

國立臺灣科技大學 107 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組

科目：工程材料

(總分為 100 分)

一、(25%)請回答以下有關材料行為與工程性質問題：

- (1) 請以簡圖表示並說明比例限度(proportional limit)與彈性限度(elastic limit)的定義。(10%)
- (2) 當材料行為呈現彈塑性 (elastoplastic behavior)(如:水泥混凝土)，請問如何決定材料之降伏應力(yield stress)?(5%)
- (3) 請說明材料受到潛變破壞(creep)的行為為何?(5%)
- (4) 請說明材料受到疲勞破壞(fatigue)的行為為何?(5%)

二、(25%) 自充填混凝土(SCC, Self-Compacting Concrete)普遍使用於工程實務上，試回答以下問題：

- (1) 有哪些方法可量測新拌 SCC 的流動性質？(5%)
- (2) 若試拌後發現不能滿足流動性質的要求時，配比設計可如何調整？(10%)
- (3) 澆置時應注意的事項為何？(10%)

三、(25%) 假設圖 1 是某共析鋼的連續降溫相變化圖(continuous-cooling transformation diagram, CCT)，其中有 5 條降溫曲線(A、B、C、D、E)，試回答以下問題：

- (1) 共析反應發生的溫度為何？(5%)
- (2) 哪條降溫曲線所代表的降溫速率最快？(5%)
- (3) 若以降溫速率 $1^{\circ}\text{C}/\text{s}$ 熱處理後，則最後形成的結構為何？(5%)
- (4) 若依照降溫曲線 C 熱處理後，則最終形成的結構為何？(5%)
- (5) 若希望最終的結構僅含麻田散鐵(martensite)，試估算降溫速率至少多少？(5%)

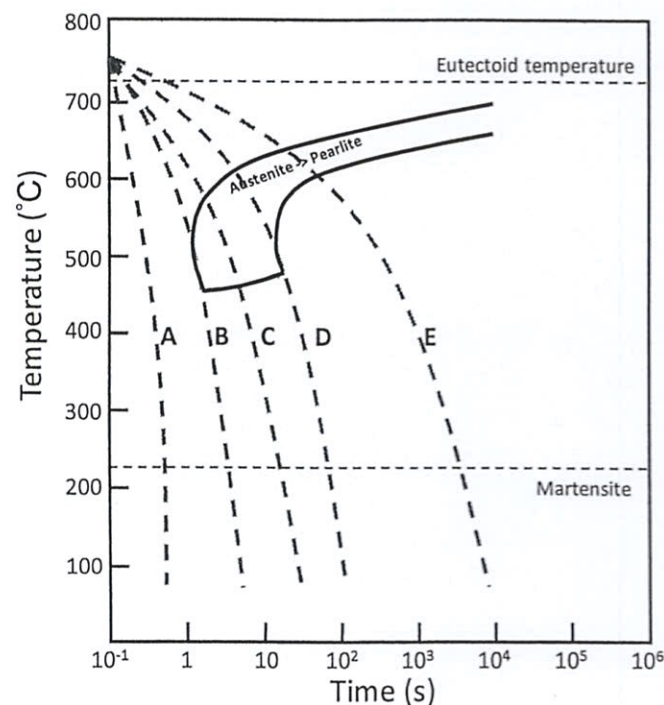


圖 1 連續降溫相變化圖



國立臺灣科技大學 107 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班丁組

科 目：工程材料

(總分為 100 分)

四、(25%)請回答以下有關瀝青混凝土材料特性問題：

- (1) 為了解某瀝青混凝土樣本之粒徑大小分布狀況，經篩分秤重後各篩停留重如表 1 所示，請完成各篩尺寸所對應之累積通過百分比(%)。(10%)

表 1 篩分析之累積通過百分比

篩尺寸(mm)	各篩停留重(g)	累積通過百分比 (%)
25	0	
19	58	
12.5	191	
9.5	250	
4.75	350	
2.36	270	
1.18	218	
0.6	189	
0.3	128	
0.15	118	
0.075	70	
底盤	49	

- (2) 請解釋何謂密級配(dense gradation)瀝青混凝土與開放級配(open gradation)瀝青混凝土，並分別說明其特性為何?(10%)
- (3) 請說明如何決定瀝青混凝土的實驗室拌合與夯壓溫度?(5%)

