

문서번호	친환경섬유팀-619
보존기간	5년
결재일자	2023.05.31
공개여부	공개

팀원	팀장	연구개발본부장	원장
황예은	주종현	박용완	서민강
협조			

2023 JEC WORLD

국외출장 결과보고서



<국외 출장 결과보고서>

2023 JEC WORLD

(2023 JEC world international conferences event)

국외 출장 결과보고서

『기계한지 기반의 Wet-laid 공정을 이용한 의료용 멸균부직포 개발』

2023년 5월

ECO융합섬유연구원

친 환 경 섬 유 팀

공무국외여행 개요

1. 여 행 국 : 프랑스, 파리
2. 여행목적 : 2023 JEC WORLD 전시회 참관을 통한 선진기업의 Flax와 Hemp 제품의 바이오 섬유소재 가공기술 조사 및 샘플 획득을 통한 당해년도 시제품(기계한지 기반의 Wet-laid 공정을 이용한 의료용 멸균부직포 개발) 제작 개발 적용·방향성 설정
3. 여행기간 : 2023년 4월 24일(월) ~ 2023년 4월 29일(토)
4. 보고서 작성자 : 연구개발본부 친환경섬유팀 황예은 연구원

목차



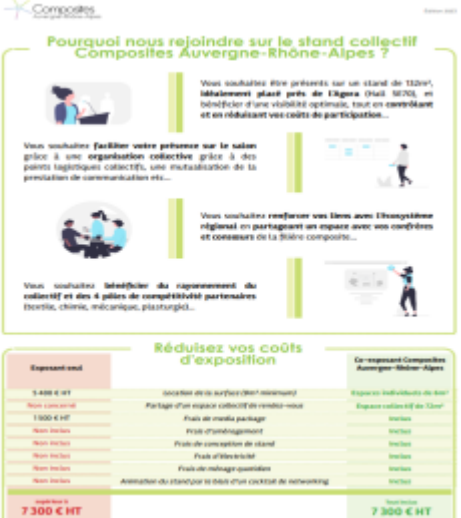

I . 개요	4
II . 전시동향.....	7
III . 주요 내용.....	9
IV . 출장 결과 및 시사점.....	26

「2023 JEC World」 (2023 Paris composite show)

1. 개요

1. 여 행 국 : 프랑스, 파리
2. 여행기간 : 2023. 04. 24.(월) ~ 04. 29.(토) 4박 6일
3. 여 행 자 : ECO융합섬유연구원 황예은 연구원
4. 여행목적
 - 우리 원에서 진행하는 과학기술정보통신부 전통문화혁신성장융합연구사업「기계한지 기반의 Wet-laid 공정을 이용한 의료용 멸균부직포 개발」과제의 원활한 사업 수행을 위한 전시회 참관
 - 전시회 참관을 통한 선진기업(TEXINOV TECH, CULTURE IN, CHANGCHUN BOCHAO AUTOPARTS CO.LTD, ECOTECHNILIN 등)의 고성능 스마트 웨어러블 시장 조사 및 샘플 획득을 통한 당해년도 시제품(천연섬유 복합 의료용 멸균지) 제작 개발 적용 방향성 설정
 - 의료용 멸균지의 리사이클 탄화 공정연구를 위한 기기업체의 최신 carbonization 처리 기술자료 조사
5. 전시회 배경

전시회명	2023 Paris JEC World
기간	2023. 04. 25(화)~ 04. 27(목)
참여업체	1,300여 전시업체
주제	복합소재를 활용한 강화플라스틱, 탄소섬유, 세라믹 복합재료 및 제품, 금속복합재료 및 제품, 내구성 및 열적 안정성 높은 자동차, 건설, 항공우주 등 복합소재

	<p>제조기술 및 장비, 제품의 최신 트렌드를 접할 수 있는 첨단 기술 전문 박람회</p>																						
참가분야	<p>① 탄소섬유 복합재 영역 : 항공우주(소형발사체, UAM 등), 방위산업(항공기, 드론 등), 수소탱크용기, 자동차, 건설, 배터리 케이스 등 복합재료</p> <p>② 천연섬유 복합재 영역 : 천연섬유 복합재를 이용한 자동차 부품, Wave Energy 부유체, 스포츠, 레저, 캐리어, 가구, 헬멧 등</p>																						
브로슈어	<div>  <p>JEC WORLD Paris - du 25 au 27 avril 2023</p> <p>Soyez visibles sur le premier salon international des composites</p> <p>Exposez sur le stand collectif Composites Auvergne-Rhône-Alpes</p> <p>Date limite d'inscription au 9 décembre 2022</p> <p>Pôles de compétitivité partenaires: axelera, GIMES, techtera, POLYMERES</p> </div> <div>  <p>Le salon mondial des composites</p> <p>2023, l'année du composite en France</p> <p>Composites Auvergne-Rhône-Alpes</p> <p>techtera, axelera, GIMES, POLYMERES</p> </div> <div>  <p>Pourquoi nous rejoindre sur le stand collectif Composites Auvergne-Rhône-Alpes ?</p> <p>Vous souhaitez être présents sur un stand de 122m², idéalement placé près de l'entrée (Hall 5070), en bénéficiant d'une visibilité optimale, tout en réduisant vos coûts de participation...</p> <p>Vous souhaitez faciliter votre présence sur le salon grâce à une organisation collective grâce à des points logistiques collectifs, une mutualisation de la prestation de communication etc...</p> <p>Vous souhaitez renforcer vos liens avec l'écosystème régional en partageant un espace avec vos confrères et co-construire de la filière composite...</p> <p>Vous souhaitez bénéficier du rapprochement du collectif et des pôles de compétitivité partenaires (techtera, chimie, mécanique, plasturgie)...</p> <p>Réduisez vos coûts d'exposition</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Expositeur seul</th> <th>Co-organisateur Composites Auvergne-Rhône-Alpes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 400 € HT</td> <td>Expositeur individuel de base</td> </tr> <tr> <td>Non concerné</td> <td>Expositeur collectif de base</td> </tr> <tr> <td>1 000 € HT</td> <td>Partage d'un espace collectif de rendez-vous</td> </tr> <tr> <td>Non concerné</td> <td>Prêt de matériel partagé</td> </tr> <tr> <td>Non concerné</td> <td>Prêt d'accompagnement</td> </tr> <tr> <td>Non concerné</td> <td>Prêt de conception de stand</td> </tr> <tr> <td>Non concerné</td> <td>Prêt d'entretien</td> </tr> <tr> <td>Non concerné</td> <td>Prêt de montage quotidien</td> </tr> <tr> <td>Non concerné</td> <td>Animation du stand et suivi d'un cocktail de networking</td> </tr> <tr> <td>7 300 € HT</td> <td>7 300 € HT</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div>  <p>Offre de services</p> <p>Espace collectif</p> <p>Le stand collectif Composites Auvergne-Rhône-Alpes est composé d'un espace collectif de 122m² comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> Un espace pour réaliser vos rendez-vous (tableaux, tables basses, tabourets hauts et bas, etc.) Un accès à l'arrière du stand (accès à l'eau, toilettes, etc.) Un accès à la réserve (accès à l'électricité, accès à la climatisation, accès à la ventilation, etc.) <p>Espace individuel</p> <p>Le stand individuel dans chaque espace individuel de 122m² comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 compteur d'accès avec logement, 2 tabourets hauts, 1 porte-bouteilles, 1 porte-bouteilles, 1 encaisse, 1 table et 1 chaise imperméables avec le visuel de votre entreprise, 1 panneau haute sur les données de stand avec le nom de votre entreprise, Possibilité de rajouter du matériel (tablette, etc.) <p>Accompagnement</p> <p>Votre accompagnement comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> Un interlocuteur unique : Techtera assure de tout pour vous aider à faire fonctionner votre stand, à la conception de votre stand, à la mise en place de votre stand, à la logistique, à la commande de vos stands, etc. Un accompagnement logistique tout au long de l'organisation, depuis la conception de votre stand, à la mise en place de votre stand, à la logistique, à la commande de vos stands, etc. Une campagne de communication : <ul style="list-style-type: none"> Digitale (site web, réseaux sociaux, etc.) Print (brochure, etc.) Image (photographie, etc.) </div>	Expositeur seul	Co-organisateur Composites Auvergne-Rhône-Alpes	5 400 € HT	Expositeur individuel de base	Non concerné	Expositeur collectif de base	1 000 € HT	Partage d'un espace collectif de rendez-vous	Non concerné	Prêt de matériel partagé	Non concerné	Prêt d'accompagnement	Non concerné	Prêt de conception de stand	Non concerné	Prêt d'entretien	Non concerné	Prêt de montage quotidien	Non concerné	Animation du stand et suivi d'un cocktail de networking	7 300 € HT	7 300 € HT
Expositeur seul	Co-organisateur Composites Auvergne-Rhône-Alpes																						
5 400 € HT	Expositeur individuel de base																						
Non concerné	Expositeur collectif de base																						
1 000 € HT	Partage d'un espace collectif de rendez-vous																						
Non concerné	Prêt de matériel partagé																						
Non concerné	Prêt d'accompagnement																						
Non concerné	Prêt de conception de stand																						
Non concerné	Prêt d'entretien																						
Non concerné	Prêt de montage quotidien																						
Non concerné	Animation du stand et suivi d'un cocktail de networking																						
7 300 € HT	7 300 € HT																						

6. 여행일정

월 일 (요일)	출발지	도착지	업무수행내용
04.24(월)	인천	파리	- 입국수속 및 체크인
04.25(화)			- 프랑스 국제 복합소재/신소재 박람회 참관
04.26(수)			- 프랑스 국제 복합소재/신소재 박람회 참관 - 의료용 멸균부직포 과제 관련 선진제품 조사 및 샘플 획득(TEXTINOV TECH社, CULTURE IN社, CHANGCHUN BOCHAO AUTOPARTS CO.LTD社, ECOTECHNILIN社 등) - JEC World 2023 참관 및 전시업체 관련 기술상담
04.27(목)			- 프랑스 국제 복합소재/신소재 박람회 참관 - 의료용 멸균부직포 과제 관련 선진제품 조사 및 샘플 획득(TEXTINOV TECH社, CULTURE IN社, CHANGCHUN BOCHAO AUTOPARTS CO.LTD社, ECOTECHNILIN社 등) - JEC World 2023 참관 및 전시업체 관련 기술상담
04.28(금)			- 천연섬유 관련 시장조사
04.29(토)	파리	인천	- 입국수속 및 체크인

2. 전시동향

1. 시장 동향

가. 일반현황

- 프랑스 파리 Paris Nord Villepinte EX. Center에서 열리는 세계 『2023 JEC World 국제복합재료 전시회』에 참관하여 세계적인 참관하여 세계적인 탄소복합재 산업의 최신 트렌드 및 기업들의 복합재 기술현황 파악과 천연섬유 선진기업의 Flax와 Hemp 제품의 바이오 섬유소재 가공기술에 관련된 기업 1,300개사가 참가하였음



2023 JEC World 전경

나. 천연섬유 복합재 현황

- 천연섬유복합재의 핵심천연섬유는 Hemp(대마), Flax(아마), Kenaf(케나프), Jute(황마)이며 수지로는 PP, PE, 생분해성 수지 PLA등이 사용됨
- 자동차 부품, Wave Energy 부유체, 스포츠, 레저, 캐리어, 가구, 헬멧 등을 적용한 제품이 전시됨
- 관련 업체로는 BTEXINOV TECH, CULTURE IN, CHANGCHUN BOCHAO AUTOPARTS CO.LTD, ECOTECHNILIN 등이 있음
- 최근 친환경규제와 이에 대한 수요 급증으로 자동차 구조재부터 UAM의 인테리어와 항공기 인테리어 부품 등으로 시장이 확대되었고, 제품의 다양화로 인한 생활용품에서 산업용소재 및 고기능 친환경소재 제품이 두드러짐

다. 탄소복합재 업체 현황

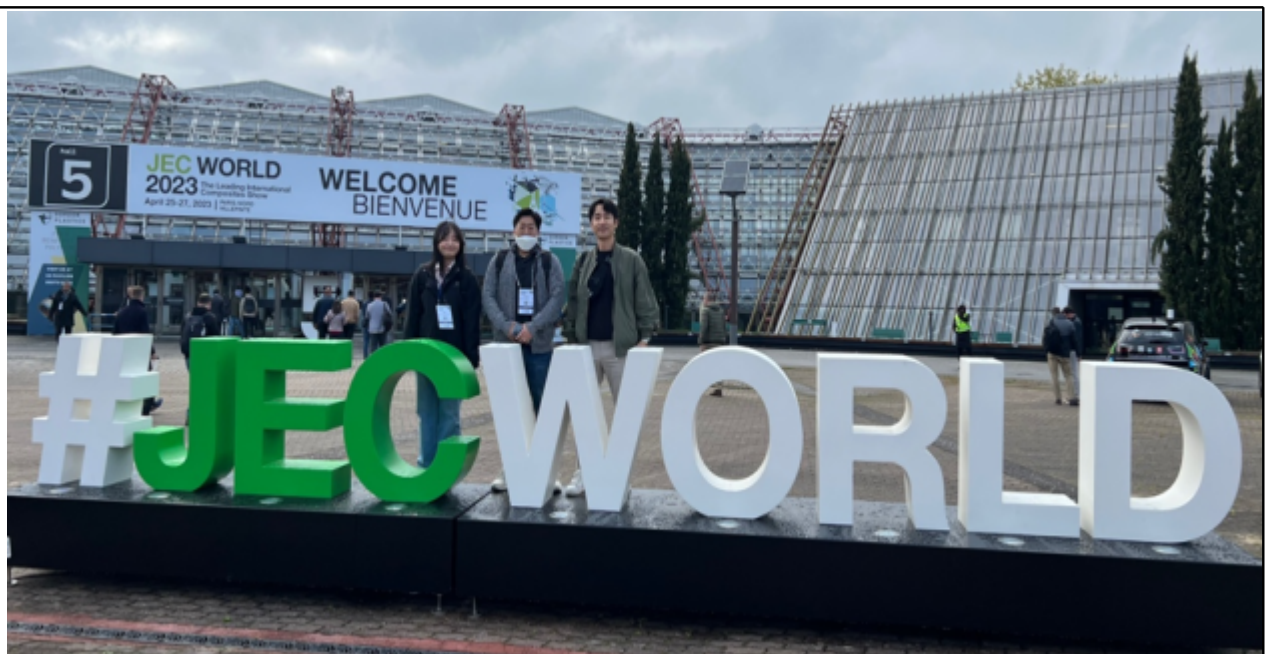
- COVID-19로 인해 항공, 자동차, 건설 등의 복합재료 기반 사업의 부정적인 영향으로 심각한 경기침체가 있었으나, 복합재 산업의 회복세가 이루어 질 것을 예상함
- 항공우주(소형발사체, UAM 등), 방위산업(항공기, 드론 등), 수소탱크 용기, 자동차, 건설, 배터리 케이스 등 탄소복합재 제품이 다수 전시됨
- 관련 업체로는 MITSUBISHI, TORAY ADVANCED COMPOSITES, HEXEL, HYOSUNG ADVANCED MATERIAL CORPORATION 등이 있음

3. 주요내용

□ 국외여행 목적 및 일정

○ 출장 목적 :

- 우리 원에서 진행하는 과학기술정보통신부 전통문화혁신성장융합연구사업 「기계한지 기반의 Wet-laid 공정을 이용한 의료용 멸균부직포 개발」과제의 원활한 사업 수행을 위한 전시회 참관
- 전시회 참관을 통한 선진기업(TEXINOV TECH, CULTURE IN, CHANGCHUN BOCHAO AUTOPARTS CO.LTD, ECOTECHNILIN 등)의 고성능 스마트 웨어러블 시장 조사 및 샘플 획득을 통한 당해년도 시제품(천연섬유 복합 의료용 멸균지) 제작 개발 적용 및 방향성 설정
- 의료용 멸균지의 리사이클 탄화 공정연구를 위한 기기업체의 최신 carbonization 처리 기술자료 조사



2023 JEC World 참관단 사진

□ 전시내용

○ 천연섬유 관련 선진기업 제품 및 시장동향

1. TEXINOV TECH

- 프랑스의 TEXINOV TECH社は 섬유 기기, 생분해성 및 바이오 기반 작물 보호 제품(실내 단열 및 차광 스크린, 농업용 보호망, 그물망 등), 의료 기기용 섬유(마스크, 광선치료용 섬유, 상처치료용 섬유, 생체적합성 섬유 등), 건설, 운송, 항공, 스포츠 및 레저 등 광범위한 응용분야의 제품을 생산하고 있음
- 어플리케이션
 - 항공 우주 : 민간 헬리콥터, 상업용 항공기, 일반 항공 및 비즈니스 항공, MRO(유지보수, 수리 점검), 기타 민간 항공기, 공간, UAV, 드론
 - 자동차 및 도로 운송 : 자전거, 버스, 캠핑카, 승용차, 경주용 자동차, 트럭 및 트레일러
 - 파이프 및 탱크, 수처리 및 하수 : 화학, 파이프, 탱크
 - 철도 차량 및 인프라 : 장거리 차량(기차), 철도 선로/인프라, 단거리/대중교통 차량(지하철, 트램웨이)
 - 재생 에너지 : 어쿠물레이터, 바이오 가스, 연료 전지, 수소, 풍력 에너지



TEXINOV TECH 부스 및 제품(헬멧)

2. CULTURE IN

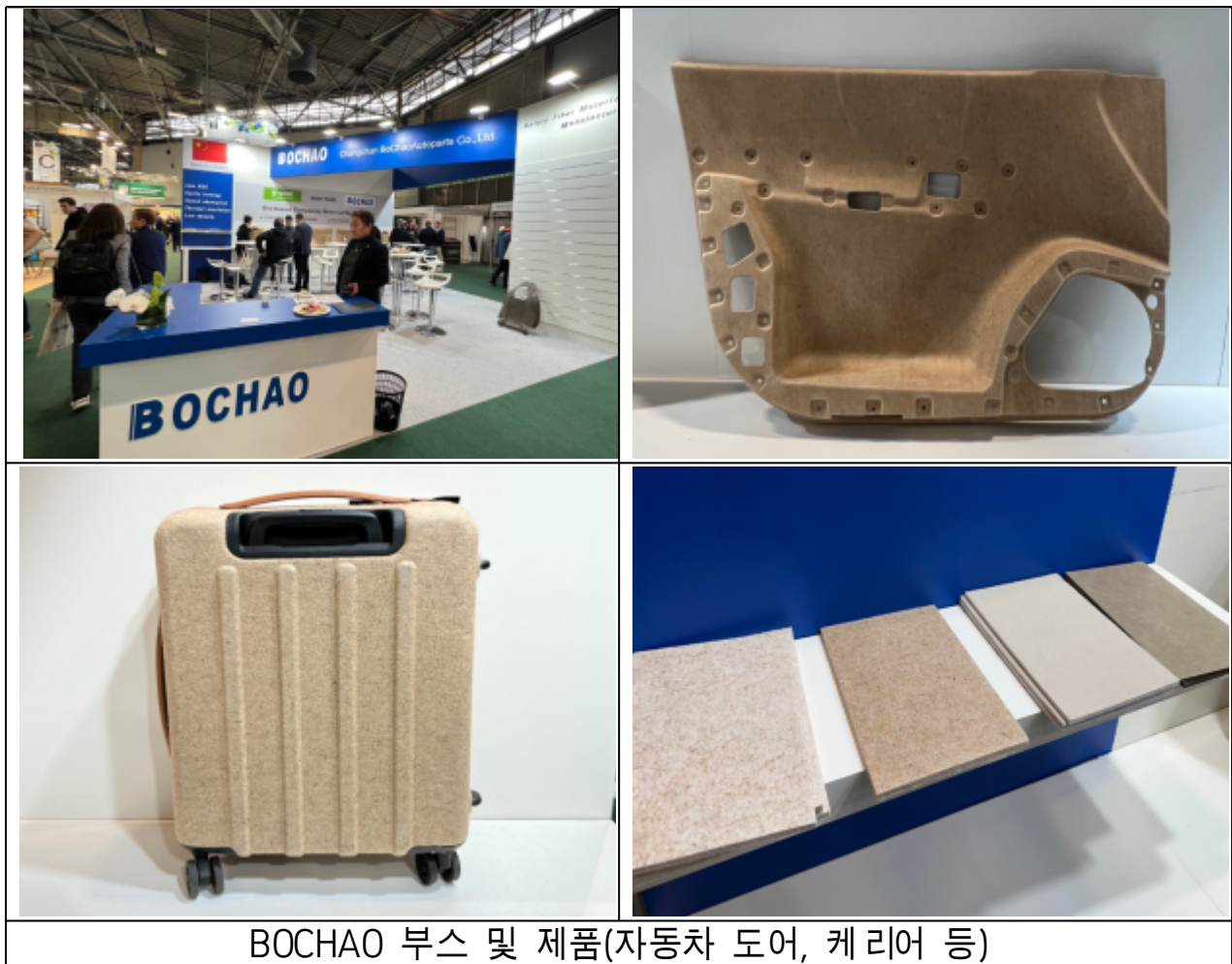
- CULTURE IN社は 바이오 기반 재료인 Varian®를 개발한 회사로 Varian®는 린넨 원사와 PLA 수지를 결합하여 열성형, 접힘 등 성형이 쉽고 VOC배출이 없으며 함침에 물이나 용제가 필요하지 않아 친환경적인 복합재료임
- Varian®는 실내의 벽 또는 천장 클래딩 등 실내 건축의 디자인, 음향 시설(스피커), 조명, 자동차 부품, 스포츠(자전거, 스키 플레이트, 헬멧 등) 등 다양한 분야에 적용 가능함
- 어플리케이션
 - 자동차 및 도로 운송 : 버스, 캠핑카, 승용차, 경주용 자동차, 트럭 및 트레일러
 - 디자인, 가구 및 가정 : 설계, 가구
 - 해상 운송 및 조선 : 부품 및 소모품, 운송 선박(석유 및 가스 제외)
 - 철도 차량 및 인프라 : 장거리 차량(기차), 단거리/대중교통 차량(지하철, 트램웨이)
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 스포츠 및 레저 공예, 스포츠



CULTURE IN 부스 및 제품(실내 인테리어, 조명)

3. CHANGCHUN BOCHAO AUTOPARTS CO.LTD

- BOCHAO는 중국의 복합재료 생산을 전문으로 하는 업체로 PP, PE, ES, PU, PR 대마 섬유 복합재를 생산할 수 있으며 주로 메르세데스-벤츠, BMW, 볼보, 아우디, 폭스바겐 및 기타 업체의 자동차 부품(도어 패널, 인테리어, 시트 백 보드, 트렁크 등) 부품 생산을 하고 있음
- 어플리케이션
 - 자동차 및 도로 운송 : 승용차, 트럭 및 트레일러



4. ECOTECHNILIN

- ECOTECHNILIN은 영국의 자동차용 매트 메이커로 천연섬유, 유리섬유, 폴리프로필렌 섬유 부직포를 자동차용으로 제조하며 자동차, 항공, 버스 청도 등의 수송기계를 비롯하여 건설, 가구, 지오텍스타일 등으로 부직포 매트를 제조하고 있음
- 아마섬유를 이용한 MATS, FABRICS, UNIDIRECTIONALS의 샘플을 전시하였고 이를 이용하여 제조한 천연섬유 복합재 제품으로 스포츠 용품(스키, 배드민턴 채 등)과 의자를 전시하였음
- 어플리케이션
 - 자동차 및 도로 운송 : 캠핑카, 승용차, 트럭 및 트레일러
 - 디자인, 가구 및 가정 : 가구
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 스포츠 및 레저 공예



ECOTECHNILIN 부스 전경 및 제품(스포츠 용품 및 아마 직물)

5. AB-TEC GMBH & CO. KG

- AB-Tec는 독일의 롤 형태의 열가소성 웹 접착제 제조업체로 다공성 3차원 구조로 되어있는 TecWeb® 접착제는 유연하고, 통기성이 있으며 우수한 기계적 특성과 열성형을 가지며 용제 및 가소제를 사용하지 않아도 되어 친환경적인 특징을 가지고 있음
- AB-Tec는 이번 전시를 통해 아마섬유 식물과 이를 이용한 의자, 자동차의 부품 등의 천연섬유 복합재를 전시하였음
- 어플리케이션
 - 항공 우주 : 민간 헬리콥터, 상업용 항공기, 일반 항공 및 비즈니스 항공, MRO(유지보수, 수리 점검),기타 민간 항공기, 공간, UAV, 드론
 - 자동차 및 도로 운송 : 자전거, 버스, 캠핑카, 승용차, 경주용 자동차, 트럭 및 트레일러
 - 건축 및 토목 공학 : 기초기반구축(토목공학), 공공 건물 건설, 주거용 건물 건설
 - 국방, 보안 및 탄도 : 민간 보안, 보호 및 탄도 관련
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 레저 및 레크리에이션, 스포츠 및 레저 공예, 스포츠
 - 의료용 : 일회용 및 재사용이 가능한 의료섬유, 마스크, 수술 마스크 등



AB-TEC 부스 전경 및 제품(의자 및 아마직물)

6. BCOMP LTD

- 스위스의 BCOMP는 고성능 어플리케이션을 위한 지속가능한 천연섬유의 경량화 솔루션을 개발하여 판매하는 회사임
- BCOMP에서 생산하는 제품은 지속가능한 섬유(아마섬유 사용, CO2저감, 경량화, 폐기물 감소), 기술적 장점(진동 감소, 탄소섬유와 동일한 CTE로 하이브리드 레이업 가능), 독특한 디자인(반투명, 다양한 색) 세가지 특징을 가지고 있음
- 어플리케이션
 - 항공 우주 : 민간 헬리콥터, 상업용 항공기, 일반 항공 및 비즈니스 항공, MRO(유지보수, 수리 점검),기타 민간 항공기, 공간, UAV, 드론
 - 자동차 및 도로 운송 : 자전거, 버스, 캠핑카, 승용차, 경주용 자동차, 트럭 및 트레일러
 - 건축 및 토목 공학 : 기초기반구축(토목공학), 공공 건물 건설, 주거용 건물 건설
 - 국방, 보안 및 탄도 : 민간 보안, 보호 및 탄도 관련
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 레저 및 레크리에이션, 스포츠 및 레저 공예, 스포츠

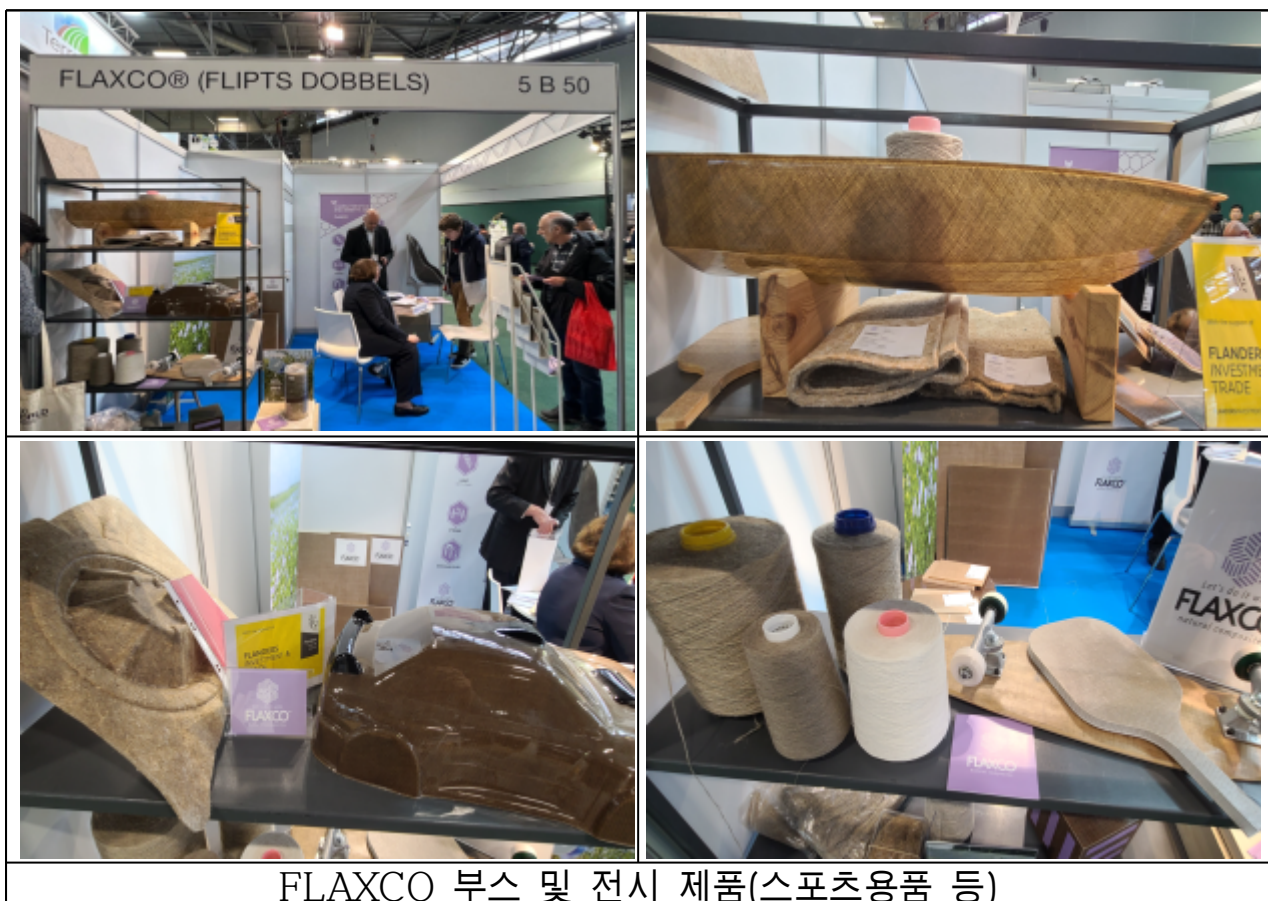




BCOMP 부스 및 전시 제품(자동차 부품, 스포츠용품 등)

7. FLAXCO®

- FLAXCO®는 벨기에 소재 직조 공장의 회사로 첨단기술을 사용하여 건조한 아마 식물과 아마 섬유 강화 열가소성 프리프레그를 생산함
- FLAXCO®에서 생산하는 아마 복합재는 100% 자연, 재생가능, PLA 기반으로 지속가능하고 가볍고, 강함, 진동 및 소음을 흡수하며 성형성이 좋은 장점을 가지고 있어 자동차, IT 및 전자 제품, 건설 산업 등 다양한 분야에 적용되어지고 있음
- 어플리케이션
 - 자동차 및 도로 운송 : 캠핑카, 승용차, 경주용 자동차
 - 디자인, 가구 및 가정 : 가구
 - 전기, 전자, 통신 및 기기 : 전자제품
 - 해상 운송 및 조선 : 기능 및 유틸리티 공예
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 레저 및 레크리에이션, 스포츠 및 레저 공예, 스포츠



8. TERRE DE LIN / TDL TECHNIQUE

- TERRE DE LIN / TDL TECHNIQUE는 프랑스 회사로 아마씨 섬유 의 선두 생산업체로 자체 생산 라인들 보유하고 있음
- TERRE DE LIN / TDL TECHNIQUE사의 핵심역량은 산업용 섬유 복합재로 2011년부터 아마와 같은 천연섬유 사용을 전문으로 하는 회사로 사업 분야는 섬유산업, 제지공장, 단열재, 자동차 산업, 복합재 산업임
- 어플리케이션
 - 자동차 및 도로 운송 : 자전거, 버스, 캠핑카, 승용차, 경주용 자동차, 트럭 및 트레일러
 - 해상 운송 및 조선 : 기능 및 유틸리티 공예, 유지 보수 및 수리, 부품 및 소모품, 안전 공예, 운송 선박(석유 및 가스 제외)
 - 의료 및 보철 : 장애 및 재활, 인체 공학, 외골격, 보조기, 의료 장비, 보철
 - 철도 차량 및 인프라 : 장거리 차량(기차), 철도 선로/인프라, 단거리/대중교통 차량(지하철, 트램웨이)
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 공예 유지 보수 및 수리, 레저 및 레크리에이션,수영장 및 워터파크, 스포츠 및 레저 공예, 스포츠



9. DEMGY

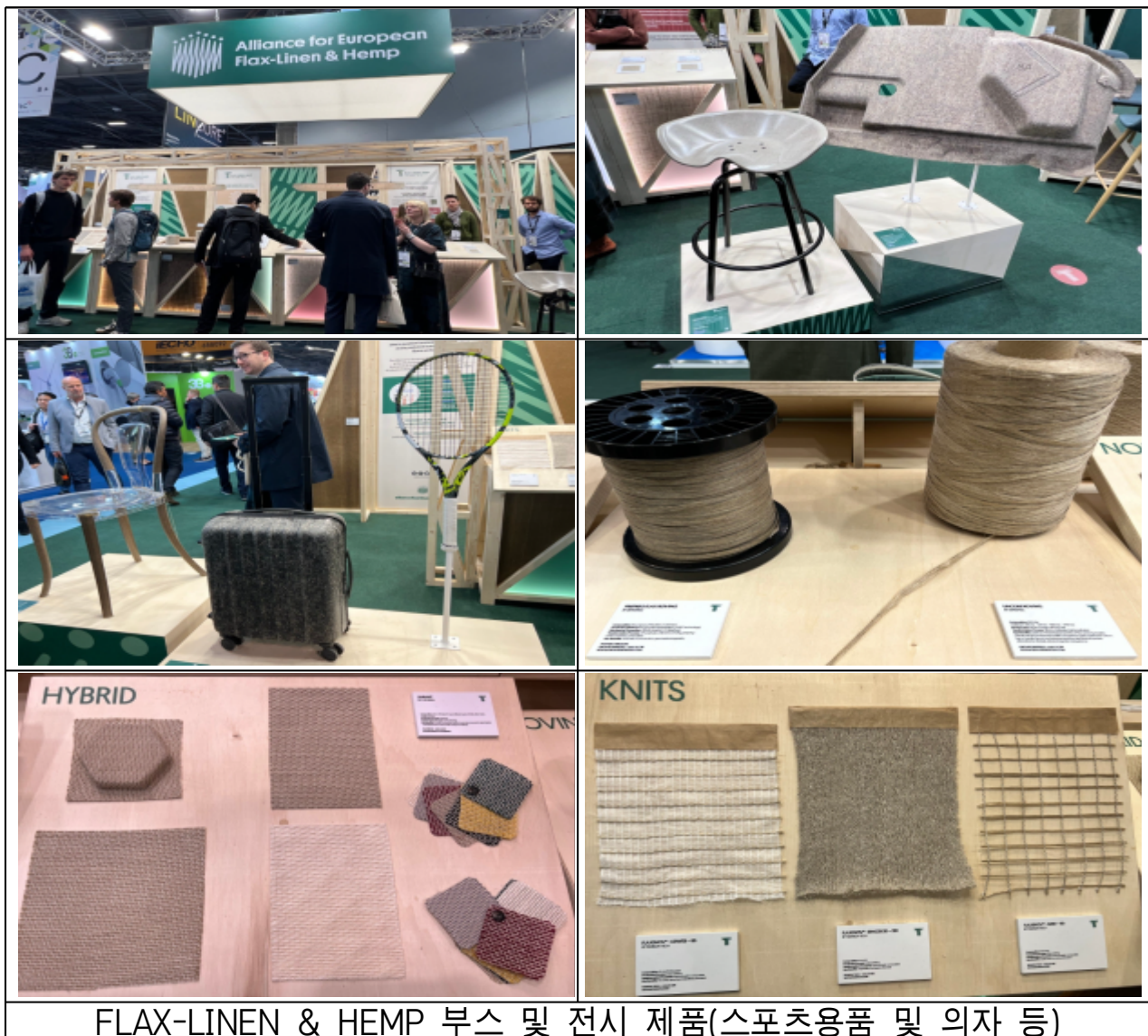
- DEMGY는 프랑스 소재 회사로 고성능 플라스틱 및 열가소성 복합재를 기반으로 부품을 생산하는 회사로 친환경을 위해 제품의 수명이 다한 제품을 재활용을 위한 연구를 진행하고 있음
- DEMGY는 100% 재활용이 가능한 바이오 합성물, 하이브리드 합성물의 변형, 망 형태의 구조를 가진 열가소성 합성물이 핵심인 업체임
- 어플리케이션
 - 항공 우주 : 민간 헬리콥터, 상업용 항공기, 일반 항공 및 비즈니스 항공, 공간, UAV, 드론
 - 자동차 및 도로 운송 : 자전거, 캠핑카, 승용차, 경주용 자동차
 - 국방, 보안 및 탄도 : 방공 관련, 민간 보안, 보호 및 탄도 관련, 육상 방위 관련, 해상 방위 관련
 - 재생 에너지 : 연료 전지, 수소, 풍력 에너지
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 레저 및 레크리에이션, 스포츠



DEMGY 부스 및 전시 제품(스포츠용품 및 의자 등)

10. ALLIANCE FOR EUROPEAN FLAX-LINEN & HEMP

- FLAX-LINEN & HEMP는 아마-린넨과 대마를 고성능 프리미엄 섬유를 생산하는 유일한 유럽 농산업 연맹임
- 린넨 및 대마 섬유를 사용하여 천연섬유 복합재료로 열가소성 수지를 사용하여 자동차 산업 분야에 적용하고 스포츠 및 레저산업에 적용한 예시로 의자, 자동차 부품, 스포츠 용품, 캐리어 등을 전시함
- 어플리케이션
 - 자동차 및 도로 운송 : 승용차, 경주용 자동차
 - 디자인, 가구 및 가정 : 가구
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 스포츠



11. DEPESTELE

- DEPESTELE는 1949년부터 아마 섬유 재배부터 가공, 생산까지 전체 공정이 가능한 생산 업체로 의류 및 가정용 린넨 시장, 천연섬유 복합재를 제조함
- DEPESTELE의 아마직물은 복합재료 시장에서 중요한 역할을 하며, 여러 섬유의 구조(능직, 일반, 단방향, 다방향 등)의 기술이 있으며 100% 아마로 구성된 직물이나 열가소성섬유(PLA, PP, PA 등)와 혼합되어 열성형 공정을 사용하여 성형이 가능한 복합 부품을 생산함
- 어플리케이션
 - 자동차 및 도로 운송 : 승용차, 경주용 자동차
 - 디자인, 가구 및 가정 : 설계
 - 해상 운송 및 조선 : 기능 및 유틸리티 공예
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 스포츠



DEPESTELE 부스 및 전시 제품(자동차 부품 등)

○ 탄소섬유 관련 선진기업 제품 및 시장동향

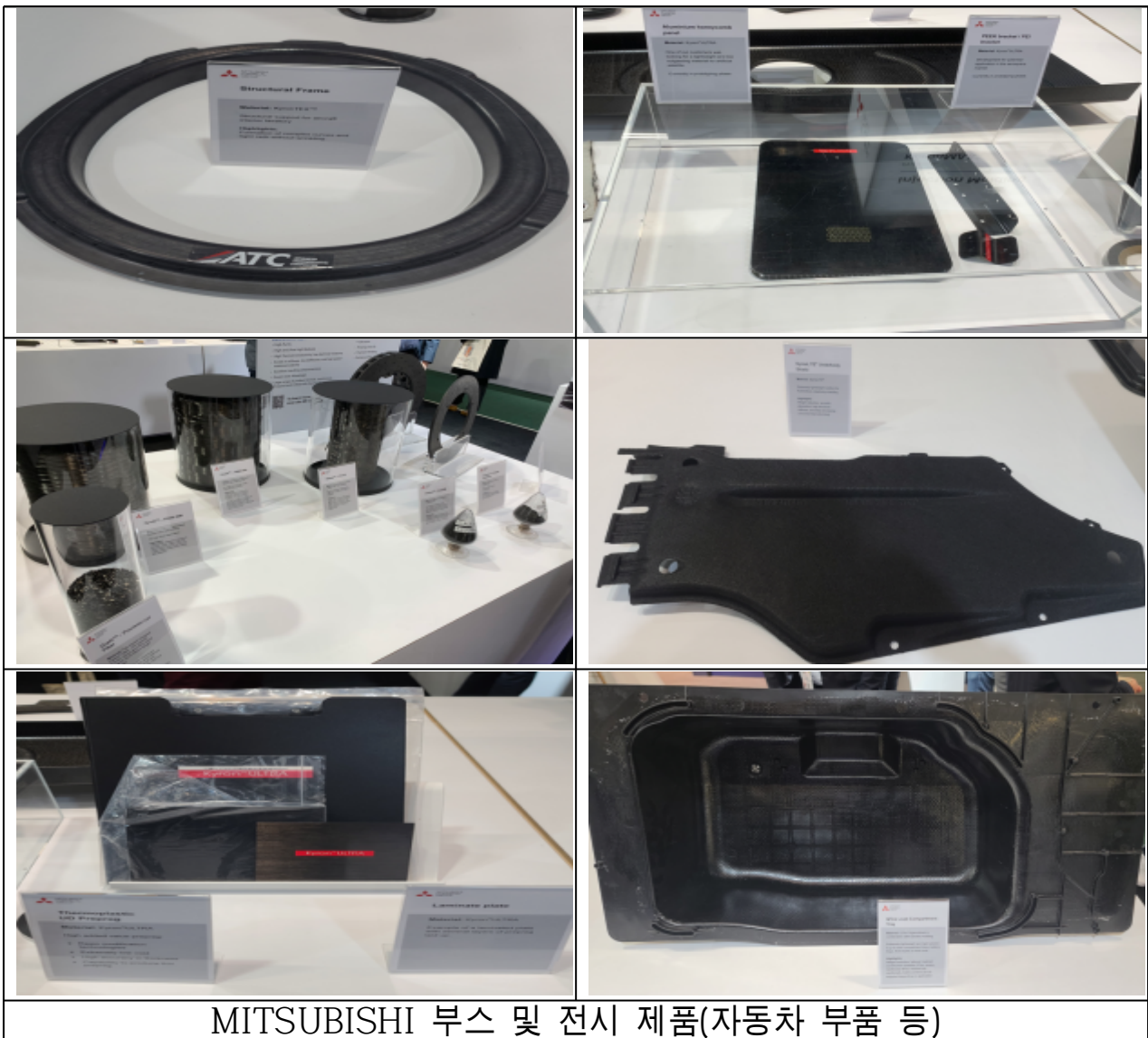
1. HEXEL

- HEXEL는 탄소섬유 및 Honeycomb구조, 기타 복합 재료의 선도적인 업체로 헬리콥터, 항공기, 발사체까지 수 백개의 제품을 생산하고 있음
- 어플리케이션
 - 항공우주 산업 : 항공기
 - 자동차 및 도로교통 : 승용차, 레이싱 카
 - 의료 및 보철물 : 보철물
 - 재생 에너지 : 연료전지, 수소
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 스포츠



2. MITSUBISHI

- MITSUBISHI CHEMICAL ADVANCED MATERIALS는 섬유강화복합소재, GMT 생산 분야에서 세계 시장을 주도하고 있는 전문 기업임
- 어플리케이션
 - 항공우주 산업 : 산업용 항공기
 - 자동차 및 도로교통 : 승용차, 레이싱 카
 - 의료 및 보철물 : 보철물
 - 재생 에너지 : 연료전지, 수소
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 스포츠



3. TORAY ADVANCED COMPOSITES

- TORAY는 열경화성 수지 및 TenCate Cetex® 열가소성 수지 기반 복합 재료 기술 전반에 걸친 혁신이 항공 우주, 우주, 소비자 및 고성능 산업 시장 전반에 걸쳐 미래 및 기존 모빌리티 응용 분야의 선두 주자임
- 전시된 TORAY의 소재에는 도레이 Cetex® TC1225 LMPAEK 열가소성 단방향 테이프와 통합 낙뢰 보호 기능을 갖춘 직조 직물을 사용하였고 Toray 열경화성 단방향 복합 재료를 사용하여 제조한 HyImpulse 우주 발사체용 라이너리스 액체 산소(LOX) 탱크를 전시함
- 어플리케이션
 - 항공우주 산업 : 민간 헬리콥터, 상업용 항공기, 제너럴 항공&비즈니스 항공, 무인항공기, 드론
 - 자동차 및 도로교통 : 바이크, 버스, 승용차, 레이싱 카
 - 의료 및 보철물 : 인체공학, 정형외과, 의료장비, 보철물
 - 오일 & 가스 : 석유 및 가스 탐사, 생산, 수리, 저장, 운송
 - 스포츠, 레저 및 레크리에이션(해양 제외) : 스포츠



TORAY 부스 및 전시 제품(자전거 및 발사체 탱크 등)

4. HYOSUNG ADVANCED MATERIAL CORPORATION

- 국내 탄소섬유 제조 업체인 HYOSUNG은 2008년도부터 탄소섬유 연구개발을 시작으로 현재 탄소섬유 양산 라인 구축, 표준 및 중탄성 탄소섬유를 개발하였으며 일본, 미국에 이어 전세계 3번째로 2022년 초고강도 탄소섬유 H3065(T-1000급) 개발에 성공하였음
- HYOSUNG은 탄소복합재로 제조한 버스용 내외장재, 자동차용 수소 탱크, SCBA 실린더 등을 전시함
- 어플리케이션
 - 항공우주 산업 : 항공기 내외장재, 브레이크 디스크 등
 - 스포츠, 레저용 : 골프채, 낚싯대, 자전거, 라켓, 레저용 선박 등
 - 산업용 : 압력용기, 토목&건축, 자동차부품, 풍력 BLADE 등



HYOSUNG 부스 및 전시 제품(버스 내장재 및 수소차 탱크 등)

※ 참고 자료

1. JEC World 홈페이지 (<https://www.jeccomposites.com/events/jec-world-2023>)

4. 출장 결과 및 시사점

- 우리 원에서 진행하는 과학기술정보통신부 전통문화혁신성장융합연구사업 「기계한지 기반의 Wet-laid 공정을 이용한 의료용 멸균부직포 개발」 과제의 원활한 사업 수행을 위한 전시회 참관하였음
- 친환경 및 지속가능성이 수요기업들의 소재 선택의 기준으로 인식 전환 됨에 따라 친환경 섬유소재 및 제조 공정, 복합재 시장 경쟁력 확보가 중요한 핵심 이슈임
- 또한 북미 GM, 일본 등의 회사에서 열경화성 소재 및 유리섬유 등 합섬소재 사용을 규제하고, 친환경 내외장재 소재개발에 집중되고 있음
- 천연섬유복합재의 핵심천연섬유는 Hemp(대마), Flax(아마), Kenaf(캐나프), Jute(황마)이며 수지로는 PP, PE, 생분해성 수지 PLA등이 사용되며, Compression molding과 Injection Molding 공정으로 복합재를 제조하였음
- 이전의 천연섬유 복합재는 고강도를 기대하기 힘들었지만 최근 천연섬유 복합재료는 높은 장력, 뛰어난 균열 저항, 낮은 에너지 소비량, 우수한 연비, 가벼운 무게로 인해 합성섬유보다 수익성이 더 높은 복합재료로 각광을 받고 있으며 자동차와 건설과 같은 최종 사용 산업에서의 천연섬유 복합재료에 대한 수요가 증가함에 따라 천연섬유 복합재 시장이 더 성장할 것으로 예상됨
- 린넨 및 대마와 같은 천연섬유 소재에 열가소성 수지를 사용하여 천연섬유 복합재료로 적용이 가능하며, 이를 통한 스포츠 및 레저 산업, 의자, 자동차 부품, 스포츠 용품, 캐리어 등의 광범위한 제품군의 소재활용 가능성을 확인하였음
 - 건축&건설 분야 : 가공된 셀룰로오스 섬유, 목재펠프, 목분과 같은 목질 섬유 복합재료는 갑판 보드, 가구, 도어 패널, 창틀, 기타 건축 등에 사용됨

- 자동차 분야 : 경량인 아마, 황마, 케나프와 같은 비목질 섬유 복합재료는 도어 패널, 헤드라이너 패널, 시트 백 등을 만드는데 사용됨
 - 전기&전자분야 : 악기, 노트북 케이스 등의 구성에 사용됨
 - 기타분야 : 스포츠 용품, 헬멧 등에 사용됨
- 자동차 내장재, 건축단열재 산업제품 시장이 가장 성장성이 높은 품목으로서, 미국, 일본, 유럽 등에서 기능성, 쾌적성과 안정성, 에너지 절약, 환경유지 등을 지향함에 따라 시장수요가 확대될 것으로 전망됨
- 전시회에 참가한 천연섬유 복합재 업체 중 TERRE DE LIN / TDL TECHNIQUE와 AB-TEC는 Hemp(대마), Flax(아마)를 이용한 의료용 천연섬유를 마스크, 일회용 의료용품, 부목 등에 적용하여 사용하고 있으며, 의료관련 용품 개발소재로 인피섬유인 닥섬유의 접목도 가능할 것으로 예상됨
- 또한, 본 과제의 소재인 닥섬유와 수지(PP, PE, 생분해성 수지 PLA 등)를 사용하여 천연섬유 복합재로 자동차 부품, 스포츠 용품 등 다양한 분야에 적용 방안으로 적합할 것으로 보임
- 탄소섬유복합재는 운송분야(철도 산업, 자동차 등)에서 복합재에 대한 적용과 관심이 증가하여 하이브리드 및 전기 자동차의 배터리 무게의 경량화와 수소자동차의 수소탱크 성능향상의 기술개발이 이루어지고 있음
- 친환경 규제와 에너지 정책, 신산업에 따라 운송분야(철도, 자동차, 자동차 배터리 등), 풍력 블레이드, 운송패러다임 UAM과 항공기, 우주소형발사체 등으로 복합재 시장의 성장과 확대가 예상됨
- 「기계한지 기반의 Wet-laid 공정을 이용한 의료용 멸균부직포 개발」 과제에서는 환경문제를 극복하기 위해, 사용 후 전략 소각을 통하여

탄소화시켜 탄소복합소재의 원료로 적용할 예정임

- 이번 전시회의 참관을 통해 탄소섬유 소재를 이용하여 탄소섬유 복합재료의 다양한 적용 분야 항공우주 산업, 자동차 부품, 연료전지의 배터리, 스포츠 용품 등의 다양한 탄소복합재의 소재로서 적용할 수 있을 것이라 예상됨