

- **ชื่อผู้ประดิษฐ์** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลัก สิทธิขมภู
 - **หน่วยงาน** วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
 - **เบอร์โทรภายใน**
 - **Email** sak.s@cit.kmutnb.ac.th
-

รายละเอียดผลงาน

โปรแกรมควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงพลังงานทางเลือกสองระบบ เป็นชุดวงจรควบคุมการฉีดเชื้อเพลิงระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีไมโครคอนโทรลเลอร์ รหัส PIC18F2550 เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน ซอร์สโค้ดที่ใช้ในการควบคุมการทำงานมีการเขียนด้วยภาษาซีโดยใช้โปรแกรม MPLAB IDE ในการคอมไพล์ เฟิร์มแวร์ดังกล่าวมีหลักการทำงานคือ อ่านสัญญาณการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงจากหน่วยควบคุมเครื่องยนต์ (Engine Control Unit: ECU) ของเครื่องยนต์เบนซินระบบฉีดเชื้อเพลิงควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Fuel Injection system: EFI) โดยทำการอ่านระยะเวลาการฉีดจากหน่วยควบคุมเครื่องยนต์เดิมแล้วนำมาเพิ่มระยะเวลาการฉีดเพื่อให้สามารถใช้งานเชื้อเพลิงที่มีค่าความร้อนต่ำกว่าน้ำมันเบนซิน เช่น น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 85 ก๊าซธรรมชาติอัดหรือก๊าซหุงต้ม เป็นต้น การทำงานของเฟิร์มแวร์สามารถแบ่งได้เป็น 2 โหมดการฉีดเชื้อเพลิงกำหนดโดยสวิตช์เลือกโหมดน้ำมัน/ก๊าซ ในโหมดการฉีดจะมีการทำงานย่อยๆ แบ่งเป็น 3 เงื่อนไขการทำงานคือ เติ้นเบา ภาระปานกลาง และภาระสูง เงื่อนไขการทำงานถูกกำหนดโดยสัญญาณจากเซนเซอร์ตำแหน่งคันเร่ง (Throttle Position Sensor: TPS) ถ้าสัญญาณจากเซนเซอร์ตำแหน่งคันเร่งที่อ่านได้จากพอร์ตอนาล็อกผ่านดิจิตอลทูอนาล็อกคอนเวอร์เตอร์ (Digital to Analog Converter: DAC) มีค่าต่ำกว่า 133 (ประมาณ 0.65 โวลต์ ซึ่งเป็นค่าแรงดันของเซนเซอร์ตำแหน่งคันเร่งเมื่อไม่มีการเหยียบคันเร่ง) จะทำให้เฟิร์มแวร์ทำงานในเงื่อนไขเติ้นเบา ตัวคูณค่าระยะเวลาการฉีดในเงื่อนไขเติ้นเบาเป็นค่าคงที่ ถ้าสัญญาณจากเซนเซอร์ตำแหน่งคันเร่งมีค่ามากกว่า 133 แต่ไม่เกิน 700 (ประมาณ 3.42 โวลต์ ซึ่งเป็นค่าแรงดันของเซนเซอร์ตำแหน่งคันเร่งเมื่อเหยียบคันเร่งประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์) จะทำให้เฟิร์มแวร์ทำงานในเงื่อนไขภาระปานกลาง ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่ใช้ค่าสัญญาณจากออกซิเจนเซนเซอร์ (Oxygen sensor: O2) มาใช้ในการปรับเปลี่ยนค่าตัวคูณระยะเวลาการฉีดโดยมีเป้าหมายของการทำงานในเงื่อนไขนี้คือ พยายามทำให้ค่าจากออกซิเจนเซนเซอร์มีค่าเท่ากับ 92 (ประมาณ 0.45 โวลต์) กล่าวคือ ค่าตัวคูณระยะเวลาการฉีดมีการเปลี่ยนค่าไปพร้อมกับการเปลี่ยนค่าของสัญญาณจากออกซิเจนเซนเซอร์ และถ้าสัญญาณจากเซนเซอร์ตำแหน่งคันเร่งมีค่ามากกว่า 700 จะทำให้เฟิร์มแวร์ทำงานในเงื่อนไขภาระสูง โดยจะทำให้ตัวคูณของระยะเวลาการฉีดมีค่าแปรผันไปตามความเร็วรอบเครื่องยนต์