



HET REINIGEN VAN ELEKTRONICA

Veel elektronica-producenten en EMS-bedrijven passen reeds reinigingsprocessen voor hun elektronica toe. Maar deze processtap, die zowel tijd als geld kost, wordt nog regelmatig overgeslagen. Iedereen is het er over eens dat een gereinigde PCB er esthetisch beter uitziet, maar er zijn belangrijkere functionele redenen om te reinigen

REDENEN OM TE REINIGEN

Reinigen wordt soms overgeslagen of niet correct uitgevoerd, omdat men onterecht het belang er niet van inziet of omdat de kennis ontbreekt over hoe PCB's betrouwbaar en efficiënt te reinigen zijn. Onderstaand gaan we in op waarom het wel degelijk belangrijk is om goed te reinigen.

1. Voorkomen van hechtingsproblemen bij later processen zoals conformal coaten

Conformal coatings worden gebruikt om de PCB te beschermen tegen omgevingsinvloeden zoals vocht en vuil. De coating bestaat uit een dunne laag (25-75µm) hars die op de PCB wordt aangebracht. Wanneer er nog fluxresten of ander vuil op de PCB aanwezig is zal de coating slecht of niet hechten en wordt de gewenste bescherming niet behaald. Er wordt vaak onterecht gedacht dat "No Clean" flux niet gereinigd hoeft te worden. De "No Clean" benaming houdt echter in dat bij dit type flux het gehalte ionische elementen na soldering laag is en er daardoor minder risico is op ionische contaminatie. Andere vaak voorkomende vervuilingen die voor hechtingsproblemen zorgen zijn soldeer pasta en niet uitgeharde SMA.

2. Om corrosie te weren

Fluxresten zijn van nature zuur. Wanneer ze op het oppervlak van de PCB achterblijven kunnen ze met vocht reageren en tot corrosie leiden.

3. Het voorkomen van ionische contaminatie

Ionische of polaire contaminatie kan veroorzaakt worden door verschillende elementen zoals fluxresten, zuren, zouten en sulfaten. Ze worden ionisch genoemd omdat ze een (zeer kleine) elektrische lading hebben. Wanneer ze als vervuiling op het oppervlak achterblijven en er een elektrolyt in de buurt komt, kan er migratie voorkomen wat kan leiden tot kortsluitingen. Een tweede probleem veroorzaakt door ionische contaminatie is de zogenaamde "Dentrische groei". Er worden dan vertakkingen op en naast de koperbanen opgebouwd die na verloop van tijd ook bepaalde banen kunnen kortsluiten.

Onderzoek toont aan dat tot 25% van alle falende PCB's wordt veroorzaakt door ionische contaminatie.

Het doel het reinigingsproces is drievoudig:

- Geen zichtbare contaminatie meer
- Ionische contaminatie <1,5µg/cm³ (NaCl equivalent)
- Hoge isolatie waarde (SIR Test IPC TM 650)

SOLVENT EN WATERGEBASEERDE REINIGERS

Binnen de elektronicamarkt zijn de twee gangbare categorieën solvent gebaseerde en water gebaseerde reinigers.

De kennis ontbreekt soms over hoe een PCB betrouwbaar te reinigen is.

Auteur:

Jelle Vets, Technical Project Manager bij Mavom



Veel vervuiling is met het blote oog niet zichtbaar.

Solvent gebaseerde reinigers

Binnen de solvent gebaseerde reinigers onderscheiden we brandbare solventen, niet brandbare solventen en niet brandbare gehalogeneerde solventen. Hoewel ze elk hun voor- en nadelen hebben geldt als algemene regel dat ze snel verdampen en in 1 enkele processtap kunnen worden toegepast. Door hun vluchtige karakter is het in industriële processen echter wel vereist om met gespecialiseerde reinigings-apparatuur te werken om te voorkomen dat de dampen vrij komen of het product voortijdig verdampt.

Water gebaseerde reinigers

Water gebaseerde reinigers bieden daarentegen een aantal voordelen t.o.v. solventen. Zo zijn ze minder of niet belastend voor de ozonlaag, hebben ze weinig geur, weinig of geen VOC en zijn ze minder of niet schadelijk voor de gebruiker. Ze kunnen worden gebruikt in ultrasoonbaden, sprayprocessen, dompelbaden of geautomatiseerde systemen vergelijkbaar met een vaatwasser.

De werking van water gedragen reinigers is in vergelijking met solventen een stuk complexer. Ze maken gebruik van diverse surfactants die de interne spanning in de vervuiling breken of verminderen en deze vervuiling in emulsie of suspensie brengen. Wanneer het gaat om het verwijderen van fluxresten worden de zuren in de flux geneutraliseerd. Hierdoor is het zeer belangrijk de juiste reiniger in functie van de te verwijderen vervuiling te kiezen. Een nadeel is dat water gedragen reinigers verschillende processtappen vereisen. In de meeste gevallen zijn dit 3 stappen: reinigen, spoelen en drogen.

CONTROLE VAN DE ZUIVERHEID

Veel van de hierboven beschreven vervuiling is met het blote oog niet zichtbaar. Daarom is het belangrijk een geschikte methode vast te leggen om de zuiverheid van het oppervlak te controleren. Bij de controle wordt er onderscheid gemaakt tussen ionische en niet-ionische contaminatie.

Niet-ionische contaminatie

Voor niet-ionische vervuiling worden volgende methoden toegepast:

- Optische detectie onder microscoop is de meest gebruikte en simpelste methode voor de detectie van non-ionische vervuiling
- Fourier Transform Infrared Spectroscopie (FTIR): is een veel gebruikte methode om te achterhalen welk type contaminatie er op het oppervlak zit
- High Performance Liquid Chromatography (HPLC) en UV-Vis Spectroscopie kunnen samen worden gebruikt worden om resten van pijnhars (vaak gebruikt in flux) op te sporen. Elektronen microscopie, EDG en auger analyse kunnen worden ook vaak gebruikt om resten en vervuiling op PCB te detecteren en hebben elk hun specifieke voordelen.

Ionische contaminatie

Voor ionische contaminatie zijn er ook verschillende opties om de zuiverheid te controleren:

- Bij de Solvent Extract Conductivity methode (SEC) wordt met behulp van een solvent met een gekende geleidbaarheid een deel van de op het oppervlak aanwezige residu's opgenomen. Door de verandering van de geleidbaarheid van het solvent te meten kan worden bepaald in hoeverre het oppervlak ionische contaminatie bevat.
- Een recentere methode is Ion Chromatografie (IC) welke bepaalde types ionen en hun hoeveelheid kan detecteren. Het voordeel van deze methode is dat bij aanwezigheid van bepaalde ionen ook duidelijk is welke ionen er aanwezig zijn en er een reinigingsmethode specifiek voor dit type ionen kan worden gekozen. De methode is wat omslachtig voor dagelijks gebruik maar biedt nuttige informatie bij diepergaande analyses.

Heeft u ook een reinigingsvraagstuk en komt u er niet helemaal uit of wilt u gewoon eens sparren? Wij helpen u graag. U kunt onze afdeling Technische voorlichting of productspecialist bereiken via sales@mavom.nl of via telefoonnummer 0172 27 6000.