

246883

MRG4980058 ผศ.ดร. วิโรจน์ ลิ้มตระการ



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



246883

โครงการ การวิเคราะห์การไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืด
ด้วยวิธีกาลีเคอร์คินแบบไม่ต่อเนื่อง

โดย

นายวิโรจน์ ลิ้มตระการ
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

27 สิงหาคม 2553

600851438

246883



สัญญาเลขที่ MRG4980058..

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



246883

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การวิเคราะห์การไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืด
ด้วยวิธีกาลีเคอ์คินแบบไม่ต่อเนื่อง

นายวิโรจน์ ลิ่มตระการ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG4980058

ชื่อโครงการ: การวิเคราะห์การไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืดด้วยวิธีกาเลอร์คิน
แบบไม่ต่อเนื่อง

ชื่อนักวิจัย: วิโรจน์ ลิ้มตระการ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

E-mail Address : limwiroj@tu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี

246883

งานวิจัยนี้ศึกษาปัญหาการไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืดใน 2 มิติ ด้วยวิธีกาเลอร์คินแบบไม่ต่อเนื่อง ซึ่งเป็นระเบียบวิธีการคำนวณหาค่าตอบที่มีความแม่นยำสูง และสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมเกิดการคลื่นช็อคของของไหลที่มีความเร็วสูงกว่าความเร็วเสียงหลายเท่า โดยเริ่มจากการศึกษาระเบียบวิธีกาเลอร์คินแบบไม่ต่อเนื่องใน 1 มิติ พัฒนาโปรแกรมการคำนวณการไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืดใน 1 มิติ และตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นพัฒนาโปรแกรมการคำนวณการไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืดใน 2 มิติ ต่อมาประยุกต์เทคนิคการปรับขนาดเอลิเมนต์โดยอัตโนมัติเข้ากับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น เพื่อเพิ่มความแม่นยำของคำตอบ ลดเวลาและหน่วยความจำในการคำนวณ แล้วนำไปวิเคราะห์ปัญหาการไหลความเร็วสูงกว่าเสียง 6.47 เท่า ผ่านทรงกระบอก

คำหลัก: วิธีกาเลอร์คินแบบไม่ต่อเนื่อง การไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืด คลื่นช็อค

Abstract

Project Code : MRG4980058

Project Title : Inviscid Compressible Flow Analysis by Discontinuous Galerkin Method

Investigator : "Wiroj Limtrakarn, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Thammasat University

E-mail Address : limwiroj@tu.ac.th

Project Period : 2 Years

246883

This research studies inviscid compressible flow by discontinuous galerkin method. This method obtains high accurate result and can predict shock wave behavior in high speed flow problems. First discontinuous galerkin method in 1D is studied and program is developed. Result of developed program and exact solution are validated. Then 2D discontinuous galerkin program for inviscid compressible flow is developed. Next automatic mesh refinement is applied to increase accuracy, reduce time and memory. Finally, Mach 6.47 flow past cylinder is studied.

Keywords : Discontinuous Galerkin Method, Inviscid Compressible Flow,
Shock Wave