

아크릴 섬유내 캐리어의 존재가 섬유의 물성과 염기성 염료의 염색성에 미치는 영향

김재필, *S.M. Burkinshaw

서울대학교 섬유공학과

* The University of Leeds, U.K.

아크릴 섬유/염기성 염료 염색계에 캐리어를 첨가하였을 때 얻어지는 염색속도의 증가는 염색내에서의 캐리어의 역할보다는 섬유내부에 흡수된 캐리어의 영향에 기인하는 것으로 밝혀진 바 있다.

먼저 아크릴 섬유에 의한 캐리어의 흡수속도와 평형을 조사하여 그 흡착기구를 알아보았고 이를 염기성 염료의 염착속도와 관련지어 보았다. 이로부터 아크릴 섬유내에 흡착된 캐리어의 양과 이 섬유에 대한 염기성 염료의 흡착속도 사이에는 직선적인 관계가 성립함을 알 수 있었다.

아크릴 섬유/염기성 염료 염색계가 Free Volume Dyeing Model을 따른다고 볼 때, 염료의 섬유내부 확산속도는 섬유고분자쇄의 열적 운동의 함수이므로, 섬유내부에 흡수된 캐리어가 섬유고분자쇄의 운동성에 미치는 영향을 알기 위하여 섬유에 흡수된 캐리어의 종류와 농도에 따른 섬유의 T_g 값의 변화를 측정하였다. 실험결과에 따르면 아크릴 섬유의 T_g 값은 흡수된 캐리어의 종류에 관계없이 그 물농도에 비례하여 감소하였다. 그리고 T_g 와 T_D (Dyeing Transition Temperature) 사이에 직선적 관계가 성립하는 것으로 보아 캐리어 흡수에 따른 섬유의 물리적 성질의 변화가 염색성에 직접적으로 연관됨을 알 수 있었다.

또한, 캐리어 흡수에 따른 섬유의 T_g 감소와 염기성 염료의 염착량 증가 사이에 W.L.F (Williams, Landel, and Ferry) 식이 성립하는 것으로 보아 캐리어는 섬유고분자쇄의 운동성을 증가시키고, 이에 따른 Free Volume 의 증가로 인하여 염료의 확산속도도 함께 증가하는 것으로 판단된다.