





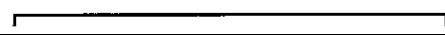
## Al/Al Direct-Contact Via Plug Formation Using Selective Al-CVD



### 要旨

選択 AI-CVD 技術を用いて、上下配線間を Al のみで直接接続した微細なビア構造を形成することに初めて成功した。このような構造は次の三つの処理を同一真空内で連続して行うことにより実現

る。この要求を満たすものとして、AL-CVD技術が期待される。



Via hole



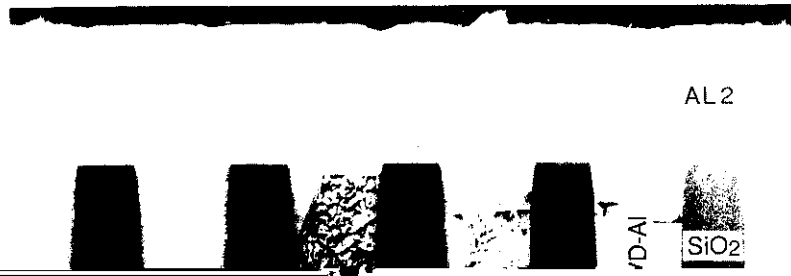
Al plug

1  $\mu\text{m}$ 

Photo 2 Cross-sectional SEM micrographs of the Al plugs in  $0.6\mu\text{m}$  via holes at 3 different deposition times

Via size =  $0.45\mu\text{m}$ 

の良好な選択堆積が可能であることも確認した。そして、このビア埋め込みの堆積速度はビア径が  $0.3\text{--}0.8\mu\text{m}$  の範囲において一定であり、これは径が小さくなるほど堆積速度が大きくなるというTIBAを用いた選択Al-CVDの結果<sup>10)</sup>とは異なることがわかった。このことから、DMAHを用いた選択Al-CVDは、実際のLSIデ



続ビア構造ではWビア構造の場合より抵抗変化が小さく、EM耐性が優れていることがわかった。これは、この構造が異種金属界面を持たないためであると考えられる。また、この特性はAlCu合金CVD<sup>17)</sup>によるプラグ形成によってさらに向上するものと考えている。

Al直接接続ビア構造を形成することに初めて成功した。この *in-situ* RIE 前処理はビア孔へのAlの選択堆積を実現するための必須プロセスである。この新しいビア構造はWビア構造に比べてビア抵抗が1/3程度で、接触抵抗が無視できるほど小さく、EM耐性が優れていることがわかった。この理由は、この構造が異種金属界面を持たないためであると考えられる。したがって、この微細なAl/

本研究において、 $\text{BCl}_3$ を用いたRIE前処理と選択Al-CVDを同

として期待される。