

類 科：輪機技術

科 目：內燃機

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、假設某石化柴油之平均化學組成為  $C_{16}H_{30}$ ，某生質柴油之平均化學組成為  $C_{19}H_{36}O_2$ 。該石化柴油與生質柴油之性質如下表所示：

	平均化學組成	平均分子量	低熱值 (kJ/kg)	理論空燃比
石化柴油	$C_{16}H_{30}$	222.4	41800	14.57
生質柴油	$C_{19}H_{36}O_2$	296.5	37400	-

B6 生質柴油為質量比 6 wt% 之生質柴油與質量比 94 wt% 之石化柴油混合而成。B100 生質柴油則是指 100 wt% 之生質柴油。已知空氣之平均分子量為 28.97。某柴油機使用 B6 生質柴油為燃料，廢氣分析儀顯示過剩空氣比例 (excess air percentage) 為 80%。試求：(每小題 5 分，共 20 分)

(一) B100 生質柴油之理論空燃比 (stoichiometric air-fuel ratio)。

(二) B6 生質柴油之理論空燃比。

(三) B6 生質柴油之低熱值。

(四) 該柴油機運轉時之實際空燃比。

- 二、傳統式汽油引擎使用化油器 (carburetor) 進行燃料計量 (fuel metering)。試說明：

(一) 基本型化油器之構造與各元件之功能。(10 分)

(二) 現代化油器之主計量系統與基本型化油器大致相同，但是增加空轉系統 (idling system)、加濃系統 (enrichment system)、加速泵、阻流板 (choke plate)、高度補償 (altitude compensation) 等。試分別說明各自之功能。(10 分)

- 三、針對直接噴油 (direct injection) 與間接噴油 (indirect injection) 兩種不同型式柴油機，試說明：

(一) 燃燒室構造的差異。(10 分)

(二) 燃燒過程的差異。(10 分)

- 四、汽油機的排氣系統常使用三元觸媒轉化器 (three-way catalytic converter)，以降低廢氣排放。試說明：

(一) 三元觸媒轉化器可降低那三種廢氣之排放濃度？(5 分)

(二) 觸媒轉化效率 (catalytic conversion efficiency) 的定義。(7 分)

(三) 觸媒轉化效率與廢氣溫度的關係，及啟用溫度 (light-off temperature) 的定義。(8 分)

- 五、柴油機的負載大小取決於燃料的計量 (fuel metering)。Bosch 型燃料噴射泵之主要構成元件包括柱塞 (plunger) 與柱塞筒 (barrel)，柱塞上具有螺旋狀溝槽與垂直溝槽。試分別說明：

(一) 燃料噴射泵之進油口、高壓出油口、回油口與柱塞筒之相對位置如何？(8 分)

(二) 在不同負載狀況下，柱塞之溝槽如何控制每循環之燃料噴射量。(12 分)