

Single Carbon Fiber/PP Composites의 계면 Morphology 및 Fragmentation 거동

김경효, 문상현, 문창권*, 조현옥

부산대학교 공과대학 섬유공학과, * 부산수산대학교 공과대학 재료공학과

열경화성 수지를 matrix로 이용한 복합재료의 경우 사용중 발생하는 재활용 문제와 강한 인성 등의 문제 때문에 열가소성 수지를 이용한 복합재료의 개발이 점차 증가되고 있는 실정이다.

이에 즈음하여 강화재와 열가소성 수지의 계면에서 발생하는 관상모양의 transcrystalline의 형성에 미치는 여러가지 인자들 즉, matrix의 분자량, 성형시 온도구배, 강화재 표면의 거칠기, 강화재 표면의 활성화 에너지 등의 문제를 충분히 검토할 필요가 있다. 그리고 복합재료에 있어서 계면이란 matrix를 통해 강화재로 응력을 전달하는 역할을 하므로, 이러한 계면의 morphology 관찰과 이 morphology의 변화에 따른 계면전단강도의 측정이 중요하다고 생각된다. 또한 단섬유와 matrix의 계면전단강도의 확실한 평가가 중요하게 된다.

본 연구에서는 matrix수지로 대한유화(주)에서 생산되는 isotactic polypropylene (MFI=15)으로 밀도가 0.90 g/cm^3 , T_m 이 163°C 인 것을 사용하였고, 탄소섬유는 태광산업(주)에서 생산되는 TZ-307(12K)로서 인장강도는 $295.3 \pm 50.2 \text{ kgf/mm}^2$ 인 섬유를 사용했다. 탄소섬유를 액상산화법에 의해 시간에 따라 처리하고, 처리시간에 따른 탄소섬유의 표면산화 정도에 따라 single fiber composites의 계면 morphology를 관찰하고, 이러한 계면 morphology의 변화에 따른 정확한 계면전단강도의 측정을 위해 Kelly-Tyson model에 기초를 두어, 임계 섬유길이의 변화를 통해 계면전단 강도의 상대적 평가를 하려고 한다. 그리고 fragmentation 측정시 온도에 따른 임계 섬유길이의 변화를 검토하고자 한다.