

## 펄스마그네토미터를 이용한 NdFeB 자석의 고온 자성 측정

한국표준과학연구원      송민석\*, 김윤배, 김창석  
충남대학교                      김택기

### Magnetic properties measurement of NdFeB magnet at high temperatures by a pulsed field magnetometer

Korea Research Institute of Standards and Science      M. S. Song\*, Y. B. Kim, C. S. Kim  
Chungnam National University                                      T. K. Kim

#### 1. 서론

NdFeB 자석을 고온환경에서 응용할 수 있도록 하기 위해서는 고온 자성 측정이 필수적이다. 본 연구에서는 NdFeB 자석의 고온 자성을 측정하기 위하여 기존에 본 그룹에서 구성한 바 있는 고자장 펄스마그네토미터 시스템[1]에 고온 실험이 가능하도록 탐지코일을 재구성하고 이를 이용하여 고온 자성 측정을 하였다.

#### 2. 펄스마그네토미터의 구성 및 자성 측정

Fig. 1은 고온 자기이력곡선을 측정하기 위하여 구성한 펄스마그네토미터의 개략도로서 고온으로 가열된 질소가스를 탐지코일 내에 위치한 시료에 불어 보냄으로써 시료의 온도가 200 °C 까지 상승할 수 있도록 하였다. 펄스자장 측정을 위한 H-코일은 외경 13.4 mm  $\phi$  길이 120 mm의 베이크라이트 보빈의 중앙을 기준으로 40 mm 떨어진 상부 및 하부에 0.17 mm  $\phi$ 의 에나멜선을 각 1 회 감아 제작하였다. J-코일은 약 100 회 감아 제작하였으며, 원리적으로 series opposition이 되도록 보상코일을 연결하여 펄스자장에 의한 신호는 제거되고 시료의 신호만이 탐지될 수 있도록 하였다. 미 상쇄된 작은 신호는 측정시료의 신호에서 시료가 없는 상태의 신호를 빼내는 방법을 사용하여 최종적으로 제거하였다. Fig. 2는 펄스마그네토미터의 내부 및 탐지코일의 실제 사진이다.

Fig. 3은 본 장치를 사용하여 측정한 MQPA분말(General Motors 社의 NdFeB 등방성자석 상호)의 고온 자기이력곡선이며, 본 연구에서는 측정시스템의 정확도 및 재현성 등에 관해 보고하고자한다.

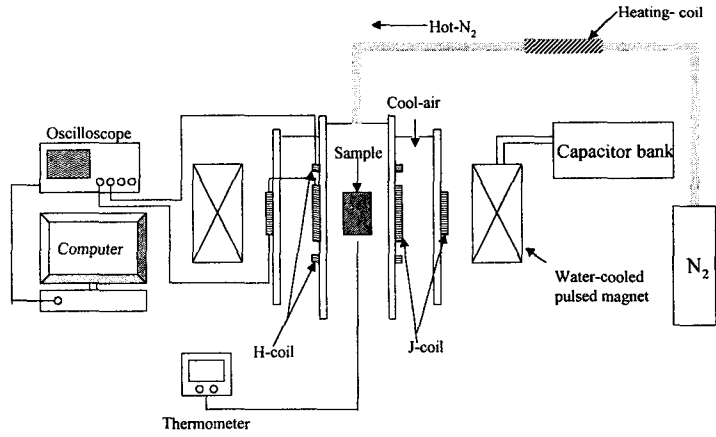


Fig. 1 Schematics for pulsed field magnetometer combined with the temperature control system.

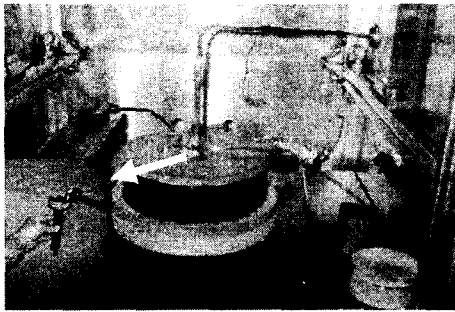


Fig. 2 Pulsed magnet and pick-up coil

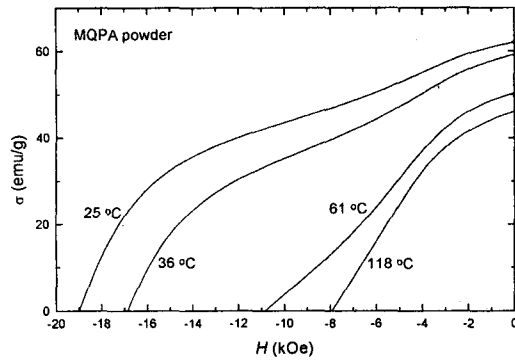


Fig. 3 Demagnetizing curves of MQPA powder(General Motors Co.) measured by the pulsed field magnetometer at various temperatures.

### 3. 참고문헌

- [1] 김운배, 우병철, 박포규, 김만중, 김택기, 한국자기학회지 7(4), 212(1997).