

กุมเรศ แสงราม 2553: การประยุกต์ใช้บอล-บาร์สำหรับชดเชยค่าความผิดพลาดทางตำแหน่งของแขนกลอุตสาหกรรม 6 องศาอิสระ ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ชัยยากร จันทร์สุวรรณ, Ph.D. 85 หน้า

บอล-บาร์เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี โดยวิธีการเดินแกน 2 แกนพร้อมกันเป็นวงกลมในระนาบอ้างอิงและสามารถตรวจสอบหาความผิดพลาดของเครื่องจักรได้หลายแบบ เช่น ความผิดพลาดเนื่องมาจากความตั้งฉากของแกน, ความเข้ากันของระบบเซอร์โวในแต่ละแกน, ระยะเวลาคลอน, การสั่นสะเทือนของแกน และความกลมของการเคลื่อนที่

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการประยุกต์ใช้บอล-บาร์สำหรับชดเชยค่าความผิดพลาดทางตำแหน่งในแขนกลอุตสาหกรรม 6 องศาอิสระ โดยไม่นำผลกระทบจากพฤติกรรมทางด้านพลศาสตร์ของแขนกลมาพิจารณาค่าความผิดพลาด ซึ่งผลการวิจัยพบว่า แขนกลมีความผิดพลาดทางตำแหน่งเกิดขึ้นโดยเบี่ยงเบนไปจากเส้นทางการเคลื่อนวงกลมจริง จากการทดลองพบว่าสามารถใช้บอล-บาร์ขนาดความยาว 150 มิลลิเมตร วัดค่าความผิดพลาดทางตำแหน่งแขนกลอุตสาหกรรม 6 องศาอิสระ โดยผลการวัดการเคลื่อนที่ ณ ตำแหน่งต่างๆ กันของเส้นทางเดินวงกลมในระนาบ XY ที่ความสูงตามแกน Z เท่ากัน พบว่าค่าความผิดพลาดเฉลี่ยและค่าความกลมอยู่ที่ค่า 0.091 มิลลิเมตรและ 338.69 ไมโครเมตรตามลำดับ เมื่อทำการชดเชยค่าความผิดพลาดของข้อต่อต่างๆ โดยใช้หลักพื้นฐานของ Jacobian พบว่า ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยและค่าความกลมมีค่าลดลงอยู่ที่ค่า -0.028 มิลลิเมตร และ 211.28 ไมโครเมตร หรือมีความกลมเพิ่มขึ้นร้อยละ 37.62 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแขนกลอุตสาหกรรมมีความถูกต้องแม่นยำเพิ่มขึ้น สามารถประยุกต์ใช้บอล-บาร์สำหรับชดเชยค่าความผิดพลาดในแขนกล เป็นการช่วยเพิ่มขีดความสามารถของบอล-บาร์ และสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมต่อไป

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก