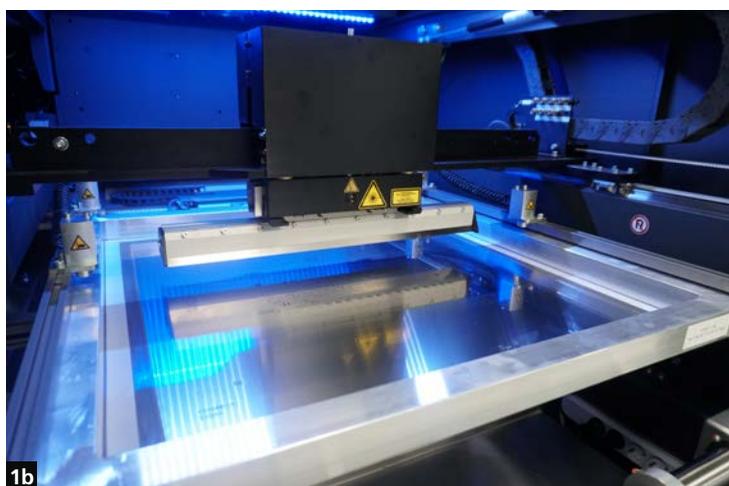
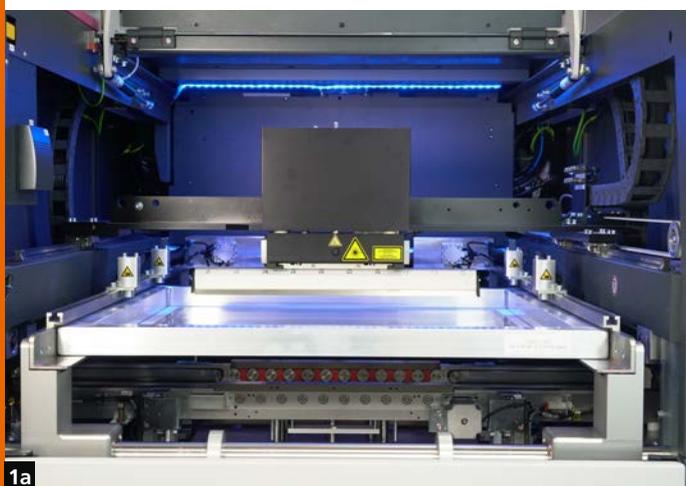


# Il processo serigrafico

*Una piattaforma di serigrafia formata da diversi sistemi scalabili consente di mantenere nel tempo il valore dell'investimento, rendendo le operazioni veloci, facili e controllate*

di Giovanni Scotece (Tecnolab)



**I**n ambito produttivo, e in particolare sulle linee di assemblaggio SMT, il processo serigrafico rimane l'area di maggiore criticità, dove si genera circa il 70% delle difettosità e che pertanto continua a rappresentare la fase cruciale del processo stesso.

La serigrafia delle schede PCB nonostante sia ormai completamente automatizzata e consenta attività sempre più affidabili, ripetibili e dalle elevate prestazioni, nasconde ancora variabili dirette ed indirette e insidie che si manifestano in particolare nell'esecuzione finale.

La qualità del risultato ottimale dipende infatti dall'accurato bilanciamento di una serie di parametri.

Il deposito della giusta quantità di

pasta saldante in tutti i punti del circuito può essere alterato da differenti fattori quali: la velocità della stesura e della separazione della pasta dal circuito stampato, la qualità di fabbricazione degli stencil, i supporti di contrasto selezionati per sostenere e minimizzare l'eventuale imbarcamento del circuito stampato, l'inclinazione e la tipologia della racla utilizzata.

## Lo stencil alla base del processo serigrafico

La qualità dello stencil è il punto di partenza dell'intero processo. La progressiva miniaturizzazione della componentistica comporta la necessità di avere lamine sempre più sottili e con

## 1a, 1b. L'interno della serigrafica Ekra

aperture ancora più ridotte che possono andare ad inficiare il processo serigrafico in termini di stabilità e di volume depositato di pasta saldante.

Le nanotecnologie di ultima generazione utilizzate da Tecnolab consentono di realizzare lavorazioni particolari, denominate T-SMOOTH & T-SMOOTH PLUS, che permettono di minimizzare moltissime problematiche, apportando quei benefici che garantiscono un processo produttivo stabile, che presenti un deposito di pasta saldante omogeneo e ripetitivo.

Ciò che rende il T-SMOOTH par-



ticolarmente efficace è la sua particolare composizione molecolare estremamente compatta, che garantisce una minore rugosità delle pareti all'interno dell'apertura rispetto ad altre soluzioni; questo aspetto favorisce un miglior deposito omogeneo di pasta saldante ed una migliore precisione geometrica rispetto ai telai tradizionali e-formed, oltre ad un miglior rapporto qualità-prezzo.

Infine, anche il processo di T-COATING, rivestimento permanente applicato da TecnoLab, aumenta la tensione superficiale del materiale della lamina e permette un rilascio della pasta saldante più definito, che riduce drasticamente la frequenza dei cicli di pulizia all'interno della macchina serigrafica e migliora in tal modo sia le prestazioni che la qualità finale del processo.

Unitamente alle nanotecnologie di nuova concezione si affiancano le lavorazioni con lamine a spessore differenziato, che consentono in un solo passaggio della racla di serigrafare spessori differenti sullo stesso circuito stampato.

### La pasta saldante

Aspetto altrettanto importante è la scelta e la valutazione della tipologia di pasta saldante.

Quasi tutte le composizioni ad oggi utilizzate sono realizzate senza uti-

lizzare il piombo, ad eccezione di alcune applicazioni speciali o conservative, come in ambito militare, medicale ed aerospaziale.

A seconda della lega selezionata e delle sue caratteristiche, ed in relazione alla granulometria e alla viscosità, l'ingegneria di processo dovrà impostare o modificare alcuni parametri significativi quali:

- pressione e velocità di stesura.
- velocità di distacco circuito stampato-lamina.
- tipologia ed inclinazione della racla.
- materiale della racla in acciaio o in nichel.

A tal proposito Nihon Handa, azienda giapponese fondata nel 1919 e distribuita da TecnoLab per il territorio Europeo, propone diversi tipi di crema saldante e con diversi formati di package (barattolo, siringa).

Negli ultimi anni, a causa delle dimensioni sempre più miniaturizzate dei circuiti stampati e dei componenti, i produttori sono intervenuti modificando il processo produttivo delle polveri di lega, al fine di offrire una granulometria adatta a soddisfare i vari requisiti tecnologici. Si è passati dall'utilizzo di powder di tipo 3 (con granulometria 25-45 µm) ad uno di tipo 4 (con granulometria 20-38 µm), garantendo un processo serigrafico più adat-

## 2. La linea completa delle serigrafiche Ekra

to all'ultra-fine-pitch favorendone una resa ottimale.

Anche il flussante contenuto nelle paste saldanti rappresenta una variabile non indifferente, che a seconda della sua formulazione incide notevolmente sulla bagnabilità del circuito stampato, sulla formazione di void e sulla quantità e consistenza del residuo.

Nihon Handa ha di recente introdotto la formulazione PF305-155TO, che grazie al tipo di flussante contenuto la rende una lega ad elevata bagnabilità, con un rilascio limitato di void (low voids content), in versione no clean e conforme al test ICT (pin testable).

Il contenuto di alogenuri è inferiore allo 0,005 % e ciò permette di classificarla come ROL0.

### Ekra: lo stato dell'arte della serigrafia

Una volta scelti i materiali di consumo e le attrezzature di riferimento, ad entrare in gioco in maniera preponderante è ovviamente la scelta del tipo di macchina serigrafica, che dovrà essere selezionata a garanzia della mas-



**TRATTATO**



**NON TRATTATO**

3

### 3. Come si presenta la differenza di tensione superficiale tra uno stencil che ha subito il trattamento T-coating e uno non trattato

sima precisione, semplicità d'uso, innovazione tecnologica, accessibilità e scalabilità.

La scalabilità è quella caratteristica che consente di aggiungere in un momento successivo all'acquisto una o più opzioni non immediatamente necessarie o disponibili, ma che si riveleranno necessarie nell'arco di tempo della vita utile del sistema.

EKRA, azienda del gruppo ASYS che realizza macchine serigrafiche nella fabbrica situata in prossimità di Stoccarda, si contraddistingue in primo luogo dai competitor per la produzione realizzata interamente in Germania.

Con oltre 40 anni di esperienza nel settore serigrafico, EKRA ha realizzato la piattaforma SERIO, che è stata specificamente sviluppata per le esigenze del mercato attuale ed è una soluzione unica nel suo settore. Infatti, la piattaforma Serio 4000 è realizzata per essere aggiornato senza lasciare spazio a compromessi in termini di flessibilità e di prestazioni. La piattaforma prevede quattro modelli: **SERIO 4000, SERIO 4000 Compact, SERIO 4000 Volume e SERIO 4000 Speed.**

La versione SERIO 4000 Compact, progettata per le produzioni EMS, è configurata con closed-loop print-head, sistema di pulizia, EVA (EKRA Vision Alignment System) e iQUESS (quick exchange squeegee system). Include inoltre iROCS, l'innovativo sistema di pulizia con effetto vibrante ad alta velocità che permette un movimento costante e continuo del pannello di pulizia.

SERIO 4000 Volume è progettato invece per produzioni a High mix/High volume. Alla configurazione base si aggiungono un ulteriore sistema di pulizia a vuoto, il rilevamento dell'altezza della pasta, il caricatore automatico di stencil e tempi di ciclo più rapidi.

Infine, SERIO 4000 Speed, sviluppata per spingere al massimo la produttività. Il sistema di trasporto è stato ottimizzato in modo che la macchina abbia un tempo di movimentazione di soli sette secondi.

Grazie al sistema di pulizia oscillante iROCS integrato, il rotolo di carta può essere sostituito mentre è in corso il processo serigrafico, riducendo così i tempi di fermo al minimo.

Completano le prestazioni altri piccoli dettagli, accorgimenti ed optional come ad esempio il Disc Transport, realizzato per irrobustire il trasporto ed il sostegno dei PCB con spessore inferiore a 0,8 mm in area di serigrafia, ed evi-

tarne così l'imbarco, o il sistema di comunicazione closed loop che consente la comunicazione tra serigrafica ed SPI (Koh Young) al fine di correggere eventuali offset ed attivare cicli di pulizia automatici al bisogno.

A completamento del processo serigrafico i prodotti di consumo EKRA come rotoli di pulizia, salviette umidificate per stencil e racle e spatole per una fornitura completa.

Tecnolab, nella sede di Meda (MB), da più di un ventennio pone al centro del suo core business la produzione di lamine e telai per applicazioni su macchine serigrafiche e dal 2013 distribuisce macchinari per produzioni in ambito SMT.

L'azienda si propone come realtà in grado di condividere esperienza, capacità, disponibilità e qualità uniche nel settore di competenza, sia per quanto concerne in generale la produzione di lamine e telai serigrafici, che in relazione alla distribuzione di materiali di consumo quali salviette, rotoli di carta e liquidi di pulizia per i sistemi di pulizia in macchina e fuori linea.

Per quanto riguarda infine la fornitura di "equipment" per l'assemblaggio ed il monitoraggio delle linee SMT, l'azienda dispone di un demo center a disposizione della clientela per analisi, verifiche e simulazioni atte a facilitare la selezione dei brand di interesse. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA