

〈研究論文(學術)〉

## 朝鮮中期 出土 紡織物의 理化學的 特性

李貞淑 · 金聲連\*

慶尚大學校 衣類學科 · \*서울大學校 衣類學科  
(1996년 5월 15일 접수)

## The Characteristics of Exhumed Cotton Fabrics of the Middle Age of Yi Dynasty

Jeong Sook Lee and Sung Reon Kim\*

*Dept. of Clothing and Textiles, Gyeongsang National University*

*\*Dept. of Clothing and Textiles, Seoul National University*

(Received May 15, 1996)

**Abstract-**Three pieces of cotton fabrics used for this study were exhumed in the Mt. Moo Deung near Kwang Ju in 1965. The fabrics were remains of Jang Heung Lim Si-the nephew's wife of General Kim Deok Ryeong. It was reported that Jang Heung Lim Si died in 1615.

The cotton fabrics were classified into three, A, B and C, according to their color. The fabric A was inherent color of cotton, the fabric B was that of light brown and the fabric C was that of dark brown.

The physical and chemical characteristics of the cotton fabrics were examined. In the meantime the construction of cotton fabrics and traditional dyeing of Yi dynasty were studied through various records.

The results were as follows :

1. According to electromicroscopic examination, the lumen in the cotton fiber had not been developed enough, therefore the quality of cotton at that time was supposed to be not so excellent.
2. The results of chemical analysis indicated that : (1) While the copper number of the cotton fabric A was similar to that of bleached cotton, that of the fabric C was extremely high. (2) The amount of methylene blue absorption was much more than that of normal cotton. (3) The content of cellulose was less than that of normal cotton. (4) The degree of polymerization was less than that of normal cotton.

From the results mentioned above, it was concluded that the cotton fabrics were oxidized slowly in the closed lime coffin for a long period of time. From this process of oxidization and deterioration, the degree of polymerization was decreased through depolymerization, and carboxyl groups were produced by the oxidization at reducing end groups.

3. It was confirmed that the cotton fabric C was dyed by the juice of immature persimmon. Thus, it was inferred that the large amount of copper number of cotton fabric C was derived from phenolic OH groups of tannins having high reducing properties in persimmon.

## 1. 序 論

悠久한 歷史와 더불어 우리 나라의 被服 材料도 끊임없이 發展하여 왔으나, 대체로 織物類는 腐敗되거나 蟲害를 받기 쉬운 有機 物質이며, 數次에 걸친 戰火로 因하여 거의 消滅되어, 現在 保存되고 있는 것은 매우 적다. 또한 現存하는 各種 被服 및 織物類도 大部分 李朝 後期의 것이므로, 옛 先祖들의 被服材料에 關한 資料는 주로 文獻에 의한 考證에 依存할 수 밖에 없는 어려움이 있다. 다행히 近來에 와서 數 点의 被服이 계속 出土되어 있어서 遺物에 대한 實物 調查 研究가 활발해지고 있다. 그러나 지금까지 服飾 研究는 주로 形態 및 刺繡 考察 등의 外形의 側面에서 다루고 있어서, 織物의 特性과 染色 등의 相當한 部分이 未知의 狀態로 남아 있다.

특히 織物에 對한 研究는 무엇보다도 그 資料가 貧困하여 매우 不振한 實情이고, 科學的 分析은 더욱 稀少하므로 이 分野에 대한 集中的인 研究가 時急히 要請되고 있다.

본 研究에서 資料로 使用한 織物은 忠壯公 金德齡(1568-1596,壬辰倭亂 때의 義兵將光山金氏 7代孫金鵬燮의 次子)將軍과 同 時代 生存한 것으로 推定되는 長興任氏의 被服 出土品<sup>1)</sup>과 함께 發見된 것이며, 그 出土 狀況은 다음과 같다.

1965년 7月 2日 光州 無等山 梨峠(光州金氏 世葬山)에서 墓를 移葬하면서 各種 遺物이 發見되었다<sup>2,3,4)</sup>. 이것은 金德齡의 무덤 끝에서 發掘된 것으로 「미이라」와 함께 白磁品 12점과 幣帛 5점이 發견되었다.

棺은 内棺과 外棺의 二重 木棺으로, 사방 한 자 程度의 灰로 둘러싸여 있었으며, 屍體와 遺物이 썩지 않고 保管되었다<sup>5)</sup>. 灰棺은 그 당시 흔히 使用된 形態로서, 墓所 内部를 과낸 밑바닥에 石灰, 細砂, 黃土等을 混合하여 다지므로 땅 속에서 둘같이 단단해진다<sup>6)</sup>. 内棺은 널판지의 두께가 6cm, 길이 1m 70cm, 폭 55cm로 上판(天蓋)에 「儒人長興任氏之柩」라고 쓰여 있었다<sup>2)</sup>.

위와 같은 出土 狀況은 安東 金氏 壽衣<sup>7)</sup>와 매우 怡似한 点이 많다.

長興任氏는 金德齡의 조카, 瑞의 前娶로서 그 死亡 年月日은 記錄되어 있지 않다<sup>8)</sup>. 그러나 男便 金瑞의

出生이 1593년이며, 後娶 忠州 朴氏의 所生 金慶輝의 出生이 1621년이므로 任氏의 死亡 年代를 4~5年 前으로 考證하면, 약 1615년경 死亡한 것으로 推定된다<sup>3)</sup>. 發掘當時 屍身이 젊은 여자로 判斷되었으므로<sup>9)</sup> 任氏가 所生 없이 死亡한 後 忠州 朴氏가 後娶로 들어온 것을 뒷받침한다.

本 研究에 使用된 編布는 屍身의 위에 덮여 있었던 것으로서<sup>5)</sup>, 弱化 및 損傷되고 惡臭가 심하게 나는데, 이것은 400여년 동안 屍身과 함께 棺속에 있으면서 物理·化學的 變化를 받은 結果라고 본다. 따라서 本 研究에서는 出土된 編織物의 理化學的 特性을 分析하여 織物의 保存과 變質에 대한 研究 資料를 얻고, 여러 文獻을 通하거나 口傳에 의하여 알려진 李朝時代 編織物 및 染色에 대한 實證 資料를 얻고자 하였다.

## 2. 出土 編織物의 特性 分析

### 2.1 試料布 및 試藥

#### 2.1.1 試料布

본 實驗에 使用된 編布는 모두 3點으로서, 그 形態 및 着色된 程度에 따라 Fig. 1과 같이 A, B, C로 區分하였으며 그 特징은 다음과 같다.

A : 外形의인 破損이 제일 많아서 形態가 完全하지 못하며, 編織物 固有의 누런 色을 띠고 있다.

B : 비교적 깨끗하며 完全한 形態를 갖고 있고, 黑은 褐色으로 대체로 均一한 色을 띠고 있다.

C : B와 같이 完全한 形態를 갖고 있으며, 黑은 褐色이나 均一하지 않다.

試料布는 引張強度 測定을 한 후, 다음과 같은 方法으로 각각 抽出, 精製하여 空氣 中에서 乾燥하여 使用하였다.

(1) Benzene : Ethylalcohol(2 : 1, 重量比) 共沸混合物로 soxhlet 抽出器를 使用하여 8시간 抽出하였다.

(2) (1)과 같은 方法으로 抽出한 후, 非이온系界面活性劑인 polyoxyethylene nonylphenol ether液(0.05%, 液比 30 : 1)으로 40°C의 恒溫水槽內에서 24시간 沈澱시킨 다음 蒸溜水로 充分히 洗滌하였다.

(3) 四鹽化炭素로 soxhlet 抽出器를 使用하여 8

시간抽出하였다.

위와 같은 처리를 한試料布는標準狀態( $20^{\circ}\text{C}$ , 65% RH)에서保管한 후實驗하였다.

### 2.1.2 試藥

Ammonium ferric sulphate : 試藥一級(關東化學株式會社)

Ammonium ferrous sulphate : 試藥一級(石津製藥株式會社)

Copper sulphate : 試藥一級(關東化學株式會社)

Ammonium ceric sulphate : AG.Merck Methylene blue : 試藥一級(Kisita化學株式會社)

Barbital : AG.Merck

Sodium hydroxide : 試藥特級(純正化學株式會社)

Polyoxyethylene nonylphenol ether(nonylphenol-IOEO)(東南化學株式會社)

Nitric acid(S.G 1.50) : 試藥一級(和光純藥工業株式會社)

Silica gel(Wakogel No.5) : (和光純工業株式會社)

기타試藥은試藥一級을使用하였다.

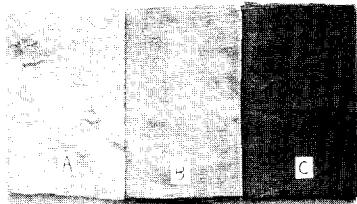


Fig. 1. Cotton fabrics(A, B, C)

## 2.2 實驗方法

### 2.2.1 織物의 物理的 特性

#### 가) 幅

KS K 0505에規定된 方法에 따라, 織物을水平板 위에無張力狀態에놓고 철자를利用하여 5回以上測定하여 그平均值를내었다.

#### 나) 全長

幅을測定할 때와同一한 method으로하였다.

#### 다) 密度

KS K 0511에規定된 方法에 따라分解鏡을 사용하여, 織物의 經絲·緯絲의 密度를測定하였으며單位는 5cm當을수로表示하였다.

#### 라) 두께

KS K 0560에規定된 方法에 따라 thickness gauge를 使用하여測定하였다.

#### 마) 引張強度

KS K 0522에規定된 方法에 따르되, load cell 50kg, cross head speed 20cm/min로하여 強伸度試驗機(Instron model 1130)을 使用하여測定하였으며, 單位는 kg으로表示하였다.

#### 바) 離 보기 番數

KS K 0415에規定된 方法에 따라織物의 經絲·緯絲의 番數를測定하였다.

### 2.2.2 織物의 化學的 特性

#### 가) 銅價測定

TAPPI에規定된 方法에 따르되, Earland & Raven<sup>10)</sup>이敘述한 方法을參考하였다. 銅價는乾燥試料 100g에 의하여第二銅(Cu<sup>++</sup>)에서第一銅(Cu<sup>+</sup>)으로還元되는銅의 g數로表示하였다.

#### 나) Methylene Blue 吸着量測定

Davidson<sup>11,12)</sup>의方法에 의하여methylene blue試藥을乾燥하고, 試料布를methylene blue溶液에處理하였다. 試料布에吸收된染料의濃度는 Spectronic 20을使用하여測定하였다. Methylene blue吸着量은乾燥試料 100g에 의하여吸着되는methylene blue의 millimole數로表示하였다.

#### 다) α셀룰로오스 测定

Earland & Raven<sup>13)</sup>이敘述한 method을그대로使用하여測定하고乾燥試料의 무게에대한百分率(%)로表示하였다.

#### 라) 重合度測定

Page<sup>14)</sup>의方法에의하여試料布를處理하여nitration過程을거친後에Ubbelohde Viscometer를使用하여viscosity를測定하였다. Intrinsic viscosity는 Schulz-Huggins公式에의하여計算하고, 重合度는 Staudinger公式에의하여計算하였다.

#### 마) 染料抽出 및 分析

짙은褐色으로着色된試料布C가어떠한染料로染色된것인지알아보기위하여,褐色및赤色系의傳統染色法은文獻을主로하여살펴보고, 그중多用되었던染材를購入하여實驗하였다. 한편,同時代의出土品으로確認된金德齡<sup>15)</sup>의遺物 가운데,

이불에 쓰인 織物의 色相은 本 試料의 色相과 恰似하다. 따라서, 試料布는 同 時代의 같은 地域에서 使用된 普遍的인 染色에 의한 것으로 推定된다.

試料布에서 다음과 같은 方法으로 抽出하고, 分析·同定하였다.

- 1) 試料布 C는 四鹽化炭素로 抽出한 것을 使用하였다.
- 2) 染料 抽出 方法은 다음 2가지로 하였다.

- ① 試料布를 0.1N HCl液으로, 40°C에서 24시간 沈漬하여 染料 成分을 溶出한 後, 溶出된 黑色液을 5C 濾紙로 濾過하고 真空 蒸發하여 얻은 褐色粉末을 metanol에 溶解하였다.
- ② 試料布를 2N NaOH 溶液으로 煮여서 溶出된 褐色液을 5C 濾紙로 濾過하고, 그 液을 蒸溜水로 稀釋하였다.

### 3) 감물染色

城南 감나무골에서 구해 온 풋감을 傳統 染色 方法<sup>15)</sup>에 따라서 廣木을 染色하였다.(7월17일~7월30일).

4) 제주도에서 구해 온 갈포와 풋감으로 實驗染色한 천을 각각 四鹽化炭素로 soxhlet 抽出器를 使用하여 8시간 抽出한 後에 2)-② 方法으로 染料를 抽出하였다.

5) Thin layer chromatography(T.L.C.) 및 paper chromatography(P.C.G.)를 利用하여 각각의 濾過液을 展開, 分離시켰다.

T.L.C.版은 5×15cm의 유리에 silicagel의 박층을 만든 後, 105°C 오븐에서 1時間 乾燥시켜 使用하고, P.C.G.에 使用한 濾紙는 whatmann No.3을 使用하였다. 展開液은 여러 有機溶媒 混液을 實驗하여 본後, 比較的 展開가 좋은 것을 擇하였다.

6) 展開가 끝난 後 耜蒸氣로 發色시켰다.

## 3. 結果 및 考察

### 3.1 織物의 物理的 特性

본 試料布의 物理的 特性은 Table 1. 및 Fig. 2, 3과 같으며, 이들을 通하여 家內手工業에 의하여

이루어진 當時의 綿布 織造狀況을 알 수 있다. 먼저 Table 1.에 의하면 織物組織은 가장 基本的이고 容易한 平織으로 幅은 33~35cm였다. 그 時代에 通用된 織物의 幅을 알아보기 위하여, 本 資料와 함께 發掘된 長興任氏의 철릭<sup>16)</sup>과 金德齡의 遺物 중 綿이불에서 織物의 全幅을 測定한 結果, 31.4~39.7 cm로서 그 數值가 一定하지 않았다. 이것은 바디의 길이가 다르기 때문이며, 織物 密度의 尺度였던 새(升, 1새는 바디의 40 구멍을 말하며 經絲 올數로는 80을 임). 따라서 織物의 새는 全 經絲 數를 80으로 나눈 값임.)의 概念에 有意할 필요성을 준다. 本 資料는 6~6½ 새라고 할 수 있다. 5새가 무명의 基本이라는 記錄<sup>17)</sup>도 있고, 8새 程度가 中級인가 하면, 地方에 따라서는 6~7새를 보통이라고 했다<sup>18)</sup>. 이것은 全幅의 差가 큰데서 오는 當然한 結果라고 하겠다. 다만 普遍的으로 새 數가 클수록, 그만큼 細布가 되므로 相對的인 概念으로 把握해야 되며, 本 資料는 그 當時 흔히 通用하던 中間 程度의 布로 생각된다. Fig. 2에서 보이듯이 經·緯絲의 密度는 대단히 不均一하여, 番數 및 두께는 中間值를 나타낼 뿐이다. 이러한 事實은 手工業의 後進性을 나타내고 있다.

Fig. 3을 보면 綿의 特徵으로 側面에 玫瑰形이 보이고 있고, 그 斷面에 中空이 보이고 있지만 매우 적거나 거의 發達되지 못한 狀態이므로, 그 當時 綿品種의 質이 優秀했다고 볼 수 없다.

Table 1. Characteristics of cotton fabrics

Cotton Fabrics	A	B	C
Weave	plain	plain	plain
Width(cm)	33.3	35.4	35.2
Length(cm)	—	320.1	330.4
Fabric count (ends×picks/5cm)	71×63	75×59	75×67
Thickness(mm)	0.602	0.614	0.627
Tensile Strength(kg)	5.45		9.30
Yarn number(Ne)	11×11		7×7

Fig. 2. Fabric weave ( $\times 20$ ).Fig. 3. SEM Photographs of cotton fabric : longitudinal view ( $\times 400$ , left) ; cross-sectional view ( $\times 1200$ , right).

### 3.2 織物의 化學的 特性

#### 3.2.1 銅價

셀룰로오스의 酸化狀態를 알아보기 위하여 試料布의 銅價를 測定한 結果는 Table 2.와 같으며, 銅價를 根據로 하여서 glucose unit 當  $\text{C=O}$  數量을 計算하여 Table 3.에 나타내었다.

Table 2. Amount of copper number

Fabrics \ Extraction Method	Benzene 2 Ethanol 1	Benzene 2 Ethanol 1 →Surfactant	Carbon Tetracloride
A	0.19	0.12	0.20
C	1.65	0.49	1.80

Table 3. Numbers of  $\text{C=O}$  per glucose unit

Fabrics \ Extraction Method	Benzene 2 Ethanol 1	Benzene 2 Ethanol 1 →Surfactant	Carbon Tetracloride
A	$2.4 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$
C	$21 \times 10^{-3}$	$6.3 \times 10^{-3}$	$23 \times 10^{-3}$

純粹한 셀룰로오스는 銅價가 0에 가깝고, 水和

셀룰로오스나 酸化 셀룰로오스는 銅價가 높아져서漂白綿의 境遇는 0.01~0.3의 範圍이므로<sup>19)</sup>, 試料布 A는漂白綿程度의 銅價와 비슷하다. 그러나 試料布 C는 A에 비해 銅價가顕著하게 높다. 銅價는 셀룰로오스의 解重合과 알코올基의 酸化에 의한還元基의 增加에 起因되는 데, 外見上 A는 C에 비해 더損傷되어 있는데도 낮은 銅價를 보인 것으로 미루어보아, 酸化 셀룰로오스 외의 다른 要因을 생각할 수 있다.

試料布는 精製하기 앞서 豪도 溶液에 아무런 變色을 보이지 않았다. 그러므로, 만일 潤料로 使用한 磨粉이 分解되어 높은 銅價를 나타낸다면, A, C 두試料布에서 銅價의 큰 差가 생길 수 없다.

試料布 A는 純色인데 비해 試料布 C는 짙은 褐色으로 着色되어 있으므로, 還元性染料에 의한 銅價變化를 생각할 수 있다.

이것은 試料布를 界面活性劑水溶液으로 處理하여相當量의 色素가 除去된 後의 試料布에서는, 銅價가 1/3 以下로 減少하고 있는 것으로 보아 還元性色素에 基因한 것으로 推定된다.

따라서 셀룰로오스 自體의 還元性的 增加는 뚜렷하지 않다고 할 수 있다.

#### 3.2.2 Methylene Blue 吸着量

試料의 酸化 狀態를 評價하기 위하여 試料布 中의 카르복실基를 methylene blue 吸着量으로 測定하였는데, 그 結果는 Table 4.와 같으며 glucose unit 當  $-\text{COOH}$  數는 Table 5.에 計算하여 나타내었다.

Table 4. Amount of methylene blue absorption

Fabrics \ Extraction Method	Benzene 2 Ethanol 1 →Surfactant	Benzene 2 Ethanol 1 →Surfactant	Carbon Tetracloride
A	2.53	2.33	3.03
C	3.34	3.25	3.95

Table 5. Numbers of  $-\text{COOH}$  per glucose unit

Fabrics \ Extraction Method	Benzene 2 Ethanol 1 →Surfactant	Benzene 2 Ethanol 1 →Surfactant	Carbon Tetracloride
A	$4.5 \times 10^{-3}$	$4.1 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-3}$
C	$5.9 \times 10^{-3}$	$5.7 \times 10^{-3}$	$7.0 \times 10^{-3}$

精製된 보통 縹의 methylene blue 吸着量은 0.8~0.9로 알려져<sup>20)</sup>, 本 試料布 A 및 C의 methylene blue 吸着量은 相當히 높다고 볼 수 있다.

한편 試料布 A, C 間 methylene blue 吸着量의 差異가 銅價의 境遇보다 적고, 界面活性劑 水溶液으로 處理하기 前과 後의 試料布 間에도 差異가 거의 없는 것으로 나타났다. 이것은 0.1N HCl 溶液에 의한 活性化 前處理 過程에서 染料 및 기타 酸化生成物이 多量 溶出된 때문이라고 생각된다.

그러나 400여년간이라는 오랜 時間이 經過하면서 損傷되었는 데도 낮은 銅價를 보인 반면, 試料布 A, C 모두 相當히 높은 methylene blue 吸着量을 나타낸 것은 셀룰로오스가 酸化되어  $>\text{C}=\text{O}$ 보다는  $\text{-COOH}$  形態로 變化된 까닭이다. 이것은 空氣 中 酸素에 의한 酸化過程에서는 carbonyl group보다는 carboxyl group의 生成이 支配의이라는 것을 說明해 준다.

따라서 本 試料布는 酸化되어  $\text{-COOH}$ 를 多量 包含하고 있으며, Table 3. 및 Table 5.를 比較하여 A를 살펴보면  $>\text{C}=\text{O}$ 보다  $\text{-COOH}$  數가 約 2倍 以上 많은 것을 알 수 있다.

### 3.2.3 $\alpha$ 셀룰로오스

試料布의 酸化 또는 기타 化學作用에 의한 解重合의 程度를 評價하기 위하여 試料布 셀룰로오스 中의  $\alpha$ 셀룰로오스를 定量하여 보았다.

試料布는 四鹽化炭素로 抽出한 것을 使用하였으며, 그 實驗 結果는 Table 6.과 같다.

Table 6. Content of  $\alpha$  cellulose

Fabrics	$\alpha$ cellulose(%)
A	92.29
C	84.26

위 結果 試料布 A, C는 모두 精製된 보통 縹보다  $\alpha$ 셀룰로오스의 含量이 적다. 이것은 本 試料布의 셀룰로오스가 分解되어 重合度가 낮은 低分子量의 生成物로 일부 變化되었음을 나타낸다. 또한 C는  $\alpha$ 셀룰로오스 重量이 매우 적은데, 이는 染料 成分과 밀접한 關聯이 있는 것으로 推定되고, 染色으로 인한 織物의 무게 增加가 原因이 아닌가 생각된다.

### 3.2.4 重合度

셀룰로오스는 變質되면 解重合되는 境遇가 많아서 셀룰로오스의 重合度는 酸化 또는 變質의 程度를 評價하는 資料가 될 수 있다.

셀룰로오스는 無數한  $\beta$ -glucose로 結合되어 이루 어진 巨大한 分子로서, 重合度를 測定하는 것이 容易하지 않으며, 測定方法에 따라 그 값이 一定하지도 않다.

本 實驗은 nitrocellulose 法을 使用하였으므로, 實驗過程에서 셀룰로오스의 重合度가 低下될 可能性이 있어 重合度의 絶對值를 얻기가 힘들다.

그리하여 試驗布의 重合度를 測定하기 앞서, 新鮮한 縹絲(카아드絲, Ne 40)를 먼저 實驗하여 試料布의 重合度와 比較할 수 있도록 하였다.

試料布의 重合度를 測定한 結果는 Table 7과 같다.

Table 7. Degree of polymerization

Extraction Method Fabrics	Benzene 2 Ethanol 1	Benzene 2 Ethanol 1 →Surfactant	Carbon Tetrachloride
A	—	1,166	811
C	—	1,015	770

Table 7.을 보면 試料布는 新鮮한 縹의 重合度(2575)에 비하여, 그 重合度가 약 1/3 程度로서, 相當히 低下된 것을 알 수 있다. 이러한 事實은  $\alpha$ 셀룰로오스의 含量이 적은 結果와도一致하는 것이다. 界面活性劑 水溶液으로 處理한 試料布가 重合度가 다소 높게 나온 것은, 界面活性劑 水溶液에 의해 低分子量의 셀룰로오스 分解 生成物이 一部 씻겨나갔기 때문이라고 생각된다.

결국, 本 試料布는 長久한 期間을 거치면서 셀룰로오스 分子의 解重合이 相當히 일어난 것임을 알 수 있다.

### 3.2.5 染料의 確認

試料布 C는 다음과 같은 特性을 갖고 있음을 根據로 하여 染料 分析을 試圖하였다.

1) 試料布의 褐色이 酸化鐵에 起因되는 與否를 確認하기 위하여, 鐵의 含量을 分析한 結果는 Table 8.과 같다. 이 結果 試料布의 色相과 鐵은 아무런

關係가 없음을 確認할 수 있었다.

Table 8. Content of Fe

Fabrics	Fe (%)
A	0.27
B	0.06
C	0.18

2) 試料布 B, C는 發水現狀을 나타내어 물에 쉽게 젖어 들지 않았으며, 특히 C는 強한 摱水傾向을 보였다.

3) 試料布 C는 풀을 먹인 것처럼 뾰족하다.

4) 試料布 B, C는  $\text{FeCl}_3$  1% 溶液에 대한 spot 反應 結果 청남빛으로 같은 色을 나타내어, B, C는 같은 系統의 染料로 染色되고, 色의 濃淡 差異 뿐이 아닌가 推定된다.

5) 金德齡의 遺物 中 綿이불의 色과 怡似하므로, 試驗布의 짙은 褐色은 그 當時의 普遍的인 色相이라고 推定된다.

6) 그 當時는 千辰倭亂 直後이므로, 특히 染料의 貧困이 심했을 때이며, 庶民들은 손쉽게 구할 수 있는 染料를 指할 可能性이 크다.

7) 溫陽 民俗 博物館에 展示된 갈옷의 色相과 本試料布 C의 色相이相當히 怡似하다.

8) 地域의으로 감나무가 흔한 곳이다.

9) 李朝時代의 染料로서 많이 使用되었던 蘇芳木, 紅化, 紫草 等을 漢藥局에서 구하여 色을 알아본 結果, 變色되고 褪色되었다고 하더라도 本試料布 C의 色相과는 거리가 멀고, 反應試藥( $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Cu}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , HCl, NaOH 등)에도一致點이 없었다.

위와 같은 事實을 土臺로 하여, 試料布에 使用된 染料는 染물(柿汁)일 것이라고 推定하고 다음과 같이 染料를 分析·同定하였다.

#### 가) Gallic acid의 確認

감의 tannin은 酸에 의하여 加水分解하여 쉽게 gallic acid를 生成한다<sup>21)</sup>. 풋감에는 tannin이 多量 包含되어 있고<sup>22)</sup>, free gallic acid도 發見된다<sup>23)</sup>.

따라서 먼저 gallic acid의 存在與否를 알아 보고자 하였다.

試料布 C는前述한 2)-(1) 方法으로 染料 抽出을 하고, T.L.C. 및 P.C.G.를 利用하여 展開하였으며,

그 結果는 Table 9.와 같다. 위 結果 同一한 Rf值를 보아므로, 本 試料布는 加水分解하여 gallic acid를 生成함이 確認되었다.

이로써 試料布의 染料는 染물임이 推定된다.

Table 9. Rf values of gallic acid and extraction dye by chromatography

Method	Samples	Solvent	Butanol 12	Metanol 12	6%	Ethanol 1
		Acetic acid 3	Acetic acid 3	Acetic acid	Acetic acid 2	
TLC	Gallic acid	Water 5	0.69	0.79	—	—
	Extraction dye	Water 5	0.69	0.79	—	—
PCG	Gallic acid	Water 5	0.75	0.87	0.54	0.93
	Extraction dye	Water 5	0.75	0.87	0.54	0.93

#### 나) 染물染色의 確認

試料布에 使用된 染料가 染물임을 確認하기 위하여, 제주도에서 구해 온 갈포와 本人이 直接 染色한 친 및 試料布(C)를 각각 染料 抽出方法 2)-(2)에 의한 알칼리 溶解分을 P.C.G.를 利用하여 展開한 結果는 Table 10.과 같다.

Table 10.을 보면 여러가지 展開溶媒에서 세 가지 試料가 모두 同一한 Rf值를 나타내고 있으므로, 本試料布는 풋감을 利用하여 染물 染色된 것임을 確認할 수 있었다.

Table 10. Rf values of various extraction dyes by paper chromatography

Extraction dyes	Solvent	Butanol 12	Metanol 12	6%	Ethanol 1
	Acetic acid 3	Acetic acid 3	Acetic acid	Acetic acid 2	
Cheju Kalpo fabric	Water 5	0.56	0.76	0.95	0.10
Fabric(C)	Water 5	0.56	0.76	0.95	0.10
Fabric dyed by persimmon juice	Water 5	0.56	0.76	—	0.10
	Hexane 1				0.46
	Water 2				

#### 4. 結 論

本研究에서는出土 縿織物을 對象으로 하여 試料織物의 形態와 物理·化學的 變化 狀態를 檢討하고, 染料 成分을 同定, 確認하였으며 그 結果는 다음과 같다.

1. 李朝時代 縿織業은 家內手工業에 의하여 이루어 져있으므로, 織造術이 均一하지 못하며, 織物 密度를 나타내는 單位인 「세」는 相對的인 概念일 뿐 正確한 尺度가 되지 못한다.
2. 本試料 織物의 纖維 斷面에 나타난 中空의 發達이 매우 적으므로, 綿의 品種이 優秀했다고 할 수 없다.
3. 本試料 織物의 化學 分析을 한 結果, ① 試料布 A의 銅價는 漂白한 綿과 비슷하였으나, 試料布 C의 銅價는 正常보다는相當히 높았으며, ② Methylene blue 吸着量은 보통 級纖維보다 顯著하게增加되었으며, ③ α-セル룰로오스 含量은 적었고, ④ 重合度는 新鮮한 綿에 비해서 약 1/3로 減少하였다. 이와 같은 結果를 綜合하면, 試料布는 400여년이라는 長久한 期間 密閉된 灰棺 内에서 緩慢한 酸化過程을 거친 것으로 判斷된다. 따라서 이러한 酸化 變質過程에서는 解重合에 의한 重合度 減少와 함께 還元性 末端基가 酸化되어 카르복실基가 生成되는 것으로 推定된다.
4. 試料布 C의 染色은 풋감汁에 의한 것으로 確認되었다. 그리하여 試料布 C의 銅價가 A보다 顯著하게 높은 것은 強한 還元性을 가진 trannin의 phenol性 -OH 때문이라고 생각된다.
5. 試料布 A는 外形의 損傷이 크나 染色된 C는 外觀上 온전한 것은, 풋감즙이 防腐剤 投割을 하기 때문이 아닌가 생각되나, 化學分析 結果와는一致하지 않아서 그 理由는 確實하지 않다.

以上의 結果에서當時의 織造 狀況 및 縿織物 水準의一面을 알게 되었다. 특히 口傳되면서 近來까지 제주도를 비롯한 南部 地方에서 通用되었던 감물染色이, 약 400여年前에 이미 널리 普及되어 縿織物에 利用되었음이 밝혀져 좋은 實證이 되고 있다.

#### 參 考 文 獻

1. 金東旭, 高福南, 韓國服飾學會誌, 2, 20(1978).
2. 全南 每日新聞 1965年 7月 11日.
3. 東亞日報 1965年 7月 11日.
4. 韓國日報 1965年 7月 11日.
5. 金甲圭(光州金氏 12代孫, 全南 光州市 東區 金谷洞 879)의 證言(1979.10.12.).
6. 柳詰熙, 韓國葬禮의 變遷過程에 대한 考察, 高麗大學校 教育大學院 碩士學位論文, p80(1970).
7. 石宙善, 李朝初期의 壽衣, 文化財, 文化財管理局, p4, 29-33(1969).
8. 光州金氏 族譜
9. 魯錫臣(發掘當時 光州市立 博物館長으로 在職)의 證言 (1979.10.15.).
10. C. Earland and D. J. Raven, *Experiments in Textile and Fibre Chemistry*, London Butterworths, p134-137 (1971).
11. G. F. Davidson, *J. Textile Inst.*, 38, T408-418(1947).
12. G. F. Davidson, *J. Textile Inst.*, 39, T76-79(1948).
13. C. Earland and D. J. Raven, op. cit., p122-125
14. E. J. Page, *Textile Res. J.*, 1, 28-33(1953).
15. 高富子, 濟州道 服飾의 民俗學的研究, 梨花女子大學校 教育大學院 碩士學位論文 (1971).
16. 金贊珠, 철력에 關한 服飾史的研究, 서울大學校 大學院 碩士學位論文, p28-30(1980).
17. 石宙善, 韓國服飾史 寶書齋, p160(1978).
18. 金聲連, 韓國民俗大觀 高大民族文化研究所 出版部, p359(1980).
19. Skinkle, *Textile Testing*, Chemical Publishing Co, 2nd ed., p275(1949).
20. Ibid., p265.
21. S. Ito and M. A. Joslyn, *Nature*, 204, 475-476(1964).
22. 中林敏郎, 木村進, 加藤博通, 食品의 變色과 그 化學, 光珠書院, p73, 86-87(1972).
23. A. C. Hulme, *The Biochemistry of Fruit & Their Products*, Academic Press, London & New York, p2, 292(1971).