

機械製造

機械材料部份 (總分: 50分)

- 1、AISI 1080 鋼料加熱到沃斯田鐵區，冷卻時分別在爐中、空氣中、油中及冷水中冷卻，試問其生成組織有何不同？(6分)
- 2、請概要說明金屬材料缺陷之檢驗法 (提示：分破壞式與非破壞式檢驗法)。(10分)
- 3、鋼成品之鑄造缺陷主要有那些？(6分)
- 4、試說明下列工件在選用材料時，主要的考慮點(如機械性質)為何？又試舉可能之適當材料？(10分)

(1). 沖模	(2). 餐具	(3). 渦輪機之葉片	(4). 航空器材之機翼
(5). 挖土機之鏟子	(6). 大橋之骨架	(7). 螺絲、齒輪	(8). 網球拍
(9). 車輛之汽缸	(10). 裝液態石油氣之容器		
- 5、請說明下列現象 (解釋名詞)。(8分)

(1). 再結晶	(2). 布拉格定律(Bragg's law)	(3). 析出硬化
(4). 共析(Eutectoid) 與 共晶(Eutectic) 反應		
- 6、(實驗題)(10分)

The following data are obtained from a series of notched impact tests for three ductile cast irons containing different silicon contents.

 - (1). Estimate the transition temperature for each cast iron.
 - (2). How does silicon affect the transition temperature?
 - (3). Estimate the impact energy in both joules and ft-lb for each cast iron in the ductile range.
 - (4). How does silicon affect the absorbed energy in ductile iron?

Test Temperature (°C)	Impact Energy (J)		
	1% Si	2% Si	3% Si
-200	7	6	5
-150	8	6	5
-100	15	6	5
-50	43	10	5
0	47	37	8
50	47	38	27
100	47	38	35
150	47	38	35

機械製造部份:

- 一. 銑削中的平銑法 (Plain milling) 可分兩種, 如圖 (a) 及 (b) 所示。請問
 - (1) 何種是順銑法 (climb or down milling) (1%)
 - (2) 何種是逆銑法 (conventional or up-milling) (1%)
 - (注意: (1) 及 (2) 題若答同一種答案, 則視同猜題, 以零分計。)
 - (3) 試從切屑的形成, 比較圖 (a) 及 (b) 兩種銑法之不同處。 (3%)
 - (4) 試從刀齒受力的形變式比較圖 (a) 及 (b) 兩種銑法之不同處。 (3%)
 - (5) 為何銑床的床面 (Table) 傳動螺桿與螺帽若有間隙, 則須用 (c) 圖的銑法。 (4%)
- 二. 列出四種常用工具機的名稱, 並簡單說明其主要用途。 (8%)
(注意: 只須寫出一種主要用途, 多寫則視同猜題, 以零分計算。)
- 三. 若欲從圓形素材 (circular blank) 深抽 (deep drawing) 一個直徑為 d , 高度為 h 的杯子, 在厚度不變的假設下, 須素材直徑 $D = ?$ (3%)
- 四. 管路 (tubes) 的彎曲 (bending) 須如何防止材料的屈曲 (buckling)? (3%)
- 五. (c) 及 (d) 兩圖所示的成品
 - (1) 何者是滾軋螺紋 (1%)
 - (2) 何者是車削螺紋 (1%) (c) 及 (d) 若同答案, 則視同猜題, 以零分計
 - (3) 滾軋螺紋較車削螺紋有何優良 (4%)
- 六. 試述脫蜡製造程序。 (8%)
- 七. 砂心在製造上有何用處? (3%) 何謂濕砂心 (green sand core) (1%)?
- 八. 寫出下列各名詞的功能
 - (1) 冒口 (riser) (2%)
 - (2) 澆池 (pour basin) (2%)
 - (3) 冷塊 (chill) (2%)

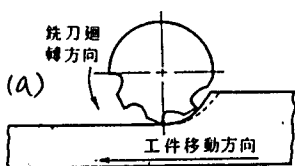


圖 a

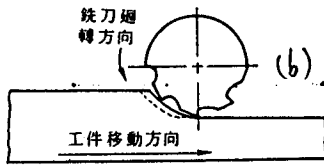


圖 b

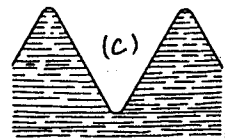


圖 c



圖 d