

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.26 (1994) No.2

Al-CVD Al Al

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

(Nobuyuki Takeyasu)

(Hiroshi Yamamoto)

GW~~WSX~~

RIE(reactive ion et

Al-CVD

0.25 /via

1/3

Al-CVD

LSI

Synopsis :

Direct-contact via plug of a submicron diameter with a novel via plug structure has been realized by selective aluminum chemical vapor deposition (Al-CVD). Lower and upper Al interconnects are directly connected with the plug of aluminum. Essential point of this technique is to carry out sequentially the following three processes without exposing wafers to the am



選択AI-CVDによるAl/Al直接接続ビア形成*

川崎製鉄技報
26 (1994) 2, 76-80

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二つの処理を開発して成る。一、真空内で油熱炉で炉内温度を 1000°C まで昇温する。二、炉内温度を 1000°C で保つ間に、炉内にアルゴンガスを充満する。

この要求を満たすものとして、Al-CVD技術が期待される。

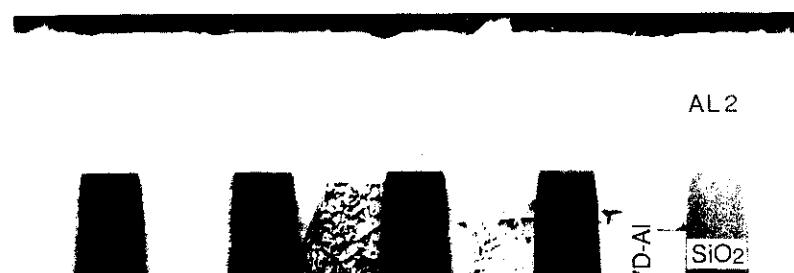


Photo 2 Cross-sectional SEM micrographs of the Al plugs in $0.6\mu\text{m}$ via holes at 3 different deposition times

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^[6]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



統ビア構造では 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^[7]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、BCl₃を用いた RIE 前処理と選択 Al-CVD を同

として期待される。