

Chip on Board

Allgemeine Einführung

Chip on Board ist eine Technologie die seit Jahrzehnten im Einsatz ist. Das Drahtbonden gliedert sich in unterschiedliche Anwendungsfälle, die dann mit den angepassten Materialien ausgeführt werden.

Die Trägermaterialien bestehen aus Leiterplatten (FR4, FR2), Keramik; Glas; Flexprint oder Lead Frame. Für die verschiedenen Anwendungen stehen auch Drähte die in unterschiedlichen Stärken als Dünndraht (12,5 μ - 50 μ) oder Dickdraht (ab 75 μ - 500 μ) wie auch in unterschiedlichen Materialien (Au, Al/Si, Al, Cu, Pd) am Markt Anwendung finden. Zudem werden für spezielle Produkte auch Bondfolien (Bändchen) eingesetzt.

Genauso vielfältig sind die Einsatzgebiete die von Low Cost Anwendungen bis zu High End Einsatz reichen. Generell ist die Chip on Board Technologie immer dann angebracht, wenn auf kleinem Raum hohe Packungsdichten benötigt werden. Bei intelligenten Aufbauten sind neben der Verringerung der Raumbedarfs auch Vorteile im Wärmemanagement zu erreichen. Das umändern von bestehenden Applikationen auf COB nur unter dem Kostenaspekt zu betreiben, geht meistens nicht auf.

Musteraufbauten

An den beigefügten Bilder sehen Sie unterschiedliche Applikationen.

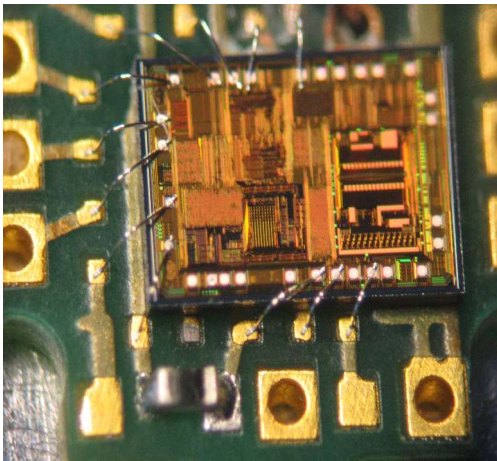
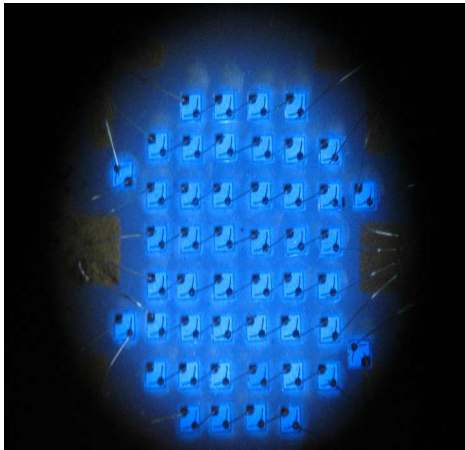


Bild zeigt einen Goldpad auf der Leiterplatte der mit Zinn belegt ist (über dem widerstand), an der Stelle ist kein bonden möglich

Hier sehen sie die Möglichkeiten eine Schaltung auf engen Raum zu platzieren. Der Chip liegt auf einer Goldfläche, die über Bohrungen einen Teil der Wärme auf die gegenüberliegende Plattenseite leitet. Der Widerstand ist in der Bauform 0102

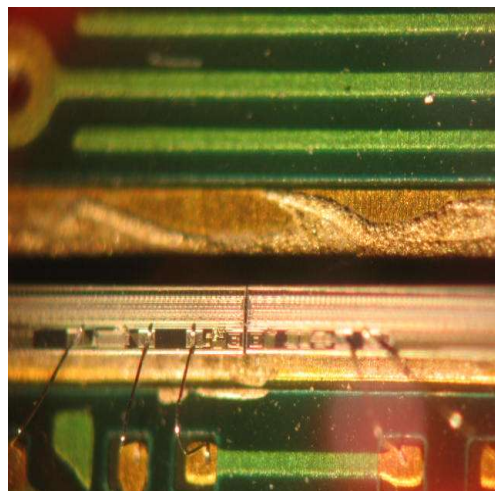
Die Applikation zeigt eine LED-Anwendung die Bondungen sind von LED-Chip zu LED-Chip. Durch einen mit Phosphor versetzten Verguss können durch Veränderungen in der Vergusshöhe und den eingebrachten Mengen von Phosphor, unterschiedliche Weisstöne in der Beleuchtung erzeugt werden.



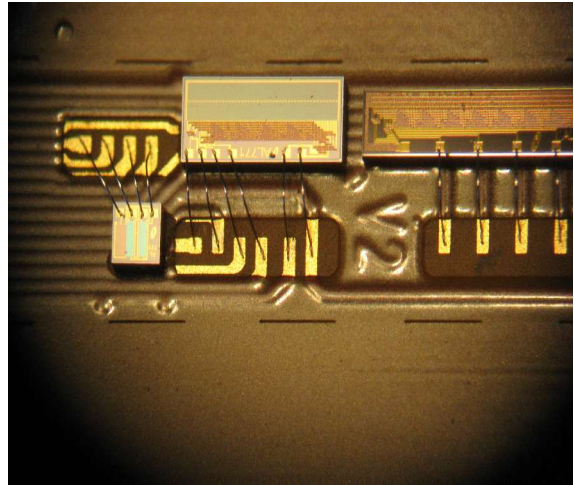
Led's sind mit 10% des vorgegebenen Stroms betrieben.

Rechts im Bild

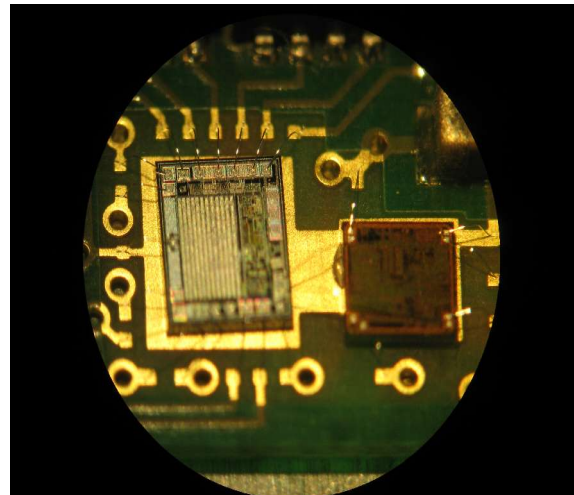
sehen Sie eine Anwendung von Zeilenscanner mit der Stoßstelle der beiden Chips, Das sind Produkte die in Industriellen Anwendungen zur Oberflächenscannung eingesetzt werden. Wir haben bis zu 1200mm lange Anwendungen realisiert.



Als Muster eine Flexprint Anwendung, die Chip's sind direkt auf der Folie platziert



Zum Abschluss noch eine Variante die neben der klassischen Verbindung von Chip zum Substrat auch Verbindungen von Chip zu Chip zeigt.



Wenn Sie vorhaben COB – Anwendungen einzuführen, ist es immer ratsam schon in der Entwicklungsphase sich mit einem Dienstleister für die Bondtechnologie abzusprechen.

Ich hoffe Sie konnten an Hand dieser wenigen Anwendungen sehen, dass sich viele Möglichkeiten eröffnen. Haben Sie eigene Anwendungen und benötigen Unterstützung, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Es ist mir bewusst, dass ich nicht alle Möglichkeiten angesprochen haben. Da es sicher nie ohne eine direkte Erörterung der Anwendungsfälle und der Möglichkeiten der technischen Realisierung geht, waren die Varianten nur als Denkanstöße gesehen.

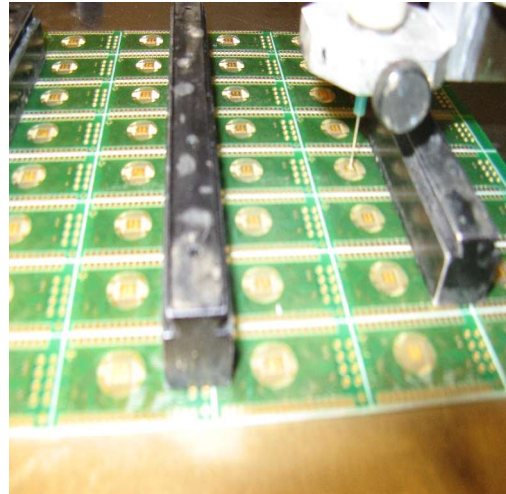
Da uns ein moderner Maschinenpark zur Verfügung steht, und wir in enger Kooperation von einem der innovativsten Bonderhersteller stehen, werden wir sicher alle zur zeit umsetzbaren Vorstellungen von ihnen erfüllen können.

COB Ablauf

Der Fertigungsablauf für COB besteht aus folgenden Schritten

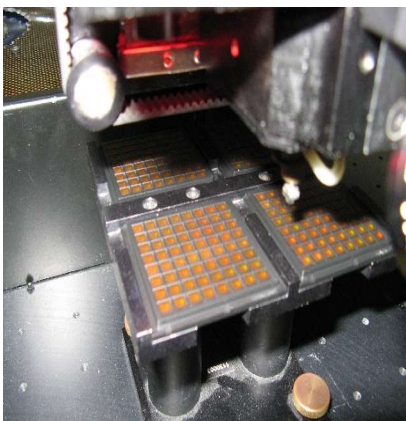
Klebebett aufbringen auf das Substrat

Abhängig von der Applikation werden gefüllte Kleber (Silberleitkleber elektrisch leitend) oder ungefüllte Kleber (elektrisch nicht leitend) eingesetzt. Am Markt ist eine große Auswahl von Kleber vorhanden, wo die meisten auf Epoxidharz-Basis aufgebaut sind. Es gibt Kleber die von Raumtemperatur bis circa 150°C aushärten. Pauschal kann man sagen je höher die Aushärte-Temperatur, um so kürzer die Aushärte-Zeit.



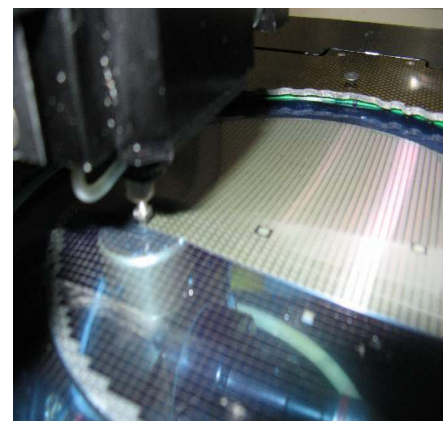
Platzieren der Chips

mit Diebond werden die Chips in das Klebebett gesetzt. Die bare Die's werden dafür in Waffelpacks oder Wafer von den Halbleiterfirmen angeboten. Es gibt eine Vielzahl von Waffelpackgrößen, Bei den Wafern sind 8" und 12" heute Standart.



Rechts
Chip's beim abpicken
vom Wafer

Links
Waffelpack in der
Maschinen Aufnahme



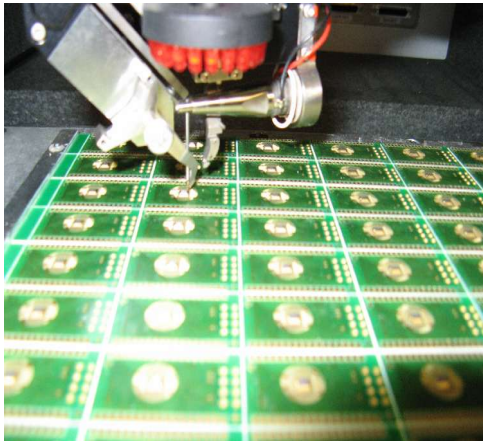
Was bedeutet, dass Sie pro Wafer locker 10k bis 30k Chips haben, abhängig von der Chipgröße. Lassen Sie sich aber nicht von den Stückzahlen abschrecken, es war bis jetzt immer möglich auch kleinere Stückzahlen zu erhalten.

Aushärten der aufgesetzten Chips

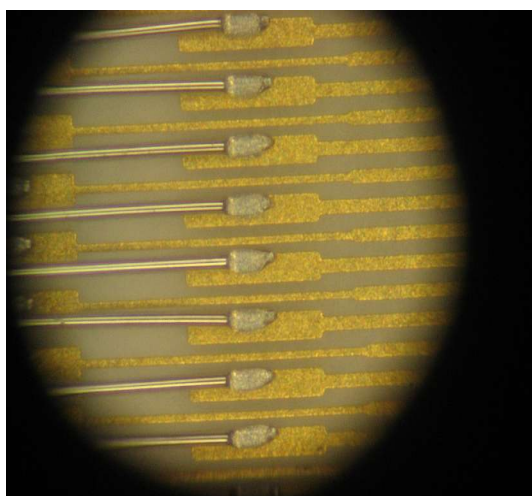
Ausgehärtet kann bei Produktionslinien in Durchlauföfen oder in Standgeräten erfolgen. Abhängig vom eingesetztem Kleber wird ein Zeit-Temperatur-Profil gefahren. Standard Zeiten liegen von 1-10min je nach Kleber

Wire Bonding

Generell unterscheidet man noch zwischen Ball.Wedge (Golddraht-Applikationen) und Wedge-Wedge (AlSi; Al; Cu;Pd -Applikationen) Wire-Bonder



Auf Halb- oder Vollautomaten werden nun die Drahtverbindungen aufgebracht. Wir setzen nur Vollautomaten als Wedge-Wedge-Bonder ein, die nach dem Erlernen der Bondverbindungen über ein Kamerasystem die Positionen vom Substrat und dem Chip erkennt und entsprechend die Drahtführung berechnet. Generell kann vom Chip zum Substrat oder auch vom Substrat zum Chip gebondet werden.



Gebondet auf Keramikträger mit 25 μ Bonddraht, Positionierung der Destinations um rund 10 μ zu weit oben

Bei den immer kleineren Pitchabstand auf den Chips (60 – 100 μ bei Doppelreihen auch

die Hälfte) wird es sinnvoll den Destinationspunkt auf den Chip zu legen, da hierbei die Drahtführung genauer ist.

GlobTop

Bei den meisten Applikationen wird der Chip und die Drähte mit einem GlobTop vor den Umwelteinflüssen geschützt. Bei optischen Anwendungen wird mit transparenten Versiegelungen, oder durch Abdeckgläser ein Schutz hergestellt.



Vergussautomat

Bei GlobTop Anwendungen wird mit einem Vergussautomaten eine schwarze oder graue Abdeckung aufgebracht. Durch den Einsatz von unterschiedlichen Ventilen, könne bis zu sehr geringen Volumenmengen appliziert werden.

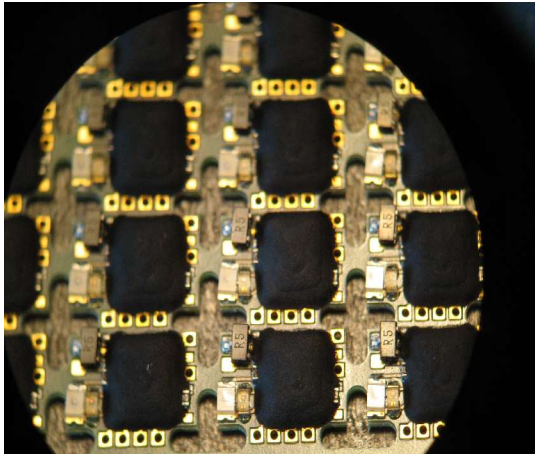
Der einfachste Mengenauftrag erfolgt über eine Druck-Zeit-Weg Steuerung. Das Vergussmaterial ist überwiegend auf 2 komp. Epoxidharzen aufgebaut und mit Füllstoffen versetzt.

Wir setzen vom Hersteller gemischtes Material ein, das bei -40° bis zu 6 Monaten gelagert werden kann. Hier bei, ist auch eine Vielzahl von Materialien auf dem Markt,

Sie können zwischen Ein- und Zweikomponentenkleber wählen, Silikon-Vergussmassen finden vor allem bei optischen Anwendungen ein breites Einsatzgebiet. Zudem gibt es eine breite Auswahl von UV-aktivierenden Materialien.

Aushärten des GlobTop

Der letzte Produktionsschritt ist das Aushärten des GlobTop. Abhängig vom eingesetztem Vergussmaterial kommt das Produkt bei 80-150°C für 1-3 Stunden in den Ofen.



Ausgehärtete GlobTop noch im Nutzen des Aufbaus. Der Nutzen umfasst 256 Schaltungen

Wenn Sie jedoch UV-Härtendes Material als Abdeckung benutzen, kann natürlich auch in wenigen Sekunden eine Aushärtung erfolgen.

Dies ist ein standardisierter Ablauf, der sicher noch durch Qualitätssicherungsmaßnahmen, sowie durch spezielle Fertigungsschritte erweitert sein kann.

Auch hier kann ich nur empfehlen schon in der Entwicklungsphase den engen Kontakt zu dem Dienstleister COB zu suchen. COB ist sicher nicht aufwendiger als gängigen Schaltungen, eröffnet aber durch die Vielzahl von Möglichkeiten bei intelligenter Umsetzung neben technisch interessanten Lösungen auch Kostenersparnisse.

Im Rahmen von einem doch allgemein gehaltenen Artikel, werden sich mehr Fragen aufgeworfen als beantwortet. Haben Sie eine Anwendung, bei der COB in Betracht kommt, würde ich mich freuen wenn ich Ihnen bei der Umsetzung behilflich sein könnte.

microConnect herbert schiffner

Kaltbrunnerstrasse 24
78476 Allensbach
Info@microconnect.de

Tel. 07533 93190
Fax 07533 931913