

GaAs MESFET을 위한 고내열성 Ohmic접합재료에 관한 연구 (Thermally Stable In-based Ohmic Contacts to GaAs MESFET)

김형준

홍익대학교 금속재료과

GaAs 소자로 널리 사용되고 있는 Metal Semiconductor Field Effect Transistor(MESFET)소자의 집적도가 증가함에 따라 접합저항이 낮고 후속 열처리에 의해 전기적 성질의 열화가 없는 N형 GaAs와의 Ohmic접합재료의 필요성이 증가하고 있다. 기존에 널리 사용되고 있는 AuGeNi의 경우 접합저항이 낮고 재연성이 좋으나 후속 Package공정에 필요한 400°C의 열처리에서 접합형상이 열악해지고 접합저항이 증가하는 문제점이 있다. 본 연구에서 Mo, Ni, W등의 고용융점 금속에 미량의 In을 첨가하여 열안정성이 우수하고 접합저항이 낮은 새로운 Ohmic접합재료가 개발되었다. 이들 접합재료의 Ohmic성질은첨가한 In원소가 GaAs계면과 반응하여 epitaxial $In_xGa_{1-x}As$ 상이 형성되어 금속/GaAs계면의 Schottky barrier를 낮춤으로 이루어지며 재료의 접합저항은 $In_xGa_{1-x}As$ 상의 계면에서의 분포면적과 조성(x)에 의해 결정된다. 접합계면의 미세구조 및 이에 따른 접합저항과 열안정성은 접합 금속박막의 두께 및 박막층의 배열, In의 첨가량에 영향을 받는다.