

테라헤르츠 분광법을 이용한 나노구조 반도체 전도도의 비접촉적 측정

¹김형문, ¹맹인희, ¹손주혁, ²조남기, ²송진동, ²최원준

¹서울시립대학교 물리학과, ²KIST 나노소자 연구센터

나노구조를 가진 반도체의 전기적인 특성을 알기 위해서는 four-point probe measurement와 같은 접촉적 / 파괴적인 측정방법들이 이용된다. 하지만 이러한 방법은 시료에 접점을 만드는 전처리 과정이 필요하며 또한 GaAs와 같은 몇몇 반도체의 경우에는 반도체와 금속의 경계에서 쇼트키 장벽 때문에 전기적인 특성을 측정하기가 어렵다. 그러므로 반도체의 특성을 측정하기 위해서는 비파괴적이며 비접촉적인 측정방법이 요구된다. 테라헤르츠 영역의 전자기파는 반도체 물질에 대해 투과성이 좋으며 또한 반도체 내부의 자유전하와 반응하기 때문에 반도체 내부의 전하이동 동역학을 연구하기에 좋은 연구방법이다.

본 연구에서는 테라헤르츠 시간축 분광학(terahertz time-domain spectroscopy)을 이용하여 비파괴적이며 비접촉적인 방식으로 High Electron Mobility Transistor 내부의 온도에 따른 전도도를 측정하였다.