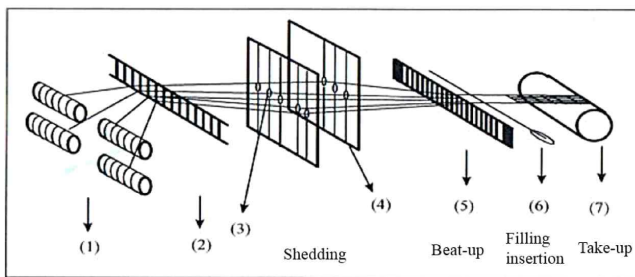


3D Textile 프리폼 제조 및 복합재료 기계적 특성 연구

항공기 복합재료 날개 구조는 대부분 접착 혹은 패스너로 체결되어 있는데, 이러한 적층 구조 복합재료는 층간 강도가 취약하여 층간 분리가 일어나기 쉽다. 이러한 적층 복합재료의 단점을 보완하기 위해 두께 방향의 섬유를 보강한 3차원 직조형 복합재료를 통하여 강도, 손상 내구성, 충격 및 피로 하중을 향상시킬 수 있다. 또한, 자동화된 직조 공정에 의하여 단일 구조 near-net-shape의 프리폼 제조가 가능하기 때문에 공정 단축, 체결 부품 감소로 복합재료 전체 가격을 절감할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 3차원 직조형 복합재료의 항공기 구조물 적용 가능성을 확인하기 위하여 3차원 프리폼의 기본적인 구조인 orthogonal(ORT), layer-to-layer(LTL), through-the-thickness(TTT) 패턴을 직조하고 이를 복합재료로 성형하여 압축 시험, 인장 시험, Open-hole 인장 시험을 하였다. 이 중 orthogonal 직조 복합재료가 인장 및 압축 탄성계수와 강도 모두 가장 높았으며 노치 민감도에서도 orthogonal 복합재료가 일방향 적층복합재료나 패브릭 적층 복합재료에 비하여 가장 우수한 특성을 보였다.

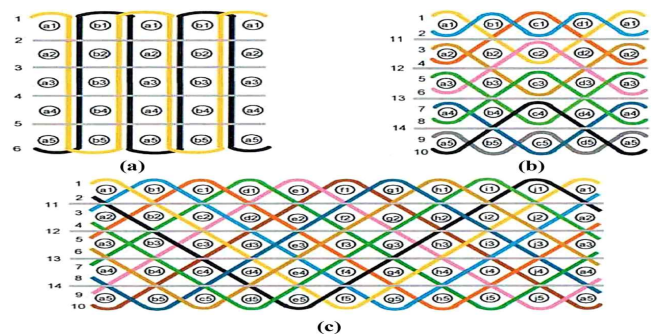
키워드

3D 직조(3D Textile), 층간 분리(Delamination), 프리폼(Preform), 기계적 물성(Mechanical properties)

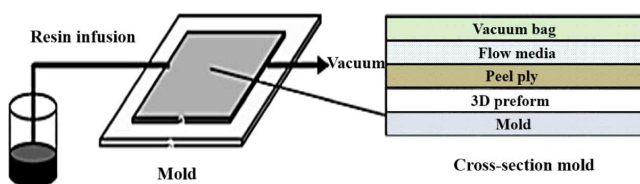


(1) spool rack (2) warp yarn guide (3) heddle (4) harness
(5) beat-up reed (6) shuttle (7) take-up roller

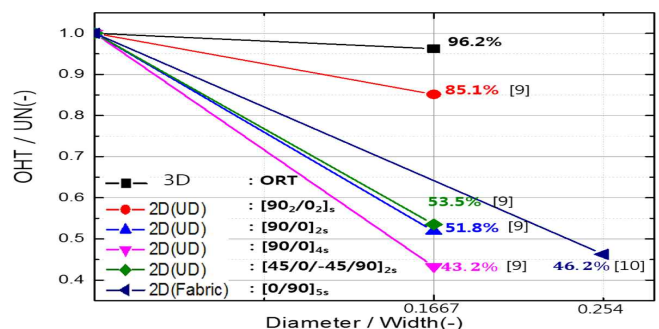
[Loom 의 기본 구성 및 기능]



[3D Woven preform 의 (a) orthogonal, (b) layer-to-layer, (c) through-the-thickness]



[수지 infusion 과정의 개략도]



[3D, 2D Woven 복합재 사이의 노치 민감도 비교]

원 제 목	3D Textile 프리폼 제조 및 복합재료 기계적 특성 연구
출 처	한국복합재료학회지(2019)
원 저 자	조광훈, Vinzenz Klapper, 김현우, 조치룡 외 3명