

崑榮機械股份有限公司

防浸蝕無鉛錒錫波錒設備開發

計畫目標

1. 解決無鉛錒錫(錒銀銅合金)高溫浸蝕(erosion)容器現象，避免錒錫因容器高溫穿孔浸蝕流出造成工安問題及生產停滯
2. 設計更適合高溫無鉛錒錫(Sn-Ag-Cu)DIP 機器
3. 錒銀銅合金高溫浸蝕(erosion)金屬容器現象分析

執行成果

本計畫分析破損錒爐發現無鉛錒錫(Sn-Ag-Cu)中 Ag 為造成錒爐嚴重浸蝕 的重要元素(含鉛 Sn-Pb 系統與無鉛 Sn-Cu-Ni 系統對錒爐的浸蝕則非常輕微)。

崑榮機械與德國西門子共同研究開發錒爐外部加熱方式避開傳統錒爐內部加熱管因過高溫熱傳導造成加速浸蝕(erosion)，較其他廠具創新指標。

崑榮機械採用特殊不銹鋼表面處理技術克服無鉛錒錫高溫浸蝕容器現象，目前正取得台達電子、光寶電子、康舒科技、雅新實業、亞元科技、國興電子、歐姆龍、沛波、中山新藝、力信、欣大、鴻準、寧波匯港電子、BI FRIWO(飛煌遠東) PHILIPS TDK VOGT TELESAN 等公司認證與測試。

新產品簡介

plasma spray 陶瓷表面

無鉛 DIP 爐體

gas nitriding 表面處理

技術合作單位及合作內容

技術合作單位：鋼緯工業股份有限公司

合作內容：錒爐(SUS316及鈦金屬)表面氣體氮化參數最佳化

成果應用領域

小型 DIP 錒錫機全世界市場 2004 年約 20 億新台幣左右，2006 年七月一日當歐盟實行無鉛電子化法令時，2005 年至 2008 年每年小型 DIP 錒錫機將高速成長，尤其是傳統內裝含鉛錒錫容器更換率是百分之一百。

本技術成果除研究為何浸蝕發生原因外更配合使用特殊表面處理技術(如電漿噴錒、氮化)使內裝無鉛錒錫容器在安全期使用期間達到百分之一百的安全無漏錒疑慮。本計畫除應用於如變壓器等高溫 DIP(>450°C)外，更可應用到錒錫(Sn-Ag)浸鍍系統(~400°C)及較低溫的電路板組裝 wave solder 系統(~270°C)。

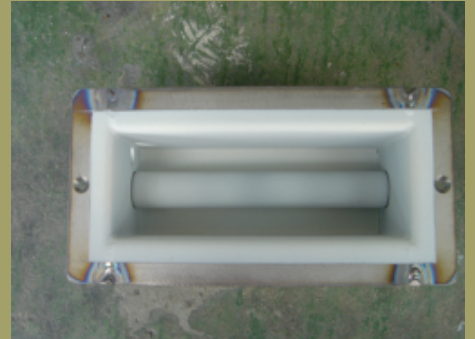
本計畫將協助各電子系統廠商順利將生產設備由含鉛錒錫系統轉入無鉛 錒錫系統，小型 DIP 錒錫機市場雖然不大但台商在電子產品的 OEM 及 ODM 產值卻是相當龐大。

專案執行績效說明

無鉛錫錫容器浸蝕問題在日本已成為一重要之研究課題，在台灣方面崑榮機械屬於最先導入此方面研究的公司，隨著計劃的進行崑榮機械已在市場上 測試本計劃的先期研究產品，現已可趕上日本研發水平。 隨著無鉛錫錫使用於電子產品的世界潮流，本計劃的執行結果對台灣高溫無鉛錫錫(Sn-Ag-Cu 系統)的承接容器提供了最佳的安全保障。

專案執行重要心得

本計劃除了測試各種金屬表面處理在不鏽鋼容器的附著度與緻密度外更對錫銀銅無鉛錫錫在高溫銲接時減緩錫銀銅無鉛錫錫對承接容器的浸蝕速率作詳細測試，本計劃的執行對錫銀銅無鉛錫錫浸蝕金屬容器的機構有較深的了解。過去使用 Sn-Pb 錫錫時鉛除了扮演降低錫錫溫度(錫錫熔點由 232°C → 183°C)的角色外事實上亦對金屬容器有較低的浸蝕作用發生，現將 鉛從錫錫合金元素移除由銀(Ag)取而代之，銀元素事實上屬於貴金屬(precious metal)在大氣中完全不氧化此時搭配較高酸價的助錫劑(flux)將不鏽鋼或鈦金屬容器表面氧化物清理乾淨後錫與鈦、鎳、鐵皆可形成金屬間化合物(intermetallic compound)，金屬間化合物的形成與破壞便是浸蝕(erosion)現象的發生，浸蝕速率的快慢與金屬間化合物的形成有直接關係，為抑制此一現象金屬容器的浸蝕金屬容器表面必須做適當表面處理以避免金屬間化合物形成，如此一來便避免了浸蝕(erosion)現象的發生。



plasma spray 陶瓷表面



無鉛DIP 爐體



gas nitriding 表面處理