

Tech Tip 6

Minimale Klebeschichtdicke (Aushärtung und Dicke)

Was > Minimale Klebeschicht

Warum > Aushärtung und Schichtdicke spielen eine wichtige Rolle bei den Hafteigenschaften und der Leistung.

Einleitung

Epoxide härten durch ein kinetisch bevorzugtes Verfahren, bekannt als eine exotherme Reaktion. Durch Zugabe eines Härter (Teil B) zum Monomer (Teil A), ist das Ergebnis ein gehärtetes Polymer Netzwerk. Einige Epoxide härten sehr schnell bei Umgebungsbedingungen. Andere müssen mit einer Temperatur- oder Lichtquelle katalysiert werden, aber alle erfordern eine Mindestzeit für eine vollständige Aushärtung. Epoxide erfordern auch eine minimale Schichtdicke, um eine ausreichende Haftung und Leistung in einer bestimmten Anwendung zu haben. Dieses Dokument enthält Empfehlungen über die besten Praktiken für erfolgreiches Härten und Haften.

Aushärtung

Alle Epoxide müssen ausgehärtet werden, um mechanische, elektrische oder optische Eigenschaften zu erreichen. Es gibt zahlreiche Methoden zur Aushärtung (Raumtemperatur, Umluftofen, Tunnelofen, Heizplatte, Heissluftfön, UV, etc.). Jede kann zu variierenden Eigenschaften führen. Für jedes Produkt, das entwickelt wird, wird eine minimale Aushärtezeit/Temperaturkombination angegeben, die auch im Produktdatenblatt aufgeführt ist. Diese minimalen Aushärtebedingungen ergeben selbstverständlich auch nur Mindesteigenschaften. Darüber hinaus ist mit der "minimale Aushärtetemperatur" die tatsächliche Temperatur an der Klebefläche gemeint und sollte nicht mit der Temperatureinstellung der Wärmequelle verwechselt werden. Es ist wichtig zu beachten, dass durch die thermische Masse von Schalen, Teilen, Zubehör und das Öffnen und Schließen der Ofentür sich die Zeit verlängert, um die Mindesttemperatur zu erreichen. Besondere Vorsicht ist geboten, dass diese thermische Verzögerung bei der Bestimmung des optimalen Härteprofils einberechnet wird. Die Aushärtebedingungen auf den Datenblättern sind Richtwerte und sollten nicht mit den Spezifikationen verwechselt werden. Bei Fragen über Ihre spezielle Anwendungen, Prozesse oder Produkte kontaktieren Sie uns bitte.

Mindestschichtdicke

Die Klebespaltgröße wird oft besondere Aufmerksamkeit beim Design der Teile geschenkt. Aber in der Verfahrens- und Fertigungstechnik wird sie dann oft übersehen und nur selten kontrolliert. Die Risiken einer unzureichenden Schichtdicke sind geringe Haftung, hoher Übergangswiderstand, schlechte Wärmeleit-eigenschaften sowie optische Streuung. Die folgende Tabelle zeigt Vorschläge zur Mindestschichtdicken in Abhängigkeit des Klebstofftyps und deren Anwendung:

Klebstofftyp	Mindestschichtdicke	Bemerkungen
Silbergefüllt	12 µm (0.5 mil)	- eine dünnere Schicht wird nicht mehr elektrisch leiten - bester thermischer Wirkungsgrad ist von 12 – 75 µm - Montage von Chips, SMD-Bauteilen, Widerständen, etc.
thermisch leitfähig	25 - 75 µm (1 - 3 mils)	- thermisches Interface für Wärme-ableitung -Vergießen mehrerer Schichten, die mehrere mm bis cm tief sein können
Optisch / UV-härtend	3 µm bei Glasfaser-Steckverbinder	- optischer Strahlengang bei Glasfasern, fügen von Linsen und optischen Teilen (Optik, Medizintechnik, etc.) -LCD Verbundschichten -LED Verkapselung
Polyimide	10 - 20 µm bis zu 100 µm	- Halbleiter Wafer Passivierung