

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาระบบอัตโนมัติมาประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรมมากขึ้นทั้งนี้เนื่องจากปัญหาในเรื่องการทำงานของระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ (Servo Pneumatic) และมีการนำโปรแกรมต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้งานในด้านอุตสาหกรรม เช่น โปรแกรม LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench : LabVIEW) และโปรแกรม Solid Works นำมาประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

LabVIEW เป็นโปรแกรมที่ใช้ติดต่อสื่อสารกับเครื่องมือต่างๆ ที่อยู่ภายนอกผ่านบอร์ด DAC (Data Acquisition Card : DAC) ใช้งานในการควบคุมการวัดต่างๆ โดยมีตัวเซนเซอร์ (Sensor) รับสัญญาณเข้ามาจากเอาต์พุตของเซนเซอร์เหล่านี้ซึ่งจะเป็นสัญญาณแรงดันหรือกระแสโดย LabVIEW สามารถอ่านค่าที่ผ่านเข้ามาทาง DAC จากนั้นโปรแกรมจะบันทึกค่าเป็นไฟล์ข้อมูลซึ่งการนำ LabVIEW มาประยุกต์ใช้กับหุ่นยนต์ (Robot) ในงานอุตสาหกรรม กับเครื่องมือต่างๆ ที่อยู่ภายนอกนั้น โปรแกรมคำสั่งการทำงานเพื่อเรียกข้อมูลการวัดแล้วนำมาดำเนินการต่อ ให้เป็นการตรวจสอบหรือการเขียนคำสั่งเพื่อการควบคุมระบบ โปรแกรม LabVIEW มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

1.1.1 Front Panel เป็นส่วนตั้งค่าการวัดและอ่านค่าตัวเลขหรือกราฟที่ออกมาจากBlock Diagram จึงทำหน้าที่เสมือนเครื่องมือวัดจริงโดย อินพุต ที่ป้อนเข้าไปตัวควบคุม สำหรับเอาต์พุต ที่ออกมาจะเป็นตัวแสดงอยู่ในรูปตัวอักษรหรือกราฟก็ได้

1.1.2 Block Diagram ทำหน้าที่เสมือนเป็น Source Code โดยใช้โปรแกรมภาษา Graphic องค์ประกอบของ Block Diagram นี้จะแทนโปรแกรม ปุ่ม เช่น for loop และฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์

1.1.3 Icon/Connector ภายใน Front Panel จะประกอบด้วย Icon ต่างๆและมีสายเชื่อมต่อกันในแต่ละ Icon ซึ่งเชื่อมต่อกันแล้ว จะสามารถเปลี่ยน Virtual Instrument (VI) นี้เป็น Sub VI หรือ Object ที่นำกลับมาใช้ใน Block Diagram ได้อีก

Solid Works เป็นโปรแกรมสำหรับการเขียนแบบและออกแบบงานทางวิศวกรรม ในลักษณะ 3 มิติ ที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในแวดวงการศึกษาและวงการอุตสาหกรรม การใช้คำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม Solid Works อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ เน้นการฝึกทักษะเพื่อให้ใช้คำสั่งและเครื่องมือในการออกแบบทีละขั้นตอนจนชำนาญ โดยแสดงการเขียนแบบชิ้นงานเชิงวิศวกรรมรูปแบบ 3 มิติ เริ่มจากการเขียนชิ้นงานส่วนย่อยจนถึงชิ้นประกอบกันเป็นชิ้นงานขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังแนะนำวิธีการแปลงไฟล์งานให้เป็นไฟล์ขนาดเล็กด้วยใช้โปรแกรม E Drawings และอธิบายวิธีการนำชิ้นงานที่สร้างเสร็จแล้วมาวาดลงบนกระดาษเขียนแบบด้วยการนำโปรแกรม Solid

Works เข้าในโปรแกรม LabVIEW การของการออกแบบการจำลองโปรแกรม Solid Works ที่เชื่อมต่อในโปรแกรม LabVIEW การจำลองของระบบการทำงานของนิวแมติกส์โมดูล การจำลองภาพ 3 มิติ ควบคุมโดยชุดเครื่องมือ การจำลองภาพ 3 มิติ ในการควบคุมโปรแกรม LabVIEW เป็นรูปแบบของแฟลช (Flash Form) ที่เหมาะสำหรับการสร้างการออกแบบและการปรับขั้นตอนในวิธีการควบคุมในส่วนของการการสร้างแบบจำลองของภาพ 3 มิติ สามารถนำมาใช้เพื่อช่วยในการปฏิบัติงานของโรงงานในการจำลองการควบคุมแบบ 3 มิติ ด้วยโปรแกรม LabVIEW และโปรแกรม Solid Worksในระบบเซอร์โวนิวแมติกส์

ในการศึกษาการทำงานของโปรแกรม Solid Works และโปรแกรม LabVIEW เพื่อสามารถนำเอาความรู้มาประยุกต์ใช้งานจริงต้องศึกษาหลักการทำงานของโปรแกรม Solid Works และโปรแกรม LabVIEW ที่สำคัญส่วนหนึ่งมาจากผู้ศึกษาต้องใช้ความคิดและจินตนาการ ในการทำความเข้าใจถึงหลักการทำงานของโปรแกรม Solid Works และโปรแกรม LabVIEW ซึ่งส่วนใหญ่จะศึกษาจากรูปภาพประกอบคำอธิบายของหนังสือ แล้วจึงทำการทดลองจริง จากการศึกษาการทดลองจริงสามารถทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น

ผู้จัดทำโครงการจึงมีแนวคิดที่จะออกแบบระบบเซอร์โวนิวแมติกส์แบบ 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Solid Works และโปรแกรม LabVIEW เพื่อทำการเชื่อมต่อการทำงานระหว่างโปรแกรม Solid

Works และโปรแกรม LabVIEW ในการจำลองระบบเซอร์โวนิวแมติกส์

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อสร้างชุดจำลองเสมือนจริงของระบบเซอร์โวนิวแมติกส์

1.2.2 เพื่อเชื่อมต่อการทำงานร่วมกันระหว่างชุดจำลองกับระบบของจริงระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ 1.2.3 เพื่อจำลองการทำงานการเคลื่อนที่ระหว่างชุดจำลองและระบบของจริงระบบเซอร์โวนิวแมติกส์

1.3 ขอบเขตของการศึกษาของโครงการ

1.3.1 ใช้โปรแกรม Solid Works 2012 ออกแบบโครงสร้างระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ เช่น กระบอกลูกสูบ วาล์ว แหล่งจ่าย และโครงสร้าง

1.3.2 ใช้ Soft Motion Module ใน โปรแกรม LabVIEW 2011 ในการควบคุม การทำงานในส่วนของโปรแกรม Solid Works 2012

1.3.3 ควบคุมตำแหน่งของระบบเซอร์โวนิวแมติกส์ด้วยตัวควบคุม PID ควบคุมการเคลื่อนที่ของโปรแกรม Solid Works

2012 โดยสามารถทดลองปรับค่าเกน (Gain) เพื่อควบคุมให้ก้าน
สูบเคลื่อนที่เข้าสู่ตำแหน่งอ้างอิง (Set Point)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ชุดจำลองเสมือนจริงที่ของระบบเซอร์โวนิวแมติกส์
ที่สามารถควบคุมตำแหน่งได้โดยการควบคุมด้วย PID

1.4.2 เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ HMI (Human Machine
Interface : HMI)