

ÖZET/ABSTRACT

Bu çalışmada; çeşitli nano partiküller (SiO_2 , TiO_2) belirli oranlarda (%1, %2, %4) Polivinil Asetat (PVAc) tutkalına karıştırılmıştır. Hazırlanan nanopartikül takviyeli tutkalların yapışma performansları üzerine, nanopartikül tipinin ve oranın etkileri araştırılmıştır. Transmisyon Elektron Mikroskobu (TEM) kullanarak çeşitli partiküllerin farklı oranlarda fotoğrafları çekilmiş ve mikro yapıda dağılımı gözlenmiştir. Aynı zaman X-ışını Kırınım Analizleri (XRD) gerçekleştirilmiştir. Daha sonra Doğu kayını (*Fagus orientalis L.*), Saplı Meşe (*Quercus robur*) ve Lamine ağaç malzeme ile çeşitli nanopartikül takviyeli tutkal kullanılarak oluşturulan mobilya birleştirmelerinin mekanik özellikleri değerlendirilmiş ve görüntü yöntemlerinden yararlanarak deformasyon özellikleri belirlenmiştir. Nanopartikül takviyeli tutkalların performans sonuçlarına göre, düşük oranlarda (%1, %2) nanopartiküllerin PVAc tutkalına eklenmesi ile yapışma performansında artış görülmüştür. Bununla birlikte TEM ve XRD sonuçları incelendiğinde, düşük oranlarda nanopartiküllerin daha iyi dağıldığı gözlenmiştir. Nanopartikül tipinin, nanopartikül oranının ve malzeme türünün mobilya birleştirmelerin eğilme direnci, çekme direnci ve yorulma dayanımı üzerine etkilerini belirlemek için yapılan test sonuçlarına göre, düşük oranlarda SiO_2 ve TiO_2 nanopartiküllerin ilavesi ile kayın ve meşe odunu kullanılarak oluşturulan birleştirmelerde en yüksek değerler görülmüştür. Deformasyon sonuçları değerlendirildiğinde ise görüntü analizi yönteminden faydalanılarak yapılan ölçümlerin, klasik yöntemler ile hesaplanan değerlere yakın olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, nanopartiküller PVAc tutkalının geliştirilmesinde ve mobilya birleştirmelerinin güçlendirilmesinde etkin bir madde olarak kullanılabilir.

In this study, various nanoparticles (SiO_2 , TiO_2) were mixed in a specific ratio (1%, 2%, 4%) to polyvinyl acetate adhesive. The effects of the nanoparticle type and rate on nanoparticles reinforced adhesives of bonding performance were investigated. Determination of particle dispersion and adhesive structure will be analyzed by Transmission Electron Microscopy (TEM). Besides, X-Ray Diffraction (XRD) Analyses will be done. Then the mechanical properties of furniture joints of Beech (*Fagus orientalis L.*) wood, Oak (*Quercus robur*) wood, and laminated wood materials bonded with nanoparticle filled PVAc manufactured, evaluated and the deformation analysis of the joints were conducted with helping image analysis. According to nanoparticles filled PVAc performance results, the low loading of nanoparticle (%1, %2) to PVAc matrix increased the bonding performance. At the same time, XRD and TEM results proofed more homogenously dispersed in the low loadings (%1,%2) of the nanoparticles. According to test results done to determine the effect of nanoparticle type, nanoparticle rate and material type on the bending strength, tension strength, and fatigue strength of the furniture joints, the maximum values were obtained in the joints of Beech and Oak prepared with low loading of SiO_2 and TiO_2 nanoparticles. In the deformation analysis, the measurements were conducted with image analysis were found to be similar to the results obtained with the classical methods. As a result, nanoparticles can be used to improve the PVAc adhesives and the reinforcement of the furniture joints.