

國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第二學期 第一次期中考 機械材料 試題卷

班級： 機加一 座號： 姓名：

作答說明：一、本次考試有 1 張試題卷(B4 雙面列印)、1 張答案卷(A4 單面列印)。

二、答案卷請使用「黑色」墨水筆書寫(含座號及姓名)；深藍或深灰等近似黑色者皆不可。未依此項規定本次考試成績扣 10 分。

三、請使用標準字體作答。如無法判別者該題不予計分。

壹、單選題(20 分)(每題 2 分，共 10 題)

1. 碳化鎢刀片使用哪種方式製造？
(A)粉末冶金 (B)金屬模鑄造 (C)閉模鍛造 (D)雷射銲接
2. 承上題，該製造方式使用哪種結合劑？
(A)鐵 (B)鎳 (C)鈷 (D)鉻
3. 以下元素最可以增加鋼的硬化能是？
(A)鉬 (B)錳 (C)鎢 (D)鈦
4. 下列何者是最優秀構造用合金鋼？
(A)鎳鉻鋼 (B)鉻鉬鋼 (C)鎳鉻鉬鋼 (D)矽錳鋼
5. 18-4-1 型高速鋼成分含有：
(A)鉬 18%、鎢 4%、鉻 1% (B)鎢 18%、鉬 4%、鉻 1% (C)鎢 18%、鉻 4%、鉬 1% (D)鎢 18%、鉻 4%、鉬 1%
6. 18-4-1-5 型高速鋼又稱超高速鋼，為 18-4-1 型高速鋼再加入 5% 鈷，下列有關 18-4-1-5 型高速鋼的敘述何者完全正確？
(A) 18-4-1-5 型高速鋼也稱為鈷系高速鋼 (B)因為鈷可以降低淬火溫度和增加耐熱性，且可替代鎳 (C)適用高速、重切削富含韌性的材料，但不可切削白鐵 (D)一般坊間將此類高速鋼鑽頭上標記 HSS-Co，相比一般高速鋼鑽頭更耐熱，高溫切削能力更好，單價也較低廉
7. 有關鑄造硬質合金鋼的概念，下列何者錯誤？
(A)在 800℃ 時還有一定硬度，且耐磨耗性佳 (B)用於鑽岩、探礦用具的鑽頭 (C)不須經過熱處理就可使用 (D)可以再鍛造提高強度。史斗鉻鈷為此類代表性材料，又稱鈷鉻鎢合金或史泰勒合金
8. 一般鋼鐵加入特定的元素來改良其切削性稱為易切鋼，目前技術型高中階段所學在鋼鐵加入硫和鉛達成良好切削性之目的，故此類合金鋼稱為硫系易切鋼和鉛系易切鋼。試問硫系易切鋼和鉛系易切鋼之特點下列敘述何者正確？
(A)硫系易切鋼和鉛系易切鋼皆對鋼鐵的機械性質有顯著不良影響 (B)鉛在熔融狀態或固態時不會和鐵合在一起，互相沒有溶解度，沒有辦法互成固溶體。而鉛均勻散布於鋼鐵內，擔任潤滑劑的作用，可讓切屑變細 (C)鉛系易切鋼雜質含量多，對機械性質有不良影響 (D)因硫和鐵結合，形成硫化亞鐵降低摩擦係數，故切削性能良好
9. 不鏽鋼是最具代表性的耐蝕鋼，坊間常稱白鐵(臺灣台語：pēh-thih-á / sir-tián-lè-sir；臺灣客語：pag tied)。已知某廠商號稱自家食物容器產品均為正 304 不鏽鋼(坊間亦稱為正白鐵仔)，今隨機抽驗一食物容器，經第三方公正檢驗機構檢測得知：鎳含量 8%、鉻含量 16%、錳含量 5%。依以上數據可合理推測：
(A)該容器符合 304 不鏽鋼標準，各項金屬含量皆達標 (B)該容器不符合 304 不鏽鋼標準，鎳含量未達標且鉻含量及錳含量超標 (C)該容器不符合 304 不鏽鋼標準，鉻含量未達標且錳含量超標；廠商唯利是圖，罔顧食安 (D)該容器不符合 304 不鏽鋼標準，各項金屬含量皆未達標
10. 有關鑄鐵的敘述，何者錯誤？
(A)鑄鐵中的碳可分成石墨碳和化合碳，而矽含量較多且於熔融狀態緩緩冷卻時，容易析出石墨碳，其質地較軟以及呈現片狀；矽含量較少且冷卻速度較快時，容易因鐵和碳化合形成化合碳，其質地較硬和脆以及呈現網狀 (B)影響鑄鐵機械性質的因素以石墨的形狀和基地的組織影響最鉅；另一重要因素是碳、矽、磷所構成的碳當量 (C)鑄鐵的抗壓強度大約是抗拉強度的三至四倍，常作為工具機的底座、床台等 (D)白鑄鐵硬度低、容易切削、鑄造性能良好，常用在鑄造機台機體；灰鑄鐵硬度高、不易切削，用於需要耐磨之處，以及當作生產展性鑄鐵的原料

貳、填充題(50 分)(每格 2 分，共 25 格)

依照題目選出正確的選項代號

11. 鑄鐵的收縮量約為①_____%；鑄鋼的收縮量約為②_____%。在鑄造時製作的模型尺寸會放大，以補償鑄件冷卻時的收縮

情形，故稱此為③_____。

(甲)4 (乙)3 (丙)2 (丁)1 (戊)變形裕度 (己)收縮裕度 (庚)加工裕度

12. 6-6-4-2 型高速鋼成分含有 6%的①_____、6%的②_____、4%的③_____、2%的釩；又稱④_____系高速鋼。

18-4-1-5 型高速鋼成分含有 18%的鎢、4%的⑤_____、1%的⑥_____、5%的⑦_____；又稱⑧_____系高速鋼。

(甲)釩 (乙)鈷 (丙)鉬 (丁)鉻 (戊)鎢

13. 將矽鐵(接種劑)加入鑄鐵，可使其產生石墨核促成石墨化，此行為稱為接種。①_____即是此方式製成的高級鑄鐵。

(甲) meemanite 鑄鐵 (乙) lanz 鑄鐵 (丙) piwowarsky 鑄鐵 (丁) emmel 鑄鐵 (戊) corsalli 鑄鐵

14. 430 不鏽鋼為①_____系不鏽鋼，含碳量②_____，淬火時③_____，④_____磁性，質地柔軟容易加工。

(甲)麻田散體 (乙)肥粒體 (丙)沃斯田體 (丁)較高 (戊)較低 (己)不會硬化 (庚)會硬化 (辛)沒有 (壬)有

15. 316 不鏽鋼為①_____系不鏽鋼，為高階鍋具或醫療器材所使用之不鏽鋼。通常②_____含量在 2% 以下、③_____含量 10~14%、④_____含量 16~18%、鉬含量 2~3%。

(甲)麻田散體 (乙)肥粒體 (丙)沃斯田體 (丁)鎳 (戊)鉻 (己)錳 (庚)鈷

16. 鋼中加入①_____、②_____會讓變態溫度下降與變態速度變慢。

(甲)釩 (乙)鈷 (丙)鉬 (丁)鎳 (戊)錳 (己)鉻 (庚)鎢

17. 鋼中加入①_____、②_____、③_____會讓變態溫度上升與變態速度變慢。

(甲)釩 (乙)鈷 (丙)鉬 (丁)鎳 (戊)錳 (己)鉻 (庚)鎢

叁、配合題(30分)(每格2分，共15格)

完成以下表格(填寫代號)：

	含矽量	碳形式	冷卻速度	晶粒	組織形狀	切削性	硬度	可以	得到	變成
灰鑄鐵	(1)_____	石墨碳	(3)_____	(5)_____	(7)_____	(8)_____	(10)_____	熔化時 加 球化劑 接種劑	(12)_____ 石墨	(14)_____ 鑄鐵
白鑄鐵	(2)_____	化合碳	(4)_____	(6)_____	網狀	(9)_____	(11)_____	退火 加 脫碳劑	(13)_____ 石墨	(15)_____ 鑄鐵

(A)球狀 (B)片狀 (C)叢狀 (D)網狀 (E)較硬 (F)較軟 (G)較好 (H)較差
(I)較慢 (J)較快 (K)較多 (L)較少 (M)延性 (N)展性 (O)較細 (P)較粗