

## 【技術資料】 はんだ(共晶組織)の *in-situ* 加熱 SEM 観察

### 概要

複数の金属を混ぜ合わせた合金では、二種類以上の結晶相に相分離した共晶組織を形成する。共晶構造を持つ合金は、低融点かつ流動性に優れることが知られており、鋳物、溶接、ろう付けなどの分野で重宝されている。本技術資料では、代表的な共晶合金であるはんだの共晶組織を、*In-situ* 加熱 SEM を用いて観察した。

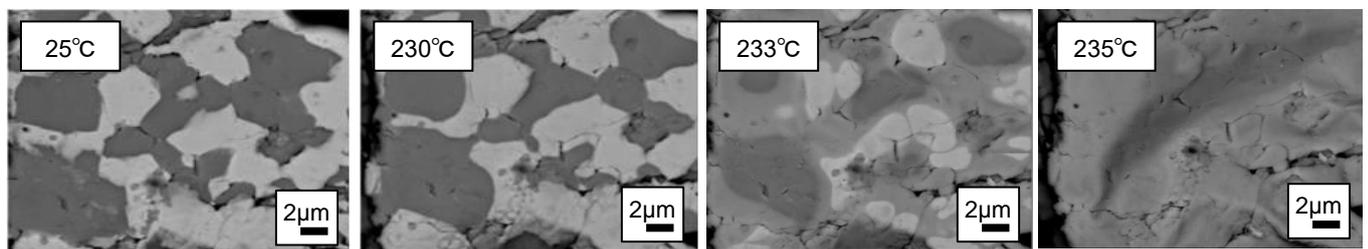
### 分析事例の紹介

試料: はんだ

はんだは Pb と Sn の合金であり、Pb リッチな  $\alpha$  相と Sn リッチな  $\beta$  相から成る共晶組織を有している。実際に反射電子検出器(重元素ほど明るく観察される検出器)を用いてはんだを観察すると、 $\alpha$  相(明部)と  $\beta$  相(暗部)から成る共晶組織が認められた【図 1】。

#### a) 昇温過程

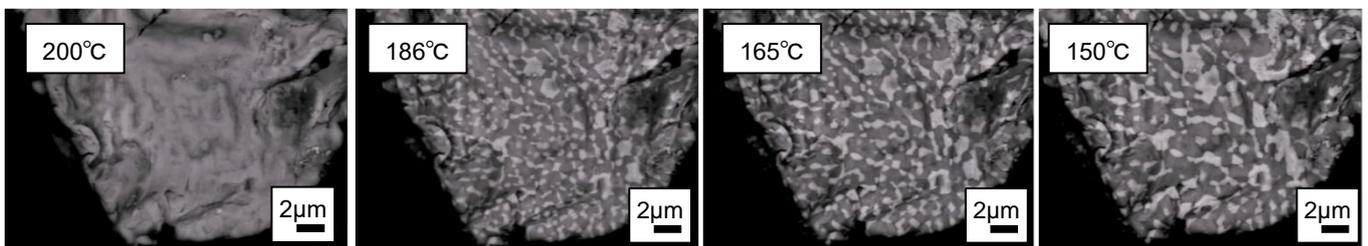
25°C から 300°C まで 10°C/min で昇温しながら SEM 観察を行った。230°C 付近で各相が溶融し、均一相を形成した【図 1】。



【図 1】SEM 観察結果(反射電子像) はんだの共晶組織の溶融過程

#### b) 降温過程

300°C から 150°C まで 10°C/min で降温しながら SEM 観察を行った。186°C で急激に相分離し、共晶組織を形成した。その後、降温に伴い、共晶組織が粗大化した【図 2】。



【図 2】SEM 観察結果(反射電子像) はんだの共晶組織の形成過程

適用分野: 金属、セラミックス、その他無機製品  
キーワード: *in-situ*、SEM、共晶、金属、はんだ