

Trockenfaser Fiberplacement – Prozess mit Zukunft

Dry-Fiber Placement – Future Process for High Quality Composites



Für zukünftige Flugzeugprogramme wird seit 2007 am CTC die Entwicklung des Trockenfaser Fiberplacement Prozesses vorangetrieben. Der größte Treiber für diese Technologie sind die erwarteten, enormen Kostenvorteile gegenüber Prepreg.

For Future Aircraft programmes the dry fiber placement process seems to be the most cost efficient way for the manufacturing of large CFRP structures. Therefore the CTC works on the development of such process, since 2007.

Um den Grundlagen eines solchen Prozesses näher zu kommen, wurde das vom BMWi geförderte Projekt „High-Performance Layup Technologies“ ins Leben gerufen. Neben der CTC GmbH und Eurocopter als Endanwender waren die Firma Toho Tenax als Halbzeuglieferant und die Firma Brötje Automation als Anlagenbauer und Automatisierer, Partner in diesem Projekt.

Der große Vorteil bei der Verarbeitung von Trockenfasern besteht im Gegensatz zu vorimprägnierten Halbzeugen (Prepreg) in der einfachen Lagerung bei Raumtemperatur, der nahezu unbegrenzten Haltbarkeit und der autoklavlosen Aushärtung. Zudem sind Trockenfasern und Harz einzeln eingekauft wesentlich günstiger, als die aufwändig

Joachim Piepenbrock, Claus Fastert



COMPOSITE TECHNOLOGY CENTER STADE

CTC projektsteckbrief | CTC project description

hergestellten Prepregs. Die Fiberplacement Technik bietet durch die Verarbeitung vieler schmaler Endlosfaserbündel (Rovings/ Tows) zudem die Möglichkeit, Bauteile exakt auf die jeweilige Beanspruchung hin zu optimieren. Durch den Einsatz von Trockenfasern im Fiber Placement können so maßgeschneiderte Multiaxiallege hergestellt werden.

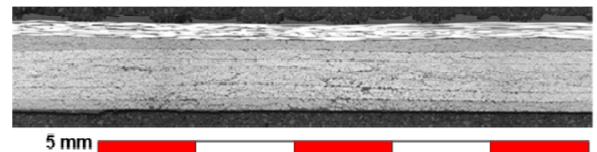


Detail: Processed Single Tows

Das Herstellen von formstabilen Gelegen (Vorformlingen/ Preforms) aus einzelnen Tows führt zu diversen Fragestellungen: Wie erzeugt man die Haftung der Tows? Was ist speziell für die Anbindung der ersten Lage an das Werkzeug zu beachten? Wo liegen die geometrischen Grenzen der Technologie? Lassen sich kompakte Vorformlinge infiltrieren? Welche Qualitäten können erreicht werden, usw.

Um diese Fragen zu beantworten steht am CTC eine Experimentalanlage mit einem Single-Tow Legekopf zur Verfügung. Als Ausgangsmaterial wird ein sogenanntes Binder-Yarn entwickelt. Dieses Halbzeug besteht im Wesentlichen aus einem Standard Kohlenstofffaser Roving, der direkt nach Herstellung mit einem mehrfach, thermisch aktivierbaren Binder ausgerüstet wird.

Durch die intensive Erprobung des Legekopfs am CTC konnte eine ganze Reihe von verschiedenen Parametern gefunden werden, welche für die Fertigung von Vorformlingen relevant sind. Die gefertigten Vorformlinge werden in einem nachfolgenden Schritt mit Harz infiltriert und ausgehärtet. Dabei zeigte sich, dass die Infiltration dieser Preforms mit Standardverfahren sicher durchgeführt werden kann. Auch die Qualitätsprüfung der gefertigten Laminat lässt keinen Zweifel an der Funktionsfähigkeit des umgesetzten Prozesses. Sowohl die Ergebnisse der Ultraschallprüfung als auch die Untersuchung des Faservolumengehaltes, lassen auf eine hervorragende Qualität des Endproduktes schließen.



Micrograph of cured Laminate produced in Dry-Fiber Placement

In dem Projekt ist es gelungen, einen Trockenfaser Fiberplacement Prozess zu realisieren und die für den Prozess relevanten Parameter zu ermitteln. Weiterhin konnte die gute Infiltrierbarkeit der gefertigten Vorformlinge und die gute innere Qualität der erzeugten Laminat nachgewiesen werden.

Kontakt:

Claus Fastert
Serial Maturity
CTC GmbH Stade

Tel.: (+49) 4141/938-525

E-Mail: claus.fastert@airbus.com