

N°10 TECHNIQUES DU MONTAGE EN SURFACE

Durée du stage : 35 heures en 5 jours
Nombre maximum de stagiaires par session = 10
Nombre minimum de stagiaires par session = 3



Pour les bureaux d'études, méthodes, responsables de fabrication. Donne les critères de l'ensemble de cette technique, de la conception au brasage en insistant sur tous les points pouvant entraîner des défauts (conception et fabrication). Ce stage permet d'établir l'étroite liaison entre la façon de concevoir, la procédure, l'équipement de fabrication et la qualité finale d'une carte CMS.

I - LES COMPOSANTS POUR MONTAGE EN SURFACE – PROCEDURES

- Évolution du montage à plat. Présentation des divers composants : chips, melf, SOT 23, SOT 89, SOT 143, SOIC, PLCC, LCCC, QFN, BGA, CSP et autres composants, conditionnement.
- Principe du brasage : à la vague, par refusion. Filière totalement CMS sur une ou deux faces, filière mixte avec CMS sur une ou deux faces. **Cas du brasage sélectif et du pin in paste.**
- Contraintes associées à l'utilisation des composants : MSL (J-STD-033B & J-STD-020D), finitions, ESD.
- Avantages de la technique des CMS et inconvénients, évolution des pas : cas du "Fine Pitch" et des BGA.

II - LA POSE DES COMPOSANTS DE SURFACE

- Les principes de base : la pose simultanée, machine pick & place.
- Le système saisie / placement, les machines automatiques à une ou plusieurs têtes et les options, les machines semi-automatiques.
- Précision de pose, vitesse de pose et temps de cycle.

III - LA CONCEPTION DES CIRCUITS IMPRIMES POUR CMS

- Règles générales de conception pour les CMS, influence de la précision des machines de placement. Système de mires et recentrage local.

- Règles particulières pour le brasage des CMS à la vague, effet d'ombre, conséquences sur la conception, conséquences sur les machines à braser. Formation des joints, dimension des plots de brasage, allongement, espacement des CMS, drainage des ponts. Cas de la pose de colle.
- Règles particulières pour le brasage des CMS par refusion, principe de la refusion phase vapeur ou infra rouge, conséquences sur la conception, rôle et importance du masque de l'épargne soudure.
- Évolution des circuits imprimés : classes de fabrication, circuits séquentiels haute définition, pistes fines, micro-vias .
- Les différentes finitions et leur impact sur le procédé CMS..

IV - LE BRASAGE A LA VAGUE DES CMS

- La colle : nature, fonctionnement, caractéristiques, moyens d'application. Rôle des pistes fictives.
- Le flux : les types de flux utilisés, rôle et fonctionnement, normes.
- **Les alliages** : avec et sans plomb, **normes, caractéristiques.**
- Cycles thermiques sur des machines à braser à la vague.
- Fonctionnement de la vague : précautions au fluxage, au préchauffage, dans le bain. Influences sur l'implantation des composants et sur la conception des machines à braser à la vague. Solutions offertes par les nouvelles machines. **Cas du brasage sélectif : par masquage et par mini vague.**

V - LE BRASAGE PAR REFUSION DE LA CREME A BRASER

- La crème à braser : nature du flux et de l'alliage (avec et sans plomb) dans la crème, fonctionnement, caractéristiques, moyens d'application. Détermination de la quantité d'alliage déposé en fonction du moyen d'application et de la teneur en alliage de la crème. Détermination du cycle de refusion, influence sur l'implantation des CMS. **Les cycles standards** avec ou sans plomb **préconisés par les fournisseurs.**
- Refusion en convection forcée et par condensation de vapeur. Principe des apports calorifiques. Fonctionnement, réglages des fours.

VI - LA RÉPARATION DES CMS

- Principes et outillages pour retrait et rebrasage des CMS. Cas de l'alliage sans plomb.

VII - MANIPULATIONS PRATIQUES : Refusion.

- Tests de refusion de crèmes à braser, discussions, évaluations.
- Utilisation d'une machine de pose programmable : démonstration des séquences de pose et programmation de ces séquences.
- Refusion au four.
- Contrôle et essai de fonctionnement de la carte réalisée (chaque stagiaire réalise sa propre carte).

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Animation par vidéo projection, photos diverses.

Un mémo en couleur est remis à chaque participant (résumé du cours, courbes thermiques, diagrammes, photos, ...)

Travaux pratiques en atelier.

ANIMATEUR DU STAGE : M. Olivier DESVILLES – M. Patrick MELLET - INSTITUT IFTEC
Sessions 2010 = du 12 au 16 avril -/- du 11 au 15 octobre.