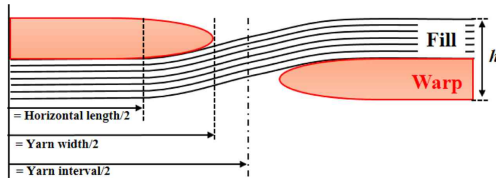


탄소섬유강화 직조복합재의 탄성 거동의 이론적 예측 및 검증

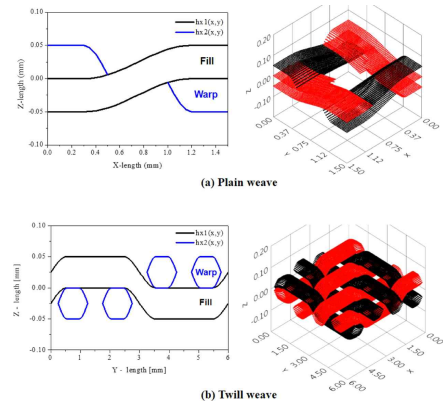
본 논문에서는 이론적인 계산 모델을 이용하여 다양한 섬유 다발 구조를 갖는 직조섬유강화 복합재의 탄성 거동을 예측하였다. 직조 복합재의 기계적 물성을 대표할 수 있는 대표체적요소(RVE)를 설정하였으며, 직조 다발의 굴곡을 다양한 정현파 함수로 정의하였다. 고전적층이론(CLPT)를 이용하여 영률, 전단 탄성계수, 포아송 비와 같은 직조복합재의 유효물성을 예측하였다. 섬유 다발의 구조와 형태(평직, 능직)에 따라 섬유 부피 분율을 계산하였으며 각각의 탄성 거동을 이론적인 계산 모델을 통해 예측하였다. 또한, 이론적 예측 결과의 검증을 위해 진공수지주입(VARTM) 공정을 사용하여 평직 및 능직 형태의 복합재 시편을 제작 후 물성 시험을 진행하여 실험 결과를 이론적 예측 결과와 비교하였다. 결과적으로 직조 복합재의 탄성 거동에 대한 이론적 결과와 실험 결과 간에 매우 높은 정확도를 갖는 것을 확인할 수 있었다.

키워드

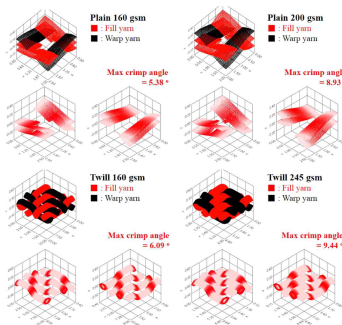
직조복합재(Woven composite), 탄소섬유(Carbon-fiber), 탄성 거동(Elastic behavior), 대표체적요소(RVE), 고전적층이론(CLT), 굴곡 각도(Crimp angle)



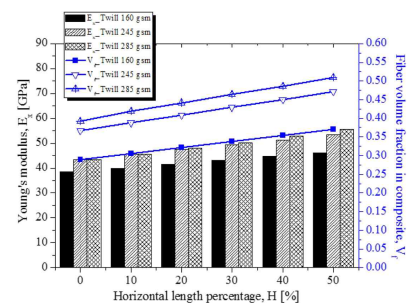
Geometry of woven fabric RVE



Geometric functions and 3D weave structure



3D weave structure and crimp angle distribution of plain and twill weave



Effect of horizontal length on the elastic modulus and fiber volume fraction

원 제 목	탄소섬유강화 직조복합재의 탄성 거동의 이론적 예측 및 검증
출 처	한국복합재료학회
원 저 자	황윤택, 임재영, 남병군, 김학성