

Learning Object:

หัวข้อ “ชนิดของผังโรงงาน (Types of Plant Layout)”
รายวิชา 618301 Industrial Process Hazards

โดย อ. ดร.ยุพรัตน์ หลิมมงคล
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เรื่อง ชนิดของผังโรงงาน
(Types of Plant Layout)

รายวิชา : 618301
วิชา : Industrial Process Hazards
อาจารย์ยุพรัตน์ หลิมมงคล

เรื่องที่ 1 เรื่องที่ 2 เรื่องที่ 3

Quiz1 Quiz2 Quiz3

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การนำไปใช้ชนิดของผังโรงงานแบบต่างๆ หน้า 1 / 10

เรื่องที่ 1:
การนำไปใช้ชนิดของผังโรงงานแบบต่างๆ

วัตถุประสงค์

ผู้เรียนเลือกชนิดของผังโรงงานสำหรับการนำไปใช้
ได้เหมาะสมกับกรณีศึกษาได้อย่างถูกต้อง

HOME NEXT

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การจัดวางชนิดของผังโรงงานแบบต่างๆ หน้า 1 / 7

เรื่องที่ 2:
การจัดวางชนิดของผังโรงงานแบบต่างๆ

วัตถุประสงค์

ผู้เรียนอธิบายการจัดวางของชนิดของผังโรงงาน
ทั้ง 4 รูปแบบได้อย่างถูกต้อง

HOME NEXT

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



เนื้อหา

- การนำไปใช้ชนิดของผังโรงงานแบบต่างๆ
- การจัดวางชนิดของผังโรงงานแบบต่างๆ
- ข้อดี - ข้อเสียของผังโรงงานแบบต่างๆ

ชนิดของผังโรงงาน

มีการแบ่งรูปแบบออกเป็น 4 ชนิด

1. Product Layout
2. Process Layout
3. Fixed Position Layout
4. Group Technology or Cell Layout

การนำไปใช้

1. การนำไปใช้ของผังโรงงานแบบตามผลิตภัณฑ์ หรือตามขั้นตอนการผลิต (Product Layout)

- การผลิตสินค้าที่มีชนิดสินค้าไม่หลากหลาย

Source: <http://nptel.ac.in/courses/Webcourse-contents/IIT-ROORKEE/INDUSTRIAL-ENGINEERING/part12/facility%20design/lecture4.htm>

1. การนำไปใช้ของผังโรงงานแบบตามผลิตภัณฑ์ หรือตามขั้นตอนการผลิต (Product Layout)

- การผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนมาก หรือ การผลิตเชิงมวล (Mass Production) และการผลิตเป็นรุ่นๆ (Batch Production)

(ธนศักดิ์ ศรีถวิล, 2547)

1. การนำไปใช้ของผังโรงงานแบบตามผลิตภัณฑ์ หรือตามขั้นตอนการผลิต (Product Layout)

- กระบวนการผลิตคล้ายกัน แต่ผลิตเป็นปริมาณมาก
- การผลิตเป็นไปตามมาตรฐานไม่เปลี่ยนแปลงการผลิต
- ลูกคามีความต้องการอย่างสม่ำเสมอ หรือ มีการไหลของวัสดุมาก
- เช่น โรงงานผลิตผลไม้กระป๋อง ตู้เย็น ประกอบชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ ประกอบรถยนต์ ผลิตเครื่องซักผ้า

(จิรพันธ์ ศรีสุภานนท์, 2552)

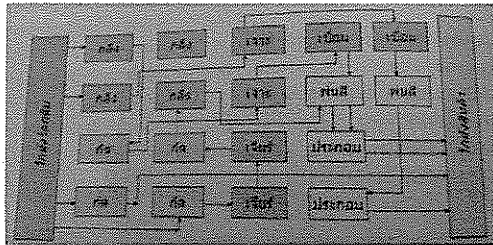
2. การนำไปใช้ของผังโรงงานแบบตามกระบวนการผลิต หรือตามชนิดเครื่องจักร (Process Layout)

- การผลิตงานแบบหลากหลาย

Source: <http://nptel.ac.in/courses/Webcourse-contents/IIT-ROORKEE/INDUSTRIAL-ENGINEERING/part12/facility%20design/lecture4.htm>

2. การนำไปใช้ของผังโรงงานแบบตามกระบวนการผลิต หรือตามชนิดเครื่องจักร (Process Layout)

- มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตบ่อย



(ชัยณรงค์ ศรีสุภานนท์, 2552)

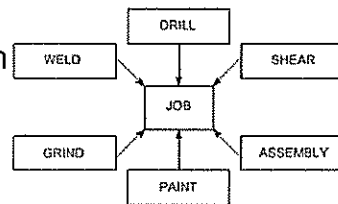
2. การนำไปใช้ของผังโรงงานแบบตามกระบวนการผลิต หรือตามชนิดเครื่องจักร (Process Layout)

- ความต้องการของลูกค้าไม่มากนัก แต่ละผลิตภัณฑ์มีกระบวนการผลิตแตกต่างกันในปริมาณการผลิตแต่ครั้งมีไม่มาก (Job Shop Order)
- เช่น โรงกลึง โรงหล่อ ธนาคาร ชูเปเปอร์มาร์เก็ต ห้างสรรพสินค้า

3. การนำไปใช้ของผังโรงงานแบบงานอยู่กับที่ หรือตาม ตำแหน่งงาน (Fixed Position Layout)

- การผลิตงานที่มีขนาดใหญ่ ยากแก่การขนย้าย ค่าเคลื่อนย้ายสูง

- เครื่องมือในการทำงานขนาดเบา



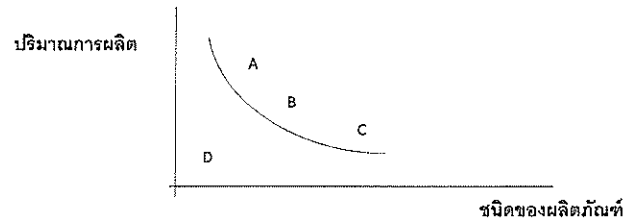
Source: <http://nptel.ac.in/courses/2/lecsource-contents/IT-ROORKEE/INDUSTRIAL-ENGINEERING/part2/facility%20design/lecture4.htm>

3. การนำไปใช้ของผังโรงงานแบบงานอยู่กับที่ หรือตาม ตำแหน่งงาน (Fixed Position Layout)

- แรงงานต้องมีความชำนาญสูง
- เช่น การประกอบถังเก็บน้ำมัน การก่อสร้างเขื่อน โรงงานประกอบเรือบรรทุกทุกสินค้าขนาดใหญ่ เรือรบ เครื่องบิน รถไฟฟ้า

4. การนำไปใช้ของผังโรงงานแบบกลุ่ม (Group Technology or Cell Layout)

- การผสมผสานระหว่าง Product Layout และ Process Layout
- ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมีความหลากหลาย และจำนวนมากชนิดถึง 50 ชนิด แต่ต้องสามารถพอจะจัดกลุ่มได้



แบบทดสอบ เรื่องที่ 1 การนำไปใช้ชนิดของผังโรงงานแบบต่างๆ

START

HOME

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์และความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำถามข้อที่ 1. หากทุกชิ้นส่วนของตัวถังรถยนต์ โรงงานผลิตรถยนต์หนึ่งเป็นผู้ผลิตเอง ท่านคิดว่าสายการประกอบตัวถังรถยนต์ควรวางผังโรงงานแบบใด

1. Product Layout
2. Fixed Position Layout
3. Group Technology or Cell Layout
4. Process Layout
5. C-Shaped Layout

0/3 คะแนน

HOME

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์และความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำถามข้อที่ 1. ข้อใดกล่าวใต้อ่างถูกต้องเกี่ยวกับชนิดของผังโรงงานแบบต่างๆ

1. การวางผังโรงงานแบบ Process Layout เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนมากแต่ไม่หลากหลาย
2. การวางผังโรงงานแบบ Product Layout เหมาะสมกับการประกอบชิ้นรถทุกขนาดใหญ่
3. การวางผังโรงงานแบบ Product Layout เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนมากและหลากหลาย
4. การวางผังโรงงานแบบ Cell Layout เหมาะสมกับชุดการผลิตประกอบเครื่องยนต์
5. การวางผังโรงงานแบบ Process Layout เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์จำนวนมากแต่หลากหลาย

0/3 คะแนน

HOME

สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์และความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำถามข้อที่ 3. "การผสมผสานระหว่าง Product Layout และ Process Layout" เป็นสิ่งโรงงานแบบใด

1. Group Technology or Cell Layout
2. Product Layout
3. Process Layout
4. Flow Position Layout
5. Fixed Position Layout

สวท. 0/3 000000

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การจัดวาง

1. การจัดวางผังโรงงานแบบตามผลิตภัณฑ์ หรือตามขั้นตอนการผลิต (Product Layout)

- จัดวางให้แต่ละผลิตภัณฑ์ใช้เครื่องจักรแยกจากกัน โดยในผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะนำเครื่องจักรมาเรียงตามลำดับขั้นตอน

Source: http://npt.lac.in/courses/Webcourse-contents/IIT-RORKEE/INDUSTRIAL_ENGINEERING/part2/facility%20design/lecture4.htm

1. การจัดวางผังโรงงานแบบตามผลิตภัณฑ์ หรือตามขั้นตอนการผลิต (Product Layout)

- ถ้าประกอบไปด้วยขั้นตอนการผลิต จะเรียกสายการผลิต (Production Line) แต่ถ้าประกอบไปด้วยขั้นตอนการประกอบจะเรียกว่า สายการประกอบ (Assembly Line)

(ฉบับที่ 2 ครีเอทีฟ, 2547)

- สามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นรูปแบบการจัดวางแบบตัว U (U-Shaped Layout)
- กรณีที่ไม่เหมาะกับการจัดวางแบบตัว U คือ เครื่องจักรที่เป็นอัตโนมัติ หรือ ที่บริเวณงานเข้า และบริเวณงานออกอยู่ใกล้กัน
- ข้อดีของ U-Shaped คือ
 - ใช้พื้นที่ของบริเวณการจัดวางน้อยกว่า
 - ช่วยในการติดต่อสื่อสารระหว่างคนงาน ส่งผลทำให้การทำงานเป็นทีมมากขึ้น
 - สามารถลดการชนถ่ายลำเลียงได้

25

2. การจัดวางผังโรงงานแบบตามกระบวนการผลิต หรือตามชนิดเครื่องจักร (Process Layout)

- จัดวางกลุ่มของเครื่องจักรให้เป็นหมวดหมู่ตามหน้าที่ของเครื่องจักร

26

3. การจัดวางผังโรงงานแบบงานอยู่กับที่ หรือตามตำแหน่งงาน (Fixed Position Layout)

- การจัดวางงานอยู่กับที่ แต่แรงงาน เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ อยู่ในตำแหน่งที่จะเคลื่อนที่ไปทำงานได้สะดวก รวดเร็ว

(ข้อมูล ศรัฎฐินานนท์, 2552) 27

4. การจัดวางผังโรงงานแบบกลุ่ม (Group Technology or Cell Layout)

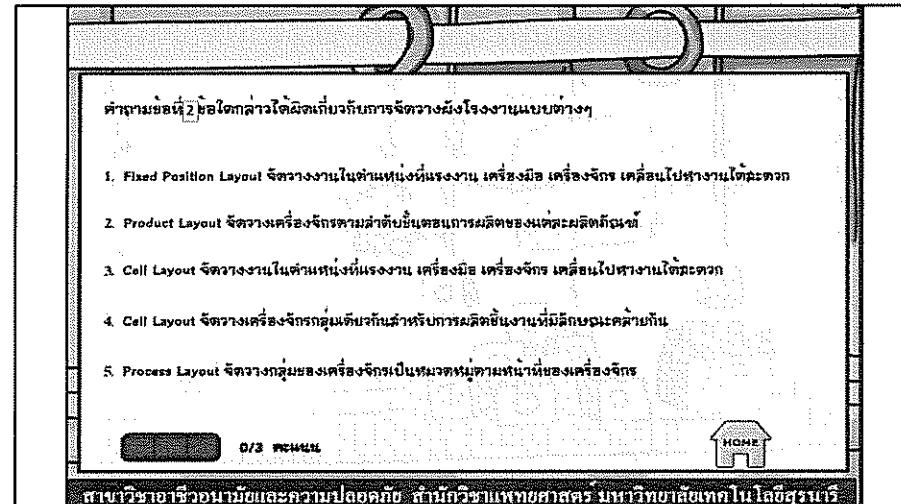
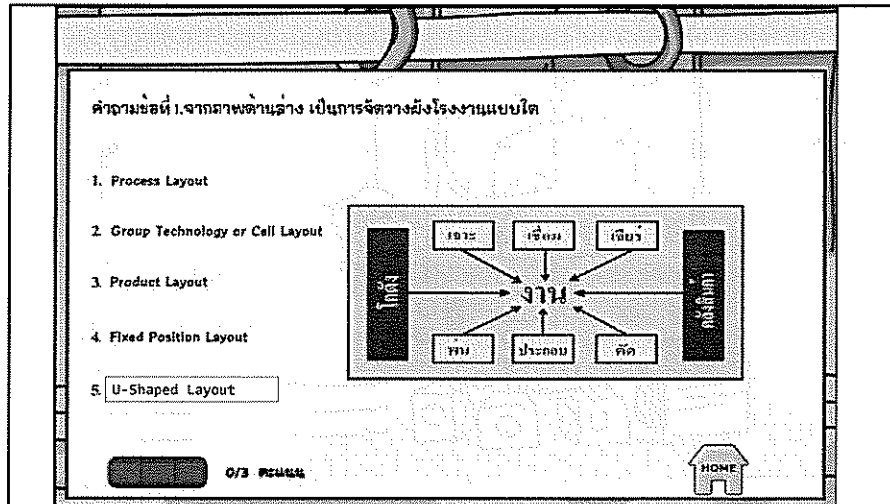
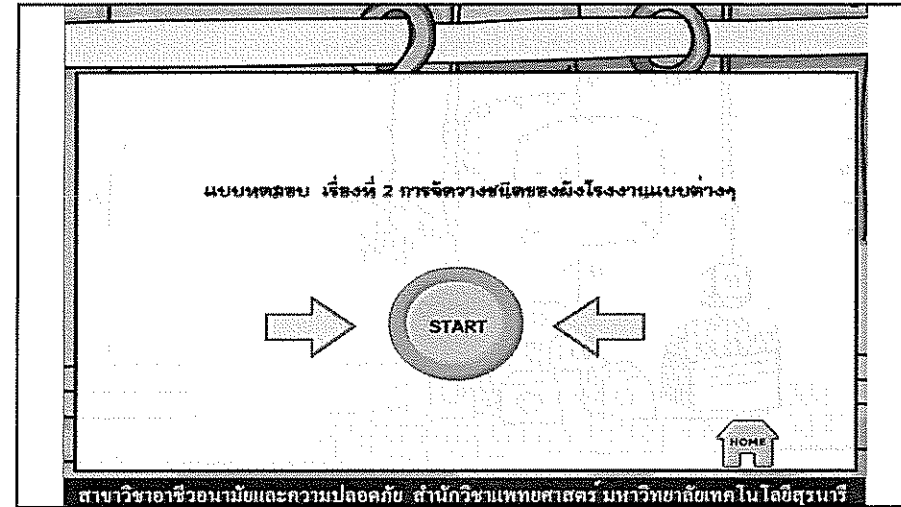
- การจัดกลุ่มเดียวกัน โดยมีการทำงานเหมือนกัน ใช้เครื่องมือเหมือนกัน ใช้หลักการของ Group Technology มาทำการแบ่งกลุ่มของชิ้นงานที่ทำการผลิต

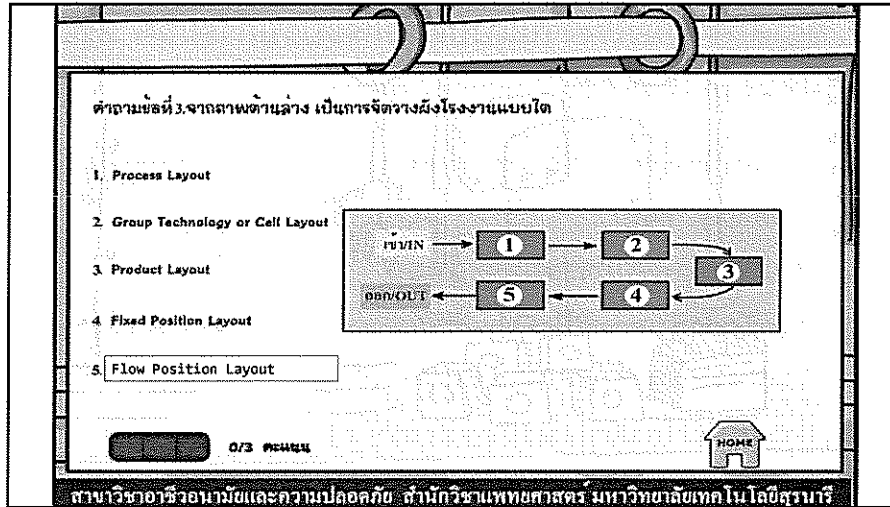
(ข้อมูล ศรัฎฐินานนท์, 2552) 28

4. การจัดวางผังโรงงานแบบกลุ่ม (Group Technology or Cell Layout)

- ชิ้นงานที่มีลักษณะคล้ายกันให้อยู่กลุ่มเดียวกันเรียกว่ากลุ่มครอบครัว (Part Families)
- กลุ่มครอบครัวเดียวกันให้ใช้เครื่องจักรกลุ่มเดียวกัน ซึ่งกลุ่มของเครื่องจักรนี้เรียกว่าเป็นเซลล์ (Cell) ดังนั้นจะไม่มีรถเคลื่อนย้ายวัสดุมาทำการผลิตที่เครื่องจักรต่างเซลล์กัน

29





ข้อดี - ข้อเสีย

1. ข้อดีของผังโรงงานแบบตามผลิตภัณฑ์ หรือตามขั้นตอนการผลิต (Product Layout)
1. อัตราการผลิตสูง
 2. ต้นทุนต่อหน่วยชิ้นงานต่ำ
 3. คนงานไม่ต้องใช้ทักษะในการทำงานสูง
 4. ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายลำเลียงต่ำ
 5. การใช้ประโยชน์จากแรงงานและเครื่องจักรสูง
 6. การวางแผนผังได้ง่ายโดยกำหนดจากเส้นทางการผลิต
 7. เวลาสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตลดลง

1. ข้อเสียของผังโรงงานแบบตามผลิตภัณฑ์ หรือตามขั้นตอนการผลิต (Product Layout)
1. คนงานทำงานแบบซ้ำซาก ส่งผลให้คนงานรู้สึกเบื่อหน่ายและอาจส่งผลให้เกิดความประมาทในการทำงาน
 2. คนงานมีทักษะต่ำ จึงไม่สนใจในคุณภาพของงานและการดูแลเครื่องจักร
 3. ความยืดหยุ่นต่ำ ต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตหรือการเปลี่ยนรูปแบบกระบวนการผลิต
 4. ความเป็นไปได้สูงที่จะหยุดการผลิต หากเครื่องจักรในกระบวนการผลิตหยุดทำงาน 1 เครื่อง จะส่งผลถึงการผลิตโดยรวม
 5. จำเป็นต้องมีระบบบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ที่มีประสิทธิภาพ

2. ข้อดีของผังโรงงานแบบตามกระบวนการผลิต หรือตามชนิดเครื่องจักร (Process Layout)

1. ระบบการผลิตสามารถทำการผลิตงานได้หลากหลายชนิด
2. เครื่องจักรสามารถใช้งานทดแทนกันได้ ดังนั้นจึงสามารถแก้ปัญหาเมื่อมีเครื่องจักรหยุดทำงานได้ทันเวลา
3. การลงทุนของเครื่องจักรต่ำ
4. การขยายกำลังการผลิตทำได้ง่าย
5. การเปลี่ยนแปลงแบบผลิตภัณฑ์อาจมีผลกระทบต่อเครื่องมือเพียงเล็กน้อย

37

2. ข้อเสียของผังโรงงานแบบตามกระบวนการผลิต หรือตามชนิดเครื่องจักร (Process Layout)

1. มีงานมากองรอระหว่างกระบวนการผลิต (Work In-Process Inventory; WIP)
2. เส้นทางสำหรับการผลิตจะซับซ้อน
3. การจัดลำดับการผลิตยุ่งยาก (Scheduling) ต้องคำนึงถึงการว่างของเครื่องจักรและเวลาในการส่งมอบผลิตภัณฑ์
4. การใช้ประโยชน์ของเครื่องจักรต่ำ

38

2. ข้อเสียของผังโรงงานแบบตามกระบวนการผลิต หรือตามชนิดเครื่องจักร (Process Layout)

5. จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในการขนถ่ายลำเลียงเนื่องจากเส้นทางในการขนย้ายวัสดุไม่แน่นอน
6. ต้นทุนการผลิตต่อชิ้นจะสูง เนื่องจากระบบการผลิตมักจะเป็นงานเฉพาะอย่างที่ถูกคำสั่งทำในปริมาณน้อย (Job Shop Order)
7. มีการฝึกอบรมให้กับคนงานเพื่อเพิ่มทักษะ
8. ต้องการพื้นที่การทำงานค่อนข้างมาก

39

3. ข้อดีของผังโรงงานแบบงานอยู่กับที่ หรือตามตำแหน่งงาน (Fixed Position Layout)

1. ความสามารถในการปรับตัวสูงในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลง
2. การลำเลียงงานขนาดใหญ่ลดลง
3. ค่าใช้จ่ายในการวางแผนผังต่ำ
4. การวางแผนการผลิตไม่ซับซ้อน

40

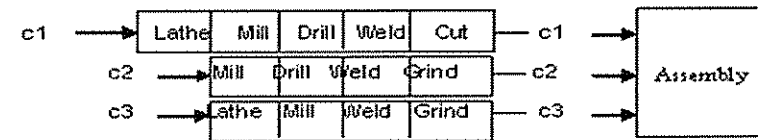
3. ข้อเสียของผังโรงงานแบบงานอยู่กับที่ หรือตามตำแหน่งงาน (Fixed Position Layout)

1. ผลิตได้ในปริมาณน้อยๆ
2. มีข้อจำกัดเกี่ยวกับขนาดของเครื่องจักร

41

4. ข้อดีของผังโรงงานแบบกลุ่ม (Group Technology or Cell Layout)

1. เวลาที่ใช้สำหรับการติดตั้งลดลง (Set-Up Time)
2. การผลิตงานที่เร็วขึ้นในช่วงระยะเวลาที่ค่อนข้างสั้น
3. ลดเวลาและลดค่าใช้จ่ายสำหรับการขนถ่ายสินค้า



42

4. ข้อดีของผังโรงงานแบบกลุ่ม (Group Technology or Cell Layout)

4. ลดเรื่องการแนะนำควบคุม
5. ลดเวลาสูญเสียเปล่าของเครื่องมือ ทำให้ต้นทุนการผลิตงานต่อชิ้นลดลง
6. สิ่งของที่เก็บในกระบวนการผลิต (Work In Process; WIP) ลดลง
7. อัตราการใช้เครื่องจักร แรงงาน และเครื่องมือ สูงขึ้น

43

4. ข้อเสียของผังโรงงานแบบกลุ่ม (Group Technology or Cell Layout)

1. หากมีปริมาณผลิตน้อยเกินไป การใช้ทรัพยากรการผลิตจะไม่ให้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร
2. หากเครื่องจักรเสียหายเพียงตัวเดียวทำให้ต้องหยุดการผลิตทั้งหมด
3. อาจมีการจำกัดชนิดของผลิตภัณฑ์ไม่ให้มีความหลากหลายมากเกินไป

44

4. ข้อเสียของผังโรงงานแบบกลุ่ม (Group Technology or Cell Layout)

4. หากจัดสายการผลิตไม่สมดุล ส่งผลให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นและเกิดเป็นคอขวดในกระบวนการผลิตได้
5. การเพิ่มต้นทุนในด้านการจัดสายการผลิตให้สมดุล อาจต้องเพิ่มสายการผลิต

แบบทดสอบ เรื่องที่ 3 ข้อที่ 3 ข้อเดิมของผังโรงงานแบบต่างๆ

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำถามข้อที่ 1. ข้อใดเป็นข้อดีของผังโรงงานแบบ Process Layout และ Fixed Position Layout

1. การวางแผนการผลิตไม่ซับซ้อน
2. อัตราการใช้เครื่องจักร แรงงาน และเครื่องมือสูง
3. ความสามารถในการยืดหยุ่นสูง กรณีผลิตภัณฑ์มีการปรับเปลี่ยน
4. เวลาที่ใช้สำหรับการติดตั้งลดลง
5. แรงงานไม่ต้องใช้ในการทำงานสูง

0/3 คะแนน

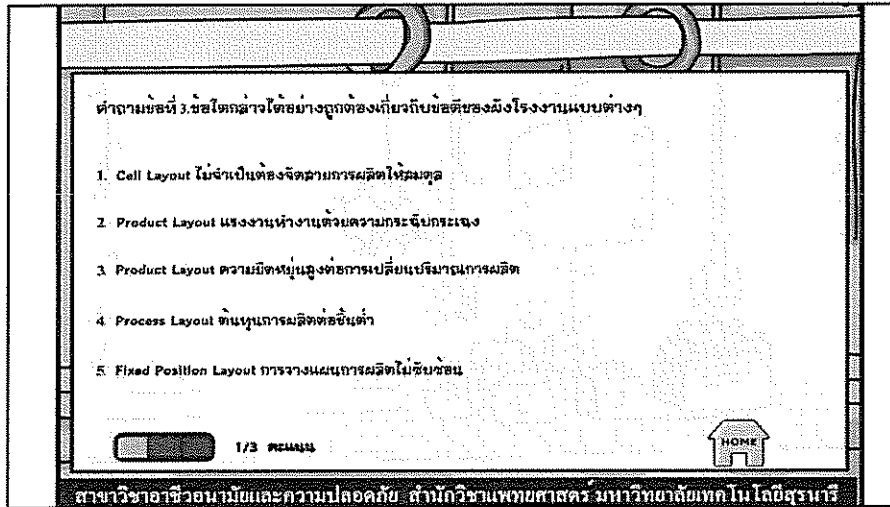
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำถามข้อที่ 2. ข้อใดกล่าวได้อย่างถูกต้องเกี่ยวกับข้อดีของผังโรงงานแบบต่างๆ

1. Product Layout เพิ่มต้นทุนสำหรับการซ่อมรักษาในการทำงานให้กับแรงงาน
2. Cell Layout ใช้เวลานานสำหรับการติดตั้งเครื่องจักร
3. Process Layout มีการขยายกำลังการผลิตทำได้ยาก
4. Fixed Position Layout มีข้อจำกัดเกี่ยวกับขนาดของเครื่องจักร
5. U-Shaped Layout มีข้อจำกัดเกี่ยวกับขนาดของเครื่องจักร

0/3 คะแนน

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



แหล่งความรู้เพิ่มเติม

- สมศักดิ์ ตรีสัตย์. การออกแบบและวางผังโรงงาน. พิมพ์ครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., 2547.
- ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์. การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิตฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ: บริษัท ไอกรุป เพลส จำกัด, 2552.

แหล่งความรู้เพิ่มเติม

- Edward J. P. Manufacturing plant layout: fundamentals and fine points of optimum facility design, NY: 1997.