

JEITA での Sn ウィスカに対する取り組み ～低温実装におけるリスク～

株式会社村田製作所 斎藤 彰

Rohs 指令による鉛フリー化による対策として、実装が純 Sn めっきと鉛フリーはんだの組み合わせとなり、Sn ウィスカが多発した。この課題に関して電子情報技術産業協会 (JEITA) が主となって抑制策を確立し、その安全性を確認できる Sn ウィスカの試験方法が IEC, JEDEC, JIS で規格化され、リスクが回避された。試験方法の規格化から 10 年が経過し、JEITA が関わり、2019 年に IEC 規格が改訂され、2021 年に JIS-C が改訂された。

本報告では、Sn ウィスカについて簡単に説明した後、Sn ウィスカ試験方法の改訂に関する注意点として、次の 3 つを中心に解説する。特に低温実装による Sn ウィスカの発生は、改訂された規格では検出できない場合があるので、発生状況とメカニズムを示す。

1. 高温高湿度試験条件の併用

改訂により、55°C85%RH2000h であった高温高湿度試験条件を 85°C85%RH1000h との併用で、どちらか一方だけで可否判定できるようになった。高温高湿度試験では、臭化水素の存在下で 55°C から 85°C にすると、Sn ウィスカの成長の時間加速が約 16 倍になる事例があり、85°C にすることでより長期のウィスカリスクを担保できる。

なお、85°C85%RH1000h になると酸化の影響より腐食の影響が強くなり、筒状の SnO ウィスカが発生し、Sn ウィスカとの誤認のリスクが高まる。

2. 室温放置試験の条件緩和 (低温実装での Sn ウィスカリスク発生)

室温放置試験は、30°C60%RH2000h や 4000h であるが、原因となる Sn めっき層への Cu 拡散を抑制する Ni バリア層が十分に厚い場合は、室温放置試験が不要となった。

この条件緩和は Sn めっきが溶解しない低温実装には不適切である。In 含有はんだ、Zn 含有はんだ、Sn-Bi 共晶はんだで低温実装した場合の Sn ウィスカの発生状況を示す。特に In 含有はんだでは室温放置試験で Sn ウィスカが発生しやすく、30°C8000h で 160 μ m に成長した。これらの発生状況とメカニズムを示す。

3. 新たな 25 μ m の判定基準

部品の小型化や配線の狭ピッチ化に対応できるように、25 μ m の判定基準が今回の改訂で追加された。今後、この基準が適用されるためには、Sn ウィスカ長さのより正確な測定方法が必要となり、Sn ウィスカ抑制技術の再構築も必要である。