

TECHNICAL BULLETIN



COTTON INCORPORATED

6399 Weston Parkway, Cary, North Carolina, 27513 • Telephone (919) 678-2220

ISP 1012

FUNCTIONAL FINISHES FOR COTTON PRODUCTS

綿製品のための各種機能加工

This report is sponsored by the Importer Support Program and written to address the technical needs of product sourcers.

この解説書は輸入業者支援プログラムの一貫として編纂されたもので、
テキスタイル製品の調達担当者が必要とする技術的問題点への対応を目的とする。

始めに

綿の持つすばらしい特性の一つに、それを使った生地素材にいろいろな機能的特性を与えることができるということがある。例えば、綿をタオルに使った場合には、それ自身が持つ高い吸水性が大いに寄与してくれるし、レインコート用途には逆に撥水性を付与することも可能である。未処理の綿は炎にかざされると燃えてしまうが、きちんと処理された綿は消防士のユニフォームにも用いられている。また、未処理の綿ではシワが付き易く問題になるかもしれないが、形態安定加工を施すことで同じ生地でも洗濯や着用時にシワが寄るのを防いでくれる。また、適当な加工を施すことで、衣服が汚れるのを防ぐことも可能である。さらには、洗濯温度が低くなる傾向が見られる中で、生地に残ったどんな汚れも簡単に洗い落とせるようにする加工方法もある。その他に抗菌、紫外線の防止、香り成分を徐々に放出させるといった、思いも掛けないような多くの特性を綿に与えることも可能である。

加工によって綿にこうした多様な特性を与えられるのはなぜだろうか？ウールなどの天然のタンパク系繊維についても同様のことがいえるのだが、綿やその他のセルロース系繊維は化学的に高い反応性を持つ。ほとんどの合成繊維はそれほど高い反応性を持っていないし、中には化学的にまったく不活性な繊維もある。綿の繊維分子が持っている反応基によって、こうした機能加工剤との恒久的な結合が可能となる。綿繊維の表面には極性があり、親水性となっている。このことが生地に快適な着心地を与えてくれるし、タオルに使えば優れた吸水性を発揮することにもなる。さらに、綿繊維は例えばスポンジのように多孔質で、広い表面積を持っている。これら以外に、この驚くべき繊維が持っている特性としては、最適な結晶化度を持っていること、またそのマイクロネア（繊度）と繊維長が利用し易い範囲にあることなどが上げられ、これらの特性もまたこれまでに述べた改質に大いに役立っている。

この技術冊子ではいくつかの綿の機能加工について概説しているが、詳細な情報が必要な場合には弊社（Cotton Incorporated）に連絡をされたし。

加工用の助剤と特性の向上

綿製品の製造の際には、様々な化学薬剤を使うことでその加工を容易にするし、また綿自身が持っている特性をさらに向上させることができる。原綿の状態では天然のワックス成分が付着している。このことは紡績技術の上で大切な要素を占めていることを考慮しておくべきなのだが、一方で生産性をより向上させるために原綿に可乳化タイプのオイリング剤が使われることもある。原綿の染色もしくは仕上をバラ毛の状態で行う場合には、紡績前にオイリング剤と静電気防止剤を付与しておかなければならない。

漂白や染色などのウェットプロセスを糸で行う場合には、オイリングしてやることでその後の糸の巻返しや編立てをスムーズに行うことができる。織布が次工程の場合には、経糸の糊付けをきちんとやらなければならない。通常の糊剤としてはでんぷん糊が使われるが、ポリビニルアルコール（ポバール）、カルボキシメチルセルロース（CMC）、ポリアクリレート、オイリング剤なども単独もしくは配合して用いられる。経糸に糊を付けるのは、生地を織る際に必要な糸の耐摩耗性や強度の向上そして毛羽立ちや伸びの防止など目的のためである。糊剤としては染工場で取り除くことができるような材料が使われる。

ワタ染めもしくは糸染めされた生地の場合は別として、通常の場合には染工場に入った生地は糊抜、精練、漂白そして染色といった工程を経る。この場合、生地の染色前に未成熟綿のカバーと光沢の向上を目的に、まずマーセライズ加工が施される。一度染色さえ行ってしまうと、その後は生地の最終用途に応じていろいろな仕上加工を施すことが可能となる。

概して、織物やニットの生地取引には所定の目付け、もしくは単位重量当りの長さが指定される。生地が目付けが仕様に満たない場合には、増量を目的として何らかの加工剤を添加してやることも実際にはよく行われている。こうした加工剤には耐久性が必要な場合もあるし、耐久性のないものが求められることもある。耐久性のない加工剤としては尿素、エチレングリコールもしくはグリセリンなどが用いられる。一方、耐久性が必要な場合には、メチルグルコシドのような加工剤を架橋樹脂と併用して繊維に固着することもある。

形態安定

綿製品に付けることができる最も役に立つ機能性の一つとして防しわ性と寸法安定性が上げられる。高いレベルの防しわ性能を持つ場合には、「デュラブルプレス」、「リンクルフリー」または「パーマネントプレス」などと呼ばれることがある。一方で、性能がそこまで高くない場合には、「リンクルレジスタンス」、「イージーケア」または「ウォッシュ&ウェア」などと呼ばれることもある。しかし、マーケットの都合によってこれらの言葉を適当に使い分けることもよくなされている。

形態安定加工に使われる加工剤は過去75年間に渡って発展を遂げてきた。初期の加工剤の欠点としては、遊離ホルマリンがかなり多く含まれていたこと、耐久性が乏しかったこと、変色が大きかったこと、風合が粗忽であったこと、強力低下が大きかったこと、そして耐久ブリーツ加工には使えなかったことが上げられる。現在では変性ジメチロールジヒドロキシエチレン尿素(DMDHEU)によってこうした欠点は大幅に、もしくはほとんど改善されている。この化合物は反応性の高い綿の水酸基と架橋結合することでその機能を発揮する。ほとんどの場合、こうした加工剤はパディング、スプレーもしくは泡方式で付与される。乾燥の後により高温でのキュア処理が施される。こうした生地を使って耐久性のあるブリーツの付いた製品を造る場合には、その製品をプレスした後にキュア処理を施す。

DMDHEUを使う場合にはその他にいくつか必要な加工剤がある。湿潤剤は加工液を生地に素早く浸透させるために必要である。この樹脂が綿の水酸基と架橋結合するためには触媒を適量加える必要もある。必要な風合(ソフトさ)、可縫性や耐摩耗性を改善するためにその他の加工剤が添加される。同時に、これ以外の様々な機能性を付加するためにも各種加工剤が用いられる。

DMDHEUを用いた特殊な樹脂加工方法にモイスト・キュア方式があり、もっぱら米国以外で実用化されている。これは形態安定性能をそのまま維持しながら、強力の低下を最小限に留め、しかも摩耗強度を向上させる技術である。一般的にはシャツ地のような軽い目付けの生地に応用されている。実際には、DMDHEUと低pHの触媒をパディングし、約10%の水分率まで乾燥する。乾燥した生地は巻き取って、数時間放置する。この間、低pH(すなわち強酸性)の水分の下でDMDHEUのキュアが徐々に進行する。最後に生地を水洗し、柔軟剤をトッピングする。ここに上げたすべての加工条件(水分、酸性度そして放置時間)のコントロールには特に注意を払う必要がある。そうでないと、キュアの過剰もしくは不足により満足な性能が得られない可能性がある。

こうした形態安定加工を施す際に、よりバランスの取れた物理的な特性値を得るための方法としてはその他に無水の液体アンモニアによる前処理がある。形態安定加工を施さなくても、液体アンモニアによる処理だけで風合のソフト化、生地外観の改善、そして大幅な寸法安定性の向上などの効果が得られる。

DMDHEU以外の樹脂としてはその他に二種類ほど挙げられるが、それほど広く使われているわけではない。非常に遊離ホルマリンが少ないジメチル尿素グリオキザール(DMUG)も形態安定加工に使えることが知られている。しかしながら、コストが高くつく割にDMDHEUほどの効果も得られない。いくつか特定のポリカルボン酸もこうした加工に利用でき、しかもホルマリンもまったく発生しない。しかし、これも高価で、DMDHEUと同じ効果はほとんど望めない。

裁断・縫製前の綿生地には形態安定加工の樹脂を施す以外に、製品での処理も可能である。特にこのような処理は、形態安定加工に先立って製品染や製品洗がなされる場合に有効な手段となる。手軽で便利な方法として、定量付与方式によって加工液を付けるやり方がある。この方法は製品にしみ込むだけの量の加工液をスプレーまたは泡によって付与する方式である。加工液を付与した後は、そのままタンブリングすることで加工液の付着を均一化させる。その後に製品を乾燥させ、プレスとキュアの工程を通す。架橋剤を使った綿の仕上加工に関する情報がさらに必要ならば、次に上げる弊社の技術冊子が参考になる。TRI 3013-Wrinkle-Resistant Finishing of Cotton Fabric and Garment (コットンファブリックとその製品の防しわ加工)、および TRI 3014-Wrinkle-Resistant Finishing of Garment with Controlled Metering of Chemicals (薬液定量コントロール技術による製品の防しわ加工)。

こうした形態安定加工を行って、顧客の要求に満足するバランスの取れた品質を持った綿生地を得るためには特別な配慮が求められる。加工度が低過ぎると、防しわ性と寸法安定性が不十分になるであろうし、一方で加工度が高過ぎるかキュア条件が厳し過ぎると、強力や摩耗強度が要求品質を下回ることになる。さらには、強力や摩耗強度を向上させるためには他の種類の適当な仕上助剤を適量加えてやることも必要になる。加工剤の選択やその付与の仕方が適切でないと、製品の染色堅牢度にも影響を及ぼしかねない。

撥水

レインコート用の撥水加工はかなり以前から実用化されている。当初の加工は通気性に乏しく、洗濯やドライクリーニングに対する耐久性も十分ではなかった。最近では、反応タイプの脂肪族系、シリコン系およびフッ素系の撥水剤などでその化学的な性能が驚くほど改善されてきている。一方で、こうした撥水加工を施して良い性能の生地を得るには、その綿布の組織も大切になることを指摘しておきたい。全天候用のコートには、ヨーロッパでは一般にシリコン系の撥水剤をよく使っているが、米国ではむしろ反応タイプの脂肪族系撥水剤(エクステンダーとも呼ばれる)とフッ素系撥水剤を組み合わせる使用が多い。シリコン系加工剤は風合に優れており、一方でフッ素系加工剤は撥水性に優れていると言える。いずれの加工も相当にコストが上乗せされるのだけれども、品質の向上に見合う分のお金を余分に払うことに消費者はあまり躊躇しない。

防汚

防汚加工(ステインリペレントまたは撥水撥油加工)を施した色々な綿の生地も衣料や家庭用の装飾布に使われている。こうした生地が特に優れるのは、使用に際して生地が汚れるのを防いでくれるという点である。何かものをこぼした時にも、通常はその汚れが広がることもなく、簡単に取り除くことができる。これは汚れが生地の内部にしみ込まず、その表面に留まっているためである。一般に、こうした加工にはフッ素系加工剤を単独で使うか、もしくはエクステンダーを併用する。これらの加工製品は「水や汚れをはじく」加工品として市場に出ているかもしれないが、ニットのようにルーズな組織の生地に使われる場合には、実質的には「濡れもしくは汚れ難くする」加工品としか言え

ないであろう。(というも、例えば暴風雨の中ではそれを着た人でも濡れてしまうからである。) 撥水加工と同様に、防汚加工品も費用のかかる加工ではあるが、消費者はこれに対してもお金を余分に払ってくれるであろう。

ソイルリリース

低温の洗濯で汚れが落ちる、そんな機能を多くの消費者が望んでいる。先に述べた防汚加工製品は汚れをはじく(ソイルリペレント)ということに関しては効果的だが、加工生地が一旦しみ込んでしまうと、それを洗い落とすことは非常に難しくなる。これとは逆に、汚れをはじくだけでなく、洗濯中に汚れを積極的に落してくれる(ソイルリリース)タイプのフッ素加工剤もある。高い撥水撥油性を持ったタイプに比べると、このソイルリリースタイプのフッ素加工剤のソイルリペレント性能はさほどでもない。この種の加工は形態安定加工と一緒に行われることが多いが、同浴する柔軟剤やその他の助剤にはそのソイルリペレント/ソイルリリース性に影響を及ぼさないようなものを選択する必要がある。

これとは別タイプのソイルリリース加工にはある種のアクリルポリマーを使う方法がある。ソイルリリースタイプのフッ素加工剤と異なり、このアクリル系の加工剤にはソイルリペレント性はまったくないものの、ソイルリリース性には優れている。非常に優れたソイルリリース性にプラスしてソイルリペレント性もいくらか備えた生地を造るために、フッ素加工剤にこのアクリル系加工剤を併用することもよく行われている。このアクリル系の加工剤を用いる場合、生地の風合がざらついて硬くなる欠点があり、しばしば後洗いが必要になることもある。しかし、こうして1回洗ってやれば、その風合はかなりソフトなものになる。コスト面でもこの加工剤はフッ素系加工剤に比べてかなり割安である。

防汚+ソイルリリース(デュアルアクション)

最近、防汚性とソイルリリース性の両者を兼ね備えた製品が市場に紹介された。この加工にはデュアルアクション(二元的機能)性を持った加工剤が単独で使われているか、もしくは防汚加工剤とソイルリリース加工剤が併用されているかのいずれかと考えられる。この加工品は従来のソイルリリース加工品より防汚性に優れているが、一方でその加工生地が汚れがしみ込んだとしても、従来品より遥かに汚れが落ち易いようになっている。一般的にこうした加工にはフッ素系の加工剤が使われるが、アクリル系の加工剤も併用されているかもしれない。求められる耐久性にもよるが、いずれにしてもデュアルアクション加工は高価な加工と言える。さらに情報が必要ならば、次の弊社技術冊子が参考になる。ISP 1007-Water and Stain Repellent Finishing of Cotton Fabrics (綿ファブリックの撥水防汚加工)。

防災

最終的な用途によっては綿生地にも防災性が求められることが多くある。これらは連邦および州政府の法令に定められており、目付けが2.6オンス/平方ヤード以下の通常の綿生地と起毛加工したすべての綿生地については、米国連邦法令集 第16章 第1610部に定められた概要に従って試験を実施し、「危険な生地素材の難燃性試験」に合格しなければならない。家庭用の家具や備品および公共用途に使われる生地、例えば絨毯やカーペット、カーテンなどの室内装飾用生地、についてはそれぞれの製品に対応した燃焼性に関する法令が連邦および州政府によって定められている。同様に、消防士や鋳物工場などの作業服に使われる特殊な生地素材には、その安全性に必要な観点から特定の難燃性試験に合格することが求められる。これらの用途にはそれぞれに定められた防災性能試験方法があり、それに必要な加工方法もしくは加工度合は必ずしも同一ではない。さらに情報が必要なら

ば、次の弊社技術冊子が参考になる。TRI 4003-Flame Resistant Fabrics/Answers to Most Frequently Asked User Question (綿の防災加工布に関する一般的な質問に対する回答)と TRI 4004-Flammability Testing – A Review by Cotton Incorporated (防災性能試験:コットンインコーポレイテッドによる概説)

綿製品をこうした防災品質基準に合格させるためにはいくつか取り得る方法がある。先述したように、適正な組織を持った生地を使うことも一つの方法である。同様に大切な他の要素としては、目の詰んだ生地ほど燃え難いという事実がある。それが可能で受け入れられるなら、できるだけ目の詰んだ生地を使うべきである。生地表面の毛羽立ちが多くなるほど燃え易くなるので、その加工に際しては起こす毛羽の程度はできるだけ少ない方がよい。

綿により高い防災性を与えるその他の方法として、ある種の特定の繊維を混綿する方法がある。フリース製品の場合、針布起毛される糸には綿とポリエステル混紡糸を使えば上手くいくことが判っている。尤もその起毛の程度が強すぎないという条件付ではある。その他にナイロン、ウール、アクリルやアラミドなども防災性を向上させてくれ、綿との混紡が可能である。

防災性を与えるための手段としてはより難しい方法ではあるが、それには難燃剤による化学的な処理がある。防災効果があると認められている加工剤は次に上げる元素の一つないし複数個含んでいる：リン、塩素、臭素、アンチモン、イオウおよび窒素。その防災性能には耐久性のあるものとないものがある。耐久性のないタイプのものとしては、リン酸アンモニウム、硫酸アンモニウム、ホウ酸や臭化アンモニウムなどがある。

現在、耐久性のある加工剤もいくつかあって、それなりの効果が認められている。衣料用途で最も効果的な処理方法としては、テトラキスヒドロキシメチルホスホニウム水酸化物を含浸させ、一部水分を含んだ状態でアンモニアガスに曝し、不溶性のポリマーを生成させる方法がある。最終的には過酸化水素を使った酸化処理によって、すべてのリンを5価の状態にしておく。その他の限定的な方法としては、デカブロモジフェニル酸化物もしくはアンチモン酸化物をアクリル系もしくはウレタン系のポリマーによって生地に固着する方法がある。更に新しい技術としては、水酸基を持ったリン化合物を架橋樹脂によって綿に固着する方法がある。求められる防災性の品質がさほど高くない場合には、ある種のポリカルボン酸による処理も効果的な方法として知られている。いずれにしても、これらの耐久防災加工は非常に高価であり、中には特殊な加工装置が必要とされる方法もある。多くの場合、風合をソフトにするためにはさらに特別な方法が必要となる。これらの中には逆に加工生地の強力や摩耗強度を低下させることもある。さらに情報が必要ならば、次の弊社技術冊子が参考になる。TRI 4002-Fabric Flame Retardant Treatment “Precondensate”/NH3 Process (プレ縮合物とアンモニアプロセスによる布帛の防災処理)

紫外線防止

地球の大気圏におけるオゾン層の範囲が減少するに従って、人々はますます太陽から来る紫外線による悪い影響にさらされるようになって来ている。特にオーストラリアでこの問題は深刻化しているが、他の地域でも太陽の下であまり肌をさらし過ぎると同じような問題が生じかねない。晴れた日の太陽光に過度にさらされると、皮膚がん、白内障や老化の進行などといった健康上の問題も起こる。また、色白の人々には他の肌色の人々と比べてもこうした問題が生じ易い。

晒しただけの綿の白生地にもいくらか紫外線を防ぐ効果がある。しかし、綿衣料にとってもこうした紫外線に対する防護性能を向上させるために取り得る選択肢はいくつかある。第一には生地規格を見直し、カバーファクター

を増やす。次に生地に紫外線吸収剤を付与することで、その服を着る人の肌に紫外線がほとんど届かないようにする。幸いなことに、一般的に綿の染色に使われる直接染料や反応染料を中色以上の濃度に染めると、これらの染料が効果的に紫外線を吸収してくれる。淡色や白色の生地の場合には、蛍光増白剤の中にも効果的なものがあるが、必要十分な濃度の蛍光剤を使うことで、それなりの防止効果が得られる。

抗菌

ここ数年来、いくつかの事情を背景にこうした加工の重要性が増してきている。これらの加工はある種の細菌によって引き起こされる感染症のように健康への悪影響から消費者を守ることを訴求している。さらに一般的には、人の体、汚れ、周囲からの汚染物もしくは個々人のケア化粧品を元にして発生するにおいを抑える加工としても知られている。また、これらの中には微生物の活動によって生じる生地の劣化を抑えるように工夫されているとする加工も含まれる。

病原菌は基本的には二種類に分けられる。一つはブドウ球菌、コリネ菌、大腸菌などの細菌類であり、他の一つは真菌類である。真菌類の中には青カビのような糸状の菌類、白カビのような粉状の菌類、そしてまた人の体に取り付く水虫や田虫などの白癬菌などがある。抗菌剤の有効成分が徐々に放出されることによって、もしくは抗菌剤が細菌の表面と接触することによってその効果が発揮される。抗菌剤は細菌の細胞内で必要とされる生理機能を阻害することでその活性を抑制する。

適切な抗菌加工を選ぶに当たって、いくつか考慮すべき点がある。まず決めなければならないのは、望ましい作用を持った抗菌剤を選ぶことである。次に抗菌剤を付与する方法（パディング方式か吸尽方式か、それとも抗菌剤を含んだ合成繊維を混用するのか）を決める必要がある。その他にも、消費者にとっては抗菌剤が皮膚に対して刺激性のないことが大切であるし、環境に対してはその廃液の影響や加工生地を廃棄する場合の影響も考慮されなければならない。また、生地に求められるその他の品質に対する影響、その耐久性やコストなども考慮されなければならない。さらには、抗菌性の試験を行える製造業者はほとんどいないので、そのために別途費用の掛かる独立検査機関での試験も必要になるかもしれない。

特定の最終製品用途に使用できる耐久抗菌加工剤について、そのいくつかを簡単な解説を交えて以下に紹介する。

- ポリヘキサメチレンビグアニド塩酸塩(PHMB)は、その安全性については長い使用実績があり、細菌類から真菌類までの幅広い抗菌スペクトルを持っている。パディング、スプレー、泡や吸尽などの方法によって加工剤を付与することができる。乾燥することで耐久性もかなり向上する。しかしながら、研究者によってその評価結果はまちまちである。
- 金属銀も効果がある。担体としてゼオライトを使い、それをポリマーに分散させて紡糸したポリエステル繊維がある。このポリエステルを綿と混紡して使えば、耐久性のある抗菌性を持った複合素材となる。その混紡素材には優れた抗菌性や抗カビ性のあることが報告されている。アクリルやポリウレタン系のバインダーを使って、こうした抗菌剤を綿生地に固着する方法もいくつか特許で報告されている。

- シリコン第四級アンモニウム塩(例えば3-トリメキシシリルプロピルジメチルオクタデシル塩化アンモニウム塩)は靴下の耐久防臭加工用に何年も使われてきている。しかし、細菌の9割弱にしか効果がなく、真菌に対する効果は限られていると報告されている。
- 再生可能な抗菌剤としてはモノメチロール-5,5-ジメチルヒダントイン(MDMH)がある。この加工剤を綿と反応させ、次いで次亜塩素による漂白処理を行う。その効果は塩素が徐々に放出されることで発揮され、次亜塩素による漂白が再度なされる際に塩素が補充され抗菌効果が再生する。塩素により大部分の染料は退色してしまうため、この方法には白、顔料染めもしくはバット染めの生地しか適さない。
- トリクロロオルソフェニルフェノール(トリクロサン)をアクリルやアセタートの紡糸溶液に加えて造った抗菌繊維も綿と混紡して使うことができる。また、綿ポリエステル混の生地を使えば、このトリクロサンをポリエステルに吸尽もしくは熱固着させて抗菌性を持たすことも可能となる。よい結果を報告したレポートもあれば、あまりよくない結果のレポートもある。
- 架橋結合によって不溶可したキトサンも効果的で、いくつかの臭気を中和する。これは環境には優しいのだが、満足のいくレベルの加工効果を得ようとすると、生地の風合が硬くなり過ぎてしまう。
- 過酢酸マグネシウムも環境に優しい化合物で、綿に固着させてある程度の抗菌性を与えることができる。現場レベルでの評価はほとんど報告されていない。

徐放性の芳香および消臭

ここ数年でいくつか興味ある化合物が開発されており、市場でもその応用製品が見られるようになっている。かご状の構造を持つ β -シクロデキストリンもそうした化合物の一つで、そのかごの中に一定期間他の化合物を取り込んでおくことができる。通常の架橋樹脂を使うことで、この化合物自身もしくはさらに溶解性を高めたその誘導体を綿に固着することが可能である。

この技術を応用すれば、例えば好きな香りを徐々に放出させることも可能となる。前もって β -シクロデキストリンで処理した生地には香料を付与してやると、香料はそのかご状構造の中に取り込まれる。その後、香料はこの β -シクロデキストリンがない場合と比べてずっと長期間に渡ってその香りを徐々に放ち続ける。これと似た仕組で、衣服を着ている際に付く嫌な臭いを取り込んでしまう加工にもこれを応用できる。こうした嫌な臭いの元にはタバコや料理の際の煙、体臭などがある。こうした不快な臭いは、衣服を洗濯する際にシクロデキストリンのかごの中から洗い出される仕組となっている。

衣料用生地の水分コントロール

対象となるアパレルマーケットによっては、そこで必要とされる衣料用生地に対して快適性の改善が一つのニーズとして存在する。水蒸気の透湿性をより促進することが、そのための一つの手段となり得る。こうした性能を向上させるためには、生地組織と仕上げ方法の両者が重要な役割を担うことになる。

生地組織としては、生地求められるその他の品質特性が許す範囲でできるだけ透過性の良い多孔質な組織にすることが望ましい。この様に生地が多孔性であるほど人体から出る水蒸気や熱が外に逃げ易くなる。生地の組織

を設計する上で考慮しておくべき点がいくつかある、例えば浮き糸をより多くする、経糸と緯糸の本数をより少なくする、ニットではインチ当りの度目をより少なくする、または目付けをより軽くするといったことである。

仕上加工も生地の快適性を大きく左右する要因となる。生地の吸水速度は人体から出た水滴を素早く吸い取るのに十分なものでなければならない。吸水性の良い生地は汗を吸って、広い範囲に拡散させる。それによって外気への蒸散速度は大幅に早くなり、同時に冷却効果も増加する。残念なことだが、仕上加工で用いられるほとんどの柔軟剤は生地の吸水性能を低下させる。従って、使用する柔軟剤には親水性のものを選ぶよう努めなければならない。しかし一方で、普通こうした柔軟剤では最もソフトな風合は望めないのもまた事実である。こうした柔軟剤に加えて親水性向上剤を併用するのも良いし、逆に柔軟剤の量を減らすことも有効かもしれない。また時には、架橋樹脂を使うことで綿の保水能力を減らし、吸水速度を上げるといった手段もあり得る。

これから

実用化もしくは完成されつつあるその他の機能加工としては防虫、防熱、保温、医薬治療などがある。そのコストと並んで耐久性が重要な課題としてまだ残っている。綿繊維自身は非常に高い反応性を持っており、しかも編や織を通して様々な構造の生地を造ることができる。こうしたことから、この様な新しい加工に対しても綿の果たす役割はまだまだ大きいと言えるであろう。

ここに記載された見解や推奨事項および提案事項は、試験およびその時点で関係した製品もしくは製造プロセスに関する事項に限った中から得られた信頼できる情報をベースとしたものである。個々のケースでの厳密さについては保証の限りではない。またこの精度もしくは再現性についての保証はできないものの、直接もしくは間接的にこの情報を使用することは自由である。ただし広告や製品の保証もしくは証明を目的にこの情報を使うことは認められない。さらにこの情報、製品やプロセスを使用することで既存の特許に抵触する恐れのある場合には、これを承認または推奨するものではない。ここに記載された商品名の使用はいかなる製品の保証宣伝においても認められない。またコットンインコーポレイテッド (Cotton Incorporated) の名前や記載された製品に関連するトレードマークの使用についても、これを認めるものではない。

輸入業者支援プログラム

コットンボードとコットンインコーポレイテッドは、米国アップランド綿の生産者および綿と綿製品（原綿、反物およびアパレル製品を含む）の輸入業者から資金の提供を受けている。この輸入業者からの資金の一部が輸入業者支援プログラムの名の下に、輸入業者のための特別活動に充てられており、この基金を元としたプロジェクトとして、例えばトレーニングスクール、教育プログラム、フォーカスグループ、実務者ミーティングや研究支援活動などが行われている。

輸入業者のビジネスに関連していくつかの重要な技術的テーマが、そのメンバーによって取り上げられ、こうしたテーマについて基礎的でしかも実用的な情報を提供することを目的として、簡潔に、しかも技術的になり過ぎないようにしてまとめられたのがこのレポートである。

さらに詳しい情報が必要な方は以下に連絡を：

ELIZABETH KING
MANAGER
IMPORTER RELATIONS
COTTON BOARD
PHONE: 973-378-7951
FAX: 973-378-7956
eking@cottonboard.org

DENNIS P. HORSTMAN
SENIOR DIRECTOR
BLAND MARKETING
COTTON INCORPORATED
PHONE: 919-678-2336
FAX: 919-678-2231
dhorstman@cottoninc.com

弊社ウェブサイトにもお立ち寄り下さい：www.cottoninc.com



COTTON INCORPORATED