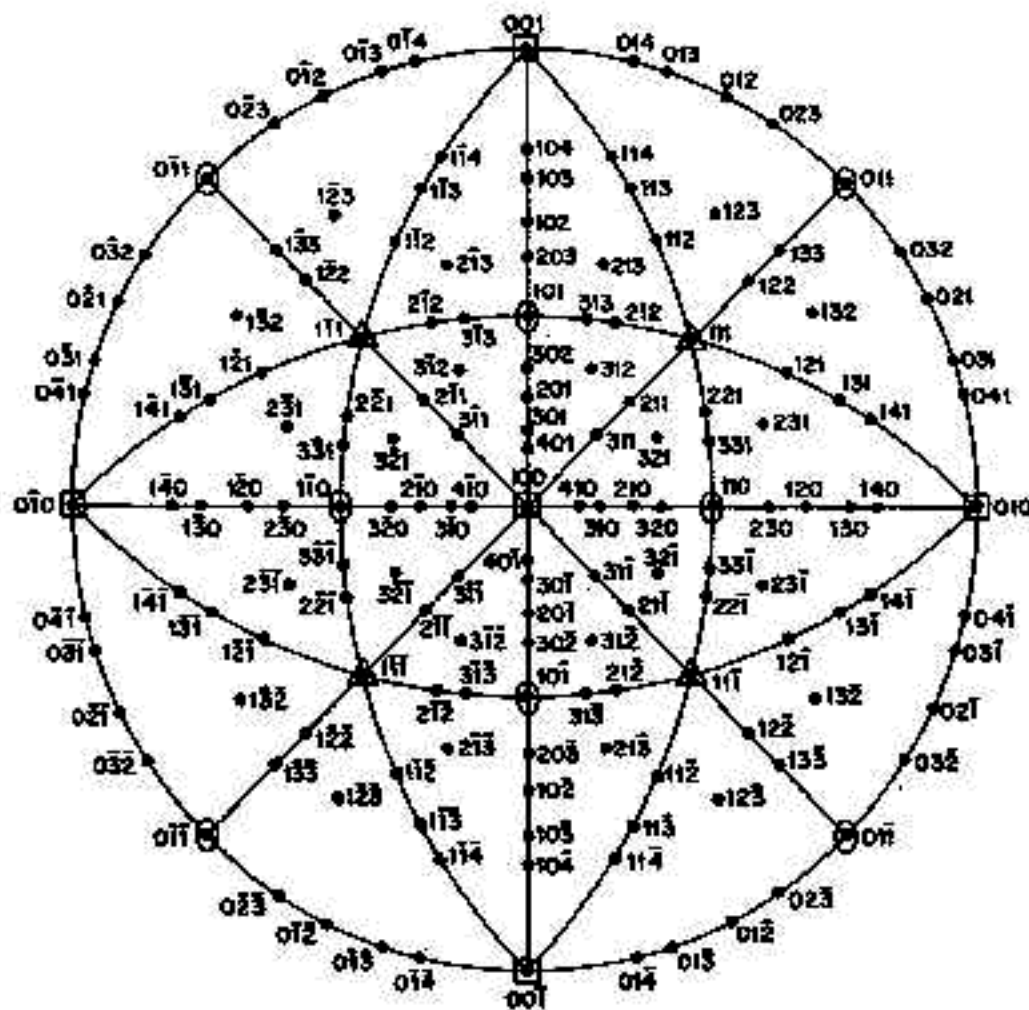


八十八學年度 材料科學工程研究所(系) 第一組碩士班研究生招生考試

物理冶金

科號 1601 共 2 頁第 1 頁 \*請在試卷【答案卷】內作答

- 試繪出立方晶胞的  $[123]$  方向及  $(123)$ 、 $(113)$  平面與六方晶胞的  $[1012]$  方向及  $(1012)$  平面。 (5%)
- 解釋為何鋼鐵中的硫化鐵(FeS)會造成高溫熱加工的困難，卻對低溫機械性質無太大影響？ (5%)
- (1)提出三種發生動態應變時效(dynamic strain aging)時的特徵。  
(2)解釋較大變形量、較高純度如何增進再結晶速率？ (10%)
- (1)證明一物質系在平衡狀態下，其自由度 $F$ 、成份數 $C$ 與相數 $P$ 之間的關係為 $F=C-P+2$ 。  
(2)寫出二元相圖中五種三相反應式。  
(3)寫出費克第一定律與第二定律。(都需標明符號代表之意義) (15%)
- 對一銅單晶沿 $[100]$ 方向與 $[123]$ 施力，則 $\langle 110 \rangle \{111\}$ 滑動系統中各有那些會先產生滑動？最少各需施多少力？其應力-應變曲線各為何？繪圖說明並加以解釋。(參考所附之立體投影圖並假設 $\langle 110 \rangle \{111\}$ 之臨界分解剪應力為 $\tau_c$ ) (15%)



國立清華大學 命題紙

八十八學年度 系(所) 一工 組碩士班研究生招生考試

科目 物理冶金

科號 <sup>1601</sup>1701 共 2 頁第 2 頁 \*請在試卷【答案卷】內作答

6. 請繪圖說明無氧銅冷加工，再經一小時退火後，其室溫下之電阻與硬度隨退火溫度變化的情形。  
(10分)
7. 試說明 (a)何謂相變化之C曲線 (b)C曲線形成之原因 (c)昇溫相變化是否有C曲線現象？為什麼？  
(15分)
8. 請說明 1080 鋼淬火時微結構會產生什麼變化？為何 1080 鋼淬火後需要回火？ 1080 鋼回火時，隨溫度之上升會產生哪些變化？  
(15分)
9. 請說明材料降伏強度  $\sigma_y$ ，塑性區大小  $r$  與平面破裂韌性  $K_{Ic}$  間的關係。  
(10分)