

2000년도 한국표면공학회 추계 학술발표회 논문 초록집

## 이온빔을 이용한 Prepreg의 표면처리가 탄소섬유/에폭시 복합재의 파괴특성에 미치는 영향

이경엽, 신동혁(경희대학교 기계·산업시스템공학부)

탄소섬유/에폭시 적층복합재는 경량성 및 비강도, 비강성이 우수해 최근 들어 항공기, 자동차, 우주선 등에 대한 적용이 급속도로 증가하고 있다. 그러나 적층복합재 구조물에 있어 최대 약점 중 하나는 적층된 면이 서로 떨어지는 층간분리가 발생 할 수 있다는 것이다. 본 논문에서는 탄소섬유/에폭시 적층복합재의 파괴특성을 향상시키기 위해 프리프레그 (prepreg)를 이온빔으로 표면처리하는 방법에 대해 연구하였다. 즉 프리프레그를  $Ar^+$  이온도움반응법에 의해 표면처리 하였으며 이를 적용, 열림모드 파괴특성을 검토하였다. 즉 표준 프리프레그와 표면처리 된 프리프레그를 이용  $0^\circ$  단일방향 DCB(Double Cantilever Beam) 시편을 제작하였으며, 각각의 경우에 대하여 파괴시험을 수행하였다. 파괴시험으로부터 파괴 저항곡선(R-곡선)을 결정하여 이를 비교 검토함으로써 프리프레그의 표면처리가 파괴특성에 미치는 영향을 해석하였다. 본 연구를 통해 얻어진 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 층간분리 길이가 동일한 경우 표면처리한 경우의 컴플라이언스가 표면처리 하지 않은 경우에 비해 작게 나타남을 알 수 있었다.

둘째, 파괴하중 값은 컴플라이언스와 반대현상을 나타낸다. 즉 표면처리한 경우의 파괴하중이 표면처리 하지 않은 경우에 비해 크게 나타남을 알 수 있었다.

셋째, 표면처리 한 시편의 경우 R-곡선이 향상됨을 알 수 있었다. 즉 표면처리 한 경우의 열림모드 파괴이성,  $G_{Ic}$  값은 표준 시편의 값보다 24% 높았다. 이는 프리프레그의 표면처리가 층과 층간의 접착강도를 증가시키고 또한 탄소섬유와 에폭시 간의 계면력을 증가시킨데 기인하는 것으로 사려된다.