

01

중금속 고화처리 장치 및 황화합물 제거 기술

기술개요

- **수용성규산을 사용한 폐수의 중금속을 고화처리하는 장치**
 - 폐수의 중금속을 수용성 규산을 이용하여 중금속에 킬레이트화시켜 침전시켜 제거함
- **탄화수소 유분으로부터 황화합물을 제거하는 장치**
 - 이온성 수용액을 전해질로 사용하여, 전기분해법을 통해 황(S)을 대량 추출함

개발배경

- **산업시설(공장), 해양(선박) 등에서 발생하는 중금속이 폐수 및 대기오염을 유발**
 - 폐수에 있는 납, 수은, 비소, 페놀등과 같은 중금속 및 오염원이 하수 슬러리 내 중금속과 같은 유해물질 용출 및 암모니아 가스 발생을 야기시킴
 - 황화합물의 함량이 높을수록 정제된 원유(황화합물, 질소산화물, 수은 등의 중금속이 포함)를 사용하는 내연기관에서는 가연효과가 나빠지고 대기오염의 원인이 됨

기술의 특징점

- **중금속 처리에 따른 2차발생 가능한 환경오염·대기오염 저감 및 폐자원 재활용**
 - 황화합물의 함량을 이온성 수용액을 이용한 전기분해법으로 간단히 황화합물을 줄여 선박 등에서 사용하는 내연기관에서 발생하는 대기오염을 줄임
 - 폐수에 있는 납, 수은, 비소, 페놀등과 같은 중금속 및 오염원을 집중 처리함
 - 표면적이 큰 칼슘화합물(강염기성)/제올라이트 활용방식에서 발생하는 pH상승을 줄이고, 토양 오염문제를 항균/탈취/중금속제거의 복합효과를 냄



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국기초과학지원연구원	김양수	063-711-4530	kimyangsoo@kbsi.re.kr

적용분야

- 수처리 / 상하수도 / 폐자원·폐기물 자원화 / 악취관리 / 대기질·환경 관리



시장성

- 기후변화 등에 따른 조류증가, 산업 활동 및 생활패턴 변화에 따른 미량물질 등 새로운 유해물질 증가로 인해 항목별 위생안전 기준을 설정하여 관리
 - 선진국에서는 인체 및 생태계 위해성을 우려하여 미량유해물질을 모니터링 및 규제하고 있음
 - 선진국은 하수슬러지 에너지화, 하수 중 의약품질 처리 등 4세대에서 5세대 진입중 이나, 우리나라는 최근 인(P)처리가 강화되는 등 2세대와 4세대에 걸쳐있는 상황임
 - 물부족으로 인해 용수 확보를 위한 하수 재이용 정책 활성화와 보급률이 낮은 국가들의 경우 수자원 오염 등 환경적, 지리적, 기후적 문제를 해결하기 위한 인프라 확충 중심 정책 추진
 - 전 세계 상하수도시장은 2017년 기준 7,252억 달러 규모로 공공 부문 5,897억 달러 (81.3%), 산업 부문 1,354억 달러(18.7%) 규모를 차지함



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	수용성규산을 이용한 폐수처리 방법 및 폐수의 중금속 고화처리 방법 (외 1건)
출원번호	10-2020-0048285 (외 1건)
등록번호	비공개 심사중

02

코팅된 탄소섬유의 플라즈마 처리를 통한 기계적 물성이 우수한 탄소섬유

기술개요

▪ 저가형 탄소 섬유나 상용화 탄소 섬유의 활용성을 높이는 기술

- 탄소섬유 표면 화합물 도입 후, 저비용/급속 플라즈마 표면처리하는 간편한 공정기술
- 섬유 표면 손상을 최소화하면서, 탄소섬유 자체의 인장강도 및 신율을 향상함
- 섬유 물성 및 계면 접착력을 강화하므로 복합재료의 물성을 균일하게 강화 가능함

개발배경

▪ 탄소섬유는 복합 소재의 물성에 가장 큰 영향을 주는 구성요소

- 복합소재의 기계적 물성은 매트릭스 수지나 강화섬유 자체의 물성과 강화섬유 함량 등에 영향을 받을 뿐만 아니라, 매트릭스 수지와 강화섬유 사이의 계면 특성에 의해 결정됨
- 계면결합 강화를 위한 사이징물질과 탄소섬유 간의 화학적인 결합을 쉽게 유도하기 어려움
- 탄소섬유의 표면처리를 통하여 섬유 표면의 산화도를 증가시키는 다양한 기술들이 있으나 대체로 복잡하고 대체로 이러한 처리 후에는 섬유의 인장 물성이 감소함

기술의 특징점

▪ 탄소섬유의 가치를 더욱 극대화하고 상용화 활용성을 더욱 높임

- 탄소섬유의 전반적인 인장 물성이 공정 처리 전과 비교하여 크게 향상됨
- 저가형 탄소섬유, 범용 제품 및 재고로 인하여 경시 변화된 물성의 회복에 효과적임
- 다양한 열경화성 및 열가소성 수지 기재인 탄소섬유 복합재료(CFRP, Towpreg, prepreg)의 제조 및 최종 성형 공정 등에 다양하게 적용 가능함

고속 플라즈마 표면처리 공정 기술

고속 플라즈마

라디칼 반응제 코팅

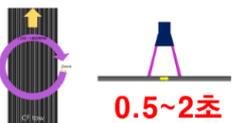


➔

표면산화도 증가 30%

고속 Plasma 처리

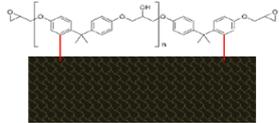
0.5~2초



▪ **실용화 용이**

▪ **압력용기 적용 가능**

Chemical & Physical Inter locking 강화



산화도 향상
강도*탄성을*신율 상승
물성 안정화

연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국과학기술연구원	윤상준	063-219-8166	yun@kist.re.kr

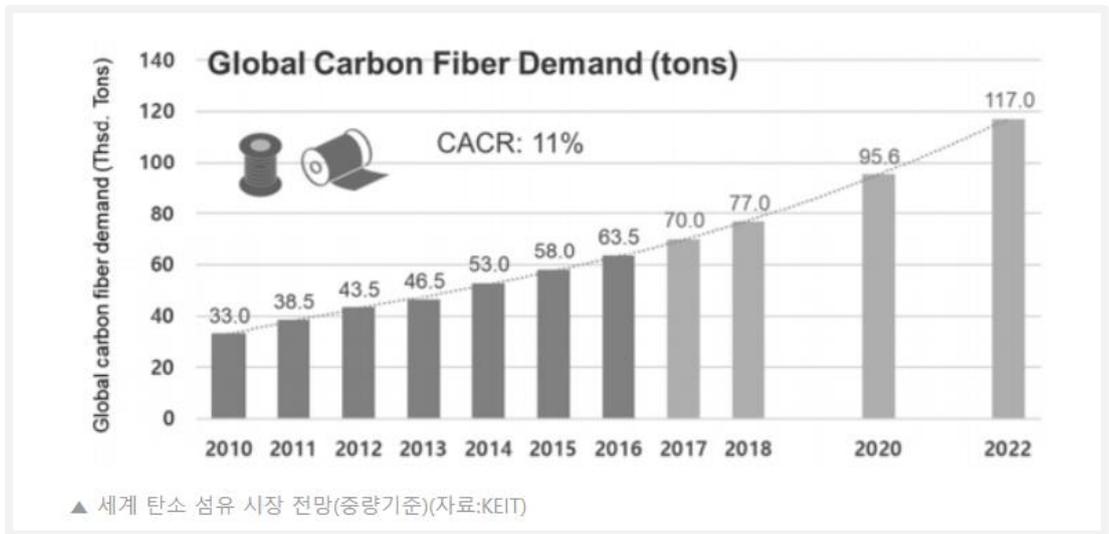
적용분야

- 고강도 경량화 복합소재 분야(우주항공, 자동차, 스포츠 분야 등)



시장성

- 탄소섬유 시장은 항공우주 산업에서의 수요 급증, 자동차 경량화를 통한 연료 소비효율 증대, 풍력발전 산업에서의 수요 증가로 인해 빠르게 확대될 것으로 예상
 - 탄소섬유 생산 업체들은 항공기 제조 기업에 이어 자동차 기업들과도 전략적 제휴를 통해 탄소섬유 복합소재의 응용범위를 확대하고 있음
 - 세계 탄소섬유 시장은 2010년 3만3천톤에서 연평균 11% 이상의 성장률로 증가하고 있으며 2022년에는 11만7천톤에 달할 것으로 전망된다. 금액으로는 2019년 약 47억 달러에서 2024년 약 78억달러로 성장할 것으로 예상됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	벤젠 고리를 가지는 화합물로 코팅된 탄소섬유의 급속 플라즈마 처리를 통한 표면 처리 방법 및 장치, 이에 따른 탄소 섬유의 물성 향상 방법 및 물성이 향상된 탄소 섬유
출원번호	10-2019-0031047
등록번호	10-2193671

03

재생바이오 기반 항균성·난연성·생분해 특성의 초극세 섬유 및 전도성 코팅액

기술개요

- 리그닌/탄닌을 포함하는 항균성, 난연성, 생분해성 특성을 갖는 초극세 나노 섬유
 - 리그닌은 미세물의 세포막에 손상을 가하여 파괴 또는 분해시키고, 세포의 내용물이 용액으로 방출되어 박테리아를 파괴하여 항균성을 발휘함
- 분산성과 접착성이 우수한 탄소기반 전도성 코팅액 및 투명전도성 필름
 - 수용성 용매와 유기용매에서 우수한 분산안정성을 보이며, 기재성질과 무관하게 접착성이 좋아 코팅 후 내구성이 우수함

개발배경

- 탄소나노튜브는 열적으로 안정하며, 역학적 특성과 전기적 특성이 매우 우수함
 - 나노입자 간의 응집력이 매우 강하기 때문에 분산이 어려워 다양한 분야의 적용과 소재 개발에 어려움이 있음
 - 소재 적용을 위해 구조를 변화시키는 과정에서 탄소나노튜브 고유의 물성을 저하시키는 문제가 있음

기술의 특장점

- 재생바이오 (리그닌, 탄닌) 기반으로 항균성 및 난연성 특성 등을 가짐.
 - 리그닌, 탄닌은 나무의 대표적인 구성 물질로 화학적 처리로 추출 후 사용할 수 있음.
 - 대부분 폐기되어 버려지나, 화학적 구조의 조절과 개질을 통해 항균성, 난연성 그리고 접착 특성으로 고분자 수지에 첨가제, 접착제로 활용 가능함.
- 바이오 (단백질) 기반의 코팅 조성물로 우수한 접착성과 전도성 특성 등을 가짐
 - 수용성 또는 유기용매에 우수한 분산안정성을 가져 나노 물질과 함께 사용할 경우 기능성도로 첨가제, 나노복합소재 첨가제 및 충전제의 바인더로 활용 가능함
 - 단백질의 구조제어를 통해 접착성이외에도 항균, 부식, 내마모 등과 같은 다양한 기능을 가능하게 할 수 있으며, 전도성 잉크 및 페이스트 제조시 바인더로 사용될 수 있음



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국과학기술연구원	정용채	063-219-8153	ycjung@kist.re.kr

적용분야

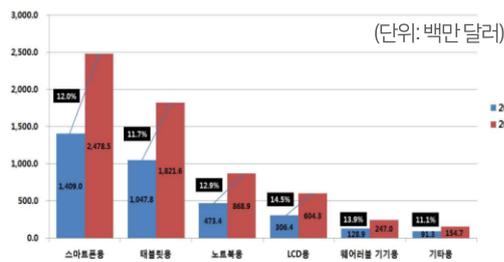
- 난연 및 항균소재 / 항균필터 / 난연/항균 도료첨가제 / 전도성 필름



시장성

- 국내 항균 및 난연제 시장은 대부분 수입을 통해 충당하고 있어 세계시장 움직임에 절대적 영향을 받고 있어, 수입대체효과를 얻을 수 있음.
 - 미국 시장조사 Markets and Markets에 따르면, 2019년 90억 달러 규모의 세계 난연제 시장은 2022년까지 매년 약 5.7%, 그리고 유기인 화합물 기반의 난연제는 매년 7.5%씩 성장할 것으로 예상됨. 대체가능한 난연제 및 난연복합소재는 같은 기간 20.3억 달러에서 28.2억 달러로 증가
- 투명 전도성 필름은 가전제품의 터치 어플리케이션 및 휴대용 웨어러블 기기의 수요가 증가함에 따라 투명 전도성 필름 시장도 크게 성장할 것으로 전망
 - 세계 투명 전도성 필름 시장은 용도에 따라 스마트폰용, 태블릿용, 노트북 용, LCD용, 웨어러블 기기용, 기타용으로 분류되며, 2016년을 기준으로 스마트폰용이 14억 900만 달러(40.8%)로 가장 높은 점유율로 연평균 성장률 12.0%로 증가하여, 2021년에는 24억 7,850만 달러로 전망됨

<투명 전도성 필름 시장의 용도별 시장 규모 및 전망>



※ 자료 : Marketsandmarkets, TRANSPARENT CONDUCTIVE FILMS MARKET, 2017

<비할로겐 난연제 시장 (Kiloton)>

Type	2020	2021	2022	2023	2024	2025	CAGR (2020-2025)
Aluminum Hydroxide	1,007	1,061	1,128	1,202	1,283	1,373	6.40%
Organophosphorus	511	546	589	636	689	748	7.93%
Other Halogen-free Flame Retardants	170	182	195	211	228	246	7.68%
Total	1,688	1,789	1,913	2,048	2,200	2,367	7.00%

Source: Secondary Research, Expert Interviews, and MarketsandMarkets Analysis

기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	리그닌 코팅 조성물 및 이를 포함하는 초극세 섬유 (외 1건)
출원번호	10-2015-0149929 (외 1건)
등록번호	10-1791948 (외 1건)

04

유연하고 전기 전도성 및 기계적 물성이 뛰어난 3차원 구조의 금속-탄소 재료 복합체

기술개요

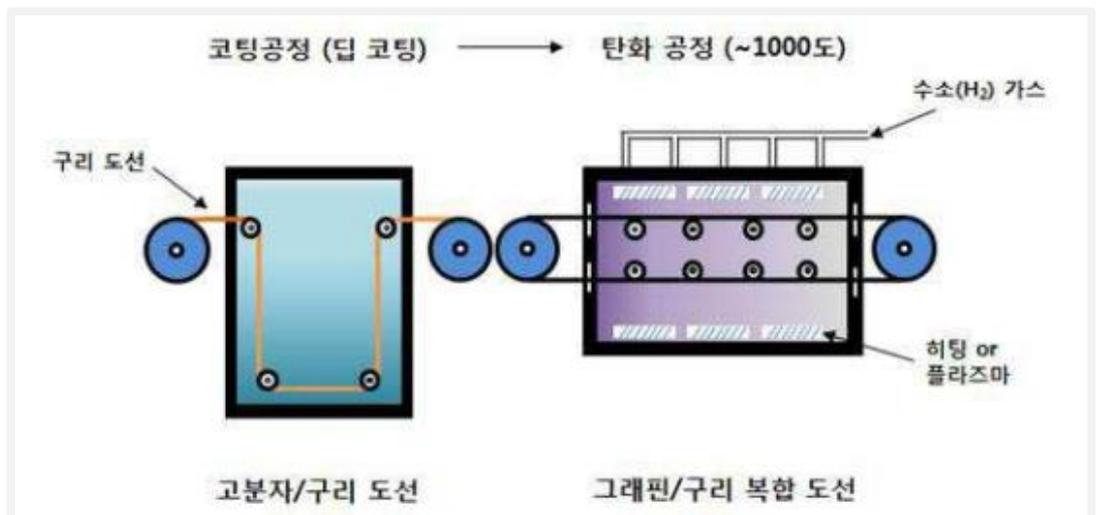
- 다결정 금속 표면상에 고분자의 열처리를 통하여 형성된 탄소 재료가 특정 결정면의 성장을 유도 또는 억제
 - 단결정 금속과 유사한 특성을 가지게 되는 단결정 유사 금속을 다결정 금속을 이용하여 단결정 금속과 유사하도록 결정면을 제어함
 - 정면이 제어된 금속-탄소 재료 복합체를 연속 공정을 통해 저비용으로 대량 생산할 수 있음

개발배경

- 다결정 내의 결정립계는 결정 구조 내의 결함(defect)으로 간주
 - 물질의 전기 전도도, 열전도도, 강도 저하 및 부식의 가속화 등의 물성에 부정적인 영향을 미치는 요인임
 - 우수한 물성을 보유하기 위해서는 단결정의 형태를 필요로 하지만, 단결정의 성장은 다결정에 비해 까다로운 편이며, 생산량이 적고 제조 비용이 고가가 되는 문제가 있음

기술의 특징점

- 간단한 공정으로 탄소층이 코팅된 전선 및 금속배선 제조
 - 고분자의 농도 등의 코팅 조건 및 탄화 조건의 조절을 통해 다결정 금속의 특정 결정면 성장을 용이하게 유도 및 억제
 - 금속-탄소 재료 복합체는 하이브리드 형태이므로, 탄소 재료와 금속의 분리 및 정제 공정이 필요 없음

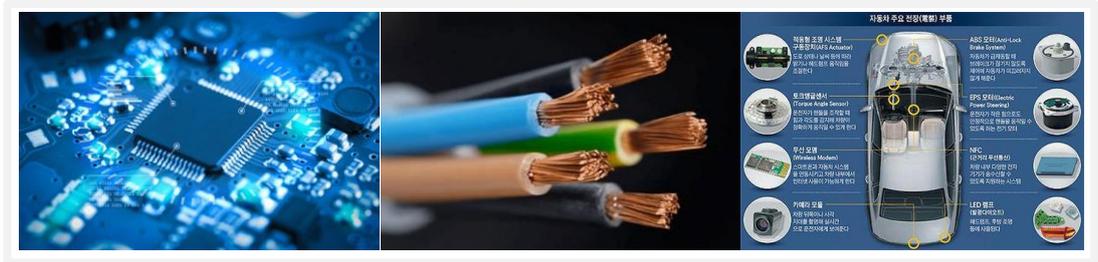


연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국과학기술연구원	이성호	063-219-8134	sunghol@kist.re.kr

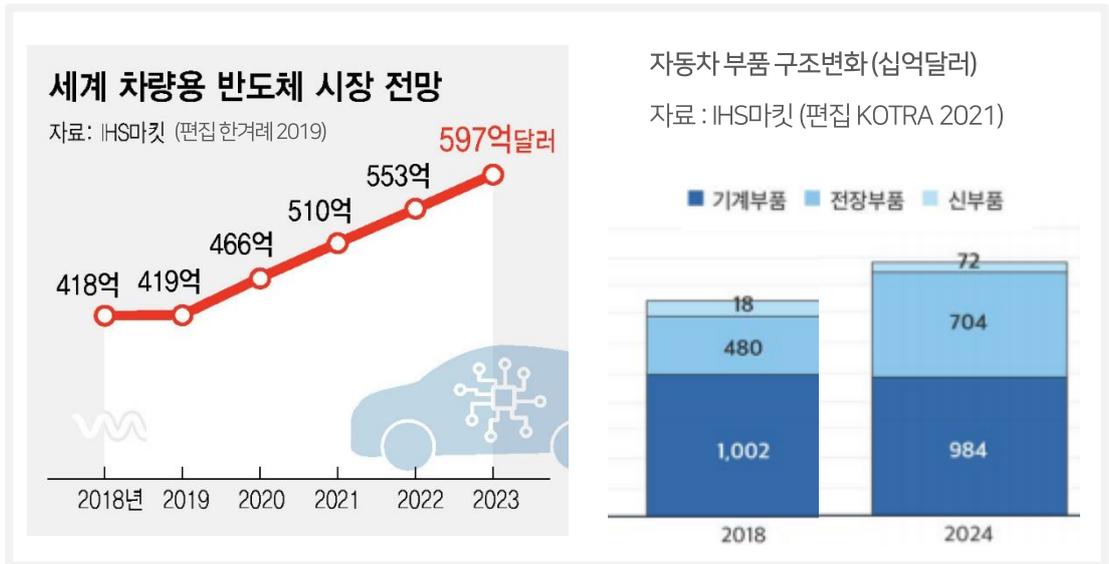
적용분야

- 전선용 도선 / 반도체용 구리배선



시장성

- 전기자동차 수요가 증가함에 따라 높은 전기전도도를 갖는 전선 및 고집적 회로의 시장도 크게 성장할 것으로 전망
 - 자동차 전장은 자동차에 들어가는 모든 전기전자 부품을 통칭하며 전기차 시대가 열리면서 차량용 반도체가 핵심부품으로 사용됨
 - 또한 내열, 차폐, 배터리 등 전원을 공급하고 센서를 작동시키는 시스템의 필수부품인 케이블의 수요가 급증하고 있음



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	다결정 금속의 결정면 제어 방법 및 이를 이용하여 결정면이 제어된 금속을 포함하는 금속-탄소 재료 복합체(외 3건)
출원번호	10-2016-0135871
등록번호	10-1806202

06

전자소자용 패턴을 응용한 웨어러블 섬유형 전자소자

기술개요

- 전자소자용 패턴을 포함하는 섬유형 전자소자로 스마트 섬유에 사용
 - 전자소자용 패턴은 마스크리스 노광장치(maskless exposure device)를 이용하는 노광 공정임
 - 전자소자용 패턴을 섬유필라멘트 기판 상에 연속 공정을 통해 제조할 수 있어 공정의 효율을 증대함
 - 섬유필라멘트 기판은 50nm 미만의 RMS 표면거칠기를 가짐

개발배경

- 섬유와 IT기술의 융합이 가속화되면서 전기 신호를 전달할 수 있는 전도성이 매우 뛰어난 섬유 소재들이 개발
 - 전기적 기능을 섬유제품에 내장하여 사용하므로 가혹한 환경 조건에서도 견딜 수 있는 내구성을 가져야 함
 - 전자섬 유용 섬유 fiber를 직접적으로 이용한 능동형 구동소자(active field effect transistors) 개발용 반도체 특성을 가진 fiber의 개발이 절실히 요구되어지고 있음

기술의 특징점

- 제조된 전자소자는 섬유형 전자소자로서 웨어러블 전자부품으로 사용될 수 있고, 전자소자의 소형화 및 집적화에 기여함과 동시에 고성능, 고유연성 및 고신뢰성을 확보
 - 섬유필라멘트 기판에 반도체 공정을 직접 수행하여 트랜지스터와 같은 전자소자를 섬유 필라멘트 기판에 직접 형성함
 - 모노필라멘트 기판 상에 직접 소자를 집적시켜, 단위 소자의 크기를 줄일 수 있음 과 동시에 섬유 간 접촉 불량 문제를 근본적으로 해결함

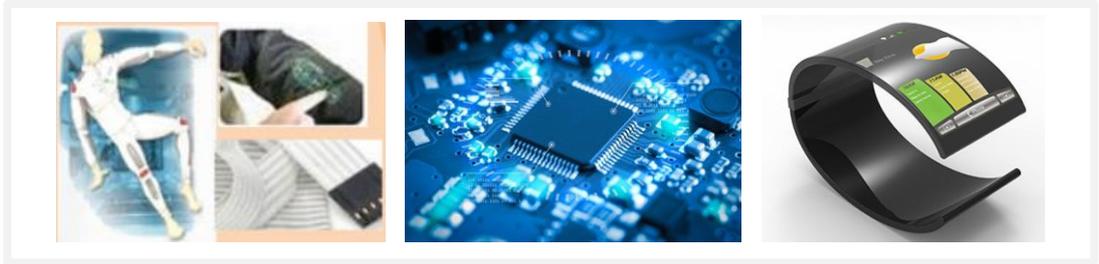


연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국과학기술연구원	배수강	063-219-8158	sbae@kist.re.kr

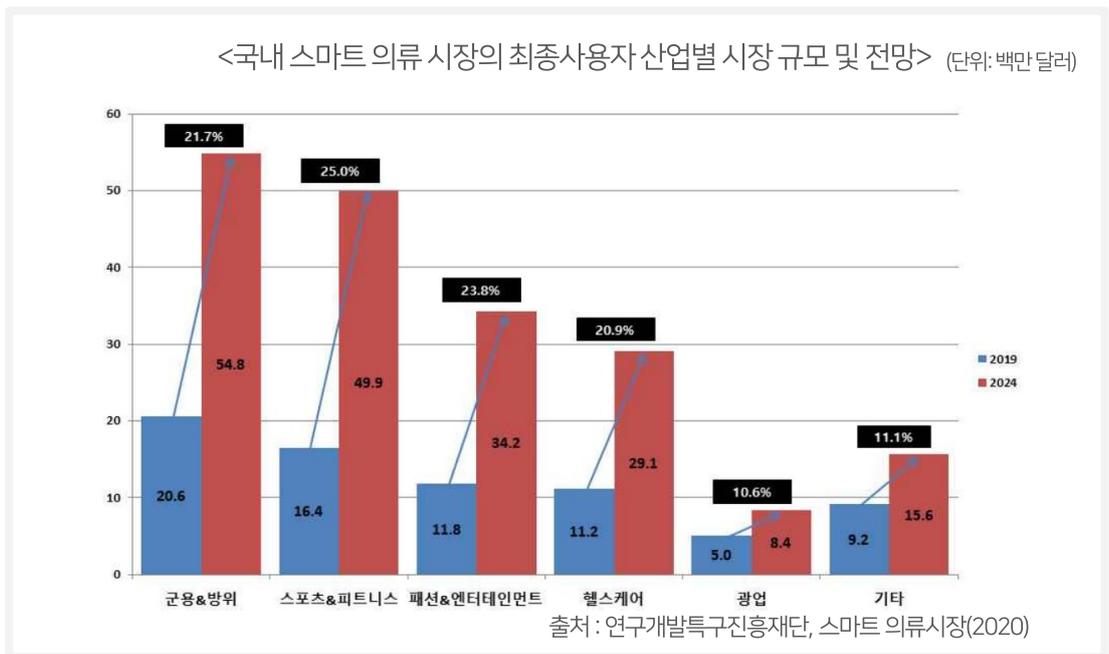
적용분야

- 웨어러블 디바이스 / 반도체 / 스마트 섬유



시장성

- 스마트 의류는 군사 및 방위 산업에서 수요가 가장 높으며, 피트니스, 건강 및 스포츠 제품의 광범위한 사용으로 스포츠 및 피트니스 산업 분야에서 수요가 빠르게 증가
- 국내 스마트 의류 시장은 최종사용자 산업에 따라 군용&방위, 스포츠& 피트니스, 패션&엔터테인먼트, 헬스케어, 광업, 기타로 분류되며, 2019년 7,400만 달러에서 연평균 성장률 20.9%로 증가하여, 2024년에는 1억 9,200만 달러에 이를 것으로 전망됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	전자소자용 패턴의 제조 방법 및 전자소자용 패턴을 포함하는 섬유형 전자소자
출원번호	10-2018-0072707
등록번호	10-2090019

07

에너지 저장 특성이 향상된 웨어러블 전도성 섬유복합체 및 슈퍼커패시터

기술개요

- 표면적을 증가시키고 전기 에너지 저장 특성을 향상시키는 전도성 섬유복합체

- 유연성이 좋고, 전기화학적 성질이 우수한 전기화학소자용 복합체임
- 3차원 구조가 유지된 상태에서 층상이중수산화물의 형태로 제조함으로써 표면적을 향상시킴 과 동시에 전지용량(Capacitance)은 1000~1300F/g 정도로 향상시킴

개발배경

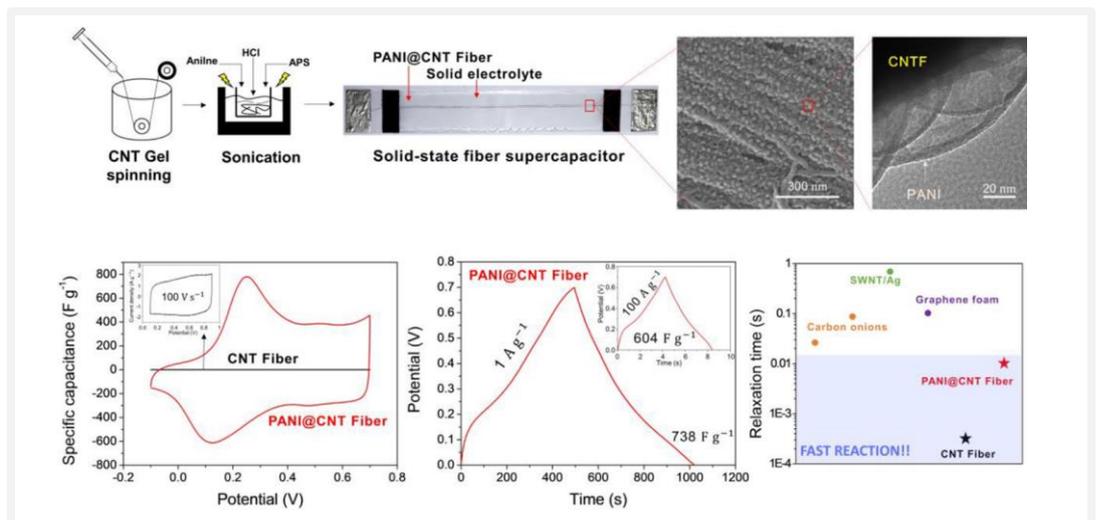
- 전자기기를 유연 디스플레이, 스마트 수술도구, 스마트 의류, 구글 글래스, 스마트 워치, 웨어러블 디바이스, 이식형 의료기기 및 마이크로 전자기기와 같은 다양한 분야에 활용

- 전자기기들의 에너지원으로 사용되는 전기 에너지 지정 장치들도 전자기기들의 변형에 따라 함께 변형될 수 있는 가변성이 요구됨
- 슈퍼커패시터는 기존의 전지에 비하여 높은 전력밀도와 빠른 충·방전률, 환경 친화성, 긴 수명, 충전/방전 사이클당 적은 비용 등의 장점이 있어, 차세대 전기화학소자로 각광을 받음

기술의 특징점

- 유연성과 높은 에너지 저장 용량을 요구하는 웨어러블 디바이스나 유리한 전기화학 반응을 위해 넓은 표면적이 요구되는 전기화학 센서에 활용

- 탄소나노튜브 섬유는 높은 유연성, 낮은 중량, 우수한 화학적 안정성 및 전기 전도성을 지닌 소재로서, 집전체로 사용하기에 굉장히 적합함
- 가변성을 갖는 섬유 형상의 슈퍼커패시터(Supercapacitor)로, 기존의 정전 커패시터에 비해 비정전용량(Specific capacitance)이 수천 배 높음



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국과학기술연구원	김남동	063-219-8178	ndkim@kist.re.kr

적용분야

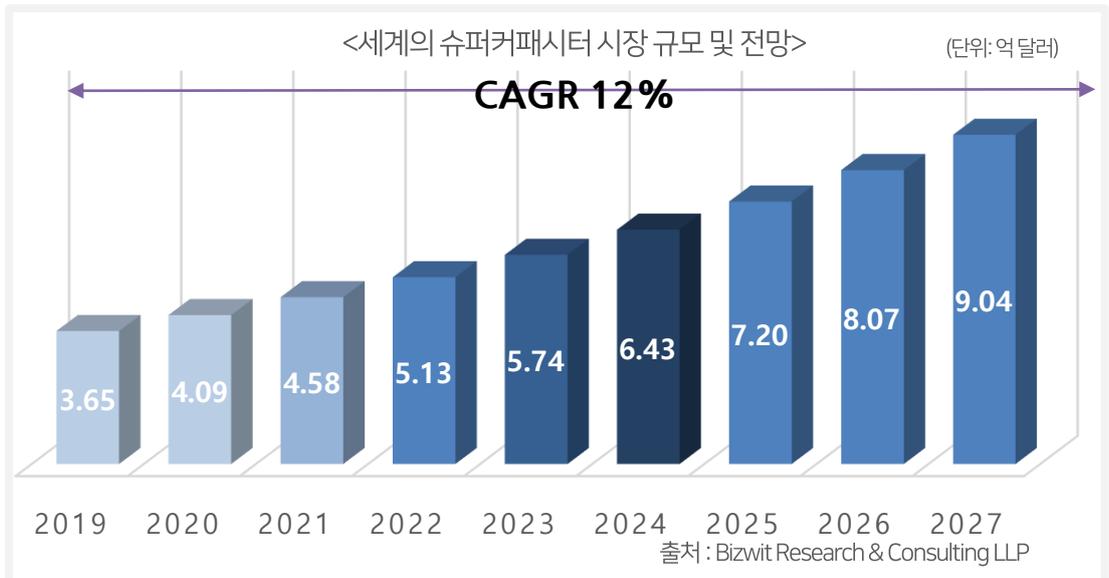
- 웨어러블 디바이스 / 스마트 섬유 / 에너지 저장장치 / 전기자동차



시장성

- 급속 충·방전이 가능하고 높은 충·방전 효율 및 반영구적인 사이클 수명 특성으로 전기자동차의 배터리 등으로 사용될 수 있는 차세대 에너지 저장장치로 각광받고 있음

- 차세대 에너지 저장장치인 슈퍼커패시터는 대용량의 전기를 빠르게 저장하고 사용할 수 있고, 2차 전지보다 100배 이상의 고출력이며 반영구적으로 사용할 수 있어 휴대전화, 디지털 카메라의 플래시, 하이브리드 자동차 등 그 응용 분야가 매우 넓음
- 세계의 슈퍼커패시터 시장은 2019년에 약 3억 6500만 달러 규모에 달했으며, 2020-2027년 12% 이상의 성장률로 성장할 것으로 예상됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	섬유 형상을 갖는 전기화학소자용 복합체 및 이의 제조방법 (외 1건)
출원번호	10-2020-0111818, 10-2020-0155108
등록번호	비공개 심사중

08

천연추출물을 유효성분으로 하는 근육 질환 개선 소재

기술개요

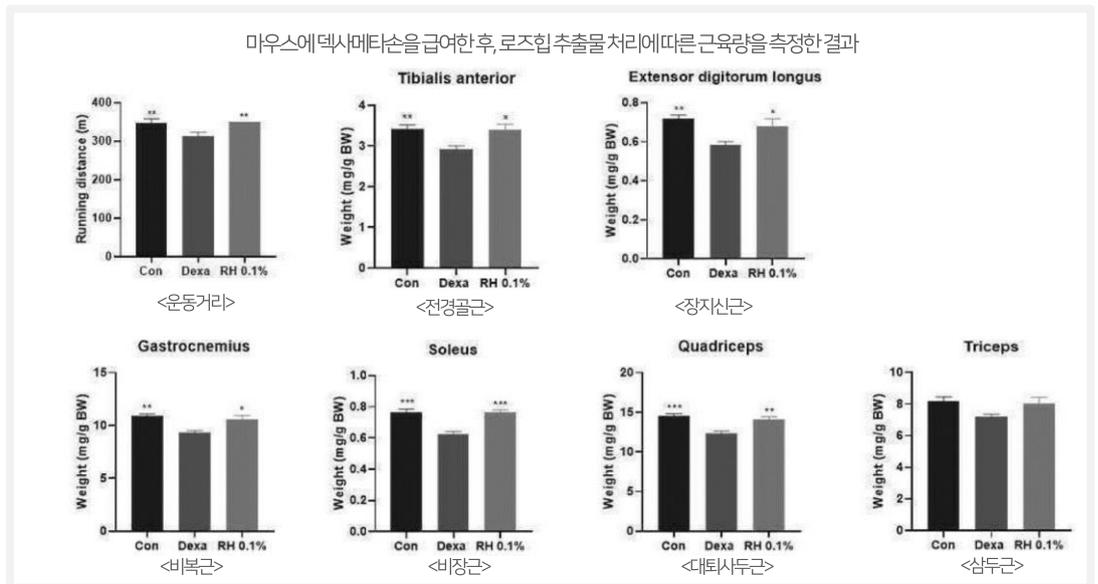
- 로즈힙, 치자, 꼬시래기 근 기능 강화 및 근육 감소 억제 활성을 가지며, 안전하게 적용될 수 있는 천연물질
 - 추출물이 MyoG 및 MyoD 발현량을 증가시켜 근육 분화를 증진시키는 효과가 있음을 확인
 - Atrogin-1 및 MurF-1의 발현량을 억제하고, 근육분화를 억제하는 Myostatin의 발현량을 억제

개발배경

- 신체는 노화하면서 근세포 내 단백질의 합성속도가 분해속도보다 느려져 근육이 퇴화됨
 - 근육 감소 질환으로 인한 근육 감소를 치료하거나 근육을 증가시키기 위한 연구가 요구됨
 - 근육 크기(muscle size)는 근육 내에서 일어나는 동화작용(anabolism)이나 이화작용(catabolism)을 유도하는 세포 내 신호전달 과정(signalling pathways)에 의해 조절됨
 - 대사성 질환을 예방하기 위해서는 적정 근육량의 확보가 필수적임

기술의 특징점

- 로즈힙, 치자, 꼬시래기 추출물이 근육세포의 크기를 증가시키고, 운동수행능력을 개선시키는 효과
 - 추출물의 세포독성 실험, 근육 분화(myogenesis) 증진 효과, 근위축(myotube atrophy) 억제 효과, 운동수행능력 및 근육량 분석 등 유효성 확인
 - 세포 내 PPAR delta 및 ERR3 발현량 분석, 근섬유 연결성(myofiber connectivity) 분석, 단백질 응집 분석(ProteinAggregation Assay), 세포 내 근위축 조절인자 및 근육분화 조절인자의 mRNA 발현량 분석, 세포 내 MHC (myosin heavy chain) 단백질의 발현량 분석 등 유효성 확인



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국식품연구원	안지윤	063-219-9079	jyan@kfri.re.kr

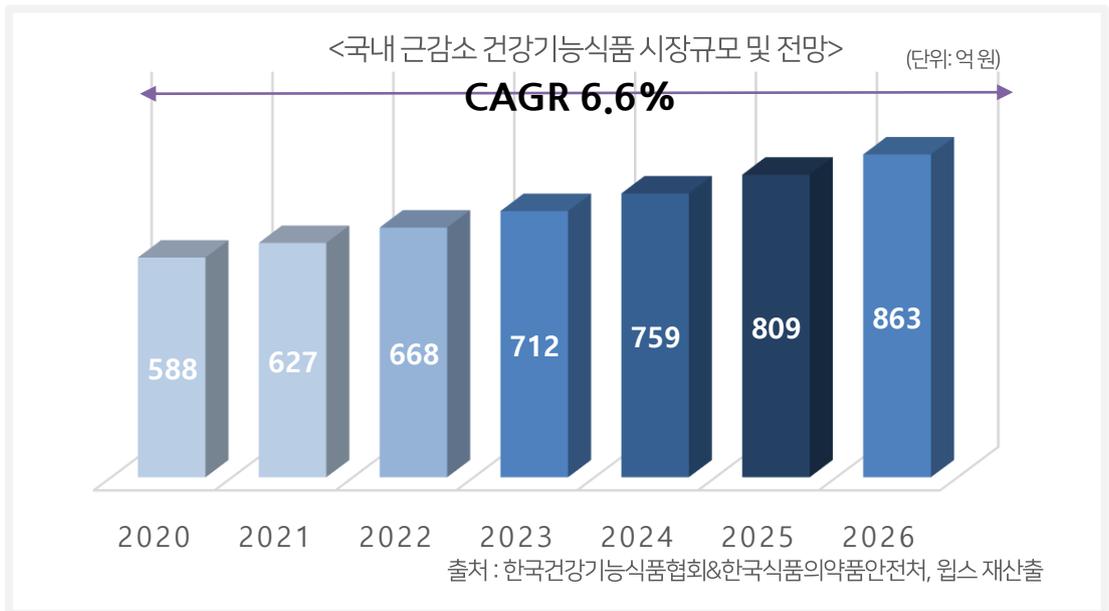
적용분야

- 추출물 원료 / 영양보조제 / 건강기능식품 / 식품첨가제 / 경구·비경구 투여용 제제



시장성

- 노인성 근감소증은 65세 이상에서는 근감소증 유병률이 약 10% 이상이며, 80세 이후에는 최고 50% 이상으로 증가
 - 근감소증은 누구에게나 나타날 수 있는 증상으로 60세 이상 고령 인구에서 근감소증 유병률이 주로 나타나며, 통계청은 2025년 20%, 50년 후인 2067년에는 47%대 까지 노인 비율이 치솟을 것으로 예측함
 - 국내 근감소 및 근력개선 건강기능식품은 2020년 588억원 규모에서 연평균성장률(CAGR) 6.6%로 성장하여 2026년에는 863억원 규모에 이를 것으로 전망됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	치자 추출물을 유효성분으로 포함하는 근육 질환 예방, 개선 또는 치료용 조성물 (외 2건)
출원번호	10-2021-0002232 (외 2건)
등록번호	비공개 심사중

09

면역기능 증진 활성이 있는 연잎 유래 다당 분획물

기술개요

■ 연잎 추출물을 한외여과 공정으로 분획한 연잎 유래 다당 분획물

- 연잎 유래 다당 분획물은 면역 기능을 증진시키는 효능이 매우 뛰어나며, 독성이 없으므로 장기적으로 일상생활의 식이 및 생활습관을 통하여 면역기능을 향상시킴

개발배경

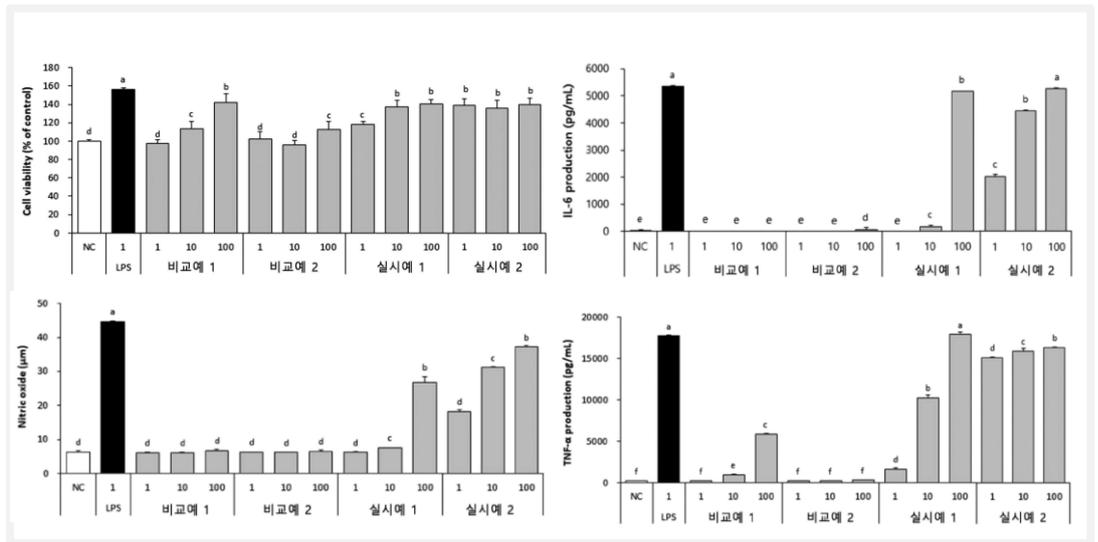
■ 면역기능은 대식세포, 림프구(T세포, B세포) 등의 매우 다양한 세포와 인터루킨, TNF 등의 사이토카인과 같은 단백질의 작용에 의해 이루어짐

- 면역력이 높으면 평소에 질병이 잘 걸리지 않으며, 설혹 질병에 걸리더라도 회복이 빠름
 - 연잎은 nelumboside, nuciferine, coclaurine, roemerine 등과 같은 알칼로이드성분을 함유하고 있어 진정작용 과 해열작용이 있으며, 당뇨 및 고지혈증에 효과가 있는 것으로 알려져 있음
 - 연잎 유래 당 성분의 면역활성 등 효과에 대한 연구는 미비함

기술의 특징점

■ 독성이 없고 면역기능 증진 효능이 뛰어나 장기적으로 일상생활의 식이 및 생활습관을 통하여 면역기능을 향상시키기에 적합

- RAW 264.7 세포 증식 효과, 1-100 µg/mL의 농도로 처리했을 때, 모든 농도에서 정상대조군(NC)과 비교하여 유의적으로 높은 세포생존율을 확인함
 - 사이토카인 생성 촉진능 IL-6 생성 증가, 염증성 사이토카인인 TNF-α 생성능 증가 수준을 미검출을 확인함
 - 산제, 정제, 캡슐제, 주사제, 액제, 과립제, 기능성음료, 유회제형, 가용화제형의 용이한 제조를 검증함



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국식품연구원	홍희도	063-219-9285	honghd@kfri.re.kr

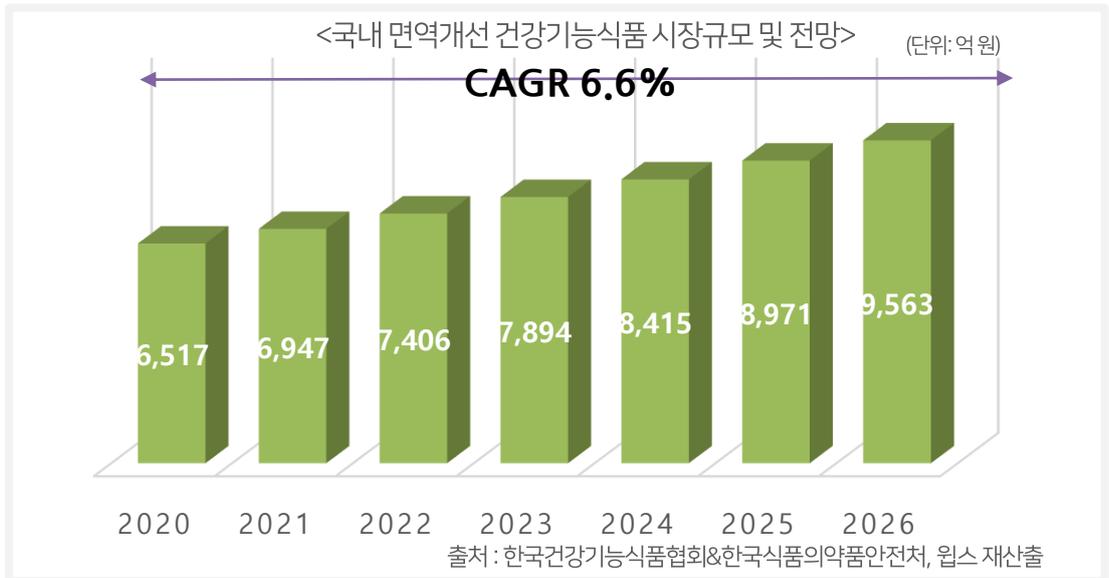
적용분야

- 면역개선용 건강기능식품 / 면역 치료제 / 식품첨가제 / 화장품



시장성

- 면역 기능과 관련된 건강기능식품은 필요한 면역세포를 증가시키거나 그 기능을 조절하여 면역 능력에 도움을 줄 수 있음
 - 체내 면역능력은 유전, 성별, 나이 등 선천적인 요인에 의해서 영향을 받고 또한 영양상태, 식사, 음주, 흡연, 운동, 스트레스 등 환경적인 요인에 의해서도 영향을 받음
 - 2020년 기준, 국내 면역개선 건강기능식품 시장 규모는 6,517억원으로 건강기능식품 중 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 2026년 9,563억원 규모로 성장할 것으로 전망함
 - 특히, 전염성 질병들의 유행으로 면역력 강화 개선 관련 제품에 대한 수요가 늘었음



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	면역기능 증진 활성이 있는 연잎 유래 다당 분획물 및 이의 제조방법
출원번호	10-2018-0053583
등록번호	10-2093817

10

간 세포의 지방축적을 억제하는 비알콜성 지방간 질환 예방 조성물

기술개요

- 생강, 병풀 및 모시잎 추출물의 혼합물을 유효성분으로하는 비알콜성 지방간질환 (nonalcoholic fatty liver disease: NAFLD) 개선용 조성물

- 간 세포 내 지방축적을 억제할 수 있고, 혈중 지질 및 혈중 콜레스테롤을 감소시킬 수 있으며, 지방세포의 면적 및 크기를 감소시킬 수 있어 고지방식으로 유발되는 비알콜성 지방간 질환의 개선

개발배경

- 비알콜성 지방간질환(Nonalcoholic fatty liver disease)은 과도한 알콜 섭취 없이 환자의 간 세포에서 트리글리세라이드 축적

- 비알콜성 지방간 질환의 유 병률은 고지방 및 고탄수화물 섭취와 관련된 영양 과다와 병행하여 지속적으로 증가하며, 만성 간 질환의 가장 흔한 원인임

- 비알콜성 지방간 질환 환자는 보통 비만, 당뇨 및 고지혈증을 수반하며, 이러한 비알콜성 지방간의 발병율에 대한 전 세계적인 빈도는 9~37%임

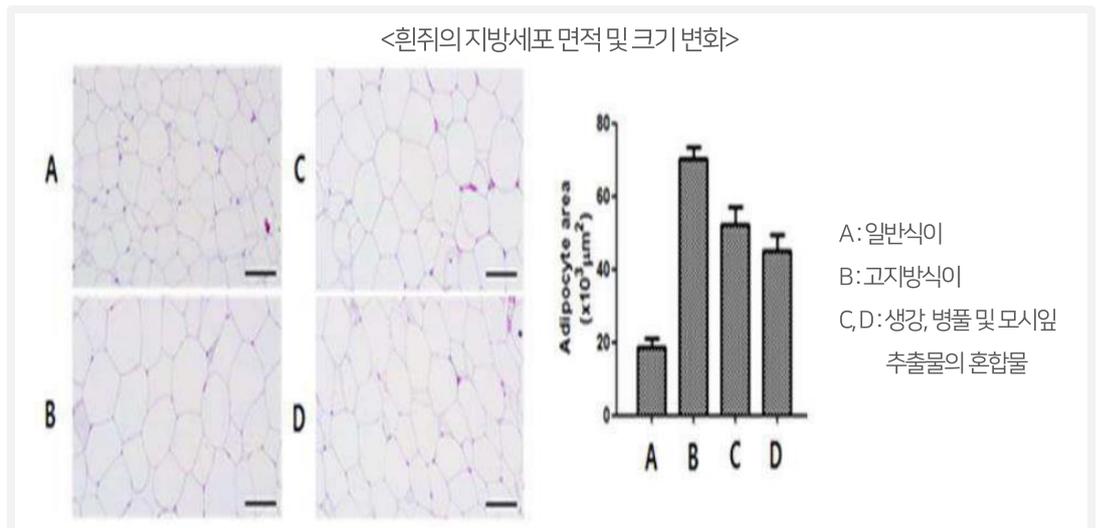
기술의 특장점

- 혈중 지질, 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 및 LDL-콜레스테롤의 함량 감소

- 생강, 병풀 및 모시잎 추출물의 혼합물에 대한 세포독성 여부, 세포 내 지방축적 억제효능을 확인함

- 지방방울의 크기 감소, 지방세포(adipocyte)의 크기와 면적이 유의적으로 감소하여 비만세포의 크기를 효과적으로 억제함

- 1:1:1의 중량비로 혼합한 혼합추출물이 비알콜성 지방간질환을 가장 우수한 간 손상 억제 효과를 도출함



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국식품연구원	하상근	063-219-9358	skha@kfri.re.kr

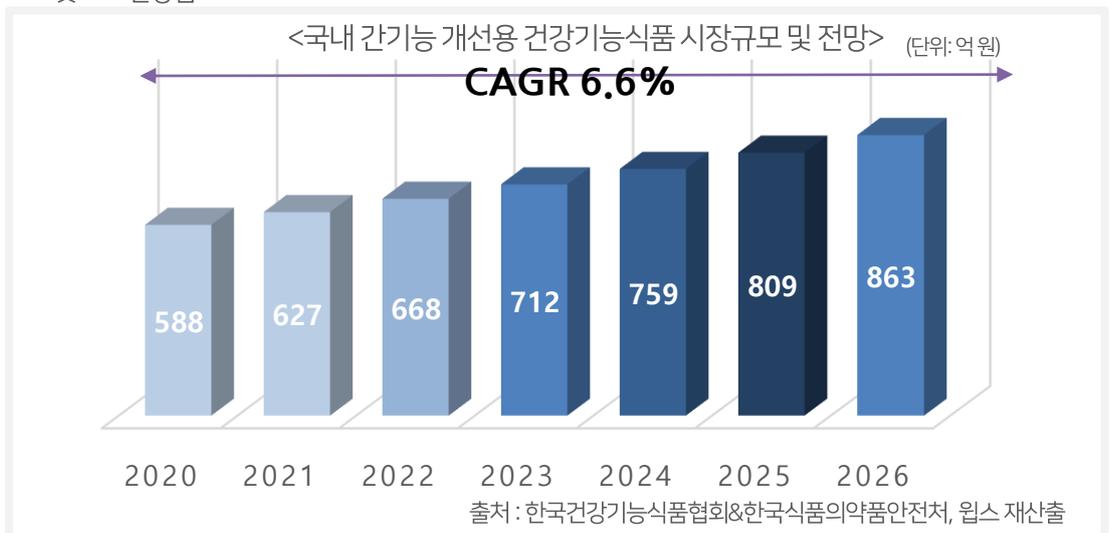
적용분야

- 간 기능 개선용 건강기능식품 / 식품첨가제 / 경구·비경구 투여용 제제



시장성

- 비알코올성 지방간의 유병률은 인구집단의 특성에 따라 다양하게 보고되는데 일반인의 10~24%, 비만인의 58~74%까지 보고되고 있음
 - NAFLD(비알코올성 지방간질환) 환자의 20%는 다음 단계인 NASH(비알코올성 지방간염)로 진행되며, 미국 성인의 12%(약 3000만명)가 NASH를 앓고 있는 것으로 알려짐
 - 국내의 경우 2010년 6700여명에 불과하던 환자 수가 6만명 이상으로 10배 가까이 급증하였고, 국민건강보험공단이 건강보험 빅데이터를 분석한 결과 NASH 환자는 2013~2017년 5년간 연평균 20% 넘게 증가함
 - 국내 간기능 개선용 건강식품 시장의 경우 2020년 686억원 규모에서 2026년 1,006억원 규모로 성장할 것으로 전망됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	생강, 병풀 및 모시잎 추출물의 혼합물을 유효성분으로 포함하는 비알코올성 지방간 질환의 예방 또는 개선용 조성물
출원번호	10-2019-0006145
등록번호	10-2157048

11

AGEs 생성 억제가 우수한 당뇨합병증 개선용 조성물

기술개요

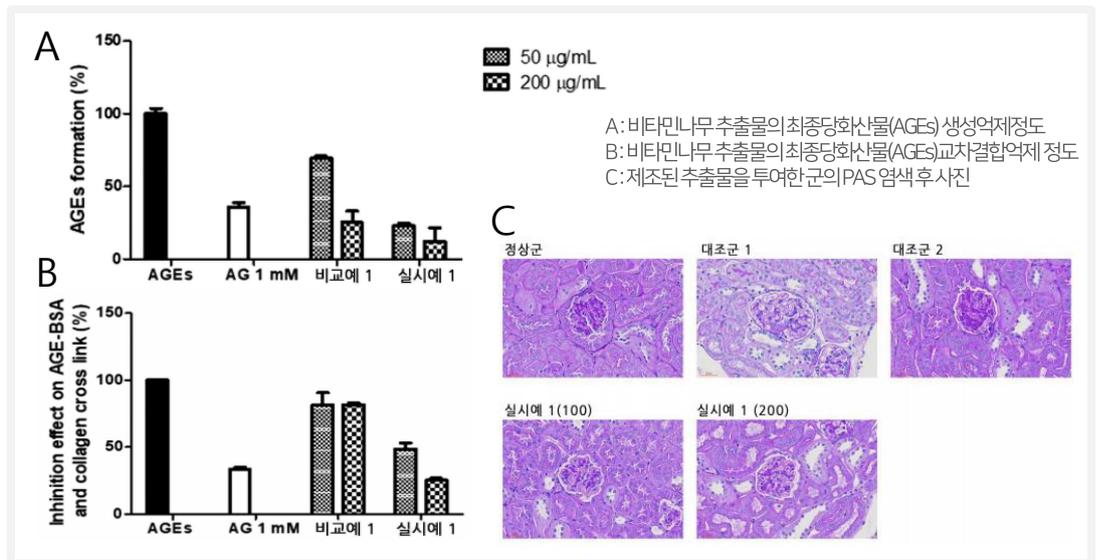
- 비타민나무 잎 추출물을 유효성분으로 최종당화산물(AGEs) 생성 억제 효과와, 최종 당화산물과 콜라겐 사이의 교차결합 절단
 - 당뇨병성 (신경병증, 신장병증, 심근경색증, 망막병증, 백내장 및 당뇨발궤양)의 합병증을 개선, 예방 또는 치료할 수 있는 조성물임

개발배경

- 당뇨병(diabetes mellitus, DM)은 인슐린 결핍, 인슐린 저항성 또는 둘 모두를 특징으로 하는 비만과 관련되는 진행성 질환(progressive disease)
 - 혈당 조절의 개선이 이러한 당뇨합병증의 위험성을 낮추는 것으로 입증됨
 - 당뇨합병증은 당뇨병성 신경병증, 당뇨병성 신장병증, 당뇨병성 심근경색증, 당뇨병성 망막병증, 당뇨병성 백내장, 당뇨병성 혈관합병증 또는 당뇨발궤양을 포함하며, 이의 주요 원인은 폴리올 경로의 알도스 환원 효소(aldoereductase) 활성으로 비롯한 과다 솔비톨 축적으로 알려져 있음

기술의 특징점

- 비타민나무 잎 추출물은 AGEs 축적에 따른 당뇨합병증을 개선·예방·치료
 - AGEs 생성능을 100%(AGEs, 대조군)로 나타낼 경우 양성 대조군인 AG 1 mM은 54%의 AGEs 생성억제 효능을 나타냄
 - 비타민나무 잎 추출물은 50 µg/mL, 200 µg/mL에서 각각 77%, 88%의 효능을 나타내 저농도, 고농도에서도 두 최종당화산물(AGEs) 생성억제능이 우수한 것을 확인함



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국식품연구원	허진영	063-219-9299	jyhur@kfri.re.kr

적용분야

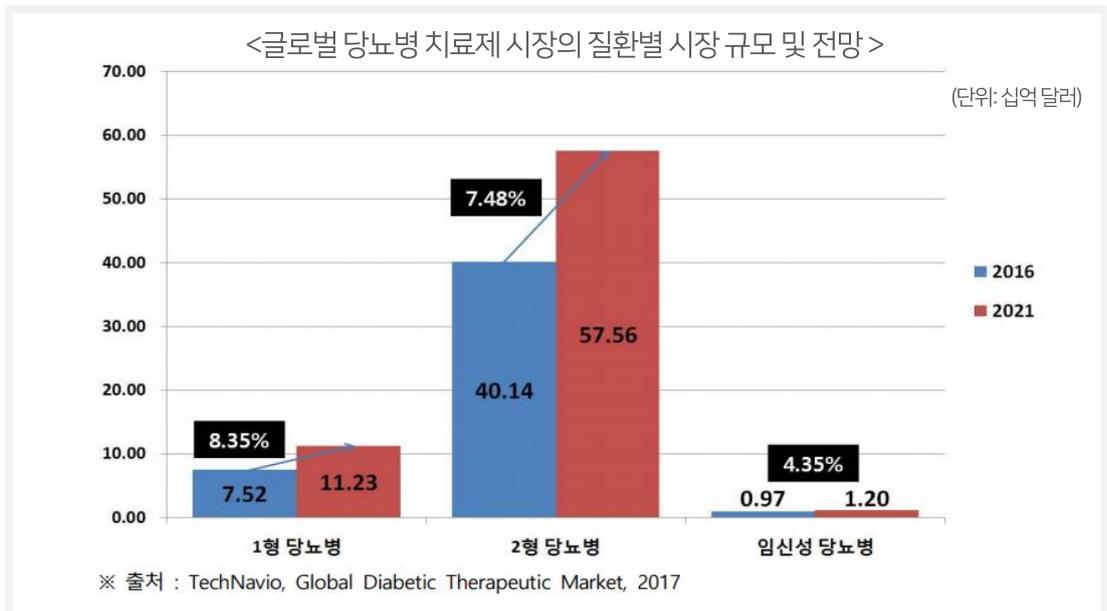
- 당뇨병 개선 건강기능식품 / 추출물 원료 / 경구·비경구 투여용 제제 / 식품첨가제



시장성

- 전 세계적으로 매년 150만 명 이상이 당뇨병으로 사망하는 것으로 추정

- 당뇨병 치료제 시장은 2016년 486억 3,000만 달러에서 연평균 성장률 7.55%로 증가하여, 2021년에는 699억 9,000만 달러에 이를 것으로 전망
- 질환에 따라 1형 당뇨병, 2형 당뇨병, 임신성 당뇨병으로 분류되며, 1형 당뇨병은 2021년에는 112억 3,000만 달러에 이를 것으로 전망, 2형 당뇨병은 2021년에는 575억 6,000만 달러에 이를 것으로 전망, 임신성 당뇨병은 2021년에는 12억 달러에 이를 것으로 전망됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	비타민나무 잎 추출물을 유효성분으로 함유하는 당뇨합병증의 개선, 예방 또는 치료용 조성물
출원번호	10-2020-0126996
등록번호	비공개 심사중

12

우울증, 스트레스, 인지기능 장애 치료를 위한 천연 식물 추출물 조성 배합 기술

기술개요

- 천연 식물 추출물을 통한 우울증, 스트레스, 인지기능장애 예방 및 치료용 식품 조성물

- 알레지 또는 영실에 포함된 성분을 한외 여과막을 통과시키거나, 다양한 크로마토그래피에 의한 분리 및 다양한 정제방법을 추가적으로 실시한 인지기능장애 개선, 예방 또는 치료용 조성물

개발배경

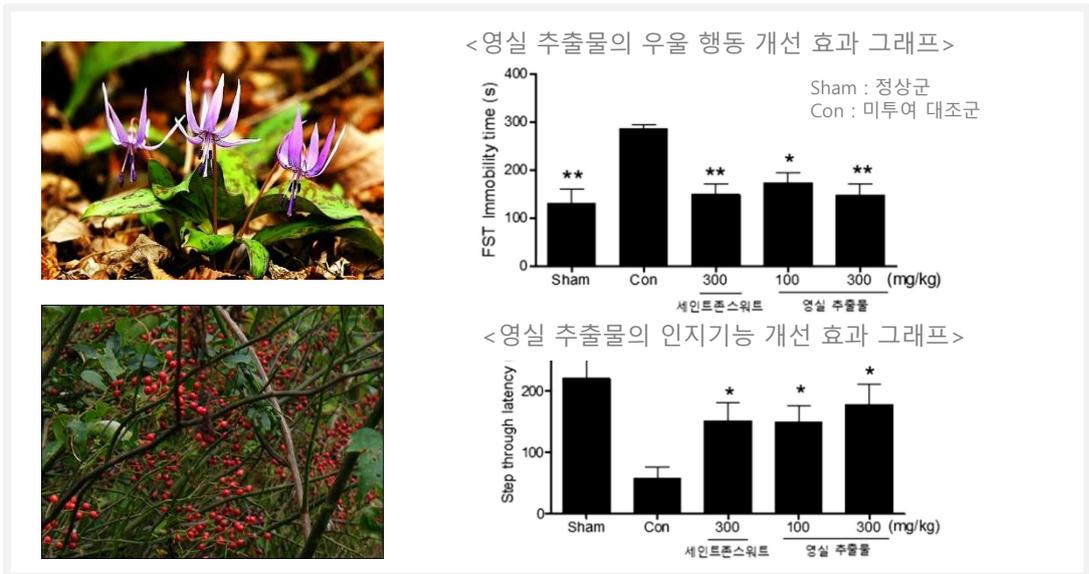
- 안전하고 부작용이 없는 천연 추출물 치료제의 필요성 증가

- 현재까지 개발된 우울 증상 치료제의 경우 치료효과는 뛰어나지만 저혈압, 심장기능장애, 위장관 출혈, 성기능 장애 등 심각한 부작용 발생 위험성을 내포하고 있음
 - 우울 증상, 스트레스 또는 인지기능 장애를 신속하게 개선 및 예방하며, 안전하고 부작용이 없는 천연물로부터의 추출된 조성물이 필요

기술의 특징점

- 독성이 없고, 치료 효과가 뛰어나며, 활용도가 높은 천연 추출물을 활용한 조성물 제공

- 현재까지 개발된 우울 증상 치료제는 비교적 효과적이기는 하지만, 저혈압, 심장기능장애, 위장관 출혈 또는 성기능 장애 등을 유발하였으나, 알레지 또는 영실 추출물을 유효성분으로 포함하는 조성물은 안전하고 부작용이 없음
 - 천연물 추출물을 유효성분으로 포함하는 조성물로 독성이 없으며, 예방 또는 치료 효과가 매우 뛰어남
 - 건강기능식품 또는 약학 조성물, 사료 조성물, 동물용 약학 조성물로 활용될 수 있음



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국식품연구원	임동욱	063-219-9462	dwljm@kfri.re.kr

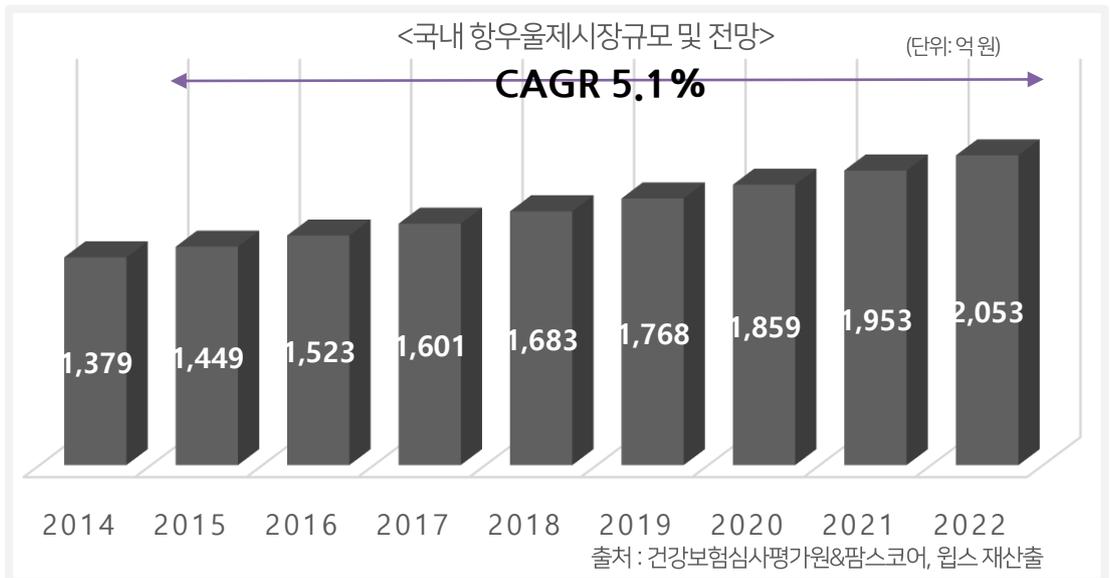
적용분야

- 우울증·스트레스·인지기능 장애 예방 천연 건강기능식품 및 치료제 등



시장성

- WHO에 따르면 전 세계 우울증 환자는 약 3억 2천만 명에 달하며 우울증과 관련하여 매년 약 80만명 이상이 자살로 인해 사망
 - 건강보험심사평가원 진료환자 기준 우울증 진단자 수는 2015년 약 60만 1,000명에서 2019년 79만 6,000명으로 최근 4년간(2015~2019년) 연평균 7.3% 증가함
 - 2014년 국내 항우울제 시장은 1,379억원으로 집계되었으며, 연평균 5.1%성장률(CAGR)규모로 2022년 2,053억원 시장을 형성할 것으로 전망됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	영실 추출물을 유효성분으로 포함하는 우울 증상, 스트레스 또는 인지기능 장애의 개선, 예방 또는 치료용 조성물 (외 1건)
출원번호	10-2020-0117343 (외 1건)
등록번호	심사중(2021-0053784 A)

13

신균주를 이용한 피부미백과 멜라닌 생성 억제 효능의 조성물 제조

기술개요

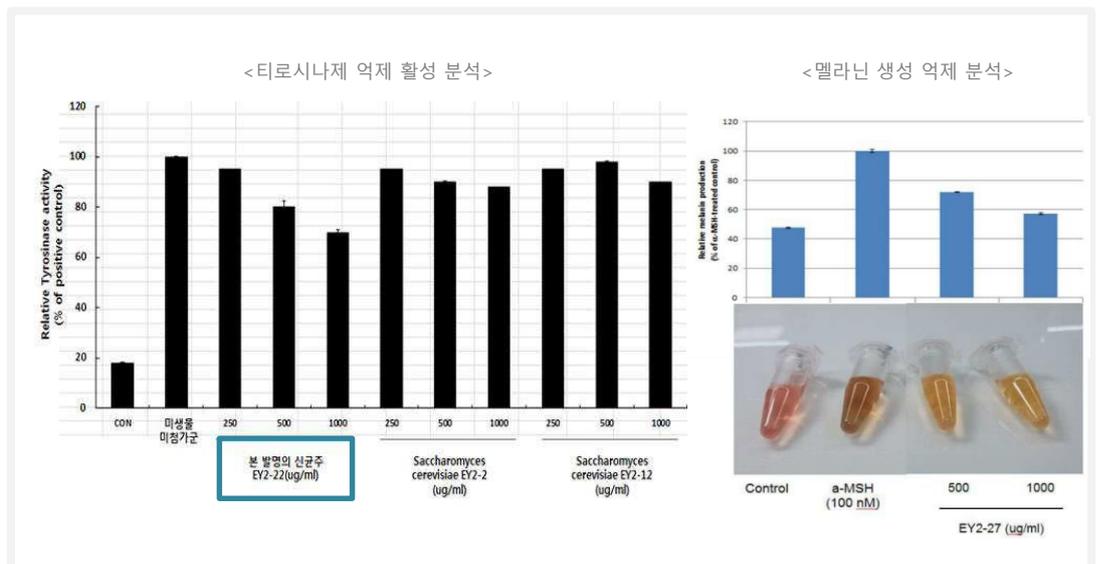
- 미백활성을 갖는 신규한 균주, 균주를 함유한 미백활성을 갖는 균주의 파쇄물 및 배양물, 발효물을 통한 피부미백 활성의 화장품 조성물**
 - 신균주 워커하모마이세스 아노말루스(EY2-22)와 사카로마이세스 세레비지애(EY2-27)로 멜라닌 생성 저해 및 피부 미백 효과를 갖는 화장료 조성물로 쓰일 수 있음

개발배경

- 피부 부작용의 문제 야기성이 없는 새로운 피부 미백제 소재 개발의 필요성**
 - 성형, 미용, 화장에 대한 관심이 높아짐에 따라 미백화장품 및 주름개선 화장품에 대한 수요가 증가하고 있음
 - L-타이로신과 경쟁적으로 작용하는 저해제인 알부틴을 현재 가장 많이 사용되고 있는 미백제 소재로 피부 부작용을 초래할 수 있다는 문제점이 있음

기술의 특징점

- 신균주와 곡물과의 발효를 통한 피부미백 효과 극대화**
 - 신균주 EY2-22와 EY2-27 균주 혹은 파쇄물 또는 배양물을 전분질 원료에 혼합 발효시켜 얻은 조성물이 티로시나제억제 활성이 우수하여 멜라닌 생성이 저해됨
 - 전분질 원료를 발효시켜 수득한 발효물의 증류 잔사물은 우수한 피부 미백 활성을 가짐



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국식품연구원	김태완	063-219-9368	ktwco@kfri.re.kr

적용분야

- 피부 미백 화장품 / 피부 미백 기능성 식품 소재



*설화수 상백크림

* 가히

* 비비랩 화이트업

* 일양 멜라포유 정

시장성

- 국내 뷰티시장과 이너뷰티 시장은 안티에이징 화장품과 이너뷰티 시장이 꾸준히 성장하면서 음료, 캡슐, 분말 등 다양한 형태의 제품을 출시

- 지난 2019년 7천 216억원 규모였던 이너뷰티 시장은 오는 2022년 1조 1942억원으로 커질 전망으로 시장이 매년 18% 이상 빠르게 증가할 것으로 예상되면서 2025년엔 시장 규모가 2조 가까이 커질 것으로 보임
- 먹는 콜라겐 등 이너뷰티 시장에 대한 관심이 커지면서 향후 국내 이너뷰티 시장은 더욱 커질 전망이다



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	피부 미백 활성을 갖는 신균주 사카로마이세스 세레비지애 ey2-27 및 이의 용도 (외 1건)
출원번호	10-2019-0061320 (외 1건)
등록번호	10-2184119 (외 1건)

14

무청 추출물을 유효성분으로 포함하는 다기능 조성물

기술개요

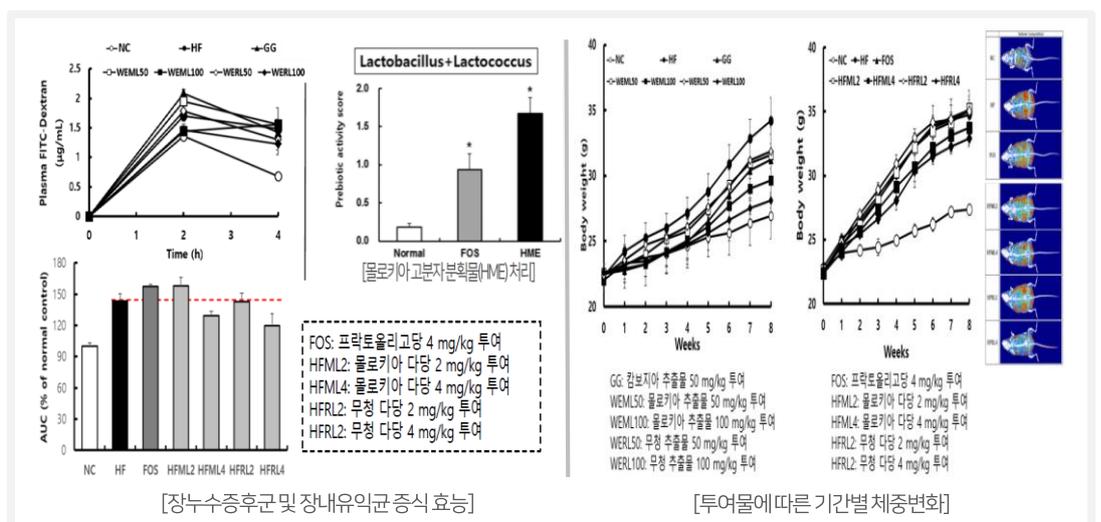
- **마이크로바이옴 개선 기반 장 건강 및 체중조절에 도움을 주는 기능성 식의약소재**
 - 무청 추출물과 몰로키아 추출물을 유효성분으로 함유하는 조성물로 기능성식품 및 약제에 활용 가능함
 - 장내 균총과 장내 미생물을 조절하고, 장내 염증 또는 장누수증후군, 비만 및 대사성 질환의 개선과 예방, 치료 효과를 가짐

개발배경

- **잘못된 식습관과 음주, 스트레스 등 다양한 원인에 의한 현대인의 장질환 및 비만 문제 증가**
 - 소화와 배설을 주관하는 장에는 많은 미생물들이 존재해 인체 면역력에도 매우 큰 영향을 미치기에 장건강과 함께 면역력을 높이기 위한 방안으로 건강기능식품에 대한 관심이 증가하고 있음
 - 전세계적으로 과잉 영양에 대한 대책, 즉 비만 문제를 인식하고 그 대책을 강구하기 위한 정책적 노력을 기울이고 있어 의학, 약학, 식품 등 산업계 전반에서 항비만 또는 비만 치료의소재 및 방법에 대한 연구와 투자가 진행되고 있음

기술의 특장점

- **식품원료 추출물을 이용한 염증 지표 개선 및 항비만 효능의 다기능성 천연물 소재**
 - 염증성 장질환과 장누수증후군을 예방 및 치료하고 장관면역을 증진하며, 장내 미생물을 개선함
 - 기존 프리바이오틱스 소재 대비 우수한 장내 유익균 증식 효능으로 장건강 및 장기능을 개선함
 - 전지방세포 분화와 지방 축적을 억제하며 체중과 체지방의 증가를 감소시키고, 혈청 내 엔도톡신 및 총 콜레스테롤 농도를 낮추며 혈청 내 지방분화 관련 호르몬의 발현을 억제함
 - 면역 활성을 증진시켜 대사성 질환의 예방 및 치료가 가능함



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국식품연구원	박호영	063-219-9347	hypark@kfri.re.kr

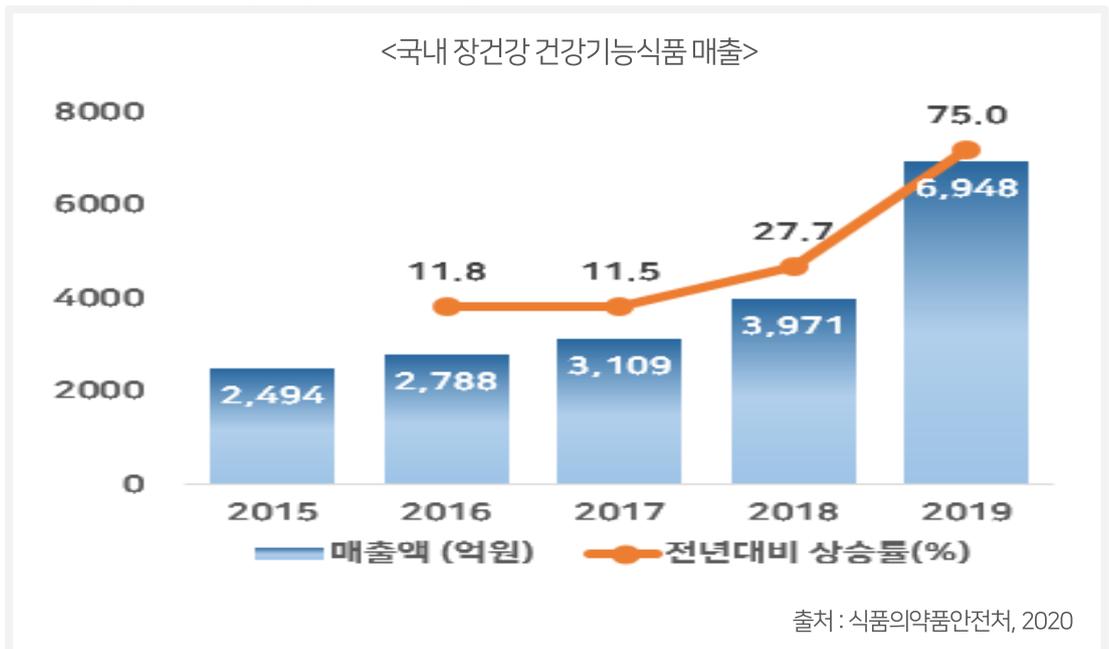
적용분야

- 추출물 원료 / 영양보조제 / 건강기능식품 / 식품첨가제 / 경구·비경구 투여용 제제



시장성

- 고령화 사회 및 국민소득 수준 향상에 따른 건강중시형 소비 증가로 시장의 지속적 확대
 - 국내 장건강 건강기능식품 시장은 2015년 2,494억 원에서 연평균 29.2%씩 성장해왔으며, 2019년에는 전년 대비 상승률 75%로 매출액이 대폭 증가해 6,948억 원 규모의 큰 시장을 형성하였고, 향후에도 지속적인 성장세를 보일 것으로 전망됨
 - 포스트코로나 이후 건강과 삶의 질 향상에 대한 관심이 더욱 증가하면서 장 건강 및 체지방 감소를 위한 건강기능식품의 시장도 확대될 것으로 전망됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	무청 추출물을 포함하는 장내 염증 또는 장누수 증후군 개선, 예방 또는 치료용 조성물 (외 11건)
출원번호	10-2019-0049158 (외 11건)
등록번호	10-2223635 (외 11건)

15

결로현상 없이 높은 습도를 유지할 수 있는 나노증기형 강제증발식 가습기

기술개요

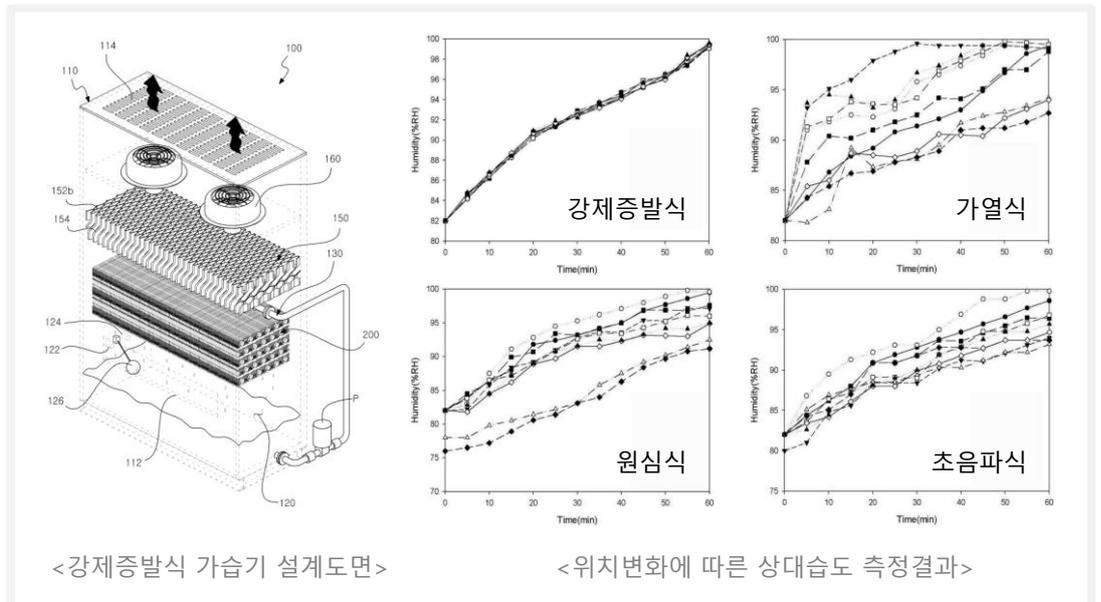
- 일정한 상대습도를 유지하면서 결로현상이 없는 무결로 가습기 제작 기술
 - 고습도를 유지하면서 결로현상이 발생하지 않는 나노입자형 가습기술로서 특수하게 설계된 가습부, 분사노즐, 엘리미네이터 구조로 물의 표면적을 넓게 하여 수증기 발생 효율을 높이고 결로현상을 방지하는 신개념 강제증발식 가습기

개발배경

- 저장고 내부의 고습도와 결로현상을 방지할 수 있는 가습기의 필요성 대두
 - 대부분의 농산물은 수분 손실이 5% 이상이 되면 상품성을 잃게 되어 농가수취 가격 감소 발생
 - 기존 가열식 가습기, 원심식 가습기, 초음파식 가습기는 결로현상과 불균일한 습도 분포로 인해 곰팡이나 세균 등의 증식 촉진으로 농산물 감모와 부패 문제를 해결하기 위해 새로운 무결로 가습기 기술 필요

기술의 특징점

- 결로현상을 방지함과 동시에 저장고 내부를 균일하게 고습도(90~98%) 상태로 유지
 - 가습부에서 물과 공기의 접촉면적을 극대화하여 물을 기화시키기 때문에 공기 중의 수증기 함유율 증가
 - 저장고 내의 공기를 순환시키면서 가습이 진행되고 가습된 이후 공기의 온도를 저장고의 온도와 동일하게 송출하기 때문에 저장고 내에서 결로현상이 발생하는 것을 방지



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국식품연구원	김병삼	063-219-9142	bskim@kfri.re.kr

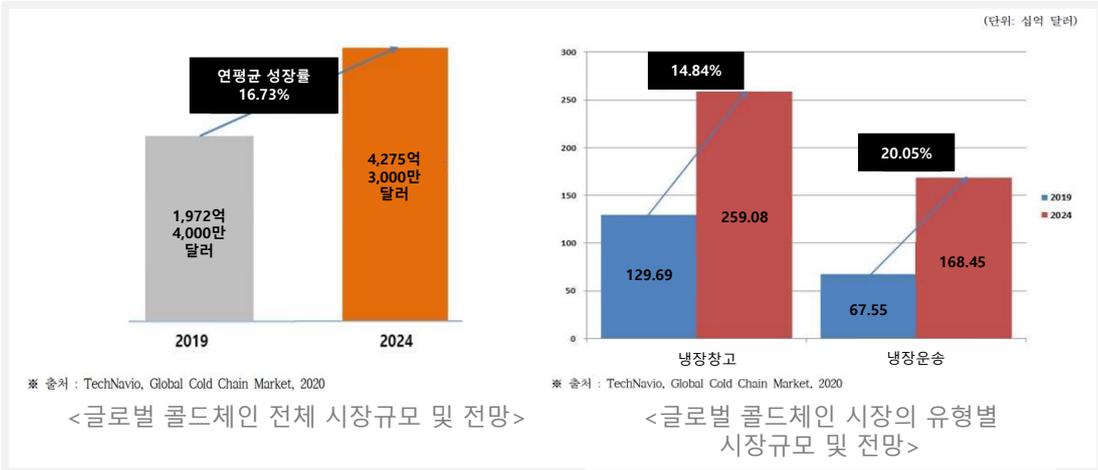
적용분야

- 저온저장고(농산물 창고, 매장, 물류창고 등) / 컨테이너 화물(신선물류), 식품공장 등



시장성

- 소비자의 고선도 식품에 대한 수요 증가로 산업용 가습기 등 공조 시장과 신선농산물 콜드체인 및 저장유통설비 시장 지속적 증가
 - 전 세계 콜드체인 시장은 2020년 1,972억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 16.73%로 증가하여, 2024년에는 4,275억 3,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 콜드체인 시장은 유형에 따라 냉장 창고, 냉장 운송으로 분류되며, 냉장 창고는 2019년을 기준으로 65.75%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 냉장 운송이 34.25%로 뒤따르고 있음
 - 냉장 창고는 2019년 1,296억 9,000만 달러에서 연평균 성장률 14.84%로 증가하여, 2024년에는 2,590억 8,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 냉장 운송은 2019년 675억 5,000만 달러에서 연평균 성장률 20.05%로 증가하여, 2024년에는 1,684억 5,000만 달러에 이를 것으로 전망됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	강제증발식 가습기
출원번호	10-2011-0092381
등록번호	10-1153855

16

피부 재생 및 개선 기능의 클렙시에라 뉴모니아 균주 조성물

기술개요

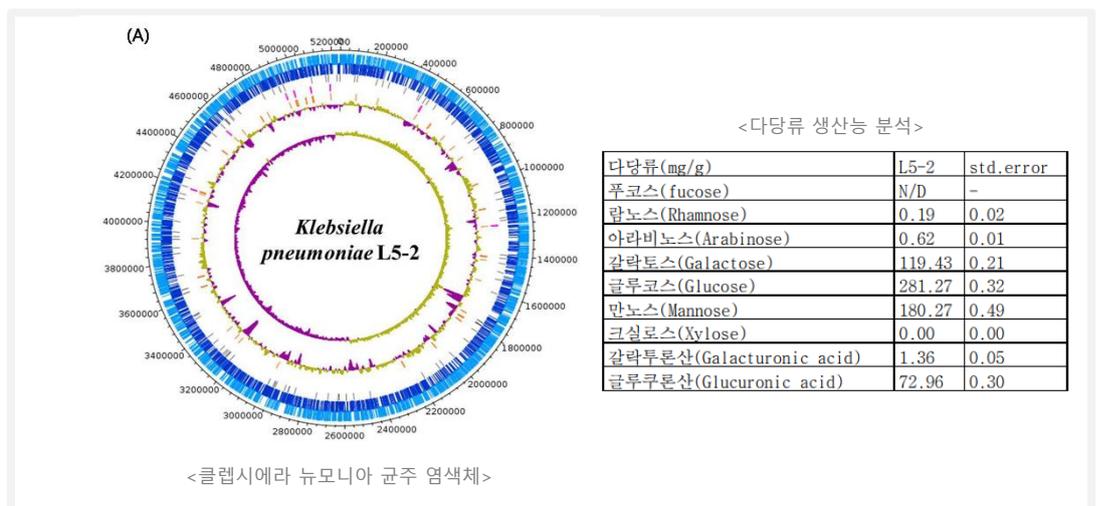
- 클렙시에라 뉴모니아 균주의 피부 재생과 피부 보습 강화 효과**
 - 클렙시에라 뉴모니아 균주 배양액에서 분리된 다당류의 성분으로부터 피부 주름 개선, 피부 장벽 개선, 피부 염증 완화 등의 효과를 가지는 피부 재생 및 보습용 화장품 조성물

개발배경

- 피부관리의 미용에 대한 관심 증가와 단백질 가수분해물의 미미한 효과의 한계**
 - 건조피부증상 및 내인성 질환 등으로 쉽게 피부가 손상될 수 있으며, 현대에 들어 미용에 관심이 많아져 여러 종류의 보습제가 개발되어 화장품으로 개발되고 있음
 - 단백질 가수분해물을 활용한 피부 개선용 화장품 조성물이 개발되었으나, 주로 기능적 성분만을 이용하여 피부의 수분함량을 개선하고 있어 효과가 일시적이거나 미미한 문제가 있음

기술의 특징점

- 세포독성이 나타나지 않아 피부 개선 효과의 건강기능식품 및 화장품 조성물로 활용**
 - 유아의 장내 미생물중 하나인 클렙시에라 뉴모니아 균주는 병원성 인자를 발현하는 유전자가 없어 세포 독성을 전혀 나타내지 않음
 - 다당류 생산능이 우수하여, 피부 주름 개선, 피부 장벽 개선, 피부 염증 완화, 피부 재생 또는 피부 보습을 강화하는 등 피부개선 효과가 탁월함
 - 콜라겐 발현 증대 활성화, 필라그린 생성 증대 활성화 및 상처 회복 활성화 효과를 가짐



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국식품연구원	남영도	063-219-9306	youngdo98@kfri.re.kr

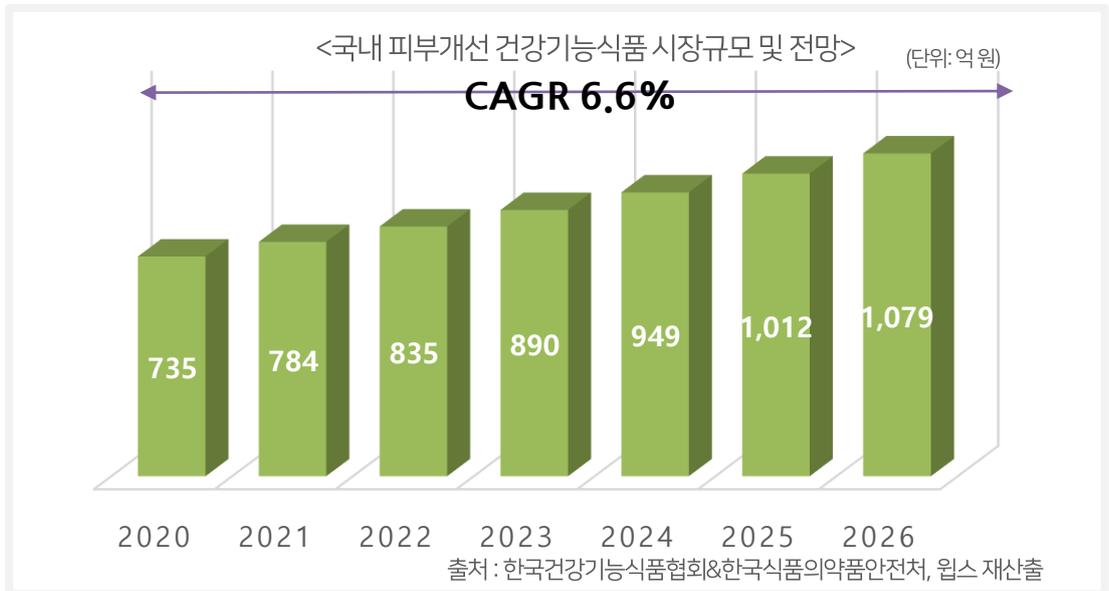
적용분야

- 피부 재생 및 노화 방지를 위한 화장품 / 건강기능식품



시장성

- 건강기능식품이 면역효과 이외에도 피부미용 및 주름개선 등의 미용기능이 각광받기 시작하면서 시장규모가 성장
 - 新한류와 더불어 K-뷰티의 품질과 인지도 향상으로 기존 중화권 중심의 수출에서 미주, 유럽 등 선진시장으로의 진출과 동남아/신남·북방 등 신흥시장까지의 다변화로 수출이 지속적으로 증가할 것으로 분석됨
 - 2020년 기준, 국내 피부개선 건강기능식품 시장 규모는 735억원에서 2026년 1,225억원 규모로 성장할 것으로 전망함



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	클렙시에라 뉴모니아 균주 또는 이의 배양액 및 이를 포함한은 피부 개선용 조성물
출원번호	10-2019-0093705
등록번호	10-2204186

17

온도에 따라 스스로 열 차단하는 스마트 윈도우

기술개요

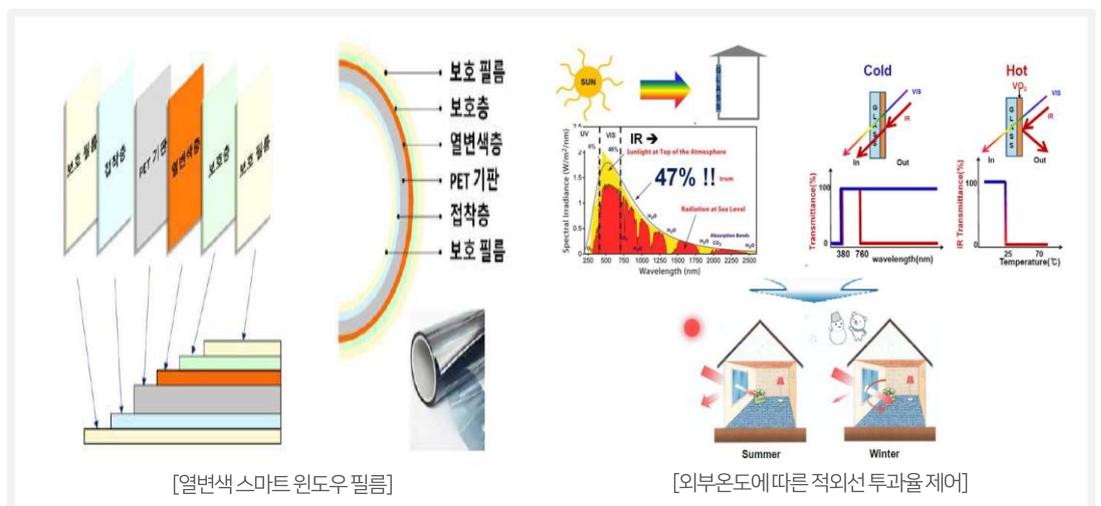
- 외부 기온 변화에 따라 태양광 적외선 투과율을 자동 조절하여 실내온도 유지에 기여
 - 외부온도에 따라 태양광 투과율을 조절할 수 있는 소재로 박막을 형성하고, 이를 윈도우에 부착하여 높은 가시광을 유지하면서 적외선 투과율을 제어하는 기능성 필름
 - 열변색층 (Thermochromic layer)을 포함하는 광학 적층제를 제조함
 - 기존 창호 대비 30% 이상의 에너지 절감, 기존 증착공정 대비 40% 이상의 제조비용 절감이 가능함

개발배경

- 온난화가 가속화되는 상황 속에서 스마트 윈도우 기술을 통한 에너지 절감 시도 증가
 - 최근 유리창이 건물 외벽의 대부분을 차지하는 커튼월 구조의 고층 건물들이 늘어나며 에너지 절감을 위한 제어기술이 요구되어지고 있음
 - 2020년부터 제로에너지 건축 의무화가 본격적으로 시행됨에 따라 스마트 윈도우의 역할이 더욱 기대되는 상황임

기술의 특징점

- 특정온도에서 적외선을 차단하는 특성을 지닌 열변색 소재 '이산화바나듐(VO2)' 사용
 - 여름철 고온에서는 적외선을 차단해 냉방 효율을 향상시키고, 겨울철 상온에서는 적외선을 최대한 받아들여 보온 효과를 냄으로써 적정 실내온도 유지에 소비되는 에너지를 절감함
 - 별도의 외부 전원과 전력 구동 회로가 불필요해 제작 비용이 저렴하며, 백색광 저온소결 공정을 적용시켜 기존 열처리 공정 대비 소결시간을 1/10,000 수준 이하로 단축함
 - 대면적 박막 구현이 가능하고, 필름 형태의 플렉시블 제품 생산도 가능함
 - 제어된 가시광 및 적외선 투과 특성 등의 광학적, 기계적 특성을 가지는 광학 적층제를 확보함



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국생산기술연구원	김대업	063-210-3740	dukim@kitech.re.kr

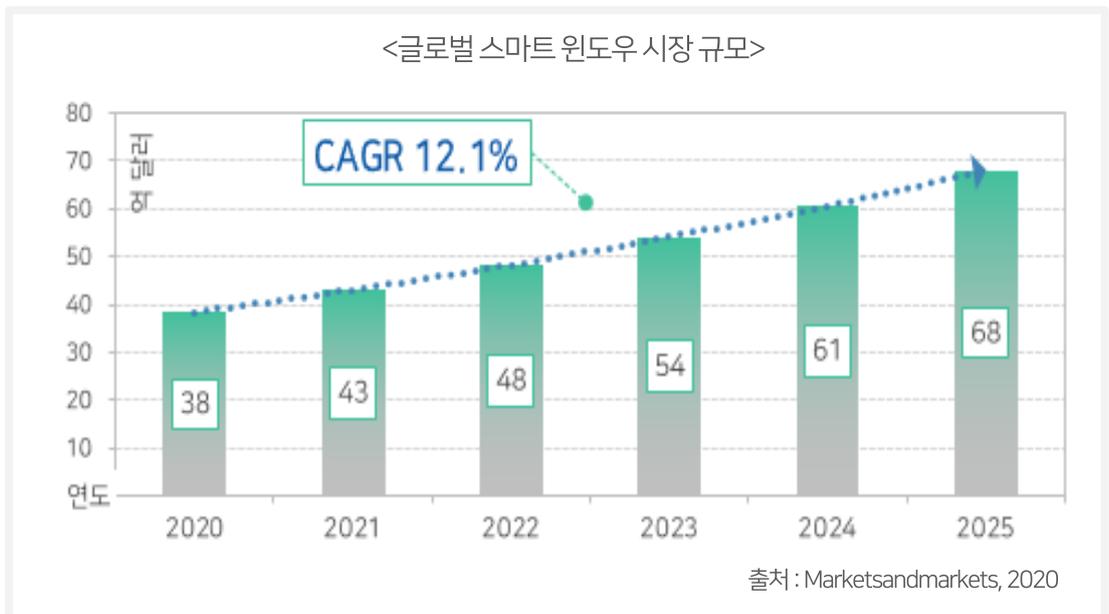
적용분야

- 건축·창호 / 온실 기능성 필름 / 자동차용 필름 / 옥외 디스플레이용 필름



시장성

- 에너지 절감 건축물에 대한 관심이 증가하며 최근 3~4년간 스마트 윈도우 시장이 급성장
 - 스마트 윈도우는 건설, 수송, 소비자가전, 태양발전 등 다양한 분야에 응용되고 있으며, 스마트 윈도우 시장은 2020년 38억 달러에서 연평균 12.1%씩 증가하여, 2025년 68억 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 여러 나라에서 스마트 윈도우 채택에 대한 법제화를 추진하고 있어, 향후 제로에너지 빌딩에 활발히 활용될 것으로 예측됨
 - 효율적인 자원 사용에 적합한 기술로서, 정부의 탄소중립 및 그린뉴딜 정책과 함께 직·간접 시장이 증가하고 있음



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	유무기 하이브리드 열변색층을 포함하는 광학 적층체 및 이의 제조방법 (외 7건)
출원번호	10-2017-0154461 (외 7건)
등록번호	10-1955207 (외 7건)

18

열변색층에 가해지는 에너지를 균일하게 유지시킬 수 있는 광소결 장치 및 광학 적층제

기술개요

- 램프 특성 변화에 대응하여 펄스 폭을 조절하는 광소결 장치 및 광학 적층제 제조 기술
 - 산화바나듐을 활용하여 열변색층을 형성하는 광소결 단계와 열변색층에 가해지는 에너지를 일정하게 유지하기 위해 광원에서 측정되는 펄스 폭을 조절하는 광소결 장치 및 이를 활용한 광학 적층제 제조 방법

개발배경

- 램프 특성 변화에 따라 열변색층에 가해지는 에너지를 유지할 수 있는 광소결 장치 필요
 - 열변색 유리를 형성하기 위해 사용되는 광소결 방법은 램프 수명이 변화하게 되면, 열변색층에 가해지는 에너지가 일정하지 않게 되어 미세조직 및 성능이 달라지는 문제가 발생
 - 스마트 글라스 기술은 열변색 유리를 활용하여 유리창의 투명성은 유지하면서 열에너지를 전달하는 적외선을 선택적으로 투과/차단함으로써건물의 냉난방 부하를 획기적으로 개선하여 에너지 절감 가능
 - 램프 수명에 따라 특성이 변화하여도 열변색 성능을 유지할 수 있는 광소결 장치 필요

기술의 특징점

- 열변색층의 미세조직 및 열변색 성능을 유지하는 에너지 절감형 스마트 글라스 제공
 - 본 기재에 의해 기재에 물리적 변형이 일어나지 않으면서 제어된 가시광 투과율 및 적외선 투과/차단 특성을 가지는 열변색층 형성
 - 램프 수명에 따른 특성 변화에 맞춰 펄스 폭을 조절하여 펄스 당 인가되는 에너지를 일정하게 유지

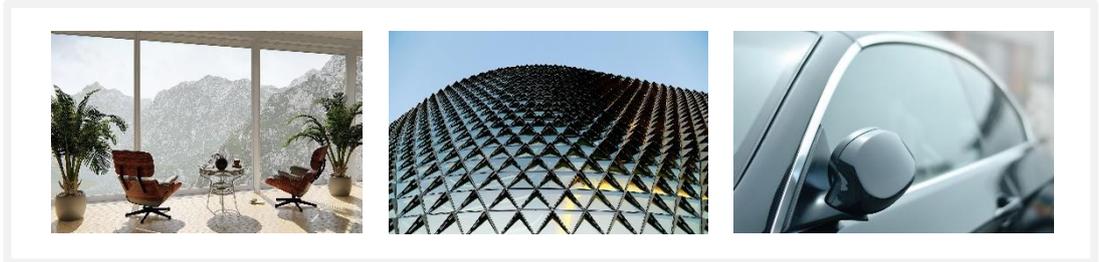


연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국생산기술연구원	김광석	063-210-3713	ore21@kitech.re.kr

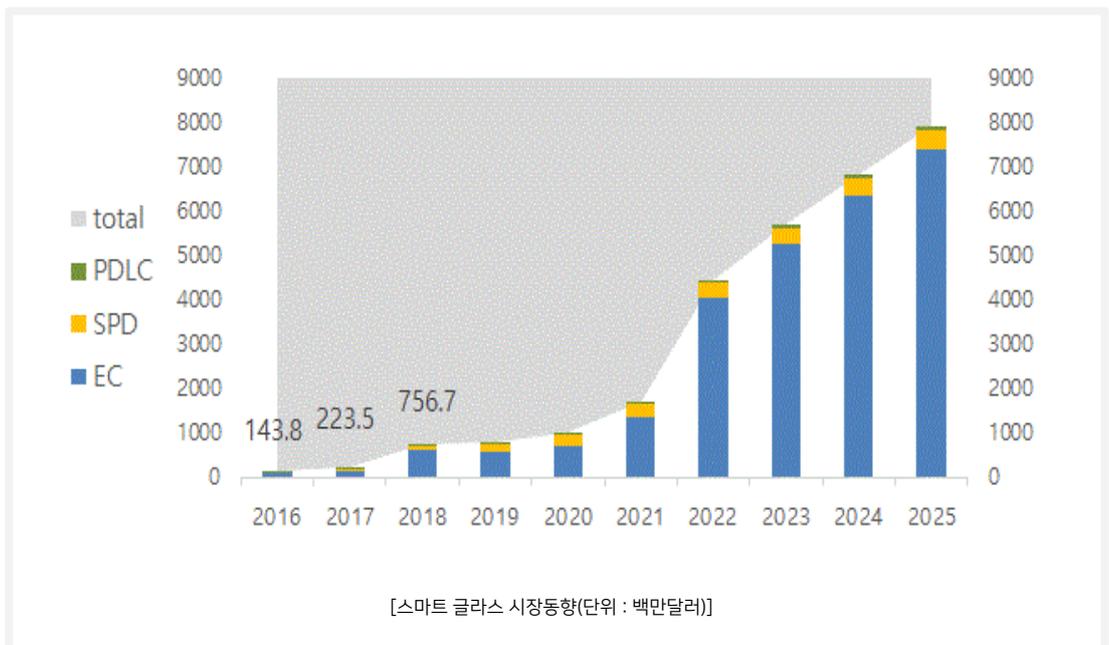
적용분야

- 창호 / 차량용 유리(스마트 글라스, 선팅 필름, 적외선 차단 코팅)



시장성

- 유리산업은 에너지 절감효과를 바탕으로 한 제품을 생산하려는 추세를 보이고 있으며, 신소재 유리 소재로서 스마트 글라스는 시장에서 인지도를 높여가고 있는 추세
- 스마트 글라스 시장은 점차적으로 확장되다가 '21년을 기점으로 더욱 더 빠른 속도로 커져가고 있으며, '21년도(약 \$1,800 million) 대비 '22년도(약\$ 4,300 million)에 약 \$2,500 million 정도 증가할 것으로 예상



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	균일 에너지 인가가 가능한 광소결 장치 및 이를 이용한 광학 적층체의 제조방법
출원번호	10-2019-0147794
등록번호	10-2230827

19

폐탄소섬유 재활용 및 저품질 탄소섬유 표면개질 장치

기술개요

▪ IPL 조사를 이용한 기능화한 탄소섬유를 연속적으로 생산하는 기술

- 홈이 파인 패널 상에 저품질 탄소섬유를 공급한 상태에서 진동 및 스크래핑 하고 제논램프 광을 탄소 섬유 표면에 조사하여 IPL 에너지를 인가함
- 저품질 탄소섬유의 표면에너지 값을 현저하게 상승시킴과 동시에 분산성과 극성을 증가하게 한 후 플라스틱을 혼합하여 성형함

개발배경

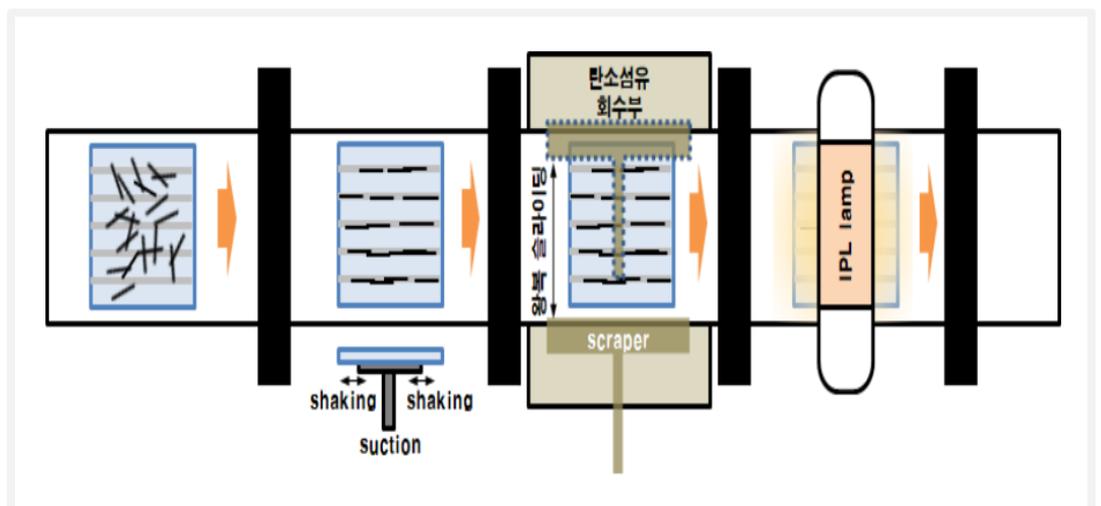
▪ 탄소섬유 복합재료는 높은 비강도와 강성 때문에 고기능성 재료로, 가볍고 높은 탄성율의 장점을 가져 엔지니어링 플라스틱을 포함한 범용 플라스틱에도 광범위하게 사용

- 최근에는 열가소성 수지의 짧은 성형시간과 재활용이 가능하다는 장점이 부각되면서 열가소성 수지를 기저(matrix)로 하는 복합재료가 주목받고 있음

기술의 특징점

▪ 일반 탄소섬유 생산공정에서 발생하는 저품질 탄소섬유의 표면개질로 품질을 높여 재활용 할 수 있어 경제적·환경적으로 유용함

- 열가소성 탄소섬유 복합소재 및 열경화성 탄소섬유 복합소재의 폐기물로부터 리사이클된 저품질 탄소섬유의 표면을 개질함
- IPL 방식은 표면에너지의 분산성과 극성을 동시에 증가시킬 수 있어 극성 및 무극성 매트릭스 수 지와의 계면 결합특성 향상에 유리함
- 일반 탄소섬유 생산공정에서 발생하는 불량 탄소섬유들을 표면을 개질하여 품질을 높여 재활용 할 수 있음



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국생산기술연구원	김광석	063-210-3713	ore21@kitech.re.kr

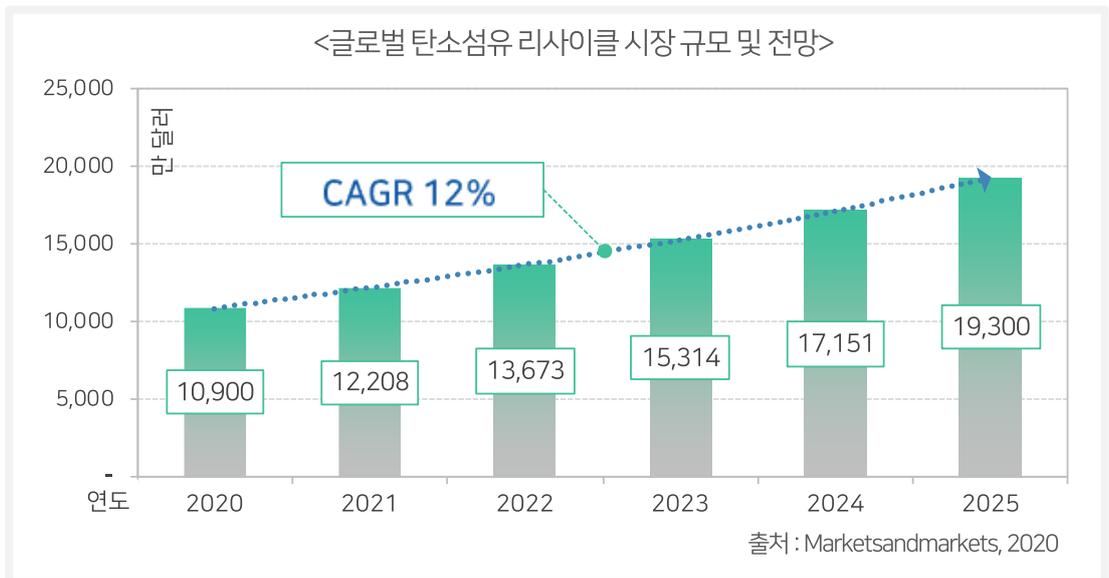
적용분야

- 자동차 부품 / 신재생 에너지 / 해양 기자재 / 건축 자재 / 전자 제품



시장성

- 탄소섬유의 사용량이 늘어남에 따라 고비용으로 매립되는 복합재료 폐기물을 일부 선진국에서는 매립을 법률적으로 엄격하게 제한함
 - 재료에 있어서 경량화에 유리한 탄소섬유 복합소재는 미래 환경 기술 시장으로 급부상하여 거대 블루오션 시장으로 확대될 전망이며, 높은 제조 비용과 폐기물 처리 비용이라는 단점을 반드시 개선해야 함
 - 효율적인 재활용 방법이 개발되게 된다면 빠르게 시장이 형성될 것으로 전망됨
 - 세계 탄소섬유 리사이클 시장은 2020년의 1억 900만 달러에서 2025년에는 1억 9300만 달러 규모로 성장할 것으로 예측됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	IPL 조사를 이용한 탄소섬유의 표면 처리 방법 및 장치 (외 1건)
출원번호	10-2020-0159252 (외 1건)
등록번호	비공개 심사중

20

면역조절, 식품, 개인위생용품 등을 위한 락토코쿠스 배양액

기술개요

- 락토코쿠스 종 KR-050L 배양액, 균체 또는 상등액, 분획물에서 유효성분 발견

- 락토코쿠스 종 KR-050L 배양액을 원심분리하여 얻은 균체 또는 상등액의 추출물 및 분획물에 옴매 (에틸에세테이트 및 메탄올)를 첨가후 추출물을 수득함에 따라 이를 염증성 질환, 암 예방, 식품첨가제로 제공

개발배경

- IL-6에 의해 유도되는 염증성 질환 및 여러 암질환 예방 및 치료 성분 발굴 필요

- IL-6에 의해 유도되는 신호전달체계는 염증성 질환 및 여러 암질환에 관여함이 보고되고 있으며 따라서 IL-6의 전달체계를 억제하는 기능에 대한 항IL-6R 항체 연구 초래
 - IL-6와 중간매개인자인 STAT3의 제거로 인한 종양세포의 성장, 혈관생성 억제 및 종양의 크기 감소 등의 연구결과로 인한 항암치료 개발 필요성 증대

기술의 특징점

- 염증성 질환 또는 암의 예방 및 치료용 약학 조성물로 사용

- 락토코쿠스 종 KR-050L의 배양액을 원심분리 후 얻은 균체를 이용하여 IL-6, IL-11, STAT3의 활성 억제 및 제거로 염증성 질환 또는 암 예방 개선
 - 건강기능식품으로 첨가제 형태로 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 사람이 매일 섭취하는 일반적인 식품(김치, 된장)으로도 활용가능



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국생명공학연구원	노문철	063-570-5230	rho-m@kribb.re.kr

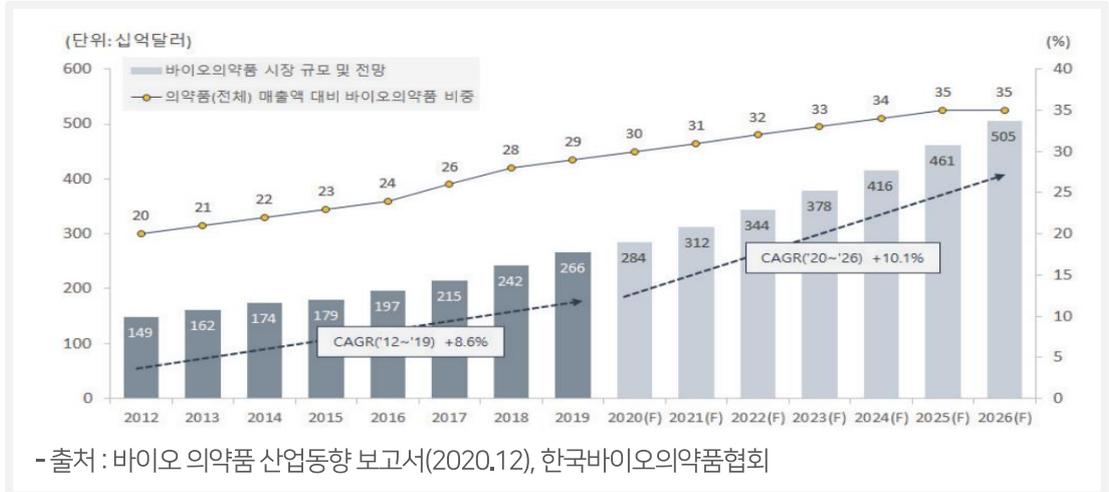
적용분야

- 암 예방 또는 치료용 약학조성물, 식품 및 사료 첨가제, 개인위생용품 등



시장성

- 고령화에 따른 만성질환 치료제 수요가 증가함에 따라 다 효능의 천연물 의약에 대한 관심이 증가하고 있어 뚜렷한 성장세를 보이고 있음
 - '19년 기준 전체 의약품 시장은 9,100억 달러이며, 바이오 의약품 시장은 2,660억 달러로 전체 의약품 대비 29%를 차지하는 것으로 추정 (Evaluate pharma, 2020)
 - 글로벌 바이오 의약품 시장은 최근 7년('12~'19년)간 연 평균 8.6% 성장하였으며, 향후 6년('20~'26년)간 연 평균 10.1% 성장하여 '26년 5,050억 달러에 달할 것으로 전망
 - 국내 바이오산업은 미래유망신기술(6T) 중 하나인 국가적 신성장 동력분야로서 혁신형 바이오 의약품 개발에 대한 수요가 크게 증가 할 것으로 예상



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	신규한 락토코쿠스 종 균주 및 이의 용도
출원번호	10-2020-0088050
등록번호	10-1599769

21

피부 노화 방지 및 주름 개선 효과 셀라지넬라 로시 추출물을 포함하는 화장품 조성물

기술개요

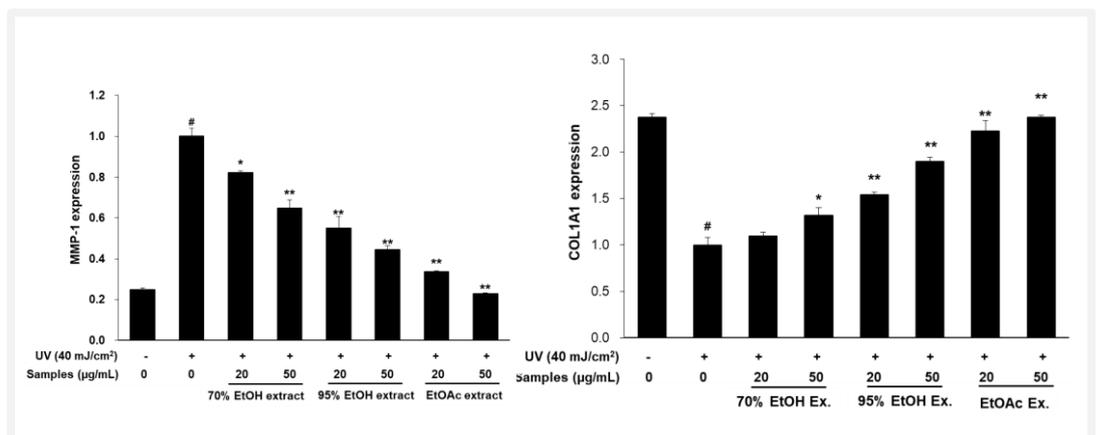
- 셀라지넬라 로시 추출물을 포함하는 피부 노화 방지 및 피부 주름 개선용 화장품 조성물**
 - 건조된 셀라지넬라 로시를 조제용 및 분말형태로 사용하거나 용매 (에탄올 및 에틸아세테이트)를 첨가하여 추출하는 방식으로 추출물을 수득하며 페이스트, 젤, 크림 로션 등 다양한 제형화가 가능한 화장품 조성물

개발배경

- 자외선에 의한 피부 노화 방지 및 피부 주름 개선용 소재 발굴 필요**
 - 피부 광노화 과정에서 진피층의 탄력섬유성 물질(콜라겐, 젤라틴)을 분해하는 Matrix Metalloproteases (MMPs)의 발현이 촉진되고, 프로콜라겐의 생성을 저해시키며, 교원섬유를 변성시켜 피부의 탄력 감소와 주름 생성 등 피부노화 초래
 - 고령화 사회 진전으로 안티에이징에 대한 수요가 증가하고 있어, 피부 노화 방지 및 피부 주름 개선에 대한 기능성 화장품 소재 개발 필요성 증대

기술의 특징점

- 우수한 항산화 효과 및 콜라겐 분해 효소의 과발현을 억제하여 피부노화 방지 및 주름 개선**
 - 자외선에 의해 유도된 MMP-1, MMP-2 및 MMP-9의 과발현을 억제함과 동시에 프로콜라겐 유전자(COLA1 및 COLA2)의 발현 저하를 회복시키는 활성을 나타내므로, 자외선 등에 의해 손상되는 피부 콜라겐 등의 분해를 억제함으로써 피부노화를 효과적으로 개선
 - 우수한 항산화 효과 및 콜라겐 분해 효소의 과발현 억제 및 프로콜라겐 생성 유도 효과를 나타내어 피부 노화 방지 및 피부 주름 개선 용도로 유용하게 활용

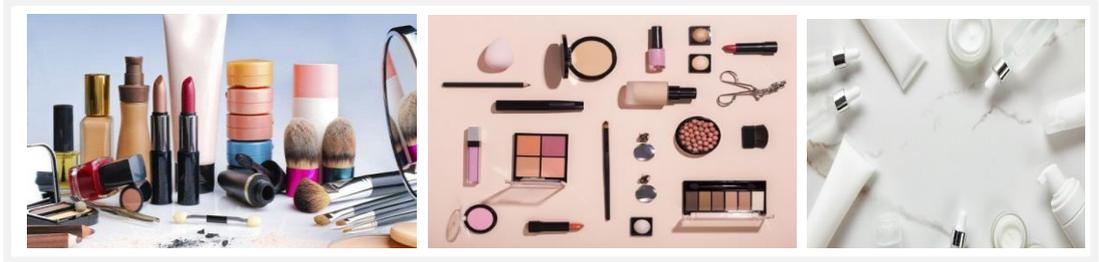


연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국생명공학연구원	정태숙	042-860-4558	tsjeong@kribb.re.kr

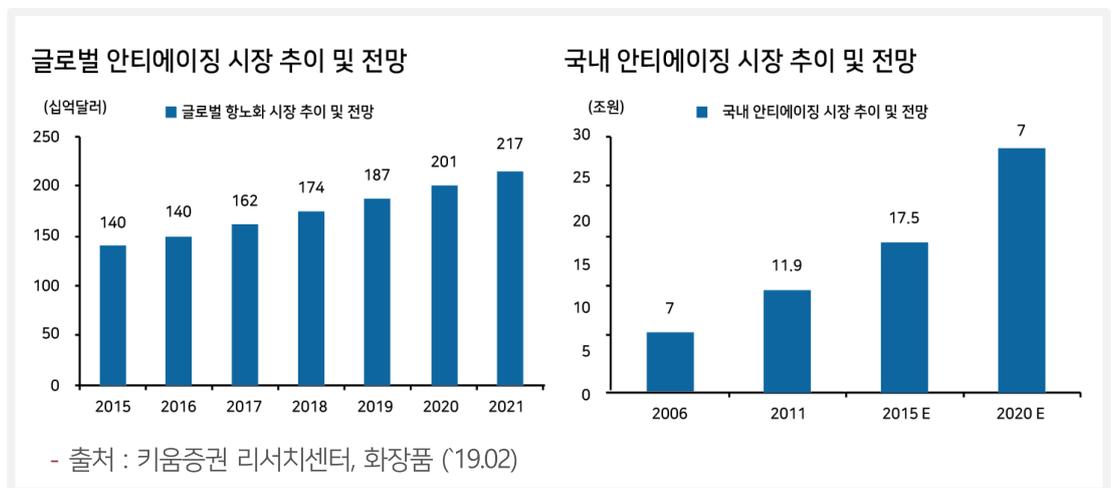
적용분야

- 피부 노화 방지 및 주름 개선용 화장품 원료



시장성

- 기대수명 연장 및 노화방지에 대한 욕구 확산 등으로 안티에이징의 수요가 급증함에 따라 세계적으로 기능성 화장품 산업이 뚜렷한 성장세를 보이고 있음
 - 글로벌 화장품 R&D 시장은 안티에이징을 위한 융복합 기술의 집합체로 거듭나고 있음
 - 기능성 화장품의 세계 시장규모는 `18년 117,649백만 달러로 추산되며, 연평균 9.5%씩 성장하여 `24년에는 197,687백만 달러 규모를 형성할 것으로 전망
 - 국내 기능성 화장품 시장은 규제 완화로 타 업종의 화장품 진입 가속화, 기능성 화장품에 최적화된 유통 채널의 성장 및 기업 간 협력, 인수 합병 증가가 활발해지고 있음 (연 평균 23.8% 씩 성장하여 `24년에는 284,033억 원 규모로 형성할 것으로 전망)



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	셀라지넬라 로씨 추출물을 포함하는 피부 노화 방지 및 피부 주름 개선용 화장품 조성물
출원번호	10-2020-0105022
등록번호	(심사중)

22

천연물인 수수꽃다리의 피부 상처 치료 및 항염 효과 조성물

기술개요

■ 피부 상처 치료 및 항염 효과를 갖는 천연 추출물

- 천연물인 수수꽃다리 추출물을 통해 항염증 및 피부 재생 효과가 우수하여 피부세포의 세포 재생 효과와 염증성 사이토카인의 생성 감소 효과를 볼 수 있음

개발배경

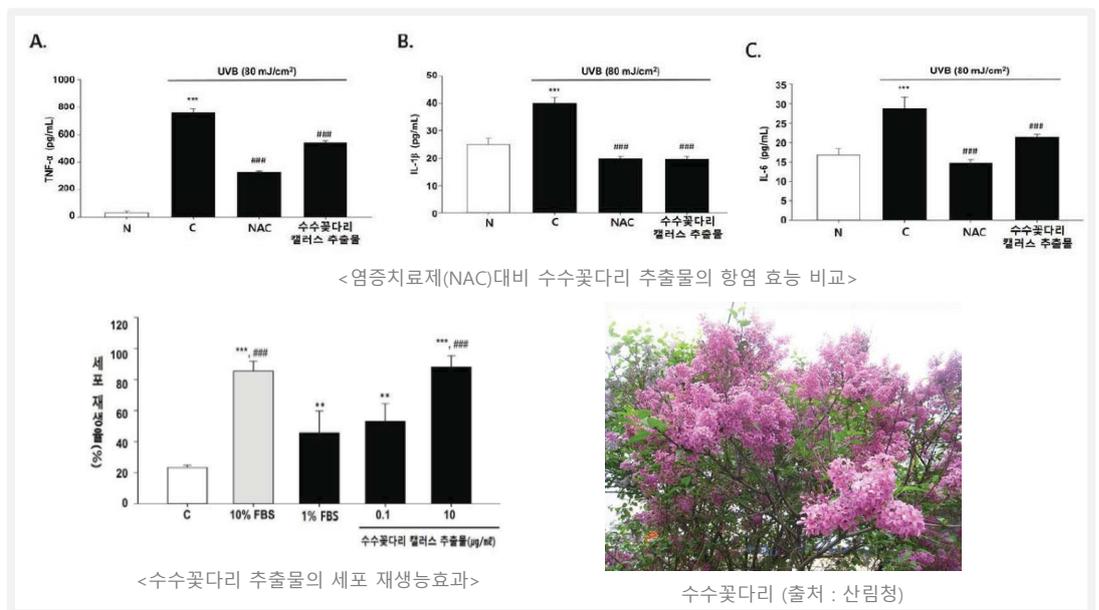
■ 항염증제의 부작용과 천연물질을 이용한 의약품에 대한 높은 관심

- 염증을 치료하는 항염증제는 스테로이드성과 비스테로이드성으로 구분되는데 합성 항염증제는 여러가지 부작용을 수반하는 경우가 많음
- 인체에서 피부가 일차 방어막으로서 보호하는데 피부 표면에 상처의 회복을 통한 추가 감염을 방지하기 위한 피부 재생 촉진용 천연물질에 대한 관심도가 높아짐

기술의 특징점

■ 피부 상처 치료와 항염효과를 가진 천연물 수수꽃다리의 다양한 활용도

- 수수꽃다리에서 유효성분 추출방법으로 여과법, 열수 추출, 침지 추출 등 다양한 추출방법 적용 가능
- 염증성 사이토카인의 생성 감소효과로 항염증제로서 효능과 인체 피부에서 세포 재생능이 우수하여 피부 재생 및 피부 상처 치료용으로 의료용으로 활용 가능함
- 항염증 및 피부 재생의 효과를 갖는 천연물로서 화장품 조성물 뿐만 아니라 건강기능식품, 의약품으로 다양한 활용 가능함



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국생명공학연구원	김석원	063-570-5650	kimsw@kribb.re.kr

적용분야

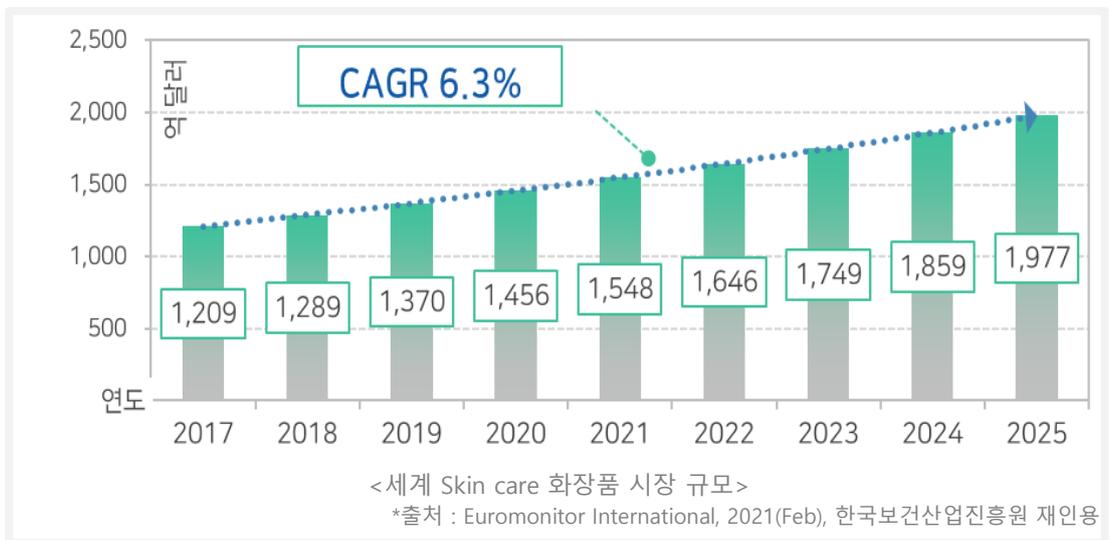
- 피부 재생 목적의 연고 및 화장품, 식의약품 / 항염제



시장성

- 세계 화장품 유형 중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 Skin care 시장

- K-뷰티의 품질과 인지도 향상으로 기존 중화권 중심의 수출에서 미주, 유럽 등 선진시장으로의 진출과 동남아·신남·북방 등 신흥시장까지의 다변화로 수출이 지속적으로 증가할 것으로 분석됨
- 세계 Skin care 화장품 시장은 2017년부터 연평균 6.3%의 성장률로 2025년 약 1,977억 달러의 큰 규모의 시장을 형성할 것으로 전망하며, 새로운 제품군의 개발에 따라 점유율의 영향이 클 것으로 보임
- 피부 재생 시장의 대체재로서 조직공학적 피부 대체물의 성장률이 연관이 있는데, Grand View Research 사에 따르면 세계 피부 대체물 시장은 2019년 6.6억 달러 규모로 4.7%의 연평균성장률을 예상함



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	수수꽃다리 추출물을 유효성분으로 함유하는 항염증 및 피부 재생용 조성물
출원번호	10-2021-0028481
등록번호	미공개 심사중

00

해당화 추출물의 여성 폐경기 증후군 및 IL-6 매개성 질환 개선·치료 용도 기술

기술개요

- 해당화 추출물을 유효성분으로 하는 여성 폐경기 증후군, 골다공증, 염증성 장질환, 아토피 피부염 질환의 예방·개선·치료 물질

- 폐경기 증후군인 동맥경화성 심혈관병, 빈맥, 안면홍조, 가슴 두근거림, 발한, 골다공증, 우울증, 요실금, 배뇨곤란 등의 증상과 골다공증, 염증성 장질환, 아토피 피부염의 IL-6(interleukin-6) 매개성 질환의 예방·개선·치료를 유용하게 활용될 수 있음

개발배경

- 여성의 경우 난소의 기능저하로 인해 에스트로겐 수준이 감소하게되면, 체내 에스트로겐 수치 감소와 함께 다양한 증상이 나타남

- 에스트로겐의 감소 또는 중단으로 인한 증상을 완화시키고 만성질환의 발생을 예방할 수 있도록 하는 관리 방안의 제시가 요구되고 있으며, 합성호르몬 치료에 의한 부작용을 줄일 수 있는 천연물 소재에 대한 개발 필요성이 증대되고 있음

- 에스트로겐 감소에 따라 염증성 사이토카인의 생성이 증가되어, IL-6 매개성 질환에 영향을 받음

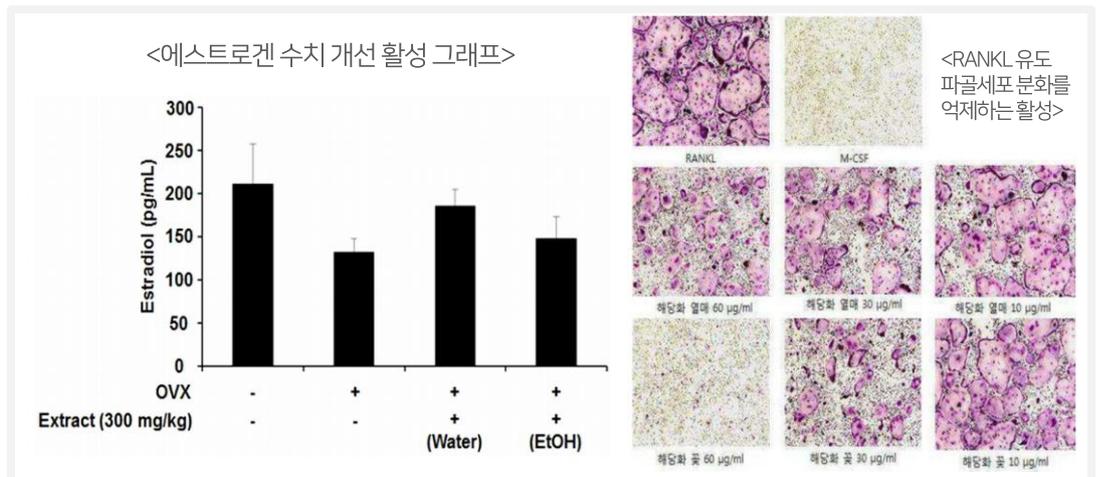
기술의 특징점

- 에스트로겐 수치 개선효과 및 호르몬 감소에 의한 체지방증가 억제 효과

- 해당화 꽃 추출물의 에스트로겐 생성 증가 효과 확인, 난소적출 마우스모델에서, 해당화 꽃의 에탄올 또는 물추출물의 체지방증가 억제 효과 및 estradiol 증가 효과 확인

- 해당화 꽃 추출물의 IL-6에 의해 유도되는 STAT3의 전사활성 억제 효과, IL-6에 의해 유도되는 신호전달체계를 저해하고, 파골세포 분화를 억제함

- 염증성 골다공증 마우스모델을 이용한 해당화 꽃 에탄올 추출물의 골다공증 유도 억제 및 염증성 장질환 억제 효과, HaCaT 세포를 이용한 해당화 꽃 에탄올 및 물 추출물의 항아토피 효과 확인



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국생명공학연구원	노문철	063-570-5230	rho-m@kribb.re.kr

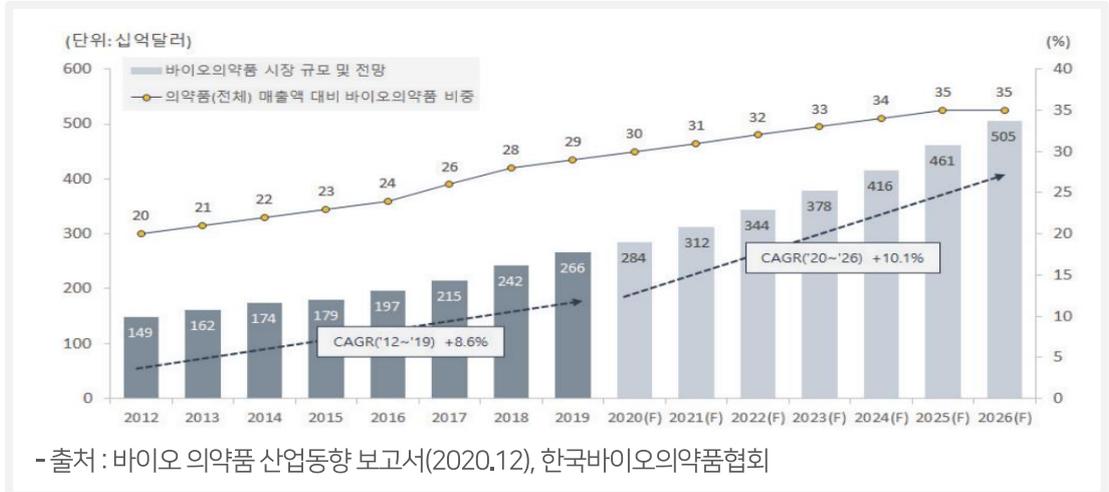
적용분야

- 여성 호르몬(에스트로겐), 항산화 개선 건강보조식품 및 약학조성물



시장성

- 고령화에 따른 만성질환 치료제 수요가 증가함에 따라 다 효능의 천연물 의약에 대한 관심이 증가하고 있어 뚜렷한 성장세를 보이고 있음
 - '19년 기준 전체 의약품 시장은 9,100억 달러이며, 바이오 의약품 시장은 2,660억 달러로 전체 의약품 대비 29%를 차지하는 것으로 추정 (Evaluate pharma, 2020)
 - 글로벌 바이오 의약품 시장은 최근 7년('12~'19년)간 연 평균 8.6% 성장하였으며, 향후 6년('20~'26년)간 연 평균 10.1% 성장하여 '26년 5,050억 달러에 달할 것으로 전망
 - 국내 바이오산업은 미래유망신기술(6T) 중 하나인 국가적 신성장 동력분야로서 혁신형 바이오 의약품 개발에 대한 수요가 크게 증가 할 것으로 예상



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	해당화 꽃 추출물을 유효성분으로 포함하는 (IL-6 매개성 질환 / 여성 폐경기 증후군)의 예방 또는 치료용 약학적 조성물
출원번호	10-2016-0090165, 10-2021-0040266
등록번호	10-1825179, (비공개 심사중)

23

친환경 바이오매스 고흡수성 수지 제조기술

기술개요

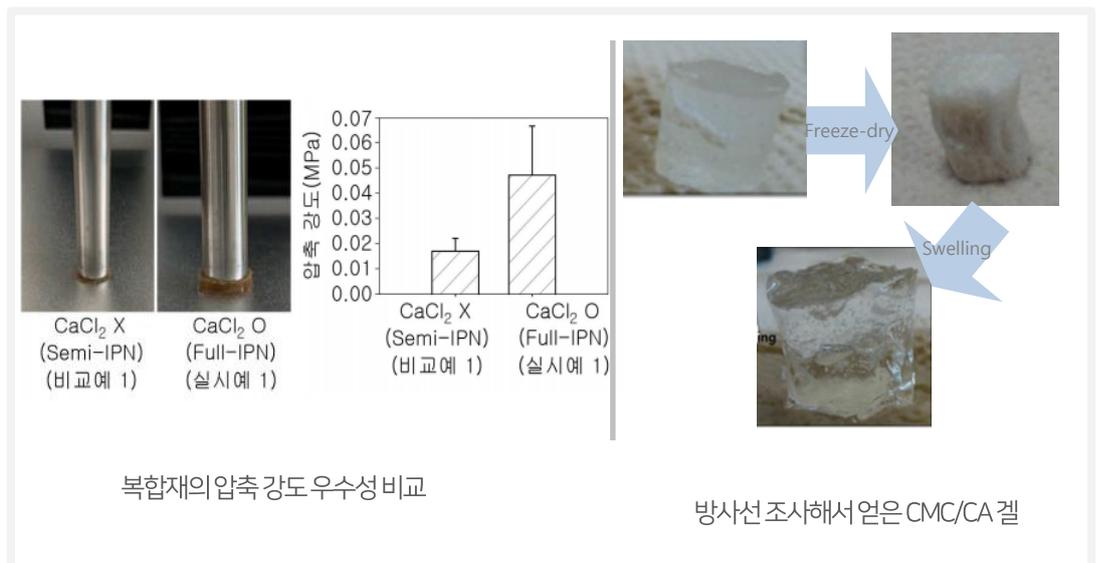
- 생분해성 바이오매스를 이용한 고흡수성 천연수화겔 제조
 - 방사선을 이용해 생분해성 바이오매스를 무독성, 고흡수성 복합재 조성물로 수팽윤 상태에서의 강도가 우수할 뿐만 아니라 친환경적이며 인체에 무해함

개발배경

- 수팽윤상태 상태에서의 충분한 강도 및 물성 특성 확보 필요
 - 흡수성 재료에 대한 연구는 속팽윤성과 기계적 물성의 향상에 초점에 있으나 팽윤 상태에서 기계적 물성을 향상시키기 어려운 문제가 있음
 - 하이드로겔과 섬유복합체를 생산하기 위한 방법을 개시하여 수팽윤상태의 물성 개선을 시도하고 있으나, 수팽윤 상태에서의 강도가 불충분한 문제가 있음

기술의 특징점

- 천연 식물성 물질의 방사선을 이용한 공정으로 친환경적이며 우수한 물성의 흡수성 소재
 - 천연 식물성물질인 셀룰로오스로부터 수용성 유도체로 제조한 카복시메틸셀룰로오스에 무독성 향산화제인 구연산을 배합하여 제조됨
 - 흡수성 복합재를 토양 첨가물로서 혼합하여 사용할 수 있을 뿐만 아니라 침출수 흡착에 의해 환경 유출을 억제, 토양 및 물에 폐기해도 오염이 없어 일회성 제품으로써 다각화된 사업화 가능성
 - 방사선을 이용하여 높은 수팽윤도와 고흡수성과 수분 이내의 속팽윤성을 가짐



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국원자력연구원	정성린	053-570-3083	sijeong@kaeri.re.kr

적용분야

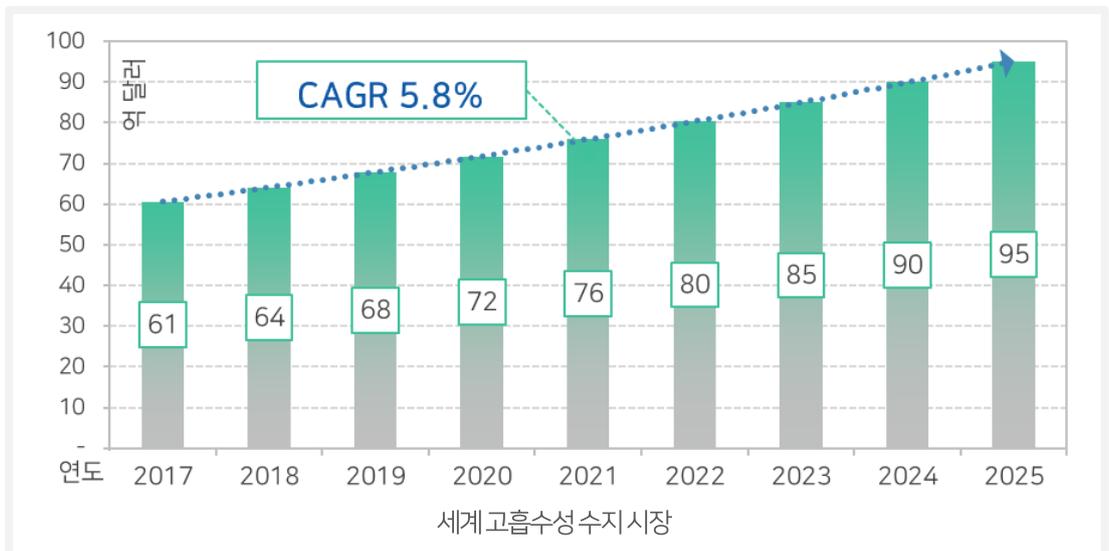
- 농업용 재료 및 기저귀, 의약품, 토양보수제, 건설산업 등 다양함



시장성

- 다양한 산업에 쓰이며 시장의 확장으로 높은 시장가치가 기대되는 고흡수성 소재

- Global Market Insight사에 따르면 세계 고흡수성 폴리머(SAP)는 2017년도 약 61억 달러의 시장을 형성하였으며, 2018년 부터 5.8%의 연평균 성장률로 2025년까지 성장하여 약 95억 달러의 시장을 전망함
- 최근 중국과 인도 등 신흥시장에서의 종이기저귀 사용량의 증가로 성장잠재력이 큰 시장임
- SAP 제조에 필요한 원재재인 아크릴산 의 가격변동이 큰 성분으로 시장 진입 장벽이 높은 단점이 있어, 바이오 기반의 SAP의 수요는 증가할 것으로 예상됨
- 병원용품, 온냉팩, 방향소취제와 같은 화장품, 지주제 및 흡수성 마대와 같은 토목용 자재, 유수분리제, 습수성 섬유와 같은 특수용도로도 활용될 수 있어 활용 범위가 매우 다양함



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	친환경 흡수성 복합재용 조성물, 이를 이용하여 제조된 흡수성 복합재 및 이의 제조방법
출원번호	10-2021-0106907
등록번호	-

24

인체에 무해한 친환경 라돈 차단용 코팅액

기술개요

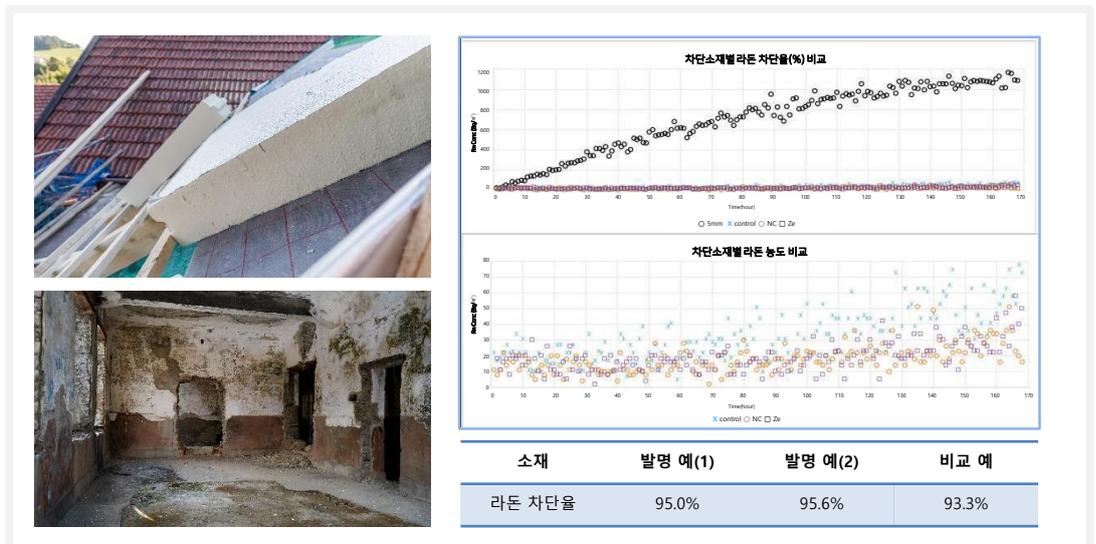
- 친환경적이며 인체에 무해하고, 장시간 라돈 차단이 가능한 코팅제 제조기술
 - PVA(Polyvinyl Alcohol), 실리콘, SDS(Sodium Dodecyl Sulfate), 나노필터를 혼합할 수 있는 교반조 제작방법과 디히드록시부탄디산, ATO(Antimony-doped Tin Oxide), 설포라판을 첨가하여 전자선 가교 처리를 거친 라돈 차단용 코팅제 제조 방법

개발배경

- 자연 방사능 물질인 라돈의 실내 농도 저감 및 차단을 위한 코팅(접착)제 필요
 - 최근 불활성 기체인 라돈에 대한 위험성(폐암 발병 주요 원인)이 실내에서 주로 활동하는 현대인들에게 증가하고 있어 실내 공기 중 라돈 농도의 관리 요구 증가 및 권고
 - 종래 라돈 차폐 시공에 사용되는 코팅막의 경우, 손상이 발생하기 쉬워 라돈 차단 효과를 장시간으로 유지할 수 없고, 건물·건축 자재 등의 틈과 같은 부분에 적용이 어려운 문제 존재
 - 실내 라돈 차단을 위해 라돈량이 많은 건축자재나 노후 건축물로부터 원천적으로 차단하는 방법 필요

기술의 특징점

- 균열 및 틈새 사이로 유입되는 라돈을 저감할 수 있는 친환경 라돈 차단용 코팅제 제공
 - 실내 균열, 틈새 사이로 유입되는 라돈을 저감시킬 수 있도록 흡착성이 높은 무기물을 함유하는 코팅제 및 무기물이 함유되지 않더라도 전자선 가교 처리를 통해 라돈 투과를 차단할 수 있는 코팅제 조성물 제공
 - 시공이 간단하여 용이한 공정에 의해 안전한 실내 환경을 구현하여 인체의 피해를 최소화할 뿐만 아니라 건물, 건축 자재 등의 수명을 증가시킬 수 있는 이점 존재



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국원자력연구원	박종석	063-570-3067	jspark75@kaeri.re.kr

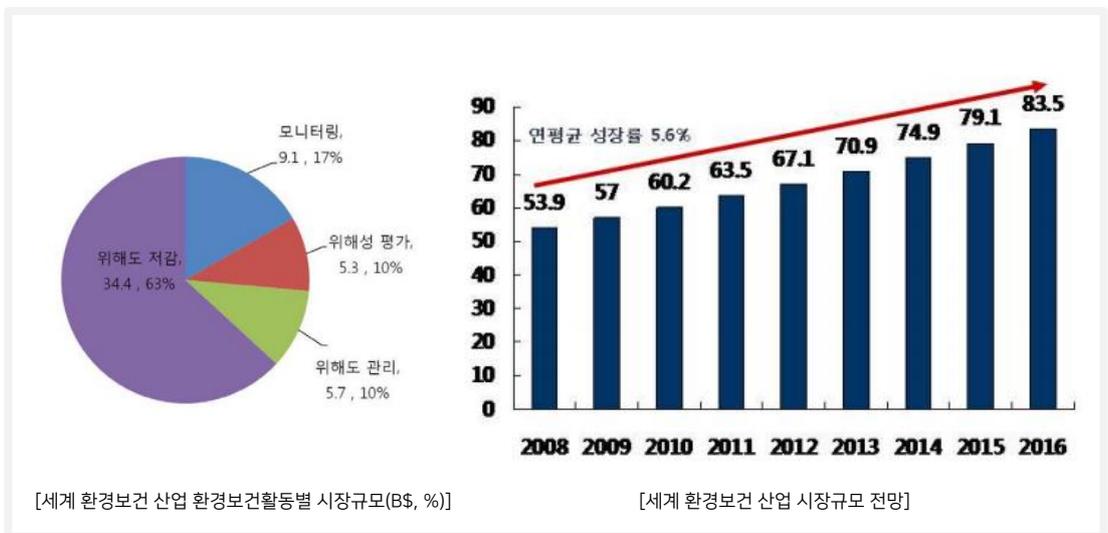
적용분야

- 친환경 건축 자재(라돈 저감 시공, 녹색건축, 친환경 인테리어)



시장성

- 현재 세계 환경보건 산업 시장은 주요 선진국들의 친환경정책 영향으로 규모가 크게 확대되는 추세
 - 환경보건 활동별로는 위해도 저감분야가 344억 달러로 전체 환경보건 산업의 63%를 차지
 - 모니터링 산업 9.1억 달러(17%), 위해성 평가 산업 5.3억 달러(10%), 위해도 관리 5.7억 달러(10%), 위해도 저감 34.4억 달러(64%)
 - 세계 환경보건 산업은 향후 연평균 성장률 5.6%로 전망되며, 동기간 환경 산업 성장률(3%) 대비 높은 수준



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	라돈 투과 차단용 코팅제 조성물 및 그 제조방법 (외 1건)
출원번호	10-2020-0046742 (외 1건)
등록번호	10-2159754 (외 1건)

25

상항 균사체 및 삼 배양근 혼합 추출물의 면역증강용 복합제제

기술개요

- 추출물에 추가의 성분을 혼합하여 시너지적인 면역 증강 효과를 발현할 수 있는 면역 증진용 조성물

- 진흙버섯 균사체 단백질다당체 성분으로 한 항암 면역기능 증강 천연물 소재와, 삼으로부터 조직을 분리한 배양근인 천연물소재를 혼합하여 면역증진 효능을 제공하는 복합제제임

개발배경

- 항암 치료 및 예 을 위한 물질(면역증강용)을 천연물 유래 의약품이나 기능성 식품을 개발하기 위한 연구가 진행

- 면역 반응은 외부로부터 인체에 침입한 바이러스, 박테리아, 기생충 등과 같은 유해균뿐만 아니라 내부에 생긴 암세포 등에 저항하거나 이를 제거하는데 매우 중요한 역할을 함

- 천연물로부터 획득되는 성분으로 부작용을 최소화할 수 있는 성분에 대한 연구 및 이를 포함하는 면역 증강용 조성물이 주목받고 있음

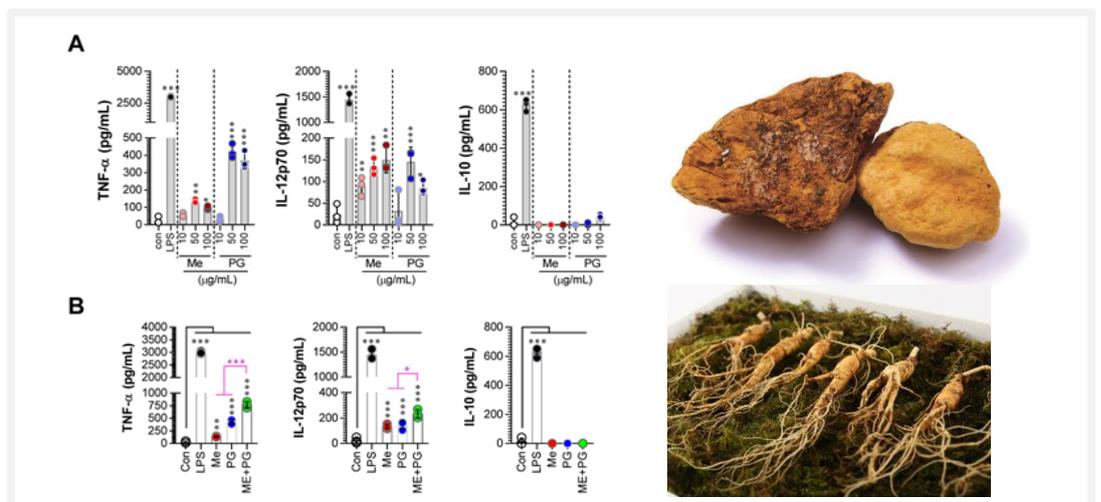
기술의 특징점

- 상항버섯 추출물 및 삼 추출물의 혼합물 처리 시 사이토카인 분비능을 유도하여 면역증강용 조성물을 제조

- 면역 증진용 조성물은 CD4⁺와 CD8⁺ T 세포에서 IFN-gamma, TNF- α 및 IL-2 중 사이토카인과 CD107a의 발현을 유도함

- TNF- α 와 IL-12p70는 추출물 처리 수지상 세포들에서 가장 높은 분비량을 보여줌

- 수지상 세포 처리는 Th1형 세포로 편향할 수 있는 잠재성을 가짐



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국원자력연구원	변의백	-	ebbyun80@kaeri.re.kr

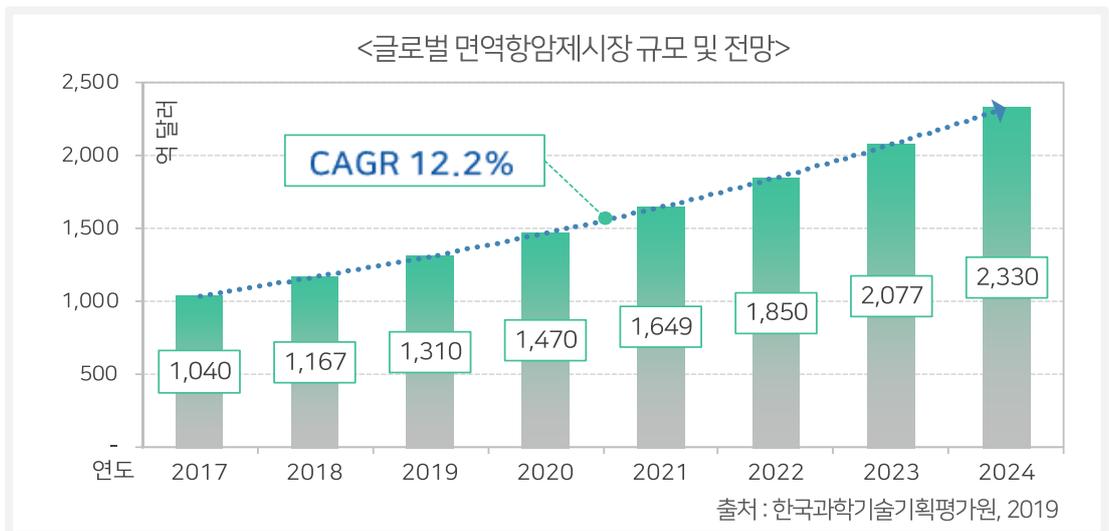
적용분야

- 면역세포치료제 / 항암바이러스치료제 / 면역관문억제제 / 기능성 건강식품



시장성

- 인체의 면역기능을 강화시켜 간접적으로 암을 치료한다는 점에서 기존 항암치료의 패러다임을 바꾼 면역항암제가 최근 글로벌 제약시장에서 크게 성장하고 있음
 - 전 세계 항암제 시장은 2017년 1,040억 달러에서 연평균 12.2%씩 성장해 2024년에는 2,330억 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 암은 다양한 조직 및 장기에서 발생할 수 있는 질병으로 사회가 고도화, 노령화될수록 발생빈도가 점차 증가되고 있으며, 인간 사망의 원인 중 가장 높은 빈도를 차지하여 이에 따라 글로벌 의약품 시장에서 항암제의 점유율은 12.6%(2017년)에서 18.6%(2024년) 까지 증가하며 지속적으로 항암제 시장이 확대될 것으로 예측됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	진흙버섯 균사체 단백질단량체 및 산삼배양근 열수추출물 혼합 면역증강 기술
출원번호	10-2021-0032946
등록번호	비공개 심사중

26

천연물 유래 성분을 통한 탈모, 당뇨, 피부질환 등 만성질환 개선 조성물

기술개요

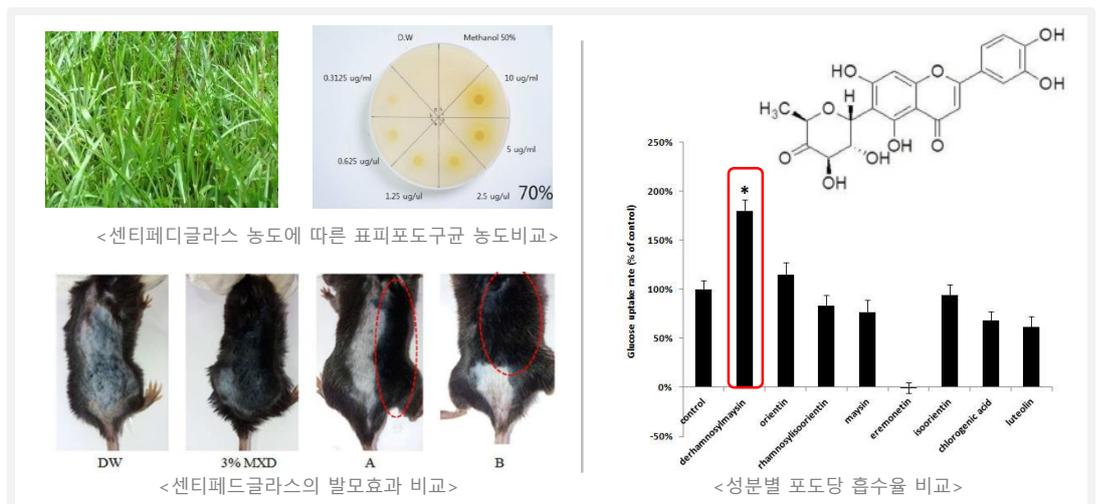
- 부작용이 없는 성분 및 천연물을 이용한 탈모, 당뇨, 피부질환과 같은 만성질환 개선
 - 천연 식물 유래 성분인 센티페드그라스 추출물을 통하여 탈모, 피부질환 및 자외선 차단 효과를 통한 만성 질환 개선과 디람노실메이신이 당뇨병 예방의 효과를 나타냄

개발배경

- 개개인의 미용과 건강에 대한 관심도로 질환 치료 부작용 최소화와 천연물 선호
 - FDA 승인된 모발성장 촉진 약물인 미녹시딜은 부종 또는 부정맥과 원하지 않는 부위에 털이 나는 부작용이 있으며, 당뇨병 치료제 또한 사용자의 건강상태에 따라 다른 처방이 필요함
 - 탈모, 당뇨병의 개선을 위한 약물 투여의 부작용이 다양하여 투여자의 주의가 필요함
 - 피부질환 및 자외선 차단에 대한 관심도가 높아지고 있으며 천연 유래 화장품에 대한 관심도가 높아지고 있음

기술의 특장점

- 부작용이 없는 천연 유래 성분으로 건강기능식품 및 약학 조성물까지 활용
 - 벼과식물에 속하는 센티페드그라스라는 천연 추출물을 이용하여 천연 여드름 개선 및 자외선 차단 효과, 탈모까지 개선 가능한 성분으로 다양한 활용처를 가지고 있음
 - 디람노실메이신은 장기 복용 시에도 부작용이 없는 성분으로 식품 원료 및 성분과 함께 제조하여 건강기능식품으로도 활용 가능함
 - 쓰임에 따라 건강기능 식품 뿐만 아니라 피부외용제, 화장품 조성물, 의외약품까지의 활용도가 매우 다양함

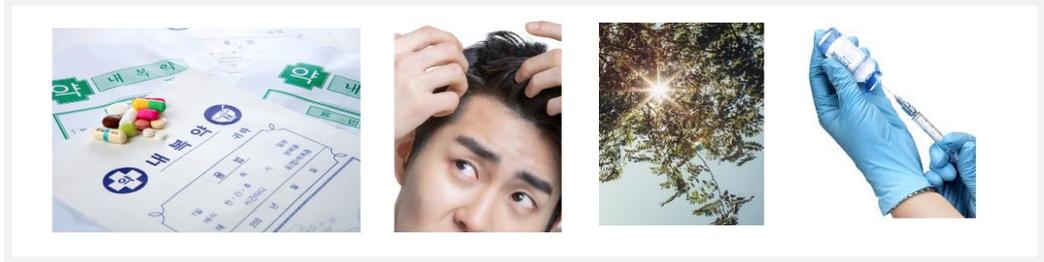


연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국원자력연구원	배형우	063-570-3334	hbai@kaeri.re.kr

적용분야

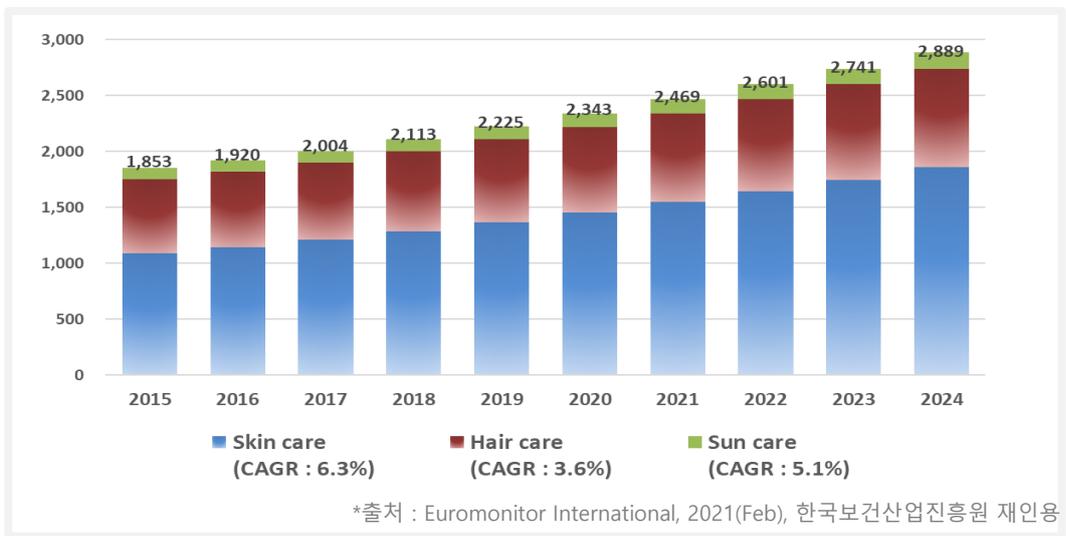
- 탈모, 피부 재생 및 자외선 차단 목적의 의외약품/건강기능식품, 당뇨병 치료제



시장성

- Skin, Hair, Sun care 시장 모두 높은 성장률과 사람들의 미용 관심도 증가

- 코로나19로 인한 세계 경제 수요 및 공급 악화로 화장품 산업 성장에 제약이 변수인 상황이나, 전 세계 위드코로나로 전환함에 따라 미용 및 개인 관리에 대한 관심도가 수요로 연결 될 것으로 예상됨
- 유통시장의 디지털 전환과 라이브 커머스등의 활용으로 세계 화장품 시장규모는 꾸준히 증가할 것으로 보이며, 그 중 Skin care 분야는 전체 화장품 규모중 32%를 차지하고 있음
- 탈모의 경우 화장품 뿐만 아니라 탈모 치료제로, 의약품 시장 조사기관 유비스트에 따르면 국내 탈모 치료제 시장규모는 `17년 1093억원 대비 `18년도에는 12.3 %가 증가한 1228억으로 빠르게 성장 중임



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	센티페드그라스 추출물 또는 이의 분획물을 유효성분으로 함유하는 탈모 예방 또는 치료용 약학적 조성물 (외 3 건)
출원번호	10-2017-0163088 (외 3 건)
등록번호	10-1967338 (외 3 건)

27

수면마취용 구강점막 부착형 패치 제조

기술개요

- 구강점막에 부착하여 수면마취를 유도할 수 있는 패치 제조

- 신경과 혈관이 많이 분포된 구강 점막에 실시하는 주사 형태로 인한 통증, 시각적 두려움 없이 마취할 수 있으며, 유해한 화학가교제를 첨가하지 않아 제조가 용이한 수면 마취용 패치 제조

개발배경

- 신경과 혈관이 많이 분포한 구강점막에 주사형태의 마취로 인한 통증을 해소

- 치주인대 내 마취를 통한 치아와 잇몸 사이에 일반 주사보다 얇고 가는 바늘을 자입하여 마취액을 주입하는 방식을 통하여 마취를 진행

- 치과치료 진행 시 마취를 많이 필요하나 다른 조직에 비해 통점이 많고 민감하여 통증이 심함

- 최근 디지털 무통 마취제가 개발되어 아주 가는 바늘과 소량으로 천천히 주입하는 방식이 개발하였으나, 조건이 까다롭고 오래 걸리는 단점이 있음

기술의 특징점

- 단순 패치부착으로만으로 효과적인 선택적 성분을 가진 마취 성분을 주입 가능

- 패치에 포함하고자하는 수면마취용약물 또는 고분자의특성에따라가교방법을 선택적으로 조절할수 있음

- 방사선 조사 또는 동결 및 해동의 방법으로 가교시켜 잔류 가교제를 제거할 필요가 없어 제조가 용이하며, 패치에 포함하고자하는 약물 또는 고분자 특성에 따라 선택적으로 제조가 가능함

- 신경과 혈관이 많이 분포된 곳에 주사바늘이 아닌 패치를 부착함으로써 실제 주사 주입 대비 통증을 줄임



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국원자력연구원	임윤묵	063-570-3605	ymlim71@kaeri.re.kr

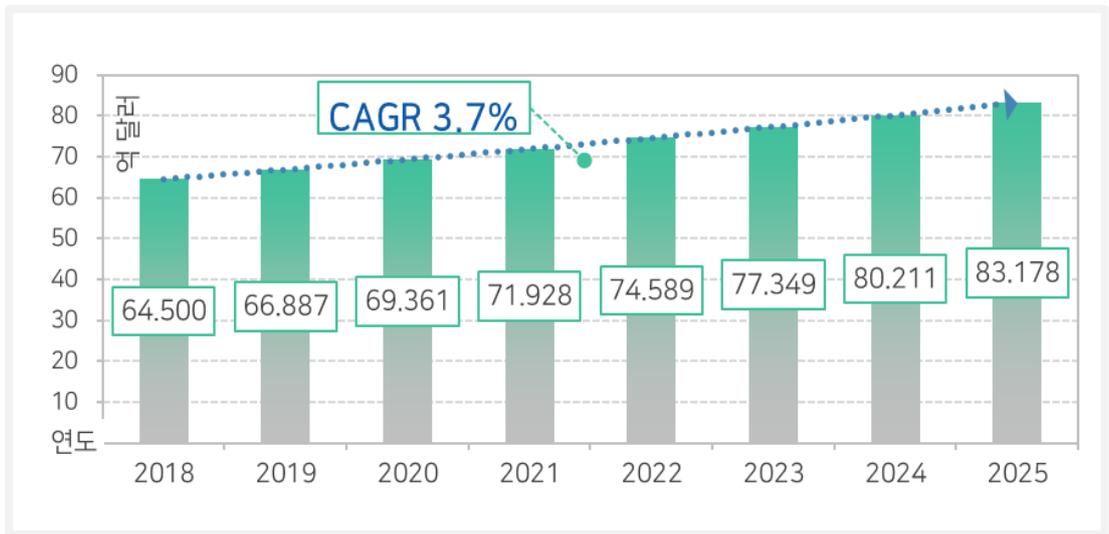
적용분야

- 연고 마취, 혈관수축제, 치과용 주사 등 구강 국소마취제 및 복합용 테이프



시장성

- 전세계 국소마취제 중심으로 시장이 형성되어 있으며, 고령화로 인한 가속화 진행
 - 고령화 사회 진입으로 치과보건의료 수요가 폭발적으로 증가할 것으로 전망하며, 이를 대비한 미래 치의학 기술에 대한 관심이 증가하고 있음
 - Reportlinker사에 따르면 국소 마취제 시장은 2018년 이미 64.5억 달러라는 큰 시장을 형성하고 있으며, 3.7%의 성장세로 2025년 83.18억 달러의 큰 시장이 될 것으로 전망함
 - 고령인구 뿐만 아니라 치과 진료를 보기 어려운 영유아, 아동에도 접목할 수 있으며 반려동물 시장의 성장에 따라 반려동물에도 적용가능하게 되면 시장의 규모는 더욱 커질 것으로 전망



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	수면마취용 구강점막 부착형 패치 및 이의 제조 방법
출원번호	10-2013-0127858
등록번호	10-1540318

00

벼메뚜기 추출물을 포함하는 항암 면역치료 경구 투여용 조성물

기술개요

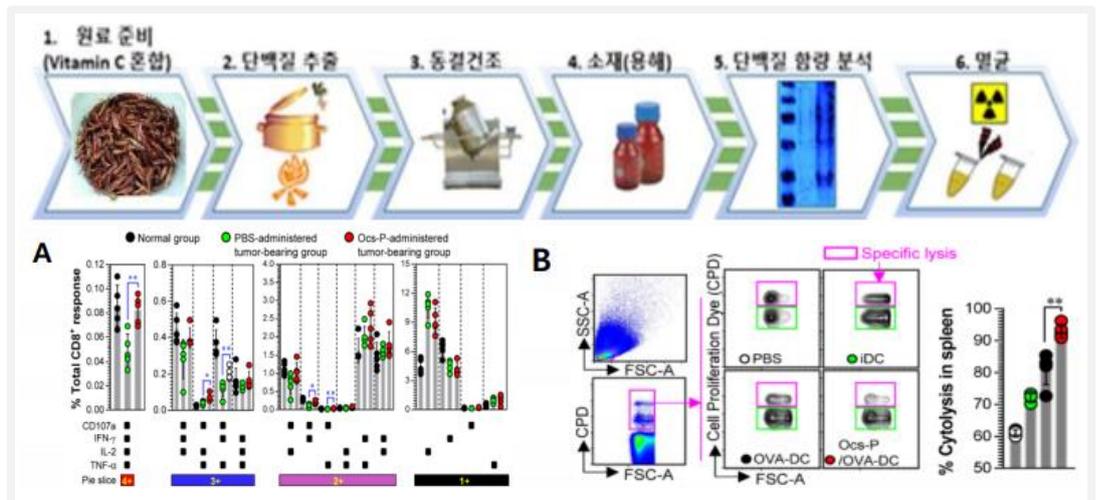
- 벼메뚜기 추출물은 효과적으로 비장 내 CD4 T세포, 세포독성 T세포(CD8 T세포) 및 수지상세포의 면역 활성을 유도하여 종양 크기를 감소시킴
- 곤충 분말을 항산화물질과 혼합/침지 → 혼합물 원심분리하여 단백질 추출 → 동결건조 하여 분말 제조 → 분말 용해 후 소재 제조 → 단백질 함량 분석 → 멸균공정

개발배경

- 항암 치료 및 예방을 위한 물질(면역증강용)을 천연물 유래 의약품이나 기능성 식품을 개발하기 위한 연구가 진행
 - 면역 반응은 외부로부터 인체에 침입한 바이러스, 박테리아, 기생충 등과 같은 유해균뿐만 아니라 내부에 생긴 암세포 등에 저항하거나 이를 제거하는데 매우 중요한 역할을 함
 - 천연물로부터 획득되는 성분으로 부작용을 최소화할 수 있는 성분에 대한 연구 및 이를 포함하는 면역 증강용 조성물이 주목받고 있음
 - 국제식량기구(FAO)에서는 식용곤충을 미래대체식량으로 지정하였음. 특히, 벼메뚜기는 식품의약품안전처 식품원료 등재되었으며, 동의보감에 다양한 효능이 기재되어 있음

기술의 특징점

- 벼메뚜기 유래 단백질 추출물에 대하여 세포 내 독성 평가를 통한 안전성 확인 및 수지상 세포 성숙/T 세포 활성화 평가를 통한 항암면역효과 확인(세포 및 동물 모델 검증 완료)
 - 강력한 항산화 물질로 알려진 비타민C를 추출 과정에 첨가하는 방법으로, 활성산소 억제 및 단백질 변성을 낮춰, 유효성분의 기능적 특성을 보존하는 효과를 획득함
 - 특화된 단백질 추출법을 적용하여 식용곤충(벼메뚜기) 단백질 추출물의 항암면역효과 확인함
 - SCI 게재 논문 - Byun et al., Nutrients 2020, 12, 3236



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국원자력연구원	변의백	063-570-3245	ebbyun80@kaeri.re.kr

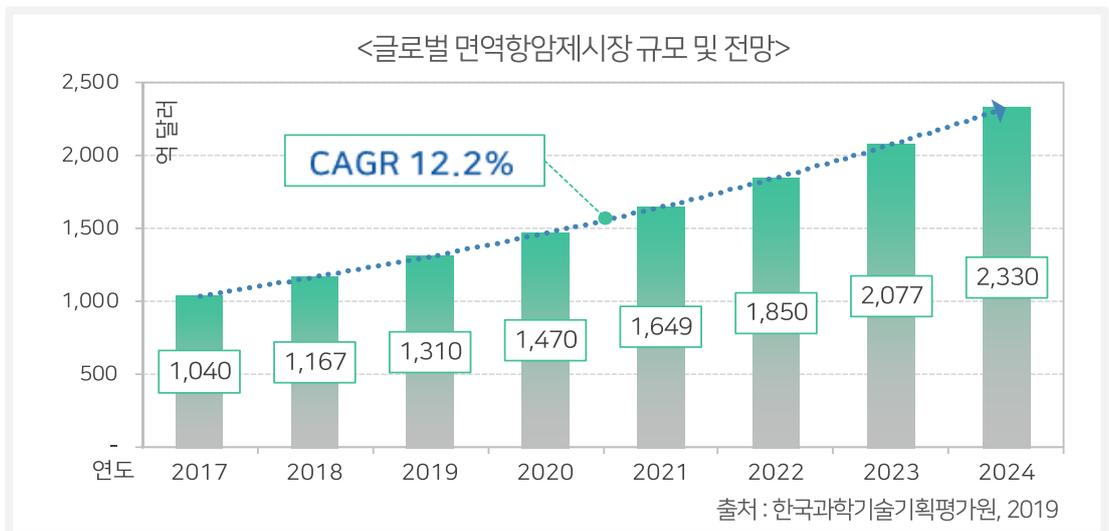
적용분야

- 면역세포치료제 / 항암바이러스치료제 / 면역관문억제제 / 기능성 건강식품



시장성

- 인체의 면역기능을 강화시켜 간접적으로 암을 치료한다는 점에서 기존 항암치료의 패러다임을 바꾼 면역항암제가 최근 글로벌 제약시장에서 크게 성장하고 있음
 - 전 세계 항암제 시장은 2017년 1,040억 달러에서 연평균 12.2%씩 성장해 2024년에는 2,330억 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 암은 다양한 조직 및 장기에서 발생할 수 있는 질병으로 사회가 고도화, 노령화될수록 발생빈도가 점차 증가되고 있으며, 인간 사망의 원인 중 가장 높은 빈도를 차지하여 이에 따라 글로벌 의약품 시장에서 항암제의 점유율은 12.6%(2017년)에서 18.6%(2024년) 까지 증가하며 지속적으로 항암제 시장이 확대될 것으로 예측됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	벼메뚜기 추출물을 포함하는 경구 투여용 조성물
출원번호	10-2021-0012950
등록번호	비공개 심사중

28

미세먼지 및 약물 흡입 독성 시험 장치

기술개요

- 사람의 폐와 유사한 구조와 기능을 통해 폐 모델 장치로 폐 세포 손상 상태 확인 장치

- 실험 동물을 통하지 않고 흡입 독성 시험을 실시할 수 있으며, 흡입에 따른 폐 세포 손상 상태에 따라 전기 신호 변화를 실시간으로 검출하여 정확도 확보

개발배경

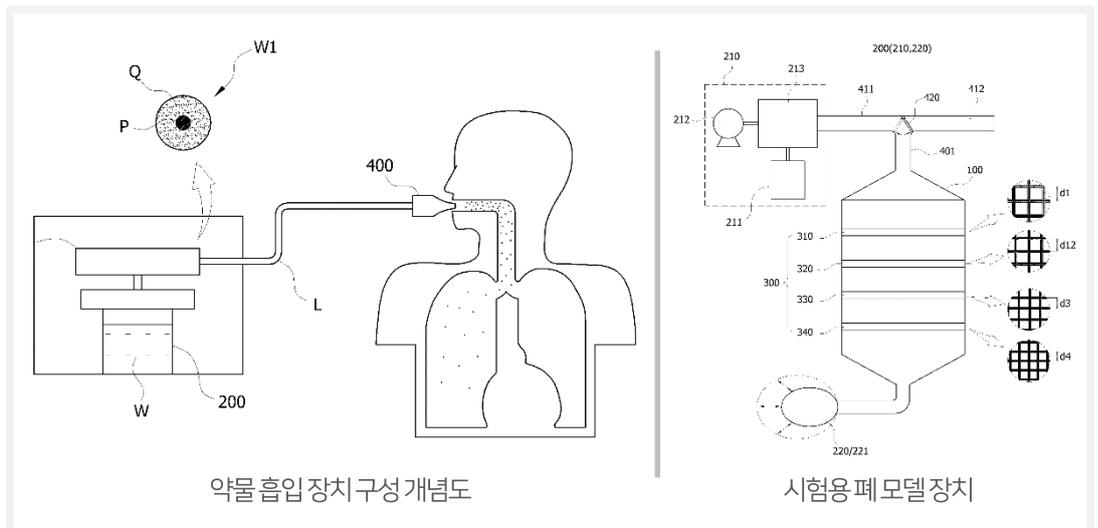
- 미세먼지를 비롯한 대기오염에 대비하는 동물 실험을 대체할 수 있는 시험 장치

- 흡입 독성 시험은 동물 실험을 통해 수행되고 있으나 윤리적인 문제 등이 대두되어 실험 동물을 이용한 시험 방식에 대해 규제가 계속해서 확대되고 있음
 - 나노 섬유, 화장품, 반도체, 약물 전달체 등 산업 전방에 걸쳐 나노 입자를 통한 기초 자료로 활용되고 있어, 나노 입자의 인체 흡입에 대한 독성 평가에 대한 높은 정확도의 분석이 필요함

기술의 특징점

- 인체의 호흡하는 폐 구조를 통해 실제 작용하는 메커니즘 및 독성 평가

- 사람의 폐와 유사한 구조와 폐 세포가 부착된 다수개의 메쉬 조직 패널을 배치시켜 별도의 호흡 작동 유닛을 통해 나노 입자 및 유해물질을 호흡함으로써 실험 동물을 이용하지 않고 폐 세포의 상태 변화를 파악
 - 호흡기 염증을 갖는 동물 모델을 적용하거나, 인체 폐 세포를 적용한 폐 모형 장치를 통해 호흡기 예방 또는 치료 약제 스크리닝을 위한 검증에 적합



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
안전성평가연구소	이규홍	063-570-8740	khlee@kitox.re.kr

적용분야

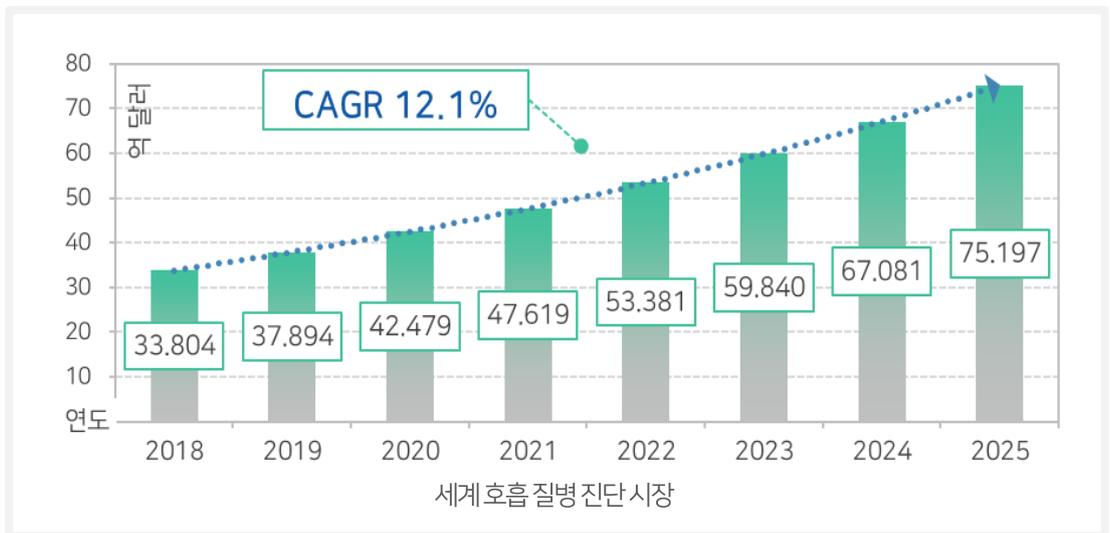
- 호흡기 관련 신약 개발 및 호흡 보조 장치 테스트



시장성

- 대기오염과 COVID-19로 인해 호흡기 질환 및 건강관리에 대한 관심도 상승

- Grand view research사에 따르면 세계 호흡 질환 진단 시장은 연평균 12.1%라는 높은 성장률로 2025년에는 약 75억 1970만 달러의 큰 시장을 형성할 것이라 함
- Marketsandmarkets 사에 따르면 인공 호흡기시장은 연평균 8.0%의 성장세로 2023년에는 약 12억 6,190만 달러에 이를 것으로 전망하였음
- 2018년 국내 동물실험에만 372만 마리에 달하는 동물이 사용되었으며, 이는 2017년도 대비 20.9%나 증가한 것으로 동물실험의 윤리성에 대한 사회적 문제와 비용 절감할 수 있음



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	1차 미세먼지 발생 시스템 외 10 건
출원번호	10-2017-018910
등록번호	10-1964731

29

액상 탈취제를 이용한 가축 악취 제거 장치

기술개요

■ 액상 탈취제를 통한 축사내 악취와 이물질 제거의 공정 축소화

- 축사의 악취와 이물질을 탈취제와 혼합시켜 악취 제거 후 환기 덕트에서 정제시켜 깨끗한 공기 생성과 탈취제의 재활용 공정 구축

개발배경

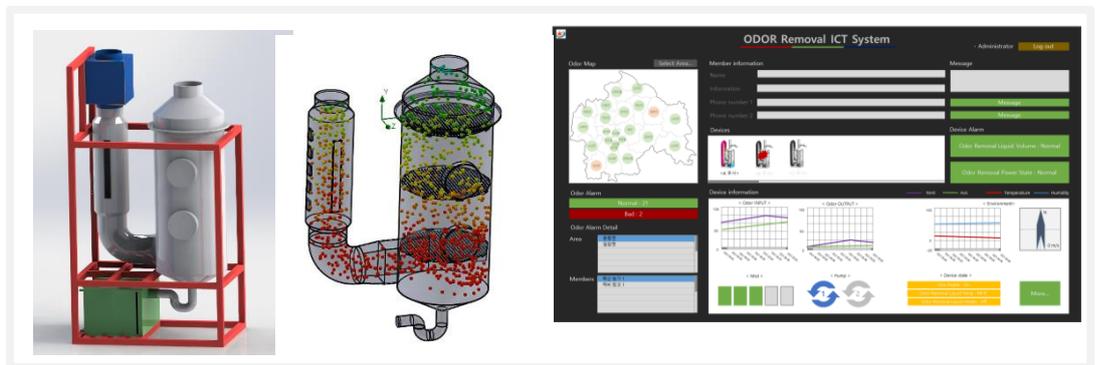
■ 가축에서 발생하는 악취를 제거하기 위한 공정의 효율성 문제와 개선 필요성

- 축사, 돈사, 계사 등의 가축에서 발생하는 악취의 주요성분으로 황화수소, 암모니아는 부식성이 강한 악취물질로 건축물이나 주요 시설의 부식을 야기시키기에 별도로 제거하는 기술이 필요함
- 기존의 흡기를 제거하고 가스의 냉각, 악취제거 등 8차례의 단계를 거치는 공정은 실제 축사에서 활용하기 장비 운용의 효율성이 떨어짐
- 가축분뇨 저장설비에 폴링이 채워진 폴링충진부를 경유시켜 탈취 효율을 나타내는 공정에서는 단품의 장치로 악취를 제거하기에 사용 기간에 따라 효율성이 떨어짐

기술의 특징점

■ 악취 및 이물질 정제 기술로 공정 최소화와 효율 극대화

- 흡입팬을 통해 축사에서 발생하는 악취와 이물질을 함께 흡입시킨 후 미스트화된 탈취제를 탈취볼로 혼합하여 1차적으로 악취를 제거함
- 탈취제와 혼합된 악취 및 이물질을 환기덕트에서 악취의 2차 흡수와 중화를 위해 탈취볼을 넣어 사이클론을 발생시켜 내부에서 정화작용과 함께 탈취제와 이물질을 분리시킬 수 있음
- 2차 정제 시 분리된 탈취제를 1차 악취 제거하는 공정에 재활용할 수 있도록 구축하여 효율성을 높임
- 탈취제와 분리된 이물질은 와류장치로 미스트화하여 깨끗한 공기로써 대기중으로 배출시켜 오염을 방지함



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
안전성평가연구소	김성환	063-570-8757	sunghwan.kim@kitox.re.kr

적용분야

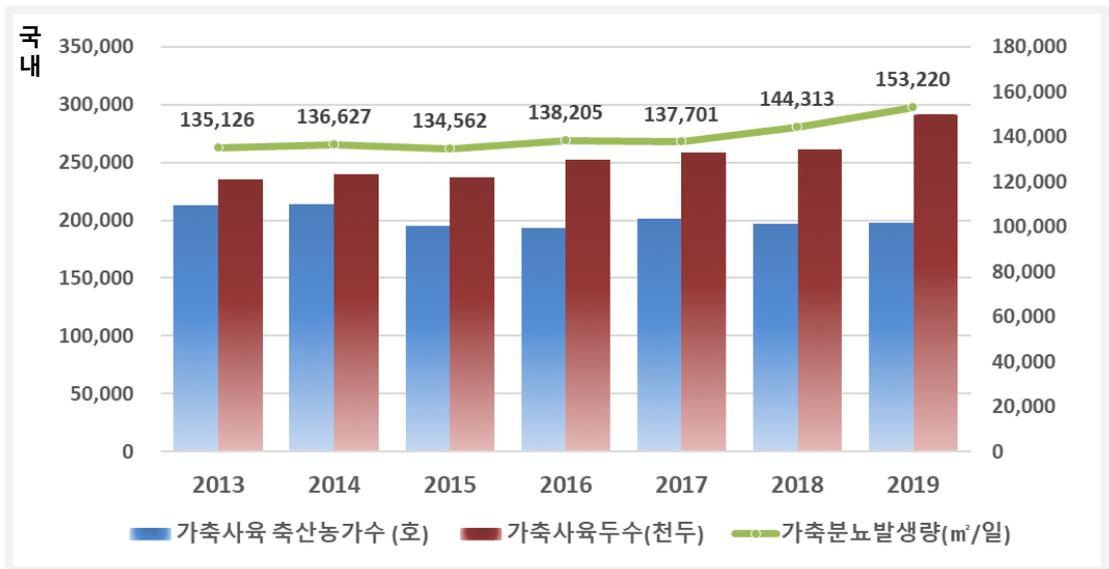
- 축사의 악취 제거 시설, 공기 정화 및 정제 공정



시장성

- 국내 농가수의 감소와 반대로 가축수와 분뇨 발생량의 증가

- 국내 가축사육 축산농가수는 2013년부터 감소추세에 있으나, 가축사육 두수는 2013년부터 약 3.64%의 증가세로 2019년 29,200만 두의 가축이 있음
- 가축두수의 증가와 함께 가축분뇨발생량도 2013년부터 약 2.12%의 증가폭으로 증가하고 있어 2019년에는 153,220 m³/일의 양이 발생하고 있음
- 국내 악취방지법에 따라 축산악취의 문제해결을 위해 환경부와 각 정부 지자체의 지원을 통해 전국적으로 지속적인 개선이 이뤄지고 있음



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	액상 탈취제를 이용한 가축 악취 제거장치
출원번호	10-2021-0108257
등록번호	비공개 심사중

30

사용자의 안전 운전 및 편의를 위한 차량용 임베디드 시스템

기술개요

■ 영상정보를 활용한 전방 차량 인식 및 동영상 마스킹 시스템

- 차량의 브레이크 등을 이용한 야간 전방 차량 인식 방법 및 시스템을 제공함
- 개인의 프라이버시를 보호하기 위해 영상의 특정 영역에 대한 동영상 마스킹 처리방법 및 이를 적용한 동영상 마스킹 처리장치를 제공함

개발배경

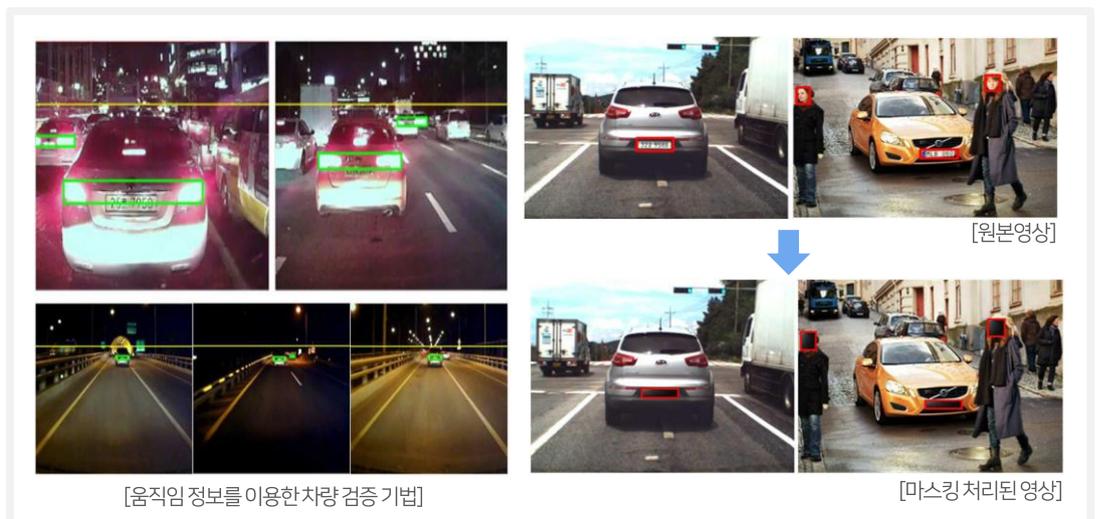
■ 자동차 산업 분야에서 경쟁력 강화 방안으로서 임베디드 시스템을 적극 활용

- 차량용 임베디드 시스템은 자동변속기, 전동 미러, 에어백, 텔레메틱스 단말기 등 이미 차량에서 많은 비중을 차지하고 있으며, 미래형 자동차 기술 개발과 맞물려 국내외 업체들의 임베디드 시스템 개발 경쟁이 더욱 가속화될 것으로 예상됨
- 차량용 임베디드 시스템은 자동차의 안전성, 편리성, 경제성 구현을 위한 전장제어 장치를 운영하는 핵심적인 기술로서 그 중요성이 점점 확대되고 있음

기술의 특징점

■ 안전운전 지원을 위한 차량 인식 기술과 보안성을 높인 마스킹기술로 사용자의 편의 증진

- 야간에 촬영된 전방 영상으로부터 브레이크등 영역을 추출해 전방 차량을 인식하고, 이를 토대로 차간 거리를 산출하여 야간의 전방 차량 인식 성능을 높이고 안전 운전을 도모함
- 영상패턴 인식기술을 이용해 개인정보와 관련된 영역을 검출하고, 인식한 객체영역과 음성을 마스킹 처리해 동영상을 저장하여 타인의 프라이버시 침해를 방지함
- 사고나 범죄 증거로 활용 시 마스킹 처리된 영상의 언마스킹이 가능하며, 영상에 포함된 정보를 리스트화 혹은 데이터베이스화 하여 특정 정보에 대한 검색과 확인이 가능함



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국전자기술연구원	정성환	063-219-0067	shjeong@keti.re.kr

적용분야

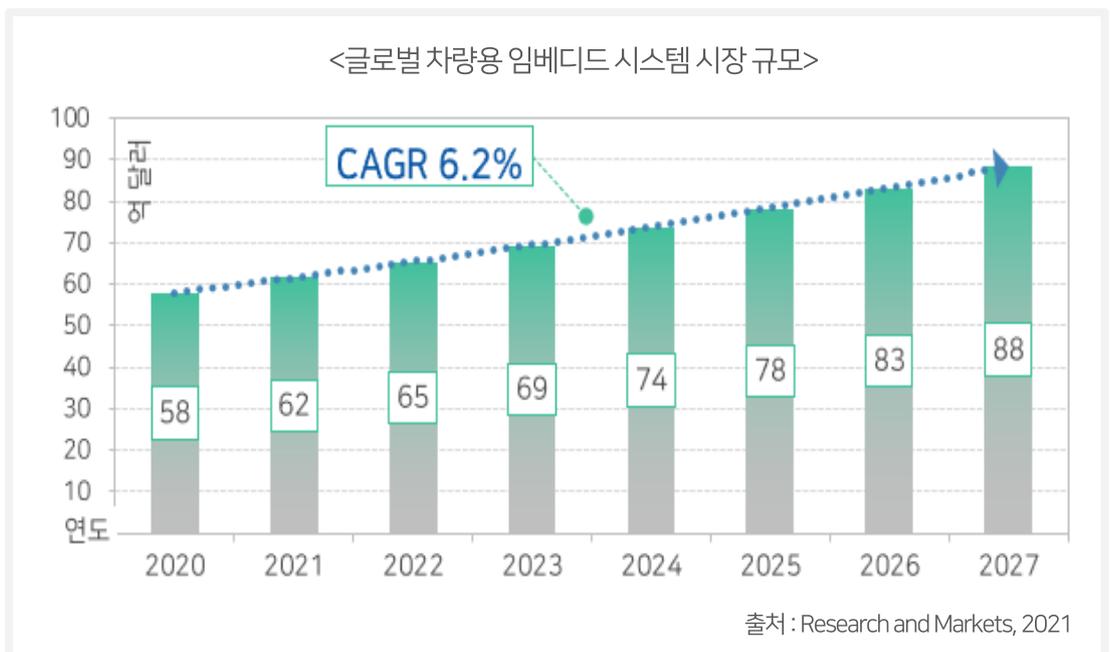
- 자율주행 자동차 / 차량용 블랙박스 / CCTV / 드론



시장성

- 자율주행 및 전기자동차의 확산과 함께 차량용 임베디드 시스템 시장의 성장 촉진

- 차량용 임베디드 시스템 시장은 2020년 58억 달러에서 연평균 6.2%씩 증가하여, 2027년 88억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 첨단 안전 및 편의 시스템에 대한 소비자의 수요 증가와 정부의 배기 가스 규제에 의한 자동차 전기화, 자율주행 자동차 시대의 도래로 차량용 임베디드 시장의 성장이 기대됨



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	차량의 브레이크등을 이용한 야간 전방 차량 인식 방법 및 시스템 (외 2건)
출원번호	10-2014-0052586 (외 2건)
등록번호	10-1616462 (외 2건)

31

저온 소결이 가능한 전도성 잉크 및 우수한 전기전도성을 갖는 기판

기술개요

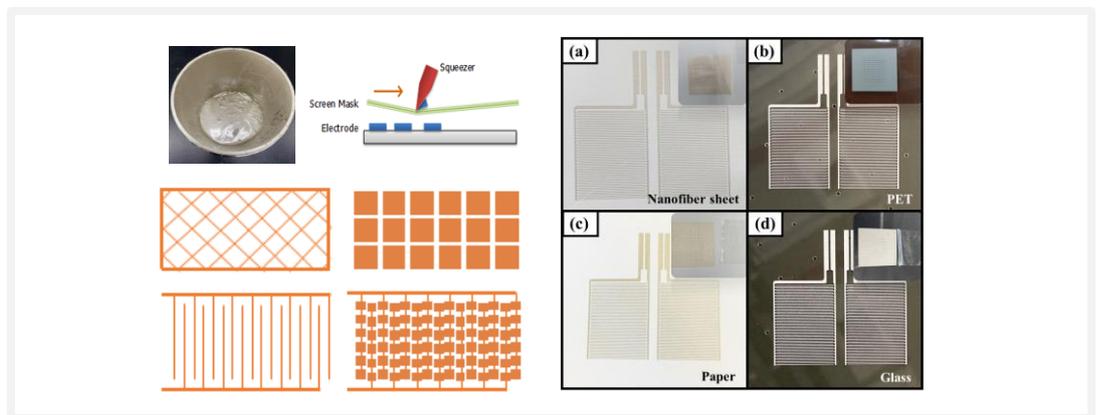
- 전도성 잉크 조성물이 80°C 이하의 저온에서 소결되면서 소결 온도가 120°C 이상인 전도성 잉크 그 이상의 전기전도성을 갖음
 - 플렉시블 기판, 스트레처블 기판과 같은 기능성을 가지나, 고온에서의 소결 공정 수행시 기능성을 상실하는 기판에 용이한 전도성 잉크 조성물임

개발배경

- 전도성 잉크는 인쇄된 물체가 전기를 전도할 수 있게 하는 열경화성 점성 페이스트로, 전기적 특성을 부여하기 위해 은 또는 구리 등과 같은 재료로 제조
 - 전도성 잉크를 이용하게 되면 고체 금속에 비해 유연성(Flexibility)의 장점 뿐만 아니라, 낮은 온도에서 접합이 가능하며 가공성 또한 우수하게 됨
 - 전도성 잉크는 120°C 이상의 소결 공정이 필요하기 때문에 내열 온도가 낮은 베이스 기판에는 사용할 수 없고, 열처리 시, 기능성이 떨어짐
 - 120°C 보다 낮은 온도에서 소결된 전도막은 베이스 기판과의 접착력이 떨어져서 베이스 기판으로부터 전도막 성분이 분리되거나 묻어나오는 문제가 존재함
 - 전도성 잉크의 소결 온도가 내려갈수록 해당 소결 공정으로 제조된 전도막의 전기전도성은 더욱 저하됨

기술의 특징점

- 전도막은 저온에서 소결이 가능한 전도성 잉크 조성물을 베이스 기판상에 인쇄한 후 약 80°C 이하의 온도에서 소결하여 형성
 - 인쇄 방식을 통해 베이스 기판상에 원하는 배선 패턴을 직접 패터닝하는 것이 가능함
 - 전도막 형성 시 우수한 전기 전도성, 기판과의 접착력, 균일한 막 두께 등의 유리한 효과를 가짐



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국전자기술연구원	윤선홍	063-219-0051	yoons@keti.re.kr

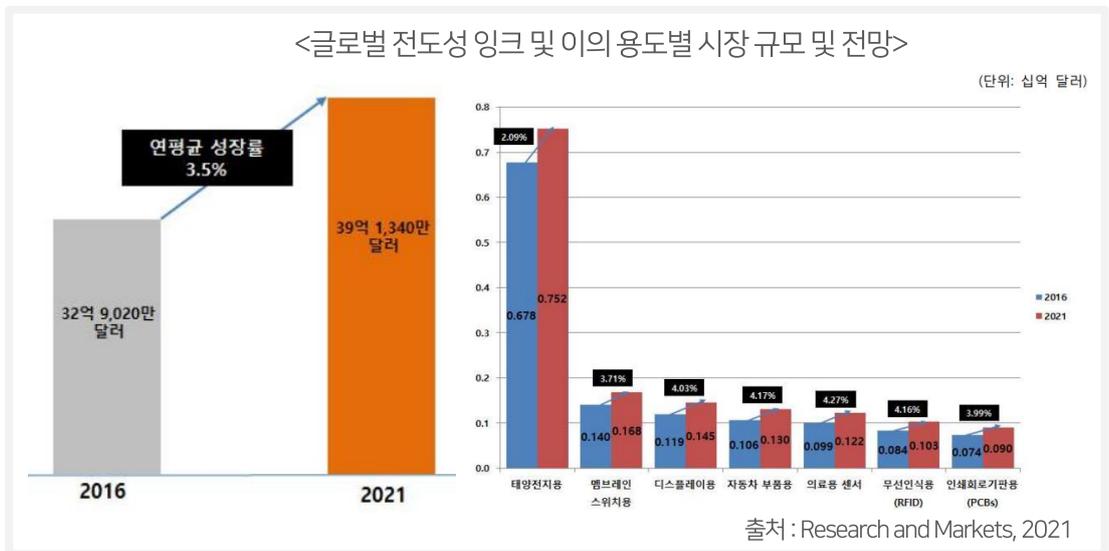
적용분야

- 디스플레이 / 태양전지 / 인쇄회로기판(PCB) / 바이오센서 / 자동차 부품



시장성

- 전도성 잉크는 인쇄전자산업의 가장 중요한 요소로 다양한 제품에 대한 적합성 및 안정성과 저온 소성 능력으로 인쇄전자산업 성장의 핵심 구동 요인
 - 세계 전도성 잉크 시장은 2016년 32억 9,020만 달러에서 연평균 성장률 3.5%로 증가하여, 2021년에는 39억 1,340만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 전도성 잉크 시장은 용도에 따라 태양전지용, 멤브레인 스위치용, 디스플레이용, 자동차 부품용, 의료용 센서, 무선인식용(RFID), 인쇄회로기판용(PCB)으로 분류되며, 태양전지용은 2016년을 기준으로 52.16%(6억 7,800만 달러)의 점유율을 차지함



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	전도성 잉크 조성물 및 이를 이용한 전도성 기판
출원번호	10-2020-0162802
등록번호	비공개 심사중

32

인쇄전자 기술을 활용한 전자파 차폐 및 투명 전자파 차폐 기술

기술개요

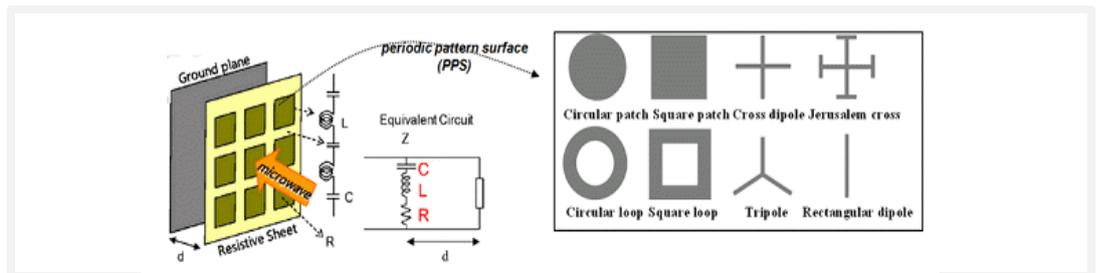
- 인쇄전자 소재기술과 정밀인쇄 공정기술을 활용하여 전자파 흡수체 제조
 - 복합재료 기반의 소재 및 인쇄전자기술을 통해서 특정 주파수 대역의 전자파를 차폐하거나 투명한 형태로 전자파를 차폐할 수 있는 흡수체 제조

개발배경

- 응용분야 및 사용환경에 따라 차폐 특성의 차별성이 요구되는 전자파 차폐 분야
 - 전자파 차폐 기술은 스마트폰, PC, 자동차, 항공, 국방 등 다양한 분야에서 활용됨에 따라 응용분야나 사용환경이 요구하는 특성에 따라 다양한 조성의 소재 및 구조를 필요로 함
 - 전자파 흡수체가 사용되는 환경에 따라 특정한 주파수 대역을 통과시키거나 차단하는 등 다양한 차폐 특성이 요구되기도 함
 - 필름이나 섬유 형태 등 다양한 형태로도 제작이 요구되어 재료의 여러 물성과 구조에 대한 연구가 지속되고 있음
 - 금속을 가공한 전자파 차폐막은 가공이 어렵고, 유연성이 낮으며 전도성 도장은 가공비용이 비싸고 스크래치에 취약함

기술의 특징점

- 인쇄전자기술을 통해 선택적 차폐 및 흡수할 수 있는 전자파 흡수체 제조
 - 종이 및 섬유 등과 같이 다양한 재료의 기판에도 정밀 인쇄를 할 수 있어 편의성을 제공함과 동시에 제조 공정과정을 단순화하여 경제성 향상시킴
 - 전자파 흡수 패턴이 인쇄된 하나 이상의 기판에 소결 조건을 달리하여 하나의 잉크로 다양한 전자파 흡수체를 제작할 수 있음
 - 선택적으로 전자파를 차폐할 수 있는 전자파 필터 패턴을 제작할 수 있으며, 투명하게 제조함으로써 다양한 분야에 활용할 수 있음



연구자 정보

소속	성명	연락처	이메일
한국전자기술연구원	윤선홍	063-219-0051	yoons@keti.re.kr

적용분야

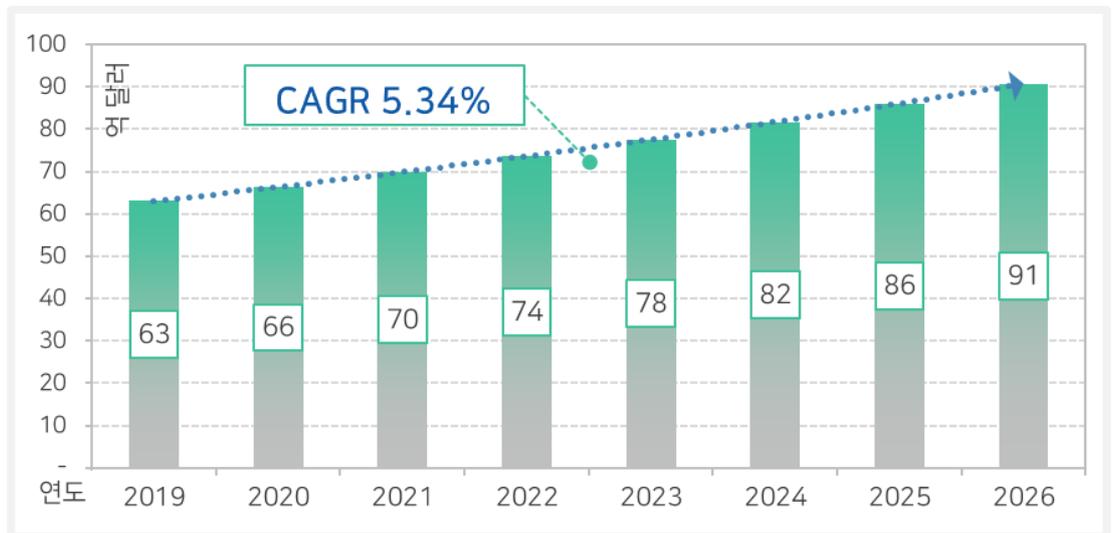
- 정보통신, 차량, 가전제품 등 일상생활에서부터 국방기술까지 전기·전자 제품



시장성

- 5G 기술, 전기차와 같은 차세대 기술 개발에 따른 전자파 차폐 기술의 필요성 확장

- Markets and Markets사에 따르면 세계 EMI 차폐 시장은 2019년에 약 63억 달러를 형성하였으며, 연평균 성장률 5.34%의 수치로 2024년 약 82억 달러의 규모가 될 것으로 전망함
- 클록 주파수의 증가, 슬루레이트의 고속화, 패키지 밀도의 증가 및 소형, 경량, 저가, 저전력 디바이스에 대한 수요 증가에 따라 더 촉진 될 것으로 보고 있음
- 전 세계의 5G 기술의 활용과 IoT, 전기차 등 일상생활에 밀접한 전자제품이 늘어남과 동시에 전자파 차폐 기술도 같이 개발되고 있음



기술완성도(TRL)



지식재산권 현황

특허명	투명 전자파 흡수체 제조방법 (외 1건)
출원번호	10-2016-0161951 (외 1건)
등록번호	10-1853208 (외 1건)