

두 섬유 Fragmentation 시험법에 의한 유리섬유/epoxy복합재료의 내구성에 관한 연구

STUDY ON THE DURABILITY OF GLASS FIBER / EPOXY COMPOSITE BY TWO FIBER FRAGMENTATION TEST

김 제 현, 송 무 섭, 문 창 권

부산수산대학교 공과대학 재료공학과

섬유강화 복합재료에서 계면이란 매트릭스 수지에서 강화섬유로 하중을 전달하는 부분으로 복합재료의 최종 물성을 결정하는 매우 중요한 부분이다. 일반적으로 복합재료는 수분, 자외선 등의 여러 가지 환경 조건에 의해 섬유, 매트릭스, 계면 등이 열화되어 기계적 물성이 떨어진다는 것이 이미 잘 알려진 사실이다. 그래서 실제로 구조용 재료로 사용되는 복합재료는 여러 가지 환경에 대한 내구성시험^{1~2)}에 의해 정확한 물성 파악이 요구되며, 그 중에서 특히 계면의 특성을 정확하게 평가하는 것은 아주 중요한 일이다.

그래서 본 연구에서는 최근에 많이 이용되고 있는 방법인 fragmentation test^{3~4} 중에서도 two fiber fragmentation 시험법⁵⁾으로 유리섬유의 sizing처리 유무에 따른 계면특성 및 섬유직경의 차이에 따른 계면특성을 관찰하였으며, 특히 복합재료의 여러 가지 환경 조건에 대한 내구성 시험 중에서 수분의 영향으로 인한 계면전단강도 및 계면의 특성변화를 비교, 고찰하였다. 그래서 dog bone형 시험편을 75℃ 증류수에 120일 동안 침지시킨 결과, 침지시간의 경과에 따라 시험편에 흡수된 수분량은 증가하였고, 이러한 수분 흡수량의 증가는 섬유와 수지의 계면을 열화시켜 파단된 섬유길이의 임계aspect ratio(임계섬유장/섬유직경)를 증가시켰으며, 이것은 곧 수분흡수량의 증가에 의해 복합재료에서 계면전단강도의 감소를 나타내는 것이다. 그리고 이 실험에 기초한 자료를 토대로 실제 복합재료를 제작하여 75℃ 증류수 속에 120일동안 침지시켜 수분 흡수량이 계면특성 및 복합재료의 인장강도에 미치는 영향을 비교, 검토할 것이다.

Reference

1. H. D. Wagner and A. Lustiger, Composites, 25, 613 (1994)
2. U. Gaur and Miller, Polymer Composites, 11, 4 (1990)
3. L. T. Drzal and M. J. Rich, J. Adhesion, 16, 1 (1982)
4. H. D. Wagner and J. R. Wood, Advanced Composites Lett, 2, 173 (1993)
5. C. K. Moon and W. G. McDonough, 한국고분자학회, 20, 106 (1996)