

스타트업 가족기업의 정부 R&D 지원과 지식재산권 창출 효과: (주)이노플렉스 사례



최다인
< 조선대학교 산학협력단 >

(사) 가족기업학회

Contents

01 특허기술 활용

02 지식재산권 확보·전략 방법

03 정부과제 활용 지식재산권 확보

04 사업화 활용

01 특허 기술 활용



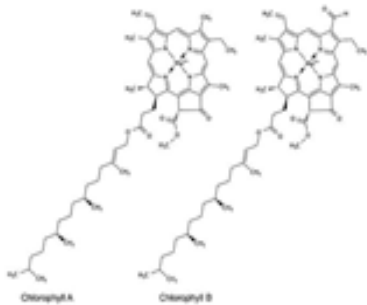
1-1. 연구 내용 및 결과 가. 지식재산권 활용 사례



해조류(가시파래, 미역)에서 보습 효능 연구

맞춤형 화장품 가려움증 완화 소재 검증

가시파래 추출 공정 및 지표 성분 분석

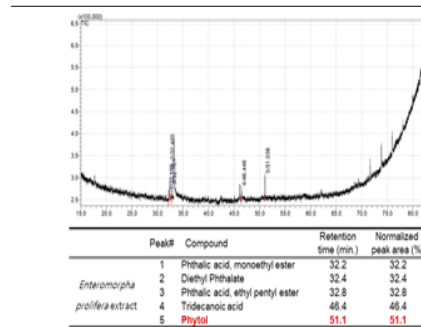


Chlorophyll a 및 Chlorophyll b

클로로필 a와 b

- 가시파래 발효 주정 추출에서 가시파래 추출 조건 확립
- Chlorophyll a 및 Chlorophyll b의 함량은 2.0 µg/g, 6.3 µg/g으로 나타남.

가시파래의 GC/MS 분석

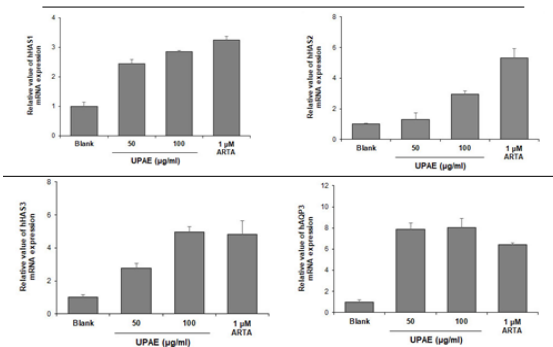


GC-MS로 분석 결과 가시파래 추출물에 phytol(51.1%)
화합물이 다수 동정

Pytol 화합물 다수 동정

- 식물계의 녹색 색소인 chlorophyll 분자의 porphyrin 부의 ester로 존재하는 pytol 은 항산화 효과, 노화억제 소재에 다량 함유 되어 있음

피부 보습에 관한 유전자 발현 조사



Effect of extract of UPAE on expression of HAS1,
HAS2, HAS3 and AQP3 mRNA in HaCaT cells.

보습 효소 발현 증가

- 세포 외부의 수분을 세포 내로 수송하는 기능을 담당하는 AQP3과 히알루론산을 생성하는 효소인 HAS1, HAS2, HAS3의 mRNA 발현을 증가

01 특허 기술 활용



1-1. 연구 내용 및 결과

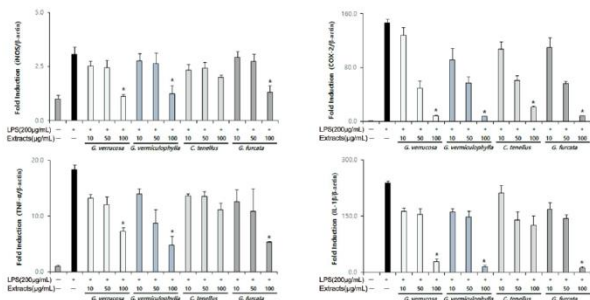
가. 지식재산권 활용 사례



홍조류 4종 (꼬시래기, 꼬물꼬시래기, 돌가사리, 불등풀가사리)
항염, 항산화, 항균 활성 분석 연구

맞춤형 화장품 기능성 소재 활용

염증 세포에서의 전구 염증성 매개인자, 사이토카인 억제 효과 분석



LPS로 유도된 염증세포에서 항염 효과 확인

4종 모두 항염 효능 확인

- LPS 만 처리해서 본 대조군에 비해 홍조류를 처리한 실험군 모두 iNOS, COX-2, TNF- α , IL-1 β 의 억제능 확인

항산화 활성 분석

Table 3. Total polyphenols and flavonoids content of red seaweed extracts

Scientific name	Total polyphenols (mg/g)	Yield (%)
<i>Gracilaria verrucosa</i>	29,84 $\pm$ 2,36 ^a	6,99 $\pm$ 1,11 ^a
<i>Gracilaria vermiculophylla</i>	38,54 $\pm$ 13,75 ^b	5,75 $\pm$ 0,70 ^b
<i>Chondracanthus tenellus</i>	27,79 $\pm$ 15,15 ^a	4,60 $\pm$ 0,88 ^b
<i>Gloiopeltis furcata</i>	66,94 $\pm$ 6,12 ^c	8,08 $\pm$ 1,04 ^c

Values represent means $\pm$ SD (n=9). Means with different letters (a,b,c) in the same column are significantly different each other as determined by ANOVA and Turkey's multiple range test ($p < 0.05$).

총 폴리페놀 함량 확인 결과 유의미한 결과 도출

4종 항산화 효과 확인

- 꼬물꼬시래기, 불등풀가사리에서 가장 높은 폴리페놀 함량 확인

항균 활성 분석

Table 6. MIC of red seaweed extracts against microorganisms

Strain	Concentration of extract (mg/mL)			
	G. verrucosa	G. vermiculophylla	C. tenellus	G. furcata
Gram positive				
<i>S. aureus</i>	1,25	3,125	6,25	1,25
<i>M. luteus</i>	2,5	3,125	3,125	1,25
<i>S. epidermidis</i>	0,625	3,125	3,125	1,25
Gram negative				
<i>E. coli</i>	0,625	3,125	6,25	1,25
<i>P. mirabilis</i>	0,625	0,4	1,562	1,25
<i>P. acnes</i>	2,5	3,125	6,25	5

Table 7. MBC of red seaweed extracts against microorganisms

Strain	Concentration of extract (mg/mL)			
	G. verrucosa	G. vermiculophylla	C. tenellus	G. furcata
Gram positive				
<i>S. aureus</i>	2,5	6,25	12,5	2,5
<i>M. luteus</i>	5	6,25	6,25	2,5
<i>S. epidermidis</i>	1,25	6,25	6,25	2,5
Gram negative				
<i>E. coli</i>	1,25	6,25	12,5	2,5
<i>P. mirabilis</i>	1,25	0,8	3,125	2,5
<i>P. acnes</i>	5	6,25	12,5	10

피부상재균에 대한 항균효과 확인

피부상재균에 대한 항균효과 확인

- 꼬물꼬시래기, 불등풀가사리에서 가장 높은 폴리페놀 함량 확인

01 특허 기술 활용



나. R&D 과제를 통한 지식재산권 확보 사례

<어업회사법인(주)이노플렉스>



- ✓ 해조류 (소재화) 유효성분 함유 화장품 출시 (2022년)
- ✓ 중기부 디딤돌사업 수행 중(주관기관): 해조류 유래 후코이단 DDS 시스템을 적용한 안티에이징 화장품 개발

해조류(다시마 부산물) 유효
물질 소재 안정성, 제형 안정화
기술 활용

해조류(다시마 부산물)
증금속 저감 조건 확립

다시마추출물로부터 후코이단
분리 정제 구조 분석

연구개발계획서	신청자(○), 협력자(●)	분양물명
중앙행정기관명	중소벤처기업부	원천(●), 분양(○)
연구개발사업명	사업명	중소기업기술개발사업
연구개발사업(해당 시 작성)	내역사업명	디딤돌
공고번호	연구개발사업 심의번호	
	(해당 시 작성)	
신청방식	자유공모 ● 지정공모 ○ 불특정다수 ○	
기타사항	연구개발사업번호	
국가과학기술진흥사업	1순위 소분류 코드명	2순위 소분류 코드명
부정기술개발	1순위 소분류 코드명	2순위 소분류 코드명
(해당 시 작성)	3순위 소분류 코드명	4순위 소분류 코드명
	5순위 소분류 코드명	6순위 소분류 코드명



KOTRA

대한무역투자진흥공사

연구개발과제명

주관연구개발기관

기관명

사업자등록번호

주소

법인등록번호

연구책임자

성명

직위

연락처

대표이사

직장전화

휴대전화

전자우편

국가연구자번호

연구개발과제명

주관연구개발기관

기관명

사업자등록번호

주소

법인등록번호

연구책임자

성명

직위

연락처

대표이사

직장전화

휴대전화

전자우편

국가연구자번호

연구개발과제명

주관연구개발기관

기관명

사업자등록번호

주소

법인등록번호

연구책임자

성명

직위

연락처

대표이사

직장전화

휴대전화

전자우편

국가연구자번호

연구개발과제명

주관연구개발기관

기관명

사업자등록번호

주소

법인등록번호

연구책임자

성명

직위

연락처

대표이사

직장전화

휴대전화

전자우편

국가연구자번호

연구개발과제명

주관연구개발기관

기관명

사업자등록번호

주소

법인등록번호

연구책임자

성명

직위

연락처

대표이사

직장전화

휴대전화

전자우편

국가연구자번호

연구개발과제명

주관연구개발기관

기관명

사업자등록번호

주소

법인등록번호

연구책임자

성명

직위

연락처

대표이사

직장전화

휴대전화

전자우편

국가연구자번호

연구개발과제명

주관연구개발기관

기관명

사업자등록번호

주소

법인등록번호

연구책임자

성명

직위

연락처

대표이사

직장전화

휴대전화

전자우편

국가연구자번호

연구개발과제명

주관연구개발기관

기관명

사업자등록번호

주소

법인등록번호

연구책임자

성명

직위

연락처

대표이사

직장전화

휴대전화

전자우편

국가연구자번호

< METHOD 1 >

남(mg/kg) 0.03

비소(mg/kg) 1.37

수은(mg/kg) 0.00

대조군

< METHOD 2 >

남(mg/kg) 0.02

비소(mg/kg) 0.82

수은(mg/kg) 불검출

자승 조건

< METHOD 3 >

남(mg/kg) 0.02

비소(mg/kg) 1.23

수은(mg/kg) 불검출

물류수 100도 가열 15분

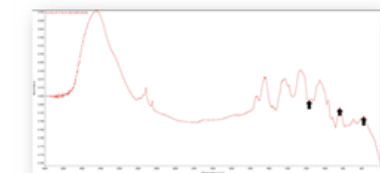
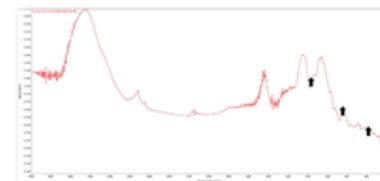
< METHOD 4 >

남(mg/kg) 0.02

비소(mg/kg) 0.94

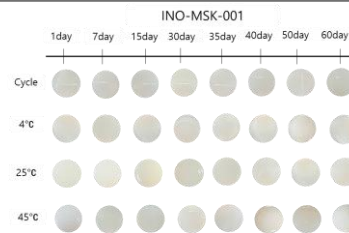
수은(mg/kg) 0.00

물류수 100도 가열 30분



자속 조건의 증금속 최소화

FTIR Spectra of (위) 후코이단 대조군(표준)
Fucoidan (아래) 시험 군 높은 수율 24시간
파지다시마



제형 공정 연구 & 안정성 시험

- ✓ 학술 발표
- ✓ 논문 발표
- ✓ 특허 확보



중심으로 소재 개발에 경쟁력을 높이고 있다(Zhang *et al.*, 2002).

수산 자원의 다양화, 육조, 지질, 단백질 등 다양한 바이오 산업에서 중요한 역할을 한다. 특히 핵조류 유래 단백질을 세포벽의 구조적 구성 요소를 포함해 알긴산, 후모닌, 카라기난 등 있다(Anisha *et al.*, 2002). 후크리단은 항산화, 항균, 비만방지, 항알레르기, 항암, 항콜, 항비타민C, 항콜레스테롤 및 항당뇨병 발생에 기여하여 다양한 약 및 생물학적 용도의 사용이 증가하고 있다(Cunha *et al.*, 2016).

후크리단은 다양한 약제학적 용도를 사용할 수 있는 몇 가지 편리한

In this study, nanogel fucoidan derived from byproduct of *Laminaria japonica* was analyzed for stable nanoparticle and antioxidant effect was confirmed for use as a cosmetic raw material. In addition, it can be expected to be commercialized as a cosmetic material by proving the stability of the formulation and skin safety through the specification of cosmetics in the future.

Copyright © Korea Institute of Dermatological Sciences.
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

출원 일자	2023.08.07
특기 사항	심사청구유 공제대상(무)
출원 번호	10-2023-0102706 (원순번호 1-1-2023-0865281-09) (DAS 급근도84AE)
출원인 명칭	조선대학교산학협력단(D-2005-017190-3) 외 1명
출원인 성명	박승호(영-20000259-2)
발명자 성명	최다정 이숙영 박수익 김필호
발명의 명칭	후크의법을 활용한 나노구조를 포함한 안티에어로 제장료 조성물과 그 제조방법 및 이를 이용한 안티에어로 제장료 제조방법

<< 안내 >>

6. 귀사의 홈페이지 및 기타 정보자료에 접근이 가능하며, 이후의 시장 진행상황은 홈페이지변경을 이용하여 특허로 출제되어 (www.patent.go.kr)에서 확인할 수 있습니다.
7. 출제에 따른 수수료는 수입금액에 대한 일괄징수 등 동행한 납입금증에 기재된, 납부번호 등을 기재하여 가까운 은행에 입금하여 주시기 바랍니다.
8. 출제금액은 1만원입니다. -반환불-
9. 귀사의 주주, 연락처 등 개인정보가 있을 경우, 즉시 [특허고객정보 정보변경(경청)], 개인정보를 제출하여 출제금 미납의 경우 통지서 발송을 요청하는 것을 받을 수 있습니다.
10. 귀사의 사내 컴퓨터 등에 대한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시기나 특허고객상담센터 (☎ 1544-8080)에 문의하시면 됩니다.

※ 실사제정 : <http://www.kipo.go.kr> 특허제도

02 지식재산권 확보 전략·방법



2-1. 추진전략 (예시)



조선대학교 해양생물연구센터

- * 해조류 유효성 데이터 활용
- * 해조류 활용 기술자문
- * 해양생물 다양성 및 자원화 장비지원



부속 병원 피부과

- * 전문성 (피부과 전문의) 인프라 활용
- * 시니어 대상 IRB 승인 모집 임상 진행



천연물 은행

- * 천연물·해양생물 등 유효성 스크리닝 데이터베이스 활용

연구 결과물

해조류 선행 특허 활용

임상 결과

산학 연구 DB 활용

- 총괄책임자(김민성): 조선대학교 부속병원 피부과 교수
[임상의 IRB 진행, 피부 병인론 기전 연구, 임상 CASE 실증 연계 연구]
- 공동연구원(이숙영): 조선대학교 해양생물 연구센터 교수 부센터장 역임
[해조류선행특허, 산학공동연구, 피부취기전연구]
- 공동연구원(최다인): 조선대학교 스마트의료융합기술지원센터 연구교수 천연물은행 담당자
[천연물·해양생물 선행 유효성 DB 활용, 피부 유효성 활성 유전자 바이오 마커 연구]

02 지식재산권 확보 전략·방법



2-1. 추진전략 (예시)

innoFLUX



조선대학교 해양생물연구센터

- * 산학연구활동, 공동 지식재산권 확보
- * 해조류 관련 기술 자문
- * 해양생물 다양성 및 자원화 장비 활용



**(재)전남생물산업진흥원
해양바이오 연구센터**

- * 화장품 생산, 사용성 평가 지원
- * 마케팅, 국내 박람회 등 지원사업
- * 어업회사법인(주)이노플렉스 본사 입주



한국화학융합시험연구원

- * 피부 유효성 장비 활용 (바우처 사업)
- * 지원 사업 활용



연구 결과물

특허 기술 이전

화장품 생산

화장품 피부 유효성 인증

- 공동책임자(박수미): 어업회사법인(주)이노플렉스 대표 [사업화, 국내외 마케팅]
- 공동연구원(정준한): 어업회사법인(주)이노플렉스 소장 [사업화 및 마케팅 전략 설계, 기업부설연구소 책임, 특허 진행, 제품 수출 절차 관리]
- 공동연구원(주민경): 어업회사법인(주)이노플렉스 연구원 [천연물·해양생물 유효성 평가, 스크리닝, 제형 연구]

협약



전라남도



완도군
WANDO COUNTY



조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



(재)전남생물산업진흥원
해양바이오연구센터



SBC 청년창업사관학교



한국여성벤처협회
Korea Venture Business Women's Association



(사)한국치유농업협회
Korea Agro-Health Education



사단법인 시니어벤처협회

02 지식재산권 확보 전략 · 방법



2-2. 지식재산권, 표준화 및 인증기준 현황 예시

가. 지식재산권 현황

구분/번호	1	2	3	4	5	6
지식재산권명	왜모자반 유래 추출물을 유효성분으로 함유하는 피부노화 개선용 화장료 조성물	미션나무 추출물 유효성분으로 함유하는 노인 약취 제거용 화장료 조성물	해조류 섬유를 함유하는 화장료 조성물	커피콩, 녹두 및 죽순 복합 추출물을 함유하는 노인성 체취발생 억제 및 피부 보습효과를 갖는 화장료 조성물	식물 유래 정유 및 폴리페놀화합물을 유효성분으로 포함하는 체취 제거용 화장료 조성물	노인냄새 제거용 천연 한방 화장료 조성물
출원인	유한회사 프리티스킨인터네셔널	(주)엠알이노베이션	(주)아모레퍼시픽	그린코스주식회사	순천대학교 산학협력단	상황미인(주)
출원국	대한민국	대한민국	대한민국	대한민국	대한민국	대한민국
등록번호	1020200050246	1020150040981	1020080075927	1020200047694	1020120031180	1020110035673
유사도	61.6	59.5	59.4	59.0	58.5	58.2

검색 : kipris 문장 검색, 핵심주제어 포함

■ 특허활용 또는 회피방안

- 유사도가 높은 기존 지식재산권 정부 과제를 통한 기술개발에서는 핵심소재가 **분명한 차별성**이 있음을 강조.
- **예시 : 방법론에서 피부 항산화, 보습, 항염 bio-marker 의 발현 양상을 확인함에 따라 보다 높은 신뢰성의 연구 증명 방법에 차별성**이 있음.

02 지식재산권 확보 전략 .방법



2-2. 지식재산권, 표준화 및 인증기준 현황 예시

나. 이전 기술의 [조선대학교산학협력단] 우수성 및 활용 방안

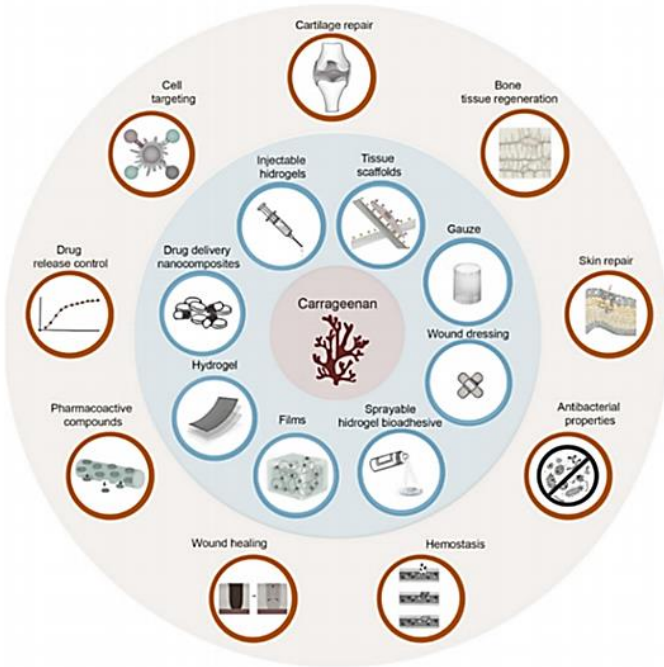
기존 기술개발 내용 (보유한 선행 기술개발 내용)	제안 내용 (기 수행 연구 개발 결과를 본 연구에 어떻게 활용 할 건지에 대한 내용 정리)
선행연구사업: *연구기간: 2021.04.1.~2024.12.31 *사업명: 빅데이터 기반 해양바이러스 제어 및 마린바이오텍스 개발 *연구개발과제명: 해조류 기반 바이오헬스케어 유효성 소재 실증 지원 *지원기관: 해양수산부 해양수산과학기술진흥원 *참여연구기관: 주관기관-조선대 산학협력단 / 협동기관-강원대 외 10개 기관 <과제 성과 특허 기술이전 2건> *연구내용: 고보습 기능해조화장품 개발 -미역 유래 콜로이드성 물질과 가시파래 녹색소를 주요소재로 한 고보습 기능 해조화장품 개발 *연구성과: 특허등록-2건/ 논문-3건/ 학술발표-1건/ 시제품-3종1세트/ 기술이전-2건 *특허기술명-1: 4종의 해조류추출물을 포함하는 항산화용 또는 항균용 화장료 조성물 (특허등록번호 10-2493311) -특허권: 조선대 산학협력단 -발명자: 이숙영, 김세울, 김춘성, 최다인, 황은주, 정영일 *특허기술명-2: 4종의 해조류추출물을 포함하는 항염용 화장료 조성물 (특허등록번호 10-2493312) -특허권: 조선대 산학협력단 -발명자: 이숙영, 김세울, 김춘성, 최다인, 이슬아, 이재훈	■ 고령자 피부의 표피층 지질의 산화억제에 필요한 항산화 기술 (셀레늄, 분석기술) 적용 하므로써 피부 칙 개선 가능! ■ 피부 면적이 저하된 고령층 피부에 상재하는 유해피부균의 억제를 위한 기술 적용 가능! ■ 코로나 예방용 핸드케어제품 (핸드토너, 핸드에센스, 핸드크림, 핸드클렌저, 핸드소독젤) 개발시, 화장료 조성물 설계 기술 적용 가능! ■ 해조류 유래 점질성 천연물을 화장료 조성물의 성분으로 첨가시 최적 배합 기술 연계 활용! ■ 피부면적이 저하된 고령자에 적합한 화장료 제조시 피부 친화 성분 복합물의 연계 활용 가능! ■ 천연물의 함염활성 분석시 세포수준, 유전자수준에서의 분석기술(iNOS, COX-2, TNF-α, IL-1β) 활용 가능!

03 정부 과제 활용 지식재산권 확보

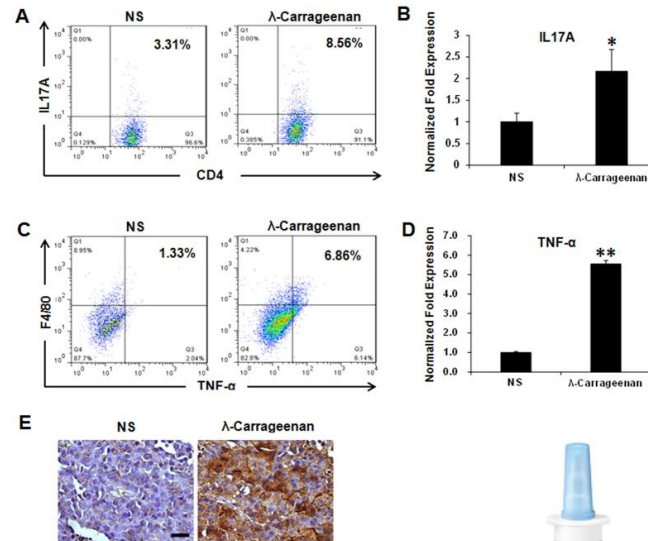


3-1. 정부 과제를 위한 사업 목표 설정 예시

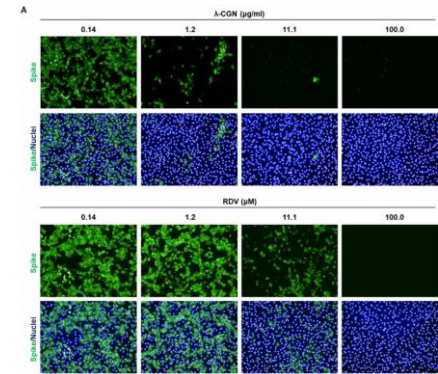
가. 이전 학술 배경 및 지식재산권 현황 분석을 통한 새로운 기술 확보 방법



Int. J. Mol. Sci. **2022**, 23(16) : 9117



Sci Rep. 2015; 5: 11062



scientific Reports, **2012**, 11: 821

람다 카라기난: 1.2 mg/mL 함유
<https://www.hanmi.co.kr>

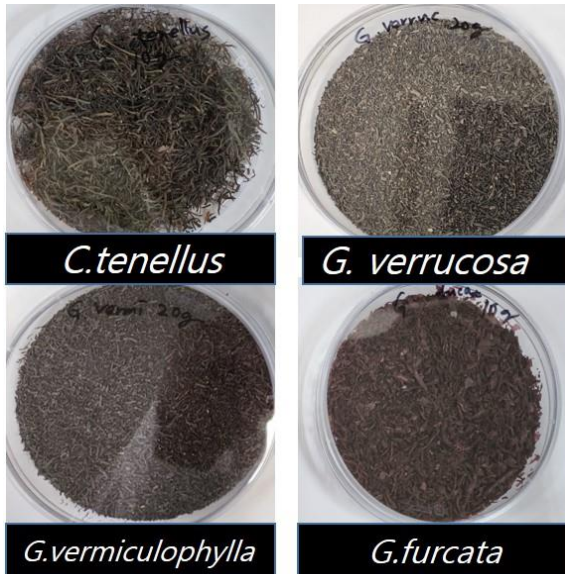
의료기기 2등급 비강스프레이

03 정부과제 활용 지식재산권 확보



3-1. 정부 과제를 위한 사업 목표 설정 예시

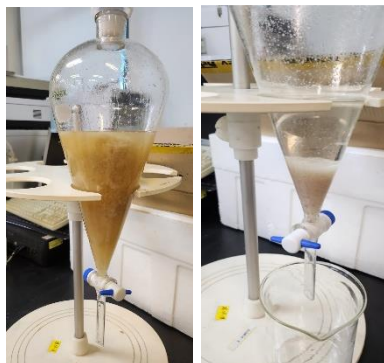
가. 이전 학술 배경 및 지식재산권 현황 분석을 통한 새로운 기술 확보 방법



선행 연구를 통한 유망 천연물 선정



람다카라기난을 담은 다른 형태의 크림형 의료기기(점착성투명창상피복재 개발)



이 과제를 통한 유일한 공정



04 사업화 활용



4-1. 사업화 사례

나. 사업화 전략

(1) 상용화 능력

◆ 2021년, 22년 총 3건의 기술이전을 통해 완제품 생산 및 사업화 성공.

다시마에 포함된 후코이단을 활용한 화장품 제조 기술 이전

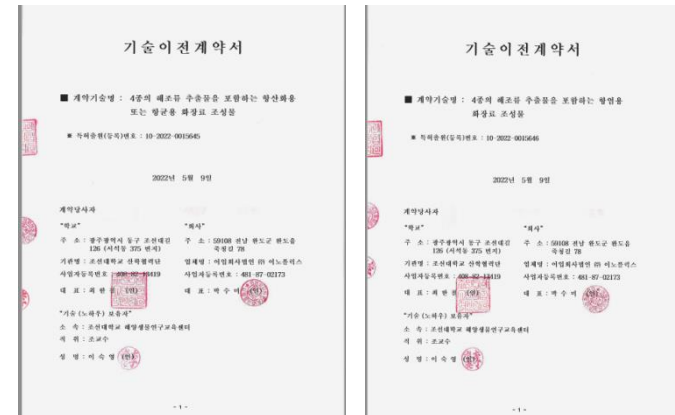


- DDS는 약물이 체내에 전달되는 시스템을 개선하는 방식을 뜻하며 나노 겔 입자화, 리포솜 등이 DDS 제제로써 임상 응용 중.
- 피부 세포에 안정적이며 정확하게 도달 할 수 있도록 적용.

사업화 성공(국내 / 해외 판매 성공 : 회사 주력제품)



특허 등록 3건



04 사업화 활용



4-1. 사업화 사례

나. 사업화 전략

(2) 상용화 자원

◆ 2022년 조선대학교 코스메틱 산업화 협약 체결

- 조선대 교수진, 연구진을 통하여 성분 추출 및 분석, 실험 진행. (교수 2인, 박사급 2인, 석사급 5인 / 총 9인)

◆ 23년 1월 기업부설연구소 설립 (박사급 1, 석사급2, 학사급2 / 총 5명 채용 예정 : 2명 채용완료 , 3명 채용 진행 중)

◆ 해외 영업팀 보유 중이며 코트라, 전남도, 무역협회 등을 통해 시장 개척 실적 보유 / 10개국, 12개사)

조선대-이노플렉스 MOU 및 해조 코스메틱 산업화 협약 체결

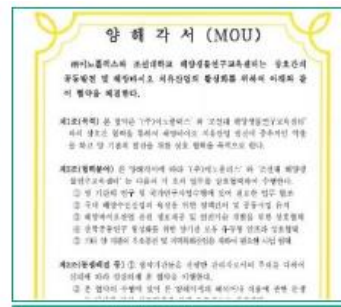
전남 해양바이오센터내 기업부설연구소 설립



MOU 체결식



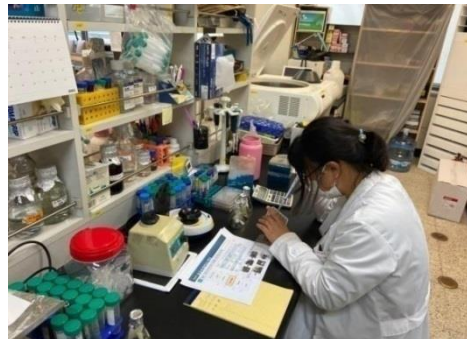
‘해조코스메틱 산업화’ 협약



상호협력 MOU 협약서



조선대 완도 생물연구 교육센터 해양천연물 실험실 운영 중



04 사업화 활용



4-2. 사업화 범위

01

천연물 소재 의약품 제조업

02

바이오화장품 및 생활화학제품
제조업
(비누, 소독제 및 방향제 포함)

03

건강기능식품 제조업

04

식품용 미생물 및 효소
제조업

05

식품 첨가물 제조업

06

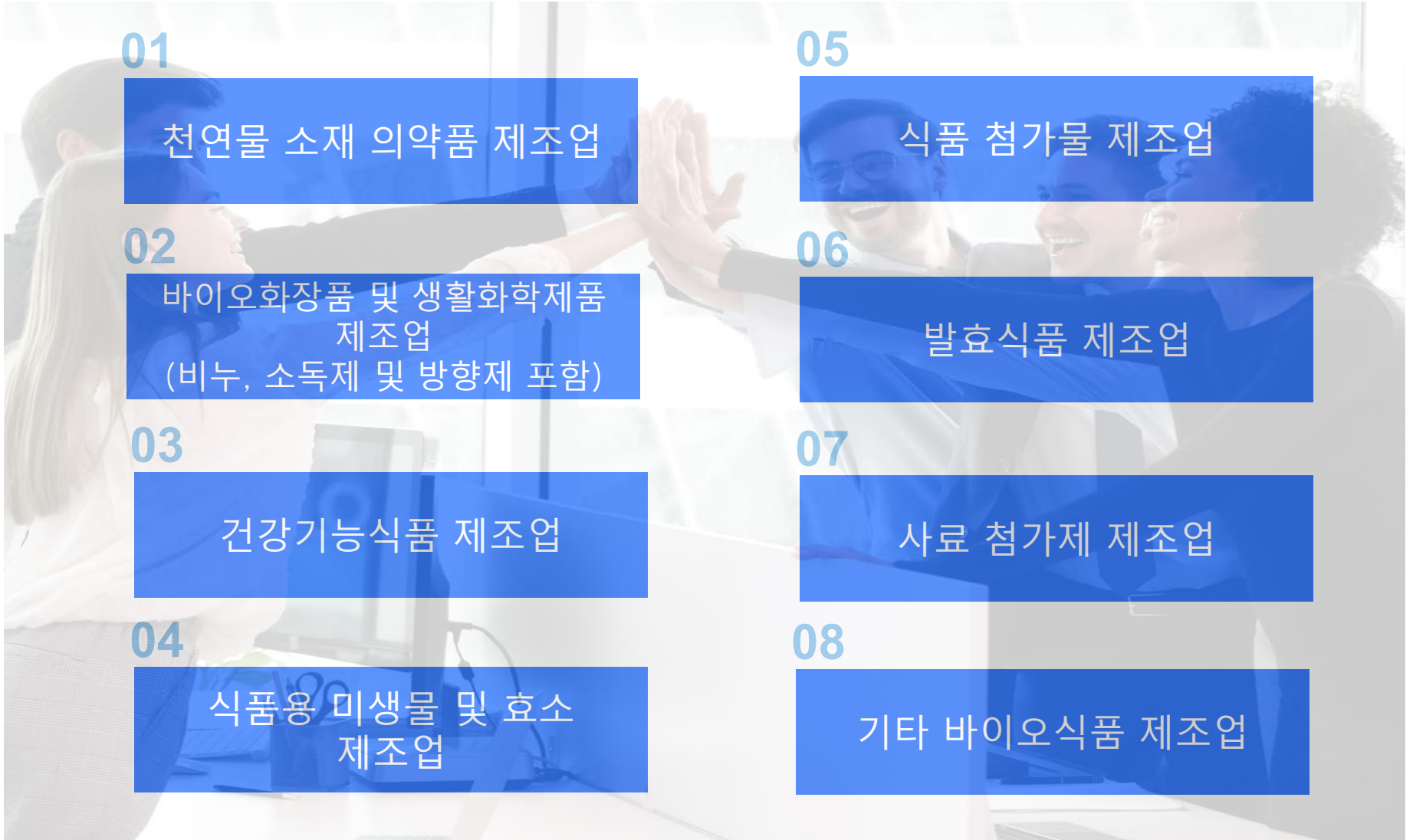
발효식품 제조업

07

사료 첨가제 제조업

08

기타 바이오식품 제조업



경청해 주셔서 감사합니다.

