

สารบัญ

1. ทัวไป	1
1.1 ผู้ออกแบบ	1
1.2 ผู้บริหารโครงการ	1
1.3 ผู้ควบคุมงาน	2
1.4 คุณสมบัติของผู้ควบคุมงาน	2
1.5 สิ่งที่ผู้ควบคุมงานพึงปฏิบัติ	2
1.6 หน้าที่ประจำของผู้ควบคุมงาน	3
1.6.1 การไม่เข้าใจหน้าที่ของตนเอง	3
1.7 วิธีการปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้าง ก่อสร้าง และเจ้าของโครงการ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง	4
1.7.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	6
1.7.2 เอกสารสัญญา	8
1.7.3 จรรยาบรรณ	8
1.8 ปัญหาข้อโต้แย้ง	11
1.9 ปัญหาการตรวจรับงาน	12
1.10 อนุญาตไต่ตุลาการ	12
2. การเตรียมการก่อสร้าง	13
2.1 การศึกษาเวลากับการเคลื่อนที่	15
3. ความปลอดภัย และความสะอาด	19
4. งานนั่งร้าน และลิฟต์ชั่วคราว	29
4.1 นั่งร้าน	29
4.2 ลิฟต์ชั่วคราว	31
5. การปักผัง การวัดระยะ และการทำระดับ	33
6. งานฐานราก	37
6.1 งานเสาเข็ม	39
6.1.1 เสาเข็มชนิดตอก	39
6.1.2 เสาเข็มชนิดเจาะหล่อในที่	45
6.1.2.1 การทำเสาเข็มเจาะระบบแห้ง (dry process)	45
6.1.2.2 การทำเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ระบบเปียก (wet process)	46

6.1.2.3	การทำเสาเข็มเจาะขนาดใหญ่ชนิดขุดด้วยมือ (hand-dug caisson)	50
6.1.2.4	การทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (integrity test)	53
6.1.3	เสาเข็มไมโคร (micropile)	54
6.1.4	เสาเข็มชนิดอื่น	56
6.1.4.1	เสาเข็ม ชนิดเจาะนำ (pre-bored pile)	56
6.1.4.2	เสาเข็มใช้ส่วานเจาะแล้วกด	56
6.1.4.3	เสาเข็มชนิดที่ใช้ตัวเสาเข็มคอนกรีตเองเป็นเสมือนส่วาน	56
6.1.5	การทดสอบการบรรทุกน้ำหนัก (load test)	56
6.1.5.1	การทดสอบเสาเข็มโดยวิธี static load test	57
6.1.5.2	การทดสอบเสาเข็มโดยวิธี high-strain dynamic testing	58
6.2	ฐานรากชนิดไม่มีเสาเข็ม (ฐานรากแผ่)	59
7.	แบบหล่อคอนกรีต	63
7.1	แบบหล่อทั่วไป	63
7.2	แบบหล่อสำเร็จรูป	79
7.3	แบบหล่อชนิดเลื่อนขณะเท (slip form)	80
8.	เหล็กเสริมคอนกรีต	85
8.1	คุณสมบัติ	85
8.2	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้	85
8.3	การจัดสนิมเหล็ก	88
8.4	ความผิดพลาดที่เกิดจากการเข้าใจผิด	90
8.5	การต่อเหล็กเสริม	92
8.5.1	การต่อเหล็กเส้นโดยวิธีใช้ข้อต่อ (coupler)	93
9.	งานคอนกรีต	99
9.1	วัสดุที่ใช้ผสมคอนกรีต	100
9.1.1	ซีเมนต์	100
9.1.2	มวลรวมละเอียด	100
9.1.3	มวลรวมหยาบ	101
9.1.4	น้ำ	103
9.1.5	สารผสมเพิ่ม	104
9.2	การเตรียมการก่อนเทคอนกรีต	104
9.2.1	การเตรียมการเพื่อการโค้งตัวของแผ่นพื้นและคาน	108
9.2.2	การเตรียมการเทคอนกรีตในขณะอากาศร้อนจัด	113
9.2.3	การเตรียมการก่อนเทคอนกรีตห้องใต้ดิน	114
9.2.3.1	การป้องกันดินแห้ง	114

9.2.3.1.1	การใช้ sheet pile	114
9.2.3.1.2	การใช้ jet grouting	120
9.3	การปฏิบัติขณะเทคอนกรีต	121
9.3.1	การลำเลียงคอนกรีต	128
9.3.2	การเทคอนกรีตจากระยะสูง	129
9.3.3	การเทคอนกรีตฐานรากและองค์อาคารขนาดใหญ่	130
9.3.3.1	อุณหภูมิของคอนกรีต	130
9.3.3.2	น้ำหนักของคอนกรีต	133
9.3.3.3	รอยต่อคอนกรีต	133
9.3.3.4	ผลกระทบจากภายนอก	134
9.3.4	การเก็บตัวอย่างคอนกรีต	135
9.4	การปฏิบัติภายหลังจากเทคอนกรีตแล้ว	135
9.4.1	การถอดแบบหล่อ	135
9.4.2	การบ่ม	138
9.4.2.1	การให้ความชื้นแก่คอนกรีต	139
9.4.2.2	การป้องกันคอนกรีตสูญเสียความชื้น	140
9.4.2.3	การใช้ความร้อนช่วยเร่งปฏิกิริยาระหว่างซีเมนต์กับน้ำ	141
9.4.2.4	การดูแลคอนกรีตหลังการบ่ม	141
9.5	คอนกรีตผสมสำเร็จ (ready-mixed concrete)	143
10.	โครงสร้างระบบต่าง ๆ นอกเหนือจากคอนกรีตเสริมเหล็กธรรมดา	145
10.1	การก่อสร้างแผ่นพื้นระบบคอนกรีตอัดแรงชนิดตั้งที่หลัง (post-tensioned concrete slab)	145
10.2	ระบบชั้นส่วนหล่อสำเร็จ	148
10.2.1	การควบคุมคุณภาพของชั้นส่วน	149
10.2.2	การทำระดับของที่รองรับ	149
10.2.3	การยกติดตั้ง	149
10.3	คอนกรีตสูญญากาศ	150
11.	วิธีการก่อสร้างพิเศษ	153
11.1	การก่อสร้างอาคารสูง	153
11.1.1	การหอดัวในเสาและผนังรับน้ำหนัก	155
11.2	การก่อสร้างห้องใต้ดินลึกมาก ๆ	156
11.2.1	กำแพงพืด (diaphragm wall)	156
11.2.2	กำแพงระบบเสาเข็มเรียงชิดกัน (continuous pile wall)	159
11.2.3	กำแพงระบบเสาเข็มซีแคนต์ (secant pile wall)	160

11.2.4 การก่อสร้างจากบนลงล่าง (top-down construction)	161
11.3 การก่อสร้างฐานรากอาคารสูงบนชั้นดินลาดเอียง	165
11.4 การก่อสร้างโครงสร้างเปลือกบาง (thin shell)	166
11.5 การแรงงาน	169
12. สิ่งฝังในคอนกรีต	173
13. งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณและโครงสร้างไม้	175
13.1 ขนาดและหน้าตัด	175
13.2 การเชื่อม	176
13.3 การยกติดตั้งโครงเหล็ก	177
13.4 การป้องกันสนิม และป้องกันไฟ	179
13.5 โครงหลังคาเหล็กชนิดสำเร็จรูป	179
13.6 โครงสร้างไม้	180
13.6.1 อันตรายจากสัตว์ต่าง ๆ ที่มีต่อเนื้อไม้	181
14. การเดินท่อผ่านโครงสร้าง	183
14.1 วัสดุ	183
14.2 Sleeve	184
14.3 การเดินท่อฝังในองค์อาคาร	185
14.4 การเจาะขนาดใหญ่ในแผ่นพื้นหรือคานคอนกรีต	186
14.5 การยึดท่อกับพื้นหรือคาน	187
14.6 การต่อท่อภายในกับภายนอกอาคาร	187
14.7 การติดตั้งท่อจากเครื่องปรับอากาศ	189
14.8 การเดินท่อผ่านพื้นหรือผนัง	191
14.9 การเดินท่อ และวางระบายน้ำฝน	192
14.10 ผลกระทบจากรากต้นไม้ที่มีต่อท่อส่วนที่ฝังใต้ดิน	194
15. งานตกแต่งทางสถาปัตยกรรม	195
15.1 งานผนังก่อและผนังคอนกรีต	195
15.1.1 งานอิฐ และคอนกรีตบล็อก	195
15.1.1.1 การก่ออิฐประดับ	199
15.1.2 ผนังพ่นด้วยมอร์ตาร์	200
15.1.3 ผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ	201
15.2 งานฉาบปูน	202
15.2.1 วัสดุที่ใช้ผสมปูนฉาบ	202
15.2.2 กรรมวิธีในการฉาบปูน	204

15.3	งานหินขัด	205
15.3.1	ปัญหารอยร้าวในหินขัด	205
15.3.1.1	รอยร้าวแบบสายงา	206
15.3.1.2	รอยร้าวทแยงมุม	206
15.3.1.3	รอยร้าวเกิดจากแรงดัด	207
15.4	การทํากันซึมบนหลังคา	207
15.5	งานปูกระเบื้องห้องน้ํา และติดตั้งสุขภัณฑ์	209
15.6	กระจกประตูลานต่าง และวงกบ	212
15.6.1	กระจก	212
15.6.1.1	ชนิดของกระจก	212
15.6.1.2	การขนย้ายและการติดตั้งกระจก	215
15.6.2	กรอบกระจก และวงกบ	218
15.6.3	ผนังกระจก (curtain wall)	220
15.6.4	สรุปลิงที่ผู้ควบคุมงานพึงปฏิบัติเกี่ยวกับงานกระจก	222
15.6.5	กฤษแจกลูกบิต	223
15.7	งานทาสี	224
15.7.1	ชนิดของสี	224
15.7.2	คุณภาพของสี	224
15.7.3	วิธีการทาสี	225
15.8	งานเก็บ และความสะดวก	225
16.	รายงานและระเบียบ (report and records)	229
17.	การทําแผนภูมิแสดงความก้าวหน้า (progress chart)	230
18.	สรุปรายการที่ผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบโดยย่อตามขั้นตอนการก่อสร้าง	233
19.	ภาคผนวก	253
19.1	ตัวอย่างแผนการทำงาน	254
19.2	ตัวอย่างรายงานประจำวัน และรายงานประจำสัปดาห์	256
19.3	ตัวอย่างแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง	265
19.4	ตัวอย่างเอกสารและแผนภูมิต่าง ๆ ที่ใช้ในระหว่างก่อสร้าง	271
19.5	ตัวอย่างระเบียบเกี่ยวกับการตอกเสาเข็ม และการทําเสาเข็มเจาะหล่อในที่	279
19.6	ตัวอย่าง shop drawing สำหรับบ่อค้ําอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก	288