



บทที่ 2

เครื่องมือประกอบการทดลองและการทดลอง.

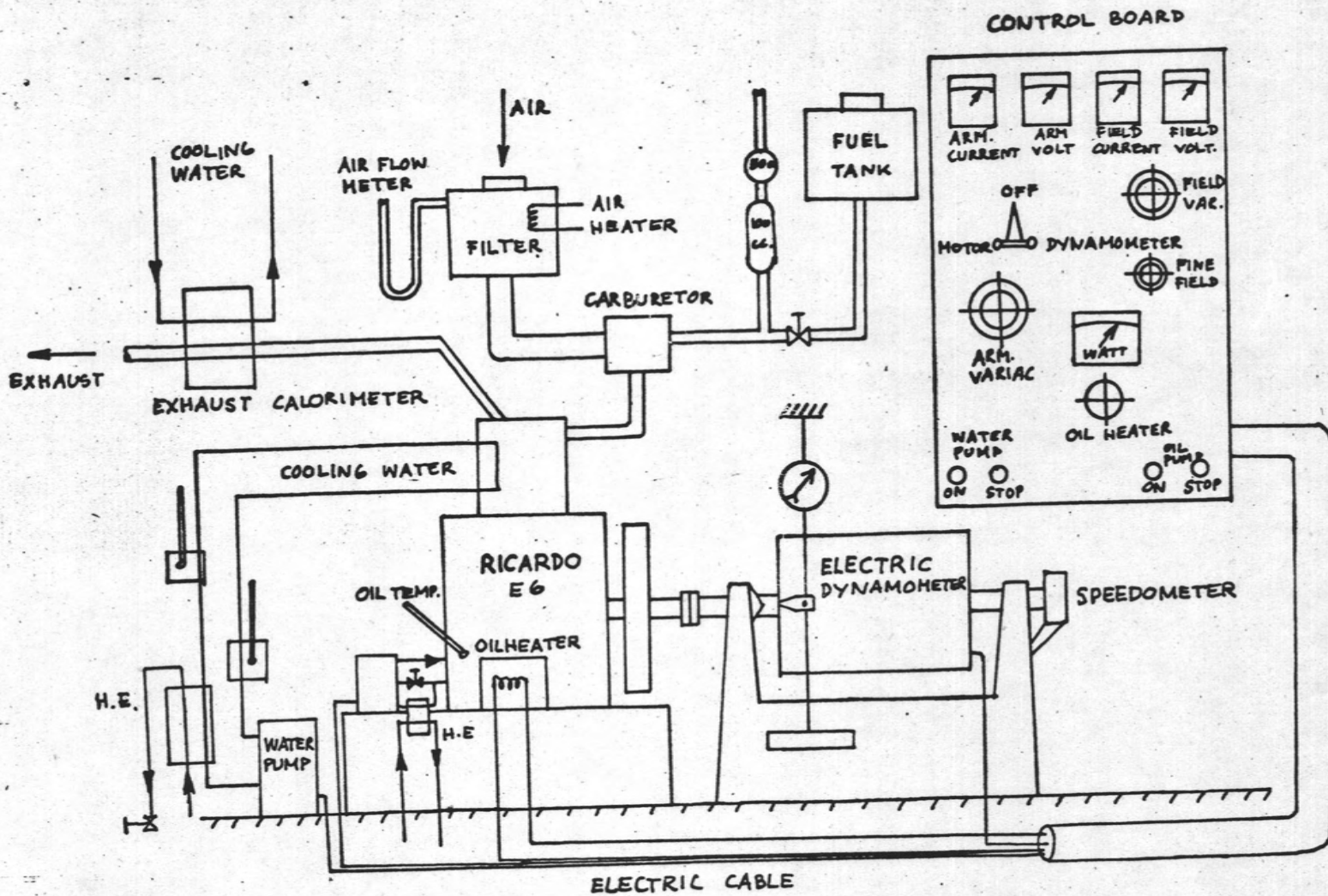
1. เครื่องมือประกอบการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองมีดังนี้คือ

- 1. THE RICARDO E6/U VARIABLE COMPRESSION RATIO ENGINE
- 2. MAZDA 1000 c.c., Heenan&Froude hydraulic Dynamometer 150 Hp.
- 3. รถยนต์ OPEL RECKORD 1900 c.c.

1.1 ลักษณะโดยทั่วไปของ RICARDO E6/U

เป็นเครื่องยนต์สูบเดี่ยว ขนาดของกระบอกสูบ 76.2 มม. ช่วงชัก 110 มม. ความจุ 507 ลบ.ซม. อัตราส่วนกำลังอัด 4.5 -20 ชนิด overhead valve คาร์บูเรเตอร์ของ Zenith แบบ WIP 36 ปรับ main jet ได้ Air meter ของ Alcock Viscous Flow No. 434 V dynamometer ของ B.K.B. ชนิด dynamo-swinging field ใช้ทั้งสตาร์ทเครื่องและใช้รับพลังงานจากเครื่อง fuel flow meter เป็นแบบ Volume type 50 ml. and 100 ml. volumes การส่งน้ำมันไปยังคาร์บูเรเตอร์ใช้ gravity ระบบการจุดระเบิดใช้ A.E.I. Magneto S.K.H. 1 ซึ่งสามารถปรับองศาการจุดระเบิดได้



A SCHEMATIC DIAGRAM OF RICARDO E6

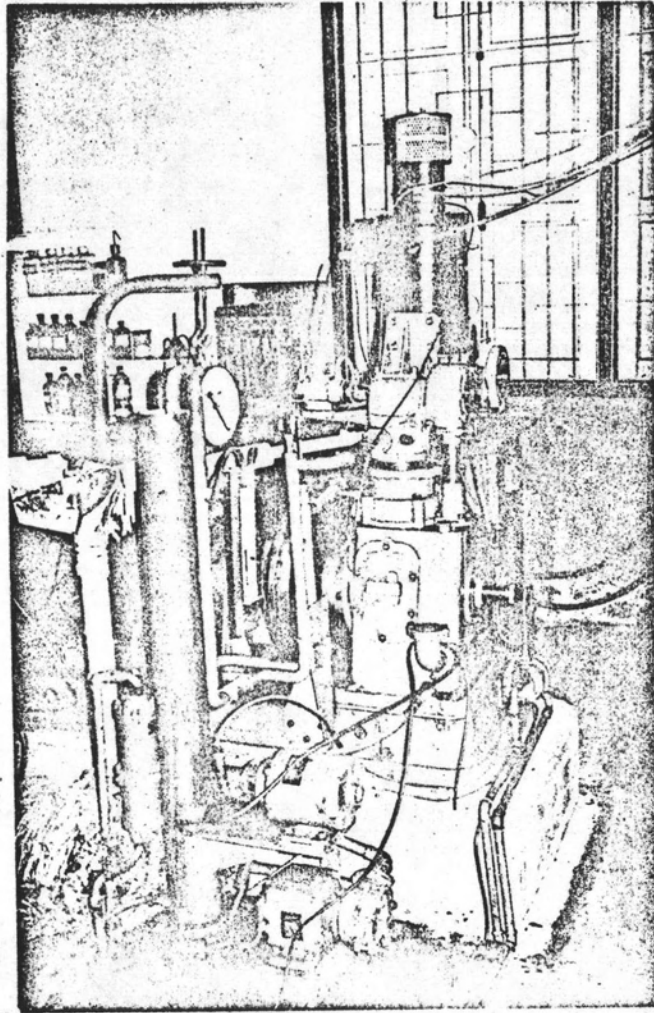
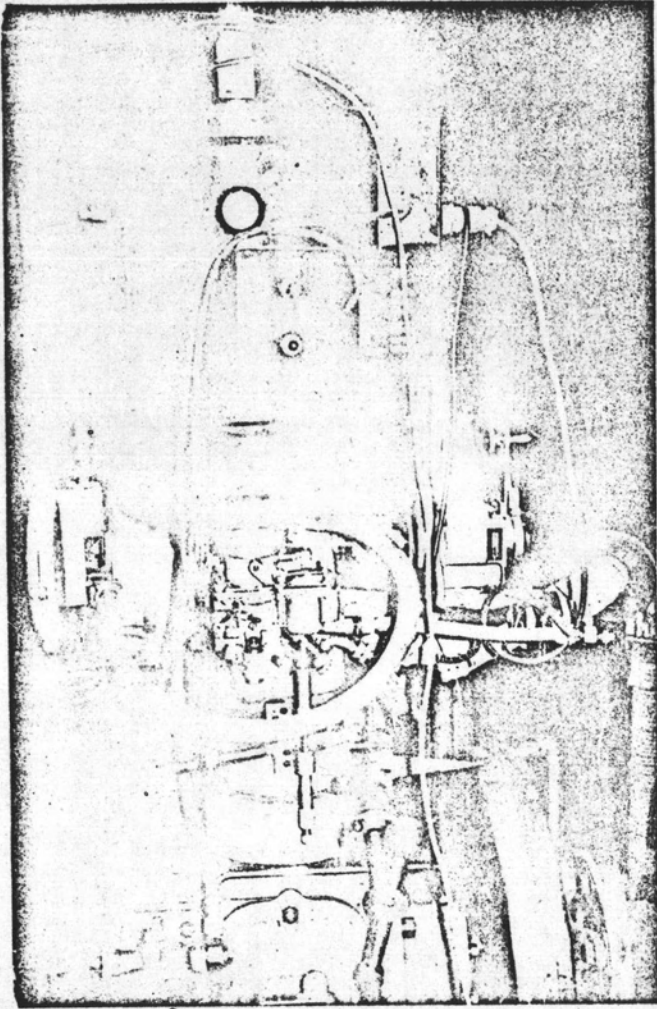
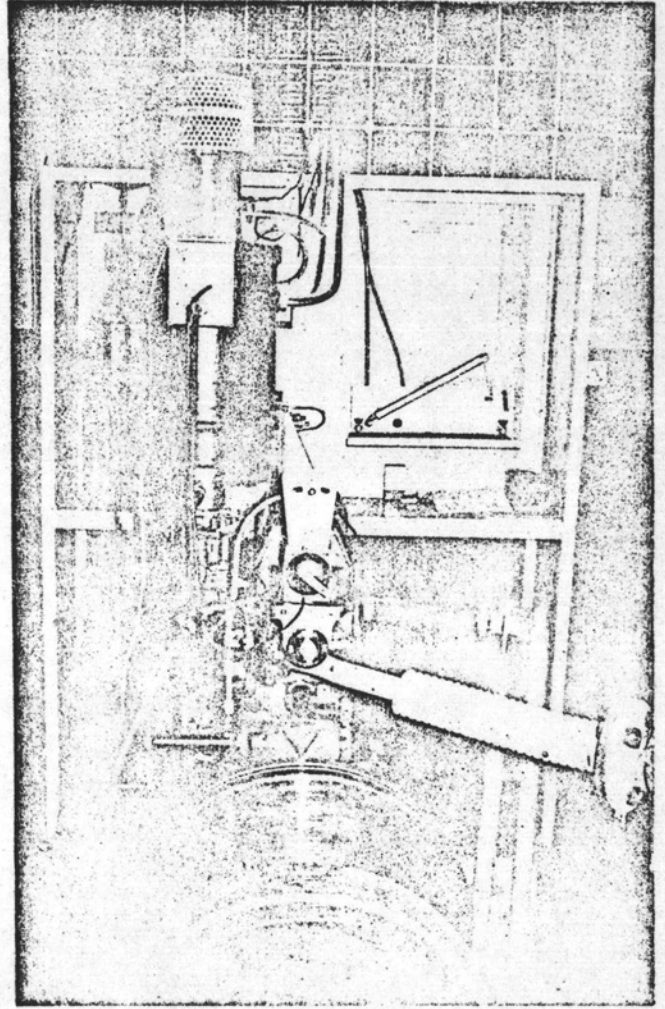


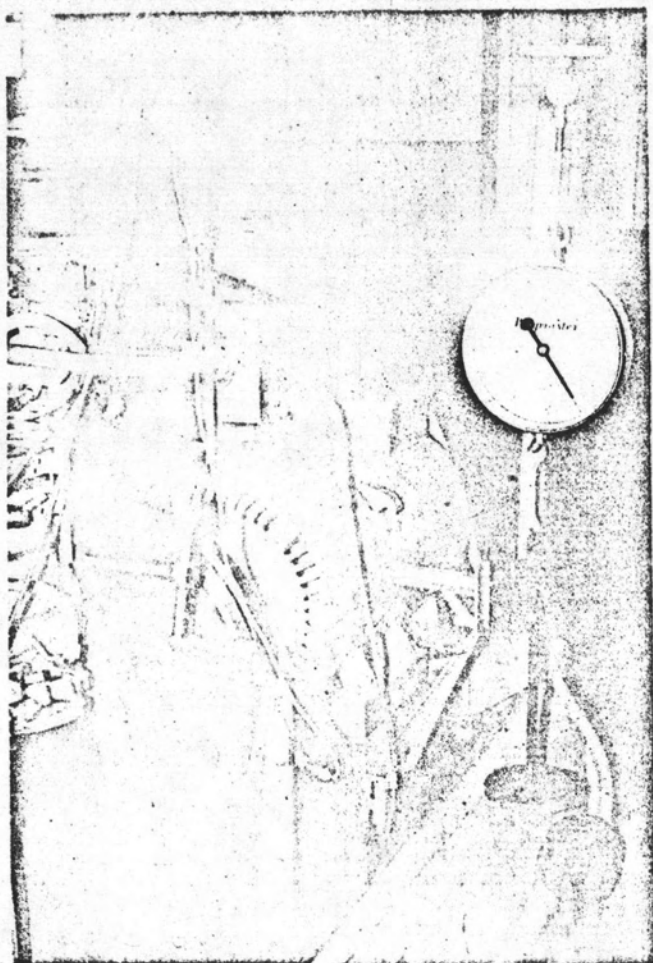
FIG 2.1 RICARDO E6/U TEST BED



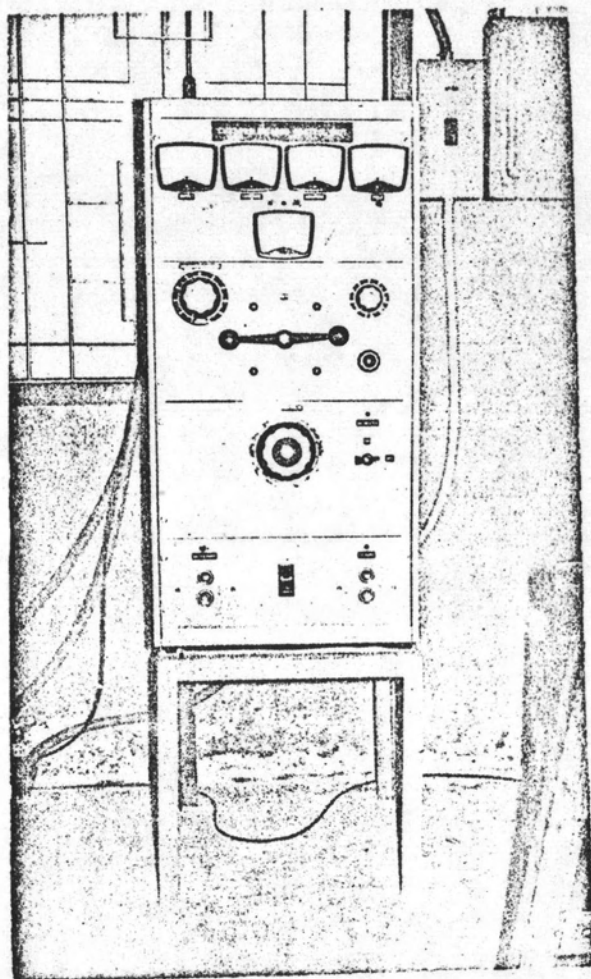
รูปที่ 2.2 แสดงด้านหน้าของเครื่อง



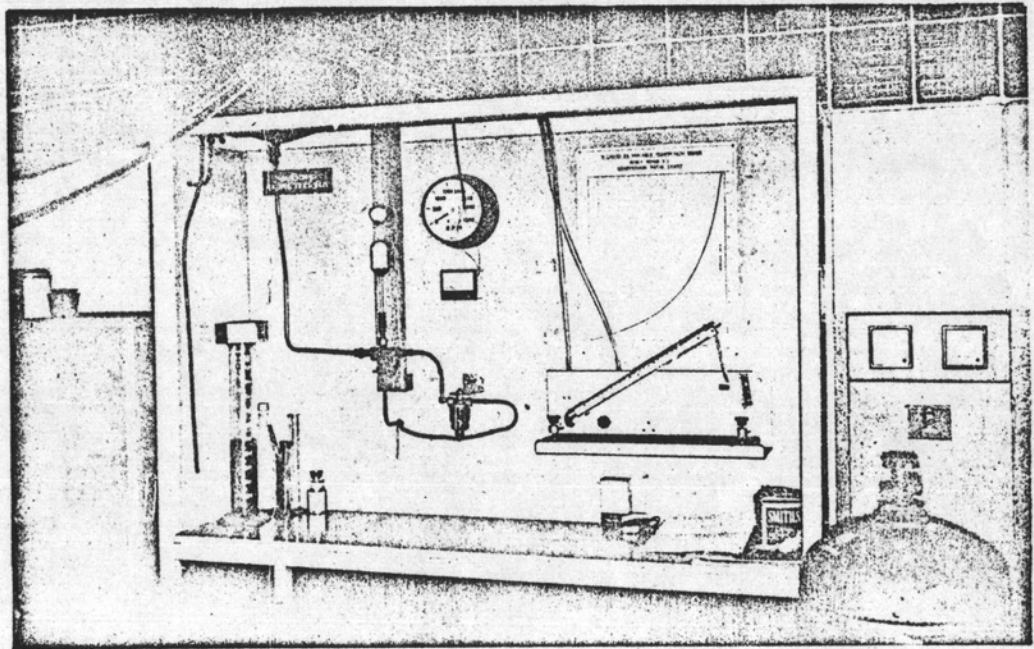
รูปที่ 2.3 แสดงด้านหลังของเครื่อง



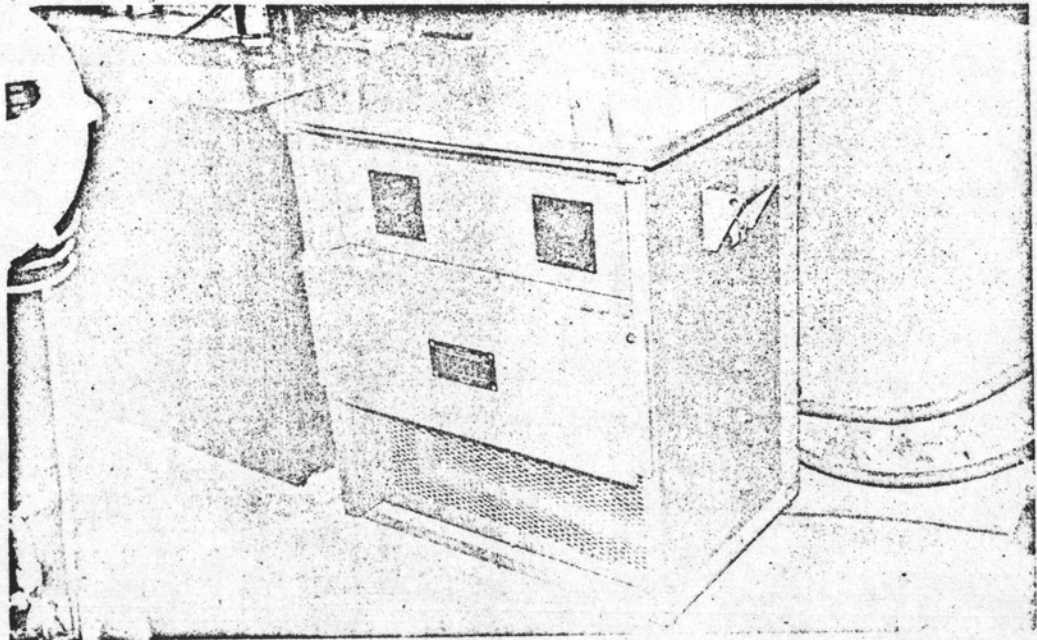
รูปที่ 2.4 แสดงภาพรวมของเครื่อง.



รูปที่ 2.5 Control Switch



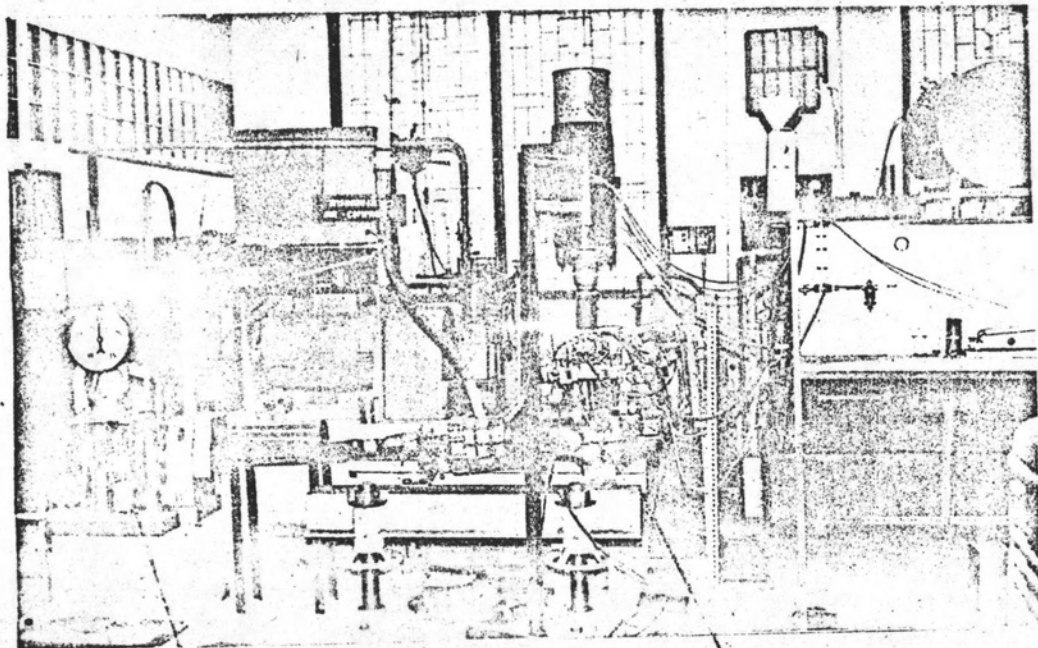
รูปที่ 2.6 แฉงอ่านปริมาตรของเชื้อเพลิง อากาศ และความเร็วรอบ



รูปที่ 2.7 Heat Sink

1.2 ลักษณะโดยทั่วไปของเครื่อง MAZDA 1000 c.c. และ Hydraulic Dynamometer

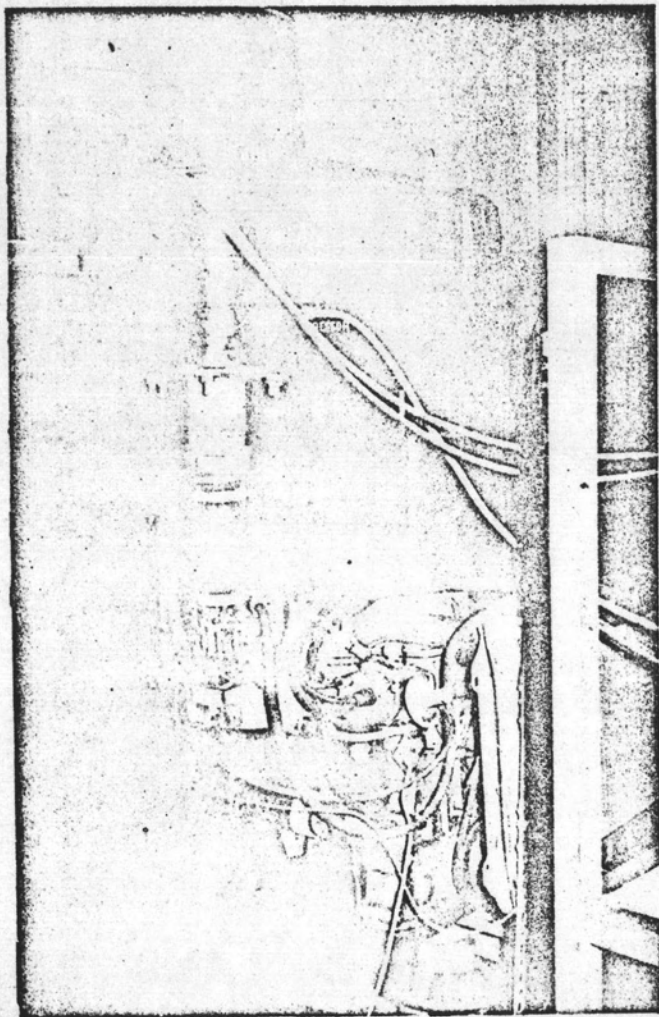
เป็นเครื่องยนต์ 4 สูบ ขนาดของกระบอกสูบ 70 มม. ช่วงชัก 64 มม. ความจุของกระบอกสูบ 985 ลบ.ซม. อัตราส่วนกำลังอัด 8.8 : 1 ชนิด overhead cam คาร์บูเรเตอร์ชนิด Zenith Stromberg primary throat diameter 26 m.m. secondary 28 m.m. air meter ของ Alcock Viscous Flow No. 461 H dynamometer และ cooling tower ของ Redman Heenan Froude fuel flow meter แบบ volume type 50 ml. และ 100 ml. การส่งน้ำมันไปยัง คาร์บูเรเตอร์ใช้ปั้มไฟฟ้าของ Mitsubishi



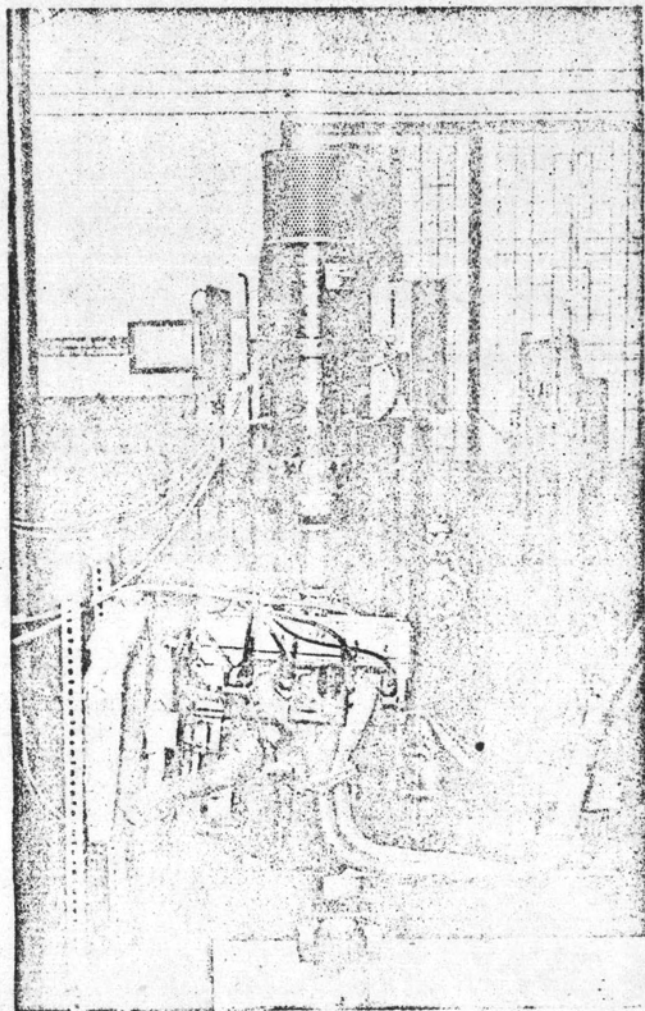
Hydraulic Dynamometer

MAZDA 1000

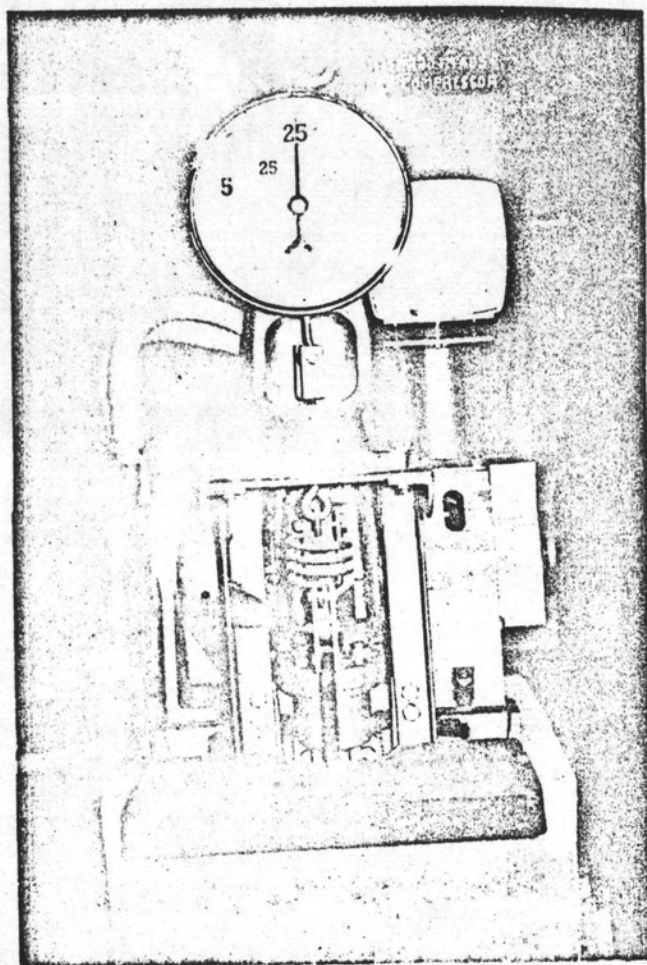
รูปที่ 2.8 MAZDA ENGINE TEST BED



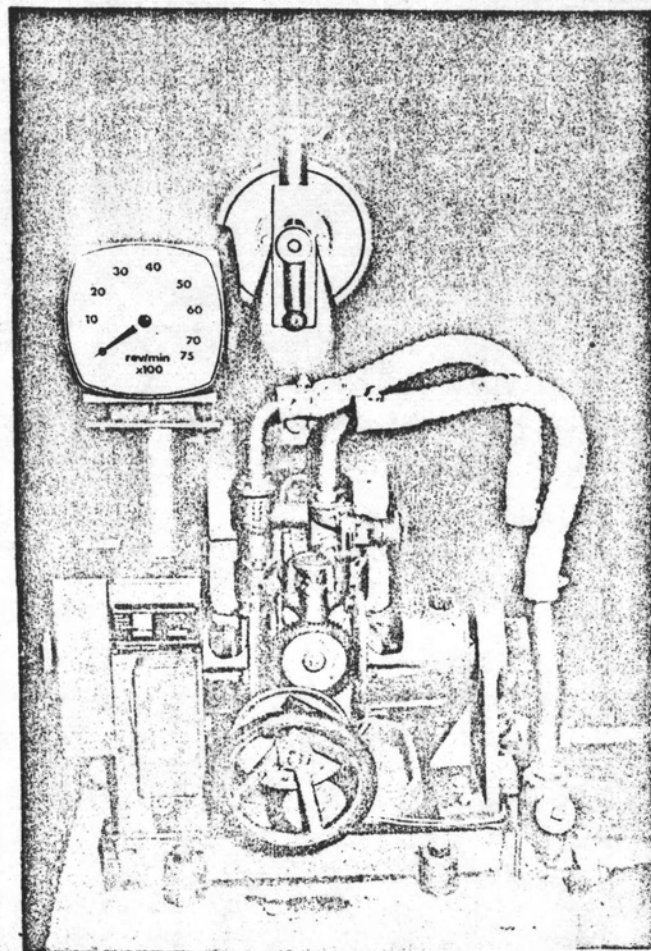
รูปที่ 2.9 ด้านซ้ายของเครื่อง



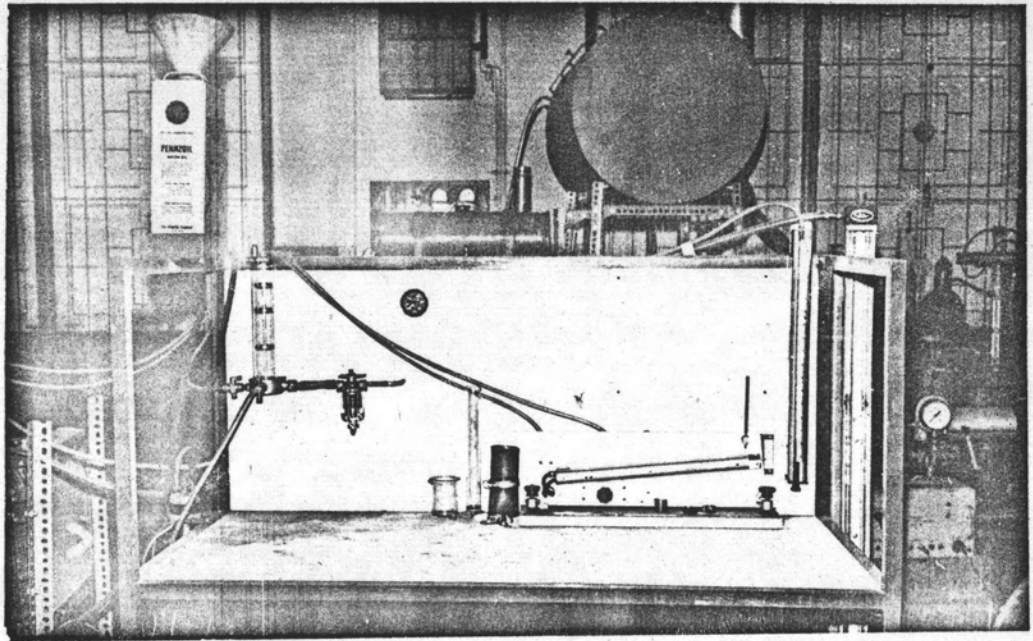
รูปที่ 2.10 ด้านขวาของเครื่อง



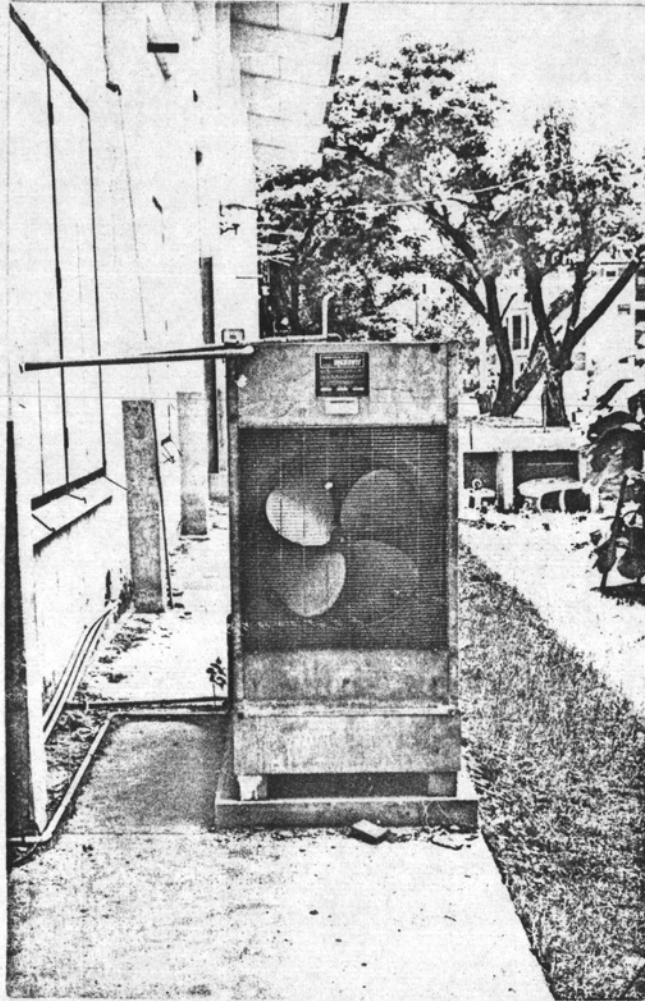
รูปที่ 2.11 คานขายของ dynamometer



รูปที่ 2.12 คานชวาทของ dynamometer



รูปที่ 2.13 แผงอำานปริมาตรของ เชื้อเพลิงและอากาศ



รูปที่ 2.14 Cooling Tower

2. วิธีการทดลอง

ก่อนที่จะทำการทดลอง ใ้จัดการ เปลี่ยนและทำความสะอาดชิ้นส่วนที่จำเป็นของเครื่องยนต์ดังต่อไปนี้

2.1 เครื่อง RICARDO E6/U

เครื่อง RICARDO ใ้จัดการ เปลี่ยนหัวเทียนใหม่ ตั้ง valve ให้ตรงตามพิภักที่กำหนดไว้ ทำความสะอาดทองขาว (breaker point) ทำสเกลไมโครมิเตอร์ใส่เข็มปรับน้ำมันของ main jet คัดตั้ง Pyrometer สำหรับวัดอุณหภูมิของไอเสีย ล้างทำความสะอาดระบบการถ่ายเทความร้อน

2.2 เครื่อง MAZDA 1000 c.c.

เนื่องจากเครื่อง MAZDA ที่ใช้ เป็นเครื่องยนต์ใช้แล้ว ที่ซื้อมาจากร้านขายเครื่องยนต์เก่า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องถอดเครื่องยนต์ทั้งหมด ล้างทำความสะอาด เปลี่ยน compression ring และ oil scraper ring ใหม่ regrind valve ใหม่ทั้งหมด ล้างคาร์บูเรเตอร์และจานจ่าย เปลี่ยนทองขาว คอนเคนเซอร์ เปลี่ยนหัวเทียนใหม่ทั้งชุด คัดตั้งหัววัดอุณหภูมิของน้ำ calibrate air flow meter ใหม่

2.3 รถยนต์ OPEL REKORD 1900 c.c.

เนื่องจากรถยนต์คันนี้ค่อนข้างใหม่ วิ่งมาทั้งหมดเป็นระยะทางประมาณ 40,000 ก.ม. ดังนั้นจึงใ้แค่เปลี่ยนหัวเทียน ทองขาว การส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าคาร์บูเรเตอร์ ใ้เปลี่ยนไบโซปัมไฟฟ้าของ MITSUBA แทน

2.4 วิธีการทดลองเครื่อง RICARDO E6/U

ในการทดลองเครื่อง RICARDO E6/U ใ้กำหนดเงื่อนไขในการทดลองดังต่อไปนี้

2.4.1 Throttle valve ตำแหน่งที่ 5 (เปิดประมาณครึ่งหนึ่ง)

2.4.2 อุณหภูมิของอากาศที่ผ่าน air flow meter เท่ากับอุณหภูมิของห้อง มีค่าประมาณ 37°C

2.4.3 อุณหภูมิของน้ำ 70°C

2.4.4 อัตราส่วนผสมของเชื้อเพลิง ปรับให้ได้ Weakest Mixture For Max. Power

2.4.5 Spark advance ปรับให้ได้ maximum power

2.4.6 อัตราส่วนกำลังอัด 6 : 1

2.4.7 เชื้อเพลิงที่ใช้ : เบนซินธรรมดา, เบนซินซูเปอร์, 90-10%, 80-20 %
70-30 % เบนซินธรรมดา - อีทานอล, 100 % อีทานอล

ก่อนที่จะทำการอ่านค่าต่างๆ โค้ดทำการคิดเครื่องยนตร์ไว้เป็นเวลาอย่างน้อย
10 นาที เพื่อให้เครื่องยนตร์มีอุณหภูมิของน้ำค้างที่ประมาณ 70°C ในการปรับ spark advance
และ อัตราส่วนผสมเพื่อให้โค้ดกำลังสูงสุด ใช้วิธีการสังเกตจาก เข็มของตาชั่งที่ใช้วัดแรงบิด
ถาวรปรับ load ทำโดยเปลี่ยนค่า field voltage ซึ่งมีทั้ง course และ fine adjustment

2.5 วิธีการทดลองเครื่อง MAZDA 1000 c.c.

ในการทดลองเครื่อง MAZDA โค้ดกำหนดเงื่อนไขในการทดลองดังต่อไปนี้

2.5.1 Throttle valve : ประมาณ half throttle ของ primary
throttle valve โดยตั้งที่สุดเกลียวของ adjusting screw

2.5.2 อุณหภูมิของอากาศที่ผ่าน air flow meter เท่ากับอุณหภูมิห้อง
ประมาณ 37°C

2.5.3 อุณหภูมิของน้ำ 75°C

2.5.4 อัตราส่วนผสมของเชื้อเพลิง : ขึ้นอยู่กับคาร์บูเรเตอร์ เพราะไม่ได้ทำการ
เปลี่ยน main jet

2.5.5 Spark advance : ขึ้นอยู่กับการออกแบบเก็มของเครื่องยนตร์

2.5.6 อัตราส่วนกำลังอัด : 8.8 : 1

2.5.7 เชื้อเพลิงที่ใช้ : เบนซินธรรมดา, 90 - 10 %, 80 - 20 %, 70 - 30%
เบนซินธรรมดา - อีทานอล

ก่อนที่จะทำการอ่านค่าต่างๆ โค้ดทำการคิดเครื่องยนตร์ไว้เป็นเวลาอย่างน้อย 10
นาที เพื่อให้เครื่องยนตร์มีอุณหภูมิของน้ำค้างที่ประมาณ 75°C

2.6 วิธีการทดลองรถยนต์ OPEL RECKORD 1900

ในการทดลองรถยนต์ OPEL RECKORD ได้กำหนดเงื่อนไขดังต่อไปนี้คือ

2.6.1 ท้าศราร่งของรถยนต์

ใช้วิธีการจับเวลา เมื่อรถยนต์เริ่มเร่งจากความเร็ว 0 ถึง 100 ก.ม./ช.ม. โดยเปลี่ยนเกียร์ต่าง ๆ ที่ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ 4000 รอบ/นาที

2.6.2 ท้าศรารความสิ้นเปลือง เชื้อเพลิงของรถยนต์

ใช้วิธีการจับระยะทางที่รถยนต์จะวิ่งไปได้ โดยใช้เชื้อเพลิง 1 ลิตร และใช้ความเร็วคงที่ 70 ก.ม./ช.ม. โดยเฉลี่ย (ในการจับระยะทางนี้ เริ่มตั้งแต่รถยนต์เริ่มวิ่งจากความเร็ว 0 และค่อย ๆ เร่งอย่างช้า ๆ ไปจนถึงความเร็ว 70 ก.ม./ช.ม.)

สำหรับสถานที่ทดลองรถยนต์นี้ ได้เลือกถนนระหว่าง จังหวัดอ่างทองและอำเภอบางระจัน ซึ่งถนนเส้นนี้มีความยาวประมาณ 30 ก.ม.

อนึ่งในการทดลอง ได้เลือกใช้ความเร็ว ๗๐ กม./ชม. เพราะเป็นความเร็วที่จะประหยัดเชื้อเพลิงที่สุด

หมายเหตุ ในการทดลองได้เลือกใช้ Ethyl-alcohol เพราะ เป็นแอลกอฮอล์ที่สามารถผลิตได้จากผลิตภัณฑ์ของเกษตรกรรม ในขณะที่ Methyl-alcohol เป็นของเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรม และอีกประการหนึ่ง Ethyl-alcohol สามารถผสมเข้ากับน้ำมันเบนซินได้ดีกว่า Methyl-alcohol