

'26.04.27.~26.05.03. 글로벌 탄소산업 주요 동향

'26.05.06. 진흥사업실 박에스더 인턴(585) & 황지영 수석(709)

□ 일본 시계제작사, CFRP의 고정밀, 고동작 시계 부품 적용 사례 ('26.04.27.)

※ [Composites World] 일본의 한 시계 제조업체는 움직임이나 안정성을 희생하지 않으면서 강성을 높이기 위해 무브먼트 구조 부품에 금속 대신 탄소섬유 복합재를 사용하는 연구 개발 결과를 설명했다. /Article

- <https://www.compositesworld.com/articles/demonstrating-cfrp-for-high-precision-high-motion-watch-components>
 - #일본 #시계 #탄소섬유 #복합소재 #CFRP
 - 저자 : 한나 메이슨, CompositesWorld 기술 편집자
- 기계식 시계 제작 분야에서 "최근 몇 년 동안 탄소섬유 강화 플라스틱(CFRP)이 시계 케이스와 다이얼에 사용되기 시작했다. 하지만 치수 정확도, 표면 품질, 장기 안정성에 대한 요구 사항이 매우 엄격한 시계의 미세 메커니즘(실제 시간 측정을 수행하는 작고 복잡한 부품)에는 CFRP의 사용이 거의 연구되지 않았다."라고 일본의 시계 제작자 Hirotaka Sugiyama는 말한다.
 - Sugiyama는 CFRP가 시계 무브먼트 부품에 금속을 대체할 수 있는 구조 재료로 사용될 수 있는지 여부를 탐구하는 것을 목표로 연구에 착수했다.
 - 왜 이런 작업을 했을까? Sugiyama에 따르면, 주된 이유는 탄소섬유강화플라스틱(CFRP)의 강성이 구조적 안정성을 유지하면서 시계 무브먼트에 도움이 될 수 있는지 확인하기 위해서였다.
 - "게다가 CFRP는 기존 금속 무브먼트로는 구현할 수 없는 현대적이고 고성능의 미적 감각을 가능하게 한다. 이 프로젝트는 기계식 시계 무브먼트는 반드시 금속으로만 만들어져야 한다는 기존의 통념에 도전하는 실험적이고 연구 중심적인 노력이다."라고 Sugiyama는 말한다.
 - 본 연구에서는 CFRP(탄소섬유강화플라스틱)를 시계 무브먼트의 모듈 플레이트, 메인 플레이트, 트레인 휠 브리지, 밸런스 브리지 부품과 분침 홀더에 적용했다. 또한, 복합재 구조의 무결성을 손상시키지 않으면서 안정적이고 반복 가능한 조립을 보장하기 위해 나사 체결 부위에 황동 나사산 인서트(삽입물)가 있는 역행성 CFRP 모듈을 통합했다.
 - Sugiyama 교수는 "이러한 부품들은 기어 맞물림 위치, 베어링 정렬 및 무브먼트의 전반적인 안정성을 직접적으로 결정한다. 전통적인 시계 제작 방식은 이러한 기능

을 위해 금속 합금을 사용하지만, 본 프로젝트는 적절한 설계 및 가공을 통해 CFRP가 금속 합금과 동등한 구조적 역할을 수행할 수 있는지 여부를 조사한다."라고 설명한다.

- 이 프로젝트에서 CFRP로 제작되지 않은 유일한 무브먼트 부품은 시계 내부의 중요한 진동 레버를 덮고 보호하는 팔레트 브릿지였다. 이 부품은 반복적인 충격 하중을 받기 때문에 표면 손상 위험이 너무 커서 이 단계에서는 포함하지 않았다.
- CFRP 부품은 Autodesk(미국 캘리포니아주 샌라파엘) CAD 소프트웨어를 사용하여 설계됐다. 각 부품은 Toray(일본 도쿄) T300 탄소섬유/에폭시 프리프레그를 사용하여 100×250mm, 두께 2mm의 판을 적층한 후 가공하여 형상을 만들었다. Sugiyama 씨는 가공 후 "치수 정확도와 표면 품질을 향상시키기 위해" 수작업 후 처리 공정을 거쳤다고 밝혔다.
- "이 프로젝트에서 가장 중요한 과제 중 하나는 CFRP 부품의 거친 절삭 후 필요한 미세 조정 공정이었다. 초기 가공 후 정밀한 치수 조정이 필수적이지만, CFRP는 금속과 달리 섬유 경계를 따라 박리되기 쉽다. 또한 미세 조정 과정에서 탄소 분진이 발생하여 작동 성능에 악영향을 미칠 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 먼저 날카로운 절삭 공구를 사용하여 거친 재료를 제거한 후 방수 연마지를 사용하여 미세 조정을 진행했다. 이러한 공정은 기존 금속 마감 공정과 상당히 다르며, 섬유 뿔힘 및 표면 손상을 방지하기 위해 세심한 제어가 필요하다." 탄소 분진 관리 또한 전체 공정에서 매우 중요했으며, CFRP 부품은 조립 전에 철저히 세척됐다.
- 이제 최종 부품들을 조립하여 움직임 구조를 완성할 준비가 됐다. 경우에 따라서는 조립 과정을 돕기 위해 보조 부품과 지그를 3D 프린팅으로 제작하기도 했다.
- 조립 및 조정을 거친 후 완성된 무브먼트는 일일 오차율이 약 ±2초, 균형 진폭이 약 280°에 달했다. Sugiyama는 이러한 결과가 "적절하게 설계 및 통합된 CFRP 구조 부품이 기능적 성능을 저하시키지 않고 안정적인 작동을 제공할 수 있음을 입증한다"고 밝혔다.
- "이 사례 연구는 CFRP를 단순히 장식용 소재가 아닌 엔지니어링 과제로 접근할 때, 실제 사용에서 최고 수준의 정밀도가 요구되는 기계 시스템 중 하나인 기계식 시계 무브먼트에서도 유효한 구조 재료로 기능할 수 있음을 보여준다."
- 현재 이 프로젝트는 독립적인 시계 개발 및 연구 활동으로, 부품은 시제품 및 검증 단계에 있지만, Sugiyama는 최종적으로 소량 한정 생산 방식으로 시계를 출시할 계획이다.

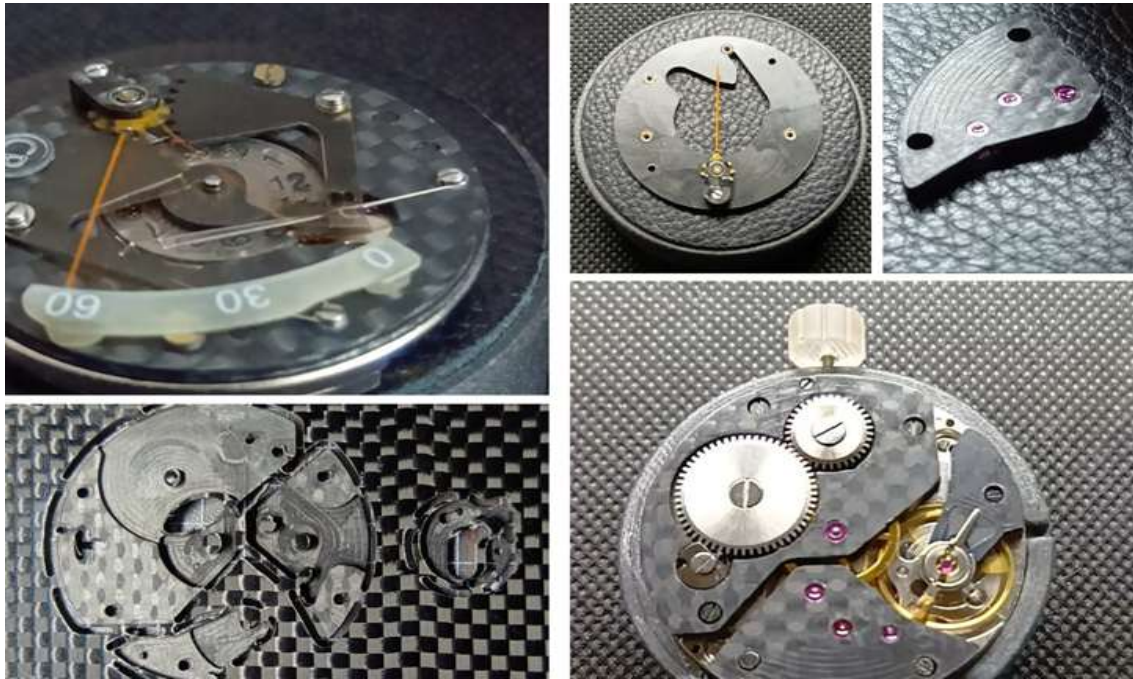


그림 1. 연구 개발 프로젝트를 통해 CFRP(탄소섬유강화플라스틱)가 시계의 미적인 부품뿐만 아니라 구조적 및 움직임에 민감한 부품에도 적용될 수 있음을 입증했다. 사진은 (왼쪽 위 부터 시계 방향으로) 레트로그레이드 모듈, 분침 홀더, 트레인 브리지, 무브먼트, 그리고 CFRP 라미네이트로 제작된 다이얼 측면 부품의 가공 과정을 보여준다. 출처 | Hirotaka Sugiyama

○ 관련 콘텐츠

- [복합재 최종 시장: 새로운 영역 \(2025년\)](#)(^{25.02.24.})
- [저비용 고효율 CFRP 이방성 격자 구조](#)(^{24.08.30.})
- [블래더 보조 압축 성형 파생 기술은 복잡하고 오토클레이브 처리가 필요한 고품질 자동차 부품 생산](#)(^{24.10.25.})
- [오토 예비에이션, 레오나르도사의 전 복합소재 기체를 장착한 팬텀 3500 비즈니스 제트기 출시](#)(^{25.06.27.})

□ 미국 Hexcel, 2년 연속 Embraer 올해 최우수 공급업체로 선정 (26.04.27.)

※ [Composites World] Embraer는 Hexcel의 품질, 납기 준수, 탄소섬유 및 복합재 혁신이 자사의 상업용, 방위용 및 비즈니스 항공 분야를 향상시킨다는 점을 인정한다.
/News

- <https://www.compositesworld.com/news/hexcel-named-embraer-best-supplier-of-the-year-for-second-consecutive-year>
- #미국 #항공우주 #방위방산 #탄소섬유 #복합소재
- 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장
- Embraer(브라질 상조제두캠푸스)는 복합소재 회사인 Hexcel(미국 코네티컷주 스탬퍼드)에 2년 연속으로 "표준 및 소재" 부문 Embraer 최우수 공급업체 상을 수여했다. 이는 품질, 납기, 협업 및 운영 우수성 전반에 걸친 Hexcel의 성과를 인정하는 것이다.
- "이번 수상은 우리 글로벌 팀의 헌신과 Embraer와의 오랜 파트너십의 견고함을 입증하는 것이다."라고 Hexcel의 미주 및 글로벌 섬유 부문 사장인 린든 스미스는 말했다. "지속적인 인정을 받게 되어 영광이며, 앞으로도 Embraer 항공기 프로그램 지원을 위한 첨단 복합재 솔루션을 제공하는 데 집중할 것이다."
- 이 상은 상조제두캠푸스에서 열린 Embraer 연례 공급업체 컨퍼런스에서 수여되었으며, 이 자리에서 Embraer는 자사의 운영 및 전략적 우선순위에 대한 탁월한 참여도, 성과 및 부합도를 보여준 파트너에게 표창했다.
- "강력하고 조화로운 공급망은 Embraer의 사업 수행, 경쟁력 강화 및 성장에 필수적이다."라고 Embraer의 글로벌 조달 및 공급망 담당 부사장인 로베르토 차베스는 말한다.
- Hexcel은 수십 년 동안 Embraer의 신뢰받는 공급업체로서, 상용, 방위 및 비즈니스 항공 플랫폼을 아우르는 Embraer 항공기의 성능, 효율성 및 신뢰성에 필수적인 첨단 탄소섬유 및 복합소재를 제공해 왔다.
- 관련 콘텐츠
 - [미 해군, 극초음속 무기용 캄비움 C/C 복합재 개발 계약 체결](#)(25.05.15.)
 - [AAMMC 테크 허브: 대형 열가소성 복합재 항공기 구조물의 미국 생산 증대](#)(25.04.08.)
 - [섬유 코팅이 없는 카르베온 C/C-SiC 세라믹 매트릭스 복합재](#)(25.01.23.)



그림 2. 왼쪽부터: 로베르토 차베스(엠브라에르 글로벌 조달 및 공급망 담당 부사장), 스테이시 레이어스가드(헥셀 상용 항공우주 성장 담당 부사장), 린든 스미스(헥셀 미주 및 글로벌 섬유 부문 사장), 루치아노 카스트로(엠브라에르 글로벌 조달 담당 부사장). 출처 | Hexcel

□ 영국 Sora Aviation, RACES rCF 프로젝트 추진위한 자금 확보 (26.04.27.)

※ [Composites World] RACES는 스타트업의 S-1 eVTOL을 지원하기 위한 광범위한 연구의 일환으로, rCF를 항공기 구조에 통합하는 실질적인 방법을 모색하고 있다. /News

• <https://www.compositesworld.com/news/sora-aviation-secures-funding-to-pursue-races-rcf-project->

• #영국 #항공우주 #모빌리티 #탄소섬유 #복합소재 #재활용

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing의 수석 편집장

○ 스타트업 Sora Aviation(영국 브리스톨)은 S-1 전기수직이착륙(eVTOL) 항공기를 개발하고 있으며, Innovate UK(혁신청)으로부터 새로운 연구 프로젝트인 RACES에 대한 자금 지원을 받았다.

○ RACES 프로젝트는 재활용 탄소섬유(rCF) 복합재를 활용하여 더 가볍고 환경에 미치는 영향이 적은 항공기 구조를 개발하는 방안을 연구할 것이다.

○ Sora Aviation의 CEO인 푸르칸 아프잘(Furquan Afzal)은 "RACES 프로젝트는 재활용 소재를 항공우주 분야에 통합하는 실질적인 방법을 모색할 것이다. Innovate UK와 영국 정부의 지원은 Sora Aviation와 같은 기업들이 야심차고 영향력 있는 연구를 추진하는 데 매우 중요하다."라고 말했다.

○ eVTOL 개발 사업의 일환으로, 이 회사는 2025년 6월 ATI 프로그램을 통해 두 개의 연구 개발 프로젝트에 210만 파운드를 확보했다.

○ 첫 번째 프로젝트인 BatWing은 바스 대학교와의 협력 프로젝트로, 경량 항공우주 배터리 팩 기술 개발과 항공기 날개에 배터리 팩을 통합하는 데 중점을 두고 있다. 이 접근 방식은 배터리 팩을 객실과 분리하여 항공기 안전성을 향상시키는 동시에 날개 뿌리 부분의 굽힘 하중을 줄여 구조적 질량을 감소시킨다. 이 프로젝트는 경량 및 내화성 복합재 외함, 날개 통합형 열 관리 시스템, 그리고 유지보수를 간소화하고 운영 효율성을 개선하도록 설계된 모듈식 기계 설치 방식을 통합한 배터리-날개 부분 시연기를 개발할 것이다.

○ 두 번째 프로젝트인 SoraAero는 Sora Aviation이 브리스톨 대학교, 맨체스터 대학교 및 Sophrodyne Aerospace와 협력하여 eVTOL 항공기의 공기역학, 공기음향학 및 공기탄성 시뮬레이션의 한계를 뛰어넘고 이러한 항공기 구성에 고유한 복잡한 상호 작용 효과를 이해하는 것을 목표로 한다. 물리적 제약 조건이 있는 AI 모델과 실험 데이터로 검증된 고급 계산 방법을 활용하여 Sora는 S-1의 설계를 최적화하여 소음을 최소화하고 공기역학적 효율성을 향상시키며 구조적 성능을 강화할 수

있을 것이다.

- Sora Aviation은 2025년 ATI 항공우주 기술 및 혁신 어워드에서 기술 선구자로 인정받았다.



그림 3. 출처 | Sora Aviation 링크드인

- 관련 콘텐츠
 - [오션게이트 타이탄 참사 재조명](#)(`24.07.01.)
 - [복합재 최종 시장: 새로운 영역 \(2025년\)](#)(`25.02.24.)
 - [공장 견학: 테이진 카본 아메리카\(Tejjin Carbon America Inc.\), 미국 사우스캐롤라이나주 그린우드](#)(`24.05.27.)

□ 영국 SHD Composites, 바이오 기반 복합소재로 EcoSuite 항공기 내부 인테리어 개발 프로젝트 참여(26.04.27.)

※ [Composites World] SHD는 사프란 그룹 및 영국 컨소시엄 파트너와 함께 유리섬유 강화 바이오 기반 FR308과 같은 소재를 사용하여 차세대 비즈니스 및 퍼스트 클래스 항공기 좌석 개발을 지원하고 있다. /News

- <https://www.compositesworld.com/news/shd-composites-bio-based-composite-plays-role-in-ecosuite-aircraft-interiors>
- #영국 #항공우주 #바이오소재 #복합소재 #유리섬유
- 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장
- Cambium(미국 캘리포니아주 산타모니카)의 자회사인 SHD composites(영국 슬리퍼드)는 지속 가능한 소재와 첨단 제조 기술을 통해 차세대 항공기 좌석을 개발하는 에코스위트(EcoSuite) 프로젝트에 참여한다고 발표했다.
- SHD는 사탕수수 생산 폐기물에서 추출한 바이오 기반의 항공기 내부용 수지 시스템인 FR308에 대한 전문 기술을 제공할 예정이다. FR308은 FST(Frequency Standard Technology)를 완벽하게 준수하는 수지이다.
- EcoSuite는 Safran Seats GB, 영국 기업통상부(DBT), 항공우주기술연구소(ATI), Innovate UK 및 기타 영국의 주요 산업 및 학계 파트너들을 하나로 묶는 컨소시엄이다. 이 컨소시엄은 영국의 혁신과 Safran Group(프랑스 파리)의 글로벌 엔지니어링 역량을 결합하여 고성능이면서 환경적으로 책임 있는 항공기 좌석 솔루션을 제공한다.
- 본 프로젝트는 2025년 파리 에어쇼에서 ATI 프로그램 자금 지원을 확보했으며, 이는 항공기 좌석 분야에 대한 최초의 직접 투자이다. 이러한 지원은 영국의 항공우주 산업에 대한 야심을 강화하고, 2050년까지 탄소 순배출량 제로를 달성하려는 ATI의 '데스티네이션 제로(Destination Zero)' 전략과도 일맥상통한다.
- SHD에 따르면, 300gsm 유리섬유로 강화된 FR308은 기존 페놀 프리프레그에 비해 지속가능성과 보건 및 안전 측면에서 상당한 이점을 제공한다. 포름알데히드, 페놀 및 유기 용매가 함유되지 않은 바이오 기반 소재로, 탄소 발자국 감소에 기여한다. 원자재 조달부터 제품 출하까지 전 과정을 아우르는 상세한 전 과정 분석을 통해 FR308은 항공기 내부용으로 이상적인 저탄소 소재임을 입증했다.



그림 4. 항공기 좌석 내부. 위 사진은 현재 Safran Seats Unity에서 제공하는 비즈니스 클래스 좌석. 출처 | SHD Composite

○ 관련 콘텐츠

- [JEC World 2025 주요 내용: 진화하는 재활용 및 바이오 소재 기술](#)(25.04.03.)
- [바이오 소재, 복합재료의 지속가능성으로 진전](#)(24.11.25.)
- [듀플리코어 바이오 복합재 외장재, 암스테르담 ABN AMRO 사무실 건물 재개발 도움](#)(24.07.12.)

□ 유럽 파트너, 열가소성 복합재 이용한 수소 항공기용 내추락성 동체 및 꼬리날개 설계(26.04.27.)

※ [Composites World] NLR은 Airbus 주도의 친환경 항공 프로젝트에 참여하여 수소 탱크 통합, 이중 힌지 방향타 설계, 유도 용접 및 더욱 빠른 비파괴 검사를 시연하고 있다. /News

- <https://www.compositesworld.com/news/crashworthy-fuselage-tail-designs-for-h2-aircraft-using-thermoplastic-composites>
- #네덜란드 #항공우주 #수소저장 #비파괴검사 #열가소성수지 #탄소섬유 #복합소재 #프로젝트
- 저자 : 한나 메이슨, CompositesWorld 기술 편집자
- FASTER-H2(H2 통합을 위한 객실 및 화물칸 구조 솔루션 검증 및 기술을 갖춘 동체, 후방 동체 및 꼬리날개)는 Airbus(프랑스 툴루즈)가 주도하고 독일 항공우주센터(DLR), 네덜란드 항공우주센터(NLR), 프랑스 항공우주 연구소(ONERA)를 포함한 여러 유럽 파트너가 참여하는 청정 항공 프로젝트이다.
- 2023년부터 2026년까지 진행된 이 프로젝트는 H-2항공기에 적용 가능한 충돌 안전성을 갖춘 통합 동체 및 꼬리날개 구조를 기술 준비 수준(TRL) 4까지 시연하는 것을 목표로 했다.
- NLR은 다음과 같은 핵심 기술에 대한 연구를 완료했다.
 - 음향 방출 이용, 극저온(20켈빈/253°C)에서 복합 액체 수소 탱크의 미세 균열 감지 연구
 - 연료 효율 향상 및 공탄성 안정성을 유지할 위한 이중 힌지 방향타(DHR) 설계 개발
 - 두꺼운 열가소성 복합재료(TPC)에 유도 용접 적용 기술
 - 이러한 재료에 대한 더욱 신속한 비파괴 검사(NDI) 방법 발전
- 연구 결과는 광섬유 음향방출 센서가 극저온에서도 미세균열 형성을 감지하는 데 효과적임을 입증했다.
- DHR 개념은 외부 메커니즘과 스펠 방향 분할을 통해 공탄성 안정성을 유지하여 효과를 향상시키는 것으로 나타났다. 또한, 7.4mm 두께의 TPC 늑골판을 유도 용접을 사용하여 스킨에 성공적으로 접합하여 시편 수준에서 높은 강도를 달성하고 모델 예측을 검증했다.
- 마지막으로, 적외선 열화상 기술은 최대 4.5mm 깊이의 대형 탄소섬유 강화 TPC 동체 외피의 결함을 감지하는 데 효과적인 것으로 입증되어 TRL 4를 달성했다.

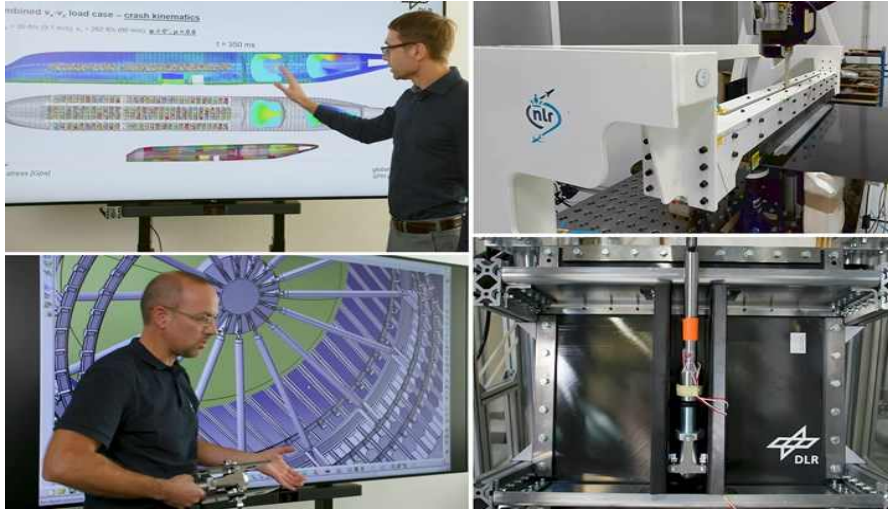


그림 5. 출처 | FASTER-H2 영상, DLR 구조설계연구소

○ 관련 콘텐츠

- [열가소성 복합재 스탬프 성형 문제 해결](#)(`25.08.04.)
- [상용 항공기용 복합 액체 수소 탱크 개발](#)(`25.01.16.)
- [차세대 항공기 기체 구조를 위한 다기능 열가소성 복합재료와 적층 제조 기술의 결합](#)(`24.06.27.)

□ 독일 RWE, 이산화탄소 배출량 감소 강철과 재활용 가능한 블레이드 사용한 Thor 해상풍력 발전소 건설 순조롭게 진행(26.04.28.)

※ [Composites World] 덴마크의 1.1GW 규모 해상풍력 발전소에는 Siemens Gamesa의 그린타워를 사용하는 터빈 36기와 재활용 가능한 로터 블레이드 120개를 장착한 터빈 40기가 설치될 예정이다. /News

- <https://www.compositesworld.com/news/rwe-on-track-to-construct-thor-wind-farm-with-co2-reduced-steel-recyclableblades>
 - #독일 #풍력/에너지 #풍력 터빈 #복합소재 #재활용
 - 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장
-
- RWE(독일 에센)는 2026년 4월 초, 이산화탄소 배출량을 줄인 강철 타워와 재활용 가능한 복합소재 로터 블레이드를 적용한 해상 풍력 터빈을 설치했다고 발표했다. 이 개발은 덴마크 서해안에 건설 중인 1.1기가와트 규모의 해상 풍력 발전 단지인 'Thor' 건설을 지원한다.
 - 2026년 말까지 총 72개의 풍력 터빈(각각 최대 15메가와트 용량)이 설치될 예정이다. 이 중 절반은 탄소 배출량을 줄인 강철 타워를 사용하고, 나머지 40개 터빈에는 총 120개의 재활용 가능한 로터 블레이드가 장착된다.
 - RWE 해상풍력 CEO인 스벤 우터윌렌은 "해상풍력은 이미 발전 기술 중 생애주기 탄소 배출량이 가장 낮은 기술 중 하나이다."라며, "RWE는 여기서 한 단계 더 나아가고자 한다."라고 말했다.
 - RWE는 Siemens Gamesa(스페인 사무디오)의 그린타워를 최초로 사용하는 기업이라고 밝혔다. 그린타워 강판은 기존 철강보다 이산화탄소 배출량을 최소 63% 이상 줄인 강철로 만들어진다. 인증된 생산 공정은 재생 에너지로 가동되는 용광로와 폐강철 등을 사용하여 배출량을 제한한다.
 - 또한, Thor에는 Siemens의 Recyclable Blade기술이 탑재될 예정이며, Siemens Gamesa Offshore의 수석 부사장인 Marc Becker는 이 기술이 "기대에서 실용화로 발전했다"고 말했다.
 - Siemens는 2021년에 Recyclable Blade 개발을 처음 발표했으며, 이후 분리하여 자동차나 소비자 산업의 새로운 구조 공정 등에 재사용할 수 있는 원형 복합 블레이드를 독일의 Kaskasi 및 영국의 Sofia 등 RWE의 해상풍력 발전소에 적용해 왔다.
 - Thor 해상풍력발전소는 계획대로 순조롭게 진행되고 있다. 2025년에는 해상 변전소와 모든 기초 공사가 성공적으로 완료되었으며, 터빈 설치 작업도 한창 진행 중이다

다. 2027년 완전 가동 시, Thor 발전소는 100만 가구 이상의 덴마크 가정에 전력을 공급할 수 있는 충분한 양의 친환경 전기를 생산할 수 있게 된다.

- Thor 해상풍력 발전소는 RWE(51%)와 노르웨이 중앙은행 투자관리국(49%)의 합작 프로젝트이다. RWE는 Thor 발전소의 전 생애주기에 걸쳐 건설 및 운영을 담당한다.



그림 6. Thor 설치물. 출처 | RWE/니클라스 마크 하이네케

- 관련 콘텐츠
 - [오토 에비에이션, 레오나르도사의 전 복합소재 기체를 장착한 팬텀 3500 비즈니스 제트기 출시](#)(25.06.27.)
 - [공장 견학: Airbus, 스페인 일레스카스](#)(24.08.28.)
 - [100파운드 감량, X-59 노즈콘 인증 시간](#)(25.07.30.)

□ 스위스 Biwi SA, 9T Labs의 자산 인수 후 2027년까지 소재기술센터 설립 계획(26.04.28.)

※ [Composites World] Biwi의 야심은 9T Labs의 복합소재 기술(네오카브로 이름 변경)을 시계 제조부터 의료에 이르기까지 다양한 시장으로 확장시킬 것이다. /News

• <https://www.compositesworld.com/news/biwi-sa-acquires-9t-labs-assets-makes-plan-s-to-open-materials-tech-center-by-2027>

• #스위스 #적층제조 #탄소섬유 #복합소재

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장

- 혁신기업인 Biwi SA(스위스 글러벨리어)가 탄소섬유 연속 적층 제조 스타트업 9T Labs(취리히, 스위스)의 모든 자산과 특허를 인수했다. 이번 인수를 통해 Biwi는 향후 몇 년 동안 쥐라 지역에 기반을 둔 사업을 확장할 계획이다.
- Biwi는 본사 맞은편에 기술센터를 건설하여 9T Labs의 소재 기술인 "네오카브(Neocarb)"를 도입할 계획이다. 네오카브 기술은 최대 60%의 정밀하게 배향된 연속 탄소섬유를 사용하여 티타늄보다 강도는 두 배, 무게는 70% 낮은 부품을 생산할 수 있도록 한다. 언론 보도에 따르면, 이 시설에는 9T에서 도입한 최첨단 장비 40대가 설치될 예정이며, 이르면 2027년에 가동될 수 있을 것으로 예상된다.
- Biwi는 오랜 기간에 걸쳐 9T Labs 기술을 통합하고 개선해 왔으며, 혁신을 수용할 뿐만 아니라 한 단계 더 발전시키는 능력을 입증했다. Biwi의 CEO인 파스칼 부르카르 주니어는 "9T Labs가 실패한 것은 기술적인 결함 때문이 아니라, 아직 발전 단계에 있는 시장에서 시대를 앞서갔기 때문이다. 단지 적절한 지원이 필요했을 뿐이다."라고 말한다.
- 미래기술센터는 시계 제조, 항공우주, 모빌리티 및 의료 분야에 사용되는 부품을 개발할 것이다. 이를 통해 Biwi는 "세계에서 가장 앞선 기술력과 인정을 받는 복합소재 제조업체"가 되는 것을 목표로 새로운 시대를 열어갈 것이다.
- Catalysium(스위스)의 설립자 야닉 빌레민은 "가엘 메이어나 처음 인연을 맺고 Biwi를 처음 방문했을 때가 아직도 생생하게 기억난다."라고 회상하며, "정말 강렬한 인상을 남겼다. 시설에 들어서는 순간 마치 고급 브랜드 본사에 온 듯한 느낌이었다. 세련된 외관, 아름답게 디자인된 인테리어, 심지어 Biwi의 기업 이미지에 맞춰 새롭게 도색된 생산 설비까지 모든 것이 인상적이었다. 파스칼 부르카르 주니어와 그의 팀이 이뤄낸 성과는 실로 놀랍다. 단순한 산업 기업을 진정한 브랜드로 탈바꿈시킨 것이다."라고 덧붙였다.



그림 7. Biwi 로고와 9T Labs의 최종 시장 잠재력을 보여주는 이미지. 출처 | Biwi SA LinkedIn

□ 미국 Uavos, DARPA 리프트 챌린지 팀에 탄소섬유 로터 블레이드 공급(26.04.29.)

※ [Composites World] 탄소섬유 로터 블레이드는 이러한 대형 수송 헬리콥터 경연 대회와 같은 응용 분야에서 공기역학적 효율을 극대화하고 운용 비행 성능을 향상시키는 것으로 검증됐다. /News

- <https://www.compositesworld.com/news/uavos-supplies-rotor-blades-to-darpa-lift-challenge-teams>
- #미국 #항공우주 #탄소섬유 #복합소재
- 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장
- Uavos Inc.(미국 델라웨어주 도버)는 미국 국방고등연구계획국(DARPA)의 리프트 챌린지(Lift Challenge)에 참여하는 미국 항공우주 스타트업에 고성능 로터 블레이드를 공급하고 있다. 리프트 챌린지는 자체 중량의 4배에 달하는 화물을 운반할 수 있는 무인 헬리콥터를 설계 및 제작하는 것을 목표로 한다.
- Uavos는 이러한 노력에 기술 및 공급 파트너로서 참여 기업들을 지원하며, 첨단 중량물 운반 무인 헬리콥터에 요구되는 까다로운 성능 기준을 충족하도록 설계된 로터 블레이드를 제공하고 있다.
- Uavos 로터 블레이드는 추가적인 기계 가공 없이 최신 탄소섬유 다층 구조 기술을 기반으로 한 제조 방식을 사용한다. 이러한 설계는 까다로운 작동 조건에서도 최적의 기하학적 안정성, 구조적 신뢰성 및 일관된 성능을 보장한다.
- 블레이드에는 Uavos 엔지니어들이 공기역학적 효율성과 고하중 조건에서의 향상된 성능을 위해 선택한 NACA 23012 에어포일이 적용됐다. 또한 회전익 항공기의 효율성에 중요한 요소인 블레이드 비틀림 최적화에도 특별한 주의를 기울였다. 최적화된 비틀림 형상은 전력 소비를 줄이고 비행시간을 연장하는 데 도움이 되며, 이는 중량물 운반용 무인 헬리콥터 플랫폼에 있어 핵심적인 이점이다.
- Uavos 로터 블레이드는 독립적인 유럽 연구소에서 과부하 저항 및 환경 신뢰성 테스트를 거쳐 적합성이 더욱 입증됐다. 이 블레이드는 3,000시간의 검증된 수명을 제공한다.
- 관련 콘텐츠
 - ["구조화된 공기" TPS는 복합 구조물 보호\(26.06.21.\)](#)
 - [탄소섬유와 생체 모방 디자인을 통해 레이스에 최적화된 양산형 차량에서 최고의 성능 구현\(24.07.29.\)](#)
 - [100파운드 감량, X-59 노즈콘 인증 시간\(25.07.30.\)](#)



그림 8. 로터 블레이드. 출처 | Uavos Inc.

□ 미국 Hybron, 2,500만 달러 규모 초기 투자 유치 완료('26.04.29.)

※ [Composites World] 일본의 한 시계 제조업체는 움직임이나 안정성을 희생하지 않으면서 강성을 높이기 위해 무브먼트 구조 부품에 금속 대신 탄소섬유 복합재를 사용하는 연구 개발 결과를 설명했다. /News

- <https://www.compositesworld.com/news/aerospace-and-defense-startup-hybron-closes-25-million-seed-round>
- #미국 #항공우주 #방산방위 #탄소섬유 #복합소재
- 저자 : 한나 메이슨, CompositesWorld 기술 편집자

- 항공우주 및 방위산업 제조 스타트업 Hybron(미국 캘리포니아주 엘세군도)이 2,500만 달러 규모의 시드 투자 유치를 성공적으로 마무리했다고 발표했다.
- 이 회사는 공동 창업자인 브레넨 리우(CEO)와 애런 귀(CTO)가 각각 스탠퍼드 대학교와 UC 버클리 재학 시절 BladeX Technologies라는 이름으로 설립했다. 포브스 선정 '2026년 30세 이하 30인'에 이름을 올린 이들은 자동차 수준의 속도로 탄소섬유 복합재 항공우주 부품을 생산하고 비용을 대폭 절감하는 것을 목표로 삼았으며, 그 첫걸음으로 전투기 엔진용 압축기 블레이드를 개발했다. 회사 측은 이 블레이드가 제트 엔진에서 최대 출력으로 성공적으로 작동한 세계 최초의 블레이드라고 주장한다.
- 이 스타트업은 2024년에 Hybron으로 재출범했으며, 블레이드를 넘어 무인 항공기(UAV) 기체 및 탄약 케이스를 포함한 기타 이중 용도 항공우주 및 방위 제품으로 사업을 확장할 계획이다.
- Hybron은 자사 기술을 통해 기존 복합재 제조 방식보다 최대 100배 빠른 속도로, 그리고 훨씬 저렴한 비용으로 탄소섬유 복합재 제품을 생산할 수 있다고 밝혔다. 기존 공정은 몇 시간 또는 며칠이 걸리던 반면, Hybron의 솔루션은 단 몇 분 만에 완료할 수 있다.
- Hybron의 투자사 중 하나인 Veteran Ventures Capital에 따르면, 이 회사의 하이브리드 단섬유 폴리머 공정은 항공우주 및 방위 산업 분야에 필요한 구조적 성능을 유지하면서 복잡한 부품을 고속으로 제조할 수 있도록 해준다.
- 현재 Hybron은 직원 21명으로 성장했으며, 캘리포니아에 5,000평방피트 규모의 시설을 운영하고 있다. 이 시설에서는 자사 기술을 수직적으로 통합하여 공구 및 재료 전구체를 자체 생산한다. 또한 Hybron은 Hexcel(미국 코네티컷주 스탠퍼드)로부터 재료 파트너십 및 지원을 받고 있다.

- 이번 초기 투자 유치로 Hybron은 제조 규모를 확장하고, 팀을 늘리고, 다양한 프로그램 포트폴리오를 실행할 수 있게 됐다. 회사는 연구 개발 단계에서 산업 생산 단계로 전환하는 것을 목표로 하고 있으며, 가까운 시일 내에 더 큰 규모의 시설로 이전할 계획이다.
- 이번 초기 투자 라운드는 Marque Ventures가 주도했으며, First In, DTX Ventures, Veteran Ventures Capital, Ultratech, Bravo Victor Venture Capital, Gaingels, ZEA, American Center for Manufacturing Innovation 및 Matt Ocko를 포함한 유명 엔젤 투자자들이 참여했다.
- "현대 항공우주 및 방위 시스템은 여전히 수십 년 동안 근본적으로 변화하지 않은 제조 공정을 기반으로 구축되고 있다."라고 리우는 말한다. "우리의 목표는 핵심 시스템을 더 빠르고, 가볍고, 효율적으로 제작할 수 있도록 첨단 복합소재를 산업 규모로 생산 가능하게 만드는 것이다."



그림 9. Hybron 공동 창업자인 브레넌 리우와 애런 귀가 회사의 탄소섬유 복합재 항공기 엔진 압축기 블레이드 앞에서 포즈를 취하고 있다. 출처 | Hybron

- 관련 콘텐츠
 - [필라멘트 와인딩 기술, 고성능 복합재 보철물 접근성 향상](#)(24.05.22.)
 - [프리프레그 압축 성형, 고속 프로펠러 제조 지원](#)(25.05.30.)
 - [탄소섬유와 생체 모방 디자인을 통해 레이스에 최적화된 양산형 차량에서 최고의 성능 구현](#)(24.07.29.)

□ UAE Premier Composite Technologies, CFRP 태양광 나무는 척박한 사막 환경에서 지속 가능한 삶 유지('26.05.01.)

※ [Composites World] 블러드 드래곤 나무와 해양 탄소섬유 스티어링 휠 사이의 유사점을 보여주는 이 두바이에 위치한 독립형 설치물은 기능적으로 효율적인 기술, 건축 시스템 및 디자인 솔루션이 조화롭게 어우러진 결과물이다. /Article

• <https://www.compositesworld.com/articles/post-cure-cfrp-photovoltaic-trees-harness-sustainable-living-in-challenging-desert-environments>

• #두바이 #건축건설 #지속가능성 #CFRP

• 저자 : 한나 메이슨, CompositesWorld 기술 편집자

○ 두바이 엑스포 2020의 지속가능성 파빌리온인 테라(Terra)는 사회가 활용할 수 있는 지능적인 전략과 기후 변화 대응을 위한 다양한 방안을 제시한다.

○ 현재 UAE에 영구적으로 자리 잡은 이 파빌리온의 조경은 19그루의 에너지 트리(Energy Tree) 설치물로 더욱 풍성해졌다. 에너지 트리는 잎이 매끈한 블러드 드래곤 나무에서 영감을 받은 태양광 발전 구조물로, Grimshaw(두바이)가 디자인하고 Premier Composite Technologies(PCT, UAE 두바이)가 설계 및 제작했다.

○ 직경 17.5m와 16.3m, 높이 15~18m의 캐노피를 가진 각 구조물은 강철과 첨단 복합소재로 제작됐다. "나무 꼭대기" 제작에 탄소섬유강화플라스틱(CFRP)을 사용하여 가볍고 유기적인 디자인을 구현하는 동시에 높은 강성을 확보하여 불필요한 변형을 방지했다.

○ 경량 구조 덕분에 기계식 회전 시스템의 하중을 효과적으로 관리할 수 있으며, 이를 통해 E-트리는 낮 동안 태양을 추적하여 태양광 패널이 항상 최적의 위치에 자리 잡도록 하여 효율을 극대화할 수 있다.

○ 에너지 나무는 파빌리온 에너지의 28%를 생산하고, 시원한 공기를 아래 안뜰로 보내는 역할을 하며, 빗물과 이슬을 모아 건물의 물 시스템을 보충하는 대규모 집수지 역할도 한다.

○ 관련 콘텐츠

• [복합재 최종 시장: 스포츠 및 레크리에이션\(2025\)](#)('25.01.24.)

• [3D 자동차 부품, 대량 생산 패널 등에 사용되는 PUR 복합 샌드위치 패널](#)('24.12.20.)

• [열가소성 복합재 재활용 규모 확대](#)('25.06.24.)



그림 10. 출처 | Premier Composite Technologies

□ 룩셈부르크 OCSiAl, 그래핀 나노튜브로 전도성 물질의 CO2 배출량을 최대 26%까지 감소 가능성 연구(26.05.01.)

※ [Composites World] 일본의 한 시계 제조업체는 움직임이나 안정성을 희생하지 않으면서 강성을 높이기 위해 무브먼트 구조 부품에 금속 대신 탄소섬유 복합재를 사용하는 연구 개발 결과를 설명했다. /News

- <https://www.compositesworld.com/news/ocsial-study-reveals-graphene-nanotubes-cut-conductive-material-co2-emissions-up-to-26>
 - #룩셈부르크 #나노튜브 #그래핀 #복합소재
 - 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장
- 기존 첨가제를 그래핀 나노튜브로 단 0.1% 또는 0.1% 미만으로 대체하면 제조업체는 전도성 소재의 탄소 발자국을 최소 5%에서 최대 26%까지 크게 줄일 수 있다.
 - 글로벌 탄소나노튜브 회사인 OCSiAl(룩셈부르크 르우델랑주)의 CEO인 콘스탄틴 노트는 "이번 연구는 OCSiAl의 지속가능성 전략의 일환이다."라고 말하며, "우리는 생산 효율성 향상, 재생 에너지 사용 및 물류 최적화를 통해 가치 사슬 전반에 걸쳐 고객을 지원한다."라고 덧붙였다.
 - 가능한 배출량 감소 수준은 대체되는 전도성 첨가제의 종류(예: 다중벽 탄소나노튜브(MWCNT) 또는 카본 블랙)와 사용되는 특정 폴리머 시스템에 따라 달라진다. 이러한 영향을 정량화하기 위해 OCSiAl은 환경 지속가능성 컨설팅 회사와 협력하여 자동차, 건설 및 에너지 산업을 포함한 다양한 응용 분야의 배출량을 비교하는 자체 연구를 수행했다.
 - 추정치는 ISO 14040/14044를 준수하는 전 과정 평가(LCA)를 사용하여 산출되었으며, 자재 명세서를 기반으로 하고 전도성 첨가제 제조와 관련된 원자재, 운송, 가공 및 폐기물을 모두 포함한다.
 - 전도성 고분자는 현대 전자제품, 차량, 의료 및 산업 장비에 필수적이지만, 비전도성 소재 제조에 비해 배출량이 3분의 1이나 더 높다(기존 전도성 첨가제의 높은 첨가량, 비효율적인 소재 사용, 운송 과정에서의 높은 배출량 등).
 - 산업계가 지속가능성 목표를 설정하고 이를 실제로 구현하는 단계로 나아가면서, OCSiAl은 그래핀 나노튜브가 이러한 전환에 핵심적인 역할을 할 것으로 기대한다.



그림 11. 기후 변화 영향 관련 스톡 이미지. 출처 | OCSiAI LLC

○ 관련 콘텐츠

- [Graphmatech, Type IV 탱크용 폴리아미드-그래핀 소재인 Aros 출시 및 보조금 확보](#)(24.11.01.)
- [주목할 만한 기술: 복합소재 배터리 외피의 혁신](#)(24.12.13.)
- [Cygnet과 Viritech은 Ford FCVGen2.0 프로젝트에서 수소 탱크 연속 탄소섬유 회수](#)(25.06.17.)

□ 이탈리아 Xenia, FFF 및 FDM용 Xecarbon PPA-CF 필라멘트 개발 (`26.05.01.)

※ [Composites World] 자동차, 항공우주 및 산업 분야는 탄소섬유 강화 PPA 3D 프린팅 소재의 기계적 하중에 대한 신뢰성과 고온 저항성으로부터 이점 확보. /Product

• <https://www.compositesworld.com/products/xenia-highlights-xecarbon-ppa-cf-filament-for-fff-fdm>

• #이탈리아 #복합소재 #탄소섬유 #적층제조 #3D 프린팅

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장

○ Xenia Materials(이탈리아 빈첸차)는 바이오 기반 폴리프탈아미드(PPA) 매트릭스로 강화된 20% 탄소섬유를 함유한 새로운 3D 프린팅 필라멘트인 제카본 PPA-CF(Xecarbon PPA-CF)를 출시했다. 이 필라멘트는 융합 필라멘트 적층(FFF)/융합 적층 모델링(FDM) 공정에 사용된다.

○ 이 최신 3D 프린팅 필라멘트는 최적의 기계적 성능, 강성, 치수 안정성 및 고온 저항성이 요구되는 까다로운 응용 분야를 위해 설계됐다. 또한 내화학성이 뛰어나 용제, 오일 및 그리스와의 접촉에도 견딜 수 있어 화학적 호환성이 필수적인 산업 분야에서 요구되는 조건을 충족한다.

○ Xecarb PPA-CF는 1.21 g/cm³의 밀도와 최대 235°C의 열변형 온도(HDT)를 특징으로 한다. 탄소섬유 보강재는 수축 및 뒤틀림을 줄여 공정 반복성을 향상시키고 최종 부품의 높은 치수 정확도를 보장한다.

○ Xecarb PPA-CF는 지그, 조립 마스크, 드릴링 가이드 및 로봇 그리핑 시스템과 같은 생산 도구 및 고정 장치뿐만 아니라 내구성과 작동 신뢰성이 중요한 고응력 산업 환경용 기술 부품에도 사용된다.

○ 이 필라멘트는 Xenia의 섬유 강화 EDF 소재 포트폴리오를 확장하며, 해당 포트폴리오에는 Xecarbon PA11-CF-SL, Xelight Pebax, Xecarb PVDF-CF, Xegreen PETG-CF 및 Xecarb PA12-CF-ST가 포함된다.



그림 12. 출처 | Xenia Materials

○ 관련 콘텐츠

• [복합재 최종 시장: 새로운 영역 \(2025년\)](#)(`25.02.24.)

• [저비용 고효율 CFRP 이방성 격자 구조](#)(`24.08.30.)

• [탄소섬유와 생체 모방 디자인을 통해 레이스에 최적화된 양산형 차량에서 최고의 성능 구현](#)(`24.07.29.)

□ 스위스 Connova, 자이언트 마젤란 망원경에 고정밀 CFRP 부품 공급(26.05.01.)

※ [Composites World] 스위스 복합재 전문업체인 Connova AG는 곧 개관할 거대 마젤란 망원경의 G-CLEF 분광기를 위해 초안정적이고 팽창이 없는 탄소섬유강화플라스틱(CFRP) 미러 마운트를 개발하고 있다. /News

- <https://www.compositesworld.com/news/connova-supplies-high-precision-cfrp-components-for-the-giant-magellan-telescope>
 - #스위스 #우주천체 #망원경 #탄소섬유 #복합소재 #CFRP
 - 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장
- 2030년 가동 예정인 야심찬 과학 프로젝트인 자이언트 마젤란 망원경(GMT)은 허블 우주 망원경보다 10배 높은 해상도를 자랑하며, 지구와 유사한 외계 행성에서 생명체의 흔적을 찾아 우주에 대한 이해를 근본적으로 넓히는 것을 목표로 한다.
 - GMT의 핵심 장비는 G-CLEF(Giant Magellan Telescope-Large Earth Finder) 분광기이며, 기술 파트너인 Connova AG(스위스 빌메르겐)의 탄소섬유 강화 폴리머(CFRP) 지지 프레임이 이를 뒷받침한다.
 - G-CLEF는 별빛의 미세한 변동까지 감지하기 위해 광학 부품의 초정밀 위치 고정과 진동 방지가 필수적인 고정밀 측정 시스템이다. Connova에서 개발 및 제작한 고정 프레임은 이러한 까다로운 요구 사항을 충족하며, G-CLEF 분광기의 고진공 환경에서 극한의 온도 조건에서도 100% 치수 안정성을 유지한다.
 - 설계 사양에는 다음이 포함된다.
 - 열팽창률이 거의 0에 수렴($CTE \approx 0 \text{ K}^{-1}$).
 - 최대한의 강성과 최소의 무게
 - 장기적인 구조적 안정성
 - 진공 상태에서는 가스 방출 전무
 - Connova는 초고탄성률 탄소섬유를 시아네이트 에스테르 매트릭스에 사용하고, 열팽창 계수(CTE)가 매우 낮은 니켈-철 소재인 INVAR36 구성 요소를 결합하여 이를 달성했다.
 - Connova가 개념 구상 및 시뮬레이션부터 생산까지 모든 과정을 자체적으로 진행한 이 부품들은 스위스 베른 대학교와의 협력 하에 엄격한 열 사이클 및 진공 테스트를 거쳤다. 그 결과는 놀라웠다. G-CLEF 프로젝트의 책임 엔지니어는 "이렇게 완벽한 복합소재 부품은 본 적이 없다. 표면뿐 아니라 구조적인 측면에서도 마찬가지였다."라고 말하며, "구조 테스트 결과는 그야말로 탁월했다."라고 덧붙였다.

- Connova는 M1, M2 망원경 및 격자 안정판에 CFRP 미러 마운트를 제공함으로써 차세대 천문 연구에 결정적인 기여를 하고 있다. 전체 기술 사례 연구는 Connova 웹사이트에서 다운로드할 수 있으며, 이 프로젝트는 최근 Composites United(CU) 보고서에 소개됐다.
- Connova 그룹은 첨단 복합소재 솔루션을 제공하는 유럽 최고의 1차 공급업체이자 위탁 제조업체이다. 수십 년간 축적된 스위스 엔지니어링 전문성을 바탕으로, Connova는 시제품 제작 및 금형 제작부터 대량 생산에 이르기까지 고성능 탄소섬유 및 유리섬유(CFRP, GFRP) 부품의 전체 가치 사슬을 전문으로 한다. 항공우주, 의료 기술, 고급 모터스포츠, 로봇 공학, 자동화 및 정밀 가공 등 까다로운 산업 분야에 서비스를 제공한다.
- Connova의 탁월함에 대한 헌신은 ESA, 필라투스, 포르쉐, 후버+수너, 하우그 사우어 컴프레서, 기츠 등 세계적인 산업 리더들의 신뢰를 받고 있으며, 수많은 성공적인 프로젝트 수행 실적을 보유하고 있다.



그림 13. Connova는 거대 마젤란 망원경에 고정밀 탄소섬유강화플라스틱(CFRP) 부품을 공급한다. 출처 | Connova

- 관련 콘텐츠
 - [공장 견학: 테이진 카본 아메리카\(Tejjin Carbon America Inc.\), 미국 사우스캐롤라이나주 그린우드](#)(24.05.27.)
 - [편조 보강재를 사용한 항공우주용 프리프레그는 생산 속도와 비용 측면에서 개선된 성능](#)(25.04.21.)
 - [저비용 고효율 CFRP 이방성 격자 구조](#)(24.08.30.)

□ 독일 Lutz Holding, 산업용 펌프 및 수처리 지원 사업의 이탈리아 시장으로 확장 운영(26.05.01.)

※ [Composites World] Lutz-Jesco Italia Srl이라는 새로운 이탈리아 지사가 Argal과의 기존 파트너십 및 Lutz의 비보강 및 보강 펌프 포트폴리오를 기반으로 운영을 시작했다. /News

- <http://compositesworld.com/news/lutz-holding-expands-industrial-pumps-water-treatment-support-into-italian-market>
 - #독일 #제조혁신 #수처리기술 #탄소섬유 #복합소재
 - 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장
- 유체 관리 전문 기업인 독일 기업 그룹 Lutz Holding GmbH(독일 베르트하임)가 국제적 입지를 확장하고 있다. 밀라노에 새롭게 설립된 지사 Lutz-Jesco Italia Srl(이탈리아 밀라노)은 이탈리아 펌프 제조업체 Argal(이탈리아 브레시아)과의 기존 판매 파트너십을 기반으로 유럽 주요 지역 중 하나인 이탈리아에서 Lutz의 장기적인 성장을 위한 토대가 될 것이다.
 - 최근 몇 년 동안 이탈리아 시장은 Lutz Holding에게 점점 더 중요한 위치를 차지하고 있다. Lutz Holding GmbH 경영 이사이자 Lutz-Jesco Italia Srl CEO인 수잔 마우러(Susanne Maurer)는 "이탈리아는 탄탄한 산업 기반을 갖추고 있으며, 남유럽에서 물 및 폐수 처리 기술, 화학 약품 투입 및 환경 기술 분야의 핵심 시장 중 하나이다."라고 말한다.
 - 이러한 분야에서 그룹의 산업용 펌프와 수처리 기술은 점점 더 중요한 역할을 하고 있다. "새로운 지사 설립을 통해 현지 입지를 강화하고, 기획 및 시운전부터 사후 서비스에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 이탈리아 고객을 더욱 효과적으로 지원할 수 있게 됐다."
 - Lutz Holding은 탄소섬유 또는 유리섬유 강화 폴리머 부품을 사용하는 두 가지 유형의 펌프를 제공한다. 공압식 다이어프램(AODD) 펌프와 자석 구동식 원심 펌프 본체는 탄소섬유 또는 유리섬유 강화 PP 또는 PVDF 사출 성형 부품으로 생산된다. 방폭형으로 사용되는 이 회사의 CFR 펌프는 표준 유리섬유 설계를 채택하고 있다.
 - 앞으로 Lutz-Jesco Italia Srl는 Lutz 그룹의 모든 제품 포트폴리오를 제공할 예정이다. 여기에는 산업, 도시 및 환경 분야에 적용되는 펌핑, 투입 및 수처리 솔루션이 포함된다. 이러한 맥락에서 Lutz-Jesco Italia Srl는 Argal과 긴밀히 협력하고 있다. 마우러는 "우리는 함께 전문성을 결합하고 시너지를 창출하여 고객 맞춤형 고성능 솔루션을 개발하는 것을 목표로 한다."라고 덧붙였다.

- Lutz Holding GmbH는 13개국에 자체 판매 및 생산 회사와 130개의 대리점을 보유하고 있으며, 모든 주요 시장에서 고객을 직접 지원하는 것을 목표로 한다.



그림 14. 이중 다이어프램 펌프. 출처 | Lutz Holding GmbH

□ 영국 Carbon ThreeSixty, TFP 공법으로 개발한 공기역학적 휠 커버는 도로 차량에 최상의 성능 제공(26.05.01.)

※ [Composites World] 간략 소개: 공장 생산부터 최종 제품 출시까지, 차량 휠 커버 최적화를 위한 회사의 노력은 겹 수를 줄이고 강성을 223% 향상시킨 생체 모방 탄소 섬유 디자인으로 발전했다. /News

- <https://www.compositesworld.com/news/carbon-threesixty-tfp-developed-aerodynamic-wheel-covers-are-ready-to-support-road-vehicles->
- #영국 #자동차 #탄소섬유 #복합소재 #프로세스
- 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장
- Carbon ThreeSixty(영국 치펜햄)의 최신 맞춤형 섬유 배치(TFP) 공법으로 제작된 탄소 섬유 에어로다이내믹 휠 커버가 품질 관리를 통과하여 이제 전 세계 하이퍼카, 슈퍼카 및 기타 차량에 장착될 예정이다.
- Carbon ThreeSixty는 링크드인 게시물을 통해 이번 개발에 대해 "공기역학은 미세한 차이에서 얻을 수 있는 실질적인 이점에 관한 것이다."라고 밝혔다. "장거리 전 기차의 효율성을 위한 항력 감소든, 극한의 트랙 조건에서의 열 흐름 관리든, 이러한 커버는 최상의 성능을 발휘하도록 설계됐다." 이 회사는 그동안 여러 "에어로 디스크" 또는 "에어로 커버" 프로젝트를 진행해 왔다.
- 현재 공기역학적 휠 커버는 전통적인 프리프레그 직물을 사용하여 제조된다. 이러한 직물은 넓고 비교적 평평한 표면을 적층하는 데는 적합하지만, 국부적인 보강이 필요해질수록 제조 시간과 비용이 점점 더 많이 소요된다. 특히 차량 휠은 전체 차량 항력의 최대 20%를 차지할 수 있다. 따라서 이러한 커버는 휠 주변의 공기 흐름을 크게 개선하여 항력을 감소시킨다.
- Carbon ThreeSixty의 목표는 부품의 강성을 높이고 무게를 줄이면서도 고객 프로젝트에 필요한 강도를 유지하는 것이었다. 이를 위해 TFP(Temporary Fabrication) 기술을 활용하여 정밀하게 배치된 "스포크"와 "리브"로 구성된 유기적인 구조를 설계했다.
- 최종 TFP 프리폼 디자인은 직물 소재가 흔히 접하는 복잡한 형상에 대한 드레이핑 및 밀착성 문제도 해결했다. 저비용 고품질 부품을 단기간 내에 생산하기 위해 레진 주입 방식을 프로토타입 커버에 적용했다.
- 이 커버에 사용된 소재는 탄소섬유였다. Carbon ThreeSixty는 그 이유를 다음과 같이 설명한다. "단순히 미적인 이유만으로 탄소섬유를 선택한 것은 아니다. 고탄성을 직조 방식과 TFP 엔지니어링을 통해 무게 감소(일반 폴리머 커버 대비 회전 질

량 감소), 강도 향상(고속 파편 및 열팽창에 견딜 수 있는 구조적 강성 강화), 효율성 향상(휠 아치 전체의 공기 흐름 최적화로 난류 발생을 크게 줄임)을 달성했다.”

- 궁극적으로 이 회사의 TFP 최적화 공기역학적 커버는 다음과 같다.
 - 적층 수 감소 : TFP 설계는 기존 프리프레그 설계에서 3개의 적층을 제거하여 부품 감량
 - 향상된 강성 : 플라이 수가 줄었음에도 불구하고, TFP로 보강된 커버는 강성이 223% 증가
 - 제조 효율성 향상 : TFP의 자동화된 광섬유 배치 공정은 생산을 간소화하고 인건비 절감
- Carbon ThreeSixty는 자사 웹사이트에 이 프로젝트에 대한 자세한 사례 연구를 게시했다. 또한 해당 페이지에서 TFP 프리폼 제작 과정을 실시간으로 담은 영상도 확인할 수 있다.



그림 15. 출처 | Carbon ThreeSixty의 LinkedIn 게시물

- 관련 콘텐츠
 - [오토 예비에이션, 레오나르도사의 전 복합소재 기체를 장착한 팬텀 3500 비즈니스 제트기 출시](#)(`25.06.27.)
 - [프리프레그 압축 성형,고속 프로펠러 제조 지원](#)(`25.05.30.)
 - [오션게이트 타이탄 참사 재조명](#)(`24.07.01.)

□ 미국 Bell Textron, V-280 벨러 틸트로터 항공기를 MV-75 샤이엔 II로 명명(26.05.01.)

※ [Composites World] 미 육군이 선정한 차세대 장거리 공격기(FLRAA)는 Bell Textron의 V-280 벨러 기술 시연기 설계를 채택했으며, 탄소섬유강화폴리머(CFRP) 프로펠러, 날개 및 기체를 포함한다. /News

- <https://www.compositesworld.com/news/bell-280-valor-tiltrotor-is-formally-designated-the-mv-75-cheyenne-ii>
- #독일 #항공우주 #방위방산 #탄소섬유 #복합소재 #CFRP
- 저자 : 그레이스 스티븐스, CompositesWorld 및 Products Finishing 의 수석 편집장
- Bell Textron Inc.(미국 텍사스주 포트워스)의 MV-75 틸트로터 항공기가 미 육군으로부터 아메리카 원주민 부족을 기리는 전통에 따라 공식적으로 '샤이엔 II(Cheyenne II)'로 명명됐다.
- 밀리터리닷컴(Military.com)에 따르면, 육군은 "경쟁 평가 과정을 거쳐 2022년 벨의 V-280 벨러(Valor) 설계를 이 프로그램에 선정했다." 이 모델은 미래 장거리 공격 항공기(FLRAA) 프로그램에 따라 개발되었으며, 기체, 프로펠러, 단일 구조 날개 등 여러 구조물에 탄소섬유강화플라스틱(CFRP)을 적용했다.
- 샤이엔II는 시코르스키 UH-60 블랙호크와 같은 기존 헬리콥터 설계를 대체할 예정이다. 샤이엔II는 기존 헬리콥터에 비해 향상된 속도(280노트 이상)와 전투 반경(최대 800해리)을 제공한다.
- ArmoryLife.com은 MV-75의 주요 설계 특징으로 3엽 틸트로터 덕분에 부드럽고 효율적인 이륙이 가능 하며, 더욱 견고한 구조 부품(벨 보잉 V-22 오스프리 보다 개선), V자형 꼬리날개, 향상된 기동성을 위한 방향타, 그리고 전체적으로 더욱 작고 가벼운(18,000파운드 조금 넘는) 구조를 꼽았다. MV-75는 승무원 4명과 최대 14명의 병력을 태울 수 있다.
- "MV"는 다목적 수직 이착륙 항공기임을 나타내고, "75"는 미 육군 창설 연도인 1775년을 기념한다. MDS(다목적 시스템)는 육군의 기원을 기리는 의미를 담고 있으며, 일반적인 명칭인 샤이엔II는 샤이엔 부족과 그들의 유구한 유산을 기리는 것이다.
- Bell Textron의 FLRAA(다목적 항공우주 및 항공기 개발) 부문 수석 부사장 겸 프로그램 디렉터인 라이언 에칭 거는 "샤이엔의 유산은 MV-75가 미래 전투에 기여할 모든 것을 상징한다."라고 말했다.

- Bell Textron와 미 육군은 첫 번째 시험 항공기 인도를 향해 순조롭게 진행 중이며, 계획대로 프로젝트를 진행하고 있다. 미 육군은 2030년 실전 배치를 목표로 하고 있다.



그림 16. 출처 | Bell Textron Inc.

- 관련 콘텐츠
 - [MFFD 세로 이음매 용접 완료, 세계 최대 CFRTP 동체 성공적으로 완성](#)(24.05.07.)
 - [후처리: 3D 프린팅 플라스틱 및 복합소재로 제작된 구강 지지대는 거동이 불편한 사용자 도움](#)(26.03.30.)
 - [상용 항공기용 복합 액체 수소 탱크 개발](#)(25.01.16.)