

환편니트 염색가공

- 편성률 설계 및 수축률 관리기술(4) -

2. 편성관리

2.1. 편성 원사의 관리 개념

[1] 편성 원사의 관리 개념

일반적으로 편직 공장에서의 원사 관리는 원사의 특성과 보관 장소의 습도, 온도에 따라 원사의 QUALITY가 변화하고 원사의 중량 변화에 대처하지 못해 과다한 LOSS발생으로 인해 CLAIM이 제기되는 경우가 발생하는 바 이에 대처하는 방안을 제시하고자 한다.

[2] 편성 원사의 관리 방법

(1) C/T 관리

현재 방직 회사에서 출고되고 있는 원사의 C/T 중량은 “정미중량”이므로 실제의 원사 중량은 부족하게 된다.(공정 수분율 적용 : <표 1> 참조)

특히 하절기와 동절기의 원사 중량 편차는 상당량에 (2~2.5%) 달하고 편성시 발생하는 LOSS까지 감안하면 편직 공장에서는 상당한 부담을 안게 된다.

또한 건조한 원사로 편직시 비사 발생이 심해져 불량 발생의 원인이 되고 장기간 보관 원사의 경우 하절기에 과도한 습도로 인해 원사의 QUALITY가 떨어지는 원인이 되기도 한다. 따라서 C/T 관리 방법을 개선 함으로써 어느 정도 부담을 감소 시킬 수 있다.

① 바닥 : 팔레트를 사용, 특히 야적시 반드시 팔레트를 사용할 것

② 동절기에는 가습기를 설치하거나 바닥에 수시로 물을 뿌려 원사가 건조되는 것을 방지한다.

③ 창고 내부의 통풍을 원활하게 하여 원사의 변질을 방지한다.

특히 하절기에는 과도한 습도로 인한 원사의 변질을 막아야 한다.

(2) LOT 관리

① 원사 MAKER별로 구분 적재 할 것.

② 동일한 사종별로 적재하되 C/T에 기재된 LOT NO를 반드시 확인한 후 LOT별로 적재할 것.

③ 1일 사용량에 따라 원사의 적재 위치를 결정할 것.

<표 1> 면 및 폴리에스터섬유의 공정수분율

구 분	KS, JIS	ASTM	BS, DIN, ISO	IWS
COTTON	8.5%	Natural Cotton yarn : 7.0% Dyed Cotton yarn : 8.0% Mercerized Cotton yarn : 8.5%	Normal : 8.5% Mercerized : 10.5%	8.5%
POLYESTER	0.4%	0.4%	Staple : 6.25% Filament : 5.75%	Staple : 15% Filament : 3.0%
NYLON	4.5%			
WOOL	15%			
LINEN	12%			

*ASTM : American Society For Testing & Material(미국 재료 시험 협회)

*ISO : International Standard Organization(국제 표준화 기구)

*IWS : International Wool Secretariat(국제 양모 사무국)

2) 편성실에서의 관리

(1) C/T 관리

- ① 불필요한 원사의 현장 적재 금지
- ② 바닥 : 가능하면 팔레트를 사용
- ③ 동절기에는 각 통로에 가습기나 물뿌리개를 사용하여 습도를 유지 시킨다.

(2) LOT 관리

- ① 반드시 동일한 LOT로 편직할 것.
- ② 잔량 마무리시 발생하는 잔콘 및 남은 정콘이 기계 FEEDER수와 일치하지 않을 경우 REWINDING하여 사용하고 REWINDING 시설이 없는 경우 타 LOT와 1×1으로 편성시켜 염색시 발생할 수 있는 이색을 최소화 시켜 주어야 한다.
- ③ DYED YARN의 경우 편성시 PATTERN의 COLOR와 COLOR 연결 부위에 1~2 FEEDER를 사용함으로써 어느 정도 COVER할 수 있다.

2.2 생지 관리

일반적으로 생지 관리에 있어서 각 해당 부서마다 중요성을 인식하면서도 허술한 관리 방법으로 인해 오염이 되어 불량 처리되는 경우를 종종 볼 수 있다.

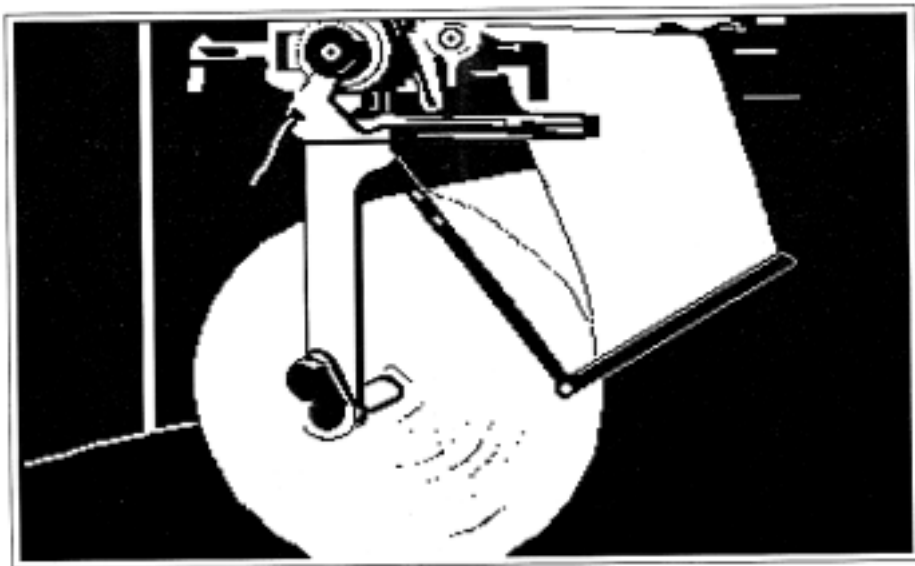
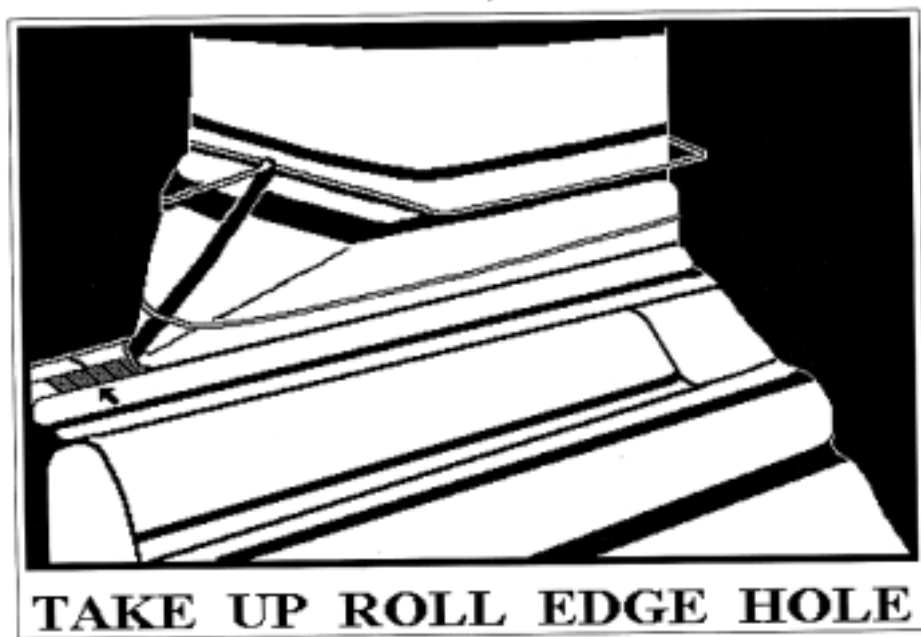
본 장에서는 생지 관리 방법을 개선하여 오염 및 원단의 QUALITY 변화를 최소화 시키고자 한다.

[1] 편성실에서의 관리

- 1) 권취장치에서 권취된 원단을 제거시 바닥에 짚지 말 것.
- 2) 생지 적재 장소 바닥은 항상 청결을 유지할 것.

3) 편성된 원단중 EDGE MARK 발생이 심한 원단을 우선적으로 검사하고 가능한 편기의 TAKE UP ROLL EDGE HOLE을 통해 EDGE를 보호하고 권취 대신 바구니를 부착한다.

4) 절개선 없이 편성시 발생한 침절 및 절선표시 원단은 별도 구분 출고하여 후 공정에서의 개폭 사고를 예방하여야 한다.



[2] 운반상 관리

- 1) 운반차의 바닥을 청결히 할 것.
- 2) 생지 적재시 신발을 신고 밟지 말 것.
- 3) 적재 완료 후 BAR를 묶을 때 원단에 직접적으로 닿지 않게 할 것 : 덮개 설치
- 4) 생지 하차시 바닥의 청결 유.무 확인할 것.

[3] 염색처에서의 관리

- 1) 창고 바닥을 청결히 할 것
- 2) 생지 적재시 원사 LOT별, 편기 호기별, 편직처별로 구분 적재하여야 하나 SPACE에 문제가 있을 경우 원사 LOT별, 편직처별로 구분 적재한다 : 이색 및 DATA관리
- 3) 대 LOT ORDER의 경우 기 입고된 원단의 사용을 고려하여 적재하고 염색배색시 선 입고된 원단부터 사용하여야 한다 : 선입선출
- 4) 하절기에는 장기 보관 원단은 월 1~2회 상.하, 전.후로 원단을 치환시켜 습기에 따른 QUALITY 변화를 최소화 시켜야 한다.
- 5) 생지 입고시 절개선 없이 편성시 발생한 침절 및 절선표시 원단 입고시 반드시 구분 적재하고 별도 배색후 염.가공 공정표상에 절선 유.무 표시할 것.

2.3 편환 길이 관리

[1] 편환 길이(STITCH LENGTH, LOOP LENGTH)의 개념

편환 길이는 편성된 편환(STITCH)내에서의 평균적인 실의 길이이며 편성기에서 1회전 동안 한 개의 FEEDER에서 공급되는 전체 길이(COURSE

LENGTH)를 편성기에서 편성에 사용된 전체 NEEDLE 수로 나누어 계산한다.

따라서 편환길이는 편기의 직경 NEEDLE 수로부터 독립되어 있다. 편화 길이는 편성포의 중량 및 폭을 좌우하므로 편성 설계시 정확한 DATA에 의해 기계 설정 및 편환 길이를 설계해야 한다.(COURSE LENGTH / NEEDLE 수)

또한 편환 길이는 편기의 각 FEEDER로 공급되는 원사의 장력에 따라 밀도가 달라지므로 장력 조절 및 유지에 유의하여야 한다.

[2] 편환 길이 측정 방법

1) 측정기에 의한 측정

FEEDER에 공급되고 있는 각 원사의 장력 차이를 최대한 줄일 수 있으며 사용하기에 매우 편리하고 재현성 있는 결과치를 제공해 주며 좋은 품질의 편성포를 지속적으로 생산할 수 있으나 측정기 도입에 따른 부담이 증가된다.

(1) 수동미터(Hand-Operate meter) : 가장 간단한 형태, 보통 10회전 측정

$$\text{편환 길이} = \frac{10\text{회전 편성사 길이}}{\text{니들수} \times 10}$$

(측정치가 측정자의 반응속도와 집중력에 따라 달라질 수 있음)

(2) 펄스(Pulse)를 받아 들여 측정하는 방법 → 보다 최근에 나온 측정기, 측정자 오차를 없앨 수 있다.(픽업 프로우브와 측정 헤드 사용)

(3) 정확한 측정기를 사용하면 → 편환 길이의 가변성을 $\pm 1.5\%$ 이내로 유지시킬 수 있다.

(4) 영국 내의 몇몇 대형 백화점 그룹 → $\pm 2.5\%$ 의 허용 공차 인정

2) 수작업에 의한 측정

(1) 조직에 따른 측정 WALE수

① JERSEY류 : 50 WALE(산→산)

편성시 ALL KNIT되는 편면 조직이므로 짝수의 LOOP수를 선정한다.

② INTERLOCK, PIQUE류 : 51 WALE(산→산)

편성시 양면 조직이므로 겉면의 52 LOOP를 풀어 보면 51 LOOP가 되나 앞뒤로 이루어진 LOOP를 한 개의 LOOP장으로 보았으므로 이를 펴주면 25.5 LOOP장이 된다.

③ RIB(FRICE) : 25 WALE(산→골)

NEEDLE을 1KNIT, 1DROP시킨 양면 조직으로 겉면의 25LOOP를 풀어 보면 49LOOP가 되는데, 조직의 앞뒤로 이루어진 LOOP를 한 개의 LOOP장으로 계산 했으므로 이를 펴주면 24.5 LOOP장이 된다.

실무에선는 편의상 25 LOOP장이라 한다.

(2) 측정 방법

① 편성된 편성포를 10CM × 10CM정도 크기로 자른 뒤 가장 잘 풀리는 쪽을 선택하여 LOOP가 잘 보이게 풀어낸다.

② LOOP와 LOOP사이를 일직선으로 MARKING한 후 조직에 따른 측정 WALE수 만큼 헤아린 뒤 MARKING한다.

③ MARKING이 끝난 시료를 풀어 CM자 위에서 원사에 형성된 WAVE를 STRETCH되도록 가볍게 당긴 후 그 길이를 측정하고 약 20~30FEEDER정도를 풀어 측정치를 기재 한 뒤 평균치를 산정한다.

이때 유의할 점은 반드시 1인이 CHECK하여야 하는데 이는 여러 사람이 CHECK함으로 인해 발생할 수 있는 오차를 최대한 줄이기 위해서이다.

④ 상기 방법은 현재 가장 많이 사용되고 있는 CHECK방법으로써 각 FEEDER별로 오차가 발생할 수 있으나 현장에서 손쉽게 확인해 볼 수 있는

방법이다.

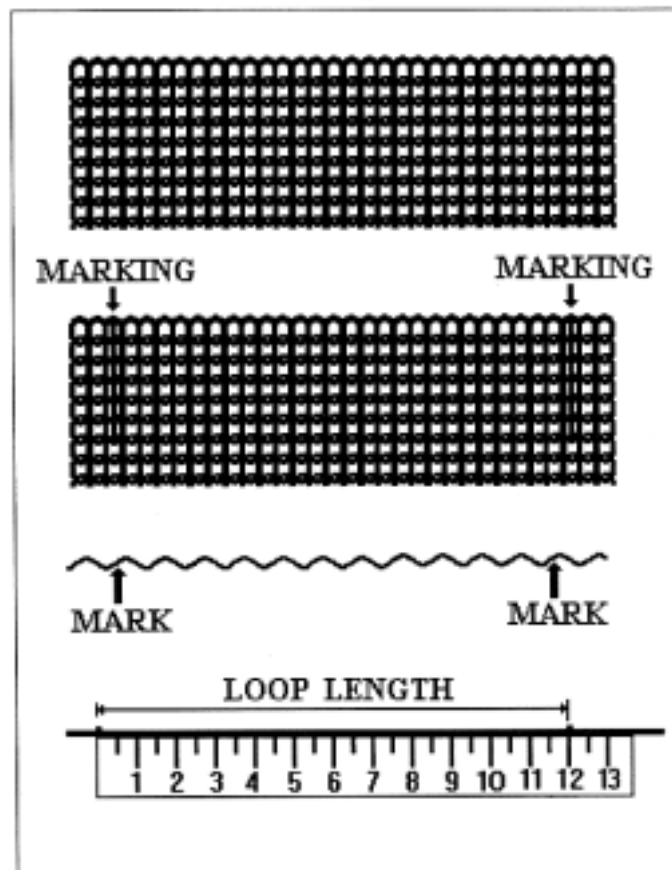
(3) LOOP장 길이에 따른 중량변화

① LOOP장이 길수록 단위면적당 중량(g/m^2)이 떨어져 원단이 LOOSE해 지고 원단 폭이 넓어진다.

② LOOP장이 짧을수록 단위면적당 중량(g/m^2)이 올라가고 원단이 조밀해 지며 원단 폭이 좁아진다.

<LOOPLENGTH 측정 방법>

편성된 편성포를 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 정도 크기로 자른 뒤 가장 잘 풀리는 쪽을 선택하여 Loop가 잘 보이게 풀어낸다.



Loop와 Loop사이를 일직선으로 Marking한 후 조직에 따른 측정 Wale수 만큼 헤아린 뒤 Marking한다.

Marking이 끝난 시료를 풀어 cm자 위에서 원사에 형성된 Wave를 Stretch되돌 가볍게 당긴 후 그 길이를 측정하고 약 20~30Feeder 정도를 풀어 측정치를 기재 한 뒤 평균치를 산정한다.

[3] 편환 길이 관리

1) 편성 관리

편성기에서의 장력은 보통 TRIP TAPE FEED WHEEL(편성사 저장 장치)와 편성 FEEDER 사이에서 발생한다.

여기에서 발생하는 장력을 일정하게 유지시켜 주기 위해 소극적 (NEGATIVE) 또는 적극적(POSITIVE) 원사 공급 SYSTEM을 적용 시킨다.

소극적 원사 공급 SYSTEM은 편성시 필요한 만큼의 원사만이 공급됨으로써 각 FEEDER별로 공급되는 원사의 장력이 원사 공급 속도에 의해 편차가 발생하므로 편환 길이 관리가 효율적으로 이루어지기 힘이 들며 적극적 원사 공급 SYSTEM은 실의 장력 및 속도로부터 독립된 방법에 의해 제어되는데 편환 길이를 가장 효율적으로 관리할 수 있는 방법으로서 적극 권장되고 있다.

2) 편성 후 관리

일반적으로 편성 관리와 편성 후 관리가 이원화 되어 있어 동일한 ITEM을 시차를 두고 진행할 때 편성 관리 착오로 인해 염색 후 DATA가 흔들리는 경우를 종종 볼 수 있다.

ORDER관리 측면에서는 상당한 손실을 가져올 수 있는 사안이므로 편성

및 편성 후 관리를 일원화하고 표준화 함으로써 손실 부담을 줄이고 갑작스런 담당자 교체시 발생할 수 있는 공백 기간을 최소화 시킬 수 있다.

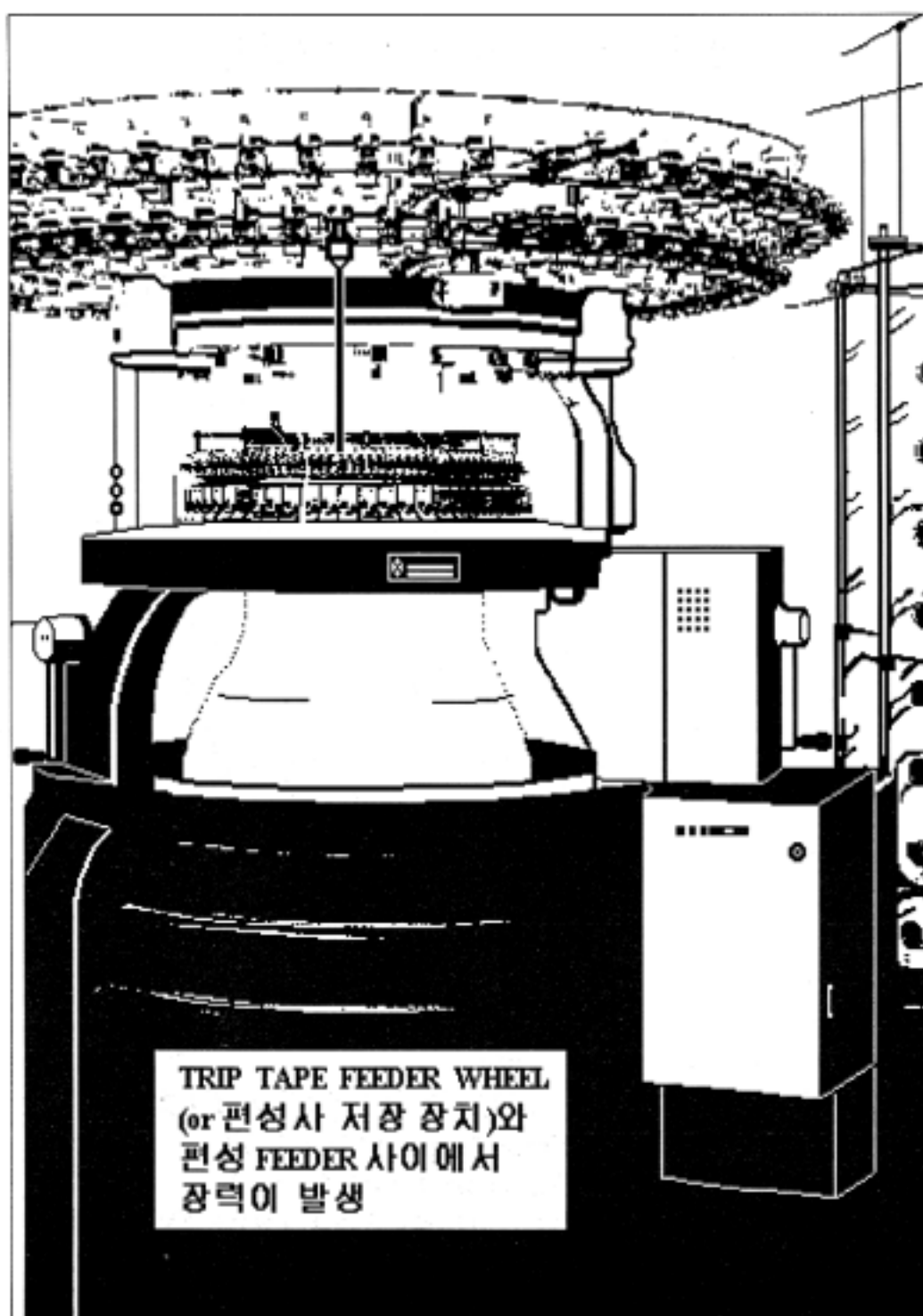
편성 및 편성 후 관리 일원화 및 표준화는 각 업체의 현실에 맞게 적용하면 되며, 아래에 제시한 것은 관리 방법의 한 예다.

<편성 관리>

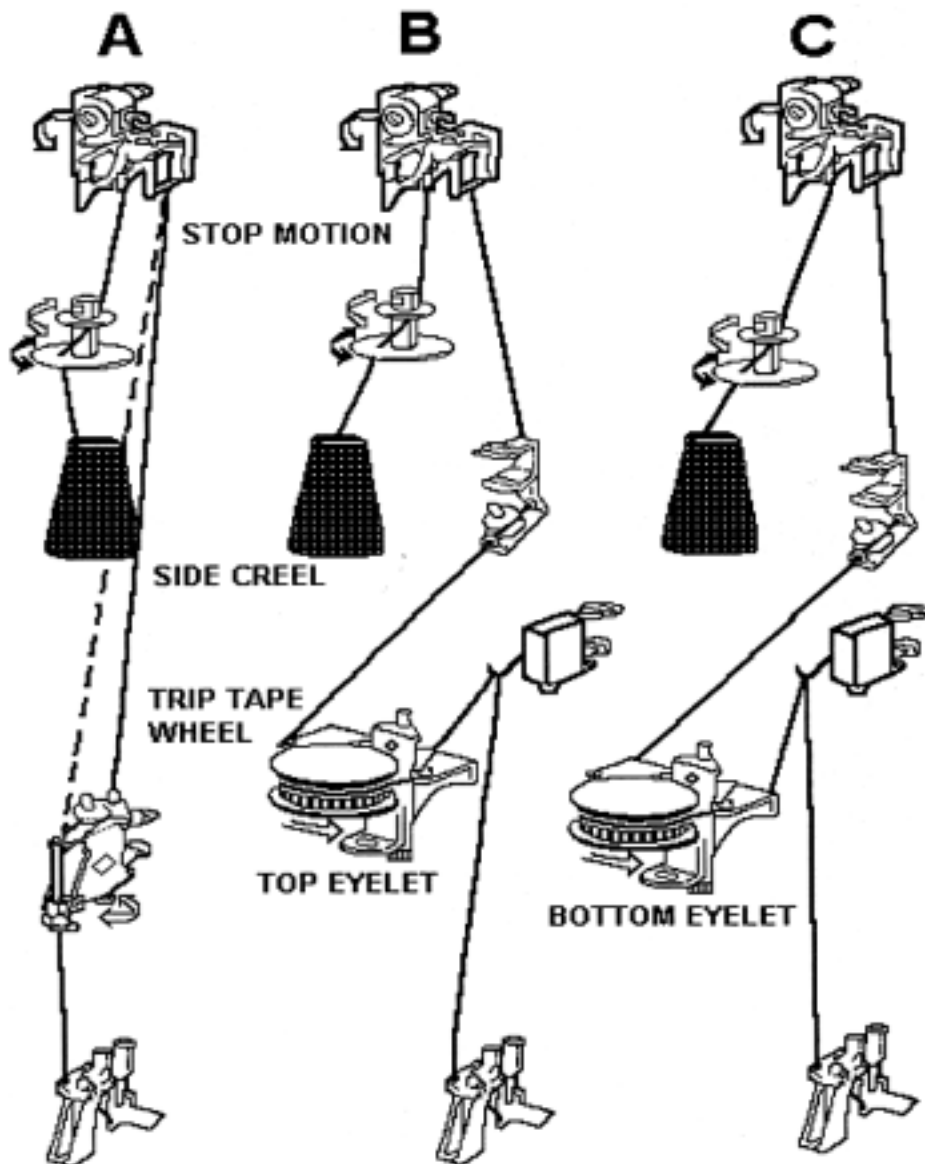
CONSTRUCTION		KNITTING					FINISHING					수	축	읍	비	고
YARN	FABRIC	침 수	DIA	G/G	LOOP	편직처	Dry후			FINISHING		폭	장	Test 방법		
							폭	중량 (g/yd)	수축율	폭	중량 (g/yd)					
CM20'S	F/PIQUE	1,520	22"	22	175	○○	58½"	275	장 +10	62"	285	+3	+7	Flat 1회		
									폭 -3							

<편직처 관리>

기 종	편직처명	MAKER	G/G	DIA	침 수	FEEDER	TRACK	보유대수	비 고
JERSERY	○○	○○	28	30"	2,638	120	4	3	22G/G 겸용



소극적 공급 장치

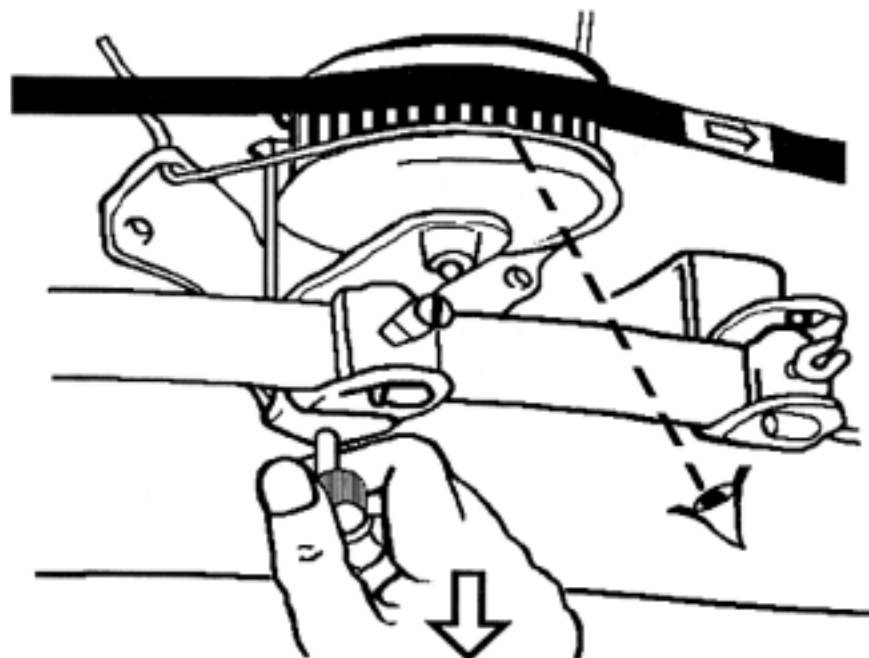


[구형 장치]

[약간 진전된 장치]

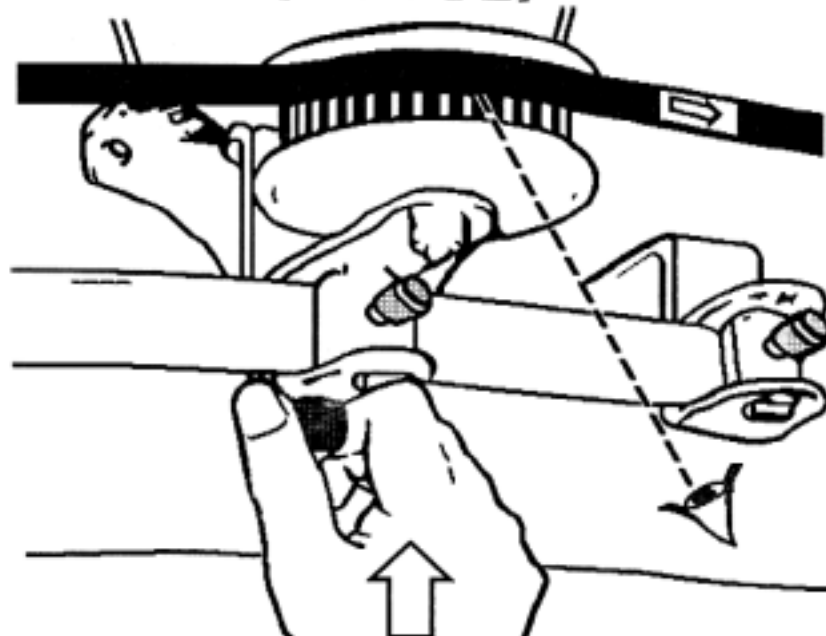
One Trip Tape Wheel 에
 Top Bottom Eyelet 으로
 공급됨으로써 Trip Tape Wheel 의
 개수를 Feeder 수의 반으로
 줄일수 있다.

[적극적 공급]

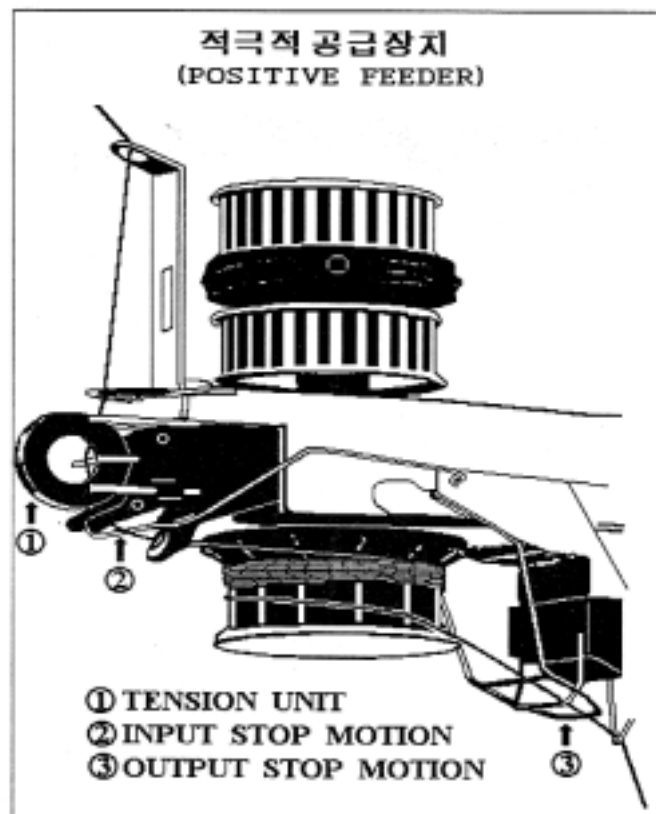
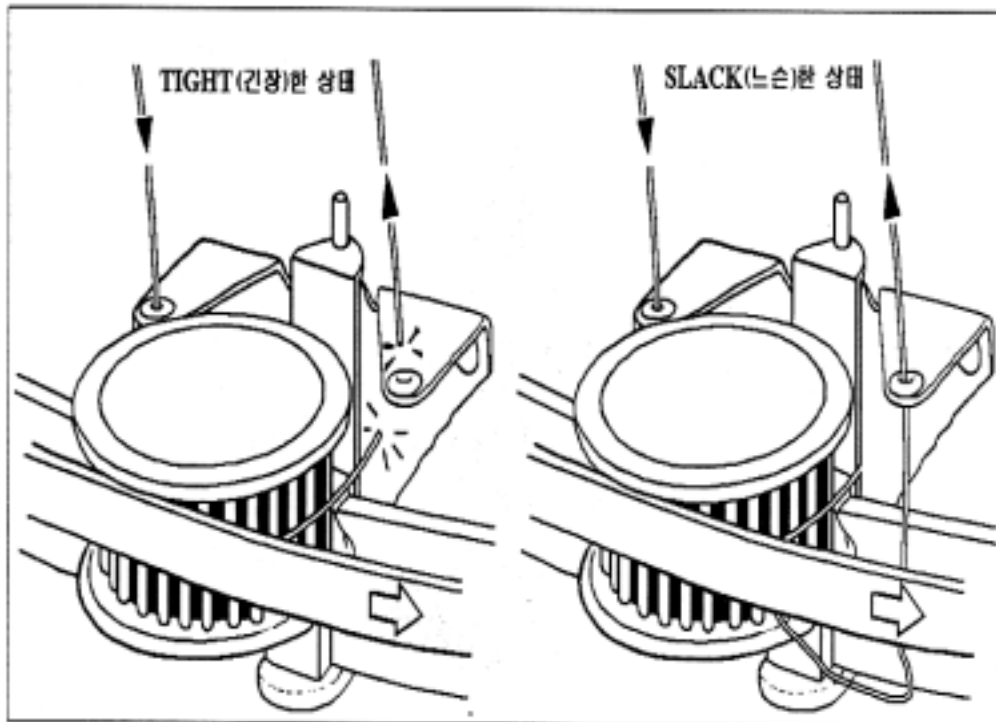


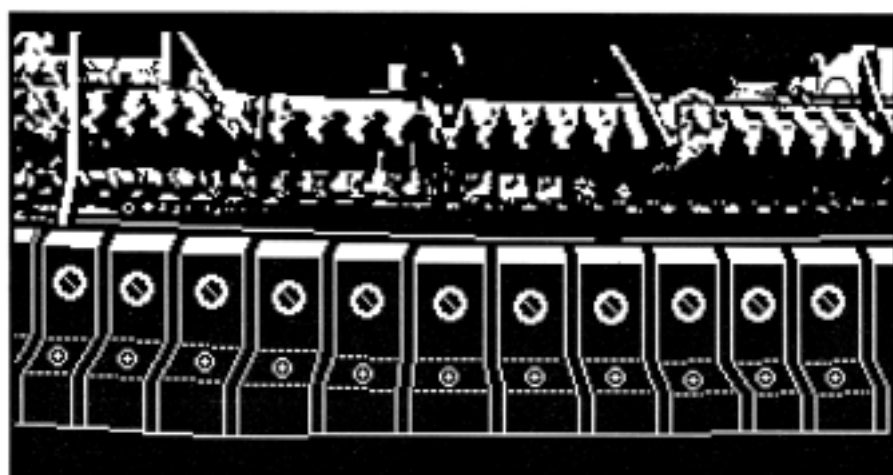
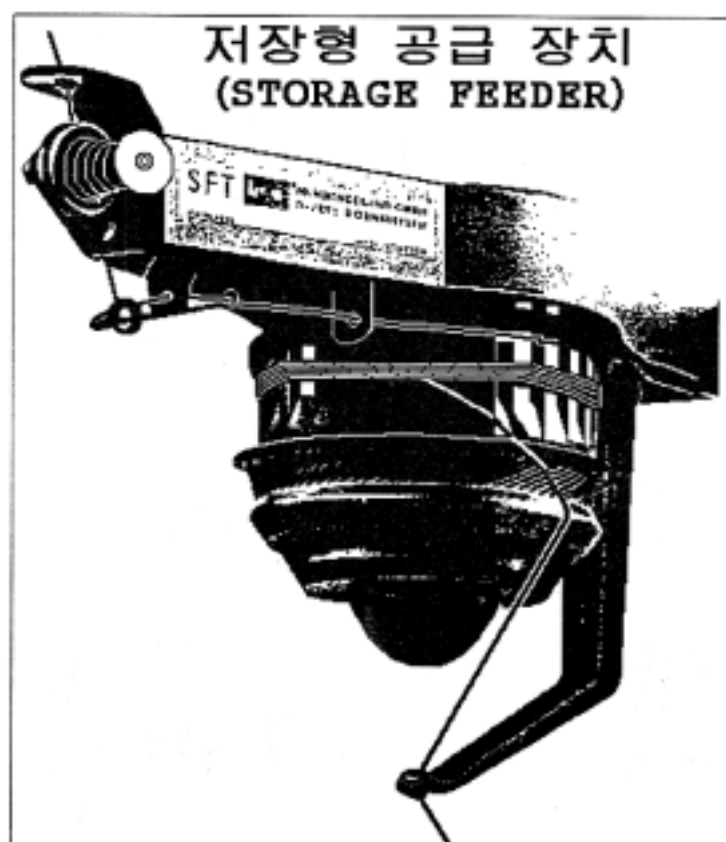
편성사가 TRIP - TAPE 아래에 위치

[소극적 공급]

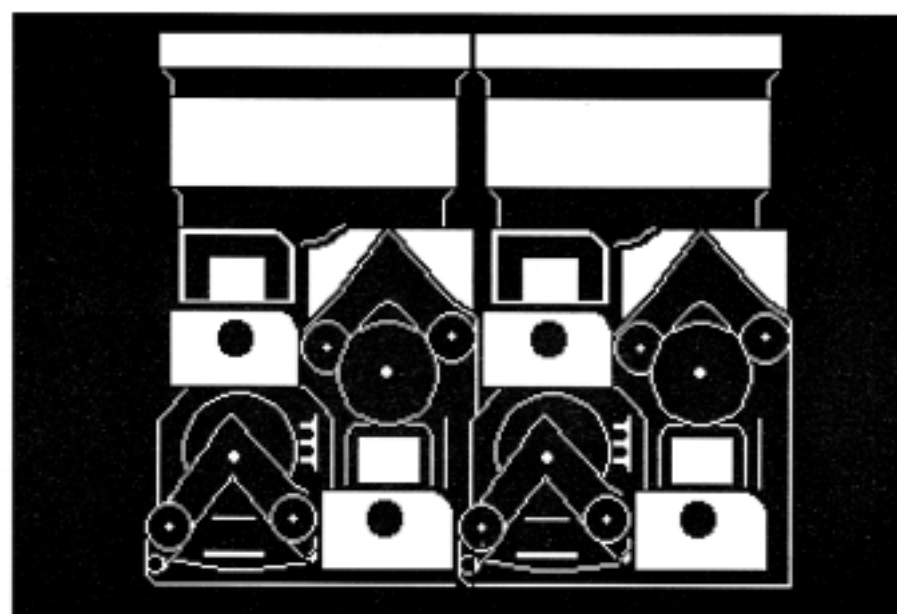


편성사가 TRIP - TAPE 속에 맞물림





[편성CAM]



[CAM. ROAD]