ÇELİK TOP ÇARPMASINA MARUZ KALAN DALGALI BAL PETEKLİ SANDVİÇ YAPILARIN ENERJİ ABSORBE ETME DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Alparslan SOLAK
Department of Mechanical Engineering, Yildiz Technical University, 34349 Besiktas, Istanbul, Turkey.
ORCID: 0000-0002-4346-3377

Birgül AŞÇIOĞLU TEMİZTAŞ
Department of Mechanical Engineering, Yildiz Technical University, 34349 Besiktas, Istanbul, Turkey.
ORCID: 0000-0003-2459-8708

Berna BOLAT
Department of Mechanical Engineering, Yildiz Technical University, 34349 Besiktas, Istanbul, Turkey.
ORCID: 0000-0001-9520-7431

ÖZET

Sandviç yapı iki ince yüzey malzemesinin bal peteği ile yapıştırılması sonucu elde edilir. İnce yüzeylerin z yönündeki dayanımını bal peteği artırırken, bal peteğin zayıf olan x ve y yönündeki dayanımını ince yüzeyler artırmaktadır. Bu sayede yapılar birbirlerinin zayıf yönlerini tamamlamaktadır. Sandviç yapıların temel mekanik özelliği düşük ağırlıkta yüksek dayanımdır. Bundan dolayı dayanım/ağırlık oranının önemli olduğu havacılık ve denizcilik sanayisinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada klasik düz bal peteklerinin kenarları Ls-Dyna'da sinüs dalgası olarak modellenip sandviç yapı haline getirilmiştir. 1 ile 4 arasındaki dalga sayıları ile 0.4, 0.8, 1.2 ve 1.6 mm dalga genlikleri kullanılmıştır. Bu sayede düz olan model de dahil olmak üzere 17 farklı analiz oluşturulmuştur. Kenarları düz olan modele göre ağırlık artışı %0.39 ile %46.37 arasında değişmektedir. Sonrasında başlangıçtaki hızı 20 m/s olan 15 mm yarı çaplı çelik kürenin çarpmasına maruz bırakılmıştır. Genel izlenim dalga sayısının ve genliğinin arttıkça enerji absorbe etme kapasitesinin yükseldiğidir. Bu değerler düz olan modele göre %-18.72 ile %42.89 arasında değişmektedir. 2 parametrenin artması sonucu yapının ağırlığı da artmaktadır. Bu yüzden özgül enerji absorbe etme sonuçlarının incelenmesi esastır. Bu değerler düz olan modele göre %-22.90 ile %14.21 arasında değişmektedir. Bulgulara göre dalga sayısının ve genliğinin artması bazı durumlarda özgül enerji absorbe etme değerini yükseltirken bazı durumlarda düşürdüğü gözlemlenmiştir. Buna göre uygun tasarım parametrelerinin seçilmesi esastır. Bu çalışma çarpmaya maruz kalan sandviç yapılarda dalgalı bal peteği kullanımının önemli olduğunu gösterir.

Anahtar Kelimeler: Sandviç, Sinüs Dalgası, Bal Peteği, Çarpma, Özgül Enerji Absorbe