

บทที่ 11

แผนภาพความสัมพันธ์ของการไหล

(Flow and/or Activity Relationship diagram)

1

แผนภาพความสัมพันธ์ของการไหล

- เขียนเป็นแผนภาพ เพื่อให้สามารถมองเห็นตำแหน่งของกิจกรรมต่างๆว่าควรอยู่ที่ใด โดยนำข้อมูลที่ได้ทำการแจกแจงระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรมต่างๆ จากแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart) เพื่อนำมาเปลี่ยนเป็นการจัดแผนภูมิตามรูปแบบทางภูมิศาสตร์

2

วิธีการเขียนแผนภาพ

- เลือกคู่กิจกรรมที่มีระดับความสัมพันธ์มากที่สุด หรือ ความสัมพันธ์ระดับ A มาเขียนก่อน และความสัมพันธ์ระดับรองลงมาตามลำดับ และคู่กิจกรรมที่มีระดับความสัมพันธ์น้อยที่สุด เขียนตอนสุดท้าย ก็จะได้ *แผนภาพความสัมพันธ์ (Relationship Diagram)*

3

วิธีการเขียนแผนภาพ

หลักการสำคัญ

- ใช้สัญลักษณ์แบบง่ายๆ และ สะดวกต่อการเขียน เพื่อใช้แทนกิจกรรมต่างๆ
- ต้องแสดงให้เห็นถึงระดับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ หรือชี้ให้เห็นถึงความเชื่อมการไหลของวัสดุ

4

การเขียนแผนภาพที่มีการไหลของวัสดุ

มี 2 วิธี คือ

- 1. โดยเริ่มจากการไหลของวัสดุแต่ละจุด และการไหลของวัสดุแบบต่อเนื่องตามลำดับ
- 2. โดยเริ่มจากแผนงาน 2 แผนก หรือ 2 กิจกรรมที่มีความเข้มข้นการไหลสูงสุด จนถึงความเข้มข้นการไหลที่ต่ำสุด

5

การเขียนแผนภาพที่มีการไหลของวัสดุ

ข้อสำคัญ

- วิธีการทั้ง 2 ประการนั้น ความเข้มข้นการไหลทั้งหมดต้องนำมารวมกันทั้ง 2 ทิศทาง คือ ขาไปและขากลับ
- ควรทดลองเขียนหลายๆรูปแบบ แล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น เพราะการเขียนแรกๆ เป็นการเขียนแบบหยาบๆ เมื่อมีข้อมูลมากขึ้นก็จะทำให้แผนภาพออกมาชัดเจนขึ้น

6

การไหลของผลิตภัณฑ์หลายชนิด

มีวิธีการเขียน 2 วิธี

1. โดยการเขียนแผนภาพหลายๆแผน แผนภาพหนึ่งแผนต่อผลิตภัณฑ์หนึ่งชนิด หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ หรือกลุ่มของวัสดุหนึ่งกลุ่ม
2. โดยการเขียนแผนภาพแผ่นเดียว แต่ใช้สัญลักษณ์ที่เป็นตัวอักษรสีต่างๆกัน หรือใช้ตัวเลข หรือใช้สัญลักษณ์อื่นๆที่แสดงให้เห็นชื่อแตกต่างของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด กลุ่มผลิตภัณฑ์ หรือกลุ่มของวัสดุแต่ละกลุ่ม

7

การไหลของผลิตภัณฑ์หลายชนิด

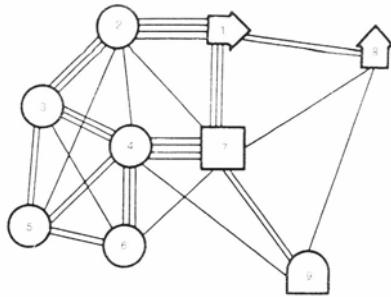
วิธีการเขียนให้ได้แผนภาพที่ดี

- รวบรวมข้อมูลทั้งหมดตั้งแต่ตอนเขียนแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart) มากกว่ามารวบรวมข้อมูลในช่วงที่ทำการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ (Relationship diagram)
- วิเคราะห์การไหลของผลิตภัณฑ์หลายๆชนิด หรือวัสดุหลายๆชนิด อาจเขียนในรูปแบบแผนภูมิการไหล (Flow Chart) ก่อน แล้วค่อยเปลี่ยนเป็นแผนภาพอีกครั้ง

8

การเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Diagramming Activity Relationships)

- เขียน โดยอาศัยคะแนนที่แสดงระดับความสัมพันธ์ในแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart)
- วิธีเขียน ต้องรวมแบบแผนการเขียนแผนภาพ เพราะแบบแผนจะเป็นตัวช่วยประหยัดเวลา ช่วยทำให้เข้าใจ และช่วยสื่อสารความหมาย



9

สัญลักษณ์สำหรับการเขียนแผนภาพ

- สัญลักษณ์สำหรับกิจกรรมแต่ละชนิด
- ตัวเลข หรือตัวอักษร ใช้ระบุแต่ละกิจกรรม
- จำนวนเส้น ใช้เป็นรหัสแทนความเข้มการไหล หรือระดับของความสัมพันธ์
- การใช้สีเป็นรหัส อาจใช้แทนได้ทั้งความเข้มการไหล หรือค่าระดับความสัมพันธ์
- ใช้สีต่างๆ แทนกิจกรรมแต่ละชนิด

10

สัญลักษณ์สำหรับการเขียนแผนภาพ

- สัญลักษณ์ต่างๆ ควรมีความหมายในตัวเองและอ่านเข้าใจได้ง่าย
- ความหมายของสัญลักษณ์ต่างกำหนดโดยสมาคมวิศวกรรมเครื่องกลแห่งสหรัฐอเมริกา (A.S.M.E) เพื่อใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการเขียนแผนภูมิกระบวนการ (Process Chart)

11

สัญลักษณ์สำหรับการเขียนแผนภาพ

สัญลักษณ์ใหม่ 2 ตัว ที่เพิ่มขึ้นมา

- หมุนหัวลูกศรขึ้นในแนวตั้ง \uparrow แทน อาคาร สำนักงาน หรือสถานที่สำหรับการวางแผน
- \square แทน หน่วยบริการ และสนับสนุนการผลิต เช่น หน่วยซ่อมบำรุงรักษาห้องเครื่องปรับอากาศ

12

สัญลักษณ์สำหรับการเขียนแผนภาพ

การเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมแต่ละคู่ จะเชื่อมด้วย **จำนวนเส้น** ซึ่งเป็นรหัสแสดงถึงระดับความสัมพันธ์ของกิจกรรม คือ

- ระดับ A จะเชื่อมด้วยเส้น 4 เส้น
- ระดับ E จะเชื่อมด้วยเส้น 3 เส้น
- ระดับ I จะเชื่อมด้วยเส้น 2 เส้น
- ระดับ X หรือ XX ซึ่งมีคะแนนเป็นลบ จะใช้ **เส้นหยัก**
- **เส้นตรง** เหมือนยางวง ยิ่งจำนวนเส้นมาก ยิ่งดึงให้กิจกรรมคู่ นั้น **ใกล้กัน** มาก
- **เส้นหยัก** เหมือนสปริง ดันให้กิจกรรมคู่ นั้น **ห่างจากกัน**

13

แนวทางการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

- เขียนความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์ระดับ A ก่อน
- สัญลักษณ์ที่ใช้แทนกิจกรรม และตัวเลขต้องตรงกับลำดับที่ของกิจกรรมในแผนภูมิความสัมพันธ์ จะต้องนำมาเขียนลงในแผนภาพความสัมพันธ์
- เชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมด้วยเส้น จำนวนเส้นที่เชื่อมโยงขึ้นกับระดับความสัมพันธ์ของกิจกรรมคู่ต่างๆ




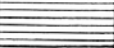
14

แนวทางการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

- แผนภาพที่เขียนมีการจัดเปลี่ยนตำแหน่งอยู่ตลอด เนื่องจากรูปแบบการเขียนไม่แน่นอน ขึ้นกับความสัมพันธ์กับกิจกรรมอื่นๆ
- ระยะระหว่างคู่กิจกรรม ยังมีความสัมพันธ์น้อย ยิ่งอยู่ห่างกัน
- ควรมีการตรวจสอบจำนวนกิจกรรมทั้งหมดและรวมถึงระดับความสัมพันธ์ของกิจกรรมคู่ต่างๆ สุดท้ายจะได้ แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมตามหลักการทางทฤษฎี

15

แนวทางการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

แผนภูมิตามการสัญลักษณ์และความหมาย	สัญลักษณ์ที่นำมาใช้เพื่อระบุลงในกิจกรรมและพื้นที่	รหัสสี	ลายเส้นขาว - ดำ
○ ปฏิบัติงาน	○ พื้นที่การขึ้นรูป และเปลี่ยนคุณสมบัติ	เขียว	
	○ งานประกอบ สายงานประกอบย่อย	แดง	
☆ การขนส่ง	☆ กิจกรรม/พื้นที่ที่สัมพันธ์กับการขนส่ง	ส้มเหลือง	
▽ การเก็บ	▽ กิจกรรม/พื้นที่ด้านคลังวัสดุสินค้า	ส้มเหลือง	
D การรอกอย	D พื้นที่พักของชั่วคราว หรือวางของ	ส้มเหลือง	
□ การตรวจสอบ	□ พื้นที่สำหรับการตรวจสอบ ทดสอบ	น้ำเงิน	
*A.S.M.E. Standard **I.M.M.S. Standard (Adopted as basic to SLP procedure)	○ กิจกรรม/พื้นที่ด้านสนับสนุนการผลิต	น้ำเงิน	
	⌂ พื้นที่สำหรับสำนักงาน	น้ำตาล (เทา)	

16

แนวทางการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

รหัสอักษร	คะแนน	จำนวนเส้น	ระบบความสัมพันธ์	รหัสสี
A	4	////	ความสำคัญสมบูรณ์	สีแดง
E	3	///	ความสำคัญพิเศษ	สีส้ม สีเหลือง
I	2	//	มีความสำคัญ	สีเขียว
O	1	/	ธรรมดา	น้ำเงิน
U	0		ไม่สำคัญ	ไม่มีสี
X	-1	\\\\\\	ไม่ต้องการ	สีน้ำตาล
XX	-2, -3, -4, ?	\\\\\\	ไม่ต้องการสุดขีด	สีดำ

รูปที่ 11-2 สัญลักษณ์ และรหัสต่างๆ ที่ใช้ประกอบการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ 17

แนวทางการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

แผนภาพที่ 1

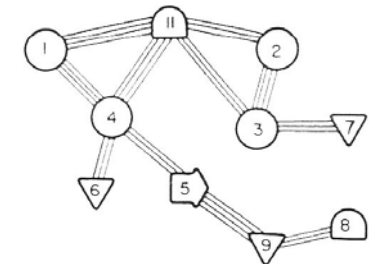
5A's (4 เส้น - สีแดง)



แผนภาพที่ 2

5A's (4 เส้น - สีแดง)

6E's (3 เส้น - ส้ม หรือเหลือง)



18

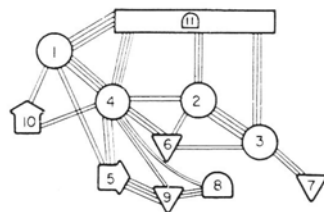
แนวทางการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

แผนภาพที่ 3

5A's (4 เส้น - สีแดง)

6E's (3 เส้น - ส้มหรือเหลือง)

SI's (2 เส้น - เขียว)



แผนภาพที่ 4

5A's (4 เส้น - สีแดง)

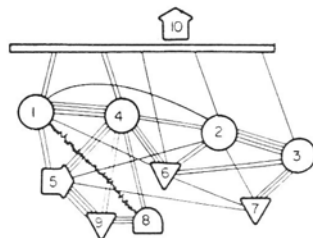
6E's (3 เส้น - ส้มหรือเหลือง)

SI's (2 เส้น - เขียว)

9O's (เส้นเดียว - น้ำเงิน)

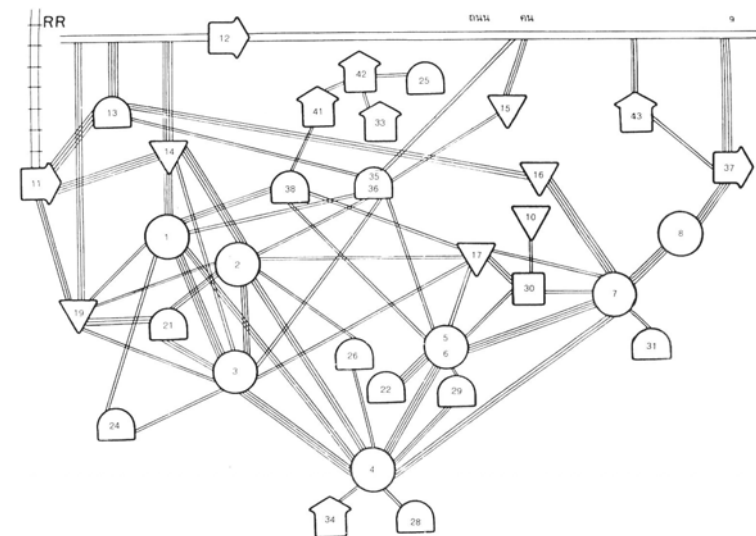
1X (เส้นทึบ - น้ำตาล)

II (ไม่มีเส้นเชื่อม)



19

แนวทางการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม



รูปที่ 10-4 แสดงตัวอย่างของแผนภาพความสัมพันธ์ ที่ได้เขียนลงในกรอบของพื้นที่มีโรงงาน

20

การปรับปรุงแผนภาพความสัมพันธ์

- หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ทำให้เกิดความยุ่งยากเมื่อเชื่อมโยงด้วยเส้น เช่น โทรศัพท์ ซึ่งสามารถติดตั้งได้หลายจุด จะทำให้แผนภาพซับซ้อนมากขึ้น
- กิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมอื่นหลายๆกิจกรรม บางครั้งต้องเปลี่ยนสัญลักษณ์เดิมไปเป็นรูปแบบอื่น เพื่อให้มองเห็นแผนภาพความสัมพันธ์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

21

การปรับปรุงแผนภาพความสัมพันธ์

การเขียนแผนภาพ เขียนได้ 2 วิธี

1. เขียนโดยตรงจากแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart) โดยเลือกคู่กิจกรรมที่มีระดับความสัมพันธ์สูงสุดเขียนก่อน โดยสังเกตจากรหัสสี
2. กรณีจำนวนกิจกรรมมากกว่า 20 กิจกรรม ควรมีขั้นตอนอื่นสอดแทรก เช่น การจัดกลุ่ม เพื่อให้เขียนได้ง่ายขึ้น ประหยัดเวลา และหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาด

22

การพิจารณาที่ตั้งโรงงาน

1. **ไม่คำนึงถึงที่ตั้งโรงงานจริง** โดยเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ตามหลักทฤษฎี แล้วนำมาจัดวางแผนผังโรงงาน แต่ต้องเสียเวลาปรับแต่งแผนภาพความสัมพันธ์ให้ดีขึ้นภายหลัง โดยคำนึงถึงข้อจำกัดเชิงปฏิบัติของที่ตั้งโรงงานเดิม
2. **รู้ลักษณะโครงสร้างอาคารโรงงานเดิม** คิดว่าโรงงานไม่มีโอกาสเปลี่ยนแปลง โดยเขียนแผนภาพความสัมพันธ์โดยตรงจากอาคารและพื้นที่ตั้งโรงงานเดิม

23

การพิจารณาที่ตั้งโรงงาน

- เราสามารถเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ได้เฉพาะตำแหน่งของกิจกรรมเท่านั้น แต่ไม่ทราบพื้นที่ที่ต้องการของแต่ละกิจกรรม ดังนั้นจึงสนใจเฉพาะความสัมพันธ์ของกิจกรรมแต่ละกิจกรรม ว่าควรอยู่ที่ใดเท่านั้น

24

สรุปวิธีการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

1. ต้องระบุตัวเลข และชื่อของกิจกรรมลงในแผนภาพ โดยใช้รหัสต่างๆ
2. หากเขียนแผนภูมิความสัมพันธ์ไม่เสร็จ ปรับระดับความสัมพันธ์ของความเข้มการไหลของวัสดุเป็นคะแนนความสัมพันธ์ โดยใช้รหัสอักษร แล้วนำมารวมกับความสัมพันธ์ของกิจกรรมนอกเหนือการไหล พร้อมทั้งถือตราความสัมพันธ์ที่นำมารวมกันดังกล่าว
3. เขียนแผนภาพที่มีความสัมพันธ์ระดับ A (4เส้น) เป็นแผนภาพแรก
4. จัดแผนภาพความสัมพันธ์ระดับ A โดยใช้เส้นเชื่อมโยง 4 เส้น จากนั้นเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ระดับ E (3 เส้น) เป็นแผนภูมิที่ 2
5. จัดแผนภาพความสัมพันธ์ E (3 เส้น) ด้วยความยาวของเส้นเป็น 2 เท่าของความสัมพันธ์ระดับ A และจัดรวมเข้ากับแผนภาพความสัมพันธ์ระดับ A จากนั้นจึงเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ระดับ I (2เส้น)

25

สรุปวิธีการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม

6. จัดแผนภาพความสัมพันธ์ระดับ I จากนั้นเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ระดับ O (1 เส้น) โดยความยาวของเส้นเป็น 4 เท่าของความยาว 4เส้น ในความสัมพันธ์ระดับ A แล้วจัดแผนภาพความสัมพันธ์ระดับต่างๆ
7. ตรวจสอบแผนภาพทั้งหมด และคัดลอกใหม่ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางผัง โดยเฉพาะการนำเอาพื้นที่ของแต่ละกิจกรรมตลอดจนการปรับแต่งผังโรงงาน

26

สรุป

- วิธีการที่กล่าวมา สามารถทำได้รวดเร็ว และประยุกต์ใช้กับการวางผังโรงงานที่ค่อนข้างซับซ้อนได้ สามารถใช้ได้อย่างกว้างขวาง และจัดรูปแบบของความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆได้ เช่น การวางแผนในโรงงานอุตสาหกรรม
- วิธีการนี้สามารถกำหนดวิธีการเขียนแผนภาพความสัมพันธ์กิจกรรมที่ต้องการให้อยู่ไกลจากกันได้ด้วย

27