

國立新竹高級工業職業學校 114 學年度下學期 第一次段考

科目：機械材料 日期：115.03.25 班級：機二甲 姓名： 座號：

作答規則：簡答題、配對題請直接書寫於本試題卷，選擇題請於答案卡上劃記，答案卡及試題卷一併交回

一、簡答題 (24%)

- 1.合金鋼又稱為特殊鋼，是在碳鋼中加入一種或數種合金元素以改良碳鋼的性質，這些元素的添加能使鋼獲得更為理想的機械、物理與化學特性，試舉出五種常見的合金鋼特性。(10 分)
- 2.鑄鋼與鑄鐵都是鐵、碳合金，只是含碳量不同，但鑄造時鑄鐵的收縮量約為 1%，鑄鋼的收縮量卻約為 2%，試簡單說明為何鑄鋼的收縮量約為鑄鐵的兩倍？(4 分)
- 3.試簡單說明何謂鑄鐵之成長？其對鑄鐵有何影響？(10 分)

二、配對題 (16%，每格 2 分)

請將以下問題之答案空格填入與下表答案所對應的編號。

- 1.共晶鑄鐵的含碳量為_____，其組織稱為_____。
- 2.合金元素中_____可增加鋼之剩磁性。
- 3.合金元素中以_____最能增加鋼之硬化能。
- 4.在鋼中添加_____或_____可增加鋼的切削性而成為易切鋼。
- 5.工具鋼含碳量一般為_____。
- 6.鑄件放置於戶外風吹日曬雨淋主要目的是_____，此方法又稱為季化處理。

編號	答案	編號	答案	編號	答案	編號	答案
A	碳 C	B	錳 Mn	C	矽 Si	D	鎳 Ni
E	鉛 Pb	F	鉻 Cr	G	鈷 Co	H	鎢 W
I	鋁 Al	J	銅 Cu	K	硫 S	L	糙斑鐵
M	雪明碳鐵	N	波來鐵	O	麻田散鐵	P	粒滴斑鐵
Q	灰鑄鐵	R	增加強度	S	消除內應力	T	軟化材料
U	2.0% ~ 6.67%	V	2.5% ~ 4.5%	W	0.6% ~ 1.5%	X	退火
Y	4.3%	Z	0.77%	α	3.5%	β	發藍處理

背面尚有試題

三、選擇題 (60%，每題 3 分)

- () 01.有關不銹鋼的敘述，下列何者有誤？ (A)麻田散體系的鉻系不銹鋼適合製作刀具 (B)肥粒體系的鉻系不銹鋼適合製成板、管、桿 (C)18-8 鋼可以被磁鐵吸引 (D)18-8 鋼的耐蝕性比鉻系不銹鋼好。
- () 02.工作母機之床體部分常以鑄鐵材料製造，其主要目的在於 (A)成本便宜 (B)具有吸震作用 (C)易於加工製造 (D)容易修理與設計。
- () 03.高強度合金鑄鐵是指普通鑄鐵加入適量何種合金元素促進石墨化？ (A)鎳 (B)鎂 (C)鉻 (D)鉬。
- () 04.製造碳化鎢所使用的結合劑為 (A)Fe 粉 (B)Co 粉 (C)Cr 粉 (D)Mn 粉。
- () 05.為了一併考慮所有主要化學成分對鑄鐵性質的影響，而將碳以外的主要影響元素換算成相當於碳的含量再和原來的含碳量相加，換算後，相加所得的量稱為 (A)含碳量 (B)碳鐵量 (C)碳當量 (D)比例量。
- () 06.有關合金鋼添加鈷合金元素特性下列敘述何者有誤？ (A)可降低合金鋼之淬火溫度 (B)增加鋼的耐熱及耐蝕性 (C)為製造磁石鋼之主要元素 (D)可代替鎳使用。
- () 07.有關冶煉設備與冶煉成果的配對下列何者正確？ (A)高爐：碳鋼 (B)轉爐：生鐵 (C)考柏拉爐：鑄鐵 (D)化鐵爐：合金鋼。
- () 08.下列何者非為熱處理用合金鋼的鉻鋼特性 (A)鉻鋼具有自硬性 (B)回火後須緩冷於水中 (C)鉻鋼之直徑勿超過 60mm (D)常應用於齒輪、螺栓、螺帽等機械零件。
- () 09.有關鑄鐵的相關敘述下列何者有誤？ (A)鑄鐵的抗壓強度大約是抗拉強度的3倍 (B)鑄鐵中加入矽可促進石墨化 (C)鑄鐵中所含的石墨增加時會讓硬度降低 (D)碳當量增加可讓硬度提高。
- () 10.有關合金鋼添加鎢合金元素特性下列敘述何者有誤？ (A)可增加鋼之強磁性，可做永久磁鐵 (B)可增加低鎢合金鋼之強度，也可增加其韌性 (C)可增加鋼之硬化能，但無法抵抗鋼的回火軟化 (D)高鎢合金鋼具有紅熱硬性之特性。
- () 11.有關特殊鑄鐵的相關敘述下列何者正確？ (A)米漢納鑄鐵屬於高級鑄鐵 (B)冷硬鑄鐵常使用金屬鑄模來鑄造，以達成表層堅硬而內部柔韌的目的 (C)展性鑄鐵又稱為可鍛鑄鐵，是因常以鍛造的方式來做加工而得名 (D)延性鑄鐵又稱為球狀石墨鑄鐵，是因加入鎂合金作為球化劑而獲得球狀石墨組織。
- () 12.下列有關不銹鋼的敘述何者有誤？ (A)不銹鋼主要是因鉻能使鋼的表面生成緻密的氧化鉻薄膜使其內部不受侵蝕 (B)鋼中添加鉻含量12%以上者稱為不銹鋼，12%以下者稱為耐蝕鋼 (C)麻田散體系的不銹鋼硬度高，可應用於刀具且具有磁性 (D)肥粒體系的不銹鋼，可應用於板、管等不具磁性。
- () 13.下列何者是屬於高級鑄鐵 CNS 規格？ (A)FC100 (B)FC150 (C)FC200 (D)FC250。
- () 14.有關鑄鐵的相關敘述下列何者正確？ (A)常用的鑄鐵之含碳量為2.5~4.5% (B)矽鐵常做為鑄鐵的接種劑 (C)冶煉鑄鐵原料比例為生鐵塊：焦炭：石灰石=3：2：1 (D)石墨碳硬度較化合碳高。
- () 15.有關高速鋼敘述何者正確？ (A)18-4-1型是指鎢系高速鋼，其中鉻含量18% (B)6-6-4-2型是指鎢系高速鋼，其中鎢含量6% (C)18-4-1型是指鉬系高速鋼，其中鉬含量18% (D)6-6-4-2型是指鉬系高速鋼，其中鉬含量6%。
- () 16.下列硬質工具合金的敘述何者有誤？ (A)不具備紅熱硬性 (B)硬度可達HRC76 (C)可用鑄造或是粉末冶金燒結製作 (D)碳化鎢刀具主要成份為碳與鎢粉末，並以鈷粉作為結合劑。
- () 17.有關高強度合金鑄鐵所含元素對鑄鐵性質的影響敘述，下列何者正確？ (A)Cr會促進石墨化 (B)Ni能改善切削性 (C)Si能增加硬度、抗拉強度與韌性 (D)Mo能增加硬度及耐磨耗性。
- () 18.有關磁性材料的敘述，下列何者正確？ (A)磁石鋼的殘留磁力要小、矯頑磁力都要大 (B)磁石鋼的晶粒愈粗，內應力愈小則矯頑磁力越大 (C)磁心材料的殘留磁力要大、矯頑磁力要小 (D)變壓器常用矽鋼板為材料製成。
- () 19.有關鑄鐵相關敘述下列何者正確？ (A)碳當量增加會讓石墨尺寸增加 (B)鑄鐵中的雪明碳鐵具有潤滑作用 (C)石墨會吸油但無法儲存，因此只有一開始可減少摩擦，但無法持續維持 (D)石墨尺寸越大，形狀越單一，其制震能力越好。
- () 20.有關合金鋼組織狀態與說明，下列敘述何者有誤？ (A)肥粒體組織硬度與強度高，常用於須受力很大的型構造物上，如橋樑、船舶等 (B)波來體組織硬度較變韌鐵組織低 (C)麻田散體組織硬度高可應用於刀具與工具 (D)變韌鐵組織韌性好，可用於割草機的刀片。