



แขนหุ่นยนต์ 7 ระดับขั้นความเร็วเคลื่อนไหวโดยตัวขับเคลื่อนเนื้อเทียม

ผู้วิจัย : ดร. สาทิสก์ ทรงชน ดร.สถาพร ลักษณะเจริญ นายเมธา เจริญวรกิจ นายเมธี เจริญวรกิจ และนายกอมณี หาญเผชิญโชค

โครงการนี้ได้อธิบายถึงการออกแบบ และการสร้างแขนหุ่นยนต์ 7 ระดับขั้นความเร็ว โดยตัวขับเคลื่อนเป็นกล้ามเนื้อเทียม ขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากการศึกษาการเคลื่อนไหวของแขนมนุษย์เพื่อนำไปออกแบบ แขนหุ่นยนต์ ที่ระดับขั้นความเร็วได้ 7 ระดับ คือ ข้อมือ 2 ระดับ ข้อศอก 2 ระดับและหัวไหล่ 3 ระดับ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการเคลื่อนที่ของมนุษย์ เป็นเกณฑ์ในการออกแบบแขนหุ่นยนต์ แขนหุ่นยนต์ที่สร้างขึ้นนี้มีน้ำหนักโดยประมาณ 6 กิโลกรัมไม่รวมส่วนฐานที่ยึดหัวไหล่ ดังแสดงในรูปที่ 1

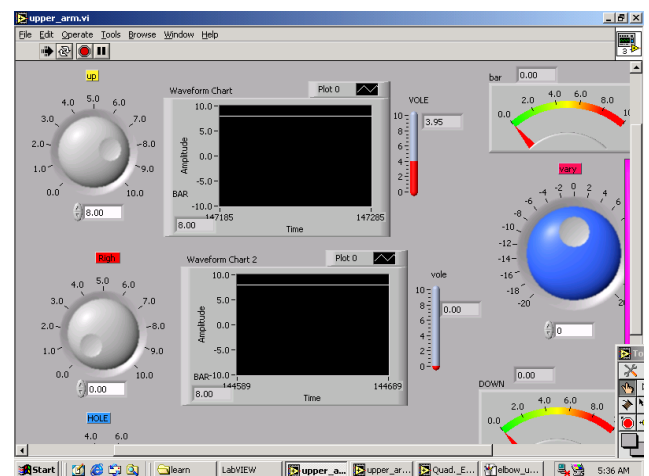


รูปที่ 1 แขนหุ่นยนต์ 7 ระดับขั้นความเร็ว

กล้ามเนื้อเทียมที่นำมาใช้เป็นตัวขับเคลื่อนของแขนเทียม ที่สร้างขึ้นนี้ คือรุ่น MAS-10-N600-AA-MCFK ผลิตโดยบริษัท เฟสโต้ ทำงานโดยใช้ระบบนิวเมติกส์ที่ความดันอากาศ 0-8 บาร์ แขนหุ่นยนต์นี้สามารถเคลื่อนไหวได้โดยการหดตัว และคลายตัวของกล้ามเนื้อเทียมที่ติดตั้งอยู่กับกลไกของท่อนแขนส่วนต่างๆ โดยระยะในการหดและคลายตัวจะมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับขนาดและความยาวของกล้ามเนื้อเทียมที่เลือกใช้ ซึ่งการทำงานของกล้ามเนื้อเทียมในแขนหุ่นยนต์นี้ จะทำงานแบบ

สองทิศทางตรงข้ามกัน ในการขับเคลื่อนของท่อนแขนส่วนต่างๆ

การควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนหุ่นยนต์นี้ใช้โปรแกรม LABVIEW ควบคู่กับ ชุดควบคุม PXI Module ซึ่งทำการควบคุมแรงดันไฟฟ้า ที่จ่ายให้กับ Proportional Pressure Regulator เพื่อควบคุมความดันลมที่จ่ายให้กับกล้ามเนื้อเทียม เพื่อทำให้เกิดการหดตัวและคลายตัว แขนหุ่นยนต์นี้ใช้ Proportional Pressure Regulator ทั้งหมด 14 ชุด การเคลื่อนที่เชิงมุมของแขนส่วนต่างๆ วัดได้จาก Rotary Encoder ที่ติดตั้งไว้กับข้อต่อของแขน และสามารถแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงหน้าจอโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

ในช่วงแรกของการวิจัยนี้ การควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนหุ่นยนต์ นั้นเป็นการควบคุมแบบโดยการป้อนคำสั่งแบบเปิด (Feed-Forward Control) และคาดว่าจะพัฒนาการควบคุมการเคลื่อนที่โดยใช้ ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback Control) ในอนาคต