

บทที่ 5

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลของโครงการ

โครงการการจำลองการควบคุม 3 มิติ ด้วยโปรแกรม LabVIEW และ Solid Works ของระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ เพื่อแสดงให้เห็นหลักการทำงานของระบบเซอร์โวนิวแมติกส์และนำมาเปรียบเทียบเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับการทำงานของอุปกรณ์จริง ซึ่งใช้ระบบควบคุมแบบ PID (Proportional-Integral-Derivative : PID) ในการควบคุมตำแหน่งการเคลื่อนที่ของก้านสูบ

โดยในการจำลองระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ใช้โปรแกรม Solid Works 2012 สำหรับการเขียนแบบ 3 มิติของอุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่ในระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ขึ้นมาโดยอ้างอิงมาจากอุปกรณ์จริงแล้วใช้โปรแกรม LabVIEW 2011 ในการเขียนรหัสโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงาน ซึ่งในที่นี้จะใช้ Module NI Soft Motion เพื่อทำการเชื่อมต่อให้โปรแกรมทั้งสองทำงานร่วมกันตามวัตถุของโครงการที่กำหนดไว้ในตอนต้นคือ สร้างชุดจำลองเสมือนจริงของระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ ด้วยการใช้โปรแกรม Solid Works 2012 ดังภาพที่ 5-1



ภาพที่ 5-1 การสร้างชุดจำลองเสมือนจริงของระบบเซอร์โวนิวแมติกส์

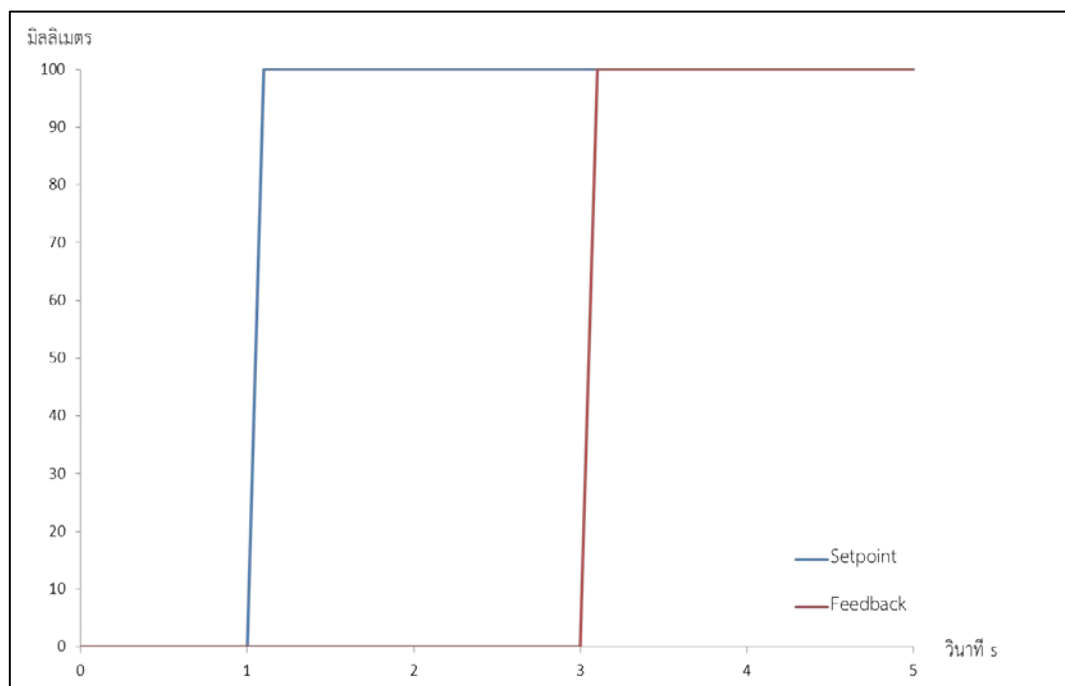
ผลจากการทดลองในการควบคุมชุดจำลองแบบ 3 มิติ ของระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ซึ่งควบคุมด้วยตัวควบคุมแบบ PID ปรากฏว่าสามารถควบคุมการจำลองแบบ 3 มิติ ให้ก้านสูบเคลื่อนที่เข้าสู่ตำแหน่งอ้างอิงได้ และยังสามารถลดปัญหาช่วงที่เกิดสภาวะ dead time ลงได้ และเมื่อทำการเชื่อมต่อกับชุดควบคุมการจำลองแบบ 3 มิติ เข้ากับระบบเซอร์โวนิวแมติกส์อุปกรณ์จริง ปรากฏว่าสามารถควบคุมตำแหน่งได้ตามคำสั่งอ้างอิงได้ทั้งทั้งสองระบบ แต่ผลตอบสนองที่ได้จะใช้เวลาที่แตกต่างกันกล่าวคือ หากใช้เครื่องประมวลผลการทดลองที่มีคุณภาพต่ำจะทำให้ชุดจำลองแบบ 3 มิติ ในการเข้าสู่ตำแหน่ง

อ้างอิงมีความล่าช้า ทั้งนี้เนื่องจากระบบเป็นภาพกราฟิกจึงต้องใช้ เวลาในการประมวลผลที่มากกว่าระบบเซอร์โวนิวแมติกส์อุปกรณ์ จึงส่งผลให้การตอบสนองช้ากว่า

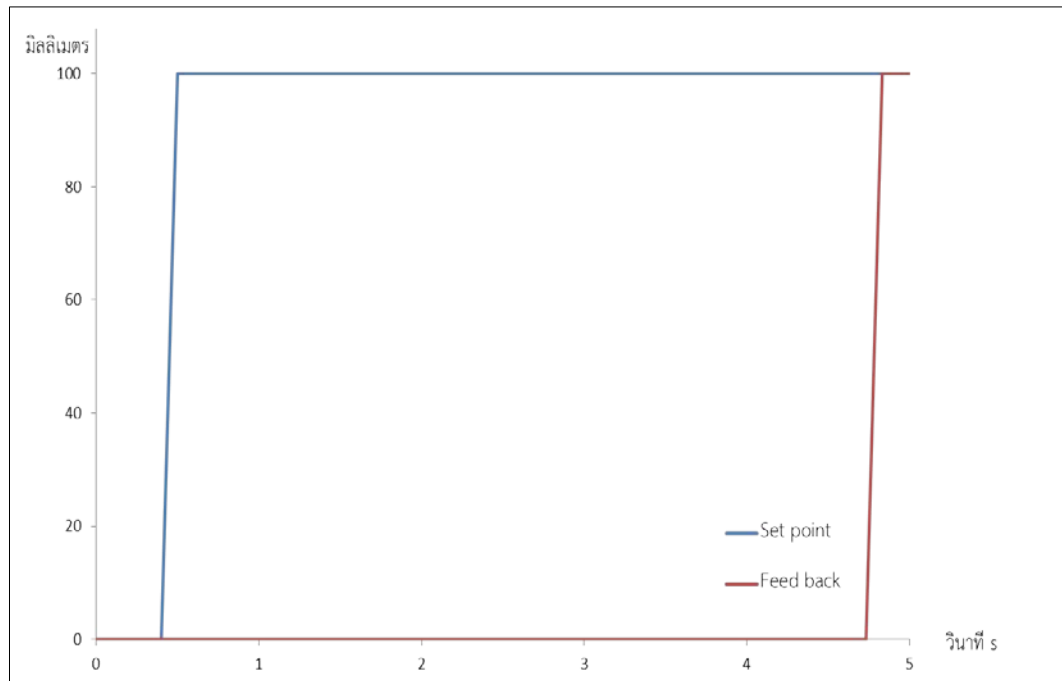
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

5.2.1 เวลาที่ใช้ในการประมวลผล ปัญหาเมื่อทำการทดลอง โดยใช้แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ (Laptop Computer) ในการ จำลอง จะส่งผลให้การประมวลผลมีประสิทธิภาพต่ำลง ทำให้ผล การตอบสนองของการทดลอง มีสภาวะ Dead Time ค่อนข้างมาก แนวทางแก้ไขปัญหาโดยเลือกใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) ที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูง และทำการ ต่อหน้าจคอมพิวเตอร์ (Desktop) เพิ่มขึ้น ไว้สำหรับแยกในส่วน บานหน้าต่างของแต่ละโปรแกรมในขณะที่ทำการ Run โปรแกรม เพื่อให้คอมพิวเตอร์ได้ประมวลผลทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ เปรียบผลการประมวลที่ต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการ ทดลองทั้งสองแบบ โดยแบบที่หนึ่ง คือ ผลการทำงานการ จำลอง โดยใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งมีประสิทธิภาพดังนี้ ยี่ห้อ Asus Intel Core i5-2300 CPU 2.80GHz 8.0 GB NVIDIA GeForce GTS 450 ดูผลการทดลองจากภาพที่ 5-2 และแบบที่สองใช้ แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีประสิทธิภาพดังนี้ ยี่ห้อ Lenovo รุ่น Y550 Intel Core 2Duo CPU P8800 2.66GHz 4.00GB RAM NVIDIA GeForce GT 240M ดูผลการทดลองจากภาพที่ 5-3 จะ เห็นได้ว่าการการใช้คอมพิวเตอร์ แล็ปท็อป จะเกิดสภาวะ Dead

Time มีค่าเวลาเกิด 4.3 วินาที โดยที่การใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จะเกิดสภาวะ Dead Time มีค่าเวลาเกิดเพียงแค่ 2 วินาที ที่ระยะตำแหน่งการทดลอง 100 มิลลิเมตร



ภาพที่ 5-2 ผลการ จำลอง จากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล



ภาพที่ 5-3 ผลการ จำลอง จากคอมพิวเตอร์แล็ปท็อป

5.2.2 การปรับตั้งค่า ปัญหาข้อมูลหรือตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการปรับตั้งค่าในการจำลอง นั้นมีน้อย ต้องลองผิดลองถูกหลายๆครั้ง แนวทางแก้ไขค้นหาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและศึกษาตัวอย่างจากอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ปรับปรุงแก้ไขโครงงานนี้และทำการทดลองซ้ำ ๆ เพื่อให้ได้ผลการทดลองที่ดีที่สุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ในการทดลองโครงงานนี้ใช้เพียงระบบควบคุมแบบ PID เพื่อให้เกิดความต่างและได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ให้เปลี่ยนเป็นระบบควบคุมแบบฟัซซี่ลอจิก (Fuzzy Logic) หรือแบบไฮบริดจ์ ฟัซซี่ และPID (Hybrid Fuzzy and PID)

5.3.2 พัฒนาการเขียนแบบ 3 มิติ จากระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ ให้เป็นรูปแบบอื่นเช่นหุ่นยนต์แบบคาร์ทีเซียน (Cartesian Coordinates) ลักษณะการทำงานของลูกสูบในเครื่องรถยนต์ เป็นต้น