บทที่ 4
ผลการศึกษา

จากการดำเนินการเก็บข้อมูลทั้งในทุกๆตัวแปรที่ได้ทำการกำหนดไว้และตามวิธีการดังระบุในบทที่ 3 รวมทั้งข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่ทำการศึกษา จึงได้นำผลการศึกษามาทำการวิเคราะห์และรายงานผลดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างทดสอบ
2) ผลทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมของวัสดุที่ใช้ทำอิฐดินดิบ
3) ผลทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของอิฐดินดิบ

4.1 ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างทดสอบ

จากการเดินทางเพื่อเก็บข้อมูลตัวอย่างอิฐดินดิบในภาคตะวันออกเฉียงหนือ ตามสถานที่เก็บข้อมูลที่ได้คัดเลือกไว้ พบปัญหาคือ การย้ายแหล่งเรียนรู้และชาวบ้านในชุมชนไม่ได้ทำก้อนอิฐดินดิบแล้ว ดังเช่นที่ชุมชนมั่นยืน อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ ที่ปัจจุบันกลายเป็นสถานที่อบรม โดยให้บุคคลจากภายนอกมาใช้สถานที่ ไม่มีวิทยากรประจำ และไม่ได้ผลิตอิฐเพื่อสร้างบ้านในชุมชนแล้ว ทำให้เป้าหมายในการเก็บข้อมูลต้องเปลี่ยนไปใช้สถานที่ใกล้เคียง ซึ่งเป็นอาคารศุนย์อบรมบ้านดินในเขตบ้านเทพพนา ต.บ้านไร่ ที่พอจะมีอิฐดินดิบตัวอย่างให้ทดสอบ โดยที่อิฐดังกล่าวมีส่วนผสมของดินที่ใกล้เคียงกับของชุมชนมั่นยืน เนื่องจากเป็นศูนย์อบรมบ้านดินแหล่งแรก ก่อนที่จะขยายต่อไปที่ชุมชนมั่นยืน

จากผลการศึกษาและเก็บข้อมูล ได้ข้อมูลพื้นฐานของแต่ละแหล่งเรียนรู้ดังนี้

4.1.1 ชุมชนบ้านปั้นดิน ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น บ้านดินสิกขาไท ที่อยู่ เลขที่ 338 หมู่ 5 ถ.ราชสีมา โชคชัย ต.หนองบัวศาลา อ.เมือง จังหวัดนครราชสีมา วิทยากรหลัก และผู้ดูแล คือ คุณสมบูรณ์ ฐิติชวลิตกุล

เป็นชุมชนขนาดเล็กที่เกิดจากการรวมตัวกันของผู้ที่ต้องการมีบ้านเป็นของตัวเอง และสร้างบ้านดินโดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง ลักษณะของรูปทรงอาคารจะมีหลากหลาย ทั้งในด้านเทคนิคการก่อสร้าง และวัสดุที่ใช้ มีทั้งบ้านชั้นเดียว และบ้าน 2 ชั้น รวมทั้งส่วนที่เป็นอาคารสัมมนาและห้องสมุด ดังแสดงในรูปที่ 4.1 และ 4.2

รูปที่ 4.1 บ้านดินชั้นเดียว บ้านดินสิกขาไท (ชุมชนบ้านปั้นดิน) อ.เมือง จ.นครราชสีมา

รูปที่ 4.2 ห้องสมุด บ้านดินสิกขาไท(ชุมชนบ้านปั้นดิน) อ.เมือง จ.นครราชสีมา

ลักษณะพื้นที่ก่อสร้างเป็นที่ไร่ ดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดี แต่มีน้ำท่วมขังในบางจุดเมื่อถึงฤดูฝน เทคนิคในการสร้างบ้านดินมีทั้งแบบใช้ก้อนอิฐดินดิบ และแบบก้อนฟาง ซึ่ง

ในระยะหลังจะนิยมใช้เทคนิคก้อนฟางมากกว่า เนื่องจากความง่ายในการก่อสร้าง และปัญหาการจัดหาดินที่ใช้ในการทำอิฐดินดิบ เนื่องจากดินในพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการทำก้อนอิฐ หากจะสร้างบ้านที่ใช้อิฐดินดิบ จะใช้อิฐดินที่ได้จากแหล่งผลิตของ คุณ นกน้อย ศิลารัตน์ ซึ่งมีส่วนผสมเป็นดินเหนียว ทราย และแกลบ

รูปที่ 4.3 ตัวอย่างก้อนอิฐดินดิบ จาก บ้านสิกขาไท

ขนาดของก้อนอิฐดินดิบ จะมีขนาดมาตรฐานใกล้เคียงกัน โดยมีความกว้างxความยาวxความหนา เฉลี่ย ประมาณ 19.50 x 38.5 x 9.50 ซม. ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐานทั่วไปของอิฐดินดิบ

4.1.2 บ้านสายรุ้ง บ้านท่ามะไฟหวาน ต.ท่ามะไฟ อ.แก้งคร้อ จ.ชัยภูมิ

ลักษณะทั่วไป เป็นศูนย์การเรียนรู้และอบรมสำหรับผู้ที่สนใจการสร้างบ้านดิน และเป็นโดยมีวิทยากรหลัก คือ คุณอิศรา สุคงคารัตนกุล ลักษณะบ้านจะเป็นแบบเรียบง่าย เป็นบ้านชั้นเดียว โครงหลังคาทำด้วยไม้และมุงจาก โดยมีการเผยแพร่ความรู้และอบรมให้กับชาวบ้านในท้องถิ่น และสร้างอาคารเพื่อสาธารณประโยชน์ต่างๆให้กับชุมชน เช่น กุฏิดิน ที่วัดภูเขาทอง บ้านท่ามะไฟหวาน ดังแสดงในรูปที่ 4.4 และ รูปที่ 4.5

รูปที่ 4.4 บ้านดินชั้นเดียว บ้านสายรุ้ง บ้านท่ามะไฟหวาน จ.ชัยภูมิ

รูปที่ 4.5 กุฏิดิน วัดภูเขาทอง บ้านท่ามะไฟหวาน จ.ชัยภูมิ

ลักษณะพื้นที่ก่อสร้างเป็นพื้นที่ป่าปลูกบนเนินเขา ดินเป็นดินลูกรัง สามารถใช้ดินในพื้นที่ทำก้อนอิฐดินดิบได้ เทคนิคที่ใช้ เน้นก้อนอิฐดินดิบ และการฉาบด้วยดิน หลังคามีทั้งมุงจาก กระเบื้อง และสังกะสี รวมถึงหลังคาดิน

ดินที่ใช้ในการทำก้อนอิฐ จะเป็นดินในพื้นที่ ซึ่งเป็นดินลูกรัง โดยทดสอบปริมาณทรายด้วยการผสมน้ำแล้วทิ้งให้ตกตะกอนในแก้ว เพื่อดูความหนาของชั้นทรายซึ่งพบว่ามีปริมาณทรายมากกว่า 30% ของปริมาณดินในแก้ว จึงนำมาทำก้ออิฐดินโดยไม่ผสมทราย และใส่แกลบเพื่อช่วยเพิ่มแรงยึดเกาะ ลักษณะของดินที่ใช้ในการทำก้อนอิฐดินดิบ ดังแสดงในรูปที่ 4.6

ตัวอย่างก้อนอิฐดินดิบ มีขนาดสม่ำเสมอ ใกล้เคียงกัน โดยมีขนาดโดยเฉลี่ย คือ 19.50 x 39.50 x 10.0 ซม. ดังแสดงในรูปที่ 4.7

รูปที่ 4.6 หลุมดินสำหรับทำอิฐดินดิบ จาก บ้านสายรุ้ง

รูปที่ 4.7 ตัวอย่างก้อนอิฐดินดิบ จาก บ้านสายรุ้ง

4.1.3 ศูนย์การเรียนรู้ บ้านเทพพนา ม.10 ต.บ้านไร่ อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ

ลักษณะทั่วไป เป็นหมู่บ้านดินแห่งแรกของเมืองไทย ที่ตั้งขึ้น ณ บ้านเทพพนา อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2545 เคยเป็นศูนย์การเรียนรู้ที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างประเทศไทยและนานาชาติ แต่ปัจจุบันไม่มีการใช้งานแล้ว อาคารเกิดการพังทลายเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากไม่มีผู้ใช้งาน ทำให้มีปลวกขึ้นและหลังคาเกิดการผุพังลงมา แต่สภาพของก้อนอิฐดินดิบส่วนมาก ยังอยู่ในสภาพดี ไม่แตกหักเสียหาย คณะผู้วิจัยจึงเก็บตัวอย่างก้อนอิฐดินดิบที่ผู้ดูแลจัดทำไว้มาทดสอบ เพื่อเปรียบเทียบกับแหล่งอื่นๆ อาคารที่เก็บตัวอย่างอิฐ เป็นอาคารศูนย์ฝึกอบรมเก่า ดังแสดงในรูปที่ 4.7

รูปที่ 4.8 ศูนย์การเรียนรู้ บ้านเทพพนา อ.เทพสถิต จ.ชัยภูมิ

ลักษณะพื้นที่ก่อสร้าง อยู่บนเนินท่ามกลางไร่มันสำปะหลัง ถนนเป็นลูกรังและมีเนินสูงต่ำ ต้องเดินทางโดยรถขับเคลื่อนสี่ล้อ สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย ไม่มีน้ำท่วมขัง

ดินที่ใช้ในการทำก้อนอิฐ จะเป็นดินในพื้นที่ ซึ่งเป็นดินลูกรัง ไม่ผสมทราย และใส่แกลบเพื่อช่วยเพิ่มแรงยึดเกาะ ลักษณะดินที่ใช้ผสม แสดงในรูปที่ 4.8

ตัวอย่างก้อนอิฐดินดิบ มีขนาดไม่สม่ำเสมอ โดยมีขนาดโดยเฉลี่ย คือ 17.60 x 39.00 x 8.3 ซม. บางก้อนอาจจะมีขนาดใหญ่กว่า หรือเล็กกว่านี้ ขึ้นอยู่กับบล็อคหล่อดินในแต่ละครั้ง ลักษณะของก้อนดิน ดังแสดงในรูปที่ 4.9 และ 4.10

รูปที่ 4.9 ลักษณะของดินที่ใช้ทำอิฐดินดิบ จาก ศูนย์การเรียนรู้ บ้านเทพพนา

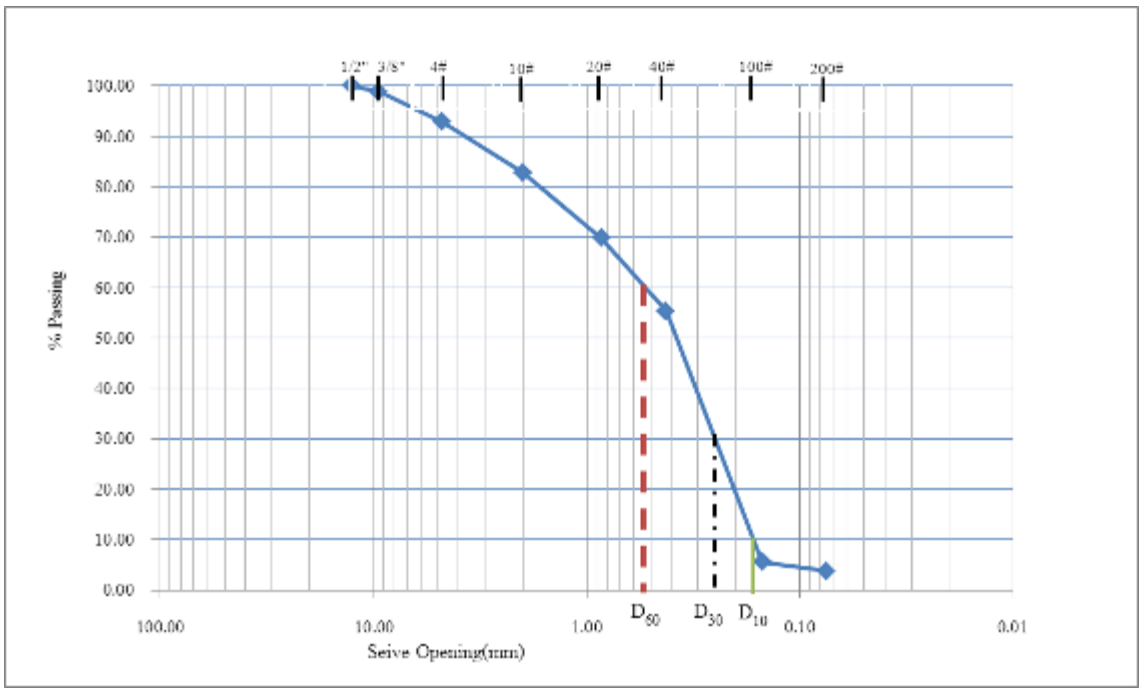
รูปที่ 4.10 อิฐดินดิบ จาก ศูนย์การเรียนรู้ บ้านเทพพนา

รูปที่ 4.11 อิฐดินดิบ จาก ศูนย์การเรียนรู้ บ้านเทพพนา

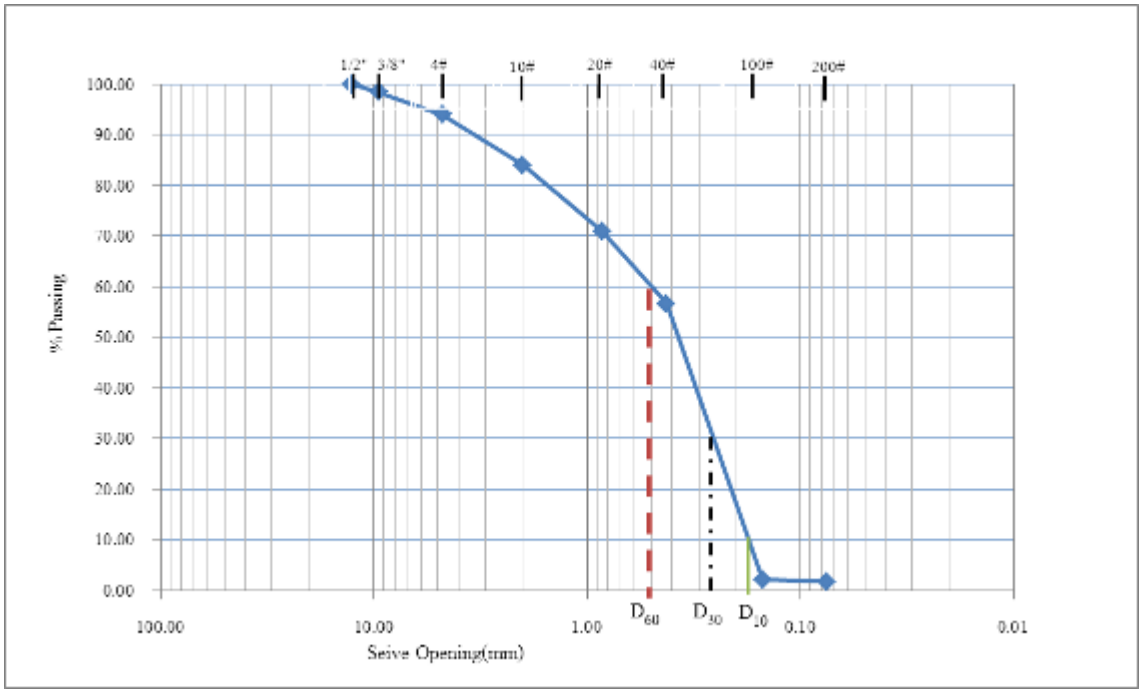
4.2 ผลทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมของวัสดุที่ใช้ทำอิฐดินดิบ

การจำแนกคุณสมบัติของวัสดุผสม จะแยกเป็น ดิน และทราย และการหาสัดส่วนของวัสดุผสม โดยการจำแนกดิน ใช้ตามมาตรฐาน Unified Soil Classification System ASTM D-2487 และการทดสอบคุณสมบัติของทราย ตามมาตรฐาน ASTM

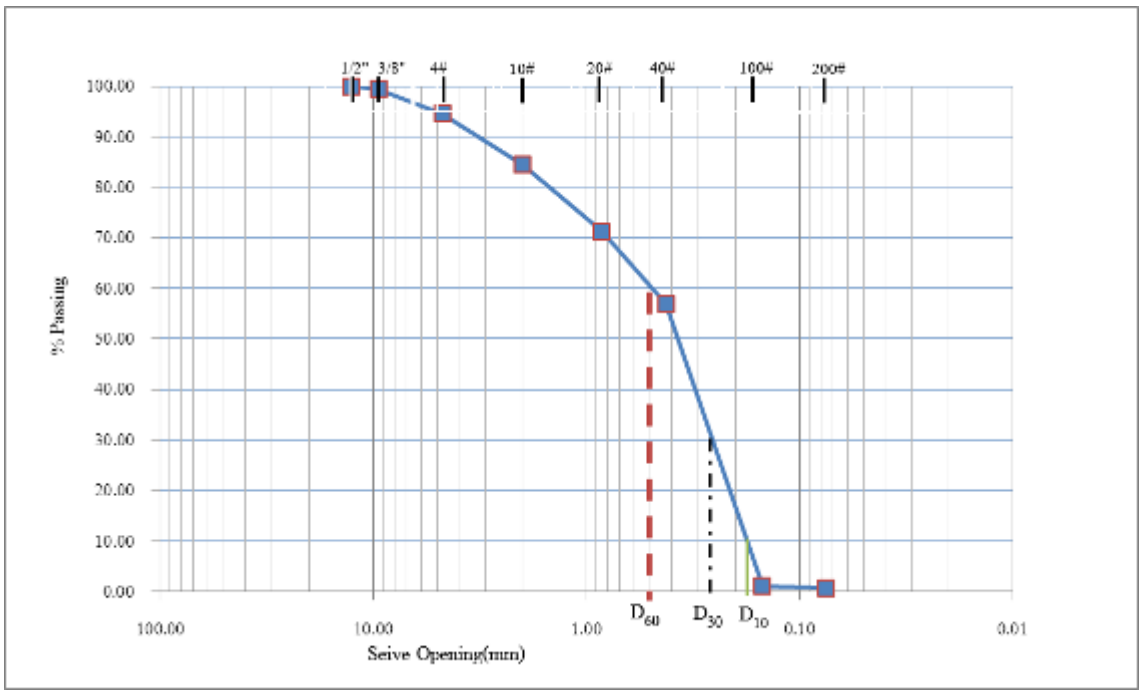
4.2.1 ขนาดคละของเม็ดดิน โดยการร่อนผ่านตะแกรง ตามมาตรฐานASTM D 422 โดยแสดงผลในรูปของกราฟสัดส่วนคละ ดังแสดงในรูปที่ 4.12-4.20



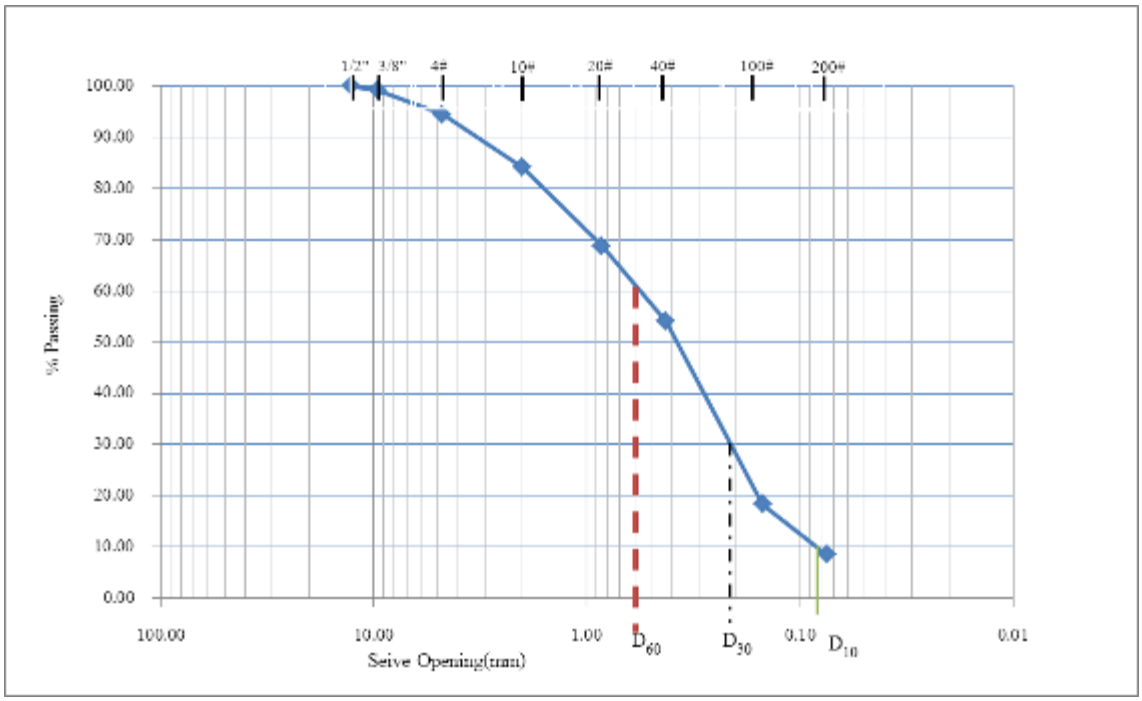
รูปที่ 4.12 กราฟกระจายขนาดเม็ดดินบ้านสิกขาไท ตัวอย่างที่ 1



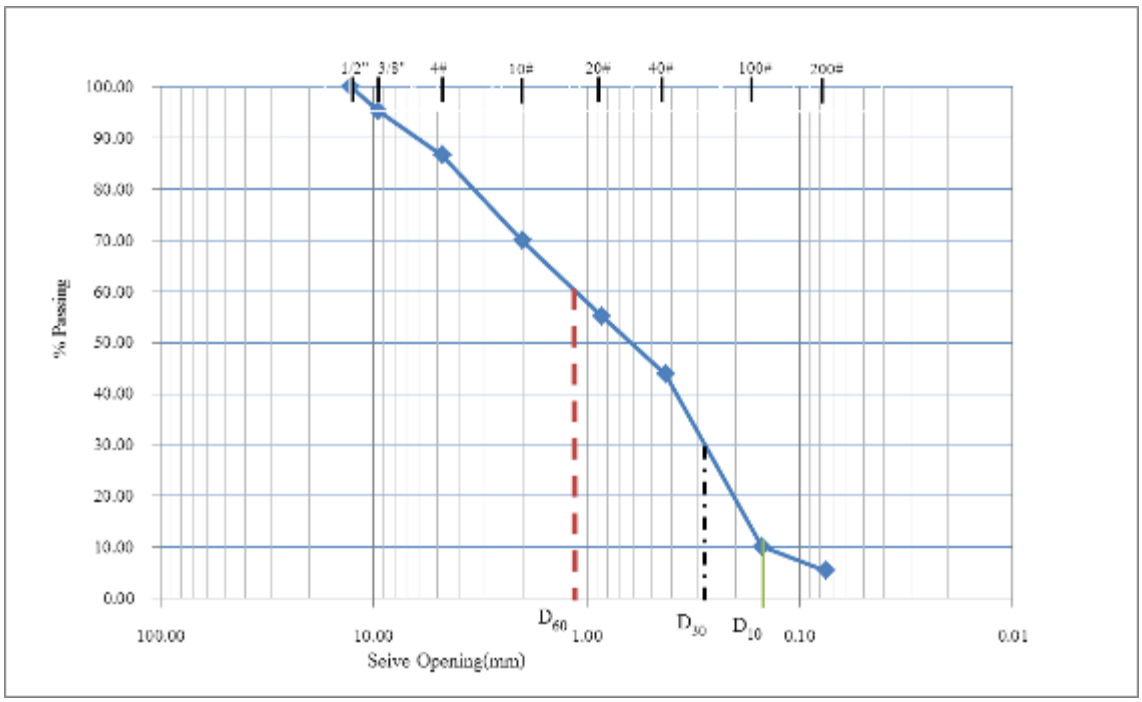
รูปที่ 4.13 กราฟกระจายขนาดเม็ดดินบ้านสิกขาไท ตัวอย่างที่ 2



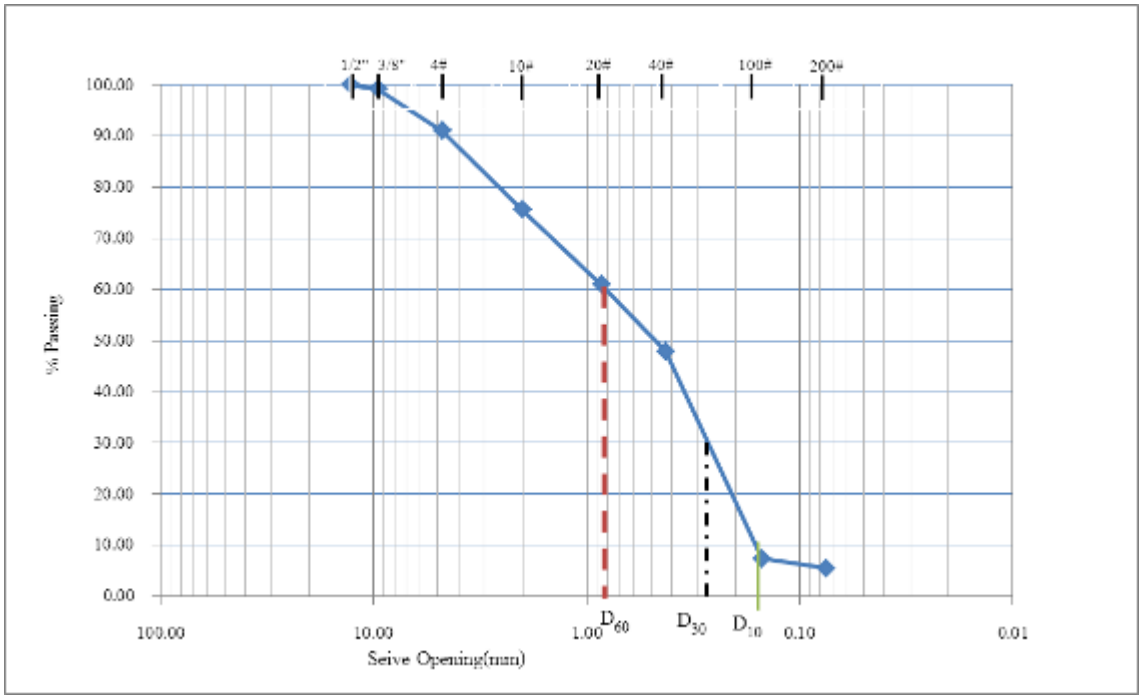
รูปที่ 4.14 กราฟกระจายขนาดเม็ดดินบ้านสิกขาไท ตัวอย่างที่ 3



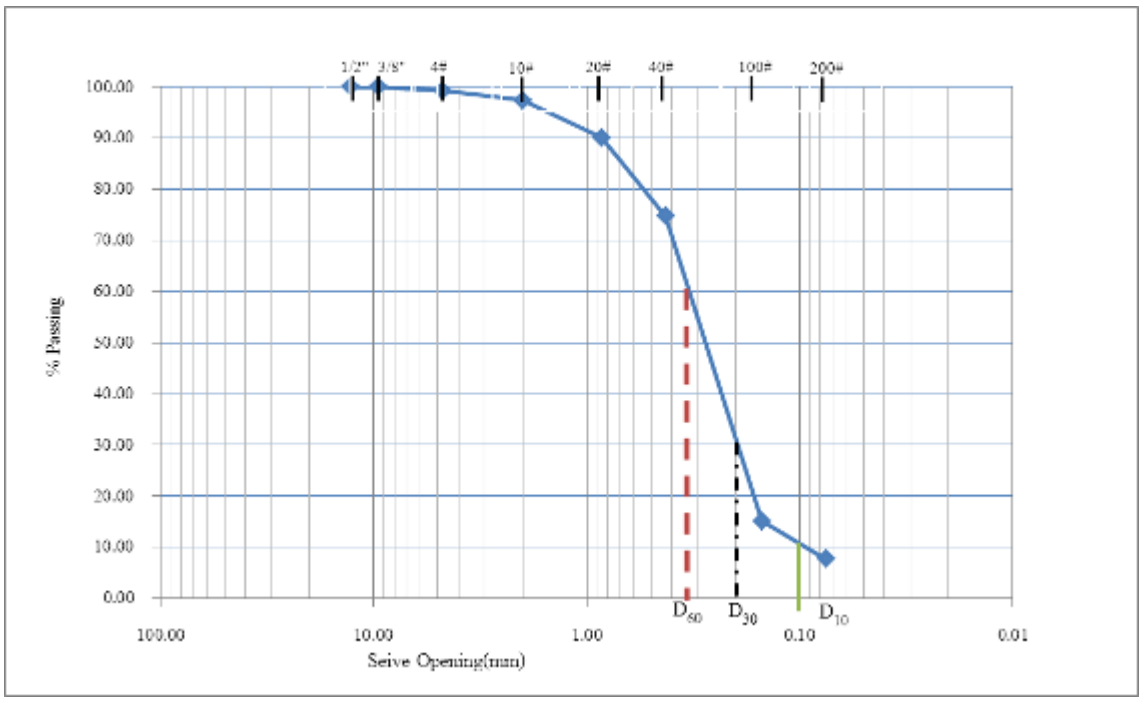
รูปที่ 4.15 กราฟกระจายขนาดเม็ดดินบ้านสายรุ้ง ตัวอย่างที่ 1



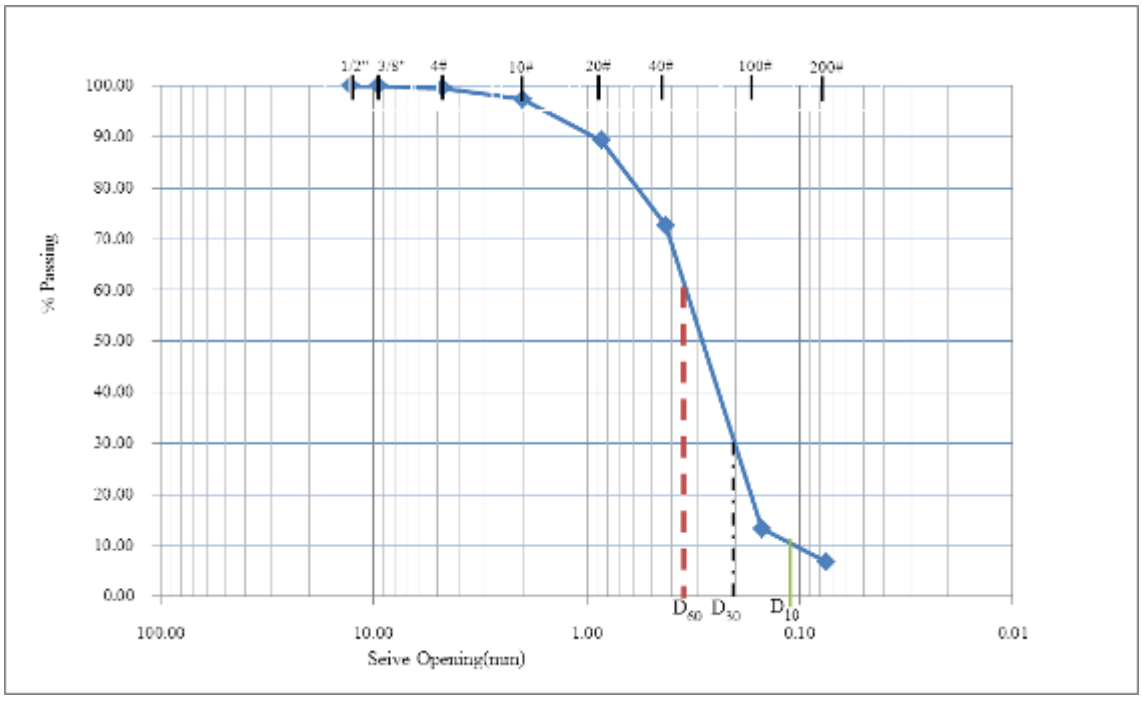
รูปที่ 4.16 กราฟกระจายขนาดเม็ดดินบ้านสายรุ้ง ตัวอย่างที่ 2



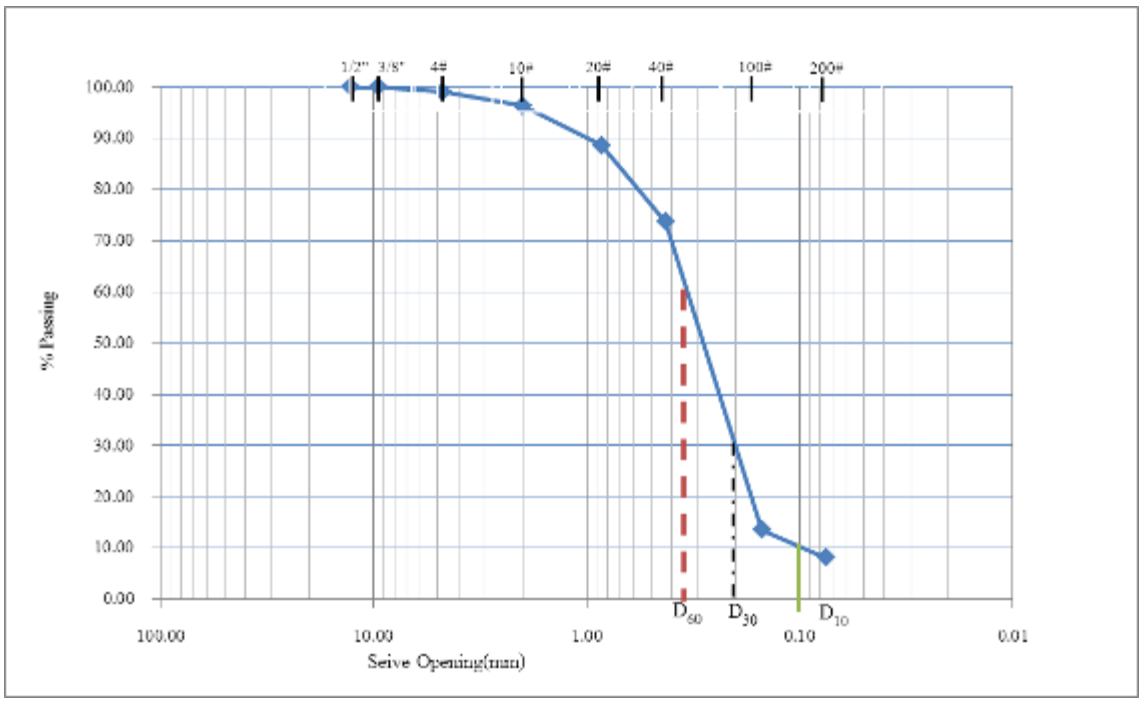
รูปที่ 4.17 กราฟกระจายขนาดเม็ดดินบ้านสายรุ้ง ตัวอย่างที่ 3



รูปที่ 4.18 กราฟกระจายขนาดเม็ดดินบ้านเทพพนา ตัวอย่างที่ 1



รูปที่ 4.19 กราฟกระจายขนาดเม็ดดินบ้านเทพพนา ตัวอย่างที่ 2



รูปที่ 4.20 กราฟกระจายขนาดเม็ดดินบ้านเทพพนา ตัวอย่างที่ 3

จากกราฟกระจายขนาดของเม็ดดิน สามารถสรุปผลการทดสอบได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการทดสอบหาสัดส่วนคละของดินจากแหล่งต่างๆ

แหล่งที่มา	ตัวอย่างที่	Passing No.4# (%)	Averg. Passing No.4# (%)	Passing No.200# (%)	Averg. Passing No.200# (%)
บ้านสิกขาไท	1	92.808	93.784	3.786	2.06<5
	2	93.983		1.643	
	3	94.562		0.752	
บ้านสายรุ้ง	4	94.470	90.715	8.370	5<6.396<12
	5	86.615		5.367	
	6	91.060		5.450	
บ้านเทพพนา	7	99.315	99.327	7.523	5<7.435<12
	8	99.611		6.689	
	9	99.056		8.092	

จากผลการทดสอบพบว่า ดินตัวอย่างทั้ง 3 แหล่ง จัดอยู่ในกลุ่มของดินเม็ดหยาบและเป็นทราย ขนาดคละกันไม่ดี โดยค่าสัมประสิทธิ์ความสม่ำเสมอของเส้นกราฟ (Coefficient of Uniformity ,C_U) และสัมประสิทธิ์ความโค้งงอของเส้นกราฟ (Coefficient of Concavity , C_C) แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 สรุปค่าCoefficient of Uniformity และCoefficient of Concavity และการจำแนกกลุ่มของดิน(Group Symbol)

แหล่งที่มา	ตัวอย่างที่	D_{10}	D_{30}	D_{60}	C_u	Averg.C_u	C_c	Averg.C_c	Group Symbol
บ้านสิกขาไท	1	0.180	0.260	0.540	3.000	2.852	0.695	0.772	S
	2	0.180	0.270	0.500	2.778		0.810		
	3	0.180	0.270	0.500	2.778		0.810		
บ้านสายรุ้ง	4	0.085	0.210	0.600	7.059	6.621	0.865	0.641	S
	5	0.155	0.290	1.200	7.742		0.452		
	6	0.160	0.280	0.810	5.063		0.605		
บ้านเทพพนา	7	0.100	0.200	0.340	3.400	3.333	1.176	1.071	S
	8	0.120	0.200	0.360	3.000		0.926		
	9	0.100	0.200	0.360	3.600		1.111		

4.2.2 ขีดจำกัดของอัตเตอร์เบิร์กของดินและดินผสมทราย ตามมาตรฐาน ASTM D 4318 และ AASHTO T89 ,T90 และ T92 แสดงผลในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ขีดจำกัดของอัตเตอร์เบิร์กของดินและดินผสมทราย

คุณสมบัติ	บ้านสิกขาไท	บ้านสิกขาไท (ดิน+ทราย)	บ้านสายรุ้ง	บ้านเทพพนา
Liquid Limit (%)	21.17	30.84	28.47	20.68
Plastic Limit (%)	18.84	22.91	22.45	17.80
Plasticity Index (%)	2.32	7.93	6.02	2.88
Shrinkage Limit(%)	9.93	9.37	9.39	7.77
การจำแนกประเภทของดินโดย U.S.C.	SP	SP	SP	SP

4.2.3 ความถ่วงจำเพาะของดิน ตามมาตรฐาน ASTM D 854 และ AASHTO T100 แสดงผลในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบความถ่วงจำเพาะของดิน

ตัวอย่างที่	บ้านสิกขาไท	บ้านสายรุ้ง	บ้านเทพพนา
1	2.511	2.465	2.558
2	2.581	2.600	2.434
3	2.950	2.475	2.634
ค่าเฉลี่ย	2.681	2.513	2.542

จากผลการทดสอบ ดินทั้ง 3 แหล่ง มีความถ่วงจำเพาะ จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน

4.2.4 ความถ่วงจำเพาะและค่าการดูดซึมของทราย

จากการเก็บข้อมูล พบว่า มีการผสมทรายในการทำอิฐดินดิบเฉพาะจากแหล่ง บ้านสิกขาไท จ.นครราชสีมา เท่านั้น เนื่องจากดินที่ใช้ทำก้อนอิฐในแหล่งนี้ เป็นดินที่มีปริมาณทรายต่ำโดยส่วนใหญ่ ทำให้ต้องผสมทราย ซึ่งใช้การทดสอบปริมาณทรายในดินอย่างง่ายๆ โดยการละลายดินในแก้วน้ำและดูตะกอนทราย การทดสอบเพื่อดูสัดส่วนของทราย ดินตะกอน และดินเหนียวทำได้ดังนี้ นำดินที่ร่อนแล้วใส่ลงในภาชนะขวดหรือแก้ว ราว 1 ใน 3 จากนั้นเติมน้ำลงไปจนเกือบเต็ม แล้วเขย่าให้เข้ากัน อาจเติมเกลือลงไปเพื่อเร่งการตกตะกอนลำดับชั้นของตะกอนมี 3

ขั้นตามลำดับตามลำดับ โดยชั้นล่างสุดจะเป็นทราย ตรงกลางเป็นดินตะกอน และชั้นบนสุดเป็นดินเหนียว ดังแสดงในรูปที่ 4.21

รูปที่ 4.21 การทดสอบเพื่อดูสัดส่วนของทราย ดินตะกอน และดินเหนียว ของดินจากบ้านสายรุ้ง จ.ชัยภูมิ

*หากมีสัดส่วนดินเหนียวตั้งแต่ร้อยละ 20 ขึ้นไปสามารถใช้สร้างบ้านได้

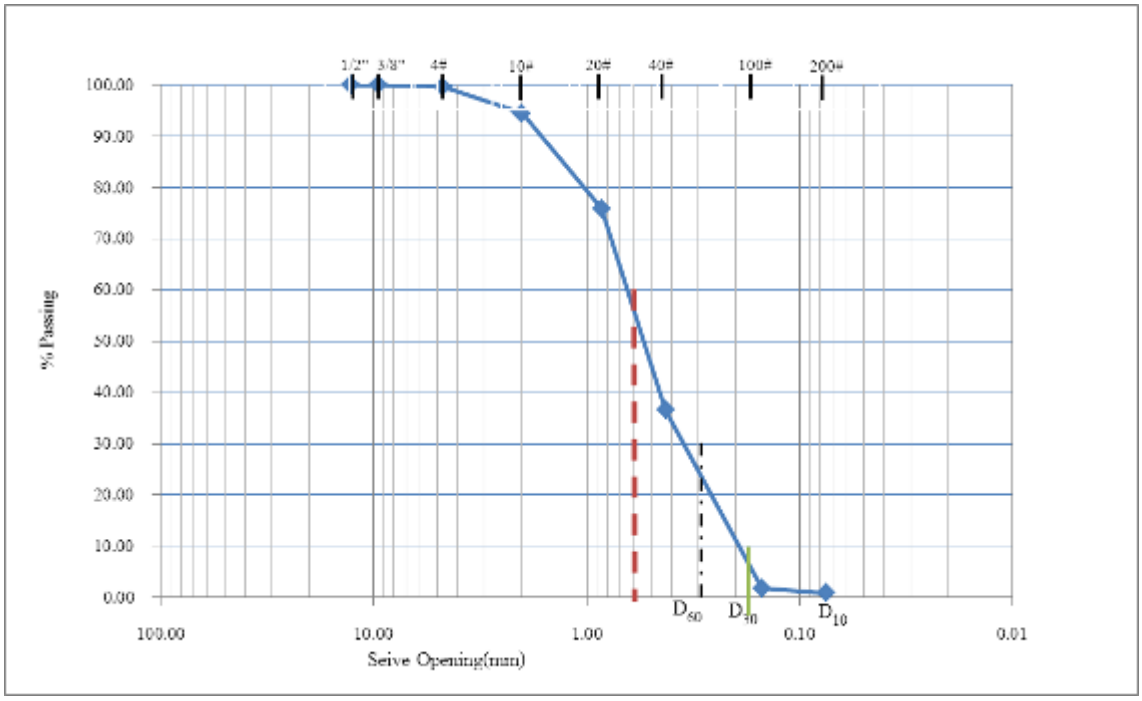
*หากดินเหนียวมีสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไปควรเพิ่มทราย เพื่อลดการหดตัวของดินเหนียว

จากการทดสอบดังกล่าว พบว่าในแหล่งดินของ จ.ชัยภูมิ มีปริมาณทรายประมาณ 50% และมีปริมาณดินประมาณ 50% ซึ่งตามข้อกำหนดใช้ทำก้อนอิฐได้โดยไม่ต้องใส่ทรายเพิ่ม แต่ในแหล่งผลิตของ จ.นครราชสีมา จะใช้ดินที่สั่งซื้อมา ผสมกับทราย เนื่องจากมีดินในท้องที่ไม่เพียงพอ ผลการทดสอบคุณสมบัติของทรายจึงมีเพียงแหล่งเดียวเท่านั้น แสดงผลในตารางที่ 4.5

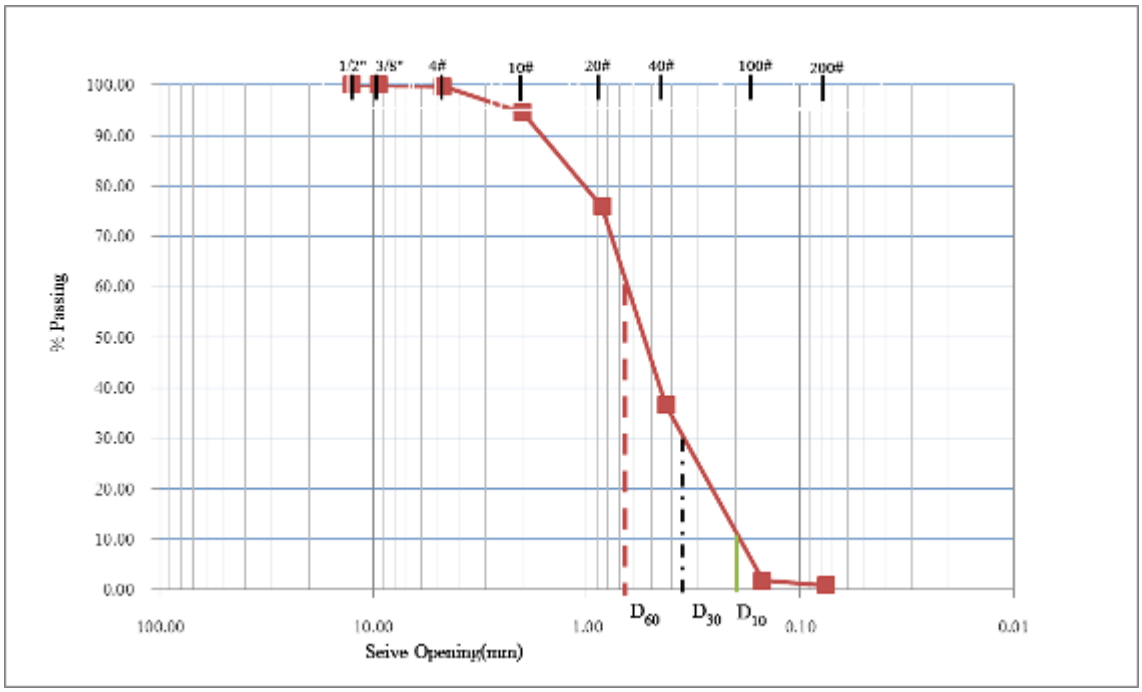
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมของทราย

แหล่งที่มา	บ้านสิกขาไท ช่างนกน้อย
ความถ่วงจำเพาะ	2.53
ค่าการดูดซึม	0.23%

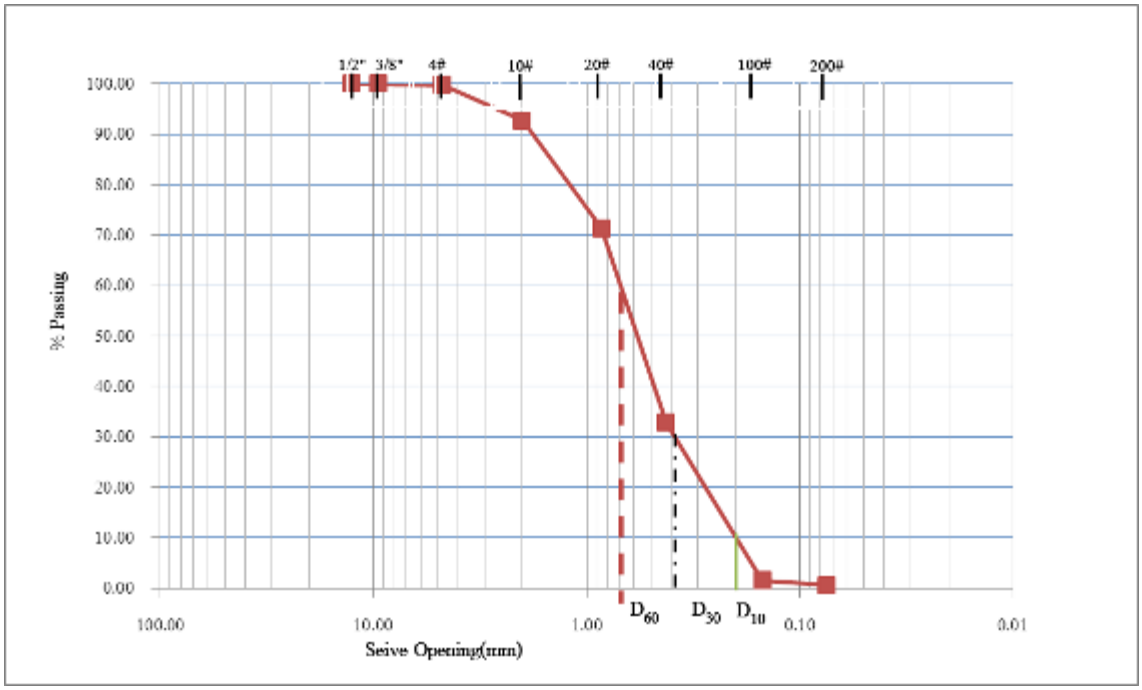
4.2.5 ขนาดคละของเม็ดทรายโดยการร่อนผ่านตะแกรง ตามมาตรฐานASTM D 422 แสดงผลโดยกราฟสัดส่วนคละ ดังรูปที่ 4.22-4.24



รูปที่ 4.22 กราฟกระจายขนาดทรายบ้านสิกขาไท ตัวอย่างที่ 1



รูปที่ 4.23 กราฟกระจายขนาดทรายบ้านสิกขาไท ตัวอย่างที่ 2



รูปที่ 4.24 กราฟกระจายขนาดทรายบ้านสิกขาไท ตัวอย่างที่3

4.2.6 สัดส่วนผสมของวัสดุผสมโดยน้ำหนักในอิฐดินดิบจากแหล่งผลิตต่างๆ

สัดส่วนผสมของวัสดุที่ใช้ในการทำก้อนอิฐดินดิบ มีผลกระทบอย่างมากในคุณสมบัติการรับกำลัง เนื่องจากก้อนอิฐทำจากดิน เมื่อเกิดแรงอัดหรือแรงดัดกระทำจะแตกหักได้ง่าย ทรายและแกลบที่ผสมเพิ่มเข้าไป จะช่วยคุณสมบัติในการยึดเกาะกันของก้อนอิฐดินดิบ ทำให้สามารถคงรูปและรับกำลังได้ ผลการทดสอบแสดงดังในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบหาสัดส่วนผสมของวัสดุผสมโดยน้ำหนักในอิฐดินดิบ

แหล่งที่มา	สัดส่วนของวัสดุต่างๆ โดยน้ำหนัก(เปอร์เซ็นต์)		
	ดิน	ทราย	แกลบ
บ้านสิกขาไท	81.200	18.800	6.346
บ้านสายรุ้ง	90.405	-	9.595
บ้านเทพพนา	88.947	-	11.053

4.3 ผลทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของอิฐดินดิบ

การทดสอบคุณสมบัติของอิฐดินดิบตาม ดำเนินการตามมาตรฐานASTM ซึ่งผลการทดสอบ มีดังต่อไปนี้

4.3.1 การทดสอบกำลังรับแรงอัด (Compressive Strength) ทดสอบของอิฐดินดิบตามมาตรฐาน ASTM C67-73 โดยใช้ตัวอย่างอิฐดินดิบ 5 ก้อน โดยใช้เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine ขนาด 200 ตัน ดังรูปที่ 4.25

รูปที่ 4.25 เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine ขนาด 200 ตัน

ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัด ดังแสดงในตารางที่ 4. 7 ถึงตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัด แหล่งตัวอย่าง:บ้านสิกขาไท

จำนวนตัวอย่าง	แรงอัด(แนวตั้ง)	จำนวนตัวอย่าง	แรงอัด(แนวนอน)
	(กก/ตร.ซม.)		(กก/ตร.ซม.)
1	8.97	1	19.72
1	8.03	1	19.60
1	9.68	1	22.97
1	7.11	1	24.73
1	8.80	1	21.79
5	42.59	5	108.81
Mean	**8.52**		**21.76**

ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัด แหล่งตัวอย่าง: บ้านสายรุ้ง ท่ามะไฟหวาน

จำนวนตัวอย่าง	**แรงอัด(แนวตั้ง)** (กก/ตร.ซม.)	จำนวนตัวอย่าง	**แรงอัด(แนวนอน)** (กก/ตร.ซม.)
1	5.70	1	10.67
1	7.18	1	12.64
1	6.37	1	19.75
1	6.31	1	20.38
1	6.27	1	15.38
5	31.84	5	78.82
Mean	**6.37**		**15.76**

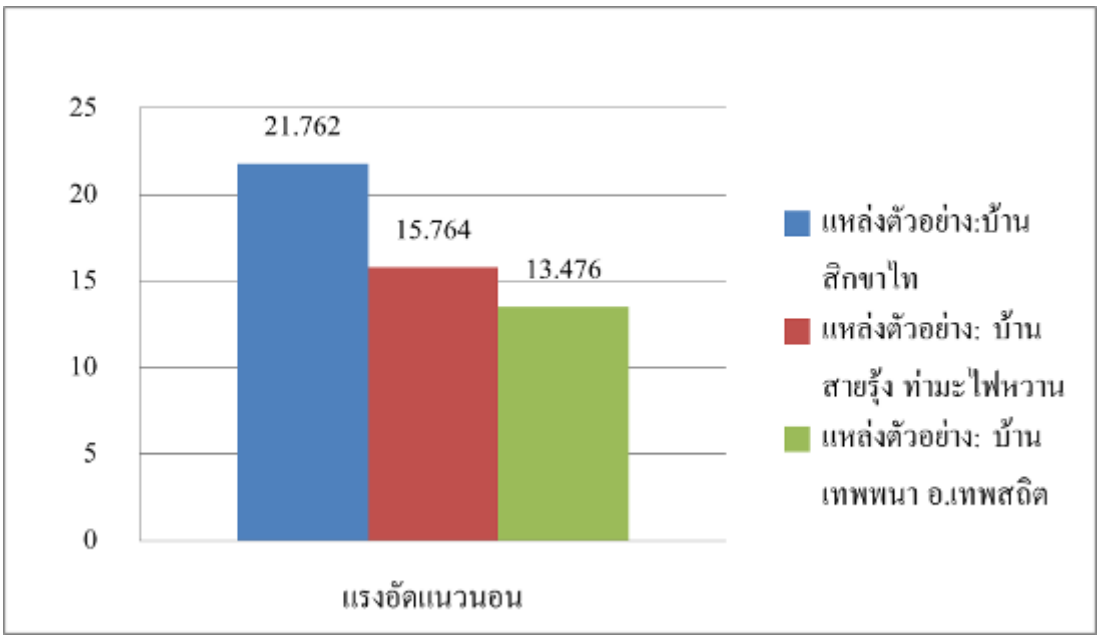
ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัด แหล่งตัวอย่าง: บ้านเทพพนา อ.เทพสถิต

จำนวนตัวอย่าง	**แรงอัด(แนวตั้ง)** (กก/ตร.ซม.)	จำนวนตัวอย่าง	**แรงอัด(แนวนอน)** (กก/ตร.ซม.)
1	7.12	1	14.51
1	8.69	1	13.20
1	4.71	1	11.81
1	6.01	1	12.98
1	7.14	1	14.88
5	33.66	5	67.38
Mean	6.73		13.48

เมื่อนำผลการทดสอบมาทำการเปรียบเทียบกัน ระหว่างค่ากำลังรับแรงอัดในแนวนอนและแนวตั้ง เทียบกับแหล่งที่มาของตัวอย่าง แสดงผลได้ดังตารางที่ 4.10 ถึงตารางที่ 4.11 และแสดงกราฟเปรียบเทียบได้ดังรูปที่ 4.26 -4.27

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบระหว่างแรงอัดแนวนอนของอิฐดินดิบจากแหล่งต่างๆ

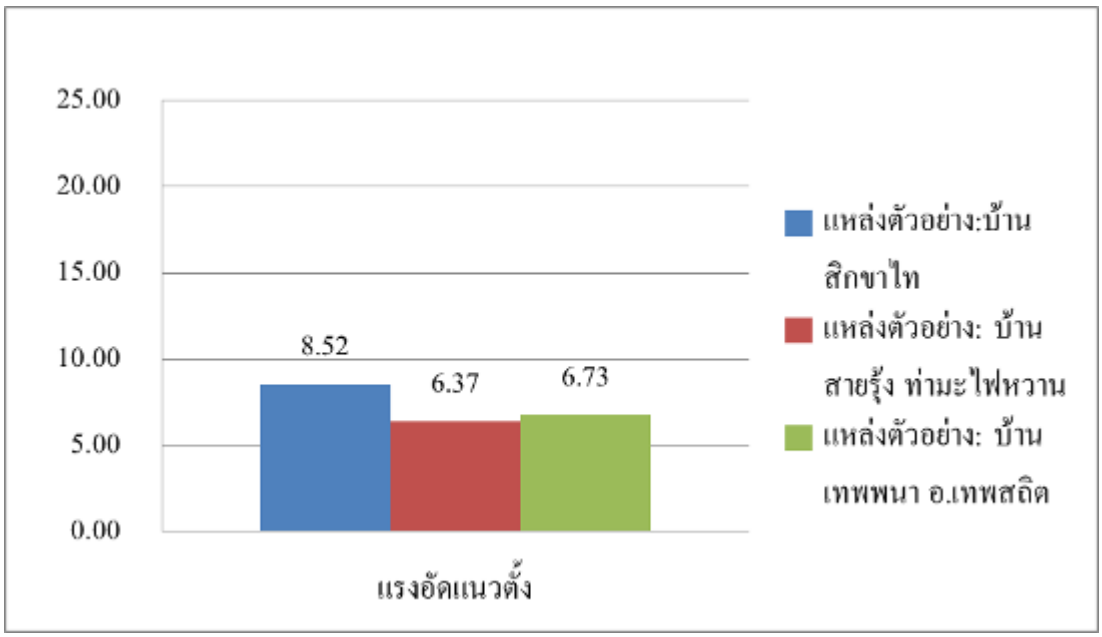
ลำดับที่	แหล่งตัวอย่าง	กก/ตร.ซม
1	ชุมชนบ้านปั้นดิน	21.76
2	บ้านสายรุ้ง ท่ามะไฟหวาน	15.76
3	บ้านเทพพนา อ.เทพสถิต	13.48



รูปที่ 4.26 แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังรับแรงอัดแนวนอนของอิฐดินดิบจากแหล่งต่างๆ

ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบระหว่างแรงอัดแนวตั้งของอิฐดินดิบจากแหล่งต่างๆ

ลำดับที่	แหล่งตัวอย่าง	กก/ตร.ซม
1	ชุมชนบ้านปั้นดิน	8.52
2	บ้านสายรุ้ง ท่ามะไฟหวาน	6.37
3	บ้านเทพพนา อ.เทพสถิต	6.73



รูปที่ 4.27 แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังรับแรงอัดแนวตั้งของอิฐดินดิบจากแหล่งต่างๆ

4.3.2 การทดสอบกำลังรับแรงดัดของอิฐดินดิบ ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C67-99 โดยใช้เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine ขนาด 200 ตัน ดังรูปที่ 4.28 และ 4.29 ได้ผลการทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 4.12 ถึง 4.14

รูปที่ 4.28 เครื่องทดสอบ Universal Testing Machine ขนาด 200 ตัน

รูปที่ 4.29 ลักษณะการวางก้อนตัวอย่างเพื่อทดสอบกำลังรับแรงดัด

ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบกำลังรับแรงดัด แหล่งตัวอย่าง:ชุมชนบ้านปั้นดิน

จำนวนตัวอย่าง	แรงดัด (แนวตั้ง) (กก/ตร.ซม.)	จำนวนตัวอย่าง	แรงดัด (แนวนอน) (กก/ตร.ซม.)
1	7.40	1	7.71
1	2.96	1	5.37
1	3.55	1	5.89
1	4.16	1	5.37
1	2.29	1	4.97
5	20.36	5	29.31
Mean	**4.07**		**5.86**

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบกำลังรับแรงดัด แหล่งตัวอย่าง: บ้านสายรุ้ง ท่ามะไฟหวาน

จำนวนตัวอย่าง	**แรงดัด (แนวตั้ง)** (กก/ตร.ซม.)	จำนวนตัวอย่าง	**แรงดัด (แนวนอน)** (กก/ตร.ซม.)
-*	-*	1	3.19
-*	-*	1	2.86
1	3.00	1	3.87
1	2.24	1	3.63
1	2.90	1	3.23
3	9.39	5	16.79
Mean	**2.71**		**3.36**

หมายเหตุ:*ค่าคลาดเคลื่อนเกินมาตรฐาน

ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบกำลังรับแรงดัด แหล่งตัวอย่าง: บ้านเทพพนา อ.เทพสถิต

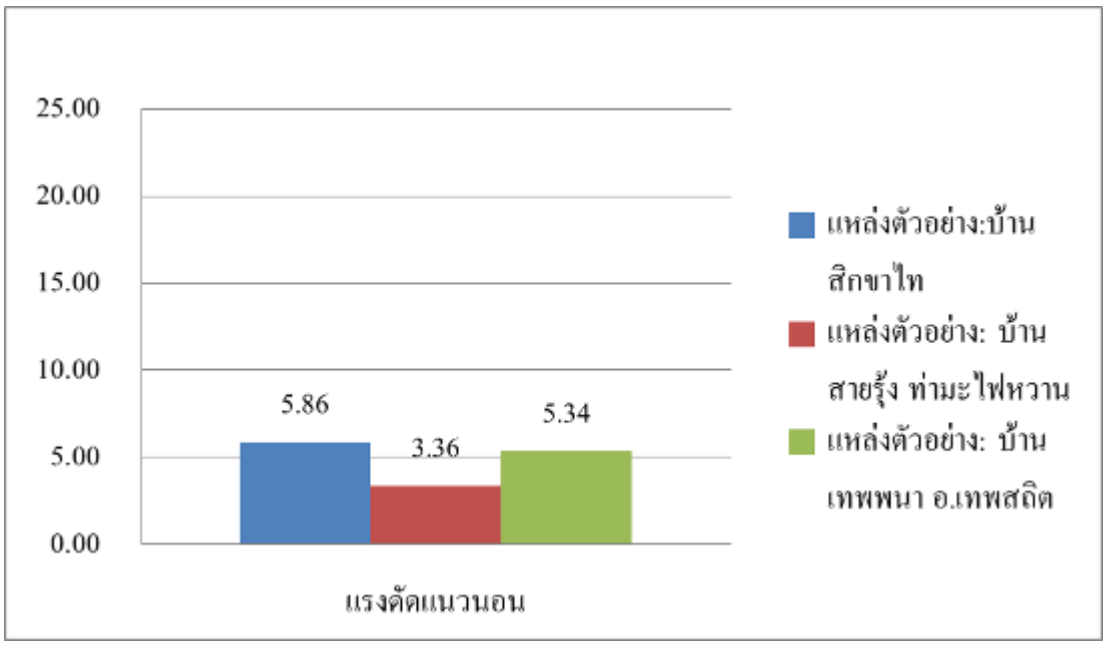
จำนวนตัวอย่าง	**แรงดัด (แนวตั้ง)** (กก/ตร.ซม.)	จำนวนตัวอย่าง	**แรงดัด (แนวนอน)** (กก/ตร.ซม.)
1	2.41	1	6.85
1	4.62	-*	-*
1	2.75	1	3.40
1	3.69	1	3.33
1	2.32	1	7.78
5	15.79	5	21.36
Mean	**3.16**		**5.34**

หมายเหตุ:*ค่าคลาดเคลื่อนเกินมาตรฐาน

เมื่อนำผลการทดสอบมาทำการเปรียบเทียบกัน ระหว่างค่ากำลังรับแรงดัดในแนวนอนและแนวตั้ง เทียบกับแหล่งที่มาของตัวอย่าง แสดงผลได้ดังตารางที่ 4.15 ถึงตารางที่ 4.16 และแสดงกราฟเปรียบเทียบได้ดังรูปที่ 4.30 ถึงรูปที่ 4.31

ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบระหว่างแรงดัดแนวนอนของอิฐดินดิบจากแหล่งต่างๆ

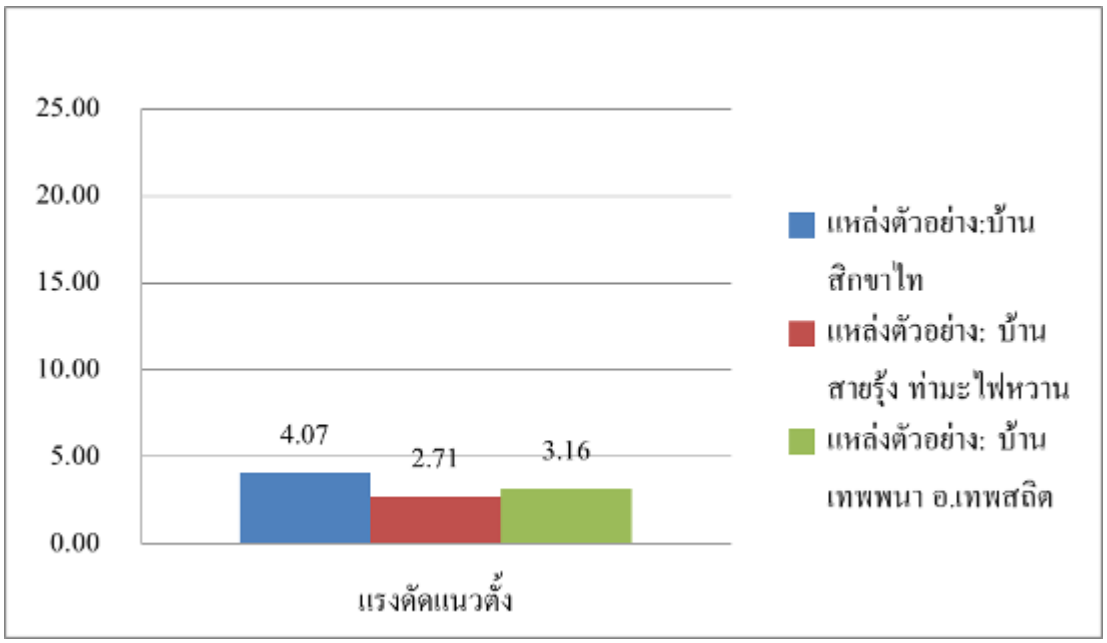
ลำดับที่	แหล่งตัวอย่าง	กก/ตร.ซม
1	ชุมชนบ้านปั้นดิน	5.86
2	บ้านสายรุ้ง ท่ามะไฟหวาน	3.36
3	บ้านเทพพนา อ.เทพสถิต	5.34



รูปที่ 4.30 แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังรับแรงดัดแนวนอนของอิฐดินดิบจากแหล่งต่างๆ

ตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบระหว่างแรงดัดแนวตั้งของอิฐดินดิบจากแหล่งต่างๆ

ลำดับที่	แหล่งตัวอย่าง	กก/ตร.ซม
1	ชุมชนบ้านปั้นดิน	4.07
2	บ้านสายรุ้ง ท่ามะไฟหวาน	2.71
3	บ้านเทพพนา อ.เทพสถิต	3.16



รูปที่ 4.31 แสดงผลการเปรียบเทียบกำลังรับแรงดัดแนวตั้งของอิฐดินดิบจากแหล่งต่างๆ

4.3.4 ผลการทดสอบความหนาแน่นของอิฐดินดิบ

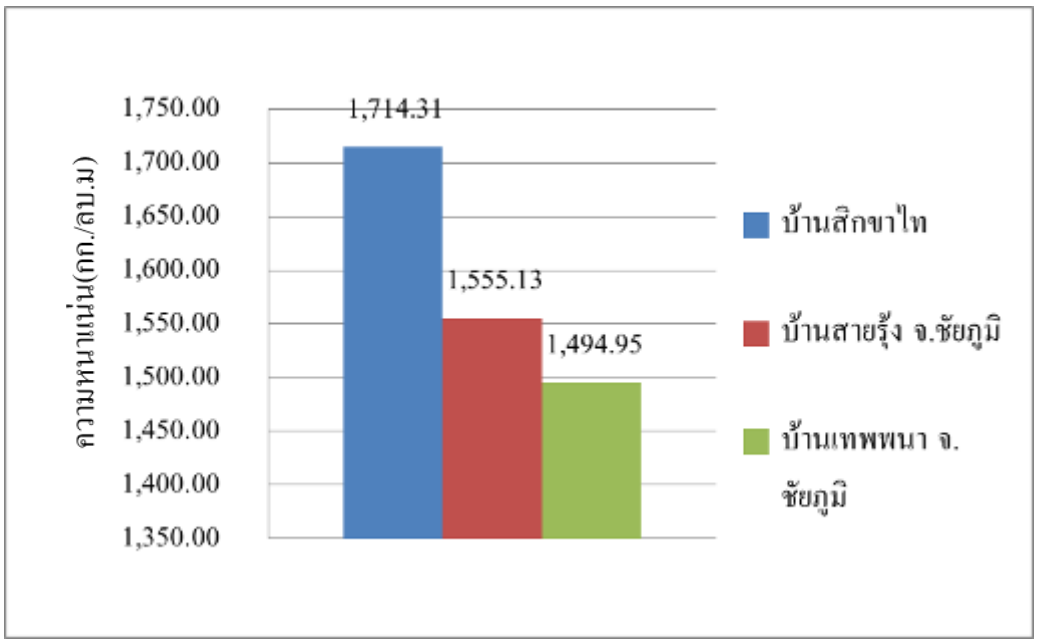
ทดสอบโดยการวัดขนาด และชั่งน้ำหนัก จำนวน 20 ก้อน ต่อแหล่ง ได้ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.17 และรูปที่ 4.32

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบค่าความหนาแน่นของอิฐดินดิบ

จำนวนตัวอย่าง	ชุมชนบ้านสิกขาไท (กก/ลบ.ม.)	จำนวนตัวอย่าง	บ้านสายรุ้ง จ.ชัยภูมิ (กก/ลบ.ม.)	จำนวนตัวอย่าง	บ้านเทพพนา จ.ชัยภูมิ (กก/ลบ.ม.)
1	1,726.62	1	1,586.42	1	1,405.53
1	1,723.59	1	1,478.68	1	1,482.28
1	1,712.32	1	1,608.16	1	1,380.45
1	1,701.95	1	1,613.88	1	1,584.98
1	1,681.75	1	1,557.64	1	1,362.12
1	1,726.35	1	1,426.32	1	1,561.32
1	1,586.90	1	1,678.17	1	1,467.85

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบค่าความหนาแน่นของอิฐดินดิบ(ต่อ)

จำนวนตัวอย่าง	ชุมชนบ้านสิกขาไท (กก/ลบ.ม.)	จำนวนตัวอย่าง	บ้านสายรุ้ง (กก/ลบ.ม.)	จำนวนตัวอย่าง	บ้านเทพพนา จ.ชัยภูมิ (กก/ลบ.ม.)
1	1,682.04	1	1,665.06	1	1,543.35
1	1,678.58	1	1,334.01	1	1,504.57
1	1,770.00	1	1,604.57	1	1,423.29
1	1,797.43	1	1,482.78	1	1,504.57
1	1,726.06	1	1,661.24	1	1,562.22
1	1,757.93	1	1,638.89	1	1,500.39
1	1,797.43	1	1,588.33	1	1,357.86
1	1,617.29	1	1,511.78	1	1,520.99
1	1,758.77	1	1,531.78	1	1,614.13
1	1,656.75	1	1,534.42	1	1,524.44
1	1,684.54	1	1,531.51	1	1,564.69
1	1,809.99	1	1,518.69	1	1,558.63
1	1,689.82	1	1,550.28	1	1,475.34
20	34286.11	20	31,102.62	20	29,899.00
Mean	**1,714.31**		**1,555.13**		**1,494.95**



รูปที่ 4.32 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าความหนาแน่นของอิฐดินดิบจากแหล่งต่างๆ

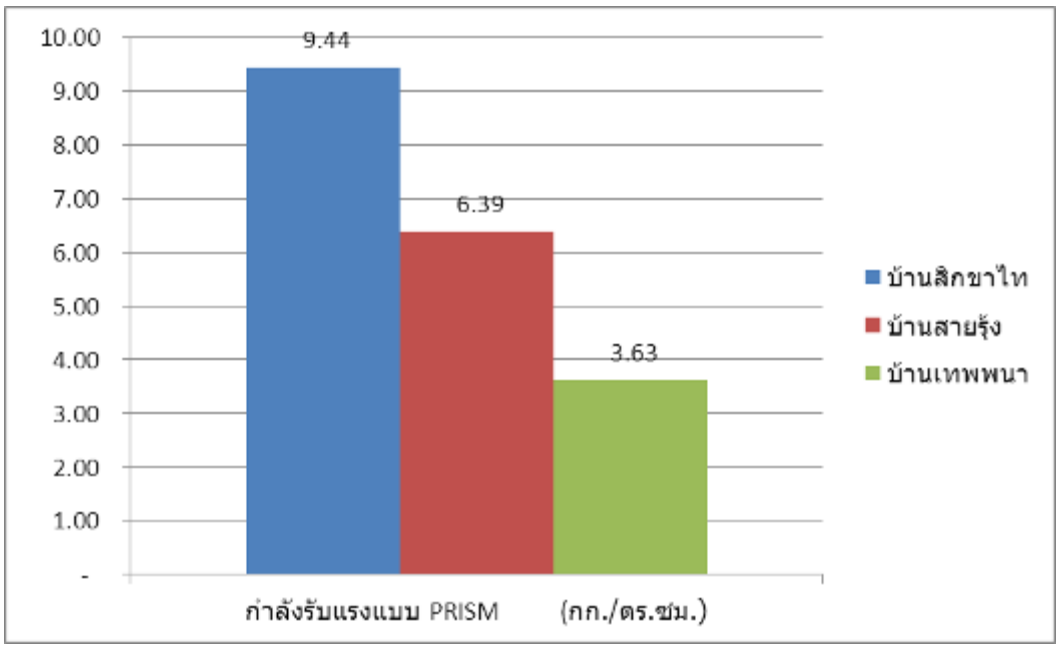
4.3.4 ผลการทดสอบกำลังรับแรงแบกทานของอิฐดินดิบ

ทดสอบโดยการนำอิฐมาก่อรวมกันเป็นกำแพงขนาดเล็ก (Prism) ตามมาตรฐาน ASTM E447 ลักษณะการทดสอบ แสดงดังในรูปที่ 4.33 ผลการทดสอบ ดังแสดงในตารางที่ 4.18 และกราฟเปรียบเทียบกำลังรับแรงแบบ Prism แสดงในรูปที่ 4.34

รูปที่ 4.33 ลักษณะการวางก้อนตัวอย่างเพื่อทดสอบกำลังรับแรงแบบกำแพงขนาดเล็ก (Prism)

ตารางที่ 4.18 ผลทดสอบกำลังรับแรงแบบ PRISM ของอิฐดินดิบ

ลำดับที่	แหล่งที่มา	กำลังรับแรงแบบ PRISM (กก./ตร.ซม.)
1	บ้านสิกขาไท	9.44
2	บ้านสายรุ้ง	6.39
3	บ้านเทพพนา	3.63



รูปที่ 4.34 แสดงการเปรียบเทียบกำลังรับแรงแบบ Prism ของอิฐดินดิบทั้ง 3 แหล่ง

4.4 ผลการวิเคราะห์

โดยทั่วไปจะพิจารณาผลการทดสอบต่างๆเปรียบเทียบกับกำลังรับแรงอัดแนวนอนของก้อนอิฐ เนื่องจากพฤติกรรมการใช้งานจริง จะต้องเรียงอิฐตามแนวนอนทับซ้อนขึ้นไป และอีกพฤติกรรมหนึ่งคือการเรียงก้อนอิฐเป็นลักษณะกำแพงขนาดเล็ก(Prism) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

4.4.1 พิจารณาผลทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมของวัสดุที่ใช้ทำอิฐดินดิบเปรียบเทียบกับค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอน

1) การทดสอบหาค่าสัดส่วนคละของดิน และทราย

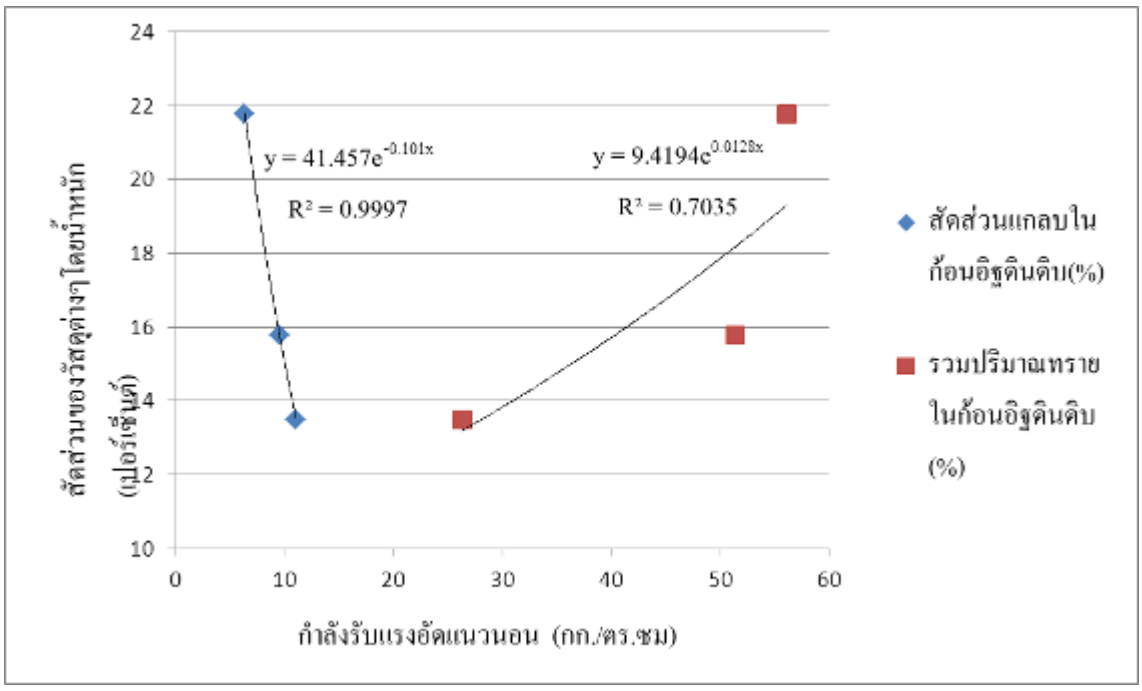
จากผลการทดสอบแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน พบว่าในแหล่งดินของ จ.ชัยภูมิ มีปริมาณทราย ประมาณ 50% และมีปริมาณดินประมาณ 50% ดังผลการทดสอบในรูปที่ 4.21 ซึ่งใช้ทำก้อนอิฐได้โดยไม่ต้องใส่ทรายเพิ่ม แต่เมื่อพิจารณาสัดส่วนคละจะพบว่ามีปริมาณทรายที่ค้างตะแกรงเบอร์ 40# สำหรับบ้านสิกขาไท น้อยกว่า 50% บ้านสายรุ้งมากกว่า 50% บ้านเทพพนาประมาณ 25% เท่านั้น

ซึ่งปริมาณทรายของตัวอย่างอิฐดินดิบแต่ละแหล่ง จะเทียบสัดส่วนจากปริมาณทรายที่ค้างตะแกรงเบอร์40# ในดินที่นำมาทดสอบ และนำมาคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ของดินที่มีใน

ก้อนอิฐดินดิบ จากการทดสอบแยกสัดส่วนของวัสดุผสม และนำมาค่าเปรียบเทียบกับกำลังรับแรงอัดแนวนอนและแนวตั้ง ดังตารางที่ 4.19 สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของทรายและแกลบกับกำลังรับแรงอัดแนวนอน ดังแสดงในรูปที่ 4.35

ตารางที่ 4.19 เทียบสัดส่วนปริมาณวัสดุผสมเป็นเปอร์เซ็นต์ในก้อนอิฐดินดิบ เปรียบเทียบกับกำลังรับแรงอัดแนวนอน

สัดส่วนของวัสดุต่างๆโดยน้ำหนัก (เปอร์เซ็นต์)	บ้านสิกขาไท	บ้านสายรุ้ง	บ้านเทพพนา
สัดส่วนดินในก้อนอิฐดินดิบ	81.2	90.405	88.947
ปริมาณทรายค้างตะแกรงเบอร์40#	43.72	51.44	26.30
ปริมาณทรายในก้อนอิฐดินดิบ	18.80	0.00	0.00
ปริมาณทรายในก้อนอิฐดินดิบค้างตะแกรงเบอร์40#	65.76	0.00	0.00
ปริมาณทรายค้างตะแกรงเบอร์40#คิดตามสัดส่วนที่ใส่ในอิฐดินดิบ	12.36	0.00	0.00
รวมปริมาณทรายค้างตะแกรงเบอร์40#ในก้อนอิฐดินดิบ	56.09	51.44	26.30
สัดส่วนแกลบในก้อนอิฐดินดิบ	6.346	9.595	11.053
กำลังรับแรงอัดแนวนอน(กก./ตร.ซม.)	21.76	15.76	13.48



รูปที่ 4.35 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของทรายและแกลบกับกำลังรับแรงอัดแนวนอน

จากกราฟ สรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้

กำลังรับแรงดัดแนวนอน = 41.457 x $e^{-0.101 \times \text{สัดส่วนแกลบ}}$ ...(4.1)

หมายความว่า ถ้าอิฐดินดิบมีสัดส่วนแกลบลดลง จะทำให้ค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอนสูงขึ้นดังแสดงในสมการ แต่เนื่องจากกลุ่มข้อมูลมีเพียง 3 กลุ่ม ทำให้ค่าความน่าเชื่อถือ R^2=0. 9997

สำหรับปริมาณทราย กับกำลังรับแรงอัดแนวนอน ได้สมการดังต่อไปนี้

กำลังรับแรงดัดแนวนอน = 9.4194 x $e^{0.0128 \times \text{สัดส่วนทราย}}$ ...(4.2)

หมายความว่า ถ้าอิฐดินดิบมีสัดส่วนทรายเพิ่มขึ้น จะทำให้ค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอนสูงขึ้นดังแสดงในสมการ แต่เนื่องจากกลุ่มข้อมูลมีเพียง 3 กลุ่ม ทำให้ค่าความน่าเชื่อถือ R^2=0.7035

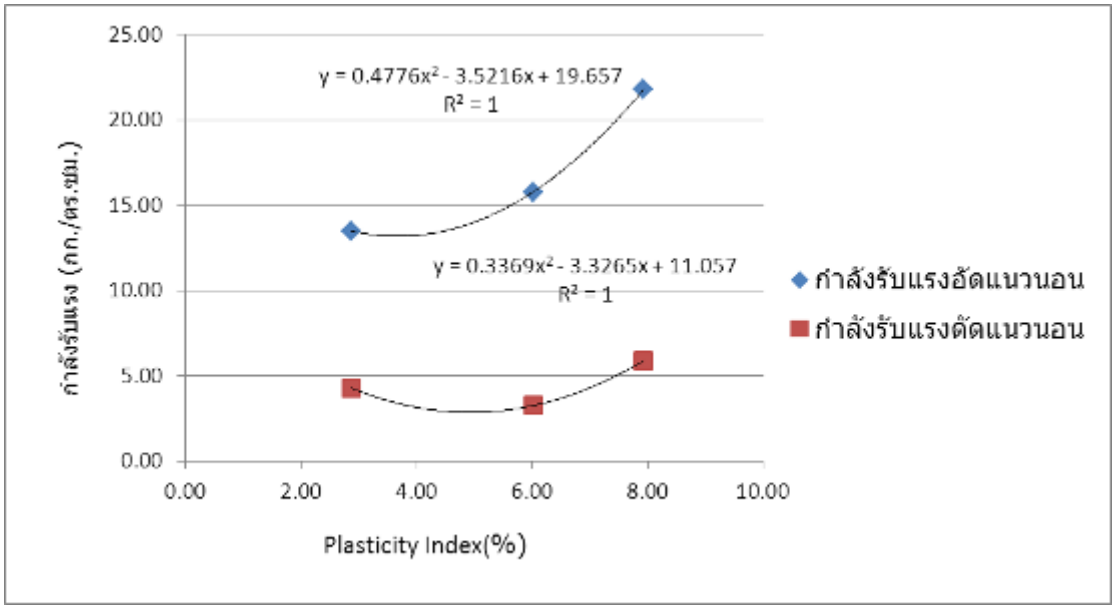
2) การทดสอบขีดความข้นเหลวของดิน(Atterberg's Limits)

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าความชื้นในสถานภาพพลาสติกของดิน

(Plasticity Index ,PI) กับกำลังรับแรงอัด เมื่อนำตัวอย่างของอิฐดิบดิบ มาทำการทดสอบหากำลังรับแรงอัดและกำลังรับแรงดัด จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างค่ากำลังรับแรง กับ ค่า PI

ตารางที่ 4.19 เปรียบเทียบกำลังรับแรงกับค่าความชื้นในสถานภาพพลาสติกของดิน(Plasticity Index,PI)

ผลการทดสอบ(ค่าเฉลี่ย)	บ้านสิกขาไท (ดิน+ทราย)	บ้านสายรุ้ง (ดิน)	บ้านเทพพนา (ดิน)
Plasticity Index (%)	7.93	6.02	2.88
กำลังรับแรงอัดแนวนอน(กก./ตร.ซม.)	21.76	15.76	13.48
กำลังรับแรงดัดแนวนอน(กก./ตร.ซม.)	5.86	3.24	4.27



รูปที่ 4.35 แสดงการเปรียบเทียบกำลังรับแรงกับค่า Plasticity Index ของอิฐดินดิบทั้ง 3 แหล่ง

จากกราฟ สรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้

กำลังรับแรงดัดแนวนอน = 0.477 x PI^2 – 3.5216 x PI + 19.657 ...(4.3)

หมายความว่า ถ้าดินมีค่า PI ที่สูงขึ้น จะทำให้ค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอนสูงขึ้นดังแสดงในสมการ แต่เนื่องจากกลุ่มข้อมูลมีเพียง 3 กลุ่ม ทำให้ค่าความน่าเชื่อถือ $R^2 = 1$

กำลังรับแรงดัดแนวตั้ง $= 0.3369 \times PI^2 - 3.3265 \times PI + 11.057$ ...(4.4)

หมายความว่า ถ้าดินมีค่า PI ที่สูงขึ้น จะทำให้ค่ากำลังรับแรงอัดแนวตั้งสูงขึ้น ดังแสดงในสมการ แต่เนื่องจากกลุ่มข้อมูลมีเพียง 3 กลุ่ม ทำให้ค่าความน่าเชื่อถือ $R^2 = 1$

4.4.2 พิจารณาผลทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของอิฐดินดิบ

1) ผลการทดสอบค่ากำลังรับแรงเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโดยทั่วไปอิฐดินดิบต้องมีคุณสมบัติตามตาราง 21-1-B ของ UBC Standard 21-1 ดังนี้

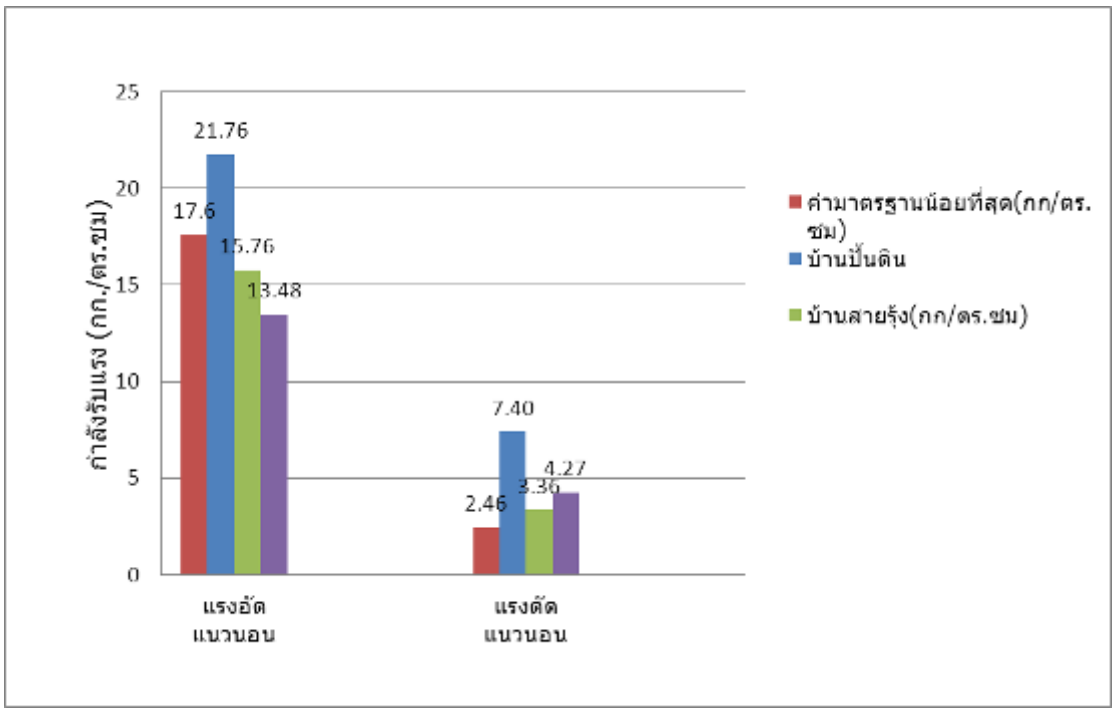
ตารางที่ 4.20 คุณสมบัติของอิฐดินดิบตามมาตรฐาน

Minimum compressive strength (ksc)		Water absorption (%)	Moisture content (%)	Minimum modulus of Rupture (ksc)	
21 (Average)	17.60 (Minimum)	2.5	4.0	3.52 (Average)	2.46 (Minimum)

จากตารางด้านบน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบกำลังรับแรงที่ได้ โดยเลือกจากค่าต่ำสุด(Minimum) ที่อิฐดินดิบควรจะรับได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.21 และผลการเปรียบเทียบค่ามาตรฐานต่ำสุดกับผลการทดสอบกำลังรับแรง แสดงดังในรูปที่ 4.36

ตารางที่ 4.21 เปรียบเทียบค่ามาตรฐานกับผลการทดสอบกำลังรับแรง

ลำดับที่		ค่ามาตรฐาน (กก/ตร.ซม)	บ้านสิกขาไท (กก/ตร.ซม)		บ้านสายรุ้ง (กก/ตร.ซม)		บ้านเทพพนา (กก/ตร.ซม)	
			(กก/ตร.ซม)	%ของค่ามาตรฐาน	(กก/ตร.ซม)	%ของค่ามาตรฐาน	(กก/ตร.ซม)	%ของค่ามาตรฐาน
1	แรงอัดแนวนอน	17.6	21.76	123.65	15.76	89.57	13.48	76.57
2	แรงดัดแนวนอน	2.46	7.40	300.81	3.36	136.47	4.27	173.58



รูปที่ 4.36 เปรียบเทียบค่ามาตรฐานกับผลการทดสอบกำลังรับแรง

จากผลการเปรียบเทียบ พบว่าค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอนของอิฐดินดิบจากบ้านสิกขาไทมีค่าดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน คิดเป็น 123.65% ของค่ามาตรฐาน ,บ้านสายรุ้ง 89.57% ของค่ามาตรฐาน และบ้านเทพพนา 76.57% ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดแนวนอนเปรียบเทียบกับค่าดัชนีพลาสติก(Plasticity Index ,PI)

ค่ากำลังรับแรงดัดตามแนวนอน มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานทั้ง 3 แหล่ง คือ บ้านสิกขาไท 300.81% ,บ้านเทพพนา 136.47% และบ้านสายรุ้ง 173.58% ซึ่งอิฐ ดินดิบมีคุณสมบัติในการรับแรงอัดได้ดีแต่รับแรงดัดได้น้อย เพราะการทดสอบแรงดัดจะทำให้เกิดการดึงที่ด้านล่างของคาน หรือก้อนอิฐ ซึ่งคุณสมบัติของดินที่ไม่มีการเติมสารเพิ่มประสิทธิภาพนั้นไม่สามารถรับแรงดึงได้มาก จึงทำให้รับแรงดัดได้ต่ำ

2) ผลการทดสอบค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอนเปรียบเทียบกับกำลังรับแรงอื่น

ถึงแม้ว่า กำลังรับแรงในด้านอื่นๆจะมิได้นำมาใช้ในพฤติกรรมการใช้งานจริง แต่เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบไปด้วย เนื่องจากเป็นความแข็งแรงของตัวอิฐเอง ที่จะสามารถคงรูปร่างได้ เมื่อจับยกขึ้นโดยไม่หักพังลงมา หรือบริเวณช่องเปิดต่างๆ หรือแรงจากแผ่นดินไหวและแรงลม ซึ่งผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่ากำลังรับแรง มีดังตารางที่ 4.22 ถึง 4.24 และการเปรียบเทียบอัตราส่วนของกำลังรับแรง ของอิฐดินดิบทั้ง 3 แหล่ง ดังรูปที่ 4.37

ตารางที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบกำลังรับแรงของอิฐดินดิบ:บ้านสิกขาไท

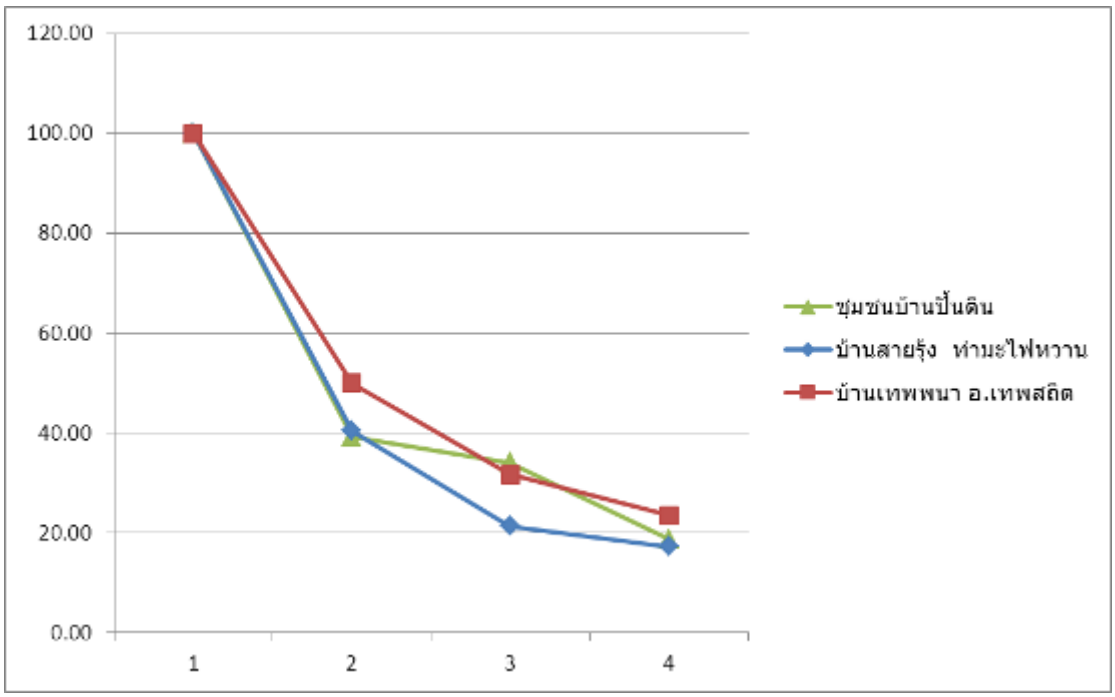
ลำดับที่	ชนิดของแรง	กก/ตร.ซม	คิดเป็นร้อยละของแรงอัดแนวนอน
1	แรงอัดแนวนอน	21.76	100.00
2	แรงอัดแนวตั้ง	8.52	39.14
3	แรงดัดแนวนอน	7.40	34.00
4	แรงดัดแนวตั้ง	4.07	18.71

ตารางที่ 4.23 แสดงการเปรียบเทียบกำลังรับแรงของอิฐดินดิบ:บ้านสายรุ้ง

ลำดับที่		กก/ตร.ซม	คิดเป็นร้อยละของแรงอัดแนวนอน
1	แรงอัดแนวนอน	15.764	100.00
2	แรงอัดแนวตั้ง	6.366	40.38
3	แรงดัดแนวนอน	3.24	20.55
4	แรงดัดแนวตั้ง	2.3475	14.89

ตารางที่ 4.24 แสดงการเปรียบเทียบกำลังรับแรงของอิฐดินดิบ:บ้านเทพพนา

ลำดับที่		กก/ตร.ซม	คิดเป็นร้อยละของแรงอัดแนวนอน
1	แรงอัดแนวนอน	13.476	100.00
2	แรงอัดแนวตั้ง	7.365	54.65
3	แรงดัดแนวนอน	7.4	54.91
4	แรงดัดแนวตั้ง	3.158	23.43

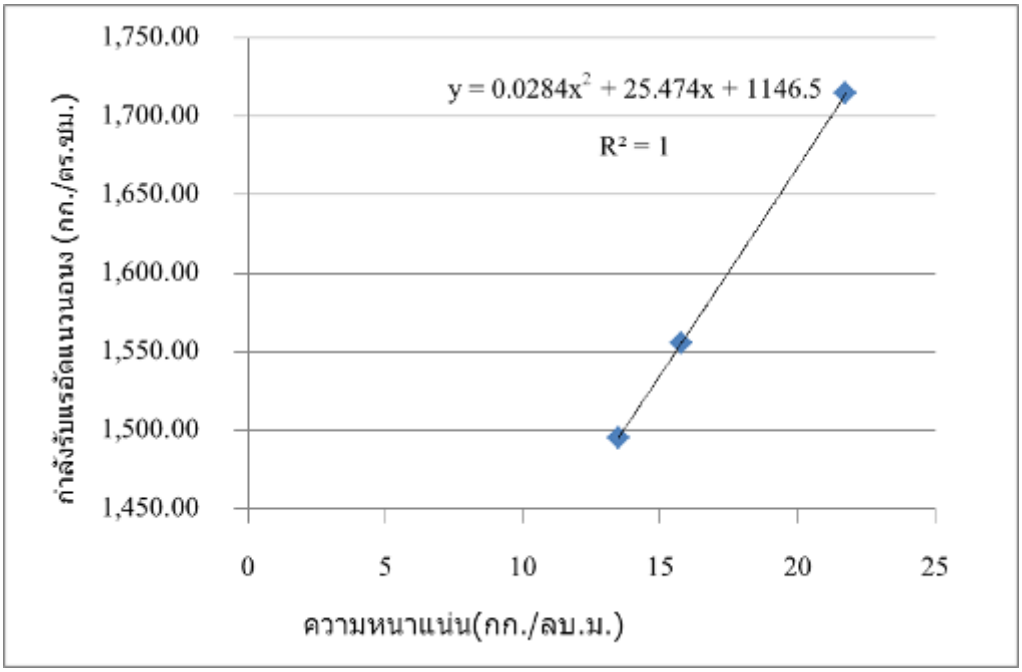


รูปที่ 4.37 แสดงการเปรียบเทียบอัตราส่วนของกำลังรับแรง ของอิฐดินดิบทั้ง 3 แหล่ง

3) ผลการทดสอบค่าความหนาแน่นเปรียบเทียบกับค่ากำลังรับแรงอัด ให้ผลการทดสอบที่มีแนวโน้มในทางเดียวกัน คือ อิฐดินดิบจากบ้านสิกขาไท มีความหนาแน่นสูงที่สุด และให้ค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอนได้มากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 4.25 และความสัมพันธ์ของความหนาแน่นกับกำลังรับแรงอัดแนวนอน แสดงดังรูปที่ 4.38

ตารางที่ 4.25 เปรียบเทียบค่าแรงอัดแนวนอนและความหนาแน่นของอิฐดินดิบ

ลำดับที่	แหล่งที่มา	ความหนาแน่น (กก/ลบ.ม.)	แรงอัดแนวนอน (กก/ตร.ซม)
1	บ้านสิกขาไท	1,714.31	21.76
2	บ้านสายรุ้ง	1,555.13	15.76
3	บ้านเทพพนา	1,494.95	13.48



รูปที่ 4.38 แสดงความสัมพันธ์ของกำลังรับแรงอัดแนวนอนกับความหนาแน่นของอิฐดินดิบทั้ง 3 แหล่ง

จากกราฟ สรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้

กำลังรับแรงอัดแนวนอน = (0.0284 x ความหนาแน่น^2)–(25.474xความหนาแน่น)+ 1146.5 ...(4.5)

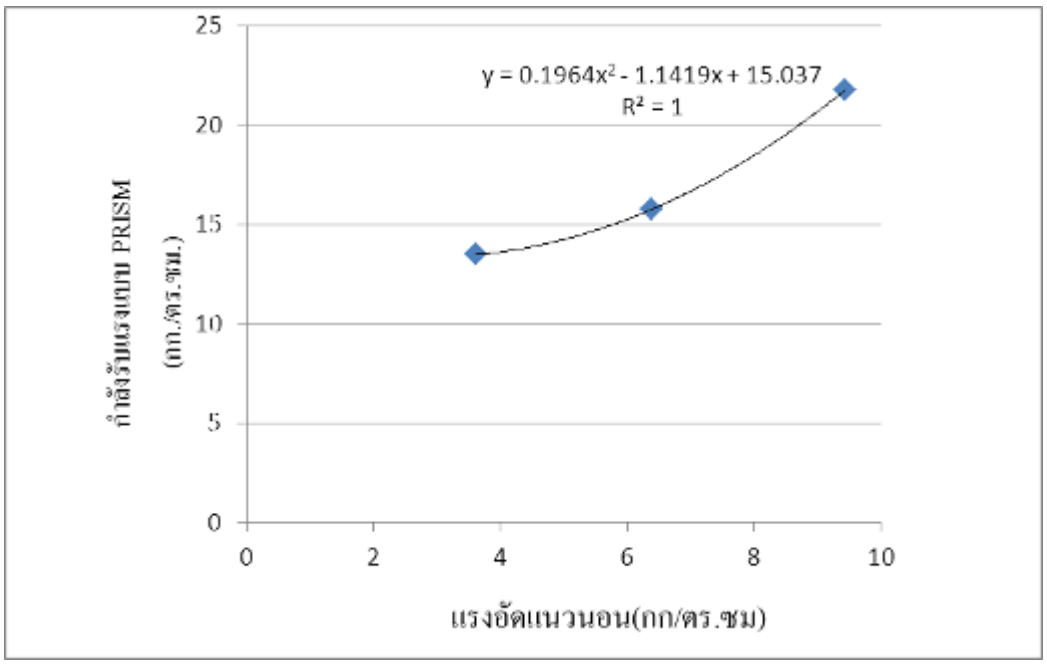
หมายความว่า ถ้าความหนาแน่นสูงขึ้น จะทำให้ค่ากำลังรับแรงแนวนอนสูงขึ้นดังแสดงในสมการ แต่เนื่องจากกลุ่มข้อมูลมีเพียง 3 กลุ่ม ทำให้ค่าความน่าเชื่อถือ $R^2 = 1$

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ สามารถสรุปได้ว่า อิฐดินดิบที่มีค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอนสูงนั้น ขึ้นอยู่กับ ความหนาแน่นของอิฐดินดิบ ซึ่งสัมพันธ์กับสัดส่วนคละของดิน และความหนาแน่นของดิน ปริมาณแกลบที่ใส่ การย่ำดินให้เข้ากัน รวมถึงกระบวนการในการขึ้นรูปก้อนอิฐอีกด้วย

4) ผลการ เปรียบเทียบค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอน กับทดสอบกำลังรับแรงแบบ PRISM ให้ผลการทดสอบที่มีแนวโน้มในทางเดียวกัน คือ อิฐดินดิบจากบ้านสิกขาไท มีค่ากำลังรับแรงอัดแนวนอน สูงที่สุด และให้กำลังรับแรงแบบ PRISMได้มากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 4.26 และความสัมพันธ์ของความหนาแน่นกับกำลังรับแรงอัดแนวนอน แสดงดังรูปที่ 4.39

ตารางที่ 4.26 ผลทดสอบกำลังรับแรงแบบ PRISM ของอิฐดินดิบ

ลำดับที่	แหล่งที่มา	กำลังรับแรงแบบ PRISM (กก./ตร.ซม.)	แรงอัดแนวนอน (กก/ตร.ซม)
1	บ้านปั้นดิน	9.44	21.76
2	บ้านสายรุ้ง	6.39	15.76
3	บ้านเทพพนา	3.63	13.48



รูปที่ 4.39 แสดงความสัมพันธ์ของกำลังรับแรงอัดแนวนอนกับกำลังรับแรงแบกทาน ของอิฐดินดิบทั้ง 3 แหล่ง

จากกราฟ สรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้

กำลังรับแรงแบบPRISM = (0.1964 xกำลังอัดแนวนอน^2) –
(1.1419 x กำลังอัดแนวนอน) + 15.037 ...(4.5)

หมายความว่า ถ้ากำลังอัดแนวนอนสูงขึ้น จะทำให้ค่ากำลังรับแรงแบบ PRISM สูงขึ้นดังแสดงในสมการ แต่เนื่องจากกลุ่มข้อมูลมีเพียง 3 กลุ่ม ทำให้ค่าความน่าเชื่อถือ $R^2 = 1$

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สามารถสรุปได้ว่า ค่ากำลังรับแรงแบบPRISM ของกำแพงอิฐดินดิบนั้น ขึ้นอยู่กับ กำลังรับแรงอัดแนวนอนของอิฐดินดิบ ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณของแกลบที่ไม่มากเกินไป ที่จะทำให้อิฐดินดิบไม่หดตัวมากเกินไป ปริมาณทรายที่เพียงพอ ที่จะทำให้อิฐรับกำลังได้ดี และดินผสมที่มีค่า PI สูงพอ หรือมีความเหนียวเพียงพอนั่นเอง