

活動競賽名稱	熱電晶片之應用研究
指導老師	江茂欽
參與學生	王志哲、鄧皓謙、許 森、謝禮雄、陳常榮、傅煌凱
活動競賽海報	

98 年度教育部獎勵大學教學卓越計畫

## 國立宜蘭大學 電機資訊學院 98 學年度專題製作成果發表會

# 熱電晶片之應用研究

指導老師：江茂欽 老師

研究組員：鄧皓謙 王志哲 許 森 謝禮雄 陳常榮 同學

**摘要**—本專題可分兩部分：主要在探討熱電晶片在行動醫用保溫箱之應用；另一方面則探討熱電晶片於溫差發電及體溫發電應用之可行性。熱電晶片在行動醫用保溫箱之應用，相較於其他保溫箱，熱電晶片之保溫箱具有體積輕巧、可攜帶性高的優點。適合對溫度具敏感性之生物醫療產品，如疫苗及血清等做保溫及運輸之用途。箱內之溫度可從室溫下降至 6°C。本專題另一方面則探討熱電晶片於溫差發電及體溫發電應用之可行性。一般汽電共生發電必需收集工廠之大量廢熱，才能發電。熱電晶片所製成之溫差發電機，只需小量的廢熱如汽、機車之排煙管，甚至小至體溫，均可用以推動小型馬達。

### 研究動機

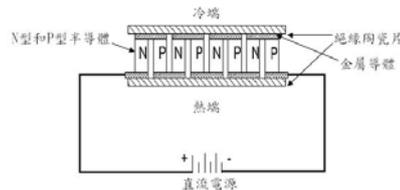
- 傳統冰箱需用冷媒，造成環境污染，本專題嘗試用熱電晶片製作行動小冰箱，避免使用冷媒。
- 一般汽電共生發電必需收集工廠之大量廢熱，才能發電，本專題嘗試用熱電晶片製作小量的廢熱即可發電之溫差發電機。
- 本專題嘗試探討人體體溫發電之可行性。

### 研究目標

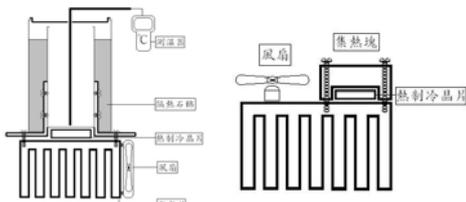
- 嘗試將電腦中央處理器冷卻用的熱電晶片，用於行動小冰箱及溫差發電。
- 研究熱電晶片是否能應用於行動小冰箱。
- 研究熱電晶片是否能將廢熱轉變成電能輸出。
- 探討人體體溫及冰水發電之可行性。

### 研究方法

- 熱電晶片之架構圖



- 系統架構圖



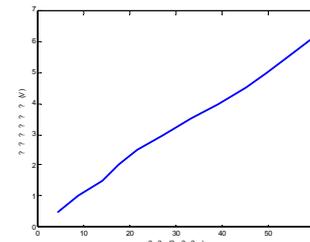
行動小冰箱及溫差發電機之系統架構

### 系統實測結果

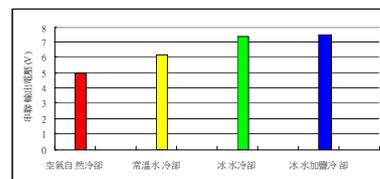
- 行動小冰箱之實驗結果

電壓(V)	電流(A)	風扇	秒數(S)	溫度(°C)
12	3	8"吸入	45	6

- 溫差發電之實驗結果



常溫水冷卻之實驗結果



各種不同散熱情況之實驗結果



行動小冰箱及溫差發電機之實體照

### 結論

- 熱電晶片可利用電能產生溫差；反過來吸收廢熱，可以產生電能。
- 由實驗結果可以得知，只需加強散熱及風扇功率，及穩定小型電源供應器，就可以製成攜帶便利的行動小冰箱。
- 政府大力推動節能減碳、再生能源等政策，可用廢熱開發產生再生能源。
- 利用體溫發電技術，未來可應用在電子錶、MP3、手機等隨身物品上。