



National Center for Cosmetics R&D

피부과학 응용소재 선도기술 개발 사업단



보건복지부 화장품 R&D 지원사업 소개

2021. 03. 04

이경구

II 支援 사업단 지원 업무

1. 코스메틱 R&D 코디네이팅 센터의 역할
2. 실용화 플랫폼화 기술발굴, 성과홍보
3. 기술 개발·사업화 컨설팅
4. 유관기관 협력
5. 기술동향 정보제공
6. 산업 및 기술동향 분석
7. 후속 사업 기획



코스메틱 R&D 코디네이팅 센터

선행사업 성과확산

- 실용화, 플랫폼화
가능기술 발굴 및 홍보
- 기술사업화, 수출 컨설팅
- R&D 소재기술 마케팅
지원

연구협력 활성화 지원

- 화장품 기업 지원을 위한
관련기관 협력
- 글로벌 화장품 기술동향
정보제공

전략적 화장품 연구개발 기획

- 후속 사업 기획연구
(산업 및 기술동향 분석)
- 화장품 기술수준 조사
(22년 예정)

I 실용화 플랫폼화 기술발굴 (선행사업 성과)

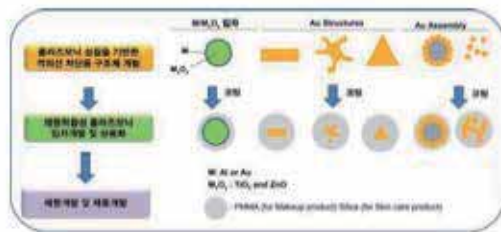
- (코스맥스) 입자의 플라즈몬 성질을 기반으로 한 신규 적외선 차단용 화장품
- (H&A 파마켄) 바이오인캡슐레이션을 이용한 화장품 원료
- (FS 코리아) 이액혼합용기 개발/금형설계 시뮬레이션
- (바이오스펙트럼) 염증성 피부질환 개선 소재 개발
- (한국콜마) 스마트 식물공장 재배 어리연꽃속 수생식물을 이용한 향노화 화장품 개발

다양한 채널을 통한 성과 홍보와 확산 추진

전문저널(더케이뷰티사이언스 등), 세미나 공개 발표, SMK 제작·배포(올코스 www.allcos.biz) 등

전문 평가기관/제조기업으로의 전파

- (마크로케어, 코스맥스, 한양대 조은철 교수) 신규 **적외선 차단 소재·화장품 개발**
 - 체계적인 적외선 차단 연구 수행. 저명 저널 **표지 논문 채택** 및 **세계일류상품 선정**
 - IEC KOREA와 **IPF(적외선 차단 지수) 개발**. IFSCC 2020 구두 발표 및 **업계 표준화 시도**



소재 개발 계획 모서도

근적외선 차단 지수 평가 방법 확립 (코스맥스)

- NIR Spectroscopy를 이용하여 분광분석을 측정할 통해 *in vitro* 적외선 차단효과 평가
- Control을 통한 인공 sample을 통해 후의 분광분석을 측정
- 750 ~ 1400 nm 영역에서 광투과율을 이용, 각 그래프에서의 적외선 차단 지수 구할

$$\frac{\int_{750}^{1400} \text{Reflection sample} - \int_{750}^{1400} \text{Reflection control}}{\int_{750}^{1400} \text{Reflection control}}$$

참고사항: 화장품용 보호용 광부의 Absorbance 측정의 평가할 수해 측정 지수 증가

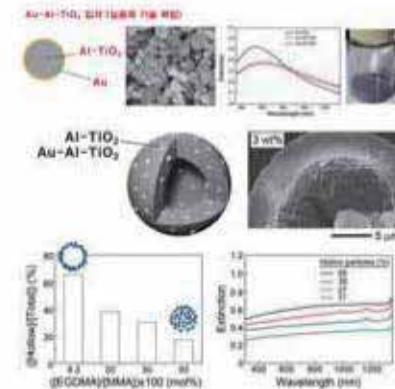
입자 및 입자가 포함된 제형의 안전성 평가법 확립 (코스맥스)

(입자의 제조와 사용 시의 위험도) (수용액 및 입자상 함유 관련 시의 위험도)

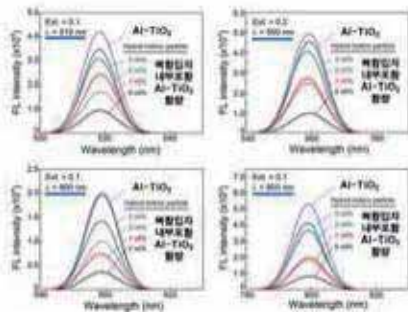
적외 지수	적외선 평가	적외 지수	적외선 평가
0.0-0.20	Very low exposure	-	Negative
0.20-0.35	Low exposure	-	Exposure at slight irritation and erythema
0.35-1.0	Medium exposure	+	Erythema + Irritation
1.0-12.0	High exposure	++	Erythema + Irritation + Swollen
12.0	Very high exposure	+++	Erythema + Irritation + Bullae

*** grade high enough to get the clinical data and evaluate the safety hazard.

적외선 차단 효능·안전성 평가법 확립



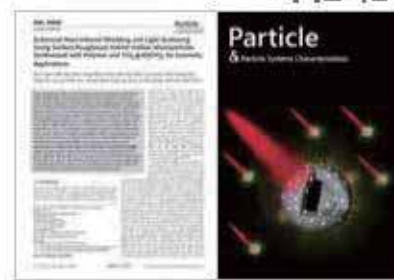
적외선 차단 입자/구조체 개발



입자 함유량에 따른 적외선 차단 효능 확인



소재 양산 및 제품 홍보

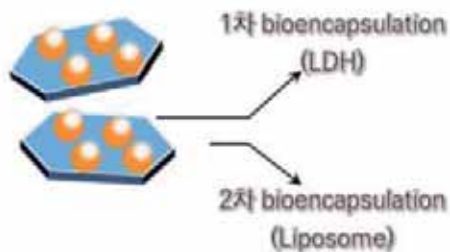


Particle & Particle (2018, IF 4.98) inside cover page 논문 선정 (한양대)

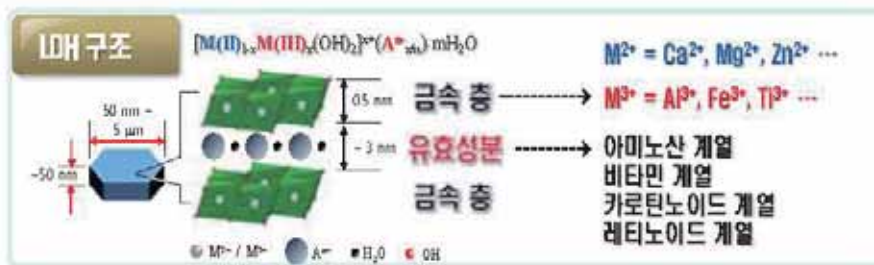


세계일류상품 선정 (2017, 코스맥스)

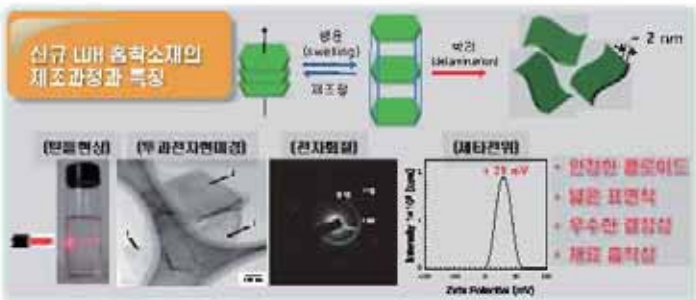
- (H&A파마켄, 가톨릭대학교 이종현 교수) LDH Bioencapsulation 활용 신제형 개발
- 효능 성분을 금속표면에 흡착·캡슐화하여 안정화하였다가, 도포 시 피부에 효과적으로 침투되도록 제조
- 범용 기술로 다양한 제품에 적용되어 경제적·산업적 파급효과 크며, 심화연구는 IFSCC 2020 Top10 포스터 선정



Bioencapsulation 정의



LDH 구조



LDH 캡슐 제조과정



범용 기술 개발로 다양한 기업에 납품



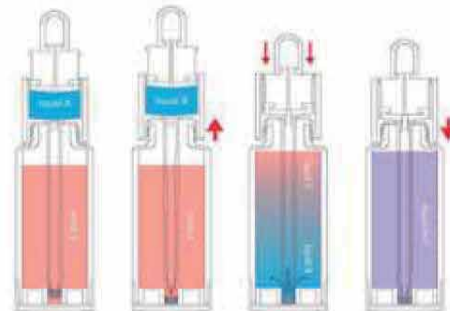
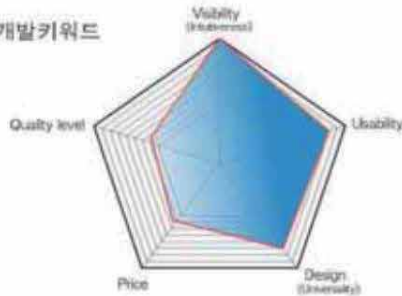
과제 종료 후 심화 연구 결과 (산업부 지원) IFSCC Poster Top10 선정



- (에프에스 코리아, 서울과학기술대학교 류민영 교수) **이액 혼합용기 개발**
- 불안정한 기능성 원료를 별도로 보관하다 사용 시에 제형에 혼합하는 용기
- 효능 성분 안정화와 시각적 효과 뛰어남
- 글로벌 화장품 기업을 통해 **전 세계 제품 공급** (수출액 40만 USD 상회)



* 이액용기 개발키워드



2 실용화 플랫폼화 기술발굴, 성과홍보

보건의료 R&D 자회사 소개

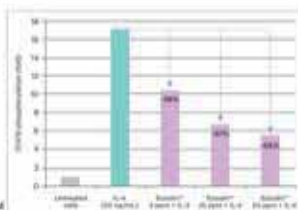


- (바이오스펙트럼, 을지대학교 하병조 교수) **업사이클링** 소재 개발을 통한 지속가능성 및 국제 경쟁력 확보
 - 버려지던 제주 감귤 미숙과에서 개발된 피부 진정 소재로 **NET 인증** 획득
 - in-cosmetics global에서 소개되어 이목이 집중되었으며, **글로벌 파트너사(Clariant)를 통해 전 세계 제품 공급**
 - **국제 화장품 원료 분야 Award** 다수 수상 (sustainable ingredient, ingredient innovation 등)



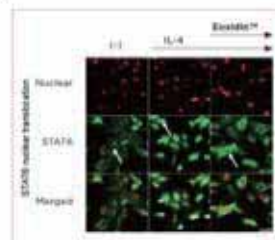
Eosidin의 효능 연구 결과_in vitro

Inhibition on JAK/STAT pathway



NIH/3T3 fibroblast

STAT6의 인산화 패턴 조사



STAT6의 핵 내로의 이동 조사



High impact
WHY IS EOSIDIN
SO SUSTAINABLE?



Hypersensitivity
WHAT IS EOSIDIN
GOOD FOR?



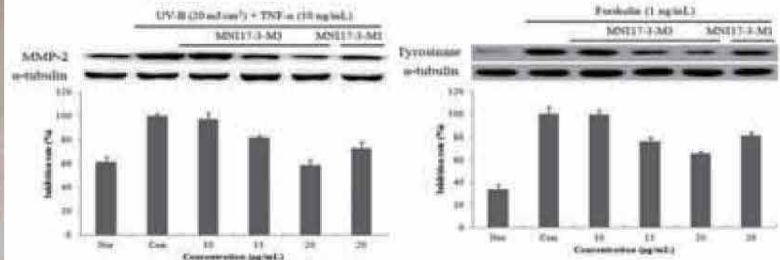
<https://www.clariant.com/en/Business-Units/Industrial-and-Consumer-Specialties/Personal-Care/Active-Ingredients/Eosidin>

- (한국콜마, 만나씨이에이, 한약진흥재단) **스마트 식물공장** 재배 어리연꽃속 수생식물 이용 항노화 화장품
 - 순환형 농업인 양어수경재배를 활용한 스마트 식물공장 재배 시스템을 활용하여 어리연꽃 생산기술을 개발
 - 나고야 의정서에 대응한 국내 자생식물 소재의 **친환경 표준화 대량생산 체계** 구축
- ※ 단, 중국 기사용 원료에 미포함된 국내 자생 소재의 경우, 아직 중국 수출이 불가능하여 이에 대한 대응 컨설팅 준비

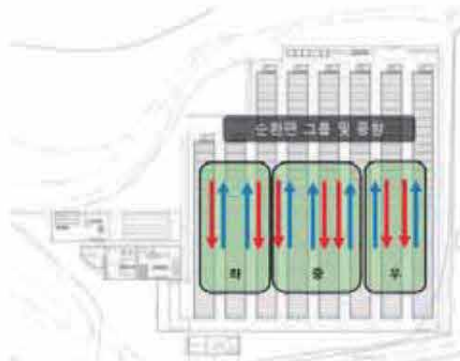
줄기에 의한 번식을 하는 어리연꽃



생산공정 시스템을 개선한 주름/미백 개선 효과 증대 확인



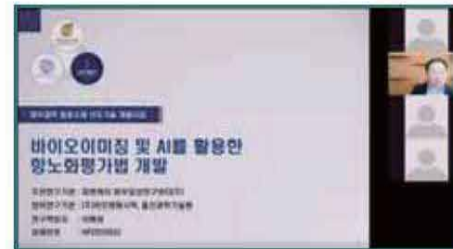
환경제어 시스템을 활용한 생산 표준화





성과홍보

- CI KOREA 2020 강연 (신규 미백 기전 연구결과)
- 2020 화장품 과학기술 세미나 공동개최 (2020.10월, 온라인 개최, 335명 참석)
(H&A파마켄) 바이오인캡슐레이션 원료, (P&K피부임상연구센터) 바이오 이미징·AI 활용 항노화 평가법
- 31st IFSCC Congress 2020 발표
- K-뷰티 엑스포 R&D 트렌드 콘서트: 국가연구개발사업으로 본 화장품 산업·기술 동향 (우수 성과 사례 발표)



화장품 기술사업화 컨설팅

※ 처음 화장품 분야 R&D에 참여하는 기업 대상으로 기술개발 점검 및 방향 제시

- 나노 입자의 기능성과 마이크로 입자의 분산 우수성을 가진 초박막 판형 자외선 차단제 실용화 (덕진)
- 신개념 마스크팩 소재 개발 (퍼슨)

수출국 맞춤형 제품개발 컨설팅

※ 현지 피부특성 제공, 자원 활용 시 나고야 의정서 점검(PIC, MAT 등), 중국 화장품 규제변화를 반영한 과제 추진방향 확인

- 베트남 진출 기업 (카보엑스퍼트) 국가별 피부특성은행 활용 제형 개발 지원, 사전통고승인(PIC) 획득
- 중국 신원료 규제 관련 협의 (신규 INCI name, 나노 물질 여부)



新 중국 화장품 법규 동향

·나노입자·화장료라고 주장하다?

금지외관 사례1: 물론 소정에는 나노입자라고 써서도 괜찮다고 주장했지만 안전성 평가자료가 제공되지 않았다.
금지외관 사례2: '기름과 물이 잘 섞여지지 않는 물리화학적 고압 처리 기술'을 통해 나노 입자를 만든다고 했는데 나노입자 분자량까지의 안전성평가자료를 제공하지 않았다.

법규요구

- 더케이뷰티사이언스 업무협약 체결 (20.9월) - 화장품 과학·기술 전문 저널을 통한 홍보
- 산업융합촉진 옴부즈만 업무협약 체결 (21.2월) - 불합리한 화장품 관련 제도, 규제 및 애로사항의 발굴·개선
- 국립생물자원관/한국바이오협회 나고야의정서 기업 교육 컨설팅 제공 (5개 기업) - ABS기관 연계·활용



ABS 컨설팅 질의/답변

기관명	기술연구원	신청일	2020. 7. 16.	
질의 1.	(적용 범위 : 대상/전통 지식) 동의보감을 근거로 어떤 식물에 대한 전통 지식을 이용하고자 할 때 중국 한의서에도 동일 내용이 있을 경우라도 국내 전통 지식으로 볼 수 있나요? 아니면 나고야 의정서에 관련되어서 중국의 전통 지식 적용 범위안에 포함되는 것으로 봐야 하나요?			
자문위원	소속	독허법인 하니	성명/직책	변리사
	소속	원광대학교 한중관계연구원	성명/직책	교수
검토자	소속	국립생물자원관 유전생물정보관리센터	성명/직책	연구관

2020년 8월 21일

| 기술동향 정보제공

- CI KOREA 강연: 북한 화장품 산업 현황 및 남북 협력 가능성
- 충남 화장품 명품 브랜드화 연구회 강연: 복지부 화장품산업 육성정책, 연구개발 동향
- 사업단 뉴스레터 1호 발행: CI KOREA 화장품 연구개발 컨퍼런스 리뷰
- 인천테크노파크 뷰티 세미나(인천N방송 뷰티채널): 화장품 기술·시장동향 조망과 미래 화장품 브랜드화 전략
- 사업단 뉴스레터 2호 발행: 31st IFSCC Congress 2020 Scientific Program 리뷰
(더케이뷰티사이언스 '21. 1~2월호 특집기사 게재)





- 최신 산업/기술동향 조사 → 후속 사업 기획에 반영
- “K-뷰티 혁신 종합전략 (혁신성장전략회의, '21.1월)” 에 활용 - 지속 가능한 K-뷰티 혁신기술 개발 (R&D 분야)

What's Next?

- **[초개인화/디지털 뉴딜]** 데이터 기반/디지털 융합 맞춤형 기술 개발
- **[그린 뉴딜]** 클린뷰티 친환경 화장품 개발
- **[소부장]** 기초소재 국산화
- **[Covid-19]** 더마코스메틱 (저자극, 진정, 보호)
- **[새로운 피부영양요소]** 피부과학 응용연구

[초개인화/디지털 뉴딜] 데이터 기반/디지털 융합 맞춤형 기술 개발

➔ Digital Transformation & Personalization



"In a fast digitalising world, L'Oréal is pivoting to a 'digital-first' mindset."

L'Oréal Paris
Beauty Group CEO
Jean-François Thibault



급격한 디지털화에 따른 ICT 융합과 맞춤형 화장품



피부 상태 측정 - 수집 - 분석 - 추천과 맞춤형 제조

[그린 뉴딜] 클린뷰티 친환경 화장품 개발



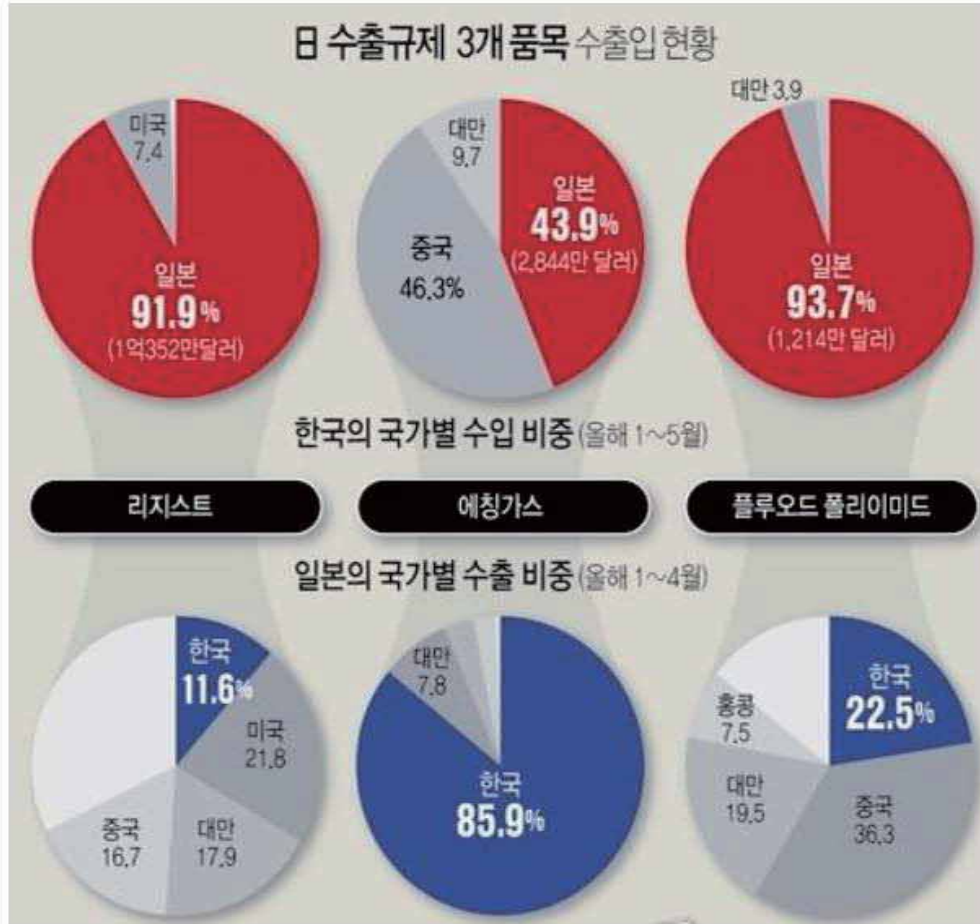
➔ 생태계를 고려한 원료·소재 선택



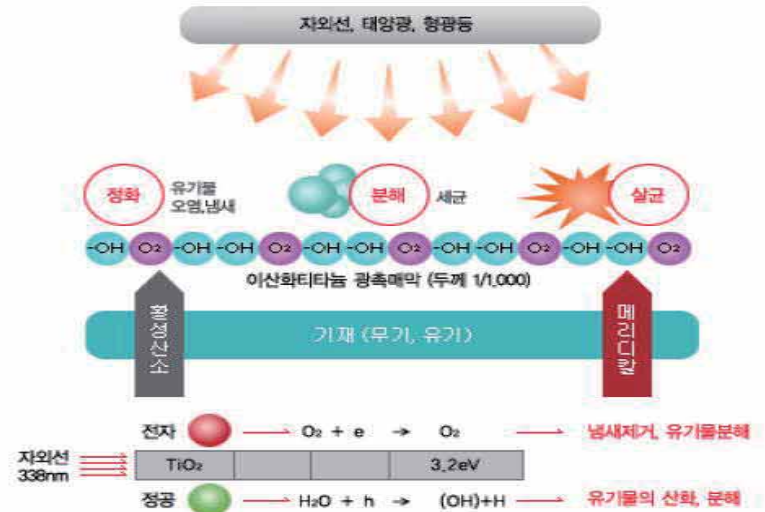
산호초 생태계를 파괴하는 유기 자외선 차단제 사용 금지 법안 발효 등



[[소재·부품·장비] 기초소재 국산화



[광촉매(기능성 이산화티타늄) 반응의 원리]



[Covid-19] 더마코스메틱 (저자극, 진정, 보호)

→ Post/With Covid-19



하잡 메이크업 (립스틱, 색조 ↓, 기초·아이 메이크업 ↑), 클렌징·진정 감세

→ 더마코스메틱 브랜드의 발전



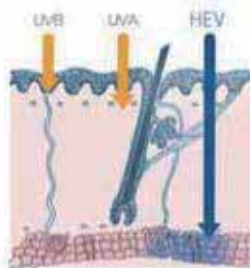
병원, 약국, 온천수 브랜드

더마코스메틱

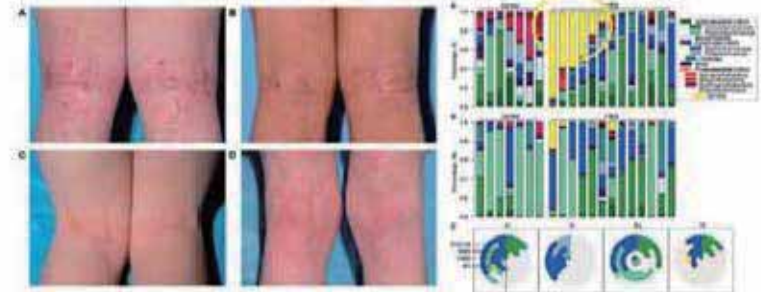
세라마이드, EGF, 줄기세포 등 **고효능 바이오 원료** 사용으로 피부보호, 시카케어

[새로운 피부영향요소] 피부과학 응용연구

Anti-Pollution 연구



아토피 등 면역·피부문제와 skin microbiome 연관성





선진국 화장품 R&D 사례 조사 (EU FP7, HORIZON 2020)

[세부 내용 보기(링크)]

- **에너지 사용량 저감, 탄소배출량 감소 등 천연·바이오 원료 친환경 공정** 개발
- **윤리적인 과학적 안전성 근거 마련 (동물실험 대체법)**
- **매립 폐기물, 불필요한 방부제를 저감하는 환경친화적 포장용기·소재**
- **디지털 활용 개인화된 화장품 제조**를 위한 개발 체계 및 저비용·저공해 공정 개발

산업화 시대의 대량생산 체계에 대한 반성
정부 지원 방향: 지속가능성(친환경·윤리), 공공성



- 후속 R&D 사업 예타 기획 진행 중 (진흥원 주도 / 사업단, 컨설팅 그룹(미래비전그룹) 지원)

한국보건산업진흥원

- 예타 기획(기술성 평가) 추진 주체로서, 전반적인 사업 조율 및 방향 설정
- 주요 안건의 의사결정 담당

사업단

- 후속사업의 개념 및 범위 선정을 통한 기획 방향 설정
- 화장품 시장 동향 분석, 기술동향 정보 수집 및 제공
- 사업 비전/목표 수립, 추진전략 도출
- (기술성 평가 통과 시) 본 예타 대응

컨설팅 그룹

- 최근 트렌드, 동향 분석을 통한 기술수요 예측
- 기술수요조사 기획
- 후속사업 성과 목표 설계
- 사업의 정책적, 기술적, 경제적 타당성 분석

[예비타당성조사 추진일정]

'20년 12월

- 기술/시장동향 조사
- 핵심 이해관계자 인터뷰(설문)·자문회의

'21년 1~2월

- 기획위원회 구성 (총괄/분과)
- 기술수요조사

'21년 3~4월

- 기술수요조사
- 전략분야(안) 도출
- 기획보고서 작성
- 공청회 개최

'21년 5~6월

- 예타 신청
- 대상사업 선정 평가

'21년 7월~

- 본 예타 실시 ('23년 예산 반영)

화장품의 본질 다시 생각하기

「화장품법」 제2조(정의)

- ✓ 인체를 청결, 미화하여 매력을 더하고 용모를 밝게 변화시키거나 **피부·모발의 건강을 유지 또는 증진** 하기 위하여 인체에 사용되는 물품으로서 인체에 대한 작용이 경미한 것

어원

- ✓ **Kosmetikos** - Kosmos(우주, 우주의 질서)로부터 유래. 조화를 의미 → **인체/환경의 조화(?)**

화장품의 Target

- ✓ **피부** - 표피, 진피, 피하지방층
 - 용모의 핵심요소: 인체 가장 바깥쪽에 위치하여 눈으로 볼 수 있는 부위
 - 인체 - 환경의 경계면** 역할, 보호, 감각, 체온조절, 분비·배설, 흡수 등 주요 생리 작용
- ✓ **피부 부속기** - 털, 손발톱, 감각수용기, 분비샘 등 피부계를 이루는 피부 주변 부위

(Why) 정부 지원의 필요성

국민 보건 측면

- 피부 보호 + 아름다움
- 고령화 대응 (항노화)

→ **건강과 삶의 질 향상**

산업 진흥 측면

- 고용창출 + 경제기여
- 산업 생태계 건전화 (후방산업/중소기업 육성)

→ **미래성장동력(수출산업) 육성**

복지부 주도 사업 → **보건(건강)** / 산업 양 측면을 고려

III

疏通 Commuunication

1. 후속 사업 기획을 위한 기술수요조사 응답
2. 성과홍보/컨설팅 요청
3. 상호 협력을 위한 자유 제안
4. 소통 창구





공지 방법

- 2~3월 중 진흥원/사업단 홈페이지 게시 (예정)
- e-mail 요청 (사업단 자체 및 대한화장품산업연구원/관련 협회·학회를 통해 안내)

참여하셔야 하는 이유

- (평가자 입장) '민간에서 잘나가는 산업은 정부 지원이 필요없다'고 생각 (통계 상 수출액 지속 증가 등)
- (업계 현실) 정말 정부에서 지원할 필요가 없는가? 어려움이 없는가?

고려하실 점

- (가치) 정부에서 투자할만한 **사회적 이슈**가 있는가? **민간이 자체/단독 투자하기 곤란한** 영역인가?
- (기술) **R&D로 해결**할 문제인가? 제도 개선/인프라 투자 등의 대안이 더 적절하지 않은가?
- (시점) '23년 이후 개발되어도 **장기간 산업 전반에 영향**을 미칠 수 있는 요소인가? 긴급한가?
- (주체) **누가 수행**하는 것이 가장 적합한가? (산·학·연·병, 화장품기업, 소재기업, 평가기관 등)
- (보급) 결과물은 어떻게 **보급하고 활용**할 것인가?

지원 대상

- (우선대상) 사업단 연구과제 수행기관 (선행사업 수행기관 포함)
- 기타 주요 기술/소재/제품 개발 기업과도 상담을 통해 가능한 범위 내 지원

성과홍보 방법

- (전문지 등 홍보) 우수 성과의 보도자료 작성/배포 지원, 언론매체 인터뷰 기회 부여 등
- (발표회) 성과발표회, 세미나 등 개최 (연구자 주제 발표 또는 사업단 주제 소개)
- (전시회/플랫폼) 성과사례집/SMK 등 제작, 배포

컨설팅 범위

- (기술) 상담을 통해 사업단 보유 풀 내 전문가 활용
- (규제) 국내 불합리한 규제 개선 또는 해외 규제/인증 대응방안 모색 (업무협약/네트워크 기관 등 활용)
- (사업화) 개발 후 출시/유통과정에서의 애로사항 해결방안 모색



협력 대상

- 정부 / 지자체 / 산하기관 / 출연연 등
- 사업 성과와 관련한 기술/소재 수요 기업
- 규제 / 인증 등 컨설팅 기관·전문가
- 전문 매체, 전시회 운영 기업 (성과홍보 등)
- 기타 사업단 업무와 관련하여 협력 가능한 기관

협력 내용

- (사업기획) 향후 화장품 분야 정부 지원 R&D 사업에 대한 기획
- (성과활용) 기술이전 등을 통해 R&D 성과를 실용화/사업화
- (컨설팅) R&D성과 실용화를 위한 해외 규제/인증 대응

※ 기타 기관 상호 발전을 위하여, 다음 슬라이드의 소통창구를 통해 자유롭게 협력 제안 가능합니다.

사업단 홈페이지

- URL: <https://ncrkorea.modoo.at/> (네이버 모두)
- 커뮤니티 등 게시판 활용하여 문의
- 유관기관 링크 등 포함



선행사업 연구과제 보고서

- (최종보고서) <https://www.khidi.or.kr/kps/researchInfo/list?menuId=MENU02230>

사업단 담당자

- (연구자) 해당 분야 연구과제 담당자
- (기타 문의) 코스메틱R&D코디네이팅센터 담당자
이경구 팀장 (withingrace@kcii.re.kr, 031-8055-8693)

共感



National Center for Cosmetics R&D

피부과학 응용소재 선도기술 개발 사업단



감사합니다

Soli Deo Gloria

보건복지부 화장품 R&D 지원사업 소개