

# 삼원색의 알킬치환 초소수성 염료에 의한 순수 폴리프로필렌 섬유의 실용적 염색

## The Practical Dyeing of Pure Polypropylene Fiber with Alkyl Substituted Three Primary Color Dyes

정중석, 장경진<sup>1</sup>, 김태경<sup>1</sup>, 윤석한<sup>2</sup>, 김미경<sup>2</sup>, 최우혁<sup>2</sup>

경북대학교 기능물질공학과, <sup>1</sup>경북대학교 섬유시스템공학과, <sup>2</sup>한국염색기술연구소

### Abstract

Three primary color super hydrophobic dyes were used to dye unmodified polypropylene fiber for various practical color. The color values of the dyed fibers were displayed on CIE 1931 Yxy chromaticity diagram. It was found that they showed various colors between three primary colors on the unmodified polypropylene fiber.

### 1. 서 론

폴리프로필렌 섬유는 1970년대 등장 당시 ‘꿈의 섬유’라 불리며 저렴한 제조비용, 우수한 물성, 뛰어난 화학적 특성으로 섬유 분야의 전반에 걸쳐 활용이 될 것으로 예측되었다. 그러나 폴리프로필렌 섬유는 기존의 염료와 염색법으로는 염색이 불가능한 섬유로 알려져 있어, 현재 산업용 섬유 분야에서는 상당히 중요한 부분을 차지하고 있으나 의류용 섬유에 있어서는 비중이 높지 않은 상황이다. 하지만 최근 폴리프로필렌 섬유의 경량성, 속건성, 방오성 등의 장점이 부각되면서 일반 의류용은 물론 스포츠 웨어나 군사용으로 용도가 활발히 전개되고 있다. 이러한 의류용으로 사용되는 폴리프로필렌 섬유를 착색시키기 위해서 현재는 안료 첨가에 의한 원착법이나 폴리머를 개질시킨 가염형 폴리프로필렌이 주로 이용되고 있다.

이와는 별도로 일련의 본 연구에서는 폴리프로필렌 섬유를 개질하지 않은 순수한 폴리프로필렌 섬유를 염색하기 위해 새로운 형태의 초소수성 염료를 합성하고 이를 이용하여 완전후염법에 의해 폴리프로필렌 섬유의 염색을 진행해 오고 있다. 본 연구에서는 앞서 개발한 폴리프로필렌 섬유용 청색, 황색 및 적색의 삼원색 염료를 활용하여 다양한 색상을 구현하고 관찰하고자 한다.

### 2. 실 험

선행 연구를 통해 합성한 바 있는 청색, 황색 및 적색의 삼원색 초소수성 염료는 Fig. 1~3과 같은 구조를

가지고 있으며, 이 염료들을 최대 2% o.w.f. 농도로 혼합하고 카티온계 계면활성제를 이용해 염료를 분산시킨 후 130°C에서 1시간 동안 실시하였다.

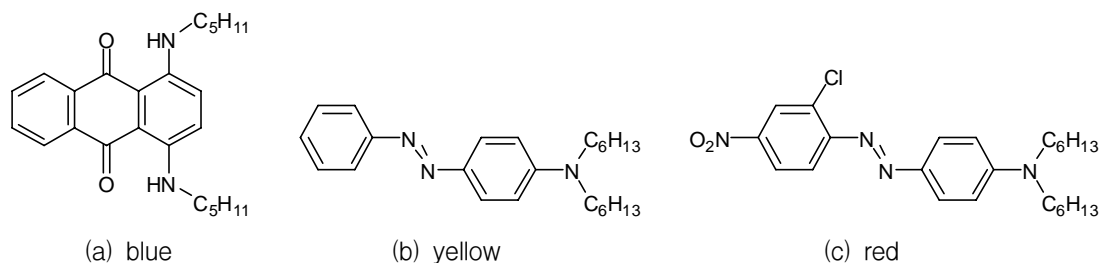


Fig. 1. Chemical structure of three primary color dyes for polypropylene fiber.

### 3. 결 론

염색한 순수 폴리프로필렌 섬유를 측색하여 다양한 색상값을 Table 1에 나타내었다. 이러한 색상값 가운데 x, y 데이터를 CIE 1931 Yxy 표색계 상에 표시하고 이를 Fig. 2에 나타내었다. Fig. 2에서도 알 수 있듯이, 삼원색의 혼합에 의해 섬유에서 표현될 수 있는 넓은 범위의 다양한 색상들이 구현되고 있는 것으로 관찰되었다. 따라서 일련의 연구를 통해 개발한 삼원색 염료를 이용해서 순수한 폴리프로필렌 섬유를 의류용으로 활용하기 위한 실용적인 염색이 가능할 것으로 판단된다.

Table 1. Color values of the dyed polypropylene fibers

Point	L*	a*	b*	x	y	Total K/S
1	68.2	1.7	69.9	0.46	0.47	214.4
2	39.5	-26.2	19.6	0.30	0.45	270.0
3	33.1	-25.2	4.4	0.25	0.39	300.9
4	31.0	-19.9	-9.8	0.22	0.31	294.4
5	32.2	5.2	-41.8	0.18	0.18	263.8
6	22.1	8.4	-14.8	0.27	0.25	345.0
7	20.5	12.0	-3.5	0.34	0.29	412.3
8	22.0	18.7	5.9	0.42	0.32	428.1
9	32.1	44.5	26.0	0.56	0.33	404.9
10	34.5	45.7	31.2	0.57	0.34	412.2
11	38.3	46.1	37.5	0.57	0.35	398.3
12	44.6	42.5	45.5	0.56	0.37	330.8
13	25.3	8.7	11.2	0.40	0.37	401.5
14	22.4	4.1	-0.5	0.33	0.32	386.6
15	23.2	15.6	9.1	0.42	0.34	427.9

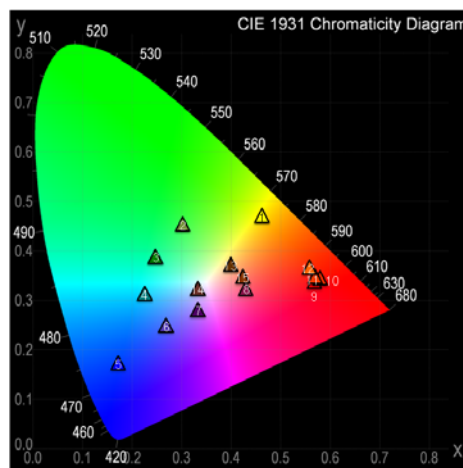


Fig. 2. Yxy Chromaticity diagram displaying the dyed polypropylene fibers.