

國立臺灣科技大學

115學年度碩士班招生

試題

系所組別：0540營建工程系碩士班丁組(營建材料組)

科 目：工程材料

<<505401>>



國立臺灣科技大學115學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組(營建材料組)

科目：工程材料

(總分為100分;所有試題務必於答案卷內頁依序作答)

(總分 100 分，計算題作答時，均需詳列計算過程與結果，否則將予扣分或不予計分。)

1. (25%) 有一金屬材料之體心立方(Body-Centered Cubic, BCC)晶格結構如下圖所示，若原子假設為圓球體且半徑為 r ，晶格邊長則為 a ，請回答以下問題:

- (1) (10%) 晶格邊長 a 與原子半徑 r 的關係式為何?
- (2) (15%) 此體心立方晶格結構的原子堆積因子(Atomic Packing Factor, APF)為多少?

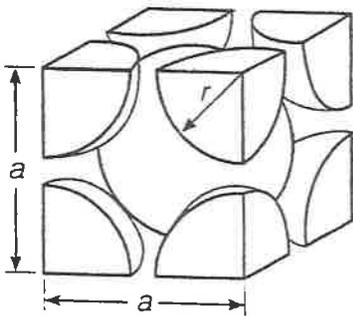


圖 1 體心立方晶格結構

2. (25%) 黏滯度(Viscosity)為瀝青黏結料性質重要指標參數之一，請回答以下問題:

- (1) (8%) 以剪應力-剪應變率關係解釋為何瀝青呈現剪切稀化(Shear-thinning)行為?
- (2) (8%) 說明何謂瀝青黏滯度分級(AC viscosity grade)?
- (3) (9%) 說明如何以瀝青黏滯度決定實驗室配比設計時瀝青混凝土拌合與夯壓溫度?

3. (25%) 卜作嵐材料(pozzolanic materials)已廣泛運用於預拌混凝土配比中，請回答以下問題:

- (1) (10%) 何謂卜作嵐反應(pozzolanic reaction)?
- (2) (15%) 試討論在相同水膠比下，試討論三元配比(水泥+飛灰+水淬高爐爐渣粉)與二元配比(水泥+飛灰、水泥+水淬高爐爐渣粉)強度發展的差異。

4. (25%) 試由晶體結構、碳原子固溶限值及微觀型態，比較並分析鋼材中肥粒鐵(ferrite)、奧斯田鐵(austenite) 及雪明碳鐵(cementite)之力學性質差異，並進一步討論波來鐵(pearlite)之強度，如何受層間距(interlamellar spacing)之影響。

