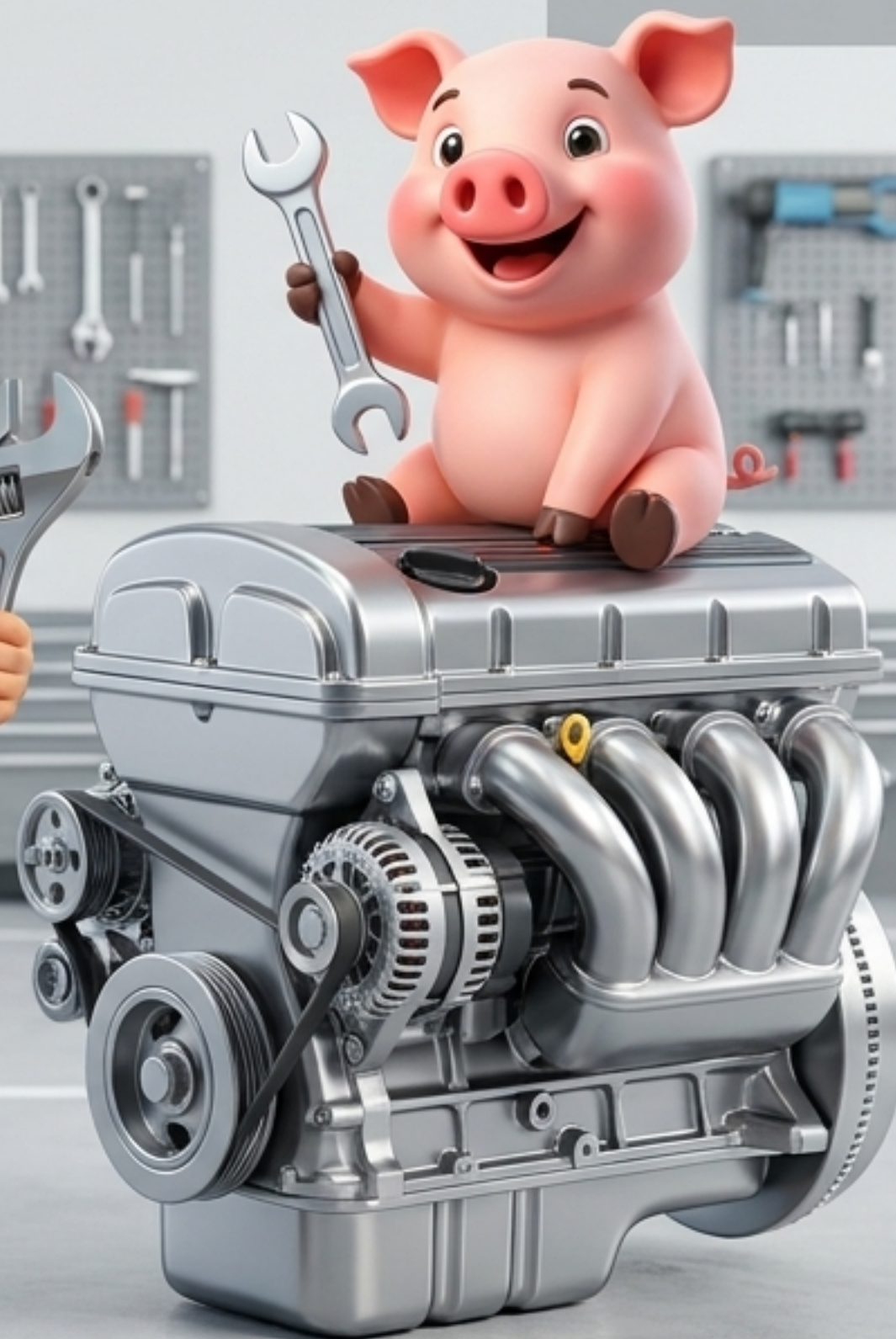


# ทบทวนเครื่องยนต์ ดีเซลและเบนซิน

การทำงานเชิงระบบ  
และการวิเคราะห์ปัญหา

ผู้สอน: นายประสิทธิ์ เกษประทุม  
แผนกวิชา ช่างยนต์  
วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง



# แผนผังหลักสูตรเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า



# ภาพรวมเครื่องยนต์สันดาปสมัยใหม่

## ดีเซล (DIESEL)

ระบบจ่ายเชื้อเพลิงแบบดีเซลคอมมอนเรล

ควบคุมมลพิษด้วยระบบ EGR

ระบบประจุอากาศเทอร์โบแปรผัน (VN Turbo)



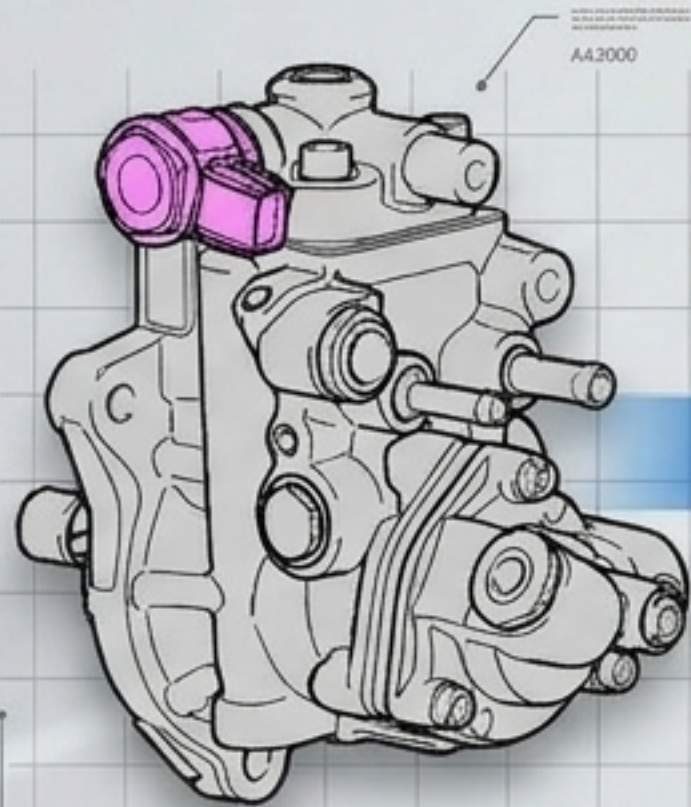
## เบนซิน (GASOLINE)

เครื่องยนต์เบนซิน

ระบบวาล์วแปรผัน (VVT-i)

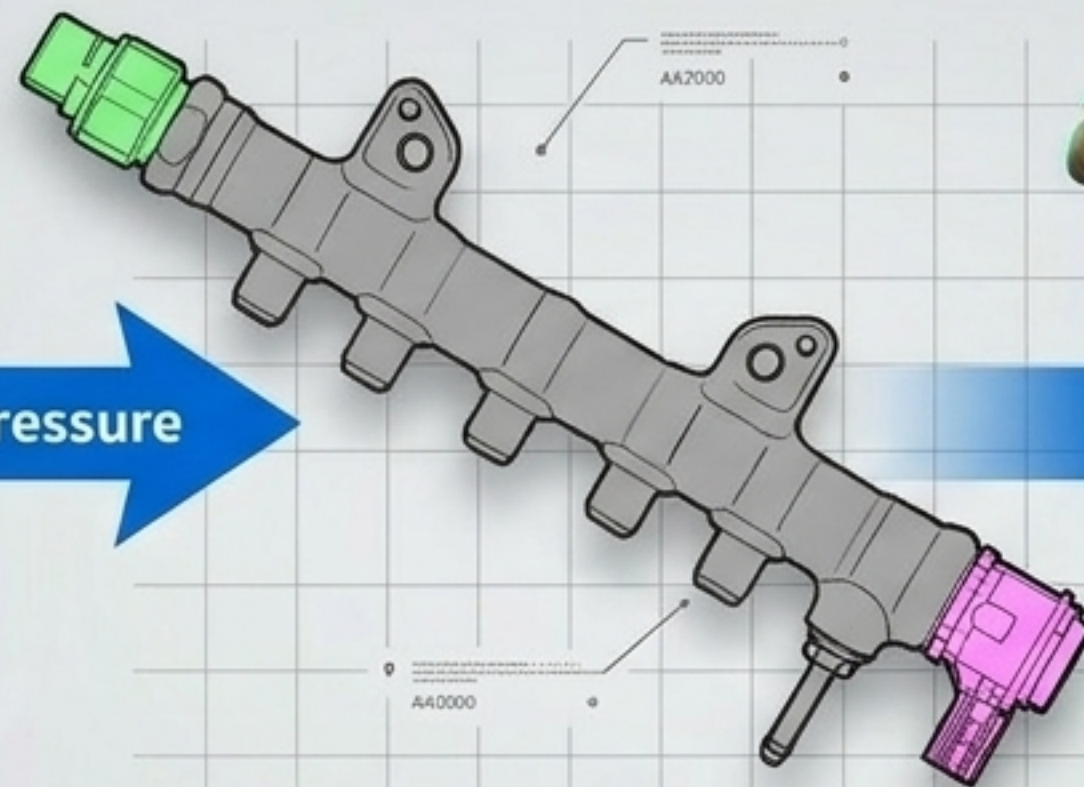


# สถาปัตยกรรมระบบจ่ายเชื้อเพลิงคอมมอนเรล

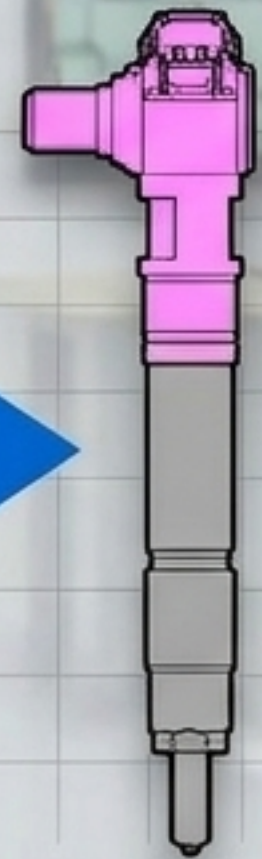


1. ป้อนน้ำมันเชื้อเพลิง

High Pressure



2. รางร่วม



3. หัวฉีด

# การวิเคราะห์และการทดสอบระบบ



## การทดสอบ Pre-stroke Control Valve

- สวิตช์กุญแจ ON
- ดับเครื่องยนต์
- เกียร์ P, N หรือว่าง

ผลที่คาดหวัง:  
ได้ยินเสียงการทำงาน

ความถี่ 2 Hz



# ระบบควบคุมเครื่องยนต์ - สมอองกลของรถ



ตำแหน่งการเหยียบคันเร่ง



สวิตช์ไฟเบรก



เซ็นเซอร์ความเร็ว

```
int main()
{
    // Initial setup
    pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
    // Loop
    while (true)
    {
        // Read sensor data
        int sensorValue = analogRead(A0);
        // Process data
        // ...
        // Write output
        digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
        delay(1000);
    }
}
```



**ECM**  
(Engine Control Module)



ควบคุมหัวฉีด

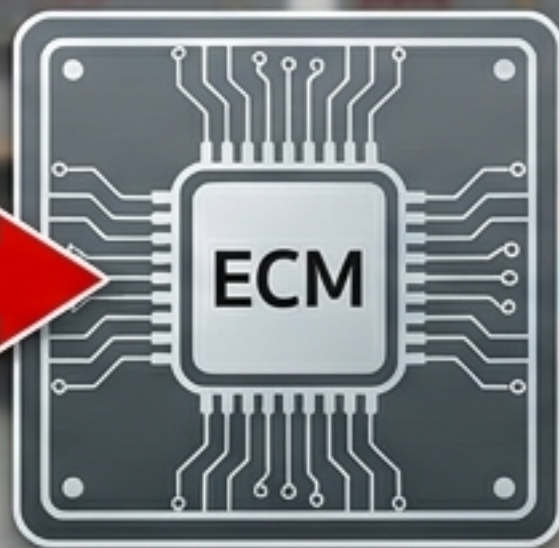


กำกับคุมกำลังเครื่องยนต์

# ระบบเบรกโอเวอร์ไรด์ (Brake Override System - BOS)



เหยียบคันเร่ง และ เหยียบเบรก  
พร้อมกัน



ECM



ECM สั่งลดกำลังเครื่องยนต์ทันที

ยกเลิกเมื่อถอนแป้นเบรกหรือคันเร่ง

# รูปแบบการแจ้งเตือนระบบ BOS

ประเภทหน้าจอ	ระบบทำงาน	ระบบผิดปกติ
Color Display	Accelerator and brake pedals depressed simultaneously	Brake override malfunction Visit your dealer
Monochrome	ACCELERATOR AND BRAKE PEDALS DEPRESSED SIMULTANEOUSLY	BRAKE OVERRIDE MALFUNCTION
Segment	สัญลักษณ์กระพริบ	สัญลักษณ์ติดค้าง



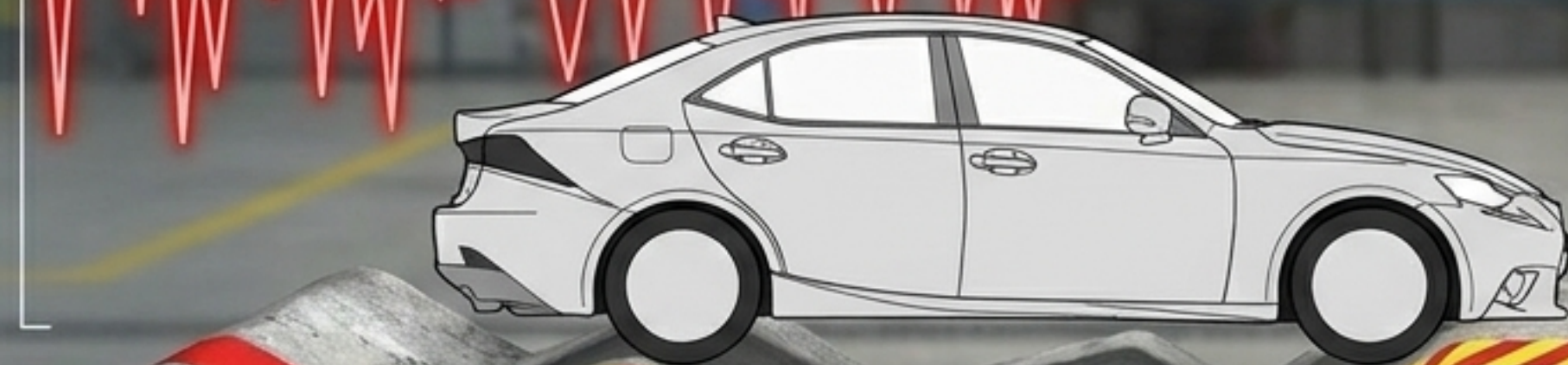
# ระบบควบคุมแรงบิด (Body Control with Torque Demand)

ควบคุมแรงบิดเครื่องยนต์ไม่ให้สูงเกินไปเมื่อขับขึ้นบนถนนขรุขระ  
(สัมพันธ์กับความถี่ของแรงที่กระทำ)

ความถี่ของแรง  
(Impact Frequency)

ควบคุมแรงบิด  
(Controlled Torque)

สั่นสะเทือนรุนแรง  
(Rough Ride)



# ผลกระทบการทำงานระบบ Stop-Start



หลอดไฟสีเขียวติดค้าง = เครื่องยนต์ดับชั่วคราว



เครื่องยนต์ทำงาน + ประตูคนขับเปิด + เกียร์ D หรือ S = สัญญาณกระพริบพร้อมเสียงเตือน

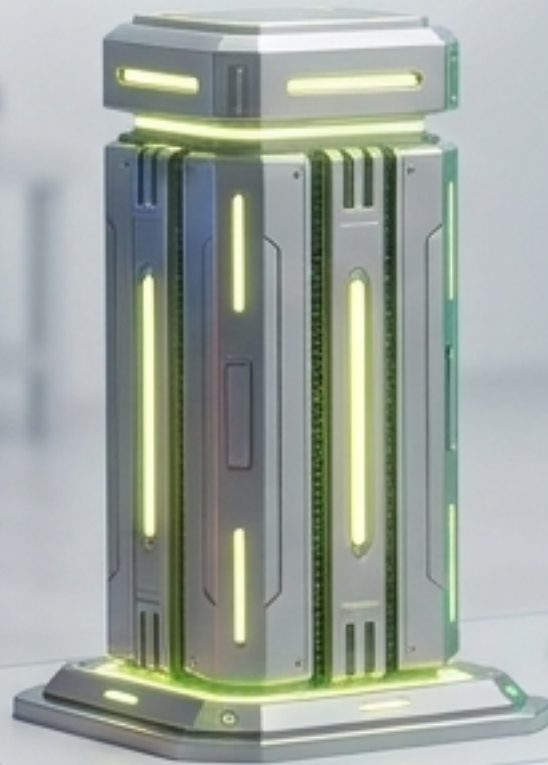


# บทสรุป: จากเครื่องยนต์สู่สมองกล

1. ความแม่นยำทางกล  
Common Rail & VVT-i



2. การแทรกแซง  
เพื่อความปลอดภัย  
BOS & Torque Demand



3. การจัดการ  
พลังงานอัจฉริยะ:  
Stop-Start System

