

DC Reactive Magnetron Co-Sputtering 방법을 이용한 Cu-TiN Composite 박막 증착

장진혁¹, 김경훈^{1,2}, 김성민^{1,3}, 한승희¹

¹한국과학기술연구원 광전하이브리드연구센터, ²고려대학교 그린스쿨 에너지환경 대학원,
³고려대학교 신소재공학과

Cu는 금속 박막재료로서 높은 전기전도성을 지니고 있을 뿐만 아니라 Ag, Al, Pt 등 보다 비용이 저렴하여, 높은 전기전도성을 필요로 하는 박막 재료로써 폭넓게 사용되고 있다. 그러나, 낮은 기계적 특성을 지니고 있어서 interconnect와 같은 작은 단면적의 배선재료로 사용될 경우, 높은 전류밀도에 따른 electromigration 현상에 의하여 hillock 또는 void의 형성 등 박막재료의 변형이 생기게 되어서 전자소자의 수명이 단축된다는 단점이 있다. TiN은 금속재료 못지않은 높은 전기 전도성을 지니고 있을 뿐만 아니라, 금속재료에 비하여 높은 기계적 특성과 녹는점을 지니고 있어 다양한 분야로 사용되고 있다. 본 연구에서는 Cu와 TiN composite 박막을 soda-lime glass위에 증착하여 낮은 비저항 뿐만 아니라 Cu와 비교하여 기계적 특성이 향상된 박막을 제작하고자 하였다. Cu와 TiN composite 박막 증착을 위하여 DC reactive magnetron co-sputtering 장비를 사용하였으며, Cu와 Ti 타겟 power, Ar:N₂ 유량비(Flow rate)를 변화시켜 Cu와 Ti의 조성비 및 TiN의 결정성을 조절하였고, 이를 통하여 박막의 TiN 조성에 따른 낮은 비저항 값과 순수한 Cu 박막과 비교하여 높은 기계적 특성을 지닌 Cu-TiN 박막을 증착하였다. Cu-TiN composite 박막의 구조 및 조성은 SEM (Scanning Electron Microscope), EDS (Energy Dispersive Spectrometer), XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy)장비를 사용하여 분석하였으며, 전기전도도는 4-point probe를 사용하여 측정하였고, Knoop hardness 측정방법을 사용하여 박막의 기계적 특성을 측정하였다.

Keywords: electromigration, TiN (Titanium nitride), DC reactive magnetron co-sputtering

Organic Field Effect Transistor Based Memory Device With Plasma Polymerized Styrene Thin Film as Polymer Electret

김희성¹, 이봉주², 정건수¹, 신백균¹

¹인하대학교 전기공학과, ²남서울대학교 전자공학과

플라즈마 중합 증착기술을 이용하여 ppMMA (plasma polymerized methyl methacrylate) 및 ppS (plasma polymerized styrene) 박막을 제작하고, ppMMA를 게이트 절연층, polymer electret인 ppS를 메모리층으로 한 전계효과트랜지스터 기반 유기 메모리 소자를 제작하였다. 메모리층인 ppS의 두께를 각각 30, 60, 90 nm로 달리한 유기 메모리 소자가 C-V 및 I-V 특성에서 나타내는 히스테리시스 현상을 분석하여 메모리 특성을 평가했으며, 메모리층의 두께 변화에 따른 유기 메모리 소자의 성능을 비교분석하였다.

Keywords: Organic memory device, FET, plasma polymerized styrene, Polymer electret, Hysteresis