

글로벌 탄소소재 · 복합재 산업 주요 동향

제148호 (2026.06.29.~2026.07.05.)

< 목 차 >

□ 프랑스 Airbus, 차세대 단일통로기 개발 추진 및 복합재 공급망·자동화 제조 수요 확대 전망(`26.06.29.)	4
□ 영국 CMC, 독자적 주권 역량 확보 필요성 부각(`26.06.29.)	5
□ 미국 Continuous Composites, CF3D 기반 미사일 제조 고도화 계약 수주(`26.06.29.)	6
□ 프랑스 Dassault Aviation, 전복합재 날개 적용 Falcon 10X 비즈니스 제트 첫 비행 성공(`26.06.29.)	7
□ 이스라엘 Massivit, 방산·항공우주 복합재 툴링 리드타임을 단축하는 제조 플랫폼 출시(`26.06.29.)	8
□ 독일 Siemens & Ucanéo, Direct Air Capture 기술 산업화 협력 추진(`26.06.29.)	9
□ 네덜란드 Spiral TPC, 열가소성 복합재 재활용 인프라 확대 추진(`26.06.29.)	10
□ 독일 Airbus Helicopters & DLR, CMC 방화벽 적용 복합재 헬리콥터 엔진 데코 실증(`26.06.30.)	11
□ 독일 chemstars, From Lab to Market Challenge 2026에서 CO ₂ ·수소 기반 배터리용 고순도 흑연 기술로 ReduCO ₂ 에 특별상 수여(`26.06.30.)	12
□ 스페인 GDES Wind, 풍력터빈 블레이드 수명연장·수리기술 전략 제시(`26.06.30.)	13
□ 미국 Greene Tweed, 열가소성 복합재 신속 시제품 공정으로 리드타임 50% 단축(`26.06.30.)	14
□ 대만 JEC Forum Southeast Asia 2026, 아시아 복합재 비즈니스 플랫폼으로 부상(`26.06.30.)	15
□ 미국 Mechnano, CNT 기반 PC-ABS·PPSU ESD 펠릿 출시로 적층제조 소재 플랫폼 확대(`26.06.30.)	16
□ 프랑스 NAWAH, 미국 오하이오에 세계 최초 산업규모 CNT 소재 생산시설 가동(`26.06.30.)	17
□ 영국 NP Aerospace, 미국 Iten Defense 인수로 미국 방산 보호소재 시장 진출 확대(`26.06.30.)	18
□ 벨기에 Syensqo & 이탈리아 Bucci Composites, 자동차 복합재 양산용 DDF 기술 협력(`26.06.30.)	19
□ 미국 Toray Composite Materials, 항공우주·방산용 고속 경화 프리프레그 3960-FC 출시(`26.06.30.)	20

□ 오스트리아 TU Wien & Innsbruck 연구진, CO ₂ 와 물로부터 기후중립 메탄 생성 경로 규명(`26.06.30.)	21
□ 스위스 CompPair Technologies, adultimum ag와 협력하여 LCM HealTech 수지의 실제 생산환경 적용성 평가(`26.07.01.)	22
□ 노르웨이 Hexagon Composites, 대형 CFRP 압력용기·데이터센터·우주 시장 성장 가능성 제시(`26.07.01.)	23
□ 스페인 IMPLICIT 프로젝트, 복합재 제조 보조 폐기물 업사이클링 추진(`26.07.01.)	24
□ 독일 Fraunhofer ISE, 4중 접합 태양전지와 전해조 직접 결합으로 태양광 수소 생산 효율 향상(`26.07.01.)	25
□ 미국 MARTAC & Mystic Powerboats, 무인 수상정 생산 확대를 위한 공동생산 협력 체결(`26.07.01.)	26
□ 미국 Penn State, PET 플라스틱 폐기물을 배터리용 합성 흑연으로 전환(`26.07.01.)	27
□ 미국 Air Products, Louisiana Clean Energy Complex 중단 및 NEOM 재생 암모니아 계약 추진(`26.07.02.)	28
□ 독일 Fraunhofer Aviation & Space, 열가소성 복합재·기능성 소재를 항공 복합재 핵심 기술로 제시(`26.07.02.)	29
□ 사우디 SABIC, 재활용 소재 75% 함유 탄소섬유 강화 폴리카보네이트 컴파운드 출시(`26.07.02.)	30
□ 미국 JetZero, 복합재 블렌디드 윙 바디 실증기 제작 및 FAA 인증 단계 진전(`26.07.02.)	31
□ 중국 CCIC & UNNC, 파쇄 재활용 탄소섬유를 연속 로빙으로 재제조하는 ContRGF 기술 개발(`26.07.03.)	32
□ 스위스 Bcomp, BMW M Concept Neue Klasse에 바이오복합재 적용(`26.07.03.)	33
□ 브라질 Embraer, Safran Cabin과 JV EZ Air 잔여 지분 인수 완료(`26.07.03.)	34
□ 미국 Firefly Aerospace, 1억 4,400만 달러 NASA 달 탐사 계약 기반 복합재 달 착륙선 생산 확대(`26.07.03.)	35
□ 중국 HRC, 재활용 탄소섬유 제품 브랜드 CirVia 출시(`26.07.03.)	36
□ 캐나다 HydroGraph, 배터리 및 방열 복합재용 친환경 99.8% 고순도 그래핀 대량 공급 계약 체결(`26.07.03.)	37
□ 인도 Indocool Composites, 글로벌 풍력산업 복합재 공급망 파트너로 성장(`26.07.03.)	38
□ 미국 NIOSH, 미국 그래핀 제조·활용 사업장 노출평가로 예비 안전기준 제시(`26.07.03.)	39
□ 사우디아라비아 SABIC & Roboze, 고성능 폴리머·복합재 적층제조 기반 현지 생산역량 강화 추진(`26.07.03.)	40
□ 미국 Touchstone Advanced Composites, Northrop YFQ-48A 무인전투기 복합재 툴링·제작 지원(`26.07.03.)	41

□ 금주 핵심 요약

① 항공우주 및 방위산업: '고속 생산성'과 '신속 틀링'이 핵심 경쟁축으로 이동

○ 고율 생산 및 차세대 기체 준비

- 프랑스 Airbus는 2030년경 차세대 단일통로기(NGSA) 프로그램 추진을 검토하며 월 100대 이상의 고율 생산을 위해 자동화 제조, 열가소성 복합재 기술 수요 확대를 예고했다.
- 미국 JetZero는 저온 경화 복합재 등을 적용한 차세대 블렌디드 윙 바디(BWB) 실증기 제작에 착수했다.

○ 리드타임 단축 및 신속 제조

- 이스라엘 Massivit는 복합재 틀링 리드타임을 수개월에서 수일로 단축하는 RapidWings 플랫폼을 출시했다.
- 미국 Greene Tweed는 열가소성 복합재 신속 시제품 공정으로 리드타임을 50% 줄였다.
- 미국 Touchstone은 무인전투기 개발을 위해 빠르고 유연한 탄소폼 기반 틀링을 지원했다.

○ 고성능 특수 복합재 적용 확대

- 미국 Continuous Composites는 미 육군과 미사일 부품용 연속섬유 3D 프린팅(CF3D) 기술 계약을 체결했다.
- 독일 Airbus Helicopters & DLR은 1,100°C 고온을 견디는 CMC 방화벽 통합 엔진 데크를 실증했다.
- 프랑스 Dassault는 전복합재 날개를 적용한 비즈니스 제트기 첫 비행에 성공했다.

② 친환경 및 순환경제: 단순 회수를 넘어선 '고부가 중간재화'와 '탄소 전환'

○ 재활용 탄소섬유의 고부가화

- 중국 CCIC & UNNC는 파쇄된 재활용 탄소섬유를 산업 표준 연속 로빙으로 재제조하는 ContRGF 기술을 개발했다.
- 중국 HRC는 사출성형 펠릿, 열가소성 펠트 등 95% 이상 물성을 유지하는 재활용 브랜드 'CirVia'를 공식 출시했다.
- 네덜란드 Spiral TPC는 열가소성 복합재(TPC)의 순환경제 인프라 확대를 추진 중이다.

○ CO2 및 폐기물의 자원화(Carbon-to-X)

- 독일 ReduCO2는 산업 CO2와 수소를 배터리용 고순도 흑연으로 전환하는 기술로 특별상을 받았다.
- 미국 Penn State는 PET 폐기물에 그래핀옥사이드를 첨가해 천연 흑연보다 우수한 배터리용 합성 흑연을 제조했다.
- 스페인 IMPLICIT 프로젝트는 진공백, 이형필름 등 복합재 공정 부산물 업사이클링을 추진한다.
- 사우디 SABIC은 재활용 소재를 75% 함유한 탄소섬유 강화 PC 컴파운드를 출시했다.

③ 나노탄소 및 신소재: 실험실을 벗어난 '산업 규모 양산' 및 '분산성 해결'

○ 양산 인프라 및 플랫폼 구축

- 프랑스 NAWAH는 미국 오하이오에 연간 40만m² 규모의 수직배향 CNT(VACNT) 롤투를 산업 생산시설을 가동했다.
- 미국 Mechnano는 dCNT 기술을 적용해 정전기 방지(ESD)와 구조 성능을 동시에 만족하는 펠릿 소재를 출시하여 적층제조 플랫폼을 확장했다.

○ 공정 병목 해결

- 캐나다 HydroGraph는 건식 가스 폭발 공정을 통해 그래핀 상용화의 병목이었던 분산성 문제를 해결한 고순도 수계 그래핀 페이스트를 상용 출시했다.
- 스위스 CompPair는 자가치유 수지(LCM HealTech)를 고속 RTM 공정에 적용해 실제 생산환경 적용성을 검증했다.

□ 프랑스 Airbus, 차세대 단일통로기 개발 추진 및 복합재 공급망·자동화 제조 수요 확대 전망(26.06.29.)

※ [CompositesWorld] Boeing은 시장 준비도를 신중하게 보고 있는 반면, Airbus은 차세대 단일통로기(NGSA) 프로그램을 2030년경 추진하면서 향후 복합재 항공구조물 공급망, 열가소성 복합재, 자동화 제조기술 수요와 연결 가능 전망 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/airbus-presses-forward-on-next-gen-narrow-body-as-boeing-timeline-slips>

• 저자 : 진저 가드너, CompositesWorld 편집장

#미국 #유럽 #Airbus #Boeing #NGSA #항공우주 #복합소재 #자동화제조

- Airbus(프랑스 툴루즈)는 차세대 단일통로기(NGSA, next-generation single-aisle) 프로그램 추진을 검토하고 있으며, 이는 향후 항공기 구조재 공급망 변화와 직접 연결될 가능성이 있다.
- 차세대 단일통로기는 월 100대 이상 수준의 고율 생산 요구에 대응해야 하므로, 복합재 구조물의 자동화 제조, 열가소성 복합재, 빠른 조립공정, 디지털 품질관리 기술이 중요해질 전망이다.
- Boeing(미국 버지니아주 알링턴)은 시장과 기술 준비도를 보다 신중하게 보고 있는 것으로 소개되어, Airbus와 Boeing 간 차세대 기체 개발 일정 차이가 발생할 가능성이 있다.
- 항공 복합재 산업 관점에서는 NGSA 프로그램이 차세대 복합재 공급망 재편의 주요 계기가 될 수 있다.
- 한국은 한국항공우주산업(KAI), 항공 부품 기업, 탄소소재·프리프레그 기업을 중심으로 차세대 단일통로기 공급망 진입에 필요한 인증, 생산성, 자동화, 열가소성 복합재 역량을 조기 확보할 필요가 있다.



그림 1. 2026년 연례 기자 회견에서 NGSA(왼쪽 위), A320 생산량 증대(오른쪽 위), Airbus 브레멘에 설치된 세계 최대 열가소성 복합재(TPC) 프레스(오른쪽 아래), 개방형 팬의 가능성 테스트(왼쪽 아래). 출처 | Airbus

□ 영국 CMC, 독자적 주권 역량 확보 필요성 부각(26.06.29.)

※ [JEC Composites] 영국의 세라믹 매트릭스 복합재(CMC) 역량은 오랜 역사로 최근 10~15년 동안 관련 활동이 크게 증가하고 있으며, 프리프레깅, 3D 직조, 화학기상침투, 소결, 가공, 시험평가 등 영국 CMC 커뮤니티가 제공할 수 있는 역량 강조 / News

• 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/building-sovereign-capability-in-ceramic-matrix-composites/?news_type=product-technology&tax_product=cmc-ceramic-matrix-composite

• 저자: Stella Job

#영국 #CMC #복합소재 #고온소재 #항공엔진 #극초음속 #우주 #원자력

- 세라믹 매트릭스 복합재(CMC, Ceramic Matrix Composite)는 세라믹 매트릭스, 섬유, 섬유 계면 코팅 등으로 구성되며, 산화물계와 비산화물계, 초고온계 등으로 구분된다.
- 세라믹은 경도, 내식성, 내열성이 우수하지만 취성이 크기 때문에, 산화물 섬유, 탄소섬유, 실리콘카바이드(SiC) 섬유 등과 결합해 인성 및 인장 성능을 보완한다.
- CMC는 고온·고응력 환경에서 기존 고분자 매트릭스 복합재가 대응하기 어려운 제트엔진, 극초음속 항공기, 우주선, 원자력 시스템 등에 활용될 수 있다.
- 영국에서는 프리프레깅, 3D 직조, 화학기상침투, 소결, 가공, 시험평가 등 CMC 관련 제조·평가 역량의 중요성이 강조되고 있다.
- 국내 탄소산업 관점에서는 CMC를 항공엔진, 극초음속 비행체, 우주발사체, 원자력·고온 에너지 시스템과 연결되는 전략소재로 인식할 필요가 있다.
- 단기적으로는 국내 기업 대상 기술동향 정보 제공, 중장기적으로는 영국·독일·미국 CMC 연구기관과의 공동 세미나 및 국제협력 가능성을 검토할 수 있다.

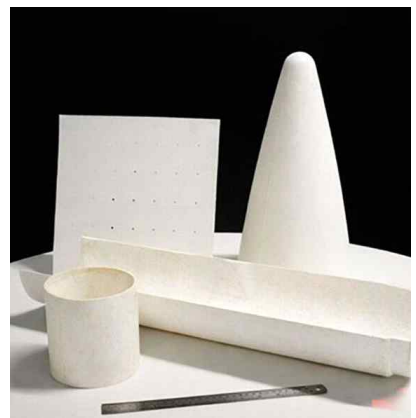


그림 2. 곡선형 천공 패널, 노즈콘, 쉘 세그먼트 및 기하학적 특징을 가진 반원통을 포함하여 프로젝트 이그나이트에서 제조된 산화물/산화물 CMC 부품. 출처 | Cross Manufacturing Ltd.

□ 미국 Continuous Composites, CF3D 기반 미사일 제조 고도화 계약 수주(26.06.29.)

※ [CompositesWorld] Continuous Composites는 미국 정밀타격 미사일 제조 분야에서 CF3D 기술 적용 가능성을 평가하는 계약을 수주했으며, 방산 분야에서 연속섬유 적층 제조 기반 탄소복합재 부품 생산 가능성이 확대 / News

• 출처:

https://www.compositesworld.com/news/continuous-composites-wins-contract-to-advance-missile-manufacturing?utm_source=chatgpt.com

• 저자 : 한나 메이슨, CompositesWorld 기술 편집자

#미국 #CCI #방위방산 #미사일 #연속섬유 3D 프린팅 #CF3D #첨단복합재

- Continuous Composites Inc.(CCI, 미국 아이다호주 코어달렌)는 자사의 CF3D 기술을 차세대 정밀타격 미사일 부품 제조에 적용하기 위해 미 육군 관련 기관 U.S. Army DEVCOM Aviation and Missile Center(AVMC)와 계약을 체결하였다.
- CF3D(Continuous fiber 3D printing)는 연속 섬유와 액상 수지를 결합해 금속만큼 강하고 가벼운 복합재 구조물을 빠르게 적층 제조하는 3D 복합재 첨단 제조기술로, 기존 금형 중심 복합재 제조 대비 설계 자유도와 제조 유연성을 높일 수 있는 기술로 주목받고 있다.
- 이번 계약은 미국 방산 분야에서 복합재 제조기술이 단순 경량화 목적을 넘어, 신속 제조, 비용 절감, 공급망 유연성 확보 수단으로 활용되고 있음을 보여준다.
- 방산 부품은 신뢰성, 반복성, 인증, 극한환경 성능이 필수적이므로, 국내 기업이 해당 분야에 진입하기 위해서는 소재·공정·품질검사·부품 실증을 통합적으로 제시해야 한다.
- 한국 기업 관점에서는 드론, 유도무기, 발사체, 무인체계 등 방산·우주 분야에서 고성능 복합재 부품의 설계·제조 기술을 전략적으로 확보할 필요가 있다.



그림 3. 탄소섬유 복합재 3D 프린팅.
출처 | Continuous Composites Inc.

□ 프랑스 Dassault Aviation, 전복합재 날개 적용 Falcon 10X 비즈니스 제트 첫 비행 성공(26.06.29.)

※ [CompositesWorld] Dassault Aviation의 Falcon 10X 비즈니스 제트가 첫 비행을 성공하고, Falcon 10X는 넓은 객실, 7,500해리 항속거리, 전투기에서 영감을 받은 비행제어 시스템과 함께 신규 전복합재 날개를 적용한 것 특징 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/dassault-falcon-10x-business-jet-makes- maiden-flight>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#프랑스 #DassaultAviation #Falcon10X #항공우주 #전복합재 #항공복합재 #비즈니스 제트

- Dassault Aviation(프랑스 파리)의 Falcon 10X 비즈니스 제트가 첫 비행을 성공적으로 수행하였다.
- Falcon 10X는 신형 전복합재 날개를 적용해 공력 성능과 중량 절감을 추구하고 있으며, 7,500해리 항속거리와 마하 0.85 속도의 순항 성능을 목표로 한다.
- 넓은 객실을 확보하면서도 장거리 비행 효율을 높이기 위해, 항공기의 기수, 동체 페어링 및 꼬리 부분에 새로운 공기역학적 형상을 적용하여 항력을 줄이고, 공기역학적 성능 향상과 무게 감소를 위해 새로운 복합재 날개를 장착했다.
- 이러한 전복합재 날개 적용은 비즈니스 제트 분야에서도 고성능 복합재 구조가 성능 차별화의 핵심 요소로 활용되고 있음을 보여준다.
- 국내 항공복합재 기업은 대형 상용기뿐 아니라 비즈니스 제트, 중소형 항공기, AAM, 무인기 등 세분화된 항공시장에서도 구조용 복합재 공급 기회를 검토할 필요가 있다.



그림 4. Falcon 10X 비행 중. 출처 | Dassault Aviation

□ 이스라엘 Massivit, 방산·항공우주 복합재 툴링 리드타임을 단축하는 제조 플랫폼 출시(26.06.29.)

※ [CompositesWorld] Massivit는 Cast-In-Motion 기술 기반의 턴키 복합재 제조 플랫폼 RapidWings를 출시로 방산 및 항공우주 제조기업이 복합재 툴링 리드타임을 기존 수개월 단위에서 수일 단위로 줄이는 것 목표 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/massivit-manufacturing-platform-reduces-composite-tooling-lead-times-for-defense-aerospace>

• 저자 : 한나 메이슨, CompositesWorld 기술 편집자

#이스라엘 #Massivit #방위방산 #항공우주 #복합재툴링 #적층제조 #RapidWings

- Massivit(이스라엘 로드와 미국 조지아주 알파레타)는 방산·항공우주 제조기업을 대상으로 복합재 툴링 제작 기간을 대폭 줄이기 위한 RapidWings 플랫폼을 출시하였다.
- RapidWings는 Massivit의 Cast-In-Motion 기술을 기반으로 한 턴키 제조 플랫폼으로, 대형 복합재 툴링 및 부품 생산에 필요한 리드타임을 수개월에서 수일 수준으로 단축하는 것을 목표로 한다.
- 방산·항공우주 분야에서는 개발 일정 단축, 시제품 반복 제작, 저율초기생산(LRIP, Low-rate initial production) 대응, 공급망 병목 해소가 중요해지고 있어 신속 툴링 기술의 산업적 의미가 크다.
- 본 사례는 복합재 산업에서 소재 개발뿐 아니라 금형·툴링·공정 장비의 신속화가 경쟁력의 핵심 요소로 부상하고 있음을 보여준다.
- 국내 기업은 항공우주·방산 복합재 부품 개발 시 대형 금형 제작기간, 툴링 비용, 설계변경 대응성을 줄일 수 있는 적층제조 기반 툴링 기술을 검토할 필요가 있다.



그림 5. 전투기. 출처 | 게티 이미지

□ 독일 Siemens & Ucanéo, Direct Air Capture 기술 산업화 협력 추진(26.06.29.)

※ [Chemie] Siemens와 Ucanéo는 전기화학적 DAC 기술을 산업 파일럿 단계에서 상업 규모로 확대하기 위한 파트너십을 체결하고, 베를린의 독일 최대 규모 DAC 설비가 2026년 7월 2일 개소 예정 / News

• 출처:

<https://www.chemie.de/news/1189062/siemens-und-ucaneo-bringen-direct-air-capture-auf-industrielles-niveau.html>

#독일 #Siemens #Ucanéo #DirectAirCapture #DAC #CO₂포집 #탄소중립 #전기화학

- Siemens(독일 뮌헨·베를린)와 독일의 기후 기술 기업 Ucanéo(독일 베를린)는 전기화학 기반 직접 공기 포집(DAC, Direct Air Capture) 기술을 산업 파일럿 운영 단계에서 상업 규모로 확대하기 위한 파트너십을 체결했다.
- Siemens는 공정 자동화, 계측 및 분석, 드라이브 기술, 디지털화 분야에서 파트너로 참여하며, Ucanéo의 DAC 기술 스케일업을 지원하는 역할을 수행한다.
- Ucanéo는 인체 폐에서 영감을 얻은 전기화학적 DAC 공정을 개발했다. 2035년까지 매년 5기가톤의 이산화탄소를 대기에서 제거하는 것을 목표로 하고 있으며, 이는 캐나다의 연간 총 이산화탄소 배출량과 거의 동일한 규모이다.
- 이번 파트너십은 항공에서 화학에 이르기까지 다양한 산업 분야에서 지속 가능한 방식으로 얻은 이산화탄소를 원료로 사용하는 수요가 증가하고 있는 산업적 과제에 대응하기 위한 것이다.
- DAC 기술은 직접적으로 CO₂ 포집 이후 합성연료, 합성메탄, 배터리용 흑연, 탄소계 화학원료 등으로 연결될 수 있는 탄소순환 기술 기반이다.



그림 6. 독일 베를린에 위치한 Ucanéo의 첫 번째 산업용 DAC 공장. 출처 | 레온하르트 쿠프슈

□ 네덜란드 Spiral TPC, 열가소성 복합재 재활용 인프라 확대 추진 (26.06.29.)

※ [CompositesWorld] 네덜란드 Spiral RTC는 ThermoForged 영상 콘텐츠를 통해 사용 후 열가소성 복합재(TPC) 재활용 인프라 구축 과정을 소개하고, 열가소성 복합재의 순환경제 구현을 위해 소재 회수, 재가공, 재활용 체계 확장 추진 / Article

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/articles/video-spiral-tpc-finds-solutions-to-scale-up-tpc-recycling>

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

#네덜란드 #Spiral #열가소성복합재 #재활용 #순환경제 #TPC

- Spiral RTC(네덜란드 엔스헤데)는 열가소성 복합재 재활용을 산업적으로 확장하기 위한 기업으로, 사용후 TPC 제품의 회수 및 재활용 인프라 구축을 추진하고 있다.
- 열가소성 복합재는 재가열·재성형 가능성이 있어 열경화성 복합재 대비 재활용성이 높은 소재로 평가되지만, 실제 산업 적용을 위해서는 회수 체계, 소재 분류, 재가공 공정, 품질검증 체계가 필요하다.
- Spiral TPC 사례는 TPC 재활용이 단순 기술 가능성 단계를 넘어, 폐기물 수거·소재 재활용·응용제품 연결을 포함한 산업 인프라 구축 단계로 진입하고 있음을 보여준다.
- 국내 기업은 열가소성 복합재 적용 확대와 함께 폐기 후 회수·재활용·재사용까지 고려한 제품 설계와 공급망 전략을 수립할 필요가 있다.
- 한국탄소산업진흥원은 열가소성 복합재 재활용 기술, 회수체계, 재활용품 품질평가 기준 등을 국내 기업지원 의제로 검토할 수 있다.



그림 7. 출처 | ThermoForged 유튜브 채널

<https://youtu.be/JDkzQ52Fce4>

□ 독일 Airbus Helicopters & DLR, CMC 방화벽 적용 복합재 헬리콥터 엔진 데크 실증(26.06.30.)

※ [CompositesWorld] Airbus Helicopters와 DLR 구조디자인연구소는 NEUTRON 프로젝트를 통해 하이브리드 전기 회전의 항공기용 복합재 엔진 데크 실증기를 개발함. 해당 구조는 체결재 없는 복합재 엔진 데크와 세라믹 매트릭스 복합재(CMC) 방화벽 통합한 것이 특징 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/neutron-project-yields-composite-helicopter-engine-deck-with-cmc-firewall>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#독일 #AirbusHelicopters #DLR #CMC #CFRP #헬리콥터 #하이브리드전기항공 #방화벽 #프로젝트

○ Airbus Helicopters(독일 도나우비르트)는 독일 연방 경제에너지부(BMWE)의 국가항공연구 프로그램(LuFo)의 지원을 받아 NEUTRON 프로젝트의 주관기관으로서, DLR Institute of Structures and Design((공정 자동화 및 OOO 접합, 독일 슈투트가르트 및 아우크스부르크) 및 Fraunhofer IGCV(복합재료 가공,독일 아우크스부르크), Fraunhofer ISC(고급 CMC 재료 배합, 독일 뷔르츠부르크) 및 슈투트가르트 대학교(음향 및 구조 역학) 파트너들과 함께 전기-하이브리드 회전의 항공기용 복합재 엔진 데크 실증기를 개발하였다.

○ 본 실증기는 기존 금속 엔진 데크를 대체하기 위해 CFRP 기반 구조와 CMC(ceramic matrix composite) 방화벽을 통합한 다중소재 구조로 설계되었다.

○ 핵심 특징은 구조 하중 경로와 열 차폐 기능을 분리했다는 점이다. 주요 추진 하중은 티타늄 피팅을 통해 전달하고, CMC 방화벽은 CFRP(carbon fiber-reinforced polymer) 기체 구조를 고온 환경으로부터 보호한다.

○ CMC 방화벽은 최대 1,100°C의 연속 운전 온도를 견딜 수 있도록 설계되어 엔진 배기 화재 보호 및 인증 요건 대응 가능성을 보여준다. 체결재 없는 설계는 중량 감소, 국부 응력 집중 완화, 제조공정 단순화 측면에서 의미가 있다.

○ 국내 탄소산업 관점에서는 향후 수소항공, AAM, 회전의 항공기, 방산 항공기 분야에서 CFRP와 CMC를 결합한 고온-경량 구조 부품 개발 필요성이 확대될 것이다.



그림 8. CMC 방화벽. 출처 | DLR 및 Airbus

□ 독일 chemstars, From Lab to Market Challenge 2026에서 CO₂-수소 기반 배터리용 고순도 흑연 기술로 ReduCO₂에 특별상 수여 (26.06.30.)

※ [Chemie] 독일 chemstars는 From Lab to Market Challenge 2026 Grand Award Event에서 exære를 우승팀으로 선정하고, 산업 CO₂와 수소를 고순도 배터리용 흑연으로 전환하는 기술 제시한 ReduCO₂에 CHEManager 특별상 수여 / News

• 출처:

<https://www.chemie.de/news/1189070/die-chemische-zukunft-entsteht-im-labor-exre-gewinnt-die-from-lab-to-market-challenge-2026.html>

#독일 #chemstars #ReduCO₂ #CO₂활용 #배터리흑연 #고순도흑연 #탄소소재

- 독일 chemstars(독일 노르트라인베스트팔렌주)는 From Lab to Market Challenge 2026에서 연구기반 스타트업의 산업화 가능성을 평가하고, 지속가능한 화학산업 전환에 기여할 기술을 선정하였다.
- 우승팀 exære는 폐기물 및 재활용 흐름에서 희토류와 핵심 원료를 회수하는 기술을 제시하였다.
- ReduCO₂는 산업 CO₂와 수소를 고순도 배터리용 흑연으로 전환하는 접근을 제시해 CHEManager 특별상을 수상하였다.
- 본 사례는 배터리용 흑연 공급망이 천연흑연·인조흑연 중심에서 CO₂ 기반 탄소전환 기술까지 확장될 수 있음을 시사한다.
- 특히 유럽에서는 배터리 핵심소재의 역내 조달, 저탄소 소재, 순환경제, CO₂ 활용 기술이 결합되는 방향으로 연구기반 창업과 산업화 지원이 확대되고 있다.



그림 9. 올해 '연구소에서 시장으로' 챌린지에서 우승한 세 팀과 주최측, 그리고 우승자 옐다 누르 데미르되겐(앞줄 왼쪽에서 네 번째)이 함께 기념 촬영을 하고 있다. 출처 | 매너 렉스

□ 스페인 GDES Wind, 풍력터빈 블레이드 수명연장·수리기술 전략 제시(26.06.30.)

※ [JEC Composites] GDES Wind는 풍력터빈 블레이드의 운영수명을 연장하기 위해 첨단 검사, 데이터 기반 기술분석, 구조 수리기술을 결합하는 접근 방법으로, 복합재 블레이드의 중대 손상을 곧바로 폐기 판단으로 연결하지 않고, 구조적 복구 가능성을 검증하는 방향 강조 / News

• 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/magazine-extension-of-the-operating-life-of-wind-turbine-blades/?end_use_application=renewable-energy&news_type=applications

- #스페인 #풍력블레이드 #해상풍력 #복합재수리 #비파괴검사 #수명연장 #순환경제
- 풍력터빈 블레이드가 심각한 구조 손상을 입을 경우, 업계에서는 안전성 우려와 구조 건전성 불확실성으로 인해 이를 전체 손실로 분류하는 관행이 여전히 존재한다.
- 그러나 풍력단지의 노후화, 수명연장, 생애주기 비용 최적화, 순환경제 요구가 확대되면서 블레이드의 '수명 종료' 개념을 재검토할 필요성이 커지고 있다.
- GDES Wind(스페인 발렌시아)는 첨단 검사, 데이터 기반 구조분석, 핵심 부위 구조 수리를 통해 블레이드의 운영수명을 연장할 수 있다고 제시한다.
- 공학적 관점에서 중요한 것은 손상 존재 자체가 아니라 하중 경로, 강성, 피로거동, 공력 성능을 통제되고 검증 가능한 방식으로 회복할 수 있는지 여부이다.
- 국내 해상풍력 산업은 블레이드 제조뿐 아니라 검사, 수리, 수명연장, 재활용 서비스로 사업 범위를 확장할 필요가 있다.
- 탄소복합재 기업은 해상풍력 블레이드 유지보수 시장을 대상으로 수리용 프리프레그, 패치 소재, 접착제, NDT, 데이터 기반 구조진단 서비스를 신규 사업화 영역으로 검토할 수 있다.



그림 10. 터빈 블레이드 내부를 검사하는 로버는 접근하기 어려운 터빈 영역을 원격으로 실시간 검사할 수 있도록 하여 안전성을 향상시킨다. 출처 | JEC Magazine

□ 미국 Greene Tweed, 열가소성 복합재 신속 시제품 공정으로 리드타임 50% 단축(*26.06.30.)

※ [CompositesWorld] Greene Tweed는 Xycomp DLF 불연속 장섬유 열가소성 복합재 소재를 활용한 신속 시제품 공정을 개발로 항공우주 고객의 금속 대체 부품 개발을 가속화하고, 기존 생산 방식 대비 시제품 리드타임을 약 50% 단축 가능 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/greene-tweed-cuts-lead-time-50-with-the-moplastic-composite-rapid-prototyping>"

• 저자 : 진저 가드너, CompositesWorld 편집장

#미국 #GreeneTweed #항공우주 #방위방산 #열가소성복합재 #XycompDLF #AAM

- Greene Tweed(미국 펜실베이니아주 컬프스빌)는 Xycomp DLF 불연속 장섬유 열가소성 복합재를 활용해 항공우주·방산·첨단항공모빌리티(AAM, Advanced Air Mobility) 분야 고객의 금속 대체 부품 개발을 지원하는 신속 시제품 공정을 개발하였다.
- Xycomp DLF 부품은 금속을 대체하여 고성능을 발휘하도록 설계되었으며, 맞춤형 강성, 강도 및 경량화를 제공한다.
- 본 공정은 부품 설계, 금형 설계, 고정구 설계를 병렬로 진행해 개발 일정을 단축하고, 금형의 가공 형상과 넷몰드 형상 간 균형을 최적화하여 금형 복잡도를 낮추는 것이 특징이다.
- Greene Tweed에 따르면 해당 공정은 기존 생산 방식 대비 Xycomp DLF 시제품 제작 리드타임을 약 50% 줄일 수 있으며, 금형 맞춤 작업도 1~2일 내 완료 가능하다.
- 본 사례는 열가소성 복합재가 단순 양산소재를 넘어 금속 대체 부품의 빠른 검증, 설계 반복, 소량·고성능 부품 개발 수단으로 활용되고 있음을 보여준다.
- 국내 기업은 항공우주·방산 부품 개발 시 최종 양산공정뿐 아니라 신속 시제품 제작, 기능검증, 저비용 반복평가 체계를 함께 구축할 필요가 있다.



그림 11. Xycomp DLF 열가소성 복합재를 사용한 로봇 팔 부품 프로토타입. 출처 | Greene Tweed

□ 대만 JEC Forum Southeast Asia 2026, 아시아 복합재 비즈니스 플랫폼으로 부상(26.06.30.)

※ [JEC Composites] JEC Forum Southeast Asia 2026은 2026년 6월 23~24일 대만 타이베이에서 개최되었으며, 22개국 358명, 115명의 바이어, 54개 공급기업이 참여하고 800건 이상의 비즈니스 미팅이 진행되어, 대만이 동남아·아시아 복합재 산업의 전략적 허브로 부상 / News

• 출처:

https://www.jecomposites.com/news/by-jec/jec-forum-southeast-asia-2026-highlights-taiwan-as-a-strategic-hub-for-the-global-composites-industry/?news_type=announcement%2Cbusiness

#대만 #JECForum #동남아 #복합재 #비즈니스미팅 #국제협력 #아시아시장

- JEC Forum Southeast Asia 2026은 방콕에서 개최된 이전 행사에 이어, 2026년 처음으로 대만 타이베이에서 개최되었다.
- 본 행사는 Taiwan Composites Association, Taiwan Composite Circular Low Carbon Alliance, SAMPE Taiwan과 협력하여 진행되었다.
- 행사에는 22개국 358명이 참가했으며, 115명의 바이어와 54개 공급기업이 참여하였다. 또한 JEC 비즈니스 미팅 플랫폼을 통해 800건 이상의 비즈니스 미팅이 진행되었다.
- 본 행사는 동남아 및 아시아 복합재 시장에서 대만이 기술, 제조, 공급망, 순환경제 논의의 허브로 성장하고 있음을 보여준다.
- 국내 기업은 대만을 전자·반도체 산업뿐 아니라 복합재, 저탄소 소재, 경량 구조부품, 고기능 복합재 응용 시장으로 함께 검토할 필요가 있다.
- 진흥원 관점에서 Carbon Korea 2026과 JEC Forum Southeast Asia 간 연계 가능성을 검토할 수 있으며, 대만·동남아 복합재 기업을 국내 전시회·B2B 매칭 대상으로 발굴할 필요가 있다.



그림 12. 개막식. 출처 | JEC Magazine

□ 미국 Mechnano, CNT 기반 PC-ABS-PPSU ESD 펠릿 출시로 적층 제조 소재 플랫폼 확대(*26.06.30.)

※ [CompositesWorld] Mechnano는 이산·분산·기능화 dCNT 기술을 적용한 적층제조용 정전기 방전(ESD) 소재 PC-ABS ESD와 PPSU Tough ESD 펠릿을 출시하여, 전기·전자 제조용 지그, 하우징, 고내열·고강성 부품 등 정전기 제어와 구조 성능이 동시에 요구되는 응용 분야 겨냥 / Products

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/products/pc-abs-ppsu-esd-pellets-extend-mechnano-dcnt-materials-platform>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#미국 #Mechnano #탄소나노튜브 #dCNT #ESD소재 #적층제조 #PCABS #PPSU #전자제조 #LFAM

○ 적층 제조(AM) 재료에 개별적이고 분산된 기능화된 탄소나노튜브(CNT)를 통합하는데 특화된 회사인 Mechnano(미국 애리조나주 메사)는 자사의 dCNT(discrete carbon nanotube) 기술을 적용한 적층제조용 ESD(electrostatic dissipative) 펠릿 소재인 PC-ABS ESD와 PPSU Tough ESD를 출시하였다.

○ PC-ABS ESD는 폴리카보네이트의 치수안정성·내열성과 ABS의 충격강도·가공성을 결합한 소재로, 내구성과 정전기 제어가 필요한 전기·전자 부품, 지그, 하우징 등에 적합하다. PPSU Tough ESD는 PPSU의 고강도, 고인성, 고내열 특성을 기반으로 보다 가혹한 환경에서 사용되는 고성능 부품을 겨냥한다.

○ 두 소재 모두 Mechnano의 dCNT를 고분자 매트릭스 내에 균일하게 분산시켜, 안정적이고 등방성에 가까운 정전기 분산 성능을 구현하는 것이 특징이다. 이는 CNT 응집으로 인해 발생할 수 있는 불균일한 전기적 성능 문제를 줄이는 데 목적이 있다.

○ 적용 가능 분야는 전자제품 제조용 고정구, ESD 안전 부품, 산업용 툴링, 내열·내구성이 요구되는 적층제조 부품 등이다. 특히 펠릿 형태로 공급됨에 따라 대형 적층제조(LFAM) 및 산업용 압출 기반 AM 공정으로의 확장 가능성이 있다.

○ 이는 탄소나노튜브가 단순 첨가제 수준을 넘어, 정전기 제어·기계적 성능·내열성을 동시에 요구하는 산업용 적층제조 소재 플랫폼으로 확장되고 있다는 점에서 의미가 있다.

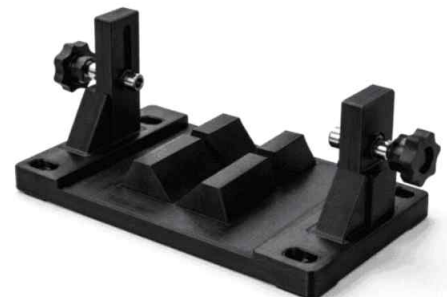


그림 13. ESD 안전 코너 클램핑 고정 장치. 정전기 방지 기능을 갖춘 코너 클램핑 고정 장치로, Mechnano의 고성능 정전기 방지 펠릿 소재를 사용하여 3D 프린팅. 출처 | Mechnano

□ 프랑스 NAWAH, 미국 오하이오에 세계 최초 산업규모 CNT 소재 생산시설 가동(*26.06.30.)

※ [JEC Composites] 프랑스 NAWAH는 미국 오하이오주 잉글우드에 북미 최초 수직배향 CNT 제조시설을 가동하여 세계 최초로 롤투롤 방식의 VACNT 소재를 산업규모로 제조 / News

• 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/nawah-us-plant-worlds-first-to-scale-up-vacnt-materials-production/?news_type=announcement%2Cbusiness

#프랑스 #미국 #NAWAH #항공우주 #스포츠장비 #탄소나노튜브 #VACNT #CFRP

- NAWAH(프랑스 루세)는 오하이오주 데이턴 인근 잉글우드에 북미 최초 생산시설을 구축하고 수직 배향 탄소나노튜브(VACNT, Vertically Aligned Carbon Nanotube) 소재 생산을 시작하였다.
- 약 1,000만 달러가 투자된 해당 시설에서는 연간 40만m² 규모의 VACNT 소재를 생산할 수 있으며, 이는 약 75개 미국 풋볼 경기장 면적에 해당하는 규모로 설명된다. 기존에는 10×10cm 시트가 가능한 최대 형식이었으나, 이번 공장을 통해 산업규모의 롤투롤 생산이 가능해졌다.
- NAWAH의 핵심 제품인 NAWAH-Stitch는 열경화성 복합재 부품에 수직 방향 보강을 제공하는 VACNT 인터리빙 소재 플랫폼이다.
- 복합재료용 VACNT는 강하고 가벼우며 다기능적인 성능을 제공하고 복잡한 형상에 대한 설계 자유도를 보장하고, 뛰어난 에너지 흡수, 충격 저항성, 그리고 X, Y, Z 방향으로의 전기 및 열 전도성을 제공한다.
- 특히 Z 방향의 전도성은 핵심적인 기술로, 층과 층 사이, 섬유와 섬유 사이를 구조적으로 연결하여 박리 위험을 줄여줌으로써 층 사이의 일반적인 수평 결합에 수직 보강을 더하는 역할을 한다.
- 이로 인해 VACNT는 탄소섬유 강화 플라스틱(CFRP) 적층재의 층간 보강, 박리 저항성 향상, 에너지 흡수율 증가, 열-전기 전도성 개선, 피로성능 향상 등에 고급 층간 강화제로 활용될 수 있다.
- NAWAH 사례는 나노탄소 소재가 실험실 단계를 넘어 복합재 양산 공정에 통합되는 단계로 진입하고 있음을 보여준다.

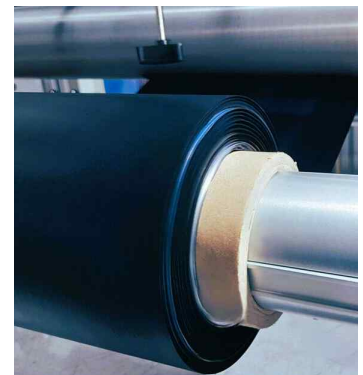


그림 14. VACNT 자료. 출처 | JEC Magazine

□ 영국 NP Aerospace, 미국 Iten Defense 인수로 미국 방산 보호소재 시장 진출 확대(*26.06.30.)

※ [JEC Composites] 글로벌 방호기술 제조 및 차량 통합 전문기업 NP Aerospace는 미국 첨단 방호 솔루션 기업 Iten Defense 인수를 위한 최종 계약 체결로, UHMWPE, 세라믹, 첨단 복합재 기반 생존성·방호 기술 포트폴리오를 강화하고, 미국 방산시장 내 제조·기술 기반을 확대하기 위한 전략으로 평가 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/np-aerospace-to-acquire-iten-defense-for-expansion-into-us-defense-market>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#영국 #미국 #NPAerospace #ItenDefense #방위방산 #UHMWPE #세라믹복합재
#방탄소재 #차량방호 #첨단복합재

- NP Aerospace(영국 코번트리)는 Iten Defense(미국 오하이오주 애슈터블라)를 Edgewater Capital Partners 및 기타 소수주주로부터 인수하기 위한 최종 계약을 체결하였다. 거래 완료는 정부 및 규제 승인 등 통상적 종결 조건 충족 이후 진행될 예정이다.
- NP Aerospace는 방탄헬멧, 방탄 플레이트, 플랫폼 방호, 차량 방호 솔루션을 제조하는 기업으로, 세라믹 및 첨단 복합재 기반 방호 소재를 활용하고 있다.
- Iten Defense는 초고분자량 폴리에틸렌(UHMWPE, Ultra-High Molecular Weight Polyethylene) 섬유강화 복합재 기반 방호 솔루션을 보유하고 있으며, 개인보호장비, 고정익·회전익 항공기, 전술차량, 해양 플랫폼 등에 적용되는 소재와 부품을 공급한다.
- 이번 인수는 NP Aerospace가 미국 내 방산 고객 대응력과 제조역량을 강화하는 동시에, Iten Defense의 기술·생산 기반을 글로벌 방호 솔루션 포트폴리오에 통합하려는 전략적 조치로 해석된다.
- 산업적 의미는 방산 복합재 시장에서 경량화, 다중타격 방호, UHMWPE 복합재, 세라믹 복합 방탄재, 차량·항공기 방호 시스템의 중요성이 확대되고 있다는 점이다.
- 국내 기업 관점에서는 탄소복합재뿐 아니라 UHMWPE, 아라미드, 세라믹, 탄소계 소재를 결합한 하이브리드 방호소재 개발과 방산 공급망 진입 전략을 검토할 필요가 있다.



그림 15. 출처 | Iten Defense

□ 벨기에 Syensqo & 이탈리아 Bucci Composites, 자동차 복합재 양산용 DDF 기술 협력(26.06.30.)

※ [JEC Composites] Syensqo는 Bucci Composites와 자동차 산업용 복합재 양산 확대를 위한 협약을 체결하고, Bucci Composites에 Syensqo의 DDF 기술 사용 권한을 부여함으로 주요 OEM 대상 소재 인증과 고속 복합재 부품 양산 추진 / News

- 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/bucci-composites-will-use-syensqos-ddf-technology-for-the-mass-production-of-composites-for-the-automotive-industry/?end_use_application=automotive-road-transportation&news_type=process-manufacturing%2Cproduct-technology

#벨기에 #이탈리아 #Syensqo #BucciComposites #자동차 #복합재성형 #DDF #열가소성복합재

- Syensqo(벨기에 브뤼셀)-는 이탈리아 복합재 구조부품 전문기업 Bucci Composites(이탈리아 파엔차)와 파트너십을 체결하였다. 이번 협약은 자동차 산업에서 복합재 대량생산을 확대하기 위한 목적이다.
- Bucci Composites는 Syensqo의 라이선스 기반 DDF 기술을 활용하게 되며, 양사는 구조 부품, 차체 부품, 배터리 케이스 및 기타 여러 응용 분야의 대량 생산에 대한 주요 OEM과 함께 소재 인증 및 적용 확대를 추진할 예정이다.
- 이중 다이어프램 성형 공법(DDF, Double Diaphragm Forming) 기술은 복합재 성형 공정을 자동화·단순화하고, 고품질 표준화 부품을 짧은 사이클타임으로 생산할 수 있도록 설계된 고속 성형기술이다. 또한 기존 제조 인프라와의 통합 가능성이 장점으로 제시된다.
- 자동차 적용 분야는 구조부품, 차체부품, 배터리 인클로저 등으로 확대될 수 있으며, 전기차·미래차 시장에서 경량화와 기능통합 수요가 복합재 양산기술 개발을 견인하고 있다.

- 국내 자동차 부품기업은 복합재 적용을 검토할 때 소재 가격보다 성형 사이클타임, OEM 인증, 양산 반복성, 기존 설비와의 통합성을 핵심 검토요소로 삼을 필요가 있다.



그림 16. Svensqo의 DDF 기술. 출처 | Svensqo

□ 미국 Toray Composite Materials, 항공우주·방산용 고속 경화 프리프레그 3960-FC 출시(*26.06.30.)

※ [JEC Composites] Toray Composite Materials America는 항공우주·방산 분야의 생산 속도 향상 수요에 대응하기 위해 기존 3960 프리프레그 시스템의 고속 경화형인 3960-FC를 출시하고, 차세대 단일통로 항공기, 첨단 항공 모빌리티, 대형 드론, 발사체, 회전익 항공기 등 고신뢰 구조재 시장 겨냥 / News

- 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/spotted-by-jec/toray-launches-the-3960-fc-a-fast-curing-variant-of-the-3960-prepreg-system-designed-for-the-aerospace-and-defence-sectors/?end_use_application=aerospace%2Cdefence-security-ballistics&news_type=announcement%2Cproduct-technology&process=compression-moulding&tax_product=prepreg

#미국 #일본 #항공우주 #방위방산 #탄소섬유 #프리프레그 #AFP #ATL #압축성형

- Toray Composite Materials America(미국 워싱턴주 타코마)는 자사의 고성능 열경화성 프리프레그 시스템인 3960의 고속 경화형 제품 3960-FC를 출시하였다. 3960-FC는 OEM 및 공급망 기업이 차세대 항공기, 첨단 항공 모빌리티, 방산 시스템의 양산 속도 요구에 대응할 수 있도록 개발된 소재이다.
- 3960-FC는 기존 3960 프리프레그의 NCAMP 데이터베이스 기반 기계적 성능과 동등성을 유지하면서, 제조 사이클을 단축하는 데 초점을 맞춘 제품이다. 고인성, 고온·고습 환경 성능, 인장강도, 강성, 손상허용성 등을 유지하는 것으로 소개되었다.
- 해당 소재는 자동섬유적층(AFP), 자동테이프적층(ATL) 등 자동화 제조기술과 호환되며, 기존 전통적 복합재 성형공정에도 적용 가능하다. 또한 낮은 온도의 금형 사용이 가능해 틀링 비용 절감과 VBO 공정 적용성 확대가 가능하다고 설명된다.
- 특히 기존 3960의 오토클레이브 경화 대비 경화시간을 최대 45% 단축할 수 있으며, 압축성형 적용도 가능해 고객사의 사이클타임 단축과 제조비용 절감에 기여할 수 있다.
- 산업적 의미는 항공우주·방산 복합재 시장의 경쟁축이 단순 소재 물성에서 인증 데이터, 생산성, 자동화 공정 적합성, 제조비용 절감으로 이동하고 있다는 점이다.
- 국내 탄소섬유·프리프레그 기업은 항공우주·방산 시장 진입 시 소재 성능뿐 아니라 인증자료, 공정 데이터, 자동화 장비 호환성, 반복생산성 확보 전략을 병행할 필요가 있다.

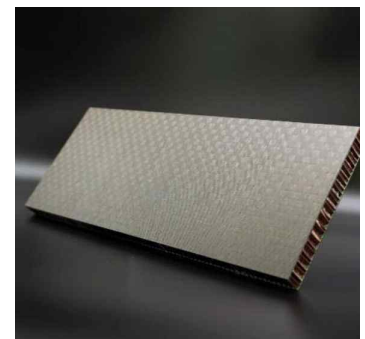


그림 17. Toray의 새로운 3960-FC 프리프레그 시스템. 출처 | Toray Composites 미국 법인

□ 오스트리아 TU Wien & Innsbruck 연구진, CO₂와 물로부터 기후 중립 메탄 생성 경로 규명(26.06.30.)

※ [Chemie] TU Wien과 University of Innsbruck 연구진은 니켈/이트리아 안정화 지르코니아 표면에서 CO₂와 수증기를 전기화학적으로 반응시켜 메탄을 생성하는 새로운 반응 경로를 규명하고, 재생에너지를 메탄 형태로 저장하는 Power-to-Gas 기술과 연결 / News

• 출처:

<https://www.chemie.de/news/1189065/forscher-finden-unerwarteten-syntheseweg-ein-neuer-weg-zu-klimaneutralem-methan.html>

#오스트리아 #TUWien #Innsbruck #CO₂활용 #메탄 #PowerToGas #수소 #탄소활용 #지르코니아

- TU Wien(오스트리아 빈)과 University of Innsbruck(오스트리아 인스브루크) 연구진은 CO₂와 수증기를 이용하여 메탄을 생성하는 새로운 전기화학적 반응 경로를 규명하였다.
- 연구진은 니켈이 담지된 이트리아 안정화 지르코니아 표면에서 전압을 인가할 경우, CO₂와 수증기가 복합 반응을 거쳐 메탄으로 전환될 수 있음을 확인하였다.
- 기존 메탄 합성은 CO₂를 분해한 후 외부에서 공급한 수소와 반응시키는 방식이 일반적이거나, 본 연구는 CO₂로부터 탄소를 제공하고 물로부터 수소를 동시에 제공하는 방식이라는 점에서 차별성이 있다.
- 연구진은 지르코니아 표면이 단순 산소 이온 전달체가 아니라, 반응 중 탄소-지르코늄 화합물 형성에 관여하며 메탄 생성에 적극적 역할을 한다는 점을 확인하였다.
- 본 기술은 태양광·풍력 등 재생에너지 잉여 전력을 화학에너지 형태로 저장하는 Power-to-Gas 기술과 연계 가능성이 있다.
- 우리의 관점에서는 CO₂ 활용, 합성메탄, 수소·탄소 동시 전환, 전기화학 촉매 소재 분야를 탄소중립형 탄소소재·에너지소재 기술로 모니터링할 필요가 있다.

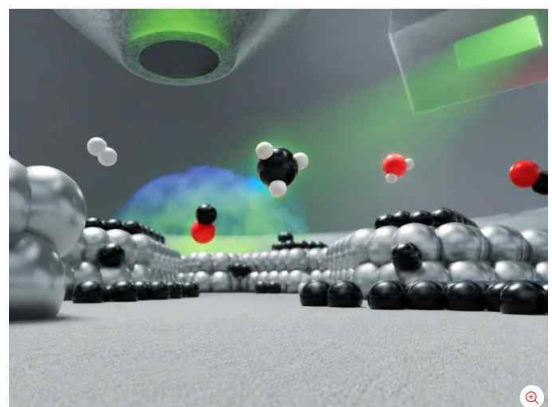


그림 18. 전압이 가해지면 산화지르코늄 표면의 니켈은 이산화탄소와 수증기를 메탄으로 변환할 수 있는데, 이는 재생 에너지를 화학적으로 저장하는 한 가지 가능한 방법이다. 출처 | 비엔나 공과대학교

□ 스위스 CompPair Technologies, adultimum ag와 협력하여 LCM HealTech 수지의 실제 생산환경 적용성 평가(26.07.01.)

※ [CompositesWorld] 파트너사들은 고속 RTM 생산 방식으로 자가 치유 가능한 복합 소재를 테스트하고 스포츠용품 분야로 활용/ News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/comppair-adultimum-ag-assess-lcm-healtech-resin-suitability-in-real-production-environments>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#스위스 #CompPair #adultimum #스포츠용품 #자가치유복합재 #탄소섬유

#지속가능성

- CompPair Technologies(스위스 로잔)는 탄소섬유 부품 제조 전문기업 adultimum ag(스위스 고사우)와 협력하여 자사의 LCM HealTech 수지를 고속 수지이송성형 (RTM, Resin Transfer Molding) 생산공정에 적용할 수 있는지 평가하고 있다.
- CompPair의 HealTech 기술은 복합재 구조물의 수명을 연장하고 폐기물 발생을 줄이기 위해 설계된 자가치유 복합재 기술이다. CompPair는 해당 기술이 표면 스크래치, 덴트, 박리 손상 등의 빠른 복구에 활용될 수 있으며, 스포츠, 모빌리티, 항공우주, 라이프스타일 분야를 주요 적용 분야로 제시하고 있다.
- 이번 협력의 핵심은 자가치유 수지가 실험실 환경을 넘어 산업적·반복적·고속 생산 환경에서도 공정 효율성과 소재 성능을 유지할 수 있는지를 검증하는 것이다. 이는 자가치유 복합재가 연구개발 단계에서 실제 양산공정 검증 단계로 이동하고 있음을 보여준다.
- 2026년 6월 30일 기준 adultimum ag와 CompPair는 HealTech 소재를 활용한 스포츠용품의 자동화 생산시험을 완료하였다. 첫 번째 검증 단계는 스포츠용품 분야를 대상으로 진행되었으며, 향후 추가 시험단계가 이어질 예정이다.
- 산업적 의미는 복합재 산업에서 고성능·경량화뿐 아니라 수리 가능성, 유지보수 비용 절감, 제품 수명연장, 폐기물 저감이 새로운 경쟁요소로 부상하고 있다는 점이다.
- 특히 RTM과 같은 고속 폐쇄금형 공정에 자가치유 수지를 적용할 수 있다면 스포츠용품, 모빌리티, 항공우주 부품 등으로 적용 범위가 확대될 수 있다.



그림 19. Healtech 라미네이트.. 출처 | CompPair

□ 노르웨이 Hexagon Composites, 대형 CFRP 압력용기·데이터센터·우주 시장 성장 가능성 제시(26.07.01.)

※ [CompositesWorld] Hexagon Composites는 CFRP 압력용기의 대형화, 열가소성 복합재 경량화 모듈, 토우프레그, 중국 탄소섬유, 데이터센터 및 우주 분야 성장 가능성을 논의하고. Titan 510 Mobile Pipeline과 같은 대형 복합재 압력용기 수요가 에너지 저장·운송 시장에서 확대될 가능성 제시 / Articles

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/articles/the-future-of-cfrp-pressure-vessels-larger-sizes-lightweighting-data-centers-and-space>

• 저자 : 진저 가드너, CompositesWorld 편집장

#노르웨이 #HexagonComposites #항공우주 #압력용기 #수소저장 #CFRP #데이터센터 #토우프레그

- Hexagon Composites(노르웨이 올레순)는 탄소섬유 강화 폴리머(CFRP) 필라멘트를 플라스틱 격납 라이너에 감아 압축 천연 가스(CNG/메탄), 수소(H₂), 헬륨 및 기타 가스를 경량으로 저장하는 Type IV형 복합 압력용기 분야의 선구자이다.
- 이 회사는 우주용 고압 탱크에 대한 500만 달러 이상의 두 번째 수주 계약을 체결하며 항공우주 시장에 재진출하고 있으며, 향후 5년간 성장 잠재력을 보고 있다.
- Hexagon Composites는 대형 이동식 가스 저장·운송 시스템인 Titan 510 Mobile Pipeline을 포함해, 대용량 압력용기와 경량 모듈 수요가 확대될 가능성을 제시하였다.
- 기사에서는 열가소성 복합재를 활용한 모듈 경량화, 토우프레그 기반 제조, 중국 탄소섬유 공급 영향, 데이터센터 및 우주 분야 성장 가능성이 함께 언급되었다.
- 본 동향은 CFRP 압력용기 시장이 수소차·수소 충전소 중심을 넘어, 산업용 가스, 이동식 저장, 데이터센터 백업전력, 우주·발사체 등으로 확장될 수 있음을 시사한다.
- 국내 기업은 수소 압력용기 기술을 모빌리티 중심으로만 접근하지 말고, 데이터센터, 우주 항공, 이동형 에너지 저장, 산업용 고압가스 저장 시장까지 확대 검토할 필요가 있다.



그림 20. Hexagon Composites의 Type IV 복합재 압력용기. 출처 | Hexagon Composites

□ 스페인 IMPLICIT 프로젝트, 복합재 제조 보조 폐기물 업사이클링 추진(26.07.01.)

※ [JEC Composites] IMPLICIT 프로젝트는 진공백, 이형필름, 흡수재, 기술섬유 등 복합재 제조공정에서 발생하는 일회성 보조 폐기물을 자동차, 기술섬유, 도시 가구 등 고부가 제품으로 재활용하는 전략 추진 / News

- 출처:

https://www.jecomposites.com/news/spotted-by-jec/implicit-opens-new-pathways-for-recycling-auxiliary-composite-manufacturing-waste-into-high-value-products/?exceptionaltags=sustainability&news_type=announcement%2Cprocess-manufacturing

#스페인 #EU #복합재재활용 #공정폐기물 #순환경제 #Airbus #Aimplas #프로젝트

- 복합재 산업은 항공우주, 철도, 조선, 재생에너지 분야에서 성장하고 있으나, 제조공정 중 진공백, 이형필름, 흡수재 등 일회성 보조재 폐기물이 지속적으로 발생한다.
- 이러한 보조재는 복합재 제조 품질 확보에 필수적이지만, 사용 후에는 재활용이 어려워 매립 또는 소각되는 경우가 많다.
- IMPLICIT 프로젝트는 기계적·물리적·화학적 기술을 결합한 다중 재활용 전략을 통해 이들 보조 폐기물을 가능한 높은 순도로 회수하고, 산업적으로 재사용 가능한 재활용 원료로 전환하는 것을 목표로 한다.
- IMPLICIT 프로젝트는 Aimplas(스페인 발렌시아), Eurecat(스페인 바르셀로나), Tecnia(스페인 산세바스티안), Leartiker(스페인 마르키나-세메인) 등 8개 기관·기업이 참여하며, Aimplas가 기술 리더 역할을 수행한다. Airbus(프랑스 툴루즈)가 항공우주 제조공정에서 발생하는 실제 폐기물을 제공하는 전략 파트너로 참여한다.
- 회수 소재는 자동차 기술부품, 도시 가구용 프로파일, 기술섬유용 멀티필라멘트 등 실제 산업 데모 제품으로 검증될 예정이다.
- 이는 복합재 재활용이 탄소섬유 회수에 한정되지 않고, 제조공정 전반의 보조재·폐기물 관리까지 확장되고 있음을 보여준다.

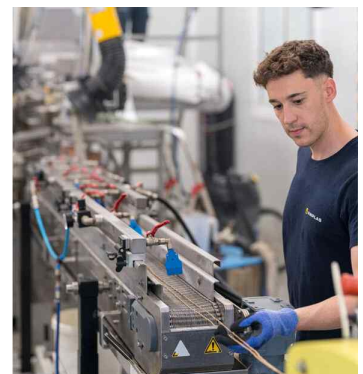


그림 21. 출처 | Aimplas

□ 독일 Fraunhofer ISE, 4중 접합 태양전지와 전해조 직접 결합으로 태양광 수소 생산 효율 향상^(26.07.01.)

※ [Chemie] Fraunhofer ISE는 고효율 4중 접합 태양전지와 PEM 전해조를 직접 결합한 태양광 수소 생산 모듈을 개발하여, 야외 실증에서 태양에너지의 최대 31.3%를 수소의 화학에너지로 전환한 것으로 보고되었으며, 연구진은 향후 스피노프 투자자를 모색 중 / News

• 출처:

<https://www.chemie.de/news/1189083/effiziente-erzeugung-von-solarem-wasserstoff-durch-direkte-kopplung-von-vierfachsolarzellen-und-elektrolysezellen.html>

#독일 #FraunhoferISE #태양광수소 #PEM전해조 #4중접합태양전지 #그린수소 #수소생산

- Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems(ISE, 독일 프라이부르크) 연구진은 태양광 전력과 전해조를 직접 결합해 물을 분해하고 수소를 생산하는 통합형 Photovoltaic/Electrolysis 모듈을 개발하였다.
- 해당 모듈은 Fresnel 렌즈 어레이를 사용하여 직접 태양광을 고효율 III-V 다중접합 태양전지에 집중시키며, 태양전지에서 발생한 높은 광전압을 PEM 전해조와 직접 연결하는 방식이다.
- 연구진은 태양전지의 전기적 특성과 고분자전해질막(PEM, Proton Exchange Membrane) 전해조의 특성을 정밀하게 매칭함으로써 전력변환 장치를 거치지 않고 수소 생산이 가능하도록 설계하였다.
- 야외 실증에서는 렌즈 면적 64cm² 기준으로 태양에너지의 최대 31.3%를 수소의 화학에너지로 전환한 것으로 보고되었다.

○ 본 기술은 아직 초기 단계이나, 수소 생산 효율 향상과 태양광-전해조 일체형 시스템 개발 측면에서 의미가 있다.

○ 국내 탄소산업 관점에서는 수소 생산 기술 자체뿐 아니라, 향후 수소 저장·운송용 탄소복합재 압력용기, 수소 인프라 부품, 전해조용 탄소계 소재 및 분리막 소재 수요와 연계해 모니터링할 필요가 있다.

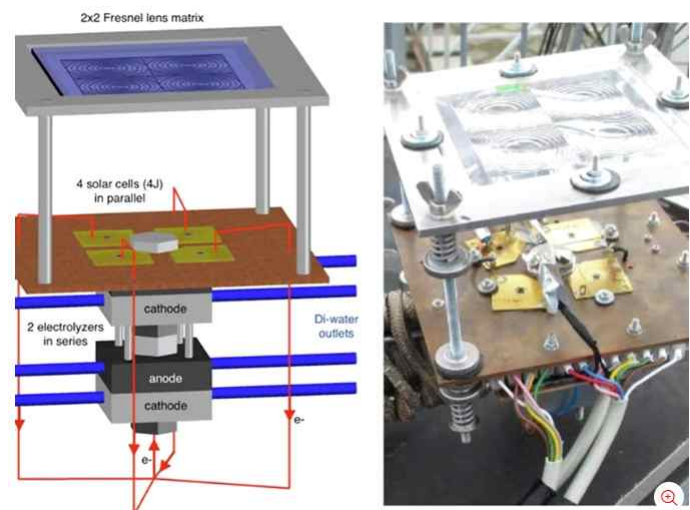


그림 22. 집광형 태양광 발전 전해조의 도식 표현(왼쪽)과 개념 증명 사진(오른쪽). 출처 | 프라운호퍼 연구소

□ 미국 MARTAC & Mystic Powerboats, 무인 수상정 생산 확대를 위한 공동생산 협력 체결(26.07.01.)

※ [CompositesWorld] MARTAC과 Mystic Powerboats은 미국 및 동맹국 고객의 방산·해양안보 수요 증가에 대응하기 위해 MARTAC의 USV 생산역량과 납기 대응력을 확대할 계획 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/martac-forms-co-production-partnership-with-composites-fabricator-mystic-powerboats-for-usvs>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#미국 #MARTAC #MysticPowerboats #해양선박 #방위방산 #USV #무인수상정 #해양안보 #탄소섬유 #복합재

- 고성능 자율 무인수상정(USV) 전문기업 Maritime Tactical Systems Inc.(MARTAC, 미국 플로리다주 멜버른)은 고성능 복합재 선박 제조기업 Mystic Powerboats(미국 플로리다주 드랜드)와 공동생산 파트너십을 체결하고, 자율 무인수상정(USV) 생산능력을 확대하기로 하였다.
- MARTAC은 Devil Ray 및 MANTAS 플랫폼을 포함한 고성능 USV 제품군을 보유하고 있으며, 해당 플랫폼은 정부 프로그램과 훈련에서 10년 이상 운용·검증되었다. 이번 협력은 분산 해양작전, 해양영역인식, 군수지원, 병력보호 등 국방·안보 분야에서 자율 해양시스템 수요가 확대되는 데 대응하기 위한 조치이다.
- Mystic Powerboats는 약 30년간 고성능 복합재 선박 제조 경험을 축적한 기업으로, 약 10만ft² 규모 생산시설을 기반으로 고강도·경량 선체 구조물을 대량 생산할 수 있는 역량을 보유하고 있다. Mystic의 에폭시 수지 인퓨전, 탄소섬유 적층, 폼코어 구조 제조 역량은 MARTAC의 Devil Ray 및 MANTAS 플랫폼에 적용되는 소재·공정과 직접적으로 부합한다.
- 이번 파트너십은 MARTAC이 추진 중인 여러 미국 내 공동생산 파트너십 중 첫 사례로, 생산량 확대, 공급망 다변화, 납기 단축, 긴급 수요 대응역량 확보를 목표로 한다.
- 방산·해양안보 분야에서도 무인체계의 대량생산 체계가 본격화되고 있으며, 이에 따라 경량 복합재 선체, 고속 성형공정, 복합재 선박 제조기술의 전략적 중요성이 확대되고 있다.



그림 23. MantaFleet. 출처 | MARTAC

□ 미국 Penn State, PET 플라스틱 폐기물을 배터리용 합성 흑연으로 전환(26.07.01.)

※ [Chemie] Penn State University 연구진은 PET 플라스틱 폐기물을 고도로 정렬된 합성 흑연으로 전환하는 연구 결과를 발표함. 생성된 흑연은 천연 흑연보다 우수한 결정 구조 특성을 보였으며, 향후 리튬이온배터리 음극재용 탄소소재로 활용 가능성이 제시 / News

• 출처:

<https://www.chemie.de/news/1189086/plastikflaschen-koennten-als-graphit-in-batterien-ein-neues-leben-finden.html>

#미국 #PennState #PET폐기물 #합성흑연 #배터리음극재 #그래핀옥사이드 #탄소소재 #플라스틱재활용

- Penn State University(미국 펜실베이니아주 유니버시티파크) 연구진은 폐플라스틱인 PET를 고도로 정렬된 합성 흑연으로 전환하는 공정을 개발하였다. PET는 전 세계적으로 널리 사용되는 플라스틱이지만 상당량이 저부가 재활용, 매립, 폐기되는 문제가 있다.
- 연구진은 분쇄된 PET 플라스틱에 소량의 그래핀옥사이드(Graphene Oxide)를 첨가하고, 제어된 열처리 공정을 통해 플라스틱 내 탄소 원자를 흑연 구조로 재배열하였다.
- 특히 2.5wt%의 그래핀옥사이드를 첨가했을 때 고품질 흑연이 형성되었으며, 결정립 크기와 구조적 정렬도 측면에서 천연 흑연보다 우수한 특성을 보인 것으로 제시되었다.
- 기존 합성흑연 제조공정은 철, 니켈, 코발트 등 금속 촉매를 사용하는 경우가 많아 후처리 및 불순물 제거 공정이 필요하지만, 본 연구는 그래핀 기반 첨가제를 활용함으로써 금속 불순물 발생을 줄일 수 있다는 점이 특징이다.
- 해당 결과는 PET 폐기물을 단순 플라스틱 재활용 대상이 아니라, 배터리급 탄소소재 원료로 전환할 수 있는 가능성을 제시한다.



그림 24. AI 생성 이미지

□ 미국 Air Products, Louisiana Clean Energy Complex 중단 및 NEOM 재생 암모니아 계약 추진(26.07.02.)

※ [Chemie] Air Products는 Louisiana Clean Energy Complex(LCEC) 프로젝트를 더 이상 추진하지 않기로 했으며, 이에 따라 최대 29억 달러 규모의 세전 손상 비용이 발생할 수 있다고 발표함과 동시에 Yara와 사우디 NEOM 그린수소 프로젝트 기반 재생 암모니아 관련 계약을 체결한 것 / News

• 출처:

<https://www.chemie.de/news/1189111/air-products-stoppt-clean-energy-projekt-und-schreibt-bis-zu-2-9-mrd-dollar-ab.html>

#미국 #AirProducts #LCEC #그린수소 #블루수소 #재생암모니아 #NEOM #Yara #수소경제

- Air Products(미국 펜실베이니아주 앨런타운)는 미국 Louisiana Clean Energy Complex(LCEC) 프로젝트를 중단하기로 결정하였다. Chemie.de 공개 요약에 따르면 해당 결정 및 포트폴리오 조정은 Air Products에 최대 29억 달러 규모의 세전 손상 비용을 발생시킬 수 있다.
- LCEC 프로젝트는 블루수소·저탄소 에너지와 관련된 대형 프로젝트로 인식되어 왔으나, 이번 중단은 대규모 청정에너지 프로젝트의 경제성, 투자 리스크, 정책·시장 불확실성을 보여주는 사례로 해석 가능하다.
- 동시에 Air Products는 Yara와 사우디아라비아 NEOM 그린수소 프로젝트 기반 재생 암모니아 관련 계약을 체결한 것으로 소개된다.
- 본 사례는 글로벌 수소경제가 모든 프로젝트에서 일괄 확대되는 것이 아니라, 경제성·정책지원·수요처 확보 여부에 따라 프로젝트별 조정이 발생하고 있음을 보여준다.
- 국내 기업은 수소 저장·운송용 탄소복합재, 수소탱크, 암모니아 운송·저장 인프라 진출 시 기술성뿐 아니라 프로젝트 금융, 오프테이크 계약, 정책지원, 수요처 안정성을 함께 검토할 필요가 있다.



그림 25. AI 생성 이미지

□ 독일 Fraunhofer Aviation & Space, 열가소성 복합재·기능성 소재를 항공 복합재 핵심 기술로 제시(26.07.02.)

※ [JEC Composites] Fraunhofer Aviation & Space는 ILA 2026 이후 인터뷰에서 향후 5년 내 자동화 복합재 제조, 디지털 통합 공정, 열가소성 구조물의 산업 적용이 확대될 것으로 전망함. 향후 10년 항공기 구조 분야에서는 열가소성 복합재와 기능성 소재가 핵심 동력이 될 것 / News

- 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/thermoplastic-structures-and-functionalised-materials-are-key-drivers/?news_type=process-manufacturing

- 저자: JEC Composites Magazine

#독일 #Fraunhofer #항공우주 #열가소성복합재 #AFP #ATL #디지털공정 #기능성소재

- Fraunhofer Aviation & Space(독일 브레멘)의 Simon Kothe 박사는 향후 5년 내 산업 적용이 기대되는 기술로 자동복합재 제조, AFP/ATL, 디지털 통합 공정 체인, 열가소성 복합재 구조물을 제시하였다.
- 수소항공기 도입의 주요 장애요인으로서는 에너지 저장, 극저온 기술, 시스템 통합, 인증, 인프라 구축 문제가 언급되었다. 이는 수소항공 분야가 소재 개발뿐 아니라 저장·구조·인증·운항 인프라가 결합된 복합적 과제임을 보여준다.
- 항공기 구조재 관점에서는 열가소성 복합재가 향후 핵심 소재로 부상할 것으로 전망된다. 열가소성 복합재는 용접 가능성, 재활용성, 고속 성형성, 구조 통합 가능성 측면에서 항공기 제조 혁신과 연결된다.
- 또한 센서 내장형 구조건전성 모니터링, 제빙 기능, 낙뢰 보호, 전자파 적합성(EMC) 향상 등 기계적 성능을 넘어 추가 기능을 통합한 기능성 복합재의 중요성이 확대될 것으로 제시되었다.
- 한국탄소산업진흥원 관점에서는 Fraunhofer와의 협력 의제를 단순 소재교류에서 열가소성 복합재 성형, 디지털 공정, AI 기반 품질검사, 수소항공 구조부품 분야로 구체화할 필요가 있다.



그림 26. 독일 슈타데에서 하이브리드 구동 방식의 공작기계 로봇 앞에서 있는 사이먼 M. 코테 박사가 2026년 로봇공학상을 수상했다. 출처 | Fraunhofer IFAM

□ 사우디 SABIC, 재활용 소재 75% 함유 탄소섬유 강화 폴리카보네이트 컴파운드 출시(26.07.02.)

※ [JEC Composites] SABIC은 사용 후 재활용(PCR) 소재를 75% 함유한 탄소섬유 강화 폴리카보네이트 컴파운드 LNP ELCRIN DC0051RC1라는 고성능 기계적 특성과 난연 성능을 동시에 갖춘 순환경제형 소재의 출시로, 소비자 전자제품 하우징 및 대형 구조부품 적용 겨냥 / News

- 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/sabic-launches-a-carbon-fibre-reinforced-compound-containing-75-recycled-material/?end_use_application=electrical-electronics-telecoms-appliances&exceptionaltags=sustainability&news_type=product-technology&tax_product=carbon-fiber%2Cpc-polycarbonate

- #사우디아라비아 #SABIC #탄소섬유 #재활용소재 #폴리카보네이트 #난연소재 #전자제품

- SABIC(사우디아라비아 리야드)은 전 세계 시장을 대상으로 PCR 기반 탄소섬유 강화 컴파운드 LNP ELCRIN DC0051RC1을 출시하였다. 해당 제품은 폴리카보네이트 수지 기반이며, 75%의 사용 후 재활용 소재를 포함한다.

- SABIC에 따르면 본 제품은 재활용 함량을 높이면서도 고성능 기계적 특성과 난연 성능을 확보하도록 개발되었다. 또한 염소와 브롬을 포함하지 않는 난연 시스템을 적용한 것이 특징이다.

- LNP ELCRIN DC0051RC1은 높은 치수안정성, 높은 탄성률, 0.8mm 박막 조건에서 UL94 V0 난연성을 제공하며, 소비자 전자제품 하우징에 적합한 소재로 소개되었다. 또한 경량성과 낮은 뒤틀림 특성을 바탕으로 대형 구조부품에도 활용 가능하다.

- 이는 전기·전자 및 모빌리티 부품 시장에서 재활용 함량, 난연성, 치수안정성, 경량화를 동시에 충족하는 탄소섬유 강화 소재 수요가 확대되고 있음을 시사한다.

- 국내 기업은 재활용 탄소소재 또는 재활용 수지 기반 복합재를 개발할 때 친환경성만을 강조하기보다, 난연성·기계적 성능·외관·가공성 등 수요기업의 실제 요구 성능을 함께 확보할 필요가 있다.



그림 27. 출처 | SABIC

□ 미국 JetZero, 복합재 블렌디드 윙 바디 실증기 제작 및 FAA 인증 단계 진전(*26.07.02.)

※ [CompositesWorld] JetZero는 Scaled Composites의 모하비 시설에서 Jet1 블렌디드 윙 바디(BWB) 실증기의 동체 조립을 시작함. 저온 경화 복합재와 동시경화 날개 스킨이 적용되고 있으며, FAA 인증 관련 단계도 진전된 것 소개 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/jetzero-advances-composite-bwb-demonstrator-build-reaches-faa-certification-milestone>

• 저자 : 진저 가드너, CompositesWorld 편집장

#미국 #JetZero #ScaledComposites #항공우주 #BWB #복합재 #저온경화복합재 #FAA

- 항공 전문지 Aviation Week에 따르면, 2045년까지 전 세계적으로 신형 항공기 45,950대가 생산될 것으로 예상하고 있으며, 이 중 36,250대는 협동체 항공기이고 약 12,000대는 중형 항공기 시장 수요일 것으로 전망하고 있다.
- JetZero(미국 캘리포니아주 롱비치)는 차세대 블렌디드 윙 바디(BWB, Blended Wing Body) 항공기 실증기인 Jet1 제작을 본격화하고 있으며, Scaled Composites(미국 캘리포니아주 모하비)의 모하비 시설에서 동체 조립을 시작하였다.
- Jet1 실증기에는 저온 경화 복합재와 동시경화(co-cured) 날개 스킨 기술이 적용되고 있는 것으로 소개되었다.
- BWB 항공기 구조는 기존 튜브-윙 항공기 대비 공력 효율과 연료효율 개선 가능성이 있으며, 대형 일체형 복합재 구조물 제작 역량이 핵심이다.
- BWB 항공기는 동체와 날개의 경계가 매끄럽게 이어져 기체 전체가 양력을 생성하는 차세대 가오리 형태의 항공기 설계 개념이다. 특히, 연료 효율성이 높고 내부 공간이 넓어 미래 항공기 트렌드로 주목받고 있다.
- 미국연방항공청(FAA, Federal Aviation Administration) 인증 단계 진전은 신개념 복합재 항공기 구조가 실증과 인증의 영역으로 이동하고 있음을 보여준다.



그림 28. JetZero의 Jet1 시연용 BWB 항공기 및 복합재 구조물. JetZero의 첫 번째 실물 크기 BWB 항공기인 Jet1 시제기가 Scaled Composites와의 협력을 통해 제작되었다. 사진에는 복합소재로 제작된 후방 압력 격벽(오른쪽 위)과 조종석(왼쪽 아래)이 포함되어 있다. 출처 | JetZero

□ 중국 CCIC & UNNC, 파쇄 재활용 탄소섬유를 연속 로빙으로 재제조하는 ContRGF 기술 개발(26.07.03.)

※ [CompositesWorld] CCIC와 UNNC는 파쇄된 재활용 탄소섬유(rCF)를 산업 표준 연속 로빙으로 전환하는 특허 재제조 공정 ContRGF를 개발로 실제 시제품으로 검증하고 저비용·저탄소 CFRP 구현 가능성 제시 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/ccic-unnc-continuous-rcf-innovation-deliver-low-cost-low-carbon-cfrp>

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

#중국 #CCIC #UNNC #탄소섬유 #rCF #연속로빙 #저탄소CFRP

- 탄소섬유는 CFRP 전 생애주기 온실가스 배출의 핵심 요인으로, 생산 과정에서 높은 에너지와 CO₂ 배출을 수반하며 특히 중국 중심의 생산능력 확대와 높은 전력망 탄소계수는 글로벌 공급망의 탈탄소 부담을 가중시키고 있다.
- 기존 재활용 기술은 저부가 단섬유 제품 생산에 머물러 고부가 직물·프리프레그로의 재활용에는 한계가 있다. 향후 풍력 블레이드 등 대형 CFRP 제품의 폐기물이 급증할 것으로 예상됨에 따라, 저탄소 생산공정과 고부가 재활용 기술 확보가 탄소섬유 산업의 핵심 과제로 부상하고 있다.
- CCIC(Delta Carbon Fiber and Composite Material Innovation Center, 중국 양쯔강)와 University of Nottingham Ningbo China(중국 닝보)는 파쇄된 재활용 탄소섬유를 연속 로빙 형태로 재제조하는 ContRGF 공정을 개발하였다.
- 기존 재활용 탄소섬유는 길이가 짧고 불연속적인 형태가 많아 고성능 구조용 CFRP 적용에 한계가 있었으나, ContRGF는 이를 연속 로빙으로 전환해 산업 표준 공정에 적용할 수 있도록 하는 것이 특징이다.
- 해당 기술은 실제 시제품을 통해 검증되었으며, 저비용·저탄소 CFRP 생산 가능성을 제시한다. 본 사례는 재활용 탄소섬유 시장의 경쟁이 단순 섬유 회수에서, 연속섬유화, 표준 중간재화, 구조용 적용성 확보로 이동하고 있음을 보여준다.
- 국내 재활용 탄소섬유 기업은 단섬유·분쇄섬유 중심 사업모델에서 벗어나, 연속 로빙, 테이프, 펠트, 프리폼 등 고부가 중간재 응용 개발을 추진할 필요가 있다.

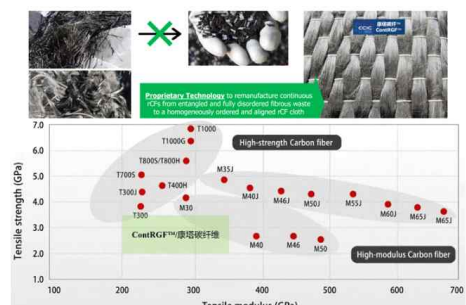


그림 29. 출처 | CCIC, UNNC

□ 스위스 Bcomp, BMW M Concept Neue Klasse에 바이오복합재 적용(26.07.03.)

※ [JEC Composites] BMW M은 Concept Neue Klasse 차량에 Bcomp의 아마섬유 기반 바이오복합재 ampliTex™를 적용하고, 루프, 프론트 스플리터, 보닛 에어 아웃렛, 사이드 스커트, 미러 캡, 리어 디퓨저, 버킷시트 후면 구조 등에 사용되어 고성능 자동차 분야에서 천연섬유 복합재의 적용 가능성 시사 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/bcomp-biocomposites-featured-in-bmw-m-concept-neue-klasse-vehicle>

• 저자 : 한나 메이슨, CompositesWorld 기술 편집자

#독일 #스위스 #BMW #Bcomp #자동차 #바이오복합재 #천연섬유복합재 #아마섬유 #ampliTex #경량화 #지속가능성

- BMW(독일 뮌헨)은 Bcomp(스위스 프리부르)의 천연 아마섬유 기반 바이오복합재 ampliTex™를 BMW M Concept Neue Klasse 차량의 내·외장 부품에 적용하였다.
- 적용 부위는 루프, 프론트 스플리터, 보닛 에어 아웃렛, 사이드 스커트, 미러 캡, 리어 디퓨저, 버킷시트 후면 구조 등이다.
- ampliTex™는 아마(flax) 섬유를 직조한 천연섬유 복합재 보강재로, 높은 강성 대비 중량비, 우수한 진동 감쇠 특성, 전파 투과성, 탄소섬유 대비 안전한 충돌 거동을 제공한다고. 이는 Formula 1, Formula E, GT 레이싱, 모터사이클 레이싱 등 모터스포츠 분야에서 이미 활용되어 왔다.
- 본 사례는 자동차 복합재 시장이 기존 탄소섬유 중심의 초경량화에서 저탄소 소재, 천연섬유 복합재, LCA 대응형 소재로 확장되고 있음을 보여준다.
- 국내 기업은 전기차 내·외장재, 스포츠·레저용품, 모빌리티 디자인 부품 등에서 천연섬유 기반 저탄소 복합재 적용 가능성을 검토할 필요가 있다.



그림 30. 아마섬유 복합재로 지붕을 덮은 BMW M 콘셉트카. 출처 | BMW 그룹

□ 브라질 Embraer, Safran Cabin과 JV EZ Air 잔여 지분 인수 완료 (26.07.03.)

※ [JEC Composites] 브라질 항공우주 기업 Embraer는 Safran Cabin과의 합작회사 EZ Air 잔여 지분 50% 인수를 완료하고, EZ Air는 Embraer 프로그램에 특화된 항공기 내장재 부품인 수하물함, 갤리, 화장실, 바닥 패널 등 생산 / News

• 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/embraer-completes-acquisition-of-remaining-stake-of-ez-air-its-jv-with-safran-cabin/?end_use_application=aerospace&news_type=announcement%2Cbusiness

#브라질 #Embraer #SafranCabin #항공내장재 #항공복합재 #공급망내재화

- 2026년 7월 1일, Embraer(브라질 상조제두스캠푸스)는 Safran Cabin(프랑스 파리)으로부터 EZ Air 합작회사(멕시코 치와와) 잔여 지분 50%를 인수 완료했다고 발표하였다. 해당 협상은 2026년 1월 처음 발표되었으며, 규제 승인과 통상적 조건 충족 이후 완료되었다.
- EZ Air Interior Limited는 2012년 Embraer와 C&D, 현 Safran Cabin이 멕시코 치와와에 설립한 합작회사이다.
- EZ Air는 Embraer의 E-Jets 계열 항공기 프로그램을 지원하기 위해 수하물함, 갤리, 화장실, 바닥 패널 등 항공기 내장재 부품을 생산한다.
- 이번 인수는 항공기 제조사가 주요 부품·내장재 공급망을 보다 직접적으로 통제하려는 움직임으로 해석 가능하다.
- 탄소복합재 산업 관점에서는 항공기 주구조재뿐 아니라 내장재, 바닥 패널, 샌드위치 구조, 난연 복합재, 경량 패널 등 부품 단위 공급망의 중요성이 확대되고 있음을 보여준다.
- 국내 기업은 항공 복합재 시장 진입 시 대형 구조재뿐 아니라 내장재, 바닥재, 패널류, 난연·경량 부품 등 비교적 진입 가능한 세부 품목을 발굴할 필요가 있다.



그림 31. CSeries 컨테이너 최종 조립품. 출처 Safran

□ 미국 Firefly Aerospace, 1억 4,400만 달러 NASA 달 탐사 계약 기반 복합재 달 착륙선 생산 확대(*26.07.03.)

※ [CompositesWorld] Firefly Aerospace는 NASA의 1억 4,400만 달러 규모 달 탐사 임무 계약을 바탕으로 Blue Ghost 달 착륙선 생산을 확대함. 해당 계약은 약 2년 내 다음 Blue Ghost 임무를 수행하고, NASA의 달 기지 및 지속적 달 착륙 계획을 지원 목표 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/firefly-scales-composite-lunar-lander-production-with-144m-nasa-moon-mission-contract>

• 저자 : 진저 가드너, CompositesWorld 편집장

#미국 #FireflyAerospace #NASA #항공우주 #달착륙선 #우주복합재 #BlueGhost #CLPS

- Firefly Aerospace(미국 텍사스주 시더파크)는 NASA Commercial Lunar Payload Services(CLPS) 계약을 통해 Blue Ghost 달 착륙선 생산을 확대하고 있다.
- CompositesWorld는 본 계약 규모가 1억 4,400만 달러(약 2,198억 원)이며, 다음 Blue Ghost 임무를 약 2년 내 수행하는 것을 목표로 한다고 소개하였다.
- 달 착륙선과 우주 구조물은 경량화, 고강성, 열 안정성, 진동·충격 대응, 발사환경 내 구성이 중요해 복합재 적용 가능성이 높은 분야이다.
- 본 사례는 우주 탐사와 민간 달 착륙 서비스가 확대되면서, 복합재 구조체·패널·탱크·열보호 부품 시장이 함께 성장할 수 있음을 시사한다.
- 국내 기업은 우주발사체 및 위성 부품 외에도 달 착륙선, 우주탐사 구조물, 경량 패널, 고강성 지지구조 등으로 복합재 적용 분야를 확대 검토할 필요가 있다.



그림 32. 달 탐사 2차 임무용 Firefly's Blue Ghost 착륙선 이미지. 출처 | Firefly Aerospace

□ 중국 HRC, 재활용 탄소섬유 제품 브랜드 CirVia 출시(26.07.03.)

※ [JEC Composites] 중국 복합재 솔루션 기업 HRC는 친환경 재활용 제품 브랜드 CirVia를 공식 출시하는 재활용 탄소섬유 소재의 고부가 활용을 목표로 하며, 자동차, 항공, 건설, 스포츠·레저 등 다양한 응용 분야를 대상 / News

- 출처:

https://www.jecomposites.com/news/by-jec/hrc-launches-recycled-products-brand-cirvia/?end_use_application=aerospace%2Cautomotive-road-transportation%2Cbuilding-civil-engineering%2Csports-leisure-recreation&exceptionaltags=sustainability&news_type=announcement&process=injection-moulding&tax_product=carbon-fiber%2Cthermoplastic-resins

- 저자: Marie-Hélène Corbin 편집 기고자

#중국 #HRC #CirVia #자동차 #항공우주 #탄소섬유 #재활용 #순환경제

- HRC(중국 장쑤성 창수)는 순환경제를 지원하기 위한 신규 재활용 제품 브랜드 CirVia를 출시하였다. CirVia는 Circularity와 Via를 결합한 명칭으로, 소재 가치 회복과 녹색 순환경제 전환을 지향한다.
- HRC는 이번 브랜드 출시를 통해 그룹 차원의 순환경제 전략과 산업 체인의 저탄소 전환 의지를 강조하였다. 행사에는 Airbus China 경영진도 참석한 것으로 소개되었다.
- HRC는 첫 제품군으로 사출성형 펠릿, 열가소성 펠트 등 중간재와 자동차, 항공, 건설, 스포츠·레저 분야의 적용 결과물을 함께 전시하였다.
- HRC에 따르면 CirVia 재활용 제품은 원래 물성의 95% 이상을 유지하며, 생산공정 관련 배출량은 버린 소재 대비 4.7% 수준에 불과하다. 일부 제품은 이미 상용화 단계에 진입한 것으로 소개된다.
- HRC는 2024년 3월 탄소중립 제품에 대한 GRS 4.0 인증을 취득했으며, 이번 인증 제품에는 재활용 단섬유 탄소섬유, 재활용 탄소섬유 복합 펠트, 재활용 탄소섬유 성형판 등이 포함되었다.
- 한국 기업 입장에서는 중국 기업이 재활용 탄소섬유 분야에서 브랜드화·인증·응용제품 개발을 동시에 추진하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 국내 재활용 탄소섬유 기업은 단순 회수 소재 판매를 넘어, GRS 등 인증, 중간재 표준화, 응용제품 포트폴리오, 탄소저감 데이터를 함께 제시할 필요가 있다.



그림 33. HRC는 친환경 재활용 제품 브랜드인 CirVia를 공식 출시했다. 출처 | HRC

□ 캐나다 HydroGraph, 배터리 및 방열 복합재용 친환경 99.8% 고순도 그래핀 대량 공급 계약 체결(26.07.03.)

※ [CompositesWorld] HydroGraph는 고농도 사전분산 수계 그래핀 제품인 Fractal Graphene Paste™를 출시로 독자적 저탄소 공정으로 생산된 고순도 그래핀을 글로벌 복합재 제조사에 대규모 공급함으로써 나노탄소 상용화의 가성비 한계 극복 / Products

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/products/hydrograph-launches-pre-dispersed-fractal-graphene-paste>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#캐나다 #미국 #HydroGraph #FractalGraphene #나노탄소 #그래핀 #탄소소재

○ HydroGraph Clean Power Inc.(캐나다 밴쿠버, 미국 오스틴 운영거점)는 고순도 Fractal Graphene™을 안정적으로 분산한 Fractal Graphene Paste™를 상용 출시하였다. 해당 제품은 산업용 제형에 그래핀을 쉽게 통합하도록 설계된 고농도 수계 분산 제품이다.

○ Fractal Graphene Paste™는 화학적 첨가제나 촉매를 사용하지 않아 결함이 매우 적으며, 전기 전도도를 기존 탄소 블랙 대비 200% 이상 향상시킬 수 있다. 복합재 내 가공 시 분산성을 극대화하여 미량(0.5 wt% 이하) 첨가만으로도 우수한 방열 및 전자파 차단(EMI Shielding) 효과를 발휘한다.

○ 기존 그래핀 제조 방식(화학적 박리법 등)의 고비용, 환경오염 물질 배출, 복합재 내 뭉침(Agglomeration) 현상으로 인한 상용화 제한 문제를 건식 저탄소 가스 폭발 공정 개발을 통해 해결하였다. Fractal Graphene Paste™는 D50 약 35nm의 초미세 그래핀 형태, 2년 이상 저장 안정성, 99.8% 고순도를 특징으로 한다.

○ 주요 적용 분야는 전기차(EV) 배터리팩 하우징용 방열 복합재, 반도체 트레이, 차세대 이차전지 음극재 도전재, 전자제품용 고성능 차폐재 등이며, HydroGraph는 이미 30개 이상 고객사에 평가용 샘플을 공급한 것으로 발표하였다.

○ 이는 그래핀 상용화의 핵심 병목인 분산성, 공정 호환성, 품질 균일성을 제품 형태에서 해결하려는 시도라는 점이 의미가 있다.



그림 34. 용기에 담긴 Fractal Graphene Paste. 출처 | HydroGraph Clean Power

□ 인도 Indocool Composites, 글로벌 풍력산업 복합재 공급망 파트너로 성장(*26.07.03.)

※ [JEC Composites] Indocool Composites는 1999년 인도 남부의 FRP 서비스 기업으로 출발해 현재 풍력에너지 OEM 대상 나셀 및 로터 커버를 공급하는 글로벌 복합재 제조 파트너로 성장하였고, 생산량의 56%가 6개 해외시장으로 공급되고 있으며, 항공 우주·방산·철도·자동차·건설 등으로 사업영역 확대 / News

• 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/supplying-the-global-wind-industry-from-india/?end_use_application=renewable-energy&exceptionaltags=sustainability&news_type=process-manufacturing&tax_product=fibres

#인도 #풍력산업 #FRP #복합재제조 #나셀 #로터커버 #글로벌공급망

- Indocool(인도 타밀나두주 코임바토르)은 1999년 인도 산업계를 대상으로 맞춤형 FRP 솔루션을 제공하는 워크숍으로 출발하였다. 이후 고객 맞춤형 FRP 요구사항을 이해하고 안정적인 복합재 솔루션을 개발하는 역량을 기반으로 성장하였다.
- 현재 Indocool Composites는 풍력에너지 OEM의 전략적 설계·제조 파트너로 활동하고 있으며, 나셀 및 로터 커버 등 풍력발전용 복합재 부품을 공급하고 있다.
- 회사는 풍력산업에 집중하면서도 항공우주, 방산, 철도, 자동차, 농기계, 건설, 석유화학 등으로 사업영역을 다각화하고 있다.
- 생산량의 56%가 6개 해외시장으로 공급되고 있어, 인도 복합재 제조업이 내수 중심을 넘어 글로벌 OEM 공급망에 편입되고 있음을 보여준다.
- "Indocool은 총 53.23GW의 풍력 터빈 용량에 해당하는 약 14,749개의 나셀 커버를 공급해 왔으며, 풍력에너지 분야에서 탁월한 실적을 입증해 왔다."라고 Indocool Composites의 CEO인 라마찬드란은 말했다.
- 한국 기업 관점에서는 인도 복합재 산업이 저비용 제조기반을 넘어 글로벌 풍력·인프라 공급망 파트너로 성장하고 있다는 점을 주목해야 한다.
- 국내 기업은 인도 시장을 단순 수출시장으로 보기보다, 풍력·철도·모빌리티 분야의 공동 제조, 현지 생산, OEM 연계 협력 가능성을 검토할 필요가 있다.



그림 35. 타밀나두 주 라니펏에 있는 Indocool 공장. 출처 | Indocool

□ 미국 NIOSH, 미국 그래핀 제조·활용 사업장 노출평가로 예비 안전 기준 제시(*26.07.03.)

※ [CompositesWorld] 미국 국립산업안전보건연구원(NIOSH)은 미국 내 11개 그래핀 생산 및 사용 업체의 노출 실태를 조사한 결과, 제안된 제한치를 제시하며 복합재 업계에 건조 나노분말을 직접 취급하는 대신 마스터배치에 함유된 나노카본을 사용하도록 권고 / Article

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/articles/niosh-study-measures-graphene-exposure-in-us-sets-preliminary-benchmark>

• 저자 : 첨단 탄소 위원회(Advanced Carbons Council)

#미국 #NIOSH #그래핀 #나노탄소 #작업자노출 #산업안전 #OEB #복합재 #EHS

○ 미국 국립산업안전보건연구원(NIOSH, U.S. National Institute for Occupational Safety and Health; 미국 워싱턴DC) 연구진은 미국 내 그래핀 계열 나노소재(GFN) 1차·2차 제조시설 11곳에서 작업자 44명을 대상으로 개인 공기시료를 채취하고, 호흡성·흡입성 입자 내 원소탄소(EC) 농도를 분석하였다.

○ 분석 결과, 호흡성 EC 농도는 0.01 미만~1,825.23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 흡입성 EC 농도는 0.01~6,327.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 범위로 나타났으며, 호흡성 시료의 38%, 흡입성 시료의 53%가 제안된 직업노출밴드(OEB) 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만 기준을 초과하였다.

○ 특히 그래핀 계열 나노소재를 생산하는 1차 제조시설은 2차 활용기업보다 흡입성 노출 수준이 높은 경향을 보였으며, 이는 대량의 건식 분말 취급과 관련된 것으로 해석된다.

○ 밴드 E는 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만의 예비 OEL에 해당하며, 탄소 나노튜브(CNT)의 OEL은 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 설정되어 있다.

○ NIOSH/CDC 자료에 따르면, 그래핀 나노소재에 대해서는 아직 국제적으로 확립된 공식 직업노출한계(OEL)가 없으며, Tier 3 직업노출밴딩 절차를 활용한 예비 OEB가 위험관리 참고 기준으로 제안되고 있다.

○ 나노탄소소재의 상용화가 확대될수록 성능뿐 아니라 작업자 안전, 분진 관리, 노출 모니터링, 공급 형태 표준화가 핵심 경쟁요소가 된다.

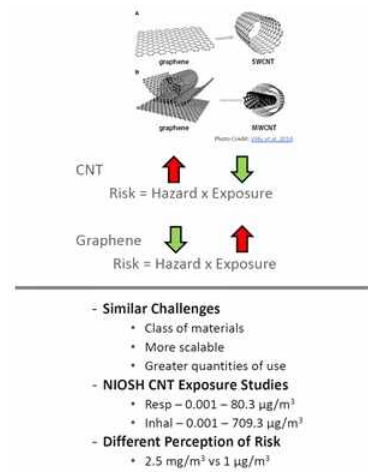


그림 36. CNT와 그래핀 노출을 비교한 NIOSH 연구 결과. 출처 | M. Dahm, NIOSH

□ 사우디아라비아 SABIC & Roboze, 고성능 폴리머·복합재 적층제조 기반 현지 생산역량 강화 추진(*26.07.03.)

※ [JEC Composites] 이탈리아 Roboze는 SABIC의 'Home of Innovation' 프로그램에 참여해 사우디아라비아의 항공우주·방산·에너지·산업 인프라 분야 현지 생산역량 강화를 지원으로, Roboze는 고성능 폴리머와 복합재 기반 첨단 제조기술을 활용해 전략부품의 현지 생산과 공급망 회복탄력성 강화 추진 / News

• 출처:

https://www.jeccomposites.com/news/by-jec/roboze-to-contribute-to-saudi-arabias-industrial-sovereignty/?news_type=announcement,business,process-manufacturing&end_use_application=aerospace,defence-security-ballistics,equipment-and-machinery,oil-gas&tax_product=other-software

#사우디아라비아 #SABIC #Roboze #방위방산 #에너지 #첨단제조 #고성능폴리머 #복합재

- Roboze(이탈리아 바리)는 고성능 폴리머 및 복합재 기반 첨단 제조기술 전문기업으로, SABIC(사우디아라비아 리야드)의 Home of Innovation 프로그램에 참여한다.
- SABIC의 Home of Innovation은 국제 및 현지 파트너를 모아 사우디아라비아의 산업 발전을 촉진하기 위한 프로그램이다.
- Roboze는 첨단 생산 시스템, 지능형 소프트웨어, 고성능 소재를 통합한 생태계를 활용해 전략자산의 생산 준비성을 높이고, 해외 공급망 의존도를 낮추며, 장기적 산업 회복탄력성을 강화하겠다고 밝혔다.
- 주요 적용 대상은 항공우주, 방산, 에너지, 산업 인프라 분야의 고부가 부품이다. 또한 Roboze는 사우디 내 소재 생산 확대 가능성도 검토하고 있으며, 엔지니어·기술자·생산관리자를 대상으로 한 교육·자격·지식 이전 프로그램에도 기여할 예정이다.
- 이는 중동 국가들이 석유화학 기반 소재 역량을 바탕으로 첨단 제조, 복합재, 방산·항공우주 현지화를 추진하고 있음을 보여준다.



그림 37. 연례 행사에서 사우디아라비아의 혁신의 중심지. 출처 | Sabic

□ 미국 Touchstone Advanced Composites, Northrop YFQ-48A 무인 전투기 복합재 툴링·제작 지원(26.07.03.)

※ [CompositesWorld] Touchstone Advanced Composites는 Northrop의 YFQ-48A Talon Blue Wingman 프로그램을 위한 복합재 툴링 및 제작을 지원하고, Cfoam 탄소 폼 기반 복합재 툴링은 향후 협업 전투항공기(CCA)의 대량 생산을 위한 빠르고 유연한 엔지니어링 프로세스를 가능하게 할 것 / News

• 출처:

<https://www.compositesworld.com/news/touchstone-advanced-composites-tooling-fabrication-supports-northrop-yfq-48a-talon-blue-wingman>

• 저자 : 그레이스 스테빈스, CompositesWorld 및 Products Finishing 수석 편집장
#미국 #TouchstoneAdvancedComposites #Northrop #항공우주 #방위방산 #무인전투기 #탄소소재 #석탄 #복합소재 #툴링

○ Touchstone Advanced Composites(미국 웨스트버지니아주 브리지포트)는 Northrop Grumman(미국 버지니아주 폴스처치)의 YFQ-48A Talon Blue Wingman 프로그램에 필요한 복합재 툴링 및 제작을 지원하고 있다.

○ 본 프로그램은 협업 전투항공기(CCA)와 관련된 무인전투기 개발 흐름과 연결되며, 방산 항공기 분야에서 복합재 구조 및 툴링 기술의 중요성을 보여준다.

○ Cfoam 탄소폼 기반 툴링은 복합재 부품 제작 과정에서 빠른 설계 변경, 유연한 제작, 생산성 향상을 지원할 수 있는 기술로 소개된다.

○ 항공우주 복합재 부품 제조용 금형 제작에 사용되는 이 회사의 Cfoam 기술은 고정밀, 열 안정성이 뛰어난 금형을 제공한다. 이 금형은 항공기 설계 단계에 따라 쉽게 수정할 수 있으며, 개발 단계에서 초기 생산 단계로 원활하게 전환할 수 있다. Cfoam은 미국산 역청탄(bituminous coal)으로 만들어진다.

○ 본 사례는 복합재 툴링이 단순 보조 공정이 아니라, 방산 항공기 개발기간 단축과 생산확대의 핵심 기반기술로 작용하고 있음을 시사한다.

○ 국내 방산·항공 복합재 기업은 부품 제작 역량뿐 아니라 대형 툴링, 탄소폼 툴, 설계변경 대응, 신속 제작 체계를 함께 확보할 필요가 있다.



그림 38. Talon Blue Wingman 항공기. 출처 | Northrop Grumman

□ 종합 시사점 및 제언

① 국내 항공우주·방산 복합재 공급망의 체질 개선 시급

- 글로벌 시장의 경쟁축은 단순히 '가볍고 강한 소재 물성'에서 '인증 데이터, 고속 생산성, 자동화 호환성, 제조비용 절감'으로 급격히 이동하고 있다.
- 한국항공우주산업(KAI) 및 국내 프리프레그·부품 기업들은 글로벌 항공사(Airbus 등)의 차세대 기체 공급망 진입을 위해 자동화 제조(AFP/ATL), 열가소성 복합재 역량 및 대형 툴링 신속 제작 체계를 조기에 확보해야 한다.

② 재활용 탄소소재의 브랜드화 및 표준 중간재 개발 필요

- 중국 등 글로벌 선도 기업들은 단순 폐탄소섬유 회수 단계를 넘어, 연속 로빙, 테이프, 펠트, 사출 펠릿 등 표준화된 고부가 중간재 포트폴리오를 구축하고 글로벌 인증(GRS 등) 및 브랜딩을 선점하고 있다.
- 국내 재활용 탄소섬유 기업들도 단순 단섬유 판매에서 벗어나 고부가 중간재 응용 개발로 사업 모델을 고도화해야 하며, 글로벌 규제 대응을 위한 친환경 탄소저감 데이터(LCA) 확보를 병행해야 한다.

③ 배터리 음극재용 탄소소재의 새로운 공급망 다변화 주목

- 배터리용 흑연 공급망이 전통적인 천연흑연 및 인조흑연 중심에서 산업용 CO₂ 활용(CCU) 기술 및 PET 폐기물 전환 기술 등 기후중립형 탄소전환 기술로 확장되는 가시적인 움직임이 포착된다.
- 국내 배터리 및 탄소소재 업계는 CO₂와 플라스틱 폐기물을 배터리급 고순도 흑연 및 탄소소재 원료로 전환하는 전기화학 촉매 및 열처리 공정 기술 동향을 면밀히 모니터링하고 차세대 R&D 의제로 검토할 필요가 있다.

④ 나노탄소 상용화에 따른 EHS(환경·보건·안전) 선제적 대비

- 미국 NIOSH의 그래핀 작업장 노출 실태 조사 결과, 상당수 사업장이 예비 직업노출밴드(OEB) 기준을 초과하는 것으로 나타나, 향후 나노탄소 대량 유통 시 작업자 안전 및 분진 관리가 강력한 규제 장벽으로 작용할 가능성이 크다.
- 국내 나노탄소 분산 소재 기업들은 작업자가 건조 분말을 직접 취급하지 않도록 마스터배치, 페이스트 등 프리-디스퍼전(Pre-dispersed) 형태의 제품 공급 체계를 표준화하고, 국내외 안전 기준 정립에 선제적으로 대응해야 한다.