

# 古毛糸の再生利用に関する研究 (第1報)

## 波状毛糸の矯正について

古 幡 充 代

### I 緒 言

すべてが合理化された衣生活中にあって、一方毛糸の玉をころがしながら編みあげてゆく毛糸編物の楽しみは、誰もが一度は経験することであろう。毛糸の良さ、それは編み替えの出来る点にある。セーターが古くなれば下着に、小さくなれば、配色や模様<sup>1)</sup>の工夫により、又新しく生れ変わってゆく。毛糸のもつ編み替えの出来る経済性を、ただ単に利用更生<sup>2)</sup>といった、廃物利用に近い感覚から脱皮するための毛糸の再生については他の繊維製品に比して、その研究のなされていないことに気がつく。ちなみにその再生方法はソーブレスソーブ等による洗濯後、かせにした毛糸を竿にほし、更に波状(ちぢれ)をとるために高温の蒸気に、かせのまま又は一本づつ湯のしにする方法で、これは相当の時間と手間がかかる。しかもその波状型は完全には回復しない状態である。

毛糸を高温の蒸気で伸すこと(湿熱)は特に羊毛繊維にとって、タブーであり、いちじるしくその性能を低下することは、周知の事実であり、羊毛の特性である弾力性の低下は、すなはち保温性の低下ともなるわけである。

そこで毛髪用のコールド・ウェーブ液、すなわち、メルカプト酸の羊毛工業への応用で煮充工程を省き、それに代る羊毛のセッティングとしてチオグリコール酸水溶液を使用し工業的にも効果をあげ

ている<sup>2)</sup>。

本研究は、チオグリコール酸水溶液を使用することにより、湿熱よりいちじるしく弱められる羊毛の性能を防ぐとともに、時間的効率化をはかり、尚かつその損傷が少く波状型の回復を計ることが出来れば興味深いことと考え、その研究結果を報告致します。

### II 実 験 方 法

#### (1) 試料毛糸

使用3年以上経ったセーターをほどき、一般的な毛糸洗濯方法(モノゲンユニ。温度35°C。0.3%溶液。浴比1:30)により、つかみ洗い後、同温ですすぎを充分にし水を振り切り、平板の上で更に水を切り大体乾いてから、竿にかけて干しあげたものを使用。(中細毛糸)

#### (2) 処理薬品

チオグリコール酸アンモン(生研化学)はチオグリコール酸アンモン50.20%、ジチオジグリコール酸0.5%、硫化物0.1ppm以下、全塩素0.00%、重金属2ppm以下、灰分0.00%、比重1.1970のもの。

試薬一級過酸化水素水(30%)

試薬一級水酢酸

試薬一級アンモニア水

(3) 使用機械

テンシロン・インストロングタイプ  
強伸度測定機

ペーハー・メーター (TD-2 型) 東海電子工業 K. K. 製。

(4) 処理方法

① 処理液のアンモニア濃度を 0.07N で一定とし、チオグリコール酸アンモン (以下 T.G.A と略記) の濃度を (第一表) のように区分調製した。

(第 1 表)

区 分	T.G.A. (%)	アンモニア	PH. (20°C)
1	1.0	0.07 N	9.35
2	1.3	0.07 N	9.35
3	1.75	0.07 N	9.30
4	2.0	0.07 N	9.30
5	2.5	0.07 N	9.25
6	3.0	0.07 N	9.25

② 波状毛糸をプラスチック製の枠に、やや緊張した状態に巻きつけ、上記処理液に 10 分間、浸漬 (20°C 浴比 1:18) し、次の後処理を行った。

A. T.G.A. 処理後 30 分間流水にて水洗乾燥。

B. T.G.A. 処理後 1% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 水に 10 分間浸漬 (浴比 1:10) 後流水にて 30 分間水洗し乾燥。

C. T.G.A. 処理後 1% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 水に 10 分間浸漬これを、0.05%

酢酸の大量浴に 5 分間浸漬し流水にて 30 分間水洗し乾燥。

D. T.G.A. 処理後 0.05% 酢酸の大量浴に 5 分間浸漬し、流水にて 30 分間水洗し乾燥。

### III 実験結果および考察

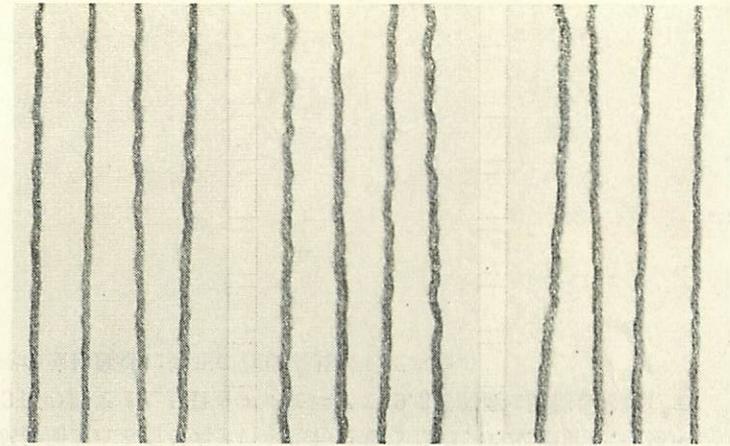
羊毛工業に於ては、T.G.A. は 1% 以下の濃度で毛織物の完全セットに使用され、あるいは T.G.A. で還元した羊毛を、アルキルジハロゲンで処理することにより、ケラチン中に Cys CH<sub>2</sub> CH<sub>2</sub> Cys なる構造をつくり、毛織物に防虫性をあたえるなど、色々工夫応用されている<sup>3)</sup>。そして完全セットには T.G.A. 1% 以下の濃度で、一般的に使用されているが、波状型毛糸の矯正には、この程度の濃度では、満足出来る結果を得ることは出来なかった。また完全セットの場合、酸性浴が多く用いられているが、酸性では羊毛の軟化膨潤が思わしくなく波状型毛糸の矯正には、軟化膨潤作用によって矯正が期待される面が大きいと思われるので、T.G.A. 濃度を、1%~、3%の間でまた PH をアンモニアで 9.3% 前後に調整し実験して、その強伸度並に矯正の程度を比較してみた。

(第2表) 切断伸び及び切断荷重

区分	切断伸び度 (%)	切断荷重 (Kg)	区分	切断伸び度 (%)	切断荷重 (Kg)
1	未処理	26.8	4	未処理	33.4
	A	27.3		A	25.7
	B	25.4		B	25.1
	C	27.7		C	30.1
	D	31.3		D	27.6
2	未処理	27.3	5	未処理	28.7
	A	25.1		A	25.7
	B	25.8		B	26.8
	C	24.2		C	25.0
	D	27.0		D	22.9
3	未処理	28.6	6	未処理	29.6
	A	26.2		A	26.5
	B	27.1		B	27.9
	C	27.5		C	28.6
	D	29.2		D	26.8

※ 区分1は(第1表)の区分の数字1~6  
 A~Dは T.G.A. 処理後の処置区分  
 強伸度は常温常湿(20°C RH65%)で行う。  
 試長 20cm H.S. 5cm/min C.S. 10cm/min  
 荷重 2kg 30回の平均値。

下図は区分1~6の処理毛糸の矯正状態。

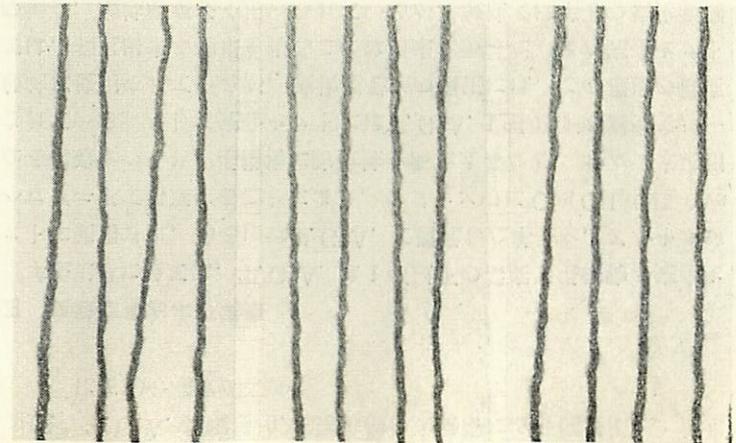


1

2

3

35



4

5

6

(第2表)に示された結果より考察するとT.G.A.濃度が増加しても強度に、いちぢるしい変化は認められなかった。

T.G.A.はシスチン結合に選択的に作用し、これを還元切断するといわれている。還元羊毛の酸化剤としてはペプシン分解作用からみて $H_2O_2$ が有効である。ことから後処理剤、再架橋剤として $H_2O_2$ を使用した<sup>1)</sup>が、強度は期待に反して低下した、T.G.A.処理後過剰のアルカリを中和する目的で、0.05%の酢酸液で処理したものが好結果を得た。

またT.G.A.処理時間は空気にさらす時間が長くなると、T.G.A.の還元反応と空気による酸化速度が両者共存する場合、平衡反応をとりこれによってMixed Disulfideが生成し羊毛の脆化、強<sup>2)</sup>いはT.G.A.による羊毛処理の一つの事故原因ともなりかねない。といわれているので10分間の処理とした。

### Ⅲ 総括

すべての被服に生命の流れがあるとしても、その流れをとらえて、よりよいもの、美しいものへの憧憬は私たちが常に求めていることであろう。毛糸のもつ編み替えの出来る良さは、各種編み機の発達と共に、手軽に再生されなければならない、廃物利用的な考え方を改める上からも、充分その性能は生かされ再生されなければならない、新しく編み替えてその生命の流れをよりよく保つために、今までの洗濯の後、同時に処理液に浸漬することにより、その波状型を矯正し、しかも弾力性、保温性等の低下を来さないかを検討するための予備実験を試みた結果をまとめてみると次の様なことが解った。

① 濃度は波状型の矯正を目的とした場合には、2%程度の濃度を必要とした。

それによっていちぢるしい強度の変化は見られなかった。従って弾力性、保温性への影響もないと推測される。

② T.G.A.後処理剤としては、 $H_2O_2$ を使用した<sup>3)</sup>が、反って糸の強度が低下した。

酢酸処理による方法が好結果を得た、0.05%の酢酸液を使用する方が望ましい結果となった。

③ 処理時間、手間のかゝる点を考えてみると、湯のしをするよりもはるかに、時間的に能率をあげることが出来る。

尚経時変化については、今後の課題として研究を進める予定であります。

### 文 献

- |            |             |                   |
|------------|-------------|-------------------|
| 1) 被服文化協会編 | 被服大事典       | P. 176. (1959)    |
| 2) 中村・根本   | 織学誌         | P. 759. (1959)    |
| 3) 近藤      | T.G. Report | P. 3 No.34.       |
| 4) 坂口・奥    | 織学誌         | P. 285, 8. (1952) |
| 5) 金山      | 繊維          | P. 359. (1959)    |