

บทที่ 7

บทสรุปและข้อเสนอแนะ



7.1 สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาพัฒนาและออกแบบสร้างตัวควบคุม PID เซิงเลขขนาดกะทัดรัด สำหรับกระบวนการทางอุตสาหกรรม ตัวควบคุมดังกล่าวได้รับการออกแบบที่สนองต่อความต้องการของผู้ใช้เป็นหลัก ตัวควบคุมดังกล่าวมีคุณสมบัติดังนี้

7.1.1 ระบบการควบคุม

ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ 87C51FB ที่ความเร็ว 12 เมกะเฮิรตซ์

7.1.2 หน่วยความจำภายนอก

ใช้ NV RAM ขนาด 2 กิโลไบต์

7.1.3 อินพุต

เป็นสัญญาณที่ได้จากเซนเซอร์ทางอุณหภูมิ หรือเป็นสัญญาณกระแส

มาตรฐาน

7.1.4 เอาต์พุต

เป็นสัญญาณกระแสมาตรฐาน

7.1.5 แผงหน้าปัด

7.1.5.1 ส่วนรับข้อมูล ประกอบด้วยปุ่มจำนวน 5 ปุ่ม ในการกำหนดฟังก์ชันการทำงานและกำหนดค่าตัวแปร

7.1.5.2 ส่วนแสดงผลเป็น LCD ขนาด 2 แถว 20 อักขระต่อแถว แบบตารางจุด ขนาด 5x7 จุด

7.2 ข้อเสนอแนะ

7.2.1 ฮาร์ดแวร์

7.2.1.1 แหล่งจ่ายไฟสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด มักจะใช้แหล่งจ่ายไฟสลับที่มีค่าเปลี่ยนแปลงในช่วงกว้าง 90 - 220 Vac โดยใช้วงจรแปลงแรงดัน

ไฟสลับ ไฟตรง (AC-DC Converter) ซึ่งในการพัฒนาแหล่งจ่ายไฟในลักษณะดังกล่าวยังมีขนาดใหญ่ไม่สามารถบรรจุลงในกล่องควบคุมได้

7.2.1.2 ช่องการสื่อสาร ควรพัฒนาต่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของตัวควบคุม

7.2.1.3 จำนวนและขนาดของอุปกรณ์ โดยอาจเปลี่ยนลักษณะของอุปกรณ์จากที่ใช้ไปใช้อุปกรณ์ที่ติดผิวหน้า (Surface mount) ซึ่งจะทำให้ลดขนาดของฮาร์ดแวร์ลงได้

7.2.1.4 วงจรการเตือน (Alarm) ถ้าใช้ในกรณีที่ต้องการขับอุปกรณ์พวกที่ต้องการกำลังงานสูง เช่น สัญญาณเตือน อาจเปลี่ยนจากออปโตคัปเปอเรอร์ไปเป็นรีเลย์

7.2.1.5 สำหรับวงจร Signal conditioner ทางด้านอินพุตอาจออกแบบให้เป็นลักษณะของมอดูลบนแผ่นวงจรพิมพ์ I/O Interface ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงไปใช้กับเซนเซอร์ชนิดอื่นได้ง่าย เพียงแต่เปลี่ยนเฉพาะมอดูลดังกล่าว ทั้งนี้เพราะซอฟต์แวร์ภายในเครื่องปัจจุบันนี้สนับสนุนการต่ออินพุตได้หลายแบบ

7.2.1.6 วงจร Signal conditioner เป็นวงจรในลักษณะของวงจรขยาย ควรได้รับการปรับปรุงให้มีการปรับอัตราขยายของวงจรได้เป็นแบบอัตโนมัติ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้งาน ในการเลือกใช้เซนเซอร์ได้หลายแบบโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนวงจรนี้

7.2.2 ซอฟต์แวร์

7.2.2.1 เนื่องจากเซนเซอร์ในทางอุตสาหกรรมมีหลายแบบในการออกแบบตารางสำหรับประมาณค่าเซนเซอร์ไม่อาจกระทำได้ครบทุกชนิด ดังนั้นควรมีตารางส่วนหนึ่งสำหรับผู้ใช้เป็นผู้กำหนดข้อมูลเพื่อให้เหมาะสมกับเซนเซอร์นั้นๆ

7.2.2.2 ควรมีวงจรสำหรับตรวจสอบความผิดพลาดของเอาต์พุต

7.2.3 อื่นๆ

เนื่องจากตัวควบคุมเป็นแบบเชิงเลข การมองตัวควบคุมอาจมองเห็นเป็นกล่องฟังก์ชัน (Function block) แบบหนึ่งที่ทำกรคำนวณแบบเชิงเลข เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการพัฒนาเครื่องต้นแบบ ผู้ที่จะทำการวิจัยต่อไปอีกอาจทำฟังก์ชันการทำงานแบบอื่นๆ มาประยุกต์ใช้กับกล่องฟังก์ชันได้โดยเพียงเปลี่ยนแต่ซอฟต์แวร์เท่านั้น