

Nano Technology의 세계

# 화장품에 나노기술 활용하면 큰 효과



朴秀進

(한국화학연구원 화학소재연구부 책임연구원)

정보통신기술, 생명공학기술과 함께 21세기 3대 핵심 첨단기술로 일컬어지는 나노입자기술이 최근 들어 화장품 분야에 응용되면서 우수한 효과를 발휘할 수 있는 기능성 화장품의 개발로 각광을 받고 있다.

현재 화장품 분야에 적용하기 위해 주로 연구되고 있는 나노입자들은 나노유화 시스템, 고분자 나노입자, 지질 구조체 등이 있다. 나노유화 시스템의 연구는 계면화학 기술을 이용하여 미세한 나노유화 입자 제조에 대한 연구이며, 고분자 나노입자 연구는 단상 및 다상 유화 기술을 이용한 생리활성 물질의 안정적 포접 기술의 개발에 관한 것이다. 그리고, 지질 구조체의 연구개발은 생체 친화적인 지질을 이용하여 나노입자를 제조하는 연구가

주를 이루고 있다. 이러한 연구를 통해 제조된 나노유화 입자들은 보다 큰 입자인 일반유화 입자에 비해 잘 변형되지도 않고, 표면에서의 응집이 최소화되어 어떠한 유합도 막을 수 있으며 입자가 작아질수록 단위당 van der Waals 인력이 훨씬 커져 전체 시스템의 안정도가 증대된다.

이러한 나노입자는 화장품 분야에 응용되어 물리화학적으로 불안정한 생리활성 물질을 분자수준에서 안정화시켜, 피부에 유용한 효과를 발휘하는 미용성분(비타민류, 향산화제, 효소 활성제 등)을 피부세포 간격(75nm)보다도 작은 극미세 나노솜에 넣어 피부 속 깊숙이 안전하게 흡수시켜 원하는 부위에 선택적으로 전달하여 효과를 증대시킨다(그림 참조).

예를 들어 비타민의 경우, 기능성 화장품에의 응용이 연구되고 있으나 외부환경과 피부에서의 물의 함유 정도에 따라 민감하게 반응하기 때문에

그 적용에 있어 어려움을 겪고 있으나, 나노입자 기술의 응용으로 피부 내로 효과적으로 침투시킬 수 있는 안정한 형태로 만들 수 있게 되었다.

간략히 소개하자면, 이러한 비타민을 인지질에 첨가하고 계면활성제를 혼합한 후 수만 rpm으로 교반시키면서 혼합한 후 상기 혼합물을 미세관을 통하여 적하시켜 인지질 에멀전을 생성시킨다.

이를 ultrasonic으로 처리 후 수십 nm 정도의 나노입자를 제조하면 비타민을 안정화시키고 피부흡수를 증가시킬 수 있는 나노입자의 기능성 화장품을 생산할 수 있다.

또한, 입자크기를 줄임으로써 소량의 무기자외선 차단제로 높은 SPF 지수 확보를 할 수 있는 자외선 차단제의 개발에도 응용되고 있으며, 점도에 의존하지 않는 안정도가 우수한 제형 개발이 가능하고, 소량의 계면

활성제 사용으로도 유화 안정성을 확보하는 등 여러 가지 장점들을 얻을 수 있다. 이와 같은 나노기술을 화장품 분야에 적극 활용한다면 앞으로 20대의 젊은 피부를 늙어서까지도 유지할 수 있는 기술이 향후 개발될 것이다.

