

# 設計均勻磁場的高Q值傳送及接收線圈

## 於無線充電系統之應用

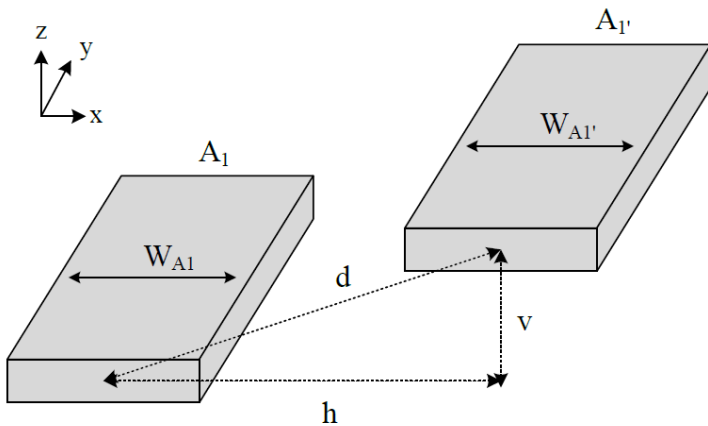
組員：四年級 林聖育

### 摘要

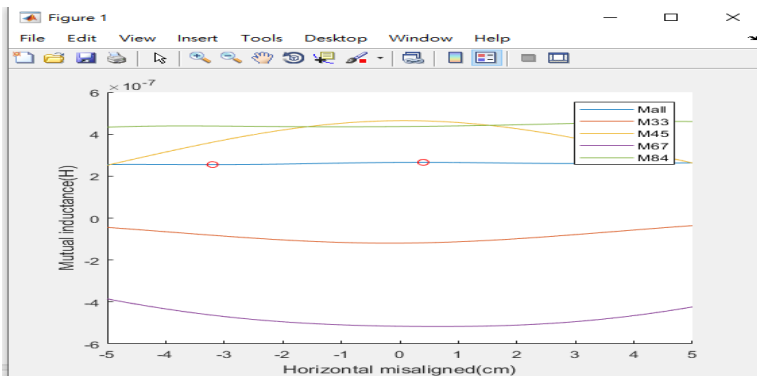
- 本專題使用磁共振的無線傳能(WPT)系統容易受到傳送端(Tx)和接收端(Rx)之間的傳輸距離變化的影響，其原因是因為Tx和Rx之間的耦合高度依賴於位置。一旦傳輸距離偏離最佳距離，耦合將會過強或過弱，從而導致功率傳輸效率(PTE)下降。本專題提出一種Rx架構，該架構將由多條不同寬度的線圈組成，以在的傳輸距離範圍內保持耦合相對恆定。根據量測的結果兩線圈在位移 $\pm 5\text{cm}$ 時，互感變化率約為**7.8%**

### 設計方法

- 使用GMD(Geometric Mean Distances)減少模擬誤差：  
導體的兩個任意橫截面的中心之間的距離  $d$  等於兩個導線之間的距離 (GMD)，可透過GMD的公式可把兩個導體的互感近似是兩條導線的互感。



- 使用matlab做估算  
利用GMD所得出的值對線圈中的每條線去計算個別互感值最後加出線圈整體互感值

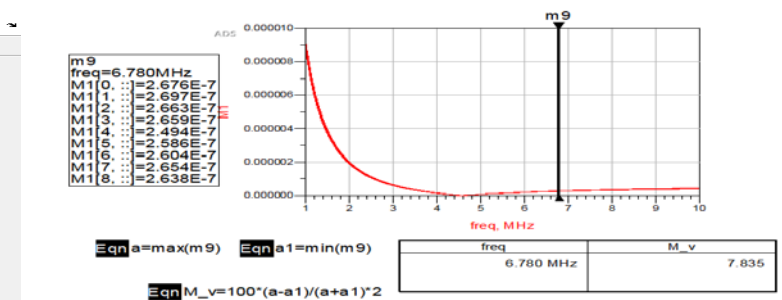
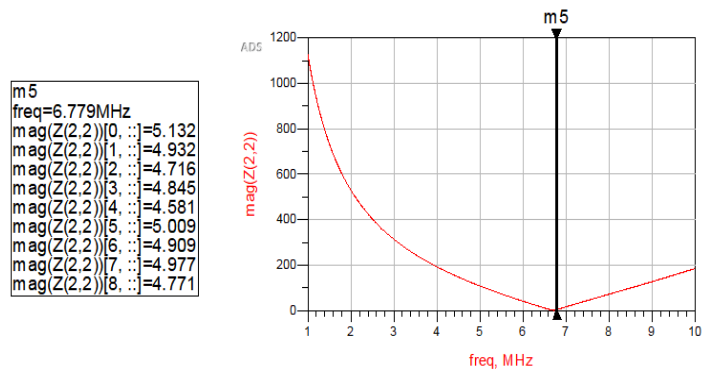


### 實驗結果

- 線圈照片



- 量測結果



$$\xi_{qn} a = \max(m9) \quad \xi_{qn} a1 = \min(m9)$$
$$\xi_{qn} M_v = 100 \cdot (a-a1)/(a+a1) \cdot 2$$

freq	M v
6.780 MHz	7.835

### 結論

- 此線圈結構經過模擬和實作的量測的結果表示，可變寬度的RX線圈相比於普通的RX線圈擁有阻抗較小的優點