

Metal complex염료로 날염된 고강력 Nylon66 소재의 반사율에 대한 연구

백지윤, 이도현¹, 김삼수

영남대학교 섬유패션학부, ¹한국염색기술연구소

1. 서 론

동물은 스스로 주위환경이나 배경의 빛깔과 닮은 보호색을 띄어 다른 동물들에게 발견되기 어렵게 한다. 오래전부터 인간은 동물의 보호색과 같이 개인·무기·시설 등을 자연환경·지형 등에 적당하게 맞추어 나뭇잎·풀·이삭 등을 꽃거나 위장망을 씌워 자연의 일부로 보이게 하는 방법과 여러 가지 색을 불규칙하게 채색하는 방법 등을 사용하여 적의 눈에 띄지 않도록 위장하여오고 있다. 그러나 최근 급속하게 발전하는 과학병기의 개발로 육안 식별에 의한 위장으로는 적으로부터 자기를 보호할 수 없는 상황에 이르고 있다. 적외선 장비 등에도 노출되지 않도록 자연의 색상뿐만 아니라 반사율까지 일치시켜 자신을 보호해야 한다. 최근 군용 제품뿐만 아니라 산업용 각종 제품에 사용되는 직물의 수요가 증가하고 있어 Nylon66 또는 고강력 Nylon6의 활용범위를 확대시켜야 한다. 그러나 Nylon66의 개발 및 국내 공급이 원활하지 않으며 각 국의 규격에 맞는 위장날염 기술 개발이 미흡한 상황이다. 이 연구에서는 고강력 Nylon66 소재에 대한 예비실험을 통해 선정된 7종의 metal complex염료로 날염하여 날염된 직물의 반사율 및 일광견뢰도를 검토하고 위장용 섬유직물로 사용가능성을 조사하였다.

2. 실 험

2.1 시료 및 염료

본 실험에서는 고강력 Nylon66를 사용하였으며 그 특성은 Table1과 같다. 염료는 Metal complex염료 39종을 사용하여 예비실험하고 그 중 7종의 선정된 염료를 사용하였다.

Table1. Charactericts of used nylon66 in this study

Blend ratio	Density(picks/inch)		Denier	
	warp	weft	warp	weft
100%	48	34	500	500

2.2 날염 및 견뢰도 측정

날염 실험은 염료 0.5%o.w.s, 염료 용해제(diethylene glycol) 5%, 흡습제(Urea) 5%, 원호 50%의 조건으로 수행하였다. 이 조건으로 날염 한 후 103℃에서 30분간 steaming하였으며, 일광견뢰도는 ISO 105-B02(Xenon Arc Lamp)법에 의하여 40시간 동안 광원에 노출시킨 후 gray scale로 등급을 평가하였다.

일광견뢰도가 4-5급 이상인 염료 중 염색성 등을 고려하여 7가지를 선정하였다. 이 염료들을 농도별로 날염한 후 CCM에 각종 data를 저장하였다. 군복의 4가지 색(Khaki, Brown, Green, Black)을 측색하여 입력된 7가지 염료를 바탕으로 처방을 얻어 단색날염과 같은 조건으로 날염하였다.

2.3 IR반사율 측정

날염한 직물을 UV/VIS/Nir spectrophotometer [Varian(Cary 5000)]로 IR반사율을 측정하였다.

3. 결 론

단색 날염한 직물의 일광견뢰도는 Red계열의 염료를 제외한 36종의 염료가 4급 이상의 등급으로 우수했다. IR반사율 측정결과는 Table2 및 Fig1.-Fig4.에 나타내었다.

Table 2. Infra red reflectance for 4 different color printed fabric.

Wavelength(nm)	Infrared reflectance(%)			
	KHAKI	GREEN	BROWN	BLACK
600	12.268	6.537	4.635	3.876
620	13.446	6.546	4.831	3.920
640	15.562	6.239	5.628	4.519
660	19.682	5.827	12.105	5.242
680	28.349	9.238	25.182	5.693
700	40.666	20.318	35.353	6.776
720	50.880	35.129	41.127	8.003
740	55.992	45.562	43.964	8.696
760	58.068	52.530	44.995	8.945
780	59.745	56.710	46.972	9.095
800	60.329	59.148	49.861	9.673
820	58.594	59.884	50.954	10.495
840	58.460	60.697	50.882	10.277
860	59.767	62.044	52.953	10.139

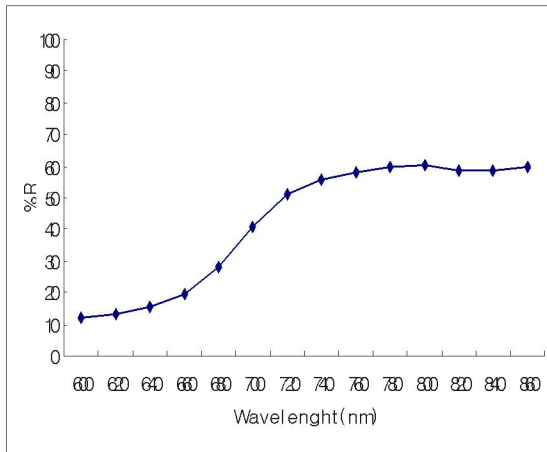


Fig. 1. Infra red reflectance for khaki color.

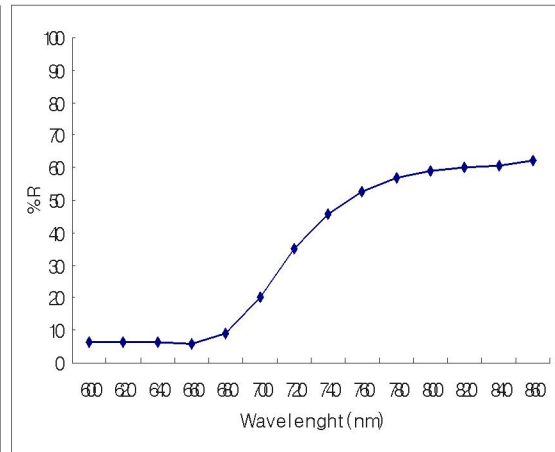


Fig. 2. Infra red reflectance for green color.

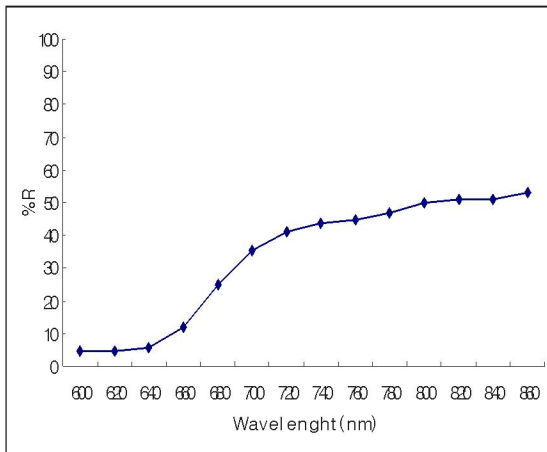


Fig. 3. Infra red reflectance for brown color.

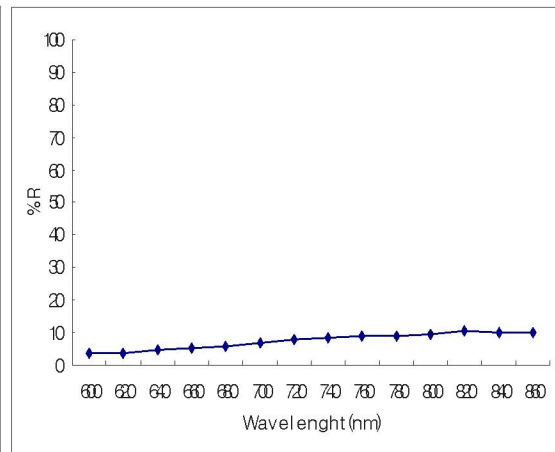


Fig. 4. Infra red reflectance for black color.

7종의 선택된 metal complex염료로 단색 날염한 것의 IR반사율 측정결과 요구되는 반사율 범위 내에 속하였으며, 이를 바탕으로 군복 4가지 색을 날염한 결과 또한 반사율기준에 만족하였다.

감사의 글

본 연구는 한국부품소재산업진흥원의 섬유산업스트림간 협력기술개발사업의 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.