

Sn-Ag-Cu 系三元合金の凝固過程および晶出相の体積率

鷹松 喜子*, 江阪 久雄**, 篠塚 計**

Solidification Process and Volume Fraction in Sn-Ag-Cu Alloy

Yoshiko TAKAMATSU*, Hisao ESAKA**, and Kei SHINOZUKA**

*防衛大学校理工学研究科後期課程学生 (〒239-8686 神奈川県横須賀市走水 1-10-20)

**防衛大学校機能材料工学科 (〒239-8686 神奈川県横須賀市走水 1-10-20)

*Graduate Student, Department of Materials Science and Engineering, National Defense Academy (1-10-20 Hashirimizu, Yokosuka-shi, Kanagawa 239-8686)

**Department of Materials Science and Engineering, National Defense Academy (1-10-20 Hashirimizu, Yokosuka-shi, Kanagawa 239-8686)

概要 鉛フリーはんだとして使用されている Sn-Ag-Cu 系合金の凝固メカニズムを解明するために、Sn-3.5Ag-0.5Cu 合金および Sn-3.5Ag-1.5Cu 合金を用いて、凝固過程および β -Sn の過冷度と組織の関係を検討した。実際の凝固では過冷が起こるため、平衡状態図の見積もりよりも低い温度でそれぞれの組織の核生成が起こった。また、凝固組織を観察すると、Pandat の平衡状態図による予測とは異なる組織がみられた。計算上は晶出することのない β -Sn が試料の約半分の体積を占める場合もあった。さらに、凝固の順番やそれぞれの組織の体積率は、見積もりとは異なる値を示した。

Abstract

Near-ternary eutectic Sn-Ag-Cu alloys are leading candidates for Pb-free solders. However, the mechanism responsible for the nucleation of each morphology is still unclear. The solidification process and the volume fraction of each morphology in the specimen were investigated in order to clarify the solidification mechanism. In this study, Sn-3.5Ag-0.5Cu and Sn-3.5Ag-1.5Cu (mass%) were prepared. Each phase nucleated at a lower temperature than the equilibrium value because of the undercooling for nucleation. The structure and the order for solidification obtained in this study were different from that predicted from the phase diagram generated using the software Pandat.

Key Words: Lead Free, Eutectic Alloy, Solidification Structure, Undercooling, Nucleation, Volume Fraction