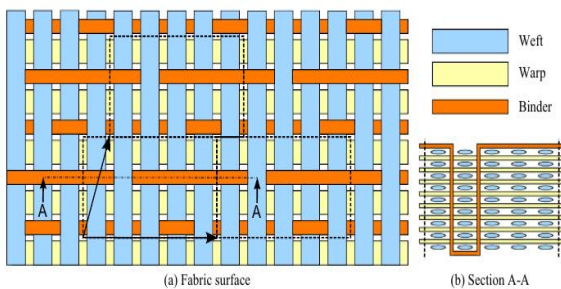


실제 단위 셀 형상을 고려한 3D 직조 복합재의 기계적 모델링

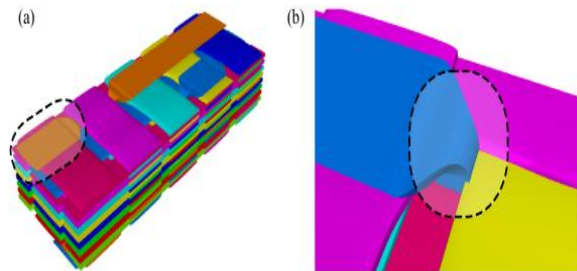
섬유복합재의 기계적 성능 모델링은 일반적으로 이상적인 단위셀 형상을 기반으로 한다. 그러나 3D 직조 복합재는 2D 직조 재료보다 더욱 복잡한 섬유 양식을 특징으로 하며, 실제로 직선형 경사 및 위사 또한 상당한 파동성을 가진다. 이러한 섬유의 경우, 이상적인 원사를 지나치게 단순화 한다. 이 연구에서는 복셀방법과 연속 손상 모델을 인장하중 하에서, 직교 3D 직조 복합재에 대한 응력-변형 곡선을 분석하기 위한 유한요소분석을 사용한다. 이 연구의 주요 목표는 이상적인 형상을 사용하여 생성된 결과와 직조 및 압축 동안 예비 형상의 세부 시뮬레이션에서 얻은 실제의 형상을 비교 하는 것이다. 즉, 상이한 기하학적 모델을 사용함으로써 예측에서 상당한 변화가 일어났다. 이상적인 모델은 실의 물결모양을 무시하여 실험에 비해 강성과 강도의 과대 측정이 일어났고 , 반면에 시뮬레이션된 형상 모델은 실험에 더욱 근접한 결과를 낳았다.

키워드

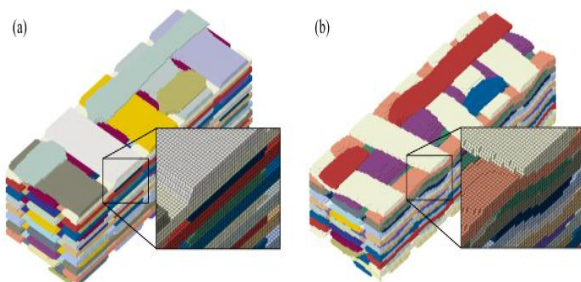
3D woven composite, Unit cell, Finite element analysis (FEA), Virtual test , Voxel



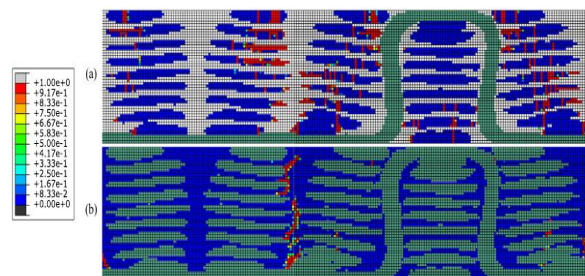
[직교 3D 직물의 개략도]



[58.5 % o-FVF에서 이상적인 TexGen 모델 (a) 과도한 실험 탄화 (b) 실험 상호침투의 예]



[복셀 메쉬 (a) 이상적 모델 (b) 시뮬레이션된 형상 모델]



[1% 변형률에서 58.5 % o-FVF 시뮬레이션 형상 모델의 손상 구성]

원 제 목	Mechanical modelling of 3D woven composites considering realistic unit cell geometry
출 처	Composite Structures 118 (2014) 284 - 293
원 저 자	S.D. Green, M.Y. Matveev, A.C. Long, D. Ivanov, S.R. Hallett