

스티칭 복합재료의 내충격성에 관한 연구 (1)

이승호, 이재곤, 강태진, *이승구, *육종일

서울대 섬유공학과

*국방과학연구소

스티치 밀도(stitch density)가 유리섬유강화 복합재료의 물성과 충격강도 증가에 미치는 영향을 알아 보았다. 유리섬유강화 복합재료의 내충격성을 향상시키는 방법에는 프리커서를 접착하는데 쓰이는 수지의 큐어링 조건을 조절하는 방법과 적층구조를 바꾸는 방법, 3차원 브레이딩, 3차원 위빙, 적층 woven laminate를 스티칭하는 방법이 있는데 이중 스티칭에 의한 방법은 3차원 브레이딩이나 3차원 위빙에 비해 3축방향으로의 보강섬유가 적어 복합재료의 물리적 성질은 떨어지지만 생산성이 우수하며, 일반적인 2-D 적층 복합재료보다 충격강도와 층간파단강도가 월등하여 현재 많은 연구가 진행되고 있다.

실험에 사용한 적층 복합재료의 보강재는 유리섬유 직물을 사용하였고 스티칭 thread는 2840 데니어의 케블라 49를 사용하였으며 기지물질은 iso-type의 불포화 폴리에스터를 사용하였다. 시편은 직물에 수지를 도포한 다음 B-stage의 Prepreg로 만들어 다섯겹으로 적층한후 가압하여 스티칭한 후 성형하여 제작하였다. 스티칭 machine을 이용하여 체인 스티칭 형태로 스티칭하였고 스티치길이(stitch length)는 8mm가 되게 하고 스티칭의 가장 중요한 변수인 스티치 밀도는 가로와 세로 방향이 각기 $\frac{1}{2}$ ", 1", $1\frac{1}{2}$ " 및 2" 네 가지로 변화를 주었다.

본 연구에서는 체인 스티칭에 의한 복합재료의 굽힘 강도와 충격 강도의 변화를 확인하고 스티칭 하지않은 적층 복합재료, Plain 스티칭한 적층 복합재료와의 비교로 스티칭이 복합재료의 물성 향상에 미치는 영향에 대하여 조사하였다.