

## 분말성형체 모합금을 사용하여 제조한 니켈과 니켈테이프의 집합조직

Texture structure of Ni and Ni alloy tapes fabricated using the mother billets prepared by PM method

한국원자력연구소 김찬중, 장석원, 성백석, 김민우, (주) 고려제강 정규동

니켈이나 니켈합금 테이프(두께 수십 마이크로론)는 초전도 박막선재의 기판으로 사용된다. 니켈이 기판으로 사용되는 이유는 결정구조가 FCC(Face center cubic) 구조로 압연과 재결정에 의해 cube 집합조직이 잘 발달하고, 격자상수가 초전도체의 그것과 비슷하고, 내산화성이 크기 때문이다. 초전도박막선재가 우수한 전류특성을 갖기 위해서는 초전도 박막을 특정방위로 증착시켜야 한다. 이를 위해서는 박막이 증착되는 기판이 초전도박막의 격자상수와 잘 일치하도록 특정방향의 집합조직을 가져야 한다. 니켈은 압연과 재결정 열처리에 의해 (200) 방위로 쉽게 집합조직을 형성한다. 양질의 초전도 박막을 증착시키려면 기판의 집합조직 형성과 더불어 기판 표면특성도 중요하다. 기판의 표면이 거칠거나 입계의 grooving이 심할 경우에는 입계에서 원치 않는 방위의 초전도 박막이 성장할 수 있다. 이외에도 기판의 특성을 만족시키려면 기판의 기계적 강도를 향상시켜야 하고 자기적인 특성도 개선해야 한다.

본 연구에서는 니켈의 특성을 향상시키고자 소량의 텅스텐과 구리를 첨가하여 니켈-텅스텐과 니켈-텅스텐-구리 합금을 분말야금법으로 제조하였다. 이 모재를 사용하여 압연과 재결정 열처리를 통해 집합조직이 발달한 테이프를 제작하였다. 제작한 모합금의 기계적 성질을 인장시험으로 측정하였으며, 열처리 후의 집합조직을 X-선 회절 pole figure법으로, 합금원소 첨가에 따른 격자상수는 원자력연구소의 중성자회절측정과 EBSD 분석으로, 표면조도는 AFM으로 측정하였다. 측정한 결과를 토대로 합금원소가 니켈테이프의 집합조직 형성과 기타 특성에 미치는 효과에 대해 검토하였다.