

이종이반응성 매개제를 이용한 β -cyclodextrin의 캐티온 색소 흡착

김병순, 박영민, 이승구, 손영아

충남대학교 유기소재·섬유시스템전공

1. 서 론

β -cyclodextrin은 구조적으로 5탄당의 6각환의 형태의 구조가 7개 결합하여 7각환을 이루고 있다. 즉, chair모양의 5탄당이 7각환을 이룬 형태이다.^[1] 그 등근 환의 안쪽으로 극성이 강한 -OH기가 몰려 있게 된다. 또한 환을 형성하는 연결고리 역할을 하는 산소(-O-)도 환의 안쪽에 몰려있다. 즉, 환의 내부는 극성이 강한 친수성의 거대분자를 극성으로 결합하기에 알맞은 구조이다.^[2-3] 본 실험에서는 이종이반응성 매개제를 이용하여 셀룰로오스 섬유에 대하여 캐티온 색소의 흡착좌석을 증가시키는 방법으로 이종이 반응성 염료를 셀룰로오스 섬유에 결합시킨 후 β -cyclodextrin을 이종이반응성 매개제와 결합하였다. β -cyclodextrin의 내부는 극성이 강한 친수성의 거대분자를 극성으로 결합하기에 알맞은 구조를 가지고 있으므로 셀룰로오스 섬유에 대한 캐티온 색소의 흡착률(%)이 증가할 것으로 생각된다. 따라서 이종이 반응성 매개제를 셀룰로오스 섬유에 처리하여 β -cyclodextrin이 셀룰로오스 섬유와 결합할 수 있도록 하였고, 캐티온 염료를 처리하여 이에 대한 결과를 알아보았다.

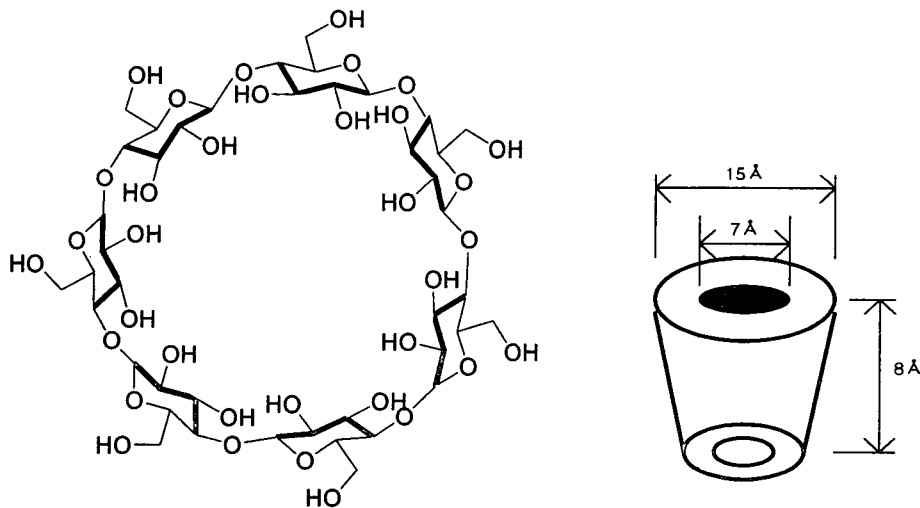


Fig. 1. β -cyclodextrin의 구조 및 기하학적 구조.

2. 실험

실험에 사용한 시료는 시험용 표준면섬유 백포를 사용하였으며, 이종이반응성 매개제로는 이종이반응성 염료인 C. I. Reactive Red 198을 사용하였다. 이종이반응성 염료의 농도 및 β -cyclodextrin의 농도를 각각 다른 조건하에서 셀룰로오스 섬유에 처리하였으며, 처리가 끝난 셀룰로오스 섬유에 대하여 일정량의 캐티온 염료인 berberine을 처리하고 처리 전, 후의 염색을 이용하여 흡광도를 측정하여 흡착율(%)을 평가하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 이종이반응성 염료 및 β -cyclodextrin 처리 모식도

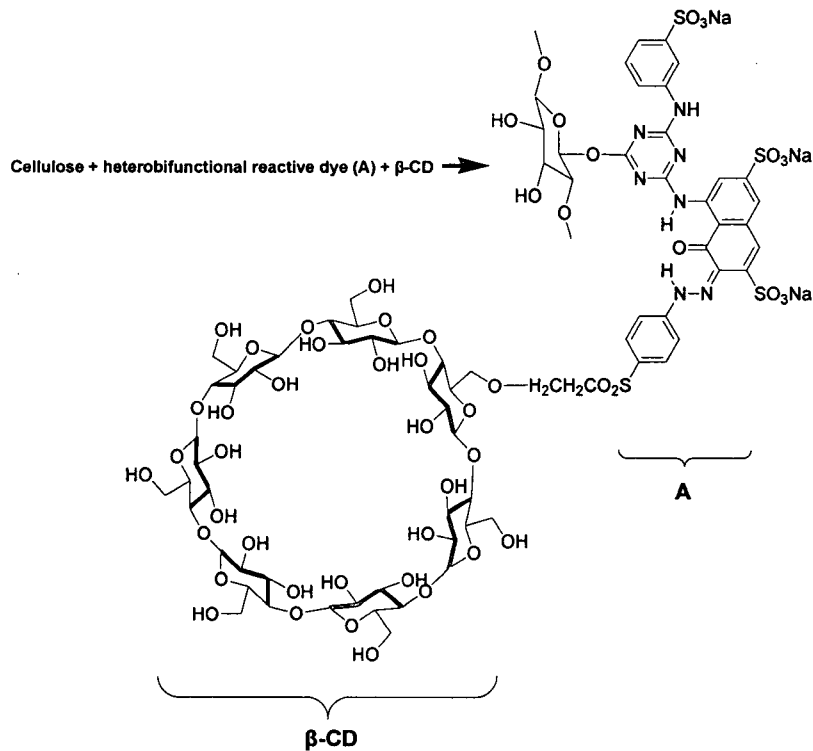


Fig. 2. 이종이반응성 염료(A) 및 β -cyclodextrin(β -CD) 처리 모식도.

3.2 캐티온 염료 처리 결과

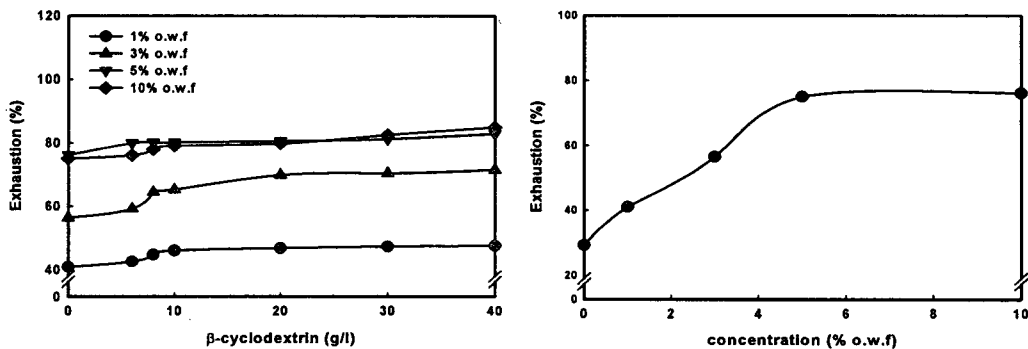


Fig. 3. β -cyclodextrin의 증가에 따른 캐티온 염료의 흡착률(%) (좌), 이종이반응성 염료의 증가에 따른 캐티온 염료의 흡착률(%) (우).

4. 결 론

캐티온 색소인 berberine의 흡착율(%)은 이종이반응성 염료의 농도 및 β -cyclodextrin 농도의 영향에 의하여 차이를 보이는 것을 확인 할 수 있었다. 이종이반응성 염료의 농도가 증가할수록 셀룰로오스 섬유에 대한 캐티온 색소의 흡착율(%)은 증가하였으며, 또한 β -cyclodextrin 농도가 증가할수록 셀룰로오스 섬유에 대한 캐티온 염료의 흡착율(%)이 증가함을 알 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 산업자원부의 지역혁신 인력양성사업의 연구결과로 수행되었음.

참고문헌

1. Wang Chao-Xia, Chen Shui-Lin, Anchoring β -cyclodextrin to retain fragrances on cotton by means of heterobifunctional reactive dyes, *Coloration Technology*, 2004, **120**, 14-18.
2. Jun-Sheng Yu, Fang-Di Wei, Wei Gao, Chang-Chun Zhao, Thermodynamic study on the effect of β -cyclodextrin inclusion with berberine, *Spectrochimica Acta Part A*, 2002, **58**, 249-256.
3. Jozsef Szejtli, Cyclodextrins in the Textile Industry, *Starch/Starke*, 2003, **55**, 191-196.
4. P.Fini, M. Castagnolo, L. Catucci, P. Cosma, A. Agostiano, Inclusion complexes of Rose Bengal and cyclodextrins, *Thermochimica Acta*, 2004, **15**, 33-38.