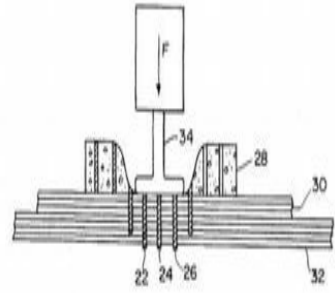


복합재 Z-pinning

기/술/개/요

복합재 적층 구조물의 두께 방향으로 핀을 박아 층간분리를 방지하거나, 다수의 를 일체성 형으로 한번에 제작시에 부품간의 접합부에 핀을 박아 연결부를 강화하는 기술

기존 기술의 문제점



- 종래 기술은 핀을 박고 나서 압축 붕괴된 폼을 인위적으로 제거하여야 하고, 핀의 돌출된 부분을 강제로 파단하여 제거하여야 하기 때문에 **소재의 낭비 및 공정상의 비효율이 불가피함**
- 또한, 핀의 표면이 일정한 형상이기 때문에 **복합재와 핀간의 결합력 향상에 한계가 있었음**

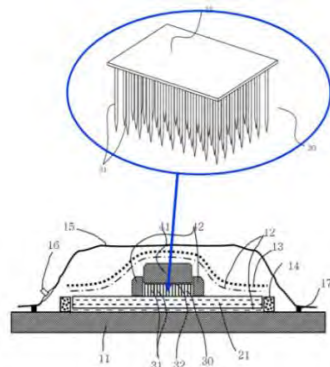
차별성 및 효과

차별성

- 재료의 낭비가 없고, 성형 전후 압축된 폼 및 돌출된 핀을 제거하는 전후 처리과정 불필요
- 금속재 핀의 표면에 요철형상을 가공하여 기존 기술에 비하여 Z-피닝 효과 대폭 향상

기술적 효과

현재의 복합재 제작공정에 미치는 영향이 거의 없어, 산업체 현장에서 바로 적용 가능



- 핀이 박힌 폼을 사용하지 않고 반복 사용이 가능한 치구 세트를 사용하거나, 현장에서의 적용이 간편한 Z-피닝 패치 개념 고안 적용
- 재료의 낭비가 없고, 성형 후 또는 성형 전에 압축된 폼 및 돌출된 핀을 제거하는 별도 처리과정이 불필요하여 생산성 향상

경제적 효과

첨단복합소재가 적용되고 있는 항공우주 구조물, 조선/자동차 등 수송기계에 응용



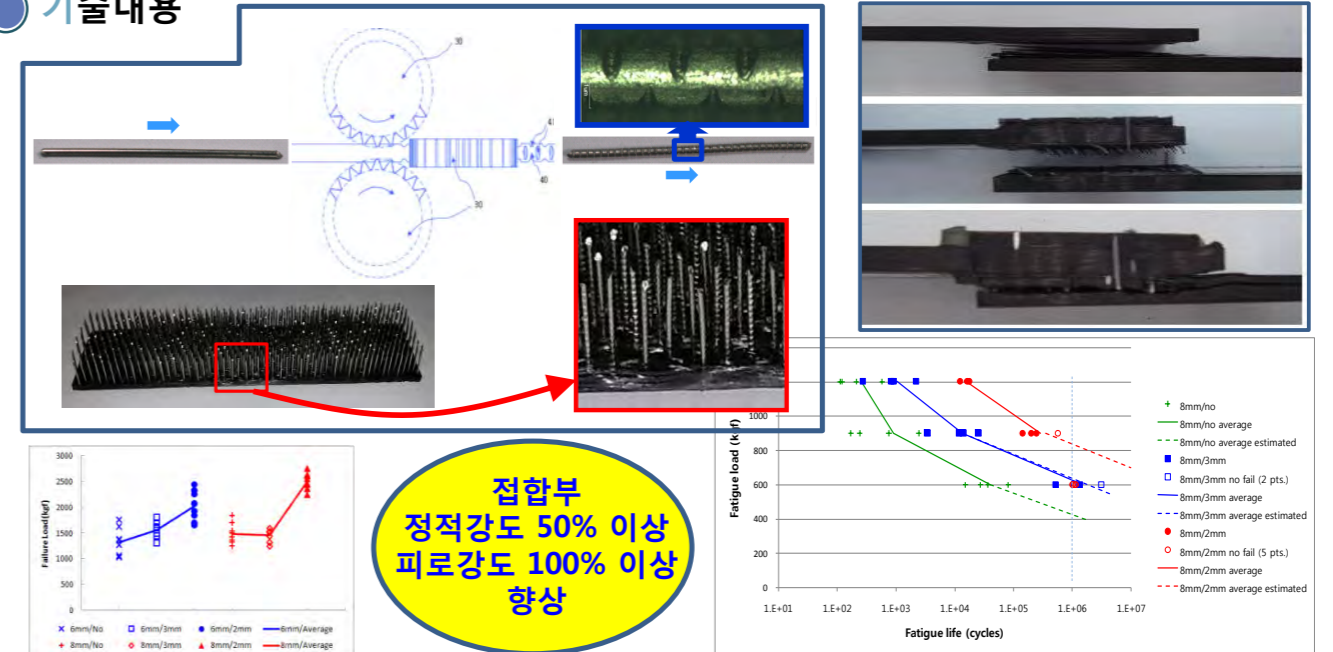
- F-18 전투기 엔진 인렛/후방동체, F-1 경주차 롤오버 후프에 응용 사례
- AZTEC사는 F-18 전투기에 Z-피닝 기술을 적용하여 한대당 \$83,000 비용절감 및 17kg 경량화 달성
- 자동화된 Z-핀의 삽입은 드릴링 작업 및 금속 패스너를 사용하는 것에 비하여 70%의 제작비 감소 가능

시공실적 및 기술내용

개발현황

- 본 기술은 시제품이 제작되어 기존의 해외기술에 비하여 우수한 성능 향상을 확인하였고, 현재는 복합재 선박 구조에 적용하기 위한 실용화 연구가 진행중임. 연결부에 패스너를 사용하지 않고 접합 성능을 향상시키는 장점이 있어 다양한 분야로의 활용이 예상됨.

기술내용



수요처 및 권리현황

수요처

기술 수요	적용처
<ul style="list-style-type: none"> • 항공기 및 방산용 복합재 구조부품 제조업체 • 복합재 선박 제조업체 	<ul style="list-style-type: none"> • 복합재 경량 구조물에 패스너를 사용하지 않고 연결부 성능을 향상시키고자 하는 곳

권리현황

발명의 명칭	출원(등록)번호	비고
핀을 박아 성능을 보강한 복합재 적층 구조물, 상기 복합재 적층 구조물 제조 방법, 장치 및 상기 장치 제작 방법	0932302 8205654	한국 미국
Z-피닝 패치 및 이를 이용한 복합재 적층 구조물의 제조 또는 결합 방법	1394408 14349756	한국 미국
요철 형상을 갖는 Z-핀 제조 방법 및 상기 방법으로 제조된 Z-핀	1415646 14086161	한국 미국

추가기술정보

기술수준	<input type="checkbox"/> 기술개념확립 <input type="checkbox"/> 연구실환경검증 <input type="checkbox"/> 시제품제작 <input type="checkbox"/> 실제환경검증 <input checked="" type="checkbox"/> 신뢰성평가 <input type="checkbox"/> 상용품 제작 <input type="checkbox"/> 사업화
시장전망	<ul style="list-style-type: none"> • 적층 복합재 구조물의 층간 강도를 향상시키거나, • 일체성형 복합재 부품간의 연결부 성능을 강화시켜야 하는, • 항공우주, 자동차, 조선 등의 수송기계 및 건축/토목 분야에 활용됨
주 연구원	최익현 박사
기술문의	한국항공우주연구원 성과확산실 조문희 선임, 김일태 선임 042-860-2272, 042-870-3673 moonyp@kari.ac.kr, magickit@kari.ac.kr