

บทที่ 5

การศึกษาและออกแบบผังโรงงาน

ขั้นตอนการออกแบบผังโรงงานทางผู้วิจัยจะเริ่มจากการศึกษาหน้าที่และสภาพการทำงานของเครื่องจักร จากนั้นจึงศึกษาการไหลของวัสดุ โดยจะใช้แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) วิเคราะห์การไหล จากนั้นก็จะศึกษาความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ และก็จะนำมาพิจารณาถึงพื้นที่ที่ต้องการและพื้นที่ที่มีอยู่ ก่อนที่จะออกแบบทางเลือกในการปรับผังโรงงาน โดยจะต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดในเชิงปฏิบัติ และข้อพิจารณาเพื่อการเปลี่ยนแปลง และประเมินผลเพื่อตัดสินใจเลือกผังโรงงาน โดยมีรายละเอียดใน แต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

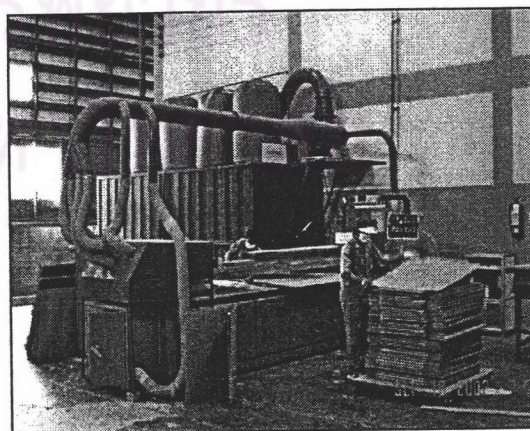
5.1 การศึกษาการวางผังโรงงานในส่วนของพื้นที่การผลิต

การศึกษาพื้นที่การผลิตนั้นได้พิจารณาพื้นที่การผลิต โดยพื้นที่ในส่วนของการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา แยกออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้

- (1) พื้นที่การผลิตกล่องลูกฟูกที่ใช้รับน้ำหนักมาก
- (2) พื้นที่การผลิตฐานรองกระดาด

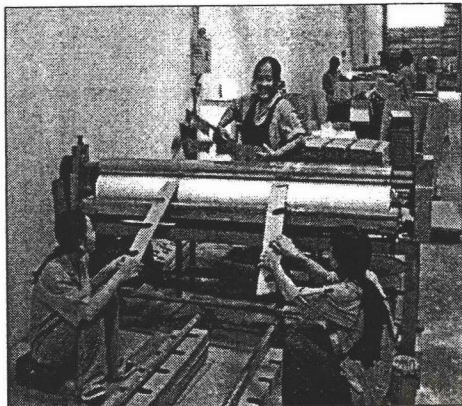


รูปที่ 5.1ก

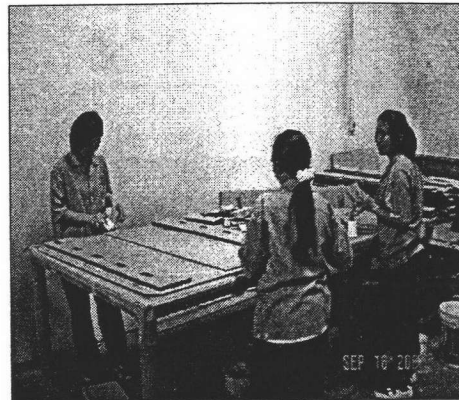


รูปที่ 5.1ข

รูปที่ 5.1 (ก-ข) ลักษณะของพื้นที่การผลิตกล่องลูกฟูกที่ใช้รับน้ำหนักมาก



รูปที่ 5.2ก



รูปที่ 5.2ข

รูปที่ 5.2 (ก-ข) ลักษณะของพื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษ

5.1.1 การศึกษาการใช้ประโยชน์พื้นที่การผลิตกล่องลูกฟูกที่ใช้รับน้ำหนักมาก

การศึกษาดูงานในพื้นที่ในส่วนนี้ จะเริ่มจากการศึกษาหน้าที่และสภาพการทำงานของเครื่องจักร เนื่องจากฝั่งโรงงานมีการจัดวางผังโรงงานตามกรรมวิธีหรือจัดวางตามชนิดเครื่องจักร โดยจะมีการจัดวางเครื่องจักรชนิดเดียวกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เนื่องจากงานที่ผลิตมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ลักษณะการจ่ายงานส่วนใหญ่จะจ่ายงานให้กับเครื่องจักรประเภทนั้น และศึกษาระบบวนการไหลของงานในส่วนของการผลิต ดังต่อไปนี้

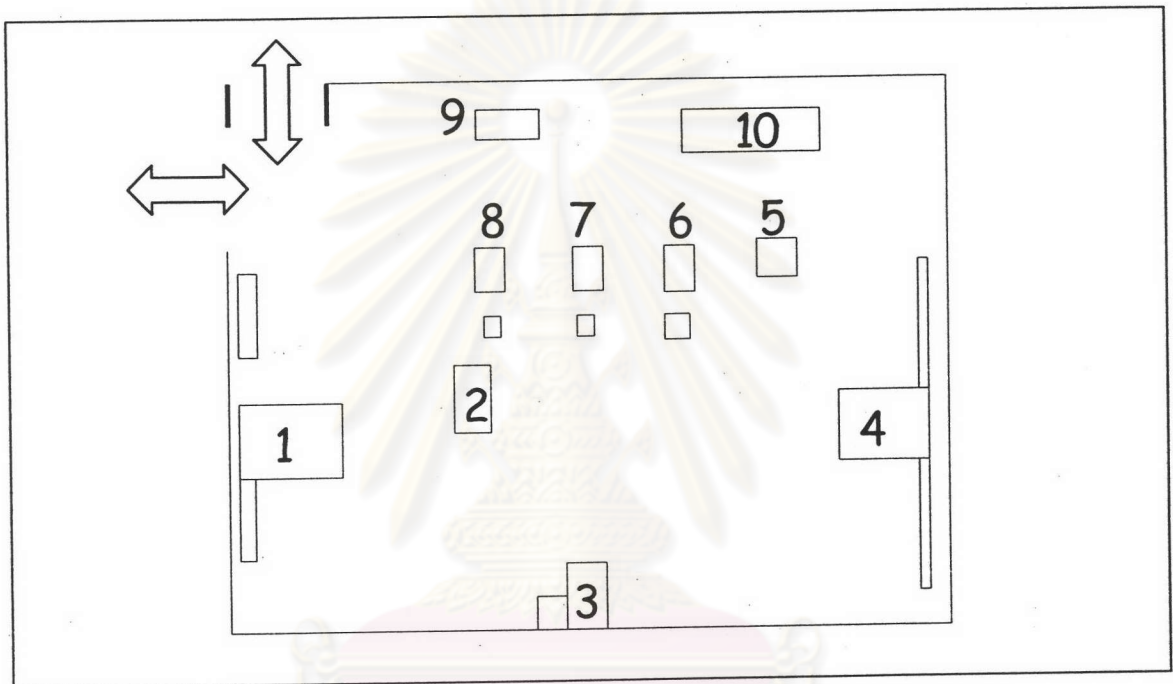
(ก) เครื่องจักรหลักที่ใช้ในการผลิตมีดังต่อไปนี้

- (1) Panel Saw ใช้ตัดกระดาษที่มีขนาดใหญ่และให้ได้ขนาดที่ต้องการ
- (2) Paper Cutting Machine คล้ายกับ Panel Saw แต่ตัดกระดาษที่มีขนาดเล็กกว่า
- (3) Rotary Slitter ใช้ตัดขอบกระดาษพร้อมกับทับรอย
- (4) Up & Down Slitter ใช้กดทับรอยกระดาษเพื่อการพับม้วนกล่อง
- (5) Edge Crusher ใช้ย้ำขอบกระดาษให้แน่น ก่อนเข้าสู่เครื่องตอกลวดเย็บ
- (6) Table Stitcher เป็นเครื่องตอกลวดเย็บแบบโต๊ะ
- (7) Arm Stitcher 1 ใช้ตอกลวดเย็บแบบยื่นตอก
- (8) Arm Stitcher 2 เหมือนกับ Arm Stitcher 1 แต่ขนาดเล็กกว่า
- (9) Flat Bed Die Cutter กดรีดกระดาษให้มีโครงสร้างตามแม่แบบ
- (10) Roller Press Die Cutter เหมือนกับ Flat Bed Die Cutter ใช้กับกระดาษขนาดใหญ่

สภาพการทำงาน และตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องจักรหลักแสดงไว้ในรูปที่ 5.2

คำอธิบายรูปที่ 5.2 เพิ่มเติม

- ด้านที่ติดกับพื้นที่ห้องเก็บของและห้องทำตัวอย่าง อยู่ด้านขวาของรูปที่ 5.3
- ด้านที่ติดกับพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบต่างประเทศ อยู่ด้านซ้ายของรูปที่ 5.3
- ด้านทางเข้า-ออก อยู่ด้านบนของรูปที่ 5.3
- ด้านตรงข้ามทางเข้า-ออก อยู่ด้านล่างของรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.3 ตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตกล่องลูกฟูกในปัจจุบัน

(จ) ศึกษากระบวนการไหลของงานในส่วนของการผลิต

การผลิตในส่วนนี้จะเป็นการขึ้นรูปกล่องกระดาษลูกฟูกชนิดใช้รับน้ำหนักมาก โดยมีรายละเอียดของการทำงานตามลำดับขั้นตอน ซึ่งจะใช้แผนภูมิกระบวนการผลิตประเภทวัสดุ (Flow Process Chart) ทำการบันทึกการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกในปัจจุบัน ดังแสดงในรูปที่ 5.4 และใช้ไคอะแกรมการเคลื่อนที่แสดงแผนผังของสถานที่ทำการผลิตประกอบการพิจารณา กับแผนภูมิกระบวนการผลิต เพื่อทำให้เห็นภาพรวมของสถานีนงานและเกิดความชัดเจนในการพิจารณาการไหลของงานมากขึ้น

FLOW PROCESS CHART							
โรงงาน ผลิตกล่องกระดาษตัวอย่าง _____				ปัจจุบัน		ปรับปรุงแล้ว	
โดย _____ วันที่ _____				สัญลักษณ์	จำนวน	เวลา	หตคท
งาน ขั้นตอนและเวลาประมาณที่ใช้ในการผลิตตัวกล่อง (Sleeve)				○	8	11.4	
<input checked="" type="checkbox"/> ปัจจุบัน <input type="checkbox"/> ปรับปรุงแล้ว				⇨	7	4.9	
				□	1	0.1	
				D	10	69.2	
				▽	2	-	
				ระยะ	113.45		

ลำดับ	รายละเอียด	สัญลักษณ์	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	หมายเหตุ
1	คลังวัตถุดิบต่างประเทศ	○ ⇨ □ D ▽		-	
2	ไปเครื่อง Panel saw	○ ⇨ □ D ▽	30	1	คนขน
3	ตัดกระดาษให้ได้ตามขนาด	● ⇨ □ D ▽		1	
4	ไปเครื่อง Rotary Slitter	○ ⇨ □ D ▽	5	0.5	คนขน
5	วางร่อนหน้าเครื่อง Rotary Slitter	○ ⇨ □ D ▽		1	
6	ตัดขอบกระดาษ	● ⇨ □ D ▽		3	
7	วางร่อนพื้นที่กลางโรงงาน	○ ⇨ □ D ▽		1	
8	ขนย้ายไปที่เครื่อง Up&Down	○ ⇨ □ D ▽	0.45	0.2	คนขน
9	วางร่อนหน้าเครื่อง Up&Down	○ ⇨ □ D ▽		1	
10	เข้าเครื่องพับมุมกล่อง	● ⇨ □ D ▽		0.8	
11	วางร่อนหน้าเครื่อง Edge Crusher	○ ⇨ □ D ▽		0.1	
12	ย้ายขอบกระดาษ	● ⇨ □ D ▽		1	
13	วางร่อนก่อนขนย้ายไปเข้าเครื่อง Arm Stitcher 2	○ ⇨ □ D ▽		1	
14	ขนย้ายไปที่เครื่อง Arm Stitcher 2	○ ⇨ □ D ▽	7.5	0.1	คนขน
15	วางร่อนหน้าเครื่อง Arm Stitcher 2	○ ⇨ □ D ▽		1	
16	เย็บลวดที่มุมกล่องด้านหนึ่ง	● ⇨ □ D ▽		0.2	
17	ส่งไปเข้าเครื่อง Arm Stitcher 1	○ ⇨ □ D ▽	5	0.1	คนขน
18	เย็บลวดที่มุมกล่องด้านที่ที่สอง	● ⇨ □ D ▽		0.2	
19	วางร่อนหน้าเครื่อง Table Stitcher	○ ⇨ □ D ▽		0.1	
20	เย็บลวดแบบโต๊ะ	● ⇨ □ D ▽		0.2	
21	วางร่อนก่อนขนย้ายไปสกรีน	○ ⇨ □ D ▽		1	
22	ไปแผนกสกรีน	○ ⇨ □ D ▽	37.5	2	รอยกด้วยมือ
23	วางร่อนหน้าแผนกสกรีน	○ ⇨ □ D ▽		3	
24	สกรีนครายี่ห้อ	● ⇨ □ D ▽		5	
25	ตรวจสอบ	○ ⇨ □ D ▽		0.1	
26	วางร่อนก่อนเข้าพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป	○ ⇨ □ D ▽		60	1 คน.จนแห้ง
27	ไปพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป	○ ⇨ □ D ▽	28	1	รอยกด้วยเครื่อง
28	จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป	○ ⇨ □ D ▽		2	
	รวม	8 7 1 10 2	113.45	87.6	

รูปที่ 5.4 แผนภูมิกระบวนการผลิตประเภทกล่องกระดาษลูกฟูก

จากรูปที่ 5.4 จะสังเกตได้ว่าพื้นที่ในการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกนั้นจะมีการวางงานระหว่างผลิต ไว้ตามพื้นที่ในส่วนต่าง ๆ ของโรงงาน โดยสัญลักษณ์ตัว D นั้นจะมีอยู่ระหว่างหน่วยงาน

ซึ่งเป็นเหตุให้พื้นที่ในการผลิตเกิดความคับคั่ง และไม่เพียงพอเมื่อมีงานระหว่างผลิตกองอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้ประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ในส่วนดังกล่าวลดลง จากการบันทึกก็จะพบว่าสัญลักษณ์ ⇨ ในบางหน่วยงานนั้นมีการขนย้ายที่วกไปวนมา โดยเฉพาะภายในหน่วยงานเย็บลวด (Stitcher) ซึ่งเป็นการขนย้ายที่ไม่จำเป็น และการจัดวางตำแหน่งของหน่วยงานสกกรินซึ่งปัจจุบันได้ไปใช้พื้นที่ของพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป เนื่องจากไม่มีพื้นที่เพียงพอสำหรับจัดวางภายในพื้นที่การผลิต จึงทำให้ต้องใช้ระยะทางในการขนย้ายมากขึ้น จะเห็นได้ว่าใช้ระยะทางการขนย้ายทั้งสิ้นถึง 37.5 เมตร ซึ่งเป็นความสูญเสียที่เกิดจากการขนย้าย

ทางผู้วิจัยสรุปปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการใช้พื้นที่การผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก ดังนี้

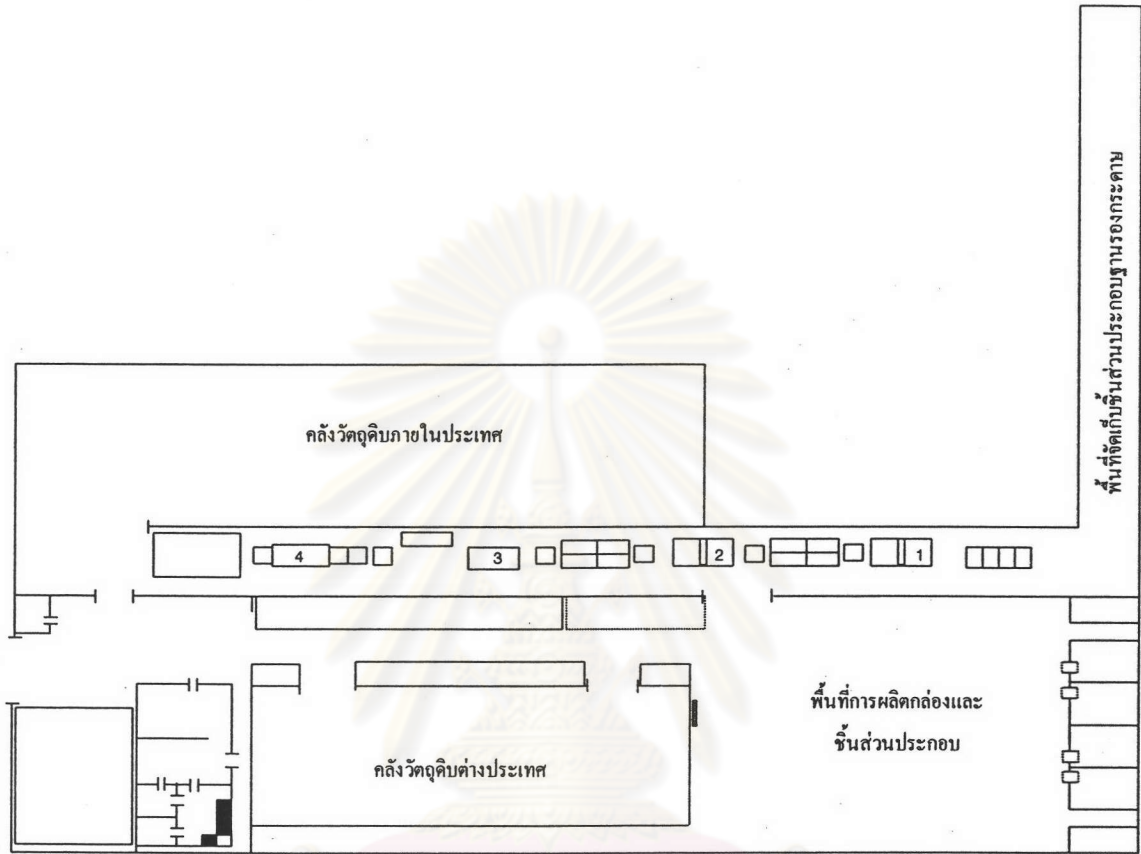
- ❖ พื้นที่การผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกจำกัดและขยายพื้นที่อีกไม่ได้
- ❖ ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย กล่าวคือมีวัสดุระหว่างผลิตสูง
- ❖ การไหลของวัสดุกลับไปกลับมาสูง โดยเฉพาะในหน่วยงานเย็บลวด (Stitcher)
- ❖ การจัดวางหน่วยงานสกกรินตราสินค้าก็อยู่ไกลจากหน่วยงานเย็บลวดมาก ทำให้เกิดความจำเป็นในการขนย้ายเป็นระยะทางมาก

5.1.2 การศึกษาการใช้ประโยชน์พื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษ

เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษาได้มีการขยายกำลังการผลิตเรื่อยมา การผลิตฐานรองกระดาษก็เป็นส่วนหนึ่งที่ทางโรงงานได้ขยายความสามารถในการผลิตได้เอง ซึ่งเดิมจะต้องสั่งซื้อมาจากประเทศญี่ปุ่น ดังนั้นการจัดวางเครื่องจักรในระยะแรกจึงขาดการวิเคราะห์และการออกแบบที่ดีดังรูปที่ 5.4 จึงส่งผลให้เกิดปัญหาต่าง ๆ มากมาย เพราะการจัดวางพื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษในปัจจุบันจะมีการจัดวางในลักษณะเป็นแนวยาว ซึ่งอยู่ในพื้นที่คลังวัตถุดิบภายในประเทศ โดยมีกำแพงกั้นระหว่างพื้นที่ทั้งสองส่วน โดยมีขนาดพื้นที่กว้าง 4 เมตร ยาว 42 เมตร สูง 8 เมตร คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 168 ตารางเมตร

(ก) เครื่องจักรหลักที่ใช้ในการผลิตมีดังต่อไปนี้

- (1) Gluing Machine 1 ใช้กึ่งกลึงวางบนชิ้นส่วนประกอบฐานรองกระดาษ
- (2) Gluing Machine 2 ใช้กึ่งกลึงวางบนชิ้นส่วนประกอบฐานรองกระดาษ
- (3) Pallet Pressing Machine ใช้ทับขาชิ้นส่วนประกอบฐานรองกระดาษให้ชิ้นส่วนติดกัน
- (4) Corrugated Paper Pressing ใช้ทับฐานรองกระดาษหลังจากการประกอบ



รูปที่ 5.5 ตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตฐานรองกระดาษในปัจจุบัน

(ข) ศึกษากระบวนการไหลของงานในส่วนของการผลิต

จากการศึกษาโดยใช้แผนภูมิกระบวนการผลิตประเภทวัสดุ (Flow Process Chart) ทำการบันทึกการผลิตฐานรองกระดาษในปัจจุบัน ดังแสดงในรูปที่ 5.6

จากรูปที่ 5.6 ทางผู้วิจัยพบปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการใช้พื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษ ดังนี้

- ❖ พื้นที่การผลิตมีลักษณะจำกัดและคับแคบ ซึ่งขยายพื้นที่อีกไม่ได้
- ❖ ระยะทางการขนย้ายระหว่างหน่วยงานสูง
- ❖ บริเวณพื้นที่ทำงานมีอากาศร้อน การระบายอากาศไม่ดี
- ❖ การควบคุมทำได้ยาก

FLOW PROCESS CHART									
โรงงาน <u>ผลิตกล่องกระดาษตัวอย่าง</u>				ปัจจุบัน		ปรับปรุงแล้ว		合計	
โดย _____ วันที่ _____				จำนวน	เวลา	จำนวน	เวลา	จำนวน	เวลา
งาน <u>ขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนประกอบ Cut Sheet</u>				○	5				
■ ปัจจุบัน □ ปรับปรุงแล้ว				□	5				
				□	1				
				▷	-				
				▽	1				
				ระยะ	139.7				

ลำดับ	รายละเอียด	สัญลักษณ์	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	หมายเหตุ
1	คิดท้าวส่วนประกอบขา	● → □ □ ▷ ▽		5	
2	ส่งเข้าไปเครื่องทับขา	○ → □ □ ▷ ▽	32	5	คนขน
3	ทับขากระดาษ	● → □ □ ▷ ▽		60	
4	ไปโต๊ะประกอบ	○ → □ □ ▷ ▽	90	1	คนขน
5	ประกอบขากับตัวฐานรองกระดาษ	● → □ □ ▷ ▽		2	
6	ไปเครื่องทับฐานรองกระดาษ	○ → □ □ ▷ ▽	30	1	คนขน
7	ทับฐานรองกระดาษ	● → □ □ ▷ ▽		60	
8	ไปยังจุดเย็บลวด	○ → □ □ ▷ ▽	5	1	คนขน
9	เย็บลวดที่มุมขา	● → □ □ ▷ ▽		1	
10	ตรวจสอบความถูกต้อง	○ → □ ■ □ ▷ ▽		0.5	
11	นำไปเก็บในที่จัดเก็บ	○ → □ □ ▷ ▽	32	3	คนขน
12	จัดเก็บ	○ → □ □ ▷ ▽		0.2	
รวม		5 5 1 - 1	189	139.7	

รูปที่ 5.6 แผนภูมิกระบวนการผลิตประเภทวัสดุของการผลิตฐานรองกระดาษ

5.2 การออกแบบผังโรงงาน

การออกแบบผังโรงงานนั้นจะเห็นได้ว่าปัญหาข้อจำกัดของเนื้อที่นั้นสามารถพิจารณาแก้ปัญหาได้หลายวิธี โดยจะมีแนวทางในการออกแบบจะเน้นการปรับจัดผังโรงงานเพื่อให้สามารถใช้เนื้อที่ได้เกิดประโยชน์กว่า โดยพยายามใช้พื้นที่ในแนวตั้งให้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้โรงงานมีเนื้อที่มากขึ้นเพื่อขยายหน่วยงานทำงานของโรงงานเดิมได้มากขึ้น ดังนั้นจะมีการพิจารณาถึงการออกแบบผังการจัดเก็บวัสดุคืบที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4 เข้ามาพิจารณารวมด้วย โดยจะต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดในเชิงปฏิบัติ และข้อพิจารณาเพื่อการเปลี่ยนแปลง โดยมีเงื่อนไขในการออกแบบดังนี้

ข้อจำกัดในเชิงปฏิบัติ และข้อพิจารณาเพื่อการเปลี่ยนแปลงในการออกแบบ

(ก) ลักษณะพื้นที่โดยรอบ

- โรงงานกรณีศึกษามีลักษณะพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

- มีทางเข้าออกอยู่ทางด้านหน้าของโรงงานเท่านั้น พื้นที่ด้านข้างด้านข้างติดกับพื้นที่โรงงานอื่นซึ่งเป็นบริษัทแม่ และอีกด้านหลังติดกับพื้นที่โรงงานอื่น

- พื้นที่ในส่วนตรงกลางส่วนหนึ่งเป็นของบริษัทแม่ที่ใช้จัดเก็บลูกกระดาศ
- พื้นที่ส่วนด้านหลังโรงงานเป็นแนวยาวเนื่องจากบริษัทแม่แบ่งพื้นที่ให้

(ข) พื้นที่ส่วนการจัดเก็บวัตถุดิบ

- พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบต่างประเทศและภายในประเทศจะแยกส่วนกันและไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ในแต่ละคลัง

- ทางเข้าออกของพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบจะใช้ประตูเข้าออกเดิม
- ให้สามารถใช้พื้นที่ในแนวคิงหรือทางสูงได้ โดยมีความสูงไม่เกิน 6 เมตร

(ค) พื้นที่ส่วนการผลิต

- กำหนดพื้นที่ส่วนการผลิตให้ใช้พื้นที่เพียงชั้นเดียว
- พื้นที่ผลิตฐานรองกระดาศ ควรจัดให้อยู่ในบริเวณที่มีการถ่ายเทอากาศอย่างสะดวก และง่ายต่อการติดตั้งเครื่องจักร

- แผนกสกรีนไม่ควรไปอยู่ในพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป
- หน่วยงานเย็บลวด (Stitcher) ควรมีการปรับปรุงการจัดวางตำแหน่งของเครื่องจักรใหม่

(ง) พื้นที่ส่วนสนับสนุนการผลิต

- พื้นที่ส่วนสำนักงานห้ามเคลื่อนย้าย
- พื้นที่จอดรถด้านหน้าโรงงานสามารถประยุกต์ใช้เป็นพื้นที่จัดเก็บได้
- กำหนดให้มีพื้นที่สำหรับจัดเก็บงานระหว่างผลิตไว้ตรงส่วนกลางของโรงงานเพื่อความ เป็นระเบียบและง่ายต่อการใช้งาน

5.3 แบบของผังโรงงาน การออกแบบจะแสดงเป็นทางเลือก โดยจะใช้วิธีการ ดังต่อไปนี้

- การออกแบบผังโรงงานจะดำเนินการออกแบบเป็นบล็อกเท่านั้นในแต่ละส่วนและแผนก
- ในการออกแบบจะทำการออกแบบเฉพาะภายในตัวอาคาร โรงงานเท่านั้น

5.3.1 ทางเลือกที่ 1 การวางผังโรงงาน มีแนวคิดในการออกแบบผังโรงงาน ดังต่อไปนี้

- (1) ในการออกแบบผังโรงงานสำหรับทางเลือกที่ 1 มีแนวคิดทำให้สายการผลิตฐานรองกระดาษย้ายไปอยู่ด้านหน้าของโรงงาน โดยจะไปแทนตำแหน่งของพื้นที่จัดเก็บชิ้นส่วนซึ่งมาขายไป
- (2) ในส่วนวัตถุดิบภายในประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4
- (3) ในส่วนวัตถุดิบต่างประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4
- (4) ในส่วนของชิ้นส่วนซึ่งมาขายไปให้ย้ายไปจัดเก็บแทนพื้นที่จอดรถ
- (5) ส่วนของชิ้นส่วนฐานรองกระดาษให้ใช้การออกแบบในบทที่ 4
- (6) รถของบริษัทให้ย้ายไปจอดด้านนอกโรงงาน
- (7) ย้ายแผนกสกรีนไปอยู่ด้านหลังของโรงงานใกล้กับแผนกเย็บลวดยุบรวมกับห้องเก็บของ
- (8) ย้ายห้องทำตัวอย่างไปแทนตำแหน่งห้องเก็บของเดิม
- (9) แผนกเย็บลวดมีการ ปรับปรุงการวางตำแหน่งของเครื่อง Arm Stitcher โดยหันทำมุม 90 องศา จากตำแหน่งเดิม
- (10) พื้นที่การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปไม่มีการเปลี่ยนแปลง ให้ใช้สองชั้นเหมือนเดิม และจะได้พื้นที่ส่วนหนึ่งคืนจากแผนกสกรีนคิดเป็นพื้นที่ 22.8 ตารางเมตร
- (11) จัดพื้นที่สำหรับจัดเก็บงานระหว่างผลิตไว้ตรงส่วนกลางของโรงงาน คิดเป็นพื้นที่ $ก \times ข$
 $7 \times 9 = 63$ ตารางเมตร
- (12) มีเส้นทางเดินเข้า-ออก 3 ทาง คือ
 - ประตูทางเข้าคลังจัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศ
 - ประตูทางแผนก Flat Bed Die Cutter
 - ทางคิดกับพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

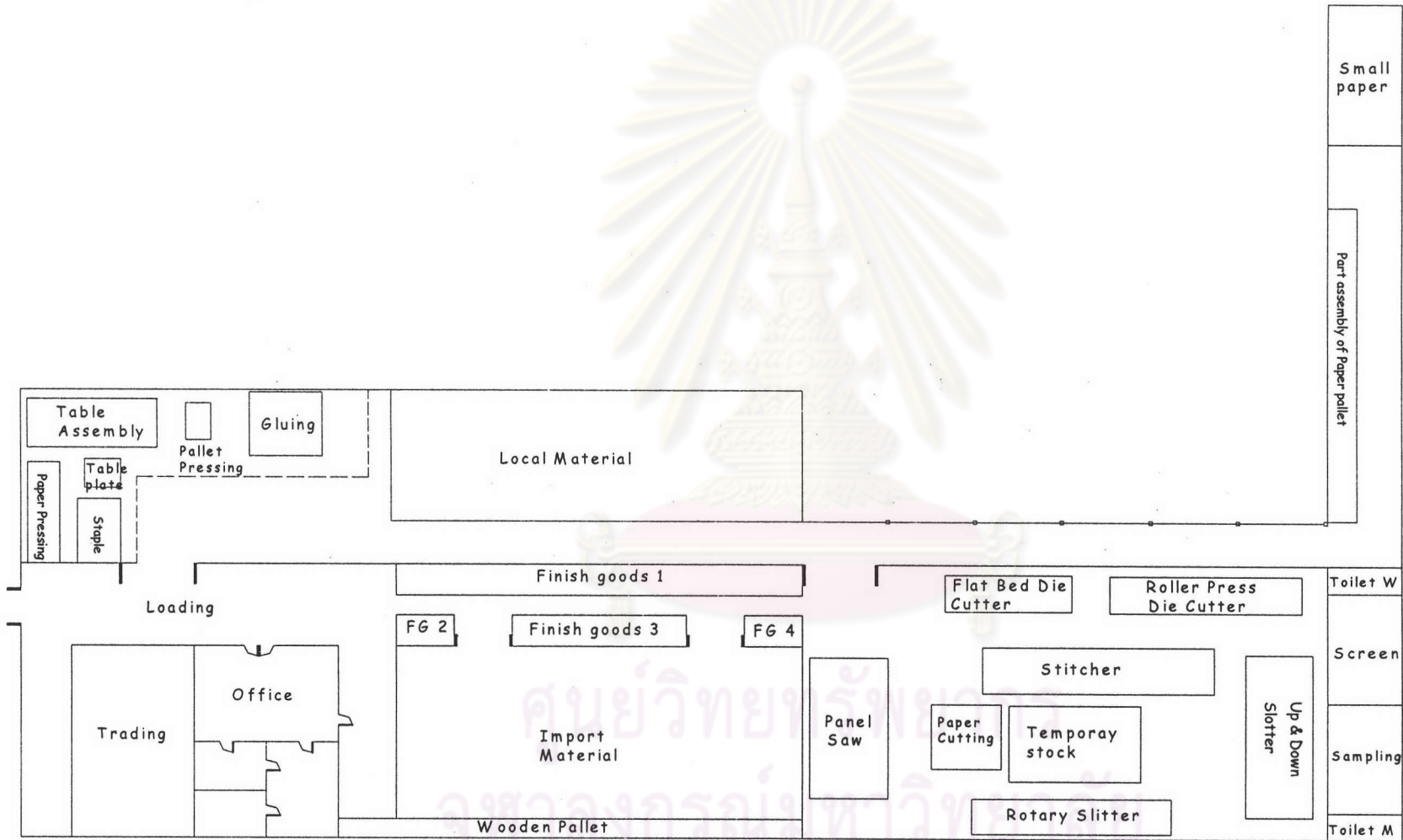
ข้อดีเชิงคุณภาพของผังโรงงานแบบที่ 1

- (1) เส้นทางเดินภายในอาคารเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีทางเดินเข้า-ออก ด้านประตูทางเข้าคลังจัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศ สามารถใช้เส้นทางของพื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษเดิมขนย้ายวัตถุดิบมายังสายการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกได้สะดวกขึ้น
- (2) สายการผลิตฐานรองกระดาษมีการจัดวางเป็นรูปตัวยู ซึ่งทำให้การไหลดีขึ้นและควบคุมได้ง่ายขึ้น การระบายอากาศค่อนข้างดี
- (3) พนักงานในพื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษมีความพึงพอใจมากขึ้นและสามารถลดความเมื่อยล้ากรณีการขนย้ายชิ้นส่วนประกอบของพนักงาน โดยไม่ต้องเสียเวลาขนย้ายหลายครั้ง

- (3) ชิ้นส่วนซื้อมาขายไปอยู่ใกล้กับบริเวณรับส่งสินค้า ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกต่อการขนย้าย
- (4) หน่วยงานสกรีนยุบรวมห้องเก็บของที่อยู่อีกแผ่นกเย็บลวด ซึ่งอยู่ในบริเวณเดียวกัน ทำให้สะดวกมากขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ให้มากขึ้น โดยเสียค่าใช้จ่ายไม่มากในการปรับปรุง
- (5) มีความเป็นระเบียบมากขึ้นในบริเวณพื้นที่การผลิต โดยงานระหว่างผลิตวางเป็นพื้นที่จุดเดียวกัน
- (6) พื้นที่การทำงานในฝ่ายผลิตมีความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น
- (7) ใช้พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปอย่างมีประสิทธิภาพ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.7 ทางเลือกที่ 1 ของการวางผังโรงงาน

5.3.2 ทางเลือกที่ 2 การวางผังโรงงาน มีแนวคิดในการออกแบบผังโรงงาน ดังต่อไปนี้

(1) ในการออกแบบผังโรงงานสำหรับทางเลือกที่ 2 มีแนวคิดทำให้สายการผลิตฐานรองกระดาษย้ายไปอยู่ด้านหน้าของโรงงาน โดยจะไปแทนตำแหน่งของพื้นที่จัดเก็บชิ้นส่วนซื้อมาขายไป เหมือนกับทางเลือกที่ 1

(2) ส่วนของวัตถุดิบภายในประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4

(3) ส่วนของวัตถุดิบต่างประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4

(4) ในส่วนของชิ้นส่วนซื้อมาขายไปย้ายไปจัดเก็บในพื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษเดิม

(5) ส่วนของชิ้นส่วนฐานรองกระดาษให้ใช้การออกแบบในบทที่ 4

(6) ย้ายแผนกสกรีน ไปอยู่อยู่ในพื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษเดิม โดยอยู่ติดประตูทางเข้าทาง

แผนก Flat Bed Die Cutter

(7) ย้ายห้องทำตัวอย่างและห้องเก็บของยังคงเดิม

(8) แผนกเย็บลวดไม่มีการปรับปรุงการวางตำแหน่งของเครื่องจักร

(9) พื้นที่การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้ใช้สองชั้นเหมือนเดิม และจะได้พื้นที่ส่วนหนึ่งคืนจากแผนกสกรีนคิดเป็นพื้นที่ 22.8 ตารางเมตร

(10) จัดพื้นที่สำหรับจัดเก็บงานระหว่างผลิตไว้ตรงส่วนกลางของโรงงาน คิดเป็นพื้นที่ $g \times y$

$7 \times 9 = 63$ ตารางเมตร

(10) มีเส้นทางเดินเข้า-ออก 2 ทาง คือ

- ประตูทางแผนก Flat Bed Die Cutter
- ทางติดกับพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

ข้อดีเชิงคุณภาพของผังโรงงานแบบที่ 2

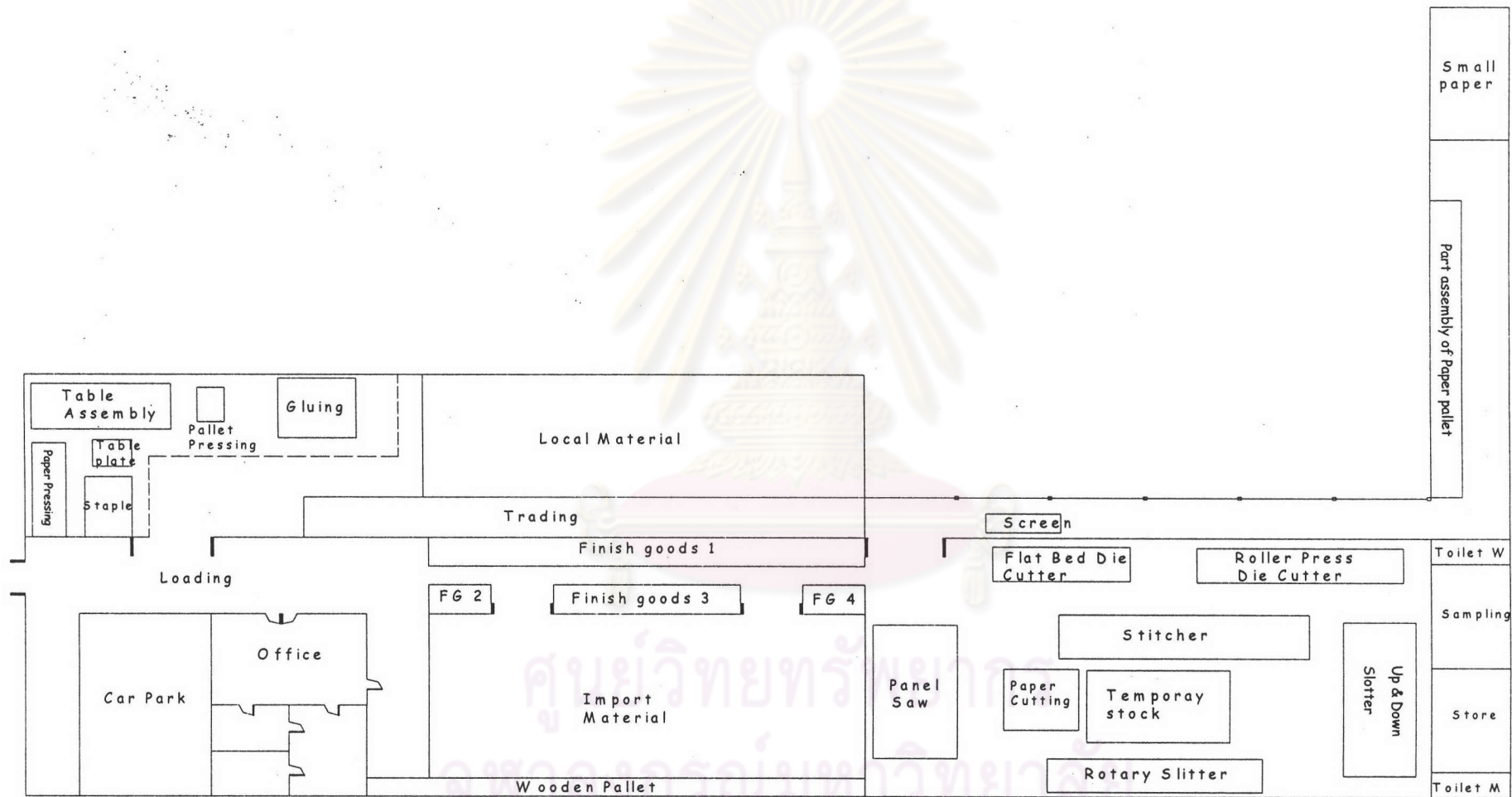
(1) สายการผลิตฐานรองกระดาษมีการจัดวางเป็นรูปตัวยู ซึ่งทำให้การไหลดีขึ้นและควบคุมได้ง่ายขึ้น การระบายอากาศค่อนข้างดี

(2) มีความเป็นระเบียบมากขึ้นในบริเวณพื้นที่การผลิต โดยงานระหว่างผลิตวางเป็นพื้นที่จุดเดียวกัน

(3) มีหน่วยสนับสนุนการผลิตด้านพื้นที่จอดรถสำหรับรถของบริษัท

(4) พื้นที่การทำงานในฝ่ายผลิตมีความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น

(5) ใช้พื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปอย่างมีประสิทธิภาพ



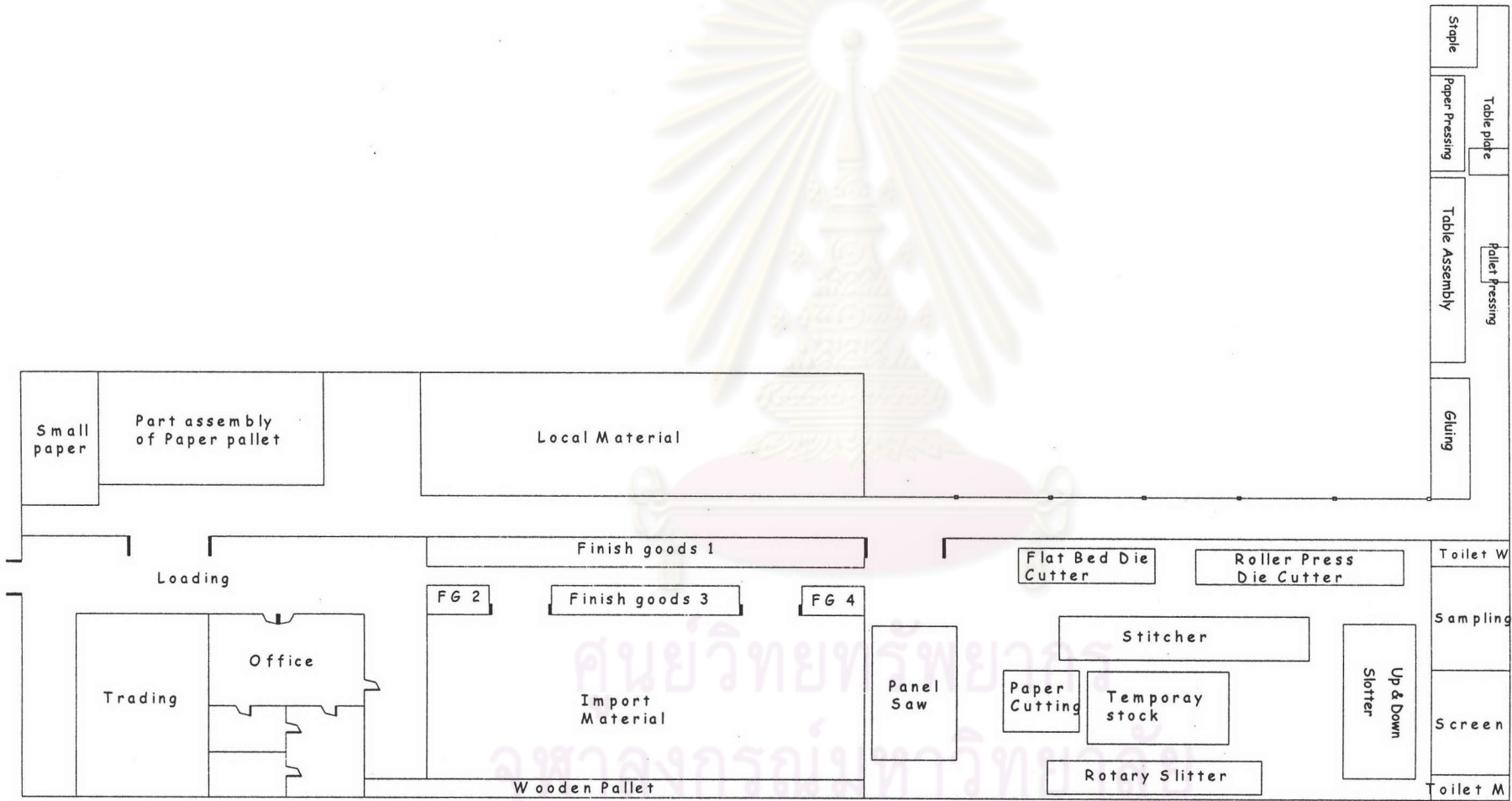
รูปที่ 5.8 ทางเลือกที่ 2 ของการวางผังโรงงาน

5.3.3 ทางเลือกที่ 3 การวางผังโรงงาน มีแนวคิดในการออกแบบผังโรงงาน ดังต่อไปนี้

- (1) ในการออกแบบผังโรงงานสำหรับทางเลือกที่ 3 มีแนวคิดทำให้สายการผลิตฐานรองกระดาษ ย้ายไปอยู่ด้านหลังของโรงงาน โดยจะไปแทนตำแหน่งของพื้นที่จัดเก็บชิ้นส่วนฐานรองกระดาษ
- (2) ส่วนของวัตถุดิบภายในประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4
- (3) ส่วนของวัตถุดิบต่างประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4
- (4) ในส่วนของชิ้นส่วนซื้อมาขายไปให้ย้ายไปจัดเก็บแทนพื้นที่จ้อครดเดิม
- (5) ส่วนของชิ้นส่วนฐานรองกระดาษให้ใช้การออกแบบในบทที่ 4 และย้ายไปจัดวางที่ ส่วนหน้าของโรงงานแทนพื้นที่จัดเก็บชิ้นส่วนซื้อมาขายไปเดิม
- (6) ย้ายแผนกสกรีนไปอยู่ร่วมกับห้องเก็บของ
- (7) ย้ายห้องทำตัวอย่างยังคงเดิม
- (8) แผนกเย็บลวดไม่มีการปรับปรุงการวางตำแหน่งของเครื่องจักร
- (9) พื้นที่การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้ใช้สองชั้นเหมือนเดิมและจะได้พื้นที่ ส่วนหนึ่งคืนจากแผนกสกรีนคิดเป็นพื้นที่ 22.8 ตารางเมตร
- (10) จัดพื้นที่สำหรับจัดเก็บงานระหว่างผลิตไว้ตรงส่วนกลางของโรงงาน คิดเป็นพื้นที่ $ก \times ข$
 $7 \times 9 = 63$ ตารางเมตร
- (11) มีเส้นทางเดินเข้า-ออก 3 ทาง คือ
 - ประตูทางเข้าคลังจัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศ
 - ประตูทางแผนก Flat Bed Die Cutter
 - ทางติดกับพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

ข้อดีเชิงคุณภาพของผังโรงงานแบบที่ 3

- (1) เส้นทางเดินภายในอาคารเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีทางเดินเข้า-ออก ด้านประตูทางเข้าคลังจัดเก็บ วัตถุดิบภายในประเทศ สามารถใช้เส้นทางของพื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษเดิมขนย้ายวัตถุดิบมายัง สายการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกได้สะดวกขึ้น
- (2) คลังจัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศมีพื้นที่การจัดเก็บมากขึ้น
- (3) แบ่งส่วนพื้นที่การผลิตได้ชัดเจนและอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน
- (4) ชิ้นส่วนซื้อมาขาย ไปอยู่ใกล้กับบริเวณรับส่งสินค้า ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกต่อการขนย้าย
- (5) หน่วยงานสกรีนอยู่ร่วมกับห้องเก็บของเพื่อเพิ่มการใช้พื้นที่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



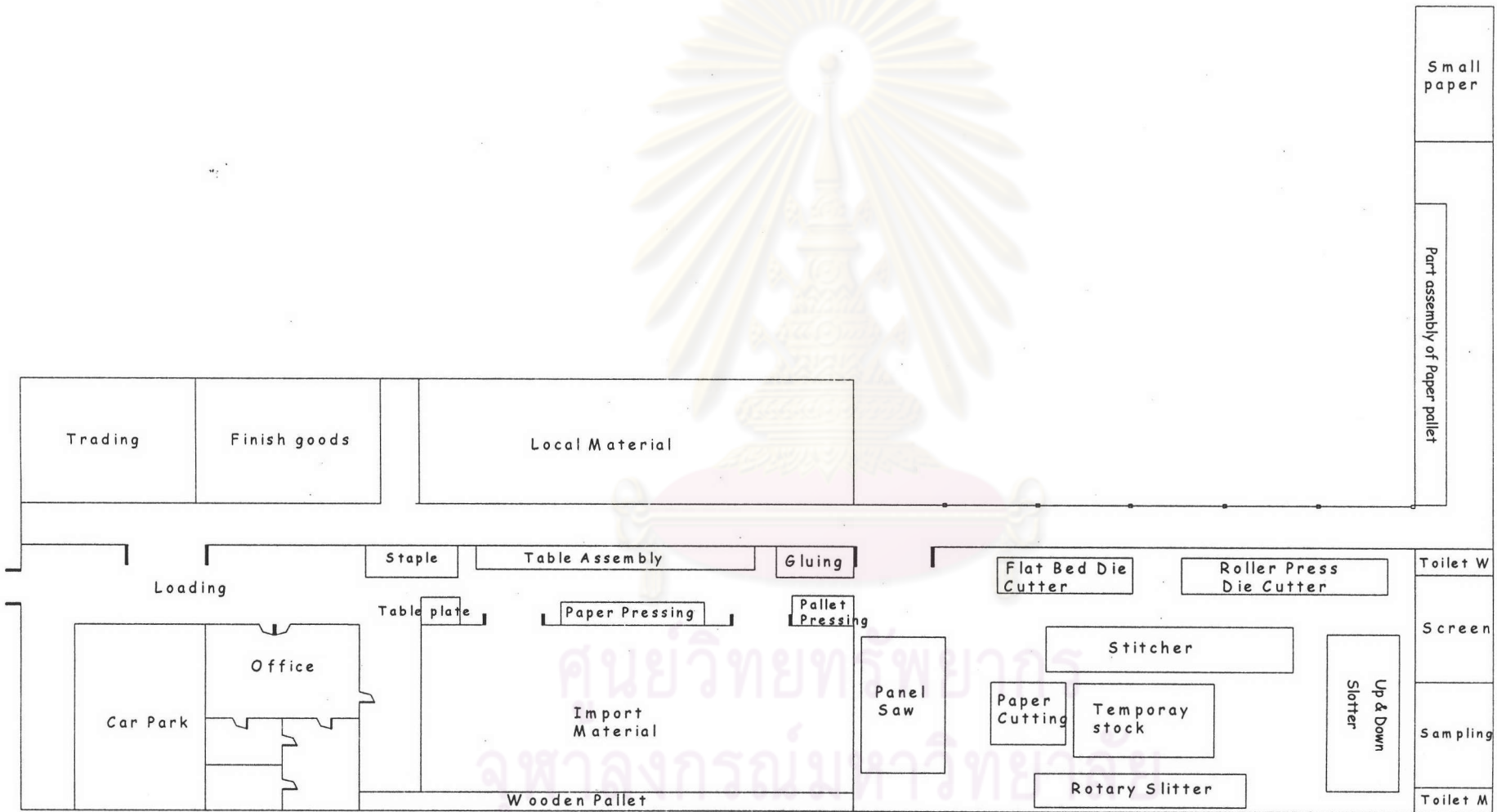
รูปที่ 5.9 ทางเลือกที่ 3 ของการวางผังโรงงาน

5.3.4 ทางเลือกที่ 4 การวางผังโรงงาน มีแนวคิดในการออกแบบผังโรงงาน ดังต่อไปนี้

- (1) ในการออกแบบผังโรงงานสำหรับทางเลือกที่ 4 มีแนวคิดทำให้สายการผลิตฐานรองกระดาษย้ายไปแทนตำแหน่งของพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป
- (2) ส่วนของวัตถุดิบภายในประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4
- (3) ส่วนของวัตถุดิบต่างประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4
- (4) ส่วนของชิ้นส่วนฐานรองกระดาษให้ใช้การออกแบบในบทที่ 4
- (6) ในส่วนของชิ้นส่วนซื้อมาขายไปให้อยู่คงเดิม
- (7) ย้ายพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปไปจัดเก็บในคลังวัตถุดิบภายในประเทศ
- (8) แผนกเย็บลวดมีการ ปรับปรุงการวางตำแหน่งของเครื่อง Arm Stitcher โดยหันทำมุม 90 องศา จากตำแหน่งเดิม
- (9) ย้ายแผนกสกรีนไปอยู่ด้านหลังของโรงงานแทนห้องทำสินค้าตัวอย่าง โดยจะรวมห้องเก็บของเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของแผนกสกรีนด้วย และจะทำให้ใกล้กับแผนกเย็บลวดมากยิ่งขึ้น
- (10) ห้องทำสินค้าตัวอย่างให้ย้ายไปแทนที่ห้องเก็บของเดิม
- (11) จัดพื้นที่สำหรับจัดเก็บงานระหว่างผลิตไว้ตรงส่วนกลางของโรงงาน คิดเป็นพื้นที่ ก x ย $7 \times 9 = 63$ ตารางเมตร
- (12) มีเส้นทางเดินเข้า-ออก 3 ทาง คือ
 - ประตูทางเข้าคลังจัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศ
 - ประตูทางแผนก Flat Bed Die Cutter
 - ทางติดกับพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

ข้อดีเชิงคุณภาพของผังโรงงานแบบที่ 4

- (1) เส้นทางเดินภายในอาคารเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีทางเดินเข้า-ออก ด้านประตูทางเข้าคลังจัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศ สามารถใช้เส้นทางของพื้นที่การผลิตฐานรองกระดาษเดิมขนย้ายวัตถุดิบมายังสายการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูกได้สะดวกขึ้น
- (2) สายการผลิตฐานรองกระดาษมีการจัดวางใกล้กับพื้นที่การผลิตกล่องกระดาษโดยการไหลจะมีลักษณะที่เป็นรูปแบบซิกแซก ซึ่งทำให้การไหลดีขึ้นและควบคุมได้ง่ายขึ้น การระบายอากาศค่อนข้างดี
- (3) ชิ้นส่วนซื้อมาขายและสินค้าสำเร็จรูปอยู่ใกล้กับบริเวณรับส่งสินค้า ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกต่อการขนย้าย



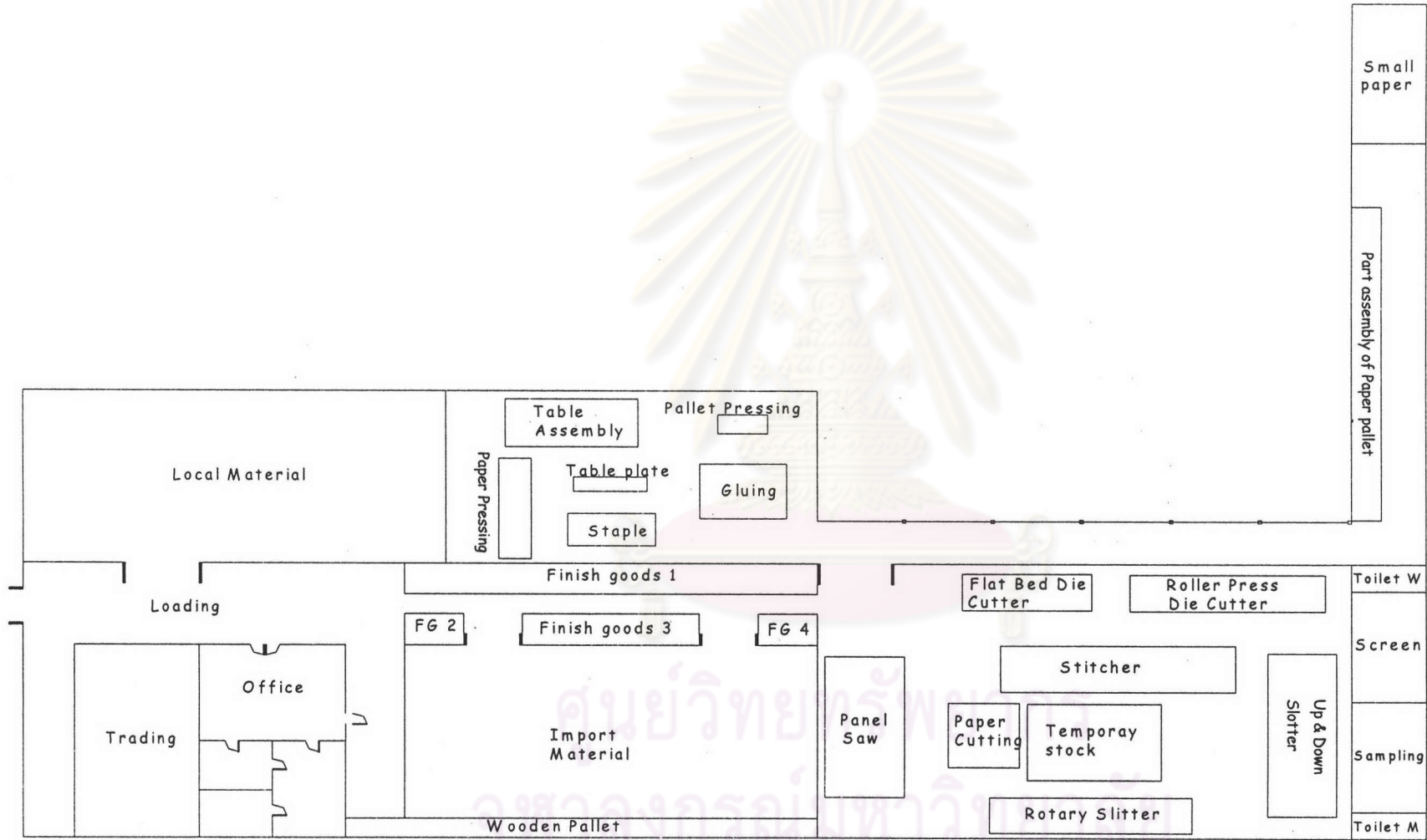
รูปที่ 5.10 ทางเลือกที่ 4 ของการวางผังโรงงาน

5.3.5 ทางเลือกที่ 5 การวางผังโรงงาน มีแนวคิดในการออกแบบผังโรงงาน ดังต่อไปนี้

- (1) ในการออกแบบผังโรงงานสำหรับทางเลือกที่ 5 มีแนวคิดที่ให้สายการผลิตฐานรองกระดาษ ย้ายไปแทนตำแหน่งของพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศ
- (2) ย้ายวัตถุดิบภายในประเทศไปจัดเก็บด้านหน้าโรงงานแทนชั้นส่วนซื้อมาขายไป
- (3) การจัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4 แต่จะมีการเปลี่ยนส่วนของการจัดวางบางส่วน
- (4) ในส่วนของชั้นส่วนซื้อมาขายไปให้ย้ายไปจัดเก็บแทนพื้นที่จอร์แดนเดิม
- (5) ส่วนของวัตถุดิบต่างประเทศให้ใช้ทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้ในบทที่ 4
- (6) ส่วนของชั้นส่วนฐานรองกระดาษให้ใช้การออกแบบในบทที่ 4
- (7) แผนกเย็บลวดมีการ ปรับปรุงการวางตำแหน่งของเครื่อง Arm Stitcher โดยหันทำมุม 90 องศา จากตำแหน่งเดิม
- (8) ย้ายแผนกสกรีน ไปอยู่ด้านหลังของโรงงาน โดยรวมกับห้องเก็บของ
- (9) พื้นที่การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปไม่มีการเปลี่ยนแปลงให้ใช้สองชั้นเหมือนเดิมและจะได้พื้นที่ส่วนหนึ่งคืนจากแผนกสกรีนคิดเป็นพื้นที่ 22.8 ตารางเมตร
- (10) จัดพื้นที่สำหรับจัดเก็บงานระหว่างผลิตไว้ตรงส่วนกลางของโรงงาน คิดเป็นพื้นที่ ก x ย $7 \times 9 = 63$ ตารางเมตร
- (11) มีเส้นทางเดินเข้า-ออก 2 ทาง คือ
 - ประคูดทางแผนก Flat Bed Die Cutter
 - ทางติดกับพื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป

ข้อดีเชิงคุณภาพของผังโรงงานแบบที่ 5

- (1) สายการผลิตฐานรองกระดาษอยู่ใกล้กับสายการผลิตกล่องกระดาษลูกฟูก ซึ่งจะทำได้ สามารถควบคุมงานด้านการผลิตได้ง่ายขึ้น
- (2) ชั้นส่วนซื้อมาขายไปอยู่ใกล้กับบริเวณรับส่งสินค้า ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกต่อการขนย้าย
- (3) หน่วยงานสกรีนอยู่ใกล้แผนกเย็บลวด ซึ่งอยู่ในบริเวณเดียวกัน ทำให้ลดการขนย้ายได้มาก



รูปที่ 5.11 ทางเลือกที่ 5 ของการวางผังโรงงาน

5.4 ทางเลือกของการวางผังโรงงาน

Kepner and Tregoe (1965) นำเสนอแนวคิดในการกำหนดเกณฑ์สำหรับการตัดสินใจ โดยมีวัตถุประสงค์ 2 อย่าง เริ่มจากการคัดออกเพื่อคัดทางเลือกที่ไม่มีความเป็นไปได้ จากนั้นผู้ตัดสินใจก็จะสามารถเลือกจากทางเลือกที่เหลืออยู่ ซึ่งในที่นี้จะกำหนดเกณฑ์แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เกณฑ์กั้นกรองเบื้องต้น (Must Criteria) และเกณฑ์การตรวจสอบรายละเอียดของทางเลือกที่เหลือ (Want Criteria)

5.4.1 วิจัยและพิจารณาทางเลือกเพื่อหาทางเลือกที่เป็นไปได้

ในตอนต้นทางเลือกที่พิจารณามีทั้งหมด 5 ทางเลือก แต่เมื่อได้พิจารณาข้อมูลเบื้องต้นแล้ว ทางเลือกที่ 5 นั้นในทางปฏิบัติไม่สามารถทำได้ เนื่องจากพื้นที่ในส่วนของคลังวัตถุดิบภายในประเทศนั้นจะมีกำแพงกันเป็นสองส่วนอย่างที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 3 ซึ่งหากจะจัดพื้นที่ตามทางเลือกดังกล่าว จะต้องมีการรื้อกำแพงออก และย้ายพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบภายในประเทศไปไว้ส่วนหน้าของคลังซึ่งจะไปแทนที่พื้นที่การจัดเก็บชิ้นส่วนซื้อมาขายไป และพื้นที่ส่วนหลังของคลังก็จะจัดเป็นพื้นที่สำหรับการผลิตฐานรองกระดาด ซึ่งจะแทนที่วัตถุดิบภายในประเทศเพื่อให้พื้นที่การผลิตนั้นอยู่ใกล้กัน แต่ในทางปฏิบัติทำได้ยากมากเนื่องจากจำนวนวัตถุดิบภายในประเทศมีจำนวนมาก และต้องเสียพื้นที่ทางเข้า-ออกไปหนึ่งเส้นทางด้วย ดังนั้นจากการพิจารณาทางเลือกต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ พบว่าทางเลือกหลังจากการกั้นกรองเบื้องต้นมีดังต่อไปนี้

- ทางเลือกที่ 1 ของการวางผังโรงงาน
- ทางเลือกที่ 2 ของการวางผังโรงงาน
- ทางเลือกที่ 3 ของการวางผังโรงงาน
- ทางเลือกที่ 4 ของการวางผังโรงงาน

5.5 การเลือกผังโรงงาน (Selecting the Layout)

หลังจากที่ได้ออกแบบผังโรงงานหลาย ๆ แบบ แต่ละแผนต้องมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และสามารถดำเนินงานได้ดี อย่างไรก็ตามแต่ละแบบต่างก็มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ปัญหาคือเราต้องตัดสินใจเลือกแผนใดแผนหนึ่ง ที่เหมาะสมที่สุด

ทางผู้วิจัยจะใช้วิธีการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision-Making) เป็นเทคนิคการตัดสินใจที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวเลขของทางเลือกแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete) ซึ่งจะมีขั้นตอนอยู่ 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. พิจารณาเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องและทางเลือก
2. ผูกตัววัดแบบตัวเลขกับความสำคัญแบบเปรียบเทียบ (เช่น น้ำหนักความสำคัญ) ของเกณฑ์และผลกระทบ (เช่น การวัดสมรรถนะ) ของทางเลือกในรูปของเกณฑ์เหล่านี้
3. ทำกระบวนการหาค่าเป็นตัวเลขเพื่อที่จะพิจารณาจัดอันดับของแต่ละทางเลือก

5.6 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกผังโรงงาน

การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกผังโรงงานสำหรับโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเป็นปัจจัยที่ใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินใจเลือกผังโรงงาน โดยจะคำนึงถึงหลักการในการกำหนดเกณฑ์

5.6.1 ปัจจัยในการเลือกผังโรงงาน

การเลือกผังโรงงานเป็นปัญหาที่ผู้บริหาร จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบและมีเหตุผล เบื้องต้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและค้นคว้ารายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับปัจจัยในการเลือกผังโรงงานจากหนังสือการออกแบบผังโรงงานต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดปัจจัยที่มีผลกระทบในการเลือกผังโรงงานที่ได้จากการออกแบบ ซึ่งพบว่าปัจจัยในการเลือกผังโรงงานนั้นมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของปัญหา และลักษณะของแต่ละอุตสาหกรรมแต่พบว่าปัจจัยหลักที่นำมาพิจารณาในการเลือกผังโรงงาน ประกอบด้วยปัจจัย พอสรุปได้ดังนี้ (ชยันนท์ ศรีสุภินานนท์, 2535; วันชัย ริจิวณิช, 2541; สมศักดิ์ ศรีสัตย์ 2531)

1. ง่ายต่อการขยายกิจการในอนาคต
2. สามารถดัดแปลงได้ง่าย และทำได้หลายอย่าง
3. ผังโรงงานต้องมีความยืดหยุ่น
4. การไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพ
5. ระยะทางการเคลื่อนที่ต่ำสุด
6. คลังวัตถุดิบและคลังสินค้ามีประสิทธิภาพ
7. การใช้เนื้อที่ให้ประโยชน์

8. การใช้สิ่งสนับสนุนการผลิตร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
9. ความปลอดภัยของคนงาน
10. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย
11. ความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย
12. ง่ายแก่การควบคุมโดยรวม
13. สภาพแวดล้อมการทำงาน
14. ลักษณะรูปร่าง ค่านิยม และความยอมรับ
15. คุณภาพของผลิตภัณฑ์
16. สะดวกรวดเร็วในการบำรุงรักษา
17. โครงสร้างการบริหารขององค์กร
18. ประสิทธิภาพของการใช้อุปกรณ์
19. ประโยชน์ที่ได้รับจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ และบริเวณรอบ ๆ โรงงาน
20. ความสามารถในการผลิต
21. ความมั่นคงปลอดภัยของโรงงาน
22. ความเหมาะสมกับแผนการระยะยาวของบริษัท

5.6.2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทางเลือกผังโรงงานสำหรับโรงงานกรณีศึกษา

(ก) คุณสมบัติของเกณฑ์การตัดสินใจ

จากแนวคิดของ Keeney and Raiffa (Goodwin and Wright, 1991) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติที่พึงประสงค์ของเกณฑ์การตัดสินใจของการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ว่า เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละอย่างจะต้องมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- มีความครบถ้วน หมายถึง เกณฑ์ตัดสินใจต่าง ๆ รวมกันเป็นตัวแทนของการบรรลุถึงวัตถุประสงค์รวม หรือเกณฑ์การตัดสินใจชุดนี้สามารถชี้วัดวัตถุประสงค์ได้อย่างครบถ้วน
- ใช้งานได้ หมายถึง มีความสำคัญต่อผู้ตัดสินใจและช่วยอธิบายต่อผู้อื่นได้
- แยกย่อยได้ หมายถึง สามารถแยกเกณฑ์ตัดสินใจชุดนี้ออกเป็นกลุ่มย่อยได้โดยไม่มีผลกระทบซึ่งกันและกัน
- ไม่ซ้ำซ้อน หมายถึง เกณฑ์ตัดสินใจต่าง ๆ ไม่มีรายละเอียดซ้ำกัน โดยแง่มุมของเกณฑ์ตัดสินใจหนึ่งไม่ไปปรากฏอยู่ในอีกเกณฑ์หนึ่ง

- มีจำนวนไม่มากจนเกินไป หมายถึง การที่มีจำนวนเกณฑ์มากจนเกินไปจะทำให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยยาก

(ข) เกณฑ์การตัดสินใจ

หลังจากที่ได้พิจารณาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการวางแผนโรงงานแล้วนั้น ทางผู้วิจัยสามารถสรุปปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการวางแผนโรงงานสำหรับโรงงานกรณีศึกษาได้ดังนี้

1. การใช้เนื้อที่ให้เป็นประโยชน์

เนื้อที่ของโรงงานกรณีศึกษาค่อนข้างจำกัดมาก ดังนั้นหากสามารถใช้เนื้อที่ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดก็จะทำให้การบริหารจัดการด้านพื้นที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นปัจจัยด้านการใช้เนื้อที่ให้เป็นประโยชน์จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการตัดสินใจ

2. การไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพ

การไหลของวัสดุถือเป็นหัวใจสำคัญในการออกแบบผังโรงงาน (Flow of Materials-Heart of many Layouts) ซึ่งถ้ามีการไหลของวัสดุแล้วก็จะทำให้ลดการเคลื่อนย้ายที่วกไปวนมาภายในหน่วยงานได้ และยังทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านการขนย้ายได้อีกด้วย ปัจจัยด้านการไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพนั้นจึงเป็นปัจจัยเริ่มแรกของทุกทางเลือกของการวางแผนโรงงานที่ได้ออกแบบ

3. ระยะทางการเคลื่อนที่ต่ำสุด

หลักการที่สำคัญในการออกแบบผังโรงงานอย่างหนึ่ง คือความสามารถออกแบบให้ระยะทางการเคลื่อนย้ายวัสดุ คน และงานบริการต่าง ๆ ให้มีระยะทางที่สั้นที่สุด ดังนั้นระยะทางการเคลื่อนที่ต่ำสุดจึงเป็นปัจจัยที่จะต้องพิจารณาทุกครั้งเมื่อมีการออกแบบผังโรงงาน

4. ความสามารถในการผลิต

ความสามารถในการผลิตก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ที่ควรนำมาพิจารณาสำหรับการตัดสินใจกรณีที่จะต้องมีการปรับจัดผังโรงงานเดิม เนื่องจากหากสามารถจัดพื้นที่ในการผลิตให้มีประสิทธิภาพแล้ว กำลังการผลิตในแต่ละส่วนของพื้นที่การผลิตก็จะมีเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้นอีกด้วย

5. ลักษณะรูปร่าง ค่านิยม และความยอมรับ

ลักษณะรูปร่าง ค่านิยม และความยอมรับ เป็นสิ่งสำคัญมากที่จะเป็นการพิจารณาถึงรูปร่างแต่ละส่วนแต่ละแผนกของผังโรงงานว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ ลักษณะที่ปรากฏมีความเหมาะสมกับการทำงานในแต่ละแผนกหรือไม่ โดยจะพิจารณาถึงค่านิยมและการยอมรับจากผูปฏิบัติหน้าที่ตามจุดงาน

6. สภาพแวดล้อมการทำงาน

สภาพแวดล้อมในการทำงานมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตอย่างหนึ่ง รวมถึงส่งผลต่อวัตถุดิบ อุปกรณ์ของโรงงาน ดังนั้นการเลือกผังโรงงานที่มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบจะส่งผลให้คนงานมีขวัญและกำลังใจในการทำงานอันเป็นประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพของพนักงาน และลดปัญหาทางด้านแรงงานอันเนื่องมาจากการลาออกและความยากในการจัดหาคนงานได้

7. ความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย

ความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายถือเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่จะต้องมีการพิจารณา เนื่องจากเนื้อที่ของโรงงานจำกัดมาก ดังนั้นการออกแบบให้มีความคล่องตัวในการเคลื่อนย้ายให้เหมาะสมก็จะช่วยให้การขนย้ายได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น และยังอาจส่งผลถึงการป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับพนักงานและความเสียหายของวัตถุดิบและสินค้าภายในโรงงานได้อีกด้วย

5.6.3 ทดสอบความครบถ้วนของปัจจัย

คำจำกัดความของผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ในการตัดสินใจ หมายถึง ผู้ชำนาญ มีความรู้ และประสบการณ์ในการตัดสินใจในเรื่องหนึ่ง ๆ เพื่อพิจารณาถึงความครบถ้วนของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเลือกผังโรงงานสำหรับโรงงานกรณีศึกษา ผู้วิจัยได้นำเอาปัจจัยที่เกี่ยวข้องไปทำการทดสอบด้วยการ ใช้แบบสอบถาม (ภาคผนวก ฉ) เพื่อศึกษาและเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเลือกผังโรงงานสำหรับโรงงานกรณีศึกษา โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารในตำแหน่งกรรมการผู้จัดการของ โรงงานกรณีศึกษา ซึ่งจะเป็นผู้มีอำนาจต่อการตัดสินใจแต่เพียงผู้เดียว โดยการสอบถามดังกล่าวมีขึ้น เพื่อหาว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ หรือไม่ โดยมีรายละเอียดข้อมูลที่ได้จากผู้บริหารบริษัท มีดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถาม

ตำแหน่ง กรรมการผู้จัดการ
การศึกษา ปริญญาโท บริหารธุรกิจ
ประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ 12 ปี
ลักษณะธุรกิจ ผลิตและขายบรรจุภัณฑ์ประเภทกล่องกระดาษ
ที่ตั้งโรงงาน กรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 5.1 ผลการเรียงลำดับปัจจัยและเหตุผล

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ
การใช้เนื้อที่ให้เป็นประโยชน์	1
การไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพ	2
ระยะทางการเคลื่อนที่ต่ำสุด	3
ความสามารถในการผลิต	6
ลักษณะรูปร่าง ค่านิยม และความยอมรับ	7
สภาพแวดล้อมในการทำงาน	5
ความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย	4

- หมายเหตุ :
- 1 = ระดับความสำคัญอันดับที่หนึ่ง
 - 2 = ระดับความสำคัญอันดับที่สอง
 - 3 = ระดับความสำคัญอันดับที่สาม
 - 4 = ระดับความสำคัญอันดับที่สี่
 - 5 = ระดับความสำคัญอันดับที่ห้า
 - 6 = ระดับความสำคัญอันดับที่หก
 - 7 = ระดับความสำคัญอันดับที่เจ็ด
 - 8 = ระดับความสำคัญอันดับที่แปด

จากตารางที่ 5.1 เหตุผลที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งแต่ละปัจจัย จะมีความคล้ายคลึงกันและมีความสัมพันธ์กันในบางปัจจัย ซึ่งสามารถสรุปเหตุผลได้ดังนี้

- ปัจจัยด้านการใช้เนื้อที่ให้เป็นประโยชน์ เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษามีเนื้อที่ค่อนข้างจำกัด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงการใช้พื้นที่แต่ละส่วนว่า ได้ใช้พื้นที่นั้นอย่างคุ้มค่าหรือไม่ ซึ่งอาจจะมองจากขนาดของแต่ละพื้นที่ ขนาดของพื้นที่ทางเดิน เป็นต้น
- ปัจจัยด้านการไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพ จะส่งผลต่อความสามารถในการทำงาน และต้นทุนการผลิตได้ ซึ่งการพิจารณาจะเป็นการมองเส้นทางการไหลของวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ว่ามีลักษณะวุ่นวายซับซ้อนหรือไม่
- ปัจจัยด้านระยะเวลาทางการเคลื่อนที่ต่ำสุด มีความจำเป็นมากต่อการผลิต และต้นทุนการขนย้าย เนื่องจากเป็นความจำเป็นที่จะต้องลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนย้ายที่ไม่จำเป็น
- ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายส่งผลถึงการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ และสินค้าชนิดต่าง ๆ ภายในโรงงาน หากออกแบบไม่ดีก็จะก่อให้เกิดความคับคั่งในการใช้พื้นที่การขนย้ายได้ทุกเมื่อ และอาจส่งผลถึงอุบัติเหตุที่เกิดจากการขนย้ายไม่ว่าจะเป็นพนักงาน วัสดุคิบ หรือสินค้าเองก็ตาม
- ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นส่วนสนับสนุนและมีความจำเป็นพอสมควร สำหรับขวัญและกำลังใจของพนักงาน รวมถึงความสามารถในการลดความเมื่อยล้าของพนักงานได้ดีขึ้น
- ปัจจัยด้านความสามารถในการผลิต หากพื้นที่ไม่เพียงพอการจัดวางเครื่องจักรไม่ดี ก็ส่งผลต่อกำลังการผลิต และความสามารถในการขยายธุรกิจ
- ปัจจัยด้านลักษณะรูปร่าง ค่านิยม และความยอมรับ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากหากลักษณะรูปร่างไม่เป็นที่น่ามองแล้ว ผังโรงงานก็อาจจะไม่ได้รับการยอมรับก็ได้

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทางสถิติ พบว่าอันดับของปัจจัยเรียงตามลำดับ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 อันดับความสำคัญของปัจจัยที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกผังโรงงาน

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ
การใช้เนื้อที่ให้ประโยชน์	1
การไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพ	2
ระยะทางการเคลื่อนที่ต่ำสุด	3
ความสามารถในการผลิต	4
ลักษณะรูปร่าง ค่านิยม และความยอมรับ	5
ความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย	6
สภาพแวดล้อมในการทำงาน	7

จากผลที่ได้ พบว่าปัจจัยทั้งหมดมีความครบถ้วนและเพียงพอที่จะใช้เป็นปัจจัยหลักในการตัดสินใจเลือกผังโรงงานสำหรับโรงงานกรณีศึกษา

5.7 สรุป

จากการศึกษา พบว่าการกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจในการเลือกผังโรงงานสำหรับโรงงานกรณีศึกษาประกอบด้วยปัจจัย 7 ประการ ๆ ได้แก่ การใช้เนื้อที่ให้ประโยชน์ การไหลของวัสดุมีประสิทธิภาพ ระยะทางการเคลื่อนที่ต่ำสุด ความสามารถในการผลิต และลักษณะรูปร่าง ค่านิยม และความยอมรับ ความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย สภาพแวดล้อมในการทำงาน ทั้งนี้การกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจดังกล่าว เป็นไปตามหลักการในการกำหนดเกณฑ์การตัดสินใจที่เหมาะสม ต่อจากนั้นก็ทำการหาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยและทางเลือกที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนาเป็นรูปแบบปัญหาการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไปในบทที่ 6

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย