

양모/아크릴 혼방사 편성물의 방축 효과 및 물성에 관한 연구

박명자[†] · 이연희 · 곽수경
한양대학교 생활과학대학 의류학과

Shrink-Resist Effects and Properties of the Knitted Fabrics from Wool/Acrylic Fiber Blends

Myung-Ja Park[†], Youn-Hee Lee and Soo Kyoung Kwak

Dept. of Clothing & Textiles, Hanyang University

(2004. 7. 30. 접수 : 2004. 11. 13. 채택)

Abstract

Shrink-resist effects and properties of the knitted fabrics from wool/acrylic(W/A) fiber blends were determined to find out an optimal blending ratio keeping the quality properties of wool products. The test fabrics were knitted by a weft knitting machine with all needle knitting structure (0×0 rib) under the same knitting conditions with five different types of yarns: W100%, A100%, and W/A blended yarns(70/30, 50/50, 30/70). Shrinkage during repeated washing, electrostatic propensity, thermal resistance and pilling propensity of W/A knits. The shrink resistance was significantly enhanced on repeated washing of W/A knits, especially, over 50% acrylic blended knits. Addition of strong physical force and alkali detergent applied in this washing experiment brought about superior effects with the low shrinkage rate although it was very severe washing conditions for wool fabrics. The results from the washing experiment implies that W/A blend knits can be machine washed at individual households with other ordinary laundry. There was some changes and variation found in thermal resistance, electrostatic propensity, and pilling. W/A 50/50 blended knits did not bring serious changes to other physical properties comparing with original wool, which helps consumers care wool knitted clothes more conveniently.

Key words: blended yarn(혼방사), electrostatic propensity(정전기), shrink-resist(방축), thermal resistance(보온성), pilling(필링).

1. 서 론

양모는 천연에서 얻어지는 방적 섬유로서 초기 탄성률이 작아서 섬유 자체가 매우 부드럽고 보온성,

신축성, 흡습성, 발수성, 난연성 등이 좋아 의복재료로서는 거의 이상적인 섬유로 겨울외부부터 여름옷까지, 또한 편성물 내의로부터 스웨터나 저지(jersey) 같은 외의에 이르기까지 고급품질 상품의 의복 재료로서 널리 쓰이고 있다.^{1,2)}

[†] 교신저자 E-mail : mjapark@hanyang.ac.kr

1) 공석봉, 양보강좌 (서울: 교문사, 1989), pp. 59-91.

2) 심해진, 전영관, 허유, 류운영, "국산 양모의 성질에 관한 연구," 섬유기술과 산업 17권 3호 (1980), pp. 54-64.

양모 섬유 표면은 스케일(scale)이라고 하는 표피층이 있는데 스케일 층은 각질세포가 겹쳐져서 생선비늘과 같은 외관을 가지며 내섬유를 보호하는 역할을 한다. 스케일의 모양은 양모의 종류에 따라 달라서 일반적으로 양모가 섬세할수록 발달되어 그 형상과 배열이 규칙적으로 되어 있으며, 베리노 양모에는 1cm 사이에 500-800개 정도가 있다. 또한 스케일 층의 존재는 양모에 좋은 내마찰성을 가지게 하며, 섬유간의 마찰을 크게 하여 방적성을 좋게 하지만, 섬유가 서로 엉켜 축축성을 나타내게 된다.³⁾ 따라서 양모는 물세탁을 하면 줄어들 수밖에 없는 구조적 성질을 가지고 있고, 특히 편환(loop)으로 형성된 편성물은 세탁 시에 실과 실사이의 마찰이 직물에 비해 더욱 크기 때문에 물세탁으로 인한 축축수축(felting shrinkage)의 우려로 드라이클리닝을 하는 것이 안전하다고 알려져 있다.⁴⁾

위와 같이 양모의 스케일은 많은 장점을 부여하는 반면, 축축성에 가장 큰 구조적 원인이 되어 관리를 어렵게 하는 단점이 있기 때문에 소비자들에게 양모제품, 특히 양모 니트제품의 경우에는 직물과는 달리 물세탁 시 수축성이 현저하게 증가하여 관리가 더욱 힘들어진다. 또한 내의용 제품의 경우는 스케일이 피부 자극을 주어 접촉성 피부염(contact dermatitis)이 발생하거나 상처를 입히는 경우가 있어서 피부에 직접 닿게 착용하는 것이 어렵다. 이처럼 스케일은 편성물의 변형과 피부상해의 주 원인이 되고 있다.⁵⁾

양모편성물의 변형을 일으키는 것은 펠트 수축(felting shrinkage)으로 이는 세탁 시 실 사이의 상대적인 이동에 의해 발생하는 양모 특유의 수축으로서 일회성이 아닌 계속적으로 일어나는 현상으로 양모의 스케일 구조와 양모의 탄성에 기인하여 방축가공(shrink resistant finish)의 주요한 대상이 된다.⁶⁾ 스케

일에 의한 축축 수축의 분체점을 해결하기 위해 많은 연구들이 이루어졌는데 크게 두 가지로 구별되어, 양모섬유의 방축가공과, 다른 섬유와의 혼방을 들 수 있다.

양모는 편성물의 대표적인 섬유지만 가격과 관리 면에서 중지가 제품에서는 쉽게 사용하기 어렵다. 그러므로 양모와 비슷한 외관과 성질을 가진 아크릴 스테이플 섬유와 혼방정도를 달리하여 사용한다. 혼방에 이용되는 아크릴 섬유는 가볍고 촉감이 부드러우며, 워시앤드웨어(Wash & Wear)성이 좋고 따뜻하며, 양모보다 가벼우며, 양모에서는 불가능한 물세탁을 할 수 있는 장점을 가지고 있다. 그러나 물리적인 마찰이 많아질 경우에는 필(pill)이 생기고, 기후가 건조할 때에는 정전기 발생이 심하여 피부의 교류 저항과 관련하여 모낭염기부와 의복 사이에 방진이 되므로 모낭염이나 모낭종양이 팔의 바깥쪽, 다리의 앞쪽에 생기기 쉽다.⁷⁾ 그러므로 아크릴 섬유는 필과 정전기에 문제가 없는 양모 섬유와 혼방을 하여 단점을 보완할 수 있고, 양모 섬유는 아크릴 섬유와 혼방으로 형태 안정을 유지할 수 있다. 따라서 양모/아크릴 혼방사는 양모를 대신하여 스웨터나 겨울용 내의의 편성물에 많이 쓰이고 있으며, 최근에는 아크릴의 필링성이 문제가 되어 항필링가공을 한 아크릴 섬유를 사용하고 있어, 필링에 관하여 문제를 해결한 상태로 방적이 되기 때문에 기계적인 세탁의 힘으로도 필링으로 인한 외형 변화를 훨씬 감소시킬 수 있을 것으로 생각된다. 그러므로 양모와 아크릴을 혼방하여 사용하면 두 섬유의 장단점을 보완하면서 다양한 가격과 성능의 양모 혼방제품을 생산할 수 있을 것으로 예상된다.

양모의 혼방에 관한 연구를 살펴보면, 양모/면⁸⁾, 양모/PET⁹⁾ 혼방직물이나 편성물에 대한 연구가 주

3) 김성련, *피부생리학* (서울: 교문사, 2003), p. 89.

4) 김성련, *Op. cit.*, pp. 94-95.

5) 이순원, 조성고, 최정화, *의복과 환경* (서울: 한국방송통신대학교 출판부, 2002), pp. 280-281.

6) E. A. Ncy, R. Peake, and N. Regos, "Wool reactive polyurethanes: A method for shrink resistant, permanent press wool," *Textile Chemist and Colorist* Vol. 8 No. 10 (1976), pp. 40-45.

7) 이순원, 조성고, 최정화, *Op. cit.*, pp. 280-281.

8) W. J. Thorsen and J. F. Ash, "Durable-press, wool/cotton blend, double-knitted fabrics shrink-resisted with ozone," *Textile Res. J.* Vol. 49 No. 22 (1979), pp. 65-71.

9) D. L. Munden, B. G. Leigh, and F. N. Chell, "Dimensional changes during washing of fabrics knitted from wool/man-made fibre blends," *J. Text. Inst.* Vol. 54 (1963) pp. 135-145.

로 이루어졌으며, W/A 혼방사의 연구는 박인옥¹⁰⁾이 피복지를 반복세탁한 결과 세탁 5회까지는 방추성, 두께, 부피, 유연성 등의 변화가 적고, 그 이후는 변화의 정도가 크다고 하였고, 김재우¹¹⁾는 W/A 50/50 편성성물의 보온성은 course 밀도 및 두께의 증가에 따라 점진적으로 증가한다고 하였고, 박인옥¹²⁾은 W/A 15/85와 W/A 53/47 편성물의 건식세탁과 습식 세탁시의 형태 변화를 비교하여 세탁횟수가 증가에 따라서 점진적인 수축률이 증가함을 보였으며, 양모 혼용율이 높을수록 그 수축폭이 크게 나타난다고 하였다. 박찬현¹³⁾은 W/A 30/70 혼방직물이 수지가공시 pilling을 크게 방지할 수 있다고 하였다.

이처럼 편성물에 양모 대응으로 널리 쓰이는 양모/아크릴 혼방에 관한 다양한 연구가 이루어져 왔지만, 시판되고 있는 W/A 혼방사의 혼용율에 따른 편성물의 방축효과와 다양한 물성에 관한, 또한 양모 니트 제품의 관리와 다양한 생산을 위한 종합적인 연구는 아직 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 양모섬유의 혼방 정도가 편성물의 방축 효과와 물성 변화에 미치는 영향을 분석하기 위해서, 다양한 양모 방축 가공사와 양모/아크릴 혼방사 편성물 시료를 제작한 후, 반복 세탁에 따

른 수축률, 혼방율에 따른 대전성, 보온성, 필링성의 변화를 측정하여 양모 섬유에 우수한 성질을 유지하면서, 방축 효과와 물성이 우수한 최적의 W/A 혼방사의 최적 혼방 비율을 밝히고자 하였다.

이러한 연구 결과는 소비자에게는 양모 니트의류의 관리를 편리하게 할 것으로 생각되며, 양모 편성물 생산자에게는 제품의 목적에 맞는 최적의 물성을 지닌 생산조건을 제시하여, 다양한 혼방율의 차별화된 소재로 니트 상품의 다양화를 꾀할 수 있을 것으로 기대된다.

II. 실험

1. 시 료

1) 편성사의 특성

시험용 편성물 제작에는 양모/아크릴(W/A) 혼방사를 사용하였다. W/A 혼방사는 혼방비율에 따라 W/A 70/30, 50/50, 30/70 (2/50's)과 Wool 100% (2/48's), Acrylic 100%(2/50's)의 정련한 흰색 편사를 사용하였고, 양모/아크릴 혼방사의 종류와 특성 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Characteristics of the Wool/Acrylic Blended Yarns

No.	Code	Blending Ratio		Thickness of Yarn	Characteristics
		Wool(%)	Acrylic(%)		
1	W100	100	0	2/48's	22 μ Wool Top
2	70/30	70	30	2/50's	3 ^D Regular Antipilling 22 μ Wool Top
3	50/50	50	50	2/50's	3 ^D Regular Antipilling 22 μ Wool Top
4	30/70	30	70	2/50's	3 ^D Regular Antipilling 22 μ Wool Top
5	A100	0	100	2/50's	3 ^D Regular Antipilling

10) 박인옥, "모·아크릴 혼방 위편성물의 세탁에 의한 형태변화" (숙명여자대학교 대학원 석사학위논문, 1999).

11) 김재우, "양모-Acrylic 혼방사에 의한 위편성물의 보온성에 관한 연구" (경희대학교 대학원 석사학위논문, 1978).

12) 박인옥, *Op. cit.*

13) 박찬현, "Acrylic fiber, wool 혼방지의 pilling에 관한 연구" (부산대학교 대학원 석사학위논문, 1971).

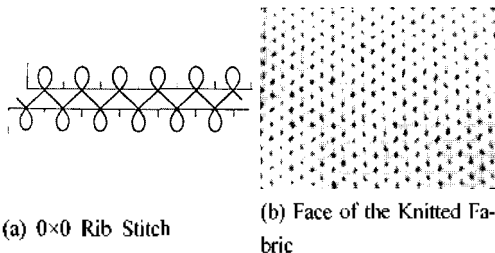
2) 편성물의 제작 방법¹⁴⁾

편성물 시료제작에 사용된 편직기는 편폭 48인치, 12G(게이지)인 황편기(SHIMA SEIKI SES124-S)를 사용하여 all needle knitting(0×0 rib)조직(Fig. 1)으로, 게이지 루프 장은 5.4mm, 도목 값은 27로 조절하여 모든 시료를 동일한 편성조건으로 제작하였다.

2. 편성물의 물성 평가방법

1) 치수 안정성 시험방법¹⁵⁾

KS C 9608 세탁법에 근거하여, 시료를 50×50cm로 준비하고, 세탁 전 시료의 끝을 overlock하고 표준 위치(25×25cm)를 십자모양으로 실을 이용하여 표시한 뒤, 3.5kg의 보조포(Y-shirt 7장)와 함께, 회전 드럼식 세탁기(TROM WD-R100C, LG사)를 사용하여, 일반세탁물 세탁법과 같은 조건으로 시판 능축 세제(Tech 드럼세탁기용)로 표준사용량을 넣고 30℃에서 40분 동안 본 세탁 후, 상온(약 20℃)에서 30분 동안 행균 후, 800rpm으로 원심탈수를 10분 동안 시행(표준세탁코스)한 후, 자연건조하였다. 본 세탁, 행균, 탈수까지 총 1시간 20분이 소요되었고 한 cycle이 끝날 때마다 완전건조 후, 편성물의 길이 및 너비 방향의 각 표식간의 거리 변화를 측정하여 평균값을 산출하고, 편성물의 길이, 폭 및 면적 수축률을 계산하였다. 위와 같은 실험 조건은 일반 양모 세탁코스(그불방 사용, 중성세제 첨가, 상온수, 짧은 세탁시간,



〈Fig. 1〉 Structure of All Needle Knitting.

약한 물리적인 힘) 혹은 손 세탁에 비하여, 그물방미사용, 미온수, 알칼리성 세제, 강한 물리적인 힘, 긴 세탁시간 등이 가해져 양모 편성물에는 가혹한 세탁조건이었다.

2) 대전성 시험법

(1) 마찰 대전압 측정법¹⁶⁾

KS K 0555에 근거하여, 마찰대전압 측정기(RET-20N, Daiei Trading. Co. Ltd.), 오실로스코프와 기록계를 접속시켜 수진부의 전극판과 시험편 부착물 면과의 거리를 약 15mm로 하였다. 제전된 면 또는 나일론 마찰포를 소정의 위치에 부착하고, 시험편 직물 표면을 마찰편이 되도록 붙이고 대전하였다. 회전드럼을 회전시키면서 시험편을 바깥시키고, 마찰계시로부터 60초 후의 대전압(V)을 측정하였다. 시험편과 마찰포를 바꾸고, 경·위방향 각각 3매의 시험편에 대하여 측정하였다. 다른 소재의 마찰포로 바꾸고 같은 순서로 경·위방향 각각 3매의 시험편에 대하여 측정하였다. 마찰포마다 경·위방향 합계 6매 시험편의 평균치를 구하였다.

(2) 반감기 측정법¹⁷⁾

KS K 0555 방법에 따라, 반감기 측정기(Static Honestmeter Type H-0110, Shishido Electrostatic, Ltd.)를 사용하여, 정전기량이 반으로 줄어드는 반감기를 측정하였다. 시료는 4.5×4.5cm 크기로 모두 5개를 준비하였다. 시험편을 표면이 위로 되도록 무착 틀에 부착하여 제전한 후, 회전반을 회전시키면서 대전압이 반으로 감쇠할 때까지의 시간(s)를 측정하여, 평균값을 구하였다. 반감기 측정은 최고 60초까지 측정하였다.

3) 보온성 시험방법: 향온법¹⁸⁾

보온성 시험기(ASTM TYPE, Erwa Denshikiki)를 사용하여 KS K 0560 방법에 따라, 시험편(50×50cm)

14) Myung-Ja Park and Soo-Kyoung Kwak, "Shrinkproof effect and property of shrinkproof finished wool knit," *The International Journal of Costume Culture* Vol. 7, No. 2 (2004).

15) 한국공업표준협회, 한국공업규격, KS C 9608 진기세탁기 (한국공업표준협회, 1993).

16) 한국공업표준협회, 한국공업규격, KS K 0555 직물 및 편성물의 대전성 시험 방법 (한국공업표준협회, 1990).

17) 한국공업표준협회, 한국공업규격, KS K 0555 직물 및 편성물의 대전성 시험 방법 (한국공업표준협회, 1990).

18) 한국공업표준협회, 한국공업규격, KS K 0560 직물의 보온율 측정 방법 (한국공업표준협회, 1991).

에 초 하중을 가한 다음, 항은 발열체에 부착시켰다. 낮은 온도의 외기를 향해서 유출되는 열량이 일정해져서 발열체의 표면 온도가 일정치를 나타내면서부터 2시간 후에 시험편을 통과하여 방산되는 열 손실을 구하였다. 이것과 시험편이 없는 상태에서의 같은 온도차 및 같은 시간에 방산되는 열 손실을 구하여 보온율(%)을 아래의 식에 따라 계산하였다.

$$\text{보온율(\%)} = \left(1 - \frac{a_2}{a_1} \right) \times 100$$

여기에서

a_1 : 발열체에 시험편이 없을 때의 방열량 cal/cm/초 또는 w/시간

a_2 : 발열체에 시험편을 부착시켰을 때의 방열량 cal/cm/초 또는 w/시간

4) 필링성 실험방법: ICI 박스법^{19,20)}

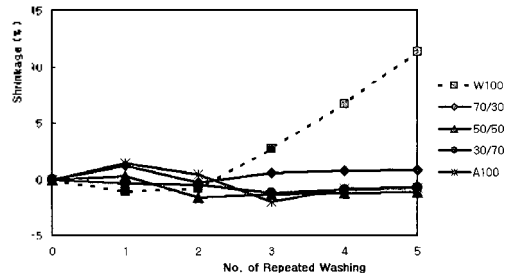
이 방법은 모든 편성물과 유연가공을 한 직물의 필링을 시험하는 방법이다. KS K 0503, ASTM D 3514 방법에 따라, 시험편의 크기는 11.4×11.4cm로 하여 4매를 준비하고, 필링성 시험기(TWS VIEWING CABINET MODEL 120, James H. Heal & Co. Ltd.)의 한 상자에 모두 넣고 60rpm의 회전속도로 4시간 회전시킨 다음 꺼내어 시험편을 고무 튜브에서 벗겨내고, 시험편을 표준 등급 도표와 비교해 최소 1/2급까지 ASTM D 3514 판정기준 및 등급에 의거하여 평가하였다.

III. 결과 및 고찰

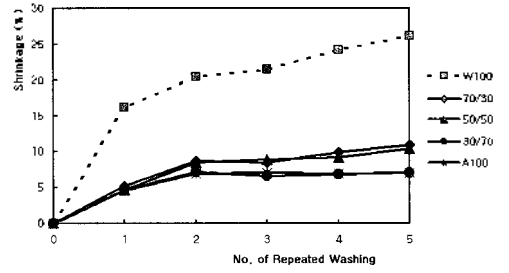
1. W/A 혼방물에 따른 치수 안정성

세탁 중 편성물의 치수 안정성은 반복 세탁에 따른 편성물의 세탁 전 · 후 가로방향, 세로방향, 면적의 수축률을 측정하여 평가하였다. <Fig. 2-(a),(b), (c)>에서 보는 바와 같이, 모든 편성물의 가로방향, 세로방향, 면적 수축률의 경향이 유사하였다. W100 편성물은 세탁횟수가 증가함에 따라 수축률이 계속

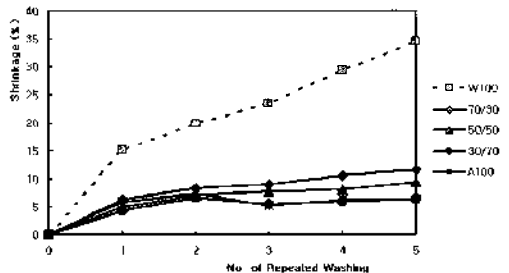
증가하였으나, W/A 혼방사 편성물은 W100에 비하여 모두 방축효과가 우수하게 나타났다. 이는 아크릴 섬유는 치수 안정성이 더욱 지배적인 영향을 미치는 것으로 생각된다. 또한 혼방사의 경우 아크릴 섬유의 혼용율이 증가함에 따라 가로방향으로 다소 이완되는 경향을 보였다. 그리고 첫 번째 혹은 두 번째 세탁에서 수축현상이 대부분 완료되었으며, 이후 수축률이 평형을 이루었다.



(a) Widthwise



(b) Lengthwise



(c) Dimension

<Fig. 2> Shrinkage of the W/A Blend Knits by Repeated Washing.

19) 한국공업표준협회, 한국공업규격, KS K 0503 편성물의 필링 시험 방법: ICI 박스법 (한국공업표준협회, 1990).

20) American Society for Testing and Materials Standard, ASTM D 3514.

W/A 혼방사 편성물은 양모의 혼용율이 50% 이상 일 때, 근소하나마 계속적인 수축현상을 보였다. 그러나 양모 30% 이하에서는 양모 scale에 대한 영향력이 거의 나타나지 않아서 아크릴과 유사한 경향을 보여 방축 효과가 매우 우수하였다. 그러므로 혼방사 편성물은 아크릴을 30% 이상만 혼방하여도 방축 효과는 현저히 향상됨이 판명되어, 양모 혼방 의류 제품의 관리가 편리해질 것으로 사료된다.

2. W/A 혼방비율에 따른 대전성

1) 반감기

섬유는 서로 마찰하였을 때 정전기가 발생하는데, 반감기란 이때 발생한 정전기량이 반으로 감소하는데 드는 시간을 말한다. <Table 2>에서 양모 혼방사 편성물의 반감기를 보면, 양모 혼방사 편성물의 반감기는 W100으로부터 아크릴 혼방비율이 증가함에 따라 반감기까지 도달하는 시간이 점차 길어짐을 볼 수 있었다.

W100에서 아크릴을 30% 비율로 혼방했을 때 반감기까지 도달하는데 걸리는 시간에 비해 50% 비율로 혼방한 편성물이 반감기까지 걸리는 시간은 두 배 이상 증가한 것으로 나타났다. 아크릴을 70% 혼방한 편성물과 A100로 된 편성물은 반감기까지 도달하는데 걸리는 시간이 60초 이상으로 측정되어 쾌적성 평가기준의 제한시간을 넘는 것으로 측정되었다. 그러므로 건조한 환경에서의 의복 착용 시 정전기 발생과 축적으로 불편감을 줄 것으로 사료된다.

2) 마찰대전압

<Table 2> A Half-Life in Electrostatic Propensity of the W/A Blend Knits

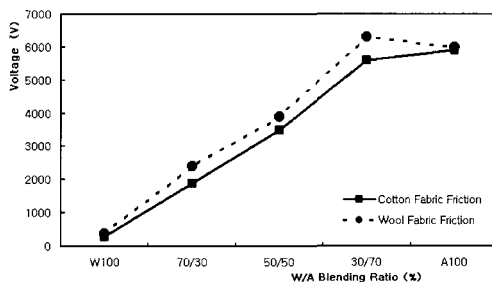
Sample Code	Time(Sec.)
W100	10.05
70/30	19.37
50/50	50.68
30/70	over 60
A100	over 60

섬유가 서로 마찰될 때 발생하는 양모 혼방사 편성물의 마찰 대전압은 <Fig. 3>에서 보는 바와 같이 양모 혼방사 편성물은 혼방 정도에 따라 유의한 차이를 보였고, W/A 30/70까지 아크릴 혼방율이 많아질수록 전압량은 정비례 관계를 보였다.

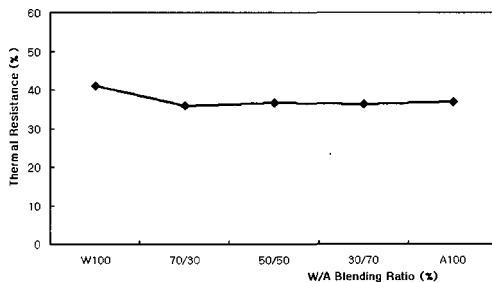
아크릴 70% 이상 혼방된 경우는 A100 편성물의 전압량은 유사하여, 양모의 영향력은 없어진 것으로 보였다. 혼방사에서의 반감기와 전압량은 동일한 경향을 나타내어, 전압량이 상승할수록 반감기 시간도 늘어나는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 양모가 50% 이상 혼방될 경우 전압량이 4000V 이하이고, 반감기가 60초 이하를 나타내어, 정전기 문제를 발생하지 않는 쾌적한 양모 혼방소재로 사료된다.

3. W/A 혼방비율에 따른 보온성

양모는 보온성이 우수한 섬유인데, 아크릴 혼방이 보온성에 미치는 영향을 분석하고자 W/A 혼방사 편성물의 보온성을 측정하였다. <Fig. 4>에서 보는 바와 같이, W100 편성물에 비해 모든 혼방사 편성물과 A100은 보온성이 약 11% 정도 감소하였으며, 혼용율에 따라서는 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 아크릴



<Fig. 3> Friction Voltage of the W/A Blend Knits.



<Fig. 4> Thermal Resistance of the W/A Blend Knits.

〈Table 3〉 Pilling Grade of the W/A Blend Knits
(Unit: Scale)

Sample	W100	70/30	50/50	30/70	A100
Grade	4.1	4.8	4.8	4.9	5

* Scale: 1(very severe pilling) ~ 5(no pilling).

섬유가 W/A 혼방사 편성물의 보존성에 지배적인 영향을 끼친 것으로 사료된다.

4. W/A 혼방비율에 따른 필링성

아크릴 섬유는 강도와 신도가 커서 섬유가 마찰되거나 굽힐 때 섬유가 끊어지지 않고 빠져나와 직물의 표면에서 뭉쳐지며, 여기에 먼지가 곁들여 아주 보기 흉한 모습을 나타내는 문제점이 있다. 그러므로 본 연구에서는 아크릴 혼용율에 따른 W/A 혼방사 편성물의 필링성 문제를 관찰하고자 하였다.

〈Table 3〉에서 보면 필링성 평가 결과 모두 4-5등급으로 우수하게 나타났으며, 아크릴 혼방에 따라 필링성이 오히려 조금 향상하였다. 이는 사용한 시료가 항필링가공이 된 아크릴 섬유였으므로, 이와 혼방하였다 하더라도 합섬섬유의 단점으로 지적되어 온 필링성에는 문제가 없는 것으로 나타났다.

IV. 결 론

양모 편성 제품의 방축 효과를 분석하기 위해서, 양모/아크릴 혼방사 편성물 시료를 제작하여 반복 세탁에 따른 수축률을 측정하여 치수 안정성을 분석하였으며, 혼방율에 따른 대전성, 보존성, 필링성의 변화를 측정하여 얻은 결론은 다음과 같다.

양모/아크릴 혼방사 편성물의 물성 분석 결과, 혼방율에 상관없이 모든 혼방사는 반복세탁 시 치수 안정성이 현저히 향상되었으며, 양모 50% 이하의 혼용율에서는(W/A 50/50, W/A 30/50) 아크릴 섬유(A100)와 동일하게 우수한 방축효과를 보였다. 혼방에 의해 보존성과 필링성은 크게 변하지 않았으나, 대전성은 아크릴 혼용율이 증가함에 따라 비례적으로 증가하였는데, 양모 혼용율 50% 이상부터(W100, W70/30, W/A 50/50) 정전기에 대한 문제를 발생하지 않았다. 따라서 혼방사 편성물은 W/A 50/50이상

에서 양모의 우수한 물성에 큰 변화 없이, 가혹한 세탁 조건에서도 방축 효과가 우수하였다.

본 연구의 세탁 실험 방법은 일반 양모 세탁법이 아닌, 일반 섬유용 표준 코스(고온세탁, 기계세탁, 알칼리세제)로 세탁한 결과임에도 불구하고, 방축효과가 우수하였으므로 다른 세탁물과 함께 일반 가정용 세탁기로도 세탁이 가능할 것으로 사료된다. 특히 일반적인 양모 세탁방법(저온세탁, 손세탁, 중성세제)을 사용할 경우 수축률이 현저하게 감소되어 더욱 방축 효과가 향상될 것으로 기대되므로, W/A 혼방은 소비자들이 양모제품을 관리하는데 용이하게 할 것으로 생각된다. 또한 편성물 생산자에게 제품에 목적에 따른 최적의 물성을 지닌 생산조건을 제시 하여 현실적으로 활용할 수 있고, 생산자는 혼방의 차별화된 소재로 니트의류 제품의 다양화를 꾀할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구에서 사용한 시료는 all needle knitting(0×0 rib)조직에 한정하였으므로 연구결과를 다른 편성조직 니트에 확대할 경우에는 신중을 기하여야 하며, 후속 연구로는 여러 가지 편성 조직을 달리한 물성 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 공석봉 (1989). 양모강좌. 서울: 교문사.
 김성련 (2003). 퍼복재료학. 서울: 교문사.
 김재우 (1978). "양모-Acrylic 혼방사에 의한 위편성물의 보존성에 관한 연구." 경희대학교 대학원 석사학위논문.
 박인옥 (1999). "모·아크릴 혼방 위편성물의 세탁에 의한 형태변화." 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.
 박찬현 (1971). "Acrylic fiber, wool 혼방지의 pilling에 관한 연구." 부산대학교 대학원 석사학위논문.
 심해진, 전영관, 허유, 류운영 (1980). "국산 양모의 성질에 관한 연구." 섬유기술과 산업 17권 3호.
 이순원, 조성교, 최정화 (2002). 의복과 환경. 서울: 한국방송통신대학교 출판부.
 Munden, D. L., Leigh, B. G. and Chell, F. N. (1963). "Dimensional changes during washing of fabrics knitted from wool/man-made fibre blends." J. Text.

- Inst.* Vol. 54.
- Ney, E. A., Peake, R. and Regos, N. (1976). "Wool reactive polyurethanes: A method for shrink resistant, permanent press wool." *Textile Chemist and Colorist* Vol. 8, No. 10.
- Park, Myung-Ja and Kwak, Soo Kyoung (2004). "Shrink-proof effect and property of shrinkproof finished wool knit." *The International Journal of Costume Culture* Vol. 7, No. 2.
- Thorsen, W. J. and Ash, J. F. (1979). "Durable-press, wool/cotton blend, double-knitted fabrics shrink-resisted with ozone." *Text. Res. J.* Vol. 49, No. 2.