

# R&D Electronics Newsletter (Ausgabe 4/2014)

Herzlich Willkommen zur 4. Ausgabe unseres Newsletters!

**Leistungszyklen** und **thermische Zyklen** sind zwei wichtige Parameter für die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Leistungsmodule. In dieser Ausgabe werden wir Ihnen darstellen, wie unser Zuliefer-Partner TECHSEM durch seine **Druckkontakt-Technologie** die genannten Parameter erheblich verbessert und damit eine wesentlich höhere Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Produkte gewährleistet.

Damit Sie unsere Produkte besser kennenlernen können, stellt R&D Electronics Ihnen ab sofort **kostenlose Mustermengen** für bestimmte Produkttypen zur Verfügung.

Für mehr Informationen besuchen Sie bitte unseren Webshop: [www.rd-ebusiness.com](http://www.rd-ebusiness.com)

Mit freundlichen Grüßen

Ihr R&D Electronics Team

## Lötkontakt vs. Druckkontakt

### 1. Leistungszyklen und thermische Zyklen:

Leistungszyklen und thermische Zyklen dienen als Simulationen für den Wärme-Stress im Operationszustand eines Leistungsmodul. Dargestellt werden diese in zwei Operationsmodellen:

- Operationsmodell 1 (Abb.1) zeigt wenig Änderungen der Gehäuse-Temperatur (bzw. der Grundplatten-Temperatur) jedoch häufige Änderungen der Chip-Temperatur. Dies ist auch bekannt als Leistungszyklen-Operation.

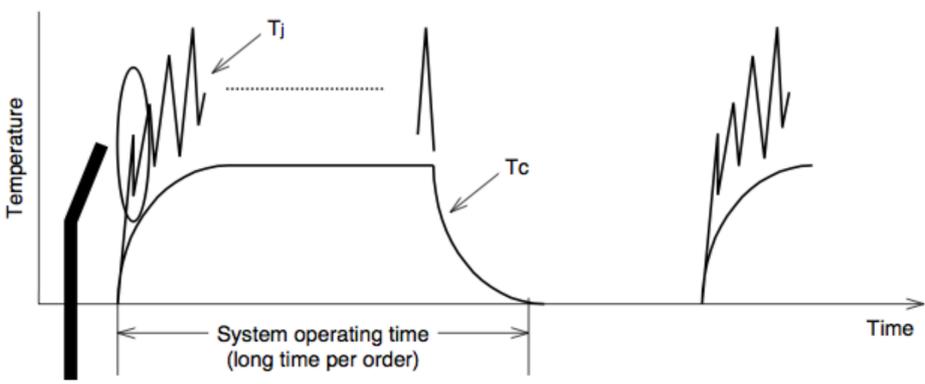


Abb.1: Simulation der Leistungszyklen

- Operationsmodell 2 (Abb.2) zeigt häufiges Ein- und Ausschalten der Halbleiter innerhalb kurzer Zeit. Dies bezeichnet man als thermische Zyklen-Operation.

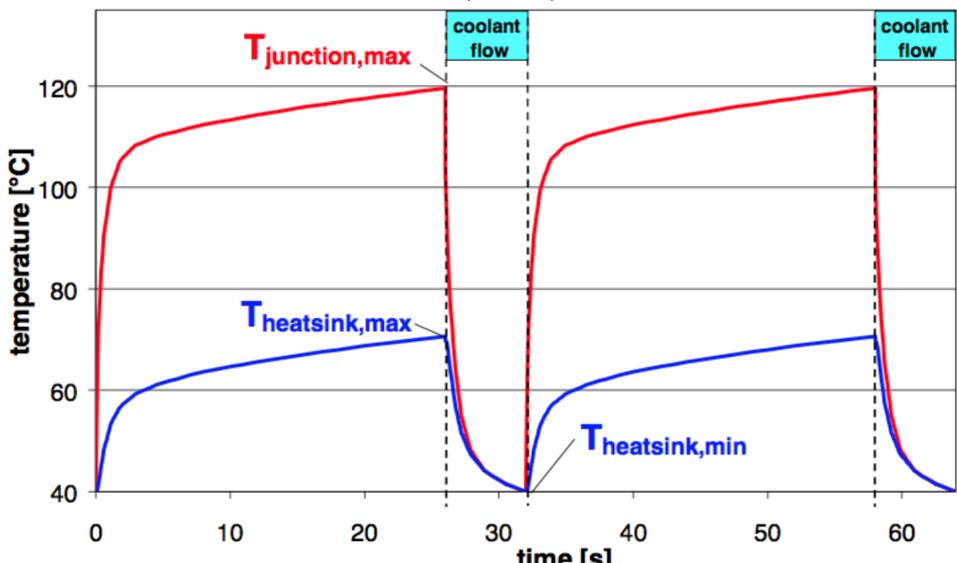


Abb.2: Simulation der thermischen Zyklen

In der Realität kommen beide Operationsmodelle vor und oft sind sie kombiniert. Aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten (coefficient of thermal expansion) der Materialien führt der dadurch entstandene Wärmestress zu mechanischem Stress zwischen den Materialien.

### 2. Unterschiede zwischen Lötkontakt und Druckkontakt:

Im Hinblick auf Verpackungstechnologien gibt es zwei gängige Möglichkeiten des Modul-Baus:

- Löt-Verbindung der Bauelemente (Abb.3)

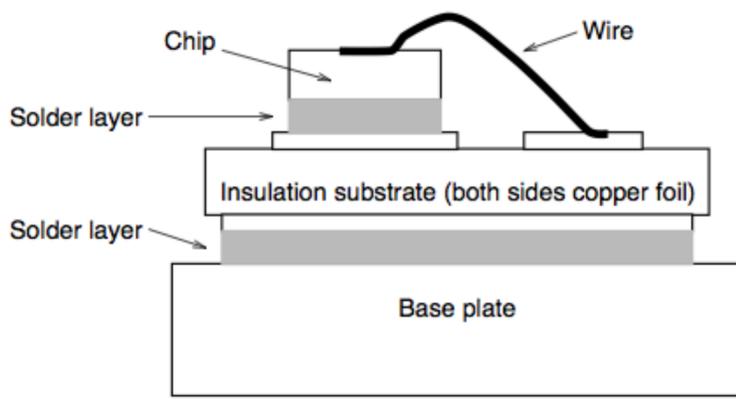


Abb.3: Schnittansicht eines Lötkontakt-Modules

- Verbindung der Komponenten im Modul durch ein Druckelement, also durch mechanische Kraft (Abb. 4).

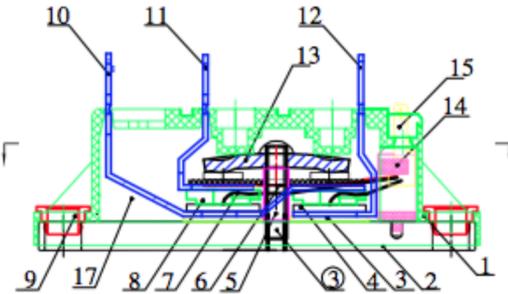


Abb. 4: Schnittansicht eines Druckkontakt-Modules

Durch die Leistungszyklen und thermische Zyklen entsteht der mechanische Stress zwischen den Materialien in einem Leistungsmodul. Der mechanische Stress bei Leistungszyklen tritt vor allem an die Verbindungsstellen des Chips auf. Bei Lötkontakt führt dieser Stress häufig zu Riss-Bildungen (Abb. 5).

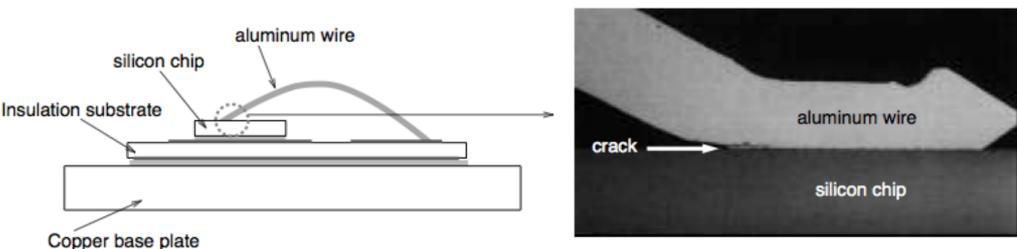


Abb. 5: Ermüdungszustand bei Lötkontakt nach Leistungszyklen-Test

Bei thermischen Zyklen tritt der mechanische Stress zwischen DCB und Grundplatte auf. Dieser könnte ebenfalls zur Riss-Bildung führen, wenn der Wärme Stress damit verbundenen mechanische Stress im Modul elastisch verbunden. Der durch Wärme verursachte mechanische Stress wird durch Ausdehnung der Elemente kompensiert.

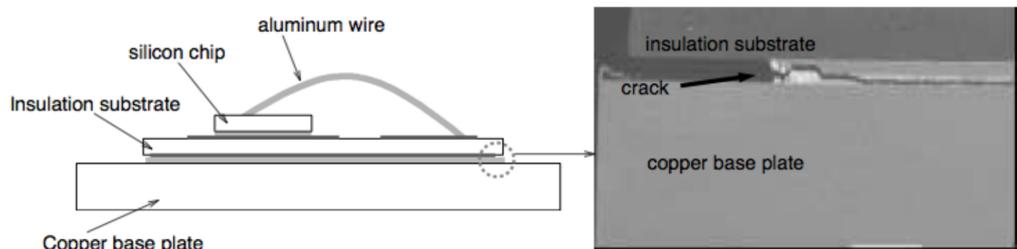


Abb. 6: Ermüdungszustand bei Lötkontakt nach thermischen Zyklen-Test

### 3. Fazit

Beide Technologien haben Vor- und Nachteile. Bezüglich Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Leistungsmodule hat der **Druckkontakt erhebliche Vorteile**. Viele Leistungselektronik-Hersteller bieten für Module unterhalb 200A ausschließlich mit Lötkontakt an. **Alle TECHSEM Module basieren auf Druckkontakt-Technologie!**

**Fordern Sie einfach unsere Muster an und überzeugen Sie sich selbst.**

**Besuchen Sie uns auf unserem Stand während der PCIM in Nürnberg**

- Wann: vom 20. bis 22. Mai 2014
- Wo: Stand 9-548 in Halle 9

Wir freuen uns auf Ihren Besuch. Für eine Terminvereinbarung kontaktieren Sie uns bitte unter [info@rd-ebusiness.com](mailto:info@rd-ebusiness.com) oder telefonisch +852-3421-2216.

Wenn Sie den Newsletter nicht mehr empfangen möchten, klicken Sie bitte auf folgenden Link: