

경량화 알루미늄-GFRP 혼성 사각관 보의 굽힘성능 및 붕괴 메커니즘

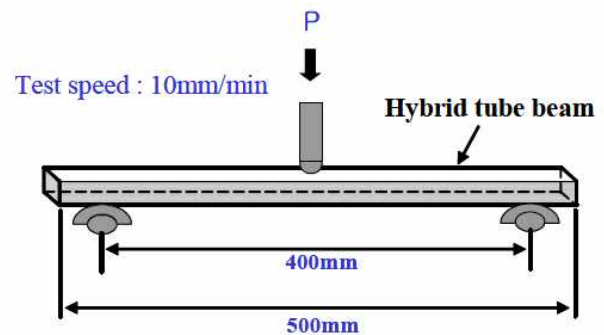
자동차 충돌이나 전복사고에 있어서 부재들의 변형은 축방향 압축붕괴와 함께 굽힘붕괴가 혼합된 변형양상을 보여주고 있으며, 자동차에 사용되는 대부분의 박벽관 부재는 굽힘붕괴가 주된 붕괴형태로 나타나고 있다. 하지만 혼성 사각관의 굽힘붕괴에 대한 연구는 축방향 붕괴의 연구에 비해 많이 부족한 현실이다. 본 논문에서는 알루미늄-복합재료 혼성 사각관의 굽힘 붕괴 거동 및 에너지 흡수 특성을 실험적 방법으로 연구하여 경량화 구조부재로서의 적용가능성을 조사하였다. 접착필름 삽입형 경화법으로 제작된 알루미늄-복합재료 혼성 사각관 보에 대해 복합 재료 층의 적층두께와 적층 각에 따른 굽힘 성능을 평가하였다. 본 혼성 사각관 보는 복합재료만으로 구성된 사각관 보에서 발생할 수 있는 불안정한 붕괴모드를 안정적인 붕괴로 전환시키면서, 단순 알루미늄 사각관에 비해 에너지 흡수 능력이 향상되었고, 특히 $[0^\circ/90^\circ]_s$ 를 적층한 혼성 사각관의 경우 벽 두께 1mm인 알루미늄 사각관 시험편과 비교하여 흡수에너지가 1.78배 증가하였고 단위무게당 흡수에너지는 1.29배로 증가함을 보였다.

키워드

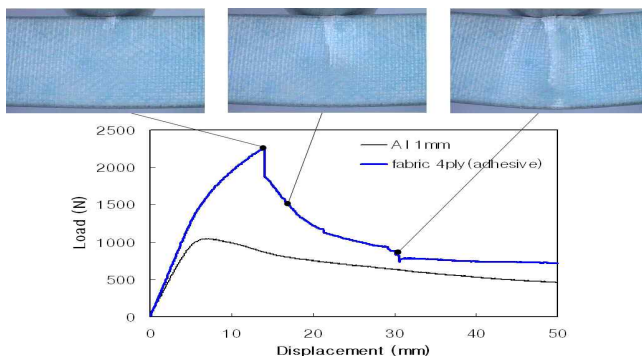
알루미늄-복합재료 혼성 사각관(Aluminum-composite Hybrid Square Tube Beam), 굽힘붕괴기구(Bending Collapse Mechanisms), 적층두께(Layup Thickness),



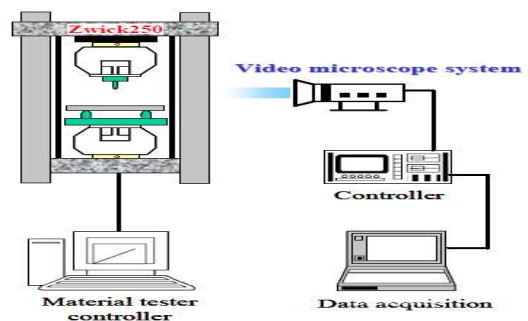
[3점 휨시험을 통해 얻어진 알루미늄관보의 휨 붕괴 거동]



[3점 휨시험의 개략도]



[직물 4플라이(접착제 포함) 하이브리드 튜브빔의 실험적 하중-변위 곡선 및 휨 붕괴 사진]



[3점 휨 시험을 위한 실험적 설정]

원 제 목	경량화 알루미늄-GFRP 혼성 사각관 보의 굽힘성능 및 붕괴 메커니즘
출 처	한국복합재료학회지
원 저 자	이 성혁, 김 형진, 장 영욱, 최 낙삼