

INVITED

고온초전도 2세대 선재 상용화 현황

문승현

(주)서남, 경기도 안양시 만안구 박달동 621-3

액체질소 이상의 임계온도를 갖는 산화물 고온초전도체의 발견 이후 22년, 고온초전도 전력기기는 실용화 초입에 이르러 있다. 특히 임계온도와 임계전류밀도뿐 아니라 임계자기장 특성이 매우 우수한 박막 형의 2세대 선재(2G wire)는 고온초전도체의 물성에 대한 이해의 폭이 깊어지고 기술의 발전에 따라 성능과 가격 면에서 1세대 선재의 수준에 이르고 있으며, 금년을 기점으로 1세대 선재를 능가하는 성능과 저렴한 가격으로 그 시장을 확대해 나가리라 예측된다.

본 강연에서는 2세대 선재를 실현 가능케 한 기술의 바탕 - 난알 경계(GB, grain boundary)와 임계전류밀도, metal tape과 산화물 세라믹의 epitaxy, pinning 등 -에 대해 설명하고, 현재 국내외 기술의 도달 수준에 대해 간략히 살펴보도록 한다. 아울러 현재 진행되고 있는 2세대 선재의 성능 향상 방향과 실용화를 위한 선재의 요구사항 및 그 대응 방안을 논의하고, 2세대 선재의 성능과 가격에 대한 전망과 이에 대응하는 기술의 발전 방향을 제시하도록 한다. 아울러 이러한 소재 개발을 통한 초전도 전력기기의 상용화 추이와 전망에 대해 간략히 소개하도록 한다.

Keywords : HTS 2G wire, critical current, flux pinning, grain boundary