

## Experimental Determination of Thermal Conductivity of Multilayered Thin Films Using Photothermal Effect

박창한, 김창구\*, 김현정<sup>1</sup>, 유재석<sup>1</sup>  
아주대학교 에너지시스템학부 화학공학과;  
<sup>1</sup>아주대학교 기계공학과  
(changkoo@ajou.ac.kr\*)

반도체소자, 광소자, MEMS/Nano 소자등 다양한 소자들이 고집적화, 소형화 되면서 소자를 구성하고 있는 박막의 모양이 소형화, 복잡화되고 있다. 이처럼 Nano 관련 기술을 달성하기 위하여 박막형 소재의 열물성측정 또는 열특성이 우수한 신소재 개발에 대한 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 재료가 박막일 때와 벌크일 때의 열물성값은 포논(phonon)의 이동 메커니즘 차이 때문에 다르게 나타난다. 하지만 박막형 소재의 열물성값에 대한 정보 부족으로 많은 경우에 기존재료의 값을 그대로 사용하고 있다. 특히 반도체제조공정에서 반도체 소자의 크기가 소형화 되면서 발열량이 급속히 증가하고 있기 때문에 이러한 열적문제를 해결하기 위하여 박막의 열물성 측정에 대한 중요성이 높아지고 있다. 본 연구에서는 비접촉식 방법 중 광열효과를 이용하여 금속 및 비금속 재료의 단층구조와 기판(substrate)위에 박막이 있는 다층구조의 열전도계수를 실험적으로 측정하였다. 박막 두께와 annealing 여부에 따른 박막의 열전도계수의 변화를 알아보았다. 그 결과 박막의 열전도계수 차이는 마이크로 열전달 메커니즘과 박막의 미세구조(microstructure)의 차이로 설명 할 수 있었다.