

표 백(3)

2.4 측정장치

표백옥의 농도를 측정하기 위하여 측정시료를 취하고 표준용액을 적하한다. 정확한 시험을 하기 위하여 피펫이 사용된다.

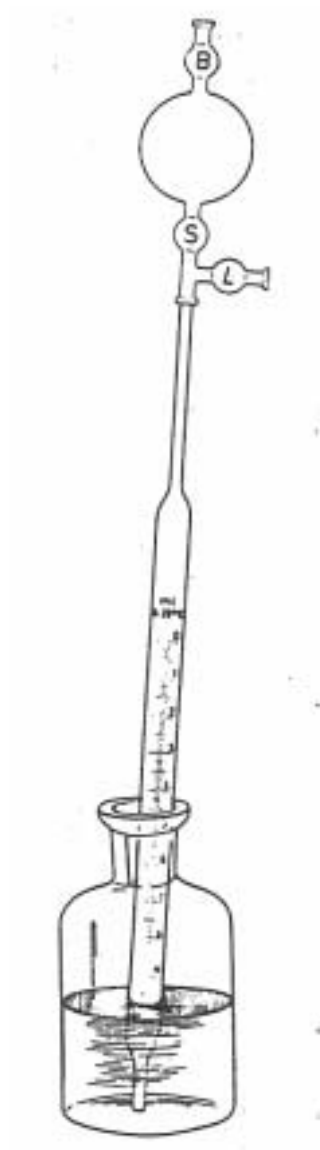
피펫에 용액을 주입하기 위하여 안전을 위하여 고무로 된 Peleus 풍선이 필요하다. 이들의 사용요령은 다음과 같다.

- 풍선을 피펫에 꽂는다.
- 피펫을 용액에 집어 넣는다.
- B라는 표시를 엄지와 인지로 함께 눌러 고무풍선안의 공기를 없앤다.
- S를 함께 누른다. 고무풍선은 다시 점점 공기로 차서 용액을 흡입하게 된다.
- L을 열어 일정한 양이 사용되게끔 조절한다.

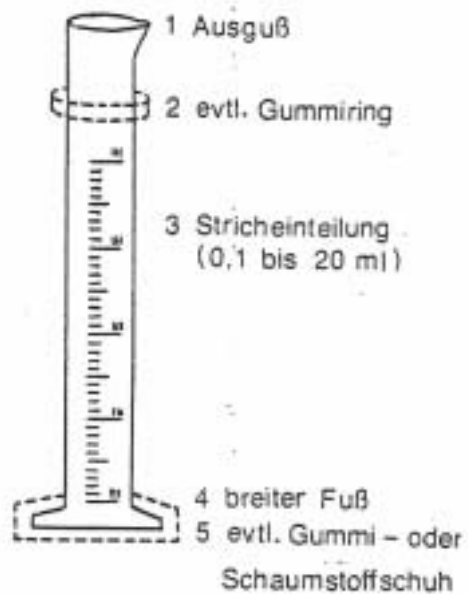
**** 특히 입으로 빨아 주입하는 것을 금지할 것(가성소다 및 산 그리고 표백, 정련제)**

(1) 메스실린더

비교적 큰양의 용액을 측정할 경우 메스 실린더를 사용한다. 실린더의 밑은 넓은 받침으로 되어있고 외부는 눈금이 표기되어 있다. 유리제품일 경우 이 제품의 취급은 항상 장갑을 이용하여 사용하거나 고무로 된 링을 이용하여 사용해야 한다. 이러한 초자기구를 사용할 때 항상 눈금 위에 있는 허용오차를 관찰하도록 하고 건조시킬 때는 자연상에 건조시킬 것을 유의하여야 한다.



<그림 9>



<그림 10>

3. 표백기의 구조 및 특징

섬유제품의 표백정도는 제품의 백도에 의하여 평가한다. 이들은 근본적으로 표백제의 성능 및 표백방법(지체시간 및 온도)에 영향을 받는다. 염색할 섬유 원료 및 이들의 형태(Flocking, yarn, 타래, 직물 및 편물 그리고 확포식 및 로프상)에 따라 생산라인의 표백기의 종류는 다양한다.

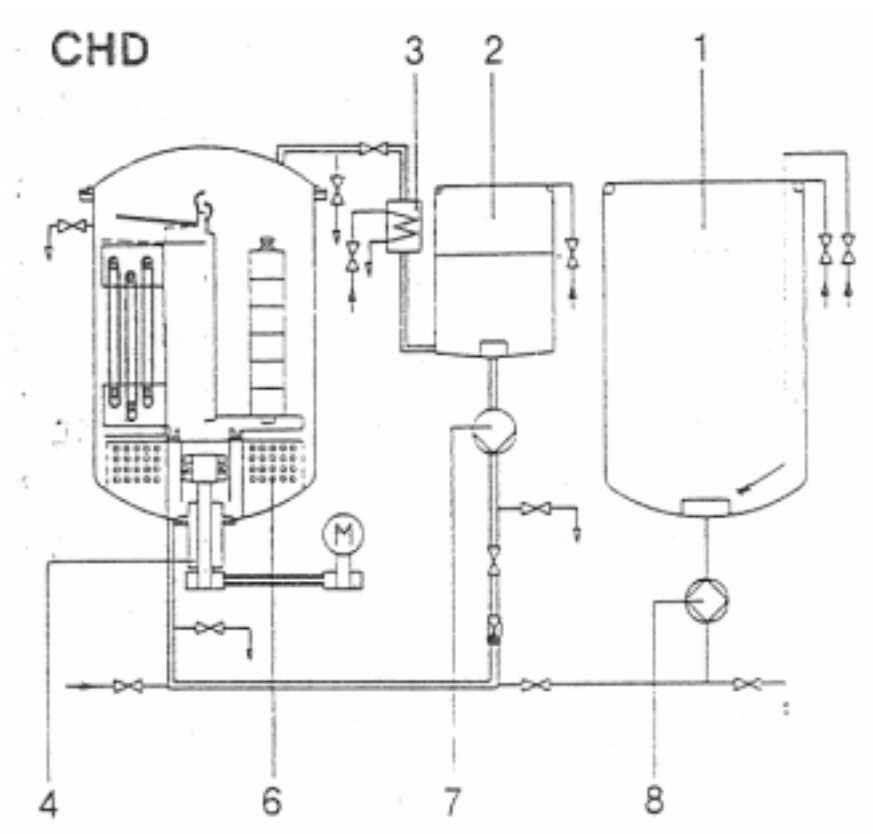
3.1 불연속식 표백기

Flocking이나 실의 표백에 로프상이나 타래식으로 Circulation형으로 (HT-형) 처리한다. <그림 11>

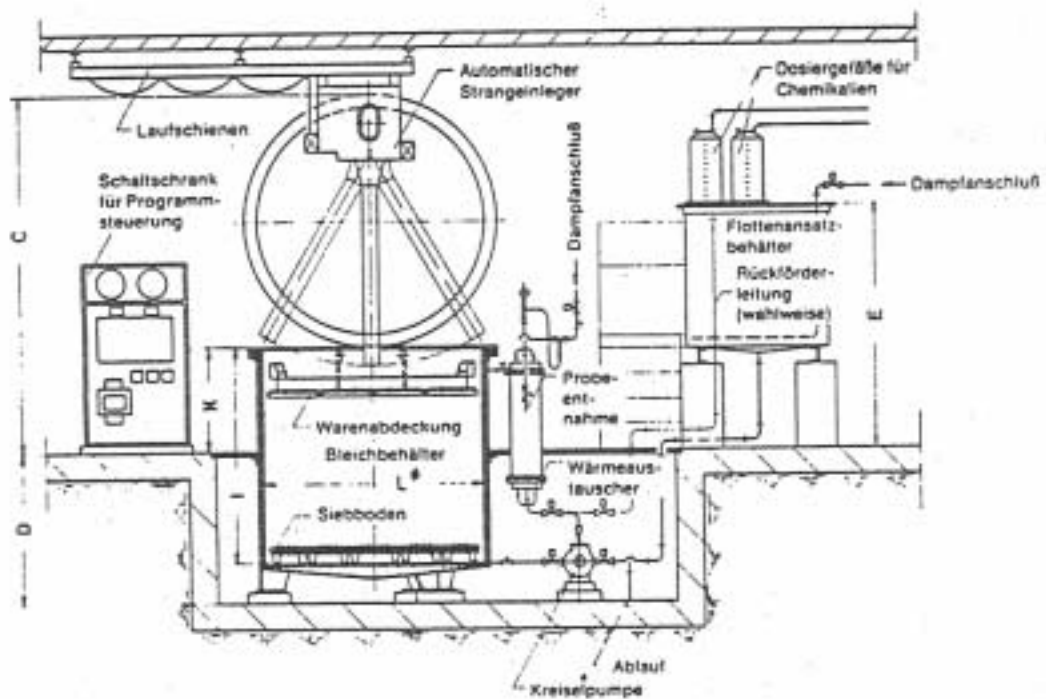
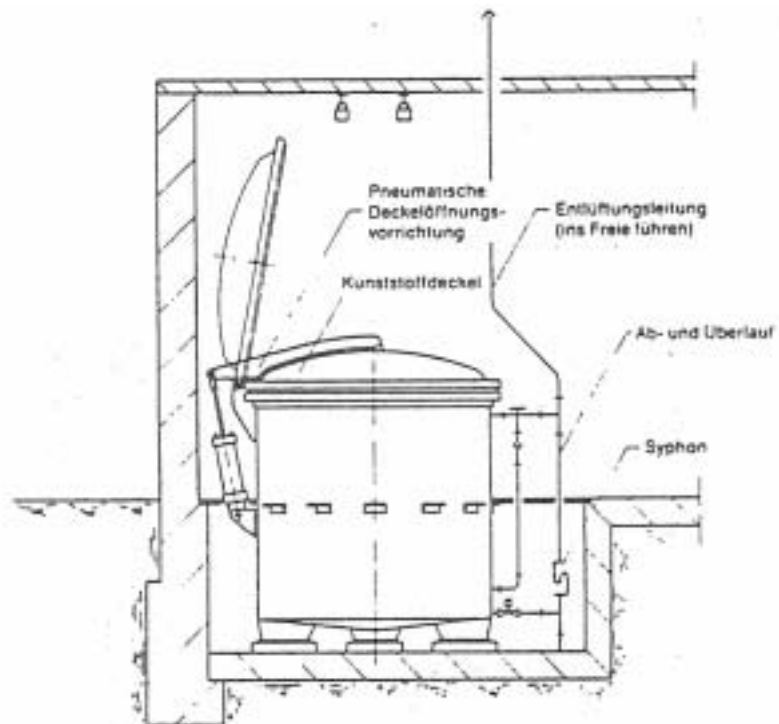
부분적으로 <그림 12>와 같은 기계를 이용한다.

대부분 직물이나 편물은 <그림 13>과 같은 HT-형을 사용한다.

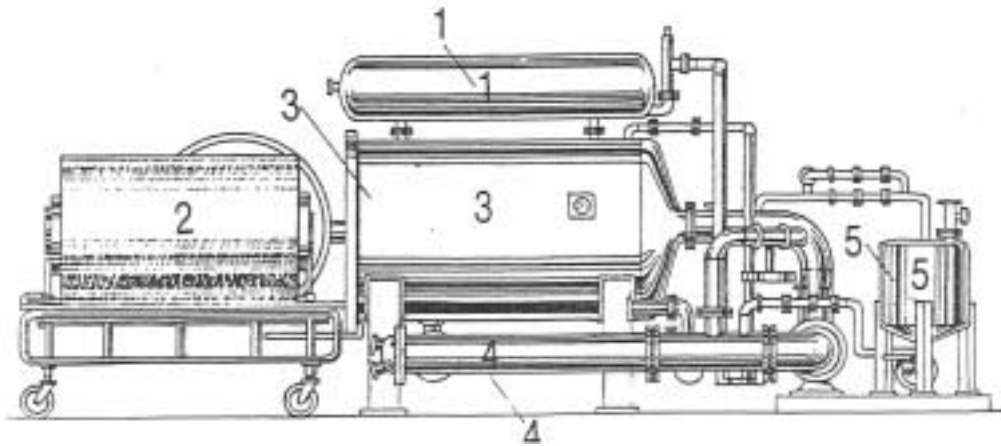
직물은 일반적으로 확포식으로 표백하고 편물은 로프상으로 표백은 아주 중요한 의미를 갖는다. 로프상으로는 또한 원치나 Jet형 rapid 염색기를 이용하여도 표백할 수 있다. 소로트의 직물인 경우 Jigger를 이용하여도 표백이 가능하다.



<그림 11> HT-염색기(Then 사 Aximat)



<그림 12> Package 표백기(Friedrichsfeld사)



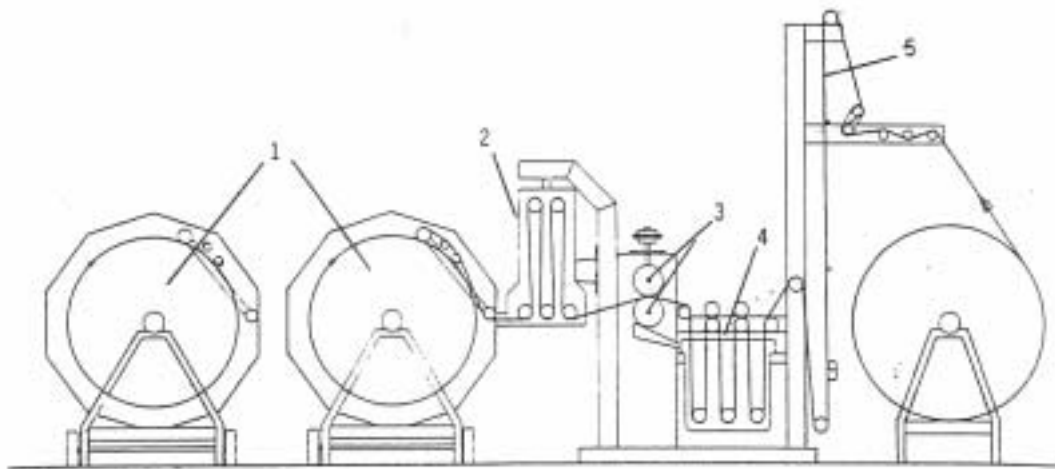
<그림 13> HT-빔 염색기(Brueckner사 Supraflex)

3.2 연속식 표백기

많은 양의 제품을 표백할 때에 비연속식 표백기를 사용한다.

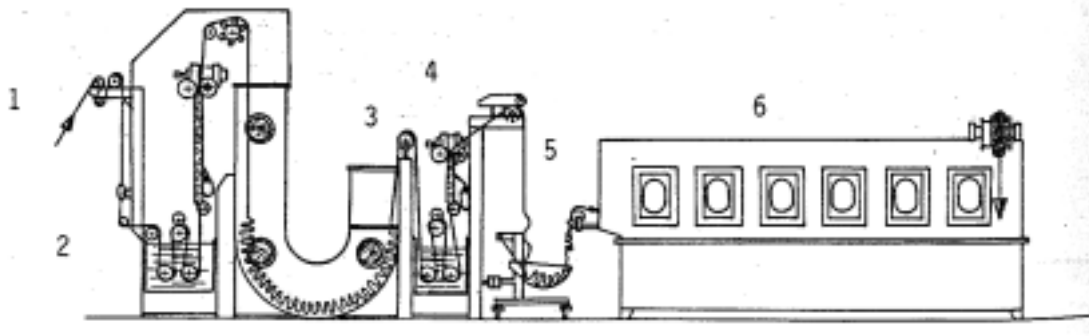
(1) 반연속식 기계

Pad-mangel식은 원단을 표백용액 침지하여 원하는 온도로 ageing을 시켜 배치 빔에 감는다. <그림 14> Ageing 시간은 승온온도에 따라 다르며 90~95°C에서는 약 2시간 소요된다.

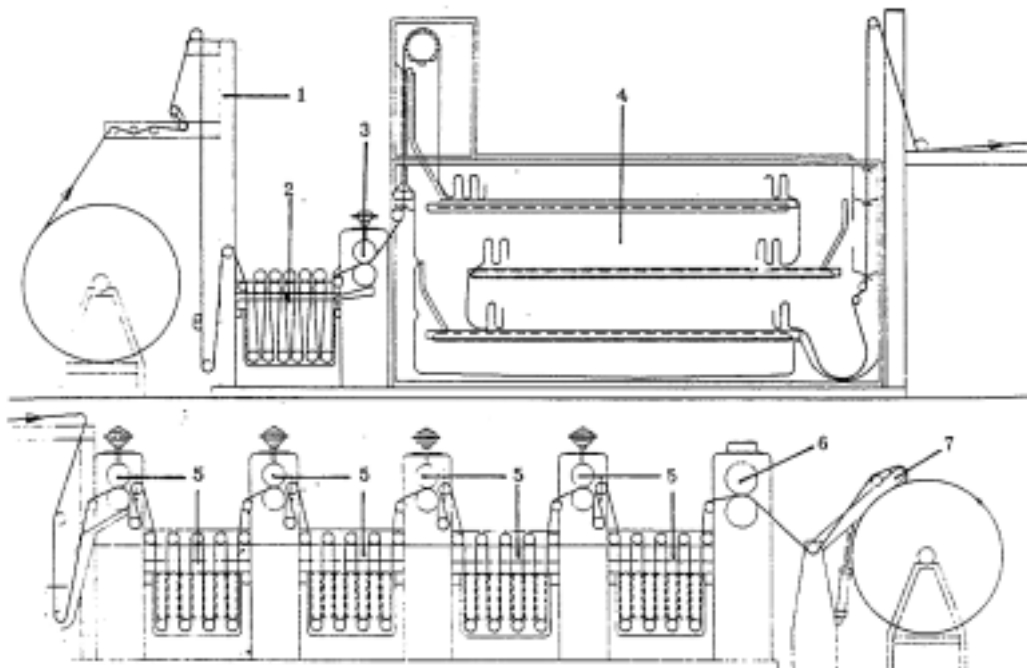


<그림 14> 불연속 확포식 표백기(Menzel)

CPB는 차가운 표백용액에 원단을 침지시켜 24~48시간 실용에서 배치 빔을 천천히 회전시킨다.



<그림 15> J-Box형 표백기 (과산화수소 및 차아염소산소다용)



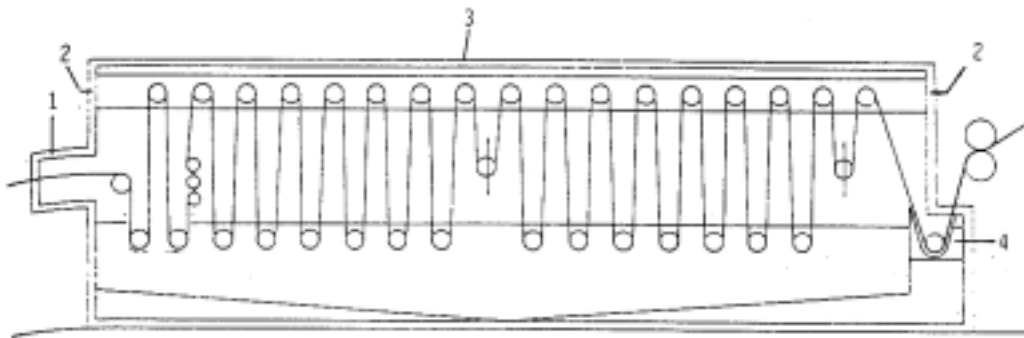
<그림 16> 연속 표백기(Menzel사)

(2) 연속 표백기

연속적으로 로프상으로 표백하는 기계는 (J-Box 혹은 U-Box)로 작업한다.

이것으로 다량의 양을 전처리 할 수 있다. 이들의 스테인레스로 되어있고 부분적으로 테프론 코팅과 세라믹으로 구성되어 있다.

대량생산일 경우 표백은 여러단계로 나누어지는데 제1단계는 탈호공정이고 제2단계는 정련 제 3단계는 표백공정이다.



<그림 17> 표백 증열기(15m)

4. 백도

최상급으로 표백된 제품은 그래도 약간은 노란색이 남아있다. 이들 백도를 평가하기 위하여 측정기계나 표준비교 시험포가 있다.

표백된 제품들의 백색도는 BaSO_4 를 100%라 할 때 70~90% 수준이다. 이들은 선택된 청색빛을 띤 염료 즉 형광증백제로 백도를 증가시킬 수 있다. 왜냐하면 인간의 눈은 흰청색이 희노랑색보다 연하게 보이기 때문이다. 이들은 가시거리에 있는 자외선 범위에서 빛을 더욱더 반사한다. 이 때문에 디스코텍에서 하얀옷을 착용하였을 때 더욱 하얗게 보이는 이유이다. 이들 백도는 섬유의 종류, 전처리 그리고 화학약품에 의하여 다르다. 예를 들면 단지 정련만 처리한 면제품은 최대한 80% 정도의 백도를 나타낸다.

과산화수소에 의한 표백시 백도는 알칼리농도의 증가에 따라 증가된다. 이

것은 양모에 적용하면 실현될 수 없고 표백제의 농도를 증가시켜야 이루어질 수 있다.

과산화수소 30%로 처리하였을 경우 온도 50°C까지에서는 면제품은 0.5~5ml/l가 소요되고 양모인 경우 20~40ml/l가 필요하다.

온도와 지체시간(dwell time)을 높이면 백도가 증가된다. 화학섬유는 일반적으로 하양기 때문에 부분적으로 형광증백제를 사용한다.

4.1 속도와 dwell time

지체시간은 표백제품의 백도에 영향을 끼친다. 왜냐하면 가능한한 최상의 백도는 표백하는 목적에 도달할 수 있어 비연속식 방법에 의한 지체시간을 또는 연속식 방법에 의한 속도 영향을 끼칠 수 있다.

비연속식은 Timer로 시간을 설정하고 연속식에서는 자동으로 시간을 설정하는 장치가 있다. 이들 지체시간동안 batch 빔은 연속적으로 천천히 회전하여 원단에 처리가 균일하게 되게 하는 방법이 있다. 예를 들면 과산화수소로 표백할 때 약 14시간동안 회전시키거나 아니면 천천히 회전시킬 경우 약 16시간하였어도 표백효과는 전혀 차이가 나지 않는다.

연속식일 경우의 회전속도는 10내지 150m/min 이다.

4.2 온도와 압력

표백온도는 섬유제품의 종류, 표백제, 그리고 표백방법에 따라 각각 차이가 있다. 과산화수소로 할 경우 90~95°C에서와 고압에서 110~120°C에서 천연 식물성 섬유는 처리된다.

할로젠화합물인 경우 염소 계통은 단지 30°C정도에서 처리하여야 하고 차아염소산계는 60~90°C 혹은 고압에서 120°C까지 할 수 있다. 양모섬유는

50℃를 넘지 않도록 처리하는 것이 관례로 되어 있다.

5. 작업자의 임무

5.1 표백전

- 표백할 제품검사
- 작업종류 검사
- 연폭
- 표백기로 공급
- 표백기 검사
- 롤러압력 검사
- 온도, 압력, 시간, 속도 검사
- 표백제, 기타조제 준비
- 자동조액장치 검사
- 화학약품 첨가
- pH조절
- 흡입펌프 가동

5.2 표백공정 중

- 자동제어장치 감시
- 적정에 의한 표백욕 관찬
- cab시 ageing 시간조절
- 샘플링 및 백도 검사

5.3 표백후

- 탈수
- 운송
- 표백기 세척 및 다음 표백공정 준비

6. 결점분석

결점상태	결점원인	대책
기계적인 손상		
로프마킹	박지직물정폭	폭내기 조절
경사줄 및 반점	실리콘유연제	실리콘을 함유하지 않거나 잘
딱딱한 촉감	실리콘유연제	용해
화학적인 손상		
직물의 강도저하	직물 과표백	표백온도 낮춤 온도낮춤 처리온도 짧게 최적화 pH 안정제의 양 조절
부분적인 강도저하		직물의 습도조절 표백욕조 밀폐
Yellow-brown 오염	표백욕의 철분	금속이온봉쇄제 첨가
직물의 pin hole	촉매 즉 철, 구리, 망간 등의 금속이 이전 공정상에서 오염됨	금속이온봉쇄제 및 옥살산(수산) 첨가

7. 작업안전

표백은 부분적으로 아주 강력한 화학약품을 이용하는 공정이다. 따라서 보호복을 착용해야 한다.

- 표백제, 산 알칼리 취급시 보호안경 및 보호장갑, 안전띠를 착용할 것.
- ClO_2 와 암모니아수를 취급할 때 개인용 호흡보호장구를 착용
- 젖은 상태로 전기장치를 만지지 말 것(안전화 착용)