

# 황토에 의한 견직물의 원적외선가공

황은경, 김한도\*

한국건설연구원, \*부산대학교 섬유공학과

## 1. 서론

황토는 우리 나라의 주토이며 분해력, 자정력, 흡수력, 생명력을 지닌 적색토이다. 황토는 여러 가지 광물입자로 구성되어 있는데 그 크기는 0.02~0.05mm이며 다양한 크기의 입자들이 섞여 있으며 황토는 무게비로 50% 정도에 해당된다. 점토의 입자 크기는 0.005mm이하인 미세한 것을 말하며 약 5~10%정도 포함되어 있다<sup>1,2</sup>. 따라서 황토를 광물염료로 분류할 수 있다<sup>3</sup>. 황토에는 고효율의 원적외선 복사특성, 항균, 방·소취, 방충성, 방염성 등의 다양한 기능을 가지고 있으므로 침염뿐 아니라 날염이나 코팅 또는 다른 천연염료와의 상용성을 통하여 다양한 색상과 유용성을 개발할 수 있으며 염색 후 고착처리나 후처리 가공을 통하여 견뢰도를 향상시킬 수 있다<sup>4</sup>.

본 연구에서는 황토 같은 광물성 염료는 불용성 안료로서 섬유에 염착력이 약하므로 염색 전처리 과정으로 양이온화 시켜 염착력과 견뢰도를 검토하였다.

## 2. 실험

### 2.1 시료

견직물(견모시 ; 경사 : 21中/2合, 無然, 110本/inch, 위사 : 21中/3合, 260Z, 100本/inch, Crepe de Chine(CDC) ; 경사 : 21中/3合, 無然, 120本/inch, 위사 : 21中/3合, 2700 S/Z, 96本/inch)을 각각 사용하였다.

### 2.2 재료 및 방법

황토 분말(1000mesh, 입경 100 $\mu$ m)은 경주산을 이용하였고, 황토의 성분은 XRD로 분석하였고, 방사율 측정은 시료를 50℃로 가열한 후 파장 4.5~18 $\mu$ m에서 측정하였다. 섬유 전처리 방법으로 cation 성 polyacryl계 수지인 Fixer P(Matsui Shikiso Chem. Co., Ltd., Japan)를 이용하여 처리농도 1~20g/l, pick-up 100%로 110℃에서 1분간 처리하였다.

### 3. 결과 및 고찰

Figure 1은 견직물을 전처리제(Fixer P) 농도 1~20g/l로 전처리 한 후 황토 분말 30g/l로 95°C에서 1시간 염색한 후 K/S값을 나타내었다. 전처리제를 사용한 직물은 색 농도가 증가하였고 1g/l 이상의 농도에서는 거의 일정한 값을 나타내었다. 이러한 경향은 전처리에 따른 섬유와 황토분말의 이온 상호작용의 영향으로 생각된다. 또 생사직물인 견모시의 색농도가 정련직물인 CDC보다 다소 높게 나타났다.

Figure 2는 전처리제 5g/l로 처리한 직물의 온도에 따라 K/S값을 나타낸 것으로 황토 염색에 있어서는 온도에 따른 영향은 거의 없는 것으로 생각된다.

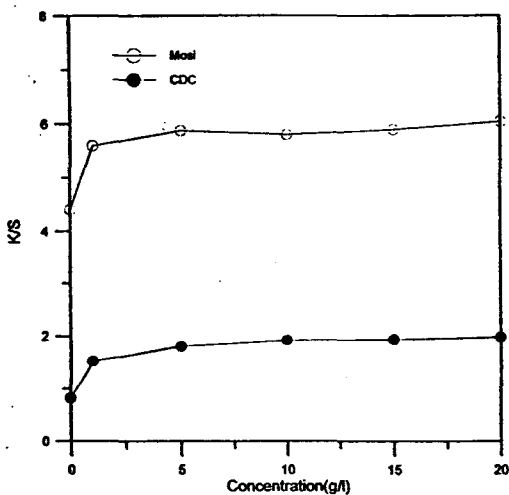


Figure 1 Effect of concentration of cationizing agent on K/S of silk fabric dyed with clay. Cationization condition : curing temp : 110°C, curing time : 3min.

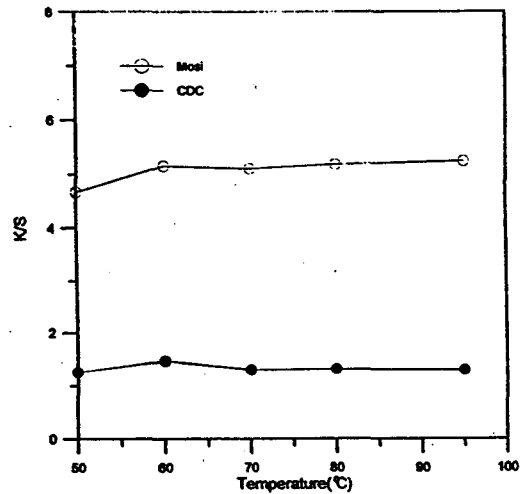


Figure 2 Effect of dyeing temperature on K/S of cationized silk fabric dyed with clay. Cationization condition : cationizing agent : 5g/l, curing temp : 110°C, curing time : 3min.

Figure 3은 XRD(Siemens D-5005,  $2\theta$ : 5~40°, step: 0.05°, each step: 3sec)의 분석으로 경주산 황토의 조성을 나타내었다. 대부분 석영이고 소량의 일라이트를 함유하고 있다.

Figure 4는 황토분말의 복사율을 나타낸 것으로 평균 방사율이 0.87, 파수범위는 2,200(4.5)~550 $\text{cm}^{-1}$ (18 $\mu\text{m}$ ) 파수영역에서 측정된 복사율이다. 황토는 9 $\mu\text{m}$ 부근에서 높은 방사특성을 보이고 10 $\mu\text{m}$ 부근에서 약간의 골이 형성되는 것이 확인되었는데 이것은 황토의 성분입석영의 영향으로 생각된다. 이와 같이 견직물에 황토분말을 이용하면 전 파장영역에서 흑체와 마찬가지로 고른 복사율을 보이고 있으므로 원적외선 효과를 얻을 수 있다.

#### 4. 참고문헌

1. 한국민속대관Ⅱ, 고대민족문화연구소 출판부, (1980)
2. 류도옥, 황토의 신비, 행림출판사, (1995)
3. 유혜자, 이해자, 변성례, 한국의류학회지, 21(3), 600(1997)
4. 제 1회 올바른 원적외선산업 정착을 위한 심포지움, 국립경상대학교 첨단소재 연구소, 한국원적외선응용연구소, (1997)

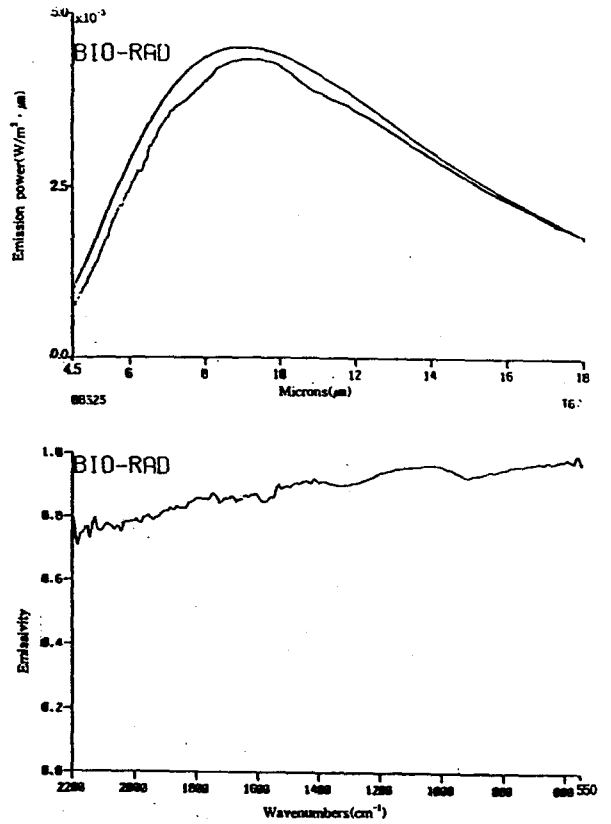
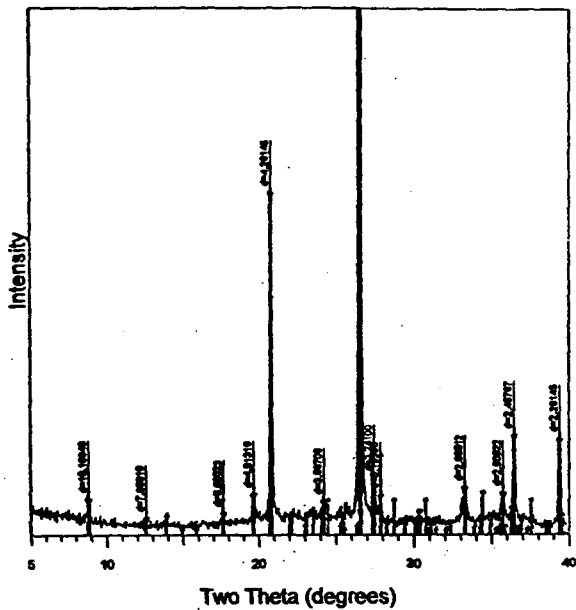


Figure 4/FT-IR Emission power and Emissivity spectra of clay powder at 50°C.  
(A) Emission power, (B) Emissivity spectra

Figure 5 XRD pattern of clay powder.