

## Temperaturleitfähigkeit von extrem dünnen Polymerfolien

Fabia Beckstein



1 LFA 467 HyperFlash®

### Einleitung

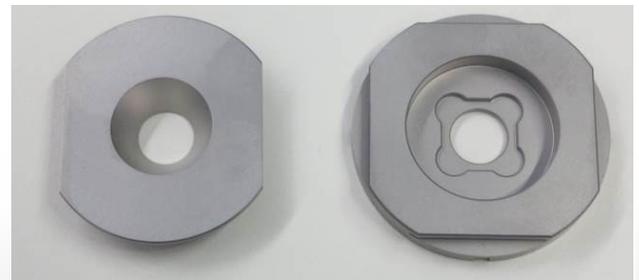
Die Messung der Wärmeleitfähigkeit von dünnen Polymerfolien mittels Laser-Flash-Technik ist vor allem durch zwei Faktoren limitiert:

- Probendicke: Damit verbunden sind sehr kurze Messzeiten
- Streulicht der Blitzlampe / des Lasers: Aufgrund der geringen Masse liegt die Probe nicht optimal im Probenhalter

Eine Lösung bietet hier die LFA 467 HyperFlash® (siehe Abbildung 1). Mit ihrer hohen Datenerfassungsrate von 2 MHz, einer kurzen Pulszeit (bis zu 20  $\mu$ s) und dem Spezialprobenhalter für dünne Proben (siehe Abbildung 2) ist die Messung an Proben mit geringer Dicke einfach und schnell möglich.

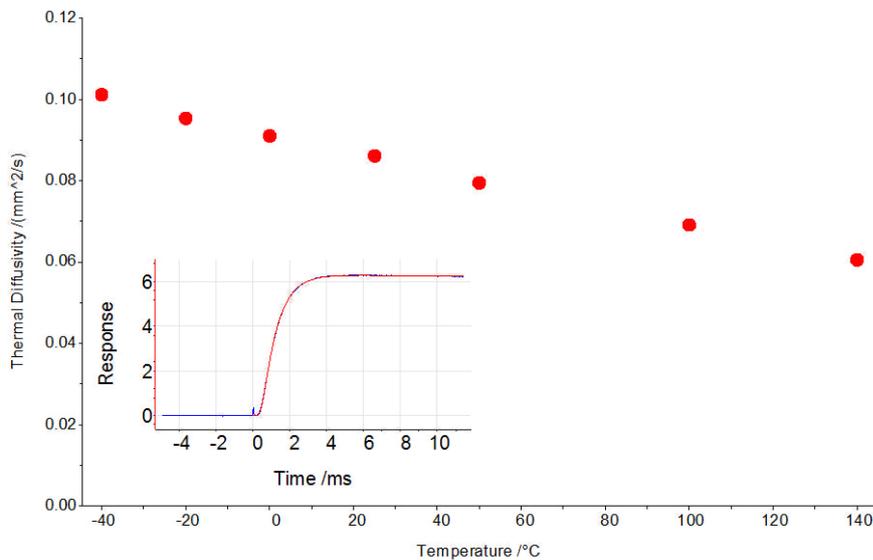
### Messbedingungen

Eine ca. 20  $\mu$ m dicke Polymerfolie wurde mit der LFA 467 HyperFlash® zwischen -40 °C und 140 °C gemessen. Um die Folie lichtundurchlässig zu machen, wurde sie vor der Messung mit Gold besputtert. Grafit als Beschichtungsmaterial kommt bei solch dünnen Proben nicht zum Einsatz, da es die Messergebnisse beeinflussen kann. Mehr Informationen zur optimalen Beschichtung von Proben sind unter [1] zu finden.



2 Spezialprobenhalter für dünne Folien:  
Links: Deckel - rechts: Probenhalter

## APPLICATIONNOTE Temperaturleitfähigkeit von extrem dünnen Polymerfolien



3 Temperaturleitfähigkeit der PP-Folie von -40 °C bis 140 °C

### Messergebnisse und Diskussion

Abbildung 3 zeigt die Temperaturleitfähigkeit des Polymerfilms in Abhängigkeit der Temperatur und das Detektorsignal einer Messung. Das Detektorsignal (blaue Kurve) kann durch das mathematische Modell (rote Linie) gut abgebildet werden. Die hohe Datenerfassungsrate von 2 MHz und eine kurze Pulszeit von ca. 20 µs garantieren, dass auch sehr kurze Halbzeiten (< 1 ms) noch genau aufgelöst werden können. Der Folienprobenhalter reduziert außerdem das Streulicht auf ein Minimum, sodass die Auswertung des Signals mit so kurzen Halbzeiten überhaupt erst möglich wird.

Zur Bestimmung der spezifischen Wärmekapazität von sehr dünnen Proben empfiehlt sich eine DSC-Messung. Zusammen mit Daten über die Dichte kann dann auch die Wärmeleitfähigkeit ermittelt werden.

### Literatur

[1] Application Note 066: Wann und wie müssen Proben bei LFA-Messungen beschichtet werden?