



高精度オージェ深さ方向分析

技術開発研究室 井上和之

Extremely Precise Auger Depth Profiling

Kazuyuki Inoue

LSI電極の界面における反応状態を解析するためには、イオンスパッタを併用したオージェ電子分光法 (AES) による深さ方向分析をピンポイントかつ高精度 (高い深さ分解能) で実施する必要がある。今回、試料を事前加工することによりLSI電極界面反応層の分析を可能にしたので報告する。

Al/Siから成る電極を以下の手順で加工し、Fig. 1に示す試料を作製した。

- (1) 集束イオンビーム装置により分析指定箇所にタングステン (W) 膜を蒸着する、
- (2) Alを化学エッチングする。

その結果、分析指定箇所にW膜をキャップ層とした島状試料を形成できる。島状部はイオン照射領域より小さく、深さ方向分析時には島全体が順次スパッタされる。

AES深さ方向分析の結果 (Fig. 2)、従来の平板状試料に比べ、島状試料ではAl/Si界面のプロファイルが急峻となり、深さ分解能が2~5倍に向上した。さらに島状試料では、イオン照射によるスパッタ

凹部が生じないため、凹部側壁へのイオン照射に伴う「オージェ信号の発生」と「スパッタ粒子の測定面への付着 (測定面の荒れ)」が回避され、深さ分解能が向上することが分かった。

試料の島状加工により、ピンポイントかつ高精度なAES深さ方向分析が可能になった。

なお本内容はトヨタ自動車 (株)・第4電子技術部との共同研究によるものである。

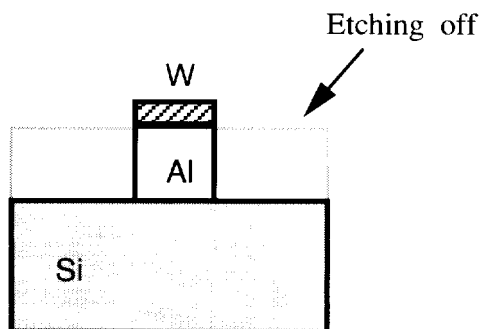


Fig. 1 Schematic diagram of the improved (insular) sample.

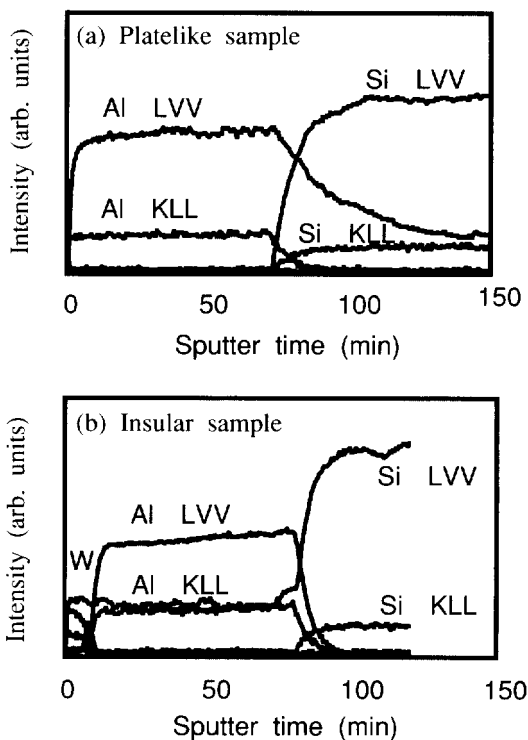


Fig. 2 Auger depth profiles acquired for (a) the conventional platelike sample and (b) the improved insular sample.