

繊維製品の収縮率に及ぼす乾燥方法の影響

福田 瑛子

1. 緒 言

衣類は洗濯、乾燥を繰り返すと、収縮して型くずれを生じるものが比較的多い。昨今は家庭用衣類乾燥機の需要も広まり、機種も自動化され、乾燥状態をセンサーで確認し、自動停止後送風回転によってしわなども少なくするよう工夫されてきている。しかしまだ負荷量や繊維の種類によっては、収縮やしわがみられる。

前報では、最新の乾燥機4種について¹⁾、乾燥容量を変化させての乾燥速度と機内温度等について報告した。従来より、洗濯による収縮についての報告はかなりされているが²⁻⁶⁾、乾燥方法の違いによる研究はあまりされていないようである。

本報では、従来よりの自然乾燥（天日・室内干し）に、乾燥機（電気・ガス式）による方法を加え、乾燥方法の違いによる、収縮率としわの状態について、繰り返し行った結果について報告する。

2. 実験方法

1) 試 料

試料は、製品のブラウス3種類と絹のスリッパ、試験布として7種類を用い、たて70cm、よこ25cmに裁断した。試料の諸元を表1に示す。各製品は新品を用いたので前処理は行わず原布として供し、試験布は精練後用いた。

2) 乾 燥 機

用いた乾燥機は、前回と同機種の電気式T社、S社、N社と、ガス式のG社である。

3) 実験方法

(1) 含 水 率

試料は純水に15分間浸漬後、遠心脱水機で繊維別に1分と3分脱水した後、乾燥した。そ

表1 試料諸元

試料名	組成繊維 (%)	組織	重さ (g)	厚さ (mm)
ブラウス	綿 100	平織	160	0.22
	ポリエステル 100	平織	234	0.24
	ポリエステル90/毛10	綾織	188	0.34
スリッパ	絹 100	平織	68	0.21

試料	組成繊維 (%)	組織	糸番手		密度(本/cm)		厚さ (mm)
			タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	
織布	綿 100	平織	40/1	40/1	29	28	0.27
	麻 100	平織	80/1	80/1	23	20	0.30
	毛 100	平織	1/48	1/48	29	28	0.29
	キュプラ 100	平織	40/1	40/1	36	35	0.25
	アセテート 100	平織	75d	75d	41	34	0.12
	ポリエステル 100	平織	50d	50d	40	38	0.16
	ナイロン 100	平織	50d	70d	47	37	0.13

表2 初期含水率

試料	含水率 (%)	脱水時間 (分)
ブラウス (綿)	42.8	3
ブラウス (ポリエステル)	28.8	1
ブラウス (毛/ポリエステル混)	29.4	1
スリッパ (絹)	71.6	1
綿布	44.8	3
麻布	37.4	3
毛布	34.6	1
キュプラ布	69.0	1
アセテート布	39.7	1
ポリエステル布	22.4	1
ナイロン布	25.7	1

の初期含水率を表2に示した。

(2) 乾燥機

乾燥機は各機の50%容量 (N社1800g、S社1900g、T社・G社2000g) で、標準の「強」で乾燥した。自動停止後ふんわり乾燥30分を含めて1サイクルとし、繰り返し50回行った。

各乾燥機の機内雰囲気気温を温度センサーで30秒ごとにプロットし、図1に示した。乾燥時間はG社で約48分、N社が61分、S社80分、T社85分である。

(3) 室内乾燥

本学の実験室1階に、たて方向を垂直に一昼夜吊り干しした。

(4) 天日乾燥

8月～9月の快晴の日を選んで、本学4階の屋上に午前10時～午後3時まで吊り干しした。

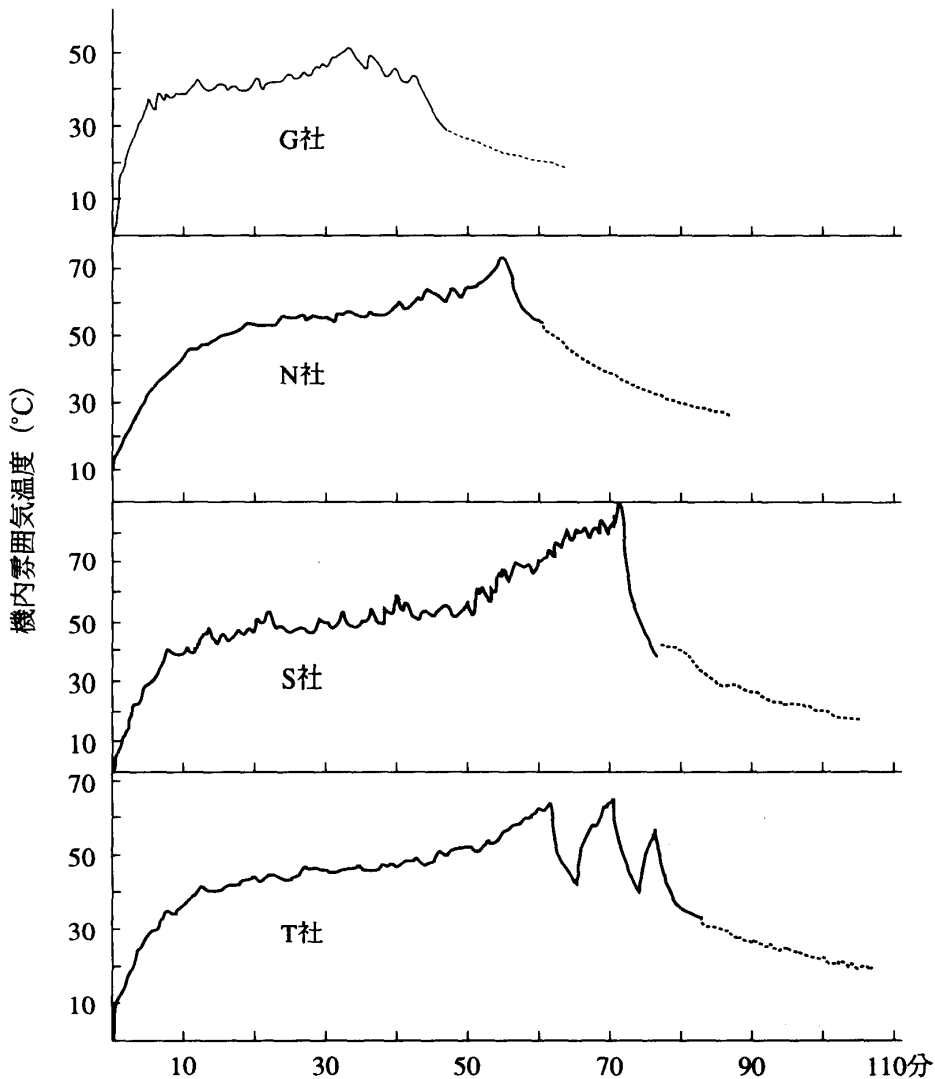


図1 乾燥時間と機内温度との関係 (表示容量の50%)

4) 測 定

(1) 収 縮 率

JISの方法により、スリップは2ヶ所、その他の試料は3ヶ所について、乾燥30回までは5サイクルごとに、30~50回までは10サイクルごとに測定した。

(2) し わ

表面状態のしわを肉眼で、AATCCの判定標準レプリカの5段階評価で観察した。

3. 実験結果と考察

1) 収 縮

図2にブラウスの綿とポリエステル素材について示した。図は測定結果の平均値と95%信頼区間の範囲である。綿ブラウスはよこ方向より、たて方向の収縮が大きい。よこ方向は回数を増しても収縮率の変化が少なく、たて方向は乾燥回数が増加するに従って収縮する。当然ながら室内干しによる収縮が少なく、乾燥機による50回の収縮率は6%前後で、室内干しの約3倍、天日干しの約2倍収縮した。一方ポリエステルのブラウスは、すべての乾燥方法において、収縮率は少なく、たて、よこ方向の差もあまり認められない。

図3はブラウスの毛/ポリエステル混である。乾燥機によるたて方向より、よこ方向の収縮率が大きい。これはよこ糸に毛を使用しているためと考えられる。

スリップ(絹100%)は、乾燥機においてネットを使用した。各乾燥方法共に、よこ方向より、たて方向の収縮率が大きである。乾燥機種別ではG社の収縮が少なくなっている。いずれ

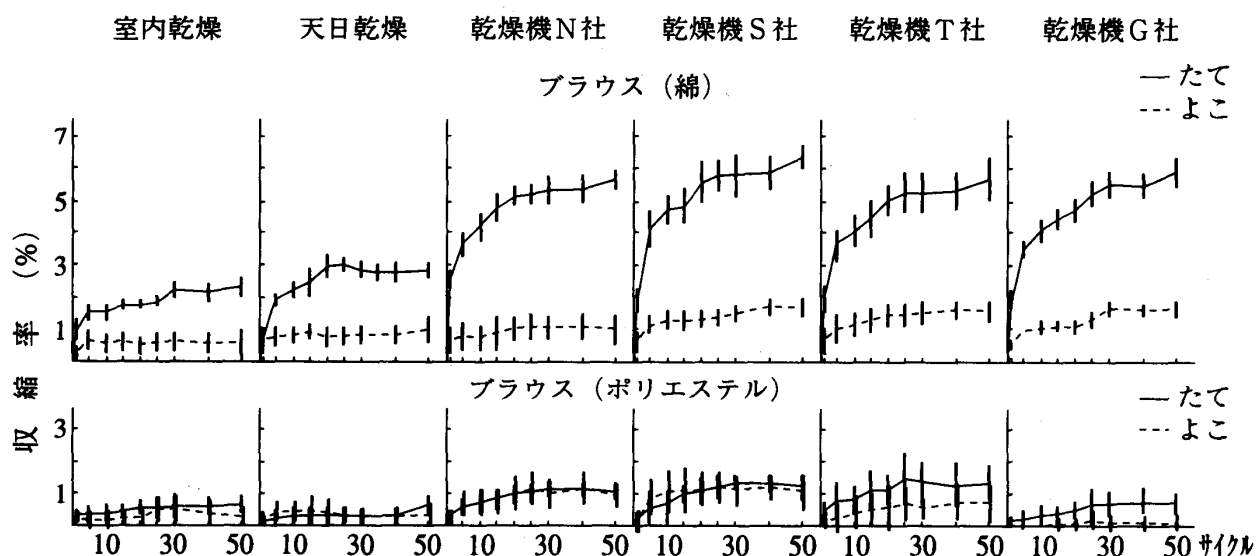


図2 乾燥方法による収縮率の変化

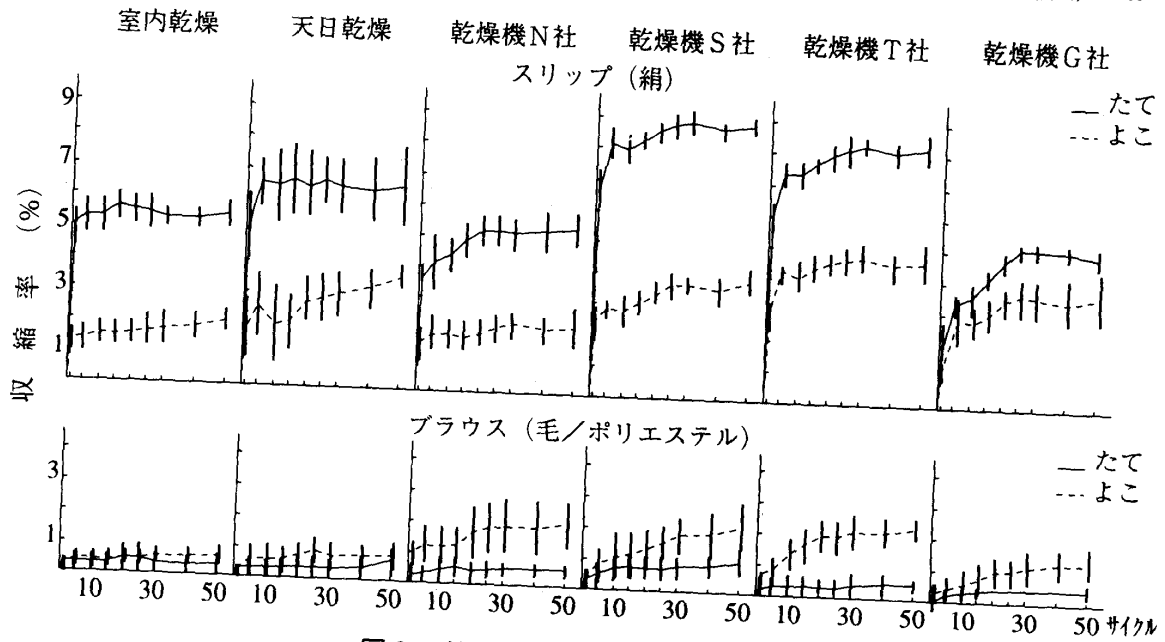


図3 乾燥方法による収縮率の変化

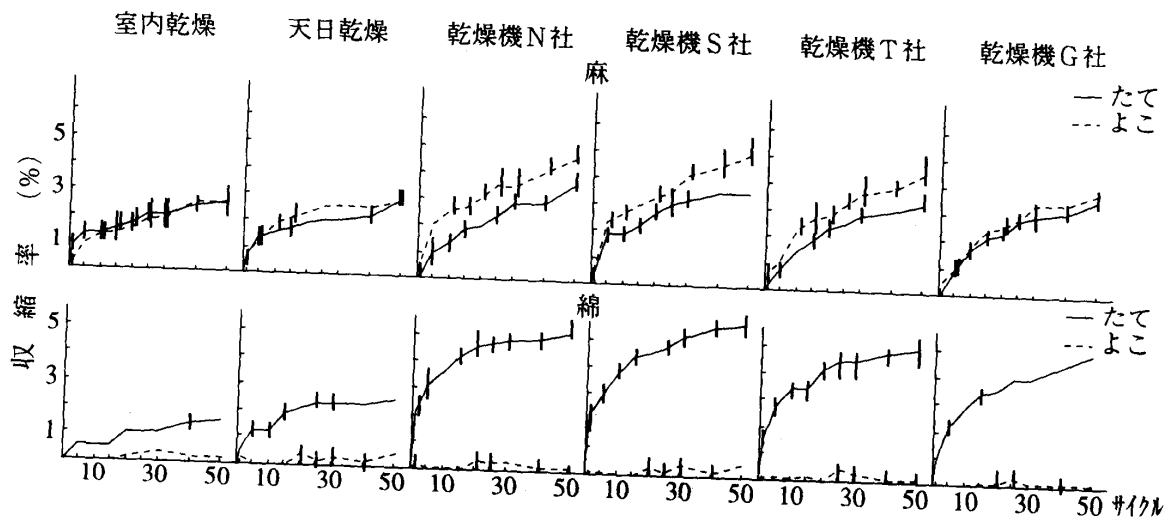


図4 乾燥方法による収縮率の変化

の乾燥方法も1~5回の初期収縮率が大きく、1回目では室内と天日干しが5%前後、乾燥機のN社が3.4%、T社5.8%、S社6.6%、G社2.4%である。

図4の綿布は、よこ方向の収縮が少ないのに対して、たて方向の収縮が目立ち、乾燥機の50回で5%前後収縮している。

麻布はたて、よこ方向の差は室内乾燥ではほとんどみられないが、天日干しと各乾燥機共、よこ方向がわずか多くなっている。

キュプラ布は室内、天日、乾燥機のN社でよこ方向より、たて方向がわずか多くみられる

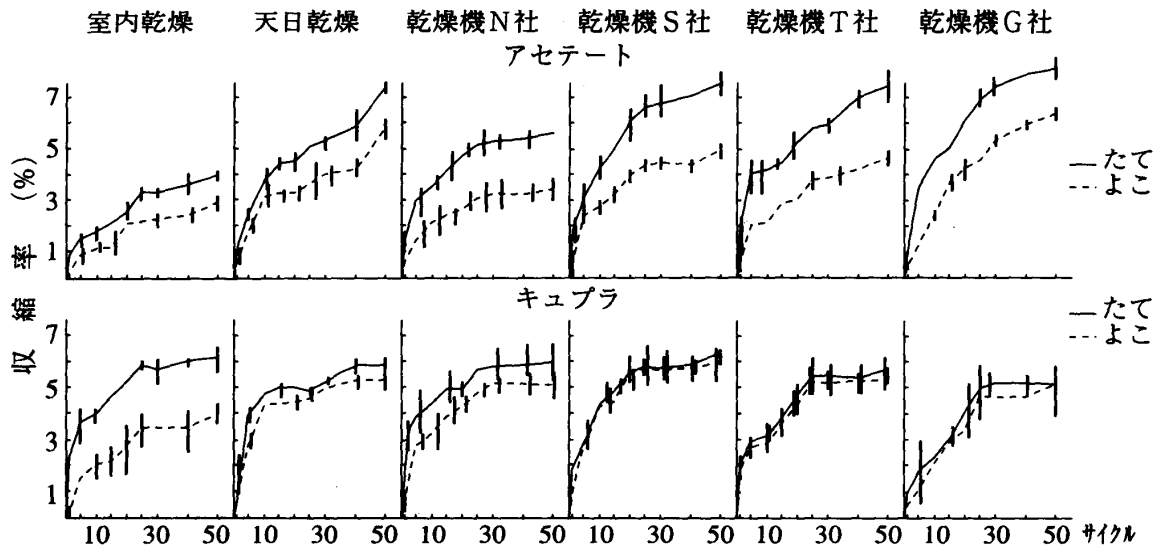


図5 乾燥方法による収縮率の変化

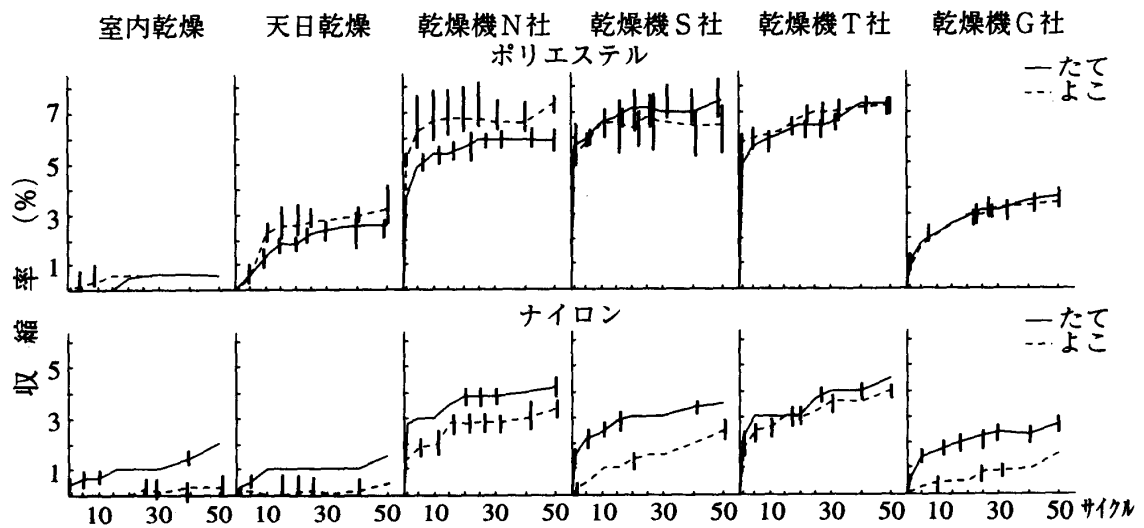


図6 乾燥方法による収縮率の変化

が、乾燥機のS社、T社、G社のよこ、たて方向の差は認められない。

アセテート布は、よこ方向より、たて方向の収縮が大きく、50回で天日干しと乾燥機のS社、T社、G社が7%前後、N社5.5%、室内干しでは約4%収縮した。

ナイロン布においても、よこ方向より、たて方向の収縮がわずか多く、室内、天日干しが少なく、電気乾燥機で4%前後収縮している。

ポリエステル布は、熱による影響が多く、電気乾燥機の収縮率が大きくなっている。特に1~5回の初期収縮率が高い。機内温度の低いG社での収縮率は少なくなっている。

毛はいずれの乾燥方法も、たて・よこ方向共著しいが、よこ方向より、たて方向が激大し

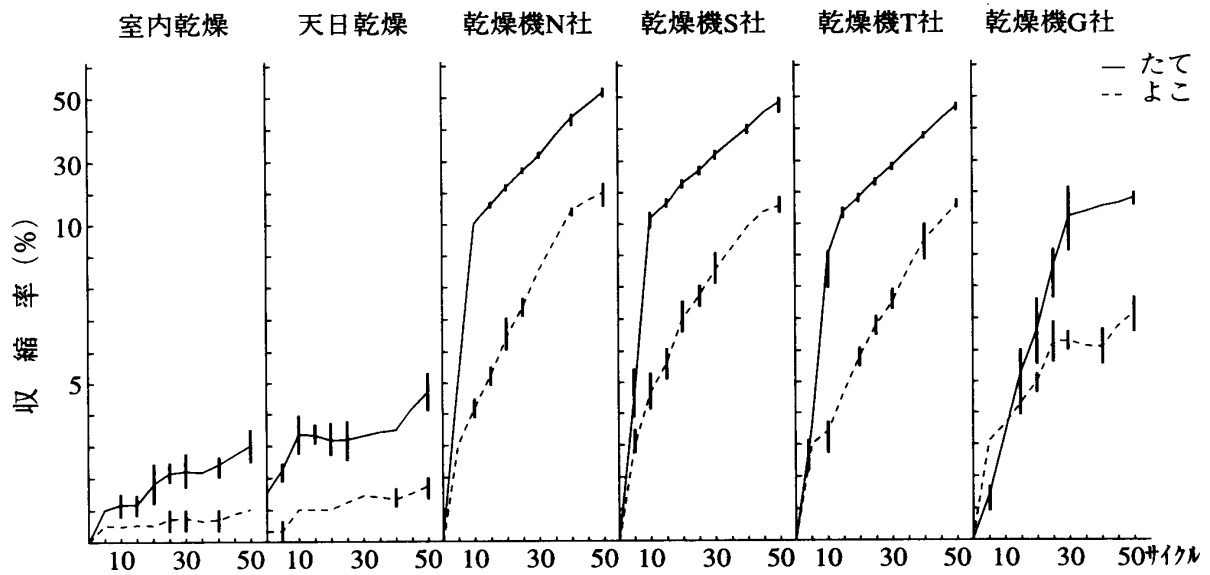


図7 乾燥方法による収縮率の変化

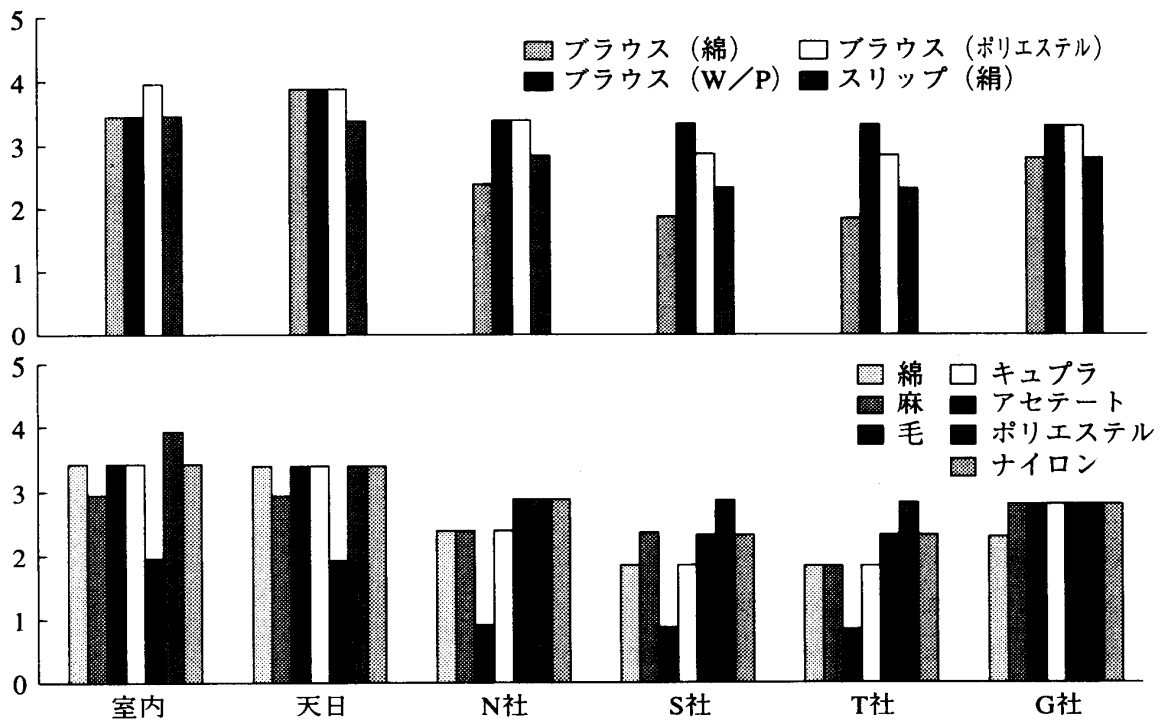


図8 乾燥50サイクルのしわの状態

ている。室内、天日干しに比べ、乾燥機による縮充が増大している。電気のN社、S社、T社の50回で50%前後収縮し、乾燥機不向きの結果が明らかである。

2) しわの状態

図8は乾燥50回のしわの状態である。乾燥別では、自然乾燥のしわが少なく、次いでガス式のG社、電気式のN社<T社<S社の順になっている。

製品では、ブラウス(綿100%)>スリッパ(絹100%)>ブラウス(ポリエステル90/毛10)>ブラウス(ポリエステル100%)の順である。

繊維別では、電気乾燥機による毛>キュプラ>麻>綿>の順に多くなっている。

4. 要 約

乾燥方法の違いによる収縮率としわの状態を、繰り返し50回行い検討した結果、次の結論を得た。

- 1) 乾燥方法別による収縮は、室内干しが圧倒的に少なく、次いで天日干し、乾燥機の順となり、乾燥機では機内温度が低く、乾燥時間の短いガス式G社の収縮率が少なく、電気乾燥機は乾燥時間も長く、機内温度も高いため収縮率が大きくなった。
- 2) 織り方向では、よこ方向よりたて方向の収縮率が大きい。
- 3) 繊維別では予想通り、乾燥機での毛の縮充が大で、乾燥機不向きの結果が現れた。絹においても、電気乾燥機のS社、T社の50回のたて方向では8~9%収縮し、綿では5%前後であった。
- 4) しわの状態についても、室内や天日干しのしわが少ないのに対し、電気乾燥機のしわが多くなっている。

引用文献

- 1) 福田瑛子；和洋女子大学紀要、第34集、家政系編、109 (1994)
- 2) 小野寺儀治、平松淳、上地弘；織消誌、10、429、(1969)
- 3) 猪子忠徳、佐藤元；織消誌、22、467 (1984)
- 4) 柳許子；織消誌、25、631 (1984)
- 5) 諸岡晴美、丹羽雅子；織消誌、26、245 (1985)
- 6) 諸岡晴美、丹羽雅子；織消誌、27、36 (1986)

(本学教授)