การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ครั้งที่ 7

"นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาสังคมไทยในศตวรรษที่ 21"

Innovation for the Development of Thai Society in the Twenty-First Century - IDTS 21

วันอาทิตย์ที่ 28 เมษายน 2562

ณ อาคารปฏิบัติการโรงแรม ชั้น 1 และ ชั้น 2 เวลา 08.00 - 16.00 น.

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

เล่มที่ 1

โทร. 02-800-6800-5 ต่อ 1403 (สำนักวิจัย) โทรสาร. 02-800-6806

จัดทำโดย สำนักวิจัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี : อีเมล research@bkkthon.ac.th

หรือเว็บไซต์ hppt://www.research.bkkthon.ac.th

16/10 ถ.เลียบคลองทวีวัฒนา เขต/แขวงทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10170

การใช้วัสดุไม้ในการก่อสร้างเรือนไทยภาคกลางให้มีต้นทุนต่ำและแข็งแรง กรณีศึกษา : เรือนไทยภาคกลางของนายประหยัด-นางสุกานดา มีบุญเกิด ซอยประชาอุทิศ 69, ทุ่งครุ, กรุงเทพมหานคร

The Use of Wood Materials for the Construction of the Central Thai Houseto be Low Cost and Strong. Case Study : The Central Thai House of Mr. Prayat-Ms. Sukanda Meeboongirt at Soi Pracha U-Thit 69, Thung Khru,Bangkok.

ประหยัด มีบุญเกิด
สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้วัสดุไม้อื่นที่มีราคาถูก มาทดแทนไม้สักที่มีราคาแพงและหายากในการก่อสร้างเรือนไทยภาคกลางเพื่อให้มีราคาถูกลง แต่ยังคงความแข็งแรง จากการประมาณราคาและทดสอบหาความแข็งแรงของไม้กลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม เป็นไม้เนื้อแข็ง ได้แก่ เต็ง แดง ประดู่ มะค่าโมง ไม้เนื้อแข็งปานกลาง ได้แก่ ตะเคียนทอง ตะแบก นนทรี ไม้เนื้ออ่อน ได้แก่ กะบาก ยางแดง อินทนิล และสัก การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ที่ยึดถือผลลัพธ์จากผลการทดลองเปรียบเทียบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ มาตรฐานราคากลางของไม้ เครื่องมือทดสอบการต้านแรงดัดและแรงอัด เครื่องมือวัดความชื้นไม้ และเครื่องมือที่ใช้ทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะของไม้ วิธีดำเนินการวิจัยมี 4 ขั้นตอน คือ (1) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (2) เปรียบเทียบราคาและทำการการทดสอบ (3) ประเมินทางเลือก (4) สรุปผลตัดสินใจเลือกไม้

ผลการวิจัยพบว่า สามารถใช้ไม้เนื้อแข็งปานกลางและไม้เนื้ออ่อนมาก่อสร้างบ้านเรือนไทยภาคกลางทดแทนไม้สักได้ ทำให้มีราคาก่อสร้างถูกลงประมาณ 1.5 – 2 เท่า หรือประหยัดต้นทุนการก่อสร้างประมาณ 25%-50% โดยที่ยังมีความแข็งแรงทนทานเทียบเท่าไม้สักที่ใช้กันมาแต่ดั้งเดิม โดยไม้เนื้อแข็งมีความแข็งแรงกว่าไม้สักมาก แต่มีราคาแพงพอๆ กับไม้สัก ไม้เนื้อแข็งปานกลางมีความแข็งแรงกว่าไม้สัก แต่ราคาถูกลงไม่มากนัก ไม้เนื้ออ่อนมีความแข็งแรงพอๆ กับไม้สัก แต่ราคาถูกลงมาก ดังนั้น สรุปได้ว่า เราสามารถใช้ไม้เนื้ออ่อนที่มีราคาถูกแต่ยังคงมีความแข็งแรงเทียบเท่าไม้สักมาใช้ก่อสร้างบ้านเรือนไทยภาคกลางได้

คำสำคัญ : เรือนไทยภาคกลาง, ไม้เนื้อแข็ง, ไม้เนื้อแข็งปานกลาง, ไม้เนื้ออ่อน

Abstract

The purpose of this research is to study the use of other cheap wood materials to replace teak which is expensive and rare in the construction of Thai

การประเมินความพึงพอใจของต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ

Satisfaction assessment of gripper types and water sampler for an underwater exploration robot

ประธาน สถิตย์เวียงทอง, ภัควลัญชญ์ ผาณิตพิเชฐวงศ์ และนนท์ณัฏฐ์ ยุรชาติ
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ,คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินความพึงพอใจของต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ โดยตัวคีบ (Gripper) และอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำที่ติดตั้งกับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ ที่ใช้กลไกลการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ DC มีการควบคุมด้วยสวิตช์โยกแบบ 3 ทาง ตัวคีบสามารถควบคุมการเคลื่อนที่ได้ในแกนแนวตั้งและแนวนอน จับวัตถุและปล่อยวัตถุ สำหรับอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำทำงานโดยใช้การเปิด-ปิดสวิตช์โยกแบบ 2 ทาง

ในการประเมินความพึงพอใจของต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำมีการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ด้านโครงสร้างส่วนประกอบ ด้านการใช้งานและด้านการบำรุงรักษา โดยจะให้นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี จำนวน 45 คน ใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 เมื่อพิจารณนารายด้าน ความพึงพอใจด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ด้านโครงสร้างส่วนประกอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ด้านการใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และด้านการบำรุงรักษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70

คำสำคัญ : ตัวคีบ หุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ ใต้น้ำ ความพึงพอใจ

Abstract

This research has been designed and developed gripper and water sampler, which installed in underwater exploration robots (ROV). This ROV project had been driven by DC motor; moreover, it had controlled with a three way toggle switches. The gripper had able controlled moving in vertical-and horizontal axis, grip object, and release object. For water sampler had been operated on-off with a two way toggle switch.

To evaluating the satisfaction of the prototype of the gripper and underwater exploration robot. There are 4 of evaluation, design, component structure, usage and maintenance. Using 45 sampling of 4th year students of the Faculty of Science and

Technology, Bangkok Thonburi University, used frequency, percentage, mean and standard deviation for data analysis,

The result showed that, overall satisfaction with an average of 3.75, design satisfaction the average value was 3.58, component structure the average value was 3.55, the average of usage underwater exploration robot was 4.01 and maintenance the average value was 3.70.

Keywords : gripper types, exploration robot, underwater, satisfaction

บทนำ

หุ่นยนต์เริ่มเข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เรื่อยมา เทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน ทำให้ความสามารถของหุ่นยนต์พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว สามารถทำงานต่างๆ ที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้จำนวนมาก ซึ่งการนำหุ่นยนต์เข้าใช้งานแทนมนุษย์นั้นทำให้ลดบทบาทมนุษย์ให้น้อยลง แต่ทำให้การทำงานมีความสะดวกมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีการนำหุ่นยนต์ไปใช้งานในหลายๆ ด้านเช่น ด้านการแพทย์ด้านการสำรวจงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ ด้านเทคโนโลยีอุสาหกรรม ด้านความมั่นคงของประเทศ ด้านความบันเทิงหรือความสามารถในงานครัวเรือน ที่ให้หุ่นยนต์ทำงานบ้านแทนมนุษย์ อำนวยความสะดวกภายในบ้านทดแทนแรงงานมีความปลอดภัยไม่ต้องจ้างแรงงาน เป็นต้นในส่วนงานด้านการแพทย์เริ่มนำเอาหุ่นยนต์แขนกลเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยทำการผ่าตัดคนไข้ เนื่องจากหุ่นยนต์นั้นสามารถทำงานในด้านที่มีความละเอียดสูงที่เกินกว่ามนุษย์จะทำได้ เช่น การนำเอาหุ่นยนต์มาใช้งานด้านการผ่าตัดสมอง ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องการความละเอียดในการผ่าตัด หุ่นยนต์แขนกลจึงกลายเป็นส่วนหนึ่งของการผ่าตัดในด้านการแพทย์ การทำงานของหุ่นยนต์แขนกลในการผ่าตัด จะเป็นลักษณะการทำงานของการควบคุมการผ่าตัดโดยผ่านทางแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดอีกที ซึ่งการผ่าตัดโดยมีหุ่นยนต์แขนกลเข้ามามีส่วนร่วมนั้นจะเน้นเรื่องความปลอดภัยเป็นอย่างสูง รวมทั้งความสามารถในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ รวมถึงงานเภสัชกรรมที่มีบางโรงพยาบาลนำหุ่นยนต์มาใช้ในการจ่ายยาสำหรับการสำรวจงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ มีการใช้หุ่นยนต์ทำงานร่วมกับมนุษย์ เช่น การสำรวจท้องทะเลหรือมหาสมุทรที่มีความลึกเป็นอย่างมาก หรือการสำรวจบริเวณปากปล่องภูเขาไฟเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ซึ่งเป็นงานเสี่ยงอันตรายที่เกินขอบเขตความสามารถของมนุษย์ที่ไม่สามารถปฏิบัติงานสำรวจเช่นนี้ได้ ทำให้ปัจจุบันมีการพัฒนาหุ่นยนต์เพื่อใช้ในงานวิจัยและสำรวจ เพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทนต่อสภาพแวดล้อมและสามารถทำการควบคุมหุ่นยนต์ได้ในระยะไกลด้วยระบบคอนโทรล โดยมีเซนเซอร์ติดตั้งที่ตัวหุ่นยนต์เพื่อใช้ในการวัดระยะทางและเก็บข้อมูลในส่วนต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์

ในขณะที่งานด้านอุตสาหกรรม มีความต้องการด้านแรงงานเป็นอย่างมาก การจ้างแรงงานจำนวนมากเพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม ทำให้ต้นทุนการผลิตของแต่ละโรงงานอุตสาหกรรม เพิ่มจำนวนสูงขึ้น และงานอุตสาหกรรมบางงานไม่สามารถที่จะใช้แรงงานเข้าไปทำได้ ซึ่งบางงานนั้นอันตรายและมีความเสี่ยงเป็นอย่างมาก หรือเป็นงานที่ต้องการความรวดเร็วและแม่นยำในการผลิต

รวมทั้งเป็นการประหยัดระยะเวลา ทำให้หุ่นยนต์กลายเป็นทางออกของงานด้านอุตสาหกรรม นอกจากหุ่นยนต์จะถูกใช้งานตามโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตอย่างแพร่หลายอยู่ในขณะนี้ หุ่นยนต์ยังช่วยงานสำรวจระยะไกลอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย หุ่นยนต์สำรวจที่มนุษย์พัฒนาขึ้นมานั้นมีหลายประเภท ทั้งงานสำรวจอวกาศนอกโลก การเข้าถึงแหล่งอันตราย อาทิเช่น โรงไฟฟ้าปฏิกรณ์นิวเคลียร์ที่มีสารอันตรายรั่วไหลอยู่ หรือแม้กระทั่งห้างสรรพสินค้าที่มีการวางระเบิดก่อวินาศกรรม หุ่นยนต์กู้ภัยที่ทำงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ตำรวจหน่วยสวัต (S.W.A.T Unit) นั้นสามารถเอ็กเรย์วัตถุในกล่องปิดจนถึงการใช้ปืนฉีดน้ำความเร็วสูงทะลุผ่านผนังกล่องตัดสายชนวนระเบิดได้ ความเร็วสูงนี้เกิดการสร้างความกดดันทันทีทันใดในกระบอกอัดอีกทั้งการสำรวจใต้ท้องทะเลมหาสมุทรอันกว้างใหญ่เพื่อค้นหาสิ่งมีชีวิตต่างๆที่มนุษย์เรายังมิได้พบเห็นเลย ตลอดจนน้ำมัน แร่ธาตุและก๊าซธรรมชาติ ทำให้มีการออกแบบหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำเพื่อใช้ในการสำรวจใต้ท้องทะเลลึก

ในส่วนของการศึกษาปัจจุบันในหลายๆ ประเทศ รวมถึงประเทศไทยมีการแข่งขันการออกแบบหุ่นยนต์เพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งโดยใช้วัสดุและอุปกรณ์จำกัดซึ่งโจทย์ที่ใช้ในการแข่งขันแต่ละเวทีจะมีความแตกต่างกันมีทั้งที่ทำงานบนบก และทำงานใต้น้ำ สำหรับหุ่นยนต์ที่ใช้ในการแข่งขันใต้น้ำนอกจากจะต้องดำน้ำได้แล้ว ส่วนประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือตัวคีบ (Gripper) ที่คีบสิ่งของใต้น้ำขึ้นมาซึ่งตัวคีบที่ใช้งานใต้น้ำส่วนมากมักจะไม่มีแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาควบคุมการทำงานของมอเตอร์

ดังนั้นผู้วิจัยมีแนวคิดในการสร้างต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำและมีการประเมินประสิทธิภาพของต้นแบบตัวคีบของหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำด้วย โดยสิ่งของที่อยู่ใต้น้ำน้ำที่ใช้ในการทดสอบจะมีน้ำหนักไม่เกิน 0.3 กิโลกรัม

ประโยชน์ของงานวิจัย

1. ได้ต้นแบบตัวคีบวัตถุของหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ เพื่อนำไปติดตั้งกับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำและสามารถหยิบจับวัตถุขนาดเล็กๆได้ เพื่อไปพัฒนาต่อในการหยิบจับสิ่งของที่มีขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมากขึ้น

2. ได้ต้นแบบอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำที่ติดตั้งกับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำเพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างในน้ำ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของตัวคีบหุ่นยนต์(Gripper) และอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ เพื่อใช้งานหยิบจับสิ่งของใต้น้ำและเก็บตัวอย่างในน้ำลึก

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี จำนวน 45 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามมี3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ด้านโครงสร้างส่วนประกอบ ด้านการใช้งานและด้านการบำรุงรักษา

แบบสอบถามชนิดมาตรส่วนประมาณค่า 5 ระดับโดยใช้เกณฑ์ดังนี่

ระดับเกณฑ์	ความหมาย
5	การประเมินคุณภาพระบบอยู่ในระดับดีมาก
4	การประเมินคุณภาพระบบอยู่ในระดับดี
3	การประเมินคุณภาพระบบอยู่ในระดับปานกลาง
2	การประเมินคุณภาพระบบอยู่ในระดับน้อย
1	การประเมินคุณภาพระบบอยู่ในระดับน้อยมาก

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

การประเมินประสิทธิภาพของต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ มีผลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ความถี่และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	27	60.00
หญิง	18	40.00
สาขาที่กำลังศึกษา		
เทคโนโลยีสารสนเทศ	28	62.22
เทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน	17	37.78
รวม	**45**	**100.00**

จากตารางที่ 1 นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี จำนวน 45 คน มีสถานภาพ ดังนี้

เพศ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 และเพศหญิง จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00

สาขาที่กำลังศึกษา ส่วนใหญ่ศึกษาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 62.22 และศึกษาในสาขาเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 37.78

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของความความพึงพอใจต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ 4 ด้าน

ที่	รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1	ด้านการออกแบบ			
	1.1 ความเหมาะสมของตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆ	3.53	0.73	มาก
	1.2 ความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกแบบ	3.63	0.72	มาก
	เฉลี่ย	**3.58**		
2	ด้านโครงสร้างส่วนประกอบ			
	2.1ความเหมาะสมของโครงสร้างส่วนประกอบ	3.87	0.68	มาก
	2.2 ความแข็งแรงของโครงสร้างส่วนประกอบ	3.40	0.97	ปานกลาง
	2.3 ความสวยงามของโครงสร้างส่วนประกอบ	3.37	0.81	ปานกลาง
	เฉลี่ย	**3.55**		
3	ด้านการใช้งาน			
	3.1 วิธีการใช้งานง่าย	3.90	0.66	มาก
	3.2 ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.07	0.74	มาก
	3.3 การทำงานของตับคีบ	3.97	0.72	มาก
	3.4 เวลาของการทำงาน	4.10	0.61	มาก
	เฉลี่ย	**4.01**		
4	ด้านการบำรุงรักษา			
	4.1 สามารถทำความสะอาดได้ง่าย	3.90	1.03	มาก
	4.2 ง่ายต่อการติดตั้ง	3.50	0.86	มาก
	เฉลี่ย	**3.70**		
	เฉลี่ยรวม	**3.75**	**0.32**	**มาก**

<u>หมายเหตุ</u>	คะแนน 1.00 – 1.80 = พึงพอใจน้อยมาก	1.81 – 2.60 = พึงพอใจน้อย
	2.61 – 3.40 = พึงพอใจปานกลาง	3.41 – 4.20 = พึงพอใจมาก
	4.21 – 5.00 = พึงพอใจมากที่สุด	

จากตารางที่ 2 พบว่าความความพึงพอใจต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ 4 ด้าน ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี จำนวน 45 คน มีดังนี้

ความพึงพอใจในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 เมื่อพิจารณนารายด้าน ความพึงพอใจด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ด้านโครงสร้างส่วนประกอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ด้านการใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และด้านการบำรุงรักษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ในส่วนของตัวคีบสามารถคีบ และยกของที่นำมาใช้ในการทดลองได้ โดยตัวคีบทุกรูปแบบส่วนใหญ่สามารถคีบของ 7 ชิ้นได้ จากจำนวน 8 ชิ้นที่ตามน้ำหนักของวัตถุแต่ละชิ้นแสดงในตารางที่ 2 ได้ทั้งหมด ยกเว้นขวดแก้ว ซึ่งมือคีบทั้ง 3 แบบไม่สามารถคีบได้หรือคีบได้แต่ไม่สมบูรณ์เนื่องจากขวดแก้วมีขนาดที่ใหญ่กว่าตัวคีบโลหะจึงทำให้ไม่สามารถคีบตรงบริเวณกึ่งกลางของขวดได้ จึงทำให้การคีบได้ไม่สมบูรณ์ประกอบกับขวดแก้วมีพื้นผิวที่ลื่นจึงทำให้มือคีบแบบอะคริลิกไม่สามารถทำการคีบได้

ในส่วนการทดลองตัวคีบใต้น้ำ ตัวคีบแบบโลหะ สามารถทำการคีบวัตถุต่างๆ ทั้ง 8 ชิ้นจากใต้น้ำขึ้นมาบนผิวน้ำได้หมดทุกชิ้น ยกเว้นตัวคีบแบบอะคริลิกไม่สามารถคีบวัตถุได้หมดทั้ง 8 ชิ้นปัจจัยสำคัญเนื่องจาก กำลังของมอเตอร์ หรือแรงบิดน้อยจึงไม่สามารถทำการคีบได้อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งความแข็งแรงของตัวคีบอะคริลิกมีความแข็งแรงและทนทานน้อยกว่าตัวคีบที่เป็นเหล็ก

สำหรับอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ ได้ทำการทดลองการเก็บตัวอย่างใต้น้ำ สามารถเก็บตัวอย่างสารและน้ำเข้าไปเก็บยังถังเก็บตัวอย่างน้ำได้ แต่ยังคงไม่สามารถจำแนกน้ำกับสารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำออกจากกันได้ด้วยตัวอุปกรณ์เก็บตัวอย่างนี้ แต่เป็นการเก็บตัวอย่างทั้งน้ำและสารแขวนลอยหรือตะกอนเข้าไปที่คราวเดียวกัน

สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำมีการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ด้านโครงสร้างส่วนประกอบ ด้านการใช้งานและด้านการบำรุงรักษา พบว่า ความพึงพอใจในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 เมื่อพิจารณนารายด้าน ความพึงพอใจด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ด้านโครงสร้างส่วนประกอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ด้านการใช้งานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และด้านการบำรุงรักษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70

ข้อเสนอแนะ

1. ในการสร้างต้นแบบตัวคีบและอุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำสำหรับหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำ จะสามารถจับสิ่งของที่มีน้ำหนักไม่เกิน 0.3 กิโลกรัม

2. ตัวคีบที่มีความแข็งแรงน้อย ต้องทำการปรับปรุงข้อต่อของตัวคีบ ที่เป็นแบบอะคริลิกส่วนในรูปแบบมือจับที่เป็นเหล็กต้องทำการปรับปรุงความกว้างของตัวคีบ ให้มีขนาดความกว้างมากขึ้น

3. เครื่องเก็บสารใต้น้ำ การดูดสารเข้าไปเก็บในถังเก็บสารใช้เวลานานกว่าสารจะเต็มควรปรับปรุงอัตราการดูดน้ำของมอเตอร์ที่ใช้ในการดูดน้ำเข้าถังเก็บสารให้มีความแรงดูดที่เพิ่มขึ้น

4. เพื่อให้สามารถนำต้นแบบนี้นำไปพัฒนาหรือต่อยอดในการนำหุ่นยนต์สำรวจใต้น้ำไปใช้งานได้จริง

บรรณานุกรม

สุรศักดิ์ ทิมพิทักษ์. (2555). **หุ่นยนต์ดำน้ำควบคุมระยะไกลและควบคุมความลึก**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี: ปทุมธานี

ดร. สโรช ไทรเมฆ และนายธนาวัฒน์ วุฒิชัยธนากร.(2005). **การวิเคราะห์และออกแบบมือกลที่มีลักษณะคล้ายมือมนุษย์.** University of Technology Thonburi: กรุงเทพ

นายฐปน วรวุฒิวัฒน. (2014). **โปรแกรมคอมพิวเตอร์เสมือนสำหรับจำลองการทำงานของมือจับหุ่นยนต์ประเภทยูนิเวอร์แซลแจมมิ่งกริปเปอร์.** จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพ

Siamchemidot .**ชนิดอลูมิเนียล.**ค้นเมื่อ 2 มกราคม 2561 จาก http://www.siamchemi.com

บริษัท เอ.เอ็น.เจนเนอเรชั่น จำกัด. PVC และPE.ค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561 จาก http://www.angeneration.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=538971845&Ntype=9

บริษัท ไชยเจริญเทค จำกัด. **อะคริลิคกับ คุณสมบัติและการนำมาประยุกต์ใช้งาน.** ค้นเมื่อ3 มกราคม 2561 จาก https://www.chi.co.th/article/article-861/

หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ 5 สสวท. **แรงพยุง (Buoyant Force)**. ค้นเมื่อ 5 มกราคม 2561 จาก http://www.krucherdpua.com/?p=110

_____. **ประเภทของม้วนสายไฟ.** ค้นเมื่อ 30 ธันวาคม 2560. จากhttp://commandronestore.com/products/bb1221.php

คุณทหารลาดกระบัง

12.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรินทิพ สุกใส	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	อนุกรรมการ
13.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา อรุณจรัสธรรม	มหาวิทยาลัยมหิดล	อนุกรรมการ
14.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพนันท์ นานคงแนบ	มหาวิทยาลัยมหิดล	อนุกรรมการ
15.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร อุ่นเรือน	วิทยาลัยเทคโนโลยีพนมวันท์	อนุกรรมการ
16.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มงคล คธาพันธ์	วิทยาลัยเทคโนโลยีพนมวันท์	อนุกรรมการ
17.	ดร.สุภชา ศิริวงศ์ยิ่งเจริญ	บริษัท Unique Engineering And Construction	อนุกรรมการ
18.	ดร.โสภา แซ่เฮ้ง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	อนุกรรมการ
19.	ดร.กฤษดา เสือเอี่ยม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	อนุกรรมการ
20.	ดร.สันติ พัฒนะวิชัย	มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี	อนุกรรมการ
21.	ดร.บุญธิดา ชุนงาม	มหาวิทยาลัยราชมงคลสุวรรณภูมิ	อนุกรรมการ
22.	ดร.นุชนาพร พิจารณ์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	อนุกรรมการ
23.	ดร.ปิยะนันท์ พนากานต์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	อนุกรรมการ
24.	ดร.วรวิทย์ โกสลาทิพย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	อนุกรรมการ
25.	ดร.โสภา วิศิษฎ์ศักดิ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	อนุกรรมการ
26.	ดร.รัฐศักดิ์ พรหมมาศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	อนุกรรมการ
27.	ดร.อรวลี อมรลีตระกูล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	อนุกรรมการ
28.	ดร.ปิยชาติ ธาตรีนรานนท์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์สุพรรณบุรี	อนุกรรมการ
29.	ดร.นภนต์ เกื้อน้อย	วิทยาลัยเทคนิคสมุทปราการ	อนุกรรมการ
30.	ดร.ฐกฤต ปานขลิบ	วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม	อนุกรรมการ
31.	ดร.ณรงค์ วัชรเสถียร	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	อนุกรรมการ

<u>หน้าที่และความรับผิดชอบ</u>

1. พิจารณาผลงานจากผู้นำเสนอบทความเพื่อนำเสนอแบบบรรยาย หรือ โปสเตอร์
2. ทำรายงานสรุปผลเสนอต่อที่ประชุมกองบรรณาธิการและคณะกรรมการจัดประชุม