

Technology Transfer Proposal

청색광을 이용한 바이러스 예방 및 치료하는 방법



2020. 10.

전북대학교 산학협력단

기술명	청색광을 이용한 바이러스를 예방 및 치료하는 방법			
출원번호 (출원일)	10-2020-0065064 (2020.05.29.)	등록번호 (등록일)	- -	
사업화 단계 (TRL) ※해당사항에 체크	①	②	③	④
	기본원리발견	기술개념과 적용 분야의 확립	분석과 실험을 통한 기술개념 검증	연구실환경에서의 Working Model 개발
	⑥	⑦	⑧	⑨
유사 환경에서의 프로토타입 개발	실제 환경에서의 시제품 데모	상용제품 시험평가 및 신뢰성 검증	상용제품 생산	유사 환경에서의 Working Model 검증
기술 요약	본 발명은 청색광을 이용한 바이러스를 예방 및 치료하는 방법에 관한 것으로서, 상세하게는 400nm 내지 500nm 인 청색 영역 내에 있는 청색광을 1.0 내지 20 J/cm ² 의 조사량으로 조사하여 숙주세포는 사멸하지 않고, 염증반응은 감소시키며, 감염된 바이러스에서는 성장을 억제하거나 사멸하는 방법			
keyword	청색광, 염증반응, 바이러스, 호흡기 질환 치료, 코로나			

기술의 적용 및 응용분야

<p>살균용</p>  <p>*출처 : 안병선, "UV LED 살균로봇', 코로나 바이러스균 5분내 잡는다", 인천일보, 2020.02.16</p>	<p>치료용</p>  <p>(그림 7) 전 세계적으로 출시되고 있는 피부질환 치료용 LED 치료기 현황 *출처 : 전자통신동향분석 제25권 제5호 (2010.10)</p>
--	---

>>> 기술특징 및 효과

□ 기술개요

- 동물, 식물, 박테리아 등 거의 모든 생명체에는 각각 감염되는 바이러스가 존재하며, AIDS나 독감, 코로나 등과 같은 다양한 질환의 원인으로, 일반적으로 호흡기를 침범하는 바이러스는 비말이나 공기의 흐름을 타고 호흡기내 점막 상피세포로 유입되어, 인후두 점막의 발적, 궤양, 분비물 등이 발견되고 인후두가 염증에 의해 좁아지면서 부종이 심해지면 호흡이 힘들어지는 기도 폐쇄 증상을 보이는 비슷한 경로로 호흡기계를 침범하게 되는 것으로 알려져 있음
- 이러한 문제를 해결하기 위해 숙주세포는 사멸하지 않고 염증반응은 감소시키며 감염된 바이러스에서는 성장을 억제하거나 사멸시키는 청색 영역 내에 있는 LED 또는 레이저 광원을 포함하는 광선 치료용 장치를 제공함

□ 기술 우위성(차별성)

- 청색광은 세포 사멸에는 영향을 주지 않았고 세포 내 바이러스 발현은 감소하고, 세포 이동성 및 침윤성 억제 등과 관련된 단백질 발현이 억제되고 vRNA copy수, 감염된 plaque수는 감소함
- 400nm 내지 500nm의 파장은 1nm 내지 2nm의 피부를 투과할 수 있으며, 전신에 조사할 경우 피부에 존재하는 미세혈관 내에 부유하는 바이러스를 치료할 수 있는 효과가 있음

□ 기술도입 기대 효과

- (기술적) ① 세포에는 독성을 나타내지 않음, ② 세포 이동성 및 침윤성 억제 등과 관련된 단백질들(TCTP, LASP1, Enol 1, PLS3)발현 억제, ③ vRNA 양 감소 ④ 세포 내 바이러스 억제
- (경제적) ① 친환경적, ② 전력효율 우수

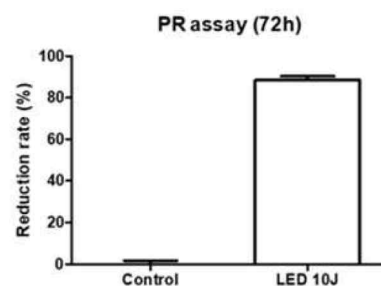
□ 활용분야

- (의료용) LED 치료기, 레이저 치료기 등 의료기기
- (살균용) 휴대용 살균기, 물·공기살균, 바이러스 환기 시스템
- (항바이러스용) 농업, 축산업

>>> 대표청구항

광선 치료용 장치로 인간을 제외한 동물의 전신, 폐, 기도, 코 점막 및 입 점막으로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나의 부위에 조사하는 단계를 포함하는 바이러스 치료 방법, 400nm 내지 500nm, 1.0 내지 20 J/cm²의 조사량으로 조사하여 호흡기 질환 원인 바이러스를 치료하는 방법

>>> 대표도면



>>> 국내·외 기술동향

□ 항바이러스 치료제 분야 기술 동향

- 항바이러스 치료제 분야에서 최근 10년간 IP5(한·중·미·일·EU) 특허를 가장 많이 확보한 국내 출원인은 LG(34개), 셀트리온(17개), 녹십자(14개) 순임
- 치료제 개발 분야의 경우, 코로나 19에 적용 가능한 대안치료제로 알려진 항바이러스 치료제 관련 특허가 주목을 받고 있음

2011~2020년		
순위	출원인	건수
1	LG	34
2	CELLTRION	17
3	녹십자	14
4	한림대학교	13
5	KRIBB(한국생명공학연구원)	10
6	건국대학교	10
7	KRICT(한국화학연구원)	10
8	유비프로틴	7
9	KCDC(질병관리본부)	6
10	삼진제약	6

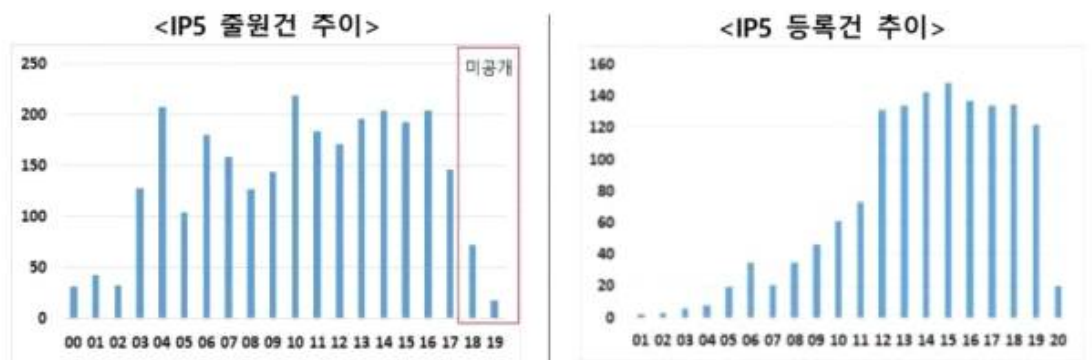
▲ 항바이러스 치료제 관련 IP5 등록기준 다출원 순위

<항바이러스 치료제 관련 IP5 등록기준 다출원 순위(2011~2019년)>

*출처: 주상돈, "[IP DAILY] 코로나19 관련 예방 및 치료 기술 특허 동향은?", <로봇신문>, 2020.03.25

□ 바이러스성 호흡기 감염 진단 분야 특허 동향

- IP5 등록건수는 지속적으로 증가하고 있으며, 2012년 이후 등록건수가 큰 폭으로 증가해 매년 100건 이상 등록되는 것으로 나타남
- 지난 2010~2019년까지 국내 주요 다출원인은 한국질병관리본부(18.7%), 원광대학교(15.4%), 한국생명공학연구원(14.3%) 등 순으로 나타남



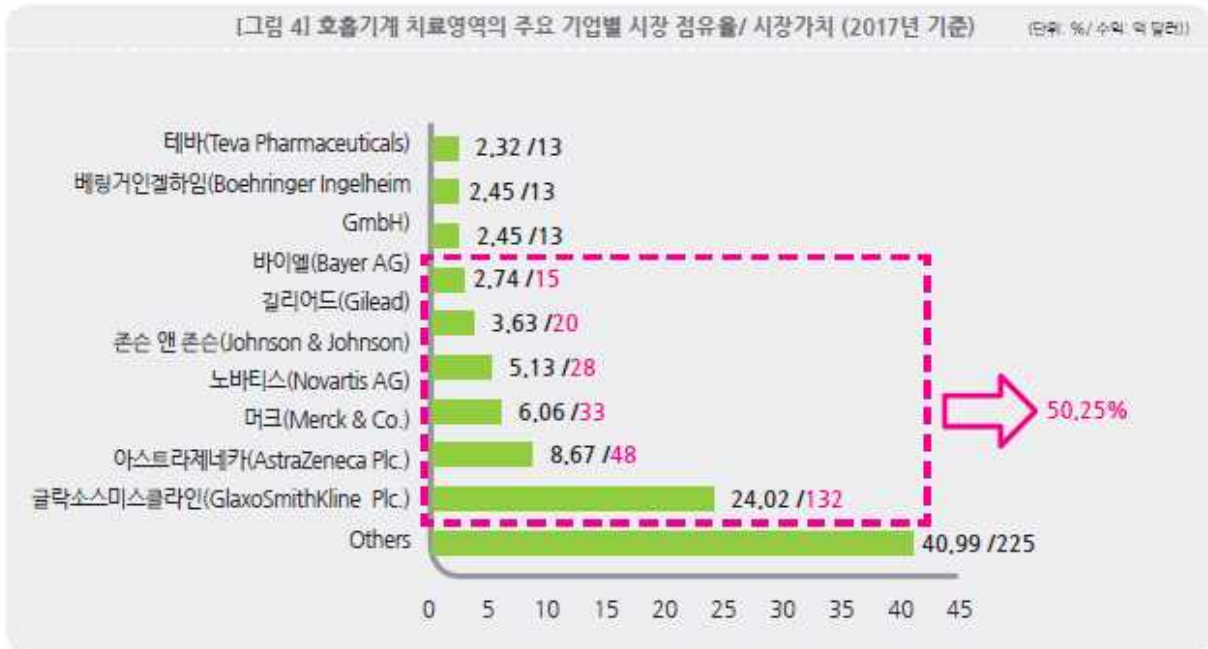
▲ 바이러스성 호흡기 감염 진단 분야 특허 동향

<바이러스성 호흡기 감염 진단 분야 특허 동향(2000~2019년)>

*출처: 주상돈, "[IP DAILY] 코로나19 관련 예방 및 치료 기술 특허 동향은?", <로봇신문>, 2020.03.25.

□ 호흡기계 치료영역의 글로벌 주요기업 현황

- 상위 6개 회사가 전체 시장에서 50.25%를 차지함. 이는 전 세계 시장의 절반 정도의 규모임



출처: BCC Research(2018), 바이오경제연구소 재구성

<호흡기계 치료영역의 주요 기업별 시장 점유율/시장가치(2017년)>

출처: 안지영, 『호흡기계(Respiratory) 치료영역의 글로벌 산업 현황』, 65호, (2019.2)

□ 광치료 특허 동향

- 광학치료, 미용기기의 특허출원은 2014년 130건에서 2018년 218건으로 연평균 14% 증가하고 있는 것으로 나타남



<광치료/미용기기 출원건수(2009~2018년)>

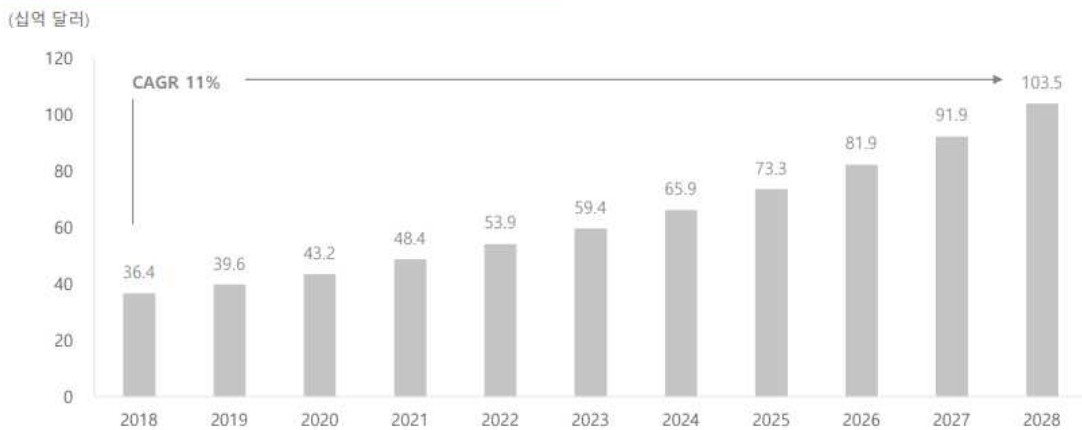
출처: 특허청, 광 요법의 대중화, 광 기기 출원 증가(2019.10)

>>> 국내외 시장동향 및 전망

□ 백신시장 규모

- 세계 백신 시장 규모는 2018년 364억 달러에서 연평균성장률 11%로 성장하여 2028년 1,035억 달러에 이를 것으로 전망됨

글로벌 백신 시장 현황 및 전망



Source: 생명공학정책연구센터, BIS Research 'Global Vaccine Market', 삼성KPMG 경제연구원 재구성

<글로벌 백신 시장 현황 및 전망(2018~2028년)>

출처: 삼성KPMG 경제연구원, 『코로나19치료제·백신 현황 분석 및 시사점』(2020.05)

□ 호흡기계 의약시장 규모

- 2013년도 426억 달러였던 시장규모는 연평균 6%의 성장률을 보이며 2021년도에는 704억 달러 규모에 달할 것으로 전망됨



출처: BCC Research(2018), 바이오경제연구센터 재구성

<호흡기계 글로벌 의약 시장 규모 전망(2013~2021년)>

출처: 안지영, 『호흡기계(Respiratory) 치료영역의 글로벌 산업 현황』, 65호, (2019.2)

□ 의료기기 시장 규모

- (세계) 의료기기 시장규모는 2018년 약 3,899억 달러로 2017년 대비 8.2% 증가하였으며, 2016년 이후 꾸준한 증가세를 보임
- (국내) 의료기기 시장규모는 2018년 6조 8,179억 원 규모로 2017년 대비 10.0%증가하였으며 2014년부터 연평균 8.0%의 성장세를 지속해옴

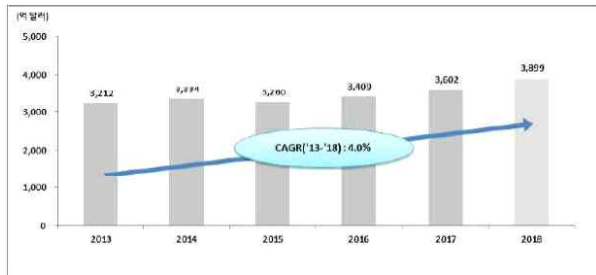


그림 1 세계 의료기기 시장규모

자료 : Fitch Solutions(2019), Worldwide Medical Devices Market Factbook



그림 3-1 우리나라 의료기기시장 규모 추이(생산수출입 실적 기준)

자료 : 식품의약품안전처, 의료기기 생산 및 수출입 실적 통계, 각 연도

<세계 의료기기 시장규모(2013~2018년)>

<우리나라 의료기기시장 규모 추이(2014~2018년)>

출처: 한국보건산업진흥원, 『2019의료기기산업 분석보고서』

□ 살균(UV LED) 시장 규모

- 2017년부터 2023년간 UV-LED 연평균복합성장률은 29%, 매출액은 9억 9100만 달러에 이를 것으로 전망됨
- UV LED 제조업체의 매출은 꾸준한 증가세에 있는 것으로 나타남



<글로벌 UV LED 시장 전망(2017~2023년)>

출처: 백성원, "향균용 UV-C LED 시장, 경기 침체에도 성장...관심 가져야", <조세일보>, 2019.04.30

>>> Technology Transfer Business

소속	전북대학교		
성명	이희상		
연락처	063-270-4642	e-mail	heesang@jbnu.ac.kr

>>> Inventor

소속	전북대학교 의과대학		
성명	정환정 교수		
연락처	063-250-1674	e-mail	jayjeong@chonbuk.ac.kr