

두꺼운 복합재료 채널 빔의 거동에 관한 연구

최용진*(연세대학교 기계공학과 대학원), 전홍재(연세대학교 기계공학과)
변준형(한국기계연구원)

주제어: 복합재료, 채널 빔, 굽힘거동, 뒤틀림 함수

복합재료는 단독재료로서는 가질 수 없는 높은 비강성, 비강도 등의 우수한 재료 특성을 가지고 있으므로 산업분야가 다양해지고 경량화를 요구함에 따라 우주/항공 방위 산업, 자동차, 스포츠 등의 여러 분야에 사용되어 지고 있으며, 현재 1 차 구조재로서의 연구가 활발히 진행되어 지고 있다. 그러나 복합재료 보 이론의 경우 현재까지 얇은 복합재료 보의 거동에 관한 연구는 활발히 진행되어 왔으나, 아직 두꺼운 복합재료 보의 거동에 관한 이론의 정립은 미비한 상태이며 구조재로서의 복합재료 보를 적용하기 위해서는 두꺼운 복합재료 보 이론 모델의 개발이 시급한 실정이다.

이에 본 연구에서는 굽힘하중을 받는 채널형 복합재료 보의 굽힘하중에 대한 해석모델을 개발하였다. 본 연구에서 개발된 모델은 고전 판 이론에서 나타날 수 있는 판 요소의 거동을 확장한 형태의 3 차원 식을 고려하고 있으며, 균형적응 상태의 조건에 대한 복합재료 보의 거동을 잘 설명하고 있다. 그리고, 두께변화에 따라 얇은 복합재료 보의 변위식과 두꺼운 복합재료 보의 변위식을 적용한 모델을 비교하여 두꺼운 복합재료 보와 얇은 복합재료 보의 차이점이 나타나는 한계 두께를 규정하고 있으며 이에 따르는 복합재료 보의 거동을 설명하고 있다. 또한 두꺼운 복합재료 보의 이론적 해석모델을 증명하기 위하여 상용 유한요소 해석 프로그램인 ANSYS 프로그램의 결과와 비교하여 잘 일치함을 알 수 있었다.