

TT-P005

## C-V 측정을 통한 다이오드 소자의 온도 특성 분석

최평호, 김상섭, 최병덕

성균관대학교

본 연구에서는 다이오드 소자의 온도 증가에 따른 C-V 특성을 분석하였다. 180 kHz 주파수 조건에서 온도는 300 K에서 450 K까지 50 K 간격으로 가변하였다. 측정 결과 reverse bias 영역에서는 커패시턴스의 온도 의존성이 없었으나, forward bias 영역에서는 온도가 증가함에 따라 동일 전압에서의 커패시턴스가 증가하였다. 이로부터 온도가 증가 할수록 소자가 반전 (inversion) 상태에서 축적(accumulation) 상태로 빨리 전환함을 확인하였으며,  $1/C^2-V$  그래프로 부터 온도 증가에 따른 전위장벽(Built-in potential,  $V_{bi}$ ) 감소를 확인하였다. 전위장벽은 0.63 V 에서 0.31 V로 온도 상승에 따라 약 0.1 V씩 감소하였다. 이는 energy band diagram에서 p-type 영역과 n-type 영역의 energy band 차가 감소해 공핍층 영역의 폭이 좁아짐을 의미한다. 공핍층의 두께 감소로 다이오드 전류의 급격한 증가뿐 아니라 위에서 언급한 바와 같은 C-V 특성을 보였다. 이번 연구에서는 기존의 보편화 된 I-V 측정을 통한 다이오드 소자 분석과는 달리 온도 변화에 따른 C-V 분석을 통해 소자 내부의 전위 장벽 및 공핍층 폭 감소에 따른 소자 특성 변화를 분석하였다.

**Keywords:** diode, C-V, temperature, built-in potential