

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเบื้องต้น

ประเทศไทยของเรานับเป็นประเทศเกษตรกรรมประเทศหนึ่งที่กำลังจะก้าวเข้าสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เทคโนโลยีส่วนใหญ่ในวงการอุตสาหกรรมของบ้านเราในยุคปัจจุบันยังคงต้องพึ่งพาต่างชาติเป็นหลัก โดยเฉพาะเทคโนโลยีในเรื่องระบบควบคุมกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ การรับเอาเทคโนโลยีของต่างชาติเข้ามาใช้เพียงอย่างเดียวนั้นไม่เป็นผลดีต่อประเทศชาติในระยะยาว ดังนั้นเราจำเป็นต้องมีการศึกษาและพัฒนาเพื่อรับเอาเฉพาะเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้

อุตสาหกรรมบ้านเราซึ่งพัฒนามาจากอุตสาหกรรมเกษตร กระบวนการผลิตหรือขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์บางอย่างมีกรรมวิธีที่แตกต่างจากประเทศอื่น ๆ เช่น กรรมวิธีการผลิตขนมการผลิตสี อุตสาหกรรมผลสมอาหารสัตว์ เป็นต้น กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะมีองค์ประกอบที่เป็นสูตรและส่วนผสมต่าง ๆ ซึ่งเป็นลักษณะของกระบวนการผลิตแบบแบดซ์ และหากจะตั้งโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์เหล่านี้แล้ว มักมีต้นทุนเครื่องจักรในราคาสูง เนื่องจากต้องสั่งทำเครื่องจักรเป็นพิเศษ หรือเฉพาะงาน หรือเครื่องจักรที่สั่งซื้อมักมีขนาดใหญ่ มีฟังก์ชันการทำงานที่มากเกินไปจนจำเป็น และบางครั้งก็ไม่ตรงกับงานที่ต้องการ

ปัจจุบันระบบควบคุมแบบแบดซ์ได้ถูกนำมาใช้แพร่หลายในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศไทยมากขึ้น เช่น อุตสาหกรรมอาหาร ยา สารเคมี และอื่น ๆ แต่การศึกษาระบบควบคุมแบบนี้ในประเทศเรายังไม่ได้มีการศึกษาอย่างจริงจัง เพราะมีข้อจำกัดในเรื่องของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้งานเนื่องจากระบบที่มีอยู่ในปัจจุบันมักมีพื้นฐานอยู่บนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ออกแบบขึ้นมาใช้เฉพาะงาน ดังนั้นวิทยาลัยพณิชยการบึงฉลวยได้เริ่มต้นศึกษา

ระบบจัดการควบคุมแบบแบตช์และทำการพัฒนาโปรแกรมจัดการสำหรับระบบควบคุมแบบแบตช์อ้างอิงกับมาตรฐานของ ISA-S88.01-1995(Instrument Society of America) [1] และมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบควบคุม ซึ่งการออกแบบโปรแกรมจัดการจะคำนึงถึงความเหมาะสม ความยืดหยุ่น และง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานกับกระบวนการผลิตทางแบตช์แบบต่าง ๆ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM PC ซึ่งเป็นส่วนอุปกรณ์จัดการกระบวนการควบคุม ส่วนนี้จะทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลขั้นตอนการผลิต และส่งข้อมูลการควบคุมไปยังส่วนอุปกรณ์ควบคุมกระบวนการผลิต ส่วนที่สองเป็นส่วนอุปกรณ์ควบคุมกระบวนการผลิตซึ่งเลือกใช้ PLC (Programmable Logic Controller) เป็นตัวควบคุมเนื่องจาก PLC เป็นอุปกรณ์ควบคุมที่มีขนาดเล็ก มีความสามารถควบคุมงานที่ซับซ้อน มีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้งาน และเหมาะกับการนำไปประยุกต์ใช้ในงานควบคุมต่าง ๆ [2]

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาระบบการควบคุมแบบแบตช์ และการนำไปประยุกต์ใช้งาน
2. เพื่อวิเคราะห์ และออกแบบระบบควบคุมแบบแบตช์ โดยอ้างอิงกับมาตรฐานระบบควบคุมแบบแบตช์ของ ISA (Instrument Society of America) ที่เป็นที่ยอมรับ
3. เพื่อออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมจัดการที่เหมาะสมซึ่งอาจนำไปใช้งานควบคุมแบบแบตช์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาการควบคุมระบบแบบแบตช์ทั้งทางด้านการจัดการ และการควบคุมกระบวนการผลิต
2. วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมในระบบการควบคุมแบบแบตช์ ให้สามารถจัดการกับสูตรได้
3. ทดลองกับแบบจำลอง ซึ่งอาจจะจำลองบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถจำลองกระบวนการควบคุมแบบแบตช์ได้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษามาตรฐาน ISA - S88.01-1995 และมาตรฐานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบระบบควบคุมและโปรแกรมจัดการโดยอ้างอิงกับมาตรฐานการออกแบบ
3. ศึกษาโปรแกรมเอกเซส และวิซวลเบสิกที่จะนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมจัดการ
4. เลือกตัวควบคุมที่เหมาะสมในกระบวนการควบคุม
5. ศึกษาโปรแกรมที่ใช้สำหรับตัวควบคุม
6. ศึกษาวิธีการรับส่งข้อมูลระหว่างตัวควบคุมและโปรแกรมจัดการ โดยใช้มาตรฐาน

สื่อสารแบบอนุกรม RS- 232

7. เขียนโปรแกรมจัดการระบบ
8. เขียนโปรแกรมที่ใช้ติดต่อระหว่างตัวควบคุมและโปรแกรมจัดการ โดยใช้มาตรฐาน

สื่อสาร RS - 232 ส่งเป็นรหัสมาตรฐานแอสกี และใช้พิธีการแบบ Xon/Xoff

9. เขียนโปรแกรมควบคุมกระบวนการผลิต
10. ทดสอบ พัฒนาโปรแกรม และระบบที่ออกแบบ
11. ทดสอบกับกระบวนการผลิตจำลองบนเครื่องคอมพิวเตอร์
12. เรียบเรียง พิมพ์ และแก้ไขเอกสารวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจระบบควบคุมและมาตรฐานการควบคุมแบบเบตซ์ที่ใช้ในการออกแบบวิเคราะห์ และพัฒนาระบบควบคุมแบบเบตซ์
2. ได้โปรแกรมและระบบต้นแบบที่สามารถนำไปพัฒนาเพื่อใช้ในระบบควบคุมแบบเบตซ์ที่ได้มาตรฐานเหมาะสมแก่อุตสาหกรรมในประเทศไทย