

國立臺灣科技大學

九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：營建工程系丁組

科目：工程材料

- 一、請依材料科學之原理解說或證明下列敘述之合理性。
- (1) 高性能混凝土是一種低水泥用量之高強度混凝土。(5%)
 - (2) 混凝土試體在拆模後應放入飽和石灰水中養護。(5%)
 - (3) 在瀝青混凝土配合設計中，若粗骨材含量愈多則最佳瀝青含量愈少。(5%)
 - (4) 水泥放在空氣中，若吸收水分則固化後比重會減小。(5%)
 - (5) 已知水泥比重為 3.15，骨材比重為 2.65，水比重為 1，若採用水泥漿比重與骨材比重相等時，則可設計出水灰比為 0.096 之混凝土。(5%)
- 二、水泥混凝土與瀝青混凝土是營建工程中主要之施工材料，此兩種材料均為多相複合材料，在配比設計、拌製過程及品質管制上頗多類似，請回答下列問題：
- (1) 請以相圖表示水泥混凝土與瀝青混凝土之材料組成。(5%)
 - (2) 請摘要說明水泥混凝土中水泥之種類及性質。(5%)
 - (3) 請摘要說明瀝青混凝土中瀝青之種類及性質。(5%)
 - (4) 請就材料組成、骨材比重、拌合方式、控制變因及強度評估等五項，列表比較水泥混凝土與瀝青混凝土在配比設計上之差異。(10%)



國立臺灣科技大學

九十一學年度碩士班招生考試試題

系所組別：營建工程系丁組

科目：工程材料

- 註：以下各題之回答儘量用圖示之方法加以說明
- 三、請說明為何鋼鐵材料在焊接處容易產生脆性破壞 (5%)
- 四、請舉出三種鋼鐵材料之防蝕方法 (5%)
- 五、目前營建市場上有所謂水淬鋼筋(或稱為熱處理鋼筋)，請用以下各點列表比較水淬鋼筋與傳統之加鈹高拉力鋼筋 (10%)
- (1)製程 (2)鋼筋強化機理 (3)耐震性能 (4)鋼筋剖面金相組織
- 六、請回答以下兩問題：
- (1)為何水淬鋼筋容易在螺紋續接器中斷裂 (2%)
- (2)為何水淬鋼筋容易在焊接處斷裂 (3%)
- 七、為何腐蝕之環境會促使鋼材之疲勞強度降低 (5%)
- 八、鋼鐵材料中常見之微觀組織包括有肥粒鐵(ferrite)，沃斯田鐵(austenite)，波來鐵(pearlite)，雪明碳鐵(cementite)，變韌鐵(bainite)及麻田散鐵(martensite)，請問以下不同之鋼種各含有那些微觀組織
- (1)含碳量 0.3%之一般營建用鋼 (1%)
- (2)含碳量 0.8%之中高碳鋼 (1%)
- (3)含碳量 1.2%之高碳鋼 (1%)
- (4)急速冷卻(quench)產生之鋼 (2%)
- 九、有關複合材料貼片對 RC 柱之補強，請回答
- (1)補強原理 (4%)
- (2)補強施工流程 (3%)
- (3)那些情況下適用補強，舉三例說明 (3%)
- 十、(1)說明混凝土乾縮之微觀機理 (2%)
- (2)說明混凝土產生乾縮裂縫之微觀機理 (3%)

