

試験方法

- 直径160mmのSUS304製のボールに約3kgのはんだを入れ、溶解して所定温度にする。
 - 10mm x 2mm x 75mmの重量を測定した銅板2枚を図. 1のように攪拌子にセットし、RMAタイプのフラックスを塗布・乾燥する。
 - 銅板の先端10mmをはんだ浴に浸漬し、30rpmで1分間攪拌する。
 - 攪拌終了後、銅板の重量を測定し、銅板の重量の減少量を銅侵食量とした。
- 試験温度 : 250、300、350、400、450°C
 供試はんだ : ① Sn3Ag0.5Cu ② Sn0.7Cu ③ Sn2Cu
 ④ Sn3Cu ⑤ Sn4Cu ⑥ Sn0.3Ag0.7Cu0.03Co
 ⑦ Sn0.7Cu0.05Ni ⑧ Sn37Pb

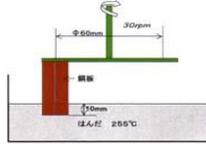


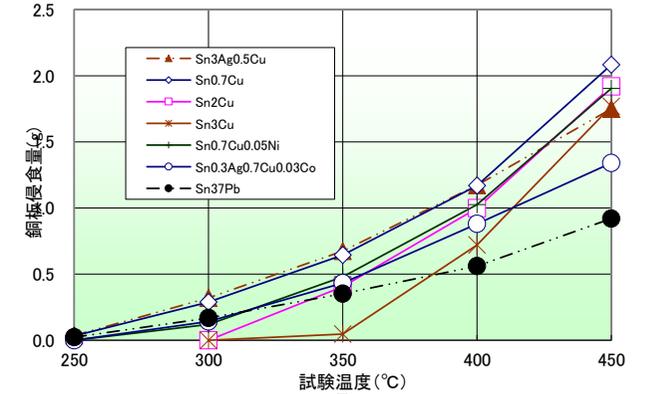
図. 1 試験モデル図

結果のまとめ

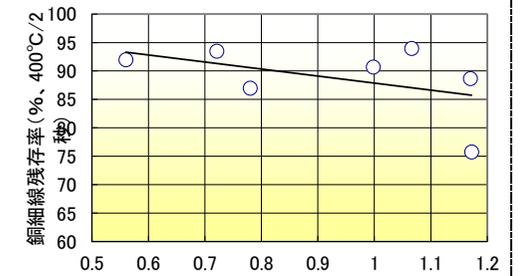
- Cu喰われを抑制するには、Cu含有量を増加することが効果があるが、融点の上昇と靱性の低下のリスクがある。
- 融点上昇と靱性低下のリスクのない方法としては、Co、Niを微量添加する方法であるが、やりに入りはんだの使用温度付近ではCo添加が優れる。

3) 銅細線浸漬試験との相関

- やりに入りはんだによる銅細線のはんだ付けを想定したΦ0.2mmの銅細線を400°Cのはんだ中に2秒間浸漬後の断面積保持率と400°Cでの銅板侵食試験との結果には相関がある。
- 融点、機械特性を変化させずに高温での銅喰われを抑制するには、微



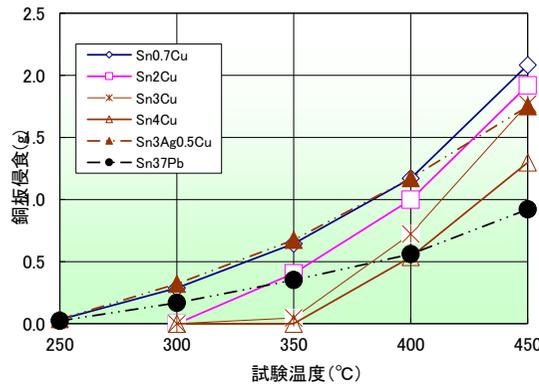
銅板侵食試験と銅細線侵食試験の相関



試験結果

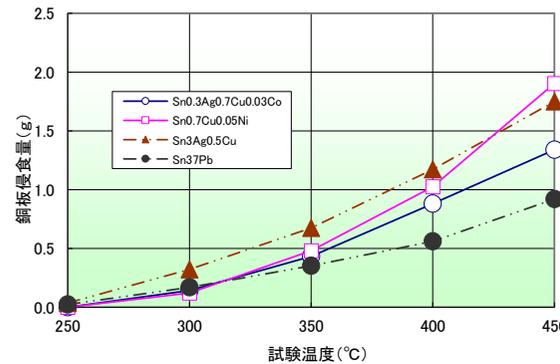
1) はんだ中のCu含有量の影響

- SnCu系はCu量が増加するに従い銅喰われが減少する。しかし、SnAgCu系やSnPbに比較し、高温になると喰われは増大し、450°CではSn4CuでもSn37Pbより喰われは大きい。
- Cu量が多くなると液相線温度が上昇し、伸びが低下してもろくなる。Cu量は使用温度と機械特性値を考慮して決める必要がある。

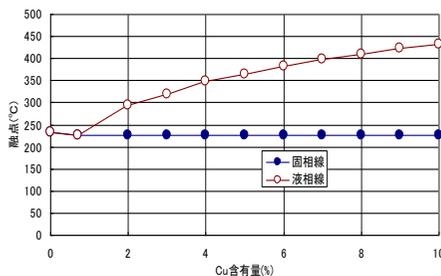


2) Co、Ni微量添加の効果

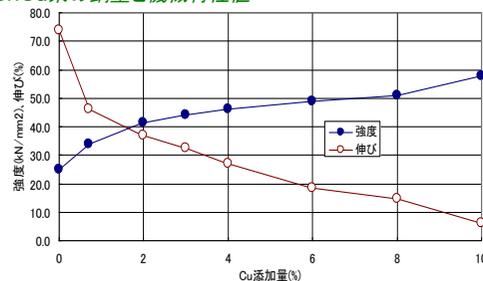
- 融点が変わらない程度の微量のCo、Niの添加が銅喰われ抑制の効果がある。
- Co、Niを微量添加したものは300°C以下ではSn37Pbより銅喰われは少ないが300°Cを超えると逆に多くなる。
- Coを添加したものは300°C以下ではNiを添加したものより銅喰われは大きいですが300°Cを超えると逆に少なくなる。



SnCu系の銅量と融点



SnCu系の銅量と機械特性値



銅細線(Φ0.2mm)400°C/2秒浸漬後の断面保持率

