



Arastırma Makalesi / Research Article

COMBINING LASER AND TEXTILE TECHNOLOGY FOR JUST-IN-TIME PRODUCTION OF COMPOSITES

Sebastian OPPITZ^{1*}
Stefan JANSSEN²
Thomas GRIES¹

<https://orcid.org/0000-0002-2480-8333>

¹Institut für Textiltechnik (ITA) of RWTH Aachen University, Aachen, Germany

²Fraunhofer Institute for Laser Technology (ILT), Aachen, Germany

Gönderilme Tarihi / Received: 27.11.2018

Kabul Tarihi / Accepted: 15.05.2019

ABSTRACT: The demand for composite components is rapidly increasing by a simultaneous demand for increasing component performance. Compared to established construction materials, production technologies in the composite field often have a lower technological maturity. Current production technologies for fiber reinforced plastics (FRP) are using 3D multi-layer textile preforms. The preform production is often characterized by high manual workload. High level of automation, including automated quality assurance, is often cost-effective only at high volumes. In the highly innovative EU and OPEFRE funded “CarboLase”-project ITA RWTH Aachen University and Fraunhofer ILT are developing in corporation with industry partners the future fully automated preforming process chain. Sensors as well as flexible software and hardware interfaces are integrated in the process chain, enabling the transfer of product and process data along the process chain. One core innovation is the combination of productive 2D CNC cutting, high-precision laser material processing of the textile preforms by ultra-short pulsed laser radiation and a fully automated application of metallic fasteners into the preforms. The technologies are integrated in a single robot cell.

Keywords: Composites, Laser, Automation

KOMPOZİTLERİN TAM ZAMANINDA ÜRETİMİ İÇİN LAZER VE TEKSTİL TEKNOLOJİLERİNİN BİRLEŞTİRİLMESİ

ÖZET: Kompozit bileşenlere olan talep, artan bileşen performansı ile simultane biçimde hızla yükselmektedir. Mevcut yapı malzemeleriyle kıyaslandığında, kompozit alanında daha az teknolojik olgunlaşma görülmektedir. Güncel üretim teknolojileri lif takviyeli plastiklerin (FRP) üretiminde üç boyutlu çok katmanlı tekstil kalıpları (preform) kullanılmaktadır. Kalıp üretimi çoğunlukla elle yapılan iş yükü olarak nitelendirilmektedir. Otomatik kalite güvencesi içeren yüksek seviye otomasyon çoğunlukla yüksek hacimli üretimlerde daha uygun maliyetli olmaktadır. Son derece yenilikçi, AB ve OP. EFRE tarafından desteklenen “CarboLase” projesinde, ITA RWTH Aachen Üniversitesi ve Fraunhofer ILT endüstrideki işbirlikçileri ile birlikte geleceğin tamamen otomatikleşmiş süreç zincirini geliştirmektedir. Esnek yazılımlar olarak sensörlerin ve donanım arayüzlerinin süreç zincirine entegrasyonu, ürün ve süreç bilgisinin süreç zinciri boyunca iletimini sağlamaktadır. Diğer esas yenilik ise yüksek verimli 2D CNC kesimin, Ultra kısa atımlı lazer ışınması ile tekstil kalıplarının yüksek hassasiyetli lazer malzeme işlenmesinin ve kalıplara metalik hızlandırıcıların tamamen otomatik olarak uygulanmasının birleştirilmesidir. Teknolojilerin tamamı tek bir robot hücresinde entegredir.

Anahtar kelimeler: Kompozitler, Lazer, Otomasyon.

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: sebastian.oppitz@ita.rwth-aachen.de

DOI: 10.7216/1300759920192611409, www.tekstilvemuhendis.org.tr

****This study was presented at “8th International Istanbul Textile Conference-Evolution Technical Textile (ETT2018), April 14-16, Istanbul, Turkey**