

บทที่ 6



สรุปและเสนอแนะ

สรุปผลการทำวิทยานิพนธ์

การควบคุมแบบพีซีเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เป็นไปได้ในการควบคุมกระบวนการ นอกเหนือไปจากวิธีการดั้งเดิมที่นิยมใช้ในปัจจุบัน การควบคุมแบบพีซีมีลักษณะเด่นที่การอาศัยข้อสนเทศวิธีการที่ไม่ชัดเจนมาใช้งานได้ เหมาะกับกระบวนการที่สามารถอธิบายกฎวิธีการควบคุมได้ง่ายหรือมีสถานะของกระบวนการที่ไม่สามารถวัดเป็นค่าที่แม่นยำ ซึ่งวิธีการควบคุมแบบดั้งเดิมอาจทำได้ยาก อย่างไรก็ตามการควบคุมแบบพีซีนี้ไม่ใช่เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับทุกปัญหา

ในงานวิจัยนี้มีการสร้างโปรแกรมเพื่อทำงานเป็นระบบควบคุมแบบพีซีพื้นฐานและระบบควบคุมพีไอดีเชิงเลขแบบดั้งเดิม เพื่อศึกษาลักษณะสมบัติการทำงานของระบบควบคุมประเภทนี้กับกระบวนการตัวอย่างในเวลาจริง ซึ่งจากการออกแบบระบบควบคุมแบบพีซีดังกล่าว สามารถใช้ทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์การควบคุมที่ต้องการได้ ซึ่งเป็นการพิจารณากระบวนการในลักษณะที่ไม่ต้องอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่แม่นยำ สามารถทำงานได้ดีกว่าวิธีการควบคุมที่นิยมใช้อยู่ทั่วไปได้นอกจากนี้ โปรแกรมที่สร้างขึ้นมานี้ยังมีความยืดหยุ่นที่สามารถให้ประยุกต์ใช้กับกระบวนการอื่นได้ในระดับหนึ่งอีกด้วย

จากการศึกษางานที่ผ่านมารวมทั้งที่ได้ทำการทดลองจริงดังกล่าวในบทข้างต้นสามารถบ่งชี้ลักษณะสำคัญบางประการของระบบควบคุมพีซีลोजิกได้ดังต่อไปนี้

1. ข้อดีของการควบคุมแบบพีซี
 - 1.1 สามารถนำข้อความรู้ของมนุษย์ซึ่งมักมิได้เป็นค่าจำนวนที่แม่นยำมาใช้งานได้
 - 1.2 สามารถให้ผลลักษณะไม่เชิงเส้นได้ ซึ่งสามารถเลือกกฎการควบคุมให้สอดคล้องกับแต่ละสถานะของกระบวนการ

1.3 เนื่องจากกฎที่ใช้มักกำหนดตามสถานะของกระบวนการทำให้การทำความเข้าใจกฎที่ใช้ในการทำงานได้ง่าย

1.4 การที่ฟังก์ชันการเป็นสมาชิกมีการซ้อนกัน ทำให้เกิดการใช้ใช้เหตุผลโดยประมาณจากกฎข้างเคียง ประเด็นนี้จะช่วยลดปริมาณการใช้กฎการควบคุมที่ใช้ลงได้มากเมื่อเทียบกับวิธีของระบบผู้เชี่ยวชาญ

1.5 ในกรณีที่กฎมีความขัดแย้งก็มิได้ทำให้การใช้เหตุผลต้องหยุดชะงักลง เนื่องจากทุกกฎมีส่วนร่วมในการอนุมานพร้อมกัน

1.6 สามารถใช้กับกระบวนการที่ไม่สามารถวัดสถานะของกระบวนการได้แม่นยำสูง เนื่องจากส่วนเงื่อนไขของกฎการควบคุมเป็นพีชคณิตซึ่งแฝงความคลุมเครือไว้อยู่ในตัวด้วย

2 ข้อดีของการควบคุมแบบพีชคณิต

1.1 เนื่องจากการควบคุมแบบพีชคณิตมีลักษณะสมบัติไม่เชิงเส้น ซึ่งการวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบไม่เชิงเส้นโดยทั่วไปทำได้ยาก ทำให้ปัญหาเรื่องเสถียรภาพจึงยังไม่มีคำตอบที่ชัดเจน มีผู้พยายามศึกษาเรื่องนี้อยู่แต่ยังไม่มีความชัดเจนสำหรับกรณีทั่วไป อย่างไรก็ตามเสถียรภาพของระบบมักจะได้รับการดูแลโดยแฝงอยู่ในกฎที่เลือกใช้

1.2 เทคนิคที่ใช้ในการกำหนดฟังก์ชันการเป็นสมาชิกสำหรับกรณีทั่วไปยังไม่มีการพัฒนาให้เหมาะสม ทำให้ยังต้องอาศัยวิธีลองถูกลองพลาด ซึ่งต้องใช้เวลาในการทดลองปรับตั้งอยู่พอสมควร การศึกษาในประเด็นของการปรับค่าพารามิเตอร์ที่จำเป็น โดยอัตโนมัติกำลังเป็นที่สนใจของนักวิจัยอยู่พอสมควร ซึ่งทางผู้วิจัยเห็นว่าเป็นอีกหัวข้อหนึ่งที่น่าจะได้มีการศึกษาต่อไปในอนาคต

1.3 เมื่อกฎมีจำนวนมากขึ้น โอกาสที่กฎจะมีความขัดแย้งกันค่อนข้างมาก ทำให้สมรรถนะของการควบคุมโดยรวมลดลง

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่ายังมีปัญหาการออกแบบระบบควบคุมในทางปฏิบัติอยู่บ้างบางประการ เช่นการปรับจูนพารามิเตอร์ที่สำคัญ ดังที่กล่าวแล้วในเรื่องสรุปข้อดีของการควบคุมแบบพีชคณิตหรือความสามารถในการปรับปรุงสมรรถนะของระบบให้ดีขึ้นตามสถานะการทำงาน ก็เป็นอีกหัวข้อที่น่าติดตามศึกษาพัฒนาในปัจจุบัน