

## รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก: ปีที่ 4 (ภาคใต้)

Upgrading of Ceramic Raw Material and Products for Ceramic Industry: Year IV (Southern Part)

ฉบับที่ 2

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ



เสนอ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

โดย

สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิงหาคม 2554

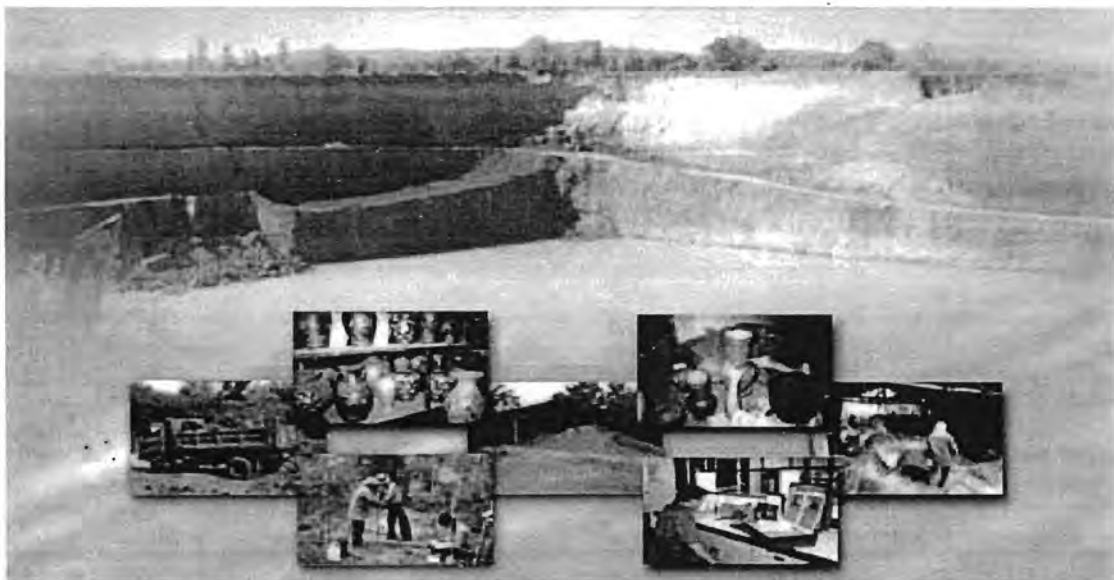
# รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก: ปีที่ 4 (ภาคใต้)

Upgrading of Ceramic Raw Material and Products for Ceramic Industry: Year IV (Southern Part)

ฉบับที่ 2

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ



เสนอ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

โดย

สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิงหาคม 2554

## คณะผู้วิจัย

เลขหมู่
เลขทะเบียน 017736
วัน เดือน ปี 6 มี.ย. 61

## คณะที่ปรึกษา

1. ศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ หารหนองบัว  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ดร. ชาญ จรรยาวิชย์  
อดีตผู้เชี่ยวชาญ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม
3. รองศาสตราจารย์ คณีย์ อารยะพงษ์  
อาจารย์ประจำภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. นางปนัดดา มณีโรจน์  
เลขานุการสถาบัน สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## คณะผู้วิจัย

1. อาจารย์ ดร. สิริพรรณ นิลไพรัช (หัวหน้าโครงการ)  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มที่ 1 การบริหารและประสานงานโครงการ  
หัวหน้ากลุ่มที่ 3 การทดสอบสมบัติดินเหนียว
2. ศาสตราจารย์ ดร. ธนวัฒน์ จารุพงษ์  
อาจารย์ประจำภาควิชาธรณี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มที่ 2 การสำรวจปริมาณและคุณภาพของดินเหนียว
3. อาจารย์ ดร. สรินทร์ ลิมปนาท  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มที่ 4 การพัฒนาปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
4. รองศาสตราจารย์ ดร. อรพินท์ พานทอง  
อาจารย์ประจำภาควิชาการออกแบบอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มที่ 5 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

## คณะผู้วิจัย (ต่อ)

5. อาจารย์ ดร. ฉัญฉฐิตา ชวนกริกกุล  
ฝ่ายโลหกรรม สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
หัวหน้ากลุ่มที่ 6 การจัดทำฐานข้อมูล
6. นางสาวปราณี รัตนวลิตโรจน์ (นักวิจัยกลุ่มที่ 1)  
ฝ่ายวัสดุพอลิเมอร์ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. นางสาวกนกวรรณ แสงเกียรติยุทธ (นักวิจัยกลุ่มที่ 1)  
ฝ่ายโลหกรรม สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. นางสาวสวลี เสนาพิทักษ์ (นักวิจัยกลุ่มที่ 1)  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9. นายศรีไศล ขุนทน (นักวิจัยกลุ่มที่ 2)  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนากร วาสนาเพียรพงศ์ (นักวิจัยกลุ่มที่ 4)  
อาจารย์ประจำภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
11. อาจารย์ ดร. กฤษณา ทิรเลิศมุกด (นักวิจัยกลุ่มที่ 4)  
ฝ่ายวัสดุพอลิเมอร์ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
12. อาจารย์ ดร. รัฐพล รั้งภูพันธ์ (นักวิจัยกลุ่มที่ 4)  
ฝ่ายวัสดุพอลิเมอร์ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
13. ดร. สุพิน แสงสุข (นักวิจัยกลุ่มที่ 4)  
ฝ่ายวัสดุเซรามิก สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
14. นายอดิศักดิ์ ถือพลอย (นักวิจัยกลุ่มที่ 4)  
ฝ่ายโลหกรรม สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
15. นางสาวนัทธมน ตั้งตรงมิตร (นักวิจัยกลุ่มที่ 5)  
ผู้ช่วยวิจัย
16. นางสาวพนิตกิชาต์ เขียวกุลพัฒนา  
ผู้ช่วยวิจัย

## คณะผู้วิจัย (ต่อ)

17. นางสาวเฉลิมขวัญ มกรพันธุ์

ผู้ช่วยวิจัย

18. นายยุทธนา แก้วตาบุตร

ผู้ช่วยวิจัย

20. นางสาววิไลรัตน์ โกสุพรรณ

ผู้ช่วยวิจัย

21. นายเกรียงไกร ยอดขมภู

ผู้ช่วยวิจัย

22. นางสาวนุชรดา โชติอุดมรัตน์

ผู้ประสานงานโครงการ



## รายงานการศึกษา

รายงานการศึกษาประกอบด้วยรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 6 ฉบับ คือ

- ฉบับที่ 1 ข้อมูลโครงการและการจัดการ  
การคัดเลือกแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาเป้าหมาย  
สถานภาพและการประเมินการพัฒนาหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาเป้าหมาย
- ฉบับที่ 2 การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัตถุดิบ
- ฉบับที่ 3 การตรวจสอบสมบัติของดินเหนียว
- ฉบับที่ 4 การพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา
- ฉบับที่ 5 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์
- ฉบับที่ 6 การอบรม ประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ผลงานประจำปี  
การจัดทำฐานข้อมูลแหล่งดิน





## บทคัดย่อ

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัดดูดิบจากแหล่งหัตถกรรมพื้นบ้านที่ผลิตเครื่องปั้นดินเผาภาคใต้ของประเทศไทย ทำการศึกษา 3 แหล่ง ได้แก่ แหล่งดินบริเวณอำเภอเมือง อำเภออ่อนพิบูลย์ และอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช วิธีการศึกษาประกอบด้วย การสำรวจปริมาณดินเหนียววัดดูดิบตลอดจนศึกษาธรณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจศึกษาโครงสร้างของชั้นดิน ลักษณะการสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทเนื้อดินและแสดงขอบเขตการกระจายตัวของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูป ผลการศึกษามีดังนี้

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัดดูดิบได้ดำเนินการเจาะสำรวจทั้งหมด จำนวน 91 หลุมเจาะบริเวณที่ทำการศึกษาสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นที่นา สวนยางพาราและสวนปาล์มน้ำมัน ลักษณะทางธรณีวิทยาและวัดดูต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำพา ดินเหนียวที่พบเป็นตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมากมีอายุในยุคควอเทอร์นารี ลักษณะการสะสมตัวของตะกอนแบบที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง โครงสร้างและการสะสมตัวของชั้นดินป็นเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีส้มแดงวางตัวสลับกัน ความหนาและความลึกของชั้นดินป็นจะผันแปรตามสภาพพื้นที่ ปริมาณสำรองของดินเหนียวอยู่ในช่วงประมาณ 815,687 - 3,572,625 ลูกบาศก์เมตรคิดเป็นน้ำหนักอยู่ในช่วงประมาณ 2,202,357 - 9,646,087 เมตริกตัน ความลึกของดินเหนียวที่เป็นชั้นดินป็นมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 0.20-3.00 เมตร และความหนาของชั้นดินป็นมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 0.50-3.20 เมตร สีของเนื้อดินป็นเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีส้มแดง โดยที่แหล่งดินสำรวจบริเวณอำเภอชะอวด มีปริมาณสำรองสูงสุดและแหล่งดินสำรวจบริเวณอำเภออ่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีปริมาณสำรองต่ำสุด คณะผู้วิจัยกลุ่มงานสำรวจได้เสนอแนวทางการใช้ทรัพยากรดินเหนียวอย่างถูกวิธีและเหมาะสมต่อสภาพความสามารถของชาวบ้านและสภาพเศรษฐกิจของหมู่บ้าน โดยแนะนำแนวทางการขุดทรัพยากรดินเหนียวขึ้นมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด แนวทางการจัดเก็บรักษาคุณภาพวัดดูดิบ ตลอดจนแนวทางฟื้นฟูสภาพพื้นที่หลังการขุดดินเหนียว รวมถึงการจัดการทรัพยากรแหล่งดินเพื่อให้ชาวบ้านมีดินวัดดูดิบใช้แบบยั่งยืน ซึ่งการสำรวจปริมาณสำรองเหล่านี้จะเป็นตัวบ่งชี้เสถียรภาพและความยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านในระดับครัวเรือนบริเวณภาคใต้ โดยเฉพาะจังหวัดนครศรีธรรมราชของประเทศไทยในอนาคต

## Abstract

The survey of clay reserve as raw materials in local pottery in Southern Thailand was carried out on four representative areas namely Amphoe Mueang; Amphoe Ron Phibun; and Amphoe Cha-uat, Nakhon Si Thammarat 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, para rubber fields and palm 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 2,202,357 - 9,646,087 metric tons (815,687 - 3,572,625 cubic meters), their average depth from surface range from 0.20-3.00 meter, and their bed average thickness ranges between 0.50-3.20 meter. Amphoe Cha-uat, Ang Thong Province shows the highest reserve whereas Amphoe Ron Phibun, Nakhon Si Thammarat 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 Southern Thailand, especially Nakhon Si Thammarat Province.

## คำนำ

โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณปี พ.ศ. 2553 เพื่อดำเนินการวิจัยเสนอสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) มีระยะเวลาดำเนินโครงการ 1 ปี โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ คือ สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งทางสถาบันฯ ได้มอบหมายให้บุคลากรผู้มีประสบการณ์เป็นผู้ดำเนินการในโครงการดังกล่าว

รายงานการสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัตถุดิบฉบับสมบูรณ์เนื้อหาประกอบไปด้วย การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ ตลอดจนศึกษาธรณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดศึกษาโครงสร้างของชั้นดิน ลักษณะการสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทเนื้อดิน และแสดงขอบเขตการกระจายตัวของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูปและผลิตเครื่องปั้นดินเผา คณะผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการใช้ทรัพยากรดินเหนียวอย่างถูกวิธีและเหมาะสมต่อสภาพความสามารถของชาวบ้านและสภาพเศรษฐกิจของหมู่บ้าน ผลการศึกษาและรายละเอียดได้นำเสนอไว้ในรายงานฉบับสมบูรณ์

คณะผู้วิจัย

สิงหาคม 2554

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก ซึ่งได้ดำเนินงานในภาคใต้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 เพื่อดำเนินการวิจัยเสนอสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

ในการนี้ คณะผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณแหล่งทุนดังกล่าวเป็นอย่างสูงที่ได้ให้การสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ นอกจากนี้ใคร่ขอขอบพระคุณคณะที่ปรึกษาทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย รวมทั้งขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการแผนที่ ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เจ้าหน้าที่และบุคลากรสถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน กลุ่มผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผา รวมทั้งข้าราชการและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาทั้ง 3 แหล่ง ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการลงพื้นที่ภาคสนามในการทำวิจัย เอื้อเพื่ออุปกรณ์ และสถานที่ในการทดลองเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาการดำเนินการวิจัยที่ผ่านมา ทั้งนี้คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากทุกท่านเป็นอย่างดีเช่นนี้ตลอดไปและขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คณะผู้วิจัย	III
รายงานการศึกษา	VII
บทคัดย่อ	IX
Abstract	X
คำนำ	XI
กิตติกรรมประกาศ	XII
สารบัญ	XIII
สารบัญตาราง	XVII
สารบัญรูป	XIX
<b>ส่วนที่ 1 การสำรวจปริมาณดินเหนียววัดถุดิบ</b>	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์	1
1.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 บริเวณที่สำรวจแหล่งดินเหนียววัดถุดิบ	5
2.1 แหล่งดินบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	5
2.1.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน	5
2.2 แหล่งดินบริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	9
2.2.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน	9
2.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	13
2.3.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน	13
บทที่ 3 ธรณีวิทยาแหล่งดิน	17
3.1 สภาพทั่วไปของบริเวณภาคใต้	17
3.1.1 ขอบเขตและลักษณะของพื้นที่	17
3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศและภูมิสัณฐาน	17
3.1.3 ธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณภาคใต้	20
3.1.4 ธรณีสัณฐานและวัดถุดิบกำเนิดดิน	24

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.2 ลักษณะทั่วไปของแหล่งดินจังหวัดนครศรีธรรมราช	29
3.2.1 ลักษณะภูมิประเทศ	29
3.2.2 ลักษณะภูมิอากาศ	31
3.2.3 แหล่งน้ำธรรมชาติ	32
3.2.4 ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน	34
3.2.5 ธรณีวิทยาทั่วไป	36
3.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	39
3.3.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน	39
3.3.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน	42
3.4 แหล่งดินบริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	44
3.4.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน	44
3.4.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน	46
3.5 แหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	48
3.5.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน	48
3.5.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน	48
บทที่ 4 ปริมาณดินเหนียววัตถุคิบจากการสำรวจ	52
4.1 แหล่งดินบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	52
4.1.1 สถานภาพของแหล่งดิน	52
4.1.2 ปริมาณดินเหนียว	53
4.1.3 การสะสมตัวของดินเหนียว	56
4.2 แหล่งดินบริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	59
4.2.1 สถานภาพของแหล่งดิน	59
4.2.2 ปริมาณดินเหนียว	60
4.2.3 การสะสมตัวของดินเหนียว	62
4.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	66
4.3.1 สถานภาพของแหล่งดิน	66
4.3.2 ปริมาณดินเหนียว	67

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.3.3 การสะสมตัวของดินเหนียว	70
บทที่ 5 แนวทางการใช้ทรัพยากรดินเหนียว	76
5.1 ลักษณะการขุดทรัพยากรดินเหนียว	76
5.1.1 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้แรงงาน	76
5.1.2 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร	79
5.1.3 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่แบบใช้เครื่องจักร	79
5.2 การเก็บรักษาดินเหนียววัตถุดิบ	82
5.2.1 การเก็บรักษาดินเหนียววัตถุดิบแบบอ่อนตัว	82
5.2.2 การเก็บรักษาดินเหนียววัตถุดิบแบบดินร่วนกึ่งแข็งตัว	85
5.3 แนวทางการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินเหนียวอย่างเหมาะสม	85
5.3.1 ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน	85
5.3.2 แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อดินและการใช้ประโยชน์พื้นที่ในอนาคต	88
บทที่ 6 สรุป	96
บทที่ 7 บรรณานุกรม	100
ภาคผนวก	102
ภาคผนวก- ก	
รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจ แหล่งดินบริเวณอำเภอเมือง	
จังหวัดนครศรีธรรมราช	
ภาคผนวก- ข	
รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจแหล่งดินบริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์	
จังหวัดนครศรีธรรมราช	
ภาคผนวก- ค	
รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจแหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด	
จังหวัดนครศรีธรรมราช	





## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ส่วนที่ 1	การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ	
5.1	แนวทางการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หรือสภาพบ่อดินเก่าหลังการขุดดินเหนียวของ แหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นที่สำรวจภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช	94
6.1	ปริมาณดินเหนียววัตถุดิบของแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นที่สำรวจ ภาคใต้ บริเวณ จังหวัดนครศรีธรรมราช	97



## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
ส่วนที่ 1	การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ	
1.1	ตำแหน่งบริเวณที่ทำการสำรวจแหล่งดินที่ผลิตเครื่องปั้นดินเผาภาคใต้ของประเทศไทย	2
2.1	แผนที่ภูมิประเทศและที่ตั้งบริเวณแหล่งดิน อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ลำดับชุด L7018 ระวัง 4926 II (อำเภอนาทาสาลา)	6
2.2	ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณอำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	7
2.3	ลักษณะภูมิประเทศและภาพพื้นที่บริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	8
2.4	แผนที่ภูมิประเทศและที่ตั้งบริเวณแหล่งดินอำเภอรอนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ลำดับชุด L7018 ระวัง 4925 II (อำเภอรอนพิบูลย์)	10
2.5	ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณอำเภอรอนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	11
2.6	ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอรอนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	12
2.7	แผนที่ภูมิประเทศและที่ตั้งบริเวณแหล่งดินอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ลำดับชุด L7018 ระวัง 4924 I (อำเภอป่าพยอม) และระวัง 4925 II (อำเภอรอนพิบูลย์) (กรมแผนที่ทหาร, 2542)	14
2.8	ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	15
2.9	ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณแหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	16
3.1	แสดงที่ตั้งขอบเขตบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย	18
3.2	ลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณภาคใต้ของประเทศไทย	22
3.3	แผนที่ธรณีวิทยารายจังหวัดนครศรีธรรมราช	37
3.4	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดินอำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	40
3.5	แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินแหล่งดินบริเวณอำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	43
3.6	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดินอำเภอรอนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	45

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.7	แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินแหล่งดินบริเวณ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	47
3.8	แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดินอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	49
3.9	แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินแหล่งดินบริเวณ อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	50
4.1	ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	55
4.2	ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดินอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	57
4.3	แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจ แบบชั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดินอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	58
4.4	ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	61
4.5	ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดินอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	64
4.6	แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบ ชั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดินอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	65
4.7	ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด แหล่งดินบริเวณ อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	68
4.8	ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดินอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	71
4.9	แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอนดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบ ชั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดินอำเภอชะอวดจังหวัดนครศรีธรรมราช	72
5.1	ลักษณะการชูดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้แรงงานคน	78
5.2	ลักษณะการชูดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร	80
5.3	ลักษณะการชูดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่	81
5.4	ลักษณะการเก็บสำรองดินเหนียวของชาวบ้าน โดยวิธีกองดินเหนียว ไว้บริเวณลานหน้าบ้าน	83
5.5	ลักษณะการเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวที่เป็นแบบดินเหนียวอ่อนตัวมาก	84

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5.6	ลักษณะการเก็บรักษาวัตถุดินเหนียวที่เป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว	86
5.7	ลักษณะพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวที่ปล่อยรกร้างหลังใช้ดินเหนียวหมด	87
5.8	ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็ก หลังใช้ดินเหนียวหมด	90
5.9	แสดงลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวให้เป็นบ่อน้ำขนาดใหญ่ หลังใช้ดินเหนียวหมด	91
5.10	ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับ สวนไม้ผลหลังใช้ดินเหนียวหมด	92
5.11	ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับ สวนเกษตรหลังใช้ดินเหนียวหมด	93



## บทที่ 1

### บทนำ

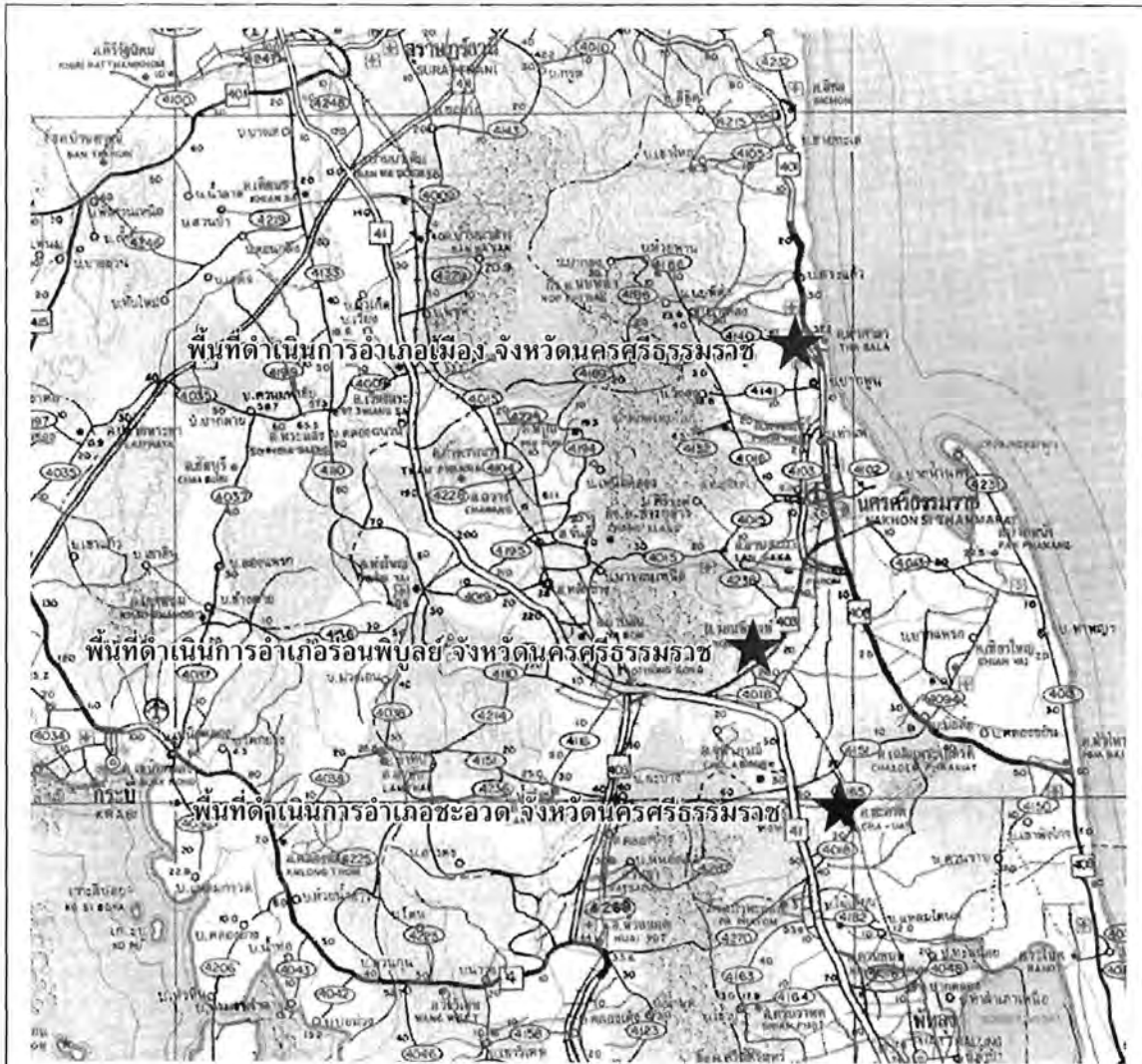
การสำรวจปริมาณสำรองแหล่งดินวัตถุดิบ ได้ทำการสำรวจและสนับสนุนการหาปริมาณแหล่งดินวัตถุดิบ ตลอดจนศึกษาธรณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจศึกษาโครงสร้างของดิน การสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทของเนื้อดิน การจัดทำแผนที่และขอบเขตแสดงแหล่งที่ตั้งของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูป และคำนวณปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบ ในการสำรวจนั้นทำการเจาะสำรวจบริเวณที่เป็นแหล่งดินวัตถุดิบเดิมที่ใช้ในปัจจุบันและแหล่งดินวัตถุดิบใหม่ที่ไม่ไกลจากแหล่งดินวัตถุดิบเดิมซึ่งไม่ห่างไกลจากพื้นที่อุตสาหกรรมดินเผามากนัก เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและเป็นการคัดเลือกชั้นดินที่มีคุณภาพแตกต่างกันออกไป รวมถึงการนำดินวัตถุดิบจากแหล่งอื่นมาทดแทนในกระบวนการผลิต ซึ่งจะเป็นการเพิ่มคุณภาพผลิตภัณฑ์ดินเผาและส่งเสริมการใช้วัตถุดิบภายในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของตลาดแต่ละท้องถิ่นต่อไป

ในการสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัตถุดิบนั้น บริเวณที่ทำการสำรวจประกอบด้วยแหล่งดินเหนียวบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่แหล่งดินเหนียวรวมทั้งหมดจำนวน 3 แหล่งดังแสดงในรูปแบบที่ 1.1 ประกอบด้วย

- 1) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช
- 2) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช
- 3) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช

#### 1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อเจาะสำรวจแบบขั้นรายละเอียด บริเวณพื้นที่แหล่งดินเหนียววัตถุดิบที่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมดินเผาที่ใช้อยู่เดิมหรือสำรวจแหล่งดินเหนียววัตถุดิบแหล่งใหม่ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงและไม่ห่างไกลจากพื้นที่อุตสาหกรรมดินเผาмаากนักจำนวน 3 แหล่ง คำนวณปริมาณสำรองดินเหนียววัตถุดิบเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมดินเผา ทำให้ผู้ประกอบการมีดินเหนียววัตถุดิบที่มีคุณภาพใช้อย่างยั่งยืน



**สัญลักษณ์**  
 ☆ **พื้นที่สำรวจ**



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
 ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
 ปี 2553

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



## 1.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การสำรวจนี้มีเป้าหมายเพื่อจัดหาแหล่งดินเหนียวที่เป็นวัตถุดิบให้อุตสาหกรรมเซรามิกดินเผา มุ่งเน้นที่การสำรวจหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีปริมาณสำรองที่เพียงพอ ไม่ห่างจากชุมชนที่ต้องการใช้มาก เกินไป และสามารถขุดนำมาใช้ได้สะดวก โดยให้ความสำคัญกับแหล่งที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นอันดับแรก หากไม่เพียงพอจึงจะจัดหาแหล่งสำรองเพื่อเสริมให้ชุมชนมีวัตถุดิบเพียงพอที่จะใช้ต่อไปในอนาคต กลุ่มงานสำรวจได้จัดทำแผนการสำรวจดังนี้

### 1.2.1 การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

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

2) ศึกษารายละเอียดของแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา เพื่อทราบถึงขอบเขตของภูมิสัมฐาน (land form) บริเวณแหล่งดินที่ทำการสำรวจ และกำหนดจุดพื้นที่แนวสำรวจที่จะเก็บตัวอย่างและพื้นที่ที่จะทำการสำรวจตามพื้นที่ที่กำหนดไว้

### 1.2.2 การปฏิบัติงานในภาคสนาม

1) ศึกษาภูมิประเทศบริเวณแหล่งดิน โดยการเดินสำรวจสภาพพื้นที่บริเวณรอบๆ และทำการตรวจสอบและศึกษาลักษณะดิน โดยการใช้สว่านเจาะดินที่ระดับความลึกต่างๆ หรือถึงชั้นแนวสัมผัสน้ำ ระยะเวลาช่วงตรวจสอบ ขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนของสภาพพื้นที่ โดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดดาวเทียม global positioning system (GPS) เป็นเครื่องมือกำหนดจุดแต่ละบริเวณ

2) ดำเนินการรังวัดตัดแนวเจาะสำรวจ โดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดจากดาวเทียม ในการวางแนวสำรวจเพื่อกำหนดระยะห่างระหว่างหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจ พร้อมทั้งปักหลักกำหนดจุดสำหรับหลุมเจาะแต่ละหลุม เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีขนาดพื้นที่ไม่เท่ากันตามลักษณะทางธรณีสัมฐานวิทยาและอุปสรรคในภาคสนาม ได้แก่ สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของชุมชน ในขณะที่ทำการสำรวจ ซึ่งทำให้ระยะห่างของแต่ละหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่

3) ทำการเจาะสำรวจชั้นดินแบบชั้นรายละเอียดของแหล่งดินในจุดที่กำหนดหรือจุดใกล้เคียงในกรณีที่ไม่สามารถเก็บตัวอย่างในจุดที่กำหนดได้ โดยการใช้ส่วนเจาะดินที่ระดับความลึกต่างๆ หรือถึงชั้นแนวดินสัมผัสหิน ระยะห่างระหว่างจุดสำรวจแต่ละหลุมเจาะประมาณ 100-200 เมตร หรือขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนของสภาพพื้นที่ โดยใช้เครื่องอ่านค่าพิคัดดาวเทียม กำหนดจุดสำรวจเป็นแนวครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตรหรือ ประมาณ 20-30 หลุมเจาะต่อ 1 แหล่งดิน เก็บตัวอย่างดินชนิดไม่คงสภาพ (ชนวัฒน์และศรีโกล, 2546) โดยมุ่งเน้นสำรวจและเก็บตัวอย่างชั้นดินเหนียวที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกชุมชน

4) ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพต่างๆ ของดินแต่ละหลุมเจาะ เช่น เนื้อดิน สีดิน ความร่วนเหนียวของดิน บันทึกลักษณะชั้นดินและสมบัติของดินในภาคสนาม พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมของพื้นที่ได้แก่ วัตถุต้นกำเนิดดิน ภูมิสัณฐานของพื้นที่ ระดับความลึกของหลุมเจาะ การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณหลุมเจาะสำรวจ (เอิบ, 2542)

5) ทำคำบรรยายลักษณะชั้นดินและเก็บตัวอย่างดินเหนียวในแหล่งดินที่เจาะสำรวจเพื่อส่งวิเคราะห์ทดสอบสมบัติดินทางเคมีและกายภาพในห้องปฏิบัติการ บันทึกรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณสำรองของแหล่งดินต่อไป

### 1.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้อจากการสำรวจภาคสนามและห้องปฏิบัติการ ทำการวิเคราะห์ประเมินการแพร่กระจายตัวของดินเหนียววัตถุดิบบริเวณต่างๆ เพื่ออธิบายรายละเอียดแต่ละแหล่งดินที่ทำการสำรวจ และนำผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการมาวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนข้อมูลการสำรวจแหล่งดินในภาคสนามอีกครั้งหนึ่ง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดินเพื่อทำการประเมินปริมาณดินเหนียวที่สำรวจทั้ง 3 แหล่ง โดยทำการคำนวณเฉพาะชั้นดินเหนียวที่มีคุณภาพและมีความต่อเนื่องเป็นชั้นเดียวกัน ค่าความถ่วงจำเพาะของดินเหนียวมีค่าเท่ากับ 2.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานความถ่วงจำเพาะของอนุภาคดินเหนียวขณะเปียก (ชนวัฒน์, 2546; เอิบ, 2542; Soil Survey Division Staff, 1993) ใช้ประเมินปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุดิบ ตามวิธีคำนวณมาตรฐานดังนี้

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

## บทที่ 2

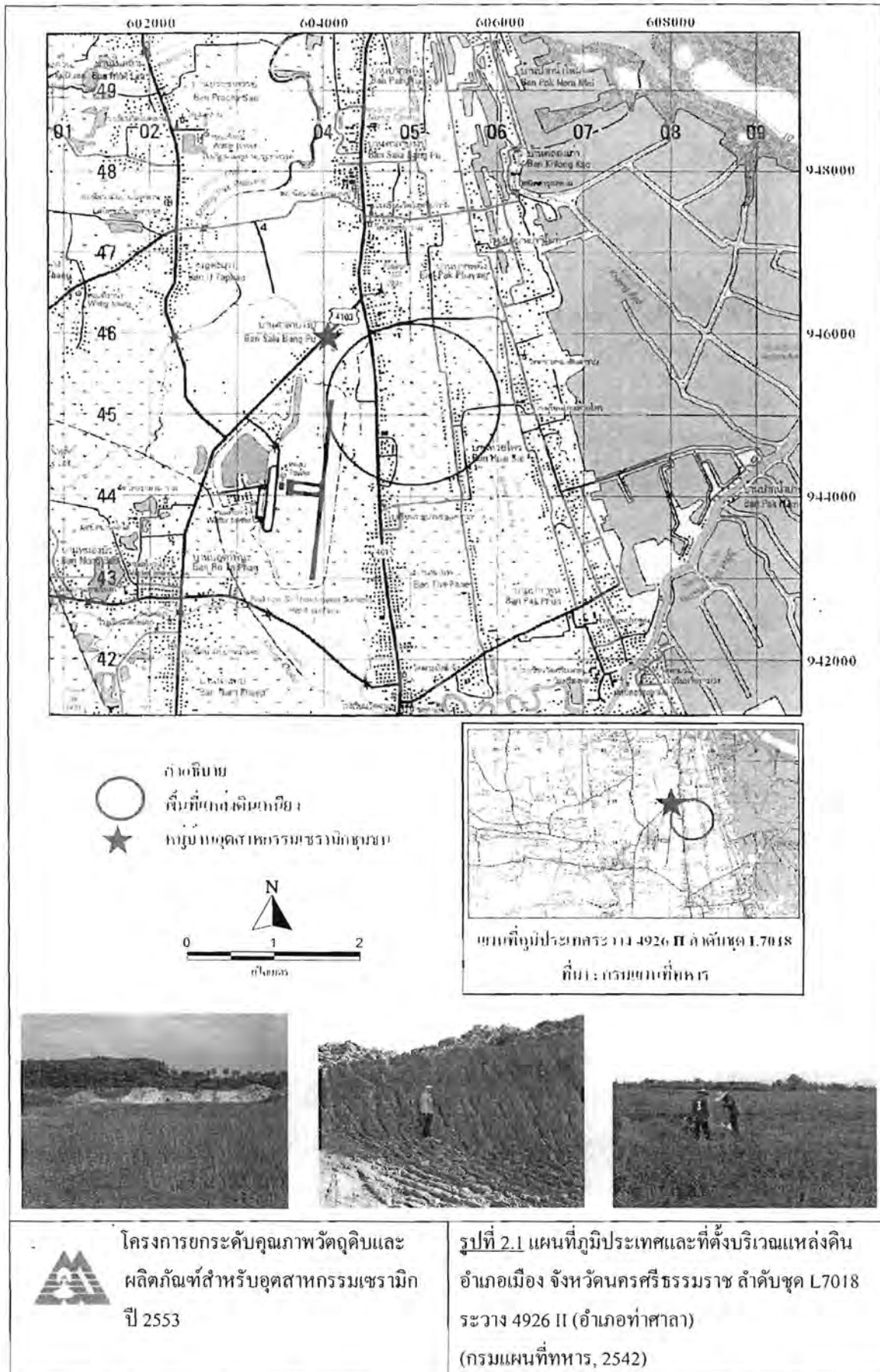
### บริเวณที่สำรวจแหล่งดินเหนียววัลดูดิบ


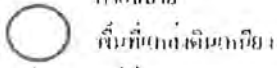

#### 2.1 แหล่งดินเหนียว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

##### 2.1.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน

แหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาชุมชนอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่แหล่งดินสำหรับหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาดังอยู่บริเวณบ้านประตู่ข้างตึก ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวัง 4926 II (อำเภอท่าศาลา) อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 599600E – 601000E และ พิกัด UTM ระหว่าง 958000N – 959400N (กรมแผนที่ทหาร, 2542) ดังแสดงในรูปที่ 2.1 และในรูปที่ 2.2 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณที่เจาะสำรวจ มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 1.63 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 5 เมตร อ้างอิงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ดังแสดงในรูปที่ 2.3 โดยมีคลองท่าพูดเป็นทางน้ำหลักของพื้นที่ ลำน้ำวางตัวแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ไหลผ่านทางทิศเหนือของพื้นที่สำรวจ มีคลองชลประทานผ่านพื้นที่ดำเนินการบริเวณตอนกลางและตอนใต้ของพื้นที่ตามแนวตะวันตก-วันออก

พื้นที่สำรวจสามารถเข้าถึงได้โดยรถยนต์ เริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร เดินทางไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ตามทางหลวงหมายเลข 35 (กรุงเทพฯ – สมุทรสงคราม) จนถึงทางแยกของทางหลวงหมายเลข 4 เลี้ยวซ้ายไปทางทิศใต้ตามถนนหมายเลขดังกล่าว จนถึงจังหวัดชุมพร แยกเข้าทางหลวงหมายเลข 41 เดินทางต่อไปจนถึงจังหวัดสุราษฎร์ธานี เลี้ยวเข้าทางหลวงหมายเลข 401 เดินทางต่อไปจนถึงอำเภอท่าศาลา เลี้ยวไปทางทิศตะวันตกเข้าทางหลวงหมายเลข 4140 พื้นที่สำรวจตั้งอยู่ทางทิศเหนือติดกับทางหลวงหมายเลขดังกล่าว ห่างจากอำเภอท่าศาลาประมาณ 2 กิโลเมตร หรืออีกเส้นทางเริ่มต้นจากอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช ตามทางหลวงหมายเลข 401 (อำเภอเมือง-อำเภอท่าศาลา) ผ่านหมู่บ้านหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาชุมชนอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราชจนถึงหลักกิโลเมตรที่ 18-19 ถึงแยกไฟแดงใหญ่ (แยกศาลา) เลี้ยวซ้ายตามทางหลวงหมายเลข 4140 (อำเภอนพพิตำ- อำเภอท่าศาลา) ช่วงหลักกิโลเมตรที่ 1-2 แหล่งดินอยู่ฝั่งขวามือตรงข้าม โรงเรียนและวัดนางตรา ปัจจุบันพื้นที่สำรวจถูกใช้ประโยชน์เป็นนาข้าว สวนยางพารา และสวนปาล์มน้ำมัน



-  ภาวนิพนธ์
-  พื้นที่แหล่งดินเหนียว
-  หน่วยงานอุตสาหกรรมเซรามิกชุมชน






แผนที่ภูมิประเทศระวาง 4926 II ลำดับชุด 1.7018  
ที่มา: กรมแผนที่ทหาร



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 2.1 แผนที่ภูมิประเทศและที่ตั้งบริเวณแหล่งดิน  
อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ลำดับชุด L7018  
ระวาง 4926 II (อำเภอท่าศาลา)  
(กรมแผนที่ทหาร, 2542)



-  คำอธิบาย
-  พื้นที่แหล่งดินเหนียว
-  จุดเก็บตัวอย่าง
- SB1-1 หมายเลขตัวอย่าง



ที่มา : โปรแกรม GoogleEarth



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุขี้และ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 2.2 ภาพถ่ายความเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดิน  
บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช  
(ที่มา: คัดแปลงจาก โปรแกรม Google Earth)



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

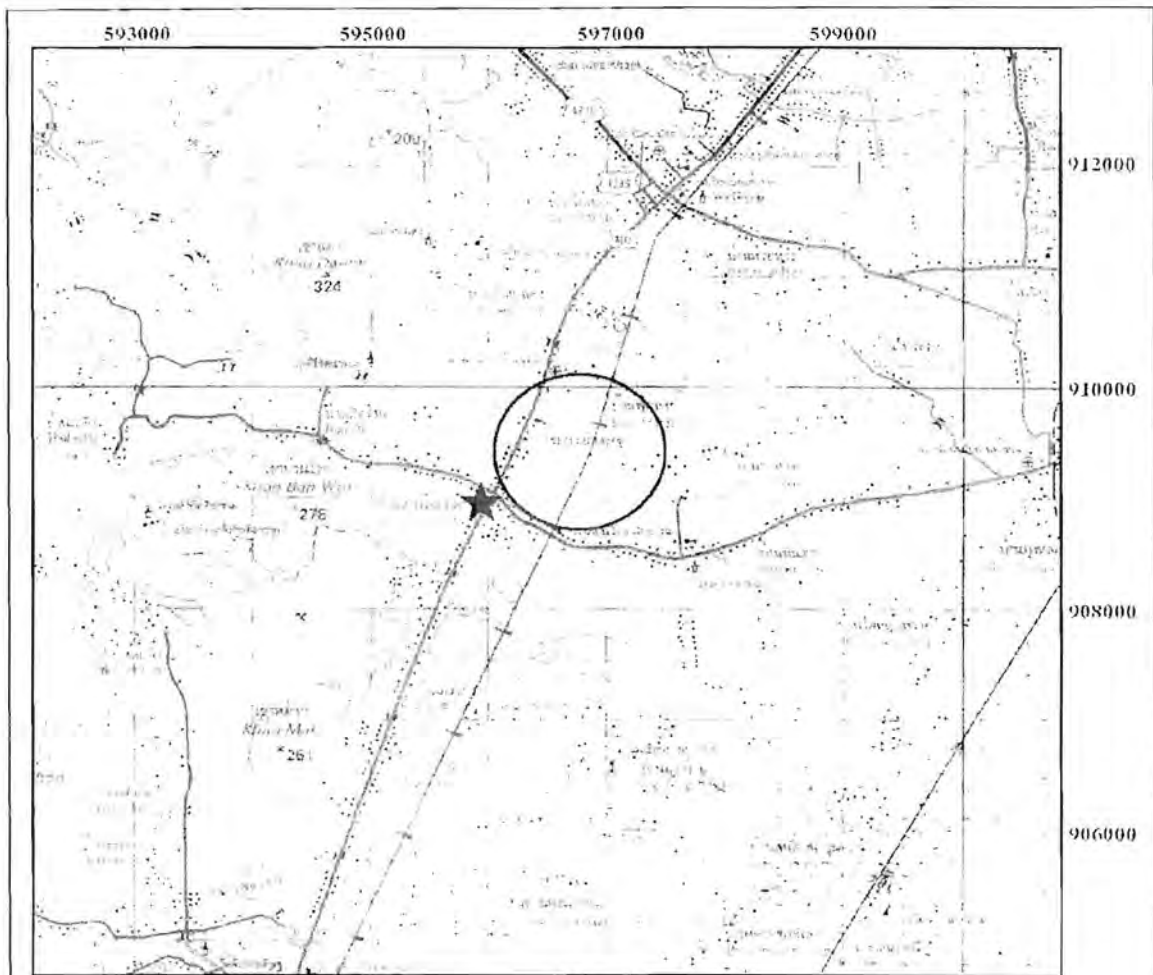
รูปที่ 2.3 ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณ  
แหล่งดินอำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช




## 2.2 แหล่งดินบริเวณอำเภออ่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

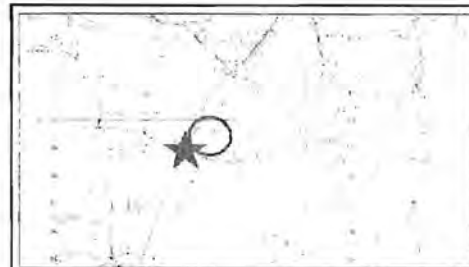
### 2.2.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน

แหล่งดินเหนียววัตถุคิบสำหรับหัตถกรรมดินเผาบริเวณอำเภออ่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ในบริเวณบ้านเถลิง ตำบลหินตก และบ้านโวก ตำบลอ่อนพิบูลย์ อำเภออ่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวัง 4925 II (อำเภออ่อนพิบูลย์) อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 593000E – 594000E และพิกัด UTM ระหว่าง 909000N – 910500N (กรมแผนที่ทหาร, 2542) ดังแสดงในรูปที่ 2.4 และในรูปที่ 2.5 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณที่เจาะสำรวจ มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 1.49 ตารางกิโลเมตร พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มตะกอนน้ำพาสลับกับเนินเตี้ยแบบลอนคลื่นมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 45 เมตร อ้างอิงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ดังแสดงในรูปที่ 2.6 โดยมีคลองพุดหงและคลองเถลิง เป็นทางน้ำหลักของพื้นที่ คลองทั้งสองสายไหลตามแนวตะวันออก-ตะวันตก โดยคลองพุดหงไหลพาดผ่านตอนกลางในขณะที่คลองเถลิงไหลพาดผ่านด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ

พื้นที่สำรวจสามารถเข้าถึงได้โดยรถยนต์ เริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร เดินทางไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ตามทางหลวงหมายเลข 35 (กรุงเทพฯ - สมุทรสงคราม) จนถึงทางแยกของทางหลวงหมายเลข 4 เลี้ยวซ้ายไปทางทิศใต้ตามถนนสายดังกล่าว จนถึงจังหวัดชุมพร เลี้ยวเข้าทางหลวงหมายเลข 41 เดินทางต่อไปจนถึงจังหวัดสุราษฎร์ธานี เลี้ยวเข้าทางหลวงหมายเลข 401 เดินทางต่อไปจนถึงจังหวัดนครศรีธรรมราช เลี้ยวไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้เข้าทางหลวงหมายเลข 403 เดินทางตามถนนดังกล่าว ระยะทางประมาณ 23 กิโลเมตรจนถึงสี่แยกที่ตำบลหินตก เลี้ยวไปทางทิศตะวันตกตามถนนสายรอง พื้นที่สำรวจตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของทางหลวงหมายเลข 403 ห่างจากตำบลหินตกประมาณ 2 กิโลเมตร หรืออีกเส้นทางเริ่มต้นจากอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช ตามทางหลวงหมายเลข 403 (อำเภอเมือง-อำเภออ่อนพิบูลย์) ถึงหลักกิโลเมตรที่ 7 ผ่านแยกนาผุตามทางหลวงหมายเลข 403 ไปจังหวัดพัทลุง ผ่านแยกลานสกาไปอำเภออ่อนพิบูลย์-อำเภอทุ่งสง ผ่านหมู่บ้านหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาชุมชนบ้านสามร้อยกล้า อำเภออ่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ประมาณหลักกิโลเมตรที่ 21-22 ถึงแยกไฟแดงตำบลหินตกให้เลี้ยวขวาเข้าบ้านบีดโวก ตามถนน รพช.ลาดยางดำประมาณ 2 กิโลเมตร ถึงแหล่งดินอยู่ฝั่งซ้ายมือตรงข้ามวัดเพรียน ปัจจุบันพื้นที่ดำเนินการถูกใช้ประโยชน์เป็นสวนยางพารา และสวนปาล์มน้ำมัน



-  ลาดขีบมาย
-  พื้นที่คลองลัดขีบมาย
-  หมู่บ้านอุตสาหกรรมเซรามิกชุมชน



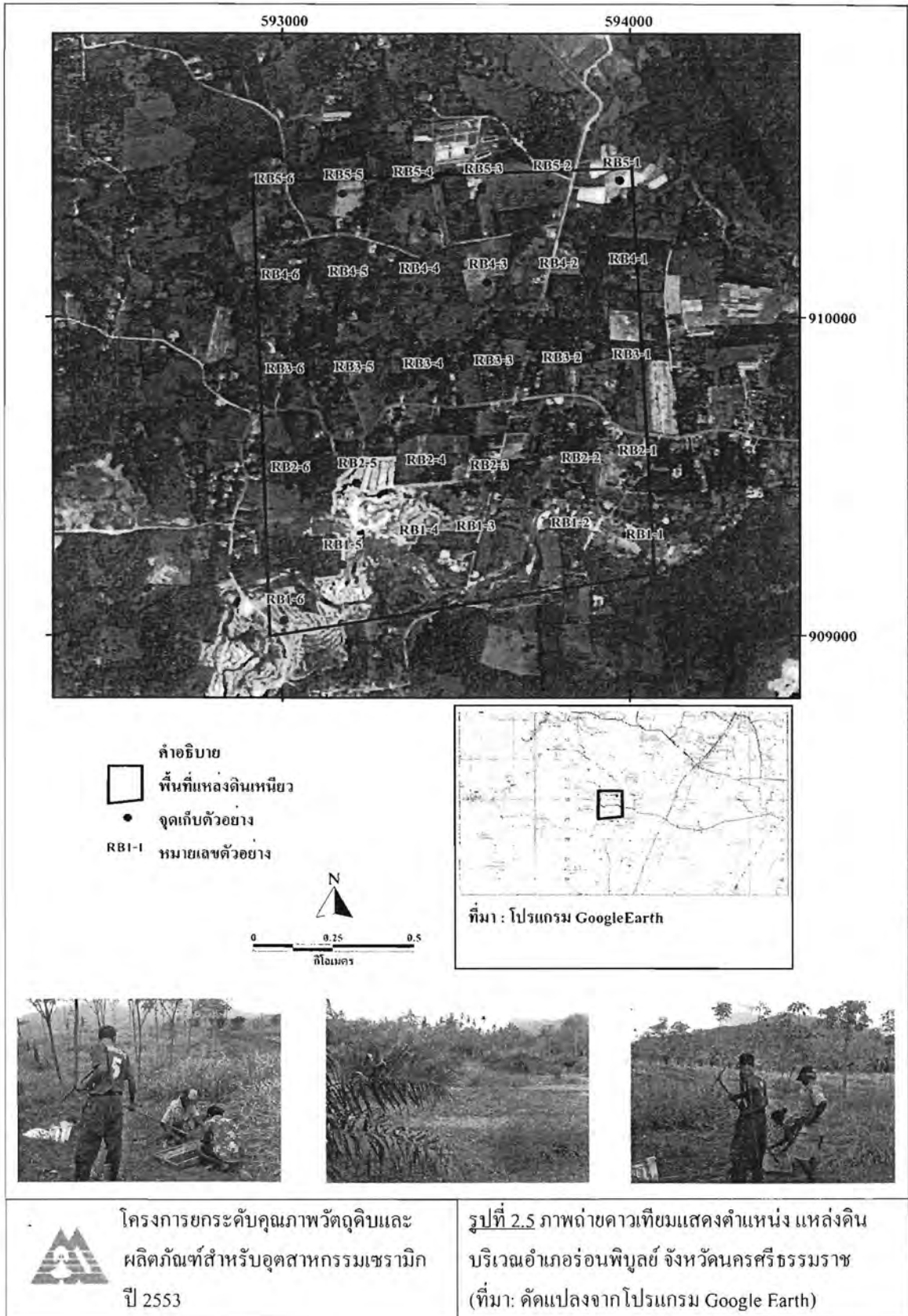
แผนที่ภูมิประเทศร.ว.ท. 4925 II ลำดับชุด L.7018  
ที่มา: กรมแผนที่ทหาร



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 2.4 แผนที่ภูมิประเทศและที่ตั้งบริเวณแหล่งดิน  
อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ลำดับชุด  
L7018 ระวัง 4925 II (อำเภอร่อนพิบูลย์)  
(กรมแผนที่ทหาร, 2542)







โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

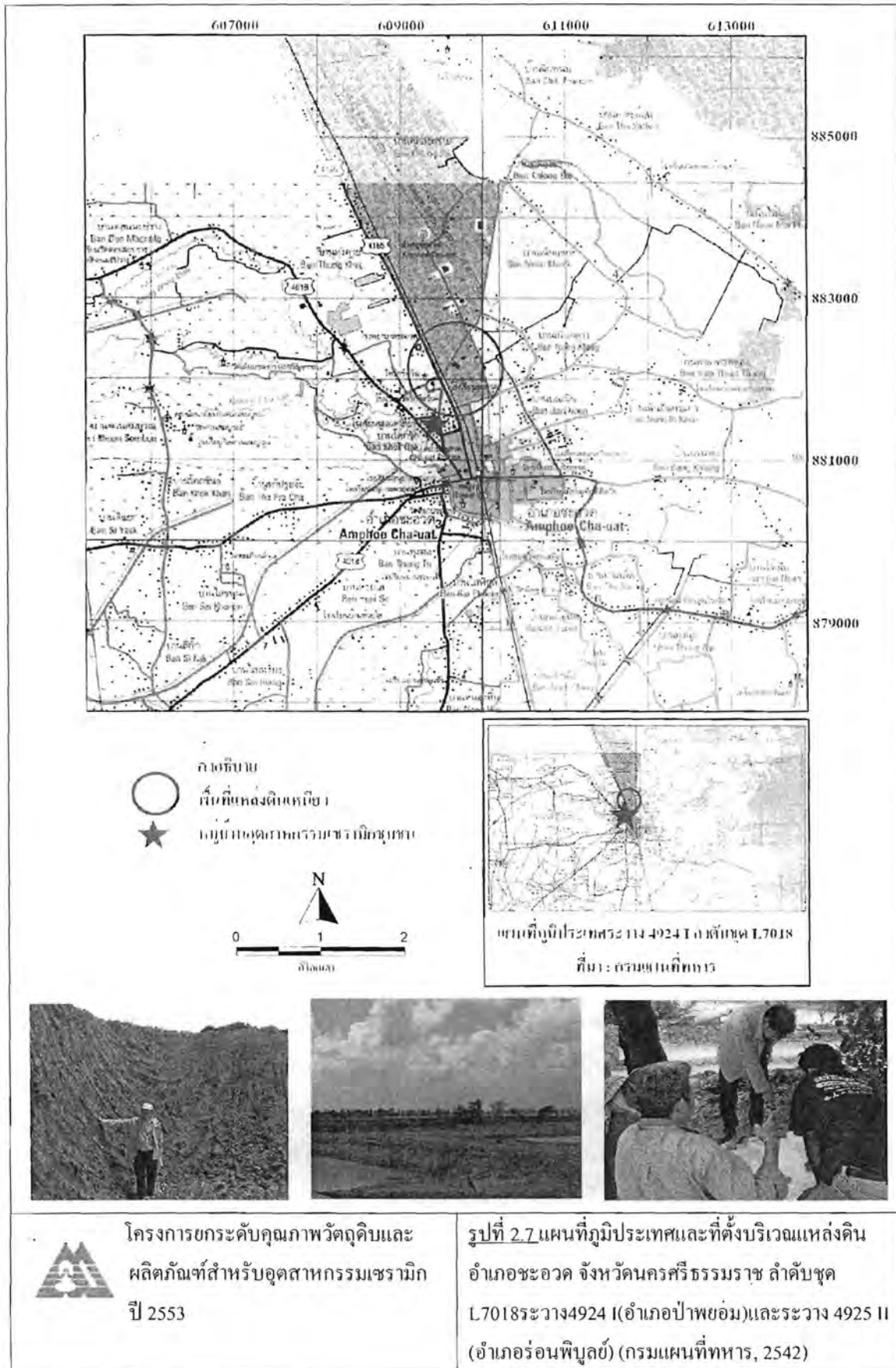
รูปที่ 2.6 ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณ  
แหล่งดินอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

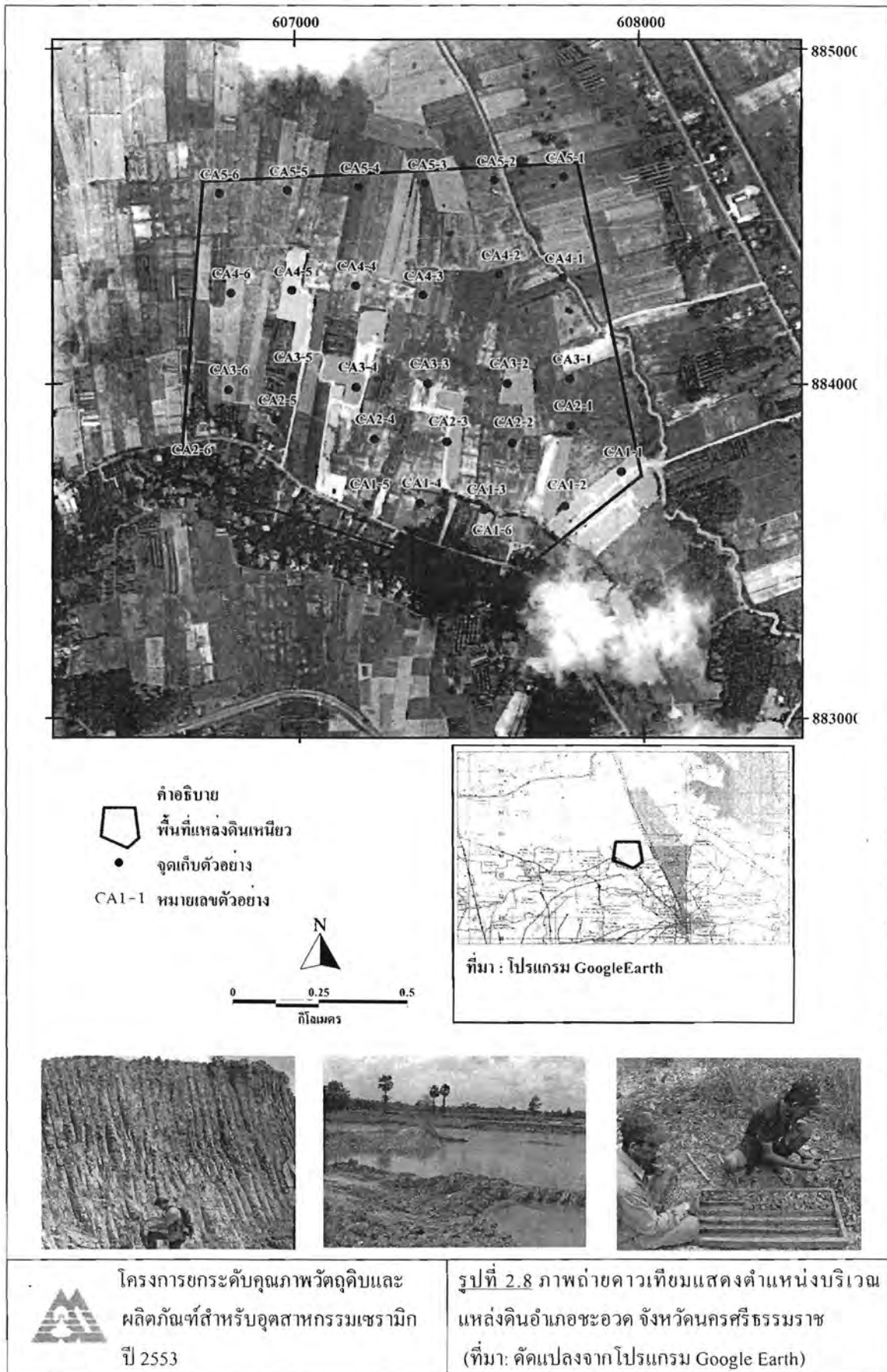
## 2.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช

### 2.3.1 สภาพพื้นที่ทั่วไปและที่ตั้งของแหล่งดิน

แหล่งดินเหนียววัตถุคิบสำหรับหัตถกรรมดินเผาบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ในบริเวณบ้านคอนมะปราง ตำบลคอนประจ๊ะ อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวัง 4924 I (อำเภอป่าพยอม) และระวัง 4925 II (อำเภอรัตนพิบูลย์) อยู่ในพิกัด UTM ระหว่าง 606600E – 608000E และพิกัด UTM ระหว่าง 883300N – 884700N (กรมแผนที่ทหาร, 2542) ดังแสดงในรูปที่ 2.7 และในรูปที่ 2.8 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งแหล่งดินบริเวณที่เจาะสำรวจ มีขนาดเนื้อที่ประมาณ 1.33 ตารางกิโลเมตรพื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 5 เมตร อ้างอิงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหารดังแสดงในรูปที่ 2.9 โดยมีคลองวังเคียนเป็นทางน้ำหลักของพื้นที่ ไหลตามแนวทิศตะวันออกเฉียง-ทิศตะวันตกไหลผ่านด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ

พื้นที่สำรวจสามารถเข้าถึงได้โดยรถยนต์ เริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร เดินทางไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ตามทางหลวงหมายเลข 35 (กรุงเทพฯ – สมุทรสงคราม) จนถึงทางแยกของทางหลวงหมายเลข 4 เลี้ยวซ้ายไปทางทิศใต้ตามถนนสายดังกล่าว จนถึงจังหวัดชุมพร แยกเข้าทางหลวงหมายเลข 41 เดินทางต่อไปจนถึงแยกทางหลวงหมายเลข 4018 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเข้าอำเภอชะอวด เดินทางไปตามทางหลวงหมายเลข 4018 เป็นระยะทางประมาณ 7.5 กิโลเมตร พื้นที่สำรวจอยู่ทางทิศเหนือติดกับถนนสายดังกล่าวซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอำเภอชะอวดประมาณ 3 กิโลเมตร หรืออีกเส้นทางเริ่มต้นจากอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช ตามทางหลวงหมายเลข 403 (อำเภอเมือง-อำเภอรัตนพิบูลย์) ถึงหลักกิโลเมตรที่ 7 ผ่านแยกนาสุตามทางหลวงหมายเลข 403 ไปจังหวัดพัทลุง ถึงแยกลานสกาตรงไปตามทางหลวงหมายเลข 403 (อำเภอรัตนพิบูลย์-อำเภอทุ่งสง) ถึงแยกไฟแดงตามทางหลวงหมายเลข 403 ดังกล่าวตัดทางหลวงหมายเลข 4018 (เขาชุมทอง) ให้เลี้ยวซ้ายทางหลวงหมายเลข 4018 ตรงไปอำเภอชะอวด ประมาณหลักกิโลเมตรที่ 15 ถึงทางแยกให้เลี้ยวขวาตามทางหลวงหมายเลข 4165 ข้ามทางรถไฟตรงเข้าอำเภอชะอวด ประมาณหลักกิโลเมตรที่ 4-5 แหล่งดินอยู่ฝั่งขวามือก่อนถึงโรงพยาบาลอำเภอชะอวดประมาณ 1 กิโลเมตร ปัจจุบันพื้นที่สำรวจถูกใช้ประโยชน์เป็นนาข้าว สวนยางพารา และสวนปาล์มน้ำมัน







โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 2.9 ลักษณะภูมิประเทศและสภาพพื้นที่บริเวณ  
แหล่งดินอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

### บทที่ 3

#### ธรณีวิทยาแหล่งดิน

#### 3.1 สภาพทั่วไปของบริเวณภาคใต้

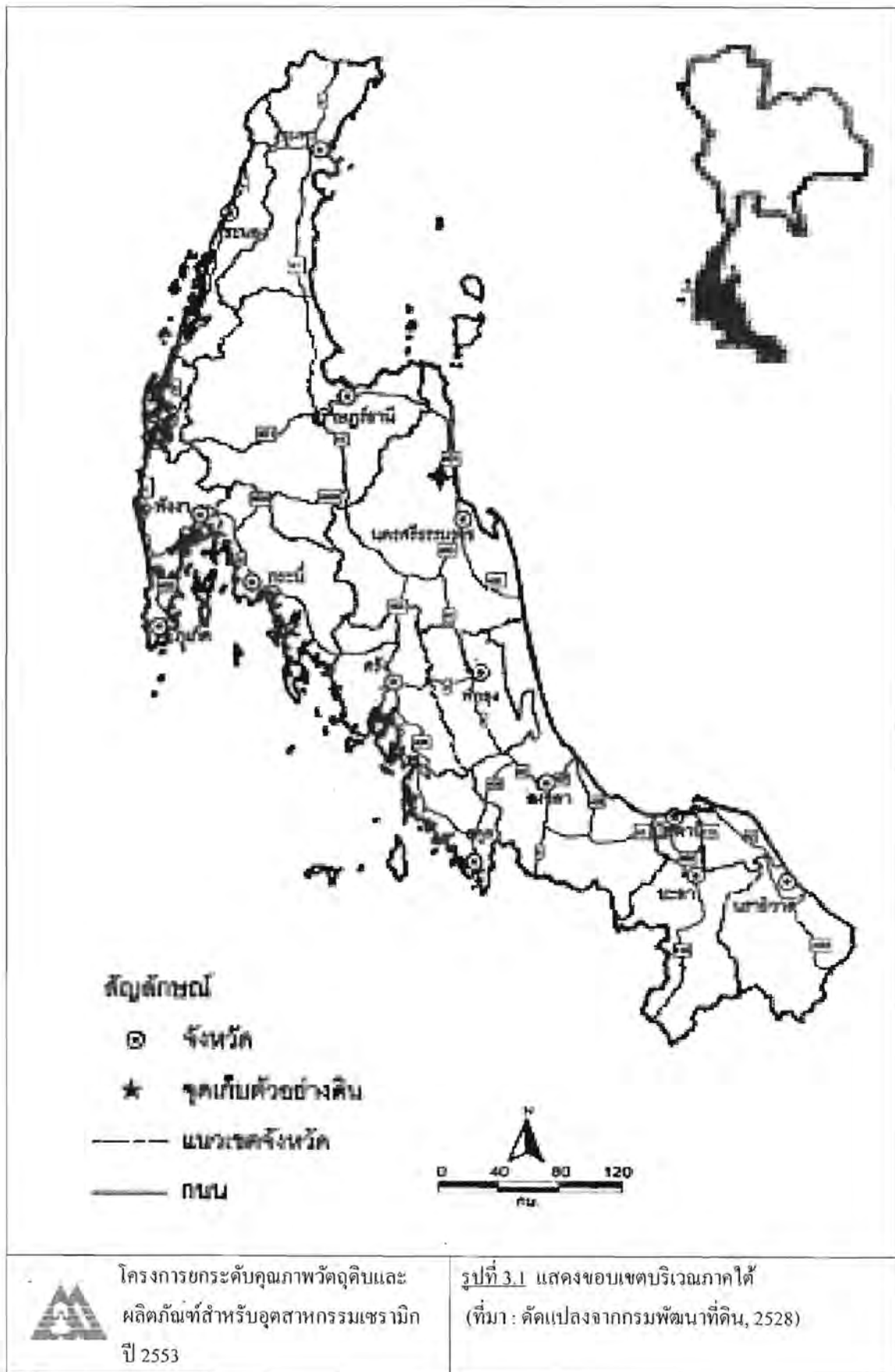
##### 3.1.1 ขอบเขตและลักษณะของพื้นที่

พื้นที่ภาคใต้ประกอบไปด้วย 14 จังหวัดคือ จังหวัดกระบี่ ชุมพร ตรัง นครศรีธรรมราช นราธิวาส ปัตตานี พังงา พัทลุง ภูเก็ต ยะลา ระนอง สงขลา สตูล และสุราษฎร์ธานี แสดงในรูปที่ 3.1 จังหวัดที่อาณาเขตติดต่อกับประเทศมาเลเซียคือ จังหวัดสตูล สงขลา ยะลา และนราธิวาส พื้นที่ตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูด 5 องศา ถึง 12 องศาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 96 องศา ถึง 103 องศาตะวันออก (กรมแผนที่ทหาร, 2533) มีเนื้อที่มีอาณาเขตติดต่อดังนี้ ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทิศใต้ ติดต่อกับประเทศมาเลเซีย ทิศตะวันออก ติดต่อกับอ่าวไทย ทิศตะวันตก ติดต่อกับทะเลอันดามัน และสาธารณรัฐสังคมนิยมสหภาพพม่า

##### 3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศและภูมิสัณฐาน

สภาพภูมิประเทศของภาคใต้มีลักษณะเป็นคาบสมุทรยื่นลงไปในทะเล มีทะเลขนานสองด้านคืออ่าวไทยทางด้านตะวันออกและทะเลอันดามันทางด้านตะวันตก ประกอบด้วยภูเขาและที่ราบชายฝั่งทะเล เทือกเขาที่สำคัญของภาคใต้ได้แก่ เทือกเขาภูเก็ต เทือกเขานครศรีธรรมราช และเทือกเขาสันกาลาศิรี (สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542) เทือกเขาภูเก็ตหรือเทือกเขาตะนาวศรี ทอดยาวตั้งแต่จังหวัดชุมพรไปจนถึงจังหวัดพังงา ในแนวขนานกับชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกและมีแนวต่อไปปรากฏอยู่บนเกาะภูเก็ต จากนั้นจะจมตัวลงไปในทะเลอันดามันซึ่งเทือกเขาภูเก็ตรมีลักษณะซับซ้อน

ลักษณะภูมิประเทศของบริเวณทางทิศตะวันตกประกอบด้วย เทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นแนวพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศพม่า เทือกเขานี้ทอดตัวยาวลงมาจากด้านตะวันตกของจังหวัดกาญจนบุรี ลงมาถึงบริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นส่วนของพรมแดนที่แคบที่สุด โดยวัดจากสันเขาตะนาวศรีบริเวณเขาหุบผิง ผ่านสถานีวังด้วนถึงชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย ทิวเขาที่ต่อเนื่องลงไปทางทิศใต้จะมีลักษณะการวางตัวไปในแนวเดียวกันกับรอยเลื่อนระนอง มีลักษณะแคบและเรียวจากชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกไปยังชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกโดยมีส่วนที่แคบที่สุดของคาบสมุทรที่เรียกว่า





คอคอดกระ บริเวณแม่น้ำปากจั่น ทิวเขาตะนาวศรีจะแยกออกเป็น 2 แนว โดยมีแนวตะวันตกอยู่ในประเทศพม่า ส่วนแนวตะวันออกคือ เทือกเขาภูเก็ต วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ครอบคลุมพื้นที่ของจังหวัดชุมพร ระนอง พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ และตรัง นอกจากนี้ยังมีทิวเขานครศรีธรรมราชวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ บริเวณริมอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผ่านจังหวัดนครศรีธรรมราชและตรัง ลงไปจนถึงจังหวัดสตูล โดยไปจรดกับทิวเขาสันกาลาศีรีซึ่งวางตัวในแนวเกือบตะวันออก-ตะวันตกและเป็นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย ในบริเวณทิวเขาเหล่านี้มีหุบเขาที่มีแม่น้ำสายสั้นๆ ไหลผ่านแล้วออกทะเลที่อ่าวไทย เช่น แม่น้ำปัตตานี แม่น้ำสายบุรี เป็นต้น ที่ราบระหว่างหุบเขาและที่ราบลอนลาดพบอยู่ทั่วไปและพบมากบริเวณตอนกลางของภาคซึ่งระดับความสูงจะค่อยๆ ลดลง และลาดต่ำลงสู่ทะเล

เทือกเขานครศรีธรรมราช วางตัวเป็นแนวยาวขนานกับชายฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออกและเกือบขนานกับเทือกเขาภูเก็ต เทือกเขานครศรีธรรมราชปรากฏชัดตั้งแต่ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดสุราษฎร์ธานีผ่านจังหวัดนครศรีธรรมราชลงไปถึงจังหวัดสตูล พื้นที่ระหว่างเทือกเขาภูเก็ตและเทือกเขานครศรีธรรมราช มีภูมิประเทศค่อนข้างเป็นที่ราบ แต่ก็มีเขาหินปูนโดด ๆ ที่เกาะกลุ่มกันเป็นภูเขาหินปูนผุดขึ้นบนที่ราบต่างๆ ไป ส่วนด้านที่หันออกสู่ทะเลจากเทือกเขาทั้งสองแนวนี้ ภูมิประเทศจะลาดลงสู่ทะเลทั้งสองด้าน โดยด้านตะวันออกจะลาดกว้างกว่าทางด้านตะวันตก สำหรับเทือกเขาสันกาลาศีรี ทอดตัววางอยู่ในแนวทิศตะวันออกและทิศตะวันตก บริเวณพรมแดนประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย แต่มวลเทือกเขาส่วนใหญ่อยู่ในประเทศมาเลเซีย จากเทือกเขาสันกาลาศีรีมีทิวเขาแยกออกมาทางทิศเหนือเข้ามาในเขตประเทศไทยหลายทิวเขา และเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำหลายสาย

ธรณีสัณฐานของภาคใต้เกิดจากการยกตัวและจมตัวของพื้นดิน โดยชายฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออก เป็นด้านที่ยกตัวสูงขึ้น ส่วนทางด้านตะวันตกเป็นฝั่งทะเลที่จมตัวจึงเกิดลักษณะที่แตกต่างกัน (กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2544) โดยแบ่งภูมิประเทศออกได้เป็น 2 บริเวณ คือ บริเวณชายฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออก เป็นชายทะเลแบบยกตัวขึ้น (emergent shoreline) ชายฝั่งบริเวณนี้มีลักษณะราบเรียบต่อเนื่องกันไป บริเวณที่อยู่ถัดเข้าไปในแผ่นดินมีร่องรอยของตะพักทะเลระดับต่ำ (low marine terrace) ชายหาดเดิม ที่ลุ่มหลังหาด และที่ลุ่มชั้นแฉะ ซึ่งลักษณะเหล่านี้แต่เป็นบริเวณกว้างเห็นได้ชัดเจนทางฝั่งตะวันออกโดยเฉพาะบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งแต่แหลมตะลุมพุกลงมาจนถึงจังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนที่เกิดเป็นแอ่งมีน้ำขังอยู่ในระหว่างเนินทราย ชาวบ้านเรียกว่าพรุ มีการใช้ประโยชน์ที่ดินน้อยมาก บริเวณริมทะเลจังหวัดพัทลุงต่อกับจังหวัดสงขลา เกิดเป็นทะเลสาบลำปำและทะเลสาบสงขลา ภูมิประเทศเหล่านี้ทั้งหมดเกิดจากการกระทำของน้ำทะเลที่เคยไหลเข้ามาท่วมพื้นบริเวณนี้ แล้วถดถอยออกไปในเวลาต่อมา

ส่วนชายฝั่งทะเลทางทิศตะวันตกเป็นชายฝั่งแบบจมตัวลง (submergent shoreline) ชายฝั่งมีลักษณะแคบ มีความลาดเอียงค่อนข้างชัน บริเวณที่จรดกับแผ่นดินใหญ่ชายฝั่งแบบนี้จะมีลักษณะเว้าห่าง ประกอบด้วยอ่าวและเกาะจำนวนมาก โดยมีเกาะมากกว่าสามร้อยเกาะที่สำคัญได้แก่ เกาะภูเก็ต เกาะพระทอง เกาะยาวใหญ่ เกาะลันตา เกาะตะลิ่ง เกาะเกตุรา เกาะตะรุเตา เกาะอาดัง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีลักษณะของชายฝั่งที่เว้าเป็นช่องเข้าไปยังปากแม่น้ำ (estuary หรือ valley mouth) ซึ่งลักษณะชายฝั่งแบบนี้พบได้ตั้งแต่จังหวัดระนองเรื่อยไป จนถึงจังหวัดสตูล

### 3.1.3 ธรณีวิทยาทั่วไป

ภาคใต้เป็นพื้นที่ที่มีการสะสมตัวของชั้นหินตั้งแต่ยุคพรีแคมเบรียนขึ้นมาจนถึงยุคควอเทอร์นารี ในช่วงแรกๆ หินจะสะสมกันใต้น้ำทะเล แต่ในช่วงหลังจากยุคไทรแอสซิก ส่วนใหญ่จะสะสมตัวบนแผ่นดิน ภาคใต้มีโครงสร้างใหญ่ทางธรณีวิทยาที่เป็นการคดโค้งขนาดใหญ่ (Megafold) ซึ่งมีระนาบแกนอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ และในบางบริเวณ ก็จะมีการคดโค้งที่รุนแรงมาก ชั้นหินคดโค้งรูปประทุนใหญ่ๆ มักจะเกิดเกี่ยวพันกับการถึบตัวของหินแกรนิต (Granite intrusion)

ชั้นหินที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดในบริเวณภาคใต้ตอนบน ได้แก่ หินยุคอินเฟอร์พรีแคมเบรียน หินทรายยุคแคมเบรียน และหินปูนยุคออร์โดวิเซียน ซึ่งพบเพียงเล็กน้อยบริเวณใกล้ที่สูงภาคตะวันตก ความสัมพันธ์ของหินเหล่านี้ไม่ชัดเจน หินแปรกรดต่ำยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินฟิลไลต์และควอร์ตซ์ชีสต์วางตัวบนหินปูนออร์โดวิเซียน โดยไม่พบรอยสัมผัสที่แน่นอน หินเหล่านี้พบบริเวณแคบๆ หินอายุน้อยขึ้นมา ได้แก่ หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน ประกอบด้วยหินโคลนปนกรวด (Pebbly mudstone) พบแผ่กระจายเป็นบริเวณกว้างในแนวประมาณเหนือ-ใต้ ตลอดบริเวณภาคใต้ตอนบน โดยพบเพียงส่วนน้อยในภาคใต้ตอนล่าง

ลักษณะโดยทั่วไปของหินกลุ่มนี้ ส่วนต่างๆ ประกอบด้วยหินโคลนปนกรวด หินโคลน หินทรายเนื้อควอร์ตซ์ หินทรายปนกรวด และหินดินดานปนกรวด โดยมีหินเชิร์ต หินปูนรูปเลนส์และหินกรวดมน แทรกสลับในบางบริเวณ หินโคลนปนกรวดมีลักษณะเด่นคือ มีก้อนกรวด พวงควอร์ตซ์ หินควอร์ตซ์ไซต์ หินเชิร์ต หินปูน หินดินดานสีดำ และหินแกรนิต กระจายอยู่ทั่วไป ช่วงบนของหินกลุ่มนี้ประกอบด้วยหินทราย และหินดินดานซึ่งมีชั้นหินดินดานเนื้อซิลิกา และหินเชิร์ต พบซากดึกดำบรรพ์พวกหอยสองฝาแบบฝาไม่เท่า (Brachiopod) จำนวนมาก อายุของหินส่วนล่างอาจจะต่อเนื่องลงไปถึงดีโวเนียนช่วงบน ส่วนอายุของหินดินดานส่วนบนประมาณอายุเพอร์เมียนช่วงล่าง

หินอัคนี หินอัคนีมีหินแกรนิต ซึ่งหินแกรนิตในบริเวณภาคใต้ส่วนบนนี้ปรากฏให้เห็นตั้งแต่ชายแดนไทย-พม่า เป็นแนวยาวลงมาจนถึงเกาะภูเก็ต แบ่งออกได้เป็น 2 แนว (Belt) คือ แนวที่หนึ่ง เป็นแนวด้านตะวันตก มีอายุครีเทเชียส (70-100 ล้านปี) แม้ว่าจะเกิดในช่วงยุคเดียวกันแต่ก็มีลักษณะของหินซึ่งแตกต่างกันในแต่ละบริเวณ ประกอบด้วย หินแกรนิตเนื้อดอกหยาบ แกรนิตเนื้อหยาบปานกลาง และแกรนิตเนื้อละเอียด หินแกรนิตบริเวณเขาแดนมีอายุประมาณ 93 ล้านปี เกิดจากการหลอมละลายเพียงบางส่วนของเปลือกโลก แนวที่สอง หินแกรนิตบริเวณนี้ประกอบด้วยหินแกรนิตที่มีการเรียงตัวเด่นชัด เนื้อดอกหยาบ หินแกรนิตเนื้อหยาบปานกลางและเนื้อละเอียดสีขาว สำหรับหินอัคนีชนิดอื่นที่พบในบริเวณภาคใต้ตอนบนมีหินแกรบโทรไฟต์ พบเป็นแอนคิไซต์

หินอัคนี หินแกรนิตในบริเวณภาคใต้ส่วนล่างมีการวัดอายุตั้งแต่ 35 ถึง 229 ล้านปี จากลักษณะของหินแกรนิตซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นหิน ไบโอไทต์แกรนิตเนื้อดอกหยาบ (Coarse grained) และมีหินแกรนิตประเภทเนื้อละเอียดถึงปานกลาง มีหินไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิตแทรก ในบริเวณหินแกรนิตบริเวณภาคใต้ ส่วนล่างมีอายุโทรแอสซิกเป็นส่วนใหญ่ ทำให้จัดหินแกรนิตบริเวณนี้ไว้แนวกลาง (Central belt)

หินชั้นในบริเวณภาคใต้ส่วนล่างมีการเรียงตัวลำดับชั้นหินตั้งแต่ยุคแก่สุดขึ้นมาหาหินยุคที่อ่อนสุด (สมใจ, 2545) ดังแสดงในรูปที่ 3.2 มีลักษณะพอสังเขปดังต่อไปนี้

#### 1) ยุคอินเฟอร์พรีแคมเบรียน

หน่วยหินยุคพรีแคมเบรียนนี้นับได้ว่าเป็นหน่วยหินที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดในบริเวณภาคใต้ ลักษณะหินเป็นหินแปรที่มีลักษณะซับซ้อน (Metamorphic complex) และมีการแปรสภาพรุนแรง ประกอบด้วยหินชีสต์ หินพาราไนส์ หินอ่อน หินเคลต์ซิลิเกต และหินไนส์รูปตา (Augen gneiss)

#### 2) ยุคแคมเบรียน

มีอายุตั้งแต่ 570-500 ล้านปี ช่วงอายุประมาณ 70 ล้านปี ชั้นหินยุคแคมเบรียน หรือหินชุดตะรุเตา ในประเทศไทยเห็นชัดเจนที่สุดที่เกาะตะรุเตา จังหวัดสตูล ชั้นหินประกอบด้วยหินทราย หินควอร์ตไซต์สีน้ำตาลแกมเหลืองจนถึงสีน้ำตาลแกมเขียวสลับทับหินทรายเนื้อไมกา สีน้ำตาลและสีม่วง สำหรับหินแคมเบรียนในบริเวณเทือกเขาหลวงนั้นประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ หินควอร์ตไซต์เฟลด์สปาร์ติกชีสต์สลับกับหินฟิลไลต์ หินทรายแป้ง และหินดินดาน



## 3) ยุคออร์โดวิเซียน

มีอายุตั้งแต่ 500-480 ล้านปี ช่วงอายุประมาณ 65 ล้านปี รู้จักกันโดยทั่วไปว่าหินปูนทุ่งสง โดยทั่วไปชั้นหินประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงเทาดำ ชั้นหนาถึงหนามาก มักจะมีชั้นดินแทรกสลับ

## 4) ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน

มีอายุระหว่าง 435-345 ล้านปี ช่วงอายุประมาณ 40 ล้านปี หินยุคนี้เดิมรู้จักกันโดยทั่วไปในชื่อหินชุดกาญจนบุรี ประกอบด้วยหินดินดาน และหินทราย มีหินปูนแทรกเป็นรูปเลนส์ หินดินดานสีชมพูอ่อน หินชนวน หินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์ หินอาร์จิลไลต์ หินเชิร์ต และหินปูน

## 5) หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส

มีอายุระหว่าง 345-280 ล้านปี ช่วงอายุประมาณ 65 ล้านปี ชั้นหินส่วนใหญ่ประกอบด้วย หินดินดาน หินทราย หินเชิร์ต หินอาร์จิลไลต์ ซึ่งในบางบริเวณพบว่ามีหินทรายแป้ง หินโคลน หินชนวน เกิดรวมอยู่ด้วย

## 6) หินยุคเพอร์เมียน

มีอายุระหว่าง 280-230 ล้านปี ช่วงอายุประมาณ 50 ล้านปีหรือที่รู้จักกันในนามหินปูนราชบุรี ลักษณะหินโดยทั่วไปเป็นหินปูนแสดงชั้นเนื้อแน่น มักมีก้อนหินเชิร์ตแทรกอยู่ด้วย ในบางแห่งพบว่าเนื้อหินเป็นหินปูนโดโลไมต์ หินโดโลไมต์ และหินอ่อน

## 7) หินยุคไทรแอสซิก

ลำดับชั้นหินตั้งแต่ล่างสุดถึงบนสุด เป็นดังนี้ หินกรวดมน และหินกรวดทรายสีน้ำตาลอมแดง มักแสดงการวางชั้นเฉียงระดับ หินทรายเนื้อละเอียดสลับกับหินทรายแป้งและหินดินดาน พบซากดึกดำบรรพ์ที่เกิดในสภาพแวดล้อมเป็นทะเล และบ่งชี้ถึงอายุไทรแอสซิก หินทรายแป้ง หินทราย หินอาร์จิลไลต์ หินดินดานเนื้อซิลิเซียส หินทรายปนกรวด และหินกรวดมน หินปูนสีเทาดำ ชั้นหนามาก

## 8) หินยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส

ลักษณะทั่วไปของหินชุดนี้ประกอบด้วย หินทรายสีน้ำตาลแดง หินทรายแป้ง หินดินดาน และหินกรวดมน

## 9) หินยุคเทอร์เชียรี

หินชุดนี้ปรากฏตามแอ่งที่ราบลุ่ม โดยขนาดของแอ่งแตกต่างกันตามสภาพธรณีวิทยา ลักษณะโดยทั่วไปชั้นหินเทอร์เชียรี ประกอบด้วยหินกรวดมน หินทรายสีแดงหรือสีเทา หินดินดานปนทราย หินโคลน หินปูน และชั้นถ่านหิน หินชุดนี้มักจะพบซากดึกดำบรรพ์ซึ่งบ่งชี้มีอายุยุคเทอร์เชียรี เช่นที่ไหลให้เห็นชัดเจนที่แหลมโพธิ์ อำเภอมือง จังหวัดกระบี่

#### 10) ยุคควอเทอร์นารี (Sediments in quaternary)

เป็นชั้นตะกอนร่วน ที่ยังจับตัวไม่แน่น ตะกอนยุคควอเทอร์นารีนี้จะปกคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 40 ของพื้นที่ภาคใต้ทั้งหมด ชั้นตะกอนเกิดจากการกระทำของแม่น้ำ และกระแสน้ำชายฝั่งทะเล จำแนกได้ดังนี้

- ตะกอนตะพักลุ่มน้ำ (Terrace deposit) ประกอบด้วยชั้นตะกอนของกรวดทราย ดิน ดินลูกรัง และทรายปน ตะกอนตะพักลุ่มน้ำปรากฏตามเชิงเขาและ เนินเขาเตี้ยๆ ซึ่งในบางบริเวณมีความสูงถึง 200 เมตร จากระดับน้ำทะเล

- ตะกอนน้ำพา (Alluvium deposit) ได้แก่ ตะกอนที่เกิดจากแม่น้ำจะปกคลุมในบริเวณพื้นที่ที่ราบลุ่มตั้งแต่ชายฝั่งทะเลขึ้นมาถึงตะพักลุ่มน้ำตะกอน ประกอบด้วย กรวด ทราย ดินเหนียวและ โคลน

- ตะกอนชายหาด (Beach deposit) ได้แก่ ตะกอนที่สะสมตัวตามชายฝั่งทะเลส่วนใหญ่ ประกอบด้วยทราย ทรายแก้ว ปะปนด้วยเศษเปลือกหอย และปะการัง

- ตะกอนในที่ลุ่มน้ำขัง (Swamp deposit) ได้แก่ ตะกอนที่สะสมตัวตามทะเลสาบหนอง บึง

- ตะกอนดินโคลนเขตป่าชายเลน ตะกอนชนิดนี้จะมีสีเทา ประกอบด้วยโคลนและ ทรายแป้ง

#### 3.1.4 ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน

ลักษณะดินจะแตกต่างกันตามธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน (สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542) ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

##### 1) หาดทรายและสันทราย (Beach ridges and sand dune)

เกิดเป็นแนวยาวแคบๆ ขนานกับชายฝั่งทะเล เกิดจากการกระทำของคลื่นหรือกระแสน้ำทะเลพัดพาเอาทรายไปกองทับถมไว้บริเวณเหนือหาดทราย ทำให้เกิดเป็นสันทรายเดี่ยวๆ ลักษณะของเนื้อดินเป็นดินทราย มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชันประมาณร้อยละ 2-3

##### 2) บริเวณที่ลุ่มราบน้ำทะเลขึ้นถึง (Active tidal flats)

ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลที่น้ำทะเลขึ้นถึงอยู่เป็นประจำ เกิดจากการทับถมของตะกอน ส่วนใหญ่เป็นตะกอนเนื้อละเอียด ดังนั้นดินที่พบในบริเวณนี้จึงเป็นดินเลน หรือดินเหนียวสีเทา และดินเค็มหรือดินเค็มกรดแฝง เนื่องจากอิทธิพลของน้ำทะเล ส่วนใหญ่เป็นป่าชายเลน

3) บริเวณที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยขึ้นถึง (Former tidal flats)

เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืด หรือตะกอนน้ำกร่อยบนตะกอนน้ำทะเล ซึ่งเนื้อละเอียด ดินที่พบส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว บางแห่งเป็นดินเปรี้ยว มีสารประกอบจอร์โรไซด์อยู่

4) บริเวณที่ลุ่มชื้นแฉะมีน้ำท่วมขัง (Inland marsh basin)

เป็นที่ลุ่มต่ำมีซากพืชผุพังทับถมเป็นชั้นๆ และมีน้ำแช่ขัง เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนชั้นดินอินทรีย์ บางบริเวณดินจะเป็นกรดเนื่องจากสารประกอบของกำมะถัน ที่ดินส่วนใหญ่เป็นป่าพรุ

5) บริเวณที่ราบตะกอนลำน้ำ (Alluvium plain) ประกอบด้วย

- บริเวณที่เป็นสันดินริมน้ำ (Levee) เกิดจากที่แม่น้ำลำธารพาตะกอนมาทับถมในบริเวณริมฝั่งแม่น้ำหรือลำน้ำ มีความลาดชันประมาณร้อยละ 2-4 ดินที่พบมีทั้งดินเนื้อหยาบและดินเนื้อละเอียด ขึ้นอยู่กับตะกอนที่มาทับถม ที่ดินส่วนใหญ่ใช้ปลูกยางพาราและไม้ผล

- บริเวณที่เป็นที่ราบลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ (Low terrace) ลักษณะเป็นที่ราบเรียบ เกิดจากตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพามาทับถมกันเป็นเวลานาน ดังนั้นจึงทำให้ดินมีลักษณะเนื้อดินแตกต่างกันไป เช่น ดินเหนียว ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทราย เป็นต้น

- บริเวณลานตะพักลำน้ำระดับกลาง (Middle terrace) ลักษณะเป็นที่ดอนอยู่ถัดจากที่ราบลานตะพักลำน้ำ ระดับต่ำ เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุเคลื่อนย้ายที่มีแหล่งมาจากหินตะกอนเนื้อหยาบ ดังนั้นลักษณะเนื้อดินจึงเป็นดินค่อนข้างหยาบ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สภาพพื้นที่ที่พบเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันประมาณ ร้อยละ 2-8

6) บริเวณพื้นที่ลูกคลื่นที่เป็นพื้นที่เหลือค้างจากการกัดกร่อน (Erosional surface)

บริเวณนี้เคยเป็นเนินเขาหรือภูเขามาก่อน ต่อมาเกิดการกัดกร่อนตามธรรมชาติทำให้ผิวพื้นกลายเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน ดังที่เห็นอยู่ในปัจจุบัน ลักษณะของดินในบริเวณนี้จะแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว บางพื้นที่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย เป็นดินต้นจนถึงลึกมาก

7) บริเวณที่เป็นภูเขาและเทือกเขา (Hills and mountains)

เป็นภูเขาและเทือกเขาต่างๆ ที่สลับซับซ้อนมีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร พืชพรรณธรรมชาติที่ขึ้นอยู่เป็นป่าดิบชื้น

บริเวณภาคใต้ของประเทศไทยลักษณะทางธรณีสัณฐานวิทยาในปัจจุบัน โดยที่ Pramojanee และคณะ(1984) ได้แบ่งลักษณะทางธรณีสัณฐานวิทยาของภาคใต้ออกเป็น 9 ประเภท เรียงตามลำดับจากบริเวณที่สูงไปหาบริเวณที่ต่ำ ดังนี้คือ

## 1) Structural hills and mountain

เป็นบริเวณภูเขาที่เป็นเทือก 2 แนวขนานกันไป จากเหนือจรดใต้ ส่วนมากเป็นหินแกรนิต ระดับความสูง 400-1,600 เมตรจากระดับน้ำทะเล

## 2) Denudational hills, hillock and mound

เป็นบริเวณเขาที่ลดระดับลงมา เขาเดี่ยว และเนินดินที่สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชันถึงลูกคลื่นลอนตื้น

## 3) Pedisedimentational surface, wash surface and/or fan

เป็นบริเวณที่มีวัตถุถูกพัดพามาจากที่สูงที่เรียกว่า Fluvial โดยน้ำเป็นตัวการบริเวณนี้

## 4) Tropical karst topography

บริเวณที่เรียกว่า Terra rossa ที่มีดินเหนียวสีแดง ใกล้เคียงเขาหินปูน

## 5) Former tidal and/or mud flat

เป็นบริเวณน้ำทะเลเคยท่วมถึง ลักษณะเป็นดินเปรี้ยวส่วนมาก

## 6) Recent tidal flat and/or recent estuarine delta plain

บริเวณน้ำทะเลท่วมถึง และชะวากทะเล

## 7) Beach ridge and/or complex of beach ridge and lagoon

บริเวณสันทราย และ/หรือบริเวณสันทรายร่วมกับทะเลสาบน้ำเค็ม

## 8) Alluvial plain บริเวณที่ราบลุ่มน้ำ

## 9) Peat, bog, swamp บริเวณที่เป็นดินพีท ดินพรุ หรือที่ลุ่มชื้นแฉะ

จากลักษณะทางธรณีสัณฐาน (Geomorphology) ของภาคใต้มีลักษณะเป็นแหลมยื่นไปในทะเล โดยมีทะเลขนานทั้ง 2 ด้าน คือ อ่าวไทยและ ทะเลอันดามัน มีแนวเทือกเขาภูเก็ททอดยาวตั้งแต่ จังหวัดชุมพรถึง จังหวัดพังงา ถัดจากนั้นเป็นภูเขาหินปูนเดี่ยว ๆ และเทือกเขานครศรีธรรมราช เป็นแนวต่อของเทือกเขาภูเก็ท เริ่มจากทางใต้ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดกระบี่ ผ่านจังหวัดนครศรีธรรมราชไปถึงจังหวัดสตูล ทิวเขาทั้งสองนี้ทอดยาวไปทางตอนกลางของภาค ขนานกับแนวลองติจูด แกนกลางพื้นที่ลาดไปทางฝั่งทะเลทั้ง 2 ด้าน ทางด้านใต้สุดของภาคมีแนวเทือกเขาสันกาลาศิริทอดยาวในแนวตะวันออก - ตะวันตก และใช้เป็นเส้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย จากแนวเทือกเขาที่ทอดยาวไปทางตอนกลาง ของภาคนี้มีที่ราบแคบบริเวณชายฝั่งทะเลทั้งสองด้านมีลักษณะภูมิประเทศ ประกอบด้วย



### 1) บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกติดอ่าวไทย

ภูมิประเทศด้านนี้เกิดจากการที่พื้นดินยกตัวสูงขึ้น ลักษณะฝั่งทะเลราบเรียบ มีบริเวณเขตน้ำตื้น กว้างขวาง การยกตัวของพื้นที่ดังกล่าวทำให้มีที่ราบแคบ ๆ ตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไปถึงจังหวัดนราธิวาส และเป็นบริเวณที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นและยังมีหาดทราย สวยงามหลายแห่ง แม่น้ำสายสั้น ๆ ที่เกิดจากภูเขาทางตอนกลางได้แก่ คลองชุมพร แม่น้ำคีรีรัฐ แม่น้ำตาปี แม่น้ำปากพนัง และแม่น้ำโกลก เกาะที่สำคัญ ได้แก่ เกาะสมุย และเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

### 2) บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกติดกับทะเลอันดามัน

ภูมิประเทศด้านนี้เกิดจากแผ่นดินยุบตัวลงไป ทั้งนี้เพราะมีหลักฐานในบางบริเวณที่แสดงว่าพื้นดินยุบตัว เช่น บริเวณปากแม่น้ำกระบือ จังหวัดระนอง มีลักษณะเป็นรูปตัววีลึกเข้าไปในแผ่นดิน ชายฝั่งทะเลขรุขระ เว้า ๆ แหว่ง ๆ มีอ่าวและเกาะมากมาย เกาะที่สำคัญ ได้แก่ เกาะภูเก็ต เกาะตะรุเตา เกาะลันตา เกาะลิบง เกาะพระทอง และเกาะยาวใหญ่ บริเวณชายฝั่งทะเลบางแห่งน้ำทะเลท่วมถึงมีป่าชายเลนขึ้นอยู่ตั้งแต่อ่าวพังงาลงไปถึงจังหวัดสตูล แม่น้ำในบริเวณนี้มีลักษณะเป็นทางน้ำสายสั้น ๆ ประกอบด้วย แม่น้ำกระบือ แม่น้ำตรัง และลำธารสายสั้น ๆ

จากลักษณะ โครงสร้างทางธรณีวิทยาและการเปลี่ยนแปลงทางธรณีฐานวิทยาของภาคใต้พบว่าเทือกเขาภูเก็ตประกอบด้วยหินตะกอนเนื้อประสม และหินแปรชุดแก่งกระจานยุคคาร์บอนิเฟอรัส เป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นทางด้านใต้ของเทือกเขาเป็นหินปูนชุดราชบุรียุคเพอร์เมียน และมีหินแกรนิตยุคครีเตเชียสปรากฏแทรกขึ้นมาเป็นหย่อม ๆ โดยหินแกรนิตยุคนี้มีความสัมพันธ์กับแร่ดีบุกอยู่มาก พบตั้งแต่จังหวัดระนอง จังหวัดพังงา และจังหวัดภูเก็ต ส่วนเทือกเขานครศรีธรรมราช พบหินตะกอนเนื้อประสมยุคไทรแอสซิกตอนต้น พาดผ่านจากจังหวัดสุราษฎร์ธานีไปยังจังหวัดกระบี่ สลับกับหินปูนชุดราชบุรี และหินปูนชุดทุ่งสงยุคออคโตเวียน ในบริเวณเขาหลวง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบหินแกรนิตไทรแอสซิก โดยมีหินตะกอนเนื้อประสม ยุคแคมเบรียน ซึ่งเป็นหินที่มีอายุเก่าแก่ชนิดหนึ่งที่พบในประเทศไทย และหินปูนยุคออคโตเวียนวางตัวเป็นหินหลังคาอยู่โดยรอบบริเวณเทือกเขาหลวง และหินตะกอนอายุอ่อนลงมาวางตัวอยู่ถัดออกไป โดยมีลักษณะ โครงสร้างรูปประทุนขนาดใหญ่ควบคุมทิศทางการวางตัวของหินยุคต่างๆทั้งสองฝั่งของเทือกเขาหลวง สภาพชั้นตะกอนยุคควอเตอร์นารีของพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกติดอ่าวไทยสามารถจำแนกดังนี้

#### 1) ชุดตะกอนสัทรายชายฝั่งขนาดใหญ่

พบในบริเวณจังหวัดสงขลา จังหวัดปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส มีลักษณะเป็นสัทรายขนาดใหญ่ เกิดจากการซัดสาดและสะสมตัวของตะกอน โดยคลื่นในทะเลที่เคลื่อนตัวเข้าหาแผ่นดิน

ประกอบด้วยชั้นทราย่วนเป็นส่วนใหญ่ เม็ดทรายมีรูปร่างมนถึงเกือบมน และมีการัดขนาดดี มักพบเศษเปลือกหอยปะปนด้วย นอกจากนั้นตะกอนที่สะสมในลากูนที่อยู่หลังหาดสันดอนหรืออยู่ระหว่างชุดทราย มักมีเศษซากพืชผุปะปนอยู่ในตะกอนทรายด้วย ในบางบริเวณที่ลุ่มหลังหาด อาจมีพืชน้ำขนาดใหญ่ที่พบถ่านฟิตสะสมเป็นชั้นหนามากกว่า 5 เมตร เช่นที่จังหวัดปัตตานีและจังหวัดนราธิวาส ตะกอนชุดนี้สะสมตัวด้วยอิทธิพลของคลื่นลมทะเลในระหว่างที่น้ำทะเลรุกเข้ามาในแผ่นดินสมัยโฮโลซีนตอนต้น และถอยกลับออกไปในสมัยโฮโลซีนตอนกลางถึงปัจจุบัน

#### 2) ชุดตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึงและที่ดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ

พบในบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตะกอนชนิดนี้เกิดจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง ประกอบด้วยชั้นดินเหนียวจากทะเล และชั้นดินเหนียวสลับทรายแป้ง พบซากพืชและเศษเปลือกหอยปะปนอยู่ทั่วไป อาจพบแนวสันทรายขนาดเล็กที่มีเปลือกหอยมากปิดทับบนชั้นดินเหนียวจากทะเล ตะกอนชุดนี้สะสมตัวโดยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงในระหว่างที่น้ำทะเลถอยร่นออกไปจากแผ่นดินในสมัยโฮโลซีนตอนกลางถึงปัจจุบัน

#### 3) ชุดตะกอนธารน้ำพา

พบในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำสายต่างๆ ที่ไหลจากเทือกเขาทางตอนกลางของภาคใต้ลงสู่ชายฝั่งอ่าวไทยทางทิศตะวันออก ชั้นตะกอนประกอบด้วยชั้นกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวที่เกิดจากการพัดพาและสะสมตัวโดยทางน้ำ ชนิดของตะกอนที่พบ จะมีการแปรผันสัมพันธ์กับชนิดของหินแข็ง และลักษณะทางธรณีสัณฐานของแต่ละพื้นที่

#### 4) ชุดตะกอนตะพักลำน้ำ

พบเด่นชัดในแอ่งสะสมตัวลุ่มน้ำตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี เกิดจากการสะสมตัวของธารน้ำในอดีต ที่ปัจจุบันยกตัวขึ้นมาเป็นตะพักลำน้ำ มีความสูง 20-40 เมตร ลำดับชั้นตะกอนประกอบด้วยชั้นกรวดและทรายขนาดหยาบ สลับชั้นทรายเป็นดินเหนียว อาจพบชั้นแม่รังแทรกสลับอยู่

#### 5) ชุดตะกอนเศษหินเชิงเขา

เป็นตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินแข็งอยู่กับที่ และตะกอนที่สะสมตามเชิงเขา ดังนั้นจึงพบตะกอนชุดนี้ในบริเวณใกล้เทือกเขา และที่ลาดลอนคลื่นทางตอนกลางของภาคใต้ ลำดับชั้นตะกอนส่วนใหญ่ประกอบด้วยชั้นทรายที่มีดินเหนียวปน เม็ดตะกอนมีรูปร่างค่อนข้างเหลี่ยมและมีการัดขนาด

### 3.2 ลักษณะทั่วไปของแหล่งดินจังหวัดนครศรีธรรมราช

จังหวัดนครศรีธรรมราชอยู่ตอนกลางของภาคใต้อยู่ระหว่างละติจูด 8-9 องศา 19 ลิปดาเหนือ ถึง 9 องศา 15 ลิปดา ถึง 10 องศา 15 ลิปดาตะวันออก เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ริมฝั่งทะเลด้านตะวันออกทางภาคใต้ของประเทศ (กรมแผนที่ทหาร, 2522) มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดต่าง ๆ ดังนี้คือ ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดสุราษฎร์ธานีและอำเภอบ้านดอน ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอห้วยยอดจังหวัดตรัง อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง และอำเภอระโนดจังหวัดสงขลา ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอไทย เป็นชายฝั่งทะเล มีความยาวตั้งแต่ตอนเหนือของ อำเภอขนอมลงไปทางใต้ของอำเภอหัวไทร ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดกระบี่ และจังหวัดสุราษฎร์ธานี

#### 3.2.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครศรีธรรมราชแตกต่างกันไปตามลักษณะของเทือกเขานครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นเทือกเขาที่มีความยาวตามแนวยาวของคาบสมุทรเป็นผลให้ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครศรีธรรมราชแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ (ไมตรี, 2542; สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2552) ดังนี้

##### 1) ที่ราบ

พื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งทะเลด้านตะวันออก พื้นที่ลาดเทจากเชิงเขานครศรีธรรมราชไปทางตะวันออก จนจดชายฝั่งทะเลด้านอำเภอไทย ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่อำเภอขนอมตอนเหนือ อำเภอสิชล อำเภอท่าศาลา อำเภอเมือง อำเภอปากพนัง อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร อำเภอชะอวด บางส่วนของอำเภอร่อนพิบูลย์ บริเวณที่ราบชายฝั่งด้านตะวันออก ได้แก่บริเวณตั้งแต่เทือกเขาตอนกลางไปทางตะวันออกถึงฝั่งทะเลอำเภอไทย จำนวนได้ เป็น 2 ตอน คือ ตั้งแต่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราชลงไปทางใต้เป็นที่ราบ ที่มีความกว้างจากบริเวณเทือกเขาตอนกลางไปถึงชายฝั่งทะเลระยะทางประมาณ 95 กิโลเมตร มีแม่น้ำลำคลอง ที่มีต้นน้ำเกิดจากบริเวณเทือกเขาตอนกลางไหลลงสู่อ่าวไทยหลายสาย นับเป็นที่ราบ ซึ่งมีค่าทางเศรษฐกิจของจังหวัด สำคัญได้แก่ แม่น้ำปากพนัง และมี คลองสายเล็ก ในเขตอำเภอเมืองนครศรีธรรมราชอีกหลายสาย เช่น คลองปากพญา และคลองท้ายวัง เป็นต้น อีกบริเวณหนึ่ง คือตั้งแต่อำเภอท่าศาลาขึ้นไปทางทิศเหนือ เป็นบริเวณฝั่งแคบ ๆ ไม่เกิน 15 กิโลเมตร อำเภอที่อยู่ในเขตที่ราบด้านนี้คือ อำเภอขนอม อำเภอสิชล อำเภอท่าศาลา อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอปากพนัง อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร และอำเภอชะอวด

## 2) พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด

พื้นที่ทางด้านตะวันตกของจังหวัดเป็นที่สูงสลับกับพื้นที่ราบ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอพิปูน อำเภอฉวาง อำเภอนาบอน อำเภอทุ่งใหญ่ อำเภอทุ่งสง และอำเภอบางขัน บริเวณที่ราบด้านตะวันตกได้แก่ บริเวณที่ราบระหว่างเทือกเขานครศรีธรรมราช และเทือกเขาบรรทัด จึงมีลักษณะเป็นเนินเขาอยู่เป็นแห่ง ๆ อำเภอที่อยู่บริเวณที่ราบด้านนี้ คือ อำเภอพิปูน อำเภอทุ่งใหญ่ อำเภอฉวาง อำเภอนาบอน อำเภอบางขัน อำเภอถ้ำพรรณรา และอำเภอทุ่งสง ลำน้ำ สำคัญ ได้แก่ ต้นน้ำของแม่น้ำตาปีไหลผ่าน อำเภอพิปูน อำเภอฉวาง และอำเภอทุ่งใหญ่ นอกจากนี้ ยังมีลำน้ำที่เป็นต้นน้ำของแม่น้ำตรังอีกด้วย คือน้ำตกโยง และคลองวังหีบ ซึ่งไหลผ่าน อำเภอทุ่งสง ไปยังอำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง และออกทะเลอันดามัน ที่อำเภอกันตัง

## 3) พื้นที่สูงและภูเขา

คือพื้นที่ตอนกลางของจังหวัด มีเทือกเขานครศรีธรรมราชทอดตัวในแนวเหนือใต้จนถึงเทือกเขาบรรทัด ในเทือกเขานครศรีธรรมราชพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแหล่งต้นน้ำของแม่น้ำที่สำคัญๆ ของภาคใต้ เช่น แม่น้ำตาปี แม่น้ำตรัง แม่น้ำปากพนังเป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นเขตอุทยานแห่งชาติมีเนื้อที่ประกอบด้วยป่าดงดิบซึ่งอยู่ตามแนวเทือกเขา บริเวณเทือกเขาตอนกลางของจังหวัดได้แก่บริเวณเทือกเขานครศรีธรรมราช มีอาณาเขตตั้งแต่ตอนเหนือของ จังหวัดลงไปถึงตอนใต้สุด บริเวณพื้นที่ของอำเภอที่อยู่ในเขตเทือกเขาตอนกลางได้แก่ อำเภอสิชล อำเภอขนอม อำเภอท่าศาลา อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอลานสกา อำเภอพรหมคีรี อำเภอร่อนพิบูลย์ อำเภอชะอวด อำเภอจุฬาภรณ์ และอำเภอพระพรหม ในเขตเทือกเขานี้มีภูเขาสูง สุดในจังหวัด คือเขาหลวง ซึ่งสูงประมาณ 1,835 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล

นอกจากนี้เทือกเขาดังกล่าวยังเป็นเส้นแบ่งเขตอำเภอ ระหว่างอำเภอทุ่งสง อำเภอฉวาง กับอำเภอชะอวด อำเภอร่อนพิบูลย์ อำเภอลานสกา อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอพรหมคีรี อำเภอท่าศาลา และเป็นเส้นแบ่งเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช กับอำเภอบ้านนาสาร อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี อีกด้วยบริเวณเทือกเขาตอนกลาง มีเส้นทางคมนาคมผ่านจากบริเวณที่ราบชายฝั่งตะวันออก ไปยังบริเวณที่ราบด้านตะวันตกได้ คือทางหลวงหมายเลข 40 ซึ่งข้ามจากอำเภอสิชล อำเภอขนอมสู่เขตอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และทางหลวง หมายเลข 405 จากอำเภอลานสกา ไปสู่อำเภอฉวาง ในเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช และทางหลวงหมายเลข 4 จาก อำเภอร่อนพิบูลย์ ไปสู่อำเภอทุ่งสง

### 3.2.2 ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดนครศรีธรรมราช จากสภาพที่ตั้งใกล้เส้นศูนย์สูตร มีภูเขา และเป็นคาบสมุทรทั้งสองด้าน กล่าวคือ ด้านตะวันออกเป็นทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ด้านตะวันตก เป็นทะเลอันดามันมหาสมุทรอินเดียทำให้จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมจากมหาสมุทรอินเดียและพายุหมุนเขตร้อนจากทะเลจีนใต้สลับกัน(สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2552 ) ดังนี้

1) ลมมรสุม ในแต่ละปี จังหวัดนครศรีธรรมราชจะได้รับอิทธิพลของลมมรสุม ดังนี้

- *ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้* ลมนี้มีทิศทางพัดผ่านมหาสมุทรอินเดียและ ทะเลอันดามันเข้าสู่ประเทศไทย บริเวณชายฝั่งตะวันตกจึงมีฝนตกชุก ในส่วนของจังหวัดนครศรีธรรมราชนั้น เนื่องจากมีเทือกเขาทางตะวันตกและตอนกลางเป็นแนวกั้นทิศทางลมทำให้ฝนตกไม่มากนัก อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะอยู่ในช่วงประมาณ เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม

- *ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ* ลมนี้พัดผ่านอ่าวไทยเข้าสู่ภาคใต้ ทำให้เกิดฝนตกชุกในจังหวัดนครศรีธรรมราช เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัด ตั้งอยู่ในด้านรับลมของเทือกเขาอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือทำให้ฝนตกมากในช่วงประมาณเดือน พฤศจิกายน - มกราคม

2) พายุหมุนเขตร้อน เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อลักษณะอากาศของจังหวัดนครศรีธรรมราช กล่าวคือ พายุหมุนเขตร้อนเป็นระบบความกดอากาศต่ำที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 2 องศาละติจูดก่อตัวขึ้นเหนือบนน้ำในเขตร้อนระหว่างละติจูด ประมาณ 5-20 องศาเหนือ โดยไม่มีระบบแนวปะทะเข้ามาเกี่ยวข้องและมีการหมุนเวียนชัดเจน ซึ่งตามข้อตกลงระหว่างประเทศได้แบ่งชนิดของพายุหมุนเขตร้อนตามความรุนแรง ดังต่อไปนี้

- *พายุดีเปรสชัน* เป็นพายุหมุนเขตร้อนที่มีความเร็วสูงสุด ใกล้ศูนย์กลางที่ผิวพื้นไม่เกิน 34 นอต (63 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) ใช้สัญลักษณ์ D

- *พายุโซนร้อน* เป็นพายุหมุนเขตร้อนที่มีความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางที่ผิวพื้นตั้งแต่ระหว่าง 34-63 นอต (63-117 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

- *พายุไต้ฝุ่น* เป็นพายุหมุนเขตร้อนที่มีความเร็วสูงสุดใกล้ศูนย์กลางที่ผิวพื้นตั้งแต่ 64 นอต (8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) ขึ้นไป

จังหวัดนครศรีธรรมราชในช่วงตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมเป็นต้น ไปจนถึงเดือน พฤศจิกายน มีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากพายุหมุนเขตร้อน เพราะในช่วงดังกล่าวพายุมี

โอกาสที่จะเคลื่อนเข้าสู่จังหวัดก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงมากที่สุดซึ่งส่วนใหญ่มีกำลังแรงเป็นพายุดีเปรสชัน แต่เนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่มีชายฝั่งทะเลเป็นแนวยาวติดต่อกันยาวไทย จังหวัดนครศรีธรรมราชจึงมีโอกาสได้รับผลกระทบจากพายุดีเปรสชันที่เคลื่อนขึ้นฝั่งขณะมีกำลังแรงขึ้นพายุโซนร้อน ซึ่งส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อจังหวัดทั้งจากกระแสลมที่พัดแรงจัดและฝนที่ตกหนักมากอาจทำให้เกิดอุทกภัยเป็นบริเวณกว้างได้

ลักษณะฤดูกาลจังหวัดนครศรีธรรมราช มี 2 ฤดู คือ ฤดูร้อนอยู่ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายนมีอากาศร้อนตลอดฤดูกาล และฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม - ตุลาคม เป็นช่วงที่รับอิทธิพลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แต่เนื่องจากมีเทือกเขานครศรีธรรมราชที่สูงชันเป็นแนวกั้นทิศทางลมจึงมีฝนตกไม่มากนักและตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - มกราคม เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ช่วงนี้มีฝนตกหนาแน่น

### 3.2.3 แหล่งน้ำธรรมชาติ

แหล่งน้ำธรรมชาติจังหวัดนครศรีธรรมราชประกอบด้วยแม่น้ำและคลองที่สำคัญ (สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2552 ) ดังนี้

#### 1) แม่น้ำปากพนัง

ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาบรรทัด ในเขตตำบลวังอ่าง อำเภอชะอวด ไหลผ่านอำเภอชะอวด อำเภอเชียรใหญ่ และมีสาขาจากอำเภอหัวไทร ไหลมารวมกันที่บ้านปากแพรก กลายเป็น แม่น้ำปากพนังไหลลงสู่อ่าวนครศรีธรรมราช นับเป็นแม่น้ำที่สำคัญ ทางเศรษฐกิจของจังหวัดมากโดยเฉพาะทางการเกษตรกรรม บริเวณลุ่มน้ำปากพนังและสาขาเป็นบริเวณที่ราบเป็นพื้นที่นา มีโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง และแม่น้ำปากพนังเป็นที่ตั้งของท่าเทียบเรือประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช และตลาดกลางกุ้งกุลาดำนครศรีธรรมราช

#### 2) แม่น้ำหลวง

เป็นสาขาหนึ่งของแม่น้ำตาปี ต้นน้ำเกิดจากบริเวณทิศตะวันตกของเทือกเขานครศรีธรรมราช และเทือกเขาภูเก็ต ส่วนที่เกิดจากเทือกเขานครศรีธรรมราช มีต้นน้ำอยู่ในเขตอำเภอพิปูน และอำเภอฉวาง ไหลผ่านอำเภอฉวางและอำเภอทุ่งใหญ่ เข้าเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี ในเขตอำเภอพระแสง อำเภอนาสาร ไปรวมกับแม่น้ำคีรีรัฐนิคม (แม่น้ำพุมดวง) ที่อำเภอพุนพิน เรียกว่า "แม่น้ำตาปี" แล้วไหลลงสู่อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี แม่น้ำสายนี้เป็นแม่น้ำสายยาวที่สุดของภาคใต้

### 3) คลองปากพูน

ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขานครศรีธรรมราช บริเวณเขาหลวงทางด้านตะวันออกของเทือกเขา ต้นน้ำอยู่ที่น้ำตกพรหมโลก ในเขตอำเภอพรหมคีรี ไหลไปทางทิศตะวันออกผ่านตำบลบ้านเกาะอำเภอพรหมคีรีและบ้านท่าแพ ตำบลปากพูน อำเภอเมืองแล้วไหลลงสู่อ่าวนครศรีธรรมราช ต้นน้ำเรียกว่า คลองนอกท่า ใกล้ปากน้ำเรียกว่าคลองปากพูน เป็นคลองที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมาแต่สมัยโบราณ

### 4) คลองปากพญา - คลองปากนคร

ต้นน้ำเกิดจากแหล่งน้ำหลายสาขาในเขตเทือกเขานครศรีธรรมราช โดยเฉพาะที่เขาคีรีวง เขตตำบลกำโลน อำเภอลานสกาไหลผ่านอำเภอเมืองต้นน้ำเรียกว่า คลองท่าดี ผ่านตำบลกำแพงเขา ตำบลมะม่วงสองต้น อำเภอเมือง เมื่อไหลมาถึงสันทรายซึ่งเป็นที่ตั้งตัวเมือง คลองแบ่งแยกเป็นหลายสาขา สายหนึ่งไหลเลียบริมตัวเมืองขึ้นไปทางตะวันออกผ่านตัวเมือง ที่สะพานรามесวรรค์ ตำบลท่าวัง ผ่านตำบลท่าซักออกทะเลที่ปากพญาเรียกว่าคลองปากพญา ซึ่งเป็นคลองที่มีความสำคัญในแง่ประวัติศาสตร์เศรษฐกิจของจังหวัดมีหลักฐานว่าแต่เดิมมีขนาดกว้างและลึกเรือกำปั่นขนาดใหญ่เข้ามาติดต่อค้าขายได้ถึงตัวเมืองนครศรีธรรมราช

### 5) คลองเสาชง

ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขานครศรีธรรมราช ในเขตอำเภอลานสกา คลองนี้มีชื่อเรียกกันหลายชื่อตามท้องที่ที่คลองไหลผ่าน คือ เมื่อไหลจากน้ำตกกะโรม เรียกว่า คลองเขาแก้ว เมื่อไหลเข้าสู่อำเภอร่อนพิบูลย์ เรียกว่าคลองเสาชง เมื่อไหลผ่านบ้านโคกคราม อำเภอร่อนพิบูลย์ เรียกว่าคลองโคกคราม เมื่อไหลเข้าสู่ตำบลชะเมาเรียกว่า คลองชะเมา เมื่อถึงหนองน้ำมนต์มีคลองแยกไปลงคลองปากนคร แต่ส่วนใหญ่ออกทะเลที่ปากคลองบางจาก ตอนปลายคลองนี้จึงเรียกว่า คลองบางจาก คลองนี้เป็นคลองที่แบ่งเขต อำเภอเมืองนครศรีธรรมราชกับอำเภอปากพนังในสมัยที่พระยาสุโขมนัยวินิต เป็นเทศาภิบาลมณฑลนครศรีธรรมราช ได้ขุดคลองนี้เชื่อมกับแม่น้ำปากพนัง เรียกว่า คลองสุโขม ที่ตำบลบางจาก กรมชลประทาน ได้สร้างประตูระบายน้ำเพื่อเก็บกักน้ำไว้ในลำคลองและป้องกันน้ำเค็ม ระบายให้แก่คลองสุโขม และช่วยการเกษตรกรรม

### 6) คลองกลาย

ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขานครศรีธรรมราชในเขตพื้นที่อำเภอนบพิตำไหลไปออกทะเลที่อำเภอท่าศาลา คลองกลายเป็นที่รู้จักของชาวนนครศรีธรรมราช เพราะมีสะพานที่ยาวที่สุดในจังหวัด

### 7) คลองท่าทอน

ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขานครศรีธรรมราชตอนบน ไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอสิชล

## 8) คลองน้ำตกโยง

ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขานครศรีธรรมราชด้านตะวันตกบริเวณน้ำตกโยง ตำบลถ้ำใหญ่ อำเภอทุ่งสง แล้วไหลผ่านตำบลปากแพรก ตำบลชะมาย ตำบลที่วังและตำบลกะปางเข้าสู่อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง กลายเป็นสาขาหนึ่งของแม่น้ำตรัง

## 9) คลองมีน

ต้นน้ำเกิดจากภูเขาสามจอม ซึ่งเป็นภูเขาลูกหนึ่งในเขตอำเภอทุ่งใหญ่ ไหลลงมาทางตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านบ้านห้วยฉนวนข้างเหนือ ผ่านบ้านเขาขาว สหกรณ์นิคมทุ่งสง บ้านลำสาข บ้านทุ่งสำน สถานีรถไฟหลักช้าง บ้านปากน้ำ คลองจันดี ไหลไปเป็นสาขาหนึ่งของแม่น้ำหลวง หรือแม่น้ำตาปี และออกอ่าวบ้านคอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

## 10) คลองท่าเสา

ต้นน้ำเกิดจากภูเขาวังหีบ อำเภอทุ่งสง เป็นภูเขาลูกหนึ่งในเทือกเขานครศรีธรรมราช ไหลลงทางใต้ผ่านบ้านประดู่ บ้านท่าเสา บ้านบึงทอง บ้านเขาปริดี สถานีรถไฟทุ่งสง บ้านตลาดใน บ้านด่านปราบ บ้านห้วยชัน บ้านเขาคล้าย บ้านนาหลาน้ำ บ้านฉลง บ้านเขาโรแล้วเข้าอำเภอห้วยยอด อำเภอเมืองตรัง และออกทะเลอันดามันที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง

## 11) คลองท่าโลน

ต้นน้ำเกิดจากภูเขาปลายบึงโกสั่ว กับภูเขาวังหีบในอำเภอทุ่งสง ไหลลงทางใต้ ผ่านบ้านท่าเสา บ้านเป็นคู้่ง ที่ว่าการอำเภอทุ่งสงด้านตะวันออก บ้านในหวัง บ้านด่านปราบ บ้านห้วยชัน แล้วรวมเข้าเป็นลำน้ำเดียวกันกับคลองท่าเสา ไหลผ่านภูเขากลาย บ้านเขาโร เข้าอำเภอห้วยยอด อำเภอเมืองตรัง และออกทะเลอันดามันในเขตอำเภอกันตังที่ป็นหีบ จังหวัดตรัง

3.2.4 ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน

ลักษณะทางธรณีสัณฐานของจังหวัดนครศรีธรรมราชแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ (ไมตรี, 2542) ดังนี้

1) ลักษณะธรณีสัณฐานที่เกิดจากวัสดุที่พัดพามาจากที่อื่น (Land forms in transported material) ประกอบด้วย

- *หาดทรายและสันทราย (Beach and dune formation)* พบอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลตั้งแต่อำเภอขนอมลงมาทางอำเภอสิชล อำเภอท่าศาลา และเป็นแนวสันทรายเก่าต่อลงไปผ่านอำเภอเมือง อำเภอพระพรหม ด้านตะวันออกของอำเภอร่อนพิบูลย์ และตอนเหนือของอำเภอชะอวด

- *ที่ราบน้ำทะเลขึ้นถึงของตะกอนน้ำทะเลใหม่ (Active tidal fault of marine deposits)* พบอยู่บริเวณริมฝั่งทะเลตอนบนของอำเภอขนอม กระจายอยู่ในอำเภอสิชล อำเภอท่าศาลา และเป็นแนว



ยาวตลอดชายฝั่งทะเล ตั้งแต่อำเภอเมือง ผ่านอำเภอปากพนัง จนถึงอำเภอหัวไทรตามปกติจะมีป่าชายเลนขึ้น ในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงสภาพเป็นบ่อเลี้ยงกุ้งไปมากแล้ว

- ที่ราบลุ่มน้ำทะเลเค็มขึ้นถึงของตะกอนน้ำทะเลเก่าและตะกอนน้ำกร่อย (*Former tidal flat of marine deposits and brackish water deposits*) อยู่ถัดจากที่ราบน้ำทะเลขึ้นถึงของตะกอนน้ำทะเลใหม่ขึ้นมา พบอยู่ตอนบนของอำเภอขนอม ส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณด้านตะวันออกของอำเภอเมือง อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร และด้านตะวันออกของอำเภอชะอวด

- ที่ราบน้ำท่วมถึงของตะกอนลำน้ำค่อนข้างใหม่ (*Flood plains of recent river alluvium*) ประกอบด้วยสันดินริมน้ำซึ่งใช้ปลูกไม้ผล ยางพารา และที่ราบลุ่มใช้ปลูกข้าว บริเวณส่วนใหญ่จะเป็นแนวยาวถัดจากเทือกเขาซึ่งอยู่ตอนกลางของจังหวัด ตั้งแต่ด้านตะวันออกของอำเภอสิชล และอำเภอท่าศาลา ด้านตะวันตกของอำเภอเมือง ด้านตะวันออกของอำเภอร่อนพิบูลย์ และอำเภอชะอวด ด้านตะวันตกของจังหวัดตั้งแต่อำเภอถ้ำพรรณรา อำเภอฉวาง และอำเภอทุ่งสง

- ลานตะพักลำน้ำระดับสูงของตะกอนรูปพัดตะกอนลำน้ำเก่าและหินคาดเชิงเขา (*High alluvial terrace and fan of old alluvium and colluvium*) ส่วนใหญ่จะอยู่ทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัด บริเวณอำเภอถ้ำพรรณรา อำเภอทุ่งใหญ่ อำเภอนาทอน อำเภอบางขัน ด้านตะวันตกของอำเภอเมือง และกระจายอยู่ทางอำเภอขนอม อำเภอสิชล อำเภอท่าศาลา อำเภอพระพรหม อำเภอทุ่งสงและอำเภอชะอวด

2) ลักษณะธรณีสัณฐานที่เกิดจากวัสดุตกค้างจากวัตถุต้นกำเนิดดิน (*Landform in residual material*) ประกอบด้วย

- พื้นผิวที่เหลื่อค้ำจากการกัดกร่อนหรือกัดเซาะบนที่ราบ โครงสร้างของหินชนิดต่างๆ (*Dissected erosion surfaces and structural plateau occurring over various rocks*) จะพบอยู่ตามชายเขาทั่วไป

- บริเวณใกล้เขาหินปูนพื้นที่เป็นดินสีแดง (*Limestone outcrops with terra rosa*) พบอยู่ทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอขนอม และด้านตะวันตกของอำเภอสิชล

- บริเวณเขาและภูเขา (*Hill and mountain*) ลักษณะเป็นเนินเขาและเทือกเขาสูง มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 จะอยู่เป็นแนว ตอนกลางของจังหวัด ตั้งแต่อำเภอขนอมลงมาจนสุดอำเภอทุ่งสงและกระจายอยู่ทางอำเภอบางขันและด้านตะวันตกของอำเภอทุ่งสง

3) ลักษณะธรณีสัณฐานที่เกิดจากวัสดุอินทรีย์ (*Landform in organic material*)

เป็นที่ลุ่ม เป็นบึงหรือพรุ มีการสะสมของวัสดุอินทรีย์ พบเป็นแนวอยู่ทางใต้ของจังหวัดบริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์และอำเภอชะอวด

### 3.2.5 ธรณีวิทยาทั่วไป

จากแผนที่ธรณีวิทยาของประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 250,000 ระวัง NC47-15 จังหวัด นครศรีธรรมราช (กองธรณีวิทยา, 2519; สำนักธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2550) โดยกรมทรัพยากรธรณี ดังแสดงในรูปที่ 3.3 พบว่าธรณีวิทยาทั่วไปของแหล่งดินบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย หินตะกอน หินแปรและหินอัคนี ดังนี้

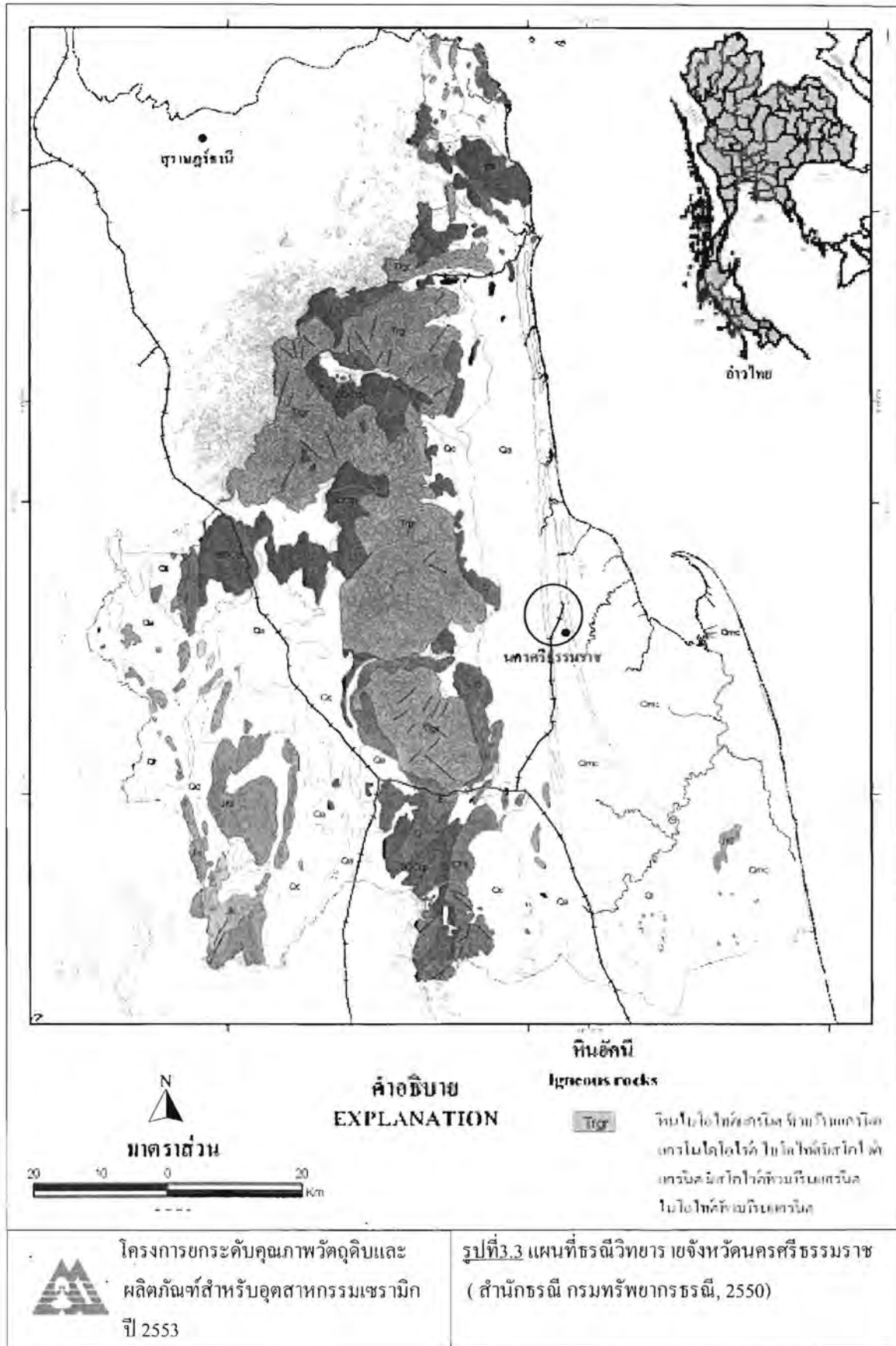
#### 1) หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary and Metamorphic rocks)

- ยุคควอเทอร์นารี (*Quaternary*) มีช่วงอายุประมาณ 1.8 ล้านปีมาแล้ว ประกอบด้วย บริเวณที่เป็นตะกอนลำน้ำและตะกอนน้ำทะเลหรือตะกอนชายหาดและตะกอนดินดอนสามเหลี่ยม (Beach and Delta deposits) ประกอบด้วยกรวด ดินทราย ดินทรายแข็ง และดินเหนียว สำหรับบริเวณที่เป็นตะกอนบนตะพักลำน้ำหรือตะกอนน้ำพา (Alluvium deposits) ประกอบด้วยกรวด ดินทราย ดินทรายแป้ง ลูกกรังและดินปนลูกกรัง ดินเหนียว ลักษณะสุดท้ายที่พบคือ บริเวณที่เป็นตะกอนตะพักลุ่มน้ำ และตะกอนเชิงเขา (Terrace, alluvium fan and colluvium deposits) ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว

- ยุคเทอร์เชียรี (*Tertiary*) ลักษณะทั่วไปชั้นหินเทอร์เชียรีประกอบด้วยหินดินดาน หินดินดานที่มีซากดึกดำบรรพ์ ดินมาร์ล หินทราย หินทรายแป้ง หินปูน เป็นชั้นดินถ่านหิน ถ่านหินและ ยิปซัม มีซากแกสโตรพอด (Gastropode) และซากใบไม้

- ยุคครีเทเชียสและไทรแอสสิก (*Cretaceous-Triassic*) ได้แก่หินชุดโคราช ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน สีน้ำตาลแกมแดงถึงสีน้ำตาล หินทรายปนกรวดมน หินกรวด มนและหินปูนปนโคลไลต์ มีชั้นเฉียงระดับ และรอยร้าวคลื่น และหินกรวดมนรองฐาน มีช่วงอายุตั้งแต่ 65-141 ล้านปีมาแล้ว

- ยุคเพอร์เมียนและคาร์บอนิเฟอรัส (*Permian-Carboniferous*) ได้แก่หน่วยหินราชบุรี ซึ่ง ประกอบด้วย หินโคลนปนกรวด สีเทาและสีเทาดำเป็นชั้นหนา หินโคลนเป็นชั้นบาง หินทรายแป้งสี น้ำตาลและสีเทา หินทรายสีขาวและสีน้ำตาล หินทรายปนกรวดและหินดินดาน และบางบริเวณ ประกอบด้วยหินปูนสีเทาอ่อนถึงเทาแก่ เป็นชั้นบางถึงชั้นหนามาก หินดินดาน หินทราย หินโคลน และ หินเชิร์ต เป็นชั้นมีซากฟิวซิลินิดและแบรคิโอพอด (Fusulinids and Brachiopods)





- ยุคไซลูเรียนและคาร์บอนิเฟอรัส (*Silurian-Carboniferous*) ได้แก่หินหน่วยกาญจนบุรี หินที่อยู่ในกลุ่มนี้คือ หินชุดตะนาวศรี ซึ่งมีลักษณะประกอบไปด้วย หินดินดาน หินทราย หินควอร์ตไซต์ หินโคลน และหินชนวน เป็นชั้นชัดเจนและมีรอยคดโค้งจำนวนมาก มีซากแกรพโตไลต์ (*Graptolites*)

- ยุคออร์โดวิเซียน (*Ordovician*) ได้แก่หินชุดทุ่งสงมีลักษณะประกอบด้วย หินปูน สีเทา แก่ชั้นบางถึงหนามาก มีเนื้อดินเป็นชั้นบางๆ แทรกและหินดินดานสีน้ำตาลมีซากแบรคิโอพอด (*Brachiopods*)

- ยุคแคมเบรียน-ออร์โดวิเซียน (*Cambrian-Ordovician*) ได้แก่ หินชุดตะรุเตา มีลักษณะประกอบด้วย หินทราย หินควอร์ตไซต์ หินดินดาน และหินฟิลไลต์ สีน้ำตาลแกมเหลืองและสีน้ำตาล

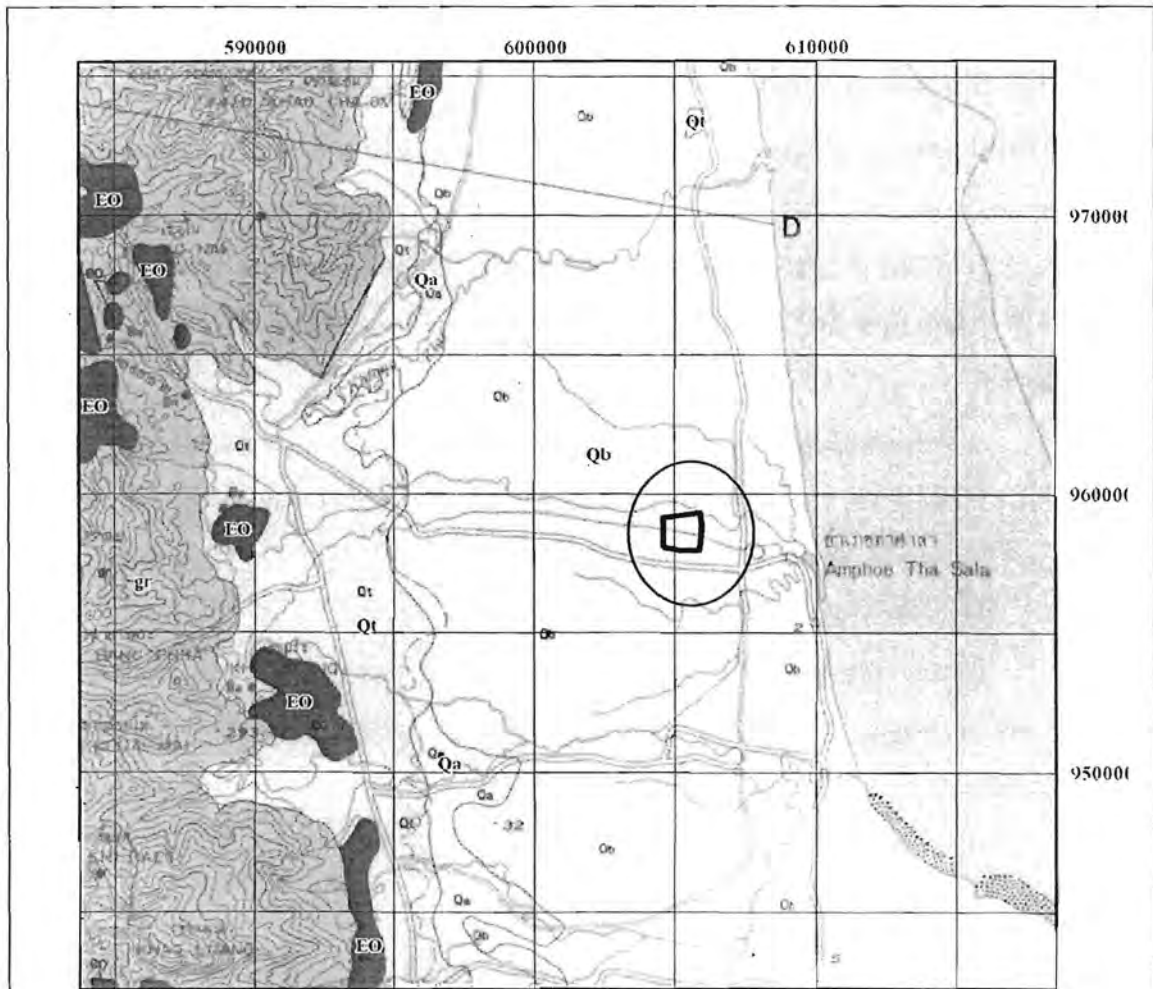
## 2) หินอัคนี (Igneous rocks)

อยู่ระหว่างยุคเทอร์เชียรีและยุคครีเทเชียส มีช่วงอายุประมาณ 65 ล้านปีมาแล้ว ลักษณะทั่วไปประกอบด้วยหิน ไบโอดี-มัส โควต์แกรนิต หินแกรนิตเนื้อดอก หินฮอร์นเบลนด์แกรนิต และหินเพกมาไทต์

## 3.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

### 3.3.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน

จากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 250,000 ระวัง NC 47-15 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ดังแสดงในรูปที่ 3.4 (กองธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2519) พบว่าแหล่งดินบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกติดอ่าวไทย พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 5 เมตร อ้างอิงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ระบบทางน้ำในพื้นที่มีลักษณะเป็นทางน้ำสายสั้น ไหลลงสู่อ่าวไทยทางทิศตะวันออก พื้นที่สำรวจตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำคลองท่าตะเภา โดยมีคลองท่าพูดเป็นทางน้ำหลักของพื้นที่ ถ้าน้ำวางตัวแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ไหลผ่านทางทิศเหนือของพื้นที่สำรวจ และมีคลองชลประทานผ่านพื้นที่สำรวจบริเวณตอนกลางและตอนใต้ของพื้นที่ตามแนวเกือบตะวันออก-ตะวันตก



- กิ่งชีบาย  
 พื้นที่แหล่งดินเหนียว  
 Qa ตะกอนน้ำพวยกวยเตอรันารี  
 Qb ตะกอนชายหาดและตะกอนดินโคลนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำพูกววยเตอรันารี  
 Qt ตะกอนตะกั่วลุ่มน้ำและตะกอนซิงกวยกววยเตอรันารี  
 EO หินทราย หินควอตไซต์ หินดินดาน และหินฟอสไฟไลต์ยุคแคมเบรีย-ออร์โดวิเชียน  
 Qr หินแกรนิตยุคครีเตเชียส



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
 ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
 ปี 2553

รูปที่ 3.4 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดิน  
 อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช  
 ( สำนักธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2550)

ลักษณะทางธรณีวิทยาพื้นที่สำรวจจัดอยู่บริเวณตะกอนชายหาดและตะกอนดินดอนสามเหลี่ยม (Beach and delta deposits) และบริเวณตะกอนน้ำพา (Alluvium deposits) เกิดในยุคควอเทอร์นารีประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว วัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนลำน้ำหรือแม่น้ำที่พัดพามาทับถมเป็นเวลานานซึ่งมีอายุในยุคควอเทอร์นารี ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายแป้ง ดินเหนียว โคลน ที่ลำน้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่มซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวตะกอนของแม่น้ำบริเวณใดบริเวณหนึ่งอย่างไม่ค่อยเป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้าง จึงได้ตะกอนหลายชนิดปะปนกัน ลักษณะพื้นที่สำรวจเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ตะกอนดินบริเวณนี้เกิดจากแม่น้ำลำฝั่งในฤดูน้ำหลาก ตะกอนที่มีเนื้อละเอียดถูกพัดพามาสะสมตัวอย่างต่อเนื่องและยาวนาน ได้แก่ตะกอนดินเหนียวเป็นชั้นนามีสีเทาหรือสีน้ำตาล เนื้อละเอียดมีความเหนียวมาก ส่วนใหญ่พบแร่เคโอลิไนต์ มักมีทรายแป้งเป็นชั้นบางๆ แทรกสลับ

ชั้นของตะกอนที่เกิดจากการกระทำของแม่น้ำและกระแสน้ำชายฝั่ง ทำให้เกิดลักษณะของดินตะกอนต่างๆ เช่น ตะกอนตะกั่มน้ำ ตะกอนน้ำพา ตะกอนชายหาด และตะกอนในที่ลุ่มน้ำขัง ซึ่งบริเวณแหล่งดินจะอยู่ด้านชายฝั่งทะเลตะวันออก ช่วงนี้เป็นสภาพฝั่งทะเลยกตัวหรือที่เรียกว่า Shore line of emergence จาก Beach ก็จะเข้าสู่ Young coastal plain ได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลมากกว่าน้ำจืด เรียกว่า Marine facies จากนั้นก็จะเข้าสู่ Old beach หรือ Bar ซึ่งเป็นที่ตั้งของอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราชปัจจุบัน จากนั้นก็จะลงสู่ที่ลุ่มน้ำขัง หรือที่เรียกว่า Back swamp จะพบ Bar อีกแนวหนึ่งแล้วจะเข้าสู่ Old coastal plain สภาพพื้นที่แหล่งดินเกิดจากการที่ตะกอนน้ำจืดมาทับถมอยู่ตอนบนจึงเรียกว่า Fresh water facies จากนั้นพื้นที่จะค่อยๆ สูงขึ้นมาอีกเล็กน้อยเข้าสู่สภาพภูมิประเทศที่เรียกว่า Dispersing shadow ของภูเขาแกรนิต ที่อยู่ทิศเหนือตอนบนของพื้นที่สำรวจ

ดังนั้นพื้นที่สำรวจได้รับตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินแกรนิตทางด้านทิศตะวันตก ซึ่งมีแร่องค์ประกอบหลัก คือ แร่ควอร์ตซ์ และแร่เฟลด์สปาร์ เนื่องจากพื้นที่สำรวจอยู่ไม่ห่างจากหินต้นกำเนิดมากนัก ระบบทางน้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการกำเนิดชั้นดินในพื้นที่สำรวจ ชั้นดินเหนียวจะเกิดการสะสมตัวในช่วงที่น้ำมีพลังงานต่ำ (ค่อนข้างนิ่ง) มักจะมีแร่เคโอลิไนต์เป็นองค์ประกอบหลัก เนื่องจากการผุพังของแร่เฟลด์สปาร์ ส่วนชั้นทรายจะสะสมตัวในในช่วงที่น้ำมีพลังงานสูง น่าจะเกิดในบริเวณที่อยู่ใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติในที่ลุ่มน้ำขัง สามารถแบ่งชั้นดินเหนียวออกเป็น 2 ชั้น คือชั้นดินเหนียวที่เกิดจากทางน้ำปัจจุบันซึ่งอยู่ตื้นกว่า และชั้นดินเหนียวที่ตกตะกอนในทะเลซึ่งอยู่ลึกลงไป

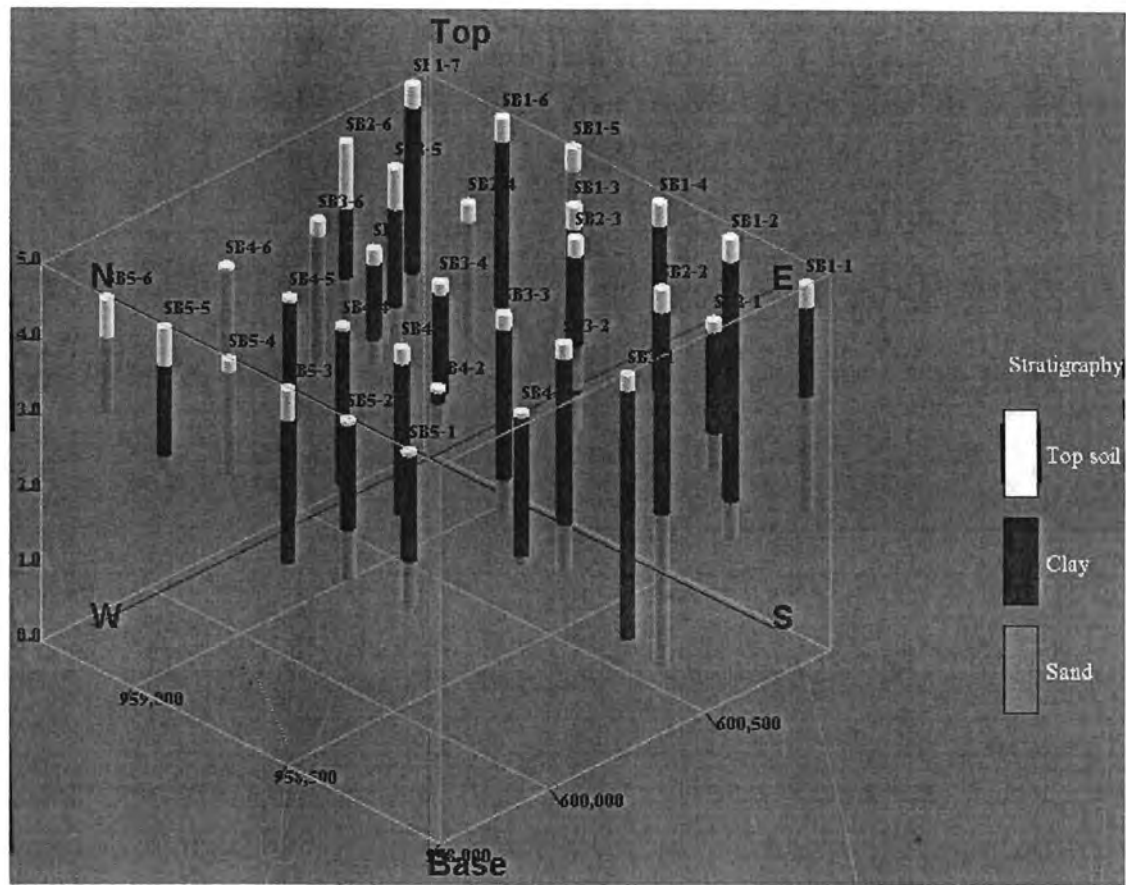
### 3.3.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน

โครงสร้างและการสะสมตัวของดินเหนียวทางธรณีวิทยาจากแผนภูมิภาพสามมิติแสดงลำดับของชั้นดินตะกอนดินพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ของระบบทางน้ำขนาดเล็ก ชั้นดินเหนียวที่หนาบังบอกถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคั่นดินธรรมชาติ เนื้อดินปั้นมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกัน จากรูปที่ 3.5 แบบจำลองสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินของพื้นที่สำรวจ พบว่า ชั้นตะกอนดินส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวปนดินร่วนสีน้ำตาลมีอินทรียวัตถุปะปนมาก หนาระหว่าง 0.20 - 0.30 เมตร ปิดทับชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาแกมเหลืองถึงสีเทาแกมแดงจุดประสีส้ม เนื้อละเอียด มีความเหนียวมาก มีความหนาตั้งแต่ 1.20 - 3.20 เมตร วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายถึงดินทราย มีสีเทาอ่อนแกมเขียว สำหรับชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาแกมเหลืองถึงสีเทาแกมแดงจุดประสีส้ม สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาชุมชนรายละเอียดของแต่ละหลุมเจาะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ก.

จากลักษณะภูมิประเทศและธรณีสัณฐานของบริเวณแหล่งดินมีลักษณะเป็นที่ราบ พื้นที่ราบลุ่มริมฝั่งทะเลด้านตะวันออก พื้นที่ลาดเทจากเชิงเขานครศรีธรรมราชไปทางตะวันออกจนจดฝั่งทะเลอ่าวไทย ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่อำเภอท่าศาลา อำเภอเมือง ทำให้เกิดลักษณะธรณีสัณฐานหลายลักษณะ ได้แก่ หาดทรายและสันทราย หรือบริเวณลุ่มราบน้ำทะเลขึ้นถึง เกิดจากการทับถมของตะกอน ส่วนใหญ่เป็นตะกอนเนื้อละเอียด ดังนั้นดินที่พบบริเวณนี้เป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทา ดินเลน เนื่องจากอิทธิพลของน้ำทะเล บริเวณที่ลุ่มราบน้ำทะเลเคยขึ้นถึง บริเวณนี้เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืด หรือตะกอนน้ำกร่อยบนตะกอนน้ำทะเล ดินมีเนื้อละเอียด ดินที่พบส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว และบริเวณพื้นที่ลุ่มชื้นและมีน้ำท่วมขัง เป็นที่ลุ่มค้ำมีซากพืชผุพังทับถมเป็นชั้นๆ และมีน้ำขัง เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนชั้นดินอินทรีย์ บางบริเวณดินจะเป็นกรดเนื่องจากสารประกอบของกำมะถัน พื้นที่สำรวจส่วนใหญ่ดินมีลักษณะคล้ายๆ กัน สภาพพื้นที่เป็นป่าโปร่งสลัดที่ลุ่ม บางบริเวณเป็นที่นา สลับปลูกไม้ผล ยางพาราและสวนปาล์มน้ำมัน

จากการเจาะสำรวจข้อมูลแหล่งดิน พบชั้นดินเหนียวที่ผู้ประกอบการนำมาใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา มีลักษณะทั่วไปดังนี้ ดินชั้นบนเป็นดินเหนียวปนดินร่วน สีน้ำตาล ถัดมาเป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลือง เป็นชั้นดินเหนียวใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา ชั้นถัดมาเป็น





โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 3.5 แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดิน แหล่งดิน  
บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีแดงหรือส้ม ชั้นสุดท้ายเป็นดินเนื้อหยาบเป็นทรายแป้งถึงทรายปนกรวด และอาจพบซากพืชที่ผุพังทับถมเป็นชั้นๆ เนื้อดินเป็นดินเหนียวเลนปนชั้นดินอินทรีย์บางบริเวณ ในชั้นล่างสุดพบไม่มากนัก

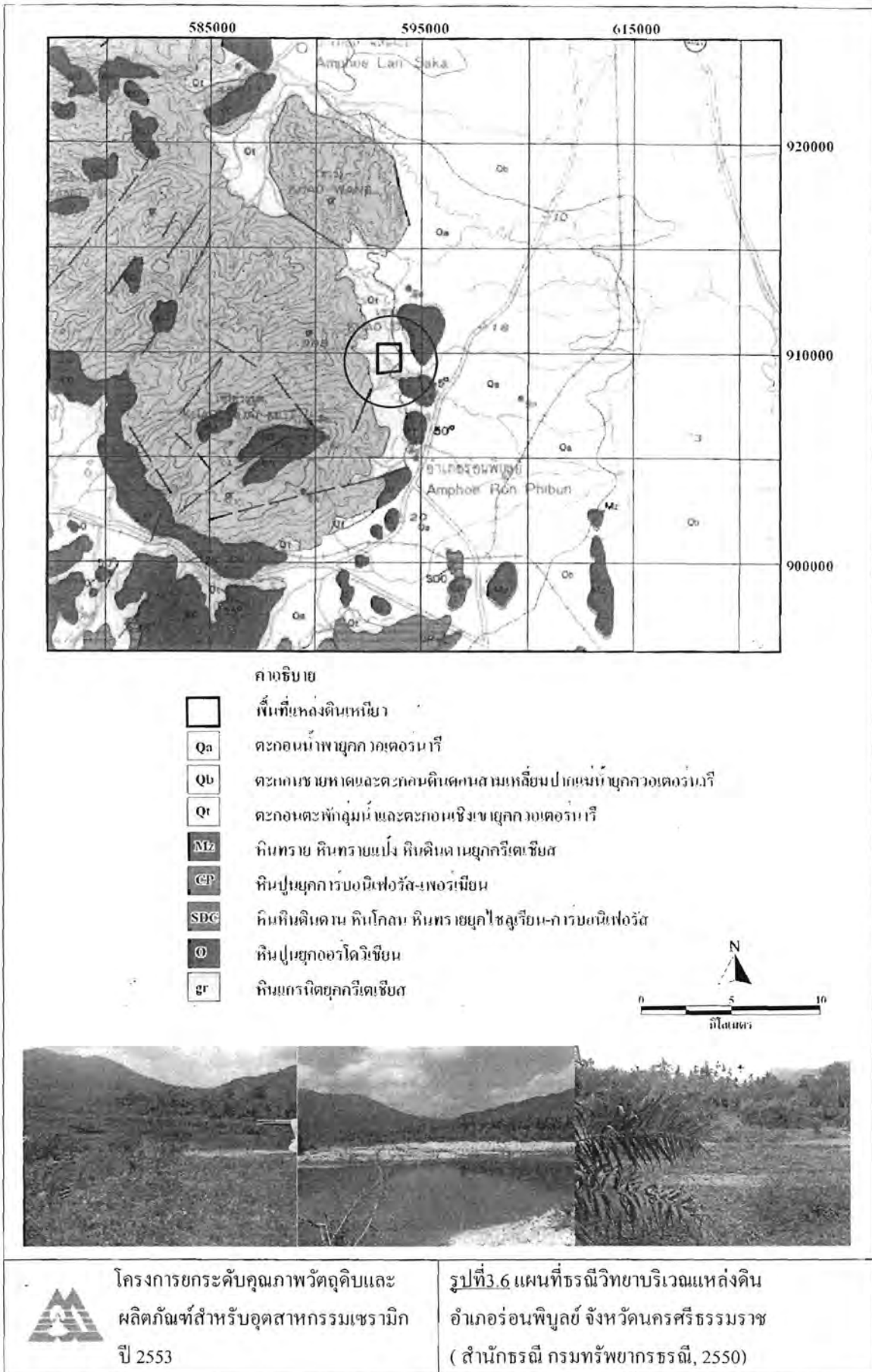
สำหรับพื้นที่สำรวจ บางบริเวณก็เป็นที่ราบตะกอนลำน้ำประกอบด้วยบริเวณสันดินริมน้ำ บริเวณที่เป็นที่ราบลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ ลักษณะเป็นที่ราบเรียบ ดินมีลักษณะแตกต่างกันไป เช่น ดินเหนียว ดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทราย และบริเวณลานตะพักลำน้ำระดับกลาง ลักษณะเป็นที่ดอนอยู่ถัดจากที่ราบลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุเคลื่อนย้ายที่มีแหล่งมาจากหินตะกอนเนื้อหยาบ ดังนั้นเนื้อดินค่อนข้างหยาบ เป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนปนดินเหนียว ลักษณะเนื้อดินแต่ละบริเวณมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันซึ่งเกิดจากชุดตะกอนน้ำพา ตะกอนชายหาดและตะกอนดินคอนสามเหลี่ยม ซึ่งประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว มีอายุในยุคควอเทอร์นารี ลักษณะของดินก็จะแตกต่างกันตามลักษณะของวัตถุต้นกำเนิดดินในแต่ละบริเวณ

### 3.4 แหล่งดินบริเวณอำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

#### 3.4.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน

จากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 250,000 ระวัง NC 47-15 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) ดังแสดงในรูปที่ 3.6 (กองธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2519) พบว่าแหล่งดินบริเวณอำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มตะกอนน้ำพา สลับกับเนินเขาแบบลอนคลื่น มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 45 เมตร อ้างอิงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร โดยมีคลองพุดหงและคลองเกลิง เป็นทางน้ำหลักของพื้นที่ คลองทั้งสองสายไหลตามแนวตะวันออก-ตะวันตก โดยคลองพุดหงไหลพาดผ่านตอนกลางในขณะที่คลองเกลิงไหลพาดผ่านด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ

ลักษณะทางธรณีวิทยาพื้นที่สำรวจจัดอยู่บริเวณตะกอนตะพักลุ่มน้ำ ตะกอนเชิงเขาและตะกอนน้ำพาบางส่วนเกิดในยุคควอเทอร์นารีประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว วัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนลำน้ำ ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายแป้ง ดินเหนียว โคลน ที่ลำน้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่ม ดังนั้นพื้นที่สำรวจได้รับตะกอนที่เกิดจากการ ผุพังของหินแกรนิตซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่บน

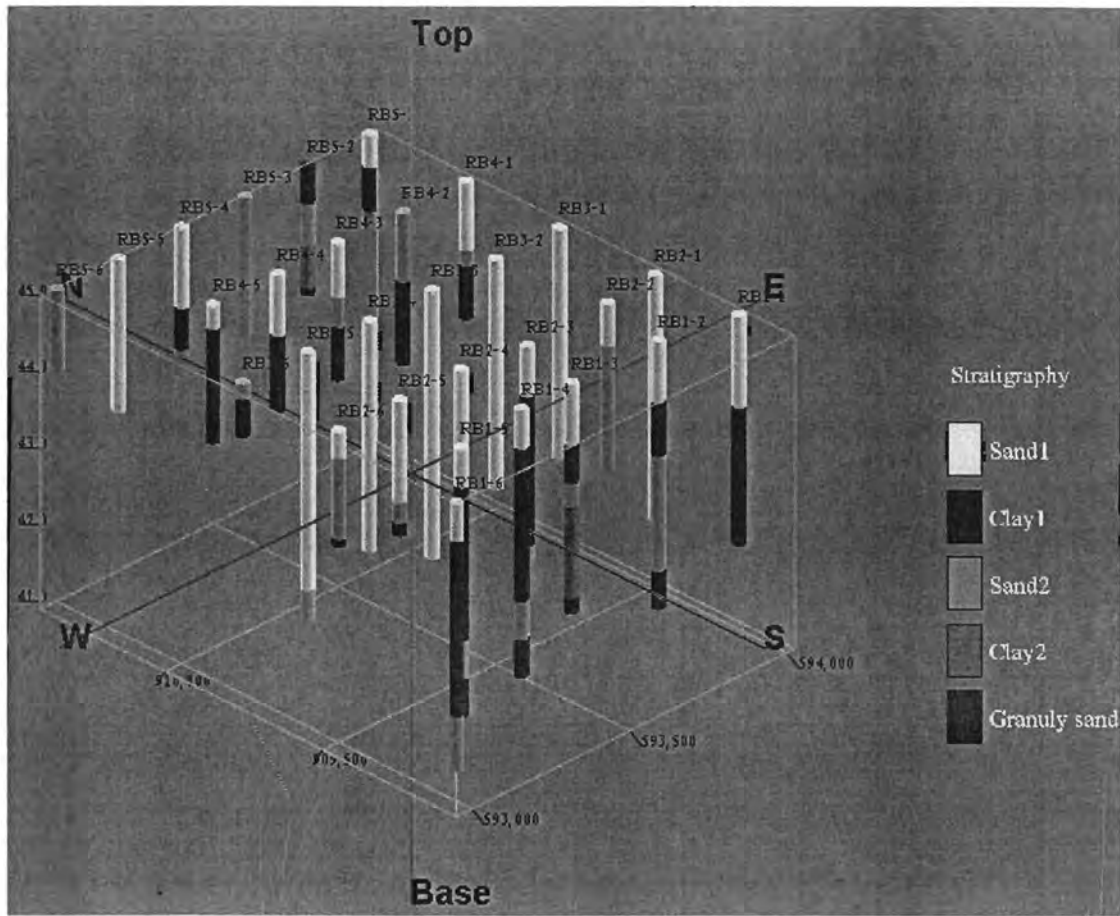


ตะกอนเศษหินเชิงเขา ซึ่งประกอบด้วยชั้นทรายที่เกิดจากการผุพังของหินแกรนิตแล้วไหลมาทับถมกัน บริเวณเชิงเขา ตะกอนหน่วยดังกล่าววางตัวปิดทับอยู่บนชั้นทรายปนกรวดที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของ หินแกรนิตซึ่งมีร่องค้ำประกอบหลัก คือ แร่ควอร์ตซ์ และแร่เฟลด์สปาร์ ยกเว้นในบริเวณด้านทิศ ตะวันตกเฉียงใต้และบริเวณด้านตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่สำรวจ พบชั้นดินเหนียววางตัวปิดทับอยู่ บนตะกอนธารน้ำพายุคควอเตอร์นารี สำหรับหน่วยตะกอนดินร่วนในพื้นที่ประกอบด้วยชั้นทรายที่ผุพัง มาจากหินแกรนิตปกคลุมอยู่บนสุด ชั้นถัดไปเป็นชั้นดินเหนียว ชั้นทรายปนดินเหนียว ชั้นดินเหนียว และชั้นทรายปนกรวด ตามลำดับ ชั้นดินเหนียวประกอบด้วยแร่เค โอลิไนต์เป็นหลัก เนื่องจากผุพังของ แร่เฟลด์สปาร์ โดยชั้นดินเหนียวทั้งสองชั้นจะสะสมตัวในช่วงที่น้ำมีพลังงานต่ำ (อ่อนข้างนิ่ง) ชั้นทราย ถึงทรายปนดินเหนียวจะสะสมตัวในช่วงที่น้ำมีพลังงานค่อนข้างแรง ในบริเวณบริเวณที่อยู่ติดทางน้ำ

#### 3.4.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน

โครงสร้างและการสะสมตัวของดินเหนียวทางธรณีวิทยาจากแผนภูมิภาพสามมิติแสดง ลำดับของชั้นดินตะกอนดินพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณอำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวใน บริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นระบบทางน้ำขนาดเล็กบริเวณเชิงเขา ชั้นดินเหนียวบ่งบอกถึงการ สะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัว อยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ ส่วนชั้นทรายที่ปิดทับอยู่บนสุดเกิดจากการผุพังของ หินแกรนิตแล้วไหลมาทับถมกัน โดยการกระทำของทางน้ำ และชั้นทรายปนกรวดเกิดจากการผุพังอยู่ กับที่ของหินแกรนิต เนื้อดินป็นมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดวางตัวสลับกัน

จากรูปที่ 3.7 แบบจำลองสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินของพื้นที่สำรวจ พบว่า ชั้นตะกอนดิน ส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินทรายถึงทรายหยาบ มีความหนาตั้งแต่ 0.50 – 3.00 เมตร ชั้นนี้พบบนมากบริเวณตอนกลางของพื้นที่ บางบริเวณหนามากกว่า 3 เมตร ลึกลงไปเป็นชั้นดินเหนียว สีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อน เป็นชั้นดินที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาของชุมชนในพื้นที่ ใกล้เคียง ชั้นนี้พบที่บริเวณขอบด้านทิศเหนือและขอบด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ มีความหนาตั้งแต่ 0.50 – 2.00 เมตร พบหนาที่สุดที่ขอบด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ ลึกลงไปเป็นชั้นทรายละเอียดปนดิน เหนียว ชั้นนี้มีความหนาประมาณ 0.20 – 1.50 เมตร ลึกลงไปเป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทา พบ เป็นบริเวณเล็กๆ ที่ขอบด้านทิศเหนือและขอบด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ มีความหนาตั้งแต่ 0.50 – 1.20 เมตร รองรับด้วยชั้นทรายปนกรวดขนาดเล็ก รายละเอียดของแต่ละหลุมเจาะปรากฏอยู่ใน ภาคผนวก ข.



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณ์ท์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 3.7 แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดิน แหล่งดิน  
บริเวณอำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

### 3.5 แหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช

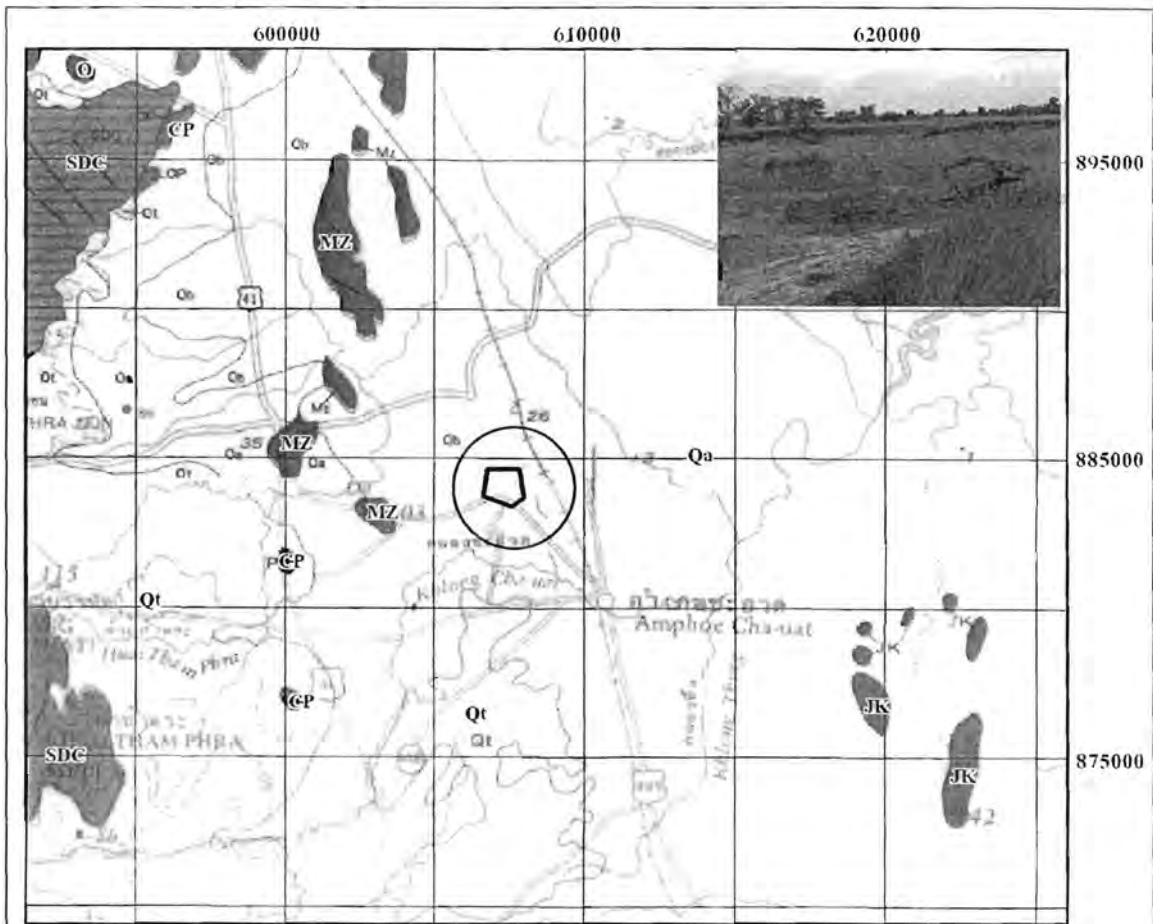
#### 3.5.1 ธรณีวิทยาแหล่งดิน

จากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยมาตราส่วน 1 : 250,000 ระวัง NB 47-3 (จังหวัดสงขลา) ดังแสดงในรูปที่ 3.8 (กองธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2519) พบว่าแหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 5 เมตร อ้างอิงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร โดยตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำคลองท่าตะเภา มีคลองชะอวด คลองวังเคียนซึ่งเป็นทางน้ำสาขาของแม่น้ำปากพนังเป็นทางน้ำหลักของพื้นที่ไหลตามแนวประมาณทิศตะวันออก-ทิศตะวันตกไหลผ่านด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ










ลักษณะทางธรณีวิทยาพื้นที่สำรวจจัดอยู่บริเวณตะกอนน้ำพาเกิดในยุคควอเทอร์นารี ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว วัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนลำน้ำ ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายแป้ง ดินเหนียว โคลน ที่ลำน้ำพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่ม ดังนั้นพื้นที่สำรวจได้รับตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินตะกอนเนื้อประสม ชนิดหิน โคลน หินดินดาน และหินทรายแป้งทางด้านทิศตะวันตก โดยมีแร่องค์ประกอบหลักได้แก่ แร่ควอร์ตซ์ แร่ดินเหนียว และแร่เฟลด์สปาร์ หน่วยตะกอนดินร่วนประกอบด้วยชั้นดินเหนียววางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทราย โดยมีชั้นดินเหนียวที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหิน โคลนและหินทรายแป้งวางตัวรองรับอยู่ด้านล่าง ชั้นดินเหนียวประกอบด้วยแร่โอไลท์เป็นหลัก เนื่องจากผุพังของแร่เฟลด์สปาร์ โดยชั้นดินเหนียวจะสะสมตัวในช่วงที่น้ำมีพลังงานต่ำ ชั้นทรายถึงทรายนดินเหนียวจะสะสมตัวในช่วงที่น้ำมีพลังงานค่อนข้างแรง ในบริเวณที่อยู่ติดทางน้ำ

#### 3.5.2 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นดิน

โครงสร้างและการสะสมตัวของดินเหนียวทางธรณีวิทยาจากแผนภูมิภาพสามมิติแสดงลำดับของชั้นดินตะกอนดินพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นทางน้ำแบบ ไค้งตัว ชั้นดินเหนียวที่หนาบังบอกถึงการสะสมตัวในที่ลุ่มน้ำขังหลังคันดินช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ระหว่างฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทราย



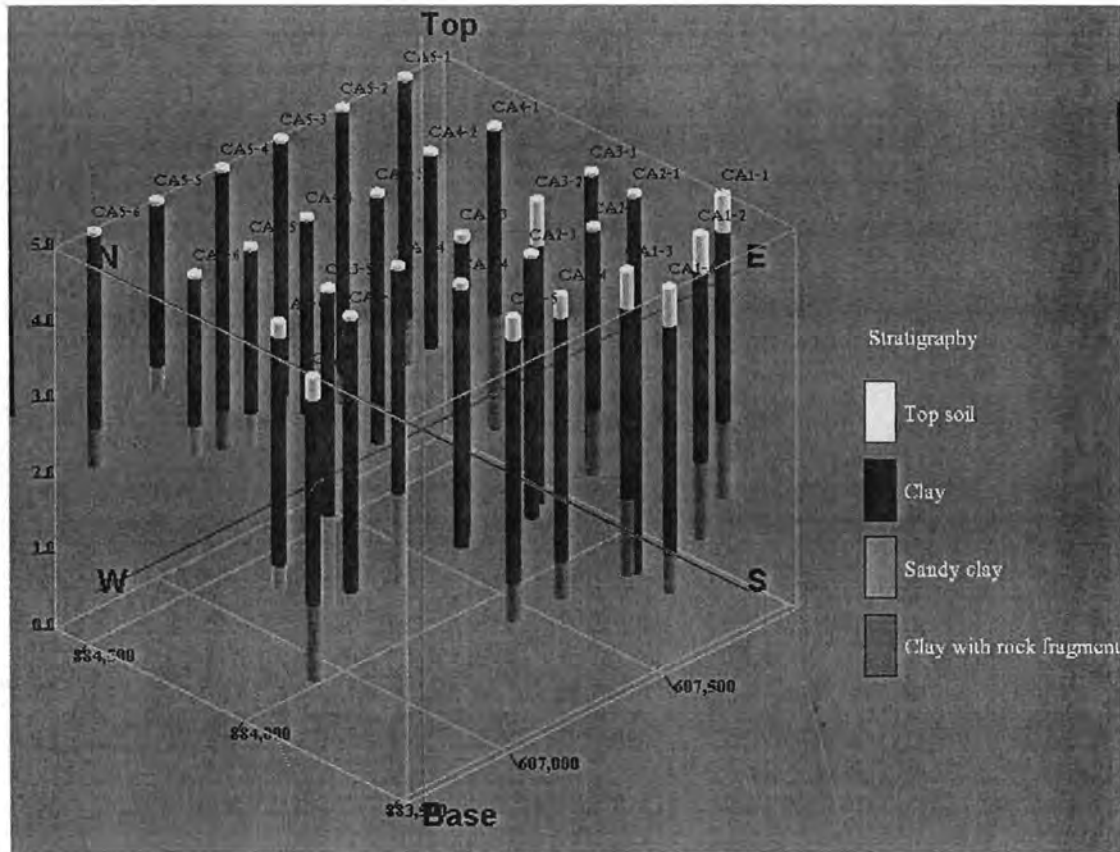
ภาคชัย

-  พื้นที่หลังดินเหนียว
-  ตะกอนน้ำพยุกวอเตอร์นารี
-  ตะกอนตะกั่มน้ำและตะกอนเชิงเขาพยุกวอเตอร์นารี
-  หินกรวดมน หินทรายเนื่องกรวดยุคจูแรสซิก-ครีเตเชียส
-  หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดานยุคกริเตเชียส
-  หินปูนยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน
-  หินดินดาน หินโคลน หินทรายยุคไซลูเรียน-คาร์บอนิเฟอรัส
-  หินปูนยุคออร์โดวิเชียน
-  หินแกรนิตยุคกริเตเชียส



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 3.8 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งดิน  
อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช  
(สำนักธรณี กรมทรัพยากรธรณี, 2550)



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณ์ท์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 3.9 แผนภูมิภาพสามมิติลำดับชั้นตะกอนดิน แหล่งดิน  
บริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช



สะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ เนื้อดินปั้นมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกัน

จากรูปที่ 3.9 แบบจำลองสามมิติลำดับชั้นตะกอนดินของพื้นที่สำรวจ พบว่า ชั้นตะกอนดินส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินร่วนปนดินเหนียว มีอินทรีย์วัตถุสูง หนาตั้งแต่ 0.20 – 0.50 เมตร ปิดทับชั้นดินเหนียว ที่ใช้สำหรับเป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาชุมชน มีความหนาประมาณ 0.50-3.00 เมตร ประกอบด้วยชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาจุดประสีส้มเหลืองวางตัวอยู่บนสุด เปลี่ยนเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทาเมื่อลึกลงไป โดยวางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายละเอียด สีน้ำตาลแกมเทา ชั้นนี้พบทางด้านขอบทางทิศตะวันตกของบริเวณพื้นที่สำรวจ รองรับด้วยชั้นดินเหนียวที่มีเศษหินทรายแป้งสีม่วงแกมแดง รายละเอียดของแต่ละหลุมเจาะปรากฏอยู่ในภาคผนวก ก.

ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่สำรวจจากการศึกษาตัวอย่างจากหลุมเจาะสำรวจในแต่ละแหล่งดินสำรวจ พบว่าพื้นที่สำรวจทั้งหมดจัดอยู่ในบริเวณตะกอนน้ำพา มีอายุในยุคควอเทอร์นารี ประกอบด้วยชั้นดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย ดินร่วนปนดินเหนียว และชั้นดินทรายปนกรวดวางตัวสลับกันวางตัวปิดทับหินตะกอนผุพังอยู่กับที่ ยกเว้นพื้นที่สำรวจบริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์ ซึ่งพื้นที่สำรวจส่วนใหญ่จัดอยู่บริเวณตะกอนตะพักลุ่มน้ำ ตะกอนเชิงเขา พบหินแกรนิตผุรองรับอยู่เบื้องล่าง วัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณสำรวจจัดอยู่ในกลุ่มตะกอนลำนํ้า ดินเหนียวในบริเวณนี้เกิดแบบตะกอนดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายของแม่น้ำ ทรายแป้ง ดินเหนียว โคลน ที่ลำนํ้าพัดพามาสะสมในที่ราบลุ่ม ชั้นดินเหนียวบ่งบอกถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ ส่วนชั้นทรายที่ปิดทับอยู่บนสุดเกิดจากการผุพังของหินแกรนิตแล้วไหลมาทับถมกัน โดยการกระทำของทางน้ำ และชั้นทรายปนกรวดเกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหินแกรนิต ทำให้ได้เนื้อดินมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากซึ่งวางตัวสลับกัน สำหรับแหล่งดินบริเวณที่สำรวจ บางบริเวณก็เป็นที่ราบตะกอนลำนํ้า ประกอบด้วยบริเวณสันดินริมน้ำ บริเวณที่เป็นที่ราบลานตะพักลำนํ้าระดับต่ำ ลักษณะเป็นที่ราบเรียบ ดินมีลักษณะแตกต่างกันไป เช่นดินเหนียว ดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทรายและบริเวณลานตะพักลำนํ้าระดับกลางลักษณะเป็นที่ดอนอยู่ถัดจากที่ราบลานตะพักลำนํ้าระดับต่ำเกิดจากการทับถมของตะกอนลำนํ้าหรือวัตถุเคลื่อนย้ายที่มีแหล่งมาจากหินตะกอนเนื้อหยาบ ดังนั้นเนื้อดินค่อนข้างหยาบเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนปนดินเหนียว ลักษณะของดินก็จะแตกต่างกันตามลักษณะของวัตถุต้นกำเนิดดินในแต่ละบริเวณ เป็นต้น



## บทที่ 4

### ปริมาณดินเหนียววัตถุบ

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุบได้ทำการสำรวจแบบชั้นรายละเอียดและสนับสนุนการหาปริมาณแหล่งดินวัตถุบ ตลอดจนศึกษาธรณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจศึกษาโครงสร้างของชั้นดิน การสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทเนื้อดิน การจัดทำแผนที่แสดงแหล่งที่ตั้งและขอบเขตของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ดินเผา คำนวณปริมาณสำรองของดินเหนียววัตถุบในการสำรวจนั้นได้ทำการสำรวจบริเวณที่เป็นแหล่งดินวัตถุบเดิมที่ใช้ในปัจจุบันและแหล่งใหม่ที่ไม่ไกลจากแหล่งหัตถกรรมพื้นบ้านเครื่องปั้นดินเผามากนัก รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจแสดงไว้ในคำอธิบายหลุมเจาะสำรวจในภาคผนวก ก-ค ผลการสำรวจมีดังนี้

#### 4.1 แหล่งดินบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

##### 4.1.1 สถานภาพของแหล่งดิน

แหล่งหัตถกรรมดินเผาบ้านสาลาบางปู ตำบลปากพูน อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของอำเภอเมือง โดยอยู่ห่างจากอำเภอเมืองประมาณ 15 กิโลเมตร การทำเครื่องปั้นดินเผาในพื้นที่ตำบลปากพูนนั้นมีการทำมาเป็นระยะเวลากว่า 20 ปี โดยมีทั้งผู้ผลิตที่เป็นคนในท้องถิ่นและย้ายถิ่นฐานมาจากจังหวัดอื่น เช่น จังหวัดราชบุรี จากการลงพื้นที่สำรวจพบว่า การผลิตเครื่องปั้นดินเผาและอิฐในตำบลปากพูนอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 1, 5, 6 และ 10 ซึ่งมีจำนวนรวมทั้งสิ้นกว่า 60 โรงงาน โดยมีการผลิตมากที่สุดในหมู่ที่ 10 การผลิตเครื่องปั้นดินเผาและอิฐเป็นการผลิตในลักษณะอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่มีการใช้แรงงานจากคนในครอบครัว เครือญาติ หรืออาจมีการจ้างแรงงานทั้งในท้องถิ่นและนอกท้องถิ่นรวมถึงแรงงานต่างด้าว โดยมีจำนวนแรงงานในแต่ละครัวเรือนสำหรับผลิตเครื่องปั้นดินเผาประมาณ 2 - 5 คน ส่วนการผลิตอิฐประมาณ 8 - 15 คน ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเครื่องปั้นดินเผา ได้แก่ กระจ่างปลุก กระจ่างแขวน ซึ่งกำลังการผลิตในแต่ละโรงงานประมาณ 1,500 - 3,500 ชิ้นต่อเดือน ส่วนการทำอิฐได้แก่ อิฐ 4 รู, อิฐ 8 รู และอิฐโชว์ มีกำลังการผลิตในแต่ละโรงงานประมาณ 100,000 - 250,000 ชิ้นต่อเดือน ตัวอย่างราคาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ กระจ่าง ขนาด 8 นิ้ว ราคา 12 - 15 บาท กระจ่าง ขนาด 15 นิ้ว ราคา 30 - 35 บาท กระจ่างแขวน ขนาด 6 นิ้ว ราคา 10 - 12 บาท อิฐ 4 รู ขนาด หน้า 6 ซม. กว้าง 7 ซม. ยาว 17 ซม. ราคา 1 บาท อิฐ 8 รู ขนาด หน้า 6 ซม. กว้าง 13 ซม. ยาว 25 ซม. ราคา 3 บาท เป็นต้น

การผลิตเครื่องปั้นดินเผา ดินเหนียววัตถุดิบซื้อจากผู้ขุดดินมาขาย ซึ่งนำมาจากแหล่งดินในพื้นที่ตำบลท่าศาลา และตำบลโมคลาน อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ราคาประมาณ 500 - 800 บาทต่อรถหกล้อ มีปริมาณการใช้ดินประมาณ 20 - 30 รถหกล้อต่อปี ดินทรายซื้อจากร้านจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง ในราคาประมาณ 1,000 - 1,500 บาท ต่อรถหกล้อ ส่วนการผลิตอิฐดินวัตถุดิบซื้อจากผู้ขุดดินมาขาย ซึ่งนำมาจากแหล่งดินในพื้นที่ตำบลท่าศาลา และตำบลโมคลาน อำเภอท่าศาลา และตำบลท่าไร่ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ราคาประมาณ 500 - 800 บาทต่อรถหกล้อ โดยมีปริมาณการใช้ดินประมาณ 500 - 1,900 รถหกล้อต่อปี ดินทรายซื้อจากบ่อทรายทั่วไป ในราคาประมาณ 400 - 700 บาท ต่อรถหกล้อ แหล่งดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผาปัจจุบันส่วนใหญ่ซื้อดินวัตถุดิบมาจากพ่อค้าขายดินในพื้นที่และอำเภอใกล้เคียงซึ่งเป็นผู้จัดหาดินวัตถุดิบมาขายให้กลุ่มทำเครื่องปั้นดินเผา แหล่งดินเป็นพื้นที่นา สวน ไม้ผล ยางพารา และปาล์มน้ำมันเป็นที่ส่วนบุคคลมีกรรมสิทธิ์ที่ดิน

ตลาดและแหล่งจำหน่าย มีการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทั้งในรูปแบบขายส่งและขายปลีก โดยลูกค้ามีทั้งคนในพื้นที่ และส่งไปยังจังหวัดอื่นซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ ได้แก่ กระบี่ ระนอง ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี ตรัง พัทลุง ยะลา สงขลาและจังหวัดชุมพร เป็นต้น ทั้งนี้กำลังการผลิตและการจำหน่ายเครื่องปั้นดินเผานั้นมีช่วงที่ผลิตไม่ทันคือ ช่วงเดือน ธันวาคม - พฤษภาคม และช่วงที่ตลาดชะลอตัวคือ ช่วงเดือน มิถุนายน - สิงหาคม ส่วนการผลิตอิฐนั้นมีช่วงที่ผลิตไม่ทันคือ ช่วงเดือน ตุลาคม - มกราคม และช่วงที่ตลาดชะลอตัวคือ ช่วงเดือน เมษายน - พฤษภาคม จุดเด่นและจุดด้อยของแหล่งผลิตคือพื้นที่ตั้งอยู่ไม่ไกลจากชุมชนเมือง สะดวกต่อการเดินทางและขนส่งสินค้ากลุ่มผู้ผลิตส่วนใหญ่มีความพร้อมทั้งในด้านเครื่องจักรและเงินลงทุน ปัญหาและความต้องการของผู้ผลิตคือต้องการให้มีการสำรวจแหล่งดินและตรวจสอบสมบัติดิน เพื่อรองรับการผลิตเครื่องปั้นดินเผาและการผลิตอิฐของชุมชน ต้องการการพัฒนากระบวนการเผาอิฐเพื่อลดปริมาณการใช้พื้นที่ต้องการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันและสร้างชื่อเสียงให้กับแหล่งชุมชน เป็นต้น

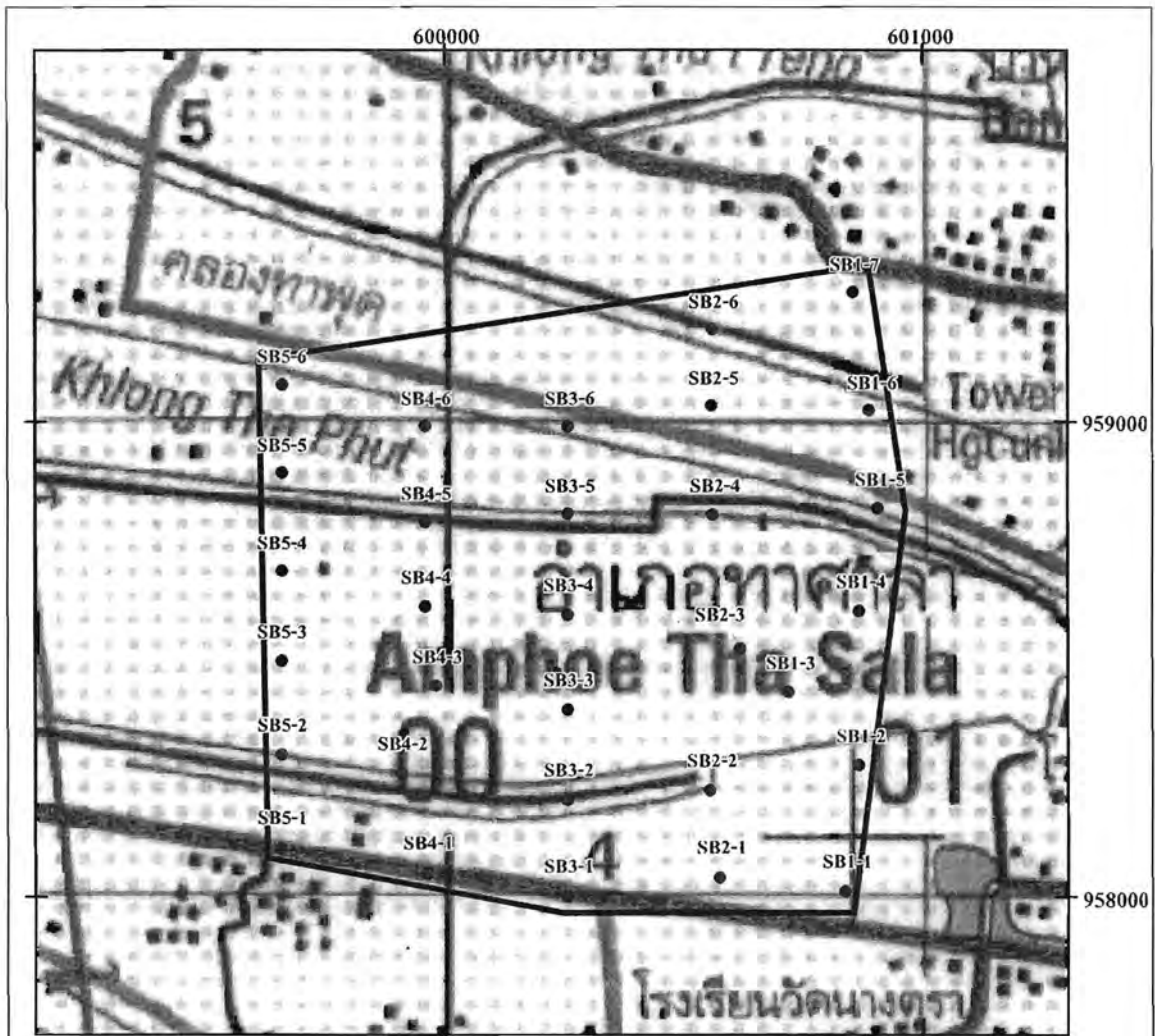
#### 4.1.2 ปริมาณดินเหนียว




จากการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดในพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณบ้านประดู่ข้างตก ตำบลไทยบุรี อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยวิธีการกำหนดพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณที่นำจะพบการสะสมตัวของชั้นดินเหนียวที่สามารถนำมาใช้ในการขึ้นรูปได้ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ทำการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด โดยใช้ส่วนเจาะดินแบบหมุนด้วยมือ (Hand auger) ระยะระหว่างจุดตรวจสอบห่างกันประมาณ 100 - 200 เมตร ตามความเหมาะสมของพื้นที่แหล่งดิน ซึ่งบางบริเวณมีความสลับซับซ้อนแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ของแหล่งดิน

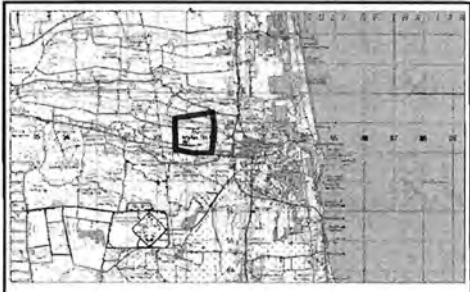
ดำเนินการเจาะสำรวจโดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดจากดาวเทียม Global positioning system (GPS) เป็นเครื่องมือในการวางแผนสำรวจและกำหนดจุดตรวจสอบแต่ละบริเวณหลุมเจาะ สำหรับแหล่งดินปัจจุบันจากการเจาะสำรวจ ดังแสดงในรูปที่ 4.1 ขอบเขตและกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด พื้นที่สำรวจบริเวณนี้ได้ดำเนินการเจาะสำรวจทั้งหมด 31 หลุมเจาะ ตามแนวสำรวจทิศทางเหนือ-ใต้จำนวน 5 แนว แต่ละแนวห่างกันประมาณ 300 เมตร โดยมีจุดเจาะเก็บตัวอย่างภายในแนวห่างกันประมาณ 200 เมตร คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 1,019 ไร่ หรือประมาณ 1.63 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณพื้นที่กำหนด เนื่องจากพื้นที่มีขนาดไม่เท่ากันตามลักษณะทางธรณีสัณฐานวิทยาและอุปสรรคในภาคสนามประกอบด้วย สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของชุมชนในขณะที่ทำการสำรวจ ทำให้ระยะห่างของแต่ละหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่

นอกจากนี้ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพหรือสัณฐานวิทยาของดินบางประการในภาคสนามได้แก่ เนื้อดิน สีดิน ชั้นดินที่มีการสะสมดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา และระดับความลึกของหลุมเจาะทำการบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้และทำการเก็บตัวอย่างดินเหนียว เมื่อได้ข้อมูลของหลุมเจาะสำรวจมาแล้วจึงทำการคำนวณปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ การประเมินปริมาณของดินเหนียววัตถุดิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา มีวิธีการประเมินและคำนวณ โดยทำการคำนวณเฉพาะชั้นดินเหนียวที่มีคุณภาพหรือค่อนข้างมีคุณภาพ และเป็นหลุมเจาะที่ใกล้กันจนน่าจะมีศักยภาพของการเป็นชั้นดินเหนียวที่มีความต่อเนื่องเป็นชั้นเดียวกัน สามารถนำไปใช้ในการขึ้นรูปได้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา (ชนวัฒน์, 2546) และค่าความถ่วงจำเพาะของดินเหนียวมีค่าเท่ากับ 2.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นค่ามาตรฐานความถ่วงจำเพาะของอนุภาคดินเหนียวขณะเปียก (เอิบ, 2542; Soil Survey Division Staff, 1993) ใช้ประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ

ผลการประเมินปริมาณดินวัตถุดิบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดด้วย สว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือพบว่า ชั้นดินป็นเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทาแกมแดง มีการกระจายตัวของดินเหนียวพบที่ระดับความลึก 0.20 - 0.30 เมตรจากหน้าดิน มีความหนาของชั้นดินเหนียวระหว่าง 1.20-3.20 เมตร ปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ ทั้งหมดประมาณ 2,106,250 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 5,686,875 เมตริกตัน ซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทาแกมแดง มีความเหนียวมาก วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายถึงดินทราย สีเทาถึงเทาอ่อนแกมเขียว หน่วยตะกอนที่ปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุดิบดินป็นในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียว เป็นดินเนื้อละเอียด ถึงละเอียดมาก ใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภทหม้อ ไห กระถาง อีฐมอญและเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ เป็นต้น



-  คำอธิบาย
-  พื้นที่แหล่งดินเหนียว
-  จุดเก็บตัวอย่าง
- SB1-1 หมายเลขตัวอย่าง



แผนที่ภูมิประเทศระวาง 4926 II ลำดับชุด L7018  
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร



โครงการยกระดับคุณภาพวัดคูบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 4.1 ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะ  
สำรวจแบบขั้นรายละเอียดแหล่งดินบริเวณ อำเภอเมือง  
จังหวัดนครศรีธรรมราช ( กรมแผนที่ทหาร, 2542 )

#### 4.1.3 การสะสมตัวของดินเหนียว

จากการศึกษาตัวอย่างในแต่ละหลุมเจาะสำรวจ พบว่าพื้นที่สำรวจทั้งหมดจัดอยู่บริเวณตะกอนน้ำพายุคควอเทอร์นารี บริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำ ตะกอนดินส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ตามที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง เนื้อดินปั้นมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากวางตัวสลับกัน ข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจได้ถูกนำมาหาความสัมพันธ์ทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง เพื่อกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายและความหนาของแต่ละชั้นตะกอน ความสัมพันธ์ที่ได้ถูกนำมาสร้างเป็นรูปจำลองสามมิติ โดยโปรแกรม Rockworks โปรแกรมดังกล่าวจะสร้างภาพจำลองเพิ่มเติมในกรณีบางบริเวณที่ไม่มีข้อมูลหลุมเจาะการคำนวณข้อมูลใช้วิธีการคำนวณแบบเส้นชั้นความสูง (Contouring method) ประกอบกับวิธีทางสถิติ (Kriging method) การคำนวณใช้ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ผิวดินเป็นเกณฑ์โดยคำนวณเป็นช่วงชั้นความหนาทุก 1 เมตร ตลอดจนความลึกของหลุมเจาะ เพื่อแสดงลักษณะการวางตัวของชั้นตะกอน (Stratigraphic sequence) ตัวอย่างลักษณะการสะสมตัวของตะกอนดินเหนียวทางธรณีวิทยาในแต่ละพื้นที่หลุมเจาะสำรวจ การสะสมตัวของดินเหนียวจากข้อมูลหลุมเจาะสำรวจที่ระดับความลึกต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.2 สามารถจำแนกได้โดยสังเขป ดังนี้

- ชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินบน เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลแกมเทา พบที่ความลึกตั้งแต่ผิวดินลงไปประมาณ 0.00-0.30 เมตร มีความหนาประมาณ 0.20 เมตร
- ชั้นที่ 2 เป็นชั้นดินปั้น เนื้อดินเป็นดินเหนียวพบที่ความลึกประมาณ 0.30 -1.20 เมตร สีน้ำตาลปนเทาถึงเทาเข้ม มีความหนาประมาณ 0.90 เมตร
- ชั้นที่ 3 เป็นชั้นดินปั้น เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีเทาแกมแดงจุดประสีส้มปนแดง พบที่ความลึกประมาณ 1.20 – 3.00 เมตร มีความหนาประมาณ 1.80 เมตร
- ชั้นที่ 4 เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนกรวดสีเทาแกมเหลือง พบที่ความลึกประมาณ 3.00 – 3.50 เมตร มีความหนาประมาณ 0.50 เมตร
- ชั้นที่ 5 เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายถึงทรายเป็นกรวดปนสีเทา พบที่ความลึกประมาณ 3.50 – 4.00 เมตร มีความหนาประมาณ 0.50 เมตร

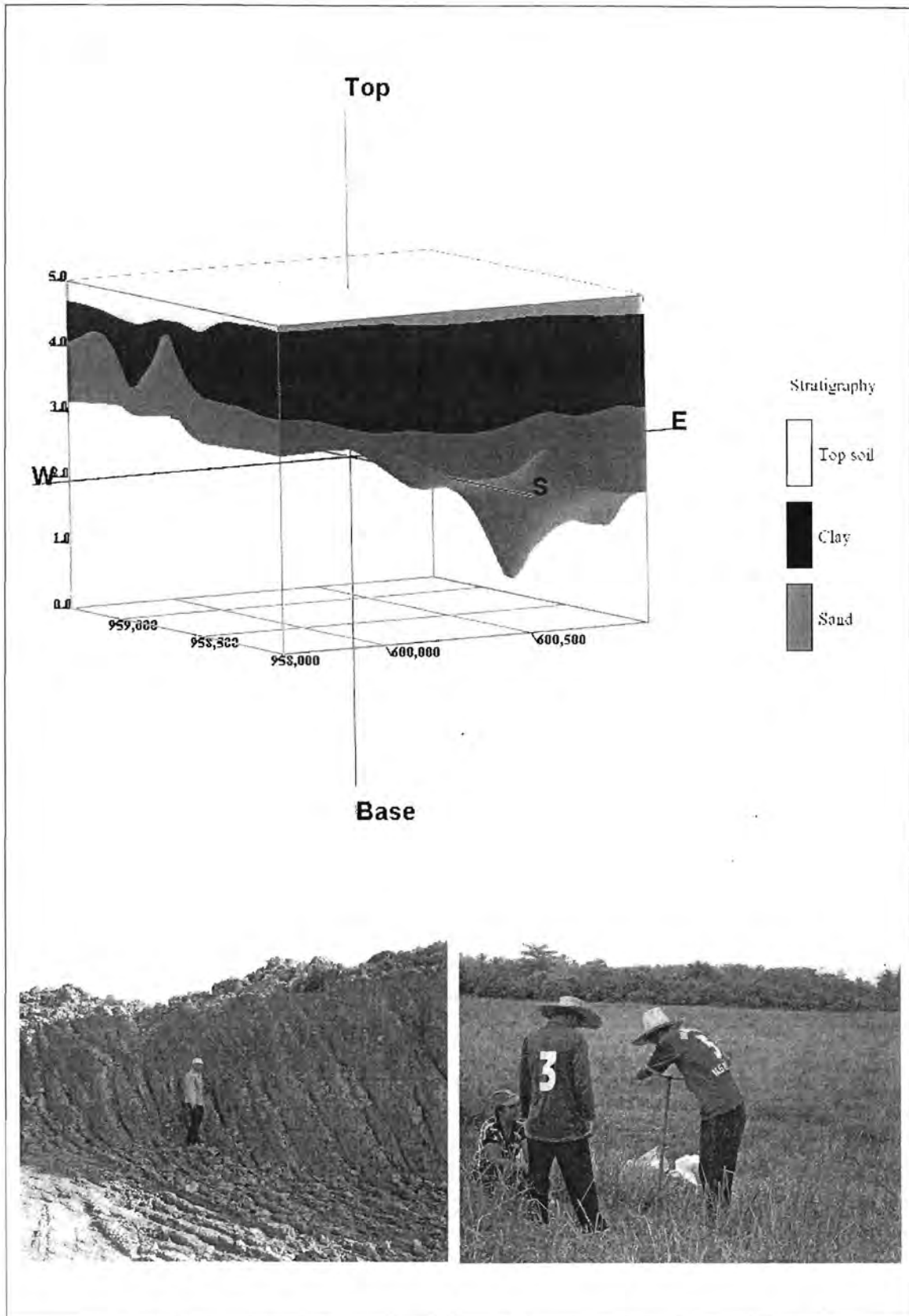
จากรูปจำลองสามมิติของพื้นที่พบว่าลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจภาคใต้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ของระบบทางน้ำขนาดเล็ก ชั้นดินเหนียวที่หนาบ่งบอกถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ เนื้อดินปั้นมีลักษณะ



โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 4.2 ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจาก  
หุบเขาสำรวจแบบขั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดิน  
อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช





โครงการยกระดับคุณภาพวัดคูขี้และ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 4.3 แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอน  
ดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด บริเวณ  
แหล่งดินอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

เป็นตะกอนเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากกว่าตัวสลับกัน และจากรูปที่ 4.3 แบบจำลองสามมิติของพื้นที่สำรวจ พบว่า ชั้นตะกอนดินส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวปนดินร่วนสีน้ำตาล มีอินทรีย์วัตถุปะปนมาก หนาระหว่าง 0.20 - 0.30 เมตร ปิดทับชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทาแกมแดง เนื้อละเอียด มีความเหนียวมาก มีความหนาตั้งแต่ 1.20 - 3.20 เมตร วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายถึงดินทราย มีสีเทาอ่อนแกมเขียว สำหรับชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทาแกมแดง สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาชุมชน

## 4.2 แหล่งดินบริเวณอำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

### 4.2.1 สถานภาพของแหล่งดิน

สถานภาพของแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาบ้านสามร้อยกล้า ตำบลหินตก อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอรัตนพิบูลย์ไปทางทิศเหนือประมาณ 8 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากอำเภอเมืองจังหวัดนครศรีธรรมราชไปทางทิศใต้ประมาณ 26 กิโลเมตร สำหรับการประกอบกิจการ โรงงานอุตสาหกรรมในตำบลหินตกส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และอุตสาหกรรมในครัวเรือน ทั้งนี้จากการสำรวจพบว่า ในพื้นที่หมู่ที่ 6 มีโรงงานที่ทำการผลิตเครื่องปั้นดินเผา คือ ถ้วยรองรับน้ำยางพารา หรือที่เรียกว่า จอกยาง รวมอยู่จำนวน 1 โรง จอกยางนั้นถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้คู่กับการทำอาชีพสวนยางพาราของเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ ทั้งนี้ราคาของจอกยางจะมีการแปรผันไปตามราคาของพาราด้วย เนื่องจากเมื่อใดก็ตามที่ราคาของพาราปรับตัวสูงขึ้น จะส่งผลให้มีการปลูกยางพารากันมากขึ้น จึงทำให้จอกยางเป็นที่ต้องการสูงในตลาดและสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงมากขึ้นด้วย การดำเนินกิจการอุตสาหกรรมการผลิตจอกยางในบ้านสามร้อยกล้ามีลักษณะเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กดำเนินกิจการมาเป็นเวลาประมาณ 10 ปี โดยมีแรงงานจากสมาชิกในครอบครัว ร่วมกับการจ้างแรงงานทั้งในและนอกพื้นที่ประมาณ 20 คน ผลิตภัณฑ์ที่ผลิต ได้แก่ จอกยางขนาด 14 ออนซ์ ราคา 9.50 บาท ขนาด 16 ออนซ์ ราคา 11 บาท

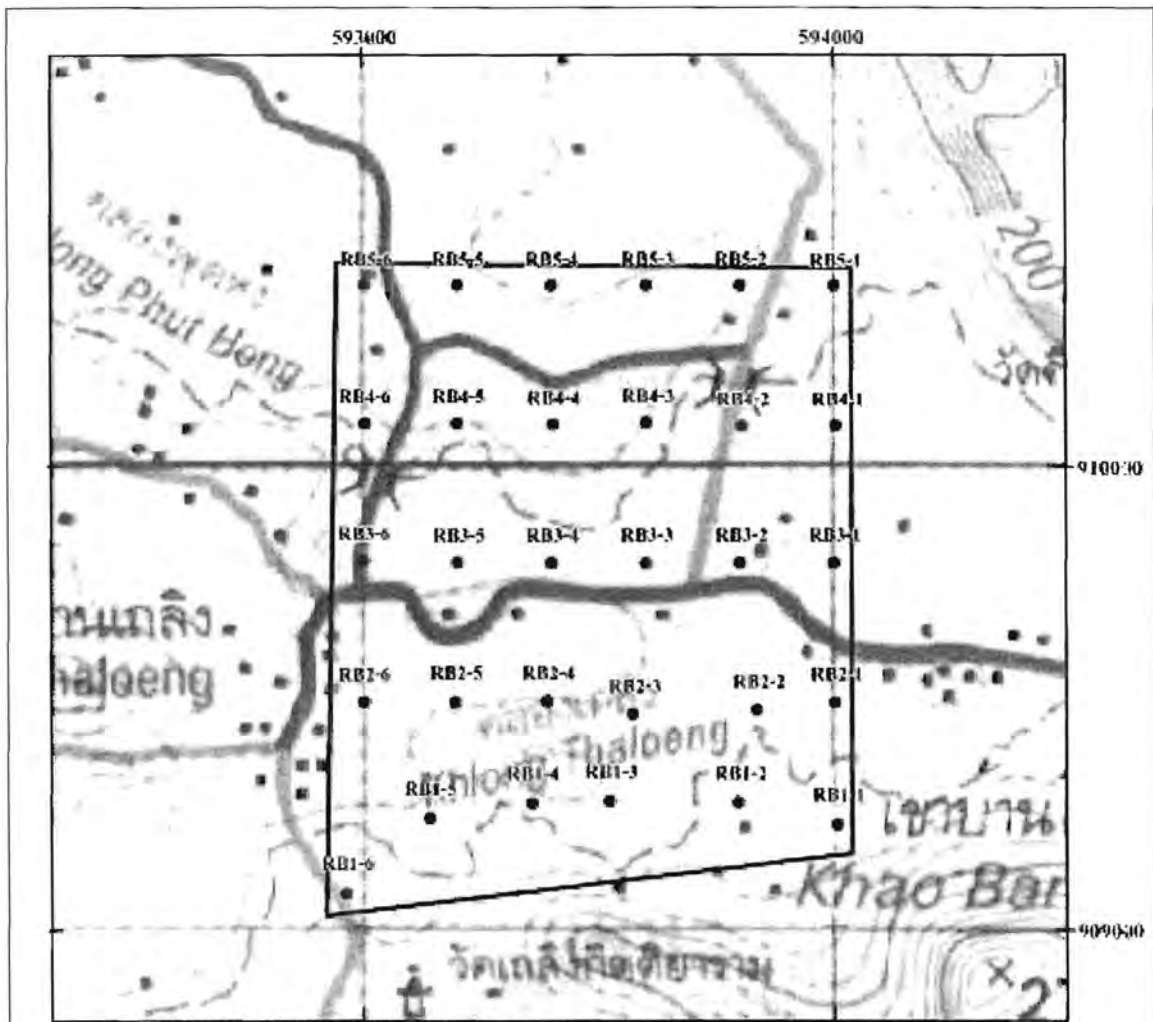
การผลิตเครื่องปั้นดินเผา ดินวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเป็นดินที่ขุดมาจากที่ดินของตนเอง โดยมีปริมาณการใช้ดินประมาณ 300 รถหล้อ/ปี การเตรียมเนื้อดินปั้น เริ่มจากนำดิน มาบดด้วยเครื่องบดพร้อมกับใช้น้ำฉีดภายในเครื่อง โดยทำการบด 2 ครั้ง นวด 1 ครั้ง จากนั้นดินจะถูกอัดรีดออกมาเป็นแท่ง (สำหรับการทำแผ่นวางจอกยางในเตาเผา นั้นใช้ส่วนผสมดิน 10 คันรถหล้อ ต่อ ทราย 5 รถเข็น) การขึ้นรูปใช้วิธีการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเป็นรูปถ้วย (ดิน 1 แท่งปั้นจอกยางได้ 12 ใบ) หลังจากนั้นจึงทำให้แห้งโดยตากในที่ร่มประมาณ 2 - 3 วัน จากนั้นจึงนำไปชุบน้ำเคลือบซีเมนต์ ในการเตรียมน้ำเคลือบ





สำหรับซบเคลือบจอกยางนั้นต้องใช้น้ำซีเมนต์ผสมกับน้ำดินเหนียวในอัตราส่วน 7 : 5 (ดินเหนียวคือ ดินที่ได้จากภูเขาชวมทอง มีปริมาณเหล็กมากและมีความละเอียดกว่าเนื้อดินปั้นราคาประมาณ 1,000 บาทต่อรถหกล้อ) เมื่อนำชิ้นงานซบน้ำเคลือบแล้วจึงทำการผึ่งให้แห้งสนิทอีกครั้ง จึงทำการเผาใช้วิธีเผาด้วยเตาฟืน ซึ่งมีอยู่จำนวน 3 เตา ขนาดของเตาสามารถใส่ชิ้นงานได้ประมาณ 12,000 ชิ้น/เตา ความถี่ในการเผาชิ้นงานอยู่ในช่วงประมาณ 15 เตาต่อเดือน โดยมีปริมาณความเสียหายรวมประมาณร้อยละ 15 - 20

ตลาดและแหล่งจำหน่ายมีการผลิตและจำหน่ายเองให้กับลูกค้าในพื้นที่จังหวัดภาคใต้ เช่น ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพรและจังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นต้น ทั้งนี้พบว่า มีการผลิตไม่ทันตลอดทั้งปี จุดเด่นและจุดด้อยของแหล่งผลิตผู้ผลิตมีความพร้อมด้านเครื่องมืออุปกรณ์ในการผลิต ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์จอกยางกำลังเป็นที่ต้องการสูงในตลาด ปัญหาและความต้องการของผู้ผลิตได้แก่ผู้ผลิตให้ความสนใจแนวทางในการพัฒนาวิธีการลดการใช้ฟืนและการพัฒนาเคลือบไฟดำรวมทั้งต้องการให้มีการสำรวจแหล่งดิน เนื่องจากมีความกังวลว่าจะประสบปัญหาขาดแคลนแหล่งดินและฟืนในอนาคต การสนับสนุนจากองค์กรภายนอกส่วนใหญ่ยังไม่เคยได้รับการสนับสนุนหรือช่วยเหลือจากหน่วยงานใด

#### 4.2.2 ปริมาณดินเหนียว

จากการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดในพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณบ้านถลุง ตำบล หินตก และบ้านโวก ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยวิธีการกำหนดพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณที่น่าจะพบการสะสมตัวของชั้นดินเหนียวที่สามารถนำมาใช้ในการขึ้นรูปได้ ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ทำการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดโดยใช้ ส่วนเจาะดินแบบหมุนด้วยมือ (Hand auger) ระยะระหว่างจุดตรวจสอบห่างกันประมาณ 100 - 200 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่แหล่งดิน ซึ่งบางบริเวณมีความสลับซับซ้อนแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ของแหล่งดิน ดำเนินการสำรวจโดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดจากดาวเทียม Global positioning system (GPS) เป็นเครื่องมือในการวางแผนสำรวจและกำหนดจุดตรวจสอบแต่ละบริเวณหลุมเจาะสำหรับแหล่งดินปัจจุบันจากการเจาะสำรวจ ดังแสดงในรูปที่ 4.4 ขอบเขตและกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด พื้นที่สำรวจบริเวณนี้ได้ดำเนินการเจาะสำรวจทั้งหมด 30 หลุมเจาะ ตามแนวสำรวจทิศตะวันออก-ตะวันตก จำนวน 5 แนว แต่ละแนวห่างกันประมาณ 300 เมตร โดยมีจุดเจาะเก็บตัวอย่างภายในแนวห่างกันประมาณ 200 เมตร คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 931 ไร่ หรือประมาณ 1.49 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณพื้นที่ที่กำหนด เนื่องจากพื้นที่มีขนาดไม่เท่ากันตามลักษณะทางธรณีสัณฐานวิทยาและอุปสรรคในภาคสนามประกอบด้วย สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของชุมชน



-  ค่ายนิคม
-  พื้นที่แหล่งดินเหนียว
-  จุดเก็บตัวอย่าง
-  หมายเลขตัวอย่าง



โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 4.4 ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะ  
สำรวจแบบชั้นรายละเอียดแหล่งดินบริเวณ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช  
(กรมแผนที่ทหาร, 2542)

ในขณะที่ทำการสำรวจ ทำให้ระยะห่างของหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่

นอกจากนี้ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพหรือสัญญาณวิทยาของดินบางประการ ในภาคสนามได้แก่ เนื้อดิน สีดิน ชั้นดินที่มีการสะสมดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา และระดับความลึกของหลุมเจาะทำการบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้และทำการเก็บตัวอย่างดินเหนียว เมื่อได้ข้อมูลของหลุมเจาะสำรวจมาแล้วจึงทำการคำนวณปริมาณดินเหนียววัตถุคิบ การประเมินปริมาณของดินเหนียววัตถุคิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา มีวิธีการประเมินและคำนวณ โดยทำการคำนวณเฉพาะชั้นดินเหนียวที่มีคุณภาพหรือค่อนข้างมีคุณภาพ และเป็นหลุมเจาะที่ใกล้กันจนน่าจะมีศักยภาพของการเป็นชั้นดินเหนียวที่มีความต่อเนื่องเป็นชั้นเดียวกัน สามารถนำไปใช้ในการขึ้นรูปได้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา (ชนวิวัฒน์, 2546) และค่าความถ่วงจำเพาะของดินเหนียวมีค่าเท่ากับ 2.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นค่ามาตรฐานความถ่วงจำเพาะของอนุภาคดินเหนียวขณะเปียก (เอิบ, 2542; Soil Survey Division Staff, 1993) ใช้ประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุคิบ

ผลการประเมินปริมาณดินวัตถุคิบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดด้วย สว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือพบว่า ชั้นดินปั้นเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อนมีการกระจายตัวของดินเหนียวบริเวณขอบด้านทิศเหนือและขอบด้านทิศใต้พบที่ระดับความลึก 0.50 - 3.00 เมตรจากหน้าดิน มีความหนาของชั้นดินเหนียวระหว่าง 0.50-2.00 เมตรพบหนาที่สุดที่ขอบด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ ปริมาณดินเหนียววัตถุคิบ ทั้งหมดประมาณ 815,867 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 2,202,356 เมตริกตัน ซึ่งเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อนมีความเหนียว วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายถึงดินทรายปนกรวด สีเทาถึงเทาอ่อนแกมเขียว หน่วยตะกอนที่ปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุคิบดินปั้นในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียวเป็นดินเนื้อละเอียดใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภทออกไสน้ำยาง หม้อ ไห อิฐมอญและเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ เป็นต้น

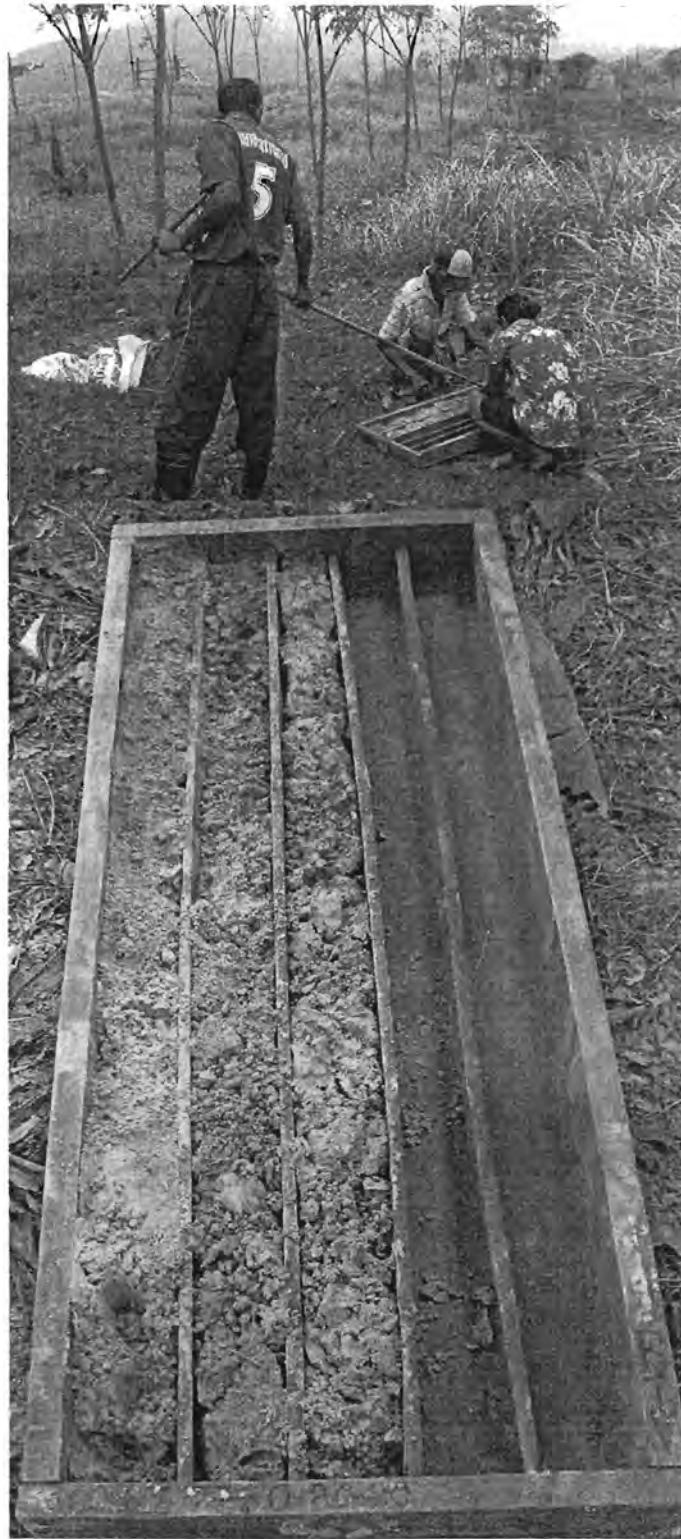
#### 4.2.3 การสะสมตัวของดินเหนียว

จากการศึกษาตัวอย่างในแต่ละหลุมเจาะสำรวจ พบว่าพื้นที่สำรวจทั้งหมดจัดอยู่บริเวณตะกอนน้ำพา ตะกอนตะกั่วกลุ่มน้ำและตะกอนเชิงเขาชุกควอเทอร์นารี บริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำ ตะกอนดินส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ตามที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง เนื้อดินปั้นมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดวางตัวสลับกัน ข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจได้ถูกนำมาหาความสัมพันธ์ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง เพื่อกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายและความหนาของแต่ละชั้นตะกอน ความสัมพันธ์ที่ได้ถูกนำมาสร้างเป็นรูปจำลองสามมิติ โดย โปรแกรม

Rockworks โปรแกรมดังกล่าวจะสร้างภาพจำลองเพิ่มเติมในกรณีบางบริเวณที่ไม่มีข้อมูลหลุมเจาะ การคำนวณข้อมูลใช้วิธีคำนวณแบบเส้นชั้นความสูง (Contouring method) ประกอบกับวิธีทางสถิติ (Kriging method) การคำนวณใช้ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ผิวดินเป็นเกณฑ์โดยคำนวณเป็นช่วงชั้นความหนาทุก 1 เมตร ตลอดความลึกของหลุมเจาะ เพื่อแสดงลักษณะการวางตัวของชั้นตะกอน (Stratigraphic sequence) ตัวอย่างลักษณะการสะสมตัวของตะกอนดินเหนียวทางธรณีวิทยาในแต่ละพื้นที่หลุมเจาะสำรวจ การสะสมตัวของดินเหนียวจากข้อมูลหลุมเจาะสำรวจที่ระดับความลึกต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.5 สามารถจำแนกได้โดยสังเขป ดังนี้

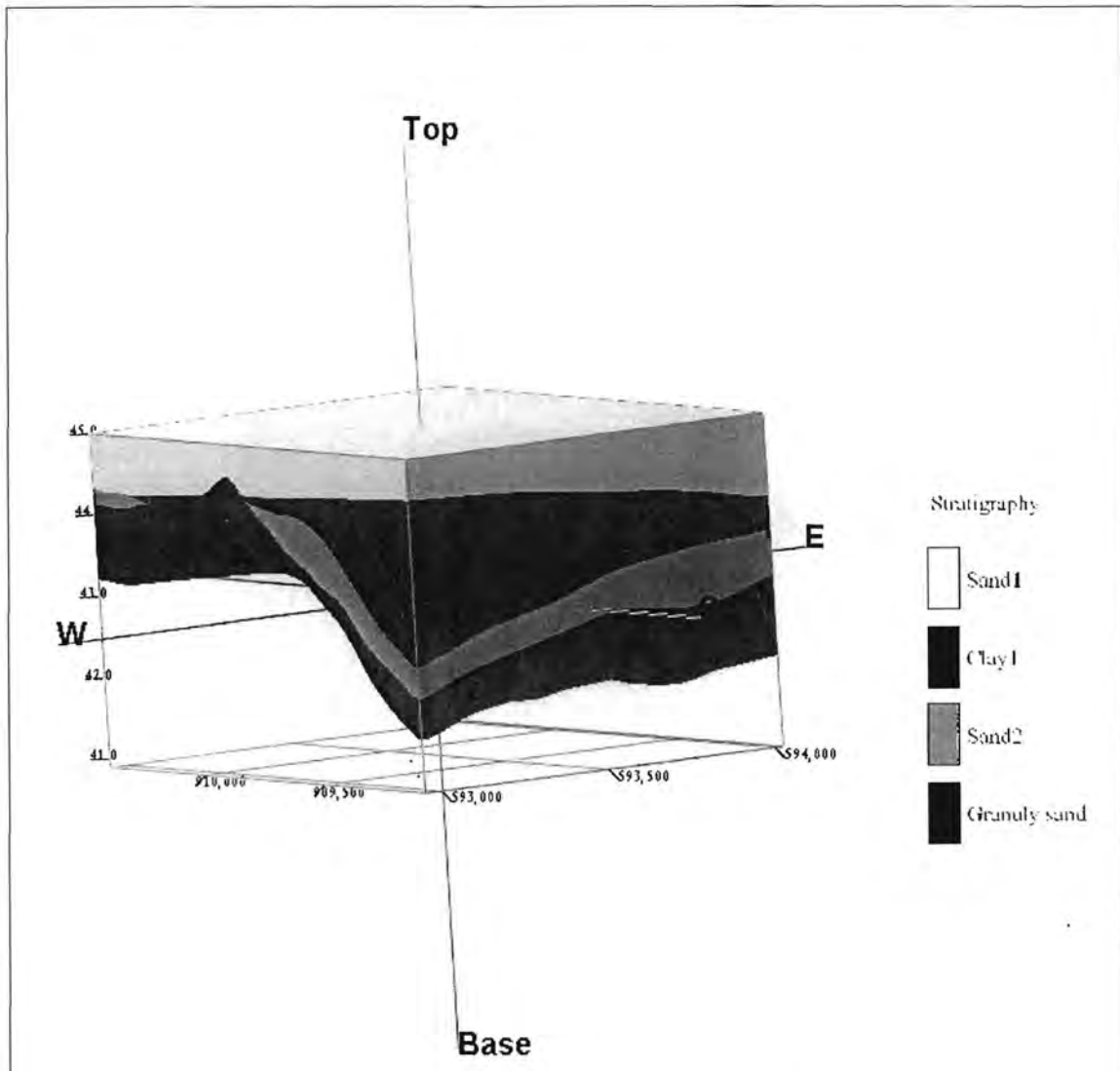
- ชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินบน เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนดินร่วน สีน้ำตาลแกมเทา พบที่ความลึกตั้งแต่ ผิวดินลงไปประมาณ 0.00-0.20 เมตร มีความหนาประมาณ 0.20 เมตร
- ชั้นที่ 2 เป็นชั้นดินปน เนื้อดินเป็นดินเหนียวพบที่ความลึกประมาณ 0.20 -1.80 เมตร สีน้ำตาลแกมเหลืองถึงสีเทาเข้มปนเทาอ่อนมีความหนาประมาณ 1.60 เมตร
- ชั้นที่ 3 เนื้อดินเป็นดินทรายถึงทรายปนกรวด สีเทาพบที่ความลึกประมาณ 1.80 - 3.00 เมตร มีความหนาประมาณ 1.20 เมตร

ลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นระบบทางน้ำขนาดเล็กบริเวณเชิงเขา ชั้นดินเหนียวบ่งบอกถึงการสะสมตัวในช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ในฤดูน้ำหลาก ในขณะที่ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติ ส่วนชั้นทรายที่ปิดทับอยู่บนสุดเกิดจากการผุพังของหินแกรนิตแล้วไหลมาทับถมกัน โดยการกระทำของทางน้ำ และชั้นทรายปนกรวดเกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหินแกรนิต และจากรูปที่ 4.6 แบบจำลองสามมิติของพื้นที่สำรวจ พบว่า ชั้นตะกอนดินส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินบนซึ่งเป็นชั้นดินทรายเป็นกลางถึงทรายหยาบ มีความหนาตั้งแต่ 0.50 - 3.00 เมตร ชั้นนี้พบหนาмаกบริเวณตอนกลางของพื้นที่ บางบริเวณหนามากกว่า 3 เมตร ลึกลงไปเป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อน เป็นชั้นดินที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาของชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียง ชั้นนี้พบที่บริเวณขอบด้านทิศเหนือและขอบด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ มีความหนาตั้งแต่ 0.50 - 2.00 เมตร พบหนาที่สุดที่ขอบด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ ลึกลงไปเป็นชั้นทรายละเอียดปนดินเหนียว ชั้นนี้มีความหนาประมาณ 0.20 - 1.50 เมตร ลึกลงไปเป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลแกมเทา พบเป็นบริเวณเล็กๆ ที่ขอบด้านทิศเหนือและขอบด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ มีความหนาตั้งแต่ 0.50 - 1.20 เมตร รองรับด้วยชั้นทรายเป็นกรวดขนาดเล็ก



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 4.5 ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจาก  
หลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดิน  
อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 4.6 แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอน  
ดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด บริเวณ  
แหล่งดินอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช



### 4.3 แหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช

#### 4.3.1 สถานภาพของแหล่งดิน

สถานภาพของแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาตำบลชะอวด อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช พื้นที่อำเภอชะอวดตั้งอยู่ทางตอนใต้ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 71 กิโลเมตร สำหรับผลิตภัณฑ์ดินเผาที่สำคัญของอำเภอชะอวดได้แก่ การทำอิฐดินเผาและถ้วยรองน้ำยาขยหรือจอกขย ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลชะอวด รองลงมาคือตำบลท่าประจะ ปัจจุบันอำเภอชะอวดมีโรงงานอุตสาหกรรมอิฐอยู่ประมาณ 35-40 โรงงาน การผลิตอิฐในตำบลชะอวดมีทั้งในลักษณะอุตสาหกรรมในครัวเรือน (จ้างแรงงานต่ำกว่า 10 คน ทรัพย์สินถาวรไม่เกิน 1 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมขนาดย่อม (จ้างแรงงาน 10 - 50 คน ทรัพย์สินถาวรระหว่าง 1 - 50 ล้านบาท) โดยมีแรงงานจากสมาชิกในครอบครัว ร่วมกับการจ้างแรงงานทั้งในและนอกพื้นที่ในแต่ละโรงงานประมาณ 10 - 30 คน สำหรับโรงงานผลิตจอกขยในพื้นที่ตำบลชะอวดพบว่า มีอยู่จำนวน 2 โรงงาน มีการผลิตในลักษณะอุตสาหกรรมในครัวเรือน มีแรงงานในแต่ละโรงไม่เกิน 10 คน ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่ผลิตภัณฑ์อิฐ ส่วนใหญ่เป็นอิฐ 4 รู ราคา 0.80 - 1.30 บาท/ก้อน กำลังการผลิต 60,000-500,000 ชิ้นต่อเดือน นอกจากนี้ยังมีบางโรงงานที่ผลิตอิฐรูปทรงอื่นๆ ได้แก่ อิฐหน้าวัว ราคา 3.50 บาท/ก้อน, อิฐ 2 รู ราคา 4.50 บาท/ก้อน, อิฐ 8 รู ราคา 3 บาท/ก้อน, อิฐ 9 รู ราคา 4 บาท/ก้อน, อิฐโชว์ตัน ราคา 1.80 บาท/ก้อน จอกขย ขนาด 14 ออนซ์ ราคา 6 - 10 บาท ขนาด 16 ออนซ์ ราคา 7 - 12 บาท กำลังการผลิต 10,000 - 30,000 ใบต่อเดือน

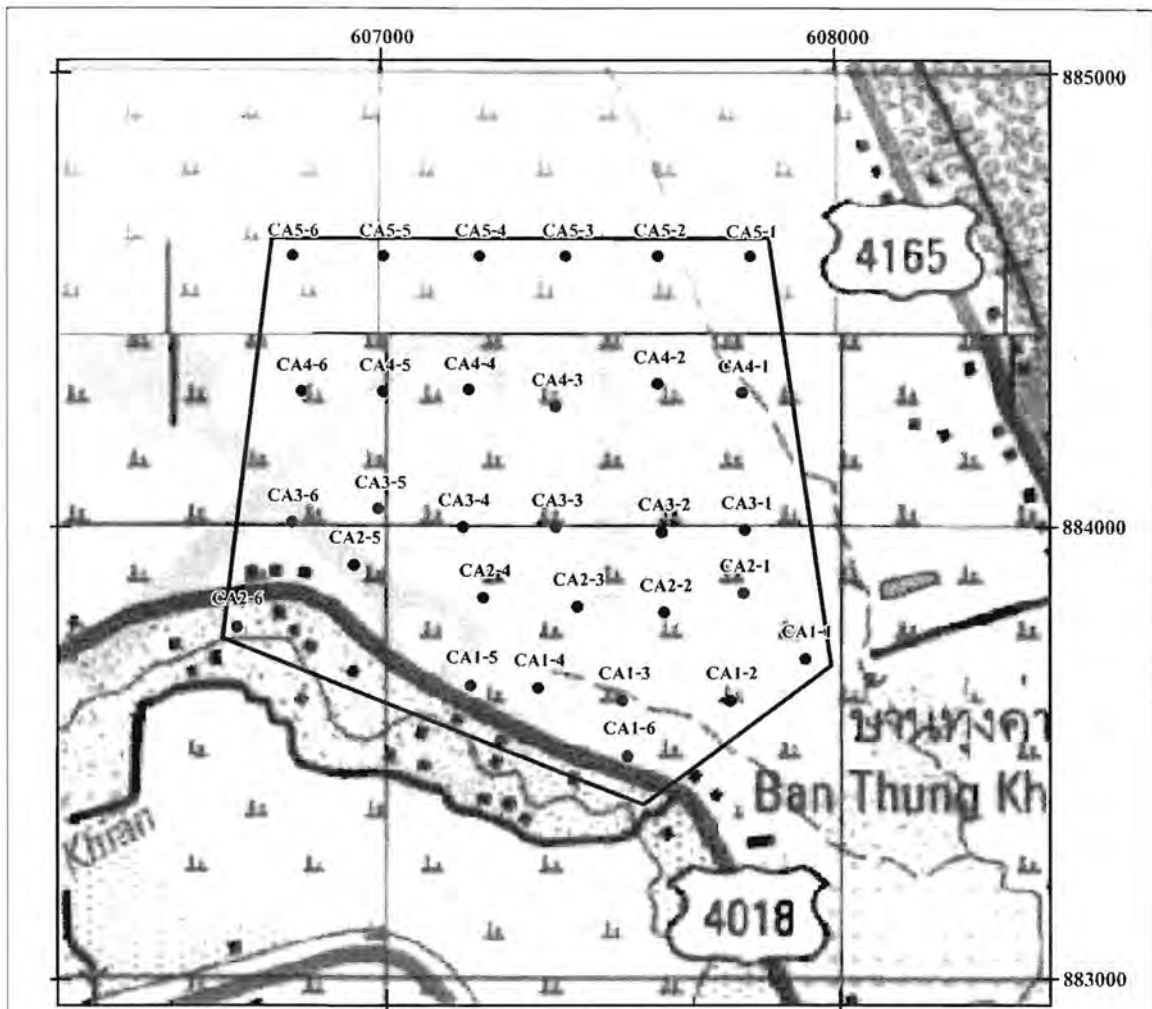
การผลิตอิฐดินวัตถุดิบผู้ผลิตส่วนใหญ่ใช้ดินจากบ้านดอนมะปราง ตำบลท่าประจะ และบริเวณหมู่ที่ 8 ตำบลชะอวด ราคาดินประมาณ 1000,-1,200 บาท/รถสิบล้อ ปริมาณการใช้ดินของโรงงานแต่ละแห่งอยู่ในช่วง 120 -720 รถสิบล้อ/ปี การผลิตอิฐใช้เครื่องจักรที่เป็นสายการผลิตแบบต่อเนื่องดังนั้นดินที่ผ่านการนวดแล้วจะเข้าสู่ขั้นตอนการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรทันทีโดยผ่านเครื่องรีดออกมาเป็นแท่งที่มีรูปทรงตามต้องการ หลังจากนั้นทำก้อนอิฐให้แห้งโดยตากในที่ร่ม แล้วนำก้อนอิฐที่ผ่านการตากแห้งบรรจุในเตาเผา ซึ่งโรงงานอิฐในพื้นที่ ตำบลชะอวดทุกโรงมีเตาเผาเป็นของตนเอง โดยเตามีหลายรูปทรง โดยทั่วไปเตาเผาของผู้ผลิตแต่ละรายสามารถบรรจุอิฐได้อยู่ในช่วง 100,000-120,000 ก้อน/เตา โดยโรงงานแต่ละ โรงมีการเผาอิฐอยู่ในช่วง 2-8 เตา/เดือน สำหรับการผลิตจอกขยดินวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตซื้อมาจากผู้ที่ขุดดินมาขาย โดยแหล่งดินนั้นอยู่ในพื้นที่ตำบลท่าเสม็ด ราคาดินประมาณ 1000, - 1,200 บาท/รถสิบล้อ ปริมาณการใช้ดินอยู่ในช่วง 24 - 60 รถสิบล้อ/ปี สำหรับทราย (ใช้สำหรับการทำแผ่นวางถ้วยขณะเผาในเตา) ซื้อในพื้นที่ราคาประมาณ 700 บาทต่อรถหกล้อ




การเตรียมเนื้อดินปั่นนำดินมาหมักนำเข้าสู่ขั้นตอนการนวดด้วยเครื่องจักรประมาณ 2 รอบ ริดออกมาเป็นแท่งดินทำการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุนเป็นรูปถ้วย ทำให้แห้งโดยตากในที่ร่ม จากนั้นจึงนำไปชุบน้ำเคลือบ ทำการฝังให้แห้งสนิทอีกครั้งทำการเผาใช้วิธีเผาด้วยเตาฟืน ซึ่งผู้ผลิตแต่ละรายมีเตาเป็นของตนเอง ขนาดของเตาสามารถใส่ชิ้นงานได้ประมาณ 7,000 – 11,000 ชิ้น/เตาความถี่ในการเผาอยู่ในช่วงประมาณ 2 – 3 เตาต่อเดือน หลังเผาผลิตภัณฑ์มีความเสียหายประมาณร้อยละ 15 – 20

ตลาดและแหล่งจำหน่ายโรงงานทุกโรงมีการผลิตและจำหน่ายเองให้กับลูกค้าในพื้นที่จังหวัดภาคใต้ เช่น ภูเก็ต ชุมพร สงขลา ปัตตานี ยะลา กระบี่ สุราษฎร์ธานี และจังหวัดพังงา เป็นต้น ทั้งนี้กำลังการผลิตและการจำหน่ายอิฐนั้นมีช่วงที่ผลิตไม่ทันคือ เดือนมิถุนายน-ธันวาคม และมีช่วงที่อิฐชะลอลงคือเดือน มกราคม-พฤษภาคม ส่วนตลาดของผลิตภัณฑ์จอกกวางมีความต้องการในตลาดสูงมากจนทำให้มีการผลิตไม่ทัน โดยเฉพาะในช่วงเดือนธันวาคม – เมษายน จุดเด่นและจุดด้อยของแหล่งผลิตคือผู้ผลิตขาดการรวมกลุ่มที่เข้มแข็ง ผู้ผลิตแต่ละโรงงานมีความพร้อมด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต ปัญหาและความต้องการของผู้ผลิต คือผู้ผลิตอิฐส่วนใหญ่ให้ความสนใจแนวทางในการพัฒนาอิฐมวลเบา และการลดปริมาณการใช้พื้นที่ ส่วนผู้ผลิตจอกกวางให้ความสนใจต่อการพัฒนาด้านการลดการใช้พื้นที่และการทำเคลือบไฟฟ้า ต้องการให้มีการศึกษาชั้นดินที่สามารถนำมาผลิตจอกกวางได้ ต้องการให้ภาครัฐมีการศึกษาและให้ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายจากการเผาไม่อย่างพารา ผู้ประกอบการยังคงประสบปัญหาด้านการขาดแคลนแรงงาน การพัฒนาด้านการออกแบบรูปทรงอิฐเหล่านี้เป็นต้น

#### 4.3.2 ปริมาณดินเหนียว

จากการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดในพื้นที่สำรวจแหล่งดินบริเวณบ้านดอนมะพร้าว ตำบลท่าประจักษ์ อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยวิธีการกำหนดพื้นที่ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณที่น่าจะพบการสะสมตัวของชั้นดินเหนียวที่สามารถนำมาใช้ในการขึ้นรูปได้ ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ทำการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดโดยใช้สว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือ (Hand auger) ระยะระหว่างจุดตรวจสอบห่างกันประมาณ 100 – 200 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่แหล่งดิน ซึ่งบางบริเวณมีความสลับซับซ้อนแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ของแหล่งดิน ดำเนินการสำรวจโดยใช้เครื่องอ่านค่าพิกัดจากดาวเทียม Global positioning system (GPS) เป็นเครื่องมือในการวางแผนสำรวจและกำหนดจุดตรวจสอบแต่ละบริเวณหลุมเจาะ สำหรับแหล่งดินปัจจุบันจากการเจาะสำรวจ ดังแสดงในรูปที่ 4.7 ขอบเขตและกระจายตำแหน่งจุดเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด พื้นที่สำรวจบริเวณนี้ได้ดำเนินการเจาะสำรวจทั้งหมด 30 หลุมเจาะ ตามแนวสำรวจทิศตะวันออก-ตะวันตก จำนวน 5 แนว แต่ละแนวห่างกันประมาณ 300 เมตร โดยมีจุดเจาะเก็บตัวอย่าง



-  คำอธิบาย
-  พื้นที่แหล่งดินเหนียว
-  จุดเก็บตัวอย่าง
- CA1-1 หมายเลขตัวอย่าง



แผนที่ภูมิประเทศระหว่าง 4924 I ลำดับชุด L7018  
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร



โครงการยกระดับคุณภาพวัดคุณภาพและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 4.7 ขอบเขตและการกระจายตำแหน่งจุดเจาะ  
สำรวจแบบชั้นรายละเอียดแหล่งดินบริเวณ อำเภอ  
ชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช  
( กรมแผนที่ทหาร, 2542 )

ภายในแนวห่างกันประมาณ 200 เมตร คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 831 ไร่ หรือประมาณ 1.33 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณพื้นที่กำหนด เนื่องจากพื้นที่มีขนาดไม่เท่ากันตามลักษณะทางธรณีสัณฐานวิทยาและอุปสรรคในภาคสนามประกอบด้วย สภาพพื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของชุมชนในขณะทำการสำรวจ ทำให้ระยะห่างของหลุมเจาะและระหว่างแนวเจาะสำรวจไม่เท่ากันในแต่ละพื้นที่

นอกจากนี้ทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพหรือสัณฐานวิทยาของดินบางประการในภาคสนาม ได้แก่ เนื้อดิน สีดิน ชั้นดินที่มีการสะสมดินเหนียวที่ใช้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา และระดับความลึกของหลุมเจาะทำการบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้และทำการเก็บตัวอย่างดินเหนียว เมื่อได้ข้อมูลของหลุมเจาะสำรวจมาแล้วจึงทำการคำนวณปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ การประเมินปริมาณของดินเหนียววัตถุดิบที่ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผามีวิธีการประเมินและคำนวณโดยทำการคำนวณเฉพาะชั้นดินเหนียวที่มีคุณภาพหรือค่อนข้างมีคุณภาพ และเป็นหลุมเจาะที่ใกล้กันจนน่าจะมีศักยภาพของการเป็นชั้นดินเหนียวที่มีความต่อเนื่องเป็นชั้นเดียวกัน สามารถนำไปใช้ในการขึ้นรูปได้ในการทำเครื่องปั้นดินเผา (ธนวัฒน์, 2546) และค่าความถ่วงจำเพาะของดินเหนียวมีค่าเท่ากับ 2.70 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นค่ามาตรฐานความถ่วงจำเพาะของอนุภาคดินเหนียวขณะเปียก (เอิบ, 2542; Soil Survey Division Staff, 1993) ใช้ประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ

ผลการประเมินปริมาณดินวัตถุดิบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดด้วย สว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือพบว่า ชั้นดินป็นเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อนมีการกระจายตัวของดินเหนียวพบที่ระดับความลึกประมาณ 0.20 - 0.50 เมตรจากหน้าดิน มีความหนาของชั้นดินเหนียวประมาณ 0.50-3.00 เมตร ปริมาณดินเหนียววัตถุดิบทั้งหมดประมาณ 3,572,625 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 9,646,087 เมตริกตัน ซึ่งเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อนมีความเหนียวมากวางตัวอยู่บนสุด เปลี่ยนเป็นดินเหนียวสีเทาถึงเทาเข้มเมื่อลึกลงไป โดยวางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายละเอียด สีน้ำตาลแกมเทา ชั้นนี้พบทางขอบด้านทิศตะวันตกของพื้นที่สำรวจ รองรับด้วยชั้นดินเหนียวที่มีเศษหินทรายแป้งสีม่วงแกมแดง หน่วยตะกอนที่ปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุดิบดินป็นในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียว เป็นดินเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภท หม้อ ไห อีฐมอญและเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ เป็นต้น

#### 4.3.3 การสะสมตัวของดินเหนียว

จากการศึกษาตัวอย่างในแต่ละหลุมเจาะสำรวจ พบว่าพื้นที่สำรวจทั้งหมดจัดอยู่บริเวณตะกอนน้ำพายุคควอเทอร์นารี บริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงซึ่งเป็นแอ่งสะสมตัวของตะกอนของแม่น้ำ ตะกอนดินส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ตามที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง เนื้อดินป็นมีลักษณะเป็นตะกอนเนื้อละเอียดวางตัวสลับกัน ข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจได้ถูกนำมาหาความสัมพันธ์ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง เพื่อกำหนดขอบเขตการแพร่กระจายและความหนาของแต่ละชั้นตะกอน ความสัมพันธ์ที่ได้ถูกนำมาสร้างเป็นรูปจำลองสามมิติ โดยโปรแกรม Rockworks โปรแกรมดังกล่าวจะสร้างภาพจำลองเพิ่มเติมในกรณีบางบริเวณที่ไม่มีข้อมูลหลุมเจาะการคำนวณข้อมูลใช้วิธีคำนวณแบบเส้นชั้นความสูง (Contouring method) ประกอบกับวิธีทางสถิติ (Kriging method) การคำนวณใช้ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลที่ผิวดินเป็นเกณฑ์โดยคำนวณเป็นช่วงชั้นความหนาทุก 1 เมตร ตลอดความลึกของหลุมเจาะ เพื่อแสดงลักษณะการวางตัวของชั้นตะกอน (Stratigraphic sequence) ตัวอย่างลักษณะการสะสมตัวของตะกอนดินเหนียวทางธรณีวิทยาในแต่ละพื้นที่หลุมเจาะสำรวจ การสะสมตัวของดินเหนียวจากข้อมูลหลุมเจาะสำรวจที่ระดับความลึกต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.8 สามารถจำแนกได้โดยสังเขป ดังนี้

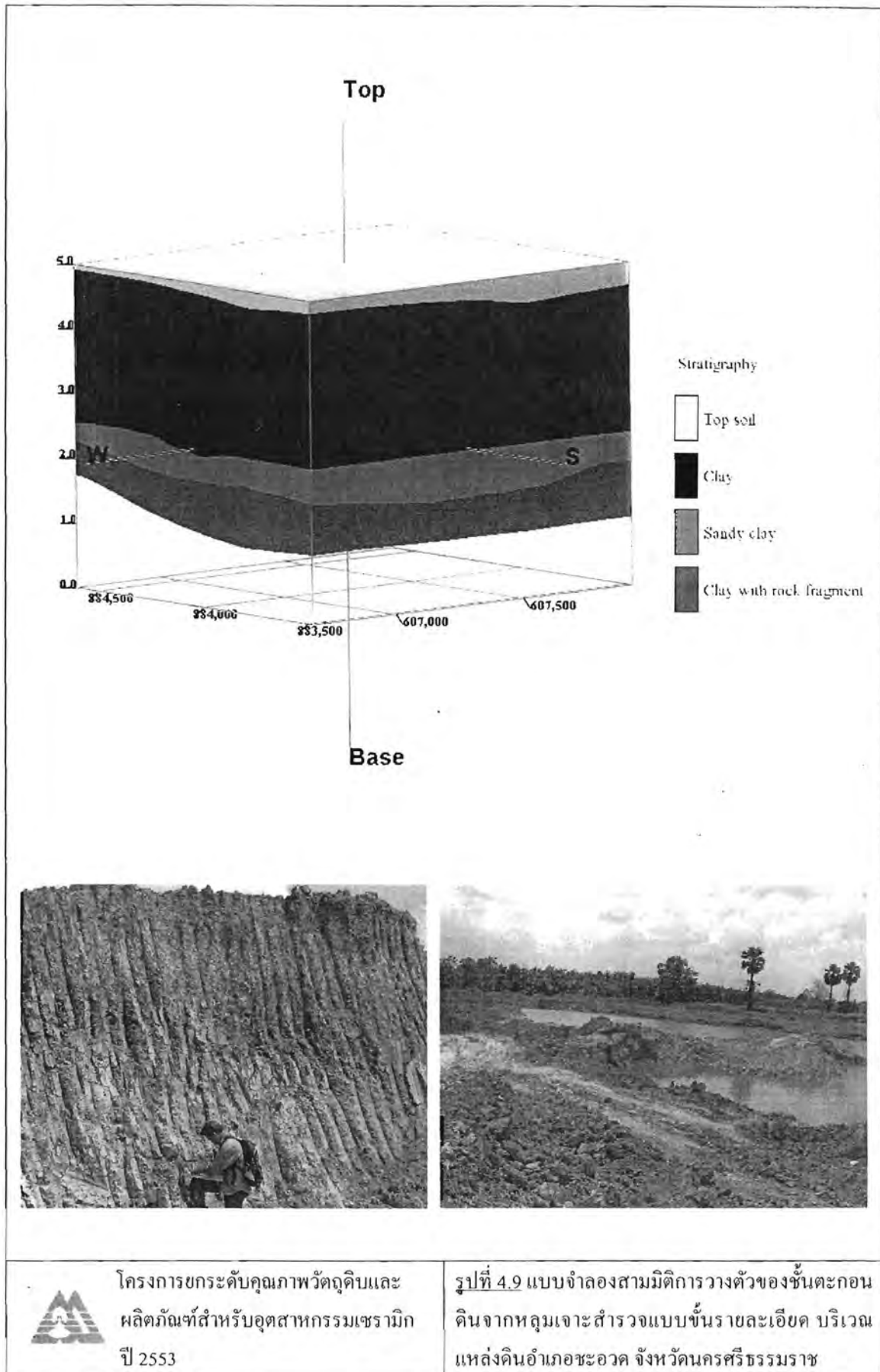
- ชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินบน เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลแกมเหลือง พบที่ความลึกตั้งแต่ผิวดินลงไปประมาณ 0.00-0.30 เมตร มีความหนาประมาณ 0.30 เมตร
- ชั้นที่ 2 เป็นชั้นดินป็น เนื้อดินเป็นดินเหนียวพบที่ความลึกประมาณ 0.30 -2.00 เมตร สีน้ำตาลแกมเหลืองปนแดง มีความหนาประมาณ 1.70 เมตร
- ชั้นที่ 3 เป็นชั้นดินป็น เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีเทาแกมแดง พบที่ความลึกประมาณ 2.00 – 3.00 เมตร มีความหนาประมาณ 1.00 เมตร
- ชั้นที่ 4 เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนกรวดสีเทาแกมเหลือง พบที่ความลึกประมาณ 3.00 3.50 เมตร มีความหนาประมาณ 0.50 เมตรจุดประสีส้มปนแดง
- ชั้นที่ 5 เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายถึงทรายแป้งสีเทาแกมแดงถึงสีเทา พบที่ความลึกประมาณ 3.50 – 5.00 เมตร มีความหนาประมาณ 1.50 เมตร

ลักษณะการสะสมตัวของชั้นตะกอนในพื้นที่สำรวจ คาดได้ว่าตะกอนในพื้นที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณที่เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งเป็นทางน้ำแบบโค้งตัว ชั้นดินเหนียวที่หนาบ่งบอกถึงการสะสมตัวในที่ลุ่มน้ำขังหลังคันดินช่วงที่น้ำเอ่อล้นท่วมพื้นที่ระหว่างฤดูน้ำหลาก ในขณะที่



โครงการยกระดับคุณภาพวัดฤทธิชัยและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 4.8 ลักษณะหน้าตัดดินของชั้นตะกอนดินจาก  
หลุมเจาะสำรวจแบบขั้นรายละเอียด บริเวณแหล่งดิน  
อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 4.9 แบบจำลองสามมิติการวางตัวของชั้นตะกอน  
ดินจากหลุมเจาะสำรวจแบบขั้นรายละเอียด บริเวณ  
แหล่งดินอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

ตะกอนชั้นดินเหนียวปนทรายสะสมตัวอยู่ในบริเวณใกล้ตะกอนคันดินธรรมชาติและจากรูปที่ 4.9 แบบจำลองสามมิติของพื้นที่สำรวจ พบว่า ชั้นตะกอนดินส่วนใหญ่ประกอบด้วย ดินชั้นบนซึ่งเป็นชั้นดินร่วนปนดินเหนียว มีอินทรีย์วัตถุสูง หนาตั้งแต่ 0.20 – 0.50 เมตร ปิดทับชั้นดินเหนียว ที่ใช้สำหรับเป็นวัตถุดิบในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาชุมชน มีความหนาประมาณ 0.50-3.00 เมตร ประกอบด้วยชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อนวางตัวอยู่บนสุด เปลี่ยนเป็นดินเหนียวสีเทาถึงเทาเข้มเมื่อลึกลงไป โดยวางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายละเอียด สีน้ำตาลแกมเทา ชั้นนี้พบทางด้านขอบด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ดำเนินการ รองรับด้วยชั้นดินเหนียวที่มีเศษหินทรายแป้งสีม่วงแกมแดง

เมื่อพิจารณาผลการสำรวจปริมาณดินเหนียววัตถุดิบ ในบริเวณพื้นที่กำหนดภาคใต้ ซึ่งเป็นแหล่งดินหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาทั้ง 3 แหล่งนั้น การสำรวจมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาปริมาณสำรองของดินเหนียวที่สามารถนำมาใช้ขึ้นรูปได้ โดยทำการคัดเลือกพื้นที่ที่คาดว่าจะมีการสะสมตัวของดินเหนียวที่มีคุณภาพ จากหลักการทางด้านธรณีศาสตร์ ประกอบกับการเจาะสำรวจด้วยเครื่องเจาะแบบก้านหมุนด้วยมือทำให้เราทราบข้อมูลของชั้นดิน ซึ่งเป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจและวางแผนในการเจาะเพื่อหาปริมาณดินเหนียววัตถุดิบในแหล่งดินปัจจุบัน ผลจากข้อมูลทางธรณีวิทยาและการเจาะสำรวจพบว่า ดินเหนียวที่เกิดขึ้นในบริเวณที่สำรวจทั้งหมด พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงจัดอยู่ในบริเวณตะกอนน้ำพาเกิดขึ้นในยุคควอเทอร์นารีถึงปัจจุบัน เมื่อพิจารณาข้อมูลผลจากการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียด สามารถทราบขอบเขตการกระจายตัวของดินเหนียว ความหนาของชั้นดินเหนียวที่สามารถขึ้นรูปได้ และระดับความลึกที่พบการสะสมตัวของดินเหนียว จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวไปคำนวณเพื่อหาปริมาณสำรอง โดยมีปริมาณดินเหนียววัตถุดิบคิดเป็นน้ำหนักอยู่ในช่วงประมาณ 2,202,357 - 9,646,087 เมตริกตันหรือคิดเป็นปริมาตรอยู่ในช่วงประมาณ 815,687 - 3,572,625 ลูกบาศก์เมตร มีความหนาของชั้นดินเหนียวที่ปิดทับประมาณ 0.50-3.20 เมตร พบที่ระดับความลึกจากผิวดินประมาณ 0.20-3.00 เมตร ชั้นดินชั้นนี้เป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนเทาอ่อนและสีน้ำตาลแกมเหลือง มีจุดประสีส้มแดงวางตัวสลับกัน โดยที่แหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช มีปริมาณดินเหนียวสูงสุดและแหล่งดินบริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีปริมาณสำรองต่ำสุด เมื่อพิจารณาข้อมูลพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับแหล่งดินภายหลังการสำรวจในแต่ละแหล่งหัตถกรรมดินเผาสามารถแบ่งเป็นประเด็นหลักๆ ได้ดังนี้

ด้านปริมาณสำรองของแหล่งดิน ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้เสถียรภาพและความยั่งยืนในการประกอบอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เนื่องจากดินเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการทำอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยจะสังเกตจากข้อมูลได้ว่าบางแหล่งหัตถกรรมดินเผาจะประสบปัญหาในอนาคต



อันใกล้เนื่องจากปริมาณสำรองที่พบมีปริมาณน้อย ซึ่งปัจจัยนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด แหล่งหัตถกรรมดินเผาที่อาจพบปัญหานี้ชัดเจนที่สุดคือ แหล่งดินบริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ระดับความลึกของชั้นดินปั้นแต่ละแหล่งดิน ความลึกดังกล่าวเป็นอุปสรรคต่อการนำทรัพยากรดินเหนียวขึ้นมาเพื่อใช้ประโยชน์ โดยถ้าหากชั้นดินอยู่ลึกมากอาจจำเป็นต้องมีการเปิดหน้าดินออกเพื่อจะได้นำดินเหนียวที่พบมาใช้ประโยชน์ในกรณีที่พบดินปั้นเป็นดินลึก สำหรับแหล่งดินที่สำรวจพบว่า บริเวณอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช อาจมีปัญหาในเรื่องดังกล่าว ผู้ประกอบการไม่สามารถขุดหรือเปิดหน้าดินได้เอง ต้องใช้เครื่องจักรแทนยกเว้นบางแหล่งหัตถกรรมดินเผาที่ซื้อดินเป็นประจำ

ด้านกรรมสิทธิ์ในการใช้ที่ดิน เป็นสิ่งที่ไม่สำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน เนื่องจากแหล่งหัตถกรรมดินเผาไม่มีพื้นที่สาธารณะที่เป็นแหล่งดินหรือมีแต่ไม่พบการสะสมตัวของชั้นดินเหนียว แหล่งดินอยู่ในพื้นที่ส่วนบุคคล สิทธิในการถือครองและใช้ประโยชน์จากที่ดินนั้นจำเป็นต้องมีการทำข้อตกลงกันซึ่งอาจอยู่ในรูปของการซื้อขายหรือการขอเช่ากรรมสิทธิ์จากเจ้าของที่ดินในหมู่บ้าน ปัญหานี้พบทุกแหล่งหัตถกรรมดินเผา

ด้านระยะทางระหว่างแหล่งดินกับแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาของชาวบ้าน บางหมู่บ้านตั้งอยู่ห่างจากแหล่งดินเป็นระยะทางไกลพอสมควร ดังนั้นการนำดินเหนียวมาใช้ในการขึ้นรูปจำเป็นต้องมีการขนย้ายดินด้วยยานพาหนะ พบปัญหานี้ทุกหมู่บ้านซึ่งการทำในลักษณะที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิตและอาจเป็นเรื่องเกินความสามารถของชาวบ้านเนื่องจากขาดแคลนเงินทุน

จากข้อมูลการเจาะสำรวจภาคสนาม พบว่าการใช้ทรัพยากรแหล่งดินเหนียวของหมู่บ้านหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาทั้ง 3 แหล่ง นั้นมีความหลากหลายทั้งลักษณะของแหล่งดินที่ใช้วิธีการขุดทรัพยากรแหล่งดินและปริมาณการใช้ของแต่ละหมู่บ้าน โดยส่วนใหญ่ชาวบ้านเกือบทุกหมู่บ้านปัจจุบันมักจะซื้อดินเหนียวจากเอกชนที่ทำการขุดหน้าดินขายและขนส่งนำดินเหนียวที่สามารถทำผลิตภัณฑ์ดินเผาได้มาส่งขายให้ถึงโรงงาน อัตราการใช้ทรัพยากรดินเหนียวของแต่ละครัวเรือนหรือโรงงานขึ้นอยู่กับว่า ครัวเรือนไหนมีการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ดินเผามากน้อยแตกต่างกันออกไป ดังนั้นปริมาณดินเหนียวจากการสำรวจทุกแหล่งดินเหนียวของทุกหมู่บ้านมีปริมาณเพียงพอสามารถใช้ได้ยาวนานหลายสิบปี ถือว่ามีความยั่งยืนเพียงพอต่อการใช้สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาในปัจจุบัน จากปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมดนี้สามารถทำให้เราทราบถึงข้อเด่นและข้อด้อยของสถานภาพแหล่ง

ดินในแต่ละหมู่บ้าน สามารถนำข้อมูลดังกล่าวเหล่านี้ไปใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาแนวทาง การประกอบอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาและ การจัดการที่เหมาะสม สามารถแข่งขันในระดับเชิงพาณิชย์ รวมถึงการใช้ทรัพยากรดินเหนียววัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ให้คุ้มค่า และเพื่อมีดินเหนียววัตถุดิบใช้อย่างยั่งยืนเพียงพอต่อการใช้สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรม เครื่องปั้นดินเผา ซึ่งในอนาคตอาจจะหมดไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับครัวเรือน จุดนี้ควรคำนึงถึง อย่างมาก เพราะจะก่อให้เกิดปัญหาในอนาคตอย่างแน่นอน จึงควรพิจารณาควบคู่ไปกับการพัฒนา อุตสาหกรรมหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนในภาคใต้โดยเฉพาะจังหวัดนครศรีธรรมราช ของประเทศไทย

## บทที่ 5

### แนวทางการใช้ทรัพยากรแหล่งดิน

การใช้ทรัพยากรดินเหนียววัตถุคิของแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผา นั้นมีความหลากหลาย ทั้งลักษณะของแหล่งดินที่ใช้ วิธีการขุดดินวัตถุคิและปริมาณการใช้ของแต่ละโรงงาน โดยส่วนใหญ่ ผู้ประกอบการเกือบทุกโรงงาน ปัจจุบันจะซื้อดินเหนียวจากเอกชนที่ทำการขุดหน้าดินขาย ดังนั้นกลุ่มงานสำรวจได้เสนอแนวทางการใช้ทรัพยากรดินเหนียวที่เหมาะสม โดยได้เสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินเหนียวอย่างถูกวิธีและเหมาะสมต่อสภาพความสามารถของผู้ประกอบการและสภาพเศรษฐกิจของแหล่งหัตถกรรม ซึ่งแนวทางการใช้ทรัพยากรดินเหนียวนั้นจะเสนอแนวทางการปรับปรุงวิธีการขุดดินเหนียว โดยคำนึงถึงการนำทรัพยากรแหล่งดินขึ้นมาใช้ประโยชน์สูงสุดและเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด แนวทางการจัดเก็บรักษาคุณภาพวัตถุคิและการวางแผนการขุดดินเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการขุดแหล่งดิน ตลอดจนแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หลังการขุดดินเหนียว รวมถึงการจัดการทรัพยากรแหล่งดินเพื่อให้ชาวบ้านมีแหล่งดินใช้แบบยั่งยืน ซึ่งแนวทางการดำเนินการใช้ทรัพยากรดินเหนียวมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

#### 5.1 ลักษณะการขุดทรัพยากรดินเหนียว

แนวทางการขุดทรัพยากรดินเหนียวที่มีประสิทธิภาพของแต่ละแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผา ต้องนำข้อมูลพื้นฐานต่างๆ อาทิเช่น สภาพลักษณะทางธรณีวิทยาของแหล่งดิน ความลึก ความหนา และการวางตัวของชั้นดินรวมทั้งขนาดของพื้นที่ ที่จะทำการขุดดินเป็นอย่างไร ข้อมูลด้านปริมาณดินเหนียวสำรอง ความต้องการปริมาณการใช้วัตถุคิ ความพร้อมของชาวบ้านหรือผู้ประกอบการต่อการพัฒนาแหล่งวัตถุคิ การขนส่งและการเก็บรักษาดินเหนียววัตถุคิ ข้อมูลพื้นฐานต่างๆ เหล่านี้จะนำมาประกอบการตัดสินใจคัดเลือกลักษณะการขุดทรัพยากรดินเหนียวของแต่ละหมู่บ้านต่อไป ลักษณะการขุดทรัพยากรดินเหนียวสามารถจำแนกได้ 3 รูปแบบดังต่อไปนี้

##### 5.1.1 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้แรงงาน

การขุดบ่อดินเหนียวในลักษณะแบบนี้มักเหมาะสมกับการขุดดินเหนียวในบริเวณแหล่งดินที่มีลักษณะของชั้นดินอ่อนตัวมาก ชั้นดินเหนียวที่จะทำการขุดอยู่ในระดับตื้น ส่วนใหญ่มีความลึกไม่เกิน 3 เมตร การใช้เครื่องจักรหนัก เช่น รถตักดิน (Backhole) และรถขนดินอาจจะทำไม่ได้ หรือทำ

ได้บ้างแต่ไม่สะดวกเพราะสภาพพื้นที่เป็นชั้นดินอ่อนตัวมาก ไม่สามารถเข้าไปทำงานได้หรืออาจจะทำให้เครื่องจักรหนักติดหล่มเป็นปัญหาในการทำงาน จึงจำเป็นต้องใช้แรงงานคนชุดแทน โดยใช้อุปกรณ์เซาะดินเหนียวซึ่งมีลักษณะคล้ายไม้พายเรือ แต่มีขนาดใหญ่กว่า ดังแสดงในรูปที่ 5.1 ลักษณะการขุดดินแบบใช้แรงงานคนปัจจุบันพบในแหล่งดินบริเวณอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์

ลักษณะการขุดจะเริ่มจากขอบมุมบนของบ่อดินเหนียว โดยการขุดดินเหนียวจะปรับพื้นที่เป็นรูปขั้นบันได (Bench) แต่ละขั้นจะมีความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร โดยใช้ไม้เซาะดินเหนียวขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร และยาว 30 เซนติเมตร ซึ่งเชื่อมต่อการขุดดินเหนียวรูปร่างสี่เหลี่ยมขนาดก่อนละประมาณ 1 ลูกบาศก์ฟุตเพื่อสะดวกในการใช้แรงงานคนในการแบกขนส่งเริ่มจากบ่อขุดดินเหนียวชั้นรถกระบะหรือสามล้อขนดินเหนียว พื้นที่บริเวณขุดดินเหนียวจะถูกปรับเป็นขั้นบันไดขั้นละ 30 เซนติเมตร จนถึงขั้นที่ชาวบ้านไม่สามารถนำดินมาปั้นหม้อได้

ในบางกรณีชั้นดินเหนียวมีความหนามากกว่า 3 เมตร ความลึกของบ่อขุดดินเหนียวควรจะทำการขุดแค่เพียง 3 เมตร เพื่อป้องกันการพังของผนังบ่อดินเหนียวและการขนส่งแบกดินจากกันบ่อดินเหนียวชั้นสู่รถบรรทุกดินได้สะดวกขึ้น คณะผู้วิจัยเสนอการขุดบ่อดินเหนียวในลักษณะนี้ควรมีขนาดน้อยกว่า 20x20 เมตร และที่ขอบบ่อขุดดินทุกด้านควรปล่อยให้เป็นขั้นบันไดไว้สำหรับป้องกันการพังของขอบบ่อดินอย่างไรก็ตามขนาดของบ่อดินเหนียวสามารถปรับขนาดความกว้างและความยาว ให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีอยู่ได้อย่างอิสระ ไม่จำเป็นต้องเท่ากับขนาดที่เสนอไว้ในรายงานฉบับนี้ (20x20x3 เมตร) สรุปข้อมูลทั่วไปของการขุดดินเหนียวลักษณะนี้คือ

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1) เครื่องมือที่ใช้     | : จอบ เสียม ไม้เซาะดินเหนียว  |
| 2) การขนส่ง             | : รถเข็นชาวบ้านรถสามล้อ รถกระบะรถบรรทุกดิน<br>ขนาด 3-5 ลูกบาศก์เมตร |
| 3) ขนาดบ่อดินที่เหมาะสม | : น้อยกว่ากว้าง 20 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 3 เมตร                      |
| 4) ปริมาณอัตราการขุด    | : ประมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตร/วัน<br>(ค่าเฉลี่ยโดยทั่วไปของชาวบ้าน)     |
| 5) ค่าใช้จ่าย           | : 150-300 บาท/ลูกบาศก์เมตร (ค่าแรง+ค่าขนส่ง)                        |



โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.1 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบ  
ใช้แรงงานคน (ชนวิวัฒน์, 2545)

### 5.1.2 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร

การขุดบ่อดินเหนียวในลักษณะแบบนี้มักเหมาะสำหรับการขุดดินเหนียวในบริเวณแหล่งดินเหนียวที่มีลักษณะของชั้นดินเป็นแบบดินร่วนกึ่งแข็งตัว ชั้นดินเหนียวที่จะทำการขุดอยู่ในระดับตื้น ส่วนใหญ่มีความลึกไม่เกิน 3 เมตร เนื่องจากลักษณะชั้นดินเป็นแบบดินร่วนกึ่งแข็งตัว การขุดโดยใช้แรงงานทำได้แต่พบที่ใช้ค่าแรงงานค่อนข้างสูง การใช้เครื่องจักรจึงสะดวกรวดเร็วรวมทั้งประหยัดค่าใช้จ่ายโดยเฉพาะค่าแรงงานได้มาก ลักษณะการขุดจะใช้เครื่องจักรหนักประเภทรถตักดิน (Backhoe) และใช้รถขนดินขนาดความจุประมาณ 3-5 ลูกบาศก์เมตร ทำการขนส่งดินจากบ่อขุดดินเหนียวแล้วนำไปส่งชาวบ้านที่บ้านบ้นหม้อ หรือผู้ประกอบการ

ปกติการขุดในลักษณะนี้ขนาดบ่อจะมีความกว้างและความยาวของบ่อดินเหนียวแล้วแต่ชาวบ้านหรือผู้รับเหมาจะกำหนดทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพลักษณะทางธรณีวิทยาแหล่งดิน สภาพพื้นที่และขนาดของพื้นที่ แต่ผู้วิจัยเสนอขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการขุด คือ กว้าง 20 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 3 เมตร โดยทั้งนี้ความลึกของบ่อดินเหนียวไม่ควรลึกกว่า 3 เมตร เพราะจะมีความเสี่ยงต่อการพังของขอบบ่อดินและรถตักดิน ทำงานไม่สะดวก อาจเกิดอันตรายขณะทำการตักดิน ดังแสดงในรูปที่ 5.2 สรุปข้อมูลทั่วไปของการขุดดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักรคือ

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1) เครื่องมือที่ใช้     | : รถตักดินและรถขนดินขนาด 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 ลูกบาศก์เมตร/วัน) |
| 5) ค่าใช้จ่าย           | : น้อยกว่า 100-300 บาท/ลูกบาศก์เมตร         |

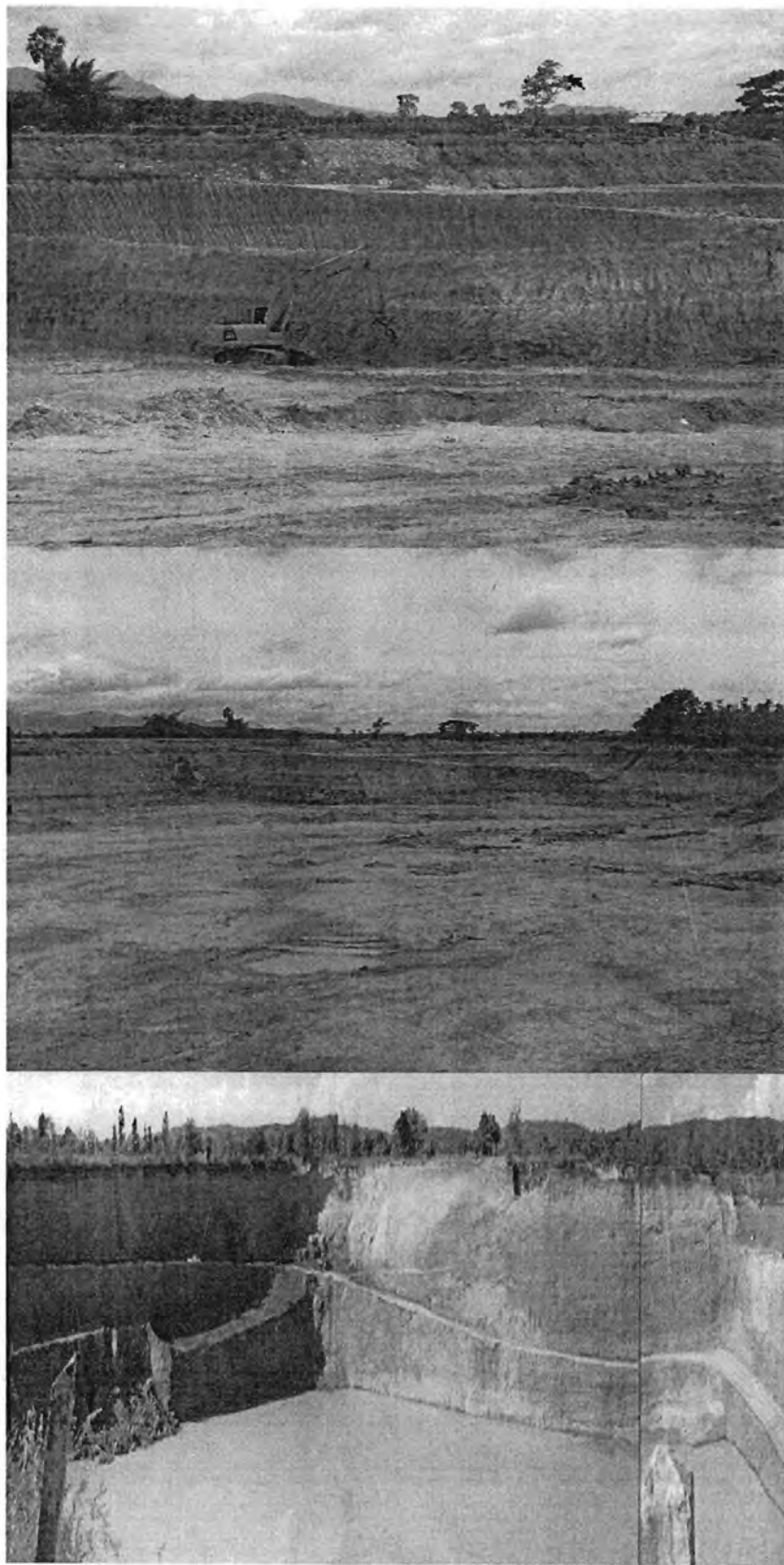
### 5.1.3 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่

การขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่มักจะเหมาะสมกับแหล่งดินเหนียวที่มีชั้นดินเหนียวหลายชั้นหรือมีชั้นดินเหนียวหนา (หนามากกว่า 30 เมตร) หรือเป็นแหล่งดินเหนียวที่อยู่ลึกมาก ๆ ดังนั้นการขุดแบบนี้จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหนักประเภทรถตักดิน (Backhoe) ขนาดใหญ่ รถตักดินและรถขนดินขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร (รถบรรทุก 10 ล้อ) เป็นจำนวนมาก ปกติการขุดในลักษณะนี้บ่อดินเหนียวมีขนาดใหญ่อย่างน้อยมีพื้นที่ 3-4 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 5.3



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.2 แสดงลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็ก  
แบบใช้เครื่องจักร (ธนวัฒน์, 2546)



โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.3 ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่  
(ชนวิวัฒน์, 2546)



การขุดจะทำการขุดเป็นชั้น ๆ และปรับรูปบ่อเป็นชั้นบันได (Bench) โดยแต่ละชั้นบันได จะมีความสูง 3-5 เมตร สามารถให้รถขนส่งดินวิ่งได้โดยทั่วไปการขุดบ่อดินในลักษณะนี้จะมีวิศวกร เหมืองแร่ประจำบ่อดินเพื่อจะกำหนดรูปแบบการขุด การปรับความชันของบ่อดินรวมถึงวางแผนการผลิต เป็นต้น สรุปข้อมูลทั่วไปของการขุดดินเหนียวขนาดใหญ่ คือ

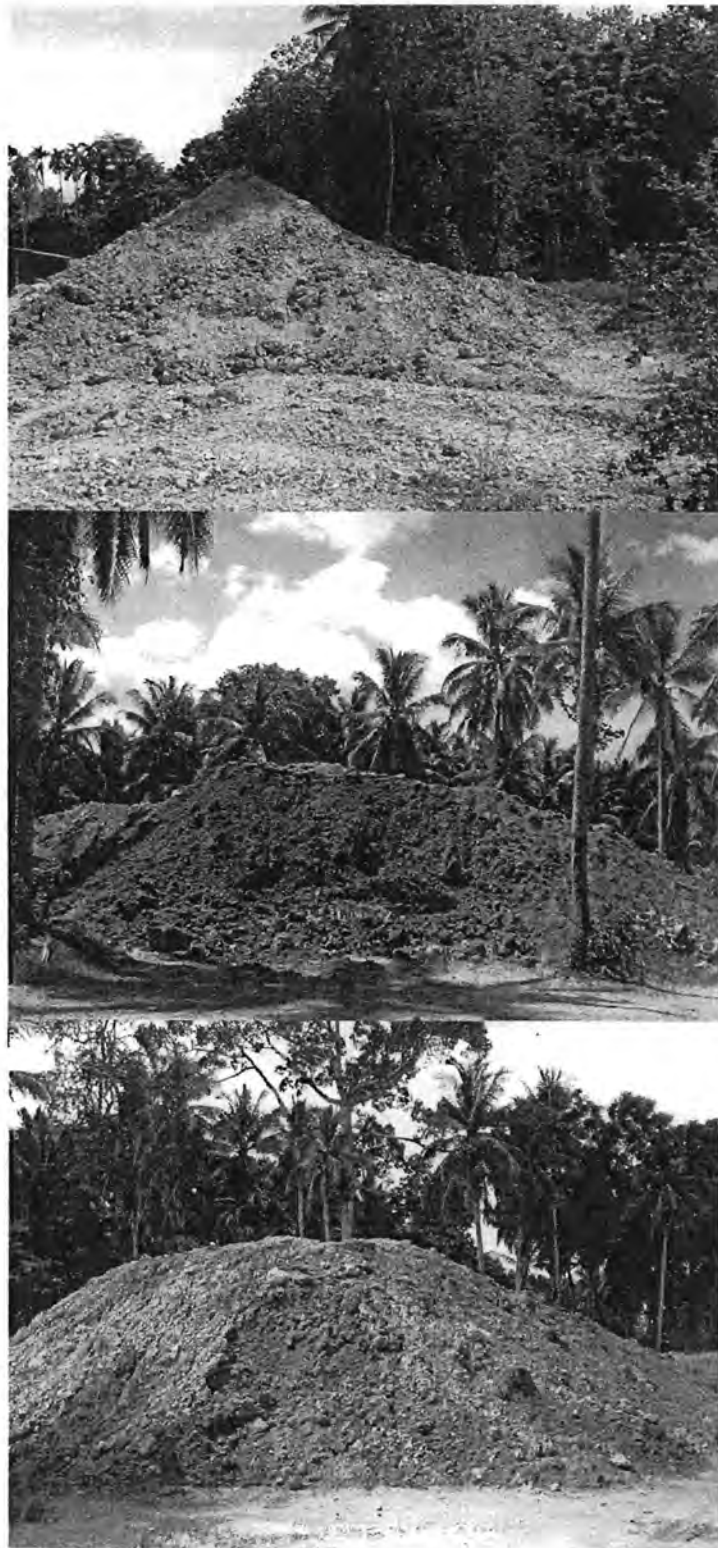
- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1) เครื่องมือที่ใช้     | : เครื่องจักรหนัก                         |
| 2) การขนส่ง             | : ใช้รถขนดินขนาดความจุ >5 ลูกบาศก์เมตร    |
| 3) ขนาดบ่อดินที่เหมาะสม | : ไม่จำกัดขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ที่มีอยู่ |
| 4) ปริมาณอัตราการขุด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

## 5.2 การเก็บรักษาดินเหนียววัตถุดิบ

การใช้วัตถุดิบดินเหนียวของแต่ละแหล่งหัตถกรรมดินเผา วัตถุดิบดินเหนียวของแต่ละแหล่ง หัตถกรรมจะถูกขนส่งโดยรถกระบะ หรือรถขนดินขนาดประมาณ 3-5 ลูกบาศก์เมตร จากเหมืองบ่อดิน มายังหมู่บ้านหรือโรงงานเครื่องปั้นดินเผา จากการสำรวจในสนามพบว่าเกือบทุกแหล่งหัตถกรรม เครื่องปั้นดินเผาไม่สามารถขุดวัตถุดิบดินเหนียวได้ทั้งปีจึงมีความจำเป็นในการเก็บรักษาดินเหนียว วัตถุดิบไว้ใช้เป็นจำนวนมาก โดยปกติทุกแหล่งหัตถกรรมจะทำการขุดดินหรือซื้อดินเหนียวจาก ผู้รับเหมาในช่วงหน้าแล้งและเก็บไว้ใช้ทั้งปี อย่างไรก็ตามทุกแหล่งหัตถกรรมที่ทำการศึกษา มีความ จำเป็นต้องสำรองดินเหนียวไว้จำนวนหนึ่งให้เพียงพอต่อการใช้ปั้นเครื่องปั้นดินเผาในช่วงที่ไม่สามารถ ซื้อดินเหนียวได้หรือ ไปขุดดินเหนียวได้ จากการศึกษาพบว่าหลายแห่งยังไม่มีเก็บรักษาดินเหนียวที่ สำรองไว้ใช้ได้อย่างถูกวิธีจึงทำให้คุณภาพของดินเหนียวเหล่านั้นอาจจะมีการปนเปื้อน หรือถูกน้ำฝน ชะละลายล้างดิน ทำให้เสื่อมคุณภาพลงไป สภาพลักษณะการสำรองดินเหนียวของชาวบ้านที่ผลิต เครื่องปั้นดินเผาที่ไม่ถูกวิธี คือ ใช้วิธีกองดินเหนียวไว้บริเวณลานบ้านหรือหลังสวนปล่อยให้แดดและ ฝนชะละลายล้างหน้าดินทำให้คุณภาพของดินเสื่อม ดังแสดงในรูปที่ 5.4 ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้เสนอ วิธีการเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวที่ถูกต้อง 2 แบบ ได้ดังนี้

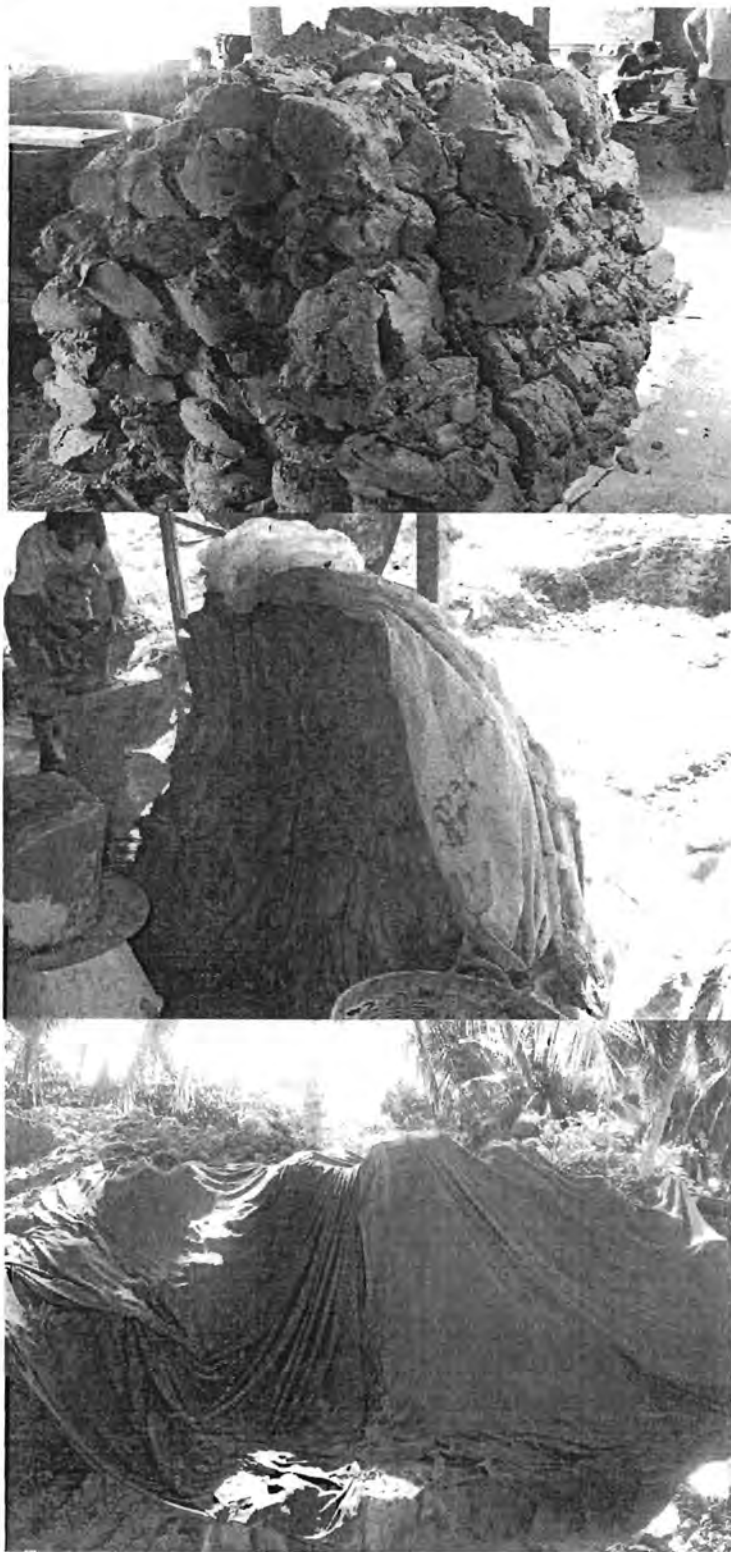
### 5.2.1 การเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวแบบดินอ่อนตัว

การเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวแบบนี้ใช้กับดินเหนียวที่เป็นดินอ่อนตัว วิธีการเก็บ โดยนำ ดินเหนียวที่ได้จากการขุดจากขุมเหมืองหรือบ่อดินซึ่งเป็นก้อนขนาดลูกบาศก์ฟุตนั้นมากองไว้ในบริเวณ โรงเรือนที่มีหลังคาคลุมเพื่อกันฝน แล้วนำแผ่นพลาสติกมาคลุมป้องกันการสูญเสียน้ำหรือความชื้นในดิน ออกไป ดังแสดงในรูปที่ 5.5



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.4 ลักษณะการเก็บสำรองดินเหนียวของชาวบ้าน  
โดยวิธีการกองดินเหนียวไว้บริเวณลานบ้าน  
(ชนวิวัฒน์, 2545)



โครงการระดับคุณภาพวัดดูคิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.5 ลักษณะการเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวที่เป็น  
แบบดินเหนียวอ่อนตัวมาก (ชนวิวัฒน์, 2546)

### 5.2.2 การเก็บรักษาวัตถุดินเหนียวแบบดินร่วนกึ่งแข็งตัว

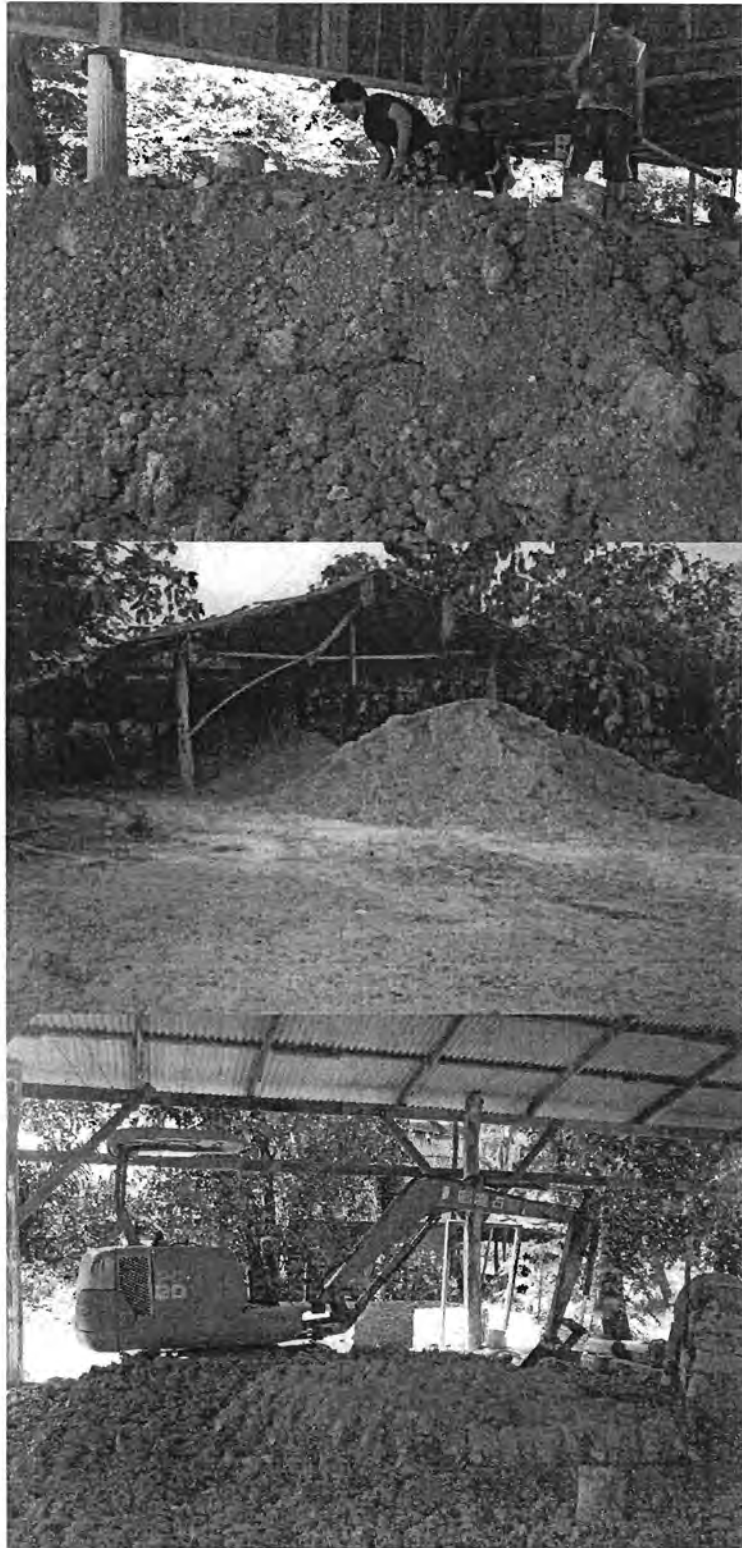
การเก็บรักษาวัตถุดินเหนียวแบบนี้ใช้กับดินเหนียวที่เป็นดินร่วนกึ่งแข็งตัว วิธีการเก็บโดยนำดินเหนียวที่ได้จากการขุดจากบ่อดินเหนียวมาเก็บกองไว้ในบริเวณโรงเรือนที่มีหลังคาคลุมเพื่อป้องกันฝนดังแสดงในรูปที่ 5.6 หรือบางแห่งอาจจะนำดินวัตถุดินเหล่านั้นมาบดในเครื่องบดให้ละเอียดแล้วนำไปใส่ถุงปุ๋ยขนาดประมาณถุงละ 15-20 กิโลกรัมแล้วนำดินที่บรรจุในถุงปุ๋ยไปเก็บรักษาไว้ในโรงเรือน เวลามาใช้ก็นำมาแช่น้ำหมักไว้ 1 คืนแล้วนำไปนวดดินต่อไป

## 5.3 แนวทางการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินเหนียว

ทรัพยากรดินเหนียว จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทใช้แล้วหมดไปประเภทหนึ่ง ดังนั้นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติในลักษณะนี้ จึงมีความจำเป็นต้องเข้าใจถึงสภาพต่างๆ ของแหล่งดินทั้งในแง่ของสภาพธรณีวิทยาแหล่งดิน ปริมาณสำรองของแหล่งดิน ลักษณะการขุดทรัพยากรแหล่งดิน การขนส่งและการเก็บรักษาแหล่งดิน รวมไปถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการขุดดินเหนียวขึ้นมาใช้ ข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จะเป็นดัชนีที่สำคัญในการกำหนดการใช้ประโยชน์แหล่งทรัพยากรอย่างเหมาะสม สามารถช่วยในการวางแผนพัฒนาการใช้แหล่งวัตถุดิบอย่างยั่งยืนพร้อมทั้งลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนในอนาคตได้

### 5.3.1 ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน

ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนพบว่า พื้นที่ที่เป็นแหล่งดินเหนียวของทุกหมู่บ้าน หลังจากที่มีการขุดดินเหนียวเสร็จจะปล่อยทิ้งให้พื้นที่เหล่านั้นรกร้างไม่สามารถใช้ประโยชน์อะไรต่อดังแสดงในรูปที่ 5.7 สภาพพื้นที่แหล่งดินที่ปล่อยรกร้างซึ่งเกิดจากการขุดดินเหนียวไปขายให้โรงงานทำอิฐและชาวบ้านหมู่บ้านเครื่องปั้นดินเผา สภาพพื้นที่หลังจากขุดดินเสร็จจะทิ้งไว้รกร้างไม่ได้ใช้ประโยชน์อะไรซึ่งเป็นปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สภาพพื้นที่ขุดดินเหนียวที่ไปขุดดินเหนียวมาใช้แบบไม่มีแบบแผน พบว่าพื้นที่เป็นหลุมเป็นบ่อไม่มีระเบียบในการขุดโดยไปขุดแต่ละครั้งไม่เป็นที่เป็นทาง ไม่ได้มีการวางแผนในการขุดดินเหนียวในพื้นที่เดิมทุกครั้ง เกิดผลเสียทำให้เกิดเป็นหลุมเป็นบ่อ และเป็นการใช้ทรัพยากรแหล่งดินเหนียวแบบฟุ่มเฟือย ทำให้ไม่สามารถนำดินเหนียวขึ้นมาใช้ประโยชน์สูงสุดและไม่สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่หลังจากชาวบ้านไปขุดดินมาใช้



โครงการยกระดับคุณภาพวัตถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.6 ลักษณะการเก็บรักษาวัตถุดิบดินเหนียวที่เป็น  
แบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว (ชนวิวัฒน์, 2546)



โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.7 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียวที่  
ปล่อยรกร้างหลังใช้ดินเหนียวหมด  
(ชนวิวัฒน์, 2546)

พื้นที่บางบริเวณที่ขุดดินเหนียว พบว่าผู้รับเหมาได้ขุดดินเหนียวไปขายให้ชาวบ้าน โดยไม่มีการวางแผนใช้ประโยชน์พื้นที่หลังจากการขุดดินเหนียวขึ้นมา ปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการขุดดินเหนียวขึ้นมาใช้แบบไม่ถูกวิธีและไม่มีการวางแผนการใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดปัญหาต่อชุมชนในแง่ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น ทั้งสภาพกร้างไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้และเป็นแหล่งที่อาจจะเกิดการปนเปื้อนของของเสียหรือสารเคมีลงสู่ระบบน้ำใต้ดิน เพราะบ่อที่ขุดดินเหนียวบางแห่งมีการเชื่อมติดต่อกับชั้นน้ำใต้ดิน บ่อที่เกิดจากการขุดดินเหนียวแล้วมักจะมีชาวบ้านหรือ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่รู้เท่าไม่ถึงการณ์นำขยะชุมชนไปทิ้งซึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหากระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน ต่อมา ในหัวข้อต่อไปจะนำเสนอแนวทางฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวและการใช้ประโยชน์พื้นที่ของบ่อดินเหนียวของแต่ละหมู่บ้าน มาตรการเหล่านี้จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดกับชุมชนและเป็นการใช้ประโยชน์แหล่งทรัพยากรดินเหนียวอย่างเหมาะสม

### 5.3.2 แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อขุดดินเหนียวและการใช้ประโยชน์พื้นที่ในอนาคต

แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อขุดดินเหนียวของแต่ละหมู่บ้านหลังจากเสร็จสิ้นการขุดดินเหนียว สามารถทำได้หลายแนวทางโดยจะต้องมีการศึกษาข้อมูลต่างๆ ของพื้นที่เช่น 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 กลุ่มชาวบ้านก็สามารถมีเงินไปจ้างผู้รับเหมาไปขุดบ่อน้ำให้เจ้าของที่ดิน โดยเจ้าของที่ดินไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขุดบ่อน้ำขนาดเล็กและชาวบ้านได้ดินเป็นส่วนกลางไว้จัดสรรประโยชน์ต่อไป

2) สภาพลักษณะของแหล่งดินเหนียวที่มีความหนามาก บางครั้งหนาถึง 15 – 20 เมตร พบชั้นดินเหนียวทั้งในระดับตื้นและลึกๆ สภาพพื้นที่เป็นป่าโปร่งสลัดกับสวนมะม่วง มีความลาดชันน้อยถึงปานกลาง ห่างไกลจากแหล่งดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร หรือบางแห่งอาจจะขุดบ่อดินเหนียวแบบขนาดใหญ่ การฟื้นฟูสภาพขุมเหมืองบ่อดินเหนียว หากเป็นการขุดแบบขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักรควรจะพัฒนาเป็นบ่อแหล่งน้ำขนาดเล็ก ขนาดที่เหมาะสมประมาณ กว้าง 20 เมตร ยาว 20 เมตร ลึก 3 เมตร แต่ถ้าเป็นการขุดแบบบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่ ควรพัฒนาเป็นบ่อแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ดังแสดงในรูปที่ 5.9 เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้เพราะพื้นที่แหล่งดินเหนียวบริเวณนี้มักจะขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง เพราะพบว่าอยู่ค่อนข้างห่างไกลจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

3) สภาพลักษณะของแหล่งดินเหนียวที่อยู่ในระดับตื้น มีความหนาของชั้นดินเหนียวไม่เกิน 3 เมตร ลักษณะดินเหนียววัตถุเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว รูปแบบการขุดดินเหนียวที่เหมาะสมควรเป็นแบบบ่อขุดขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อขุดดินเหนียวหลังจากเสร็จสิ้นการขุดสามารถทำได้หลายแนวทาง โดยจะต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าก่อนมีการขุดบ่อดิน ลักษณะการขุดบ่อดินขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักรเราสามารถวางแผนให้บ่อขุดดินเหล่านั้นเป็นสระเก็บน้ำเพื่อการเกษตร หรืออาจจะวางแผนให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับการทำสวนผลไม้ โดยการขุดบ่อดินเพื่อนำดินเหนียวไปใช้เป็นวัตถุดิบเครื่องปั้นดินเผา ดังแสดงในรูปที่ 5.10 แสดงแบบจำลองการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กประมาณ 3 - 5 เมตร หลังจากขุดดินเหนียวเสร็จส่วนที่เป็นบ่อขุดดินเหนียวก็ใช้สำหรับเลี้ยงปลา ส่วนคันดินก็ใช้ปลูกผลไม้ประเภท ก้อย อ้อย หรือมะม่วง เป็นต้น

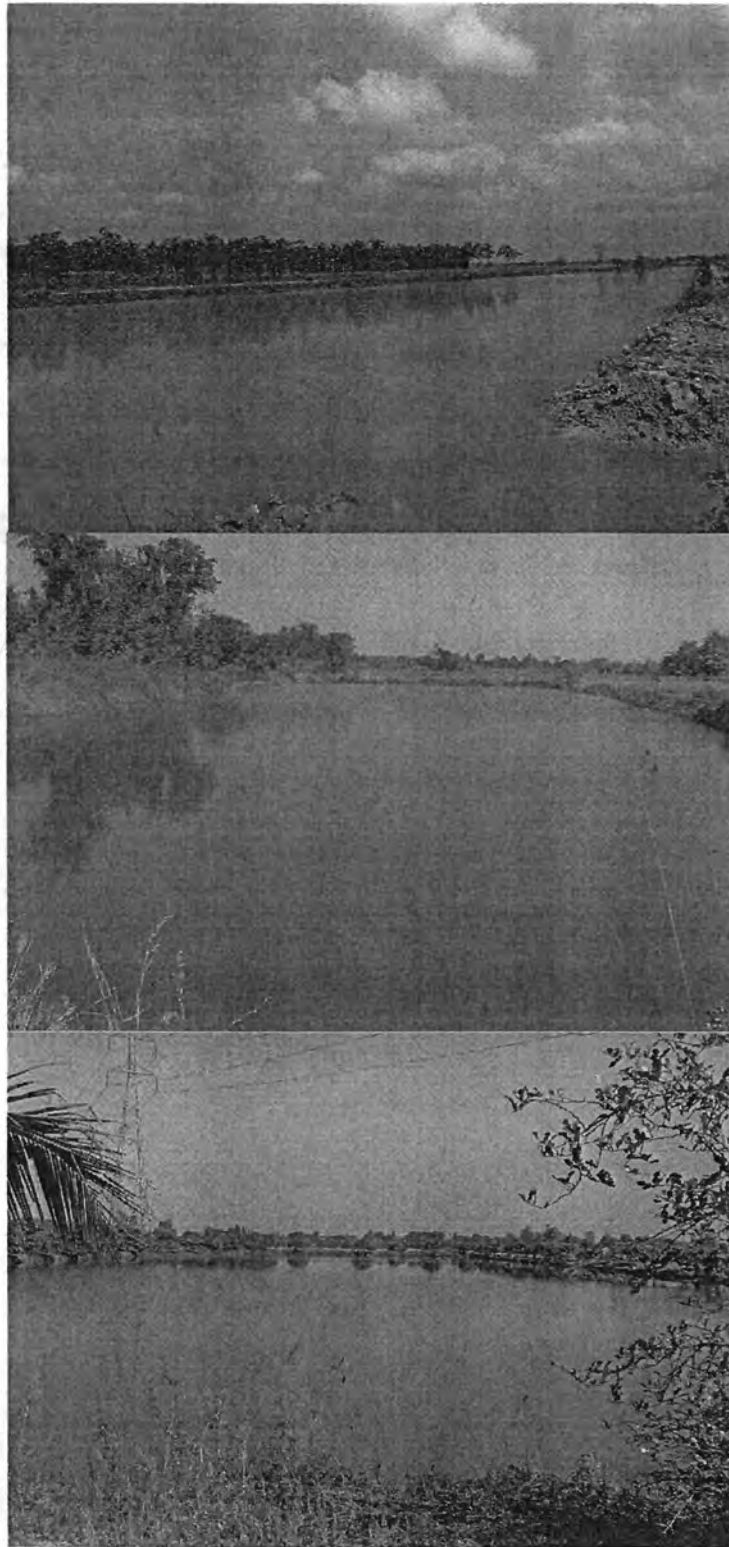
4) สภาพลักษณะของแหล่งดินเหนียวที่เป็นแหล่งดินเหนียวที่อยู่ในระดับตื้นมีความหนาของชั้นดินเหนียวไม่เกิน 5 เมตร สภาพพื้นที่เป็นที่ราบสลัดกับที่ลุ่มต่ำ มีความลาดชันน้อยมาก อยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ ลักษณะดินเหนียววัตถุเป็นแบบดินเหนียวอ่อนตัวมาก รูปแบบการขุดบ่อดินเหนียวที่เหมาะสมควรเป็นแบบบ่อขุดขนาดเล็กแบบใช้แรงงาน แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อขุดแหล่งดินเหนียวหลังจากเสร็จสิ้นการขุดสามารถวางแผนให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับการทำสวนผลไม้ เช่น ก้อย อ้อย หรือ มะม่วง เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 5.11 ขนาดบ่อขุดดินเหนียวที่เหมาะสมประมาณ 20x20 เมตร ลึกไม่เกิน 3 เมตร โดยเว้นพื้นที่ระหว่างบ่อดินที่จะขุด ประมาณ 3-5 เมตร ไว้เป็นคันดินสำหรับปลูกพืชสวน เป็นต้น





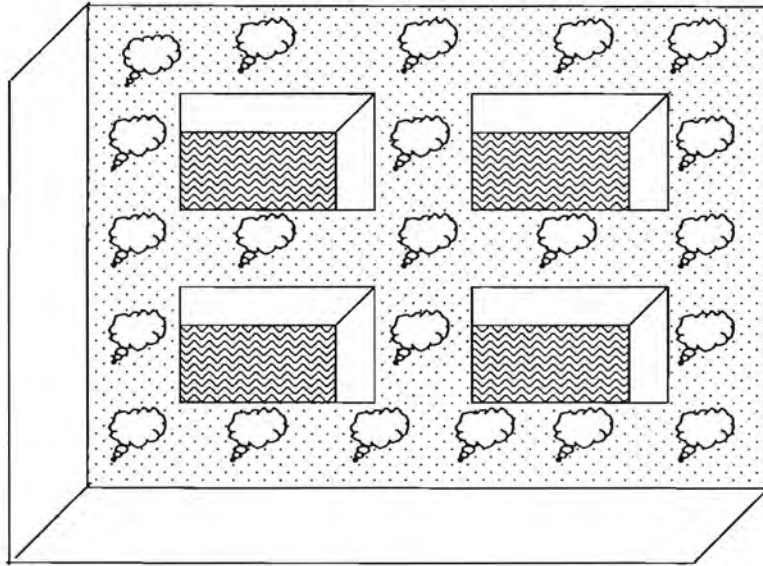
โครงการยกระดับคุณภาพวัดถุดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.8 ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียว  
ให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหลังใช้ดินเหนียวหมด  
(ธนวัฒน์, 2546)



โครงการยกระดับคุณภาพวัดฤดีบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2552

รูปที่ 5.9 ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียว  
ให้เป็นบ่อน้ำขนาดใหญ่หลังใช้ดินเหนียวหมด  
(ชนวิวัฒน์, 2546)



โครงการระดับคุณภาพวัดดูดิบและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.10 ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดินเหนียว  
ให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับสวนไม้ผลหลังใช้ดิน  
เหนียวหมด (ชนวัฒน์, 2546)



โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตและ  
ผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก  
ปี 2553

รูปที่ 5.11 แสดงลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณบ่อดิน  
เหนียวให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับสวนเกษตร  
หลังใช้ดินเหนียวหมด (ธนวัฒน์, 2546)

ตารางที่ 5.1 แนวทางการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หรือสภาพบ่อนดินเก่าหลังการขุดดินเหนียวของแหล่ง  
หัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นที่สำรวจภาคใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช

แหล่งดิน	ลักษณะของแหล่งดินเหนียว	แนวทางการฟื้นฟูสภาพบ่อนดินหลังขุด
อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนแบบตะกอนน้ำพาปัจจุบัน</li> <li>แหล่งดินเหนียวอยู่ในระดับตื้นไม่เกิน 3-5 เมตรพบชั้นดินเหนียวทั้งในระดับตื้นและระดับลึก</li> <li>สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มอยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ</li> <li>ลักษณะของเนื้อดินเหนียววัตถุเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะการขุดบ่อนดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร</li> <li>แหล่งดินระดับลึกควรขุดบ่อนดินเหนียวขนาดใหญ่แบบใช้เครื่องจักร</li> <li>ฟื้นฟูสภาพบ่อนดินเหนียวสภาพเก่าให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อน้ำเลี้ยงปลาผสมผสานกับสวนผลไม้ เช่น มะม่วง</li> <li>ฟื้นฟูขุดแหล่งดินเหนียวขนาดใหญ่ให้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่</li> </ul>
อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนแบบตะกอนน้ำพาและตะกอลำน้ำ</li> <li>แหล่งดินเหนียวอยู่ในระดับตื้นไม่เกิน 3 เมตร</li> <li>สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มสลับลูกคลื่นลอนลาดอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำธรรมชาติ</li> <li>ลักษณะของเนื้อดินเหนียววัตถุเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะการขุดบ่อนดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร</li> <li>ฟื้นฟูสภาพบ่อนดินเหนียวสภาพเก่าให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อน้ำเลี้ยงปลาผสมผสานกับสวนผลไม้ เช่น มะม่วง</li> </ul>
อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนแบบตะกอนน้ำพาปัจจุบัน</li> <li>แหล่งดินเหนียวอยู่ในระดับตื้นไม่เกิน 3-5 เมตร พบชั้นดินเหนียวทั้งในระดับตื้นและระดับลึก</li> <li>สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มอยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ</li> <li>ลักษณะของเนื้อดินเหนียววัตถุเป็นแบบดินเหนียวกึ่งแข็งตัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แหล่งดินระดับตื้นควรขุดบ่อนดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร</li> <li>แหล่งดินระดับลึกควรขุดบ่อนดินเหนียวขนาดใหญ่แบบใช้เครื่องจักร</li> <li>ฟื้นฟูสภาพบ่อนดินเหนียวแหล่งดินเหนียวขนาดเล็กให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อน้ำเลี้ยงปลาผสมผสานกับสวนผลไม้ เช่น มะม่วง</li> <li>ฟื้นฟูขุดแหล่งดินเหนียวขนาดใหญ่ให้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่</li> </ul>

เมื่อพิจารณาจากสภาพแหล่งดินพบว่า แหล่งดินระดับตื้นไม่เกิน 3 เมตร ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กเป็นแบบใช้แรงงานคน ควรฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวเก่าให้เป็นบ่อเลี้ยงปลา ผสมผสานกับสวนผลไม้ควบคู่กับสวนเกษตร เช่น กัญชง อ้อย มะม่วงและพืชสวน เป็นต้น และแหล่งดินระดับตื้นไม่เกิน 5 เมตรลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กเป็นแบบใช้เครื่องจักร ควรฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวเก่าให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อน้ำผสมผสานกับสวนไม้ผล เช่น มะม่วง เป็นต้น สำหรับแหล่งดินระดับลึกเกิน 5 เมตร ควรขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่แบบใช้เครื่องจักร การฟื้นฟูสภาพบ่อดินเหนียวควรทำให้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่

ทรัพยากรแหล่งดินเหนียวจัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทใช้แล้วหมดไป (non - renewable resources) ประเภทหนึ่ง ดังนั้นการวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติในลักษณะนี้ จึงมีความจำเป็นต้องเข้าใจสภาพต่างๆ ของแหล่งดินทั้งในแง่ของสภาพธรณีวิทยาแหล่งดิน ปริมาณสำรองของแหล่งดิน ลักษณะการขุดทรัพยากรแหล่งดิน การขนส่งและการเก็บรักษาแหล่งดิน รวมไปถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการขุดดินเหนียวขึ้นมาใช้ ข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะเป็นดัชนีที่สำคัญในการกำหนดการใช้ประโยชน์แหล่งทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม สามารถช่วยในการวางแผนการพัฒนาการใช้แหล่งวัตถุดิบอย่างยั่งยืนพร้อมทั้งช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนในอนาคตได้อีกด้านหนึ่ง

## บทที่ 6

### สรุป

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัดถุดิบ ได้ทำการสำรวจและสนับสนุนหาปริมาณแหล่งดินวัดถุดิบตลอดจนศึกษาธรณีวิทยาแหล่งดิน โดยการเจาะสำรวจศึกษาโครงสร้างของดิน การสะสมตัวของดินเหนียว การจำแนกประเภทเนื้อดิน การจัดทำแผนที่แสดงแหล่งที่ตั้งและขอบเขตของดินเหนียวที่ใช้ในการขึ้นรูป จำนวนปริมาณดินเหนียววัดถุดิบ ในการสำรวจนั้นได้ทำการสำรวจบริเวณที่เป็นแหล่งดินวัดถุดิบเดิมที่ใช้ในปัจจุบันจำนวน 3 แหล่ง ไม่ไกลจากแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผามากนัก บริเวณที่ทำการศึกษาประกอบด้วยแหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอเมือง อำเภออ่อนพิบูลย์และอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการสำรวจมีดังนี้

การสำรวจปริมาณดินเหนียววัดถุดิบทำการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดในบริเวณพื้นที่แหล่งดินจำนวน 3 แหล่ง เจาะสำรวจทั้งหมดจำนวน 91 หลุม ในบริเวณพื้นที่ประมาณ 4.45 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 2,781 ไร่ บริเวณที่ทำการศึกษาสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นนาข้าว สวนยางพารา และสวนปาล์มน้ำมัน ธรณีวิทยาและวัดถุดิบกำหนดดินเป็นตะกอนน้ำพา ตะกอนตะกั่มน้ำและตะกอนเชิงเขา ดินเหนียวที่พบเป็นตะกอนค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมาก วางตัวสลับกันมีอายุในยุคควอเทอร์นารี ลักษณะการสะสมตัวของตะกอนแบบที่ราบน้ำท่วมถึง โครงสร้างและการสะสมตัวของชั้นดินปั้นเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนเทาอ่อนมีจุดประสีส้มแดงวางตัวสลับกัน จากการสำรวจสภาพพื้นที่เป็นตัวแปรที่สำคัญแตกต่างกันในแต่ละบริเวณของแหล่งดินหัตถกรรม ซึ่งความหนาและความลึกของ ชั้นดินปั้นผันแปรตามสภาพพื้นที่ จากการคำนวณและประเมินสถานภาพแหล่งดินวัดถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา พบว่า ปริมาณดินเหนียววัดถุดิบคิดเป็นน้ำหนักอยู่ในช่วงประมาณ 2,202,357 - 9,646,087 เมตริกตันหรือคิดเป็นปริมาตรอยู่ในช่วงประมาณ 815,687 - 3,572,625 ลูกบาศก์เมตร มีความหนาของชั้นดินเหนียวที่ปิดทับประมาณ 0.50-3.20 เมตร พบที่ระดับความลึกจากผิวดินประมาณ 0.20-3.00 เมตร ชั้นดินปั้นเป็นดินเหนียวเนื้อละเอียดสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนเทาอ่อนและสีน้ำตาลแกมเหลือง มีจุดประสีส้มแดงวางตัวสลับกัน โดยที่แหล่งดินบริเวณอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช มีปริมาณดินเหนียวสูงสุดและแหล่งดินบริเวณอำเภออ่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีปริมาณสำรองต่ำสุดซึ่งแหล่งดินแต่ละบริเวณมีปริมาณดินเหนียววัดถุดิบ ดังแสดงในตารางที่ 6.1 ปริมาณดินเหนียววัดถุดิบแต่ละแหล่งสามารถแยกได้ดังนี้

ตารางที่ 6.1 ปริมาณดินเหนียววัตถุติบของแหล่งหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาพื้นที่สำรวจภาคใต้  
บริเวณ จังหวัดนครศรีธรรมราช

แหล่งดิน	ปริมาณดินเหนียววัตถุติบ		ความหนา (เมตร)	ความลึก (เมตร)	พื้นที่เจาะ สำรวจ (ไร่)	จำนวนหลุม เจาะ (หลุม)
	(ลูกบาศก์เมตร)	(เมตริกตัน)				
อำเภอเมือง	2,106,250	5,686,875	1.20 - 3.20	0.20 - 0.30	1,019	30
อำเภอร่อน	815,687	2,202,357	0.50 - 2.00	0.50 - 3.00	931	31
อำเภอชะอวด	3,572,625	9,646,087	0.50 - 3.00	0.20 - 0.50	831	30

1) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุติบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบ  
ชั้นรายละเอียดด้วยสว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือทั้งหมดจำนวน 31 หลุม ตามแนวสำรวจทิศทาง  
เหนือ-ใต้จำนวน 5 แนว แต่ละแนวห่างกันประมาณ 200-300 เมตร โดยมีจุดเจาะสำรวจเก็บตัวอย่าง  
ภายในแนวห่างกันประมาณ 200-300 เมตร หรือขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และอุปสรรคภายในพื้นที่สำรวจ  
คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 1.63 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,019 ไร่ ชั้นดินปั้นเป็นดินเหนียว  
สีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทาแกมแดง มีการกระจายตัวของดินเหนียวพบที่ระดับความลึก 0.20 - 0.30 เมตร  
จากหน้าดิน มีความหนาของชั้นดินเหนียวระหว่าง 1.20-3.20 เมตร ปริมาณดินเหนียววัตถุติบ ทั้งหมด  
ประมาณ 2,106,250 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 5,686,875 เมตริกตัน ซึ่งเป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปน  
เทาถึงสีเทาแกมแดง มีความเหนียวมาก วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายถึงดินทราย สีเทาถึงเทาอ่อน  
แกมเขียว หน่วยตะกอนที่ปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุติบดินปั้นในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วย  
ตะกอนดินเหนียว เป็นดินเนื้อละเอียด ถึงละเอียดมาก ใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภทหม้อ ไห กระถาง  
อิฐมอญและเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ เป็นต้น

2) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุติบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบ  
ชั้นรายละเอียดด้วย สว่านเจาะดินแบบหมุนด้วยมือทั้งหมดจำนวน 30 หลุม ตามแนวสำรวจทิศทาง  
ตะวันออก-ตะวันตกจำนวน 5 แนว แต่ละแนวห่างกันประมาณ 200-300 เมตร โดยมีจุดเจาะสำรวจเก็บ



ตัวอย่างภายในแนวห่างกันประมาณ 200-300 เมตร หรือขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และอุปสรรคภายในพื้นที่สำรวจ คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 1.49 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 931 ไร่ ชั้นดินป็นเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อนมีการกระจายตัวของดินเหนียวบริเวณขอบด้านทิศเหนือและขอบด้านทิศใต้พบที่ระดับความลึก 0.50 - 3.00 เมตรจากหน้าดิน มีความหนาของชั้นดินเหนียวระหว่าง 0.50-2.00 เมตรพบหนาที่สุดที่ขอบด้านทิศใต้ของพื้นที่สำรวจ ปริมาณดินเหนียววัตถุคิบ ทั้งหมดประมาณ 815,867 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 2,202,356 เมตริกตัน ซึ่งเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อน มีความเหนียว วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายถึงดินทรายปนกรวด สีเทาถึงเทาอ่อนแกมเขียว หน่วยตะกอนที่ปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุคิบดินป็นในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียวเป็นดินเนื้อละเอียดใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภทจอกใส่น้ำยาล หม้อ ไห อิฐมอญและเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ เป็นต้น

### 3) แหล่งดินเหนียวบริเวณ อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช

ผลการประเมินปริมาณดินเหนียววัตถุคิบของตะกอนดินชั้นต่างๆ โดยการเจาะสำรวจแบบชั้นรายละเอียดด้วย ส่วนเจาะดินแบบหมุนด้วยมือทั้งหมดจำนวน 30 หลุม ตามแนวสำรวจทิศทาง ตะวันออก-ตะวันตกจำนวน 5 แนว แต่ละแนวห่างกันประมาณ 200-300 เมตร โดยมีจุดเจาะสำรวจเก็บตัวอย่างภายในแนวห่างกันประมาณ 200-300 เมตร หรือขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และอุปสรรคภายในพื้นที่สำรวจ คิดเป็นพื้นที่เจาะสำรวจประมาณ 1.33 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 831 ไร่ ชั้นดินป็นเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อนมีการกระจายตัวของดินเหนียวพบที่ระดับความลึกประมาณ 0.20 - 0.50 เมตรจากหน้าดิน มีความหนาของชั้นดินเหนียวประมาณ 0.50-3.00 เมตร ปริมาณดินเหนียววัตถุคิบ ทั้งหมดประมาณ 3,572,625 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 9,646,087 เมตริกตัน ซึ่งเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อนแกมเทาอ่อนมีความเหนียวมากวางตัวอยู่บนสุด เปลี่ยนเป็นดินเหนียวสีเทาถึงเทาเข้มเมื่อลึกลงไป โดยวางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวปนทรายละเอียด สีน้ำตาลแกมเทา ชั้นนี้พบทางขอบด้านทิศตะวันตกของพื้นที่สำรวจ รองรับด้วยชั้นดินเหนียวที่มีเศษหินทรายแป้งสีม่วงแกมแดง หน่วยตะกอนที่ปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุคิบดินป็นในอุตสาหกรรมดินเผาได้ คือ หน่วยตะกอนดินเหนียว เป็นดินเนื้อละเอียดถึงละเอียดมากใช้ทำผลิตภัณฑ์ดินเผาประเภท หม้อ ไห อิฐมอญและเครื่องใช้ในครัวเรือนอื่นๆ เป็นต้น

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าการสำรวจปริมาณดินวัตถุคิบของแหล่งดิน จะเป็นตัวบ่งชี้เสถียรภาพและความยั่งยืนในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เนื่องจากดินเป็นวัตถุคิบที่สำคัญในการประกอบอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ส่วนความลึกของชั้นดินในแต่ละแหล่งดินเป็นอุปสรรคต่อการนำ

ทรัพยากรดินเหนียวขึ้นมาใช้ประโยชน์ โดยบางบริเวณหากชั้นดินชั้นบนอยู่ลึกมากอาจจำเป็นต้องมีการเปิดหน้าดินออก เพื่อนำดินเหนียวที่สามารถขึ้นรูปได้มาใช้ประโยชน์ สำหรับด้านกรรมสิทธิ์การใช้ที่ดินเป็นสิ่งที่สำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน เนื่องจากแหล่งดินส่วนใหญ่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่สาธารณะ แต่เป็นที่ของเอกชนซึ่งมีเอกสารสิทธิ์ในการถือครอง การใช้ประโยชน์จากที่ดินนั้นจำเป็นต้องมีข้อตกลงซึ่งอยู่ในรูปของการซื้อขายวัตถุดิบ ซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่นิยมซื้อขายวัตถุดิบเป็นหลักดีกว่าไปขุดเอง เพราะไม่สะดวกในการขนส่ง นอกจากนี้คณะผู้วิจัยกลุ่มงานสำรวจได้เสนอแนวทางการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หรือบ่อดินหลังการขุดดินเหนียวและการใช้ประโยชน์หลังจากการขุดเสร็จสิ้น โดยพิจารณา ลักษณะการขุดบ่อดินเหนียว สำหรับแหล่งดินระดับตื้น ควรขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้เครื่องจักร และฟื้นฟูสภาพบ่อดินเก่าให้เป็นบ่อน้ำขนาดเล็กหรือบ่อน้ำผสมผสานกับสวนไม้ผล ส่วนแหล่งดินระดับลึกควรขุดบ่อดินเหนียวขนาดใหญ่ และฟื้นฟูสภาพบ่อดินเก่าทำเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ส่วนลักษณะการขุดบ่อดินเหนียวขนาดเล็กแบบใช้แรงงานคน ควรฟื้นฟู สภาพบ่อดินเก่าให้เป็นบ่อเลี้ยงปลาผสมผสานกับสวนผลไม้ควบคู่กับสวนเกษตร เช่น กล้วย อ้อย มะม่วงและพืชสวน เป็นต้น

จากปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ทำให้ทราบถึงจุดเด่นและจุดด้อยของสถานภาพแหล่งดินในแต่ละแหล่งซึ่งสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการวางแผนเพื่อพัฒนาแนวทางในการประกอบอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาและการจัดการที่เหมาะสมให้สามารถแข่งขันได้ในเชิงพาณิชย์ รวมถึงการใช้ทรัพยากรดินเหนียววัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด เพื่อให้มีดินวัตถุดิบใช้อย่างยั่งยืนและเพียงพอ ซึ่งในอนาคตอาจจะหมดไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับครัวเรือนจุดนี้ควรคำนึงถึงอย่างมากเพราะอาจจะก่อให้เกิดปัญหาในอนาคตจึงควรพิจารณาควบคู่ไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรมหัตถกรรมผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาชุมชนในภาคใต้โดยเฉพาะจังหวัดนครศรีธรรมราชของประเทศไทย

## บทที่ 7

### บรรณานุกรม

- กรมธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2526. แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตรฐาน 1 : 500,000.
- กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม. 2542. แผนที่สภาพภูมิประเทศ. ลำดับชุด L7018 ระวัง 4926 II (อำเภอท่าศาลา) มาตรฐาน 1 : 50,000.
- กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม. 2542. แผนที่สภาพภูมิประเทศ. ลำดับชุด L7018 ระวัง 4925 II (อำเภออ่อนพิบูลย์) มาตรฐาน 1 : 50,000.
- กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม. 2542. แผนที่สภาพภูมิประเทศ. ลำดับชุด L7018 ระวัง 4924 I (อำเภอป่าพยอม) มาตรฐาน 1 : 50,000.
- กองธรณีวิทยา, 2519, แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตรฐาน 1 : 250,000 ระวัง NE 47-15 จังหวัด นครศรีธรรมราช, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ.
- ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล และศรีไฉล ขุนทน. 2545. การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัดดูดิบ. ใน โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมขนาดย่อมในภูมิภาค ปีที่ 1. สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล และศรีไฉล ขุนทน. 2546. การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัดดูดิบ. ใน โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมขนาดย่อมในภูมิภาค ปีที่ 2. สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล และศรีไฉล ขุนทน. 2550. การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัดดูดิบ. ใน โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเชรามิก ปีที่ 1 ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ. สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล และศรีไฉล ขุนทน. 2551. การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัดดูดิบ. ใน โครงการยกระดับคุณภาพวัดดูดิบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเชรามิก ปีที่ 2 ภาคเหนือ. สถาบันวิจัย โลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- ชนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล และศรีไฉล ชุณหท. 2552. การสำรวจปริมาณสำรองดินเหนียววัดฤดีบ. ในโครงการยกระดับคุณภาพวัดฤดีบและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก ปีที่3 ภาคกลาง. สถาบันวิจัย โลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ไมตรี สิงหะวาระ, 2542, รายงานการสำรวจดิน จังหวัดนครศรีธรรมราช, กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สมใจ เชนยพานิชย์, 2545, ดินศิลาแลงภาคใต้สภาพการปลูกยางพาราและไม้ผลบางชนิดในภาคใต้ของประเทศไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542, โครงการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมและการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมภาคใต้, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2547. แผนที่ธรณีวิทยารายจังหวัด นครศรีธรรมราช. มาตรฐาน 1 : 50,000.
- สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2547. แผนที่ธรณีวิทยา. ระวัง NC47-15 (จังหวัดนครศรีธรรมราช) มาตรฐาน 1 : 250,000.
- สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2547. แผนที่ธรณีวิทยา. ระวัง NB47-3 (จังหวัดสงขลา) มาตรฐาน 1 : 250,000.
- เอิบ เขียวรัตน์มย์. 2542. การสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เอิบ เขียวรัตน์มย์, 2543, คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน, ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Pramojanee, P., P.J.Hatings, M.Liengsakul and V.Enggakul. 1984. The laterite in Sakhon Nakhon Basin with reference to its landscape relationship and the agricultural potential of its occupying soil. pp 303-314. In N.Thiramongkol (ed.). Application of Geology and the National Development Chulalongkorn University, Bangkok.
- Soil Survey Staff. 1993. Soil Survey Manual. U.S. Dep. of Agr. Hand Book No. 18 U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.

ภาคผนวก  
แบบบรรยายข้อมูลหลุมเจาะ

พื้นที่ดำเนินการอำเภอเมือง  
จังหวัดนครศรีธรรมราช

ภาคผนวก - ก

รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจบริเวณแหล่งดินอำเภอมือง  
จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 31 หลุม







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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นนำเขตอำเภอ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.โพธิ์ชัย อ.กักขฬาคา จ.นครราชสีมา	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SBI-1	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600833 E 958012 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY (%)	ROCK QUALITY DESIGNATION	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															
	0.30											Light brownish gray															
	1.20											1.20-1.80 m. Clay															
	1.80											Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว															
	1.80											1.80-3.00 m. Granuly sand															
	3.00																										
	3.50																										
	4.00																										
	4.50																										
	5.00																										
<table border="0"> <tr> <td><b>REMARK</b></td> <td><b>R.Q.D</b></td> <td><b>Degree of Weathering</b></td> <td><b>Degree of Hardness</b></td> <td><b>Average length of core</b></td> </tr> <tr> <td>B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture</td> <td>C=Curve Fracture St=Stickenside F=Fly Filling L=Limestone Staining</td> <td>&lt; 25% = Very Poor Rock 25-50% = Poor Rock 50-75% = Fair Rock 75-90% = Good Rock 90-100% = Very Good Rock</td> <td>1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered Rock 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered Rock</td> <td>1 = Very Soft Rock 2 = Soft Rock 3 = Medium Hard Rock 4 = Hard Rock 5 = Very Hard Rock</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>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 fragmental</td> </tr> </table>													<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 St=Stickenside F=Fly 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 fragmental
<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 St=Stickenside F=Fly 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 fragmental																							
				<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: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ผ.โพธิ์ธิ์ อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช</u>	Drill Started: <u>6/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>SB1-2</u>	Drill Finished: <u>6/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>4.00</u> m	Logged By: <u>Sisalai Khunthon</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>600861 E 958281 N</u>	Logged Date: <u>6/2/2011</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 ANGLE TO CORPLANIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	DESIGNATION	QUALITY DESIGNATION	OF WEATHERING							
														0.00-0.30 m. Loamy Clay
	0.5													0.30-0.80 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.0													0.80-2.50 m. Clay Light reddish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.5													
	2.0													
	2.5													
	3.0													2.50-3.50 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว
	3.5													
	4.0													3.50-4.00 m. Sand Gray
	4.5													
	5.0													

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Blotting J=Joint F=Fault P=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slit/Slide 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 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

<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	พ.โทรบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB1-3	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600712 E 958636 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION		
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS									
	0.00													0.00-0.30 m. Loamy Clay Light brownish gray		
	0.30													0.30-1.50 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว		
	1.50													1.50-2.50 m. Clay Light reddish gray, ชั้นดินเหนียว		
	2.50													2.50-3.00 m. Sand Gray		
	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=Flaser I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Slackmuds CL=Clay Filling L=Linear 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		<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	ผ.โทบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SBI-4	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600061 E 958509 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m	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				
	0.00																0.00-0.30 m. Loamy Clay Light brownish gray
	0.30																0.30-1.20 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.20																1.20-2.50 m. Clay Light reddish gray, ชั้นดินเหนียว
	2.50																2.50-3.00 m. Sand Gray
	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=Block Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Strike-slip CF=Clay Filling J=Upper/Lower 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 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

<input checked="" type="checkbox"/> Core loss
<input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

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

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

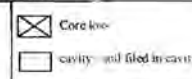


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีเทคนิคบริเวณเขตผลิต	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.โพนพิสัย อ.ท่าคันโท จ.นครพนม	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SBI-5	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Sisalai Khunthor	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600900 E 958828 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION MUSL DEPTH in	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE SAND LIME COBBLERS	SYMBOL	DESCRIPTION
			%	%	1	2	3	4	5	1					
0.5															0.00-2.00 m. Loamy Clay
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 P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Crack Fracture < 25% = Very Poor Rock SL=Slit Fracture 25-50% = Poor Rock Cl=Clay Filling 50-75% = Fair Rock L=Laminar Staining 75-90% = Good rock I=Irregular Fracture 90-100% = Very Good Rock	1 = Fresh Rock 2 = Slightly Weathered R. 3 = Moderately Weathered Rock 4 = Highly Weathered Rock 5 = Completely Weathered R.	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: \_\_\_\_\_



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

Project: <u>งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาบริเวณ</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>หลุมขุด อ. ร้อยพิบูลย์ จ. นครศรีธรรมราช</u>	Drill Started: <u>4/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>RBI-6</u>	Drill Finished: <u>4/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>4.00 m</u>	Logged By: <u>Sisalai Khunthon</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>592961 E 909083 N</u>	Logged Date: <u>4/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION (MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE AND	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION								
	0.00-0.50 m												Sand Light brownish gray
	0.50-2.80 m												Clay Light brownish gray, <u>ชั้นดินเหนียว</u>
	2.80-3.50 m												Sand Light brownish gray
	3.50-4.00 m												Granuly sand Light brownish gray
	4.00-5.00 m												

REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Placer Ir=Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackenside C=Clay Filling L=Laminar 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 5 cm 5 = Average length of core is fragmental

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

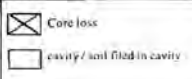


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	อ.โพธารนบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB1-7	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O B	_____ m
Co-ordinate	600847 E 959287 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORF		R.Q.D		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO COR PLANIS	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	0.30															0.00-0.30 m. Loamy Clay Light brownish gray
0.30	2.50															0.30-2.50 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเป็น
2.50	3.00															2.50-3.00 m. Granuly clay Red

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=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Laminar 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 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



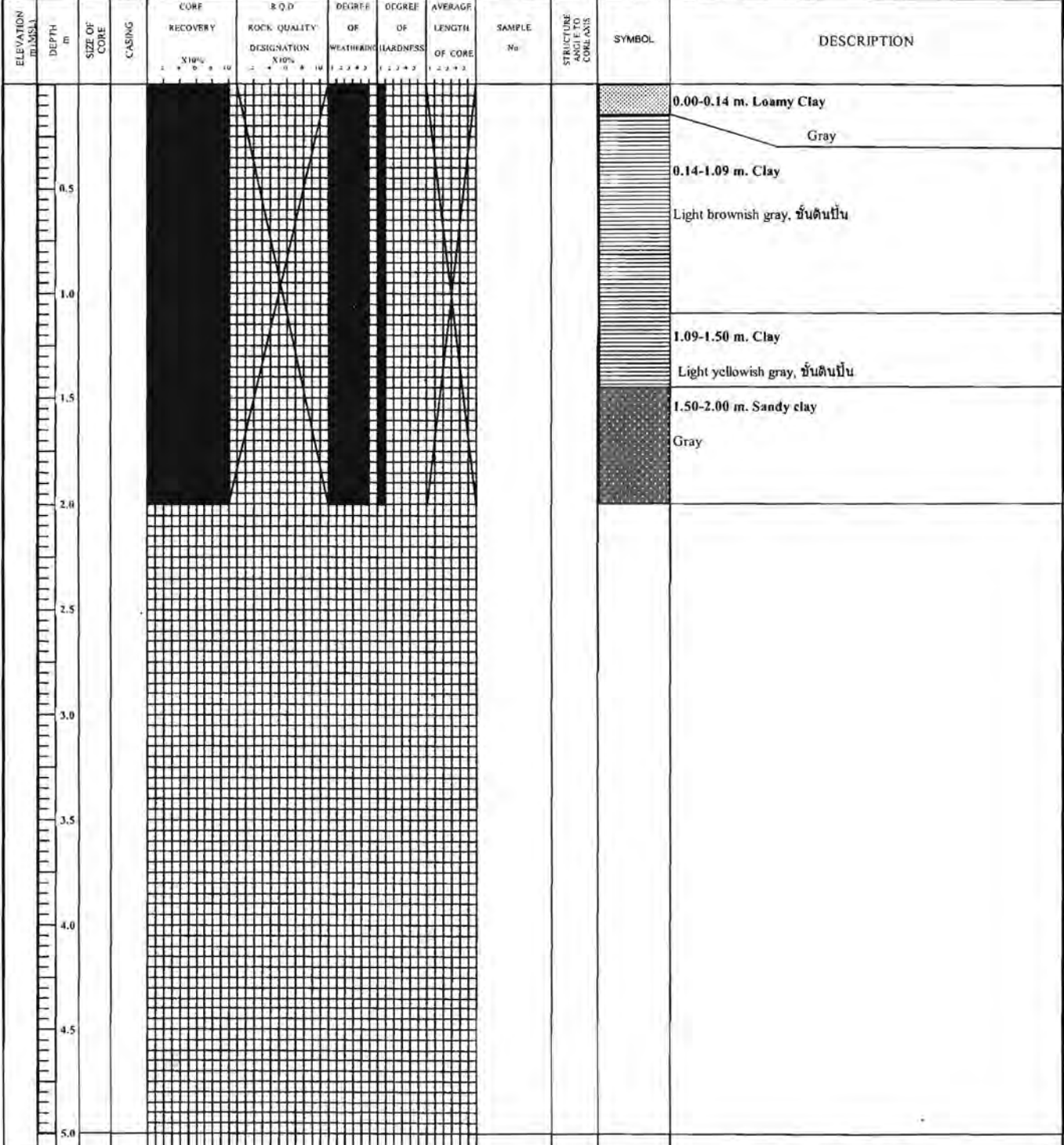
Geologist :

Inspector :



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

Project: หน่วยงานสำรวจธรณีวิทยาภาคเหนือ	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL
Location: อ.ไชยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started: 6/2/2011	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: SB2-1	Drill Finished: 6/2/2011	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 2.00 m	Logged By: Sisala Khunthon	Depth of O B: _____ m
Co-ordinate: 600567 E 958040 N	Logged Date: 6/2/2011	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=Jum F=Fault P=Platir I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Crack Fracture SL=Stickenside Cl=Clay Filling F=Ironstone Staining	<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 = 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: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ต.โพธิ์พิชัย อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช</u>	Drill Started: <u>6/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>SB2-2</u>	Drill Finished: <u>6/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.00 m</u>	Logged By: <u>Suda Jintongkaew</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>600567 E 958040 N</u>	Logged Date: <u>6/2/2011</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	DI (GRF)	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE (°)	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10% 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ROCK QUALITY DESIGNATION X10% 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	OF WEATHERING 1 2 3 4 5	OF HARDNESS 1 2 3 4 5	OF LENGTH OF CORE 1 2 3 4 5				
	0.00-1.00 m											0.00-1.00 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.00-2.50 m											1.00-2.50 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว
	2.50-3.00 m											2.50-3.00 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
	3.00-5.00 m											3.00-5.00 m. Sandy clay Gray

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core	
B=Bedding J=Joint C=Fault P=Plunge I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside F=Fill I=In situ 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
					<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

Geologist :

Inspector :

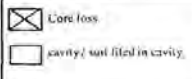


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ห.โหลยี่ อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB2-3	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Suda Jintongkacw	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600609 E 958528 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION MMSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY X10 <sup>0</sup> %	R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION X10 <sup>0</sup> %	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
	0.00											0.00-0.23 m. Loamy Clay
	0.23											Gray
	1.43											0.23-1.43 m. Clay Lightyellowish gray, ชั้นดินมัน
	2.00											1.43-2.00 m. Sandy clay Light yellowish gray

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
H=Holding J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling L=Linear 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 : \_\_\_\_\_

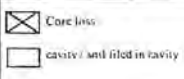


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: งานเจาะสำรวจหินดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL
Location: ต.โพธิ์โพธิ์ อ.ท่าเสา จ. นครสวรรค์	Drill Started: 6/2/2011	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: SBZ-4	Drill Finished: 6/2/2011	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 1.80 m	Logged By: Suda Jintongkaew	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 600609 E 958528 N	Logged Date: 6/2/2011	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	COAL	R.Q.D.	DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE OF CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10% = * * * * *	ROCK QUALITY DESIGNATION X10% = * * * * *	OF WEATHERING 1 2 3 4 5	OF HARDNESS 1 2 3 4 5	LENGTH OF CORE 1 2 3 4 5				
	0.00-0.23 m											Clay Gray
	0.23-0.87 m											Sand clay Light yellowish gray
	0.87-1.50 m											Sandy clay Light yellowish gray
	1.50-1.80 m											Sandy clay Light gray

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
J=Joint C=Curve Fracture SL=Stick-slice F=Fault P=Planar 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 50-20 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: \_\_\_\_\_

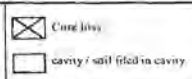


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีเทคนิคเขตเหนือ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.โพธิ์ศรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB2-5	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.34 m	Logged By	Suda Juntongkaew	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600548 E 958044 N	Logged Date	6/2/2011	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
				X10%	X10%								
													0.00-0.38 m. Clay Gray, ชั้นดินเหนียว
	0.5												0.38-0.54 m. Sandy clay Light yellowish gray
	1.0												0.54-1.84 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.5												1.84-2.34 m. Sand Light gray
	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
J=Joint F=Fault P=Placer Ir=Irregular Fracture H=Rough Surface Fracture	C=Curse Fracture SL=Stickenside CT=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 50-20 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	ถนนสายราชการชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ป.ใหญ่ อ.ท่าเสา จ.นครราชสีมา	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB2-6	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.67 m	Logged By	Suda Jintongkaew	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600549 E 958207 N	Logged Date	6/2/2011	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 %	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5														
	0.00-0.48 m															0.00-0.48 m. Clayey sand Light gray							
	0.48-0.87 m															0.48-0.87 m. Sandy Clay Gray							
	0.87-1.80 m															0.87-1.80 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว							
	1.80-2.20 m															1.80-2.20 m. Sand Light gray							
	2.20-2.67 m															2.20-2.67 m. Sandy clay							
	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 Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Slicker side CF=Clay Filling L=Loose/Slumping				< 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 (fragmental)			
																<input checked="" type="checkbox"/> Core loss	<input type="checkbox"/> cavity filled in cavity						

Geologist :

Inspector :



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นบาดทะเลอ่าว	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ส.โทรบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB3-1	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.50 m	Logged By	Nathawoot Haruthaithavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600250 E 958000 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION [M] MSL	DEPTH [M]	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION	OF PLATTING	OF HARDNESS	OF LENGTH	OF CORE					
	0.00-0.20 m													Top soil
														Clay, gray
	0.20-3.50 m													Clay
														Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว

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=Slackside CL=Clay Filling L=Laminar Sliding < 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

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	ต.โพธิ์พิชัย อ.ท่าเสา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB3-2	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Nathawoot Haruthaithavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600250 E 958205 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION ม. MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY % X10%	R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION % X10%	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
	0.00-0.20 m											Top soil Clay, gray
	0.20-1.00 m											Clay Gray, ชั้นดินเหนียว
	1.00-2.00 m											Clay Maroon, ชั้นดินเหนียว
	2.00-2.40 m											Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว
	2.40-3.00 m											Sandy clay Light brownish gray
	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= Bolding J= Joint F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture C= Curve Fracture SL= Strike Slide CF= Clay Filling L= 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 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	<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / void filled in cavity

Geologist :

Inspector :



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.โพธิ์ ๑. หนาดาว จ.นครราชสีมา	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB3-3	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.70 m	Logged By	Nathawoot Haruthairavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600250 E 958398 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSSL)	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. Top soil											
	0.5															Clay, dark gray											
	1.0															0.20-1.00 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินปน											
	1.5															1.00-2.00 m. Clay Maroon, ชั้นดินปน											
	2.0															2.00-2.20 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินปน											
	2.5															2.20-2.70 m. Sandy clay Light brownish gray											
	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=Planes 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 fragmental				☒ Core loss ☐ cavity / not filled in cavity			

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

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





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

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.โพธิ์ธิ์ อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB3-4	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.80 m	Logged By	Nathawoot Haruthaithavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	600250 E 958600 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.O.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No	STRUCTURE SAMPLES ANGLE OF CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION										
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	WEATHERING	HARDNESS	OF CORE	OF CORE																		
	0.00-0.15 m																0.00-0.15 m. Top soil Clay, light brownish gray										
	0.15-1.00 m																0.15-1.00 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว										
	1.00-1.50 m																1.00-1.50 m. Clay Maroon, ชั้นดินเหนียว										
	1.50-1.80 m																1.50-1.80 m. Sandy clay Light maroonish gray										
	2.0																										
	2.5																										
	3.0																										
	3.5																										
	4.0																										
	4.5																										
	5.0																										
REMARK				R.O.D.				Degree of Weathering				Degree of Hardness				Average length of core											
H=Bedding J=Joint F=Fault P=Plastic Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Strike-slip 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 fragmental				<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>ต.โพธิ์ อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช</u>	Drill Started: <u>6/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>SB3-5</u>	Drill Finished: <u>6/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>1.50 m</u>	Logged By: <u>Nathawoot Haruthaithavorn</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>600250 E 958815 N</u>	Logged Date: <u>6/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION MUSLSL 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	OF LENGTH OF CORE						
0.00													0.00-0.20 m. Top soil Clay, light brownish gray
0.20													0.20-1.20 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว
1.20													1.20-1.50 m. Sandy clay Light brownish gray
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
U= Bolding J= Joint F= Fault P= Planar Ir= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C= Curve Fracture SL= Stickenside Cl= Clay Filling L= Lenticle Shaving	< 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 fragmental
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / wall filled in cavity

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

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



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

Project : <u>งานเจาะสำรวจหินดินชั้นรายละเอียด</u>	Drill Method : <u>Auger Drilling</u>	Elevation : _____ m MSL.
Location : <u>พ.โทบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช</u>	Drill Started : <u>6/2/2011</u>	Angle From Horizontal : <u>90°</u> degree
Hole no : <u>SB3-6</u>	Drill Finished : <u>6/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole : _____ degree from north
Total Depth : <u>N/A</u> m	Logged By : <u>Nathawoot Haruthaithavorn</u>	Depth of O.B : _____ m
Co-ordinate : <u>600250 E 9589000 N</u>	Logged Date : <u>6/2/2011</u>	Depth of Casing : _____ m
		Depth of GWL : _____ m

ELEVATION [MUSL]	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No	STRUCTURE OF CORE(S)	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION	OF	OF	LENGTH						
				X10%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	OF CORE				
	0.5													Top soil
	1.0													Sand, (Sand bar)
	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 P = Planar I = Irregular Fracture R = Rough Surface Fracture	C = Curve Fracture SL = Slickenside CL = Clay Filling F = Fracture Filling 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 20-3 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragmental
				<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 MSI.
Location	ต.ใหญ่ อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB4-1	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Boonyalite Cruise	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	699957 E 958048 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION Meters	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORF		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVTRAGIT LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION						
				RECOVERY	RECOVERY														
	0.00												0.00-1.50 m. Clay Light gray, ชั้นดินปน						
	1.50												1.50-1.90 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินปน						
	1.90												1.90-2.00 m. Sand Light brownish gray						
	2.00																		
	2.50																		
	3.00																		
	3.50																		
	4.00																		
	4.50																		
	5.00																		
REMARK																			
C=Curve Fracture J=Joint F=Fault P=Planar Ir=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 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 fragmental			
												<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity soil filled in cavity							

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

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

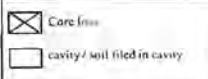


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาเบื้องต้น	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต. โทรมณี อ.ท่าศาลา จ. นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB4-2	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle: Hole	_____ degree from north
Total Depth	0.60 m	Logged By	Boonyalite Cruse	Depth of O B	_____ m
Co-ordinate	699902 E 958261 N	Logged Date	6/2/2011	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.	FRACTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE				
	0.00											0.00-0.20 m. Clay
	0.20											Light gray, ชั้นดินเหนียว
	0.20											0.20-0.60 m. Clayey sand
	0.60											Light gray
	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 P=Placer I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stick-slice CF=Clay Filling L=Laminar Spalling	<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 fragmental



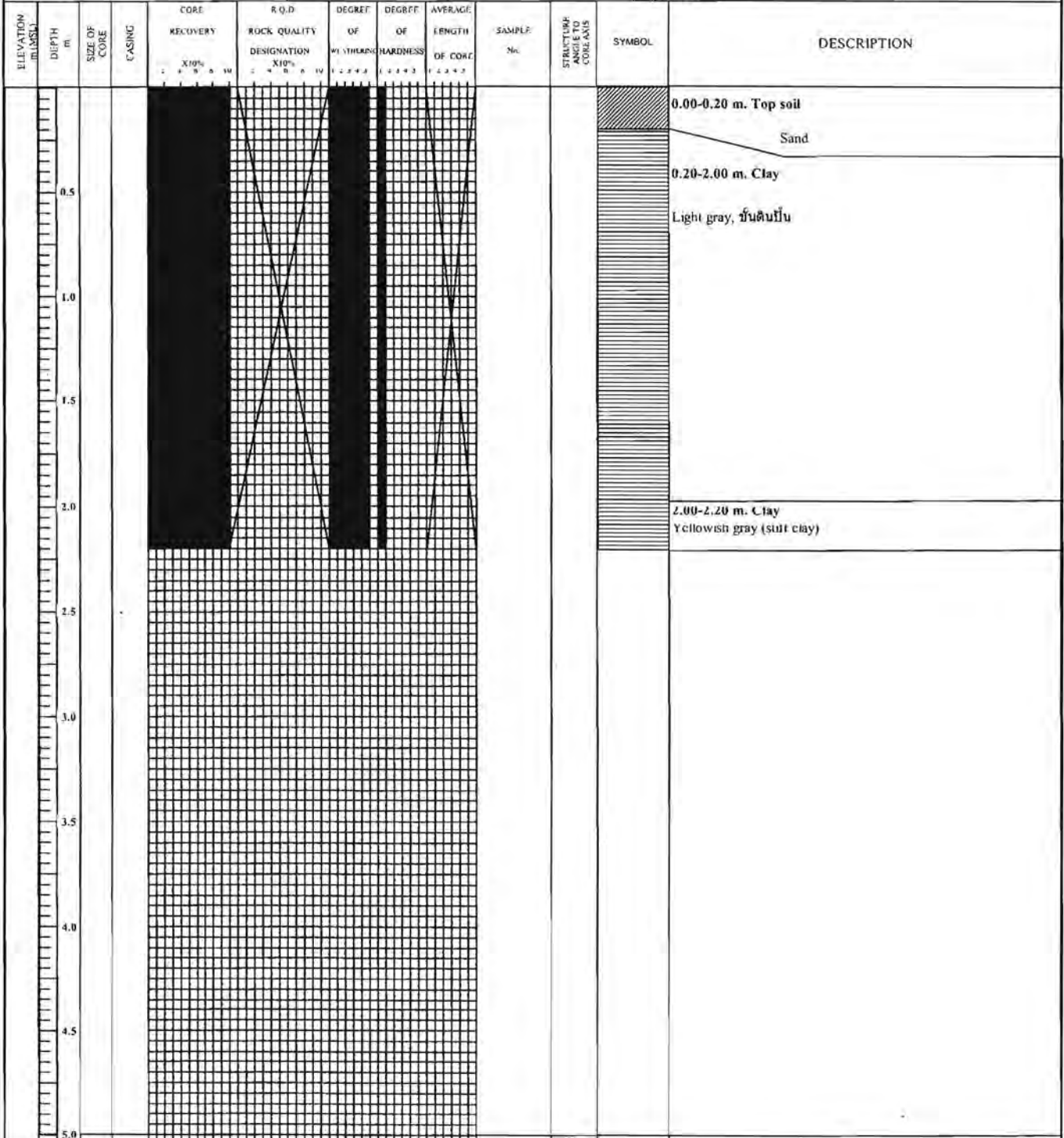
Geologist :

Inspector :



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

Project: ภาชนะสำหรับขุดดินชั้นกึ่งละเอียด	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL
Location: ม.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started: 6/2/2011	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: SB4-3	Drill Finished: 6/2/2011	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 2.20 m	Logged By: Boonyalite Cruise	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 599974 E 958448 N	Logged Date: 6/2/2011	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 Ir=Irregular Fracture R=Rock Surface Feature	C=Curve Fracture SL=Stickstone CL=Clay Filling t=Thin-slice Staining 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
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

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

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

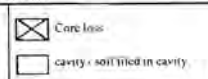


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินชั้นทราย, หนองบัว	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.โพธิ์ธิ์ อ.ท่าศาลา จ. นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB4-4	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.20 m	Logged By	Boonyalite Cruise	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	599950 E 958617 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (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 COMPAxis	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%	X10%	X10%	X10%	X10%	X10%	X10%	X10%	X10%				
	0.00-0.10 m																0.00-0.10 m. Top soil Clay, reddish brown
	0.10-2.10 m																0.10-2.10 m. Clay Light gray, ชื้นดินมัน
	2.10-2.20 m																2.10-2.20 m. Clayey granule (Qtz)

REMARKS	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=Incluse 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 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	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.โพธิ์ศรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB4-5	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.90 m	Logged By	Boonyalite Cruse	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	599951 E 958795 N	Logged Date	6/2/2011	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
	0.00-1.10											0.00-1.10 m. Top soil Clay, light yellowish gray, ชั้นดินป็น
	1.10-2.20											1.10-2.20 m. Clay Light gray, ชั้นดินป็น
	2.20-2.90											2.20-2.90 m. Clay Reddish brown(stiff clay)
	3.00-5.00											

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 CT=City Filling E=Excavation Shoring 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 50-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragmental

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

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





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

Project	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นน้ำบาดาลเขตเมือง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB4-6	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.10 m	Logged By	Boonyalit Cruse	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	999950 E 959000 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSSL)	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 DESIGNATION	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE				
	0.00-0.10 m											Top soil
	0.60-1.80 m											Clayey sand Reddish gray, ชั้นดินเหนียว
	2.10-2.20 m											Clayey sand Brownish gray

REMARK	C=Curve Fracture S=Slackside FL=Clay Filler P=Planar 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 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	<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	ต.ไทยบุรี อ.ท่าเสา จ.อุตรดิตถ์	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB5-1	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	599650 E 958100 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SEP OF CORE	CASING	CORR.	R.Q.D.	DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION	
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE					
	0.00-0.10 m											Top soil	
	0.10-1.65 m											Sand, light gray Clay Light gray ชั้นดินเหนียว	
	1.65-2.00 m											Sand Reddish gray	
	2.00												
	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=Plaster I=Irregular Fracture R=Rock Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling L=Linear 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 and filled in case						

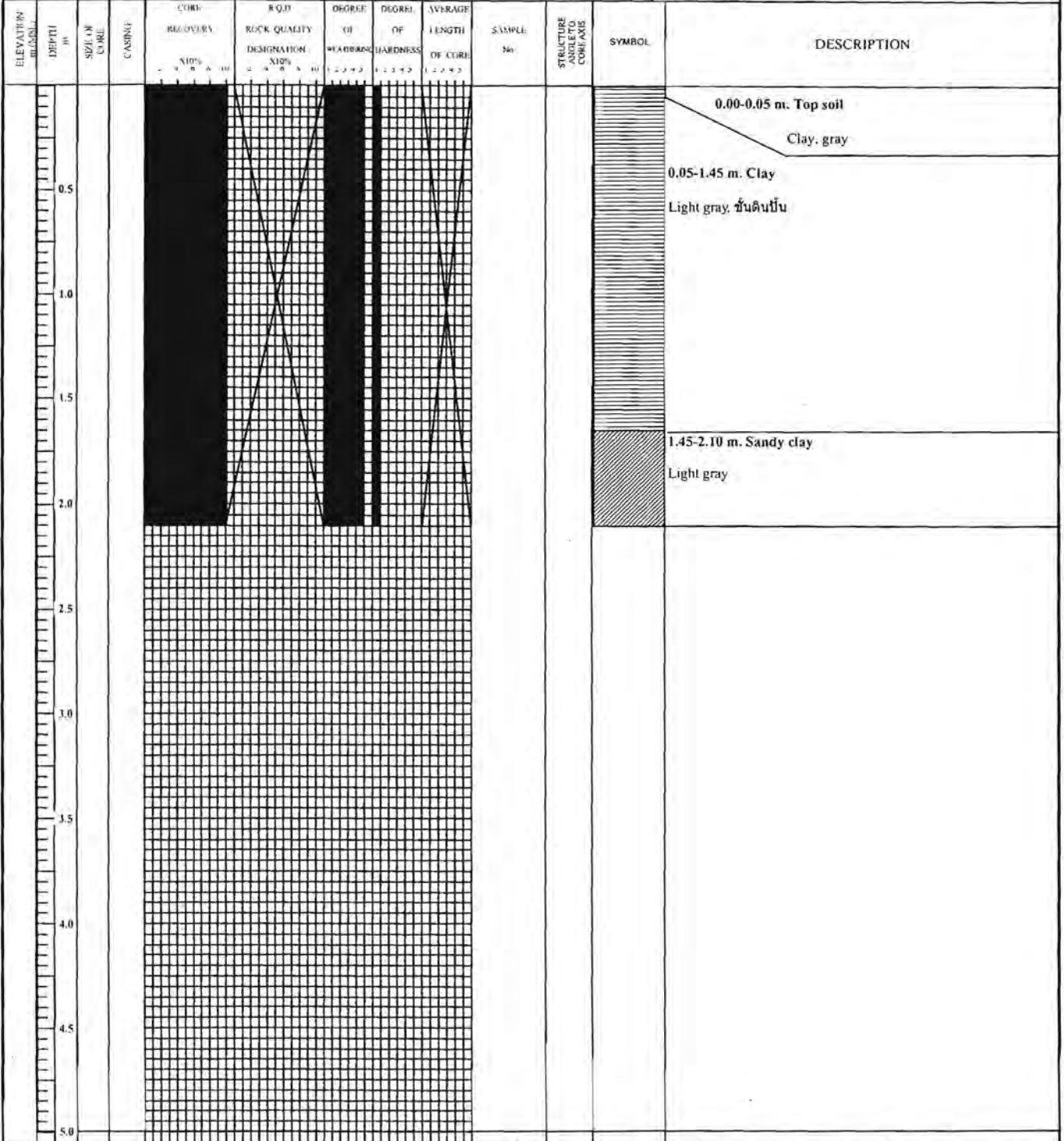
Geologist : \_\_\_\_\_

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

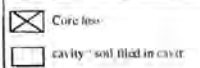


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณตะเอน	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL
Location: ม.โพนพิสัย อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started: 6/2/2011	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: SBS-2	Drill Finished: 6/2/2011	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 2.10 m	Logged By: Somporn Imtem	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 599650 E 958100 N	Logged Date: 6/2/2011	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 Fractures K=Single Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackbed C=Clay filling L=Laminar Strang	<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 in fragments



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

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



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	คลองบุรี ๒ ตำบลท่า จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB5-3	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.50 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	599650 E 958500 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION		DEGREE OF WEATHERING		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	RECOVERY	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5					
	0.00-0.40m													0.00-0.40m. Top soil Sand, reddish brown
	0.40-2.30 m													0.40-2.30 m. Clay Light gray, ชั้นดินเหนียว
	2.30-2.50 m													2.30-2.50 m. Sandy clay Light gray

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=Slickenside 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 30-50 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	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณท่าเรือ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.โทรนบุรี อ.ท่าเสา จ. นครศรีธรรมราช	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizonta	90° degree
Hole no	SB5-4	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.50 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	599650 E 958691 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION MUSKEL 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
0.00										0.00-0.15m. Top soil
0.15										Sand, Brownish gray
0.5										0.15-1.50 m. Sandy clay
1.0										Light brownish gray
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 P=Plane I=Irregular Fracture R. Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture ST=Stickenside Cl. Clay Filling 1. Laminate 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 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 and filled in core

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

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



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

Project: งานเจาะสำรวจชั้นหินที่ตำบลเอื้อง	Drill Method: Auger Drilling	Elevation: _____ m MSL.
Location: ต.โพธิ์ อ.ท่าเสา จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started: 6/2/2011	Angle From Horizontal: 90° degree
Hole no: SBS-5	Drill Finished: 6/2/2011	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: 1.85 m	Logged By: Somporn Intem	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: 599650 E 958900 N	Logged Date: 6/2/2011	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m (MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE	R.Q.D	DEGREE	DCGRF	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE AND CORE LOSS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10 <sup>0</sup> C H R A M	ROCK QUALITY DESIGNATION X10 <sup>0</sup> C H R A M	OF WEATHERING 1 2 3 4 5	OF HARDNESS 1 2 3 4 5	LENGTH OF CORE 1 2 3 4 5				
	0.00-0.05m											0.00-0.05m. Top soil Sand, light brownish gray
	0.05-1.70 m											0.05-1.70 m. Clay Dark gray, ชั้นดินเหนียว
	1.70-1.85 m											1.70-1.85 m. Sand Light brownish gray
	1.85											

REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Healing C=Curve Fracture F=Joint FL=Fault P=Planner I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickwise CL=Clay Filling L=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 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 fragmental

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

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



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

Project	งานเจาะสำรวจหินชั้นบริเวณทะเลสาบ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	คลองบุรี ๘ ตำบลท่าจันทน์ อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี	Drill Started	6/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	SB5-6	Drill Finished	6/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.50 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	599650 E 958087 N	Logged Date	6/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION D.M.S.L.	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
				RECOVERY %	RECOVERY %								
	0.00-0.50m												Top soil Sand, reddish brown
	0.05-1.50 m												Clayey sand Reddish gray
	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=Plinar I=Irregular Fracture S=Smooth Surface fracture	C=Curve Fracture < 25% = Very Poor Rock SL=Stickensid 25-50% = Poor Rock Cl=Clay filling 50-75% = Fair Rock I=Linear Staining 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 20-50 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

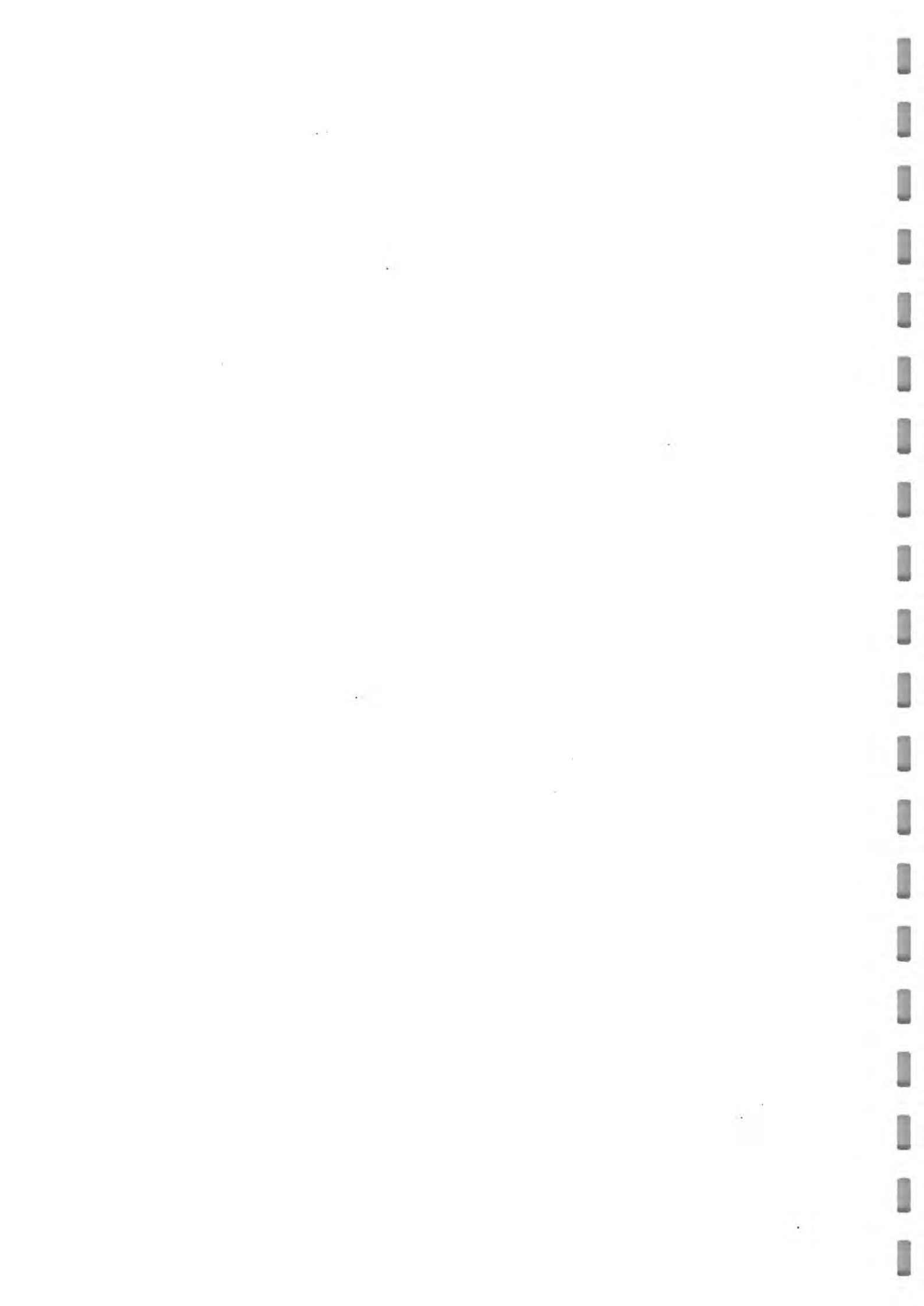
Geologist: \_\_\_\_\_ Inspector: \_\_\_\_\_

พื้นที่ดำเนินการอำเภอหนองพิบูลย์  
จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาคผนวก - ข

รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจบริเวณแหล่งดินอำเภอร่อนพิบูลย์  
จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 30 หลุม





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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.นิคม อ.หนองใหญ่ จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RBJ-1	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	594008 E 909234 N	Logged Date	4/2/2011	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	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4						
	0.00																0.00-1.20 m. Sand Light brownish gray
	1.20																1.20-1.80 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.80																1.80-3.00 m. Granuly sand
	3.00																

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=Slackside Cl=Clay Filling I=Linear 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 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragmental

Core loss  
 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	ต.ฉิมพลี อ.รัตนบุรี จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RBI-2	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.50 m	Logged By	Sasai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593797 E 909281 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION M.S.L.	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.	DEPTH OF DIGEST	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%								
	0.0												0.00-0.80 m. Sand Light brownish gray
	0.5												
	1.0												0.80-1.50 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.5												
	2.0												1.50-3.00 m. Sand Light brownish gray
	2.5												
	3.0												3.00-3.50 m. Granuly sand
	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=Placer I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Laminar Shoring < 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 fragmental
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

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

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

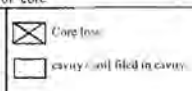


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิทยา	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ตำบล อ.รัตนพิบูลย์ จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB1-3	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593522 E 909284 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION REL. TO 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 CORIAXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
			RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5									
0.00			100	100	1	1	1	1	1	1				0.00-0.80 m. Sand Light brownish gray	
0.80			100	100	1	1	1	1	1	1				0.80-1.30 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว	
1.30			100	100	1	1	1	1	1	1				1.30-1.60 m. Sand Light brownish gray	
1.60			100	100	1	1	1	1	1	1				1.60-2.80 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว	
2.80			100	100	1	1	1	1	1	1				2.80-3.00 m. Granuly sand Gray	

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=Curve Fracture SL=Stick-slice CF=Clay Filling L=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 fragmental



Geologist :

Inspector :

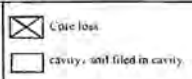


**GEO MIN CO., LTD.**  
GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ที่ดินทอ อ.ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RBI-4	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.50 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593359 E 909279 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.	ROCK QUALITY DESIGNATION	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	SYMBOL	SYMBOL SINGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	RECOVERY										
	0.00-0.50														0.00-0.50 m. Sand Light brownish gray
	0.50-2.50														0.50-2.50 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
	2.50-3.00														2.50-3.00 m. Sand Light brownish gray
	3.00-3.50														3.00-3.50 m. Granuly sand Light brownish gray

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slack side CL=Clay Filling L=Limestone Stratum < 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 : \_\_\_\_\_

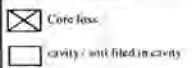


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	รวมจากสำรวจชั้นดินชั้นภาคเหนือ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ค.ดินค.อ. รอยทับโคก ร.นพท.วังสมบูรณ์	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RBI-5	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.50 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593140 E 909247 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY (%)	R.O.Q. ROCK QUALITY DESIGNATION (%)	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE OF CORE AND	SYMBOL	DESCRIPTION
	0.00-0.50											0.00-0.50 m. Sand Light brownish gray
	0.50-2.50											0.50-2.50 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
	2.50-3.00											2.50-3.00 m. Sand Light brownish gray
	3.00-3.50											3.00-3.50 m. Granuly sand

REMARK	R.O.Q.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plasma I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Crack Fracture SL=Slack Sand 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 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	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ค.นิคม อ.รัตนบุรี จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB1-6	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	592961 E 909083 N	Logged Date	4/2/2011	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%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS							
	0.00-0.50												0.00-0.50 m. Sand Light brownish gray	
	0.50-2.80												0.50-2.80 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินปึก	
	2.80-3.50												2.80-3.50 m. Sand Light brownish gray	
	3.50-4.00												3.50-4.00 m. Granuly sand Light brownish gray	

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=Rock Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Linear Fracture 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 fragmental

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

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



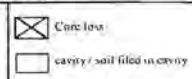


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	พ. นิตยศ. อ. ร่อนพิบูลย์ จ. นครศรีธรรมราช	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB2-1	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.20 m	Logged By	Suda Jintongkaew	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	594003 E 909498 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORF		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY %	DESIGNATION %	ROCK QUALITY DESIGNATION %	WEATHERING	HARDNESS						
	0.00-0.40													0.00-0.40 m. Sand Light brownish gray, fine grain sand
	1.20-2.00													1.20-2.00 m. Sand Light brownish gray, very fine grain sand
	2.00-2.90													2.00-2.90 m. Sand Gray, Very fine grain sand
	2.00-2.90													2.00-2.90 m. Sand Brownish grey
	3.50-5.00													

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=Shrinkage FL=Clay Filling L=Laminar Shaling	< 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 :

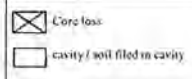


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL.
Location: <u>ค.หินตก อ.รัตนบุรี จ. นครราชสีมา</u>	Drill Started: <u>4/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>RB2-2</u>	Drill Finished: <u>4/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.15 m</u>	Logged By: <u>Suda Jintongkaew</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>593836 E 909481 N</u>	Logged Date: <u>4/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	C-ASING	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								
	0.00-0.02 m												0.00-0.02 m. Top soil
	0.02-0.55 m												0.02-0.55 m. Sand Light brownish gray, very fine grain sand
	0.55-1.50 m												0.55-1.50 m. Sand Gray, fine grain sand
	1.50-2.15 m												1.50-2.15 m. Sand Brownish grey, fine grain sand, mica
	2.15												

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=In-situ 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 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm 5 = Average length of core is fragmental



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

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

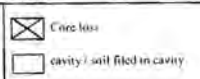


**GEO MIN CO., LTD.**  
GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE

Project: <u>งานเจาะสำรวจหินชั้นบริเวณตะเอน</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>พ.ม.ท. อ.วังน้อย จ.ลพบุรี</u>	Drill Started: <u>4/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>RB2-3</u>	Drill Finished: <u>4/2/2011</u>	Bearing of Angle: Hole _____ degree from north
Total Depth: <u>2.80 m</u>	Logged By: <u>Suda Jmtongkaew</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>593571 F 909472 N</u>	Logged Date: <u>4/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION (METERS)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.O.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY (%)	ROCK QUALITY DESIGNATION (%)	OF	OF	OF	OF	OF	OF					
	0.00-0.04															0.00-0.04 m. Top soil
	0.04-0.65															0.04-0.65 m. Sand Light brownish gray
	0.65-2.60															0.65-2.60 m. Sand Light brownish gray
	2.60-2.80															2.60-2.80m. Sand Light gray

REMARK	R.O.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=Shale-side CI=Clay Filling I-I Inside 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 = 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 fragmental



Geologist :

Inspector :



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

Project	งานเจาะสำรวจธรณีวิศวกรรม	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.ฉะเชิงเทรา อ.วังน้อย จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB2-4	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Suda Jintongkaew	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593391 E 909500 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION MUSM	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORC.		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORC/MS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	DESIGNATION	ROCK QUALITY	WEATHERING	OF	OF					
	0.00-0.25 m													0.00-0.25 m. Top soil
	0.25-1.21 m													0.25-1.21 m. Sand Light gray
	1.21-2.54 m													1.21-2.54 m. Sand Light brownish gray
	2.54-3.00m													2.54-3.00m. Sand Light gray

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=Slit/Slide CF=Clay Filling L=Laminar Straining 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 50-30 cm 3 = Average length of core 20-5 cm 4 = Average length of core less than 5 cm. 5 = Average length of core is fragmental

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



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

Project	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต. ดินแดง อ. ร่มเกล้า จ. นครศรีธรรมราช	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB2-5	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.76 m	Logged By	Suda Jintongkaew	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593195 E 909498 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION DRESSLL	DEPTH in	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE		AVERAGE		SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE/AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	WEATHERING	HARDNESS	OF LENGTH OF CORE							
	0.00-0.23 m														Top soil
	0.23-1.32 m														Sand Grey
	1.32-1.59 m														Sand Grey
	1.59-1.76m														Sand Light gray

<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=Curv Fracture SL=Slack/slide Cl= Clay filling L=Laminar Structure 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 R-1 3 = Moderately Weathered R-1.1 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

	Core loss
	avity soil filled in cavity

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

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

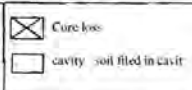


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นบริเวณเขตเมือง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ห. นิมิต ๒ ร่มหินใหญ่ อ. นครศรีธรรมราช	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB2-6	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.50 m	Logged By	Suda Jintongkaew	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	592998 E 909497 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.O.D		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CONJUGIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY %	ROQ %	DESIGNATION	WEATHERING	HARDNESS								
	0.00-0.35 m															0.00-0.35 m. Top soil
	0.35-1.40 m															0.35-1.40 m. Sand Grey
	1.32-1.59 m															1.32-1.59 m. Sand Grey

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=Rock Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slack sand 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



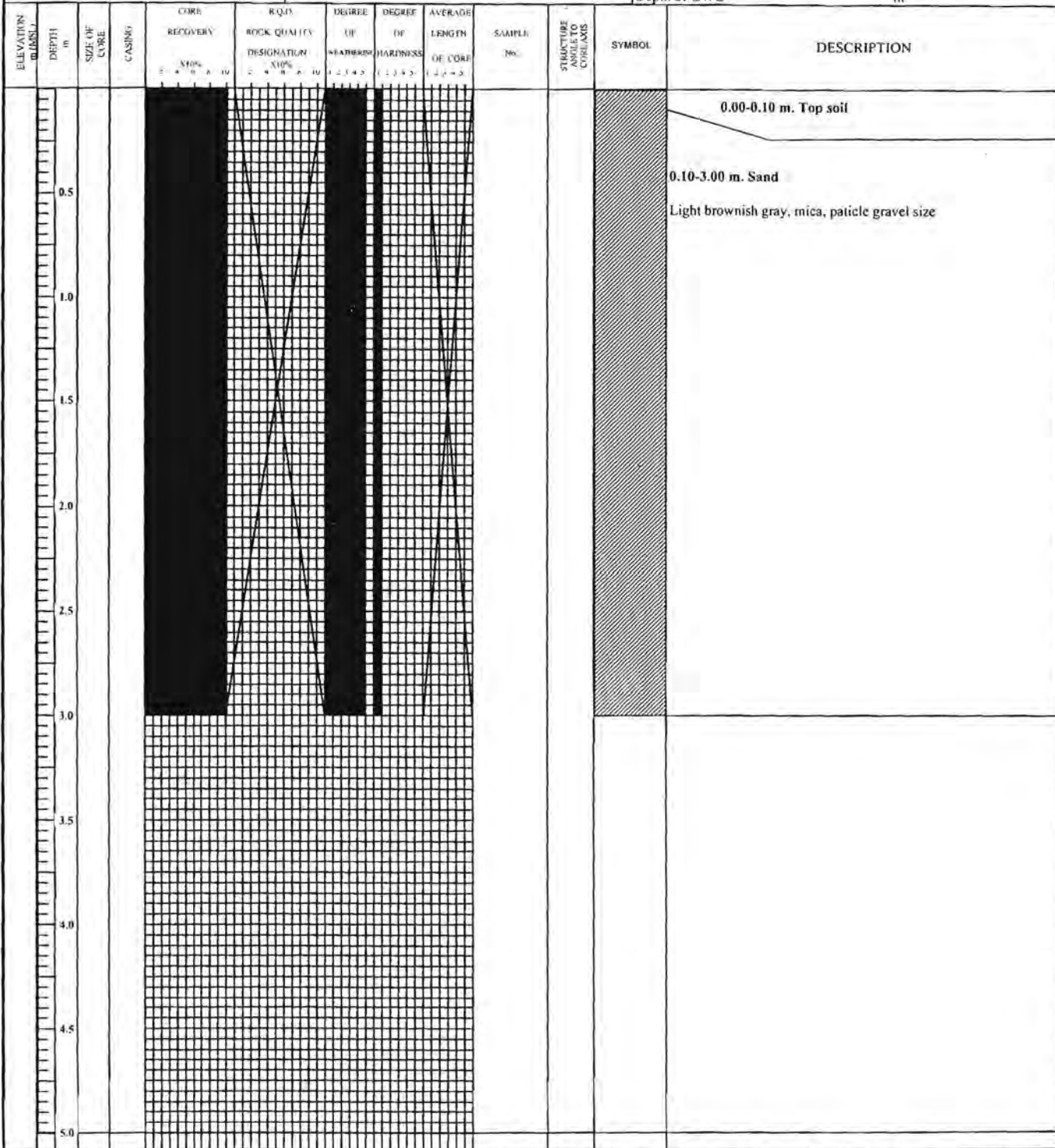
Geologist : \_\_\_\_\_

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

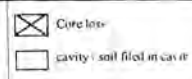


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณเขตเลือกตั้ง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.หินตก อ.วัฒนคีรีบุรี จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB1-1	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.00 m	Logged By	Nathawoot Haruthaithavom	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	594000 E 909800 N	Logged Date	4/2/2011	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 Pl=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Shlickensid Cl=Clay filling I=Isometric Staining	1 = 25% = Very Poor Rock 2 = 50-75% = Poor Rock 3 = 75-90% = Fair Rock 4 = 90-100% = Good rock 5 = 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 fragmentary



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

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



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

Project	แผนงานสำรวจหินดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	หลุมตก อ.พจนพิบูลย์ จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB3-2	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.30 m	Logged By	Nathawoot Haruthairavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593800 E 909800 N	Logged Date	4/2/2011	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	WEATHERING	HARDNESS									
	0.00-0.30															0.00-0.30 m. Top soil Dark brownish gray
	0.30-3.30															0.30-3.30 m. Sand Light brownish gray, mica, particle gravel size

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=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	ที่ดินภาค ๑ ซอยคิโยอู๋ ๑ นครศรีธรรมราช	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB3-3	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.50 m	Logged By	Nathawoot Haruthaithavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593600 E 909799 N	Logged Date	4/2/2011	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 AS SEEN IN CORE LOG	SYMBOL	DESCRIPTION		
				X10%	X10%										
	0.00												0.00-0.05 m. Top soil Light brownish gray		
	0.05												0.05-3.50 m. Sand Light brownish gray, mica, particle gravel size		
	0.5														
	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 P=Plane I=Irregular Fracture R=rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Shale side Cl=Clay filling L=Laminar Stratum		< 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	
												<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity - soil filled in core			

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

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





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

Project : งานเจาะสำรวจหินดินทรายและเหล็ก	Drill Method : Auger Drilling	Elevation : _____ m MSL
Location : ต.หินตก อ.รัตนพิบูลย์ จ.เพชรบูรณ์	Drill Started : 4/2/2011	Angle From Horizontal : 90° degree
Hole no : RB3-S	Drill Finished : 4/2/2011	Bearing of Angle Hole : _____ degree from north
Total Depth : 3.80 m	Logged By : Nathawoot Haruthaithavom	Depth of O.B : _____ m
Co-ordinate : 593200 E 909800 N	Logged Date : 4/2/2011	Depth of Casing : _____ m
		Depth of GWL : _____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE	R.Q.D.	DEGREE	DUREL	AVERAGE	SAMPLE No.	STRUCTURE AND LOSS CORE LOSS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY % 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ROCK QUALITY DESIGNATION % 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	OF WEATHERING 1 2 3 4 5	OF HARDNESS 1 2 3 4 5	LENGTH OF CORE 1 2 3 4 5				
	0.00-0.15 m											0.00-0.15 m. Top soil Dark brownish gray
	0.15-3.10 m											0.15-3.10 m. Sand Light brownish gray, paticle gravel size, mica
	3.10-5.80 m											3.10-5.80 m. Sand Light brownish gray, paticle gravel size, mica, iron patch

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint P=Fault Pl=Platun I=Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture < 25% = Very Poor Rock SL=Slackside 25-50% = Fair Rock CL= Clay filling 50-75% = Fair Rock I-1 massive Stunne 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 and filled in core

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

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



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

Project: <u>งานเจาะสำรวจธรณีวิทยาเขตเลือกตั้ง</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ต.หินตก อ.รัตนพิบูลย์ จ.นครราชสีมา</u>	Drill Started: <u>4/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>RB3-6</u>	Drill Finished: <u>4/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>0.70 m</u>	Logged By: <u>Nathawoot Haruthaithavorn</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>592997 E 909803 N</u>	Logged Date: <u>4/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE	R.Q.D.	DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY	OF	OF	LENGTH				
	0.00-0.20			Dark brownish red, iron stain								0.00-0.20 m. Top soil
	0.20-0.70			Light brownish gray, particle gravel size, iron stain								0.20-0.70 m. Sand
				Groundwater level								

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault Pr=Primer I=Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C=Crack Fracture SL=Stick-slip CI=Clay Filling E=Uranium 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 30-50 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	งานเจาะสำรวจหินชั้นบริเวณเขื่อน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.อินทก. อ.รัตนบุรี จ.มหาสารคาม	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB4-1	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.80 m	Logged By	Boonyalite Cruise	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	594000 E 910097 N	Logged Date	4/2/2011	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				
	0.00-0.30 m											0.00-0.30 m. Top soil Sandy clay, dark gray
	0.30-0.90 m											0.30-0.90 m. Sand Gray, mottling Fe
	0.90-1.10 m											0.90-1.10 m. Sandy clay Gray, Fe stain
	1.10-1.80 m											1.10-1.80 m. Sand Gray, granule Qtz, mica flaku. Groundwater level

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=Stick-slip P=Planar Fracture L=Laminar Sloughing	< 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

Core loss  
 cavity/ soil filled cavity

Geologist :

Inspector :



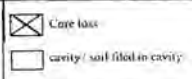
**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นภาคเหนือ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	พ. นิคค. ๖. ไร่บ้านพิบูลย์ อ. มหาราช จ. พระนครศรีอยุธยา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB4-2	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Boonyalite Cruise	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593805 E 910096 N	Logged Date	4/2/2011	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 ANGLED TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION	OF	OF	OF	OF	OF	OF						
	0.00-0.90																0.00-0.90 m. Top soil Sandy clay, dark gray
	0.90-2.00																0.90-2.00 m. Sand Gray, granule Qtz, mica flake
	2.00-5.00																

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

<b>REMARK</b>	<b>R.Q.D.</b>	<b>Degree of Weathering</b>	<b>Degree of Hardness</b>	<b>Average length of core</b>
C=Curve Fracture J=Joint F=Fault P=Plane 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 50-20 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





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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.ฉิมบก อ.สวนพริกชัย จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB4-3	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.80 m	Logged By	Boonyalite Cruise	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593600 E 910103 N	Logged Date	4/2/2011	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 ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY XHP 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ROCK QUALITY DESIGNATION XHP 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	OF WEATHERING 1 2 3 4 5	OF HARDNESS 1 2 3 4 5	LENGTH OF CORE 1 2 3 4 5				
	0.00-0.30 m											Top soil
												Fine sand, yellowish gray
	0.30-0.70 m											Sandy clay
												Light yellowish gray
	0.70-1.10 m											Sandy clay
												Light yellowish gray, Fe stain
	1.10-1.80 m											Sand
												Gray, granule Qtz, Fe patched

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 W=rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackenside UL=U'lay 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	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นบางและเม็ด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	พื้นที่ภาค อ. ร่อนพิบูลย์ จ. นครศรีธรรมราช	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB4-4	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Boonyatic Cruse	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593404 E 910098 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D. DESIGNATION	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No	STRUCTURE COMPLAINT	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10 - 10								
	0.00-0.20 m												Top soil Fine sand
	0.20-0.80 m												Sand Light yellowish gray
	0.70-1.80 m												Sandy clay Light yellowish gray, mica flake, mafic mineral
	1.80-2.00 m												Sand Dark brown, granule Qtz

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=Strike-slip CL=Clay Filling L=Laminar Spalling	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	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ค.หินตก อ.รัตนพิบูลย์ จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB4-5	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.80 m	Logged By	Boonyalite Crust	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593200 L 910100 N	Logged Date	4/2/2011	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
				RECOVERIES X10%	ROCK QUALITY 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																0.00-0.30 m. Top soil Fine sand, yellowish gray
	0.30-1.80																0.30-1.80 m. Sand Brown, granule Qtz, Fe patched (oxidized zone)
	1.80																

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B= Bulking F= Fault P= Planar I= Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C= Curve Fracture SL= Slickensite Cl. Clay filling L= Laminate Staining	1= 33% = Very Poor Rock 2= 25-50% = Poor Rock 3= 50-75% = Fair Rock 4= 75-90% = Good rock 5= 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 loss  
 cavity (will fill in case)

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

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



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ต.หินตก อ.รัตนพิบูลย์ จ.นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB5-1	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.25 m	Logged By	Somporn Intern	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	594000 E 910400 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION MMSLA	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 DESIGNATION	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE								
	0.00-0.10 m													0.00-0.10 m. Top soil Light brownish gray		
	0.10-0.42 m													0.10-0.42 m. Clayey sand Light brownish gray		
	0.42-1.00 m													0.42-1.00 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินปน		
	1.10-1.80 m													1.10-1.80 m. Clayey sand Light gray		
	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 P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Shear/slack CL=Clay filling L=Laminar Striation		= 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		
												<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity				

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

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

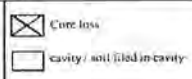


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ที่ดินตก อ. ร้อยเอ็ด จ. นครราชสีมา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RBS-2	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.75 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O B	_____ m
Co-ordinate	593800 E 910400 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MUSDA)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORRECTION		ROCK QUALITY DESIGNATION	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF WEATHERING	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%								
	0.00-0.50 m												0.00-0.50 m. Top soil Light brownish gray
	0.05-1.05 m												0.05-1.05 m. Clayey sand Light brownish gray
	1.05-1.60 m												1.05-1.60 m. Clay Gray, ชั้นดินปน
	1.60-1.70 m												1.60-1.70 m. Clayey sand Gray
	1.75 m												

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=Regular Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slack side CL=Clay Filling L=Linear Fracture 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 10 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



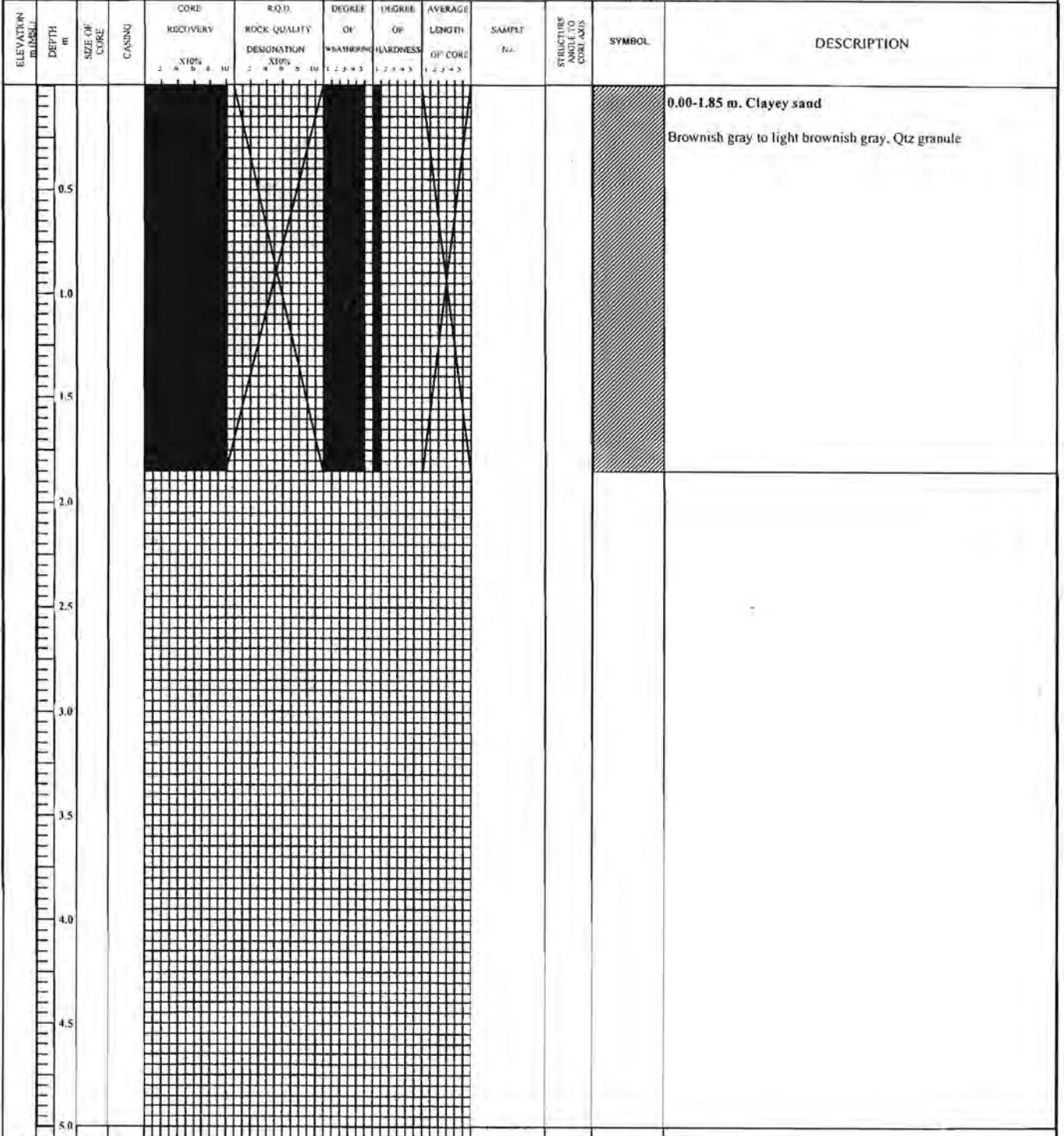
Geologist :

Inspector :



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นวางและเลือก	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL.
Location	ที่ดินของ ส. ร่มเย็นพิบูลย์ จ. นครศรีธรรมราช	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB5-3	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.85 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593600 E 910400 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Blocky J=Joint P=Fault Pl=Planar I=Irregular Fracture R= Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Shickenside 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 fragmenta

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

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



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณเขตเมือง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	ถนนเทศบาลนครขอนแก่น	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	RB5-4	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	1.70 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	593400 E 910400 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION m(MSL)	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY % X100	R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION % X100	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORF AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
	0.00-1.05											0.00-1.05 m. Clayey sand Light gray
	1.05-1.60											1.05-1.60 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.60-1.70											1.05-1.70 m. Clayey sand Light gray
	1.70											

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

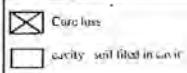


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นทรายเคเท็ด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____	m MSL
Location	ค.หินตก อ.วังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา	Drill Started	4/2/2011	Angle From Horizontal	90°	degree
Hole no	RB5-5	Drill Finished	4/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____	degree from north
Total Depth	2.00 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O.B	_____	m
Co-ordinate	593200 E 910400 N	Logged Date	4/2/2011	Depth of Casing	_____	m
				Depth of GWL	_____	m

ELEVATION (m MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY X10% 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	R.Q.D. ROCK QUALITY DESIGNATION X10% 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	DEGREE OF WEATHERING 1 2 3 4 5	DEGREE OF HARDNESS 1 2 3 4 5	AVERAGE LENGTH OF CORE 1 2 3 4 5	SAMPLE No.	STRUCTURE APPLICABLE TO CORE PARTS	SYMBOL	DESCRIPTION
	0.00											0.00-1.22 m. Top soil Dark gray
	1.22											1.22-2.00 m. Clayey sand Light brownish gray
	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 W=rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickensid Cl=Clay filled L=Laminar Stratum	< 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: \_\_\_\_\_

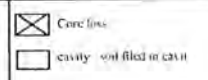


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจหินดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>ต.ฉิมพลี อ.หนองบัวลำภู จ.หนองบัวลำภู</u>	Drill Started: <u>4/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>RB5-6</u>	Drill Finished: <u>4/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>1.05 m</u>	Logged By: <u>Somporn Intem</u>	Depth of O.B.: _____ m
Co-ordinate: <u>593200 E 910400 N</u>	Logged Date: <u>4/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	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
	0.00-0.08 m										Top soil Dark gray
	0.08-1.05 m										Clayey sand Light gray
	1.05										
	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 P=Plamar I=Irregular Fracture K=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Shlickenside CL= Clay filling c. Immense 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: \_\_\_\_\_

พื้นที่ดำเนินการอำเภอชะอวด  
จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาคผนวก - ก

รายละเอียดหลุมเจาะสำรวจบริเวณแหล่งดินอำเภอลำทะเมนชัย  
จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 30 หลุม



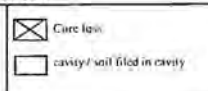


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณเขตเมือง</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.เขตเมืองปรางค์กู่ อ.เสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา</u>	Drill Started: <u>5/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CA1-1</u>	Drill Finished: <u>5/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>4.00</u> m	Logged By: <u>Sisalai Khunthon</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>607924 E 883671 N</u>	Logged Date: <u>5/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION (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	OF WEATHERING	HARDNESS	OF CORE	OF CORE	OF CORE							
	0.00-0.50																0.00-0.50 m Top soil Clay, Light brownish gray
	0.50-2.00																0.50-2.00 m Clay Light brownish gray, high plasticity ชั้นดินเหนียว
	2.00-3.00																2.00-3.00 m Clay Light reddish gray ชั้นดินเหนียว
	3.00-4.00																3.00-4.00 m Sandy clay Light reddish gray

REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
H=Block J=Joint F=Fault P=Plane I=Irregular Fracture R=Rock Surface Fracture	C=Curved Fracture SL=Stochastic CL=Clay Filling 1=Isotonic Scaling	<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 fragmental



Geologist :

Inspector :



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ต.อนนทบุรี อ. บางบัวทอง จ. นนทบุรี	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CAI-2	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607758 E 883616 N	Logged Date	5/2/2011	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 OF CORE COMPARIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00															0.00-0.50 m Top soil Clay, Light brownish gray
	0.50															0.50-2.00 m Clay Light brownish gray, high plasticity ชั้นดินเหนียว
	1.00															2.00-3.00 m Clay Light reddish gray ชั้นดินเหนียว
	1.50															3.00-4.00 m Sandy clay Light reddish gray
	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
C=Curve Fracture J=Joint F=Fault P=Placer 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 50-20 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: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณขุดลอก</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.คลองประปา อ. คลอง 9. บางเขน กรุงเทพฯ</u>	Drill Started: <u>5/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CA1-3</u>	Drill Finished: <u>5/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>4.00 m</u>	Logged By: <u>Sisalai Khunthon</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>607385 E 883616 N</u>	Logged Date: <u>5/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION m MSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORRECTION		R.O.Q.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DISIGNATION X10%	OF WEATHERING	OF HARDNESS							
0.5														0.00-0.50 m Top soil Clay, Light brownish gray
1.0														0.50-2.00 m Clay Light brownish gray, high plasticity ชั้นดินเหนียว
2.5														2.00-3.00 m Clay Light reddish gray ชั้นดินเหนียว
3.5														3.00-4.00 m Sandy clay Light reddish gray

REMARK	R.O.Q.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B - Bulding F - Fault P - Plane Ir - Irregular Fracture R - Rough Surface Fracture	C - Curved Fracture SL - Slackside FI - Clay Filling L - Loose Strating	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 is fragmental

Core loss  
 cavity / soil filled in cavity

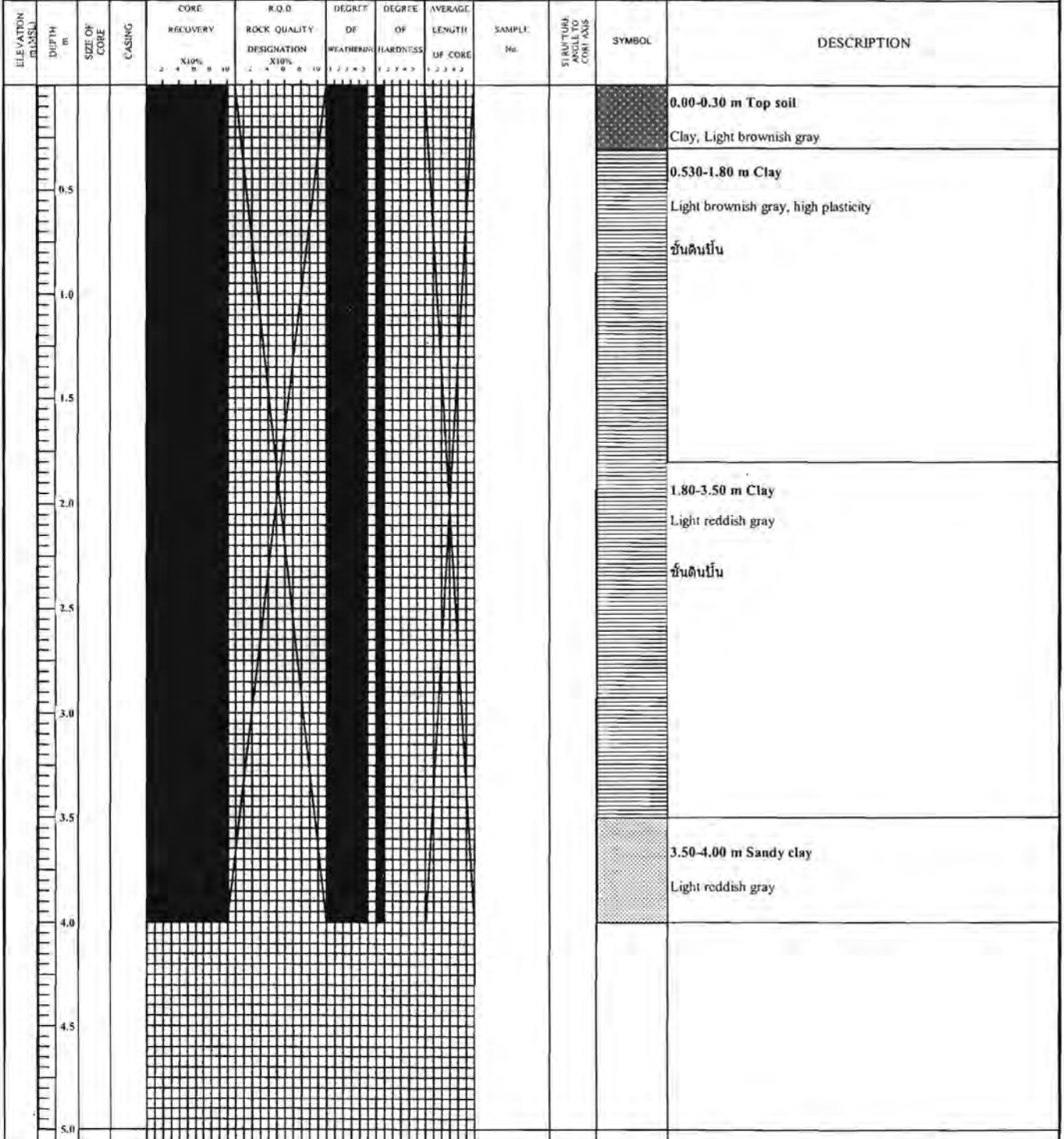
Geologist :

Inspector :



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ตบ.บ.ป.บ.ร. ๑.๒๓๓๓๓ ๑.๒๓๓๓๓	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA1-4	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607341 E 883645 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m



REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
J=Joint P=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickside CL=Clay Filling L=Lenticular 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 fragmental

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



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

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณคลองเชียง</u> Location: <u>อ.คลองขลุง จ.กำแพงเพชร</u> Hole no: <u>CA1-5</u> Total Depth: <u>4.00 m</u> Co-ordinate: <u>607192 E 883650 N</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u> Drill Started: <u>5/3/2011</u> Drill Finished: <u>5/3/2011</u> Logged By: <u>Sisalai Khunthon</u> Logged Date: <u>5/3/2011</u>	Elevation: _____ m MSL Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree Bearing of Angle Hole: _____ degree from north Depth of O.B.: _____ m Depth of Casing: _____ m Depth of GWL: _____ m
---	--	---

ELEVATION (MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.O.D. ROCK QUALITY		DEGREE OF WEATHERING		AVERAGE LENGTH OF CORE		SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				%	NO.	DESIGNATION	WEATHERING	HARDNESS	OF CORE						
	0.00-0.30													0.00-0.30 m Top soil Clay, Light brownish gray	
	0.30-2.00													0.30-2.00 m Clay Light brownish gray, high plasticity ชั้นดินเหนียว	
	2.00-3.50													2.00-3.50 m Clay Light reddish gray ชั้นดินเหนียว	
	3.50-4.00													3.50-4.00 m Sandy clay Light reddish gray	

REMARK	R.O.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=Cave Fracture SL=Stick Slime FI=Cavity 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	<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.ดอนมะปราง อ.ระบอง จ.นครราชสีมา	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA1-6	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607536 E 883493 N	Logged Date	5/2/2011	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 AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION										
				%	mm	%	mm	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5																
	0.00																0.00-0.30 m Top soil Clay, Light brownish gray										
	0.30																0.30-1.50 m Clay Light brownish gray, high plasticity ชั้นดินเหนียว										
	1.50																1.50-3.50 m Clay Light reddish gray ชั้นดินเหนียว										
	3.50																3.50-4.00 m Sandy clay Light reddish gray										
	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 Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture				C=Curve Fracture SL=Stick-slice F=Clay Filling L=Loose 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				<input checked="" type="checkbox"/> Core lost <input type="checkbox"/> cavity- soil filled in cavity			

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

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











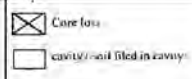
**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นภาคเหนือ	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.คลองมะพร้าว อ.ระบือค จ.นครราชสีมา	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA2-4	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.40 m	Logged By	Suda Jintongkaew	Depth of O B	_____ m
Co-ordinate	607220 E 883844 N	Logged Date	5/2/2011	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%	FEATHERING	HARDNESS	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00-0.08 m															0.00-0.08 m Top soil Clay, Light yellowish gray
	0.08-0.54 m															0.08-0.54 m Clay Light yellowish gray, ชั้นดินป็น
	0.54-1.82 m															0.54-1.82 m Clay Dark reddish gray, ชั้นดินป็น
	1.82-2.40 m															1.82-2.40 m Silty Clay Light gray

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=Linear Striking	< 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 fragmental

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





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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณตะกวด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSI
Location	บ.ดอนมะปราง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA2-5	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.64 m	Logged By	Suda Jintongkaew	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607937 E 883915 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (mMSL)	DEPTH (m)	SIDE OF CORE	CASING	CORF		R.Q.D		DEGRFF		DEGRFL		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE LOG	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION	OP WEATHERING	OF HARDNESS	OF CORE	OF CORE							
	0.00-0.05m															0.00-0.05m Top soil Clay, Light yellowish gray
	0.05-1.64 m															0.05-1.64 m Clay Dark yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.64-3.08 m															1.64-3.08 m Clay Dark reddish, ชั้นดินเหนียว
	3.08-3.64 m															3.08-3.64 m Clay Light gray, yellow patched

REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
(f) Bedding (i) Inclin (F) Fault (P) Planar (Ir) Irregular Fracture (R) Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CI=Clay Filling L= Loose Stamping 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
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity / soil filled in cavity

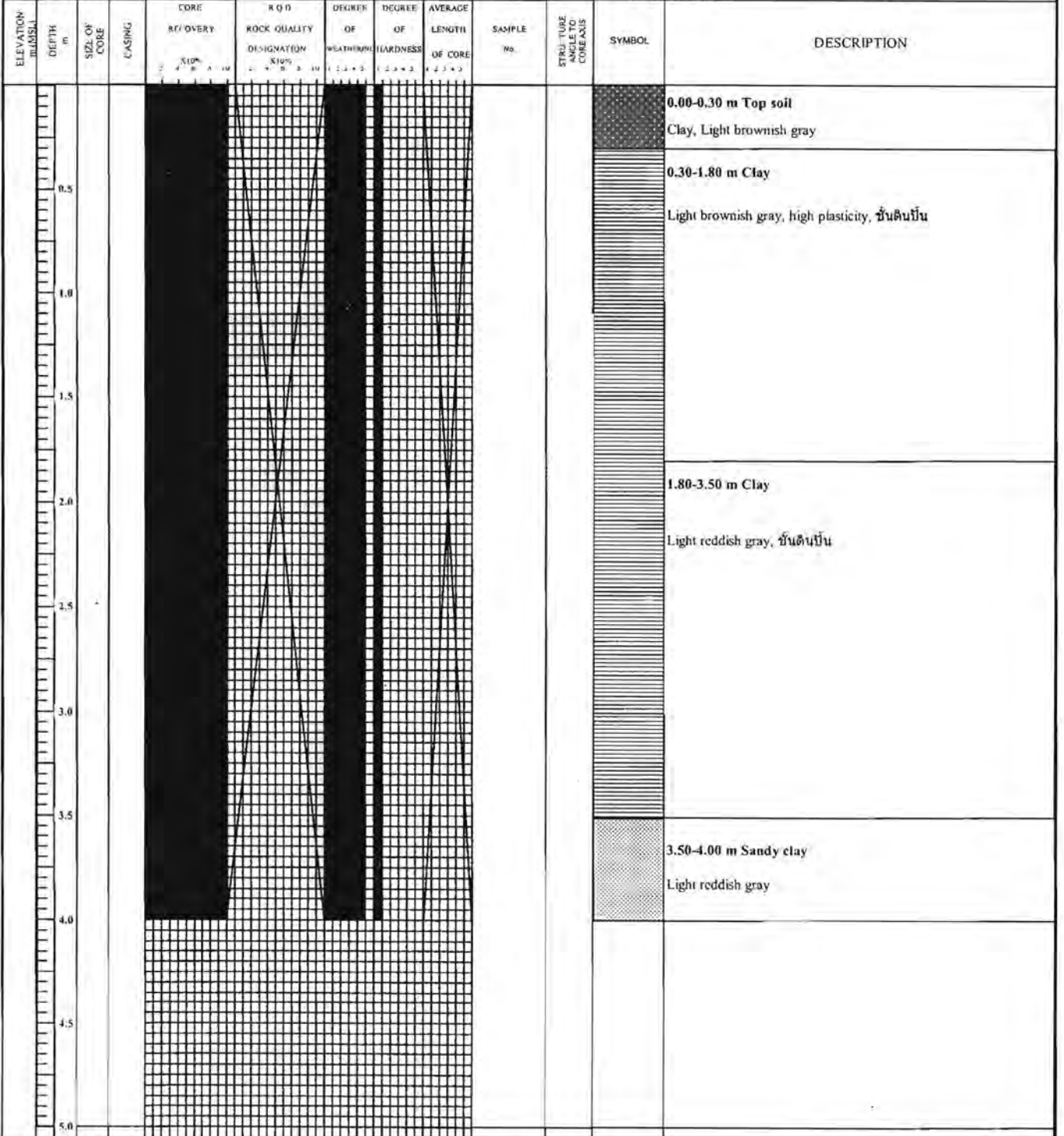
Geologist

Inspector



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นวางตะกอน	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.คลองมะพร้าว อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA2-6	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.00 m	Logged By	Sisalai Khunthon	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	606679 E 883778 N	Logged Date	5/2/2011	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 Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Strike-slip CL=Clay Filling L=Limestone 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 fragmental

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



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

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นที่ ๓ และ ๔</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.คลองมะปราง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช</u>	Drill Started: <u>5/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CA3-1</u>	Drill Finished: <u>5/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>4.00 m</u>	Logged By: <u>Nathawoot Haruthaithavorn</u>	Depth of O.B.: _____ m
Co-ordinate: <u>607790 E 883994 N</u>	Logged Date: <u>5/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION M.A.S.L.	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.O.D.	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS	AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE OF LOG CORE CASE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY								
	0.00-0.05 m												0.00-0.05 m. Top soil Clay, Light brownish gray
	0.05-0.50 m												0.05-0.50 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินปูน
	0.50-1.80 m												0.50-1.80 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินปูน
	1.80-3.80 m												1.80-3.80 m. Clay Dark gray, ชั้นดินปูน
	3.80-4.00 m												3.80-4.00 m. Clay Light gray, rock fragment

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Blocking J=Junction F=Fault P=Planar Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Strike-slip F=Fault L=Lenticular 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 = 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	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บริเวณแปลง ๑.๒๖๑๓ ๑.๒๖๑๓๑๓	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA3-2	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.00 m	Logged By	Nathawoot Hamthathavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607610 E 883989 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MUSL)	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 DESIGNATION	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE				
	0.00-0.60 m			Clay, Light gray								0.00-0.60 m. Top soil Clay, Light gray
	0.60-2.20 m			Light brownish gray, ชั้นดินปน								0.60-2.20 m. Clay Light brownish gray, ชั้นดินปน
	2.20-4.00 m			Light brownish gray, rock fragment (siltstone)								2.20-4.00 m. Clay Light brownish gray, rock fragment (siltstone)

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
J=Joint J=Joint F=Fault P=Planner I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture ST=Stickenside CL=Clay Filling I=Irregular Slanting	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 : \_\_\_\_\_



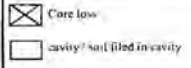


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.คลองประปา อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA3-3	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	4.00 m	Logged By	Nathawoot Haruthaithavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607380 E 884000 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSL)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE OF CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY (%)	DESIGNATION	WEATHERING	HARDNESS	WEATHERING	HARDNESS							
	0.00-0.10 m															0.00-0.10 m. Top soil Clay, Dark gray
	0.10-1.00 m															0.10-1.00 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.00-3.00 m															1.00-3.00 m. Silty Clay Light reddish gray, rock fragment (siltstone)
	3.00-4.00 m															3.00-4.00 m. Clay Light gray, rock fragment (siltstone)
	4.00-5.00 m															

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Block J=Joint F=Fault P=Planar I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	L=Curv Fracture SL=Stickenside C1=Clay Filling I=Laminar Strang	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 fragmental



Geologist :

Inspector :



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

Project: <u>งานเจาะสำรวจหินชั้นทางธรณีวิทยา</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.ดอนมะปราง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช</u>	Drill Started: <u>5/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CA3-4</u>	Drill Finished: <u>5/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>4.20 m</u>	Logged By: <u>Nathawoot Haruthaithavorn</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>607175 E 884000 N</u>	Logged Date: <u>5/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION (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 F.T.O. CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
0.00-0.05 m											Top soil Clay, Dark gray
0.05-0.80 m											Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
0.80-1.00 m											Clay Light yellowish gray, ชั้นดินเหนียว
0.80-3.00 m											Clay Light reddish gray, ชั้นดินเหนียว
3.00-4.00 m											Clay Light gray, rock fragment (siltstone)

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 = 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 : \_\_\_\_\_

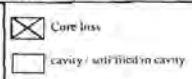


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.คต.บึงปรัง อ.ชะอำ จ.นครราชสีมา	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA3-5	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle: Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.40 m	Logged By	Nathawoot Harudhathavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607990 E 884040 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MSSL)	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							
	0.00-0.05															0.00-0.05 m. Top soil Clay, Dark yellowish gray
	0.05-0.70															0.05-0.70 m. Clay Light yellowish gray, ชั้นดินปน
	0.70-3.00															0.70-3.00 m. Clay Light reddish gray, ชั้นดินปน
	3.00-4.00															3.00-4.00 m. Clay Light reddish gray, rock fragment (siltstone)
	4.00-5.00															

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=Slackside CI=C by Fling E=Emboss Strong 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 fragmental



Geologist :

Inspector :



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณเขต	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ต.หนองปรือ อ.บางบาล จ.นนทบุรี	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA3-6	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.50 m	Logged By	Nathawoot Haruthaithavorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	606800 E 884010 N	Logged Date	5/2/2011	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												Top soil Clay, Dark yellowish gray
	0.20-1.20 m												Clay Light yellowish gray, ชั้นดินมัน
	1.20-3.20 m												Clay Light reddish gray, ชั้นดินมัน
	3.20-3.50 m												Clay Light yellowish gray, rock fragment (siltstone)

<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 R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Stickenside CL=Clay Filling L=Inside 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 30-50 cm 3=Average length of core 20-30 cm 4=Average length of core less than 20 cm 5=Average length of core is fragmental
				<input checked="" type="checkbox"/> Core lost <input type="checkbox"/> cavity, soil filled in cavity

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

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

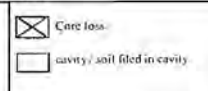


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project	งานเจาะสำรวจหินดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.หนองปรือ ต.หนองจอก จ.นนทบุรี	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA4-1	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.20 m	Logged By	Boonyalite Cruise	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607783 E 884298 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (MMSL)	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 LOG CORES	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%	X10%	X10%	1 2 3 4	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5						
	0.00-1.20 m															0.00-1.20 m. Top soil Clay, Light gray
	1.20-1.60 m															1.20-1.60 m. Clay Gray, ชั้นดินเหนียว
	1.60-2.50 m															1.60-2.50 m. Clay Light gray, Fe stain
	2.50-3.20 m															2.50-3.20 m. Clay Light gray, rock fragment (siltstone)

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Plunar Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curse Fracture SL=Shlicker side CL=Caly Filling L=Laminar Storing	≈ 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 fragmental



Geologist :

Inspector :



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นนำเขตเมือง	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ดอนมะพร้าว อ.ชะอำ จ.นครราชสีมา	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA4-2	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.60 m	Logged By	Boonyalite Cruise	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607599 E 884318 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION / 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	OF	OF	LENGTH	OF CORE						
				%	DESIGNATION	1	2	3	4	5	1	2	3				
	0.00-1.20 m																0.00-1.20 m. Top soil Clay, Light gray, ชั้นดินปน
	1.60-2.60 m																1.60-2.60 m. Clay Dark gray, High plasticity, wood fragment (1.40 - 2.60 m.)
	2.60 m																

REMARK	C=Curve Fracture SL=Slickenside F=Fault P=Planar 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 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 fragmental	<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>งานเจาะสำรวจหินชั้นน้ำบาดาลเขต</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>หมู่ที่ ๑๒ ตำบล อ.บึงสามพัน จ.พิจิตร</u>	Drill Started: <u>5/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CA4-3</u>	Drill Finished: <u>5/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>3.60 m</u>	Logged By: <u>Boonyalite Cruse</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>607378 E 884267 N</u>	Logged Date: <u>5/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION (M.S.L.)	DEPTH (m)	SIZE OF CORE	CASING	CORE RECOVERY		R.Q.D.		DEGREE OF WEATHERING		DEGREE OF HARDNESS		AVERAGE LENGTH OF CORE	SYMBOL	STRUCTURE ANGLE TO CORALS	SYMBOL	DESCRIPTION
				X10%	X10%	X10%	X10%	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4					
	0.00															0.00-1.00 m. Top soil Clay, Light yellowish gray
	1.00															1.00-2.00 m. Clay Light gray more yellowish brown, ชั้นดินเหนียว
	2.00															2.00-3.20 m. Clay Light gray, ชั้นดินเหนียว
	3.20															3.20-3.60 m. Clay Light gray, rock fragment (siltstone)

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 Slaving < 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	<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.ตบหนองปรือ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA4-4	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.60 m	Logged By	Boonyalite Cruse	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607187 E 884305 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWI	_____ 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	WEATHERING	HARDNESS							
	0.00-0.80													0.00-0.80 m. Top soil Clay. Light yellowish gray ชั้นดินปน
	0.80-2.20													0.80-2.20 m. Clay Yellowish brown. Fe increasing with depth
	2.20-2.60													2.20-2.60 m. Clay Gray clay. ชั้นดินปน

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=Slickerside 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

Core loss  
 cavity will fill in cavity

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

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



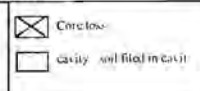


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.คลองเปรมราษฎร์ประชา 9 นครหลวงพัฒนา</u>	Drill Started: <u>5/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CA4-5</u>	Drill Finished: <u>5/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>2.60 m</u>	Logged By: <u>Boonyalite Cruise</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>607010 E 884302 N</u>	Logged Date: <u>5/2/2011</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 AND LOG CORE LOGS	SYMBOL	DESCRIPTION
				0 100% 0 100%	1 2 3 4 5 100% 5 100%	1 2 3 4 5 1 2 3 4 5 1 2 3 4 5	1 2 3 4 5					
	0.00-0.80 m											0.00-0.80 m. Top soil Clay, Light yellowish gray ชั้นดินชั้น
	0.80-2.20 m											0.80-2.20 m. Clay Yellowish brown, Fe increasing with depth
	2.20-2.60 m											2.20-2.60 m. Clay Gray clay, ชั้นดินชั้น

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=Stickenside CI=1/2 in Fillet L=Laminar Structure 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 R. (1) 3= Moderately Weathered R. (1) 4= Highly Weathered R. (1) 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	บ.คลองเปรมฯ อ.ระยอง จ.ชลบุรี	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA4-6	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.40 m	Logged By	Boonyalite Cruse	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	606820 E 884300 N	Logged Date	5/2/2011	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
				X10%	X10%	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5							
	0.00-0.40 m															0.00-0.40 m. Top soil Dark gray, ชั้นดินเหนียว
	0.40-2.00 m															0.40-2.00 m. Clay Light gray, 20% limonitic stain patched
	2.00-2.40 m															2.00-2.40 m. Sandy clay Light gray
	2.50-5.00 m															

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Ir=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CL=Clay Filling L=Inside 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 fragmental

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

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



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

Project: <u>งานเจาะสำรวจดินชั้นตื้นของเขต</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL.
Location: <u>บ.พัฒนาป่า อ.ระบอง อ.นครราชสีมา</u>	Drill Started: <u>5/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CA5-1</u>	Drill Finished: <u>5/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>3.80</u> m	Logged By: <u>Somporn Intem</u>	Depth of O.B.: _____ m
Co-ordinate: <u>607800 E 884600 N</u>	Logged Date: <u>5/2/2011</u>	Depth of Casing: _____ m
		Depth of GWL: _____ m

ELEVATION- BLASSL	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORF		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							
	0.00-1.60															0.00-1.60 m. Top soil Clay, Light brownish gray, Fe-oxide patched
	1.60-2.80															1.60-2.80 m. Clay Dark gray, ชั้นดินเหนียว
	2.80-3.20															2.80-3.20 m. Clay Light brownish gray, iron stain
	3.20-3.80															3.20-3.80 m. Clay Light brownish gray, rock fragment (siltstone)

REMARK	R.Q.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B-Banding J-Join 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 fragmental

Core loss  
 cavity/soil filled in cavity

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

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



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

Project	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายและเม็ด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSI.
Location	บ.ดอนมะปราง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CAS-2	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.90 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607600 E 884600 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION MSSM	DEPTH m	SIZE OF CORE	CASING	CORE		R.O.D.		DEGREE		AVERAGE LENGTH OF CORE	SAMPLE No.	STRUCTURE ANGLE TO CORE AXIS	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY X10%	DESIGNATION X10%	ROCK QUALITY DESIGNATION X10%	WEATHERING	DEGREE OF WEATHERING	DEGREE OF HARDNESS					
	0.00-1.70 m													0.00-1.70 m. Top soil Clay, Light brownish gray, ชั้นดินเหนียว
	1.70-2.70 m													1.70-2.70 m. Clay Dark gray, ชั้นดินเหนียว
	2.70-3.50 m													2.70-3.50 m. Clay Light brownish gray, iron stain
	3.50-3.90 m													3.50-3.90 m. Clay Light brownish gray, rock fragment (siltstone)

REMARK	R.O.D.	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
B=Block J=Joint F=Fault P=Plane I=Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside Cl=Clay Filling L=Laminar Spacing	1=25% = Very Poor Rock 2=25-50% = Poor Rock 3=50-75% = Fair Rock 4=75-90% = Good rock 5=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 fragmental

Core loss.  
 cavity/soil filled in casing

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

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

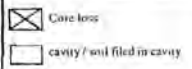


**GEO MIN CO., LTD.**  
**GEOLOGIC LOG OF DRILL HOLE**

Project: <u>งานเจาะสำรวจหินดินชั้นทรายละเอียด</u>	Drill Method: <u>Auger Drilling</u>	Elevation: _____ m MSL
Location: <u>บ.ตบขมบ่ปรุขาว อ.ชะอำ จ. นครศรีธรรมราช</u>	Drill Started: <u>5/2/2011</u>	Angle From Horizontal: <u>90°</u> degree
Hole no: <u>CAS-3</u>	Drill Finished: <u>5/2/2011</u>	Bearing of Angle Hole: _____ degree from north
Total Depth: <u>3.70 m</u>	Logged By: <u>Somporn Intem</u>	Depth of O.B: _____ m
Co-ordinate: <u>607400 E 884600 N</u>	Logged Date: <u>5/2/2011</u>	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	DESIGNATION	ROCK QUALITY	WEATHERING	OF	HARDNESS					
	0.00-0.90 m													Top soil Clay, Light brownish gray, Fe-oxide patched
	0.90-2.30 m													Clay Dark gray, hematitic patched. ชั้นดินป่น
	2.30-3.40 m													Clay Light brownish gray, limonitic patched, ชั้นดินป่น
	3.40-3.70 m													Clay Light brownish gray, rock fragment (siltstone)

REMARK	R.Q.D	Degree of Weathering	Degree of Hardness	Average length of core
H=Bedding J=Joint F=Fault P=Planar Irregular Fracture R=Rough Surface Fracture	C=Curve Fracture SL=Slackside CJ=Clay Filling L=Limonite 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 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	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นทรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.ต.ถนนปรางค์ ๑.ระยอง จ.ฉะเชิงเทรา	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA5-4	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	3.70 m	Logged By	Somporn Intem	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607210 E 884600 N	Logged Date	5/2/2011	Depth of Casing	_____ m
				Depth of GWL	_____ m

ELEVATION (M.S.L.)	DIP/H	SIZE OF CORE	CASING	CORE	R.Q.D.	DEGREE	DEGREE	AVERAGE	SAMPLE	STRUCTURE	SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY	ROCK QUALITY DESIGNATION	OF WEATHERING	OF HARDNESS	LENGTH OF CORE				
0.00-1.90 m				Core recovery: 100%	R.Q.D. 100%	Degree of Weathering: 1	Degree of Hardness: 1	Average length of core: 100%				0.00-1.90 m. Top soil Clay, Light brownish gray, Fe-oxide patched, ชั้นดินเหนียว
1.90-2.80 m				Core recovery: 100%	R.Q.D. 100%	Degree of Weathering: 1	Degree of Hardness: 1	Average length of core: 100%				1.90-2.80 m. Clay Dark gray, hematitic patched, ชั้นดินเหนียว
2.80-3.20 m				Core recovery: 100%	R.Q.D. 100%	Degree of Weathering: 1	Degree of Hardness: 1	Average length of core: 100%				2.80-3.20 m. Clay Light brownish gray, limonitic patched, ชั้นดินเหนียว
3.20-3.70 m				Core recovery: 100%	R.Q.D. 100%	Degree of Weathering: 1	Degree of Hardness: 1	Average length of core: 100%				3.20-3.70 m. Clay Light brownish gray, rock fragment (siltstone)

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 S=Stickmade CI=by filling L=Laminar Sliding	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	งานเจาะสำรวจชั้นดินชั้นรายละเอียด	Drill Method	Auger Drilling	Elevation	_____ m MSL
Location	บ.คลองมะพร้าว อ.ชะอำ จ.นครราชสีมา	Drill Started	5/2/2011	Angle From Horizontal	90° degree
Hole no	CA5-5	Drill Finished	5/2/2011	Bearing of Angle Hole	_____ degree from north
Total Depth	2.50 m	Logged By	Somporn Imtorn	Depth of O.B	_____ m
Co-ordinate	607000 E 884600 N	Logged Date	5/2/2011	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		SYMBOL	DESCRIPTION
				RECOVERY (%)	DESIGNATION (%)	OF	OF	OF	OF	OF	OF				
	0.00-0.80													0.00-0.80 m. Top soil Clay, Light gray, ชั้นดินปน	
	0.80-2.20													0.80-2.20 m. Clay Light gray, hematitic patched 50% ชั้นดินปน	
	2.20-2.50													2.20-2.50 m. Sandy Clay Gray, sand particle (very fine grained)	
	2.50														

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=Stickenside F=Cb Filling L=Linear Staining	1=25% = Very Poor Rock 2=50% = Poor Rock 3=75% = Fair Rock 4=90% = Good Rock 5=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 fragmental
				<input checked="" type="checkbox"/> Core loss <input type="checkbox"/> cavity/ soil filled in cavity

Geologist :

Inspector :

