

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์และการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ของการเคลื่อนที่แบบ ทุนนิฟอร์ม
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายวิฑูร จูราหะวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.สโรช ไตรเมฆ
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2549

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาลักษณะการว่ายน้ำของปลาแบบทุนนิฟอร์ม ประกอบด้วย ลำตัว โค้นหาง และหาง ยึดติดอยู่บนรางเลื่อนในลักษณะของ XY table ให้เคลื่อนที่บนน้ำนิ่ง การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์เกิดจากการพับโบกของโคนหางและหาง เป็นมุมการเคลื่อนที่เรียกว่ามุมฮีฟวิ่ง (heaving angle) และมุมพิตช์ (pitching angle) จากความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถหาสมการการเคลื่อนที่ด้วยสมการลากรองจ์ (Lagrange equation) โดยกำหนดให้ของไหลเป็นแบบสองมิติ (2D-flow) มีคุณสมบัติเป็นของไหลที่อัดตัวไม่ได้ (incompressible fluid) ไม่มีความหนืด (inviscid fluid) และไม่มี การหมุนวน (irrotational) การพิจารณาสมการการเคลื่อนที่จะไม่รวมถึงผลของกระแสไหลวน (vortex) และผลกระทบอื่นๆ ซึ่งในการวัดผลนั้นจะทำการเปรียบเทียบผลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการทดลองจริงของหุ่นยนต์ที่เคลื่อนที่เป็นแบบการสั่นและการเคลื่อนที่แบบลูกคลื่น

คำสำคัญ : หุ่นยนต์ปลา, การเคลื่อนที่แบบทุนนิฟอร์ม

Thesis Title	Analysis and Mathematical Modeling of Thunniform Motion
Thesis Credits	12
Candidate	Mr. Witoon Juwarahawong
Thesis Advisor	Asst. Prof. Dr. Saroj Saimek
Program	Master of Engineering
Field of Study	Mechanical Engineering
Department	Mechanical Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2549

Abstract

This thesis aims to study motion of a fish-robot, under thunniform mode, which composes of body, peduncle and flapping tail. The robot moves by oscillating angles of peduncle and flapping tail, known as heaving and pitching, respectively. We determine the equations of motion by using the total kinetics energy as the Lagrangian and applying Euler- Lagrangian principle. This research assumes that the fluid flow is two-dimensional, inviscid, incompressible, and irrotational. Additionally, the effects of free and central vortex are ignored. The results of oscillation and undulation motion are compared with the simulation and the real implementation.

Keyword Fish Robot/ Thunniform Motion