

Microstructure Control in Sn-0.7mass%Cu Alloys

Kazuhiro Nogita ⁽¹⁾, Jonathan Read ⁽¹⁾, Tetsuro Nishimura ⁽²⁾, Keith Sweatman ⁽²⁾, Shoichi Suenaga ⁽²⁾
and Arne K. Dahle ⁽¹⁾

⁽¹⁾*Materials Engineering, The University of Queensland, St. Lucia, Brisbane 4072, Australia*

⁽²⁾*Nihon Superior Co., Ltd., NS Bldg., Suita 564-0063, Japan*

Abstract

Soldering alloys based on the Sn-Cu alloy system are amongst the most favorable lead-free alternative due to a range of attractive properties. Trace additions of Ni have been found to significantly improve the soldering characteristics of these alloys (reduced bridges etc.). This paper examines the mechanisms underlying the improvement in soldering properties of Sn-0.7mass%Cu eutectic alloys modified with concentrations of Ni ranging from 0 to 1000 ppm. The alloys were investigated by thermal analysis during solidification, as well as optical/SEM microanalyses of fully solidified samples quenched during solidification. It is concluded that Ni additions dramatically alter the nucleation patterns and solidification behavior of the Sn-Cu₆Sn₅ eutectic and that these changes are related to the superior soldering characteristics of the Ni-modified Sn-0.7mass%Cu alloys.

<和訳>

Sn-0.7mass%Cu 合金の微細組織制御

要旨

Sn-Cu 合金系はそのはんだ特性の良さから、近年最も有力な鉛フリーはんだ合金の一つとして注目されている。Ni の微量添加により、この合金のはんだ特性（ブリッジの抑制など）が著しく向上することが発見されている。本研究では、Sn-0.7mass%Cu 共晶合金の Ni の微量添加（0～1000ppmNi 添加）によるはんだ特性の向上のメカニズムを調べた。実験では凝固中の温度分析、完全凝固および凝固中急冷した試料の金相/SEM 観察を行った。Ni の微量添加により共晶 Sn-Cu₆Sn₅ の核形成および凝固過程が著しく変化し、その結果、はんだ特性が向上することが結論付けられた。

論文はこちらから入手できます。（有料です。）

<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jim/index-e.shtml>