



Arastırma Makalesi / Research Article

BİKOMPONENT VE KARIŞIM HDPE/LDPE FİLAMENTLERİN ÜRETİMİ VE 3B YAZICILARDA KULLANIMI

Oğuzhan USLU^{1,3} 
Yakup AYKUT^{1,2*} 

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

³Bursalı Tekstil San ve Tic. A.Ş., Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi, Çiğdem 1 Sk, No.14, Bursa, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 06.05.2020

Kabul Tarihi / Accepted: 08.01.2021

ÖZET: Termoplastik polimerlerin geridönüşümü ve eritilerek yeniden şekillendirilebilmesi kolay olduğu için üç boyutlu (3B) yazıcılarda kullanımı son yıllarda yaygınlaşmıştır. Termoplastik polimerik yapılar önce eriyikten çekim yöntemi ile istenen özelliklerde filament formuna getirilip daha sonra bu filamentlerin 3B yazıcılarda kullanılmasıyla 3B yapılar elde edilmektedir. Bu çalışmada, termoplastik polimerler olan düşük yoğunluklu polietilen (LDPE) ve yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE)'den farklı oranlarda saf, karışım ve bikomponent filamentler eriyikten çekim yöntemi ile üretilmiştir. Üretilen filamentlerin kimyasal, mikroyapısal, termal ve mekanik özellikleri incelenmiştir. Filamentlerin 3B yazıcılarda kullanılabilirliğini gözlemlemek için üretilen filamentlerden 3B yazıcıda numuneler üretilmiştir. Üretilen filamentlerden bikomponent yapıda olan LDPE/HDPE filamentinin kullanılan 3B yazıcı için en uygun filament olduğu tespit edilmiştir. Bu filamentten 3B balpeteği yapı üretilip, yapının basma mukavemeti özelliği PLA filamentinden üretilen balpeteği yapı ile kıyaslanması suretiyle incelenmiştir. LDPE/HDPE bikomponent filamentten üretilen balpeteği yapının basma mukavemeti özelliği piyasada yaygın kullanılan PLA'nın değerlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir ve PLA gibi termoplastik karakterde olan bu filament yapısının PLA'ya alternatif olarak 3B yazıcılarda kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: 3B yazıcı, bikomponent filament, polietilen, termoplastik, 3B balpeteği

BICOMPONENT AND BLENDED HDPE/LDPE FILAMENT PRODUCTION AND USAGE IN 3D PRINTERS

ABSTRACT: Thermoplastic polymer have been used in 3D printing technologies since the objects produced via 3D methods by using thermoplastic materials can be recycled and reformed easily. In order to use a thermoplastic material in the 3D technologies, the thermoplastic polymers are spun into fiber structures and then 3D objects are produced from these fibers. In this regard, low density polyethylene (LDPE) and high density polyethylene (HDPE) were melt spun into fiber with various construction including neat, blend and bicomponent forms. Chemical, microstructural, thermal and mechanical properties of the produced fibers were investigated. 3D printable properties of the prepared fibers were observed by using them in the 3D printer. It was observed that bicomponent LDPE/HDPE fibers were the most suitable fiber to produce 3D sample in the lab scale 3D printer. 3D honeycomb structure was produced from this fiber and its compression strength property was investigated by comparing the same size of the PLA honeycomb structure. Compression strength test result of the honeycomb sample produced from LDPE/HDPE bicomponent fiber was close to compression strength test result of the PLA honeycomb sample. The results revealed that LDPE/HDPE bicomponent fibers could be an alternative to PLA fiber in 3D printing technologies.

Keywords: 3D printing, bicomponent fiber, polyethylene, thermoplastic, 3D honeycomb

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: aykut@uludag.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/1300759920212812101> www.tekstilmuhendis.org.tr