บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รายละเอียดวัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปต่าง ๆ

รายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปในหัวข้อนี้ เป็นการสรุปขนาดของวัสดุก่อสร้าง ซึ่งจะเลือกพิจารณาเฉพาะวัสดุที่สามารถใช้ออกแบบและก่อสร้างในระบบประสานทางพิกัดได้ โดยแสดงเป็นตารางเปรียบเทียบที่บอกถึงประเภทของวัสดุ ขนาดในระบบ Metric และขนาดในระบบ Modular เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ โดยอาศัยหลักการประสานทางพิกัด (Modular Coordination) และใช้ก่อสร้างอาคารในระบบเปิด (Open system) ได้ ในการวิจัยนี้สามารถแบ่งประเภทของวัสดุก่อสร้างตามระบบของการก่อสร้างได้ ดังนี้

3.1.1 ระบบผนัง

วัสดุก่อสร้างในระบบผนัง สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. วัสดุโครงสร้าง ได้แก่ วัสดุก่อ
2. วัสดุตกแต่ง ได้แก่ วัสดุแผ่นใหญ่ วัสดุบุผนัง

ตารางที่ 3.1 แสดงการเปรียบเทียบวัสดุโครงสร้าง (วัสดุก่อ) ในระบบผนัง

ชนิดของวัสดุ	ขนาดในระบบ Metric (มม.)			ขนาดในระบบ Modular (พ.) [1]		
	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา [2]
วัสดุก่อ						
▪ อิฐมวลเบา	200	600	75,100,125	2	6	1
			150,200			
▪ คอนกรีตบล็อค	190	390	70,90,140,	2	4	1
			190			
▪ อินเตอร์ล็อคกิ้งบล็อค	100	250	125	1	2.5	●
▪ ดินซีเมนต์บล็อค	90	290	145	1	3	●
▪ อิฐแก้ว	190	190	80	2	2	●

หมายเหตุ 1. ขนาดในระบบ Modular เป็นระยะที่มองวัสดุในแนวตั้งรวมระยะเผื่อรอยต่อโดยประมาณ (พ = 100 มม.)

2. ขนาดความหนาของวัสดุก่อที่ระบุในระบบ Modular จะรวมความหนาปูนฉาบหรือวัสดุปิดผิดอื่น ๆ โดยประมาณแล้ว โดยจะเลือกพิจารณาแต่ขนาดที่สามารถเข้าระบบได้และประหยัดที่สุด เพื่อใช้ออกแบบในผังตารางพิกัด

● = ความหนาของวัสดุก่อที่ไม่เข้าระบบ Modular

ตารางที่ 3.2 แสดงการเปรียบเทียบวัสดุตกแต่ง (วัสดุแผ่นใหญ่) ในระบบผนัง

ชนิดของวัสดุ	ขนาดในระบบ Metric (มม.)			ขนาดในระบบ Modular (พ.)		
	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา
วัสดุแผ่นใหญ่						
▪ ไม้อัด	900,1200	1800,2400	3-20	9,12	18,24	●
▪ ไยไม้อัดแข็งแผ่นเรียบ	1200	2400	3-19	12	24	●
▪ ไม้ไผ่อัด	1200	2400	2-5	12	24	●
▪ แผ่นใยไม้อัด	1200	2400	9-35	12	24	●
▪ แผ่นซีเมนต์บอร์ดเสริมเส้นใยไม้	900,1200	1800,2400	8-24	9,12	18,24	●
▪ แผ่นแคลเซียมซิลิเกต	1200	1800,2400	6-20	12	18,24,30	●
		3000				
▪ แผ่นยิปซั่มบอร์ด	1200	1200,2400	9-30	12	12,24,30	●
		3000				
▪ แผ่นยิปซั่มไฟเบอร์บอร์ด	1200	2400	6-12	12	24	●
▪ กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ	1200	1200,2400	4-8	12	12,24	●
▪ แผ่นซีเมนต์เสริมใยแก้ว	1200	1200,2400	6-15	12	12,24	●
▪ แผ่นพลาสติกอะครีลิก	1200	1200,2400	3-35	12	12,24,30	●
		3000				
▪ แผ่นปิดผิวลามิเนตแรงดันสูง	1200	2400	3-20	12	24	●
▪ ไม้สังเคราะห์หรือไม้เทียม	150,200	1800,3000	8	1.5,2	18,30,40	●
		4000				

หมายเหตุ ● = ความหนาของวัสดุแผ่นใหญ่ที่ไม่เข้าระบบ Modular แต่ระบุไว้ในระบบ Metric เพราะกรณีที่ใช้ยึดติดกับโครงคร่าวที่มีขนาดต่างๆ หรือใช้ปิดผิววัสดุก่อ เพื่อทราบระยะกว้างรวมของผนัง และใช้ออกแบบผังตารางพิกัดได้

ตารางที่ 3.3 แสดงการเปรียบเทียบวัสดุตกแต่ง (วัสดุบุผนัง) ในระบบผนัง

ชนิดของวัสดุ	ขนาดในระบบ Metric (มม.)			ขนาดในระบบ Modular (พ.)		
	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา
วัสดุบุผนัง						
▪ กระเบื้องเคลือบ	100,150,200	100,150,200	4-8	1,1.5,2,	1,1.5,2	●
	250,300	250,300		2.5,3	2.5,3	
▪ กระเบื้องดินเผา	100,150,200	100,150,200	4-8	1,1.5,2	1,1.5,2	●
▪ กระเบื้องโมเสก	300	300	4-6	3	3	●

หมายเหตุ ● = ความหนาของกระเบื้องที่ไม่เข้าระบบ Modular แต่ระบุไว้ในระบบ Metric เพราะกรณีที่ใช้ปิดผิววัสดุก่อ เพื่อทราบระยะความกว้างรวมของผนังและสามารถนำไปใช้ในการออกแบบผังตารางพิกัดได้

3.1.2 ระบบพื้น

วัสดุก่อสร้างในระบบพื้น สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. วัสดุโครงสร้าง ได้แก่ แผ่นพื้นสำเร็จรูป
2. วัสดุตกแต่ง ได้แก่ วัสดุปูพื้น

ตารางที่ 3.4 แสดงการเปรียบเทียบวัสดุโครงสร้าง (แผ่นพื้นสำเร็จรูป) ในระบบพื้น

ชนิดของวัสดุ	ขนาดในระบบ Metric (มม.)			ขนาดในระบบ Modular (พ.)		
	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา
แผ่นพื้นสำเร็จรูป						
■ แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรง หน้าตัด 4 เหลี่ยมผืนผ้าบาง	300	500-5000	40-140	3	5-50	80-240
■ แผ่นพื้นที่เป็นแผ่นบางตัน	1200	2500-6000	110	12	25-60	140
■ แผ่นพื้นหน้าตัดรูป U คว่ำของซีแพค	600	3000-8000	150,200	6	30-80	200-250
■ แผ่นพื้นระบบคานรูปตัว T	520	100-5000 (500/บล็อค)	100,125	6 (รวมคาน)	10-50	130-175 (รวมคาน)
■ แผ่นพื้นโดยใช้อิฐ ซี.เอ็ม. ประกอบคาน	290	1000-5000 (250/บล็อค)	125,175	4-5 (รวมคาน)	10-50	150-200 (รวมคาน)
■ แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง	600	3000-6500	120	6	30-65	170
■ แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงรูป Double T	1200	2500-7250	150	12	25-72.5	200

หมายเหตุ 1. เป็นความหนาของแผ่นพื้นสำเร็จรูปรวมความหมายของคอนกรีตเททับหน้า (หน่วย = มม.) เป็นขนาดที่ต้องใช้ในการออกแบบระยะแนวตั้งในรูปตัด ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างอาคารและระบบผนังในระบบประสานทางพิกัด

ตารางที่ 3.5 แสดงการเปรียบเทียบวัสดุตกแต่ง (วัสดุปูพื้น) ในระบบพื้น

ชนิดของวัสดุ		ขนาดในระบบ Metric (มม.)			ขนาดในระบบ Modular (พ.)		
		กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา
วัสดุปูพื้น							
■	กระเบื้องเคลือบ	100,150,200	100,150,200	4-12	1,1.5,2,	1,1.5,2,	●
		250,300,400	250,300,400		2.5,3,4	2.5,3,4	
■	กระเบื้องดินเผา	100,150,200	100,150,200	8-15	1,1.5,2,3,4	1,1.5,2,3,4	●
		300,400	300,400				
■	กระเบื้องโมเสก	300	300	4-6	3	3	●
■	กระเบื้องหินแกรนิต	150,200,300	150,200,300	19-25	1.5,2,3,	1.5,2,3,	●
		400,500,600	400,500,600		4,5,6	4,5,6	
■	กระเบื้องหินอ่อน	150,200,300	150,200,300	19-25	1.5,2,3,	1.5,2,3,	●
		400,500,600	400,500,600		4,5,6	4,5,6	
■	กระเบื้องหินอ่อนผสม	300,600	600	19-25	3,6	6	●
■	กระเบื้องหินควอตซ์	150,200,250	150,200,250	15	1.5,2,2.5	1.5,2,2.5	●
■	กระเบื้องหินชนวน	300,600,900	300,600,900	25-37	3,6,9	3,6,9	●
■	กระเบื้องหินขัด	150,200,300	150,200,300	19-37	1.5,2,3,5,6	1.5,2,3,5,6	●
		500,600	500,600				
■	หินแกรนิต	150,200,300	300,400,500	19-25	1.5,2,3	3,4,5,6,9	●
		400,500,600	600,900		4,5,6		
■	หินอ่อน	100-600	200-1200	20	1-6	2-12	●
■	หินอ่อนเทียม	200,250,300	200,250,300	15-25	2,2.5,3	2,2.5,3	●
■	กระเบื้องคอนกรีต	150,200,300	150,200,300	15-25	1.5,2,3	1.5,2,3	●
■	กระเบื้องซีเมนต์	400	400	30	4	4	●
■	กระเบื้องยางธรรมชาติ	150,200,300	150,200,300	3-05	1.5,2,3	1.5,2,3	●
■	กระเบื้องยางไวนิล	200,300	200,300	12-20	2,3	2,3	●
■	กระเบื้องยางผสมก๊อก	150,300,600	150,300,600	4-6	1.5,3,6	1.5,3,6	●
■	กระเบื้องลิโนเลียม	200,300	200,300	12-25	2,3	2,3	●
■	กระเบื้องแอลฟัลต์	100,200,250	200,250	15-20	1.5,2.5	2,2.5	●
■	กระเบื้อง พี วี ซี	150,200	150,200	2-5	1.5,2	1.5,2	●
■	กระเบื้องเทอร์โมพลาสติก	200,300,450	200,300,600	3-5	2,3,4,5	2,3,6	●
■	กระเบื้องแก้ว	50	50	8	0.5	0.5	●
■	กระเบื้องไม้คอร์ก	100,150,200	100,150,200	3-12.5	1,1.5,2,3	1,1.5,2,3,9	●
		300	300,900				
■	พรมแผ่น	500	500	5	5	5	●

หมายเหตุ ● = ความหนาของวัสดุปูพื้นที่ไม่เข้าระบบ Modular แต่ระบุไว้ในระบบ Metric เพราะกรณีที่ใช้ปูบนแผ่นพื้นสำเร็จรูปที่รวมคอนกรีตเททับหน้าแล้ว เป็นขนาดที่ต้องใช้ในการออกแบบระยะรวมแนวตั้ง Detail รูปตัด ที่สัมพันธ์ทั้งโครงสร้างอาคาร แผ่นพื้นสำเร็จรูป และระบบผนังในหลักการประสานทางพิกัด

3.1.3 ระบบฝ้าเพดาน

วัสดุก่อสร้างในระบบฝ้าเพดาน คือ วัสดุตกแต่ง ได้แก่ วัสดุบุเพดาน

ตารางที่ 3.6 แสดงการเปรียบเทียบวัสดุตกแต่ง (วัสดุบุเพดาน) ในระบบฝ้าเพดาน

ชนิดของวัสดุ	ขนาดในระบบ Metric (มม.)			ขนาดในระบบ Modular (พ.)		
	กว้าง	ยาว	หนา	กว้าง	ยาว	หนา
วัสดุปูพื้น						
■ ไม้อัด	900,1200	1800,2400	3-20	9,12	18,24	●
■ ใยไม้อัดแข็งแผ่นเรียบ	600,1200	2400	3-19	6,12	24	●
■ ไม้ไผ่อัด	1200	2400	2-5	12	24	●
■ แผ่นใยไม้อัด	1200	2400	9-19	12	24	●
■ แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่น	1200	2400	6-20	12	24	●
ปานกลาง						
■ แผ่นซีเมนต์บอร์ดเสริมเส้นใยไม้	600,900,	1200,1800	12	6,9,12	12,18,24	●
	1200	2400				
■ แผ่นซีเมนต์บอร์ดเสริมเส้นใยไม้	900,1200	1800,2100	4-12	9,12	18,21,24	●
เซลลูโลส		2400				●
■ แผ่นแคลเซียมซิลิเกต	600,1200	1200,1800	6-15	6,12	12,18,24	●
		2400				
■ แผ่นยิปซั่มบอร์ด	600,1200	600,1200,	9-15	6,12	6,12,24	●
		2400				
■ แผ่นยิปซั่มไฟเบอร์บอร์ด	600,1200	600,1200,	6-12	6,12	6,12,24	●
		2400				
■ กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ	1200	1200,2400	4	12	12,24	●
■ แผ่นซีเมนต์เสริมใยแก้ว	600,1200	600,1200,	6-15	6,12	6,12,24	●
		2400				
■ แผ่นพลาสติกอะคริลิก	600,1200	600,1200,	3-15	6,12	6,12,24	●
		2400				
■ แผ่นปิดผิวลามิเนตแรงดันสูง	1200	2400	3-20	12	24	●

หมายเหตุ ● = ความหนาของวัสดุบุเพดานที่ไม่เข้าระบบ Modular แต่ระบุไว้ในระบบ Metric เพราะกรณีที่ใช้ยึดติดกับโครงคร่าวเพดานที่มีขนาดและระยะในการติดตั้งที่แตกต่างกัน เพื่อทราบระดับและระยะรวมแนวตั้งใน Detail รูปตัด ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างอาคาร แผ่นพื้นสำเร็จของชั้นบน และระบบผนังในระบบประสานทางพิกัด

3.2 วิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูป

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาขนาดพิกัดร่วม เพื่อนำไปกำหนดในตารางพิกัดแผนผังว่าจะมีหน่วยพิกัดมูลฐาน (พ) เท่าไรใน 1 หน่วยพิกัดแผนผัง (พ') ทั้งในแนวดิ่งและแนวระดับ โดยจะแบ่งการวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามระบบการก่อสร้างที่กำหนดไว้ คือ

ก. ระบบผนัง

การวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูปในระบบผนัง จะแสดงเป็นตารางเปรียบเทียบขนาดของชิ้นส่วน วัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปต่าง ๆ โดยมีระยะเพิ่มตามขนาดในระบบ Modular ที่มาจากข้อมูลได้แก่

ตารางที่ 3.7 แสดงการวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูปในระบบผนัง

ชนิดของชิ้นส่วนวัสดุ	ขนาดของชิ้นส่วนวัสดุ (พ.)																					
	ระยะในแนวดิ่ง												ระยะในแนวระดับ									
	1	1.5	2	2.5	3	4	8	12	18	20	24	30	1	1.5	2	2.5	3	4	6	9	12	18	30
วัสดุก่อ																							
อิฐมวลเบา			●																●				
คอนกรีตบล็อค			●															●					
อินเตอร์ล็อคกิ้งบล็อค	●															●							
ดินซีเมนต์บล็อค	●																●						
อิฐแก้ว			●												●								
วัสดุแผ่นใหญ่																							
ไม้อัด									●		●									●	●		
ใยไม้อัดแข็งแผ่นเรียบ											●										●		
ไม้ไผ่อัด											●										●		
แผ่นใยไม้อัด											●										●		
แผ่นซีเมนต์บอร์ดเสริมเส้นใยไม้									●		●									●	●		
แผ่นแคลเซียมซิลิเกต									●		●	●									●		
แผ่นยิบซั่มบอร์ด								●			●	●									●		
แผ่นยิบซั่มไฟเบอร์บอร์ด											●										●		
กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ								●			●										●		
แผ่นซีเมนต์เสริมใยแก้ว								●			●										●		
แผ่นพลาสติกอะครีลิก								●			●	●									●		
แผ่นปิดผิวลามิเนตแรงดันสูง											●										●		
ไม้สังเคราะห์หรือไม้เทียม		●	●																			●	●
วัสดุบุผนัง																							
กระเบื้องเคลือบ	●	●	●	●	●								●	●	●	●	●						
กระเบื้องดินเผา	●	●	●										●	●	●								
กระเบื้องโมเสก					●												●						

ข. ระบบพื้น

การวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูปในระบบพื้น จะแสดงเป็นตารางเปรียบเทียบขนาดของชิ้นส่วน วัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปต่าง ๆ โดยมีระยะเพิ่มตามขนาดในระบบ Modular ที่มาจากข้อมูล ได้แก่

ตารางที่ 3.8 แสดงการวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูปในระบบพื้น

ชนิดของชิ้นส่วนวัสดุ	ขนาดของชิ้นส่วนวัสดุในแนวระดับ (ฟ)																							
	ความกว้าง												ความยาว											
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	4.5	5	6	9	12	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	9	12	หมายเหตุ
แผ่นพื้นสำเร็จรูป																								
แผ่นพื้นอัดแรงหน้าตัด 4 เหลี่ยมบาง						●																		5-50
แผ่นพื้นที่เป็นแผ่นบางตัน												●												25-60
แผ่นพื้นหน้าตัดรูป U คว่ำของซีแพค										●														30-60
แผ่นพื้นระบบคานรูปตัว T										●														10-50
แผ่นพื้นโดยใช้อิฐ ซี.เอ็ม.ประกอบคาน								●																10-60
แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง										●														30-65
แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรง รูป Double T												●												25-70
วัสดุปูพื้น																								
กระเบื้องเคลือบ		●	●	●	●	●	●							●	●	●	●	●	●					
กระเบื้องดินเผา		●	●	●		●	●							●	●	●		●	●					
กระเบื้องโมเสก						●												●						
กระเบื้องหินแกรนิต			●	●		●	●		●	●					●	●		●	●	●	●			
กระเบื้องหินอ่อน			●	●		●	●		●	●					●	●		●	●	●	●			
กระเบื้องหินอ่อนผสม						●				●											●			
กระเบื้องหินควอตซ์			●	●	●										●	●	●							
กระเบื้องหินชนวน						●				●	●							●			●	●		
กระเบื้องหินขัด			●	●		●			●	●					●	●		●		●	●			
หินแกรนิต			●	●		●	●		●	●								●	●	●	●	●		
หินอ่อน		●	●	●		●	●		●	●						●		●	●	●	●	●	●	
หินอ่อนเทียม				●	●	●										●	●	●						
กระเบื้องคอนกรีต			●	●		●									●	●		●						
กระเบื้องซีเมนต์							●												●					
กระเบื้องยางธรรมชาติ			●	●		●									●	●		●						
กระเบื้องยางไวนิล				●		●										●		●						
กระเบื้องบางผสมก๊อก			●			●									●			●			●			
กระเบื้องลิโนเลียม				●		●										●		●						
กระเบื้องแอสพัลต์		●		●	●											●	●							
กระเบื้อง พี วี ซี			●	●											●	●								
กระเบื้องเทอร์โมพลาสติก				●		●		●								●		●			●			
กระเบื้องแก้ว	●												●											
กระเบื้องไม้คอร์ก		●	●	●		●								●	●	●		●				●		
พรมแผ่น									●											●				

ค. ระบบฝ้าเพดาน

การวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูปในระบบฝ้าเพดาน จะแสดงเป็นตารางเปรียบเทียบขนาดของชิ้นส่วนวัสดุก่อสร้างสำเร็จรูป โดยมีระยะเพิ่มตามขนาดในระบบ Modular ที่มาจากข้อมูล คือ วัสดุตกแต่ง ได้แก่ วัสดุบุเพดาน

ตารางที่ 3.9 แสดงการวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูปในระบบฝ้าเพดาน

ชนิดของชิ้นส่วนวัสดุ	ขนาดของชิ้นส่วนวัสดุในแนวระดับ (พ)							
	ความกว้าง			ความยาว				
	6	9	12	6	12	18	21	24
วัสดุบุเพดาน								
ไม้อัด		●	●			●		●
ใยไม้อัดแข็งแผ่นเรียบ	●		●					●
ไม้ไผ่อัด			●					●
แผ่นใยไม้อัด			●					●
แผ่นใยไม้อัดหนาแน่นปานกลาง			●					●
แผ่นซีเมนต์บอร์ดเสริมเส้นใยไม้	●	●	●		●	●		●
แผ่นซีเมนต์บอร์ดเสริมเซลลูโลส		●	●			●	●	●
แผ่นแคลเซียมซิลิเกต	●		●		●	●		●
แผ่นยิบซั่มบอร์ด	●		●	●	●			●
แผ่นยิบซั่มไฟเบอร์บอร์ด	●		●	●	●			●
กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ			●		●			●
แผ่นซีเมนต์เสริมใยแก้ว	●		●	●	●			●
แผ่นพลาสติกอะครีลิก	●		●	●	●			●
แผ่นปิดผิดลามิเนตแรงดันสูง			●					●

3.3 ผลการวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูป

จากการวิเคราะห์ขนาดชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูปทั้งในระบบผนัง พื้น และเพดาน ที่แสดงเป็นตารางเปรียบเทียบขนาดของชิ้นส่วนวัสดุ โดยมีขนาดและระยะเพิ่มตามหน่วยพิกัดในระบบ Modular นั้น จะบอกได้ถึงขนาดพิกัดร่วมของวัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปต่าง ๆ โดยมีขนาดเพิ่มขึ้นเป็นอนุกรมของหน่วยพิกัดคูณและลดลงเป็นอนุพิกัดของขนาดชิ้นส่วนวัสดุ ซึ่งจากตารางเปรียบเทียบข้างต้นดังกล่าวนี้ สามารถวิเคราะห์สรุปเปรียบเทียบรวมเป็นตารางแสดงขนาดพิกัดร่วมของชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูปในระบบต่าง ๆ โดยพิจารณาสรุปทั้งขนาดในแนวดิ่งและขนาดในแนวระดับ

ตารางที่ 3.10 แสดงการเปรียบเทียบขนาดพิกัดร่วมของชิ้นส่วนวัสดุสำเร็จรูปในระบบต่าง ๆ

ชนิดของชิ้นส่วนวัสดุ	ขนาดของชิ้นส่วนวัสดุในแนวดิ่ง (พ)											
	1	1.5	2	2.5	3	4	8	12	18	20	24	30
ระบบผนัง												
■ วัสดุก่อ	●		●									
■ วัสดุแผ่นใหญ่		●	●					●	●		●	●
■ วัสดุบุผนัง	●	●	●	●	●							

ชนิดของชิ้นส่วนวัสดุ	ขนาดของชิ้นส่วนวัสดุ (ความกว้าง) ในแนวระดับ (พ)													
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	4.5	5	6	9	12	18	20
ระบบผนัง														
■ ชิ้นส่วนสำเร็จรูปของ วท.						●	●			●	●	●	●	
■ วัสดุก่อ				●	●	●	●			●				
■ วัสดุแผ่นใหญ่											●	●	●	●
■ วัสดุบุผนัง		●	●	●	●	●								
ระบบพื้น														
■ แผ่นพื้นสำเร็จรูป						●		●		●		●		
■ วัสดุปูพื้น	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
ระบบฝ้าเพดาน														
■ วัสดุบุเพดาน										●	●	●		

ชนิดของชิ้นส่วนวัสดุ	ขนาดของชิ้นส่วนวัสดุ (ความยาว) ในแนวระดับ (พ)													
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	4	5	6	9	12	18	21	24
ระบบพื้น														
■ แผ่นพื้นสำเร็จรูป[1]														
■ วัสดุปูพื้น	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
ระบบฝ้าเพดาน														
■ วัสดุบุเพดาน									●		●	●	●	●

หมายเหตุ : 1.ความยาวของแผ่นพื้นสำเร็จรูปมีขนาดยาวตั้งแต่ 5-80พ ตามแต่ละชนิด โดยยาวเพิ่มขึ้นทุก ๆ 2.5พ และ 5พ

ขนาดของชิ้นส่วนวัสดุจากตารางเปรียบเทียบนี้ จะเพิ่มขึ้นเป็นอนุกรมของหน่วยพิกัดคุณและลดลงเป็นอนุพิกัดของขนาดชิ้นส่วน ซึ่งจากตารางจะเห็นได้ว่าถ้าเป็นขนาดของชิ้นส่วนวัสดุในแนวระดับจะเป็นอนุกรมพิกัดของ 3พ ส่วนขนาดของชิ้นส่วนวัสดุในแนวดิ่งจะเป็นอนุกรมพิกัดของ 2พ เช่น ขนาดของพิกัดแผนผังในแนวระดับ อาจเพิ่มขนาดเป็น 6พ 9พ หรือ 12พ ส่วนขนาดของพิกัดแผนผังในแนวดิ่ง อาจเพิ่มขนาดเป็น 4พ 6พ 8พ หรือ 12พ เป็นต้น

- แนวระดับ หน่วยพิกัดแผนผัง = 3พ (ตารางพิกัดแผนผังในแปลน)
- แนวดิ่ง หน่วยพิกัดแผนผัง = 2พ (ตาราพิกัดแผนผังในรูปด้าน)

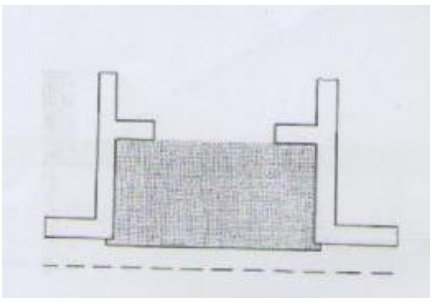
3.4 หลักการออกแบบและขนาดพื้นที่ใช้สอยห้องต่าง ๆ

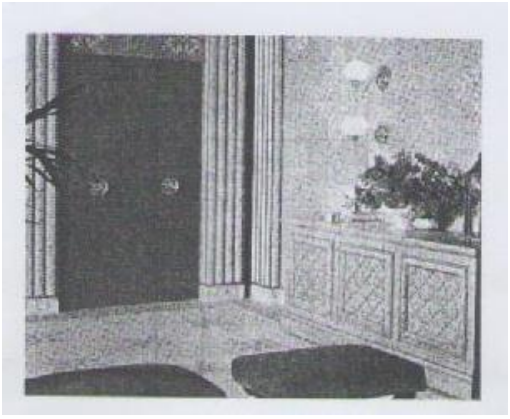
การออกแบบบ้านในส่วนที่เกี่ยวข้องกับห้องต่าง ๆ มีหลักเกณฑ์อยู่สองประการที่ควรนำมาพิจารณาประกอบในการออกแบบผังแปลนพื้นของบ้านคือ ประการที่หนึ่งห้องแต่ละห้องที่ทำการออกแบบต้องให้เป็นที่พอใจแก่เจ้าของบ้าน และมีประโยชน์ใช้สอยที่ดีรวมทั้งการประหยัดด้วย ประการที่สองห้องแต่ละห้องในการออกแบบต้องมีความสัมพันธ์กับห้องอื่น ๆ

เริ่มแรกในการออกแบบต้องกำหนดขนาดของห้องแต่ละห้องก่อนว่าควรจะมีขนาดความกว้างยาวเท่าไหร่ รูปร่างเป็นอย่างไร หน้าที่ใช้สอยเป็นอย่างไร มีความสวยงามมากน้อยเพียงใดและประหยัดหรือไม่ พิจารณาถึงการจัดการวางตกแต่งเครื่องเรือนประกอบด้วยในแต่ละห้องที่ทำการออกแบบ

3.4.1 ทางเข้าจากประตูหน้าไปยังห้องโถง

ทางเดินประตูหน้าเข้าบ้านมีสัดส่วนที่สัมพันธ์กับห้องต่าง ๆ ภายในบ้านและขนาดความกว้างอย่างน้อย 0.90 เมตร

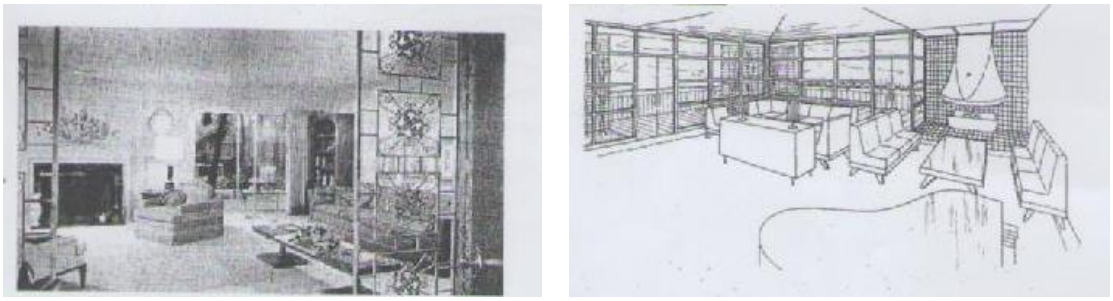




รูปที่ 3.1 แสดงตัวอย่างทางเดินประตูหน้าเข้าบ้าน

3.4.2 ห้องรับแขก / พักผ่อน

ปกติทั่วไปจะอยู่ติดทางเดินจากประตูหน้าซึ่งเป็นห้องโถง ห้องพักผ่อนจะใช้เป็นศูนย์รวมกิจกรรมของครอบครัวอย่างน้อยมีขนาดความกว้าง 3.60 เมตร ความยาว 5.00 เมตร และห้องพักผ่อนนี้จะมีเครื่องเรือนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เอื้อความสุขแก่ผู้อยู่อาศัยและจะเป็นห้องศูนย์กลางที่เชื่อมต่อไปยังห้องอื่น ๆ

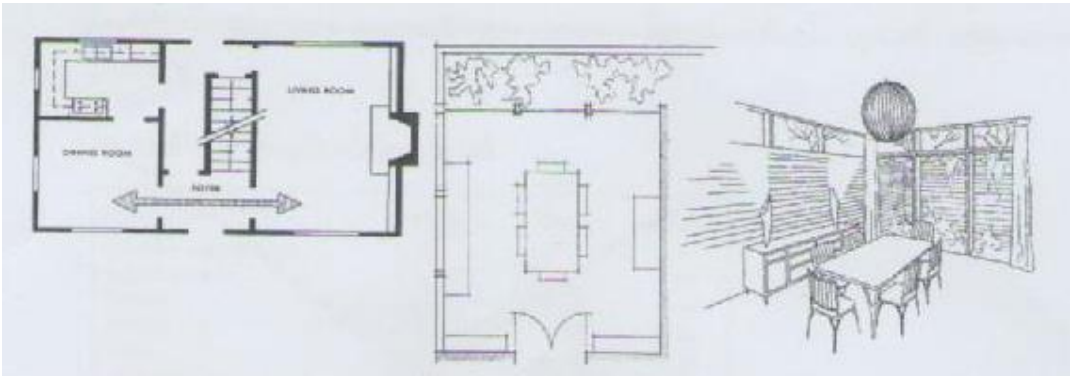


รูปที่ 3.2 ห้องพักผ่อน

ขนาดพื้นที่ห้องรับแขกที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง ประมาณ 18-30 ตารางเมตร

3.4.3 ห้องทานอาหาร

ห้องรับประทานอาหารนี้บางครั้งถ้าสมาชิกในบ้านไม่มากนักอาจไปใช้รวมกับห้องพักผ่อนก็ได้เพื่อความประหยัด แต่ถ้าออกแบบทำเป็นห้องอย่างน้อยมีขนาดความกว้าง 3.00 เมตร ความยาว 3.60 เมตร และการออกแบบห้องจะให้อยู่ติดใกล้กับห้องครัวและห้องพักผ่อนเพื่อความสะดวก



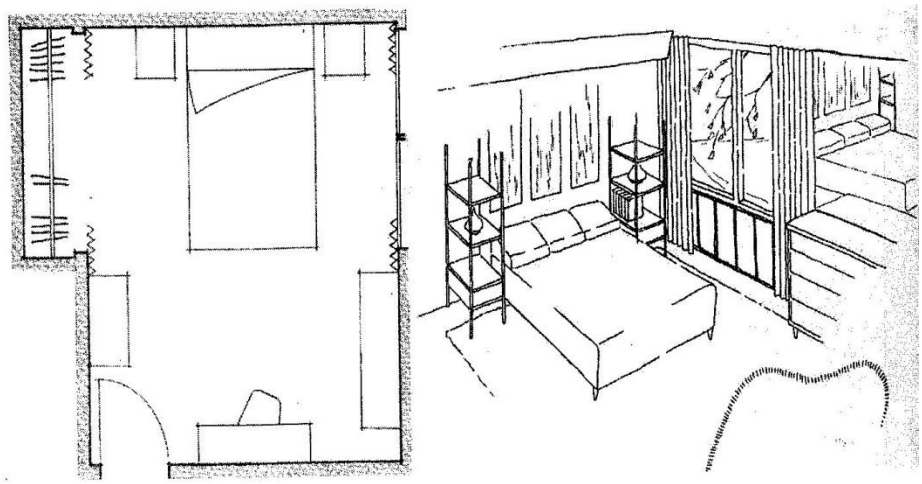
รูปที่ 3.3 ห้องรับประทานอาหาร

ขนาดพื้นที่ห้องรับประทานอาหารที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง ประมาณ 14-22 ตารางเมตร

3.4.4 ห้องนอน

การออกแบบจำนอนห้องนอนขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้พักอาศัย ปกติการสร้างบ้านทั่ว ๆ ไปจะทำเป็นสามห้องนอน ห้องนอนแต่ละห้องจะประกอบด้วยตู้เสื้อผ้า ตู้เครื่องแป้งสำหรับแต่งตัว และอยู่ใกล้ห้องน้ำหรืออาจจะสร้างห้องน้ำส่วนตัวภายในเลยก็ได้ ห้องนอนขนาดใหญ่จะมีความกว้างอย่างน้อย

3.50 เมตร ความยาว 4.00 เมตร ขนาดของตู้เสื้อผ้า ดูตารางที่ ประกอบ และตัวอย่างห้องนอน ดูภาพที่ ประกอบ



รูปที่ 3.4 แปลนห้องนอน

ขนาดพื้นที่ห้องนอนที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง ประมาณ 12-22 ตารางเมตร

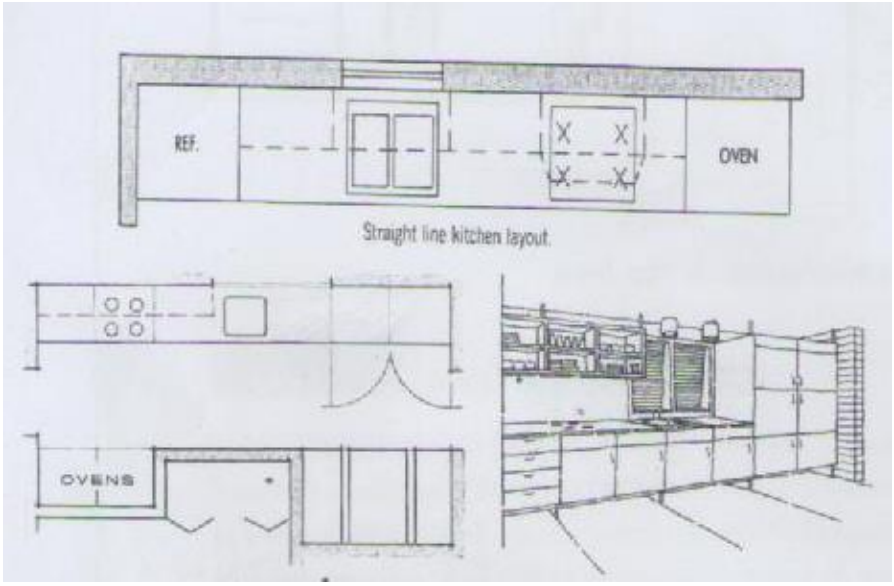
3.4.5 ห้องครัว

แบบห้องครัวมีลักษณะ 5 รูปแบบ คือ

1. แบบตัว U
2. แบบตัว L
3. แบบ Pullman (Corridor of Two-wall)
4. แบบ Peninsula (or Island)
5. แบบ Straight line (One-wall)

การออกแบบห้องครัวต้องคำนึงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

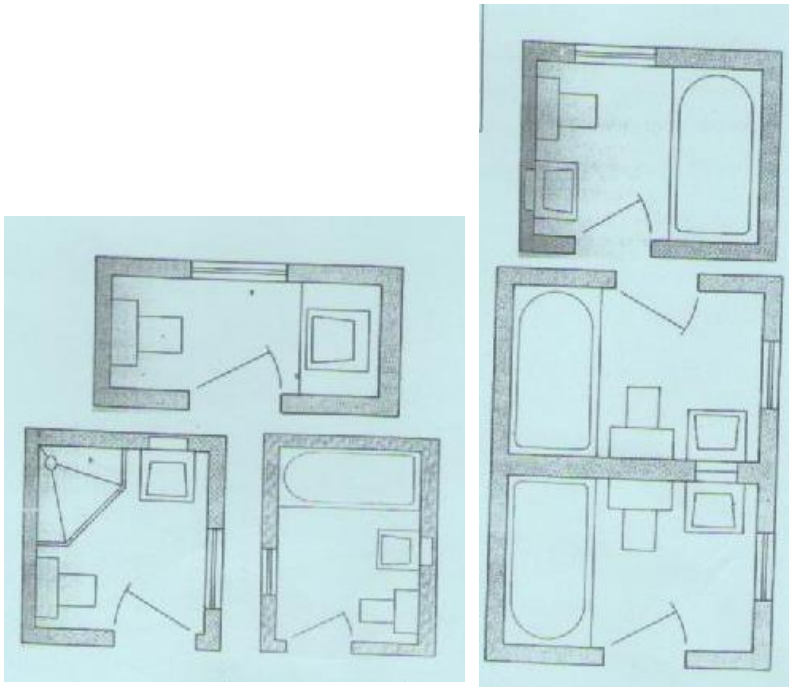
1. การนำอาหารเข้าบ้าน
2. การเก็บและการนำอาหารมาปรุง
3. การเตรียมอาหารเริ่มแรก
4. การชำระล้าง
5. การเตรียมอาหารที่จะปรุงเพิ่มเติม
6. การปรุงอาหาร
7. การย้ายอาหารสำหรับที่จะเสริฟ
8. การเสริฟอาหาร



รูปที่ 3.5 ห้องครัวแบบ Straight line (One-wall)
ขนาดพื้นที่ห้องครัวที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง ประมาณ 9-14 ตารางเมตร

3.4.6 ห้องน้ำ

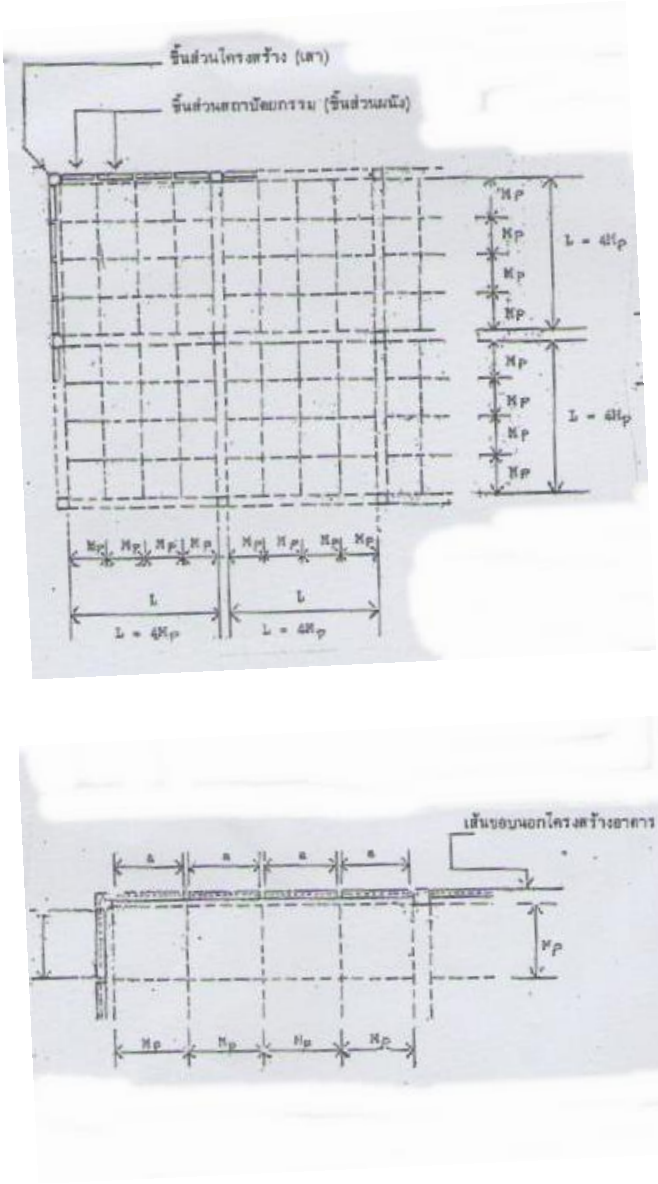
การออกแบบห้องน้ำอาจจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการของเจ้าบ้าน จะใช้อ่างอาบน้ำหรือแบบยืนอาบน้ำรวมกันในห้องเดียวกันหรือแยกห้องก็ได้ หรือในห้องน้ำห้องเดียวมีทั้งอ่างอาบน้ำ อ่างล้างหน้า โถส้วมรวมกันก็ได้ แต่ที่สำคัญเพื่อการประหยัดในงานท่อควรที่จะให้ห้องน้ำอยู่ใกล้ห้องครัว รูปแบบห้องน้ำ ดูภาพที่ 3.6 ประกอบ



รูปที่ 3.6 ตัวอย่างห้องน้ำรูปแบบต่าง ๆ
ขนาดพื้นที่ห้องน้ำที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง ประมาณ 3.5-5.5 ตารางเมตร

3.5 ตารางพิกัดแผนผังที่ใช้ออกแบบ

ทำการวิเคราะห์เพื่อหาผังตารางพิกัดที่จะใช้ในการออกแบบ ซึ่งเหมาะสมกับขนาดพิกัดชิ้นส่วนของวัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปต่าง ๆ อ้างอิงจากหนังสือตำราวิชาการ ชื่อ “การวางผังอาคารด้วยตารางพิกัด” ของเรืองศักดิ์ กันตะบุตร มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.7 ตารางพิกัดแผนผังที่เลือกใช้ในการออกแบบ

วิเคราะห์ตารางพิกัดแผนผังของอาคาร

ตารางพิกัดแผนผังเป็นตารางพิกัดไม่ต่อเนื่อง เป็นตารางพิกัดที่เราสามารถควบคุมการประสานทางพิกัดใน 3 มิติ แต่ละพื้นที่ของช่วงเสา

ระบบโครงสร้างเป็นระบบโครงสร้างเสาและคาน 2 ทาง สำหรับตงรับพื้นอาจเป็น Square Grid ตามหน่วยตารางพิกัดพื้นสำเร็จรูป จะต้องเป็นพื้น 2 ทาง ซึ่งมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสวางบนตง 2 ทาง ทั้งนี้เพื่อต้องการให้คานมีขนาดและความลึกเท่ากันทั้ง 2 ทาง ซึ่งเป็นตัวคั่นระหว่างช่วงพิกัดไม่ต่อเนื่อง สำหรับตารางพิกัดไม่ต่อเนื่องนี้ถ้าจะใช้โครงสร้างแบบเสาและพื้นแผ่นแบน (Flat plate slab) ก็ได้

สำหรับชิ้นส่วนผนังจะอยู่ที่แนวริมนอก แนวกลาง หรือแนวริมในเสาก็ได้ การผลิตจะผลิตเพียงขนาดเดียว คือ a และจะไม่เกิดปัญหาในการประสานทางพิกัดของวัสดุใน 3 มิติ ภายในพื้นที่แต่ละช่วงเวลา