

기술 강좌 Advanced Tutorial

SiC 결함분석 기술 (눈으로 보는 SiC 결함) 방 목

Wook Bahng

한국전기연구원

Korea Electrotechnology Research Institute(KERI)

Abstract: SiC는 아직 많은 결함들이 존재하고 있다. 그동안 국내에서도 소재에 대한 많은 연구가 진행되어 다양한 방법으로 SiC결정의 결함분석 연구가 진행중이다. 본 강의에서는 국내에서 진행되어 온 결함분석 기술중에서 육안으로 관찰이 가능한 결함들과 이들의 거동 및 그것이 의미하는 바에 대해 먼저 알아보고 정보를 공유하는 것을 목적으로 한다.

눈으로 확인이 가능한 결함들은 대부분 소재내에 존재하는 결정결함으로서 전력소자 제작시에 성능을 저하시키거나 장기적인 신뢰성을 떨어뜨리는 존재이다. SiC는 광학적으로 반투명한 물질이므로 눈으로 관찰할 수 있는 결함의 종류가 많으며 이들의 중요성이 작지 않다. 최근에는 많은 분석방법들이 개발되어 많은 정보를 얻을 수 있으나 기본적인 결함의 거동의 고려하지 않으면 많은 분석방법들에도 불구하고 제대로된 결함 분석 및 소자에의 영향성을 평가하기는 쉽지 않다. 각각의 분석방법들은 모든 종류의 결함을 분석하는 데 타당하지는 않으므로 이들을 병행하여 사용하는 것이 정확하게 결함분석 연구를 진행할 수 있다.

본 기술강좌에서는 복잡한 분석방법보다는 간단한 방법을 통하여 SiC내 결함을 분석하고 그 의미를 파악하는 방법에 대해 안내하고자 한다. 이를 위하여 간단한 육안관찰과 에칭을 통한 결함분석에서 출발하여 micro-PL, UVPL, EBIC, EL, X-ray topography등을 이용한 SiC 결정내 결함분석 방법을 살펴보고 이들로부터 얻을 수 있는 정보들에 대해 간단히 소개한다.

Keywords: SiC, 결함, 전력반도체, 결정, 가시화