

《発表要約》

DBA 基板は、AlN 等の絶縁セラミックスの両面に純 Al 板を接合したパワーモジュール用絶縁基板である。Al 回路には Ni メッキが施され、はんだ付けにより Si 系デバイスが実装される。近年、この Si 系デバイスに替わる SiC パワー半導体が注目されているが、SiC 素子のジャンクション温度は Si 素子より高く、パワーモジュール用基板及び周辺部材への熱的・電氣的負荷は格段に増大するため、素子の絶縁基板への実装にははんだより高融点の接合材が必要となる。低温焼結 Ag, Cu ナノ粒子や、酸化銀を用いた接合方法等が実装技術として既に報告されているが、十分な接合強度は得られていない。更に、こうした技術で Al 回路に素子を実装するには、Al 表面に Au や Ag での薄膜形成前処理が必要となる。これらは高価かつ煩雑なプロセスであり、新たな技術の検討が必要であった。

これまで当社では、市販の太陽電池用ガラスフリット入り Ag ペーストを用いて Ag 膜を形成する技術を検討してきた。焼成時に Ag ペースト中のガラスが Al と反応することにより、強固な密着性を有する Ag 膜を得ることが可能であることを見出した。しかし、市販の Ag ペーストは低融点の PbO 系ガラスを含有するものがほとんどであり、無鉛ガラスを用いたもので十分な密着性を有する Ag 焼成膜は得られていなかった。そこで、Al と強固な接合を形成する無鉛ガラス組成を検討した。その結果、低 T_g 、かつ高 T_c の $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-ZnO- B}_2\text{O}_3$ 系ガラスに最適組成を見出した。次に、最適化されたガラスを含有する Ag ペーストを用い Al 上に Ag 焼成膜を形成した。得られた Ag 焼成膜上に酸化銀ペーストを用いた低温接合試験を行い、接合強度・信頼性評価及び断面観察を実施した。その結果、Ag 焼成膜中のガラスフリット量と接合強度の関係性が明らかとなり、Al 表面下地層として十分な強度を有する Ag 焼成膜であることが示された。

<749 文字>