

연구개발 지상강좌<93>

중합의 베시클 - 2

고분자화가 된 거대 분자 배열체의 형성은 1980년대에 이미 개발된 다양한 실험방법들에 의하여 가능하다.

베시클과 다른 거대분자 회합체를 고분자화하는 하나의 중요한 방법은 고분자화가 될 수 있는 지질 모노머(Monomer)의 제조, 모노머로부터 지질회합체의 형성 그리고 배열 상태에 있는 모노머의 연속적인 연쇄 고분자화 반응들로 이루어지게 된다.

다양한 방법 중의 하나는 베



김 영 대

(공학박사·(주)비타코스대표)
하게 된다.

이 기술은 처음에 단분자층에서 집중적으로 연구됐고 최종적으로 얻어지는 배열체는 보통 고분자막이라고 불리는 것이다.

세 번째 방법은 모노머 또는 고분자를 미리 형성된 배열체

중합의 베시클 제조방법

열된 지질의 단계적 고분자화 반응을 가능하게 해주는 반응 성기가 있는 부분들을 모노머에 삽입하는 방법이다.

또 다른 하나의 방법은 양친매성 또는 친수성 스페이스를 함유하고 있는 양친매성 물질이 등방성 용액에서 고분자화가 되는 것이고, 미리 고분자화된 양친매성 물질로부터 거대 분자회합체가 형성되는 것이다.

질서 있는 막으로부터 고분자쇄가 흐트러지는 것을 완화하기 위해 고분자 양친매성 물질 속에 스페이스기를 도입하면 미리 고분자화된 양친매성 물질로부터 막의 형성이 가능

와 같이 회합하는 것이다.

고분자화가 될 수 있는 물질은 회합체 형성 전 또는 후에 양친매성 물질과 정전기적으로 회합될 수가 있고 배열체에서 고분자화가 된다.

또 다른 방법으로는 폴리머(Polymer)와 올리고머(Oligomer)가 막 배열체의 표면에 흡착되든지 또는 걸쳐지는 방법이 있다.

지질회합체의 고분자화는 처음에는 단분자층과 베시클(Vesicles)에서 시도됐고 다음으로 이중층, 이어서 주조된 다층, 블랙리 피드 맴 브레인(BLMs), 튜브형 등으로 확대됐다.

연구개발 지상강좌<94>

중합의 베시클 - 3

1970년대에 이미 여러 연구 그룹들이 분자 구조 내에 함입된 반응기를 가진 지방산들은 단분자층에서 고분자화 될 수 있다는 것을 증명해 보였다.

지방산 디아세틸렌은 잘 형성된 단분자층을 만들었고 2차원적인 질서정연한 배열은 디아세틸렌이 광고분자화 반응을 하는데 충분했다.

합성의 이중 꼬리 양친매성 물질, 예를 들면 디알킬디메틸 암모니움 브로마이드의 도입은 지방산 단분자층이 고분자



김 영 대

(공학박사·(주)비타코스대표)

단분자층과 베시클의 성공적인 고분자화 반응은 미셀에서 단일쇄 양친매성 물질을 고분자화하는 데의 고유한 어려움과는 대조적이다.

이들 두개의 계 사이의 의미 있는 차이는 미셀의 단분자층은 베시클 회합체의 단분자들

베시클 회합체의 고분자화 반응

화될 수 있다는 성공적인 증명과 함께 1980년대 초에 다음 단계의 연구로 바로 연결됐다.

고분자화가 될 수 있는 이중쇄 암모니움염의 베시클은 하나의 탄화수소쇄의 끝에 메타아크릴레이트를 가지는 구조였다.

곧 이어서 다른 연구그룹들은 이중층 막에서의 지질 디아세틸렌의 합성과 고분자화 반응을 보고했다.

각각의 베시클 내에서의 이들 수만개의 반응성 지질들의 고분자화 반응은 고분자화가 된 베시클(polyvesicles)이라 불리는 여러 고분자쇄들을 함유하는 구조를 가지고 있다.

보다 높은 교환속도를 갖는다는 것이다.

미셀에서 교환속도는 고분자화 반응과 경쟁될 정도로 빠르나 베시클에서의 교환속도는 아주 느려서 고분자화 반응과 의미가 있을 정도로 경쟁적이지는 않다.

다음에는 고분자의 베시클의 특성을 파악하는 방법에 대해 설명하고자 하는데 이것에는 FT1H-NMR 본광기, 미분 시차 열량계, 탁도, 질 여과 거동, 전자 현미경, 에탄올이나 세제에 대한안정도, 수용성 표시제의 함입과투과 등에 관한 기술과 방법을 이용하는 것이다.