

1. はじめに

本研究では、Sn-Cu-Ni 鉛フリーはんだの引張強度を向上させる。特長として融点は 227℃と高めだが作業性において流動性・ぬれがいいといわれ、寿命的にも銅食われが少なく耐久性にも優れ今では、Sn-Cu-Ni 系として大手電機メーカーが車載用機器に採用した信頼性の高いはんだといわれている^[1]。

しかし、前年度卒業研究のデータでは引張強度が低く、バラツキが大きいとされた。今回 Sn-Cu-Ni 鉛フリーはんだの引張強度向上するための引張試験を行う。

2. 概要

サンプル製作時の条件の違いがはんだ接続点の強度にどのように影響があるのかを調べる。はんだ量、はんだこての温度、はんだフィレットの高さを変えた時のはんだ接続点を測定するためのサンプル製作をする。

2.1 サンプル製作

最初に、はんだ量を 15、18、21[mg]に設定をし、各はんだ量ごとにはんだ材の融点+80、120、160度ではんだ付けする条件でサンプルを測定した。そのデータを解析する中ではんだ量が増えると、はんだフィレットが高くなること分かったので、以下の測定も行う。

はんだフィレットの高さを設定しはんだ付けするサンプル条件を行う。(各 10 回ずつ行う。)

3. 結果

測定した結果、はんだ付け温度を変えても強度には、変化がなかったため、引張強度に関して影響がないと考えられる。そこで、各温度データの平均強度をとって見た結果はんだ量を重くすることによって強度が上がるこが分った(図1)。

図 2、3 のグラフは、はんだフィレットの高さを設定する事による引張強度の関係を示す。グラフを見るとはんだフィレットが高くなるにつれ引張強度が上がるこが分った。そして、2つのグラフを見てもはんだ量の違いではなくはんだフィレットによる高さによって引張強度が向上するのではないかと考えられる。

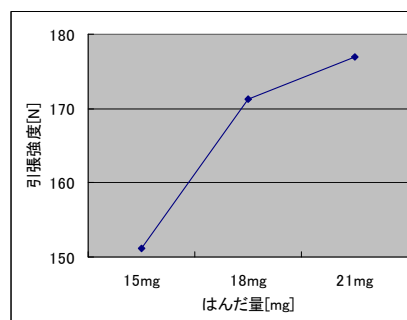


図 1 はんだ量と引張強度の関係

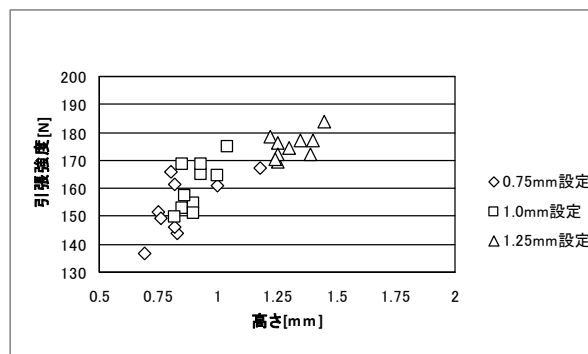


図 2 高さ引張強度の関係(はんだ量:18mg)

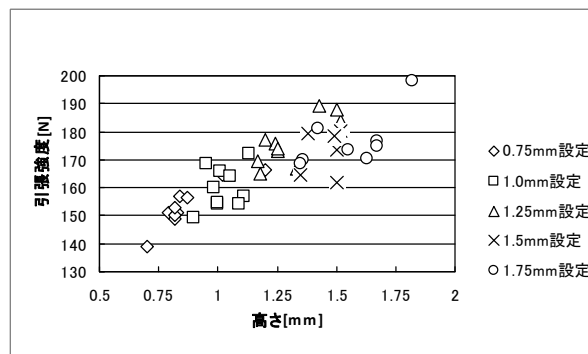


図 3 高さ引張強度の関係(はんだ量:21mg)

4. 今後の発展

結果から、はんだ量ではなくはんだフィレットの高さによって引張強度が変化するのではないかと考えられる。今後の発展としては、はんだフィレットをいかに高くして引張強度を上げるかが必要である。

文献

- [1]http://tokiwadenki.co.jp/leadfree/leadfree_sinrai.html
- [2]橋口卓, 奈須川佑太, 平岡一則, “はんだ接続点における鉛フリーはんだの引張試験度解析”, 電子情報通信学会, 信学技法R2008-51, EMD2008-127, pp1-pp14, Feb.2009