

The Solubilization and Stabilization of Functional Ingredient

조병기

코리아나 화장품 연구소

현재 화장품에 사용되고 있는 실제로 여러가지 효능이 검증되어 있는 여러 기능성물질 중 Aglycon(Genistein, Daidzein), Biotin, Vitamin-K, Ursolic Acid, Oleanolic Acid (-Lipoic Acid, Glabridine, Licochalcone-A, Indole-3-Acetic Acid, Betulin, Betulinic Acid, Co Enzyme Q10) 등은 화장품에 사용되고 있는 성분으로는 용해시키기 매우 어렵고 가용화가 되었다고 하더라도 물, 산소, 공기, 광, UV, 열, 온도에 의해 쉽게 산화, isomerization 등이 일어나서 역가가 떨어지고 변취, 변색 등의 문제가 야기되어 제품화하기가 상당히 어려운 실정이다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 첫째로 70nm 이하의 Nanovesicle에 상기의 기능성물질을 포집시켜 가용화시키고 두번째로 이 Nanovesicle을 4중으로 안정화시킨 Ordered structure 속에 첨가하여 최종적으로 안정화시킨다. 본 연구 내용을 더욱 상세하게 설명하면 먼저 상기 난용성 기능성물질에 대해 최적의 good solvent를 선정하여 상기 기능성 물질의 carrier 물질로 사용하고, 디 알킬 구조를 갖는 비이온 계면활성제, Gemini type의 계면활성제, 레시틴 등을 주유화제로 사용하고, HLB 8~15의 범위에 있는 이온, 비이온 계면활성제를 CO-Emulsifier로 사용하여 물의 계면장력을 감소시킬 수 있는 Polar vehicle(알코올, PEG, Polyol, Alkoxy Succinate 등)과 물의 적정혼합물에 첨가 혼합한 후 고압유화(800~1200bar)시켜 70nm size 이하로 되는 Nano Vesicle로 제조하여 상기 난용성물질을 5~20%정도 완전 가용화 시키고 이 Nanovesicle을 안정화시키기 위해서, 먼저 P/O/W/O의 Multiple Emulsion 속에 첨가시키고 이것을 다공성 Silica 안에 entrapment시킨 후 poly alkylsilane으로 표면코팅하고 이것을 Ester, Ether, 지방알콜, Sterol과 물을 적정혼합비율로 제조된 Nano Particle 속에 첨가시킨 후 이것을 최종적으로 Lamellar Liquid Crystal 속에 첨가시켜 4중으로 안정화시켜 (45℃, 2개월 후 5% 이하 역가 감소하나 변취, 변색 등은 문제 없다.) 최종제품으로 한다.