

PISTES ET PASTILLES

# ELECTRONIQUE

# Mag

N° 62 - Janvier  
Février 2008

## Site internet

Le site d'électronique Mag, nouvelle version, est en ligne.



<http://www.electronique-mag.com>

## Chimie Tech Services

**à 20 ans** Rencontre avec

Messier



Mme GINTZBURGER Dominique  
[redac@electronique-mag.com](mailto:redac@electronique-mag.com)  
[pub@electronique-mag.com](mailto:pub@electronique-mag.com)  
[www.electronique-mag.com](http://www.electronique-mag.com)

## Dossiers

- Les applications automobiles des DEL.



## Techniques

- Les crèmes à braser sans plomb INDIUM
- Une excellente qualité d'impression grâce à un nouveau papier de nettoyage



■ Impres  
■ ELECT

# Une excellente qualité d'impression grâce à un nouveau papier de nettoyage

**Un nettoyage à sec à l'aide d'un nouveau papier augmente sensiblement la productivité de la sérigraphie de Cremes de soudures sur PCB.**

*Par Michael D. Jones*

Environ 39 paramètres sont nécessaires pour optimiser la sérigraphie de la crème à braser sur platine SMT. Un procédé complexe d'optimisation a été développé pour augmenter cette productivité. Au départ, il faut constater que 50 à 90% de tous les problèmes rencontrés au cours des tests de fonctionnement sont liés à l'application de la crème à braser sur les PCB. Une meilleure application garantit donc non seulement une meilleure qualité mais aussi une réduction des coûts de production.

Un problème fondamental est le procédé de nettoyage: un véritable défi car les implantations fine-pitch et les crèmes à braser sans plomb imposent de nouvelles qualités de nettoyage.

Les expériences les plus récentes montrent qu'il est recommandable de faire appel à un papier avec une meilleure structure, ce qui résout toute une série de problèmes et n'engage pas de frais supplémentaires dus à de nouveaux investissements sur les installations déjà existantes.

## Nettoyage à sec ou à l'alcool

Dans une société OEM les tests suivants ont été faits : une pâte à braser sans plomb est appliquée sur des PCB fine-pitch. Les données de nettoyage en résultant sont : 43 s de cycle de nettoyage à l'alcool à la suite de 5 cycles d'impression de 22 s chacun.

Une analyse détaillée des PCB montre que le 6ème a plus de dépôts résiduels de crème à braser que le 5ème. De plus, le 6ème circuit, imprimé directement après nettoyage, est plus défectueux que celui imprimé avant nettoyage. Ce qui fait penser que l'origine du problème est le liquide nettoyant de la machine de sérigraphie.

On sait que le nettoyage à l'alcool a une influence négative sur la viscosité de la crème à braser à cause des rétentions d'alcool par effet de capillarité dans les ouvertures du stencil. Ce qui génère un risque non négligeable au niveau du procédé de nettoyage parce que la viscosité d'origine de la crème à braser change après nettoyage. D'où l'idée de remplacer le nettoyage à l'alcool par un nettoyage à sec. Des essais de nettoyage à sec avec un papier standard se sont avérés insatisfaisants: des fibres et des résidus de pâte ont été trouvés, certaines ouvertures se sont bouchées. Un problème qui a trouvé sa solution dans un nouveau papier. Grâce au nouveau matériel Micro Care FP le nettoyage à sec, sans aucun solvant, a complètement substitué le nettoyage à l'alcool.



*Restes de crème de soudure et du papier normal*

## Résultats

Le taux de cartes défectueuses est tombé à 0,00 %, c'est-à-dire 0 cartes défectueuses sur 1914 cartes après nettoyage à sec, alors que ce taux était de 0,377 % ce qui représente 4 cartes défectueuses sur 1060 après nettoyage à l'alcool. Même en doublant le nombre d'exemplaires pour le test, le résultat de 0,00% est resté inchangé.

L'analyse microscopique du nettoyage à sec avec le matériel FP produit un stencil avec des ouvertures pro-

pres et des espaces entre les ouvertures également propres, ce qui n'est pas le cas après nettoyage à l'alcool car on trouve toujours des résidus de pâte à brasage ou de fibres sur le stencil.



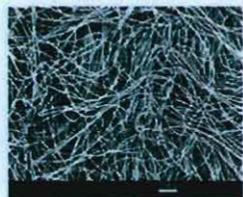
Stencil propre grâce au papier MicroCare FP

Autre résultat :

Le débit de cartes sérigraphiées augmente de 16%. Le nettoyage à sec automatique ne doit être effectué que toutes les 20 cartes et non plus toutes les 5 cartes. En plus du nettoyage automatique, toute la chaîne de production est arrêtée toutes les heures pour effectuer un nettoyage manuel à l'aide d'un papier pré-imbibé. Avec le nouveau papier, ce nettoyage n'est nécessaire que toutes les trois heures sans pertes de qualité d'impression. Un second test sur une chaîne de production ultra rapide avec des cartes de structures plus complexes confirme ces améliorations de qualité de nettoyage et cette augmentation du débit. Il en résulte une augmentation de la rentabilité de la machine de sérigraphie.

### Qualités du nouveau papier FP

Le papier testé a une structure sans colle et son procédé de fabrication est un procédé hydrofeutre. Il est à base d'une cellulose entièrement synthétique et a une résistance à la traction de 13 kg. Les fibres sont longues et dures et ne peuvent être endommagées par les bords tranchants des orifices. Les points de soudures sont impeccables, sans peluches ou résidus de fibres.



Agrandissement 200X du papier Micro Care FP

En partant du taux de porosité comme unité de mesure pour évaluer la qualité du papier, on constate une amélioration de 35 à 90% par rapport aux papiers de référence. Le nouveau papier peut absorber jusqu'à 391 ml/m<sup>2</sup> par rapport à 206 ml/m<sup>2</sup> pour les papiers de référence.

En terme de crème à braser, cela signifie que la structure ouverte est de part ses fibres spéciales et de part sa plus grande épaisseur améliorée de façon telle qu'au cours d'un test standard 77% de la pâte à brasage est absorbée par rapport à 61% voire 33% pour les papiers de référence : une amélioration de 16 à 115%.

### Retouches des cartes en fin de ligne

Dans toute production il y a toujours des retouches à effectuer – un thème souvent passé sous silence. Pourtant moins il y a de défauts, moins il y a de retouches à faire! Dans le cas de la présente OEM, l'ingénieur estime le nombre de retouches à effectuer entre 15 et 18 par chaîne de production par jour, soit environ 300 retouches par jour. Un employé qualifié peut effectuer entre 2 et 4 retouches par heure. En conséquence une amélioration de la qualité du nettoyage économise les coûts de 15 employés qui pourraient effectuer un travail plus profitable. Et par là même réduit la consommation de fil de soudure.

### Analyse de coûts

Une réduction du nombre de nettoyages signifie une augmentation non négligeable de la productivité. Une amélioration de 16% a été atteinte, ce qui signifie théoriquement qu'à 20 chaînes de production viendraient s'ajouter 3 chaînes supplémentaires d'une valeur de 3,3 millions chacune, sans frais supplémentaires. Au niveau des coûts de production il est possible d'économiser entre 600 et 1000 € par mois de frais d'alcool. D'autre part, la consommation de papier est réduite de 40 à 60% (le nettoyage à l'alcool nécessite deux fois autant de papier que le nettoyage à sec) et le gaspillage de papier lié aux pertes de changements de rouleau (au début et à la fin du rouleau) est également moindre.

### Montant total des économies

Economie d'alcool	8 000 €
Economie de papier	37 250 €
Economie 'retouches'	4 500 €
Economie du nettoyage manuel	83 333 €
	=====
Montant total des économies	176 083 €

Ces économies ne tiennent pas compte du papier de nettoyage nécessaire en plus.

Passer du nettoyage à l'alcool à celui du nettoyage à sec résoud bien des problèmes d'impression. Le nombre de retouches diminue et le nombre de nettoyages peut également être réduit de façon sensible. Le débit des chaînes de production augmente et les émissions d'alcool disparaissent.

Web : <http://www.microcare.com>  
businessfriend@web.de