

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
บทที่ 1 ความปลอดภัย	1
1.1 บทนำ	2
1.2 การใช้เครื่องแต่งกายที่เหมาะสม	2
1.3 การจัดวางวัสดุหรืออุปกรณ์ก่อสร้างในพื้นที่ทำงานให้เกิดความปลอดภัย	7
1.4 การใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย	8
1.5 การใช้บันไดอย่างปลอดภัย	11
1.6 การใช้นั่งร้านอย่างปลอดภัย	14
1.7 การยกของอย่างถูกวิธี	17
แบบฝึกหัดบทที่ 1	19
บทที่ 2 ปูนซีเมนต์	21
2.1 บทนำ	22
2.2 ประวัติ	22
2.3 กรรมวิธีการผลิต	23
2.4 คุณสมบัติของปูนซีเมนต์	24
2.5 ประเภทของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์	37
2.6 การเก็บรักษาปูนซีเมนต์	40
แบบฝึกหัดบทที่ 2	42
บทที่ 3 วัสดุผสม และน้ำ	43
3.1 บทนำ	44
3.2 วัสดุผสม	44
3.3 การเก็บรักษาวัสดุผสม	46
3.4 การทดสอบทราย	47
3.5 น้ำ	50
แบบฝึกหัดบทที่ 3	53

บทที่ 4 ปูนขาว และสารเติมคอนกรีต	55
4.1 บทนำ	56
4.2 ปูนขาว	56
4.3 ปูนขาวในประเทศไทย	57
4.4 การเก็บรักษาปูนขาว	58
4.5 การหมักปูนขาว	58
4.6 สารเติมคอนกรีต	58
แบบฝึกหัดบทที่ 4	64
บทที่ 5 เครื่องมืองานปูน-คอนกรีต	65
5.1 บทนำ	66
5.2 เครื่องมือวัดระยะและวางแบบ	66
5.3 เครื่องมืองานก่ออิฐ-ถือปูน	71
5.4 เครื่องมืองานคอนกรีต	87
5.5 นั่งร้าน	97
แบบฝึกหัดบทที่ 5	101
บทที่ 6 ส่วนผสมของคอนกรีต	103
6.1 บทนำ	104
6.2 คุณสมบัติของคอนกรีต	104
6.3 อัตราส่วนระหว่างน้ำต่อปูนซีเมนต์	106
6.4 ขนาดโตสุดของวัสดุผสมหยาบ	110
6.5 ส่วนคละของวัสดุผสม	111
6.6 การกำหนดปริมาณของวัสดุที่ใช้ในการทำคอนกรีต	113
6.7 การทดสอบคอนกรีต	116
แบบฝึกหัดบทที่ 6	124
บทที่ 7 แบบหล่อคอนกรีต	127
7.1 บทนำ	128
7.2 วัสดุที่ใช้ในการทำแบบ	128
7.3 ข้อพิจารณาในการทำแบบ	132

7.4	กำหนดระยะเวลาถอดแบบ	133
7.5	การเก็บรักษาแบบ	136
	แบบฝึกหัดบทที่ 7	137

บทที่ 8 เหล็กเสริมคอนกรีต **139**

8.1	บทนำ	140
8.2	เหล็กเสริม	141
8.3	การงอปลายเหล็กเสริม	159
8.4	การทำความสะอาดเหล็กเสริม	160
8.5	การต่อเหล็กเสริม	161
8.6	ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม	163
8.7	คานคอดินสำหรับผนังคอนกรีต	165
	แบบฝึกหัดบทที่ 8	166

บทที่ 9 การหล่อคอนกรีต **167**

9.1	บทนำ	168
9.2	การผสมคอนกรีต	168
9.3	การเทคอนกรีต	172
9.4	การทำคอนกรีตให้แน่น	178
9.5	การแต่งผิวหน้าคอนกรีต	181
9.6	การบ่มคอนกรีต	182
9.7	การทำคอนกรีตเมื่ออากาศร้อน	193
	แบบฝึกหัดบทที่ 9	195

บทที่ 10 คอนกรีตผสมเสร็จ **197**

10.1	บทนำ	198
10.2	วิธีผสมคอนกรีต	199
10.3	การจำหน่ายคอนกรีตผสมเสร็จ	201
10.4	ข้อเปรียบเทียบระหว่างคอนกรีตผสมเสร็จกับคอนกรีตผสมเอง	205
	แบบฝึกหัดบทที่ 10	207

บทที่ 11 ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับคอนกรีต	209
11.1 บทนำ	210
11.2 รอยร้าวบนคอนกรีต	210
11.3 ความเสียหายบนผิวหน้าคอนกรีต	215
11.4 รอยเปื้อนบนคอนกรีต	221
11.5 การซ่อมคอนกรีต	227
แบบฝึกหัดบทที่ 11	232
บทที่ 12 อิฐและคอนกรีตบล็อก	233
12.1 บทนำ	234
12.2 อิฐ	234
12.3 ดินซีเมนต์บล็อก	245
12.4 คอนกรีตบล็อก	249
12.5 คอนกรีตบล็อกมวลเบา	259
12.6 การเก็บรักษาอิฐ และคอนกรีตบล็อก	262
แบบฝึกหัดบทที่ 12	263
บทที่ 13 การก่ออิฐ ก่อคอนกรีตบล็อก และการฉาบปูน	265
13.1 บทนำ	266
13.2 ปูนผสม	266
13.3 การก่ออิฐ และก่อคอนกรีตบล็อก	276
13.4 การฉาบปูน	300
แบบฝึกหัดบทที่ 13	309
บทที่ 14 คอนกรีตเบา	311
14.1 บทนำ	312
14.2 วัสดุผสมสำหรับคอนกรีตเบา	313
14.3 คอนกรีตวัสดุผสมเบา	315
14.4 คอนกรีตก๊าซ	319
14.5 คอนกรีตไร้ทราย	321
แบบฝึกหัดบทที่ 14	325

บทที่ 15 อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ในประเทศไทย	327
15.1 บทนำ	328
15.2 อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ในประเทศไทย	329
15.3 บริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศไทย	331
แบบฝึกหัดบทที่ 15	342
ภาคผนวก	
ก. คำนิยามของปูนซีเมนต์	343
ข. คำนิยามของวัสดุผสม	345
ค. คำนิยามของคอนกรีต	347
ง. ตารางแปลงหน่วย	350
บรรณานุกรม	353
ดัชนี	355

ชื่อ
13 มี. 4. 56

ประเภท กุลประสูตร

เทคนิคงานปูน-คอนกรีต / ประเภท กุลประสูตร

1. ปูนซีเมนต์.
2. คอนกรีต.
3. งานก่ออิฐฉาบปูน.

693.5

ISBN 974-13-3478-8

สปจ. 906/7

เลขหมู่ 693.5
 ป 446
 2555
 เลขทะเบียน ๕๐๐14
 วันที่ ๑๗ ส. ๘. 2556

114983



ศูนย์ศูนย์วิชาการ ผู้ซื้อควม
 www.ChulaPress.com
 Knowledge to All

ลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- | | | |
|------------------|------------------|--------------------------|
| พิมพ์ครั้งที่ 7 | จำนวน 2,000 เล่ม | พ.ศ. 2548 (ฉบับปรับปรุง) |
| พิมพ์ครั้งที่ 8 | จำนวน 2,000 เล่ม | พ.ศ. 2550 |
| พิมพ์ครั้งที่ 9 | จำนวน 2,000 เล่ม | พ.ศ. 2552 |
| พิมพ์ครั้งที่ 10 | จำนวน 2,000 เล่ม | พ.ศ. 2552 |
| พิมพ์ครั้งที่ 11 | จำนวน 2,000 เล่ม | พ.ศ. 2553 |
| พิมพ์ครั้งที่ 12 | จำนวน 3,000 เล่ม | พ.ศ. 2554 |
| พิมพ์ครั้งที่ 13 | จำนวน 4,000 เล่ม | พ.ศ. 2555 |

(พิมพ์ครั้งที่ 7 ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
 สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110015335

การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้นต้องได้รับ
 อนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดจำหน่าย ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

- สาขา ศาลาพระเกี้ยว โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441
 สยามสแควร์ โทร. 0-2218-9881-2 โทรสาร 0-2254-9495
 ม.นครทวารวดี โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165
 ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135
 ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239
 โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0-3739-3023 โทรสาร 0-3739-3023
 จัตุรัสจามจุรี (CHAMCHURI SQUARE) ชั้น 4 โทร. 0-2160-5301-2 โทรสาร 0-2160-5304
 รัตนนิมิตร์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9 โทรสาร 0-2950-5405
 CALL CENTER (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

เครือข่าย

- ศูนย์หนังสือ ม.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย โทร. 0-5391-7020-4 โทรสาร 0-5391-7025
 ศูนย์หนังสือ ม.วลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช โทร. 0-7567-3648-51 โทรสาร 0-7567-3652
 ร้านหนังสือปิ่นนครเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) งามคำแหง 43/1 โทร. 0-2538-2573 โทรสาร 0-2539-7091
 ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏเชียงราย จ.เชียงราย โทร. 0-5377-6000
 ศูนย์หนังสือ ม.อุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี โทร. 0-4535-3140, 0-4528-8400-3 ต่อ 1803 โทรสาร 0-4535-3145
 ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี โทร. 0-7735-5466, 0-7791-3333 โทรสาร 0-7735-5468
 ศูนย์หนังสือเทคโนโลยีโออาร์พีซี จ.ระยอง โทร. 0-3889-9130-2 ต่อ 331 โทรสาร 0-3889-9130 ต่อ 301
 ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏเทพสตรี จ.ลพบุรี โทร. 0-3642-7485-93

ร้านค้า, หนังสือเข้าชั้นเรียน ติดต่อ แผนกขายส่ง สาขารัตนนิมิตร์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9 โทรสาร 0-2950-5405

กองบรรณาธิการ : กนิษฐา กิตติคุณ

ออกแบบปก : กิตติกร สุรางค์

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 0-2218-3563, 0-2218-3557 [5504-231(2)/2,000]

<http://www.cuprint.chula.ac.th>

128
 สำนักหอสมุดและศูนย์บริการสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดัชนี

ก			
กรรมวิธีการผลิต	23	การฉาบปูน	300
แบบเปียก	23	วิธีฉาบปูน	302
แบบหมาด	24	การใช้เครื่องแต่งกายที่เหมาะสม	2
แบบแห้ง	23	ถุงมือทำงาน	6
การก่อคอนกรีตบล็อก	285	รองเท้า	2
การก่ออิฐ	282	แว่นตาหรือกะบังหน้า	5
การก่ออิฐ ก่อคอนกรีตบล็อก		เสื้อผ้า	2
และการฉาบปูน	265	หมวก	3
การก่ออิฐและก่อคอนกรีตบล็อก	276	การใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย	8
การกำหนดปริมาณของวัสดุที่ใช้		เครื่องมือที่ใช้กระแสไฟฟ้า	9
ในการ ทำคอนกรีต	113	ตะปู	10
การเก็บรักษา		สก็ด	9
แบบ	136	การใช้นั่งร้านอย่างปลอดภัย	14
ปูนขาว	58	การใช้บันไดอย่างปลอดภัย	11
ปูนซีเมนต์	40	การใช้สารเคมีขจัดรอยเปื้อน	221
วัสดุผสม	46	การซ่อมคอนกรีต	227
การเก็บรักษาอิฐและคอนกรีตบล็อก	262	ด้วยคอนกรีตใหม่	228
การงอปลายเหล็กเสริม	159	โดยใช้ฮ็อทซี	231
ของอที่นอกเหนือมาตรฐาน	160	โดยพันทับด้วยมอร์ตาร์	229
ของมาตรฐาน	159	โดยวิธีอัดหิน	229
การจัดวางวัสดุหรืออุปกรณ์ก่อสร้าง		โดยอุดรอยตำหนิ	227
ในพื้นที่ทำงานให้เกิดความปลอดภัย	7	การต่อเหล็กเสริม	161
การจำหน่ายคอนกรีตผสมเสร็จ	201	พื้น	162
กำหนดจากค่ากำลังต้านทาน		วิธีต่อทาบสำหรับเหล็กเสริม	
แรงอัด	201	รับแรงดึง	161
กำหนดจากน้ำหนักของปูนซีเมนต์		วิธีต่อทาบสำหรับเหล็กเสริม	
ที่ใช้ผสม	201	รับแรงอัด	162
		การแต่งผิวหน้าคอนกรีต	181



การแต่งผนัง คาน หรือเสา	181	ด้วยเครื่อง	274
การแต่งพื้นและทางเดิน	181	ด้วยมือ	272
การทดสอบคอนกรีต	116	การยกของอย่างถูกวิธี	17
การยุบตัว	116	การยึดหลังคาเข้ากับผนังคอนกรีตบล็อก	299
กำลังต้านทานแรงอัด	120	การเรียงอิฐ	278
เกณฑ์การยอมรับ	119	แบบคอมมอนบอนด์	279
การทดสอบทราย	47	แบบดัตช์คอร์นเนอร์	280
ตะกอนหรือโคลน	47	แบบฟูลเชดเดอร์	279
อินทรีย์วัตถุ	49	แบบเฟรมมิชบอนด์	280
การทำความสะอาดเหล็กเสริม	160	แบบเฟรมมิชเชดเดอร์	280
การทำคอนกรีตเมื่ออากาศร้อน	193	แบบวันนิงบอนด์	278
การทำคอนกรีตให้แน่น	178	แบบสเตรตเซอร์บอนด์	278
การเทคอนกรีต	172	แบบสแตกบอนด์	281
การเตรียมการก่อนเทคอนกรีต	172	แบบอเมริกันบอนด์	279
การเท	175	แบบอิงลิชคอร์นเนอร์	280
การเทผนัง คาน หรือเสา	177	แบบอิงลิชบอนด์	281
การเทพื้นและทางเดิน	176	การวางคานทับหลังและการวางบัว	
การลำเลียงคอนกรีต	173	สำหรับผนัง	298
การบ่มคอนกรีต	182	การเสริมเหล็กผนังก่ออิฐและ	
วิธีป้องกันการเสียความชื้น	184	คอนกรีตบล็อก	291
วิธีเพิ่มความชื้น	183	ผนังก่ออิฐ	293
วิธีเร่งกำลัง	186	ผนังคอนกรีตบล็อก	295
การผสมวัสดุ		การหมักปูนขาว	58
ด้วยเครื่องผสม	170	การหล่อคอนกรีต	167
ด้วยมือ	171	กำหนดระยะเวลาถอดแบบ	133
การผสมคอนกรีต	168	แบบที่รับน้ำหนักของคอนกรีต	
การผสมวัสดุ	170	หรือที่รับแรงดัน หรือแรงดึง	
ความชื้นในทราย	168	จากภายนอก	134
การผสมปูนก่อหรือปูนฉาบด้วยวิธีหมัก	275	แบบที่รับแรงดันของคอนกรีต	
การผสมปูนผสม	272	ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว	134



ข	
ขนาดโตสุดของวัสดุผสมหยาบ	110
ของอ	
ที่นอกเหนือมาตรฐาน	160
มาตรฐาน	159
ข้อเปรียบเทียบระหว่างคอนกรีตผสมเสร็จ	
กับคอนกรีตผสมเอง	205
ข้อพิจารณาในการทำแบบ	132
ความประหยัด	132
ความมั่นคงแข็งแรง	132
ความสะดวกในการทำงาน	
และในการถอดแบบ	133
รูปร่างของคอนกรีตเมื่อหล่อเสร็จ	133

ค	
ความชื้นในทราย	168
ความปลอดภัย	1
ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับคอนกรีต	209
ความเสียหายบนผิวหน้าคอนกรีต	215
แนวหรือรอยทราย	220
ผิวหน้าแตกเป็นฝุ่น	216
ผิวหน้าเป็นโพรงแบบรังผึ้ง	217
ผิวหน้าฟองปูด	218
ผิวหน้าร้อนเป็นแผ่น	217
โพรงอากาศ	219
มีชั้นส่วนละเอียดบนผิวหน้า	
คอนกรีต	219
รอยปะทุ	220
ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม	163
ค้อน	72

งานกระเบื้อง	72
งานปูน	72
คอนกรีตกำาช	319
คอนกรีตบล็อก	249
แบบกลวง	249
แบบตัน	251
มวลเบา	251
คอนกรีตบล็อกแบบกลวง	249
ชนิดไม่รับน้ำหนัก	250
ชนิดรับน้ำหนัก	250
คอนกรีตเบา	311
จำแนกตามวัตถุประสงค์	
ของการใช้งาน	312
จำแนกตามวัสดุที่ใช้	312
คอนกรีตผสมเสร็จ	197
คอนกรีตไร้ทราย	321
การใช้ประโยชน์	324
การนำความร้อน	324
การหดจากการแห้งตัว	324
สัดส่วนผสม	321
คอนกรีตวัสดุผสมเบา	315
คานคอดินสำหรับผนังคอนกรีต	165
คุณสมบัติของคอนกรีต	104
ซีเมนต์เพสต์	105
อัตราส่วนผสมของคอนกรีต	105
คุณสมบัติของปูนซีเมนต์	24
การก่อตัวผิดปกติ	36
กำลัง	36
ความร้อนที่เกิดจากปฏิกิริยา	
ทางเคมี	36



ความละเอียด	34	เครื่องมือผสมปูน	75
ความอยู่ตัว	35	เครื่องมืองานคอนกรีต	87
คุณลักษณะทางเคมี	27	เครื่องมือขนย้ายหรือ	
คุณลักษณะทางฟิสิกส์	30	ลำเลียงวัสดุงานก่อสร้าง	89
ระยะเวลาก่อตัวและแข็งตัว	35	เครื่องมือแต่งผิวหน้าคอนกรีต	93
คุณสมบัติของปูนผสม	33	เครื่องมือทำคอนกรีตให้แน่น	89
เครื่องชินวาแรม	246, 247	เครื่องมือผสมคอนกรีต	87
เครื่องมือ		เครื่องมืองานปูน-คอนกรีต	65
งานก่ออิฐ-ถือปูน	71	เครื่องมือตัดอิฐหรือตัดคอนกรีตบล็อก	71
งานคอนกรีต	87	ค้อน	72
วัดระยะและวางแบบ	66	เครื่องมือเลื่อยตัดอิฐ	74
เครื่องมือก่ออิฐ-ถือปูน	80	สิ่วหรือสกัดงานอิฐ	73
กระบะถือปูน	82	เครื่องมือแต่งผิวหน้าคอนกรีต	93
เกรียงก่ออิฐ	81	เกรียงขัดมัน	95
เกรียงถือปูน	83	เกรียงเซาะร่อง	94
เชือกหรือสายเอ็น	83	เกรียงแต่งขอบ	95
บรรทัดถือปูน	83	เกรียงแบน	94
แปรง	84	เกรียงยาว	93
เครื่องมือขนย้ายหรือลำเลียงวัสดุงานปูน	78	เครื่องขัดมัน	96
คีมคีบอิฐ	78	เครื่องเซาะร่อง	96
รถเข็น	78	เครื่องมือถือปูน	95
รอก	79	เครื่องมือแต่งรอยต่องานปูน	85
ลิฟต์	80	เกรียงแต่งรอยต่อ	86
เครื่องมืองานก่ออิฐ-ถือปูน	71	เครื่องขูดรอยต่อ	85
เครื่องมือก่ออิฐ-ถือปูน	80	เครื่องมือทำคอนกรีตให้แน่น	89
เครื่องมือขนย้ายหรือ		เครื่องกระทุ้งคอนกรีต	
ลำเลียงวัสดุงานปูน	78	แบบใช้แรงคน	89
เครื่องมือตัดอิฐหรือ		เครื่องสั่นหรือเขย่าคอนกรีต	90
ตัดคอนกรีตบล็อก	71	เครื่องมือผสมคอนกรีต	87
เครื่องมือแต่งรอยต่องานปูน	85	กระบะผสมคอนกรีต	87



เครื่องผสมคอนกรีต	88
เครื่องมือผสมปูน	75
กระบะตวง	75
กระบะผสมปูน	75
เครื่องผสมปูนผสม	76
จอบ	75
บ่อหมักปูน	77
พลั่ว	76
เครื่องมือวัดระยะและวางแบบ	66
ฉากเหล็ก	68
ซอล์กเส้น	68
ตลับเมตร	67
เทปม้วน	67
บรรทัดพับ	66
ระดับน้ำ	69
ลูกตั้ง	70
เครื่องสั้นหรือเขย่าคอนกรีต	90
ชนิดเขย่าแบบ	91
ชนิดโต๊ะเขย่า	93
ชนิดปาดผิวหน้าคอนกรีต	92
ชนิดหัวจุ่มแห่ลงไปในคอนกรีต	90
จ	
จอห์น สเมียดัน	22
จินหลุยส์ แลมบอด	23
เจมส์ ปาร์กเกอร์	22
โจเซปต์ แอสปีดิน	23
โจเซฟ มอนีเย	23
ฉ	
ฉัตรศิริ ธรรมารมณ	247

ช	
ชนิดของปูนผสม	269
ซีเมนต์มอร์ตาร์	270, 271
ซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์	370, 271
ไลม์มอร์ตาร์	269, 271
ค	
ดินซีเมนต์บล็อก	245
ด	
ตะแกรงเหล็กสำเร็จรูป	154
ท	
ทราย	44, 268
เทคตีส ฮายเอตต์	23
น	
นั่งร้าน	97
ไม้	97
สำเร็จรูป	98
น้ำ	50, 269
ป่มนคอนกรีต	51
ผสมคอนกรีต	50
ล้างวัสดุผสม	52
บ	
บริษัทผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศไทย	
บริษัท ชลประทานซีเมนต์	
จำกัด (มหาชน)	330, 335
บริษัท ทีพีโอ โพลิน	
จำกัด (มหาชน)	331, 339



บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย	
จำกัด (มหาชน)	329, 331
บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง	
จำกัด (มหาชน)	330, 336
บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย	
จำกัด (มหาชน)	331, 340
บริษัท ยูนิเวอร์แซลปูนซีเมนต์	
จำกัด	330, 338
บล็อกแบบอินเตอร์ล็อกกิง	248
แบบหล่อคอนกรีต	127

ป

ประเภทของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์	37
ปูน	
ก่อ	266, 270
ฉาบ	267, 270, 271
ซีเมนต์	21
ถือ	267
ผสม	266
เม็ด	22
ยึดหรือรองรับกระเบื้องปูพื้น	270
สอ	267
ปูนขาว	56, 268
การเก็บรักษา	58
การหมัก	58
ชนิดตกแต่ง	57
ชนิดธรรมดา	56
ในประเทศไทย	57
สุก	56
อิมน้ำ	57

ปูนขาวและสารเติมคอนกรีต	55
ปูนซีเมนต์	21
ขาว	40
ธรรมชาติ	22
บ่อน้ำมัน	40
ประวัติ	22
ปรับปรุง	23
ปอร์ตแลนด์	23, 37
ผสม	39
ผสมเสร็จ	40
โรมัน	22
ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์	
กักอากาศ	38
เกิดความร้อนต่ำ	38
เกิดแรงสูงเร็ว	37
ดัดแปลง	37
ด้านทานซัลเฟตได้สูง	38
เตาถลุง	39
ธรรมดา	37
ปอชโซลาน	39
รหัสซี 150	37
ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ รหัสซี 150	37
ประเภทหนึ่ง	37
ประเภทสอง	37
ประเภทสาม	37
ประเภทสี่	38
ประเภทห้า	38

ผ

ผงแร่



ตะกรันเตาถลุง	62
ปอชโซลาน	61
ปอชโซลานเทียม	61
ปอชโซลานธรรมชาติ	61

พ

พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว	329
--------------------------------------	-----

ม

มอร์ตาร์	266
----------	-----

ย

ยูจีน เฟอร์ซีเนต	23
------------------	----

ร

รอยร้าวที่เกิดขึ้นก่อนคอนกรีตจะแข็งตัว	210
จากการขยับตัวของแบบหรือ	
การทรุดตัวของพื้น	210
จากการทรุดตัวหรือจมตัวของวัสดุ	211
จากการหดตัวของคอนกรีต	
ในขณะที่ก่อตัว	211

รอยเปื้อน

เกิดจากน้ำมันเครื่อง	226
เกิดจากน้ำมันลินซีด	226
เกิดจากยาสูบ ยางไม้ กาแฟ	
บัสสวาระ และรอยไหม้	225
เกิดจากเลือด	224
เกิดจากโลหะ	223
เกิดจากสี	224
เกิดจากหมึก	224

เกิดจากเหงื่อ	224
เกิดจากเหล็ก	223
เกิดจากแอสฟัลต์	226
เกิดจากไอไอน์	224

รอยเปื้อนบนคอนกรีต	221
--------------------	-----

รอยร้าวที่เกิดขึ้นภายหลังคอนกรีต

แข็งตัวแล้ว	212
จากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ	212
จากความบกพร่องในการคำนวณ	
ออกแบบ	215
จากความร้อน	213
จากปฏิกิริยาทางเคมี	212
จากอุบัติเหตุหรือเหตุสุดวิสัย	215
บริเวณจุดอ่อนของโครงสร้าง	214
แบบแผนที่	213

รอยร้าวบนคอนกรีต	210
------------------	-----

ที่เกิดขึ้นก่อนคอนกรีตจะแข็งตัว	210
---------------------------------	-----

ที่เกิดขึ้นภายหลังคอนกรีต	
---------------------------	--

แข็งตัวแล้ว	212
-------------	-----

ระยะเวลาการบ่ม	189
----------------	-----

ล

ลวดผูกเหล็ก	158
ลวดเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ	147
ข้ออ้อยดิ่งเอ็นเสริมคอนกรีต	149
ดิ่งเอ็นเสริมคอนกรีต	148
แบบธรรมดา	147
ลวดเหล็กกล้าคาร์บอนสูง	150
ดีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรง	152
สำหรับคอนกรีตอัดแรง	150



ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง	
สำเร็จรูป	146
ลวดเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ	147
ลวดเหล็กกล้าคาร์บอนสูง	147
ว	
วัสดุที่ใช้ในการทำแบบ	128
ไม้	128
โลหะแผ่น	129
วัสดุปูนผสม	268
ทราย	268
น้ำ	269
ปูนขาว	268
ปูนซีเมนต์	268
วัสดุผสม	44
ละเอียด	44
หยาบ	45
วัสดุผสมและน้ำ	43
วัสดุผสมสำหรับคอนกรีตเบา	313
วัสดุผสมสำหรับคอนกรีตก๊าซ	314
วัสดุผสมสำหรับคอนกรีตไร้ทราย	315
วัสดุผสมสำหรับ	
คอนกรีตวัสดุผสมเบา	313
วัสดุผสมสำหรับคอนกรีตวัสดุผสมเบา	313
วัสดุผสมเบาเทียม	313
วัสดุผสมเบาธรรมชาติ	313
วิธีก่อ	
หนา 1/2 แผ่น	276
หนา 3/4 แผ่น	277
หนา 1 แผ่น	277

หนา 1 1/2 แผ่น	277
หนา 2 แผ่น	278
วิธีควบคุมการบ่มคอนกรีตด้วยไอน้ำ	186
วิธีบ่มคอนกรีตด้วยไอน้ำ	
ความดันต่ำ	186
วิธีบ่มคอนกรีตด้วยไอน้ำ	
ความดันสูง	188
วิธีตรวจหาความชื้นในทราย	169
วิธีเติมปูนผสมลงในช่องว่างระหว่างผนังที่ก่อ	
วิธีใช้ปั๊มส่ง	294
วิธีใช้แรงคน	294
วิธีทำคอนกรีตให้แน่น	179
ใช้กระบวนการสุญญากาศ	180
ใช้ความดันกดลงบนคอนกรีต	179
ใช้แรงเหวี่ยง	179
ใช้เหล็กกระทิง	179
ปล่อยแบบที่เทคอนกรีตตก	
ลงมาบนฐานที่รองรับ	179
สั้นหรือเขย่า	180
วิธีบ่มคอนกรีตด้วยไอน้ำความดันต่ำ	186
ช่วงก่อนเพิ่มอุณหภูมิ	186
ช่วงเพิ่มอุณหภูมิ	187
ช่วงรักษาระดับอุณหภูมิ	187
ช่วงลดอุณหภูมิ	188
วิธีป้องกันการเสียความชื้น	184
การใช้กระดาษกันน้ำ	184
การใช้ผ้าพลาสติก	185
การใช้ไม้แบบ	186
การใช้สารเคมี	185
วิธีผสมคอนกรีตผสมเสร็จ	199



แบบเปียก	199
แบบแห้ง	200
ผสม 2 ชั้นตอน	200
ผสมกับที่	200
ผสมในรถผสม	200
วิธีเพิ่มความชื้น	183
การฉีดพ่นน้ำ	183
การใช้วัสดุเปียกชื้นคลุม	184
การปล่อยน้ำข้าง	183

ส

สมเด็จพระมหาธีรราชเจ้า	329
ส่วนคละของวัสดุผสม	111
ส่วนผสมของคอนกรีต	103
สาร	
กระจายกักฟองอากาศ	58
เคมีเติมคอนกรีต	59
เติมคอนกรีต	58
เร่งการก่อตัว	59
แร่เติมคอนกรีต	61
ลดปริมาณน้ำ	60
หน่วงการก่อตัว	59

ห

เหล็กเสริม	141
ข้ออ้อย	144
เส้นกลม	141
เส้นกลมรัดข้อ	143
เหล็กเสริมคอนกรีต	139

อ

อัตราส่วนระหว่างน้ำต่อปูนซีเมนต์	106
อิฐ	234
กลวง	238
ก่อสร้างสามัญ	236
ขาว	242
ช่องลม	
ทนไฟ	243
ประดับ	240
ประดับเคลือบซีเมนต์	
ปูนขาวทราย	242
โปรง	240
อัดด้วยเครื่อง	236
อัดด้วยมือ	235
อิฐกลวง	238
รับน้ำหนัก	238
ไม่รับน้ำหนัก	239
อิฐก่อสร้างสามัญ	236
ขนาดเล็ก	237
ขนาดใหญ่	237
อิฐและคอนกรีตบล็อก	233
อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์	
ในประเทศไทย	327, 329
เอ บรูซ อีเธอริงตัน	247
ไอควันซิลิกา	62



ประณต กุลประสูตร

เทคนิคงานปูน-คอนกรีต / ประณต กุลประสูตร

1. ปูนซีเมนต์.
2. คอนกรีต.
3. งานก่ออิฐฉาบปูน.

693.5

ISBN 974-13-3478-8

สปจ. 906/7



สรรคุณคำวิชาการ ผู้สืบทอด
www.ChulaPress.com
Knowledge to All



ลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ครั้งที่ 7	จำนวน 2,000 เล่ม	พ.ศ. 2548 (ฉบับปรับปรุง)
พิมพ์ครั้งที่ 8	จำนวน 2,000 เล่ม	พ.ศ. 2550
พิมพ์ครั้งที่ 9	จำนวน 2,000 เล่ม	พ.ศ. 2552
พิมพ์ครั้งที่ 10	จำนวน 2,000 เล่ม	พ.ศ. 2552
พิมพ์ครั้งที่ 11	จำนวน 2,000 เล่ม	พ.ศ. 2553
พิมพ์ครั้งที่ 12	จำนวน 3,000 เล่ม	พ.ศ. 2554
พิมพ์ครั้งที่ 13	จำนวน 4,000 เล่ม	พ.ศ. 2555

(พิมพ์ครั้งที่ 7 ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)



การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้นต้องได้รับ
อนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดทำหน้าย ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา

- ศาลาพระเกษีย โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441
- สยามสแควร์ โทร. 0-2218-9881-2 โทรสาร 0-2254-9495
- ม.นเรศวร จ.พิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165
- ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135
- ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239
- โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0-3739-3023 โทรสาร 0-3739-3023
- จัตุรัสจามจรี (CHAMCHURI SQUARE) ชั้น 4 โทร. 0-2160-5301-2 โทรสาร 0-2160-5304
- รัตนวิเบศร์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9 โทรสาร 0-2950-5405
- CALL CENTER (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

เครือข่าย

- ศูนย์หนังสือ ม.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย โทร. 0-5391-7020-4 โทรสาร 0-5391-7025
- ศูนย์หนังสือ ม.วลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช โทร. 0-7567-3648-51 โทรสาร 0-7567-3652
- ร้านหนังสือดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) रामคำแหง 43/1 โทร. 0-2538-2573 โทรสาร 0-2539-7091
- ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏเชียงราย จ.เชียงราย โทร. 0-5377-6000
- ศูนย์หนังสือ ม.อุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี โทร. 0-4535-3140, 0-4528-8400-3 ต่อ 1803 โทรสาร 0-4535-3145
- ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี โทร. 0-7735-5466, 0-7791-3333 โทรสาร 0-7735-5468
- ศูนย์หนังสือเทคโนโลยีโออาร์พีซี จ.ระยอง โทร. 0-3889-9130-2 ต่อ 331 โทรสาร 0-3889-9130 ต่อ 301
- ศูนย์หนังสือ ม.ราชภัฏเทพสตรี จ.ลพบุรี โทร. 0-3642-7485-93

ร้านค้า, หนังสือเข้าชั้นเรียน ติดต่อ แผนกขายส่ง สาขารัตนวิเบศร์ (แยกแคราย) โทร. 0-2950-5408-9 โทรสาร 0-2950-5405

กองบรรณาธิการ : กนิษฐา กิตติคุณ

ออกแบบปก : กิตติกร สุรางค์

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 0-2218-3563, 0-2218-3557 [5504-231(2)/2,000]

<http://www.cuprint.chula.ac.th>