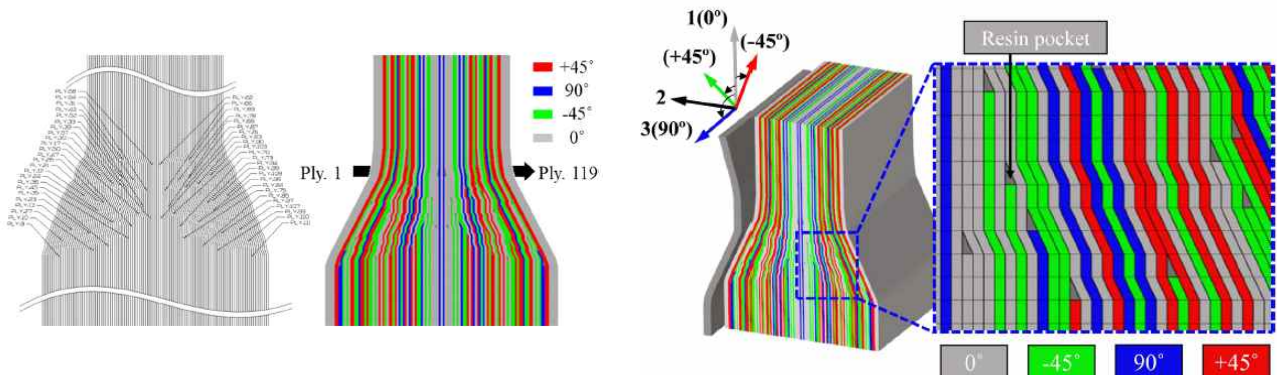


인장하중을 받는 복합재료 도브테일 요소의 점진적인 파손해석

본 연구에서는 복합재료 팬 블레이드 도브테일 요소의 인장하중에 따른 점진적 파손거동을 유한요소 시뮬레이션을 통한 수치적 연구를 수행하고, 인장시험을 통하여 정확도를 검증한다. 도브테일 요소는 터보 팬 엔진의 팬 블레이드를 디스크와 결합시키는 조인트의 하나로, 통상 티타늄 등의 금속 재료로 제작되나 경량화 등의 이유로 복합재료의 적용이 연구되고 있다. 하지만 복합재료를 이용한 팬 블레이드 제조과정에서 드롭오프 플라이(Drop-off ply), 수지 포켓(resin pocket) 등의 제조 결함이 필연적으로 발생한다. 이러한 제조 결함이 복합재료 팬 블레이드 도브테일 요소에 미치는 영향을 확인하기 위해 유한요소모델을 이용한 수치해석을 수행하여 예측 결과와 인장시험 결과를 비교 분석한다. 이때 층간분리(delamination) 거동을 모사 가능한 응집영역 모델을 적용하였다. 결론적으로, 열 잔류응력 및 두께방향 압축하중에 의한 계면 물성 강화 효과를 고려하여 유한요소 해석결과와 시험결과 간의 높은 상사성을 얻을 수 있었다.

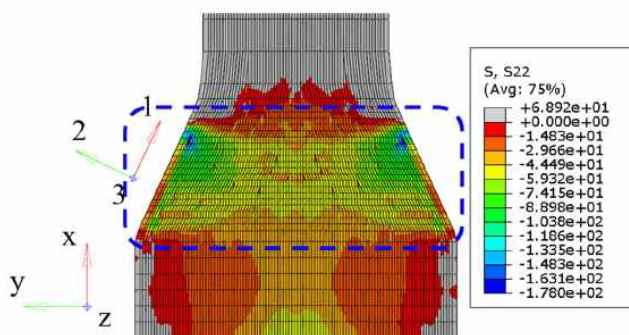
키워드

복합재료 팬 블레이드(Composite fan blade), 도브테일 요소(Dovetail element), 제조 결함(Manufacturing defect), 층간분리(Delamination), 유한요소법(Finite element method)

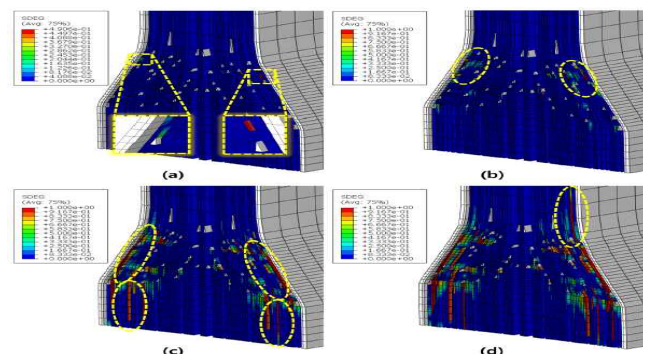


[도브테일 요소 시료의 적층 시퀀스]

[복합 도브 테일의 유한 요소 모델]



[TTC 응력 작용 영역 구성(단위: MPa)]



[케이스 2(TRS)의 FE 분석에 따른 점진적 손상 증가 결과]

원 제 목	인장하중을 받는 복합재료 도브테일 요소의 점진적인 파손해석
출 처	한국복합재료학회지
원 저 자	박 신무, 노 홍균, 임 재혁, 최 윤혁