

Elektronikai alkatrészek roncsolásos vizsgálata

A mikro-elektronikai alkatrészek roncsolásos vizsgálata nagy múltra tekint vissza és igen sokrétű. A kis nagyítású optikai mikroszkóptól a SEM, TEM mikroszkópos analízisig többféle vizsgálati módszer létezik. Ezekhez a megfigyelésekhez azonban elengedhetetlen a vizsgálható felület jól láthatóvá tétele.

Az alkatrészek alapanyagainak sokszínűsége, összetettsége és nagy száma azonban komoly feladat elé állítja az anyagvizsgáló laboratóriumok munkatársait.

Minta darabolás

Leggyakrabban a gyémánt tárcsás precíziós vágógépeket használjuk. Ezekbe mind beágyazott, mind a beágyazás nélküli próbákat be lehet fogni és a PWB lapok vágásához külön erre a célra használható feltéttel is ki lehet egészíteni a gépet.

A PWB kuponok kivágásához kupon kivágó gépet használunk, mely jelentősen meggyorsítja a vizsgálatot.

Beágyazás

A minta beágyazása az elektronikai alkatrészeknél fokozottan kritikus. Az egy mintában előforduló alapanyagok és ezek tulajdonságaik különbözősége, esetleges hőérzékenysége és a gyakori apró hézagok miatt gondosan kell kiválasztani a beágyazó gyantát. A vákuum alatt az időigényes (kötési idő: min.45-60min) epoxi gyantával történő beágyazás az egyedüli megoldás, bár a rutin mintáknál bizonyos jobb minőségű akril gyanták is használhatóak (kötési idő: 10min). Az epoxik kiválasztásakor figyelni kell az anyag zsugorodási tulajdonságait, mert a csiszolás-polírozás során a kialakuló hézagokba beragadó abrazívok tönkre teszik a minta felületét.

A PWB kuponok nagy mennyiségben történő vizsgálatához kiegészítő beágyazó eszközökkel egy próbába akár 6 kupont is beágyazhatunk, ezzel rengeteg időt takaríthatunk meg. A kuponok felfűzésének még egy óriási előnye van, hogy a mintáink mindig pontosan mérőlegések lesznek a csiszolási síkra. Ezzel a módszerrel és egy Z irányú anyagleválasztást mérő csiszológéppel nagy pontossággal csiszolhatunk egy adott síkig.



1. ábra PWB kuponok kivágása



2. ábra PWB kuponok beágyazása

Csiszolás-polírozás

Az előkészítés során figyelembe kell venni a minta különböző alapanyagainak viselkedését és tulajdonságait. Néhány esetet ezért külön vizsgálunk.

Nyomatott áramkörök előkészítése

A nem erősített lapok előkészítése 4 lépésben, gyorsan különösebb probléma nélkül elvégezhető. A kerámia erősítésű nyomtatott áramköri lapok előkészítésénél a kerámia tulajdonságait kell figyelembe venni, ezért agresszívabb abrazívokat kell használnunk.

Forraszanyag vizsgálat

A lágy forraszanyagok előkészítéskor arra kell ügyelni, hogy a csiszolóanyag szemcséi ne ragadjanak bele a minta puhább, pl. ólom rétegébe.

A magas hőmérsékletű forraszanyagok előkészítése gondot okozhat, különösen akkor, ha kerámia is jelen van. Ezért az előzőektől eltérően kell előkészíteni. Előfordulhat ebben az esetben is, hogy az abrazívok beleszagadnak a mintába és ügyelni kell polírozáskor a lekerekedés elkerülésére.

Flexibilis áramkörök

A flexibilis lapoknál is a beágyazás a kritikus. A poliimid és poliszter rétegek rugalmassága miatt a mintát 2 üveglap közé ragasztjuk speciális módszerrel és alacsony viszkozitású epoxival

beágyazzuk. Ezt követően a csiszolás és a polírozás csiszolópapírral és gyémánt szuszpenzióval történik.



3. ábra Programozható csiszoló-polírozógép



4. ábra PCB lap előkészítése, Z irányú anyagleválasztás méréssel

Mikroszkóp és számítógépes képfeldolgozás

Az elkészült csiszolat sztereó-, vagy fémmikroszkóp (esetleg SEM, TEM) alatt kerül kiértékelésre. A mikroszkópra rögzített CCD kamera és képarchiváló szoftver segítségével a felvételek archiválhatóak, kalibrálhatóak és analizálhatóak. A mérés végezetével pedig kinyomtatható az automatikusan elkészített jegyzőkönyv.

Jeszenszky-Csikós Tímea
Grimas Kft.