

高温ダイアタッチ向け Cu 被覆 Zn/Al クラッド接合材

山口 拓人*, 池田 靖*, 秦 昌平*, 小田 祐一**, 黒木 一真**

Cu-Coated Zn/Al Clad Solder for High Temperature Die Attachment

Takuto YAMAGUCHI*, Osamu IKEDA*, Shohei HATA*, Yuichi ODA**, and Kazuma KUROKI**

* 株式会社日立製作所横浜研究所生産技術研究センター実装ソリューション研究部 (〒244-0817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 292)

** 日立金属株式会社電線材料カンパニー電線事業部 (〒319-1411 茨城県日立市川尻町 4-10-1)

*Packaging Technology Solutions Research Dept., Manufacturing Technology Research Center, Yokohama Research Laboratory, Hitachi, Ltd. (292 Yoshida-cho, Totsuka-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken 244-0817)

**Electric Wire Division, Cable Materials Company, Hitachi Metals, Ltd. (4-10-1 Kawajiri-cho, Hitachi-shi, Ibaraki-ken 319-1411)

概要 高温用 Pb フリーはんだとして、Zn-Al はんだの酸化軽減、防止による濡れ性向上を狙った、Zn/Al/Zn クラッド材および Zn/Al/Cu クラッド材を開発した。本材料は Zn, Al, Cu 条を用いてクラッド圧延により製造し、共晶融解反応によりはんだとして機能する。Zn/Al/Cu クラッド材は最表面の Cu 層により Zn および Al の酸化が防止され、かつ、下地の Al 層が Cu の拡散バリア層として働くことで、材料の熔融時まで Cu 被覆が維持された。その結果、100 ppm の高酸素濃度雰囲気での接合を達成した。本材料により作製した継手は Pb はんだの継手よりも -55/150°C での温度サイクル寿命が長いことを確認した。

Abstract

Zn/Al/Zn and Zn/Al/Cu clad materials were developed for high-temperature die attachment. The clad structure is used in an attempt to improve the wettability of Zn-Al solder by preventing oxidation of the Zn and Al. The materials were produced by clad-rolling Zn, Al and Cu strips, which act as solder following eutectic melting at temperatures above 382°C. The wettability, bondability and reliability of the clad materials were evaluated. The Zn/Al/Cu clad materials could be used in an atmospheric oxygen concentration of 100 ppm. The thermal cycle life of chip-to-substrate joints formed using the Zn/Al/Cu clad materials was four times longer than that formed using Pb-Sn-Ag solder.

Key Words: Zn-Al, Oxidation resistance, Die bonding, Pb free solder, Clad material, SiC