

TT-P043

Microwave Irradiation에 따른 용액 공정에 의한 HfOx 기반의 MOS Capacitor의 전기적 특성 평가

장기현, 오세만, 박정훈, 조원주

광운대학교 전자재료공학과

인간과 기기간의 상호작용 심화에 의하여 모든 기기의 지능화, 첨단화 등이 요구됨에 따라 정보 기술 및 디스플레이 기술의 개발이 활발히 이루어지고 있는 가운데 투명 전자 소자에 대한 연구가 급증하고 있다. 산화물 반도체는 가시광 영역에서 투명하고, 비정질 반도체에 비하여 이동도가 100 배 이상 크고, 결정화 공정을 거친 폴리 실리콘과 비슷한 값을 가지거나 조금 낮으며 유연한 소자에도 쉽게 적용이 가능하다는 장점을 가지고 있어 투명 전자 소자 제작시에 주로 이용되는 물질이다. 대부분의 산화물 반도체 박막 증착 방법은 스퍼터링 방법이나 유기금속 화학증착법과 같은 방법으로 막을 형성하는데 이러한 증착 방법들은 고품질의 박막을 성장시킬 수 있다는 장점이 있으나 고가의 진공장비 및 부대 시설이 이용되고 이로 인한 제조비용의 상승이 되고, 기판 선택에 제약이 있는 단점이 있다. 따라서, 이러한 문제점을 개선하기 위하여 고가의 진공 장비가 필요 없이 스프인 코팅 방법이나 딥핑 방법 등에 의하여 공정 단계의 간소화, 높은 균일성, 기판 종류에 상관없는 소자의 대면적화가 가능한 용액 공정 기술이 각광을 받고 있다. 그러나 용액 공정 기반의 박막을 형성하기 위해서는 비교적 높은 공정온도 혹은 압력 등의 외부 에너지를 필요로 하므로 열에 약한 유리 기판이나 유연한 기판에 적용하기가 어렵다. 최근 이러한 문제점을 해결하기 위하여 높은 온도의 열처리(thermal annealing)를 대신 할 수 있는 microwave irradiation (MWI)에 대한 연구가 보고되고 있다. MWI는 100°C 이하에서의 저온 공정이 가능하여 높은 공정 온도에 대한 문제점을 해결할 뿐만 아니라 열처리 방향을 선택적으로 할 수 있다는 장점을 가지고 있어 현재 투명 디스플레이 분야에서 주로 이용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 HfOx 기반의 metal-oxide-semiconductor (MOS) capacitor를 제작하여 MWI에 따른 전기적 특성을 평가하였다. MWI는 금속의 증착 전과 후, 그리고 시간에 따른 조건을 적용하였으며 최적화된 조건의 MWI은 일반적인 퍼니스 장비에서의 높은 온도 열처리에 준하는 우수한 전기적 특성을 확인하였다.

감사의 글

이 논문은 2013년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업입(No.2013R1A1A2A10011202).

Keywords: 용액 공정, MWI, MOS capacitor