

課題番号 : F-14-AT-0011  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : Al ワイヤーの粒径観察  
Program Title (English) : grain size observation of Al wire  
利用者名(日本語) : 谷澤 秀和  
Username (English) : H. Tanisawa  
所属名(日本語) : 技術研究組合 次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構  
Affiliation (English) : R&D Partnership for Future Power Electronics Technology

## 1. 概要(Summary)

SiC パワーデバイスは Si パワーデバイスと異なり、例えば 250°C などの高温状態での動作が可能のため、外気温との温度差が大きいので、放熱器を小型化する事が可能となる。しかし、そのためには、周辺の実装部材などが 250°C までの温度で信頼性を確保する必要がある。そのような想定の中、Al ワイヤーボンディングが使用できるか検討を行った。

## 2. 実験(Experimental)

Al ワイヤー材質として田中貴金属製 TANW を準備し、信頼性試験後の粒径状態の確認を行った。観察サンプルは 3000 時間 250°C で熱処理を行ったワイヤーの断面である。原子層堆積装置ミリング機能の設定は、フラットミリング設定とし、設定角度は 70 度を主に使用し、加工の状態を見て都度調整した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 にワイヤー線径方向のワイヤー断面の観察結果を示す。ワイヤー断面を見ると  $\Phi 200 \mu\text{m}$  のワイヤー断面中に非常に大きな粒径が存在する事が確認できる。一般的に TANW の初期の粒径は  $40 \mu\text{m}$  以下の物が多く存在するため、250°C で再結晶が起り粒径拡大していることが判明した。この実験結果によりワイヤーの強度と粒径の関係を考察する事が可能になった。

しかし、今回最終的に Fig. 1 の様な粒径観察が行えたが、初期は粒径が確認できないほどダメージ層が観察され、何度もミリング処理を行った結果観察可能になった。そのため、ワイヤー外周に沿ってみられる模様は、フラットミリング加工を長時間行った際にエッジが削れたためと考えられる。また、結晶界面の筋が見えるため粒径の確認ができたが、表面はフラットミリングを行った際についてと思われる細かいクレーターの様なくぼみが観察された。こ

のような材料のミリングの場合はフラットミリングではなく、断面ミリングによる加工の方がダメージ層も十分に除去でき、表面のクレーター状の跡も出ないため有利と考えられる。

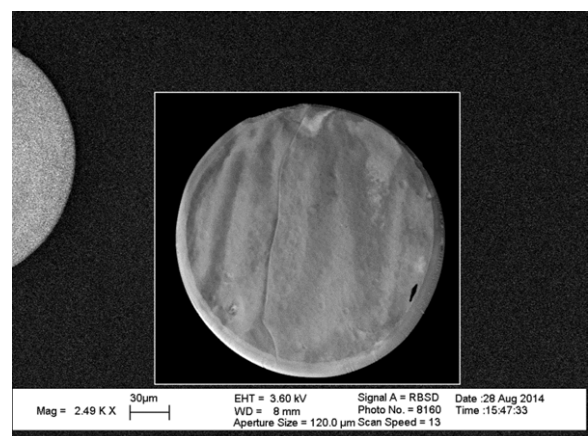


Fig. 1. SEM image of grain size of Al wire.

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

1) 谷澤秀和 他、平成 26 年電気学会電子・情報システム部門大会、平成 26 年 9 月 4 日

## 6. 関連特許(Patent)

なし。