

國立勤益科技大學 101 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別： 機械工程系碩士班

組別： 乙組

科目： 製造學

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

二、不可使用電子計算機

試題一：〈 10 分〉

材料加工時，造成塑性變形的主要機制為何？

試題二：〈 10 分〉

何謂刀具壽命？寫出泰勒氏刀具壽命方程式，並敘述在此方程式中切削速度對刀具壽命之影響？

試題三：〈 10 分〉

試述在鑄造(casting)製程中，需考慮的事項為何？

試題四：〈 10 分〉

在軋軋(rolling)成型製程中，減少軋軋力的方法為何？

試題五：〈 15 分〉

試敘述粉末冶金(powder metallurgy)之製造流程。

試題六：〈 15 分〉

放電加工(electrical discharge machining)影響的加工參數有那些，其熱影響區之特性為何？

試題七：〈 15 分〉

試說明快速原型(rapid prototyping)的優點。

試題八：〈 15 分〉

試述刀具刀口積屑(built-up edge, BUE)發生的原因與 BUE 對切削作用之影響？

國立勤益科技大學 101 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別： 機械工程系碩士班

組別： 乙組

科目： 製造學

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

一、考試時間 100 分鐘。

二、不可使用電子計算機

試題一：〈 10 分〉

材料加工時，造成塑性變形的主要機制為何？

解答：(a)滑移；(b)雙晶變形；(c)晶界滑移；(d)擴散潛變。

試題二：〈 10 分〉

何謂刀具壽命？寫出泰勒氏刀具壽命方程式，並敘述在此方程式中切削速度對刀具壽命之影響？

解答：當刀具使用至刀具壽命標準之情況時所經之切削時間；即刀具磨銳後，使用至變鈍需要重新磨銳之切削時間。

泰勒氏刀具壽命方程式： $VT^N = C$

V 與 T 具有類似雙曲線的關係，若以較高的切削速度使用刀具，則其壽命 T 變短；若要延長使用壽命，則須選用較低的切削速度。

試題三：〈 10 分〉

試述在鑄造(casting)製程中，需考慮的事項為何？

解答：(a)熔融金屬進入模穴時的流動行爲；(b)金屬在模具中的凝固和冷卻過程；(c) 模具材料的影響。

試題四：〈 10 分〉

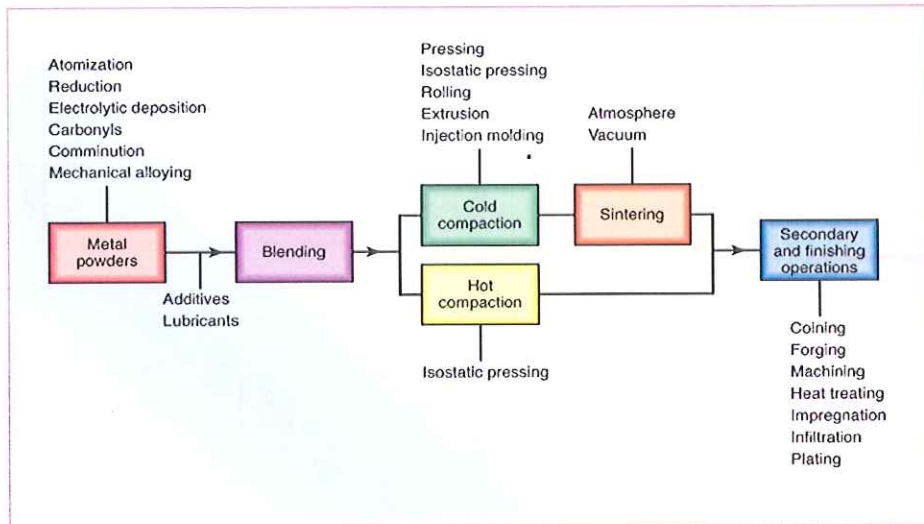
在軋軋(rolling)成型製程中，減少軋軋力的方法為何？

解答：(a)減少摩擦力；(b)使用較小的軋輪以減少接觸面積；(c)降低每一次的軋軋量；(d)在較高的溫度條件下軋軋，以降低材料的強度。

試題五：〈 15 分〉

試敘述粉末冶金(powder metallurgy)之製造流程。

解答：



試題六：〈 15 分〉

放電加工(electrical discharge machining)影響的加工參數有那些，其熱影響區之特性為何？

解答：1.製程參數有1.放電，2.電容量，3.介電流體，4.去離子化，5.頻率，6.過度切割，7.金屬移除率，8.熱影響區，9.電極消耗，10.電源供應器的電路，11.旋轉脈衝發電機，12.開關，13. 控制脈衝電路等

放電加工表面結構是一系列重複的小坑所組成，小坑的尺寸隨火花的能量而增加或較低的火花頻率而增大。重鑄現象與熱影響層會發生於所有的材料，且其深度範圍自 0.002~0.13 mm。表面粗糙度 Ra 在(1.6~3.2 μm) 範圍內。以較慢的材料移除率雖然成本較高，但卻可得到 Ra 為 (0.005~0.1 μm) 的表面粗糙度。表面的殘留應力很狹窄。深度可能小於 0.025 mm。金屬的移除率、電極的選用、穿過加工區域介電物的放電設備及效率均會影響到熱影響區的厚度。在熱影響區會有冶金上的改變。某些材料的移除、退火、再硬化、以及重鑄的現象均可發現。硬化後的金屬加熱到臨界溫度以下可能會被退火，而當金屬加熱到臨界溫度以上然後迅速地流動的介電物所冷卻，金屬就可能再硬化。金屬被加熱到熔點溫度以上，且未被火花放電的作用所移除時，金屬會再固化如同重鑄之金屬。在鋼及碳化物中，小的初期裂縫就會產生。

試題七：〈 15 分〉

試說明快速原型(rapid prototyping)的優點。

解答：

- Physical models of parts produced from CAD data files can be manufactured in a matter of hours, to allow rapid evaluation of manufacturability and design effectiveness. In this way, rapid prototyping serves as an important tool for visualization and for concept verification.
- With suitable materials, the prototype can be used in subsequent manufacturing operations to obtain the final parts. In this way, rapid prototyping serves as an important manufacturing technology.
- Rapid prototyping operations can be used in some applications to produce tooling for manufacturing operations. In this way, one can obtain tooling in a matter of a few days.

試題八：〈 15 分〉

試述刀具刀口積屑(built-up edge, BUE)發生的原因與 BUE 對切削作用之影響？

解答：BUE產生端視工件材質與切削溫度，因積屑形成具一定溫度範圍，如鋁為 230°C，碳鋼約 500~600°C，18-8不銹鋼約 650~700°C，適當改變切削條件或刀具形狀，使被削工件材料超出再結晶溫度範圍即可使積屑消失。

消除的方法如下：

- 1.增加切削速度，使切屑軟化。
- 2.增加切削深度及進給，可軟化切屑，或使切屑斷片。
- 3.增加刀具傾角，減少摩擦力。
- 4.使用切削劑，降低切削溫度。
- 5.利用斷屑槽控制切屑形成不連續切屑形態。