

## N° 18 CONTRÔLE VISUEL DES JOINTS BRASÉS (Alliages sans plomb - RoHS)

Durée du stage : 14 heures en 2 jours

Nombre maximum de stagiaires par session = 6

Nombre minimum de stagiaires par session = 3



### **Pour le personnel de contrôle, retouche, réparation ou de recette.**

Objectif : améliorer l'efficacité et la qualité du contrôle des cartes brasées avec un alliage sans plomb (procédé RoHS) équipées de composants traversants et montés en surface.

#### Résumé :

- définition et terminologie des joints brasés avec un alliage sans plomb (procédé RoHS)
- présentation des éléments participant à la réalisation des joints (alliage et flux)
- présentation des composants, de leurs procédés de brasage automatique et des défauts types
- établissement d'une procédure de contrôle (méthode)
- présentation des principaux critères des normes (IPC-A-610 – CEI 61191) et des outils utilisés pour le contrôle visuel de la qualité des joints

## I - LES PRINCIPAUX FACTEURS INTERVENANT SUR LA QUALITE DES JOINTS

### I-1 - Le brasage : terminologie et conditions de réalisation

Définition du brasage tendre. Critères techniques de réalisation d'un joint sans plomb: compatibilité des métaux, températures, durées, nature et propriétés du composé intermétallique, solidification lente ou rapide, mouvement relatif entre la patte du composant et le circuit pendant la solidification du joint.

Définition de : " BRASURE FROIDE " et " BRASURE SECHE ".

Le mouillage de l'alliage liquide sur les surfaces à braser.

### I-2 - Les consommables : alliages et flux

Les principaux alliages sans plomb utilisés en électronique (étain/cuivre, étain/argent, étain/argent/cuivre...).

Problème de dé-métallisation et pollution des joints par l'or et par le plomb.

Problème de mixité des alliages et finition pendant la période de transition.

Présentation des caractéristiques d'un alliage sans plomb et incidences sur les joints : Aspect, étalement, remontée.

Rôles et natures des principaux flux. Cas des résidus après brasage et problèmes qui en découlent.

Incidence sur le risque d'augmentation ou de changement de flux dans le process de brasage sans plomb.

### I-3 - Les circuits imprimés

Technologies de circuit : Simple face, double faces, multicouches, trou enterré, trou borgne ...  
Constitution et caractéristiques des principaux circuits : les défauts de qualité qui peuvent en découler.  
Les classes de circuit : conséquences sur les critères de qualité des joints.

### I-4 - Présentation des composants

Les composants traditionnels : Différentes formes de connexions et principaux préformages possibles (Exemples de préformage selon l'IPC-A-610).  
Les composants CMS (SMD) : Historique et présentation des principaux CMS (exemples).  
Les filières de câblages : la vague, la refusion, le manuel : conséquences sur la recherche des défauts.  
Remarque sur l'importance de composants non RoHS.  
Où en sont les principaux fabricants de composants sur les marquages.

## II - LA QUALITE

### II-1 - Les outils d'assistance au contrôle visuel

Les grossissements demandés par l'**IPC-A-610** pour le contrôle assisté par opérateur.  
**La procédure de recherche des défauts.**  
L'utilisation de loupes éclairantes, de binoculaires, de système vidéo 2D, etc ...  
Les principes de fonctionnement et les limitations des différents systèmes.

### II-2 - Critères visuels de qualité

- Forme (angle de raccordement),
- Taille (quantité minimum-maximum pour traditionnel et CMS),
- Aspect (trou, pic, fissuré, coloré, mat, lisse, brillant, tearing ou shrinking ... ),
- Environnement (Pad lifting, fillet lifting, composant dégradé, composant décentré, circuit imprimé brûlé délaminé, dégazage, measling, longueur de coupe d'une patte de composant traditionnel, composant incliné, ...).

Les cas des composants : traditionnels, fils, CMS.

### II-3 - Exemples de défauts classiques

Entraînement à la reconnaissance des défauts usuels sur photos en vidéo projection. Corrections avec commentaires selon **IPC-A-610**.

## III - TRAVAUX PRATIQUES

Exercices de détection de défauts sur cartes industrielles à trous métallisés ou non avec plusieurs outils pour le contrôle des joints brasés avec alliages sans plomb sur composants traditionnels, CMS et fils brasés.  
Corrections et commentaires par le formateur des défauts détectés et oubliés, à l'aide d'outils de contrôle variés. Nous vous invitons à venir avec des cartes de votre société afin de réaliser un travail d'inspection qualité des joints sur vos produits.

## SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Animation par vidéo projection, photos diverses.  
Un mémo **en couleur** est remis à chaque participant (résumé du cours, photos, ...)

**ANIMATEUR DU STAGE** : M. Daniel GILABERT - M. André TROUVE - INSTITUT IFTEC  
**Sessions 2012** = du 27 au 28 mars -/- du 20 au 21 novembre.