

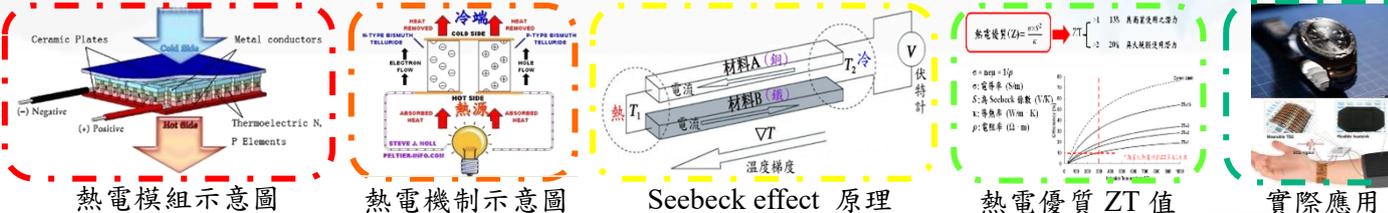
低溫 Bi_2Te_3 熱電薄膜之顯微結構及電性研究

班級/學生：材四乙/林亞澄

指導老師：陳勝吉 教授

簡介

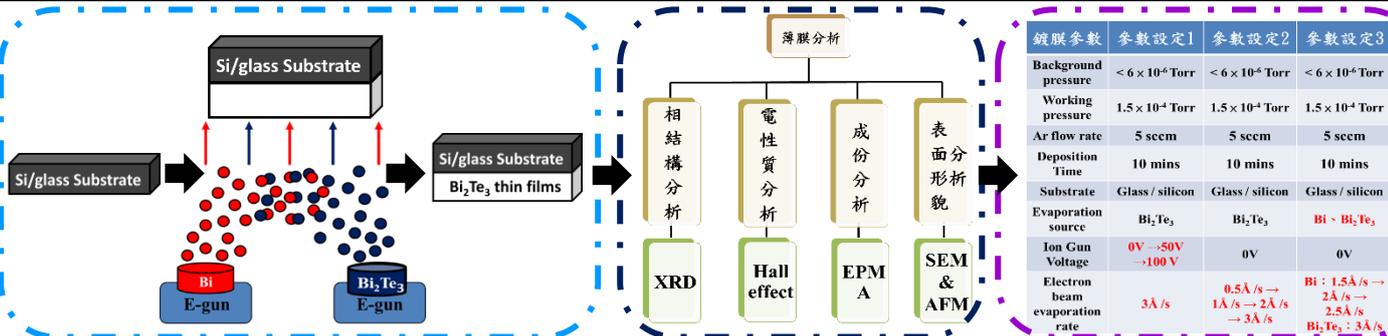
熱電材料是一種能夠在沒有其他特定外力或機件的協助下，使熱與電兩種不同型態的能量互相轉換的功能性半導體材料。 Bi_2Te_3 具有良好的導電性，但導熱性較差，是一種高效率的熱電材料，用於製冷或便攜式發電。它在室溫至 200°C 相對溫和的溫度範圍內表現出好的 ZT 值，製備為薄膜時，量子限制效應大，兩者都能提高其熱電性能。



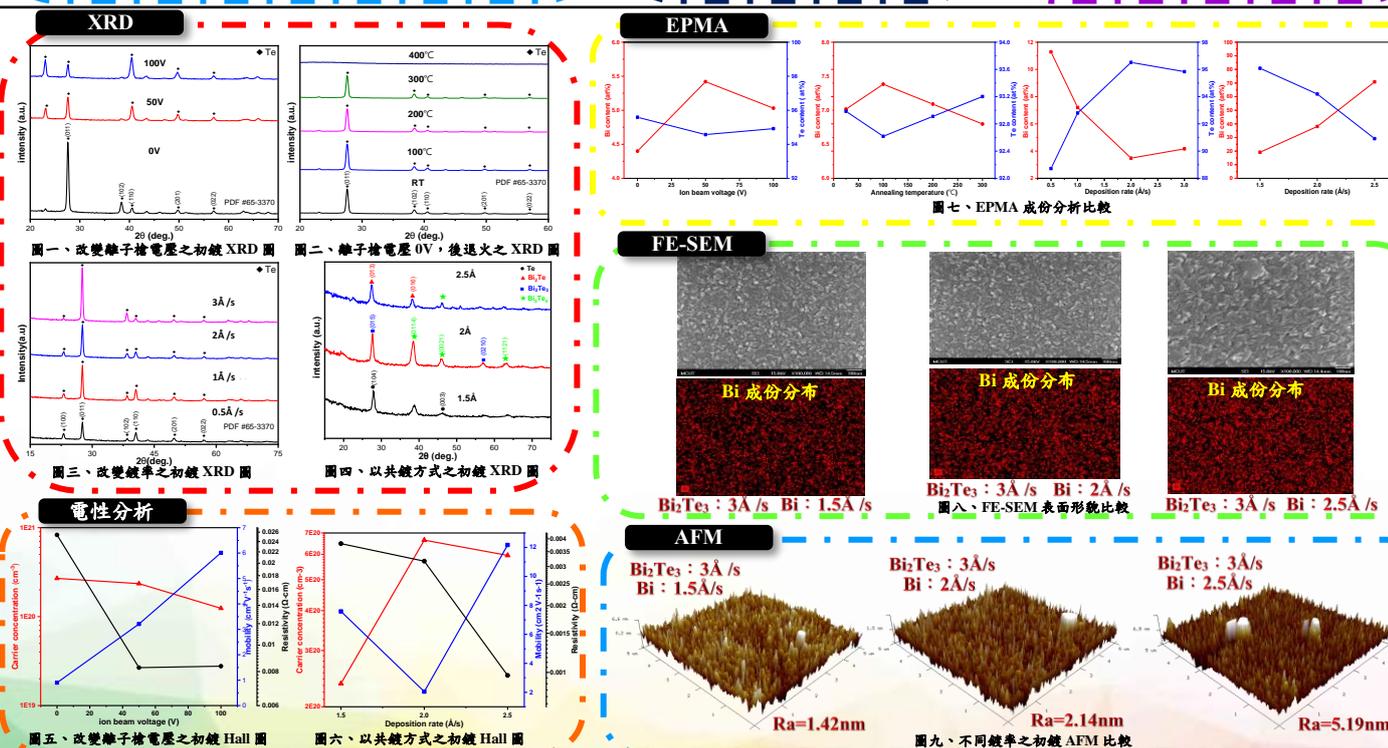
儀器介紹



實驗步驟



研究成果



結論

1. 由於 Te 在 1.5×10^{-4} Torr 的蒸氣壓溫度比 Bi 低，因此 Te 比 Bi 更容易蒸出，因而以單一 Bi_2Te_3 做為蒸鍍源易獲得以 Te 為主的合金薄膜。
2. 採用 Bi_2Te_3 及 Bi 蒸鍍源共蒸鍍方式，固定 Bi_2Te_3 鍍率 3Å/s，Bi 鍍率控制在 2Å/s 時會得到以 Bi_2Te_3 為主的相。
3. Bi 鍍率在 2Å/s 時，電性質可以得到 $6 \times 10^{20} \text{cm}^{-3}$ 以上的載子濃度，符合高 power factor 所需要的。