

방적기술

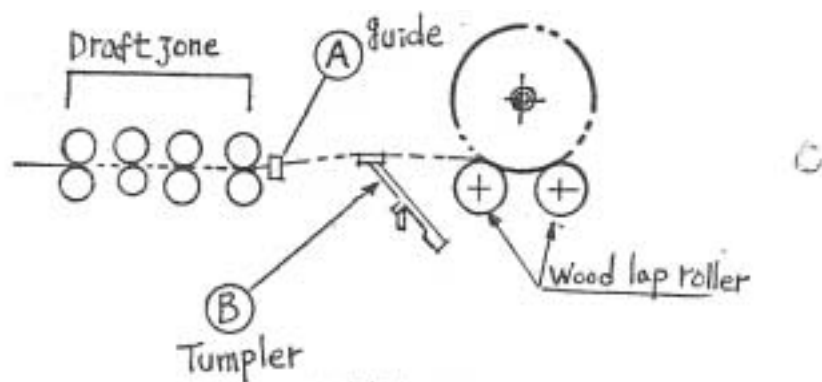
- 1. 정소면공정 (4) -

2.2 RLM(ribbon lap machine)

RLM기의 구조는 이미 전항에서 설명한 SLM과 같이 공급부, 드래프트부, 테이블부, 권취부와 스톱 모션 부분으로 대별하고 있다.

(1) 공급부

SLM에서 만든 랩을 본기의 뒤쪽에 있는 1쌍의 우드 랩 롤러(wood lap roller)상에 올리어져 이 롤러의 회전에 랩이 송출된다. 송출되는 랩은 드래프트부와 우드 랩 롤러 사이에 있는 텀블러 ②위를 지나 랩이 옆으로 넓어지는 것을 방지하기 위한 가이드 ①를 따라 드래프트 롤러로 들어간다.

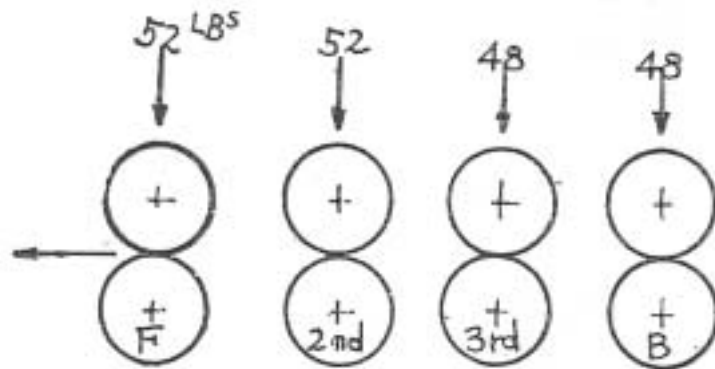


<그림 2-10>

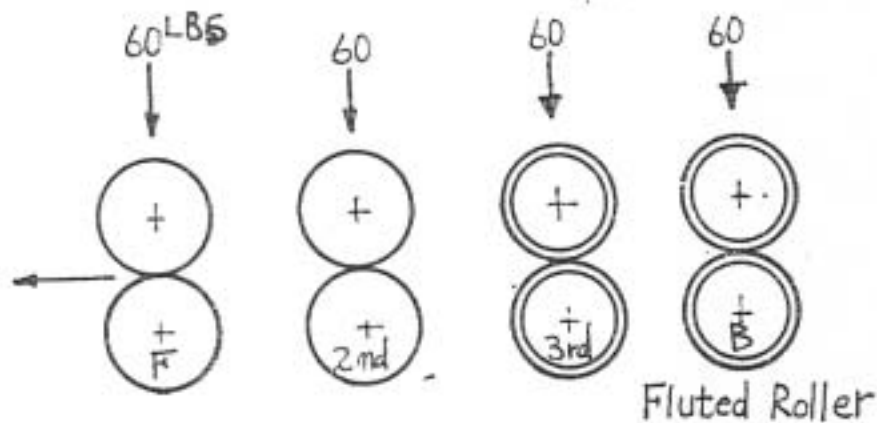
(2) 드래프트부

드래프트 롤러는 4선식으로서 나스미스식은 톱 롤러가 고무 코트(gum cot)이고 보텀 롤러는 플루티드 롤러(fluted roller)를 사용하고 있다. 화이틴식에서는 프런트와 2nd 톱 롤러가 고무 코트, 3rd 와 백 롤러는 상하에서 메탈릭 롤

러를 사용하고 있다. <그림 2-12 참조> 이러한 쿠션 롤러 방식과 메탈릭 롤러의 조합으로 화이틴식은 종래보다 무거운 램을 공급하여도 충분히 부동이 없이 드래프트 될 수 있도록 되어 있다.



<그림 2-11>

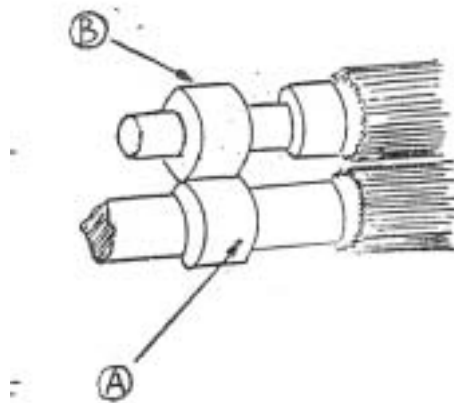


<그림 2-12> RLM(whitin식)의 가공

롤러 하중은 일반적으로 22~27kg(48~60lbs)으로서 드래프트는 약 6배 정도이다. 통상 RLM에서 R대라칭하는 것은 이 드래프트 롤러의 전면에 드라이브축이 오른쪽에 있는 것을 말한다. 메탈릭 롤러는 <그림 2-13>에서와 같이

보텀 롤러의 홈통과 같은 피치의 홈통이 있는 플루티드롤러로서 맞물림의 길이를 정하여 섬유의 손상을 방지하기 위해 보텀 롤러의 칼라 ㉠에 대응하는 칼라 ㉡가 있다.

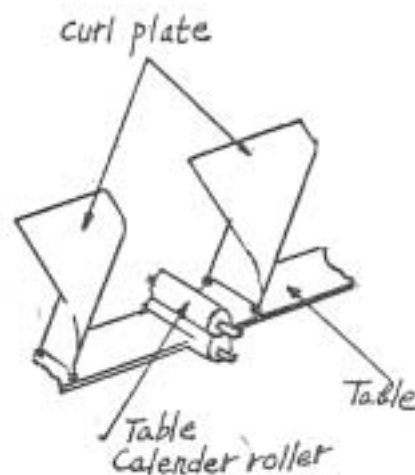
이것은 섬유의 파지가 확실하므로 통과되는 섬유량이 많은 백 롤러와 셋째 롤러에 사용하며 프런트와 둘째 롤러에는 일반적으로 사용하지 않고 있다.



<그림 2-13>

드래프트 되어 나오는 리본(ribbon)은 앞 부분 테이블 위에 붙여진 커얼 플레이트에 의해 90°로 진로를 바꾸어 테이블위에서 서로 중압되는 것과 같은 상태로 5" 직경의 테이블 캘린더 롤러를 거쳐 권취부로 들어간다. 이 커얼 플레이트는 철판을 90°호상으로 비틀은 것으로서 각 헤드(head)마다 1개씩 6개로 되어 있어 드로잉 롤러(drawing roller)에서 나오는 리본을 프런트 테이블 90°로 진로를 변경시켜 주는 역할을 하고 있다. <그림 2-14>에서 이의 역할을 약도로 나타내었다. 이 커얼플레이트의 표면은 매우 미끄러운 크롬(chrome) 도금처리를 하였으므로 리본이 드로잉 롤러에서 나오는 때와 동일

하게 매끄럽게 지나가도록 세심한 주의를 기울여 굴곡되어 있다. 또한 프런트 테이블도 커얼 플레이트의 표면과 같이 6-헤드의 딜리버리(delivery)의 전장에 동일한 처리를 행하여 얇은 리본이 테이블에 표면과 마찰이 적고 매끄럽게 통과하도록 하였다. 각 리본이 커얼 플레이트에서 테이블상에 옮기면 하나 걸려 있는 1쌍의 테이블 캘린더 롤러 사이를 지나면서 차례차례 서로 중합되어 최종 5"의 캘린더 롤러에서 압축되어 권취부로 들어가게 된다.



<그림 2-14>

(3) 권취부

6매의 얇은 리본이 중합되어 압축된 섬유는 슬라이버 가이드를 지나 랩드럼상에서 406mm(16") 직경의 랩으로 감기게 된다. 이 랩 드럼은 앞쪽은 플루티드 드럼이고 뒤의 것은 스무우드 드럼으로 되어 있어 감기는 랩의 표면을 매끄럽게 하여줌과 동시에 풀을 떼에 리킹(licking)을 방지하고 단단하기가 알맞게 감기도록 되어 있다.

브레이크(brake) 장치는 전항의 SLM과 같은 방식으로 되어 있지만 화이틴

나스미스시에서 다음과 같

1) 텀블러(tumbler) 스톱 모션

고구보예 이느 래 로러 드라

을 때 기대가 정지한다.

2) 테이블 캘린더 롤러 스톱 모션.

프런트 테이블상에 있는 3쌍의 캘린더 롤러에 리본이 감기면 기대가 정지한다.

3) 프런트 롤러 스톱 모션

드래프트 롤러에 너무 많은 양의 랩이 공급될 때나 프런트 롤러에 감기었을 때 정지한다.

4) 폴 랩 모션

권취부에서 요구하는 만큼의 랩이 감기면 기대가 정지한다.

이러한 스톱 모션의 기구에 대해서는 이미 SLM의 스톱 모션 항에서 설명하였다. 본항에서는 상세한 동작설명은 생략하겠다.

단 화이팅형은 전기적인 스톱 모션으로 다음과 같은 구조로 되어 있다.

① 랩 롤러와 드로잉 롤러의 중간에 스톱용 텀블러가 있다. 이 위를 면이 통과할 때는 텀블러가 늘어나 아래로 내려가 텀블러 하단의 접점은 떨어져 있으나 면이 없을 때나 너무 얇게 통과하면 텀블러가 들려지면서 하단의 접점이 노크 오프 샤프트(knock off shaft)에 접촉되면서 전기적인 스톱 모션이 작동된다.

② 드로잉부이 프런트 롤러에 감기었을 때는 톱 롤러 부시(bush)의 양쪽에 걸려있는 와이어 후크(wire hook)가 롤러와 같이 위로 올라가 와이어 로드(rod)에 관통되어 있는 스톱 모션 레버를 위로 들어 올려 레버의 선단과 노크 오프 샤프트가 접촉하여 전기적인 스톱 모션이 작동한다.

2.3 슈퍼 랩 포머(super lap Former)

코우머 준비공정에서는 종래부터 SLM→RLM 공정으로 방출하는 순서가

일반적으로 채용된 방법이었다. 그러나 이 방법은 다음과 같은 결함이 있다.

- ① 생산량이 적다.
- ② 카드 슬라이버가 부풀어진 상태에서 드래프트됨으로써 롤러 슬립(roller slip)이 발생하기 쉬워 불균일한 탭을 만드는 경우가 많다.
- ③ 코우머전에서의 준비드래프트가 불충분하여 섬유의 평행도가 충분하지 못하다.

이와 같은 불리한 점을 해소하기 위해 카드 슬라이버를 먼저 연조기를 통과시켜 주고 이 슬라이버를 다시 랩 포머에서 코머용 랩을 만들어 주는 방식이 보급되게 되었다.

일반적인 코머 준비공정의 필수조건은 아래와 같다.

- ① 코머 준비공정의 기대수 배열은 후크섬유의 방향조정을 위해서 우수공정으로 해 주어야 한다.
- ② 더블링(doubling)수는 가능한 한 많이 해주는 것이 좋다.(더블링수 : 300 회 정도가 바람직하다)
- ③ 카드 ~ 코머사의 드래프트는 적어도 8~10배 이상이어야 한다.

이러한 조건을 만족시켜 주는 새로운 코머용 랩 준비방법으로 개발한 것이 랩 포머(lap former)이다. 이 준비방법은 전체의 더블링수와 드래프트가 많기 때문에 후크 섬유가 현저하게 감소함과 동시에 실의 품질을 저하시키지 않으면서도 코우머 낙률을 적게하는 이점이 있다. 이상 대표적인 슈퍼랩 포머의 메커니즘(mechanism)에 대해서 기술하겠다.

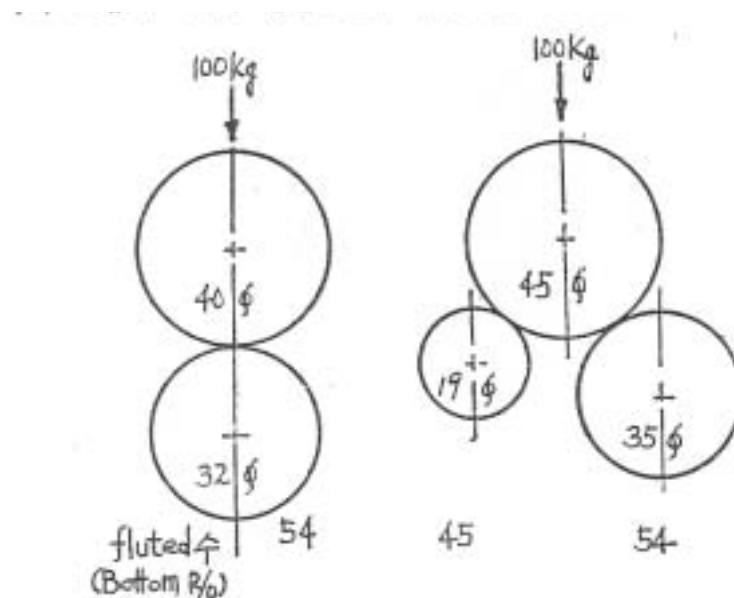
(1) 공급부

이 Su. LF는 3~4개의 크릴(높이 1.7m정도)이 있어서 각 크릴별로 16가닥의 고속연조 슬라이버를 공급할 수 있으므로 전체 48가닥의 슬라이버가 공급되

어 더블링되는 것이 보통 채용되고 있는 방식이다. 피드(feed)방식은 컨택트 롤러(contact roller) 또는 리프팅 톱 롤러(lifting top roller)에 의한 적극적인 드 라이브 방식과 간단히 가이드만에 의하여 공급나는 소극적인 크릴 방식이 있다.

(2) 드래프트부

각 헤드마다 <그림 2-17>과 같은 2오버 3($3/2$) 방식의 45° 로 겨사진 드래프트 기구가 설치되어 톱 암의 하중방식에 따라 톱 롤러 한 개당 1000kg의 하중이 걸려 두꺼운 랩도 드래프트가 잘 이루어져 부동이 생기지 않으며 여기서 약 3배정도의 드래프트가 주어진다. 동일한 메커니즘에서 3오버 2($2/3$) 방식을 채용하고 있는 기구도 있다.

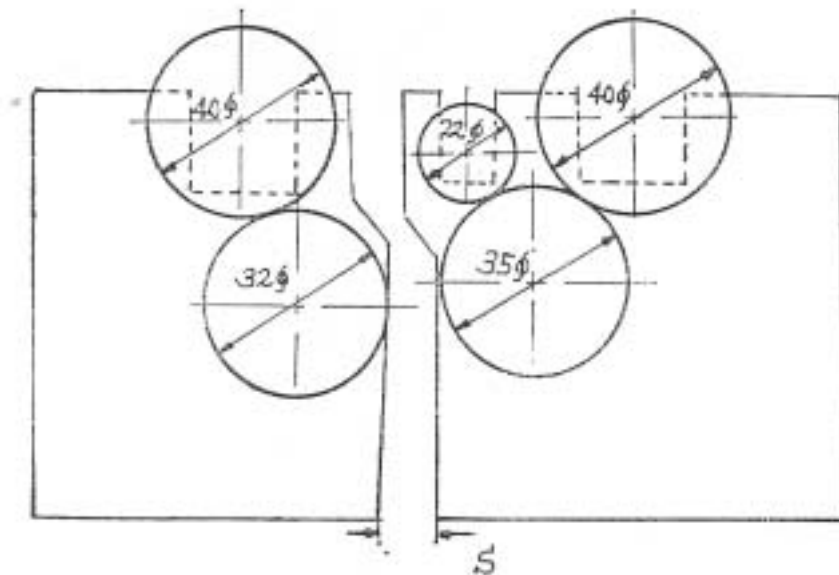


<그림 2-17>

클리어러(clearer)는 톱, 보텀 공히 뉴매틱 클리어러(Pneumatic clearer) 또는

고무패드 클리어러(gum pad clearer) 또는 아멘즈(Amends)식으로 되어 있다.

3~4개소의 드래프트 기구에서 평행하게 된 슬라이버는 높이 720mm의 컨베이어(conveyer)벨트 위를 통과하여 중합되면서 쉬이트(sheet) 상으로 되어 권취부로 들어간다. 따라서 이 기구는 변속 연조기와의 병용으로 그의 총 드래프트(total draft)가 16~34배 더블링수는 300qom 이상으로 800~1000gr/yd의 아주 무거운 랩을 코우머에 공급할 수 있게 된다.



<그림 2-18>

1) 롤러 게이지의 설정법

방출되는 섬유장, 방출중량, 섬유의 종류에 따라서 적당한 게이지를 설정해야 한다. Su. LF에서 롤러 게이지 설정할 때는 <그림 2-18>에서와 같이 “S”의 거리를 변경시킴으로서 간단히 설정할 수 있다.

예를 들면 “S”가 0mm일 때의 롤러 게이지는 33.5mm를 뺀 나머지가 “0”가

된다는 뜻이다. 롤러 게이지의 설정이 끝나면 치차의 맞물림이나 톱 압의 가압위치가 톱 롤러의 중심선위에 오도록 조정해 주어야 한다.

(3) 권취부

컨베이어 벨트를 따라 권취부로 보내지며 5.5"(140mm)의 캘린더 롤러에 의해 압축된 쉬트상의 슬라이버는 공기압에 의한 자동 도핑(auto doffing) 기구를 갖춘 권취부에서 랩 드럼의 회전으로 스푸울(spool)에 랩으로 감기게 된다. 최고 권취속도는 70m/min이다. 또한 랩의 형성이 정지된 후에는 권취부에서 자동으로 배출되어 이동 크레이들(caradle-lap 3개씩을 실을 수 있는 carrier)에 얹혀져 다음 랩을 실을 수 있는 곳까지 크레이들이 이동하면 예비 운반차를 다시 연결하여 형성된 랩을 저장할 수도 있어 연속운전이 가능하다.

자동 도핑기구와 이동 크레이들의 작업 순서는 대개 다음과 같다.

1) 자동도핑기구

① 풀 랩(full lap)에서 오토 카운터를 “0”로 환원한다.

② 보조 롤러가 풀 랩을 받아 멈추는 위치까지 회전하면서 상승한다.

(매거진 작동, 콩 스푼을 축출하여 아암으로 송출한다.) <그림 2-19>. ① 참조.

③ 타임 오프(time off)후 기대의 모터 정지 절단 니퍼 작동 절단 니퍼 복귀

④ 보조 롤러 구동부 클러치가 들어간다. (출출 아암은 회전하면서 전진한다.)

⑤ 랩 플레이트가 열린다.

가압 랙이 상승한다. <그림 2-19, ②> 참조

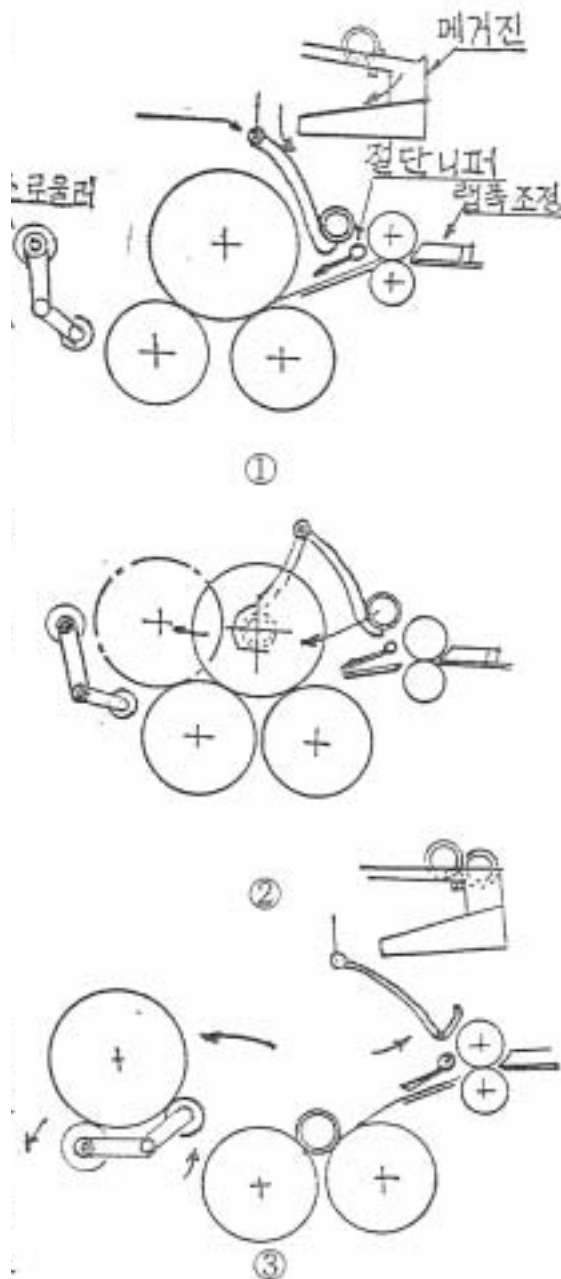
⑥ 랩 플레이트가 닫힌다. 콩 스푸울을 잡아준다.

⑦ 타임 오프후 가압 랙이 하강한다.

⑧ 기대 모터가 기동한다.

축출된 아암이 복귀한다.

비 고 : 컴프레서의 표준공기압 $4\text{kg}/\text{cm}^2(\text{max. } 7\text{kg}/\text{cm}^2)$



<그림 2-19> 자동도평기구

2) 이동 랩 크레이들

① 도핑동작중에 포크(fork)이탈 실린더가 작동하여 차체의 도크(dock)와 포크가 서로 떨어진다.

② 횡방향 이동용 실린더의 플런저(plunger)가 끌려들어간다. (포크 도크는 서로 합쳐지지 않은 상태이므로 랩 크레이들은 움직이지 않는다.)

③ 횡방향 이송용 실린더의 플런저 끝에서 포크가 도크에 합쳐진다.

④ 풀 랩이 이동 랩 크레이들의 적재대 위에 적치되면 횡방향 이송용 실린더의 플런저가 밀려 나온다. 이 때 랩 크레이들은 1피치 옆으로 이동한다. 이러한 작동을 매 도핑 때마다 반복하여 크레이들 위에 랩을 모아 쌓게된다. 랩을 만재한 크레이들은 레일(rail)위에서 끌려나와 코우머까지 운반차로서 사용한다.

(4) 스톱 모션

기대에는 전기식 전기장치를 완비하여 운전중의 정지원인을 시그널 램프(signal lamp)의 점등으로 나타내고 있으며 각각의 정지원인을 색상으로 구분하여 쉽게 발견할 수 있도록 했다.

<표 2-1> 스톱 모션

정지원인	전기식장치부분	램프색상
공급되는 슬라이버의 끊김	리프팅 롤러~D.H 롤러	황 색
피드 롤러(feed roller)에 감김이나 끊김	피드 롤러	황 색
롤러 감김의 발생	드래프트롤러부분(톱, 보텀 공통)	적 색
랩 도핑 시	도핑 메터	녹 색
보빈이 없을 때		백 색