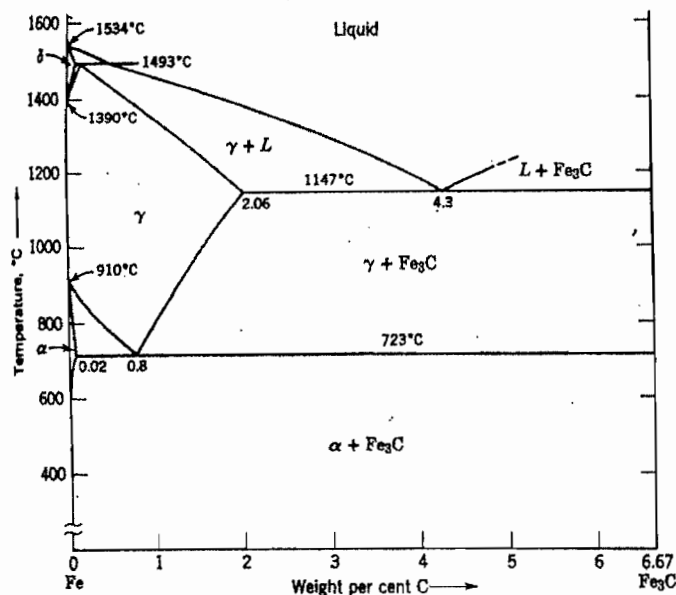


材料科學

- (a) 在材料的退火過程中，常會出現下列的現象，
 - (1) 回覆(recovery)，(2) 再結晶(recrystallization)，(3) 晶粒成長(grain growth)，請說明其成因。
 - (b) 使用拉伸試驗機將下列三種材料(1) 碳鋼，(2) 玻璃，(3) 塑膠，分別拉伸至斷裂，請問該三者之應力與應變應該做如何的變化？
 - (c) 一條刃差排(edge dislocation)正在(111)面上滑行，其滑移方向的 Burgers 向量為 $\vec{b} = \frac{1}{2}[0\bar{1}1]$ ，請問該差排之向量應為若干？
- 一項本質半導體材料例如矽晶，若將之植入五價元素(donor)；再以正好足量的三價元素(acceptor)來補償先前植入之五價元素，請問
 - (a) Fermi 能階將因之做怎樣的改變，
 - (b) 用圖形來表示在每一次植入元素後的 Fermi 能階，
 - (c) 補償後的半導體和原來本質半導體的差別在哪裡，
 - (d) 請簡單敘述柴氏(Czochralski)拉晶的技術和原理。
 - 請以 Fe-Fe₃C 平衡圖來說明
 - (a) 包晶(peritectic)，共晶(eutectic)，共析(eutectoid)等三項反應發生時的溫度和化學組成，
 - (b) 請描繪下述合金組成之微觀結構：1000°C, 0.8% C；600°C, 0.8% C；600°C, 0.6% C，
 - (c) 請以本平衡相圖中的點、線、面來印證 phase rule, $P+F=C+2$ 。



※每小題 10 分，總計 100 分。