

## 接触電子部品の性能評価と高度化技術

機械金属部 高萩

泰

### 1. 緒言

接触電子部品は、製品の価格競争力維持、特に昨今の円高の影響により部品の単価引き下げの要求が強いため、コストに占める割合の大きい接触部の貴金属メッキ厚が、薄くなって来ている。現在は、1μm以下のものが大部分であるが、医療用機器・電子計算機・電話用コネクタ等の高信頼性を要求されるものについては、1μm以上のものが使用されている。

この様に、要求する信頼性の違いにより、貴金属メッキ厚を選定しているのが現状であるが、メッキ厚さを薄くし、かつ信頼性を上げるために、種々の方法がとられている。しかし、まだ確定的な方法はない。そこで、種々の方法を分析・検討し、改善策を構想することを目的として研究を進めている。今回は、その一環として、衝撃ガス試験装置による、金、ハンダメッキコネクタ-の試験を行ったので、報告する。

### 2. 実験方法

実験に用いた試料は、フレキシブル基板用コネクタ(金、ハンダメッキ)である。この試料を、無衝撃試料と衝撃を加える試料(衝撃試料)とに分けた。衝撃試料には、それぞれの種類毎に、引張試験機により抜引力を測定し、次式に示されるオモリを着けた。

$$\text{衝撃力(抜引力)} = \text{オモリ} \times \text{加速度} \dots (1)$$

使用した装置は、図1に示すガス衝撃試験装置である。通常劣化試験を行う装置は、恒温槽(温度:1因子)、恒温恒湿槽(温度・湿度:2因子)、ガス腐食試験装置(温度:湿度・ガス:3因子)であるが今回使用したガス衝撃試験装置は、(温度・湿度・ガス・衝撃:4因子)であり、一定の温度・湿度・ガス環境下で衝撃を与え、短期間に相対評価を行う。2重槽になっているのは、内部の槽でガス漏れが生じてても、外部に出さないためと、温度を一定にするためである。衝撃力は、コネクタの抜引力と同等の力を加える。(1)式により、オモリとハンマーによって与えられる加速度によって調整される。これによってコネクタ接触部の接触点が移動し、劣化が促進される。この衝撃力を、4時間毎に左右交互に試料に加える。

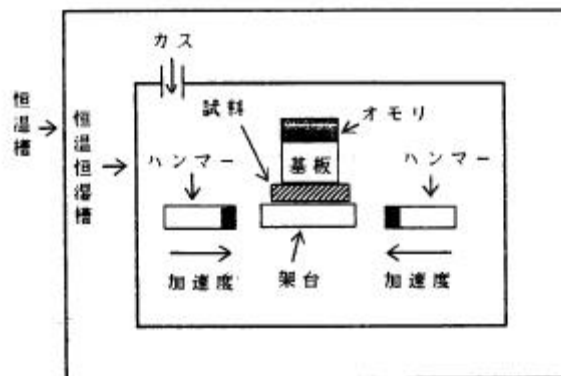


図1 ガス衝撃試験装置

環境条件は、40℃、85%RH、H<sub>2</sub>S:3ppmとした。

### 3. 実験及び結果

500hrの実験の結果、金、ハンダ両メッキ共に、無衝撃試料は、ほとんど変化しなかった。

衝撃試料は、100hr前後より変化が見られた。同じ衝撃試料でも、抵抗値の増加が大きいものと小さい物との差が出た。これにより、同一種類のメッキ製品あるいは同一厚さのメッキに対しては短期間で相対評価が行え、有効な方法であることが確認出来た。

金メッキに比較して、ハンダメッキの変化が小さかった。この理由は、メッキ厚の違いによると思われる。実験に使用したコネクタの金メッキ厚は、0.5μm前後に対し、ハンダメッキは、3μmと厚く、その差が実験に変化の大小として影響している。しかし、実際には、ハンダメッキは、挿抜による摩耗が大きく、コネクタと基板との挿抜回数が制約されている。これからの点を考慮すると、この実験では、金メッキ試料の変化が大きく、ハンダメッキが小さいが、これによってハンダメッキが優れているとは言えない。この様に、耐摩耗度が大きいものと、耐摩耗度の小さいものは同レベルで比較出来ない。実環境での使用条件にどのようにして、実験を近づけていくかは今後の課題である。

なお、実験データの細かい解析、及びX線マイクロアナライザー、X線回折装置による、接触部の分析を行う予定である。