

희토류 영구자석용 스트립의 조성에 따른 미세구조와 자기적 특성

임경묵*

한국생산기술연구원

희토류 영구자석의 특성은 스트립캐스팅 공정에서 비자성상인 α -Fe를 억제하고 강자성상인 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}_1$ 의 입계에 Nd-rich상이 분포하는 형태의 미세하고 수직한 방향의 형상으로 만드는 것이 가장 핵심인 요소이다. 본 연구에서는 Nd-Fe-B계 스트립 미세조직 및 자기적 특성에 미치는 Pr 및 Dy 첨가 효과를 조사하였다. 스트립캐스팅을 통하여 일정한 냉각 속도에 따라 주조된 스트립은 [001]방향으로 정렬된 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}_1$ 주상의 입자 성장이 이루어진다. 이러한 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}_1$ 주상의 결정립 배향은 $V=4\text{m/s}$ 의 휠 속도에서 가장 잘 이루어진다. $V=4\text{m/s}$ 의 휠 속도에서 제조된 스트립은 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}_1$ 주상의 입계에 Nd-rich상이 잘 분포되어 최적의 미세조직을 형성하였다. 첨가 원소로써 Dy의 첨가 시 비자성상을 억제시키고 입자크기 미세화에 효과적이었으며 Pr첨가 시에는 α -Fe형성을 촉진시켰다. 자기적 특성에 대한 영향은 Pr과 Dy의 첨가는 포화자화를 감소시켰지만 보자력은 향상되었다.