

커버링사를 이용한 열가소성 복합재료 제조기술에 관한 연구

이정익, 박상효, 홍영기, 배기서, 이정민, 이덕래*

충남대학교 공과대학 섬유공학과, *전북대학교 공과대학 섬유공학과

현재 제조되고있는 복합재료는 대부분 열경화성 복합재료로서 제조공정상 복잡한 화학적 기계적 변화과정을 수반하여 가공공정에 따라 그 품질이 크게 좌우되는 문제점을 가지고 있고, 한번 성형된 제품에 대해 재성형 및 분해가 어려워 날로 심각해지는 환경문제와 관련하여 최근에 이르러 대두되는 재활용이라는 면에서 많은 문제점이 있다. 또한 최근에 이르러 산자재중심에서 일상생활용품으로 그 용도가 확대됨을 고려할 때 열경화성보다는 열가소성 복합재료가 바람직하다고 하겠다. 실제 열가소성 복합재료의 경우, 손상허용치(Damping Tolerance)와 파괴인성, 용제와 수분에 대한 저항력 등에서 열경화성 수지를 사용한 복합재료보다 우수하고 저장수명이 무제한이며 후가공과 재보수 재성형이 용이한 장점을 가지고 있다. 하지만 보강사와 모재의 적절한 결합방법이 개발되지 못한 이유로 널리 사용되지 못하였다. 최근의 복합재료 제조방법으로 Co-Woven Fabric, Powder Coated Yarn, Commingled Yarn방식이 사용되고 있으나 시료제작의 어려움 등으로 크게 활성화되지 못하고 있다.

따라서 본 연구에서는 보다 새로운 방법의 시도로서 보강사를 심사로 하여 열가소성 필라멘트사를 심사에 covering하는 방법을 채택하여 열가소성 복합재료를 제조하여 평가하였으며,이것과 비교하기 위하여 Commingled Yarn을 실험실적으로 제조하여 비교 검토하였다.

심사로는 아라미드섬유를 사용하였고, 모재로서는 내충격성이 강한 나일론과 PET를 사용하였다.

실험방법으로는 몰딩시 모재에 발생할 수 있는 기공의 최소화를 위하여 진공상태에서 성형할 수 있도록 고안한 몰드를 사용하였고, 몰딩시의 온도오류에 의한 모재의 물성변화를 최소화하기 위하여 실험에 앞서 모재에 대한 DSC분석을 통하여 정확한 Melting Point를 설정하였고, 설정 온도에 대한 최대한의 제어를 위하여 TPR전열 제어장치를 주문 제작하여 사용하였다.