WHS マークの新認証—水洗い帽子の開発

吉川 雅敏 YOSHIKAWA Masatoshi
東洋紡績株式会社

1. 緒 言

近年の清潔志向の高まりを受けて、これまで家庭では洗濯できなかった繊維製品でも、繊維加工技術の革新あるいは洗濯機の進化により、家庭洗濯に対応した繊維製品が数多くの開発されてきている。当社では1993年に発売開始した形状記憶シャツ®を皮切りに、東洋紡ミラクルケアTMシリーズとして数多くの家庭洗濯に対応した商品開発を行ってきた。これらの中でも、形状記憶帽子TMはそれまでは家庭洗濯は不可能とされていた帽子の立体形状が洗濯後も記憶されているという画期的なものであった。しかし、形状記憶帽子TMは織物のみの展開であり、製法上の問題からサマーニット帽子などのニット帽子には適応することができなかった。サマーニット帽子は洗濯による縮みや変形が大きく家庭洗濯へのハードルが高いものであるが、紀之川製帽㈱・東洋染色工業㈱・東洋紡績㈱の3社が持つ帽子生産技術・繊維形態安定加工技術を組み合わせ、更にWHSマーク認証を

利用し洗濯機での洗濯条件を取り決めることにより、家庭で水洗いができるサマーニット帽子を商品化することに成功した。

2. サマーニット帽子について

サマーニット帽子は、2層構造の編地からなるニット帽子であり、裏編地には熱セット性に優れた熱収縮糸が用いられ、編み立て後に金型にはめ込んで熱セットすることで帽子としての形状を形作る（図1、2）。表編地には風合いやファッション性に優れる綿・麻・紙・レーヨンなどのセルロース系繊維を主成分とする糸が使用される。このようにセルロース系繊維を使用している立体構造のニット製品であるため、洗濯すると収縮や変形が発生し、帽子として寸法が小さくなる、ツバやクラウン（頭部）が変形するなどの問題が発生し着用できなくなるとというのが常識であった。サマーニット帽子はその名の通り、通気性に優れた夏に適した帽子であるため、家庭で簡単に洗濯できるものが市場で熱望されていた。

図1 サマーニット帽子製造工程

図2 サマーニット帽

3. サマーニット帽子の形態安定加工

セルロース繊維を含む製品を洗濯すると縮んだり、シワが付くなどの製品としての変形が発生する。これはセルロース繊維内部のセルロース分子配列が一律でないため、洗濯の際に水を吸収し膨順すると、乾燥しても完全に元の形に戻らないことが主原因である（図3）。

このためセルロース繊維の形態安定加工は、セルロース繊維表面／内部のセルロース分子間を化学架橋し、水による膨潤や変形を防ぐことで行うことができる。また、これを製品の状態で行うことにより、製品としての立体形状を安定化させることもできる。化学架橋のイメージは（図4）の通りであるが、セルロース繊維内部のナノメートルサイズの空隙を適切に架橋するためには、適切な大きさの架橋剤の選定と、繊維内部に均一に架橋剤を浸透させた上で最適な密度で架橋させる技術が重要となる。

架橋剤がセルロース繊維内部の空隙に対して大きすぎたり小さすぎたり、また、架橋密度が少なすぎると形態安定効果が不十分となり、架橋密度が高すぎると風合いが硬くなったり繊維が脆くなったりして、適正な製品を得ることができない。

サマーニット帽子の形態安定加工は、当社のセルロース繊維形態安定加工技術を応用したものであるが、製品での加工となるため東洋紡績(株)の形態安定技術をベースに東洋染色工業(株)の製品加工技術を加え、更には(株)紀之川製帽のニット帽子生産技術にこれを技術融合させるといふ、3社共同開発により生まれたものである（図5）。

図3

4. WHS マーク認証帽子

WHS（Wet cleaning and Home-laundry Standard）マーク認証商品とは、品質表示法では水洗いできないが、洗濯条件によっては水洗いできるものをカバーするために（社）繊維評価技術協議会が認証マークを発行している製品である。これは、近年の家庭用洗濯機の多機能化により、洗濯物を殆ど動かさない“ドライクリーニングコース”などのベリーマイルド条件であれば家庭洗濯可能な製品に対して認証マークを発行し一般に知らしめることで、家庭洗濯を希望する消費者の要望に応じて行こうとするものである。

この認証は、公的検査機関でアイテムごとに規定された試験条件での洗濯評価を受け、その結果を元に（社）繊維評価技術協議会の製品認証部が認証し、認証マークを発行することで受けることができる（図6）。

今回開発したサマーニット帽子は帽子としてはじめて認定を受けたものである。（社）繊維評価技術協議会では、「水系洗濯性能を有する帽子」のWHS認定基準を次のように定めている。

(1) 洗濯条件

・ウエスケーター（JMA値：22） ＋ 自然乾燥

(2) 製品基準値

評価項目		基準値
寸法変化	サイズ	15mm以下
	クラウン（頭部）縦	3%以下
	クラウン横	3%以下
	ツバ縦	3%以下
	ツバ横	3%以下
保型性（洗濯前・後）		判定委員会で合否判定

図4

図5

図6

図7

(3) 帽子認証区分

WHSマーク認証帽子製品区分 (全36区分)		
帽子種類	表素材の主原料	帽子スタイル
2区分	9区分	2区分
・ニット ・織物	<ul style="list-style-type: none"> ・綿 (コットン) ・麻 (ラミー, リネン) ・羊毛 (ウール), 獣毛 ・絹 (シルク) ・レーヨン, 他 ・ポリエステル ・ナイロン ・アクリル ・指定外繊維 (抄繊系, 他) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ツバ有 ・ツバ無

発行しており、取得した認証番号は次の通りである。

No	帽子種類	素材	洗濯条件	認証番号
1	ニット・ツバ有	綿	WHSコース	06HHA50
2	ニット・ツバ有	抄繊系	(ドライコース)	06HHB50
3	ニット・ツバ有	綿	7Aコース	06HHC6N
4	ニット・ツバ無	綿	(弱洗いコース)	06HHD6N
5	ニット・ツバ有	レーヨン	JIS 104 法相当	06HHE6N

(図7) は同じ綿素材のサマーニット帽の形態安定加工を行ったもの(開発品)と、行っていないもの(従来品)の洗濯前・後の写真であるが、従来品は洗濯後に帽子の立体形状が失われているのに対して、開発品は洗濯後でも十分な保型性を示していることがわかっていただけることと思う。

(4) WHS 認証マーク

実際の耐洗濯性能については、WHS 認定基準をクリアしているのはもちろんのこと、より強い条件で洗濯(JMA35:弱洗濯条件)した場合でも十分な保型性を示す性能がある。現在では洗濯条件を区分した認証番号を

5. 今後の予定

形態安定加工サマーニット帽子は2006年夏より販売を開始した。2007年にはより強い洗濯条件(JMA35:弱洗濯条件)対応品も追加し、商品アイテムの拡大に積極的に取り組んでいる。本製品には各種の機能剤加工も併用可能であるので、帽子において有用なUV/熱線カット、撥水加工など機能商品の提案も行い、市場に定着する製品として確立していきたい。

吉川雅敏 (よしかわ まさとし)

昭和57年、立命館大学理工学部化学科卒、同年、互応化学工業(株)入社、平成3年、東洋紡績(株)総合研究所入社、同10年、テキスタイル商品開発センター、同18年、テキスタイル開発部開発企画グループマネージャー、現在に至る。