

SUNJIN
Since 1978

자외선 차단제의 최신 동향

For more information,

please visit our home page: www.sunjinchem.com

or email: sales@sunjinchem.co.kr

or call office tel: 82-31-494-6322(300)

or call mobile: 82-11-9920-1454

2010.02.25

SUNJIN CHEMICAL

SUNG HO LEE

자외선 차단제의 필요성



무인도에 갈 때 화장품을 딱 1개만 가지고 간다면...

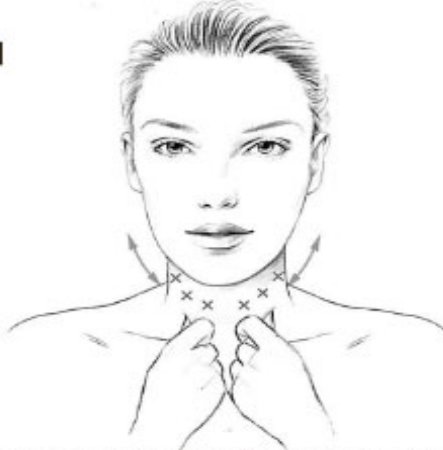
〈탄력 있는 목을 위한 마사지법〉
(도움말=랑콤)

1



1. 엄지와 검지손가락을 이용해 턱 중앙에서 귀 쪽으로 턱 라인을 따라 꼬집어 준다(3회 반복).

2



2. 턱 라인 바로 아래쪽을 같은 동작으로 3회 마사지한다. 목으로 내려오면서 양쪽 쇄골뼈 돌출 부위 까지를 두루 꼬집어 준다(3회 반복).

베로니크 델비뉴 랑콤과학연구소장(피부생물학 박사)에게 항노화에 관한 궁금증 일곱 가지를 물었다. 이달 초 인도네시아 발리에서 열린 신제품 소개 행사에서다. 인터뷰에 앞서 본지 패밀리 리포터들의 질문도 모았다.

[Family뷰티] " 자외선 차단은 10대부터 시작...60대 피부다공증, 칼슘으로 예방" [중앙일보 2007.12.24]
주름 짝~ '안티에이징'효과 100% 보려면...

피부가 좋으면 확실히 나이가 덜 들어 보인다. 그래서 '좋은 피부'에 대한 여성들의 욕망은 끝이 없다. 특히 '생얼' '물광' 등 피부를 있는 그대로 드러내는 화장법이 유행하면서, 피부 노화 방지에 대한 관심도 뜨겁다. 안티에이징 (항노화) 제품도 다수 나와 있다.

1 꼭 안티에이징 화장품을 써야 하나. 피부 노화를 늦추는 손쉬운 방법은 없을까.

"다양한 종류의 야채를 먹을 것을 권한다. 몸이 산성으로 변하는 걸 예방해준다. 가령 밥과 야채의 비율은 1대 5 정도가 적당하다. 스트레스는 그때그때 풀어 버리고, 담배·술·커피도 가급적 줄여보자. 또 무엇보다 많이 웃자. 많이 웃으면 스트레스가 사라지고 피부도 편안해진다. 일상의 실천이 중요하다."

2 무인도에 갈 때 화장품을 딱 1개만 갖고 갈 수 있다고 하자. 무엇을 골라야 하나.

“망설일 것 없이 자외선 차단제다. 자외선은 피부 노화의 최대 적이다. 요즘은 공해도 피부 건강에 큰 영향을 미친다. 공해로 인한 피부 오염을 막아 주는 기능이 포함된 자외선 차단제를 고르기 바란다. 자외선 차단제는 10대부터 발라 주는 게 좋다.”

3 항노화 전용 화장품은 언제부터 쓰나. 40대 중반인데 이미 늦은 건 아닌지.

"수많은 연구 결과 여성 피부는 호르몬이 안정된 22~25세에 가장 아름답다는 결론에 도달했다. 이 상태를 유지하려면 적어도 25세부터는 항노화 화장품을 사용해야 한다. 그러나 '늦은 때'라는 건 사실 없다. 언제든 관리를 시작하면 안 하는 것보다 낫다. 40대부터는 피부 속 콜라겐 섬유 연결고리가 점점 느슨해져 피부 탄력이 급격히 떨어진다. 이 섬유들이 다시 촘촘하게 모여 진피가 탄탄해질 수 있게 기능성 제품으로 보완해야 한다."

미국에서는 매년 100만명의 피부암 환자가 발생하고 약 1만명이 사망합니다

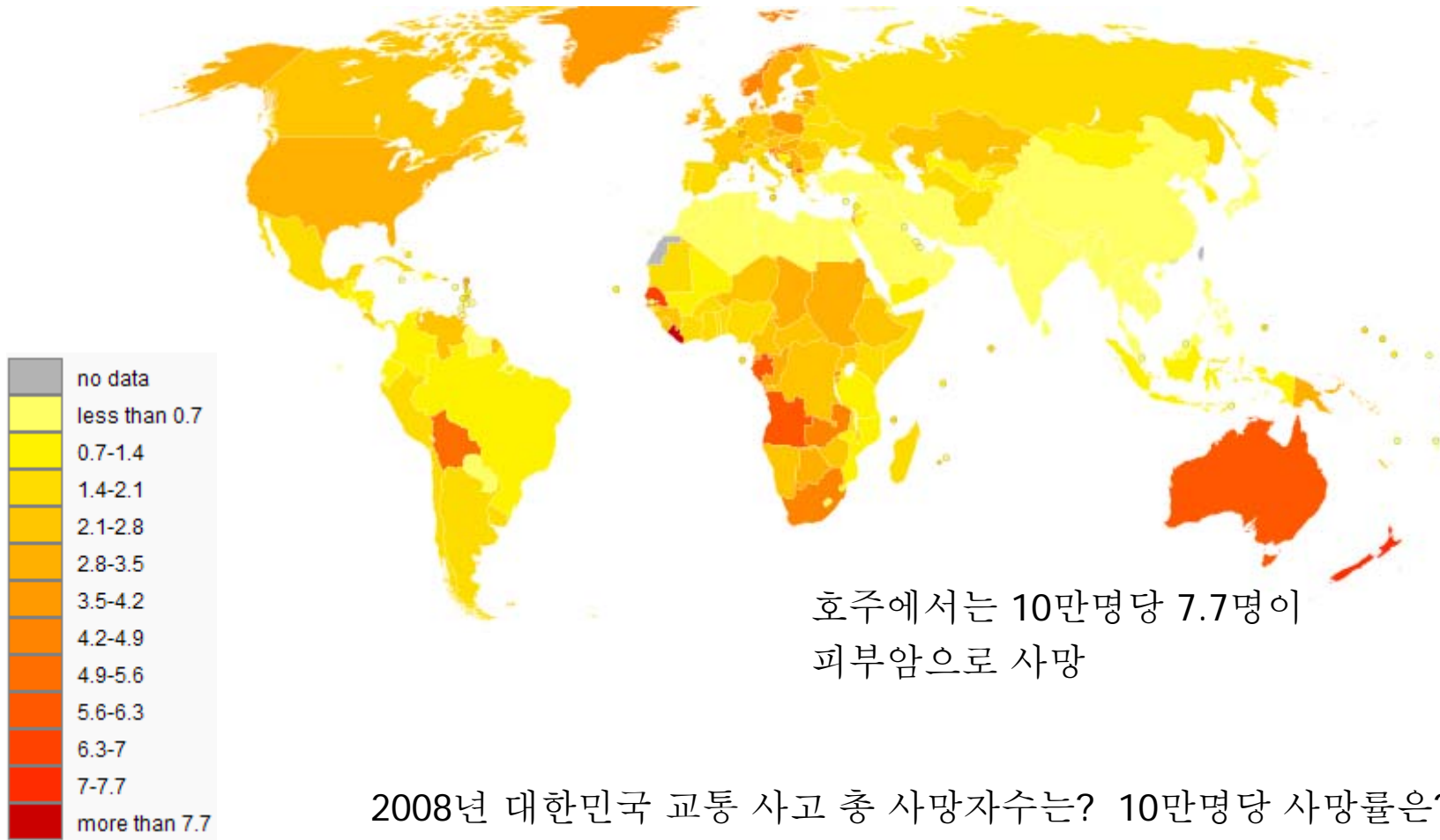
The Issue

- More than one million new cases of highly curable basal cell and squamous cell cancers occur annually in the United States.
- The most serious form of skin cancer is melanoma. Approximately 59,580 people will be diagnosed with melanoma in 2005.
- Approximately 10,590 people will die in 2005 – 7,770 from melanoma and 2,820 from other skin cancers.



2

Age-standardised death rates from Melanoma and other skin cancers by country (per 100,000 inhabitants)



피부암의 종류

편평상피세포암(Basal cell),

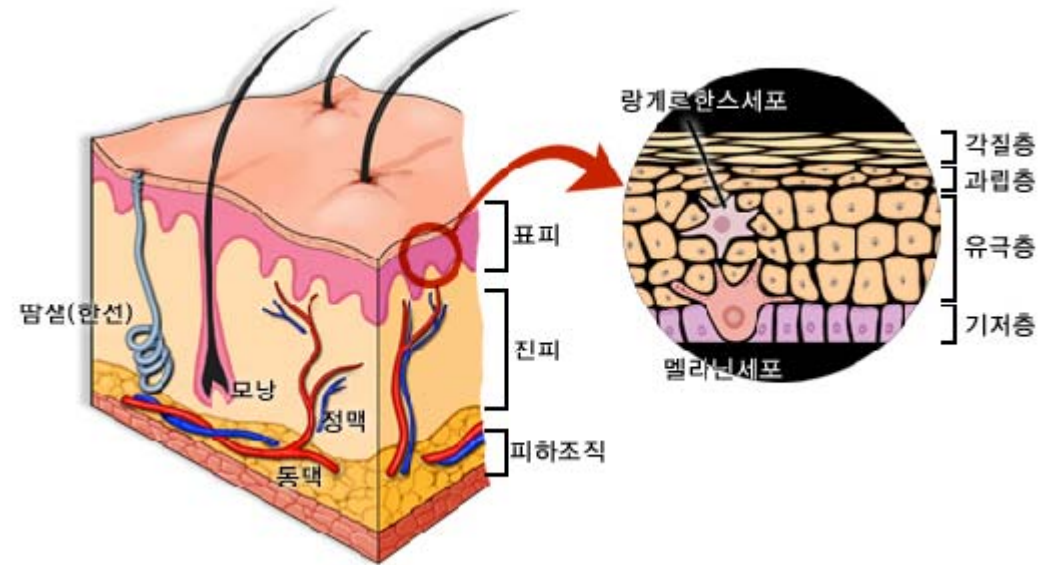
편평상피세포암은 표피의 각질형성세포에서 유래한 악성 종양입니다. 종양의 크기 및 깊이, 원인, 해부학적 위치, 조직학적 특성에 따른 전이 등의 생물학적 양상이 기저세포암보다 복잡한 비흑색종성피부암으로 우리나라에서 기저세포암과 함께 가장 많은 피부암의 하나입니다.

기저세포암(Squamous cell),

기저세포암은 표피의 최하층인 기저층이나 모낭 등을 구성하는 세포가 악성화된 종양으로 편평세포암과 함께 가장 흔한 비흑색종성피부암이며, 국소적으로 침윤하고 전이가 드문 악성 종양입니다.

악성흑색종(Melanoma)

악성흑색종은 멜라닌세포의 악성 종양으로 멜라닌세포가 존재하는 곳에는 어느 부위에서나 발생할 수 있으나 피부에 가장 많이 발생합니다. 멜라노사이트(melanocyte) 즉, 멜라닌세포는 사람의 피부색을 결정하는 멜라닌 색소를 생성하는 세포이며, 멜라닌은 자외선으로부터 피부를 보호하는 기능을 가지고 있습니다. 흑색종은 이 멜라닌세포 또는 모반세포(점의세포)가 악성화된 것으로 악성도가 높습니다.



The main difference between melanomas and other skin cancers is that melanoma can metastasize (spread) to distant body sites including the lungs, liver or brain.

Types of Skin Cancer

Basal cell carcinoma



Squamous cell carcinomas



Types of Skin Cancer

Malignant Melanoma




우리나라의 피부암 발병 현황

우리나라에서는 최근 2002년 한국중앙암등록 통계 결과에 의하면 전체 피부암 발생 건수 1322건 중에서 악성 흑색종은 211건으로 16%를 차지하는 것으로 나타났습니다.

서양에서는 악성 흑색종의 발생빈도가 높을 뿐 아니라 매년 발생이 증가하는 추세에 있어서 일반인을 대상으로 악성 흑색종의 홍보가 잘 되어 있는 반면 우리나라는 비교적 드물게 발생하기 때문에 일반인이 이에 대한 인식이 부족한 상태입니다 .

피부암 예방 교육_미국

ARE YOU SAFE IN THE SUN?



Visor
Lower half of his face remains exposed; checks are exposed, too. Ears are exposed and without sunscreen — will burn within 1 hour.

Face
No sunscreen (relying on visor). He's still receiving 50% of UV rays, reflected from pavement (75% if near water).

Cotton Polo
Provides only SPF 8 (SPF 5 when he begins to sweat). He could get a minor sunburn through his clothing within 2 hours.

Arms and Legs
SPF 8 sunscreen, far too low. He could have a sunburn within 2 hours. Reapplication even after 90 minutes wouldn't extend his safe sun time.

Thongs
Exposed without sunscreen. Feet will burn within 1 hour.

Hat
Wide, 4" brim shades his face, neck and ears. Solumbra SPF 30+ fabric blocks the sun's rays.

Face and Hands
Protected by 15+ SPF sunscreen, endorsed by and available through Sun Precautions.

Solumbra Shirt and Pants
SPF 30+ fabric works all day by blocking over 97% of the sun's UV rays.

Unlike sunscreens, Solumbra protection will not wear off or need to be reapplied.

Solumbra fabric is extremely lightweight — the full shirt is 80% the weight of a short sleeved cotton polo shirt.

Arms and legs stay cooler than exposed skin because Solumbra blocks the part of the light spectrum that causes heat.

Solumbra designs maximize comfort with oversized cuts for easy movement, and more active styles offer built-in vents for optimum ventilation.

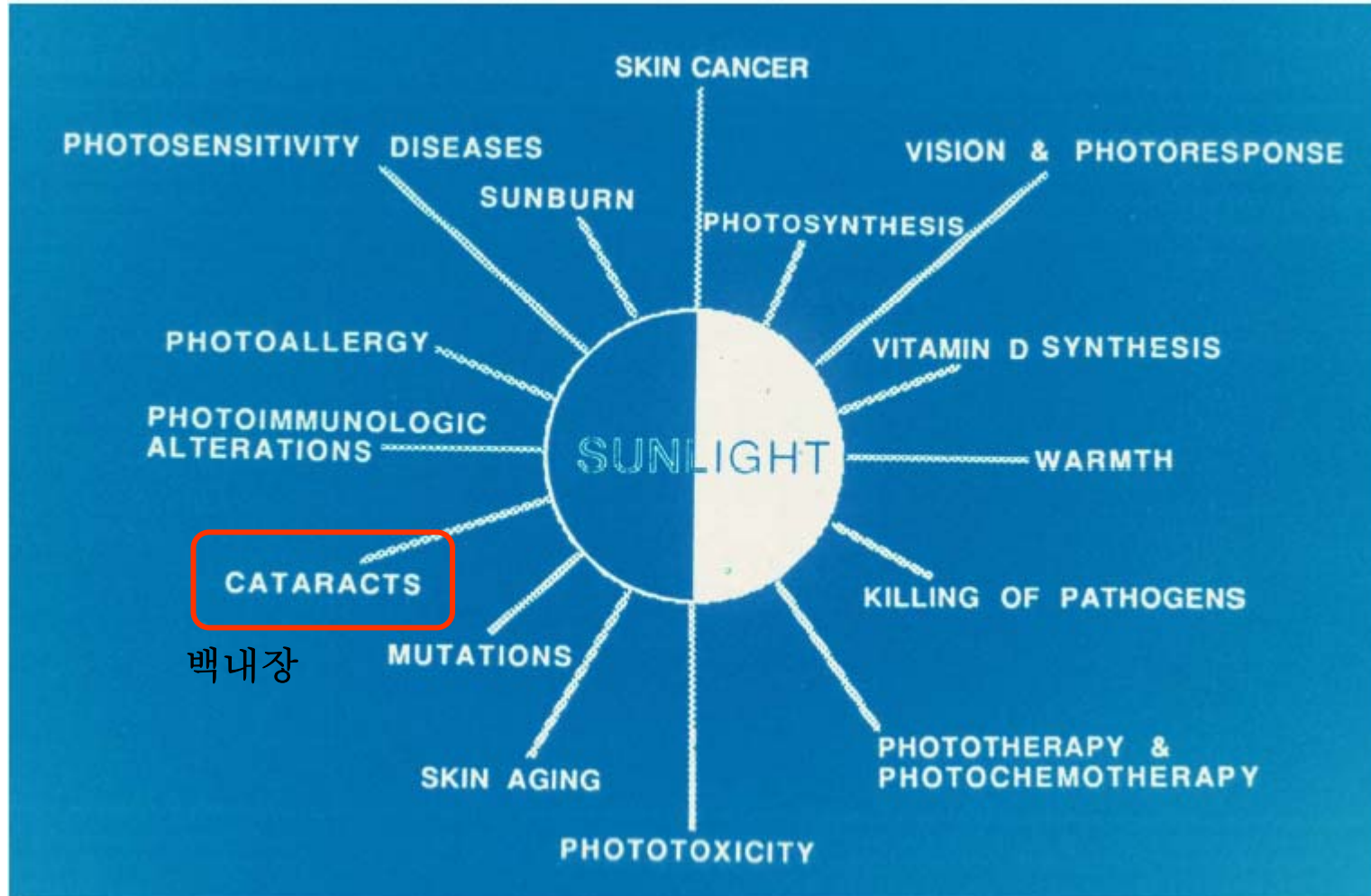
Shoes
Feet are adequately protected and supported with proper shoes.

Tanning Salon

There's more evidence on the hazards of tanning beds. Baking under their artificial lamps as little as once a month can boost your risk of a deadly form of skin cancer by 55% -- and the danger is even greater when done in early adulthood.



햇볕의 명암(明暗)



자외선 차단제의 최근 트렌드



TREND란?

일정 범위의 소비자들이 일정 기간 동안 동조하는 변화된 소비가치에 대한 열망

MICRO TREND

< FAD(1년)

< TREND(3~5년)

< MEGA TREND(10년)

< CULTURE(30년)

TREND란 생성 및 유행 과정

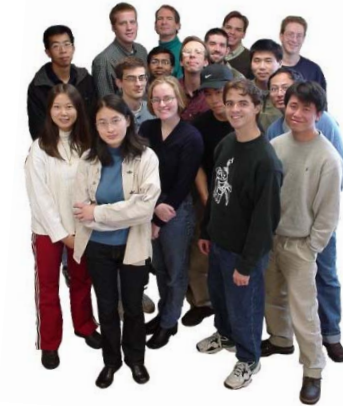
TREND CREATOR



TREND SETTER



TREND FOLLOWER

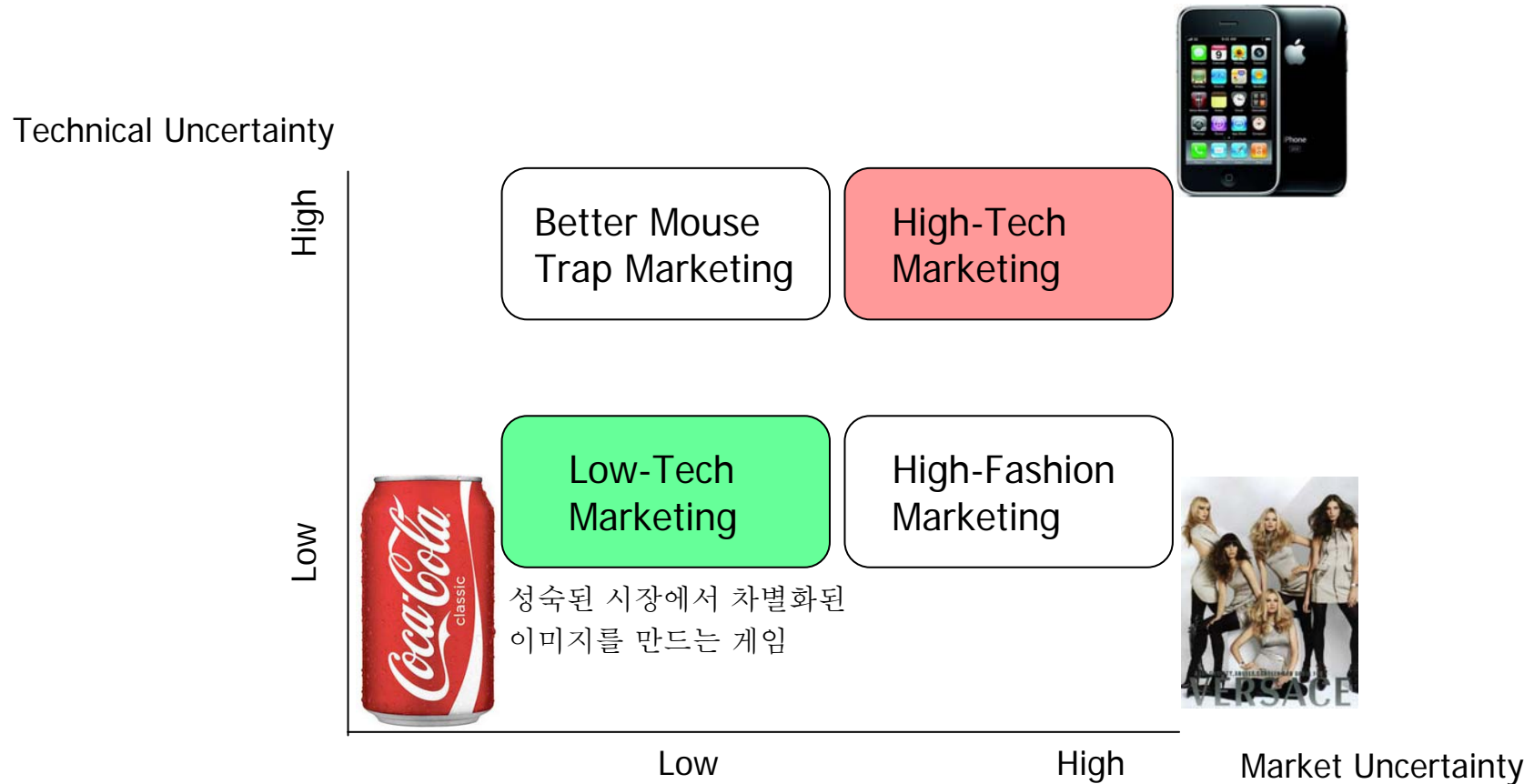


Main Streamer

Conservative

Resistant

마케팅은 기술 및 시장 관점에서 세부적으로 구분됩니다



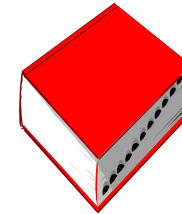
그러나 화장품용 자외선 차단 트렌드는 기술 및 시장 불확실 측면이외에 **Regulation** 측면을 고려하여야 합니다

자외선 화장품의 최신 TREND는 REGULATION 변화에서 기인하는 바가 큼니다

TECHNOLOGY



REGULATION



TREND



MARKET:
CONSUMER NEEDS

자외선 차단제의 최근 TREND CREATOR는?

TREND CREATOR



New EU Regulations

TREND SETTER

TREND FOLLOWER

EU 수출용 자외선 차단 원료



1일 최대 출하 실적 기록 2010.02.24

NEW EU REGULATION



The new EU recommendation – reducing risks in the sun

- The aim of the recommendation is to simplify and at the same time improve the labelling of sun protection products to ensure that the consumer is correctly informed and can make a correct choice.
- An awareness campaign from COLIPA and the EU has started delivering the message in three parts:
 1. Protect yourself
 2. Use sunscreen products correctly
 3. More information – rules for labelling
- All products need to comply by 2009, at which point it is expected to be treated as a law.



[Details of campaign](#)

EU Commission Recommendation of 22 September 2006 on the efficacy of sunscreen products and the claims made relating thereto

- Minimum degree of protection provided by sunscreens

UVB Protection	Sun Protection Factor minimum 6. Only 8 defined SPF values allowed
UVA Protection	Level of UVA protection (measured by in vivo or in vitro methods) at least 1/3 of labelled SPF. (UVA label can be used to highlight achievement of protection level)
Critical Wavelength	Additional criteria, minimum of 370nm to ensure broad band protection

- Products that do not comply with these requirements will not be regarded as 'Sunscreen Products'



How will sunscreen be labelled?

Labelling of the final product – the category of the sunscreen should be indicated on the label as least as prominently as the sun protection factor.

Category	Labelled sun protection factor	Measured sun protection factor	Recommended minimum UVA Protection factor	Recommended minimum critical wavelength
Low protection	6	6 – 9.9	2.0	370 nm
	10	10 – 14.9	3.3	
Medium protection	15	15 – 19.9	5.0	
	20	20 – 24.9	6.7	
	25	25 – 29.9	8.3	
High protection	30	30 – 49.9	10.0	
	50	50 – 59.9	16.7	
Very High Protection	50+	>60	20	



Trend: EU regulates use of nano particles in cosmetics

EU regulates use of nano particles in cosmetics

Life News

Jul 16, 2009, 14:33 GMT

Hamburg - Manufacturers, not wanting to miss a chance to apply the benefits of the new wave of technology, are placing a lot of faith in the future of nano materials - tiny particles designed to improve certain product characteristics.

Nano particles are smaller than a speck of dust. Though their effect on humans and on the environment has not yet been researched conclusively, they already are found in many products without being listed as ingredients on the packaging.

But a new decree issued by the European Parliament requires **cosmetic makers in the future to list nano materials in the ingredients and put the word nano in parentheses next to the name of the material.**

In addition they must file a security dossier with the European Commission. If there is doubt over the safety of a material used, the European Union can order an investigation of the material and, if necessary, issue special regulations for the material in question.

The materials titanium oxide and zinc oxide, for example, have been used as a UV filter in sunscreen creams. Birgit Huber of German's industry association for personal care and laundry products in Frankfurt said almost all sunscreen products on the market contain both ingredients.

The industry values materials like titanium oxide and zinc oxide in nano form because they open new possibilities.

'The two materials previously were included in cosmetics as white pigments. But they left a white film on the skin, something consumers didn't like,' said Huber.

The nano particles now used in sunscreen creams make the pigments invisible to the human eye. In addition they offer a higher protection against UV light.

Products with a very high UV protection can be produced only if nano pigments are included as ingredients.

Various scientific studies have come to the conclusion that under certain conditions the materials can damage human DNA, according to Germany's union for environmental protection. 'However, to our knowledge **nano materials that are currently in products on the market applied to healthy skin result in no direct danger to consumers,**' said Mario Goetz of Germany's federal institute for risk assessment in Berlin. He added that the new decree strengthens consumer protection.

Trend: EU regulates use of nano particles in cosmetics

Germany's union for environmental protection views the regulations as a step in the right direction. However, the regulations are not yet technically advanced enough to deal with the continued adoption of nano materials.

'The definition of nano materials in the EU decree is in our opinion too narrowly conceived,' said Katja Faupel of the union. What is still lacking is a worldwide uniform definition of the term nano materials. In the EU cosmetic decree **only insoluble and stable** materials with a size of 1 to 100 nano metres count as nano materials.

The union thinks the definition should be broadened to include degradable and soluble materials.

'Otherwise a lot of nano materials could be used without the appropriate label,' said Faupel, adding that she believes the regulations will soon be revised. This is possible in principle, said Goetz. The new decree offers some room to fit definitions and regulations to technical progress.

Critics also complain about the long transition phase: The new decree takes effect in **2012**. Until then, nano materials may continue to be used without labelling. A consumer who would like to know whether a product contains nano materials has only one way of finding out: Call the maker of the product and ask.

Hanne Vedder of a German centre representing consumers said she has one other problem with the labelling of products that contain nano particles. There's no room on the packaging of small items such as lipstick to list all the ingredients. The EU decree envisions this information on a label on the shelf where the items are stocked. Vedder said this was impractical.

'We would have liked that the product could only be sold in a box that included the information on a sheet of paper or pamphlet,' she said. In general, she welcomes the new decree, adding that it means that from 2012 uniform regulations will go into effect in all member countries.

Regulation (EC) No 1223/2009: Nano Material

Definition:

- nanomaterial means an **insoluble or biopersistent and intentionally** manufactured material with one or more external dimensions, or an internal structure, on the scale from 1 to 100 nm;
- In view of the various **definitions of nanomaterials** published by different bodies and the constant technical and scientific developments in the field of nanotechnologies, the Commission **shall adjust and adapt its definition** to technical and scientific progress and to definitions subsequently agreed **at international level**

Regulation (EC) No 1223/2009: Notification

Notification (Art. 13)

- **Prior** to placing the **cosmetic product** on the market the responsible person shall submit, by electronic means, the following information to the Commission:

Notification to the commission (**not the same as in Art. 13**):

- the **identification of the nanomaterial** including its chemical name (IUPAC) and other descriptors as specified in point 2 of the Preamble to Annexes II to VI
- the **specification** of the nanomaterial including size of particles, physical and chemical properties
- an estimate of the **quantity** of nanomaterial contained in cosmetic products intended to be placed on the market per year;
- the **toxicological profile** of the nanomaterial
- the **safety data** of the nanomaterial relating to the category of cosmetic product, as used in such products
- the reasonably **foreseeable exposure conditions**

Regulation (EC) No 1223/2009: Labelling

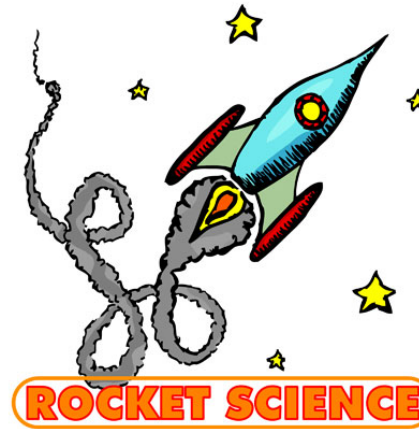
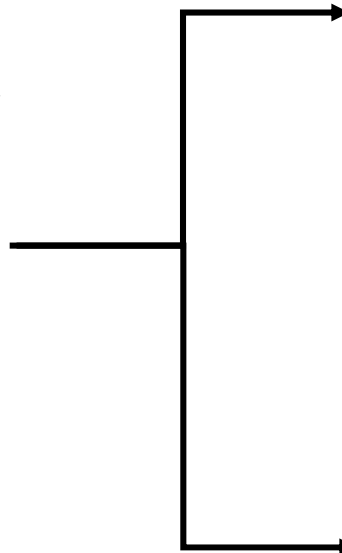
Labelling (Art. 19):

- All ingredients present in the form of nanomaterials have to be clearly indicated in the list of ingredients. The names of such ingredients must be followed by the word 'nano' in brackets
- Example: Titanium Dioxide (nano)

나노 화장품의 미래

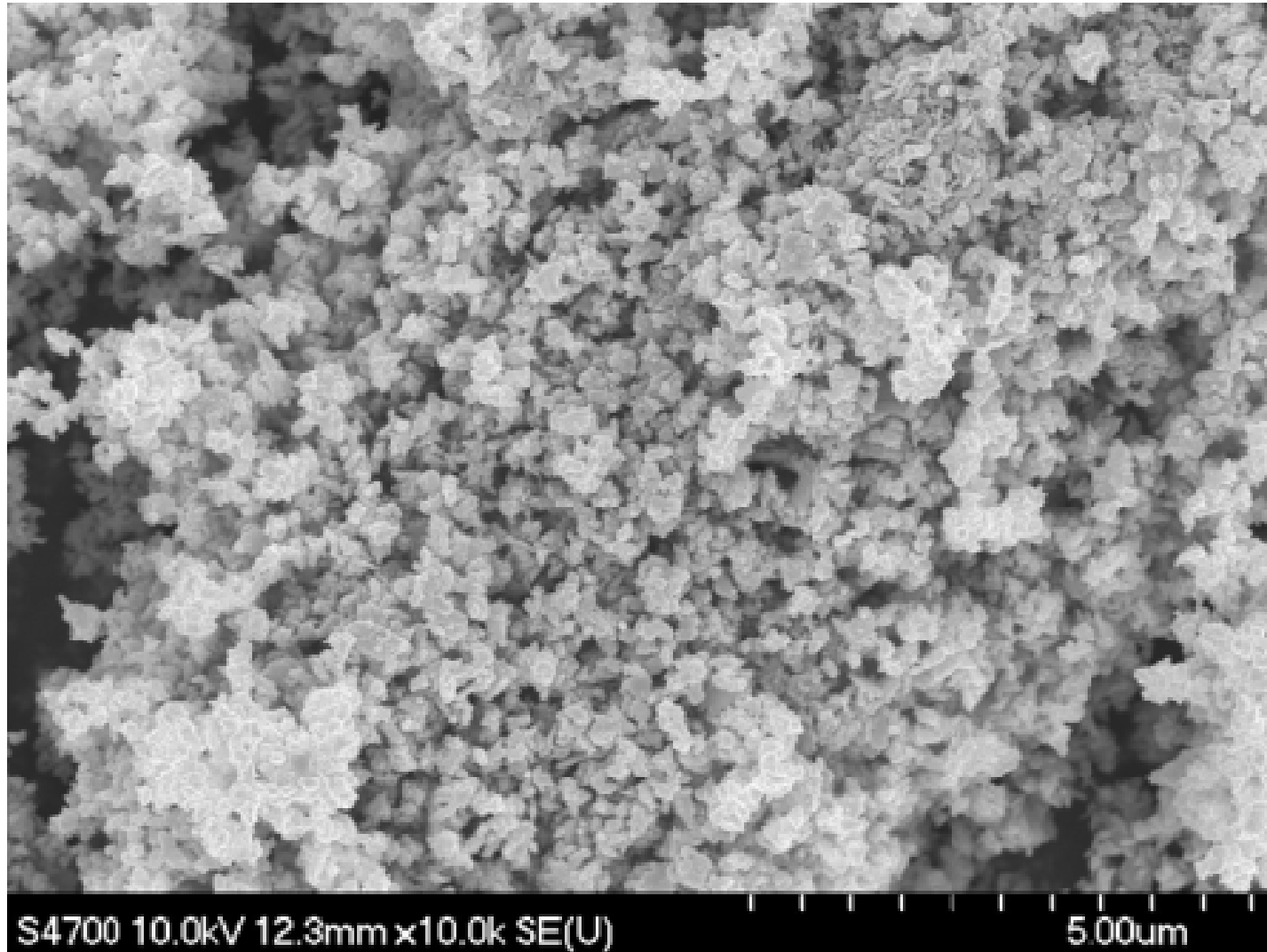


NANO TECHNOLOGY



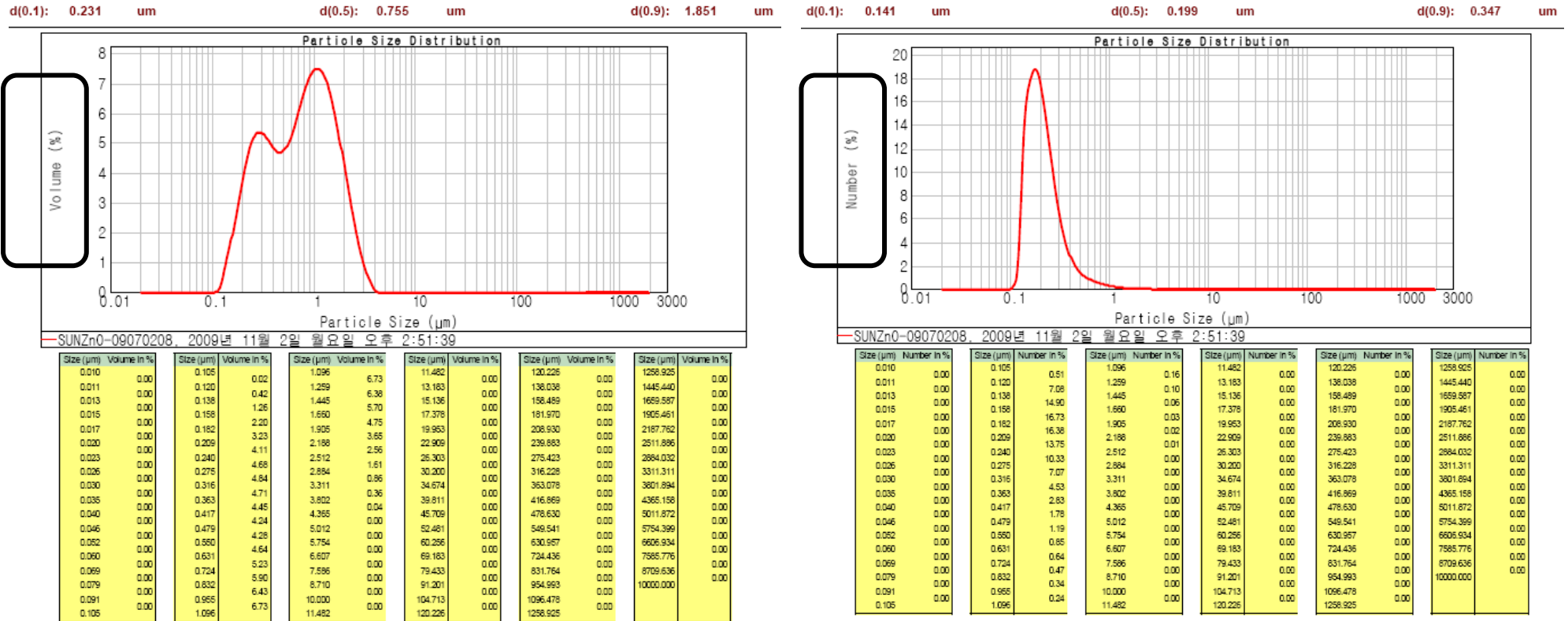
GMO(Genetically Modified Organism)

How to measure NANO? SEM

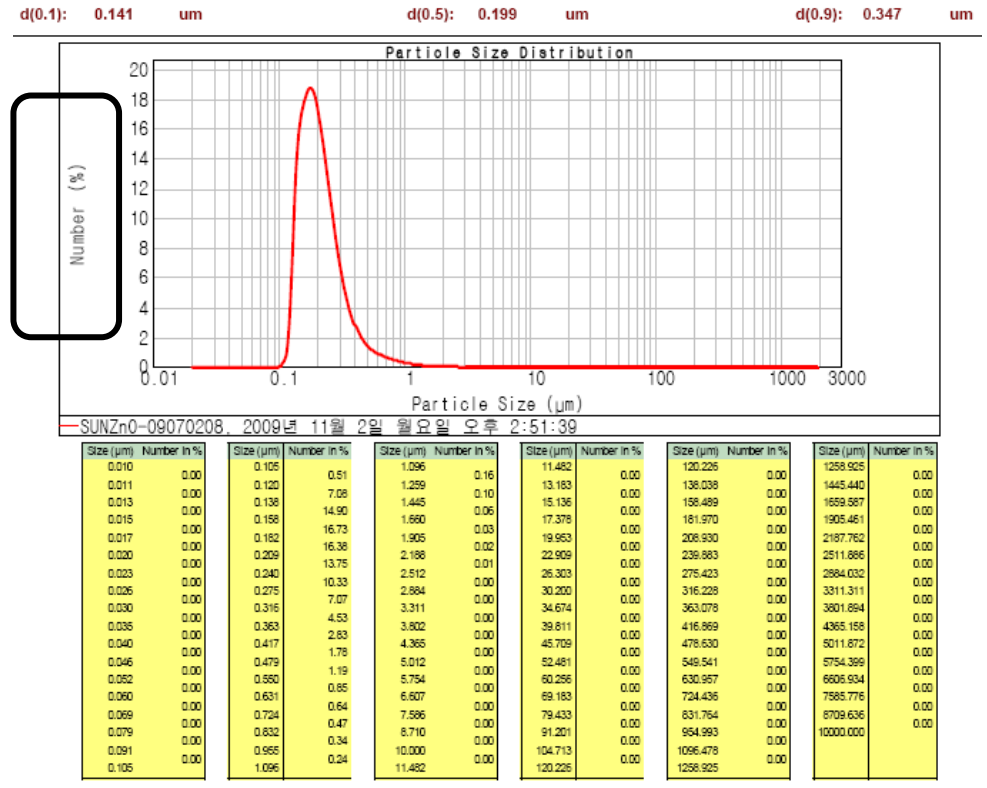


How to measure NANO? Particle Size Analyzer

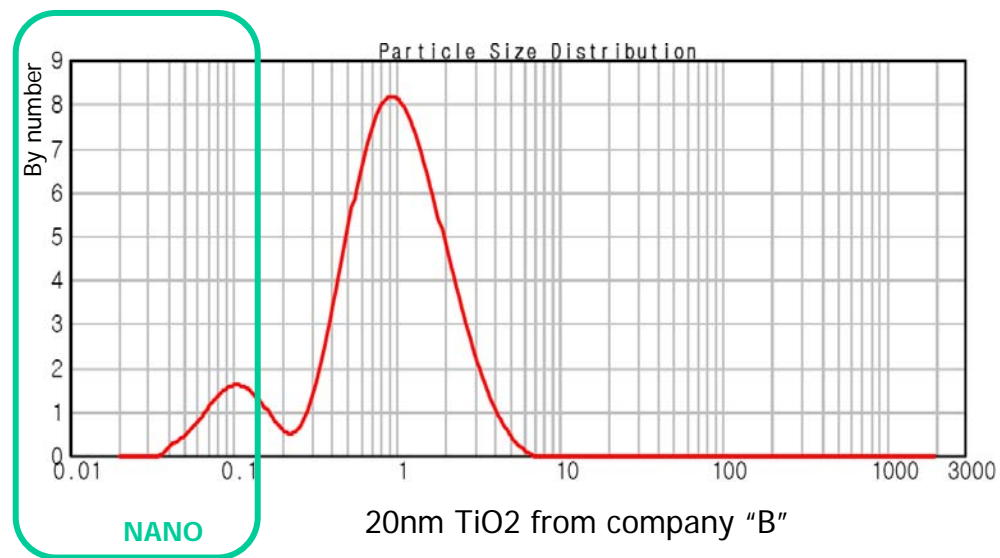
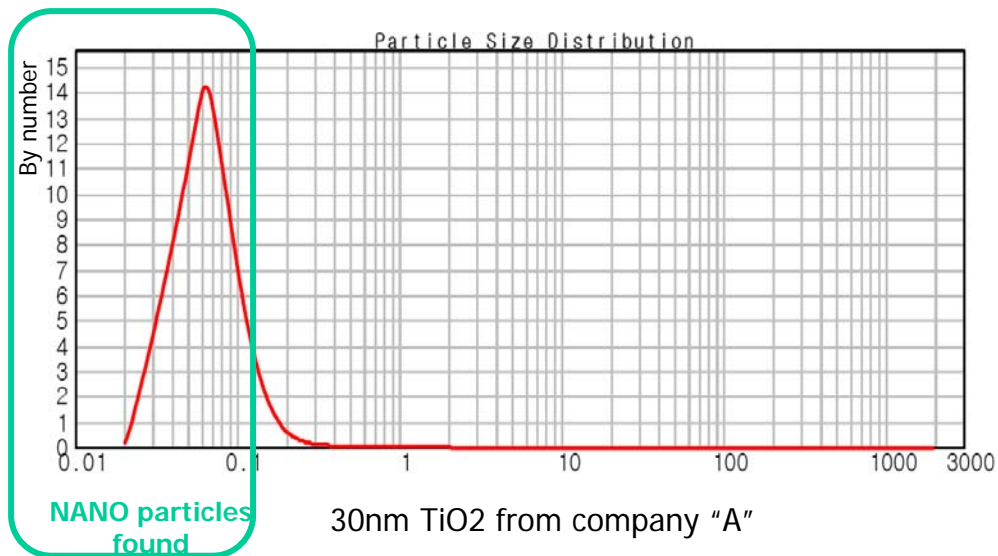
By Volume

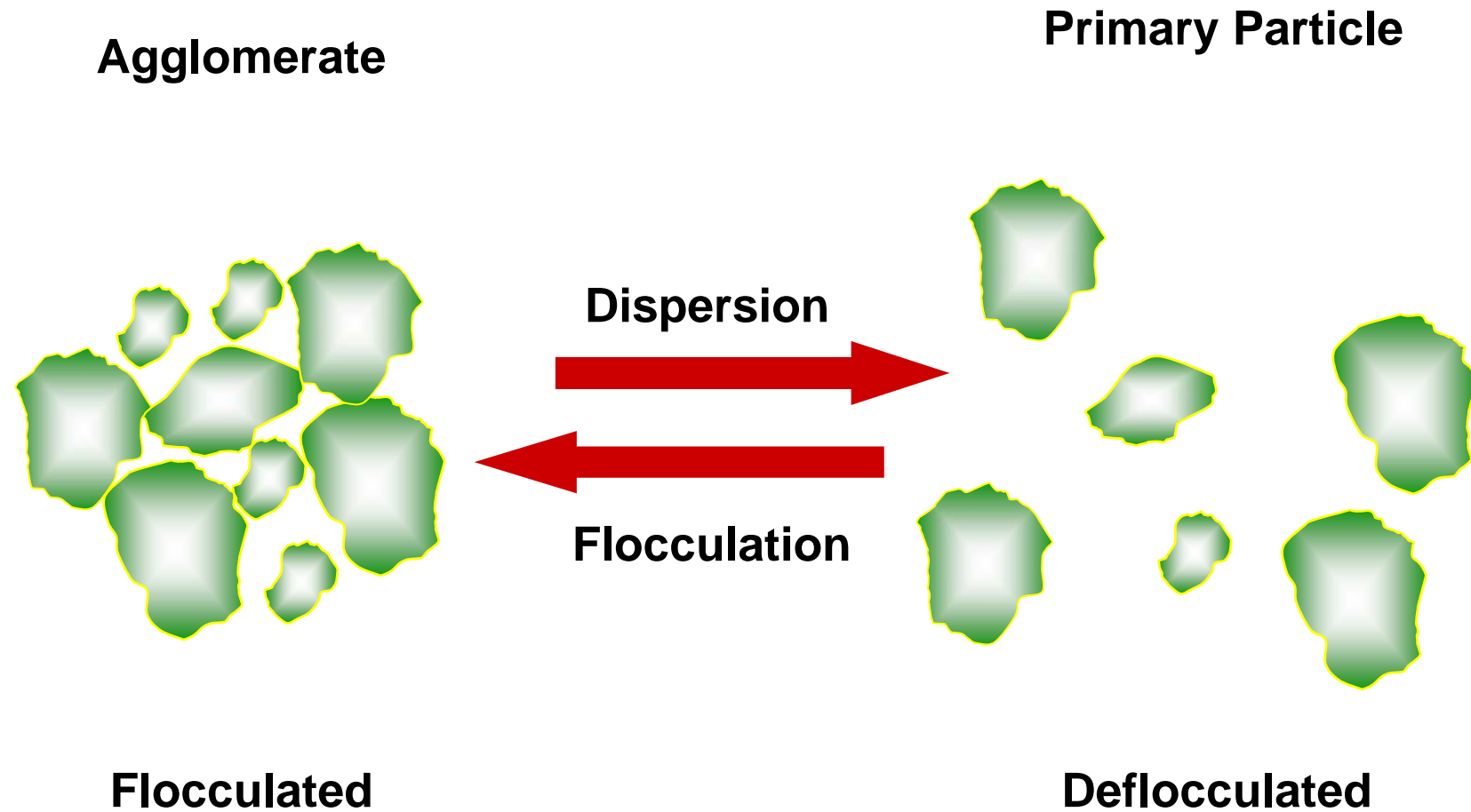


By Number

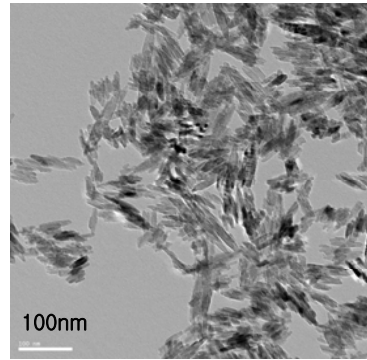


NANO TiO₂



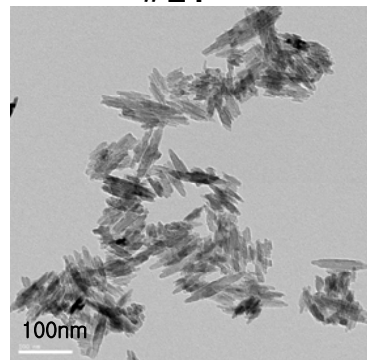


15nm TiO₂

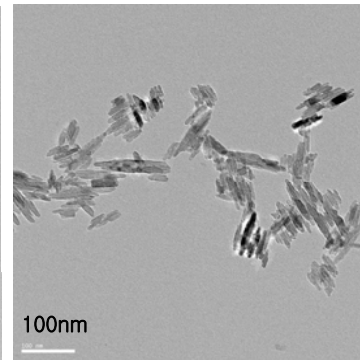


#21

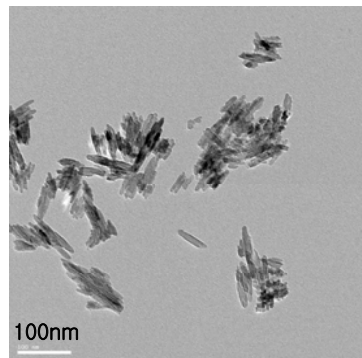
전처리 결과에
따라서 입도 분석 데이터는 달라집니다



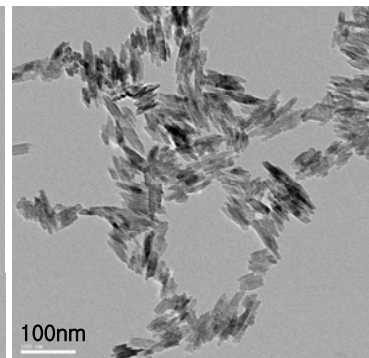
#22



#23



#24



#25

자외선 차단 지수 및 측정 방법



Definition of Sun Protection Factor

R. Schulz (1956)

$$\text{SPF} = \frac{\text{MED protected skin}}{\text{MED unprotected skin}}$$

MED = Minimal Erythemal Dose

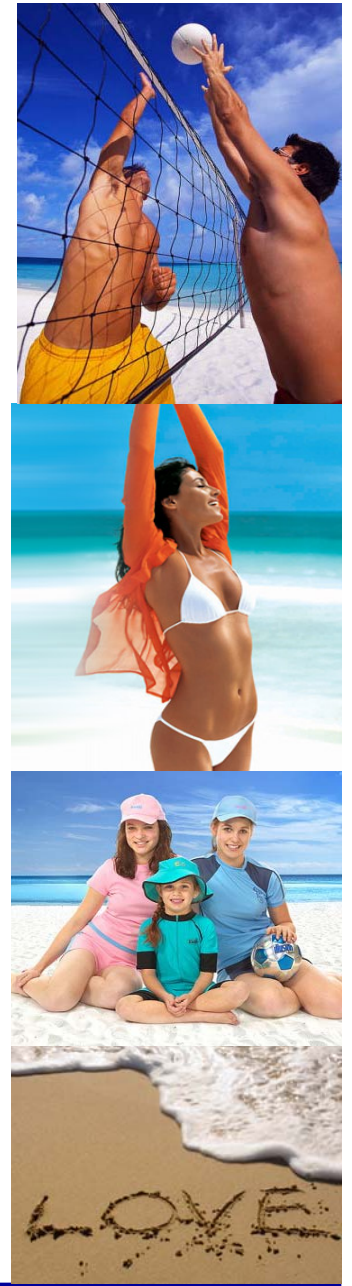
In practice;

Skin protected with a sun lotion develops the first erythema after 90 minutes.

Unprotected skin develops the first erythema after 15 minutes under the same standardised conditions.

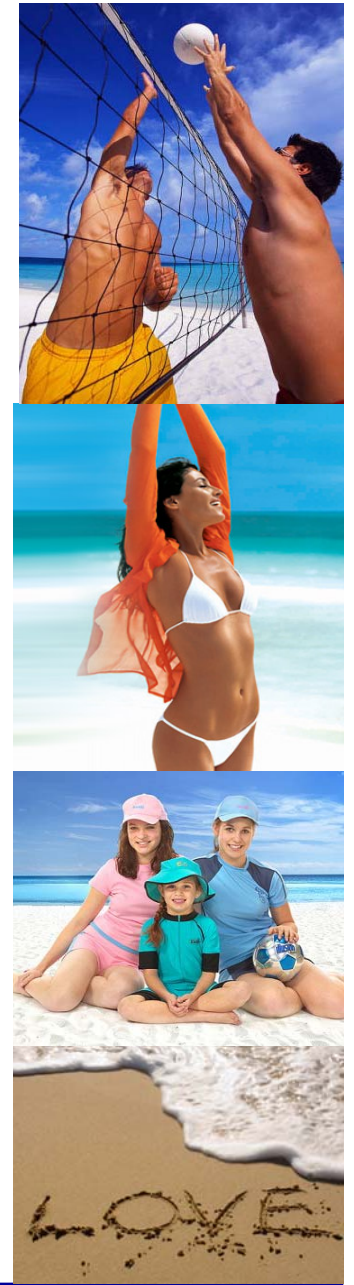
The sun lotion has a sun protection factor of

$90\text{min}/15\text{min} = \text{SPF } 6.$

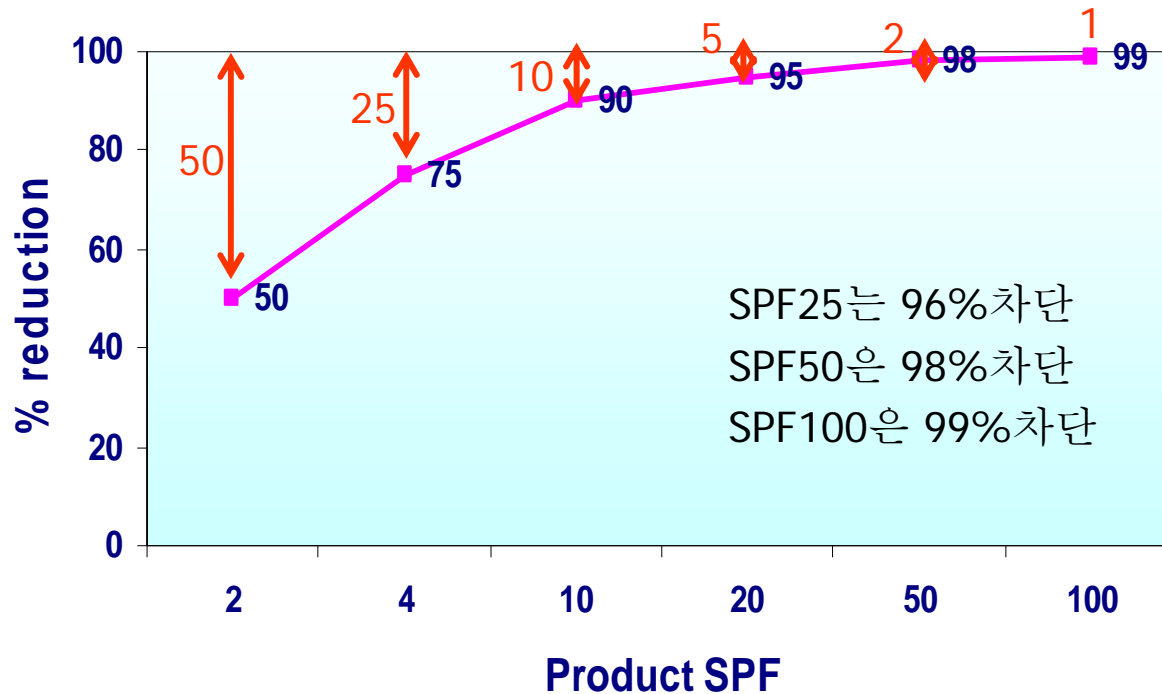


Minimal Erythematol Dose

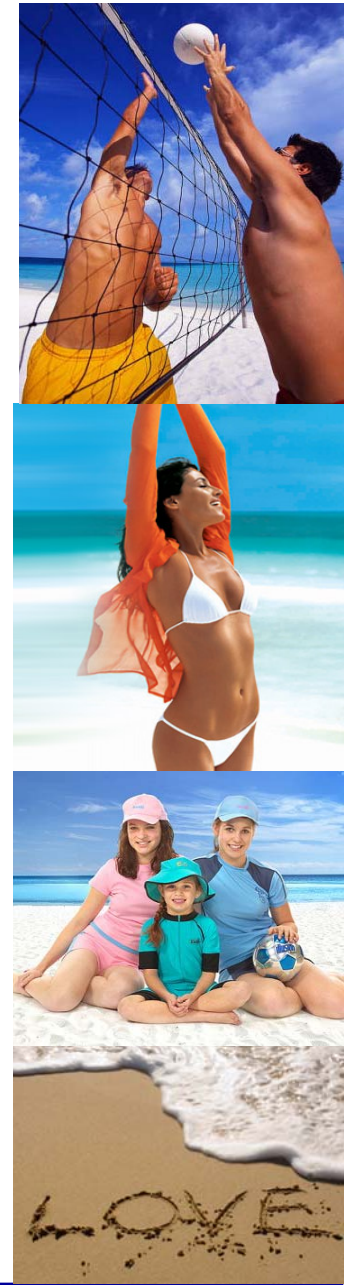
Exposure	Effect
1 MED	The first perceptible reddening of the skin
5 MED	Painful sunburn
10 MED	Oedema and blistering



Relationship between SPF and percentage reduction in UV_B exposure



50×2	25×4	10×10	5×20	2×50	1×100
=100	=100	=100	=100	=100	=100



Skin types and their reaction to sunlight

Skin type

Response

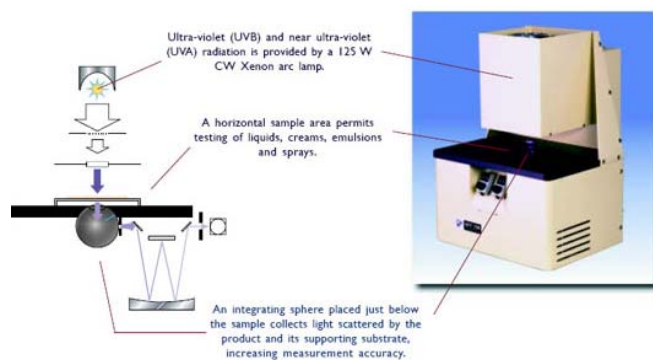
I		Always burns easily. Never tans
II		Burns easily. Tans minimally
III		Burns moderately. Tans gradually
IV		Burns minimally. Always tans well
V		Rarely burns. Tans profusely
VI		Very rarely burns. Deeply pigmented

식약청 고시 기준



SUNJIN owns *in vivo* & *in vitro* SPF & PA test capabilities

In vitro SPF & PA test



Optometrics 290
Installed at SUNJIN in 2001

In vivo SPF & PA test

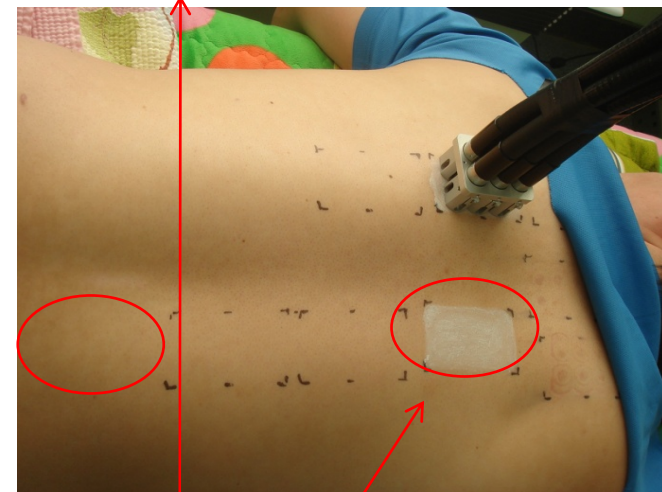
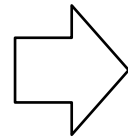
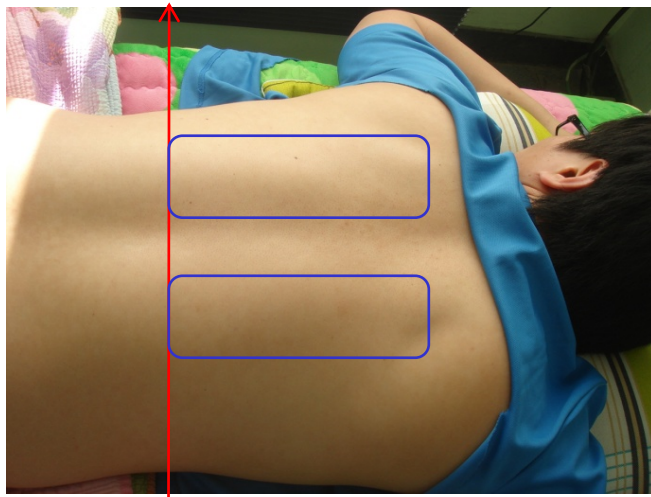


SPF Testing 601-300W Multiport UV Solar Simulator
Installed at SUNJIN in 2009

3. in-vivo SPF, PA 측정 방법(2)-구획 잡는 법

In-vivo 측정 시 중요한 factor 중 하나가 정확한 구획을 잡는 것이다. 구획을 잘못 잡을 경우 광원이 구획에 정확히 조사되지 못해 최종 판독에 어려움이 있게 된다.

- 1) 좋은 구획은 등 척추 뼈의 양쪽 부분이며, 배쪽으로 가까울수록 숨실 때 움직임이 더해 구획이 뺄어질 수 있다.
- 2) 구획을 잡을 때 output이 뜨게 되면 광원이 약해지고 뺄어질 확률이 높아지며, 너무 눌러 주었을 경우는 홍반의 원 테두리만 나오기 때문에 판독할 때 어려움이 있게 된다.
- 3) 한 사람의 구획 수는 등의 면적에 비례하나 6개 이하가 적당하며 실험 후 6개월 이상이 지나야 재 실험이 가능.



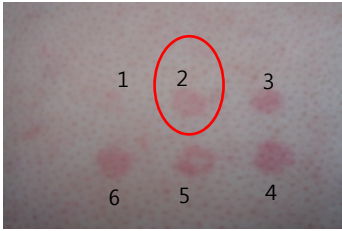




Bad position

Good position

3. in-vivo SPF, PA 측정 방법(7)-도포 후 시간에 따른 SPF 지수 차이

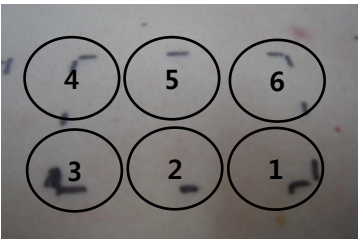
In-Vivo SPF test 결과, Sun Cream 도포 15분 후에 측정한 것이 도포 후 바로 측정한 것보다 더 SPF 가 높게 나왔다.

Sun Cream 도포 후 바로 측정		Sun Cream 도포 15분 후 측정		참조 Albatross O/W Sun cream  SPF 41, PA++(5.2)
<MPPDu – 무도포 MED>	<MPPDp – 도포 MED>	<MPPDu – 무도포 MED>	<MPPDp – 도포 MED>	
				
각 PORT의 광의 세기		각 PORT의 광의 세기		
1 : 1.04 med/min	2 : 1.20 med/min	1 : 1.04 med/min	2 : 1.20 med/min	
3 : 1.39 med/min	4 : 1.60 med/min	3 : 1.39 med/min	4 : 1.60 med/min	
5 : 1.84 med/min	6 : 2.11 med/min	5 : 1.84 med/min	6 : 2.11 med/min	
<p>MPPDu : 1.39 med/min * 50sec * 21mj/(cm² * med) * 1min/60sec = 24.3mj/cm²</p> <p>MPPDp : 1.2med/min * 50sec * 21mj/(cm² * med) * 1min/60sec * 41spf = 861mj/cm² * spf</p> <p style="border: 1px solid red; padding: 2px;">결과 산출 계산식 : MPPDp / MPPDu : 861 mj/cm²* spf / 24.3mj/cm² = 35 SPF</p>		<p>MPPDu : 1.39 med/min * 50sec * 21mj/(cm² * med) * 1min/60sec = 24.3mj/cm²</p> <p>MPPDp : 1.39 med/min * 50sec * 21mj/(cm² * med) * 1min/60sec * 41spf = 997mj/cm² * spf</p> <p style="border: 1px solid red; padding: 2px;">결과 산출 계산식 : MPPDp / MPPDu : 997 mj/cm²* spf / 24.3mj/cm² = 41 SPF</p>		

3. in-vivo SPF, PA 측정 방법(6)-PA 실험 결과

PA++(예상 PA6) 지수인 선 크림을 이용하여 in-vivo를 측정한 결과 PA 6의 결과를 얻었다.

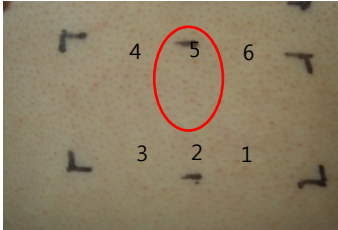
자외선 조사 전 피부 관찰




자외선 조사

자외선 조사 2~4hr 후 피부 관찰

<MPPDu – 무도포 MED>



<MPPDp – 도포 MED>



각 PORT의 광의 세기

1 : 18.81mw/cm [^]	2 : 22.62mw/cm [^]
3 : 27.14mw/cm [^]	4 : 32.62mw/cm [^]
5 : 39.29mw/cm [^]	6 : 47.14mw/cm [^]

Ex) PA++ 선 크림(예상 PA 6)

MPPDu

: 39.29mw/cm[^] * 420sec *
 = 16500mw * s/cm[^] = **16.5j/cm[^]**

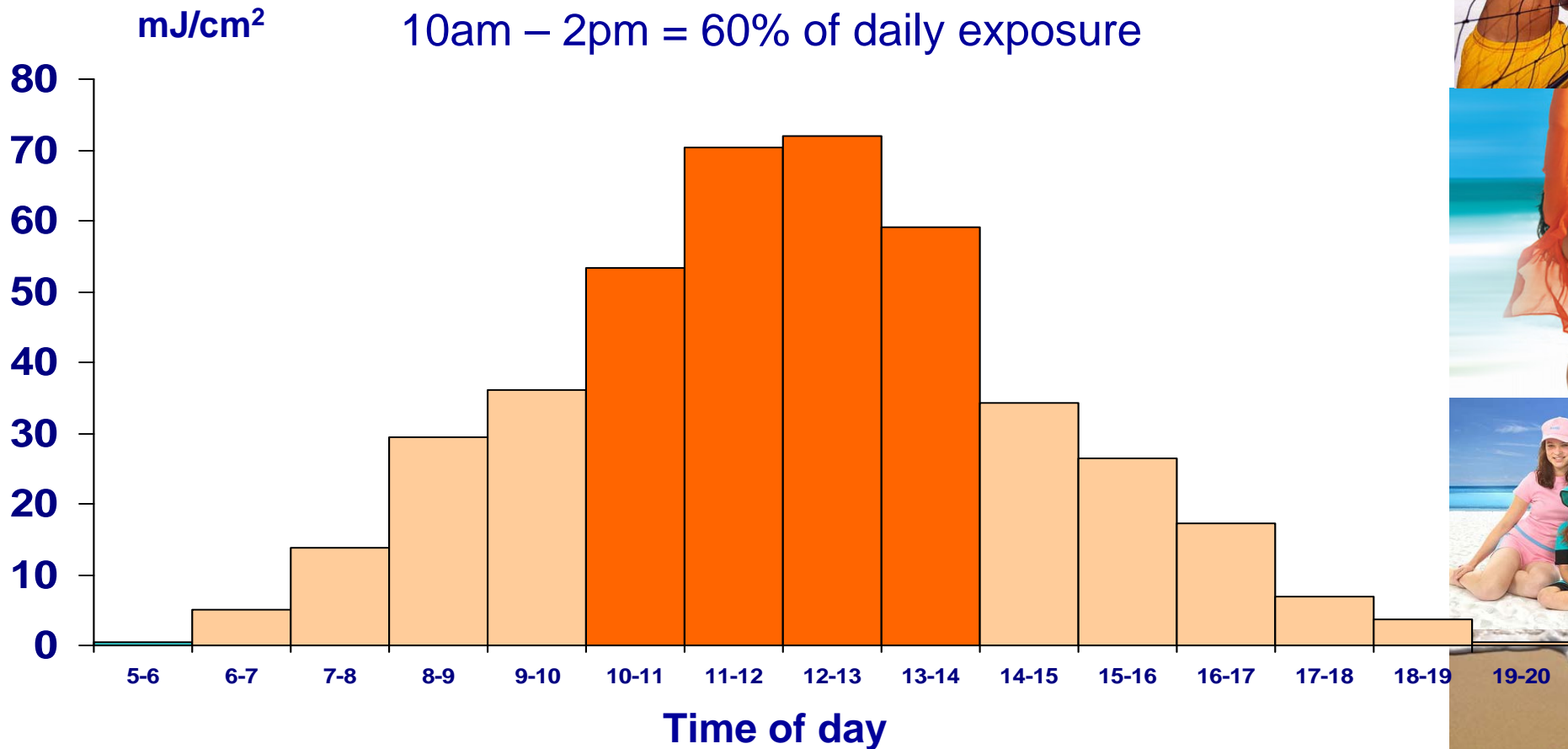
MPPDp

: 39.29mw/cm[^] * 420sec * 6
 = 99000mw * s/cm[^] = **99j/cm[^]**

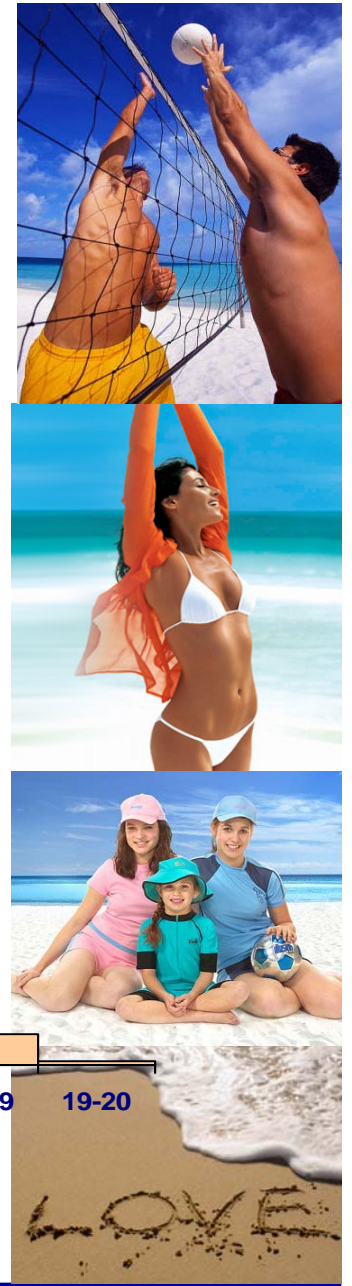
결과 산출 계산식 : MPPDp / MPPDu

: 99j/cm[^] / 16.5j/cm[^] = **6**




Variation in UV_B throughout the day



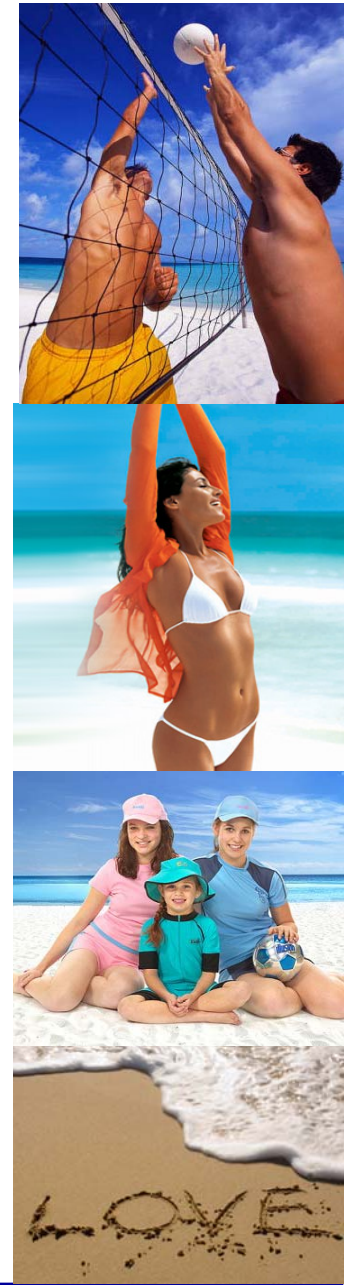
Dose of UVB (290 – 320 nm) received at ground level July 1, 1976, 39°- 40° Latitude N, Philadelphia USA.
Total UVB = 428.9 mJ = 17.16 MED (1 MED = 25 mJ/cm²) (Author Pathak)



The effect of skin type on the SPF needed

Skin type	mJ/cm ² UVB for 1 MED	mJ/cm ² 10am–2pm	SPF needed (maximum)
1 	15–30	255	17
2 	30–50	255	9
3 	60–100	255	5

**Theoretical SPF Required for 4 Hours Protection in Philadelphia, Penn. USA
(Author Pathak)**



자외선 차단제의 최근 트렌드



1

Meeting market trends Higher SPF



국내에서 가장 인기 있는 벤치마켓 제품

Water in Oil



**SPF50
PA+++**

Oil in Water



**SPF50
PA+++**

2

Meeting market trends Green sunscreens



Green Sun, Target User Requirements



In vivo SPF50
PA EU-recommendation of 1/3 UVA protection

Chemical Filter Free
Nano TiO₂ Allowed
Nano ZnO is not allowed but Non nano ZnO OK

Silicone oil should be used less than 1%
No D5

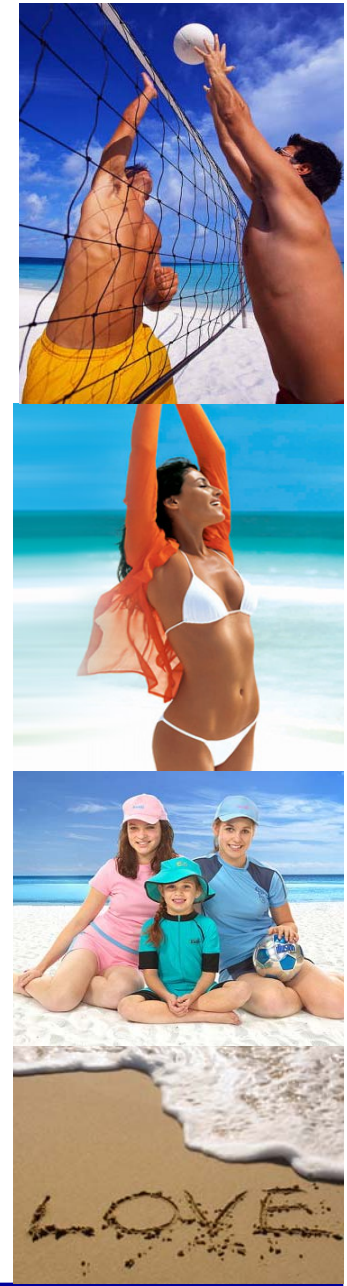
Emulsifier with EO or PO not allowed

Formulation Cost less than 15\$/kg for SPF50 formula

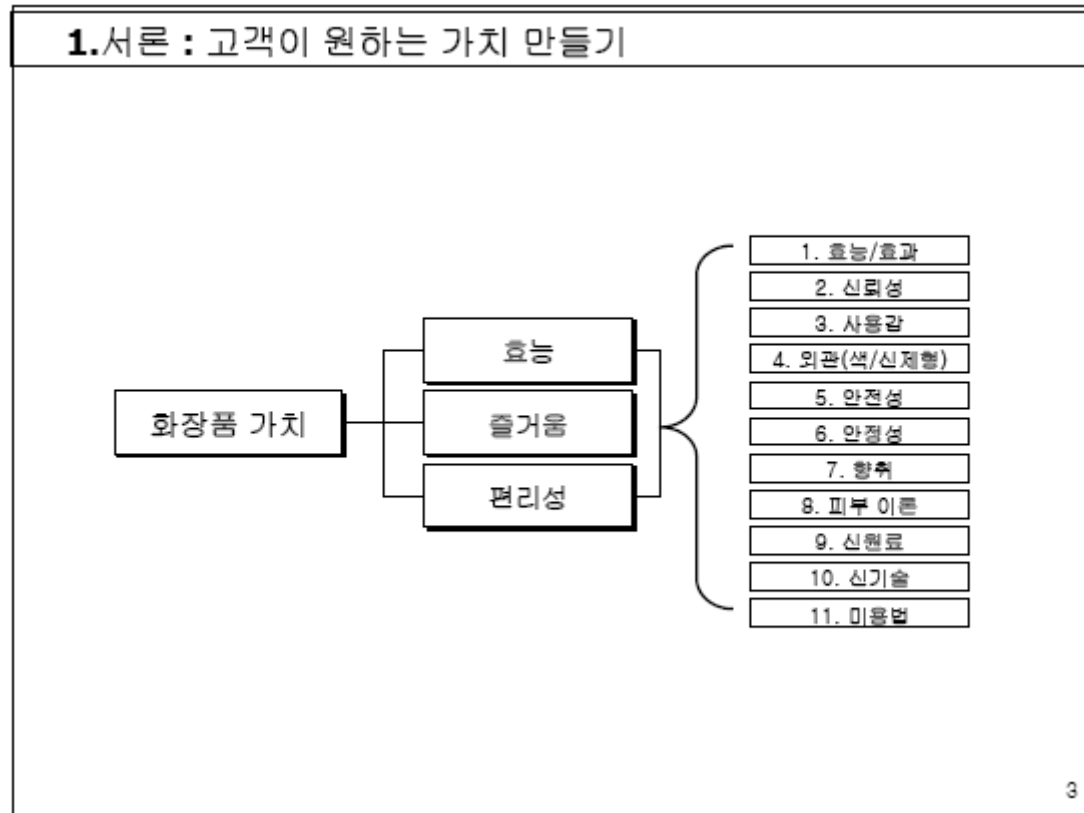


3

Meeting market trends Improved aesthetics



자외선 차단제는 화장품입니다



화장품 제형 개발에서의 최근 관심 사항

(주) 아모레퍼시픽
강 학 회

마무리, 다 같이 생각해 봅시다



자외선 차단제는 꼭 30분전에 발라야 한다?

약국화장품 상담...자외선을 차단하라!

식약청, **자외선차단제 외출 30분전에 발라야**

여름 휴가철 시즌에는 피부트러블에 대한 고민을 호소하는 환자들이 부쩍 늘어난다.

기능성화장품을 판매하는 약국에서는 무엇보다 여름철 자외선 차단을 위한 상담과 제품 추천이 큰 호응을 얻을 수 있을 것으로 보인다.

이와 관련 식약청은 '여름철 자외선으로부터 피부보호법'과 관련한 내용을 소개하고 주의를 당부했다.

여름철은 일년 중 자외선량이 가장 많은 계절로, 자외선은 오전 10시 ~ 오후 2시까지가 양이 가장 많으며 자외선을 막기 위해서는 챙이 큰 모자, 자외선 차단 기능이 있는 선글라스, 양산, 긴 소매 상의나 긴 바지가 도움이 된다.

얼굴, 목, 팔, 다리 등 옷으로 가리기 힘든 곳에는 자외선 차단제를 바르는 것이 좋다.

자외선 차단제 구입 시에는 제품 포장에 기능성화장품으로서 심사받은 제품임을 나타내는 '기능성화장품' 문구와 자외선 차단지수(SPF), 자외선A 차단 등급(PA)이 표시되어 있는지 확인하고 자신에게 적당한 제품을 골라야 한다.

정말일까요? 근거는? 어떻게 설명할 수 있을까요?

자외선 차단제는 외출하기 30분 전에 약간 두껍게 발라야 하고 땀이 많이 나거나 장시간 햇빛에 노출될 때는 수시로 덧발라주어야 그 효과를 제대로 볼 수 있다.



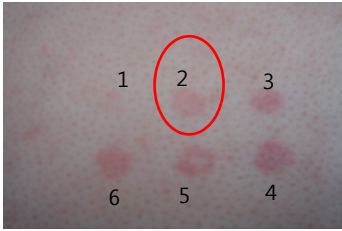


평상시에는 무조건 차단지수가 높은 제품보다는 SPF 15 정도의 제품을 2~3시간 간격을 두고 여러 번 바르는 것이 더 효과적이다.

식약청은 자외선 차단 화장품을 사용하다가 붉은 반점, 부종 및 자극 등의 이상이 생기면 즉시 사용을 중지하고 전문의와 상의할 것을 권했다.

식약청에서 자외선 차단 효능을 인정받은 기능성 화장품은 식약청 화장품창구 (<http://ezcos.kfda.go.kr/>→정보마당→화장품정보)에서 확인할 수 있다.

3. in-vivo SPF, PA 측정 방법(7)-도포 후 시간에 따른 SPF 지수 차이

In-Vivo SPF test 결과, Sun Cream 도포 15분 후에 측정한 것이 도포 후 바로 측정한 것보다 더 SPF 가 높게 나왔다.

Sun Cream 도포 후 바로 측정		Sun Cream 도포 15분 후 측정		참조 Albatross O/W Sun cream  SPF 41, PA++(5.2)
<MPPDu – 무도포 MED>	<MPPDp – 도포 MED>	<MPPDu – 무도포 MED>	<MPPDp – 도포 MED>	
				
각 PORT의 광의 세기		각 PORT의 광의 세기		
1 : 1.04 med/min	2 : 1.20 med/min	1 : 1.04 med/min	2 : 1.20 med/min	
3 : 1.39 med/min	4 : 1.60 med/min	3 : 1.39 med/min	4 : 1.60 med/min	
5 : 1.84 med/min	6 : 2.11 med/min	5 : 1.84 med/min	6 : 2.11 med/min	
MPPDu : 1.39 med/min * 50sec * 21mj/(cm ² * med) * 1min/60sec = 24.3mj/cm ²		MPPDu : 1.39 med/min * 50sec * 21mj/(cm ² * med) * 1min/60sec = 24.3mj/cm ²		
MPPDp : 1.2med/min * 50sec * 21mj/(cm ² * med) * 1min/60sec * 41spf = 861mj/cm ² * spf		MPPDp : 1.39 med/min * 50sec * 21mj/(cm ² * med) * 1min/60sec * 41spf = 997mj/cm ² * spf		
결과 산출 계산식 : MPPDp / MPPDu : 861 mj/cm ² * spf / 24.3mj/cm ² = 35 SPF		결과 산출 계산식 : MPPDp / MPPDu : 997 mj/cm ² * spf / 24.3mj/cm ² = 41 SPF		

자외선 차단제를 바른 후 시간이 지나야 충분한 효과가 이유...



1번) 화학 자외선 차단제가 피부와 충분히 결합할 시간이 필요

2번) Volatile성분이 휘발되어서 막을 형성해야

3번) 피부에 충분히 흡수되어야

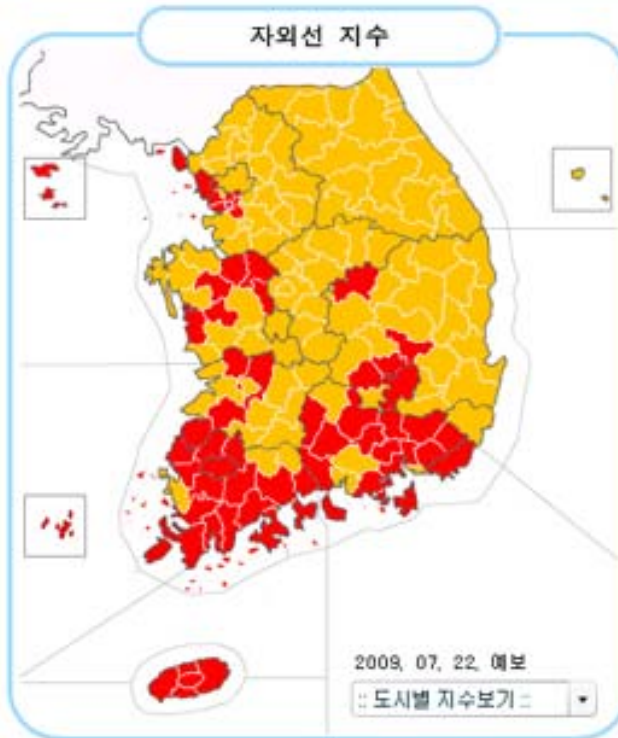
부산 해운대 해수욕장에서 필요한 SPF는?

생활기상지수 | 자외선지수

> 2009. 07. 22(수) | 15:00 발표

제공기간 : 3월 ~ 11월

날짜 **오늘(7/22)**



단계 및 주의사항

단계	설명 및 주의사항
위험 (11 이상)	태양에 노출시 극도로 위험하며 노출된 피부는 몇 분내에 탈 수 있음 겉옷을 입고 모자와 선글라스를 쓰고, 자외선 차단제를 2시간마다 충분히 발라야 함.
매우높음 (8~10)	태양에 노출시 매우 위험하며 노출된 피부는 빠르게 타서 위험해질 수 있음 겉옷을 입고 모자와 선글라스를 쓰고, 자외선 차단제를 발라야 함
높음 (6~7)	태양에 노출시 위험하며 햇빛에 노출시 보호가 필요함 겉옷을 입고 모자와 선글라스를 쓰고, 자외선 차단제를 발라야 함
보통 (3~5)	태양에 노출시 위험 보통, 햇빛에 노출시 겉옷을 입고 자외선 차단제를 바르는 등 주의해야 함
낮음 (1~2)	보통 사람의 경우, 자외선 복사로 인한 위험 낮음

장마가 끝나고 불볕더위가 찾아오게 되면 가장 눈여겨봐야 할 것이 자외선지수입니다. 자외선지수가 7 이상일 때 30분 정도 햇빛 아래 있게 되면 피부에 홍반이 생길 위험이 있습니다. 자외선지수가 이렇게 강하게 나타나면 피부뿐만 아니라 눈에도 신경을 써야 합니다.

일사량을 MED로 환산하면...하루 종일 외출시 필요한 SPF는?

심해진 대기오염으로 지역별 일사량 최고 20% 줄어

여름은 태양의 계절, 그러나 국내 일부 지방의 경우 이런 말이 무색할 정도로 일사량이 많이 줄어들고 있는 것으로 나타났다. 일사량이 줄어드는 가장 큰 요인은 대기오염, 여기에 기상이변에 따른 구름량 변화도 한 몫을 하는 것으로 분석됐다.

지난 16년간 국내 일사량을 추적해온 한국에너지기술연구소 이태규 박사팀에 따르면 일사량 감소가 가장 큰 계절은 여름과 겨울, 90년대 초 일사량은 80년대 초 중반의 85~88% 수준까지 떨어진 것으로 나타났다.

국내의 일사량 분포는 지역에 따라 평방 미터당 3천~4천kcal정도, 여름철 일사량 감소폭이 봄, 가을(94~98%)에 비해 큰 것은 오존 배출 증가 등으로 지상에 도달하는 햇빛의 양이 줄어들기 때문으로 추정된다. 겨울엔 난방연료 사용증가로 대기오염이 심한 것이 일사량 감소의 주된 이유. 지역별로는 서울, 부산 등 대도시와 공단 인근의 포항, 청주, 수원 등지에서 최고 20% 가까이 일사량이 줄어들기도 했다.

해안지역 가운데 일사량이 가장 적은 곳은 강릉 일원으로 평방미터당 하루 3천 26kcal를 밀돌았다. 반면 목포 인근의 서남부 해안은 3천 3백 49kcal로 가장 높았다. 또 서해보다 동해가 전반적으로 낮은 양상을 보여 동해안이 피서지로 선호되는 데 '이유'가 있음을 보여줬다.

2009년 8월 해운대 월간 일사량 기상청 문의 결과 505 MJ/m²

이를 칼로리로 환산하면
= 0.24cal/J * 505 MJ/m²
= 121.2 Mcal/m²

일일 평균 일사량은
= 121.2 Mcal/m²/30day
= 4 Mcal/m²/day
= 4000 Kcal/m²/day

시간당 일사량
= 4000 Kcal/m²/12hr
= 333 Kcal/m²/hr

1m²의 시간당 일사량은
1kg의 물을 시간당 33도 승온
10kg의 물을 시간당 33도 승온

1 joule is equal to:

1 × 10⁷ ergs (exactly)

6.24150974 × 10¹⁸ eV (electronvolts)

0.2390 cal (thermochemical gram calories or small calories)

2.3901 × 10⁻⁴ kcal (thermochemical kilocalories, kilogram calories, large calories or food calories)

9.4782 × 10⁻⁴ BTU (British thermal unit)

Units defined exactly in terms of the joule include:

1 thermochemical calorie = 4.184 J[7]

1 International Table calorie = 4.1868 J[7]

1 watt hour = 3600 J

1 kilowatt hour = 3.6 × 10⁶ J (or 3.6 MJ)

1 ton TNT = 4.184 GJ

[edit] See also

505 MJ/m²를 MED로 환산한다면,

$$1\text{MED} = 33.6\text{mJ/cm}^2/\text{min}$$

$$\begin{aligned} \text{일일 평균 일사량은} \\ &= 505 \text{ MJ/m}^2/30\text{day} \\ &= 16 \text{ MJ/m}^2/\text{day} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{시간당 일사량} \\ &= 16 \text{ MJ/m}^2/12\text{hr} \\ &= 1.38 \text{ MJ/m}^2/\text{hr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{분당 일사량} \\ &= 1.38 \text{ MJ/m}^2/60\text{min} \\ &= 0.023 \text{ MJ/m}^2/\text{min} \\ &= 23 \text{ KJ/m}^2/\text{min} \\ &= 23,000 \text{ J/m}^2/\text{min} \\ &= 23,000,000 \text{ mJ/m}^2/\text{min} \\ &= 23,000,000 \text{ mJ}/10,000\text{cm}^2/\text{min} \\ &= 2,300 \text{ mJ/cm}^2/\text{min} \end{aligned}$$

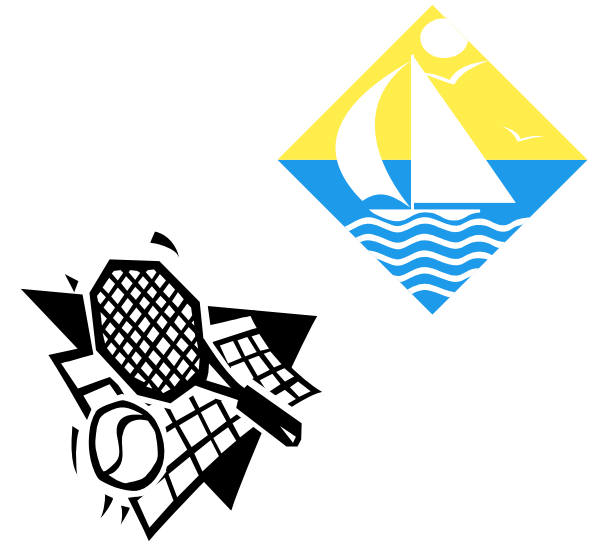
$$\begin{aligned} \text{해운대의 일사량에 필요한 자외선 차단 지수} \\ &= 2,300/33.6 \\ &= 68.45 \text{ SPF} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{일사량중 자외선 영역만 보정} \\ &= 68.45 \text{ SPF} * (400-280)/[(400-280) + (720-400)] \\ &= 18.66 \end{aligned}$$

스키장에서 필요한 자외선 차단제의 SPF는?

스키장에서 사용하는 자외선 차단제의 지수는 어느 정도가 적당한가요?

여름철 모래사장의 햇빛 반사율이 20% 정도라면 **스키장의 햇빛 반사율은 85% 정도**. 이는 햇빛이 짙은 한여름 해수욕장보다 4배가 넘는 수치다. 하루 중 자외선이 가장 강한 오전 10시부터 오후 2시 사이가 스키어들이 가장 많이 붐비는 시간대라는 것을 감안한다면 피부가 느끼는 자외선의 영향은 당신의 상상을 초월하는 수준. 때문에 스키장 자외선을 알았다가는 기미, 주근깨 등 잡티는 물론이고 일광에 의한 피부노화까지 빠르게 진행될 수 있으니 절대 가볍게 넘기지 말도록. 특히 자외선 A의 경우 반사율이 높기 때문에 스키장에서 낮 시간을 보낼 경우에는 **SPE40이상 PA+++정도 되는 자외선 차단제를 사용하고 3시간 간격으로 덧발라주는 것도 잊지 말아야 한다.** 이마와 콧등, 광대뼈 등 돌출 부위는 다른 부위보다 햇빛에 노출되기 쉬우니 더욱 신경 써 꼼꼼히 발라줄 것.



UV exposure (amount of penetration)

Clouds	>>	90%
Clothing, wet	>>	50%
Swimming	>>	90%
Sand (white, higher)	>>	4%
Snow (reflects up)	>>	90%
Window glass		
UVA	>>	100%
UVB	>>	0%

자외선 차단제 덧 바르기



SPF 25 자외선 차단제를 정량보다 2배
사용한다면 SPF50이 되는 건가요?

1번) SPF 25

2번) SPF 50

3번) SPF 500 이상

본 자료는 선진화학 홈페이지에서 다운 받을 수 있습니다

sungholee@sunjinchem.co.kr

감사합니다