

**Proiectarea pentru fabricație –
Design for manufacturing****7.7. Studiu de caz: soluții DFM****Asamblarea componentelor prin gaură prin tehnologia Pin-In-Pastă**

S-a experimentat asamblarea pin-în-pastă pe un set de plăci de test date, care nu au fost proiectate apriori în ideea aplicării acestei tehnologii, aceasta fiind o situație foarte frecvent întâlnită în practică.

Soluția DFM în acest caz s-a orientat spre pe proiectarea șabloanelor de depunere a pastei de lipit astfel încât să se asigure un volum optim, în ciuda constrângerilor de spațiu. În scopul utilizării procedurii a trebuit să fie făcut un compromis între soluțiile rezultate din formulele de calcul, spațiul disponibil și grosimea șabloanelor. Pe plăcile de cablaj a fost efectuată lipirea a 3 circuite integrate prin pin-în-pastă. Pentru a evalua volumul de pastă adecvat au fost proiectate două tipuri de șabloane de diferite grosimi (125 and 150 μm) și cu diferite aperturi, dar toate cu un spațiu de 0.2 mm între ele.

Dimensiunile aperturilor sunt date în tabelul 7.9.1.

Pin-In-Pasta	Dimensiuni [mm]
Circuit 1	7.47x2.34
Circuit 2	5.08x2.34
Circuit 3	9.96x2.34

Tab. 7.9.1. Dimensiunile aperturilor

Forma aperturilor este arătată în fig 7.9.1.

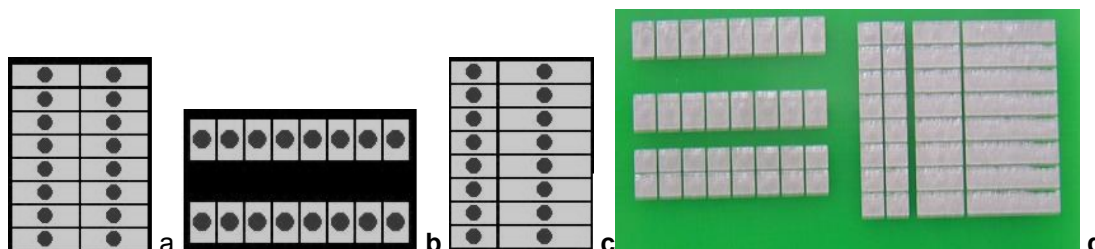


Fig.7.9.1. Aperturi pentru lipirea Pin-In-Pasta (a- Circuit 1, b - Circuit 2, c- Circuit 3, d - overprint)

Au fost utilizate cinci tipuri de finisări ale cablajului imprimat: OSP, staniu chimic, Ni-Au, Ag și HASL. După printare și plasarea componentelor prin gaură s-a efectuat lipirea în atmosferă de vapori saturați. După lipire plăcile au fost inspectate optic și cu ajutorul analizorului cu raze X. În fig 7.9.2 se prezintă lipiturile pentru Circuitul 3, pe placa cu finisare HASL și cu șablonul de grosime 125 μm , corespunzătoare aperturilor din figura 7.9.1.c. În fig 7.9.3 se prezintă imaginea aceluiași circuit obținută cu analizorul cu raze X.

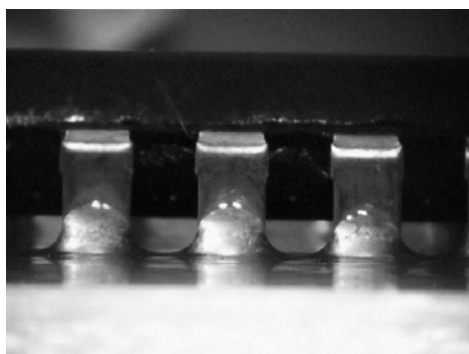


Fig 7.9.2. Circuitul 3, HASL, 125 μm

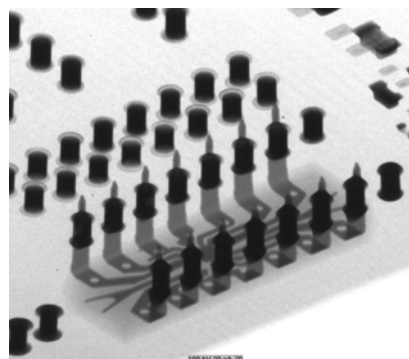


Fig 7.9.3. Imagine cu raze X, circuit 3, HASL,125 μm

**Proiectarea pentru fabricație –
Design for manufacturing**

Utilizarea șablonului de 150 μ m grosime a cauzat depunere excesivă de material în lipituri, după cum se poate observa și din figurile 7.9.4. Inspecția cu raze X pune în evidență prezența unor voiduri singulare de-a lungul găurii.

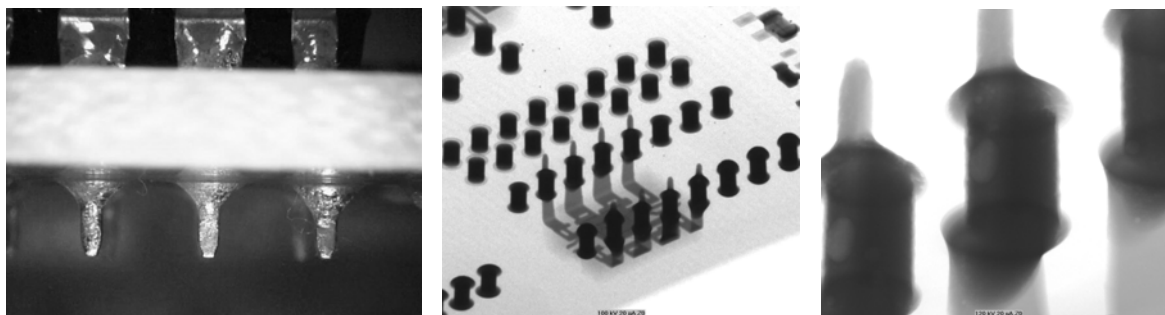


Fig.7.9.4. Circuitul 3, HASL, 150 μ m

Concluzie

Volumul de pastă depus nu a depins de tipul de finisare a cablajului.

Se recomandă pentru aplicații practice utilizarea șablonului de 125 μ m grosime și a unui spațiu de 10 mls între aperturi.

Totuși, dacă spațiul nu permite depunerea suficientă de pastă va fi necesară utilizarea unui dispenser pentru completarea volumului.

Tehnologia pin-în-pastă aplicată în conjuncție cu lipirea prin retopire în atmosferă de vapori saturați permite asamblarea concomitentă a componentelor SMD și prin gaură într-un singur proces, care este și cel mai eficient decât oricare celelalte (val, retopire prin încălzire IR și/sau convecție). Economia realizată prin reducerea proceselor și a materialelor este doar unul din avantajele sale.