

บทที่ 1

บทนำ

ความนำ

ในโรงงานอุตสาหกรรมนั้น กระบวนการผลิตจำนวนมากเป็นกระบวนการแบบ ลำดับ และมีกระบวนการแบบลำดับประเภทหนึ่งที่มีลักษณะการผลิตผลิตภัณฑ์เป็นครั้งหรือแบตช์ (Batch) เรียกว่ากระบวนการแบบแบตช์ ซึ่งกระบวนการแบบแบตช์มีลักษณะเฉพาะที่สำคัญอย่างหนึ่งคือมีความเกี่ยวข้องกับส่วนผสม สูตรที่ใช้ในการผลิต ในปี ค.ศ.1995 Instrument Society of America ได้ออกมาตรฐานการควบคุมแบบแบตช์ [1] เพื่อเสนอแนวความคิดในการจัดการการ ควบคุมกระบวนการแบบแบตช์ให้มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งจะทำการควบคุมแบบแบตช์ที่มีความสะดวกต่อการเพิ่มเติม ปรับปรุง แก้ไขสูตรและขั้นตอนการผลิต

เพทรีเน็ต (Petri Net) เป็นทฤษฎีซึ่งสามารถแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงสถานะ ต่างๆ ของระบบ โดยใช้เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ในระบบเป็นเงื่อนไขในการเปลี่ยนแปลง เพทรี - เน็ตได้ถูกประยุกต์ใช้ในการอธิบายการทำงานของระบบต่างๆ อย่างกว้างขวาง [2,3,11,12] เช่น การประมวลผลแบบขนานของซีพียู การวิเคราะห์โปรโตคอลในระบบสื่อสาร และการวิเคราะห์ กระบวนการผลิตแบบแบตช์ [13,14,15]

ในอดีตการควบคุมการทำงานแบบลำดับได้ใช้วงจรรีเลย์เป็นตัวควบคุม แต่หลังจากเทคโนโลยีด้านไมโครโปรเซสเซอร์ได้พัฒนาขึ้น แนวความคิดในการควบคุมกระบวนการโดยใช้ ไมโครโปรเซสเซอร์ได้เกิดขึ้นและได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านความเร็วของการทำงาน ขนาดของหน่วยความจำ และความสามารถในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งในปัจจุบันอุปกรณ์ควบคุมที่ใช้ ไมโครโปรเซสเซอร์คือเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ หรือ PLC (Programmable Logic Controller) แต่อย่างไรก็ตามเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการจัดเก็บ ข้อมูลจำนวนมาก ประกอบด้วยความสามารถของคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว จึงได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้และการ จัดการฐานข้อมูล

วิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับจัดการระบบควบคุมแบบแบตช์ตามมาตรฐาน ISA - S 88.01-1995 ซึ่งมีความสามารถในการจัดการสูตรการผลิต สำหรับหลายผลิตภัณฑ์ โดยใช้ทฤษฎีเพทรีเน็ตในการจัดสรรทรัพยากรของระบบ โครงสร้างของ

ซอฟต์แวร์จะประกอบด้วยสองส่วนคือ ส่วนการทำงานบนคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ จัดการฐานข้อมูลการผลิต จัดแบ่งเวลาการผลิต และควบคุมลำดับการทำงานของเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ และส่วนการทำงานบนเครื่องควบคุมแบบโปรแกรมได้ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ภายในกระบวนการ ซึ่งได้มีการออกแบบการทำงานเป็นส่วนย่อยๆ ซึ่งเรียกว่า เฟสลอจิก (Phase Logic)

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับจัดการระบบควบคุมแบบแบตช์ตามมาตรฐาน ISA – S 88.01-1995
2. เพื่อศึกษาและประยุกต์ใช้ทฤษฎีเพทรีเน็ตในการจัดสรรทรัพยากรในกระบวนการแบบแบตช์

ขอบเขตวิทยานิพนธ์

1. พัฒนาโปรแกรมระบบควบคุมแบบแบตช์ให้ทำงานตามสูตรการผลิตได้ โดยสอดคล้องกับมาตรฐาน ISA – S 88.01-1995 Batch Control Part1:models and Terminology
2. พัฒนาโปรแกรมระบบควบคุมแบบแบตช์ให้สามารถจัดการตารางการผลิตสำหรับการผลิตหลายผลิตภัณฑ์ได้ โดยใช้เพทรีเน็ตเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดเรียงลำดับการผลิต
3. ทดลองทำการผลิตด้วยโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น โดยอาจใช้แบบจำลองการทำงานบนคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนการทำงาน

1. ศึกษาระบบควบคุมแบบแบตช์ตามมาตรฐาน ISA –S 88.01-1995
2. ศึกษาการใช้เพทรีเน็ตในการจัดตารางการผลิตสำหรับหลายผลิตภัณฑ์
3. พัฒนาโปรแกรมระบบควบคุมแบบแบตช์ตามมาตรฐาน ISA –S 88.01-1995
4. พัฒนาโปรแกรมระบบควบคุมแบบแบตช์ให้สามารถจัดการตารางการผลิตสำหรับหลายผลิตภัณฑ์
5. ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมสำหรับตัวควบคุมแบบโปรแกรมได้
6. ทดสอบระบบควบคุมกับกระบวนการผลิตจำลอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจระบบควบคุมแบบเบ็ดเสร็จตามมาตรฐาน ISA – S 88.01-1995
2. เข้าใจการประยุกต์ใช้งานพีซีเน็ตในการจัดตารางการผลิตสำหรับหลายผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรม
3. โปรแกรมสำหรับควบคุมกระบวนการแบบเบ็ดเสร็จที่มีความสามารถในการจัดตารางการผลิตสำหรับหลายผลิตภัณฑ์ได้ ซึ่งอาจนำประยุกต์ใช้งานกับงานในโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทได้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย