

บัณฑิต จิรนนท์ศักดิ์ 2555: การประมาณค่าปริมาณอากาศที่ไหลเข้ากระบอกสูบของเครื่องยนต์ดีเซลเชื้อเพลิงร่วมโดยใช้เทคนิคตัวกรองคาลมาน ปรินญาวิศวรรศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิทิต ฉัตรรัตนกุลชัย, Ph.D.

109 หน้า

ความไม่แม่นยำในการทราบค่าปริมาณอากาศในกระบอกสูบส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยนต์ลดลง เนื่องจากปริมาณอากาศในกระบอกสูบมีความสัมพันธ์กับการฉีดน้ำมันและการเผาไหม้

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการประมาณค่าปริมาณอากาศในกระบอกสูบโดยใช้เทคนิคตัวกรองคาลมานแบบขยาย (Extended Kalman Filter; EKF) สมการสถานะของระบบออกแบบโดยใช้สมการของก๊าซอุดมคติที่ทอร่วมไอดี และนำไปใช้กับแบบจำลองของเครื่องยนต์จากโปรแกรม AVL-Boost โดยเป็นการจำลองเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ ขนาด 2.5 ลิตร ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงร่วม

จากผลการจำลองการทำงานของเครื่องยนต์ เมื่อเปรียบเทียบผลการจำลองที่ได้จากตัวกรองคาลมานแบบขยายกับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ MAF (Mass Air Flow Sensor) พบว่า พบว่าตัวกรองคาลมานแบบขยายสามารถลดความผิดพลาดในการประมาณค่าปริมาณอากาศในกระบอกสูบได้สูงถึง 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับการประมาณค่าอากาศในกระบอกสูบจากการคำนวณด้วยเซ็นเซอร์ MAF โดยอ้างอิงข้อมูลจากโปรแกรม AVL-Boost