

Autor: Erika Hodúlová
Názov (originál): Lead-free Soldering in Micro-elements.
Názov (preklad): Bezolovnaté spájkovanie v mikroelektronike.
Jazyk monografie: anglický
Druh monografie: vedecká
Rok vydania: 2017
Vydavateľské údaje: 1. vyd. Plzeň : Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., 2017. 92 s. ISBN 978-80-7380-615-6.

Anotácia:

Cieľom tejto práce je získanie znalostí o implementácii bezolovnatých spájkovacích zliatin, spájkovacej technológie a spoľahlivosti pri metódach bezolovnatého spájkovania. Mnohé spájky s nižším bodom tavenia obsahujú prvky, ktoré sú náhradou z lacných alternatív, majú zlú zmáčavosť, sú náchylné k oxidácii počas spájkovania a majú tendenciu korodovať. Hlavným kandidátom môžu byť SnCu, SnAg, SnAgCu, systémy spájk s malým množstvom Bi a In. Počas spájkovania sa časť kovového substrátu rozpustí v roztavenej spájke. V dôsledku toho je spájka presýtená rozpusteným kovom a na rozhraní spoja sa vytvorí vrstva intermetalickej zlúčeniny. Intermetalická vrstva ďalej rastie po tuhnutí vďaka tepelne aktivovaným difúznym mechanizmom v tuhom stave. Tvorba a rast intermetalických fáz na rozhraní spoja ovplyvňujú spájkovateľnosť a spoľahlivosť substrátov v elektronických súčiastkach. Intermetalické fázy sú vo všeobecnosti oveľa tvrdšie a krehkejšie ako spájky a môžu preto spôsobovať krehké trhliny na rozhraní medzi spájkou a kovovým substrátom. V tejto práci je študovaná kinetika tvorby intermetalických fáz medzi Cu substrátom a Sn_{1.5}Ag_{0.7}Cu_{9.5}In spájkovacou zliatinou a porovnávaná so spájkami SnAgCu a SnAgCuBi. Zliatina Sn_{1.5}Ag_{0.7}Cu_{9.5}In je kandidátsky materiál na bezolovnaté spájkovanie pri teplotách blízkych 200 °C v dôsledku množstva In v zliatine. Nadmerná tvorba intermetalických fáz môže viesť k predčasnemu zhoršeniu spoľahlivosti spájkovacieho spoja. Bizmut znižuje rýchlosť tvorby Cu₃Sn vrstvy. Účinok indiu na tvorbu intermetalickej vrstvy je dvojnásobný. Najprv je to zníženie rýchlosti tvorby Cu₃Sn a potom je zvýšenie rýchlosti tvorby Cu₆(Sn, In)₅ vrstiev.

Obsah:

1. Normy a legislatívy pre bezolovnaté spájky
 - 1.1 Norma a legislatíva WEEE
 - 1.2 Norma a legislatíva RoHS
 - 1.3 Norma a legislatíva EuP
 - 1.4 REACH
 - 1.5 Normy IPC a JEDEC
 - 1.6 Normy IEC
 - 1.7 Japonská norma JEITA
2. Materiály používané v mikroelektronike
 - 2.1 Základné materiály
 - 2.2 Spájky
 - 2.3 Tavivá
3. Metódy spájkovania
 - 3.1 Spájkovanie pretavením v peci
 - 3.2 Spájkovanie v roztavenej vlne spájky
 - 3.3 Spájkovanie pretavením laserom
 - 3.4 Spájkovanie pomocou horúcej tyče
 - 3.5 Spájkovanie pomocou teplého vzduchu
 - 3.6 Spájkovanie pomocou ultrazvuku
4. Spoľahlivosť
 - 4.1 Mechanizmy tepelnej degradácie spojov
 - 4.2 Mechanizmy elektromechanickej degradácie spojov
 - 4.3 Mechanicky indukované degradácie spojov