

สารบัญ

บทนำ

บทที่ 1	ไม้ที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง.....	1
ตอนที่ 1.1	ลักษณะและคุณสมบัติของไม้.....	2
เรื่องที่ 1.1.1	ความหมายของคำว่า “ไม้”.....	2
1.1.2	สถานการป่าไม้ของประเทศ.....	2
1.1.3	อุตสาหกรรมโรงเลื่อยจักร โรงผลิตภัณฑ์ไม้แปรรูป และวัสดุที่มีไม้เป็นองค์ประกอบ.....	3
	การตั้งโรงเลื่อยจักร ผลิตภัณฑ์ไม้แปรรูป ชนิดของวัสดุที่มีไม้เป็นองค์ประกอบ ความต้องการใช้ไม้	
1.1.4	โครงสร้างและการเจริญเติบโตของต้นไม้.....	7
	โครงสร้างที่เป็นพื้นฐาน การเติบโตของต้นไม้ ลักษณะทางกายภาพของต้นไม้ ส่วนความแข็งแรงของไม้ อายุของไม้ ฯลฯ	
1.1.5	จูลโครงสร้างของเซลล์ ลายไม้และกรรมวิธีในการตัดไม้.....	11
	วงรอบประจำปีทางหัวของไม้ ลายไม้ชนิดต่าง ๆ	
1.1.6	ความชื้นบรรจุ และการหดตัว.....	11
	การคำนวณความชื้น น้ำที่ถูกกักอยู่ในโพรงของเซลล์ต้นไม้ การลดขนาดของไม้เนื่องจากความชื้นลด จุด Fiber Saturation	
1.1.7	ความสมดุลย์ของความชื้น และการโค้งบิดของไม้.....	13
	ความสมดุลย์ของความชื้น การโค้งบิดของไม้ เช่น Twist, Cup, หรือ Bow	
1.1.8	การทำไม้แปรรูป.....	14
	การตัดไม้สู่โรงงานเป็นซุง การขอยซุงออกเป็นแผ่น หรือเป็นไม้กระดานมีความหนาและความยาวกำหนด	

1.1.9 ความเสียหายและชั้นของไม้รอยแตกที่เกิดขึ้น เช่น Shak และ Check การแบ่งชั้นของไม้ เช่น ไม้ทำพื้น, ฝา, กาน, ตง และไม้ทำเสา มาตรฐานของไม้	15
1.1.10 ความแข็งแรงของไม้และการเลือกคุณลักษณะของไม้ที่ใช้ใน งานก่อสร้าง.....	16
ไม้รับแรงอัด	
ไม้รับแรงดึง	
ไม้รับแรงเฉือน	
แรงที่เกิดในไม้ที่มีสาเหตุมาจากการตัด	
ไม้เมื่อเกิดแรงบิด	
ถ.พ.ของไม้	
การโค้งหักของไม้	
ไม้ต้านทานไฟ	
ไม้จากกรรมป่าไม้.....	17
ไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้อแข็งปานกลาง และไม้เนื้ออ่อน	
การเลือกคุณลักษณะของไม้ที่ใช้ในงานก่อสร้าง.....	17
ไม้ก่อสร้างรับแรงมาก	
ไม้ก่อสร้างรับแรงปานกลาง	
ไม้ก่อสร้างรับแรงน้อย	
ทดสอบไม้และการประยุกต์กลสมบัติ	
ในการใช้ประโยชน์เพื่อการก่อสร้าง.....	18
กลสมบัติหลัก	
กลสมบัติรอง	
1.1.11 การแยกชนิดของไม้ และ ไม้ที่นิยมใช้.....	18
ชนิดของไม้	
ไม้เนื้ออ่อนมาก	
ไม้เนื้ออ่อน	
ไม้เนื้อปานกลาง	
ไม้เนื้อแข็ง	
ไม้ที่นิยมใช้และให้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจของประเทศ	
ไม้สัก, ไม้ยาง, ไม้เต็ง, ไม้รัง	
ไม้แดง, ไม้ตะเคียน, ไม้ตะแบก	
ไม้มะค่าโมง และไม้เหียง	

บทที่ 2 การรักษาเนื้อไม้และอุตสาหกรรมการอบและอัดน้ำยา.....	23
ตอนที่ 1.2 การอบและอัดน้ำยาไม้.....	23

เรื่องที่ 1.2.1	การผุของไม้.....	23
	การผุของไม้จากพึงใจ	
	ไม้ที่อยู่ในน้ำจะไม่ผุ	
1.2.2	ยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่สำคัญ.....	23
	ยาพวกน้ำมันและเกลือเคมีละลายในน้ำมัน	
	ยาพวกเกลือเคมีละลายในน้ำ	
	ยาป้องกันไฟ	
1.2.3	การอบและอัดน้ำยาไม้.....	27
	การเตรียมไม้สำหรับอบน้ำยา	
	การปกปิดเปลือกไม้	
	การอบน้ำยาไม้ด้วยกำลังอัด	
	การอัดน้ำยาแบบเต็มเซลล์	
	การอัดน้ำยาแบบไม่เต็มเซลล์	
	กรรมวิธีของลอว์รี่	
1.2.4	ความยากง่ายในการอบน้ำยาไม้บางชนิด.....	31
	การอบน้ำยาไม้ตามมาตรฐานของกองวิจัยผลิตผลป่าไม้	
1.2.5	การอบไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้.....	32
	ส่วนประกอบของเตาแบบสุญญากาศ	
	ระบบการอบที่แพร่หลาย	

บทที่ 3 การประกอบไม้แผ่น และอุตสาหกรรมการผลิตไม้อัด..... 35

ตอนที่ 1.3	การประกอบไม้ให้เป็นแผ่น	
เรื่องที่ 1.3.1	การยึดติดไม้ให้เป็นแผ่นด้วยกาวและการเสริมกำลัง.....	35
	ข้อได้เปรียบในการยึดติดไม้ด้วยกาว	
	การควบคุมความชื้นของชิ้นไม้ติดกาว	
	สถานที่ยึดอัดโดยไม้อัด	
	กานดงเป็นชิ้นไม้ยึดด้วยกาว	
	กานไม้อัดกาวยึดกับโครงเสาในลักษณะต่าง ๆ	
	การต่อและรอยต่อของชิ้นไม้อัดกาว	
	โครงสร้างไม้โค้งอัดกาว	
	โครงถักและการรับปลายทั้งสองของโครงสร้าง	
	การจัดเรียงยึดติดด้วยกาว	
	การเสริมกำลังในส่วนประกอบของไม้	
	ความชื้นของไม้แปรรูปสำหรับการทำการเปลาะไม้	
	กาวที่ได้ใช้ในการติดไม้	
1.3.2	ไม้อัดสลับชั้น.....	42
	การผลิตไม้อัด	

ลักษณะและคุณสมบัติของไม้อัดสลับชั้น

การปกไม้มให้เป็นแผ่นไม้บาง

วิธีการผลิตไม้อัดสลับชั้น

ประเภทของไม้อัด

ขนาดของไม้อัดสลับชั้น

1.3.3 ไม้อัดแผ่นเรียบ..... 48

การผลิตไม้อัดแผ่นเรียบ

ชนิดของไม้อัดแผ่นเรียบ

แบบของลวดลาย

ขนาดของไม้อัดแผ่นเรียบบางนา

แผนภูมิกรรมวิธีการผลิต

คุณสมบัติของไม้อัดแผ่นเรียบ

ข้อพิจารณาในการเลือกใช้ให้เหมาะกับงาน

เทคนิคในการติดตั้งการนำไปใช้และการตกแต่ง

1.3.4 แผ่นชั้นไม้อัด..... 54

การผลิตแผ่นชั้นไม้อัด

การผลิตแผ่นเส้นไม้อัด

ชนิดและขนาดของแผ่นเส้นไม้อัดชนิดต่าง ๆ

ตอนที่ 1.4 หน้าต่างและประตูไม้

เรื่องที่ 1.4.1 หน้าต่างกระจกกรอบบานไม้และหน้าต่างลูกฟัก 62

ขบวนการผลิตหน้าต่างกรอบบานไม้

ขบวนการผลิตหน้าต่างลูกฟัก

ชนิดและขนาดของบานหน้าต่างไม้

ลักษณะของคุณสมบัติของหน้าต่างไม้

การติดตั้งหน้าต่างไม้

ขบวนการผลิตหน้าต่างกรอบบานไม้

ขบวนการผลิตหน้าต่างลูกฟัก

ชนิดและขนาดของบานหน้าต่างไม้

ลักษณะของคุณสมบัติของหน้าต่างไม้

การติดตั้งหน้าต่างไม้

1.4.2 ประตูไม้..... 64

วัสดุที่ใช้ทำประตูไม้อัด

ชนิดของประตูไม้อัด

กรรมวิธีการผลิตประตูพื้นเรียบ

ขนาดของประตูไม้

ลักษณะคุณสมบัติทั่วไปของประตูด
การติดตั้งประตูไม้

1.4.3	การติดตั้งวงกบประตู และหน้าต่าง.....	67
	หลักการผลิตวงกบประตูและหน้าต่าง	
	ชนิดและขนาดวงกบประตูหน้าต่าง	
	การติดตั้งวงกบประตูหน้าต่าง	
	แบบก่อสร้างประตูบานเกล็ดไม้สำเร็จรูป	

บทที่ 4 ปูนซีเมนต์สำหรับงานก่อสร้าง..... 71

ตอนที่	2.1	ลักษณะและคุณสมบัติของปูนซีเมนต์.....	71
เรื่องที่	2.1.1	ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานคอนกรีต.....	71
		ส่วนประกอบของส่วนผสมคอนกรีตธรรมดา	
	2.1.2	ประวัติปูนซีเมนต์และคอนกรีต.....	72
		231 ปี ที่ซีเมนต์วิวัฒนาการขึ้น	
		74 ปี สำหรับพอร์ตแลนด์ซีเมนต์ที่กำเนิดขึ้นในประเทศไทย	
	2.1.3	การผลิตพอร์ตแลนด์ซีเมนต์.....	73
		ขบวนการผลิตปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์	
	2.1.4	องค์ประกอบของปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์.....	76
		จำนวนเปอร์เซ็นต์ของสารประกอบ	
		สามารถเปลี่ยนคุณสมบัติของปูนซีเมนต์	
		ชนิดของปูนซีเมนต์มาตรฐานเทียบได้กับปูนซีเมนต์ในประเทศ	
	2.1.5	การเลือกใช้ตามชนิดของปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์.....	78
		Normal portland cement ชนิดที่ I	
		Modified portland cement ชนิดที่ II	
		High-early-strength cement ชนิดที่ III	
		Low-heat portland cement ชนิดที่ IV	
		Sulfate-resistant cement ชนิดที่ V	
		ชนิดของปูนซีเมนต์กับการรับกำลัง	
	2.1.6	คุณสมบัติของปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์.....	80
		ความละเอียด	
		ความถ่วงจำเพาะของปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์	
		ความอยู่ตัว	
		เวลาของการก่อตัว	
		กำลัง-การรับกำลังอัด	
		น้ำหนักหายเมื่อให้ความร้อน	

การทดสอบความเหลว

ข้อกำหนดความต้องการของพอร์ตแลนด์ซีเมนต์ ASTM

คุณสมบัติปูนซีเมนต์ตราช้าง, ตราเอราวัณ, ตราเสือ, ตราเพชร, และตรานกอินทรี
การที่ไม่ละลายในด่าง

2.1.7 อลูมินัสซีเมนต์..... 88

สามารถแข็งตัวได้รวดเร็ว

2.1.8 ปูนซีเมนต์ชนิดพิเศษ..... 89

ปูนซีเมนต์ขาวพอร์ตแลนด์

ปูนซีเมนต์เมโซรี

ซีเมนต์บ่อน้ำมัน

ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์กั้นน้ำ

บทที่ 5 มวลรวมที่ใช้กับงานก่อสร้างและมวลรวมที่ผสมคอนกรีต..... 91

ตอนที่ 2.2 มวลรวม เช่น หินหรือกรวดและทราย..... 91

เรื่องที่ 2.2.1 ธรรมชาติกำเนิดและชนิดของหิน..... 91

ธรรมชาติของหิน

การรวมตัวของหิน

คุณสมบัติของหิน

2.2.2 การทดสอบคุณภาพของหินธรรมชาติ..... 93

การทดสอบการสึกหรอ, การทดสอบการทนแรง/Liquid Limit, Plasticity

2.2.3 ชนิดของมวลรวมที่ใช้ในงานคอนกรีต..... 93

มวลรวมที่มีสภาพเป็นหิน

การทดสอบความสะอาดของทราย

การตรวจขนาดของมวลละเอียด

2.2.4 การหาความชื้น..... 99

สูตรการคำนวณหาความชื้น

การเปลี่ยนปริมาตรเนื่องจากความชื้น

อัตราการดูดซึม

ประมาณความชื้นบรรจุ

2.2.5 การหาความถ่วงจำเพาะ..... 101

2.2.6 การหาหน่วยต่อน้ำหนักและช่องว่าง..... 102

2.2.7 ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับวัสดุผสมคอนกรีต..... 103

ขนาดโตสุดของมวลรวม

กำลังของมวลรวม

หินปองตัว กากปองตัว

มวลซีเมนต์ และน้ำหนักรวมของคอนกรีต

ตอนที่ 2.3	น้ำที่ใช้ในการผสมคอนกรีต.....	104
เรื่องที่ 2.3.1	การเลือกน้ำเพื่อใช้ในงานคอนกรีต.....	104
	สารที่ผสมอยู่ในน้ำ	
2.3.2	สารที่มีอยู่ในน้ำผสมคอนกรีต.....	105

บทที่ 6 งานคอนกรีตปฏิบัติการ..... 108

ตอนที่ 2.4	การทำคอนกรีตที่ใช้ในงานคอนกรีต.....	108
เรื่องที่ 2.4.1	คอนกรีตมาตรฐาน.....	108
	การควบคุมผสมคอนกรีต	
	วิธีการทดสอบความยุบคอนกรีต	
	กรรมวิธีการหล่อก่อนคอนกรีต	
	การเคลื่อนหวัก่อนคอนกรีต	
	ทดสอบด้วยเครื่องกดไฮโดรลิก	
	การหล่อคานคอนกรีต	
	กรรมวิธีการตัดคาน	
	การทดสอบความชื้นเหลว	
	การทดสอบอากาศในคอนกรีต	
2.4.2	ชนิดของคอนกรีต.....	116
	คอนกรีตหล่อก่อน คอนกรีตอัดแรง,	
	คอนกรีตน้ำหนักเบา และการผลิต,	
	คอนกรีตไร้มวลละเอียด	
2.4.3	ตัวเติมคอนกรีต.....	121
	ชนิดของตัวเติม	
	การใช้ตัวเติมให้เป็นประโยชน์	
2.4.4	คอนกรีตเสริมเหล็ก.....	124
	ตำแหน่งที่จะเสริมเหล็ก	
	การอพลาายเหล็กเสริม	
2.4.5	การผลิตคอนกรีต.....	125
	การผสมคอนกรีต, การขนส่งคอนกรีตไปทำงาน,	
	การเทคอนกรีต, การบ่มคอนกรีต, การอัดคอนกรีตให้แน่นโดยการสั่นและกระทำซ้ำ	

บทที่ 7 อิฐและวัสดุที่ใช้ก่อ..... 132

ตอนที่ 3.1	อิฐและกระเบื้องดินเผา.....	132
เรื่องที่ 3.1.1	การทำอิฐและกระเบื้องดินเผาในประเทศ.....	132
	การทำอิฐพื้นบ้านด้วยแรงคน	
	ขั้นตอนการผลิต	

การผลิตอิฐโดยใช้เครื่องจักรและแรงคน
 ขั้นตอนการผลิต
 การนำแผ่นอิฐมาใช้ก่อ
 แบบของการก่ออิฐ
 การทำกระเบื้องดินเผา
 แผนภูมิการผลิตกระเบื้องดินเผา

ตอนที่	3.2 งานคอนกรีตบล็อก.....	140
เรื่องที่	3.2.1 งานคอนกรีตบล็อกชนิดต่าง ๆ	140
	คอนกรีตบล็อกผนัง	
	สัดส่วนของคอนกรีตบล็อก	
	การใช้คอนกรีตบล็อก	
	ข้อพิจารณาในการเลือกใช้	
	คอนกรีตบล็อกของซีแพค	
	คอนกรีตบล็อกปูถนน	
	ข้อพิจารณาในการเลือกใช้	
ตอนที่	3.3 การเลือกใช้หินอ่อน.....	147
เรื่องที่	3.3.1 ประวัติของการทำหินอ่อน.....	147
	3.3.2 ลักษณะและคุณสมบัติของหินอ่อน.....	147
	หินอ่อน, หินแกรนิต, หินผุ, หินอ่อนเทียม	
	การปูหินอ่อน	

บทที่ 8 เหล็กและโลหะที่เป็นอุปกรณ์ประกอบการก่อสร้าง..... 157

ตอนที่	4.1 เหล็กเส้นกลม เหล็กข้ออ้อย	157
	เนื้อและตะปู	
เรื่องที่	4.1.1 คุณลักษณะของเหล็กเส้นกลม.....	157
	ลักษณะทั่วไป	
	คุณสมบัติทางกล	
	ส่วนประกอบและการทำ	
	การดัดโค้งขึ้น	
	4.1.2 คุณลักษณะของเหล็กข้ออ้อย.....	159
	ลักษณะทั่วไป	
	บั้ง, คุณสมบัติทางกล	
	ส่วนประกอบและการทำ	
	4.1.3 กรรมวิธีผลิตเหล็กเส้น.....	163

4.1.4	สลักเกลียว	163
	ขนาดของสลักเกลียว	
	ข้อพิจารณาในการเลือกใช้	
	ขั้นตอนการผลิตน็อต	
	ขนาดของสลักเกลียวชนิดต่าง ๆ	
4.1.5	ตะปู.....	168
	ชนิดของตะปู	
	รูปร่างและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	
	วัสดุ, คุณลักษณะที่ต้องการขนาดของตะปู	
	ความต้านทานแรงดึง	
	ข้อพิจารณาในการเลือกใช้	
ตอนที่	4.2 อลูมิเนียมที่ใช้ในงานก่อสร้าง.....	171
เรื่องที่	4.2.1 ลักษณะของอลูมิเนียม.....	171
	รายละเอียด	
	อลูมิเนียมบริสุทธิ์	
	กรรมวิธีการถลุงอลูมิเนียม	
	ชนิดของอลูมิเนียม	
	อลูมิเนียมที่ใช้ในงานก่อสร้าง	
ตอนที่	4.3 มุ่งลวดอลูมิเนียม.....	175
เรื่องที่	4.3.1 เลือกใช้มุ่งลวดอลูมิเนียม.....	175
	การผลิตมุ่งลวดอลูมิเนียม	
	ขั้นตอนการรีดลวดแอลแคลด	
	การทอมุ่งลวด	
	ขั้นตอนการตรวจสอบลวดแอลแคลด	
เรื่องที่	4.3.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	176
	มุ่งลวดอลูมิเนียมกันแมลง	
	ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	
	บทนิยาม, คุณลักษณะที่ต้องการ, การทดสอบ	

บทที่ 9 เครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้องมุงหลังคาชนิดลอน 180

ตอนที่	5.1 เครื่องสุขภัณฑ์.....	180
เรื่องที่	5.1.1 กรรมวิธีการทำเครื่องปั้นดินเผา.....	180
	ประวัติ, ศิลปในการทำเครื่องเคลือบเซรามิก, เตาอุโมงค์	
	5.1.2 กรรมวิธีการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์	
	ดินเผาเคลือบ.....	184

แผนการผลิตแบบ, เตรียมน้ำดิน, เตรียมน้ำยาเคลือบ, หล่อแบบผลิตภัณฑ์,
พ่นน้ำยาเคลือบ, เตา, ตรวจสอบคุณภาพ

แผนผังการผลิต

5.1.3	ผลิตภัณฑ์ที่เป็นโถส้วม.....	186
	ชนิดของโถส้วม	
	การติดตั้ง	
5.1.4	ผลิตภัณฑ์ที่เป็นถังชักโครก.....	187
	ชนิดของถังชักโครก	
	การติดตั้ง	
5.1.5	ผลิตภัณฑ์อ่างล้างหน้า.....	188
	ชนิดของอ่างล้างหน้า	
	การติดตั้ง	
5.1.6	ตัวอย่างเครื่องสุขภัณฑ์อเมริกันสแตนดาร์ด.....	189
	ส้วมนั่งยอง, ที่ปัสสาวะชาย, อ่างล้างหน้า, ส้วมชักโครก, อุปกรณ์ห้องน้ำ	
ตอนที่ เรื่องที่	5.2 กระเบื้องหลังคาชนิดลอน.....	191
	5.2.1 กระเบื้องลอน แอสเบสตอสชนิดต่าง ๆ	191
	คุณสมบัติและลักษณะของกระเบื้องลอน	
	คุณสมบัติและลักษณะของกระเบื้องโค้ง	
	ขนาดและน้ำหนักของกระเบื้องลอน	
	การผลิตกระเบื้องลอน	
	ข้อแนะนำในการออกแบบและมุงกระเบื้องหลังคา	
	ข้อพิจารณาในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน	
	5.2.2 กระเบื้องโปร่งแสง.....	197
	คุณสมบัติของกระเบื้องโปร่งแสง	
	ชนิดของกระเบื้องโปร่งแสง	
	ขนาดและน้ำหนัก	
	กรรมวิธีการผลิต	
บทที่ 10	ท่อน้ำและท่อโสโครก กระจกแผ่น.....	201
ตอนที่	5.3 ท่อน้ำและท่อโสโครก.....	201
เรื่องที่	5.3.1 การเลือกใช้ท่อพีวีซี.....	201
	ประวัติของท่อ พีวีซี	
	ความต้านทานการสึกกร่อน	
	ความต้านทานต่อสภาพแวดล้อม	

	ความต้านทานต่อสารเคมี	
	ผลกระทบจากอุณหภูมิ	
	ความต้านทานต่อชีวภัย	
	ความต้านทานต่อดินฟ้าอากาศ	
	ความต้านทานการเกาะตัวของ	
	สารละลายที่ผิวด้านในของท่อ	
	ขั้นตอนการผลิตท่อพีวีซี	
	การต่อท่อพีวีซี	
	ข้อควรระวังเกี่ยวกับท่อพีวีซี	
	ข้อเสนอแนะในการใช้ทั่วไป	
5.3.2	การเลือกใช้ท่อซีเมนต์ใยหิน.....	211
5.3.3	การเลือกใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสีและท่อเหล็ก.....	213
ตอนที่ 5.4	กระจกแผ่นชนิดต่าง ๆ	214
เรื่องที่ 5.4.1	ประวัติและวิวัฒนาการของแก้ว	214
5.4.2	ศตวรรษที่ 20 ยุคแห่งการ	215
	พัฒนากระจกแผ่น	
	วัตถุดิบที่ใช้ประโยชน์ในการผลิตกระจก	
	ส่วนผสมของวัตถุดิบ	
	คุณสมบัติของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระจก	
	ขั้นตอนการผลิตกระจก	
	ลักษณะพิเศษของการผลิตกระจก	
	ชนิดของกระจกแผ่น	
	มาตรฐานกระจกลาย	
	การแปรสภาพกระจกเพื่อประยุกต์ใช้	
	การผลิตกระจกฉนวน	
	การประกอบและติดตั้งกระจกขนาดใหญ่	
	ขนาดกระจกกลาเคด	
บทที่ 11	สีและน้ำยารักษาเนื้อไม้ เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง.....	231
ตอนที่ 5.5	สีและน้ำยารักษาเนื้อไม้.....	231
เรื่องที่ 5.5.1	สีที่ใช้ในงานก่อสร้าง.....	231
	นิยามเรื่องสี	
	องค์ประกอบของสี	
	ลักษณะการแห้ง	
	การแบ่งประเภทของสี	
	ขบวนการผลิตสี	

การเตรียมพื้นผิว

ระบบการทาสี

5.5.2 น้ำยารักษาเนื้อไม้..... 237

วิธีการป้องกันกำจัดปลวกและมอด

การใช้สารเคมีฝังลงไปดิน

การใช้น้ำยาเคลือบผิวไม้

ตอนที่ 5.6 เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง..... 238

เรื่องที่ 5.6.1 การใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง..... 238

ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุ

เหล็กดุกตั้ง

ประเภทเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.6.2 การตอกเสาเข็มขนาดใหญ่..... 240

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ตอกเข็ม

การตอกเข็ม

การส่งเสาเข็มถึงระดับ

การตรวจสอบ

ขั้นตอนการผลิตเสาเข็ม

บทที่ 12 กระเบื้องเคลือบบุห้องน้ำ และกระเบื้องมุงหลังคาซีเมนต์โมเนีย..... 243

ตอนที่ 5.7 กระเบื้องเคลือบบุห้องน้ำ..... 243

เรื่องที่ 5.7.1 การใช้กระเบื้องเคลือบ..... 243

ประเภทของกระเบื้องเคลือบ

ชนิดของกระเบื้องเคลือบ

5.7.2 การใช้กระเบื้องดินเผาผนัง..... 244

ขนาดและความหนามาตรฐาน

คุณลักษณะของกระเบื้อง

5.7.3 กระเบื้องดินเผาชนิดปูพื้นพิเศษ..... 245

ขนาดและความหนามาตรฐาน

5.7.4 กระเบื้องดินเผาโมเสก..... 245

ขนาดและความหนา

5.7.5 วัสดุและกรรมวิธีการผลิตกระเบื้องดินเผาเคลือบ..... 246

ชนิดของดินขาว

สีของกระเบื้องเคลือบ

กรรมวิธีการผลิต

5.7.6 วิธีการปูกระเบื้องเคลือบ..... 248

เครื่องมือ, วัสดุ, และวิธีการ

5.7.7	วิธีการปูกระเบื้องดินเผาโมเสก	249
ตอนที่ 5.8	กระเบื้องชนิดซีแพคโมเนีย.....	250
เรื่องที่ 5.8.1	กระเบื้องหลังคาซีแพค-โมเนีย	250
	การมุง ขนาดและลักษณะ, กรรมวิธีการผลิต	
5.8.2	กระเบื้องมุงหลังคา“คอนกรีต”.....	252
	ลักษณะของกระเบื้อง	
	สีของกระเบื้อง	
	ขนาดเป็นรายละเอียด	
5.8.3	กระเบื้องมุงหลังคา “ซี-กริต”	253
	คุณสมบัติ, ลักษณะพิเศษ ขนาดเป็นรายละเอียด	

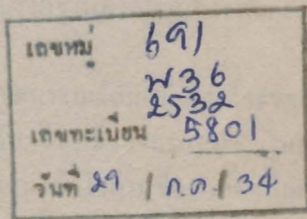
บทที่ 13 การศึกษาค้นคว้าวัสดุก้าวหน้า.....256
 การเตรียมการ
 งานที่ได้ค้นคว้า

เอกสารหมายเลข 1/1/30	แผ่นหลังคาและผนังโลหะระบบไร้สลัก	260
เอกสารหมายเลข 1/2/30	กระเบื้องโปร่งแสง.....	268
เอกสารหมายเลข 5/1/30	แผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง	271
เอกสารหมายเลข 5/2/30	แผ่นฉนวนกันความร้อน.....	274
เอกสารหมายเลข 3/1/30	ผงเคมีสำหรับทำป้องกันน้ำซึมในคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว.....	277
เอกสารหมายเลข 7/1/30	แผ่นฟิล์มกรองแสง.....	280
เอกสารหมายเลข 1/3/30	โครงคร่าวแขวนชนิดเคลือบและชนิดอลูมิเนียมสำหรับฝ้าเพดาน	281
เอกสารหมายเลข 1/4/30	ไม้อัดแผ่น	288
เอกสารหมายเลข 4/1/30	ถังกรองและกรองไร้อากาศ	295
เอกสารหมายเลข 2/1/30	กาวซีเมนต์.....	303
เอกสารหมายเลข 5/2/30	แผ่นผนังคอนกรีตเสริมใยแก้ว	306
การบันทึกย่อเรื่องวัสดุและผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง.....		312
บรรณานุกรม.....		322
ภาคผนวก.....		324-344
ดรชนี้เรื่อง.....		345

วัสดุวิศวกรรมการก่อสร้าง

ENGINEERING MATERIALS OF CONSTRUCTION

รศ.ดร. พิภพ สุนทรสมัย



44, 45, 46

จัดทำโดย



โครงการสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

5-7 สุขุมวิท 29 พระโขนง ก.ท. 10110

สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ