

Poly-Si/SiO₂/Si 기판위에 증착된 코발트실리사이드의 전기적 특성
(Electrical Properties of Cobalt Silicide Deposited on Poly-Si/SiO₂/Si Substrates)

단국대학교 노영규, 장호정

Poly-Si/SiO₂/Si의 기판위에 Co 금속을 e-beam evaporation 방법으로 증착한후 RTA 급속열처리 방식을 통해 코발트실리사이드를 형성하였다. 800°C 온도에서 20초간 N₂ 분위기에서 급속 열처리한 경우 안정한 CoSi₂ 코발트실리사이드를 얻을 수 있었으며 Co 금속박막의 두께가 350 Å의 경우 면저항이 약 1.7 Ω/□의 값을 나타내었다. 800°C온도로 1시간 동안 전기로에서 후속 열처리한 결과 면저항의 변화를 발견할 수 없었으며 열적 안정성이 우수한 박막을 형성할 수 있었다. AES 측정결과 Co 두께 1 Å에 대해 약 3.5 Å의 Si이 반응하여 실리사이드를 이루는 것을 알 수 있었다. 또한 SEM 단면형상을 통해 코발트실리사이드와 Si 계면사이에 비교적 매끈한 형상을 나타내었다. 아울러 본 연구에서는 저항이 작으며 열적, 화학적 특성이 우수한 코발트실리사이드를 박막형 프린터 헤드의 발열체로 응용할 수 있는 가능성을 조사, 연구하였다.

코발트실리사이드를 잉크젯 프린터 헤드의 히터 시편 제작은 Poly-Si/SiO₂/Si의 기판위에 CoSi₂를 형성하고 히터 pattern을 ion milling으로 건식에칭 하였다. 그 후 접촉창구를 열어 전극을 형성한후 시편 위를 oxide로 passivation 하였다. 코발트 실리사이드가 히터로 제작된 다음 프린터헤드에 적용여부를 판단하기 위하여 온도저항계수를 측정하였다. 주파수 10 kHz와 펄스간격 1 μs를 고정변수로 하고 전압을 가변시켜 전기적 특성 및 변형특성을 실험하였다. 측정 결과 온도저항계수는 약 0.0014 (1/°C)를 보였고 전압에 대해 저항이 안정한 구간과 파괴전압특성을 보였으며 프린터에서 요구되는 일반적 내구적 수명에서도 파괴전압 이하의 전압펄스를 10⁸ cycle까지 인가하였으나 뚜렷한 결함을 보이지 않았다.

코발트실리사이드를 이용한 새로운 잉크젯 프린터헤드의 히터 형성기술은 공정의 용이성 실리사이드 박막의 우수한 열적 안정성, 낮은 면저항에 의한 초박막화, 저가생산 및 우수한 전기적인 저항의 안정성과 내구성으로 인해 프린터헤드의 히터로 적용 할 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다.