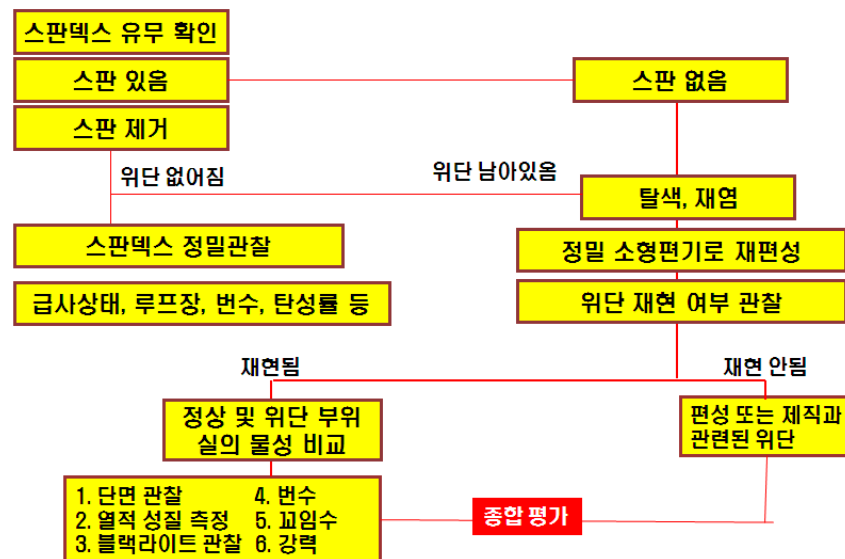


14. 편성물위단

□ 편성물위단 발생 원인분석 사례

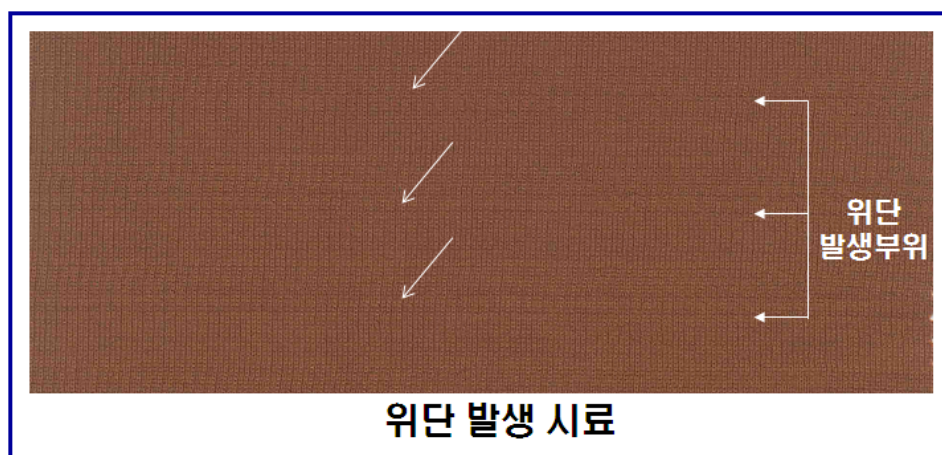
○ 위단발생 사고품의 원인해석 프로세스



○ 폴리에스터/스판덱스 편성물의 위단발생 사례

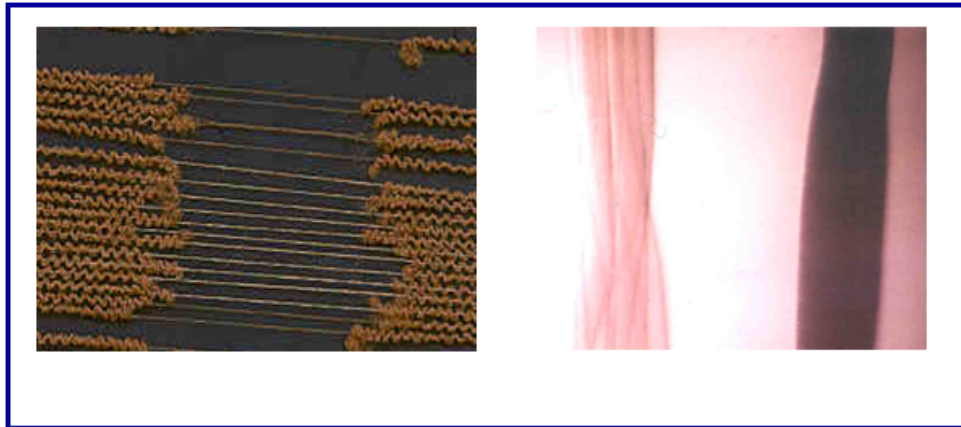
[정밀관찰]

- 폴리에스터 및 폴리에스터 커버 스판덱스로 편성한 편성물을 염색하였는데, 위단이 발생함.
- 규칙성이 있으며, 한 두 가닥이 이상부분이며, 잡아당기면 위단이 보이지 않음.



[분석 결과]

- 다른 종류의 스판덱스사의 혼입이 관찰됨, 즉, Semidull 타입과 Bright 타입의 스판덱스사는 신축성이 서로 달라 혼용될 경우, 편성물표면에 요철과 같은 형태로 줄무늬가 나타남.
- 이러한 신축성의 차이로 인한 줄무늬의 특징은 잡아 당겼을 때는 줄무늬가 보이지 않게 됨.

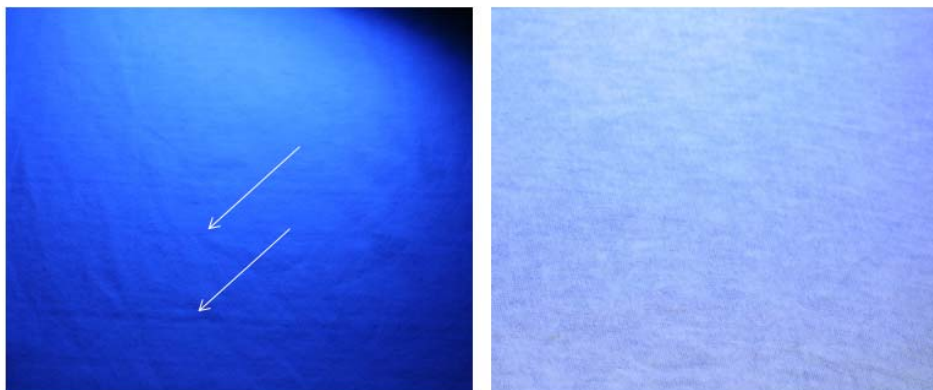


〈정상 및 위단 부분의 스판덱스사〉

- 면/모달(50/50), 40s 스판덱스 편성물의 위단 발생 사례

[정밀관찰]

- 규칙성이 있으며, 한 두가닥이 이상부분이며 잡아당기면 위단이 보이지 않음.
- 스판덱스 용해 후에는 위단이 보이지 않음.

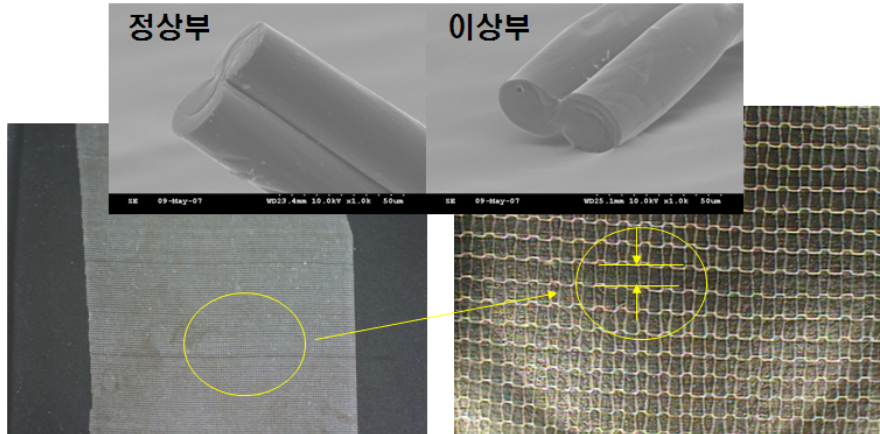


스판덱스 용해전 블랙라이트 관찰 스판덱스 용해후 블랙라이트 관찰

[분석 결과]

- 규칙성이 있으며, 면/스판덱스 편성물의 경우, 면을 제거하고, 스판덱스만 남은 상태에서 관찰한 결과, 스판덱스 루프장이 다름을 확인함.

■ 스판덱스 급사장력 또는 스판덱스 탄성 이상



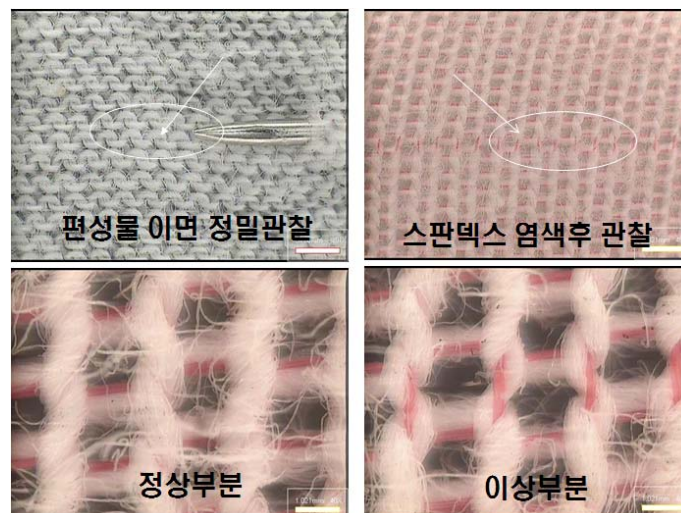
- 면100%, 스판덱스 편성물의 위단 발생 사례

[정밀관찰]

- 규칙성이 있으며, 한 두가닥에서 요철형태의 줄무늬가 관찰됨.

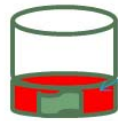
[분석 결과]

- 스판덱스만을 염색하여 관찰한 결과, 편성과정에서 이상이 발생하여 비정상적으로 스판덱스사가 편성되었음을 확인함.

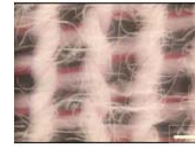


- 면/스판덱스 편성물에서 스판덱스 관찰방법

- 스판덱스 염색 : 산성염료로 염색하면 스판덱스만 염색됨



산성염료 2~3%, 95℃, 10분,
비누액으로 소핑



- 스판덱스 제거방법 : DMF로 비등하여 주면 제거됨



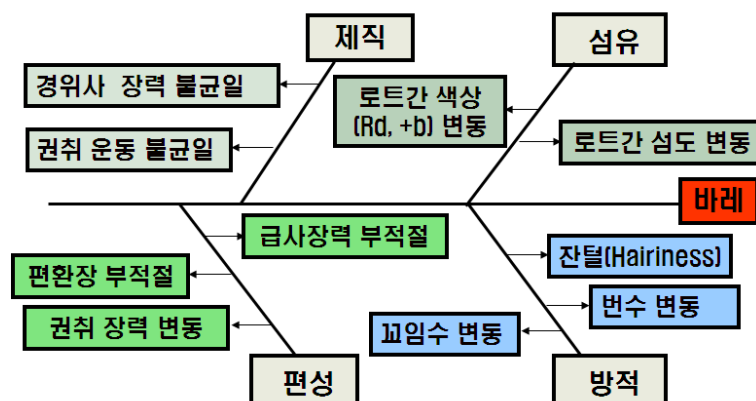
DMF, 95℃, 10분

- 번아웃(Burn-out)방법으로 셀룰로스 소재를 탄화시켜 제거함.

□ 편성물의 바레현상



면 편성물 바레현상



- 바레의 주원인 : 방적(섬유포함), 편성/제직, 염색과정

○ 바레의 주원인 : 방적(섬유평함), 편성/제직, 염색과정측면

- 방적(섬유)

- 섬유관련 : 마이크로네어, 원면산지 등 로트관리
- 방적관련 : 꼬임수, 변수, 균제도 등 로트관리

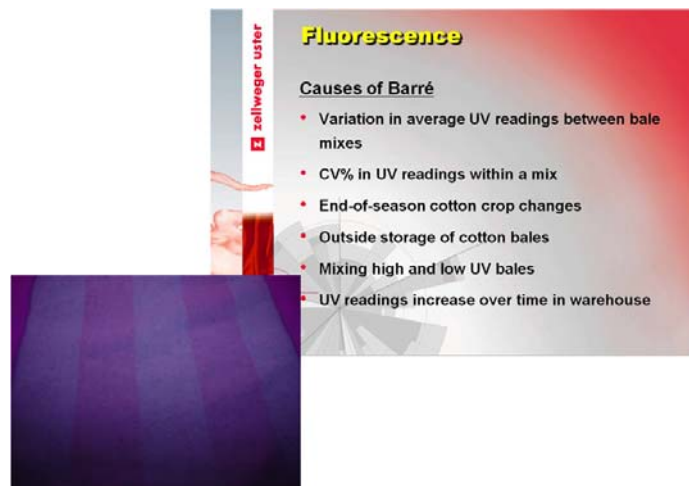
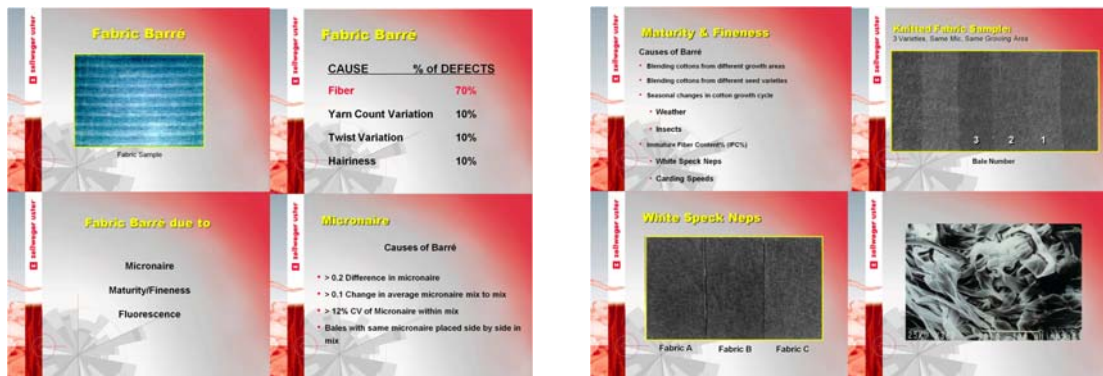
- 편성/제직

- 장력관리 : 스판덱스 제조사, 공급장력 관련
- 로트관리 : 제조사(물리적 특성이 동일한 경우 주의해야함.)

- 염색과정

- 염색 불균염 : 테일링, 리스팅, 주름관련 (위단발생 요인은 거의 없음.)

○ 원면에서의 바레원인 (Uster자료)



- 면편성물 바레발생 사고품의 일반적 특징
 - 정상부분과 이상부분 방적사의 물리적 특성 차이가 거의 없음.
(번수, 꼬임수, 균제도, 편환장, 편성밀도 등)
 - 염색후, 같은 색상의 미세한 농담차가 발견되는 경우가 많으며, 사용된 염료종, 색상에 따라 커버되는 경우가 많음.
 - 사고원인을 정확히 밝혀내기 어려운 경우가 많음.
- 성숙도가 서로 다른 면 편성물의 염색성차 (디퍼렌셜 염색법, ASTM D 1464))



- 미성숙면섬유를 감별하기 위한 염색시험법으로 분자량이 크고 염료확산이 느린 C.I Direct Green 26과 분자량이 작고 염료확산이 빠른 C.I. Direct Red 81을 혼합하여 염색함.
 - 활용 : 면의 생산지 및 수확시기 등이 서로 다른 면섬유, 로트가 다른 면섬유 등의 염색성 파악에 사용함.
- 면 100% 스판덱스 편성물 위단의 분석사례

[정밀관찰]

- 불규칙성, 특정부분 한 두가닥이 이상, 연속성이 있음.
- 잡아당겨도 위단이 보임.

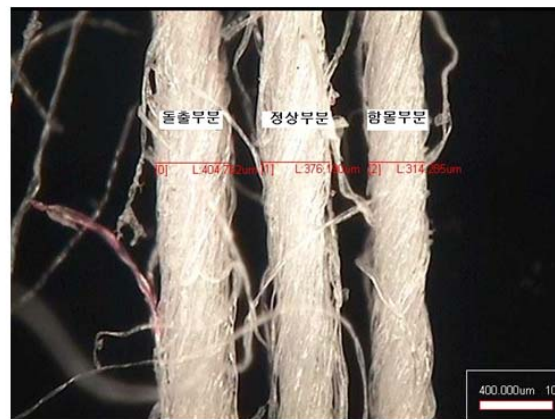


실 한올이 돌출되어 보임

실 한올이 함몰되어 보임

[분석 결과]

- 스판덱스 용해 후에도 위단이 없어지지 않음.
- 면사의 번수(굵기)가 다른 실임을 확인함.



구 분	정상부위	위단(돌출형태)	위단(함몰형태)
두께(μm)	376.2	404.7	314.3

□ 염색·가공 편성물 위단 발생 유형

◦ 유형 1 : 실의 균제도와 관련이 큼

- 웨일방향 : 규칙성이 없음.
- 코스방향 실 결점 : 연속성이 없음.
- 실 한가닥에서 굵거나 가는 결점

◦ 유형 2 : 혼용룰차, 이종섬유의 실 혼입 등

- 웨일방향 : 규칙성이 있음 (편성시 Feeder수)

- 코스방향 실 결점 : 연속성이 있음.
- 위단 폭이 가늘고(1~2올), 색상은 농담의 차가 뚜렷함.

◦ 유형 3 :

사품질(번수, 꼬임수 등) 스판덱스 혼용여부, 편성장력(루프장)

- 스판덱스가 혼용된 경우 스판덱스 관여 가능성이 큼.
- 스판덱스가 혼용되지 않은 경우 사품질, 편성장력 이상 가능성이 큼.
- 웨일방향 : 규칙성이 있음. (편성시 Feeder수)
- 코스방향 실 결점 : 연속성이 있음.
- 위단 폭이 가늘고 색상차가 불분명함.
- 보는 방향에 따라 보이기도 안보이기도 함.
- 잡아 당겨 보았을 때 위단이 없어진다.(겉보기 색단)

[참고] 직편성물의 겉보기 색단

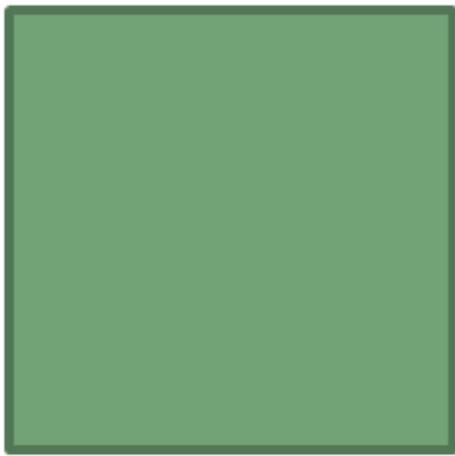
염색 농도 및 색상은 정상부와 색단부 간에 차이가 없지만 원단의 표면상태가 달라 빛의 난반사 효과로 색단처럼 보이는 결점

- 편성물의 급사장력의 차에 의한 겉보기 색단
- 급사장력이 다른 실의 루프는 당겨지거나 늘어진 형태로 되어 있어 염색 후 난 반사 효과로 위단이 발생한 것처럼 보임.
- 커버사의 경우 커버상태가 다른 실이 혼입되면 표면 상태가 다르기 때문에 염 색차 발생

◦ 유형 4

- 웨일방향 : 규칙성이 있음. (편성시 Feeder수)
- 코스방향 실 결점 : 연속성이 있음.
- 위단 폭이 굵고 색상차가 비교적 약하고 동일색상으로 농담차가 발생되어 있음(육안 식별이 가능한 정도).
- 혼방사의 경우 혼용률차

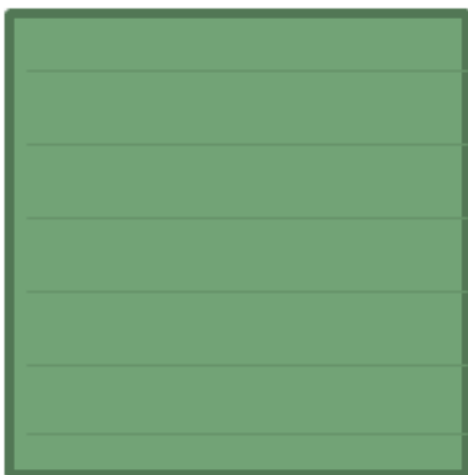
- 생산로트가 다른 실 (천연, 합섬)
 - √ 방적공장에서의 로트 관리
 - √ 사염의 경우, 염색시 로트 관리
 - √ 편성공장에서의 로트 관리



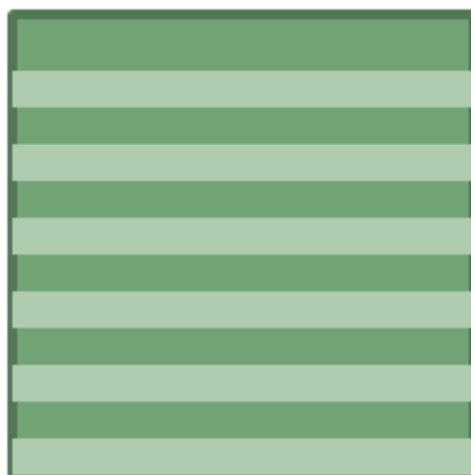
<유형 1>



<유형 2>



<유형 3>



<유형 4>