

급속응고법에 의한 열전반도체 재료 개발
 Development of thermoelectric semiconductor material by
 rapid solidification process

충남대학교 급속응고 신소재연구센터 홍순직* · 천병선
 한국과학기술정보연구원 이윤석

Bi-Te계 열전재료는 200-400K 정도의 저온에서 에너지 변환 효율이 가장 높은 재료로써 열전냉각, 발전재료 등에 응용하기 위하여 제조방법 및 특성에 관한 많은 연구가 진행되어 왔다. 현재 산업화에 응용되고 있는 일방향응고법은 기계적 강도가 약하여 회수율이 낮으며, 결정을 성장시키는데 비교적 장시간을 필요로 하기 때문에 제조 단가가 비싸다. 따라서 이와 같은 문제점을 보완하기 위하여 합금설계 및 가공공정에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이에 본 연구에서는 가스분사법을 이용하여 용질원자 편석감소, 고용도의 증가, 균일고용체 형성, 결정립 미세화 등 급속응고 장점을 이용하여 화학적으로 균일한 Bi-TerP 열전재료 분말을 제조하고, 열간압출 가공을 통하여 이방성의 향상과 함께 미세한 결정립으로 우수한 기계적 강도를 얻을 수 있도록 제조된 분말을 압출 가공하여 열전소자의 기계적 성질과 열전특성을 연구하였다. 그 결과 급속응고 및 압출 공정을 이용한 본 연구에서는 10 μ m 이하의 미세한 조직과 함께 압출공정을 통하여 이방성을 향상시켰으며, 열전소자는 $2.5 \times 10^{-3}/K$ 이상의 Figure of merit값을 나타내는 우수한 열전특성을 나타냈다.