วัตถุประสงค์

1. วิจัยและพัฒนาวิธีกาเลอร์คินแบบไม่ต่อเนื่อง เพื่อทำนายพฤติกรรมการไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืด
2. ประดิษฐ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถวิเคราะห์หาคุณสมบัติของของไหลที่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในปัญหาการไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืด
3. ศึกษาและประยุกต์เทคนิคการปรับขนาดเอลิเมนต์โดยอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณ
4. เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่ภายนอก ด้วยการตีพิมพ์ผลงานวิจัยลงในวารสารระดับนานาชาติ
5. เป็นองค์ความรู้สำหรับการเรียน การสอน ในระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษา รวมทั้งงานวิจัยระดับสูงขึ้นไป

ระเบียบวิธีวิจัย

1. ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่เสนอ
2. ศึกษาพฤติกรรมการไหลที่มีความเร็วสูงกว่าเสียงหลายเท่าขณะไหลผ่านโครงสร้าง
3. ศึกษาและประยุกต์วิธีกาเลอร์คินแบบไม่ต่อเนื่อง สำหรับปัญหาการไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืด
4. ประดิษฐ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สอดคล้องกัน
5. ประยุกต์เทคนิคการปรับขนาดเอลิเมนต์โดยอัตโนมัติเข้ากับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ข้างต้น
6. ตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับปัญหาที่มีผลเฉลยแม่นตรง หรือที่มีผลจากวิธีอื่น
7. เขียนผลงานวิจัยลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ
8. สรุปผลการดำเนินโครงการวิจัย

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Survey)

ในอดีตที่ผ่านมางานวิจัยด้านพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับการไหลอัดตัวได้แบบไม่หนืด จะพัฒนาระเบียบวิธีเชิงตัวเลขที่ให้คำตอบและแสดงพฤติกรรมการไหลของของไหลความเร็วสูงได้ ซึ่งในช่วงแรกจะเป็นเพียงการทำนายพฤติกรรมการเกิดคลื่นช็อคที่ไม่ซับซ้อนนัก เช่น blunt shock, oblique shock, expansion shock, reflecting shock เป็นต้น สำหรับระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ได้มีการพัฒนาขึ้นมาหลายวิธีเพื่อทำนายพฤติกรรมดังกล่าว เช่น วิธีเทย์เลอร์–กาเลอร์คิน (Taylor–Galerkin Algorithm) ซึ่งมีการประยุกต์ใช้ทั้งเอลิเมนต์สี่เหลี่ยม [1] และสามเหลี่ยม [2,3] ซึ่งพบว่าเกิดการสั่นของคำตอบบริเวณแนวช็อค จึงได้มีการเพิ่มเติมการปรับปรุงฟลั๊กเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว [4] และมีการประยุกต์เทคนิคการปรับขนาดเอลิเมนต์โดยอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณ [5,6] เป็นต้น ส่วนระเบียบวิธีไฟ