

1. Abstract

Project Code: MRG5980204

Project Title: Micro Power Sources for Millimeter-scale Surveillance Robots

Investigator : Asst.Prof. Eakkachai Pengwang, Institute of Field Robotics (FIBO),

King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT), Bangkok

E-mail Address : eakkachai@fibo.kmutt.c.th

Project Period : 2 years

Abstract:

This project focused on the development of micro power sources for millimeter-scale surveillance robots in many aspects. It also extended the investigation for micro actuators, micro fabrications, and its application on micro phonomicrosurgery. The developments of this study are divided into four main topics; a) millimeter-scale surveillance robots with flapping-wing mechanism, b) a modified micro fuel cell design with seal layer, c) micro assembly for micro- phonomicrosurgery, and d) review on different micro-actuators and micro fabrication technique with maskless. This project's outcomes are 1 international journal in the field of micro-system engineering and 1 graduate thesis. For technology transfer, in addition, this project had held a training or workshop for interested people, industries, companies, academic institutes, and related users.

Keywords: micro power sources, millimeter-scale surveillance robots, micro actuators,
micro fabrications, micro phonomicrosurgery

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะพัฒนาแหล่งพลังงานขนาดเล็กสำหรับหุ่นยนต์สอดแนมขนาดมิลลิเมตรในหลากหลายด้าน อีกทั้งยังจะขยายการศึกษาและพัฒนาไปยังหัวข้อตัวขับเคลื่อนขนาดเล็ก การขึ้นรูปขนาดเล็ก และการเจาะเข้าไปในการประยุกต์ใช้ในเครื่องมือทางด้านการผ่าตัดดักกรองเสียง โดยผลจากการศึกษาสามารถแบ่งออกมาได้ 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ ก) หุ่นยนต์สอดแนมขนาดมิลลิเมตรที่มีกลไกเป็นแบบกระพ้อปีก ข) แหล่งพลังงานขนาดเล็กที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมโดยใช้แผ่นเคลือบที่สามารถเพิ่มอายุการเก็บรักษาให้นานขึ้น ค) การประกอบชิ้นส่วนสำหรับอุปกรณ์ทางด้านการผ่าตัดดักกรองเสียงในระดับไมโครเมตร และ ง) บทความปริทัศน์เกี่ยวกับตัวขับเคลื่อนขนาดเล็กที่หลากหลาย และการขึ้นรูปด้วยเทคนิค microfabrication ที่ไม่ใช่แผ่นหน้ากาก โดยผลลัพธ์จากการวิจัยนี้คือการเผยแพร่ผลงานในรูปแบบวารสารวิชาการ และวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนยังมีการเผยแพร่เทคนิคผ่านรูปแบบของการอบรม และงานสัมมนาเพื่อให้ผู้ที่สนใจทั้งในสายวิชาการ อุตสาหกรรม หรือบริษัทต่างๆ เข้ามาศึกษาร่วมด้วย

คำสำคัญ: micro power sources, millimeter-scale surveillance robots, micro actuators, micro fabrications, micro phonomicrosurgery