



หน่วยที่ 4

ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน



หัวข้อเรื่อง (Topics)

- 4.1 การพัฒนาระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน
- 4.2 ข้อดีของระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน
- 4.3 หลักพื้นฐานระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน
- 4.4 โครงสร้างของระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน
- 4.5 ชนิดของระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน





หัวข้อเรื่อง (Topics)

4.6

ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์แบบ D-Jetronic

4.7

ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์แบบ L-Jetronic





4.1 การพัฒนาระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน

ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน (Electronic Fuel Injection System : EFI) มีการพัฒนามาตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2455 โดยบริษัทบอช (BOSCH) ประเทศเยอรมนี โดยเครื่องยนต์ระบบฉีดเชื้อเพลิงรุ่นแรก ๆ จะเป็นแบบควบคุมการฉีดด้วยกลไก ลำดับการพัฒนาเป็นดังนี้ คือ

พ.ศ. 2455 บริษัท BOSCH เริ่มทดลองเครื่องยนต์ระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน

พ.ศ. 2475 ทดลองใช้เครื่องยนต์ระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีนในเครื่องบิน

พ.ศ. 2493 บริษัท DAIMLER BENZ สร้างรถแข่งระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน

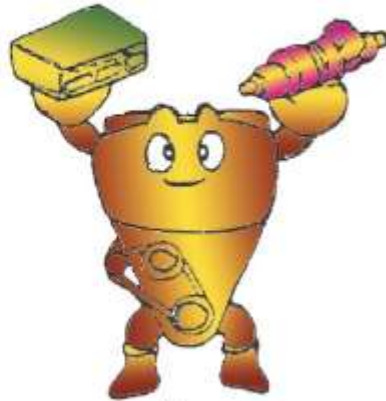
พ.ศ. 2495 บริษัท BOSCH จำหน่ายรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน

พ.ศ. 2514 บริษัท NISSAN จำหน่ายรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน

พ.ศ. 2522 บริษัท TOYOTA จำหน่ายรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ระบบ



(ก) ระบบคาร์บูเรเตอร์



(ข) ระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน



(ค) ระบบควบคุมเครื่องยนต์ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

การพัฒนาระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน





4.2

ข้อดีของระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน

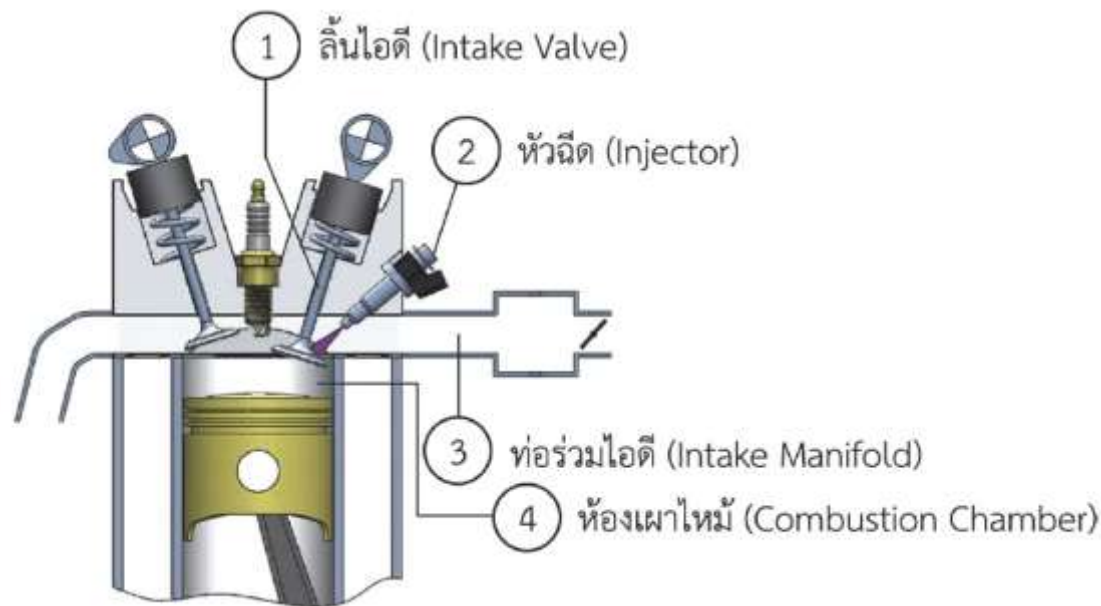
1. ระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน ท่อร่วมไอดีจะไม่มีคอขวด (Venturi) มาขัดขวางการไหลของอากาศทำให้อากาศไหลเข้าห้องเผาไหม้ได้เต็มที่ ส่งผลให้เครื่องยนต์มีกำลังสูง
2. การจ่ายปริมาณเชื้อเพลิงเป็นไปอย่างต่อเนื่องและแน่นอนทุกช่วงความเร็วรอบของเครื่องยนต์
3. มีการตอบสนองขณะเร่งเครื่องยนต์ได้
4. ความลาดเอียงของถนนไม่มีผลต่อการจ่ายส่วนผสมเชื้อเพลิง
5. ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง



4.3

หลักพื้นฐานระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน

ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน ได้รับการคิดค้นและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาข้อจำกัดการทำงานของคาร์บูเรเตอร์ โดยระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงนี้จะไม่มีการจ่ายส่วนผสมหลายวงจรเหมือนคาร์บูเรเตอร์หลักการของระบบจะใช้หัวฉีด (Injector) ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงที่แรงดันเข้าไปผสมกับอากาศใน



ตำแหน่งการฉีดน้ำมันของหัวฉีด

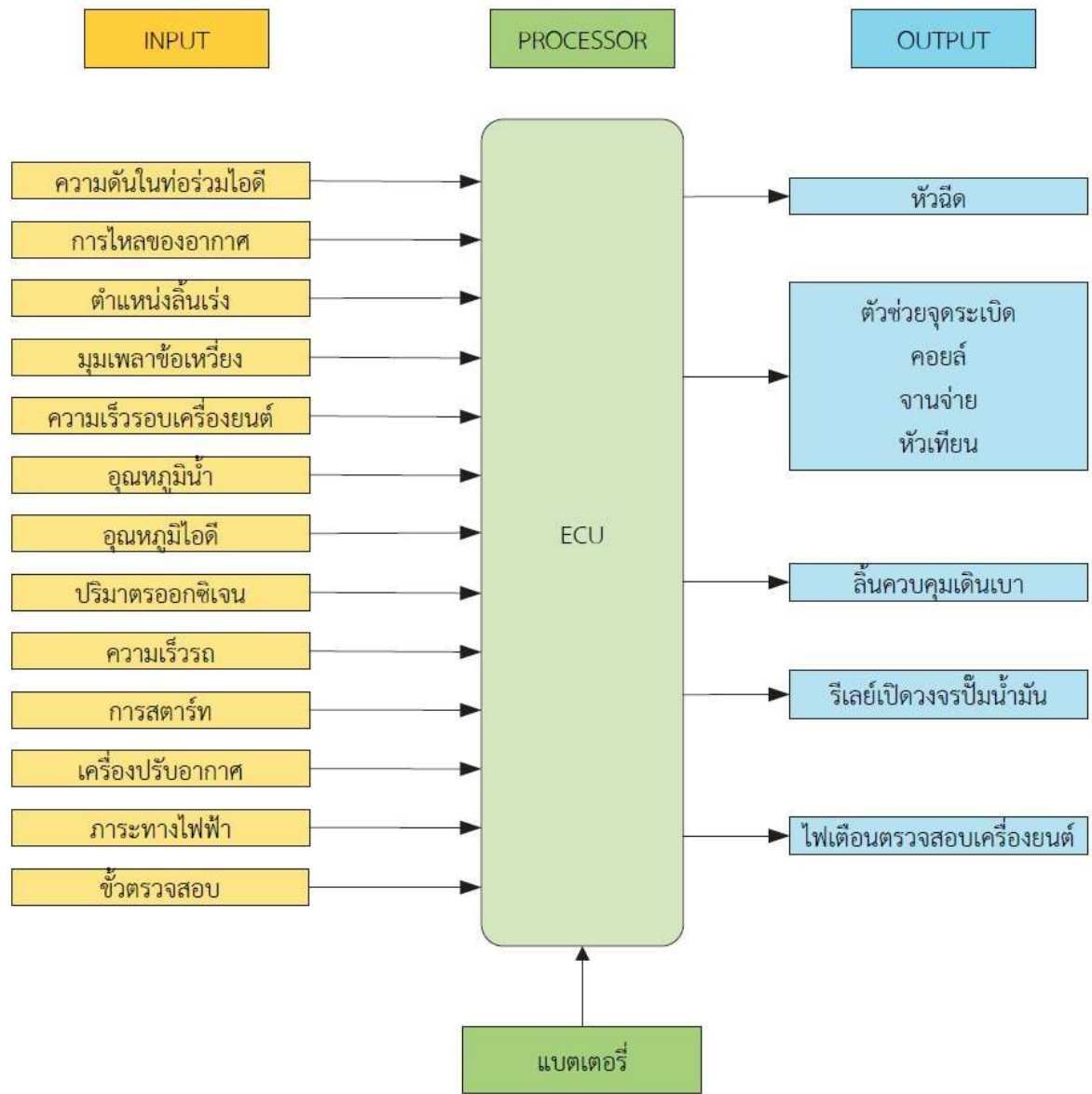




4.4 โครงสร้างของระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน

โครงสร้างของระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีนจะมีลักษณะการทำงานคล้ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ ประกอบด้วยสัญญาณด้านอินพุต (Input) ซึ่งได้แก่ตัวตรวจจับสัญญาณต่าง ๆ เช่น ตัวตรวจจับอุณหภูมิ น้ำ ตรวจจับอุณหภูมิ ไรต์ ตรวจจับตำแหน่งลิ้นเร่ง เป็นต้น





ไดอะแกรมโครงสร้างระบบฉีดเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน





4.5

ชนิดของระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีน

ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซลีนที่ใช้ในรถยนต์มี 3 แบบ คือ

1. ระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบควบคุมด้วยกลไก มีชื่อเรียกว่า K-Jetronic
2. ระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบควบคุมด้วยกลไกร่วมกับอิเล็กทรอนิกส์มีชื่อเรียกว่า KE-Jetronic
3. ระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบควบคุมด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Fuel Injection) มีชื่อเรียกว่า ระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบ D-Jetronic และแบบ L-Jetronic

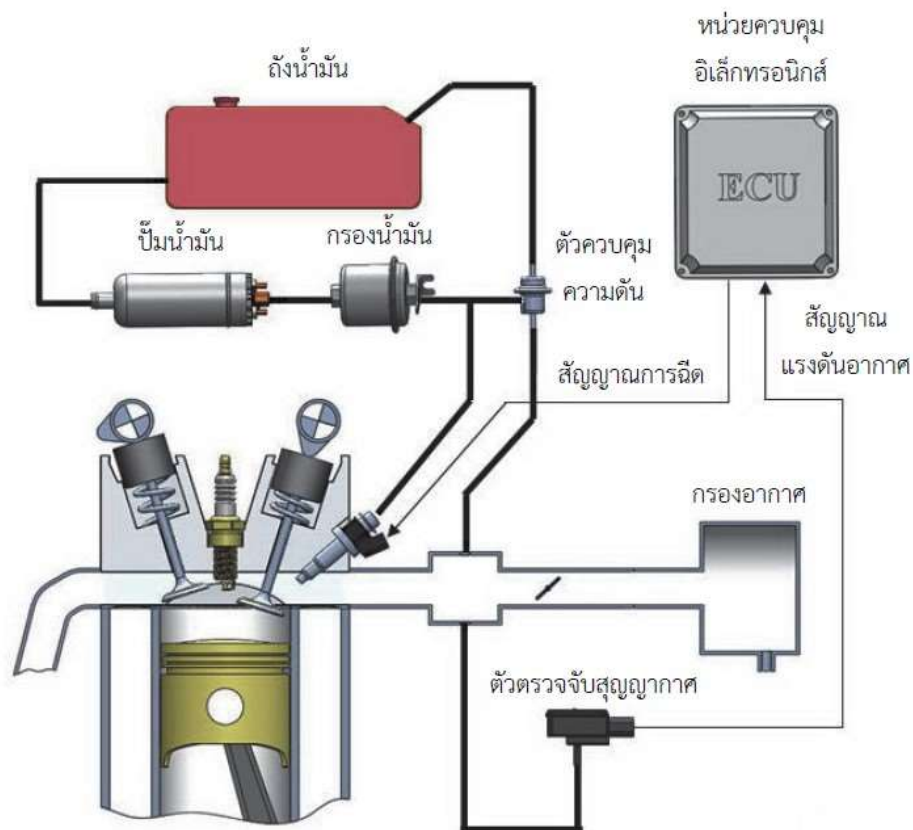
ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงทั้ง 3 แบบถูกคิดค้นโดยบริษัท BOSCH ประเทศเยอรมนีเริ่มแรกมีการควบคุมการฉีดด้วยกลไก (K-Jetronic) ต่อมาได้พัฒนาให้ควบคุมด้วยกลไกร่วมกับอิเล็กทรอนิกส์ (KE-Jetronic) แต่ปัจจุบันไม่ได้รับความนิยม



4.6

ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์แบบ D-Jetronic

D-Jetronic เป็นคำรวมจากภาษาเยอรมันว่า Druck หมายถึง “ความดัน” และ Jetronic ซึ่งมีความหมายว่า “หัวฉีด”



โครงสร้างของระบบ
ฉีดเชื้อเพลิงแบบ D-
Jetronic

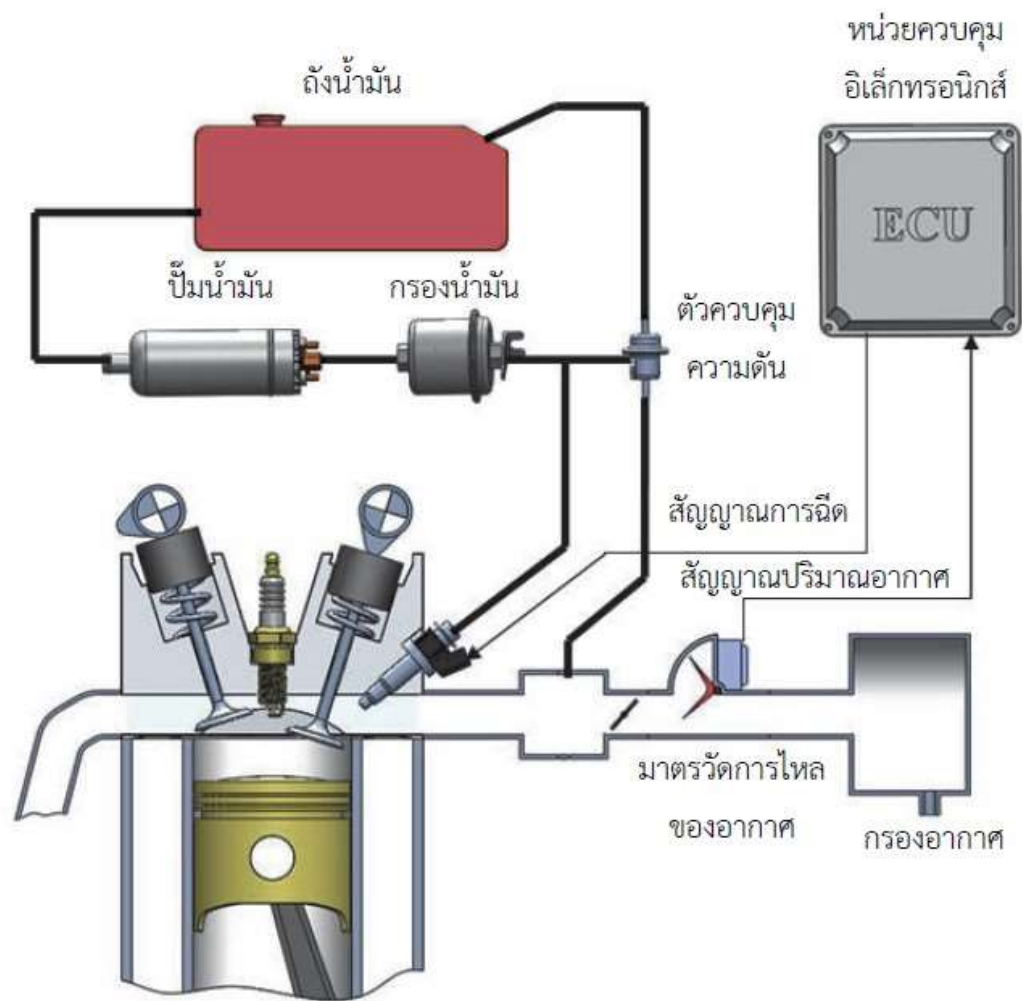


4.7

ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์แบบ L-Jetronic

L-Jetronic มาจากภาษาเยอรมันว่า “Luft” หมายถึง “อากาศ” เป็นระบบที่พัฒนามาจาก EFI แบบ D-Jetronic มีการควบคุมระยะเวลาในการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยการวัดปริมาณอากาศที่ไหลเข้ากระบอกสูบ โดยใช้มาตรวัดการไหลของอากาศ (Air Flow Meter) ส่งสัญญาณแรงดันไฟฟ้าไปยังกล่องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อกำหนดระยะเวลาในการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงให้เหมาะสม





โครงสร้างของ EFI แบบ L-Jetronic

