

자외선 조사에 의해 표면개질된 카제인섬유의 염색성

권혜륜, 구광희, 장진호

금오공과대학교 신소재시스템공학부 섬유패션공학전공

Dyeability of Surface Modified Casein Fabrics via UV Irradiation

Hey Ryun Gwon, Gwang Hoe Koo and Jinho Jang

School of Advanced Materials and System Engineering,

Kumoh National Institute of Technology, Kumi, Korea

1. Introduction

오늘날 친환경소재를 추구하는 사회적 경향으로 인해 천연섬유에 대한 관심이 고조되고 있다. 천연 신소재섬유에 속하는 카제인 섬유는 우유 단백질 80%이상으로 만들어 지고, 10여류의 아미노산을 함유하고 있다. 매끄럽고 부드러운 소재로 피부에 친밀하며 통풍이 잘되어 쾌적하고 위생적인 소재이다[1]. Cotton, wool, cashmere, silk 등 다양한 소재와의 혼방성도 우수하여 니트 및 직물에도 적합하다. 자외선 조사에 의한 표면처리는 자외선 조사에 의해 발생한 오존에 의해 고분자의 주쇄를 절단 시키고 표면 산화층을 형성하게 하는 것으로 섬유의 물에 대한 적심성, 표면 부착성을 향상시킬 수 있다 [2]. 본 연구에서는 카제인 섬유의 자외선 조사에 의해 표면개질 하여 그 특성을 알아본 후 산성염료와 양이온 염료에 대한 염색 조건을 선정하여 염색의 변화를 연구하고자 한다.

2. Experimental

2.1. Materials

카제인 섬유는 (주)갑울에서 제공받았고, 염료는 (주)이화산업의 헤미시아닌계 양이온염료인 Rifa Cationic Red GTL(C.I. Basic Red 18)와 Rifa Cationic Yellow 3GL(C.I. Basic Yellow 11) 그리고 Clariant사의 산성염료인 Sandolan Scarlet N-GL(C.I. Acid Red 145)와 Sandolan Milling Yellow N-SH(C.I. Acid Yellow 42)를 사용하였다.

2.2. Surface Modification

자외선 조사 처리는 24mW/cm²의 최대출력을 갖는 조사기(UVO cleaner, Jelight)로 사용하였고, 램프는 표면처리용(H-bulb)를 사용하였다. 조사처리 시간을 증가시켜 최대 63.6J/cm²의 UV조사 에너지로 처리하였다.

2.3. Characterization

조사량을 달리하여 처리한 카제인 섬유의 반사율은 분광광도계(GretagMacbeth, Colorery 3100)를 이용하여 가시광선 영역에 대해서 측정하고 분석하였다. 그리고 ESCA(Electron Spectroscopy for Chemical Analysis)분석은 X선 광전자 분광분석기(MT 500/1, VG Microtech)를 사용하여 자외선 처리된 카제인 섬유의 표면 원소조성비 변화를 알아보았다.

3. Results and Discussion

Figure 1은 자외선 조사에너지에 따른 카제인 섬유의 표면반사율 변화를 나타냈고, Figure 2는 자외선 처리된 카제인 섬유의 반사율에서 미처리 카제인 섬유의 반사율을 차감한 것이다. UV 조사량이

증가할수록 가시광 영역에서 현저한 반사를 감소를 보였고, 특히 430nm에서 최대 반사를 감소가 두드러졌다. Figure 3은 자외선 조사량을 달리하여 표면 처리한 카제인 섬유의 ESCA 스펙트럼이다. 미처리와 자외선 조사량 63.6J/cm²를 비교했을 때 O_{1s}의 피크가 증가하였고, N_{1s}와 C_{1s}의 피크는 감소한 것을 볼 수 있다. 이것은 자외선 조사에 의해 아미드 결합의 절단과 광산화 분해로 인해 질소 함량비가 감소하고 표면산화에 의해 산소 함량이 증가한 것이다. Figure 4는 자외선 조사에너지에 따른 카제인 섬유 표면의 제타 전위 변화이다. 자외선 조사량이 증가함에 따라 광산화에 의해 카제인 섬유의 표면 전위가 감소하는 것을 알 수 있다.

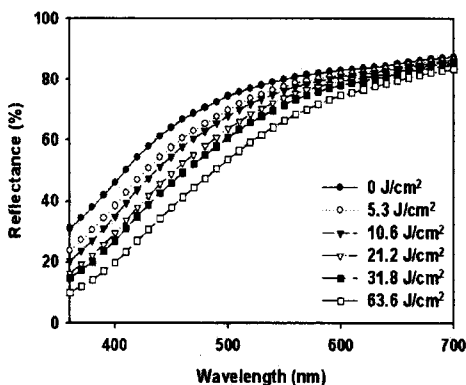


Figure 1. Effect of UV energy on the reflectance of casein fabrics.

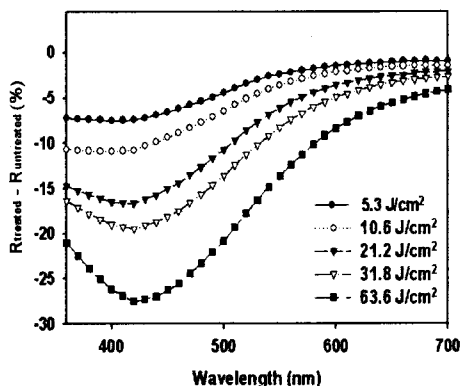


Figure 2. Subtracted reflectance of UV-irradiated casein fabrics.

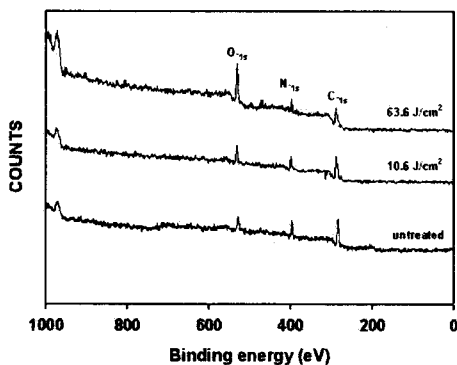


Figure 3. ESCA spectra of UV-irradiated casein fabrics.

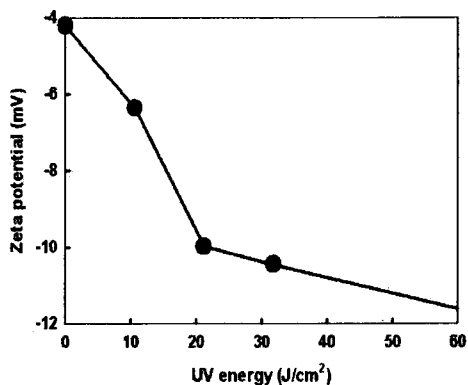


Figure 4. Effect of UV energy on the zeta potentials of casein fabrics.

4. Acknowledgement

본 연구는 산업자원부 지방기술혁신사업(RTI04-01-04) 지원으로 수행되었음.

5. References

1. Z. Jia and S. fibers & polymers, 2006, 7(3), 235-240.
2. M. H. Kim, J. H. Choi and Y. B. Jo, J Korean Soc Dyers & Finishers, 2006, 18(3), 98-101.