技術報告

テトロン混紡糸のたてのり付に関する研究*

(第4報) テトロン/羊毛混紡糸のたてのり付について

会 員 久 野 馨**

1. ま え が き

前報で羊毛 100% のそ毛糸の のり付試験を行なった。本報では羊毛にテトロンを混紡した糸について、前報と同様の方法で種々試験した結果を報告する。この試験はテトロン/羊毛混紡糸に最適の のり剤およびその のり付方法を見出すとともに繊維の種類によって、のり

付機構におよぼす影響をも見出す目的で行なったものである。

2. 試 料

(1) 供試混紡糸

混紡割合：テトロン/羊毛 50/50

(第1表) 混 紡 糸 の の り 抜 試 験

のりの種類 および割合 (%)	糸 量 (g)	のり付量 (g)	のり付割合 (%)	のり抜き温度 および時間 (°C) (min)	のり抜き量 (g)	のり抜き割合 (%)
M S 16	0.7626	0.1007	13.20	40 : 5	0.1034	102.68
ポート油 1.6	0.7829	0.0957	12.22	60 : 5	0.1031	107.73
ふ の り 2.5	0.7645	0.0201	2.63	40 : 5	0.0198	98.51
ポート油 0.25	0.7492	0.0169	2.26	60 : 5	0.0170	100.59
G M 8	0.7873	0.0695	8.83	40 : 5	0.0690	99.28
ポート油 0.8	0.7490	0.0671	8.97	60 : 5	0.0682	101.64
A—80 K 8	0.7612	0.0813	10.68	40 : 5	0.0852	104.80
ポート油 0.8	0.7834	0.0831	10.61	60 : 5	0.0866	104.11
P R 3	0.7932	0.0334	4.21	40 : 5	0.0322	96.41
ポート油 0.3	0.7712	0.0320	4.15	60 : 5	0.0345	107.81
M — 25 6	0.7699	0.0470	6.10	20 : 5	0.0462	98.30
ポート油 0.6	0.8040	0.0480	5.97	40 : 5	0.0410	85.42
	0.7243	0.0494	6.82	60 : 5	0.0123	24.90
E — 25 8	0.7921	0.0550	6.94	40 : 5	0.0546	99.27
ポート油 0.8	0.7811	0.0464	5.94	60 : 5	0.0477	102.80
M S 16	0.7902	0.1066	13.49	40 : 5	0.1050	98.50
ポート油 1.6	0.7522	0.1022	13.59	60 : 5	0.1009	98.73
シリカ 1.6						
G M 8	0.8065	0.0678	8.41	40 : 5	0.0670	98.82
ポート油 0.8	0.7510	0.0661	8.80	60 : 5	0.0646	97.73
シリカ 0.8						
ふ の り 1.7	0.8319	0.0222	2.67	40 : 5	0.0226	101.80
ゼラチン 0.8	0.7850	0.0234	2.98	60 : 5	0.0245	105.13
ポート油 0.25						

* Warp Sizing of Tetoron Blended Yarn. Part 4: Tetoron-Wool Blended Yarn. (第1報 12巻 4号, 第2報 13巻 4号, 第3報 14巻 7号所載)

** K. Kuno, Member. 岐阜大学工学部

(第 2—1 表) のり付糸の物理的性質 (No. 1)

試験番号	のり調合割合 (%)	のり液		のり付量 (%)	強 力 (g)	伸 度 (%)	耐 摩 擦 (回)	同増加 係 数	硬 さ (dyne- cm ²)
		(pH)	*(cp)						
原 糸	—	—	—	—	207.5	25.80	64.9	—	—
No. 1 { ①	M S 16	6.2	1420	13.80	239.8	25.90	87.2	2.48	0.86
	ロート油 1.6			13.46	239.4	25.50	95.5	3.78	0.84
No. 2 { ①	ふ の り 2.5	6.6	710	3.13	265.3	27.00	78.8	6.84	1.29
	ロート油 0.25			3.07	261.4	25.85	74.6	4.86	0.99
No. 3 { ①	G M 8	6.4	146	11.22	295.5	28.60	218.0	21.02	0.87
	ロート油 0.8			9.46	287.3	27.95	200.7	22.11	0.65
No. 4 { ①	A—80K 8	6.6	7	8.15	247.5	27.10	290.9	42.72	0.87
	ロート油 0.8			6.63	259.0	26.25	187.4	28.37	0.69
No. 5 { ①	P R 3	7.4	541	5.82	291.9	26.60	170.3	27.90	0.64
	ロート油 0.3			3.90	294.9	26.40	117.9	20.92	0.76
No. 6 { ①	M — 25 6	6.0	321	6.38	259.4	27.25	97.8	7.94	0.85
	ロート油 0.6			6.01	274.0	26.65	80.7	4.04	0.77
No. 7	E — 25 5 ロート油 0.5	7.6	690	8.18	293.1	25.60	279.3	40.37	0.86

(注) * のり液の温度 30°C, B型粘度計, ロータ 60 rpm

$$** \text{ 耐摩擦増加係数} = \frac{(\text{のり付糸の耐摩擦}) - (\text{原糸の耐摩擦})}{(\text{原糸の耐摩擦}) \times (\text{のり付量})} \times 100$$

測定はすべて標準状態にて行なった。

(第 2—2 表) のり付糸の物理的性質 (No. 2)

試験番号	のり調合割合 (%)	のり液		のり付量 (%)	強 力 (g)	伸 度 (%)	耐 摩 擦 (回)	同増加 係 数	硬 さ (dyne- cm ²)
		(pH)	(cp)						
No. 8 { ①	M S 16	6.4	1320	12.16	242.3	26.65	97.7	4.15	0.74
	シ リ カ 1.6			10.71	241.6	25.10	74.4	1.36	0.66
No. 9 { ①	G M 8	6.6	158	11.32	282.3	26.65	245.8	24.62	0.89
	シ リ カ 0.8			9.75	279.4	27.65	224.0	25.14	0.85
No. 10	M S 16 ロート油 0.8	—	620	15.56	243.1	25.00	103.4	3.81	1.01
No. 11	G M 8 ロート油 0.4	—	131	9.94	263.4	24.85	311.8	46.02	0.92
No. 12	A—80K 8 ロート油 0.4	—	8	11.85	268.5	25.25	504.8	54.70	0.80
No. 13	P R 3 ロート油 0.15	7.4	524	5.34	278.2	26.13	116.6	14.90	0.76
No. 14	E — 25 5 ロート油 0	7.0	534	6.16	282.6	25.13	236.6	42.93	0.78
No. 15 { ①	ふ の り 1.7	6.3	212	2.98	258.2	27.50	79.2	5.32	0.79
	ゼラチン 0.8			2.63	258.8	27.40	68.9	2.34	0.63
No. 16	A—80K 4	—	38	7.63	285.7	26.05	253.4	38.06	0.87
	G M 4 ロート油 0.4								
No. 17	A—80K 6	7.4	259	14.72	309.7	26.20	476.6	43.09	0.74
	P R 2 ロート油 0.4								
No. 18	A—80K 7 ふ の り 1 ロート油 0.4	—	29	10.81	259.7	25.25	363.2	42.51	0.76

番手（共通式）：1/59.8

より数：23.2 t/in

（2） 供試のり剤

前報と同様，酸化コンスターチ（MS），ふのり，PVA—Ac（GM），ポリアクリル酸エチルエステルのソーダ塩（A—80K），CMC（PR），メチルセルロース（M—25），ポリエチレン オキサイド（E—25）（試作品）の8種

3. のり抜き試験

重量法によってのり抜きした結果を第1表に示す。この表中のり抜き割合が100%を越えるのは前報と同様の理由による。ここで前報の羊毛100%のそ毛糸に比べて，テトロン混入による明らかな相違は認められなかった。これはのり付温度が比較的低温（のり液 32°C，乾燥 55°C）であるためで，この程度の温度においては繊維による差異は認められない。ただのり改質剤としてコロイダル シリカを混入した場合にはわずかにのり抜きの低下が見られた。

4. のり付糸の物理的性質

前報と同様にして，のり付けした糸の物理的性質を測定した結果第2—1表および第2—2表を得た。

5. 考 察

（1） 第2—1表の試験番号 No. 1~7 はそれぞれののり剤に柔軟剤として，のり主剤量の10%のロート油を調合してのり付けした糸について，各のり剤によるのり付糸の性質を比較したものである。そ毛糸の場合と似た結果となった。PEO，アクリル酸系のものがよく酸化でん粉は最も悪い。しかし混紡糸では，そ毛糸と異なりふのりを用いた場合ではあまりよい結果を示さなかった。

（2） 第2—2表の試験番号 No. 8~9 は，のり剤にのり改質剤としてコロイダル シリカをのり主剤の10%の量を調合して，のり付けしてその影響を試験した。この結果，コロイダル シリカを調合することによって10~20%の耐摩擦の増加を見た。

（3） 試験番号 No. 10~14 は，のり主剤に柔軟剤としてロート油の調合量を前の場合より半分に減量して，のり主剤量の5%とした場合である。このことによって一般に耐摩擦は著しく改善される。特にPVA—Acの場合ははなはだしい。しかしのり付糸の曲げ硬さにおいては，のり皮膜の性質が軟いものについてはロート油減

量の影響は見られないが，硬いものでは明らかにのり付糸の曲げ硬さは増大する。

（4） 試験番号 No. 15~18 は，2種の のり剤を併用することによってのり液の粘度を調整してのり付けした場合である。この結果，のり付糸の性質は2種の のり剤単独によるものの中間の値を示した。

（5） このように各種の のり剤によるのり付効果の優劣は，簡単に決定することは困難であるが，耐摩擦のみでは羊毛100%のそ毛糸と異なり，アクリル酸系のものが最もよく，次いで PEO，PVA—Ac がすぐれている。

（6） 羊毛100%のそ毛糸の場合でもテトロン/羊毛50/50の混紡糸の場合においても，酸化でん粉は予期にはんして耐摩擦の性質においては悪い結果となった。これについてでん粉特に加工でん粉によるのり付糸の耐摩擦は，のり付工程中の乾燥部分において過乾燥するとき，のりの皮膜にきれつを生じのり付効果を著しく減ずるようである。のり付糸の吸湿水分依存性は他の のり剤に比してははなはだ大きく，また絞り荷重を大にしてのりを糸体中へよく浸透するようにした方がよいのである。この2点については次報で究明するつもりである。

（7） 繊維の種類によってのり剤を適当に選ぶことはもちろんであるが，それと同時にのり剤の選択には用いる繊維の熱に対する安定性に大きく依存している。したがって一般的に羊毛100%のそ毛糸でも，テトロン/羊毛50/50の混紡糸においてものり付温度がひとしければ大体同じのり剤でよい。ただふのりの場合，そ毛糸ではかなりよい結果となったが混紡糸には適さない例外はある。

これは前報のそ毛糸のより定数が1.89に対して，混紡糸は2.99で糸の形態がかなり相違している。一般にふのりのごとき高粘性のものは固い糸（より定数の大きな糸）にはのり付が困難であるから，ふのりによる混紡糸の のり付糸の性質が悪い結果となったのは，テトロン混入によるものか，糸の形態によるものか，またはその両者によるものか明瞭でない。

6. 経過日数による耐摩擦性の変化

一般にはのり付けされた糸はただちに織布室に送られて製織される。しかし時として比較的長くのり付けされたまま放置されることがある。またビーム1本を織り上げるのに相当の日数を要し，その間にのり付糸の性質が変化して製織性を悪くする場合がある。この性質はのり剤の種類によっていかに相違するかを見るために次

(第3表) のり付糸の耐摩擦増加係数の経過日数による変化

試 験 番 号	No. 1		No. 2		No. 3		No. 4		No. 7	
	増加係数	割 合 (%)	増加係数	割 合 (%)	増加係数	割 合 (%)	増加係数	割 合 (%)	増加係数	割 合 (%)
経過日数(day) 2	3.78	100	6.84	100	22.11	100	42.72	100	40.37	100
22	1.63	43.0	6.33	92.6	24.32	110.0	30.97	72.5	29.47	73.0
42	2.08	55.0	4.99	72.9	25.12	113.6	28.79	67.4	24.71	61.2
62	1.78	47.0	3.75	54.8	24.08	108.9	34.69	81.2	31.97	79.2

の試験を行なった。のり付けした糸を普通の室中に自然に放置して、その糸の耐摩擦性の変化を測定した結果第3表を得た。

この表より天然物のでん粉類ははなはだしく変化し約3週間で耐摩擦は半減するのに対して、PVA—Acでは2カ月経てもほとんど変化は見られない。この場合でん粉は老化によることはもちろんであるが、その他にでん粉はのり付工程中における過乾燥の場合と同様、自然状態に放置中過乾燥を来す結果、のり皮膜にきれつを生じ、その後吸湿によって水分を補給しても、もはやのりの効果はもとには戻らないと考えられる。したがってのり付糸を貯蔵する室中の関係湿度にも大きく影響するのではないかと考えられる。

7. む す び

(1) テトロン/羊毛混紡糸ではアクリル酸系ののり

剤が最も適し、次で PEO, PVA—Ac がよく他のものと大きく相違している。

(2) アクリル酸系のり液の粘度を上昇するためには CMC の併用がよい。

(3) 混紡糸の場合でも油剤の量は主剤の5%位の量が適当である。

(4) コロイダル シリカはのり改質剤として、混紡糸の場合でも有効である。

(5) のり付後の経過日数による変化は、のり剤によって大いに相違し、PVA—Ac が最も安定であり、でん粉が最も不安定である。

(6) でん粉類ののり付効果はのり付糸の乾燥度および浸透度による依存性が大いようである。したがってこの点を究明しなければその適正な評価はできない。