

國立臺灣科技大學
九十學年度碩士班招生考試試題

系所組別：工程技術研究所在職專班乙組
科目：材料科技實務

總分 100 分

一、解釋下列材料名詞(每小題 5 分，本題共 50 分)

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Annealing point of glass (5%) | 6. Ferroelectric (5%) |
| 2. Bragg's law (5%) | 7. Ionic bond (5%) |
| 3. Curie temperature (5%) | 8. Pauli exclusion principle (5%) |
| 4. Dislocation density (5%) | 9. Superconductivity (5%) |
| 5. Extrinsic semiconductor (5%) | 10. van der Waals bond (5%) |

二、請參考下列短文並針對所下列問題，說明你的看法。(每小題 15 分，本題共 30 分)

無線通訊之關鍵零組件可分為 RF IC、信號源、濾波器、高頻包裝材料等項目，隨著通訊系統朝向高頻、高用戶容量及高數據通訊速率之趨勢發展，未來無線通訊對高頻元件之規格要求和標準，也將日趨嚴格。是以上述高頻元件及包裝直接影響通訊系統之成敗，因此能否掌握上述高頻元件及包裝技術，攸關台灣未來通訊產業的發展。

在 RF IC 方面，隨著系統之頻率提高及規格日益嚴格，砷化鎵 RF IC 為主之化合物半導體元件 IC 使用不斷增加；而傳統之矽半導體在元件及製程上也不斷精進，二者競爭十分激烈。而依據元件技術趨勢來加以劃分，可分為下述三大研究領域：

1. 材料方面：

主要以 MBE、MOCVD、LPCVD 等含製程成長之積層磊晶材料為主，可分為 Si 磊晶(供 BiCMOS、Bipolar、RF IC 使用)、III-V 族半導體磊晶(InGaP、AlGaAs、InAlAs、GaN 等材料，供 HBT、PHEMT 元件使用)，SiGe 磊晶(HBT 元件) 等。

2. 半導體元件技術方面：

有 CMOS、BiCMOS、LDMOS、MESFET、HBT、HEMT 等元件的發展。

3. RF 線路技術方面：

有 Discrete、Building Block Solution、RF LSI Solution、Power Solution 等不同用途之線路技術。

此外關鍵性模組還包含：

1. 信號源模組、濾波器材料技術：包含 IF Filter、RF Filter 等之製作技術與新材料開發。
2. 高頻包裝材料技術：LTCC(低溫陶瓷燒結)、Flip Chip 及相關 Low K 介質製作與材料開發。

請針對下列問題，說明你的看法。

1. 你認為磊晶製程研究應包括那些技術的開發並應具備那些實驗設備？(15%)
2. 你認為陶瓷共燒技術研究應包括那些材料的開發？(15%)

三、請解釋為何在磁場下工作的人通常其信用卡會出現問題，如何改善此問題？(20 分)



54