



# IL GUASTO NON È UN'OPZIONE!

I residui ionici lasciati dalla saldatura portano a innescare meccanismi elettrochimici come corrosione e migrazione metallica, che alla fine pregiudicano l'affidabilità delle schede elettroniche assemblate

**GAIA RIBOLDI (TECNOLAB)**

La miniaturizzazione dei sistemi elettronici implica una diminuzione della distanza tra le piste e tra le piazzole, oltre ad una diminuzione dello stand-off dei componenti elettronici. Tutto questo significa la diminuzione della distanza di isolamento, e la facilità di intrappolare residui sotto il corpo dei componenti. La migrazione elettrochimica è un processo mediante il quale un metallo, in presenza di umidità e sotto l'azione di un potenziale elettrico, è rimosso ionicamente dalla sua posizione e depositato in un'altra area.

È un processo dove l'elettrolita è dato dai contaminanti e dall'umidità, alimentando la scheda gli ioni metallici migrano e si forma un filamento conduttore tra un polo positivo e uno negativo che col tempo può portare a un cortocircuito dell'elettronica. Esistono due meccanismi responsabili del fenomeno: la formazione di filamenti conduttori anodici e la crescita di dendriti. I primi sono sali metallici che migrano dall'anodo al catodo, mentre nella crescita dendritica gli ioni metallici, nella loro migrazione, crescono sotto forma di dendriti. Quando la formazione dendritica congiunge due punti ad opposta polarità, si verifica il cortocircuito.

## LA PULIZIA IN SERIGRAFIA

Per risultati di stampa ottimali, è necessaria una costante pulizia delle attrezzature che può essere eseguita manualmente o utilizzando una macchina di lavaggio. Residui di pasta saldante, colla o di altro materiale di consumo potrebbero ristagnare nelle aperture degli stencil o sulle loro superfici, portando ad errori di stampa con conseguenti problemi di qualità, in particolare in saldatura.

Il lavaggio degli stencil è fondamentale nella tecnologia a montaggio superficiale in quanto garantisce un'applicazione accurata della pasta saldante, riduce scarti e rilavorazioni, evita danni agli stencil e garantisce la conformità agli standard del settore.

La pulizia manuale comporta risultati variabili perché è condizionata dalla capacità dell'operatore e dai materiali utilizzati, inoltre possono rimanere residui indesiderati dovuti ai panni utilizzati o al detergente.

La famiglia di lavatrici Systronic dedicata alla serigrafia si compone di quattro modelli rigorosamente costruiti in acciaio inox:

- CL410 e CL420 sono sistemi a camera singola con ciclo closed loop. Possono ospitare telai serigrafici fino a 800 × 800 × 40 mm. Il sistema di lavaggio è spray con doppio braccio.
- CL500 ha doppia camera per processare in contemporanea due telai serigrafici, il tempo ciclo è di circa 16 minuti e consente di raggiungere un'elevata produttività giornaliera pari a 140 cicli. Ogni ciclo consiste di lavaggio, risciacquo e asciugatura.
- CL53X è il sistema automatico scalabile, in cui il numero di camere di lavaggio è personalizzabile. In questo sistema le camere per le diverse fasi sono separate e il telaio è trasportato con sistema automatizzato che comprende il carico in macchina. L'asciugatura avviene per convezione. Anche questa macchina lava telai serigrafici con dimensione fino a 800 × 800 × 40 mm.



CL410, il sistema di lavaggio spray per telai serigrafici

Ai fini dell'affidabilità diventa pertanto essenziale la pulizia delle schede assemblate, soprattutto nei settori in cui entra in gioco la sicurezza delle persone, come nell'automotive e nell'elettromedicale. Per questa ragione il processo di pulizia è sempre più spesso richiesto anche in presenza di prodotti di saldatura no-clean. A fine ciclo le schede devono essere pulite accuratamente per rimuovere non solo i residui lasciati dal processo di saldatura, ma anche ogni contaminante dovuto ai precedenti processi e alla manipolazione.

La rimozione accurata di ogni residuo di fluxante o di ogni altro materiale contaminante è il compito principale demandato alla tecnologia di lavaggio dei PCBA. Nell'ambito del processo di produzione delle schede elettroniche, i PCBA non sono l'unico elemento sensibile, il tema pulizia investe l'intero processo, a cominciare dalla serigrafia, la cui efficienza è anche dipendente dalla pulizia degli stencil.

Al riguardo TecnoLab, accanto alla sua completa linea di lavatrici, propone T-CLEAN e T-CLEAN

PLUS, due tipi di detergente a base acqua, appositamente studiati per la rimozione

dei residui di pasta saldante e di colle dai telai serigrafici, dalle lamine, dalle schede mal serigrafate e altri accessori di uso comune in serigrafia, come le racle.

T-CLEAN PLUS è in particolare indicato per la rimozione di colla SMD.

Questi prodotti possono essere impiegati sia per un utilizzo manuale che in macchine automatiche a tecnologia spray o ultrasuoni. Entrambe i detergenti raggiungono la massima efficienza di utilizzo ad una temperatura compresa tra 24 e 28 °C, temperature che non vanno ad inficiare la tenuta e la qualità dell'attrezzatura.

È disponibile anche TC-600, un solvente a base di glicoli eterificati; il suo utilizzo è specifico per la pulizia manuale di lamine e telai serigrafici. Per le sue caratteristiche TC-600 è adatto alla rimozione di pasta saldante, grasso, colofonia e fluxante. Grazie alla sua specifica composizione chimica priva di acidi, è impiegabile quotidianamente anche per la pulizia e la manutenzione delle macchine di saldatura, serigrafia e assemblaggio.

**CL830, la lavatrice per lavare pallet di saldatura e filtri dei forni**



## Il lavaggio dei PCBA

Negli ambienti umidi la contaminazione ionica può causare seri problemi, che potrebbero manifestarsi anche nel caso in cui la scheda sia stata rivestita con un coating protettivo, ma senza essere stata in precedenza lavata. Oltre alla crescita dei dendriti si possono manifestare anche problemi di corrosione, che può attaccare piste, piazzole e terminali; in ogni caso la resistenza di isolamento può essere compromessa.

La pulizia di una scheda assemblata non è solo un prerequisito necessario ai fini di un processo di conformal coating affidabile o per la sicurezza di evitare le dispersioni di corrente, ma lo è anche perché consente di condurre test elettrici senza interruzioni o anomalie nei risultati a seguito della contaminazione dei probe, e per garantire un'ottima qualità ottica che agevoli le ispezioni con sistemi AOI. Quando si puliscono le schede, come detto, l'obiettivo principale è di rimuovere tutti i contaminanti che possono contribuire al calo delle prestazioni sul campo. Le soluzioni Systronic sono progettate appositamente per garantire la pulizia e la rimozione completa dei contaminanti presenti sui PCBA come i residui di fluxante, i contaminanti organici e inorganici. Tecnolab ha installato numerosi sistemi di lavaggio che sono utilizzati in applicazioni e in settori ad alta affidabilità come quello automobilistico, medicale, aerospaziale, delle telecomunicazioni e militare.

Quando si producono circuiti elettronici utilizzati in questi settori, ma non solo, i guasti sul campo derivanti dalla crescita dendritica e dalla migrazione elettrochimica rappresentano rischi inaccettabili.

Per il lavaggio di PCBA, misprint inclusi, Tecnolab propone le lavatrici della famiglia di macchine stand alone serie CL900. Sono a camera singola di 500 x 500 x 600 mm, o camera di 780 x 780 x 780 mm nel modello CL910, in cui si possono alloggiare fino a tre cestelli.

La lavatrice dispone di quattro bracci rotanti per i cicli di lavaggio e di risciacquo; i cicli sono separati, ma avvengono all'interno della stessa camera. Per le produzioni di alti volumi i sistemi CL600 e CL610 consentono il lavaggio in linea. Le due lavatrici si differenziano per il sistema di trasporto, CL600 utilizza il trasporto a cinghia mentre CL610 ha l'ingresso a catena regolabile in larghezza (80-250 mm).

Il software evoluto con cui sono equipaggiate le macchine consente di ridurre al minimo la manutenzione, il ciclo di pulizia è facilmente programmabile in tutti i modelli mediante touch panel.

### Lavatrici per manutenzione

Nella linea di produzione ci sono anche forni e saldatrici per cui va considerato il piano di manutenzione, al cui interno è incluso il lavaggio delle attrezzature. Per il lavaggio dei pallet di saldatura è disponibile il modello CL300, con camera sin-

gola e il sistema spray a tre braccia, due laterali per il ciclo di lavaggio e una superiore per il ciclo di risciacquo. I cestelli consentono il lavaggio di più pallet in contemporanea, con dimensione massima di 560 x 695 x H750 mm. L'asciugatura avviene con aria calda.

Con la lavatrice CL830 si lavano sia i pallet di saldatura che i filtri di aspirazione del forno di rifusione. La camera di lavaggio ha dimensione 905 x 524 x 410 mm, l'azione meccanica è svolta insufflando aria nel liquido di lavaggio; mettere in agitazione il liquido di lavaggio aiuta a portarlo a contatto con tutte le superfici da pulire.

L'agitazione meccanica lavora in parallelo alla reazione chimica nello sciogliere e staccare lo sporco.

La lavatrice ha un serbatoio da 290 litri e può essere dotata di scarico automatico o semiautomatico, l'opzione di asciugatura consente di avere un funzionamento completamente automatico.

# elettronicanews.it

Visita il sito e iscriviti alla  
**newsletter gratuita**  
di Elettronicanews

Il sito per i professionisti delle tecnologie elettroniche  
Le notizie più aggiornate sul mondo dell'elettronica,  
i mercati, le aziende, i prodotti e gli eventi di settore



Chi si aggiorna vale di più.