

鉄系合金と鉛フリーはんだの反応

竹本 正^{*}, 竹本 雅春^{**}

Reaction between Iron-Based Alloys and Lead-Free Solders

Tadashi TAKEMOTO^{*} and Masaharu TAKEMOTO^{**}

^{*} 大阪大学先端科学技術共同研究センター (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1)

^{**} 大阪大学大学院 / 現・住友電気工業株式会社横浜製作所 (〒244-0844 神奈川県横浜市栄区田谷町 1)

^{*} Collaborative Research Center for Advanced Science and Technology, Osaka University (2-1 Yamadaoka, Suita-shi, Osaka 565-0871)

^{**} Graduate Student, Osaka University / Presently at Sumitomo Electric Industries, Ltd., Yokohama Works (1 Taya-cho, Sakae-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 244-0844)

概要 鉛フリーはんだの各種特性評価が終了し広範な実用化展開が近づいているが、はんだ付機器材料と鉛フリーはんだとの反応が未解明である。そこで、はんだこて先チップめっきやフロー槽に使用される鉄系材料の溶融鉛フリーはんだへの溶解反応を検討した。その結果、鉄系材料の鉛フリーはんだへの溶解速度は従来の Sn-Pb 共晶に比較するとおよそ 3 倍程度となり、機器の損傷が大きくなる可能性が明らかとなった。鉛フリーはんだおよび合金鋼組成の影響はあまりみられなかった。ステンレス鋼では不均一溶解が生じ、最大溶解深さは合金鋼よりも大きい。溶融はんだ温度の低下、接触時間短縮およびはんだへの微量 Fe の添加は溶解防止に有効であった。

Abstract

The reaction between molten lead-free solder and iron-based alloys has been investigated by evaluating the dissolution rate of iron-based alloys in molten solders. The dissolution rate of these alloys used for plating on tip of soldering iron and container materials of solder bath are about three times larger when tested in lead-free solder than in conventional Sn-Pb eutectic, which indicate that the iron plating of soldering iron tip and container materials for soldering bath are subjected to heavier damage in lead-free solders than in Sn-Pb eutectic. The rate showed little dependence on compositions of both solders and iron-base alloys. Heterogeneous dissolution was observed in stainless steels and the maximum dissolution depth was larger than that of alloyed steels. The decrease in reaction temperature and time and the small addition of iron into solder were found to be effective for suppression of dissolution.

Key Words: Lead-Free Solder, Dissolution of Iron, Solder Bath Materials, Iron-Based Alloy, Stainless Steel, Soldering