

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1.1	ทรายหยาบที่ใช้ผสมคอนกรีต	4
1.2	หินโมที่ใช้ในงานก่อสร้าง	5
1.3	ตัวอย่างหน้าตัดของไม้ยูคาลิปตัส	8
1.4	อิฐก่อสร้างสามัญแบบตันและแบบกลวง	9
1.5	เหล็กเส้นกลม	11
1.6	เหล็กข้ออ้อย	13
1.7	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อนรูปตัวไอ	15
1.8	เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็นรูปตัวซี	18
2.1	การกระทำของแรงอัดและแรงต้านทานแรงอัดภายในวัตถุ	25
2.2	แนวแรงที่ใช้คำนวณหาค่าหน่วยแรงอัด	26
2.3	ตัวอย่างการทดสอบแรงอัดแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก	27
2.4	ตัวอย่างการทดสอบแรงอัดแท่งคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์	28
2.5	การกระทำของแรงดึงและแรงต้านทานแรงดึงภายในวัตถุ	29
2.6	แนวแรงที่ใช้คำนวณหาค่าหน่วยแรงดึง	30
2.7	การทดสอบแรงดึงของเหล็กแบน	31
2.8	การวิบัติของชิ้นส่วน โครงสร้างเนื่องจากแรงเฉือน	32
2.9	กรรไกรตัดเหล็ก	33
2.10	คานถูกแรงกระทำจนเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง	34
2.11	การเปลี่ยนแปลงของค่าหน่วยแรงและค่าความเค้นบนหน้าตัดคาน	35
2.12	การเกิดหน่วยแรงดัดในคาน	35
2.13	แบบจำลองคานรับน้ำหนักแบบจุดเดียว	36
2.14	แบบจำลองคานรับน้ำหนักแบบสองจุด	37
2.15	แรงเฉือนในแนวนอน	38
2.16	แรงเฉือนในแนวนอนของคานพื้นที่หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	38
2.17	ขนาดของคานไม้และแบบจำลองคานรับน้ำหนักแบบจุดเดียว	41
2.18	ขนาดของคานไม้และแบบจำลองคานรับน้ำหนักแบบแผ่กระจายแบบสม่ำเสมอ	42
2.19	วัตถุขณะเปลี่ยนแปลงรูปร่างเกิดความเครียด	43

ภาพที่	หน้า
2.20	วัตถุรับขณะแรงอัดและเกิดเปลี่ยนแปลงรูปร่าง
2.21	วัตถุรับขณะแรงดึงและเกิดเปลี่ยนแปลงรูปร่าง
2.22	แท่งตัวอย่างไม่รับแรงเฉือน
2.23	แท่งตัวอย่างไม่รับตัววายรับแรงเฉือน
2.24	คานคอนกรีตล้วนยาว 3.00 เมตร
2.25	คานคอนกรีตล้วนยาว 4.00 เมตร
2.26	คานไม้อายุ 3.00 เมตร
3.1	เครื่องทดสอบเบรกประสงค์
3.2	เครื่องทดสอบกำลังอัดคอนกรีตของ ELE รุ่น ADR 1500
3.3	เครื่องทดสอบแรงค้ำคานคอนกรีต
3.4	ตู้อบขนาดความจุ 108 ลิตร
3.5	เครื่องเข้าตะแกรงร่อนของ EEC
3.6	เครื่องขัดสีแบบลอสมองเจลิสของ ELE
3.7	เครื่องเจาะเก็บตัวอย่างคอนกรีต
3.8	เครื่องตัดแต่งแท่งคอนกรีตแบบตั้งโต๊ะ
3.9	เครื่องชั่งน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์ 100 กิโลกรัมของ Ohaus
3.10	เครื่องชั่งน้ำหนักระบบอิเล็กทรอนิกส์ 30 กิโลกรัมของ Ohaus
3.11	เครื่องชั่งแบบสามคานของ Ohaus
3.12	เวอร์เนียคาลิเปอร์ของ Mitutoyo
3.13	ตลับเมตรวัดความยาวได้สูงสุด 5 เมตร
3.14	ฉาตกตาย
3.15	กรรไกรตัดเหล็ก
3.16	เลื่อยตัดเหล็ก
3.17	นาฬิกาวัดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ ELE
3.18	ชุดทดสอบแรงดึงแยกด้านข้างของ ELE
3.19	ชุดเคลื่อนผิวหน้าแท่งทดสอบรูปทรงกระบอก
3.20	ชุดครอบผิวหน้าแท่งทดสอบรูปทรงกระบอก
3.21	อ่างบ่มคอนกรีตของ ELE
3.22	ชุดทดสอบการยุบตัวคอนกรีต

ภาพที่	หน้า
3.23 ชุดแบบหล่อคอนกรีตรูปทรงกระบอก	67
3.24 ชุดแบบหล่อคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์	67
3.25 ชุดแบบหล่อคอนกรีตรูปคาน	68
3.26 เครื่องมือทดสอบหาค่ากำลังอัดคอนกรีตแบบไม่ทำลาย รุ่น N ของ Matest	69
3.27 แท่นทดสอบแรงสะท้อน	70
4.1 แหล่งดูทรายริมแม่น้ำ	75
4.2 ทรายแม่น้ำ	76
4.3 ทรายในสภาพแห้งด้วยอากาศ	77
4.4 ถาดใส่ทรายใช้ในการแบ่งสี	78
4.5 แบ่งทรายออกเป็น 4 ส่วน ปริมาณเท่า ๆ กัน	78
4.6 นำทรายส่วนที่อยู่ตรงข้ามผสมกันใหม่	78
4.7 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์	80
4.8 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาตร 60 มิลลิลิตร	80
4.9 เทน้ำใส่กระบอกลงจนได้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์	80
4.10 ตวงทรายปริมาตร 130 มิลลิลิตร แล้วเทใส่ขวดแก้วรูปชมพู่	81
4.11 เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ ลงขวดแก้วบรรจุทราย	81
4.12 เขย่าขวดแก้วหลาย ๆ ครั้ง	82
4.13 ตั้งขวดแก้วทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง	82
4.14 ตัวอย่างเปรียบเทียบสีของสารละลายในขวดแก้วรูปชมพู่กับกระเจ๊กสีมาตรฐาน	83
4.15 ตัวอย่างสีของสารละลายในขวดแก้ว	83
5.1 ผิวทางที่ลื่นกร่อนเนื่องจากการขัดสีจากน้ำหนักของยานพาหนะ	91
5.2 เทตัวอย่างมวลผสมหยาบลงในถาด	93
5.3 นำมวลผสมหยาบที่อยู่ตรงข้ามผสมกันแล้วแบ่งสีจนได้น้ำหนักที่ต้องการ	93
5.4 นำมวลผสมหยาบที่มีดินเหนียวปนนำมาล้างน้ำให้สะอาด (พิจารณาจากสีของน้ำ)	95
5.5 นำมวลผสมหยาบที่ล้างน้ำสะอาดเข้าสู่อบ	95
5.6 นำมวลผสมหยาบเทใส่ตะแกรงร่อน	95

ภาพที่		หน้า
5.7	เปิดสวิตช์ทำงานเครื่องเขย่าตะแกรงร้อน	96
5.8	มวลผสมหยาบที่ค้างบนตะแกรงร้อนแต่ละขนาด	96
5.9	ภายในถังเหล็กทรงกระบอกต้องสะอาดปราศจากเศษมวลผสมหยาบ	97
5.10	ลูกเหล็กบดทรงกลมบรรจุภายในถังเหล็กทรงกระบอก	98
5.11	ตั้งค่าเครื่องนับจำนวนให้เป็นตัวเลขศูนย์	98
5.12	ล้างตัวอย่างด้วยน้ำสะอาด	99
5.13	สภาพมวลผสมหยาบหลังการทดสอบหาความสึกกร่อน	100
6.1	คอนกรีตที่มีค่าการยุบตัวน้อย เมื่อนำมาปฏิบัติงานจะเกิดปัญหาโรคง	109
6.2	คอนกรีตที่มีค่าการยุบตัวมาก ความทนทานต่อน้ำหนักบรรทุกลดลง	110
6.3	ผู้ทดสอบใช้เท้า 2 ข้าง ย่ำกดลงบนลูเหล็กด้านล่าง	111
6.4	ตักคอนกรีตใส่ด้านบนของกรวยโลหะ	112
6.5	ปาดผิวคอนกรีตด้านบนกรวยให้เรียบ	112
6.6	ยกกรวยโลหะขึ้นในแนวดิ่ง	113
6.7	นำเหล็กกระทุ้งปลายมนกลมวางบนกรวยโลหะ	114
6.8	ตลับเมตรวัดจากกึ่งกลางคอนกรีตขึ้นไปเสมอขอบล่างเหล็กกระทุ้ง	114
6.9	การยุบตัวแบบถูกต้อง	115
6.10	การยุบตัวแบบแรงเฉือน	115
6.11	การยุบตัวแบบพังทลาย	116
6.12	ไม่มีการยุบตัว	116
7.1	นำก้อนหินขัด ขัดลงบนพื้นผิวคอนกรีตที่ทำการทดสอบจนมีผิวเรียบ	124
7.2	แผ่นพลาสติกใสเจาะรู	125
7.3	วางแผ่นพลาสติกใสเจาะรูบนตำแหน่งทดสอบ	125
7.4	พินสีสเปรย์กำหนดตำแหน่งทดสอบ	126
7.5	ตำแหน่งที่ต้องการทดสอบ	126
7.6	แท่นทดสอบแรงสะท้อนกลับ	127
7.7	การทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือทดสอบหาค่ากำลังอัดคอนกรีตแบบไม่ทำลาย	128
7.8	การทดสอบแรงอัดคอนกรีตแบบไม่ทำลายในแนวนอน	128
7.9	การทดสอบแรงอัดคอนกรีตแบบไม่ทำลายในแนวตั้ง	129

ภาพที่	หน้า
7.10 อ่านค่าเข็มชี้แรงสะท้อนกลับ	129
7.11 รอยยุบของคอนกรีตเนื่องจากรับแรงสะท้อนกลับ	130
8.1 กระทุ้งคอนกรีต 35 ครั้งต่อชั้น	142
8.2 ค้อนยางเคาะไล่ฟองอากาศออกจากแบบหล่อคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์	143
8.3 กระทุ้งคอนกรีต 25 ครั้งต่อชั้น	143
8.4 ค้อนยางเคาะไล่ฟองอากาศออกจากแบบหล่อคอนกรีตรูปทรงกระบอก	144
8.5 การบ่มแท่งทดสอบด้วยน้ำ	144
8.6 วัดขนาดมิติของแท่งทดสอบรูปทรงลูกบาศก์	145
8.7 วัดขนาดมิติของแท่งทดสอบรูปทรงกระบอก	145
8.8 ชั่งน้ำหนักแท่งทดสอบ	146
8.9 การจัดวางแท่งทดสอบรูปทรงลูกบาศก์เข้าเครื่องทดสอบกำลังอัดคอนกรีต	146
8.10 การจัดวางแท่งทดสอบรูปทรงกระบอกเข้าเครื่องทดสอบกำลังอัดคอนกรีต	147
8.11 การจัดวางแท่งทดสอบรูปทรงลูกบาศก์เพื่อรับแรงอัด	147
8.12 การจัดวางแท่งทดสอบรูปทรงกระบอกเพื่อรับแรงอัด	148
8.13 แท่งทดสอบรูปทรงลูกบาศก์ถึงจุดประลัย	149
8.14 แท่งทดสอบรูปทรงกระบอกถึงจุดประลัย	149
8.15 ลักษณะการเสียหายของแท่งทดสอบรูปทรงลูกบาศก์	150
8.16 ตัวอย่างลักษณะการเสียหายของแท่งทดสอบรูปทรงลูกบาศก์	150
8.17 ลักษณะการเสียหายของแท่งทดสอบรูปทรงกระบอก	151
8.18 ตัวอย่างลักษณะการเสียหายของแท่งทดสอบรูปทรงกระบอก	151
9.1 รอยแตกจากการยืดหดตัวของคอนกรีต (plastic shrinkage crack)	161
9.2 ไล่เหล็กกระทุ้งคอนกรีตให้ทั่วแบบหล่อ	163
9.3 ไล่เหล็กกระทุ้งปาดผิวหน้าคอนกรีตส่วนที่เกินออก	163
9.4 การบ่มแท่งทดสอบทรงกระบอกด้วยน้ำ	164
9.5 วัดขนาดความยาวของแท่งทดสอบรูปทรงกระบอก	164
9.6 ด้านข้างแท่งทดสอบขกลลงในชุดทดสอบแรงดึงแยกด้านข้าง	165
9.7 ด้านหน้าแท่งทดสอบขกลลงในชุดทดสอบแรงดึงแยกด้านข้าง	165
9.8 นำแท่งทดสอบเข้าเครื่องทดสอบแรงอัดคอนกรีต	166
9.9 ทำการรูดจนแท่งทดสอบเสียหาย	166

ภาพที่		หน้า
9.10	ลักษณะการเสียหายของการทดสอบแรงดึงแยก	167
9.11	พฤติกรรมการรับแรงดึงแยกคอนกรีต	168
9.12	ตัวอย่างรอยแตกในแนวยาวแท่งทดสอบเนื่องจากแรงดึงแยกคอนกรีต	169
10.1	สภาพการรับน้ำหนักบรรทุกทุกจากยานพาหนะของแผ่นพื้น	177
10.2	เกิดหน่วยแรงคัดคอนกรีตเนื่องจากอุณหภูมิแผ่นพื้นแตกต่าง	178
10.3	รอยแตกร้าวเนื่องจากคอนกรีตรับแรงคัด	178
10.4	เทคอนกรีตใส่แบบหล่อคานมาตรฐานอเมริกันเป็นชั้น ๆ	180
10.5	ใช้เหล็กกระทุ้งปลายกลมมนปาดคอนกรีตส่วนที่เกินออก	180
10.6	บ่มคานคอนกรีตด้วยน้ำจนครบอายุ 28 วัน	181
10.7	แบบหล่อคานมาตรฐานอังกฤษ	181
10.8	กระทุ้งคอนกรีตโดยใช้เหล็กตำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหนัก 4 ปอนด์ ดำให้ทั่วแบบหล่อ	182
10.9	ใช้ค้อนยางเคาะด้านข้างแบบหล่อคานเพื่อไล่ฟองอากาศ	183
10.10	ปาดผิวหน้าคอนกรีตให้เรียบและเซ็ดคอนกรีตส่วนที่เกินออกให้หมด	183
10.11	วัดขนาดมิติของคานคอนกรีต	184
10.12	กำหนดระยะความยาวพาดช่วงและระยะของแรงกระทำ	184
10.13	แท่งทดสอบเข้าเครื่องทดสอบแรงคัดคานคอนกรีต	185
10.14	ตัวอย่างรอยแตกร้าวแท่งทดสอบบริเวณส่วนกลางของสามส่วนความยาวพาดช่วง	186
10.15	รอยแตกร้าวแท่งทดสอบบริเวณนอกส่วนกลางของสามส่วนความยาวพาดช่วง	186
10.16	คานคอนกรีตเกิดรอยแตกด้านล่าง อยู่ส่วนกลางของสามส่วนความยาวพาดช่วง	187
10.17	คานคอนกรีตเกิดรอยแตกด้านล่าง ห่างจากช่วงกลางคานไม่เกินร้อยละ 5	188
10.18	คานคอนกรีตเกิดรอยแตกด้านล่าง ห่างจากช่วงกลางคานเกินร้อยละ 5	189
11.1	บ่าเสารับคานไม้เป็นโครงสร้างรับแรงเฉือนขนานเสี้ยนไม้	199
11.2	บ่าเสารับคานไม้คู่เป็นโครงสร้างรับแรงเฉือนขนานเสี้ยนไม้	200
11.3	ขนาดแท่งทดสอบมาตรฐาน ASTM D143	201
11.4	ตัวอย่างแท่งทดสอบแรงเฉือนขนาดเสี้ยนไม้	201
11.5	พื้นที่รับแรงเฉือนของแท่งทดสอบ	202
11.6	แท่งทดสอบแรงเฉือนขนานเสี้ยนไม้ติดตั้งในอุปกรณ์ทดสอบแรงเฉือน	203
11.7	พฤติกรรมการรับแรงเฉือนขนานเสี้ยนไม้ของแท่งทดสอบ	204
11.8	ตัวอย่างรอยแตกด้านหน้าตามแนวขนานเสี้ยนไม้	205

ภาพที่	หน้า
11.9 ตัวอย่างรอยแตกด้านข้างตามแนวนานเส้นไม้	205
11.10 การทดสอบแรงเฉือนไม้	209
11.11 แท่งทดสอบแรงเฉือนไม้รูปตัววายคว่ำ	209
12.1 เสาไม้รับน้ำหนักบรรทุกจากโครงสร้างอื่น ๆ ในแนวแกน	215
12.2 ตัวอย่างแท่งสอบแรงอัดขนานเส้นไม้ขนาด 5x5x20 เซนติเมตร	217
12.3 วัดขนาดความยาวแท่งทดสอบด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์	217
12.4 ชั่งน้ำหนักแท่งทดสอบแรงอัดขนานเส้นไม้	218
12.5 วางแท่งทดสอบแรงอัดขนานเส้นไม้ในเครื่องทดสอบอเนกประสงค์	218
12.6 ติดตั้งนาฬิกาวัดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแท่งทดสอบแรงอัดขนานเส้นไม้	219
12.7 อ่านค่าแรงกดพร้อมกับอ่านค่าการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง	219
12.8 ตัวอย่างการเกิดความเสียหายของแท่งทดสอบแรงอัดขนานเส้นไม้	220
12.9 ลักษณะการเกิดความเสียหายแบบบดอัด	221
12.10 ลักษณะการเกิดความเสียหายแบบลิ่มผ่า	221
12.11 ลักษณะการเกิดความเสียหายแบบเฉือน	222
12.12 ลักษณะการเกิดความเสียหายแบบแยกออก	222
12.13 ลักษณะการเกิดความเสียหายแบบการอัดและเฉือนเกิดขึ้นในแนวนานเส้นไม้	223
12.14 ลักษณะการเกิดความเสียหายแบบยุบ	223
13.1 ลูกนอนบันไดไม้ แม่บันไดไม้ เป็นโครงสร้างรับแรงดัด	235
13.2 พื้นไม้ ตงไม้ คานไม้ เป็นโครงสร้างรับแรงดัด	236
13.3 แป้ไม้ จันทันไม้ เป็นโครงสร้างรับแรงดัด	236
13.4 วางแท่งทดสอบแรงดัดไม้บนเครื่องทดสอบอเนกประสงค์	238
13.5 หัวกดเครื่องทดสอบอเนกประสงค์สัมผัสแท่งทดสอบแรงดัดไม้	238
13.6 ทดสอบแรงดัดไม้จนถึงจุดประลัย	239
13.7 ตัวอย่างแท่งทดสอบไม้เสียหายเนื่องจากแรงดัด	239
13.8 พฤติกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างไม้รับแรงดัด	240
13.9 ความเสียหายจากแรงดัดเรียบ	240
13.10 ความเสียหายจากแรงดัดขวางเส้น	241
13.11 ความเสียหายจากแรงดัดฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ	241
13.12 ความเสียหายจากแรงดัดขาดเปาะ	241

ภาพที่	หน้า
13.13 ความเสียหายจากแรงอัด	241
13.14 ความเสียหายจากแรงเฉือนแนวนอน	242
14.1 มุมมองด้านบนการจัดวางอิฐด้านขอบ (edge wise)	253
14.2 ผนังก่ออิฐแบบดัชคู่จัดวางอิฐแบบด้านแบน (flat wise)	254
14.3 มุมมองด้านบนการจัดวางอิฐแบบด้านแบน (flat wise)	254
14.4 วัดความยาวของอิฐสำหรับการทดสอบด้านขอบ	256
14.5 วัดความกว้างของอิฐสำหรับการทดสอบด้านขอบ	257
14.6 วัดความยาวของอิฐสำหรับการทดสอบด้านแบน	257
14.7 วัดความกว้างของอิฐสำหรับการทดสอบด้านแบน	257
14.8 การวางแท่งทดสอบทดสอบด้านขอบ	258
14.9 การวางแท่งทดสอบทดสอบด้านแบน	258
14.10 วางแผ่นเหล็กด้านบนและด้านล่างของแท่งทดสอบด้านขอบ	259
14.11 วางแผ่นเหล็กด้านบนและด้านล่างของแท่งทดสอบด้านแบน	259
14.12 ผิวแทนธารสัมผัสแผ่นเหล็กทรงปรับตั้งค่าเริ่มต้น	260
14.13 ควบคุมอัตราการกดให้สม่ำเสมอ	260
14.14 ตัวอย่างความเสียหายของแท่งทดสอบด้านขอบ	261
14.15 ตัวอย่างความเสียหายของแท่งทดสอบด้านแบน	261
14.16 ตัวอย่างสภาพรอยแตกความเสียหายตัวอย่างทดสอบด้านขอบ	262
14.17 ตัวอย่างสภาพรอยแตกความเสียหายตัวอย่างทดสอบด้านแบน	262
15.1 ผนังแตกร้าวเนื่องจากอิฐดูดกลืนน้ำจากปูนฉาบ	271
15.2 กองอิฐที่ซักรตัวอย่าง	272
15.3 ซักตัวอย่างจำนวน 5 ก้อน จากอิฐจำนวน 200,000 ก้อน	273
15.4 การเตรียมตัวอย่างอิฐทึบ	273
15.5 การเตรียมตัวอย่างอิฐกลวง	274
15.6 จัดเส้นแบ่งอิฐกลวงจำนวน 3 ช่วง	274
15.7 อิฐ 10 ตัวอย่างจากอิฐเต็ม 5 ก้อน	274
15.8 นำอิฐใส่ตู้อบ	275
15.9 การชั่งน้ำหนักอิฐหลังจากทำให้เย็น	276
15.10 เรียงอิฐในภาชนะแล้วใส่น้ำสะอาด	277

ภาพที่	หน้า
15.11 อีฐที่อยู่ในน้ำสะอาด	277
15.12 แบบจำลองน้ำไหลซึมผ่านช่องว่างระหว่างเนื้อดินเข้าไปแทนที่อากาศ	278
15.13 การซึมผ่านของน้ำเข้าไปในช่องว่างระหว่างเนื้อดินของอิฐทำให้เกิดฟองอากาศ	278
16.1 กองเหล็กเส้นกลมที่สุมชักตัวอย่าง	287
16.2 กองเหล็กข้ออ้อยที่สุมชักตัวอย่าง	288
16.3 ตัวอย่างเหล็กข้ออ้อยที่ผ่านการกลึง	289
16.4 ชั่งน้ำหนักเหล็กข้ออ้อย	290
16.5 ตัวอย่างการกำหนดความยาวพิคัดเหล็กข้ออ้อย	290
16.6 ติดตั้งเหล็กเสริมในเครื่องทดสอบอนกประสงค์	291
16.7 จัดตำแหน่งความยาวพิคัดของเหล็กเสริมอยู่กึ่งกลางอุปกรณ์ยึดจับ	291
16.8 ติดตั้งนาฬิกาวัดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเหล็กเสริม	292
16.9 เหล็กข้ออ้อยรับแรงดึงถึงจุดประลัย	292
16.10 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเหล็กเส้นกลม	293
16.11 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเหล็กข้ออ้อย	293
16.12 วัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ตำแหน่งเหล็กเสริมขาด	294
16.13 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง	295
17.1 การรับน้ำหนักบรรทุกทุกแผ่กระจายแบบสม่ำเสมอ	308
17.2 การรับน้ำหนักบรรทุกทุกลงเป็นจุด	308
17.3 วางแผ่นพื้นสำเร็จรูปบนแท่นธาร	309
17.4 วางเหล็กตะแกรงบนแผ่นพื้นสำเร็จรูปเตรียมการเทคอนกรีตทับหน้า	310
17.5 ความยาวประสิทธิภาพของแผ่นพื้นสำเร็จรูป	310
17.6 ตำแหน่งติดกระจกด้านล่างแผ่นพื้นสำเร็จรูป	311
17.7 ตำแหน่งติดกระจกด้านบนบนแผ่นพื้นสำเร็จรูป	311
17.8 ติดตั้งนาฬิกาวัดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่กึ่งกลางด้านล่างแผ่นพื้นสำเร็จรูป	312
17.9 ติดตั้งนาฬิกาวัดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างที่แผ่นกระจกด้านบนบนแผ่นพื้นสำเร็จรูป	312
17.10 ตำแหน่งติดตั้งนาฬิกาวัดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง	313
17.11 ใส่ปูนซีเมนต์ทุกช่วงน้ำหนักบรรทุกบนแผ่นพื้นสำเร็จรูป	314
17.12 อ่านค่าการเอนตัวจากนาฬิกาวัดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างทุก ๆ ช่วงน้ำหนักบรรทุก	315
17.13 ตัวอย่างการเอนตัวที่กึ่งกลางด้านล่างแผ่นพื้นสำเร็จรูป	315

ภาพที่	หน้า
17.14 ตัวอย่างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ร้อยละของน้ำหนักบรรทุกกับการแอ่นตัว	316