

# パワーモジュールにおけるソルダリング部のボイド低減

藤野 純司\*, 加柴 良裕\*, 福本 信次\*\*, 藤本 公三\*\*

## Void Reduction in Solder Joint for Power Module

Junji FUJINO\*, Yoshihiro KASHIBA\*, Shinji FUKUMOTO\*\*, and Kozo FUJIMOTO\*\*

\* 三菱電機株式会社生産技術センター (〒661-8661 兵庫県尼崎市塚口本町8-1-1)

\*\* 大阪大学大学院工学研究科 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1)

\* MITSUBISHI Electric Corporation (8-1-1 Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki-shi, Hyogo 661-8661)

\*\* Graduate School of Engineering, Osaka University (2-1 Yamadaoka, Suita-shi, Osaka 565-0871)

**概要** 近年、地球温暖化の抑制と省エネルギーを達成するために、パワーモジュールが輸送機器のみならず家庭電化製品にも普及しつつある。これらの半導体パッケージは、高電圧・大電流で駆動されるため大面積セラミックス基板がCu製のヒートシンクに搭載される。本論文においては、ボイド低減を可能とする接合プロセスを開発した。スリットで分割されたパッドに高融点ソルダバンプを形成したセラミックス基板を、低融点ソルダペーストを印刷したCuヒートシンクに搭載し、リフローすることで接合を完了する。その結果、この接合部は従来法に比較してボイドが少なくなることがわかった。さらに、X線動画観察により、本手法においてボイドが消失していくメカニズムを明らかにした。

### Abstract

In recent years, in an effort to prevent global warming and to achieve energy saving, power modules have become common not only in transport equipment but also in home electronics. In these semiconductor packages, large-scale ceramic substrates are bonded on copper heat sinks to control high voltages and high currents. In this paper, we report on a new experimentally developed bonding process realizing void reduction in solder joints. A ceramic substrate having high-temperature solder bumps on slit pads was mounted on a heat sink printed with low-temperature solder paste. The solder bumps are then reflowed. As a result, the solder joints have fewer voids than conventional methods. Moreover, the mechanism of void extinction is revealed using X-ray dynamic observation.

**Key Words:** Power Module, Solder Joint, Void Reduction, Ceramic Substrate