

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การอภิปรายผล การสรุปผล

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการทดลอง การอภิปรายผล ในแง่ต่าง ๆ เพื่อการชี้แนะของการนำไปใช้งาน และอื่น ๆ พร้อมกับผลสรุปของการทดลอง

5.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.1 ผลการทดสอบค่าแรงยึดเกาะของวัสดุเสริมคิน จากผลการทดสอบ และวิเคราะห์ ข้อมูลของแรงยึดเกาะของวัสดุเสริมคินระหว่างแผ่นวัสดุเสริมซึ่งในที่นี้ใช้ไม้ไผ่ และทราย ในการ ทดสอบเราได้แบ่งการทดลองแรงยึดเกาะออกเป็น 2 กรณีคือ กรณีแรกทำการทดสอบหาค่าแรงยึดเกาะ ระหว่างไม้ไผ่กับทรายที่อุณหภูมิปกติ และกรณีที่สองเป็นการทดสอบค่าแรงยึดเกาะระหว่างไม้ไผ่กับ ทรายที่อุณหภูมิเตอบค่าหนึ่ง และในการทดสอบเรายังได้แบ่งไม้ไผ่ที่นำมาทำการทดสอบออกเป็น 2 ลักษณะคือ ไม้ไผ่ที่มีการชุบผิวด้วยฟลีนโคท และไม้ไผ่ที่ไม่มีการชุบผิวด้วยฟลีนโคท ซึ่งจากการหา ค่าแรงยึดเกาะของไม้ไผ่กับทรายดังกล่าวจะหาได้จากค่าความเสียหายระหว่างเม็ดทรายกับแผ่นผิว ไม้ไผ่ ซึ่งจะหาค่าได้จากค่ามุม θ โดยค่ามุม θ ดังกล่าวจะแสดงถึงค่ามุมเสียหายระหว่างไม้ไผ่ กับทราย ซึ่งหากค่ามุม θ นี้มีค่าสูงค่าความเสียหายก็ย่อมจะมีค่าสูงตามไปด้วย

จากการวิเคราะห์หาค่ามุม θ นั้นพบว่าค่ามุม θ ที่ได้จากการทดสอบระหว่างทรายกับ ทรายนี้นั้นจะให้ค่าสูงสุด โดยมีค่าอยู่ระหว่าง $37.8^\circ - 40.0^\circ$ ส่วนค่ามุม θ ที่ได้จากการทดสอบระหว่าง ไม้ไผ่ที่มีการชุบผิวด้วยฟลีนโคทกับทรายนี้นั้นจะมีค่ามุม θ สูงกว่าค่ามุม θ ที่ได้จากการทดสอบระหว่าง ทรายกับไม้ไผ่ที่ไม่มีการชุบผิวด้วยฟลีนโคท โดยค่ามุม θ ที่ได้จากทรายและไม้ไผ่ชุบด้วยฟลีนโคทมี ค่าเท่ากับ 26.5° และค่ามุม θ ระหว่างทรายกับไม้ไผ่ที่ไม่มีการชุบผิวมีค่าเท่ากับ 21.8° สำหรับ ค่ามุม θ ดังกล่าวได้แสดงรายละเอียดไว้ในตาราง 5.1 และภาคผนวก ข.

ตาราง 5.1 รายละเอียดผลการทดสอบแรงยึดเกาะของวัสดุเสริม

ผลการทดลอง	ลักษณะผิวสัมผัส	ค่ามุมเสียดทาน (ϕ) _u
1	ทรายกับทราย	37.8
2	ทรายกับทราย	40.0
3	ทรายกับไม้ไผ่ชุบพลันโคท	26.5
4	ทรายกับไม้ไผ่ชุบพลันโคท	26.5
5	ทรายกับไม้ไผ่ผิวเรียบ	21.8
6	ทรายกับไม้ไผ่ผิวเรียบ	21.8

5.1.2 ผลการทดสอบค่าความสามารถในการรับ .น. สูงสุดที่กระทำจากภายนอก $Q(\max)$ จากการทดสอบเพื่อหาค่าความสามารถในการรับ .น. สูงสุด ของโครงสร้างวัสดุเสริมดิน ซึ่งในที่นี้ เราใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุเสริม พบว่าจะมีค่าแตกต่างกันไป โดยขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรต่าง ๆ อันได้แก่ ลักษณะผิวของวัสดุเสริม ระยะห่างของวัสดุเสริมทั้งในแนวดิ่ง และแนวราบ ตลอดจนความยาวของวัสดุเสริม ฯลฯ ซึ่งรายละเอียดผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตาราง 5.2 และผลการทดสอบพอสรุปได้ดังนี้

- 1 . จากการทดสอบโดยใช้ไม้ไผ่ที่ผิวชุบพลันโคทกับไม้ไผ่ผิวเรียบผลปรากฏว่า ไม้ไผ่ที่มีผิวชุบพลันโคทสามารถรับ .น. ได้มากกว่า ทั้งนี้โดยที่เราให้ตัวแปรอื่น ๆ มีค่าคงที่ ดังจะเห็นได้จากตาราง 5.2 ในการทดลองที่ 1 และการทดลองที่ 10 จะสังเกตได้ว่าค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลองที่ 1 ซึ่งมีจำนวนชั้นของการเสริมไม้ไผ่เท่ากับ 6 ชั้น ระยะห่างของไม้ไผ่ในแนวนอนเท่ากับ 12.5 เซนติเมตร ยาว 45 เซนติเมตร จะสามารถรับ .น. ที่กระทำได้สูงสุดเท่ากับ 2,300 กก. ในขณะที่ค่า $Q(\max)$ หรือ .น. ที่สามารถรับได้จากการทดลองที่ 10 ซึ่งมีสภาพของค่าตัวแปรอื่น ๆ เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 เพียงแต่ใช้ไม้ไผ่ที่ผิวไม่ได้ชุบพลันโคท

- หรือใช้ไม้ไผ่เรียบแทน จะได้ค่า $Q(\max)$ เท่ากับ 1,500 กก. ซึ่งจากผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของการรับน.น. อันสืบเนื่องมาจากแรงเสียดทานภายในของวัสดุเสริมกับทรายที่ใช้ในการทดลอง โดยที่วัสดุเสริมที่มีการปรับปรุงผิวของมันเพื่อให้ความเสียดทานภายในกับทรายมากขึ้นเท่าใด ความสามารถในการรับน.น.ที่กระทำต่อภายนอกย่อมมีมากขึ้นเท่านั้น
- 2 . เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนของไม้ไผ่ที่นำมาใช้เสริมในแต่ละชั้นนั้น จะมีอิทธิพลต่อการรับน้ำหนักของโครงสร้างวัสดุเสริมคินคิไคเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากไม้ไผ่ที่นำมาเสริมจะทำหน้าที่รับแรงดึงที่เกิดขึ้น หากเราเพิ่มจำนวนไม้ไผ่ให้มากขึ้นเท่าใด ความสามารถในการรับแรงดึงของโครงสร้างวัสดุเสริมคินคิไคย่อมมีมากขึ้นเช่นกัน ซึ่งจะสังเกตได้จากผลการทดลองที่ 1 และที่ 2 โดยการทดลองทั้ง 2 มีค่าตัวแปรอื่น ๆ คงที่ ผิดกันเพียงจำนวนไม้ไผ่ที่ใช้เสริมในแต่ละชั้น ซึ่งผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการทดลองที่ 1 ซึ่งมีจำนวนไม้ไผ่ในแต่ละชั้นดีกว่าการทดลองที่ 2 สามารถรับน.น.ที่กระทำจากภายนอก $Q(\max)$ ได้มากกว่าการทดลองที่ 2
 - 3 . เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความยาวของไม้ไผ่ที่ใช้ในการทดลอง จะทำให้ความสามารถในการรับน.น.แตกต่างกันไป กล่าวคือถ้าความยาวของไม้ไผ่ที่ใช้ยิ่งมากก็จะสามารถรับน.น.ที่กระทำได้มากขึ้นตามไปด้วย ดังจะสังเกตได้จากผลการทดลองในตาราง 5.2

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นพอจะสรุปได้ว่าในการพิจารณาออกแบบโครงสร้างวัสดุเสริมคินคิไค เป็นหน้าที่ของวิศวกรที่จะต้องพิจารณาเลือกใช้ค่าตัวแปรต่าง ๆ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับงานแต่ละงาน ทั้งนี้โดยคำนึงถึงผลตอบแทนที่เป็นประโยชน์ให้มากที่สุด

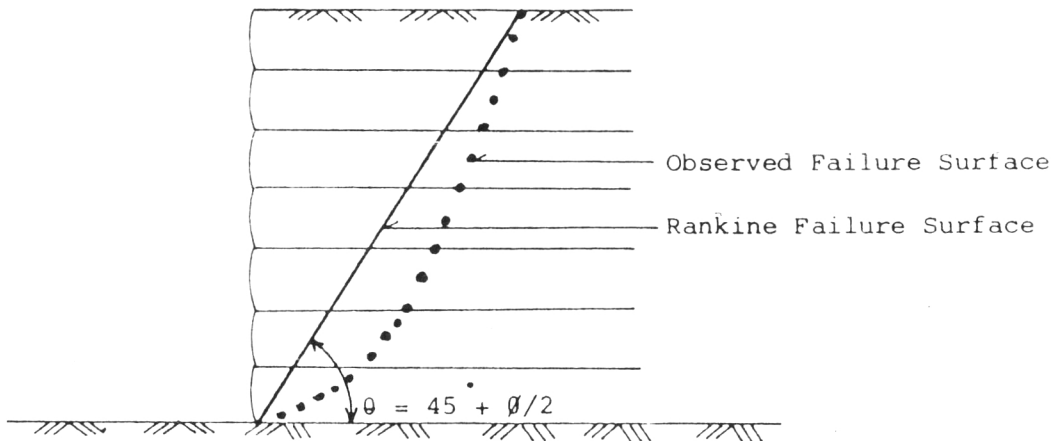
5 .2 การอภิปรายผล จากผลการวิเคราะห์หาค่า $Q(\max)$ ในสภาพต่าง ๆ ของการทดลองนี้จะเห็นได้ว่า เมื่อใช้วัสดุเสริมที่มีคุณลักษณะของผิวที่มีค่าความเสียดทานกับทรายสูง มีจำนวนชั้นของการเสริมมากรวมทั้งระยะห่าง และความยาวที่เหมาะสม ย่อมทำให้โครงสร้างวัสดุเสริมคินคิไคมีความแข็งแรง และจากผลการศึกษาดังกล่าวช่วยให้เราสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง และผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณโดยใช้ทฤษฎีของ Rankine ความสัมพันธ์ดังกล่าวได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.3 และรูป 5.1 กับ 5.2 โดยที่รูป 5.1 จะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์

ระหว่างค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการคำนวณตามทฤษฎี และค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลองเมื่อมีการชุปผิวของไม้ไผ่ที่ใช้คิ้วปลิ้นโค้ท ส่วนรูปที่ 5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลอง และค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลองเมื่อใช้ไม้ไผ่ผิวเรียบเป็นวัสดุเสริม สำหรับตารางที่ 5.3 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการคำนวณโดยทฤษฎีและค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลอง

พิจารณารูป 5.1 และ 5.2 เส้นตรง A คือเส้นที่แสดงให้เห็นว่าทุก ๆ จุดที่อยู่บนเส้นนี้จะทำให้ค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลองมีค่าเท่ากับค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการคำนวณทางทฤษฎีโดยใช้สูตรของ Rankine แต่ในทางปฏิบัติพบว่าค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลองจะให้ค่าสูงกว่า ส่วนเส้นตรง B คือเส้นที่แทนค่าเฉลี่ยของ $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลอง จากรูปทั้งสองพบว่าเส้นตรง B นั้นจะอยู่เหนือเส้นตรง A เสมอ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลองจะมีค่าสูงกว่าค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการคำนวณตามทฤษฎีของ Rankine ในทุกกรณี

พิจารณารูป 5.3 แสดงถึงการเปรียบเทียบความสามารถในการรับน้ำหนักของโครงสร้างวัสดุเสริมคินที่ใช้ไม้ไผ่เปรียบกับไม้ไผ่ผิวชุปปลิ้นโค้ทเป็นวัสดุเสริม พบว่าความสามารถในการรับน้ำหนักของไม้ไผ่ผิวชุปปลิ้นโค้ทจะมีมากกว่าไม้ไผ่ผิวเรียบ ทั้งนี้สังเกตจากจุดต่าง ๆ ที่แทนค่าน.น.ที่ได้จากการทดลองจะอยู่เหนือเส้น C แสดงว่าค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลองโดยใช้ไม้ไผ่ผิวชุปปลิ้นโค้ทจะมีค่าสูงกว่าค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากการทดลองโดยใช้ไม้ไผ่ผิวเรียบ

นอกจากนี้ยังพบว่าลักษณะการวิบัติของโครงสร้างวัสดุเสริมคินเป็นไปในลักษณะของ Tie Pull Out Failure กล่าวคือแรงเสียดทานระหว่างไม้ไผ่ที่ใช้เป็นวัสดุเสริมกับทรายมีค่าน้อยกว่าแรงคั้นทางคานข้างที่เกิดขึ้น ทำให้กำแพงกันคินคานหน้าถูกคั้นออกไปจนเสียรูป และไม่สามารถคงตัวอยู่ได้เนื่องจากทรายที่ใช้ไหลลงสู่คานล่างของกำแพง ทั้งนี้จากการสังเกตพบว่าลักษณะของการวิบัติมีลักษณะใกล้เคียงกับการวิบัติที่ได้จากการคำนวณโดยสูตรของ Rankine ซึ่งลักษณะการวิบัติของกำแพงโครงสร้างวัสดุเสริมคินดังกล่าวได้แสดงไว้ในรูปหน้าถัดไป



นอกจากผลของการวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงการนำทฤษฎีของ Rankine มาประยุกต์ใช้กับแบบจำลองโครงสร้างวัสดุเสริมดินแล้ว ผลของการวิจัยดังกล่าวยังแสดงให้เห็นถึงประโยชน์และข้อดีของการนำโครงสร้างวัสดุเสริมดินมาใช้แทนโครงสร้างชนิดอื่น ๆ ที่ได้เคยใช้มาในอดีต ซึ่งพอจะสรุปเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1 . โครงสร้างวัสดุเสริมดินประกอบด้วยวัสดุพื้น ๆ ที่สามารถหาได้ในแต่ละท้องถิ่น และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ง่าย ไม่ต้องผ่านกรรมวิธีการต่าง ๆ ที่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งนี้เนื่องจากตัวโครงสร้างวัสดุเสริมดินประกอบด้วยวัสดุเสริมกับดินเพียง 2 อย่างเท่านั้นซึ่งง่ายต่อการก่อสร้างสำหรับแผนกคานหน้าที่ทำหน้าที่กันทรายไม่ให้ไหลออกนั้นก็สามารถทำสำเร็จรูปมาจากโรงงานแล้วนำมาติดตั้งใช้งานได้ทันที รวมทั้งราคาที่ถูกกว่าวัสดุชนิดอื่น เนื่องจากเป็นวัสดุพื้น ๆ ที่สามารถหาได้ง่าย ส่วนแผนกคานหน้าก็เป็นผลผลิตจากโรงงานทำสำเร็จรูปที่ละมาก ๆ ทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำลง

2 . โครงสร้างวัสดุเสริมดินเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัวสูง เมื่อรับ น.น. มากเกินกำลังของมันก็จะแสดงอาการให้เราทราบล่วงหน้าเปรียบเสมือนการเตือนให้เราหาทางแก้ไขให้ทันต่วงที่มีใช้ลักษณะของโครงสร้างที่พองน.น. มากเกินกำลังก็เกิดการพังลงทันที จากการศึกษาที่โครงสร้างวัสดุเสริมดิน

ประกอบด้วยวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัวสูงนี้ ทำให้การทรุดตัวของโครงสร้างเป็นไปได้มากและจากการทรุดตัวนี้เอง จะทำให้เกิดการแผ่กระจายย้อนกลับ (Redistribution) ซึ่งยังผลให้โครงสร้างวัสดุเสริมดินปราศจากการพังลงมาในทันทีทันใด สำหรับค่าการทรุดตัวของดินในโครงสร้างวัสดุเสริมดินนั้น เราสามารถจำกัดได้โดยการกำหนดค่าต่ำสุดของการบดอัดที่เหมาะสม

3 . โครงสร้างวัสดุเสริมดินเป็นรูปแบบที่หนักแน่นสำหรับงานทางด้านสถาปัตยกรรม ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างวัสดุเสริมดินส่วนใหญ่ประกอบด้วยดินเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ แต่ในบางครั้งเราอาจลดความหนักแน่นของรูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรมลงไปได้บ้าง โดยการเพิ่มความลาดให้กับโครงสร้างวัสดุเสริมดิน แทนที่จะตัดตรงเป็นมุมฉากลงมา

4 . โครงสร้างวัสดุเสริมดินให้ผลทางเศรษฐกิจมากกว่าวัสดุชนิดอื่น ดังจะเห็นได้จากราคาของโครงสร้างวัสดุเสริมดินนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบใหญ่ 3 อย่างคือ

- ก. ราคาของแถบวัสดุเสริมที่ใช้รวมค่าติดตั้ง
- ข. ราคาของแผงกันดินค้ำหน้า รวมค่าติดตั้ง
- ค. ราคาถมดิน หรือทราย

ทั้งนี้ราคาค่าติดตั้งแถบวัสดุเสริม และแผงกันดินค้ำหน้ามีค่าเล็กน้อยมาก เพราะฉะนั้นราคาของโครงสร้างวัสดุเสริมดินจึงสามารถประมาณได้จากราคาของแถบวัสดุเสริมกับค่าถมดินโครงสร้างวัสดุเสริมดินเท่านั้น

ในบางครั้งเราต้องคำนึงถึงอายุการใช้งานที่ยาวนานของโครงสร้างวัสดุเสริมดิน ทำให้เราต้องเสียค่าใช้จ่ายบางส่วนในการบำรุงรักษา หรือป้องกันการกัดกร่อนตามธรรมชาติ เนื่องจากสภาพแวดล้อม ซึ่งสิ่งเหล่านี้เราสามารถทำได้โดยการเพิ่มความหนาหรือขนาดของวัสดุเสริมที่จะนำมาใช้ ให้มากขึ้นกว่าที่คำนวณได้จากทฤษฎีหรือสูตรหนึ่ง เพื่อเป็นหลักประกันว่าโครงสร้างวัสดุเสริมดินของเราจะไม่กัดกร่อนตามธรรมชาติไปก่อนระยะเวลาที่กำหนดไว้

จากข้อดีของการใช้โครงสร้างวัสดุเสริมดินดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้คาดได้ว่าในอนาคตอันใกล้คงจะมีผู้นำโครงสร้างวัสดุเสริมดินไปใช้กับงานอื่น ๆ เพิ่มมากขึ้น

SUMMARY OF TEST RESULT

PROJECT : Model Study On Reinforced Earth

Test No.	Descriptions							Density (gm/Cm ³)	Q·Max (kg)
	Bamboo treatment condition	No. of layer	No. of tie bar	Hor. length of tie bar (cm)	Hor. spacing of tie bar (cm)	Vert. height of tie bar (cm)	Vert. spacing of tie bar		
1	Coat	6	4	45	12.5	60	10	1.7	2,300
2	Coat	6	3	45	17.5	60	10	1.7	1,650
3	Coat	6	2	45	22.5	60	10	1.7	1,250
4	Coat	6	4	30	12.5	60	10	1.7	2,400
5	Coat	6	3	30	17.5	60	10	1.7	1,350
6	Coat	6	2	30	22.5	60	10	1.7	1,000
7	Coat	6	4	15	12.5	60	10	1.7	900
8	Coat	5	4	15	12.5	50	10	1.7	600
9	Coat	4	4	15	12.5	40	10	1.7	500

SUMMARY OF TEST RESULT

PROJECT : Model Study On Reinforced Earth

Test No.	Descriptions							Density (gm/ Cm ³)	Q Max (kg)
	Bamboo treatment condition	No. of layer	No. of tie bar	Hor. length of tie bar (cm)	Hor. spacing of tie bar (cm)	Vert. height of tie bar (cm)	Vert. spacing of tie bar		
10	Non Coat	6	4	45	12.5	60	10	1.7	1,500
11	Non Coat	6	3	45	17.5	60	10	1.7	1,000
12	Non Coat	6	2	45	22.5	60	10	1.7	550
13	Non Coat	6	4	30	12.5	60	10	1.7	1,700
14	Non Coat	6	3	30	17.5	60	10	1.7	1,250
15	Non Coat	6	2	30	22.5	60	10	1.7	600
16	Non Coat	5	4	45	12.5	50	10	1.7	1,200
17	Non Coat	5	3	45	17.5	50	10	1.7	1,100
18	Non Coat	5	2	45	22.5	50	10	1.7	900



SUMMARY OF TEST RESULT

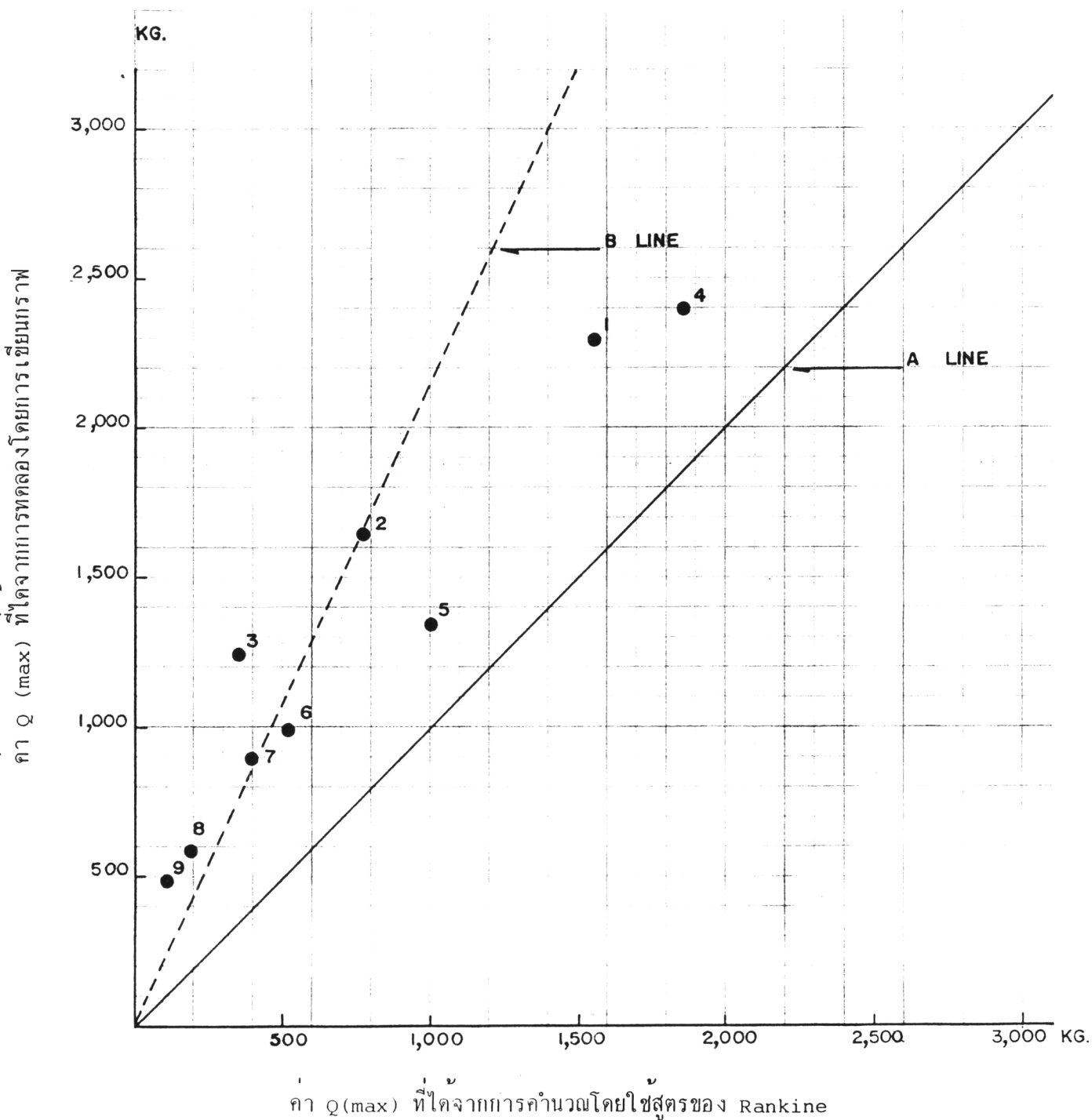
PROJECT : Model Study On Reinforced Earth

Test No.	Descriptions							Density (gm/Cm ³)	Q Max (kg)
	Bamboo treatment condition	No. of layer	No. of tie bar	Hor. length of tie bar (cm)	Hor. spacing of tie bar (cm)	Vert. height of tie bar (cm)	Vert. spacing of tie bar		
19	Non Coat	5	4	30	12.5	50	10	1.7	1,150
20	Non Coat	5	3	30	17.5	50	10	1.7	1,000
21	Non Coat	5	2	30	22.5	50	10	1.7	950
22	Non Coat	4	4	45	12.5	40	10	1.7	900
23	Non Coat	4	3	45	17.5	40	10	1.7	800
24	Non Coat	4	2	45	22.5	40	10	1.7	750
25	Non Coat	4	4	30	12.5	40	10	1.7	1,700
26	Non Coat	4	3	30	17.5	40	10	1.7	950
27	Non Coat	4	2	30	22.5	40	10	1.7	900

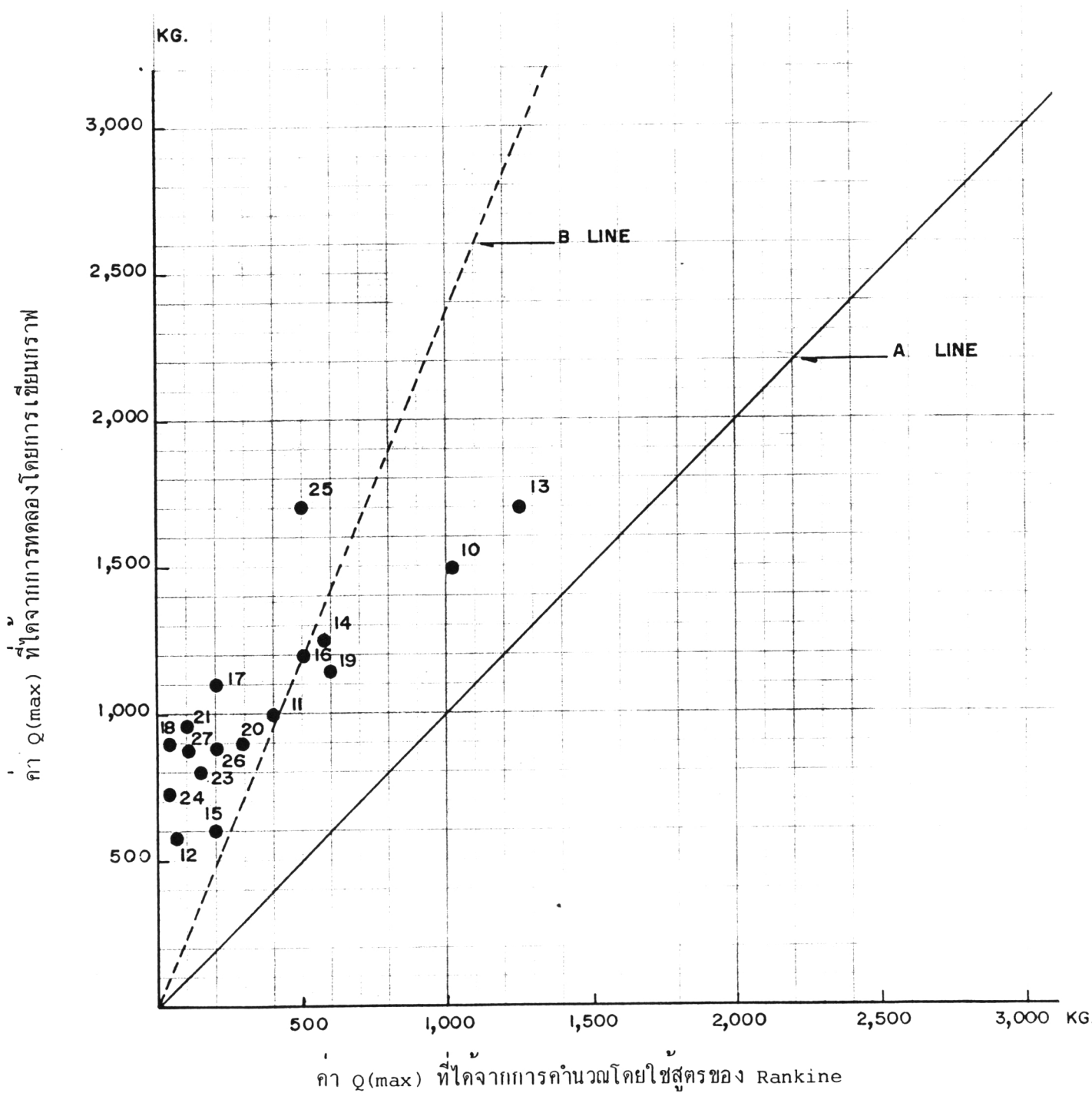
ตาราง 5.3 ผลเปรียบเทียบค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากทฤษฎี และจากการทดลอง

Sample Code No.	Q จากการทดลอง	Q จากการคำนวณ
C-6-4-45	2,300	1,545
C-6-3-45	1,650	780
C-6-2-45	1,250	355
C-6-4-30	2,400	1,840
C-6-3-30	1,350	990
C-6-2-30	1,000	520
C-6-4-15	900	355
C-5-4-15	600	180
C-4-4-15	500	130
NC-6-4-45	1,500	1,010
NC-6-3-45	1,000	400
NC-6-2-45	550	60
NC-6-4-30	1,700	1,245
NC-6-3-30	1,250	570
NC-6-2-30	600	190
NC-5-4-45	1,200	500
NC-5-3-45	1,100	200
NC-5-2-45	900	30
NC-5-4-30	1,150	615
NC-5-3-30	1,000	280
NC-5-2-30	950	95
NC-4-4-45	900	365
NC-4-3-45	800	145
NC-4-2-45	750	20
NC-4-4-30	1,700	450
NC-4-3-30	950	205
NC-4-2-30	900	70

รูป 5.1 แสดงความสัมพันธ์ของค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากทฤษฎี และจากการทดลอง (เมื่อใช้ไม้ไผ่ผิวชุบฟลีนโคทเป็นวัสดุเสริม)

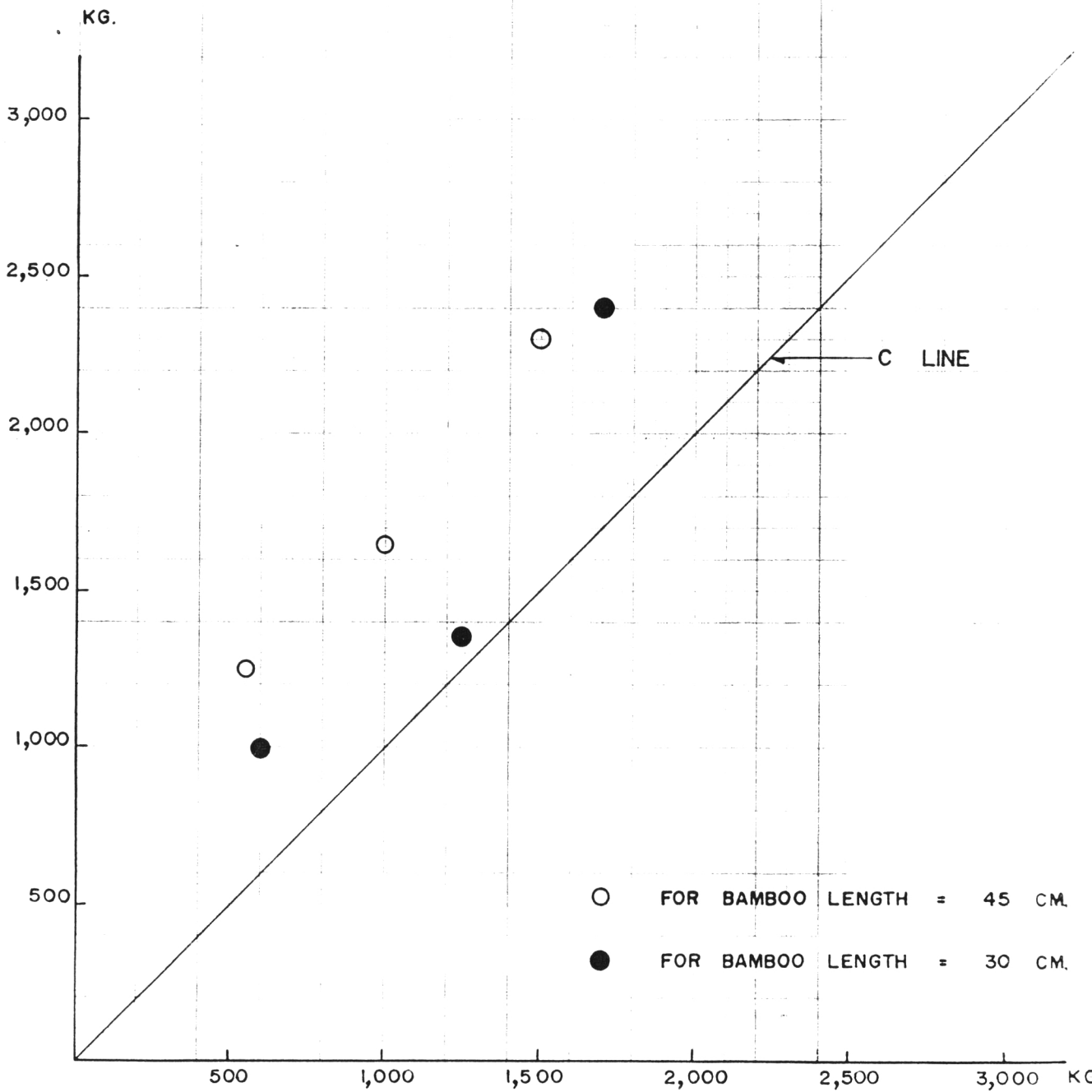


รูป 5.2 แสดงความสัมพันธ์ของค่า $Q(\max)$ ที่ได้จากทฤษฎี และจากการทดลอง (เมื่อใช้ไม้ไผ่ผิวเรียบเป็นวัสดุเสริม)



รูป 5.3 การเปรียบเทียบความสามารถในการรับ .น. ของโครงสร้างไม้ไผ่เสริมคันท
ใช้ไม้ไผ่ผิวเรียบกับไม้ไผ่ผิวซุกพลันโคท

ค่า Q(max) ที่ได้จากผลการทดลองโดยใช้ไม้ไผ่ซุกพลันโคท



○ FOR BAMBOO LENGTH = 45 CM.
 ● FOR BAMBOO LENGTH = 30 CM.

ค่า Q(max) ที่ได้จากผลการทดลองโดยใช้ไม้ไผ่ผิวเรียบ

5.3 สรุปผล

ก. จากการทดลองโครงสร้างดินเสริมไม้ไผ่ โดยการสร้างแบบจำลองในที่นี้จะแสดงให้เห็นว่า เราสามารถนำไม้ไผ่มาเป็นวัสดุเสริมรับแรงดึงที่เกิดขึ้นในดินได้ โดยการใช้สูตรหรือทฤษฎีของ Rankine คำนวณหาค่าแรงดึงที่เกิดขึ้นนี้ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณจะหาค่าต่ำกว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองทุกครั้งไป (ดูตาราง 5.3 ประกอบ)

ข. จากการทดลองที่ผ่านมาพบว่าวัสดุที่นำมาใช้เป็นวัสดุถมไม้จำเป็นต้องสะอาดมาก หรือเป็นกรวดล้วน ๆ ส่วนมากจะใช้วัสดุผสมคือเป็น intermediate soil สำหรับดินเหนียวล้วน ๆ ไม่นิยมนำมาใช้ ทั้งนี้เนื่องจากผลงานการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ดินเหนียวเป็นวัสดุถมยังมีน้อยมาก

ค. ขนาดของเม็ดทรายที่เหมาะสมกับโครงสร้างวัสดุเสริมดิน ควรจะมีขนาดเล็กกว่า หรือเท่ากับขนาดของทรายหยาบโดยทั่ว ๆ ไป แต่ทั้งนี้ต้องอย่าให้เล็กกว่าทรายหยาบมากนัก เพราะจะทำให้แรงยึดเกาะระหว่างไม้ไผ่กับทรายมีค่าต่ำ ซึ่งยังผลให้การรับน.น.ของโครงสร้างดินเสริมไม้ไผ่มีค่าน้อยลงไปด้วย สำหรับขนาดของเม็ดทรายที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แสดงไว้ใน (ภาคผนวก ง.)

ง. เนื่องจากทฤษฎีของ Rankine เป็นทฤษฎีเบื้องต้นหรือทฤษฎีขั้นพื้นฐาน จึงทำให้ค่าต่าง ๆ ที่คำนวณได้ต่ำกว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองมาก แต่เป็นวิธีการคำนวณที่สะดวกรวดเร็ว และเข้าใจง่ายกว่าทฤษฎีอื่น ๆ เช่น ทฤษฎีของ Coulomb หรือ Coulomb Moment ที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนมากในการหาค่าแต่ละครั้งนอกจากเสียจากจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณ จึงสามารถทำได้เร็วขึ้น ซึ่งผู้เขียนหวังว่าคงจะมีผู้ทำการศึกษาในเรื่องนี้ต่อไปในอนาคตอันใกล้ เหตุผลอีกประการหนึ่งที่ใช้ทฤษฎีของ Rankine ในการคำนวณหาค่าแรงที่เกิดขึ้นเนื่องจากทฤษฎีของ Rankine ให้ค่าอัตราส่วนความปลอดภัยสูงเหมาะกับการนำไปใช้ในสนาม ทั้งนี้เพราะในทางปฏิบัติแล้วเราไม่สามารถควบคุม หรือจำกัดข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามสมมติฐาน หรือทฤษฎีที่เราตั้งขึ้นมาได้ทั้งหมด

จ. เป็นการนำวัสดุพื้นบ้านที่หาได้ง่าย และราคาถูกในประเทศไทยให้เกิดประโยชน์ ทำให้เราประหยัดค่าก่อสร้าง อีกทั้งสะดวกต่อการติดตั้ง และเคลื่อนย้ายในบางครั้งที่จำเป็น ทั้งนี้เนื่องจากเป็นวัสดุที่มัน.น.เบา

จ. เป็นการนำผลผลิตจากอินทรีย์สารเข้ามาใช้ในงานก่อสร้าง โดยทำการชุบผิวด้วย ฟลีนโคท หรือเคลือบด้วยสารเคมีบางอย่าง (Chemical Treatment) ซึ่งจะทำให้วัสดุไม่เกิดการเน่าเปื่อย หรือผุกร่อนตามอายุการใช้งานในระยะเวลาอันสั้น

ข. ผลการทดลองที่แสดงในที่นี้เป็นเพียงผลการทดลองในห้องปฏิบัติการที่สร้างขึ้นเมื่อศึกษาพฤติกรรมของแบบจำลองดินเสริมไม้ไผ่ ซึ่งการที่จะนำผลการทดลองนี้ไปใช้งานได้ผลคืบหน้าควรจะต้องทำการทดสอบหาค่าแรงยึดเกาะระหว่างวัสดุเสริมกับทรายที่จะนำไปใช้งานอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาค่าที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงในแต่ละท้องถิ่นให้มากที่สุด แล้วจึงทำการคำนวณตามสูตรหรือทฤษฎีที่ได้กล่าวมาแล้วในบทก่อน ๆ
