

บทที่ 6

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

ข้อสรุปผลการทดลอง

1. กำลังอัดและกำลังคักของบล็อกคินซีเมนต์เพิ่มขึ้นตามอายุของบล็อก
2. กำลังอัดและกำลังคักของบล็อกคินซีเมนต์เพิ่มขึ้น เมื่อเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์สูงขึ้น
3. กำลังอัดและกำลังคักของบล็อกคินซีเมนต์ ซึ่งทำจากคินลูกรังให้ค่าสูงกว่าบล็อกคินซีเมนต์ ซึ่งทำจากคินปนทรายเมื่อมีส่วนผสมของซีเมนต์เท่ากันและทดลองที่อายุเดียวกัน
4. มาตรฐาน ม.อ.ก. ได้กำหนดกำลังอัดของอิฐมอญ รับกำลังอัดค่าสูงสุดเท่ากับ 35 กก.ต่อ ตร.ซม. และ ASTM ได้กำหนดคอนกรีตบล็อกรับกำลังอัดค่าสูงสุดเท่ากับ 42 กก.ต่อ ตร.ซม. จากผลการทดลองบล็อกคินซีเมนต์ของคินลูกรังที่มีซีเมนต์ผสม 5 % สามารถรับกำลังอัดค่าสูงสุดเท่ากับ 35.89 กก.ต่อ ตร.ซม. ค่านี้ใกล้เคียงกับอิฐมอญ แต่น้อยกว่าคอนกรีตบล็อก ส่วนบล็อกคินซีเมนต์ของคินปนทรายที่มีซีเมนต์ผสม 7.5 % สามารถรับกำลังอัดเท่ากับ 24.83 กก.ต่อ ตร.ซม. ซึ่งค่าที่ต่ำกว่าอิฐมอญและคอนกรีตบล็อก
5. บล็อกคินซีเมนต์ที่มีอายุ 28 วัน จะดูดซึมน้ำน้อยกว่าบล็อกคินซีเมนต์ที่มีอายุครบ 14 วัน
6. การดูดซึมน้ำของบล็อกคินซีเมนต์ลดลงในขณะที่เปอร์เซ็นต์ซีเมนต์สูงขึ้น
7. อัตราการดูดซึมน้ำของบล็อกคินซีเมนต์ที่ทำจากคินลูกรังจะมีอัตราเร็วกว่าบล็อกคินซีเมนต์ที่ทำจากคินปนทราย
8. การดูดซึมน้ำของบล็อกคินซีเมนต์จะลดลงเมื่อบล็อกคินซีเมนต์มีความหนาแน่นมากขึ้น
9. มาตรฐาน ม.อ.ก. ได้กำหนดการดูดซึมน้ำของอิฐมอญไว้ว่าห้ามเกิน 25 % ของน้ำหนัก และ ASTM ได้กำหนดการดูดซึมน้ำของอิฐไว้ว่าห้ามเกิน 22.5 % จากผลการ

ทดลองการดูดซึมน้ำของบล็อกคินซีเมนต์ของกินปนทรายและกินลูกรังไม่เกิน 15% ของน้ำหนัก

10. การทดสอบความคงทนต่อสภาพอากาศ ปรากฏว่าบล็อกคินซีเมนต์ที่มีเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์สูงจะสูญเสียมวลคินน้อยกว่าบล็อกคินซีเมนต์ที่มีเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ต่ำ

11. บล็อกคินซีเมนต์ที่ทำจากกินปนทรายจาก อ. ห่าม่วง จ. กาญจนบุรีจะต้องผสมซีเมนต์อย่างน้อย 7.5 % โดยน้ำหนัก และปริมาณน้ำในคินก่อนทำบล็อกคินซีเมนต์ควรอยู่ระหว่าง 9 % ถึง 10 % โดยน้ำหนัก ส่วนบล็อกคินซีเมนต์ที่ทำจากกินลูกรัง จาก อ. พนมสารคาม จ. ฉะเชิงเทรา จะต้องผสมซีเมนต์อย่างน้อย 5 % โดยน้ำหนัก และปริมาณน้ำในคินก่อนทำบล็อกคินซีเมนต์ควรอยู่ระหว่าง 7 % ถึง 8 % โดยน้ำหนัก เพื่อให้ได้บล็อกคินซีเมนต์ที่แข็งแรง มีคุณสมบัติต่างๆ ใกล้เคียงมาตรฐานและสะดวกในการทำงาน

12. จากผลการทดลองราคาบล็อกคินซีเมนต์ที่ผสมซีเมนต์ 7.5 % ราคาก้อนละ 1.08 บาท และเมื่อเปรียบเทียบราคาในพื้นที่หนึ่งตารางเมตรระหว่างบล็อกคินซีเมนต์ อิฐมอดูและคอนกรีตบล็อก บล็อกคินซีเมนต์จะถูกกว่าอิฐมอดู 69.80 บาท และถูกกว่าคอนกรีตบล็อก 42.80 บาท

ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต

1. ตัวอย่างคินที่นำมาวิจัยเป็นคินที่มีส่วนผสมของคินเหนียวน้อยมาก ดังนั้นงานวิจัยที่จะทำต่อไปควรจะมีการวิจัยโดยใช้ตัวอย่างที่มีคินเหนียวมากกว่า 50 % ขึ้นไป เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางคานต่างๆของคินที่มีส่วนผสมของคินเหนียวในปริมาณต่างกัน

2. เนื่องจากบล็อกคินซีเมนต์ก้อนหนึ่งมีน้ำหนัก 9 กก. ดังนั้นเพื่อเป็นการลดน้ำหนักของบล็อกคินซีเมนต์ ควรจะมีการวิจัยตัวอย่างบล็อกคินซีเมนต์ที่ตกลงว่าจะต้องผสมซีเมนต์อย่างน้อยเท่าไรจึงนำไปใช้งานได้และกรรมวิธีที่ง่ายและสะดวกในการทำ

3. ในอนาคตควรจะมีการศึกษาวิธีการนำบล็อกคินซีเมนต์มาทำเป็นบ้านตัวอย่าง โดยเฉพาะในส่วนสำเร็จซึ่งใช้เป็นองค์ประกอบชิ้นส่วนของอาคาร การประกอบเข้าเป็นตัวอย่างอาคารรอยต่อต่างๆและเงินส่วนที่นำมาใช้กับร่องเจาะประตู หน้าค่าง และวัสดุที่ใช้เชื่อมก่อก็คือเป็นสิ่งที่ควรแก่การสนใจในการวิจัยในอนาคต

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้

1. จากผลการวิจัยทำให้ทราบว่าคินปนทราย จากอำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จะต้องผสมซีเมนต์เป็นปริมาณไม่ต่ำกว่า 7.5 % ของน้ำหนักดิน และคินลูกรัง จากอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา จะต้องผสมซีเมนต์เป็นปริมาณไม่ต่ำกว่า 5 % ของน้ำหนักดิน
2. จากผลการวิจัยทำให้ทราบว่าบล็อกคินซีเมนต์ก้อนหนึ่งถ้าไม่คิดค่าแรงตามชนบทแล้วบล็อกคินก้อนหนึ่งราคาประมาณ 1.08 บาท
3. ประโยชน์ของบล็อกคินซีเมนต์ชนิดนี้สามารถนำมาสร้างบ้านราคาถูกในชนบท โดยการนำบล็อกคินซีเมนต์มาก่อเรียงเป็นฐานราก เพื่อรับผนังบล็อกคินซีเมนต์ ส่วนบริเวณเหนือประตู หน้าต่าง เราสามารถนำส่วนผสมของคินซีเมนต์มาทำเป็นคาน แทนวงกบได้ เพื่อรับน้ำหนักของบล็อกคินซีเมนต์ที่อยู่เหนือขึ้นไป

ตารางที่ 1

การจำแนกประเภทดิน

ชื่อดิน	ทราย %	ดินปนทราย %	ดินเหนียว %
Sand	80-100	0-20	0-20
Sandy Loam	50-80	0-50	0-20
Sandy Clay Loam	50-80	0-30	20-30
Sandy Clay	50-70	0-20	30-50
Clay	0-50	0-50	30-100
Silty Clay	0-20	50-70	30-50
Silty Clay Loam	0-30	50-80	20-30
Silty Loam	0-50	50-80	0-20
Silt	0-20	80-100	0-20
Clay Loam	20-50	20-50	20-30
Loam	30-50	30-50	0-20

ตารางที่ 2

กำลังอัดของดินและดิน-ซีเมนต์

ประเภทดินที่ใช้ทดลอง	ปริมาณทราย ในดิน	กำลังอัด(กก/ตร.ซม) ดินที่ไม่ผสมซีเมนต์	กำลังอัด(กก/ตร.ซม) ดินผสมซีเมนต์ 15%
ดินเหนียวสีดำ (Black clay loam)	20 %	25.22	31.35
ดินเหนียวปนทราย (Yellow Sandy clay)	46 %	41.92	68.76
ดินเหนียวปนทรายเพิ่มทราย (Yellow Sandy Clay with sand added)	65 %	31.49	69.68
ทรายละเอียดปนดินเหนียว (Very fine Sandy loam Soil)	74 %	21.27	81.02

ตารางที่ 3

ปริมาณบล็อกดิน-ซีเมนต์ที่ใช้วิจัย

การทดลอง	จำนวนบล็อกดินซีเมนต์ที่ใช้วิจัย				รวม
	ดินผสมซีเมนต์ 2.5 %	ดินผสมซีเมนต์ 5 %	ดินผสมซีเมนต์ 7.5 %	ดินผสมซีเมนต์ 10 %	
กำลังอัดหลังบ่ม 7 วัน	14	14	14	14	56
กำลังอัดหลังบ่ม 14 วัน	6	6	6	6	24
กำลังอัดหลังบ่ม 28 วัน	14	14	14	14	56
กำลังแรงค้ำหลังบ่ม 7 วัน	4	4	4	4	16
กำลังแรงค้ำหลังบ่ม 28 วัน	4	4	4	4	16
การค้ำน้ำหนัก	22	22	22	22	88
การทนต่อสภาพอากาศ	6	6	6	6	24
					280

คุณสมบัติของดิน		กาญจนบุรี	ระยอง
ส่วนประกอบของดิน %			
หิน (GRAVEL)	2.00 มม.	-	19.5
ทราย (SAND)	2.00-0.074 มม.	57	51.5
ทรายเม็ดปน (SILTS)	0.074-0.005 มม.	38	28.9
ดินเหนียว	0.005 มม.	5	0.1
คุณสมบัติทางกายภาพ			
ความถ่วงจำเพาะ (SPECIFIC GRAVITY)		2.638	2.51
LIQUID LIMIT %		21.5	19.60
PLASTIC LIMIT %		19.195	14.68
PLASTICITY INDEX %		2.30	4.92
FLOW INDEX		12.10	9.468
SHRINKAGE LIMIT %		17.67	12.2
การจำแนกประเภทดิน (CLASSIFICATIONS)			
BUREAU OF SOIL		SANDY LOAM	SANDY LOAM
AASHO		A - 4	A - 2 - 4
UNIFIED (OR USBR)		SM,	SM, SC
คุณสมบัติทางวิศวกรรม			
OPTIMUM MOISTURE CONTENT		9.15	7.10
MAXIMUM DRY DENSITY		127.5	137.3
เปือกชั้น		น้ำตาลเข้ม	น้ำตาลแดง
แห้ง		น้ำตาลอ่อน	เหลืองแดง

ตารางที่ 5

ผลการทดลองกำลังอัด

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย
 สถานที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี
 ความถ่วงจำเพาะ 2.638
 ปริมาณความชื้นในดิน 9.2 %
 กคคาน แบบ (FLAT SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	อายุบดอัด คืนซีเมนต์(วัน)	กำลังอัด (กก.ต่อ ตร.ซม.)			
		ตย. 1	ตย. 2	ตย. 3	เฉลี่ย
2.5	7	9.78	10.22	9.55	9.85
5.0	7	12.67	14.22	12.44	13.11
7.5	7	19.11	22.22	18.22	19.85
10.0	7	30.00	34.22	26.89	30.37
2.5	14	17.55	17.55	16.89	17.33
5.0	14	17.77	26.89	16.89	20.52
7.5	14	26.44	28.89	22.66	25.99
10.0	14	41.33	42.44	40.00	41.25
2.5	28	18.66	18.66	16.00	17.77
5.0	28	27.55	29.77	26.66	27.99
7.5	28	33.33	35.33	36.22	34.96
10.0	28	40.88	41.55	44.00	42.14

ตารางที่ 6

กำลังอัด

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย
 สถานที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี
 ความตรงจำเพาะ 2.638
 กก.คาน แบบ (FLAT SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ที่เมนต์	เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดิน	เวลาบ่ม (วัน)	กำลังอัด กก./ซม. ²		
			ตย.1	ตย.2	เฉลี่ย
2.5	13.6	7	12.47	9.03	10.75
5.0	13.6	7	16.34	13.55	14.94
7.5	13.6	7	16.00	26.88	21.44
10.0	13.6	7	34.00	32.89	33.44
2.5	13.6	28	19.77	16.67	18.22
5.0	13.6	28	25.37	19.27	22.32
7.5	13.6	28	33.44	38.27	35.85
10.0	13.6	28	46.88	44.66	45.74

ตารางที่ 7

ผลการทดลองกำลังอิฐ

ตัวอย่างหิน หินลูกรัง
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา
 ความตรงจำเพาะ 2.51
 ปริมาณความชื้นในหิน 7.1 %
 แรงกดคาน แบบ (FLAT SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	อายุบล็อกหิน ซีเมนต์	กำลังอิฐ (กก.ต่อ ตร.ซม.)			
		ทย.1	ทย.2	ทย.3	เฉลี่ย
2.5	7	21.11	23.33	24.22	22.88
5.0	7	29.11	32.00	33.33	31.48
7.5	7	33.33	35.11	38.66	35.10
10.0	7	42.88	43.55	47.55	45.32
2.5	14	31.11	33.77	35.55	33.47
5.0	14	36.67	42.22	45.33	41.14
7.5	14	51.55	51.55	56.89	53.33
10.0	14	62.22	63.33	77.77	67.77
2.5	28	34.22	37.33	38.44	36.66
5.0	28	55.33	55.55	56.00	55.62
7.5	28	66.67	71.55	72.44	70.22
10.0	28	84.44	86.44	90.00	86.96

ตารางที่ 8

กำลังอัด

ตัวอย่างดิน คินลูกรัง
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา
 ความตวงจำเพาะ 2.51
 กกด่าน แบน (FLAT SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดิน	เวลาบ่ม (วัน)	กำลังอัด กก./ซม. ²		
			ต.ย.1	ต.ย.2	เฉลี่ย
2.5	11.1	7	19.33	20.43	19.88
5.0	11.1	7	32.02	27.33	29.67
7.5	11.1	7	35.77	37.55	37.66
10.0	11.1	7	47.78	50.54	49.16
2.5	11.1	28	30.28	28.70	29.44
5.0	11.1	28	45.55	52.00	48.77
7.5	11.1	28	63.20	65.11	64.15
10.0	11.1	28	74.19	80.17	77.18

ตารางที่ 9

กำลังอัด

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย
 สถานที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี
 ความตวงจำเพาะ 2.638
 กคคาน ขาง (EDGE SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดิน	เวลาบ่ม (วัน)	กำลังอัด กก./รม ²		
			ต.บ.1	ต.บ.2	เฉลี่ย
2.5	13.6	7	6.33	7.11	6.72
5.0	13.6	7	6.67	12.0	9.33
7.5	13.6	7	13.67	21.35	17.51
10.0	13.6	7	27.45	25.0	26.22
2.5	13.6	28	15.25	12.33	13.74
5.0	13.6	28	16.27	20.33	18.30
7.5	13.6	28	21.00	28.67	24.83
10.0	13.6	28	33.89	41.66	37.77

ตารางที่ 10

กำลังอัด

ตัวอย่างดิน

ดินลูกรัง

สถานที่

อ.พนมสารคาม จ. ฉะเชิงเทรา

ความตวงจำเพาะ

2.51

กวดาน

ข้าง (EDGE SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดิน	เวลาบ่ม (วัน)	กำลังอัด กก./ซม. ²		
			ท.บ.1	ท.บ.2	เฉลี่ย
2.5	11.1	7	10.35	14.35	12.34
5.0	11.1	7	19.00	16.18	17.59
7.5	11.1	7	28.33	32.33	30.33
10.0	11.1	7	42.33	46.92	44.62
2.5	11.1	28	25.42	24.40	24.91
5.0	11.1	28	34.00	37.96	35.89
7.5	11.1	28	42.03	60.60	51.31
10.0	11.1	28	54.91	66.33	60.62

ตารางที่ 11

กำลังค์ค

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย
 สถานที่ อ.ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี
 ความถ่วงจำเพาะ 2.638
 แรกกคคาน แบบ (FLAT SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดิน	เวลาบ่ม (วัน)	โมดูลัส ของ การแตกกราว (กก./ซม. ²)
2.5	13.6	7	5.21
5.0	13.6	7	6.74
7.5	13.6	7	8.26
10.0	13.6	7	9.84
2.5	13.6	28	5.59
5.0	13.6	28	7.98
7.5	13.6	28	12.5
10.0	13.6	28	15.74

ตารางที่ 12

กำลังคัก

ตัวอย่างดิน ลูกวัง
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ. ฉะเชิงเทรา
 ความตวงจำเพาะ 2.51
 แรงกดคาน แบบ (FLAT SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดิน	เวลาบ่ม (วัน)	โมดูลัส ของ การแตกกราว (กก./ซม ²)
2.5	11.1	7	5.75
5.0	11.1	7	7.70
7.5	11.1	7	9.32
10.0	11.1	7	13.99
2.5	11.1	28	8.2
5.0	11.1	28	14.76
7.5	11.1	28	17.45
10.0	11.1	28	17.53

ตารางที่ 13

กำลังกัก

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย
 สถานที่ อ. ทามวง จ. กาญจนบุรี
 ความถ่วงจำเพาะ 2.638
 แรงกดคาน ขาง (EDGE SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดิน	เวลาบ่ม (วัน)	โมดูลัส ของ การแตกร้าว (กก./ซม. ²)
2.5	13.6	7	4.18
5.0	13.6	7	4.86
7.5	13.6	7	6.94
10.0	13.6	7	8.40
2.5	13.6	28	4.93
5.0	13.6	28	8.42
7.5	13.6	28	12.9
10.0	13.6	28	13.5

ตารางที่ 14

กำลังกัก

ตัวอย่างดิน : ลูกวัง
 สถานที่ : อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา
 ความถ่วงจำเพาะ : 2.51
 แร่กักคาน : ขาง (EDGE SIZE)

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	เปอร์เซ็นต์ ความชื้นในดิน	เวลาบ่ม (วัน)	โมดูลัส ของ การแตกกราว (กก./ซม. ²)
2.5	11.1	7	4.85
5.0	11.1	7	6.48
7.5	11.1	7	9.59
10.0	11.1	7	11.77
2.5	11.1	28	9.8
5.0	11.1	28	14.73
7.5	11.1	28	14.97
10.0	11.1	28	17.57

ตารางที่ 15

การดูชิมน้ำ



ตัวอย่างดิน ดินปนทราย

อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 28 วัน

สถานที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ปริมาณความชื้นในดิน 9.2 %

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	ตัวอย่างที่	น.น. เบิกหลัง แช่น้ำ ๒๔ ชม. (กรัม)	น.น. หลัง อบแห้ง (กรัม)	เปอร์เซ็นต์การดูชิมน้ำ	
					เฉลี่ย
2.5	1	9317	8185	13.83	14.10
2.5	2	9290	8250	12.60	
2.5	3	9395.5	8107	15.89	
5.0	1	9140	8142	12.25	12.15
5.0	2	8915	7936	12.33	
5.0	3	9550	8536	11.88	
7.5	1	9611.5	8696	10.52	10.74
7.5	2	9100	8178	11.27	
7.5	3	9021.8	8157.8	10.59	
10.0	1	9450	8530	10.78	10.73
10.0	2	9570	8650	10.63	
10.0	3	9481	8557	10.79	

การดูคีมิน้ำ

ตัวอย่างดิน คินลูกรัง อายุของบล็อกคินซีเมนต์ 28 วัน
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปริมาณความชื้นในดิน 7.1 %

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	ตัวอย่างที่	น.น. เปียกหลัง แช่น้ำ 24 ชม. (กรัม)	น.น. หลัง อบแห้ง (กรัม)	เปอร์เซ็นต์การดูคีมิน้ำ	
					เฉลี่ย
2.5	1	9702	8800	10.25	10.22
2.5	2	9743.5	8835	10.28	
2.5	3	9682	8790	10.14	
5.0	1	9900	8982	10.22	10.06
5.0	2	9590	8755	9.54	
5.0	3	9655	8742	10.44	
7.5	1	9680	8827	9.66	9.50
7.5	2	9974	9110	9.48	
7.5	3	9867	9022	9.36	
10.0	1	10038	9280	8.17	8.25
10.0	2	9957	9210	8.11	
10.0	3	10082	9293	8.49	

ตารางที่ 17

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย

ปริมาณซีเมนต์ 2.5 %

สถานที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ปริมาณน้ำในดิน 13.6 %

ความถ่วงจำเพาะ 2.64

อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 14 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ต.ย. 1	ต.ย. 2	ต.ย. 3	ต.ย. 4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	7.26	8.58	10.96	13.36	10.04
1 ชม.	7.95	9.24	11.18	13.61	10.49
2 ชม.	9.30	9.81	11.53	13.69	11.08
4 ชม.	9.51	10.49	12.00	13.88	11.47
1 วัน	10.21	11.28	12.54	13.88	11.98
2 วัน	10.65	11.68	12.78	14.43	12.38
3 วัน	11.37	12.22	12.78	14.65	12.76
4 วัน	11.37	12.22	12.78	14.68	12.76
5 วัน	11.37	12.22	12.78	14.68	12.76
7 วัน	11.37	12.22	12.94	14.68	12.8
8 วัน	11.37	12.22	12.94	14.68	12.8
9 วัน	11.37	12.22	12.94	14.68	12.8
10 วัน	11.37	12.22	12.94	14.68	12.8
14 วัน	11.37	12.22	12.94	14.68	12.8

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน

ดินปนทราย

ปริมาณซีเมนต์ 5%

สถานที่

อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ปริมาณน้ำในดิน 13.6%

ความตวงจำเพาะ 2.64

อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 14 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				เฉลี่ย
	ต.ย. 1	ต.ย. 2	ต.ย. 3	ต.ย. 4	
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	8.63	7.44	8.19	9.62	8.47
1 ชม.	9.41	7.84	8.90	10.42	9.14
2 ชม.	9.73	8.96	9.85	10.68	9.81
4 ชม.	10.36	9.40	9.85	11.36	10.24
1 วัน	11.93	9.84	10.51	11.45	10.93
2 วัน	12.58	10.08	11.03	11.86	11.39
3 วัน	12.58	10.43	11.29	12.29	11.65
4 วัน	12.58	10.43	11.29	12.29	11.65
5 วัน	12.58	10.43	11.29	12.29	11.65
7 วัน	12.58	10.43	11.29	12.41	11.67
8 วัน	12.58	10.43	11.29	12.41	11.67
9 วัน	12.58	10.43	11.29	12.41	11.67
10 วัน	12.58	10.43	11.29	12.41	11.67
17 วัน	12.20	10.43	11.29	12.41	11.58

การถูกขมิ้นน้ำ

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย ปริมาณซีเมนต์ 7.5 %
 สถานที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ปริมาณน้ำในดิน 13.6 %
 ความถ่วงจำเพาะ 2.64 อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 14 วัน

เวลา	การถูกขมิ้นน้ำ %				เฉลี่ย
	ต.ย. 1	ต.ย. 2	ต.ย. 3	ต.ย. 4	
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	4.6	5.57	7.86	6.64	6.17
1 ชม.	5.4	6.19	9.04	8.15	7.19
2 ชม.	6.55	7.42	9.27	8.90	8.03
4 ชม.	7.21	8.25	9.97	10.04	8.87
1 วัน	9.42	9.63	10.90	11.11	10.26
2 วัน	9.52	10.06	11.48	11.64	10.67
3 วัน	9.74	10.53	11.62	11.84	10.93
4 วัน	9.74	10.53	11.62	11.82	10.93
5 วัน	9.74	10.57	11.62	12.55	11.12
7 วัน	9.74	10.57	11.62	12.55	11.12
8 วัน	10.24	11.08	11.62	12.55	11.37
9 วัน	10.24	11.08	11.62	12.55	11.37
10 วัน	10.24	11.08	11.62	12.55	11.37
17 วัน	10.24	11.08	11.62	12.55	11.37

ตารางที่ 20

การกุกชิมน้ำ

ตัวอย่างดิน	ดินปนทราย	ปริมาณซีเมนต์	10 %
สถานที่	อ.ทามวง จ.กาญจนบุรี	ปริมาณน้ำในดิน	13.6 %
ความดวงจำเพาะ	2.64	อายุของบล็อกดินซีเมนต์	14 วัน

เวลา	การกุกชิมน้ำ %				เฉลี่ย
	ต.ย. 1	ต.ย. 2	ต.ย. 3	ต.ย. 4	
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	6.50	8.22	7.81	6.33	7.21
1 ชม.	7.31	8.42	8.22	7.07	7.75
2 ชม.	7.56	9.08	8.69	7.78	8.28
4 ชม.	7.99	9.29	9.47	8.19	8.73
1 วัน	9.22	9.76	10.42	9.32	9.68
2 วัน	9.61	10.46	10.75	10.17	10.25
3 วัน	10.13	10.69	11.06	10.26	10.53
4 วัน	10.13	10.69	11.06	10.26	10.53
5 วัน	10.13	10.69	11.06	10.71	10.65
7 วัน	10.13	11.00	11.53	10.93	10.89
8 วัน	10.13	11.28	11.53	10.93	10.96
9 วัน	10.13	11.28	11.53	10.93	10.96
10 วัน	10.13	11.28	11.53	10.93	10.96
17 วัน	10.32	11.28	11.53	10.93	11.01

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน อูกรัง ปริมาณซีเมนต์ 2.5%

สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา.ปริมาณน้ำในดิน 11.1 %

ความถ่วงจำเพาะ 2.51 อายุของบดอัดดินซีเมนต์ 14 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ตย. 1	ตย. 2	ตย. 3	ตย. 4	เฉลี่ย
1/2 ชม.	9.77	9.26	9.63	9.40	9.51
1 ชม.	9.77	9.26	9.84	9.55	9.60
2 ชม.	9.77	9.42	9.84	9.55	9.65
4 ชม.	9.98	9.42	10.00	9.68	9.77
1 วัน	10.23	9.61	10.23	10.38	10.11
3 วัน	10.23	10.40	11.17	10.68	10.62
4 วัน	10.23	10.88	11.17	10.75	10.75
5 วัน	10.45	10.88	11.34	10.75	10.85
6 วัน	10.45	10.88	11.34	10.75	10.85
7 วัน	10.45	10.88	11.34	10.75	10.88
8 วัน	10.45	10.88	11.34	10.75	10.88
10 วัน	10.45	10.88	11.34	10.75	10.88
17 วัน	10.66	11.00	11.42	10.98	11.01

ตารางที่ 22

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ลูกกรง ปริมาณซีเมนต์ 5 %
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปริมาณน้ำในดิน 11.1 %
 ความต้งจำเพาะ 2.51 อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 14 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				เฉลี่ย
	ตย. 1	ตย. 2	ตย. 3	ตย. 4	
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	10.12	9.12	9.93	10.04	9.80
1 ชม.	10.12	9.12	10.05	10.04	9.83
2 ชม.	10.12	9.12	10.05	10.04	9.83
4 ชม.	10.12	9.12	10.05	10.15	9.86
1 วัน	10.90	9.61	10.05	10.37	10.23
3 วัน	11.41	9.61	10.18	11.01	10.55
4 วัน	11.41	9.48	10.18	11.01	10.52
5 วัน	11.64	9.48	10.48	11.23	10.71
6 วัน	11.76	9.48	10.57	11.30	10.78
7 วัน	11.76	9.48	10.64	11.30	10.79
8 วัน	11.85	9.48	10.64	11.30	10.82
10 วัน	11.85	9.48	10.64	11.30	10.82
17 วัน	11.85	9.48	10.91	11.45	10.92

ตารางที่ 23

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ลูกวัง ปริมาณซีเมนต์ 7.5 %
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปริมาณน้ำในดิน 11.1 %
 ความถ่วงจำเพาะ 2.51 อายุของบดลอคคินซีเมนต์ 14 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ตย. 1	ตย. 2	ตย. 3	ตย. 4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	8.5	8.76	8.63	9.12	8.75
1 ชม.	8.5	9.05	8.83	9.31	8.92
2 ชม.	8.77	9.05	8.92	9.55	9.07
4 ชม.	8.94	9.40	9.12	9.55	9.25
1 วัน	9.13	9.40	9.12	9.87	9.38
3 วัน	9.46	9.81	9.83	10.35	9.86
4 วัน	9.52	9.81	9.83	10.35	9.87
5 วัน	9.61	10.04	9.83	10.44	9.98
6 วัน	9.61	10.04	9.83	10.44	9.98
7 วัน	9.61	10.04	10.22	10.44	10.08
8 วัน	9.61	10.04	10.22	10.44	10.08
10 วัน	9.61	10.04	10.22	10.44	10.08
17 วัน	10.09	10.28	10.22	10.54	10.28

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน: ลูกวัง ปริมาณซีเมนต์: 10 %
 สถานที่: อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปริมาณน้ำในดิน: 11.1 %
 ความถ่วงจำเพาะ: 2.51 อายุของบ่อคอกินซีเมนต์: 14 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ตบ. 1	ตบ. 2	ตบ. 3	ตบ. 4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	8.44	8.66	8.94	8.29	8.58
1 ชม.	8.53	8.92	8.94	8.29	8.67
2 ชม.	8.68	8.92	9.01	8.29	8.72
4 ชม.	8.68	9.04	9.12	8.29	8.78
1 วัน	9.04	9.31	9.21	8.48	9.01
3 วัน	9.67	9.53	9.58	9.18	9.49
4 วัน	9.67	9.53	9.58	9.18	9.49
5 วัน	9.67	9.98	9.86	9.18	9.67
6 วัน	9.67	9.98	10.30	9.39	9.83
7 วัน	9.67	10.22	10.30	9.39	9.89
8 วัน	9.67	10.22	10.30	9.39	9.89
10 วัน	9.67	10.22	10.30	9.39	9.89
17 วัน	9.67	10.22	10.30	9.75	10.0

ตารางที่ 25

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย ปริมาณซีเมนต์ = 2.5 %
 สถานที่ อ.ทามวง จ.กาญจนบุรี ปริมาณน้ำในดิน = 13.6 %
 ความถ่วงจำเพาะ = 2.638 อายุของบล็อกดินซีเมนต์ = 28 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ตย.1	ตย.2	ตย.3	ตย.4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	8.59	8.35	8.34	7.44	8.18
1 ชม.	9.43	9.68	10.10	9.56	9.69
2 ชม.	10.59	10.67	10.59	10.08	10.48
4 ชม.	10.59	10.97	10.59	10.43	10.64
1 วัน	10.94	11.07	10.80	11.09	10.97
3 วัน	11.49	11.89	11.44	11.75	11.64
4 วัน	11.65	11.94	11.88	11.75	11.8
6 วัน	11.88	12.19	11.93	11.75	11.94
7 วัน	11.88	12.19	11.93	11.75	11.94
8 วัน	11.88	12.19	11.93	11.75	11.94
9 วัน	11.88	12.19	11.93	11.86	11.96
10 วัน	11.88	12.19	11.93	11.86	11.96
17 วัน	12.02	12.14	11.98	11.86	12.01

ตารางที่ 26

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย ปริมาณซีเมนต์ 5 %
 สถานที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ปริมาณน้ำในดิน 13.6 %
 ความถ่วงจำเพาะ 2.638 อายุของบิล็อคดินซีเมนต์ 28 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ตย.1	ตย.2	ตย.3	ตย.4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	5.81	6.00	6.70	6.88	6.35
1 ชม.	6.29	7.05	7.11	7.57	7.01
2 ชม.	7.60	8.09	8.47	8.61	8.20
4 ชม.	9.50	9.57	9.78	9.04	9.47
1 วัน	10.38	10.93	11.89	10.00	10.8
3 วัน	11.10	11.83	11.89	10.82	11.41
4 วัน	11.27	11.95	12.07	11.22	11.63
6 วัน	11.48	12.21	12.07	11.22	11.74
7 วัน	11.48	12.21	12.07	11.22	11.74
8 วัน	11.65	12.21	12.07	11.22	11.78
9 วัน	11.65	12.21	12.07	11.22	11.78
10 วัน	11.65	12.21	12.07	11.22	11.78
11 วัน	11.65	12.21	12.07	11.22	11.78

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย ปริมาณซีเมนต์ 7.5 %
 สถานที่ อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี ปริมาณน้ำในดิน 13.6 %
 ความถ่วงจำเพาะ 2.638 อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 28 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ตย.1	ตย.2	ตย.3	ตย.4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	5.56	6.29	5.60	4.90	5.59
1 ชม.	6.29	7.86	6.28	6.00	6.61
2 ชม.	7.60	8.32	7.94	7.27	7.78
4 ชม.	8.80	9.82	8.43	7.27	8.58
1 วัน	10.00	11.05	9.07	9.74	9.96
3 วัน	10.78	11.54	9.90	9.76	10.49
4 วัน	11.23	12.20	9.97	9.93	10.83
6 วัน	11.41	12.20	10.28	10.15	11.01
7 วัน	11.41	12.20	10.28	10.15	11.01
8 วัน	11.41	12.20	10.28	10.15	11.01
9 วัน	11.41	12.20	10.28	10.15	11.01
10 วัน	11.41	12.20	10.28	10.15	11.01
17 วัน	11.52	12.20	10.28	10.25	11.06

ตารางที่ 28

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ดินปนทราย ปริมาณซีเมนต์ = 10 %
 สถานที่ อ.ทามวง จ.กาญจนบุรี ปริมาณน้ำในดิน 13.6 %
 ความตวงจำเพาะ 2.638 อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 28 วัน

เวลา-	การดูดซึมน้ำ %				
	ตย.1	ตย.2	ตย.3	ตย.4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	5.26	4.87	5.96	4.65	5.20
1 ชม.	6.39	5.69	6.28	5.22	5.90
2 ชม.	7.83	6.50	6.87	6.18	6.85
4 ชม.	8.92	7.64	7.27	6.59	7.61
1 วัน	10.59	9.48	8.65	7.98	9.18
3 วัน	11.27	10.18	9.34	8.41	9.80
4 วัน	11.45	10.42	9.71	8.74	10.08
6 วัน	11.76	10.69	10.03	8.86	10.33
7 วัน	11.76	10.69	10.03	8.86	10.33
8 วัน	11.76	10.69	10.03	8.86	10.33
9 วัน	11.88	10.84	10.23	8.86	10.45
10 วัน	11.88	10.84	10.23	8.86	10.45
17 วัน	11.88	10.84	10.23	9.20	10.54

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ลูกวัง ปริมาณซีเมนต์ 2.5 %
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปริมาณน้ำในดิน 11.1 %
 ความตรงจำเพาะ 2.51 อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 28 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ตย.1	ตย.2	ตย.3	ตย.4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	9.55	8.75	10.92	8.68	9.32
1 ชม.	9.66	8.69	10.92	8.79	9.51
2 ชม.	9.88	8.80	10.92	8.79	9.60
4 ชม.	9.88	9.00	10.92	8.79	9.64
1 วัน	9.88	9.00	10.92	8.79	9.64
2 วัน	10.32	9.13	11.26	9.22	9.98
4 วัน	10.60	9.31	11.77	9.55	10.37
5 วัน	10.60	9.69	11.77	9.83	10.47
7 วัน	10.60	9.69	11.77	9.83	10.47
8 วัน	10.60	9.69	11.77	9.83	10.47
9 วัน	10.60	9.69	11.77	9.83	10.47
10 วัน	10.84	9.69	12.04	9.83	10.60
17 วัน	10.84	9.69	12.04	10.02	10.64

การกุกซีมน้ำ

ตัวอย่างดิน ลูกรัง ปริมาณซีเมนต์ 5 %
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปริมาณน้ำในดิน 11.1 %
 ความตรงจำเพาะ 2.51 อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 28 วัน

เวลา	การกุกซีมน้ำ %				
	ตย. 1	ตย. 2	ตย. 3	ตย. 4	เฉลี่ย
1/2 ชม.	8.50	8.82	7.23	8.82	8.34
1 ชม.	8.86	9.21	7.67	9.03	8.69
2 ชม.	8.92	9.21	8.12	9.03	8.82
4 ชม.	8.92	9.21	8.12	9.03	8.82
1 วัน	8.92	9.47	8.52	9.03	8.98
2 วัน	9.35	9.75	8.52	9.46	9.27
4 วัน	9.59	9.88	8.71	9.69	9.47
5 วัน	9.59	9.88	8.82	9.74	9.51
7 วัน	9.59	9.88	8.82	9.74	9.51
8 วัน	9.59	9.88	8.82	9.74	9.51
9 วัน	9.59	10.01	8.82	9.74	9.54
10 วัน	9.59	10.01	8.82	9.74	9.54
17 วัน	10.08	10.53	9.12	10.40	10.03

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ดินลูกรัง ปริมาณซีเมนต์ 7.5 %
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปริมาณน้ำในดิน 11.1 %
 ความตวงจำเพาะ 2.51 อายุของบล็อกดินซีเมนต์ 28 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ตย.1	ตย.2	ตย.3	ตย.4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	6.80	6.65	6.77	8.93	7.29
1 ชม.	7.08	7.11	7.35	9.20	7.68
2 ชม.	7.08	7.11	7.35	9.20	7.68
4 ชม.	7.69	7.67	7.35	9.20	7.98
1 วัน	7.95	7.67	7.35	9.20	8.04
2 วัน	7.95	7.67	8.17	9.20	8.25
4 วัน	7.95	8.20	8.32	9.20	8.42
5 วัน	8.18	8.20	8.32	9.85	8.64
7 วัน	8.18	8.20	8.32	9.85	8.64
8 วัน	8.18	8.20	8.32	9.85	8.64
9 วัน	8.18	8.20	8.60	9.85	8.71
10 วัน	8.18	8.28	8.60	9.85	8.73
17 วัน	8.72	8.58	8.90	10.81	9.25

ตารางที่ 32

การดูดซึมน้ำ

ตัวอย่างดิน ดินลูกรัง ปริมาณซีเมนต์ 10 %
 สถานที่ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา ปริมาณน้ำในดิน 11.1 %
 ความตรงจำเพาะ 2.51 อายุบดลอคคินซีเมนต์ 28 วัน

เวลา	การดูดซึมน้ำ %				
	ตย.1	ตย.2	ตย.3	ตย.4	เฉลี่ย
0	0	0	0	0	0
1/2 ชม.	5.77	6.50	6.55	7.38	6.55
1 ชม.	6.33	7.13	7.03	8.05	7.13
2 ชม.	6.80	7.13	7.26	8.05	7.31
4 ชม.	7.34	7.56	7.37	8.55	7.70
1 วัน	7.34	7.56	7.37	9.09	7.84
2 วัน	7.66	7.56	7.80	9.09	8.03
4 วัน	7.99	8.12	8.01	9.09	8.30
5 วัน	7.99	8.12	8.01	9.09	8.30
7 วัน	7.99	8.12	8.01	9.09	8.30
8 วัน	7.99	8.12	8.01	9.09	8.30
9 วัน	7.99	8.12	8.01	9.09	8.30
10 วัน	7.99	8.12	8.01	9.09	8.30
17 วัน	8.36	8.92	8.55	9.63	8.86

ตารางที่ 33

ความคงทนต่อสภาพอากาศของบล็อกลิน ฟิล์มทราย

เปอร์เซ็นต์ฟิล์ม	ตัวอย่างที่	นน.อบแห้ง(กรัม) ก่อนการทดลอง	นน.อบแห้ง(กรัม) ทดลองนานไป 6 รอบ	เปอร์เซ็นต์ฟิล์มที่สูญเสีย	นน.อบแห้ง(กรัม) ทดลองนานไป 12 รอบ	เปอร์เซ็นต์ฟิล์มที่สูญเสีย	เฉลี่ย
2.5	1	7812.4	7172.5	8.19	4869	37.67	
2.5	2	8161.5	7566.5	7.29	4548	44.27	40.81
2.5	3	7887.3	7254.5	8.02	4693	40.50	
5.0	1	8695.2	8645	0.577	8482	2.45	
5.0	2	8278.8	8209	0.843	7980	3.60	3.16
5.0	3	8007.1	7965	0.525	7731	3.45	
7.5	1	8245	8221.5	0.285	8145	1.21	
7.5	2	8027.5	7990.5	0.46	7932	1.19	1.21
7.5	3	8028	7990.5	0.467	7928	1.24	
10	1	8228.7	8190	0.47	8159	0.847	
10	2	8013	7970	0.53	7936	0.96	0.845
10	3	8313	8280	0.396	8252	0.73	

ตารางที่ 34

ความคงทนต่อสภาพอากาศของบดลอคตินดูกรัง

เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์	ตัวอย่าง ที่	น.อ.บ.แห้ง(กรัม) ก่อนการทดลอง	น.อ.บ.แห้ง(กรัม) ทดลองนานไป 6 รอม	เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์สูญเสีย	น.อ.บ.แห้ง(กรัม) ทดลองนานไป 12 รอม	เปอร์เซ็นต์ ซีเมนต์สูญเสีย	เฉลี่ย
2.5	1	8815	8631	2.08	8381	4.92	
2.5	2	8656	8360	3.42	8165	5.67	5.52
2.5	3	9212	8910	3.27	8661	5.98	
5.0	1	8907	8821	0.96	8712	2.19	
5.0	2	8850	8759	1.02	8645	2.15	2.07
5.0	3	8315	8734	0.92	8850	1.87	
7.5	1	9025	8996	0.321	8889	1.5	
7.5	2	9198	9155	0.46	9065	1.44	1.42
7.5	3	9425	9396	0.31	9300	1.32	
10	1	9585	9566	0.20	9474	1.16	
10	2	9595	9580	0.156	9500	0.99	0.95
10	3	9580	9563	0.177	9514	0.69	



การเปรียบเทียบกำลังอัดของบล็อกคินซีเมนต์และวัสดุก่อกำแพงอื่น ๆ

มาตรฐาน	ประเภท	กำลังอัดต่ำสุด กก.ต่อ ตร.ซม.
ม.อ.ก.	อิฐขนาดเล็ก	35
ม.อ.ก.	อิฐขนาดใหญ่	160
ASTM C 62-69	อิฐ	160
ASTM C 90-70	คอนกรีตบล็อก	42
ผลการทดลองนิตปี 4	บล็อก บ.ป.ก.	98
Indian Standard	บล็อกคินซีเมนต์	18
ผลการทดลอง	บล็อกคินซีเมนต์	20

ตารางที่ 36

การเปรียบเทียบกำลังค้ำของบด็อคคินซีเมนต์และวัสดุก่อกำแพงอื่น ๆ

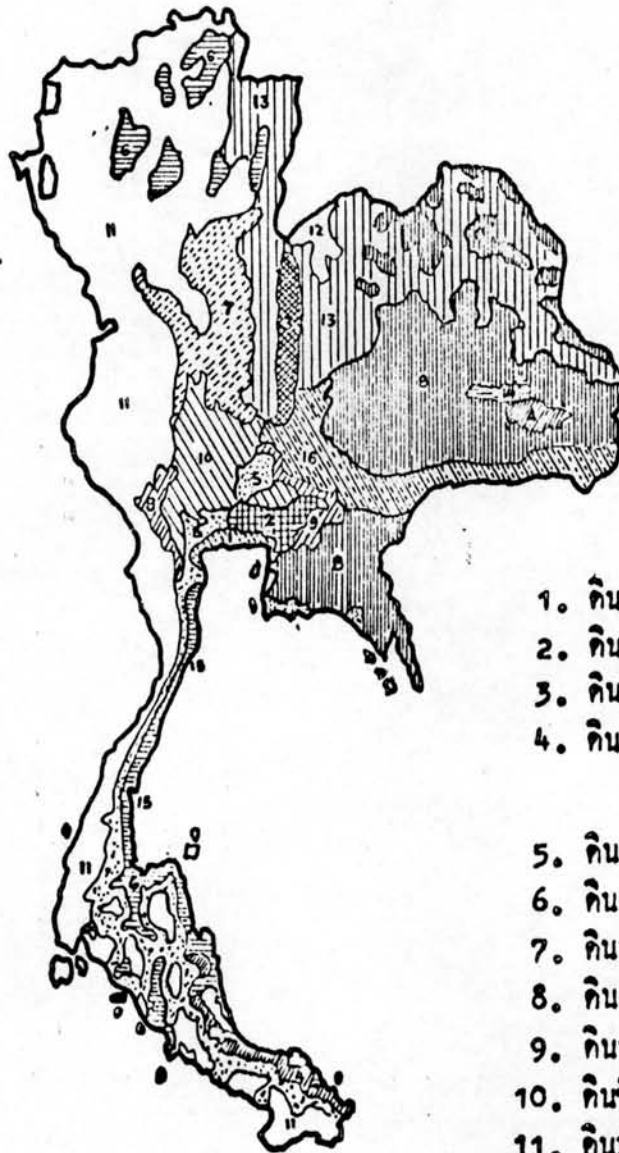
มาตรฐาน	ประเภท	กำลังค้ำต่ำสุด กก.ต่อ ตร.ซม.
ผลการทดลองนิตปี 4	บด็อค บ.ป.ก.	30
GF Midlton	บด็อคคิน	4
ผลการทดลอง	บด็อคคินซีเมนต์	10

ตารางที่ 37

เปรียบเทียบการดูดซึมน้ำของบล็อกคินซีเมนต์และวัสดุอื่น ๆ

มาตรฐาน	ประเภท	การดูดซึมน้ำสูงสุด ร้อยละของน้ำหนัก
ม.อ.ก.	อิฐขนาดเล็ก	25
ม.อ.ก.	อิฐขนาดใหญ่	15
ASTM C62-67	อิฐ	22.5
ผลการทดลองนิสิตปี 4	บล็อก บ.ป.ก.	19
Indian Standard	บล็อกคินซีเมนต์	15

เขตดินชั้นบนสุดในประเทศไทย



ดินเหนียว

1. ดินเหนียวมีเกลือตามปากอ่าวไทย
2. ดินเหนียวสีเทาเข้ม
3. ดินเหนียวสีเทา
4. ดินเหนียวสีแดง

ดินปนทราย

5. ดินเหนียวปนทรายสีน้ำตาลอ่อน
6. ดินตะกอนปนทรายตามลุ่มแม่น้ำ
7. ดินปนทรายสีน้ำตาลแกมสีเทา
8. ดินลาเทอไรท์ปนทรายละเอียด
9. ดินปนทรายละเอียด
10. ดินสีน้ำตาลปนสีเทา
11. ดินปนทรายต้นทางภูเขา
12. ดินปนทรายสีน้ำตาล

ดินทราย

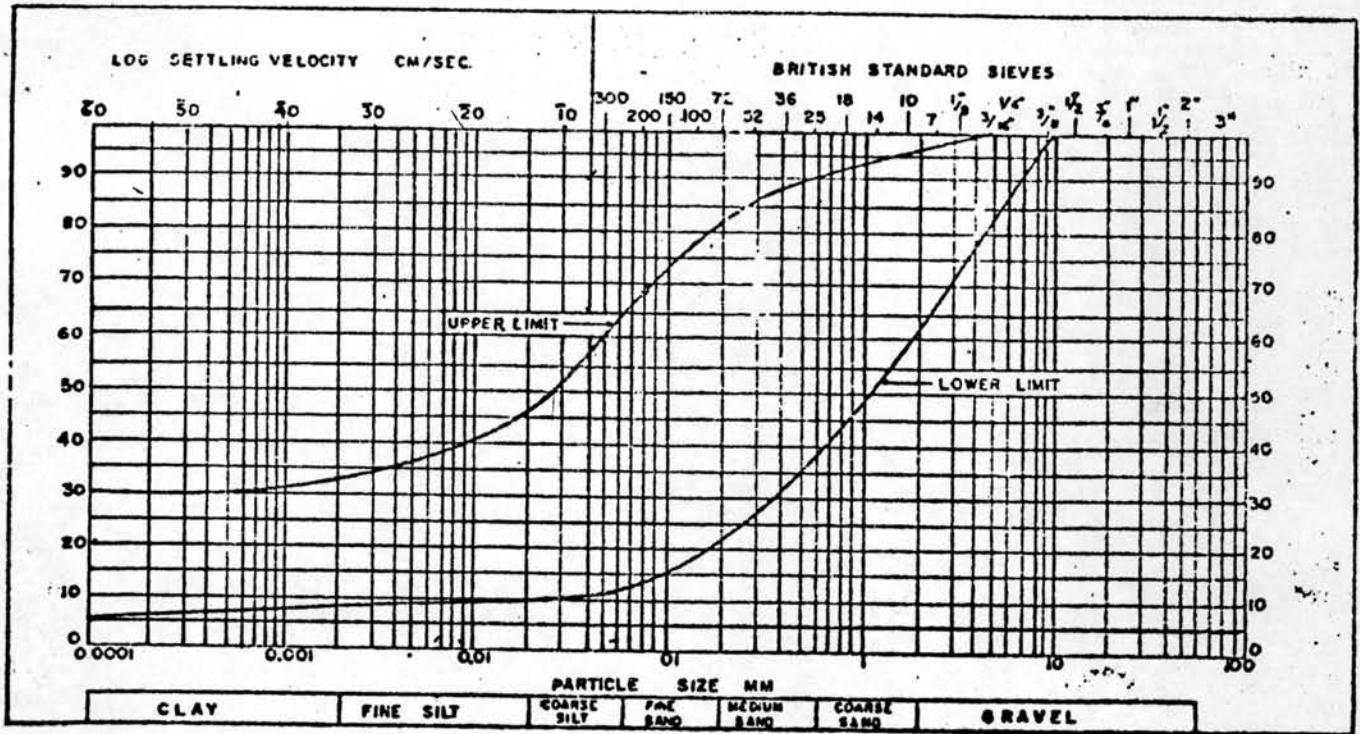
13. ดินทรายในป่าหนามและที่รกรก
14. หินทราย
15. ดินทรายแพตามชายทะเล

หินปูน

16. หินปูน

รูปที่ 2

ขอบเขตการกระจายส่วนคละของดินอุ้งที่ใ้ในงานอาคาร



วิธีการหาOPTIMUM MOISTURE CONTENT ในสนาม



รูปที่ 4

วิธีการหาOPTIMUM MOISTURE CONTENT ในสนาม

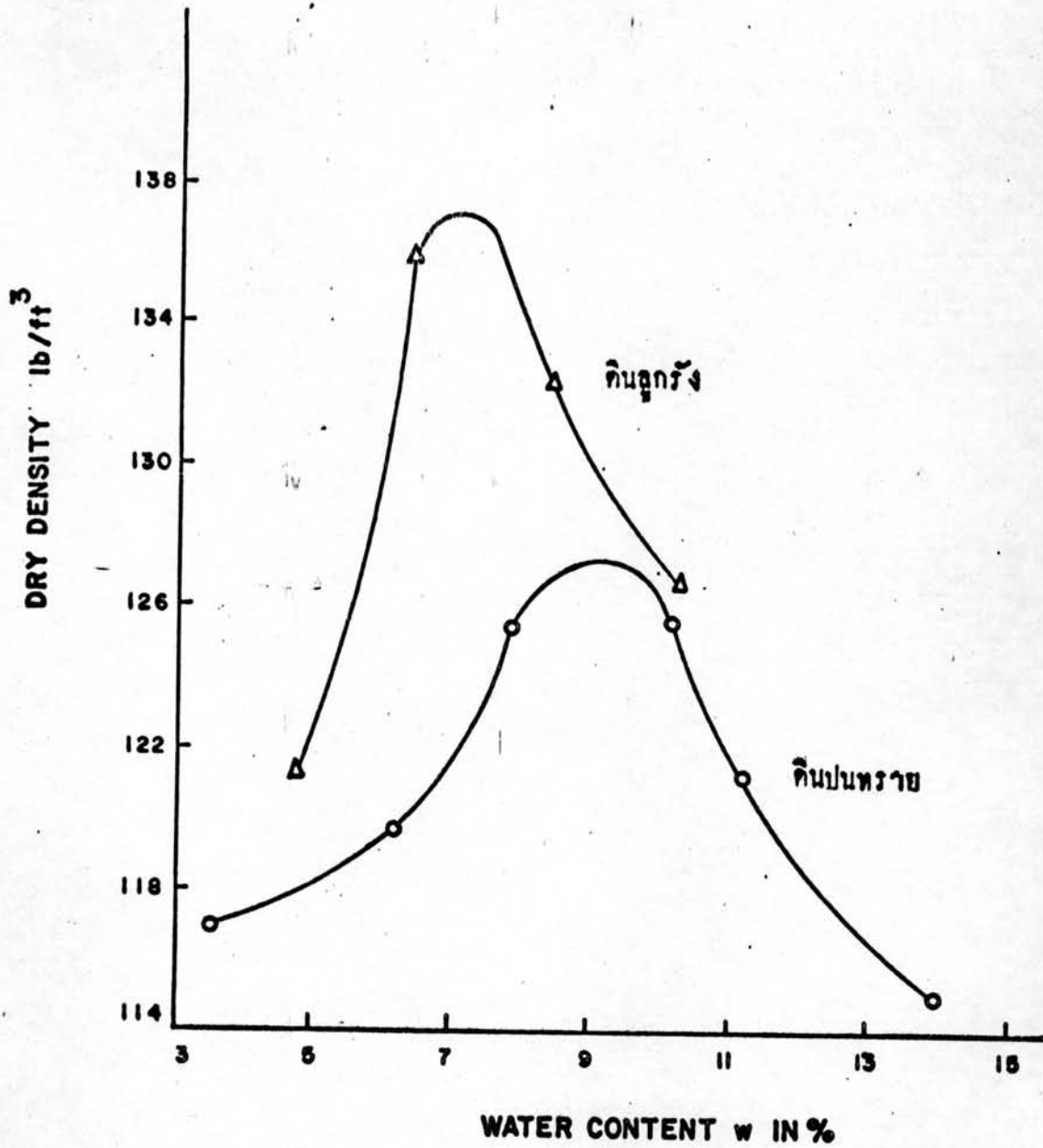


รูปที่ 5

วิธีการหา OPTIMUM MOISTURE CONTENT ในสนาม

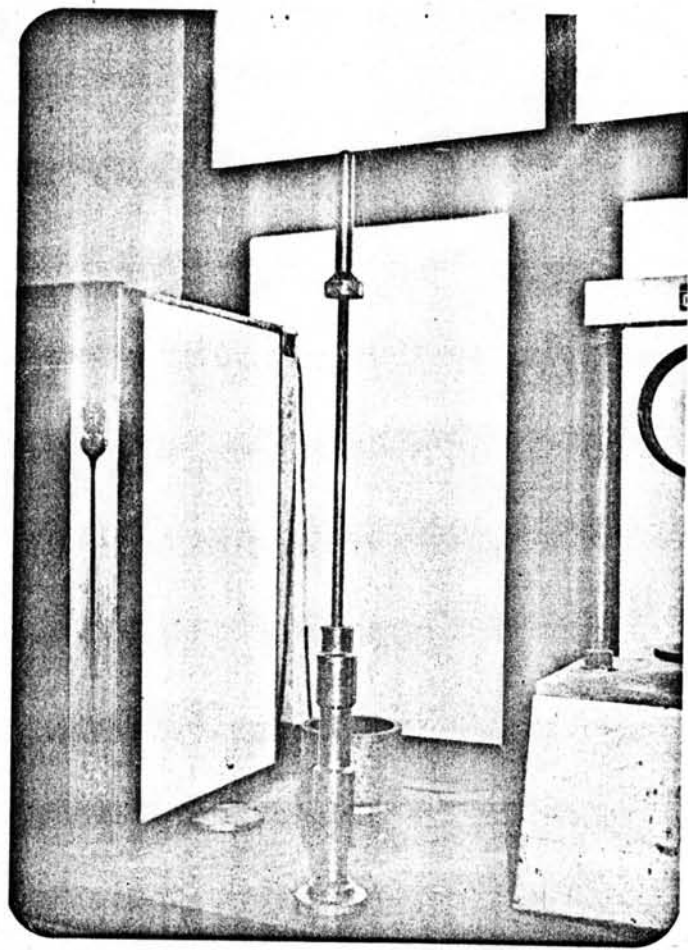


STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST



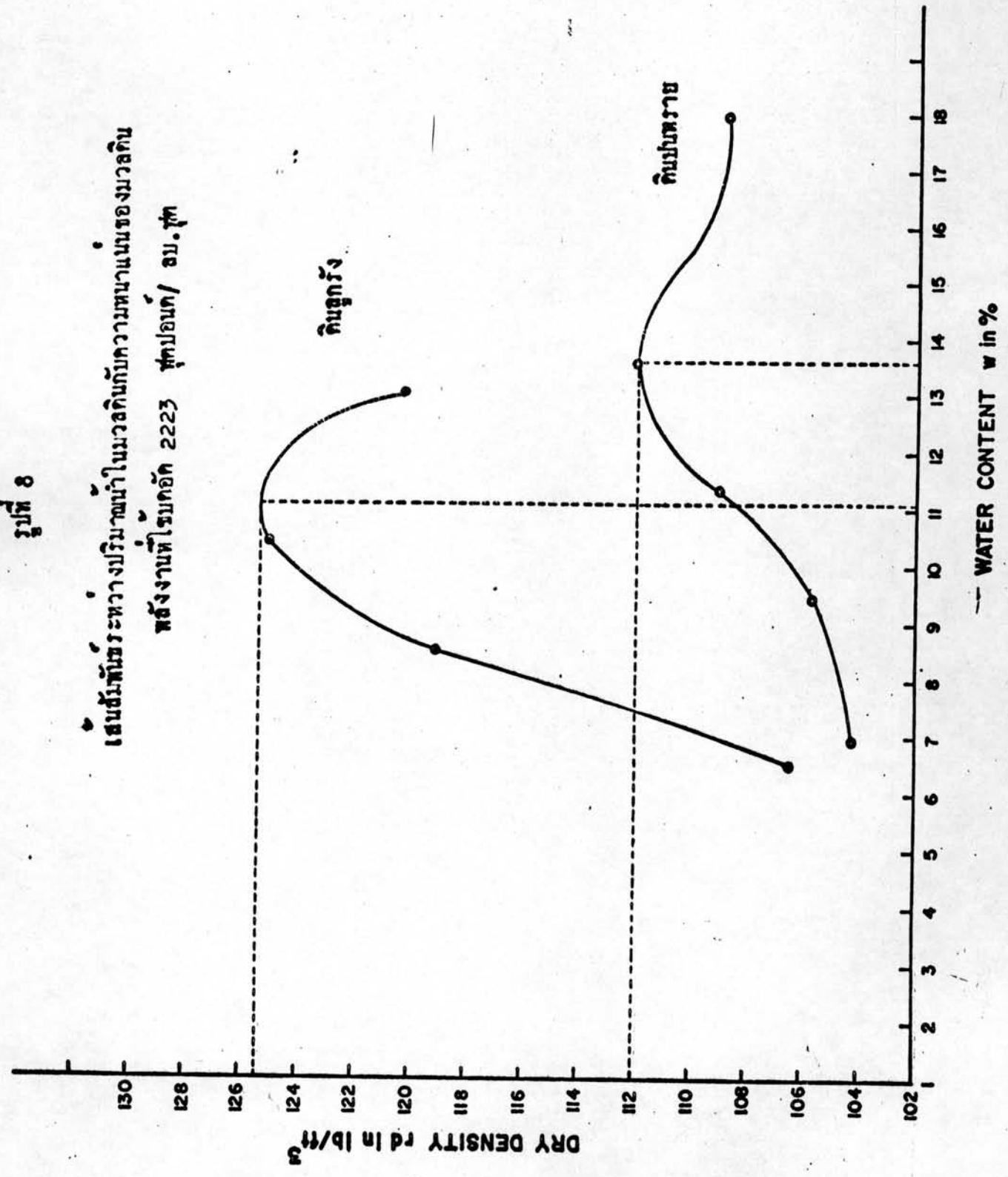
รูปที่ 7

เครื่องกระตุ้งคินไห้แน่น



รูปที่ 8

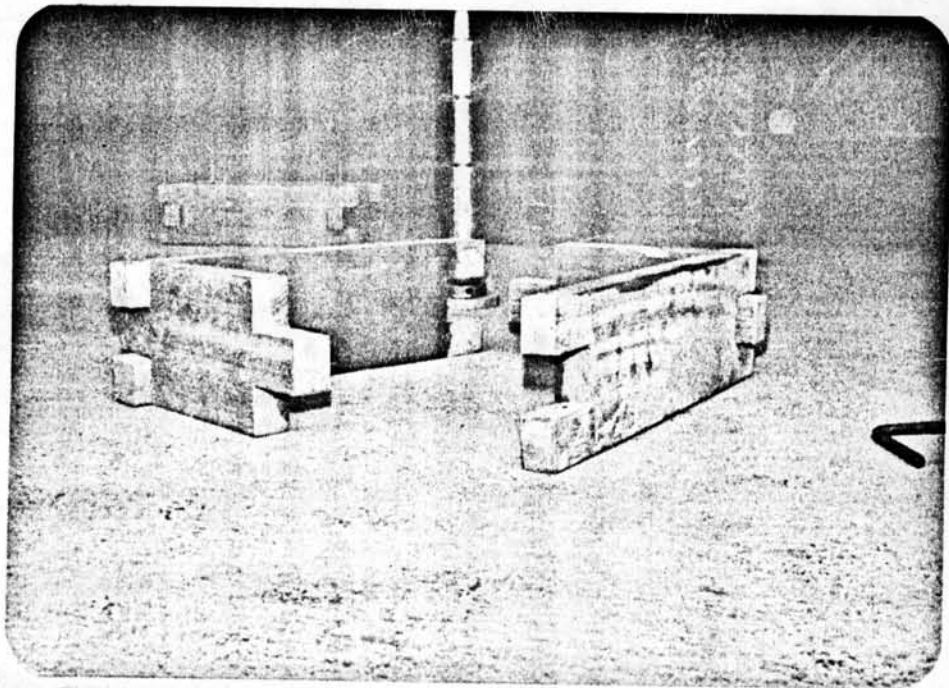
เส้นสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในมวลดินกับความหนาแน่นของมวลดิน
พลังงานที่ไรบอคัก 2223 ฟุตปอนด์/ ลบ.ฟุต



--- WATER CONTENT w in %

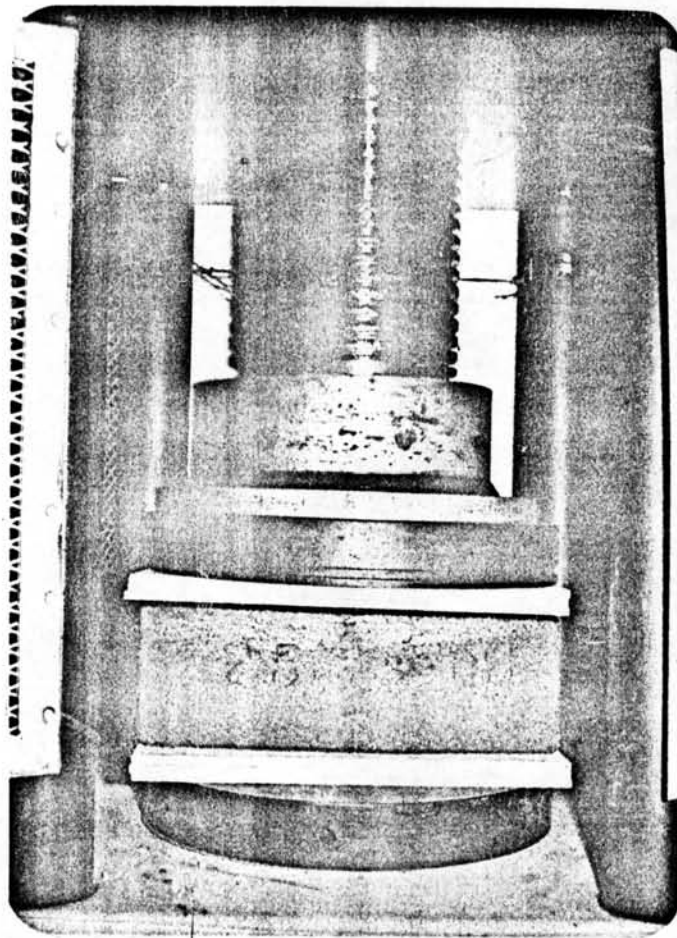
รูปที่ 9

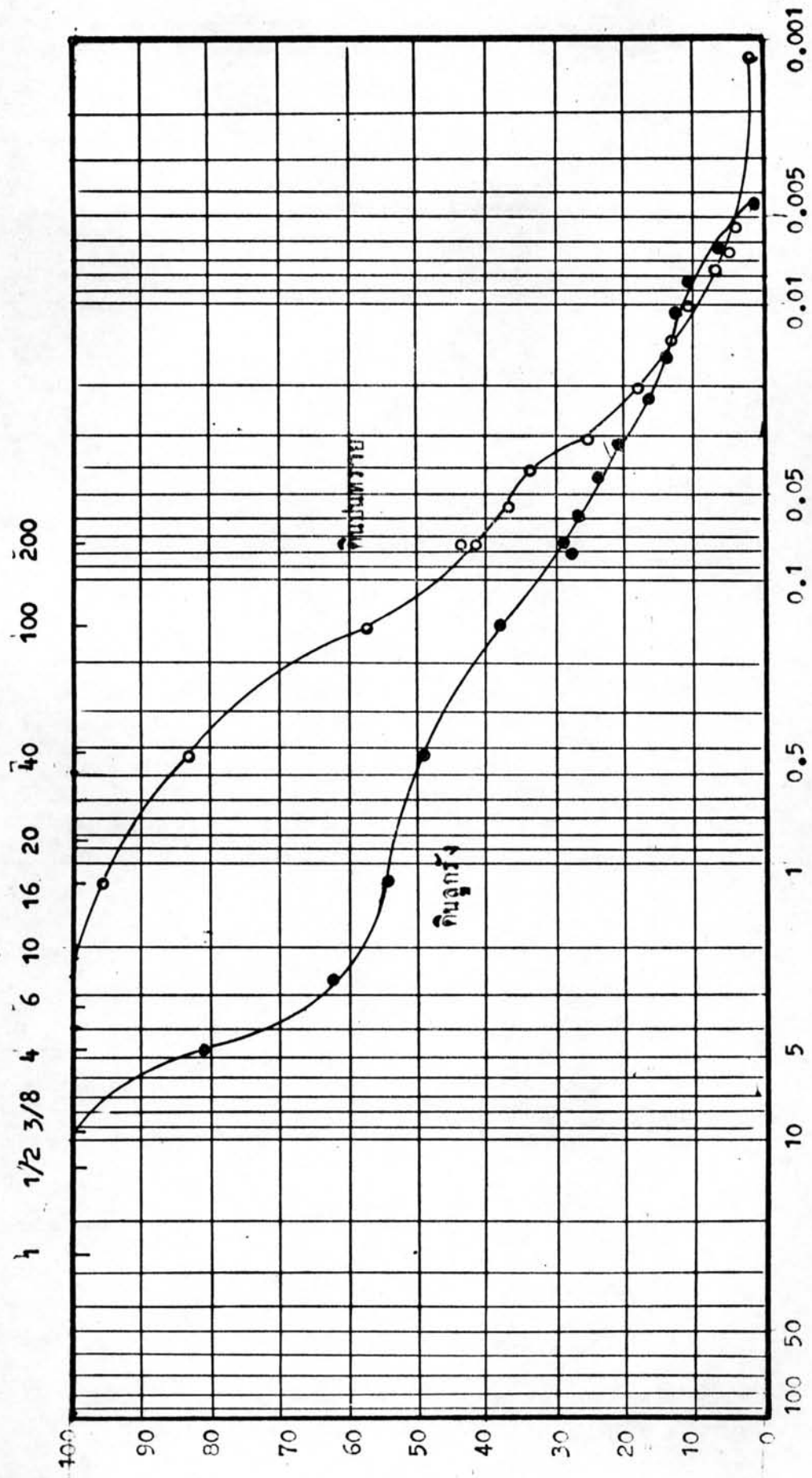
แบบไม้สำหรับทำบล็อกกินซีเมนต์



รูปที่ 10

การทดลองกำลังชัก





USBR ASHO ASTM	GRAVEL		SAND		SILT of CLAY	
	Coarse	Fine	Coarse	Fine	SILY	CLAY
			Coarse	Fine		

รูปที่ 11. การกระจายตัวของมวลดิน

รูปที่ 12

ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและอายุบล็อกคินรีเมนต์

ตัวอย่างคิน
กรกาน

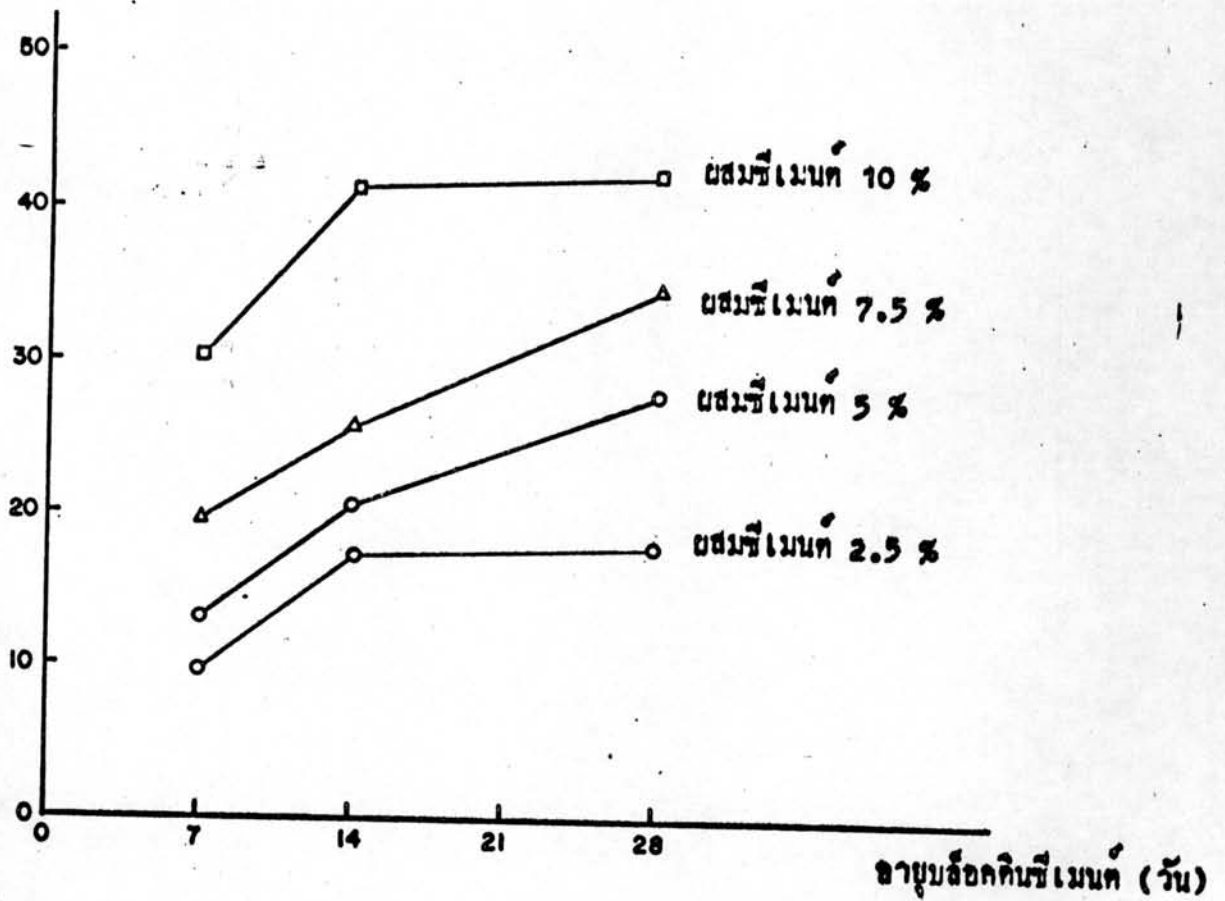
คินปนทราย

แบบ (FLAT SIZE)

ปริมาณความชื้นในคินเวลาทำบล็อก

9.20 %

กำลังอัด กก.ต่อ ซม.² (หลังจากน้ำ 48 ชม.)

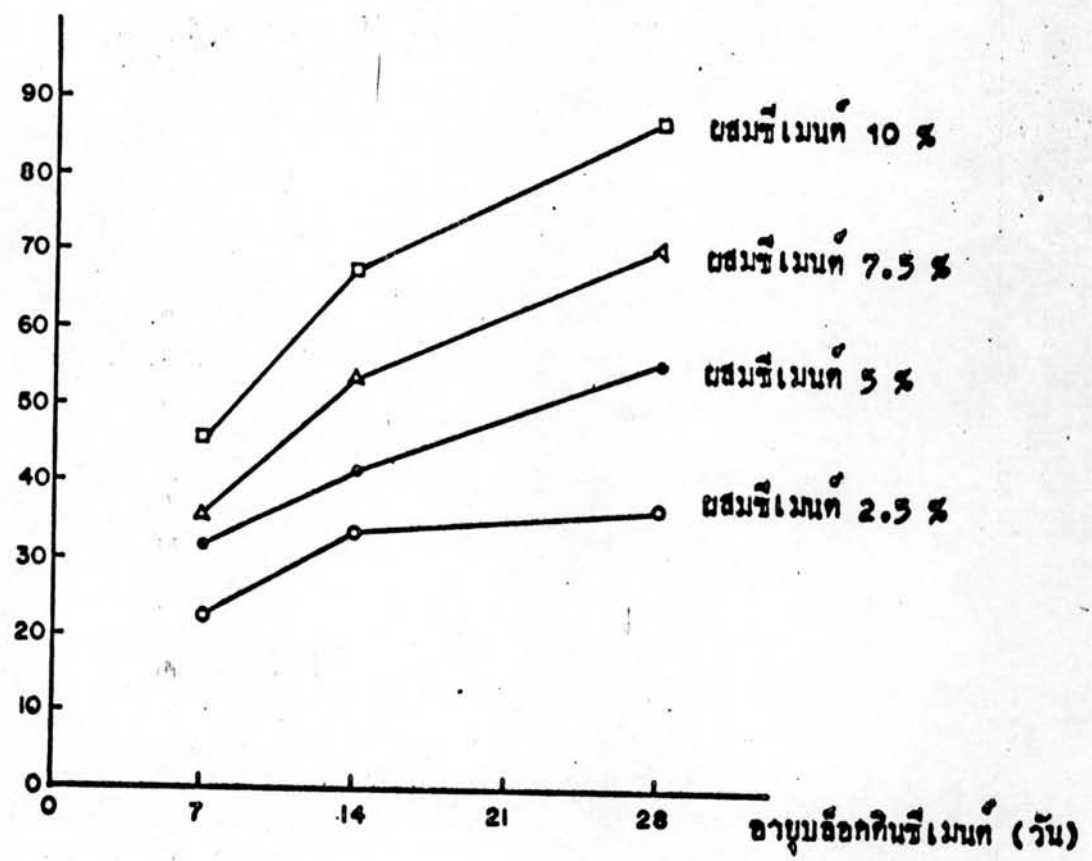


รูปที่ 13

ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและอายุบดอัดหินซีเมนต์

ตัวอย่างหิน กวดกรัง
กวดกาน แบน (FLAT SIZE)
ปริมาณความชื้นในหินเวลาห่าบอัด 7.1 %

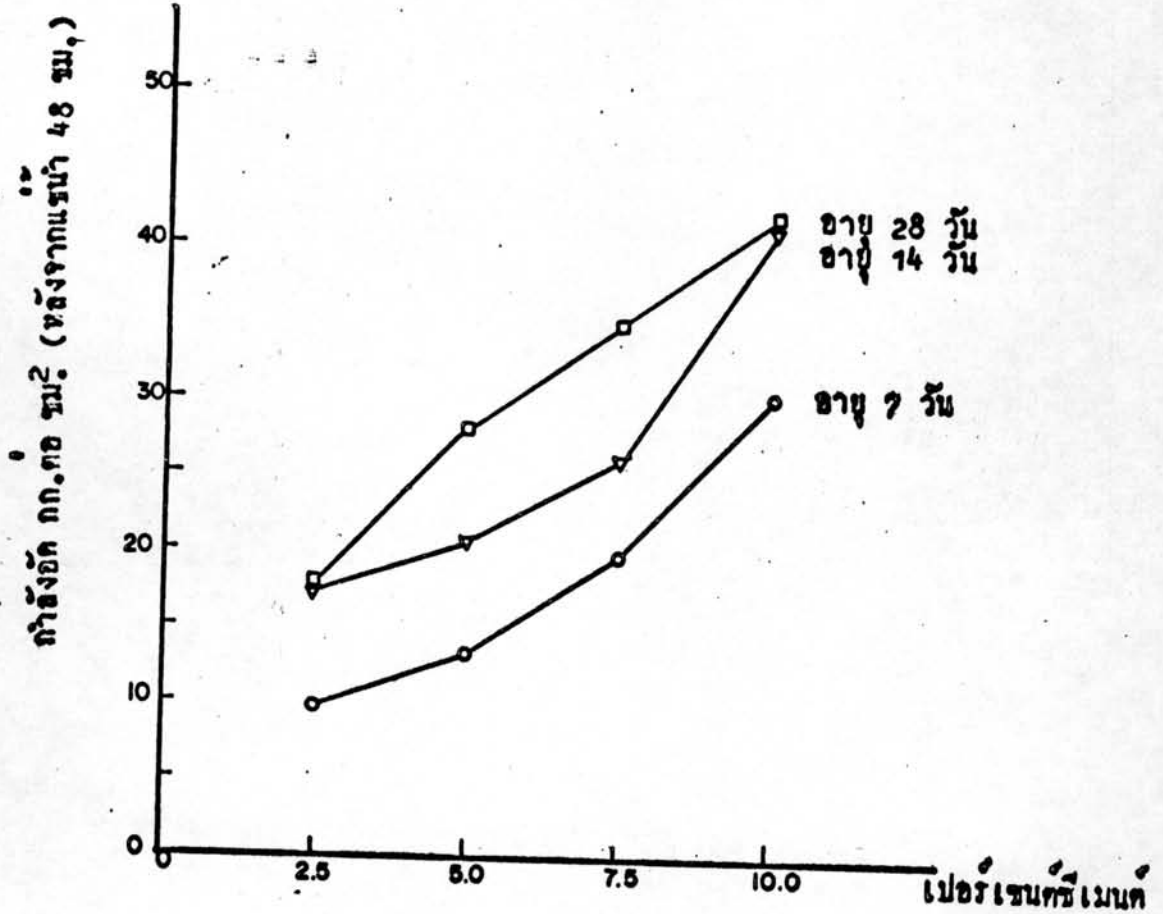
กำลังอัด กก.ต่อ ซม.² (หลังจากแช่น้ำ 48 ชม.)



รูปที่ 14

ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและเปอร์เซ็นต์ในบล็อคคินซีเมนต์

ตัวอย่างคิน	คินปนทราย
กคคาน	แบบ (FLAT SIZE)
ปริมาณความชื้นในคินเวลาทำบล็อค	9.2 %

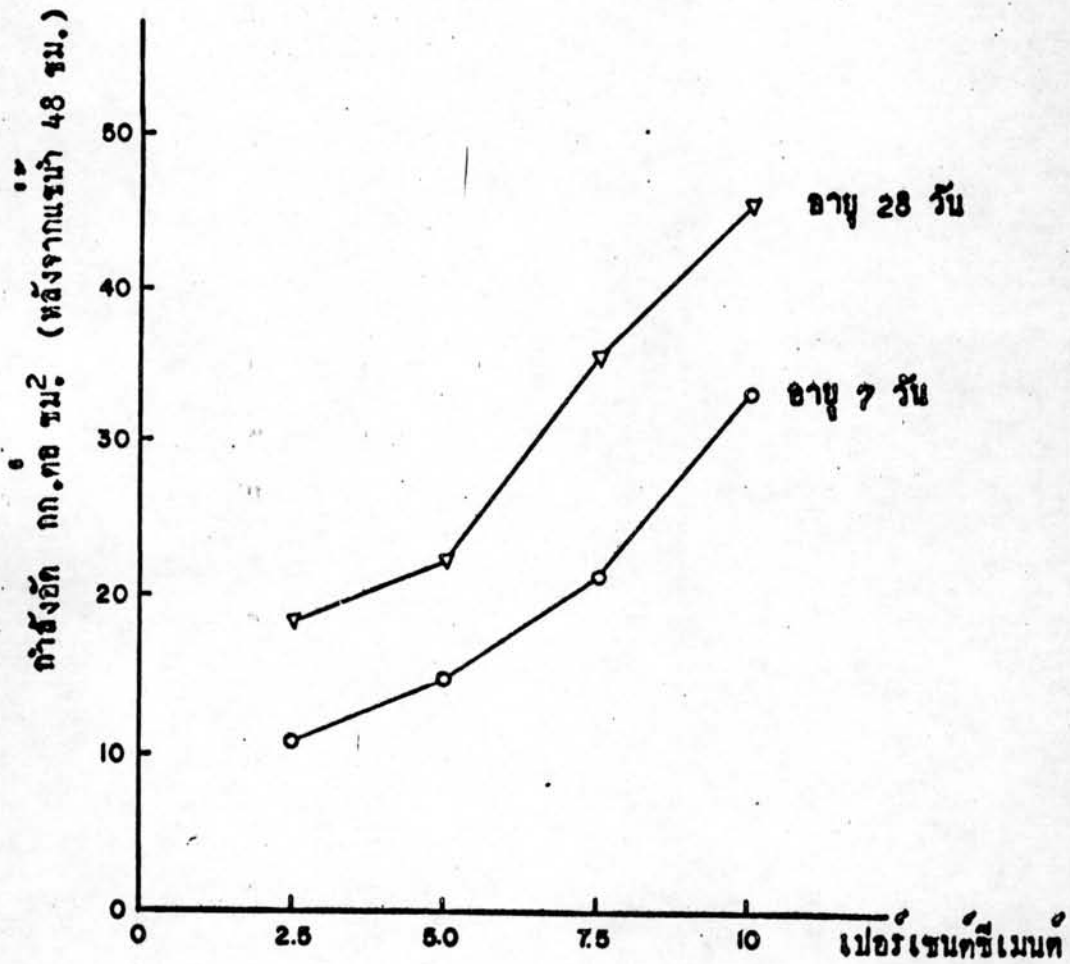


รูปที่ 15



ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบร็อคดิน

ตัวอย่างดิน	ดินปนทราย
กวด้าน	แบน (FLAT SIZE)
ปริมาณความชื้นในดินเวลาทำบร็อค	13.60 %

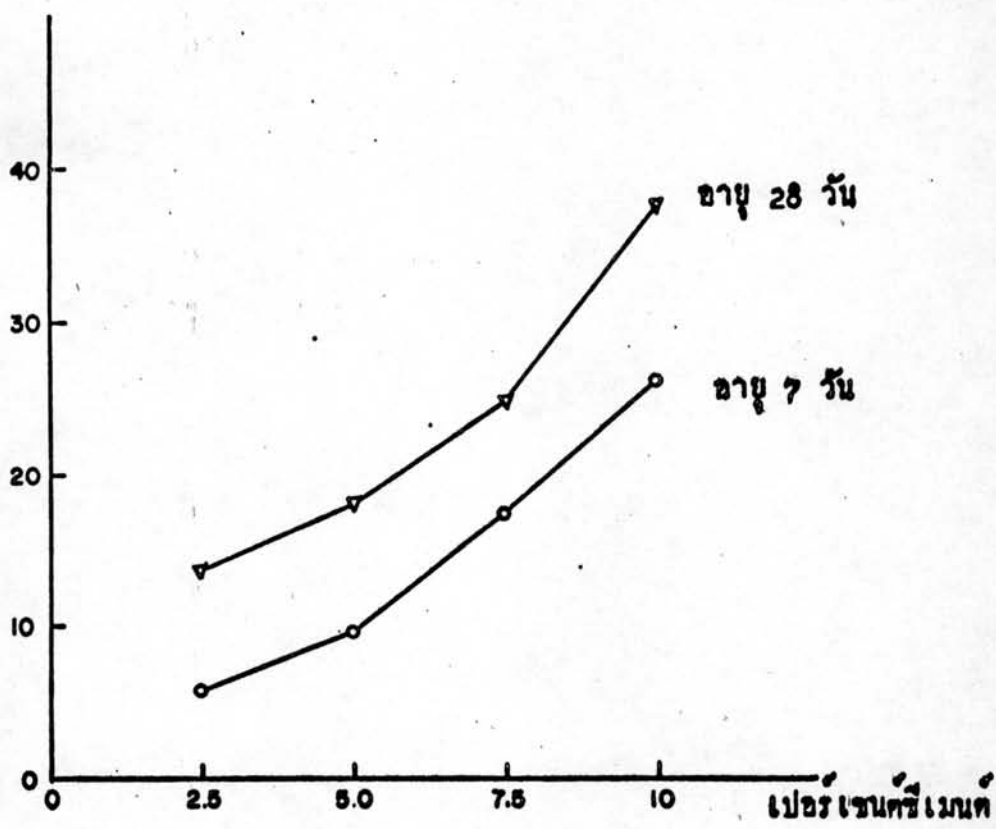


รูปที่ 16

ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดอะเปอร์เซนที่เมนต์ในบล็อคดิน

ตัวอย่างดิน	:	ดินปนทราย
กักคาน		ข้าง (EDGE SIZE)
ปริมาณความชื้นในดินเวลาทำบล็อค		13.6 %

กำลังอัด กก.ต่อ ซม.² (หลังจากชน้ำ 48 ชม.)



รูปที่ 17

ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในมวลคอนกรีต

ตัวอย่างที่

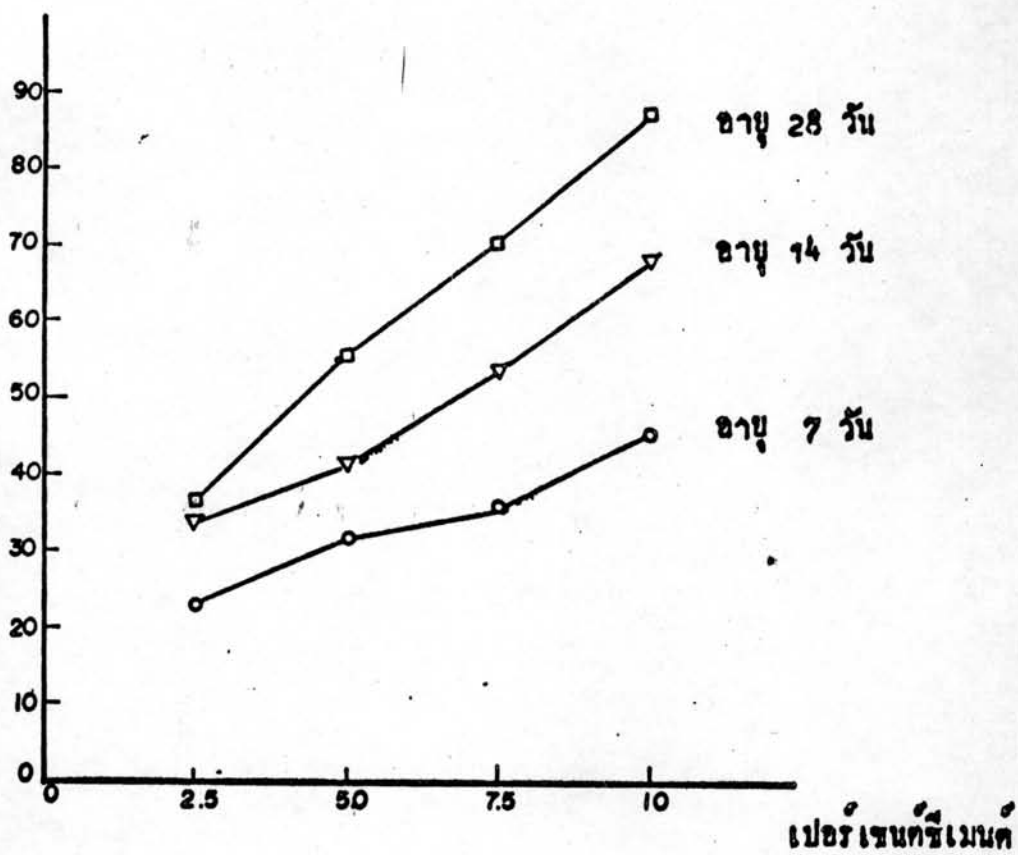
กึ่งวงรี

กวดาน

แบบ (FLAT SIZE)

ปริมาณความชื้นในคอนกรีต 7.1 %

กำลังอัด กก.ต่อ ซม.² (หลังจากแช่น้ำ 48 ชม.)



ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบล็อกรัง

ตัวอย่างดิน

ดินลูกรัง

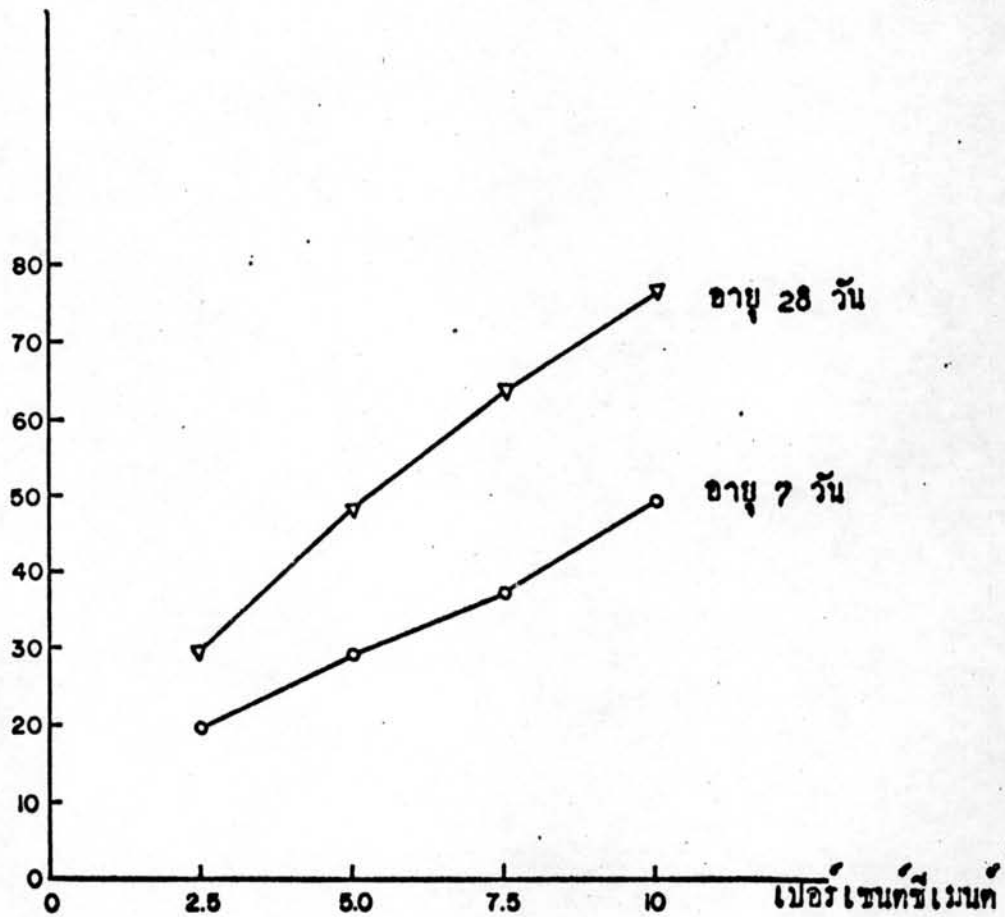
กวดาน

แบน (FLAT SIZE)

ปริมาณความชื้นในดินเวลาทำบล็อก

11.10 %

กำลังอัด , กก.ต่อ ซม.² (หลังจากหน้า 48 ชม.)



ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดและเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบ่อคอกิน

ตัวอย่างดิน

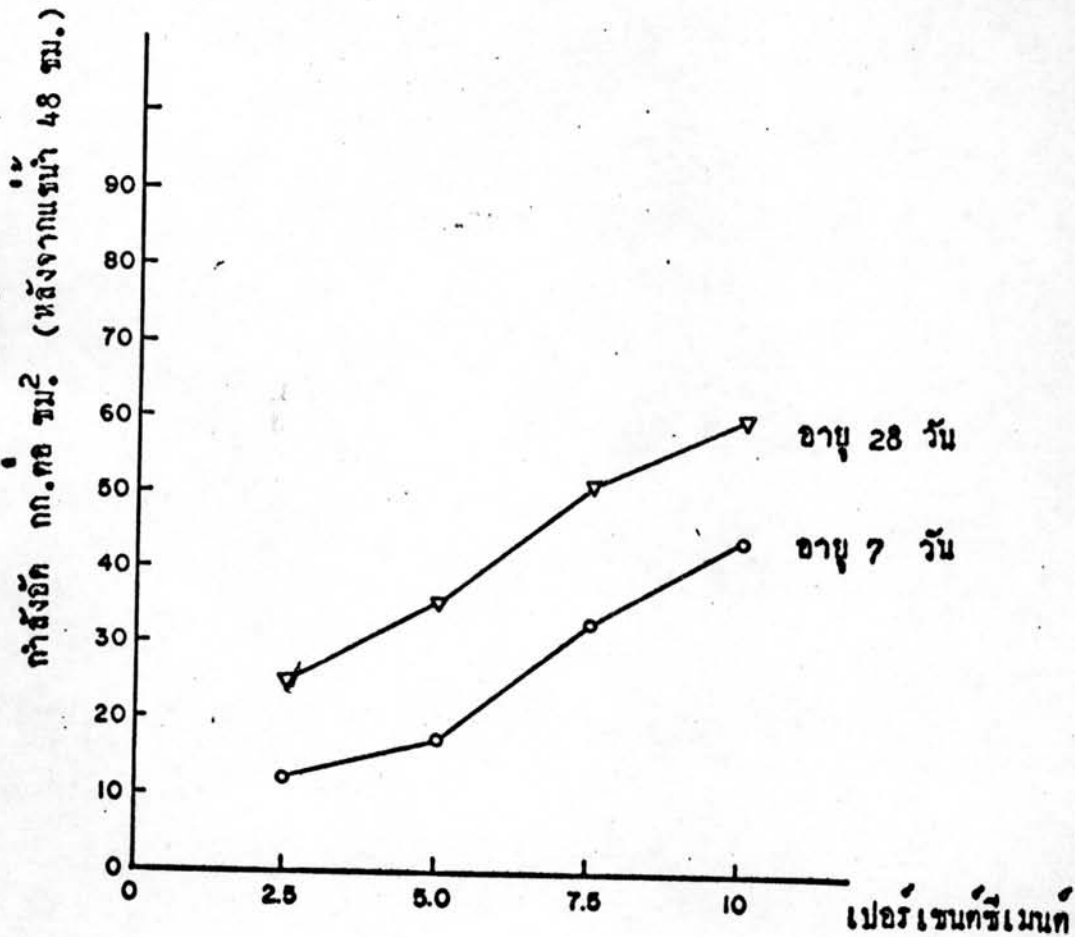
ดินลูกรัง

กวดคาน

ข้าง (EDGE SIZE)

ปริมาณความชื้นในดินเวลาหำบส็อก

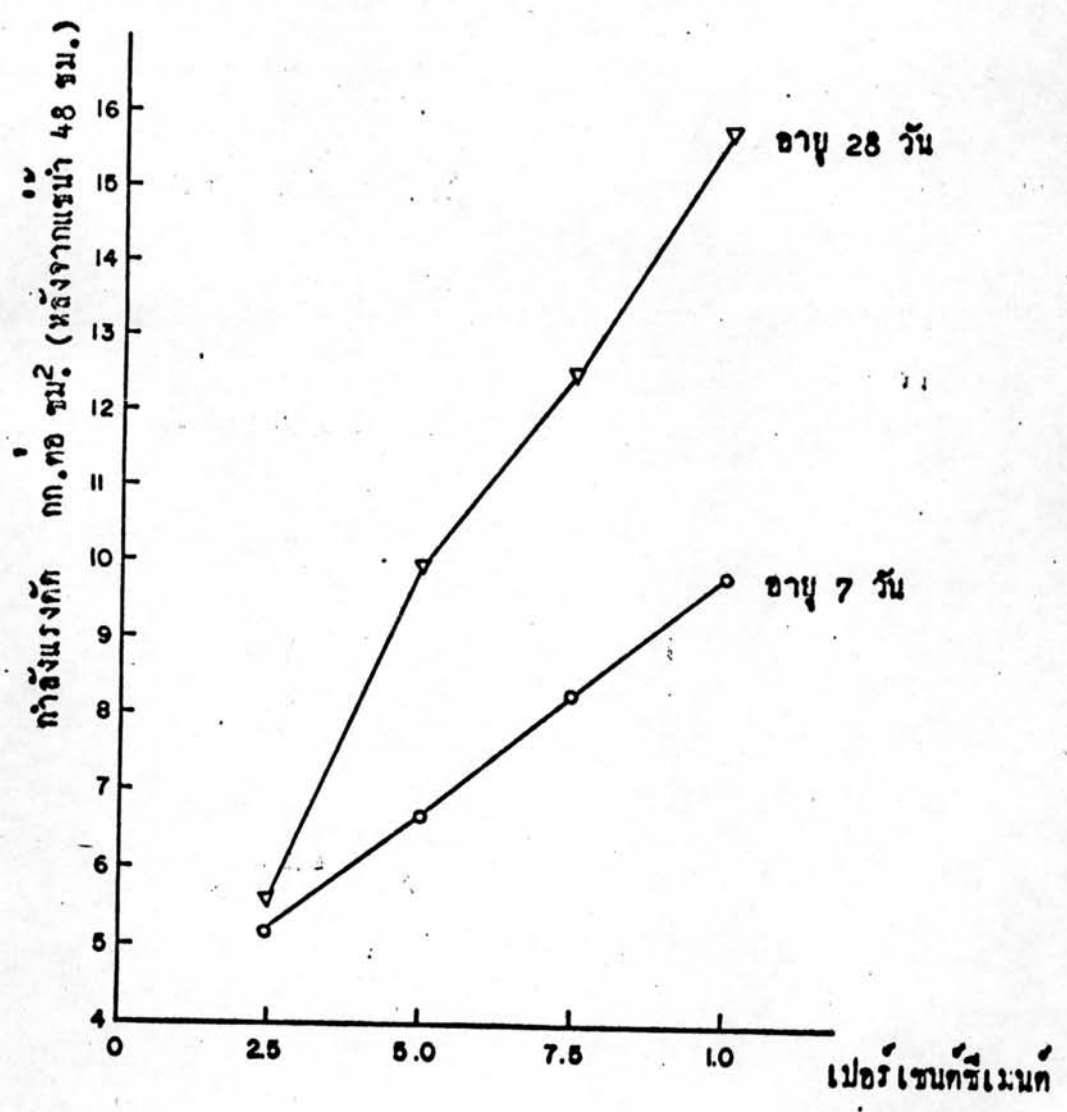
11.10 %



รูปที่ 20

ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังแรงคั้นและเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบล็อกคิซีเมนต์

ตัวอย่างคิน :	คินปนทราย
กคคาน :	แบน (FLAT SIZE)
ปริมาณความชื้นในคินเวลาทำบล็อก :	13.6 %



ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังแรงคานและเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบ่อคอนกรีต

ตัวอย่างดิน

ดินลูกรัง

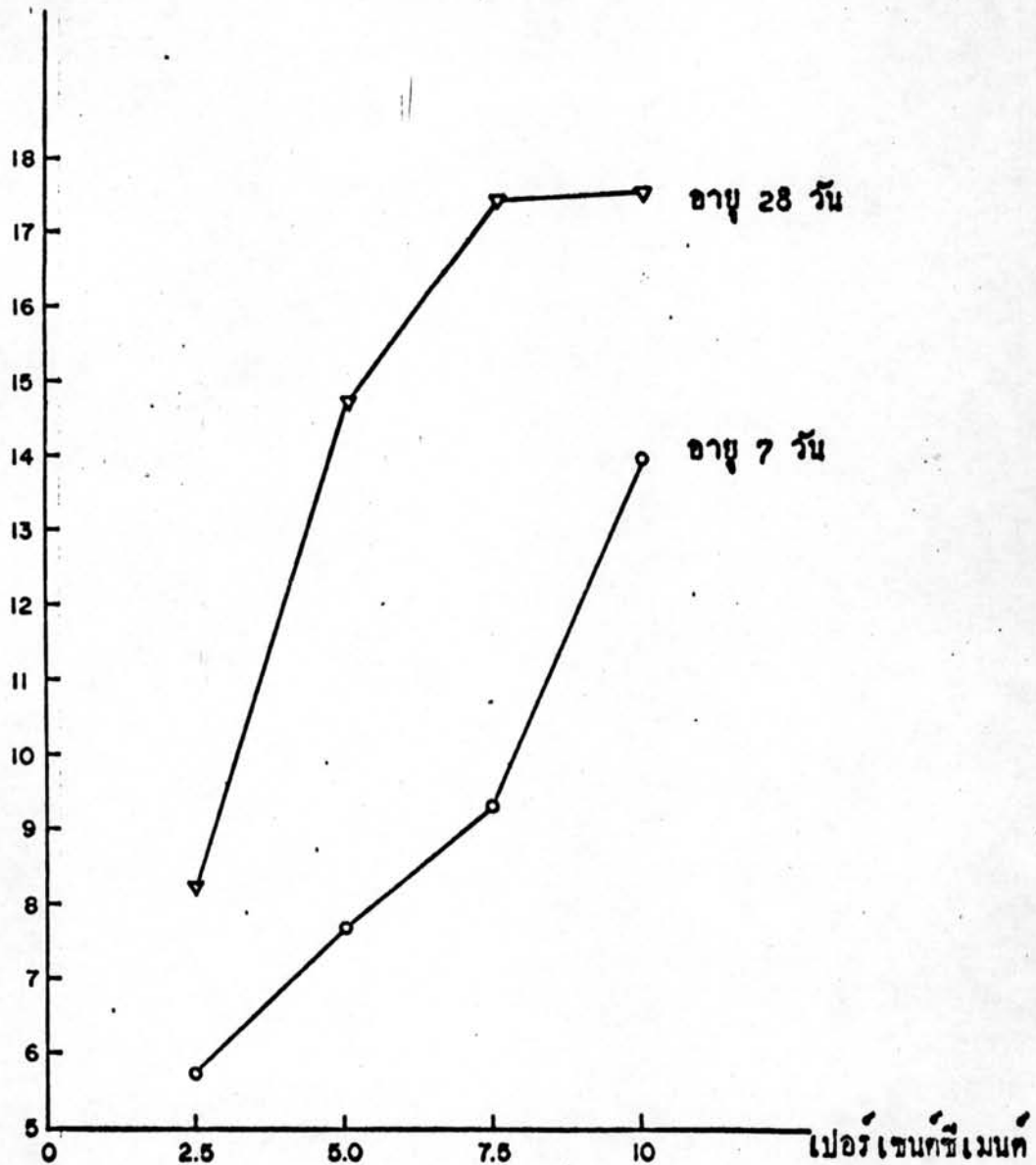
กตตาน

แบน (FLAT SIZE)

ปริมาณความชื้นในดินเวลาห่าบ่อคอนกรีต

11.10 %

กำลังแรงคาน กก. ต่อ ชม. (หลังจากแรกน้ำ 48 ชม.)

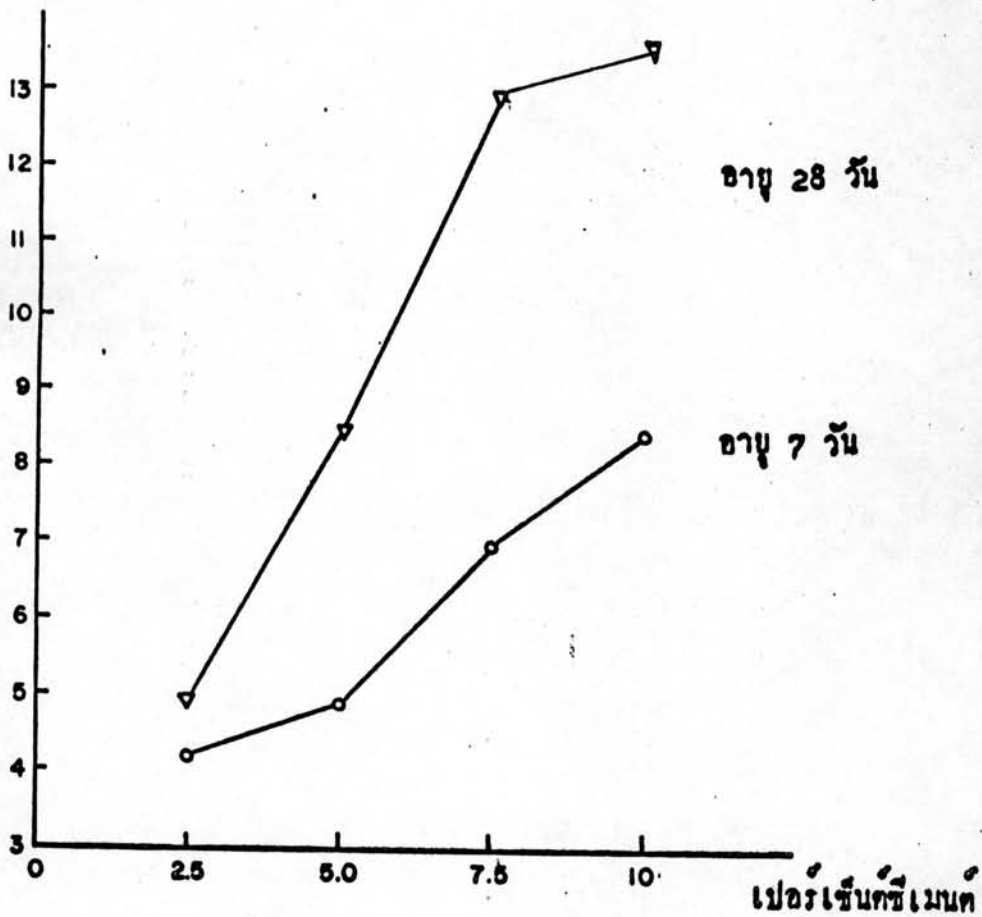




ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังคดและเปอร์เซ็นต์ในบล็อกดิน

ตัวอย่างดิน	ดินปนทราย
กวด้าน	ข้าง (EDGE SIZE)
ปริมาณความชื้นในดินเวลาทำบล็อก	13.6 %

กำลังแรงอัด กก.ตบ ซม.² (หลังจากแช่น้ำ 48 ชม.)

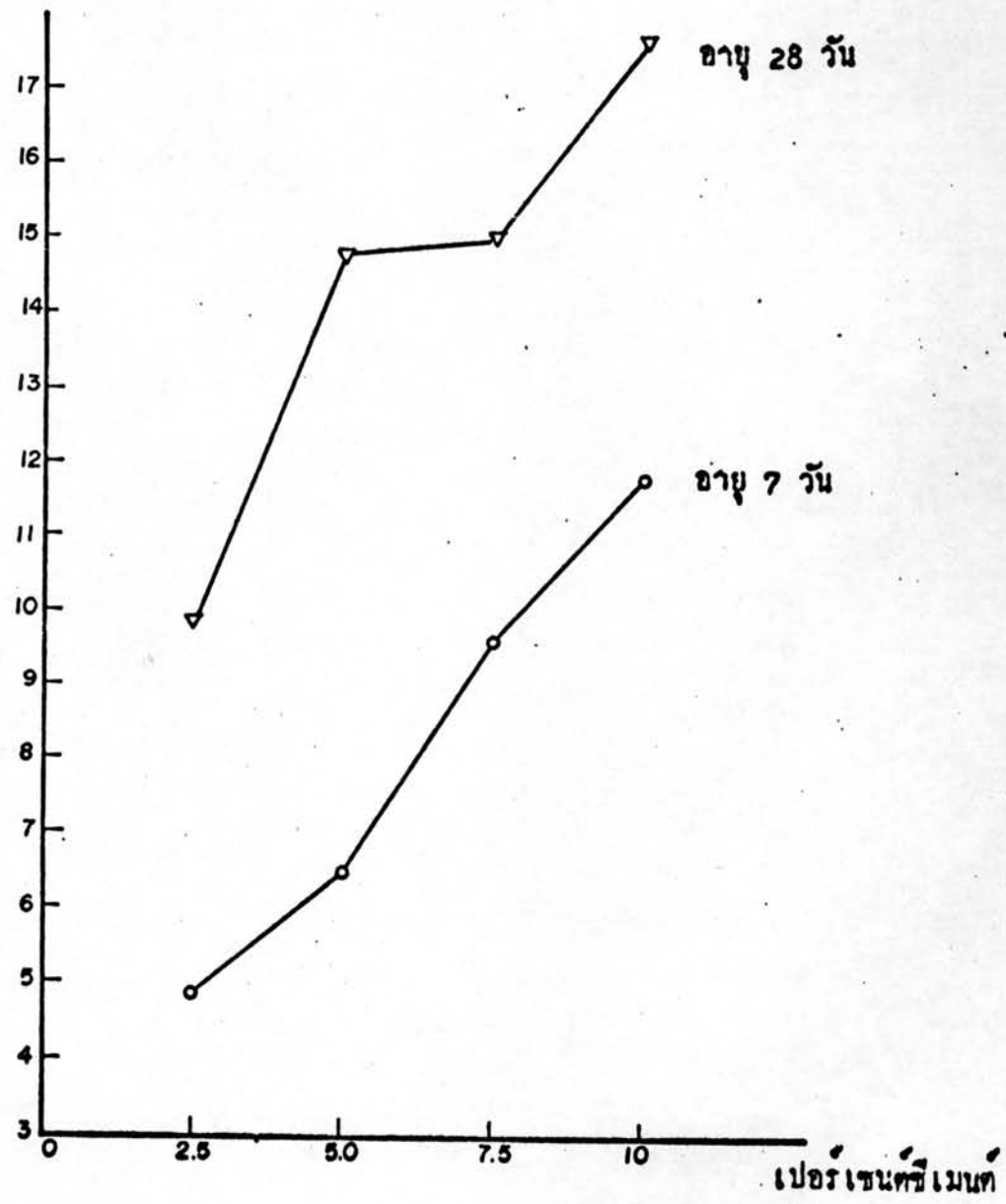


รูปที่ 23

ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังแรงค้ำและเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบล็อกรัง

ตัวอย่างดิน : ดินลูกรัง
 กวดาน : ขาง (EDGE SIZE)
 ปริมาณความชื้นในดินเวลาทำบล็อก 11.10 %

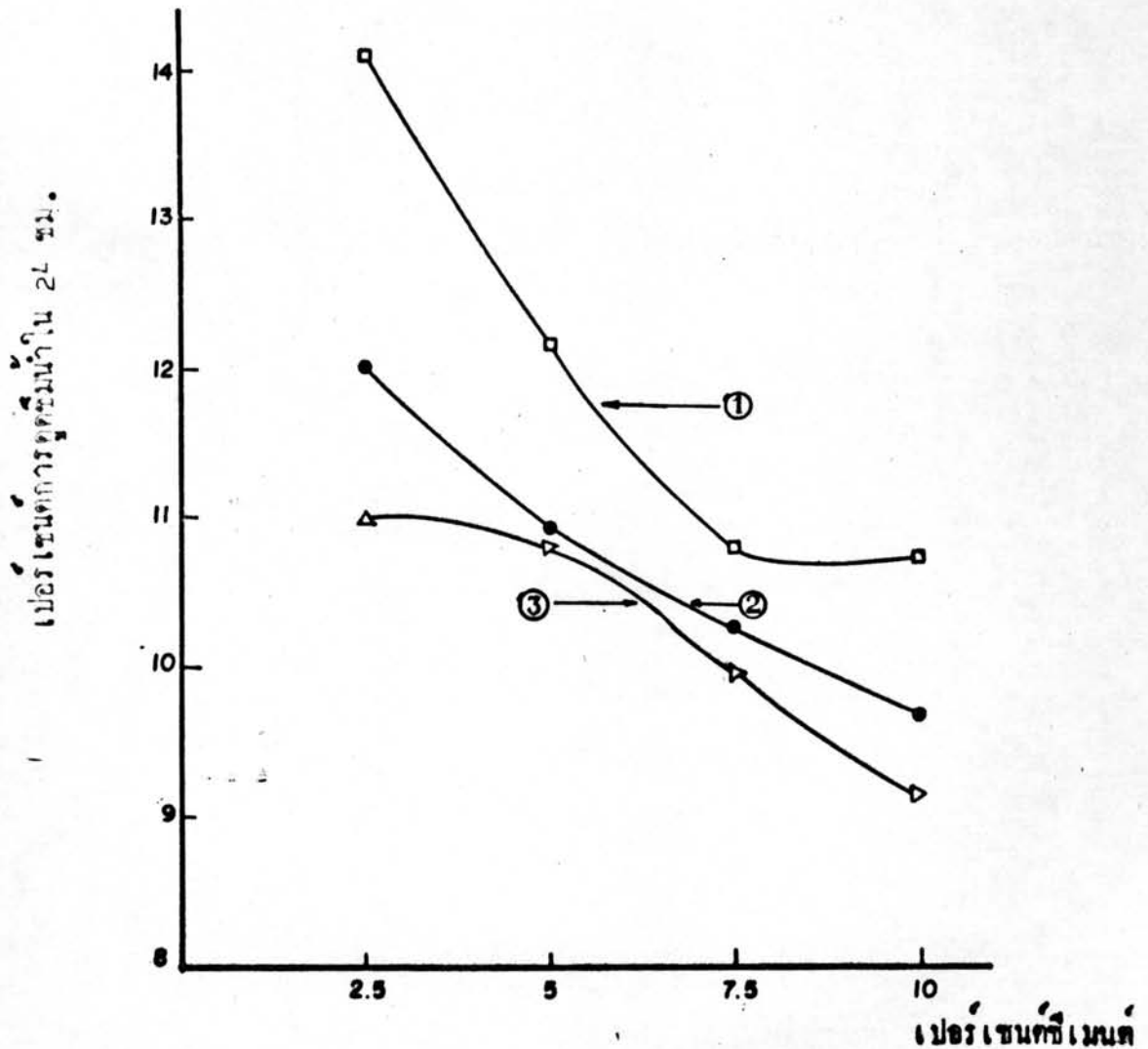
กำลังแรงค้ำ กก.ต่อ ซม.² (หลังจากแช่น้ำ 48 ชม.)



รูปที่ 24

ความสัมพันธ์ระหว่างการดูดซึมน้ำอะเปอร์ เซนทีซีเมนต์ในบดออคตินซีเมนต์
ตัวอย่างดิน ดินปนทราย

- | | | | | |
|-----|---|--------------------------------|--------|---------------------|
| 1 □ | = | ปริมาณความชื้นในดินเวลาทำบดออค | 9.2% | อายุของบดออค 28 วัน |
| 2 ○ | = | ปริมาณความชื้นในดินเวลาทำบดออค | 13.6 % | อายุของบดออค 14 วัน |
| 3 △ | = | ปริมาณความชื้นในดินเวลาทำบดออค | 13.6 % | อายุของบดออค 28 วัน |

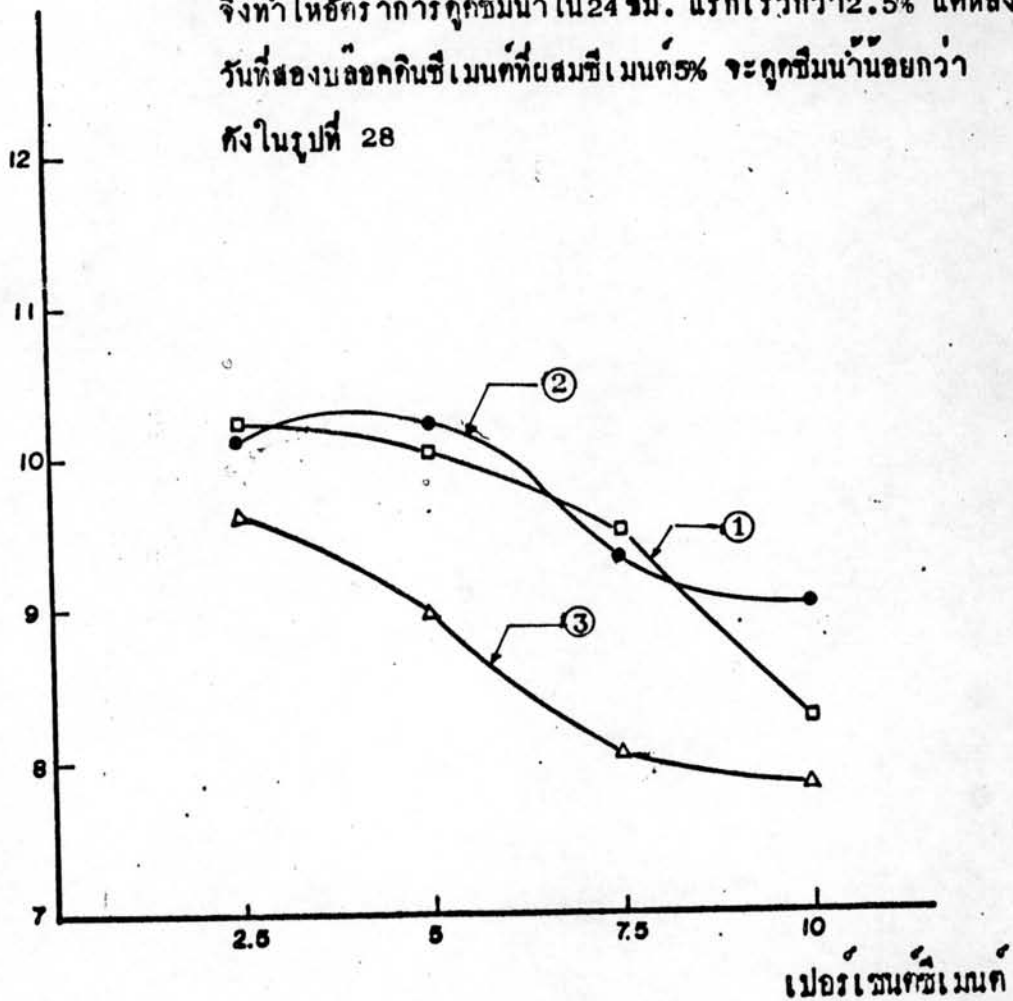


ความสัมพันธ์ระหว่างการดูดซึมน้ำและเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบล็อกคินซีเมนต์

- | ตัวอย่างกั้น | กั้นลูกกรง | | | |
|--------------|------------|------------------------------------|--------|------------------|
| 1. | □ | = ปริมาณความชื้นในกั้นเวลาห่าบล็อก | 7.1 % | อายุบล็อก 28 วัน |
| 2. | ○ | = ปริมาณความชื้นในกั้นเวลาห่าบล็อก | 11.1 % | อายุบล็อก 14 วัน |
| 3. | △ | = ปริมาณความชื้นในกั้นเวลาห่าบล็อก | 11.1 % | อายุบล็อก 28 วัน |

หมายเหตุ ในเส้นกราฟเส้นที่ 2 บล็อกคินซีเมนต์ที่มีซีเมนต์ผสม 5 % หลังจากแช่น้ำ 24 ชม. จะถูกซึมน้ำมากกว่า 2.5% ทั้งนี้เพราะว่าบล็อกคินซีเมนต์ที่มีซีเมนต์ผสม 5% ชุกนี้มีมวลหยาบมากกว่าชุกที่มีซีเมนต์ผสม 2.5% จึงทำให้อัตราการดูดซึมน้ำใน 24 ชม. แรกเร็วกว่า 2.5% แต่หลังจากวันที่สองของบล็อกคินซีเมนต์ที่ผสมซีเมนต์ 5% จะถูกซึมน้ำน้อยกว่า ดังในรูปที่ 28

เปอร์เซ็นต์ การดูดซึมน้ำใน 24 ชม.



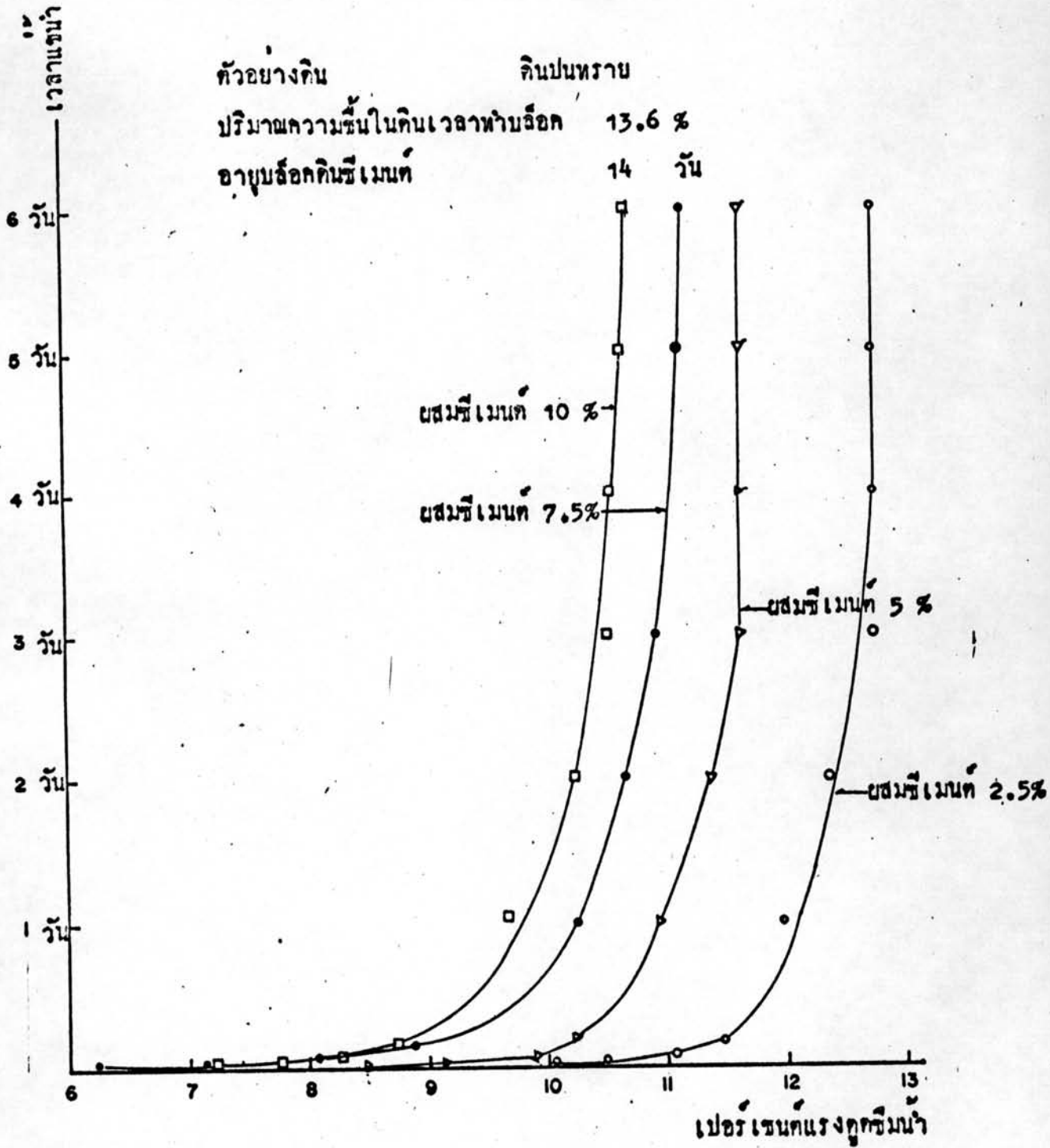
ความสัมพันธ์ระหว่างการดูดซึมน้ำและเวลา

ตัวอย่างดิน

ดินปนทราย

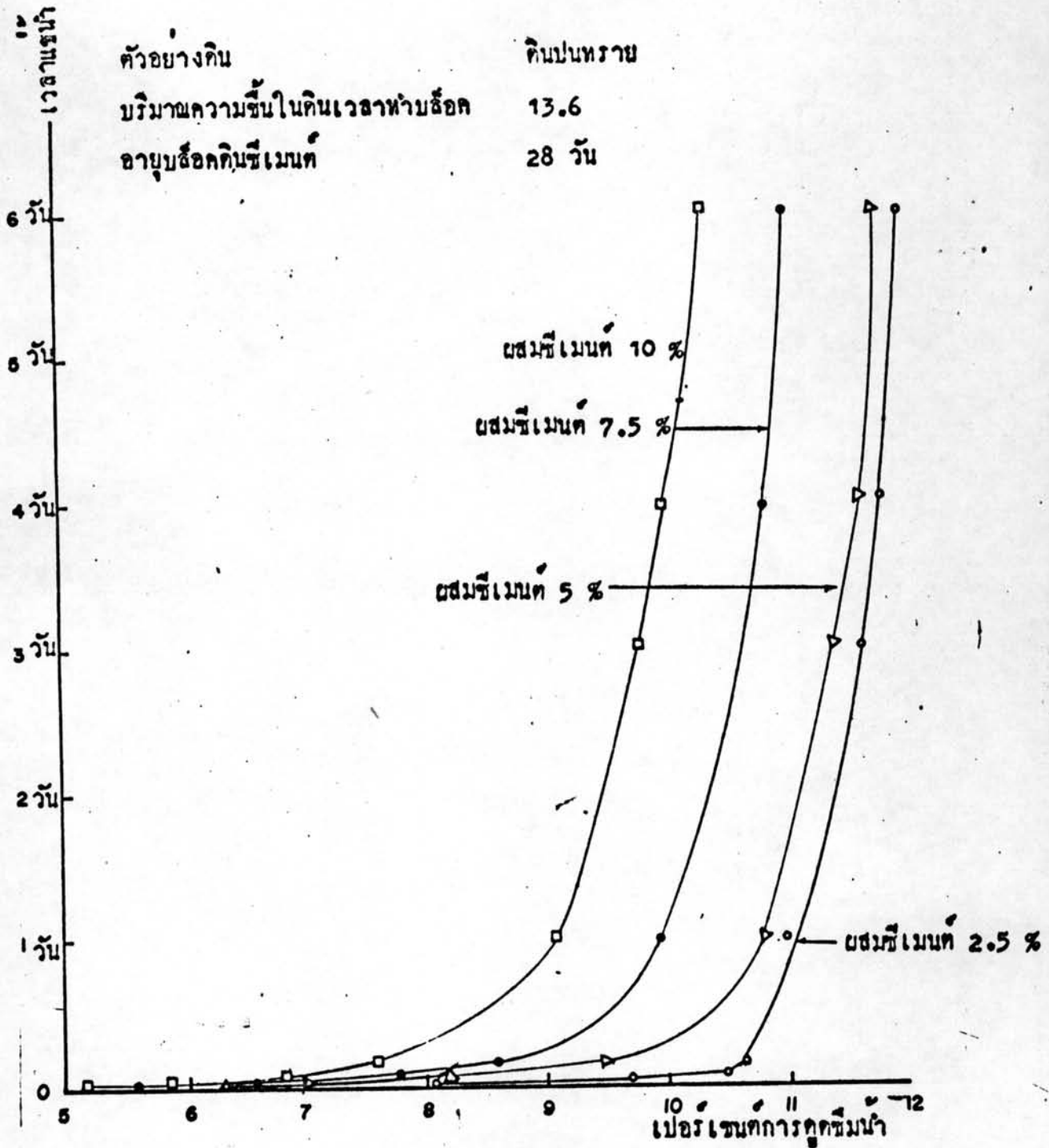
ปริมาณความชื้นในดินเวลาผ่านอีอก 13.6 %

อายุบดอีอกดินซีเมนต์ 14 วัน



ความสัมพันธ์ระหว่างการดูดซึมน้ำและเวลา

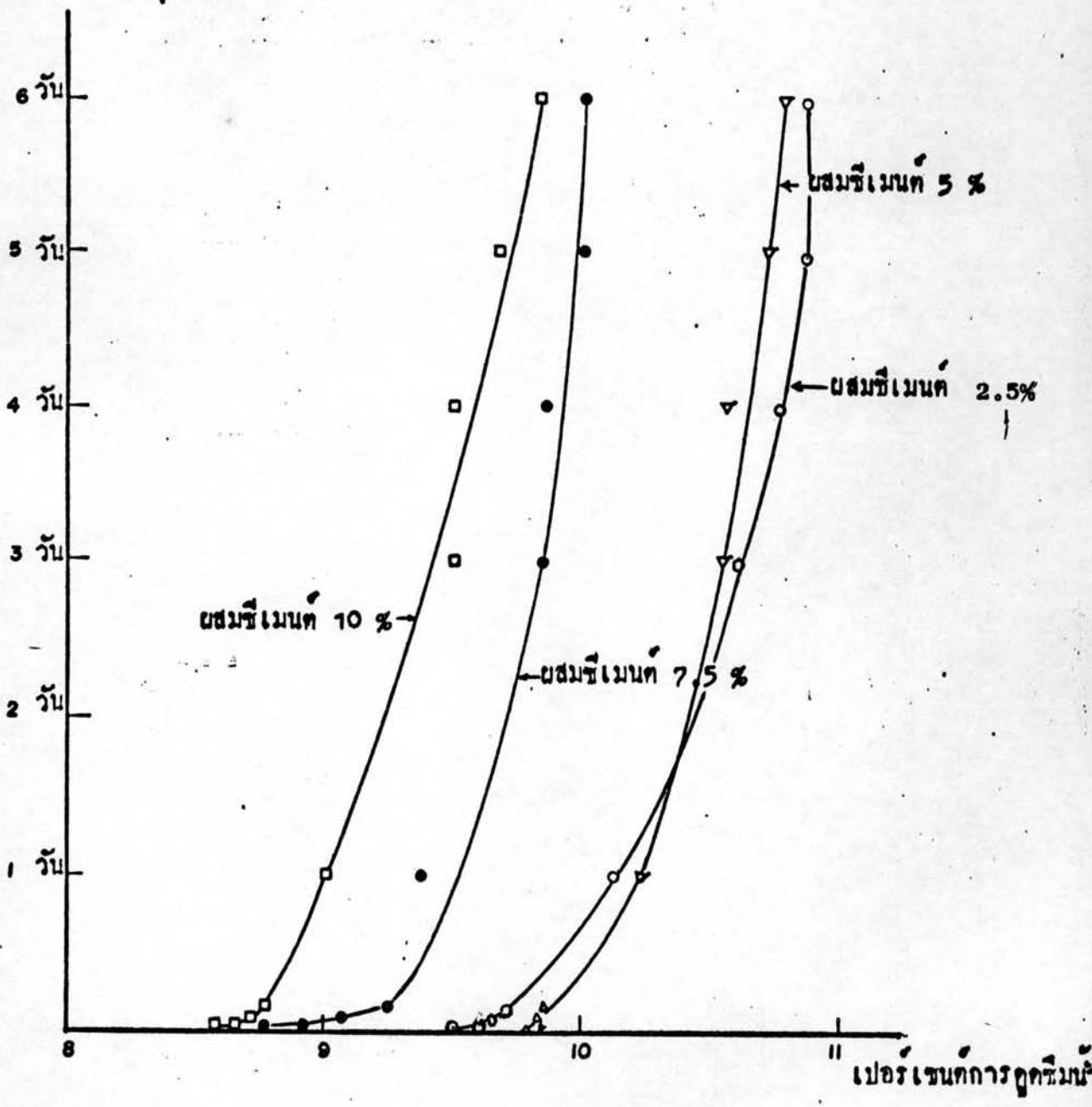
ตัวอย่างดิน	ดินปนทราย
ปริมาณความชื้นในดินเวลาห่าบ้ออก	13.6
อายุบ้อออกดินซีเมนต์	28 วัน



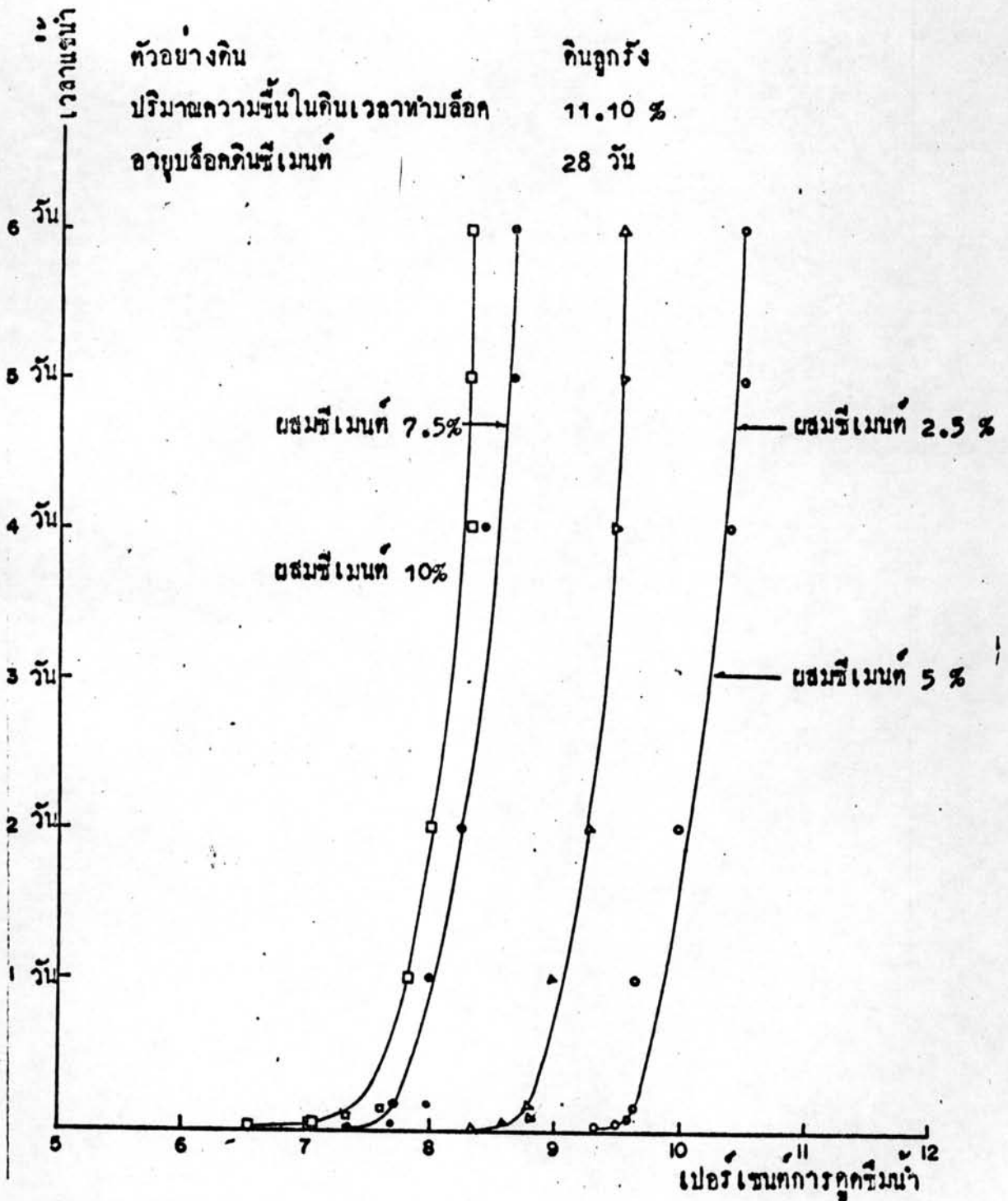
รูปที่ 28

ความสัมพันธ์ระหว่างการถูกขีมน้ำและเวลา

ตัวอย่างดิน	ดินลูกรัง
ปริมาณความชื้นในดินเวลาห่าบสีออก	11.10 %
อายุบสีออกดินซีเมนต์	14 วัน

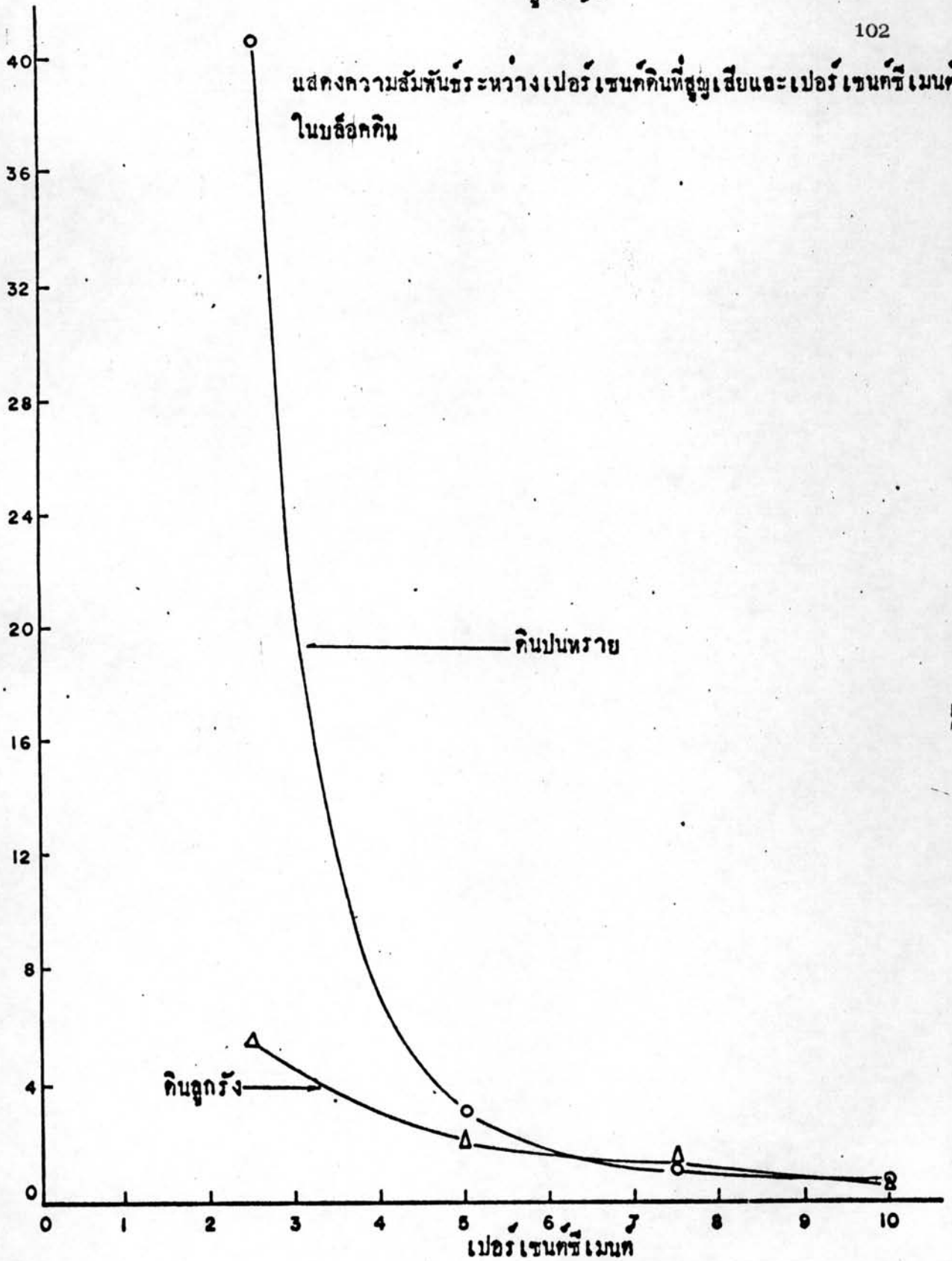


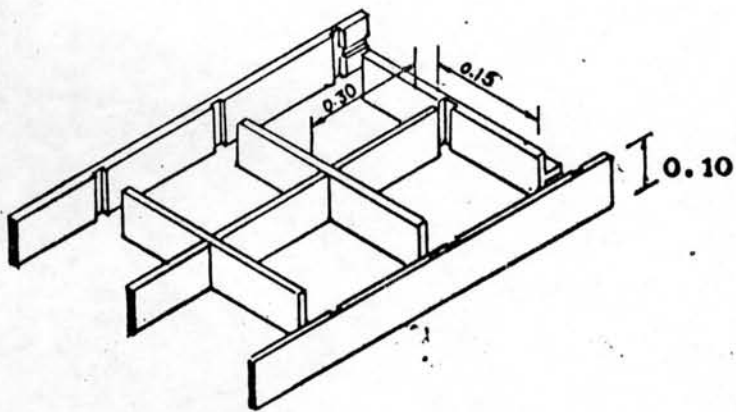
ความสัมพันธ์ระหว่างการดูดซึมน้ำและเวลา



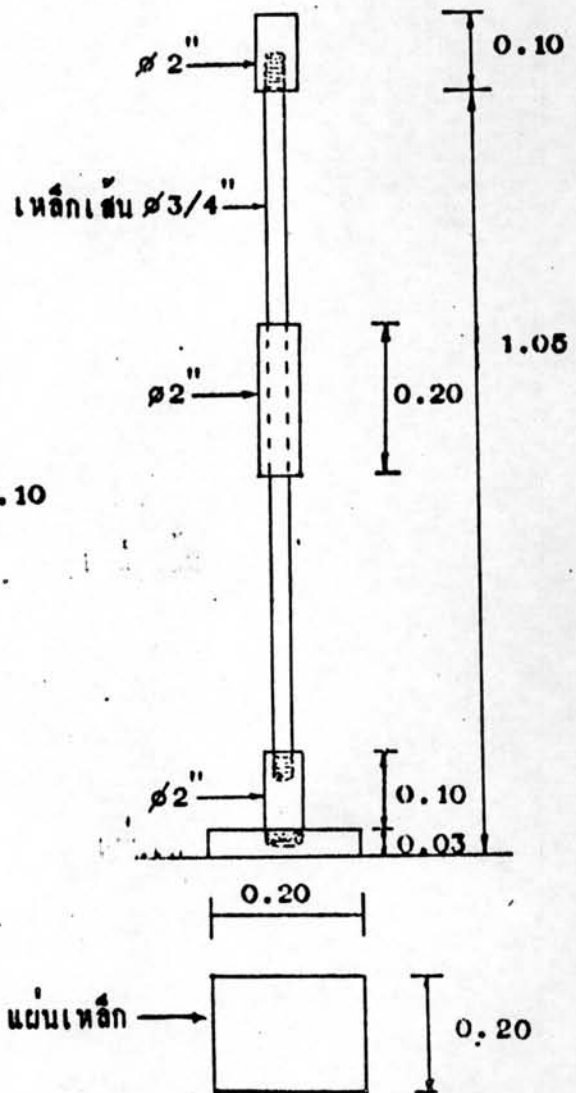
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์คินที่สูงเสียและเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ในบล็อกคิน

เปอร์เซ็นต์คินสูงเสียหลังการทดลอง 12 รอย





(ก)
แบบไม้หนา 1 นิ้ว



(ข) เครื่องกระทุ้งกินแบบเหล็ก