

감성 물질의 microcapsule화에 의한 감성기능 섬유의 개발(IV)

- 감온변색 기능섬유 -

김문식, 박수민*

한국견직연구원, *부산대학교 섬유공학과

1. 서 론

최근에는 인간의 감성에 호소하는 섬유 제품이 많이 개발되고 있다. 그 중에서 색상의 변화를 이용한 제품은 다채롭고, 독특한 색조로 경쟁하는 패션업계에서는 이러한 소재를 이용하여 레저 의류 및 용품에 적용시키고 있다. 특히 이러한 소재로는 광, pH, 습도, 전기장과 열에 의해서 색상이 변화하는 소재 등이 있다.

본 연구에서는 감온 변색 특성을 가진 crystal violet lacton(CVL)을 epoxy 수지를 이용하여 microcapsule화하여 색소 microcapsule을 제조하였다. 제조한 microcapsule을 섬유에 처리하여 감온변색 섬유의 제조에 관하여 검토하였다.

2. 실험

2-1 Microcapsule의 제조

Microcapsule은 2% gelatin 수용액을 제조하고 80~90℃로 유지하면서 cetyl alcohol 2.6mol에 감온변색 색소인 CVL 25g과 현색제인 bisphenol A 50g을 용해한 용액을 첨가하고 homogenizer로 7000rpm으로 교반하면서 온도를 70~80℃로 조정하고 15분간 유지한다. 벽재인 epoxy 수지를 100g 첨가하고 80℃에서 10분간 반응시키고, 70℃이하의 온도에서 epoxy 경화제를 epoxy수지의 40~50%를 첨가하고 30분간 반응시킨 후 약산으로 pH를 5.8~6.5로 조정하고 24시간 방치하여 microcapsule을 제조하였다.

2-2 섬유복합화 가공

제조한 microcapsule을 나염용 바인더(binder-S) 50, fix제 0.2, microcapsule 15의 비율로 제조하여 스크린에 의한 나염을 행하고, 110℃에서 3분간 처리하였다. 처리 후 수세 건조하였다.

3. 결과 및 고찰

3-1 Microcapsule의 제조와 물성

Fig. 1에는 실험에 사용한 CVL색소의 구조를 나타내었다. 그림 2에는 제조된 microcapsule의 IR spectra를 나타내었다. 그림에서 볼 수 있듯이 microcapsule 제조후의 IR spectra에서 색소(CVL)의 1743cm^{-1} , 1521cm^{-1} , 1353cm^{-1} 의 peak가 없어지고, 3400cm^{-1} 부근의 -OH, 2900cm^{-1} 부근의 CH stretching이 나타나는 것으로 보아 epoxy 수지의 중합체임을 확인하였다. Microcapsule의 크기와 형태를 조사하기 위하여 현미경 사진과 입도 분석기를 이용하였다. 그림 3에는 제조한 microcapsule의 입도분석 data를 나타내었다. 평균 직경은 $0.87\ \mu\text{m}$ 로 나타났고, 그림 4의 현미경 사진에서 거의 구형의 microcapsule임을 확인하였다. Microcapsule 처리 직물은 40°C 이하의 온도에서는 선명한 청색 색상을 나타내었고, 그 이상의 온도에서는 무색으로 나타났다.

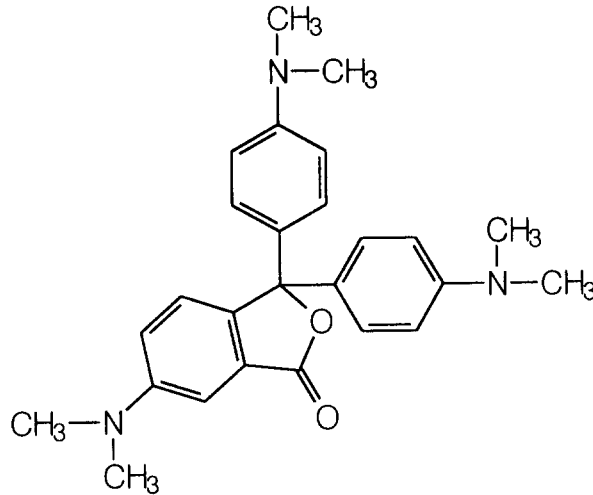


Fig. 1 The structure of crystal violet lactone.

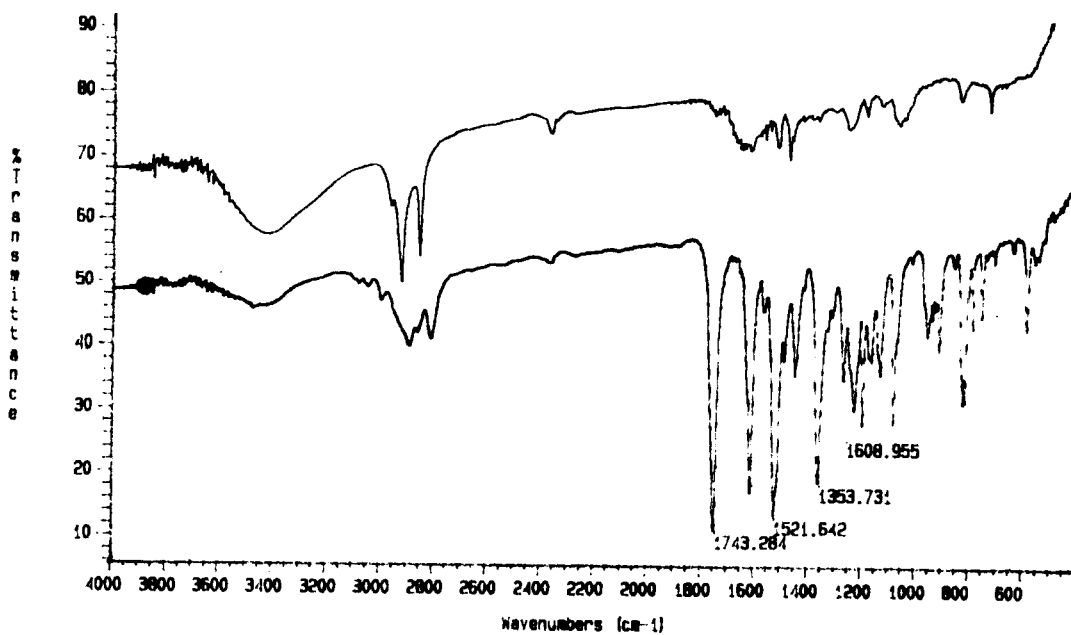


Fig. 2 IR spectra of crystal violet lacton and microcapsule.

(A) Microcapsule

(B) crystal violet lacton

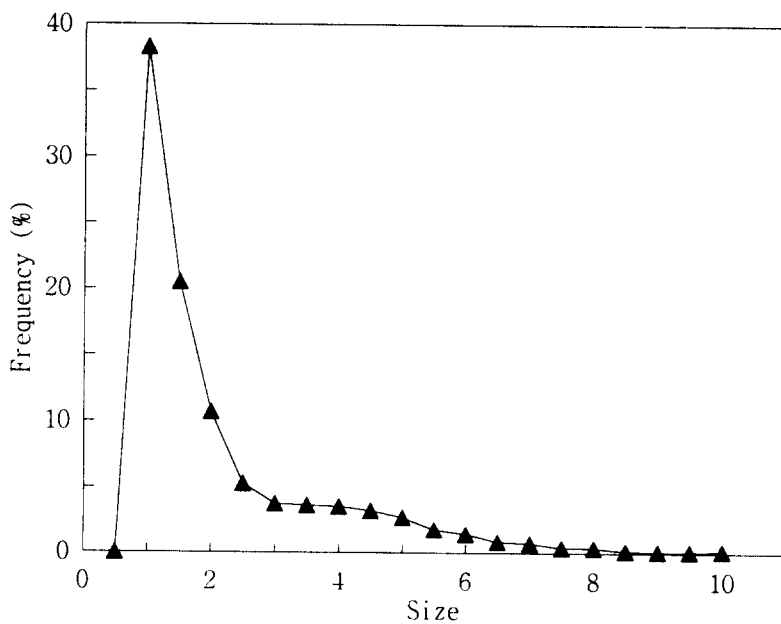


Fig. 3 Frequency distribution data for microcapsule containing crystal violet lacton.

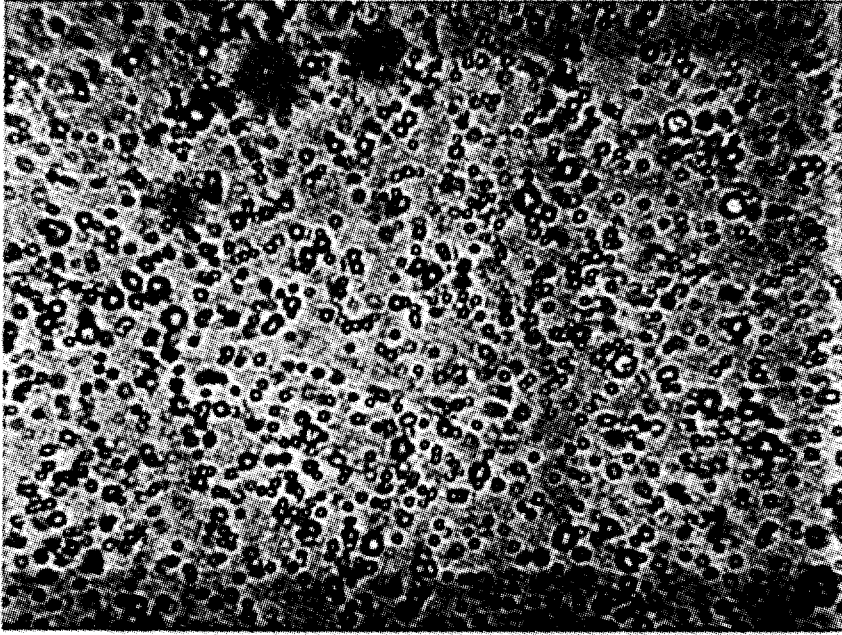


Fig. 4 The photograph of epoxy resin microcapsule.