



보도 일시	2022. 12. 6.(화) 15:00 < 12.7.(수) 조간 >	배포 일시	2022. 12. 6.(화)
담당 부서	소재융합산업정책관 섬유탄소나노과	책임자	과 장 송주호 (044-203-4280)
		담당자	사무관 윤지수 (044-203-4285) 주무관 이동준 (044-203-4289)

탄소복합재, 제2의 철강산업으로 키운다

- 산업부, 「우주항공·방산 시대 탄소복합재 경쟁력 강화전략」 발표 -
- 2030년 고성능 탄소복합재 기술 자립화 달성, 100조원 시장 공략 -
- 4인승 UAM/소형 발사체/저궤도 위성, 3대 대규모 실증 프로젝트 추진 -

- 우주항공·방산 시대에 필수 소재로 꼽히는 탄소복합재*의 경쟁력을 선진 수준으로 끌어올리고 제2의 철강산업으로 육성하기 위해 정부와 기업이 머리를 맞댔다.

* 탄소섬유 및 탄소섬유에 플라스틱 수지 등을 첨가하여 만든 중간재, 이를 이용한 부품으로 고강도(철 대비 10배 이상 강도 구현), 경량(철의 1/4무게)이 특징

탄소섬유 분류	성능	적용 분야
범용	· 인장강도 4.9GPa 이하	수소연료탱크, 풍력블레이드 등
고강도·초고강도	· 인장강도 5.5GPa 이상	항공기/발사체/UAM의 동체·날개 등
고탄성·초고탄성	· 인장탄성률 340GPa 이상	인공위성용 전지판·안테나 등

- 산업통상자원부는 6일 서울 대한상에서 이창양 장관이 주재하는 ‘제4차 산업전략 원탁회의*’를 열고 「우주항공·방산 시대에 대응한 탄소복합재 경쟁력 강화 전략」을 발표했다.

* 제1차 원탁회의(반도체, '22.5월), 제2차(자동차, '22.9월), 제3차(이차전지, '22.11월)

- 이날 회의에는 조현준 효성그룹 회장, 강구영 한국항공우주산업(KAI) 대표, 박종수 국도화학 부회장, 조문수 한국카본 회장, 홍재기 한화에어로스페이스 부사장 등 탄소복합재 및 우주항공·방산 기업이 참석했다.

< 제4차 산업전략 원탁회의 개요 >

- ◇ 일시·장소 : '22년 12월 6일(화) 15:00~16:00 / 서울 대한상의 EC룸(1층)
- ◇ 주요 내용 : 「우주항공·방산 시대에 대응한 탄소복합재 경쟁력 강화 전략」 발표 및 우주항공·방산용 탄소복합재 간이 전시
- ◇ 참석 : (정부) 산업부 장관, 산업정책실장, 소재융합산업정책관, 섬유탄소나노과장 등 (기업) 효성그룹, 한국카본, 국도화학, 한국항공우주산업, 대한항공, 한화에어로스페이스, 한국화이바, 송월 테크놀로지, 카텍에이치, (기관) 한국탄소산업진흥원

- 고강도 경량이 특징인 탄소복합재는 낚싯대부터 건축자재, 항공기 등 적용 분야가 무궁무진해 ‘미래 산업의 쌀’로 불리며 철을 대체할 신소재로 주목을 받고 있지만 비싼 가격* 탓에 수요가 많지는 않았다.

* 동일한 강도로 가정할 때, 탄소섬유의 가격은 철 대비 2배 이상

- 그러나 무게 절감*이 핵심인 우주항공·방산 시대가 도래함에 따라 최근 탄소복합재에 대한 수요가 점차 늘고 있으며 2030년이면 세계시장 규모도 약 100조원**에 이를 전망이다.(2040년 약 370조원 전망)

* 우주항공은 운항비용 절감(우주 왕복선 30,000\$/kg, 초음속 민항기 1,000\$/kg), 방산은 탑재량 증가와 사거리 연장 효과

** 세계 탄소복합재 시장 규모: '21년 24.6조원 → '30년 101.7조원

- 한편, 탄소복합재는 기술 장벽이 높아 일본, 미국 등 소수 국가가 시장을 독과점*하고 있고 전략물자로 분류돼 수출을 통제하고 있어 조달이 쉽지 않은 문제가 있다.

* 세계 탄소섬유 시장 점유율: 日 54%, 美 14%, 獨 12%, 中 12%, 韓 3%

- 따라서, 우리가 100조원의 시장 기회를 잡고 대한민국 우주시대 개막 및 2030년 UAM 대중화 등을 뒷받침하기 위해서는 탄소복합재에 전략적으로 투자해 그 경쟁력을 선진 수준으로 제고할 필요가 있다.

- 산업부는 이날 「우주항공·방산 시대에 대응한 탄소복합재 경쟁력 강화 전략」을 통해 ①과감한 기술개발 투자, ②민간 생산능력 확충, ③탄소복합재 활용 촉진을 핵심 축으로 2030년까지 세계 최고 수준의 기술력 확보와 세계시장 점유율 10% 달성을 목표로 제시했다.

- ① 주요 내용으로는 먼저, 고성능 탄소복합재 분야의 기술 자립화 실현과 반값 탄소섬유 개발에 2030년까지 총 1,850억원을 투자할 예정이다.

- 우리나라는 2011년 세계 4번째로 범용 탄소섬유(인장강도 4.9GPa) 개발에 성공해 범용 탄소복합재 분야는 원천기술부터 양산까지 선진 수준의 기술력을 보유하고 있으나 우주항공·방산에 주로 쓰이는 고성능 탄소복합재는 75% 수준에 머물고 있다.

- 이에, 올해 8월 세계 3번째로 원천기술을 확보한 고강도 탄소섬유(인장강도 6.4GPa)는 2025년까지 양산 체제를 구축하고 철의 15배 강도를 지닌 초고강도(인장강도 7.0GPa), 13배 강성을 가진 초고탄성 탄소섬유(인장탄성률 588GPa)는 2028년까지 원천기술을 확보하기로 했다.
- 또한, 기술 자립화를 넘어 선도국가 도약을 위해 아직 상용화된 사례가 없는 인장강도 7.4GPa급 초고강도 탄소섬유 개발에도 도전한다.
- 경량화 소재 시장의 게임체인저로 불리는 ‘반값 탄소섬유(\$20/kg→\$10/kg)’ 개발에 선진국이 투자하고 있는 만큼 우리도 뒤처지지 않도록 반값 탄소섬유 생산에 필요한 저가 원료나 저에너지 공정기술 개발에도 나서기로 했다.

* PAN계 탄소섬유 원가구조: 전구체(원료) 50%, 열처리 40%, 기타 10%



- ② 국내 탄소복합재 기업이 글로벌 선도기업이나 강소기업으로 성장해 나가도록 기업의 생산능력 확대와 제품의 신뢰성 향상도 적극 지원할 계획이다.
- 일본 도레이(Toray)나 미국 헥셀(Hexcel)과 같은 글로벌 기업들은 시장 지배력을 강화하기 위해 생산라인을 증설하고 인수합병을 통해 사업 영역을 우주항공 분야로 넓히고 있다.
 - 국내 기업들도 탄소복합재 시장의 성장 전망에 따라 2030년까지 생산 시설 확충에 약 2.1조원을 투입한다는 계획이다.

- 산업부는 기업 투자를 촉진하기 위해 연간 3천억원 규모의 대출에 대해 이차보전 지원을 추진할 예정이다. 이러한 시설 투자 확대로 국내 탄소 섬유 생산능력이 2028년 2만4천톤에 도달하면 세계 3위권*내에 진입할 것으로 전망된다.

* ' 28년 탄소섬유 생산능력 Top 3 : 日Toray社 6.9만톤, 韓H社 2.4만톤, 獨SGL 1.9만톤

- 우수한 국산 탄소복합재가 신뢰성 부족으로 해외에서 제대로 인정받지 못하는 일이 없도록 산업부는 국제인증(美 NCAMP) 취득 비용을 1억원 한도 내에서 지원하고, 방사청은 트랙레코드를 쌓도록 무기체계 개발 시 국산 탄소복합재를 적용하는 프로그램* 추진을 검토한다.

* 방산소재개발 지원사업(' 23년~): '소재개발~실증지원~무기체계 적용' 전주기 종합 지원

③ 탄소복합재의 내수 규모를 키우고 세계 시장을 공략하기 위해 총 1,000억원 규모로 우주항공 분야 3대 실증 프로젝트도 추진키로 했다.

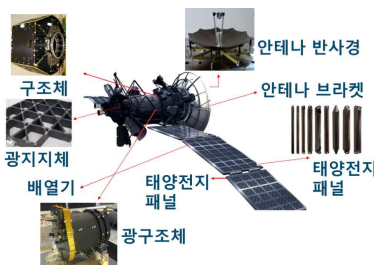
- 산업부는 선진국과 마찬가지로 탄소복합재의 활용을 촉진하기 위해 수소차 저장용기, 풍력발전 날개 등에 실증을 지원하고 있으나 규모가 작아 우주항공 분야에는 적합하지 않은 한계가 있었다.

- 이에, 국내외적으로 수요*가 많을 것으로 예상되는 4인승급 도심항공 교통(UAM), 소형 발사체, 저궤도 소형 인공위성을 실증 대상으로 선정하고 상세 기획**을 한 후 단계적으로 추진할 예정이다.

* 2030년 글로벌 수요 전망: (4인승급 UAM) 386조원, (소형 발사체) 25조원
(저궤도 소형 인공위성) 13,912기

** ' 23년 상반기 소형발사체 실증사업 기획, ' 24년 추진

< 3대 실증 프로젝트 예시 >

4인승급 UAM (탄소복합재 부품 6종)	소형발사체 (탄소복합재 부품 9종)	저궤도 소형위성 (탄소복합재 부품 8종)
		

- 또한, 한국판 탄소복합재 랩팩토리*(LabFactory)를 신규로 구축해 우주항공 분야의 스타트업이나 벤처기업이 탄소복합재로 발사체 등을 시제작할 수 있도록 지원할 예정이다.

* 독일 Open Hybrid LabFactory(14-16년, 830억원 투자)를 모델로 하며, 장비, 전문인력 등을 갖추고 우주·항공·방산 분야의 탄소복합재 시제작·시험 서비스를 제공하는 시설

- 산업부는 탄소복합재 및 우주항공·방산 업계로 구성된 ‘탄소복합재 얼라이언스’를 ’23년 출범하여 민간의 역량을 결집하고, 오늘 발표된 탄소복합재 경쟁력 강화전략의 실행을 뒷받침할 계획이다.

- 얼라이언스에는 탄소섬유, 중간재(프리프레그 등), 부품 및 우주항공·방산 기업 등 가치사슬 각 단계의 주요 기업들과 한국탄소산업진흥원, 한국산업기술평가관리원 등 관계기관이 참여한다.

- 얼라이언스는 ‘우주항공 분야 3대 실증 프로젝트’ 세부 기획, 탄소섬유 기술로드맵 이행 점검*, 정부-업계간 소통채널 강화 등을 지원하며, 특히 산하에 ‘투자촉진 분과’를 구성하여 기업 투자와 관련된 애로사항을 체계적으로 발굴·관리할 계획이다.

* 로드맵 내 R&D 사업은 산업기술평가관리원의 검토를 거쳐 예산 우선 반영 추진

- 이창양 장관은 모두 발언을 통해 ‘철강의 전략적 육성이 자동차·조선 등 주력산업 발전의 토대가 되었듯, 우리가 우주항공을 미래 성장동력으로 삼고 K-방산을 수출 전략산업으로 육성하고 있는 만큼 필수 소재인 탄소복합재의 내재화는 매우 중요한 사안’이라고 강조하며,

- ‘민관이 함께 만든 이번 전략을 잘 이행해 나간다면 반도체와 함께 「미래산업의 쌀」로 불리는 탄소복합재의 자립화 달성은 물론 제2 철강산업으로의 육성도 가능할 것’이라고 밝혔다.

- 또, ‘과거 철강산업 육성이 국가 주도의 단독 플레이였다면 탄소복합재는 그 특성상 민간 주도의 팀 플레이로 진행될 필요가 있다’고 덧붙였다.

< 별첨 > 우주항공·방산 시대에 대응한 탄소복합재 경쟁력 강화전략



□ 회의 개요

- 목적 : 우주항공·방산 수요로 급성장할 탄소복합재 시장 공략을 위해 마련한 「탄소복합재 경쟁력 강화전략」 발표
- 일시 /장소 : '22.12.6.(화) 15:00~16:00(60분) / 대한상의 EC룸(1F)
- 참석자 : (정부) 산업부 장관, 산업정책실장, 소재융합산업정책관 등 (업계) 조현준 효성그룹 회장, 강구영 한국항공우주산업 대표, 박종수 국도화학 부회장, 조문수 한국카본 회장, 카텍에이치 정진호 대표, 이진광 한국화이바 대표, 홍재기 한화에어로스페이스 부사장, 박정우 대한항공 전무, 박준환 송월 테크놀로지 대표
(유관기관) 방윤혁 한국탄소산업진흥원장
- 주요내용 : ① 탄소복합재 경쟁력 강화전략 발표
② 우주항공·방산용 탄소복합재 간이 전시(EC룸 앞 복도)

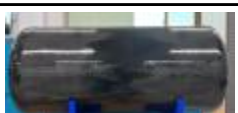
□ 세부계획 ※ 모두 발언까지 공개

시 간	주요 내용	비 고
15:00~15:01 (1')	• 사진촬영	참석자 전원
15:01~15:05 (4')	• 모두발언	산업부 장관
15:05~15:15 (10')	• 탄소복합재 경쟁력 강화전략 발표	소재융합산업정책관
15:15~15:59 (44')	• 토론 (참석자 발언→토의)	산업부 장관
15:59~16:00 (1')	• 맺음말	산업부 장관

* (14:55~15:00) 탄소섬유/중간재/부품·제품 간이 전시회 관람

붙임2

우주항공 · 방산용 탄소복합재 간이 전시 물품

	품목	소개	사진
1	PAN	· AN(아크릴로니트릴)을 중합하여 얻은 원료물질 PAN(폴리아크릴로니트릴)	
2	PAN섬유	· PAN을 방사하여 만든 섬유 * 털실과 담요 등에 쓰이며 통칭 아크릴 섬유	
3	탄소섬유	· 탄소원소의 질량 함유율이 90% 이상으로 이루어진 섬유 상태의 탄소소재 * '22.8월 개발에 성공한 고강도 탄소섬유 전시	
4	직물	· 탄소섬유를 직조하여 만든 원단	
5	프리 프레그	· 직조된 직물에 수지를 함침 시켜놓은 제품	
6	재활용 탄소섬유	· 탄소복합재 가공 과정에서 발생하는 스크랩을 화학 공정을 거쳐 만든 재활용 단섬유	
7	안테나 반사판	· 군 위성통신용 안테나의 반사판을 탄소복합재를 적용하여 무게 감량을 하였으며, 반사면 정밀도 향상으로 안테나 성능 극대화	
8	발사장비 하우징	· 현궁(RayBolt) 발사에 탄소복합재 적용하여 전자 구성품 보호 및 차폐기능 보유	
9	윙렛	· 탄소복합재로 제작된 보잉 737 Max 날개 부품	
10	UAM	· 탄소복합재로 제작된 UAM 축소 모델	
11	연료탱크	· 연료 저장을 위한 탄소복합재 고압저장용기 * '22.8월 개발에 성공한 고강도 탄소섬유로 제작	
12	복합재 리바	· 기존 철근 대비 경량화 및 내부식성이 향상된 탄소복합재 리바	
13	탄소 그리드	· 철근 대비 경량화되어 이동 및 현장 적용이 편리하며, 강도가 높아 얇은 구조물로도 제작 가능 * '22.8월 개발에 성공한 고강도 탄소섬유로 제작	

1 고성능 탄소섬유의 핵심기술을 확보하겠습니다

고강도 탄소섬유 향후 14배 강도

- 22.8월 전세계 3번째로 인장강도 6.4GPa 탄소섬유 원천기술 개발
- 현재 파일럿 수준 기술을 고도화하여 '25년 조기 상용화 지원

방위산업 경쟁력 강화

경량화로 탑재량 증가 및 사거리 연장

초고강도 탄소섬유 향후 15배 강도

- '28년까지 세계 최고수준인 인장강도 7.0 GPa 탄소섬유 원천기술 개발
- '30년까지 전세계적으로 상용화 전인 인장강도 7.4GPa 탄소섬유 개발

미래모빌리티 산업 뒷받침

UAM 등 미래 모빌리티의 경량화 및 고안전성 보장

초고탄성 탄소섬유 향후 13배 강성

- '28년까지 세계 최고수준인 탄성률 588GPa 탄소섬유 원천기술 확보

우주산업 경쟁력 강화

초고온(2,000℃), 초저온(-253℃) 극한 우주환경에서 우주발사체 등의 차수압정성 도모

정부의 우주발사체-UAM 사업일정에 맞춰 '28년까지 기술력 확보



2 생산라인 신증설 투자를 전방위적으로 지원하겠습니다



3 우주항공 분야 3대 실증 프로젝트를 추진하겠습니다

대 상 글로벌 시장 전망 & 국내기업의 관심도 및 역량을 토대로 '3대 품목' 선정

4인승급 UAM

프로펠러, 동체, 랜딩기어 등 6종

덕트

프로펠러, 동체, 랜딩기어 등 6종

구조체 재료, 랜딩기어

'30년 글로벌 시장규모 73조원

UAM 기반 기술 확보 에어택시용 기체 개발 중

소형발사체

발사체 페어링, 발사체 동체, 연소관 등 9종

발사체 페어링, 발사체 동체, 기압센서, 노즐 조립체, 연소관

'30년 글로벌 시장규모 25조원

20kg급 발사체 개발중 소형발사체 엔진 개발 착수

저궤도 소형위성

인공위성 구조체, 안테나 반사경 등 8종

인공위성 구조체, 안테나 반사경, 정자지체, 태양전지 패널, 태양전지 패널, 태양전지 패널, 태양전지 패널

'30년 글로벌 시장 총 13,912기

중소형 위성 제작 및 수출

사업모델 개발~제작~시험 주주기 기술개발 수행

- 국산 탄소복합재를 적용한 부품을 개발하고, 실제 운영시험을 통해 신뢰성 검증 및 트랙레코드 확보
- 국내 고성능 탄소복합재 개발 속도 등을 고려하여, '30년까지 단계적으로 추진

