

왕겨의 입도 크기에 따른 기계적 성질과 전처리에 따른 특성

김태화, 한현각*, 김미선, 이기웅¹, 주덕기¹
순천향대학교; ¹한양소재
(chemhan@sch.ac.kr*)

현재 국내에는 연간 백만 톤 단위의 왕겨가 발생되고 있으며, 대부분이 축사의 깔개나 퇴비로 이용되고 있다. 하지만 왕겨는 가축의 분뇨 흡수 능력도 떨어져 토양을 오염시킬 우려가 있으며, 규소를 다량 함유한 판상 구조로 이루어져 있어 발열량이 부족하여 연료로 쓰이기에도 부적합하다. 이러한 왕겨를 산업용 원재료로 개발하여 사용 한다면 수입 대체효과, 농민의 부수입 증가 등의 커다란 경제적 효과를 기대할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 왕겨의 입도 크기에 따라 달라지는 기계적 강도를 측정하여 복합재 제작에 필요한 최적의 조건을 연구하였다. 그리고 천연 물질에는 lignin과 hemicellulose가 존재하는데, 이러한 물질들이 고분자와 천연 물질 사이의 계면 결합력을 저하 시키는 작용을 한다. 계면 결합력의 저하는 곧 물성 저하로 직결되기 때문에 문제 개선을 위해 화학전 전처리를 시행하였다. 전처리에 쓰인 용액은 NaOH, Acetic acid, Silane 이며, 각각 1.5%, 3%, 9%로 상온에서 30분, 1시간, 1시간 30분으로 실험하였다. 화학전 전처리를 하였을 때 왕겨의 표면에는 크랙이 발생하였다. 특히 용액의 농도가 진할수록 더 많은 크랙이 발생하였으며, 이러한 원인으로 강도의 저하가 초래 되었다.

각각의 조건으로 처리된 왕겨를 Scanning Electron Microscop(SEM)으로 표면을 관찰 하였으며, EDS로 성분을 분석하고 기계적 성질을 측정하였다. 그리고 Thermo Gravimetric Analysis(TGA)를 사용하여 열적 특성을 연구하였다.