

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการเผาไหม้ในเครื่องยนต์สองจังหวะ
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายจตุรงค์ แก้วพงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. สมชาย จันทร์ขาวนา
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเครื่องกล
ปีการศึกษา	2544

บทคัดย่อ

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการเผาไหม้ในเครื่องยนต์สองจังหวะขนาดเล็ก มีจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อต้องการทำนายความดันและอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายในกระบอกสูบในช่วงจังหวะดูด อัด ระเบิด และคาย แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นใช้วิเคราะห์เครื่องยนต์สองจังหวะแบบอัดไอดีด้วยความดันในห้องเพลาช้อเหวี่ยง โดยมวลของไอดีที่บรรจุในกระบอกสูบแปรผันตามความดันภายในห้องเพลาช้อเหวี่ยง และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์นี้ได้ทำนายคลื่นความดันในท่อต่างๆภายในเครื่องยนต์ เพื่อวิเคราะห์มวลของไอดีที่บรรจุในกระบอกสูบ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการเผาไหม้ที่นำมาใช้เป็นแบบเทอร์โมไดนามิกส์แบบสองโซน โดยระหว่างที่เกิดการเผาไหม้ปริมาตรภายในกระบอกสูบแบ่งออกเป็นสองส่วนคือส่วนของมวลสารที่ยังไม่ได้เผาไหม้และส่วนของมวลสารที่เผาไหม้แล้ว ความดันภายในส่วนทั้งสองมีค่าเท่ากัน อุณหภูมิของในแต่ละส่วนแตกต่างกัน ไม่มีการถ่ายเทความร้อนระหว่างส่วนทั้งสอง การถ่ายเทความร้อนเกิดขึ้นจากอุณหภูมิของก๊าซร้อนผ่านผนังกระบอกสูบสู่สารทำความเย็น

ผลของการคำนวณจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เปรียบเทียบกับผลจากการทดลองที่สภาวะความเร็วรอบ 2000 2500 3000 3500 และ 4000 รอบต่อนาที ตำแหน่งลิ้นเร่งร้อยละ 25 50 และ 75 พบว่าความดันที่คำนวณได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มีความผิดพลาดจากการทดลองน้อยที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.61 ที่ความเร็วรอบ 2000 รอบต่อนาที ตำแหน่งลิ้นเร่งร้อยละ 50