พัชรี ธีระเอก : การวิเคราะห์การไหลแบบหนืดแต่ไม่อัดตัวโดยระเบียบวิธีการแยกด้วยคุณลักษณะและเอลิเมนต์ที่ปรับขนาดได้. (ADAPTIVE MESHING AND CHARACTERISTIC - BASED SPLIT METHODS FOR VISCOUS INCOMPRESSIBLE FLOW ANALYSIS) อ. ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ เดชะอำไพ, 169 หน้า. ISBN 974-53-1696-2.

T 167025

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการวิเคราะห์ปัญหาการไหลแบบหนืดแต่ไม่มีการอัดตัวภายใต้สถานะอยู่ตัวในสองมิติด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์โดยใช้วิธีการแยกด้วยคุณลักษณะ สมการไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับปัญหาการไหลได้ถูกประดิษฐ์ขึ้นจากระบบสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยที่สอดคล้องกับกฎการอนุรักษ์มวลและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม ในการวิเคราะห์ปัญหาการไหลใช้ฟังก์ชันการประมาณภายในแบบเชิงเส้นกับเอลิเมนต์สามเหลี่ยมแบบสามจุดต่อเพื่อหาผลลัพธ์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องกันได้ถูกประดิษฐ์ขึ้นเพื่อตรวจสอบความถูกต้องกับปัญหาอย่างง่ายที่มีผลเฉลยแม่นตรงและปัญหาที่มีผู้หาผลลัพธ์ไว้แล้ว

เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณกับมีความถูกต้องยิ่งขึ้นและลดเวลาที่ใช้ในการคำนวณลง จึงได้ประยุกต์เทคนิคการปรับขนาดเอลิเมนต์โดยอัตโนมัติเข้ากับระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เทคนิคดังกล่าวจะใช้เอลิเมนต์ขนาดเล็กในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์สูงและใช้เอลิเมนต์ขนาดใหญ่ในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ต่ำ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาการไหลที่มีรูปร่างซับซ้อนแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการประยุกต์เทคนิคการปรับขนาดเอลิเมนต์โดยอัตโนมัติเข้ากับระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ที่นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

4470733021 : MAJOR MECHANICAL ENGINEERING
KEY WORD: FINITE ELEMENT / VISCOUS INCOMPRESSIBLE FLOW / CHARACTERISTIC-BASED SPLIT / ADAPTIVE MESHING

PATCHAREE THEERAEK : ADAPTIVE MESHING AND CHARACTERISTIC - BASED SPLIT METHODS FOR VISCOUS INCOMPRESSIBLE FLOW ANALYSIS. THESIS ADVISOR : PROF. PRAMOTE DECHAUMPHAI, Ph.D. 169pp. ISBN 974-53-1696-2.

TE 167025

In this thesis, a finite element method for two-dimensional, steady-state viscous incompressible flow using characteristic-based split algorithm is presented. The corresponding finite element equations are derived from the set of partial differential equations which satisfy the law of conservation of mass and conservation of momentum. To analyze fluid flow problems, the linear interpolation function with three-node triangular elements are used. Finite element computer program from finite element equations is developed and verified by solving fluid flow problems of which exact solutions and previous numerical results are available.

To improve solution accuracy and save computational time, an adaptive meshing technique is applied to the finite element method. The technique places small elements in the region of high solution gradients, and vice versa.

Results from complex geometries assure the efficiency of applying the finite element method with adaptive meshing technique, which are proposed in this thesis.