

p 형 BiTe-3bTe 의 2 원계 합금에서 Seebeck 계수와
micro-phase diagram 의 상관 관계 고찰

현도빈†

KIST

(dbhyun@kist.re.kr†)

열전변환재료의 냉각성능과 발전성능은 $Z=a_2 \sigma/\kappa$ 로 정의되는 성능지수에 의해서 좌우된다. 성능지수를 결정짓는 Seebeck 계수, 전기전도도 및 열전도도 등의 parameter 는 열전변환재료의 carrier 농도에 의존하며, 열전변환재료를 설계하는 궁극적인 목표는 $a_2 \sigma$ 가 최대가 되도록 carrier 농도를 최적화하는 것이다.

본 연구에서는 대표적인 상온용 열전변환재료인 p 형 Bi₂Te₃-Sb₂Te₃ 의 2 원계 합금의 hole 농도가 antistructure defect, 즉 stoichiometric 조성에서 얼마만큼 벗어나 있는가에 기인하고, 또한 Seebeck 계수가 격자의 결함보다는 주로 hole 농도에 의해서 결정된다는 데에 착목하여 stoichiometric 조성 부근의 micro-phase diagram, 즉 δ -phase 의 solidus line 을 추론하였다.

25%Bi₂Te₃-75%Sb₂Te₃, 20%Bi₂Te₃-80%Sb₂Te₃ 및 15%Bi₂Te₃-85%Sb₂Te₃ 고용체화합물을 대상으로 Sb₂Te₃ 의 조성과 온도에 따른 solidus line 의 변화를 정성적으로 고찰하였으며, 소결체 p 형 Bi₂Te₃-Sb₂Te₃ 열전변환재료의 개발에 micro-phase diagram 의 응용에 대해 고찰하고자 한다.