

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การนำทางหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามผนังโดยใช้ภาพพิกัดเชิงขั้วจากอุปกรณ์รับภาพรอบทิศทาง
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายศนัย จูณิม
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. โกสินทร์ จำนงไทย
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

ในการนำทางหุ่นยนต์หรือรถขนส่งอัตโนมัติให้เคลื่อนที่ขนานไปกับฝาผนัง จำเป็นต้องรู้ระยะห่างระหว่างหุ่นยนต์ถึงฝาผนัง และทิศทางของหุ่นยนต์ที่กระทำต่อฝาผนัง

วิทยานิพนธ์นี้เสนอการนำทางหุ่นยนต์ตามฝาผนังโดยใช้การแปลงพิกัดเชิงขั้ว จากภาพรอบทิศทางที่ได้จากอุปกรณ์รับภาพที่สร้างจากกระจกโค้งไฮเปอร์โบลอยด์ ซึ่งมีคุณสมบัติเด่นคือสามารถรับภาพได้รอบทิศทางในเวลาเดียวกัน ปกติเมื่อแปลงภาพฝาผนังที่ได้จากกล้องซึ่งอยู่ในพิกัดฉากไปเป็นภาพในพิกัดเชิงขั้ว เส้นรอยต่อระหว่างพื้นกับฝาผนังที่ปกติเป็นเส้นตรงจะปรากฏเป็นเส้นโค้ง โดยมีตำแหน่งจุดยอดของเส้นโค้งแสดงระยะห่างระหว่างหุ่นยนต์กับฝาผนัง และทิศทางของหุ่นยนต์เทียบกับฝาผนัง นอกจากนี้รูปแบบและจำนวนของจุดยอดสามารถใช้ในการระบุประเภทของฝาผนังได้ 3 ประเภทคือ ฝาผนังด้านเดียว, ฝาผนังแบบช่องทางเดินและฝาผนังแบบมุมห้อง วิธีการนำทางหุ่นยนต์ในวิทยานิพนธ์นี้ เริ่มจากกำหนดจุดอ้างอิงจากภาพฝาผนังให้มีระยะห่างและทิศทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ตามต้องการ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับจุดยอดที่หาได้จากภาพฝาผนังจริง ในกรณีที่มีความแตกต่างกันของจุดทั้งสองระบบจะทำการประมวลผลหามุมเลี้ยวที่เหมาะสมของล้อ เพื่อปรับทิศทางการเคลื่อนที่ให้มีระยะห่างและทิศทางตามที่กำหนดไว้ โดยควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ ให้มีตำแหน่งของจุดยอดอยู่บนจุดอ้างอิงที่กำหนดไว้เสมอ

จากการทดสอบวิธีการที่นำเสนอบนหุ่นยนต์ต้นแบบปรากฏว่า การหาระยะห่างจากหุ่นยนต์ถึงฝาผนังในช่วง 70-290 เซนติเมตรมีความผิดพลาดเฉลี่ยร้อยละ 6.23 สำหรับการระบุ

ประเภทของฝาผนังทั้ง 3 ประเภท จากภาพตัวอย่าง 15 ภาพมีความถูกต้องร้อยละ 86 และในการทดสอบการเคลื่อนที่ขนานไปกับฝาผนัง กระบวนการทั้งหมดใช้เวลาในการประมวลผล 3 ภาพต่อวินาที ด้วยความเร็วในการเคลื่อนที่ 10 เซนติเมตรต่อวินาที ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าหุ่นยนต์สามารถรักษาการเคลื่อนที่ขนานไปกับฝาผนังได้ โดยมีความคลาดเคลื่อน ± 12 เซนติเมตรจากระยะอ้างอิง

คำสำคัญ (Keywords) : หุ่นยนต์ตามผนัง / อุปกรณ์รับภาพรอบทิศทาง / ภาพฝึกัดเชิงขั้ว / การควบคุมจุดยอด