

N° 43 TECHNOLOGIES SPECIFIQUES AUX CIRCUITS IMPRIMÉS FLEXIBLES & FLEXI-RIGIDES

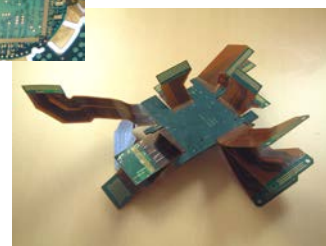
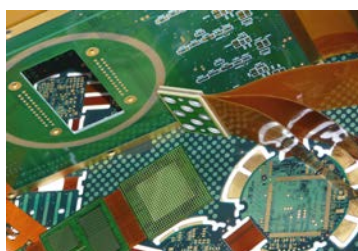
Durée du stage : 21 heures en 3 jours
Nombre maximum de stagiaires par session = 6
Nombre minimum de stagiaires par session = 3

NOUVEAU STAGE

Pour les concepteurs, fabricants, équipementiers, acheteurs ou utilisateurs.

Objectif : Fournir un panorama des technologies et normes dans le domaine du circuit imprimé flexibles et flexi-rigides. Identifier les spécificités de la fabrication et de la conception des circuits flexibles et flexi-rigides.

Pré-requis : connaître les étapes de fabrication des circuits imprimés rigides ou avoir suivi la formation « N°42 -Technologies de fabrication des circuits imprimés rigides ».



I - GENERALITES

- Les familles de circuits imprimés flexibles et flexi-rigides :
 - Les constructions possibles,
 - Echantillonnage de circuits flexibles et flexi-rigides du marché.
- Les normes et les spécifications de référence dans le domaine du circuit flexible & flexi-rigide.
- L'évolution des circuits : classe, intégration, les composants...

II - LES MATÉRIAUX DE BASE

- L'isolant :
 - Rappel sur les matériaux rigides,
 - Les matériaux flexibles,
 - Les adhésifs,
 - Les produits souples (Coverlay, bondply, etc).
- Le conducteur : Les grades standards et ceux dédiés aux circuits flexibles.
- Le stratifié :
 - Rappel sur les stratifiés rigides,
 - Les stratifiés souples (avec et sans adhésif),
 - Les nomenclatures.
- Les propriétés des matériaux rigides et flexibles.
- Les normes liées aux matériaux.

III - PREPARATION DU DOSSIER

- Rappel : Les étapes de la préparation de dossier.
- La gamme standard d'un multicouche flexible (exemple d'un 6 couches).
- Les différentes façons de fabriquer un flexi-rigide (exemple d'un 8 couches avec 2 couches flexibles) :
 - La gamme standard d'un multicouche flexi-rigide - les méthodes ouvertes.
 - La gamme standard d'un multicouche flexi-rigide - les méthodes fermées.

IV - FABRICATION (Les étapes communes aux circuits rigides seront justes rappelées alors que certaines étapes sont détaillées car elles comportent des spécificités dans la fabrication des circuits flexibles et flexi-rigides.)

Déroulement d'une gamme standard de réalisation d'un multicouche flexi-rigide en méthode fermée.

- a. Les traitements de surfaces.
- b. Réalisation des couches internes :
 - Transfert image,
 - Gravure stripping,
 - Contrôles et AOI,
 - Traitement des couches internes avant pressage.
- c. Pressage :
 - Les étapes préliminaires (découpe des coverlays, etc...),
 - Les Empilages,
 - Les cycles.
- d. Réalisation des couches externes :
 - Perçages (mécanique et laser),
 - Nettoyage des trous,
 - Première métallisation,
 - Transfert image,
 - Renforts électrolytiques,
 - Strippings & gravure.
- e. Finitions des cartes :
 - Les couches d'épargne de finition :
 - Le vernis épargne, Coverlays, vernis flexibles, etc...
 - Les finitions (électrolytiques, chimiques et autres)
 - La sérigraphie.
- f. Usinage
 - Les méthodes pour « déterrer » les couches flexibles et leurs risques.
 - Les usinages possibles (Mécaniques et Laser),

V - LES TESTS ET CONTROLES

- Le test électrique.
- Les contrôles possibles des circuits flexibles et flexi-rigides et les éventuels défauts à détecter.

VI - CONCEPTION

VI - 1 – Le PRINCIPE de la CONCEPTION.

- Les étapes de conception
- Les normes et exigences normatives.

VI - 2 - LES CONTRAINTES et les solutions existantes.

Les contraintes à prendre en considération lors de la conception ayant une implication sur la définition du circuit : la technologie, le choix du matériau, la précision, le choix des revêtements de finition, et les designs à éviter.

- Contraintes liées à l'équipement des cartes (Mise en panneau, Passage au brasage, etc...).
- Contraintes mécaniques :
 - Les contraintes de densification et les actions à mener pour densifier à moindre coût,
 - Les contraintes de planéité,
 - Les contraintes de flexion et les règles de design des couches flexibles qui en découlent.
- Contraintes électriques.
- Contraintes thermiques (Solutions de dissipation thermique et solutions de gestion de la dilatation).
- Contraintes d'environnement et d'emploi.
- Contraintes liées au contrôle.
- Contraintes de tracé.

VI - 3 - LE DOSSIER TECHNIQUE ou CAHIER DES CHARGES

- Que doit-on trouver en plus dans le dossier de fabrication d'un circuit imprimé flexible et flexi-rigide ?

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

- Vidéo projection
- Echantillons industriels de technologies diverses.
- Photos.
- Coupes micrographiques.
- Un mémo **en couleur** est remis à chaque participant.

Sessions 2012 = du 03 au 05 avril -/- du 08 au 10 octobre