

## 세면용 타월의 파일섬유 종류와 세탁에 따른 주관적 감각과 촉감 선호도

Subjective Sensation and Tactile Preference of Face Towel Fabrics by  
Pile Fiber Type and Laundering Time

나윤희\* · 서상원\* · 최종명\*\*

Younhee Na\* · Sangwon Seo\* · Jongmyoung Choi\*\*

\*충북대학교 패션디자인정보학과

\*\*Department of Fashion Design Information, Chungbuk National University, Korea

### Abstract

This study was performed to develop face towel fabrics that reflect consumer's tactile preferences. Three different kinds of pile fiber (100% cotton, 50% cotton/50% bamboo, 100% bamboo) of the towel fabrics were selected for the test. The towels were laundered one, five and 10 times repeatedly in a normal washing condition, and fabric softeners were applied to the towels that were laundered 10 times. The flexibility and absorbency (absorption rate and water absorptivity) were evaluated by laundering times of the face towels. Male and female university students evaluated their subjective sensations of the face towels. The flexibility of towel fabrics showed no significant difference according to type of pile fiber or laundering time. The absorbency of the towels was significantly different according to the type of pile fiber and laundering time. The absorption rate was higher in 100% bamboo fiber, and water absorptivity was higher for cotton fibers. There were no significant differences in subjective sensation according to the type of pile fiber of towels before laundering. As the frequency of laundering increased, the tactile preference for the towel slightly decreased. The 100% bamboo towel was rated the most comfortable among the three kinds of towels. The tactile preference for the towels was influenced by smoothness, fabric softness, and softener treatment, in that order.

**Key words:** Face Towel Fabrics, Pile Fiber, Subjective Sensation, Tactile Preference

### 요약

본 연구는 소비자의 선호 촉감을 고려한 세면용 타월 개발에 도움을 주고자 수행되었다. 타월의 바탕조직은 동일하지 만(면섬유), 파일을 구성하는 섬유의 종류가 서로 다른 3종(면 100%, 면 50%/대나무 50%, 대나무 100%)을 시료로 선정하였다. 타월을 표준 세탁조건으로 반복세탁을 실시하였으며, 10회 세탁한 타월에 대하여 섬유유연제를 처리하여, 세탁에 따른 유연성과 흡수성(흡수속도와 흡수율) 등의 성능 변화를 고찰하고 대학생 남녀 소비자를 대상으로 주관적 감각과 촉감 선호도를 평가시켰다. 세탁횟수와 파일섬유의 종류에 따라 타월의 유연성은 유의한 차이를 보이지 않았다. 타월의 흡수성은 세탁에 따른 파일섬유의 종류에 따라 유의한 차이를 보여, 흡수속도는 대나무섬유 100%로 된 타월에 서 높았으나, 흡수율은 면섬유로 된 타월이 높았다. 세탁 전 타월의 파일섬유 종류에 따른 주관적 감각 평가는 유의한

† 교신저자 : 최종명 (충북대학교 생활과학대학 패션디자인정보학과)

E-mail : jmchoi@chungbuk.ac.kr

TEL : 043-261-2791

FAX : 043-274-2792

차이가 없었다. 세탁이 반복될수록 파일섬유의 종류에 따른 주관적 감각은 유의한 차이를 보였으며, 섬유유연제 처리시 더 부드럽고 매끄러우며 촉촉해진다고 평가하였다. 세탁 전 타월에 대한 촉감 선호도는 선호하는 편이었으나, 파일섬유 종류에 따른 유의한 차이는 없었다. 세탁횟수가 증가함에 따라 타월에 대한 촉감 선호도는 다소 저하되었으며, 대나무섬유로 된 타월의 촉감을 가장 선호하였다. 타월의 촉감 선호도에는 평활감, 유연감 등의 주관적 감각과 섬유유연제 처리가 영향을 주었다.

**주제어:** 세면용 타월, 파일섬유, 주관적 감각, 촉감 선호도

## 1. 서론

최근 소비자의 기호가 다양화되고 웰빙과 로하스가 소비 트렌드를 주도하면서 친환경적이고 감성적인 제품에 대한 소비자의 관심이 커지고 있다. 특히 패션은 개인이 추구하는 감성을 표현할 수 있는 중요한 수단이 되므로 패션제품을 기획할 때 감성을 고려하는 것은 필수적이다(Lee & Shin, 2003). 따라서 패션소재에 대한 시각적 감성(Lee et al., 2016; Yi, 2014; Yang & Yi, 2010; Kim & Choi, 2010)이나 촉각적 감성(Lee & Yi, 2011; Jang & Lee, 2010; Yi & Cho, 2005; Lee & Shin, 2003)에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다. 더욱이 타월(towel)은 내의와 마찬가지로 피부와 직접 접촉하기 때문에 촉각적 감성이 무엇보다 중요하다. 따라서 친환경적인 소재를 사용하고 소비자들의 선호 감성을 파악하여 타월제품 소재기획시 적용하는 것이 요구된다.

타월은 제작방법에 의하여 천의 표면에 루프를 만든 특수 면직물의 수건 종류를 말한다(The Korea Fiber Society, 2003). 즉 타월은 얼굴이나 몸에 묻은 수분이나 땀을 닦는 데 쓰이는 직사각형의 제품으로 바탕조직에 파일을 사용하여 만든 제품이다. 일반적으로 많이 사용되고 있는 타월은 스포츠 등 특수한 경우를 제외하고는 대부분 면섬유를 사용하고 있으며, 표면에 루프파일이 있어 흡수성과 통기성이 좋은 것이 특징이다. 타월은 용도에 따라 규격이 큰 목욕 타월, 보통 크기의 세면 타월, 주머니에 넣고 다니는 핸드 타월 등으로 나눌 수 있다(Jung et al., 2006).

이처럼 타월은 일상생활에서 사용하는 물기를 닦는 섬유소재로 만든 생활필수품이지만, 타월은 소비자가 직접 구매하는 것보다는 관촉물이나 답례품으로 받는 경우가 많아 쉽게 얻는 제품으로 생각하는 인식이 강

하였다(Jung et al., 2006). 즉 타월산업의 특성상 원사로부터 소비자용 완제품까지의 생산주기가 짧는데 비하여 소비자의 제품 교체주기가 길고, 기념물과 관촉물 등으로 보급되는 특성으로 인해 타월의 패션성과 기능성, 마케팅 등이 발전되지 못하고 있는 것이 현실이다(Jung et al., 2017). 그런데, 최근 소비자의 기호가 다양화되고 웰빙에 대한 관심이 높아지면서 생활필수품인 타월에 대한 인식도 고급화, 다양화되고 있으며, 주거문화에 대한 관심이 고조되면서 타월의 기능과 품질, 디자인에 대해서도 소비자들의 관심이 커지고 있다. 따라서 관련 업계에서는 타월을 제조하는 섬유 또한 종래의 일반 면섬유만을 이용하는 것에 한정하지 않고 대나무섬유 등 건강섬유 및 합성 극세사 등 기능성 신소재를 이용한 타월을 개발하여 부가가치를 높여 생활수준이 높아진 소비자들의 요구에 대응하고 있다(Jung, 2006).

이처럼 생활필수품이면서 피부에 직접 접촉하게 되는 타월이 갖추어야 할 특성으로는 촉감이 부드럽고 흡수성이 좋아야 하며 청결한 느낌을 유지시켜 주는 것이 중요하다. 또한 타월은 사용 목적상 세탁을 자주 하여야 하므로 세탁에 대한 내구성과 색상 견뢰도가 우수하여야 한다. 따라서 면섬유를 사용하여 양면에 루프상태의 파일이 있는 테리(terry cloth) 조직으로 제작한 것이 일반적인 타월의 형태이다(Jung, 2006; The Korea Fiber Society, 2003). 한편, 대나무에서 셀룰로오스를 추출하여 만든 대나무섬유는 면섬유 보다 뛰어난 흡수성과 천연 항균작용을 자랑하므로 대나무섬유로 된 타월의 경우 우수한 청량감을 부여할 수 있다. 즉 대나무섬유는 이형단면으로 표면적이 크고 측면의 가늘고 긴 중공구조에 의해 경량이며 수분을 아주 빠르게 흡수하고 발산하는 성질이 있으며 촉감이 부드럽고 소취기능이 있다(Cho, 2006). 따라서 대나무섬유

타월은 피부에 자극이 없고 세균이 잘 번식하지 않으며 순간 흡수력이 뛰어나 청결한 느낌을 지속시킬 수 있을 것으로 기대된다.

그동안 타월의 소재 및 특성과 관련하여 이루어진 연구를 살펴보면 다음과 같다. Jung et al.(2006)은 조성 섬유와 표면 특성이 다른 6종의 타월용 시판 소재에 대하여 주관적인 촉감을 평가하고, KES-FB 시스템을 이용하여 역학적 특성을 측정된 후, 주관적 촉감과 역학적 특성 간의 상관성을 살펴보았다. 그 결과 타월의 표면 특성은 촉감의 감성 평가에 많은 영향을 주는 것으로 나타났으며, 타월의 역학적 특성의 측정치를 분석하여 각 소재별 특성을 파악 후 제품 개발 시 소재를 선택하고, 소비자들이 원하는 촉감을 나타내는 제품 개발 시 역학적 특성을 고려하여 소재를 개발해야 한다고 제안하였다. Kim et al.(2011)은 타월에 대하여 반응성기를 도입한 양이온성 섬유유연제를 합성하여 시판 섬유유연제와 사용량에 따른 유연효과, 내세탁성을 비교하였으며, 또한 염색 후 유연 가공한 타월의 색상 변화도 조사하였는데, 합성한 양이온성 섬유유연제는 친수성의 특성도 유지하면서 5회 세척 후에도 개선된 유연효과를 나타낸 것을 관찰하였다. Hur et al.(2010)은 타월의 소재, 기능성, 무늬, 파일 길이 정도, 꼬임의 정도를 달리한 12종의 타월을 3개월간 소비자에게 사용하도록 한 후 체험 결과를 비교 분석한 결과를 제공함으로써 국내 중소 타월업체의 타월 제작시 디자인 및 정보 활용에 큰 도움이 될 것으로 기대된다고 하였다. 한편, 뛰어난 수분 흡수력과 우수한 세탁건뢰도로 인하여 행주와 스포츠 타월 등에 이용되는 극세섬유 소재에 대한 연구를 살펴보면 다음과 같다. Oh & Yoon(2004)은 고 감성 폴리에스테르 극세섬유 직물의 표면특성과 촉감에 관해 관찰하고 마찰과 반복 세탁에 따른 변화를 연구한 결과, 세탁횟수가 증가할수록 폴리에스테르 극세섬유 직물의 표면마찰계수 값이 저하되는 경향을 나타내었으며, 마찰이 진행되면서 표면섬유의 요철은 전반적으로 값이 증가하는 것을 확인할 수 있었고, 세탁 및 열풍건조가 반복될수록 외력에 의해 표면섬유가 엉키면서 부분적으로 미세공극률의 변화를 가져와 흡수율이 다소 저하되는 경향을 나타내었다고 보고하였다. 이외에도 타월과 관련된 연구로는 우리나라 타월 제조업

의 마케팅에 관한 연구(Lee, 1985), 타월의 항공가공에 관한 연구(Lee et al., 1998; Jung et al., 2017) 및 타월의 천연염색에 관한 연구(Woo & Lee, 2015; Kim et al., 2016) 등이 이루어졌다. 따라서 타월의 용도에 따른 성능을 향상시키면서 소비자들이 선호하는 촉감이 부여된 차별화된 타월 제품을 개발하는 것이 필요하다. 그런데, 타월을 대상으로 이루어진 대부분의 연구가 소재의 특성을 중심으로 보고되고 있고, 목욕타월에 대한 소비자의 요구도(Kim et al., 2005) 및 스포츠 타월에 대한 복합감성 및 제품만족도에 대한 연구(Kim et al., 2012)는 이루어지고 있으나, 일상생활에서 필수품으로 얼굴과 직접 접촉하는 세면용 타월의 성능을 평가하고 소비자들의 주관적 감각 및 촉감 선호도와 연계하여 이루어진 연구는 거의 없는 편이다.

이에 본 연구는 대학생 소비자들이 선호하는 촉감을 고려한 세면용 타월을 개발하는 데 도움을 주고자 수행되었다. 이를 위해서 타월의 바탕조직은 면섬유로 동일하지만, 파일의 섬유 조성이 다른 타월을 선정하여 세탁횟수와 섬유유연제 처리에 따른 타월에 요구되는 주요 성능인 유연성과 흡수성 등의 변화를 파악하였다. 또한 남녀 대학생 소비자를 대상으로 타월의 주관적 감각 및 촉감 선호도를 평가시켜 세탁횟수와 섬유유연제 처리에 따른 차이를 분석하였으며, 타월의 촉감 선호도에 영향을 주는 요인을 고찰하였다.

## 2. 연구 방법

### 2.1. 세면용 타월 선정

본 연구에서는 세면용 타월에 대한 시장조사 결과와 대학생 소비자들이 사용하고 있는 타월의 소재를 조사한 결과를 토대로 하여 동일한 회사(S사)에서 제조되어 시판되고 있는 세면용 타월 3종을 선정하였다. 즉 세면용 타월의 바탕조직은 면섬유 100%로 동일하나, 파일의 섬유조성은 차이가 있어, 면섬유 100%, 면/대나무섬유 50/50%, 대나무섬유 100% 등이었다. 또한 주관적 감각과 촉감 선호도 평가시 색상에 의한 영향을 배제하기 위하여 타월의 색상은 흰색으로 한정하였으며, 촉감 평가시 구조적 특성에 의한 영향을 줄

Table 1. Characteristics of face towel fabrics

Abbreviation	Fiber		Fabric structure	Thickness (mm)	Weight (g/cm <sup>2</sup> )
	Ground (%)	Pile (%)			
C 100	Cotton 100	Cotton 100	Loop pile	2.48	0.045
CB 50	Cotton 100	Cotton 50/ Bamboo 50	Loop pile	2.38	0.048
B 100	Cotton 100	Bamboo 100	Loop pile	2.36	0.054

이기 위하여 타월의 두께와 무게가 유사하고 파일의 형태를 루프 파일로 한정하였다. 선정된 세면용 타월 3종의 구체적인 특성은 Table 1과 같다.

## 2.2. 세탁방법

세탁횟수 및 섬유유연제 처리에 따른 타월의 성능, 주관적 감각 및 촉감 선호도를 비교하고자 다음과 같이 세탁을 실시하였다. 가정용 세탁기(LG 통돌이 10kg, WF-HB106)를 사용하여 표준코스 1회, 5회, 10회를 반복하여 타월을 세탁하였다. 세제는 분말형태의 합성세제(에경 스파크)를 사용하였으며, 세탁기에서 탈수 후 실내에서 세탁대를 이용하여 자연건조를 시켰다. 섬유유연제 처리에 따른 성능(유연성, 흡수성)과 주관적 감각 및 촉감 선호도의 비교를 위해서 10회 세탁한 타월에 대하여 섬유유연제(P&G 다우니)를 처리하였다.

## 2.3. 세면용 타월의 성능 평가

### 2.3.1. 유연성

세탁에 의한 타월의 유연성 변화를 알아보기 위하여 캔틸레버법으로 측정하였다(Kim et al., 2011). 캔틸레버법은 2.5 × 15cm의 시료를 경사 방향으로 준비한 후, 41.5° 경사면을 가진 시험기구의 상부 평면에 서부터 시료의 한쪽 끝을 위치하도록 하고 시료의 반대편 끝이 경사면에 닿을 때까지 천천히 경사면 쪽으로 밀어내서 그 밀려난 길이(cm)를 3회 측정하여 평균을 내어 각 직물의 드레이프 강경도 C와 굴곡강경도 E를 아래의 식 (1)과 (2)로 구하였다. 이때 측정된 길이가 짧을수록 유연하다는 것을 나타낸다.

$$C(\text{cm}) = D/2 \tag{1}$$

D: 밀려나간 시험편의 길이(cm)

$$E(\text{cm} \cdot \text{g}) = C^3 \times W \tag{2}$$

W: 시험편의 평균 무게 (g/cm<sup>2</sup>)

### 2.3.2. 흡수성

세탁에 의한 타월의 흡수성 변화를 알아보기 위해 흡수속도(모세관법)와 흡수율(정적 흡수법)을 측정하였다(Kim et al., 2011). 흡수속도는 2.5 × 20cm의 시료를 수직으로 고정된 후 1cm 정도 물에 잠기도록 수조에 담그고 10분 후 물이 상승한 높이(cm)를 3회 측정하였으며, 흡수율은 7.5 × 7.5cm의 시료를 20분 동안 완전히 침지시킨 후 흡수 전후의 시료의 무게를 3회 측정하여 평균을 내어 정적 흡수율(%)을 구하였다.

## 2.4. 세면용 타월의 주관적 감각 및 촉감 선호도 평가

### 2.4.1. 평가용 자극물

주관적 감각 및 촉감 선호도를 평가하기 위한 자극 물로는 15종(3종의 파일 섬유종류 × 5가지 세탁 방법)의 타월을 일정한 크기(10 × 10cm)로 잘라 회색 대지에 붙여 구성하였다.

### 2.4.2. 평가자

평가자는 의류학을 전공하고 있으며, 면섬유로 된 세면용 타월을 상용하고 있는 대학생 50명이었다. 타월의 특성상 남녀 공용으로 사용하고 있고 집단의 동질성을 고려하여 2, 3학년에 재학 중인 대학생(남 25명/여학생 25명)을 선정하였다. 평가자들이 생각하고 있는 타월의 중요한 성능에 대하여 설문을 조사한 결과, 남학생은 흡수성, 유연성, 건조감 등의 순서라고 응답하였으나, 여학생은 흡수성, 건조감, 유연성의 순

서로 중요하다고 응답하였다. 이에 비해 타월의 색상이나 두께감은 그다지 중요하지 않다고 평가하였다.

2.4.3. 평가방법

15종의 타월에 대한 주관적 감각 및 촉감 선호도를 평가하기 위한 측정도구로 설문지를 사용하였다. 설문지는 세면용 타월의 두께감(두꺼운-얇은), 유연감(단단한-부드러운), 평활감(까슬까슬한-매끈매끈한), 건조감(촉촉한-보송보송한) 등의 감각을 평가하도록 7점 양극 의미미분척도로 구성하였으며, 촉감 선호도는 7점 리커트 척도(전혀 선호하지 않는다/1점, 매우 선호한다/7점)로 구성하였다. 주관적 감각은 소재감성 분류(Kim & Park, 2011)와 평가자인 대학생들이 타월의 주요 성능이라고 응답한 내용을 근거로 선정하였다. 설문평가 전 15종의 타월을 평가자에게 제시하여 먼저보게 한 후 손으로 느끼는 감각의 정도를 자유롭게 평가시켰다.

2.5. 자료분석

타월의 유연성과 흡수성 등 성능을 측정하고 주관적 감각 및 촉감 선호도를 평가한 자료는 SPSS 23.0 통계 프로그램을 사용하여 분석하였다. 타월의 성능

과 주관적 감각을 평가한 자료는 평균과 표준편차를 산출하였으며, 집단별 차이는 t-test와 일원배치 분산분석을 실시하였으며, 사후분석으로 Duncan 다중비교를 사용하였다. 타월의 파일섬유와 세탁 및 주관적 감각이 촉감 선호도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 단계적 회귀분석을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 세면용 타월의 성능 평가

3.1.1. 유연성

세탁횟수와 섬유유연제 처리에 따른 타월의 유연성을 파악하고자 드레이프 강경도와 굴곡 강경도를 산출하여 Table 2와 Table 3에 나타내었다.

우선 세탁횟수에 따른 타월의 유연성을 살펴보면 (Table 2), 드레이프 강경도는 파일섬유 종류에 따라 유의한 차이를 보이지 않았으나, 굴곡 강경도는 5회와 10회 세탁에서 유의한 차이를 보였다. 5회 세탁시에는 파일섬유가 면섬유로 된 타월의 굴곡 강경도가 크게 나타났으나, 10회 세탁시에는 대나무섬유 타월의 굴곡 강경도가 큰 것으로 나타났다.

Table 2. Flexibility of face towel fabrics by fiber of pile and laundering times

Fiber of pile	Drape stiffness(cm)				Flexible stiffness(cm·g)			
	Laundering times				Laundering times			
	None	1	5	10	None	1	5	10
C 100	1.66	1.65	1.71	1.68	0.25	0.21	0.27b	0.23a
CB 50	1.66	1.59	1.62	1.67	0.22	0.22	0.20a	0.22a
B 100	1.69	1.66	1.71	1.71	0.22	0.22	0.23a	0.27b
<i>F-value</i>	0.20	1.57	4.00	0.89	2.19	0.57	9.15*	20.01**

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ .

ab: Means with the same letter are not significantly different ( $p < .05$ ).

Table 3. Flexibility of face towel fabrics treated fabric softner after 10 laundering times

Fabric softner	Drape stiffness(cm)			Flexible stiffness(cm·g)		
	C 100	CB 50	B 100	C 100	CB 50	B 100
Untreated	1.68	1.67	1.71	0.23	0.22	0.27
Treated	1.50	1.50	1.65	0.15	0.19	0.21
<i>t-value</i>	10.39***	6.54**	6.01**	11.16***	3.22*	28.26***

\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

다음으로 섬유유연제 처리에 따른 유연성을 살펴보면(Table 3), 3종의 타월 모두 섬유유연제 처리시 미처리에 비해 드레이프 강경도와 굴곡 강경도는 유의한 차이를 보여, 섬유유연제 처리시 드레이프 강경도와 굴곡 강경도가 모두 감소하는 경향을 보였다. 통계적 유의성으로 좀 더 살펴보면, 면섬유 100% 타월의 드레이프 강경도 수치와 굴곡 강경도 수치가 가장 감소하여 섬유유연제 처리 전에 비하여 처리 후 가장 많이 부드러워지는 것을 알 수 있었다. 시판 섬유유연제는 대부분이 양이온계 계면활성제를 주성분으로 하고 있어, 직물에 처리하면 계면활성제의 양이온을 가진 친수기가 섬유쪽을 향하고 친유기가 밖으로 향하게 되어 섬유의 표면은 친유기로 덮여 마치 기름의 얇은 막을 입힌 것 같이 되어 실이나 직물이 굴곡될 때 윤활작용을 하게 되어 직물이 부드러워진다(Lee et al., 2005). 특히 면직물의 경우 분자구조상 물속에서 음이온을 많이 띠게 되므로 양이온을 띠는 계면활성제가 더 많이 결합될 수 있다(Kim et al., 1993). 따라서 유연한 타월을 선호한다면 세탁 후 섬유유연제 처리는 필수적이라고 생각한다. 그러나 과다 사용시에는 직물에 침착되어 염색물을 변색시킬 수 있고 황변의 위험성이 있으며 직물의 친수성을 저하시키며 오염제거를 방해하기도 한다(Kim et al., 2005).

3.1.2. 흡수성

세탁 횟수와 섬유유연제 처리에 따른 타월의 흡수성을 살펴보기 위하여 흡수속도와 흡수율의 변화를 고찰한 결과는 Table 4와 Table 5에 나타내었다. 먼저 세탁횟수별 타월의 파일의 섬유종류에 따른 흡수성은 유의한 차이를 보였다(Table 4). 즉 타월의 흡수속도는 면섬유 100%로 된 타월보다 대나무섬유 100%로 된 타월의 경우가 더 높게 나타나서 대나무섬유가 순간 흡수력이 뛰어남을 보여주었다. 하지만 타월의 흡수율은 면섬유로 된 타월이 대나무섬유가 함유된 타월보다 더 큰 것으로 나타났다. 따라서 면섬유 타월은 흡수율이 크다는 것을 알 수 있었으며, 대나무섬유 타월은 순간 흡수력이 우수하다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 타월의 흡수속도와 흡수율 모두 세탁 횟수가 증가함에 따라 대체로 향상되는 것으로 나타나서, 타월의 파일섬유 종류에 관계없이 타월의 흡수성은 향

상됨을 알 수 있었다(Table 4).

한편, 10회 세탁한 타월에 대하여 섬유유연제 처리에 따른 타월 소재의 흡수성을 미처리 타월과 비교해 보면, 흡수속도는 크게 감소하였으며, 흡수율은 약간 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 세탁 후 섬유유연

Table 4. Absorbancy of face towel fabrics by pile fiber and laundering times

Laundering times	Fiber of pile	Absorbancy	
		Absorption rate (cm)	Water absorptivity (%)
None	C 100	9.00 a	183.40 b
	CB 50	8.55 a	185.10 b
	B 100	10.45 b	173.16 a
	<i>F-value</i>	8.76 *	12.12 **
1	C 100	8.70 a	193.80 b
	CB 50	13.80 b	180.06 a
	B 100	12.60 b	176.00 a
	<i>F-value</i>	52.02 ***	11.29 **
5	C 100	10.96 a	201.60 b
	CB 50	13.73 b	201.30 b
	B 100	13.66 b	187.66 a
	<i>F-value</i>	48.74 ***	22.55 **
10	C 100	11.33 a	204.00 b
	CB 50	14.80 b	199.43 b
	B 100	14.63 b	188.90 a
	<i>F-value</i>	18.93 **	20.82 **

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ .

ab: Means with the same letter are not significantly different ( $p < .05$ ).

Table 5. Absorbancy of face towel fabrics treated softner after 10 laundering times

Fiber	Softner	Absorbancy	
		Absorption rate (cm)	Water absorptivity (%)
C 100	Untreated	11.33	204.00
	Treated	2.66	160.60
	<i>t-value</i>	23.25***	20.10***
CB 50	Untreated	14.80	199.43
	Treated	3.10	156.03
	<i>t-value</i>	16.54***	22.01***
B 100	Untreated	14.63	188.90
	Treated	2.36	148.96
	<i>t-value</i>	164.57***	66.14***

\*\*\*  $p < .001$ .

제 처리는 타월의 파일섬유의 종류에 관계없이 순간 흡수력과 흡수율 등 흡수성을 감소시키는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 면직물에 섬유유연제 처리시 흡수성이 감소되었다는 결과(Kim et al., 1993)와 일치한다. 이는 섬유유연제인 양이온계 계면활성제의 경우, 직물에 처리하면 양이온을 가진 친수기가 섬유쪽을 향하고 친유기가 밖으로 향하게 되어(Lee et al., 2005, Kim et al., 1993), 타월의 표면에는 얇은 막이 형성되어 직물표면장력을 크게 함으로써 모세관력이 감소되기 때문(Park & Nam, 1999)으로 풀이된다.

따라서 얼굴이나 몸에 묻은 수분이나 땀을 닦는 데 쓰이는 타월의 주요 기능을 감안해 볼 때, 섬유유연제 처리로 인하여 흡수성의 감소는 단점이 될 수 있다.

### 3.2. 세면용 타월의 주관적 감각 평가

세탁횟수에 따른 15종 타월에 대하여 남녀 대학생들이 타월의 유연감, 평활감, 건조감, 두께감 등의 주관적 감각을 평가한 결과를 Table 6에 나타내었다. Table 6에서 보는 바와 같이 세탁 전 타월의 경우, 파일섬유에 따라 주관적 감각은 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 세탁횟수가 증가함에 따라 대학생들

이 평가한 주관적 감각은 타월의 파일섬유 종류에 따라 대부분 유의한 차이를 보였다. 5회와 10회 세탁한 경우 파일섬유가 대나무섬유 100%로 된 타월이 다른 타월에 비해 부드럽고 매끈하다고 평가하였으며, 1회 세탁에서는 파일섬유가 면섬유 100%로 된 타월이 다른 타월보다 보송보송하다고 평가하였으나, 5회 세탁과 10회 세탁한 경우 파일섬유가 면섬유 100%로 된 타월과 면섬유/대나무섬유 혼방 타월이 대나무섬유 100% 타월에 비해 보송보송한 느낌이라고 평가하여, 세탁이 진행될수록 파일에 면섬유가 함유된 타월의 촉감을 건조하다고 평가하고 있음을 알 수 있었다. 한편, 1회와 5회 세탁한 경우 파일섬유가 면섬유 100%로 된 타월을 다른 섬유소재의 타월에 비해 두께가 두껍다고 평가하였다.

따라서 이를 종합해 보면 대학생 소비자들은 세탁 전 타월에 대해 유연감, 평활감, 건조감, 두께감 등의 주관적 감각은 파일섬유의 종류에 따라 유의한 차이를 느끼지 않았지만, 세탁횟수가 증가할수록 타월의 파일을 조성하는 섬유종류에 따른 주관적 감각은 민감한 차이를 느끼는 것을 알 수 있었다. 즉 대학생들은 타월의 파일을 구성하는 세 종류의 섬유 중에서 대나무섬유 100% 타월을 가장 부드럽고 매끄러운 감각

Table 6. Subjective sensation of face towel fabrics by fiber and laundering times

Laundering times	Fiber	Softness	Smoothness	Dryness	Thinness
None	C 100	5.04 a	4.36 a	4.20 a	3.66 a
	CB 50	5.08 a	4.74 a	3.90 a	4.04 a
	B 100	4.92 a	4.88 a	4.00 a	3.71 a
	F-value	0.17	2.18	0.46	0.85
1	C 100	4.28 a	3.14 a	5.62 b	2.12 a
	CB 50	4.76 a	4.54 b	4.24 a	3.44 b
	B 100	4.50 a	4.37 b	4.32 a	3.58 b
	F-value	1.43	19.85***	14.81***	16.57***
5	C 100	3.52 a	2.60 a	5.60 b	2.38 a
	CB 50	3.54 a	2.80 a	5.24 b	3.36 b
	B 100	4.44 b	4.08 b	4.38 a	3.72 b
	F-value	6.92***	17.65***	11.79***	11.35***
10	C 100	3.78 a	3.12 ab	5.40 b	3.20 a
	CB 50	3.18 a	2.66 a	5.28 b	3.32 a
	B 100	4.00 b	3.42 b	4.72 a	3.76 a
	F-value	4.66*	4.88**	3.96*	2.03

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ .

ab: Means with the same letter are not significantly different ( $p < .05$ ).

을 가지고 있다고 평가하고 있었으며, 면섬유가 함유된 파일의 타월을 건조하다고 평가하고 있음을 알 수 있었다. 그런데, 15종의 타월에 대하여 성에 따른 주관적 감각을 분석한 결과, 단지 두 가지 경우에서만 유의한 차이를 보였다. 즉 두께감은 면섬유 100%/10회 세탁한 타월( $p < .01$ , 여학생 1.80/남학생 2.96)에서, 평활감은 대나무섬유 100%/10회 세탁한 타월( $p < .01$ , 남학생 3.92/여학생 2.92)에서 유의한 차이를 보여, 여학생들이 10회 세탁한 면섬유 파일 타월이 더 두껍고 대나무섬유 파일 타월이 더 매끈하지 않다고 평가하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서 사용한 15종의 타월 중 대부분의 타월에 대한 주관적 감각은 성에 따른 유의한 차이가 거의 없음을 확인할 수 있었다.

다음으로 세탁 후 섬유유연제 처리에 따른 세면용 타월의 유연감, 평활감, 건조감, 두께감 등 주관적 감각의 변화를 알아보기 위해서 10회 세탁한 타월에 대하여 섬유유연제를 처리하여 미처리한 타월의 주관적 감각과 비교한 결과는 Table 7에 나타내었다. Table 7에서 보는 바와 같이 타월의 파일을 구성하는 섬유종류에 관계없이 섬유유연제 처리에 따른 유연감, 평활감, 건조감 등 주관적 감각은 유의한 차이를 보였으나, 이에 비해 두께감은 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 섬유유연제 처리를 하면 타월의 표면이 더 부드러워지고 매끄러우며 촉촉하다고 평가하여 보송보송한 느낌이 다소 감소된다는 것을 알 수 있었다.

따라서 섬유유연제 처리가 타월의 표면을 더욱 부드럽고 매끄럽게 변화시키는 것은 유연한 촉감을 부여한다는 측면에서 바람직한 효과라고 할 수 있다. 그러나 앞서 평가자 특성에서 서술한 것처럼 세면용 타

월의 중요한 성능으로 흡수성, 유연성, 건조감 등을 들고 있으므로 섬유유연제 처리로 인해서 타월의 건조감이 감소되는 것을 보완할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

### 3.3. 세면용 타월의 촉감 선호도

파일섬유 종류와 세탁횟수에 따른 15종 세면용 타월의 촉감 선호도를 평가한 결과는 Table 8에 나타내었다. 세탁 전 타월의 촉감 선호도는 파일의 조성섬유에 관계없이 선호하는 편으로 평가되었으나(면섬유 100% 4.82, 면섬유/대나무섬유 혼방 5.02, 대나무섬유 100% 5.14), 세탁횟수가 증가함에 따라 타월의 촉감 선호도는 점차 저하되는 것으로 나타났다. 또한 타월의 파일섬유 종류에 따른 촉감 선호도는 유의한 차이를 나타내었다. 즉 세탁을 하기 전에는 파일섬유가 면섬유 100%로 된 타월의 경우 촉감 선호도가 4.82로 나타나 선호하는 편이었으나, 세탁횟수가 반복되면서 4점 이하로 나타나서 선호하지 않는 것을 알 수 있었다. 이에 반해 파일섬유가 면섬유/대나무섬유 혼방된 타월은 1회 세탁시 촉감 선호도가 4.66으로 나타나 선호하는 편이었으며, 대나무섬유 100% 타월은 5회 세탁시에도 평균 4.38으로 나타나서 선호하고 있음을 알 수 있었다. 종합적으로 살펴보면, 세탁에 의해 촉감 선호도가 높다고 평가된 타월은 파일섬유가 대나무섬유 100%로 된 타월이었으며, 상대적으로 파일섬유가 면섬유 100%로 된 타월은 세탁에 의해 촉감 선호도가 가장 저하되는 것을 알 수 있었다. 따라서 촉감 측면에서 볼 때 대학생들은 타월의 파일섬유가 대

Table 7. Subjective sensation of face towel fabrics by softner treatment after laundering

Fiber	Softner	Softness	Smoothness	Dryness	Thickness
C 100	Untreated	3.78	3.12	5.40	3.20
	Treated	5.34	4.28	4.48	3.32
	<i>t-value</i>	-5.92***	-4.60***	3.13**	-0.42
CB 50	Untreated	3.18	2.66	5.28	3.32
	Treated	5.46	5.28	3.82	3.52
	<i>t-value</i>	-8.61***	-10.98***	4.77***	-0.62
B 100	Untreated	4.00	3.42	4.72	3.76
	Treated	5.88	5.46	3.50	3.50
	<i>t-value</i>	-6.83**	-7.73***	3.94***	0.89

\*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .



Table 8. Preferences for tactile sensation of face towel fabrics by pile fiber and laundering times

Laundering times	Fiber			F-value
	C 100	CB 50	B 100	
None	4.82 a	5.02 a	5.14 a	0.813
1	3.74 a	4.66 b	4.64 b	7.563***
5	3.16 a	3.32 a	4.38 b	12.956***
10	3.66 a	2.82 b	3.74 b	8.439***

\*\*\*  $p < .001$ .

ab: Means with the same letter are not significantly different.

나무섬유로 조성되었을 때의 촉감을 가장 선호한다는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 15종의 타월의 촉감 선호도를 평가한 결과, 성에 따른 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 타월에 대한 촉감 선호 기준은 성에 따른 차이가 없음을 확인할 수 있었다.

세탁 후 섬유유연제 처리가 타월의 촉감 선호도에 어떠한 변화를 가져오는 지를 살펴본 결과는 다음 Table 9와 같다. 여기서 보는 바와 같이 섬유유연제 처리 전 타월의 촉감 선호도에 비해 섬유유연제 처리 후 타월의 촉감 선호도의 수치가 상당히 높은 것으로 나타났다. 따라서 섬유유연제 처리는 타월의 촉감 선호도에 크게 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 그런데, 타월의 파일섬유의 종류에 따라 섬유유연제 처리에 의해 촉감 선호도는 유의한 차이를 보여( $p < .01$ ), 파일섬유가 대나무섬유 100%로 된 타월(평균 5.82)이 면섬유 100% 타월(평균 4.92)에 비해 촉감 선호도가 높음을 알 수 있었다.

Table 9. Preferences for tactile sensation of face towel fabrics after 10 laundering times

Softner	Fiber		
	C 100	CB 50	B 100
Untreated	3.66	2.82	3.74
Treated	4.92	5.38	5.82
<i>t-value</i>	-8.14***	-5.97***	-9.28***

\*\*\*  $p < .001$ .

### 3.4. 세면용 타월의 촉감 선호도에 영향을 미치는 요인

타월의 파일섬유와 세탁 및 주관적 감각 등의 요인이 촉감 선호도에 어느 정도 영향을 미치는 지를 알아보기 위하여 단계적 회귀분석을 실시하여 유의수준( $p < .05$ )에서 의미있게 나타난 요인에 대해 Table 10에 제시하였다. 촉감 선호도를 종속변수로 하고 타월의 파일섬유 종류(면섬유, 면/대나무혼방, 대나무섬유), 세탁횟수(0, 1, 5, 10회), 섬유유연제 처리여부 및 유연감, 평활감, 건조감, 두께감 등 주관적 감각을 설명변수로 하여 분석하였다.

촉감 선호도 회귀식은  $F$ 값과 각 설명변수의  $t$ 값으로 이루어 볼 때 회귀모델 및 계수의 적합성이 인정되며, 수정 결정계수(adjusted  $R^2$ )값으로도 유의함을 알 수 있었다. 또한 잔차의 독립성에 관련되는 Durbin-Watson 값이 1.871로서 2에 가까우므로 회귀식의 설명변수가 적합하게 선택되었다고 생각되며, 다중 공선성 통계량(VIF)이 2.226 이하이어서 다중 공선성이 없는 것으로 해석된다.

Table 10에서 보는 바와 같이 타월의 촉감 선호도는 평활감, 유연감, 건조감 등의 주관적 감각, 섬유유

Table 10. Effect of the pile fibers, laundering times and the subjective sensation on the tactile preference for towel fabrics

Dependent variable	Independent variables	$B$	$\beta$	$t$	$F$	$R^2$ (adj. $R^2$ )
Tactile preferences	(Constant)	1.420		8.872***	229.258***	.607(.605)
	Smoothness	.473	.477	13.889***		
	Softness	.234	.239	7.709***		
	Dryness	-.107	-.111	-4.102***		
	Fabric softner	.494	.128	3.989***		
	Laundering	-.035	-.096	-3.189**		

\*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ .

연제 처리, 세탁횟수가 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이들 요인들이 타월의 촉감 선호도에 미치는 영향력은 60%이었다. 그러나 타월의 파일섬유의 종류와 두께감은 촉감 선호도에는 유의한 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 즉 타월의 표면이 매끄럽고 부드러우며 촉촉하다고 평가되고, 섬유유연제를 처리하는 경우, 그리고 세탁횟수가 적을수록 촉감 선호도가 좋은 것을 알 수 있었다.

여기서 타월의 촉감 선호도에 영향을 미치는 요인들의 상대적 영향력을 살펴보면, 평활감 요인( $\beta=0.477$ )의 영향력이 가장 크게 나타났고, 그 다음으로는 유연감 요인( $\beta=0.239$ )의 순으로 나타났다. 따라서 본 연구의 평가자인 남녀 대학생의 경우 세면용 타월의 촉감이 매끄럽고 유연할수록 더욱 선호하는 것을 알 수 있었다.

#### 4. 결론

본 연구는 시판 세면용 3종 타월을 선정하여 반복 세탁을 실시한 후 15종의 타월을 대상으로 유연성과 흡수성 등의 성능 변화를 고찰하고 대학생 남녀 소비자를 대상으로 주관적 감각과 촉감 선호도를 평가시켜 분석한 것으로 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 세면용 타월의 유연성은 세탁횟수와 파일섬유의 종류에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 섬유유연제 처리시 파일섬유의 종류에 관계없이 타월이 상당히 유연해지는 것을 알 수 있었다.

둘째, 세면용 타월의 흡수성(흡수속도와 흡수율)은 세탁횟수와 파일섬유의 종류에 따라 유의한 차이를 보여, 흡수속도는 대나무섬유 100%로 된 타월에서 높았으며, 흡수율은 면섬유로 된 타월이 높았다. 그러나 섬유유연제 처리시 미처리에 비해 타월의 흡수속도는 파일섬유의 종류에 관계없이 크게 감소하였으며, 흡수율은 약간 감소하였다.

셋째, 세탁 전 타월의 경우, 남녀 대학생들이 평가한 파일섬유 종류에 따른 주관적 감각은 유의한 차이가 없었다. 그러나 세탁횟수가 증가할수록 파일섬유의 종류에 따른 주관적 감각은 유의한 차이를 보여, 파일이 대나무섬유인 경우 가장 부드럽고 매끄러운 감각의 타

월이라고 평가하였다. 또한 세탁 후 섬유유연제 처리시 미처리 타월에 비해 더 부드럽고 매끄러우며 촉촉해진다고 평가하였다.

넷째, 세탁 전 타월에 대해 남녀 대학생들은 촉감을 선호한다고 평가하였으나, 파일섬유 종류에 따른 유의한 차이는 없었다. 그러나 세탁횟수가 증가함에 따라 타월에 대한 촉감 선호도는 저하되었으며, 파일섬유 종류에 따른 유의한 차이를 보여, 대나무섬유로 된 타월의 촉감을 가장 선호하였다.

다섯째, 타월의 파일섬유, 세탁 및 주관적 감각이 촉감 선호도에 미치는 영향력을 분석한 결과, 평활감, 유연감, 섬유유연제 처리 등의 순으로 유의하게 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

따라서 소비자의 선호감성을 고려하여 면섬유와 대나무섬유를 사용하여 만든 세면용 타월을 구입할 경우, 타월의 평활감과 유연감 등의 촉감을 더 중요하게 고려한다면 파일섬유가 대나무섬유로 된 타월을 선택하는 것이 좋으며, 타월의 건조감 등의 촉감을 더 중요하게 고려한다면 파일섬유가 면섬유로 된 타월을 선택하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 그러나 면섬유와 대나무섬유로 된 세면용 타월은 세탁 후 섬유유연제 처리로 인해서 유연성은 매우 향상되지만, 흡수성과 건조감이 다소 저하되는 것으로 나타났으므로, 이를 보완할 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다고 생각된다. 그러나 본 연구에서는 시판되는 다양한 타월 중에서 파일이 면섬유와 대나무 섬유로 된 타월 3종을 선정하여 세탁방법에 따라 구성된 15종의 타월을 대상으로 대학생들이 평가한 결과이므로 확대 해석에는 신중을 기하여야 할 것이며, 타월의 건조속도와 습윤감을 평가하지 않은 점은 제한점으로 생각된다. 따라서 앞으로는 면섬유와 대나무섬유 등 천연섬유로 된 타월 뿐 아니라 스포츠 타월로 널리 사용되는 합성 섬유 극세사로 된 타월의 성능과 주관적 감각을 평가하여 다양한 섬유조성과 조직에 대한 비교 평가를 하는 것이 요구된다. 또한 세면용 타월의 경우 촉감 뿐 아니라 색상과 후감을 고려한 연구가 이루어져 소비자들이 선호하는 복합감성이 부여된 차별화된 타월제품을 개발하게 되기를 기대한다.

## REFERENCES

- Cho, G. S. (2006). *New Development in Textiles (최신의 류소재)*. Seoul: Sigmapress.
- Hur, M. O., Yoo, J. Y., & Song K. H. (2010). Analysis of preferences for towel by customer experience (고객 체험조사를 통한 타월 선호도 분석 연구). *In Proceeding of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 159.
- Jang, Y. J., & Lee, J. S. (2010). Mechanical properties and sensibility of Tencel Jacquard fabrics treated with Ginko biloba extract and silicon softner. *Science of Emotion & Sensibility*, 13(2), 327-336.
- Jung, H. K. (2006). *Sensibility and mechanical properties of towel materials*. Master's dissertation, Kyungwon University, Korea.
- Jung, H. K., Kim, S. K., Cho, H. S., & Kim, J. Y. (2006). Tactility and mechanical properties of marketing towel. *Journal of the Korean Home Economics Association*, 44(10), 57-66.
- Jung, J. S., Song, K. H., & Kim, S. H. (2017). Study on natural dyeing and deodorizing/antibacterial finishing of cellulose-blend towels. *Textile Science and Engineering*, 54(2), 131-138. DOI: 10.12772/TSE.2017.54.131
- Kim, E. A., Park, M. J., Shin, H. W., & Oh, K. H. (2011). *Textile testing*. Seoul: Kyomunsa.
- Kim, J. H., Lee, J. S., & Lee, S. Y. (2005). Investigation of bathing habits and consumer's needs for bathing towel: Focusing on aged from the 20's to 50's women in urban area. *Korean Journal of Human Ecology*, 14(5), 821-832.
- Kim, J. G., & Park, C. H. (2011). *Textile Fabrication*. Seoul: Kyomunsa.
- Kim, S. H., Choi, Mi. S., & Shin, Y. S. (2016). Dyeing and functional properties of cotton-Modal-chitosan blended towel fabric dyed with mugwort colorants. *Textile Coloration and Finishing*, 28(1), 14-22. DOI : 10.5764/TCF.2016.28.1.14
- Kim, T. K., & Kim, J. S. (2011). Softening finishing with improved durability of towel. *In Proceeding of the Korean Society of Dyers and Finisher*, 111.
- Kim, U. A., Lee, H. J., & You, H. J. (1993). Effect of fabric softner on the absorbency, softness and antistatic properties of fabrics. *Family and Environment Research*, 31(2), 189-203.
- Kim, Y. H., Kweon Y. K., & Lee J. J. (2012). The study of consumers complex sensibility and satisfaction on the scented sports-towel. *In Proceeding of the Korean Association of Human Ecology*, 145-146.
- Kim, Y. H., Ryu, J. I., Min, B. G., Park, W. H., Shin, Y. S., Oh, K. W., & Lee, M. S. (2005). *Functional Finish*, Seoul: Kyomunsa.
- Kim, Y. W., & Choi, J. M. (2010). Color sensibility and preference of the black color fabrics. *Science of Emotion & Sensibility*, 13(2), 337-346.
- Korea Fiber Society (2003). *Textile Dictionary*. Seoul: Hanrimwon.
- Lee, A. R., & Yi, E. J. (2011). Prediction models for tactile sensation/sensibility image of silk fabrics by mechanical properties and color characteristics. *Science of Emotion & Sensibility*, 14(1), 127-136.
- Lee, E. G., Lee, K. H., & Cho, G. S. (2016). Physical colorimetric properties and psychological sensibility factor of naturally dyed fabrics. *Science of Emotion & Sensibility*, 19(3), 3-14.
- Lee, J. S., & Shin, H. Y. (2003). The sensibilities of cotton fabrics. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 27(7), 800-808.
- Lee, J. S., Kang, D. H., Lee, Y. J., & Choi, H. Y. (2005). The actual condition of fabric softner and the combustion characteristics of cotton treated with fabric softner. *Chungnam Journal of Home Economics*, 18(1), 1-7.
- Lee, M. S., & Song Y. J. (1998). Study oh the antimicrobial finishing of towel by using organic antimicrobials. *Journal of Natural Science*, 11(1), 159-164.
- Lee, W. S. (1985). *Study of marketing for manufacturing of towel of Korea*. Master's dissertation, Hannam University, Korea.
- Oh, K. W., & Yoon, J. H. (2004). End use tactile property of the split-type nylon/PET microfiber fabrics. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 28(3/4), 539-545.
- Park, Y. H., & Nam, Y. J. (1999). A study on the

variation of absorptivity in three synthetic fabrics for using fiber softening agent. *Published by Research Institute of Science for Human Life*, 3(1), 103-108.

Woo, J. H., & Lee, S. H. (2015). Gallnut dyeing of crabbyon fiber contained cotton towels. *Fashion & Text. Res. J.*, 17(6), 1030-1038.

DOI: 10.5805/SFTI.2015.17.6.1030

Yang, Y. A., & Yi, E. J. (2010). Color sensibility image of naturally dyed silk fabric. *Science of Emotion & Sensibility*, 13(2), 403-412.

Yi, E. J. (2014). Color sensibility factors of cotton fabrics dyed with persimmon powder. *Textile Science and Engineering*, 51(6), 327-335.

DOI: 10.12772/TSE.2014.51.327

Yi, E. J., & Cho, G. S. (2005). Cross-cultural comparison of touch sensation for Korean traditional silk fabrics. *Science of Emotion & Sensibility*, 8(4), 393-402.

원고접수: 2018.05.15

수정접수: 2018.06.07

게재확정: 2018.06.08