



光の化学で未来をつなぐ

荒川化学は、独自のUV/EB硬化型樹脂「ビームセット」の技術をもちい、お客様の次世代ニーズを実現することで、人と地球と未来をつなぎます。

ビームセット(BEAMSET)

- 各種UV/EB硬化型樹脂 (ポリエステルアクリレート/ポリウレタンアクリレート/エポキシアクリレート/ロジン変性アクリレート/水性UV/EB硬化性樹脂)
- フィルム用機能性UVハードコート剤 (高硬度/帯電防止/防汚/耐指紋/易加工)
- 光学UV粘着剤 ●導電コート剤

荒川化学工業株式会社

電子材料事業部 営業部

本社 〒541-0046 大阪市中央区平野町1-3-7 TEL.06-6209-8590
東京支店 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3-7-2 TEL.03-5645-7804

<http://www.arakawachem.co.jp>

エレクトロニクス実装

—— 第二世代鉛フリーハンダ

図2 : Sn Bi Sbハンダ接合界面における化合物成長

	リフロー後	120℃ 3週間後
無電解 Ni/Au メッキ電極 (ENIG)		
無電解 Ni/Pd/Au メッキ電極 (ENEPIG)		

鉛フリーハンダは一般に銅電極に対するぬれ性が悪い。その改善に無電解Ni/Au(金)メッキ電極が使用される。無電解Ni/Auメッキ電極は、ハンダの接合部ではSAC305と異なる課題が見つかる。図2はSn-Bi-Sbハンダと無電解Ni/Auメッキ電極との接合部。リフロー後、接合界面にCuを数%含むNi-Sn系化合物が形成される。これはNiの下のCuが界面反応に関与することを示している。このようにCuの反応はSAC305では確認されず、Bi含有ハンダのNi溶解能が高いことに起因する。つまり、Ni層の一部がハンダに溶解し、下地のCuが接合界面に拡散している可能性がある。

さらに熱処理後には無電解Ni/Auメッキ電極の接合部で反応層の異常成長が認められる。このような接合部では接合強度が低下し、耐熱信頼性が劣化する。無電解Ni/Auメッキ電極はPdメッキがNiメッキ表面の局部侵食を抑制し、SAC305では接合信頼性を向上させるが、Sn-Bi系との組み合わせでは信頼性劣化の要因となる。

以上のようにSn-Bi系低温ハンダへの第三元素添加による接合部の信頼性向上策が検討されている。添加元素および電極材との組み合わせによる個々の信頼性設計が要求されるが、高温疲労特性に優れるSn-Bi系低温ハンダは研究対象としても注目されており、熱疲労寿命予測法の確立も含め、今後の研究の進展が期待される。

鉛フリーハンダは一般に銅電極に対するぬれ性が悪い。その改善に無電解Ni/Au(金)メッキ電極が使用される。無電解Ni/Auメッキ電極は、ハンダの接合部ではSAC305と異なる課題が見つかる。図2はSn-Bi-Sbハンダと無電解Ni/Auメッキ電極との接合部。リフロー後、接合界面にCuを数%含むNi-Sn系化合物が形成される。これはNiの下のCuが界面反応に関与することを示している。このようにCuの反応はSAC305では確認されず、Bi含有ハンダのNi溶解能が高いことに起因する。つまり、Ni層の一部がハンダに溶解し、下地のCuが接合界面に拡散している可能性がある。

今後の研究進展に期待

熱疲労寿命予測法の確立など