

新電解技術によるシードレス絶縁膜上への Ru 配線埋込

Embedding Ru wiring on seedless insulation film using new electrolytic technology

KMP 研究所¹ 九州工業大学² ○岩津 春生¹, 新海聡子² 小野諒子²

KMP Laboratory. Kyushu Institute of Technology

E-mail: h-iwatsu@outlook.jp

1. はじめに

従来の微細配線工程ではバリア、シード膜を通電膜として電解めっきで配線材の埋込みがなされてきたが、昨今高抵抗のバリア膜が不要な配線材料 Co、Ru が検討されている。新電解技術では、バリア膜を用いず下層配線との接続 Via からのボトムアップ成膜が実現出来た[1]。今回 Via の無いシードレス絶縁膜配線溝に直接 Ru 配線埋込をおこなったので報告する。

2. 実験

新電解技術では Fig-1 に示す様に電解液に絶縁膜を介し静電界が印加され、イオンが泳動した後に配列する[2]。その後、静電極から電荷を露出した直電極に移動し、直電極と陰極間で電解反応が実施される。今回陰極には Fig-2 に示す様に、Si 基板表面に SiO₂ 膜が成膜され、配線パターンが形成されている。裏面には容量結合した電極を介し電源に接続されている。SiO₂ 膜に結晶核を形成するには、まず酸化膜表面にダングリングボンドを形成し、Ru の結晶核を形成する。そののちに成膜成長し Fig-2 に示すような条件で Ru の配線膜を形成した。

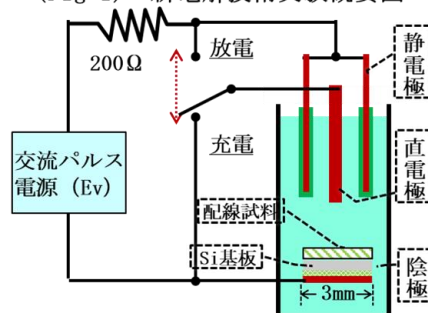
3. 結果と考察

成膜結果を Fig-3 に示すが、絶縁膜の配線溝に Ru が埋め込まれている。配線抵抗は、配線膜の結晶粒界の電子散乱に影響を受ける為結晶粒径を大きく成長させる必要がある。今後、結晶粒径、配線抵抗の評価を進める。また、新電解技術では、配線溝の異方性エッチングの可能性もあるため、今後、配線溝形成、配線埋込の連続プロセスの構築を行う。

[1] 第 84 回応用物理学会秋季学術講演会 22a-A303-6
新電解技術による微細配線の非接触めっき成膜
KMP 研究所 岩津 春生

[2] 第 80 回応用物理学会秋季学術講演会 18p-B11-13
新電解めっき技術による微細 Cu 配線の埋込技術の研究
熊本大 岩津 春生

(Fig-1) 新電解技術実験概要図



(Fig-2) 配線埋込評価条件

下地膜	SiO ₂	100nm
マスク	レジスト	5/5um
成膜条件	電界	300v
	成膜時間	30sec
薬液	Ru硫酸溶液	

(Fig-3) Ru 配線膜

