

Co/GaAs 계의 계면반응과 결정학적 방위관계
(Interfacial Reaction and Orientation Relationship
in Co/GaAs System)

신동원*, 박찬경, 포항공대 재료금속공학과
곽준섭, 백홍구, 연세대학교 금속공학과

금속/GaAs 계면반응은 GaAs소자의 제조 및 응용등에 널리 이용되는 대단히 중요한 자료로서 많은 연구가 진행되어 왔다. 특히, 초고속, 초고주파 GaAs 소자에서 제기되는 문제점인 기생저항 및 계면 안정성을 향상시키기 위해 고상반응 (solid phase reaction)법을 이용한 음접촉 형성에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 이러한 고상반응법을 이용한 음접촉 형성시 이용되는 금속으로서 Co를 선택하여 GaAs 기판과의 계면반응과 반응생성물의 결정방위에 관하여 연구하였다.

본 연구에 사용된 시편제조는 e-beam evaporator를 이용하여 Co 박막을 3000Å 두께로 증착하였으며, 400°C, 30분 진공 열처리를 수행하였다. 또한 제조된 시편은 XRD, AES, 그리고 TEM(EDS)을 이용하여 분석하였다.

열처리 결과 Co와 GaAs가 반응하여 Co₂GaAs 삼원계 화합물이 형성되었다. 이 반응생성물은 orthorhombic 구조를 갖는 상으로서 고온 열처리시 분해되는 준 안정상임이 밝혀졌다. 또한 GaAs 기판과 특정한 방향관계를 갖는다는 사실을 제한시야회절 분석을 통하여 알 수 있었다. 제한시야회절 방향관계를 나타내는 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 기존의 다른 연구자들의 연구결과와 차이가 있으며, 본 연구결과를 확인하기위해 고분해능 이미지를 확인, 격자각도(interplanar angle)를 조사한 결과 본 연구결과를 다시 한번 확인 할 수 있었다. 또한 위의 결과를 이용하여 단위 격자의 정렬상태를 도식적으로 나타낼 수 있었다.

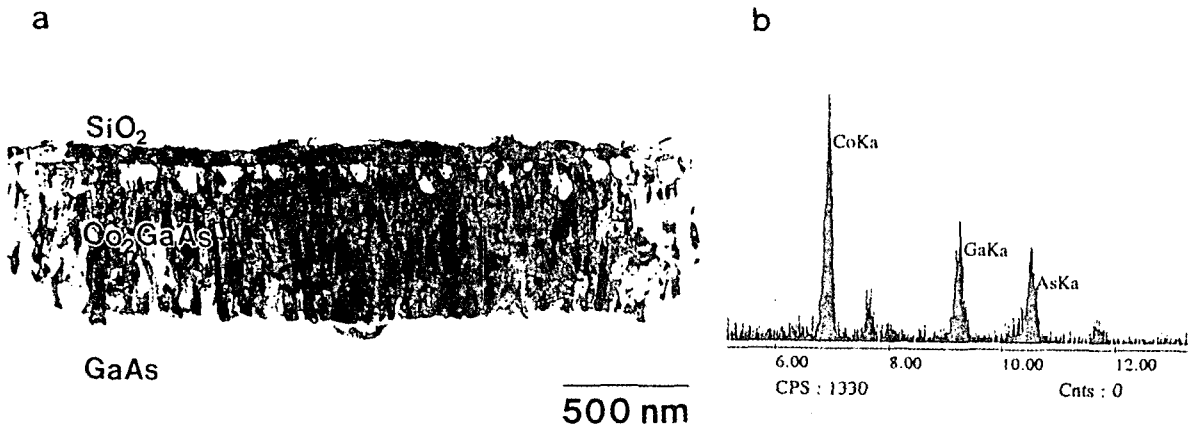


Figure Cross-sectional electron micrograph showing the Co/GaAs after heat treatment at 400 °C for 1hr. and (b) EDS spectrum of reacted layer.

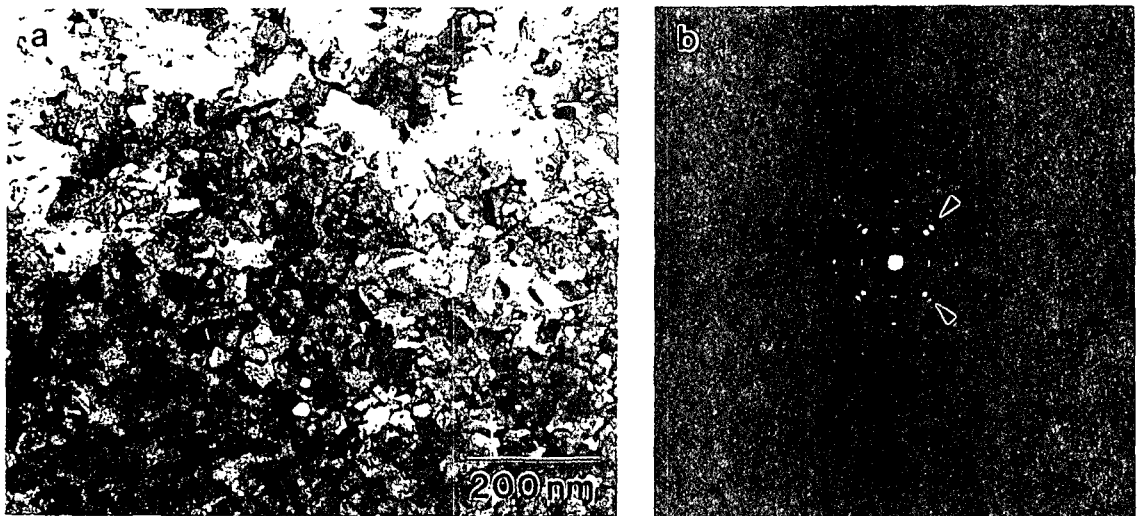


Figure Plan-view electron micrograph (a) of the Co/GaAs after heat treatment at 400 °C for 1hr. and its SAD pattern (b).