

109年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：材料工程
科 目：材料科學與工程
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

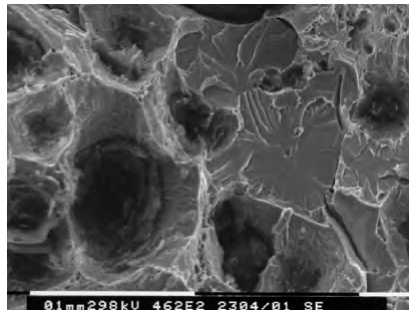
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、鑄鐵 (cast iron) 是指鐵碳的合金，一般而言其含碳量大約在2%以上。

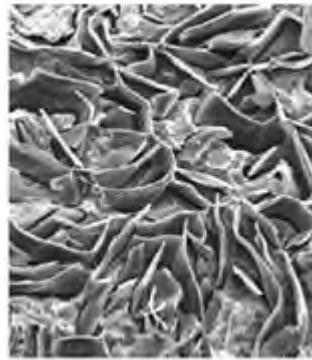
(每小題10分，共20分)

(一)請列舉4種不同之鑄鐵。

(二)下列a、b為兩種不同鑄鐵之掃描式電子顯微鏡 (SEM) 影像，請說明其分別為何種鑄鐵，以及判斷之依據。



a



b

二、材料在不同的應用有不同的表現 (performance) 要求，就下列5種不同的表現要求，請各自說明其所需考量之主要材料機械性質 (例如彈性係數)。
剛性 (rigidity) 的要求、在靜負荷 (static load) 之下無彈性變形之強度 (strength) 要求、超載負荷不斷裂 (fracture) 之強度要求、耐磨性 (wear resistance) 之要求、可靠性與安全 (reliability and safety) 之要求。(20分)

三、當金屬積層製造於n型半導體材料上，界面能帶結構常形成蕭基式接面 (Schottky contact) 或歐姆接面 (Ohmic contact)，請分別畫出這兩種接面。(20分)

四、請估計一奈米 (nm) 大約等於多少個連續排列的氧原子？奈米級的矽，其導電性為何？什麼是石墨烯？可以穿過一片無缺陷的單層石墨烯的最大原子為何？(20分)

五、生物可降解高分子 (biodegradable polymer) 在生醫應用上非常廣泛。請說明在評估設計生物可降解高分子時，有那些高分子重要性質需進行評估。(20分)