

A - 11

제목 : Tungsten silicide의 이상산화

국민대학교	* 이재갑
금성일렉트론	김창렬 김준기 나관구 김우식 최민성
한국과학기술대학	이정용

초 록

Tungsten silicide는 낮은 전도도, 높은 녹는점, pattern 형성에 용이함등으로 VLSI device Interconnect(Bit line)로 활발하게 이용되고 있다. 일반적으로 Tungsten silicide는 polycide(WSi₂/poly-Si)구조로 사용이 되며, polycide 구조는 산화분위기에서 WSi₂위에 SiO₂막을 쉽게 형성시키는 장점이 있다. As-dep상태의 polycide를 산화시킬적에는 텅스텐 실리사이드에 존재하는 excess-silicon 과 microcrystalline 구조(grain size = 3Å)로 인하여 텅스텐 실리사이드 표면에 균일한 SiO₂가 형성이 된다. 그러나 post-anneal을 실시한 샘플을 Furnace anneal (N₂:O₂ 유량비 = 2:1) 처리하면 성장된 텅스텐 실리사이드 입자의 입계효과에 의하여 텅스텐 실리사이드의 표면에 SiO₂ 뿐만 아니라 WO₃가 형성되는 이상산화가 발생되어 공정의 어려움을 야기시키고 있다.

본실험에서는 post anneal(700°C, 30min, N₂ 분위기)시킨 시편을 Implantation(As 또는 phosphorous)을 실시하여 실리사이드 표면을 비정질화 시킨후 Furnace anneal 실시하여 이상산화 발생 억제에 I/I 처리가 미치는 효과를 관찰하였다. XPS를 이용하여 이상산화막 두께와 WO₃존재를 조사하였고, AES를 사용하여 W, Si, O 원소들이 깊이에 따라 변하는 것을 관찰하였다. I/I처리는 이상산화발생억제에 큰 효과를 보이고 있었고, Arsenic에 비하여 phosphorous I/I 은 이상산화 발생 억제에 보다 효율적이었다. 이는 P₂O₅형성에 기인하는 것으로 여겨진다. 분석결과와 함께 열역학적 Data 를 이용하여 I/I 처리된 시편의 산화 Mechanism을 검토하였고, 이 산화 mechanism 에 미치는 phosphorous와 Arsenic의 효과를 조사하였다.