

Fabrication and Characterization of Dissolving Microneedles to Improve Skin Permeability of Cosmetic Active Ingredients

박용훈, 김범상^{1,*}, 성종환¹, 김규식², 추귀석²
홍익대학교; ¹홍익대학교 화학공학과; ²Nabion
(bskim@hongik.ac.kr*)

약물전달 방법 중 TDS(Transdermal Delivery System)는 경구 약물전달에 비해 안정성, 편안함 등의 많은 장점을 가진다. 하지만 피부는 표피층을 보유하고 있어 다량의 약물을 통과시키기 어렵다. 현재 표피층을 통과하여 물질을 전달하는 효과적인 방법은 주사바늘을 이용한 방법이 있으나 고통, 감염, 사용을 위해 전문가가 필요하다는 어려움을 가진다. 이를 극복하기 위해 microneedle을 이용 할 수 있다. Microneedle은 기존 약물전달의 문제를 해결하고 고통 없이 표피층을 지나 약물을 전달하여 전달 효율을 높일 수 있다. 또한, 생체적합성과 용해성을 가지는 재료로 제작된 microneedle은 바늘이 부서지더라도 체내에 남지 않아 안전하고 용해 속도를 조절이 가능하여 약물방출속도를 제어 할 수 있다. 본 연구에서는 기존 microneedle의 mold를 제작하는 방식인 photo-lithography를 사용하지 않고 laser-writing process 기법을 도입하여 mold 제작 소요시간과 비용을 대폭 절감하였다. 이러한 경제적인 이점은 대량 생산을 통한 상용화 가능성을 제시한다. 600 μm , 800 μm , 1000 μm 등의 다양한 길이의 microneedle이 제작되었고 2.0 cm² 넓이에 144개의 바늘을 포함하는 array 형태로 구성되었다. Microneedle의 강도와 용해성은 새롭게 고안된 장치를 이용하여 평가하였고, Franz diffusion Cell을 이용하여 피부투과성을 측정된 결과, 투과물질의 피부투과율이 증가된 것을 알 수 있었다.