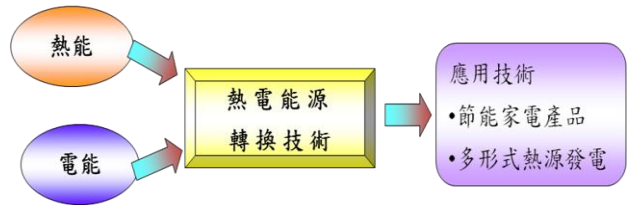


# 四技部工讀實務實習成果發表展示會

## 固態熱電材料開發：利用火花電漿燒結 Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub>-Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> 雙元合金

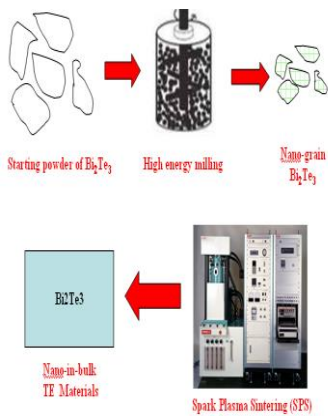
### 工作項目

以粉末冶金工藝，對商用金屬粉末或鑄件進行高能球磨，再藉由火花電漿燒結爐（SPS-511S）進行結合。透過操作熱電性質分析儀（ZEM-3，Ulvac-Riko，Inc）、與雷射熱導分析儀（TC-9000，Ulvac-Riko Inc.）對燒結樣品進行量測與分析。

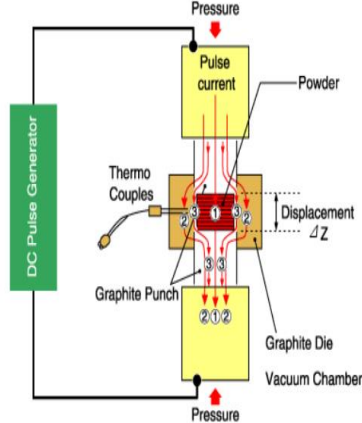


### 內容摘要

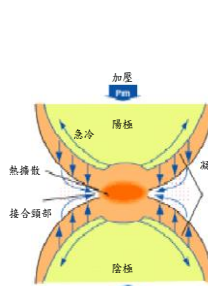
固態熱電材料製備流程圖



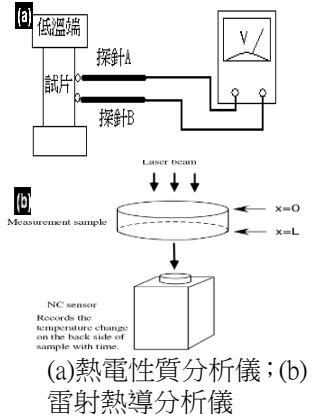
火花電漿燒結構造示意圖



燒結機制示意圖



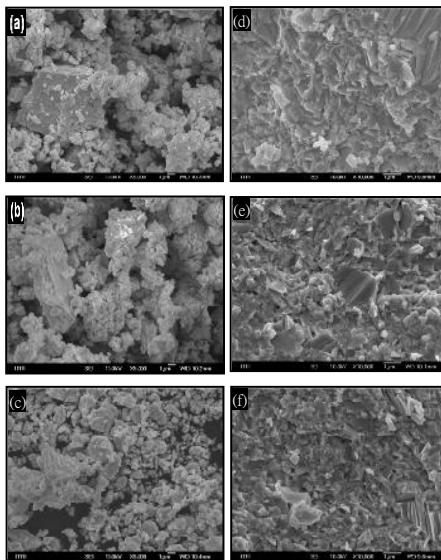
熱電性質量測示意圖



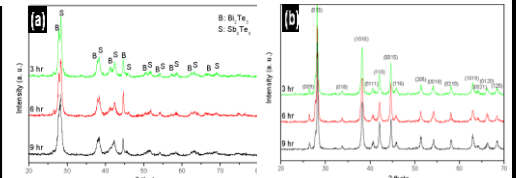
### 結論:

- 當球磨時間由3小時增加至9小時，原先更粗的顆粒則被球磨至較小的尺寸。
- 隨著球磨時間從3小時增長至9小時，則原先Bi<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> 以及Sb<sub>2</sub>Te<sub>3</sub> 結晶相的主峰位置將會往彼此偏移靠近而逐漸形成單一的繞射峰。
- 粉體經球磨9小時後燒結所得塊材合金具有較低的導電率與熱傳導係數，但具有較佳的Seebeck 係數與功率因子表現。

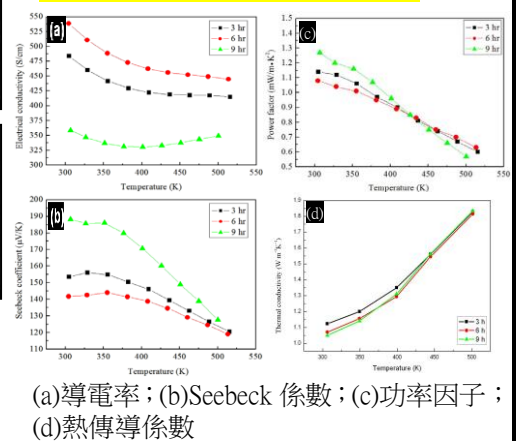
樣品之SEM圖:



樣品之XRD圖:



燒結樣品隨溫度變化之熱電性質:



### 材料工程

實習公司：工業技術研究院 綠能與環境研究所  
實習單位：新能源技術組 奈米能源實驗室  
實習期間：98.9.23-99.9.22  
姓名：林育徵 輔導老師：游洋雁 老師 指導主管：楊昌中 副組長 周雅文 正研究員