

BTT - Selective Finishing

Chemisch Zinn - Stannatech 2000

BTT-SF/ Berlin/ April 2017



Technology for tomorrow's solutions

Warum chemisch Zinn?

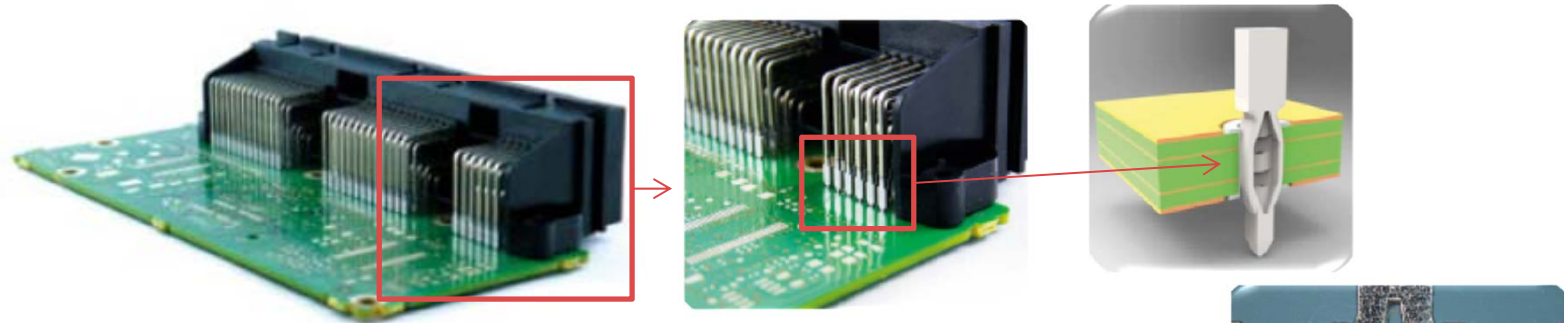


Warum chemisch Zinn? Vergleich verschiedener Beschichtungsverfahren

	HASL Pb-frei	HT OSP	Chemisch Zinn	Chemisch Silber	ENIG
Kompatibilität bleifreie Verf.	●●	●	●●	●●	●●
Kompatibilität Lötstopmmaske	●/●	●●	●/●	●●	●
Mehrfach Löten	●●	●	●●	●●	●●
Presspassung (Pin Insert Tech.)	●	●/●	●●	●	●
Intermetallische Phase	Cu/Sn	Cu/Sn	Cu/Sn	Cu/Sn	Ni/Sn
Korrosionsschutz	●●	●●	●●	●	●
Kompatibilität Hochfrequenz	●●	●●	●●	●●	●/●
Kompatibilität E- Test	●●	●	●●	●	●●
Kompatibilität IC-Substrates	●	●●	●●	●●	●/●
Einebnung (für SMD)	●●	●●	●●	●●	●●
Horizontale Anwendungen	●	●●	●●	●●	●
Schichtdickenverteilung	●	●/●	●●	●	●
Lagerfähigkeit (Standzeit)	●●	●	●●	●	●●

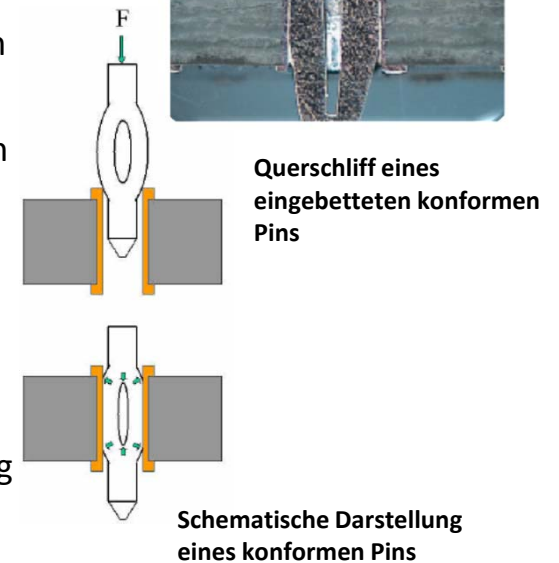
●●= sehr gut; ●= gut; ●/●= neutral; ●= schlecht; ●●= sehr schlecht

Warum chemisch Zinn? Einpresstechnik



Im direkten Vergleich mit Löt-Technologien ermöglicht die Presspassung folgendes:

- Einfache Verarbeitung von sehr starken (Hochstrom-)Leiterplatten mit einer dicken Kupferschicht
- Kompaktes Design von Modulen und weniger Platzbedarf für die zu installierenden Bauteile auf beiden Seiten der Leiterplatte
- Hervorragende thermische Eigenschaften mit Hochstrom aufgrund niedriger Übergangswiderstände zwischen Pin und Leiterplatte
- Extrem stabile und robuste mechanische Verbindung dank der Verbindung von Presssitz-Pin und Leiterplatte mittels Kaltschweißtechnik
- Hohe Korrosionsbeständigkeit der Pins aufgrund der gasundurchlässigen Kapselung an den Kontaktzonen

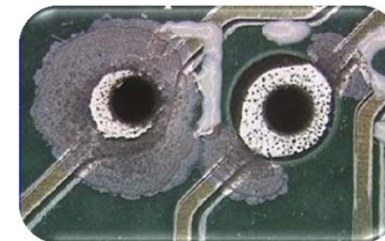
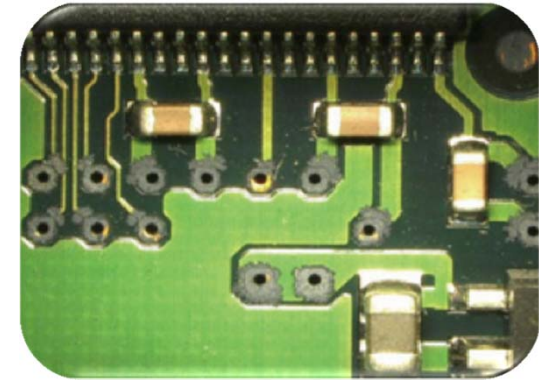


Die optimalste Endoberfläche für Presspassung ist chemisch Zinn

Warum chemisch Zinn? Korrosion

- Jedes Jahr verursachen Korrosionsschäden Kosten im Wert von 4 % des deutschen Bruttosozialprodukts (ca. 100 Mrd. €)*
- Die Hälfte aller Schäden in modernen Automobilen wird durch fehlerhafte Elektronik ausgelöst – die meisten davon bedingt durch Korrosion*
- Strengere umweltrelevante Anforderungen
- Gesetzlich geregelte Sicherheitsvorschriften für elektronische Geräte
- Gesetzlich geregelte Mindestgarantiezeit für elektronische Geräte
- Der starke Wettbewerb im Automobilssektor resultiert in einer längeren Garantiezeit für Automobile (aktuell 3-5 Jahre)

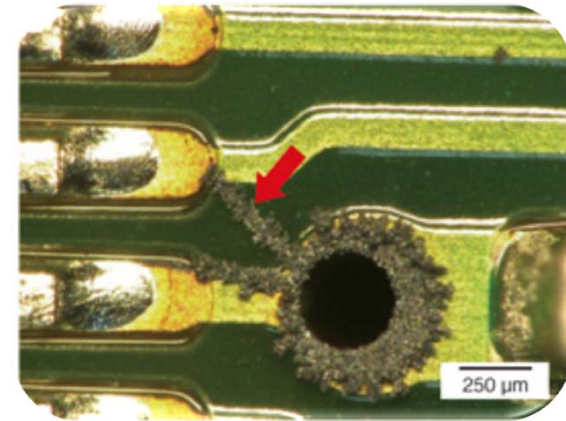
*Quelle: IFAM Fraunhofer Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung



Die optimalste Endoberfläche für Presspassung ist chemisch Zinn

Warum chemisch Zinn? Korrosion

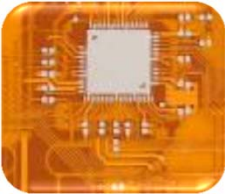
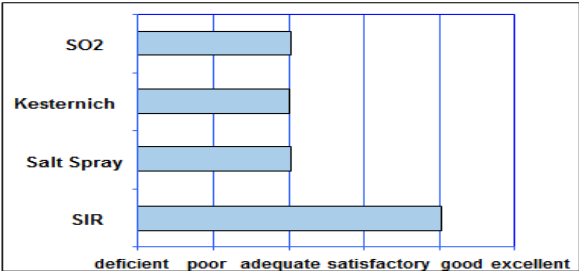
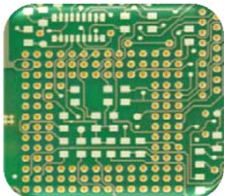
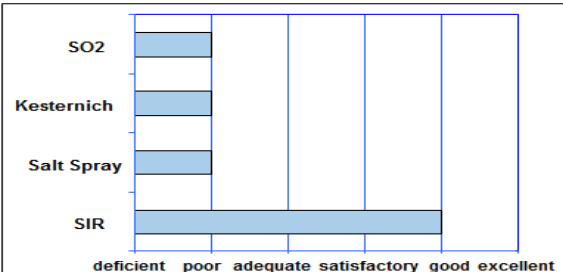
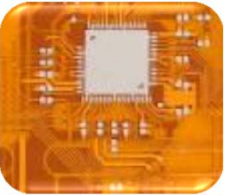
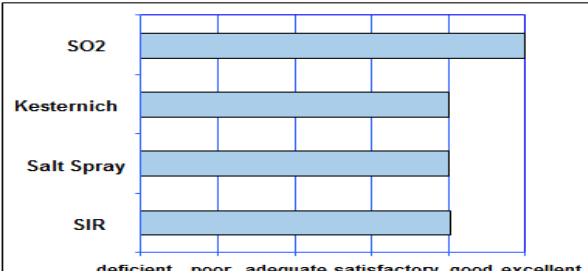
- Solder Pads werden gewöhnlich nach dem Bestücken mit Lot beschichtet. Die abgeschiedene Lotschicht dient in diesem Bereich auch als Korrosionsschutzschicht.
- Es gibt auf der Leiterplatte allerdings auch Bereiche, bei denen der Korrosionsschutz allein durch die Endoberfläche erzeugt wird, so z. B.
 - **Bohrlöcher**
 - **Durchsteiger**
 - **Kontakt- oder Tastenfelder**
 - **Elektrisch kontrollierte Pads**
 - **Einpress-Stifte mit Restringen**



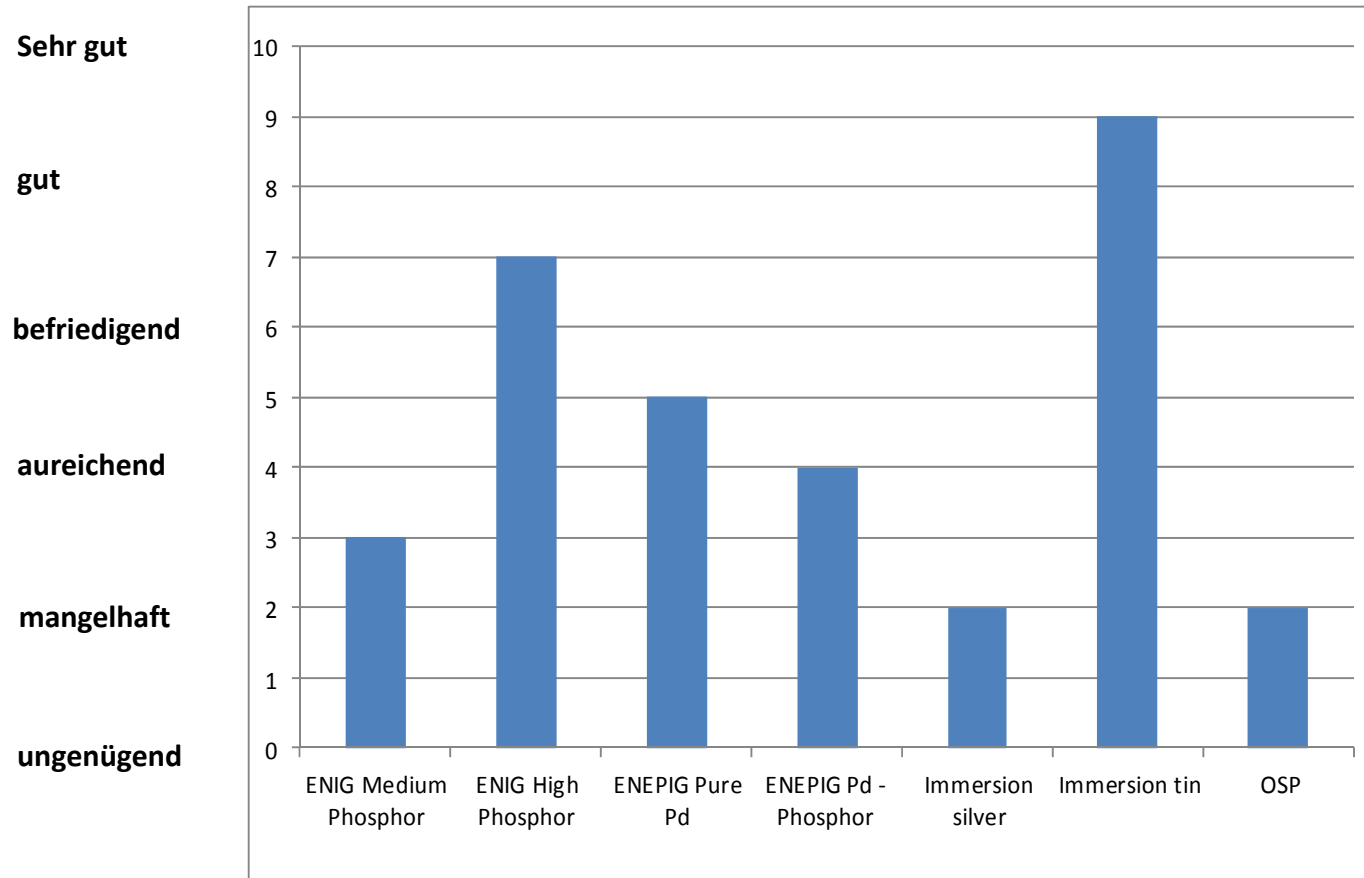
Warum chemisch Zinn? Korrosionsschutz / Umwelteinflüsse

Testbezeichnung	Testbeschreibung	Test Coupon und Spezifikation	Testkriterien	Auswertungsmethode
SO ₂ Gas Test	Tests in einem Raum mit hoher Luftfeuchtigkeit angereichert mit Schwefeldioxid	> 10 x10 mm freistehende Pads ohne freiliegendes Kupfer	10 ppm SO ₂ 24 Stunden 42 °C 80 % Luftfeuchtigkeit	Visuelle Überprüfung bei 10facher Vergrößerung eines 5 x 5 cm Bereichs
Kesternich Test		> Nicht spezifiziert > DIN EN ISO 6988	300 ml SO ₂ in 300 l Kamer 24 Stunden 40 °C 100 % Luftfeuchtigkeit.	
Salzsprühtests	Tests in hochkorrosiver Umgebung	> Nicht spezifiziert > DIN 50021 / ISO 9227	50 g/l NaCl pH 6 - 7.5 Durchschnitt swert über 16 Stunden (1,5 ml/h) 35 °C	Visuelle Überprüfung bei 50facher Vergrößerung
Oberflächen-Isolierungstest	Zuverlässigkeitstest unter Spannung	> IPC B-24 (380/520 L&S)	7 Tage 85 °C 85 % Luftfeuchtigkeit 50 V	Dedriten-Wachstum > 25 % Widerstand > 10 ⁸ Ohms

Warum chemisch Zinn? Testergebnisse Korrosionsschutz/Umwelteinflüsse

	Prozess	Testergebnis	Hauptmerkmale																																							
OSP		 <table border="1"> <caption>OSP Test Results</caption> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>deficient</th> <th>poor</th> <th>adequate</th> <th>satisfactory</th> <th>good</th> <th>excellent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Kesternich</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Salt Spray</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>SIR</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Test	deficient	poor	adequate	satisfactory	good	excellent	SO2	0	0	0	0	0	100	Kesternich	0	0	0	0	100	0	Salt Spray	0	0	0	0	100	0	SIR	0	0	0	0	0	100	<table border="1"> <tr> <td>Hauptbaugruppen</td> <td>Löten von CSPs/μBGAs</td> </tr> <tr> <td>Hauptmerkmale</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Sehr ebene Oberfläche • Gute Lötverbindungs-Zuverlässigkeit • Kostengünstiges Verfahren • Geeignet für horizontale Anwendungen • Hohe Whiskerbeständigkeit </td> </tr> </table>	Hauptbaugruppen	Löten von CSPs/ μ BGAs	Hauptmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr ebene Oberfläche • Gute Lötverbindungs-Zuverlässigkeit • Kostengünstiges Verfahren • Geeignet für horizontale Anwendungen • Hohe Whiskerbeständigkeit
Test	deficient	poor	adequate	satisfactory	good	excellent																																				
SO2	0	0	0	0	0	100																																				
Kesternich	0	0	0	0	100	0																																				
Salt Spray	0	0	0	0	100	0																																				
SIR	0	0	0	0	0	100																																				
Hauptbaugruppen	Löten von CSPs/ μ BGAs																																									
Hauptmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr ebene Oberfläche • Gute Lötverbindungs-Zuverlässigkeit • Kostengünstiges Verfahren • Geeignet für horizontale Anwendungen • Hohe Whiskerbeständigkeit 																																									
I-Ag		 <table border="1"> <caption>I-Ag Test Results</caption> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>deficient</th> <th>poor</th> <th>adequate</th> <th>satisfactory</th> <th>good</th> <th>excellent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Kesternich</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Salt Spray</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>SIR</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Test	deficient	poor	adequate	satisfactory	good	excellent	SO2	0	0	0	0	100	0	Kesternich	0	0	0	0	100	0	Salt Spray	0	0	0	0	100	0	SIR	0	0	0	0	0	100	<table border="1"> <tr> <td>Hauptbaugruppen</td> <td>Geeignet für bleifrei Lötanwendungen</td> </tr> <tr> <td>Hauptmerkmale</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Lange Standzeit • Sehr ebene Oberfläche • Geeignet für horizontale Anwendungen </td> </tr> </table>	Hauptbaugruppen	Geeignet für bleifrei Lötanwendungen	Hauptmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Lange Standzeit • Sehr ebene Oberfläche • Geeignet für horizontale Anwendungen
Test	deficient	poor	adequate	satisfactory	good	excellent																																				
SO2	0	0	0	0	100	0																																				
Kesternich	0	0	0	0	100	0																																				
Salt Spray	0	0	0	0	100	0																																				
SIR	0	0	0	0	0	100																																				
Hauptbaugruppen	Geeignet für bleifrei Lötanwendungen																																									
Hauptmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Lange Standzeit • Sehr ebene Oberfläche • Geeignet für horizontale Anwendungen 																																									
I-Sn		 <table border="1"> <caption>I-Sn Test Results</caption> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>deficient</th> <th>poor</th> <th>adequate</th> <th>satisfactory</th> <th>good</th> <th>excellent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Kesternich</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Salt Spray</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>SIR</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Test	deficient	poor	adequate	satisfactory	good	excellent	SO2	0	0	0	0	0	100	Kesternich	0	0	0	0	0	100	Salt Spray	0	0	0	0	0	100	SIR	0	0	0	0	0	100	<table border="1"> <tr> <td>Hauptbaugruppen</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Eutektisches und bleifreies Löten • Einpresstechnologie </td> </tr> <tr> <td>Hauptmerkmale</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Korrosionsbeständigkeit • Gute Einebnung für die Oberflächenbestückung • Hohe mechanische Lötunktstabilität • Geeignet für horizontale Anwendungen </td> </tr> </table>	Hauptbaugruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Eutektisches und bleifreies Löten • Einpresstechnologie 	Hauptmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Korrosionsbeständigkeit • Gute Einebnung für die Oberflächenbestückung • Hohe mechanische Lötunktstabilität • Geeignet für horizontale Anwendungen
Test	deficient	poor	adequate	satisfactory	good	excellent																																				
SO2	0	0	0	0	0	100																																				
Kesternich	0	0	0	0	0	100																																				
Salt Spray	0	0	0	0	0	100																																				
SIR	0	0	0	0	0	100																																				
Hauptbaugruppen	<ul style="list-style-type: none"> • Eutektisches und bleifreies Löten • Einpresstechnologie 																																									
Hauptmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Korrosionsbeständigkeit • Gute Einebnung für die Oberflächenbestückung • Hohe mechanische Lötunktstabilität • Geeignet für horizontale Anwendungen 																																									

Warum chemisch Zinn? Testergebnisse Korrosion/Umwelteinflüsse - Zusammenfassung

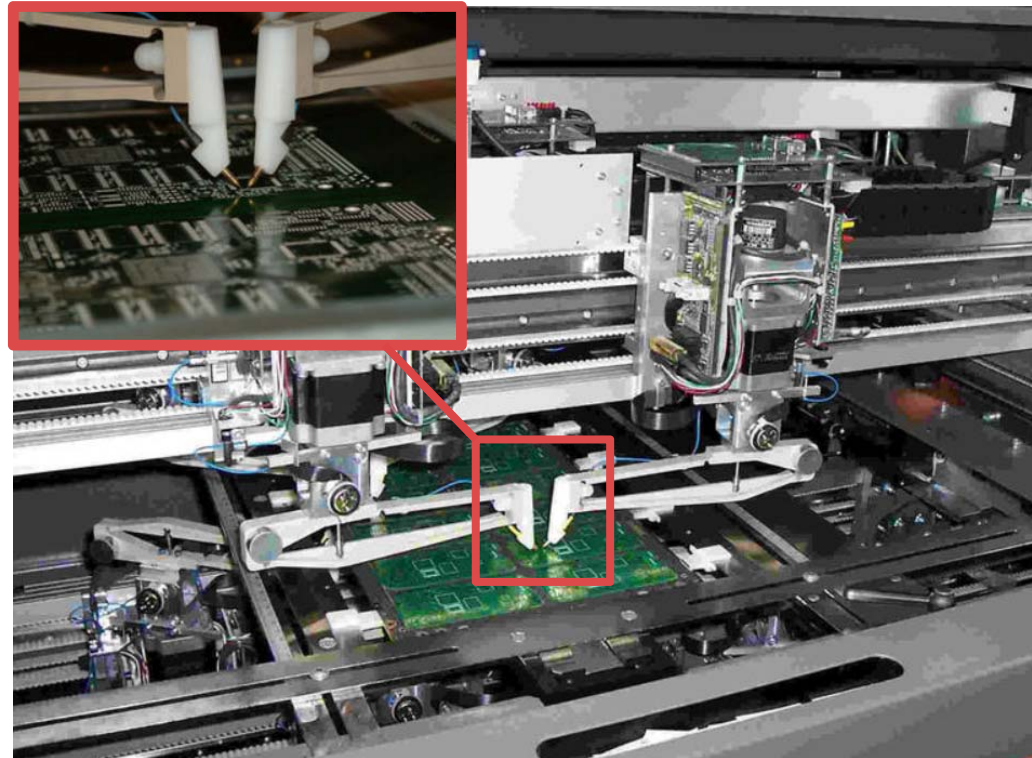


Chemisch Zinn, hochphosphorhaltiges ENIG und ENEPIG mit reinem Zinn verleihen der Endoberfläche die beste Korrosionsbeständigkeit

Why immersion Tin? E- Test

Der elektronische Test (E-Test) für Leiterplatten wird nach dem Abscheiden der Endoberfläche durchgeführt. Mittels eines Flying Probe Testers oder - bei Massenproduktionsware mittels Fixatur oder starrem Nadelhalter – wird der Kontakt zu den Kupferflächen auf der Platte hergestellt und untersucht. Die ermittelten Werte werden mit den Gerber-Daten hinsichtlich Blenden und Koordinaten der Polygone verglichen.

Eventuelle Fehlstellen werden direkt auf der Leiterplatte markiert ; alternativ wird die gesamte Leiterplatte entsorgt.



Warum chemisch Zinn – Vorteile

Technische Vorteile	Wirtschaftliche Vorteile	Umweltspezifische Vorteile	Prozessstabilität
<ul style="list-style-type: none">• Einpress-Technologie• Flip-Chip• Gute Korrosionsbeständigkeit• Exzellente Oberflächenverteilung• Mehrfach Löten• IC-Substrates• Hochfrequenz-Anwendungen	<ul style="list-style-type: none">• Keine Kosten für Edelmetall (Gold)• Kostengünstiger im Vergleich zu ENIG/ENEPIG• Schichtdickenkontrolle (XRF) im Vergleich zu OSP	<ul style="list-style-type: none">• bleifrei• Crystallizer/ConStannic• RoHS	<ul style="list-style-type: none">• Keine Black Pads• Kein Sprödbruch• Kein Skip Plating• E-Test kompatibel

Stannatech 2000

Inhalt

1. Warum chemisch Zinn?
2. **Prozess- und Schichteigenschaften**
 - Anforderungen an die Leiterplatte vor der Zinnbeschichtung
 - Anlagenlayout – Anforderungen an das Equipment
 - Stannatech Prozessübersicht (allgemein)
3. Richtlinie für Lagerung, Umgang und Bestückung

Stannatech 2000

Prozess- und Schichteigenschaften

Stannatech 2000

Prozess- und Schichteigenschaften

Leiterplattenhersteller	Bestückungsunternehmen
<ul style="list-style-type: none">▪ Kontinuierliche Kupfer-Entfernung mittels Crystallizer Zusatzgerät für Stannatech▪ Regeneration von Zinn(IV) mittels ConStannic Zusatzgerät für Horizontalanwendungen▪ Anlagen und Chemie aus einer Hand (Horizontalanwendung)▪ Stabile Prozessbedingungen dank Automatisierung (Crystallizer und ConStannic)▪ Geeignet für vertikale und horizontale Anwendungen	<ul style="list-style-type: none">▪ Bildung von Cu/Sn Lötunkten zwischen Kupfer und Zinn▪ Mehrfach lötbar mit ca. 0,8 µm Zinn für Zinn-Blei-Löten▪ Mehrfach lötbar mit ca. 0,9 µm Zinn für bleifreies Löten▪ Exzellente Einebnung / gleichmäßige Schichtdickenverteilung▪ Reduzierte Whiskerbildung ($\leq 20 \mu\text{m}$ innerhalb von 8 Monaten)▪ 12 Monate Lagerung der Leiterplatten▪ Geeignet für Einpresstechnologie▪ Die komplette Bestückung muss innerhalb einer Woche erfolgen