綿布の TEB-X-CEL 加工*

唐 澤 素 雄**

1. ま え が き

最近の生活水準の向上とともに、衣料分野の進歩改善は大きく、合成繊維が出現してからあらゆる面でその特長が活かされ、その衣料の品質は著しく向上してきた。すなわち、他繊維に見られなかったWW性が顕著で、洗濯してすぐ乾き、アイロン掛けの必要がないなど、現代の生活に良くマッチしたこれらの性能により、一連の合成繊維は急激に増加してきた。

しかし合成繊維はこれらの特長を有する反面において、吸湿性が不良で暑苦しいという衛生上、感触上の不備、静電気発生による汚れやすさ、ピリングの現象、白さがすっきりしないなどの欠点がある。したがって、綿にWW性を与えることによって、綿のもつ数多くの優れた性能にプラスし、本当に着やすい衣料とする必要があった。

この合成繊維のノー アイロン織物に競争するノー アイロンの綿の問題としては、湿潤のしわ回復性が与えられ、かつ綿の基質の摩耗強度をあまり低下させないような新しい架橋仕上剤とその条件に適した処理法が盛んに研究され、とくに Deering Milliken 社や Tootal 社などが、それぞれ BEL-O-FAST、TEB-X-CEL 加工と

して世に送り出して、大きな工業的成功が得られた。

現代の樹脂加工法の創始者であるツータル社で開発した「テベクセル」(TEB-X-CEL)加工は、最近の綿布の新しいWW加工として、とくに注目されている。

ツータル社では、1961年硫黄有機化合物を使用し、綿布にWW性を付与する方法として、わが国に特許出願したので、かねてツータル社の新しいWW加工の技術に着目していた当社は、ツータル社と「テベクセル」の技術援助を結んだ。

この「テベクセル」加工は、その性能の優秀性、加工方法の簡便、工費の低廉など、従来のWW加工に見られない数々の特長を有する化学薬品による本格的な綿布の改質加工といえよう。

つぎにこの「テベクセル」加工について、その加工法や特長などについて述べる。

2. 仕 上 剤 と 加 工 法

この加工法の特長は、新しい化学的架橋剤を用いる点にあり、ビニールスルホニウム化合物を母体とし、水溶液中潜在性アルカリ触媒の存在下で、少なくとも二つの遊離原子価をもったカチオンを生成するスルホニウム塩でセルロースを処理する。

このスルホニウム塩の一般構造式はつぎのものである。

ここで、 R_1 、 R_2 は水素または低級アルキル基で、 R_3 、 R_4 は付加的な $(\text{CR}_1-\text{CHR}_2-)$ 基または別のアルキル基、置換アルキル、あるいは芳香族、脂環状基などである。これらの化合物の中で、特にWW加工に適する最も重要なビニールスルホニウム塩は Tris- β -sulphatoethyl Sulfonium Innersalt の2ナトリウム塩であり、これは、つぎのように水溶液中、容易にカチオンを生成する。

このスルホニウム塩の薬剤は、ICI社が水溶液として「サルフィックスA」(Sulfix A)の商品名で製造供給している。

Sulfix Aの最も興味ある特性は、乾燥状態ではきわめて熱安定性が高いことで、これに対し他の多くのスル

* "TEB-X-CEL" Cotton Fabrics.

** M. Karasawa, 富士紡績株式会社 研究部 紡織研究所

この方式で結合できる若干の化合物があり、Sulfix A
で湿潤時のしわ回復性が与えられ、仕上げのセルロース
の安定性を得ることができる。

乾燥、湿潤、両し回復性を高度に要求される場合には、このものの高温安定性と、尿素-ホルムアルデヒド縮合物などとの併用による酸性条件下での安定性により可能である。

この処理法は、綿布を樹脂初期縮合物と Sulfix A と併用し、酸性触媒および柔軟

剤などを共存する浴に浸漬し、

テンタ乾燥後、140～150°C
 でキュアリングすると、アミ
 ノプラストの生成とともに
 乾燥時のしわ回復性が得ら
 れる。ついでアルカリ液を通
 して Sulfix A をセルロース
 と反応して架橋結合されると、
 湿潤しわ回復と仕上剤により
 優れたWW効果が達成される
 のである。

この方法は一見多くの段階
を経る複雑な工程と思われる
が、技術的にはそうむずかし
いものではない。

すなわち、このスルホニウム塩とセルロースとの反応は急速であるが、反面、容易に確実にコントロールできるため、この反応の段階が普通の樹脂加工の洗浄工程の単なる延長のようなものと考えることができ、特別な装置を必要としないことなど、この点きわめて大きな利益がある。

また、このスルホニウム塩は、あまり高い乾燥し回復性を必要としない加工に用いられるが、一般には少量の樹脂仕上剤を併用することによって最高のWW性を与えることができる。その他、このスルホニウム塩は白物、色物に

(第1表) テベクセル (TEB-X-CEL) の
性能比較

性 能	性能の重要性	T.B.L 社法 (TEB-X-CEL)	A 社	B 社
W W 性	◎	極めて優秀	極めて優秀	大分劣る
防しわ性	○	優 秀	優 秀	優 秀
引裂強力	◎	優 秀	不 可	良
引張強力	○	良	やや劣る	良
摩耗強力	○	良	良	良
収 縮 率	◎	優 秀	優 秀	優 秀
耐 塩 素 性	◎	極めて優秀	極めて優秀	不 可
耐 洗 濯 性	◎	優 秀	良	大分劣る
総合判定		優 秀	良	可

(第2表) TBL改質加工と一般製品の性能比較表

性 能		40ブロー ド	40/30ブ ロード	40/30ブ ロード (A社)	40/30ブ ロード (B社)		
番 手		W F 40 40	40 30	40 30	40 30		
引裂強力 (g)		W F 592 516	984 834	868 637	659 584		
防し わ度 (%)	乾	W F 60.5 67.7	63.3 66.6	81.6 86.1	65.0 68.8		
	湿	W F 81.6 84.4	86.6 86.3	73.3 81.6	83.8 90.0		
強伸 度	強力 (kg)	W F 17.1 10.3	29.9 15.6	28.7 13.3	22.8 11.3	試料の大きさ: 2.5×23 cm, つかみ間隔 15 cm	
	伸 度 (%)	W F 8.7 6.1	10.7 4.7	9.9 9.7	7.3 9.2		
摩 耗	折 曲	W F 20 18	38 42	23 23	30 32		
	平 面	47	58	63	48		
樹脂 量 (%)	水脱落樹脂	0.17	0.59	1.15	0.50	J I S-L 1041に基づく	
	石鹼脱落樹脂	0.40	0.55	0.83	0.17		
	定着樹脂	2.97	2.62	3.77	1.76		
	全樹脂量	3.54	3.76	5.75	2.43		
收 縮 率 (%)	W F 1.35 0.60	0.90 0.65	0.45 0.18	1.25 0.20	J I S-L 1042 (E法)		
W W 等 級		4~5	5	4	5	(AATCC-Tentative Test)	
耐 塩 素 性	スチ コ ー 前	強力 (kg)	W F 18.0 9.7	29.8 17.4	25.4 13.2	22.1 10.7	JIS-L 1041 に基づく
		伸度 (%)	W F 9.5 5.8	10.9 6.0	11.3 10.3	9.2 9.7	
	黄 変 指 数		4~5	5	3~4	5	
		ス後 コ ー チ	強力 (kg)	W F 18.0 10.2	30.3 16.5	17.4 12.1	22.2 10.0
	伸 度 (%)		W F 9.2 6.5	9.5 5.1	8.5 5.1	7.7 8.1	
		低 下 率 (%)	強 力	W F 0 -5.2	-2.0 5.2	31.5 8.3	0.5 6.5
	伸 度		W F — —	— —	— —	— —	
	洗 濯 耐 久 性 (20 回)	引裂強力 (g)	W F 560 510	902 788	666 522	666 512	
防し わ度 (%)			乾	W F 56.7 68.9	64.4 65.0	62.8 65.0	53.9 67.8
		樹脂量 (%)	湿	W F 78.3 83.9	82.8 82.8	73.9 81.7	79.4 87.8
W W 等 級			4~5	4~5	3~4	4	

も加工することができ、綿布のほか各種繊維織物にも良効果を与え、さらに不織布、フィルム、紙などへ多目的に処理されてそれぞれの特長ある性能を発揮している、

つぎに、TEB-X-CEL 加工処理した綿布の性能比較を第1表および第2表に示す。

TEB-X-CEL 加工された綿布は、洗濯に堅牢なそして優れた湿潤防しわ性を有し、従来法の欠陥といわれた引張強度や引裂強度の甚しい低下に対しては一般の樹脂加工なみである。さらに耐塩素性、耐摩耗性がきわめてすぐれている。また二次的効果として興味あるのは、耐微生物性があることで、その他クロム染料、酸性染料および直接染料で濃色にも染色でき、もちろん洗濯にも堅牢である。また在来法では、工程を WW 加工工程に加え、樹脂加工工程を併用する2工程法を採っているが TEB-X-CEL 加工では、これが1工程で行なわれ、しかもその品質は優秀であり、工程の簡便による利益は大きい。また、新たに設備を設ける必要もなく、一般の樹脂加工設備の流用でさしつかえないという利点も大きいものがある。

3. 特長および用途

TEB-X-CEL 加工した綿布は、一般につきの諸特性を保有している。

- 1) 洗濯方法に関係なしに、ドライ スムース性が得られる
- 2) 乾燥防しわ性もかなりすぐれている
- 3) 引張強度、引裂強度、摩擦強度などが高い基準をもっている
- 4) 塩素障害または変色などを起こさない
- 5) すぐれた白度をもっている
- 6) 一般の樹脂加工と同様に、染色堅牢度に影響を与えない
- 7) 魅惑的なすぐれた触感をもっている
- 8) すぐれた品質の耐久性をもっている

TEB-X-CEL 加工した製品の用途としては、特に綿のカッタシャツ、ブラウス、スポーツウエア、レジャーウエア、スカート、婦人子供服地、作業服、事務服、

浴衣、白衣、シャツ、カーテンなど、多方面にわたって応用されている。

4. あとがき

以上 TEB-X-CEL 加工について簡単に紹介したが、一般に綿のWW加工の最も大きな目的が、乾燥および湿潤時しわ回復性の向上にむけられ、特に湿潤しわ回復性の高基準を保有すべく研究が続けられ、分子間架橋化の考えが有力とはなっているが、さらにWW加工の製品の折目の安定性、縫い目、寸法安定性などの重要な一面については、さらに問題点として検討する必要がある。

一方、優秀な加工技術により品質を保有しているWW加工織物でも、縫い目のパッカリングなどにより製品の商品価値を落す場合もあるので、ここにアイロン掛けが不必要であるという性質を最もよく生かすために、デザインと縫製に対しては、縫製業者もこのWW加工の知識と縫製の熟練を一層必要とする。

最近特にもてはやされているパーマメント プレス加工（またはデュラブル プレス加工）においても、その製品の品質性能は縫製仕上の如何に左右されているところである。綿布のWW加工における今後の発展は、純綿のパーマメント プレス加工を含め、絶えまない加工方法の改良研究の努力を重ね、合繊混紡品と比較して、綿特有の感触、風合い、持味を活かした完璧にして理想的なWW性を得ることはもちろんであるが、さらに原綿から糸、織加工縫製そして販売まで一体となってよく検討し、消費者に最高に喜ばれる製品を届けるべく、推進を図ることも必要であることはいうまでもない。それがわれわれメーカーのつとめでもあることを付言しなければならない。

文 献

- 1) Text. Res. J., **34**, 336 (1964)
- 2) J. Text. Inst., **53**, 143~160 (1962)
- 3) Text. Manuf., **91**, 201 (1965)
- 4) " " **91**, 468 (1965)
- 5) Brit. Patent 915 571~3
- 6) Brit. Patent 988 511
- 7) 織学誌, **21**, 1S, 55~57 (1965)

＝ 勤務先・住所などの変更について ＝

繊維工学、論文集、海外資料研究部会などの刊行物の返送誤送が多くなっており、会員各位の住所・勤務先などの移動変更の場合は下記要領にて、至急ご連絡下さるようお願いいたします。変更通知のない場合はご通知やご案内、会誌など遅れることとなりますので会員各位のご協力をお願いいたします。刊行物の送り先（勤務先および自宅）の方に○印を付して下さい

氏 名

勤務先（所在地）（新）

住 所（自 宅）（新）

購読誌名

繊維工学

論 文 集

海外資料研究部会（文献集・抄録）

■ あて先 社団法人 日本繊維機械学会 会員係（大阪市西区靱1丁目118）TEL (443) 4691
大阪科学技術センタービル