

(昭和 26 年 8 月 11 日 受理)

677.354.027 : 667.132

## 無捲縮性ケラチン質繊維に捲縮性を賦與する研究

## 第 1 報 發煙硝酸蒸氣によるアンゴラ兎毛の捲縮性賦與

信州大學纖維學部 奥 正 巳・坂 口 育 三

## 1. 要 旨

捲縮性の少いケラチン質繊維に主として化學處理によつて捲縮性を増加せしめて可紡性を高める目的で本研究を開始した。其代表的纖維としてアンゴラ兎毛を選んで發煙硝酸の蒸氣中で處理した。その研究結果を總括すると次の通りである。

1) 發煙硝酸の蒸氣中に室温で處理したアンゴラ兎毛は處理時間 25 時間以内ならば時間が多くなるにつれて黄變し、又捲縮性の増加と共に纖維抗張力も増加するが伸度は幾分減少する。

2) 同様の處理を 30 時間以上行くと時間が多くなるにつれて捲縮性は激増するが纖維の強伸度並に重量の減少を招く。

3) 以上 1), 2) の實驗結果の原因に就いて考察した。

## 2. 緒 論

アンゴラ兎毛並に之と同様捲縮性の乏しいケラチン質纖維を原料として紡績する際に最も困難を感ずることは該纖維に捲縮性が乏しい爲に可紡性の少いことである。そこで我々は該纖維を化學處理によつて捲縮性を増加せしめる目的で本研究を開始した。本報ではアンゴラ兎毛を發煙硝酸の蒸氣中で處理した實驗結果に就て報告する。

## 3. 供試材料纖維の一般的性質

本實驗に使用したアンゴラ兎毛の物理的並に化學的諸性質の詳細に就ては著者等が既に前報<sup>(1)</sup>に報告したところである。本實驗に於ては特に Fur を選別して供試材料にした。Guard hair の太さは約 60  $\mu$  で Fur のそれは約 13  $\mu$  であつた。纖維長は Guard hair

15~40 mm, Fur は 20~80 mm であつた。Fur に就て強伸度を測定したところ單纖維の抗張力 1.9 g, 伸度 44.5% であつた。又纖維の直徑を 13  $\mu$  としてヤング率を求めたところ 9.82 kg/mm<sup>2</sup> となつた。

## 4. 捲縮性の測定

捲縮性の測定は塚原、櫻田兩氏<sup>(2)</sup>の方法に従つた。即ち捲縮性は次の 2 項目に就てしらべた。

捲縮數：纖維 1 cm 間に於けるチヂンの山の數を擴大鏡で數えた。

全捲縮：纖維の捲縮の程度を示す標準として 250 mg の荷重によつて引伸ばし得る捲縮の、もとの纖維の長さに対する % を以て全捲縮とした。

而して供試アンゴラ兎毛の捲縮性は平均次の通りであつた(對照區)。

捲縮數 6.62, 全捲縮 18.7%,

## 5. 發煙硝酸蒸氣による捲縮性賦與實驗

デシケーターの底に發煙硝酸を入れ床皿の上に豫め水分調節したアンゴラ兎毛(供試料)を弛く入れてデシケーターを密閉しそのまま室温で 20 時間以上放置して硝酸蒸氣に觸れしめたる後之を取り出し 50°C の温水で酸性の失くなる迄充分水洗、脱水後 90~100°C で恒量とした。このものに就て前記の捲縮性の各項目及び強力、伸度、重量増減をしらべた。

## 6. 實驗結果

以上の實驗結果を示せば第 1 表及び第 2 表の通りである。但し處理纖維は著しく黄色に着色した。而してこの黄色は極めて日光に堅牢であつた。

第 1 表 兎毛の處理時間と捲縮性並に強伸度との關係

處理時間 hr	捲縮數	全捲縮 %	強 力 (對纖維) g	伸 度 %	重量變化 %
0	6.62	18.7	1.90	44.5	—
20	8.5	38.5	2.02	41.0	+ 7.22
25	8.8	39.2	2.15	41.5	+ 2.69
30	9.5	41.5	1.74	38.5	+ 3.23
35	10.5	48.2	1.35	38.2	+ 0.10
40	13.4	52.6	脆化し測定不能	—	- 1.84

第2表 第1表の數字を増減率に換算した數

處理時間	捲縮數 %	全捲縮 %	強 力 %	伸 度 %
20	+ 28.9	+ 105.0	+ 6.33	- 7.85
25	+ 33.4	+ 110.0	+ 11.60	- 6.75
30	+ 43.9	+ 123.0	- 8.40	- 13.4
35	+ 59.9	+ 159.0	- 28.81	- 14.2
40	+ 103.1	+ 181.0	—	—

第1及第2表を通覽すれば處理時間が20時間以上ならば時間の経過と共に捲縮性は可成り増加するが30時間を過ぎると強力、伸度は次第に減少することがわかる。即ち25時間處理が捲縮性も増加するし強度も増加して僅かな伸度の減少あるのみで最適の條件下に在ることがわかる。

## 7. 考 察

アンゴラ兎毛を發煙硝酸蒸氣中で處理すれば硝酸によりケラチン分子中の水酸基を有するアミノ酸特にチロジンのベンゼン核に硝化反應を起こし生じたニトロ基と他の主鎖の側鎖結合に在る水酸基との間に水素橋による強固な分子結合が生ずることが考えられる。又

水酸基の一部にも硝化反應が起きて他の主鎖の側鎖の鹽基性アミノ酸基との間に鹽類橋も生ずることが考えられる。かくして適當に硝化すればケラチン分子は増強されて上記實驗結果に示した如き抗張力の増加となつて現われることになる。然るに硝化時間が30時間以上になるとケラチン分子間の横の結合(架橋結合)特に鹽類橋やシステチン橋迄もが切斷せられる爲に抗張力の減退を來たすが、特に架橋結合の切斷の結果、纖維は分子凝集力の爲に主鎖の方向に著しく縮まらんとするのである。この傾向は上記の實驗結果にはつきりと表われている。

以上の外に發煙硝酸蒸氣處理によつてケラチン分子の鹽類橋の分裂(disruption)が起こると共に切斷アミノ酸基に硝化が起きて生じたニトロ基と他の主鎖の側鎖の鹽基性アミノ酸基との間に新しい架橋結合が出來、ケラチン質纖維がセツトされることも考えられる。併しこの反應は硝化が極端になれば勿論起らなくなると共に、肝心の主鎖迄も分解されて纖維としての生命を失うに至ることも亦容易に考察せられるところである。

本研究には佐藤忠男君の助力を得たので深く感謝する。

なお本研究は昭和24年5月28日、纖維學會春期研究發表會(藏前工業會館に於いて)にてアンゴラ兎毛に関する理化學的研究第2報アンゴラ兎毛に捲縮性を賦與する研究として發表した。

## 文 献

- 1) 奥, 坂口: 纖維學會誌, 6, 129~131 (昭 25)
- 2) 塚原, 櫻田: 人絹界, 7, 12~18 (昭 14)

(昭和26年8月30日受理)

677.474.574.121.027  
667.146 : 620.192.4

## ポリビニルアルコール纖維の濕熱處理に関する研究

註 1

### (第7報) 熱處理によるポリビニルアルコール纖維の膨潤收縮力の變化について

鐘淵紡績株式會社本部化繊技術部

尾澤 敏男・芥 利夫

## 要 旨

延伸したポリビニルアルコール(以後 P. V. A. と略記)纖維の熱處理による膨潤收縮力の變化を測定し、

膨潤收縮力は膨潤收縮率と同様な傾向で熱處理時間或は温度と共に次第に減少し、また重合度の低いものほど膨潤收縮力が少いことを見た。