

Present and Future of Functional Cosmetics

Ih Seop Chang, Ph.D.

Skin Research Institute, AmorePacific R&D Center

Kyunggi-do, KOREA

기능성 화장품 연구 동향



Ih Seop Chang

Skin Research Institute, Pacific R&D center

Abstract

화장품 산업의 특징을 요약하면 국가의 문화의 척도를 가늠할 수 있는 산업분야로써 사회와 문화의 발달과 더불어 성장하는 산업이라고 할 수 있다. 기술적인 측면에서 보면 화장품 산업은 화학, 생물학, 생리학, 약학 등의 기초과학과 응용기술이 복합적으로 적용되는 분야로써 다품종, 소량생산의 전형적인 정밀화학공업의 한 분야이다. 따라서, 화장품 산업은 기술 집약적이고 고부가가치의 산업이다. 그 동안 약사법에 포함되어 있어서 화장품으로서의 법적 지원이 미흡하였으나, 화장품 법이 약사법으로부터 분리되어 새로운 제도 하에서 다시 한번 도약을 준비 중에 있다.

화장품 산업을 크게 나누면 첫째, 화장품에 사용되는 원료산업, 둘째, 이러한 원료로부터 화장품을 제조 판매하는 제조업으로서의 산업, 셋째, 화장품용기의 디자인 및 용기를 제작하는 산업, 넷째, 화장품을 응용하는 미용, 에스테틱, 홍보 등의 서비스산업 등으로 나눌 수 있다. 현재 국내의 화장품 자체만으로 약 3 조원의 시장을 이루고 있으며, 관련산업을 합치면 약 10 조원 정도로 추산되며 약 20 만 명 이상의 인력이 화장품 관련산업에 종사하는 것으로 조사되고 있다.

최근 화장품 연구는 치유개념이 도입된 기능성 화장품 개발에 집중되어 있다고 할 수 있다. Cosmeceutical 은 Cosmetics 와 Pharmaceutical 의 합성어로 기능성화장품으로 불리어지며, 크게 기능성을 갖는 활성성분의 연구, 효능물질의 경피 흡수 방법과 이를 포함한 제형의 연구 및 피부생리에

대한 기초연구에 집중하고 있다. 기능성 화장품기술에서의 주된 관심 분야는 피부노화의 지연 연구, 자외선 및 공해물질 등 외부환경으로부터의 피부 보호, 미백연구 외 새로운 피부세포의 생성을 촉진하는 주름방지, 향을 이용한 스트레스 완화, 피부 보습 등 기능성물질의 개발과 이들 물질의 효능 및 피부안전성 측정 방법 등에 대해서 연구하고 있고 향후에는 피부항상성에 관여하는 인자들에 대한 기작 연구에서 그 원인을 제거하는 세포 또는 유전자의 연구로 이어질 것으로 보인다.

최근에 화장품원료로 연구되고 있는 물질로는 Retinol, Vitamin C,E 등의 비타민류, α or β -Hydroxy Acid, Glucan, 효소 및 조효소, 호르몬 전구체, Cytokine Modulator, 식물추출물, 해조추출물 등이 검토되고 있으며 효능물을 화장품 제형에서의 안정화와 경피 흡수가 용이하도록 하는 Liposome Delivery System, Microencapsulation, Microsponge 등의 연구가 진행 중에 있다. 이밖에도, 화장품에서의 생리활성의 기능이 중요해짐에 따라 화장품의 안전성, 효능을 검증할 수 있는 평가시스템에 대한 연구가 진행 중이며, 이를 위한 피부세포의 삼차원 배양 등도 연구되고 있다.

기능성화장품을 개발하기 위해서는 무엇보다도 피부 내에서 생리적으로 효능을 나타낼 수 있는 기능성원료의 개발이 선행되어야 한다. 그러나, 기능성원료는 효능이 뛰어난 반면에 안정성이 취약하거나 피부부작용의 우려가 있고, 또한 피부흡수도가 낮다는 문제점으로 인해서 실제로 화장품에 적용하기가 어려워 매우 제한적으로 사용되고 있다. 앞으로의 연구방향은 이들 기술의 한계를 극복하여 피부에 유용하지만 피부흡수나 안정성 때문에 사용하지 못하는 원료를 사용할 수 있도록 하는데 있다. 피부흡수 기술은 기능성 소재의 설계와 함께 향후 10년간 화장품 분야에서 가장 급속한 발전이 기대되는 분야이다.

앞으로의 화장품의 연구는 피부 세포의 생리적 현상에 관한 연구가 주로 이루어질 것이며, 이러한 여러 피부 생리 현상 중 피부 세포의 성장과 퇴화, Melanin 생성, 모발의 성장 등에 관한 연구가 활발히 이루어질 것이다. 그리고 이러한 연구의 바탕 위에 보다 피부에 효과가 있는 물질이 개발될 것이고, 이러한 성분들을 효과적으로 피부내에 전달하는 방법에 관한 것이 화장품 연구가 이루어 나갈 분야가 아닌가 생각된다. 그리고 화장품도 결국 그 시대의 문화를 대변하는 상품 중 하나이며, 사회가 바뀜에 따라 상품의 형태도 바뀌어 나갈 것이다. 그러나 아름다움을 추구하는 것은

인류의 영원한 소망이며, 또한 영원한 생명을 갖고자 하는 것도 인류의 꿈이듯이, 화장품의 연구도 아름다움과 피부항상성 유지라는 영원한 꿈을 이루기 위하여 앞으로도 계속될 것이며, 과학 기술의 발전에 힘입어 화장품이 마케팅 위주의 상품에서 점차 기능위주의 상품으로 변화할 것으로 생각된다. 결국 효과적인 화장품을 개발하기 위하여 신경을 포함한 피부 생리적 Mechanism 의 연구에 의한 새로운 원료의 개발, 또한 이러한 원료의 효과적인 피부내로의 전달이 앞으로의 화장품 연구의 나아갈 방향이 될 것이다.

EDUCATION

- 1981 B.S. in Chemical Technology, Seoul National University
1983 M.S. in Biochemical Engineering, Seoul National University
1992 Ph.D. in Biochemical Engineering, Seoul National University

PROFESSIONAL AND RESEARCH EXPERIENCE

- 1983 Technical researcher, Skin Research Institute, Pacific R&D center

PUBLICATIONS

Author of more than 32 publications in international peer reviewed journals
Co-author of manuscript of science magazine.

MEMBERSHIP

- 한국생물공학회 평의원
한국산업미생물학회 정회원
한국화학공학회 정회원
한국고분자학회 정회원
한국공업화학회 정회원
대한화장품학회 학술위원장

기능성화장품 연구동향

태평양 기술연구원

장 이 섭

AMORE PACIFIC

1

2003년 11월 7일



목 차

1. 기능성 화장품 현황
2. 21세기 Key Word
3. 기능성화장품 연구동향 : 주름
4. 기능성화장품 연구동향 : 미백
5. 신기술 응용 : 나노텍
6. 결 론

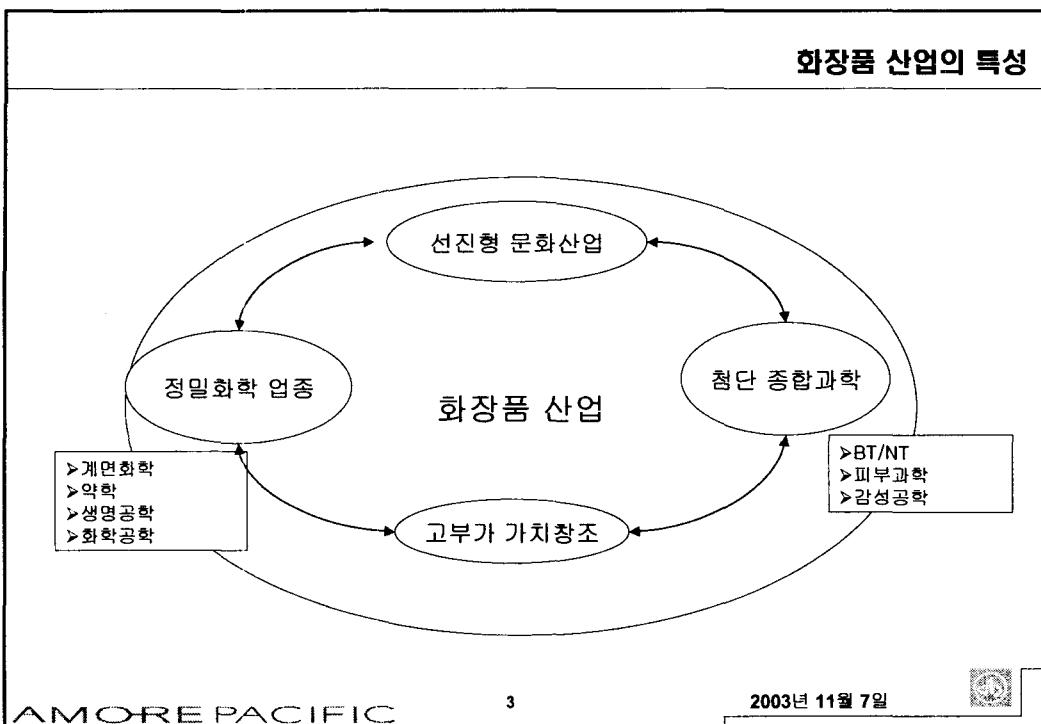
AMORE PACIFIC

2

2003년 11월 7일



화장품 산업의 특성



화장품 기술 동향

구분 년대	주요기술	내 용
1950년대	원료 수급	<ul style="list-style-type: none"> ● 가내 수공업 시대
1960년대	안정성	<ul style="list-style-type: none"> ● 화장품 연구의 시작(해외기술 도입) ● 제조 및 품질관리 기술 발전(분리방지)
1970년대	사용성	<ul style="list-style-type: none"> ● 자연스러운 사용감 제품 개발 ● 사용 원료의 다양화
1980년대	안전성+유효성	<ul style="list-style-type: none"> ● 안전성 기술의 발전(민감성 화장품) ● 생물공학 응용 원료의 사용 ● 유효성 평가 기술의 발전
1990년대	유효성+기능성	<ul style="list-style-type: none"> ● 피부과학의 발전(미백, 육모, 노화 등) ● 기능성 원료 및 제형 연구 ● 피부에 대한 유효성 연구의 확대
After 2000	Cosmeceuticals Globalization	<ul style="list-style-type: none"> ● Regulation of biological function of the skin Anti-wrinkle, Whitening, Immune Function, Hair growth, Sebum control

기능성화장품의 정의

- ❖ 피부의 미백에 도움을 주는 제품
- ❖ 피부의 주름개선에 도움을 주는 제품
- ❖ 피부를 곱게 태워주거나 자외선으로부터 피부를 보호하는데 도움을 주는 제품

(화장품법 제 2조 제 2항에 규정)

AMORE PACIFIC

5

2003년 11월 7일



기능성 평가 방법

미백효과 평가법

- Tyrosinase 활성억제 시험
- Melanoma Cell 이용법
- Normal Human Melanocyte 이용법

주름개선 효과 평가법

- Collagen Synthesis Assay
- MMP-1,... Assay
- Elastase Activity Assay

SPF 평가법

- *In Vivo* SPF 측정법(Human)

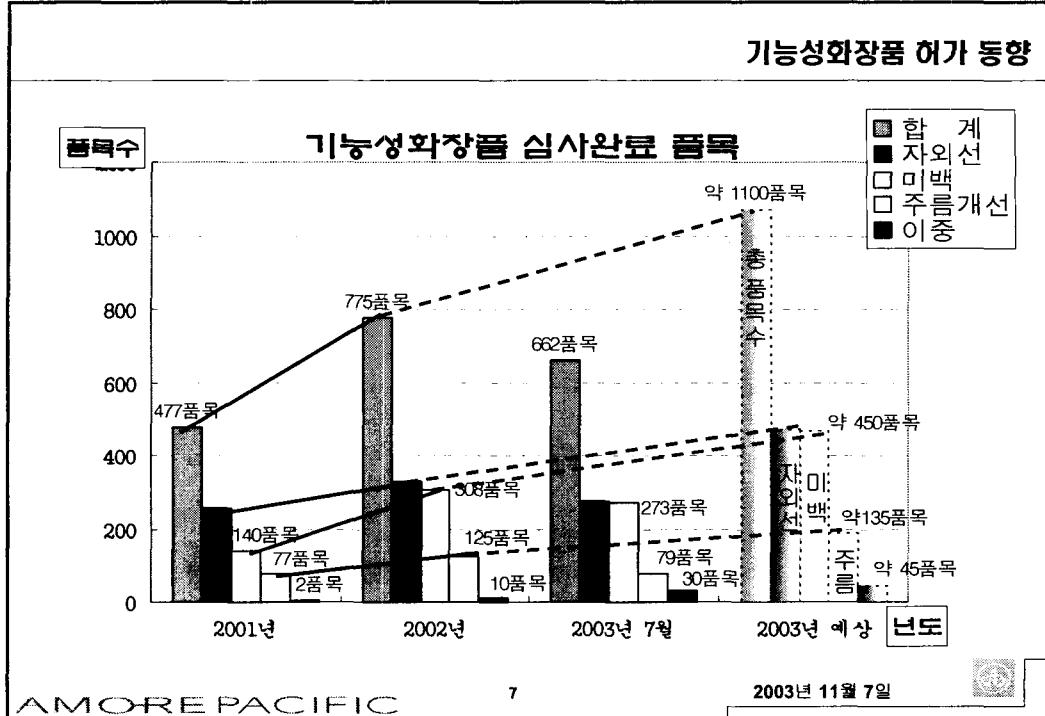
AMORE PACIFIC

6

2003년 11월 7일



기능성화장품 해가 동향



기능성 제품의 비교시 효능성분

	2001	2002	2003
주름 개선	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 카이네틴 ❖ 비타민 E 아세테이트 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 7-Dihydrocholesterol (7-DHC) ❖ Ursolic Acid ❖ EGF ❖ Co-enzyme Q10 ❖ Adenosine ❖ 식물 추출물 : 초두구, 상황, 산사자, 우방자, 어성초, 흑태 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Indoleacetic acid ❖ Carnisine ❖ Fructose-1,6-diphosphate ❖ 팔미토일 펜타펩타이드-3 ❖ 식물 추출물 : 쿠진, 빙랑자, 잎새, 금잔화, 너도밤나무
미백	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 루시놀 ❖ 코직산 ❖ 화이트젠 ❖ 헤스페리딘 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Vitamin C-PMG ❖ Phytoclar EL-1 ❖ 3,4,5-trimethoxycinnamic acid thymoester ❖ 리셀링 503 ❖ 식물 추출물 : 상자, 포도, 반하, 박, 감잎, 상백피, 옥단피, 상백피, 쓸눈, 밀배아 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ L-Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G) ❖ Vit C ❖ 식물 추출물 : 우바우르시엽, 오행초, 황금근

AMORE PACIFIC 8 2003년 11월 7일

기능성평가법 연구동향

2001년도(자외선 차단 중심)	2002년도(미백 중심)	2003년도(주름개선 중심)
주름개선(MMP-9/2,P53)	미백(tyrosinase 활성평가법1)	주름개선(collagen 합성평가법)
주름개선(인공피부-안전성)	미백(tyrosinase 활성평가법2)	주름개선(elastin 합성평가법)
미백(천연미백제 개발)	미백(효소면역분석/평가법)	주름개선(GAG 합성 평가법)
자외선 차단(인체효능평가법)	미백(인체효능평가법)	주름개선(동물이용 평가법)
자외선 차단(높은 표준시료)	미백(melanin 생성 저해 평가법)	주름개선(인공피부/효능평가법)
자외선 차단(<i>in vitro</i> SPF 평가법)		주름개선(인체효능평가법/replica)
자외선 차단(안전성-HRIPT)	미백(<i>in vitro</i> /감작성)	주름개선(<i>in vitro</i> /감작성)
자외선 차단(<i>in vitro</i> /감작성)	자외선 차단(SPF 지수 vs 안전성2)	자외선 차단(SPF 지수 vs 안전성3)
자외선 차단(SPF 지수 vs 안전성1)		
	기타(심사기준 개선)	

* 효능(흑색) / 안전성(청색)

(년도별 식약청 연구사업 종에서)

AMORE PACIFIC

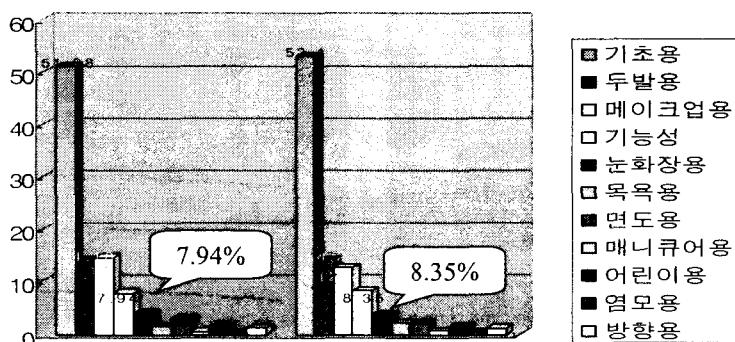
9

2003년 11월 7일



화장품 년도별 생산현황 I

년도	화장품 총생산액(천원)	기능성화장품생산액(천원)
2001	3,410,027,169	270,915,451
2002	3,745,656,488	312,718,504



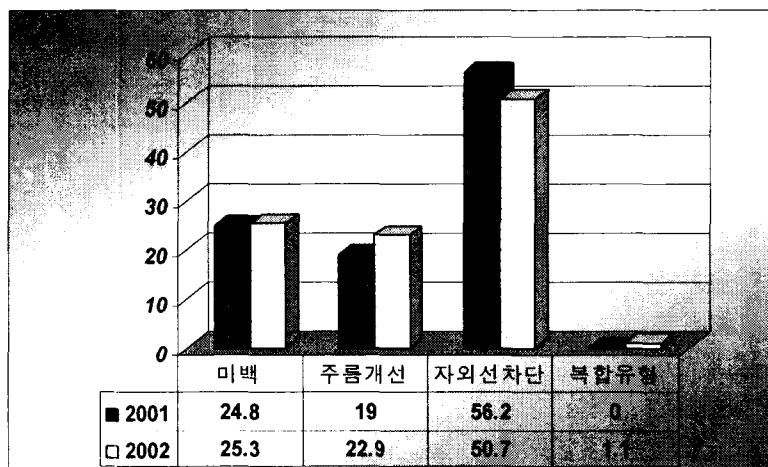
(2001,2002 유형별 생산실적
(대한화장품 공업협회))

2003년 11월 7일

AMORE PACIFIC

10

기능성 화장품 년도별 생산현황 II : Category별



AMORE PACIFIC

11

2003년 11월 7일



기능성화장품 원료의 조건

- 피부에 대한 안전성(자극, Allergy)
- 제형에 따른 안정성(산화, 변질)
- 도포 후의 사용감 우수(감성공학)
- 효능 효과의 실증(Cosmeceutical)

(Cosmetics + Pharmaceuticals)

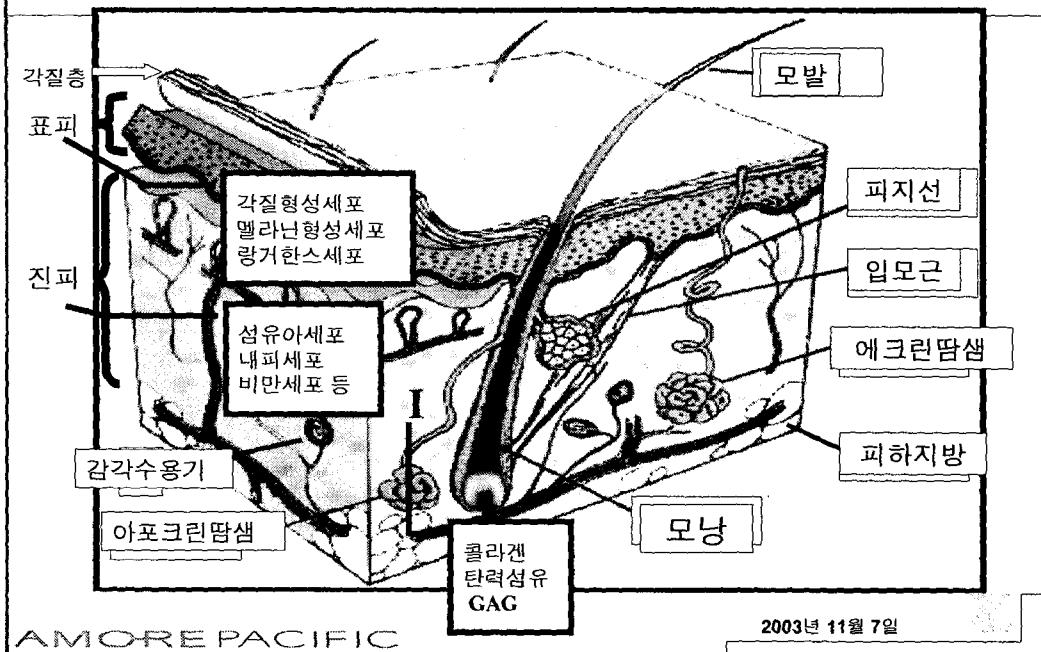
AMORE PACIFIC

12

2003년 11월 7일



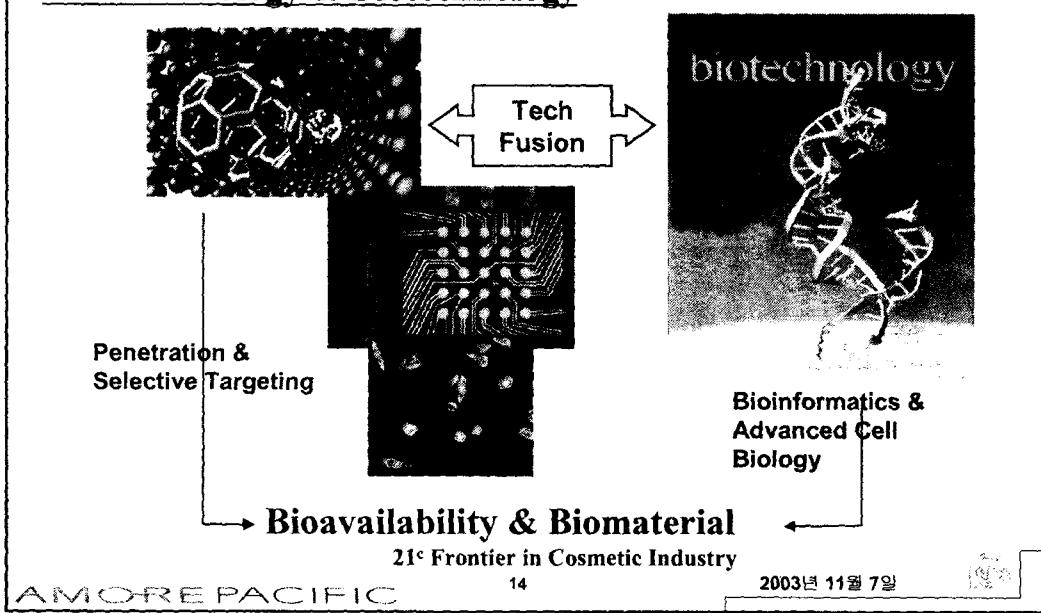
피부의 구조 및 기능



AMORE PACIFIC

21C Key Word

Nanotechnology & Biotechnology



AMORE PACIFIC

기술예측(보건산업진흥원, 2001)

분야	연구 과제	특기사항
소재	1. 레티놀보다 우수한 주름개선 소재 개발 2. 기미, 주근깨 등의 원인을 치료하는 유효성분 開發 3. 활성에 의한 레시틴 및 유도체 開發 4. 천연물을 이용한 경피흡수촉진제 開發 5. 흡수를 이용한 mild 영모제 開發 6. 콜라겐, 엘라스틴과 유사한 기능 갖는 Oligopeptide 開發 7. 손상된 모발, 스트레스성 탈모에 작용이 있는 기능성 소재 開發	Biotechnology (Biomaterial)
평가	1. <i>In vivo</i> 에서 일어난 생성과 미백작용을 정량적으로 평가하는 기술 2. <i>In vivo</i> 에서 항산화능 및 보습을 평가하는 기술 3. 3차원 피부세포를 이용한 평가기술 4. 자외선이 피부과사 및 단백질발현에 영향을 미치는 기술 평가 5. 스트레스에 의한 피부세포 변화 평가기술 6. <i>In vitro</i> 에서 자외선 차단효과 평가 7. 유정란을 이용한 <i>in vitro</i> 안점약시험법 개발	Biotechnology (In Vivo Efficacy)
제형	1. 피부유효성분을 효과적으로 전달시키는 시스템 개발 2. Time Releasing System 開發 3. Active Ingredient 안정화기술 開發 4. Surfactant Free 유화제품 開發 5. 계면활성 기능을 갖는 고분자물질 開發 6. 무방부제품의 장기 안정화 제형 개발	Nanotechnology (Stabilization, Bioavailability)

AMORE PACIFIC

15

2003년 11월 7일



피부노화의 요인

■ 광노화 유발 인자 (중요도 순서)

1. 자외선
2. 활성산소종
3. DNA 손상
4. Maillard 반응 (glycation)
5. Cytokines, 효소, 단백질 합성, 대사활성

■ 자연노화 인자

Free radicals, 호르몬, 영양, 수면, Stress, 생활환경

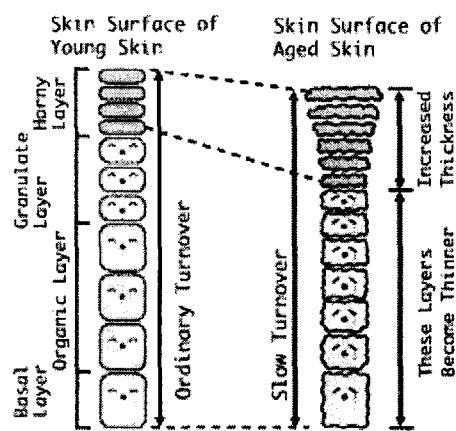
AMORE PACIFIC

16

2003년 11월 7일



각질형성세포(keratinocyte)의 증식과 분화



❖ 각질층의 변화

- 각질형성세포의 turn-over 감소
→ 각질층의 누적 → 각질층 비후
 - 각질층의 수분 함유 능력이 감소
→ 각질의 경화
 - ▶ 주름 발생
 - ▶ 건조 피부
- 기저층 각질형성세포의 변화
- 세포의 기능이 감소
 - 세포분열 속도가 느려지며, 활성이 감소된 세포가 많아짐.

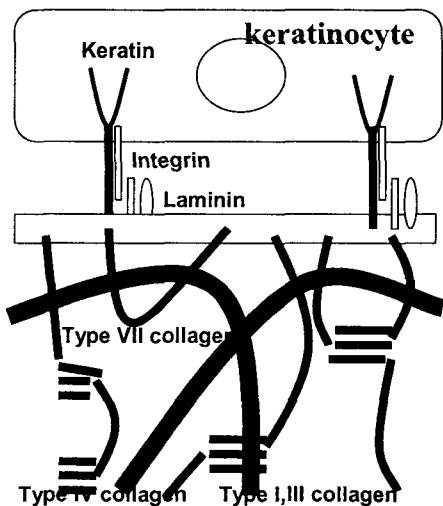
AMORE PACIFIC

17

2003년 11월 7일



표피-진피 경계부(DEJ)



❖ 표피-진피 경계부 (DEJ; Dermal-Epidermal Junction)

- 기능
 - 1) 표피세포 지지, 부착
 - 2) 영양물질의 이동
 - 3) 표피 분화의 조절
- 노화에 따른 타입 IV, VII 콜라겐 감소
→ 표피, 진피 지지기능 감소
- 선별 투과 기능 악화
→ 해로운 성분이 쉽게 진피에 영향

▶ 주름의 발생

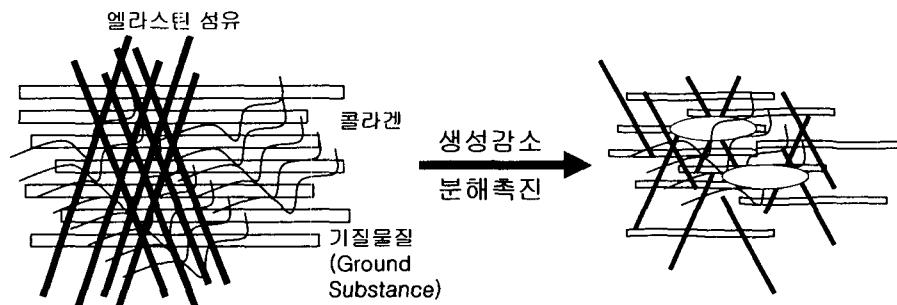
AMORE PACIFIC

18

2003년 11월 7일



세포간질(Matrix)의 노화



- ❖ 성유아세포 활성 저하 → 콜라겐 생합성 감소, 변성된 엘라스틴 증가
 - ❖ MMPs 증가 → 콜라겐 분해 증가 → 진피 내 solar scar 발생,
표피-진피 경계부의 파괴 → 유해 성분의 유입 → 진피 분해 가속화
- 피부탄력성 감소, 피부 주름 발생

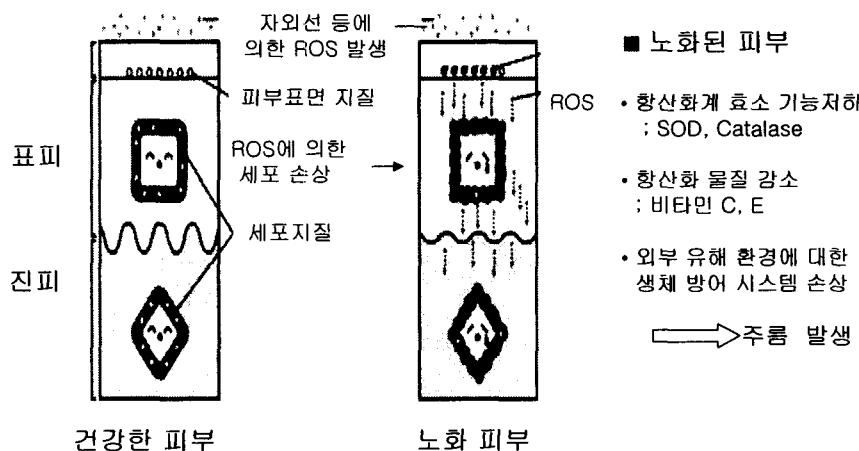
AMORE PACIFIC

19

2003년 11월 7일



산화에 의한 노화



AMORE PACIFIC

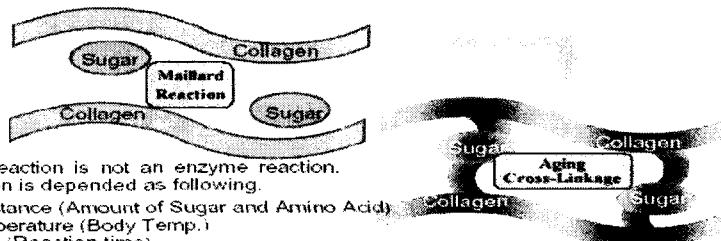
20

2003년 11월 7일



피부 당화(AGES)

Maillard Reaction : Non Enzymatic Glycation



Efficacy Depression of Aging Cross-Link Protein

- 피부구성 단백질들의 당화(glycation)발생
 - 비효소적 가교 결합
 - 콜라겐, 엘라스틴 기능 저하
 - 피부탄력 및 장력 손상
- 피부주름 발생

AMORE PACIFIC

21

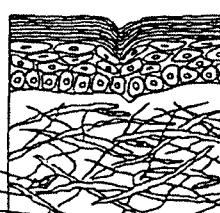
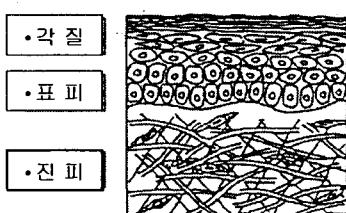
2003년 11월 7일



주름발생원인 (종합)

- 노화의 요인
 - 내적 요인 (자연노화)
 - 외적 요인: 자외선, 산화, 건조

- Keratinocyte 기능 저하
→ Skin Lipid, NMF 감소
- 표피의 변화(위축)
- 각질층의 비후



- MMPs 증가
- 피부기질(matrix) 분해 증가
- 표피-진피 경계부 악화
- 항산화 시스템 손상

- 성유아세포 수, 기능 감소
- 콜라겐 감소, 변성
- 변성 엘라스틴 축적
- 단백질 당화 증가

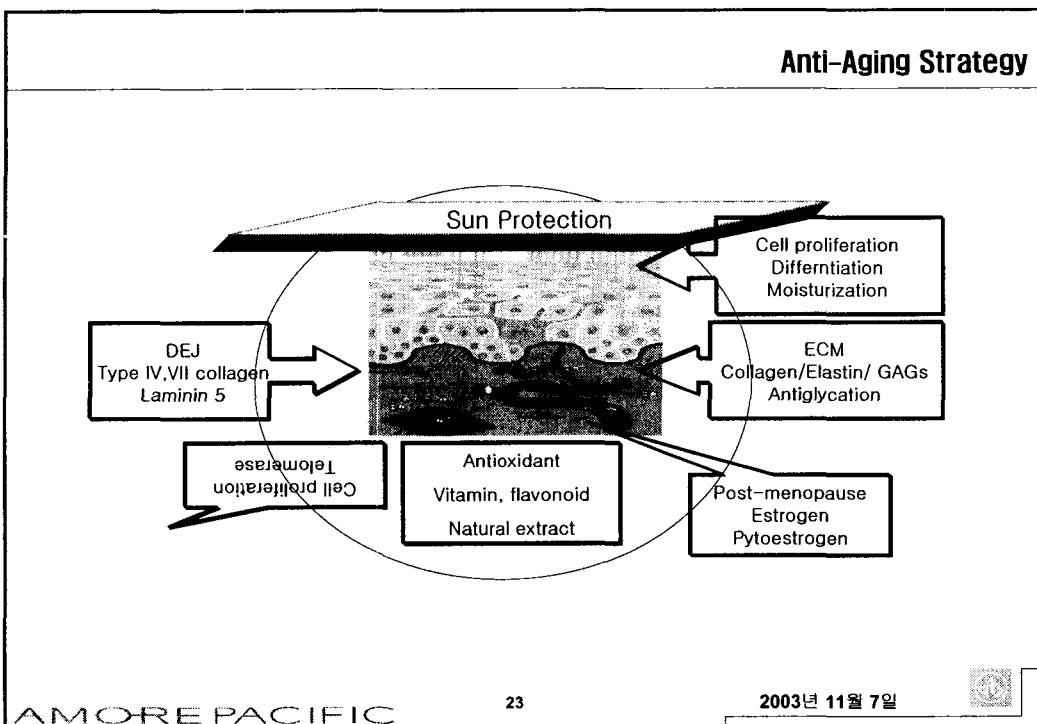
AMORE PACIFIC

22

2003년 11월 7일



Anti-Aging Strategy



The Action Mechanism of the Antiaging Products

Mechanism	제품
DEJ	Renergie Lift (Lancome), Age Perfect (L'Oréal P), Ultra Correction (Chanel), Lisse Expert (YSL)
Anti-Glycation	Age Fitness (Biotherm), Age Delay (Chanel), Anti-gravity (Clinique)
Hormone	Absolue (Lancome), Novadiol (Vichy), Substantif (Guerlain)
Anti-Oxidant	Primordiale Intense (Lancome), ActivFutur (L'Oréal P), Urban Active (HR), Age Fitness (Biotherm), a-Flavon (Nivea), Age Away (Hera), Wrinkle Perfect (Laneige)
ECM	Re-Surface (Lancome), Re-Pulp (Biotherm), Diminish (EL), Power A (HR), RetiC (Vichy), Phenomen-A (CD), Effaceur Rides (L'Oréal P), Collagenist (HR), Retinol 2500 Intensive (IOPE), Stop Signs (Clinique), Revitalift (L'Oréal P), Signs Treatment (SK-II), Visible Firm (Neutrogena), ActifPur (Roc), Stop Signs (Clinique), Model Lift (CD) MMP: Chronoblock (Roc),

AMORE PACIFIC

24

2003년 11월 7일

The Action Mechanism of the Antiaging Materials(I)

기능	원료
황산화	Tococysteamide (Estee Lauder), Glucosyl Rutin (Nivea), Isoquercitrin (Nivea), Ubiquinone (Nivea), Oraposide (CD), Ergothionein (CD), Olive (Biotherm) Grape Polyphenol (L'Oreal P), Tocopheryl APPA (Amore Pacific)
식물성호르몬	Soy Isoflavon (Lancome, Vichy), Peony Isoflavon (Guerlain), Wild Yam (Lancome), Red Clover Isoflavon, Iris Isoflavon (Decleor), Isogen (Amore Pacific) Cf) Kinetin (Almay, CJ)
당화 저해	Carnosine HCl (Clinique), Agycal (Chanel), Olive (Biotherm), Retinol (Lancome)
각질, 보습	Glucosamine (Estee Lauder, Clinique), Cholesterol Sulfate (Clinique)
생리 활성	Coenzyme R (Nivea), Creatine (Estee Lauder), Adenosine (HanKook), Optitelomerase (CD)
DEJ	Gluco-peptide (YSL), CURE Complex (CD), Adhesioderm (Chanel)

AMORE PACIFIC

25

2003년 11월 7일



The Action Mechanism of the Antiageing Materials(II)

제품명	레티놀 종류	제형	특장
Re-Surface (Lancome)	순수 레티놀	나노 캡슐	에센스, 아이
Effaceur Rides (L'Oreal P)	순수 레티놀	안경화	에센스, 아이
Reti C (Vichy)	순수 레티놀	3중 에멀젼, + Vit C	에센스, 나이트, 아이
Re-Pulp (Biotherm)	순수 레티놀	3중 에멀젼	에센스, 아이
Power A (HR)	레티놀유도체	이중분리용기, + Vit C	크림, 에센스, 아이, 데이, 핸드
RevitaLift (L'Oreal P)	레티놀유도체	나노좀	크림, 데이크림
Phenomen-A (CD)	레티놀유도체	CURE 콤플렉스	에센스, 데이, 아이
Diminish (EL)	순수 레티놀	Thalasphere 안경화	에센스
Rejuven Ultimax Face(Juvena)	순수 레티놀	W/O/W, + Coenzyme Q10, IVE	에센스
Retinol Actif Pur (Roc)	순수 레티놀	+ AHA	에센스, 데이, 아이
Retinol Advanced Night Cr (Orthia)	순수 레티놀	상중 안경화	나이트 크림
Wrinkle Decline (IsaKnox)	메디민 A		에센스, 아일스틱
Retinol 2500 Intensive (IOPE)	순수 레티놀	3종, + 식물성 복합체	에센스

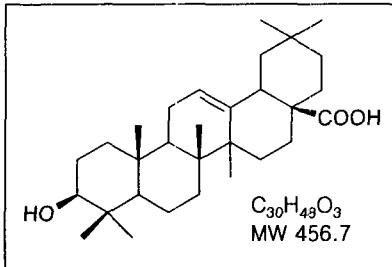
AMORE PACIFIC

26

2003년 11월 7일



Oleanolic Acid



● 기원: Triterpenoids 계열에 속하는 식물 성분

● 함유식물: 라벤다, Thyme, 로즈마리, 월귤, 정향, 백화사설초 등

● 약리작용: 항염, 항암, 항바이러스, COX-2 저해, 면역 강화, 혈당강하, 혈행촉진, 해열, 간보호, 항산화, 항알러지 등

주름개선 관련 효능

- Cell Proliferation 촉진
- COX-2 Inhibition
- MMP-1 Expression 저해
- Procollagen Synthesis 증가

- Cornified Envelop 생성촉진
- Ceramide Synthesis 촉진
- Filaggrin Synthesis 촉진
- IL-6 secretion 억제

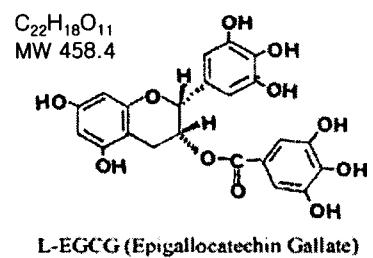
AMORE PACIFIC

27

2003년 11월 7일



EGCG (epigallocatechin gallate)



● 기원: Polyphenol 또는 Flavonoid 계열에 속하는 식물성분

● 함유식물: Green Tea (차)

● 약리작용: 항산화, 항암, 항균, COX-2 저해, 혈당강하, 혈중지질 강화

주름개선 관련 효능

- Cell Proliferation 촉진
- Epidermal Thickness 증가
- COX-2 Inhibition
- MMPs Expression 억제

- MMPs Activity 저해
- Procollagen Synthesis 증가
- Keratinocyte 의 Apoptosis 억제
- Potent Antioxidation Effect

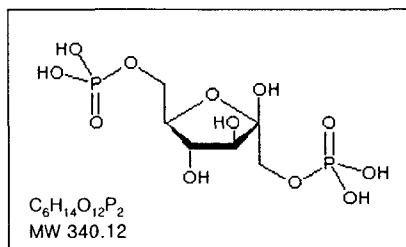
AMORE PACIFIC

28

2003년 11월 7일



Fructose 1,6-diphosphate



- 기원: 세포 내에 존재하는 물질로 Glucose의 glycolysis 과정의 중간체

- 생리활성

- Protection of brain and heart from hypoxic damage
- Prevent ATP loss from hypoxic astrocyte.
- Suppression of iNOS induction.
- Suppression of ischemic paw edema

주름개선 관련 효능

- 항산화 : UV-induced ROS production ↓
- 항염증 : UV-induced PGE₂ & COX-2 ↓
Mast cellular histamine release ↓
- 세포보호: UV-induced LDH release ↓
- Increase of triglyceride & NADPH
- UV-induced MMP production ↓
- UV-induced collagen depression ↓
- UV-induced ECM alteration ↓
- Decrease wrinkle size and number in cosmetic clinical study.

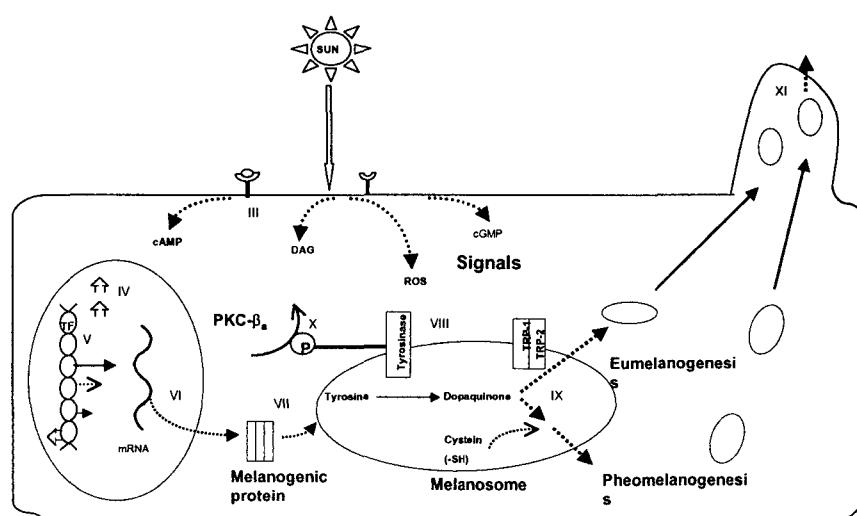
AMORE PACIFIC

29

2003년 11월 7일



The Process of Melanogenesis



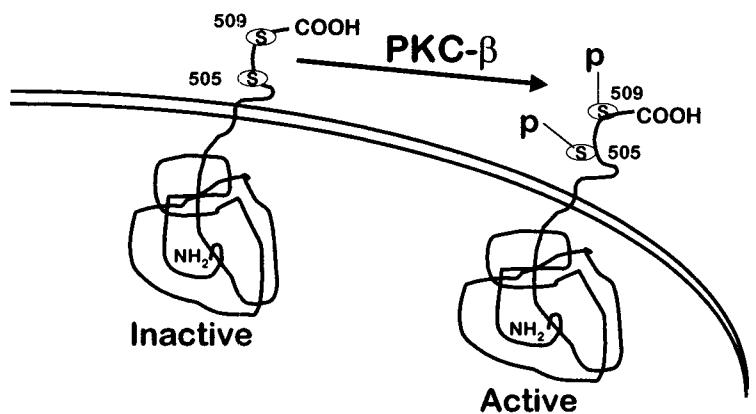
AMORE PACIFIC

30

2003년 11월 7일



Tyrosinase Activation by PKC- β



(Park et al, 1999 *J. Biol. Chem.* 274:16470-16478)

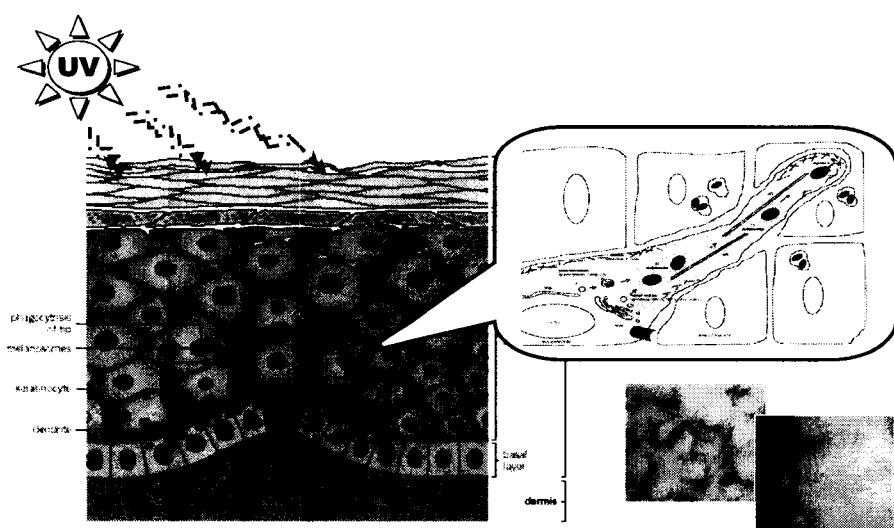
AMORE PACIFIC

31

2003년 11월 7일



Melanosome Transfer



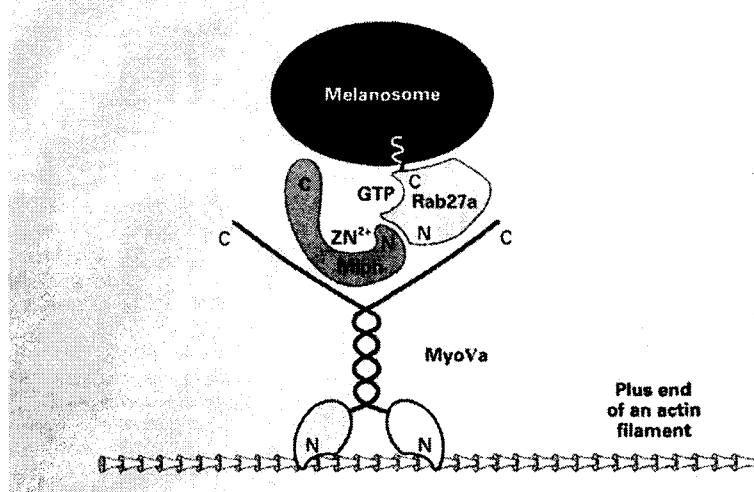
AMORE PACIFIC

32

2003년 11월 7일



Melansome Movement



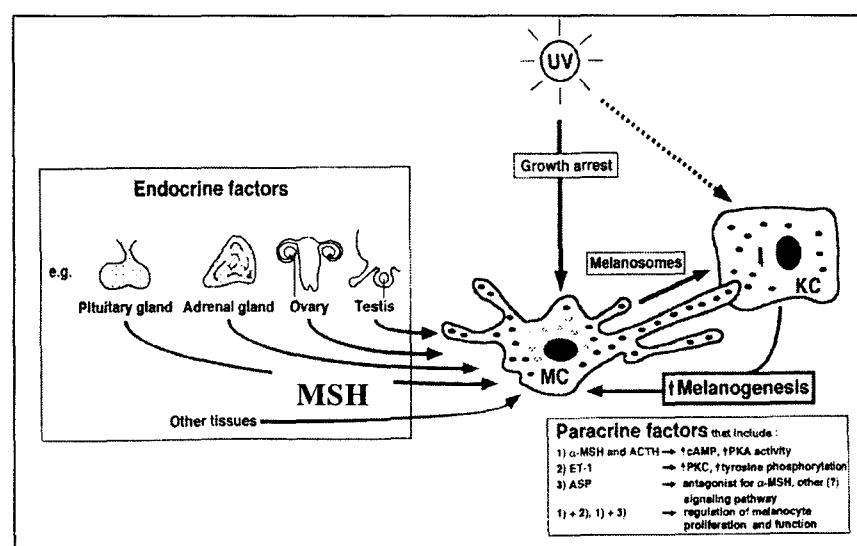
AMORE PACIFIC

43

2003년 11월 7일

00000

Hormonal Control



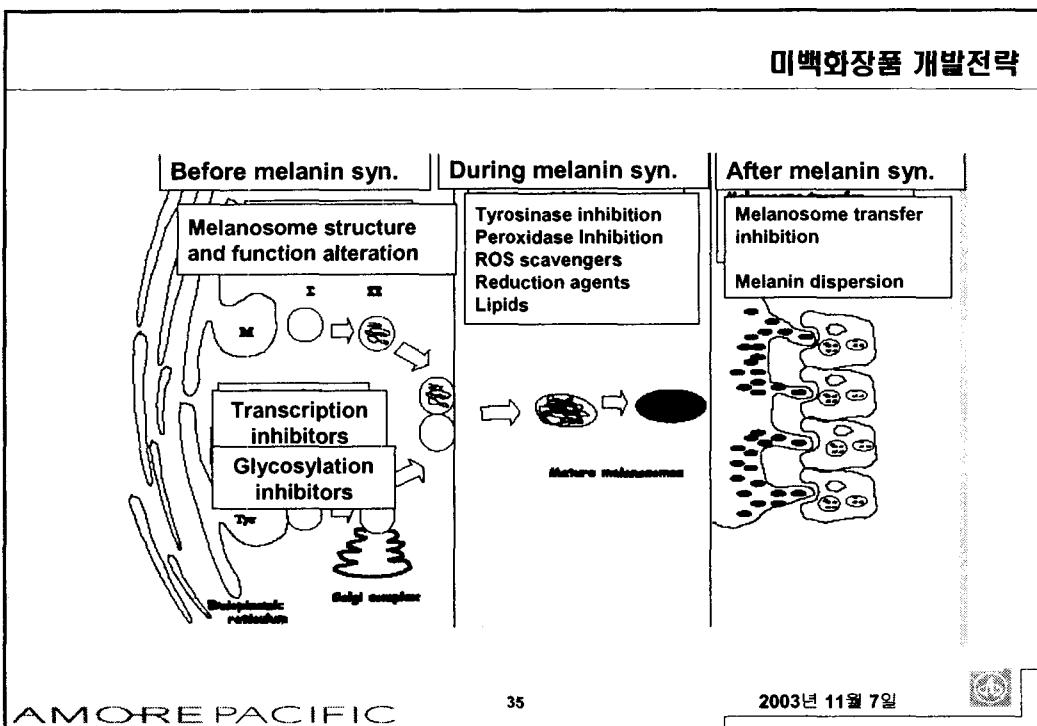
AMORE PACIFIC

34

2003년 11월 7일

00000

미백화장품 개발전략



The Action Mechanism of the Depigmentation Materials (1)

Materials	Mechanisms	Remarks
Sunscreen agents	Cuts off UV	No effect on Pigmentation except blocking UV
SOD Glutathione	Scavenges free radicals	Obscure effect, not stable
Glucosamine Galactosamine	Inhibits tyrosinase synthesis	No specificity to tyrosinase Potent cytotoxic effect
Arbutin	Inhibits tyrosinase activity	Obscure effect
Kojic acid	Interrupts intermediates in melanin biosynthesis	Slight skin irritation & allergy reaction Not stable

The Action Mechanism of the Depigmentation Materials(II)

Materials	Mechanisms	Remarks
Hydroquinone	Cytotoxic effect on melanocytes	High toxicity to the skin
Tocopherol Vitamin C der.	Reduce melanin formation	Obscure effect Not stable
Azealic acid	Stimulates melanin elimination through the keratinocytes	Obscure effect
AHA Vitamin A	Enhance cell regeneration, Exfoliate the skin	Obscure effect Skin irritation
Licorice extract	Inhibits tyrosinase Scavenges free radicals	Obscure effect

AMORE PACIFIC

37

2003년 11월 7일



Whitening Ingredients

주요그룹	활성미백물질
LVMH	Vit C 유도체, SNOW, Hypotaurine
L'Oreal	Kojic Acid, 리퀴리틴
Shiseido	Arbutin, Ascorbyl Glucoside
Kanebo	Vit C 유도체, 미네랄, 효소 (MT)
Kao	Chamomile ET
Kose	Bio Kojic Acid, Vit C 유도체, Bio SOD
Estee Lauder	Biowhite, Tourmaline
Pacific	Co Q10, Kojic Acid, Vitagen, 닥나무추출물
LG	Arbutin, Phytoclear EL-1, 반하

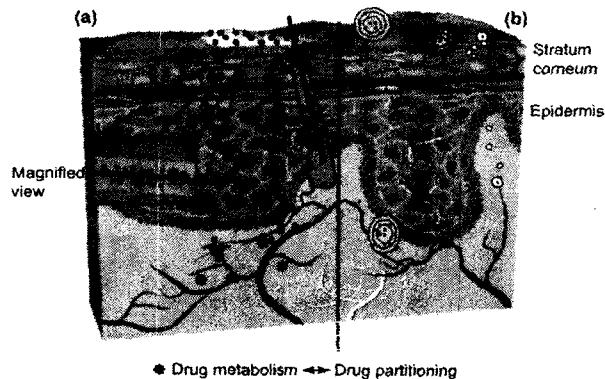
AMORE PACIFIC

38

2003년 11월 7일



안정화 및 피부흡수 연구분야



(a) 약물의 피부흡수경로와 (b) 다양한 경피흡수 전달체를 통해 얻어진 흡수경로. 1 : intercellular pathway, 2: intracellular pathway, 3: appendageal pathway, 4: drug release from immobilized multilamellar liposomes with drug diffusion through skin, or, alternatively, penetration of intact liposome through skin, 5: drug delivery via biphasic lipid vesicle penetration and mixing with skin lipids, 6: drug delivery via transfersomes (small deformable lipid vesicles)

AMORE PACIFIC

39

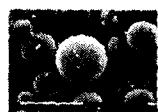
2003년 11월 7일



나노텍의 응용



Nanotechnology



- ✓ Inorganic Nanoparticle for High SPF
- ✓ Functional Polymeric Nanoparticle for Dermal Delivery of Therapeutic Agents
- ✓ Nanoemulsion for Good Skin Texture and Delivery of Therapeutic Agents



Cosmetics

AMORE PACIFIC

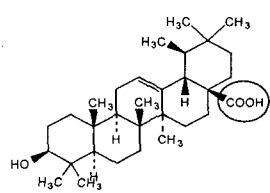
40

2003년 11월 7일

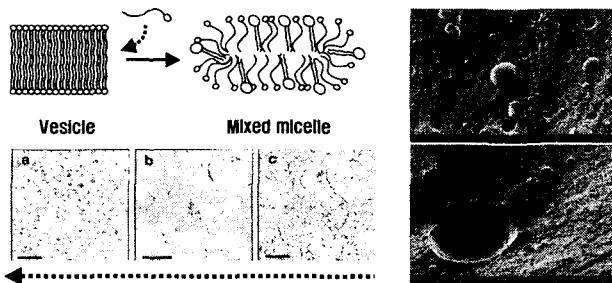


기능성화장품 나노소재

난용성분 가용화 나노소재



극히 난용성 (끓는 일코올에 3% 용해)
항염, 세포분화촉진, 물리간생성촉진 작용



레시틴 분자들의 자기조립현상 이용, 유기용매나 기계적 에너지 불필요
2%까지 triterpenoids를 안정하게 함유하는 리포좀 베이스 개발 (Tritsome)
석출이나 재결정 방지로 제형화 용이, 피부흡수력 증대로 효능 극대화 기대

AMORE PACIFIC

41

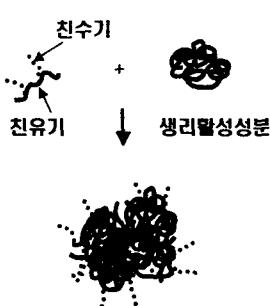
2003년 11월 7일



기능성화장품 나노소재

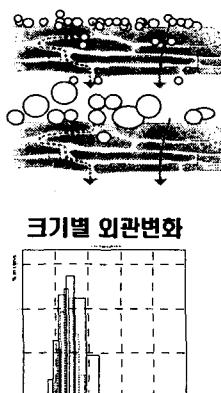
피부흡수 증진용 나노소재

Self-assembled Nanoparticle

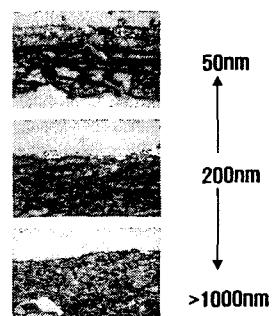


유효성분 함입
생체친화성
자기회합형 나노전달체

흡수증진 개념도



Size effect - 형광흡수실험



Size 조절 가능,

AMORE PACIFIC

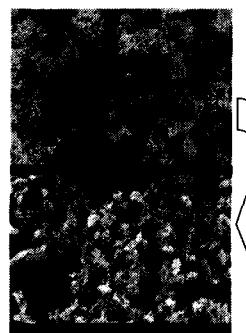
42

2003년 11월 7일



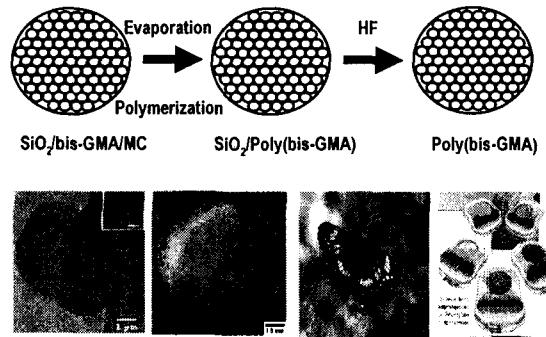
기능성화장품 나노소재

자외선 차단용 나노소재



TiO₂/ZnO
나노분산
(180nm)
& 안정화

콜로이도좀/Metal-Polymer복합 나노소재



180 nm 분산으로 피부에 고르게 도포
SPF 2배 증가, 백탁현상 완화

차별화된 광학특성으로 색감 표현 가능
1000m²/g 표면적으로 기능성 담체화 가능

AMORE PACIFIC

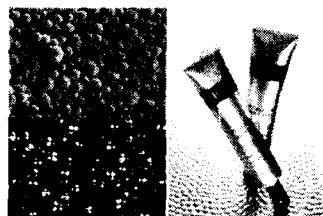
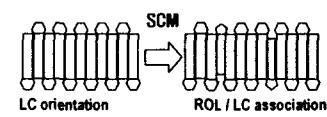
43

2003년 11월 7일



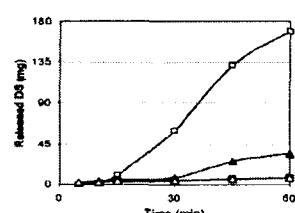
기능성화장품 나노소재

안정화용 나노소재



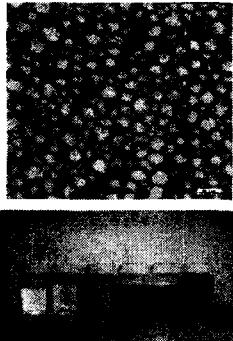
Liquid-crystal Association
Stabilization System (LASS)

서방형 나노소재



Nano-Pore 표면 처리
Complexation degree control
장기 효과, 피부 안전성 제고

신제형 나노소재



무계면활성제 기용화/예밀전 기능
생체적합 자기회합형 나노전달체
피부 안전성 제고 및 신제형

AMORE PACIFIC

44

2003년 11월 7일



결론 I

- 기능성 화장품영역은 확대 일로에 있음
- 실제 소비자의 소리→다채널 sensing→대안 모색
* 기능성화장품의 최종 수혜자는 소비자(고객)
- 기능성 화장품 원료의 개발에 대한 투자 및 지원
- 기능성화장품 원료/제품에 대한 평가법 개발 필요
(Global standard/ 산학연 연계/ 컨소시엄 형태)
- 기능성화장품에 대한 표기/광고 등 사후 관리 강화

AMORE PACIFIC

45

2003년 11월 7일



결론 II

Technology

- 소재기술
 - 피부 생리 메커니즘에 근거한 Specific Targetting Material 개발
 - 천연물로부터 활성성분 도출 및 규명
- 평가 기술
 - 새로운 기전 규명을 위한 In Vitro 평가 기술
 - In vitro 시험법과 인체 효능의 상관관계예측 기술
- 제형화 기술
 - 자극완화 기술
 - 유효성분의 경피 흡수 조절 기술
 - 안정화 기술

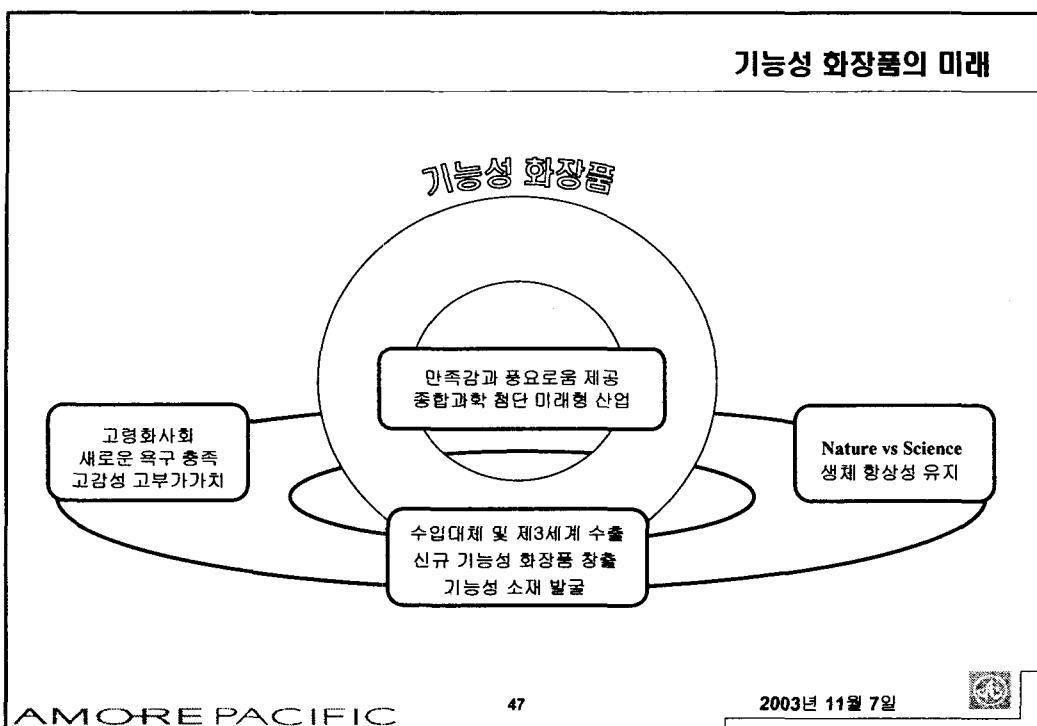
AMORE PACIFIC

46

2003년 11월 7일



기능성 화장품의 미래



Supplement