

โครงการ

ทดลองหาผลของอุณหภูมิต่อกำลังอัด

เสนอ

อาจารย์ณานี ทำบุญ

อาจารย์ธนกาญจน์ สำเภาลอย

จัดทำโดย



นาย กฤษฏา มั่นมีย์ว รหัส 5531060049

นาย จักรกฤษณ์ ตริแก้ว รหัส 5531060055

นาย ธนพล จันต๊ะบ รหัส 5531060070

นางสาว พลอย เลากุ๋ รหัส 5531060094

นางสาว รัตนาภรณ์ ทองราช รหัส 5531060095



CONSTRUCTION
CHINGMA TECHNICAL COLLEGE

หลักการและเหตุผล

เนื่องจากปัจจุบันมีหลายปัจจัยที่ทำให้คุณภาพหลังจากการเทคอนกรีตนั้นมีความแข็งตัวน้อยลงหรือมีการแตกร้าวของคอนกรีตเพิ่มขึ้น ปัญหาหลักก็คือ อากาศของแต่ละวันนั้นมีอุณหภูมิที่แตกต่างกันออกไป

ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดที่ว่าอุณหภูมิมีผลต่อกำลังอัดคอนกรีต จึงจัดทำโครงการทดลองหาลำดับอัดของคอนกรีตที่อุณหภูมิ 60° , 40° , 25° , 10° , 0° และ -10° โดยการจำลองอุณหภูมิตามสภาพอากาศ เพื่อที่จะได้ทราบว่าอุณหภูมิมีผลต่อการกำลังอัดของคอนกรีตอย่างไร

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อทดลองหาค่าตั้งอัดของคอนกรีตในอุณหภูมิที่
 60° , 40° , 25° , 10° , 0° และ -10°

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ปรึกษาหารือ/เลือกหัวข้อโครงการ
2. จัดหาข้อมูลโครงการ
3. จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
4. หาอัตราส่วนผสมของปูนมอร์ตาร์
5. ทำการผสมมอร์ตาร์
6. นำส่วนผสมที่ทำการผสมแล้วเอาลงแบบที่จัดเตรียมไว้
7. นำไปอบที่ อุณหภูมิ 60° , 40° , 25° , 10° , 0° และ -10° ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้
8. เมื่อครบกำหนด นำก้อนมอร์ตาร์ที่ได้ไปกดที่เครื่อง ทดสอบ universal testing machine เพื่อที่จะได้ทราบกำลังอัดของมอร์ตาร์
9. สรุปผลการทดลอง

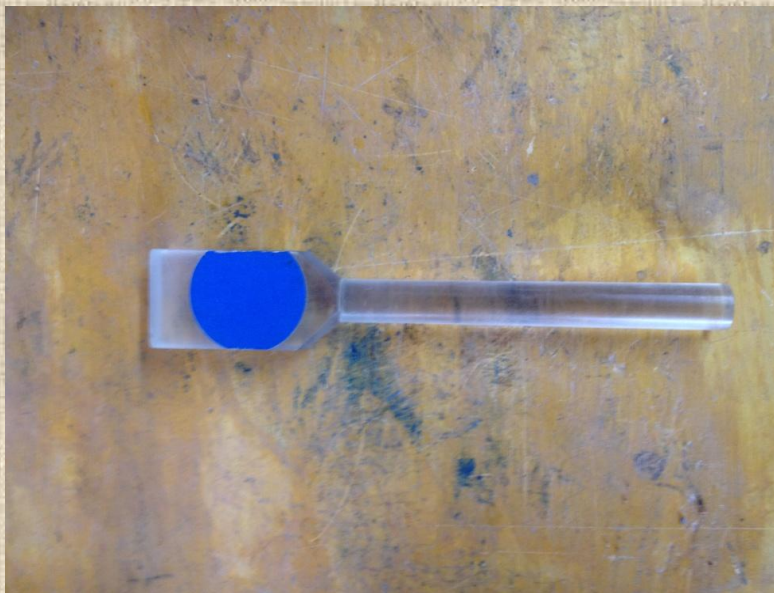
1. อุปกรณ์ในการดำเนินงาน



1.1 แบบหล่อเหล็ก ขนาด
5 x 5 ซม.



1.2 แบบหล่อไม้ ขนาด
5 x 5 ซม.



1.3 แท่งกระทุ้ง



1.4 กระบอกตวง



1.5 เกรียงเหล็ก



1.6 เครื่องชั่งดิจิตอล



1.7 เวอร์เนีย



1.8 เลื่อยวงเดือน



1.9 ฉากตาย



1.10 ค้อน



1.11 คีมปากนกแก้ว



1.12 ตะปู



1.13 ตู้อบควบคุมอุณหภูมิ



1.14 ตู้แช่ควบคุมอุณหภูมิ



1.15 เครื่องทดสอบ universal testing machine

2. วิธีในการดำเนินงาน



2.1 ปูนซีเมนต์ตราช้าง



2.2 ทรายหยาบ



2.3 ไม้อัด

3. ขั้นตอนในการประดิษฐ์ไม้แบบ



ขั้นตอนที่ 1 วัดขนาดไม้อัด



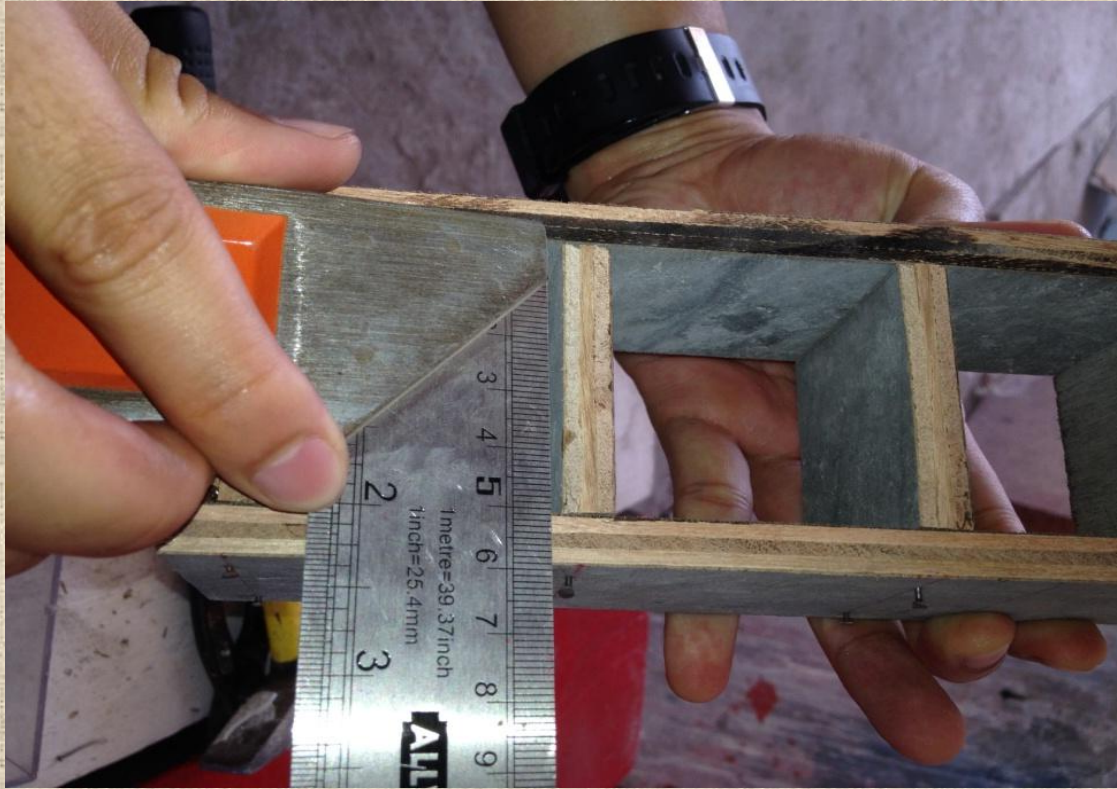
ขั้นตอนที่ 2 ตัดไม้ตามขนาดที่วัด



ขั้นตอนที่ 3 ทำการวัดระยะห่างระหว่างช่อง



ขั้นตอนที่ 4 นำไม้ช่องมาใส่แล้วตอกตะปูปิดด้านข้าง



ขั้นตอนที่ 5 ทำการวัดฉากของแต่ละช่อง



ขั้นตอนที่ 6 ตอกตะปูปิดพื้น

4. ขั้นตอนการทดลอง



ขั้นตอนที่ 1 ทำความสะอาดแบบหล่อ และทาน้ำมันบางๆ
ไว้ให้เรียบร้อย



ขั้นตอนที่ 2 ประกอบแบบ



ขั้นตอนที่ 3 ผสมมอร์ตาร์ให้เข้ากัน
โดยใช้อัตราส่วน 1 : 2.75 : 55



ขั้นตอนที่ 4 นำมอร์ตาร์ใส่ในช่องแบบหล่อทุกช่อง
หนาประมาณ 25 มม.



ขั้นตอนที่ 5 กระทบด้วยแท่งกระทบ



ขั้นตอนที่ 6 ปาดผิวหน้าให้เรียบ



ขั้นตอนที่ 7 นำก้อนมอร์ตาร์เข้าตู้อบหรือตู้แช่
ตามลักษณะอุณหภูมิที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 8 เมื่อครบตามกำหนดแล้ว นำก้อนมอร์ตาร์
มาชั่งน้ำหนักแล้วบันทึกผล



ขั้นตอนที่ 9 วัดขนาดด้านเรียบสองด้านแล้วบันทึกผล

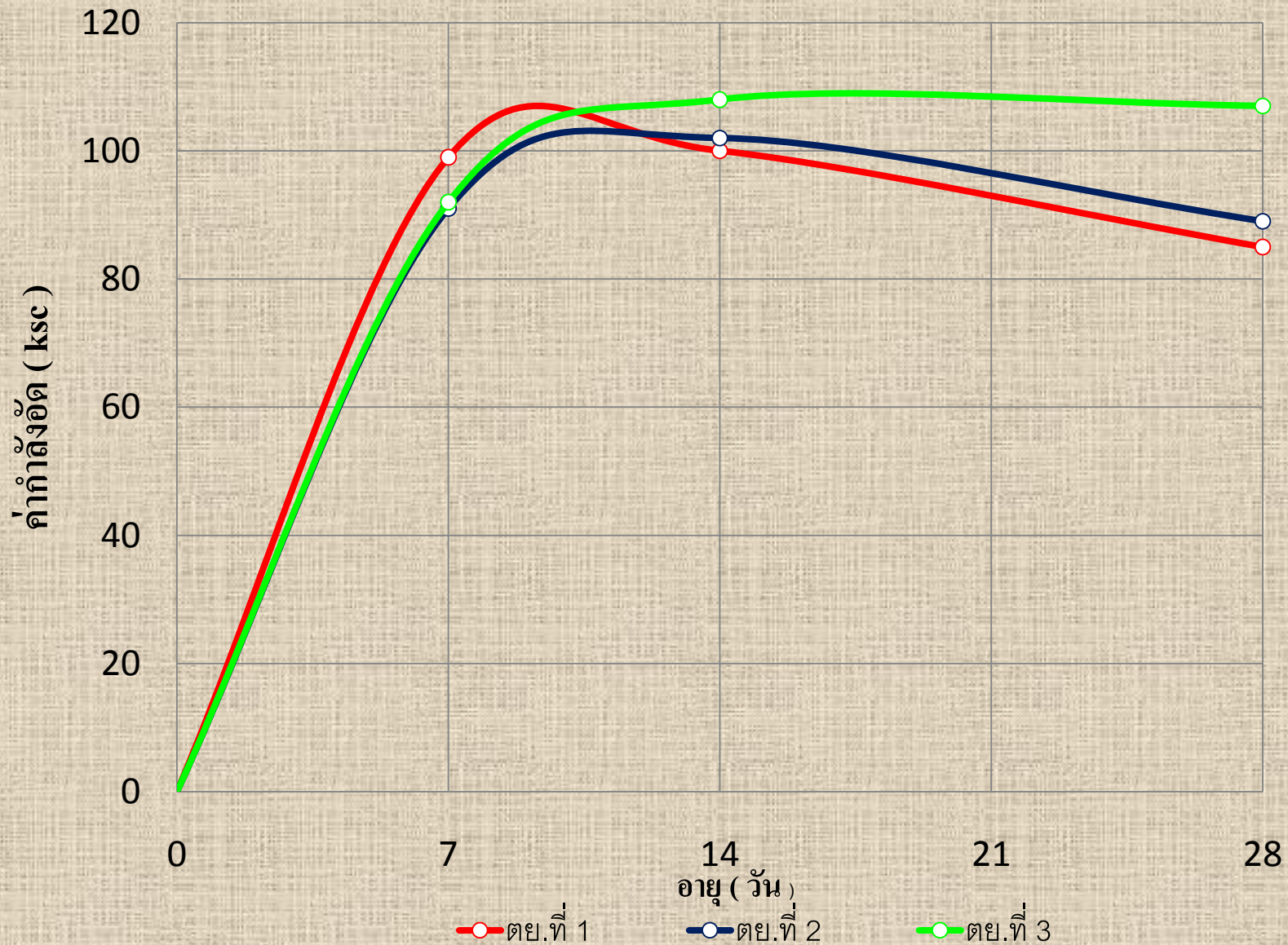


ขั้นตอนที่ 10 นำก้อนมอร์ตาร์เข้าเครื่องทดสอบ
universal testing machine และบันทึกผล

ตาราง 4.1 แสดงข้อมูลตัวอย่างก่อนคอนกรีตที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ระยะเวลาการทดลอง	น้ำหนักก้อน คอนกรีต	ค่ากำลังอัดของก้อนมอร์ตาร์ (ksc)		
		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
7 วัน	0.252	99		
	0.243		91	
	0.248			92
14 วัน	0.243	100		
	0.239		102	
	0.247			108
28 วัน	0.246	85		
	0.246		89	
	0.255			107

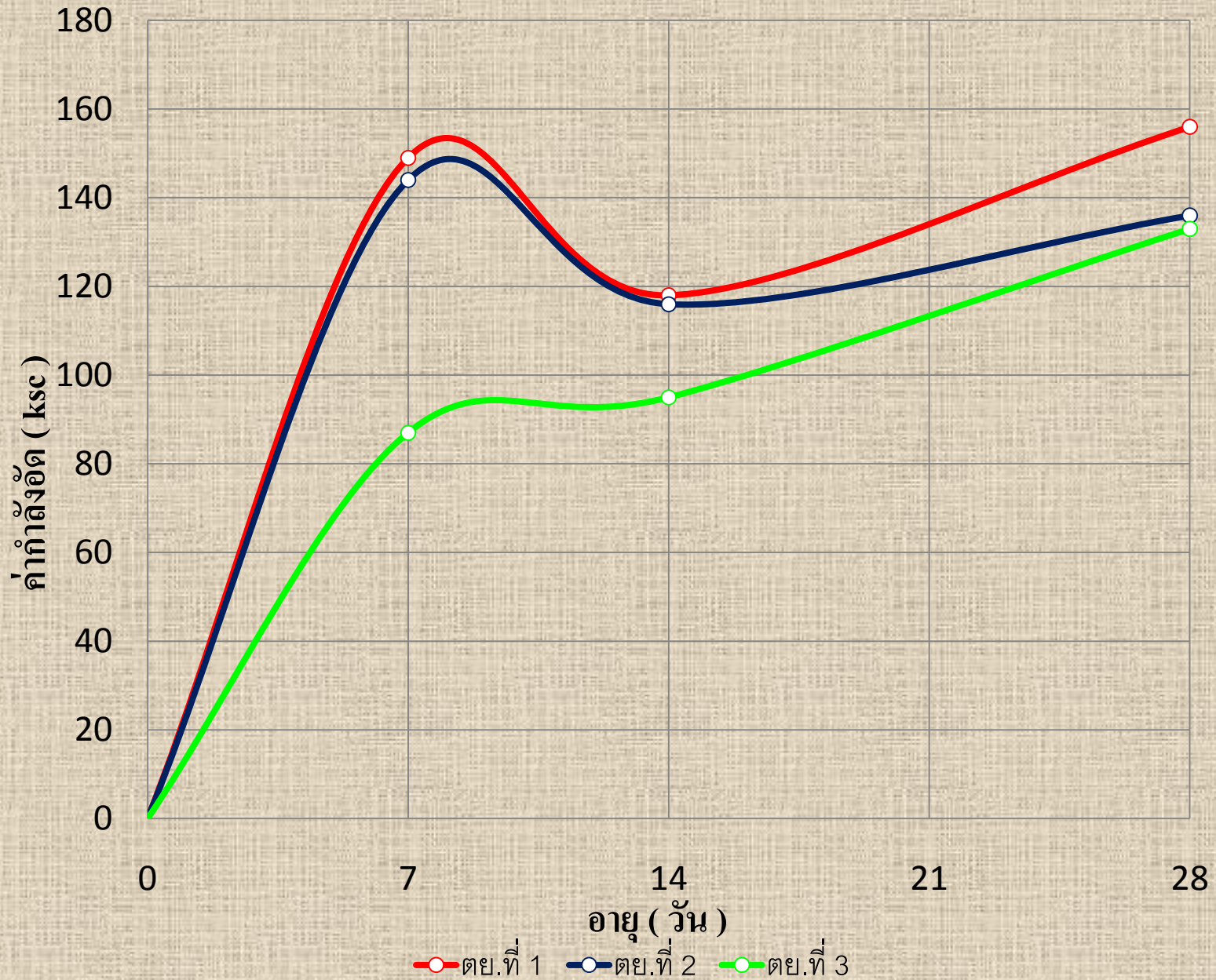
กราฟที่ 4.1 กราฟแสดงกำลังอัด อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส



ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลตัวอย่างก้อนคอนกรีตที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

ระยะเวลาการ ทดลอง	น้ำหนักก้อน คอนกรีต	ค่ากำลังอัดของก้อนมอร์ตาร์ (ksc)		
		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
7 วัน	0.252	149		
	0.243		144	
	0.248			87
14 วัน	0.243	118		
	0.239		116	
	0.247			95
28 วัน	0.246	156		
	0.246		136	
	0.255			133

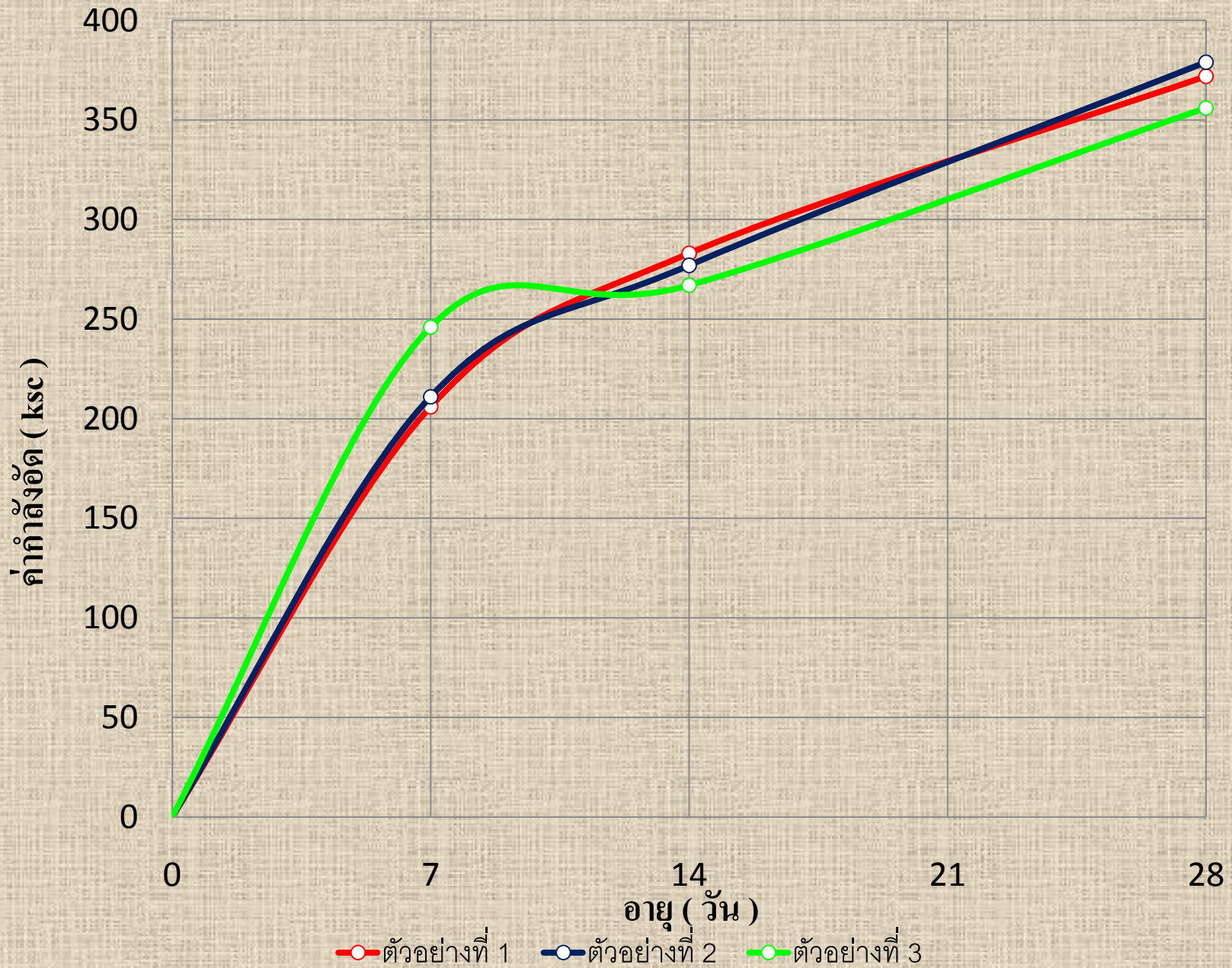
กราฟที่ 4.2 กราฟแสดงกำลังอัด อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส



ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลตัวอย่างก้อนคอนกรีตที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

ระยะเวลาการทดลอง	น้ำหนักก้อน คอนกรีต	ค่ากำลังอัดของก้อนมอร์ตาร์ (ksc)		
		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
7 วัน	0.252	206		
	0.243		211	
	0.248			246
14 วัน	0.243	283		
	0.239		277	
	0.247			267
28 วัน	0.246	372		
	0.246		379	
	0.255			356

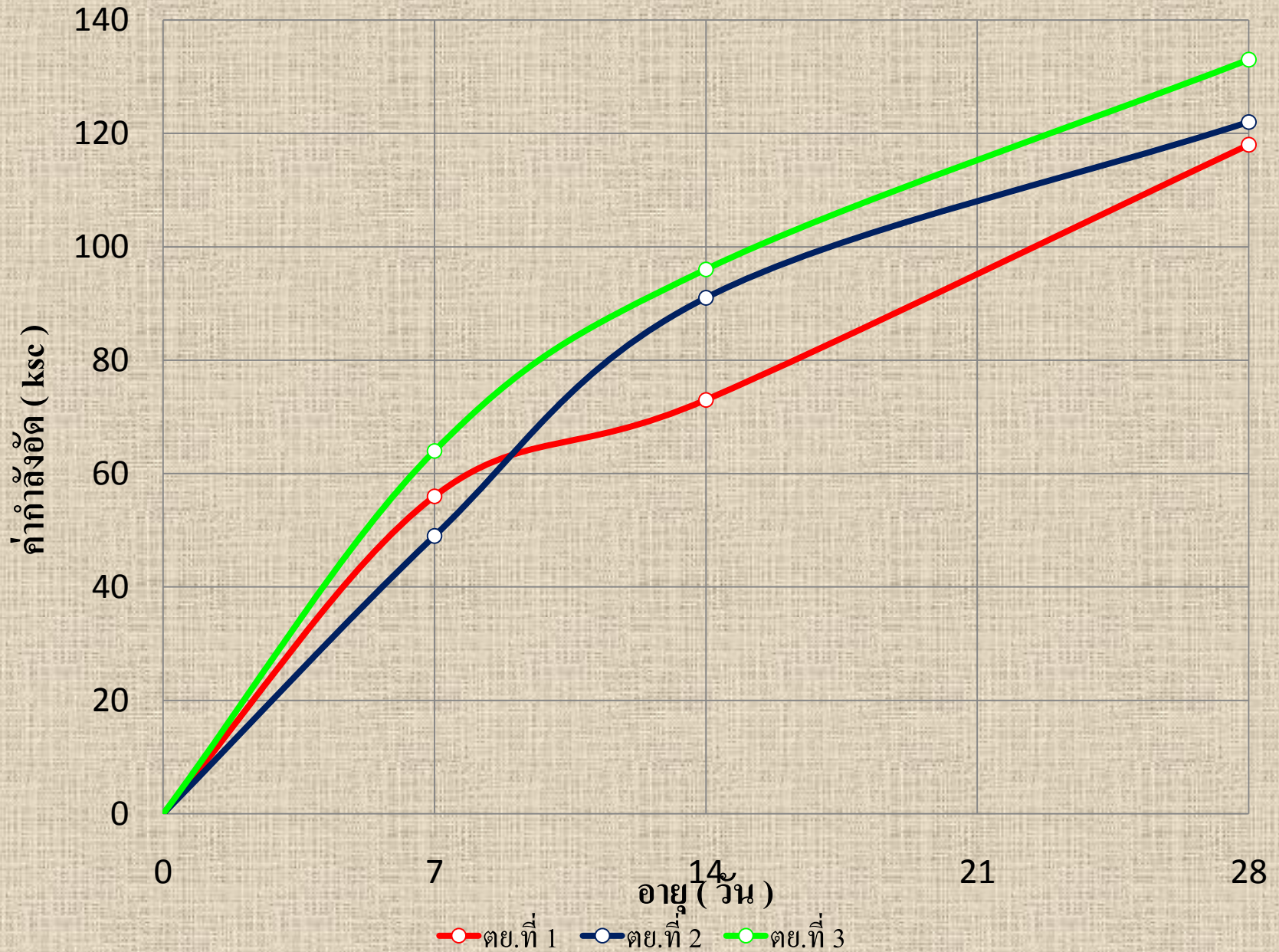
กราฟที่ 4.3 กราฟแสดงกำลังอัด อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส



ตารางที่ 4.4 แสดงข้อมูลตัวอย่างก่อนคอนกรีตที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

ระยะเวลาการทดลอง	น้ำหนักก่อนคอนกรีต	ค่ากำลังอัดของก้อนมอร์ตาร์ (ksc)		
		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
7 วัน	0.252	56		
	0.243		49	
	0.248			64
14 วัน	0.243	73		
	0.239		91	
	0.247			96
28 วัน	0.246	118		
	0.246		122	
	0.255			120

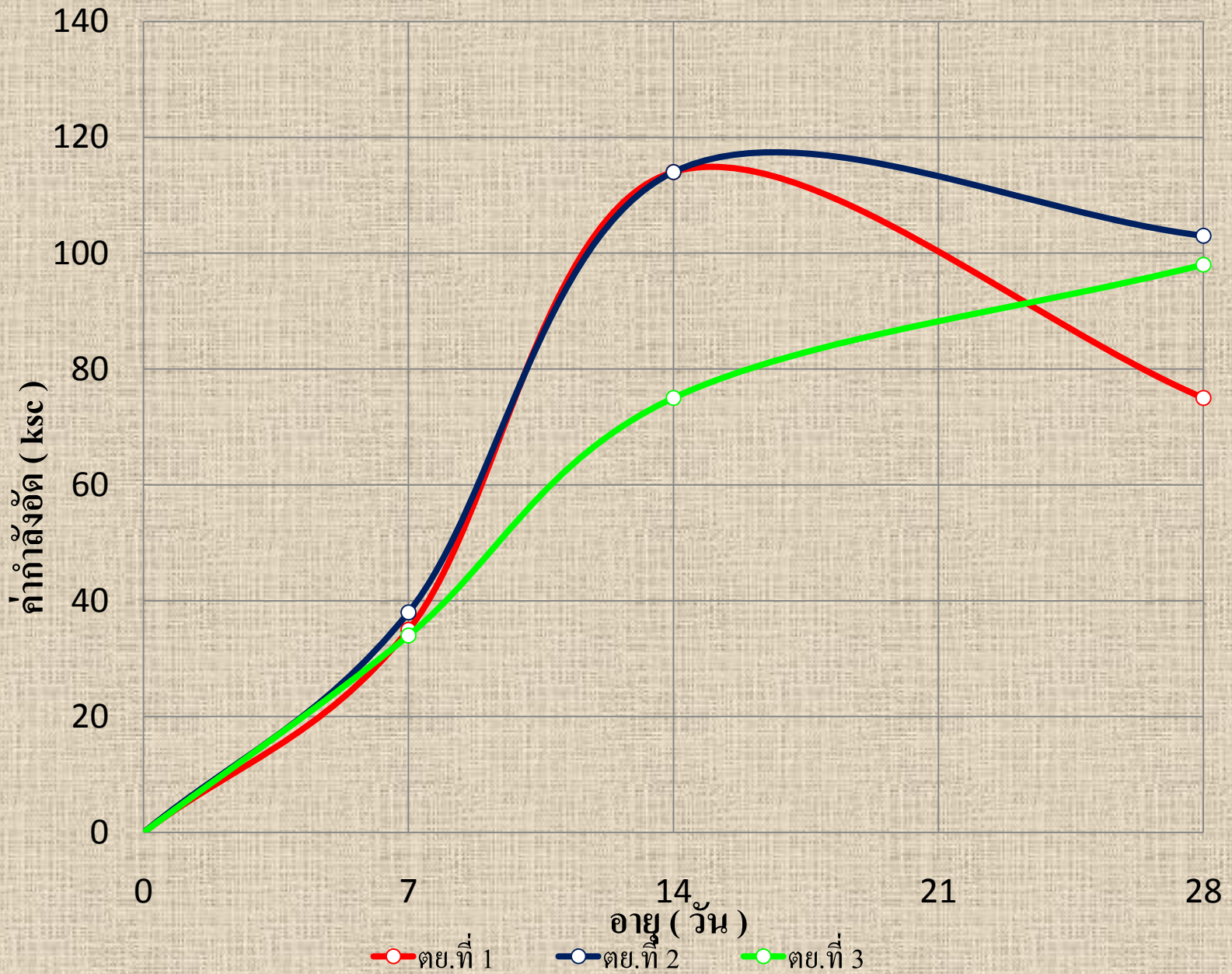
กราฟที่ 4.4 กราฟแสดงกำลังอัด อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส



ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลตัวอย่างก่อนคอนกรีตที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส

ระยะเวลาการทดลอง	น้ำหนักก้อน คอนกรีต	ค่ากำลังอัดของก้อนมอร์ตาร์ (ksc)		
		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
7 วัน	0.252	35		
	0.243		38	
	0.248			34
14 วัน	0.243	114		
	0.239		114	
	0.247			75
28 วัน	0.246	103		
	0.246		122	
	0.255			98

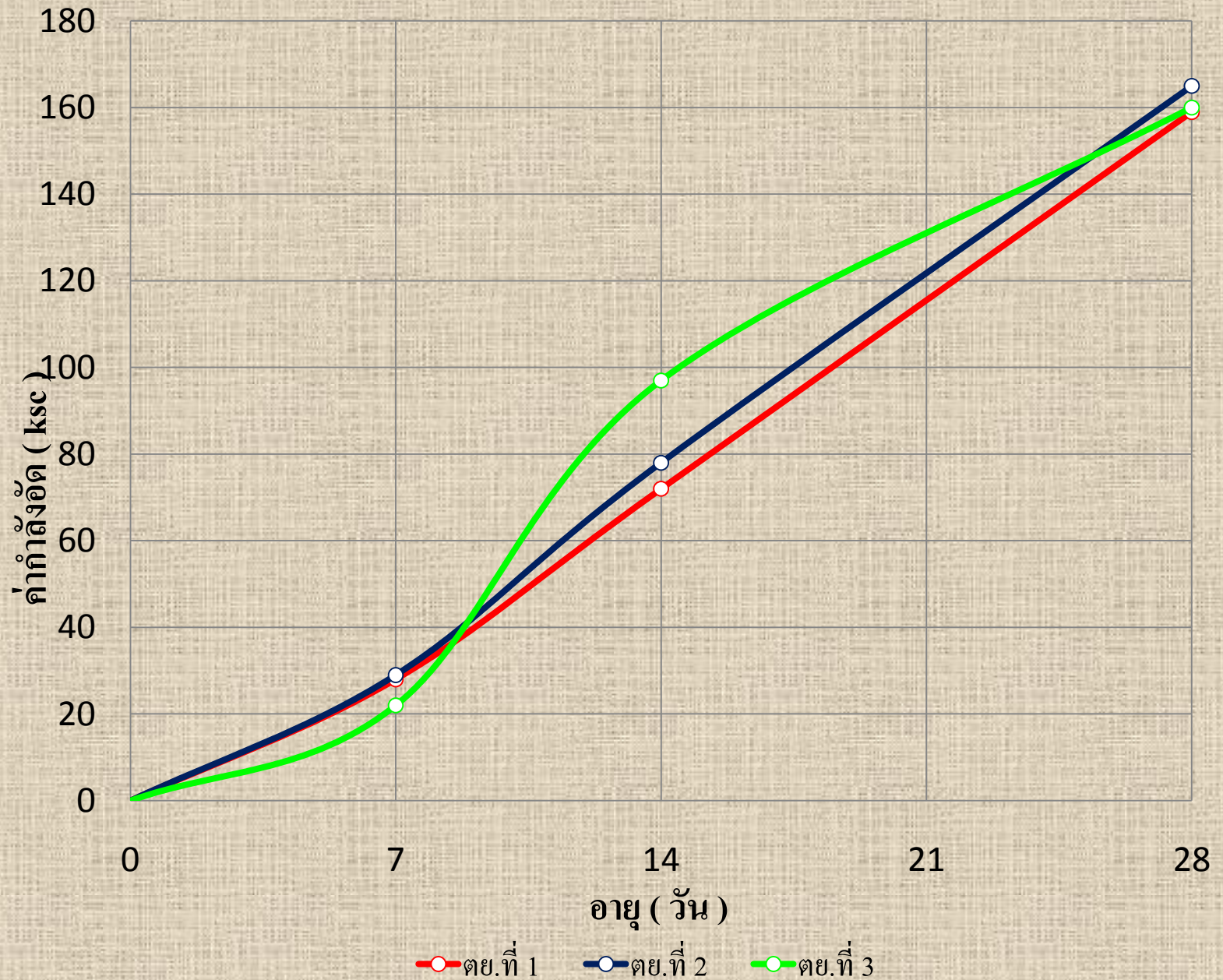
กราฟที่ 4.5 กราฟแสดงกำลังอัด อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส



ตารางที่ 4.6 แสดงข้อมูลตัวอย่างก่อนคอนกรีตที่อุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส

ระยะเวลาการทดลอง	น้ำหนักก่อน คอนกรีต	ค่ากำลังอัดของก้อนมอร์ตาร์ (ksc)		
		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3
7 วัน	0.252	28		
	0.243		29	
	0.248			22
14 วัน	0.243	72		
	0.239		78	
	0.247			97
28 วัน	0.246	159		
	0.246		165	
	0.255			160

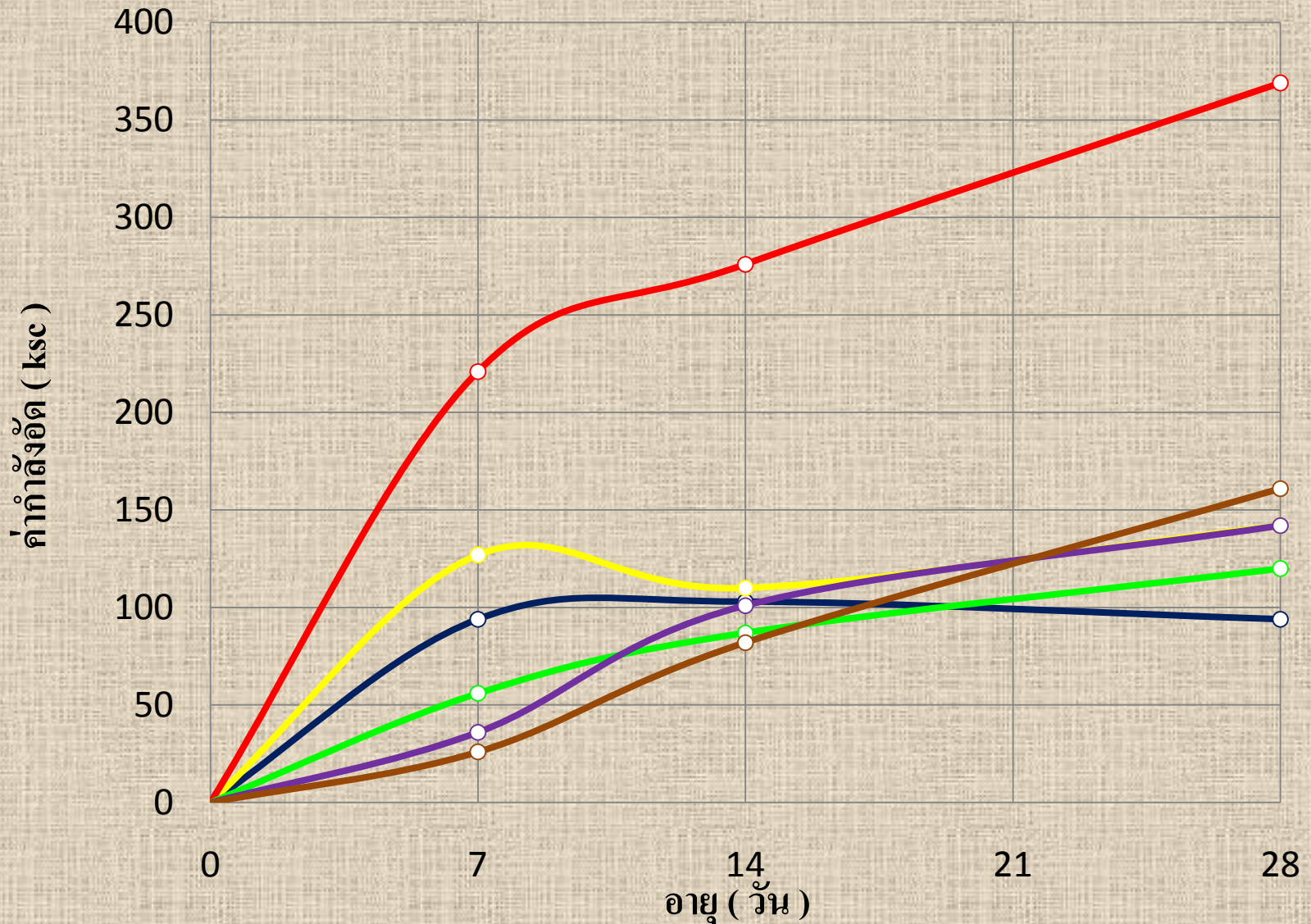
กราฟที่ 4.6 กราฟแสดงกำลังอัด อุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส



ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยของแต่ละอุณหภูมิ

อุณหภูมิ	ค่ากำลังอัดของก้อนมอร์ตาร์ (ksc)		
	7 วัน	14 วัน	28 วัน
60 องศาเซลเซียส	94	103	94
40 องศาเซลเซียส	127	110	142
25 องศาเซลเซียส	221	276	369
10 องศาเซลเซียส	56	87	120
0 องศาเซลเซียส	36	101	142
-10 องศาเซลเซียส	26	82	161

กราฟที่ 4.8 กราฟแสดงกำลังอัดของแต่ละอุณหภูมิ



- 60 องศาเซลเซียส
- 40 องศาเซลเซียส
- 25 องศาเซลเซียส
- 10 องศาเซลเซียส
- 0 องศาเซลเซียส
- 10 องศาเซลเซียส2

ระยะเวลาการทดลอง

อุณหภูมิ	7 วัน	14 วัน	28 วัน
40	6 ธ.ค - 12 ธ.ค	12 ธ.ค - 19 ธ.ค	19 ธ.ค - 2 ม.ค
10	28 ม.ค - 3 ม.ค	3 ม.ค - 10 ม.ค	10 ม.ค - 24 ม.ค
0	28 ม.ค - 3 ม.ค	3 ม.ค - 10 ม.ค	10 ม.ค - 24 ม.ค
-10	28 ม.ค - 3 ม.ค	3 ม.ค - 10 ม.ค	10 ม.ค - 24 ม.ค
60	3 ม.ค - 10 ม.ค	10 ม.ค - 17 ม.ค	17 ม.ค - 31 ม.ค
25	3 ม.ค - 10 ม.ค	10 ม.ค - 17 ม.ค	17 ม.ค - 31 ม.ค

สรุปผลการทดลอง

- ดังนั้นสรุปได้ว่า อุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส มีกำลังอัดมากที่สุด เนื่องจากอุณหภูมิมีผลต่อกำลัง ทำให้เนื้อของคอนกรีตแข็งตัวดีเหมาะสมกับระยะเวลาแข็งตัวจึงทำให้มีประสิทธิภาพมากกว่า ส่วนอุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส เป็นอากาศที่หนาวจัดทำให้เนื้อคอนกรีตแข็งตัวช้ากว่าปกติ ทำให้ประสิทธิภาพของคอนกรีตลดน้อยลง ส่วนอุณหภูมิที่ 60 องศาเซลเซียส ก็ไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากอากาศร้อนจัดทำให้เนื้อคอนกรีตแข็งตัวเร็วกว่าปกติ ทำให้น้ำในเนื้อคอนกรีตเกิดการระเหยออกเร็วกว่าปกติทำให้เนื้อคอนกรีตเกิดการแตกร้าว
- เพราะฉะนั้นอุณหภูมิจึงมีผลต่อกำลังอัดของคอนกรีตเป็นอย่างมาก ถ้าอุณหภูมิต่ำจะทำให้เนื้อคอนกรีตแข็งตัวช้า ส่วนอุณหภูมิที่สูงทำให้เนื้อคอนกรีตแข็งตัวเร็วเกินไป ดังนั้นอุณหภูมิปกติเหมาะสมที่สุดในการเทคอนกรีต



จุดการรับน้ำหนัก