



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

최 인 려 교 수 지 도

석사학위청구논문

드레스셔츠 소재의
반복세탁과 다림질에 의한
물성변화에 관한 연구

2009

성신여자대학교 대학원

의류학과

김 여 주

드레스셔츠 소재의
반복세탁과 다림질에 의한
물성변화에 관한 연구

최 인 려 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2009년 5월

성신여자대학교 대학원

의류학과

김 여 주

인준서

김여주의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

성신여자대학교 대학원

논문개요

남성복은 테일러드 수트(tailored suit)를 중심으로 시대별 변화가 거의 없고 유형도 다양하지 않다. 최근 남성도 의복에 대한 관심이 높아지고 자신의 개성을 표현하려는 경향이 강해지고 있다. 특히 드레스셔츠(dress shirts)는 자신의 개성을 표현할 수 있는 패션의 한 요소로서 사회생활의 중요한 역할을 하고 있을 뿐 아니라 피부에 직접 닿는 의류로서 몸에서 배출되는 분비물을 흡수하는 위생적 역할도 하고 있다.

의복에 대한 관심과 함께 관리에 대한 중요성도 높아지는 가운데 일상생활에서 행하는 기본적인 의복관리 중 세탁과 건조, 다림질을 통해 섬유가 손상을 입을 수 있다. 세탁 중 물의 온도, 세제의 농도와 세탁 시간 및 압력 등에 의해 가공제와 호료가 탈락하고 섬유가 팽창과 수축작용을 하며 직물의 구조변형 등 섬유의 손상을 일으킨다.

소비자들이 각 제품의 적절한 취급방법에 대한 지식 부족과 부주의로 인해 소비자보호기관에 접수되는 섬유제품에 대한 불만의 상당 부분이 세탁과 관련된 문제라고 한다. 효율적이고 체계적인 의복의 관리를 위해서는 의복의 구성 및 섬유 성질을 정확히 파악한 후 이에 맞는 취급 방법으로 관리해야 한다. 또 품질표시나 취급주의 표시와 같은 의복관리 지침서가 실생활에서 쉽고 간편하게 활용할 수 있도록 개선되어야 할 필요가 있다고 생각된다.

본 연구는 현재 드레스셔츠 원단으로 많이 사용되고 있는 레이온 100%, 폴리에스테르 100%, 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물을 선택하여 세탁, 건조, 다림질을 0회, 10회, 50회로 반복 시행한 후 시료의 물성과 표면 변화를 비교 연구하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 중량 변화는 3종류의 시료 모두 감소경향을 보였으며 폴리에스테르/면60/40 혼방직물이 가장 큰 감소율(3.8%)을 보였다.

둘째, 두께 변화는 3종류 시료 모두 증가하는 경향을 나타냈다.

셋째, 밀도 변화는 3종류 시료 모두 증가하는 경향을 나타냈다.

넷째, 마모강도 변화는 섬유 종류에 따라 각기 다른 결과를 나타냈다. 레이온과 폴리에스테르는 강도가 증가하였고 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 감소하였다.

다섯째, 인장강도는 시료 모두에서 감소하였다. 레이온과 폴리에스테르는 경·위사 모두 강도가 저하되었다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 10회 세탁 실험 시 경사는 강도가 저하되었고 50회 세탁 실험 후 다시 증가하여 실험 전의 강도와 같았다. 위사의 인장강도 변화는 세탁 횟수에 따라 인장강도가 감소하였다.

여섯째, 드레이프성 변화는 레이온은 10회 실험 후 감소하였다가 50회 실험 후 소폭 증가하였다. 폴리에스테르는 10회까지 차이가 없었으며 50회 실험 후 감소하였다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 세탁

횃수가 늘어날수록 드레이프성이 좋아져 실험 전 보다 70% 가까이 좋아졌다.

일곱째, SEM으로 표면 관찰을 한 결과 레이온은 세탁으로 인한 모우 발생이 많았고 섬유 가닥이 마찰로 인해 끊어져 있었다. 폴리에스테르는 섬유의 경화가 일어났다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 표면에 모우가 발생하였고 반복된 실험으로 인해 직물구조가 변형되었다.

본 연구의 결과에 의하면 반복 세탁과 건조, 다림질로 인해 섬유가 손상을 입어 강도저하 및 표면변화 등이 나타났고 그 손상 정도를 알 수 있었다.

향후 연구로는 레이온과 폴리에스테르가 실험 횃수가 증가할수록 마모강도가 증가되는 현상에 대한 원인규명이 필요하다고 생각된다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
II. 이론적 배경	4
1. 섬유 세탁성	4
2. 섬유의 특성	4
1) 면	4
2) 레이온	5
3) 폴리에스테르	5
3. 섬유의 열적 특성	6
1) 결정화도	6
2) 유리전이온도	7
3) 섬유의 유연화	9
III. 연구방법	10
1. 시료 및 세제	10

2. 실험 방법	-----	11
1) 세탁조건	-----	11
2) 건조조건	-----	11
3) 다림질 조건	-----	11
3. 측정 및 분석	-----	12
1) 중량	-----	12
2) 두께	-----	12
3) 밀도	-----	12
4) 혼용률	-----	13
5) 마모강도	-----	13
6) 인장강도	-----	13
7) 드레이프성	-----	14
8) SEM에 의한 표면관찰	-----	14
IV. 연구 결과 및 고찰	-----	15
1. 중량의 변화	-----	15
2. 두께의 변화	-----	17
3. 밀도의 변화	-----	19
4. 마모강도의 변화	-----	21
5. 인장강도의 변화	-----	24

6. 드레이프성의 변화	-----	27
7. 표면 변화	-----	29
1) 레이온의 표면 변화	-----	29
2) 폴리에스테르의 표면 변화	-----	30
3) 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물의 표면 변화	-----	31
 V. 결론 및 제언	-----	 33

참고문헌

ABSTRACT

표 목 차

<표 1> 시료의 특성	-----	10
<표 2> 세탁, 건조, 다림질에 따른 중량 변화	-----	15
<표 3> 세탁, 건조, 다림질에 따른 두께 변화	-----	17
<표 4> 세탁, 건조, 다림질에 따른 밀도 변화	-----	19
<표 5> 세탁, 건조, 다림질에 따른 마모강도 변화	-----	21
<표 6> 세탁, 건조, 다림질에 따른 인장강도 변화	-----	24
<표 7> 세탁, 건조, 다림질에 따른 드레이프성 변화	-----	27

그림 목 차

<그림 1> 섬유고분자의 온도에 따른 부피변화	-----	8
<그림 2> 세탁, 건조, 다림질에 따른 중량 변화	-----	16
<그림 3>세탁, 건조, 다림질에 따른 두께 변화	-----	18
<그림 4> 세탁, 건조, 다림질에 따른 밀도 변화	-----	20
<그림 5> 세탁, 건조, 다림질에 따른 마모강도 변화	-----	23
<그림 6> 세탁, 건조, 다림질에 따른 인장강도 변화	-----	26
<그림 7>세탁, 건조, 다림질에 따른 드레이프성 변화	-----	28
<그림 8> 세탁, 건조, 다림질에 따른 레이온의 표면 변화	-----	29

<그림 9> 세탁, 건조, 다림질에 따른
폴리에스테르의 표면 변화 ----- 30

<그림 10> 세탁, 건조, 다림질에 따른
폴리에스테르/면 60/40의 혼방직물의 표면 변화 ----- 31

I. 서론

남성복은 테일러드 수트(tailored suit)를 중심으로 시대별 변화가 거의 없고 유형도 다양하지 않다. 최근 남성도 의복에 대한 관심이 높아지고 자신의 개성을 표현하려는 경향이 강해지면서 특히 드레스셔츠(dress shirts)는 자신의 개성을 표현할 수 있는 패션의 한 요소로서 사회생활의 중요한 역할을 하며 수요가 급증하고 있다.

드레스셔츠는 직접 피부에 닿는 의류로 피지, 분비물을 흡수하고 오염물질이 수트에 이염되지 않도록 하는 위생적인 기능과 보온성의 기능을 가지고 있다. 더불어 위생적 기능과 함께 최근에는 드레스셔츠의 겉옷화로 인한 패션의 기능이 강조되고 있다.

사무직 남성의 1년 동안 드레스셔츠 구매 수는 3~4장¹⁾이고 주간 평균 착용 횟수는 1~2일이 가장 높았으며 5일 이상이 다음으로 높은 빈도²⁾를 나타냈다. 구매 시 소재 확인 정도는 항상 확인하는 경우가 가장 많은 분포³⁾를 나타내었다. 1장당 평균 착용 기간은 6개월에서 1년 미만⁴⁾인 것으로 조사되었고, 세탁 빈도는 2~3일⁵⁾에 한 번이 가장 많은 것으로 나타났다. 드레스셔츠 1매당 평균 세탁 횟수는 30~120회 정도로 추산된다.

1) 김경희, 조경숙 (2005). “사무직 남성의 의복쇼핑성향과 드레스셔츠 구매실태,” *한국생활과학회지*, 14(4), p. 689.

2) 임혜원, 손희순 (2000). “성인 남성의 드레스 셔츠 소비자 실태조사 I: 착용실태와 구매실태를 중심으로,” *한국패션비즈니스학회*, 4(4), pp. 141-143.

3) 김경희, 조경숙, 상계서, p.690.

4) 임혜원, 손희순, 상계서, p.143.

5) 최해운, 정찬진, 박명자 (2002). “의류 중의 미생물에 대한 소비자의 지식과 세탁습관 실태조사 분석,” *복식문화연구*, 10(6), p. 782.

세탁은 의복의 오염물질을 제거하는 방법으로 효율적이며 쉽고 간편하게 세탁할 수 있는 것이 기계 세탁기이다. 1980년대부터 세탁기의 보급률이 증가하면서 외관상 옷이 더러울 때만 세탁을 하는 것이 아니라 눈에 보이는 오염 물질이 없더라도 입은 옷을 자주 세탁 하는 일이 많아졌다. 이러한 세탁기의 과도한 사용으로 인해 대부분의 섬유는 쉽게 손상을 받게 된다.

특히 드레스셔츠는 세탁과 건조, 다림질이 반복되기 때문에 다른 의복보다 섬유의 손상 속도가 빠르다. 그리고 일반적으로 가정세탁 시 외관을 좋게 하고 일의 능률을 올리기 위해 취급표시 보다 높은 온도에서 관리하는 성향이 있다.⁶⁾ 의복의 취급방법과 관련된 레이블(label)도 제조사마다 달라 의복관리에 있어 소비자들에게 혼돈을 줄 수 있다. 세탁과정에서의 파손이나 수축, 신장, 뒤틀림, 다림질 과정에서 발생하는 경화, 열 수축, 황변, 탄화 등으로 인한 사고들도 증가하고 있는 추세다.⁷⁾

세탁에 의한 물성과 외관 변화에 대한 연구로는 면 편성물과 면/스판텍스 편성물, 극세섬유, 안감, 드레스셔츠, 텐셀직물, 투습방수 코팅소재 등 다양한 소재를 대상으로 한 연구⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾가 다수 있고 결과에

-
- 6) 정혜진 (2005). “의류용 섬유제품의 내열성에 관한 고찰,” *섬유정보*, 33(1), p. 44.
 - 7) 정은아 (2005). 사고세탁물 책임 소재와 사고 유형, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문, p. 2.
 - 8) 김미경, 정혜원 (2007). “면 편성물과 면/스판텍스 편성물의 반복세탁에 따른 역학적 특성 및 태 비교,” *한국의류학회지*, 31(2), pp. 197-205.
 - 9) 이송자, 성수광, 권현선 (1999). “반복세탁 및 건조방법이 드레스셔츠의 물성에 미치는 영향(II),” *한국의류산업학회지*, 1(3), pp. 259-263.
 - 10) 송경현, 정영희, 김현미 (1998). “세탁에 의한 안감의 물성변화에 관한 연구,” *한국생활과학회지*, 7(1), pp. 175-182.
 - 11) 오경화, 윤재희 (2004). “마찰과 세탁에 의한 극세섬유 직물의 표면과 촉감변화에 관한 연구,” *한국의류학회지*, 23(3/4), pp. 539-545.
 - 12) 조지현, 류덕환 (2000). “투습방수 코팅소재의 반복세탁에 따른 촉감 및 봉제 외관 성능의 변화,” *한국생활과학회지*, 9(1), pp.33-45.

따른 효율적이고 체계적인 의복의 관리를 위해 실생활에서 쉽고 간편하게 활용할 수 있는 품질표시나 취급주의 표시와 같은 의복관리 지침서의 자료로 이용되었다.¹³⁾

본 연구에서는 현재 드레스셔츠 원단으로 많이 사용되고 있는 레이온 100%, 폴리에스테르 100%, 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물을 선택하여 세탁, 건조, 다림질을 0회, 10회, 50회로 반복 시행하여 시료의 물성과 표면 변화를 비교 연구하고 이를 통하여 일상적으로 행하는 의복관리 행동이 섬유에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

13) 정혜원, 김구자, 김미경 (2006). “스판텍스 혼합 면 편성물의 세탁에 따른 변형 비교,” *한국의류학회지*, 30(2), pp.296-305.

II. 이론적 배경

1. 섬유 세탁성

세탁원리는 물의 경도와 온도, 세제의 농도와 양, 세탁시간 등의 환경적인 요소와 함께 물리적인 작용, 화학적인 작용이 상호 복합적으로 작용하여 섬유의 부착 오염을 제거하는 일련의 공정이다. 세탁 중 물의 온도, 세제의 농도와 세탁 시간 및 압력 등에 의해 가공제와 호료가 탈락하고 섬유가 팽창과 수축작용을 하며 직물의 구조변형 등 섬유의 손상을 일으킨다. 그리고 세탁기의 강한 기계적 작용에 의해 세정 효율에 영향을 미칠 뿐 아니라 강도변화 및 표면의 모우생성, 마모에 따른 표면변화를 가져온다.

2. 섬유의 특성

1) 면

면섬유는 세탁 시 물에서 팽윤성이 크며, 세탁과 건조 후 형태의 변형과 함께 수축과 구김이 많이 생긴다. 그러나 습윤 시 습윤강도가 10% 정도 증가하고, 산에 약하며 알칼리에 강하므로 세제를 이용하여 세탁기로 손쉽게 세탁할 수 있다. 열에 강하나 오랜 시간 열이 가해지면 황변되고 강도도 감소한다. 다림질 온도범위는 80~210℃로 가능하

다.14)

2) 레이온

레이온은 셀룰로오스를 주성분으로 한 섬유소계 재생섬유다. 물속에서 팽윤이 크고 면에 비해 결정성이 낮아 배향이 좋지 못하여 강도도 낮은 편이다. 습윤 시 습윤강도는 46% 까지 감소한다. 약알칼리에는 내성이 있지만 강알칼리에서는 레이온의 팽윤이 증가되어 강도를 저하시킨다.¹⁵⁾¹⁶⁾ 내열성이 좋아 120~180℃의 온도범위에서 다림질이 가능하다.

3) 폴리에스테르

폴리에스테르는 대표적인 합성섬유로 의류에 가장 널리 쓰이고 있다. 강도와 신도가 크고 내구성이 좋으며 마모강도가 우수하다. 소수성으로 물에서는 다른 섬유에 비해 팽윤이 적어 변형이 적고 세척성이 떨어지며 세탁 중에 재오염성이 크므로 단시간에 세탁하여야 한다. 산과 알칼리에 매우 강한 내성을 가지고 있다. 레질리언스가 커서 착용 중 구김이 잘 생기지 않는다. 열에 민감하고 열가소성이 있으므로 열고정 가공을 한 폴리에스테르 섬유도 195℃ 이상이 되면 수축하므로 110~160℃ 내에서 다림질해야 한다.¹⁷⁾

14) 최인려, 방혜경, 최정임, 정은주 (2005). *섬유와 패션* (서울 : 성신여자대학교 출판부), p.34.

15) 김희숙, 이정주, 최종명 (1998). *피복재료* (서울 : 신평출판사), p. 142.

16) 최인려, 방혜경, 최정임, 정은주, 전개서, p.73.

17) 조길수, 정혜원, 송경현, 권영아, 유신정 (2007). *새로운 의류소재학* (서울 : 동서문화원), pp.

3. 섬유 열적 특성

섬유의 내열성은 제품의 생산과정 중 열고정(heat-setting) 과정, 염색 및 가공 중에서도 섬유 손상 및 변형의 문제를 일으키지만 소비자가 제품 관리 시 세탁, 건조, 다림질의 과정 중에서도 모우 발생과 수축, 경화 및 용융 등의 문제를 일으킨다.

일반적으로 섬유가 열에 노출되면 수축이나 신장, 혹은 용융이나 탄화, 더 나아가 색상의 변화나 외관 변화, 광택 변화 등의 현상을 보인다. 이러한 변화는 모든 섬유에서 동일하게 나타나는 것은 아니며 각각의 섬유가 가지고 있는 특성에 따라 다르게 나타난다. 섬유의 열적 성질에 영향을 주는 요인은 결정화도(degree of crystallinity), 유리전이온도(T_g , glass transition temperature), 용융온도(T_m , melting temperature), 중합도(D_p , degree of polymerization) 등이 있다.¹⁸⁾

1) 결정화도

섬유는 가늘고 긴 구조의 중합체로 강도와 유연성을 함께 갖추고 있는데, 이러한 특성은 섬유를 형성하는 집합체가 치밀하고 규칙적으로 나란하게 배열된 결정(crystalline)영역과 서로 떨어져서 불규칙하게 얽혀있는 비결정(amorphous)영역이 공존하는 구조이기 때문이다.

결정화도는 섬유 고분자에 대한 결정영역의 백분율로서, 단량체가 같은 고분자라 할지라도 결정화도의 차이에 따라 섬유의 특성이 크게 달

37-38.

18) 정혜진, 전계서, 35.

라질 수 있다. 결정영역은 내열성을 증대시키는 요인으로 결정화도가 높으면 내열성이 증대될 수 있다. 그러나 대부분의 고분자는 용융상태에서 고분자 사슬이 얽혀 있어서 결정화 과정에서 전부가 결정이 되는 것이 불가능하므로 100% 결정화도를 갖는 것은 불가능하다.

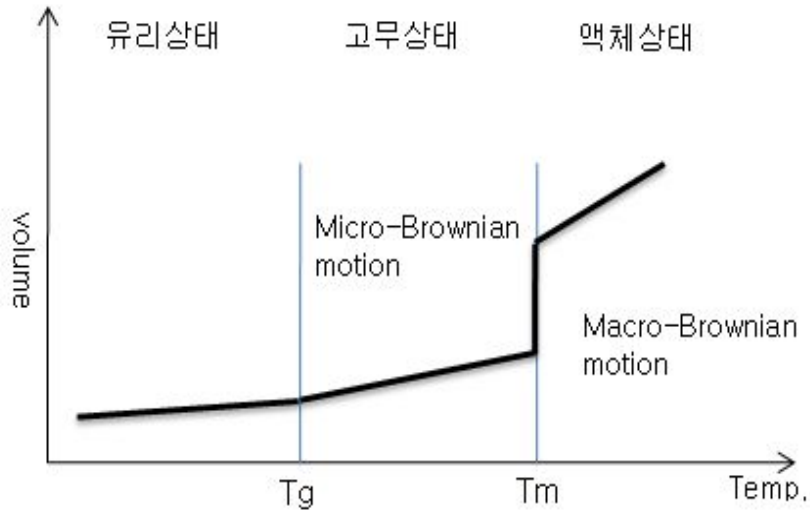
2) 유리전이온도

섬유에 열을 가하면 분자운동이 활발해지면서 일정온도 이상에서는 비결정 부분에서 분자간의 결합이 끊어지게 된다. 그 결과 유리와 같이 딱딱한 상태에서 고무와 같은 상태로 바뀌게 되는데 이 때 온도를 유리전이온도라 한다.¹⁹⁾

<그림 1>에서와 같이 액체를 냉각할 때 그 물질 고유의 온도영역에서 급격히 고화(固化)하는 온도영역을 유리전이역이라 하며 고분자 물질인 경우 유리전이점 이상에서는 고무상태, 이하에서는 유리상태를 나타낸다. 유리전이온도 이하에서는 섬유의 고유 특성에 변화를 일으키지 않지만 유리전이온도 이상으로 온도가 올라가면 결정영역의 분자들도 움직이기 시작하면서 고무처럼 유연한 상태로 변하고 온도에 따라 여러 가지 물리적인 성질이 민감하게 변화하며 결정영역의 결정들이 녹아 규칙적이고 나란하던 구조를 무너뜨려 부피가 급속도로 증가하게 되는데 이 때 온도를 용융온도라 한다. 용융온도에서는 분자결합이 끊어지면서 섬유 고유의 형태에 변화가 일어나고 재배열과 분자사슬 전체의 이동이 가능한 액체 상태로 변하지만 다시 냉각에 의해 고체화가 될 때는 이전의 결정 상태를 그대로 유지하지는 못한다. 표면

19) 정혜진, 전계서, p. 37.

경화가 일어나고 섬유 가닥이 필름화 되어 물성의 변화를 가져온다.²⁰⁾



<그림 1> 섬유고분자의 온도에 따른 부피변화²¹⁾

섬유 고분자는 분자구조로 볼 때 단량체(monomer)라고 하는 작은 반복단위물이 합쳐져 구성되어 있다. 이때 단량체가 고분자를 형성하는 결합은 중합 이라하고 고분자를 형성하고 있는 단위분자의 숫자를 중합도라고 한다. 중합도가 증가하면 분자량이 증가하고 동일 섬유인 경우 용융점도 증가한다. 반면 중합도가 감소하면 분자량이 감소하며 용융점이 감소하는 경향이 있다. 하지만 섬유 고분자가 복잡한 가지 형태를 이루거나 변형된 다양한 치환기를 가지고 있을 때는 중합도나 분

20) 정혜진, 전계서, pp. 37-38.

21) 정혜진, 전계서, p. 37.

자량, 용융점 등에서도 다양하게 나타나기도 한다.

각 섬유 고분자는 고유의 용융온도를 가지며 이 특성이 유리전이온도와 함께 섬유의 내열성에 영향을 준다. 이런 특성들은 가공공정이나 열고정, 열처리뿐만 아니라 다림질 온도에 이르기까지 다양한 가공분야에 영향을 미친다.

3) 섬유의 유연화

면의 분자쇄에는 수산기(-OH) 결합이 있어 분자 간 수소결합에 의해 안정된 결정을 가지고 있으며, 동시에 비결정부분에도 분자 간 상호작용에 의해 열운동이 억제되고 있다. 면은 고온에서도 연화하지 않고 용해되기 전에 분해한다. 따라서 면섬유는 고온으로 다림질을 할 경우 타는 경우는 있어도 녹지는 않는다. 이때 높은 온도로 다림질을 할 때 수분을 가하게 되면 분자간의 수소결합이 끊어지기 쉬우며, 만약 변형이 되면 그 상태에서 안정 결합을 새로 만들며 외력을 제거해도 되돌아오지 않고 그 상태로 고정된다. 그렇기 때문에 세탁 후 또는 제품이 구겨졌을 때 스팀으로 다림질을 하여 구김을 펴거나 새로운 주름을 잡을 수 있는 것이다. 한편, 합성섬유의 분자쇄는 분자 간 상호작용이 약해서 온도가 높아지면 열운동이 심하게 일어나 연화되기 쉽다.²²⁾ 이런 현상들은 고분자마다 차이는 있지만 각각의 섬유고분자들은 유리전이점과 용융점을 가지고 있으며, 다림질 온도가 유리전이 온도와 용융점 사이에서 형성된다.

22) 한국섬유개발연구원 (2000). *섬유제품의 특성과 기능* (대구 : 한국섬유개발연구원), pp.6-7.

Ⅲ. 연구방법

1. 시료 및 세제

본 연구에 사용된 시료는 국내에서 시판되고 있는 드레스셔츠 직물의 상위 3개 소재를 선택하였다. 소재는 레이온 100%, 폴리에스테르 100%, 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물 3종류를 각각 구입하여 0회, 10회, 50회 세탁과 건조, 다림질 과정을 거쳐 실험하였다.

세탁 실험에 사용된 세제는 가정에서 일반적으로 사용되는 가루형태의 알칼리 세제를 사용하였다.

<표 1>은 각각의 시료의 특성을 나타내었다.

<표 1> 시료의 특성

Materials	Structure	Density (yarns/5cm) (warp×weft)	Weight (g/m ²)	Thickness (mm)
Rayon 100%	Twill	68 × 196	94.80	0.215
Polyester 100%	Plain	168 × 146	121.80	0.247
Polyester/Cotton 60/40	Plain	248 × 150	108.50	0.198

2. 실험 방법

1) 세탁(washing) 조건

가정용 교반식(agitator type) 자동 세탁기를 사용하여 KS K ISO 6330 에 준하여 시행하였다.

27±3℃의 수온에서 세제농도 5g/l, 1회 세탁 시간은 20분으로 15분 간 세탁, 2회 헹굼, 4±1min 분의 탈수를 하였다.

2) 건조(drying) 조건

상온에서 자연건조 하였다.

3) 다림질(ironing) 조건

1.0kg의 가정용 다리미를 이용하여 레이온 100%직물은 180±5℃, 폴리에스테르 100%직물은 150±5℃, 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 150±5℃의 온도로 5회 반복 시행하였다.

3. 측정 및 분석

1) 중량 (weight)

시료의 중량은 KS K 0514로 측정하였다. 시험편을 20×20cm 크기로 채취하여 0.01g 까지 측정할 수 있는 저울을 사용 하여 각각 5군데씩 측정하였다. 측정값은 g/m^2 로 표시하였다.

무게는 다음 식에 따라 산출하였다.

$$\text{평방미터당 무게 } (g/m^2) = \left(\frac{\text{시험편의 무게 } (g)}{\text{시험편의 면적 } (cm^2)} \right) \times 10000$$

2) 두께 (thickness)

시료의 두께 측정 방법은 KS K 0506으로 shirley thickness tester를 이용하여 측정하였다. 가압압력은 1 ± 0.01 kPa로 하였으며 각각 5군데씩 측정하였다. 측정값은 mm로 표시하였다.

3) 밀도 (density)

시료의 밀도 측정 방법은 KS K 0511로 경사와 위사의 울수를 센다. 각각 5군데씩 측정하였고 측정값은 yarns/5cm로 표시하였다.

4) 혼용률

시료의 혼용률 시험방법은 KS K 0210중 정량 혼용률 법으로 분석하였다.

5) 마모강도 (abrasion strength)

시료의 마모강도는 KS K 0540으로 로터리 플랫폼 더블 헤드(Rotary Platform Double Head)법에 의해 측정하였다.

마찰자 위에는 0.45kg의 가압하중을 주고 압축공기에 의해 공기압력이 0.28kg/cm^2 이 되도록 하였다. 각각 5군데씩 측정하였으며 측정값은 횡수로 표시하였다.

6) 인장강도 (tensile strength)

인장강도란 시험편이 파단 될 때까지 인장시켜 시험편에 가해진 최대 하중을 뜻한다. 경사와 위사의 특성이 다르므로 경사방향, 위사방향으로 각각 실험하였다. 시료의 인장강도 측정법 KS K 0520으로 그래브 법(Grab Method)에 의거하여 측정하였으며 각각 5군데씩 측정하였고 측정값은 N으로 표시하였다.

7) 드레이프(drape)성

드레이프성은 간이 드레이프테스터를 이용하여 측정하였다. 결과는 개각도 °로 표시하였다.

8) SEM (Scanning Electron Microscope)에 의한 표면관찰

SEM JSM-7500F를 이용하여 100~150 배율로 촬영 후 표면변화를 관찰하였다.

IV. 연구 결과 및 고찰

1. 중량의 변화

세탁과 건조, 다림질에 따른 중량 변화를 측정하였다. 결과는 <표 2>와 같고, <그림 2>는 각 시료의 중량 변화율을 나타낸 것이다.

<표 2> 세탁, 건조, 다림질에 따른 중량 변화

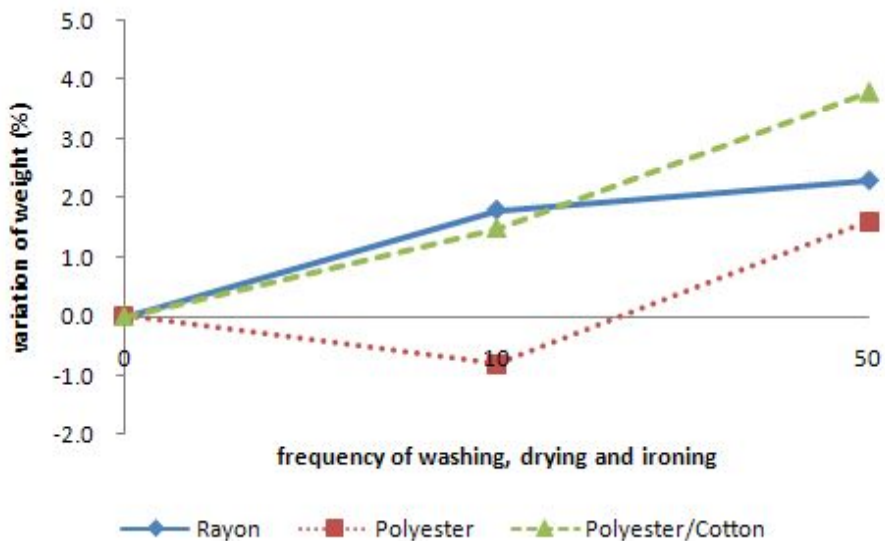
(Unit: g/m²)

Materials	Frequency of washing, drying and ironing		
	0	10	50
Rayon 100%	94.8	96.5	97.0
Polyester 100%	121.8	120.8	123.8
Polyester/Cotton 60/40	100.5	102.0	104.3

3종류의 시료 모두 반복 세탁 후 단위면적당 중량이 증가하였다. 레이온은 10회 결과에서 1.8%, 50회에서 2.3% 증가율을 보였다. 폴리에스테르는 10회 결과에서 0.8% 감소하였다가 50회 결과에서 1.6% 증가율을 보였다. 중량이 감소한 부분은 섬유 가공제와 호료의 탈락, 또는 시료의 차이 등에 기인한 것으로 보여진다. 폴리에스테르/면 60/40 혼

방직물은 10회 결과에서 1.5%, 50회 결과에서 3.8% 증가하였다. 이는 두께의 증가와 밀도의 증가와도 관련이 있는 것으로 추측된다.

면 편성물과 면/스판텍스 편성물의 반복세탁에 의한 역학적 특성을 분석한 선행연구²³⁾와 반복세탁 및 건조방법이 드레스셔츠의 물성에 미치는 영향을 분석한 선행연구²⁴⁾에서도 10회 세탁까지 무게가 증가경향을 보였으며 본 연구 결과와도 일치한다.



<그림 2> 세탁, 건조, 다림질에 따른 중량 변화

23) 김미경, 정혜원, 전개서, p.199.

24) 이송자, 성수광, 권현선, 전개서, p.261.

2. 두께의 변화

세탁과 건조, 다림질에 따른 두께 변화를 측정하였다. 결과는 <표 3>과 같고, <그림 3>은 각 시료의 두께변화율을 나타낸 것이다.

<표 3> 세탁, 건조, 다림질에 따른 두께 변화

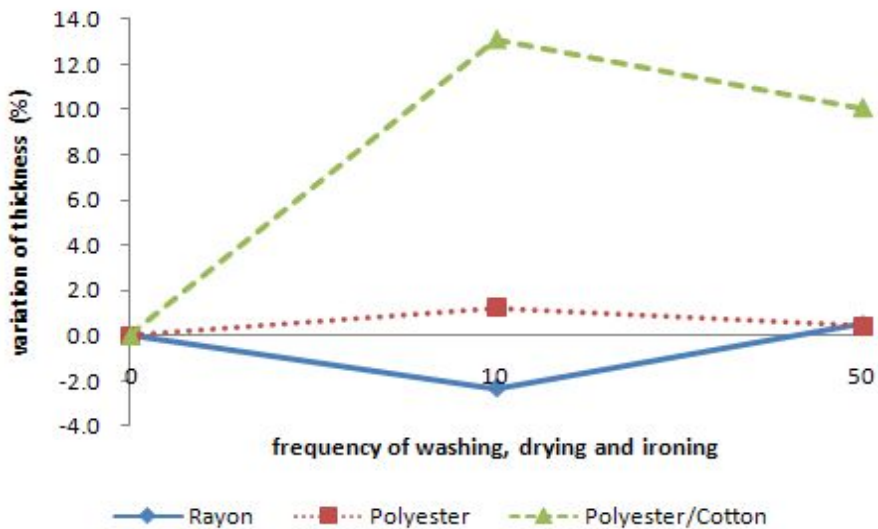
(Unit: mm)

Materials	Frequency of washing, drying and ironing		
	0	10	50
Rayon 100%	0.215	0.210	0.216
Polyester 100%	0.247	0.250	0.248
Polyester/Cotton 60/40	0.198	0.224	0.218

3종류의 시료 모두 세탁 후 두께가 증가하는 경향을 보였다. 두께의 증가는 중량과 밀도의 증가와도 관련 있다. 레이온은 10회 결과에서 2.3% 감소하였고 50회 결과에서 0.5% 증가하였다. 폴리에스테르는 10회 결과에서 1.2%, 50회 결과에서 0.4%의 증가율을 보였다. 폴리에스테르/면60/40 혼방 직물은 10회 결과에서 13.1%, 50회 결과에서 10.1%의 증가경향을 보였다. 특히 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 10회까지 가장 큰 변화를 보였다.

선행연구²⁵⁾²⁶⁾²⁷⁾에서도 10회 세탁까지 시료의 두께가 모두 증가경향을

보이며 본 연구결과와도 일치한다. 그러나 세탁이 10회 이상 반복되면 두께와 무게가 세탁횟수에 대해 비례적으로 증가하지는 않는다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물의 경우 50회 세탁결과에서 두께가 감소하는 결과를 나타냈는데, 원인은 선행연구에 이용된 시료의 차이와 실험 조건에 따른 차이에 기인한 것이라고 생각된다.



<그림 3> 세탁, 건조, 다림질에 따른 두께 변화

25) 김미경, 정혜원, 전개서, p.199.

26) 정혜원, 나영주 (1999). “세탁에 의한 편성물 내의 변형,” *한국의류학회지*, 23(5), p.742.

27) 서정현, 성수광, 이송자, 권현선, 전개서, pp.185-186.

3. 밀도의 변화

세탁과 건조, 다림질에 따른 밀도 변화를 측정하였다. 결과는 <표 4>와 같고, <그림 4>는 각 시료의 밀도 변화율은 나타낸 것이다.

<표 4> 세탁, 건조, 다림질에 따른 밀도 변화

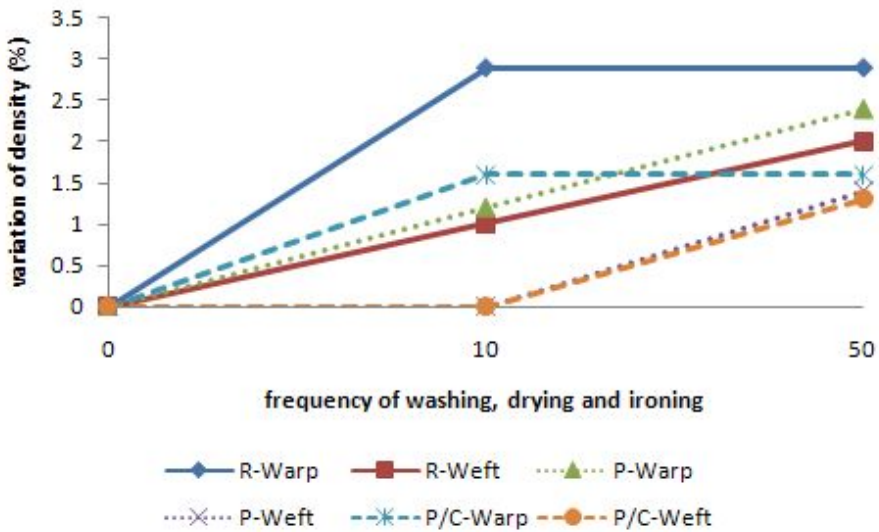
(Unit: yarns/5cm)

Materials	Frequency of washing, drying and ironing			
		0	10	50
Rayon 100%	warp	68	72	72
	weft	196	198	200
Polyester 100%	warp	168	170	172
	weft	146	146	148
Polyester/Cotton 60/40	warp	248	252	252
	weft	150	150	152

세탁과 건조, 다림질 과정을 반복하며 수축이 일어나 밀도가 높아졌다. 레이온의 경사는 10회 결과에서 2.9% 증가하여 50회 결과까지 변동이 없었다. 위사는 10회에서 1.0% 증가하였고 50회 세탁에서 1.0% 더 증가하였다. 폴리에스테르의 경사는 10회 결과에서 1.2%, 50회 결과에서 1.2% 더 증가하였다. 위사는 10회 결과에서 변동이 없었고 50회 결과에서 1.4% 증가하였다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물의 경사는 10회 결과에서 1.6% 증가하여 50회 결과까지 변동이 없었다. 위사는 10회 결과에서 변동이 없었고 50회 결과에서 1.3% 증가하였다. 전체적

으로 위사보다 경사 밀도 증가가 높았다.

마찰과 세탁에 의한 극세섬유 직물의 표면과 촉감변화에 관한 연구²⁸⁾에서 제직 시 경사 방향에 받은 장력이 세탁 후에 제거되며 일어난 진행성 수축에 의해 위사방향에 비하여 경사방향의 수축이 크게 증가하여 10회 세탁까지 밀도가 높아지는 결과를 보였다. 그 외 선행연구²⁹⁾³⁰⁾도 10회 세탁까지 모두 밀도의 증가를 나타내어 본 연구결과와 같은 경향을 보인다.



<그림 4> 세탁, 건조, 다림질에 따른 밀도 변화

28) 오경화, 윤재희, 전계서, p.542.

29) 이송자, 성수광, 권현성, p.261.

30) 정혜원, 나영주, 전계서, p.742.

4. 마모강도의 변화

세탁과 건조, 다림질에 따른 마모강도 변화를 측정하였다. 결과는 <표 5>와 같고, <그림 5>는 각 시료의 마모강도 변화율을 나타낸 것이다.

<표 5> 세탁, 건조, 다림질에 따른 마모강도 변화

(Unit: 횟수)

Materials	Frequency of washing, drying and ironing		
	0	10	50
Rayon 100%	190	178	218
Polyester 100%	1097	1117	1139
Polyester/Cotton 60/40	783	766	696

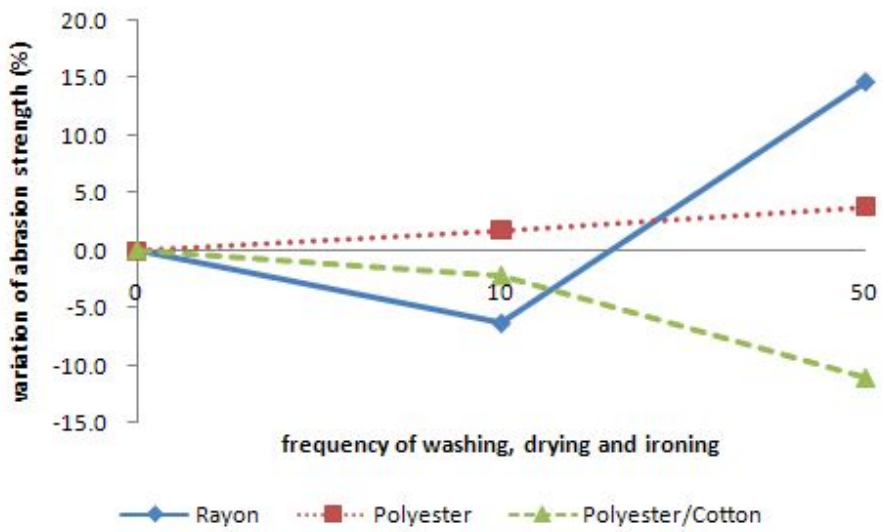
레이온은 10회 결과에서 6.3% 강도가 저하되었다가 50회 결과에서 14.7% 증가하여 세탁 전 시료의 강도보다 좋아졌다. 폴리에스테르는 10회 결과에서 1.8% 강도가 증가하였고 50회 결과에서 3.8% 증가율을 보였다. 마모강도의 증가경향은 밀도의 증가와 두께 증가와도 관련 있으며 반복적인 다림질로 열에 의한 경화가 섬유를 필름상태로 변화시켜 마모강도에 영향을 미친 것으로 추측된다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 10회 결과에서 2.2%, 50회 결과에서 11.1%의 강도저하를

보였다.

섬유는 결정화도, 유리전이온도, 용융온도, 중합도 등의 요인에 의해 섬유 자체의 물성이 달라진다. 온도가 증가하면 비결정영역의 분자들의 움직임으로 인해 강연도가 낮아지는 현상을 보이다가 유리전이온도를 지나면서 결정영역 분자들의 움직임이 시작되고 용융온도를 기준으로 급격히 떨어진다는 보고가 있다.³¹⁾

이는 본 연구의 10회 세탁 결과와 일치한다. 하지만 50회 결과에서 본 연구 결과와 선행연구 결과의 차이는 시료의 두께, 중량, 밀도 등 시료의 조건과 실험조건의 차이에서 연유되는 것으로, 특히 세탁 횟수의 차이와 다림질 조건, 마찰자와의 마찰로 인한 직물 표면온도 상승에 따른 표면변화 등에 기인한 것으로 생각된다.

31) 정혜진, 전계서, p.38.



<그림 5> 세탁, 건조, 다림질에 따른 마모강도 변화

5. 인장강도의 변화

세탁과 건조, 다림질에 따른 인장강도 변화를 측정하였다. 결과는 <표 6>과 같고, <그림 6>은 각 시료의 인장강도 변화율을 나타낸 것이다.

<표 6> 세탁, 건조, 다림질에 따른 인장강도 변화

(Unit: N)

Materials	Frequency of washing, drying and ironing			
		0	10	50
Rayon 100%	warp	250	250	200
	weft	300	260	220
Polyester 100%	warp	570	580	530
	weft	660	650	650
Polyester/Cotton 60/40	warp	350	340	350
	weft	200	200	210

인장강도는 반복적인 세탁, 건조, 다림질로 인한 외력과 열에 의해 약간의 감소를 보였다. 레이온의 경사는 10회 결과에서 변동이 없었고 50회 결과에서 20% 강도저하를 보였다. 위사는 10회 결과에서 13.3%, 50회 결과에서 26.7%의 감소율을 보였다. 시료의 두께가 얇아 강도저하가 컸던 것으로 보인다. 폴리에스테르의 경사는 10회 결과에서 1.8% 강도의 증가를 보였지만 50회 결과에서 7% 감소하였다. 위사는 10회 결과에서 1.5% 감소하여 50회까지 변동이 없었다. 폴리에스테르/면

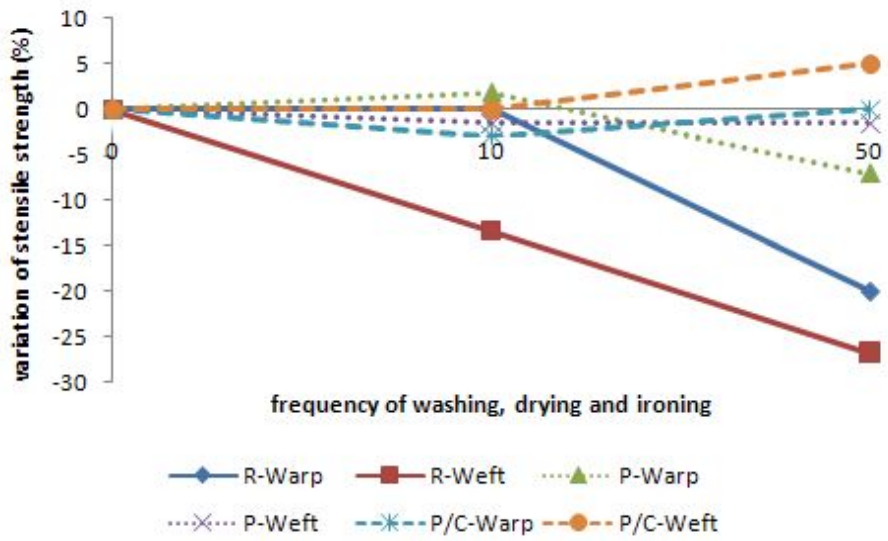
60/40 혼방직물의 경사는 10회 결과에서 2.9% 감소하였고 50회 결과에서 다시 2.9% 증가하여 처음과 같은 강도를 나타냈다. 위사는 10회까지 변동이 없다가 50회 결과에서 5% 감소율을 보였다. 대체적으로 위사보다 경사의 강도변화가 크게 나타났다.

본 연구결과는 온도가 증가하면 결정화도가 증가하고, 비결정영역 분자들의 배향이 감소하므로 강도가 감소하게 된다는 보고³²⁾가 있으나, Pal 등에 따르면 온도가 증가하여도 강도의 변화는 나타나지 않았다는 선행연구와 일치한다. 하지만 세탁 후 안감의 물성변화에 대한 선행연구³³⁾에서 레이온의 세탁 후 인장강도 변화에 대한 결과는 증가경향을 보였다. 이에 대해 비교적 품질이 높고 두께가 두꺼워 강도에 영향을 주었을 것이며 또 레이온이 수축하여 밀도와 두께의 증가를 가져와 강도가 증가한 것으로 풀이하였다.

본 연구 결과와 선행연구 결과의 차이는 시료의 조건과 실험조건의 차이 등에 따른 것으로 생각된다.

32) 송민규 (1997). “폴리에스테르 필라멘트사의 열고정 조건에 따른 물성연구,” 한국섬유공학회지, 34(7), p. 415. 재인용

33) 송경현, 정영희, 김현미, 전개서, pp.177-178.



<그림 6> 세탁, 건조, 다림질에 따른 인장강도 변화

6. 드레이프성의 변화

세탁과 건조, 다림질에 따른 드레이프성 변화를 측정하였다. 결과는 <표 7>과 같고, <그림 7>은 각 시료의 드레이프성 변화율을 나타낸 것이다.

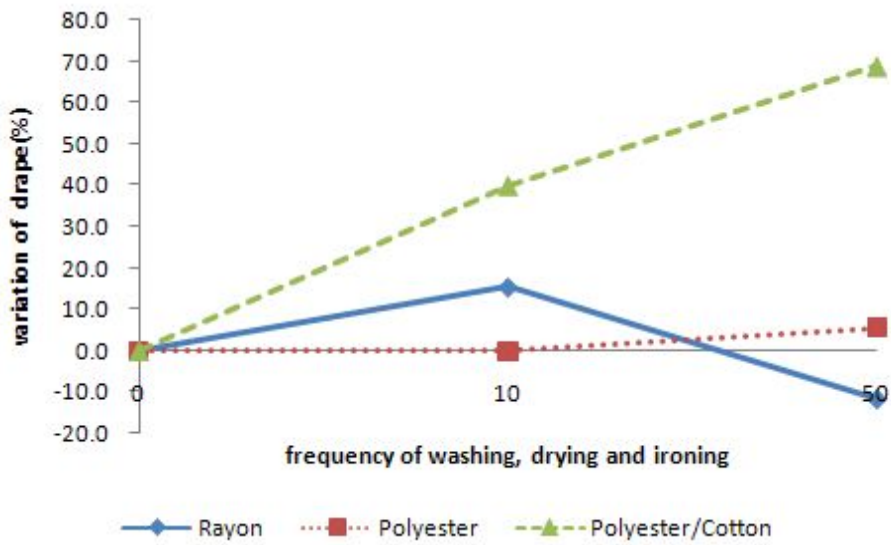
<표 7> 세탁, 건조, 다림질에 따른 드레이프성 변화

(Unit: 개각도°)

Materials	Frequency of washing, drying and ironing		
	0	10	50
Rayon 100%	26	22	29
Polyester 100%	36	36	34
Polyester/Cotton 60/40	90	54	28

레이온은 10회 결과에서 15.4% 증가하였고 50회 결과에서 11.5% 감소하여 실험 전보다 드레이프성이 나빠졌다. 이는 반복 세탁과 다림질로 인해 섬유가 손상되어 직물이 뻣뻣해진 것이 원인으로 생각된다. 폴리에스테르는 10회 결과에서 변동이 없다가 50회 결과에서 5.6% 증가하였다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 10회 결과에서 40% 증가하였고 50회 결과에서 68.9% 증가하여 세탁 횟수가 늘어날수록 드레이프성이 좋아졌다. 이는 세탁 과정에서 방추가공제 및 대전 방지가

공제 등이 탈락되면서 정전기 발생에 기인한 것으로 생각된다.

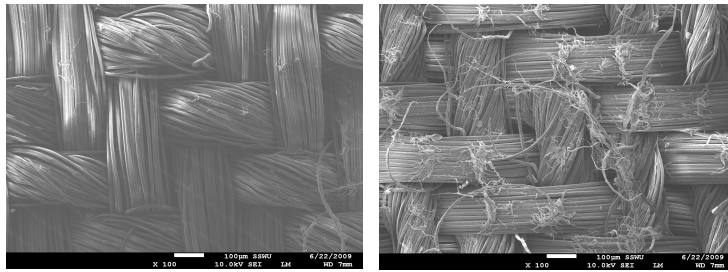


<그림 7> 세탁, 건조, 다림질에 따른 드레이프성 변화

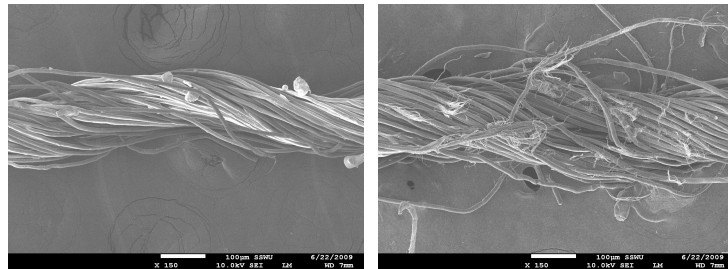
7. 표면 변화

1) 레이온의 표면 변화

실험 전의 표면과 50회 세탁, 건조, 다림질 후의 표면 변화를 SEM으로 관찰하였다. <그림 8>은 레이온의 표면 변화이다.



표면상태



실의 상태

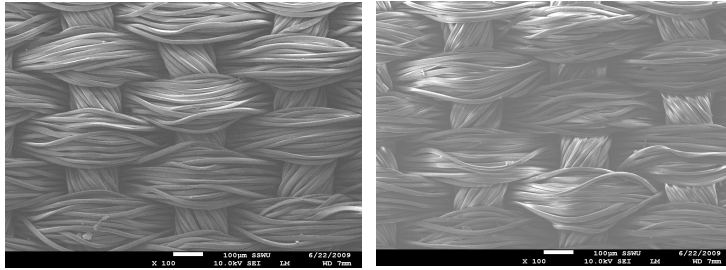
레이온 -실험 전

레이온 -50회 실험 후

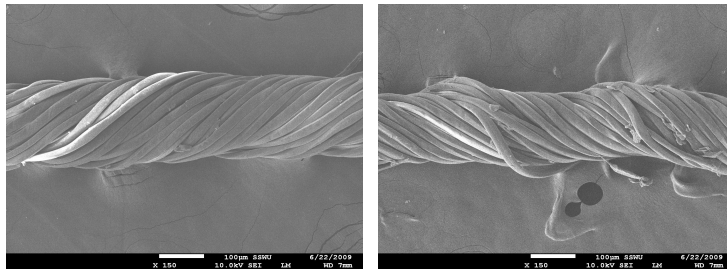
<그림 8> 세탁, 건조, 다림질에 따른 레이온의 표면 변화
레이온은 반복된 세탁과정에서 마찰로 인해 표면에 모우 생성이 많았고 경·위사가 끊어져 있었다.

2) 폴리에스테르의 표면 변화

실험 전의 표면과 50회 세탁, 건조, 다림질 후의 표면 변화를 SEM으로 관찰하였다. <그림 9>는 폴리에스테르의 표면 변화이다.



표면상태



실의 상태

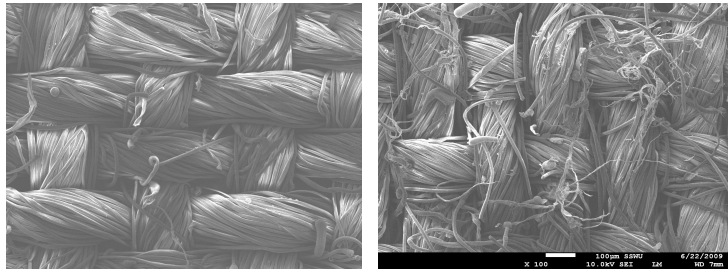
폴리에스테르 -실험 전 폴리에스테르-50회 실험 후

<그림 9> 세탁, 건조, 다림질에 따른 폴리에스테르의 표면 변화

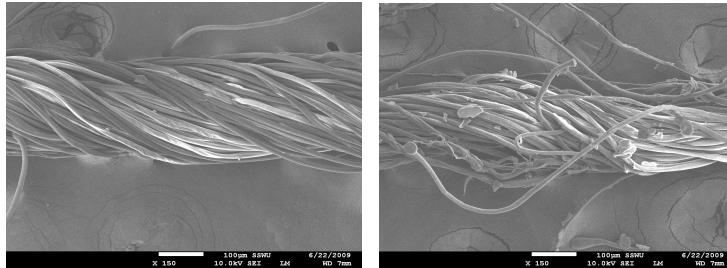
폴리에스테르는 반복된 다림질로 인한 열에 의해 표면에 경화가 일어났다. 열에 의해 섬유가 연화 되었다가 새로운 결정을 만들며 냉각 시 표면변화를 일으킨 것으로 생각된다.

3) 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물의 표면 변화

실험 전의 표면과 50회 세탁, 건조, 다림질 후의 표면 변화를 SEM으로 관찰하였다. <그림 10>은 폴리에스테르/면 60/40의 표면 변화이다.



표면상태



실의 상태

폴리에스테르/면(60/40)

폴리에스테르/면(60/40)

-실험 전

-50회 실험 후

<그림 10> 세탁, 건조, 다림질에 따른
폴리에스테르/면 60/40 혼방직물의 표면 변화

폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 표면에 모우가 생성되었고 섬유가 닳아 손상되었다. 반복된 세탁으로 인해 팽창과 수축을 반복하며 직물 구조에 변형이 생겼다.

세탁에 따른 직물 표면변화를 관찰한 다수의 연구³⁴⁾³⁵⁾³⁶⁾에서도 섬유의 변화를 볼 수 있었다. 세탁 후 섬유가 손상되어 피브릴이 벗겨지거나 pill 발생이 많았고 섬유들이 서로 얽혀 있었다. 세탁횟수가 증가할수록 섬유분할이 일어나 파일사가 유연해지며 마찰에 의해 섬유표면이 풀리고 늘리는 현상도 있었고 이런 선행연구의 결과는 본 실험의 결과와 일치하였다.

34) 오경화, 윤재희, 전계서, p.542.

35) 정혜원, 나영주, 전계서, p.743.

36) 정혜원, 김구자, 김미경, 전계서, pp.303-304.

V. 결론 및 제언

본 연구는 가정에서 기본적으로 행해지는 의복 관리 중 세탁과 건조, 다림질의 반복에 의한 드레스셔츠의 물성변화와 표면변화를 실험 전·후를 비교 연구하여 손상 정도를 알아보고자 하였다.

드레스셔츠 직물로는 레이온 100%, 폴리에스테르 100%, 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물을 0회, 10회, 50회에 걸쳐 세탁, 건조, 다림질을 반복한 후 물성변화와 표면변화를 살펴 본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 반복세탁과 건조, 다림질에 의한 중량 변화는 3종류의 시료 모두 증가경향을 보였다. 레이온은 2.3% 증가하였고 폴리에스테르는 1.6% 증가하였다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물이 50회까지 3.8%로 가장 큰 증가경향을 나타냈다.

2. 반복세탁과 건조, 다림질에 의한 두께는 3종류 시료 모두 증가경향을 보였다. 레이온은 0.5%, 폴리에스테르는 0.4%, 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 10.1% 증가하였다.

3. 반복세탁과 건조, 다림질에 의한 밀도는 3종류 시료 모두 증가경향을 보였다. 레이온의 경사는 2.9% 증가, 위사는 2.0% 증가하였다. 폴리에스테르의 경사는 2.4% 증가, 위사는 1.4% 증가하였다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물의 경사는 1.6% 증가, 위사는 1.3% 증가하였다.

4. 반복세탁과 건조, 다림질에 의한 마모강도 변화는 레이온은 14.7% 증가, 폴리에스테르는 3.8% 증가, 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 11.1% 감소경향을 나타냈다.

5. 반복세탁과 건조, 다림질에 의한 인장강도는 감소경향을 보였다. 레이온은 경·위사 모두 20%이상 강도가 저하되었다. 폴리에스테르의 경사는 7% 감소, 위사는 1.5% 감소하였다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물의 경사는 10회 결과에서 2.9% 감소하였다가 50회 결과에서 다시 2.9% 증가하여 처음과 같은 강도를 보였다. 위사는 5% 감소경향을 나타냈다.

6. 반복세탁과 건조, 다림질에 의한 드레이프성 변화는 레이온은 11.5% 감소하였다. 폴리에스테르는 10회까지 차이가 없었으며 50회 실험 후 5.6% 증가하였다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 세탁횟수가 늘어날수록 드레이프성이 좋아져 실험 전 보다 70% 정도 좋아졌다.

7. 반복세탁과 건조, 다림질 후 SEM으로 표면 관찰을 한 결과 레이온은 세탁으로 인한 모우 생성이 많았고 경·위사가 마찰로 인해 끊어져 있었다. 폴리에스테르는 섬유경화가 일어났다. 폴리에스테르/면 60/40 혼방직물은 표면에 모우가 발생하였고 반복된 실험으로 인해 직물구조에 변형이 생겼다.

본 연구의 결과에 의하면 반복 세탁과 건조, 다림질 과정에서 일어나는 물리적, 화학적 작용과 환경적인 요소에 의해 섬유가 수축, 마모, 열 손상 등을 입어 강도저하 및 표면변화 등이 나타났고 그 손상 정도를 알 수 있었다.

향후 연구로는 레이온과 폴리에스테르가 실험 횟수가 증가할수록 마모강도가 증가되는 현상에 대한 원인규명이 필요하다고 생각된다.

참고문헌

- 고순영, 김차현, 박진희, 이현주, 이지현, 이규혜 (2007). “니트의류제품의 세탁 및 관리현황조사.” *한국의류학회지*, 31(9/10), pp.1364-1372.
- 공석봉, 소황옥. 2004. *패션 소재론*. 서울 : 경춘사.
- 김경희, 조경숙 (2005). “사무직 남성의 의복쇼핑성향과 드레스셔츠 구매 실태.” *한국생활과학회지*, 14(4), pp.683-692.
- 김미경, 정혜원 (2007). “면 편성물과 면/스판텍스 편성물의 반복세탁에 따른 역학적 특성 및 태 비교.” *한국의류학회지*, 31(2), pp.197-205.
- 김희숙, 이정주, 최종명 (1998). *피복재료*. 서울 : 신광출판사.
- 배정숙, 조은영, 박은희 (2001). “성인여성의 라이프스타일에 따른 의복의 세탁관리행동.” *대한가정학회지*, 39(6), pp.1-13.
- 서정현, 성수광, 이송자, 권현선 (1999). “반복세탁 및 건조방법이 드레스셔츠의 물성에 미치는 영향(I).” *한국의류산업학회지*, 1(2), pp.182-187.
- 송경현, 정영희, 김현미 (1998). “세탁에 의한 안감의 물성변화에 관한 연구.” *한국생활과학회지*, 7(1), pp.175-182.
- 송민규 (1997). “폴리에스테르 필라멘트사의 열고정 조건에 따른 물성연구.” *한국섬유공학회지*, 34(7), pp.412-419.
- 오경화, 윤재희 (2004). “마찰과 세탁에 의한 극세섬유 직물의 표면과 촉감 변화에 관한 연구.” *한국의류학회지*, 23(3/4), pp.539-545.
- 이송자, 성수광, 권현선 (1999). “반복세탁 및 건조방법이 드레스셔츠의 물

- 성에 미치는 영향(Ⅱ).” *한국의류산업학회지*, 1(3), pp.259-263.
- 이아진 (2008). 드림형 세탁 프로세스에서의 직물의 동역학적 거동, 건국대학교 대학원 석사학위논문.
- 임혜원, 손희순 (2000). “성인 남성의 드레스 셔츠 소비자 실태조사 I: 착용태와 구매실태를 중심으로.” *한국패션비즈니스학회*, 4(4), pp.135-151.
- 정은아 (2005). 사고세탁물 책임 소재와 사고 유형, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정혜원, 김구자, 김미경 (2006). “스판텍스 혼합 면 편성물의 세탁에 따른 변형 비교.” *한국의류학회지*, 30(2), pp.296-305.
- 정혜원, 나영주 (1999). “세탁에 의한 편성물 내의 변형.” *한국의류학회지*, 23(5), pp.737-744.
- 정혜진 (2005). “의류용 섬유제품의 내열성에 관한 고찰.” *섬유정보*, 33(1), pp.35-44.
- 조길수, 정혜원, 송경현, 권영아, 유신정 (2007). *새로운 의류소재학*. 서울 : 동서문화원.
- 조지현, 류덕환 (2000). “투습방수 코팅소재의 반복세탁에 따른 촉감 및 봉제 외관 성능의 변화.” *한국생활과학지*, 9(1), pp.33-45.
- 최인려, 방혜경, 최정임, 정은주 (2005). *섬유와 패션*, 서울 : 성신여자대학교 출판부.
- 최해운, 정찬진, 박명자 (2002). “의류 중의 미생물에 대한 소비자의 지식과 세탁습관 실태조사 분석.” *복식문화연구*, 10(6), pp.781-792.
- 한국섬유개발연구원 (2000). *섬유제품의 특성과 기능*. 대구 : 한국섬유개발연구원.

- Pizzuto, J. J. 1987. *Fabric science* (5th ed.). New York: Fairchild.
- Bishop, D. P. 1995. *Physical and chemical effects of domestic laundering progress*. In Carr, C. (ed.). *Chemistry of the Textiles Industry*. London: Springer. pp.131-140.
- MacKay, C., Anand, S. C., & Bishop, D.P. 1996. "Effects of laundering on the sensory and mechanical properties of 1×1 rib knitwear fabrics. Part I: Experimental procedure and fabric dimensional properties." *Textile Research Journal*, 66(2), pp.151-157.
- Marmarali, A. B. 2003. Dimensional and physical properties of cotton/spandex single jersey fabrics. *Textile Research Journal*, 73(1), pp.11-14.

ABSTRACT

A Study on the Changes in Properties of Dress shirts by Repeated Washing, Drying and Ironing

Kim, Yeo-Ju

Dept. of Clothing

Graduate School

Sungshin Women's University

Men's clothes seldom have periodic changes based on tailored suit and the patterns are not various. Recently, men's interest in clothing is getting higher and the trend of expressing their individualities is becoming dominant. Especially, as one of the factors in fashion that express their own individualities, dress shirts are doing the important role in social life as well sanitary role that absorb the eliminating secretion from the bodies as a clothes that touch the skin.

When the importance of keeping is growing along with the interest in clothing, while managing the clothes in daily life, the textiles might be damaged by laundry, drying and ironing. While washing, processed material and thickener fall off and the textiles inflates or shrinks, and it damages the textiles bringing such as structure transformation of the cloth by the temperature of water, the concentration of detergent,

the duration of washing and the pressure.

It is informed that the considerable part of the complaint about textile goods received in consumer agency by consumers' lack of knowledge and careless about proper handling of each product is related to laundry. For efficient and organized management of clothing, the formation of clothing and the properties of textiles must be understood clearly and clothing must be managed with proper handling. Also, the guidelines of handling clothing, such as symbol of quality or handle with care, need to be improved to be utilized easily and simply in real lives.

In this study, rayon 100% which is frequently used as the fabric of dress shirts, polyester 100% and blended fabric which is polyester/cotton 60/40 are chosen, and laundry, drying, ironing are done 0, 10 and 50 times repeatedly. After, the change in properties and surface of the samples are compared and studied.

The following is the result of this study.

First, in the change of weight, all three samples showed the tendency of decrease, and the blended fabric, polyester/cotton 60/40, showed the biggest rate of decrease (3.8 %).

Second, in the change of thickness, all three samples showed the tendency of increase.

Third, in the change of density, all three samples showed the tendency of increase.

Fourth, in the change of abrasion strength, each sample showed a different result. The abrasion of rayon and polyester increased and

that of the blended fabric, polyester/cotton 60/40, decreased.

Fifth, the tensile strength of all three samples decreased. The strength of weft and warp in rayon and polyester decreased. The strength of warp in blended fabric, polyester/cotton 60/40, decrease after the 10-time-laundry and increased again after the 50-time-laundry becoming the same strength as before the experiment. The tensile strength of weft decreased according to the number of times of laundry.

Sixth, in the change of drape, rayon showed decrease after the 10-time-experiment and increase of a narrow range after the 50-time-experiment. Polyester didn't show any difference until the 10 times but showed decrease after the 50-time-experiment. The drape of blended fabric, polyester/cotton 60/40, became better as the number of times increases and it became better about 70 % compared to the one before the experiment.

Seventh, as a result of investigating the surface with SEM, fuzz was generated a lot due to the laundry in rayon and strips of strands were cut due to friction. In polyester, hardening of strands was occurred. On the surface of the blended fabric, polyester/cotton 60/40, fuzz was generated and the structure of fabric was transformed due to the repetitive experiment.

According to the result of the study, due to the repetitive laundry, drying and ironing, since textiles were damaged, the decrease of strength and the change in surface were shown and the extent of damage was acquired.

For further study, the cause of the phenomenon that the degree of abrasion increases in rayon and polyester as the number of the

experiment grows needs to be found.