

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ในการทดลองระบบควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ด้วยแรงป้อนกลับนั้น ได้แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือส่วนแรกจะเป็นการควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ แบบส่งตำแหน่งไปและส่งตำแหน่งกลับ (P-P : Position-Position) โดยการควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ แบบส่งตำแหน่งไปและส่งตำแหน่งกลับ นี้คือ จะเป็นการควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ โดยที่แรงที่ป้อนกลับมายังชุด Master เกิดจากองค์ที่แตกต่างกันระหว่างชุด Master กับชุด Slave โดยเมื่อควบคุมชุด Master ไปที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งหากชุด Slave ยังไปไม่ถึงหรือเกิดการชนจนไม่เคลื่อนที่แล้วนั้นก็จะมีแรงป้อนกลับมายังชุด Master โดยแรงที่ป้อนกลับมายังชุด Master นั้นจะขึ้นอยู่กับความต่างระหว่างองค์ของชุด Master กับองค์ของชุด Slave ยิ่งมีองค์ต่างกันมากเท่าไร แรงที่ป้อนกลับมานั้นก็จะมากขึ้นตามความต่างขององค์ โดยในส่วนแรกนี้ จะทดลองเปรียบเทียบกันระหว่าง แบบไม่มีการชดเชยแรงเสียดทานภายในกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ กับแบบที่มีการชดเชยแรงเสียดทานภายในกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ แล้วนำกราฟมาวิเคราะห์ และในส่วนที่สองนี้จะค่อนข้างเหมือนกับส่วนแรกคือ เป็นการควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ แบบส่งตำแหน่งไปและส่งแรงกลับ (P-F : Position-Force) โดยการควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์แบบส่งตำแหน่งไปและส่งแรงกลับ นี้คือ จะเป็นการควบคุมกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์โดยแรงที่ป้อนกลับมายังชุด Master เกิดจากความดันที่เกิดขึ้นกับชุด Slave เมื่อควบคุมชุด Master ไปที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งหากชุด Slave ยังไปไม่ถึงหรือเกิดการชนจนไม่เคลื่อนที่แล้วนั้นก็ชุด Slave ก็จะมี ความดันเกิดขึ้นภายในกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ แล้วเราจะนำความดันที่เกิดขึ้นภายในกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ ในส่วนนั้นกลับมาเป็นสัดส่วนเพื่อเป็นแรงป้อนกลับมายังชุด Master ยิ่งความดันที่เกิดขึ้นกับตัว Slave มากขึ้นเท่าไรแรงที่ป้อนกลับมายังชุด Master นั้นก็จะมากขึ้นเท่านั้น เพื่อแจ้งให้ผู้ควบคุมทราบถึงโหลดที่กระทำกับชุด Slave โดยการทดลองในส่วนที่สองนี้ จะทดลองเปรียบเทียบกันระหว่าง แบบไม่มีการชดเชยแรงเสียดทานภายในกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ กับแบบที่มีการชดเชยแรงเสียดทานภายในกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ แล้วนำกราฟมาวิเคราะห์

4.1 การทดลองแบบส่งตำแหน่งไปและส่งตำแหน่งกลับ (P-P)

ในการทดลองนี้จะทำการควบคุมชุด Master ไปยังตำแหน่งองค์ใดๆ โดยชุด Slave ก็จะขยับตามไปที่ตำแหน่งองค์นั้นๆ เมื่อกระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์เกิดการเคลื่อนที่ หรือเกิดการชนทำให้เกิดความแตกต่างขององค์ระหว่างชุด Master และชุด Slave จึงทำให้เกิดแรงที่ป้อนกลับมายังชุด Master ความแตกต่างขององค์ ยิ่งองค์แตกต่างกันมากแรงที่ป้อนกลับมานั้นก็จะมากขึ้นด้วย และเราจะทำการเก็บข้อมูลการเคลื่อนที่ในแต่ละองค์ของชุด Master กับชุด Slave แรงบิดที่ป้อนกลับมา แรงดันที่จ่ายให้กระบอกลูกสูบไฮดรอลิกส์ และความดันที่เกิดขึ้น