

# Changes in Tactile Sensation, Wicking and Moisture Content of Cotton-blend Textiles with Washing

Mutsumi Yanaka\*

Bunka Women's University, Faculty of Fashion Science (3-22-1 Yoyogi, Shibuya-ku, Tokyo 151-8523, JAPAN)

**Abstract:** In the present study, we examined how wicking and moisture content and tactile sensation of textiles are altered with change in spinning rate and washing. On polyester cotton-blend textiles, moisture was found to increase with the amount of cotton. The evaluated scores of the tactile sensation for the washed textiles were different from those for the original. With the addition of cotton to the polyester textile, the scores greatly approached to the score of the cotton textile.

**Key words:** cotton-blend textiles, wicking, moisture content, tactile sensation, washing

## 1 はじめに

環境の時代とも言われる 21 世紀では、循環型で持続可能な社会を目指して、省エネルギーと資源循環の取り組みの強化が進んでいる。その根本となるのが CO<sub>2</sub> (=二酸化炭素) 削減問題である。1997 年 12 月の地球温暖化防止会議 (COP3) 以降、国内はもちろんグローバルな視点から、CO<sub>2</sub> 削減への迅速な対応が求められている。産業界では、自動車のハイブリットカー化、工場の廃熱を利用したコ・ジェネレーションなど、CO<sub>2</sub> 削減に向けての動きが顕著になっている。国民の意識も従来のような消費型のライフスタイルから環境に配慮した循環型のライフスタイルへと移行しつつある。このような流れの中で、政府は 2010 年を目標に、CO<sub>2</sub> 削減への具体策を提示し、オフィスにおいては「冷房 28℃・暖房 20℃」という室内温度の適正化を求めている。アパレル業界においても省エネ強化の時代にふさわしい衣生活=エコファッションの提案、普及促進が進んでいる。

例えば、日清紡績株式会社は、帝人ファイバー株式会社、日本毛織株式会社と共同で、親水性の綿と疎水性のポリエチレンテレフタレート繊維 (以下、ポリエステル, PET, と省略する) の組み合わせについて、ポリエステル繊維に吸水性を付与する技術開発によって、

清涼感のある着心地を持った生地 of 展開を提案し、政府の提示に応えようとしている。

環境対応を考えると、性格の全く違った素材の混用は、分離が困難なために、リサイクルに逆行する。しかしポリエステル繊維のもつ清涼感や、速乾性は、「冷房 28℃・暖房 20℃」でも快適な生地 of 開発につながるなど、綿・ポリエステル混紡に対する根強い需要を生んでいる。

綿・ポリエステル混紡地の水分特性が混紡率とどのように関係し、洗濯によりどう変化するかを系統的に研究した例が見当たらないことから、本研究においては、この点を明らかにしようとした。

## 2 試験布

試験布は Table 1 に示す 10 試料で、日清紡績株式会社および東洋紡績株式会社より入手した市販品で、なるべく織物構造の近いものを選定して試料とした。夏用を意識して、綿・ポリエステル混紡ブロード 3 種 (綿 80% PET 20%, 綿 50% PET 50%, 綿 35% PET 65%) の他に、綿・麻混紡地 2 種 (綿 65% 麻 35%, 綿 50% 麻 50%) を試験布とする。また、比較のために綿地 (いずれも綿 100% : 綿地, エジプト綿地, キャンブリック), ポリエステル地 1 種 (PET 100% : ポリエス

\* Correspondence to: Mutsumi Yanaka, Bunka Women's University, Faculty of Fashion Science, 3-22-1 Yoyogi, Shibuya-ku, Tokyo 151-8523, JAPAN

Accepted December 18, 2006 (received for review September 25, 2006)

Journal of Oleo Science ISSN 1345-8957 print / ISSN 1347-3352 online

<http://jos.jstage.jst.go.jp/en/>

**Table 1** Tested Clothing Samples.

No.	1		2		3		4		5	
Cloth name	Cotton cloth		Egypt-cotton cloth		Cambric		Cotton80 PET20 blend broad-cloth		Cotton50 PET50 blend broad-cloth	
Fiber contents (%)	cotton 100		cotton 100		cotton 100		cotton 80 polyester 20		cotton 50 polyester 50	
Construction	plain		plain		plain		plain		plain	
Yarn size (dT)	Warp	Woof	Warp	Woof	Warp	Woof	Warp	Woof	Warp	Woof
	140	150	110	130	140	150	140	150	140	150
Yarn density (number/cm)	52 × 29		54 × 36		38 × 30		56 × 27		55 × 29	
Thickness (mm)	0.232		0.222		0.212		0.219		0.231	
Weight (g/m <sup>2</sup> )	115		105		98		116		112	
Density	0.50		0.47		0.46		0.53		0.48	

No.	6		7		8		9		10	
Cloth name	Cotton35 PET65 blend broad-cloth		Polyester cloth (crepe de Chine)		Cotton65 Hemp35 blend cloth		Cotton50 Hemp50 blend cloth		Hemp cloth	
Fiber contents (%)	cotton 35 polyester 65		polyester 100		cotton 65 hemp 35		cotton 50 hemp 50		hemp 100	
Construction	plain		plain		plain		plain		plain	
Yarn size (dT)	Warp	Woof	Warp	Woof	Warp	Woof	Warp	Woof	Warp	Woof
	130	130	70	90	180	210	400	410	240	250
Yarn density (number/cm)	57 × 28		58 × 43		33 × 28		20 × 18		27 × 19	
Thickness (mm)	0.215		0.176		0.259		0.347		0.260	
Weight (g/m <sup>2</sup> )	108		84		96		150		114	
Density	0.50		0.48		0.37		0.43		0.44	

テルデシン), 麻地1種(麻100%)を加えた。織組織は10試料共に全て平織物とした。

10試料について洗濯を行い、洗濯処理布を作製した。洗濯方法は、家庭用の全自動洗濯機(東芝AW-B42G)の“標準コース”(洗い9分→脱水4分→すすぎ2分→脱水4分→すすぎ2分)に設定し、水温は常温とした。水量47ℓ(高水位)をもとに、洗濯重量(試料940g)と洗剤使用量(31g(濃度約0.067%))とした。洗剤は弱アルカリ性合成洗剤(花王株式会社製アタック(界面活性剤[25%, 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム, ポリオキシエチレンアルキルエーテル], 水軟化剤(アルミノけい酸塩), アルカリ剤(炭酸塩), 工程剤(硫酸塩), 分散剤, 蛍光増白剤, 酵素)を使用し、乾燥は室内にて、ネット上で平干しとした。洗濯繰返しを10回まで行い、洗濯1回, 5回, 10回の洗濯

処理布を各々作製し、原布と洗濯処理布を試験布として、各種の性能測定を行った。今回は、織物の製品レベルで検討しようと考えたため、特に精製は行わなかった。

### 3 測定方法

#### 3-1 寸法変化

原布と洗濯乾燥後の試験布の、たてよこ各所定位置3ヶ所の長さの測定を行い、寸法変化率を算出した。(JIS L 1909)<sup>1)</sup>。

#### 3-2 厚さの変化

原布と洗濯乾燥後の試験布の厚さを各々10ヶ所測定し、平均値を求め、次式により変化率を算出した。

$$\Delta d = (d_1 - d_0) / d_0 \times 100 (\%)$$

- $\Delta d$  厚さの変化率 (%)
- $d_1$  洗濯後の厚さ (cm)
- $d_0$  原布の厚さ (cm)

### 3.3 走査電子顕微鏡による観察

織物表面に金の蒸着を施し、走査電子顕微鏡（日本電子 JSM-25S II および SHIMADZU SS-550）で倍率 100 倍に拡大し、糸や繊維の状態の洗濯前後で観察した。

### 3.4 吸水性

いかに速く吸水するかという吸水速度と、どのくらいの分量の水を吸水するかという平衡吸水量の二つの面がある。前者の測定は、バイレック法、滴下法（JIS L 1907）<sup>2)</sup> に、後者の測定は接触法<sup>3)</sup> によった。

#### 3.4.1 バイレック法

試験片の下端を水中に垂下し、一定時間後に水を吸い上げた高さを測定し吸水性を評価した。すなわち、20 cm × 2.5 cm の試験片を布のたて、よこ方向別々に用意し、試験片の下端から 1 cm まで水の中に浸し、10 分間放置後、水の吸い上げ高さを測定した。これを各々 3 回繰返し、平均を求めた。測定は室温で行った。

#### 3.4.2 滴下法

布上に一定量の水滴を滴下し、その水滴が布にしみ込んで、平水面の反射光を示さなくなるまでの時間を測定し、吸水性を評価する方法である。布地表面からの水の吸収の難易を示す指標といえる。試験片を空間に水平に張り、布表面から 1cm 上より水 0.1cc を滴下し、布地に水が吸収されるまでの時間を測定した。5 回の平均を求めた。測定は室温で行った。

#### 3.4.3 接触法

湿潤多孔体（濾紙）を通して布が吸水する能力を評価する方法である。接触法には Fig. 1 のような測定機器を用い、面接触による吸水量を測定した。試験片の大きさは 5 cm 四方とし、初荷重としてプラスチック板（1.12 g/cm<sup>2</sup>）を試験片の上に重ね、接触時間は 30 秒とし、湿った濾紙から吸水を行った。

次式により、湿潤前後の重さから水分量を算出した。

ここでは吸水率で示す。3 回の測定の平均値を求めた。測定は室温で行った。

$$\text{吸水率} = (W' - W) / W \times 100 (\%)$$

- $W$  試験片の重量 (g)
- $W'$  吸水後の試験片の重量 (g)

### 3.5 吸放湿性

いくつかの湿度の異なる条件下において、繊維が空気中の湿度に応じて、水分を吸湿する経過と放湿する経過を調べた。本実験では、温度 20℃ におけるデシケーター内の調湿を、下記試薬の過飽和溶液を用いて行った<sup>4)</sup>。

- 硫酸水素ナトリウム (NaHSO<sub>4</sub>) 湿度 52.0%
- 硫酸カルシウム (CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O) 湿度 98.0%

試料の幅 4 cm、重量 2.00 g に合わせた試験片を輪にして秤量瓶の中に重ならないように立てて入れ、恒温乾燥機内（温度 98℃）で絶乾とした後の重量  $W_1$ （乾燥試料 + 秤量瓶）を測定した。重量減少量が布地重量の 0.1%（約 0.002 g）以内を連続したら絶乾とみなした。次に、各湿度に調湿したデシケーター中に絶乾試料を入れて 48 時間以上放置し、デシケーター内の湿度で平衡吸湿に達するのを待ち、次いでその重量  $W_2$ （試料 + 秤量瓶）を測定する。湿度サイクル 52.0% → 98.0% → 52.0% → 0%（乾燥剤入りデシケーター）の順番で実験を行った。次式により、それぞれの水分率を算出した。3 回の測定値の平均を求めた<sup>5)</sup>。

$$\text{水分率} = (W_1 - W_2) / (W_1 - W_0) \times 100 (\%)$$

- $W_0$  秤量瓶の重量 (g)
- $W_1$  (絶乾試料 + 秤量瓶) の重量 (g)
- $W_2$  (平衡吸湿の試料 + 秤量瓶) の重量 (g)

### 3.6 通気性

フラジール形試験機を用い、圧力差 125 Pa (1.27 cmH<sub>2</sub>O) において試験片を通過する空気量 (cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup> · sec) を求めた。試験片は 20 cm 四方とし、5 回の測定値の平均をとった。(JIS L 1096)<sup>6)</sup>。

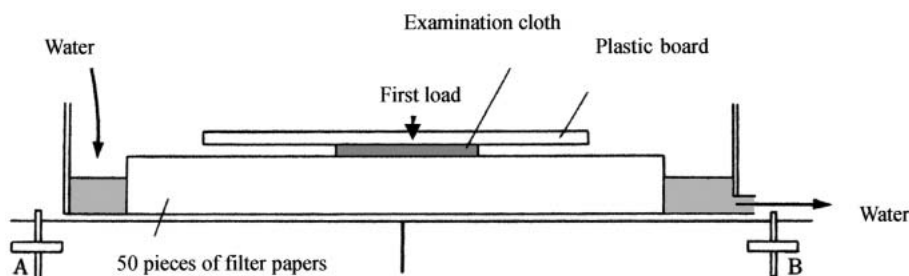


Fig. 1 Water Absorption Test of Surface Contact Method.



Fig. 2 Tactile Sensation.

3.7 官能検査

各試料布間の肌触り感の違い、原布と洗濯10回処理布との違いを、シェッフエの一对比較法の中屋の変法により評価する。評価尺度は3段階とし、被験者は女子大学生10名とした。

評価項目は、「やわらかさ」「あたたかさ」「軽さ」「さらっと」「なめらかさ」「気持ちよさ」「しっとり」「好き」の8項目である。

方法は、それぞれの試料25cm四方を筒状に縫い合わせて作成したサンプルを、Fig. 2のように腕(肘から下)に通して肌に触れるように止め、その時の肌触りや風合について調査を行った。評価は2試料1セットで行い、先の試料の感覚を思い出しながら後の試料と比較し、差があるかどうかを以下の数値で評価させた。

- 試料間に、全く感覚の差がなかった→0
- 少し感覚の差があった→1
- はっきりと感覚の差があった→2

4 結果および考察

4.1 寸法変化

結果をFig. 3に示す。全ての試料布のたて、よこ方向において収縮しているが、ポリエステル地の収縮はごくわずかである。よこ方向よりもたて方向の収縮がエジプト綿地では特に大きく、キャンブリックのみ、たて方向よりよこ方向の収縮が大きくなっている。たて方向では、洗濯1回目の寸法変化率が大きい。また洗濯回数を重ねるとさらに収縮するが、よこ方向の変化はエジプト綿地を除いて少ない。

洗濯10回を見ると、綿にポリエステルが混紡されると、寸法変化が抑えられる傾向を示すことがわかった。麻地と綿65麻35混紡地もやや収縮が大きい。

洗濯1回での収縮が大きい原因としては、糸に残っている撚りによる応力などが開放される、いわゆる緩和収縮が起こったためと考えられる。

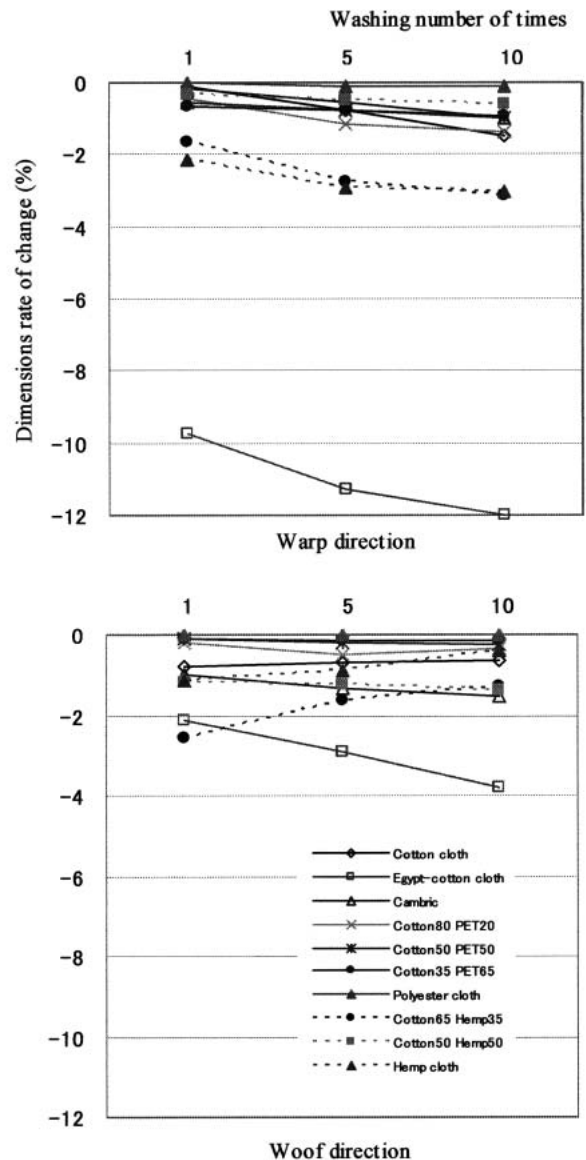


Fig. 3 Change in Dimensions.

#### 4.2 厚さの変化

Fig. 4 に示すとおり寸法変化と同様に、全ての試料について、洗濯1回目での厚さの変化が大きく、厚くなっている。洗濯1回以降5回目までの変化は原布から洗濯1回までの変化より小さく、それ以降10回目までは多くの試料で変化は少なく、平衡状態に近づく傾向を示している。エジプト綿地の変化が最も大きく、ポリエステル地の変化が最も小さかった。厚さの変化率が大きいものは洗濯による収縮もおおむね大きいことがわかる。綿・ポリエステル混紡地では、綿地に比して厚さの変化率が抑えられている。

#### 4.3 走査電子顕微鏡による観察

綿地3種では、洗濯回数が増すにつれ、全体的に空隙が減少していた。また毛羽立ちが多くなっていることがわかった。特にエジプト綿地では、洗濯1回後に顕著な変化が見られ、布地の空隙が見えないほど密になっていた (Fig. 5)。特に、たて糸がよこ糸よりも膨らみを増していることは、よこ方向よりもたて方向の洗濯による収縮が大きいこと (Fig. 3) と対応している。これらのことから、洗濯により緩和収縮が起こっ

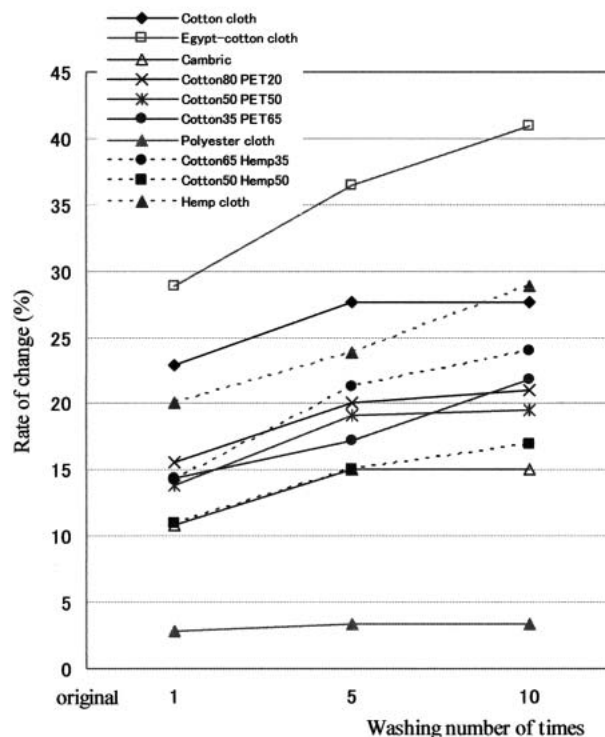


Fig. 4 Change in Thickness.

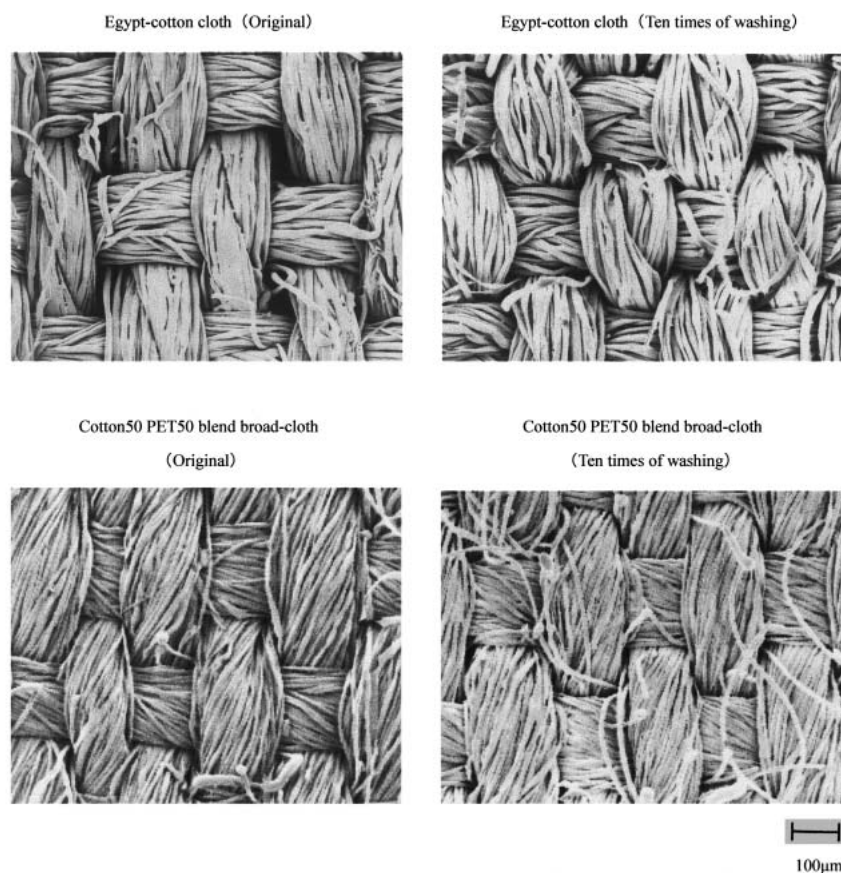


Fig. 5 SEM of Textile Fabrics.

ていることが裏付けられる。麻および麻混紡地各種も、洗濯処理後に布地の間隙が狭くなり毛羽立ちが増えていた。しかしポリエステル地では、洗濯処理後も変化は見られないが、ポリエステルが混紡された各種ブロードでは、洗濯処理後、毛羽立ちが少し増え、糸の撚りがわずかに甘くなっているものの、繊維間の空隙は原布とあまり変わっていないことが観察された (Fig. 5)。このことは、ポリエステルの混紡が綿の洗濯による収縮を抑えているといえよう。

#### 4.4 吸水性

##### 4.4.1 バイレック法

結果を Fig. 6 に示す。各試験布 10 試料ともに原布の吸い上げ高さは小さいが、特にエジプト綿地で著しい。綿 80 PET 20 混紡ブロードとポリエステル地を除き、洗濯処理を 1 回行うことで急激に吸水するようになった。洗濯回数を増すごとに吸い上げ高さが大きくなり、吸水性がよくなるのがわかる。特にエジプト綿地では顕著であった。これは、1 回目の洗濯によって試料布の原布表面に施されていた何らかの加工 (糊付け) や、ろう質が除去されたものであると考えられる。綿 80 PET 20 混紡ブロードは、10 回の洗濯処理でもほとんど吸水しなかった。施されている何らかの加工が耐洗濯性を持っていると考えられる。綿 50 PET 50 混紡ブロードと綿 35 PET 65 混紡ブロードでは、綿が多く混紡されている方が吸水性は大きい傾向が見られた。ポ

リエステル地は洗濯回数にかかわらず、やや吸水性が大きい。これは、ポリエステルは疎水性であるが、布構造がかかわる毛細管現象による吸水が起こったためだと考えられる。糸方向の比較においては、よこ方向よりもたて方向の吸水性がよい傾向であった。これは、たて糸密度がよこ糸密度よりも密なためだと考えられる。

##### 4.4.2 滴下法

滴下法では、吸い上げ法と同じ傾向が得られた。エジプト綿地は吸い上げ法と同様、原布では 10 分で吸収しなかったが、洗濯 1 回処理布では 1 分 18 秒と急激によく吸収するようになっている。キャンブリックは洗濯回数にかかわらず、ほぼ一瞬にして吸水している。綿 50 PET 50 混紡ブロードと綿 35 PET 65 混紡ブロードも同様の結果で、綿の割合の多い方が吸収時間は早かった。このことは、疎水性のポリエステルに親水性の綿が混紡されることにより、吸水性が増大することを示している。しかし、綿 80 PET 20 混紡ブロードでは、原布、洗濯 1 回、5 回、10 回処理布いずれも 10 分経過しても水を吸収しなかった。この結果はバイレック法の結果と対応しており、撥水加工などが行われていることを示すものであろう。

ポリエステル地は、原布、洗濯 1 回、5 回処理布では 10 分では吸収せず、洗濯 10 回処理布でも吸水までの時間が 7 分 54 秒かかっており、吸い上げ法と滴下法では結果が異なった。これは、断面からの吸水では毛細管

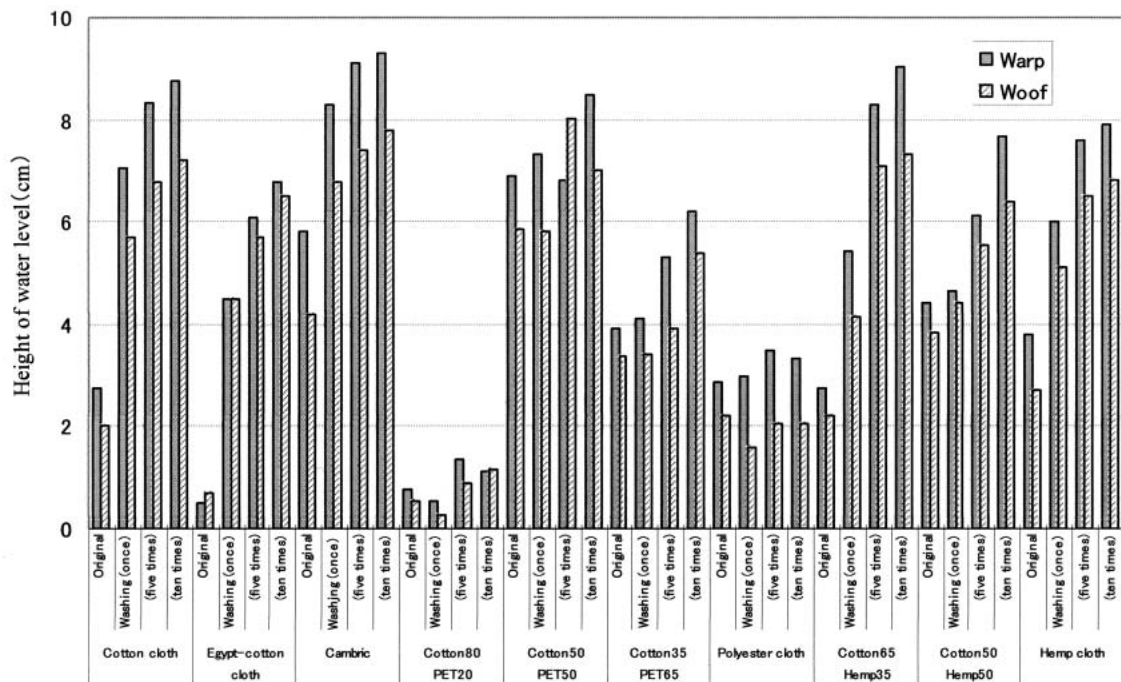


Fig. 6 Measured Height of Water Level.

現象で比較的吸水したが、平面からの吸水は疎水性の性質が顕著に現れたためであろう。

#### 4.4.3 接触法

結果は Fig. 7 のとおりである。吸い上げ法、滴下法ともに同じ傾向であり、綿 80 PET 20 混紡ブロードでは、原布、各々の洗濯処理布いずれもほとんど吸水しなかった。綿地 3 種では、洗濯処理 1 回後、原布に比べて急激に吸水率が増加している。これは、洗濯処理をすることにより試料布の原布表面に施されていた加工（糊付け）などが除去されたためだと考えられる。綿 65 PET 35 混紡ブロード、綿 50 麻 50 混紡地も同様の傾向を示した。綿 50 PET 50 混紡ブロードは、原布でも吸水率がよく、さらに洗濯回数が増すごとに少しずつ吸水率がよくなった。全体的に見ると、麻が混紡されているものは吸水性がよかった。これは、綿、麻ともに親水性繊維で一般に吸水しやすい繊維どうしが混紡されたためだと考えられる。ポリエステル地は、洗濯回数にかかわらずほぼ同じ吸水傾向を示した。

#### 4.5 吸放湿性

洗濯による吸放湿性の変化を、特に顕著な傾向がみられた 5 種の試験布について、Fig. 8 に示した。綿地は洗濯処理を行うことにより吸湿がよくなることがわかった。吸水性の結果同様、洗濯処理によって、試料布の原布への加工が除去されたものだと考えられる。それ以外の試料布においては、洗濯回数による吸湿の変化があまりみられなかった。ポリエステル地は、最も吸湿が小さかった。やはりポリエステルが疎水性繊維のためだと考えられる。綿とポリエステルの混紡率

による変化を見ると、綿の影響を受けて綿の割合の多い方が、吸湿性が高くなっていることがわかる。また、図には示していないが、綿と麻の混紡率による吸湿性の変化も、綿の割合の多い方が、やや吸湿が高くなる傾向を示していた。

#### 4.6 通気性

結果を Fig. 9 に示す。エジプト綿地、キャンブリックは洗濯回数が増えるにしたがって、通気度が減少している。これは、洗濯をすることにより布地が収縮し、糸密度が大となり、間隙が小さくなる (Fig. 5) ことが原因と考えられる。それ以外の試料布においては、洗濯による影響があまりみられなかった。綿 65 麻 35 混紡地、綿 50 麻 50 混紡地、麻地は通気性がよく、次いでポリエステル地が高くなっている。綿地、綿 50 PET 50 混紡ブロード、綿 35 PET 65 混紡ブロード、綿 80 PET 20 混紡ブロードの通気性はかなり小さい。これらは、糸密度や糸の太さに関連性があると考えられ、混紡率との関連はみられなかった。

#### 4.7 官能検査

原布と洗濯 10 回処理布のうち、綿地、ポリエステル地および綿・ポリエステル混紡ブロード 3 種の計 5 種について、各評価項目 (8 項目) についての主効果の推定値を Fig. 10 に示した。「あたたかさ」と原布の「さらっと」以外は、全て危険率 1% 以下で有意差が認められた。ポリエステル地は全ての項目において、最も評価が高い傾向が見られたことから、肌触りがよい布地であることがわかる。綿・ポリエステル混紡地の

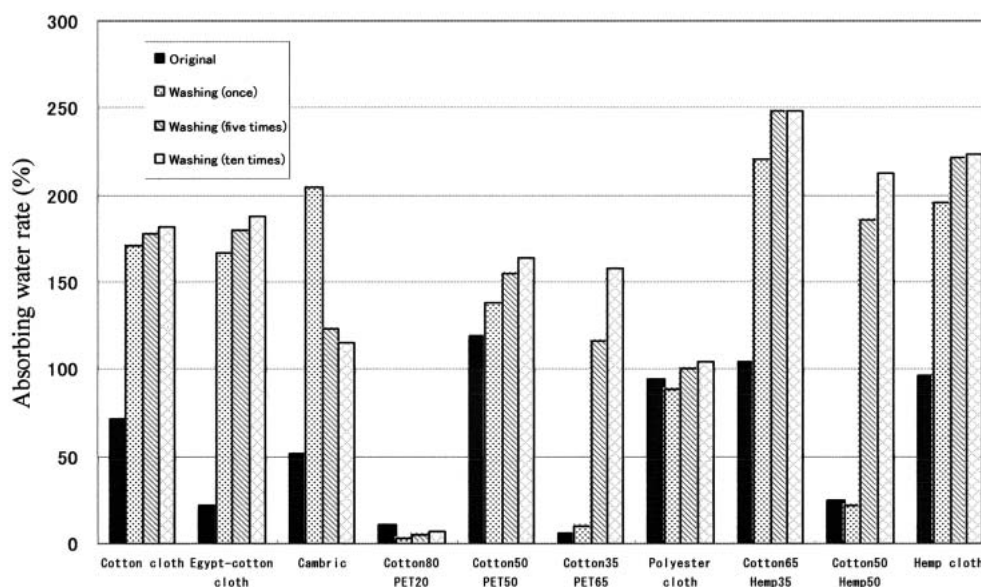


Fig. 7 Surface Contact Method.

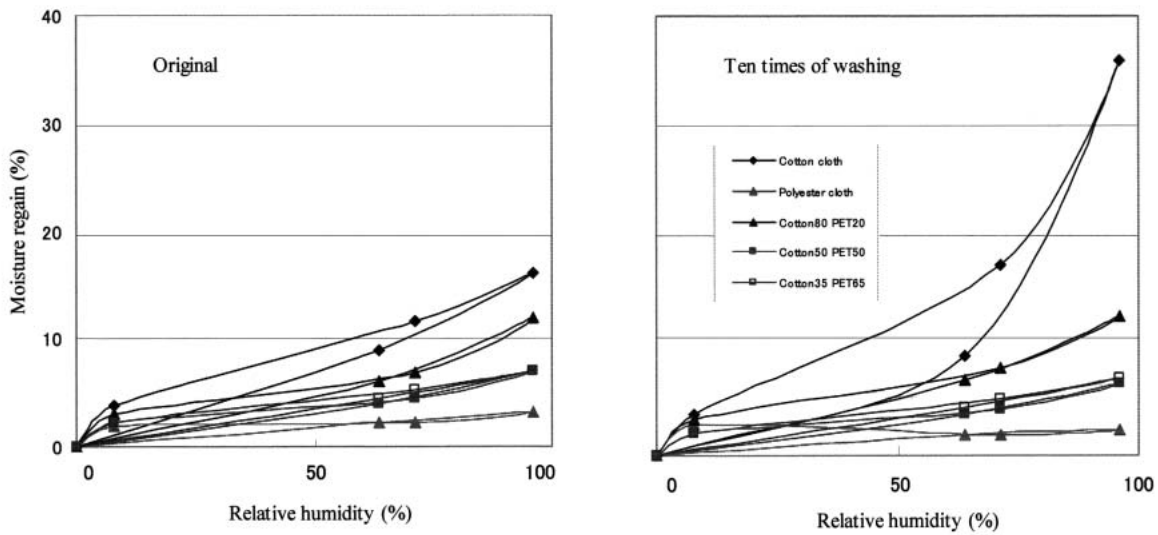


Fig. 8 Hysteresis in Moisture Absorption and Desorption.

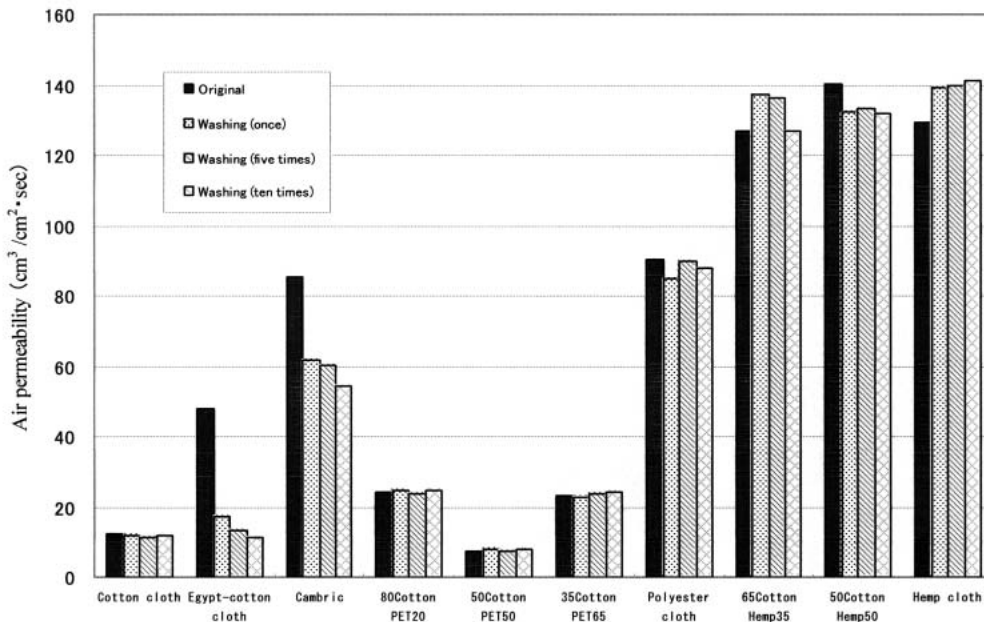


Fig. 9 Change in Air Permeability.

評価が、ポリエステル地よりは綿地の評価側に偏っていることから、ポリエステルに綿を少しでも加えると、綿の評価に近づくことがわかる。原布と洗濯処理布の比較では、各評価項目に対する5試験布の評価にやや差が見られ、綿80 PET 20混紡ブロードと綿50 PET 50混紡ブロードはやや評価が高くなり、綿地はやや低くなっている。洗濯処理を行うと、綿50 PET 50混紡ブロードと綿35 PET 65混紡ブロードの評価が近づくことがわかった。洗濯10回後の主効果の推定値を見ると、特に顕著な差がみられたのは「やわらかさ」の項

目であり、綿地はポリエステル地に比べて、よりかたく評価されるようになっている。これは、「軽さ」の評価がやや低下したこととあわせて考えると、厚さの変化と対応しており、綿地が洗濯処理をすることにより布地の厚さが厚くなり、ごわつき感が増し、かたくなったことがうかがえる。「好き」では、洗濯処理によりポリエステル地の評価が低くなり、綿・ポリエステル混紡ブロード3種に近づいている。これは、「気持ちよさ」の評価が低くなったこととも関連しており、洗濯処理によって布地の肌触りがやや低下したことが考えられる。



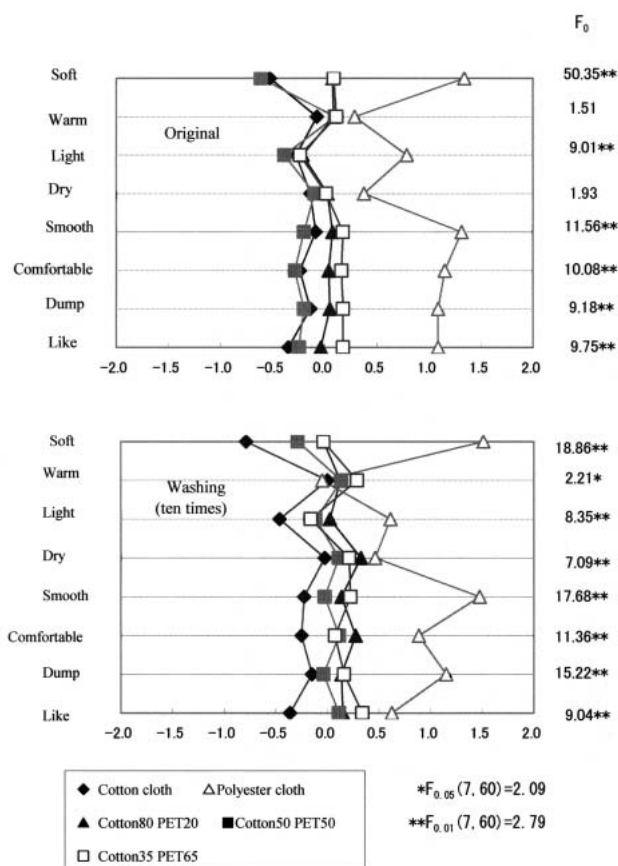


Fig. 10 Scheffe's Comparison Method.

5 ま と め

本研究では綿・ポリエステル混紡地の水分特性と肌触りが混紡率とどう関係し、洗濯を行うことでどのように変化するかを、綿地やポリエステル地と比較しながら検討し、混紡における綿とポリエステルの役割を明らかにしようとした。

1) 寸法変化については、いずれの試料においても洗濯により縮み、洗濯回数が増すと寸法変化率が大きくなる傾向にある。ポリエステル地ではほとんど変化がなく、綿にポリエステルが混紡されると、寸法変化が抑えられることがわかった。これは、走査顕微鏡による構造変化の観察からも認められた。また同時に、厚さの変化も起こっており、厚さの変化率が大きいものは収縮も大きかった。布地の電子顕微鏡観察より、収縮には緩和収縮の寄与が大きいことがわかった。

2) バイレック法、滴下法、接触法の3試験方法で行った吸水性試験および吸放湿性試験においては、いずれの試料も洗濯回数が増すと水分吸収が大きくなった。ポリエステル地はほとんど吸収しないが、毛細管現象でわずかに吸水する場合がみられた。洗濯回

数と界面活性剤の残存および蓄積との関係も考えなければならぬ。ポリエステルに対しては、界面活性剤の親油基が織物の表面に向くような吸着をするが、綿に対しては親水基が吸着すると考えられる。織物における綿の比率が大きい場合には、親水基で吸着する界面活性剤の比率が大きく、親水基で吸着した界面活性剤は2分子吸着で、吸着率は頭打ちになると考えられる。ポリエステルの時には単分子吸着で一定になる。それにもかかわらず、洗濯回数が増えると吸水性の変化はさらに続いている。このようなことから、界面活性剤の吸着はあまり大きくないと考えられる。

綿 80 PET 20 混紡ブロードは10回の洗濯処理でも、施されていた加工が除去されなかったためか、ほとんど水分吸収は見られなかった。その他の混紡地では、綿が多く混紡されているほど水分吸収は大きい傾向が得られた。

加工剤の有無が、布地の表面や界面の性質に大きな影響を持つことが考えられるが、メーカーからの情報は困難であり、論文にもこのような視点からの報告が見出せなかった。加工剤およびその他の影響については、さらに系統的な実験を行いたいと考えている。

3) 官能検査による肌触り感の評価では、ポリエステル地は、全ての評価項目において最も評価値が高く、綿地および綿・ポリエステル混紡地に比して肌触りがよい布地であることを示していた。「好き」の項目では、洗濯処理を行うことで、ポリエステル地の評価が綿・ポリエステル混紡ブロード3種に近づいた。また、ポリエステル地に綿を少しでも加えると、綿の評価に近づくことがわかった。このことは、綿・ポリエステル混紡地における肌触り感を調整する上で興味ある傾向である。

最後に、本研究に当たり、実験を精力的に行ってくれた卒論生の石田明美氏（平成15年度卒）、吉田光子氏（平成16年度卒）に感謝いたします。

注

- 1) JIS L 1909 繊維製品の寸法変化測定方法
- 2) JIS L 1907 繊維製品の吸水性試験方法
- 3) 成瀬信子, 基礎被服材料学, 文化出版局, p. 126 (2001).
- 4) 高分子学会編, 高分子と水, 共立出版株式会社, p. 247, p. 249 (1995).
- 5) 石川欣造, 被服材料実験書, 同文書院, pp. 50-56 (1995).
- 6) JIS L 1096 一般織物試験方法

References

1. *Shinpan seniseihinshohikagaku handobukku*, Jpn. Res. Assoc. Textile End-Uses edn. Koseikan (1988).
  2. Saville, B.P. *Physical testing of textiles*. CRC Press, USA, pp. 26-43, pp. 209-243 (1999).
  3. Hearle, J.W.S.; Peters, R.H. *Moisture in textiles*, The Textile Institute Butterworths Scientific Publications, Manchester & London (1960).
-