

# มอย่า : โปรแกรมเพื่อวิเคราะห์การไหล

## MOYA: A COMPUTER PROGRAM FOR FLUID FLOW ANALYSIS

ทวิช จิตรสมบุญ

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### บทคัดย่อ

โปรแกรม "มอย่า" เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของกลวิธีไฟไนต์วอลุ่ม เพื่อแก้สมการนาเวียร์-สโตกส์ในสองมิติ สมการไฟไนต์วอลุ่มที่เกิดขึ้นถูกแก้ด้วยกรรมวิธีแบบอิมพลีซิท โดยการใช้การประมาณค่าด้วยการแตกเมทริกซ์แบบสามเหลี่ยมด้านบนด้านล่าง (LU Approximate Factorization) ค่าขอบเขตที่สร้างไว้ในโปรแกรมมีความหลากหลาย ทำให้สามารถแก้ปัญหาที่มีค่าขอบเขตได้ในหลายรูปแบบ เช่น ต่ำกว่าเสียง เหนือเสียง อุณหภูมิคงที่ ไม่มีการส่งถ่ายความร้อน การไหลแบบไม่มีภาวะลู่หรือ แนวสมมาตร เป็นต้น แม้จะเป็นโปรแกรมแบบสองมิติ แต่ก็ยังสามารถแก้ปัญหาหนึ่งมิติได้ด้วย โดยไม่ต้องสร้างกริดในสองมิติ การทดสอบโปรแกรมด้วยปัญหาที่หลากหลายแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมมีความถูกต้องในระดับที่สามารถใช้ประโยชน์ในการวิจัยและทางปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ได้

### Abstract

MOYA is a computational fluid dynamics (CFD) program that has been developed based on the finite volume methodology to solve the two dimensional Navier-Stokes equations. Lower-Upper (LU) approximate factorization implicit technique was adopted as the solution procedure. Options built into the program make it capable of solving problems with various boundary condition types such as subsonic, supersonic, adiabatic, slip, no-slip and symmetry plane. Even though MOYA is a two dimensional program it can also solve one dimensional problems without having to construct a two dimensional grid. Diversified numerical test cases have demonstrated the program's usefulness as a tool for research as well as engineering applications.

**Published in** the Proceedings of the 13<sup>th</sup> National Mechanical Engineering Conference, 1999.