

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การออกแบบท่าทางของหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์เพื่อใช้ในการสื่อสารแบบ อวจนภาษา
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นางสาวอรุณ สักดิ์ทวีกุลกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ถวิดา มณีวรรณ
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาการหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ
คณะ	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
พ.ศ.	2553

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอระบบการแสดงท่าทางของหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ เพื่อใช้ในการสื่อสารแบบอวจนภาษา หรือการสื่อสารแบบไม่ใช้เสียง การทำงานของระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ การบ่งบอกสถานะ การแปลงอารมณ์ และการสร้างท่าทาง ซึ่งระบบทำงานด้วยการให้หุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์สามารถระบุสถานะที่มนุษย์กระทำต่อตัวหุ่นยนต์ได้จากเซ็นเซอร์วัดความเร็วเชิงมุมและความเร่งภายในตัวหุ่นยนต์ โดยใช้เงื่อนไขการตัดสินใจตามหลักฮิวริสติก (Heuristic) จากนั้นนำสถานะที่ได้ไปแปลงเป็นอารมณ์ ซึ่งออกแบบไว้ 2 ระดับคือ อารมณ์ในแง่บวก หรืออารมณ์ในแง่ลบ อารมณ์ที่เกิดขึ้นนี้จะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขทางเวลาของการเกิดสถานะดังกล่าวด้วย เมื่อหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์รู้อารมณ์ของตนในขณะนั้นแล้ว จะแสดงท่าทางออกมาสำหรับสื่อให้มนุษย์รับรู้ถึงอารมณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อใช้ในการตอบสนองต่อท่าทางที่มนุษย์กระทำต่อหุ่นยนต์ ผลจากการทดลองพบว่าผู้เข้าร่วมทดลองมีความพึงพอใจกับระบบที่หุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์สามารถตอบสนองต่อสถานะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังได้ศึกษาเกี่ยวกับจำนวนองศาอิสระในลำตัวช่วงบนที่มีผลต่อการแสดงท่าทางเพื่อสื่ออารมณ์ของหุ่นยนต์ โดยพบว่าหุ่นยนต์นั้นโมที่มีจำนวนองศาอิสระในลำตัวช่วงบนมากกว่าหุ่นยนต์ฮิวแมนนอยด์ สามารถสื่ออารมณ์ได้ดีกว่า

Thesis Title	Non-Verbal Communication for Humanoid Robot
Thesis Credits	12
Candidate	Ms. Kawroong Saktaweekulkit
Thesis Advisor	Dr. Thavida Maneewarn
Program	Master of Science
Field of Study	Robotics and Automation
Faculty	Institute of Field Robotics
B.E.	2553

Abstract

This research presents non-verbal communication system for humanoid robot. This system has been divided into 3 parts; state definition, emotion mapping and gesture generation. Humanoid robot can define his acted state by processing data from Inertial Measurement Unit (IMU) inside him and using heuristic condition to verify state. Then the state is mapped into emotion that has 2 types; positive emotion and negative emotion. This emotion depends on the time condition of each state. When the humanoid robot gets his emotion, he conveys the gesture to respond to that state in order to communicate his emotion to human. With this system, the human subjects were generally satisfied with the robot that can respond to their actions.

In addition, this research also studies about the number of degrees of freedom in upper torso of robot that affects human perception of robot emotion through gestures. The study shows that the more number of degrees of freedom, the better emotion communication.