

Arastırma Makalesi / Research Article

KALSİYUM HIPOFOSFİT VE MAGNEZYUM HIPOFOSFİT EMDİRİLMİŞ JÜT ELYAF KATKILI POLİ(LAKTİK ASİT) BİYOKOMPOZİTLERİNİN ISIL VE GÜÇ TUTUŞURLUK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Lemiye ATABEK SAVAŞ^{1*} 

Ayşegül ERDEM² 

Alperen KAPLAN² 

Mehmet DOĞAN³ 

¹Erciyes Üniversitesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Kayseri, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye

³Erciyes Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği, Kayseri, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 15.08.2020

Kabul Tarihi / Accepted: 17.03.2021

ÖZET: Bu çalışmanın amacı kalsiyum hipofosfit (CHP) ve magnezyum hipofosfit (MHP) emdirilmiş jüt elyaf (JE) ile katkılanılan poli(laktik asit) (PLA) biyokompozitlerinin ısı ve güç tutuşurluk özelliklerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda ağ. %5 ve %10'luk CHP ve MHP çözeltileri ile ayrı ayrı işlem görmüş JE kurutulduktan sonra sabit oranda (ağ. %20) PLA içerisine eriyik harmanlama yöntemiyle ilave edilerek biyokompozitler üretilmiştir. Üretilen PLA biyokompozitlerin ısı özellikleri termogravimetik analiz (TGA), güç tutuşurluk özellikleri ise limit oksijen indeksi (LOI), dikey (UL-94V) ve yatay yanma (UL-94HB) testleri ile değerlendirilmiştir. TGA test sonuçlarından, CHP ve MHP emdirilmiş JE'nin ilavesiyle PLA biyokompozitlerinin ısı kararlılığı ve kül kalıntısı miktarının arttığı ve bunlara bağlı olarak da güç tutuşurluk özelliklerinin iyileştiği tespit edilmiştir. LOI test sonuçlarından, JE'nin işlem gördüğü çözeltiler içindeki hipofosfitlerin yüzdesi arttıkça PLA biyokompozitlerinin LOI değerlerinin de arttığı gözlemlenmiştir. UL-94V ve UL-94HB test sonuçları ise ağ. %10'luk CHP çözeltileri ile işlem görmüş JE ile katkılanılan PLA biyokompozitinin en iyi güç tutuşurluk performansına sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Poli(laktik asit), jüt elyaf, güç tutuşurluk, metal hipofosfit.

INVESTIGATION OF THERMAL AND FLAMMABILITY PROPERTIES OF POLY(LACTIC ACID) BIOCOSITES REINFORCED WITH CALCIUM HYPOPHOSPHITE AND MAGNESIUM HYPOPHOSPHITE IMPREGNATED JUTE FIBER

ABSTRACT: The aim of this study is to investigate the thermal and flammability properties of poly(lactic acid) (PLA) biocomposites reinforced with calcium hypophosphite (CHP) and magnesium hypophosphite (MHP) impregnated jute fiber (JE). For this purpose, biocomposites were produced by adding the jute fibers (JEs), which are treated separately with 5% and 10% CHP and MHP solutions and dried, to the PLA at a constant rate (20% wt) by melt blending method. Thermal properties of the PLA biocomposites produced were evaluated by thermogravimetric analysis (TGA), also their flammability properties were investigated by using limit oxygen index (LOI), vertical (UL-94V) and horizontal burning (UL-94HB) tests. As a result of the TGA tests, it was determined that the addition of JEs impregnated with CHP and MHP, the thermal stability and char residue amount of PLA biocomposites increased, and consequently the flame retardancy of the composites were also improved. From the LOI test results, it was observed that the LOI values of PLA biocomposites increased as the percentage of hypophosphites in the JE treatment solution increased. UL-94V and UL-94HB tests indicate that PLA biocomposite reinforced with JEs treated with 10% wt CHP has the highest flame retardancy performance.

Keywords: Poly(lactic acid), jute fiber, flame retardancy, metal hypophosphite.

***Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** atabekl@erciyes.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/1300759920212812102> www.tekstilvemuhendis.org.tr