

研究テーマ	導電性接着剤を用いた電子基板の信頼性に関する研究		
担当者 (所属)	清水章良・木島一広・中村卓・河野裕 (電子材料)		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 26～27 年度

【背景・目的】

樹脂と金属を混合して作られる導電性接着剤の技術開発が進み、低温実装や耐熱温度が高いものが開発されてきたことや、はんだの鉛フリー化に伴うマイグレーション問題の再発などから、はんだに替わる接合方法として導電性接着剤が注目されるようになった。

当センターにおいても導電性接着剤の信頼性やその評価方法に関するノウハウの蓄積は必要であることから、既存の評価手法である抵抗値の変化やせん断応力の低下に関する調査を行うとともに、TDR (Time Domain Reflectometry) 法によるインピーダンスの変化を用いる手法を適用し評価を行った。

【得られた成果】

冷熱衝撃試験 (120℃～-40℃, 各10分) による加速劣化試験を実施した後、定期的に抵抗値及びインピーダンスを測定した。その結果、抵抗値の上昇とインピーダンスの上昇は同時か、図1のようにインピーダンスの上昇が事前に現れる場合もあり、TDR測定 of 優位性が確認できた。(図1)

以前の研究結果と比較すると、非破壊検査による評価では導電性接着剤と鉛フリーはんだの信頼性は同程度と考えられるが、せん断応力においては、導電性接着剤は接合強度の低下が顕著に表れる結果となった。(図2)

同条件で作成したサンプルの中で、4000サイクル経過しても非破壊検査では異常が見られないものについて断面観察した結果、はんだとは異なり、電極部分以外にも接着剤が広がるため、サンプルごとの接触面積の差が寿命のばらつきに影響すると考えられる。(図3)

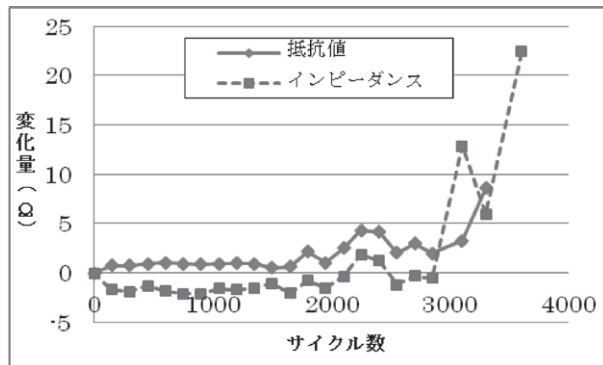


図1 抵抗値, インピーダンスの変化

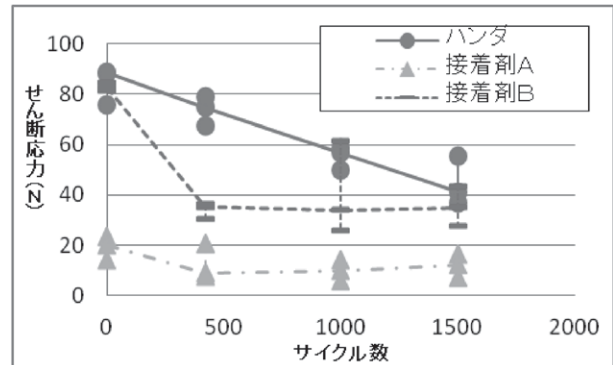


図2 せん断応力の変化

【成果の応用範囲・留意点】

本研究で用いたインピーダンスの変化による接合部の劣化を評価する手法は導電性接着剤に関しても適用可能であり、抵抗値を用いる従来手法より早期発見の可能性はある。

電気的な導通は鉛フリーはんだと同等であるが、経年による接合強度の低下が著しいため、導電性接着剤の導入の際には使用環境に留意する必要がある。

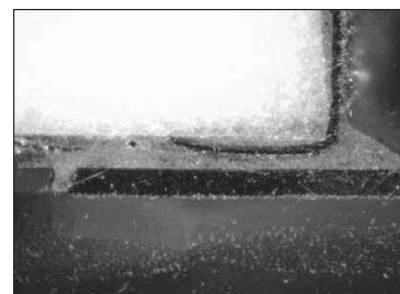


図3 導電接着剤の断面 (4000 サイクル経過時)