

ภาคผนวก ข

ตารางบันทึกผลการทดสอบการซึมของคอนกรีตสด

ตาราง ข-1 การทดสอบการซึมของคอนกรีตสด : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 0%

Time	Volume(ml)	Weight(g)	V(ml/cm ²)	Bleeding(%)
16:33	0	0	0.000	0.000
16:43	8	8	0.016	0.330
16:53	27	27	0.053	1.115
17:03	46	46	0.091	1.900
17:13	56	56	0.111	2.313
17:43	70	70	0.138	2.892
18:13	76	76	0.150	3.139
18:43	77	77	0.152	3.181
19:13	77	77	0.152	3.181
Bleeding water per unit surface area (ml/cm²)				0.152
Bleeding (%)				3.181

ตาราง ข-2 การทดสอบการซึมของคอนกรีตสด : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 5%

Time	Volume(ml)	Weight(g)	V(ml/cm ²)	Bleeding(%)
17:45	0	0	0.000	0.000
17:55	0	0	0.000	0.000
18:05	0	0	0.000	0.000
18:15	0	0	0.000	0.000
18:45	7	7	0.014	0.291
19:42	19	19	0.037	0.789
20:08	22	22	0.043	0.914
Bleeding water per unit surface area (ml/cm²)				0.043
Bleeding (%)				0.914

ตาราง ข-3 การทดสอบการซึมของคอนกรีตสด : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 10%

Time	Volume(ml)	Weight(g)	V(ml/cm ²)	Bleeding(%)
13:55	0	0	0.000	0.000
14:05	0	0	0.000	0.000
14:15	0	0	0.000	0.000
14:25	0	0	0.000	0.000
14:35	4	4	0.008	0.179
15:05	11	11	0.022	0.493
15:35	19	19	0.037	0.852
16:05	24	24	0.047	1.076
16:35	27	27	0.053	1.210
Bleeding water per unit surface area (ml/cm²)				0.053
Bleeding (%)				1.210

ตาราง ข-4 การทดสอบการซึมของคอนกรีตสด : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 15%

Time	Volume(ml)	Weight(g)	V(ml/cm ²)	Bleeding(%)
18:20	0	0	0	0
18:30	0	0	0	0
18:40	0	0	0	0
18:50	0	0	0	0
19:20	0	0	0	0
19:50	0	0	0	0
Bleeding water per unit surface area (ml/cm²)				0
Bleeding (%)				0

ภาคผนวก ก

ตารางบันทึกผลการทดสอบกำลังอัดคอนกรีต

ตาราง ก-1 การทดสอบกำลังอัดคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 0%

Calibrate เครื่องทดสอบแรงอัด

Load มาตรฐาน = $1.0712 * \text{load} + 15.656 \text{ KN}$

ตัวอย่างที่	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน				ระยะเวลาบ่ม 14 วัน				ระยะเวลาบ่ม 28 วัน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
น้ำหนัก (kg)	8.236	8.078	8.174	8.243	8.415	8.295	8.217	8.282	8.318	8.158	8.276	8.184
กว้าง (cm)	14.8	15.35	15.36	14.94	14.86	14.92	15.28	15.43	15.07	15.05	14.88	15
ยาว (cm)	15.36	15.16	14.93	15.36	15.37	15.51	15.06	15.24	15.39	15.32	15.27	15.17
สูง(cm)	15.48	15.1	15.24	15.24	15.43	15.26	15.24	15.05	15.15	15.11	15.21	15.15
ปริมาตร (cm ³)	3519	3514	3495	3497	3524	3531	3507	3539	3514	3484	3456	3447
ความหนาแน่น (kg/m ³)	2340	2299	2339	2357	2388	2349	2343	2340	2367	2342	2395	2374
พื้นที่หน้าตัด (cm ²)	227	233	229	229	228	231	230	235	232	231	227	228
น้ำหนักกดประลัย (KN)	420	495	478	495	485	487	485	475	510	515	490	537
ปรับแก้น้ำหนักกดประลัย (kg)	47458	55647	53736	55647	54555	54774	54555	53463	57285	57831	55101	60233
กำลังอัดประลัย (ksc)	208.76	239.13	234.32	242.49	238.86	236.7	237.08	227.36	247.00	250.82	242.50	264.70
ค่าเฉลี่ยกำลังอัดประลัย (ksc)	231.18				235.00				251.26			

ตาราง ค-2 การทดสอบกำลังอัดคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 5%

Calibrate เครื่องทดสอบแรงอัด

Load มาตรฐาน = $1.0712 \cdot \text{load} + 15.656 \text{ KN}$

	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน				ระยะเวลาบ่ม 14 วัน				ระยะเวลาบ่ม 28 วัน			
ตัวอย่างที่	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
น้ำหนัก (kg)	7.54	7.62	7.59	7.62	7.64	7.67	7.66	7.48	7.69	7.56	7.41	7.54
กว้าง (cm)	15.04	15.21	15.24	15.13	15.28	15.32	15.04	14.99	15.26	15.13	15.02	15.13
ยาว (cm)	15.12	14.98	15.28	15.18	15.18	15.24	15.27	15.24	15.21	15.08	15.20	15.00
สูง(cm)	15.13	15.20	15.14	14.97	15.06	14.96	15.23	15.23	15.08	15.13	15.02	15.13
ปริมาตร (cm ³)	3441	3463	3526	3438	3493	3493	3498	3479	3500	3452	3429	3434
ความหนาแน่น (kg/m ³)	2190	2200	2153	2217	2188	2195	2189	2149	2198	2190	2161	2198
พื้นที่หน้าตัด (cm ²)	227	228	233	230	232	233	230	228	232	228	228	227
น้ำหนักกดประลัย (KN)	331	345	220	278	378	365	345	339	436	440	435	445
ปรับแก้หน้าหนักกดประลัย (kg)	37754	39268	25619	31897	42817	41501	39319	38626	49243	49674	49147	50218
กำลังอัดประลัย (ksc)	166.02	172.35	110.01	138.88	184.60	177.75	171.21	169.08	212.16	217.72	215.27	221.27
ค่าเฉลี่ยกำลังอัดประลัย (ksc)	146.82				175.66				216.60			

ตาราง ค-3 การทดสอบกำลังอัดคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 10%

Calibrate เครื่องทดสอบแรงอัด

Load มาตรฐาน = $1.0712 \cdot \text{load} + 15.656 \text{ KN}$

	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน				ระยะเวลาบ่ม 14 วัน				ระยะเวลาบ่ม 28 วัน			
ตัวอย่างที่	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
น้ำหนัก (kg)	7.04	7.32	7.24	7.08	7.08	7.14	7.16	7.13	7.03	7.17	7.03	7.14
กว้าง (cm)	15.32	15.01	15.51	15.07	15.32	15.55	14.94	15.12	15.06	15.19	14.88	15.26
ยาว (cm)	15.23	15.43	15.16	15.23	14.60	15.00	15.42	15.19	15.29	15.24	15.21	15.14
สูง(cm)	14.93	15.15	15.09	15.41	15.13	15.15	15.36	15.07	15.06	14.95	15.22	14.87
ปริมาตร (cm ³)	3484	3509	3548	3537	3384	3534	3539	3461	3468	3461	3445	3436
ความหนาแน่น (kg/m ³)	2021	2086	2041	2001	2093	2021	2022	2059	2027	2073	2039	2080
พื้นที่หน้าตัด (cm ²)	233	232	235	230	224	233	230	230	230	232	226	231
น้ำหนักกดประลัย (KN)	115	155	118	68	163	148	115	158	170	235	145	190
ปรับแก้หน้าหนักกดประลัย (kg)	14153	18521	14481	8967	19340	17702	14153	18794	20159	27257	17429	22343
กำลังอัดประลัย (ksc)	60.66	79.97	61.59	39.07	86.47	75.89	61.44	81.83	87.55	117.74	77.01	96.71
ค่าเฉลี่ยกำลังอัดประลัย (ksc)	60.32				76.41				94.75			

ตาราง ก-4 การทดสอบกำลังอัดคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 15%

Calibrate เครื่องทดสอบแรงอัด

Load มาตรฐาน = $1.0712 \cdot \text{load} + 15.656 \text{ KN}$

ตัวอย่างที่	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน				ระยะเวลาบ่ม 14 วัน				ระยะเวลาบ่ม 28 วัน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
น้ำหนัก (kg)	7.06	7.17	7.00	7.07	7.20	6.74	7.04	6.94	7.02	7.08	6.63	7.02
กว้าง (cm)	15.29	14.94	15.08	15.14	15.18	14.98	15.28	15.08	14.97	15.15	15.00	15.00
ยาว (cm)	15.23	15.48	15.45	15.27	15.33	15.31	15.45	15.33	15.27	15.37	15.14	15.24
สูง(cm)	15.16	15.31	15.04	15.14	14.92	15.09	15.26	15.09	15.15	15.29	15.17	15.11
ปริมาตร (cm ³)	3530	3541	3504	3500	3472	3461	3603	3488	3463	3560	3445	3454
ความหนาแน่น (kg/m ³)	1998	2024	1997	2021	2074	1948	1954	1989	2028	1989	1925	2033
พื้นที่หน้าตัด (cm ²)	233	231	233	231	233	229	236	231	229	233	227	229
น้ำหนักกดประลัย (KN)	68	83	78	70	125	88	73	105	120	110	80	115
ปรับแก้หน้าหนักกดประลัย (kg)	8967	10604	10059	9240	15245	11150	9513	13061	14699	13607	10332	14153
กำลังอัดประลัย (ksc)	38.51	45.85	43.17	39.97	65.51	48.62	40.29	56.5	64.3	58.44	45.49	61.91
ค่าเฉลี่ยกำลังอัดประลัย (ksc)	41.87				52.73				57.54			

ภาคผนวก ง

ตารางบันทึกผลการทดสอบกำลังดึงคอนกรีต

ตาราง ง-1 การทดสอบกำลังดึงคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 0%

ตัวอย่างที่	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน				ระยะเวลาบ่ม 14 วัน				ระยะเวลาบ่ม 28 วัน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
น้ำหนัก (kg)	12.65	12.51	12.74	12.74	12.60	12.65	12.67	12.60	12.65	12.77	12.74	12.61
เส้นผ่านศูนย์กลาง (cm)	15.22	15.03	15.05	15.13	15.03	15.08	15.13	15.18	15.11	14.97	14.93	15.09
สูง (cm)	30.00	29.93	29.90	30.13	30.03	30.00	30.00	29.90	29.50	30.43	30.27	30.07
ปริมาตร (cm ³)	5458	5310	5319	5417	5328	5358	5394	5411	5290	5356	5299	5378
ความหนาแน่น (kg/m ³)	2317	2355	2396	2352	2365	2360	2350	2329	2391	2384	2404	2345
พื้นที่หน้าตัด (cm ²)	182	177	178	180	177	179	180	181	179	176	175	179
น้ำหนักกดประลัย (kg)	16241	19244	10084	21930	18675	19347	20479	19576	24065	22144	22587	21864
กำลังอัดประลัย (ksc)	22.64	27.23	14.27	30.62	26.34	27.23	28.72	27.46	34.37	30.95	31.82	30.68
ค่าเฉลี่ยกำลังอัดประลัย (ksc)	23.69				27.44				31.95			

ตาราง ง-2 การทดสอบกำลังดึงคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 5%

ตัวอย่างที่	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน				ระยะเวลาบ่ม 14 วัน				ระยะเวลาบ่ม 28 วัน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
น้ำหนัก (kg)	11.52	11.37	11.35	11.67	11.45	11.00	11.33	11.54	11.15	11.35	11.38	11.57
เส้นผ่านศูนย์กลาง (cm)	15.10	15.01	15.21	15.11	14.97	15.27	15.14	15.19	14.99	15.09	14.97	15.04
สูง (cm)	30.10	30.50	30.20	30.14	30.20	30.00	29.80	29.70	29.97	30.10	30.27	30.07
ปริมาตร (cm ³)	5390	5397	5487	5402	5315	5494	5365	5382	5289	5383	5328	5342
ความหนาแน่น (kg/m ³)	2137	2107	2069	2160	2154	2001	2113	2143	2108	2109	2137	2165
พื้นที่หน้าตัด (cm ²)	179	177	182	179	176	183	180	181	176	179	176	178
น้ำหนักกดประลัย (kg)	8808	8765	8954	8300	12450	13871	13900	12570	17513	19876	17980	18645
กำลังอัดประลัย (ksc)	12.34	12.19	12.41	11.60	17.53	19.28	19.61	17.74	24.82	27.86	25.26	26.25
ค่าเฉลี่ยกำลังอัดประลัย (ksc)	12.14				18.54				26.05			

ตาราง ง-3 การทดสอบกำลังดึงคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 10%

ตัวอย่างที่	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน				ระยะเวลาบ่ม 14 วัน				ระยะเวลาบ่ม 28 วัน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
น้ำหนัก (kg)	9.72	9.62	10.20	9.50	10.37	10.09	10.29	10.76	9.75	10.23	9.86	10.37
เส้นผ่านศูนย์กลาง (cm)	15.00	15.05	15.05	15.00	15.03	14.99	15.12	15.03	15.02	15.01	15.04	15.02
สูง (cm)	29.96	29.96	30.03	29.73	30.63	29.80	29.83	30.06	30.30	30.10	30.53	30.27
ปริมาตร (cm ³)	5294	5330	5342	5254	5434	5259	5356	5333	5369	5326	5424	5363
ความหนาแน่น (kg/m ³)	1836	1804	1909	1809	1908	1918	1921	2017	1815	1920	1819	1933
พื้นที่หน้าตัด (cm ²)	177	178	178	177	177	176	180	177	177	177	178	177
น้ำหนักกดประลัย (kg)	4457	4685	3872	4632	8247	7593	6498	7685	9542	8746	7854	8242
กำลังอัดประลัย (ksc)	6.31	6.62	5.45	6.61	11.40	10.82	9.17	10.83	13.35	12.32	10.89	11.54
ค่าเฉลี่ยกำลังอัดประลัย (ksc)	6.25				10.56				12.03			

ตาราง ง-4 การทดสอบกำลังดึงคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 15%

ตัวอย่างที่	ระยะเวลาบ่ม 7 วัน				ระยะเวลาบ่ม 14 วัน				ระยะเวลาบ่ม 28 วัน			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
น้ำหนัก (kg)	9.76	9.71	9.43	9.76	9.65	9.49	9.79	9.67	9.75	9.82	9.51	9.23
เส้นผ่านศูนย์กลาง (cm)	15.14	15.13	15.01	15.09	14.98	15.21	15.11	15.01	15.09	15.16	15.10	15.09
สูง (cm)	29.90	29.90	30.20	29.80	30.00	30.00	29.80	30.20	30.20	30.00	30.00	30.10
ปริมาตร (cm ³)	5383	5376	5344	5329	5287	5451	5344	5344	5401	5415	5372	5383
ความหนาแน่น (kg/m ³)	1813	1806	1764	1832	1825	1741	1831	1810	1805	1813	1770	1715
พื้นที่หน้าตัด (cm ²)	180	180	177	179	176	182	179	177	179	181	179	179
น้ำหนักกดประลัย (kg)	3393	3110	2801	2540	5188	3710	4904	4832	5344	5292	6255	6414
กำลังอัดประลัย (ksc)	4.77	4.38	3.93	3.60	7.35	5.18	6.93	6.79	7.47	7.41	8.79	8.99
ค่าเฉลี่ยกำลังอัดประลัย (ksc)	4.17				6.56				8.16			

ภาคผนวก จ

ตารางบันทึกผลการทดสอบกำลังต้านทานแรงดัดคอนกรีต

ตาราง จ-1 การทดสอบกำลังแรงดัดคอนกรีต

	P/C = 0%			P/C = 5%			P/C = 10%			P/C = 15%		
อายุครบ (วัน)	28			28			28			28		
Span length (cm)	45.3			45.3			45.3			45.3		
ตัวอย่างที่	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Point load (kg)	2324	2336	1737	2354	2103	2378	927	921	1093	931	1222	963
Monment (kg-m)	26330	26463	19681	26659	23821	26931	10506	10431	12382	10546	13844	10900
Width (cm)	15.16	15.13	15.45	15.07	14.97	15.06	15.11	15.11	15.02	15.00	15.03	15.02
Depth (cm)	15.25	14.77	14.74	15.28	14.99	15.28	15.15	15.26	15.26	15.26	15.42	15.39
Modulus of Rupture (ksc)	44.81	48.11	35.18	45.46	42.49	45.95	18.18	17.79	21.24	18.12	23.24	18.38
Average M-R (ksc)	42.70			44.64			19.07			19.91		

ภาคผนวก จ

ตารางบันทึกผลการทดสอบแรงยึดเหนี่ยวของคอนกรีตกับเหล็ก

ตาราง จ-1 การทดสอบแรงยึดเหนี่ยวของคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 0%

ตัวอย่างที่	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4
ชนิดของเหล็ก	Round bar	Round bar	Deform Bar	Deform Bar
เส้นผ่านศูนย์กลาง (cm)	1.20	1.20	1.17	1.17
ระยะฝังของเหล็ก (cm)	20.36	20.18	20.23	20.10
พื้นที่คอนกรีตหุ้มเหล็ก (cm)	76.72	76.04	74.32	73.84
Maximum load (kg)	2580	2380	2600	2500
Maximum Bond stress (ksc)	33.63	31.30	34.98	33.86
Average bond stress (ksc)	32.47		34.42	

ตาราง ฉ-2 การทดสอบแรงยึดเหนี่ยวของคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 5%

ตัวอย่างที่	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4
ชนิดของเหล็ก	Round bar	Round bar	Deform Bar	Deform Bar
เส้นผ่านศูนย์กลาง (cm)	1.20	1.20	1.18	1.17
ระยะฝังของเหล็ก (cm)	20.46	20.54	20.24	20.09
พื้นที่คอนกรีตหุ้มเหล็ก (cm)	77.13	77.43	75.03	73.84
Maximum load (kg)	1100	1520	1500	1820
Maximum Bond stress (ksc)	14.26	19.63	19.99	24.65
Average bond stress (ksc)	16.95		22.32	

ตาราง ฉ-3 การทดสอบแรงยึดเหนี่ยวของคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 10%

ตัวอย่างที่	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4
ชนิดของเหล็ก	Round bar	Round bar	Deform Bar	Deform Bar
เส้นผ่านศูนย์กลาง (cm)	1.20	1.20	1.17	1.18
ระยะฝั่งของเหล็ก (cm)	20.26	20.53	20.46	20.49
พื้นที่คอนกรีตหุ้มเหล็ก (cm)	76.38	77.39	75.20	75.96
Maximum load (kg)	575	770	1240	1180
Maximum Bond stress (ksc)	7.53	9.95	16.49	15.54
Average bond stress (ksc)	8.74		16.01	

ตาราง ฉ-4 การทดสอบแรงยึดเหนี่ยวของคอนกรีต : อัตราส่วนน้ำยางต่อซีเมนต์ P/C = 15%

ตัวอย่างที่	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4
ชนิดของเหล็ก	Round bar	Round bar	Deform Bar	Deform Bar
เส้นผ่านศูนย์กลาง (cm)	1.22	1.22	1.18	1.17
ระยะฝังของเหล็ก (cm)	20.51	20.22	20.34	20.22
พื้นที่คอนกรีตหุ้มเหล็ก (cm)	78.61	77.50	75.40	74.32
Maximum load (kg)	820	390	780	890
Maximum Bond stress (ksc)	10.43	5.03	10.34	11.98
Average bond stress (ksc)	7.73		11.16	

ภาคผนวก ข

ตารางบันทึกผลการทดสอบการดูดซึมน้ำของคอนกรีต

ตาราง ข-1 การทดสอบการดูดซึมน้ำของคอนกรีตผสมน้ำยางพริ้วคาลินซ์

	P/C = 0%			P/C = 5%			P/C = 10%			P/C = 15%		
อายุครบ (วัน)	28			28			28			28		
ตัวอย่างที่	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
น้ำหนักแห้งในอากาศ (kg)	2.361	2.373	2.372	2.178	2.151	2.168	2.113	2.099	2.082	2.007	1.971	1.914
น้ำหนักเมื่อแช่น้ำ 1 วัน (kg)	2.397	2.406	2.410	2.200	2.174	2.190	2.157	2.143	2.133	2.075	2.040	1.994
%Absorption (แห้งอากาศ)	1.525	1.391	1.602	1.010	1.069	1.015	2.082	2.096	2.450	3.388	3.501	4.180
% Average Absorption	1.506			1.031			2.209			3.690		