

TECHNOLOGIEENTWICKLUNG FÜR SICHTCARBONBAUTEILE AUS THERMOPLASTPREPREG (HGU-II)

03/2012 – 02/2014

Ausgangssituation

Im Automobilssektor wächst zunehmend der Bedarf nach Bauteilen mit „Carbonoptik“. Speziell bei der Fokussierung auf die Automobilindustrie gibt es zwei, derzeit noch parallel laufende Basistechnologien. Die eine ist die klassische Laminattechnologie auf duroplastischer Basis, die andere basiert auf der Verarbeitung langfaserverstärkter, thermoplastischer Prepregs, sogenannter Organobleche. Letztere werden derzeit vorrangig im Bereich von Strukturbauteilen eingesetzt.

Derzeit nicht marktüblich sind Bauteile aus „Sichtcarbon“, die auf thermoplastischen Prepregs basieren. Zunehmend besteht aber die Forderung, Serienfahrzeuge der Oberklasse schon herstellerseitig mit Sichtcarbonbauteilen auszurüsten. Damit erhalten die notwendigen Stückzahlen eine völlig neue Dimension. Während im Bereich der in nahezu Einzelfertigung gebauten Fahrzeuge der Kleinserienhersteller Kadenzen von 25 bis 200 gebauten Einheiten pro Jahr relativ typisch sind, differieren die Stückzahlen im Serien-Automobilssektor mindestens um den Faktor 10. Hiermit ist die Notwendigkeit gegeben, deutlich effizientere Fertigungsmethoden einzusetzen, da beim Einsatz von duroplastischem CFK für Sichtcarbonbauteile im Rahmen einer Serienproduktion immer noch die relativ langen Zykluszeiten der klassischen FVK-Technologien im Wege stehen.

Forschungsziel

Im Rahmen des Projektes soll eine Technologie erarbeitet werden, die den Grundstein für eine serienmäßige Fertigung von Sichtcarbonbauteilen auf thermoplastischer Basis bildet. Der innovative Kern des Projektes liegt somit in der vollkommen neuen Technologie, mit der das Anwendungsspektrum der thermoplastischen Prepregs auf umgeformte Bauteile mit hoher Oberflächengüte und sichtbarer, optisch einwandfreier Gewebestruktur erweitert werden soll. Damit wäre der Grundstein für eine deutliche Kostenreduzierung einerseits und eine erhebliche Steigerung der Produktivität andererseits bei der Herstellung der in Frage kommenden Teilegruppe gelegt.

Ergebnis

Bezugnehmend auf die Zielstellung des Projektes konnten die gesteckten Ziele fast vollständig erreicht werden. Die Fertigung hochwertiger Bauteile mit sichtbarer, optisch einwandfreier Gewebestruktur konnte durch die Wahl der richtigen Temperaturprofile, Umformzeiten und Drücke sichergestellt werden. Die Erfordernisse an die Werkzeuge wurden identifiziert.

So ist durch die hohen, lokalen Flächenpressungen der Gewebestruktur der Einsatz von höherfesten Stahlwerkzeugen notwendig. Mit der dargelegten Technologie sind Prozesszeiten von unter 5 Minuten durchaus realistisch (Materialabhängig), wobei gegenüber duroplastischen Prozessen auf eine nachträgliche Lackierung verzichtet werden kann und somit die Zykluszeiten und Prozesskosten deutlich sinken.



Im Thermoformprozess hergestellte Sichtcarbonbauteile

Eine partiell behinderte Drapierung ging grundsätzlich mit vermehrter Faltenbildung einher, weshalb die entwickelte Technologie bisher nahezu ausschließlich auf mittlere Umformgrade mit nahezu vollständig abwickelbarer Kontur begrenzt ist. Die beobachteten Effekte können aber auch in Folge der Anisotropie des Organoblech-Halbzeuges (mittlere Unidirektional-Lage) begründet sein, weshalb sich zukünftige Untersuchungen dieser Thematik widmen sollen. Die Umformung bereits vorgefertigter Halbzeuge aus Organoblech und Folien zeigte wiederum sehr gute Ergebnisse. Das größte Manko dieser Vorgehensweise ist die sich an der Oberfläche noch minimal abzeichnende Gewebestruktur, welche auch nach dem Umformvorgang noch vorhanden ist.

Bedeutung

An dieser Stelle sind die Hersteller von Organoblechen gefordert, da für die Herstellung von Sichtcarbonbauteilen die Qualität der Halbzeuge extrem ausschlaggebend ist. Dazu steht das KVB bereits mit mehreren Herstellern in Kontakt. Gelingt die Entwicklung eines, an die Erfordernisse für Sichtcarbonbauteile, angepassten Organoblech-Halbzeuges, steht dem Einsatz der im Projekt entwickelten Technologie und der damit verbundenen Herstellung von Sichtcarbon-Bauteilen mit thermoplastischen Prepregs in kurzen Zykluszeiten und hohen Stückzahlen nichts mehr im Wege.