

SiC-Tec 3

Entwicklung einer europäischen SiC-Faser und Technologieoptimierung (Phase 3)

MOTIVATION

Fasern aus Siliziumcarbid können bei höheren Temperaturen eingesetzt werden als Oxidkeramik- oder Glasfasern und haben eine bessere Oxidationsbeständigkeit als Carbonfasern. Als Verstärkungskomponente in keramischen Verbundwerkstoffen (SiC/SiC-CMC) kommt ihnen eine wichtige Bedeutung zu. Die Herstellung von hochtemperaturstabilen SiC-Fasern basiert bis heute ausschließlich auf der Synthese von teuren Polycarbosilanen. Die hohen Faserkosten verhindern eine breite Anwendung. SiC-Fasern werden außerdem nur von wenigen Firmen in Japan oder den USA hergestellt, und der Zugriff auf die Fasern durch europäische Firmen ist stark eingeschränkt.

ZIELSETZUNG

In einem Verbundprojekt zwischen den Firmen BJS Ceramics, MTU Aero Engines und dem Fraunhofer-Zentrum HTL soll eine qualitativ hochwertige SiC-Faser entwickelt werden, die eine europäische Faserfertigung ermöglicht. Die Faser verwendet als Ausgangsmaterial ein Polysilan-Polycarbosilan, das Potenzial zu einer Kostenreduktion besitzt. Im Rahmen des Projekts sollen alle Herstellungsschritte auf einen Reifegrad von mindestens TRL 4 hochskaliert werden. Es soll zudem im Labormaßstab gezeigt werden, dass durch chemische und thermische Prozesse die SiC-Fasern aus Generation 2- in Generation 3-Fasern überführt werden können.

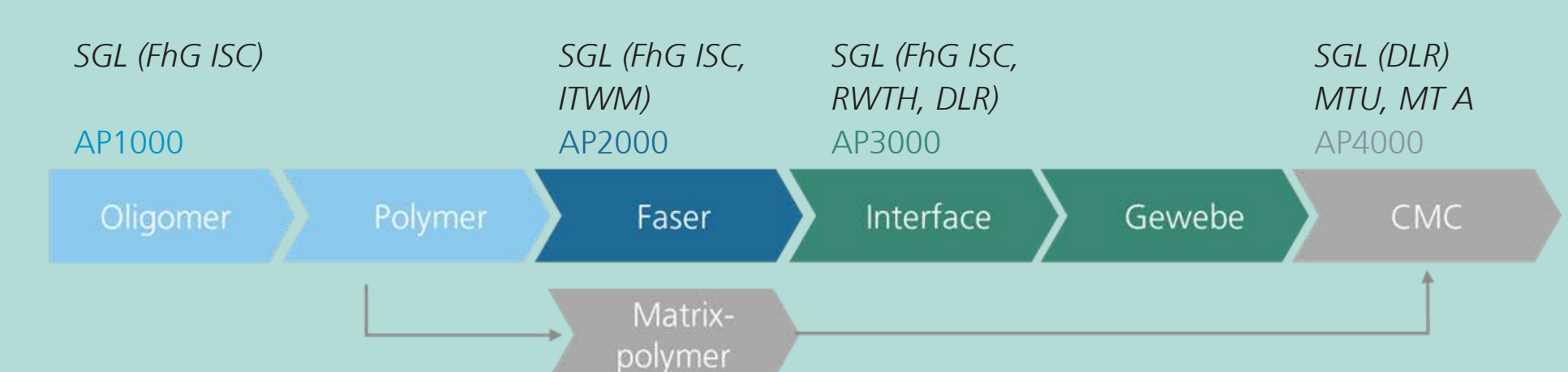
LÖSUNGSWEG

- Weiterentwicklung des Ausgangsmaterials (niedrigerer Kohlestoffgehalt)
 - Aufbereitung der Polymere zu spinnfähigen Massen TRL 4
 - Upscaling der Fasertechnologie bis 500 Filamente TRL 4
 - Optimierung der Fasertrocknung und Pyrolyse TRL 4
 - Beschichtung der Fasern für Korrosionsschutz und Matrixanbindung TRL 4
- Bei den Projektpartnern:
- Entwicklung alternativer Polymersynthesen
 - Weiterverarbeitung der beschichteten SiC-Fasern zu Mini-Kompositen
 - Test der SiC/SiC-CMC

PROJEKTDATEN

Laufzeit: 1.7.2015 – 30.6.2018
 Förderung: 3,2 Mio. Euro
 Förderprogramm: Neue Werkstoffe in Bayern
 Projektträger: Projektträger Jülich PTJ
 Projektbearbeitung: BJS Ceramics (M. Rothmann, R. McKown)
 HTL (A. Nöth, A. Rüdinger, P. Vierhaus, R. Herborn)
 Förderkennzeichen: NW-1506-0005

CMC Prozesskette (Stand zu Projektende SiCTec2)



SiC Faser Prozesskette



Keramikfaserprojektreihe SiCTec

