

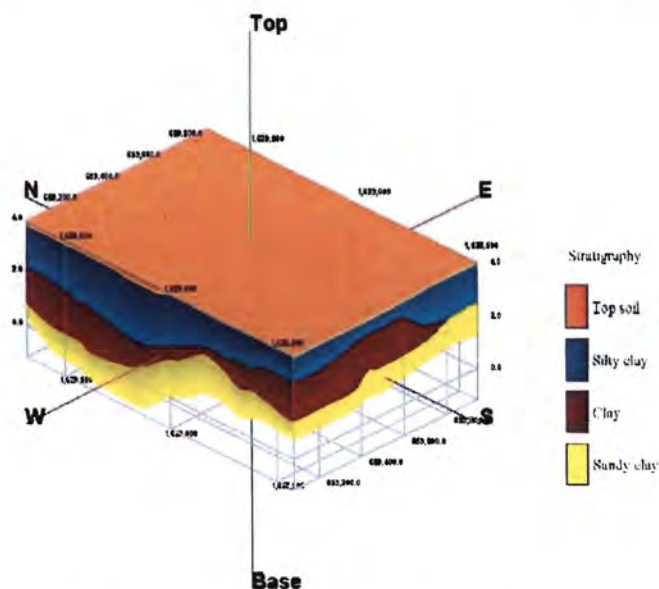
# รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก: ปีที่ 3 (ภาคกลาง)

Upgrading of Ceramic Raw Material and Products for Ceramic Industry: Year III (Central Part)

ฉบับที่ 2

การสำรวจปริมาณและคุณภาพของแหล่งดินเหนียว



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

โดย

สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรกฎาคม 2553

## คณะผู้วิจัย

### คณะที่ปรึกษา

1. ศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ หารหนองบัว  
คณบดี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ดร. ชาญ จรรยาวิชย์  
อดีตผู้เชี่ยวชาญ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม
3. รองศาสตราจารย์ คณิศ อารยะพงศ์  
อาจารย์ประจำภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. นางปนัดดา มณีโรจน์  
เลขานุการสถาบัน สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### คณะผู้วิจัย

1. อาจารย์ ดร. สิริพรรณ นิลไพรัช  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มงานที่ 1 การบริหารและประสานงานโครงการ  
หัวหน้ากลุ่มงานที่ 3 การตรวจสอบสมบัติของดินเหนียว
2. ศาสตราจารย์ ดร. ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล  
อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มงานที่ 2 การสำรวจปริมาณและคุณภาพของแหล่งดินเหนียว
3. อาจารย์ ดร. สรินทร์ ลืมปนาท  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มงานที่ 4 การพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา
4. รองศาสตราจารย์ ดร. อรพินท์ พานทอง  
อาจารย์ประจำภาควิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มงานที่ 5 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

## คณะผู้วิจัย (ต่อ)

5. อาจารย์ ดร. ฌัญฐิตา ชวนเกริกกุล  
ฝ่ายโลหกรรม สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มงานที่ 6 การปรับปรุงฐานข้อมูล
6. นางสาวปราณี รัตนวลีโรจน์ (นักวิจัย กลุ่มงานที่ 1)  
ฝ่ายวัสดุพอลิเมอร์ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. นางสาวกนกวรรณ แสงเกียรติชูทร (นักวิจัย กลุ่มงานที่ 1)  
ฝ่ายโลหกรรม สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. นางสาวสวลี เสนาพิทักษ์ (ผู้ช่วยนักวิจัย กลุ่มงานที่ 1 และ 4)  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9. นายศรีไฉล ขุนทน (นักวิจัย กลุ่มงานที่ 2)  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนากร วาสนาเพชรพงศ์ (นักวิจัย กลุ่มงานที่ 4)  
อาจารย์ประจำภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
11. อาจารย์ ดร. กฤษณา ศิริเลิศมกุล (นักวิจัย กลุ่มงานที่ 4)  
ฝ่ายวัสดุพอลิเมอร์ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
12. อาจารย์ ดร. รัชพล ริงกูพันธุ์ (นักวิจัย กลุ่มงานที่ 4)  
ฝ่ายวัสดุพอลิเมอร์ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
13. ดร. สุพิน แสงสุข (นักวิจัย กลุ่มงานที่ 4)  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
14. นายอดิศักดิ์ ถือพลอย (ผู้ช่วยนักวิจัย กลุ่มงานที่ 4)  
ฝ่ายโลหกรรม สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
15. นางสาวปัญญาสิริ รมยานนท์ (นักวิจัย กลุ่มงานที่ 5)  
นักออกแบบอิสระ
16. นางสาวนัทธมน ตั้งตรงมิตร (นักวิจัย กลุ่มงานที่ 5)  
นักออกแบบอิสระ

**คณะผู้วิจัย (ต่อ)**

17. นายธำปยุตธ ถ้ำอุทก (ผู้ช่วยวิจัยในโครงการ)
18. นายเกรียงไกร ขอดชมภู (ผู้ช่วยวิจัยในโครงการ)
19. นางสาวสุธารัตน์ อัครมณีกาญจน์ (ผู้ช่วยวิจัยในโครงการ)
20. นางสาวนุชรดา โชติอุดมรัตน์ (ผู้ประสานงานโครงการ)
21. นางสาวสุดา อินทองแก้ว (ผู้ประสานงานโครงการ)



## รายงานการศึกษา

รายงานการศึกษาประกอบด้วยรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 6 ฉบับ คือ

- ฉบับที่ 1 การบริหารและประสานงานโครงการ  
สถานภาพและการประเมินการพัฒนาแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาเป้าหมาย  
การติดตามผลการดำเนิน โครงการ ปีที่ 1 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) และปีที่ 2 (ภาคเหนือ)
- ฉบับที่ 2 การสำรวจปริมาณและคุณภาพของแหล่งดินเหนียว
- ฉบับที่ 3 การตรวจสอบสมบัติของดินเหนียว
- ฉบับที่ 4 การพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา
- ฉบับที่ 5 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ฉบับที่ 6 การปรับปรุงฐานข้อมูล และการอบรม ประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ผลงานประจำปี

## บทคัดย่อ

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุคิบจากแหล่งหัตถกรรมพื้นบ้านที่ผลิตเครื่องปั้นดินเผาภาคกลางของประเทศไทย ทำการศึกษา 4 แหล่ง ได้แก่ แหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอป่าโมก อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง และอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ วิธีการศึกษาประกอบด้วย การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุคิบ ตลอดจนศึกษาธรณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจศึกษาโครงสร้างของชั้นดิน ลักษณะการสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทเนื้อดินและแสดงขอบเขตการกระจายตัวของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูป ผลการศึกษามีดังนี้

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุคิบได้ดำเนินการเจาะสำรวจทั้งหมด จำนวน 140 หลุมเจาะ บริเวณที่ทำการศึกษาสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่นา ลักษณะทางธรณีวิทยาและวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำพา ดินเหนียวที่พบเป็นตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมากมีอายุในยุคควอเทอร์นารี ลักษณะการสะสมตัวของตะกอนแบบที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง โครงสร้างและการสะสมตัวของชั้นดินเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีส้มแดง วางตัวสลับกัน ความหนาและความลึกของชั้นดินขึ้นจะผันแปรตามสภาพพื้นที่ ปริมาณสำรองของดินเหนียวอยู่ในช่วงประมาณ 643,279 - 5,444,875 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นน้ำหนักอยู่ในช่วงประมาณ 1,736,861 - 14,701,172 เมตริกตัน ความลึกของดินเหนียวที่เป็นชั้นดินขึ้นมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 0.20-0.40 เมตร และความหนาของชั้นดินขึ้นมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 0.30-3.00 เมตร สีของเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีส้มแดง โดยที่แหล่งดินสำรวจบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง มีปริมาณสำรองสูงสุดและแหล่งดินสำรวจบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีปริมาณสำรองต่ำสุด คณะผู้วิจัยกลุ่มงานสำรวจได้เสนอแนวทางการใช้ทรัพยากรดินเหนียวอย่างถูกวิธีและเหมาะสมต่อสภาพความสามารถของชาวบ้านและสภาพเศรษฐกิจของหมู่บ้าน โดยแนะนำแนวทางการขุดทรัพยากรดินเหนียวขึ้นมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุดและเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด แนวทางการจัดเก็บรักษาคุณภาพวัตถุคิบ ตลอดจนแนวทางการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หลังการขุดดินเหนียว รวมถึงการจัดการทรัพยากรแหล่งดินเพื่อให้ชาวบ้านมีดินวัตถุคิบใช้แบบยั่งยืน ซึ่งการสำรวจปริมาณสำรองเหล่านี้จะเป็นตัวบ่งชี้เสถียรภาพและความยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านในระดับครัวเรือนบริเวณภาคกลางของประเทศไทยในอนาคต

## **Abstract**

The survey of clay reserve as raw materials in local pottery in Central Thailand was carried out on four representative areas namely Lat Bua Luang district, Ayuthaya province; Pa Mok district, Chaiyo district, Ang Thong province; and Banphot Phisai district, Nakhon Sawan province. Methods of study included determination of clay quantity reserve survey, geology, soil structure, clay deposits, clay characterization and clay boundary. The results are shown in the following.

Total 140 drill holes have been done. The areas that have been investigated are mostly swamps. The use of land mostly are for rice fields. Geology and parent material are alluvium. The site consists of very fine clays from Quaternary. Their type of deposits including flood plain deposits. Structure and deposits include moderately fine to very fine clays, brown, brownish, brownish grey, red and orange mottle. Depth and thickness depends on each area. Their reserves range from 1,736,861-14,701,172 metric tons (643,279-5,444,875 cubic meters), their average depth from surface range from 0.20-0.40 meter, and their bed average thickness ranges between 0.30-3.00 meter. Pa Mok district, Ang Thong province shows the highest reserve whereas Lat Bua Luang district, Ayuthaya province has the lowest clay reserve. The research team has advised villager how to utilize clay properly and appropriately to their capability and economy, the way to excavate clay pit with maximum usage and minimum loss, how to preserve the clay quality, the way to reclaim the land after excavation, and also how to manage clay so that the villager can continue exploiting this raw material in the long term. These findings from analyses of these clays properties can be used as good indicators for future stability and sustainability of ceramic pottery industry in Central Thailand.

## กําน่า

โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณปี พ.ศ. 2552 เพื่อดำเนินการวิจัยเสนอสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) มีระยะเวลาดำเนินโครงการ 1 ปี โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ คือ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งทางสถาบันฯ ได้มอบหมายให้บุคลากรผู้มีประสบการณ์เป็นผู้ดำเนินการในโครงการฯ ดังกล่าว

รายงานการสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัตถุดิบฉบับสมบูรณ์เนื้อหาประกอบไปด้วย การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ ตลอดจนศึกษารณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจศึกษาโครงสร้างของชั้นดิน ลักษณะการสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทเนื้อดินและแสดงขอบเขตการกระจายตัวของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูปและผลิตเครื่องปั้นดินเผา คณะผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการใช้ทรัพยากรดินเหนียวอย่างถูกวิธีและเหมาะสมต่อสภาพความสามารถของชาวบ้านและสภาพเศรษฐกิจของหมู่บ้าน ผลการศึกษาและรายละเอียดได้นำเสนอไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์

คณะผู้วิจัย

กรกฎาคม 2553

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่ให้การสนับสนุนทุนในการดำเนินการวิจัย ขอขอบพระคุณท่านที่ปรึกษาทุกท่านสำหรับคำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ยิ่ง ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาปน วัฒนรังสรรค์ เป็นอย่างสูงสำหรับคำแนะนำในการพัฒนาเคเลือบไฟดำ (850 องศาเซลเซียส) และนายสมนึก อัมหิรัญ สำหรับข้อมูลที่นำมาใช้ในการคัดเลือกแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาเข้าร่วมโครงการ ขอขอบพระคุณผู้ประกอบการและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยเฉพาะผู้มีรายชื่อต่อไปนี้

แหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผา ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

1. นายสมโภชน์ ชันทองหล่อ
2. นางบุญชู อำนวน

แหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาโรงอิฐ ตำบลบางปลาจอก อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง

1. นายสุรพร ธรรมารักษ์
2. นายชาญเวช มุนินทร์นิมิตต์

แหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผา ตำบลศรีณรงค์ อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง

1. นายภาณุภาคย์ ทรัพย์มาก
2. นายสมบัติ เกตุถาวร

แหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผา ตำบลลูกวาง อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

1. นายฉลอง เปรมพลับ
2. นางจำปา ไพรบึง

นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณ ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ด้านเครื่องมือสำหรับทำการทดลอง และนายสมคิด ทองศิลา ที่ให้ความช่วยเหลือในการทดลองเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณบุคลากรสำนักงานเลขานุการ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ ในการช่วยเหลือด้านเอกสารต่างๆ เป็นอย่างดี รวมทั้งขอขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือให้โครงการฯ สามารถดำเนินการลุล่วงและสำเร็จไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กรกฎาคม 2553

## สารบัญ

	หน้า
คณะผู้วิจัย	III
รายงานการศึกษา	VII
สรุปผลการดำเนินการ	IX
คำนำ	XIII
กิตติกรรมประกาศ	XV
สารบัญ	XVII
สารบัญตาราง	XIX
สารบัญรูป	XXI
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์	1
1.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 บริเวณที่สำรวจแหล่งดินเหนียววัดฤๅติบ	5
2.1 แหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	5
2.2 แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	9
2.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	13
2.4 แหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	17
บทที่ 3 ธรณีวิทยาแหล่งดิน	23
3.1 สภาพทั่วไปของบริเวณภาคกลาง	23
3.2 ลักษณะทั่วไปแหล่งดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	40
3.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	44
3.4 ลักษณะทั่วไปแหล่งดินจังหวัดอ่างทอง	48
3.5 แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	54
3.6 แหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	59
3.7 ลักษณะทั่วไปแหล่งดินจังหวัดนครสวรรค์	63
3.8 แหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	72

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ปริมาณสำรองดินเหนียววัดฤติบจากการสำรวจ	79
4.1 แหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	79
4.2 แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	87
4.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	94
4.4 แหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	101
บทที่ 5 แนวทางการใช้ทรัพยากรแหล่งดิน	111
5.1 ลักษณะการขุดทรัพยากรแหล่งดินเหนียว	111
5.2 การเก็บรักษาดินเหนียววัดฤติบ	117
5.3 แนวทางการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแหล่งดินเหนียวอย่างเหมาะสม	120
บทที่ 6 สรุป	13
บรรณานุกรม	135
ภาคผนวก	139



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ปริมาณดินเหนียววัตถุบของแหล่งดินบริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	81
ตารางที่ 4.2 ปริมาณดินเหนียววัตถุบของแหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	88
ตารางที่ 4.3 ปริมาณดินเหนียววัตถุบของแหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	95
ตารางที่ 4.4 ปริมาณดินเหนียววัตถุบของแหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	102
ตารางที่ 5.1 แนวทางการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หรือสภาพบ่อดินเหนียว ของแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นที่สำรวจภาคกลาง	129
ตารางที่ 6.1 ปริมาณดินเหนียววัตถุบของแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นที่สำรวจภาคกลาง	133

## สารบัญรูป

		หน้า
รูปที่ 1.1	ตำแหน่งบริเวณที่ทำกรสำรวจแหล่งดินที่ผลิตเครื่องบินดินเผาภาคกลาง ของประเทศไทย	2
รูปที่ 2.1	แผนที่ภูมิประเทศบริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ลำดับชุด 7018 ระวัง 5037-II (อำเภอลาดหลุมแก้ว)	6
รูปที่ 2.2	ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	7
รูปที่ 2.3	ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	8
รูปที่ 2.4	แผนที่ภูมิประเทศบริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง ลำดับชุด 7018 ระวัง 5038-II (จังหวัดอ่างทอง)	10
รูปที่ 2.5	ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	11
รูปที่ 2.6	ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	12
รูปที่ 2.7	แผนที่ภูมิประเทศบริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง ลำดับชุด 7018 ระวัง 5038-II (จังหวัดอ่างทอง)	14
รูปที่ 2.8	ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	15
รูปที่ 2.9	ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	16
รูปที่ 2.10	แผนที่ภูมิประเทศบริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ลำดับชุด 7018 ระวัง 5040-IV	18
รูปที่ 2.11	ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	19
รูปที่ 2.12	ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	20
รูปที่ 3.1	ที่ตั้งขอบเขตบริเวณที่สำรวจแหล่งดินหมู่บ้านหัตถกรรมดินเผาภาคกลาง ของประเทศไทย	24
รูปที่ 3.2	สภาพภูมิประเทศของภาคกลาง	27

## สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 3.3	บริเวณดินคอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา	28
รูปที่ 3.4	ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณ ภาคกลางของประเทศไทย	35
รูปที่ 3.5	โครงสร้างของที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและภาคตัดขวาง ของบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา	39
รูปที่ 3.6	แผนที่ธรณีวิทยารายจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	43
รูปที่ 3.7	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดินอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	45
รูปที่ 3.8	แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินแหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	47
รูปที่ 3.9	แผนที่ธรณีวิทยารายจังหวัดอ่างทอง	51
รูปที่ 3.10	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดินอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	56
รูปที่ 3.11	แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินบริเวณแหล่งดินอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	58
รูปที่ 3.12	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดินอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	60
รูปที่ 3.13	แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินบริเวณแหล่งดินอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	62
รูปที่ 3.14	แผนที่ธรณีวิทยารายจังหวัดนครสวรรค์	66
รูปที่ 3.15	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	73
รูปที่ 3.16	แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินบริเวณแหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	75
รูปที่ 4.1	ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณหมู่ที่ 2 อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	82
รูปที่ 4.2	ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณหมู่ที่ 5 อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	83
รูปที่ 4.3	ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	84
รูปที่ 4.4	แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอนดิน แหล่งดินบริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 อำเภอลาดบัวหลวงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	85

## สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 4.5	ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	90
รูปที่ 4.6	ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	92
รูปที่ 4.7	แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอนดิน แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	93
รูปที่ 4.8	ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณ อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	98
รูปที่ 4.9	ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณ อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	99
รูปที่ 4.10	แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอนดินแหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	100
รูปที่ 4.11	ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณ อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	104
รูปที่ 4.12	ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณ อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	105
รูปที่ 4.13	แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอนดินแหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	106
รูปที่ 5.1	ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้แรงงานคน	113
รูปที่ 5.2	ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร	115
รูปที่ 5.3	ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่	116
รูปที่ 5.4	ลักษณะการเก็บสำรองดินเหนียวของชาวบ้าน โดยวิธีกองดินเหนียวไว้บริเวณลานหน้าบ้าน	118
รูปที่ 5.5	ลักษณะการเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวที่เป็นแบบดินเหนียวอ่อนตัวมาก	119
รูปที่ 5.6	ลักษณะการเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวที่เป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว	121
รูปที่ 5.7	ลักษณะพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวที่ปล่อยกร้างหลังใช้ดินเหนียวหมด	122

## สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 5.8	ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็ก หลังใช้ดินเหนียวหมด	125
รูปที่ 5.9	ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวให้เป็นบ่อน้ำขนาดใหญ่ หลังใช้ดินเหนียวหมด	126
รูปที่ 5.10	ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวให้เป็นบ่อเลี้ยงปลา ผสมผสานกับสวนไม้ผลหลังใช้ดินเหนียวหมด	127
รูปที่ 5.11	ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวให้เป็นบ่อเลี้ยงปลา ผสมผสานกับสวนเกษตรหลังใช้ดินเหนียวหมด	128

## บทที่ 1

### บทนำ

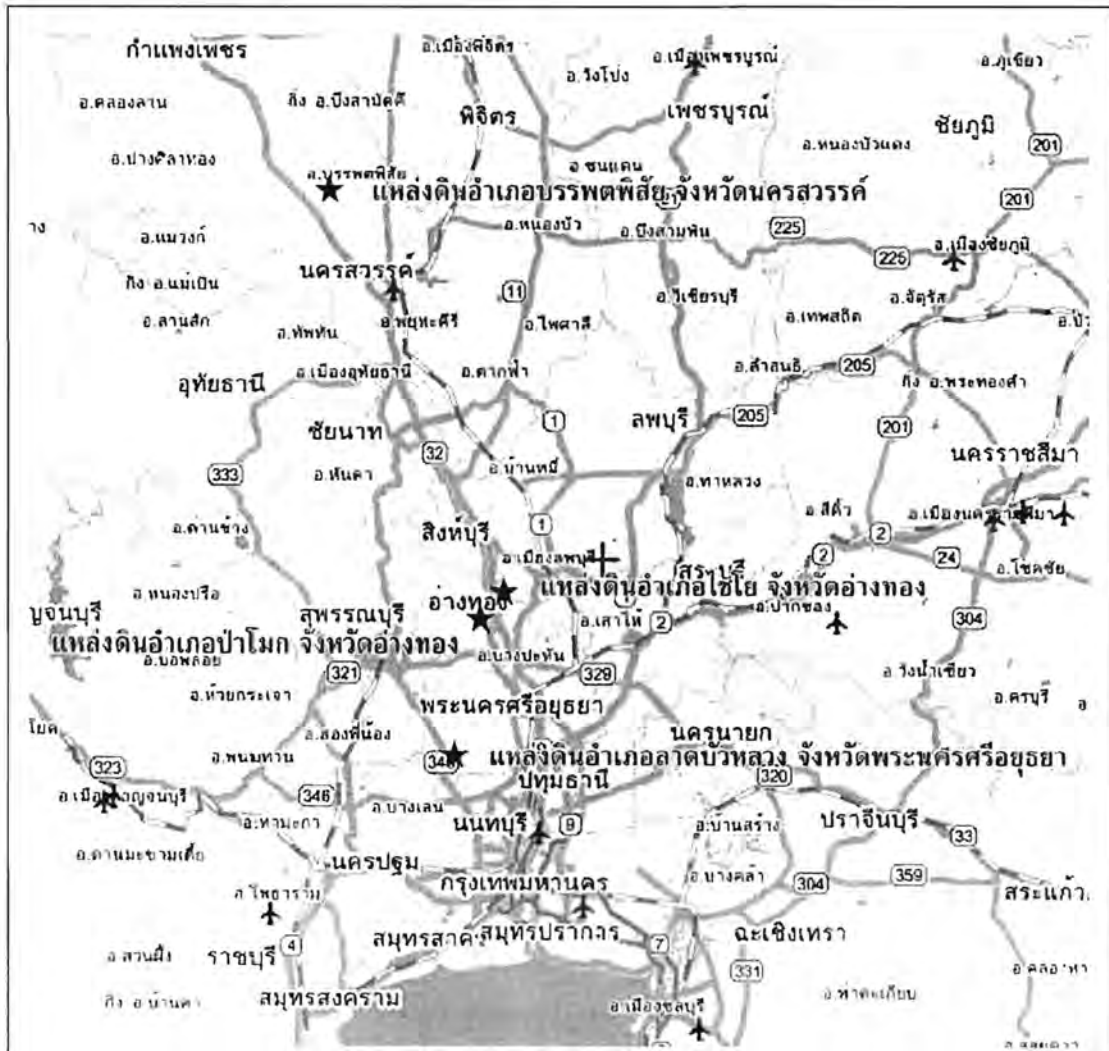
การสำรวจปริมาณสำรองแหล่งดินวัตถุดิบ ได้ทำการสำรวจและสนับสนุนการหาปริมาณแหล่งดินวัตถุดิบ ตลอดจนศึกษาธรณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจศึกษาโครงสร้างของดินการสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทของเนื้อดิน การจัดทำแผนที่และขอบเขตแสดงแหล่งที่ตั้งของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูป และคำนวณปริมาณสำรองของแหล่งดินเหนียววัตถุดิบ ในการสำรวจนั้นทำการเจาะสำรวจบริเวณที่เป็นแหล่งดินวัตถุดิบเดิมที่ใช้ในปัจจุบันและแหล่งดินวัตถุดิบใหม่ที่ไมไกลจากแหล่งดินวัตถุดิบเดิมซึ่งไม่ห่างไกลจากพื้นที่อุตสาหกรรมดินเผามากนัก เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและเป็นการคัดเลือกชั้นดินที่มีคุณภาพแตกต่างกันออกไป รวมถึงการนำดินวัตถุดิบจากแหล่งอื่นมาทดแทนในกระบวนการผลิต ซึ่งจะเป็นการเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์ดินเผาและส่งเสริมการใช้วัตถุดิบภายในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของตลาดแต่ละท้องถิ่นต่อไป

ในการสำรวจปริมาณสำรองแหล่งดินเหนียววัตถุดิบนั้น บริเวณที่ทำการสำรวจประกอบด้วยแหล่งดินเหนียวจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดอ่างทองและจังหวัดนครสวรรค์ พื้นที่แหล่งดินเหนียวรวมทั้งหมดจำนวน 4 แหล่งดังแสดงในรูปที่ 1.1 ประกอบด้วย

- 1) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- 2) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง
- 3) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง
- 4) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

#### 1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด บริเวณพื้นที่แหล่งดินเหนียววัตถุดิบที่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมดินเผาที่ใช้อยู่เดิมหรือสำรวจแหล่งดินเหนียววัตถุดิบแหล่งใหม่ที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงและไม่ห่างไกลจากพื้นที่อุตสาหกรรมดินเผาจำนวนมากจำนวน 4 แหล่ง คำนวณปริมาณสำรองดินเหนียววัตถุดิบเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกดินเผาให้ผู้ประกอบการมีดินเหนียววัตถุดิบที่มีคุณภาพใช้อย่างยั่งยืน



**สัญลักษณ์**

★ ที่นันทิสำรวจ



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 1.1 ตำแหน่งบริเวณที่ทำการสำรวจแหล่งดินที่  
ผลิตเครื่องปั้นดินเผา ภาคกลางของประเทศไทย  
(ที่มา: บริษัท ESRI, Thailand, 2547)



## 1.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การสำรวจนี้มีเป้าหมายเพื่อจัดหาแหล่งดินเหนียวที่เป็นวัตถุดิบให้อุตสาหกรรมเซรามิกดินเผา มุ่งเน้นที่การจัดหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีปริมาณสำรองที่เพียงพอ ไม่ห่างจากชุมชนที่ต้องการใช้มากเกินไป และสามารถขุดนำมาใช้ได้สะดวก โดยให้ความสำคัญกับแหล่งที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นอันดับแรก หากไม่เพียงพอจึงจะจัดหาแหล่งสำรองเพื่อเสริมให้ชุมชนมีวัตถุดิบเพียงพอที่จะใช้ต่อไปในอนาคต กลุ่มงานสำรวจได้จัดทำแผนการสำรวจดังนี้

### 1.2.1 การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

1) เติชมและแปลความหมายข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร ขนาดมาตราส่วน 1:50,000 แผนที่ธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณี ขนาดมาตราส่วน 1:250,000 และภาพถ่ายดาวเทียมของพื้นที่สำรวจ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเจาะสำรวจแหล่งดินเหนียว พร้อมทั้งกำหนดพื้นที่ แนวสำรวจที่จะเก็บตัวอย่าง

2) ศึกษารายละเอียดของแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา เพื่อทราบถึงขอบเขตของภูมิสถานฐาน (land form) บริเวณแหล่งดินที่ทำการสำรวจ และกำหนดจุดพื้นที่แนวสำรวจที่จะเก็บตัวอย่างและที่จะทำการสำรวจตามพื้นที่ที่กำหนดไว้

### 1.2.2 การปฏิบัติงานในภาคสนาม

1) ศึกษาภูมิประเทศบริเวณแหล่งดิน โดยการเดินสำรวจสภาพพื้นที่บริเวณรอบๆ และทำการตรวจสอบและศึกษาลักษณะดิน โดยการใช้ส่วนเจาะดินที่ระดับความลึกต่างๆ หรือถึงชั้นแนวสัมผัสหิน ระยะระหว่างจุดตรวจสอบ ขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนของสภาพพื้นที่ โดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดดาวเทียม global positioning system (GPS) เป็นเครื่องมือกำหนดจุดแต่ละบริเวณ

2) ดำเนินการรังวัดตัดแนวเจาะสำรวจ โดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดจากดาวเทียม ในการวางแผนสำรวจ และใช้สายวัดเพื่อกำหนดระยะห่างระหว่างหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจ พร้อมทั้งปักหลักสำหรับหลุมเจาะแต่ละหลุม เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีขนาดพื้นที่ไม่เท่ากันตามลักษณะทางธรณีสถานฐานวิทยาและอุปสรรคในภาคสนาม ได้แก่ สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของชุมชนในขณะที่ทำการสำรวจ ซึ่งทำให้ระยะห่างของแต่ละหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่

3) ทำการเจาะสำรวจชั้นดินแบบชั้นรายละเอียดของแหล่งดิน ในจุดที่กำหนดหรือจุดใกล้เคียงในกรณีที่ไม่สามารถเก็บตัวอย่างในจุดที่กำหนดได้ โดยการ ใช้ส่วนเจาะดินที่ระดับความลึกต่างๆ หรือถึงชั้นแนวดินสัมผัสหิน ระยะห่างระหว่างจุดสำรวจแต่ละหลุมเจาะประมาณ 100-200 เมตร หรือขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนของสภาพพื้นที่ โดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดดาวเทียม กำหนดจุดสำรวจเป็นแนวครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 20-30 หลุมเจาะต่อ 1 แหล่งดิน เก็บตัวอย่างดิน

ชนิดไม่คงสภาพ [ชนวิวัฒน์และศรี โฉม, 2546] โดยมุ่งเน้นสำรวจและเก็บตัวอย่างชั้นดินเหนียวที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกชุมชน

4) ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพต่างๆ ของดินแต่ละหลุมเจาะ เช่น เนื้อดิน สีดิน ความร่วนเหนียวของดิน บันทึกลักษณะชั้นดินและสมบัติของดินในภาคสนาม พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ได้แก่ วัตถุต้นกำเนิดดิน ภูมิสัณฐานของพื้นที่ ระดับความลึกของหลุมเจาะ การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณหลุมเจาะสำรวจ [เอิบ, 2542]

5) ทำคำบรรยายลักษณะชั้นดินและเก็บตัวอย่างดินเหนียวในแหล่งดินที่เจาะสำรวจเพื่อส่งวิเคราะห์ทดสอบสมบัติดินทางเคมีและกายภาพในห้องปฏิบัติการ บันทึกรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณสำรองของแหล่งดินต่อไป

### 1.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามและห้องปฏิบัติการ ทำการวิเคราะห์ประเมินการแพร่กระจายตัวของดินเหนียววัตถุดิบบริเวณต่างๆ เพื่ออธิบายรายละเอียดแต่ละแหล่งดินที่ทำการสำรวจ และนำผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการมาวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนข้อมูลการสำรวจแหล่งดินในภาคสนามอีกครั้งหนึ่ง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดินเพื่อทำการประเมินปริมาณดินเหนียวที่สำรวจทั้ง 4 แหล่ง โดยทำการคำนวณเฉพาะชั้นดินเหนียวที่มีคุณภาพและมีความต่อเนื่องเป็นชั้นเดียวกัน ค่าความถ่วงจำเพาะของดินเหนียวมีค่าเท่ากับ 2.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานความถ่วงจำเพาะของอนุภาคดินเหนียวขณะเปียก [ชนวิวัฒน์, 2546; เอิบ, 2542; Soil Survey Division Staff, 1993] ใช้ประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบ ตามวิธีคำนวณมาตรฐานดังนี้

$$\text{ปริมาณสำรอง} = \text{พื้นที่สำรวจ} \times \text{ความหนาเฉลี่ยของชั้นดินเหนียว} \times \text{ความถ่วงจำเพาะของดินเหนียว}$$

## บทที่ 2

### บริเวณที่สำรวจแหล่งดินเหนียววัดอุทัย

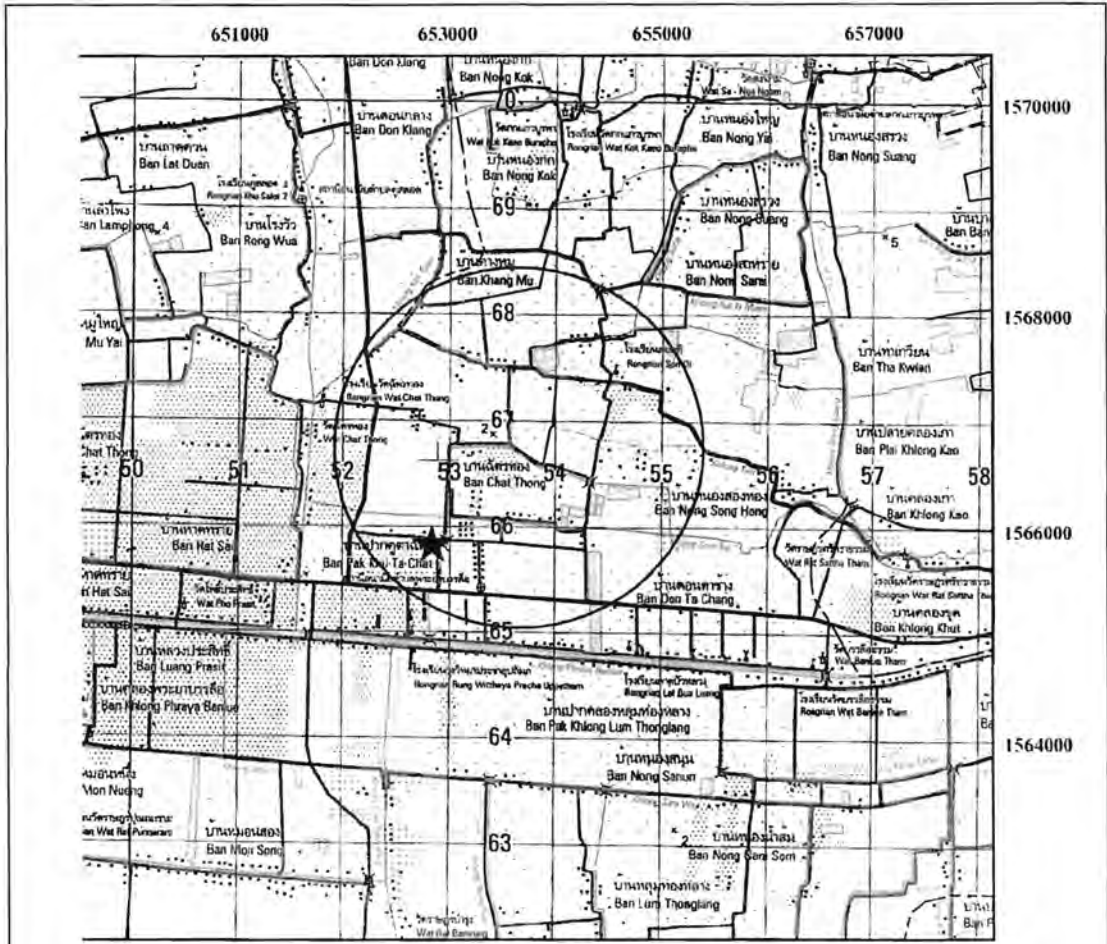
#### 2.1 แหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

##### 2.1.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน

แหล่งดินเหนียววัดอุทัยสำหรับหัตถกรรมดินเผาชุมชน อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยาตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวัง 5037 II (อำเภอลาดหลุมแก้ว) อยู่ในพิกัด UTM 652000E-655000E และพิกัด UTM 1565000N-1568000N [กรมแผนที่ทหาร, 2542] ส่วนพื้นที่สำรวจแหล่งดินวัดอุทัยตั้งอยู่ในแผนที่ระวางเดียวกันในบริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยาแบ่งพื้นที่ เจาะสำรวจออกเป็น 4 พื้นที่ ได้แก่

- 1) พื้นที่ A มีขนาดพื้นที่ประมาณ 0.027 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 17 ไร่ อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 652990E-653080E และพิกัด UTM ระหว่าง 1566260N-1566620N
- 2) พื้นที่ B มีขนาดพื้นที่ประมาณ 0.022 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 14 ไร่ อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 652845E-652965E และพิกัด UTM ระหว่าง 1565900N-1566100N
- 3) พื้นที่ C มีขนาดพื้นที่ประมาณ 0.008 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5 ไร่ อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 653085E-653100E และพิกัด UTM ระหว่าง 1565975N-1566080N
- 4) แหล่งดินสำรอง มีขนาดพื้นที่ประมาณ 0.54 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 338 ไร่ อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 646000E-648000E และพิกัด UTM ระหว่าง 1567000N-1568000N

แหล่งดินเหนียวปัจจุบันและแหล่งดินสำรองในอนาคต ตั้งอยู่บริเวณไม่ห่างไกลจากแหล่งหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนมากนัก อยู่บริเวณพื้นที่หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ของแหล่งหัตถกรรมดินเผา เป็นระยะทางห่างประมาณ 100-500 เมตร ของแหล่งดินปัจจุบันและแหล่งดินสำรองห่างประมาณ 5 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2.1 รูปที่ 2.2 และรูปที่ 2.3



คำอธิบาย  
 พื้นที่แหล่งดินเหนียว  
 หมู่บ้านอุตสาหกรรมเซรามิกชุมชน

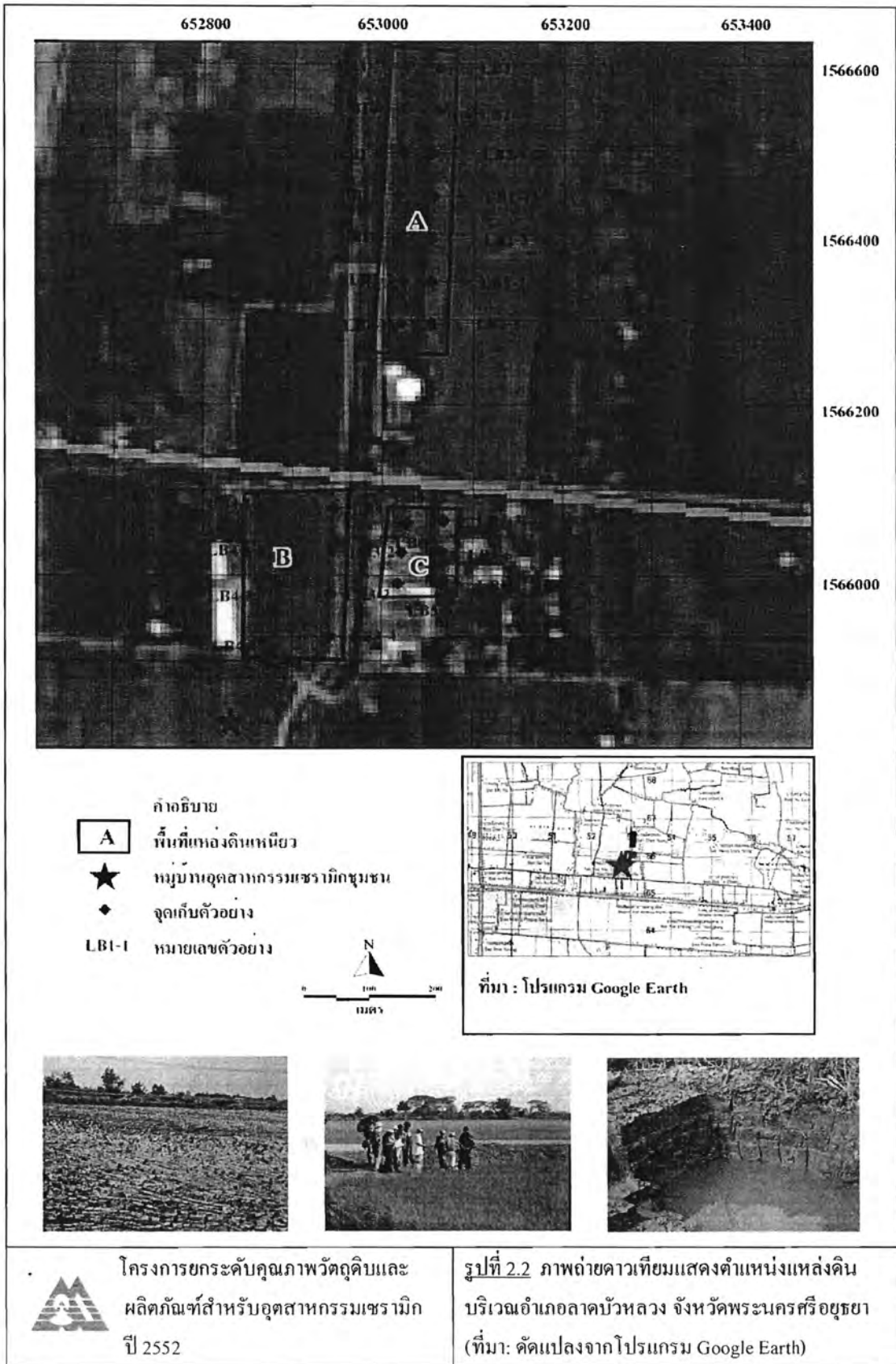
N  
 0 1 2  
 กิโลเมตร

แผนที่ภูมิประเทศระหว่าง 5037 II ลำดับชุด L7018  
 ที่มา: กรมแผนที่ทหาร



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
 ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
 ปี 2552

รูปที่ 2.1 แผนที่ภูมิประเทศและที่ตั้งบริเวณแหล่งดิน  
 อ่างลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ลำดับ  
 ชุด L7018 ระวัง 5037 II (อ่างลาดหลุมแก้ว)  
 (กรมแผนที่ทหาร, 2542)







โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 2.3 ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณ  
แหล่งดินอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง บริเวณที่ราบลุ่มเป็นที่ทับถมของตะกอนลุ่มน้ำที่เอ่อล้นตามฤดูกาล ซึ่งเป็นวัตถุต้นกำเนิดของดินเหนียวที่มีลักษณะแตกต่างกันตามระยะเวลาของการทับถมของตะกอนลุ่มน้ำ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 3 เมตร อ้างอิงจากอุปกรณ์ GPS ที่เทียบเคียงกับแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร พื้นที่สำรวจจัดอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยมีแม่น้ำน้อยเป็นทางน้ำสายหลักของพื้นที่อยู่ห่างจากพื้นที่ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 7 กิโลเมตร

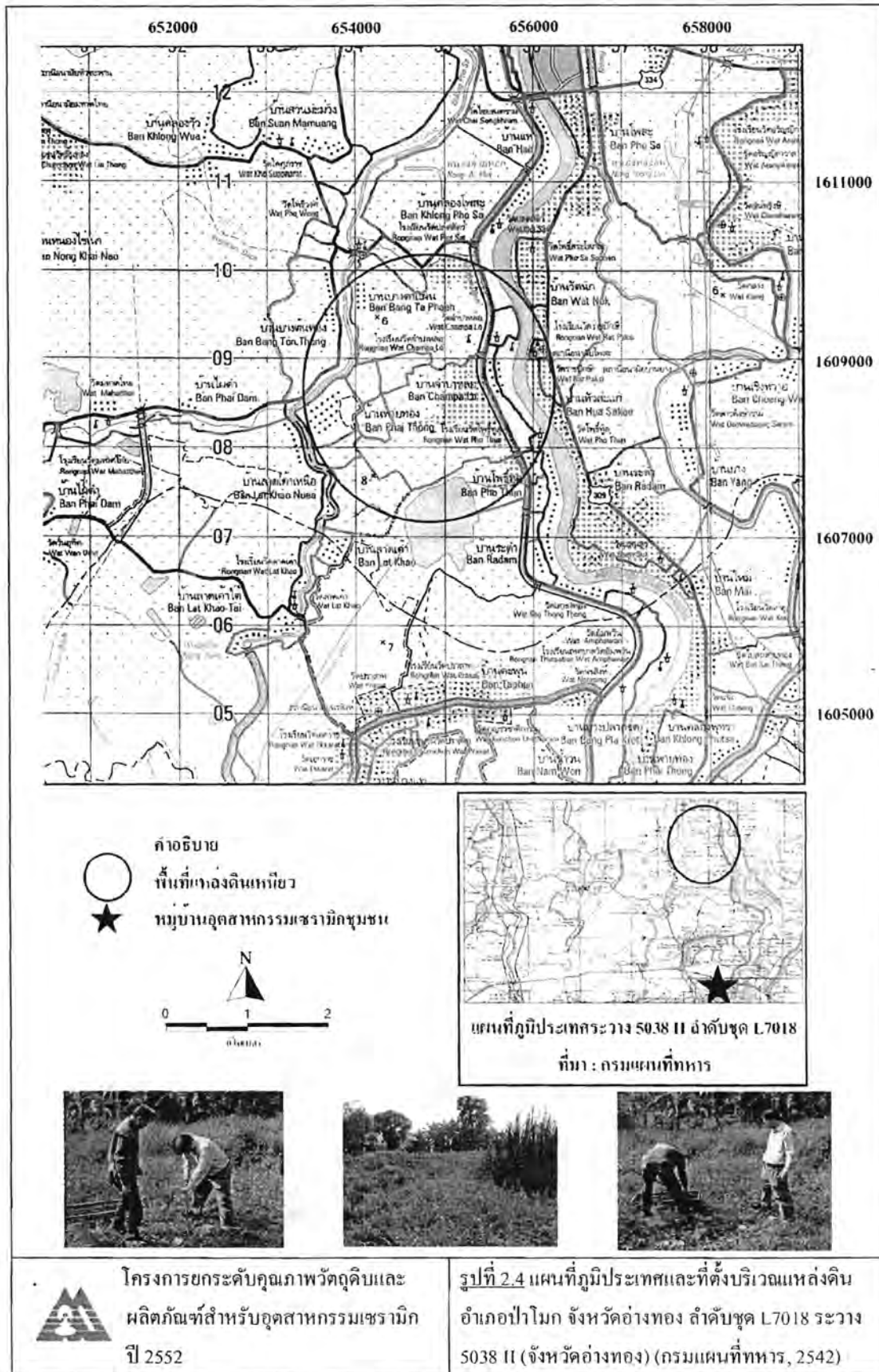
พื้นที่ดำเนินการสามารถเข้าถึงได้โดยรถยนต์ เริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร เดินทางไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือตามทางหลวงสาย 340 (กรุงเทพฯ-สุพรรณบุรี) จนถึงทางแยกของทางหลวงสาย 3425 เลี้ยวขวาไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ตามถนนสายดังกล่าว เป็นระยะทางประมาณ 18 กิโลเมตร ถึงบริเวณบ้านศาลเจ้าพื้นที่ดำเนินการอยู่ทางทิศเหนือของหมู่บ้านดังกล่าวหรืออีกเส้นทางคือจากทางด่วนวงแหวนตะวันตกตามทางหลวงหมายเลข 9 (อำเภอบางบัวทอง-สุพรรณบุรี) ให้เดินทางขึ้นไปทิศเหนือ ตามทางหลวงหมายเลข 3111 (อำเภอเสนา-อำเภอบางไทร) จนถึงช่วงหลักกิโลเมตรที่ 11-12 ให้เลี้ยวซ้ายตามทางลาดยาง รพช. (อำเภอลาดบัวหลวง) เข้าไปประมาณ 8 กิโลเมตร พื้นที่สำรวจอยู่ฝั่งขวามือ ปัจจุบันพื้นที่สำรวจทั้งหมดถูกใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และนาข้าว

## 2.2 แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง

### 2.2.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน

แหล่งดินเหนียววัตถุดิบสำหรับผลิตกรรมดินเผาบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง ตั้งอยู่ในบริเวณบ้านจำปาหล่อ ตำบลจำปาหล่อ อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง ปราภูอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ราวาง 5038 II (จังหวัดอ่างทอง) อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 654500E-656000E และพิกัด UTM ระหว่าง 1607500N-1610000N [กรมแผนที่ทหาร, 2542] ดังแสดงในรูปที่ 2.4 และในรูปที่ 2.5 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณที่เจาะสำรวจ มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 1.44 ตารางกิโลเมตร โดยตั้งอยู่ห่างจากแหล่งผลิตหัตถกรรมดินเผาของอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทองไปทางทิศเหนือระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร





โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเชรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 2.4 แผนที่ภูมิประเทศและที่ตั้งบริเวณแหล่งดิน  
อำเภอบำเหน็จ จังหวัดอ่างทอง ลำดับชุด L7018 ระวาง  
5038 II (จังหวัดอ่างทอง) (กรมแผนที่ทหาร, 2542)





โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 2.6 ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณ  
แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง

พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 6 เมตร อ้างอิงจากอุปกรณ์ GPS เทียบเคียงกับแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ดังแสดงในรูปที่ 2.6 พื้นที่สำรวจตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นทางน้ำหลักของพื้นที่ ไหลตามแนวประมาณเหนือ-ใต้ อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ดำเนินการระยะทาง ประมาณ 500 เมตร วัตถุประสงค์ในการสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนลุ่มน้ำ ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำและตะกอนดินที่สะสมตัวแบบคันดิน ธรรมชาติ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายแป้ง ดินเหนียว โคลน ที่ลุ่มน้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่ม เนื่องจากทางน้ำไหลไปทางเหนือ-ใต้ ดังนั้นดินที่พบในบริเวณนี้จึงเกิดจากตะกอนของลุ่มน้ำที่พัดพามาทับถมกันเป็นเวลานานและตะกอนดินที่เอ่อล้นตามฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่

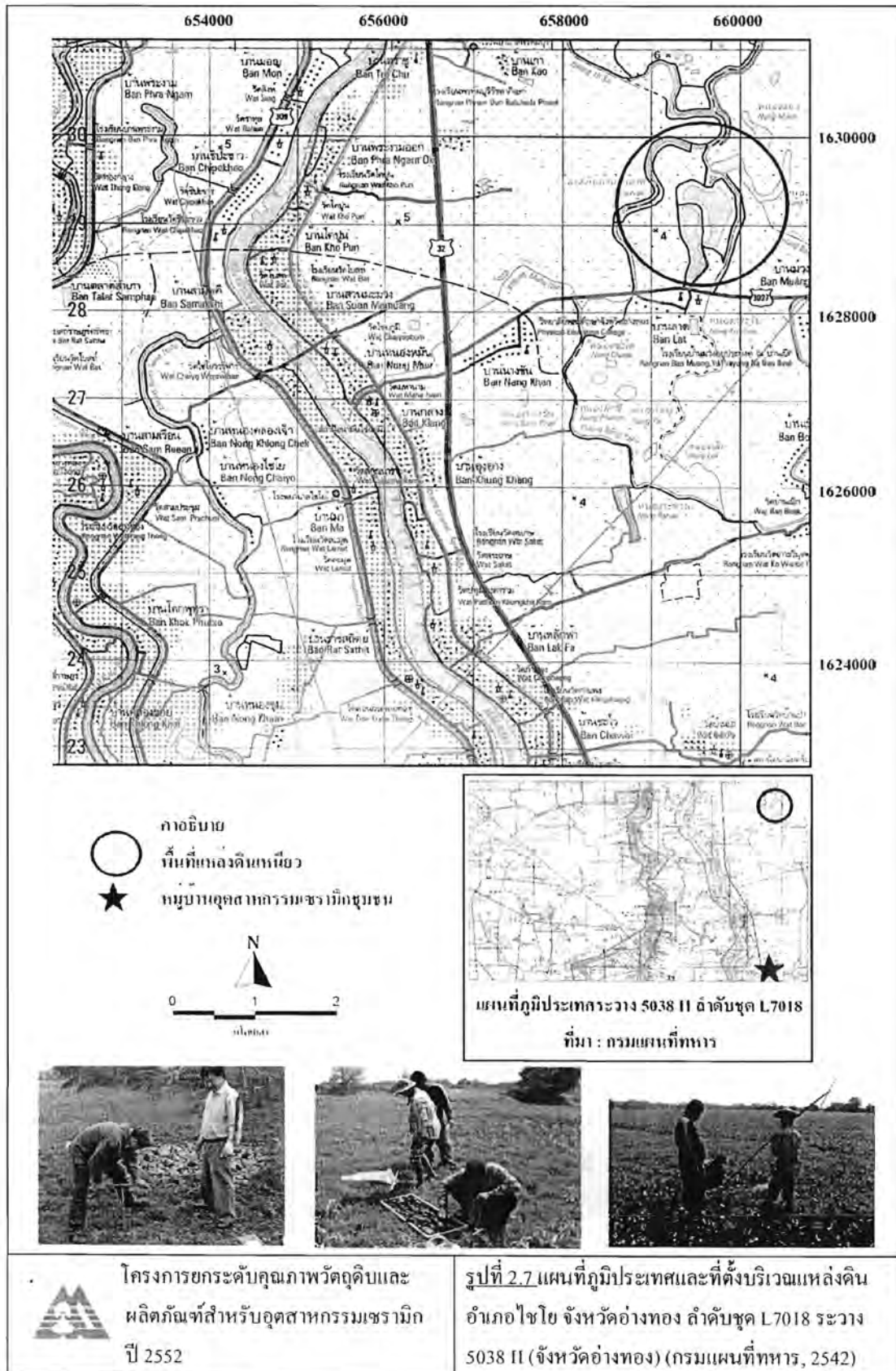
พื้นที่ดำเนินการสามารถเข้าถึงได้โดยรถยนต์ เริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร เดินทางไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือตามทางหลวงหมายเลข 32 (กรุงเทพฯ-นครสวรรค์) จนถึงทางแยกเข้าจังหวัดอ่างทอง เดินทางเข้าจังหวัดอ่างทอง เมื่อข้ามสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา เดินทางลงไปทางทิศใต้ตามถนนเลียบแม่น้ำเจ้าพระยา จนถึงบ้านจำปาหล่อ (ประมาณ 5 กิโลเมตร) พื้นที่ดำเนินการตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้านจำปาหล่อหรืออีกเส้นทางหนึ่งโดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 334 (อำเภอเมือง-อำเภอป่าโมก) สายเก่าจากตัวอำเภอเมืองลงมาทางทิศใต้ตามถนนสายดังกล่าวเลียบคลองชลประทานจนถึงหลักกิโลเมตรที่ 5 ให้เลี้ยวขวาข้ามคลองชลประทานถึงบริเวณพื้นที่สำรวจบ้านจำปาหล่อ ปัจจุบันพื้นที่สำรวจทั้งหมดเป็นพื้นที่มีกรรมสิทธิ์ที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรมทำนาข้าวและสวนไม้ผล

## 2.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง

### 2.3.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน

แหล่งดินเหนียววัตถุประสงค์สำหรับหัตถกรรมดินเผาบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง ตั้งอยู่ในเขตบ้านลาด ตำบลบ้านบึง อำเภอท่าม่วง จังหวัดลพบุรี ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวัง 5038 II (จังหวัดอ่างทอง) อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 659000E-660000E และพิกัด UTM ระหว่าง 1628000N-1630000N [กรมแผนที่ทหาร, 2542] ดังแสดงในรูปที่ 2.7 และในรูปที่ 2.8 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณที่เจาะสำรวจ มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 1.28 ตารางกิโลเมตร โดยตั้งอยู่ห่างจากแหล่งหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง ไปทางทิศเหนือระยะทางประมาณ 9 กิโลเมตร










โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมชาวมิกซ์ ปี 2552

รูปที่ 2.7 แผนที่ภูมิประเทศและที่ตั้งบริเวณแหล่งดินอำเภอลำไย จังหวัดอ่างทอง ดাঁฉบับชุด L7018 ระวาง 5038 II (จังหวัดอ่างทอง) (กรมแผนที่ทหาร, 2542)

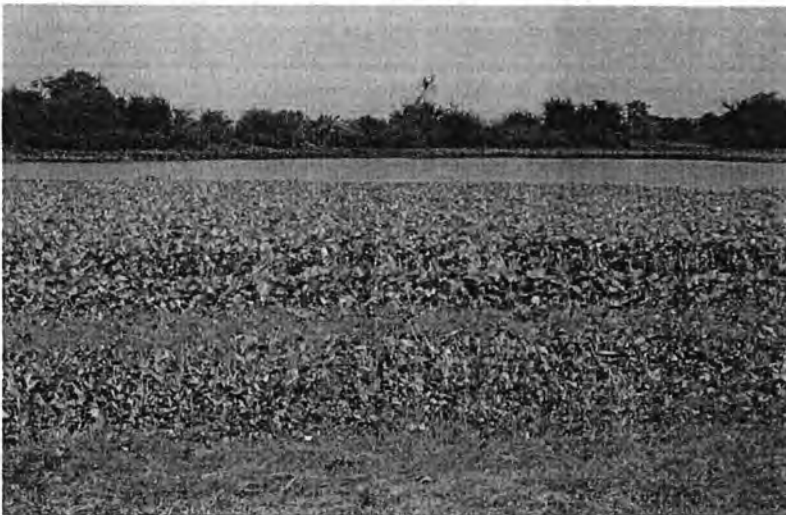
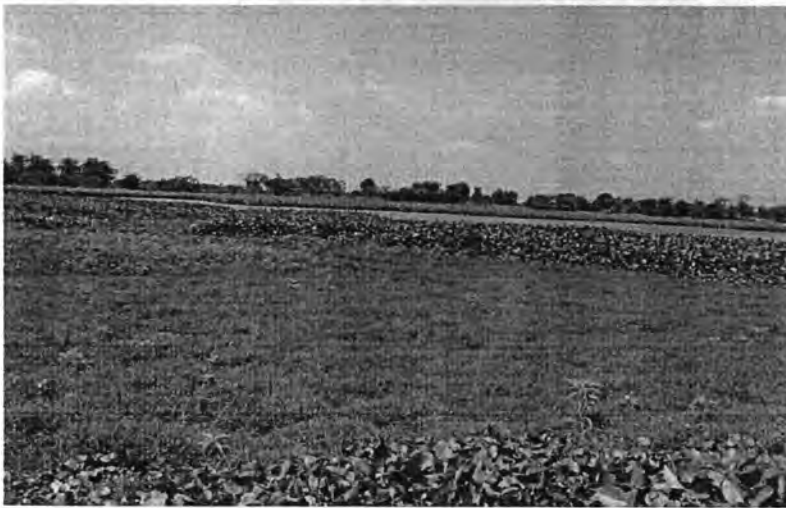


-  คำอธิบาย
-  พื้นที่แหล่งดินเหนียว
-  หมูบ้านอุตสาหกรรมเซรามิกชุมชน
-  จุดเก็บตัวอย่าง
-  หมายเลขตัวอย่าง



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 2.8 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งบริเวณ  
แหล่งดินก้ำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง  
(ที่มา: คัดแปลงจากโปรแกรม Google Earth)



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 2.9 ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณ  
แหล่งดินอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอ่างทอง



พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ตรงกลางเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 4 เมตร อ้างอิงจากอุปกรณ์ GPS เทียบเคียงกับแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ดังแสดงในรูปที่ 2.9 พื้นที่สำรวจตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นทางน้ำหลักของพื้นที่ ไหลตามแนวประมาณเหนือ-ใต้ ห่างจากด้านตะวันตกของพื้นที่ประมาณ 5 กิโลเมตร วัตถุประสงค์ในการสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนลำนํ้า ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำและตะกอนดินที่สะสมตัวแบบคันดินธรรมชาติบางบริเวณ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายแป้ง ดินเหนียว โคลน ที่ลำนํ้าพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่มซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนแม่น้ำเจ้าพระยา เนื่องจากทางน้ำไหลไปทางแนวเหนือ-ใต้ ดังนั้นดินที่พบในบริเวณนี้จึงเกิดจากตะกอนของลำนํ้าที่พัดพามาทับถมกันเป็นเวลานานและตะกอนดินที่เอ่อล้นตามฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่

บริเวณพื้นที่สำรวจสามารถเข้าถึงได้โดยรถยนต์เริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร เดินทางไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือตามทางหลวงสายหมายเลข 32 (กรุงเทพฯ-นครสวรรค์) ผ่านอำเภอไชโยประมาณ 8 กิโลเมตร หลักกิโลเมตรที่ 65 ให้เลี้ยวขวากลับรถจะเห็นทางแยกของทางหลวงหมายเลข 3027 (อำเภอไชโย-อำเภอท่าม่วง) อยู่ทางด้านทิศตะวันออก เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 3027 ประมาณ 4 กิโลเมตร ถึงบ้านลาดให้เลี้ยวซ้ายหน้าวัดบ้านลาด ตำบลบ้านเบิก อำเภอท่าม่วง ตามถนนคอนกรีตหมู่บ้านถึงบริเวณหนองน้ำบ้านลาด พื้นที่ดำเนินการอยู่ทิศเหนือของบ้านลาด ปัจจุบันพื้นที่สำรวจทั้งหมดเป็นที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์ที่ดินและบางบริเวณเป็นที่สาธารณะ การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ทำการเกษตรกรรม ทำนาปลูกข้าวและบางส่วนเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่




## 2.4 แหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

### 2.4.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน

แหล่งดินเหนียววัดฤทธิชัยสำหรับหัตถกรรมดินเผาบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งอยู่บริเวณบ้านบางตาหงายใต้ ตำบลบางตาหงาย อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวาง 5040 IV (อำเภอแก่งเลี้ยว) อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 608000E-610000E และพิกัด UTM ระหว่าง 1758000N-1760000N [กรมแผนที่ทหาร, 2542] แสดงในรูปที่ 2.10 และในรูปที่ 2.11 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณที่เจาะสำรวจมีขนาดเนื้อที่ประมาณ 1.31 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ห่างจากแหล่งดินเดิมไปทางทิศเหนือระยะทางประมาณ 200 เมตร





-  กำแพงรอบพื้นที่แหล่งดินเหนียว
-  หน่วยงานอุตสาหกรรมเซรามิกชุมชน
-  จุดเก็บตัวอย่าง
- BPI-E หมายเลขตัวอย่าง



ที่มา: โปรแกรม Google Earth



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก ปี 2552

รูปที่ 2.11 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ (ที่มา: ดัดแปลงจากโปรแกรม Google Earth)



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 2.12 ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณ  
แหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 44 เมตร อ้างอิงจากอุปกรณ์ GPS เทียบเคียงกับแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ดังแสดงในรูปที่ 2.12 พื้นที่สำรวจตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปิง โดยมีแม่น้ำปิงเป็นทางน้ำสายหลักของพื้นที่ไหลตามแนวประมาณตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ อยู่ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ดำเนินการระยะทางประมาณ 200 เมตร พื้นที่สำรวจจัดอยู่บริเวณตะกอนน้ำพาและตะกอนตะพักลำน้ำ วัดถุดันกำเนิดดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนต้นน้ำดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายเป็ง ดินเหนียว โคลน ที่ลำน้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่มซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำปิง ดังนั้นพื้นที่สำรวจจึงได้รับตะกอนจากการผุพังของหินหลายชนิด ระบบทางน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการกำเนิดชั้นดินในพื้นที่สำรวจ

พื้นที่สำรวจสามารถเข้าถึงได้โดยรถยนต์ เริ่มต้นจากกรุงเทพฯ เดินทางไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือตามทางหลวงหมายเลข 32 (กรุงเทพฯ-นครสวรรค์) ผ่านตัวเมืองนครสวรรค์เลี้ยวเข้าทางหลวงหมายเลข 1 (นครสวรรค์-กำแพงเพชร) เดินทางต่อไปประมาณ 16 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เข้าทางหลวงสาย 1073 เข้าอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ จากนั้นเดินทางตามถนนเลียบแม่น้ำปิง หมายเลข 1084 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 3 กิโลเมตร จนถึงบ้านบางดาหงายใต้ พื้นที่ดำเนินการ อยู่ทางทิศตะวันออกของบ้านบางดาหงายใต้หรืออีกเส้นทางหนึ่ง จากตัวเมืองนครสวรรค์ เดินทางไปทางทิศเหนือตามทางหลวงหมายเลข 117 (นครสวรรค์-พิษณุโลก) ประมาณหลักกิโลเมตรที่ 8 บ้านคอนคู ให้เลี้ยวซ้ายตามถนนหมายเลข 1084 (อำเภอเก้าเลี้ยว อำเภอบรรพตพิสัย) จนถึงช่วงระหว่างหลักกิโลเมตรที่ 29-30 เลี้ยวขวาตามถนนลูกรังประมาณ 1 กิโลเมตรถึงแหล่งดินบ้านบางดาหงายใต้ ปัจจุบันพื้นที่สำรวจทั้งหมดถูกใช้ประโยชน์เป็นนาข้าว และพื้นที่เกษตรกรรม



### บทที่ 3

#### ธรณีวิทยาแหล่งดิน

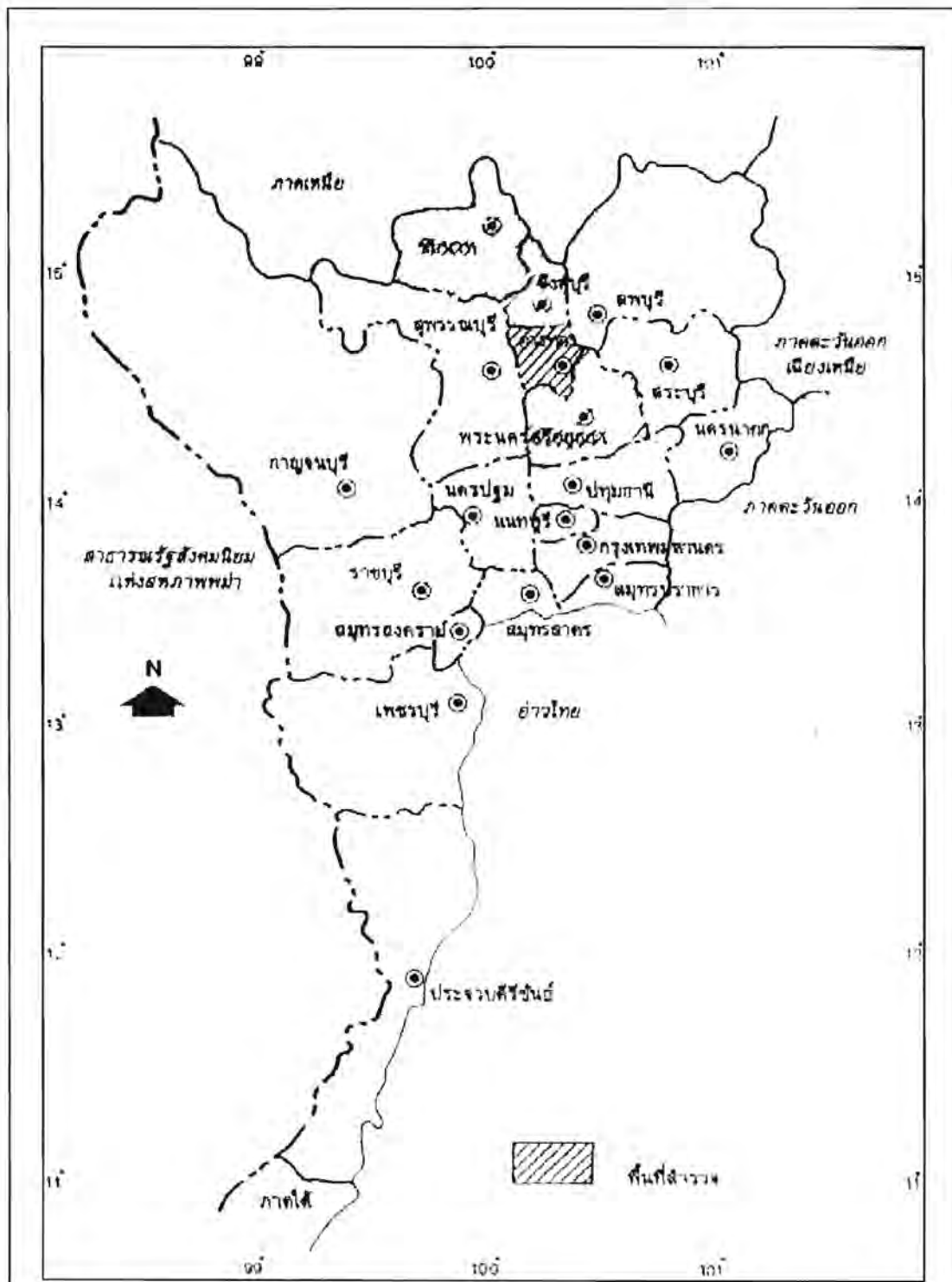
#### 3.1 สภาพทั่วไปของบริเวณภาคกลาง


##### 3.1.1 ขอบเขตและลักษณะของพื้นที่

ภาคกลางตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้ง ที่ 11 องศา ถึง 15 องศา 20 ลิปดา เหนือและเส้นแวงที่ 98 องศา 10 ลิปดา ถึง 101 องศา 30 ลิปดา ตะวันออก [กรมแผนที่ทหาร, 2512] ภาคกลางแบ่งตามการแบ่งภาคทางภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 19 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี อัญญา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท ลพบุรี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี นครนายก ราชบุรี นครปฐม สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แสดงในรูปที่ 3.1 มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดตาก อุทัยธานี นครสวรรค์และจังหวัดเพชรบูรณ์ ทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดนครราชสีมา ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทราและจังหวัดชลบุรี ทิศใต้ติดต่อกับอ่าวไทยและจังหวัดชุมพร ทิศตะวันตกติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งประเทศไทย ซึ่งมีทิวเขากันนงชัยและทิวเขาตะนาวศรีเป็นแนวกันอาณาเขต

พื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคกลางเป็นที่ราบลุ่มของแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำบางปะกง [เฉลียว, 2530] ในที่ราบลุ่มตอนกลางนี้เป็นแอ่งของแผ่นดินที่มีการทรุดตัวของแผ่นดิน มีตะกอนจากลำน้ำและตะกอนจากทะเลพัดพามาทับถมกันเป็นชั้นหนาจนเต็มแอ่งแผ่นดิน [ชนิด, 2525] พื้นที่ภาคกลางจึงมีลักษณะเป็นที่ราบเรียบ (flat) ถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (slightly undulating) [กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2528]






 โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
 ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
 ปี 2552

รูปที่ 3.1 ที่ตั้งขอบเขตที่สำรวจแหล่งดินหมู่บ้าน  
 หัตถกรรมดินเผาบริเวณภาคกลาง  
 (ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน, 2528)

### 3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศและภูมิสัณฐาน

บริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง (the central plain) บริเวณที่ราบลุ่มนี้อยู่ตอนกลางของประเทศ ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนบนและตอนล่างซึ่งเกิดจากการกระทำของแม่น้ำทั้งหมดที่ไหลลงสู่อ่าวไทยประกอบด้วยแม่น้ำสายสำคัญคือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน ซึ่งเป็นแม่น้ำสาขาที่ไหลจากภูเขาสูงทางภาคเหนือของประเทศ โดยพัดพาตะกอนมาสะสมตัวในพื้นที่ตอนล่างที่เคยอยู่ใต้ระดับน้ำทะเลมาก่อนจนกลายเป็นพื้นที่ราบกว้างใหญ่โผล่เหนือระดับน้ำทะเล การทับถมและสะสมตัวของตะกอนนี้ไม่เพียงแต่จะเกิดจากการกระทำของแม่น้ำที่ไหลจากที่สูงทางภาคเหนือเท่านั้น หากยังเกิดจากการกระทำของแม่น้ำที่ไหลจากที่สูงทางด้านตะวันตกและตะวันออกที่ล้อมรอบที่ราบภาคกลาง ด้วยแม่น้ำทางด้านตะวันตกที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำสะแกกรัง เป็นต้น ส่วนแม่น้ำทางด้านตะวันออกที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำบางปะกง เป็นต้น จนในที่สุดเกิดต่อเนื่องเป็นที่ราบผืนเดียวกันทั้งบริเวณตอนบนและตอนล่าง

ที่ราบลุ่มภาคกลางเป็นที่ราบกว้างใหญ่ที่สุดในประเทศไทยมีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ส่วนที่แคบที่สุดอยู่ทางด้านทิศเหนือและยาวต่อเนื่องลงมาจนถึงอ่าวไทย โดยมีแนวเนินเขาและเขาโดดๆ ปรากฏให้เห็นเป็นหย่อมๆ ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ แนวเนินเขาและเขาโดดๆ เหล่านี้ จะใช้เป็นแนวในการแบ่งที่ราบลุ่มภาคกลางออกเป็น 2 บริเวณ คือ ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน (upper central plain) และที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง (lower central plain)

#### 1) ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน

ขอบเขตของบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบนครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดอุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร และจังหวัดกำแพงเพชร ต่อเนื่องลงมาจนกระทั่งถึงบริเวณปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ ที่ซึ่งแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน ไหลมาบรรจบกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบนนี้ มีลักษณะภูมิประเทศ เป็นพื้นที่ลอนลาด (undulating terrain) มีความสูงโดยเฉลี่ยระหว่าง 40-60 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประกอบด้วยตะกอนที่เกิดจากการกร่อน (erosion) และผุพัง (weathering) ของหินเดิมหลังจากนั้นถูกพัดพา (transport) มาสะสมตัว (deposition) โดยทางน้ำ เกิดเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain) ตะพักกุ่มน้ำ (terrace) และที่ลุ่มน้ำขัง (swamp)

#### 2) ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง

ขอบเขตของบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างครอบคลุมพื้นที่ตอนล่างของจังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่บริเวณปากน้ำโพเรื่อยลงมาจนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดสมุทรปราการ ระดับความสูงของบริเวณนี้ต่ำกว่าที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน และแตกต่างกันไปในแต่ละท้องที่ เช่น ขอบตลิ่งแม่น้ำ

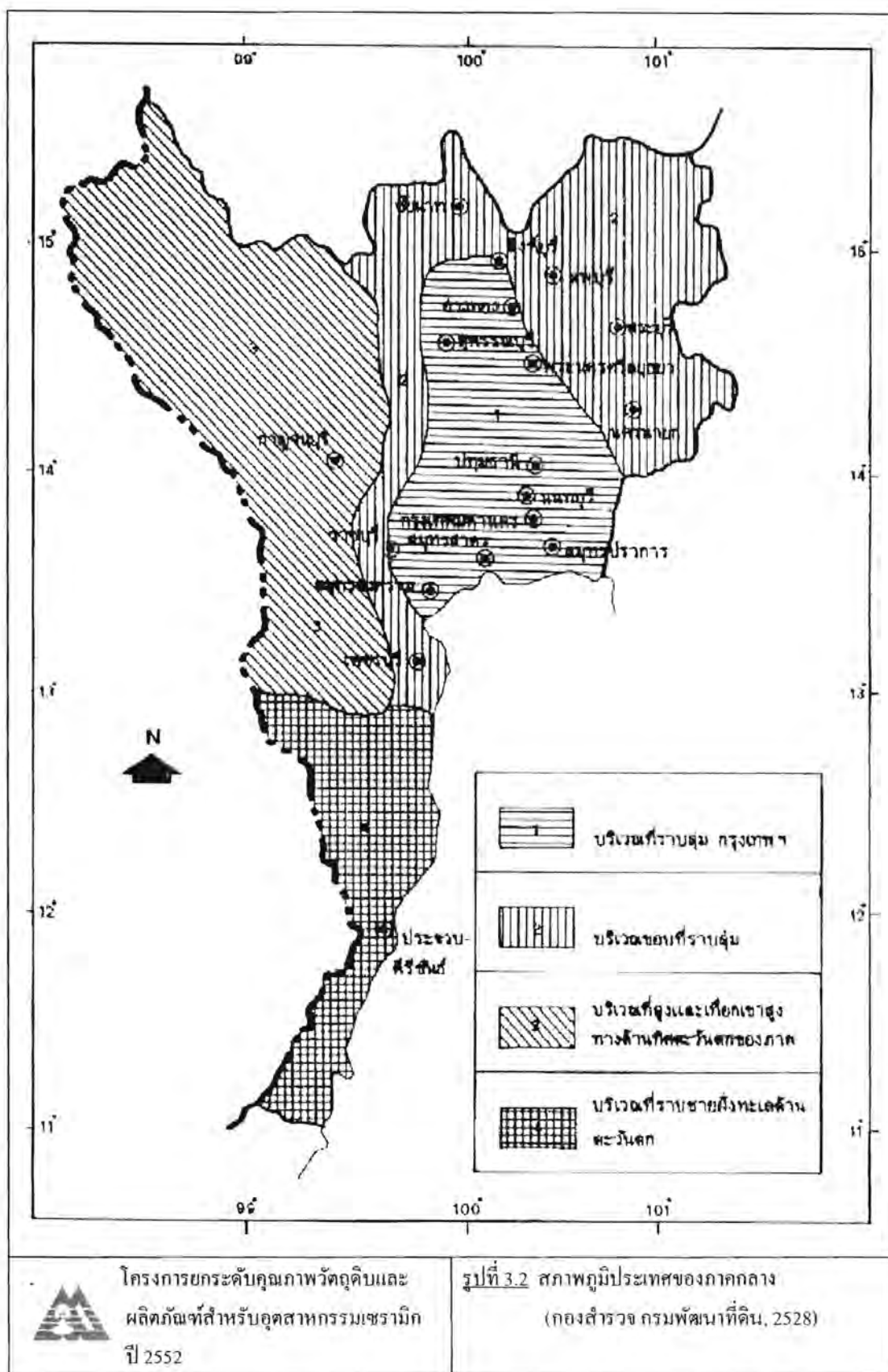
เจ้าพระยา ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 20 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จากนั้นระดับความสูงจะค่อยๆ ลดลงจนถึงบริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 2.5 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างบริเวณที่อยู่ใกล้แม่น้ำเจ้าพระยาจะเห็นร่องรอยของการเคลื่อนที่ของแม่น้ำสายนี้จากลักษณะของทะเลสาบรูปแอก (oxbow lake) และรอยทางน้ำโค้งคด (meander scar) ตั้งแต่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ลงมาจนถึงกรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่ห่างจากปากแม่น้ำเจ้าพระยาประมาณ 21 กิโลเมตร มีระดับความสูงโดยเฉลี่ยประมาณ 1.5 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยทั่วไปบริเวณนี้มีลักษณะแบนราบแต่กระจายเป็นบริเวณกว้างเกิดจากการไหลบ่าเข้ามาของทะเลโบราณ แล้วถอยร่นออกไปในช่วงเวลาต่อมา จากหลักฐานของชนิดตะกอนที่มาสะสมตัวและลักษณะภูมิประเทศพบว่า ในที่ราบนี้ยังประกอบไปด้วยที่ลุ่มชื้นแฉะ (marsh) ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง (tidal flat) ดินดอนสามเหลี่ยม (delta) เช่น ที่จังหวัดนครปฐมและทางทิศใต้ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา หาดทราย (beach) และสันดอนทราย (sand bar) ซึ่งส่วนใหญ่จะพบเห็นได้เด่นชัดในบริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและบางบริเวณของกรุงเทพมหานคร บริเวณภาคกลางแยกโดยพิจารณาตามลักษณะ โครงสร้างสภาพภูมิประเทศต่างๆ ไปได้ 4 ลักษณะ [กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2528] แสดงในรูปที่ 3.2 ดังต่อไปนี้

- บริเวณที่ราบลุ่มกรุงเทพฯ หรือบริเวณดินดอนสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา

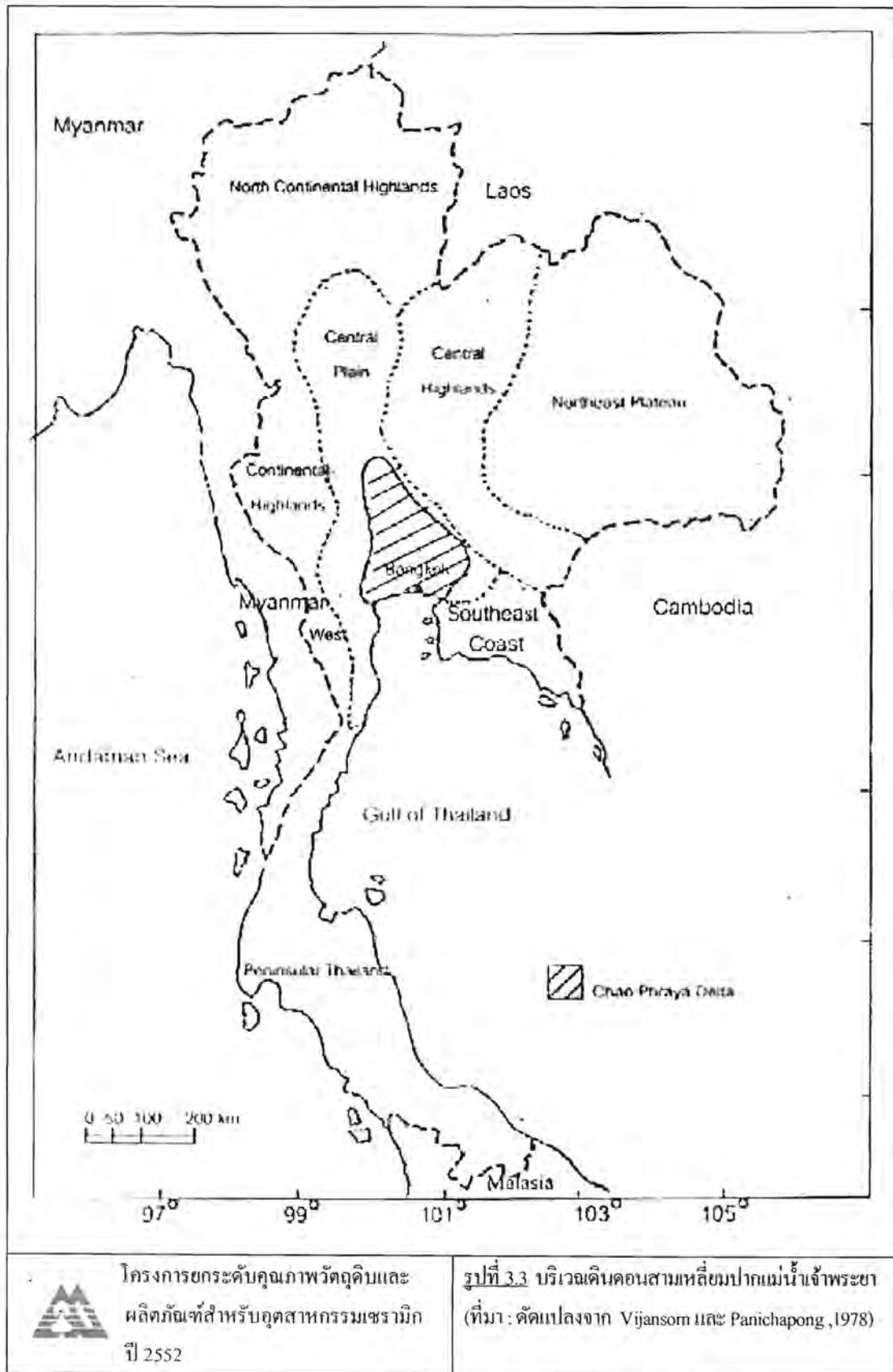
เริ่มตั้งแต่จังหวัดชัยนาทลงไปจนถึงอ่าวไทย พื้นที่ส่วนนี้ส่วนใหญ่เกิดจากตะกอนน้ำพาของแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำบางปะกง จากการศึกษาทางธรณีวิทยาพบว่า บางบริเวณตะกอนเหล่านี้จะทับถมกันเป็นชั้นหนาถึง 120 เมตร จึงจะถึงระดับของ ชั้นหินต่างๆ ซึ่งรองรับอยู่ บางส่วนของตะกอนเหล่านี้จะถูกพัดพาออกไปยังปากแม่น้ำและแผ่ออกไปตามชายฝั่งเป็นแนวกว้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ตะกอนเหล่านี้จะตกทับถมห่างออกไปจากชายฝั่งไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลเมตร

พื้นที่ราบภาคกลางอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลน้อยกว่า 20 เมตร กรุงเทพมหานครอยู่สูงประมาณ 1.5-2 เมตร จากระดับน้ำทะเล พระนครศรีอยุธยาอยู่สูงประมาณ 4-5 เมตร จากระดับน้ำทะเล แล ชัยนาทซึ่งอยู่ตอนบนสุดอยู่สูง 15-20 เมตร จากระดับน้ำทะเล บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาสามารถแบ่งลักษณะพื้นที่ทางภูมิประเทศออกได้ 3 บริเวณคือ บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเก่า (old delta) บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำใหม่ (new delta) ซึ่งประกอบด้วยดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำที่เป็นที่ต่ำ (delta flat) และดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำที่เป็นที่สูง (deltiac heigh) และบริเวณเนินตะกอนรูปพัดเชิงซ้อน (fan complex) [สรสิทธิ์, 2520] แสดงในรูปที่ 3.3



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 3.2 สภาพภูมิประเทศของภาคกลาง  
(กองสำรวจ กรมพัฒนาที่ดิน, 2528)



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 3.3 บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา  
(ที่มา: ดัดแปลงจาก Vijansom และ Panichapong, 1978)

### ก. บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเก่า

เป็นบริเวณส่วนบนของดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา [Kanazawa, 1990] เริ่มตั้งแต่จังหวัดชัยนาทและแผ่ขยายอาณาเขตลงมาทางใต้ ครอบคลุมจังหวัดสิงห์บุรี สุพรรณบุรี บางส่วนของจังหวัดลพบุรี อ่างทองและอยุธยา บริเวณนี้ถือว่าเป็นบริเวณปากแม่น้ำเก่า (river mouth) สภาพพื้นที่มีความลาดเทเล็กน้อย ส่วนมากค่อนข้างราบเรียบมีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 5-15 เมตร ส่วนบริเวณจุดยอดสูงสุดจากระดับน้ำทะเลประมาณ 20 เมตร [Vijanson และ Panichapong, 1978] บริเวณปากแม่น้ำเก่านี้เกิดจากการทับถมของตะกอนซึ่งพัดพามาโดยแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสุพรรณบุรี สองฝั่งมีสันดินริมน้ำธรรมชาติ (river levee) เป็นแนวขนานไปตามลำแม่น้ำสูงขึ้นมาเห็นได้ชัดเจนและเป็นแนวยาวมาตามลำน้ำ ด้านหลังของแนวสันดินริมน้ำจะเป็นที่ลาดลงไปซึ่งบริเวณถัดไปซึ่งเป็นกลุ่มหลังสันดิน (back swamp)

### ข. บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำใหม่

เป็นพื้นที่ส่วนล่างของดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา เริ่มตั้งแต่ตอนใต้ของจังหวัดอยุธยาถึงอ่าวไทย จะประกอบด้วย 2 บริเวณ คือ บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมที่เป็นที่สูง และบริเวณดินดอนสามเหลี่ยมที่เป็นที่ต่ำ [Kanazawa, 1990] บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมที่เป็นที่ต่ำเป็นบริเวณที่ราบลุ่มโดยรอบ บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมที่เป็นที่ต่ำ ซึ่งเป็นที่ราบเรียบมีความสูง 1-2 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณนี้มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มมากที่สุด หน้าฝนบริเวณนี้มักมีน้ำเซาะขังอยู่ ทำให้เกิดหนองบึง โดยทั่วไปบริเวณดินดอนสามเหลี่ยม ปากแม่น้ำใหม่นี้กลายเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูก ในช่วงหลังศตวรรษที่ 19

### ค. บริเวณเนินตะกอนรูปพัดเชิงซ้อน

เป็นพื้นที่โดยรอบตามขอบทางทิศเหนือ ตะวันตกและตะวันออกของที่ลุ่มกรุงเทพฯ เป็นพื้นที่ที่มีระดับสูงอยู่ตามเชิงเขาและลาดลงมาซึ่งบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ

#### ▪ บริเวณขอบที่ราบลุ่ม

ประกอบไปด้วยสภาพภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบเรียบ จนถึงพื้นที่ที่มีความลาดสูง บริเวณของพื้นที่ราบลุ่มนี้ได้แก่พื้นที่บางส่วนของจังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี ลพบุรี สระบุรี นครนายก สภาพพื้นที่ในบริเวณขอบที่ราบลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นและจะค่อย ๆ ลาดลงไปสู่พื้นที่ราบลุ่มกรุงเทพฯ หรือดินดอนสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา สำหรับบริเวณตะวันออกของจังหวัดลพบุรี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตอำเภอโคกสำโรง อำเภอลำราชนธ์ จะเป็นที่ราบสลับกับเนินเขาเตี้ยและมีภูเขาหินปูนอยู่กระจัดกระจายทั่วพื้นที่



- บริเวณที่สูงและเทือกเขาสูงด้านทิศตะวันตกของภาค

ได้แก่พื้นที่ในจังหวัดกาญจนบุรีและบางส่วนของจังหวัดราชบุรี เพชรบุรี เทือกเขาสูงเหล่านี้จะต่อมาจากเทือกเขาทางภาคเหนือ ซึ่งทอดเป็นแนวยาวลงมาทางใต้บางส่วนจะเป็นเส้นกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศพม่า ได้แก่ เทือกเขาดอนนงชัยและเทือกเขาตะนาวศรี เทือกเขาเหล่านี้ส่วนใหญ่จะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 400-1,400 เมตร สำหรับบริเวณเทือกเขาสูงด้านทิศตะวันตกของบริเวณนี้มีลำน้ำต่างๆ ไหลผ่านเกิดเป็นที่ราบลุ่มขนาดแคบ เช่น ที่ราบลุ่มของแม่น้ำแม่กลอง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น

- บริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลด้านตะวันตก

บริเวณเหล่านี้จะอยู่ทางตอนใต้ของภาค ได้แก่ พื้นที่ในจังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ สภาพพื้นที่ที่อยู่ติดกับชายฝั่งทะเลจะมีลักษณะเป็นหาดทรายยาวตลอด ถัดเข้ามาจะมีลักษณะเป็นที่ราบเรียบเป็นแนวแคบๆ ไปจดกับสภาพพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่น จนถึงสภาพพื้นที่ที่เป็นเนินเขาเดี่ยว บริเวณพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นเหล่านี้เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำที่มีทั้งเศษหิน ดินทรายมีอาณาเขตไปจนถึงสภาพพื้นที่ที่เป็นภูเขา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาตะนาวศรี ที่กั้นระหว่างไทยกับพม่า

### 3.1.3 ลำดับชั้นหินทั่วไปบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง

ลำดับชั้นหินทั่วไปการจัดลำดับชั้นหินในบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางค่อนข้างลำบาก เนื่องจากชั้นหินต่างๆ ขาดความต่อเนื่อง โดยทั่วไปแล้วบริเวณนี้ประกอบด้วยหินชุดต่างๆ ดังนี้ [กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2544]

1) หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนล่าง หินชุดไซลูเรียนดิโวเนียน พบบริเวณรอบๆ จังหวัดนครสวรรค์ ประกอบด้วย หินทัฟฟ์ บริเวณเขาหลวงด้านตะวันตกของอำเภอเมืองนครสวรรค์ หินปูนบริเวณเขาขาด เขามโน ในเขตอำเภอสลกบาตร จังหวัดกำแพงเพชร นอกจากนี้ยังมีหินเชิร์ต เช่น ที่บริเวณอำเภอขาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร เขากบ อำเภอเมืองกำแพงเพชร และบริเวณเขาเล็กๆ ด้านทิศใต้ของจังหวัดนครสวรรค์ และนอกจากนั้นยังพบเป็นแนวเขาสั้นๆ บริเวณขอบแอ่งเจ้าพระยาด้านตะวันตกอีกด้วย

2) หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน หินชุดคาร์บอนิเฟอรัสส่วนใหญ่ เป็นหินทรายสีแดง มี หินดินดาน และหินทรายแป้งสีแดงแทรกสลับ พบบริเวณอำเภอตากลิ จังหวัดนครสวรรค์ และบริเวณจังหวัดชัยนาท เช่น หินทรายบริเวณเขาตากลิ อำเภอตากลิ เป็นต้น หินชุดเพอร์เมียนมักโผล่ให้เห็นเป็นเขาโดดๆ หรือต่อเป็นแนวสั้นๆ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 บริเวณ คือ บริเวณด้านตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ แนวบ้านไร่ทับทัน จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินปูน หินดินดานและหินทราย ส่วนอีกแนวหนึ่งคือ แนวนครสวรรค์-ลพบุรี ประกอบด้วยหินทราย หินดินดานและหินปูน

3) หินมหายุคมิโซโซอิก ในมหายุคมิโซโซอิกตอนต้นเป็นหินตะกอนภูเขาไฟแทรกสลับกับ หินปูน ซึ่งถูกปิดทับแบบไม่ต่อเนื่องด้วยชั้นหินแดงของกลุ่มหินโคราช หินเหล่านี้วางตัวในแนวประมาณทิศ เหนือ-ใต้ บริเวณขอบที่ราบภาคกลางด้านตะวันออก และพบอยู่น้อยมากบริเวณขอบด้านตะวันตก

4) หินมหายุคซีโนโซอิก หินยุคเทอร์เชียรี ในที่ราบลุ่มภาคกลางพบถูกปิดทับโดยตะกอนควอเทอร์นารีทั้งแอ่ง ข้อมูลทางธรณีวิทยาจึงได้มาจากการเจาะสำรวจและข้อมูลทางธรณีฟิสิกส์ พบเป็นแอ่ง ขนาดใหญ่ 3 แอ่ง คือ แอ่งพิษณุโลก แอ่งสุพรรณบุรี และแอ่งธนบุรี โดยในแต่ละแอ่งยังสามารถแบ่งเป็นแอ่งย่อยได้อีกหลายแอ่ง แอ่งพิษณุโลกเป็นแอ่งที่มีศักยภาพของปิโตรเลียมค่อนข้างสูง ตัวแอ่งด้านเหนือและใต้ ถูกขนาบด้วยแนวรอยเลื่อนแม่ปิงแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ตะวันออกเฉียงใต้และรอยเลื่อนอุตรดิตถ์แนว ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งต่างก็เป็นรอยเลื่อนตามแนวระดับ ชั้นหินในแอ่งแบ่งออกได้เป็น 5 หมวดหิน โดยมีลำดับจากล่างขึ้นบนดังนี้ หมวดหินหนองบัว หมวดหินลานกระบือ หมวดหินประจวบฯ หมวดหินชม และหมวดหินปิง ซึ่งมีหน่วยตะกอนยุคควอเทอร์นารีปิดทับด้านบนสุด

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี สมัยไพลสโตซีนส่วนใหญ่พบอยู่ตามบริเวณที่ราบลุ่มเจ้าพระยา มีความหนาของชั้นตะกอนประมาณ 650 เมตร ถึง 1,830 เมตร ซึ่งสะสมตัวอย่างต่อเนื่องอยู่ในแอ่งของบ่อก รอยเลื่อนที่มุดตัวลงอย่างช้าๆ จากลักษณะของตะกอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 หน่วยชั้นตะกอน ได้แก่

- หน่วยชั้นตะกอนเจ้าพระยา ประกอบด้วย ตะกอนชุดสมุทรปราการ อยู่ล่างสุดเป็น ชั้นหินโคลนวางตัวอยู่บนหินดินดานสีแดงอายุเทอร์เชียรี ตะกอนชุดพระนคร เป็นชั้นทรายสลับชั้นดินเหนียว วางตัวแบบรอยสัมพันธ์ไม่ต่อเนื่องบนชั้นตะกอนชุดสมุทรปราการ ตะกอนชุดพระประแดง อยู่บนสุด เป็นชั้นตะกอนทรายและกรวดมีเศษเปลือกกราด ไม้หรือฟิตปนอยู่ด้วย

- หน่วยชั้นตะกอนดินเหนียวกรุงเทพ ประกอบด้วย ตะกอนดินเหนียวกรุงเทพตอนล่าง เป็นตะกอนทรายที่สะสมตัวในบริเวณปากแม่น้ำไหลลงสู่ทะเล และตะกอนดินเหนียวกรุงเทพตอนบน ซึ่งเป็น ตะกอนดินเหนียวที่สะสมตัวในทะเล ช่วงบริเวณตะพักสูงระหว่างเขตจังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี มีหน่วยหินมาร์ลลพบุรี ซึ่งเกิดจากการผุร่อนของกลุ่มหินปูนสระบุรี ในช่วงสมัยไพลสโตซีน สะสมตัวเป็น ชั้นหนาประมาณ 15-20 เมตร

5) หินอัคนี ที่พบทางด้านทิศใต้จังหวัดนครสวรรค์ลงมาทางจังหวัดอุทัยธานีและทางทิศ ตะวันออกของจังหวัดนครสวรรค์ ส่วนใหญ่อยู่ในแนวเหนือ-ใต้ มีทั้งหินอัคนีแทรกซอนพวกหินแกรโนไดออไรต์ หินแกรนิตและหินไดออไรต์ ซึ่งเกิดเป็นมวลหินขนาดเล็กวางตัวสัมพันธ์กับชั้นหินยุคไซลูเรียนดิโวเนียนแบบ รอยสัมพันธ์สัมพันธ์ ส่วนหินอัคนีที่เป็นพวกหินแอนดีไซต์ หินลิวไซต์และหินไรโอไลต์ ที่เกิดเป็นแบบพองหินตัดผ่าน หินไดออไรต์และหินแกรโนไดออไรต์ และแบบที่ไหลหลากที่อยู่บนชั้นหินยุคเทอร์เชียรีและหินยุคที่แก่กว่ายุค เทอร์เชียรี นอกจากนี้ยังพบหินที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟอาทิเช่น หินทัฟไฟและหินกรวดภูเขาไฟ ซึ่งมี องค์ประกอบเป็นหินไรโอไลต์รวมอยู่ด้วยอายุของหินอัคนีเหล่านี้คาดว่าเกิดขึ้นหลังยุคเทอร์เชียรีแต่ก่อนยุคจูเรสซิก

### 3.1.4 ธรณีวิทยา

ธรณีวิทยาบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง ที่ราบลุ่มภาคกลางเกิดจากการเคลื่อนไหวของรอยเลื่อนใหญ่ ได้แก่ รอยเลื่อนแม่ปิง (ต่อเลขไปเกือบเชื่อมกับรอยเลื่อนเมย) รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ (น้ำปาด) และรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ ในยุคครีเทเชียสตอนปลายถึงยุคเทอร์เชียรี ซึ่งต่อเนื่องจากการเปิดตัวของอ่าวไทยทางใต้ และการเกิดแอ่งเทอร์เชียรีในบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันตกตอนบนและตามด้วยการเกิดรอยเลื่อนในแนวเหนือ-ใต้ การสะสมตัวเกิดขึ้นบนบกแบบกนินตะกอนน้ำพารูปพัด ที่ราบตะกอนน้ำพา ทางน้ำ ทะเลสาบ แลแบบกึ่งทางน้ำกับทะเลสาบ

ลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไปของภาคกลาง ส่วนใหญ่ตอนกลางของภาค เกิดจากตะกอนลำน้ำ และก้อนกรวดซึ่งถูกพัดพามาทับถมกัน โดยน้ำ ส่วนบริเวณขอบของภาคล้อมรอบไปด้วยเทือกเขาและภูเขา [กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2526] ธรณีวิทยาของภาคกลางประกอบด้วยกลุ่มหินต่างๆ ดังนี้ แสดงในรูปที่ 3.4

#### 1) หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary and metamorphic Rocks)

- ตะกอนลำน้ำและก้อนกรวด (Qal : Alluvium, Eluvium and River Gravel)

ตะกอนลำน้ำและก้อนกรวดนี้เกิดในยุคปัจจุบันถึงยุคควอเทอร์นารี (Recent to Quaternary) ซึ่งมีอายุน้อยกว่า 2-3 ล้านปีล่วงมาแล้ว ตะกอนลำน้ำนี้ส่วนใหญ่ถูกพัดพามาโดยน้ำตกตะกอน เป็นบริเวณกว้างขวางลงมาทางใต้ ได้แก่ ในบริเวณท้องที่จังหวัดหรือบางท้องที่ของจังหวัดชัยนาท ลพบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา สระบุรี นครนายก ปทุมธานี นนทบุรี นครปฐม กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร และประจวบคีรีขันธ์

- กลุ่มหินกระบี่ (Krabi group)

กลุ่มหินนี้เกิดในยุคเทอร์เชียรี (Tertiary) หรือประมาณ 70 ล้านปีมาแล้ว กลุ่มหินประกอบด้วย หมวดหินแม่เมาะและถ้ำ (Tkr : Mee Moh and Li Formation) หมวดหินนี้เกิดจากตะกอนลำน้ำที่ค่อนข้างแข็งของอนุภาคดินเหนียว ดินทราย มาร์ล และลิกไนต์ พบในบริเวณตอนกลางของจังหวัดกาญจนบุรี

- กลุ่มหินโคราช (Khorat group)

กลุ่มหินนี้เกิดในยุคจูแรสสิก (Jurassic) หรือประมาณ 180 ล้านปีล่วงมาแล้ว กลุ่มหินนี้ประกอบด้วย หมวดหินภูพานและพระวิหาร (Jpp-pw : Phu Phan and Phra Wihan Formation) ลักษณะของหมวดหินนี้เป็นพวกทราย หินกรวดกลมที่มีสีเทาปนเหลืองถึงชมพูปนเทา และหินทรายสีแดงปนเทา ถึงสีเทาปนสีมะกอกถึงสีขาว และหินดินดานสีเข้มมีสีเป็นสีน้ำตาลมีสีเป็นสีน้ำตาลปนแดงที่มีไมกาปนอยู่มาก พบเป็นบริเวณห่อมเล็กๆ ในจังหวัดลพบุรีและจังหวัดนครนายก

หมวดหินภูกระดึง (TR Jpk-np : Phu Kradung Formation) หมวดหินนี้เกิดอยู่ในยุคระหว่างยุคจูแรสสิกและไทรแอสสิก (Jurassic and Triassic) หรือประมาณ 180-225 ล้านปีล่วงมาแล้ว ลักษณะของหมวดหินนี้เป็นพวกหินดินดานสีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนเทาและสีแดงที่มีไมกาปนอยู่มาก และหินทรายที่มีไมกาปนอยู่มาก และหินกรวดกลม พบในบริเวณด้านตะวันออกของจังหวัดลพบุรี

- กลุ่มหินราชบุรี (Ratchburi-group)

กลุ่มหินนี้เกิดในซูลเพอร์เมียนและคาร์บอนิเฟอรัส (Permian and Carboniferous) หรือประมาณ 270-350 ล้านปีล่วงมาแล้ว กลุ่มหินนี้ประกอบด้วย หมวดหินราชบุรี (PCrb : Ratchaburi-Formation) ลักษณะของหมวดหินนี้เป็นหินปูนสีเทาอ่อนปนอยู่กับหินดินดาน หินทราย หินโคลน หินกรวดกลม และหินทัฟฟ์ พบเป็นบริเวณกว้างในจังหวัดกาญจนบุรี หรือเขตติดต่อระหว่างจังหวัดลพบุรี-สระบุรีและพบเป็นหย่อมเล็ก ๆ ในจังหวัดราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์

- กลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosi group)

กลุ่มหินนี้เกิดในซูลคาร์บอนิเฟอรัสดีโวเนียน และไซลูเรียเนียน (Carboniferous Devonian and Silurian) หรือประมาณ 350-440 ล้านปีล่วงมาแล้ว กลุ่มหินนี้ประกอบด้วย หมวดหินแก่งกระจาน (CDkg : Kaeng Krachan Formation) ลักษณะของหินหมวดนี้เป็นชั้นหินหนาของหินแกรนิต หินโคลน หินทรายแป้ง และหินปูนที่มีการวางระดับชั้นไม่แน่นอน กลุ่มของหินดินดานสีเทาและหินทรายสีอ่อนที่มี ควอร์ตซ์ ควอร์ตไซต์ หินชนวน และหินแกรนิตที่มีการวางระดับชั้นดี พบเป็นแนวยาวทางด้านตะวันตกของภาคตั้งแต่จังหวัดกาญจนบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์

หมวดหินกาญจนบุรี (Kanchanaburi Formation) ลักษณะของหมวดหินนี้เป็นหินดินดาน หินทราย และหินดินดานที่มีเนื้อดินปนทราย และในบางท้องที่แปรสภาพเป็นหินฟิลไลต์ อาร์จิลไลต์ และหินชนวนที่มีชั้นหินปรากฏอยู่

2) หินอัคนี (Igneous rock) หินอัคนีที่พบในภาคกลางสามารถจำแนกตามยุคที่พบได้ดังต่อไปนี้

- ยุคเทอร์เชียรี (Tertiary)

มีอายุประมาณ 70 ล้านปีล่วงมาแล้ว หินที่พบในช่วงนี้ได้แก่ หินบะซอลต์ และหินที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน (Tbs : Granite Diorite and Quartzdiorite) หินเหล่านี้พบในจังหวัดลพบุรี และกระจายในจังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี

หินแกรนิต ไดออไรต์ และควอร์ตซ์ไดออไรต์ (Td : Granite Diorite and Quartzdiorite) หินเหล่านี้พบในจังหวัดลพบุรี

หินแอนดิไซต์ ไรโอไลต์ที่เป็นลาซดอกและทัฟฟ์ (Tp : Andisite) Rhyonite Porphyry and Tuff) หินเหล่านี้พบในจังหวัดลพบุรี

- ยุคครีเตเชียส (Cretaceous)

มีอายุประมาณ 135 ล้านปีล่วงมาแล้ว หินที่พบในยุคนี้ ได้แก่ หินแกรนิต และหินแกรนิตไดออไรต์ (Kgr : Granite and Granodiorite) หินเหล่านี้พบเป็นแนวขาดตลอดทางทิศตะวันตกของภาค ซึ่งเป็นเขตติดต่อกับสหภาพพม่า

- ยุคไทรแอสสิก (Triassic)

มีอายุประมาณ 225 ล้านปีล่วงมาแล้ว หินที่พบในยุคนี้ ได้แก่ หินแกรนิต และหินแกรนิตไดออไรต์ (TRgr : Granite and Granodiorite) หินเหล่านี้พบในบริเวณทางทิศเหนือของจังหวัดกาญจนบุรี และเขตติดต่อกับจังหวัดสุพรรณบุรี

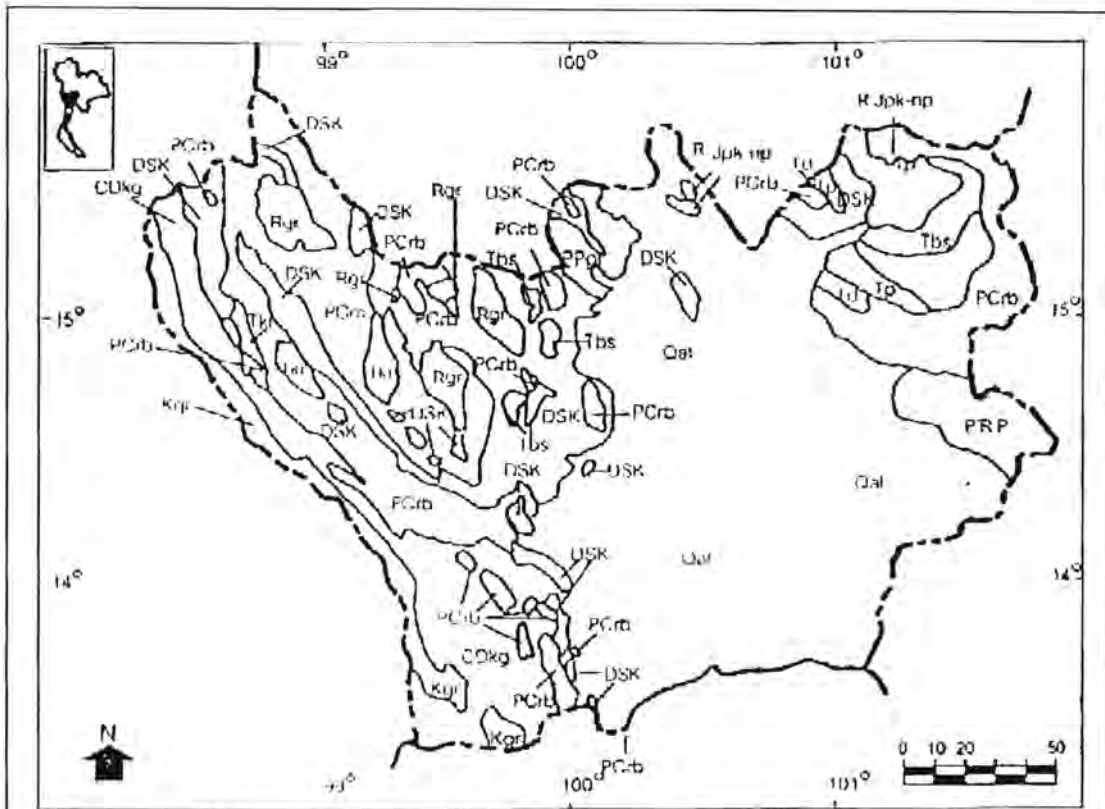
- ยุคพรีไทรแอสสิก (Per-Triassic)

มีอายุประมาณ 225-270 ล้านปีล่วงมาแล้ว หินที่พบในยุคนี้ ได้แก่ หินลาซดอกต่างๆ (PTrp : Porphyry) หินเหล่านี้พบในเขตติดต่อรหว่างจังหวัดสระบุรี-นครนายก

- ยุคก่อนเพอร์มีียน (Pre-Permian)

มีอายุประมาณ 270-350 ล้านปีล่วงมาแล้ว หินที่พบในยุคนี้ ได้แก่ หินไนส์และชีสต์ (PPgn : Gneiss and Schist) พบในบริเวณเขตต่อรหว่างจังหวัดชัยนาท-สุพรรณบุรีและจังหวัดเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์





#### คำอธิบาย

- Qal = ตะกอนลำน้ำและก้อนกรวด  
 Jpp-pw = หินปูนและพระวิหาร  
 TR Jpk-np = หินปูนกระดิ่ง  
 PCrb = หินทราย  
 Td = หินแกรนิตไดออไรต์และหินควอร์ตซ์ไดออไรต์  
 Tp = หินแอนดีไซต์สายดอก หินไรโอไลต์และหินทัฟฟ์  
 Kgr = หินแกรนิตและหินแกรโนไดออไรต์  
 TRgr = หินแกรนิตและหินแกรโนไดออไรต์  
 PPgn = หินไนส์และหินชีสต์  
 Tbs = หินบะซอลต์  
 Tkr = หินแม่เมาะและถ่านหิน  
 CDkg = หินแก่งกระงาน  
 PTrP = หินทรายดอกต่าง ๆ



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
 ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
 ปี 2552

รูปที่ 3.4 ลักษณะทางธรณีวิทยาของภาคกลางของ  
 ประเทศไทย

(ที่มา : คัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี, 2526)



### 3.1.5 ธรณีฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน

ธรณีฐานและวัตถุต้นกำเนิดดินถ้าพิจารณาจากฝั่งทะเลจากอ่าวไทยขึ้นไปทางทิศเหนือของภาคสามารถแบ่งลักษณะทางธรณีฐานที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุต้นกำเนิดของดิน [เฉลียว, 2531; กัทรโรดม, 2544] ซึ่งสามารถจำแนกโดยสังเขปได้ดังนี้

1) ที่ราบชายฝั่งน้ำทะเลขึ้นถึง (active tidal flat) ได้แก่ บริเวณที่ติดกับชายฝั่งทะเลของอ่าวไทยสภาพพื้นที่ราบลุ่มและมีน้ำทะเลท่วมถึงสูงจากระดับน้ำทะเลเล็กน้อยจนถึงประมาณ 1 เมตร บริเวณพื้นที่ส่วนนี้จะมีตะกอนใหม่ซึ่งมีขนาดเล็กมาทับถมทุกปี ให้น้ำดินเป็นพวกดินเหนียวปนทรายแป้ง มีปริมาณเกลือในดินสูง โดยทั่วไปปริมาณของเกลือที่พบอยู่ระหว่างร้อยละ 1-2 ของพื้นที่ส่วนใหญ่ น้ำทะเลท่วมถึงในระหว่างฤดูมรสุมส่วนบริเวณที่ต่ำที่ติดกับทะเลมีอิทธิพลการขึ้นถึงของน้ำทะเลมากขึ้น วัตถุต้นกำเนิดดินที่พบในบริเวณนี้มีความแตกต่างกัน ทำให้เกิดดินที่มีสมบัติและลักษณะต่างกัน ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ

- วัตถุต้นกำเนิดดินที่มีปริมาณความชื้นในดินสูง มีความสามารถในการรับน้ำหนักต่ำ (Low bearing capacity) ลักษณะดินจะอ่อนมีชั้น โคลนและ (mud clay) สีเขียวปนเทาปรากฏอยู่ในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดินบน ปฏิกริยาของดินจะสูงอยู่เสมอเนื่องจากมีสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตอยู่ในชั้นดินเป็นปริมาณค่อนข้างมาก และมีสารประกอบของกำมะถันอยู่ในปริมาณต่ำ ทำให้ดินไม่มีศักย์เป็นดินกรดจัดเมื่อแห้ง

- วัตถุต้นกำเนิดดินมีลักษณะคล้ายกับพวกที่หนึ่ง ดินมีลักษณะอ่อนตัว มีปริมาณสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตต่ำหรือ ไม่มีเลย แต่มีปริมาณธาตุกำมะถันเป็นองค์ประกอบตั้งแต่ร้อยละ 0.75 ขึ้นไป ดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกนี้จะมีความเป็นกรดแฝง (potential acidity) สูง เมื่อดินอยู่ในสภาพแห้งจะมีปฏิกริยาเป็นกรดจัด ทั้งนี้เพราะว่าธาตุกำมะถันจะเกิดปฏิกริยาออกซิเดชัน เปลี่ยนไปเป็นสารประกอบซัลไฟด์และเปลี่ยนเป็นสารประกอบซัลเฟตในที่สุด แต่เมื่ออยู่ในสภาวะน้ำแข็งและ ดินจะมีปฏิกริยาเป็นด่าง เมื่อทำการเจาะสำรวจดินในภาคสนามจะสังเกตได้ง่าย โดยการนำดินขึ้นมาและจุ่มจะได้กลิ่นเหม็นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) การเปลี่ยนแปลงสภาพความชื้นที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินประเภทนี้ จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะที่ดินจะเปลี่ยนเป็นกรดจัดได้ง่าย

- วัตถุต้นกำเนิดดินที่มีความชื้นในดินต่ำกว่าสองพวกแรกที่กล่าวมา ในช่วงฤดูแล้งระดับน้ำใต้ดินจะลดต่ำลงประมาณ 1 เมตรจากผิวดินบน ทำให้ดินส่วนบนมีโอกาสแห้ง ดินจึงซิดตัวและคงตัวดีกว่าสองพวกแรกและน้ำทะเลจะไม่ท่วมบ่อยนัก เพราะอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างสูงกว่า ดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกนี้จะมีค่าความเค็มสูง มีปริมาณสารประกอบกำมะถันต่ำ บัซันที่เป็นโคลนสีเทาปนเขียวที่ความลึกประมาณ 80 เซนติเมตรจากผิวดิน หรือที่ความลึกมากกว่านี้ การเกิดชั้นดินจะสังเกตเห็นได้ชัดเจนในหน้าตัดดิน

2) ที่ราบน้ำทะเลเคยขึ้นถึง เกิดจากตะกอนน้ำทะเลและตะกอนน้ำกร่อยที่มีอายุน้อย (former tidal flat with recent marine and brackish water deposits) อยู่ถัดจากบริเวณที่ราบชายฝั่งน้ำทะเลท่วมถึง ขึ้นไปทางทิศเหนือมีสภาพพื้นที่ราบเรียบ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 2-3 เมตร บริเวณนี้เคยเป็นพื้นที่ที่น้ำทะเลขึ้นถึงมาก่อน วัตถุต้นกำเนิดดินที่ถูกพัดพามาทับถมส่วนใหญ่เป็นตะกอนที่ให้น้ำดินเป็น ดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียว สีเทาเข้มที่ระดับความลึกประมาณ 100-180 เซนติเมตรจากผิวหน้าดินลงไป เป็นชั้นดินเหนียวสีเทาปนเขียวปฏิกริยาดินสูงและพบสารประกอบของแมงกานีสจับกันเป็นก้อนเล็กๆ อยู่ในชั้นดินบน

ในบางพื้นที่ของบริเวณนี้พบชั้นดินบนที่หนาสีดำ และชั้นถัดลงไปพบผลึกของแรยิปซัม (gypsum crystals) ปนอยู่ในเนื้อดินซึ่งเข้าใจว่าเกิดจากปฏิกริยาระหว่างสารประกอบซัลเฟตกับแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งมีทั้งสารประกอบซัลเฟตและสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตนี้จะละลายมากับน้ำทะเล หรือน้ำกร่อยที่พัดพาเอาตะกอนมาทับถมในบริเวณนี้ นอกจากบริเวณที่กล่าวมานี้ยังพบวัตถุต้นกำเนิดดินที่มีปฏิกริยาเป็นกรดอยู่ในพื้นที่ถัดจากแนวป่าโกงกางเข้ามา ดินจะเป็นกรดและมีธาตุกำมะถันเป็นองค์ประกอบอยู่ในปริมาณสูงและมีเกลืออยู่ในดินเป็นปริมาณค่อนข้างสูงด้วย

3) ที่ราบน้ำทะเลเคยขึ้นถึงเกิดจากตะกอนน้ำกร่อยที่มีอายุมาก (former tidal flat with older brackish water deposits) สภาพพื้นที่ทางธรณีสัณฐานส่วนนี้พบเป็นบริเวณกว้างขวางตั้งแต่ตอนเหนือของกรุงเทพมหานครขึ้นไปจนถึงจังหวัดอุตุธา สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 2-3 เมตร สภาพพื้นที่ราบเรียบ ส่วนใหญ่ใช้ในการทำนา ดินที่พบมีปฏิกริยาที่เป็นกรดจัดเรียกว่า ดินกรดจัด ดินเปรี้ยวหรือดินกรดกำมะถัน ความเป็นกรดจัดของดินเกิดขึ้นเนื่องจากวัตถุต้นกำเนิดมีสารประกอบไพไรต์เป็นองค์ประกอบอยู่ในปริมาณสูงเมื่อดินแห้ง สารประกอบไพไรต์จะถูกออกซิไดซ์ไปเป็นสารประกอบจาโรไซด์ทำให้ดินมีสีเหลืองฟางข้าว สารประกอบจาโรไซด์นี้มีลักษณะคล้ายผงกำมะถันมาจับกันเป็นก้อนหลวมๆ ในชั้นดินตอนล่าง ลักษณะทั่วไปของดินนี้ตอนบนจะเป็นดินเหนียวสีดำ ตอนล่างมีสีเทาอ่อนมีจุดประในชั้นดินล่างตอนบน ส่วนจุดประสีเหลืองฟางข้าวในชั้นดินล่างถัดลงไป ชั้นดินอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 1 เมตรลงไปเป็นชั้น โคลนหรือชั้นดินเหนียวสีเทาปนน้ำเงินคล้ายโคลนกันทะเล ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัด ค่าปฏิกริยาดินต่ำ (pH < 4.0) และบางพื้นที่ค่าปฏิกริยาดินอาจจะต่ำกว่า 3.0 นอกจากนี้ในพื้นที่บางแห่งอาจจะพบผลึกของแรยิปซัมในชั้นดินล่างตอนบนอีกด้วย

4) บริเวณที่ราบน้ำท่วม (flood plain) อยู่ถัดจากบริเวณที่ราบน้ำทะเลถึงขึ้นไปเป็นบริเวณสองฝั่งของแม่น้ำสายสำคัญที่ไหลผ่านภาคกลาง ในช่วงฤดูฝนน้ำจากแม่น้ำจะไหลบ่าท่วมพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำ วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำจืดที่แม่น้ำพัดพามาทับถม ซึ่งการทับถมจะเกิดขึ้นทุกปี ดังแสดงในรูปที่ 3.5 สภาพพื้นที่โดยทั่วไปมีสองลักษณะคือ คันดินริมน้ำธรรมชาติ (natural levees) ซึ่งวัตถุต้นกำเนิดดินในส่วนนี้เป็นตะกอนใหม่ ให้น้ำดินละเอียดปานกลาง ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง พัฒนาการของหน้าตัดดินยังไม่สมบูรณ์ดี มักเห็นเป็นชั้นของตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาทับถม เป็นชั้นๆ และการแบ่งชั้นจะเป็นชั้นของ

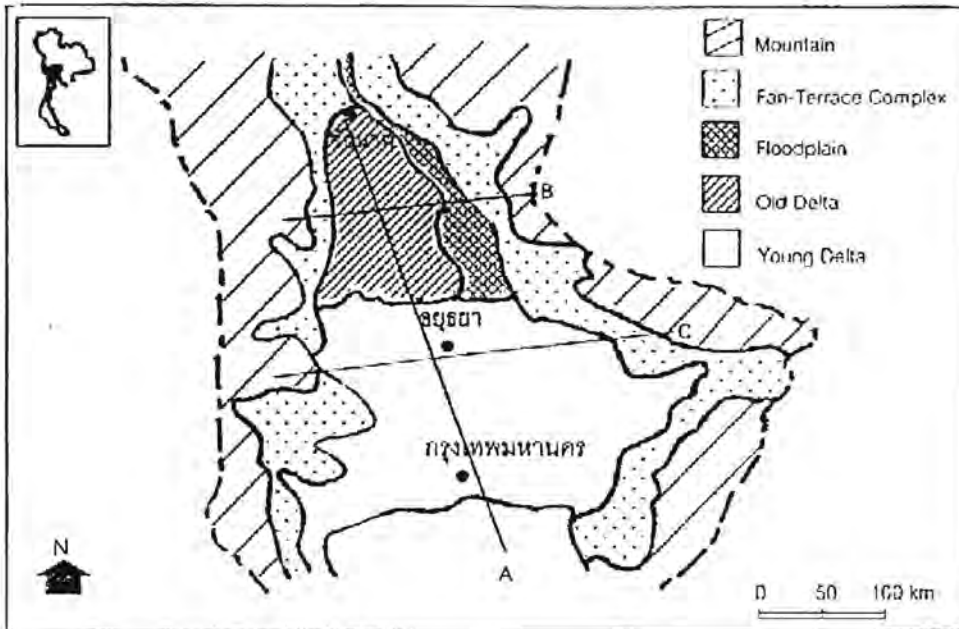
ตะกอนที่มีขนาดต่างๆ กัน ส่วนอีกบริเวณหนึ่งเป็นแอ่งรับน้ำจากแม่น้ำ ซึ่งจะมีลักษณะต่ำกว่าคันดินริมน้ำธรรมชาติ วัตถุประสงค์กำเนิดดินจะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดให้เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว พื้นที่ส่วนนี้ใช้ในการทำนา

5) ตะพักกลุ่มน้ำ หรือ ไหล่ลำน้ำ (river terrace) อยู่ถัดจากบริเวณที่รับน้ำท่วมขึ้นไปปกติแล้ว ในฤดูน้ำหลากน้ำจากแม่น้ำจะไม่ท่วมบริเวณนี้ แต่อาจจะมีน้ำท่วมได้บ้างในบริเวณลานตะพักกลุ่มน้ำระดับต่ำ (low terrace) ซึ่งก็เป็นการท่วมในระยะสั้น วัตถุประสงค์กำเนิดดินในบริเวณนี้เป็นตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาทับถมในอดีต และให้เนื้อดินตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียวความแตกต่างของลักษณะดินขึ้นอยู่กับระดับของตะพักกลุ่มน้ำจะสัมพันธ์กับเวลาหรือช่วงระยะเวลาที่ตะกอนพัดมาทับถม สภาพภูมิประเทศที่มีผลต่อการระบายน้ำ และชนิดของวัตถุประสงค์กำเนิดดินที่ถูกพัดพามาทับถม

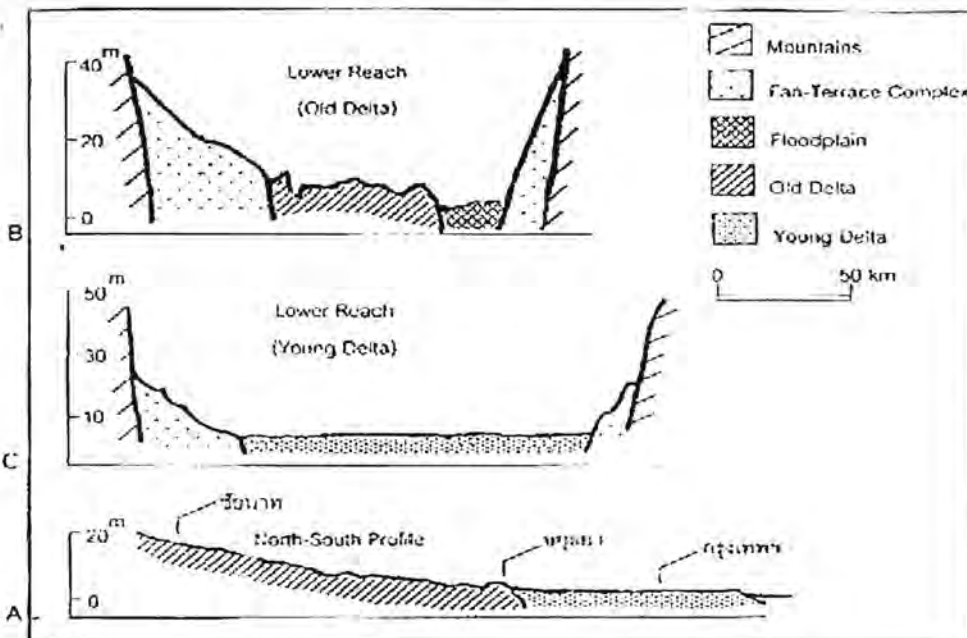
ตะพักกลุ่มน้ำสามารถแบ่งออกได้หลายระดับ ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงทางธรณีของลำน้ำนั้นๆ ได้แก่ ตะพักกลุ่มน้ำระดับต่ำ ตะพักกลุ่มน้ำระดับกลาง (middle terrace) และตะพักกลุ่มน้ำระดับสูง (high terrace) อาชของตะกอนที่ถูกพัดพามาทับถม เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อลักษณะของดิน ปกติแล้วดินที่พบบนตะพักกลุ่มน้ำที่สูงกว่า จะมีสภาพการระบายน้ำได้ดีกว่าด้วย

6) บริเวณเชิงเขา (foothill slope) และลานตะพักที่เกิดจากการกัดกร่อน (erosion terrace) ได้แก่ บริเวณที่สูงถัดจากลานตะพักกลุ่มน้ำขึ้นไป สภาพพื้นที่มักมีความลาดสูงเป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด (undulating) ถึงลูกคลื่นลอนชัน (rolling) วัตถุประสงค์กำเนิดดินส่วนใหญ่เป็นพวกที่เกิดจากการสลายตัวของหินที่อยู่กับที่ (residuum) หรือเคลื่อนที่มาสะสม โดยแรงดึงดูดของโลก (colluvium) ชนิดของดินจะมีความสัมพันธ์กับชนิดของหินที่เป็นวัตถุประสงค์กำเนิดเป็นอย่างมาก

7) บริเวณภูเขา (hills) ซึ่งประกอบไปด้วยหินหลายชนิด ในเทือกเขาตะนาวศรี ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินดินดาน หินทราย หินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์และหินปูน บริเวณภูเขาของตัวจังหวัดสระบุรี และลพบุรี นอกจากที่กล่าวแล้วยังพบหินอัคนี ได้แก่ พวก หินบะซอลต์ และแอนดีไซต์ อีกด้วย



ก) โครงสร้างของที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา



ข) ภาพตัดขวางของบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 3.5 โครงสร้างของที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา และ  
ภาพตัดขวางของบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา  
(ที่มา : ตัดแปลงจาก ภัทรโรตม, 2544)

### 3.2 ลักษณะทั่วไปแหล่งดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตั้งอยู่บริเวณภาคกลางของประเทศไทย อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 องศา 21 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 34 ลิปดาตะวันออก [กรมแผนที่ทหาร, 2542] โดยมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดต่างๆ คือ ทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดลพบุรีและจังหวัดอ่างทอง ทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดสระบุรี ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดปทุมธานี จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดนครปฐม ทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดสุพรรณบุรี แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 16 อำเภอได้แก่ อำเภอพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางบาล อำเภอบางปะอิน อำเภอบางปะหัน อำเภอผักไห่ อำเภอกาชี อำเภอลาดบัวหลวง อำเภอวังน้อย อำเภอเสนา อำเภอบางซ้าย อำเภอบางบาล อำเภอเมือง และอำเภอบ้านแพรก

#### 3.2.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศจังหวัดพระนครศรีอยุธยามีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ไม่มีภูเขา มีแม่น้ำสำคัญไหลผ่าน 4 สาย มีคูคลองใหญ่เล็กจำนวนมาก ลักษณะดังกล่าวทำให้น้ำในช่วงที่มีน้ำหลากท่วมถึงทุกพื้นที่ เนื่องจากมีน้ำไหลมาจากทิศเหนือปริมาณมาก การระบายน้ำลงสู่ทะเลในทิศใต้เป็นไปได้ช้า เนื่องจากพื้นที่ของจังหวัดอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 3.50 เมตร โดยแม่น้ำ 4 สายดังกล่าวได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำป่าสัก และ แม่น้ำน้อย โดยแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ แม่น้ำป่าสักไหลผ่านทางทิศตะวันออก และแม่น้ำลพบุรี (ปัจจุบันเป็นคลองเมือง) ไหลผ่านทางด้านทิศเหนือ แม่น้ำสามสายนี้ไหลมาบรรจบกัน โอบล้อมรอบพื้นที่ของตัวเมืองพระนครศรีอยุธยา ตัวเมืองจึงมีลักษณะเป็นเกาะ เราจะเห็นบ้านเรือนปลูกเรียงรายหนาแน่นตาม สองข้างฝั่งแม่น้ำแสดงถึงวิถีชีวิตของผู้คนที่ผูกพันอยู่กับสายน้ำมาช้านานโดย

1) แม่น้ำเจ้าพระยา เป็นแม่น้ำที่มีความสำคัญที่สุดของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาในด้านการเกษตรกรรมและการคมนาคมและขนส่ง แม่น้ำเจ้าพระยาเริ่มตั้งแต่แม่น้ำน่าน และแม่น้ำป่าสัก ไหลมาบรรจบกันที่ปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ แล้วไหลลงมาทางใต้ผ่านจังหวัดอุทัยธานี จังหวัดสิงห์บุรี จังหวัดอ่างทอง เข้าเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ผ่านอำเภอบางบาล อำเภอพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางปะอิน และอำเภอบางไทร แล้วเข้าสู่จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนนทบุรี กรุงเทพมหานคร และสมุทรปราการ

2) แม่น้ำป่าสัก ต้นน้ำเกิดจากทิวเขาเพชรบูรณ์ ในเขตจังหวัดเลย แล้วไหลลงมาทางใต้ผ่านจังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดลพบุรี จังหวัดสระบุรี เข้าเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่อำเภอบางบาล อำเภอนครหลวง แล้วไหลไปรวมกับแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งซ้ายในเขตอำเภอพระนครศรีอยุธยาที่หน้าวัด พันธุ์เชิง

3) แม่น้ำลพบุรี เป็นแม่น้ำที่แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งซ้าย ที่อำเภอเมืองสิงห์บุรี ไหลผ่านจังหวัดลพบุรี เข้าเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่อำเภอบ้านแพรก อำเภอมหาราช อำเภอบางปะหัน และอำเภอพระนครศรีอยุธยา แล้วไหลไปบรรจบกับแม่น้ำป่าสักที่หน้าวัดคลองปู่ ในเขต อำเภอพระนครศรีอยุธยา



4) แม่น้ำน้อย แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งขวาที่อำเภอเมืองชัยนาท ไหลผ่านจังหวัด ชัยนาท จังหวัดสิงห์บุรี จังหวัดอ่างทอง เข้าเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่อำเภอผักไห่ อำเภอเสนา แล้วไปบรรจบกับคลองบางบาล ซึ่งเป็นแม่น้ำเจ้าพระยาเดิมที่บ้านสิริกฤ แล้วไหลไปบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาอีกครั้งหนึ่งที่ตำบลราษการม อำเภอบางไทร

แม่น้ำทั้ง 4 สายได้ไหลมาบรรจบกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยาแล้วไหลผ่านจังหวัดปทุมธานี จังหวัดนนทบุรี กรุงเทพมหานคร และไหลลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรปราการ นอกจากนี้ ยังมีคลองเล็กคลองน้อยเชื่อมโยงต่อไปเกือบทั่วบริเวณพื้นที่ของจังหวัดเช่น คลองเจ้าเถ็ดแยกในเขตอำเภอเสนา คลองบางคี่แยกมาจากแม่น้ำน้อยในเขตอำเภอผักไห่ คลองพระยาบันลือ แยกมาจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอบางไทร และคลองระพีพัฒน์ในเขตอำเภอท่าเรือ อำเภอภาษี เป็นต้น เมื่อถึงฤดูน้ำหลากจึงมีน้ำท่วมไปในทุกพื้นที่ ปัจจุบันจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่สภาพภูมิอากาศเช่นเดียวกับจังหวัดอื่นๆ ในบริเวณภาคกลางของประเทศไทย คือ รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในหน้าหนาว และรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากอ่าวไทยโดยตรงทำให้มีฝนตกติดต่อกันเป็นเวลานาน บริเวณเหล่านี้เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเกิดจากดินตะกอนดิน หรือดินเหนียวที่แม่น้ำพัดพามาทับถมเป็นเวลานาน

### 3.2.2 ธรณีวิทยาทั่วไป

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาจัดอยู่บริเวณที่ราบภาคกลาง บริเวณนี้มีการเกิดรอยเลื่อนขนาดใหญ่ของเปลือกโลก ในตอนปลายมหายุคมีโซโซอิก (Mesozoic) ต่อเนื่องกับตอนต้นของมหายุคซีโนโซอิก (Cenozoic) ได้เกิดการทรุดตัวกลายเป็นแอ่งน้ำขนาดใหญ่ บางส่วนของเปลือกโลกจมอยู่ใต้น้ำทะเล ต่อมาได้มีการทับถมของตะกอนและการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลทำให้บริเวณ ดังกล่าวได้กลายเป็นพื้นแผ่นดินซึ่งได้แก่บริเวณที่ราบภาคกลางของประเทศไทยต่อเนื่องไปจนถึงอ่าวไทยทุกวันนี้ ที่ราบภาคกลางของประเทศไทยนี้เป็นที่ราบตะกอนน้ำพัดพามาสะสมที่ใหญ่ที่สุดของประเทศประกอบด้วยบริเวณที่ราบลุ่มของแม่น้ำปิง ชมน่าน ได้แก่ภาคกลางตอนบนซึ่งอยู่ในเขตจังหวัดตาก อุตรดิตถ์ พิษณุโลก เพชรบูรณ์ พิจิตร สุโขทัย และกำแพงเพชร อีกส่วนหนึ่งคือบริเวณดินดอนสามเหลี่ยมของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเกิดจากโคลนตะกอนทับถมจากแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีนและแม่น้ำบางปะกง ได้แก่ ภาคกลางตอนล่างอยู่ในบริเวณตั้งแต่จังหวัดนครสวรรค์ลงมาจนถึงอ่าวไทย ส่วนการทับถมของตะกอนตามสองฟากฝั่งของลำน้ำสายต่างๆ นั้นเริ่มตั้งแต่ยุค ควอเทอร์นารีมาจนถึงในปัจจุบัน

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงประกอบไปด้วย ตะกอนน้ำพา ลักษณะธรณีวิทยาส่วนใหญ่ตอนกลางของที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงเกิดจากตะกอนลำน้ำและก้อนกรวด ซึ่งถูกพัดพามาทับถมกันโดยน้ำ จากแผนที่ธรณีวิทยารายจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มาตราส่วน 1:50,000 ดังแสดงในรูปที่ 3.6 [กรมทรัพยากรธรณี, 2547] หินพื้นวัดภูดั้นกำหนดดินส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนและหินแปร (Sedimentary and metamorphic Rocks) พื้นที่ราบลุ่มส่วนใหญ่ประกอบด้วยตะกอนลำน้ำและก้อนกรวด (Qal : Alluvium,



Eluvium and River Gravel) ตะกอนลำน้ำและก้อนกรวดนี้เกิดในยุคปัจจุบันถึงยุคควอเตอร์นารี (Recent to Quaternary) ซึ่งมีอายุน้อยกว่า 2-3 ล้านปีล่วงมาแล้ว ตะกอนลำน้ำนี้ส่วนใหญ่ถูกพัดพาโดยน้ำ ตกตะกอนเป็นบริเวณกว้างขวางลงมาทางใต้ ได้แก่ ในบริเวณท้องที่จังหวัดหรือบางท้องที่ของจังหวัดชัยนาท ลพบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา สระบุรี นครนายก ปทุมธานี นนทบุรี นครปฐม กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร และประจวบคีรีขันธ์

### 3.2.3 ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน

จากลักษณะของภูมิประเทศและแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตะกอนดิน ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว เกิดจากการทับถมของตะกอนที่พัดพามากับแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำน้อย ตะกอนดินเหนียวส่วนหนึ่งที่เกิดจากอิทธิพลของทะเล เกิดการทับถมของ ตะกอนน้ำกร่อยซึ่งให้ดินที่มีปฏิกริยาเป็นกรดหรือมีศักย์ภาพเป็นกรด พบเป็นบริเวณกว้างในพื้นที่ในอำเภอพระนครศรีอยุธยา อำเภอสนา อำเภอกผักไห่ อำเภอบางซ้าย อำเภอบางปะอิน อำเภออุทัย อำเภอวังน้อย อำเภอบางไทรและอำเภอลาดบัวหลวง เป็นต้น สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มมีน้ำท่วมขังยาวนานจึงใช้ทำนาปลูกข้าวขึ้นน้ำเป็นส่วนใหญ่ บริเวณสันดินริมน้ำจะเป็นที่อยู่อาศัยและชุมชนหนาแน่นรวมทั้งเป็นที่ตั้งโรงงานกระจายไปทั่ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เวณสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก วัตถุต้นกำเนิดดินมี 2 ลักษณะคือ

1) วัตถุต้นกำเนิดที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยที่บ่ออยู่บนตะกอนน้ำทะเล พบอยู่บริเวณทั้งสองฝั่งเจ้าพระยาโดยบริเวณด้านตะวันตกของแม่น้ำและบริเวณด้านตะวันออกที่อยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา ลักษณะดินที่เป็นดินเหนียวตลอดชั้นดิน ดินบนมีสีเทาเข้ม ดินล่างเป็นสีเทาอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นด่างและบางบริเวณอาจพบผลึกยิปซัม ส่วนบริเวณด้านตะวันออกที่ลี้กไปไกลจากแม่น้ำเจ้าพระยา ลักษณะดินที่พบเป็นดินเหนียวตลอดชั้นดิน ดินบนมีสีเทาเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรด ดินล่างเป็นสีเทาอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างและเพิ่มขึ้นตามความลึกและบริเวณที่ลึกกว่า 150 เซนติเมตรอาจพบสารจาโรไซต์ (jarosite)

2) วัตถุต้นกำเนิดที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย ลักษณะดินที่พบเป็นดินเหนียวตลอดชั้นดิน ดินบนมีสีค้ำมีอินทรีย์วัตถุสูงปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดและพบจุดประสีเหลืองของสารจาโรไซต์เกิดจากกระบวนการเพิ่มออกซิเจน (oxidation) ของสารประกอบกำมะถันในรูปของแร่ ไพไรต์ (pyrite) ทำให้เกิดกรดกำมะถันและสารจาโรไซต์ ถ้าดินมีจุดประสีแดงมากแสดงว่าดินผ่านกระบวนการเพิ่มออกซิเจนมาเป็นเวลานาน พบผลึกยิปซัมในดินล่างซึ่งเกิดจากการทำปฏิกริยาของสารประกอบซัลเฟตกับปูน ผลึกยิปซัมนี้พบมากบริเวณด้านตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาดินบริเวณนี้อาจพบคราบขาวได้บางส่วน

สำหรับบริเวณ โดยรอบของพื้นที่ทั้งหมดที่เหลือซึ่งมีอาณาเขตกว้างขวางจัดอยู่ในบริเวณที่เรียกว่า เป็นดินดอนสามเหลี่ยมที่เป็นที่ต่ำ (deltaic flat) ทั้งหมด ตะกอนดินที่ทับถมอยู่ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวจัด ซึ่งอยู่ในระดับความลึก 1-2 เมตร จะพบตะกอนซึ่งเป็นดินเลนสีเทาปนน้ำเงินที่เรียกว่า ดินตะกอนน้ำทะเล (marine deposit หรือ marine clay) วางตัวสลับอยู่ชั้นล่าง

Qa



## คำอธิบายหน่วยดิน

Qa : ตะกอนที่ราบสะสมตัวโดยทางน้ำ ตะกอนกรวด ทราย ดินสะสมตามร่องน้ำและที่ราบน้ำท่วมถึง, อุดคองเทอว์นาร์



โครงการยกระดับคุณภาพวัดอุคิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 3.6 แผนที่ธรณีวิทยาของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
(สำนักธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2547)

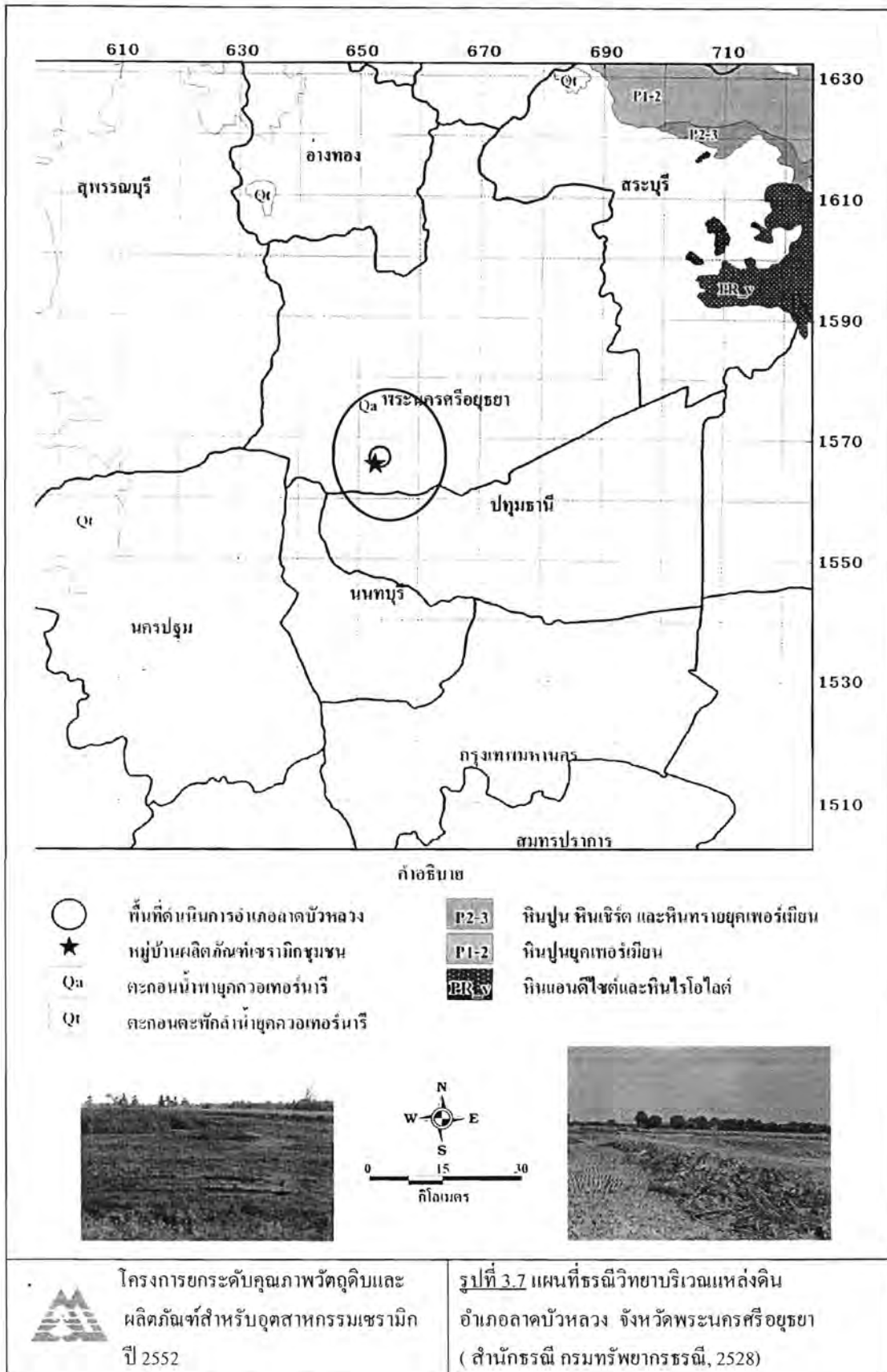
### 3.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

พื้นที่สำรวจแหล่งดินเหนียววัตถุคืบสำหรับหัตถกรรมดินเผาชุมชน อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยาตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวัง 5037 II (อำเภอลาดหลุมแก้ว) อยู่ในพิกัด UTM 652000E-655000E และพิกัด UTM 1565000N-1568000N [กรมแผนที่ทหาร, 2542] ส่วนพื้นที่สำรวจแหล่งดินวัตถุคืบตั้งอยู่ในแผนที่ระวังเดียวกันในบริเวณหมู่ 2 และหมู่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แหล่งดินเหนียวปัจจุบันและแหล่งดินสำรองในอนาคต ตั้งอยู่บริเวณไม่ห่างไกลจากแหล่งหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนมากนัก โดยอยู่ทางด้านทิศใต้ของแหล่งหัตถกรรมดินเผา เป็นระยะทางห่างประมาณ 100-500 เมตร ของแหล่งดินปัจจุบันและแหล่งดินสำรองห่างประมาณ 5 กิโลเมตร

#### 3.3.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน

จากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยมาตราส่วน 1:250,000 ระวัง ND 47-7 (สุพรรณบุรี) ดังแสดงในรูปที่ 3.7 [กองธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2528] พบว่าแหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตั้งอยู่บนตะกอนน้ำพาชุกควอเตอร์นารี ซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวตะกอนของแม่น้ำเจ้าพระยา ตะกอนน้ำพาชุกควอเตอร์นารี ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง โคลนและดินเหนียว ตะกอนน้ำพาเกิดจากน้ำพัดพาเอากรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัว ณ บริเวณใดบริเวณหนึ่งอย่างไม่ค่อยเป็นระบบ มีอิทธิพลของ ความลาดชันและน้ำผิว ดินปะปนบ้าง จึงได้ตะกอนหลายชนิดปะปนกัน ลักษณะพื้นที่สำรวจเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ตะกอนดินบริเวณนี้เกิดจากแม่น้ำลำฝั่งในฤดูน้ำหลาก ตะกอนที่มีเนื้อละเอียดถูกพัดพามาสะสมตัวอย่างต่อเนื่องและยาวนาน ได้แก่ ตะกอนดินเหนียวเป็นชั้นหนา มีสีเทาหรือสีน้ำตาล เนื้อละเอียดมีความเหนียวมาก ส่วนใหญ่พบแร่เคโอลิไนต์ มักมีทรายแป้งเป็นชั้นบางๆ แทรกสลับ

ดังนั้น พื้นที่สำรวจจึงได้รับตะกอนจากการผุพังของหินหลายชนิด แต่มีแร่องค์ประกอบหลักคือ แร่ควอร์ตซ์ และแร่เฟลด์สปาร์ เนื่องจากพื้นที่สำรวจอยู่ค่อนข้างห่างจากหินต้นกำเนิด ระบบทางน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดชั้นดินในพื้นที่สำรวจ ชั้นดินเหนียวจะเกิดในช่วงที่น้ำมีพลังงานต่ำ (ค่อนข้างนิ่ง) มักจะมีแร่เคโอลิไนต์เป็นองค์ประกอบหลักเนื่องจากการผุของแร่เฟลด์สปาร์ สามารถแบ่งชั้นดินเหนียวออกเป็น 2 ชั้น คือชั้นดินเหนียวที่เกิดจากทางน้ำปัจจุบันซึ่งอยู่ตื้นกว่า และชั้นดินเหนียวที่ตกตะกอนในทะเลซึ่งอยู่ลึกลงไป

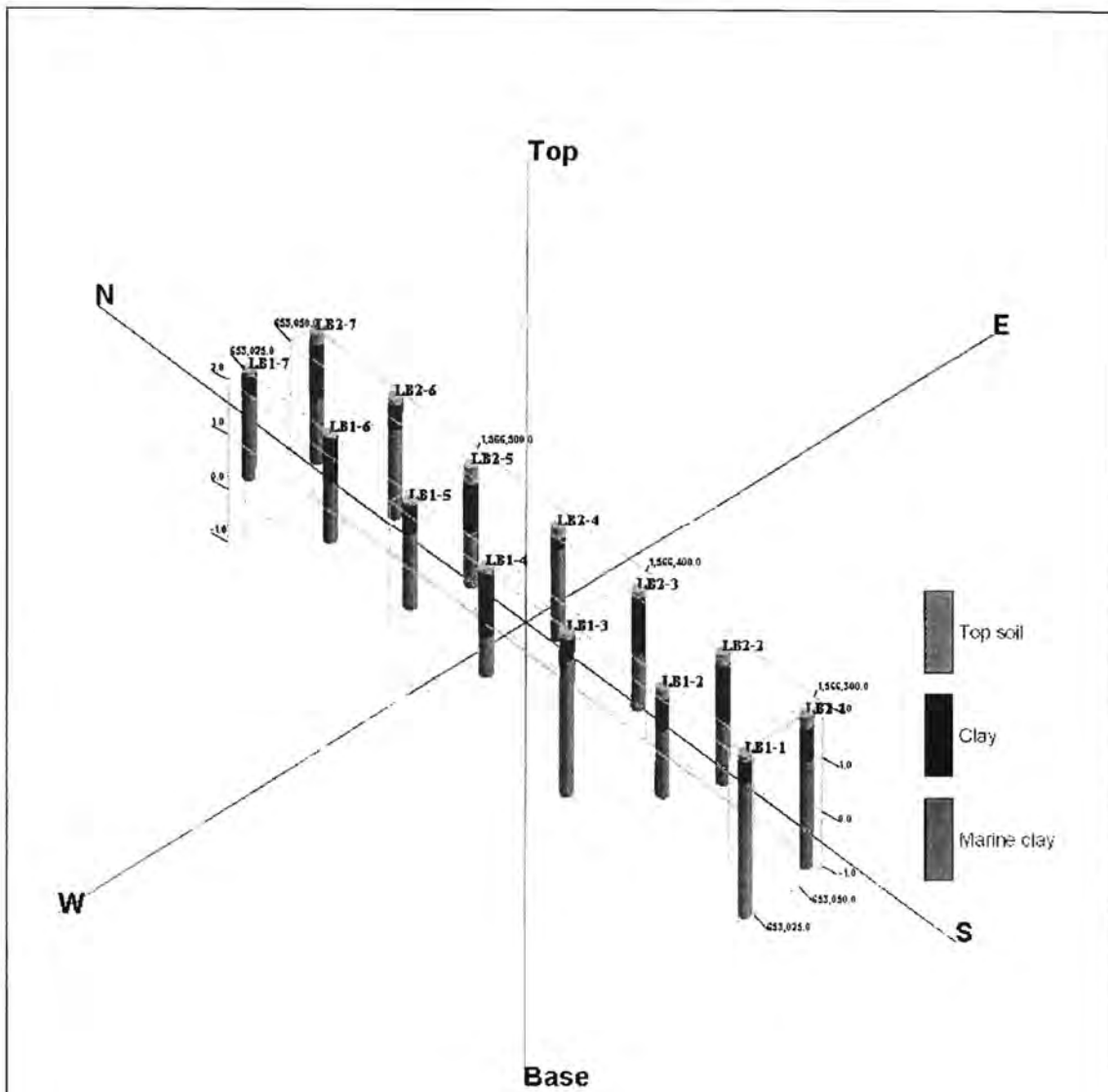


พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง บริเวณที่ราบลุ่มเป็นที่ทับถมของตะกอนลุ่มน้ำที่เอ่อล้นตามฤดูกาล ซึ่งเป็นวัตถุต้นกำเนิดของดินเหนียวที่มีลักษณะแตกต่างกันตามระยะเวลาของการทับถมของตะกอนลุ่มน้ำ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 3 เมตร อ้างอิงจากอุปกรณ์ GPS เทียบเคียงกับแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร พื้นที่สำรวจจัดอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยมีแม่น้ำน้อยเป็นทางน้ำสายหลักของพื้นที่ อยู่ห่างจากพื้นที่ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 7 กิโลเมตร ปัจจุบันพื้นที่สำรวจทั้งหมดถูกใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และนาข้าว

### 3.3.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน

โครงสร้างและการสะสมตัวของดินเหนียวทางธรณีวิทยาจากแผนภูมิภาพสามมิติแสดงลำดับของชั้นดินตะกอนดินพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณ หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังแสดงในรูปที่ 3.8 พื้นที่สำรวจบริเวณนี้ ได้ดำเนินการเจาะสำรวจทั้งหมด 47 หลุมเจาะครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 0.60 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 375 ไร่ โดยใช้สว่านเจาะแบบหมุนด้วยมือ ตามแนวสำรวจ 5 แนว ตามแนวเหนือ-ใต้ โดยแต่ละตัวจะห่างกันประมาณ 50-100 เมตร ในขณะที่แต่ละแนวสำรวจห่างกันประมาณ 50-100 เมตร หรือขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ได้ทำการขุดเจาะสำรวจบริเวณที่เป็นที่ดินส่วนบุคคลมีเอกสาร กรรมสิทธิ์ที่ดิน ปัจจุบันดินบริเวณนี้ใช้เป็นแหล่งดินสำหรับชุมชนดินเผาอำเภอลาดบัวหลวง

ผลจากการสำรวจพบว่า ชั้นตะกอนดินเหนียวกระจายตัวอยู่ทั่วบริเวณสำรวจและพื้นที่รอบข้าง ซึ่งมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มน้ำขัง ดินเหนียวมีการกระจายตัวบริเวณกว้างลักษณะการสะสมตัวของตะกอนแบบทางน้ำโค้งตัว จากลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบทางน้ำโค้งตัวที่มีความลาดชัน และพลังงานค่อนข้างต่ำ ชั้นดินเหนียวที่ตกตะกอนในทะเลที่อยู่ระดับลึกลงไป ตกตะกอนในสภาพแวดล้อมแบบดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ ในช่วงที่น้ำทะเลท่วมถึงบริเวณดังกล่าว ชั้นตะกอนดินส่วนใหญ่บริเวณที่เจาะสำรวจทั้ง 4 บริเวณมีลักษณะคล้ายคลึงกันเนื่องจากพื้นที่ย่อยแต่ละพื้นที่อยู่ใกล้เคียงกันมากประกอบด้วยดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวปนดินร่วนที่มีซากอินทรีย์วัตถุปะปนในปริมาณมาก มีความหนาประมาณ 0.05-0.30 เมตร วางตัวปิดทับชั้นดินเหนียวสีเทาถึงดำ มีความเหนียวมาก เป็นชั้นดินที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตดินเผาของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง มีความหนาประมาณ 0.30-1.30 เมตร วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวสีเทาแกมเขียว เนื้อละเอียดถึงละเอียดมากที่ตกตะกอนในสภาพแวดล้อมแบบน้ำทะเล รายละเอียดของแต่ละหลุมเจาะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ก.



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 3.8 แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดิน แหล่งดิน  
บริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



### 3.4 ลักษณะทั่วไปแหล่งดิน จังหวัดอ่างทอง

จังหวัดอ่างทอง เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มภาคกลางของประเทศไทย ประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศา 25 ลิปดา 15 ฟลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 10 ลิปดา 10 ฟลิปดา ถึง 100 องศา 30 ลิปดา 10 ฟลิปดา ตะวันออก (กรมแผนที่ทหาร, 2512) อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ไปทางทิศเหนือ ตามเส้นทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 32 (ถนนสายเอเชีย) จัดอยู่ในรัศมี 200 กิโลเมตร จากกรุงเทพฯ ที่จะมีกรขยายการจัดตั้งอุตสาหกรรม และแหล่งชุมชน จังหวัดอ่างทองแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ คือ อำเภอเมืองอ่างทอง อำเภอวิเศษชัยชาญ อำเภอสว่างหา อำเภอสสามโก้ อำเภอป่าโมก อำเภอโพธิ์ทอง และอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทองมีอาณาเขตติดกับจังหวัดใกล้เคียงดังต่อไปนี้

ทิศเหนือติดต่อกับอำเภอกำแพงแสน อำเภอบางระจัน อำเภอพรหมบุรี อำเภอท่าช้าง จังหวัดสิงห์บุรี ทิศตะวันออกติดต่อกับ อำเภอบางปะหัน อำเภอมหาราช อำเภอบ้านแพรก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอเมืองลพบุรี ทิศใต้ติดต่อกับอำเภอสักไถ่ อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทิศตะวันตกติดต่อกับอำเภอเมืองสุพรรณบุรี อำเภอศรีประจัน อำเภอสามชุก อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี

#### 3.4.1 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะสภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มคล้ายอ่าง ไม่มีภูเขา ไม่มีป่าไม้ เป็นจังหวัดที่มีชลประทานเป็นระบบป้องกันน้ำท่วมในฤดูฝนและสามารถส่งน้ำเข้าพื้นที่สลับกันแบบปีเว้นปีได้ในฤดูแล้ง แม่น้ำที่สำคัญ 2 สายได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำน้อย ไหลผ่านจากทางตอนเหนือมายังตอนใต้ประชาชนได้อาศัยแหล่งน้ำนี้เพื่อการเพาะปลูก อุปโภคและบริโภค รวมถึงการคมนาคมทางน้ำ บริเวณสองริมฝั่งของแม่น้ำเป็นที่ดอน ประชาชนใช้เป็นที่อยู่อาศัยตั้งบ้านเรือนและทำไร่สวนผสม บริเวณตอนกลางของจังหวัดค่อนข้างต่ำมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มต่ำมาก มักจะเกิดอุทกภัยน้ำท่วมเกือบทั้งพื้นที่ ทำความเสียหายแก่สิ่งก่อสร้างและผลผลิตทางการเกษตร ในฤดูนี้ ทลาคที่มีน้ำมากเกินไป ส่วนบริเวณตอนกลางของจังหวัดค่อนข้างต่ำทางตะวันตกเฉียงเหนือมีลักษณะราบเรียบแต่ค่อนข้างเป็นที่ดอน ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วม

สภาพภูมิประเทศของบริเวณจังหวัดอ่างทองเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลางมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่มเกิดจากการทับถมของตะกอนต่าง ๆ เศษหินและดินทรายที่ถูกพัดพามาทับถมกัน โดยลำน้ำน้อยใหญ่มาเป็นเวลาหลายล้านปีมาแล้วจนกลายเป็นพื้นที่ราบลุ่ม บริเวณที่ราบภาคกลางนี้สามารถแยกภูมิประเทศออกตามลักษณะโครงสร้างต่างๆ ได้ 4 ลักษณะคือ คือบริเวณที่ราบลุ่มกรุงเทพฯ (Bangkok Plain) หรือดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณขอบที่ราบลุ่ม บริเวณที่สูงและเทือกเขาสูงด้านทิศตะวันตกของภาคและบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลตะวันตก [กรมพัฒนาที่ดิน, 2528; พิสุทธิ และ วุฒิชชาติ, 2530] โดยบริเวณที่ราบภาคกลางตอนล่าง (Lower Central Plain) ส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่มกรุงเทพฯ หรือดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งบริเวณจังหวัดอ่างทองจัดเป็นส่วนหนึ่งของบริเวณนี้

บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยาสามารถแบ่งลักษณะพื้นที่ทางภูมิประเทศออกได้ 3 บริเวณคือ บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเก่า (old delta) บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำใหม่ (new delta) ซึ่งประกอบด้วยดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำที่เป็นที่ต่ำ (delta flat) ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำที่เป็นที่สูง (delta high) และบริเวณตะกอนรูปพัดเชิงซ้อน (fan complex) [สรสิทธิ์, 2520; ทัศนีย์, 2543]

### 3.4.2 ธรณีวิทยาทั่วไป

จากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:50,000 โดยกรมทรัพยากรธรณี จัดให้บริเวณที่ทำการศึกษาจังหวัดอ่างทองมีแม่น้ำที่สำคัญไหลผ่านจากทางตอนเหนือมายังตอนใต้คือแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำน้อย ทั้งหมดเกิดในบริเวณตะกอนน้ำพามีอายุยุคควอเทอร์นารีถึงปัจจุบัน ประกอบไปด้วย ทรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว วัตถุต้นกำเนิดดินส่วนใหญ่เกิดจากตะกอนลำน้ำที่พัดพามาทับถมเป็นเวลานาน ในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงของตะกอนลำน้ำเก่าบริเวณนี้เป็นบริเวณปากแม่น้ำเก่า สภาพพื้นที่มีความลาดเทเล็กน้อย ส่วนมากค่อนข้างราบเรียบพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ทำนา ปลูกข้าว พบมากทางตอนใต้ อำเภอบางปะอิน ซึ่งเป็นพื้นที่ราบลุ่ม

จังหวัดอ่างทองสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงประกอบไปด้วยตะกอนน้ำพาลีักษณะธรณีวิทยาส่วนใหญ่ตอนกลางของที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงเกิดจากตะกอนลำน้ำและก้อนกรวดซึ่งถูกพัดพาทับถมกันโดยน้ำ จากแผนที่ธรณีวิทยารายจังหวัดอ่างทอง มาตราส่วน 1:50,000 ดังแสดงในรูปที่ 3.9 [กรมทรัพยากรธรณี, 2547] หินพื้นวัตถุต้นกำเนิดดินส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนและหินแปร (Sedimentary and metamorphic Rocks) พื้นที่ราบลุ่มส่วนใหญ่ประกอบด้วยตะกอนลำน้ำและก้อนกรวด (Qal : Alluvium, Eluvium and River Gravel) ตะกอนลำน้ำและก้อนกรวดนี้เกิดในยุคปัจจุบันถึงยุคควอเทอร์นารี (Recent to Quaternary) ซึ่งมีอายุน้อยกว่า 2-3 ล้านปีล่วงมาแล้ว ตะกอนลำน้ำนี้ส่วนใหญ่ถูกพัดพามาโดยน้ำตกตะกอน เป็นบริเวณกว้างขวางลงมาทางใต้ ได้แก่ ในบริเวณท้องที่จังหวัดหรือบางท้องที่ของจังหวัดชัยนาท ลพบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา สระบุรี นครนายก ปทุมธานี นนทบุรี นครปฐม กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี สมุทรสาคร สมุทรสงคราม สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร และประจวบคีรีขันธ์

หินตะกอนทับถมยุคควอเทอร์นารี เป็นหินใหม่ที่เกิดจากการทับถมของตะกอน บริเวณลำน้ำและชายหาด พบในลักษณะการทับถมของลานตะพักลำน้ำ (terrace deposits) และพื้นที่น้ำท่วมถึง ลักษณะทางธรณีวิทยาควอเทอร์นารีทั่วไปของตะกอนยุคควอเทอร์นารี ในจังหวัดอ่างทองเป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ตามแอ่งที่ราบลุ่มแม่น้ำแม่น้ำสำคัญในพื้นที่ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำน้อย เป็นต้น จึงมีความสำคัญต่อลักษณะธรณีวิทยาของตะกอนยุคควอเทอร์นารี บริเวณจังหวัดอ่างทองเป็นอย่างยิ่ง แม่น้ำสายหลักเหล่านี้มักไหลจากทิศเหนือสู่ทิศใต้ผ่านแอ่งที่ราบลุ่มแม่น้ำต่างๆ เกิดเป็นที่ราบน้ำท่วมถึงขนาดใหญ่สองฝั่งแม่น้ำ บริเวณที่วางลำน้ำออกไป จะมีระดับที่สูงกว่าเป็นที่ราบชั้นบนๆ โดยของตะพักลำน้ำ ตะกอนเศษหิน ทรวด และตะกอนน้ำพารูปพัด ซึ่งตะกอนเหล่านี้ถูกจำแนกออกเป็นหมวดหมู่ ดังนี้

1) ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง เกิดจากแม่น้ำลำน้ำในฤดูน้ำหลาก ตะกอนละเอียดจึงถูกพัดขึ้นมาสะสมตัวบนฝั่งอย่างต่อเนื่องและยาวนาน เกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ได้แก่ตะกอนดินเหนียว เป็นชั้นหนา มีสีเทาหรือสีน้ำตาล เนื้อแน่นเหนียวมาก ส่วนใหญ่เป็นแร่เคโอลิไนต์มักมีทรายแป้งเป็นชั้นบางๆ แทรกสลับ บริเวณใกล้ลำน้ำที่เคยมีทางน้ำวัดไปถึงจะมีชั้นทรายหยาบปนกรวดละเอียดที่สะสมตัวอยู่ในร่องน้ำเก่า แทรกสลับ มักพบลักษณะ โครงสร้างชั้นตะกอนแบบเรียงขนาดจากใหญ่ขึ้นไปหาขนาดเล็ก

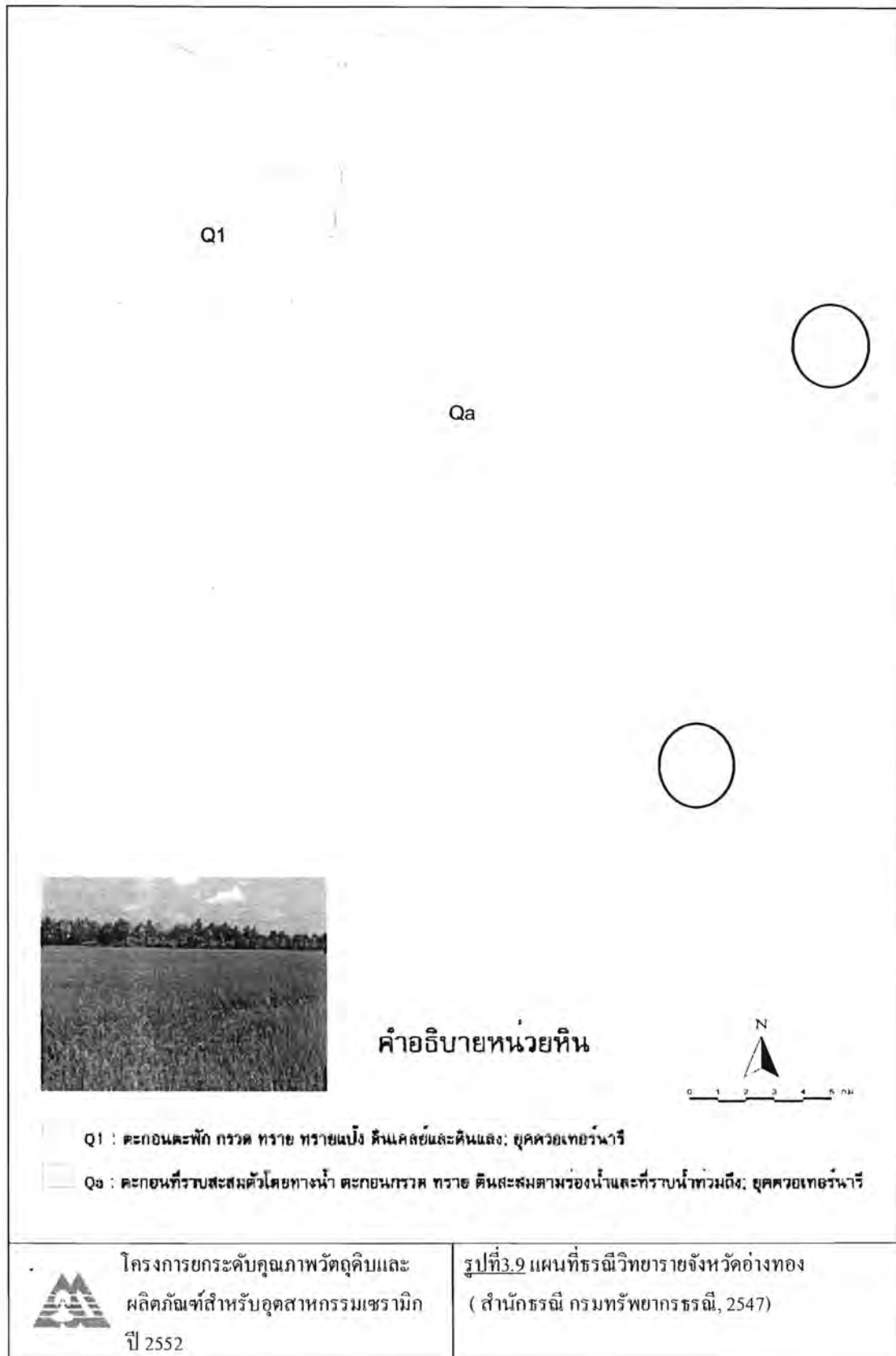
2) ตะกอนคันดินธรรมชาติ เกิดจากแม่น้ำลำน้ำในฤดูน้ำหลากเช่นกัน กระแสน้ำเมื่อพ้นลำน้ำขึ้นมาบนฝั่ง จะมีความแรงลดลงมาก ทำให้ตะกอนที่หยาบกว่าตกสะสมตัวที่ริมฝั่งแม่น้ำทั้งสองข้าง เกิดเป็นคันดินแคบๆ ยาวไปกับลำน้ำ และมีความสูงกว่าที่ราบน้ำท่วมถึงเล็กน้อย ตะกอนเป็นทรายแป้ง น้ำตาล มีไมคาปนมาก การคัดขนาดดี อาจมีชั้นทรายละเอียดมากแทรกสลับ มักพบลักษณะ โครงสร้างชั้นตะกอนที่มีลักษณะเป็นชั้นบางขนานกัน ตะกอนหน่วยนี้ไม่หนามากนัก ความหนาประมาณ 1-3

3) ตะกอนน้ำพา เกิดจากน้ำพัดพาเอากรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัว ณ บริเวณใดบริเวณหนึ่งอย่างไม่ค่อยเป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้าง จึงได้ตะกอนหลายชนิดปะปนกัน ในบริเวณที่ห่างลำน้ำออกไปใกล้เนินสูง ตะกอนประกอบด้วยชั้นทรายเป็นดินเหนียวสลับกับชั้นดินเหนียวปนทราย มีกรวดละเอียดและลูกครึ่งปะปนด้วยในบางชั้น มีสีน้ำตาลและเทาปนน้ำตาล การคัดขนาดไม่ค่อยดี บางชั้นมีการเปลี่ยนแปลงของตะกอนในแนวตั้งอย่างรวดเร็ว ความหนาของตะกอนชั้นนี้อยู่ที่ 5-20 เมตร

4) ตะกอนน้ำพารูปร่าง เกิดจากทางน้ำที่ไหลจากหุบเขาชันลงสู่ที่ราบ เมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลงจนไม่สามารถนำตะกอนบางส่วนต่อไปได้ ตะกอนดังกล่าวจึงตกสะสมบริเวณใกล้กับเนินเขา ในลักษณะที่กระจายออกไปรอบข้างเป็นรูปร่าง ตะกอนประกอบด้วยชั้นทรายเป็นดินเหนียวสลับกับชั้นกรวดและดินเหนียว มีการคัดขนาดปานกลาง มีสีน้ำตาลและน้ำตาลปนเทา มักแสดงลักษณะ โครงสร้างชั้นตะกอนแบบเรียงขนาดจากเล็กขึ้นไปใหญ่ ตะกอนหน่วยนี้ไม่หนามากนัก ประมาณ 5-20 เมตร และครอบคลุมพื้นที่ไม่กว้างขวาง

5) ตะกอนตะกั่วเกิดจากแม่น้ำกั้นชะทางแนวตั้งมากขึ้น เนื่องจากการยกตัวของแอ่ง ทำให้ตะกอนธารน้ำพาหรือตะกอนน้ำพารูปร่างมีอนุภาคมากขึ้น มีระดับสูงกว่าที่ราบน้ำท่วมถึงมาก ลักษณะ ภูมิประเทศแบบขั้นบันได และมีระดับที่แตกต่างกัน จนสามารถแบ่งย่อยออกเป็นตะกั่วลำน้ำระดับสูง ตะกั่วลำน้ำระดับกลาง และตะกั่วลำน้ำระดับต่ำ ซึ่งมักปรากฏตามขอบแอ่งสะสมตัว ดินมีสีแดง สีเทา และสีน้ำตาลอ่อน ประกอบด้วยชั้นกรวดค่อนข้างหนาสลับกับชั้นทรายและดินเหนียว กรวดมีขนาดต่างๆ ตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร จนถึงใหญ่กว่า 1 เมตร ลักษณะกลมมนดีมาก บางแห่งถูกเชื่อมประสานด้วยเหล็กออกไซด์ จนเป็นชั้นแข็งแข็ง ตะกอนหน่วยนี้มีความหนาตั้งแต่ 20 เมตร จนถึง 180 เมตร

6) ตะกอนเศษหินเชิงเขา เกิดจากการสฟิงของหินเดิมอาจเกิดอยู่กับที่หรือพัดพาไปไม่ไกล มักพบตามเชิงเขาหรือขอบแอ่ง ตะกอนประกอบด้วยเศษหินปนดินเหนียวสีแดงหรือแดงปนน้ำตาล เศษหินมีขนาดต่างๆ ลักษณะเหลี่ยม ไม่มีมีการคัดขนาด บางบริเวณตะกอนชุดนี้ปิดทับบนหินเดิมที่มีการสฟิงอยู่กับที่ และมีกระบวนการเกิดสีตาแดง ทำให้ได้ชั้นแข็งแข็งและหนา ตะกอนหน่วยนี้ไม่หนามากนัก ประมาณ 5-20 เมตร



### 3.4.3 ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน

สภาพทางธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณจังหวัดอ่างทอง จัดอยู่บริเวณ ที่ราบลุ่มภาคกลาง โดยบริเวณที่ราบภาคกลางตอนล่าง (lower central plain) ส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่มกรุงเทพหรือดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งบริเวณจังหวัดอ่างทองจัดเป็นส่วนหนึ่งของบริเวณนี้ บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยานี้สามารถแบ่งลักษณะพื้นที่ทางภูมิประเทศออกได้ 3 บริเวณคือ บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเก่า (old delta) บริเวณดินดอนสามเหลี่ยม ปากแม่น้ำใหม่ (new delta) ซึ่งประกอบด้วยดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำที่เป็นที่ต่ำ (delta flat) ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำที่เป็นที่สูง (delta high) และบริเวณตะกอนรูปพัดเชิงซ้อน (fan complex) [ทัศนีย์, 2543] ขอกกล่าวโดยภาพรวมของบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางพอสังเขปดังนี้

1) บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา (Chao Phraya Delta) ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น 2 บริเวณ คือ บริเวณที่ดินดอนสามเหลี่ยมเก่าและบริเวณที่ดินดอนสามเหลี่ยมใหม่ [Takaya, 1971]

- บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมเก่า พื้นที่ตอนบนของบริเวณนี้ค่อนข้างเรียบโดย นับจากจังหวัดชัยนาทลงมา และแผ่ขยายอาณาเขตลงมาทางใต้ครอบคลุมจังหวัด สิงห์บุรี สุพรรณบุรี จังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา และจังหวัดลพบุรี ซึ่งบริเวณเหล่านี้จัดเป็นบริเวณปากแม่น้ำ ปัจจุบันมีการทับถมของตะกอนจากแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสุพรรณบุรีซึ่งเป็นตะกอนน้ำจืดทับถมเกิดเป็นชั้นดินหนามากที่สุด ตะกอนดินส่วนใหญ่จะเป็นดินร่วนหรือดินเหนียว ซึ่งในบริเวณพื้นที่นี้มีแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสุพรรณบุรี ไหลผ่าน ทำให้เกิดมีสันดินริมน้ำ (levee) เป็นแนวขนานไปกับแม่น้ำเห็นได้ชัดเจน ถัดออกไปจะเป็นทางน้ำเก่า (meandering scars) หรือทะเลสาบรูปแอก (ox-bow lake) และที่ลุ่มต่ำหลังลำน้ำ (back swamp) เกิดกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป บริเวณพื้นที่เหล่านี้จะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 5-20 เมตร

- บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมใหม่ จะเกิดถัดมาจากบริเวณดินดอนสามเหลี่ยมเก่า บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมใหม่นี้สามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น 2 บริเวณ คือ บริเวณที่ดินดอนสามเหลี่ยมที่เป็นที่สูง (deltaic flat) มีลักษณะพื้นที่สูงขึ้นมาเล็กน้อยสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 3-5 เมตร ซึ่งเป็นบริเวณที่ตั้งของกรุงเทพมหานครเสียเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่จะค่อย ๆ ลาดไปทางทิศตะวันออก ทิศตะวันตก และทิศใต้ สำหรับบริเวณ โดยรอบของพื้นที่ทั้งหมดที่เหลือมีอาณาเขตกว้างขวางมาก จะจัดอยู่ในบริเวณที่เรียกว่าเป็นดินดอนสามเหลี่ยมที่เป็นที่ต่ำ บริเวณพื้นที่เหล่านี้จะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1-2 เมตร ตะกอนดินที่ทับถมอยู่ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวจืด ในระดับความลึกประมาณ 1-2 เมตร จะพบตะกอนเป็นดินเลนสีเทาปนน้ำเงินที่เรียกว่าตะกอนน้ำทะเล (marine clay)



2) บริเวณพื้นที่เนินตะกอนรูปพัดที่เกิดติดต่อกัน (Fan complex) พื้นที่บริเวณนี้จะเกิดขึ้นโดยรอบตามขอบทางทิศเหนือทิศตะวันออกและตะวันตกของภาคส่วนใหญ่สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบจนไปถึงเป็นลูกคลื่น ดินบริเวณนี้จะเกิดจากการพัดพียงของหินพื้นแล้วถูกพัดพามาที่บดตามทีลาดเชิงเขาโดยลำน้ำขนาดเล็ที่ไหลลงสู่ดินดอนสามเหลี่ยมแม่น้ำเจ้าพระยา ในขณะที่เดียวกันแม่น้ำขนาดใหญ่ เช่น แม่น้ำป่าสัก ซึ่งไหลผ่านจังหวัดลพบุรี สระบุรี จะไหลไปบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แม่น้ำแม่กลอง ซึ่งไหลผ่านจังหวัดกาญจนบุรี และสมุทรสงคราม จะสร้างลักษณะธรณีสัณฐานของตัวเอง โดยมีบริเวณที่ราบลุ่มน้ำ (Flood plain) และลานตะพักลำน้ำ (alluvial terrace) เกิดขึ้นขนานเป็นแนวไปกับลำน้ำ ซึ่งอาจจะเกิดเป็นบริเวณกว้างหรือแคบก็ได้ และบางแห่งบริเวณที่ราบลุ่มน้ำเหล่านี้จะผสมกลมกลืนไปกับบริเวณดินดอนสามเหลี่ยมจนแยกไม่ออก ดินที่เกิดบริเวณนี้มีลักษณะไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับหินพื้นบริเวณใกล้เคียง ลักษณะดินในบริเวณทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของภาค ส่วนใหญ่ดินจะมีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนปนทรายแป้ง ส่วนทางด้านทิศตะวันออกมักจะมีเนื้อดินเหนียวกว่าและมักพบปูนมาร์ลในชั้นดินล่าง โดยเฉพาะทางแถบจังหวัดลพบุรี สระบุรี บางแห่งจะมีสภาพเป็นพื้นที่ราบสลับกับเนินเขาเตี้ยๆ และมีภูเขาหินปูนกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป

3) บริเวณพื้นที่ที่เป็นภูเขาและหุบเขา อยู่ทางทิศตะวันตกของภาคบริเวณนี้ ได้แก่บริเวณพื้นที่ที่เป็นเทือกเขา ซึ่งเกิดเป็นแนวยาวไปในแนวเหนือ-ใต้ ได้แก่ เทือกเขาตะนาวศรี เทือกเขาเหล่านี้เป็นคั่นน้ำของแม่น้ำสำคัญหลายสายที่ไหลลงสู่อ่าวไทย เช่น แควน้อยและแควใหญ่ซึ่งจะไหลมาบรรจบกันเป็นแม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำปราณบุรี บางส่วนของเทือกเขาเหล่านี้จะมีหุบเขาแคบๆเกิดขึ้นตามแนว ลำน้ำ และสาขาที่แม่น้ำไหลผ่าน สำหรับบริเวณที่มีภูเขาหินปูน เช่น จังหวัดกาญจนบุรี จะพบลักษณะพื้นที่ ภูมิประเทศแบบคาสท์ในเขตร้อน (tropical karst topography) ซึ่งประกอบด้วยหลุมทรุดขนาดใหญ่ (sink hole) ลำธารผี (ghost stream) หรือที่เรียกว่าห้วงน้ำมุด ดินที่พบบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวสีดํา ซึ่งมีปูนมาร์ลปะปนหรือดินเหนียวสีแดงเกิดเป็นชั้นหนากระจัดกระจายอยู่ทั่วไป

จากลักษณะของภูมิประเทศจังหวัดอ่างทอง ทำให้ได้ดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณที่แตกต่างกัน โดยที่ ดินที่เกิดจากที่ราบน้ำท่วมถึง เนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินเหนียว มักพบตามแนวที่ราบสองฝั่งแม่น้ำ ดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำใหม่เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ถึงดินร่วนเหนียวปนทราย มักพบตามลำน้ำเก่าที่ตื้นเขินเนื่องจากลำน้ำเปลี่ยนทิศทางเดิน ดินที่เกิดจากสันดินริมลำน้ำเก่า เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ถึงดินร่วนเหนียวปนทราย พบตามแนวสองฝั่งลำน้ำเก่าแม่น้ำ ดินที่เกิดจากที่ราบขั้นบันไดกลางเก่า กลางใหม่ เนื้อดินเป็นดินเหนียว มักพบอยู่ถัดจากจากดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำใหม่ ดินที่เกิดจากตะกอนลำน้ำเก่าบนที่ราบขั้นบันไดและตะกอนรูปพัด เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนเหนียว มักพบอยู่ถัดจากดินที่เกิดจากที่ราบขั้นบันไดกลางเก่ากลางใหม่ พื้นที่สวิตคร่อนที่ถูกกัดเซาะอย่างรุนแรง บริเวณจังหวัดอ่างทองมีวัตถุที่เป็นต้นกำเนิดดินหลายชนิดลักษณะการ สะสมของตะกอนดิน วัตถุที่เคลื่อนย้ายมาจากที่อื่น วัตถุ



ต้นกำเนิดประเภทนี้ ได้แก่ ตะกอนลำน้ำขนาดต่างๆ ตั้งแต่อนุภาคดินเหนียว ทราย และกรวดซึ่งถูกน้ำพัดพามาทับถมไว้ในช่วงระยะเวลาแตกต่างกัน มีทั้งตะกอนใหม่และตะกอนเก่าซึ่งถูกน้ำพัดพามาทับถมไว้นานแล้ว

- ตะกอนใหม่ เป็นวัตถุต้นกำเนิดของดินบริเวณที่ราบดินตะกอนใหม่ ในส่วนที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึงซึ่งมีระดับต่ำ น้ำจะพาเอาตะกอนจากแหล่งต่างๆ มาทับถมไว้ทุกปีในฤดูน้ำหลาก วัตถุต้นกำเนิดของดินในบริเวณนี้จึงเป็นตะกอนใหม่ซึ่งจะมีเนื้อดินปานกลาง บริเวณริมฝั่งน้ำตามแนวคันดินตามธรรมชาติ บางแห่งแสดงลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆ ส่วนบริเวณที่ราบลุ่มห่างฝั่งออกไปจะเป็นพวกที่มีเนื้อดินละเอียด ดินที่เกิดส่วนใหญ่ยังไม่มีพัฒนาการของชั้นดินคิพอ ส่วนบริเวณลานตะพักลำน้ำค่อนข้างใหม่ซึ่งอยู่สูงกว่าเล็กน้อย วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนลำน้ำที่ทับถมไว้นานกว่าพวกแรก มีเนื้อละเอียด พัฒนาการของชั้นดินเห็นได้ชัดเจน วัตถุต้นกำเนิดดินเหล่านี้มักจะมีเกลือไม่มากที่ละลายตัวยังไม่หมดปะปนอยู่ด้วยในปริมาณมากน้อยต่างกัน

- ตะกอนเก่า เป็นวัตถุต้นกำเนิดของดิน บริเวณที่ลาดลอนคลื่น ดินตะกอนเก่าซึ่งมีระดับความสูงต่ำแตกต่างกัน บริเวณลานตะพักลำน้ำเก่าระดับต่ำซึ่งเป็นส่วนติดต่อกับที่ราบดินตะกอนใหม่มีพื้นที่ไม่มากนัก วัตถุต้นกำเนิดดินมีเนื้อละเอียดเป็นพวกดินเหนียวที่สลายตัว บางแห่งเป็นดินร่วนและค่อนข้างเป็นทรายในดินชั้นบน ถัดขึ้นไปบริเวณลานตะพักลำน้ำเก่าระดับกลาง วัตถุต้นกำเนิดดินมีเนื้อปานกลางและบางแห่งค่อนข้างเป็นทราย มีการชะล้างสูง ส่วนบริเวณลานตะพักลำน้ำเก่าระดับสูง วัตถุต้นกำเนิดดินมีลักษณะแตกต่างกัน บางแห่งจะมีกรวดมนปะปนอยู่เป็นปริมาณมาก อยู่ในระดับความลึกแตกต่างกัน มีเนื้อดินปานกลางถึงเนื้อดินละเอียด

### 3.5 แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง

พื้นที่สำรวจแหล่งดินเหนียววัตถุคิพสำหรับแหล่งดินหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาชุมชนบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง ตั้งอยู่ในบริเวณบ้านจำปาหล่อ ตำบลจำปาหล่อ อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวัง 5038 II (จังหวัดอ่างทอง) อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 654500E-656000E และพิกัด UTM ระหว่าง 1607500N-1610000N มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 1.44 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 900 ไร่ โดยตั้งอยู่ห่างจากแหล่งผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนของอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง ไปทางทิศเหนือระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร

จังหวัดอ่างทองมีแม่น้ำที่สำคัญไหลผ่านจากทางตอนเหนือมายังตอนใต้คือ แม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำน้อย ทั้งหมดเกิดในบริเวณตะกอนน้ำพามีอายุควอเทอร์นารีถึงปัจจุบันประกอบไปด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว วัตถุต้นกำเนิดดินส่วนใหญ่เกิดจากตะกอนลำน้ำที่พัดพามาทับถมเป็นเวลานาน ในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงของตะกอนลำน้ำเก่าบริเวณนี้เป็นบริเวณ ปากแม่น้ำเก่า สภาพพื้นที่มีความลาดเท เล็กน้อย ส่วนมากค่อนข้างราบเรียบ พื้นที่ส่วนใหญ่มีการทำนา ปลูกข้าว พบมากทางตอนใต้ อำเภอป่าโมกซึ่งเป็นพื้นที่

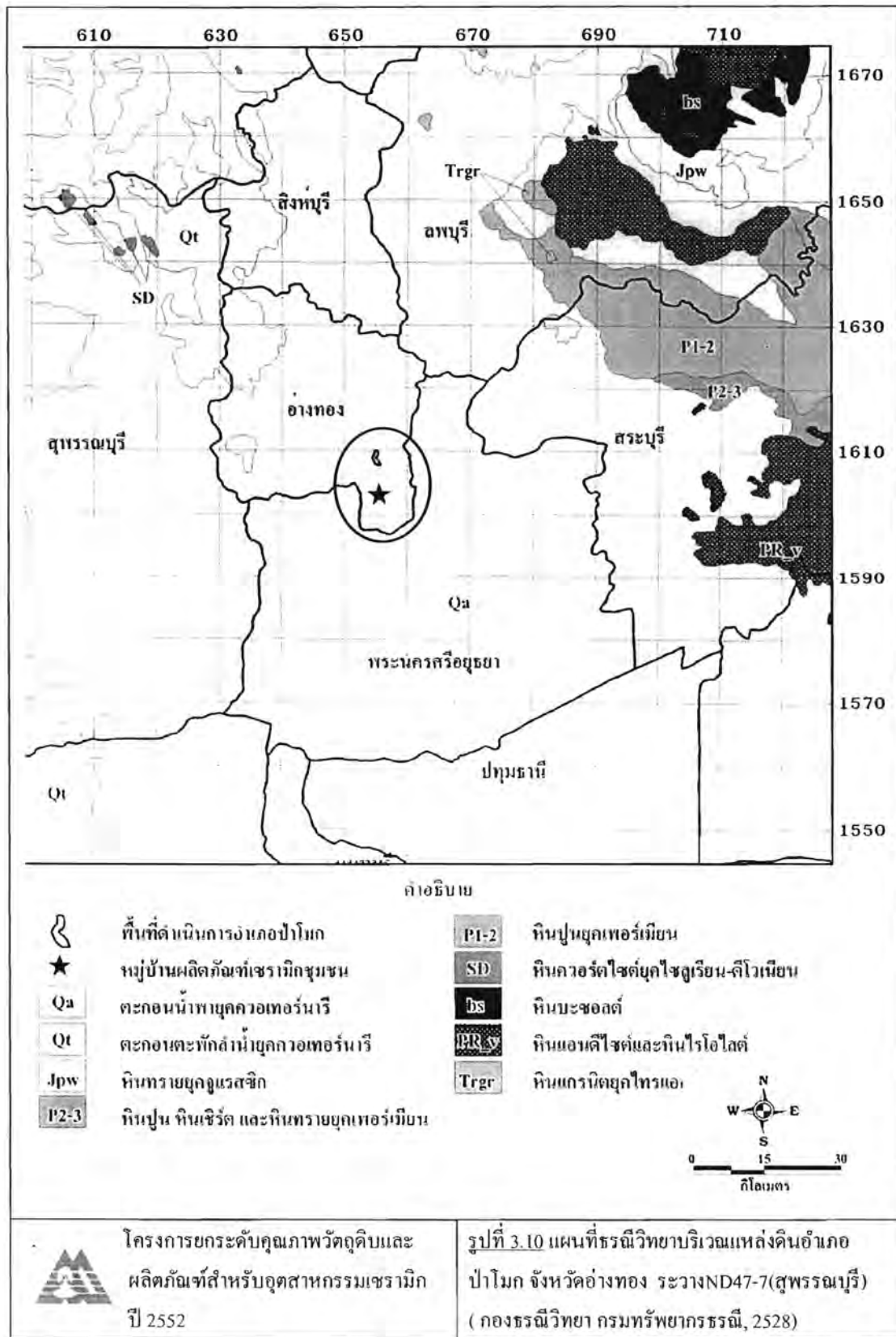
ราบลุ่ม พื้นที่ดำเนินการตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้านจำปาหล่อปัจจุบันพื้นที่สำรวจทั้งหมดถูกใช้ประโยชน์เป็นนาข้าว และพื้นที่เกษตรกรรม

### 3.5.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน

จากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยมาตราส่วน 1:250,000 ระวัง ND 47-7 (สุพรรณบุรี) ดังแสดงในรูปที่ 3.10 [กองธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2528] พบว่า บริเวณแหล่งดินอำเภอป่าโมกจังหวัดอ่างทอง พื้นที่สำรวจแหล่งดินวัตถุดิน มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 6 เมตร อ้างอิงจากอุปกรณ์ GPS เทียบเคียงกับแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร พื้นที่ดำเนินการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นทางน้ำสายหลักของพื้นที่ตามแนวประมาณเหนือ-ใต้ อยู่ทางคั่นทิศตะวันออกของพื้นที่ดำเนินการระยะทางประมาณ 500 เมตร ลักษณะทางธรณีวิทยาพื้นที่สำรวจจัดอยู่บริเวณตะกอนน้ำพายุคควอเตอร์นารี ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียววัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนล้น้ำ ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายแป้ง ดินเหนียว โคลน ที่ล้น้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำเจ้าพระยา

ดังนั้นพื้นที่สำรวจจึงได้รับตะกอนจากการผุพังของหินหลายชนิด มีแร่องค์ประกอบหลัก คือ แร่ควอร์ตซ์ และแร่เฟลด์สปาร์ เนื่องจากพื้นที่สำรวจอยู่ค่อนข้างห่างจาก หินต้นกำเนิดระบบทางน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการกำเนิดชั้นดิน ในพื้นที่สำรวจ ชั้นดินเหนียวจะเกิดในช่วงที่น้ำ มีพลังงานต่ำ มักจะมีแร่เคลอิโนต์ เป็นองค์ประกอบหลักเนื่องจากการผุของแร่เฟลด์สปาร์ สามารถแบ่งชั้นดินเหนียวออกเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง และชั้นดินเหนียว ส่วนชั้นดินเหนียวปนทรายจะเกิดในช่วงที่น้ำ มีพลังงานสูงมากขึ้น น่าจะเกิดในบริเวณที่อยู่ใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ

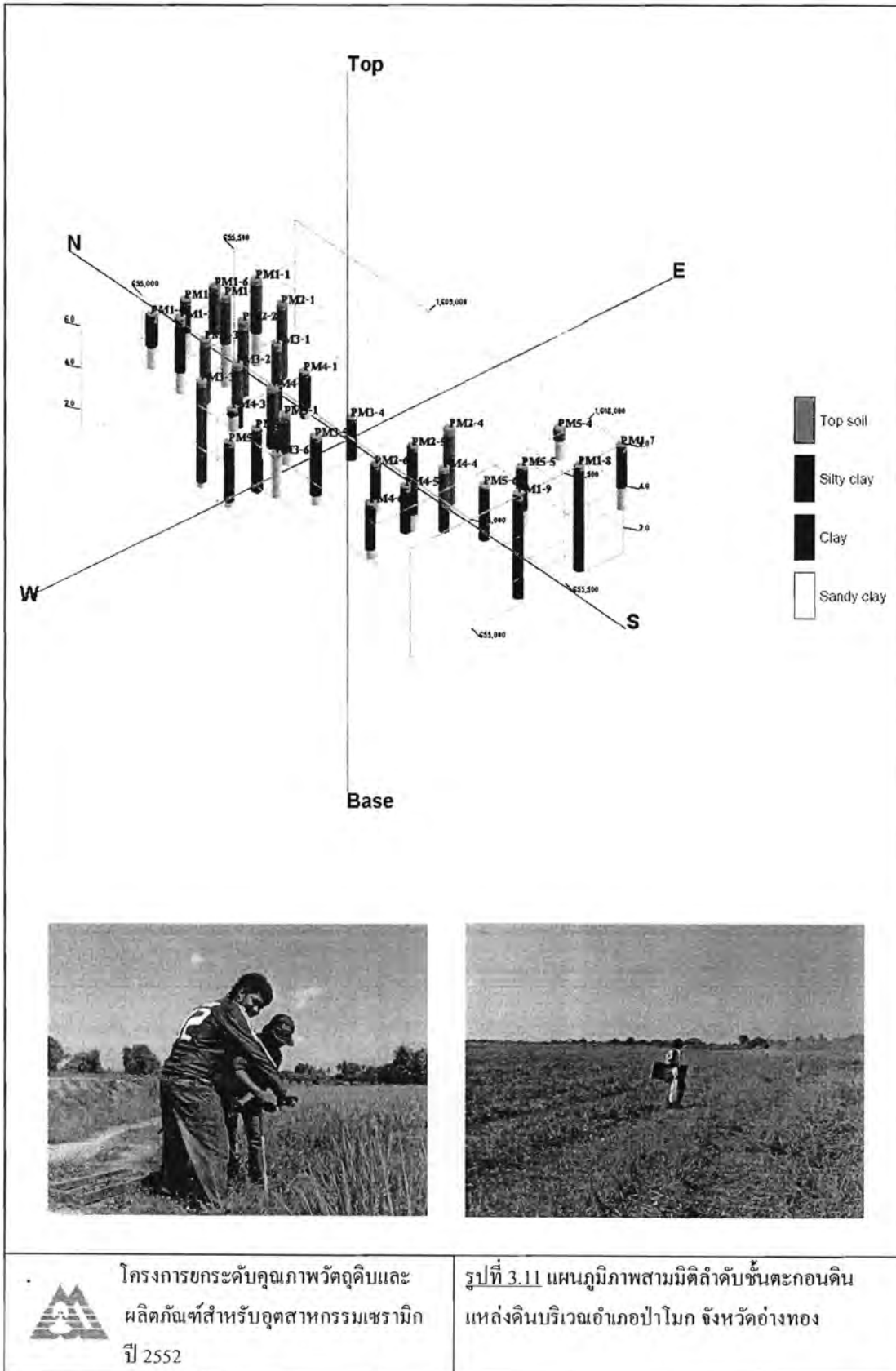
พื้นที่สำรวจจัดให้เป็นบริเวณตะกอนใหม่ วัตถุต้นกำเนิดของดินบริเวณที่ราบดินตะกอนใหม่นี้ ในส่วนที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึงซึ่งมีระดับต่ำ น้ำจะพาเอาตะกอนจากแหล่งต่างๆ มาทับถมไว้ทุกปีในฤดูน้ำหลาก วัตถุต้นกำเนิดของดินในบริเวณนี้จึงเป็นตะกอนใหม่ซึ่งจะมีเนื้อดินปานกลาง บริเวณริมฝั่งน้ำตามแนวคันดินตามธรรมชาติ บางแห่งแสดงลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆ ส่วนบริเวณที่ราบลุ่มห่าง ฝั่งออกไปจะเป็นพวกที่มีเนื้อดินละเอียด ดินที่เกิดส่วนใหญ่ยังไม่มีการพัฒนาการของชั้นดินดีพอ ส่วนบริเวณลานตะพักลำน้ำค่อนข้างใหม่ซึ่งอยู่สูงกว่าเล็กน้อย วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนล้น้ำที่ทับถมไว้นานกว่าพวกแรกมีเนื้อละเอียดพัฒนาการของชั้นดินเห็น ได้ชัดเจน วัตถุต้นกำเนิดดินเหล่านี้มักจะมีเกลือไม่กาที่ละลายตัวยังไม่หมดปะปนอยู่ด้วยในปริมาณมากน้อยต่างกัน



### 3.5.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน

โครงสร้างและการสะสมตัวของดินเหนียวทางธรณีวิทยาจากแผนภูมิภาพสามมิติแสดงลำดับของชั้นดินตะกอนดินพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง ดังแสดงในรูปที่ 3.11 พื้นที่สำรวจบริเวณนี้ได้ดำเนินการเจาะสำรวจทั้งหมด 33 หลุมเจาะ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.44 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 900 ไร่ โดยใช้สว่านเจาะแบบหมุนด้วยมือ ตามแนวสำรวจ 11 แนว ระยะห่างระหว่างแนวประมาณ 200 เมตรและ ระยะห่างระหว่างหลุมเจาะประมาณ 200 เมตร หรือขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ได้ทำการเจาะสำรวจบริเวณที่เป็นที่ดินส่วนบุคคลมีเอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดิน ปัจจุบันดินบริเวณนี้ใช้เป็นแหล่งดินสำหรับอุตสาหกรรมดินเผาอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง

ผลจากการสำรวจพบว่า ชั้นตะกอนดินเหนียวกระจายตัวอยู่ทั่วบริเวณสำรวจ ลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นทางน้ำแบบ โคน้ำตื้น ชั้นดินเหนียวที่หนาบางบอกถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติเนื้อดินมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกันชั้นตะกอนดินส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว มีอินทรีย์วัตถุปะปนมาก มีความหนาประมาณ 0.10-0.30 เมตร วางตัวปิดทับชั้นดินเหนียวปนทรายแป้งสีน้ำตาลแกมเทา มีความเหนียวปานกลาง จากลักษณะทางกายภาพดินชั้นนี้เป็นชั้นดินที่คาดว่าเหมาะสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมดินเผาประเภททำอิฐหรือทำเตา มีความหนาประมาณ 0.40-2.60 เมตร ตะกอนชั้นนี้มีความหนาบริเวณด้านทิศเหนือและทิศใต้ของพื้นที่ดำเนินการ และบางลงทางด้านตอนกลางของพื้นที่ วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทา มีความหนาประมาณ 1.00-3.00 เมตร เป็นชั้นดินที่ตามลักษณะทางกายภาพคาดว่าเหมาะสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมดินเผาประเภทที่ต้องใช้ดินที่มีเนื้อดินละเอียดมากขึ้น เช่น หม้อ เป็นต้น วางตัวปิดทับบนชั้นดินเหนียวปนทราย สีน้ำตาลแกมเทา ราชละเอียดของแต่ละหลุมเจาะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ข.



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 3.11 แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดิน  
แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง



### 3.6 แหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง

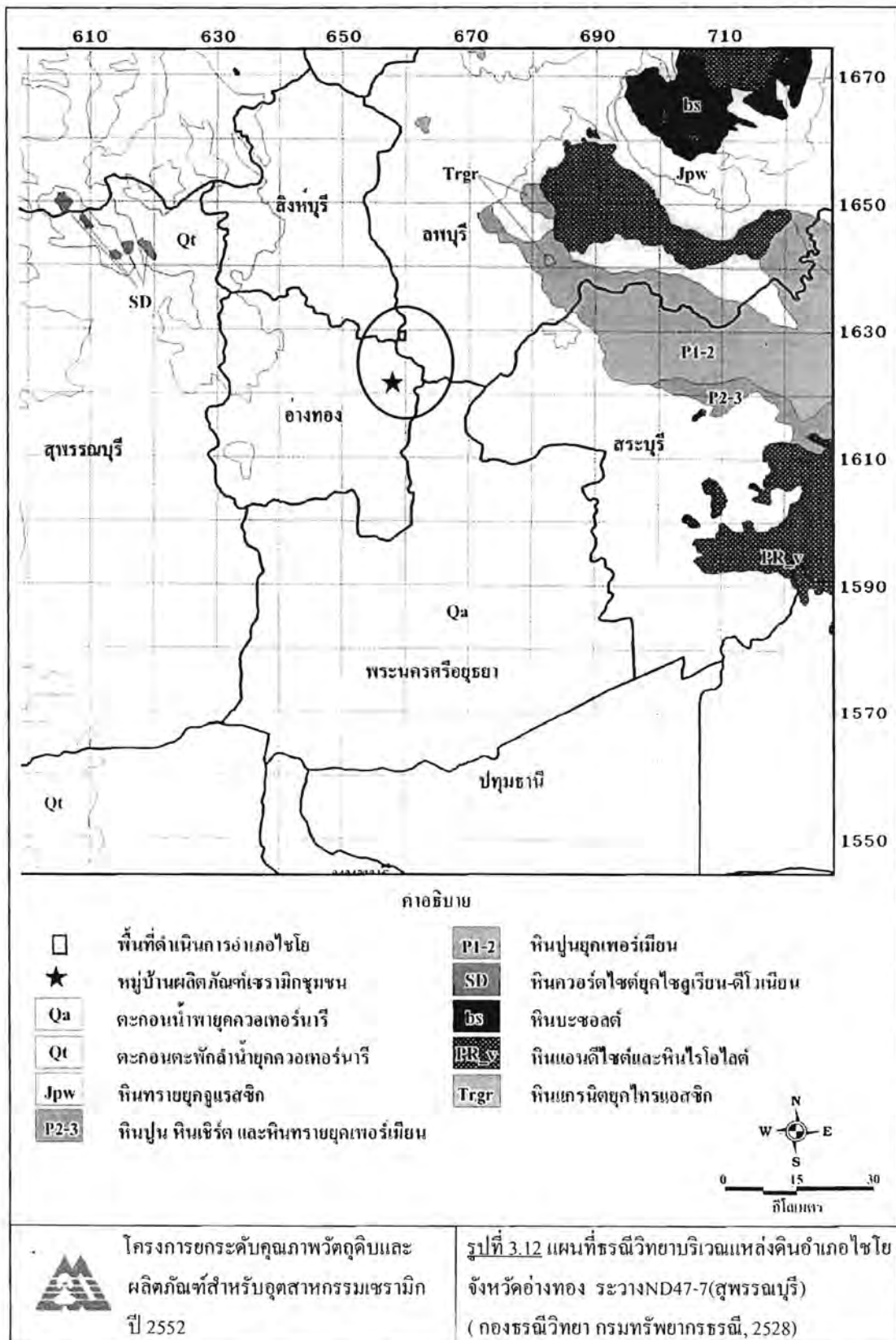
พื้นที่สำรวจแหล่งดินเหนียววัตถุคิบสำหรับแหล่งดินหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาชุมชนบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง ตั้งอยู่ในบริเวณบ้านลาด ตำบลบ้านเบิก อำเภอท่าม่วง จังหวัดลพบุรี ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวัง 5038 II (จังหวัดอ่างทอง) อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 659000E-660000E และพิกัด UTM ระหว่าง 1628000N-1630000N มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 1.28 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 800 ไร่ โดยตั้งอยู่ห่างจากแหล่งผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนของอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง ไปทางทิศเหนือระยะทางประมาณ 9 กิโลเมตร

#### 3.6.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน

จากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยมาตรฐาน 1:250,000 ระวัง ND 47-7 (สุพรรณบุรี) ดังแสดงในรูปที่ 3.12 [กองธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2528] พบว่าบริเวณแหล่งดินอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง พื้นที่สำรวจแหล่งดินวัตถุคิบ พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ตอนกลางเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 4 เมตร อ้างอิงจากอุปกรณ์ GPS เทียบเคียงกับแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร พื้นที่ดำเนินการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นทางน้ำหลักของพื้นที่ ไหลตามแนวประมาณเหนือ-ใต้ ห่างจากด้านตะวันตกของพื้นที่ประมาณ 5 กิโลเมตร ลักษณะทางธรณีวิทยาพื้นที่สำรวจจัดอยู่บริเวณตะกอนน้ำพา เกิดในยุคควอเทอร์นารี ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว วัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนลำน้ำดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทราย แป้งดินเหนียว โคลน ที่ลำน้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำเจ้าพระยา

ดังนั้นพื้นที่สำรวจจึงได้รับตะกอนจากการผุพังของหินหลายชนิด มีแร่องค์ประกอบหลัก คือ แร่ควอร์ตซ์ และแร่เฟลด์สปาร์ เนื่องจากพื้นที่สำรวจอยู่ค่อนข้างห่างจากหินต้นกำเนิด ระบบทางน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการกำเนิดชั้นดิน ในพื้นที่สำรวจ ชั้นดินเหนียวจะเกิดในช่วงที่น้ำ มีพลังงานต่ำ (ค่อนข้างนิ่ง) มักจะมีแร่โอลิไนต์ เป็นองค์ประกอบหลักเนื่องจากการผุของแร่เฟลด์สปาร์ สามารถแบ่งชั้นดินเหนียวออกเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง และชั้นดินเหนียว ส่วนชั้นดินเหนียวปนทรายจะเกิดในช่วงที่น้ำ มีพลังงานสูงมากขึ้นจะเกิดในบริเวณที่อยู่ใกล้ตะกอนต้นดินธรรมชาติ



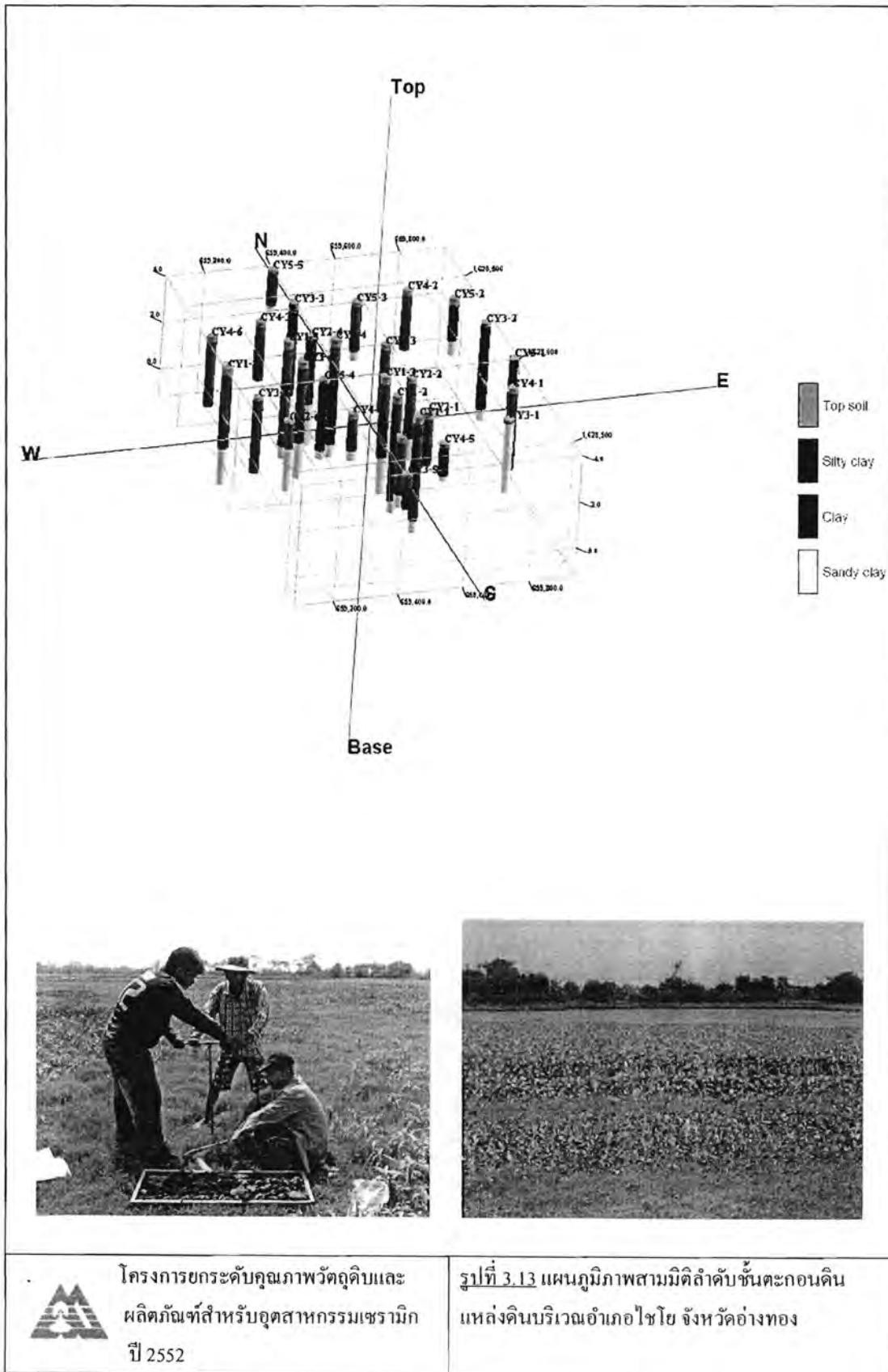


พื้นที่สำรวจจัดอยู่บริเวณดินดอนสามเหลี่ยมเก่า พื้นที่ตอนบนของบริเวณนี้ค่อนข้างเรียบโดยนับจากจังหวัดชัยนาทลงมาและแผ่ขยายอาณาเขตลงมาทางใต้ครอบคลุมจังหวัด สิงห์บุรี สุพรรณบุรี จังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา และจังหวัดลพบุรี ซึ่งบริเวณเหล่านี้จัดเป็นบริเวณปากแม่น้ำ ปัจจุบันมีการทับถมของตะกอนจากแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสุพรรณบุรีซึ่งเป็นตะกอนน้ำจืดทับถมเกิดเป็นชั้นดินหนามากที่สุด ตะกอนดินส่วนใหญ่จะเป็นดินร่วนหรือดินเหนียว ซึ่งในบริเวณพื้นที่นี้มีแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสุพรรณบุรี ไหลผ่าน ทำให้เกิดมีสันดินริมน้ำ (levee) เป็นแนวยาวนานไปกับแม่น้ำเห็นได้ชัดเจน ถัดออกไปจะเป็นทางน้ำเก่า (meandering scars) หรือทะเลสาบรูปแอก (ox-bow lake) และที่ลุ่มต่ำหลังลำน้ำ (back swamp) เกิดกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป บริเวณพื้นที่เหล่านี้จะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 5-20 เมตร

### 3.6.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน

โครงสร้างและการสะสมตัวของดินเหนียวทางธรณีวิทยาจากแผนภูมิภาพสามมิติแสดงลำดับของชั้นตะกอนดินพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณ อำเภอลำไทร จังหวัดอ่างทอง ดังแสดงในรูปที่ 3.13 พื้นที่สำรวจบริเวณนี้ได้ดำเนินการเจาะสำรวจทั้งหมด 30 หลุมเจาะ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.28 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 800 ไร่ โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดด้วยสว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือ เนื่องจากตอนกลางของพื้นที่สำรวจเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่ จึงไม่สามารถวางแนวสำรวจเป็นเส้นตรงได้ จึงออกแบบหลุมเจาะให้กระจายตัวทั่วพื้นที่สำรวจ โดยแต่ละหลุมเจาะ ห่างกันประมาณ 100-200 เมตร หรือขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ได้ทำการเจาะสำรวจบริเวณที่เป็นที่ดินสาธารณะและบางบริเวณเป็นที่ดินส่วนบุคคลมีเอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดิน ปัจจุบันดินบริเวณนี้ใช้เป็นแหล่งดินสำหรับอุตสาหกรรมดินเผาอำเภอลำไทร จังหวัดอ่างทอง

ผลจากการสำรวจพบว่า ชั้นตะกอนดินเหนียวกระจายตัวอยู่ทั่วบริเวณสำรวจ ลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นทางน้ำแบบโค้งตัว ชั้นดินเหนียวที่หนาบ่งบอกถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติเนื้อดินมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกันชั้นตะกอนดินส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว มีอินทรีย์วัตถุปะปนในปริมาณมาก มีความหนาประมาณ 0.10-0.30 เมตร วางตัวปิดทับชั้นดินเหนียวปนทรายแข็ง สีเทาแกมเหลืองถึงน้ำตาลแกมเหลือง มีความเหนียวปานกลาง



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 3.13 แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดิน  
แหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง

จากลักษณะทางกายภาพ คาดว่าดินชั้นนี้ เหมาะสำหรับใช้เป็นวัสดุคืบในอุตสาหกรรมดินเผา ประเภททำอิฐหรือทำเตา มีความหนาของประมาณ 0.20-2.20 เมตร วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียว สีน้ำตาลแกมเทา มีความหนาประมาณ 0.80-1.50 เมตร ตามลักษณะทางกายภาพคาดว่ามีความสมบัติเหมาะสำหรับใช้เป็นวัสดุคืบในอุตสาหกรรมดินเผาของชุมชนประเภทที่ใช้ดินที่มีความละเอียดมากขึ้น เช่น หม้อ เป็นต้น วางตัวปิดทับบนชั้นดินเหนียวปนทราย สีน้ำตาลแกมเทา รายละเอียดของแต่ละหลุมจะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ค.

### 3.7 ลักษณะทั่วไปแหล่งดิน จังหวัดนครสวรรค์

จังหวัดนครสวรรค์ตั้งอยู่บริเวณภาคเหนือตอนล่างระหว่างเส้นรุ้งที่ 15 องศา 3 ลิปดาถึง 16 องศา 21 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศา 5 ลิปดาถึง 100 องศา 50 ลิปดาตะวันออก จังหวัดนครสวรรค์ ประกอบด้วยพื้นที่ 15 อำเภอ คือ อำเภอเมืองนครสวรรค์ อำเภอโคกพระ อำเภอชุมแสง อำเภอหนองบัว อำเภอบรรพตพิสัย อำเภอเก้าเลี้ยว อำเภอตากถ้ำ อำเภอท่าตะโก อำเภอไพศาลี อำเภอพยุหะคีรี อำเภอลาดยาว อำเภอตากฟ้า อำเภอแม่วงก์ อำเภอแม่เปินและอำเภอชุมตาบงโดยมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดต่างๆ ดังนี้ ทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดกำแพงเพชรและพิจิตร ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดอุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรีและลพบุรี ทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดเพชรบูรณ์ ทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดตาก

#### 3.7.1 สภาภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่ของจังหวัดนครสวรรค์เป็นที่รวมของแม่น้ำลำคีย์หลายสาย คือ แม่น้ำปิง แม่น้ำข่ม แม่น้ำน่าน และเป็นต้นก่อกำเนิดของแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำเหล่านี้ไหลผ่านบริเวณกลางพื้นที่ของจังหวัดจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ และได้พัฒนาอะตะกอนมาทับถมกันจนทำให้เกิดเป็นที่ราบลุ่มกว้างใหญ่ อันอุดมสมบูรณ์ตลอดจากทิศเหนือจดทิศใต้ของจังหวัด อาจจะกล่าวได้ว่าประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่ของจังหวัดนครสวรรค์มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบเรียบ ภูมิประเทศแบบนี้จะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล ประมาณ 15-50 เมตร และส่วนใหญ่จะมีความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ภูมิประเทศบริเวณอำเภอต่างๆ ของจังหวัดนครสวรรค์ส่วนใหญ่จะเป็นที่ราบเรียบดังกล่าวมาแล้ว นอกจากทางด้านทิศตะวันตกของอำเภอลาดยาว และทางด้านทิศตะวันออกของอำเภอหนองบัว อำเภอไพศาลี และอำเภอตากถ้ำ จะมีภูมิประเทศแบบลูกคลื่น และภูเขาจากที่ราบตะกอนล้นน้ำพื้นที่จะค่อยๆ สูงขึ้นไปสู่ทางด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตกและ ภูมิประเทศจะเปลี่ยนมาเป็นแบบลูกคลื่นสลับกับส่วนที่เป็นแบบภูเขา พื้นที่ของจังหวัดนครสวรรค์จึงมีลักษณะเป็นแอ่งต่ำในตอนกลางจากทิศเหนือจากทิศใต้ และยกตัวสูงขึ้นไปทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออก กบบริเวณที่เป็นภูเขาย่อมพบมากในเขตอำเภอลาดยาวและอำเภอไพศาลี นอกจากนั้นก็จะมีภูเขาบ้างประปรายอยู่ในบริเวณอำเภออื่นๆ พื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกของอำเภอลาดยาว ซึ่งเป็นเขตติดต่อกับจังหวัดตากและจังหวัดอุทัยธานี จะมีภูมิประเทศเป็นที่อกเขาสูงติดต่อกัน ซึ่งยังคงมีลักษณะเป็นป่าใหญ่ที่อันอุดมสมบูรณ์ ซึ่งยังคงมีเหลือเพียงแห่งเดียวของจังหวัดนี้ ลักษณะภูมิประเทศแบบที่เป็นลูกคลื่นจะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล ประมาณ 50-150 เมตร และส่วนใหญ่จะมีความลาดชันประมาณ 2-8 เปอร์เซ็นต์ ภูมิประเทศเป็น

ภูเขาจะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 150-1,780 เมตร ภูเขาที่สูงที่สุดของจังหวัดนี้อยู่ในเขตอำเภอลาดยาว ชื่อเขาตาดูใจ ซึ่งยอดเขามีความสูง 1,780 เมตร ในบริเวณที่เป็นภูเขาส่วนใหญ่จะมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ จากลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 บริเวณย่อย คือ

1) บริเวณภูเขาสูงด้านตะวันตก อยู่ทางด้านตะวันตกของอำเภอแม่वंกก็เป็นต้นกำเนิดของลำน้ำแม่वंกและแม่น้ำสะแกกรัง บริเวณนี้เป็นพื้นที่แห่งเดียวของจังหวัด ที่ยังมีสภาพป่าดงดิบหลงเหลืออยู่ เพราะเป็นที่สูงและเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติแม่वंก - แม่ปิ่น ภูเขาสำคัญในเขตนี้คือ เขาชนกัน มีลำน้ำแม่वंกตัดผ่านช่องเขาในลักษณะร่องน้ำ (watergap) เนื่องจากเขตนี้เป็นที่สูงและภูเขาจึงมีประชากรอาศัยอยู่เพียงเล็กน้อย

2) บริเวณที่ราบเนินตะกอนรูปพัด เป็นพื้นที่ต่อเนื่องมาจากเขตภูเขาสูงด้านตะวันตกอยู่ในอำเภอลาดยาวเนื่องจากพื้นที่ค่อนข้างลาดเทยกที่สูงทางทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกจึงทำให้ชุมชนลาดยาวประสบปัญหาเกี่ยวกับน้ำท่วมเป็นประจำโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อป่าในเขตป่าสงวนแห่งชาติถูกทำลายไป ทำให้สภาวะน้ำท่วม มีความรุนแรงมากขึ้นพื้นที่บริเวณนี้ปัจจุบันมีการปลูกพืชไร่เช่น ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง แต่พื้นที่ราบต่ำใช้ทำนาประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นเป็นหย่อมๆ แถบบริเวณลุ่มน้ำ

3) บริเวณที่ราบขั้นบันไดทางตะวันออก เป็นขอบเขตของที่ราบขั้นบันไดซึ่งต่อเนื่องมาจากจังหวัดเพชรบูรณ์พื้นที่มีภูเขาซึ่งผ่านการสึกกร่อนมากทำให้ภูเขาที่เหลืออยู่มีระดับสูงไม่มากนักประกอบด้วยพื้นที่สูงๆ ต่ำๆ เป็นลอนคลื่นทำให้ประชากรตั้งถิ่นฐานกระจายเป็นหย่อมๆ นอกจากการทำนาในพื้นที่ราบลุ่มแล้วเขตนี้นับว่ามีความสำคัญมากในการปลูกพืชไร่เช่น ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ถั่วเขียวถั่วมัน อ้อย ฝ้ายและมันสำปะหลัง เนื่องจากพื้นที่ค่อนข้างสูงและขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูกแม้ว่าบางแห่งจะมีคลองชลประทาน ช่วยบ้างก็ตามเช่น อ่างกอดาคี ดังนั้นประชากรจึงไม่ค่อยหนาแน่น

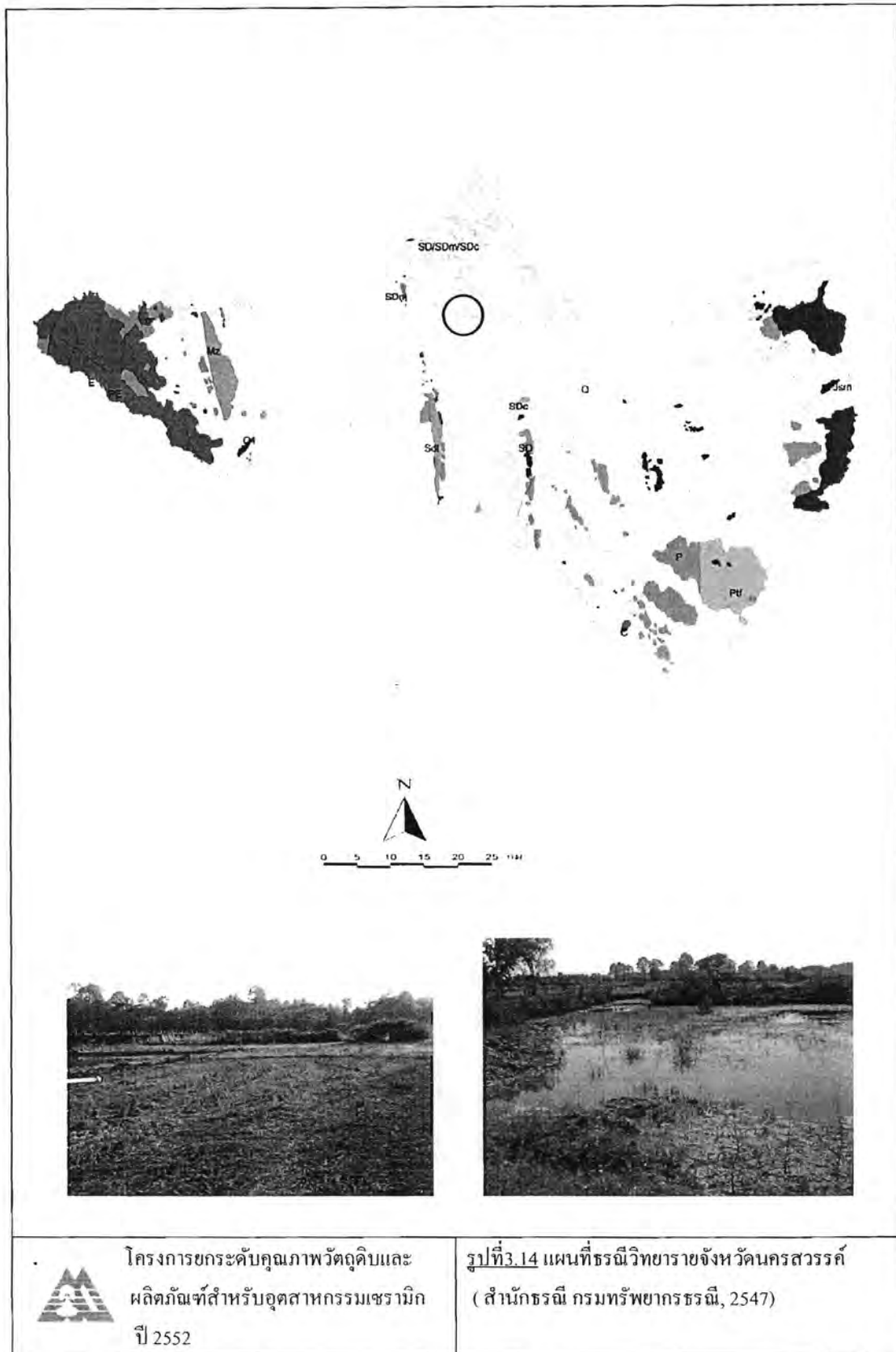
4) บริเวณที่ราบลุ่มตอนกลางคือพื้นที่สองฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำปิงและแม่น้ำน่าน พื้นที่ครอบคลุมอาณาเขตกว้างขวางมากกว่าทุกเขตมีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นที่สุด เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบลุ่มดินค่อนข้างอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การทำนา ดังนั้น เขตนี้จึงเป็นแหล่งผลิตข้าวเด่นกว่าเขตอื่นๆ ส่วนพืชไร่ก็มีการปลูกร่วมด้วยในพื้นที่ระดับสูงขึ้นเช่น อ้อย ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ถั่วเขียวถั่วมัน เป็นต้น จากสภาพที่ราบลุ่มดังกล่าวทำให้เกิดแหล่งน้ำสำคัญจากตอนกลางของจังหวัดนครสวรรค์เป็นพื้นที่แอ่งต่ำจึงเป็นที่รองรับลำน้ำจากหลายสายที่ไหลมารวมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่สุดในประเทศไทยรวมทั้งมีปริมาณน้ำมากที่สุดของประเทศคือ บึงบอระเพ็ด ตั้งอยู่ระหว่างเขตติดต่อ 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองนครสวรรค์ อำเภอชุมแสงและอำเภอท่าตะโก สำหรับแหล่งน้ำอื่นๆ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำปิง แม่น้ำน่านและลำน้ำแม่वंก นอกจากนี้ยังมีคลองและหนองน้ำต่างๆ อีกเป็นจำนวนมาก ทำให้ประชากรของจังหวัดนครสวรรค์มีอาชีพเด่นอีกอย่างหนึ่งคือ การประมงโดยประชากรจะมีการเลี้ยงปลามากที่สุดคือ อำเภอชุมแสง สำหรับการเลี้ยงปลาในระชังประชาชนนิยมเลี้ยงกันบริเวณริมสองฝั่งของลำน้ำน่านและลำน้ำเจ้าพระยา เริ่มตั้งแต่ตำบลมะมั่ง อำเภอชุมแสงจนถึงอำเภอพยุหะคีรี



### 3.7.2 ธรณีวิทยา

จังหวัดนครสวรรค์ในธรณี โครงสร้างของแม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ในบริเวณที่เรียกว่า " กราเบน" (Graben) อาชภูทางธรณีของพื้นที่เหล่านี้ตั้งแต่เก่าแก่ที่สุดจนกระทั่งถึงปัจจุบันกลุ่มหินที่สำคัญเช่น บริเวณภูเขาสูงของอำเภอลาดยาวเป็นหินอายุเก่าแก่ที่สุดคือ กลุ่มหินอุทัยธานีอายุประมาณ มหายุค พรีแคมเบรียน บริเวณเขาหลวงเป็นหินทัฟฟ์ เชมโน เขาหน่อเขาแก้ว เป็นหินปูนและหินอ่อน ส่วนเขาภเป็นหินเชิร์ต กลุ่มหินเหล่านี้อายุประมาณยุคไซลูเรียน-ดี โวนีชน หินปูนพบมากในอำเภอตากฟ้า อำเภอพยุหะคีรี อำเภอตากถี อายุประมาณยุคเพอร์เมียน บริเวณเขาเช่นกันในอำเภอลาดยาวเป็นหินทรายแดง หินดินดาน หินกรวดมน และหินกรวด ภูเขาไฟ อายุประมาณยุคจูแรสซิก ส่วนหินอัคนี มีอายุประมาณมหายุค มีโซโซอิก มีทั้งที่ต้นตัวพื้นเปลือกโลกและต้นตัวภายในเปลือกโลก เช่นหินแกรนิต หินไดออไรต์ แอนดีไซต์

จากสภาพพื้นฐานทาง โครงสร้างธรณิดัง ได้กล่าวมาแล้วมีผลทำให้ลักษณะภูมิประเทศของ จังหวัดนครสวรรค์คล้ายแอ่งกระทะ โดยพื้นที่ตอนกลางของจังหวัดเป็นแอ่งที่ต่ำของที่ราบน้ำท่วมถึงสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 22 เมตรแต่บริเวณทางทิศตะวันออกและทางทิศตะวันตกจะมีระดับค่อยๆ สูงขึ้นๆ โดยเฉพาะทางด้านทิศตะวันตกสุดในอำเภอแม่วงก์ พื้นที่มีระดับสูงมากถึง 1,780 เมตร ที่เขาตาอุใจ จากแผนที่ ธรณีวิทยาราชจังหวัดนครสวรรค์มาตราส่วน :50,000 ประกอบไปด้วยหินหลายชนิดซึ่งเกิดในยุคต่างๆ กัน ดังแสดงในรูปที่ 3.14 [กรมทรัพยากรธรณี, 2547] ลักษณะทางธรณีวิทยาจังหวัดนครสวรรค์ประกอบด้วยหินยุคต่างๆ ดังนี้



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 3.14 แผนที่ธรณีวิทยาของจังหวัดนครสวรรค์  
(สำนักธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2547)

## คำอธิบายหน่วยหิน

- C : หินกรวดมน หินทราย หินดินดาน หินเชิร์ตและหินปูน; ยุคคาร์บอนิเฟอรัส
- E : หินควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรายเนื้อควอร์ตไซต์ หินดินดาน; ยุคแคมเบรียน
- Jsm : หินทราย สีน้ำตาลอ่อน มีแนวชั้นฉียงระดับ แสดงชั้นบาง-หนา; ยุคจูแรสซิก
- Mz : หินทราย หินดินดานและหินกรวดมน สีน้ำตาลแดง แสดงชั้นค่อนข้างดี; ยุคมีโซโซอิก
- p : หินปูน หินดินดาน หินทราย สีเทา-เทาดำ มีซากดึกดำบรรพ์มาก ชูชูสินิค, นบรคคีโอพอด; ยุคเพอร์เมียนช่วงกลาง
- PE : หินแปรระดับสูง หินไนล์ หินสิสต์ หินแคลซิลิเกตและหินอ่อน; ยุคพรีแคมเบรียน
- PT : หินปูน ชั้นหนา หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินดินดานและหินทราย มีซากดึกดำบรรพ์; ยุคเพอร์เมียน
- q : ตะกอนปัจจุบัน สะสมตัวโดยทางน้ำ กรวด ทราย ดิน; ยุคควอเตอร์นารี
- Q1 : ตะกอนตะกัก กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเคอซ์และดินแดง; ยุคควอเตอร์นารี
- SD : หินควอร์ตไซต์ หินควอร์ตซีส หินฟิลโลสต์ หินฟิลโลสต์เนื้อปานกลาง; ยุคคาร์บอนิเฟอรัสช่วงล่าง
- SD/SDm/SDc : หินดินดาน หินโคลนเนื้อซิลิกา หินทรายและหินดินดานเนื้อปานกลาง มีซากดึกดำบรรพ์พวกอะลูโลด ไทรโลไฟต์; ยุคคาร์บอนิเฟอรัส-ดีโวเนียน-ไซลูเรียน
- SDc : หินเชิร์ต แสดงชั้นอย่างดี แทรกสลับหินดินดานและหินทิวท์; ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน
- SDm : หินปูนผลึกใหม่, หินอ่อน สีขาว สีเทา แสดงชั้นบาง-ชั้นหนา หินดินดาน; ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน
- Sot : หินทิวท์ หินทราย หินกรวด บางแห่งเป็นซิลิซิเออ; ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน
- gr : หินแกรนิต หินควอร์ตซีสหินไซไนต์ หินมอนไซไนต์; มหายุคมีโซโซอิก
- th : หินไรโอไรต์ สีเทาขาว เนื้อละเอียด; ยุคหลังไทรแอสซิก

ที่มา: สำนักธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2547

1) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary period : Q, Q1) พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดนครสวรรค์ ครอบคลุมไปด้วยการทับถมของตะกอนลำน้ำที่เกิดในยุคนี้ ซึ่งเริ่มต้นเมื่อประมาณ 1-2 ล้านปีที่ผ่านมา และจัดว่าเป็นยุคใหม่ที่สุดทางธรณีวิทยา ตะกอนที่มาทับถมกันจึงยังไม่มีกรจับตัวกันแน่นจนเป็นหินแข็ง ตะกอนในยุคนี้แบ่งออกเป็น 2 สมัย คือสมัยใหม่ (Recent : Q) เริ่มต้นเมื่อประมาณ 5,000 ปีที่ผ่านมา การทับถมเกิดในบริเวณแอ่งที่ราบลุ่มของแม่น้ำปัจจุบันเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำปิง แม่น้ำน่าน และแม่น้ำยม ตะกอนส่วนบนที่มาทับถมในบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะมีเนื้อละเอียด ในตอนปลายของยุคควอเทอร์นารี เรียกว่า สมัยไพลสโตซีน (Pleistocene : Q1) จะเป็นการทับถมของตะกอนที่มีขนาดต่างๆ รวมทั้งก้อนกรวด ก้อนหินและบางแห่งพบศิลาแลง ตะกอนพวกนี้จัดเป็นตะกอนลำน้ำเก่า ลักษณะของพื้นที่มี ลักษณะเป็นบริเวณลานตะพักลำน้ำเก่าหรือเนินตะกอนรูปพัด

หินตะกอนทับถมยุคควอเทอร์นารี เป็นหินใหม่ที่เกิดจากการทับถมของตะกอน บริเวณลำน้ำและชายหาด พบในลักษณะการทับถมของลานตะพักลำน้ำ (Terrace deposits) และพื้นที่น้ำท่วมถึง ลักษณะทางธรณีวิทยาควอเทอร์นารีทั่วไปของตะกอนยุคควอเทอร์นารีเป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ตามแอ่งที่ราบระหว่างหุบเขาและแม่น้ำสำคัญในพื้นที่ จึงมีความสำคัญต่อลักษณะธรณีวิทยาควอเทอร์นารีเป็นอย่างยิ่ง แม่น้ำสายหลักเหล่านี้มักไหลจากทิศเหนือสู่ทิศใต้ผ่านแอ่งระหว่างภูเขาต่างๆ เกิดเป็นที่ราบน้ำท่วมถึงขนาดใหญ่สองฝั่งแม่น้ำ บริเวณที่ห่างลำน้ำออกไป จะมีระดับที่สูงกว่าเป็นที่ราบชั้นบันไดของ ตะพักลำน้ำ ตะกอนเศษหินเชิงเขา และตะกอนน้ำพารูปพัด ซึ่งตะกอนเหล่านี้มีลักษณะแตกต่างกัน

2) ยุคจูแรสซิก (Jurassic period : Mz) เริ่มต้นเมื่อประมาณ 141-195 ล้านปีมาแล้วจะพบพวกหินทราย หินดินดาน ลักษณะของหินมีสีแสดเด่นชัดนอกจากนั้นยังพบหินกรวดมนปะปนอยู่บ้าง หิน โผล่ (Rock outcrop) ที่พบเป็นบริเวณกว้างขวางได้แก่เขาชนกัน และเขาไม้กระทุ้ง ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของอำเภอลาดยาว

3) ยุคเพอร์เมียน (Permian period : P) เริ่มต้นเมื่อประมาณ 230-280 ล้านปีมาแล้ว หินในยุคนี้ที่พบในจังหวัดนครสวรรค์จะเป็นพวกหินปูน ลักษณะเป็นหินปูนเนื้อแข็งที่บสีเทา และมีซากดึกดำบรรพ์อยู่ในเนื้อหินมาก บางแห่งในระหว่างชั้นของหินปูนจะพบหินดินดาน หินเชิร์ต และหินกรวดมน สอดแทรกอยู่บ้างหินในยุคนี้พบมากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอตากาลี ซึ่งจะปรากฏให้เห็นเป็นภูเขาหินปูนอยู่ทั่วไป

4) ยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous period : C) เริ่มต้นเมื่อประมาณ 280-346 ล้านปีมาแล้ว มีบริเวณที่เป็นหิน โผล่ที่ปรากฏให้เห็นมีบริเวณเพียงเล็กน้อยซึ่งเป็นภูเขาอยู่ใกล้อำเภอตากาลี หินพวกนี้เป็นหินทราย หินดินดาน และหินกรวดมน ซึ่งเรียงตัวซ้อนทับกันอยู่ สีของหินเป็นสีแสดหรือเทาปนแดง

5) ยุคดีโวเนียน ( Devonian period ) และยุคไซลูเรียน (Silurian period) เริ่มต้นเมื่อประมาณ 346-395 ล้านปี และ 395-435 ล้านปีที่ผ่านมาตามลำดับ หินที่เกิดในยุคทั้ง 2 นี้พบมีไม่มากนัก มีหินโผล่ให้เห็นเป็นหย่อมๆ อยู่ในเขตอำเภอลาดยาว อำเภอโกรกพระ อำเภอเมือง อำเภอพยุหะคีรี และอำเภอบรรพตพิสัย หน่วยแผนที่ของหินเหล่านี้คือ

- หน่วย SDc: เป็นหินเซิร์ต และมีชั้นบางๆ ของถ้ำภูเขาไฟ (Tuff) และหินดินดาน สอดแทรกอยู่เป็นบางแห่ง
- หน่วย SDm: จะเป็นพวกหินอ่อนสีขาวหรือเทา เขาแก้ว เขาข่านาง ในเขตอำเภอบรรพตพิสัย เขาหินเพลิงในเขตอำเภอลาดยาวจะพบหินพวกนี้
- หน่วย SDc: เป็นหินถ้ำภูเขาไฟซึ่งมีองค์ประกอบเป็นแร่ควอร์ตซ์ และแร่เฟลด์สปาร์ อยู่มามากนอกจากนั้นก็ยังมีหินทรายและหินกรับแวง (Graywake) บริเวณเขาหลวงซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเมือง และอำเภอโกรกพระ จะพบหินพวกนี้
- หน่วย SD: จะเป็นหินควอร์ตไซต์ (Quartzite) หินฟิลไลต์ (Phyllite) หินกรับแวง หินกรวดมน และบางแห่งมีชั้นของหินเซิร์ตสอดแทรกอยู่

6) ยุคเพรีแคมเบรียน (Per-Cambrian period : PE) ซึ่งมีอายุเมื่อประมาณ 570 ล้านปีที่ผ่านมา จะพบหินแปรพวกหินไนส์ (Gneiss) และหินชีสต์ (Schist) หินพวกนี้จะพบทางด้านตะวันตกของอำเภอลาดยาวเขตติดต่อกับจังหวัดตากและจังหวัดอุทัยธานี มีลักษณะพื้นที่เป็นที่อกเขาสูง

7) หินอัคนีที่พบในบริเวณจังหวัดนครสวรรค์ จะมีอายุอยู่ในระหว่างมหายุคมีโซโซอิก (Mesozoic) หน่วยแผนที่ gr. จะเป็นบริเวณที่พบหินแกรนิต (Granite) หินไดออไรต์ (Diorite) หินแกรโนไดออไรต์ (Grano-diorite) และหินพวก Quartz Felspathic Dikes หินพวกนี้พบอยู่มากทางทิศตะวันตกของอำเภอลาดยาว หินอัคนีชนิดอื่นๆ ที่พบมีอยู่ในบริเวณจังหวัดนครสวรรค์อีกก็ได้แก่ หินแอนดิไซต์ (Andesite) และหินไรโอไรต์ (Rhyolite) หินทั้งสองชนิดนี้พบมีอยู่มาก ทางด้านทิศตะวันออกของอำเภอไพศาลีและอำเภอนองบัวซึ่งเป็นเขตติดต่อกับจังหวัดเพชรบูรณ์

### 3.7.3 ธรณีฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน

ธรณีฐานและวัตถุต้นกำเนิดดินเมื่อพิจารณาธรณีฐานของประเทศไทย จะเห็นว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดนครสวรรค์ ตั้งอยู่ในบริเวณตอนเหนือของที่ราบภาคกลาง มีบางส่วนที่คาบเกี่ยวอยู่กับภาคอื่น คือทางด้านทิศตะวันออกซึ่งเป็นเขตติดต่อกับจังหวัดเพชรบูรณ์จะอยู่ในบริเวณที่เรียกกันว่าภาคเทือกเขาสูงตอนกลางของประเทศ และทางด้านทิศตะวันตกติดกับเขตจังหวัดตากและจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งมีลักษณะเป็นทิวเขาสูงจะอยู่ในเขตที่เรียกกันว่าภาคเทือกเขาสูงทางทิศตะวันตก โดยทั่วไปแล้วจะเห็นว่าพื้นที่มีลักษณะเป็นแอ่งตรงกลาง และยกตัวสูงขึ้นไปทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออก เมื่อพิจารณาถึงลักษณะหลายๆ อย่างประกอบกัน เช่นลักษณะของพื้นที่ องค์ประกอบของวัสดุพื้นผิว ระดับความสูงต่ำของ พื้นที่และ



ลักษณะของทางระบายน้ำ ได้แบ่งธรณีสัณฐานของจังหวัดนครสวรรค์ออกเป็น 8 บริเวณ ดังนี้ [กองสำรวจและ  
งานเนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2531]

1) ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) พื้นที่ส่วนใหญ่ในบริเวณตอนกลางของจังหวัดนครสวรรค์  
เป็นผลมาจากการกระทำของน้ำไหล มีแม่น้ำใหญ่ๆ หลายสายไหลผ่าน เช่น แม่น้ำปิง แม่น้ำยม แม่น้ำน่าน และ  
แม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนั้นยังมีลำห้วยต่างๆ ปรากฏอยู่โดยทั่วไป ในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำจากแม่น้ำไหลท่วม  
เข้ามา และพัดพาตะกอนลำน้ำมาทับถมกันทุกปี ตะกอนที่มีเนื้อหยาบทับถมกัน อยู่บริเวณใกล้แม่น้ำ ทำให้  
เกิดเป็นสันดินริมน้ำ (River levee) ส่วนตะกอนที่มีเนื้อละเอียดก็จะถูกน้ำพัดพาไป ทับถมอยู่ในบริเวณที่ลุ่ม  
(River basin) ที่อยู่ไกลออกไป แม่น้ำมีลักษณะคดเคี้ยวไปมา (Meandering river) และมีการกัดเซาะพื้นที่ไป  
ทางด้านข้างอยู่ตลอดเวลา มีการเปลี่ยนทางเดินอยู่เสมอทั้งในอดีตและปัจจุบันจึงพบว่ามีบึงโค้ง (Oxbow lake)  
หาดยื่น (Point bars) ทางน้ำเก่าที่ถูกทับถม (Meander scars) อยู่ทั่วไปในบริเวณใกล้ๆ แม่น้ำ ซึ่งเป็นวัตถุต้นกำเนิด  
ดินของพื้นที่ในบริเวณดังกล่าว นอกจากนั้นยังมีบึงขนาดใหญ่คือ บึงบรเพ็ด ซึ่ง เชื่อว่าเกิดขึ้นเนื่องจากการปิด  
กั้นบริเวณที่ลุ่ม โดยสันดินริมน้ำของแม่น้ำน่านทางด้านทิศตะวันตกเฉียง เหนือของบึง ทำให้เกิดเป็นบึง  
ธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศไทย

บริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงเป็นบริเวณที่ต่ำสุด โดยทั่วไปอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง  
ประมาณ 20-30 เมตรและลาดเทจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ ความลาดชันของพื้นที่มักจะไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์  
นอกจากบางแห่งในบริเวณสันดินริมน้ำ ที่ราบน้ำท่วมถึงกินอาณาเขตกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณ  
ที่อยู่ระหว่างแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่าน ตะกอนน้ำที่พัดพามาทับถมเป็นตะกอนลำน้ำใหม่ส่วนใหญ่  
เนื้อละเอียด ซึ่งจะเป็นวัตถุต้นกำเนิดของดินชุดต่างๆ และหน่วยผสมของดินบริเวณสันดินริมน้ำ และหน่วย  
ผสมของดินตะกอนลำน้ำใหม่

2) ลานตะพักลำน้ำกลางเก่ากลางใหม่ (Semi-recent terraces) พื้นที่แบบนี้มีอายุมากกว่าที่ราบ  
น้ำท่วมถึง และอยู่ในบริเวณที่สูงกว่าและไกลกว่าออกไปจากแม่น้ำ ความสูงของพื้นที่ในบริเวณเขตติดต่อ  
ระหว่างที่ราบน้ำท่วมถึงและลานตะพักลำน้ำกลางเก่ากลางใหม่ จะค่อยๆ เปลี่ยนไปอย่างช้าๆ (Gradual) ใน  
ปัจจุบันน้ำที่ไหลเอ่อขึ้นมาจากแม่น้ำจะขึ้นมาไม่ถึงในบริเวณนี้ การเกิดของลานตะพัก ลำน้ำนี้อาจจะเป็นเพราะ  
ระดับน้ำทะเลลดลงทำให้แม่น้ำมีการกัดเซาะลงไป ในแนวโค้งมากขึ้น และสร้างที่ราบ น้ำท่วมถึงอันใหม่ขึ้นมา  
ส่วนที่ราบน้ำท่วมถึงอันเก่าก็จะกลายเป็นลานตะพักลำน้ำ พื้นที่แบบนี้เกิดจากการกระทำของกระบวนการน้ำไหล  
เป็นสำคัญ ในบริเวณพื้นที่ของลานตะพักลำน้ำกลางเก่ากลางใหม่ จะพบเห็นมีจอมปลวกขึ้นกระจัดกระจายอยู่  
ทั่วไป ทั้งนี้เป็นเพราะว่าไม่มีน้ำท่วมในบริเวณนี้จึงทำให้ปลวกสามารถสร้าง รังอาศัยอยู่ได้ สภาพของพื้นที่  
ราบเรียบจนถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ส่วนใหญ่จะมีความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ในบริเวณที่นา  
และ 0-3 เปอร์เซ็นต์ ในบริเวณที่ดอน โดยทั่วไปจะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเล ปานกลางประมาณ 30-50 เมตร  
ลักษณะธรณีสัณฐานแบบนี้จะพบอยู่ทั่วไป แต่จะพบในบริเวณกว้างทางตอนเหนือของอำเภอบรรพตพิสัยและ

อำเภอท่าตะโก ทางด้านทิศตะวันตกของอำเภอหนองบัว และ ในบริเวณตอนกลางของอำเภอลาดยาว ดินบริเวณนี้มีวัตถุต้นกำเนิดมาจากตะกอนลำน้ำที่ทับถมมีเนื้อละเอียดและเนื้อ หยาบถึงปานกลาง

3) ลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ (Low terraces) เป็นพื้นที่ที่มีอายุมากกว่าพื้นที่สองประเภทที่กล่าวมาแล้วตอนต้นและคาดว่าเป็นส่วนที่เหลือ (Remnant) ของที่ราบน้ำท่วมถึงเก่า (Old floodplain) ความสูงโดยเฉลี่ยของพื้นที่จะอยู่สูงกว่าลานตะพักลำน้ำกลางเก่ากลางใหม่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ราบเรียบมีความลาดชันไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ ตะกอนลำน้ำที่พัดมาทับถมกันในบริเวณพื้นผิวของพื้นที่แบบนี้ ดินจะมีวัตถุต้นกำเนิดมาจากตะกอนลำน้ำที่ทับถมซึ่งส่วนใหญ่เป็นตะกอนเนื้อหยาบหรือปานกลาง ในบางแห่งพบมีสิลาแลงอยู่ด้วย

4) ลานตะพักลำน้ำระดับสูง (High terraces) เป็นลานตะพักลำน้ำที่มีอายุมากที่สุดและมีการกัดเซาะ โดยน้ำจนทำให้มีสภาพภูมิประเทศเป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่แบบนี้จะอยู่สูงกว่าและไกลกว่าจากแม่น้ำ เมื่อเทียบกับธรณีสัณฐานสามแบบที่กล่าวไว้ตอนต้น โดยทั่วไปจะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 50-80 เมตร ในบริเวณจังหวัดนครสวรรค์ พบลักษณะธรณีสัณฐานแบบนี้ไม่มากนัก พบเห็นอยู่เป็นหย่อมๆ และส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตอำเภอหนองบัวและอำเภอไพศาลี วัตถุต้นกำเนิดเกิดจากตะกอนที่มาทับถมซึ่งส่วนใหญ่เป็นตะกอนเนื้อหยาบ หรือปานกลาง และบางแห่งพบสิลาแลงอยู่ด้วย ลักษณะของสิลาแลงมีทั้งเป็นก้อนเล็กๆ ขนาดก้อนกรวด จนกระทั่งมีการจับตัวกันเป็นก้อนใหญ่ๆ

5) เนินตะกอนรูปพัดติดต่อกัน (Coalescing fans) ธรณีสัณฐานหน่วยนี้เกิดจากกิจกรรมของลำห้วย ลำธารต่างๆ ซึ่งพัดพาเอาตะกอนลำน้ำมาทับถมกันในบริเวณปากทางหุบเขาต่างๆ จนทำให้เกิดพื้นที่มีลักษณะคล้ายรูปพัดหลายๆ อันที่มาต่อเนื่องกัน กระบวนการทับถมเกิดจากการพัดพาโดยลำน้ำ (Channeled flow) รวมทั้งการชะล้างโดยน้ำจากที่สูงลงมาสู่ต่ำ (Slope wash) ประการหลังนี้จะพบว่า มีตะกอนขนาดเล็กหรือก้อนหินทับถมอยู่เป็นชั้นบางๆ อยู่เหนือชั้นของหินพื้นฐาน (Base rock) พื้นที่แบบนี้เนินตะกอนรูปพัดจะพบเป็นบริเวณกว้าง อยู่ทางทิศตะวันตกของอำเภอลาดยาวซึ่งในบริเวณนี้มีภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูงและมีลำห้วยลำธารอยู่มาก การทับถมจะเกิดอยู่บริเวณปากทางของลำห้วยลำธารต่างๆ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด ตะกอนที่มาทับถมกันมีหลายขนาดรวมทั้งก้อนกรวดและก้อนหิน แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมีเนื้อปานกลางหรือหยาบ เช่นหินแกรนิต หรือพวกหินแปรของหินแกรนิต ตะกอนเหล่านี้จะเป็นวัตถุต้นกำเนิดของดิน

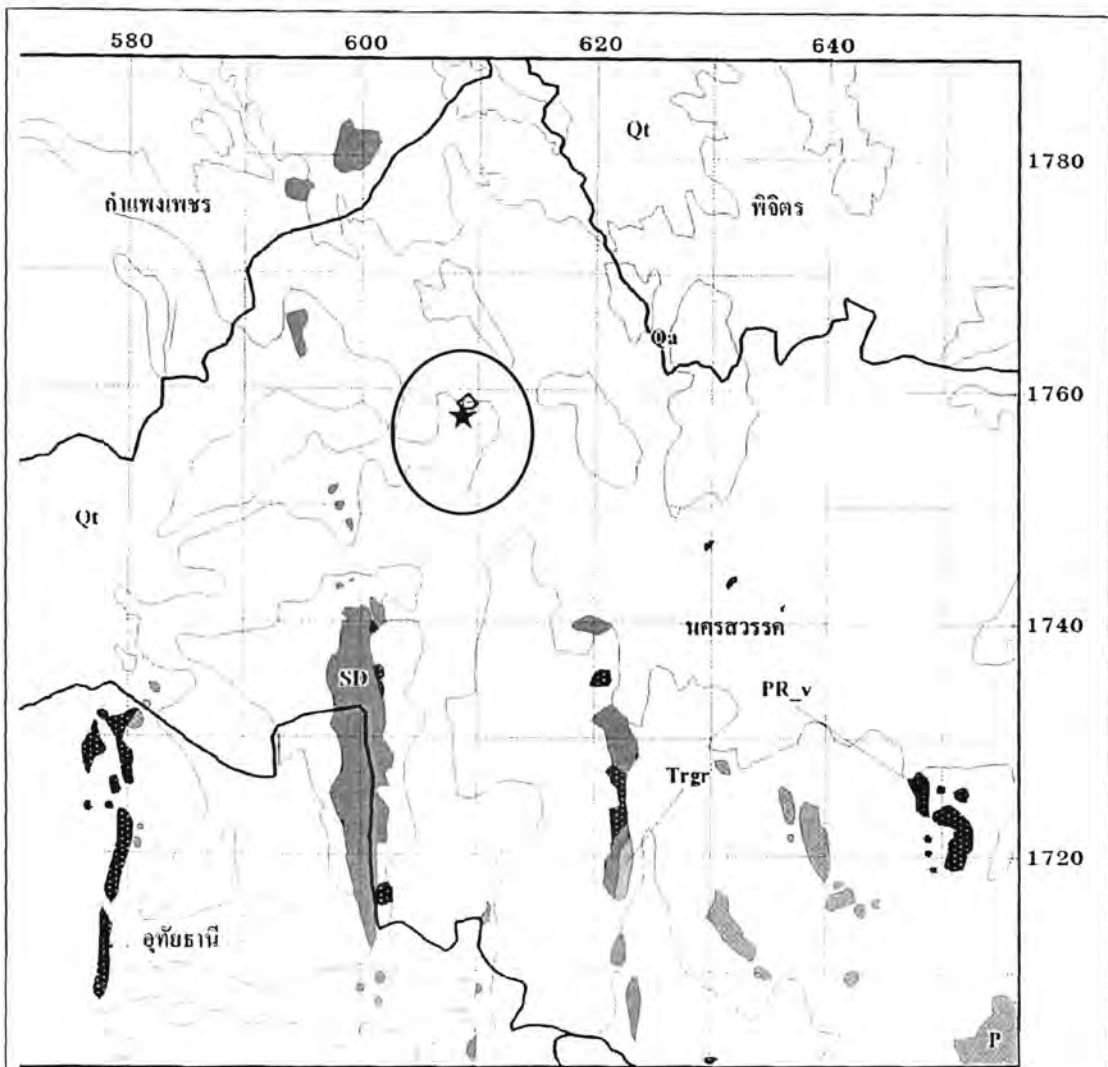
6) ลานตะพักปูนมาร์ล (Marl terraces) ธรณีสัณฐานหน่วยนี้จะพบเป็นบริเวณกว้างอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของตัวจังหวัด ซึ่งเป็นเขตอำเภอตากดี และอำเภอตากฟ้า พื้นที่นี้มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดหรือราบเรียบลาดเทจากเชิงเขาสูงสู่ที่ราบลุ่ม เข้าใจว่าพื้นที่ในบริเวณนี้ถูกปรับให้ราบเรียบลง โดยกระบวนการ Denudation พบเขาโดด (Inselbergs) อยู่หลายแห่ง อาจเรียกพื้นที่ในบริเวณนี้ว่าที่ราบแบบปิดมองด์ (Piedmont plain) หินที่พบในบริเวณนี้เป็นพวกหินปูน เมื่อสลายตัวจึงทำให้เกิดการทับถมของปูนมาร์ล หรือ Lime concretions อยู่เป็นชั้นหนา ในบางแห่งพบมีความหนามากกว่า 10 เมตร ซึ่งจะเป็นวัตถุต้นกำเนิดดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินปูนหรือหินมาร์ล มาทับถมกันซึ่งส่วนใหญ่เป็นตะกอนเนื้อละเอียดและเนื้อหยาบถึงปานกลาง

7) พื้นผิวที่เหลื่อมล้ำจากการกัดกร่อน (Dissected erosion surfaces) ธรณีสัณฐานหน่วยนี้ใช้กับบริเวณที่มีการปรับสภาพพื้นที่ให้ราบเรียบลง โดยการชะล้างและพังทลายของพื้นหินฐานต่างๆ การกัดเซาะโดยลำห้วยลำธารต่างๆ ร่วมกับกระบวนการอื่นๆ เช่น Mass movement, Slope wash ทำให้ความลาดชันและระดับของพื้นที่ลดลงมาจากเดิม ในปัจจุบันลักษณะของพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด และอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 80-150 เมตร ดินที่พบในบริเวณนี้จะถือกำเนิดโดยตรงจากการสลายตัวของหินชนิดต่างๆ หรือวัสดุถูกเคลื่อนย้ายในระยะทางสั้นๆ ดินที่ถือกำเนิดมาจากการสลายตัวของหินดินดาน หินปูนผสมอยู่ด้วยหินแอนดีไซต์และหินบะซอลต์ หินไรโอไรต์ ซึ่งเป็นวัตถุต้นกำเนิดดิน ที่เกิดจากการสลายตัวแล้วมาทับถมกันซึ่งส่วนใหญ่เป็นตะกอนเนื้อละเอียดและเนื้อหยาบถึงปานกลาง

8) ภูเขา (Mountains) พื้นที่บริเวณภูเขาส่วนใหญ่จะมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ภูเขาจะพบมากทางด้านทิศตะวันตก ซึ่งเป็นเขตติดต่อกับจังหวัดตากและจังหวัดอุทัยธานี และทางด้านทิศตะวันออกเขตติดต่อกับจังหวัดเพชรบูรณ์ในบริเวณอื่นๆ ก็ปรากฏอยู่เป็นหย่อมๆ ความสูงของยอดเขาส่วนมากจะสูงกว่า 200 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และยอดที่สูงที่สุดสูงถึง 1,780 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีหินพื้นฐานหลายชนิดซึ่งสลายตัวให้ดินชุดต่างๆ กันผืนแปรตามชนิดของหินบริเวณนั้นซึ่งส่วนใหญ่แล้วดินบริเวณนี้เป็นตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดและเนื้อหยาบถึงปานกลาง

### 3.8 แหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

พื้นที่สำรวจแหล่งดินเหนียววัตถุคิบสำหรับแหล่งดินหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาชุมชนบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งอยู่ในบริเวณบ้านบางตาหงายใต้ ตำบลบางตาหงาย อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวาง 5040 IV (อำเภอเก้าเลี้ยว) อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 608000E-610000E และพิกัด UTM ระหว่าง 1758000N-1760000N มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 1.31 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 819 ไร่ ตั้งอยู่ห่างจากแหล่งดินเดิมไปทางทิศเหนือระยะทางประมาณ 200 เมตร



ภาคินาย

- |    |                                 |      |                                     |
|----|---------------------------------|------|-------------------------------------|
| □  | พื้นที่ดำเนินการอ้อมบรรพตพิสัย  | SD   | หินควอร์ตไซต์ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน |
| ★  | หมู่บ้านผลิตถ่านหินเชรามิกชุมชน | BR_v | หินแอนดีไซต์และหินไรโอไลต์          |
| Qa | ตะกอนน้ำพายุคทอเทอราจี          | Trgr | หินแกรนิตยุคไทรแอสซิก               |
| Qt | ตะกอนตะกัณน้ำยุคทอเทอราจี       |      |                                     |
| P  | หินปูนยุคเพอร์เมียน             |      |                                     |



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 3.15 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ราว ND47-3 (นครสวรรค์) (กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2528)

### 3.8.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน

จากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 250,000 ราว ND 47-3 (นครสวรรค์) ดังแสดงในรูปที่ 3.15 [กองธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2528] พบว่าบริเวณแหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ พื้นที่สำรวจแหล่งดินวัตถุคิบบีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 44 เมตร อ้างอิงจากอุปกรณ์ GPS เทียบเคียงกับแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร พื้นที่ดำเนินการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปิง โดยมีแม่น้ำปิงเป็นทางน้ำสายหลัก พื้นที่ไหลตามแนวประมาณตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ อยู่ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ดำเนินการ ระยะทางประมาณ 200 เมตร ปัจจุบันพื้นที่สำรวจทั้งหมดถูกใช้ประโยชน์เป็นนาข้าว และพื้นที่เกษตรกรรม

ลักษณะทางธรณีวิทยาพื้นที่สำรวจส่วนใหญ่ตั้งอยู่บนตะกอนน้ำพาและบางส่วนตั้งอยู่ในตะกอนตะกัปลำน้ำเกิดในยุค ควอเทอร์นารี ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว วัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนลำน้ำ ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายแป้ง ดินเหนียว โคลน ที่ลำน้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำปิง ดังนั้นพื้นที่สำรวจจึงได้รับตะกอนจากการผุพังของหินหลายชนิด แต่มีแร่องค์ประกอบหลัก คือ แร่ควอตซ์ และแร่เฟลด์สปาร์ เนื่องจากพื้นที่สำรวจอยู่ค่อนข้างห่างจากหินต้นกำเนิด ระบบทางน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการกำเนิดชั้นดินในพื้นที่สำรวจ ชั้นดินเหนียวจะเกิดในช่วงที่น้ำมีพลังงานต่ำ (ค่อนข้างนิ่ง) มักจะมีแร่โอลิไนด์เป็นองค์ประกอบหลัก เนื่องจากการผุของแร่เฟลด์สปาร์ ส่วนชั้นดินเหนียวปนทรายจะเกิดในช่วงที่น้ำมีพลังงานสูงมากขึ้นน่าจะเกิดในบริเวณที่อยู่ใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ

ลักษณะพื้นที่สำรวจเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ตะกอนบริเวณนี้เกิดจากแม่น้ำลำน้ำในฤดูน้ำหลาก ตะกอนเนื้อละเอียดจึงถูกพัดพามาสะสมตัวบนฝั่งอย่างต่อเนื่องและยาวนาน ได้แก่ตะกอนดินเหนียวเป็นชั้นหนา มีสีเทาหรือสีน้ำตาล เนื้อละเอียดมีความเหนียวมาก ส่วนใหญ่พบแร่โอลิไนด์ มักมีทรายแป้งเป็นชั้นบางๆ แทรกสลับ บริเวณใกล้ลำน้ำที่เคยมิทางน้ำตื้นไปถึงจะมีชั้นทรายหยาบปนกรวดละเอียดที่สะสมตัวอยู่ในร่องน้ำเก่าแทรกสลับ มักพบลักษณะ โครงสร้างชั้นตะกอนแบบริซขนาด จากอนุภาคใหญ่ขึ้นไปหาอนุภาคขนาดเล็ก





บริเวณตะกอนน้ำพา เกิดจากแม่น้ำพัดพาเอากรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัว ณ บริเวณ บริเวณหนึ่งอย่างไม่ค่อยเป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้าง จึงได้ตะกอนหลายชนิด ปะปนกัน ในบริเวณที่ห่างลำนน้ำออกไปไกลเนินสูง ตะกอนประกอบด้วยชั้นทรายปนดินเหนียวสลับกับชั้นดินเหนียวปนทราย มีกรวดละเอียดและลูกรังปะปนด้วยในบางชั้น มีสิน้ำตาลและเทาปนน้ำตาล การคัดขนาดไม่ค่อยดี บางชั้นมีการเปลี่ยนแปลงของตะกอนในแนวตั้งอย่างรวดเร็ว ความหนาของตะกอนชั้นนี้อยู่ที่ 5-20 เมตร

บริเวณตะกอนตะกักน้ำ เกิดจากแม่น้ำกั้นชะทางแนวตั้งมากขึ้น เนื่องจากการขุดตัวของแอ่ง ทำให้ตะกอนธารน้ำพาหรือตะกอนน้ำพารูปพัดเสมือนถูกยกขึ้น มีระดับสูงกว่าที่ราบน้ำท่วมถึงมาก มีลักษณะภูมิประเทศแบบขั้นบันได และมีระดับที่แตกต่างกัน จนสามารถแบ่งย่อยออกเป็นตะกักน้ำระดับสูง ตะกักน้ำระดับกลาง และตะกักน้ำระดับต่ำ ซึ่งมักปรากฏตามขอบแอ่งสะสมตัว ดินมีสีแดง สีเทาอ่อน สีน้ำตาลอ่อน ลักษณะนี้พบทางทิศเหนือของหลุมดินเก่า

### 3.8.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน

โครงสร้างและการสะสมตัวของดินเหนียวทางธรณีวิทยาจากแผนภูมิภาพสามมิติแสดงลำดับของชั้นดินตะกอนดินพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณ อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ดังแสดงในรูปที่ 3.16 พื้นที่สำรวจบริเวณนี้ได้ดำเนินการเจาะสำรวจทั้งหมด 30 หลุมเจาะ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.31 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 819 ไร่ โดยการเจาะสำรวจแบบขั้นรายละเอียดด้วยสว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือ ตามแนวสำรวจ 6 แนว ระยะห่างระหว่างแนวประมาณ 175 เมตร ระยะห่างระหว่างหลุมเจาะประมาณ 200 เมตร หรือขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ได้ทำการเจาะสำรวจบริเวณที่เป็นที่ดินส่วนบุคคลมีเอกสารกรรมสิทธิ์ที่ดิน ปัจจุบันดินบริเวณนี้ใช้เป็นแหล่งดินสำหรับอุตสาหกรรมดินเผา อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

ผลจากการสำรวจพบว่า ชั้นตะกอนดินเหนียวกระจายตัวอยู่ทั่วบริเวณสำรวจ ลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นทางน้ำแบบโค้งตัว ชั้นดินเหนียวที่หนาบังบอกถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ เนื่องจากมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกันชั้นตะกอนดินส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว มีอินทรีย์วัตถุปะปนมาก มีความหนาประมาณ 0.10-0.30 เมตร วางตัวปิดทับชั้นดินเหนียว สีน้ำตาลแกมเทาถึงเทาเข้ม มีความหนาประมาณ 0.50-2.30 เมตร

จากลักษณะทางกายภาพโดยการทดสอบเบื้องต้นในภาคสนาม และทดสอบความเหนียวของดินด้วยวิธีคลั่ง พบว่ามีปริมาณดินเหนียวมาก และดินมีความเหนียวสูงมาก ตะกอนดินที่ใช้เป็นวัสดุคืบในการทำผลิตเครื่องปั้นดินเผา คือ ดินเหนียว สีน้ำตาลแกมเทาถึงเทาเข้ม ดินเหนียวชั้นนี้มีความหนาแน่นทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และบางลงไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่สำรวจ เป็นชั้นดินที่ใช้เป็นวัสดุคืบในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาประเภทที่ต้องใช้ดินที่มีเนื้อละเอียดมาก เช่น กระจาง หม้อ และเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ เป็นต้น วางตัวปิดทับบนชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลแกมเทา ทรายละเอียดของแต่ละหลุมเจาะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ง.

## บทที่ 4

### ปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบได้ทำการสำรวจแบบชั้นรายละเอียดและสนับสนุนการหาปริมาณแหล่งดินวัตถุดิบ ตลอดจนศึกษาธรณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจศึกษาโครงสร้างของชั้นดิน การสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทเนื้อดิน การจัดทำแผนที่แสดงแหล่งที่ตั้งและขอบเขตของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ดินเผา คำนวณปริมาณสำรองของแหล่งดินเหนียววัตถุดิบ ในการสำรวจนั้นได้ทำการสำรวจบริเวณที่เป็นแหล่งดินวัตถุดิบเดิมที่ใช้ในปัจจุบันและที่ไม่ไกลจากแหล่งหัตถกรรมพื้นบ้านเครื่องปั้นดินเผามากนัก รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจแสดงไว้ในคำอธิบายหลุมเจาะสำรวจในภาคผนวก ก-ง ผลการสำรวจมีดังนี้

#### 4.1 แหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

##### 4.1.1 ปริมาณสำรอง

จากการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดในบริเวณพื้นที่แหล่งดินบริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยวิธีการสำรวจกำหนดพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณที่น่าจะพบการสะสมตัวของชั้นดินเหนียวที่สามารถนำมาใช้ในการขึ้นรูปได้ ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ทำการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด โดยใช้ส่วนเจาะดินแบบหมุนด้วยมือ (Hand auger) ระยะระหว่างจุดตรวจสอบห่างกันประมาณ 100-200 เมตร ตามความเหมาะสมของพื้นที่แหล่งดิน ซึ่งบางบริเวณมีความสลับซับซ้อนแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ของแหล่งดิน ดำเนินการเจาะสำรวจโดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดจากดาวเทียม Global positioning system (GPS) เป็นเครื่องมือในการวางแผนสำรวจและกำหนดจุดตรวจสอบแต่ละบริเวณหลุมเจาะ

เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีขนาดไม่เท่ากันตามลักษณะทางธรณีฐานฐานวิทยาและอุปสรรคในภาคสนามประกอบด้วย สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของชุมชนในขณะที่ทำการสำรวจ ทำให้ระยะห่างของแต่ละหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพหรือฐานฐานวิทยาของดินบางประการในภาคสนามได้แก่ เนื้อดิน สีดิน ชั้นดินที่มีการสะสมดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา และระดับความลึกของหลุมเจาะทำการบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้ ทำการเก็บตัวอย่างดินเหนียว เพื่อส่งให้ฝ่ายวิเคราะห์ตรวจสอบสมบัติดินเหนียวในห้องปฏิบัติการต่อไป และเมื่อได้ข้อมูลของหลุมเจาะสำรวจมาแล้วจึงทำการคำนวณปริมาณสำรอง ดินเหนียววัตถุดิบ

การประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา บริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีวิธีการประเมินและคำนวณโดยทำการคำนวณเฉพาะชั้นดินเหนียวที่มีคุณภาพหรือค่อนข้างมีคุณภาพ และเป็นหลุมเจาะที่ใกล้กันจนน่าจะมีความคล้ายคลึงของการเป็นชั้นดินเหนียวที่มีความต่อเนื่องเป็นชั้นเดียวกัน สามารถนำไปใช้ในการขุดรูปได้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา [ธนวัฒน์, 2546] และค่าความถ่วงจำเพาะของดินเหนียวมีค่าเท่ากับ 2.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นค่ามาตรฐานความถ่วงจำเพาะของอนุภาคดินเหนียวขณะเปียก [เอิบ, 2542; Soil Survey Division Staff, 1993] ใช้ประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุบ

#### 4.1.2 สถานภาพของแหล่งดิน

แหล่งดินบริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แหล่งดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผาในอดีตแหล่งดินเดิมอยู่เป็นที่ดินของเอกชน ปัจจุบันส่วนใหญ่ซื้อดินวัตถุบมาจากพ่อค้าขายดินในพื้นที่และอำเภอใกล้เคียงซึ่งเป็นผู้จัดหาดินวัตถุบมาขายให้กลุ่มทำเครื่องปั้นดินเผา แหล่งดินเป็นพื้นที่นาและสวน ไม้ผลเป็นที่ส่วนบุคคลมีกรรมสิทธิ์ที่ดิน ผู้ประกอบการกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาต้องซื้อดินเหนียวจากเอกชนมาใช้ในราคาซื้อขายประมาณ 7,000-8,000 บาท ต่อรถบรรทุกสิบล้อใหญ่ ปริมาณการใช้ดินขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิตกัณฑ์หรือประมาณ 1-2 รถสิบล้อต่อสัปดาห์ต่อครัวเรือน ผู้ประกอบการที่ทำเครื่องปั้นดินเผา มีประมาณ 5-7 ครัวเรือน ผู้ประกอบการกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาซื้อมาเก็บไว้ในโรงเก็บสำหรับใช้ปั้นหรือขึ้นรูปได้ทั้งปีซึ่งมีความสะดวกรวดเร็ว แต่ยังคงขาดการจัดการในเรื่องของวัตถุบที่เหมาะสม ในอนาคตราคาดินเหนียวอาจจะสูงขึ้นตามภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน หรือขึ้นกับเจ้าของที่ดินเพราะแหล่งดินส่วนใหญ่เป็นที่นา นอกจากเจ้าของที่นา ต้องการขุดบ่อหรือสระน้ำจึงจะได้ดินปั้นในราคาถูกและยังไม่มีหน่วยงานปกครองท้องถิ่นเข้าไปจัดการในเรื่องวัตถุบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาให้เหมาะสม

ดังนั้น การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุบจึงมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา บริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นอย่างมาก สำหรับแหล่งดินปัจจุบันและแหล่งดินสำรอง จากการประเมินด้วยการเจาะสำรวจแสดงการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 4.1 และรูปที่ 4.2 ด้วยส่วนเจาะดินแบบหมุนด้วยมือทั้งหมดจำนวน 47 หลุม คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 375 ไร่ หรือประมาณ 0.60 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณพื้นที่กำหนด ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร



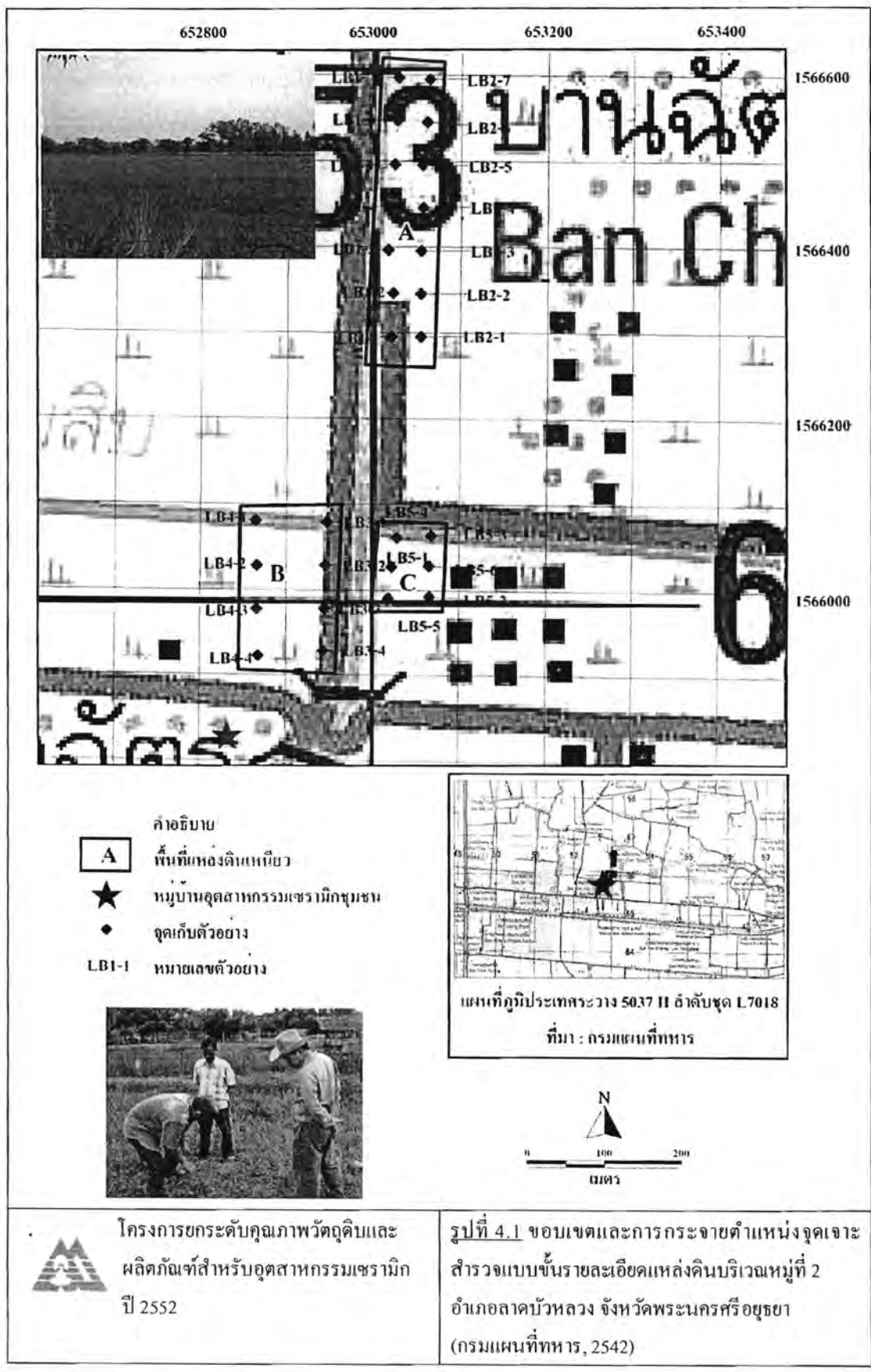
ผลการประเมินปริมาณของดินเหนียววัตถุคิบ พบชั้นดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาเข้มถึงดำ มีการกระจายตัวของดินเหนียวพบที่ระดับความลึก 0.20-0.30 เมตรจากผิวดิน มีความหนาของชั้นดินเหนียวระหว่าง 0.30-1.20 เมตร ปริมาณดินเหนียววัตถุคิบ แบ่งเป็นแปลง A เท่ากับ 9,833 ลูกบาศก์เมตร หรือ 26,549 เมตริกตัน แปลง B เท่ากับ 6,429 ลูกบาศก์เมตร หรือ 17,358 เมตริกตัน แปลง C เท่ากับ 3,832 ลูกบาศก์เมตร หรือ 10,347 เมตริกตันและแหล่งสำรองเท่ากับ 623,187 ลูกบาศก์เมตร หรือ 1,682,606 เมตริกตัน ดังนั้นรวมปริมาณดินวัตถุคิบทั้งหมดประมาณ 643,279 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 1,736,861 เมตริกตัน ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาเข้มถึงดำ มีความเหนียวมาก วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวที่ ตกตะกอนในสภาพแวดล้อมที่เป็นตะกอนน้ำทะเลสีเทาแกมเขียว หน่วยตะกอนที่ปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุคิบ คืบขึ้นในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียว เป็นดินเนื้อละเอียด ถึงละเอียดมากใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภทหม้อ กระจ่าง

ตารางที่ 4.1 ปริมาณดินเหนียววัตถุคิบของแหล่งดินบริเวณหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

แหล่งดิน	ปริมาณสำรอง		ความหนา (เมตร)	ความลึก (เมตร)	พื้นที่เจาะสำรวจ (ไร่)
	ลูกบาศก์เมตร	เมตริกตัน			
อำเภอลาดบัวหลวง	643,279	1,736,861	0.30 - 1.20	0.20 - 0.30	375
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา					


#### 4.1.3 การสะสมตัวของดินเหนียว

จากการศึกษาตัวอย่างในแต่ละหลุมเจาะสำรวจ พบว่าพื้นที่สำรวจทั้งหมดจัดอยู่บริเวณตะกอนน้ำพาชุดควอเทอร์นารี บริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำเจ้าพระยา ตะกอนดินส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ตามที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง เนื้อดินป็นมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกันเนื่องจากพื้นที่ย่อยแต่ละพื้นที่อยู่ใกล้เคียงกันลักษณะชั้นตะกอนดินในพื้นที่ทั้ง 4 บริเวณจึงมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ดังแสดงในรูปที่ 4.3

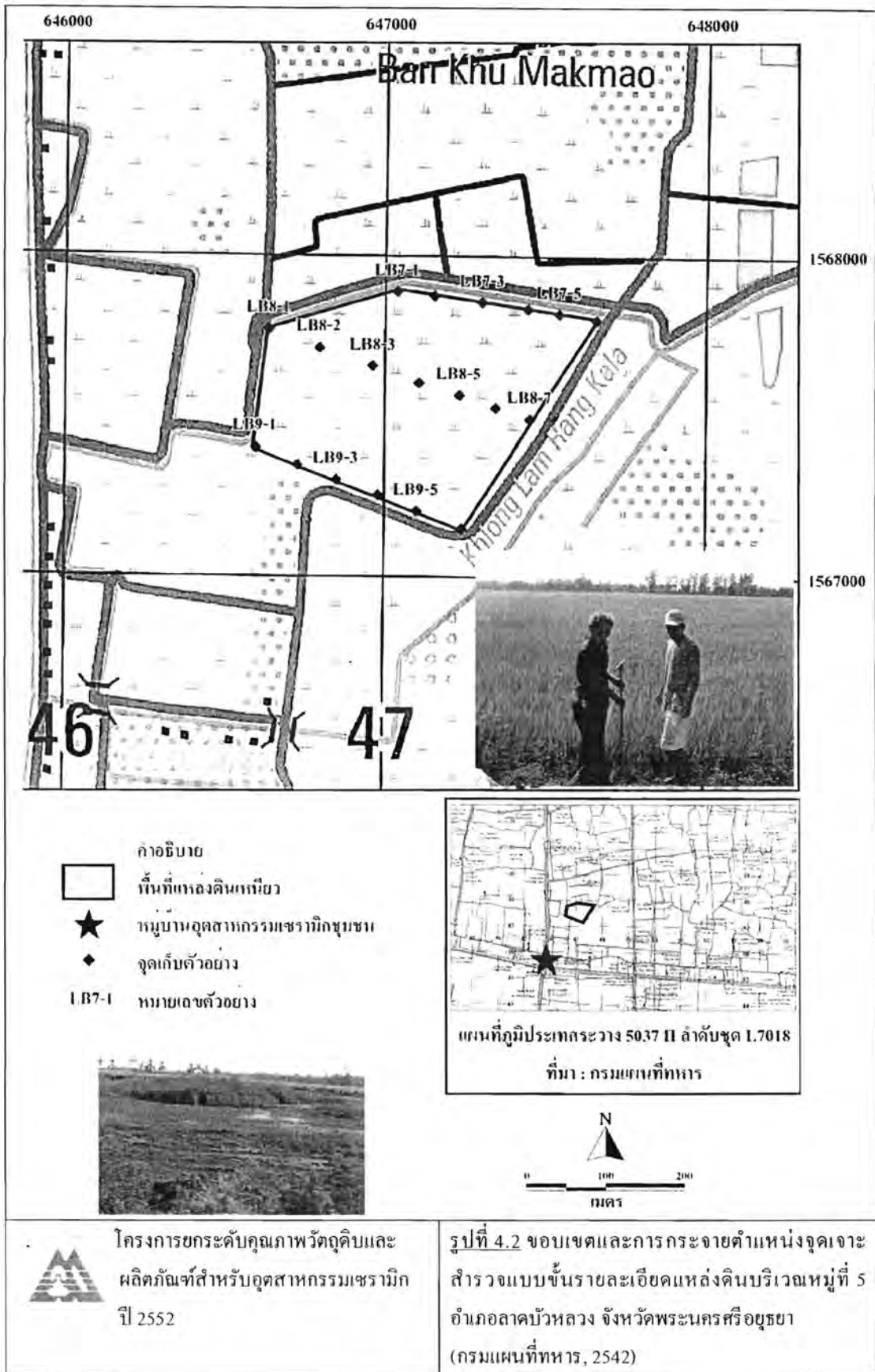


- A คำอธิบาย
- พื้นที่หนองดินเหนียว
- ★ หมู่บ้านอุตสาหกรรมเซรามิกชุมชน
- ◆ จุดเก็บตัวอย่าง
- LB1-1 หมายเลขตัวอย่าง



 โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก ปี 2552

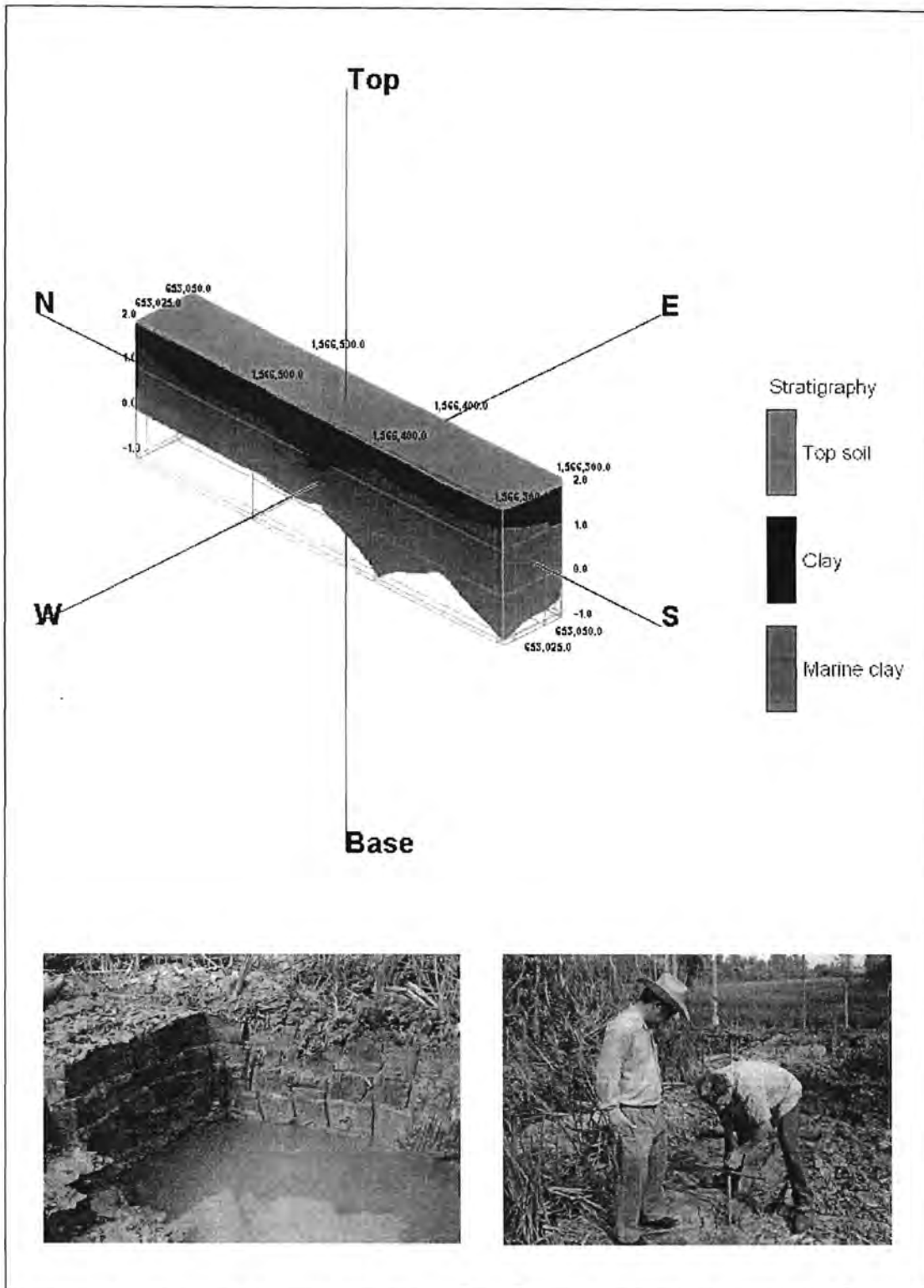
รูปที่ 4.1 ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดแหล่งดินบริเวณหมู่ที่ 2 อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (กรมแผนที่ทหาร, 2542)






โครงการยกระดับคุณภาพวัดคูขี้และ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 4.3 ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจาก  
หลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดิน  
หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัด  
พระนครศรีอยุธยา




 โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
 ผลผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
 ปี 2552

รูปที่ 4.4 แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอน  
 ดินบริเวณแหล่งดินหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 5 อำเภอ  
 ลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



ข้อมูลที่ได้อาจการเจาะสำรวจ ได้ถูกนำมาหาความสัมพันธ์ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง เพื่อกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายและความหนาของแต่ละชั้นตะกอน ความสัมพันธ์ที่ได้ถูกนำมาสร้างเป็นรูปจำลองสามมิติ ดังแสดงในรูปที่ 4.4 โดยโปรแกรม Rockworks โปรแกรมดังกล่าวจะสร้างภาพจำลองเพิ่มเติมในกรณีบางบริเวณที่ไม่มีข้อมูลหลุมเจาะการคำนวณข้อมูล ใช้วิธีคำนวณแบบเส้นชั้นความสูง (Contouring method) ประกอบกับวิธีทางสถิติ (Kriging method) การคำนวณใช้ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ผิวดินเป็นเกณฑ์โดยคำนวณเป็นช่วงชั้นความหนาทุก 1 เมตร ตลอดจนความลึกของหลุมเจาะเพื่อแสดงลักษณะการวางตัวของชั้นตะกอน (Stratigraphic sequence)

ตัวอย่างลักษณะการสะสมตัวของตะกอนดินเหนียวทางธรณีวิทยาในแต่ละพื้นที่หลุมเจาะสำรวจ ลักษณะการสะสมตัวของดินเหนียวจากข้อมูลหลุมเจาะสำรวจที่ระดับความลึกต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.3 สามารถจำแนกได้โดยสังเขป ดังนี้

ชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินบน เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลแกมเทา พบที่ความลึกตั้งแต่ผิวดินลงไปประมาณ 0.00-0.20 เมตร มีความหนาประมาณ 0.20 เมตร

ชั้นที่ 2 เป็นชั้นดินปั้น เนื้อดินเป็นดินเหนียวพบที่ความลึกประมาณ 0.20-1.20 เมตร สีน้ำตาลปนเทาถึงเทาเข้ม มีความหนาประมาณ 1.00 เมตร

ชั้นที่ 3 เนื้อดินเป็นดินเหนียวปน โคลนสีน้ำตาลแกมเทาถึงเขียว พบที่ความลึกประมาณ 1.20-2.00 เมตร มีความหนาประมาณ 0.80 เมตร เป็นชั้นดินตะกอนน้ำทะเลเป็นดินเลนหรือโคลน

จากรูปจำลองสามมิติของพื้นที่ทั้งสี่แปลงพบว่าลักษณะการสะสมตัวชั้นตะกอนดินเหนียวมี 2 ลักษณะ คือชั้นดินเหนียวที่เกิดจากทางน้ำปัจจุบันซึ่งอยู่ต้นกว่า และชั้นดินเหนียวที่ตกตะกอนในทะเลซึ่งอยู่ลึกลงไป ชั้นตะกอนส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบน (Top soil) ซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวปนดินร่วนมีอินทรีย์วัตถุปะปนมาก หนาดั้งเดิม 0.20-0.30 เมตร ปิดทับชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาถึงเทาเข้ม มีความเหนียวมาก มีความหนาดั้งเดิม 0.30-1.20 เมตร วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวที่ตกตะกอนในทะเล (Marine clay) ซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทาถึงเขียว หน่วยตะกอนที่ปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุขุดดินปั้นในอุตสาหกรรมดินเผาชุมชนได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียวซึ่งมีชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาถึงเทาเข้ม มีปริมาณดินเหนียวสูงและดินมีความเหนียวสูงมาก

จากลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบทางน้ำโค้งตัว (Meandering river system) ที่มีความลาดชัน (gradient) และพลังงานต่ำ ส่วนชั้นดินเหนียวที่ตกตะกอนในทะเลที่อยู่ระดับลึกลงไปตกตะกอนในสภาพแวดล้อมแบบดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำในช่วงที่น้ำทะเลท่วมถึงบริเวณดังกล่าว

## 4.2 แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง

### 4.2.1 ปริมาณสำรอง

จากการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดในพื้นที่แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง โดยวิธีการเจาะสำรวจกำหนดพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณที่น่าจะพบการสะสมตัวของชั้นดินเหนียวที่สามารถนำมาใช้ในการขึ้นรูปได้ ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ทำการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด โดยใช้สว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือ (Hand auger) ระยะระหว่างจุดตรวจสอบห่างกันประมาณ 100-200 เมตรหรือตามความเหมาะสมของพื้นที่แหล่งดิน ซึ่งบางบริเวณมีความสลับซับซ้อนแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ของแหล่งดิน ดำเนินการเจาะสำรวจโดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดจากดาวเทียม Global positioning system (GPS) เป็นเครื่องมือในการวางแผนสำรวจและกำหนดจุดตรวจสอบแต่ละบริเวณหลุมเจาะ

เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีขนาดไม่เท่ากันตามลักษณะทางธรณีฐานวิทยาและอุปสรรคในภาคสนามประกอบด้วย สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของชุมชนในขณะทำการสำรวจ ทำให้ระยะห่างของแต่ละหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพหรือสัณฐานวิทยาของดินบางประการในภาคสนาม ได้แก่ เนื้อดิน สีดิน ชั้นดินที่มีการสะสมดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา และระดับความลึกของหลุมเจาะ ทำการบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้ ทำการเก็บตัวอย่างดินเหนียว เพื่อส่งให้ฝ่ายวิเคราะห์ตรวจสอบสมบัติดินเหนียวในห้องปฏิบัติการต่อไป และเมื่อได้ข้อมูลของหลุมเจาะสำรวจมาแล้วจึงทำการคำนวณปริมาณสำรอง ดินเหนียววัตถุดิบ

การประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง มีวิธีการประเมินและคำนวณ โดยทำการคำนวณเฉพาะชั้นดินเหนียวที่มีคุณภาพหรือค่อนข้างมีคุณภาพ และเป็นหลุมเจาะที่ใกล้กันจนน่าจะมีศักยภาพของการเป็นชั้นดินเหนียวที่มีความต่อเนื่องเป็นชั้นเดียวกัน สามารถนำไปใช้ในการขึ้นรูปได้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา [ธนวัฒน์, 2546] และค่าความกว้างจำเพาะของดินเหนียวมีค่าเท่ากับ 2.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นค่ามาตรฐานความกว้างจำเพาะของอนุภาคดินเหนียวขณะเปียก [เอิบ, 2542; Soil Survey Division Staff, 1993] ใช้ประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบ

### 4.2.2 สถานภาพของแหล่งดิน

แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง แหล่งดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา อยู่ในบริเวณบ้านจำปาหล่อ ตำบลจำปาหล่อ อำเภอเมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทองเป็นที่ดินของเอกชน ปัจจุบันส่วนใหญ่ซื้อดินวัตถุดิบมาจากพ่อค้าขายดิน ในพื้นที่ซึ่งเป็นผู้จัดหาดินวัตถุดิบมาขายให้กลุ่มทำเครื่องปั้นดินเผา หรือผู้ประกอบการจัดหาเองหรือซื้อที่ดินเอง แหล่งดินเป็นพื้นที่นาเป็นที่ส่วนบุคคล มีกรรมสิทธิ์ที่ดิน ผู้ประกอบการกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาซื้อดินเหนียวมาเก็บไว้ในปริมาณมากเนื่องจาก

ผู้ประกอบการกลุ่มดินเผาเป็นโรงงานอุตสาหกรรมดินเผาขนาดใหญ่ ราคาที่ดินขึ้นอยู่กับเจ้าของที่ดินกับผู้ประกอบการตกลงซื้อขายกัน ปริมาณการใช้ดินขึ้นกับการสั่งซื้อสินค้าหรือผลิตทั้งปี กลุ่มผู้ประกอบการดินเผามีประมาณ 10-15 โรงงาน ซึ่งแต่ละโรงงานจะเก็บดินวัตถุดิบไว้ในโรงเก็บเป็นปริมาณมากสำหรับใช้ปั้นหรือขึ้นรูปได้ทั้งปีซึ่งมีความสะดวกรวดเร็ว และมีการจัดการในเรื่องของวัตถุดิบที่เหมาะสมของตนเอง ในอนาคตราคาดินเหนียวอาจจะสูงขึ้นตามภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน หรือขึ้นกับเจ้าของที่ดินเพราะแหล่งดินส่วนใหญ่เป็นที่นา นอกจากเจ้าของที่นา ต้องการขุดบ่อหรือสระน้ำจึงจะได้ดินปั้นในราคาถูกและยังไม่มีหน่วยงานปกครองท้องถิ่นเข้าไปจัดการในเรื่องวัตถุดิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาให้เหมาะสม

ดังนั้นการสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบจึงมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาของอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง เป็นอย่างมากสำหรับแหล่งดินปัจจุบัน จากการประเมินด้วยการเจาะสำรวจแสดงขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด ด้วยส่วนเจาะดินแบบหมุนด้วยมือทั้งหมดจำนวน 33 หลุม คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 900 ไร่ หรือประมาณ 1.44 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.5 ในบริเวณพื้นที่กำหนด ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ผลการประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุดิบของแหล่งดินอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง พบชั้นดิน 2 ลักษณะคือ ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้งสีน้ำตาลปนเทาเข้มจุดประสีส้มแดง ที่ระดับความลึกระหว่าง 0.30-0.40 เมตร มีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.30-2.00 เมตร มีปริมาณดินวัตถุดิบประมาณ 3,051,500 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 8,239,050 เมตริกตัน

นอกจากนี้ยังพบดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทา ซึ่งมีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.50-2.00 เมตร มีวัตถุดิบประมาณ 2,393,375 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 6,462,122 เมตริกตัน วางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทราย สีน้ำตาลอ่อน ชั้นตะกอนดินที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในแหล่งหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาได้ คือ ดินเหนียวปนทรายแป้ง ใช้ผลิตอิฐ กระเบื้องและเตา ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ดินเผาที่ไม่ใช่เนื้อดินเหนียวที่มีเนื้อละเอียดมากนัก สำหรับดินเหนียวเป็นดินเนื้อละเอียดใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภทหม้อ ไห และเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ เป็นต้น ดังนั้นรวมปริมาณดินวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมดินเผาทั้งหมดประมาณ 5,444,875 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 14,701,172 เมตริกตัน ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ปริมาณดินเหนียววัตถุดิบของแหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง

แหล่งดิน	ปริมาณสำรอง		ความหนา (เมตร)	ความลึก (เมตร)	พื้นที่เจาะสำรวจ (ไร่)
	ลูกบาศก์เมตร	เมตริกตัน			
อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	5,444,875	14,701,172	0.30 - 2.00	0.30 - 0.40	900

#### 4.2.3 การสะสมตัวของดินเหนียว

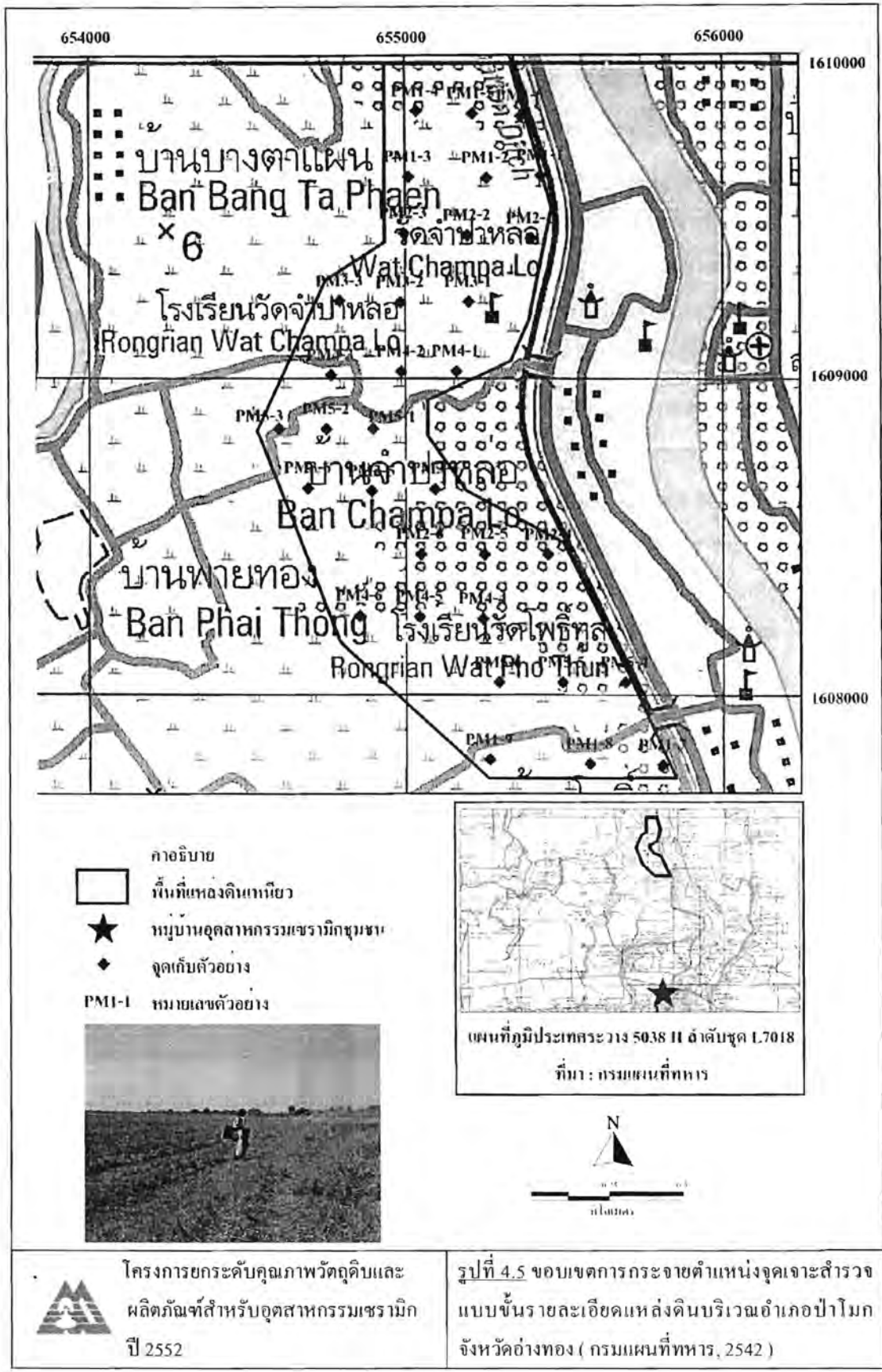
จากการศึกษาตัวอย่างในแต่ละหลุมเจาะสำรวจ พบว่าพื้นที่สำรวจทั้งหมดตั้งอยู่บริเวณตะกอนน้ำพาที่ราบลุ่มแม่น้ำปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ตามที่ลุ่มน้ำขัง วัตถุประสงค์ดินบริเวณสำรวจตั้งอยู่ในกลุ่มตะกอนลุ่มน้ำ ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำที่ลุ่มน้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำเจ้าพระยาพบชั้นตะกอนดินเหนียว 2 ชั้น คือชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง และชั้นดินเหนียว ส่วนชั้นดินเหนียวปนทรายจะเกิดในช่วงที่น้ำมีพลังงานสูงมากขึ้น น่าจะเกิดในบริเวณที่อยู่ใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติเมื่อดินป็นมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดวางตัวสลับกัน

ข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจได้ถูกนำมาหาความสัมพันธ์ทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง เพื่อกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายและความหนาของแต่ละชั้นตะกอน ความสัมพันธ์ที่ได้ถูกนำมาสร้างเป็นรูปจำลองสามมิติ โดยโปรแกรม Rockworks โปรแกรมดังกล่าวจะสร้างภาพจำลองเพิ่มเติมในกรณีบางบริเวณที่ไม่มีข้อมูลหลุมเจาะการคำนวณข้อมูลใช้วิธีคำนวณแบบเส้นชั้นความสูง (Contouring method) ประกอบกับวิธีทางสถิติ (Kriging method) การคำนวณใช้ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ผิวดินเป็นเกณฑ์โดยคำนวณเป็นช่วงชั้นความหนาทุก 1 เมตร ตลอดจนความลึกของหลุมเจาะ เพื่อแสดงลักษณะการวางตัวของชั้นตะกอน (Stratigraphic sequence)

ตัวอย่างลักษณะการสะสมตัวของตะกอนดินเหนียวทางธรณีวิทยาในแต่ละพื้นที่หลุมเจาะสำรวจ ลักษณะการสะสมตัวของดินเหนียวจากข้อมูล หลุมเจาะสำรวจที่ระดับความลึกต่างๆ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.6 สามารถจำแนกได้โดยสังเขป ดังนี้

- ชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินบนเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนดินร่วนสีน้ำตาล พบที่ความลึกตั้งแต่ประมาณ 0.00-0.30 เมตร มีความหนาประมาณ 0.30 เมตร
- ชั้นที่ 2 เป็นชั้นดินป็น เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาเข้ม พบที่ความลึกประมาณ 0.30-1.80 เมตร มีความหนาประมาณ 1.50 เมตร
- ชั้นที่ 3 เป็นชั้นดินป็น เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาล พบที่ความลึกประมาณ 1.80-3.50 เมตร มีความหนาประมาณ 1.70 เมตร พบหินผุที่สลายตัวไม่หมด
- ชั้นที่ 4 เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลปนเหลืองอ่อน พบที่ความลึกประมาณ 3.50-4.50 เมตร มีความหนาประมาณ 1.00 เมตร





- กอธัญญา
- พื้นที่แหล่งดินเหนียว
- หมู่บ้านอุตสาหกรรมเซรามิกชุมชน
- จุดเก็บตัวอย่าง
- PMI-1 หมายเลขตัวอย่าง



แผนที่ภูมิประเทศระวาง 5038 II ดัชนีชุด L.7018  
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 4.5 ขอบเขตการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจ  
แบบชั้นรายละเอียดแหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก  
จังหวัดอ่างทอง ( กรมแผนที่ทหาร, 2542 )



จากแบบจำลองสามมิติของพื้นที่แสดงในรูปที่ 4.7 พบว่าชั้นตะกอนส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินชั้นบน ซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวปนดินร่วน มีอินทรีย์วัตถุปะปนมาก หนาตั้งแต่ 0.30-0.40 เมตร ปิดทับชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเทาเข้ม จุดประสีส้มแดงมีความเหนียวมาก มีความหนาตั้งแต่ 0.30-2.00 เมตร ตะกอนชั้นนี้มีความหนามากบริเวณด้านทิศเหนือและทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ และบางลงทางด้านตอนกลางของพื้นที่ วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทาซึ่งมีความหนาประมาณ 0.50-2.00 เมตร วางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลอ่อน

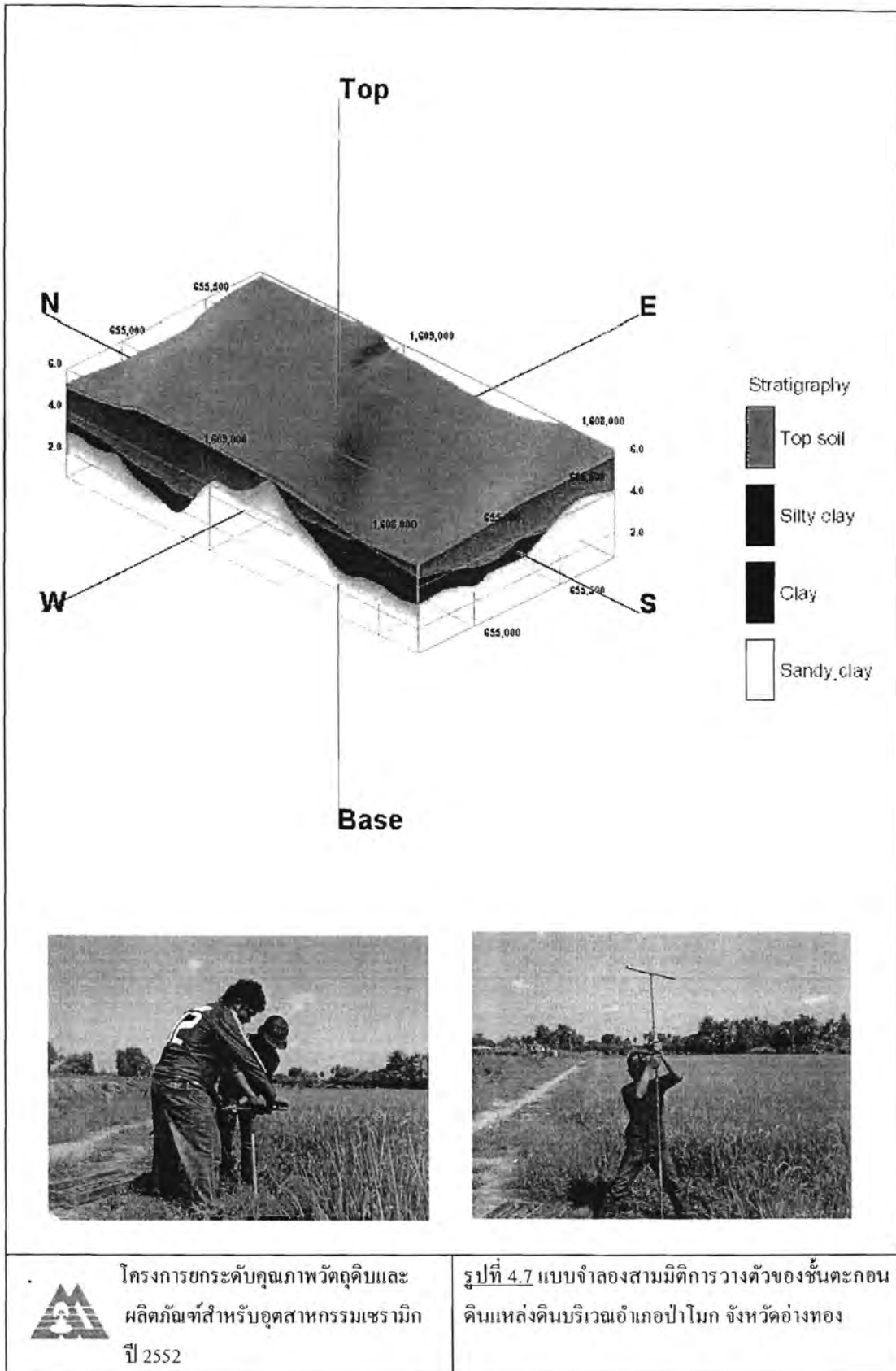
จากการสำรวจพบว่าหน่วยตะกอนที่มีคุณสมบัติทางกายภาพจากการตรวจสอบเบื้องต้นภาคสนาม ชั้นตะกอนที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นวัสดุคืบในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียวปนทรายแป้ง คาดว่ามีความเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมดินเผาที่ไม่ใช้ดินเหนียวเนื้อละเอียดมากนัก เช่น เตา และอิฐ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักในพื้นที่ ในขณะที่หน่วยตะกอนดินเหนียว น่าจะมีความเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมดินเผาที่ใช้ดินเหนียวเนื้อละเอียด เช่น หม้อ ไห และเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่น

จากลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นทางน้ำแบบ ไค้งควัด ชั้นดินเหนียวที่หนาบังบอกถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่บริเวณใกล้ตะกอนคั่นดินธรรมชาติมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกัน



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมชาวมิก  
ปี 2552

รูปที่ 4.6 ตักขณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจาก  
หลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดแหล่งดินบริเวณ  
อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง



### 4.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง

#### 4.3.1 ปริมาณสำรอง

จากการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดในบริเวณพื้นที่แหล่งดินบริเวณ อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง โดยวิธีการเจาะสำรวจกำหนดพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณที่น่าจะพบการสะสมตัวของชั้นดินเหนียวที่สามารถนำมาใช้ในการขึ้นรูปได้ ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ทำการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด โดยใช้ส่วนเจาะดินแบบหมุนด้วยมือ ระยะระหว่างจุดตรวจสอบห่างกันประมาณ 100-200 เมตรหรือตามความเหมาะสมของพื้นที่แหล่งดิน ซึ่งบางบริเวณมีความสลับซับซ้อนแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ของแหล่งดิน ดำเนินการเจาะสำรวจโดยใช้เครื่องอ่านค่าพิคตจากควาเทียมเป็นเครื่องมือในการวางแผนสำรวจและกำหนดจุดตรวจสอบแต่ละบริเวณหลุมเจาะ

เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีขนาดไม่เท่ากันตามลักษณะทางธรณี ศาสตร์ฐานวิทยาและอุปสรรคในภาคสนามประกอบด้วย สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของชุมชนในขณะที่ทำการสำรวจ ทำให้ระยะห่างของแต่ละหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพหรือลักษณะฐานวิทยาของดินบางประการ ในภาคสนามได้แก่ เนื้อดิน สีดิน ชั้นดินที่มีการสะสมดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา และระดับความลึกของหลุมเจาะ ทำการบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้ ทำการเก็บตัวอย่างดินเหนียว เพื่อส่งให้ฝ่ายวิเคราะห์ตรวจสอบสมบัติดินเหนียวในห้องปฏิบัติการต่อไป เมื่อได้ข้อมูลของหลุมเจาะสำรวจมาแล้วจึงทำการคำนวณปริมาณสำรอง ดินเหนียววัตถุดิบ

การประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา แหล่งดินบริเวณ อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง มีวิธีการประเมินและคำนวณ โดยทำการคำนวณเฉพาะชั้นดินเหนียวที่มีคุณภาพหรือค่อนข้างมีคุณภาพ และเป็นหลุมเจาะที่ใกล้เคียงกันน่าจะมีศักยภาพของการเป็นชั้นดินเหนียวที่มีความต่อเนื่องเป็นชั้นเดียวกัน สามารถนำไปใช้ในการขึ้นรูปได้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา (ธนวัฒน์, 2546) และค่าความถ่วงจำเพาะของดินเหนียวมีค่าเท่ากับ 2.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นค่ามาตรฐานความถ่วงจำเพาะของอนุภาคดินเหนียวขณะเปียก [เอิบ, 2542; Soil Survey Division Staff, 1993] ใช้ประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบ

#### 4.3.2 สถานภาพของแหล่งดิน

แหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง แหล่งดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา อยู่ในบริเวณบ้านลาด ตำบลบ้านเบิก อำเภอบางบาล จังหวัดลพบุรี ปัจจุบันส่วนใหญ่ซื้อดินวัตถุดิบจากพ่อค้าขายดิน บริเวณที่สำรวจแหล่งดินเป็นหนองน้ำและพื้นที่นาเกษตรกรรมเป็นที่สาธารณะบางส่วนและเป็นที่ดินบุคคลมีกรรมสิทธิ์ที่ดิน ชาวบ้านกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาต้องซื้อดินเหนียวจากเอกชนมาใช้ในราคาซื้อขายประมาณ 800-900 บาทต่อรถบรรทุกเล็กหกล้อ ปริมาณการใช้ประมาณ 1-2 รถหกล้อ/สัปดาห์/ครัวเรือน กลุ่ม

ชาวบ้านที่ทำเครื่องปั้นดินเผา มีประมาณ 9-10 ครัวเรือน ชาวบ้านกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาซื้อมามากับไว้ในโรงเก็บ สำหรับใช้ปั้นหรือขึ้นรูปได้ทั้งปีซึ่งมีความสะดวกรวดเร็ว แต่ชาวบ้านยังขาดการจัดการในเรื่องของวัตถุดิบที่เหมาะสม ในอนาคตราคาดินเหนียวอาจจะสูงขึ้นตามภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน หรือขึ้นกับเจ้าของที่ดินเพราะแหล่งดินส่วนใหญ่เป็นที่นา นอกจากเจ้าของที่นา ต้องการขุดบ่อหรือสระน้ำจึงจะได้ดินปั้นในราคาถูกและยังไม่มีการขุดบ่อหรือสระน้ำเข้าไปจัดการ ในเรื่องวัตถุดิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาให้เหมาะสม

ดังนั้น การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบจึงมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาของบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง เป็นอย่างมากสำหรับแหล่งดินปัจจุบัน จากการประเมินด้วยการเจาะสำรวจแสดงขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 4.8 ด้วยสว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือทั้งหมดจำนวน 30 หลุม คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 800 ไร่ หรือประมาณ 1.28 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณพื้นที่กำหนด ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ผลการประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ พบดินเหนียวปนทรายแข็งสีน้ำตาลปนเทาที่ช่วงความลึกระหว่าง 0.20-0.30 เมตร มีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.30-2.50 เมตร มีปริมาณดินวัตถุดิบประมาณ 1,557,440 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 4,205,088 เมตริกตันชั้นตะกอนดินที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในแหล่งหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาได้คือ ดินเหนียวปนทรายแข็ง ใช้ผลิตอิฐ กระเบื้องและเตา ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ดินเผาที่ไม่ใช่เนื้อดินเหนียวที่มีเนื้อละเอียดมากนัก

นอกจากนี้ยังพบดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทา ที่มีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.50-2.00 เมตร มีปริมาณดินวัตถุดิบประมาณ 1,180,880 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 3,188,376 เมตริกตัน วางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลปนเทาสำหรับหน่วยตะกอนดินเหนียว เป็นดินเนื้อละเอียด ใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภท หม้อ กระจ่าง เป็นต้น ดังนั้นรวมปริมาณดินวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมดินเผาทั้งหมดประมาณ 2,738,320 ลูกบาศก์เมตร หรือ ประมาณ 7,393,464 เมตริกตันดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ปริมาณดินเหนียววัตถุดิบของแหล่งดินบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง

แหล่งดิน	ปริมาณสำรอง		ความหนา (เมตร)	ความลึก (เมตร)	พื้นที่เจาะสำรวจ (ไร่)
	ลูกบาศก์เมตร	เมตริกตัน			
อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	2,738,320	7,393,464	0.30 - 2.00	0.20 - 0.30	800



### 4.3.3 การสะสมตัวของดินเหนียว

จากการศึกษาตัวอย่างในแต่ละหลุมเจาะสำรวจ พบว่าพื้นที่สำรวจทั้งหมดจัดอยู่บริเวณตะกอนน้ำพาที่ราบลุ่มแม่น้ำปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ตามที่ลุ่มน้ำขัง วัตถุประสงค์ดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนล้นน้ำ ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำที่ล้นน้ำพัดพาสะสมในที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำเจ้าพระยาพบชั้นตะกอนดินเหนียว 2 ชั้น คือ ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง และชั้นดินเหนียว ส่วนชั้นดินเหนียวปนทรายจะเกิดในช่วงที่น้ำมีพลังงานสูงมากขึ้น น่าจะเกิดในบริเวณที่อยู่ใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติเมื่อดินป็นมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดวางตัวสลับกัน

ข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจ ได้ถูกนำมาหาความสัมพันธ์ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง เพื่อกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายและความหนาของแต่ละชั้นตะกอน ความสัมพันธ์ที่ได้ถูกนำมาสร้างเป็นรูปจำลองสามมิติโดยโปรแกรม Rockworks โปรแกรมดังกล่าวจะสร้างภาพจำลองเพิ่มเติมในกรณีบางบริเวณที่ไม่มีข้อมูลหลุมเจาะการคำนวณข้อมูลใช้วิธีคำนวณแบบเส้นชั้นความสูงประกอบกับวิธีทางสถิติ การคำนวณใช้ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ผิวดินเป็นเกณฑ์ โดยคำนวณเป็นช่วงชั้นความหนาทุก 1 เมตร ตลอดจนความลึกของหลุมเจาะ เพื่อแสดงลักษณะการวางตัวของชั้นตะกอน

ตัวอย่างลักษณะการสะสมตัวของตะกอนดินเหนียวทางธรณีวิทยาในแต่ละพื้นที่หลุมเจาะสำรวจ ลักษณะการสะสมตัวของดินเหนียวจากข้อมูล หลุมเจาะสำรวจที่ระดับความลึกต่างๆ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.9 สามารถจำแนกได้โดยสังเขป ดังนี้

ชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินบน เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว พบที่ความลึกตั้งแต่ผิวดินลงไปประมาณ 0.00-0.20 เมตร มีความหนาประมาณ 0.20 เมตร

ชั้นที่ 2 เป็นชั้นดินป็น เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลจุดประสีส้ม พบที่ความลึกประมาณ 0.20-2.00 เมตร มีความหนาประมาณ 1.80 เมตร

ชั้นที่ 3 เป็นชั้นดินป็นเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาพบที่ความลึกประมาณ 2.00-3.80 เมตร มีความหนาประมาณ 1.80 เมตร

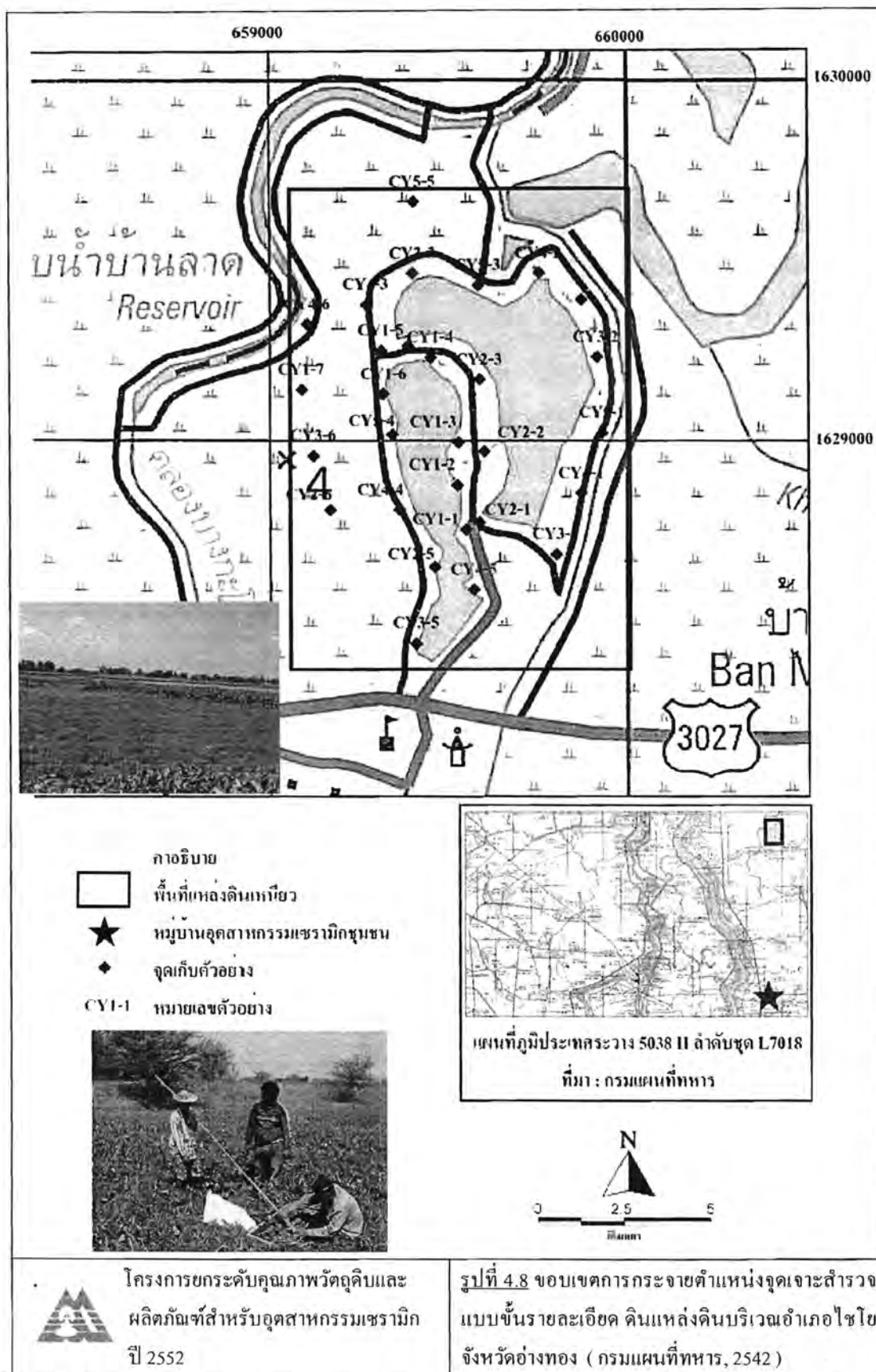
ชั้นที่ 4 เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายหรือดินโคลนสีเทาถึงเทาเข้ม พบที่ความลึกประมาณ 3.80-4.50 เมตร มีความหนาประมาณ 0.70 เมตร

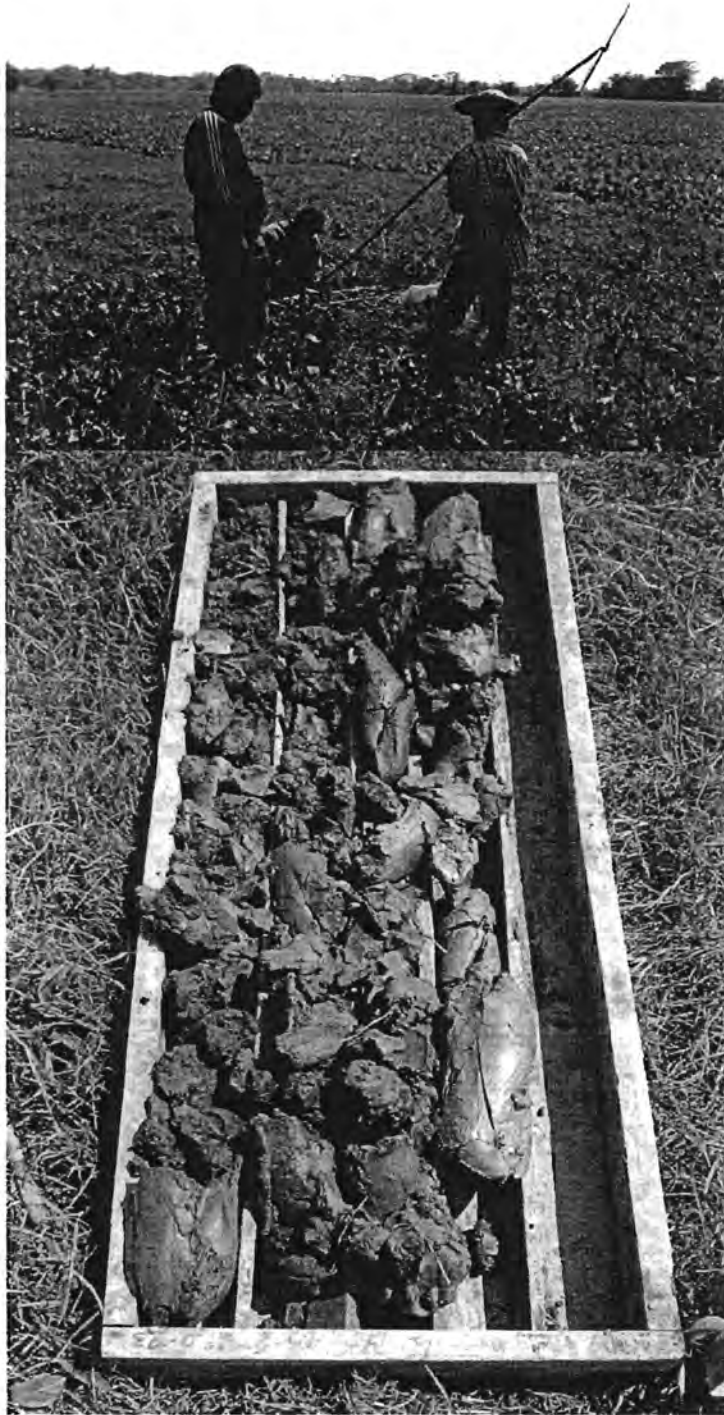
จากแบบจำลองสามมิติแสดงในรูปที่ 4.10 พบว่าชั้นตะกอนส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินชั้นบนเป็นชั้นดินเหนียวปนดินร่วน มีอินทรีย์วัตถุปะปนมาก หนาตั้งแต่ 0.20-0.30 เมตร วางตัวปิดทับชั้นดินเหนียวปนทรายแป้งสีเทาเข้มแกมแดงถึงน้ำตาลเข้มมีความเหนียวมาก มีความหนาตั้งแต่ 0.30-2.50 เมตรวางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวสีเทาแกมน้ำตาล ตะกอนชั้นนี้มีความหนามาก บริเวณด้านทิศเหนือและทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ

และบางลงทางด้านตอนกลางของพื้นที่ วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียว สีน้ำตาล แกรมเทา มีความหนาประมาณ 0.50-2.00 เมตร วางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรสสีน้ำตาลแกรมเทา

หน่วยตะกอนที่มีคุณสมบัติทางกายภาพจากการตรวจสอบเบื้องต้นภาคสนาม ชั้นดินที่คาดว่ามีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นวัสดุคืบในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ ดินเหนียวปนทรายแป้ง เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้ดินเหนียวเนื้อละเอียดมากนัก เช่น อิฐและเตา ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักในพื้นที่ ในขณะที่หน่วยตะกอนดินเหนียวเหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ดินเหนียวเนื้อละเอียด เช่น หม้อ กระจ่าง แจกันและเครื่องใช้ในครัวเรือนประเภทอื่น

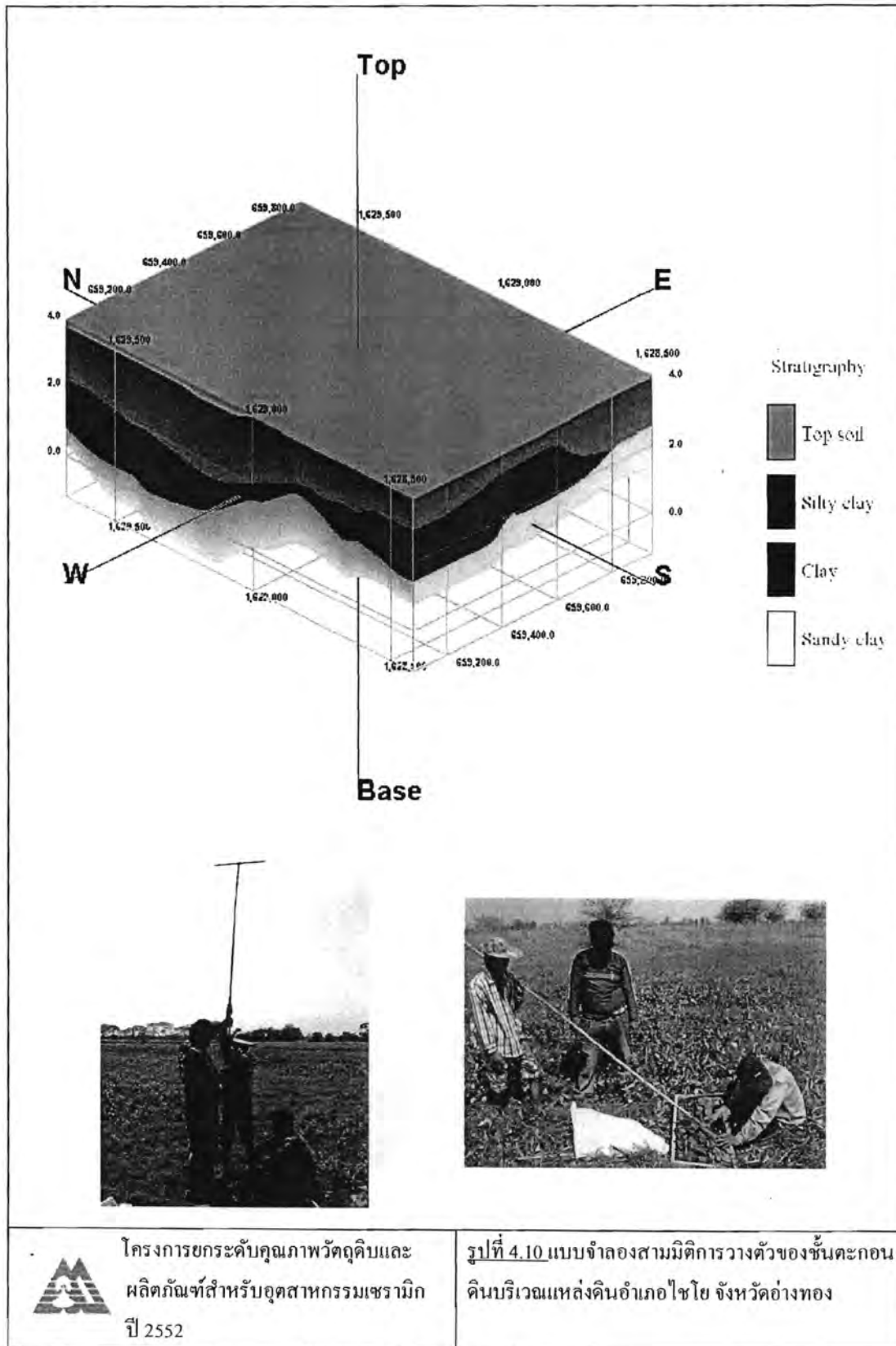
จากลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นทางน้ำแบบโค้งตัว ชั้นดินเหนียวที่หนาบ่งบอกถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่บริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ เนื้อดินมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกัน





โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 4.9 ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจาก  
หลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดดินแหล่งดิน  
บริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 4.10 แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอน  
ดินบริเวณแหล่งดินอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอ่างทอง



#### 4.4 แหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

##### 4.4.1 ปริมาณสำรอง

จากการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดในบริเวณพื้นที่แหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ โดยวิธีการเจาะสำรวจกำหนดพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณที่น่าจะพบการสะสมตัวของชั้นดินเหนียวที่สามารถนำมาใช้ในการขึ้นรูปได้ ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ทำการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด โดยใช้สว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือระยะระหว่างจุดตรวจสอบห่างกันประมาณ 100-200 เมตรหรือตามความเหมาะสมของพื้นที่แหล่งดิน ซึ่งบางบริเวณมีความสลับซับซ้อนแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ของแหล่งดิน ดำเนินการเจาะสำรวจ โดยใช้เครื่องอ่านค่าพิคจากควาเทียมเป็นเครื่องมือในการวางแผนสำรวจและกำหนดจุดตรวจสอบแต่ละบริเวณหลุมเจาะ

เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีขนาดไม่เท่ากันตามลักษณะทางธรณี ศาสตร์ฐานวิทยาและอุปสรรคในภาคสนามประกอบด้วย สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของชุมชนในขณะที่ทำการสำรวจ ทำให้ระยะห่างของแต่ละหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพหรือสัณฐานวิทยาของดินบางประการในภาคสนามได้แก่ เนื้อดิน สีดิน ชั้นดินที่มีการสะสมดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา และระดับความลึกของหลุมเจาะ ทำการบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้ทำการเก็บตัวอย่างดินเหนียว เพื่อส่งให้ฝ่ายวิเคราะห์ตรวจสอบสมบัติดินเหนียวในห้องปฏิบัติการต่อไป เมื่อได้ข้อมูลของหลุมเจาะสำรวจมาแล้วจึงทำการคำนวณปริมาณสำรอง ดินเหนียววัตถุดิบ

การประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา แหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ มีวิธีการประเมินและคำนวณโดยทำการคำนวณเฉพาะชั้นดินเหนียวที่มีคุณภาพหรือค่อนข้างมีคุณภาพ และเป็นหลุมเจาะที่ใกล้กันจนน่าจะมีศักยภาพของการเป็นชั้นดินเหนียวที่มีความต่อเนื่องเป็นชั้นเดียวกัน สามารถนำไปใช้ในการขึ้นรูปได้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา [ธนวัฒน์, 2546] และค่าความถ่วงจำเพาะของดินเหนียวมีค่าเท่ากับ 2.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นค่ามาตรฐานความถ่วงจำเพาะของอนุภาคดินเหนียวขณะเปียก [เอิบ, 2542; Soil Survey Division Staff, 1993] ใช้ประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบ

#### 4.4.2 สถานภาพของแหล่งดิน

แหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ แหล่งดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผาอยู่ในบริเวณบ้านบางตาหงายใต้ ตำบลบางตาหงาย อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ เป็นที่ดินของเอกชน สำหรับแหล่งดินส่วนที่เป็นที่นาเป็นที่ส่วนบุคคลมีกรรมสิทธิ์ที่ดิน ผู้ประกอบการกลุ่มเครื่องปั้นดินเผาต้องซื้อดินเหนียววัตถุดิบในราคาประมาณ 800-900 บาทต่อรถบรรทุกเล็กหกล้อ ปริมาณการใช้ประมาณ 2-4 รถหกล้อต่อสัปดาห์ต่อครัวเรือนต่อโรงงาน กลุ่มชาวบ้านที่ทำเครื่องปั้นดินเผามีประมาณ 5-10 ครัวเรือน สำหรับผู้ประกอบการที่เป็นโรงงานมีเงินทุนจะใช้วิธีซื้อที่ดินเพื่อทำเป็นบ่อดินปีละ 1 ไร่ บริเวณพื้นที่สำรวจ ผู้ประกอบการกลุ่มเครื่องปั้นดินเผา จะบรรทุกดินมาเก็บไว้ในโรงเก็บสำหรับใช้ปั้นหรือขึ้นรูปได้ทั้งปีซึ่งมีความสะดวกรวดเร็ว แต่ชาวบ้านบางรายยังขาดการจัดการในเรื่องของวัตถุดิบที่เหมาะสม ในอนาคตดินหมักอาจต้องซื้อวัตถุดิบและราคาดินเหนียวอาจจะสูงขึ้นตามภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน หรือขึ้นกับเจ้าของที่ดินเพราะแหล่งดินส่วนใหญ่เป็นที่นา นอกจากเจ้าของที่นาต้องการขุดบ่อหรือสระน้ำ จึงจะได้ ดินปั้นในราคาถูกและยังไม่มีหน่วยงานปกครองท้องถิ่นเข้าไปจัดการ ในเรื่องวัตถุดิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาให้เหมาะสม

ดังนั้น การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบจึงมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาของบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ เป็นอย่างมากสำหรับแหล่งดินปัจจุบัน จากการประเมินด้วยการเจาะสำรวจแสดงขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 4.11 ด้วยสว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือทั้งหมดจำนวน 30 หลุม คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 819 ไร่ หรือประมาณ 1.31 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณพื้นที่กำหนด ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ผลการประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบ พบว่า ปริมาณดินเหนียววัตถุดิบของแหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ดินเหนียวที่สำรวจพบชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทาที่ช่วงความลึกระหว่าง 0.20-0.30 เมตร มีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.50-3.00 เมตร มีปริมาณดินวัตถุดิบประมาณ 3,800,500 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 10,261,350 เมตริกตัน ดังแสดงในตารางที่ 4.4 วางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลแกมเทา สำหรับดินเหนียวเป็นดินเนื้อละเอียดถึงละเอียดมาก ใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภทหม้อ กระจ่าง เป็นต้น

ตารางที่ 4.4 ปริมาณดินเหนียววัตถุดิบของแหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

แหล่งดิน	ปริมาณสำรอง		ความหนา (เมตร)	ความลึก (เมตร)	พื้นที่เจาะสำรวจ (ไร่)
	ลูกบาศก์เมตร	เมตริกตัน			
อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	3,800,500	10,261,350	0.50 - 3.00	0.20 - 0.30	819

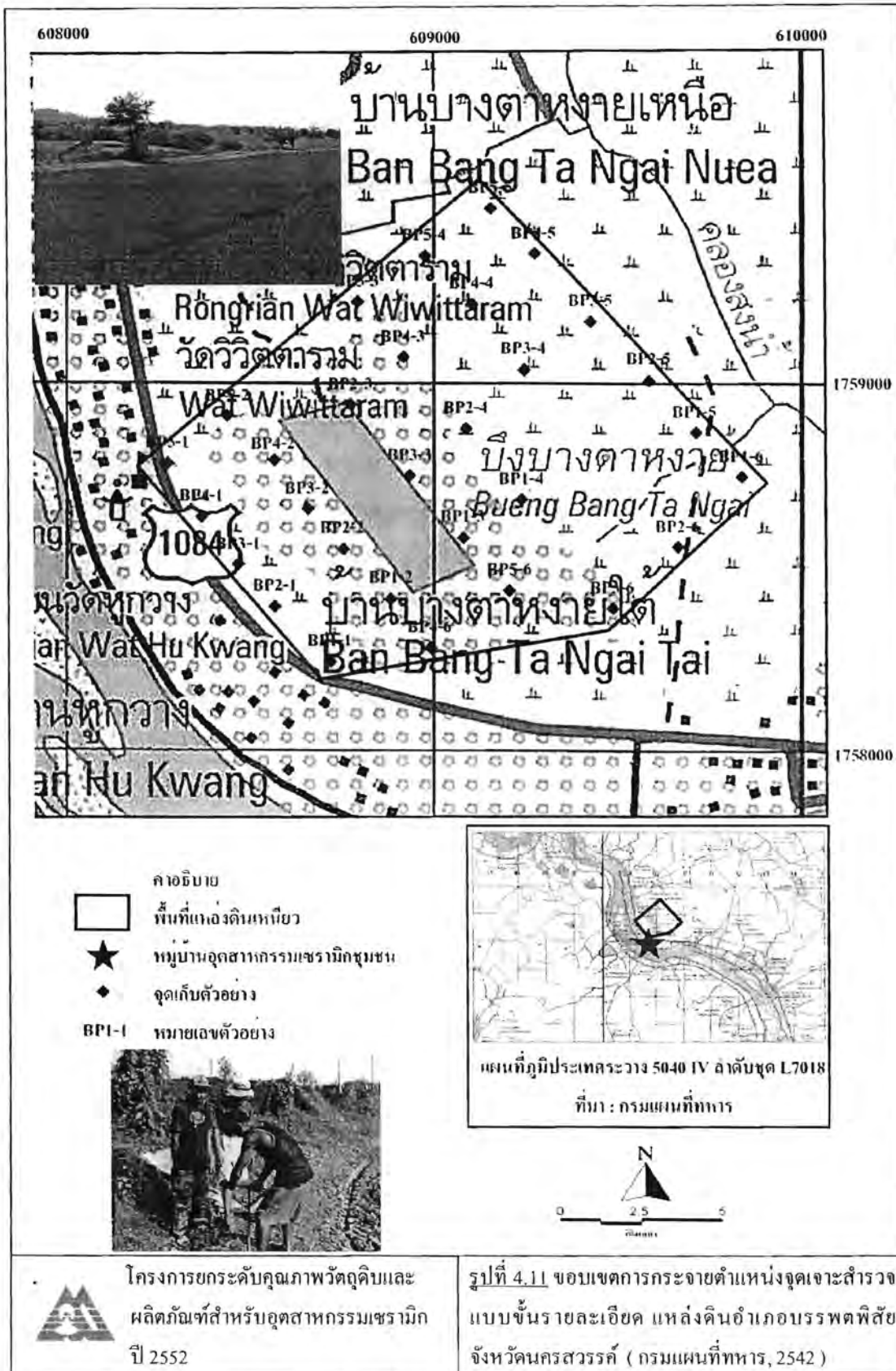
#### 4.4.3 การสะสมตัวของดินเหนียว

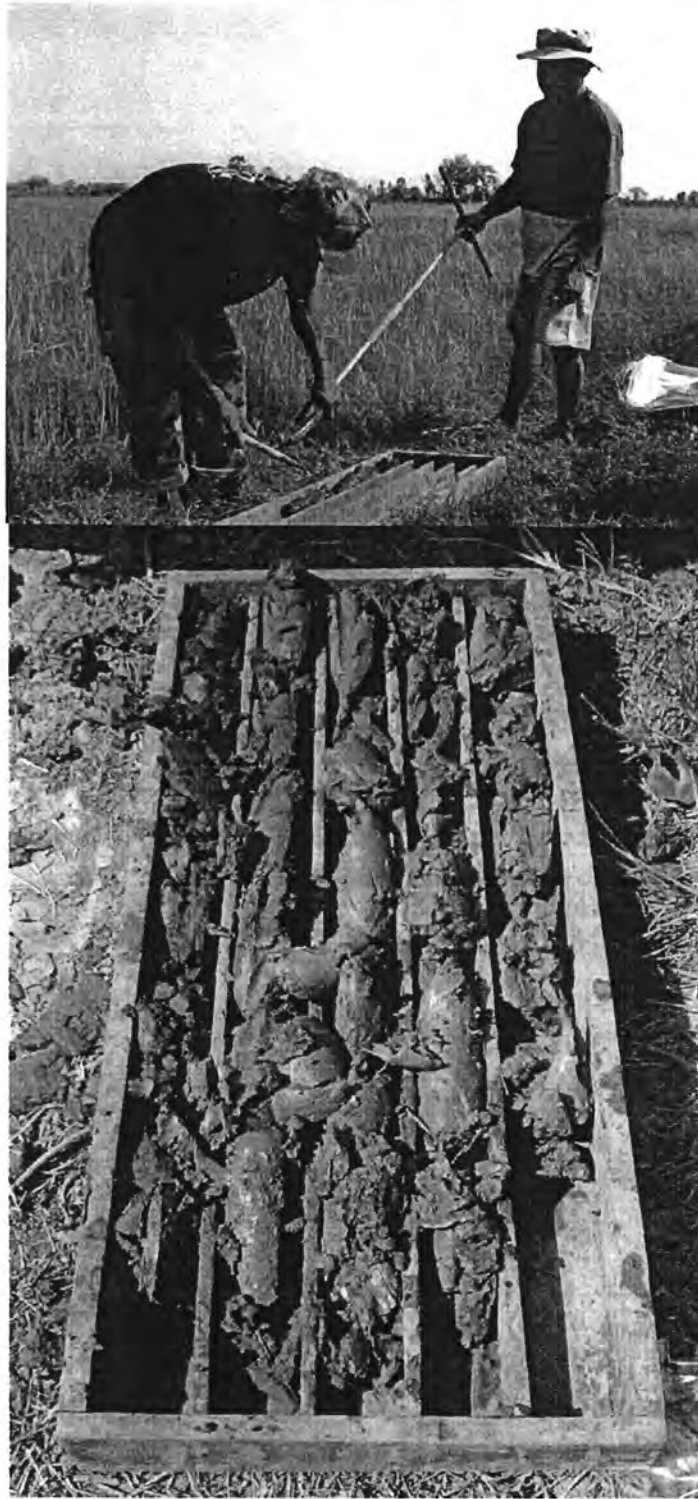
จากการศึกษาตัวอย่างในแต่ละหลุมเจาะสำรวจ พบว่าพื้นที่สำรวจทั้งหมดส่วนใหญ่ตั้งอยู่บนตะกอนน้ำพาและบางส่วนตั้งอยู่ในตะกอนตะกั่วที่เกิดในยุควอร์นารี พื้นที่ดำเนินการตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงวัดจุดต้นกำเนิดดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนน้ำ ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายแป้ง ดินเหนียว โคลน ที่ลำน้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำปิง ชั้นดินเหนียวจะเกิดในช่วงที่น้ำมีพลังงานต่ำ ส่วนชั้นดินเหนียวปนทรายจะเกิดในช่วงที่น้ำมีพลังงานสูงมากขึ้นจะเกิดในบริเวณที่อยู่ใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ

ข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจได้ถูกนำมาหาความสัมพันธ์ทั้งในแนวราบและแนวตั้งเพื่อกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายและความหนาของแต่ละชั้นตะกอน ความสัมพันธ์ที่ได้ถูกนำมาสร้างเป็นรูปจำลองสามมิติโดยโปรแกรม Rockworks โปรแกรมดังกล่าวจะสร้างภาพจำลองเพิ่มเติมในกรณีบางบริเวณที่ไม่มีข้อมูลหลุมเจาะการคำนวณข้อมูลใช้วิธีคำนวณแบบเส้นชั้นความสูงประกอบกับวิธีทางสถิติ การคำนวณใช้ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ผิว ดินเป็นเกณฑ์โดยคำนวณเป็นช่วงชั้นความหนาทุก 1 เมตร ตลอดความลึกของหลุมเจาะ เพื่อแสดงลักษณะการวางตัวของชั้นตะกอน

ตัวอย่างลักษณะการสะสมตัวของตะกอนดินเหนียวทางธรณีวิทยาในแต่ละพื้นที่หลุมเจาะสำรวจ ลักษณะการสะสมตัวของดินเหนียวจากข้อมูล หลุมเจาะสำรวจที่ระดับความลึกต่างๆ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.12 สามารถจำแนกได้โดยสังเขป ดังนี้

- ชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินบน เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว พบที่ความลึกตั้งแต่ผิวดินลงไปประมาณ 0.00-0.20 เมตร มีความหนาประมาณ 0.20 เมตร
- ชั้นที่ 2 เป็นชั้นดินป็น เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาล พบที่ความลึกประมาณ 0.20-1.50 เมตร มีความหนาประมาณ 1.30 เมตร
- ชั้นที่ 3 เป็นชั้นดินป็นเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทา พบที่ความลึกประมาณ 1.50-3.50 เมตร มีความหนาประมาณ 2.30 เมตร
- ชั้นที่ 4 เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายสีเทาปนเหลือง พบที่ความลึกประมาณ 3.50-4.50 เมตร มีความหนาประมาณ 1.00 เมตร

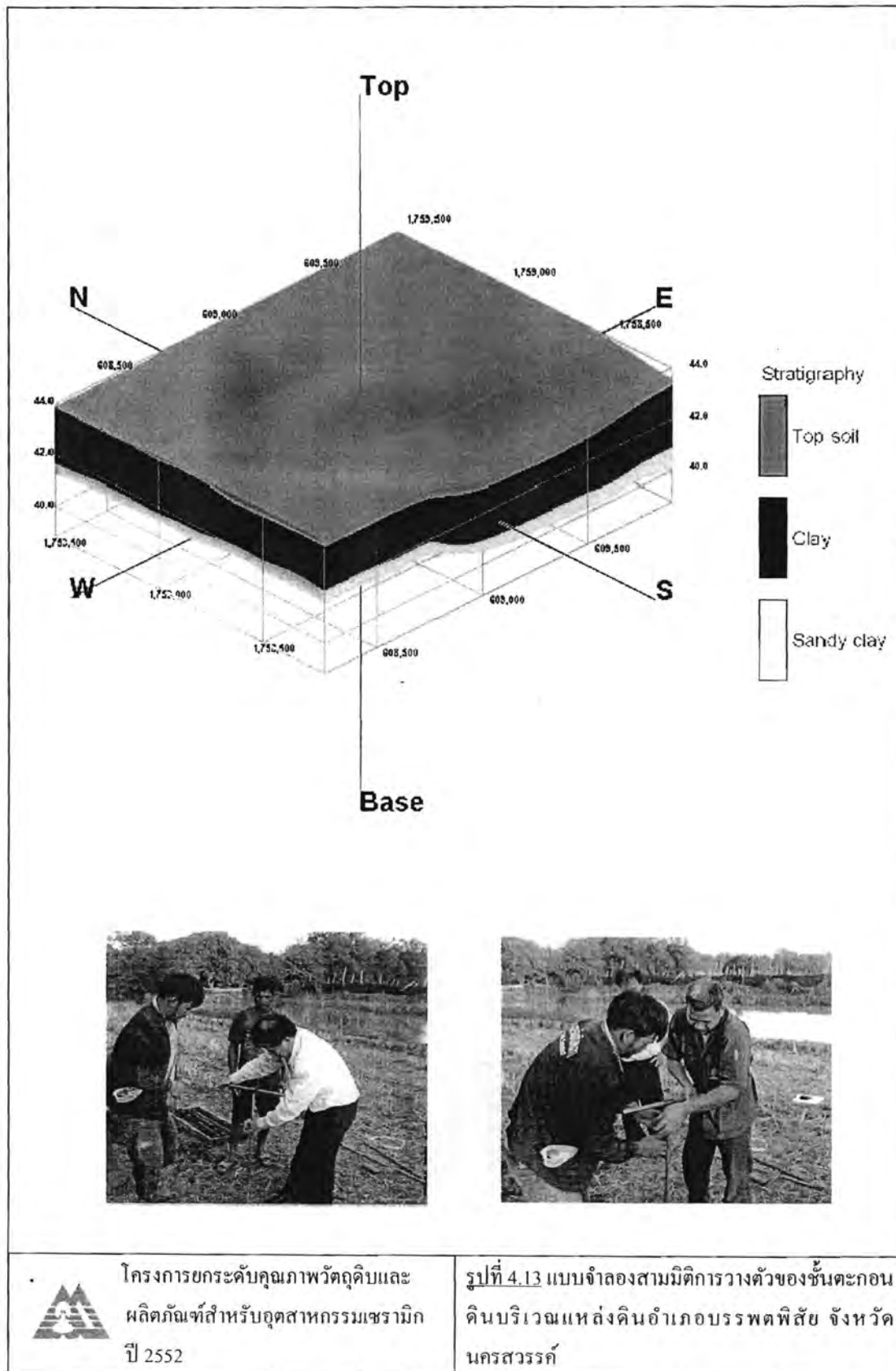




โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 4.12 ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจาก  
หลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดบริเวณแหล่งดิน  
อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์





โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 4.13 แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอน  
ดินบริเวณแหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัด  
นครสวรรค์

จากแบบจำลองสามมิติของพื้นที่สำรวจแสดงในรูปที่ 4.13 การลำดับชั้นตะกอนส่วนใหญ่ในพื้นที่สำรวจประกอบด้วย ดินชั้นบน ซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวปนดินร่วน มีอินทรีย์วัตถุปะปนมาก มีความหนาตั้งแต่ 0.20-0.30 เมตร วางตัวปิดทับชั้นดินเหนียว ซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวสีเทาแกมน้ำตาล มีความหนาประมาณ 0.50-3.00 เมตร วางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลแกมเทาชั้นนี้มีความหนามากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และบางลง ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือวางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายน้ำตาล

หน่วยตะกอนที่มีสมบัติทางกายภาพจากการตรวจสอบเบื้องต้นภาคสนาม พบว่า ชั้นดินที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นวัสดุคืบดินปั้นในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทาถึงเทาเข้ม เป็นชั้นดินที่ใช้เป็นวัสดุคืบในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาประเภทที่ใช้ดินที่มีเนื้อละเอียดมาก เช่น กระถาง หม้อและเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ เป็นต้น วางตัวปิดทับบนชั้นดินเหนียวปนทรายน้ำตาลแกมเทา

จากลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นทางน้ำแบบโค้งตัว ชั้นดินเหนียวที่หนาบ่งบถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ เนื้อดินมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกัน

เมื่อพิจารณาผลการสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัสดุคืบ ในบริเวณพื้นที่กำหนดภาคกลาง ซึ่งเป็นแหล่งดินหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาทั้ง 4 แหล่งนั้น การสำรวจมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาปริมาณสำรองของดินเหนียวที่สามารถนำมาใช้ขึ้นรูปได้ โดยทำการคัดเลือกพื้นที่ที่คาดว่าจะมีการสะสมตัวของดินเหนียวที่มีคุณภาพ จากหลักการทางด้านธรณีวิศวกรรมประกอบกับการเจาะสำรวจด้วยเครื่องเจาะแบบก้านหมุนด้วยมือ ทำให้เราทราบข้อมูลของชั้นดิน ซึ่งเป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจและวางแผนในการเจาะเพื่อหาปริมาณดินเหนียววัสดุคืบในแหล่งดินปัจจุบัน

ผลจากข้อมูลทางธรณีวิทยาและการเจาะสำรวจพบว่า ดินเหนียวที่เกิดขึ้นในบริเวณที่สำรวจทั้งหมด พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงจัดอยู่ในบริเวณตะกอนน้ำพาเกิดขึ้นในยุคควอเทอร์นารีถึงปัจจุบัน เมื่อพิจารณาข้อมูลผลการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด สามารถทราบขอบเขตการกระจายตัวของดินเหนียว ความหนาของชั้นดินเหนียวที่สามารถขึ้นรูปได้ และระดับความลึกที่พบการสะสมตัวของดินเหนียว จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวไปคำนวณเพื่อหาปริมาณสำรอง โดยมีปริมาณดินเหนียววัสดุคืบคิดเป็นน้ำหนักอยู่ในช่วงประมาณ 1,736,861-14,701,172 เมตริกตัน หรือคิดเป็นปริมาตรอยู่ในช่วงประมาณ 643,279-5,444,875 ลูกบาศก์เมตร มีความหนาของชั้นดินเหนียวที่ปิดทับประมาณ 0.30-3.00 เมตร พบที่ระดับความลึกจากผิวดินประมาณ 0.20-0.40 เมตร ชั้นดินปั้นเนื้อดินเป็นดินเหนียวและดินเหนียวปนทรายเป็งสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนทรายน้ำตาลแกมเหลือง โดยที่แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง มีปริมาณดินเหนียวสูงสุด และแหล่ง

ดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีปริมาณสำรองต่ำสุด เมื่อพิจารณาข้อมูลพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับแหล่งดินภายหลังการสำรวจในแต่ละแหล่งหัตถกรรมดินเผาสามารถแบ่งเป็นประเด็นหลักๆ ได้ดังนี้

ด้านปริมาณสำรองของแหล่งดิน ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้เสถียรภาพและความยั่งยืนในการประกอบอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เนื่องจากดินเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการทำอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยจะสังเกตจากข้อมูลได้ว่าบางแหล่งหัตถกรรมดินเผาจะประสบปัญหาในอนาคตอันใกล้เนื่องจากปริมาณสำรองที่พบมีปริมาณน้อย ซึ่งปัจจัยนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด แหล่งหัตถกรรมดินเผาที่อาจพบปัญหานี้ชัดเจนที่สุดคือ แหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ระดับความลึกของชั้นดินบนแต่ละแหล่งดิน ความลึกดังกล่าวเป็นอุปสรรคต่อการนำทรัพยากรดินเหนียวขึ้นมาเพื่อใช้ประโยชน์ โดยถ้าหากชั้นดินอยู่ลึกมากอาจจำเป็นต้องมีการเปิดหน้าดินออกเพื่อจะได้นำดินเหนียวที่พบมาใช้ประโยชน์ในกรณีที่พบดินบนเป็นดินลึก สำหรับแหล่งดินที่สำรวจพบว่าเป็นดินชั้นจึงไม่มีปัญหาในเรื่องดังกล่าวชาวบ้านสามารถขุดหรือเปิดหน้าดินได้เอง โดยวิธีใช้แรงงานคนไม่ต้องใช้เครื่องจักรเห็นได้ชัดเจนในแหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ยกเว้นบางแหล่งหัตถกรรมดินเผาที่ซื้อดินเป็นประจำ

ด้านกรรมสิทธิ์ในการใช้ที่ดิน เป็นสิ่งที่ไม่ค่อยไปกว่ากัน เนื่องจากแหล่งหัตถกรรมดินเผาไม่มีพื้นที่สาธารณะที่เป็นแหล่งดินหรือมีแต่ไม่พบการสะสมตัวของชั้นดินเหนียว แหล่งดินอยู่ในพื้นที่ส่วนบุคคล สิทธิในการถือครองและใช้ประโยชน์จากที่ดินนั้นจำเป็นต้องมีการทำข้อตกลงกันซึ่งอาจอยู่ในรูปของการซื้อขายหรือการเช่ากรรมสิทธิ์จากเจ้าของที่ดินในหมู่บ้าน ปัญหานี้พบทุกแหล่งหัตถกรรมดินเผา

ด้านระยะทางระหว่างแหล่งดินกับแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาของชาวบ้าน บางหมู่บ้านตั้งอยู่ห่างจากแหล่งดินเป็นระยะทางไกลพอสมควร ดังนั้นการนำดินเหนียวเพื่อมาใช้ในการขึ้นรูป จำเป็นต้องมีการขนย้ายดินด้วยยานพาหนะ พบปัญหานี้ทุกหมู่บ้านซึ่งการทำในลักษณะที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตและอาจเป็นเรื่องเกินความสามารถของชาวบ้านเนื่องจากขาดแคลนเงินทุน

จากข้อมูลการเจาะสำรวจภาคสนาม พบว่าการใช้ทรัพยากรแหล่งดินเหนียวของหมู่บ้านหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาทั้ง 4 แห่ง นั้นมีความหลากหลายทั้งลักษณะของแหล่งดินที่ใช้วิธีการขุดทรัพยากรแหล่งดินและปริมาณการใช้ของแต่ละหมู่บ้านโดยส่วนใหญ่ชาวบ้านเกือบทุกหมู่บ้าน ปัจจุบันมักจะซื้อดินเหนียวจากเอกชนที่ทำการขุดหน้าดินขายและขนส่งนำดินเหนียวที่สามารถทำผลิตภัณฑ์ดินเผาได้มาส่งขายให้ถึงโรงงาน อัตรการใช้ทรัพยากรดินเหนียวของแต่ละครัวเรือนหรือโรงงานขึ้นอยู่กับว่า ครัวเรือนไหนมีการตั้งชื่อผลิตภัณฑ์ดินเผาอย่างน้อยแตกต่างกันออกไป ดังนั้นปริมาณดินเหนียวจากการสำรวจทุกแหล่งดินเหนียวของทุกหมู่บ้านมีปริมาณเพียงพอสามารถใช้ได้นานนับหลายสิบปี ถือว่ามีความยั่งยืนเพียงพอต่อการใช้สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาในปัจจุบัน

จากปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมดนี้สามารถทำให้เราทราบถึงข้อเด่นและข้อด้อยของสถานภาพแหล่งดินในแต่ละหมู่บ้าน สามารถนำข้อมูลดังกล่าวเหล่านี้ไปใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาแนวทางการประกอบอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาและ การจัดการที่เหมาะสม สามารถแข่งขันในระดับเชิงพาณิชย์ รวมถึงการใช้ทรัพยากรดินเหนียววัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ให้คุ้มค่าและเพื่อมีดินเหนียววัตถุดิบใช้อย่างยั่งยืนเพียงพอต่อการใช้สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ซึ่งในอนาคตอาจจะหมดไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับครัวเรือน จุดนี้ควรคำนึงถึงอย่างมาก เพราะจะก่อให้เกิดปัญหาในอนาคตอย่างแน่นอน จึงควรพิจารณาควบคู่ไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาในภาคกลางของประเทศไทย

## บทที่ 5

### แนวทางการใช้ทรัพยากรแหล่งดิน

การใช้ทรัพยากรดินเหนียววัตถุดิบของแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผานั้นมีความหลากหลาย ทั้งลักษณะของแหล่งดินที่ใช้ วิธีการขุดดิน วัตถุดิบและปริมาณการใช้ของแต่ละโรงงาน โดยส่วนใหญ่ ผู้ประกอบการเกือบทุกโรงงานปัจจุบันจะซื้อดินเหนียวจากเอกชนที่ทำการขุดหน้าดินขาย ดังนั้น กลุ่มงานสำรวจได้เสนอแนวทางการใช้ทรัพยากรดินเหนียวที่เหมาะสม โดยได้เสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรดินเหนียวอย่างถูกวิธีและเหมาะสมต่อสภาพความสามารถของผู้ประกอบการและสภาพเศรษฐกิจของแหล่งหัตถกรรมซึ่งแนวทางการใช้ทรัพยากรดินเหนียวนั้นจะเน้นการปรับปรุงวิธีการขุดดินเหนียว โดยคำนึงถึงการนำทรัพยากรแหล่งดินขึ้นมาใช้ประโยชน์สูงสุดและเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด แนวทางการจัดเก็บรักษาคุณภาพวัตถุดิบและการวางแผนการขุดดินเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการขุดแหล่งดิน ตลอดจนแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หลังการขุดดินเหนียว รวมถึงการจัดการทรัพยากรแหล่งดิน เพื่อให้ชาวบ้านมีแหล่งดินใช้แบบยั่งยืน ซึ่งแนวทางดำเนินการใช้ทรัพยากรดินเหนียวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 5.1 ลักษณะการขุดทรัพยากรแหล่งดินเหนียว

แนวทางการขุดทรัพยากรแหล่งดินเหนียวที่มีประสิทธิภาพของแต่ละแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผา ต้องนำข้อมูลพื้นฐานต่างๆ อาทิเช่น สภาพลักษณะทางธรณีวิทยาของแหล่งดิน ความลึก ความหนาและการวางตัวของชั้นดินรวมทั้งขนาดของพื้นที่ ที่จะทำการขุดดินเป็นอย่างไร ข้อมูลด้านปริมาณดินเหนียวสำรอง ความต้องการปริมาณการใช้วัตถุดิบ ความพร้อมของชาวบ้านหรือผู้ประกอบการต่อการพัฒนาแหล่งวัตถุดิบ การขนส่งและการเก็บรักษาดินเหนียววัตถุดิบ ข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เหล่านี้จะนำมาประกอบการตัดสินใจคัดเลือกลักษณะการขุดทรัพยากรดินเหนียวของแต่ละหมู่บ้านต่อไป ลักษณะการขุดทรัพยากรดินเหนียวสามารถจำแนกได้ 3 รูปแบบดังต่อไปนี้

##### 5.1.1 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้แรงงาน

การขุดบ่อดินเหนียวในลักษณะแบบนี้มักเหมาะสมกับการขุดดินเหนียวในบริเวณแหล่งดินที่มีลักษณะของชั้นดินอ่อนตัวมาก ชั้นดินเหนียวที่จะทำการขุดอยู่ในระดับตื้น ส่วนใหญ่มีความลึกไม่เกิน 3 เมตร การใช้เครื่องจักรหนัก เช่น รถตักดิน (Backhole) และรถขนดินอาจจะทำไม่ได้ หรือทำได้บ้างแต่ไม่สะดวก เพราะสภาพพื้นที่เป็นชั้นดินอ่อนตัวมาก ไม่สามารถเข้าไปทำงานได้หรืออาจจะทำให้เครื่องจักรหนักติดหล่ม เป็นปัญหาในการทำงาน จึงจำเป็นต้องใช้แรงงานคนขุดแทน โดยใช้อุปกรณ์เขาดินเหนียวซึ่งมีลักษณะคล้าย



ไม้พ่ายเรือ แต่มีขนาดใหญ่กว่า ดังแสดงในรูปที่ 5.1 ลักษณะการขุดดินแบบใช้แรงงานคนปัจจุบันพบในแหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

ลักษณะการขุดจะเริ่มจากขอบมุมบนของบ่อดินเหนียว โดยการขุดดินเหนียวจะปรับพื้นที่เป็นรูปขั้นบันได (bench) แต่ละขั้นจะมีความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร โดยใช้ไม้แฉะดินเหนียวขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร และยาว 30 เซนติเมตร ซึ่งเชื่อมต่อการขุดดินเหนียวรูปวงสี่เหลี่ยมขนาดก้นละประมาณ 1 ลูกบาศก์ฟุต เพื่อสะดวกในการใช้แรงงานคนในการแบกขนส่งเริ่มจากบ่อขุดดินเหนียวชั้นรถกระบะหรือสามล้อขนดินเหนียวพื้นที่บริเวณขุดดินเหนียวจะถูกปรับเป็นขั้นบันไดขั้นละ 30 เซนติเมตร จนถึงขั้นที่ชาวบ้านไม่สามารถนำดินมาขึ้นหม้อได้

ในบางกรณีชั้นดินเหนียวมีความหนามากกว่า 3 เมตร ความลึกของบ่อขุดดินเหนียวควรจะทำการขุดแค่เพียง 3 เมตร เพื่อป้องกันการพังของผนังบ่อดินเหนียวและการขนส่งแบกดินจากชั้นบ่อดินเหนียวขึ้นสู่รถบรรทุกดินได้สะดวกขึ้น คณะผู้วิจัยเสนอการขุดบ่อดินเหนียวในลักษณะนี้ควรมีขนาดน้อยกว่า 20x20 เมตร และที่ขอบบ่อขุดดินทุกด้านควรปล่อยให้เป็นขั้นบันไดไว้สำหรับป้องกันการพังของขอบบ่อดินอย่างไรก็ตามขนาดของบ่อดินเหนียวสามารถปรับขนาดความกว้างและความยาว ให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีอยู่ได้อย่างอิสระไม่จำเป็นต้องเท่ากับขนาดที่เสนอไว้ในรายงานฉบับนี้ (20x20x3 เมตร) สรุปข้อมูลทั่วไปของการขุดดินเหนียวลักษณะนี้คือ

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1) เครื่องมือที่ใช้     | : จอบ เสียม ไม้แฉะดินเหนียว  |
| 2) การขนส่ง             | : รถเข็นชาวบ้านรถสามล้อ รถกระบะ<br>รถบรรทุกดิน ขนาด 3-5 ลูกบาศก์เมตร |
| 3) ขนาดบ่อดินที่เหมาะสม | : น้อยกว่ากว้าง 20 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 3 เมตร                       |
| 4) ปริมาณอัตราการขุด    | : ประมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน<br>(ค่าเฉลี่ยโดยทั่วไปของชาวบ้าน)    |
| 5) ค่าใช้จ่าย           | : 150-300 บาทต่อลูกบาศก์เมตร<br>(ค่าแรง รวมค่าขนส่ง)                 |



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.1 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดสี่กแบบ  
ใช้แรงงานคน (ชนวัฒน์, 2545)

### 5.1.2 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร

การขุดบ่อดินเหนียวในลักษณะแบบนี้มักเหมาะสมกับการขุดดินเหนียวในบริเวณแหล่งดินเหนียวที่มีลักษณะของชั้นดินเป็นแบบดินร่วนกึ่งแข็งตัว ชั้นดินเหนียวที่จะทำการขุดอยู่ในระดับดินส่วนใหญ่มีความลึกไม่เกิน 3 เมตร เนื่องจากลักษณะชั้นดินเป็นแบบดินร่วนกึ่งแข็งตัว การขุดโดยใช้แรงงานทำได้พบว่าใช้ค่าแรงงานค่อนข้างสูง การใช้เครื่องจักรจึงสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งประหยัดค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะค่าแรงงานได้มาก ลักษณะการขุดจะให้เครื่องจักรหนักประเภทรถดักดิน และใช้รถขนดินขนาดความจุประมาณ 3-5 ลูกบาศก์เมตร ทำการขนส่งดินจากบ่อขุดดินเหนียวแล้วนำไปส่งขบวนที่บ้านปั้นหม้อ หรือผู้ประกอบการ

ปกติการขุดในลักษณะนี้ขนาดบ่อจะมีความกว้างและความยาวของบ่อดินเหนียวแล้วแต่ชาวบ้านหรือผู้รับเหมาจะกำหนด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพลักษณะทางธรณีวิทยาแหล่งดิน สภาพพื้นที่และขนาดของพื้นที่ แต่ผู้วิจัยเสนอขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการขุด คือ กว้าง 20 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 3 เมตร โดยทั้งนี้ความลึกของบ่อดินเหนียวไม่ควรลึกกว่า 3 เมตร เพราะจะมีความถี่ของการพังของขอบบ่อดินและรถดักดินทำงานไม่สะดวก อาจจะทำให้อันตรายขณะทำการดักดิน ดังแสดงในรูปที่ 5.2 สรุปข้อมูลทั่วไปของการขุดดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักรคือ

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1) เครื่องมือที่ใช้     | : รถดักดินและรถขนดิน ขนาด 3-5 ลูกบาศก์เมตร    |
| 2) การขนส่ง             | : ใช้รถขนดินขนาดความจุ 3-5 ลูกบาศก์เมตร       |
| 3) ขนาดบ่อดินที่เหมาะสม | : กว้าง 20 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 3 เมตร        |
| 4) ปริมาณอัตราการขุด    | : ปานกลาง (เฉลี่ย 200-400 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) |
| 5) ค่าใช้จ่าย           | : น้อยกว่า 100-300 บาทต่อลูกบาศก์เมตร         |

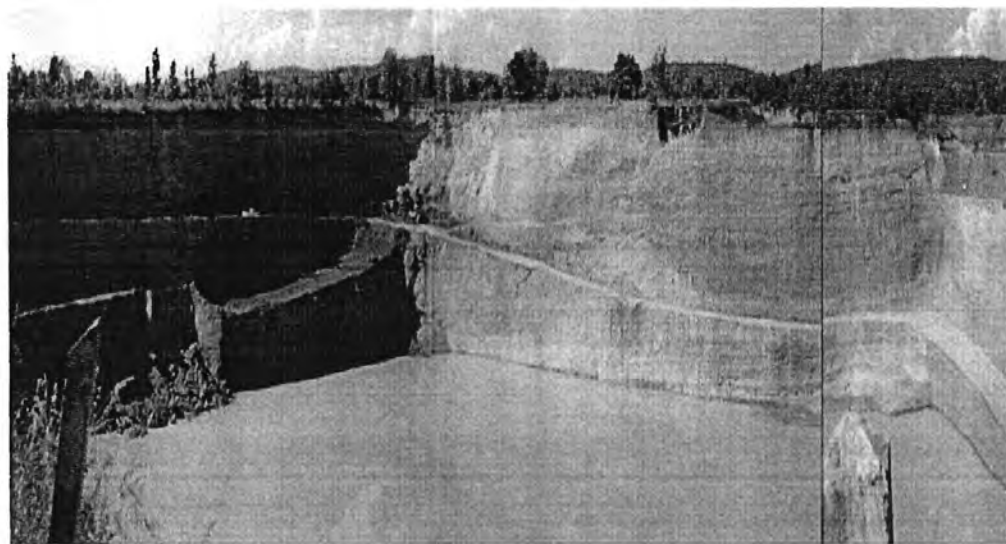
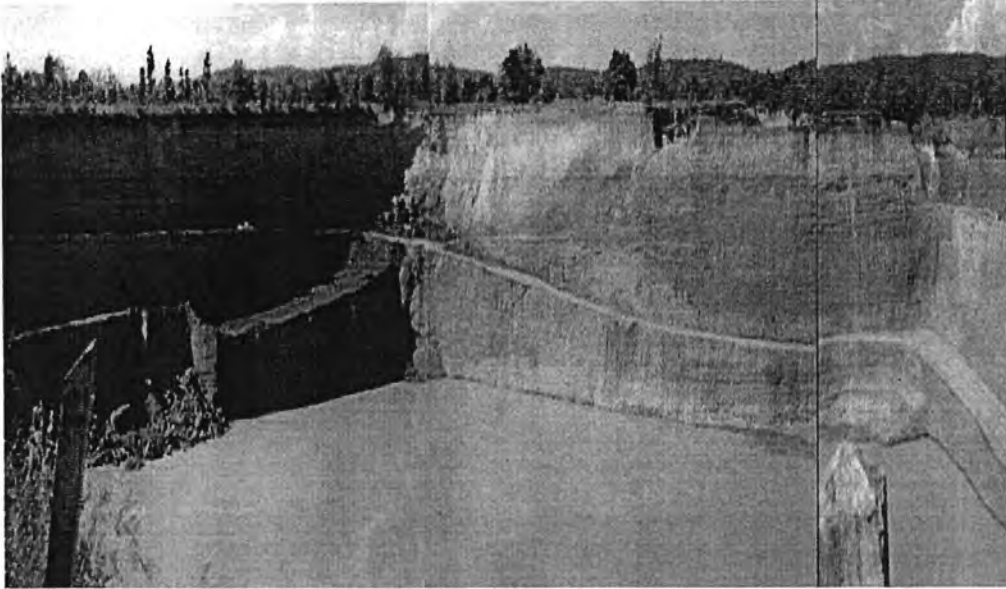
### 5.1.3 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่

การขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่มักจะเหมาะสมกับแหล่งดินเหนียวที่มีชั้นดินเหนียวหลายชั้น หรือมีชั้นดินเหนียวหนา (หนามากกว่า 30 เมตร) หรือเป็นแหล่งดินเหนียวที่อยู่ลึกมากๆ ดังนั้น การขุดแบบนี้จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหนักประเภทรถดักขนาดใหญ่ รถดักดินและรถขนดินขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร (รถบรรทุก 10 ล้อ) เป็นจำนวนมาก ปกติการขุดในลักษณะนี้บ่อดินเหนียวมีขนาดใหญ่อย่างน้อยมีพื้นที่ 3-4 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 5.3



โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.2 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็ก  
แบบใช้เครื่องจักร (ธนวัฒน์, 2546)



โครงการยกระดับคุณภาพวัดอุคิขและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.3 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่  
(ชนวัฒน์, 2546)



การขุดจะทำการขุดเป็นชั้นๆ และปรับรูปบ่อเป็นชั้นบันได โดยแต่ละชั้นบันไดจะมีความสูง 3-5 เมตร สามารถให้รถขนส่งดินวิ่งได้ โดยทั่วไปการขุดบ่อดินในลักษณะนี้จะมีวิศวกรเหมืองแร่ประจำบ่อดินเพื่อจะกำหนดรูปแบบการขุด การปรับความชันของบ่อดินรวมถึงวางแผนการผลิตเป็นต้น สรุปข้อมูลทั่วไปของการขุดดินเหนียวขนาดใหญ่ คือ

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1) เครื่องมือที่ใช้     | : เครื่องจักรหนัก                         |
| 2) การขนส่ง             | : ใช้รถขนดินขนาดความจุ >5 ลูกบาศก์เมตร    |
| 3) ขนาดบ่อดินที่เหมาะสม | : ไม่จำกัดขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ที่มีอยู่ |
| 4) ปริมาณอัตราการขุด    | : สูงขึ้นอยู่กับผู้ประกอบการ              |
| 5) ค่าใช้จ่าย           | : น้อยกว่า 100-300 บาท/ลูกบาศก์เมตร       |

## 5.2 การเก็บรักษาดินเหนียววัตถุดิบ

การใช้วัตถุดิบดินเหนียวของแต่ละแหล่งหัตถกรรมดินเผา วัตถุดิบดินเหนียวของแต่ละแหล่งหัตถกรรมจะถูกขนส่งโดยรถกระบะหรือรถขนดินขนาดประมาณ 3-5 ลูกบาศก์เมตร จากเหมืองบ่อดินมายังหมู่บ้านหรือโรงงานเครื่องปั้นดินเผา จากการสำรวจในสนามพบว่าเกือบทุกแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาไม่สามารถขุดวัตถุดิบดินเหนียวได้ทั้งปี จึงมีความจำเป็นในการเก็บรักษาดินเหนียววัตถุดิบไว้ใช้เป็นจำนวนมาก โดยปกติทุกแหล่งหัตถกรรมจะทำการขุดดินหรือซื้อดินเหนียวจากผู้รับเหมาในช่วงหน้าแล้งและเก็บไว้ใช้ทั้งปี อย่างไรก็ตามทุกแหล่งหัตถกรรมที่ทำการศึกษามีความจำเป็นต้องสำรองดินเหนียวไว้จำนวนหนึ่งให้เพียงพอต่อการใช้ปั้นเครื่องปั้นดินเผาในช่วงที่ไม่สามารถซื้อดินเหนียวได้หรือไปขุดดินเหนียวได้จากการศึกษาพบว่า หลายแห่งยังไม่มีการเก็บรักษาดินเหนียวที่สำรองไว้ใช้ได้อย่างถูกวิธีจึงทำให้คุณภาพของดินเหนียวเหล่านั้นอาจจะมีการปนเปื้อน หรือถูกน้ำฝนชะละลายล้างดิน ทำให้เสื่อมคุณภาพลงไป สภาพลักษณะการสำรองดินเหนียวของชาวบ้านที่ผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่ไม่ถูกวิธีคือ ใช้วิธีกองดินเหนียวไว้บริเวณลานบ้านหรือหลังสวนปล่อยให้แดดและฝนชะละลายล้างหน้าดิน ทำให้คุณภาพของดินเสื่อม ดังแสดงในรูปที่ 5.4 ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้เสนอวิธีการเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวที่ถูกต้อง 2 แบบ ได้ดังนี้

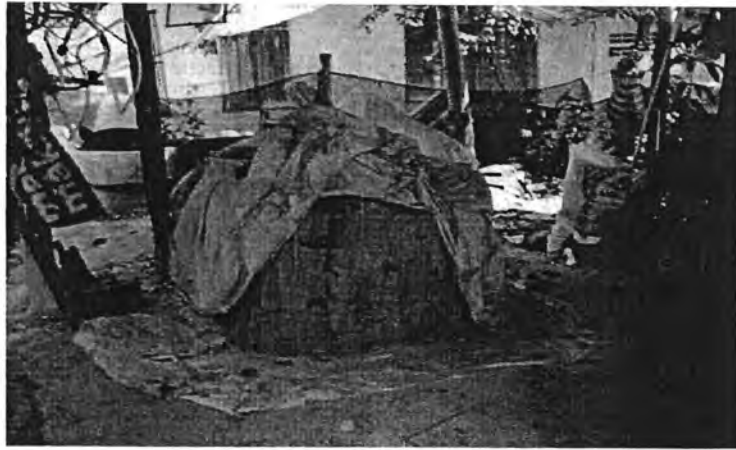
### 5.2.1 การเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวแบบดินอ่อนตัว

การเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวแบบนี้ใช้กับดินเหนียวที่เป็นดินอ่อนตัว วิธีการเก็บโดยนำดินเหนียวที่ได้จากการขุดจากขุมเหมืองหรือบ่อดินซึ่งเป็นก้อนขนาดลูกบาศก์ฟุตนั้นมากองไว้บริเวณโรงเรือนที่มีหลังคาคลุมเพื่อกันฝน แล้วนำแผ่นพลาสติกมาคลุมป้องกันการสูญเสียน้ำหรือความชื้นในดินออกไป ดังแสดงในรูปที่ 5.5



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.4 ลักษณะการเก็บสำรองดินเหนียวของชาวบ้าน  
โดยวิธีการกองดินเหนียวไว้บริเวณลานบ้าน  
(ธนวัฒน์, 2545)



โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.5 ลักษณะการเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวที่เป็น  
แบบดินเหนียวอ่อนตัวมาก (ชนวัฒน์, 2546)

### 5.2.2 การเก็บรักษาวัตถุดินเหนียวแบบดินร่วนกึ่งแข็งตัว

การเก็บรักษาวัตถุดินเหนียวแบบนี้ใช้กับดินเหนียวที่เป็นดินร่วนกึ่งแข็งตัว วิธีการเก็บโดยนำดินเหนียวที่ได้จากการขุดจากบ่อดินเหนียวมาเก็บกองไว้ในบริเวณโรงเรือนที่มีหลังคาคลุมเพื่อป้องกันฝน ดังแสดงในรูปที่ 5.6 หรือบางแห่งอาจจะนำดินวัตถุดินเหล่านั้นมาบดในเครื่องบดให้ละเอียดแล้วนำไปใส่ถุงปุ๋ยขนาดประมาณถุงละ 15-20 กิโลกรัมแล้วนำดินที่บรรจุในถุงปุ๋ยไปเก็บรักษาไว้ในโรงเรือน เวลานั้นนำมาใช้ก็นำมาแฉ่น้ำหมักไว้ 1 คืนแล้วนำไปนวดดินต่อไป

### 5.3 แนวทางการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแหล่งดินเหนียว

ทรัพยากรแหล่งดินเหนียว จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทใช้แล้วหมดไปประเภทหนึ่ง ดังนั้นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติในลักษณะนี้ จึงมีความจำเป็นต้องเข้าใจถึงสภาพต่างๆ ของแหล่งดินทั้งในแง่ของสภาพธรณีวิทยาแหล่งดิน ปริมาณสำรองของแหล่งดิน ลักษณะการขุดทรัพยากรแหล่งดิน การขนส่งและการเก็บรักษาแหล่งดิน รวมไปถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการขุดดินเหนียวขึ้นมาใช้ ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จะเป็นดัชนีที่สำคัญในการกำหนดการใช้ประโยชน์แหล่งทรัพยากรอย่างเหมาะสม สามารถช่วยในการวางแผนพัฒนาการใช้แหล่งวัตถุดินอย่างยั่งยืนพร้อมทั้งลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนในอนาคตได้

#### 5.3.1 ปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน

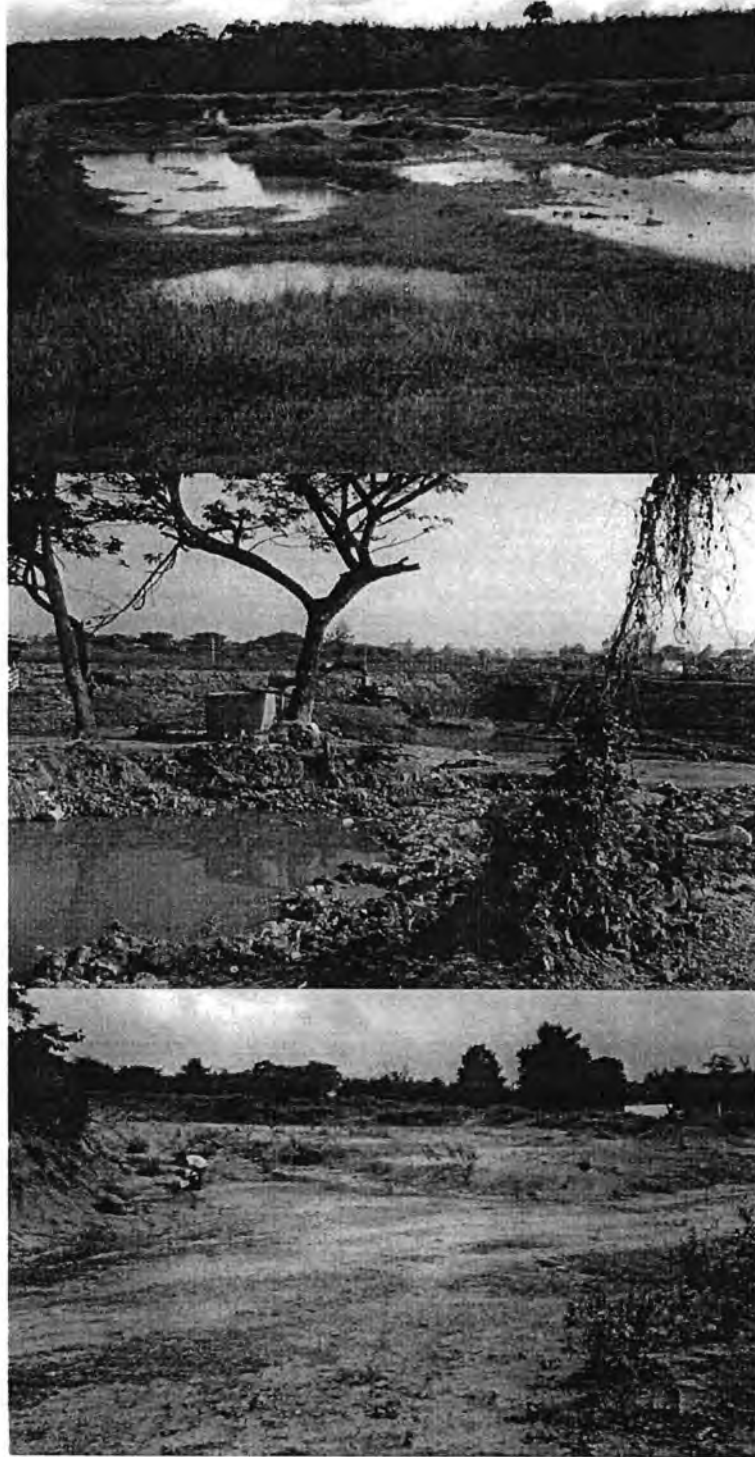
ปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนพบว่า พื้นที่ที่เป็นแหล่งดินเหนียวของทุกหมู่บ้าน หลังจากที่มีการขุดดินเหนียวเสร็จจะปล่อยทิ้งให้พื้นที่เหล่านั้นรกร้างไม่สามารถใช้ประโยชน์อะไรต่อ ดังแสดงในรูปที่ 5.7 สภาพพื้นที่แหล่งดินที่ปล่อยรกร้างซึ่งเกิดจากการขุดดินเหนียวไปขายให้โรงงานทำอิฐและชาวบ้านหมู่บ้านเครื่องปั้นดินเผา สภาพพื้นที่หลังจากขุดดินเสร็จจะทิ้งไว้รกร้างไม่ได้ใช้ประโยชน์อะไรซึ่งเป็นปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สภาพพื้นที่ขุดดินเหนียวที่ไปขุดดินเหนียวมาใช้แบบไม่มีแบบแผน พบว่าพื้นที่เป็นหลุมเป็นบ่อไม่มีระเบียบในการขุดโดยไปขุดแต่ละครั้งไม่เป็นที่เป็นทาง ไม่ได้มีการวางแผนในการขุดดินเหนียวในพื้นที่เดิมทุกครั้ง เกิดผลเสียทำให้เกิดเป็นหลุมเป็นบ่อ และเป็นการใช้ทรัพยากรแหล่งดินเหนียวแบบฟุ่มเฟือย ทำให้ไม่สามารถนำดินเหนียวขึ้นมาใช้ประโยชน์สูงสุดและไม่สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่หลังจากชาวบ้านไปขุดดินมาใช้



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.6 ลักษณะการเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวที่เป็น  
แบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว (ธนวัฒน์, 2546)





โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.7 ลักษณะพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียว  
ที่ปล่อยรกร้างหลังใช้ดินเหนียวหมด  
(ธนวัฒน์, 2546)

พื้นที่บางบริเวณที่ขุดดินเหนียว พบว่าผู้รับเหมาได้ขุดดินเหนียวไปขายให้ชาวบ้าน โดยไม่มีการวางแผนใช้ประโยชน์พื้นที่หลังจากการขุดดินเหนียวขึ้นมา ปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขุดดินเหนียวขึ้นมาใช้แบบไม่ถูกวิธีและไม่มีการวางแผนการใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดปัญหาต่อชุมชนในแง่ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ทั้งสภาพรกร้างไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้และเป็นแหล่งที่อาจจะเกิดการปนเปื้อนของเสียหรือสารเคมีลงสู่ระบบน้ำใต้ดิน เพราะบ่อที่ขุดดินเหนียวบางแห่งมีการเชื่อมติดต่อกับชั้นน้ำใต้ดิน บ่อที่เกิดจากการขุดดินเหนียวแล้วมักจะมีชาวบ้านหรือ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่รู้เท่าไม่ถึงการณ์นำขยะชุมชนไปทิ้ง ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหากระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนต่อมา ในหัวข้อต่อไปจะนำเสนอแนวทางฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวและการใช้ประโยชน์พื้นที่ของบ่อ ดินเหนียวของแต่ละหมู่บ้าน มาตรการเหล่านี้จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดกับชุมชนและเป็นการ ใช้ประโยชน์แหล่งทรัพยากรดินเหนียวอย่างเหมาะสม

### 5.3.2 แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อขุดดินเหนียวและการใช้ประโยชน์พื้นที่ในอนาคต

แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อขุดดินเหนียวของแต่ละหมู่บ้านหลังจากเสร็จสิ้นการขุดดินเหนียวสามารถทำได้หลายแนวทาง โดยจะต้องมีการศึกษาข้อมูลต่างๆ ของพื้นที่ เช่น สภาพธรณีวิทยาของแหล่งดินเหนียว ลักษณะการขุดดินเหนียว การขนส่งดินเหนียว อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตัดสินใจในการวางแผนการขุดแหล่งดินเหนียว รวมถึงการวางแผนฟื้นฟูสภาพบ่อขุดดินเหนียวและการใช้ประโยชน์พื้นที่ในอนาคตหลังจากการขุดดินเหนียวเสร็จสิ้น รายละเอียดแนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อขุดแหล่งดินเหนียวหลังเสร็จสิ้นการขุดสามารถทำได้ดังนี้มีดังนี้

1) สภาพลักษณะของแหล่งดินเหนียวที่ชาวบ้านนำมาใช้ เป็นแหล่งดินเหนียวอยู่ในระดับดินไม่เกิน 10 เมตร ลักษณะของเนื้อดินเหนียววัตถุดิบเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว รูปแบบการขุดดินเหนียวควรเป็นแบบบ่อดินเหนียวขนาดเล็ก แบบใช้เครื่องจักร แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวควรจะพัฒนาเป็นบ่อน้ำขนาดเล็ก การขุดดินเหนียวควรจะมีขนาดบ่อดินประมาณกว้าง 20 เมตร ยาว 20 เมตร และลึก 3 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 5.8 อาจจะมีการรวมกลุ่มเพื่อจัดสรรการใช้ประโยชน์แหล่งทรัพยากรแหล่งดินเหนียว โดยการติดต่อกับชาวบ้านที่เป็นเจ้าของพื้นที่ที่ต้องการขุดแหล่งน้ำ ชาวบ้านรวมกลุ่มกันออกค่าใช้จ่ายในการจ้างผู้รับเหมาขุดดินและขนส่งดินเหนียวมาเก็บไว้ที่หมู่บ้านไว้เป็นส่วนกลาง ชาวบ้านหลังไหนต้องการดินเหนียวก็มาซื้อจากกลุ่มในราคาถูกกว่าตลาด กลุ่มชาวบ้านก็สามารถมีเงิน ไปจ้างผู้รับเหมาไปขุดบ่อน้ำให้เจ้าของที่ดินโดยเจ้าของที่ดินไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขุดบ่อน้ำขนาดเล็กและชาวบ้านได้ดินเป็นส่วนกลาง ไว้จัดสรรประโยชน์ต่อไป

2) สภาพลักษณะของแหล่งดินเหนียวที่มีความหนามาก บางครั้งหนาถึง 15-20 เมตร พบชั้นดินเหนียวทั้งในระดับดินและลึกๆ สภาพพื้นที่เป็นป่าโปร่งสลับกับสวนมะม่วง มีความลาดชันน้อยถึงปานกลาง ห่างไกลจากแหล่งดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร หรือบางแห่งอาจจะขุดบ่อดินเหนียวแบบ

ขนาดใหญ่ การฟื้นฟูสภาพพุ่มเหมืองบ่อดินเหนียว หากเป็นการขุดแบบขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักรจะพัฒนาเป็นบ่อแหล่งน้ำขนาดเล็ก ขนาดที่เหมาะสมประมาณ กว้าง 20 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 3 เมตร แต่ถ้าเป็นการขุดแบบบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่ ควรพัฒนาเป็นบ่อแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ดังแสดงในรูปที่ 5.9 เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้เพราะพื้นที่แหล่งดินเหนียวบริเวณนี้มักจะขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง เพราะพบว่าอยู่ค่อนข้างห่างไกลจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

3) สภาพลักษณะของแหล่งดินเหนียวที่อยู่ในระดับตื้น มีความหนาของชั้นดินเหนียวไม่เกิน 3 เมตร ลักษณะดินเหนียววัตถุคิเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว รูปแบบการขุดดินเหนียวที่เหมาะสมควรเป็นแบบบ่อขุดขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อขุดดินเหนียวหลังจากเสร็จสิ้นการขุดสามารถทำได้หลายแนวทาง โดยจะต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าก่อนมีการขุดบ่อดิน ลักษณะการขุดบ่อดินขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักรเราสามารถวางแผนให้บ่อขุดดินเหล่านั้นเป็นสระเก็บน้ำเพื่อการเกษตร หรืออาจจะวางแผนให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับการทำสวนผลไม้ โดยการขุดบ่อดินเพื่อนำดินเหนียวไปใช้เป็นวัตถุคิเครื่องปั้นดินเผา ดังแสดงในรูปที่ 5.10 แสดงแบบจำลองการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กประมาณ 3-5 เมตรหลังจากขุดดินเหนียวเสร็จ ส่วนที่เป็นบ่อขุดดินเหนียวก็ใช้สำหรับเลี้ยงปลา ส่วนคันดินก็ใช้ปลูกผลไม้ประเภท กล้วย อ้อย หรือมะม่วง เป็นต้น

4) สภาพลักษณะของแหล่งดินเหนียวที่ เป็นแหล่งดินเหนียวที่อยู่ในระดับตื้นมีความหนาของชั้นดินเหนียวไม่เกิน 5 เมตร สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มกับที่ลุ่มต่ำ มีความลาดชันน้อยมาก อยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ ลักษณะดินเหนียววัตถุคิเป็นแบบดินเหนียวอ่อนตัวมาก รูปแบบการขุดบ่อดินเหนียวที่เหมาะสมควรเป็นแบบบ่อขุดขนาดเล็กแบบใช้แรงงาน แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อขุดแหล่งดินเหนียวหลังจากเสร็จสิ้นการขุดสามารถวางแผนให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับการทำสวนผลไม้ เช่น กล้วย อ้อย หรือมะม่วง เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 5.11 ขนาดบ่อขุดดินเหนียวที่เหมาะสมประมาณ 20x20 เมตร ลึกไม่เกิน 3 เมตร โดยเว้นพื้นที่ระหว่างบ่อดินที่จะขุด ประมาณ 3-5 เมตร ไว้เป็นคันดินสำหรับปลูกพืชสวน เป็นต้น

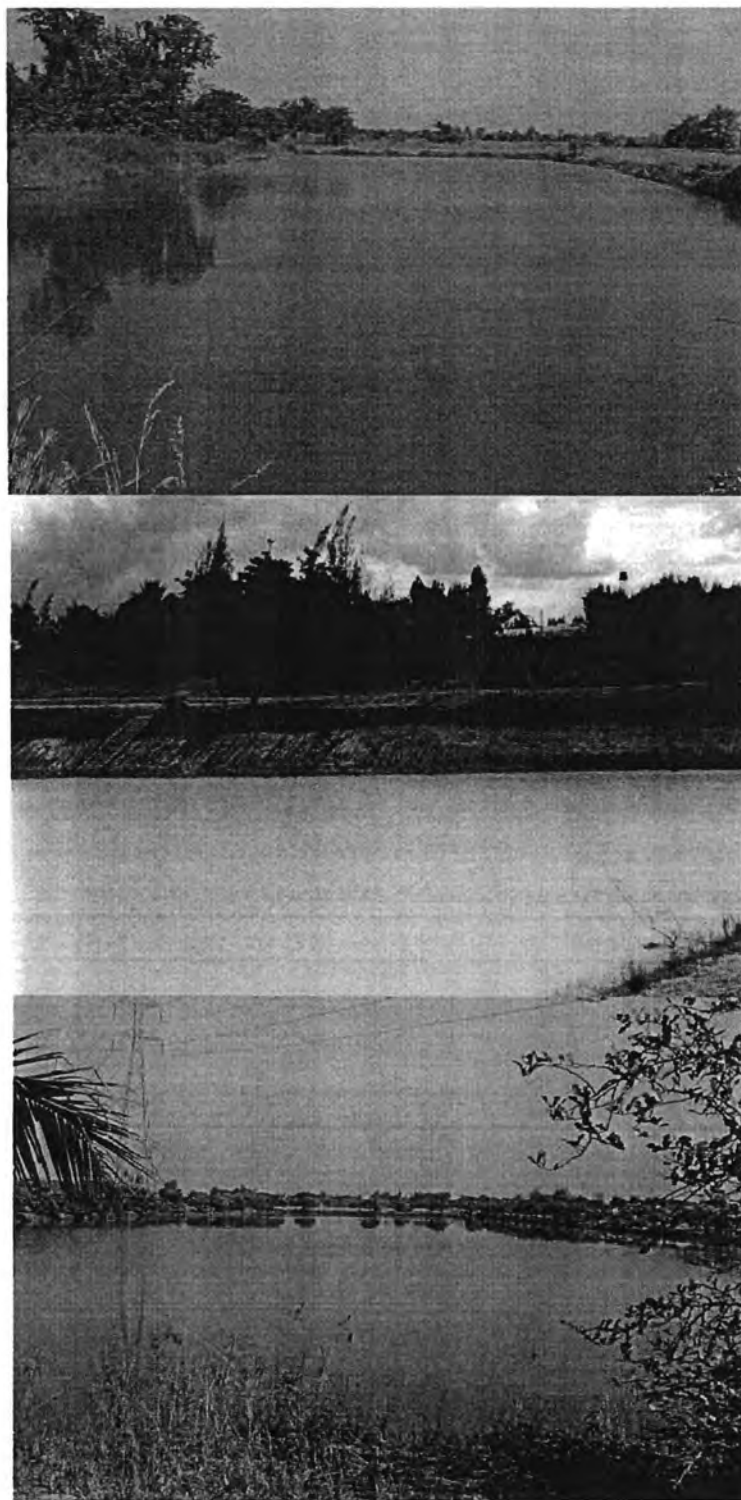
เมื่อพิจารณาจากสภาพแหล่งดินพบว่า แหล่งดินระดับตื้นไม่เกิน 3 เมตร ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กเป็นแบบใช้แรงงานคน ควรฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวทำให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับสวนผลไม้ควบคู่กับสวนเกษตร เช่น กล้วย อ้อย มะม่วงและพืชสวน เป็นต้น และแหล่งดินระดับตื้นไม่เกิน 5 เมตร ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กเป็นแบบใช้เครื่องจักร ควรฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวทำให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อน้ำผสมผสานกับสวนไม้ผล เช่น มะม่วง เป็นต้น สำหรับแหล่งดินระดับลึกเกิน 5 เมตร ควรขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่ การฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวควรทำให้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.8 ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียว  
ให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหลังใช้ดินเหนียวหมด  
(ธนวัฒน์, 2546)

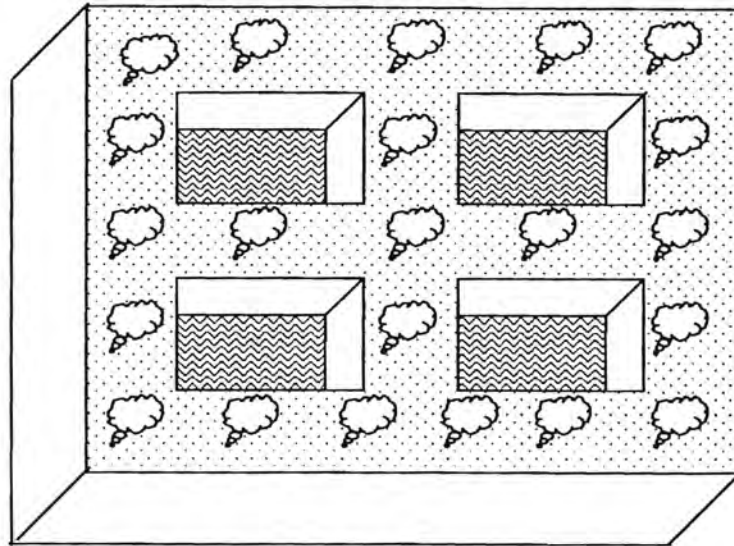




โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.9 ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียว  
ให้เป็นบ่อน้ำขนาดใหญ่หลังใช้ดินเหนียวหมด  
(ธนวัฒน์, 2546)





โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.10 ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียว  
ให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับสวนไม้ผลหลังใช้ดิน  
เหนียวหมด (ชนวัฒน์, 2546)



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.11 ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียว  
ให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับสวนเกษตรหลังใช้  
ดินเหนียวหมด (ชนวิวัฒน์, 2546)

ตารางที่ 5.1 แนวทางการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หรือสภาพบ่อน้ำดื่มเก่าหลังการขุดดินเหนียวของแหล่ง  
หัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นที่สำรวจภาคกลาง

แหล่งดิน	ลักษณะของแหล่งดินเหนียว	แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อน้ำดื่มหลังขุด
อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนแบบตะกอนน้ำพาปัจจุบัน</li> <li>แหล่งดินเหนียวอยู่ในระดับตื้นไม่เกิน 3 เมตร</li> <li>สภาพพื้นที่มีความลาดชันน้อยห่างไกลจากแหล่งน้ำธรรมชาติ</li> <li>ลักษณะของเนื้อดินเหนียววัตถุดิบเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะการขุดบ่อน้ำดื่มขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักรและแรงงานคน</li> <li>ฟื้นฟูสภาพบ่อน้ำดื่มเหนียวสภาพเก่าให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อน้ำผสมผสานกับสวนผลไม้ เช่น มะม่วง</li> </ul>
อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนแบบตะกอนน้ำพาปัจจุบัน</li> <li>แหล่งดินเหนียวอยู่ในระดับตื้นไม่เกิน 5 เมตร พบชั้นดินเหนียวทั้งในระดับตื้นและระดับลึก</li> <li>สภาพพื้นที่มีความลาดชันน้อยถึงปานกลาง</li> <li>ลักษณะของเนื้อดินเหนียววัตถุดิบเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แหล่งดินระดับตื้นควรขุดบ่อน้ำดื่มขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร</li> <li>แหล่งดินระดับลึกควรขุดขุมเหมืองบ่อน้ำดื่มเหนียวขนาดใหญ่</li> <li>ฟื้นฟูสภาพขุมเหมืองบ่อน้ำดื่มแหล่งดินเหนียวขนาดเล็กให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อน้ำผสมผสานกับสวนผลไม้ เช่น มะม่วง</li> <li>ฟื้นฟูบ่อน้ำดื่มแหล่งดินเหนียวขนาดใหญ่ให้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่</li> </ul>
อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนแบบตะกอนน้ำพาและตะกอนน้ำ</li> <li>แหล่งดินเหนียวอยู่ในระดับตื้นไม่เกิน 5 เมตร</li> <li>สภาพพื้นที่มีความลาดชันน้อยอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำธรรมชาติ</li> <li>ลักษณะของเนื้อดินเหนียววัตถุดิบเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แหล่งดินระดับตื้นควรขุดบ่อน้ำดื่มขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร</li> <li>แหล่งดินระดับลึกควรขุดขุมเหมืองบ่อน้ำดื่มเหนียวขนาดใหญ่</li> <li>ฟื้นฟูสภาพขุมเหมืองบ่อน้ำดื่มแหล่งดินเหนียวขนาดเล็กให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อน้ำผสมผสานกับสวนผลไม้ เช่น มะม่วง</li> <li>ฟื้นฟูบ่อน้ำดื่มแหล่งดินเหนียวขนาดใหญ่ให้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่</li> </ul>

## ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

แหล่งดิน	ลักษณะของแหล่งดินเหนียว	แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อดินหลังขุด
อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนแบบตะกอนน้ำพาและตะกอนน้ำ</li> <li>แหล่งดินเหนียวอยู่ในระดับดินไม่เกิน 5 เมตร</li> <li>สภาพพื้นที่มีความลาดชันน้อย อยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ</li> <li>ลักษณะของเนื้อดินเหนียววัตถุคิเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักรและแรงงานคน</li> <li>ฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวสภาพเก่าให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับไม้ผล เช่น มะม่วงกล้วย</li> </ul>

ทรัพยากรแหล่งดินเหนียวจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทใช้แล้วหมดไป (non-renewable resources) ประเภทหนึ่ง ดังนั้น การวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติในลักษณะนี้จึงมีความจำเป็นต้องเข้าใจสภาพต่างๆ ของแหล่งดินทั้งในแง่ของสภาพธรณีวิทยาแหล่งดิน ปริมาณสำรองของแหล่งดิน ลักษณะการขุดทรัพยากรแหล่งดิน การขนส่งและการเก็บรักษาแหล่งดิน รวมไปถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการขุดดินเหนียวขึ้นมาใช้ข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะเป็นดัชนีที่สำคัญในการกำหนดการใช้ประโยชน์แหล่งทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม สามารถช่วยในการวางแผนการพัฒนาการใช้แหล่งวัตถุดิบอย่างยั่งยืน พร้อมทั้งช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนในอนาคตได้อีกด้านหนึ่ง

## บทที่ 6

### สรุป

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุคืบ ได้ทำการสำรวจและสนับสนุนหาปริมาณแหล่งดินวัตถุคืบ ตลอดจนศึกษาธรณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจศึกษาโครงสร้างของดิน การสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทเนื้อดิน การจัดทำแผนที่แสดงแหล่งที่ตั้งและขอบเขตของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูป คำนวณปริมาณดินเหนียววัตถุคืบ ในการสำรวจนั้น ได้ทำการสำรวจบริเวณที่เป็นแหล่งดินวัตถุคืบเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน จำนวน 4 แหล่ง ไม่ไกลจากแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผามากนัก บริเวณที่ทำการศึกษาประกอบด้วยแหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง อำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง และอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ผลการสำรวจมีดังนี้

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุคืบทำการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดในบริเวณพื้นที่แหล่งดิน จำนวน 4 แหล่ง เจาะสำรวจทั้งหมดจำนวน 140 หลุม ในบริเวณพื้นที่ประมาณ 4.63 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,894 ไร่ บริเวณที่ทำการศึกษากว้างพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่นา ธรณีวิทยาและวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำพา ดินเหนียวที่พบเป็นตะกอนเนื้ออ่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมาก วางตัวสลับกัน มีอยู่ในชุดควอเทอร์นารี ลักษณะการสะสมตัวของตะกอนแบบที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง โครงสร้างและการสะสมตัวของชั้นดินปั้นเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดสีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสี ส้มแดงวางตัวสลับกัน

จากการประเมินสถานภาพแหล่งดินปัจจุบันที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยมีปริมาณของดินเหนียววัตถุคืบคิดเป็นน้ำหนักอยู่ในช่วงประมาณ 1,736,861-14,701,172 เมตริกตัน หรือคิดเป็นปริมาตร อยู่ในช่วงประมาณ 643,279-5,444,875 ลูกบาศก์เมตร มีความหนาของชั้นดินเหนียวที่ปิดทับประมาณ 0.30-3.00 เมตร พบที่ระดับความลึกจากผิวดินประมาณ 0.20-0.40 เมตร ชั้นดินปั้นเนื้อดินเป็นดินเหนียวและดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนเทาถึงสีน้ำตาลแกมเหลือง โดยที่แหล่งดินบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัด อ่างทอง มีปริมาณดินเหนียวสูงสุดและแหล่งดินบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีปริมาณสำรองต่ำสุด ซึ่งแหล่งดินแต่ละบริเวณมีปริมาณดินเหนียววัตถุคืบแสดงในตารางที่ 6.1 ดังรายละเอียดต่อไปนี้



1) แหล่งดินเหนียวบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จากการประเมินปริมาณดินวัตถุดิบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด ด้วยส่วนเจาะดินแบบหมุนด้วยมือทั้งหมดจำนวน 47 หลุม คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 0.60 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 375 ไร่ ผลการประเมินปริมาณของดินเหนียววัตถุดิบ พบชั้นดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาเข้ม ถึงดำ มีการกระจายตัวของดินเหนียวพบที่ระดับความลึก 0.20-0.30 เมตรจากหน้าดิน มีความหนาของชั้นดินเหนียว ระหว่าง 0.30-1.20 เมตร ปริมาณดินเหนียววัตถุดิบแบ่งเป็นแปลง A เท่ากับ 9,833 ลูกบาศก์เมตร หรือ 26,549 เมตริกตัน แปลง B เท่ากับ 6,429 ลูกบาศก์เมตร หรือ 17,358 เมตริกตัน แปลง C เท่ากับ 3,832 ลูกบาศก์เมตร หรือ 10,347 เมตริกตัน และแหล่งดินสำรองเท่ากับ 623,187 ลูกบาศก์เมตร หรือ 1,682,606 เมตริกตัน ดังนั้น รวมปริมาณดินวัตถุดิบ ทั้งหมดประมาณ 643,279 ลูกบาศก์เมตรหรือประมาณ 1,736,861 เมตริกตัน ซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาเข้ม ถึงดำ มีความเหนียวมาก วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียว ที่ตกตะกอนในสภาพแวดล้อมที่เป็นตะกอนน้ำทะเลสีเทาแกมเขียว หน่วยตะกอนที่ปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ คืบปั้นในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียว เป็นดินเนื้อละเอียด ถึงละเอียดมากใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภทหม้อ กระจก เป็นต้น

2) แหล่งดินเหนียวบริเวณอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง

จากการประเมินปริมาณดินวัตถุดิบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด ด้วยส่วนเจาะดินแบบหมุนด้วยมือรวมทั้งหมดจำนวน 33 หลุมเจาะตามแนวสำรวจ 11 แนว ระยะห่างระหว่างแนว ประมาณ 200 เมตร ระยะห่างระหว่างหลุมเจาะประมาณ 200 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.44 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 900 ไร่ ผลการประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุดิบของแหล่งดินอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทองพบ ชั้นดิน 2 ลักษณะคือ ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้งสีน้ำตาลปนเทาเข้ม จุดประสีส้มแดง ที่ระดับความลึกระหว่าง 0.30-0.40 เมตร มีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.30-2.00 เมตร มีปริมาณดินวัตถุดิบประมาณ 3,051,500 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 8,239,050 เมตริกตัน

นอกจากนี้ยังพบดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทา ซึ่งมีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.50-2.00 เมตร มี วัตถุดิบประมาณ 2,393,375 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 6,462,122 เมตริกตัน วางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปน ทราย สีน้ำตาลอ่อน ชั้นตะกอนดินที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในแหล่งหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาได้ คือ ดินเหนียวปนทรายแป้ง ใช้ผลิตอิฐ กระเบื้องและเตา ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ดินเผาที่ไม่ใช่เนื้อดินเหนียวที่มีเนื้อละเอียด มากนัก สำหรับดินเหนียวเป็นดินเนื้อละเอียดใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภท หม้อ ไห และเครื่องใช้ในครัวเรือน อื่นๆ เป็นต้น ดังนั้นรวมปริมาณดินวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมดินเผาทั้งหมดประมาณ 5,444,875 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 14,701,172 เมตริกตัน

ตารางที่ 6.1 ปริมาณดินเหนียววัตถุติบของแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นที่สำรวจภาคกลาง

แหล่งดิน	ปริมาณดินเหนียววัตถุติบ		ความหนา (เมตร)	ความลึก (เมตร)	พื้นที่เจาะสำรวจ (ไร่)	จำนวนหลุมเจาะ (หลุม)
	(ลูกบาศก์เมตร)	(เมตริกตัน)				
อำเภอลาดบัวหลวง	643,279	1,736,861	0.30 - 1.20	0.20 - 0.30	375	47
อำเภอป่าโมก	5,444,875	14,701,172	0.30 - 2.00	0.30 - 0.40	900	33
อำเภอไชโย	2,738,320	7,393,464	0.30 - 2.00	0.20 - 0.30	800	30
อำเภอบรรพพพิสัย	3,800,500	10,261,350	0.50 - 3.00	0.20 - 0.30	819	30

### 3) แหล่งดินเหนียวบริเวณอำเภอไชโย จังหวัดอ่างทอง

จากการประเมินปริมาณดินวัตถุติบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด ด้วยสว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือรวมทั้งหมดจำนวน 30 หลุม เนื่องจากตอนกลางของพื้นที่ดำเนินการเป็นบึงน้ำขนาดใหญ่ จึงไม่สามารถวางแนวสำรวจเป็นเส้นตรงได้ จึงออกแบบหลุมเจาะให้กระจายทั่วทั้งพื้นที่ สว่านเจาะโดยแต่ละหลุมเจาะห่างกันประมาณ 100-200 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.28 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 800 ไร่ ผลการประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุติบ พบดินเหนียวปนทรายแป้งสีน้ำตาลปนเทาที่ช่วงความลึกระหว่าง 0.20-0.30 เมตร มีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.30-2.50 เมตร มีปริมาณดินวัตถุติบประมาณ 1,557,440 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 4,205,088 เมตริกตัน ชั้นตะกอนดินที่นำมาใช้เป็นวัตถุติบในแหล่งหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาได้ คือ ดินเหนียวปนทรายแป้ง ใช้ผลิตอิฐ กระเบื้องและเตา ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ดินเผาที่ไม่ใช้เนื้อดินเหนียวที่มีเนื้อละเอียดมากนัก

นอกจากนี้ยังพบดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทา ที่มีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.50-2.00 เมตร มีปริมาณดินวัตถุติบประมาณ 1,180,880 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 3,188,376 เมตริกตัน วางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลปนเทาสำหรับหน่วยตะกอนดินเหนียวเป็นดินเนื้อละเอียดใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภท หม้อ กระจ่าง เป็นต้น ดังนั้นรวมปริมาณดินวัตถุติบที่ใช้ในอุตสาหกรรมดินเผาทั้งหมดประมาณ 2,738,320 ลูกบาศก์เมตร หรือ ประมาณ 7,393,464 เมตริกตัน

#### 4) แหล่งดินเหนียวบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

จากการประเมินปริมาณดินวัตถุติบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด ด้วยสว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือรวมทั้งหมดจำนวน 30 หลุม ตามแนวสำรวจ 6 แนว ระยะห่างระหว่างแนว ประมาณ 175 เมตร ระยะห่างระหว่างหลุมเจาะประมาณ 200 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1.31 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 819 ไร่ ผลการประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุติบ พบว่า ปริมาณดินเหนียววัตถุติบของ แหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ดินเหนียวที่สำรวจพบชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทา ที่ช่วงความลึกระหว่าง 0.20-0.30 เมตร มีความหนาของชั้นดินประมาณ 0.50-3.00 เมตร มีปริมาณดินวัตถุติบ ประมาณ 3,800,500 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 10,261,350 เมตริกตัน วางตัวปิดทับอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทราย สีน้ำตาลแกมเทา สำหรับดินเหนียวเป็นดินเนื้อละเอียดถึงละเอียดมาก ใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภทหม้อ กระจ่าง เป็นต้น

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าการสำรวจปริมาณดินวัตถุติบของแหล่งดิน จะเป็นตัวบ่งชี้เสถียรภาพและความ ชั่งขึ้นในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เนื่องจากดินเป็นวัตถุติบที่สำคัญในการประกอบอุตสาหกรรม เครื่องปั้นดินเผา ส่วนความลึกของชั้นดินในแต่ละแหล่งดินเป็นอุปสรรคต่อการนำทรัพยากรดินเหนียวขึ้นมาใช้ ประโยชน์ โดยบางบริเวณหากชั้นดินนั้นอยู่ลึกมากอาจจำเป็นต้องมีการเปิดหน้าดินออก เพื่อนำดินเหนียวที่ สามารถขึ้นรูปได้มาใช้ประโยชน์ สำหรับด้านกรรมสิทธิ์การใช้ที่ดินเป็นสิ่งสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน เนื่องจาก แหล่งดินส่วนใหญ่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่สาธารณะ แต่เป็นที่ของเอกชนซึ่งมีเอกสารสิทธิ์ในการถือครอง การใช้ ประโยชน์จากที่ดินนั้นจำเป็นต้องมีข้อตกลงซึ่งอยู่ในรูปของการซื้อขายวัตถุติบ ซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่นิยม ซื้อขายวัตถุติบเป็นหลักดีกว่าไปขุดเอง เพราะไม่สะดวกในการขนส่ง

จากปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ทำให้ทราบถึงจุดเด่นและจุดด้อยของสถานภาพแหล่งดินในแต่ละแหล่ง ซึ่งสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาแนวทางในการประกอบอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา และการจัดการที่เหมาะสมให้สามารถแข่งขันได้ในเชิงพาณิชย์ รวมถึงการใช้ทรัพยากรดินเหนียววัตถุติบอย่างมี ประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด เพื่อให้มีดินวัตถุติบใช้อย่างยั่งยืนและเพียงพอ ซึ่งในอนาคตอาจจะ หหมดไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับครัวเรือน จุดนี้ควรคำนึงถึงอย่างมากเพราะอาจจะก่อให้เกิดปัญหาในอนาคต จึงควรพิจารณาควบคุมไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรมหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนในภาคกลางของ ประเทศไทย

## บรรณานุกรม

- กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม. 2542. แผนที่สภาพภูมิประเทศ. ลำดับชุด L7018 ระวัง 4940 I  
อำเภอบรรพตพิสัย มาตรฐาน 1: 50,000.
- กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม. 2542. แผนที่สภาพภูมิประเทศ. ลำดับชุด L7018 ระวัง 5040 IV  
อำเภอ แก้วแก้ว มาตรฐาน 1: 50,000.
- กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม. 2542. แผนที่สภาพภูมิประเทศ. ลำดับชุด L7018 ระวัง 5037 I  
อำเภอสีกัน มาตรฐาน 1: 50,000.
- กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม. 2542. แผนที่สภาพภูมิประเทศ. ลำดับชุด L7018 ระวัง 5037 II  
อำเภอลาดหลุมแก้ว มาตรฐาน 1: 50,000.
- กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม. 2542. แผนที่สภาพภูมิประเทศ. ลำดับชุด L7018 ระวัง 5038 II  
จังหวัดอ่างทอง มาตรฐาน 1: 50,000.
- กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2528. แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตรฐาน  
ส่วน 1: 250,000.
- กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2528. แผนที่ธรณีวิทยา. ระวัง ND47-3  
จังหวัดนครสวรรค์ มาตรฐาน 1: 250,000.
- กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2528. แผนที่ธรณีวิทยา. ระวัง ND47-8  
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มาตรฐาน 1: 250,000.
- กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี. 2544. ธรณีวิทยาประเทศไทย. เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระ  
เจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม  
พ.ศ. 2542. กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ.
- กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2533. รายงานสำรวจวิเคราะห์การใช้ที่ดินภาคกลาง.  
กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2528. รายงานแผนการใช้ที่ดินจังหวัดอ่างทอง.  
กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2531. รายงานแผนการใช้ที่ดินจังหวัดนครสวรรค์.  
กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์, กรุงเทพฯ.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2527. รายงานแผนการใช้ที่ดินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2531. รายงานการสำรวจดินจังหวัดจันทบุรี นครสวรรค์. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2528. รายงานสำรวจดินจังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง และ พระนครศรีอยุธยา. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2528. แผนการใช้ที่ดินภาคกลาง. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- เจลีชว แจ้งไพร. 2530. ทรัพยากรดินในประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 82. กองสำรวจและจำแนก ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- เจลีชว แจ้งไพร. 2531. ทรัพยากรดินในภาคกลางของประเทศ. วารสารดินและปุ๋ย 10(3) : 169-179.
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์. 2543. ดินที่ใช้ปลูกข้าว. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชนพล ศรีศุก โอฟาร. 2546. ลักษณะของดินนาทุ่งกุลารด้าในเขตพื้นที่น้ำจืดบริเวณภาคกลางตอนล่างของ ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล และศรี ไฉล ขุนทน. 2545. การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัดดูดิบ. ใน โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมขนาดย่อมในภูมิภาค ปีที่ 1. สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล และศรี ไฉล ขุนทน. 2546. การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัดดูดิบ. ใน โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมขนาดย่อมในภูมิภาค ปีที่ 2. สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล และศรี ไฉล ขุนทน. 2550. การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัดดูดิบ. ใน โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิกปีที่ 1. สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.



## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ชนวัฒน์ อารุพงษ์สกุล และศรี ไลล ชุนทน. 2551. การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัดถุดิบ. ใน  
โครงการยกระดับคุณภาพวัดถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิกปีที่ 2.  
สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชนิด ทองจุฑา. 2525. สภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ดินในประเทศไทย. เอกสารภูมิศาสตร์ประเทศไทย ชุดที่  
1. คณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติ สภาวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ
- ภัทร โรดม ไชยณรงค์. 2544. การศึกษาลักษณะของดินที่เป็นปัจจัยกำหนดศักยภาพพื้นที่ดินนาขั้นใน  
บริเวณภาคกลางของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ.
- วิโรจน์ อิงคากุล. 2537. ธรณีสันฐานและดินในพื้นที่ราบภาคกลางตอนล่าง. กองสำรวจและจำแนกดิน  
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ
- ศรี ไลล ชุนทน. 2546. สมบัติของดินเหนียวที่ใช้เป็นวัดถุดิบในแหล่งหัตถกรรมพื้นบ้าน  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ.
- สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2547. แผนที่ธรณีวิทยา  
ราชจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. มาตรฐาน 1: 50,000.
- สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2547. แผนที่ธรณีวิทยา  
ราชจังหวัดอ่างทอง. มาตรฐาน 1: 50,000.
- สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2547. แผนที่ธรณีวิทยา  
ราชจังหวัดนครสวรรค์. มาตรฐาน 1: 50,000.
- สรสิทธิ์ วัชโรทยาน. 2520. ดินกรดจัดของประเทศไทย. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- พิสุทธิ วิจารณ และ วุฒิชัย สิริช่วยชู. 2530. ศักยภาพและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดิน  
ของภาคกลาง. กรมพัฒนาที่ดิน. 24 (267): 8-22
- เอิบ เขียวรัตน์. 2533. ดินของประเทศไทย: ลักษณะ การแจกกระจาย และการใช้. ภาควิชา  
ปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

เดิบ เขียวรัตน์มณ. 2542. การสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Kanazawa, N. 1990. The characteristics of deep water rice farming economy and practices in Thailand, pp. 25-44. *In* A. Fujimoto, K. Adulavidhaya and T. Matsuda, eds. Thai Rice Farming in Transition. Akasaka, Minato-ku, Tokyo.

Soil Survey Staff. 1993. Soil Survey Manual, U.S. Dep. of Agr. Hand Book No. 18 U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.

Vijamsorn, P. and S. Panichapong. 1978. Characteristics and Classification of Paddy Soils in the Chao Phraya Delta, Thailand, Soil Survey Division, Department of Land Development, Bangkok.

ภาคผนวก

รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจแหล่งดิน

**ภาคผนวก ก**

**รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจ**

**บริเวณแหล่งดินอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา**

**จำนวน 47 หลุม**

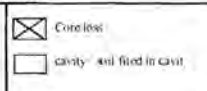


**GEO MIN CO., LTD.**  
GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project: งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาภาคเหนือ	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL
Location: ม 2 ต.ต.ช.บ้านปึก อ.สามโก้ จ.อยุธยา	Drill Started: 8/2/2010	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: LBI-1	Drill Finished: 8/2/2010	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 3.00 m	Logged By: Geomin	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 653020 E 1566295 N	Logged Date: 8/2/2010	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE						
	0.00-0.10 m													Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, 1% roots.
	0.10-0.50 m													Clay, Brownish red.
	0.50-3.00 m													Clay, Yellowish grey, High plasticity. Water saturated.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture B=Block Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Lumene Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นหินทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.ทรายบัวปัด อ.สามัคคี จ.อุบลราชธานี	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LBI-2	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653022 E 1566346 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION	DI	DI	WEATHERING	HARDNESS					
	0.00-0.18 m													Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, 1% roots.
	0.18-0.75 m													Clay, Dark grey, High plasticity.
	0.75-2.00 m													Clay, Yellowish grey, High plasticity, Water saturated.

REMARK	R.O.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Shocks side CL=Clay Filling L=Laminar Surface	<25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / void filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

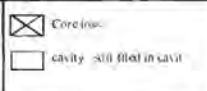


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.พละบุรี อ.พละบุรี จ.อุตรดิตถ์	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LBI-3	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653016 E 1566396 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE APPLICABLE TO CORELOG	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%								
	0.00-0.10												0.00-0.10 m Clay (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.10-0.65												0.10-0.65 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity.
	0.65-2.00												0.65-2.00 m Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity, Limonite patches. Water saturated.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B = Bedding J = Joint F = Fault P = Planar I = Irregular Fracture R = Rough Surface Fracture	C = Curve Fracture SL = Slickenside CL = Clay filling L = Limonite staining 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments.



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณขุมเคลือบ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	พ.2 ค. พระธาตุนคร อ.สามชัย จ.ชัยภูมิ	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB1-4	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653018 E 1566446 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE NO.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	%	%	%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00																0.00-0.08 m Clay (Topsoil)
	0.08																Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.08																0.08-1.25 m Clay
	1.00																Clay, Dark grey, High plasticity, At 85 - 125 cm. have ~3% Fe-Oxide patches.
	1.25																1.25-2.00 m Clay
	2.00																Clay, Yellowish grey, High plasticity, ~5% Limonite patches.
	2.50																
	3.00																
	3.50																
	4.00																
	4.50																
	5.00																

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stick-slip CL=Clay Filling L=Limonite Staining W=100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นหินที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.ศรีนครินทร์ อ.สามโก้ จ.อ่างทอง	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB1-5	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653023 E 1566496 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				4	10%	2	4	1	2	3	4					
	0.00-0.05 m															0.00-0.05 m Clay (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.05-0.60 m															0.05-0.60 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity.
	0.60-2.00 m															0.60-2.00 m Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity, ~10% Fe-Oxide patches vary from hematite at top to limonite at b
	2.00															
	2.50															
	3.00															
	3.50															
	4.00															
	4.50															
	5.00															

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedline J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curved Fracture SL=Slackenside CL=Clay Filler L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments

Core lost  
 Cavity (and filled) in casing

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



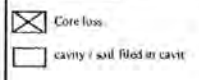


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ม.2 ศ.พร.เขาบันทึบ อ.ทศบาล พ.ฉะเชิงเทรา</u>	Drill Started: <u>8/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>LBI-6</u>	Drill Finished: <u>8/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.00</u> m	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>653026 E 1566547 N</u>	Logged Date: <u>8/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY X10%	R.O.D. ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
	0.00											0.00-0.04 m Clay (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.04											0.04-0.85 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity.
	0.85											0.85-2.00 m Clay Clay, Light grey, High plasticity, ~10% Fe-Oxide patches vary from hematite at top to limonite at b
	2.00											
	2.50											
	3.00											
	3.50											
	4.00											
	4.50											
	5.00											

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture S=Sharp Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CF=Clay Filling L=Laminar Slaking 90-100% = Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชนิดหินทรายและโคลน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ศ. ต.ระหานวังซิว อ.สามโก้ จ.อ่างทอง	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB1-7	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653027 E 1566597 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE			R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPL. No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5									
	0.00																0.00-0.08 m Silty Clay (Topsoil)	
	0.08																Silty clay, Dark grey, 1% roots.	
	0.46																0.08-0.46 m Clay	
	0.85																Clay, Dark grey, High plasticity.	
	2.00																0.85-2.00 m Clay	
																	Clay, Light grey, High plasticity. ~10% Fe-Oxide patches, water saturatd.	

REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint P=Fault P=Platys I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Strike-slip CL=Clay Filling F=Flowing Staining 91-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in casing

Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นหินที่หน่วยภาคเหนือ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.จ.บ้านปี่ อ.สามพันหลว จ.อุบลราชธานี	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB2-1	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.80 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653054 E 1566295 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	R.O.D		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORRELAGE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY % 1 2 3 4 5	ROCK QUALITY DESIGNATION % 1 2 3 4 5							
	0.00-0.20										0.00-0.20 m Silty Clay (Topsoil)	Silty clay, Dark grey, 1% roots.
	0.20-0.80										0.20-0.80 m Clay	Clay, Light grey, High plasticity.
	0.80-2.80										0.80-2.80 m Clay	Clay, Yellowish grey, High plasticity. Water saturated.

<b>REMARK</b>	<b>R.O.D</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B= Bedding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture K= Rough Surface Fracture	C= Curve Fracture SL= Slickenside CL= Clay Filling L= Limestone Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินรับคานาเขต	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	ม.2 ต.พรหมบุรี อ.พรหมบุรี จ.อยุธยา	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB2-2	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.40 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653054 E 1566345 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORRELATE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY %	DESIGNATION %	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5								
	0.00-0.20 m																Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, 1% roots.
	0.20-1.30 m																Clay, Dark grey. High plasticity, Fe-Oxide patches.
	1.30-2.40 m																Clay, Yellowish grey, High plasticity Water saturated.
	2.40-5.00 m																

REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B= Bedding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C= Curve Fracture SL= Stickenside CI= Clay filling L= Limestone staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินที่ชั้นทรายดินเหนียว	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	หมู่ 2 ต. ต. อ. บางบาล จ. สุพรรณบุรี	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB2-3	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.20 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653054 E 1566395 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE NO.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION						
				X10%	DESIGNATION	X10%	DESIGNATION	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5												
	0.00-0.10 m																Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, 1% roots.						
	0.10-1.15 m																Clay, Dark grey, High plasticity, Fe-Oxide patches.						
	1.15-1.75 m																Clay, Yellowish grey, High plasticity, Fe-Oxide patches.						
	1.75-2.20 m																Clay, Yellowish grey, High plasticity, Fe-Oxide patches. Water saturated.						
	2.20 m																						
	2.5 m																						
	3.0 m																						
	3.5 m																						
	4.0 m																						
	4.5 m																						
	5.0 m																						
REMARK				R.Q.D.				Degree of Weathering				Degree of Hardness				Average length of core							
B= Bedding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture				C= Curve Fracture SL= Stickenside CL= Clay Filling L= Laminar Slipping				= 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock				1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock				1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments			
																<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity, and filled in cavity							

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาแบบเจาะเข็ม	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.พ.จ. อ.บ้านบึง อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB2-4	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.10 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653056 E 1566445 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORRELATE	SYMBOL	DESCRIPTION
				I %	II %	I %	II %	I %	II %	I %	II %					
	0.00-0.20 m															Silty Clay (Topsoil)
	0.20-0.40 m															Silty clay, Dark grey, 1% roots.
	0.40-1.60 m															Clay, Dark grey, High plasticity, Fe-Oxide patches.
	1.60-2.10 m															Clay, Yellowish grey, High plasticity, Fe-Oxide patches.
																Water saturated.

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B= Bedding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C= Curve Fracture SL= Stickenside CL= Clay filling L= Limonite staining 90-100% = Very Good Rock	1= Fresh Rock 2= Slightly Weathered Rock 3= Moderately Weathered Rock 4= Highly Weathered Rock 5= Completely Weathered Rock	1= Very Soft Rock 2= Soft Rock 3= Medium Hard Rock 4= Hard Rock 5= Very Hard Rock	1= Average length of core more than 50 cm 2= Average length of core 30-50 cm 3= Average length of core 20-30 cm 4= Average length of core less than 20 cm 5= Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



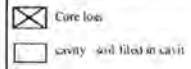


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานทำ: ทำเจาะชั้นดินที่ตำบลคลองขี้เหล็ก</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL.
Location: <u>ม.2 ต.คลองขี้เหล็ก อ.คลองขี้เหล็ก จ.อยุธยา</u>	Drill Started: <u>8/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>LB2-5</u>	Drill Finished: <u>8/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.25 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>653055 E 1566495 N</u>	Logged Date: <u>8/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				2	4	8	10	2	3	4	5					
	0.00-0.30 m															Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, 1% roots.
	0.30-0.40 m															Silty Clay Silty clay, Dark grey, High plasticity, Fe-Oxide patches.
	0.40-1.70 m															Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity, Fe-Oxide patches.
	1.70-2.25 m															Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity, Water saturated.

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture K=Knigh Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside C1=Clay Filling L=L. minor Staining 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณคลองเตย	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	หมู่ 2 ต. คลองเตย อ. คลองเตย จ. กรุงเทพมหานคร	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB2-6	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.20 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653060 E 1566545 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%	X10%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00-0.10 m															0.00-0.10 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, Fe-Oxide patches, 1% roots.
	0.10-0.55 m															0.10-0.55 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity.
	0.55-1.90 m															0.55-1.90 m Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity, Fe-Oxide patches.
	1.90-2.20 m															1.90-2.20 m Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity, Water saturated.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rock Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackenside CL=Clay Filling L=Limestone Sowing	0-25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragment

Core loss  
 cavity / soil filled in situ

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ม.2 ต.พะนาบันตอ อ.พนาบันตอ จ.อุบลราชธานี</u>	Drill Started: <u>8/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>LB2-7</u>	Drill Finished: <u>8/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.40 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>653063 E 1566595 N</u>	Logged Date: <u>8/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORRELATE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	OF LENGTH						
	0.00-0.20 m												▨	Silty Clay (Topsoil)
	0.20-1.70 m												▨	Silty clay, Dark grey, 1% roots. Clay, Dark grey, High plasticity.
	1.70-2.40 m												▨	Clay, Grey, High plasticity, Water saturated.
	2.40-5.00 m													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface fracture	O=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Fair Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 50-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity - soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



## GEO MIN CO., LTD. GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project: <u>งานเจาะสำรวจดินชั้นบนและชั้นตื้น</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ม.2 ต.คลองขามป้อม อ.สามโคก จ.นนทบุรี</u>	Drill Started: <u>8/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>LB3-1</u>	Drill Finished: <u>8/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.20 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>652946 E 1566079 N</u>	Logged Date: <u>8/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SITE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION	D.FOREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	TEMPERATURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION										
				2	10									1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00-0.80												0.00-0.80 m Clay (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots										
	0.80-1.10												0.80-1.10 m Clay Clay, Light grey, High plasticity.										
	1.10-2.20												1.10-2.20 m Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity. Water saturated.										
	2.20																						
	2.50																						
	3.00																						
	3.50																						
	4.00																						
	4.50																						
	5.00																						
REMARK				R.Q.D.				Degree of Weathering			Degree of Hardness			Average length of core									
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rock Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Limestone Staining				<25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock				1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock			1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock			1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core < 5 fragments			<input checked="" type="checkbox"/> Core log <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity		

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



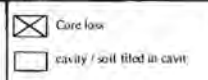


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณทะเลเขื่อน</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ม.2 ต.ตะพานหิน อ.พยุหะคีรี จ.อุทัย</u>	Drill Started: <u>8/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>LB3-2</u>	Drill Finished: <u>8/2/2010</u>	Bearing of Angle, Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>1.80 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>652945 E 1566029 N</u>	Logged Date: <u>8/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION (m AMSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE TABLE OF CORE LOGS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	WEATHERING	HARDNESS							
	0.00-0.85													0.00-0.85 m Clay (Topsoil) Clay, Dark brown, 1% roots.
	0.80-1.25													0.80-1.25 m Clay Clay, Light grey, High plasticity.
	1.25-1.80													1.25-1.80 m Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity, Water saturated.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Platnar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling C-L=Inconic Surface	<25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นจางบริเวณ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.พ.จ.บ้านบึง อ.ตลิ่งชัน จ.นนทบุรี	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB3-3	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.90 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	652944 E 1565979 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO COREFACE	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5								
	0.00																0.00-1.10 m Clay (Topsoil) Clay, Dark brown, 1% roots.
	1.10																1.10-1.60 m Clay Clay, Dark brownish grey, High plasticity.
	1.60																1.60-1.90 m Clay Clay, Light grey, High plasticity.
	2.00																
	2.50																
	3.00																
	3.50																
	4.00																
	4.50																
	5.00																

REMARK		R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	<input checked="" type="checkbox"/> Core lost <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Stiff Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments	

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นจายเขตเดิม	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.นครเขื่อนขันธ์ อ.สามพราน จ.สมุทรสาคร	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB3-4	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.15 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	652944 E 1565979 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00-0.90															0.00-0.90 m Clay (Topsoil) Clay, Dark brown, 1% roots.
	0.90-1.30															0.90-1.30 m Clay Clay, Dark brownish grey, High plasticity
	1.30-2.15															1.30-2.15 m Clay Clay, Light grey, High plasticity
	2.15															
	2.5															
	3.0															
	3.5															
	4.0															
	4.5															
	5.0															

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B= Bedding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface fracture	C = Curve Fracture SL= Stickenside ( ) = Clay Filling I = Incomplete Staining 90-100% = Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

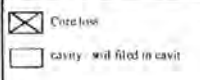


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาชุมชนเขื่อนลพบุรี	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL.
Location: ม.2 ต.พุดซา อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	Drill Started: 8/2/2010	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: LB4-1	Drill Finished: 8/2/2010	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 1.80 m	Logged By: Geomin	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 652865 E 1566080 N	Logged Date: 8/2/2010	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVER % 2 4 6 8 10	ROCK QUALITY DESIGNATION % 2 4 6 8 10							
	0.00-0.70 m											Clay (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	1.10-2.20 m											Clay, Yellowish grey, High plasticity, Water saturated.
	2.00-5.00 m											

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault Pf=Plane Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling F=Famose Staining 0-25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core in fragments



Geologist: \_\_\_\_\_ Inspector: \_\_\_\_\_

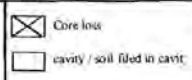


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินดินทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.พรหมามิ่งพิศ อ.พาคบุรีพิกุล จ.อุบลราชธานี	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB4-2	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.60 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	652866 E 1566028 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (M.B.S.L.)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	%	1-10	11-20	21-30	31-40	1-2	3-4					
	0.00-0.60 m															0.00-0.60 m Clay (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.60-1.60 m															0.60-1.60 m Clay Clay, Yellowish brown, High plasticity, Water saturated.
	1.60-5.00 m															

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curvy Fracture SL=Slitrockside L=L-ay filling L=Laminar Structure	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

<b>Project</b> งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณชายทะเลเขื่อน <b>Location</b> ม.2 ต.พลาชัย อ.บ้านดอน จ.บุรีรัมย์ <b>Hole no</b> LB4-3 <b>Total Depth</b> 1.60 m <b>Co-ordinate</b> 652866 E 1565978 N	<b>Drill Method</b> Auger Drilling <b>Drill Started</b> 8/2/2010 <b>Drill Finished</b> 8/2/2010 <b>Logged By</b> Geomin <b>Logged Date</b> 8/2/2010	<b>Elevation</b> _____ m MSL. <b>Angle From Horizontal</b> 90° degree <b>Bearing of Angle Hole</b> _____ degree from north <b>Depth of O.B</b> _____ m <b>Depth of Casing</b> _____ m <b>Depth of GWL</b> _____ m
---	---	--

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		ROD QUALITY		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO COREFACE	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%	X10%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
0.00	0.70																0.00-0.70 m Clay (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
0.70	1.60																0.70-1.60 m Clay Clay, Yellowish brown, High plasticity, Water saturated.
1.60	5.00																

REMARK	R.O.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core		
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C=Curved Fracture SL=Slacksand Cl=Clay Filling L=Limestone Saling	<25% = Very Poor Rock 25-50% = Fair Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments	<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity skill filled in cavit

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณคลองคตเคียบ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.พ.จ. ชำนาญรัง อ.พนา จังหวัดอุบลราชธานี	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB4-3	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	652868 E 1565922 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.O.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5								
	0.00																0.00-0.40 m Clay (Topsoil)
	0.40																Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.70																0.70-1.60 m Clay
	1.00																Clay, Yellowish brown, High plasticity, Water saturated.
	1.60																
	2.00																
	2.50																
	3.00																
	3.50																
	4.00																
	4.50																
	5.00																

REMARK	R.O.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside Cl. Clay Filling I. Ironstone Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินรับฐานเสาเข็ม</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ม.2 ต.พระรามธิบดี อ.สามชัย จ.พระนครศรีอยุธยา</u>	Drill Started: <u>8/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>LB5-1</u>	Drill Finished: <u>8/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.00</u> m	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>653032 E 1566038 N</u>	Logged Date: <u>8/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		AVERAGE LENGTH		SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	W	%	W	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5				
	0.00-0.20														0.00-0.20 m Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Yellowish brown, 1% roots.
	0.20-1.10														0.20-1.10 m Clay Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.40-0.70 m.
	1.10-2.00														1.10-2.00 m Silty clay Silty clay, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Phosar I=Irregular Fracture S=Smooth Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stick inside Cl=Clay Filling I=Inhomogeneous Spacing	≤ 25% = Very Poor Rock 35-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	โครงการสำรวจธรณีวิทยาบริเวณขะเจ็ด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.ขะเจ็ด อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB5-2	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653066 E 1565993 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				2 * 10%	0 * 10%	2 * 10%	0 * 10%	1, 2, 3 * 2	1, 2, 3 * 2	1, 2, 3 * 2	1, 2, 3 * 2					
	0.00-0.20 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark brown, 1% roots.
	0.20-1.20 m															Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.50-0.80 m.
	1.20-2.00 m															Silty clay, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rock Surface Fracture	C=Curve Fracture S=Stickenside C=Clay Filling L=Limestone Samey	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock

Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_

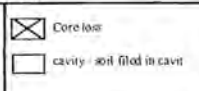


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณเหมือง</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ม.2 ต.ประจักษ์ศิลปาคม อ.สาคุมหาหลวง จ.อุดรธานี</u>	Drill Started: <u>8/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>LB5-3</u>	Drill Finished: <u>8/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.00 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>653068 E 1566064 N</u>	Logged Date: <u>8/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE ABLE TO CORE FOR	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	W	%	W	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00-0.20 m																Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Greyish brown, 1% roots.
	0.20-1.50 m																Clay Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.50-0.80 m.
	1.50-2.00 m																Silty clay Silty clay, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Irregular Fracture S. Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickerside CL=Claw Filling L=Laminar Staining <25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นจวนดินเคอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.พลงช้างมั่ง อ.สามชัย จ.บุรีรัมย์	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB5-4	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653028 E 1566061 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF	OF	OF	OF							
	0.00-0.20 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.20-1.20 m															Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.50-0.80 m.
	1.20-2.00 m															Silty clay, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Limestone Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock

Core loss  
 cavity soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





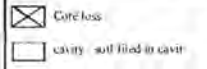


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.2 ต.ศรีนครินทร์ อ.สามชัย จ.พระนครศรีอยุธยา	Drill Started	8/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	LB5-6	Drill Finished	8/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	653048 E 1566012 N	Logged Date	8/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE APPLIED TO CORREAGE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5								
	0.00-0.20 m																Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark brown, 1% roots.
	0.20-1.20 m																Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.40-0.70 m.
	1.20-2.00 m																Silty clay, Yellowish brown.

<b>REMARK</b>	<b>R.O.D</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Limestone Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

**ภาคผนวก ข**

**รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจ  
บริเวณแหล่งดินอำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง  
จำนวน 33 หลุม**

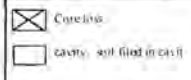


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินขุดเจาะดิน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณพื้นที่ ต.จันทน์พยอม อ.เมือง จ.อ่างทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM1-1	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655435 E 1609638 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE APPLY TO CORES	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY %	DESIGNATION %	2 4 6 8 10	2 4 6 8 10							
	0.00-0.20 m													Loamy Clay (Topsoil) Loamy clay, Yellowish brown, 1% roots.
	0.20-1.50 m													Loamy Clay Loamy clay, Brownish red. ชั้นดินเหนียว
	1.80-2.50 m										PM1-1 (1.80-2.00 m.)			Clay, brownish grey to yellowish brown. ชั้นดินเหนียว
	2.50-3.50 m													Silty Clay, brownish yellow.
	3.50-4.00 m													Silty Clay, brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานสำรวจธรณีวิทยาบริเวณเขตเมือง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บริเวณพื้นที่ อ.จ.ป่าพยอม อ.เมือง จ.สงขลา	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM1-2	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.20 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655267 E 1609599 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO COREFACE	SYMBOL	DESCRIPTION
				I (%)	II (%)	1	2	3	4	5	1					
	0.00-0.20 m															Loamy Clay (Topsoil) Loamy clay.
	0.20-2.20 m															Loamy Clay Loamy clay, Geryish brown. ชั้นดินเหนียว
	2.20-3.20 m															Silty Clay Silty Clay, brownish yellow
	3.20-4.20 m															Silty Clay Silty Clay, Yellowish brown.

REMARK	C=Curv Fracture J=Joint F=Fish P=Platir I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	R.Q.D. < 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	Degree of Weathering 1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	Degree of Hardness 1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	Average length of core 1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments	<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity, soil filled in cavity
--------	--	---	--	--	---	---

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณป่าห้วยขาแข้ง อ.ห้วยขาแข้ง จ.อุทัยธานี	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM1-3	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655018 E 1609634 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORRELAGE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	OF LENGTH OF CORE						
	0.00-0.30 m												0.00-0.30 m Loamy Clay (Topsoil) Loamy clay.	
	0.30-1.50 m												0.30-1.50 m Loamy Clay Loamy clay, Geryish brown. ชั้นดินเหนียว	
	1.50-2.50 m										PM1-3 (1.60 - 1.80 m)		1.50-2.50 m Clay Clay, yellowish brown. ชั้นดินเหนียว	
	2.50-3.50 m												2.50-3.50 m Silty Clay Silty Clay, Yellowish brown.	

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Placer I=Irregular Fracture R=Reign Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackenside Cl=Clay Lining L=Laminose Surface 90-100% = Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core in fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

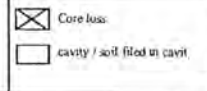


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาเขตละโว้	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บ.จำปาสัก อ.จำปาสัก จ.เมืองจำปาสัก	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PMI-4	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655043 E 1609843 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO COREFACE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE						
	0.00-0.30 m													Loamy Clay (Topsoil) Loamy clay, Brown.
	0.30-1.50 m										PMI-4 (0.80 - 1.00)			Loamy Clay Loamy clay, Geryish brown. ชั้นดินเหนียว
	1.50-2.50 m													Silty Clay Silty clay, yellowish brown.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plunger I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Laminar Staining 90-100% = Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Silty Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

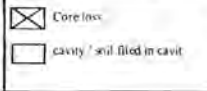


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินด้วยระบบเจาะเข็ม</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.จ.ป่าหม้อ ต.จ.ป่าหม้อ อ.เมือง จ.อ่างทอง</u>	Drill Started: <u>9/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>PM1-5</u>	Drill Finished: <u>9/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.50 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>655159 E 1609932 N</u>	Logged Date: <u>9/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	Casing	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE		SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE/LOGS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY % 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	DESIGNATION % 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	WEATHERING	HARDNESS	LENGTH OF CORE							
	0.00-0.30 m														Loamy Clay (Topsoil) Loamy clay, Brown.
	0.30-1.50 m											PM1-5 (0.00-1.00 m)			Loamy Clay Loamy clay, Yellowish brown. ดินเหนียว
	1.50-2.50 m														Silty Clay Silty clay.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Platir I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside C.U.=Cav. Filling L=Laminar Slaking	<25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragment



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณคลองเขื่อน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณท่าเรือ คลองเขื่อน อ.เมือง จ.อ่างทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM1-6	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655351 E 1609935 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.O.D.		DIAGRE OF WEATHERING	DEGRE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE APPLIED TO CORE LOG	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY % A B C D E	ROCK QUALITY DESIGNATION % 1 2 3 4 5									
	0.00-0.30 m												Loamy Clay (Topsoil)	Loamy clay.
	0.30-1.20 m										PM1-6 0.80-1.20 m		Loamy Clay	Loamy clay, Greyish brown. ชั้นดินเหนียว
	1.50-2.50 m												Silty Clay	Silty clay, Yellowish brown.
	2.50-5.00 m													

<b>REMARK</b>	<b>R.O.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Conc Fracture S=Stickenside Cl=Clay Filling L=Limonite Staining	<25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

☒ Core loss  
□ cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นจายและถม</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.จ.ป่าห่อ ค.จ.ป่าห่อ อ.เมือง จ.อ่างทอง</u>	Drill Started: <u>9/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>PM1-7</u>	Drill Finished: <u>9/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>3.00 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>655816 E 1607778 N</u>	Logged Date: <u>9/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SEG. OF CORE	CASING	CORE RECOVERY % I II III	R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION % I II III	DISK #	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
	0.00												0.00-0.30 m Loamy Clay (Topsoil) Loamy clay, Yellowish brown.
	0.30												0.30-2.00 m Loamy Clay Loamy clay, Yellowish brown. ชั้นดินปน
	2.00												2.00-3.00 m Silty Clay Silty clay.
	3.00												

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B= Bolding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C= Curve Fracture SL= Slickensid Cl= Clay Filling 1: Loose Staining 25-50% = Very Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core lost <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_ Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project งานเจาะสำรวจธรณีเทคนิคคลองลึก	Drill Method Auger Drilling	Elevation _____ m MSL
Location บ้านป่าหม้อ ต.จำปาศักดิ์ อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ	Drill Started 9/2/2010	Angle From Horizontal 90° degree
Hole no PM1-8	Drill Finished 9/2/2010	Bearing of Angle Hole _____ degree from north
Total Depth 5.00 m	Logged By Geomin	Depth of O.B _____ m
Co-ordinate 655586 E 1607693 N	Logged Date 9/2/2010	Depth of Casing _____ m
		Depth of GWL _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE APPLICABLE TO CORES	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF	OF							
	0.00-0.30 m												0.00-0.30 m Loamy Clay (Topsoil)	Loamy clay, Brown.
	0.30-2.50 m												0.30-2.50 m Loamy Clay	Loamy clay, Yellowish brown. ชั้นดินเป็น
	2.50-3.50 m												2.50-3.50 m Clay	Clay, yellowish brown. ชั้นดินเป็น
	3.50-5.00 m										PM1-8 0.30 - 3.50		3.50-5.00 m Clay	Clay, Greyish brown. ชั้นดินเป็น

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plugar I=Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
			1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	<input checked="" type="checkbox"/> Core lost <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

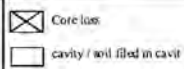


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาแบบเจาะเข็ม	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.จำปาหล่อ ต.จำปาหล่อ อ.เมือง จ.อำนาจทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM1-9	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	5.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655224 E 1607654 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORF		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO COREFACE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF FEATHERING	OF HARDNESS	OF LENGTH OF CORE						
	0.00-0.30 m												Loamy Clay (Topsoil) Loamy clay, Brown.	
	0.30-2.00 m												Loamy Clay Loamy clay, Greyish brown. ชั้นดินเหนียว	
	2.00-3.50 m												Clay, Greyish brown. ชั้นดินเหนียว	
	3.50-5.00 m										PM1-9 (3.30 - 3.50 m)		Clay, Grey. ชั้นดินเหนียว	

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plaster I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CF=Clay Filling L=Ironstone Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



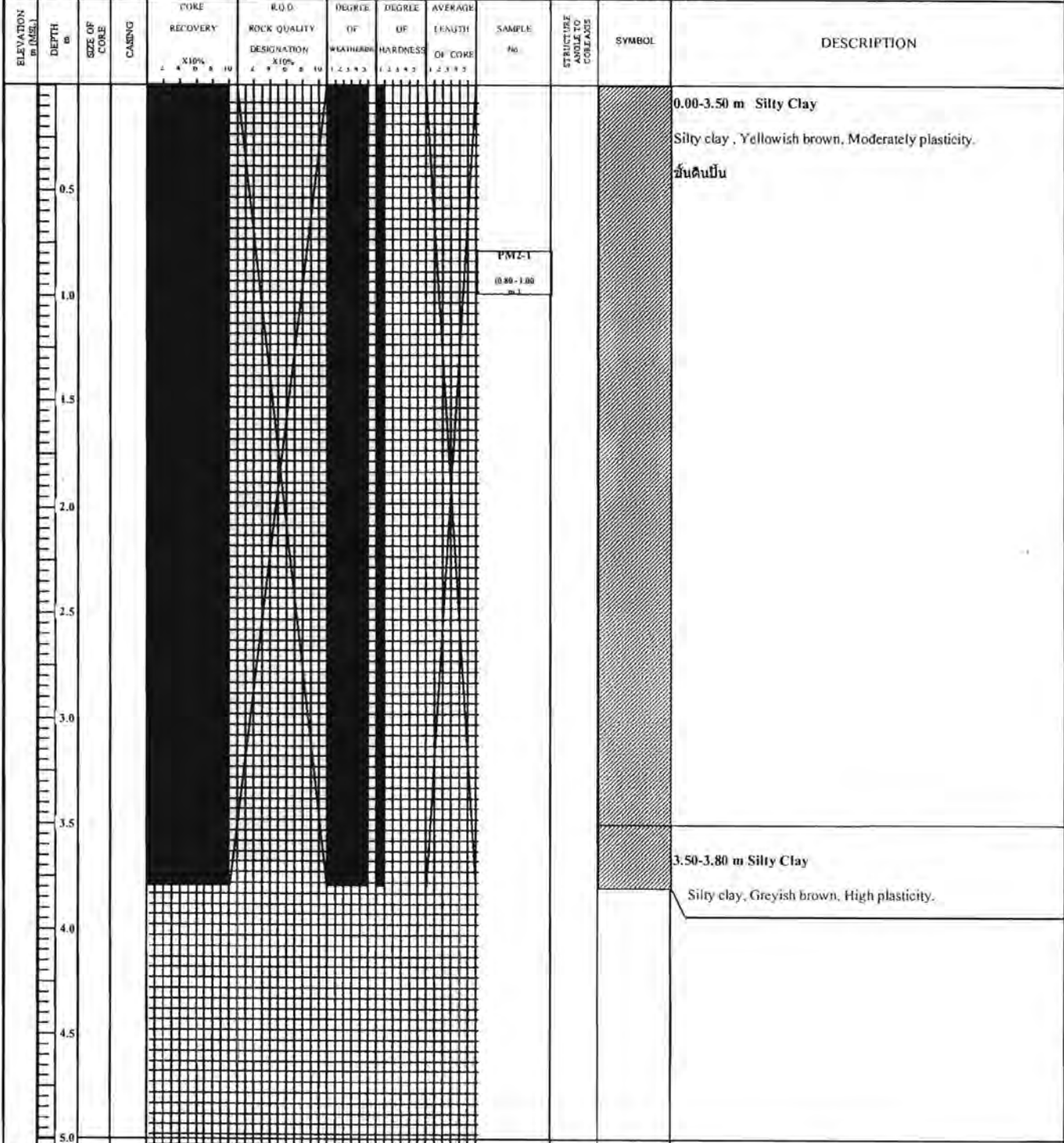
Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

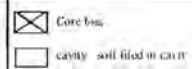


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาชุมชนเอี่ยม	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.จำปาสัก อ.จำปาสัก อ.เมือง จ.จำปาสัก	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM2-1	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.80 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655403 E 1609440 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plaster I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Lensoid Spalling 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_

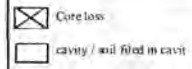


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: งานเจาะสำรวจหินที่บริเวณราชภัฏภูเก็ต	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL
Location: บ.จ.ป่าหม้อ ต.จ.ป่าหม้อ อ.เมือง จ.ภูเก็ต	Drill Started: 9/2/2010	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: PM2-2	Drill Finished: 9/2/2010	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 4.00 m	Logged By: Geomin	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 655203 E 1609449 N	Logged Date: 9/2/2010	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY X10%	R.O.D. ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE WHOLE TO CORE AND	SYMBOL	DESCRIPTION
	0.00											0.00-3.50 m Silty Clay Silty clay, Dark grey and reddish brown. Moderately plasticity. ดินเหนียว
	0.50								PM2-2 (0.80 - 1.00 m)			
	1.00											
	1.50											
	2.00											
	2.50											
	3.00											
	3.50											
	4.00											3.50-4.00 m Silty Clay Silty clay, Yellowish brown, Silty clay to very fine sand, High plasticity.
	4.50											
	5.00											

REMARK	R.O.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B= Bulding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C= Curve Fracture SL= Slickenside CL= Clay Filling L= Limestone Staining 90-100% = Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

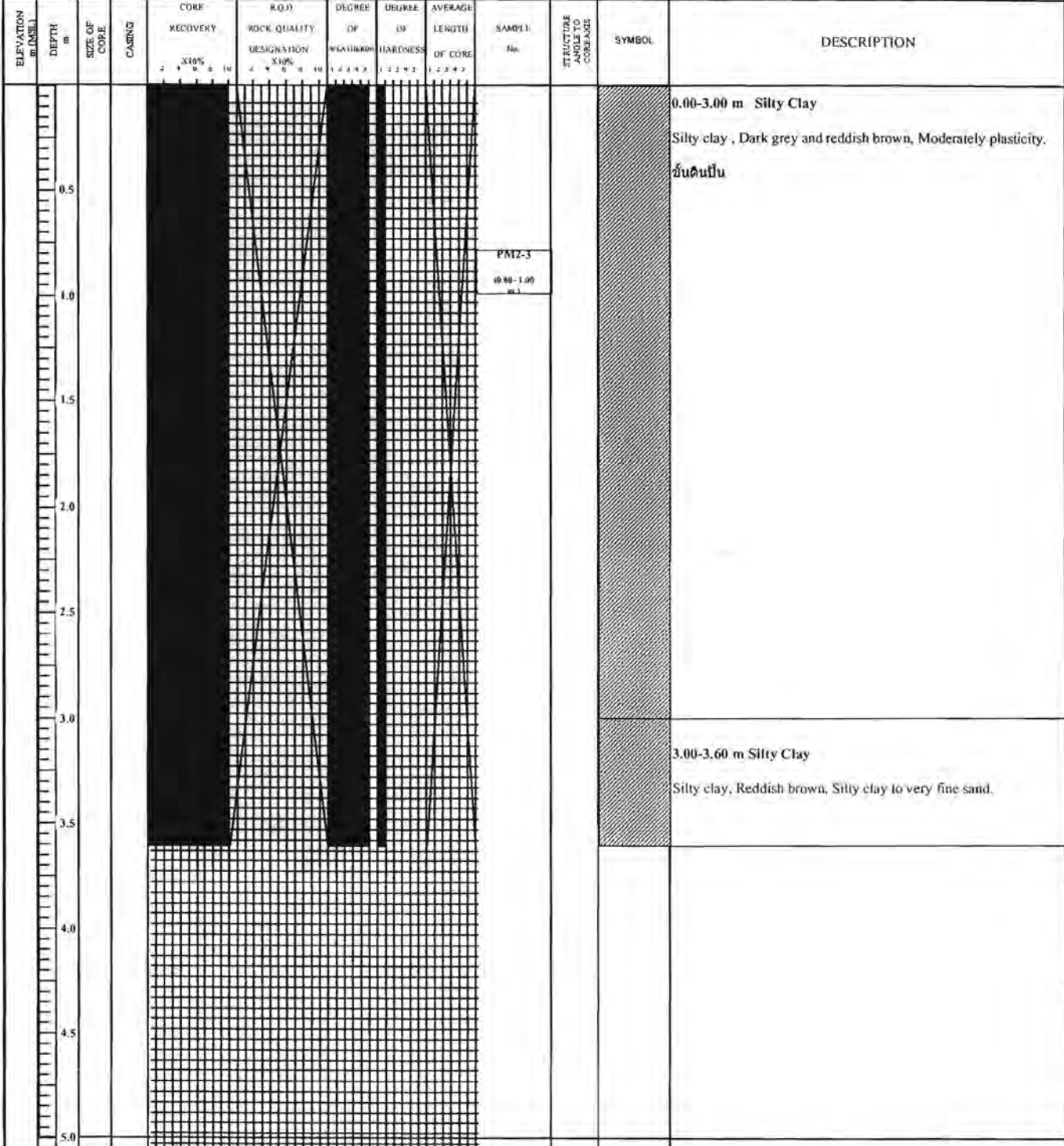
Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณภาคเหนือ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ้านป่าห้วยหลวง ตำบลป่าห้วยหลวง อำเภอเมือง เชียงราย	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no.	PM2-3	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.60 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655003 E 1609456 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.O.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B= Bedding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C= Curved Fracture SL= Slit Fracture CL= Clay Filling L= Limestone Staining	≥ 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



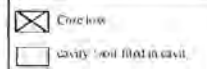


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีเทคนิคบริเวณ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.จ.ป่าหน่อ ต.จ.ป่าหน่อ อ.เมือง จ.ราชบุรี	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM2-4	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655455 E 1608440 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No	STRUCTURE OF CORE TO CORRECTION	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	OF CORE						
				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00-3.60										PM2-4 (1.90 - 2.00 m)			0.00-3.60 m Silty Clay Silty clay, Dark grey and reddish brown. Moderately plasticity. ดินเหนียวปน
	3.60-4.00													3.60-4.00 m Sandy Clay Sandy clay, Dark grey, Medium - High plasticity

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plane I=Irregular Fracture K=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stick inside CF=Clay Filling L=Laminar Spalling	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of Core more than 50 cm 2 = Average length of Core 50-20 cm 3 = Average length of Core 20-5 cm 4 = Average length of Core less than 5 cm 5 = Average length of core by fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

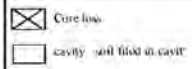


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาภาคใต้</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ้านป่าหม้อ ตำบลป่าหม้อ อ.เมือง จ.สงขลา</u>	Drill Started: <u>9/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>PM2-5</u>	Drill Finished: <u>9/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>4.00 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>655255 E 1608440 N</u>	Logged Date: <u>9/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE				AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO COREFACE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY %	ROCK QUALITY DESIGNATION	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS					
0.00	0.5										0.00-3.20 m Silty Clay Silty clay, Dark grey and reddish brown, Moderately plastic. ดินสีปน	
	1.0											
	1.5											
	2.0											
	2.5											
	3.0											
	3.5											
	4.0											
	4.5											
	5.0											

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault Pl=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Crack Fracture SL=Sluckerside Cl=Clay Filling L=Lenticular Spalling 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_

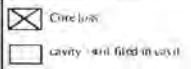


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินมีจายก.เจียง</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.จ.ป่าห่มตอ ต.จ.ป่าห่มตอ อ.เมือง จ.อ่างทอง</u>	Drill Started: <u>9/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>PM2-6</u>	Drill Finished: <u>9/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.20 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>655055 E 1608441 N</u>	Logged Date: <u>9/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGRIT. OF WEATHERED	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	SYMBOL STRUCTURE OF CORE/FAULT	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	X10%	%	X10%							
0.0	0.0													0.00-1.60 m Silty Clay Silty clay, Dark grey, Yellow and reddish brown. Moderately plasticity. ชั้นดินเหนียว
1.0	1.0										PM2-6 (1.20 - 1.40 m)			
1.60	1.60													1.60-2.20 m Silty Clay Silty clay to very fine sand, Reddish brown.
2.0	2.0													
2.5	2.5													
3.0	3.0													
3.5	3.5													
4.0	4.0													
4.5	4.5													
5.0	5.0													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault Pl=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside Cl=Clay Filling L=Laminar Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



## GEO MIN CO., LTD. GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL.
Location: <u>ข.จำปาสัก อ.จำปาสัก อ.เมือง ข.จำปาสัก</u>	Drill Started: <u>9/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>PM3-1</u>	Drill Finished: <u>9/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>5.00 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>655206 E 1609240 N</u>	Logged Date: <u>9/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION in (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE		SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION	OF WEATHERING	OF HARDNESS	OF LENGTH	OF CORE						
	0.00-3.85 m														Silty Clay Silty clay, Dark brown, Mottle brown and grey. High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	3.85-4.40 m														Silty Clay Silty clay, Greyish brown, High plasticity.
	4.40-5.00 m											PM3-1 (458-488)			Clay Clay, Grey, High plasticity

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=rough Surface Fracture	C=Curv Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Linear Spalling < 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments	<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ้านป่าห้วย ต.ป่าห้วย อ.เมือง จ.อ่างทอง</u>	Drill Started: <u>9/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>PM3-2</u>	Drill Finished: <u>9/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>3.00 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>654981 E 1609224 N</u>	Logged Date: <u>9/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE APPLIED TO CORE FACE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY % 2 4 6 8 10	DESIGNATION % 2 4 6 8 10	2 4 6 8 10	2 4 6 8 10	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00																0.00-1.35 m Silty Clay Silty clay, Greyish brown, Mottle brown and grey. High plasticity. ดินดินปน
	1.35												PM3-2 (1.40-1.60 m)				1.35-1.50 m Silty Clay Silty clay, Greyish brown and dark Mottle brown, High plasticity.
	1.50																1.50-1.60 m Clay Clay, Dark Grey, High plasticity ดินเหนียว
	1.60																1.60-3.00 m Silty Clay Silty clay, Yellowish brown, High plasticity

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Feature	C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Limestone Spalling	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core (more than 50 cm) 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragmentary

Core loss  
 cavity soil filled in casing

Geologist: \_\_\_\_\_ Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณท่าเรือ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณท่าเรือ คลองท่าเรือ อ.เมือง จ.อ่างทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM3-3	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	5.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	654799 E 1609243 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (M MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORRELATE	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.0													0.00-1.40 m Silty Clay Silty clay, Greyish brown, Mottle brown and grey, High plasticity.
	1.40										PM3-3 (1.40 - 1.60 m)			1.40-3.60 m Silty Clay Silty clay, Yellowish brown and dark grey, Mottle white brown and grey, High plasticity. High plasticity. ชั้นดินเป็น
	3.60													3.60-4.80 m Silty Clay Silty clay, Brownish grey, Mottle brown and grey, High plasticity.
	4.80													4.80-5.00 m Sandy Clay Sandy clay, Grey, Mottle brown, Moderately plasticity.

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B= Bedding F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C= Curve Fracture SL= Siltslide C/ Clay filling L= Laminar Sliding 90-100% = Very Good Rock	< 15% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments

Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณเขื่อน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณพื้นที่ ต.จันทน์พยอม อ.เมือง จ.อ่างทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM3-4	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655100 E 1608647 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION											
				2	X10%	1	2	3	4	5	1						2	3	4	5							
	0.00															0.00-2.00 m Silty Clay											
	0.5															Silty clay, Dark brown colour, Mottled brown and grey. High plasticity. ชั้นดินเหนียว											
	1.0												PM3-4 (1.00 - 1.20 m)														
	1.5																										
	2.0															Can not drill (Loose sample)											
	2.5																										
	3.0																										
	3.5																										
	4.0																										
	4.5																										
	5.0																										
REMARK				R.Q.D.				Degree of Weathering				Degree of Hardness				Average length of core											
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plane Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Cave Fracture SL=Slack sand (1= Clay filling 1-4= Loose Slime)				~25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock				1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock				1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity fill filled in case			

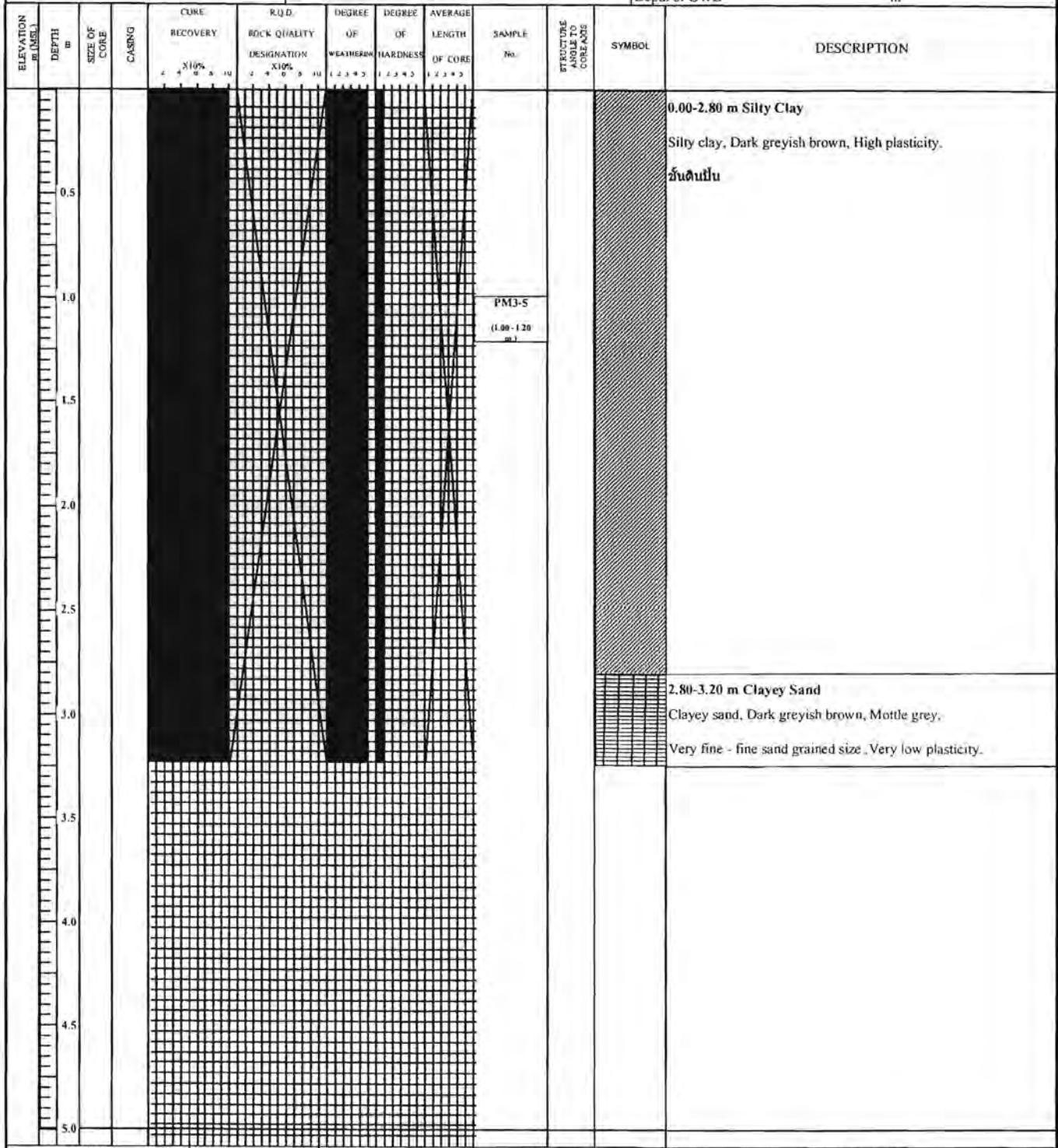
Geologist :

Inspector :



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณชายทะเลเขื่อน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ้านป่าค้อ ตำบลป่าค้อ อ.เมือง ข.สงขลา	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM3-5	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.20 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	654901 E 1608641 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plane Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture < 25% = Very Poor Rock SL=Slackside 25-50 % = Poor Rock CL=Clay Filling 50-75 % = Fair Rock L=Laminar Spalling 75-90 % = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss. <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณชายทะเล	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บ.จ.ป่าหน่อก ต.จ.ป่าหน่อก อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM3-6	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	654696 E 1608649 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION											
				X10%	X10%	X10%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																	
	0.00												PM3-6			0.00-0.70 m Sandy Clay Silty clay, Dark greyish brown, High plasticity. ชั้นดินเหนียว											
	0.50												(0.30 - 0.50 m)			0.70-2.00 m Clayey Sand Clayey sand, Brownish grey, Mottled brown and grey. Very fine - fine sand grained size, Low - very low plasticity.											
	1.00																										
	1.50																										
	2.00																										
	2.50																										
	3.00																										
	3.50																										
	4.00																										
	4.50																										
	5.00																										
REMARK				R.Q.D.				Degree of Weathering				Degree of Hardness				Average length of core											
B= Bedding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture B= Rough Surface Fracture				C= Curve Fracture SL= Slickenside CL= Clay Filling L= Lenticular Staining				= 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock				1= Fresh Rock 2= Slightly Weathered Rock 3= Moderately Weathered Rock 4= Highly Weathered Rock 5= Completely Weathered Rock				1= Very Soft Rock 2= Soft Rock 3= Medium Hard Rock 4= Hard Rock 5= Very Hard Rock				1= Average length of core more than 50 cm 2= Average length of core 30-50 cm 3= Average length of core 20-30 cm 4= Average length of core less than 20 cm 5= Average length of core is fragment				☒ Core loss ☐ cavity / soil filled in core			

Geologist :

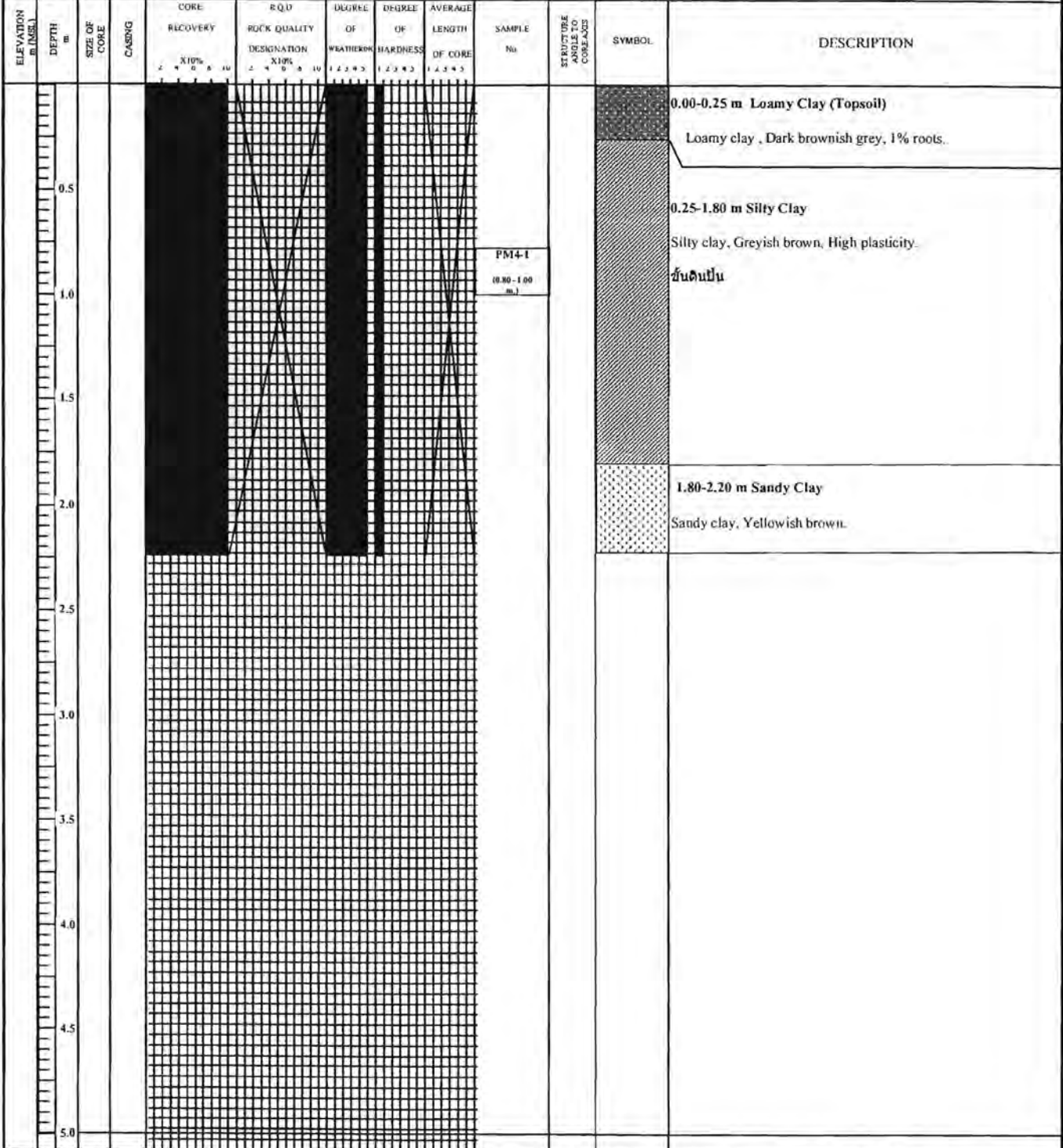
Inspector :





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นหินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.จำปาสัก อ.จำปาสัก จ.บึงกาฬ	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM4-1	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.20 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655185 E 1609050 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	<25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments

Geologist : \_\_\_\_\_

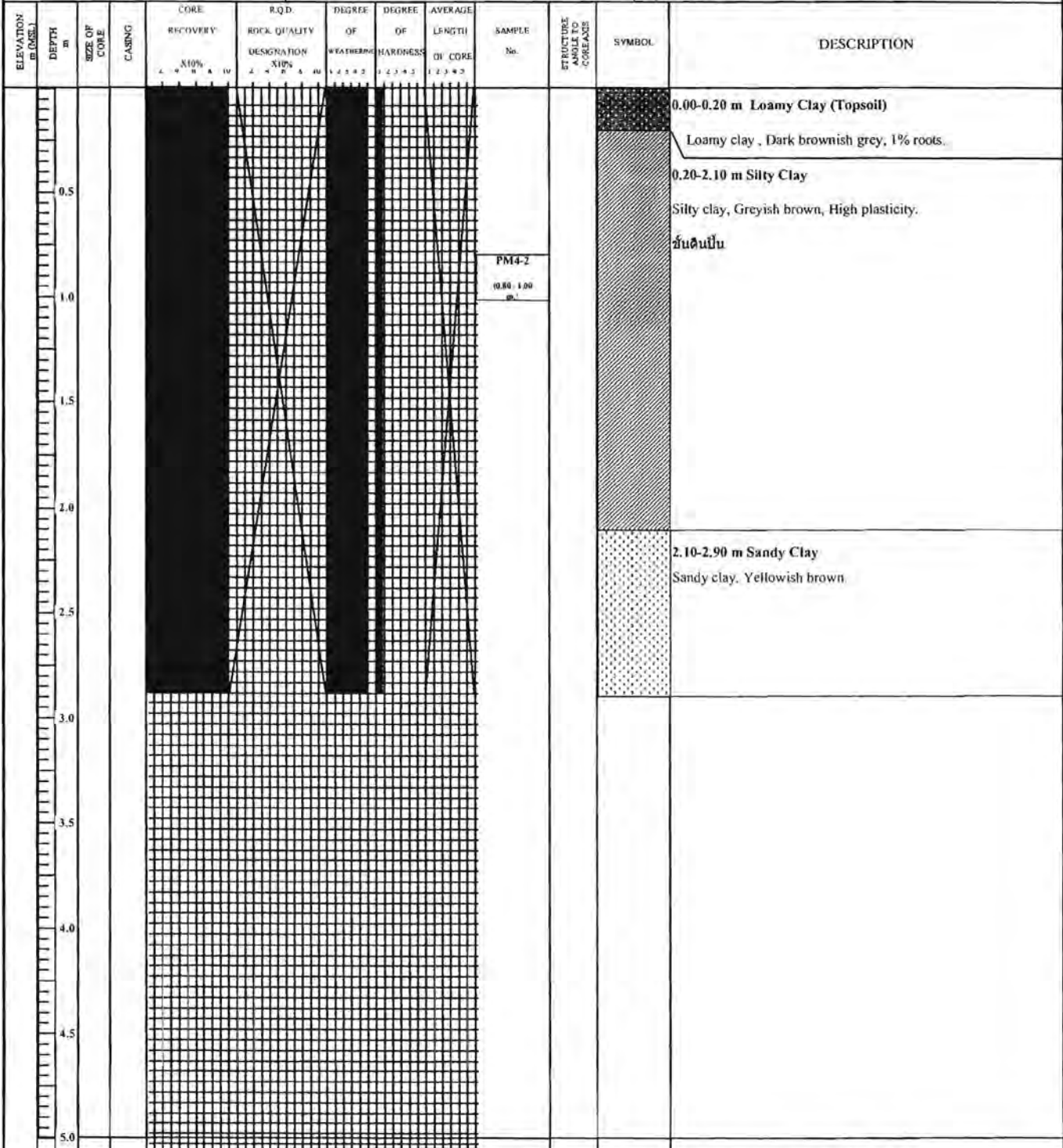
Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นจุ่มทะเลสาบเขื่อน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ่อท่าบ่อ ต.ท่าบ่อ อ.เมือง จ.อ่างทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM4-2	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.90 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655000 E 1609089 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plane I=Irregular Fracture R=Rough Surface fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling I-I (irregular Slanting)	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินที่บริเวณคลอง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณป่าหอคอย ต.จางป่าหอคอย อ.เมือง จ.อ่างทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM4-3	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	654770 E 1609010 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION	
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%									
	0.00									PM4-3			0.00-0.20 m Loamy Clay (Topsoil)	
	0.20									0.10-0.30			Loamy clay, Dark grey, 1% roots.	
	0.50												0.20-0.30 m Silty Clay	
	1.00												Silty clay, Dark Grey, Moderately plasticity ชั้นดินเหนียว	
	1.10												2.10-2.90 m Sandy Clay	
	1.50												Sandy clay, Yellowish brown.	
	2.00													
	2.50													
	3.00													
	3.50													
	4.00													
	4.50													
	5.00													
REMARK				R.Q.D.		Degree of Weathering		Degree of Hardness		Average length of core				
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Laminar Staining		< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock		1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock		1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock		1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments		<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



## GEO MIN CO., LTD. GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project: <u>งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณคลองเจ็ด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.ท่าปรือ อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี</u>	Drill Started: <u>9/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>PM4-4</u>	Drill Finished: <u>9/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>3.00 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>655250 E 1608237 N</u>	Logged Date: <u>9/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE	SYMBOL	DESCRIPTION							
				X10%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5														
	0.00															0.00-0.15 m Loamy Clay (Topsoil)							
	0.15															Loamy clay, Dark grey, 1% roots.							
	0.50															0.15-2.90 m Silty Clay							
	1.00												PM4-4 (0.80 - 1.00 m)			Silty clay, Dark greyish brown, High plasticity. ชั้นดินเหนียว							
	1.50																						
	2.00																						
	2.50																						
	3.00															2.90-3.00 m Sandy Clay							
	3.50															Sandy clay, Yellowish brown.							
	4.00																						
	4.50																						
	5.00																						
REMARK				R.Q.D.				Degree of Weathering				Degree of Hardness				Average length of core							
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Stickensandr CL=Clay Filling L=Laminar Sanding				< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock				1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock				1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments			
																☒ Core lost		☐ cavity / soil filled in cavity					

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ท่าประจักษ์ อ.ท่าประจักษ์ จ.สิงห์บุรี	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM4-5	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.20 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655050 E 1608244 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION		
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION										
	0.00-0.20 m												Loamy Clay (Topsoil) Loamy clay, Dark grey, 1% roots.		
	0.20-2.00 m									PM4-5 (0.90 - 1.00 m)			Silty Clay Silty clay, Dark grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว		
	2.00-2.20 m												Sandy Clay Sandy clay, Yellowish brown		
	2.50														
	3.00														
	3.50														
	4.00														
	4.50														
	5.00														
REMARK				R.Q.D.		Degree of Weathering			Degree of Hardness			Average length of core			
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture				C=Curv Fracture SL=Shed on side C=C (Clay Filling) L=Lensure Soling		<25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock		1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock			1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock			1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments	
												<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity			

Geologist : \_\_\_\_\_

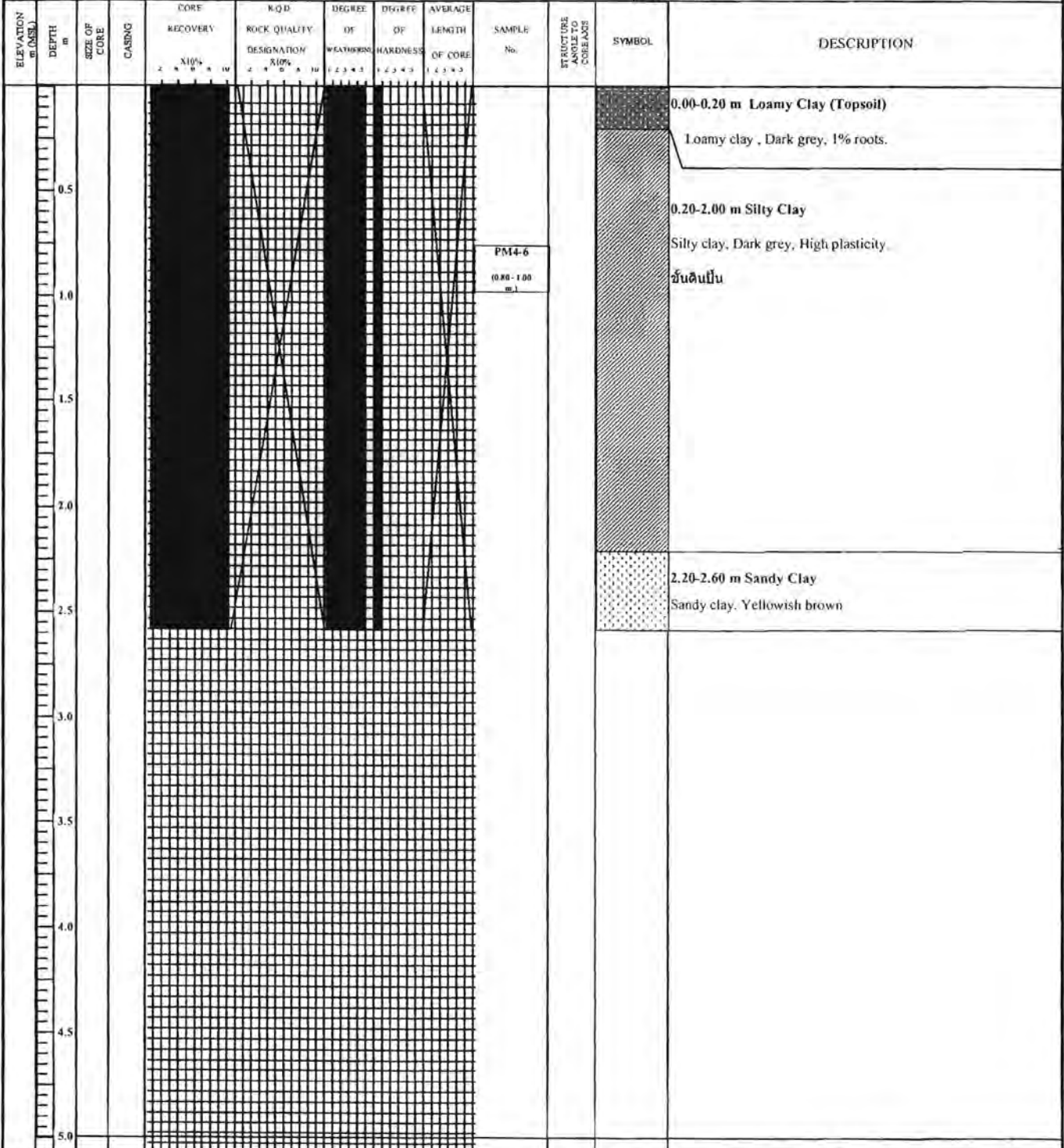
Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นตื้นบริเวณ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บึงป่าหน้อ ต.จางพาทอง อ.เมือง จ.จางทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM4-6	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.60 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	654856 E 1608280 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R. Q. D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stick-slice CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragment

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





## GEO MIN CO., LTD. GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินที่มีรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL.
Location: <u>บ.จ.ปทุมธานี อ.จ.ปทุมธานี จ.ปทุมธานี</u>	Drill Started: <u>9/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>PMS-1</u>	Drill Finished: <u>9/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.30 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>654905 E 1608840 N</u>	Logged Date: <u>9/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	C.M.E.		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY %	DESIGNATION	WEATHERING	HARDNESS									
	0.00-0.30 m														<b>0.00-0.30 m Loamy Clay (Topsoil)</b> Loamy clay, Dark brownish grey, 1% roots.	
	0.30-1.80 m												<b>PMS-1</b> (0.60 - 0.80 m)		<b>0.30-1.80 m Silty Clay</b> Silty clay, Greyish brown, Moderately - low plasticity. ชั้นดินเหนียว	
	1.80-2.30 m														<b>1.80-2.30 m Sandy Clay</b> Sandy clay, brownish grey to yellowish brown.	
	2.30-5.00 m															

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint SL=Stickenside F=Fault P=Platani I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core lost <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	ภาคงานสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณป่าห้วย อ.จำปาสัก อ.เมือง อ.จำปางหลวง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PMS-2	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	654755 E 1608840 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No	STRUCTURE FOR PASS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE						
	0.00													0.00-2.50 m Silty Clay Silty clay, Dark reddish grey at top to brownish red at bottom, moderately plasticity. ชั้นดินเหนียว
	0.5										PMS-2 (0.60-0.80 m.)			
	1.0													
	1.5													
	2.0													
	2.5													2.50-3.0 m Sandy Clay Sandy clay, brownish grey to yellowish brown.
	3.0													
	3.5													
	4.0													
	4.5													
	5.0													

REMARK	R. Q. D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackenside CF=Clay Filling L=Limestone Straining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity - soil filled in cavity

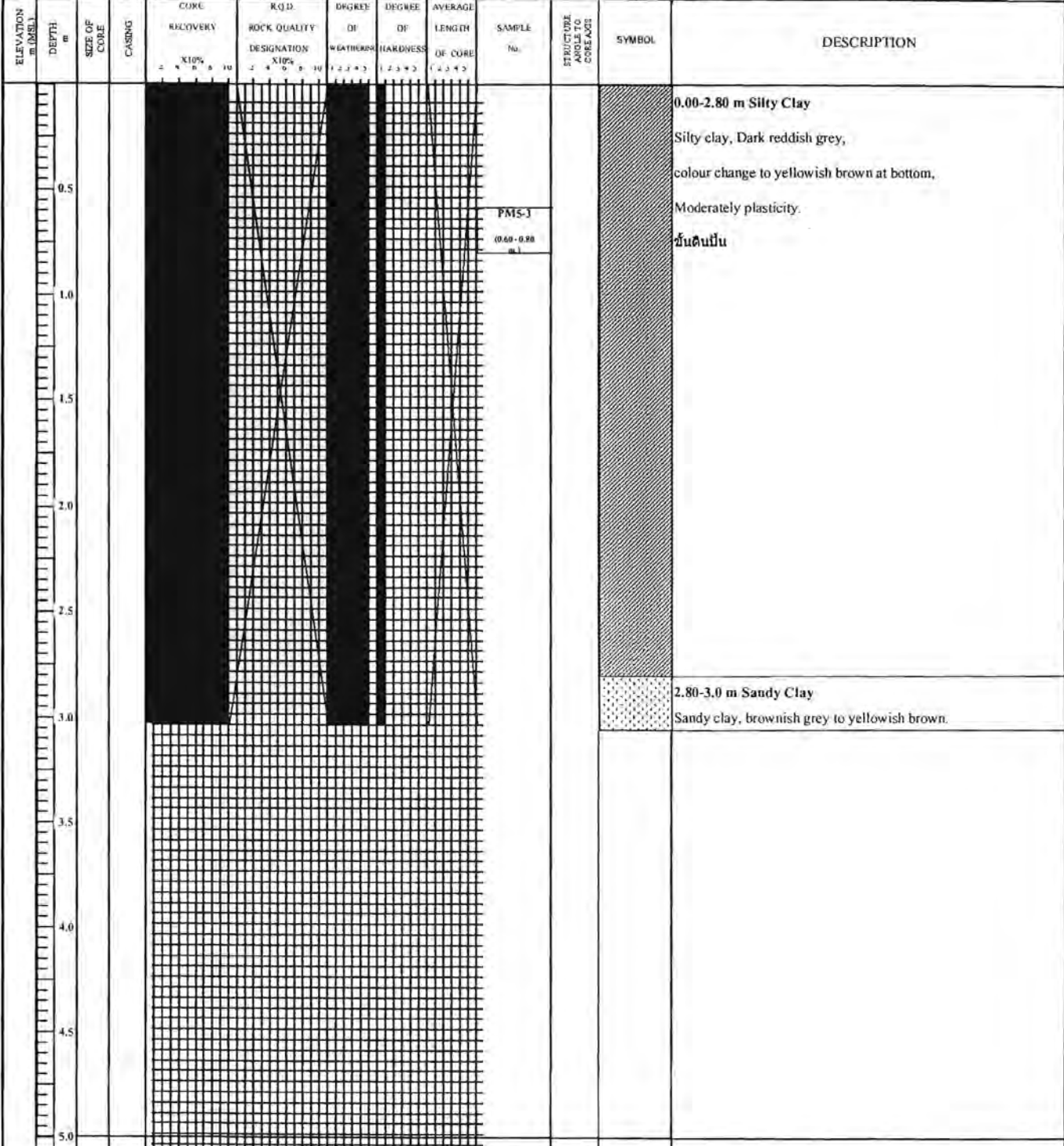
Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นหินชั้นตื้นบริเวณ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บ.ท่าป่าห่อ ต.ท่าป่าห่อ อ.เมือง จ.อ่างทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM5-3	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	654605 E 1608840 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curse Fracture SL=Stuckensid Cl= Clay Filling L=Limestone Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_ Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชนิดกึ่งจุ่มจุ่ม</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.ท่าแพทอ ค.ท่าแพทอ อ.เมือง จ.อ่างทอง</u>	Drill Started: <u>9/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>PM5-4</u>	Drill Finished: <u>9/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>1.50 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>655700 E 1608840 N</u>	Logged Date: <u>9/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE ADJUST TO CORRECTION	SYMBOL	DESCRIPTION										
				%	mm	1	2	3	4	5	1	2	3					4	5								
	0.00													PM5-4			0.00-0.10 m Silty Clay Silty clay, Dark grey, with roots fragments.										
	0.10																0.10-0.60 m Silty Clay Silty clay, Dark reddish grey, Moderately plasticity ชั้นดินเหนียว										
	0.60																0.60-1.50 m Sandy Clay Sandy clay, Dark reddish grey, very fine sand.										
	1.50																										
	2.00																										
	2.50																										
	3.00																										
	3.50																										
	4.00																										
	4.50																										
	5.00																										
REMARK				R.Q.D.				Degree of Weathering				Degree of Hardness				Average length of core											
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Poros I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Slackside FI (by filling) L=Laminar Staining				~25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock				1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock				1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments				☒ Core loss ☐ cavity / soil filled in cavity			

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นหินชั้นตื้นบริเวณ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ้านป่าห่อ ตำบลป่าห่อ อ.เมือง จ.อ่างทอง	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM5-5	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655500 E 1608840 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION									
				RECOVERY %	DESIGNATION %	RECOVERY %	DESIGNATION %																
	0.00													0.00-0.14 m Clay Organic clay, Dark grey, with some roots fragments.									
	0.14													0.14-2.05 m Silty Clay Silty clay, Dark reddish grey, Moderately plasticity. ชั้นดินเหนียว									
	2.05										PMS-5 (1.50 - 1.70 m)			2.05-3.0 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว									
	3.00																						
	3.50																						
	4.00																						
	4.50																						
	5.00																						
REMARK				R.Q.D.				Degree of Weathering			Degree of Hardness			Average length of core									
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Placer I=Irregular Fracture K=Rough Surface Fracture				C-Curve Fracture SL=Slackstone CL=Clay Filling L-Lenslike Spalling				< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock				1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock			1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock			1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments			☒ Core loss □ cavity / soil filled in cavity		

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	การเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณป่าห้วยขาแข้ง อ.ห้วยขาแข้ง จ.อุทัยธานี	Drill Started	9/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	PM5-6	Drill Finished	9/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.60 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	655300 E 1608840 N	Logged Date	9/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	2	3							
	0.00-0.10													0.00-0.10 m Clay Organic clay, Dark grey, with some roots fragments.
	0.10-2.25													0.10-2.25 m Silty Clay Silty clay, Dark reddish grey, Moderately plasticity. ดินเหนียวปนทราย
	2.25-3.0													2.25-3.0 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity
	3.0-5.0													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=rough Surface fracture	C=Curve Fracture SL=Stick-slip CL=Clay filling L=Limestone staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock

Geologist: \_\_\_\_\_ Inspector: \_\_\_\_\_

**ภาคผนวก ค**

**รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจ  
บริเวณแหล่งดินอำเภอยะโฮ จังหวัดอ่างทอง  
จำนวน 30 หลุม**



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นหินที่บึงสายชลเมือง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บึงสายชลเมือง อ.คำชะอี จ.มุกดาหาร	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY1-1	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	5.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659550 E 1628745 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	RECOVERED	DESIGNATION	%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00-0.30 m															0.00-0.30 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark brownish grey, 1% roots.
	0.30-2.50 m															Clay, Dark brownish grey, Mottle yellow. High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	2.50-4.50 m															Clay, Brownish grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	4.50-5.00 m															Clay, Dark grey, Water saturated.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling F=Fragmented Sampling	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาแบบเปิด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.ต.ค. บ้านเม็ก อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY1-2	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	5.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659526 E 1628870 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION M.S.L.	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE APPLICABLE TO CORES ACID	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY % + - * N X W	DESIGNATION % + - * N X W	DESIGNATION % + - * N X W	DESIGNATION % + - * N X W							
	0.00													0.00-0.30 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark brownish grey, 1% roots.
	0.30													0.30-2.50 m Clay Clay, Dark brownish grey, Mottle yellow, High plasticity. ดินเหนียว
	1.00										CY1-2 0.00 - 1.20 m			
	2.50													2.50-4.50 m Clay Clay, Brownish grey, High plasticity. ดินเหนียว
	4.50													4.50-5.00 m Clay Clay, Dark grey, Water saturated.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CI=Clay Filling L=Limestone Samey R=25% = Very Poor Rock S=50-75% = Fair Rock G=75-90% = Good Rock V=90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / sand filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

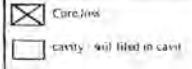


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นหินดินดานและโคลน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ค.ค. บ้านนิคม อ.ท่าเรือ จ.สมุทรสาคร	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY1-3	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	5.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659529 E 1628988 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE AND NO OF CORE-PIECE	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%								
	0.00-0.30											0.00-0.30 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark brownish grey, 1% roots.	
	0.30-2.00											0.30-2.00 m Clay Clay, Dark brownish grey, Mottle yellow, High plasticity. ชั้นดินเหนียว	
	2.00-3.50									CY1-3 (1.00-1.20 m)		2.00-3.50 m Clay Clay, Brownish grey, High plasticity ชั้นดินเหนียว	
	3.50-5.00											3.50-5.00 m Clay Clay, Dark grey, Water saturated.	

REMARK		R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B= Bedding	C= Curve Fracture	< 25% = Very Poor Rock	1 = Fresh Rock	1 = Very Soft Rock	1 = Average length of core more than 50 cm
J= Joint	SL= Stickenside	25-50 % = Poor Rock	2 = Slightly Weathered Rock	2 = Soft Rock	2 = Average length of core 30-50 cm
F= Fault	CL= Clay Filling	50-75 % = Fair Rock	3 = Moderately Weathered Rock	3 = Medium Hard Rock	3 = Average length of core 20-30 cm
P= Planar	L= Limestone Spalling	75-90 % = Good rock	4 = Highly Weathered Rock	4 = Hard Rock	4 = Average length of core less than 20 cm
I= Irregular Fracture		90-100% = Very Good Rock	5 = Completely Weathered Rock	5 = Very Hard Rock	5 = Average length of core is fragments
B= Rough Surface Fracture					



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ภาค ค.บ้านฉาง อ.ท่าเรือ จ.ชลบุรี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY1-4	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	5.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659453 E 1629226 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	WEATHERING	HARDNESS							
	0.00-0.30													0.00-0.30 m Clay (Topsoil) Clay, Dark brown.
	0.30-2.50										CY1-4 (1.00-1.20 m)			0.30-2.50 m Clay Clay, Dark brownish red, High plasticity.  ชั้นดินเหนียว
	2.50-4.50													2.50-4.50 m Clay Clay, Brownish yellow, High plasticity.  ชั้นดินเหนียว
	4.50-5.00													4.50-5.00 m Clay Clay, Dark grey, Water saturated.

REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	
B=Bedding J=Joint F=Fault Pl=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface/Fracture	C=Curve Fracture S=Slickenside Cl=Clay filling L=Laminar Surface	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity	

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจดินชั้นจายบขส.ชัยภูมิ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.พศ.ค. บ้านนาฝาย อ.ท่าซุง จ.อุทัยธานี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY1-5	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	5.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659314 E 1629245 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY	OF	OF	LENGTH						
				X10%	DESIGNATION	X10%		WEATHERING	HARDNESS	OF CORE				
				2 4 6 8 10	1 2 3 4 5	2 4 6 8 10	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5				
	0.00-0.30 m													Clay (Topsoil) Clay, Dark brown.
	0.30-3.80 m													Clay, Dark brownish grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	3.80-4.50 m													Clay, Greyish yellow, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	4.50-5.00 m													Silty clay, Brownish grey.

REMARK		R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity, not filled in cavity
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Strike-slip CL=Clay filling L=Limestone Soling	~ 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments	

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

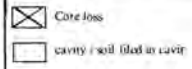


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: งานเจาะสำรวจดินที่บริเวณชายทะเลเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL
Location: ม.ศาล ต.บ้านฉาง อ.ท่าเรือ จ.ชลบุรี	Drill Started: 10/2/2010	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: CY1-6	Drill Finished: 10/2/2010	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 5.00 m	Logged By: Geomin	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 659320 E 1629125 N	Logged Date: 10/2/2010	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE OF HOLE TO CORE CASE	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00-0.30 m															0.00-0.30 m Clay (Topsoil) Clay, Brownish grey.
	0.30-1.50 m												CY1-6 (1.00-1.20 m)			0.30-1.50 m Clay Clay, Dark brownish red, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	1.50-3.50 m															1.50-3.50 m Clay Clay, Greyish brown, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	3.50-5.00 m															3.50-5.00 m Silty Clay Silty clay, Yellowish brown.

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Cutting Fracture SL=Strike-slip CL=Clay filling L=Laminar Sealing 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: กรมการช่างขุดเจาะดินชั้นดินเหนียว	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL
Location: บพท.ศ.บ้านเบิก อ.ท่าม่วง จ.สุพรรณบุรี	Drill Started: 10/2/2010	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: CY1-7	Drill Finished: 10/2/2010	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 4.50 m	Logged By: Geomin	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 659090 E 1629135 N	Logged Date: 10/2/2010	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORRELATION	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00-0.30 m															0.00-0.30 m Clay (Topsoil) Clay, Dark brown.
	0.30-2.50 m															0.30-2.50 m Clay Clay, Greyish brown, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	2.50-3.50 m															2.50-3.50 m Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	3.50-4.50 m															3.50-4.50 m Silty Clay Silty clay, Yellowish brown.

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Laminar Staining 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณเหมือง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ส.ค. ต.บ้านหมาก อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY2-1	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.30 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659588 E 1628765 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE						
	0.00													0.00-1.40 m Silty Clay Silty clay, Dark brownish grey, Moderately plasticity.
	1.40										CY2-1 (1.40-1.60 m)			1.40-2.30 m Clay Clay, Dark brownish grey, High plasticity ชั้นดินเหนียว
	2.30													
	5.00													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B - Bedding J - Joint F - Fault P - Planar I - Irregular Fracture R - Rough Surface Fracture	C - Curve Fracture SL - Shale L - Clay Filling L - Limestone staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



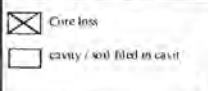


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายและหิน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บพท. ต. บ้านหิน อ. หาดใหญ่ จ. สงขลา	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY2-2	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659601 E 1628964 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE FACE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY	OF	OF	LENGTH						
	0.00			100%	100%	100%	100%	1	1	100%				0.00-2.00 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, Moderately plasticity.
	2.00										CY2-2 (2.00 - 2.10 m)			2.00-2.90 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity ชั้นดินเหนียว
	2.90													2.90-3.50 m Sandy Clay Sandy Clay, Dark grey, Moderately plasticity. Silty clay to fine sand grained size:
	3.50													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackenside CL=Clay Filling I=Isometric Spalling	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



## GEO MIN CO., LTD. GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project : <u>งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาภาคเหนือ</u>	Drill Method : <u>Auger Drilling</u>	Elevation : _____ m MSL
Location : <u>ม.ศ.บ.ค. บ้านหม้อ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี</u>	Drill Started : <u>10/2/2010</u>	Angle From Horizontal : <u>90°</u> degree
Hole no : <u>CY2-3</u>	Drill Finished : <u>10/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole : _____ degree from north
Total Depth : <u>3.50 m</u>	Logged By : <u>Geomin</u>	Depth of O.B : _____ m
Co-ordinate : <u>659588 E 1629165 N</u>	Logged Date : <u>10/2/2010</u>	Depth of Casing : _____ m
		Depth of GWL : _____ m

ELEVATION B.M.S.L.	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.O.D.		DEGREE OF WEATHERING	INDEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION		
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	WEATHERING	HARDNESS									
	0.00													0.00-2.00 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, Moderately plasticity.		
	2.00										CY2-3 (2.00 - 2.90 m)			2.00-2.90 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity ดินเหนียว		
	2.90													2.90-3.50 m Sandy Clay Sandy Clay, Dark grey, Moderately plasticity. Silty clay to fine sand grained size.		
	3.50															
	4.00															
	4.50															
	5.00															
REMARK				R.O.D.		Degree of Weathering			Degree of Hardness			Average length of core				
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Slackbed V.I.=Clay filling T.=In some Slanting		< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock		1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered of Rock			1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock			1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments		
												<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity				

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

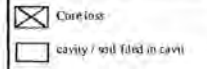


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณเขื่อน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	เขื่อนลำนานบุรี อ.ท่าเรือ จ.ลพบุรี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY2-4	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.60 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659389 E 1629259 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No	STRUCTURE HOLE TO CORE AGE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY %	DESIGNATION %	OF WEATHERED	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE						
0.00	0.00													0.00-2.40 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, Moderately plasticity.
2.40	2.40										CY2-4 (2.40 - 2.90 m)			2.40-2.90 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity <b>ชั้นดินเหนียว</b>
2.90	2.90													2.90-4.60 m Sandy Clay Sandy Clay, Dark grey, Moderately plasticity. Silty clay to fine sand grained size.
4.60	4.60													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B= Budding J= Joint F= Fault P= Plane I= Irregular Fracture K= Rough Surface Fracture	C= Curved Fracture SL= Slickenside CF= Clay Filling F= Fracture S= Spongy Fracture 90-100% = Very Good Rock	1= Fresh Rock 2= Slightly Weathered Rock 3= Moderately Weathered Rock 4= Highly Weathered Rock 5= Completely Weathered Rock	1= Very Soft Rock 2= Soft Rock 3= Medium Hard Rock 4= Hard Rock 5= Very Hard Rock	1= Average length of core more than 50 cm 2= Average length of core 30-50 cm 3= Average length of core 20-30 cm 4= Average length of core less than 20 cm 5= Average length of core is fragment



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานสำรวจธรณีเทคนิคบริเวณคลองเคหลวง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ต.ค. บ้านฉิม ๑. ตำบล ๑. อ.พุนพิน	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY2-5	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659463 E 1628640 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ABLE TO COREAGE	SYMBOL	DESCRIPTION											
				%	%	%	%	%	%	%	%																
	0.00															0.00-2.20 m Silty Clay (Topsoil)											
	0.5															Silty clay, Dark grey, Moderately plasticity.											
	1.0																										
	1.5																										
	2.0																										
	2.20												CY2-5			2.20-2.50 m Clay											
	2.5												(2.20 - 2.40 m)			Clay, Dark grey, High plasticity ชั้นดินเป็น											
	2.50															2.50-3.00 m Sandy Clay											
	3.0															Sandy Clay, Dark grey, Moderately plasticity, Silty clay to fine sand grained size											
	3.5																										
	4.0																										
	4.5																										
	5.0																										
REMARK				R.Q.D.				Degree of Weathering				Degree of Hardness				Average length of core											
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=rough Surface texture				C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining				< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock				1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock				1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments.				☒ Core loss ☐ cavity and filled in cavity			

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



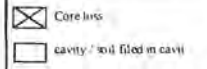


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินแบบเจาะเข็ม	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ต.ค. บ้านนิคม อ.ท่าเรือ จ.ลพบุรี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY2-6	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659169 E 1628800 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORP		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00													0.00-0.90 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, Moderately plasticity.
	0.90										CY2-6 10.90-1.10			0.90-1.20 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity ชั้นดินเหนียว
	1.20													1.20-3.00 m Sandy Clay Sandy Clay, Dark grey, Moderately plasticity Silty clay to fine sand grained size.
	3.00													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint P=Fault P=Plastic I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Laminar Slaking 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

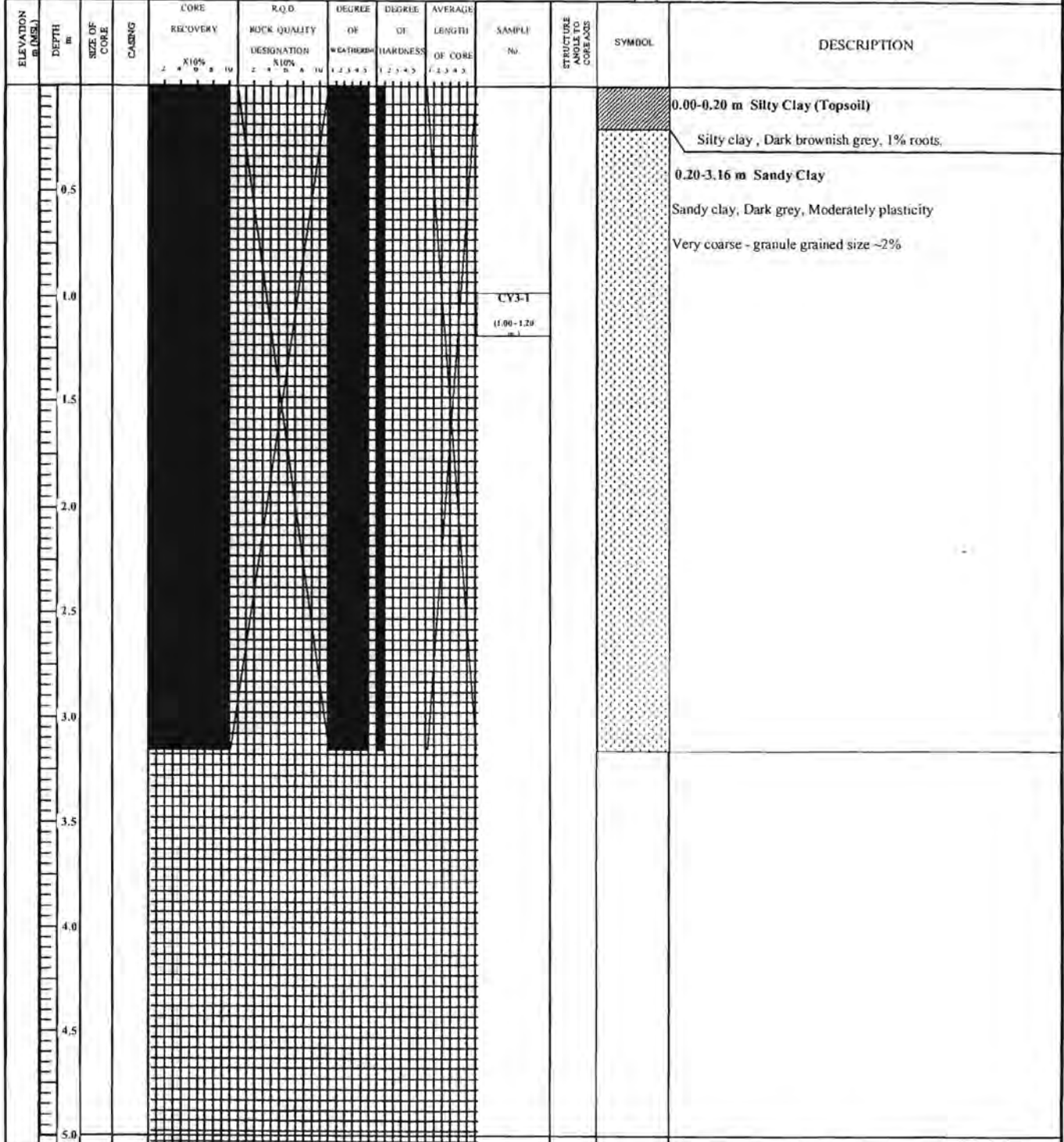
Inspector : \_\_\_\_\_



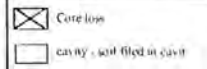


## GEO MIN CO., LTD. GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project: <u>งานเจาะสำรวจหินที่บริเวณคลองเจ๊ก</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ม.สค. ต.บ้านเบิก อ.ท่าเรือ จ.สมุทรสาคร</u>	Drill Started: <u>10/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CY3-1</u>	Drill Finished: <u>10/2/2010</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>3.16 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>659802 E 1628676 N</u>	Logged Date: <u>10/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault Pf=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slidenside CL=Clay Filling L=Lithomic Sampling 0-25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1= Fresh Rock 2= Slightly Weathered Rock 3= Moderately Weathered Rock 4= Highly Weathered Rock 5= Completely Weathered Rock	1= Very Soft Rock 2= Soft Rock 3= Medium Hard Rock 4= Hard Rock 5= Very Hard Rock	1= Average length of core more than 30 cm 2= Average length of core 20-30 cm 3= Average length of core 10-20 cm 4= Average length of core less than 10 cm 5= Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

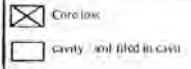


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณชายทะเลเจียม	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บ.ต.ค. ม.บ้านหิน อ.ท่าเรือ จ.สมุทรสาคร	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY3-2	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.15 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659916 E 1629229 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE AND CORRECTION	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	WEATHERED 1 2 3 4 5	HARDNESS 1 2 3 4 5							
	0.00-0.15 m													0.00-0.15 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, 1% roots.
	0.15-1.50 m													0.15-1.50 m Sandy Clay Sandy clay, Greyish brown, Moderately plasticity. Very coarse sand grained size.
	1.50-3.70 m										CY3-2 (1.80 - 2.00 m)			1.50-3.70 m Silty Clay Silty clay, Brownish grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	3.70-4.15 m													3.70-4.15 m Sandy Clay Sandy clay, Brown, Moderately plasticity. Fine sand grained size.

REMARK	R.O.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault Pc=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stick/slide CL=Clay filling L=Limonite Staining 90-100% = Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



## GEO MIN CO., LTD. GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นหินที่บึงจันทบุรี</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL.
Location: <u>บึงจันทบุรี อ.ท่าช้าง จ.จันทบุรี</u>	Drill Started: <u>10/2/2010</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CY3-3</u>	Drill Finished: <u>10/2/2010</u>	Bearing of Angle: Hole _____ degree from north
Total Depth: <u>4.40 m</u>	Logged By: <u>Geomin</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>659402 E 1629462 N</u>	Logged Date: <u>10/2/2010</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION B.(MSL.)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO COREFACE	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00-0.40 m													0.00-0.40 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark grey, 1% roots.
	0.40-4.00 m													0.40-4.00 m Silty Clay Silty clay, Dark greyish brown, Moderately - high plasticity. ชั้นดินเหนียว
	4.00-4.40 m													4.00-4.40 m Sandy Clay Sandy Clay, Brownish grey, Moderately plasticity. Fine sand grained size.
	4.40-5.00 m													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core		
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture S=Knag Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slicker Fracture CI=Clay Filling I=Irregular Fracture S=Knag Surface Fracture	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-50 cm 3 = Average length of core 20-3 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core less than 5 cm	<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_

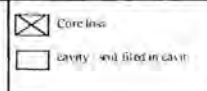


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณท่าอากาศยาน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ท่าอากาศยานเดิม อ.ท่าเรือ จ.ชลบุรี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no.	CY3-4	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.40 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659318 E 1629123 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	OF LENGTH						
	0.00-1.40 m													0.00-1.40 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Brownish grey, Moderately plasticity.
	1.40-2.30 m													1.40-2.30 m Silty Clay Silty clay, Dark grey, High plasticity ชั้นดินเหนียว
	2.30-3.40 m										CY3-4 (2.30 - 2.50 m)			2.30-3.40 m Silty Clay Silty clay, Brownish grey, High plasticity.
	3.40-5.00 m													

REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B= Bedding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fractures R= Rough Surface Fractures	C= Curvo Fracture SL= Stickenside Cl= Clay Filling L= Limonite Staining 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragmentary



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



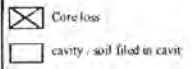


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาแบบเปิด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ต.ค.ค. บำรุงเมือง อ.ท่าเรือ จ.สมุทรสาคร	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY3-5	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659411 E 1628427 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE APPLIED TO CORE LOG	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY % X10%	DESIGNATION % X10%	WEATHERING	HARDNESS							
	0.00-0.10m													Clayey Sand (Topsoil) Clayey sand, Brownish grey, 1% roots, Non plasticity, Fine grained sand size.
	0.10-0.60 m										CY3-5 (0.80 - 1.00 m)			Clayey sand Clayey sand, Brownish grey, Non plasticity, Fine grained sand size.
	0.60-1.50 m													Sandy Clay Sandy Clay, Brownish grey, High plasticity

REMARK	R.O.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	
B - Bedding I - Joint F - Fault P - Plane I - Irregular Fracture K - Rough Surface Fracture	C - Curve Fracture SL - Slit Fracture CL - Clay Filling I - Irregular Surface	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นจวนทะเลอ่าว	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL
Location: ม.สท.ค. บ้านบึง อ.ท่าเรือ จ.ชลบุรี	Drill Started: 10/2/2010	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: CY3-6	Drill Finished: 10/2/2010	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 3.25 m	Logged By: Geomin	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 659122 E 1628950 N	Logged Date: 10/2/2010	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION IN (MSL)	DEPTH IN	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE APPLY TO CONTACT	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	WEATHERING	HARDNESS	LENGTH OF CORE					
	0.00-0.10m												▨	0.00-0.10m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Brownish grey, 1% roots, Low plasticity.
	0.10-1.80 m												▨	0.10-1.80 m Silty Clay Silty clay, Brownish grey, High plasticity.
	1.80-3.25 m										CY3-6 1.80 - 1.80 m.1		▨	1.80-3.25 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity. ดินเหนียว
	3.25-5.00 m													

REMARK	R. Q. D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาแบบเชิงลึก	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ต.ค. ม.บ้านหิน อ.ท่าเรือ จ.ชลบุรี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY4-1	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659872 E 1628848 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	X10%	%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00																0.00-0.20 m Silty Clay (Topsoil)
	0.20																Silty clay, Dark brownish grey, 1% roots.
	0.50																0.20-0.80 m Silty Clay
	1.00																Silty clay, Dark brownish grey, ~10% Fe-Oxide, Moderately plastic
	1.50																0.80-1.50 m Sandy Clay
	2.00																Sandy clay, Dark grey, Low plasticity.
	2.50																1.50-2.80 m Silty Clay
	3.00																Silty clay, Dark grey, Low plasticity.
	3.50																2.80-3.50 m Clay
																	Clay, Yellowish grey, High plasticity.
																	ดินเหนียว

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B= Bulking I= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C= Curved Fracture SL= Slickenside CF= Clay filling L= Limestone Stringer 0-25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragment
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

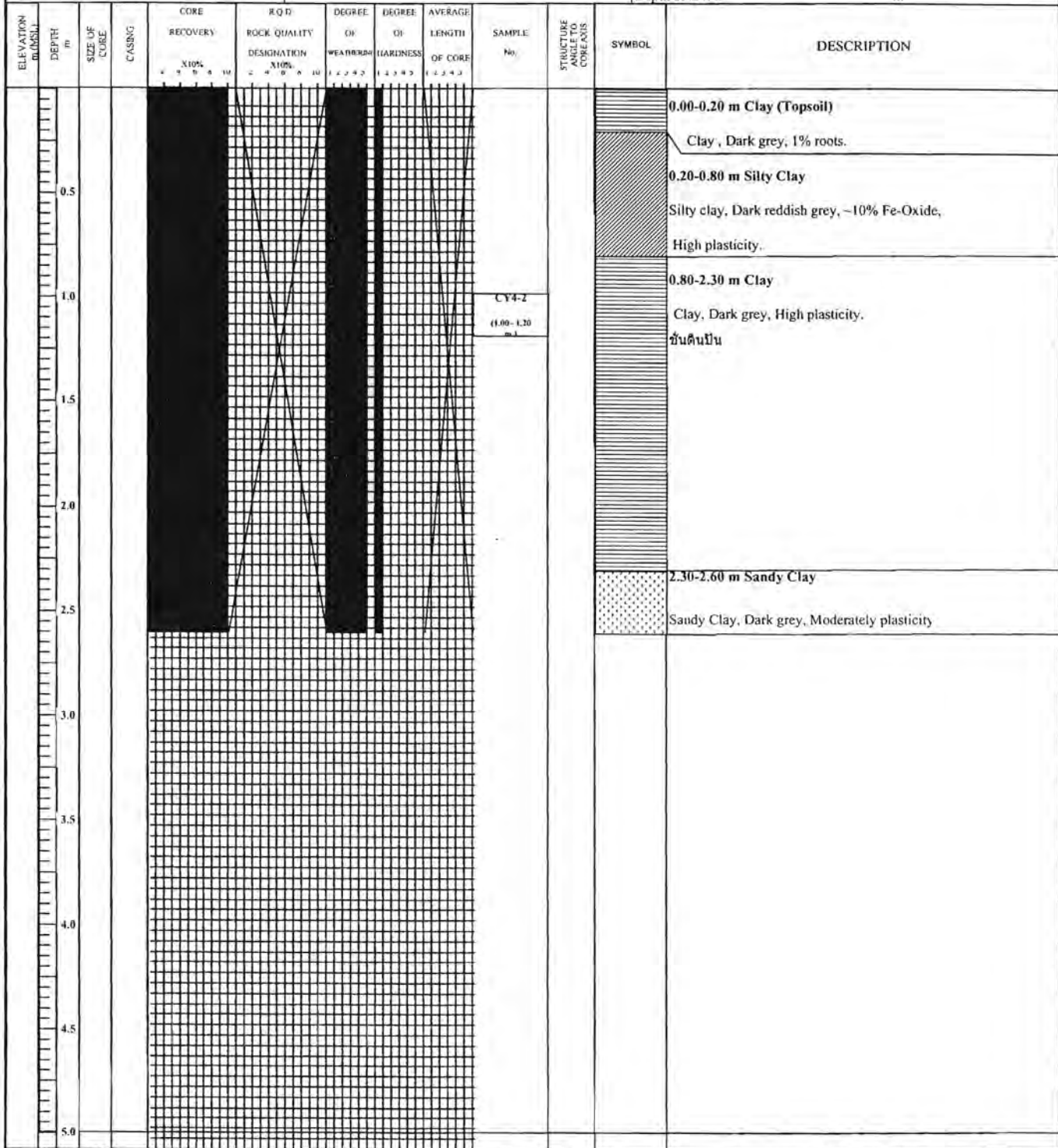
Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณทะเลสาบ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ลาด ศ บ้านฉก อ.ท่าเรือ จ.ชลบุรี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY4-2	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.60 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659754 E 1629463 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.O.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Platnar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside Cl=Clay Filling I.I=Iron staining 90-100%= Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity  
 1 = Average length of core more than 50 cm  
 2 = Average length of core 30-50 cm  
 3 = Average length of core 20-30 cm  
 4 = Average length of core less than 20 cm  
 5 = Average length of core is fragments

Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_

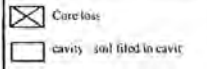


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ลาด ต.บ้านฉาง อ.ท่าเรือ จ.สมุทรปราการ	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY4-3	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.70 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659271 E 1629373 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE						
	0.00-0.20													0.00-0.20 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark brownish grey, 1% roots.
	0.20-0.50													0.20-0.50 m Silty Clay Silty clay, Dark brownish grey, ~10% Fe-Oxide Moderately plasticity.
	0.50-2.50										CY4-3 (1.00-1.20 m)			0.50-2.50 m Clay Clay, Yellowish grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	2.50-2.70													2.50-2.70 m Sandy Clay Sandy Clay, Brownish grey. Moderately plasticity

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plinar I=Irregular Fracture R=Rock Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickensid CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 10% = Very Poor Rock 10-25% = Poor Rock 25-50% = Fair Rock 50-75% = Good Rock 75-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 20-50 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

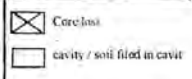
Project: งานเจาะสำรวจดินชั้นทรายละเอียด  
Location: บ.ส.ค. บ้านบึง อ.ท่าเรือ จ.ชลบุรี  
Hole no: CY4-4  
Total Depth: 2.00 m  
Co-ordinate: 659365 E 1628800 N

Drill Method: Auger Drilling  
Drill Started: 10/2/2010  
Drill Finished: 10/2/2010  
Logged By: Geomin  
Logged Date: 10/2/2010

Elevation: \_\_\_\_\_ m MSL  
Angle From Horizontal: 90° degree  
Bearing of Angle Hole: \_\_\_\_\_ degree from north  
Depth of O.B: \_\_\_\_\_ m  
Depth of Casing: \_\_\_\_\_ m  
Depth of GWL: \_\_\_\_\_ m

ELEVATION (MSSL) / DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORR. RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
			%	IV	1-10	1-10	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5						
0.00 - 0.20														0.00-0.20 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Brownish grey, 1% roots.	
0.20 - 0.80														0.20-0.80 m Silty Clay Silty clay, Dark reddish grey, ~10% Fe-Oxide. Moderately plasticity.	
0.80 - 1.60												CY4-4 (1.00 - 1.20 m)		0.80-1.60 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว	
1.60 - 2.00														1.60-2.00 m Sandy Clay Sandy Clay, Brownish grey, Moderately plasticity.	

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curved Fracture SL=Slackside L=L by filling L=Linear Stresses I=25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.พช. ต.บ้านปึก อ.ท่าลี่ จ.เลย	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY4-5	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.60 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659573 E 1628577 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION D.M.S.L.	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO DOWN HOLE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY K10% 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ROCK QUALITY DESIGNATION N10% 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	OF WEATHERING 1 2 3 4 5	OF HARDNESS 1 2 3 4 5							
	0.00-0.20 m												0.00-0.20 m Silty Clay (Topsoil)	
	0.20-1.40 m										CY4-5 (0.60-0.80 m)		Silty clay, Brownish grey, 1% roots.  Silty clay, Dark reddish grey, ~10% Fe-Oxide. Moderately plasticity. ชั้นดินเหนียว	
	1.40-1.60 m												1.40-1.60 m Sandy Clay	
	1.60-5.00 m												Sandy Clay, Brownish grey, Moderately plasticity	

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity - soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

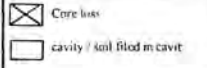


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินรับน้ำหนักอาคาร	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ตาด ต.บ้านเบิก อ.ท่าเรือ จ.สมุทรปราการ	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY4-6	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659104 E 1629319 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE US CORE PLUS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVER % 2 4 6 8 10	DESIGNATION % 2 4 6 8 10	OF WEATHERING 1 2 3 4 5	OF HARDNESS 1 2 3 4 5	LENGTH OF CORE (1 1 1 1 1)						
	0.00-0.20													0.00-0.20 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Brownish grey, 1% roots.
	0.20-0.40													0.20-0.40 m Silty Clay Silty clay, Dark reddish grey, ~10% Fe-Oxide Moderately plasticity.
	1.60-2.00													1.60-2.00 m Sandy Clay Sandy Clay, Brownish grey, Moderately plasticity.
	2.20-3.00										CY4-6 (2.40 - 2.60 m)			2.20-3.00 m Clay Clay, Dark grey clay, High plasticity ชั้นดินเหนียว

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside Cl= Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ลาด ต.บ้านนิวก อ.ท่าเรือ จ.สมุทรปราการ	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CYS-1	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.54 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659932 E 1629015 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m M.S.L.	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS							
	0.00													0.00-0.05 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Dark brownish grey, 1% roots.
	0.05													0.05-0.74 m Silty Clay Silty clay, Dark brownish grey, ~10% Fe-Oxide.
	1.00										CYS-1 (1.00 - 1.20 m)			0.74-2.24 m Silty Clay Clay, Dark grey, High plasticity. ดินเหนียว
	2.24													2.24-2.54 m Sandy Clay Sandy Clay, Dark grey, Moderately plasticity
	2.50													
	3.00													
	3.50													
	4.00													
	4.50													
	5.00													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
H=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curv Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Laminar Structure	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity with fill in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.ต.ท. บ้านนาฝาย อ.ท่าเรือ จ.ลพบุรี	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY5-2	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.43 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659873 E 1629388 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORRECTION		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION %	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%								
	0.00-0.28												0.00-0.28 m Clay (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.28-0.90												0.28-0.90 m Silty Clay Silty clay, Dark reddish grey, ~10% Fe-Oxide.
	0.90-1.85									CY5-2 (1.20 - 1.40 m)			0.90-1.85 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity ชั้นดินเหนียว
	1.85-2.43												1.85-2.43 m Sandy Clay Sandy Clay, Dark grey, Moderately plasticity.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CI=Clay Filling 1=Limonite Staining	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.สาธิต ส.บ้านฉาง อ.ท่าเรือ จ.สมุทรปราการ	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY5-3	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659585 E 1629427 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m M.S.L.	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	%	%	%							
	0.00-0.16 m													0.00-0.16 m Silty Clay (Topsoil)
	0.16-1.33 m													Silty clay, Dark brownish grey, 1% roots.  0.16-1.33 m Silty Clay Silty clay, Dark brownish grey, ~10% Fe-Oxide. Moderately plasticity.
	1.33-2.15 m										CY5-3 (1.50 - 1.70 m)			1.33-2.15 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity ชั้นดินเหนียว
	2.15-2.50 m													2.15-2.50 m Sandy Clay Sandy Clay, Brownish grey, Moderately plasticity
	5.0													

REMARK		R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding	C=Curve Fracture	< 25% = Very Poor Rock	1 = Fresh Rock	1 = Very Soft Rock	1 = Average length of core more than 50 cm
J=Joint	SL=Slackenside	25-50 % = Poor Rock	2 = Slightly Weathered Rock	2 = Soft Rock	2 = Average length of core 50-30 cm
F=Fault	CL=Clay Filling	50-75 % = Fair Rock	3 = Moderately Weathered Rock	3 = Medium Hard Rock	3 = Average length of core 20-5 cm
P=Planar	I=Limonite Staining	75-90 % = Good Rock	4 = Highly Weathered Rock	4 = Hard Rock	4 = Average length of core less than 5 cm
I=Irregular Fracture		90-100% = Very Good Rock	5 = Completely Weathered Rock	5 = Very Hard Rock	5 = Average length of core is fragments
R=Rough Surface Fracture					

☒ Core loss  
□ cavity silt filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณตะเข็บ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ต.ค.บ้านเบิก อ.ท่าเรือ จ.สมุทรปราการ	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY5-4	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.40 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659345 E 1629010 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION IN MSL	DEPTH E	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE NO.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00-0.12															0.00-0.12 m Silty Clay (Topsoil) Silty clay, Brownish grey, 1% roots.
	0.12-2.08															0.12-2.08 m Silty Clay Silty clay, Dark reddish grey, ~10% Fe-Oxide, Moderately plasticity.
	2.08-3.06												CY5-4 (2.08 - 2.88 m)			2.08-3.06 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว
	3.06-3.40															3.06-3.40 m Sandy Clay Sandy Clay, Brownish grey, Moderately plasticity.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity - soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นรอยตะกอน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ต.ค. ม.บ้านเบิก อ.ท่าเรือ จ.สมุทรสาคร	Drill Started	10/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CY5-4	Drill Finished	10/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	659404 E 1629661 N	Logged Date	10/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE NO.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION							
				%	%	1-5	1-5	1-5	1-5														
	0.00															0.00-0.10m Clay (Topsoil) Clay, Grey, 1% roots.							
	0.10															0.10-1.55 m Clay Clay, Grey, High plasticity. ชั้นดินเหนียว							
	1.55															1.55-2.00 m Sandy Clay Sandy Clay, Brownish grey, Moderately plasticity.							
	2.00																						
	2.50																						
	3.00																						
	3.50																						
	4.00																						
	4.50																						
	5.00																						
REMARK				R.Q.D.				Degree of Weathering				Degree of Hardness				Average length of core							
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Stickersoids CL=Clay Filling L=Laminar Staining				< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock				1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock				1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 30-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments			
																☒ Core loss		☐ cavity / soil filled in cavity					

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

ภาคผนวก ง

รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจ

บริเวณแหล่งดินอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

จำนวน 30 หลุม

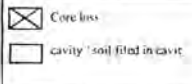


**GEO MIN CO., LTD.**  
GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.บางคาวหวานใต้ ต.บางคาวหวาน อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP1-1	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.20 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608734 E 1758241 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLES TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	%	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4							
	0.00-0.30 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Greyish yellow, 1% roots.
	0.30-1.20 m															Clay Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.80-1.10 m.
	1.20-2.20 m															Clayey sand Clayey sand, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Laminar Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



## GEO MIN CO., LTD. GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project	กรมเจ้าท่าราชชนดิชนราชละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____	m MSL
Location	บางคานวาลี ต.บางคานวาลี อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90°	degree
Hole no	BPI-2	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____	degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____	m
Co-ordinate	608775 E 1758380 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____	m
				Depth of GWL	_____	m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE		SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE							
	0.00-0.20														0.00-0.20 m Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Greyish yellow, 1% roots.
	0.20-2.50														0.20-2.50 m Clay Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.40-0.70 m.
	2.50-3.00														2.50-3.00 m Clayey sand Clayey sand, Brownish grey.
	3.00-5.00														

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	
B=Budding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture K=Knock Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
					<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีเทคนิคชั้นรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.บางคางหวายใต้ ต.บางคางหวาย อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP1-3	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609018 E 1758579 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.U. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE NO.	STRUCTURE AND STATE OF CORE/SIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	IV	1-4	0-5	IV	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5	1-2-3-4-5					
	0.00-0.30 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.30-1.80 m															Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.80-1.10 m.
	1.20-2.20 m															Clayey sand, Brownish grey.
	2.50 m															

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Irregular Fractures R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stick-slice CI=Clay Filling L=Limonite Staining 90-100% = Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity - soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณท่าเรือใต้ ค.บึงศาลาหวาย อ.บรบือ จ.ขอนแก่น	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP1-4	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609334 E 1758626 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	10% 2 4 6 8 10	%	2 4 6 8 10	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00-0.30 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.30-1.50 m															Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 1.00-1.30 m.
	1.20-2.20 m															Clayey sand, Brownish grey.

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Laminar Slitting 90-100% = Very Good Rock 75-90% = Good rock 50-75% = Fair Rock 25-50% = Poor Rock < 25% = Very Poor Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity / soil filled in cavit

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินรับรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.บางคาพรายใต้ อ.บางคาพราย จ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP1-5	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.80 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609576 E 1758691 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE PLUS CORE LOSS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	10%	1	2	3	4	5	1					
	0.00-0.30 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.30-1.20 m															Clay, Dark grey, High plasticity. Sampling at 0.90-1.10 m.
	1.20-2.20 m															Clayey sand, Brownish grey.
	2.20-2.80 m															

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture K Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay filling I=Intimate Staining 90-100% = Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments

Core lost  
 cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ม.บางศาลาพลาโก้ ต.บางศาลาพลาโก้ อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP1-6	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	5.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609688 E 1758571 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	X10%	%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00-0.30 m																Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Brownish grey, 1% roots.
	0.30-4.50 m																Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 1.50-1.80 m.
	1.20-2.20 m																Clayey sand, Brownish grey.

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside Cl=Clay Filling L=Limonite Staining < 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณคณาจารย์ได้ อ.บางตาพราย อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP2-1	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.40 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608616 E 1758420 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	%	%	%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00-0.20 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.20-2.60 m															Clay Clay, Dark grey, High plasticity. Sampling at 1.20-2.20 m.
	2.60-3.00 m															Silty Clay Silty clay, Brownish grey, High plasticity.
	3.00-3.40 m															Sandy Clay Sandy clay, Brownish yellow.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside Cl. Clay Filling I Laminar Staining	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity 'soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณศาลาหวายใต้ ต.บางศาลาหวาย อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP2-2	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.20 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608269 E 1758547 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY	R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE AND LOG CORE-FACE	SYMBOL	DESCRIPTION
	0.00-0.20 m											Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Brownish grey, 1% roots.
	0.20-2.40 m											Clay Clay, Dark grey, High plasticity. Sampling at 0.80-1.00 m.
	2.40-3.00 m											Sandy Clay Sandy clay, Dark grey.
	3.00-3.20 m											Sand Sand, Brownish yellow

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

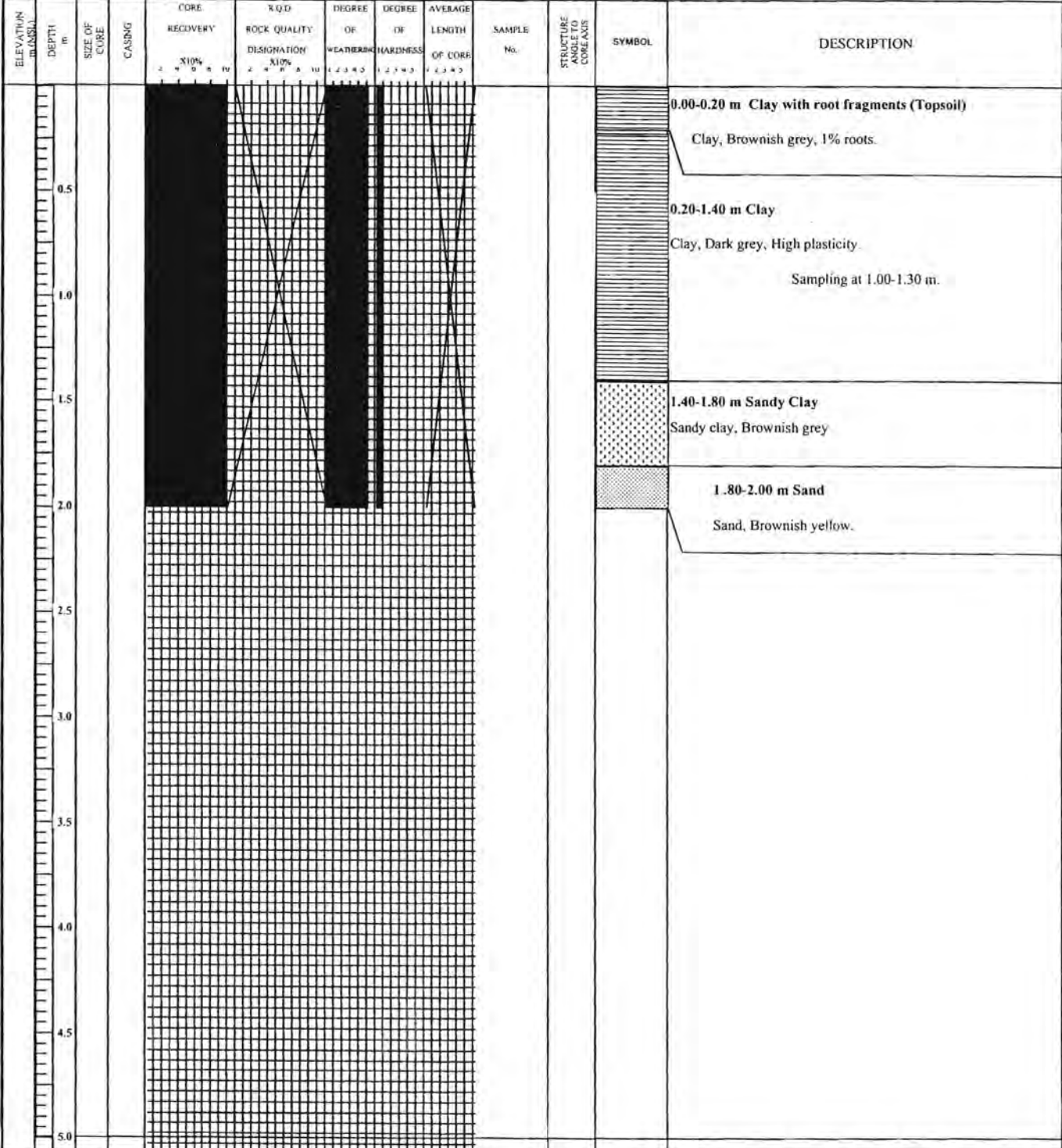
Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

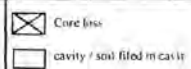


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.บางคาหนวยไต้.บ.บางคาหนวย.อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP2-3	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608982 E 1758993 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Laminar Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



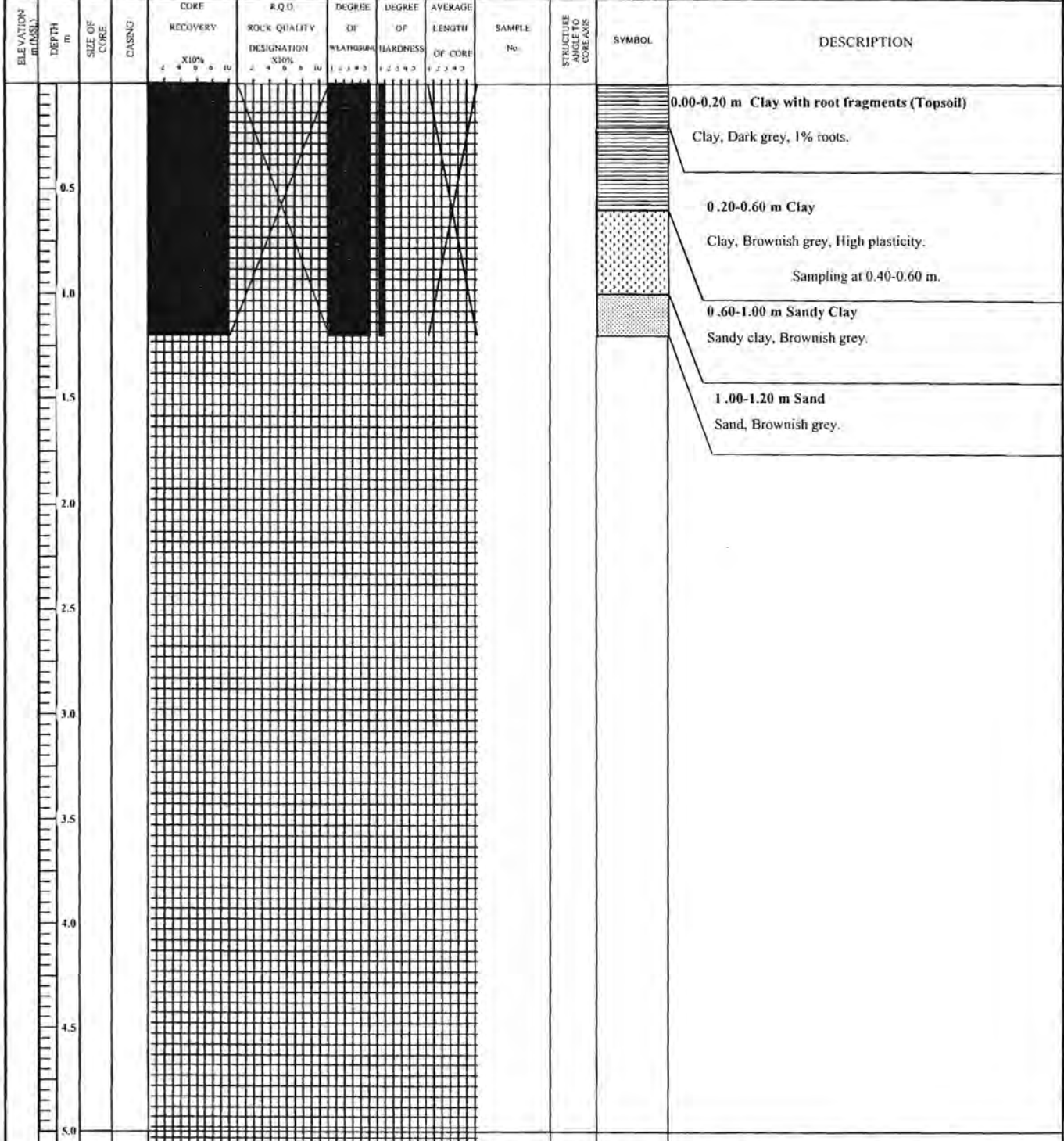
Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินรับรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณสวนพลาไดค บริเวณมหาวิทยาลัยบูรพา	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP2-4	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.20 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	6090162 E 1758918 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture W=rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling I=Ironstone Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 90 cm 2 = Average length of core 50-90 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_

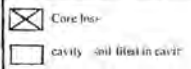


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	ข.บางคาหวายใต้ ค.บางคาหวาย อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP2-5	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609384 E 1758875 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE/FASS	SYMBOL	DESCRIPTION
				2-4	0-8	10	2-4	0-8	10	1	2	3	4				
	0.00-0.20 m																Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey. 1% roots.
	0.20-0.60 m																Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.25-0.40 m.
	0.60-1.00 m																Sandy clay, Brownish grey.
	1.00																
	1.50																
	2.00																
	2.50																
	3.00																
	3.50																
	4.00																
	4.50																
	5.00																

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside Cl=Clay Filling L=Laminar Staining	< 25% - Very Poor Rock 25-50% - Poor Rock 50-75% - Fair Rock 75-90% - Good Rock 90-100% - Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

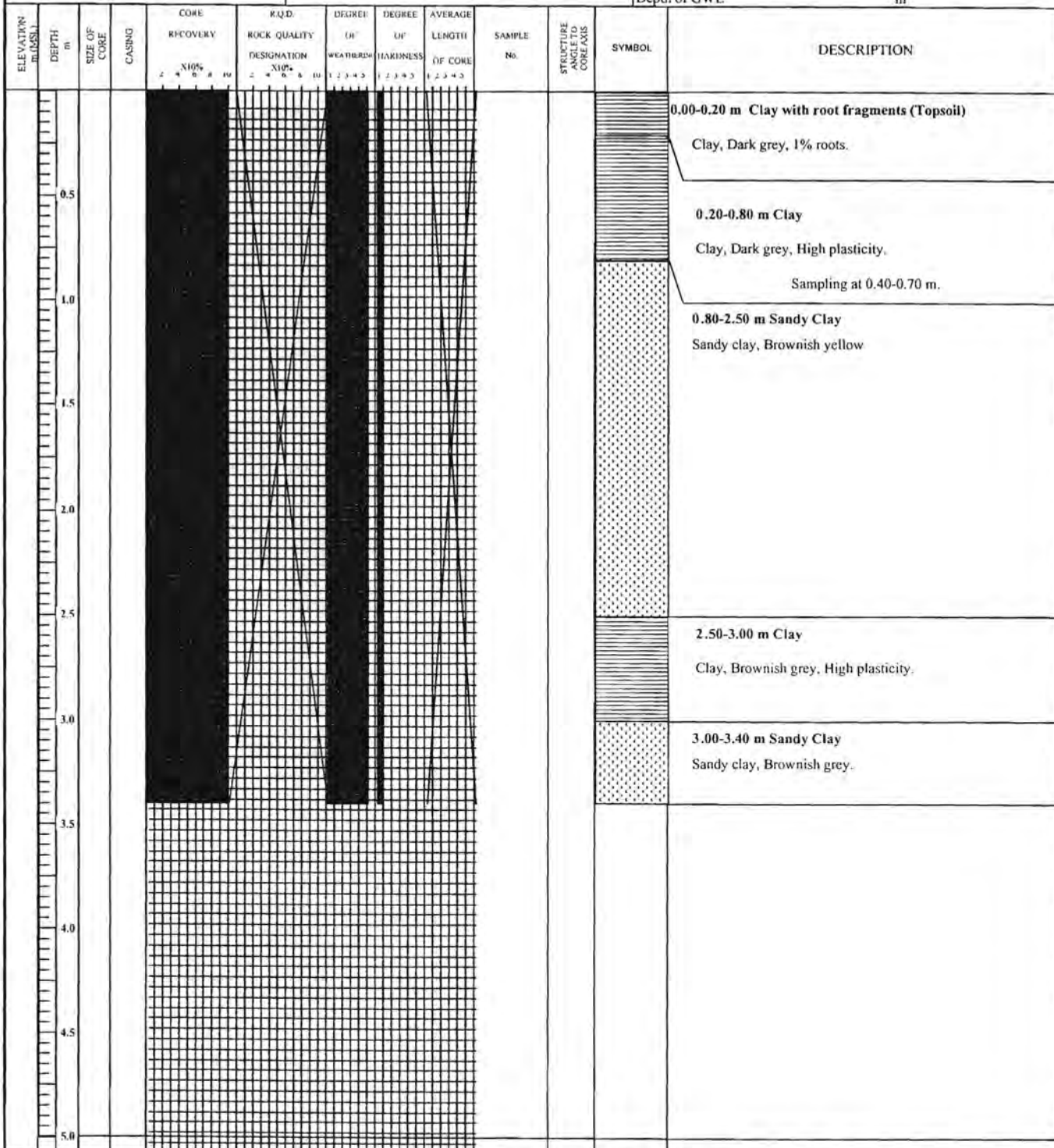
Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.บางลำพูวอใต้ ต.บางลำพูวอ อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP2-6	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.40 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609629 E 1758455 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture d=Krough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay filling 1. Limonite Staining < 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_



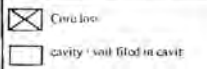


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บ.บางศาลทรายมีใต้ ส.บางศาลทราย ส.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP3-1	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608449 E 1758500 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE NO.	STRUCTURE OF CORE/AS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	WEATHERING	HARDNESS							
	0.00-0.10 m													Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Brownish grey, 1% roots.
	0.10-0.50 m													Clay Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.20-0.45 m.
	2.45-2.80 m													Clayey sand Clayey sand, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Laminar Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

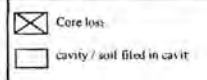


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีเทคนิคบริเวณ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณทางหลวงใต้ ต.บางคาบหวาย อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP3-2	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.40 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608648 E 1758608 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE	R.Q.D.	DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE				
	0.00-0.10											0.00-0.10 m Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.10-0.50											0.10-0.50 m Clay Clay, Brownish grey, High plasticity.  Sampling at 0.90-1.20 m.
	1.50-3.40											1.50-3.40 m Clayey sand Clayey sand, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bohling J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Laminar Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 30-50 cm 3 = Average length of core 20-30 cm 4 = Average length of core less than 20 cm 5 = Average length of core is fragment



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_

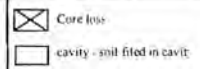


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณสวนรถไฟ ต.บางคางหาว อ.บรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP3-3	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.40 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608963 E 1758777 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	mm	%	mm	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00-0.30 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Brownish grey, 1% roots.
	0.30-3.20 m															Clay, Brownish grey, High plasticity.  Sampling at 1.50-1.80 m.
	3.20-3.40 m															Clayey sand, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Laminar Slaking 90-100%= Very Good Rock	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments.



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

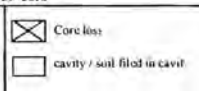


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณเขตเอเซีย	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณศาลาพราหมณ์ ต.บางคาพราหมณ์ อ.บรพพหลโยธิน	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP3-4	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.40 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609162 E 1759065 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CURE			R.Q.D.			DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY %	DESIGNATION	ROCK QUALITY DESIGNATION	1	2	3							
	0.00														0.00-0.20 m Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.	
	0.20														0.20-1.00 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity. Sampling at 0.40-0.70 m.	
	1.00														1.00-1.40 m Sandy Clay Sandy clay, Brownish grey.	
	1.40															

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling L=Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



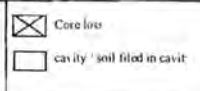


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินรับรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.บางคาพรายใต้ ต.บางคาพราย อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP3-5	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609377 E 1759090 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORRECTION		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLES TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY %	DESIGNATION %	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
0.00	0.20													0.00-0.20 m Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
0.20	0.90													0.20-0.90 m Clay Clay, Dark grey, High plasticity. Sampling at 0.50-0.80 m.
0.90	2.00													0.90-2.00 m Sandy Clay Sandy clay, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CF=Clay Filling L=Laminar Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณคานหน่วยที่ ๓ บานคานหน่วย ๘ บริเวณพักพิง	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP3-6	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609503 E 1758388 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				J	X10%	J	X10%	1	2	3	4					
	0.00-0.20 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.20-2.70 m															Clay, Dark grey, High plasticity. Sampling at 1.50-1.80 m.
	2.70-3.00 m															Sandy clay, Brownish grey.
	3.00-5.00 m															

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside Cl=Clay Filling L=Limonite Staining 91-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

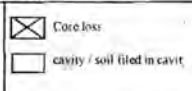


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณเขตเกษตร	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ. บางคานหาญใต้ ค. บางคานหาญ อ. บางกรวด จ. ปทุมธานี	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP4-1	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608389 E 1758660 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%	DESIGNATION	DESIGNATION	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5					
	0.00-0.20 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark brown, 1% roots.
	0.20-1.70 m															Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.60-0.90 m.
	1.70-2.00 m															Clayey sand, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackenside CL=Clay Filling I= Limonite Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณทะเลเอือด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณสวนรุกขชาติ อ.บางคาฬวาว อ.บรบือ จ.มหาสารคาม	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP4-2	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.10 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608640 E 1758766 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	WEATHERING 1 2 3 4 5	HARDNESS 1 2 3 4 5	LENGTH OF CORE 1 2 3 4 5							
	0.00-0.20 m														Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark brown, 1% roots.
	0.20-1.90 m														Clay, Brownish grey. High plasticity. Sampling at 0.60-0.90 m.
	1.90-2.10 m														Clayey sand, Brownish grey.

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Platnar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Limestone Staining < 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 30-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity and filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

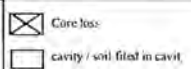


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บริเวณศาลาหน้าวัด ส.บางคาพราย ส.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP4-3	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	0.80 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608935 E 1759069 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE AND COMPASS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	%	1-5	1-5	1-5	1-5							
	0.00-0.20 m															Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Brownish grey, 1% roots.
	0.20-0.60 m															Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.25-0.55 m.
	0.60-0.80 m															Clayey sand, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slicker/slides Cl=Clay Filling L=Limonite Staining 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



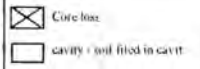


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินชั้นทรายและโคลน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณคณาจารย์ใต้ ค.บ.บางคาวหาย อ.บรพ.พค.ลพ.	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP4-4	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	0.90 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608935 E 1759069 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	RECOVERY	DESIGNATION	%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00-0.20															0.00-0.20 m Clay with root fragments (Topsoil)	
																Clay, Brownish grey, 1% roots.	
	0.20-0.60															0.20-0.60 m Clay	
																Clay, Brownish grey, High plasticity.	
																Sampling at 0.25-0.55 m.	
	0.60-0.90															0.60-0.90 m Clayey sand	
																Clayey sand, Brownish grey.	

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture K=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside Cl. Clay Filling L. Laminar Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragmental



Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณทะเลสาบ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.บางสาทพลาใต้ อ.บางทาบพวย อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP4-5	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	0.95 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609351 E 1759235 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	IV	X10%	IV	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5					
	0.00-0.20													0.00-0.20 m Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Brownish grey, 1% roots.
	0.20-0.70													0.20-0.70 m Clay Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.25-0.55 m.
	0.70-0.95													0.70-0.95 m Clayey sand Clayey sand, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling L=Laminare Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Fair Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity/soil filled in core

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณศาลาพระไต่ ต.บางคาพรอ อ.บรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP4-6	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.80 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609033 E 1758289 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	%	DESIGNATION	%							
	0.00-0.20 m													Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Brownish grey, 1% roots.
	0.20-2.45 m													Clay, Brownish grey, High plasticity. Sampling at 0.70-1.00 m.
	2.45-2.80 m													Clayey sand Clayey sand, Brownish grey.

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackenside CL=Clay Filling L=Laminar Staining 90-100% = Very Good Rock 75-90% = Good rock 50-75% = Fair Rock 25-50% = Poor Rock < 25% = Very Poor Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soil Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

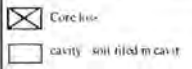


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.บางคางหวายใต้ อ.บางคางหวาย จ.พระนครศรีอยุธยา	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BPS-1	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.79 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608320 E 1758835 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5								
	0.00-0.10 m																Clay with root fragments (Topsoil) Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.10-2.53 m																Clay, Brownish grey to dark grey High plasticity ~5 % Fe-oxide patches. Sampling at 1.20-1.30 m.
	2.53-2.79 m																Clayey sand Clayey sand, brownish grey (loose sample).

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Laminar Slaking	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_

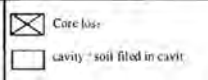


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณทางรถไฟ ค. บางนาทาง อ. บางพลี	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BPS-2	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.40 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608576 E 1758866 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE NO.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				2	4	8	16	1	2	3	4					
	0.00-0.08 m															Silty Clay with root fragments (Topsoil) Silty clay, Dark grey, 1% roots.
	0.08-0.50 m															Clay, Dark redish grey, High plasticity ~5 % Fe-oxide patches
	0.50-2.10 m															Clay, Dark grey, High plasticity. Sampling at 1.20-1.30 m.
	2.10-2.40 m															Sandy clay, Dark brownish grey.
	2.40-5.0 m															

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slickenside CL=Clay Filling L=Loosely Staining 25-50% = Very Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock	1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments



Geologist : \_\_\_\_\_

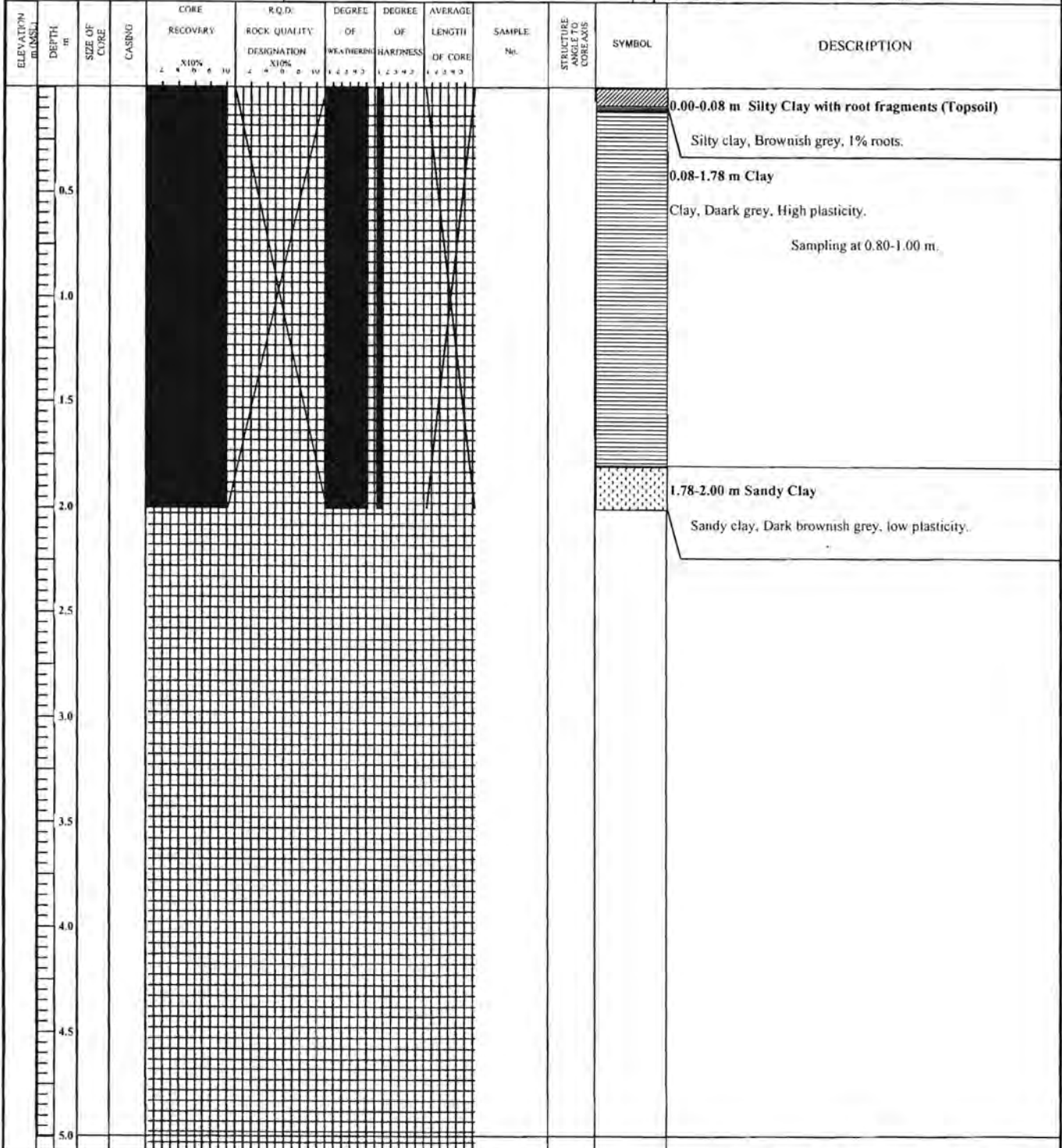
Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณเขตเขต	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	บ.บางคาวหวานใต้ ต.บางคาวหวาน อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP5-3	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	608880 E 1759267 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside Cl =Clay Filling I. Laminae Spalling	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 - Fresh Rock 2 - Slightly Weathered Rock 3 - Moderately Weathered Rock 4 - Highly Weathered Rock 5 - Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock

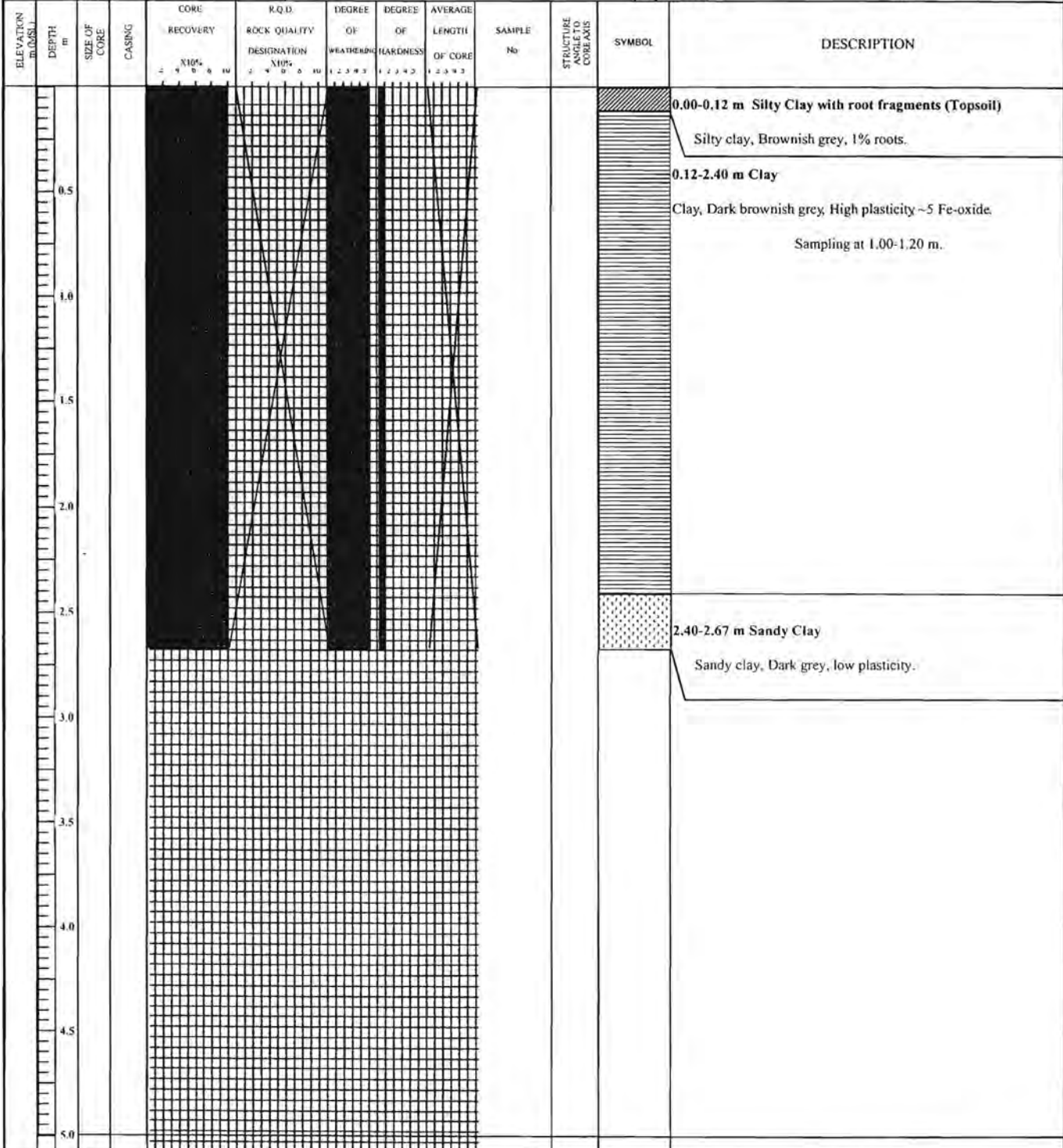
Geologist : \_\_\_\_\_ Inspector : \_\_\_\_\_





**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณทะเลสาบ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.บางสาทราชได้ ต.บางสาทราช อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP5-4	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.67 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609112 E 1759302 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture H=Rough Surface Fracture	C=Curv. Fracture SL=Stickensid CL=Clay filling L=Laminar Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 50 cm 2 = Average length of core 50-20 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragments

Core loss  
 cavity soil filled in cavity

Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินชั้นบริเวณตะเข็บ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	ม.บางตาพายุก่อ ต.บางตาพายุก่อ อ.บรรพตพิสัย	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BP5-5	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	0.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609308 E 1759360 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	COKE	R.Q.D.	DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE				
	0.00											0.00-0.10 m Clay with root fragments (Topsoil)
	0.10											Clay, Dark grey, 1% roots.
	0.20											0.20-0.30 m Clay
	0.30											Clay, Dark grey, High plasticity.
	0.40											Sampling at 0.20-0.30 m.
	0.50											0.30-0.50 m Sandy Clay
	0.60											Sandy clay, Brownish grey.

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plaster I=Irregular Fracture K=Roach Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickend Cl=Clay filling L=Lenticle Staining	< 25% = Very Poor Rock 25-50 % = Poor Rock 50-75 % = Fair Rock 75-90 % = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments.

Core Ints  
 cavity soil filled in cavity

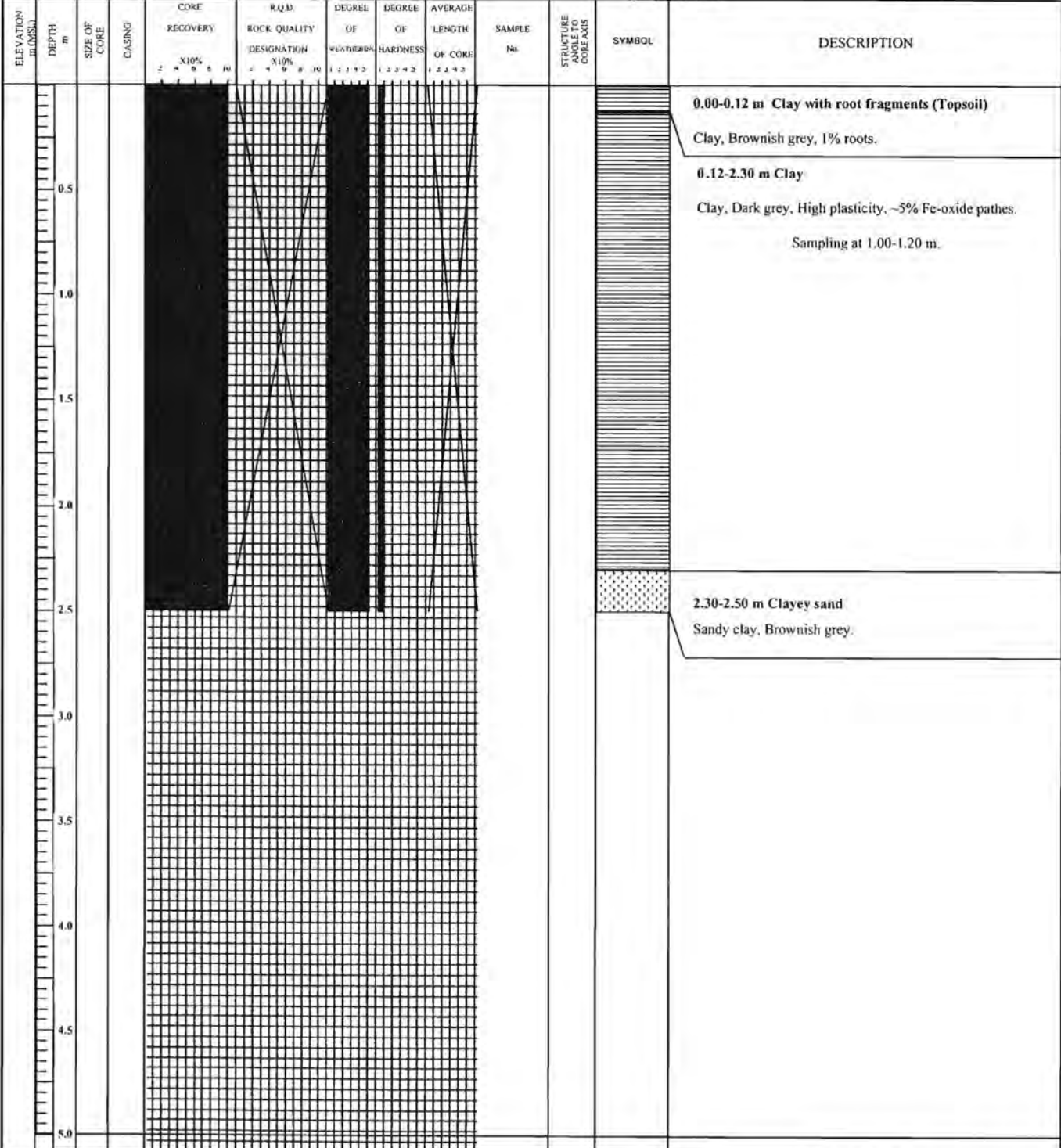
Geologist : \_\_\_\_\_

Inspector : \_\_\_\_\_



**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ. บางคานพวยใต้ ต. บางคานพวย อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ	Drill Started	11/2/2010	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	BPS-6	Drill Finished	11/2/2010	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.50 m	Logged By	Geomin	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	609170 E. 1758430 N	Logged Date	11/2/2010	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside Cl=Clay filling I=Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	<25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good rock 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock	1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock
				1 = Average length of core more than 30 cm 2 = Average length of core 20-30 cm 3 = Average length of core 10-20 cm 4 = Average length of core less than 10 cm 5 = Average length of core is fragments

Geologist: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_