

용융공정으로 제조한 YBaCuO 초전도체의 부상특성
 Levitation Characteristics of YBaCuO Superconductors Fabricated by
 Melt-Textured-Growth Process

성균관대학교 금속공학과 이인성, 박현순
 한국원자력연구소 초전도팀 김찬중, 홍계원

초전도체의 부상특성을 이용하여 에너지저장용 플라이휠, 무접촉베어링, 자기부상열차 등의 응용에 많은 연구가 이루어져 왔다. 특히 용융공정으로 제조한 벌크형 YBCO 초전도체는 자기반발력이 크며 flux pinning effect에 의해 초전도체내에 상당량의 외부자력을 속박시킬 수 있다.

본 연구에서는 용융공정으로 제조한 YBCO 초전도체의 냉각방법, 결정방위, 두께변화에 의한 부상특성의 변화를 연구하였으며, 이 결과를 에너지저장용 플라이휠의 응용을 위한 기초로 삼고자 하였다.

영구자석을 초전도체위에서 접근/후퇴시킬 경우 거리에 따른 초전도체의 부상력곡선은 hysteresis 거동을 보인다. 무자력냉각시에는 초전도체와 영구자석간의 반발력이, 자력냉각시에는 인력이 증가하였다. 결정성장방위에 따라서는 ab-축으로 결정성장시킨 초전도체보다 c-축으로 결정성장시킨 초전도체가 부상특성이 우수함을 알 수 있었다. 초전도체의 두께변화에 의한 부상력을 Fig. 1 에 나타내었다. 초전도체 두께 10mm에서 두께효과가 없는 일정한 힘을 나타내었다. 또한 YBCO 초전도체의 부상특성은 산소열처리시간에 크게 의존하여 적정시간의 산소열처리에 의해 부상특성을 향상시킬 수 있었다.

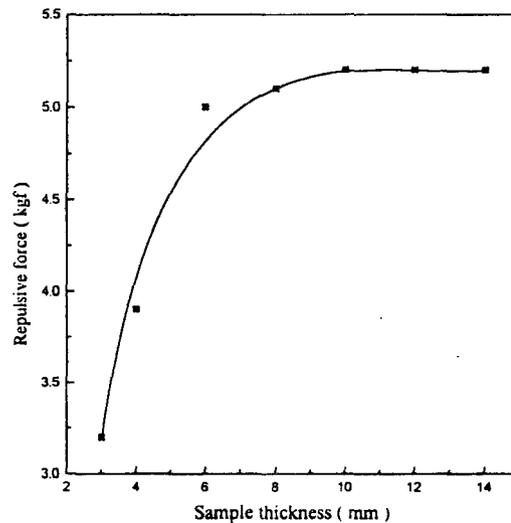


Fig. 1 Variation of the repulsive force as a function of thickness of superconductor.