



**Araştırma Makalesi / Research Article**

**LOW VELOCITY IMPACT BEHAVIOUR OF CARBON/XPS  
SANDWICH COMPOSITES**

**Erdem SELVER**

<http://orcid.org/0000-0003-0246-6878>

**Gaye KAYA\***

<https://orcid.org/0000-0003-1866-479>

Department of Textile Engineering, Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Kahramanmaraş, Turkey

*Gönderilme Tarihi / Received: 16.07.2019*

*Kabul Tarihi / Accepted: 15.12.2019*

**ABSTRACT:** This work presents drop-weight impact properties of carbon fabric/extruded-polystyrene (XPS) sandwich composites reinforced with different ratios of carbon nanotubes (CNT). Sandwich composites were infused with epoxy resin containing 0.5% and 1% CNT during the manufacturing. The sandwich composites were impacted with 10J, 30J and 50J energies to compare their impact resistance and energy absorption properties. Impact test results showed that sandwich composites with CNT had higher energy absorption and deformation values with lower maximum loads compared to neat sandwich composite at 10J impact energy. However, neat sandwich composites had both higher energy absorption and maximum load than sandwich composites with CNT's due to more severe impact damages and higher dent depths at 50J.

**Key words:** Sandwich composites, carbon nanotubes, impact resistance, carbon fabrics.

**KARBON/XPS SANDVIÇ KOMPOZİTLERİN DÜŞÜK HIZDAKİ  
DARBELERE KARŞI DAVRANIŞI**

**ÖZET:** Bu çalışma, farklı oranlarda karbon nanotüp (CNT) ile güçlendirilmiş karbon kumaş/ekstrüde-polistiren (XPS) sandviç kompozitlerin düşük ağırlıklı darbe dayanımı özelliklerini sunmaktadır. Sandviç kompozitler, üretim sırasında %0,5 ve % 1 CNT içeren epoksi reçinesi ile infüzyon edilmiştir. Sandviç kompozitler 10J, 30J ve 50J enerjilere maruz kalarak darbe dayanımları ve enerji absorpsiyonları karşılaştırılmıştır. Darbe testi sonuçlarına göre CNT'li sandviç kompozitler 10J darbe enerjisinde, CNT içermeyen sandviç kompozitlere göre daha fazla enerji absorpsiyonu ve deformasyon değerlerine sahipken daha düşük maksimum yük değerleri göstermiştir. Ancak, 50J darbe enerjisinde CNT içermeyen sandviç kompozitler daha fazla darbe hasarı ve darbe derinliğine sahip olmalarından dolayı, CNT içeren sandviç kompozitlere göre daha yüksek enerji absorpsiyonun ve maksimum yük değerleri göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sandviç kompozitler, karbon nanotüpler, darbe dayanımı, karbon kumaşlar.

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** [gkaya@ksu.edu.tr](mailto:gkaya@ksu.edu.tr)

**DOI:** 10.7216/1300759920192611607, [www.tekstilvemuhendis.org.tr](http://www.tekstilvemuhendis.org.tr)

**\*\*This study was presented at "2nd International Congress of Innovative Textiles (ICONTEX2019)", April 17-18, Çorlu, Turkey**