

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

จากงานวิจัยที่ผ่านมา อาทิ Heywood [1] , Young [2] และ Koroda [3] พอจะสรุปได้ว่า อัตราการสันดาปที่รวดเร็วขึ้น หรือมุมเพลลาข้อเหวี่ยงที่ใช้ในการสันดาปน้อยลง จะทำให้เครื่องยนต์ประหยัดเชื้อเพลิง และมีเสถียรภาพสูงขึ้น เนื่องจากลักษณะการสันดาปที่เกิดขึ้นภายในเครื่องยนต์สันดาปภายใน จะส่งผลโดยตรงต่อสมรรถนะ ประสิทธิภาพ และมลพิษของเครื่องยนต์ หากเราทราบความสัมพันธ์ของตัวแปรการทำงานของเครื่องยนต์ต่อลักษณะการสันดาปแล้ว ก็จะเป็นข้อมูลพื้นฐานอันหนึ่ง ที่ช่วยในการออกแบบระบบควบคุมเครื่องยนต์ เพื่อที่จะควบคุมเครื่องยนต์ให้ทำงานได้และมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายการใช้งานที่ต้องการ ในการศึกษาการสันดาปภายในเครื่องยนต์ SI ลักษณะการสันดาปที่ต้องการ คือ มีอัตราการสันดาปที่รวดเร็ว และมีความแปรปรวนของการสันดาปต่ำ ซึ่งอัตราการสันดาปนี้อาจแสดงได้ในรูปความสัมพันธ์ระหว่าง Mass Fraction Burned กับมุมองศาเพลลาข้อเหวี่ยงที่มีการสันดาปเกิดขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลกระทบของตัวแปรการทำงาน อาทิ อัตราส่วนเชื้อเพลิง-อากาศ, องศาการจุดระเบิด, ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ต่อกระบวนการสันดาปในเครื่องยนต์ SI

1.3 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1. เขียนโปรแกรมวิเคราะห์กระบวนการสันดาป เพื่อหา Mass Fraction Burned Rate จากข้อมูลความดันในกระบอกสูบ
2. ทดสอบเครื่องยนต์ที่สภาวะคงที่ ที่ความเร็วรอบคงที่ ค่าต่างๆ แล้วบันทึกข้อมูลความดันในกระบอกสูบ เมื่อตัวแปรการทำงานเครื่องยนต์ อาทิ อัตราส่วนเชื้อเพลิง-อากาศ , องศาการจุดระเบิด เปลี่ยนแปลงไป
3. วิเคราะห์หา Mass Fraction Burned Rate จากข้อมูลความดันในกระบอกสูบในข้อ 2 ด้วยโปรแกรมในข้อ 1 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ผลตัวแปรการทำงานต่อ Flame development angle (ignition delay) , Rapid burning angle

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

เพื่อให้เข้าใจผลกระทบของตัวแปรการทำงานของเครื่องยนต์ อันได้แก่ ความเร็วรอบ , อัตราส่วนของอากาศ-เชื้อเพลิง และองศาการจุดระเบิด ที่มีต่อกระบวนการสันดาป อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์