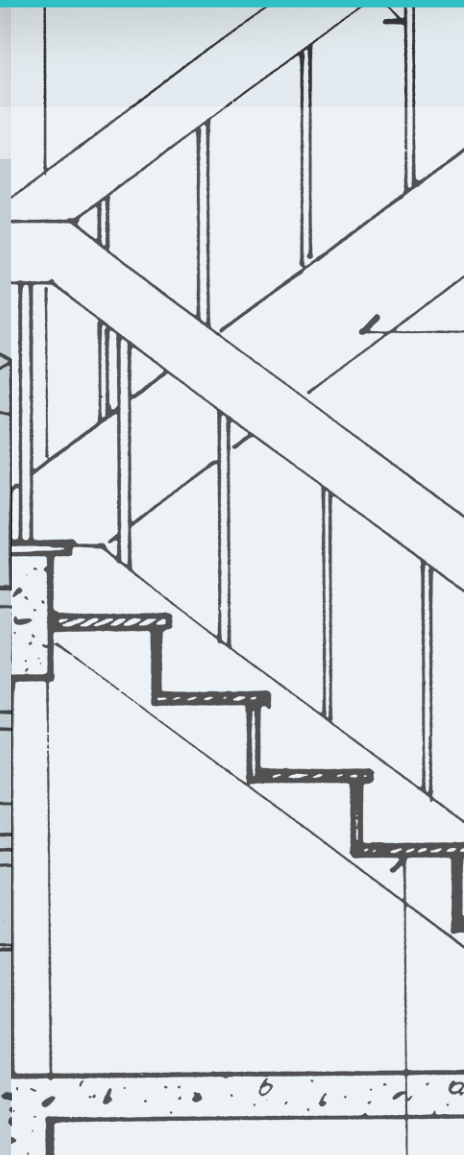
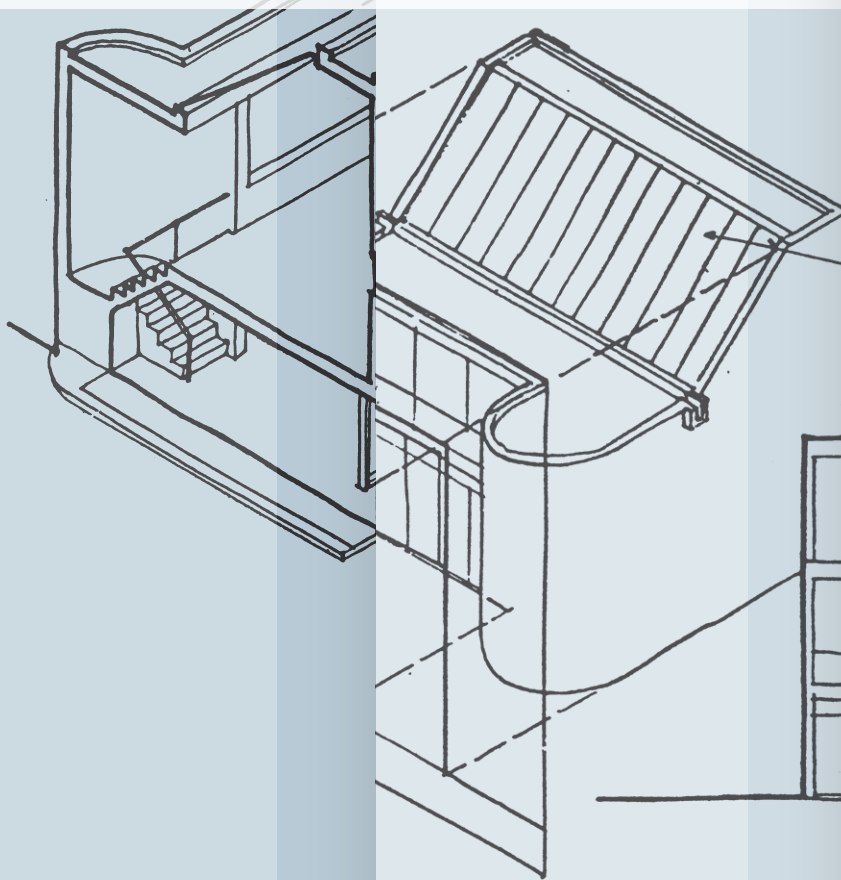


อ่านแบบ เขียนแบบ งานสถาปัตยกรรม

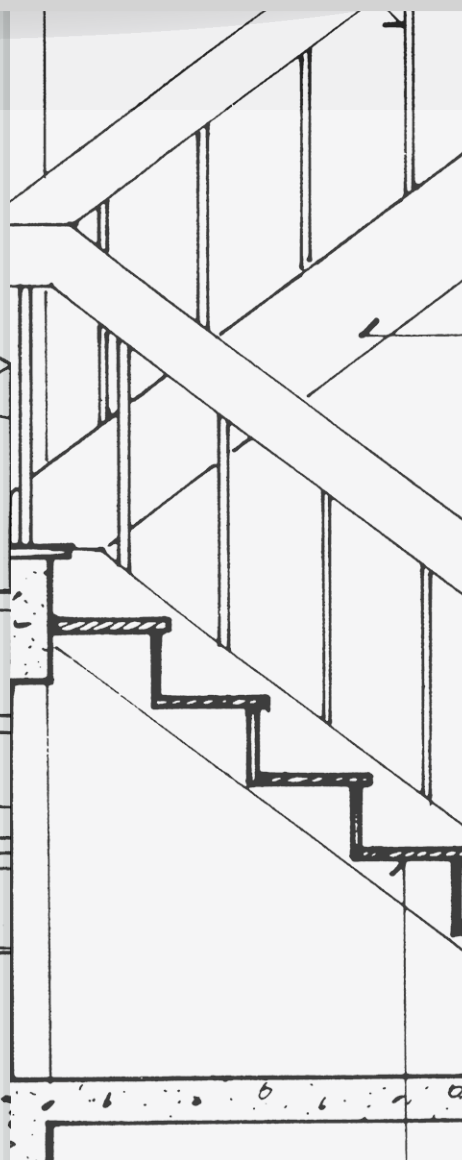
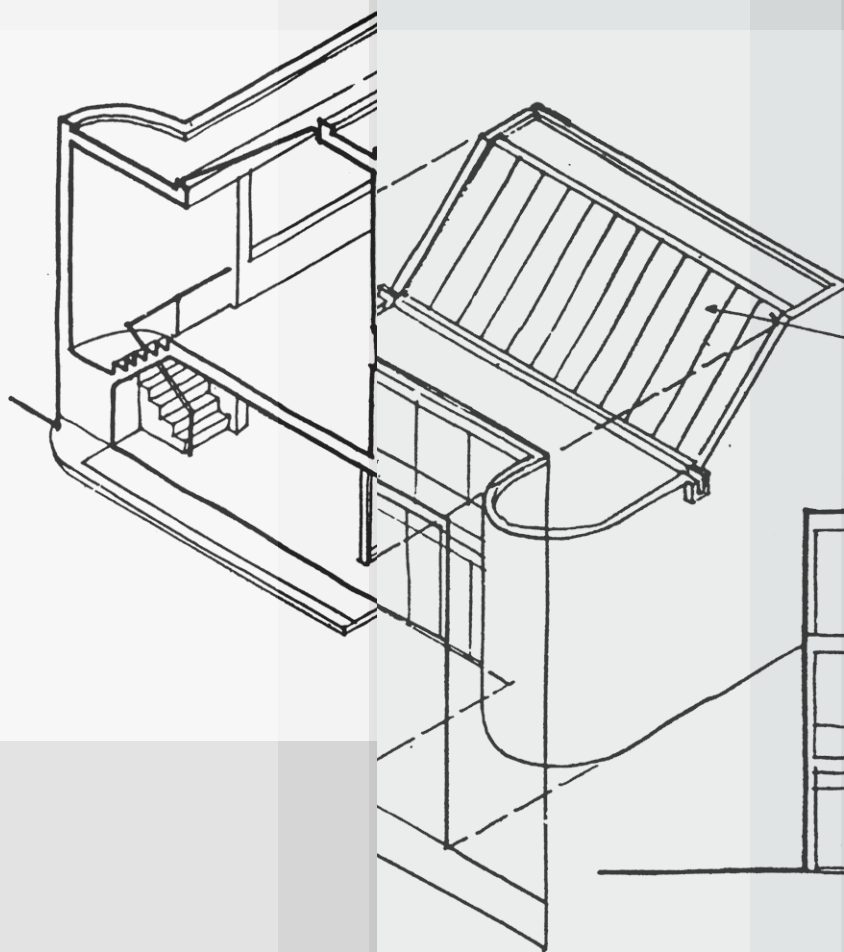
เหมาะสำหรับใช้ประกอบการเรียนระดับ ปวช. ปวส.
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง



สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

สุขสม เสนานาน

จําแนกแบบ เชี่ยวชาญแบบ งานสถาปัตยกรรม



สำนักพิมพ์ ส.ส.น.
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

สุขสม เสนานาน

อ่านแบบ เขียนแบบงานสถาปัตยกรรม



โดย... สุขสม เสนานาญ

ราคา 185 บาท

พิมพ์ครั้งที่ 1-5 เมษายน 2559 - พฤศจิกายน 2561

พิมพ์ครั้งที่ 6 เมษายน 2564

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

สุขสม เสนานาญ.

อ่านแบบ เขียนแบบงานสถาปัตยกรรม.--พิมพ์ครั้งที่ 6.-- กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2564.
240 หน้า.

1. การเขียนแบบสถาปัตยกรรม. I. ชื่อเรื่อง.

720.284

ISBN 978-974-443-797-6

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558 โดย สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

ห้ามลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ

นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

จัดพิมพ์โดย สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

5-7 ซอยสุขุมวิท 29 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทร. 0-2258-0320 (6 เลขหมายอัตโนมัติ), 0-2259-9160 (10 เลขหมายอัตโนมัติ)

ติดต่อสำนักพิมพ์ book4u@tpa.or.th

ติดต่อสั่งซื้อหนังสือ www.tpabook.com

จัดจำหน่ายโดย บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

อาคารทีซีไอเอฟ ทาวเวอร์ ชั้น 19 เลขที่ 1858/87-90

ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทร. 0-2739-8000, 0-2739-8222 โทรสาร 0-2739-8356-9

www.se-ed.com



สสท. รักษ์โลก

ร่วมใช้ทรัพยากรพิมพ์จากแก้วเหลือง

“ถ้าหนังสือมีข้อผิดพลาดเนื่องจากการพิมพ์ให้นำมาแลกเปลี่ยนได้ที่สมาคมฯ” โทร. 0-2258-0320 ต่อ 1560, 1570

■ บรรณาธิการบริหาร สุภัฏญา จารุการ บรรณาธิการเล่ม แทนพร เลิศวุฒิกัทร กองบรรณาธิการ รินดา คันธวร, พรพรรณพิมล กิจไพฑูรย์, วัลภา สิริขตานนท์, แสงเงิน นาคพัฒน์ ออกแบบปก ชารินี คุดตะสิงค์ ออกแบบรูปเล่ม ประเทือง คชเสนีย์ ศิลปกรรม ศิริหนูช อิศรางกูร ณ อยุธยา, อนิล พยุงเกียรติคุณ ■ พิมพ์ที่ : หจก. ที.เอส.บี. โปรดักส์

เกี่ยวกับ สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) หรือ ส.ส.ท. ก่อตั้งอย่างเป็นทางการในวันที่ 24 มกราคม พ.ศ.2516 จากความตั้งใจมุ่งมั่น ความร่วมมือร่วมใจ และความเสียสละ ทุ่มเทกำลังกายและกำลังใจของกลุ่มบุคคลที่เคยไปศึกษาและดูงานโดยทุน ABK & AOTS ณ ประเทศญี่ปุ่น โดยมี ฯพณฯ สมหมาย อุนตระกูล เป็นประธานคณะกรรมการก่อตั้ง และสำเร็จด้วยความช่วยเหลืออย่างดีจาก อาจารย์ โงอิจิ โฮซุมิ อดีตประธานกรรมการ สมาคมความร่วมมือทางเศรษฐกิจ ญี่ปุ่น-ไทย (JTECS) ทั้งนี้โดยได้รับความช่วยเหลือทางด้านเงินทุนจากกระทรวงการต่างประเทศและอุตสาหกรรม (METI) ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งไม่มีพันธะผูกพันใด ๆ เพื่อใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ

สำหรับ สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. จัดตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2516 พร้อม ๆ กับการก่อตั้งสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) โดยใช้ชื่อว่า โครงการตำรา เพื่อมุ่งส่งเสริมให้มีตำราภาษาไทยเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับอาชีวศึกษา ซึ่งในขณะนั้นยังมีอยู่จำกัดให้แพร่หลายขึ้น เพื่อยกระดับมาตรฐานการศึกษาในสายวิชาชีพซึ่งกำลังสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย

ในระยะ 4-5 ปี หลังจากการก่อตั้งสมาคมฯ โครงการตำราได้เปลี่ยนชื่อเป็น โครงการสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม และได้ขยายกิจกรรมเป็น ส่วนตำราสนับสนุนเทคนิคอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2539 พร้อม ๆ กับการขยายขอบข่ายหนังสือที่จัดพิมพ์ให้ครอบคลุมหนังสือด้านการบริหารจัดการธุรกิจ อุตสาหกรรม และจิตวิทยา-การพัฒนาตนเอง รวมถึงคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทั้งที่เป็นงานเขียนและงานแปล ภายใต้ชื่อ สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดและเผยแพร่ความรู้ในสาขาต่าง ๆ ให้แก่บุคลากรทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนนักเรียน นักศึกษาเยาวชน ซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรม เศรษฐกิจ และสังคมไทยให้เติบโตได้อย่างยั่งยืนต่อไป

สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. ไคร์ขอแสดงความขอบคุณเป็นอย่างยิ่งต่อผู้เขียนและผู้แปลทุกท่านที่มีส่วนสำคัญในความสำเร็จของสำนักพิมพ์ตั้งแต่เริ่มต้นจวบจนปัจจุบัน และหวังว่าหนังสือของสำนักพิมพ์ ส.ส.ท. จะมีส่วนช่วยในการพัฒนาบุคลากร อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สังคมและเศรษฐกิจของประเทศให้ก้าวหน้าและยั่งยืน และหากท่านผู้อ่านมีข้อชี้แนะประการใด ขอได้โปรดแจ้งให้ทางสำนักพิมพ์ทราบด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

หนังสือ “อ่านแบบ เขียนแบบงานสถาปัตยกรรม” นี้ ได้ปรับปรุงเนื้อหาบางส่วนจากหนังสือ “เขียนแบบก่อสร้าง” (จัดพิมพ์ตามโครงการความร่วมมือจัดพิมพ์ตำราตามหลักสูตรกรมอาชีวศึกษา ระหว่างกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) พิมพ์ครั้งแรก กันยายน พ.ศ. 2537) เพื่อให้ตรงตามเนื้อหาวิชาอ่านแบบ เขียนแบบงานสถาปัตยกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจหลักการอ่านแบบและวิธีการเขียนแบบสถาปัตยกรรมได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการก่อสร้าง

เนื้อหาประกอบด้วย ส่วนประกอบของแบบก่อสร้าง วิธีเขียนรายการประกอบแบบก่อสร้าง วิธีอ่านแบบงานสถาปัตยกรรม และลำดับขั้นตอนการปฏิบัติเขียนแบบงานสถาปัตยกรรม แผนที่สังเขป ผังบริเวณ ผังพื้น รูปตัด รูปด้าน และแบบขยายส่วนประกอบของอาคาร

หวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา อาจารย์ และผู้สนใจในงานเขียนแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม

สุขสม เสนานาญ

บทที่ 1 การศึกษาแบบก่อสร้าง.....	1
1.1 ประเภทของแบบก่อสร้าง.....	2
1.2 ขนาดและการจัดพื้นที่กระดาษเขียนแบบ.....	4
1.3 การเขียนสารบัญแบบก่อสร้าง (Sheet Index).....	7
1.4 ตารางรายละเอียดและรายการประกอบแบบก่อสร้าง.....	9
กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 1.1 และ 1.2.....	30
ข้อทดสอบบทที่ 1.....	31
 บทที่ 2 การอ่านและเขียนแบบผังพื้น.....	 33
2.1 ความหมายของรูปผังพื้น.....	34
2.2 หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนผังพื้น.....	39
2.3 ลำดับขั้นตอนการเขียนผังพื้น.....	49
กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 2.1, 2.2, 2.3.....	51
ข้อทดสอบบทที่ 2.....	54
 บทที่ 3 การอ่านแบบผังโครงสร้าง.....	 57
3.1 วัสดุก่อสร้างที่ใช้ประกอบโครงสร้างอาคารพักอาศัย.....	58
3.2 โครงสร้างอาคารพักอาศัยตามลักษณะของแบบและการก่อสร้าง.....	59
3.3 ส่วนประกอบของโครงสร้างใต้ดิน.....	59
3.4 ส่วนประกอบของโครงสร้างอาคารส่วนที่อยู่เหนือดิน.....	62
3.5 โครงสร้างพื้นไม้.....	66
3.6 โครงสร้างพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก.....	76
3.7 โครงสร้างหลังคาบ้านพักอาศัย.....	78
3.8 ส่วนประกอบของแบบโครงสร้าง.....	100
3.9 การอ่านแบบผังโครงสร้างอาคารบ้านพักอาศัยสองชั้น.....	100
กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 3.1.....	108
ข้อทดสอบบทที่ 3.....	109

บทที่ 4	การอ่านและเขียนแบบรูปตัด.....	113
4.1	ความหมายของแบบรูปตัด.....	114
4.2	ความสัมพันธ์ระหว่างรูปตัดกับรูปผังพื้น ผังโครงสร้าง และรูปด้าน.....	119
4.3	หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนรูปตัด.....	119
4.4	ลำดับขั้นตอนการเขียนรูปตัด.....	124
	กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 4.1 และ 4.2.....	127
	ข้อทดสอบบทที่ 4.....	129
 บทที่ 5	 การอ่านและเขียนแบบรูปด้าน.....	 131
5.1	ความหมายของรูปด้าน.....	132
5.2	ความสัมพันธ์ระหว่างรูปด้านกับผังพื้นและรูปตัด.....	134
5.3	หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนรูปด้าน.....	134
5.4	ลำดับขั้นตอนการเขียนรูปด้าน.....	140
	กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 5.1 และ 5.2	143
	ข้อทดสอบบทที่ 5.....	144
 บทที่ 6	 การเขียนรูปขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม.....	 147
6.1	หลักเบื้องต้นในการเขียนรูปขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม.....	148
6.2	ประตูและการเขียนรูปขยายรายละเอียด.....	155
6.3	หน้าต่างและการเขียนรูปขยายรายละเอียด.....	163
6.4	บันไดและการเขียนรูปขยายรายละเอียด.....	173
6.5	ห้องน้ำ - ส้วม และการเขียนรูปขยายรายละเอียด.....	186
	กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 6.1.....	195
	กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 6.2.....	197
	กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 6.3.....	199
	กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 6.4.....	203
	ข้อทดสอบบทที่ 6.....	208

บทที่ 7	การเขียนผังที่ตั้ง ผังบริเวณ และสารบัญแบบก่อสร้าง.....	211
7.1	ความหมายของแบบผังบริเวณ.....	212
7.2	องค์ประกอบของผังบริเวณ.....	213
7.3	หลักเกณฑ์และข้อกำหนดในการเขียนผังบริเวณ.....	217
7.4	ลำดับขั้นตอนการเขียนผังบริเวณ.....	220
	กิจกรรม งานฝึกปฏิบัติที่ 7.1, 7.2 และ 7.3.....	221
	ข้อทดสอบบทที่ 7.....	223
	เฉลยข้อทดสอบ.....	225
	บรรณานุกรม.....	227



การศึกษาแบบก่อสร้าง

สาระสำคัญ

การก่อสร้างอาคารพักอาศัยให้ตรงตามรูปแบบ วัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ งบประมาณ ตรงตามความต้องการของเจ้าของอาคาร อย่างถูกต้องตามเทศบัญญัติควบคุมอาคาร และตามมาตรฐานการออกแบบ จำเป็นต้องศึกษาประเภทของแบบก่อสร้างร่วมกับรายการประกอบแบบก่อสร้าง

เบื้องต้นได้แก่แบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม แสดงที่ตั้ง ขอบเขต ขนาด สัดส่วน การจัดพื้นที่และรูปร่างอาคาร ทั้งแนวราบและแนวดิ่งอย่างเหมาะสมและถูกต้องตามเทศบัญญัติควบคุมอาคาร แสดงภาพรวมของอาคารได้แก่ แบบผังบริเวณ ผังที่ตั้ง ผังพื้นที่ทุกชั้น รูปด้าน รูปตัด และรูปขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

รายการประกอบแบบก่อสร้าง ระบุรายละเอียดที่ไม่ได้แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม ได้แก่ การกำหนดคุณภาพ ชนิดของวัสดุ และวิธีการติดตั้งที่ถูกต้อง ตามมาตรฐานการออกแบบและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต รวมถึงตารางรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม เช่น ตารางรายละเอียดพื้น ผนัง เป็นต้น

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจประเภทและการจัดเรียงแบบก่อสร้างของอาคารพักอาศัย
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการจัดเรียงแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมด้วยอักษรย่อและหมายเลขแบบ
3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจขนาด การจัดพื้นที่ของกระดาดเขียนแบบ การเขียนรายละเอียดในกรอบชื่อแบบ
4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจตารางรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม และรายการประกอบแบบก่อสร้างของอาคารพักอาศัย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากได้ศึกษาและฝึกปฏิบัติในบทเรียนนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถ

1. ตีกรอบกระดาดเขียนแบบและเขียนรายละเอียดในกรอบชื่อแบบตามตัวอย่างได้ถูกต้อง ด้วยอักษรตัวบรรจง เป็นระเบียบและใช้เส้นคมชัด สะอาด
2. จัดพื้นที่เขียนแบบ เขียนตารางรายละเอียดพื้น ผนัง ของอาคารพักอาศัยสองชั้น ตามตัวอย่างได้โดยใช้สัญลักษณ์ที่ถูกต้อง ตัวอักษรมีขนาดสม่ำเสมอ
3. จัดพื้นที่เขียนแบบได้เหมาะสม เขียนตารางรายละเอียดประตู-หน้าต่าง ตามตัวอย่างโดยใช้สัญลักษณ์ที่ถูกต้อง ตัวอักษรมีขนาดสม่ำเสมอ คุณภาพของเส้นคมชัด สะอาด
4. ใช้เครื่องมือเขียนแบบและอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง ใช้ความหนาของเส้นถูกต้อง มีความคมชัด และรักษาความสะอาดของผลงาน

บทนำ

แบบก่อสร้าง (Construction Drawing) เป็นแบบที่เขียนขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ให้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการก่อสร้างอาคารได้ตรงตามรูปแบบ ทั้งรูปร่าง ลักษณะการใช้วัสดุก่อสร้าง รวมไปถึงวิธีการก่อสร้างตามหลักวิชาการก่อสร้างที่ดี โดยให้มีโครงสร้างตรงตามที่แสดงไว้ในแบบทุกประการ

ในการเขียนแบบก่อสร้างจึงมีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย กล่าวคือ สถาปนิกเป็นผู้กำหนดลักษณะรูปร่างและโครงสร้างของอาคารตามความต้องการของเจ้าของอาคารและงบประมาณ จากนั้นมอบให้วิศวกรโครงสร้างเป็นผู้คำนวณและกำหนดขนาดหน้าตัดและรายละเอียดการเสริมเหล็กของโครงสร้าง เพื่อให้อาคารมั่นคงแข็งแรงและประหยัดค่าใช้จ่าย

นอกจากตัวอาคารและโครงสร้างแล้ว ยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารทางด้านระบบสาธารณูปโภคอื่น เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบประปา การระบายน้ำ เป็นต้น ซึ่งวิศวกรไฟฟ้าและสถาปนิกจะเป็นผู้พิจารณากำหนดและให้รายละเอียดของแบบไฟฟ้า วิศวกรสุขาภิบาลเป็นผู้กำหนดรายละเอียดของแบบท่อ

แบบก่อสร้างทั้งหมดนี้ ผู้ที่เขียนแบบจะต้องมีความรู้พื้นฐานในแต่ละเรื่องพอที่จะเขียนแบบก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง

1.1 ประเภทของแบบก่อสร้าง

แบบก่อสร้าง แยกออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ แบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม และแบบก่อสร้างทางวิศวกรรม ดังนี้

1.1.1 แบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม (Architectural Drawing)

แบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมเป็นแบบที่สถาปนิกเป็นผู้กำหนดรูปร่าง ลักษณะ และโครงสร้างทั่วไปของอาคาร โดยแสดงด้วยรูปฉาย (Orthographic Projection) เขียนด้วยมาตราส่วนย่อเพื่อให้ผู้อ่านแบบสามารถวัดขนาดของอาคารได้ทุกส่วน และนำไปใช้เป็นแนวทางในการก่อสร้างเป็นตัวอย่างได้จริง มีรูปร่าง ลักษณะ ขนาดตรงตามที่เขียนไว้ในแบบทุกประการ

แบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมนี้ แสดงด้วยรูปแบบของอาคารทางแนวราบที่บอกขนาดความกว้างความยาวของตัวอาคารด้วยรูปผัง (Plan) ต่าง ๆ และรูปแบบที่บอกความสูงของอาคารทางแนวตั้งด้วยรูปด้านและรูปตัด บางส่วนของอาคารที่แสดงได้ไม่ละเอียดชัดเจนพอในผังรูปด้านหรือรูปตัด อาจแสดงด้วยรูปขยายเฉพาะจุดให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเรียกว่า แบบขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

นอกจากนั้น ยังมีตารางรายละเอียดที่เขียนอธิบายส่วนของอาคารที่ไม่สามารถเขียนแสดงได้ด้วยรูปในแบบข้างต้น และมีรายการประกอบแบบก่อสร้าง ซึ่งระบุถึงชื่อการค้า คุณภาพของวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างส่วนต่าง ๆ ของอาคาร และวิธีการก่อสร้างที่กำหนดให้ผู้ทำการก่อสร้างปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิชาการก่อสร้างและความประสงค์ของผู้ออกแบบอีกด้วย

แบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม จำแนกออกได้ดังนี้

- 1) ผังบริเวณ (Layout Plan) และผังที่ตั้ง (Site Plan)
- 2) ผังพื้นที่ทุกชั้น (Floor Plans)
- 3) รูปด้าน (Elevations)
- 4) รูปตัด (Sections)
- 5) รูปขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม (Details)
- 6) ตารางรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม (Schedules)

ทั้งนี้กำหนดตัวอักษรย่อ สด. (A) ไว้ในช่องหมายเลขแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมทั้งหมด ทุกแผ่น

1.1.2 แบบก่อสร้างทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)

แบบก่อสร้างทางวิศวกรรมเป็นแบบที่เขียนขึ้นประกอบกับแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม เพื่อแสดงโครงสร้างอาคารและสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในอาคาร เช่น ไฟฟ้า ท่อน้ำประปา ท่อน้ำทิ้ง เป็นต้น แยกตามสาขาของงานวิศวกรรม ได้แก่

1. แบบวิศวกรรมโครงสร้าง (Structural Drawing) เป็นแบบที่วิศวกรโยธาเป็นผู้คำนวณขนาดและรายละเอียดของโครงสร้างอาคาร เช่น ตำแหน่งของเสาตอม่อและฐานรากของอาคาร ซึ่งจะตรงกับตำแหน่งเสาที่เป็นโครงสร้างในแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม และตำแหน่งเสา คาน พื้น ของอาคารแต่ละชั้น นอกจากนั้น ยังมีรูปขยายแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนโครงสร้าง เช่น เสา ฐานราก คาน พื้น เป็นต้น ว่ามีขนาดหน้าตัดเท่าใด แสดงตำแหน่งขนาดหน้าตัด และจำนวนเหล็กเสริมที่ใช้กับหน้าตัดโครงสร้างแต่ละส่วน และมีตารางรายละเอียดทางวิศวกรรมเพื่อช่วยเขียนอธิบายแทนรูปที่ซ้ำ ๆ กันของโครงสร้างส่วนต่าง ๆ อีกด้วย

แบบวิศวกรรมโครงสร้าง ใช้ตัวอักษรย่อหน้าหมายเลขแบบ วย. (S) แบบที่แสดง ได้แก่

- 1) ผังฐานราก (Foundation Plans)
- 2) ผังโครงสร้างแต่ละชั้น (Framing Plans)
- 3) แบบขยายรายละเอียดทางวิศวกรรม (Details)
- 4) ตารางรายละเอียดทางวิศวกรรม (Schedules)

2. แบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Drawing) เป็นแบบที่วิศวกรไฟฟ้าเป็นผู้คำนวณขนาดของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ใช้ ตามแบบที่สถาปนิกได้กำหนดตำแหน่งดวงโคมและอุปกรณ์อื่น ๆ ไว้แล้ว โดยคำนึงถึงความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ และความปลอดภัยของผู้ใช้และของอาคารอย่างถูกต้องตามข้อกำหนดมาตรฐานการติดตั้งของการไฟฟ้านครหลวง ในแบบไฟฟ้าจะกำหนดขนาด ชนิดของสายไฟ ระบบการเดินสายไฟ เป็นต้น ไว้ในตารางรายละเอียดทางไฟฟ้า แสดงแผนผังการติดตั้งวงจรไฟฟ้า และรูปขยายรายละเอียดในจุดที่ต้องการแสดงการต่อสายโดยเฉพาะ เช่น รูปขยายการติดตั้งแผงสวิตช์ เป็นต้น

แบบไฟฟ้าใช้ตัวอักษรย่อหน้าหมายเลขแบบ วฟ. (E) แบบที่แสดง ได้แก่

- 1) ผังไฟฟ้า (Electrical Floor Plans)
 - ผังไฟฟ้าแสดงตำแหน่งดวงโคมและสวิตช์ (Floor Plan - Lighting)
 - ผังไฟฟ้าแสดงตำแหน่งเต้ารับ อุปกรณ์ไฟฟ้า ฯลฯ (Floor Plan - Power)
- 2) แผนผังแสดงการติดตั้งวงจรไฟฟ้า (Single - Line Diagram)
- 3) ตารางรายละเอียดทางไฟฟ้า (Schedules)

3. แบบวิศวกรรมสุขาภิบาล (Plumbing Drawing) ในงานก่อสร้างอาคารโครงการใหญ่ ๆ วิศวกรสุขาภิบาลจะเป็นผู้กำหนดระบบท่อ ขนาดเส้นท่อ และอุปกรณ์ โดยสถาปนิกเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเครื่องใช้ให้สะดวกในการทำงาน เช่น เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องใช้ในครัว ฯลฯ แต่สำหรับบ้านพักอาศัยขนาดเล็กและขนาดกลาง ส่วนมากสถาปนิกจะเป็นผู้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับขนาดท่อ แนวการเดินท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ บ่อเกรอะ บ่อซึม เป็นต้น

แบบท่อใช้ตัวอักษรย่อหน้าหมายเลขแบบ วส. (P) หรือ SN แบบที่แสดงได้แก่

- 1) ผังการเดินท่อ (Floor Plans)
- 2) แบบแสดงการเดินท่อในแนวตั้ง (Riser Diagram)
- 3) รูปขยายรายละเอียดระบบท่อ (Details)
- 4) ตารางรายละเอียดระบบท่อ (Schedules)

1.2 ขนาดและการจัดพื้นที่กระดาษเขียนแบบ

โดยทั่วไปการเขียนแบบก่อสร้าง กำหนดให้ใช้กระดาษเขียนแบบขนาดตามมาตรฐาน คือ ขนาด A0 - A4 แต่ที่นิยมใช้กับแบบบ้านพักอาศัยคือ ขนาด A2 (420 × 594 มม.) และ A3 (297 × 420 มม.) โดยให้แบ่งพื้นที่กระดาษเขียนแบบออกเป็นดังนี้

- 1.2.1 พื้นที่เขียนแบบ
- 1.2.2 พื้นที่ข้อความ
- 1.2.3 กรอบชื่อแบบ

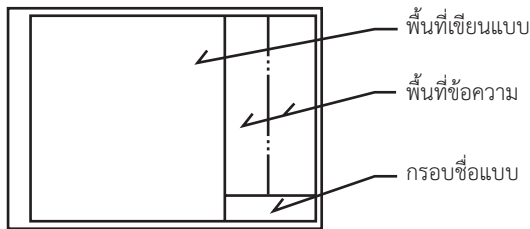
1.2.1 พื้นที่เขียนแบบ

รูปต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นแบบควรจัดให้อยู่ในแนวตั้งและแนวนอน ถ้ามีรูปหลักรูปเดียวควรจัดให้อยู่มุมบนซ้ายของแบบหรือมุมบนซ้ายของกลุ่มรูป ถ้าเป็นไปได้ควรพิจารณาจัดรูปต่าง ๆ ที่เขียนให้อยู่ในขนาดเมื่อพับแล้วเท่าขนาด A4

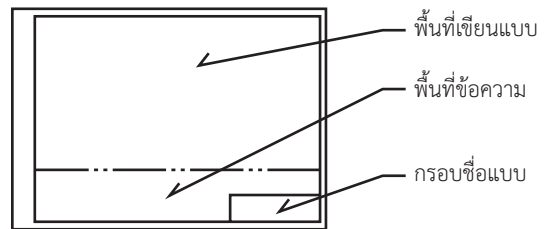
1.2.2 พื้นที่ข้อความ

1. พื้นที่ข้อความในกระดาษเขียนแบบประกอบด้วยข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมด เพื่อความเข้าใจในเนื้อหาของแบบ (รายละเอียดตามข้อ 2) ยกเว้นข้อความซึ่งจำเป็นต้องเขียนกำกับไว้ที่รูป

พื้นที่ข้อความนั้นโดยปกติจะจัดไว้ด้านขวาของกระดาษเขียนแบบ ตามรูปที่ 1.1 ความกว้างของพื้นที่ที่ควร จะเท่ากับความกว้างของกรอบข้อแบบ (ไม่เกิน 170 มิลลิเมตร และไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร) ถ้าต้องการเขียนแบบ เติมความยาวหน้ากระดาษเขียนแบบ พื้นที่ข้อความควรอยู่ด้านล่างของกระดาษเขียนแบบตามรูปที่ 1.2 ส่วนความสูง เป็นไปตามความต้องการของใช้งาน พื้นที่ข้อความควรแบ่งเป็นสดมภ์และถ้าเป็นไปได้ควรแบ่งให้พอดีกับกับแนวพับ เมื่อพับกระดาษเขียนแบบแล้ว



รูปที่ 1.1 การแบ่งพื้นที่กระดาษเขียนแบบ แบบที่ 1



รูปที่ 1.2 การแบ่งพื้นที่กระดาษเขียนแบบ แบบที่ 2

2. พื้นที่ข้อความโดยปกติใช้สำหรับบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

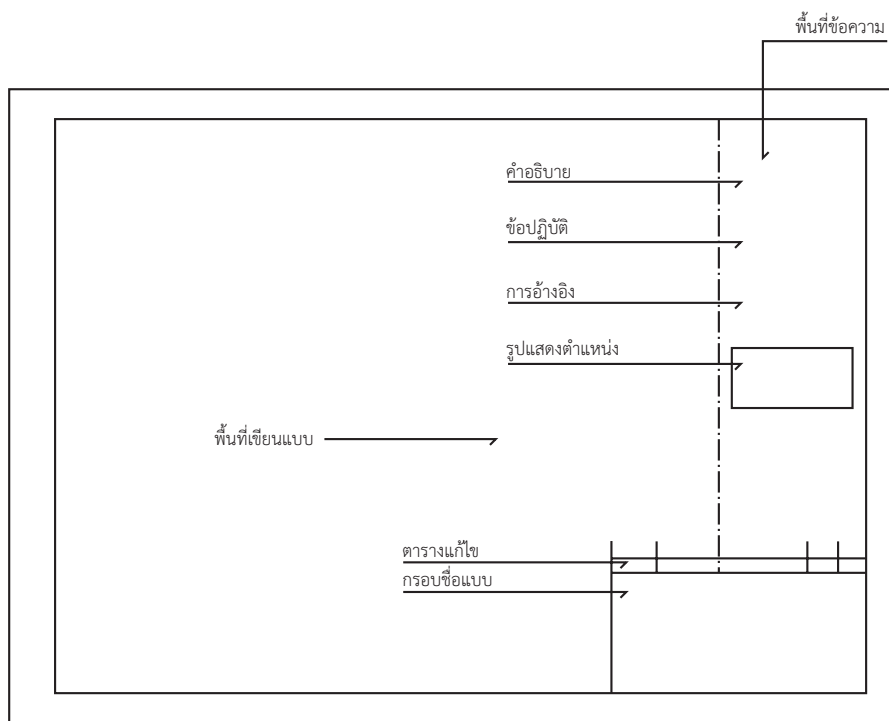
- คำอธิบาย ควรมีเนื้อหาสาระที่จำเป็นสำหรับการอ่านแบบ เช่น สัญลักษณ์เฉพาะ ชื่อเรียก อักษรย่อ รวมทั้งหน่วยของมิติต่าง ๆ

- ข้อปฏิบัติ เป็นข้อความเพื่อแนะนำหรือกำหนดเพิ่มเติมที่จำเป็นนอกเหนือจากข้อความที่ได้กำกับไว้ในรูปแล้ว เพื่อให้การปฏิบัติเป็นไปตามแบบที่ต้องการได้ เช่น ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับวัสดุ สภาพที่เป็นจริง การแต่งผิว การประกอบเข้าที่ การระบุจำนวนหน่วย และมิติรวม

ถ้าในแบบมีรูปหลายรูป ให้เขียนข้อปฏิบัติทั่ว ๆ ไปไว้ในพื้นที่สำหรับข้อความ ส่วนข้อปฏิบัติเฉพาะให้เขียนไว้ติดกับรูปที่เกี่ยวข้อง

- การอ้างอิง ให้อ้างอิงถึงแบบประกอบหรือแบบเพิ่มเติม และเอกสารอ้างอิงอื่น ๆ

3. การจัดพื้นที่ข้อความ ตัวอย่างการจัดพื้นที่ข้อความดังแสดงในรูปที่ 1.3



รูปที่ 1.3 ตัวอย่างการจัดพื้นที่ข้อความ

1.2.3 กรอบชื่อแบบ

มาตรฐาน มอก.440 เล่ม 1 - 2525 กำหนดให้ขนาดของกรอบชื่อแบบยาวไม่เกิน 170 มิลลิเมตร ส่วนความกว้างตามความเหมาะสม และการแบ่งช่องในกรอบชื่อแบบแบ่งครึ่งตามลำดับดังแสดงในรูปที่ 1.4

(สถาปนิก วิศวกร)	(ชื่อแบบ)	
(ชื่องาน)	(รายละเอียดอื่น ๆ)	(วัน เดือน ปี)
		(หมายเลขแบบ)

- หมายเหตุ**
- (สถาปนิก วิศวกร) หมายถึง สำนักงาน หน่วยงาน ราชาราชการ รัฐวิสาหกิจ และผู้รับผิดชอบในแบบนั้น ๆ เช่น สถาปนิก วิศวกร ผู้ออกแบบ รวมทั้งผู้อนุมัติแบบที่เกี่ยวข้อง
 - (ชื่องาน) หมายถึง งานหรือชื่อโครงการ รวมทั้งเจ้าของงานหรือเจ้าของโครงการ
 - (ชื่อแบบ) หมายถึง ชื่อส่วนของแบบที่แสดงในแผ่นนั้น เช่น รูปด้าน รูปผัง รูปตัดตามแนวต่าง ๆ เป็นต้น
 - (รายละเอียดอื่น ๆ) มีไว้สำหรับเขียนข้อความต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ เช่น ผู้คัดลอก ผู้เขียนแบบ มาตรฐาน เป็นต้น
 - (หมายเลขแบบ) หมายถึง ระบบการกำหนดหมายเลขแบบ

รูปที่ 1.4 แสดงมิติและรายละเอียดของกรอบชื่อแบบ

จากรูปที่ 1.4 สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับกรอบชื่อแบบที่ใช้เขียนในชั้นเรียน โดยกำหนดขนาดกว้าง 40 มิลลิเมตร ยาว 160 มิลลิเมตร และกำหนดรายละเอียดในกรอบชื่อแบบให้ตรงกับ ความหมายที่แสดงในหมายเหตุ ดังตัวอย่างในรูปที่ 1.5

วิทยาลัยเทคนิค..... ผู้สอน.....	แผนผังพื้นที่ชั้นล่าง	
2106-2002 อ่านแบบ เขียนแบบงานสถาปัตยกรรม แบบ บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	ผู้เขียน นาย.....	(วัน เดือน ปี)
	มาตราส่วน 1 : 50	สธ.04/16

รูปที่ 1.5 แสดงมิติและรายละเอียดของกรอบชื่อแบบที่ใช้ในชั้นเรียน (ขนาด 40 × 160)

1.3 การเขียนสารบัญแบบก่อสร้าง (Sheet Index)

เนื่องจากแบบก่อสร้าง 1 ชุด ประกอบด้วยแบบจำนวนหลายแผ่น และแต่ละแผ่นมีหมายเลขแบบตามหมวดหมู่ของแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมและแบบวิศวกรรมอยู่แล้ว จึงควรมีสารบัญเพื่อช่วยให้เปิดหาแบบที่ต้องการได้สะดวก

ในสถานที่ก่อสร้างนิยมเย็บเล่มแบบก่อสร้างไว้ให้ผู้ควบคุมงานและช่างสามารถดูได้ง่าย

การเขียนสารบัญแบบก่อสร้าง เขียนเรียงตามจำนวนแผ่นของแบบก่อสร้าง ซึ่งมีหมายเลขแบบแสดงไว้แต่ละแผ่นแล้ว ดังนี้

- การจัดเรียงแบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมเพื่อให้เห็นภาพรวมของอาคาร ดังนี้
 - แบบผังบริเวณ ผังที่ตั้ง
 - ตารางรายละเอียดพื้น ผนัง
 - ตารางรายละเอียดประตู-หน้าต่าง
 - แบบผังพื้นที่ทุกชั้น
 - แบบรูปด้าน
 - แบบรูปตัด
 - แบบรูปขยายรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม
- การจัดเรียงแบบวิศวกรรม เรียงตามลำดับขั้นการก่อสร้าง ดังนี้
 - ผังฐานราก
 - ผังโครงสร้างพื้นแต่ละชั้น
 - ผังโครงสร้างหลังคา
 - แบบขยายรายละเอียดทางวิศวกรรม

5) แบบผังไฟฟ้า

6) แบบผังการเดินทางในอาคาร

แบบบ้านพักอาศัยสองชั้น 1 ชุด สามารถเขียนสารบัญแสดงแบบได้ดังนี้

สารบัญแบบบ้านพักอาศัย 2 ชั้น

หมายเลขแบบ	แบบแสดง
สถ.01 หรือ A 01	สารบัญ ผังที่ตั้ง และผังบริเวณ
สถ.02 หรือ A 02	ตารางรายละเอียดพื้นที่ และตารางรายละเอียดผนัง
สถ.03 หรือ A 03	ตารางรายละเอียดประตู-หน้าต่าง
สถ.04 หรือ A 04	ผังพื้นที่ชั้นล่าง
สถ.05 หรือ A 05	ผังพื้นที่ชั้นที่สอง
สถ.06 หรือ A 06	รูปด้านทิศใต้และทิศตะวันตก
สถ.07 หรือ A 07	รูปด้านทิศเหนือและทิศตะวันออก
สถ.08 หรือ A 08	รูปตัด ก-ก
สถ.09 หรือ A 09	รูปตัด ข-ข
สถ.10-11 หรือ A 10-11	รูปขยายประตู-หน้าต่าง
สถ.12-13 หรือ A 12-13	รูปขยายบันได
สถ.14-15 หรือ A 14-15	รูปขยายห้องน้ำ-ห้องส้วม และรูปขยายการมุงกระเบื้องบนผนังห้องน้ำ
สถ.16 หรือ A 16	รูปตัดขยายผ่านแนว ค-ค
วย.01 หรือ S 01	ผังฐานราก-คานคอดิน ตารางรายละเอียดฐานรากและคานคอดิน
วย.02 หรือ S 02	ผังโครงสร้างพื้นที่ชั้นล่าง ตารางรายละเอียดเสาและพื้น ค.ส.ล.
วย.03 หรือ S 03	ผังโครงสร้างพื้นที่ชั้นที่สอง และตารางรายละเอียดคาน ค.ส.ล.
วย.04 หรือ S 04	ผังโครงหลังคาและขยายการวางอเส
วย.05 หรือ S 05	รูปขยายรายละเอียด ฐานราก ตอม่อ ค.ส.ล.
วย.06-07 หรือ S 06-07	รูปขยายคาน พื้น ค.ส.ล.
วฟ.01 หรือ E 01	ผังดวงโคมชั้นล่าง
วฟ.02 หรือ E 02	ผังดวงโคมชั้นที่สองและตารางสัญลักษณ์ไฟฟ้า
วฟ.03-04 หรือ E 03-04	ผังได้รับชั้นล่าง ชั้นที่สอง และตารางรายละเอียดในแผงสวิตช์รวม
วส.01 หรือ P 01	ผังการเดินทางรอบๆพื้นที่ชั้นล่าง ห้องน้ำชั้นที่สอง และตารางสัญลักษณ์ท่อ
วส.02 หรือ P 02	ผังการเดินทางรอบๆสุขาภิบาล ชั้นล่าง ห้องน้ำชั้นที่สอง และรูปขยายบ่อเกราะ บ่อซึม

จากสารบัญทำให้ทราบได้ว่า แบบก่อสร้างชุดนี้ประกอบด้วย แบบก่อสร้างทางสถาปัตยกรรมจำนวน 16 แผ่น แบบวิศวกรรมโครงสร้างจำนวน 7 แผ่น แบบผังไฟฟ้าจำนวน 4 แผ่น แบบผังท่อจำนวน 2 แผ่น รวมทั้งหมด 29 แผ่น เมื่อต้องการเปิดหาแบบก่อสร้างแผ่นใดก็สามารถเปิดเรียงตามลำดับ และอ่านจากหมายเลขแบบในช่องกรอบชื่อแบบก่อสร้างแต่ละแผ่นได้

1.4 ตารางรายละเอียดและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

ส่วนประกอบที่ช่วยทำให้แบบก่อสร้างสมบูรณ์ขึ้น ได้แก่

1.4.1 ตารางรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม และตารางรายละเอียดทางวิศวกรรม

เป็นตารางที่เขียนขึ้นเพื่อช่วยให้สถาปนิกและวิศวกรอธิบายแบบได้ง่ายและกระชับขึ้น เช่น ตารางรายละเอียดพื้น ตารางรายละเอียดผนัง ตารางรายละเอียดประตูหน้าต่าง

ตารางหน้า 20, 22, 26 เป็นตารางรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม ประกอบแบบก่อสร้างของบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ชุดที่นำมาให้ฝึกเขียนเป็นกิจกรรมท้ายบทของหนังสือนี้ ซึ่งอาจจะพิมพ์เป็นส่วนประกอบในรายการประกอบแบบก่อสร้าง หรืออาจเขียนตารางลงในแผ่นเดียวกับแบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยขยายความให้แบบนั้นชัดเจนและอ่านง่ายขึ้นก็ได้ เช่น ในแบบผังพื้นอาจมีตารางรายละเอียดพื้นและตารางรายละเอียดผนังประกอบ เพื่อแสดงว่าพื้นที่ของอาคารนั้นทำด้วยวัสดุอะไร โดยไม่ต้องเขียนบรรยาย ในแบบผังพื้น เพียงแต่เขียนสัญลักษณ์ว่า [พ1] และให้อ่านจากตารางประกอบ (ดูรูปที่ 2.2 หน้า 36 ประกอบตารางรายละเอียดพื้น และผนังในหน้า 22)

ตารางที่ 1.1 เป็นตัวอย่างตารางรายละเอียดทางวิศวกรรม ซึ่งจะแสดงหมายเลขของส่วนโครงสร้างต่าง ๆ ได้แก่ ตารางรายละเอียดฐานราก (ดูตารางที่ 1.1) แสดงหมายเลขของฐานราก ซึ่งในอาคารหลังนี้มีฐานราก 3 ขนาด แต่ในแบบขยายรายละเอียด อาจจะเขียนรูปขยายไว้เพียงรูปเดียว เช่น เขียนรูปขยายรายละเอียดของ F1 โดยแสดงขนาดและลักษณะการเสริมเหล็ก ความลึกของระดับกันหลุมฐานราก เป็นต้น ส่วน F2 และ F3 ซึ่งลักษณะของการเสริมเหล็กและความลึกเป็นลักษณะเดียวกับ F1 แต่ต่างขนาดกันก็แสดงไว้เพียงในตารางก็ได้ โดยเขียนรูปขยายรายละเอียด F1 และเขียนตารางละเอียดฐานรากบอกไว้ในแบบแผ่นเดียวกัน

ตารางที่ 1.1 แสดงตัวอย่างตารางรายละเอียดทางวิศวกรรม

ตารางแสดงรายละเอียดฐานราก (FOOTING SCHEDULE)

หมายเลข ฐานราก	ขนาดเป็นมิลลิเมตร			ความหนา คอนกรีตหยาบ	ความหนา ทรายอัดแน่น	ขนาดตอม่อ (มม.)	เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง	เหล็กเสริม ฐานราก
	กว้าง	ยาว	หนา					
F1	1350	1350	250	100	100	200×200	5×180×180×6000	9-Ø 12 มม.#
F2	1000	1000	200	100	100	200×200	4×180×180×6000	7-Ø 9 มม.#
F3	800	800	200	100	100	150×150	2×180×180×6000	5-Ø 9 มม.#

1.4.2 รายการประกอบแบบก่อสร้าง (Specification)

เป็นรายการที่สถาปนิกผู้ออกแบบกำหนดขึ้น ประกอบกับแบบก่อสร้างแต่ละชุด ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามแบบของอาคารแต่ละหลัง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดบางส่วนที่ไม่สามารถแสดงในแบบก่อสร้างได้แก่ การกำหนดคุณภาพของวัสดุ มาตรฐานของระดับฝีมือช่าง วิธีดำเนินการก่อสร้างที่ต้องการให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตาม มาตรฐานที่ระบุไว้

ในการทำสัญญาก่อสร้าง จะมีแบบก่อสร้าง 1 ชุด และรายการประกอบแบบก่อสร้าง 1 ชุด เป็นเอกสารประกอบสัญญาด้วย

เนื้อหาในรายการประกอบแบบก่อสร้าง จะแบ่งเป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. รายการทั่วไป ซึ่งถ้าเป็นงานก่อสร้างบ้านพักอาศัยขนาดกลาง จะมีหัวข้อดังนี้

- 1) ข้อกำหนดและขอบเขตทั่วไป ข้อความจะเป็นการสรุปงานในสัญญาก่อสร้างอย่างย่อ
- 2) งานสถานที่ก่อสร้างและงานโยธา จะระบุสถานที่ก่อสร้าง การเตรียมสถานที่ มาตรฐานงานดิน งาน

ทำฐานราก

3) งานคอนกรีต กำหนดมาตรฐานของวัสดุสำหรับผสมคอนกรีต ส่วนผสม การเทคอนกรีต การผูกเหล็ก การบ่มคอนกรีต ฯลฯ

4) งานก่ออิฐฉาบปูน กำหนดวัสดุ ส่วนผสม และวิธีดำเนินงานก่ออิฐฉาบปูน

5) งานไม้ กำหนดวัสดุ ขนาด วิธีเข้าไม้ และฝีมือการทำงาน

6) งานโลหะ (ถ้ามี)

ลักษณะการเขียนรายการส่วนนี้จะมีมาตรฐานสำหรับอาคารประเภทเดียวกัน

ผู้เรียนสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้จาก คู่มือปฏิบัติวิชาชีพ รายการประกอบแบบก่อสร้าง ฉบับปี พ.ศ. 2554 หรือฉบับล่าสุดของสมาคมสถาปนิกสยาม

2. รายการเฉพาะสำหรับอาคารแต่ละหลัง ประกอบด้วยข้อกำหนดชนิดและคุณภาพของวัสดุ และวิธีการติดตั้งส่วนต่าง ๆ ของอาคาร โดยแยกได้เป็นงานแต่ละส่วนของอาคารเพิ่มเติมจากรายการใน ข้อ 1. ได้แก่

- 1) งานหลังคา ระบุชนิดของกระเบื้องมุงหลังคาพร้อมอุปกรณ์ที่ใช้ และวิธีการติดตั้ง
- 2) งานประตู-หน้าต่าง ระบุวัสดุที่ใช้พร้อมอุปกรณ์ ถ้าในตารางรายละเอียดเขียนไว้ครบแล้วก็ถือว่า

ตารางรายละเอียดเป็นส่วนหนึ่งของรายการประกอบแบบด้วย

- 3) งานตกแต่งผิวด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ และวิธีการติดตั้งที่พื้นและผนัง
- 4) งานฝ้าเพดาน ซึ่งถือเป็นงานขึ้นตกแต่งอีกเช่นกัน
- 5) งานติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ ระบุชนิดและวิธีการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ
- 6) งานประปาและสุขาภิบาล
- 7) งานสี
- 8) งานไฟฟ้า
- 9) อื่น ๆ (ถ้ามี)

ในแบบก่อสร้างชุดนี้ ประกอบด้วยแบบก่อสร้าง รายละเอียดประกอบพื้น ผนัง ประตู หน้าต่าง และรายละเอียดเครื่องสุขภัณฑ์ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของรายการประกอบแบบก่อสร้าง ดังนี้

ตัวอย่าง

รายการประกอบแบบก่อสร้าง

บ้านพักอาศัย ของคุณนรา คชะสุต
แขวงบางซื่อ เขตบางเขน กรุงเทพฯ

จัดเตรียมโดย

นางสุขสม เสนานาญ สถาปนิก

วิทยาลัยเทคนิคดุสิต ถนนระนอง 2

เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

ข้อกำหนดและขอบเขตทั่วไป

ขอบเขตของงาน

งานก่อสร้างนี้ตกลงให้รับจ้างเหมา รวมค่าวัสดุ อุปกรณ์ และค่าแรงงานทั้งหมด ประกอบด้วยการก่อสร้างอาคาร อุปกรณ์ประจำอาคาร และส่วนประกอบของอาคาร ดังนี้

1. ก่อสร้างอาคารพักอาศัยสองชั้น โครงสร้างชั้นล่างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างชั้นที่สองและโครงสร้างหลังคาเป็นไม้ ตามระบุในรูปแบบและรายละเอียดจำนวน 1 หลัง
2. ก่อสร้างถนนและบริเวณจอดรถ พร้อมปรับบริเวณตามระบุในรูปแบบและรายการละเอียด
3. ติดตั้งระบบสุขาภิบาล ตามระบุในรูปแบบและรายการละเอียด
4. ติดตั้งระบบไฟฟ้า ตามระบุในรูปแบบและรายการละเอียด

รูปแบบและรายการละเอียด

การก่อสร้างต้องเป็นไปตามรูปแบบและรายการละเอียดทุกประการ ในกรณีที่เกิดปัญหาขึ้น สถาปนิกและวิศวกรเป็นผู้วินิจฉัยชี้แจง และแก้ปัญหาขัดแย้งกันระหว่างแบบรูปและรายการ โดยถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นเกณฑ์ การอ่านแบบให้ถือเอาระยะที่เป็นตัวเลขเป็นสำคัญ

การดำเนินการก่อสร้าง

1. ฝีมือและแรงงาน ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างที่มีฝีมือชั้นดี ตามประเภทของงานก่อสร้าง หากช่างคนใดทำงานไม่ได้มาตรฐาน เจ้าของงานมีสิทธิ์เปลี่ยนช่างได้ โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาคนงานมาแทนโดยเร็ว
2. ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันความเสียหาย ความปลอดภัยในแง่อุบัติเหตุ ให้แก่คนงานตามกฎหมายแรงงาน
3. ค่าใช้จ่ายในระหว่างดำเนินงาน เช่น น้ำประปา ไฟฟ้า ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง
4. ผู้รับจ้างจะต้องดูแลความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของโรงงานบริเวณก่อสร้าง
5. การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดส่วนต่าง ๆ ของอาคารและบริเวณให้เรียบร้อย พร้อมทั้งถมดิน ปรับระดับให้เรียบร้อย ตามระบุในแบบ อุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ใช้งานได้ทันที

งานสถานที่ก่อสร้างและงานโยธา

สถานที่ก่อสร้าง

สร้างในบริเวณที่ดินโฉนดเลขที่ 1937 ซอยไชยประชานุรักษ์ ถนนกรุงเทพ-นนทบุรี ระดับต่าง ๆ ในแบบก่อสร้างให้ถือระดับของหลังถนนซอยไชยประชานุรักษ์ เป็นระดับ ± 0

การเตรียมสถานที่

ผู้รับจ้างต้องวางผัง กำหนดแนว และระดับของอาคารอย่างถูกต้อง โดยให้เจ้าของงานและสถาปนิกเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

งานดิน

การขุดดินทำฐานราก จะต้องป้องกันไม่ให้บริเวณที่ขุดพังทลาย และเมื่อตอกเสาเข็มแล้ว ถ้าก้นหลุมมีน้ำขัง ต้องสูบน้ำออกให้หมดแล้วจึงบดอัดทรายก้นหลุมให้แน่น

การถมดินกลับ สำหรับงานที่มีพื้นคอนกรีตวางบนผิวดิน จะต้องถมดินเป็นชั้น ๆ ชั้นละไม่เกิน 300 มิลลิเมตร และพื้นที่ในบริเวณที่จะถมนั้นจะต้องเก็บเศษไม้ ตอไม้ ฯลฯ ออกให้หมด ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยก่อนดำเนินการบดอัดดิน

งานถมดิน ปรับระดับชั้นสุดท้าย ตรงตามระดับที่ระบุไว้ในผังบริเวณ

งานทำฐานราก

ฐานรากทั้งหมดต้องหยั่งลงไปจากดินเดิม (ระดับ -300) ตามระยะที่กำหนดไว้ในแบบ การตอกเสาเข็ม คอนกรีตเสริมเหล็ก ต้องระวังไม่ให้หัวเสาเข็มแตกและตำแหน่งเสาเข็มถูกต้อง ได้ดัง

ถ้ามีปัญหาตอกเสาเข็มไม่ได้ดัง หรือเสาเข็มหัก ให้ปรึกษาวิศวกรผู้ออกแบบทันที

การเทคอนกรีตหยาบ ให้เทต่ำกว่าเสาเข็ม ค.ส.ล. 250 มิลลิเมตร แล้วจึงวางเหล็กตะแกรง ตั้งโครงเหล็กหล่อฐานรากและตอม่อคอนกรีตเสริมเหล็กต่อไป

งานคอนกรีต

งานแบบหล่อคอนกรีต

แบบหล่อคอนกรีตต้องตั้งให้ได้ศูนย์ ได้แนว ได้ระดับ และมีขนาดโครงสร้างตามระบุในแบบ รวมทั้งประกอบแบบให้มั่นคงแข็งแรง และรอยต่อของแบบต้องแนบสนิทไม่ให้น้ำปูนไหลออกจากแบบได้

ถ้าปรากฏว่าแบบสำหรับหล่อคอนกรีตไม่แข็งแรงพอ ทำให้ส่วนโครงสร้างและระดับของโครงสร้างนั้นเสียไป ภายหลังจากหล่อคอนกรีตแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดการแก้ไขให้เรียบร้อยโดยการสกัดคอนกรีตส่วนนั้นออก และทำการหล่อคอนกรีตส่วนนั้นใหม่ตามที่คุณควบคุมงานเห็นชอบ

การถอดแบบให้กระทำโดยถือความปลอดภัยของโครงสร้างเป็นสำคัญ แบบข้างของแผ่นพื้น คาน เสา และแบบทางแนวตั้งทั่วไป อาจถอดแบบได้ภายหลังหล่อคอนกรีตแล้ว 3 วัน ส่วนแบบท้องคาน หรือพื้น จะถอดได้เมื่อหล่อคอนกรีตแล้ว 21 วัน ทั้งนี้การค้ำยันของโครงสร้างทั้งหมดจะต้องดีพอ

ในขณะก่อสร้าง ห้ามบรรทุกน้ำหนักเกินค่าที่คำนวณไว้บนโครงสร้างส่วนที่ไม่มีการค้ำยันเป็นอันขาด

วัสดุผสมคอนกรีต

- ปูนซีเมนต์สำหรับผสมคอนกรีตใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 สำหรับงานโครงสร้างตราข้างหรือตราอินทรีเพชร ปูนซีเมนต์จะต้องมีคุณภาพดีไม่รวมตัวจับกันเป็นก้อน และต้องเก็บรักษาไม่ให้ชื้นและถูกน้ำ
- หิน ใช้หินหรือกรวดที่มีเนื้อแน่น ทนความอัดได้ดี ปราศจากวัตถุอื่นเจือปน ต้องล้างน้ำให้สะอาดก่อนใช้ ส่วนละเอียดใช้หินหนึ่งและหินสองผสมกันอย่างละครึ่ง

- ทราย เป็นทรายน้ำจืด มีเมล็ดหยาบคม สะอาด แข็งแกร่ง ปราศจากวัตถุอื่น เช่น ดิน เถ้าถ่าน ผักหญ้า
- น้ำ ใช้น้ำประปาหรือน้ำสะอาดปราศจากวัตถุอื่นเจือปน สำหรับผสมคอนกรีต
- เหล็กเส้น ลวดผูกเหล็ก เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานใดมาก่อน และปราศจากสนิมขุมหรือสิ่งเปรอะเปื้อนที่

จะทำให้การเกาะยึดของคอนกรีตต้องเสียกำลังไป ต้องเป็นเหล็กเส้นกลมตามมาตรฐาน มอก. 20-2524 ชั้นคุณภาพ SR.24 ที่มีกำลังจุดครากไม่น้อยกว่า 2,500 กก/ชม.² ของหน้าตัดเหล็กนั้น ลวดผูกเหล็กใช้ลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 ไม่ผูกร้อนหรือเป็นสนิมขุม

ส่วนผสมคอนกรีต

สำหรับฐานราก เสา คาน พื้น ใช้ส่วนผสมซีเมนต์ต่อทรายต่อหิน เป็น 1:2:4 โดยปริมาตร ปริมาณน้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตจะต้องไม่ทำให้คอนกรีตที่ได้เหลวเกินไป

การผสม การเท การกันรอยแตกร้าว

การผสมคอนกรีตให้ผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีต โดยคลุกเคล้าซีเมนต์และทรายตามส่วนขณะแห้งเสียก่อนจนเป็นสีเดียวกันจึงใส่หิน น้ำตามส่วน การผสมคอนกรีตราวหนึ่ง ๆ ให้ใช้ให้หมดภายใน 30 นาที เมื่อเกินกำหนดนี้ให้เททิ้ง

การเทคอนกรีตให้เทไปกระทุ้งไปทุกครั้ง หรือใช้เครื่องเขย่าคอนกรีต

การเทคอนกรีตเสาให้เทรวดเดียวตลอด และหยุดที่ระดับ 75 มิลลิเมตร ต่ำจากท้องคานหัวเสา

การเทคอนกรีตคานให้เทรวดเดียวตลอด

การเทคอนกรีตพื้นให้เทรวดเดียวตลอด

หลังจากเทคอนกรีตแล้ว 24 ชั่วโมง ห้ามถูกน้ำและบรรทุกน้ำหนักโดยเด็ดขาด เมื่อพ้นกำหนด 24 ชั่วโมงแล้วให้บ่มคอนกรีตด้วยการเอาระสบชุบน้ำคลุมผิวหน้าคอนกรีตไว้ ฉีดน้ำให้เปียกชุ่มอยู่เสมอ โดยตลอดอย่างน้อย 7 วัน หรือคลุมด้วยผ้าใบเปียกให้เลื่อมซ้อนกัน

การผูกเหล็ก เหล็กเสริมในเสา คาน พื้น และกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก จะต้องวางให้ถูกตำแหน่งและมีระยะห่างตามที่แสดงในแบบ ทุกแห่งที่เหล็กเสริมผ่านกัน เช่น เหล็กเสริมในพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือเหล็กปลอกที่ผ่านเหล็กยื่นในเสา หรือเหล็กปลอกที่ผ่านเหล็กนอนในคาน จะต้องใช้ลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 มัดให้แน่นอย่างน้อย 2 รอบ พับปลายไว้ภายใน ปลายเหล็กเสริมจะต้องงอทำขอมีรัศมีความโค้งภายใน 4 เท่าของขนาดเหล็ก และยาวเลยออกไปอีก 4 เท่าของขนาดเหล็ก

การต่อเหล็กเสริม ใช้วิธีต่อเหลื่อมทับกันเป็นระยะไม่น้อยกว่า 40 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น ปลายของเหล็กที่ต้องงอจะต้องงอปลายทำขอมเช่นเดียวกับปลายเหล็กเสริม แต่การต่อเหล็กเสริมในเสาไม่ต้องงอทำขอม การต่อเหล็กในคานและพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กห้ามต่อบริเวณเดียวกันทั้งหมด โดยพยายามต่อให้เยื้องกันตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- เหล็กล่างในคานและพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กล่างห้ามต่อกลางช่วงคานหรือกลางช่วงพื้น แต่จะต่อได้บริเวณปลายคานหรือปลายช่วงพื้นนั้น ๆ