

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 จุลโครงสร้างของเซลล์	
1.1.5	ลายไม้และกรรมวิธีในการตัดไม้.....	11
	วงรอบประจำปีทางหัวของไม้ ลายไม้ชนิดต่าง ๆ	
1.1.6	ความชื้นบรรจุ และการหดตัว.....	11
	การคำนวณความชื้น น้ำที่ถูกกักอยู่ในโพรงของเซลล์ต้นไม้ การลดขนาดของไม้เนื่องจากความชื้นลด จุด Fiber Saturation	
1.1.7	ความสมดุลของความชื้น และการโค้งบิดของไม้.....	13
	ความสมดุลของความชื้น การโค้งบิดของไม้ เช่น Twist, Cup, หรือ Bow	
1.1.8	การทำไม้แปรรูป.....	14
	การตัดไม้สู่โรงงานเป็นซุง การซอกซุงออกเป็นแผ่น หรือเป็นไม้กระดานมีความหนาและความยาวกำหนด	

1.1.9	ความเสียหายและชั้นของไม้รอยแตกที่เกิดขึ้น เช่น Shak และ Check การแบ่งชั้นของไม้ เช่น ไม้ทำพื้น, ฝา, คาน, ตง และไม้ทำเสา มาตรฐานของไม้	15
1.1.10	ความแข็งแรงของไม้และการเลือกคุณลักษณะของไม้ที่ใช้ใน งานก่อสร้าง.....	16
	ไม้รับแรงอัด	
	ไม้รับแรงดึง	
	ไม้รับแรงเฉือน	
	แรงที่เกิดในไม้ที่มีสาเหตุมาจากการตัด	
	ไม้เมื่อเกิดแรงบิด	
	ถ.พ.ของไม้	
	การโก่งหักของไม้	
	ไม้ต้านทานไฟ	
	ไม้จากกรรมป่าไม้.....	17
	ไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้อแข็งปานกลาง และไม้เนื้ออ่อน	
	การเลือกคุณลักษณะของไม้ที่ใช้ในงานก่อสร้าง.....	17
	ไม้ก่อสร้างรับแรงมาก	
	ไม้ก่อสร้างรับแรงปานกลาง	
	ไม้ก่อสร้างรับแรงน้อย	
	ทดสอบไม้และการประยุกต์กลสมบัติ	
	ในการใช้ประโยชน์เพื่อการก่อสร้าง.....	18
	กลสมบัตินหลัก	
	กลสมบัตินรอง	
1.1.11	การแยกชนิดของไม้ และไม้ที่นิยมใช้.....	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	การหุของไม้.....	23
	การหุของไม้จากพึงใจ	
	ไม้เชออยู่ในน้ำจะไมหุ	
1.2.2	ยาป้องกันรักษาเนื้อไม้ที่สำคัญ.....	23
	ยาพวกน้ำมันและเกลือเคมีละลายในน้ำมัน	
	ยาพวกเกลือเคมีละลายในน้ำ	
	ยาป้องกันไฟ	
1.2.3	การอบและอัดน้ำยาไม้.....	27
	การเตรียมไม้สำหรับอบน้ำยา	
	การปกเปิดอกไม้	
	การอบน้ำยาไม้ด้วยกำลังอัด	
	การอัดน้ำยาแบบเต็มเซลล์	
	การอัดน้ำยาแบบไม้เต็มเซลล์	
	กรรมวิธีของลอวีร์	
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	การขีดติดไม้ให้เป็นแผ่นด้วยกาวและการเสริมกำลัง.....	35
	ข้อได้เปรียบในการขีดติดไม้ด้วยกาว	
	การควบคุมความชื้นของชิ้นไม้ติดกาว	
	คานที่ขีดอัดโดยไม้อัด	
	คานตงเป็นชิ้นไม้ขีดด้วยกาว	
	คานไม้อัดกาวยึดกับโครงเสาในลักษณะต่าง ๆ	
	การต่อและรอยต่อของชิ้นไม้อัดกาว	
	โครงสร้างไม้โค้งอัดกาว	
	โครงถักและการรับปลายทั้งสองของโครงสร้าง	
	การจัดเรียงขีดติดด้วยกาว	
	การเสริมกำลังในส่วนประกอบของไม้	
	ความชื้นของไม้แปรรูปสำหรับการทำการเพลาไม้	
	กาวที่ได้ใช้ในการติดไม้	
1.3.2	ไม้อัดสลับชั้น	42
	การผลิตไม้อัด	

ลักษณะและคุณสมบัติของไม้อัดสลับชั้น

การปอกไม้ให้เป็นแผ่นไม้บาง

วิธีการผลิตไม้อัดสลับชั้น

ประเภทของไม้อัด

ขนาดของไม้อัดสลับเส้น

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

ลักษณะคุณสมบัติทั่วไปของประตูก่อสร้าง
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	
	ชนิดของปูนซีเมนต์มาตรฐานเทียบกับปูนซีเมนต์ในประเทศ	
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	
	ปูนซีเมนต์เมโซริ	
	ซีเมนต์ป้อน้ำมัน	
	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	
	หินฟองตัว กากฟองตัว	
	มวลซีเมนต์ และน้ำหนักของคอนกรีต	

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

บทที่ 6 งานคอนกรีตปฏิบัติการ..... 108

ตอนที่	2.4	การทำคอนกรีตที่ใช้ในงานคอนกรีต.....	108
เรื่องที่	2.4.1	คอนกรีตมาตรฐาน..... การควบคุมผสมคอนกรีต วิธีการทดลองความยุบคอนกรีต กรรมวิธีการหล่อก้อนคอนกรีต การเคลื่อนหวัก่อนคอนกรีต ทดลองด้วยเครื่องกดไฮดรอลิก การหล่อคานคอนกรีต กรรมวิธีการคัดคาน การทดสอบความชื้นเหลว การทดสอบอากาศในคอนกรีต	108
	2.4.2	ชนิดของคอนกรีต..... คอนกรีตหล่อก่อน คอนกรีตอัดแรง, คอนกรีตน้ำหนักเบา และการผลิต, คอนกรีตไร้มวลละเอียด	116
	2.4.3	ตัวเติมคอนกรีต..... ชนิดของตัวเติม การใช้ตัวเติมให้เป็นประโยชน์	121
	2.4.4	คอนกรีตเสริมเหล็ก..... ตำแหน่งที่จะเสริมเหล็ก การงอปลายเหล็กเสริม	124
	2.4.5	การผลิตคอนกรีต..... การผสมคอนกรีต, การขนส่งคอนกรีตไปทำงาน, การเทคอนกรีต, การบ่มคอนกรีต, การอัดคอนกรีตให้แน่นโดยการสั่นและกระทำซ้ำ	125

บทที่ 7 อีฐและวัสดุที่ใช้ก่อ..... 132

ตอนที่	3.1	อีฐและกระเบื้องดินเผา.....	132
เรื่องที่	3.1.1	การทำอีฐและกระเบื้องดินเผาในประเทศ..... การทำอีฐพื้นบ้านด้วยแรงคน ขั้นตอนการผลิต	132

การผลิตอิฐโดยใช้เครื่องจักรและแรงคน
 ขั้นตอนการผลิต
 การนำแผ่นอิฐมาใช้ก่อ
 แบบของการก่ออิฐ
 การทำกระเบื้องดินเผา
 แผนภูมิการผลิตกระเบื้องดินเผา

ตอนที่	3.2	งานคอนกรีตบล็อก.....	140
เรื่องที่	3.2.1	งานคอนกรีตบล็อกชนิดต่าง ๆ	140
		คอนกรีตบล็อกผนัง	
		สัดส่วนของคอนกรีตบล็อก	
		การใช้คอนกรีตบล็อก	
		ข้อพิจารณาในการเลือกใช้	
		คอนกรีตบล็อกของซีแพค	
		คอนกรีตบล็อกปูนอน	
		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
		น๊อตและตะปู	
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	มั่งลาวอลูมิเนียม.....	175
เรื่องที่ 4.3.1	เลือกใช้มั่งลาวอลูมิเนียม.....	175
	การผลิตมั่งลาวอลูมิเนียม	
	ขั้นตอนการรีดลาวอัลแคลด	
	การทอมั่งลาว	
	ขั้นตอนการตรวจสอบลาวอัลแคลด	
เรื่องที่ 4.3.2	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.....	176
	มั่งลาวอลูมิเนียมกันแมลง	
	ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	
	บทนิยาม, คุณลักษณะที่ต้องการ, การทดสอบ	

บทที่ 9 เครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้องมุงหลังคาชนิดลอน 180

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

แผนกผลิตแบบ, 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 5.2 กระเบื้องผนังหลังคาชนิดลอน.....191

เรื่องที่ 5.2.1 กระเบื้องลอน แอสเบสตอสชนิดต่าง ๆ191

คุณสมบัติและลักษณะของกระเบื้องลอน

คุณสมบัติและลักษณะของกระเบื้องโค้ง

ขนาดและน้ำหนักของกระเบื้องลอน

การผลิตกระเบื้องลอน

ข้อแนะนำในการออกแบบและมุงกระเบื้องหลังคา

ข้อพิจารณาในการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน

5.2.2 กระเบื้องโปร่งแสง.....197

คุณสมบัติของกระเบื้องโปร่งแสง

ชนิดของกระเบื้องโปร่งแสง

ขนาดและน้ำหนัก

กรรมวิธีการผลิต

บทที่ 10 ท่อน้ำและท่อโสโครก กระจากแผ่น.....201

ตอนที่ 5.3 ท่อน้ำและท่อโสโครก.....201

เรื่องที่ 5.3.1 การเลือกใช้ท่อพีวีซี.....201

ประวัติของท่อ พีวีซี

ความต้านทานการผุกร่อน

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	
		มาตรฐานกระจกหลาย	
		การแปรสภาพกระจกเพื่อประยุกต์ใช้	
		การผลิตกระจกฉนวน	
		การประกอบและติดตั้งกระจกขนาดใหญ่	
		ขนาดกระจกกลาเคด	

บทที่ 11 สีและนำยารักษาเนื้อไม้ เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง..... 231

ตอนที่	5.5	สีและนำยารักษาเนื้อไม้.....	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

เหล็กกล้าตั่ง

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	การใช้กระเบื้องดินเผาบุผนัง.....	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	วิธีการปลูกกระเบื้องดินเผาโมเสก.....	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-กรีต”.....	253
	คุณสมบัติ, ลักษณะพิเศษ ขนาดเป็นรายละเอียด	

บทที่ 13 การศึกษาค้นคว้าวัสดุแก้วหน้า.....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	ถังเกราะและกรองไร้อากาศ.....	295
เอกสารหมายเลข 2/1/30	กาวซีเมนต์.....	303
เอกสารหมายเลข 5/2/30	แผ่นผนังคอนกรีตเสริมใยแก้ว.....	306
การบันทึกย่อเรื่องวัสดุและผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง.....		312
บรรณานุกรม.....		322
ภาคผนวก.....		324-344
ดรชนี้เรื่อง.....		345

วัสดุวิศวกรรมก่อสร้าง

ENGINEERING MATERIALS OF CONSTRUCTION

รศ.ดร.พิภพ สุนทรสมัย

BSTI SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110001475

เลขหมู่ 691
T 36
2536
เลขทะเบียน 7667.
วันที่ 15 / 11. / 2538

จัดทำโดย



โครงการสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

140.-