

포스터 3

Silane 커플링제가 WPC의 기계적물성에 미치는 영향 Influence on the mechanical properties of WPC by silane coupling agent

신경섭, 황택성, 강윤욱, 이준태, 황대성, 육종일*

충남대학교 화학공학과, *국방과학연구소

열가소성 플라스틱은 유연성이 있어 가공이 용이하고, 저가이며 부식되지 않아 일상생활용품은 물론 자동차, 스포츠용품을 비롯하여 금속의 대체용품에 이르기 까지 다양하게 사용되고 있다. 그러나 이러한 열가소성 수지는 편리성에도 불구하고 최근들어 이들에 의한 환경오염 문제가 날로 심각하게 대두되고 있다. 지금까지의 이들에 대한 처리방법을 살펴보면 소각, 및 미생물에 의한 분해, 재활용방법등이 있으나 소각에 의한 방법은 연소에 의한 다이옥신과 같은 유해물질이 발생하여 문제가 되고 미생물에 의한 분해법은 완전 처리가 가능하나 처리비용이 고가이며 기술의 부족으로 실용화되지 않고 있는 실정이다. 따라서 최근 각광을 받고있는 처리방법이 재활용 방법으로 이는 처리비용의 절감은 물론 공해를 유발하지 않고 자원을 재활용할 수 있는 장점이 있어 많은 연구자들이 연구를 진행하고 있다. 그러나 재활용품의 대부분은 기계적 물성이 떨어지는 단점이 있어 이의 개선이 시급한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 버려지는 폴리에틸렌을 건축용 자원으로 재활용하기 위한 전 단계로 유연성이 있는 LLDPE 수지를 결합제로하여 폐목재 분말을 첨가한 질감이 좋고 경량이며 기계적물성이 우수한 WPC 복합재를 제조하고 복합재료 제조시 충전제인 목분과 PE 수지사이의 계면결합력을 증진시켜 기계적물성을 향상시키기 위하여 실란 커플링제로 처리하고 이들이 기계적물성에 미치는 효과를 검토하였다.

연구에 사용된 수지는 LLDPE(Mw=1,000,000 , MI = 0.01)이며, 충전제로서는 목분을 사용하였다. 또한 개시제로서는 Benzoyl peroxide(BPO)가 사용되었고, Binder는 Maleic anhydride(MA)가 사용되었다.

또한 Wood powder의 표면 처리방법은 우선 wood powder 25g을 150ml의 CCl₄에 넣고 BPO(Benzoyl peroxide)를 0.4g을 첨가한후 Silane coupling agent를 각각의 무게비(1.0 ~ 4.0 wt %)로 첨가한후 70℃에서 6시간 동안 교반시킨다. 교반이 끝난 후 표면처리된 Wood powder는 55℃의 건조기에서 건조되어 진다.

복합재의 성형을 위하여 목분은 LLDPE와 다른 무게비(0~40 wt%)로 혼합되고, 개시제인 BPO는 1%로 고정시킨후 Binder인 MA를 (0~3%)로 각각 교반mixer를 통해 균일하게 혼합한후 자체제작한 금형(190 X 90 X 40mm)을 사용하여 사전 분석한 성형조건을 토대로 하여 각각의 무게비로 혼합된 시료를 금형에 넣어 Hot-press에서 성형시켰다. 성형조건은 온도는 150℃이고, 압력은 3.3Mpa(478.62psi)로 사용하였으며, 가열시간은 20분이고, 성형이 끝난후 압력을 유지한 채 1시간동안 cooling시킨다.

시편은 ASTM D638M에 따라 dog-bone형태의 인장시험용 시편으로 제조하였다. 또한 충격강도용 시편은 ASTM D256에 의해 제조하여 물성실험을 하였다.