

## Substrate und Hybridschaltungen

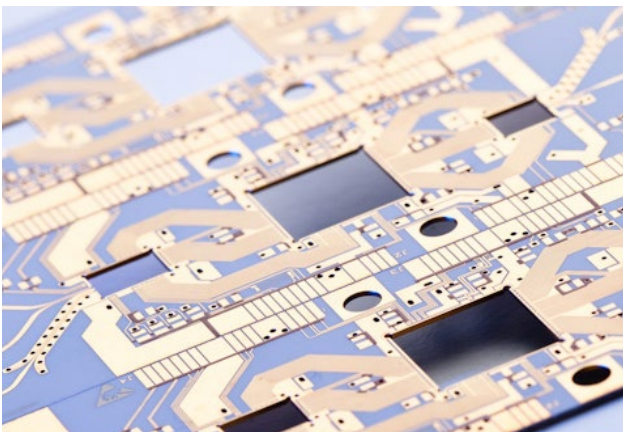
### Dünn- und Dickschicht

Dünnschichtsubstrate finden ihren Einsatz in Bereichen in welchen herkömmliche Leiterplattentechnologien keine adäquate technische Lösung bieten können. Möglich sind starre und flexible Mehrlagenschaltungen mit höchster Auflösung (bis zu 10  $\mu\text{m}$  oder darunter). Die Dünnschichttechnologie verwendet Verfahren der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik um Schaltungsträger auf keramischen oder organischen Werkstoffen herzustellen.

Die Leiterbahnen in der Dickschichttechnik werden im Siebdruckverfahren aufgebracht und anschliessend eingebrannt. Der Einsatz von Keramik als Substrat ermöglicht

hierbei höchste Zuverlässigkeit unter härtesten Umgebungsbedingungen. Dickschicht- und Dünnschichtschaltungen sind der Standard-Leiterplatte in Hinblick auf Temperaturbeständigkeit und Lebensdauer deutlich überlegen.

Diese Schaltungsträger können anschließend wie eine traditionelle Leiterplatte mit aktiven und passiven Bauelementen bestückt werden. Bei der fertigen Schaltung befinden sich dann aktive und passive Komponenten sowohl auf dem Substrat als auch im Metallaufbau. Im Gegensatz zu monolithisch integrierten Schaltungen (z.B. CMOS) bezeichnet man diese Varianten dann als Hybridschaltung.





## Portfolio

### Dünnschichtsubstrate

- **Starre Dünnschichtsubstrate:** Werden bereits seit Jahrzehnten für Anwendungen z. B. in der Raumfahrt, Radartechnik oder Sensorik gefertigt und angewendet. Neben dem Standardmaterial Aluminiumoxid ( $Al_2O_3$ ), welches in verschiedenen Güteklassen verfügbar ist, wird auch zunehmend Aluminiumnitrid (AlN) eingesetzt, vor allem bei Anwendungen die eine erhöhte Wärmeleitfähigkeit erfordern. Schaltungen auf Ferritmaterial, Quarz oder Glas gehören ebenfalls zu den Standardprodukten welche auf die unterschiedlichsten Anwendungen angepasst werden können.
- **Flexible Dünnschichtsubstrate:** Zur Herstellung von Dünnschichtschaltungen auf flexiblen Substraten werden dieselben Prozesse verwendet wie bei der Herstellung auf starren Substraten. Der Schwerpunkt liegt allerdings auf der Verwendung von organischen Materialien die entweder aus der flüssigen Phase als Isolator (bzw. Substrat) verarbeitet werden oder bereits als Folienmaterial vorhanden sein können. Vorwiegend kommt in diesem Bereich Polyimid, in verschiedenen Ausprägungen, oder LCP (Liquid Crystalline Polymer) als Substratmaterial zur Anwendung. Der Bereich der Materialdicke erstreckt sich bei den flexiblen Substraten von wenigen Mikrometern bis hin zu mehreren 100  $\mu m$  bei z. B Mehrlagenschaltungen auf LCP-Basis.

### Dickschichtsubstrate

Die Dickschichttechnik ist eine seit Jahrzehnten praktizierte und sehr ausgereifte Technologie zur Herstellung von Verdrahtungsträgern. Der Einsatz von Keramik als Substrat ermöglicht höchste Zuverlässigkeit unter härtesten Umgebungsbedingungen. Die Hauptvorteile dieser Technologie liegen in der Verwendung von Keramik als Verdrahtungsträger mit exzellenten Wärmeleitungs- und mechanischen Eigenschaften. Gedruckte Widerstände können direkt auf dem Substrat mit einem sehr grossen Wertebereich (von  $m\Omega$  bis  $G\Omega$ ) realisiert werden, wobei jeder Wert mit Hilfe eines Laserabgleiches angepasst werden kann. Ein aktiver Abgleich von Widerständen ermöglicht bei bereits bestückten Schaltungen das spezifische Anpassen der analogen Ausgangssignale entsprechend der geforderten Spezifikationen.

Zu den wesentlichen Fortschritten gehören:

- Weiterentwicklung der Druckpasten
  - zur Verbesserung der Auflösung von Leiterbahnen und Durchkontaktierungen.
  - für bessere Anpassung der Ausdehnungskoeffizienten von dielektrischen Pasten an das Substratmaterial.
- Verbesserung der Drucksiebe bzw. Druckschablonen (feinstes Gewebe bis 500 mesh, kalandriertes Gewebe).
- Weiterentwicklung der Siebdruckanlagen (vollautomatisch mit Kamerajustage) und Einbrennöfen (verbesserte Temperaturgenauigkeit, bessere Profilkonstanz).
- Fotolithografische Strukturierung von gedruckten Leitbahnen oder Laserstrukturierung von Leiterbahnen, um Linien- und Spaltbreiten extrem zu minimieren (bis ca. 30  $\mu m$ ).

Die Cicor Gruppe ist ein weltweit tätiger Anbieter elektronischer Gesamtlösungen, von der Forschung und Entwicklung über die Produktion bis hin zum Supply Chain Management. Mit rund 2'500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an 15 Standorten weltweit bedient Cicor führende Unternehmen aus den Bereichen Medizin, Industrie sowie Luft- und Raumfahrt & Verteidigung. Durch die Kombination von kundenspezifischen Entwicklungslösungen, Hightech-Komponenten und der Herstellung von elektronischen Geräten, schafft Cicor einen Mehrwert für ihre Kunden.

## Märkte

-  Industrie
-  Medizin
-  Luft-/Raumfahrt und Verteidigung
-  Wearables
-  Gebäudetechnik



- Radeberg, Deutschland
- Ulm, Deutschland
- Wangs, Schweiz

### Kontakt:

info-thinfilm@cicor.com  
info-thickfilm@cicor.com

