

Fabrication of Bi-axially Textured Nickel Tape using Nickel Powder

니켈 분말을 이용한 양축정렬된 Nickel Tape의 제조

S.M Kang^{a,b}, H.G Lee^b, C.J Kim^b, G.W Hong^b, H.S Kim^a

^aDepartment of Metallurgical Engineering Chungnam National University

^bFunctional materials Lab. Korea Atomic Energy Research Institute

고순도(99.999%) 니켈분말을 원료로 사용하여 우수한 cube texture를 갖는 Nickel tape을 제조하였다. 이때 성형체의 소결 온도 및 시간, reduction ratio 및 중간 열처리 조건에 따라 제조된 tape의 texture 변화를 관찰하였다. 장선재의 경우, $2 \times 5 \times 50 \text{ cm}^3$ 크기의 몰드를 사용하여 1400 g의 분말을 $150\text{-}200 \text{ kg/cm}^2$ 의 성형압력으로 제조한 성형체를 소결한 다음 swaging, drawing으로 봉 형태로 가공하고, 압연으로 두께 50-100 μm , 길이 300-1000 cm의 tape을 제조하였다. 이때 기계적 가공중에 Ar + H₂(96%:4%)분위기에서 1000 °C, 1시간 열처리하였다. 최종 열처리 온도는 650-1000 °C까지 하였다. 단선재의 경우, $2 \times 5 \times 10 \text{ cm}^3$ 길이의 몰드에서 35 g의 분말을 사용하여 $35\text{-}90 \text{ kgf/cm}^2$ 의 성형압력으로 성형체를 제조하고, 장선재와 같은 가스 분위기에서 열처리하고 압연만으로 두께 50-100 μm 까지 압연하고, 최종 열처리하여 texture를 관찰하였다. XRD 측정결과 장선의 ω -scan과 ϕ -scan의 FWHM는 $9\text{-}10^\circ$, $10\text{-}11^\circ$ 정도였다. 단선은 ω -scan과 ϕ -scan의 FWHM 정도가 $7\text{-}9^\circ$, $8\text{-}10^\circ$ 정도로 장선 보다 우수한 texture조직을 얻었다. 이러한 결과는 압연전의 시료의 형상이 봉 형태와 사각형태에서 나타나는 압연의 인장응력과 압축응력 그리고 압연기의 폭에 따른 것으로 사료된다.