

國立台灣科技大學九十六學年度碩士班招生試題

系所組別：機械工程系碩士班戊組

科目：材料原理

總分 100 分

1. 影響任何一種材料或機構之(性能/成本)(performance/cost) 比值的因素有那些?(10分)
2. 純金屬材料之延展性(ductility)一般均較陶瓷材料為佳，請說明此一成因為何?(10分)
3. 具高束縛能(binding energy)材料之那些性質會高於具低束縛能的材料。(10分)
4. 材料的強化機制(strengthening mechanism)有那些?並請就每一強化機制做一簡短的說明。(20分)
5. (a)不鏽鋼很耐腐蝕，請詳細說明其原因。(b)但經過焊接後，有些不鏽鋼卻極容易鏽蝕，請說明焊接的過程中，發生了什麼事情，使不鏽鋼鏽蝕?(10分)
6. 一根直徑 2mm 的銅線，承受 5 安培電流時，其功率損失不超過 250W，請問此銅線最長的長度可以是多少?相同的材料製成薄膜銅導線於矽晶圓上，膜厚 5000Å，線寬 1 μm，請計算 110V 下，2m 長的線路，損耗多少功率?(銅的電導率為 5.98×10^5 (姆歐 \cdot cm $^{-1}$)) (20分)
7. 熱傳導的機制有哪些?各舉一例，並說明有哪些因素會使導熱能力降低。(10分)
8. 請以金(FCC 結構, $a = 4.08\text{\AA}$)為例，考慮可能之因素導証計算利用 X-光繞射(銅靶, $\lambda = 1.541\text{\AA}$)所得到的繞射圖形，並說明金的結構關係。(10分)