

電極界面の表面分析技術（技術事例紹介）

素材開発部

吉村幸雄，瀬知啓久

1．はじめに

半導体の生産工程では「歩留と寿命」は製品の安定供給をする上で大変重要な項目であり，その中でも組み立て時の電極界面の仕上がり状態は，これらの特性を大きく支配する要因のひとつである。しかしながら，極微細領域における電極界面の構造や組織及び状態については，関心は引くものの，あまり詳細な評価が行われていない。そこで，本事例紹介では，発光ダイオードのAu-Al電極を取り上げ，当センターの所有する表面分析装置を用い，分析技術の構築と界面構造の解析を行った。

2．実験方法

2．1 測定試料の形成とAu-Al電極界面の測定

測定用試料の形成には，発光ダイオードのAu-Al電極部について，電極の形成方向と垂直になるように切断後，SiCの研磨紙で研磨を行った。その後，ダイヤモンドペーストによるバフ研磨で断面の凹凸を0.1 μm 以下に整えた。次に，Au-Al電極界面の極微小領域は，Arガスによるエッチングで削ることで極表面層の加工仕上げを行った。

Au-Al電極界面の構造観察には走査型電子顕微鏡（SEM），元素分析及び分布測定はエネルギー分散型蛍光X線分析装置（EDX）とオージェ電子分光分析装置（AES）を用いた。

3．結果および考察

3．1 構造観察

右図にSEMによるAu-Al電極界面の観察写真を示す。バフ研磨まで仕上げることによって電極の界面付近に層状の界面が観察され，合金層が生成していることが分かった。またArガスでエッチングを行うと合金層の中に形状の異なった相構造が存在していることが観察された。このように，Arガスを用いることで，より高精度な加工及び表面研磨を行うことができることが示された。

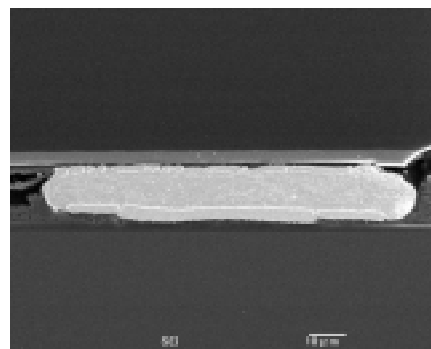


図 Au-Al電極界面のSEM観察写真

3．2 元素分析

AESでは，分析位置の決定法及び明瞭な元素スペクトルを得るための試料固定法や各種分析条件を構築することで，EDXと同様な電極成分の検出ができるようになった。また，AESの持つ極微小領域の分析能力により，EDXで検出が困難だったAu-Al合金層における各種元素の分布状態を把握することができた。