

# FK9100M: Pt-Widerstandspastensystem für Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Substrate

Das Platin-Widerstandspastensystem FK9100M wurde für die Verwendung auf Aluminiumoxid-Substraten entwickelt. Es wird per Siebdruck darauf abgeschieden und in einem Durchlaufofen an Luft gebrannt. So können Dick-schicht-Heizer und -Temperatursensoren mit einem sehr hohen Temperaturkoeffizienten des Widerstands mit über 3000 ppm/K hergestellt werden.

Das Material kann nur miteinander gemischt werden, nicht aber mit Pasten aus anderen FK-Pastensystemen des Fraunhofer IKTS.

## Prozessbedingungen

### Substrate

Die Paste wird für die Verwendung von Rubalit 708S Substraten (Oberfläche asfired) der Fa. CeramTec spezifiziert. Substrate mit anderer Oberflächenqualität bzw. von anderen Herstellern können zu abweichenden Ergebnissen führen.

### Kontaktpaste

Die Paste wurde mit einer Terminierung der Paste C1214 von Heraeus Deutschland GmbH entwickelt. Zum Siebdruck der Heizerpasten lagen die Kontakte bereits auf der Keramik gebrannt vor (post-firing). Andere Kontaktpasten können zu abweichenden Produkteigenschaften führen.

### Abdeckpaste

Zur Vermeidung von Umwelteinflüssen und Abrasion empfehlen wir die Abdeckung mit FK4803 (transparent) oder FK4804 (hellgrün) im post-firing.

### Siebdruck

Zum Erreichen der genannten Schichtdicke wird die Verwendung eines 200- bis 280-mesh Edelstahlsiebs mit einem Drahtdurchmesser von 40 / 32 µm und einer Emulsionsdicke von 25 µm (10 bis 12 µm EOM) empfohlen.

### Nivellieren

Die gedruckte Schicht sollte 10±2 Minuten bei Raumtemperatur (22 bis 25 °C) nivellieren.

### Trocknen

Nach dem Nivellieren werden die gedruckten Schichten für 15 Minuten bei 150 °C in einem abgesaugten Trockenschrank oder einem Durchlauftrockner getrocknet.

### Brennen

Die gedruckten Schichten sollten bei einer Peaktemperatur von 850 °C, einer Haltezeit von zehn Minuten und einer Gesamtzykluszeit von 30 Minuten in einem Durchlaufofen in Luft gebrannt werden.

### Lagerung

Die Paste sollte bei 4 bis 10 °C gelagert werden. Das garantiert eine hohe Pastenviskosität und verhindert das Absetzen der Feststoffe. Die Dose muss beim Lagern fest verschlossen bleiben. Um das Kondensieren von Luftfeuchte auf der Paste zu vermeiden, darf die Dose erst geöffnet werden, wenn der Inhalt Raumtemperatur angenommen hat. Vor der Verwendung der Paste muss sie ausreichend homogenisiert werden, indem sie beispielsweise mit einem Spatel verrührt wird.

### Sicherheitshinweis

Für einen sicheren Umgang mit den Pasten beachten Sie bitte die Hinweise im jeweils beigelegten Sicherheitsdatenblatt.

### Qualitätsanforderungen

Jede Lieferung enthält ein Analysenzertifikat zur jeweiligen Pastencharge. Die Paste erfüllt alle Anforderungen nach RoHS III (Verordnung 2015/863/EG) und REACH (Verordnung (EG) NR. 1907/2006).

Anstelle des Verfallsdatums verfügen die Pasten über ein Retestdatum. Das Fraunhofer IKTS garantiert die im Analysezertifikat angegebenen Werte für ungeöffnete Pastengebinde für sechs Monate ab Versanddatum (Monat). Nach dem Retestdatum entscheidet der Kunde, das Produkt weiter zu verwenden. Empfohlen wird, relevante Parameter unter den definierten Bedingungen zu kontrollieren.

### Sonstiges

Die aktuellen technischen Spezifikationen werden auf unserer Website [www.ikts.fraunhofer.de](http://www.ikts.fraunhofer.de) veröffentlicht.



## Technische Spezifikationen

Parameter	Einheit	FK9112M	FK9115M
Viskosität <sup>1</sup>	Pa·s	TBD	TBD
Widerstand <sup>2, 3</sup>	mOhm/sq	150	500
Spezifikation bei Versand	%	±15	±20
Heiß-TKR <sup>2, 4</sup>	ppm/K	> 3000	> 3000
Kalt-TKR <sup>2, 4</sup>	ppm/K	> 3000	> 3000
Nassschichtdicke	µm	30±5	30±5
Gebrannte Schichtdicke	µm	10±1	10±1
Bedeckungsgrad <sup>5</sup>	cm <sup>2</sup> /g	95±5	95±5

<sup>1</sup> Brookfield-Viskosimeter HB mit Becher/Spindel-Kombination SC4-21/-13RP(Y) bei n=10 U/min und T=25±0,2 °C.

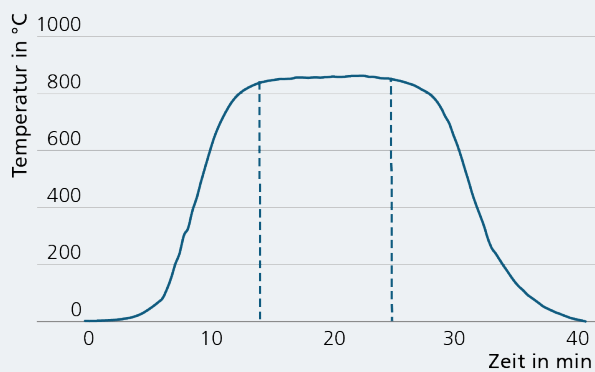
<sup>2</sup> Brennprofil: Gesamtzyklus 30 min, 10 min bei 850 °C.

<sup>3</sup> Widerstandsgeometrie 100 mm x 0,5 mm, Flächenwiderstand normiert auf eine gebrannte Schichtdicke von 12±1 µm.

<sup>4</sup> Heiß-TKR gemessen zwischen 25 °C und 150 °C, Kalt-TKR gemessen zwischen -55 °C und 25 °C.

<sup>5</sup> Berechnete Fläche, die mit einem Gramm Paste mit der empfohlenen Schichtdicke bedruckt werden kann.

### Brennprofil



— Temperatur-Zeitverlauf - - - Haltezeit  
 Brennprofil: 30'-Gesamtzykluszeit, Peak 850 °C, Haltezeit 10 min

### Richard Schmidt

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS  
 Winterbergstraße 28, 01277 Dresden  
 Telefon +49 351 2553-7916  
 service@ikts-tfc.de

**REACH**  
 compliant



321-D-24-05-17

