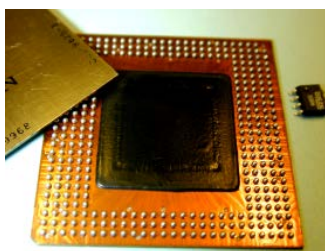


## N° 19 REPARATION DES B.G.A

**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 fabrication, réparation, études et prototypes.**

Objectif : améliorer les connaissances théoriques et compétences pratiques indispensables pour la réparation et le contrôle de différents types de BGA brasés avec un alliage au plomb ou RoHS.

#### Résumé :

- présentation des différentes familles de BGA et leurs structures.
- réparation des BGA (recommandations liées au guide IPC-7095)
- critères IPC-A-610 (et guide IPC-7095), moyens de contrôle.
- présentation des QFN et POP.

### **I - SITUATION TECHNOLOGIQUE DU B.G.A**

- Évolution de la densité du nombre d'entrées / sorties d'un composant et intérêt des connexions réparties en surface.
- Augmentation des performances électriques, électromagnétiques.

### **II - FAMILLES DE B.G.A ET CARACTÉRISTIQUES :**

- Structures internes, Wire bonding ou Flip chip.
- Les B.G.A organiques : technologies et caractéristiques des substrats. Nature des billes.
- Les Classes MSL, l'humidité sur les BGA organiques et limites thermiques, normes J-STD-033B et J-STD-020D. Cas du brasage sans plomb.
- Les B.G.A céramiques CBGA et CCGA. Technologies et caractéristiques des substrats. Nature des billes. Contraintes thermomécaniques et particularité des billes non fusibles (maîtrise des volumes de crème à déposer). Boîtiers à colonnes.
- Autres PSGA, technologies fine pitch, C.S.P et Flip Chip.

### **III - LES CONTRAINTES**

- Contraintes mécaniques. Impact sur la mise en flan et la découpe.
- Contraintes thermomécaniques : internes liées à la structure, externes liées au circuit imprimé. Impact sur la fiabilité, analyse des facteurs influents.

#### IV - RÉPARATION

- Rappels sur les fondamentaux du brasage en électronique : terminologie et conditions de réalisation d'un joint brasé RoHS et non RoHS.
- Les divers modes de chauffe : Infra rouge, convection forcée. Principes et limitations de ces procédés.
- Procédé de brasage : Réflexion sur le rôle de la crème à braser.
- Retrait et re-brasage des B.G.A, outillages et procédures : dépose de flux (sur la carte ou sur le B.G.A) ou sérigraphie crème à braser (sur carte ou sur le B.G.A), placement (phénomène d'auto centrage), fusion (choix sur la position des sondes de températures ; réalisation de profils thermiques avec exemples de recommandations selon l'IPC-7095B), remise à plat des empreintes avant re-brasage d'un B.G.A.
- Possibilités de re-billage.

#### V - CONTROLE

- Idées sur la définition des critères de contrôle. Exemples de normes existantes : IPC-A-610 et IPC-7095B.
- Moyens de contrôle : destructifs (coupe métallographique ; arrachement), non destructifs (endoscope).
- Cas des rayons X : observation perpendiculaire, en perspective.

#### VI - TRAVAUX PRATIQUES (1 jour)

- Réparation de BGA : retrait, nettoyage du PCB et rebrasage sur une station de réparation à l'aide de programmes enregistrés préalablement et sur une carte d'entraînement.
- Utilisation d'un endoscope VPI 1000.
- Mise en œuvre d'un test destructif (arrachement).

#### SUPPORTS PEDAGOGIQUES

- Animation par vidéo projection, photos et vidéos diverses.
- Un mémo **en couleur** est remis à chaque participant (résumé du cours, courbes thermiques, diagrammes, photos, ...)
- Travaux pratiques en atelier.

**ANIMATEUR DU STAGE** : Monsieur André TROUVE - Monsieur Olivier DESVILLES - INSTITUT IFTEC

**Sessions 2012** : du 06 au 07 mars -/ du 12 au 13 juin -/ du 03 au 04 juillet -/ du 25 au 26 septembre -/ du 27 au 28 novembre.