

Nd-Fe-B계 사출 본드자석의 자기적 특성

한국과학기술연구원 김 윤 배*
금속공정연구센터 정 원 용

Magnetic Properties of Nd-Fe-B Type Bonded Magnet

KIST Y. B. Kim*
Metal Processing W. Y. Jeung
Research Center

1. 서 론

레진본드 영구자석은 레진에 자성분말을 혼합하여 레진의 가공성과 자성분말의 기능성을 혼합시킨 복합재료 영구자석이다[1]. 레진본드 영구자석은 자성재료만으로 제조된 소결자석[2]에 비하여 자기적 특성은 떨어지나 다양한 방향으로 이방화가 가능하고 복잡한 형상의 영구자석을 제조할 수 있는 장점이 있다. 레진본드 영구자석의 자기적 특성은 혼합시킨 자성재료의 종류, 자성분말의 입도, 충전율 그리고 자성분말의 방향성에 따라 변화한다. 본 연구에서는 이방성 Nd-Fe-B계 사출 본드 영구자석에서 외부자장, 분말의 충전율과 성형온도의 함수인 유동성에 따른 자기적 특성을 조사하였다.

2. 실험방법

본 연구에 사용된 이방성 Nd-Fe-B계 자성분말은 HDDR process에 의하여 제조하였으며 입도는 $<200 \mu\text{m}$ 의 분말을 사용하였다. 결합제로는 PolyPropylene을 사용하였고, 자성분말과 수지와의 결합력을 향상시키기 위하여 혼련전에 Nd-Fe-B계 자성분말은 A174 silane coupling agent로 coupling처리하였다. 자성분말과 수지는 회분식 혼합기를 이용하여 180°C 에서 혼련하여 사출하기 위한 compound를 제조하였다. 램식 사출기를 이용하여 인가자장, 혼합물의 온도 및 분말의 함량에 따른 사출 본드자석을 제조하여 자성특성을 측정하였다.

3. 실험결과 및 고찰

그림1은 분말함량 및 인가자장에 따른 Nd-Fe-B계 사출 본드자석의 잔류자속밀도의 변화를 나타낸 것이다. Nd-Fe-B계 자성분말의 함량은 50~56 vol.%로 변화시켰고, 이때 사출시 배럴의 온도는 200°C 였다. 잔류자속밀도는 Nd-Fe-B계 자성분말의 함량이 증가함에 따라 증가하여 54 vol%의 자성분말 함량에서 최대값을 보였고, 56 vol%의 자성분말 함량에서는 다시 감소하

였다. 54 vol.% 자성분말 충전율에서 잔류자속밀도는 6 kOe의 인가자장에서 최대 6.4 kG를 나타내었다. 분말의 배향도는 결합제의 함량이 가장 높은 50 vol.%의 분말충전율에서 최대 75%를 나타내었고, 분말의 충전율이 증가됨에 따라 감소하였다.

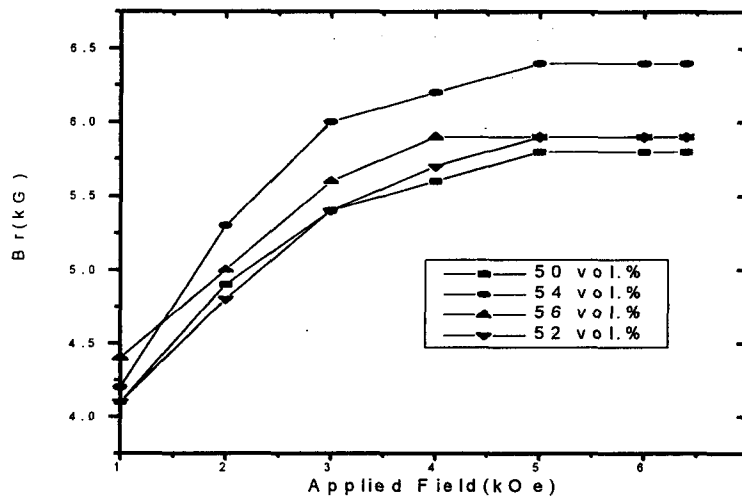


Fig. 1 분말의 충전율에 따른 잔류자속밀도의 변화

4. 결론

결합제로 PolyPropylene을 사용하여 제조된 Nd-Fe-B계 사출본드자석의 자기적 특성을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 잔류자속밀도는 분말의 함량이 증가함에 따라 증가하여 54 vol.% 분말 충전율에서 최대 6.4 kG를 나타내었다. 분말의 배향도는 50 vol%의 분말 충전율에서 75%를 나타내었다.

5. 참고문헌

- [1] M. Hamamo, Plastic age, May, 127(1988)
- [2] Inter. Powder Metallurgy Conf., 75(1980)