

스판덱스용 강력 정련제 「트라이폰 BP-10」

1. 서 언

섬유산업이 해외로 확대되고 있는 가운데 일본의 섬유산업은 생사를 걸고 복합소재, 고기능화, 특수가공으로 특화되고 있다. 특히 복합소재도 다양화하여 가공기술에 높은 수준이 요구되는 소재가 증가하고 있다. 또한 최근 라이프스타일(의식주)에 대해 쾌적성을 요구하는 것이 당연시되어 상시 착용하는 의류에도 착용 쾌적성이 요구되는 경우가 증가하고 있다.

이러한 사정들이 더해져 스판덱스는 집중적으로 주목되었으며 내의부터 외의까지 폭넓게 사용되고 있다. 스판덱스는 높은 스트레치백 소재로서의 특색을 활용하여 각종 섬유와의 혼합에 의한 고기능성 소재로서 광범위하게 사용되고 있다.

종래부터 나이론/스판덱스, 폴리에스터/스판덱스 등의 속옷 관련을 중심으로 한 합성섬유 혼방은 물론, 최근엔 캐주얼, 정장에 면/스판덱스, 양모/스판덱스와 같이 천연소재와의 복합도 증가하여 스판덱스를 혼용하지 않는 소재는 없을 정도로 흔히 사용하고 있다.

2. 스판덱스 혼용 제품의 문제점

앞서 언급한 것처럼 스판덱스 혼용 제품은 쾌적성이 매우 뛰어나 없어서는 안되는 섬유가 되었으나 이점이 큰 반면, 가공에 있어서 결점도 매우 많은 소재이다.

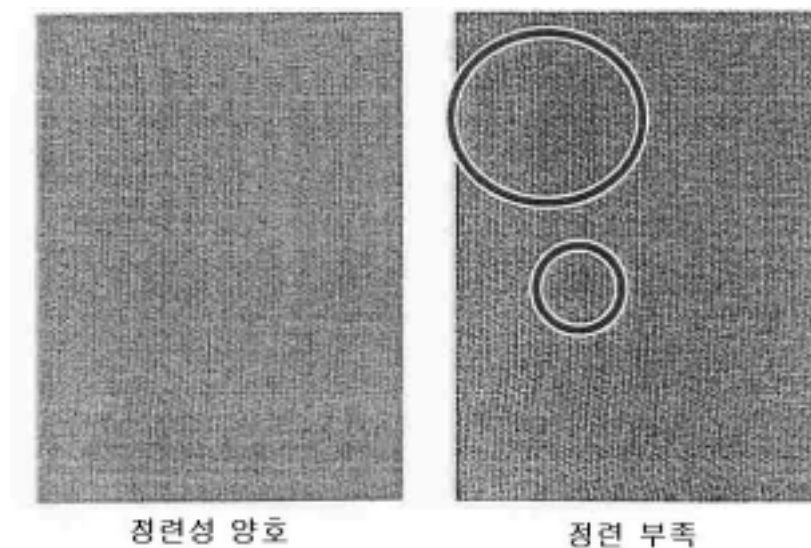
방적시, 직편시에 사용하는 유제의 제거, 염색 후의 견뢰도, 제품의 스트레치백성 등에서 문제가 있다.

특히 유제를 제거하는 정련공정은 후공정인 염색공정(염색물)의 좋고 나쁨

을 결정하는 중요한 공정이며 이러한 소재에서 가장 문제가 되는 것도 정련 공정이다.

3. 정련공정에서의 문제점

스판덱스는 방사공정에서 방사시의 신축을 억제하기 위해서 실리콘유를 부착시킨다. 이러한 실리콘유는 섬유에 강하게 부착되기 때문에 일반적인 정련제로는 제거가 곤란하여 염색공정에서 실리콘유로 인한 염색 불균일 등의 염색 문제가 발생한다<그림 1, 2>.



<그림 1>



<그림 2>

이와 같은 문제의 원인으로는 실리콘유, 편성 등에 사용되고 있는 유제의 제거가 불충분하거나 제거된 유제의 유화 분산성이 부족한 2가지를 대표적으로 들 수 있다.

첫번째에 관해서는 최근 시판되고 있는 정련제의 탈지력이 매우 높으므로 유제의 제거 부족으로 인한 문제는 감소 경향에 있다.

다만 실제로 스파덱스 혼용 제품을 취급할 때에는 두번째 문제가 가장 중요해진다.

일단 제거된 유제가 재부착하는 요인으로는 정련제에 의한 유화 부족, 열교환기 부분에서의 접촉에 의한 유화 파괴, 기포 충돌, 교반력에 의한 유화 파괴, 배수시 등의 급랭에 의한 유화 파괴 등을 들 수 있다.

이러한 것들을 커버하는 데에는 제거된 유제를 배수공정에서 얼마나 안정하게 유화할 수 있는가가 포인트가 된다.

4. 「트라이폰 BP-10」의 성상 및 특징

「트라이폰 BP-10」은 특수 음이온 계면활성제를 주성분으로 하여 섬유에 강하게 부착한 실리콘유를 유리, 유화 분산시키는 신규 정련제이다. 또한 베키실라유 등 제거가 곤란한 유제에 대해서도 양호한 정련성이 있다.

<일반 성상>

외관 : 투명 액상

이온성 : 음이온

pH : 약산성(1% 수용액)

용해성 : 냉수에 쉽게 용해

<특징>

실리콘유의 제거성, 유화 분산성이 우수하여 염색 문제의 발생, 관체 오염을 방지한다.

염색에 대한 영향은 적으며 일욕정련 염색에 사용 가능하다.

스판덱스 섬유를 거의 취화시키지 않는다.

저기포성으로 액류염색기 등에서도 사용 가능하다.

환경 대응품으로 탈 NP, 비 PRTR 품이다.

5. 성능 시험

5.1 정련성 시험 : 일욕정련 염색조건

<처리조건>

시험포 : 팬티 스타킹

염료 : Lanasan Yellow CFA 0.3% o.w.f.

Lanasan Red CFA 0.3% o.w.f.

Lanasan Gray CFA 0.3% o.w.f.

정련제 : 3% o.w.f.

균염제 : 레베론 A-625X 3% o.w.f.

초산 : 0.3ml/l

액비 : 1:20

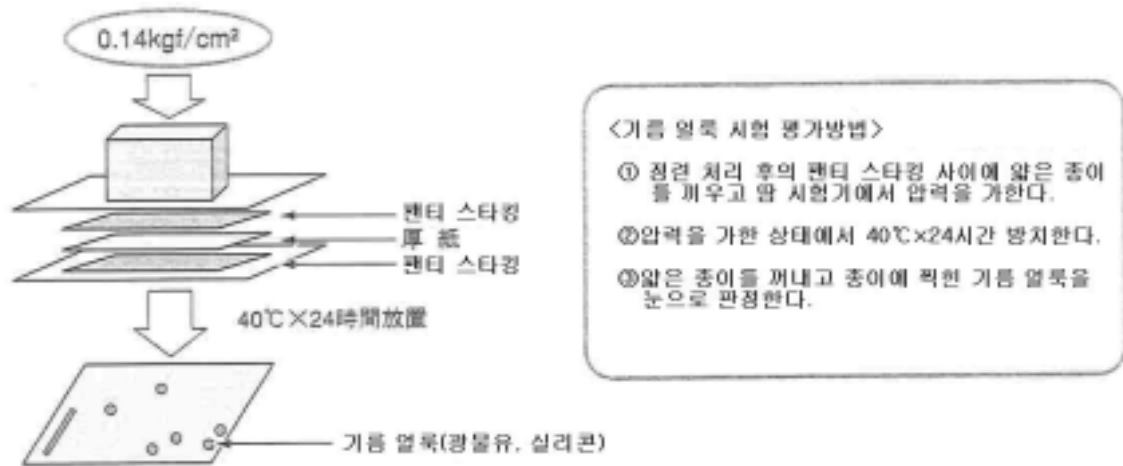
온도×시간 : 95℃×30분

→탕세, 수세→탈수→건조

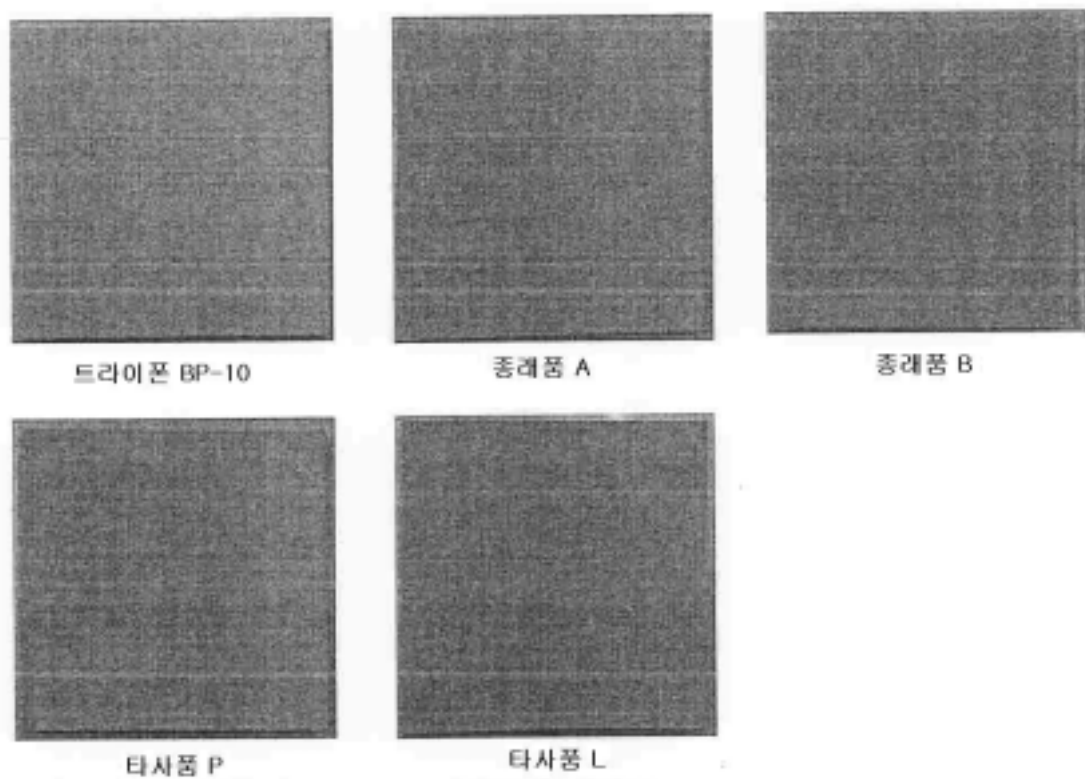
(1) 기름 얼룩 시험

평가방법 : <그림 3> 참조

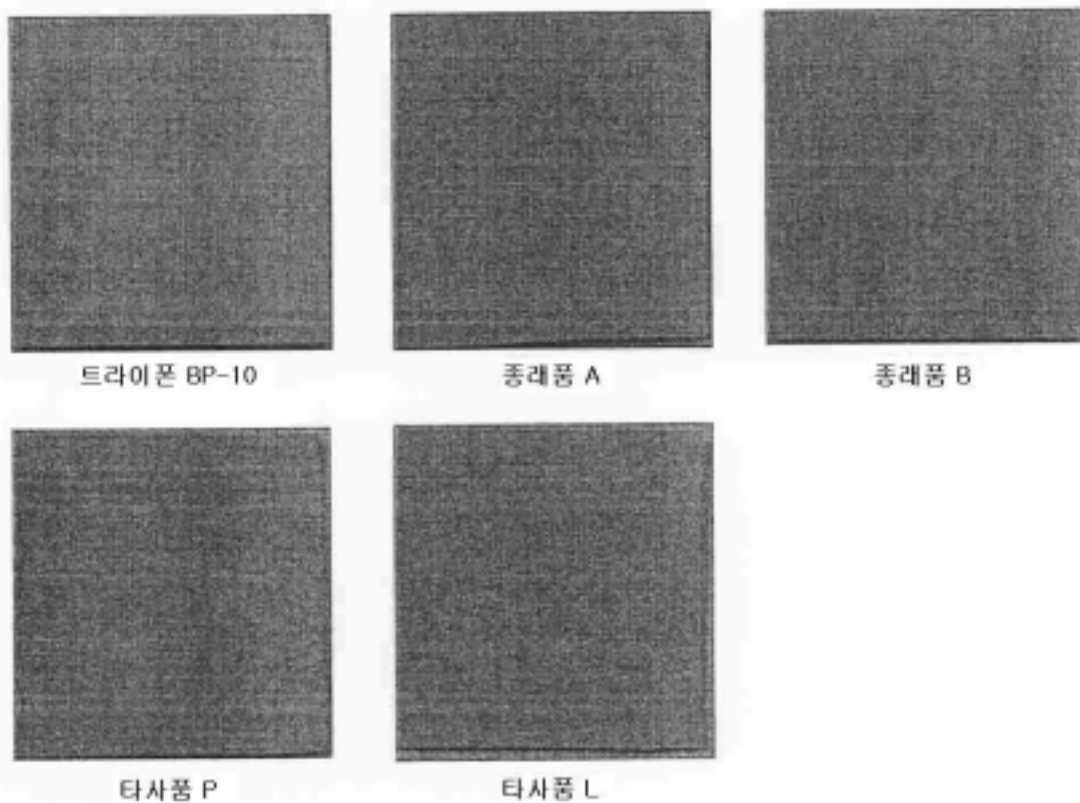
평가결과 : <그림 4, 5> 참조



<그림 3> 기름 얼룩 시험 평가방법



<그림 4> 기름 얼룩 시험 평가결과(1: 다리 부분)



<그림 5> 기름 얼룩 시험 평가결과(2: 엉덩이 부분)

(2) 잔액 기름 부유 시험

평가방법 : <그림 6> 참조

◆ 기름 부유 시험 평가방법

처리 잔액 표면의 기름 부유를 눈으로 판정

◆ 기름 부유 평가(잔액을 눈으로 평가)



<그림 6>

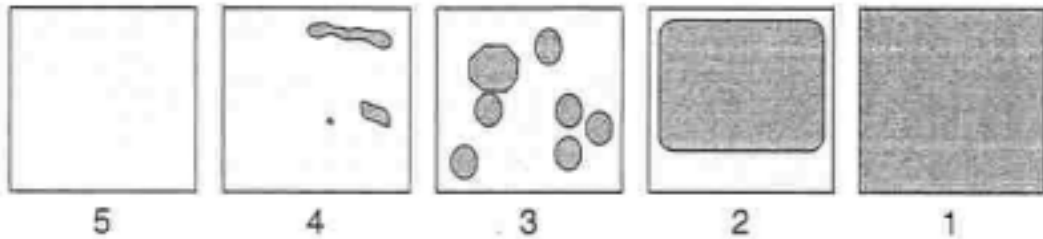
평가결과 : <표 1> 참조

<표 1>

	기름 얼룩		기름 부유
	영덩이 부분	다리 부분	
트라이폰 BP-10	5	5	4
従来品 A	3	2-1	5-4 *
従来品 B	3	3	2-3
他社品 P	4-5	4	3-4
他社品 L	4-3	4-3	2

* 기름이 제거되지 않아 부유가 적다.

<기름 얼룩 평가>



- 5 : 기름 얼룩이 없음
- 4 : 약간의 기름 얼룩이 있음
- 3 : 많은 기름 얼룩이 있음
- 2 : 대부분이 기름 얼룩
- 1 : 거의 전부 기름 얼룩

「트라이폰 BP-10」은 타사품과 비교하여 원단의 기름 자국도 적고 처리액의 기름 부유도 적어 정련성이 양호하다.

5.2 염색성에 대한 영향 확인

<처리조건>

시험포 : 나일론/스판덱스(86/14)

염료 : Lanasan Yellow CFA 0.3% o.w.f.

Lanasan Red CFA 0.1% o.w.f.

Lanasan Gray CFA 0.3% o.w.f.

정련제 : 3% o.w.f.

균염제 : 레베론 A-625X 3% o.w.f.

초산 : 0.3ml/l

액비 : 1:20

온도×시간 : 95℃×30분

→탕세, 수세→탈수→건조

<평가방법>

상기 조건으로 처리한 원단을 CCM 시스템으로 측정한다. 수치는 물로 처리한 것을 기준으로 한 ΔE 값을 나타내며 수치가 작을수록 물로 처리한 것과 색이 근접한 것을 나타낸다.

<평가결과> <표 2> 참조

「트라이폰 BP-10」은 염료에 대한 영향이 적어 일욕정련 염색에 사용 가능하다.

5.3 염색건뢰도에 대한 영향

시험포 : 팬티 스타킹

그 밖에 염색조건 등은 5.1항에 따른다.

<표 2>

	ΔE
水処理	—
트라이폰 BP-10	0.7
従来品 A	1.2
従来品 B	0.6
他社品 P	1.2
他社品 L	0.2

<평가방법>

마찰견뢰도시험 : JIS L 0849 참조

담견뢰도시험 : JIS L 0848 참조

물견뢰도시험 : JIS L 0846 참조

<평가결과> (표 3 참조)

<표 3>

	摩擦堅牢度 (級)		水堅牢度 (級)			汗堅牢度 (級)					
	乾 濕		変退色 나일론 양모			酸性			알칼리 性		
						変退色	나일론	양모	変退色	나일론	양모
水処理	5	4-5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
트라이폰 BP-10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
従来品 A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
従来品 B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
他社品 P	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
他社品 L	5	4-5	5	5	5	5	5	5	5	5	4

・摩擦堅牢度 : JIS L 0849 参考 ・汗堅牢度 : JIS L 0848 参考 ・水堅牢度 : JIS L 0846 参考

5.4 소재의 취화에 대한 영향 확인

(1) 시간에 대한 영향

시험포 : 팬티 스타킹

<시험방법>

각 정련제의 원액에 시험포를 하루동안 침지한다. 그 후 $80^{\circ}\text{C} \times 30\text{분}$ 처리를 행하고 건조하여 인장 후의 상태를 확인, 판정한다.

(2) 온도에 대한 영향

시험포 : 팬티 스타킹

<시험방법>

각 정련제의 원액을 시험포에 1방울 적하한다. 그 후 $100^{\circ}\text{C} \times 21\text{분}$ 열세팅한다. 인장 후의 상태를 눈으로 확인, 판정한다.

<표 4>

	脆化試験①	脆化試験②
水処理	○	○
트라이폰 BP-10	○	○
従来品 A	○	○-△
従来品 B	○	○-△
他社品 P	○-△	△
他社品 L	○	○-△

<評 価>

○ : 원상태로 돌아간다

△ : 약간 늘어난 상태가 된다.

× : 팬티 스타킹이 물결치는 상태

<평가결과> <표 4> 참조

「트라이폰 BP-10」은 스파덱스 섬유의 취화를 조장하는 일은 거의 없다.

5.5 기포성 시험 및 기포 파괴성 시험

<시험방법>

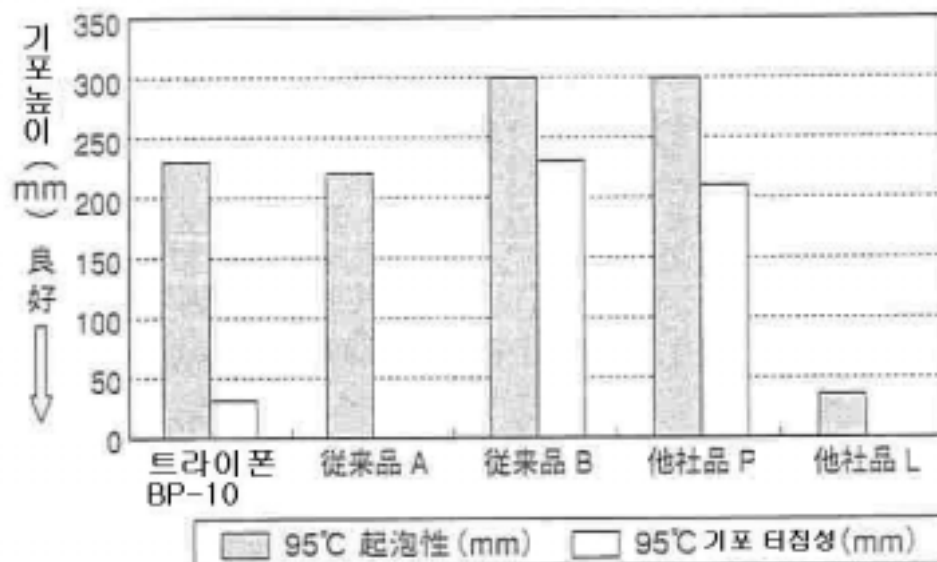
질소가스 흡입법

정련제 농도 : 1.5g/l

(1) 기포성 시험

11 토르비이어에 상기 농도의 정련제 용액 400ml를 넣고 비이커 저부에 No. 2 글래스필터를 통해서 질소가스를 500ml/min으로 흡입한다.

흡입 개시 5분 후의 기포 높이를 측정한다.



<그림 7>

(2) 기포 파괴성 시험

기포성 시험 종료 후(송기 정지 후) 2분 후의 기포 높이를 측정한다.

<평가결과>

<그림 7> 참조

「트라이폰 BP-10」은 비교적 저기포성이며 기포 파괴성도 양호하다.

5.6 침투성 시험

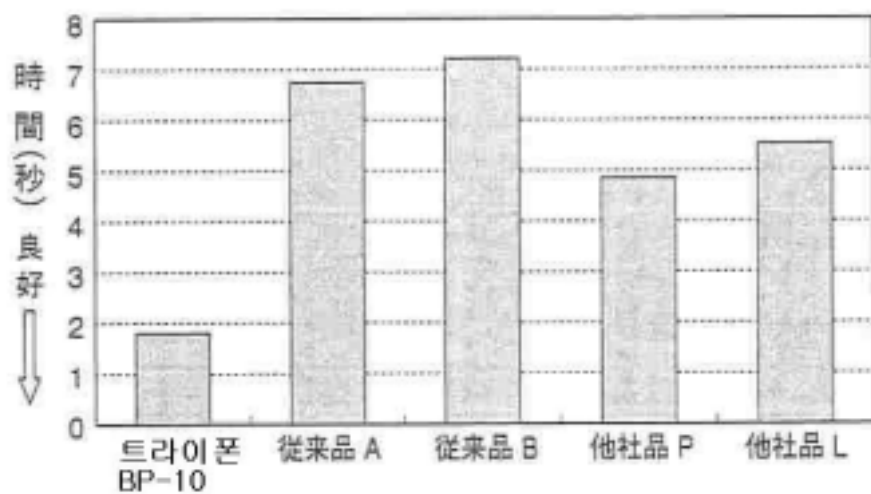
<시험방법>

1cm 정방형으로 제조한 나일론/스판덱스 직물을 정련제액에 살살 띄우고
직물 전체가 완전히 젖을 때까지의 시간을 측정한다.

정련제 농도 : 1.5g/l

시험포 : 나일론/스판덱스(86/14)

온도 : 25°C



<그림 8>

<평가결과>

<그림 8> 참조

「트라이폰 BP-10」은 침투성이 우수하다.

6. 결 언

서두에 언급한 것처럼 일본의 섬유산업은 매우 어려운 상태에 처해 있지만 기업의 노력으로 그럭저럭 상황을 극복하고자 하고 있다.

그 중에서 여러 가지의 기술적 문제가 발생하지만 이러한 문제의 해결 및 공정 합리화가 가능한 가공제의 제공이 섬유 약제 메이커의 사명이다.

금후에도 더욱 다기다양화하는 요망을 실현하기 위한 가공제를 이포샤(一方社)유지공업(주)는 개발, 제안해갈 것이다.