

CVD-Cu film의 특성에 증착온도가 미치는 영향
(The effects of the deposition temperature on properties of CVD-Cu films)

민재식, 이원준, 라사균, 김동원, 박종욱

한국과학기술원 전자재료공학과

초고집적 회로의 집적도가 증가함에 따라 배선의 선폭감소와 길이 증가로 인해 기존의 Al-based 합금의 배선의 경우 저항값의 증가로 인한 RC time delay와 electromigration 문제, 그리고 열악한 aspect ratio로 인한 contact hole filling 문제 등으로 그 한계에 와있는 실정으로 차세대 배선재료로 Cu가 가장 유망한 재료로 부각되고 있다. Cu는 bulk 비저항값이 $1.67 \mu\Omega\text{cm}$ 로서 Al-based 합금의 $2.53 \mu\Omega\text{cm}$ 보다 낮을 뿐만 아니라 electromigration 저항성 및 기계적 특성이 Al-based 합금에 비해 우수하여 금속배선의 단면적이 감소하더라도 동작속도와 신뢰성을 유지할 수 있다.

본 실험은 기존의 Al-based 합금 금속화공정에서 barrier layer로 쓰이는 TiN을 모재로하여 MOCVD방법으로 Cu 박막을 증착하였다. CVD-Cu 박막의 증착 특성을 조사하기 위해 증착변수들 중에서 증착특성에 가장 큰 영향을 줄 것으로 생각되는 증착온도를 주증착변수로 하여 Cu 박막을 증착하고 SEM, α -step, four point probe 등을 사용하여 표면형상, 증착두께, 박막의 비저항, 증착속도, step coverage 특성 등을 조사하고, Cu 배선의 차세대 고집적 소자의 사용가능성을 평가했다.