

“이중적층” 스트립을 이용한 열가소성 프리프레그의 화학적 및 열적 수축에 대한 분석

복합적층재의 경화과정 동안 잔류 경화 변형과 응력을 예측하는 방법론이 제안되었다. 이 기술은 특정 열 사이클 동안 실제로 일어나는 화학적 및 열적 수축 변형을 측정하기 위해 “이중적층” 스트립으로 나타나는 불균형의 직교이방성 스트립을 사용한다. 이중적층 스트립 샘플 배열은 복합적층재의 열팽창 및 열수축으로 인한 잔류경화변형이라는 현상을 연구하는 수단을 제공하였다. 복합재료 구성 모델은 경화사이클 동안 가변적인 수지 열-기계 특성과 일관성 있는 미세역학적 균질화에 기초하여 개발되었다. 수지특성은 시차주사열량측정법, 디지털이미지상관관계, 유체분석 및 DMA (동적역학적 거동분석)을 포함하는 다양한 시험 기술들을 사용한 경화 및 온도의 함수로 결정되었다.

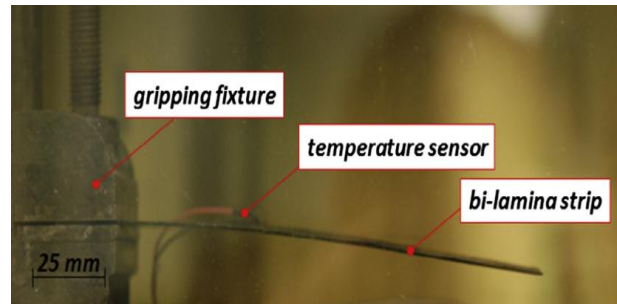
실험에 사용된 고정되지 않은 경계조건은 결과 해석에서 샘플 자체 중량의 영향을 제거할 수 있었고 스트립의 예측된 굽힘 변형 단면도는 실험적 관찰과 아주 가깝게 일치하였다. 경화동안 관찰되는 다수의 굴절점을 포함하는 이중층 스트립의 큰 굴절은 사용자 물질로서의 상용 유한 요소 코드내의 일관성있는 미세역학 접근시행을 사용하여 성공적으로 모델링되었다. 제안된 방법론은 경화 사이클동안 수지와 복합재의 재료모델을 검증하는데 사용되어 질 수 있을 것이다.

키워드

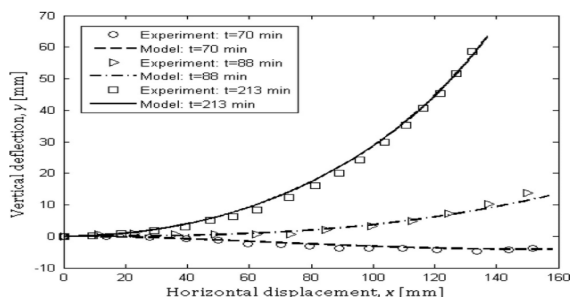
Prepreg, process modeling, cure, material strip



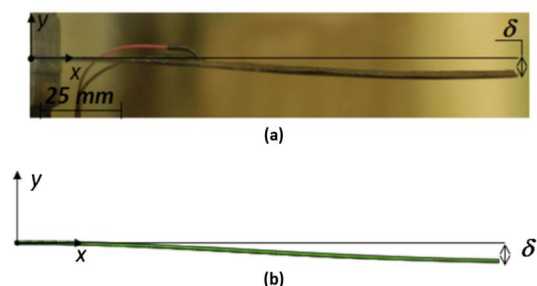
[경화 사이클에 의한 이중적층 스트립의 수직종단 변형]



[이중적층 스트립의 실험 설정]



[시간에 따른 스트립의 굴절 곡선 비교]



[90min에서 이중적층 스트립 profile]

원 제 목	chemical and thermal shrinkage in thermosetting prepreg
출 처	Composites Part A: Applied Science and Manufacturing ,Volume 80, January 2016, Pages 72-81
원 저 자	Oleksandr G. Kravchenko, Sergii G.Kravchenko, R. Byron Pipes