

ภาคผนวก

ตารางผนวก ก.1 เส้นโค้งมาตรฐานความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลาสำหรับ
ทดสอบไฟตามมาตรฐาน ASTM E119

เวลา ชม. : นาที	อุณหภูมิ °C
0 : 00	20
0 : 05	538
0 : 10	704
0 : 15	760
0 : 20	795
0 : 25	821
0 : 30	843
0 : 35	862
0 : 40	878
0 : 45	892
0 : 50	905
0 : 55	916
1 : 00	927
1 : 05	937
1 : 10	946
1 : 15	955
1 : 20	963
1 : 25	971
1 : 30	978
1 : 35	985
1 : 40	991
1 : 45	996
2 : 00	1010
2 : 10	1017
2 : 20	1024
2 : 30	1030
2 : 40	1038
2 : 50	1045

ตารางผนวก ก.1 เส้นโค้งมาตรฐานความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลาสำหรับ
ทดสอบไฟตามมาตรฐาน ASTM E119 (ต่อ)

เวลา ชม. : นาที	อุณหภูมิ ° C
3 : 00	1052
3 : 10	1059
3 : 20	1066
3 : 30	1072
3 : 40	1079
3 : 50	1086
4 : 00	1093
4 : 10	1100
4 : 20	1107
4 : 30	1114
4 : 40	1121
4 : 50	1128
5 : 00	1135
5 : 10	1142
5 : 20	1149
5 : 30	1156
5 : 40	1163
5 : 50	1170
6 : 00	1177
6 : 10	1184
6 : 20	1191
6 : 30	1198
6 : 40	1204
6 : 50	1211
7 : 00	1218
7 : 10	1226
7 : 20	1232
7 : 30	1239
7 : 40	1246
7 : 50	1253
8 : 00	1260

ตารางผนวก ก.2 เส้นโค้งมาตรฐานความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับเวลาสำหรับ
ทดสอบไฟตามมาตรฐาน ISO

เวลา ชม. : นาที	อุณหภูมิ °C
5	556
10	659
15	718
30	821
60	925
90	986
120	1029
180	1090
240	1133
360	1193

ตารางผนวก ข.1 ผลการทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของหิน

รายการ		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	เฉลี่ย
น.น. ของหินในสภาพอบแห้ง (gm)	(A)	3,576	3,831	-
น.น. ของหินในสภาพอิ่มตัวผิวแห้ง (gm)	(B)	3,592	3,855	-
น.น. ของหินในน้ำ (gm)	(C)	2,293	2,439	-
ความถ่วงจำเพาะรวม (อิ่มตัวผิวแห้ง) = $B/(B-C)$		2.77	2.72	2.74
% การดูดซึม = $(B-A)*100/A$		0.45	0.63	0.54
ความถ่วงจำเพาะรวม (แห้ง) = $A/(B-C)$		2.75	2.71	2.73
ความถ่วงจำเพาะปรากฏ = $A/(A-C)$		2.79	2.75	2.77

ตารางผนวก ข.2 ผลการทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของทราย

รายการ		ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	เฉลี่ย
ปริมาตรของ Flask (ml)	(V)	500.00	500.00	-
น.น. Flask (gm)		247.80	212.50	-
น.น. Flask + วัสดุที่ S.S.D. (gm)		844.90	807.00	-
น.น. Flask + วัสดุที่ S.S.D. + น.น. น้ำ (gm)		1111.20	1074.90	-
น.น. น้ำที่เติม (gm)	(W)	266.30	267.90	-
น.น. วัสดุที่อบแห้ง + ภาศ (gm)		1050.00	950.10	-
น.น. ภาศ (gm)		455.00	358.20	-
น.น. วัสดุที่อบแห้ง (gm)	(E)	595.00	591.90	-
น.น. วัสดุที่ S.S.D. (gm)	(D)	597.10	594.50	-
ความถ่วงจำเพาะรวม (อิ่มตัวผิวแห้ง) = $D/(V-W)$		2.55	2.56	2.56
% การดูดซึม = $(D-E)*100/E$		0.35	0.44	0.40
ความถ่วงจำเพาะรวม (แห้ง) = $E/(V-W)$		2.55	2.55	2.55
ความถ่วงจำเพาะปรากฏ = $E/(V-W)-(D-E)$		2.57	2.58	2.57

ตารางผนวก ข.3 ผลการทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ซีเมนต์แกลบค้ำ และซีเมนต์ออส

Item	Type of Cement	Weight of Sample (gm)	Volume of Cement (cm ³)	Specific Gravity of Cement	Average (S.G.Cement)
			20.6	3.11	
1	ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์	64	20.7	3.09	3.12
	ประเภทที่ 1		20.3	3.15	
			20.7	2.17	
2	ซีเมนต์แกลบค้ำ	45	22.3	2.02	2.05
			23.1	1.95	
3	ซีเมนต์ออส	55	20.7	2.66	2.66
			20.6	2.67	

ตารางผนวก ข.4 สรุปผลการทดสอบหาค่าโมดูลัสของความละเอียด(FM) ของมวลรวม

Item	Type of Material	Finess Modulus(FM)	Average (FM)
		2.96	
1	Sand	3.06	3.03
		3.06	
2	Rock	6.68	
		7.55	7.12

ตารางผนวก ข.5 ผลการทดสอบหาขนาดกะทัดรัดของทราย

Description of Sample is Sand

Dry Weight of Original Sample = 500 gm

Sample 1

Sample 1

Seive No.	Weight of Seive	Weight of Seive + Sample (gm)	Weight of Sample Retained (gm)	Percent Retained (%)	Cumulative Percent Retained
4	480.00	519.50	39.50	7.90	7.90
8	435.50	489.00	53.50	10.70	18.60
16	410.00	485.00	75.00	15.00	33.60
30	354.00	471.70	117.70	23.54	57.14
50	333.10	465.00	131.90	26.38	83.52
100	306.00	366.40	60.40	12.08	95.60
Pan	281.00	295.10	14.10	2.82	
Total			492.10	95.60	296.36
Error					
Original Weight - Total Weight of Sand Retained			Percent Error = 1.58 %		
= 7.90 gm			Error(gm)/Original Weight (gm)		
Fineness Modulus = Cumulative Percent Retained/100					
(FM)= 2.96					

ตารางผนวก ข.5 ผลการทดสอบหาขนาดกะทัดรัดของทราย (ต่อ)

Description of Sample is Sand

Dry Weight of Original Sample = 500 gm

Sample 2

Seive No.	Weight of Seive	Weight of Seive + Sample (gm)	Weight of Sample Retained (gm)	Percent Retained (%)	Cumulative Percent Retained
4	480.00	522.00	42.00	8.40	8.40
8	435.50	489.00	53.50	10.70	19.10
16	410.00	494.00	84.00	16.80	35.90
30	354.00	482.00	128.00	25.60	61.50
50	333.10	450.50	117.40	23.48	84.98
100	306.00	361.00	55.00	11.00	95.98
Pan	281.00	295.90	14.90	2.98	
Total			494.80	98.96	305.86
Error					
Original Weight - Total Weight of Sand Retained			Percent Error = 1.04 %		
= 5.20 gm			Error(gm)/Original Weight (gm)		
Finess Modulus = Cumulative Percent Retained/100					
(FM)= 3.06					

ตารางผนวก ข.5 ผลการทดสอบหาขนาดกะทัดรัดของทราย (ต่อ)

Description of Sample is Sand

Dry Weight of Original Sample = 500 gm

Sample 3

Seive No.	Weight of Seive	Weight of Seive + Sample (gm)	Weight of Sample Retained (gm)	Percent Retained (%)	Cumulative Percent Retained
4	480.00	518.00	38.00	7.60	7.60
8	435.50	492.50	57.00	11.40	19.00
16	410.00	498.00	88.00	17.60	36.60
30	354.00	478.00	124.00	24.80	61.40
50	333.10	454.00	120.90	24.18	85.58
100	306.00	357.70	51.70	10.34	95.92
Pan	281.00	295.10	14.10	2.82	
Total			493.70	98.74	306.10
Error					
Original Weight - Total Weight of Sand Retained			Percent Error = 1.26 %		
= 6.30 gm			Error(gm)/Original Weight (gm)		
Finess Modulus = Cumulative Percent Retained/100					
(FM)= 3.06					

ตารางผนวก ข.6 ผลการทดสอบหาขนาดผลด้วยตะแกรงของหิน

Description of Sample is Rock

Dry Weight of Original Sample = 8000 gm

Sample 1

Sample 1

Seive	Weight of Seive	Weight of Seive + Sample (gm)	Weight of Sample Retained (gm)	Percent Retained (%)	Cumulative Percent Retained
1 1/2"	5850.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1"	5900.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3/4"	6050.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1/2"	5800.00	6825.00	1025.00	12.81	12.81
3/8"	5700.00	9150.00	3450.00	43.13	55.94
No.4	7400.00	10850.00	3450.00	43.13	99.06
Pan	5500.00	0.00	0.00	0.00	
Total			7925.00	99.06	167.81
Error					
Original Weight - Total Weight of Sand Retained			Percent Error = 0.94 %		
= 75.00 gm			Error(gm)/Original Weight (gm)		
Fines Modulus= (Cumulative Percent Retained+500*)/100					
(FM) = 6.68					

หมายเหตุ * เป็นร้อยละค่าสะสมรวมของแรงแม่อร์ 8,16,30,50 และ 100 จำนวน 5 แรงแม่อร์

ตารางผนวก ข.6 ผลการทดสอบหาขนาดตะกั่วตะกอนกรงของหิน (ต่อ)

Description of Sample is Rock

Dry Weight of Original Sample = 8000 gm

Sample 2

Sample 2

Seive	Weight of Seive	Weight of Seive + Sample (gm)	Weight of Sample Retained (gm)	Percent Retained (%)	Cumulative Percent Retained
1 1/2"	5850.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1"	5900.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3/4"	6050.00	6069.20	19.20	0.24	0.24
1/2"	5800.00	11050.00	5250.00	65.63	65.87
3/8"	5700.00	7750.00	2050.00	25.63	91.49
No.4	7400.00	7900.00	500.00	6.25	97.74
Pan	5500.00	0.00	0.00	0.00	
Total			7819.20	97.74	255.34
Error					
Original Weight - Total Weight of Sand Retained			Percent Error = 2.26 %		
= 180.80 gm			Error(gm)/Original Weight (gm)		
Finess Moduln== Finess Modulus = (Cumulative Percent Retained+500*)/100					
(FM) = 7.55					

หมายเหตุ * เป็นร้อยละค่าประมาณของแรงเบอร์ 8,16,30,50 และ 100 จำนวน 5 แรง

ตารางผนวก ก.1 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งตัวอย่างคอนกรีตที่อาซูหลังจากทำการทดสอบไฟ
และมีสัดส่วนผสมของสารซีเมนต์ 100 : 0 : 0 (OPC : RHA : FA) , Slump = 10.50 cm.

ก. ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส

อาซูหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด (กก.)				กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังรับแรงอัด ที่อาซู 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	56,200	51,400	52,000	53,200	301.05	14.80	100.00
1 (หนึ่งวัน)	34,000	36,000	37,250	35,750	202.30	9.28	67.20
15 (ครึ่งเดือน)	39,000	38,000	44,000	40,333	228.24	18.19	75.81
30 (หนึ่งเดือน)	37,500	39,500	39,250	38,750	219.28	6.17	72.84
90 (สามเดือน)	37,250	40,250	40,750	39,417	223.05	10.71	74.09
150 (ห้าเดือน)	40,000	36,650	36,000	37,550	212.49	12.15	70.58

ข. ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส

อาซูหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด (กก.)				กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังรับแรงอัด ที่อาซู 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	56,200	51,400	52,000	53,200	301.05	14.80	100.00
1 (หนึ่งวัน)	40,000	39,000	41,500	40,167	227.30	7.12	75.50
15 (ครึ่งเดือน)	36,000	35,500	39,000	36,833	208.43	10.71	69.24
30 (หนึ่งเดือน)	36,000	31,500	35,000	34,167	193.34	13.37	64.22
90 (สามเดือน)	39,000	35,000	39,500	37,833	214.09	13.96	71.12
150 (ห้าเดือน)	35,900	33,000	35,600	34,833	197.12	9.02	65.48

ค. ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส

อาซูหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด (กก.)				กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังรับแรงอัด ที่อาซู 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	56,200	51,400	52,000	53,200	301.05	14.80	100.00
1 (หนึ่งวัน)	41,250	36,250	40,000	39,167	221.64	14.72	73.62
15 (ครึ่งเดือน)	38,500	38,000	38,000	38,167	215.98	1.63	71.74
30 (หนึ่งเดือน)	40,250	38,100	35,250	37,867	214.28	14.19	71.18
90 (สามเดือน)	40,500	41,200	40,250	40,650	230.03	2.79	76.41
150 (ห้าเดือน)	37,300	40,900	39,900	39,367	222.77	10.52	74.00

ตารางผนวก ก.2 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งตัวอย่างคอนกรีตที่อาสุหลังจากทำการทดสอบไฟ
และมีสัดส่วนผสมของสารซีเมนต์ 60 : 20 : 20 (OPC : RHA : FA) ,Slump = 15.00 cm.

ก. ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส

อาสุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด (กก.)				กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังรับแรงอัด ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	32,200	31,600	31,900	31,900	180.52	1.70	100.00
1 (หนึ่งวัน)	27,000	27,750	27,250	27,333	154.68	2.16	85.68
15 (ครึ่งเดือน)	25,750	25,500	26,000	25,750	145.72	1.41	80.72
30 (หนึ่งเดือน)	26,000	27,000	24,250	25,750	145.72	7.88	80.72
90 (สามเดือน)	24,400	25,600	26,200	25,400	143.73	5.19	79.62
150 (ห้าเดือน)	25,200	24,500	27,500	25,733	145.62	8.88	80.67

ข. ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส

อาสุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด (กก.)				กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังรับแรงอัด ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	32,200	31,600	31,900	31,900	180.52	1.70	100.00
1 (หนึ่งวัน)	22,500	22,000	22,600	22,367	126.57	1.82	70.11
15 (ครึ่งเดือน)	23,500	21,500	24,000	23,000	130.15	7.49	72.10
30 (หนึ่งเดือน)	25,000	21,000	24,000	23,333	132.04	11.78	73.15
90 (สามเดือน)	24,600	25,500	24,900	25,000	141.47	2.59	78.37
150 (ห้าเดือน)	25,100	23,300	23,200	23,867	135.06	6.05	74.82

ค. ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส

อาสุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด (กก.)				กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังรับแรงอัด ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	32,200	31,600	31,900	31,900	180.52	1.70	100.00
1 (หนึ่งวัน)	23,500	22,250	24,200	23,317	131.95	5.59	73.09
15 (ครึ่งเดือน)	20,750	27,000	23,250	23,667	133.93	17.80	74.19
30 (หนึ่งเดือน)	22,800	22,750	22,900	22,817	129.12	0.43	71.53
90 (สามเดือน)	24,600	25,500	24,900	25,000	141.47	2.59	78.37
150 (ห้าเดือน)	21,400	21,900	22,000	21,767	123.17	1.82	68.23

ตารางผนวก ค.3 ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของแท่งตัวอย่างคอนกรีตที่อาจุหลังจากทำการทดสอบไฟ
และมีสัดส่วนผสมของสารซีเมนต์ 40 : 40 : 20 (OPC : RHA : FA) ,Slump = 7.00 cm

ก. ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด (กก.)				กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังรับแรงอัด ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	45,500	47,500	44,250	45,750	258.89	9.28	100.00
1 (หนึ่งวัน)	42,000	36,450	40,000	39,483	223.43	15.91	86.30
15 (ครึ่งเดือน)	42,500	40,500	37,900	40,300	228.05	13.05	88.09
30 (หนึ่งเดือน)	38,900	39,100	31,600	36,533	206.74	24.18	79.85
90 (สามเดือน)	37,500	36,000	42,500	38,667	218.81	19.26	84.52
150 (ห้าเดือน)	42,250	39,900	37,400	39,850	225.50	13.72	87.10

ข. ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด (กก.)				กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังรับแรงอัด ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	45,500	47,500	44,250	45,750	258.89	9.28	100.00
1 (หนึ่งวัน)	39,000	35,750	35,250	36,667	207.49	11.52	80.15
15 (ครึ่งเดือน)	37,400	37,800	35,250	36,817	208.34	7.76	80.47
30 (หนึ่งเดือน)	39,100	34,100	36,900	36,700	207.68	14.18	80.22
90 (สามเดือน)	32,900	36,600	37,250	35,583	201.36	13.28	77.78
150 (ห้าเดือน)	36,900	36,900	35,750	36,517	206.64	3.76	79.82

ค. ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด (กก.)				กำลังรับแรงอัดเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังรับแรงอัด ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	45,500	47,500	44,250	45,750	258.89	9.28	100.00
1 (หนึ่งวัน)	33,000	33,800	34,500	33,767	191.08	4.25	73.81
15 (ครึ่งเดือน)	32,750	37,000	32,250	34,000	192.40	14.77	74.32
30 (หนึ่งเดือน)	32,000	35,000	34,500	33,833	191.46	9.10	73.95
90 (สามเดือน)	39,750	37,500	36,000	37,750	213.62	10.68	82.51
150 (ห้าเดือน)	32,000	31,300	35,800	33,033	186.93	13.70	72.20

ตารางผนวก ๑.1 ผลการทดสอบค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่นของแท่งตัวอย่างที่อายุหลังจากทำการทดสอบเผาไฟ
และมีสัดส่วนผสมของสารซีเมนต์ 100 : 0 : 0 (OPC : RHA : FA) , Slump = 10.50 cm.

ก. ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่น(กก./ตร.ซม)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม)	%ของค่าโมดูลัส ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
0 (ก่อนเผา)	300,636	318,448	302,188	307,091	9866	100.00
1 (หนึ่งวัน)	188,778	152,106	165,156	168,680	18588	54.93
15 (ครึ่งเดือน)	175,070	208,600	191,905	191,858	16765	62.48
30 (หนึ่งเดือน)	183,349	209,743	212,125	201,739	15971	65.69
90 (สามเดือน)	192,556	185,976	179,628	186,053	6464	60.59
150 (ห้าเดือน)	171,023	140,978	179,886	163,962	20392	53.39

ข. ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่น(กก./ตร.ซม)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม)	%ของค่าโมดูลัส ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
0 (ก่อนเผา)	300,636	318,448	302,188	307,091	9866	100.00
1 (หนึ่งวัน)	134,281	137,333	123,486	131,700	7276	42.89
15 (ครึ่งเดือน)	155,413	126,947	163,083	148,481	19039	48.35
30 (หนึ่งเดือน)	129,446	129,792	138,440	132,559	5096	43.17
90 (สามเดือน)	132,190	127,673	144,382	134,748	8643	43.88
150 (ห้าเดือน)	140,979	111,356	124,691	125,675	14836	40.92

ค. ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่น(กก./ตร.ซม)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม)	%ของค่าโมดูลัส ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
0 (ก่อนเผา)	300,636	318,448	302,188	307,091	9866	100.00
1 (หนึ่งวัน)	119,100	131,121	107,387	119,202	11867	38.82
15 (ครึ่งเดือน)	140,273	124,631	120,651	128,518	10372	41.85
30 (หนึ่งเดือน)	101,306	117,292	117,127	111,908	9182	36.44
90 (สามเดือน)	115,560	126,152	109,234	116,982	8548	38.09
150 (ห้าเดือน)	112,969	121,130	113,127	115,742	4667	37.69

ตารางผนวก 4.2 ผลการทดสอบค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่นของแท่งตัวอย่างที่อาสุหลังจากที่ทำการทดสอบเผาไฟ และมีสัดส่วนผสมของสารซีเมนต์ 60 : 20 : 20 (OPC : RHA : FA) ,Stamp = 15.00 cm.

ก. ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส

อาสุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่น(กก./ตร.ซม)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม)	%ของค่าโมดูลัส ที่อาสุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
0 (ก่อนเผา)	224,542	206,120	235,696	222,119	14936	100.00
1 (หนึ่งวัน)	111,130	132,025	109,957	117,704	12416	52.99
15 (ครึ่งเดือน)	134,139	153,935	148,030	145,368	10163	65.45
30 (หนึ่งเดือน)	132,027	156,235	147,897	145,386	12298	65.45
90 (สามเดือน)	144,100	135,323	152,581	144,001	8629	64.83
150 (ห้าเดือน)	143,467	135,037	157,500	145,335	11347	65.43

ข. ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส

อาสุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่น(กก./ตร.ซม)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม)	%ของค่าโมดูลัส ที่อาสุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
0 (ก่อนเผา)	224,542	206,120	235,696	222,119	14936	100.00
1 (หนึ่งวัน)	68,552	104,615	83,927	85,698	18097	38.58
15 (ครึ่งเดือน)	98,159	99,154	83,018	93,443	9043	42.07
30 (หนึ่งเดือน)	99,146	81,431	87,855	89,477	8968	40.28
90 (สามเดือน)	115,535	101,469	100,706	105,903	8350	47.68
150 (ห้าเดือน)	106,386	101,721	88,563	98,890	9243	44.52

ค. ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส

อาสุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่น(กก./ตร.ซม)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม)	%ของค่าโมดูลัส ที่อาสุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
0 (ก่อนเผา)	224,542	206,120	235,696	222,119	14936	100.00
1 (หนึ่งวัน)	76,492	65,739	88,691	76,974	11483	34.65
15 (ครึ่งเดือน)	64,569	64,909	78,298	69,259	7830	31.18
30 (หนึ่งเดือน)	83,526	83,036	72,046	79,536	6491	35.81
90 (สามเดือน)	74,529	78,687	71,726	74,981	3502	33.76
150 (ห้าเดือน)	72,400	81,036	78,214	77,217	4404	34.76

ตารางผนวก ง.3 ผลการทดสอบค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่นของแท่งตัวอย่างที่อาสุแห้งจากการทดสอบเผาไฟ และมีสัดส่วนผสมของสารซีเมนต์ 40 : 40 : 20 (OPC : RHA : FA) ,Stamp = 7.00 cm.

ก. ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส

อาสุแห้งจาก ทำการทดสอบไฟ	ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่น(กก./ตร.ซม)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม)	%ของค่าโมดูลัส ที่อาสุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
0 (ก่อนเผา)	307,370	292,000	296,889	298,753	7853	100.00
1 (หนึ่งวัน)	136,180	147,894	144,618	142,897	6043	47.83
15 (ครึ่งเดือน)	170,980	185,614	151,519	169,371	17104	56.69
30 (หนึ่งเดือน)	182,500	159,375	168,139	170,005	11675	56.90
90 (สามเดือน)	160,609	182,868	151,273	164,917	16232	55.20
150 (ห้าเดือน)	180,064	159,837	215,032	184,978	27924	61.92

ข. ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส

อาสุแห้งจาก ทำการทดสอบไฟ	ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่น(กก./ตร.ซม)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม)	%ของค่าโมดูลัส ที่อาสุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
0 (ก่อนเผา)	307,370	292,000	296,889	298,753	7853	100.00
1 (หนึ่งวัน)	131,679	119,246	110,813	120,579	10497	40.36
15 (ครึ่งเดือน)	149,292	126,828	118,930	131,683	15753	44.08
30 (หนึ่งเดือน)	120,769	114,121	133,655	122,848	9932	41.12
90 (สามเดือน)	117,218	120,726	135,778	124,574	9860	41.70
150 (ห้าเดือน)	110,689	113,108	142,694	122,164	17821	40.89

ค. ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส

อาสุแห้งจาก ทำการทดสอบไฟ	ค่าโมดูลัสของความยืดหยุ่น(กก./ตร.ซม)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก./ตร.ซม)	%ของค่าโมดูลัส ที่อาสุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย		
0 (ก่อนเผา)	307,370	292,000	296,889	298,753	7853	100.00
1 (หนึ่งวัน)	117,636	97,959	104,754	106,783	9994	35.74
15 (ครึ่งเดือน)	103,435	98,333	85,135	95,635	9444	32.01
30 (หนึ่งเดือน)	103,919	109,873	122,186	111,993	9316	37.49
90 (สามเดือน)	110,784	109,425	99,338	106,515	6253	35.65
150 (ห้าเดือน)	93,179	130,109	110,815	111,368	18471	37.28

ตารางผนวก ๑.1 ผลการทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตกับเหล็กเสริมที่อาสุหลังจากทำการทดสอบเผาไฟ และมีสัดส่วนผสมของสารซีเมนต์ 100 : 0 : 0 (OPC : RHA : FA) , Slump = 10.50 cm.

ก. ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	แรงดึงสูงสุด (กก.)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก.)	กำลังอัดเหนียวเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังอัดเหนียว ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	7,600	7,000	7,400	7,333	306	77.81	100.00
1 (หนึ่งวัน)	4,340	3,920	3,580	3,947	381	41.88	53.82
15 (ครึ่งเดือน)	4,400	5,800	4,780	4,993	724	52.98	68.09
30 (หนึ่งเดือน)	4,500	6,240	7,280	6,007	1405	63.73	81.91
90 (สามเดือน)	7,850	5,860	7,090	6,933	1004	73.56	94.55
150 (ห้าเดือน)	5,940	5,960	6,840	6,247	514	66.28	85.18

ข. ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	แรงดึงสูงสุด (กก.)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก.)	กำลังอัดเหนียวเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังอัดเหนียว ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	7,600	7,000	7,400	7,333	306	77.81	100.00
1 (หนึ่งวัน)	4,300	3,320	3,110	3,577	635	37.95	48.77
15 (ครึ่งเดือน)	3,960	4,820	5,380	4,720	715	50.08	64.36
30 (หนึ่งเดือน)	6,040	5,140	6,000	5,727	508	60.76	78.09
90 (สามเดือน)	5,280	6,820	5,260	5,787	895	61.40	78.91
150 (ห้าเดือน)	4,320	5,660	6,800	5,593	1241	59.35	76.27

ค. ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	แรงดึงสูงสุด (กก.)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก.)	กำลังอัดเหนียวเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังอัดเหนียว ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	7,600	7,000	7,400	7,333	306	77.81	100.00
1 (หนึ่งวัน)	2,920	2,300	3,020	2,747	390	29.14	37.45
15 (ครึ่งเดือน)	5,980	6,260	4,580	5,607	900	59.49	76.45
30 (หนึ่งเดือน)	4,820	5,560	4,370	4,917	601	52.17	67.05
90 (สามเดือน)	5,360	6,500	5,600	5,820	601	61.75	79.36
150 (ห้าเดือน)	5,740	6,700	5,380	5,940	682	63.03	81.00

ตารางผนวก ๑.๒ ผลการทดสอบกำลังอัดเข็มหัวของคอนกรีตกับเหล็กเสริมที่อายุหลังจากทำการทดสอบเผาไฟ
และมีสัดส่วนผสมของสารซีเมนต์ 60 : 20 : 20 (OPC : RHA : FA) ,Slump = 15.00 cm.

ก. ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	แรงดึงสูงสุด (กก.)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก.)	กำลังอัดเข็มหัวเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังอัดเข็มหัว ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	5,400	6,340	4,600	5,447	871	57.79	100.00
1 (หนึ่งวัน)	3,800	3,700	5,250	4,250	867	45.09	78.03
15 (ครึ่งเดือน)	3,950	4,440	5,200	4,530	630	48.06	83.17
30 (หนึ่งเดือน)	3,760	4,580	4,720	4,353	519	46.19	79.93
90 (สามเดือน)	4,400	5,660	5,220	5,093	639	54.04	93.51
150 (ห้าเดือน)	5,500	5,520	5,400	5,473	64	58.07	100.49

ข. ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	แรงดึงสูงสุด (กก.)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก.)	กำลังอัดเข็มหัวเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังอัดเข็มหัว ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	5,400	6,340	4,600	5,447	871	57.79	100.00
1 (หนึ่งวัน)	4,500	2,200	3,020	3,240	1166	34.38	59.49
15 (ครึ่งเดือน)	2,960	3,660	3,880	3,500	480	37.14	64.26
30 (หนึ่งเดือน)	4,340	4,840	4,460	4,547	261	48.24	83.48
90 (สามเดือน)	5,580	4,680	3,940	4,733	821	50.22	86.90
150 (ห้าเดือน)	5,390	4,980	4,300	4,890	551	51.88	89.78

ค. ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส

อายุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	แรงดึงสูงสุด (กก.)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก.)	กำลังอัดเข็มหัวเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังอัดเข็มหัว ที่อายุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	5,400	6,340	4,600	5,447	871	57.79	100.00
1 (หนึ่งวัน)	3,800	3,860	4,180	3,947	204	41.88	72.46
15 (ครึ่งเดือน)	2,960	4,280	3,100	3,447	725	36.57	63.28
30 (หนึ่งเดือน)	3,730	4,080	3,950	3,920	177	41.59	71.97
90 (สามเดือน)	4,940	3,940	4,400	4,427	501	46.97	81.27
150 (ห้าเดือน)	4,940	4,400	4,780	4,707	277	49.94	86.41

ตารางผนวก ๑.๑ ผลการทดสอบกำลังอัดเข็มหัวของคอนกรีตกับเหล็กเสริมที่อาสุหลังจากทำการทดสอบเผาไฟ
และมีสัดส่วนผสมของสารซีเมนต์ 40 : 40 : 20 (OPC : RHA : FA) ,Slump = 7.00 cm.

ก. ที่อุณหภูมิ 300 องศาเซลเซียส

อาสุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	แรงดึงสูงสุด (กก.)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก.)	กำลังอัดเข็มหัวเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังอัดเข็มหัว ที่อาสุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	5,100	5,700	5,720	5,507	352	58.43	100.00
1 (หนึ่งวัน)	4,760	3,880	5,740	4,793	930	50.86	87.05
15 (ครึ่งเดือน)	3,860	4,100	5,200	4,387	715	46.54	79.66
30 (หนึ่งเดือน)	4,100	4,880	5,890	4,957	897	52.59	90.01
90 (สามเดือน)	5,020	5,780	4,980	5,260	451	55.81	95.52
150 (ห้าเดือน)	4,700	4,560	4,380	4,547	160	48.24	82.57

ข. ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส

อาสุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	แรงดึงสูงสุด (กก.)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก.)	กำลังอัดเข็มหัวเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังอัดเข็มหัว ที่อาสุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	5,100	5,700	5,720	5,507	352	58.43	100.00
1 (หนึ่งวัน)	4,460	4,700	5,760	4,973	692	52.77	90.31
15 (ครึ่งเดือน)	5,620	5,520	4,720	5,287	493	56.09	96.00
30 (หนึ่งเดือน)	4,810	4,060	5,600	4,823	770	51.18	87.59
90 (สามเดือน)	4,560	5,520	6,200	5,427	824	57.58	98.55
150 (ห้าเดือน)	5,040	5,530	5,650	5,407	323	57.37	98.18

ค. ที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส

อาสุหลังจาก ทำการทดสอบไฟ	แรงดึงสูงสุด (กก.)				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (กก.)	กำลังอัดเข็มหัวเฉลี่ย (กก./ตร.ซม.)	%ของกำลังอัดเข็มหัว ที่อาสุ 28 วัน
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ค่าเฉลี่ย			
0 (ก่อนเผา)	5,100	5,700	5,720	5,507	352	58.43	100.00
1 (หนึ่งวัน)	3,200	3,880	4,480	3,853	640	40.89	69.98
15 (ครึ่งเดือน)	3,840	3,160	3,615	3,538	346	37.54	64.26
30 (หนึ่งเดือน)	4,440	3,980	4,480	4,300	278	45.62	78.09
90 (สามเดือน)	4,700	4,900	5,460	5,020	394	53.26	91.16
150 (ห้าเดือน)	4,560	5,360	5,420	5,113	480	54.25	92.86