

# 소수성 단량체의 측쇄 사슬 길이가 인공수정체의 반짝임 변성에 미치는 영향

김태형\*, 이은하\*, 이지영\*, 송주현\*, 박준성\*, 신다운\*, 이해은\*, 송기창\*  
\*건양대학교 의료신소재학과

e-mail:songkc@konyang.ac.kr

## Effect of chain length of hydrophobic acrylic monomer on glistening in IOL

Tae Hyoung Kim\*, Eun Ha Lee\*, Ji Young Lee\*, Ju Hyeon Song\*, Jun Seong Park\*,  
Da Un Shin\*, Hae Eun Lee\*, Ki Chang Song\*

\*Dept. of biomedical materials, Konyang University

### 요약

인공수정체는 백내장을 치료하기 위해 사용되는 의료기기이다. 일반적으로 널리 사용되는 소수성 아크릴 인공수정체에서는 반짝임 변성 현상이 빈번하게 발생하고 있다. 본 논문에서는 서로 다른 알킬 측쇄 길이를 갖는 소수성 단량체를 공중합하여 반짝임 변성이 감소된 소수성 아크릴 인공수정체를 제조하였다. 알킬 측쇄 길이가 증가함에 따라 인공수정체 내부의 빈 공간이 채워짐에 따라 액포의 형성이 크게 감소하는 것을 알 수 있었으며, 이에 따라 반짝임 변성이 억제되는 것을 확인하였다.

### 1. 서론

백내장은 전 세계 실명의 주요 원인 중 하나인 안구 질환으로 담배, 당뇨, 약물, 노안 등의 다양한 원인으로 인하여 수정체가 안개낀 것과 같이 혼탁해지는 질환이다. 현재 백내장의 치료는 초음파 유평술을 통해 혼탁화된 기존의 수정체를 제거하고, 이를 대체하는 인공수정체를 삽입하는 외과적 수술이 전형적으로 이루어지고 있다.

소수성 아크릴 인공수정체의 우수한 특성에도 불구하고 반짝임 변성이라는 문제점이 있다. 반짝임 변성은 방수 환경 내에 존재하는 인공수정체 내부로 수분이 침투하고, 온도 변화 또는 이온의 차이로 인하여 수분이 인공수정체의 매트릭스에 모여 눈에 보이는 마이크로 크기의 액포를 형성하여 반짝임 현상을 말한다. 시력에는 큰 영향을 미치지 않으나, 과도한 반짝임 변성의 형성은 빛에 대한 대비 감소, 인공수정체의 교체 등의 문제를 야기할 수 있다.

본 연구에서는 반짝임 변성을 감소시키기 위해 알킬 측쇄 사슬 길이가 다른 소수성 단량체 이용하여 소수성 인공수정체를 제조하였다. 이 때 알킬 측쇄 길이가 반짝임 변성에 미치는 영향을 확인하였다.

### 2. 실험 방법

본 연구에서는 butyl acrylate (BA), 2-ethylhexyl acrylate

(EHA), dodecyl acrylate (DA)를 10 ~ 50 mol% 비율로 2-phenoxyethyl acrylate와 혼합하였다. 그런 다음 가교제인 Ethylene glycol dimethacrylate (1.0 mol%)와 광개시제인 2,2-dimethoxy-2-phenylacetophenone (0.3 wt%)를 상기 용액에 첨가하여 완전히 녹을 때까지 교반하였다. 상기 용액을 직접 제작한 몰드에 넣고 자외선 경화기(CL-3000, Analytic Jena, Germany)를 이용하여 365 nm 파장에서 2시간 동안 광경화를 진행하였다. 경화된 인공수정체 재료는 몰드에서 분리한 뒤, 잔여 단량체를 제거하기 위해 에탄올과 증류수로 세척 과정을 거치고 사용 전까지 데시케이터 내에서 건조 상태로 보관하였다.

### 3. 실험 결과

그림 1은 dodecyl acrylate의 첨가량이 10 mol%, 20 mol%, 30 mol%, 50 mol%으로 증가함에 따른 인공수정체 재료 내에 형성된 반짝임 변성을 구성하는 액포에 대한 광학 현미경 사진이다. 사슬 길이가 긴 소수성 단량체의 함량이 증가함에 따라 인공수정체 재료 내의 액포의 형성이 감소하는 경향이 나타나는 것을 알 수 있다.

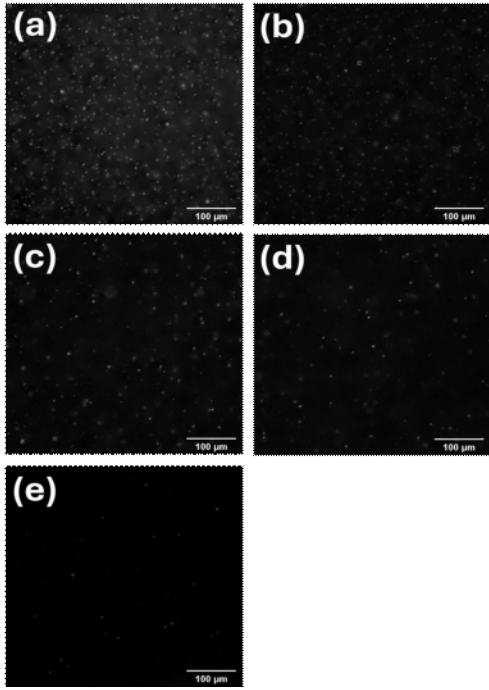


그림 1. DA 첨가량에 따른 인공수정체 재료의 액포에 대한 광학현미경 사진; (a) 10 mol%, (b) 20 mol%, (c) 30 mol%, (d) 50 mol%.

그림 2는 서로 다른 알킬 측쇄 길이를 갖는 소수성 단량체의 첨가에 따른 인공수정체 재료의 반짝임 변성을 나타낸 사진이다. 소수성 아크릴 단량체의 함량이 증가할수록 반짝임 변성이 감소하는 경향을 나타내었다. 또한, 첨가량이 동일한 조성에서 측쇄 알킬 사슬 길이가 증가함에 따라 반짝임 변성의 형성이 감소됨을 알 수 있다. 이는 측쇄 알킬 사슬에 의해 인공수정체 매트릭스 구조 내의 빈 공간이 채워지기 때문에 액포가 모이지 못하여 나타나는 것으로 판단된다.

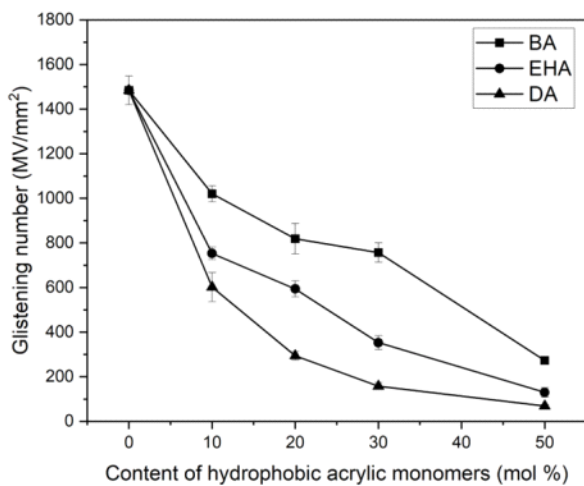


그림 2. 서로 다른 측쇄 알킬 길이를 가진 소수성 아크릴 단량체의 첨가량에 따른 인공수정체 재료의 반짝임 변성.