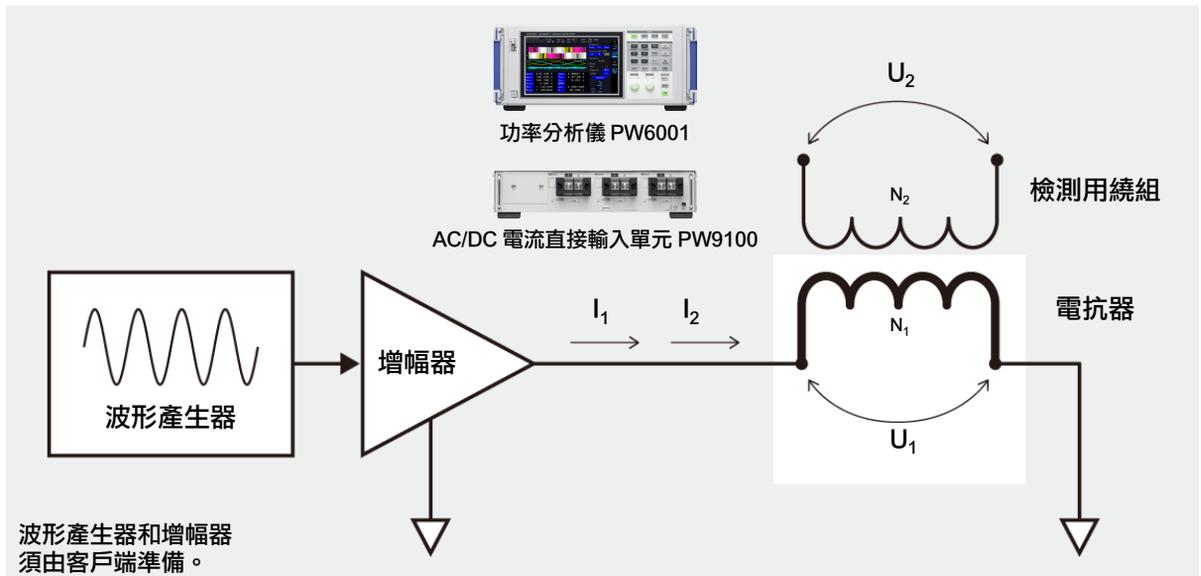


產業分野：馬達・汽車 業務分野：開發・設計

## 實際運作狀態下的電抗器的損耗分析 用功率分析儀測量電抗器的全損和磁芯損耗

將高頻電流施加於電抗器上，利用功率分析儀測量電抗器的損耗。  
此外，使用檢測磁芯磁通量的檢測繞組來測量磁芯損耗。



### 【電抗器損耗分析的目的】

透過利用功率分析儀直接測量電抗器損耗，能夠在短時間內完成損耗測量。  
透過測量電抗器損耗的鐵損比率、銅損比率，可以瞭解用於進行高效率化、小型化的改善點。  
・鐵損比率高時 → 磁心有問題。改善形狀、材質等  
・銅損比率高時 → 繞組有問題。改善線材或繞法等

### 【可從測量得知的參數】

由 $U_1$ 、 $I_1$  計算的功率為電抗器的 [全損]。  
由 $U_2$ 、 $I_2$  計算的功率為電抗器的 [鐵損]。（鐵損：磁芯的磁性材料因交流而磁化，因此產生的損耗。無負載損耗、鐵芯損耗。）  
由[全損] 和 [鐵損] 知道 [銅損]。（銅損：因繞線的電阻成分而產生的損耗。負載損耗）  
由[鐵損] 和 [銅損] 知道 [鐵損比率]、[銅損比率]。

### 【功率分析儀的Point】

透過寬頻率帶寬和相位補償功能，可以正確測量電抗器或電容器等的高頻且低功率因數的功率。  
透過用戶定義運算，可以即時在測量儀器主機上運算、顯示想評估的參數。  
藉由功率分析引擎的高速同時分析，只要切換畫面即可確認波形、運算值、諧波、干擾、FFT等。

### 【運算公式】

$$\text{全損 [W]} = P_1 = U_1 \times I_1 \times \cos \theta_1$$

$$\text{鐵損(鐵芯損耗) [W]} = P_2 = U_2 \times I_2 \times \cos \theta_2 \quad \text{※卷數 } N_1 = N_2 \text{ 時}$$

$$\text{鐵損比率 [\%]} = \text{鐵損} / \text{全損} \times 100$$

$$\text{繞組電阻 } [\Omega] = \text{銅損} / (I_1)^2$$

$$\text{銅損 [W]} = \text{全損} - \text{鐵損} = P_1 - P_2$$

$$\text{銅損比率 [\%]} = \text{銅損} / \text{全損} \times 100$$

## 使用設備

- ・ 功率分析儀 PW6001-02 (2ch)
- ・ AC/DC 電流直接輸入單元 PW9100-03 (50A, 3ch) 或  
AC/DC 電流感測器 CT6904 (500A)