

超導量子位元工作頻率中微波吸收材料之研究

竹科實中 戴昀婕 周廷威 段奕鳴

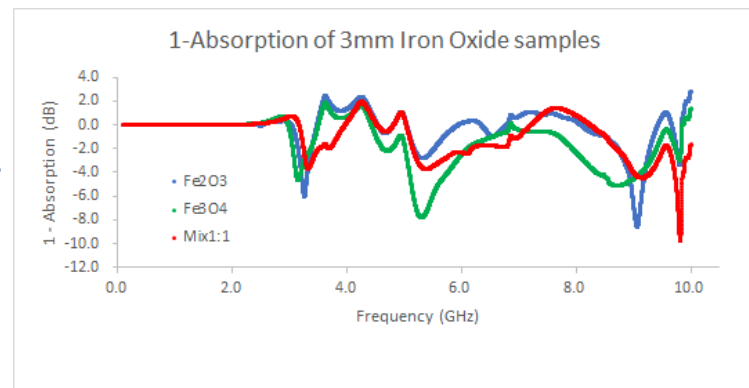
微波是電磁波的一種，其應用範圍很廣，無論是現在的通訊，亦或蓬勃發展的量子電腦，都與其相關。其中，微波的頻率選擇及控制，對於訊號傳輸效能及品質極為重要。而在超導量子位元所建構的量子電腦，操控量子位元的邏輯閘，主要是用微波光子來控制，若傳輸給量子位元的微波光子頻率不對，或是包含其他頻率的雜訊，量子位元容易變成錯誤的狀態，因此需要有「乾淨」的微波來進行操控。

我們想要進一步利用身邊的各種物品，來觀察是否有某種特殊的材料，能讓微波能在特定頻段中通過，並將其他波段濾除，達到類似微波濾波器的效果，最後將其應用至日常生活中。



研究結果

1. 當 Fe_3O_4 與環氧樹脂以1：2混合時，在5 ~ 6 GHz 附近有將近 8 dB的吸收
2. 當 Fe_2O_3 與環氧樹脂以1：2混合時，在9 ~ 10 GHz 附近有將近 10 dB的吸收
3. 將兩種氧化鐵粉1：1混合，並無發現有明顯的吸收加成規律



研究結論

1. 不同氧化鐵粉，吸收峰值在不同處
2. 針對實驗器材仍須改良，以去除掉微波外洩所帶來的誤差
3. 氧化鐵粉吸收效果不顯著，可考慮尋找其他材料