

TECHNICAL BULLETIN



COTTON INCORPORATED

6399 Weston Parkway, Cary, North Carolina, 27513 • Telephone (919) 678-2220

ISP 1013

IMPROVING THE ABRASION RESISTANCE OF NON-DURABLE PRESS COTTON TEXTILES

논듀어러블 프레스 면 섬유 제품의
내마모성 개선

서론

일부 섬유 시장에 따라서는 100% . 이러한 기준을 만족시키는 최고의 원단을 만들기 위해서는 여러 가지 사항을 고려해야 한다.

피가공물이라는 관점에서 볼 때, , . 여기에서 결정해야 될 사항으로 섬유 원료의 선정, (, , / , 방적의 종류 등) (, , .) .

이와 유사한 경우가 가공에 대해서도 적용된다. 어떤 가공 방식을 선택하는가에 따라서 최종 가먼트의 성능에 결정적인 영향을 미치게 된다. 최종 제품에 영향을 주는 선택 사항들로는 배치식 대 연속식, , , . (, 스웨딩, ,) .

여기에서는 특정한 가공 약제들로 원단을 처리하여 최종 가먼트의 내마모성을 개선시키는 데 주안점을 두고 설명하고자 한다. 흥미로운 것은 내마모성에서 최고의 효능을 보이는 조제가 한편으로 부드러운 촉감, .

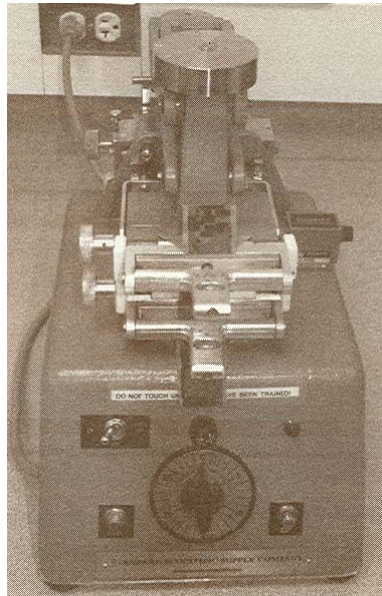
내마모성의 측정

섬유 제품을 착용하고 보관하는 과정에서 발생하는 마모 현상은 여러 힘들이 복잡하게 상호 작용하는 데 그 원인이 있다. , 가먼트에서 접촉을 가장 많이 받는 부분, 가먼트의 구조와 피트성 그리고 사용자의 취급 습관이 있다.

어떤 시험 방법이 널리 인정받기 위해서는, 간단하면서도 신속하고 의미 있으며 마모 정도를 등급화하고 재현성이 있어야 한다. , 이런 방식은 비용과 시간이 많이 소요되며 일상적인 용도로는 실용적이지 못하다. , 마모에 대한 저항성을 측정할 수 있는 다른 방법을 활용해야 한다.

마모 시험법 가운데 섬유 시험용으로 개발한 것이 몇 종류 있다. 이들 시험법들은 각각 전혀 다른 관점에서 마모 현상을 측정하기 때문에 어떤 시험 방법을 선택할 것인가는 원단의 사용 목적에 따라 결정하게 된다. 이들 시험 방법들은 단지 실제의 마모 현상을 시뮬레이션 하는 것이기 때문에 새로운 내마모성 원단이나 가공법을 개발할 경우에는 두 종류 이상의 마모 시험을 해보는 것이 적절할 것이다.

직물에 적용되는 마모 시험으로서 가정 보편적인 방법 가운데 하나가 스톨 플렉소미터를 사용한 시험이다. , 가먼트가 딱딱한 표면에 마찰될 때 이루어지는 마모 현상을 시뮬레이션 한다. 원단을 가늘고 긴 조각의 시료로 만들어 두 개의 평행한 금속 판 사이에 끼워 놓고 바를 가로질러 마모시킨다. 위쪽의 금속 판은 고정되어 있고 아래 쪽의 판은 원단 시료의 길이 방향으로 전후 운동을 하게 된다. 원단 시료가 끊어지면 시험은 자동으로 중단하고 이때의 사이클 수를 기록한다.



스톨 플렉소미터

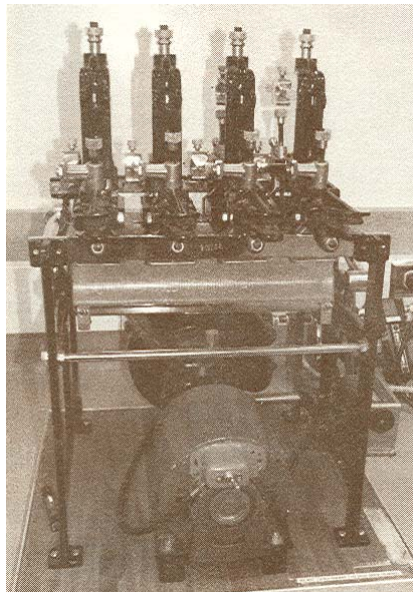
또 한 가지 시험 방법으로 액셀러로터법이 있다. 이 시험법에 사용되는 시험기는 금속제의 실린더 형태로서 그 내부에 마모자가 설치되어 있다. 두 개의 날을 가진 프로펠러가 전기 모터로 구동되면서 실린더 안에서 회전하게 되는데, 시험편은 정방형의 모양으로 그 크기는 원단의 단위 면적당 중량에 따라 다르며, 시험에 앞서 그 무게를 측정하고 금속 실린더 안에서 돌리는데, , , , , 압착력 등의 작용을 받게 된다. 규정된 회전 수로 일정 시간 동안 돌린 후에 시험편의 무게를 재측정한다.

마틴데일 마모 시험은 시험하고자 하는 원단에 대하여 가능성 있는 성능까지 심도 있게 파악할 수 있는 시험법이다. . 여기에서 시험편은 거의 불규칙적 형태로 운동을 하게 되는데, 이는 원단 자체끼리 마찰을 일으키거나 혹은 의자나 시트 벨트에 사용된 다른 원단과 마찰을 일으킬 때의 마모 현상을 시뮬레이션 하기 위해서이다. 시험이 끝나는 시점은 두 올 이상의 실이 끊어지거나 혹은 색상이나 외관에 변화가 있을 때인데, . , 이 시험은 미리 규정된 횟수만큼 마모시킨 후에 그 시험편을 육안으로 판정하는 방식으로도 수행할 수 있다. 이와 같은 시험은 특히 링 염색한 원단인 경우에 유용하다.



마틴데일 시험기

또 다른 종류의 마모 시험으로서 실내 장식재 원단에 사용되는 시험기가 요동형 실린더 시험기 (,) . () 시험하고자 하는 가늘고 긴 원단 시료에 대고 마찰시킨다. 마찰자는 와이어 스크린이나 또는 덕 조직의 면 직물을 표준 포로 하여 사용할 수 있다. 마모 현상이 현저하게 발생할 때까지 시험을 하여 시험편의 등급을 판정하고 마모 횟수를 기록한다. (가벼운 중량,) .



비젠백 시험기

원단의 마모 현상에서 많은 부분이 세탁과 텀블 건조 하는 동안에 발생하기 때문에, 한 가지 지 시 시험으로서 가먼트나 팬츠의 다리 부분을 10~50 l 세탁한 후에 퇴색과 마모 정도를 검사하는 방법이 있다. , , 앞서 언급하였던 시험 방법들에서 나온 결과들과 상호 연관성을 파악하는 데 도움이 될 수 있다.

내마모성을 개선시키는 가공제

폴리에틸렌

논두어러블 프레스 먼 직물의 내마모성을 개선시키는 것으로 알려진 가공제들 가운데 단연코 가장 두드러진 것이 폴리에틸렌이다. 폴리에틸렌으로 적절히 처리해 주면 기계 세탁에 대한 내구성이 매우 좋다고 한다. 폴리에틸렌을 처리 가능한 형태로 만들기 위해서는 부분적으로 산화시킨 후, 물 속에 비이온계나 양이온계의 계면 활성제를 넣어 분산시킨다. 또는 계량식 주입법() . 피스 염색 후나 가먼트 습식 가공 후에 처리하는 흡진 방식의 경우에는, . 한편으로 폴리에틸렌 분산액은 고농도, () | 형태로 하여 사용할 수 있다. 20~40% | 범위를 갖고 있다.

처리하는 데 사용되는 폴리에틸렌의 양은 적절한 내마모성을 얻는 데 있어 중요하다. , 원단 무게의 0.25% , 1% 정도가 최적의 마모 수명을 갖는 데 필요하다.

최상의 내구성을 얻기 위해서는, 폴리에틸렌으로 처리한 후에 최소한의 큐어 온도에서 방치해야 한다. , 300° (150°) . 이 온도가 이 수준보다 낮아진다면, .

폴리에틸렌과 함께 사용할 수 있는 조제

폴리에틸렌의 내구성과 성능을 현저히 향상시키는 데 유용하다고 알려진 약제가 다관능형 불록화 이소시아네이트(PBI) . 25~40% | 고형물을 갖는 분산제로서 활용할 수 있다. 0.25% . 그러나 일부 색상에서는 황변 문제가 발생할 수 있다.

소정의 촉감을 얻기 위해서는 여러 가지 유연제를 폴리에틸렌과 병행하여 사용할 수 있다. 이러한 약제들로는 실리콘 유연제, . 어떤 경우에는 원단 상태에서 폴리에틸렌을 처리하여 건조하고 큐어링 한 이후에 가먼트로 만들어 습식 가공을 수행한 다음에 적당한 양이온성 유연제로 처리해 준다.

다음의 사진들은 어떤 한정된 마모 시험에 대한 것으로서, 여기에서는 내마모성 처리가 안된 경우를 “ ” . 첫 번째 사진은 앞면을 보여주고 있는데, , PBI 그리고 실리콘 유연제로 처리한 것이다. 여기에서 주목해야 될 사항은 처리가 된 진의 경우에 색상 유지 성능이 왼쪽의 처리하지 않은 경우보다 훨씬 좋다는 것이다().



앞면

두 번째 사진은 진의 뒷면을 보여주고 있는데, 아래쪽 진 팬츠가 내마모 가공제로 처리해 준 것이다. 그러나 처리가 되지 않은 진에서는 주머니 위쪽의 가운데 부분에 구멍들이 발생하였다.



뒷면

어떤 경우에는 아크릴이나 폴리우레탄 폴리머를 투입하는 것이 유용할 수 있다. 이러한 약제를 첨가하게 되면,

또한, 이와 같이 특수한 가공제로는 방염제, , , 이러한 가공제들은 친화성과 성능을 고려하여 처방을 준비하여야 한다.

결론적으로 계면 활성제는 원단에 가공제를 처리하는 데 있어 신속하면서도 적절히 습윤 작용이 이루어지도록 할 목적으로 널리 사용되고 있다. , 가공에 발수제나 발오제가 포함되어 있다면, 계면 활성제는 재습윤 작용을 하지 않는 종류를 사용해야 된다

일반 가공 조성 예

논두어러블 프레스 먼 섬유 제품의 내마모성을 개선시키는 데 적합한 가공 방법들을 아래에 제시해 보았다. , 60% .

기본 처방:

	가공 욕의 중량 기준 비율(%)
폴리에틸렌(, , 40%)	4.0
습윤용 계면 활성제	0.2

기본 처방 + :

	가공 욕의 중량 기준 비율(%)
폴리에틸렌()	4.0
습윤용 계면 활성제	0.2
아미노기를 갖는 실리콘(20%)	0.5~2.0

기본 처방 + PBI :

	가공 욕의 중량 기준 비율(%)
폴리에틸렌()	4.0
습윤용 계면 활성제	0.2
아미노기를 갖는 실리콘(20%)	0.5~2.0
PBI()	1.0

기본 처방 + , PBI :

	가공 욕의 중량 기준 비율(%)
폴리에틸렌()	4.0
습윤용 계면 활성제	0.2
아미노기를 갖는 실리콘(20%)	0.5~2.0
PBI	1.0
아크릴 폴리머()	3.0

기본 처방 + PBI / :

	가공 욕의 중량 기준 비율(%)
폴리에틸렌()	4.0
재습윤 방지형 계면 활성제	0.2
PBI()	1.0
불소계 발수·탈유제	4.0
지방족계 발수제	5.0

흡진식 가공 처방:

원단의 중량 기준 비율(%)

6.0

양이온성 폴리에틸렌(25%)

아세트산을 사용하여 pH 4.5 ± 조절

온 도 140° (60°)

20 분간 교반

탈 수

내구성을 갖도록 하기 위해서는 건조 과정에서 원단의 온도가 300° (150°)

결 론

폴리에틸렌은 논두어러블 프레스 면 섬유 제품에 대한 내마모성을 높이는 데 효과가 있는 독보적인 것으로 밝혀졌다. 이와 같은 약제는 가격도 그다지 비싸지 않으면서 대부분의 가공 공장에서 쉽게 사용할 수 있는 것이다. 그 밖의 다른 조제들도 첨가함으로써 내마모 성능과 유연성을 향상시킬 수 있으며, 아울러 색상을 유지하는 데 도움이 되면서 솔기 미어짐과 잔털의 생성까지 경감시킬 수 있다.

을 수행한 이후에도 흡진 방식으로 처리가 가능해진다.

본 책자에 기재된 설명 내용이나 권장 사항,

정보에 기초를 한 것이다.

으며, 3

특정 제품의 신전 또는 보증의 목적으로 사용하는 것은 허가되지 않으며, 같은 맥락에서 여기에 실린 어떠한 문장도 기존의 특허권을 침해할 지 모르는 내용의 정보,

제품의 신전을 의미하는 것은 아니며,

니다.

, 신빙성 있는 실험과

. 여기에 실린 정보의 정확성에 관하여는 책임을 질 수 없

. 이 정보를 광고나 어

본 책자에 사용된 제품명은 해당

Cotton Incorporated | 명칭 또는 그 등록 상표의 사용을 허가하는 것은 아