T 153078

ศุภพน จันทร์พัฒน์ : การพัฒนาข้อต่อของหุ่นยนต์โคโบติกแบบของไหล. (A FLUID COBOTIC JOINT DEVELOPMENT) อ. ที่ปรึกษา : อ.ดร. วิทยา วัณณสุโภประสิทธ์ 162 หน้า. ISBN 974-17-4340-8.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เสนองานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาข้อต่อโคโบติกด้วยระบบของไหล พร้อมทั้งได้จำลองพฤติกรรมการทำงานของข้อต่อโคโบติกและจัดสร้างหุ่นยนต์โคโบติกที่มีพื้นที่การทำงานในระนาบ x-y ด้วยข้อต่อโคโบติกแบบของไหลเพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของข้อต่อโคโบติก

ข้อต่อโคโบติกเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้างหุ่นยนต์โคโบติก ทำหน้าที่ควบคุมอัตราทดระหว่างการเคลื่อนที่ของข้อต่อแต่ละข้อของหุ่นยนต์โคโบติก ในวิทยานิพนธ์นี้ได้ประยุกต์ใช้ระบบนิวเมติกมาใช้เป็นข้อต่อโคโบติก ด้วยการสร้างวาล์วควบคุมการไหลเพื่อควบคุมการไหลระหว่างกระบอกลมของหุ่นยนต์โคโบติกสองกระบอก ซึ่งกระบอกลมทั้งสองกระบอกนี้ทำหน้าที่ในการขับโครงสร้างหุ่นยนต์โคโบติก ส่วนของระบบควบคุมหุ่นยนต์โคโบติกนั้น ถูกเขียนด้วยโปรแกรมที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการสำหรับงานทางด้านเวลาจริงโดยเฉพาะเพื่อให้คาบเวลาในวงรอบการควบคุมมีความแม่นยำ

จากการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์โคโบติกในการสร้างเส้นทางเดินและกำแพงเสมือนในลักษณะต่างๆ ข้อต่อโคโบติกสามารถสร้างอัตราทดได้ดีในบางอัตราทดทำให้หุ่นยนต์โคโบติกสามารถเคลื่อนที่ตามเส้นทางที่กำหนดและสร้างกำแพงเสมือนได้ดีในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามสำหรับบางอัตราทดที่ข้อต่อโคโบติกไม่สามารถสร้างได้นั้น ก็ได้ทำการศึกษาหาสาเหตุและสรุปผล เพื่อทำการพัฒนาในขั้นต่อไป

## 4370526721 : MAJOR MECHANICAL ENGINEERING TE 153078

KEY WORD: COBOT / CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSSMISSION / HAPTIC INTERFACE

SUPAPHON CHANPHAT: A FLUID COBOTIC JOINT DEVELOPMENT. THESIS ADVISOR : PROF. WITAYA WANNASUPHOPRASIT, 162 pp. ISBN 974-17-4340-8

This thesis purposed a development of a fluid cobotic joint. This reseach work includes simulation of the joint characteristics and development of a x-y collaborative robot with a fluid joint. This fluid collaborative robot prototype was built to test and verify the ability of the fluid joint.

A cobotic joint is an essential element of collaborative robot. The cobotic joint controls a transmission relation of each link of collaborative robot structure. In this thesis, a pneumatic system was applied to cobotic joint. A flow rate control valve was designed and constructed to control flow rate between two cylinders of the fluid collaborative robot. The pistons on each cylinders are connected to a linear stroke x-y table via cable transmission. The controller of the fluid collaborative robot was developed on a real time operating system for a precision sample time of control loop.

In the experiment, the collaborative robot was commanded to track some paths and generate some virtual walls. The result shows satisfactory performance in some transmission ratios of cobotic joint. Due to nonlinearity of fluid and stick slip on cylinder, some ratios are limited and recommended for further investigation.