

글로벌 탄소소재 · 복합재 산업 주요 동향

제149호 [2026.07.06.~2026.07.12.]

< 목 차 >

□ 프랑스 Aura Aero, VoltAero 인수로 하이브리드 전기항공기·복합재 역량 통합('26.07.06.) ...	4
□ 독일 Composites United, Carbon Korea 2026 독일관·부산 항공우주 포럼 연계 안내('26.07.06.)	5
□ 영국 Cygnet Texkimp, 탄소섬유 생산효율 향상을 위한 500kg급 PAN 전구체 크릴 개발('26.07.06.)	6
□ 일본 Jamco, 퇴역 항공기 CFRP 재활용 프로젝트 참여('26.07.06.)	7
□ 영국 Orthotropic Engineering, 해수침지 복합재 물성 데이터베이스 SeaComposites 출시('26.07.06.)	8
□ 유럽 REWIND, 폐풍력 블레이드를 전기차·단열재용 산업자원으로 전환('26.07.06.)	9
□ EU 집행위원회, 태양광·전기차 보급 사상 최고치 기록('26.07.06.)	10
□ EU 집행위원회, 남서유럽 전력망·해상재생에너지·수소회랑 협력 논의('26.07.06.)	11
□ 네덜란드 Avantium, CO ₂ 전환 플랫폼 Volta Technology를 Carbeau로 분사('26.07.07.) ...	12
□ 독일 AZL, 상용차용 복합재 배터리 케이스 설계 확장 프로젝트 착수('26.07.07.)	13
□ 브라질 Diprofiber, 재활용 가능한 열가소성 복합재 바닥재 출시('26.07.07.)	14
□ 프랑스 Nova Carbon, Alpine·Lacoste 전기 랠리카 외장부품에 재활용 탄소섬유 적용('26.07.07.)	15
□ 노르웨이 RA Wind, 로봇제어 3D 프린팅 기반 풍력 블레이드 제조기술 개발 추진('26.07.07.)	16
□ 독일 화학업계, 탄소중립 전환을 위한 산업경쟁력 확보 필요성 강조('26.07.07.)	17
□ 독일 Avanco Composites, 열가소성 복합재 기반 Type 4.5 압력용기 개념 제시('26.07.08.)	18
□ 유럽 FURHY, 바이오 기반 100% 재활용 가능한 복합재 사업화 성과 공개('26.07.08.)	19
□ 독일 TERNafil, 탄소섬유·세라믹 하이브리드 섬유 기술 공개('26.07.08.)	20
□ 프랑스 ArianeGroup, Ariane 6용 탄소복합재 페어링 장기 공급체계 구축('26.07.09.)	21
□ 프랑스 Saint-Gobain, 미국 노스캐롤라이나 유리섬유 공장 인수로 건축 복합재 공급망 내재화('26.07.09.)	22
□ 프랑스 Airbus-독일 MTU Aero Engines, 상용항공기용 완전전기 수소연료전지 엔진 개발 합작법인 추진('26.07.10.)	23

□ 미국 Concordia Engineered Fibers, 반통합형 열가소성 토우프레그로 유연성·부피 저감 균형 제시('26.07.10.)	24
□ 아일랜드 ÉireComposites, ESA ALTIUS 위성용 탄소섬유 광학 차광부품 제작('26.07.10.)	25
□ 핀란드 Exel Composites, OCF와 협력하여 순환형 복합재의 유럽 상업 생산 적용 확대('26.07.10.)	26
□ 미국 Firefly Aerospace, SkyFall 화성 임무용 탄소섬유 복합재 에어로셀 제작 수주('26.07.10.)	27
□ 노르웨이 Hexagon Agility, Certarus와 데이터센터 전력수요 대응용 Mobile Pipeline 모듈 대형 수주('26.07.10.)	28
□ 미국 SENW, 산화 PAN 기반 경량 방화 패브릭 출시('26.07.10.)	29
□ 일본 Toray, X선 투과형 CFRP 부품 개발로 진단 정밀도 향상 및 피폭선량 저감('26.07.10.) ·	30
□ 에너지전환·AI 경제 인프라에서 복합재 주도적 역할 강조('26.07.10.)	31

□ 금주 핵심 요약

① 항공우주 및 방위산업: '저탄소 항공'과 '우주복합재 공급망'이 핵심 경쟁축으로 부상

○ 저탄소 항공기 개발 가속

- 프랑스 Aura Aero는 VoltAero 인수로 하이브리드 전기항공기 복합재 구조 기술을 통합했다.
- 프랑스 Airbus와 독일 MTU Aero Engines는 상용항공기용 완전전기 수소연료전지 엔진 개발 합작법인 설립으로 수소항공 경량 구조재·수소저장 복합재 수요 확대 가능성을 제시했다.

○ 우주·발사체용 CFRP 적용 확대

- 프랑스 ArianeGroup은 Ariane 6 발사체용 CFRP 페이로드 페어링 27기 장기 공급계약을 통해 유럽 우주복합재 공급망 안정화에 나섰다.
- 아일랜드 ÉireComposites는 ESA ALTIUS 위성용 탄소섬유 광학 차광부품을 제작했다.
- 미국 Firefly Aerospace는 SkyFall 화성 임무용 탄소섬유 복합재 에어로셀 제작을 수주했다.

② 탄소섬유 및 중간재: '생산효율'과 '열가소성 복합재'가 차세대 기술축으로 이동

○ 탄소섬유 생산공정 고도화

- 영국 Cygnet Texkimp는 500kg급 PAN 전구체 패키지를 처리할 수 있는 초중량 크릴을 개발하여 탄소섬유 생산라인의 연속운전성과 제조효율 향상 가능성을 제시했다.

○ 열가소성·고기능 중간재 확대

- 미국 Concordia Engineered Fibers는 반통합형 열가소성 토우프레그를 통해 유연성, 성형성, 부피 저감의 균형을 제시했다.
- 독일 Avanco Composites는 열가소성 복합재 기반 Type 4.5 압력용기 개념을 제시했다.
- 독일 TERNAFil은 탄소섬유와 세라믹을 결합한 고온용 하이브리드 섬유 기술을 공개했다.

③ 재활용 및 순환경제: '폐복합재 회수'에서 '고부가 중간재·부품화'로 전환

○ 항공·풍력 폐복합재 재활용 본격화

- 일본 Jamco는 퇴역 항공기 CFRP로 항공기내장재용 재활용 복합재 개발 프로젝트에 참여했다.
- 유럽 REWIND 프로젝트는 폐풍력 블레이드를 전기차 화물 적재함, 단열재, 재활용 유리섬유 원사 등 신규 산업자원으로 전환하는 실증을 추진하고 있다.

○ 재활용 탄소섬유의 고부가 적용 확대

- 프랑스 Nova Carbon은 rCF를 Alpine-Lacoste 전기 랠리카 외장부품에 적용하여 rCF의 경량성, 디자인성, 순환경제 가치를 동시에 입증했다.
- 유럽 FURHY 프로젝트는 rCF 부직포, 바이오 기반 수지, 전과정평가, 자동차 부품 적용을 하나의 가치사슬로 연결하고 있다.

④ 에너지전환 및 AI 인프라: '전력망·해상풍력·데이터센터'가 복합재 신규 수요로 부상

○ 해상풍력·전력망 인프라 수요 확대

- EU는 태양광·전기차 보급 확대와 남서유럽 전력망·해상재생에너지·수소회랑 협력을 추진하며, 전력망 보강재, 해상풍력 블레이드, 수소저장 복합재 수요 확대 가능성을 높이고 있다.
- 노르웨이 RA Wind는 로봇제어 3D 프린팅 기반 풍력 블레이드 제조기술을 개발하며, 대형 해상풍력 블레이드의 현장 제조와 운송비 절감 가능성을 제시했다.

○ 데이터센터 전력수요 대응용 복합재 압력용기 시장 확대

- 노르웨이 Hexagon Agility는 Certarus와 데이터센터 전력수요 대응용 Mobile Pipeline 모듈 대형 계약을 체결했다.

⑤ 응용시장 다변화: '자동차·건축·의료·방화소재'로 복합재 적용범위 확대

○ 전기차·상용차·건축 분야 확대

- 독일 AZL은 복합재 배터리 케이스를 트럭·버스용 차량으로 확장하는 프로젝트에 착수했다.
- 브라질 Diprofiber는 재활용 가능한 열가소성 복합재 바닥재를 출시했다.
- 프랑스 Saint-Gobain은 미국 유리섬유 공장 인수로 건축 복합재 공급망을 내재화하고 있다.

○ 의료·방화 기능성 탄소소재 부상

- 일본 Toray는 X선 조사량을 8% 줄일 수 있는 X선 투과형 CFRP 부품을 개발하여 의료영상장비용 고부가 탄소복합재 시장 가능성을 제시했다.
- 미국 SENW는 산화 PAN 기반 방화 패브릭을 출시하며 항공우주, 전기차 배터리, 방산 플랫폼, 에너지 인프라용 열보호 소재 적용 가능성을 확대했다.

□ 프랑스 Aura Aero, VoltAero 인수로 하이브리드 전기항공기·복합재 역량 통합('26.07.06.)

※ [CompositesWorld] Aura Aero는 VoltAero를 인수하여 하이브리드 전기추진 항공기 개발역량을 통합하고, 복합재 구조 기반 저탄소 지역항공기 개발 가속화 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/aura-aero-acquires-voltaero-merging-aviation-decarbonization-ambitions>

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

#프랑스 #AuraAero #VoltAero #하이브리드전기항공기 #항공복합재 #AFP #탄소섬유

- 항공기 제조업체인 Aura Aero(프랑스 툴루즈)는 VoltAero(프랑스 메디스)를 인수하여 산업화 역량과 하이브리드 전기추진 시스템 전문성을 결합하였다.
- VoltAero의 Cassio S 하이브리드 전기 실증기는 2019년 이후 270회 비행과 약 25,000km 운항 실적을 보유하고 있으며, 복합재 기체 구조와 연계된 청정항공 실증 사례로 소개된다.
- Aura Aero의 19인승 ERA 하이브리드 전기 지역항공기 프로그램은 복합재와 금속을 조합한 구조를 적용하며, 최대 80% CO₂ 배출 저감을 목표로 한다.
- Aura Aero는 AFP(Automated Fiber Placement, 자동섬유배치) 로봇, 대형 경화 오븐, 탄소섬유 복합재 날개 구조부품 등을 포함한 복합재 제조역량을 확대하고자, 날개 및 탄소섬유 복합재 구조 부품은 Avel Robotics(프랑스 로리앙)와 계약을 체결했다. 또한 ERA 항공기의 미국 내 생산을 지원하기 위해 플로리다에 새로운 제조 공장을 건설하고 있다 .
- 국내 기업 관점에서는 AAM(Advanced Air Mobility, 미래항공모빌리티), 지역항공기, 하이브리드 전기항공기용 복합재 구조부품 시장을 지속 모니터링할 필요가 있다.



그림 1. Cassio 330. 출처 | VoltAero

□ 독일 Composites United, Carbon Korea 2026 독일관·부산 항공우주 포럼 연계 안내('26.07.06.)

※ [Composites United] Composites United는 Carbon Korea 2026을 탄소소재·CFRP·첨단 경량화 기술 중심 국제 전시·컨퍼런스로 소개하고, 독일관 및 부산 항공우주 복합재 포럼과의 연계 안내 / Event

- https://composites-united.com/en/events/carbon-korea-2026/?utm_source=chatgpt.com
- 저자: Composites United 편집팀
#독일 #한국 #CompositesUnited #CarbonKorea2026 #독일관 #항공우주 #탄소소재 #복합재 #CFRP #국제협력
- Composites United(독일 아우스부르크)는 Carbon Korea 2026을 2026년 11월 4일부터 6일까지 서울 코엑스에서 개최되는 탄소소재, 복합재료, CFRP, 첨단 경량화 기술 중심 국제 전시·컨퍼런스로 소개하였다.
- AHK South Korea는 독일관이 독일 BMW(Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 독일 연방경제에너지부)의 국제전시 프로그램 지원을 받는다고 안내하였다.
- Composites United는 Carbon Korea 2026 참가 신청 마감일을 2026년 7월 30일 23:59(유럽/베를린 기준)로 제시하고 있으며, 행사 직후 2026 Busan Aerospace Composites Global Partnership Forum이 개최된다는 점도 함께 소개하였다.
- Carbon Korea 2026은 한국탄소산업진흥원이 주관하는 글로벌 탄소소재·복합재 산업 전시회이며, 독일의 산자부인 BMW(독일 연방 경제에너지부)의 지원으로 운영되는 독일관은 한국-독일 탄소복합재 기업·기관 간 기술교류와 B2B 매칭 기회를 제공할 수 있다.
- 한국 기업 관점에서는 독일 탄소복합재 기업과의 소재·장비·부품·수요처 매칭 기회에 대한 확대를 기대할 수 있다.

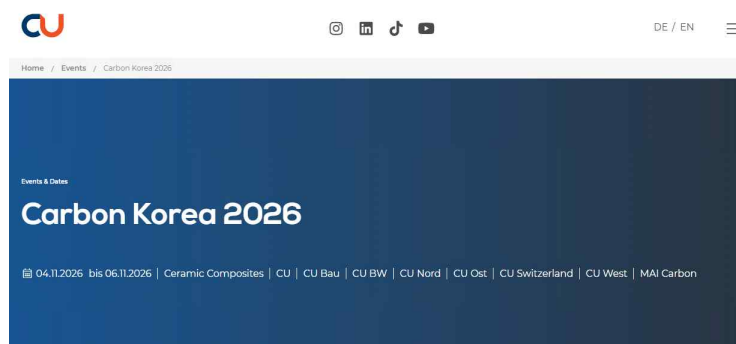


그림 2. 출처 | CU 홈페이지

□ 영국 Cygnet Texkimp, 탄소섬유 생산효율 향상을 위한 500kg급 PAN 전구체 크릴 개발(26.07.06.)

※ [CompositesWorld] Cygnet Texkimp는 500kg PAN 전구체 패키지를 처리 가능한 VHD 크릴을 개발하여, 탄소섬유 생산라인의 연속생산성 확대와 제조효율 상승 가능 / News

- <https://www.compositesworld.com/news/cygnet-textkimp-increases-carbon-fiber-production-efficiency-via-500-kilogram-vhd-creel>
- 저자 : 그레이스 스터빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#영국 #CygnetTexkimp #PAN전구체 #탄소섬유 #VHD크릴 #대량생산 #공정자동화
- Cygnet Texkimp(영국 체셔주 노스위치)는 탄소섬유 생산라인에 PAN(polyacrylonitrile) 전구체 섬유를 공급하기 위한 500kg급 초중량(VHD, very heavy duty) 크릴을 개발했다. 크릴은 다수의 섬유 보빈을 일정한 장력으로 풀어 탄소섬유 산화·탄화 공정에 연속적으로 공급하는 핵심 장비이다.
- 기존 탄소섬유 생산라인에서는 약 350kg 이하의 PAN 전구체 보빈을 사용하는 경우가 일반적이었다. 신규 설비는 보빈 용량을 500kg으로 확대하여 탄소섬유 생산라인의 교체 주기를 늘리고, 보빈 교체에 따른 생산라인 정지시간과 작업자의 개입을 줄일 수 있도록 설계되었다.
- 보빈 용량이 증가하면 동일한 생산라인에서 보다 긴 시간 동안 연속운전이 가능해진다. 이는 산화로와 탄화로를 장시간 안정적으로 운영해야 하는 탄소섬유 공정의 연속 생산성 제조효율을 높여서 원가경쟁력 향상에 직접적으로 기여한다.
- 신규 크릴은 24K 또는 48K와 같은 대형 토우 탄소섬유 생산에도 대응할 수 있다. 대형 토우는 항공우주용 소형 토우보다 상대적으로 생산비용이 낮고, 자동차, 풍력, 압력용기 및 산업용 구조물 등 대량수요 시장에 적합한 소재이다.
- 설비에는 작업자가 PAN 보빈을 이동·장착할 수 있는 리프터 로더와 전자식 장력제어 시스템이 적용된다. 페루프 댄서암 방식으로 섬유가 풀리는 동안 장력을 일정하게 유지하여 섬유 파손, 꼬임 및 공정 불안정을 최소화하는 구조이다.
- Cygnet Texkimp는 전 세계에서 70대 이상의 초중량 크릴을 공급하고 있으며, 해당 장비들이 2만4천 개 이상의 섬유 보빈을 처리하고 있다고 밝혔다. 신규 500kg 설비는 글로벌 탄소섬유 생산능력 확대와 국가별 공급망 자립 수요에 대응한 공정장비 고도화 사례이다.



그림 3. VHD 500kg 크릴.
출처 | Cygnet Texkimp

□ 일본 Jamco, 퇴역 항공기 CFRP 재활용 프로젝트 참여(26.07.06.)

※ [CompositesWorld] Jamco는 퇴역 항공기에서 회수한 CFRP를 재활용하는 일본 컨소시엄 프로젝트에 참여로 항공기 내장재용 재활용 복합재 기판 개발·인증·시험 담당 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/jamco-joins-end-to-end-aircraft-composites-recycling-project>

• 저자 : 그레이스 스터빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#일본 #Jamco #NEDO #항공우주 #탄소섬유 #CFRP #재활용 #복합소재 #프로젝트

- Jamco Corporation(일본 도쿄도 미타카시)은 일본 신에너지·산업기술종합개발기구가 추진하는 차세대 항공기 순환경제 산업 구축 프로젝트에 참여한다. 해당 사업은 퇴역 항공기와 항공기 제조공정에서 발생하는 탄소섬유강화플라스틱(CFRP) 폐기물을 다시 항공산업에 활용하는 것을 목적으로 한다.
- 신에너지·산업기술개발기구(NEDO)가 발의한 본 프로젝트에는 Nagoya University(일본 아이치현 나고야시), Japan Fine Ceramics Center(일본 아이치현 나고야시), Subaru Corporation(일본 도쿄도 에비스) 및 JAXA(일본 도쿄도 조후시) 등이 참여한다. 각 기관은 폐복합재 회수, 탄소섬유 분리, 물성평가, 중간재 제조, 부품 생산 및 인증을 분담한다.
- 열경화성 CFRP는 재용융과 재성형이 어렵고, 회수한 탄소섬유는 길이와 배열이 불규칙하여 신규 연속섬유와 동일한 구조성능을 확보하기 어렵다. 이에 따라 프로젝트는 회수섬유를 부직포나 시트형 중간재로 전환하여 항공기 객실 내장재에 적용하는 방안을 추진한다.
- 항공기 내장재는 주날개나 동체보다 구조적 하중요건은 낮지만 난연성, 연기 및 독성 기준을 충족해야 한다. 따라서 재활용 탄소복합재의 초기 고부가가치 적용시장으로 적합하다.
- Jamco는 재활용 소재의 기재 성형공정, 객실부품 적용을 위한 인증요건 및 실제 항공기 시험을 담당한다. 이는 회수기술뿐 아니라 중간재, 부품, 인증과 수요처를 하나의 가치사슬로 연결하려는 접근이다.
- 국내에서도 항공부품 생산과정에서 프리프레그 잔재와 경화된 CFRP 폐기물이 발생하고 있으나, 회수소재의 적용제품과 인증체계는 부족하다. 항공기 내장재, 드론, 철도 및 자동차 비구조부품을 대상으로 단계적인 시장 형성이 필요하다.



그림 4. 상업용 항공기 내부.
출처 | Getty Images

□ 영국 Orthotropic Engineering, 해수침지 복합재 물성 데이터베이스 SeaComposites 출시('26.07.06.)

※ [CompositesWorld] Orthotropic Engineering은 장기 해수 침지 조건에서 복합재 물성 변화를 비교할 수 있는 SeaComposites 데이터베이스 출시 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/orthotropic-engineering-launches-database-on-seawater-conditioned-composites-data>

• 저자 : 그레이스 스터빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장

#영국 #OrthotropicEngineering #SeaComposites #해양복합재 #해수침지 #해상풍력 #조류발전 #내구성 #복합소재 #DB

- Orthotropic Engineering Ltd.(영국 사이런세스터)는 해양·해상 분야에서 장기간 해수에 노출되는 복합재 소재의 성능 변화를 평가하기 위한 데이터베이스(DB) SeaComposites를 출시하였다. SeaComposites는 해수침지 조건에서 복합재 소재 조합별 성능 변화를 스크리닝한 데이터를 라이선스 방식으로 제공하여, 엔지니어가 장기 수중·해양 구조물용 소재를 더 빠르게 비교·선정할 수 있도록 설계되었다.
- Orthotropic Engineering은 복합재 엔지니어링 설계 컨설팅 기업으로, 재생에너지, 해양, 산업, 운송 분야에 복합재 설계·해석·엔지니어링 서비스를 제공하고 있다. 장기간 해수침지가 복합재 핵심 성능지표에 미치는 영향을 이해하기 위해 다양한 복합소재의 조합을 제조, 가공 및 테스트하여 왔으며, 특히 해양 및 해상 응용과 관련성이 높은 복합소재 조합에 초점을 맞추었다.
- 기존에는 엔지니어가 소재를 선정할 때 공개문헌, 제조사 데이터시트, 별도 맞춤형 시험 프로그램에 의존해야 했다. 그러나 공개자료는 범위가 제한적이거나 익명화된 경우가 많고, 제조사 데이터시트는 장기 내구성 정보를 충분히 제공하지 않는 경우가 있으며, 별도 시험 프로그램은 프로젝트 일정에 오랜 시간과 상당한 비용이 필요하게 된다.
- SeaComposites는 이러한 한계를 보완하기 위해 실제 비교 가능한 해수침지 스크리닝 데이터를 더 빠르고 낮은 비용으로 제공하는 대안으로 제시된다. 즉, 본 DB의 핵심 배경은 동일한 시장을 겨냥한 복합재 제품이라도 해수침지 후 성능 변화가 소재별로 크게 다를 수 있다는 점이다.
- 해양 구조물은 설치 후 유지보수가 어렵고, 해수·염분·온도 변화·피로하중·충격하중에 장기간 노출된다. 해상풍력 블레이드, 수중 구조재, 해양 모빌리티 부품, 해양 방산 플랫폼용 복합재는 단순 경량화보다 장기 내구성·피로성능·해수환경 안정성이 시장진입의 핵심 요건이 될 수 있다.



그림 5. 재료 테스트 모습.

출처 | Orthotropic Engineering Ltd.

□ 유럽 REWIND, 폐풍력 블레이드를 전기차·단열재용 산업자원으로 전환(26.07.06.)

※ [CompositesWorld] REWIND 프로젝트는 유럽 풍력산업의 폐블레이드 매립 금지 흐름과 연계하여, 풍력 블레이드 소재 회수와 회수소재 물성 예측모델을 실증하고 전기차·단열재 등 신규 산업자원으로 전환하는 기술 개발 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/rewind-project-demonstrates-potential-of-eol-wind-blades-as-industrial-resources>

• 저자: JEC 편집팀

#EU #REWIND #해상풍력 #풍력블레이드 #GFRP #복합소재 #재활용 #순환경제 #LCA #Horizon Europe

- REWIND 컨소시엄(유럽연합)은 수명이 종료된 풍력 블레이드를 매립하거나 소각하는 대신 새로운 산업용 원료와 부품으로 전환하기 위한 기술을 개발하고 있다. AIMPLAS(스페인 발렌시아주 발렌시아)가 프로젝트를 총괄하며, 스페인, 프랑스, 독일, 덴마크, 이탈리아, 그리스의 연구기관, 대학, 기업 및 산업협회가 참여하고 있다.
- 프로젝트는 초기 실증을 위해 폐풍력 블레이드에서 20m² 이상의 손상되지 않은 구간을 확보하였다. 이는 승용차 두 대의 표면적과 유사한 규모이며, 확보한 블레이드 패널은 재사용과 재활용 공정의 성능을 검증하는 데 활용되고 있다.
- IPC(프랑스 오베르뉴론알프주)는 폐블레이드 복합재의 잔존 기계적 성능을 예측하는 모델을 개발하였다. 실제 시험값과 시뮬레이션 결과의 오차가 10% 미만으로 확인되어 회수소재의 성능을 90% 이상의 정확도로 예측할 수 있음을 검증하였다.
- Alke(이탈리아 파도바)는 블레이드에서 회수한 복합재 패널을 전기차 화물 적재함에 직접 적용하고 있으며, Miljøskærm(덴마크)은 재활용 유리섬유를 활용한 열·음향 단열재를 개발하고 있다. DITE(독일 바덴뷔르템베르크주)는 재활용 유리섬유 원사로 단방향 직물을 생산하였다. BCircular(스페인)은 열분해기술의 규모 확대를 추진하고 있다.
- 유럽 풍력산업에서는 2026년 1월 1일부터 WindEurope가 주도한 폐블레이드 매립 자율 금지가 시행되고 있어 재활용과 재사용 기술의 상용화 필요성이 높아지고 있다. REWIND는 폐블레이드를 비용이 발생하는 폐기물이 아니라 성능이 확인된 산업자원으로 전환한다는 점에서 의미가 있다.



그림 6. 수명이 다한 복합재 풍력 터빈 블레이드 재사용위한 REWIND 프로젝트 개념도. 출처 | REWIND project

□ EU 집행위원회, 태양광·전기차 보급 사상 최고치 기록(26.07.06.)

※ [European Commission] EU 집행위원회는 2025년 EU 전력·가스시장 분기보고서를 통해 태양광 발전과 전기차 판매가 사상 최고 수준을 기록했다고 발표/ News

• https://energy.ec.europa.eu/news/quarterly-reports-show-surge-solar-energy-and-e-vehicles-record-highs-2025-2026-07-06_en?utm_source=chatgpt.com

• 저자: European Commission / Directorate-General for Energy

#EU #재생에너지 #태양광 #전기차 #이차전지 #탄소소재 #전력망 #탄소복합재

- EU 집행위원회 에너지총국은 2025년 하반기(3·4분기) 전력·가스시장 분기별 보고서를 통해 EU의 재생에너지 발전량이 지속적으로 증가하고 있다고 발표했다.
- EU의 2025년 태양광 발전량은 275TWh로 사상 최고치 기록(전년 대비 18% 증가) 하였고, 해상풍력 발전도 4%(3TWh) 증가한 것으로 나타났다. 재생에너지 신규 설비도 2025년 약 70GW에 근접하며 사상 최고치를 경신하였다. 이 중 태양광 신규 설치가 56GW로 대부분을 차지했고, 육상·해상 풍력 신규 설비는 13GW 증가하였다.
- 전기차 보급도 빠르게 증가하였다. EU 내 2025년 신규 전기차 판매량은 289만 대로 전년 대비 31% 증가했으며, 2025년 4분기 전기차 시장점유율은 22%로, 같은 기간 미국의 7%보다 두 배 이상 높은 수치를 기록했다.
- 다만 에너지 가격 측면에서는 여전히 부담이 존재한다. 2025년 European Power Benchmark 평균 전력 도매 가격은 85유로/MWh(약 127.4원/kWh)로 2024년 대비 9% 상승했으나, 2023년 대비로는 14% 낮은 수준이었다. 국가별 편차도 컸으며, 가장 낮은 핀란드는 연평균 41유로/MWh(약 62원/kWh), 가장 높은 이탈리아는 116유로/MWh(약 175원/kWh)로 나타났다(참고로, 한국의 SMP는 약 112.7원/kWh).
- 가스시장에서는 EU 가스 소비량은 2025년 339bcm으로 2024년 332bcm 대비 2% 증가하였다. 이는 2022년 에너지 위기 이후 점진적으로 회복되고 있음을 보여준다. 2025년 연평균 가스 도매 가격은 36유로/MWh(약 54원/kWh)로 2024년 대비 5% 소폭 상승했으나, 2021년 대비로는 22% 낮은 수준이었다.
- EU의 에너지전환이 단순 발전설비 확대를 넘어 전기차, 전력망, 저장장치, 전력변환, 해상풍력, 송전선, 에너지 인프라 소재 수요를 동시에 확대하고 있다는 점이 주목할 만하다. 특히 전기차 판매 확대는 배터리 소재와 경량화 부품 수요를 견인하고, 태양광·풍력 확대는 전력망 증설, 에너지 저장, 송전 효율 개선, 해상 풍력 복합재 부품 시장 확대와 연결된다.



그림 7. 출처 | European Union

□ EU 집행위원회, 남서유럽 전력망·해상재생에너지·수소회랑 협력 논의('26.07.06.)

※ [European Commission] EU 집행위원회는 남서유럽 에너지 연계 장관급 회의를 개최하고, 피레네 전력망 연계, 해상재생에너지, 수소회랑 개발 논의 / New

• https://energy.ec.europa.eu/news/interconnections-south-west-europe-core-ministerial-meeting-paris-today-2026-07-06_en?utm_source=chatgpt.com

• 저자: European Commission / Directorate-General for Energy

#EU #프랑스 #스페인 #포르투갈 #전력망 #HVDC #해상재생에너지 #수소회랑 #복합재인프라

- EU 집행위원회 에너지총국은 지난 2026년 7월 6일 프랑스 파리에서 남서유럽 에너지 연계 고위급 그룹 장관급 회의가 개최되었다고 발표하였다. 회의에는 프랑스, 스페인, 포르투갈 에너지 장관과 EU 집행위원회가 참여했으며, 피레네 전력망 연계, 해상 재생에너지, 남서유럽 수소회랑 개발이 핵심 의제로 논의되었다.
- 남서유럽 에너지 연계 고위급 그룹은 2015년 마드리드 정상회의 이후 설치되었으며, 이베리아반도를 EU 내부 에너지시장과 더 긴밀히 통합하는 것을 목표로 EU 집행위원회, 프랑스·스페인·포르투갈 정부, 송전망 운영기관, 에너지 규제기관이 참여하며, 국경 간 전력망 연계, 우선 인프라 프로젝트 실행, 해상 인프라, 수소 협력 등을 관리한다.
- EU는 이미 Navarra-Landes 전력망 연계 프로젝트를 위해 Connecting Europe Facility(CEF)에서 1,100만 유로 이상을 지원한 바 있으며, 향후 회원국 및 프로젝트 개발자와 협력해 실질 프로젝트 진전을 이어갈 계획이다. 또한 Bay of Biscay 전력망 연계 프로젝트는 완료 시 프랑스-스페인 간 전력 연계용량을 5,000MW까지 두 배 확대할 것으로 제시되어 있다.
- 정책적 배경으로는 2023년 프랑스·스페인·포르투갈·EU 집행위원회가 체결한 양해각서가 있다. 이 양해각서는 기존 전력망 연계 중심 협력을 해상 인프라, 재생에너지 프로젝트, 이베리아반도의 재생수소 잠재력, 프랑스의 재생·저탄소 수소 잠재력 및 관련 운송 인프라 협력으로 확장하였다.
- 전력망 확충은 복합재 도체 코어, 절연·보강소재, 송전설비 경량화 수요를 유발할 수 있고, 해상 재생에너지는 해상풍력 블레이드·나셀·해양 구조물용 복합재 시장과 연결된다. 수소회랑은 Type IV·Type V 탄소섬유 압력용기, 이동식 수소저장, 수소 운송·충전 인프라용 복합재 수요와 연계 가능성이 크다.



그림 8. 출처 | European Union

□ 네덜란드 Avantium, CO₂ 전환 플랫폼 Volta Technology를 Carbeau로 분사(26.07.07.)

※ [Chemie] Avantium은 전기화학 기반 CO₂ 전환 플랫폼 Volta Technology를 독립기업 Carbeau로 분사했으며, CO₂를 폐기물 배출원이 아닌 고부가 화학소재 원료로 활용하는 CCU 사업화 / News

• <https://www.chemie.de/news/1189144/avantium-gliedert-volta-technology-in-das-neue-unternehmen-carbeau-aus.html>

#네덜란드 #Avantium #Carbeau #VoltaTechnology #CO₂전환 #CCU #전기화학 #글리콜산 #PLGA #순환탄소경제 #탄소소재

- Avantium N.V.(네덜란드 암스테르담)는 자사의 전기화학 플랫폼 Volta Technology를 2026년 4월 1일자로 소급해 독립기업 Carbeau로 분사한다고 발표하였다. Carbeau는 Avantium을 포함해 GKT, Invest-NL, AI Baled Petrochemical, NOM 등이 참여하는 투자 컨소시엄의 지원을 받는다.
- Volta Technology는 전기를 이용해 CO₂를 고성능 화학제품으로 전환하는 전기화학 플랫폼이다. Carbeau는 총 3,520만 유로의 자금을 확보했으며, 이 중 2,370만 유로는 외부 투자자의 현금 출자, 1,150만 유로는 Avantium의 비현금 현물출자로 구성된다. 거래 이후 Avantium은 Carbeau 지분 32.7%를 보유한다.
- Carbeau의 기술은 CO₂를 폐기물 배출원이 아니라 화학 빌딩블록 생산용 원료로 활용하는 데 초점을 둔다. 전기화학 반응에는 전자가 사용되며, 가능한 경우 재생전력 기반 전자를 활용해 고부가 화학소재를 생산하는 구조다. 회사명 Carbeau는 "Carbon"과 프랑스어 "Beau"를 결합한 이름으로, 회사의 미션은 "Making Carbon Work Beautifully"로 제시되었다.
- 초기 제품군은 퍼스널케어 시장용 글리콜산(glycolic acid)과 생분해성·해양분해성 특성을 갖는 PLGA(poly-lactic-co-glycolic acid)이다. chemeurope는 해당 CO₂ 기반 제품들이 장벽성, 해양분해성 등 기술적 성능을 갖추면서 기존 화석기반 소재와 비용 경쟁이 가능하도록 설계되었다.
- Carbeau는 암스테르담 사이언스파크에 본사를 두고 Avantium의 혁신 생태계와 연계를 유지할 예정이다. 또한 네덜란드 북부 Delfzijl 지역에 파일럿 플랜트 건설을 계획하고 있으며, 이 지역은 산업 기반과 CCU(Carbon Capture & Utilization, 탄소포집·활용) 인프라가 존재해 전기화학적 CO₂ 전환기술의 스케일업에 적합한 입지로 평가된다.



그림 9. AI 이미지. 출처 | Chemie.

□ 독일 AZL, 상용차용 복합재 배터리 케이스 설계 확장 프로젝트 착수(26.07.07.)

※ [CompositesWorld] AZL은 승용 전기차 중심으로 개발되어 온 플라스틱·섬유강화 복합재 배터리 케이스 설계를 트럭, 버스, 오프하이웨이 차량으로 확장하기 위한 공동 파트너 프로젝트 착수 / News

- <https://www.compositesworld.com/news/azl-launches-project-to-scale-battery-case-enclosure-designs-beyond-passenger-vehicles>
- 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#독일 #AZLAachen #배터리케이스 #배터리인클로저 #전기상용차 #경량화 #프로젝트
- AZL Aachen GmbH(독일 아헨)는 “Scaling Composite Battery Casings: From Automotive Cost and Weight Benefits to Commercial Vehicle Applications”라는 공동 파트너 프로젝트를 통해 플라스틱 기반 배터리 케이스와 배터리 시스템 인클로저 설계를 상용차 분야로 확장하고 있다.
- 본 프로젝트는 트럭, 버스, 오프하이웨이 차량과 같이 차종별 생산량은 낮지만 배터리 케이스가 제조비용, 적재중량, 주행거리, 에너지 소비, 시스템 통합에 큰 영향을 미치는 분야를 대상으로 한다. 또한, 배터리 인클로저는 유리섬유·탄소섬유·열가소성 복합재·하이브리드 소재가 모두 경쟁할 수 있는 핵심 응용시장이다.
- 핵심 접근은 모듈화와 표준화이다. AZL은 다양한 차량 유형, 모델, 제조사의 요구사항을 비교해 공통 기능요구와 플랫폼 접근법을 도출하고, 개별 차종 단위로는 부족한 생산량을 여러 차량군에 걸쳐 묶어 고자동화 플라스틱·복합재 공정의 경제성을 확보하려 한다.
- 소재·공정 측면에서는 섬유강화 플라스틱, 열가소성 반제품, 다양한 플라스틱 반제품 조합, 플라스틱-금속 하이브리드 설계가 검토 대상이다. 플라스틱 기반 배터리 케이스는 단순 중량 저감뿐 아니라 연결부, 장착부, 밀봉면, 냉각 커넥터, 온도제어 기능, 기계적·열적·전기적 보호기능을 부품에 통합할 수 있어 부품 수, 조립공정, 체결요소, 인터페이스를 줄이는데 유리하다.
- 프로젝트는 시장·차량·안전 요구사항 분석, 모듈형 기준 콘셉트, CAE 기반 평가, 제조 벤치마크, 규제 적합성 맵, 산업화 로드맵을 포함한다.

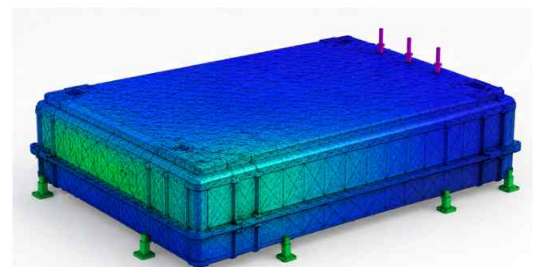


그림 10. 배터리 케이스 시뮬레이션.
출처 | AZL GmbH

□ 브라질 Diprofiber, 재활용 가능한 열가소성 복합재 바닥재 출시 (`26.07.07.)

※ [JEC Composites] Diprofiber는 브라질 최초의 열가소성 복합재 바닥재 시스템 CoreFloor 출시로, 빠른 시공이 필요한 산업화 건축·데이터센터·모듈러 구조물 분야에서 경량·고강도·재활용 가능 복합재 패널의 적용 가능성 제시/ News

- https://www.jecomposites.com/news/by-jec/brazils-first-thermoplastic-composite-flooring-launched-by-diprofiber/?news_type=announcement,applications&end_use_application=building-civil-engineering&tax_product=glass-fiber,thermoplastic-resins

- 저자: JEC 편집팀

#브라질 #Diprofiber #CoreFloor #열가소성복합재 #유리섬유 #건축토목 #모듈러건축 #데이터센터 #복합재패널 #재활용

- Diprofiber(브라질 쿠리치바)는 산업화 건축과 현장 조립형 프로젝트를 겨냥한 브라질 최초의 열가소성 복합재 바닥재 시스템 CoreFloor를 출시하였다. Diprofiber는 복합재 원재료 유통과 구조용 복합재 패널 제조를 전문으로 하는 브라질 기업이며, CoreFloor는 빠른 설치가 필요한 프로젝트를 위해 개발된 열가소성 복합재 바닥재 시스템이다.
- CoreFloor는 표면층에 유리섬유 강화 열가소성 복합재 시트를 적용한 구조로, 고강도와 경량성을 동시에 제공하고 재활용이 가능하다는 점이 특징이다. 특히 건설 프로젝트의 공기 단축과 납기 관리 요구가 강화되는 상황에서, 사전 제작·즉시 설치가 가능한 복합재 패널의 활용도가 높아지고 있다.
- 적용 분야로는 산업화 건축, 데이터센터, 모듈러 구조물, 산업용 바닥재, 차량·선박·모터홈·산업 구조물 등이 제시된다. Diprofiber 측은 CoreFloor가 선박, 도로 운송장비, 모터홈, 산업 구조물 프로젝트에서 축적한 경험을 바탕으로 개발되었으며, 중량, 조립성, 내구성, 유지보수 측면의 현장 문제를 해결하기 위한 제품이라고 설명한다.
- 건축·인프라용 복합재는 대량생산과 가격경쟁력이 중요하므로 고가의 탄소섬유보다 유리섬유와 재활용 수지를 적용한 제품이 우선적으로 시장을 형성할 가능성이 높다. 이후 탄소섬유나 탄소계 첨가제를 부분적으로 적용하여 강성, 전도성과 난연성을 높이는 기능성 제품으로 확대할 수 있다.



그림 11. CoreFloor.
출처 | Diprofiber

□ 프랑스 Nova Carbon, Alpine-Lacoste 전기 랠리카 외장부품에 재활용 탄소섬유 적용(26.07.07.)

※ [JEC Composites] Nova Carbon의 rCF로 제조한 고성능 중간재가 전기 랠리카의 전·후면 범퍼에 적용되면서 재활용 탄소섬유의 경량화 성능과 외관 품질, 자동차 부품 적용 가능성 입증 / News

- https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/nova-carbons-recycled-carbon-fibre-featured-in-the-alpine-and-lacoste-rally-car/?news_type=announcement,applications,product-technology&end_use_application=automotive-road-transportation&tax_product=carbon-fiber

• 저자: JEC 편집팀

#프랑스 #NovaCarbon #Alpine #Lacoste #탄소섬유 #재활용 #rCF #ForgedCarbon #전기랠리카 #경량화 #순환복합재

- Nova Carbon(프랑스 메리냐크)은 탄소섬유 폐기물로부터 고성능 반제품을 개발하는 프랑스 딥테크 스타트업으로, Alpine(프랑스 디에프)과 Lacoste(프랑스 파리)의 협업 전기 랠리카 'Beware of the Crocodile-Alpine Lacoste A290 Rallye'에 자사의 재활용 탄소섬유(rCF, Recycled Carbon Fiber)가 적용되었다고 밝혔다.
- rCF는 차량의 전방 및 후방 범퍼에 적용되어 성능과 디자인을 동시에 보여주는 요소로 활용되었다. 이번 적용은 단순한 친환경 소재 홍보가 아니라, rCF를 고성능 자동차의 외장부품에 노출형 디자인 소재로 사용했다는 점에서 의미가 있다.
- 랠리카에서는 1kg의 중량도 경기 성능에 영향을 줄 수 있기 때문에, 차량 자체의 부품 수를 줄이고 노출형 forged carbon fiber를 활용해 경량성을 강조한 설계 및 경량소재 적용은 의미가 크다고 평가하였다. Alpine은 차량 외관에 넓어진 트랙, 돌출형 윙, 대형 디퓨저 등 랠리카 특유의 스포티한 디자인 요소를 반영하였다.
- Nova Carbon은 탄소섬유 폐기물을 활용해 고성능 반제품을 개발하는 기업으로 이미 Safran(프랑스 파리)과 탄소섬유 생산 스크랩 재활용 협력을 발표한 바 있다.
- 이는 rCF가 자동차 외장부품에 실제 적용된 사례로, 경량화, 디자인성, 순환경제, 고성능 소재 이미지를 동시에 충족한다. 특히 rCF가 기존의 구조부품이나 저부가 보강재를 넘어 브랜드 협업 차량의 노출형 고급 디자인 요소로 활용되었다는 점에서 시장 수용성 확대 가능성이 있다.



그림 12. 단편 영화 "테스트"에 출연하고 있는 모습. 출처 | Alpine

□ 노르웨이 RA Wind, 로봇제어 3D 프린팅 기반 풍력 블레이드 제조 기술 개발 추진(26.07.07.)

※ [CompositesWorld] RRA Wind는 로봇제어 3D 프린팅 기반 풍력 블레이드 제조기술을 개발 중으로, 해상풍력 블레이드의 현장 제조, 운송비 절감, 금형 의존도 완화, 신규 소재 적용 가능성을 높이는 방향으로 추진 / News

- <https://www.compositesworld.com/news/ra-wind-secures-innovation-norway-funding-for-robot-controlled-3d-printing-of-wind-turbine-blades>
 - 저자 : 진저 가드너, CompositesWorld 편집장
- #노르웨이 #RAWind #InnovationNorway #풍력블레이드 #해상풍력 #3D프린팅 #로봇제어 #복합재 #AI #현장제조

- RA Wind AS(노르웨이 산네스)는 Innovation Norway로부터 50만 NOK, 약 5만 달러 규모의 지원금을 확보하고, 풍력터빈 블레이드의 로봇제어 3D 프린팅 제조기술 개발을 추진하고 있다. Energy Transition Norway에 따르면 RA Wind는 해당 지원금과 매칭되는 현지 투자자 대상 자본확충도 완료했으며, 본 프로젝트는 대형 풍력 블레이드 제조방식의 비용·물류 한계를 완화하기 위한 기술개발 성격이 크다.
- RA Wind는 2023년 설립된 기업으로, 해상풍력용 로터 및 나셀 기술을 개발하고 있다. 회사는 25~40MW급 터빈 설계와 최대 120MW급 부유식 해상풍력 유닛을 개발 방향으로 제시하고 있으며, 블레이드 3D 프린팅 프로젝트는 이러한 대형·부유식 해상풍력 시스템 개발전략의 일부로 추진되고 있다.
- 현재 풍력터빈 블레이드는 대형 고정 금형, 노동집약적 복합재 적층, 인퓨전, 경화, 후가공, 장거리 특수 운송에 크게 의존한다. 특히 현대 해상풍력용 블레이드는 길이가 100m 이상에 달하며, 제조공장과 설치 해역 간 운송비, 도로·항만 제약, 설치 일정 리스크가 커지고 있다. RA Wind가 추진하는 현장 또는 설치지역 인근 블레이드 제조기술은 이러한 물류 병목을 줄이고, 대형 블레이드의 설계·제조 유연성을 높이는 대안으로 볼 수 있다.
- RA Wind의 현장 블레이드 제조기술이 단독 기술이 아니라, 표준 산업부품, 로봇화, 인공지능(AI), 특히 기반 모듈형 터빈 설계를 결합하여 해상풍력 비용을 최대 50% 절감하려는 더 큰 전략의 일부이다.
- RA Wind의 현장 인근에서 풍력 블레이드를 효율적으로 생산할 수 있는 모듈형 3D 프린트 로봇 개발에 대한 단계는 25백만 NOK(약 38억 원) 규모, 18개월 기간으로 계획되어 있다.



그림 13. RA Wind 프로젝트는 해상 풍력 터빈용 복합 소재 풍력 블레이드를 현장에서 3D 프린팅하는 것.
출처 | RA Wind, Innovation Norway

□ 독일 화학업계, 탄소중립 전환을 위한 산업경쟁력 확보 필요성 강조(26.07.07.)

※ [Chemie] 독일 화학·제약산업계, 사용자단체, 노동조합은 기후중립 전환을 지속 추진 하되, 이를 위해서는 경쟁력 있는 에너지가격, 신속한 인허가, 혁신친화적 정책환경, 산업일자리 유지가 병행되어야 한다고 공동 메시지 제기 / News

- <https://www.chemie.de/news/1189161/transformation-hin-zur-klimaneutralitaet-braucht-starken-industriestandort.html>

- 저자: Chemie.de 편집팀

#독일 #화학산업 #제약산업 #VCI #BAVC #IGBCE #Chemie3 #기후중립 #산업경쟁력 #에너지가격 #탄소소재 #순환경제

- 독일 화학·제약산업은 기후중립 전환과 산업경쟁력 약화라는 이중 과제에 직면해 있다.
- 독일 화학·제약기업들이 기후중립 전환을 추진하고 있으나, 경제적 부담과 국제경쟁 심화로 산업입지 경쟁력이 약화되고 있다며, 탄소중립 전환이 성공하려면 경쟁력 있는 에너지 가격, 신속한 인허가, 혁신친화적 정책환경이 필요하다고 강조했다.
- 이는 베를린에서 열린 Chemie³ 지속가능성 이니셔티브 행사에서 VCI(Verband der Chemischen Industrie, 독일화학산업협회), BAVC(Bundesarbeitgeberverband Chemie, 독일화학사용자연맹), IGBCE(Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie, 독일 광산·화학·에너지산업노조)가 공동으로 제기한 내용이다.
- Chemie³는 이러한 논의를 산업계·사용자단체·노동조합이 함께 추진하는 지속가능성 플랫폼으로 제시하고 있다. 세 기관은 전환 과정에서 경제성, 사회적 안정성, 환경 보호를 동등하게 고려해야 하며, 실질적 실행을 위한 지원 프로그램과 이해관계자 간 대화의 장이 필요하다고 강조했다.



그림 14. AI 이미지. 출처 | Chemie.

□ 독일 Avanco Composites, 열가소성 복합재 기반 Type 4.5 압력용기 개념 제시(26.07.08.)

※ [CompositesWorld] Avanco Composites는 플라스틱 라이너와 열가소성 복합재 오버랩의 고분자 매트릭스를 맞춰 융착 가능한 Type 4.5 압력용기 개념을 제시했으며, 수소·압축가스 저장용기의 경량화, 제조효율, 재활용성 개선 가능성 강조 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/avanco-highlights-thermoplastic-composite-type-45-pressure-vessels>

• 저자 : 진저 가드너, CompositesWorld 편집장

#독일 #AvancoComposites #Type4.5 #압력용기 #탄소섬유 #복합소재 #CFRP

- Avanco Composites(독일 헤르포르트)는 기존 Type IV 복합재 압력용기와 유사한 외형을 가지면서도 소재 구조가 다른 Type 4.5 압력용기 개념을 소개하였다.
- 기존 Type IV 용기는 일반적으로 폴리아미드(PA) 등 플라스틱 라이너에 탄소섬유 강화 에폭시 복합재를 습식 필라멘트 와인딩 또는 토우프레그 와인딩으로 감아 제작하는 반면, Avanco의 Type 4.5는 라이너와 오버랩 모두에 호환 가능한 열가소성 고분자 시스템을 적용하는 것이 특징이다.
- 핵심 차별점은 플라스틱 라이너와 열가소성 복합재(TPC, Thermoplastic Composite) 오버랩이 서로 융착될 수 있다는 점으로, 이 구조는 진공 대응성, 저장·충전·플러싱 작업의 용이성, 라이너 두께 저감에 따른 추가 경량화 가능성을 제공할 수 있다.
- 제조공정 측면에서 Avanco는 레이저 보조 열가소성 테이프 와인딩(LATW, Laser-Assisted Tape Winding) 기술을 활용한다. 이 공정은 열가소성 복합재 테이프를 레이저로 가열한 뒤 회전하는 라이너 위에 즉시 압착·통합하는 방식으로, 열경화성 수지의 경화공정 없이 인시투 통합이 가능하다는 장점이 있다.
- 수소저장 분야에서 복합재 압력용기가 일반적으로 탄소섬유 보강재를 활용하며, 금속 용기 대비 중량을 크게 줄일 수 있어 수송·이동형 저장 분야에 중요하다.
- 다만 Type 4.5 압력용기가 상용 시장에 본격 진입하기 위해서는 장기 내구성, 반복 충전 피로성능, 수소 투과도, 계면 신뢰성, 충격·화재 안전성, 고압용기 인증기준 충족 여부가 검증되어야 한다. 특히 수소 저장용기는 안전 인증과 장기 신뢰성이 핵심이므로, 소재 구조의 혁신만큼 시험·인증 데이터 확보가 중요하다.



그림 15. Avanco사의 열가소성 복합재를 사용한 Type 4.5 압력용기. 출처 | Avanco

□ 유럽 FURHY, 바이오 기반 100% 재활용 가능한 복합재 사업화 성과 공개(26.07.08.)

※ [CompositesWorld] 재활용 탄소섬유 부직포, 전과정평가 및 자동차 부품 적용을 연계하여 친환경 복합재의 산업적 활용 가능성을 검증하는 프로젝트이다. / News

• <https://www.compositesworld.com/news/furhy-publishes-concrete-technological-advances-toward-bio-based-100-recyclable-composites>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#유럽 #자동차 #바이오기반 #탄소섬유 #재활용 #LCA #순환경제 #프로젝트 #Horizone Europe

- FURHY 컨소시엄(유럽연합)은 바이오 기반 원료를 사용하고 사용 후 재활용할 수 있는 복합재의 사업화를 추진하고 있다. 이번 발표에서는 재활용 탄소섬유 부직포, 전과정평가 및 자동차 부품 적용 등 세 가지 핵심 성과를 공개하였다.
- Gen 2 Carbon(영국 웨스트미들랜즈주 코즐리)은 회수된 탄소섬유(rCF)를 부직포형 보강재로 전환한다. 재활용 섬유는 길이와 배열이 불규칙하지만 부직포로 제조하면 복잡한 형상에 적용하기 쉽고, 프레스 성형과 같은 자동화 공정에 활용할 수 있다.
- RINA Consulting(이탈리아 제노바)은 소재와 제조공정의 전과정평가를 담당한다. 전과정평가는 원료, 소재 제조, 부품 성형, 사용, 회수 및 폐기 단계에서 발생하는 에너지 소비와 탄소배출을 분석하여 실제 환경개선 효과를 평가하는 방법이다.
- OlgunCelik(튀르키예 부르사)은 개발된 복합재를 실제 자동차 부품에 적용하여 성형성, 기계적 성능, 내구성, 생산시간 및 비용경쟁력을 검증한다. 이를 통해 실험실 수준의 소재를 실제 생산라인과 운행환경에서 사용할 수 있는지 확인한다.
- FURHY 프로젝트는 재활용 탄소섬유, 바이오 기반 수지, 중간재, 부품설계, 제조공정 및 환경성 평가를 하나의 가치사슬로 연결하고 있다. 향후 친환경 복합재는 재활용 가능성뿐 아니라 실제 부품성과 탄소감축 효과를 정량적으로 제시해야 할 것으로 예상된다.
- 유럽 자동차 공급망에서는 재활용 원료 함량, 탄소발자국, 소재 추적성 및 회수방안이 구매 조건에 반영될 가능성이 있다. 국내 기업도 표준화된 중간재와 실제 부품 적용실적, 전과정평가 데이터를 확보할 필요가 있다.



그림 16. 부직포 소재 및 자동차 부품. KER 4(하이브리드 대마/재활용 탄소섬유 부직포) 및 KER 6(자동차 부품 설계).

출처 | FURHY

□ 독일 TERNafil, 탄소섬유·세라믹 하이브리드 섬유 기술 공개 (26.07.08.)

※ [CompositesWorld] 탄소섬유의 경량·고강도 특성과 세라믹의 내열·내산화 특성을 결합하여 항공우주와 에너지용 고온 복합재 시장을 공략하는 기술 발표 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/ternafils-carbon-ceramic-hybrid-fiber-wins-recognition-at-nrw-demo-day>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#독일 #아헨 #탄소섬유 #세라믹복합재 #CMC #고온소재 #항공우주

- TERNafil GmbH(독일 노르트라인베스트팔렌주 아헨)는 RWTH 아헨 대학의 스핀오프 기업으로 탄소섬유와 세라믹 소재를 결합한 MAXCarbon 하이브리드 섬유 기술을 개발하고 있다. 해당 기술은 Hightech.NRW 데모데이에서 3위를 차지하며 기술 혁신성과 사업화 가능성을 인정받았다.
- 탄소섬유는 비강도·비강성이 높지만 산화성 고온환경에서 성능이 저하되고, 세라믹은 내열성·내산화성이 우수하지만 취성이 높고 가공이 어렵다. MAXCarbon은 두 소재의 특성을 결합하여 강도와 경량성 및 고온 내구성을 동시에 확보하는 기술이다.
- MAXCarbon 하이브리드 섬유는 일반 탄소섬유를 1250°C에서 표면 반응을 통해 변형시킨 후, 탄소섬유 코어 주변에 MAX상 하이브리드 층(Ti_3SiC_2 세라믹 코팅)을 형성하여 생산한다.
- 이는 항공우주 및 에너지 보안 기술로 항공기 엔진, 가스터빈, 우주발사체, 열차폐 구조물, 고온 브레이크 및 에너지 설비처럼 높은 온도와 기계적 하중에 동시에 노출되는 부품에 적용할 수 있다.
- 상용화를 위해서는 탄소섬유와 세라믹 계면의 안정성, 반복 열충격, 산화환경에서의 내구성 및 기존 부품 제조공정과의 호환성을 검증해야 한다. 향후 시험평가와 생산 규모 확대 결과가 산업 적용 여부를 결정할 것으로 판단된다.
- MAXCarbon 기술은 기존 탄소섬유 복합재가 적용되기 어려웠던 고온환경으로 시장을 확대할 수 있다는 점에서 의미가 있다. 기능성 코팅, 세라믹 계면 및 고온용 중간재의 고부가가치 시장도 형성될 가능성이 있다.
- 국내 기업도 범용 탄소섬유 공급을 넘어 고온, 내산화, 전기전도 및 열관리 기능을 갖춘 섬유와 중간재 개발 및 항공우주·방산·에너지 분야의 수요기업과 소재기업이 공동으로 참여하는 연구개발이 요구된다.



그림 17. NRW주 과학부장관 모나 노이바우어, Tüv Nord 및 심사위원단은 TERNafil팀.
출처 | www.Eventfotoqraf.in

□ 프랑스 ArianeGroup, Ariane 6용 탄소복합재 페어링 장기 공급체계 구축(26.07.09.)

※ [CompositesWorld] Ariane 6의 발사 확대에 대응하여 CFRP 페이로드 페어링 27기를 장기 공급하는 계약으로, 유럽 우주복합재 공급망의 안정화 본격화 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/arianegroup-secures-long-term-supply-of-cfrp-payload-fairings-from-beyond-gravity>

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

#프랑스 #스위스 #ArianeGroup #Beyond Gravity #우주항공 #발사체 #탄소섬유 #CFRP #복합소재

○ ArianeGroup(프랑스 파리)은 Ariane 6 발사체에 적용되는 탄소섬유강화플라스틱(CFRP) 페이로드 페어링 27기를 Beyond Gravity(스위스 취리히)로부터 장기간 공급받기로 하였다. 이번 계약은 Ariane 6의 발사 횟수를 향후 연간 9~10회 수준으로 확대하려는 유럽의 우주발사 전략에 대응하기 위한 것이다.

○ 페이로드 페어링은 발사체 최상단에 장착되어 위성과 우주 탑재체를 공기역학적 하중, 진동, 음향, 열 및 외부 충격으로부터 보호하는 대형 복합재 구조물이다. 낮은 중량과 높은 강성, 정밀한 치수 안정성 및 안정적인 분리 성능이 요구되는 핵심 부품이다. 즉, 우주 발사체(로켓)의 맨 윗부분에 탑재되는 위성을 보호하는 덮개(페어링)를, 가볍고 튼튼한 탄소섬유 복합재로 제작하는 것이다.

○ CFRP는 금속보다 가벼우면서 높은 비강도와 비강성을 확보할 수 있어 우주발사체의 탑재중량 증가와 연료효율 향상에 기여한다. 페어링의 경량화는 발사체의 경제성과 임무 수행능력에 직접적인 영향을 미친다.

○ Beyond Gravity는 Ariane 계열뿐 아니라 Vega, Vulcan 및 일본 H3 발사체용 복합재 구조물을 공급해 온 전문기업이다. 이번 계약은 우주용 탄소복합재 시장이 일회성 개발 중심에서 반복생산과 장기공급 중심의 산업시장으로 전환되고 있음을 보여준다.



그림 18. Emmens 페이로드 페어링. Beyond Gravity의 복합재 탑재체 페어링은 알루미늄 허니콤 코어에 CFRP 복합재 커버 레이어를 적용하여 제작되었으며, 현재까지 400회의 로켓 발사에 사용됨.

출처 | Beyond Gravity/Noe Flum

○ 국내 기업이 글로벌 우주 공급망에 진입하기 위해서는 원소재 공급을 넘어 페어링, 위성 지지구조, 발사체 어댑터 및 복합재 탱크 등 구체적인 부품 단위의 기술개발이 필요하다. 대형 구조물 성형, 자동적층, 비파괴검사 및 우주환경 시험역량도 함께 확보해야 한다.

□ 프랑스 Saint-Gobain, 미국 노스캐롤라이나 유리섬유 공장 인수로 건축 복합재 공급망 내재화(26.07.09.)

※ [JEC Composites] Saint-Gobain은 미국 노스캐롤라이나주 Lexington 소재 유리섬유 공장 인수 계약 체결로, 지붕재·고성능 석고보드용 glass mat 핵심 원료를 내재화해 북미 경량 건축자재 공급망과 경쟁력을 강화하려는 전략으로 평가 / News

• https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/saint-gobain-set-to-acquire-a-fibreglass-plant-in-north-carolina-usa/?news_type=announcement,business,process-manufacturing&tax_product=glass-fiber

• 저자: JEC 편집팀

#프랑스 #SaintGobain #CertainTeed #미국 #노스캐롤라이나 #유리섬유 #GlassFiber #GlassMat #건축복합재 #경량건축자재 #공급망내재화

- Saint-Gobain(프랑스 쿠르브부아)은 미국 노스캐롤라이나주 렉싱턴에 위치한 유리섬유 생산공장을 인수하기 위한 최종계약을 체결하였다. 인수 대상 공장은 오랜 기간 미국 내 Saint-Gobain 자회사인 CertainTeed에 소재를 공급해 온 것으로 알려져 있고, 거래는 2026년 7월 31일 완료될 예정이다.
- 해당 공장은 지붕 씬글(roofing shingles)과 고성능 석고보드 생산에 사용되는 glass mat 제조용 고품질 소재를 생산한다. 특히 Saint-Gobain은 외장용 고성능 제품인 Glasroc® X와 같은 방습·보강 석고보드 생산에서 glass mat가 핵심 구성요소라고 설명하였다.
- 이번 인수의 핵심 목적은 북미 건축자재 사업의 공급망 안정화와 경쟁력 강화이다. Saint-Gobain은 이번 거래를 통해 핵심 고부가 구성요소를 내재화하고, 현지 사업모델을 지원하며, 차별화된 제품군을 강화하겠다고 밝혔다.
- Saint-Gobain은 2025년 매출 465억 유로, 임직원 16만 2천 명, 80개국 사업장을 보유한 글로벌 경량·지속가능 건축자재 기업이며, 2050년 탄소중립 달성을 목표로 하고 있다.
- Saint-Gobain 같은 글로벌 건축자재 기업은 단순 완제품 생산을 넘어 핵심 섬유보강 소재와 중간재 공급망을 직접 확보하고 있다. 건축·토목 분야는 자동차·항공 대비 단가 민감도가 높지만, 물량이 크고 공급 안정성이 중요하다.
- 유리섬유·탄소섬유·천연섬유·재활용 섬유 등 보강재 기반 복합재 기업은 건축자재 대기업의 공급망 내재화 흐름과 전략적 제휴 가능성을 동시에 주시할 필요가 있다.



그림 19. 출처 | JEC Magazine

□ 프랑스 Airbus-독일 MTU Aero Engines, 상용항공기용 완전전기 수소연료전지 엔진 개발 합작법인 추진('26.07.10.)

※ [JEC Composites] Airbus와 MTU Aero Engines는 완전전기 수소연료전지 항공엔진 개발·상용화를 위한 조인트벤처 설립을 추진하며, 수소항공기용 경량 구조재와 저장시스템 수요 확대 가능성 제시 / News

- https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/airbus-and-mtu-aero-engines-to-develop-fully-electric-hydrogen-fuel-cell-engine/?news_type=business,process-manufacturing&end_use_application=aerospace

- 저자: JEC 편집팀

#유럽 #Airbus #MTUAeroEngines #수소항공 #연료전지엔진 #ZEROe #항공탈탄소 #액체수소 #탄소복합재 #수소저장 #항공우주

- Airbus(프랑스 툴루즈)와 MTU Aero Engines(독일 뮌헨)는 상용항공기용 완전전기 수소연료전지 엔진 개발과 상용화를 전담할 합작법인 설립을 추진하고 있다. 이번 합작법인은 수소연료전지 기반 항공 추진시스템의 기술개발, 설계, 시험, 인증을 가속화하기 위한 조직으로 계획되어 있다.
- Airbus와 MTU는 각사의 엔지니어링 및 제조팀을 투입할 예정이며, 비구속적 합의이기 때문에 유럽 및 각국 차원의 규제 승인과 사회적 절차 완료가 필요하다. 합작법인은 2027년 운영 개시가 예상된다.
- 수소연료전지는 수소와 산소의 전기화학 반응을 통해 전기를 생산하고, 부산물로 물만 배출하는 방식이다. Airbus와 MTU는 해당 기술이 비행 중 이산화탄소(CO₂)와 질소산화물(NOx) 배출을 제거하고 항공산업의 장기적 기후영향 저감에 기여할 수 있다고 한다.
- Airbus는 2025년 3월 연료전지 기반 완전전기 추진시스템에 연구 역량을 집중하겠다고 발표했으며, 연료전지 프로토타입과 파워트레인 시험, 극저온 기술 연구가 해당 기술의 가능성을 뒷받침했다고 밝혔다.
- MTU는 Flying Fuel Cell™ 설계를 확정하고, 스택 제조와 eMoSys 전기모터 시험, 뮌헨 시험셀 가동 등 주요 개발 단계를 진행하고 있다. 또한 Clean Aviation 기술 프로젝트인 HEROPS(Hydrogen-Electric Zero Emission Propulsion System)를 주도하며, 수소 기반 전기 파워트레인 핵심기술 개발을 추진하고 있다.



그림 20. Airbus A220.
출처 | Airbus

□ 미국 Concordia Engineered Fibers, 반통합형 열가소성 토우프레그로 유연성·부피 저감 균형 제시(‘26.07.10.)

※ [CompositesWorld] Concordia Engineered Fibers는 기존 커밍글드 토우프레그와 완전 통합 프리프레그 사이에 위치하는 반통합형 열가소성 토우프레그를 제시하여, 열가소성 복합재의 유연성·성형성·적층 효율을 동시에 개선할 수 있는 중간재 가능성 제시 / News

• <https://www.compositesworld.com/products/semi-consolidated-towpreg-format-balances-flexibility-bulk-reduction>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#미국 #ConcordiaEngineeredFibers #Towpreg #SemiPreg #열가소성복합재 #TPC #프리프레그 #탄소섬유 #중간재

- Concordia Engineered Fibers(미국 로드아일랜드주 코번트리)는 고도화된 TPC(Thermoplastic Composite, 열가소성 복합재) 제조를 위한 반통합형 연속섬유 포맷인 semi-preg commingled thermoplastic towpreg를 개발하였다.
- 해당 제품은 기존 커밍글드 토우프레그의 유연성과 완전 통합 프리프레그의 부피 저감·취급성을 절충한 중간 형태의 소재로 소개된다. Concordia는 ISO 9001 인증 기업이며, 미국·프랑스·멕시코에 시설을 보유한 것으로 소개되었다.
- 이 제품의 핵심은 강화섬유와 열가소성 섬유를 함께 배치한 커밍글드 구조를 기반으로 하되, 완전 통합 프리프레그보다 유연성을 유지하고 기존 커밍글드 토우프레그보다 부피를 줄이는 데 있다.
- Concordia는 탄소섬유, 유리섬유 등 다양한 강화섬유와 열가소성 수지를 조합한 맞춤형 프리프레그·커밍글드 소재 개발 역량을 보유하고 있으며, Concordia의 반통합형 포맷은 자동섬유배치, 필라멘트 와인딩, 테이프 적층, 복잡 형상 성형 등 다양한 열가소성 복합재 공정에 적용 가능성을 높일 수 있다.
- 본 기사는 탄소섬유, 유리섬유 등 연속섬유 강화재와 열가소성 수지를 결합한 토우프레그 중간재를 다루고 있으며, 항공우주, 방산, 드론, 스포츠용품, 압력용기, 모빌리티 부품 등 열가소성 복합재 적용 확대와 연결될 수 있다. 기존 열경화성 프리프레그 대비 열가소성 복합재는 재성형성, 용접성, 짧은 공정시간, 보관 편의성, 재활용성 측면에서 장점이 있어 차세대 복합재 중간재로 주목할 필요가 있다.



그림 21. 반임신 TPC 토우프레그.
출처 | Concordia Engineered Fibers

□ 아일랜드 ÉireComposites, ESA ALTIUS 위성용 탄소섬유 광학 차광 부품 제작('26.07.10.)

※ [CompositesWorld] ÉireComposites는 ESA의 ALTIUS 오존 관측 위성에 탑재될 탄소섬유 stray light baffle을 제작했으며, 탄소복합재가 우주광학 정밀부품과 기후·대기 관측 임무에 적용되는 고부가 사례로 평가 / News

- <https://www.compositesworld.com/news/eirecomposites-manufactures-carbon-fiber-stray-light-baffles-for-esa-altius-ozone-mission>

- 저자 : 그레이스 스터빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#아일랜드 #ÉireComposites #ESA #ALTIUS #탄소섬유 #CFRP #항공우주 #위성부품

- ÉireComposites(아일랜드 골웨이)는 유럽우주국(ESA, European Space Agency)의 지구관측 위성 ALTIUS(Atmospheric Limb Tracker for Investigation of the Upcoming Stratosphere)에 탑재될 탄소섬유 stray light baffle 3개를 제작하였다.
- ALTIUS는 성층권 오존과 대기 중 미량가스를 관측하기 위한 ESA 지구관측 위성으로, 고해상도 분광 영상장치와 limb-sounding 관측기법을 활용해 상층 대기의 오존 및 기타 미량가스 분포 정보를 제공하는 임무를 수행한다. ESA는 해당 임무가 기상 예보 지원과 장기 대기변화 추세 모니터링에 기여한다고 설명하고 있다.
- 이번에 제작된 stray light baffle은 위성 광학장비에 원하지 않는 외부 산란광이 유입되는 것을 차단하고, 관측 대상 빛이 페리스코프 미러 시스템을 통해 정밀하게 장비 내부로 정렬되도록 지원하는 부품이다.
- ÉireComposites에 따르면 해당 부품은 아일랜드에서 제작되어 우주로 발사되는 첫 외부 위성 부품이자, 아일랜드에서 제조된 가장 큰 기능성 우주 하드웨어라고 소개된다. 이는 ALTIUS의 고성능 광학장비에 장착되어 위성의 과학 관측 장비를 외부 산란광으로부터 보호하는 역할을 한다.
- 본 기사는 탄소섬유복합재가 우주위성의 광학 정밀부품에 적용된 사례로, CFRP의 경량성, 치수안정성, 강성, 우주환경 적합성이 고정밀 관측장비 성능과 연결된다는 점에서 의미가 크다.
- 국내 기업 관점에서는 위성 구조체, 안테나 지지구조, 광학장비 차광부품, 관측장비 지그·프레임, 열변형 저감 구조물 등 우주항공용 CFRP 부품 시장을 검토할 필요가 있다. 특히 국내 탄소복합재 기업은 항공 부품 중심에서 우주용 정밀 구조부품으로 적용 범위를 넓힐 필요가 있다.



그림 22. ÉireComposites의 탄소섬유 부품 개발. 출처 | ÉireComposites

□ 핀란드 Exel Composites, OCF와 협력하여 순환형 복합재의 유럽 상업 생산 적용 확대(26.07.10.)

※ [CompositesWorld] Exel Composites는 OCF와 협력하여 Sustaina CFM를 유럽 생산 공정에 상업 규모로 도입하고, 순환원료 기반 복합재가 파일럿 단계를 넘어 대량 생산 공정에 적용될 수 있음을 제시 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/exel-composites-ocf-build-commercial-scale-use-of-circular-composites-across-europe>

• 저자 : 그레이스 스터빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#핀란드 #ExelComposites #미국 #OCF #Sustaina #순환복합재 #연속필라멘트매트 #폴트루전 #ISCCPlus #재활용 #유리섬유 #복합소재 #LCA

- Exel Composites(핀란드 반타)는 유리섬유 혁신기업인 Original Composites & Fiberglass(OCF, 미국 오하이오주 그랜빌)와 협력하여 Sustaina 연속필라멘트매트(CFM, Continuous Filament Mat)를 유럽 내 상업 생산공정에 도입할 계획이다.
- Exel은 해당 소재를 연간 수백 톤 규모로 사용할 예정이며, 기존 소재 대비 균일한 두께, 균일한 섬유 분포, 안정적 제조거동, 신뢰성 있는 기계적 성능을 유지할 수 있다고 설명한다. 이는 순환원료 기반 복합재가 연구개발 및 실증 단계를 넘어 실제 산업 생산공정에 투입되는 사례이다.
- Sustaina는 ISCC+(International Sustainability and Carbon Certification Plus, 국제 지속가능성·탄소인증 플러스) 인증을 받은 유리섬유 기반 솔루션으로, 질량균형 기준 50% 순환원료를 포함한다. 이는 복합재 산업에서 재활용·순환원료 적용이 단순 친환경 홍보가 아니라 인증 기반 공급망 관리와 연결되고 있음을 보여준다.
- Exel은 Sustaina CFM이 기존 생산공정에 쉽게 적용 가능하며, 복합재의 핵심 물성에 영향을 주지 않는다고 한다. 특히 폴트루전(pultrusion)과 같은 연속 생산공정에서는 균일한 두께, 균일한 섬유 분포, 안정적인 공정 거동, 신뢰성 있는 기계적 성능이 중요하므로, 순환원료를 사용하면서도 기존 품질 수준을 유지할 수 있다는 점이 주요한 핵심이 된다.
- 그동안 복합재 재활용은 소재 회수와 품질 저하 문제가 주요 한계였으나, Exel-OCF 사례는 순환원료 기반 소재가 기존 연속 제조공정에 투입되면서도 품질·공정 안정성을 유지할 수 있음을 보여준다. 이는 향후 자동차, 건설, 전력 인프라, 산업용 프로파일, 에너지 설비 등 폴트루전 기반 복합재 시장에서 친환경 소재 전환을 가속할 수 있다.

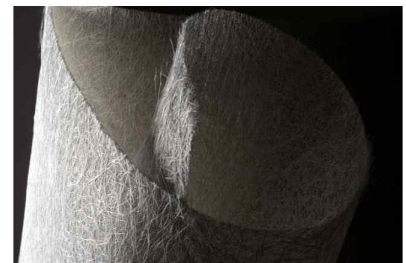


그림 23. 폴린 OCF 유리섬유 소재 단면. 출처 | OCF

□ 미국 Firefly Aerospace, SkyFall 화성 임무용 탄소섬유 복합재 에어로셀 제작 수주(26.07.10.)

※ [CompositesWorld] Firefly Aerospace는 NASA JPL로부터 SkyFall 화성 임무용 에어로셀 제작·시험·납품을 위한 1,300만 달러 규모 계약을 수주했으며, 탄소섬유 복합재가 달 착륙선·발사체를 넘어 화성 대기권 진입 보호구조물로 확장되는 사례 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/firefly-to-leverage-carbon-fiber-composites-for-aeroshell-in-skyfall-mars-mission>

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

#미국 #FireflyAerospace #NASA #SkyFall #항공우주 #화성탐사 #탄소섬유 #복합소재 #CFRP #에어로셀 #우주복합재 #열보호구조

○ Firefly Aerospace(미국 텍사스주 시더파크)는 NASA Jet Propulsion Laboratory(JPL)로부터 SkyFall 화성 임무용 에어로셀(aeroshell)의 제조·시험·납품을 위한 1,300만 달러, 약 182억 원 규모의 하도급 계약을 수주하였다. SkyFall 임무는 2028년 말 발사를 목표로 하며, JPL이 관리하는 화성 탐사 임무로 3대의 Mars helicopter를 투입해 지하 매핑과 자원 탐사를 수행할 계획이다.

○ 이번 에어로셀은 백셀(backshell)과 히트실드(heatshield)로 구성되며, 화성 대기권 진입·하강 과정에서 열보호와 공력 안정성을 제공하는 핵심 구조물이다. Firefly는 신규 Gloworks innovation lab에서 에어로셀을 개발하고, 텍사스주 Briggs의 Rocket Ranch에서 제조와 구조인증·비행수락 시험을 수행한 뒤 JPL에 납품할 예정이다.

○ Firefly는 Blue Ghost 달 착륙선, Elytra 궤도선, Alpha 및 Eclipse 발사체에 적용해 온 탄소복합재 기술을 SkyFall 에어로셀 제작에 활용할 계획이다. 회사는 해당 기술을 통해 고강도·경량 구조물을 신속하게 생산하고, 발사, 우주항행, 화성 대기권 진입·하강·착륙 환경을 견딜 수 있도록 구조 인증과 환경시험을 수행한다고 밝혔다.

○ 탄소섬유 복합재 적용 범위가 위성 구조체, 발사체, 달 착륙선을 넘어 화성 대기권 진입 구조물과 행성탐사 임무용 시스템 부품으로 확대되고 있다.

○ 특히 Firefly가 기존 생산라인을 방해하지 않고 Gloworks를 통해 혁신형 우주기술을 개발하겠다고 밝힌 것은, 우주복합재 산업에서도 고성능 소재뿐 아니라 신속 개발, 수직계열화, 반복 생산, 시험·인증 역량이 핵심 경쟁요소가 되고 있음을 보여준다.

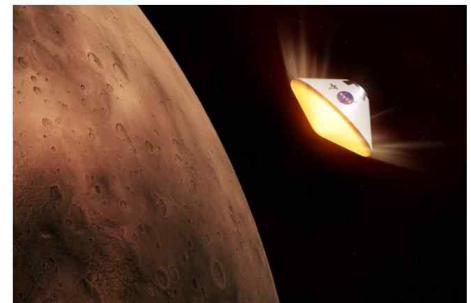


그림 24. NASA의 화성 탐사 임무인 SkyFall에 사용될 에어로셀 조감도. NASA의 화성 탐사 임무인 SkyFall)에 사용될 Aeroshell 렌더링 이미지.

출처 | Firefly Aerospace

□ 노르웨이 Hexagon Agility, Certarus와 데이터센터 전력수요 대응용 Mobile Pipeline 모듈 대형 수주('26.07.10.)

※ [CompositesWorld] Hexagon Agility는 Certarus로부터 데이터센터 및 산업용 에너지 수요 대응을 위한 Mobile Pipeline 모듈 대형 주문을 수주했으며, AI-클라우드 확산에 따른 전력 인프라 문제를 복합재 Type IV 고압가스 운송모듈로 보완하는 사례 / News

- <https://www.compositesworld.com/news/certarus-order-for-hexagon-agility-mobile-pipeline-modules-to-service-data-center-demand>
 - 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
- #노르웨이 #미국 #HexagonAgility #HexagonComposites #Certarus #MobilePipeline #TypeIV #CNG #데이터센터 #AI전력수요 #탄소섬유 #압력용기

- Hexagon Agility(미국 캘리포니아주 코스타메사; Hexagon Composites 자회사)는 북미의 압축천연가스(CNG, Compressed Natural Gas) 이동식 공급기업인 Certarus(미국 텍사스주 휴스턴)로부터 Mobile Pipeline 모듈 사상 최대 규모의 단일 주문을 수주하였다. 주문 규모는 약 1억 달러(약 1,380억 원) 수준이며, 2028년까지 최대 2,500만 달러(약 373억 원) 규모의 추가 구매 옵션도 포함되어 있다.
- 이번 주문에는 기존 TITAN 450과 신규 TITAN 510 Mobile Pipeline 모듈이 포함되어 Certarus의 이동식 가스 공급 플릿 확장에 투입되었다. 이는 하이퍼스케일 데이터센터 및 산업용 에너지 수요에 CNG를 공급하도록 예정되었으며, TITAN 510은 TITAN 450 대비 약 13% 높은 가스 운송용량을 제공하도록 개발되었다.
- Hexagon Agility는 데이터센터가 클라우드 컴퓨팅과 인공지능(AI) 워크로드 확대에 따라 미국에서 빠르게 성장하는 전력수요원으로 부상하고 있으나, 여러 지역에서 전력망 연계와 파이프라인 인프라 구축 기간이 4년 이상 소요되는 경우가 있다고 설명한다. 이에 따라 고정식 파이프라인이 구축되기 전까지 발전 설비에 천연가스를 공급하는 가상 파이프라인(virtual pipeline) 수요가 증가하고 있다.
- Hexagon Agility는 Mobile Pipeline 모듈은 도로·철도·해상 운송을 통해 대량의 에너지를 이동시킬 수 있는 시스템으로 세계 최대급 탄소섬유 가스 실린더와 Type IV 복합재 기술을 기반으로, 전 세계적으로 2,250개 이상의 Mobile Pipeline 모듈을 운영 중이며, 산업용 가스 운송, 발전, 유연한 에너지 인프라 시장을 지원하고 있다고 밝혔다.
- 이는 탄소섬유 기반 Type IV 복합재 압력용기가 데이터센터, 산업용 에너지 공급망에 적용되는 사례로, 기존 탄소복합재 압력용기 시장이 AI 데이터센터 전력수요 대응용 이동식 에너지 인프라로 시장이 확대되고 있음을 보여준다.



그림 25. Certarus 트럭.
출처 | Hexagon Agility

□ 미국 SENW, 산화 PAN 기반 경량 방화 패브릭 출시(26.07.10.)

※ [CompositesWorld] SENW Composites는 OPAN 기반 방화 부직포를 출시했으며, 항공우주 내장재, 전기차, 배터리 시스템, 방산 플랫폼, 에너지 인프라 등 화재안전·열보호가 중요한 복합재 구조물 적용 / Products

- <https://www.compositesworld.com/products/senw-introduces-oxidized-pan-fire-protection-fabric>

- 저자 : 그레이스 스터빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#미국 #SENW #SoutheastNonwovens #OPAN #방화패브릭 #항공우주 #방산

- Southeast Nonwovens(SENW) Composites(미국 사우스캐롤라이나주 클로버)는 복합재 구조물과 열보호시스템(TPS, Thermal Protection Systems)에 통합할 수 있는 산화 폴리아크릴로니트릴(OPAN, Oxidized Polyacrylonitrile) 기반 방화 부직포를 출시하였다. 해당 소재는 항공우주 내장재, 전기차, 배터리 시스템, 방산 플랫폼, 인프라 등 화재안전과 열성능이 설계 우선순위인 분야를 대상으로 한다.
- OPAN은 PAN(Polyacrylonitrile, 폴리아크릴로니트릴) 섬유를 고온의 제어된 공기환경에서 산화 안정화하여 제조되는 고성능 섬유로, 높은 온도에서도 녹거나 연화되거나 수축·낙하하지 않는 특성이 있다. SENW의 OPAN 패브릭이 약 500°C에서 열분해가 시작되며, 해당 온도 수준에서 치수안정성과 산화저항성을 유지한다.
- SENW의 OPAN 패브릭은 저연기성, 저유독가스 배출, 전기적 비전도성, 낮은 열전도도, 내열·내산화 특성을 제공한다. 이는 항공기 객실, 전기차 배터리팩, 에너지 저장장치, 방산 플랫폼 등에서 승객 안전, 장비 보호, 시스템 신뢰성을 높이는 데 활용될 수 있다. OPAN 섬유 자체도 일반적으로 불연성·비용용성 섬유로 평가되며, PANOX 등 상용 OPAN 계열 섬유는 직접 화염과 열보호 용도로 폭넓게 사용된다.
- 제품 형태 측면에서 SENW는 10gsm 수준의 얇은 베일부터 500gsm 수준의 펠트까지 다양한 평량으로 공급 가능하다. 이에 따라 얇은 표면 베일, 열차단층, 단열층, 두꺼운 방화 구조재 등 적용 목적에 따라 설계할 수 있으며, OPAN을 다른 소재와 결합해 난연성, 단열성, 흡음성, 내화학성, 복잡형상 적합성을 갖춘 다기능 복합재 솔루션으로 확장할 수 있다.
- OPAN은 탄소섬유 제조공정에서 PAN 전구체가 산화 안정화되는 단계와 밀접하게 연결되는 소재이며, 탄소섬유화 이전의 산화 PAN 섬유 자체가 난연·열보호 기능성 소재로 활용될 수 있기 때문에 PAN 기반 탄소소재 밸류체인의 기능성 응용시장 확대 사례로 볼 수 있다.



그림 26. 검정색 산화 처리된 PAN 부직포 롤.
출처 | SENW

□ 일본 Toray, X선 투과형 CFRP 부품 개발로 진단 정밀도 향상 및 피폭선량 저감('26.07.10.)

※ [CompositesWorld] Toray는 X선 검사장비용 X선 투과형 CFRP(Carbon Fiber Reinforced Plastic, 탄소섬유강화플라스틱) 부품을 개발해, 기존 CFRP 대비 영상 품질을 유지·개선하면서 X선 조사량을 8% 줄일 수 있는 고부가가치 의료용 탄소복합재 적용 / News

• <https://www.compositesworld.com/news/toray-develops-radiolucent-cfrp-part-that-enhances-diagnostic-precision-lowers-x-ray-radiation-doses>

• 저자 : 그레이스 스터빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장

#일본 #Toray #CFRP #탄소섬유 #X선투과부품 #의료기기 #맘모그래피 #의료피폭저감

- Toray Industries Inc.(일본 도쿄)는 X선 검사장비에 적용 가능한 X선 투과형 CFRP 부품을 개발하였다. 해당 부품은 기존 부품과 동등하거나 더 우수한 영상 품질을 유지하면서 X선 조사량을 8% 줄일 수 있도록 설계되었으며, Toray는 이를 맘모그래피 촬영대의 유방 지지부와 X선 카세트 등 검사장비 부품에 적용하는 방안을 검토할 예정이다.
- 기존 X선 검사장비의 수광부에는 경량성과 X선 투과성이 우수한 CFRP 보호부품이 사용되어 왔으나, 피폭선량을 늘리지 않고 선명한 진단영상을 얻기 위해서는 투과성의 추가 개선이 필요했다. 저밀도 샌드위치 구조는 X선 투과성 향상에 효과적이지만, 다공질 코어의 밀도 편차와 부품 형상에 따른 투과 X선 강도 불균일이 영상 노이즈를 유발할 수 있다는 한계가 있었다.
- Toray는 독자적인 탄소섬유강화 폼(CFRF, Carbon Fiber Reinforced Foam) 다공질 소재를 적용한 샌드위치 구조에서 복합화 설계를 최적화해 저밀도와 고강성을 동시에 확보하고, 부품 형상에 따른 밀도 편차를 억제했다고 설명하였다.
- Tokyo Metropolitan University(일본 도쿄) 건강복지학부 방사선학과의 Toru Negishi 부교수가 임상 조건에서 해당 보호부품을 평가한 결과, DQE(Detective Quantum Efficiency, 검출양자효율)가 기존 CFRP 대비 약 6% 향상된 것으로 확인되었다.
- 본 기사는 탄소섬유 복합재가 항공우주·자동차·방산 중심의 구조재 시장을 넘어, 의료영상장비의 핵심 기능부품으로 적용되는 사례이다. 특히 CFRP의 경량성, 강성, X선 투과성, 치수안정성이 진단 정밀도와 의료피폭 저감이라는 의료기기 성능 개선으로 연결된다는 점에서 고부가 의료용 탄소복합재 시장으로 확장되고 있다는 것에 의미가 있다.

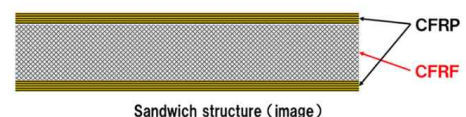


그림 27. 반투명 샌드위치 구조.
출처 | Toray Industries

□ 에너지전환·AI 경제 인프라에서 복합재 주도적 역할 강조(26.07.10.)

※ [CompositesWorld] 본 CompositesWorld 기사는 풍력발전, 전력망, 복합재 도체 코어, 수소·압력용기, 에너지 인프라 분야에서 복합재가 청정에너지 전환과 AI 경제를 동시에 뒷받침하는 핵심 소재로 부상 / Article

• <https://www.compositesworld.com/articles/composites-power-the-energy-transition-and-the-ai-economy>

• 저자: 스콧 프랜시스, 가드너 비즈니스 미디어 편집장

#미국 #CompositesWorld #에너지전환 #AI경제 #풍력블레이드 #복합재도체코어 #전력망 #수소저장 #탄소복합재 #에너지인프라

- CompositesWorld는 복합재가 청정에너지 전환과 디지털 인프라 확대의 핵심 소재로 자리잡고 있다고 복합재의 역할을 강조하고 있다. 특히 기록적인 풍력발전 설치 확대, 복합재 도체 코어를 활용한 전력망 용량 증대, 데이터센터 전력수요 증가가 복합재 수요를 동시에 견인하고 있다는 점을 강조한다.
- 본 기사의 핵심은 복합재가 단순한 경량화 소재를 넘어 에너지 인프라의 성능·효율·내구성·시공성을 좌우하는 미래 전략 소재로 확대되고 있다는 점이다.
- 복합재 도체 코어가 기존 송전 인프라를 활용하면서 도체 용량을 2배까지 높이고 송전 손실을 최대 50%까지 줄일 수 있으며, 1~3년 내 적용 가능한 전력망 보강 수단으로 소개하였다.
- 풍력 분야에서는 복합재가 블레이드와 나셀의 핵심 소재로 활용되고 있으며, 블레이드 대형화에 따라 스파 캡에는 강도 확보를 위해 탄소섬유 복합재가 적용될 수 있다.
- 풍력·조류 터빈 블레이드 외피는 일반적으로 유리섬유강화플라스틱(GFRP, Glass Fiber Reinforced Plastic) 샌드위치 구조로 제작되며, 블레이드가 길어질수록 스파 캡에 폴트루전 탄소섬유가 적용되는 사례가 증가하고 있다.
- AI 경제 측면에서는 데이터센터 전력수요 확대가 전력망 증설, 예비전력, 에너지 저장·운송 인프라 수요로 연결되고 있다. 특히, 데이터센터와 우주 분야가 대형 CFRP 압력용기 및 이동식 가스 저장·운송 시스템의 성장 요인으로 부상하고 있다고 한다.
- 정리하자면, 복합재 시장의 중심축이 항공우주·자동차를 넘어 전력망, 해상풍력, 수소 저장, 데이터센터, 에너지 저장·운송 인프라로 확장되고 있다는 점이다.



그림 28. 풍력 터빈.
출처 | CompositesWorld

□ 종합 시사점 및 제언

① 우주·발사체용 CFRP 부품 시장 진입전략 필요

- Ariane 6 페어링, ESA 위성용 광학 차광부품, 화성탐사용 에어로셀 등에서 확인되듯 탄소복합재는 위성·발사체·우주탐사 임무의 핵심 구조부품으로 확대되고 있다.
- 국내 기업은 원소재 공급 중심에서 벗어나 위성 지지구조, 발사체 어댑터, 페어링 보조구조, 광학장비 차광부품, 드론·방산 플랫폼용 경량 구조물 등 부품 단위 진입 전략을 마련해야 한다.

② 탄소섬유 제조공정 및 열가소성 중간재 경쟁력 강화 필요

- 탄소섬유 산업의 경쟁력은 원사 품질뿐 아니라 PAN 전구체 공급, 대형 보빈, 장력 제어, 연속공정 안정성, 자동화 설비 수준에 의해 좌우되고 있다.
- 국내 탄소섬유 및 장비기업은 500kg급 PAN 전구체 크릴, 열가소성 토투프레그, 레이저 보조 테이프 와인딩, 반통합형 중간재 등 생산성·성형성·재활용성을 높이는 공정기술 확보가 필요하다.

③ 재활용 탄소소재는 '회수'보다 '표준 중간재·인증·LCA' 중심으로 전환 필요

- 글로벌 재활용 복합재 시장은 폐항공기 CFRP, 폐풍력 블레이드, 재활용 탄소섬유를 단순 회수하는 수준을 넘어 자동차 외장재, 항공기 내장재, 부직포, 시트형 중간재 등으로 고부가화되고 있다.
- 국내 기업들은 재활용 탄소섬유 부직포·시트·펠릿·프리폼 표준화, 재활용 함량 인증, 전과정평가(LCA), 수요기업 적용 실증을 묶어 시장 진입형 패키지로 사업을 추진할 필요가 있다.

④ 해상풍력·전력망·데이터센터용 탄소복합재 신규 수요산업으로 관리 필요

- 에너지전환과 AI 데이터센터 확산으로 전력망 보강, 해상풍력 블레이드, 이동식 가스 저장·운송, 고압 복합재 압력용기 수요가 동시에 확대되고 있다.
- 해상풍력 블레이드용 탄소섬유 스파캡, 폐블레이드 재활용, 해수환경 내구성 평가, 복합재 도체 코어, 데이터센터 백업전력용 Type IV·V 압력용기에 대한 개발로 대응할 필요가 있다.

⑤ 수소저장·전기상용차용 복합재 부품 수요조사 필요

- 전기트럭·버스·특수차량용 배터리 케이스와 수소·CNG용 복합재 압력용기는 경량화뿐 아니라 화재안전, 전기절연, 냉각, 충격보호, 반복 충전 내구성이 핵심 성능요건으로 부상하고 있다.
- 국내 상용차, 배터리팩, 수소저장, 특장차 기업을 대상으로 복합재 배터리 인클로저, 열가소성 라이너, Type IV·V 압력용기, 방화·열보호 소재 수요조사를 추진하고 신규 과제기획으로 연결할 필요가 있다.