



Araştırma Makalesi / Research Article

DESIGN AND DEVELOPMENT OF 3D PRINTED HIGH PERFORMANCE TEXTILE STRUCTURES FOR COMPOSITES

Aslıhan SAYILAN^{1,a}
Özge KAYNAN^{1,3,a}
Aynur YUSİFOVA¹
Hülya CEBECİ^{2,3}
Elif ÖZDEN YENİGÜN^{1,3*}

¹Istanbul Technical University, Department of Textile Engineering, Istanbul, Turkey

²Istanbul Technical University, Department of Aeronautical Engineering, Istanbul, Turkey

³Istanbul Technical University, Aerospace Research Center, Istanbul, Turkey

Received / Gönderilme Tarihi: 17.10.2016

Accepted / Kabul Tarihi: 13.03.2017

ABSTRACT: Three dimensional (3D) printers offer a variety of design and geometry options, which are substantially demanded in textile industry. In this study, the aim is to produce neat nylon and glass fiber reinforced 3D printed honeycombs and introduce them into the structural composites to enhance the overall flexural and compressive properties. A significant increase in the mechanical response is observed, both in flexural and compression modes, when compared to sandwich composites with commercial aluminum honeycombs. In particular, the increase in compressive properties of 3D printed glass fiber reinforced nylon structures is attributed to the combined effect of the two factors as the inherent strength of glass fibers and well-designed filler geometry.

Keywords: 3D printer, aerospace, honeycomb, glass fiber, composite.

KOMPOZİTLER İÇİN 3D YAZICI İLE YÜKSEK PERFORMANSLI TEKSTİL YAPILARININ TASARLANMASI VE GELİŞTİRİLMESİ

ÖZET: Üç boyutlu 3D yazıcılar tekstil endüstrisi için çok çeşitli tasarım ve geometri seçenekleri sunmaktadır. Bu çalışmada, 3D yazıcı ile naylon ve cam elyaf takviyeli naylon bal peteği yapılar üretmek ve onları yapısal kompozitlere eğme ve basma özelliklerini geliştirmek üzere entegre etmek hedeflenmektedir. Üç noktadan eğme ve basma mekanik test sonuçları, ticari alüminyum bal peteği dolgulu sandviç kompozitlere kıyasla geliştirilen kompozitlerin oldukça önemli bir iyileştirme sağladığını göstermiştir. Özellikle, 3D yazdırılmış cam elyaf takviyeli naylon yapı dolgulu kompozitlerde basma özelliğinde elde edilen gelişme, cam elyafın kendi mukavemeti ve iyi tasarlanmış dolgu geometrisi olmak üzere iki esas faktörden kaynaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: 3D yazıcı, havacılık, bal peteği, cam lifi, kompozit

* Sorumlu Yazar/Corresponding Author: ozdenyenigun@itu.edu.tr

DOI: 10.7216/1300759920172410502, www.tekstilvemuhendis.org.tr

^aThese authors contributed equally to this work