

운전 · 보전 관리를 위한 방적공정 기술 I

- 3. 정소면공정 (7) -

3.2.2 구조와 작용

· 학습 포인트 ·

- (1) 본체 각부의 명칭, 구조 및 기능을 충분히 이해한다.
- (2) 부속장치의 명칭, 구조 및 기능을 이해하고, 각 장치의 역할을 충분히 인식한다.

(1) 본 체

1) 공급부

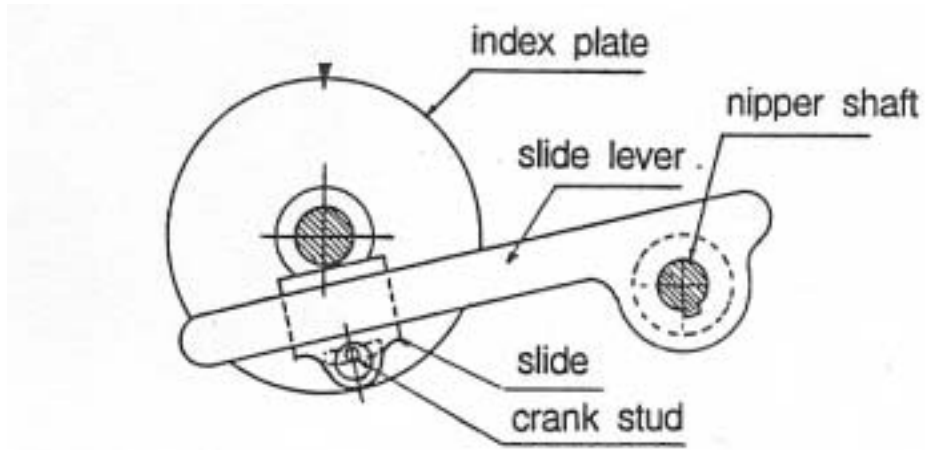
리본 랩 머신에서 나온 랩은 기계 뒤에 있는 랩 로울러에 얹혀놓으면 피드 로울러에 공급된다. 송출량은 1닙(nip)이 피드 로울러 래칫(ratchet)의 1톱니분인데, 이것은 래칫의 톱니수에 의해 결정된다. 랩 로울러와 피드 로울러 사이에서 랩이 쳐지지않을 정도의 적절한 장력이 되기 위해서는 13~16T의 래칫을 선정해야 한다.

2) 코우밍부

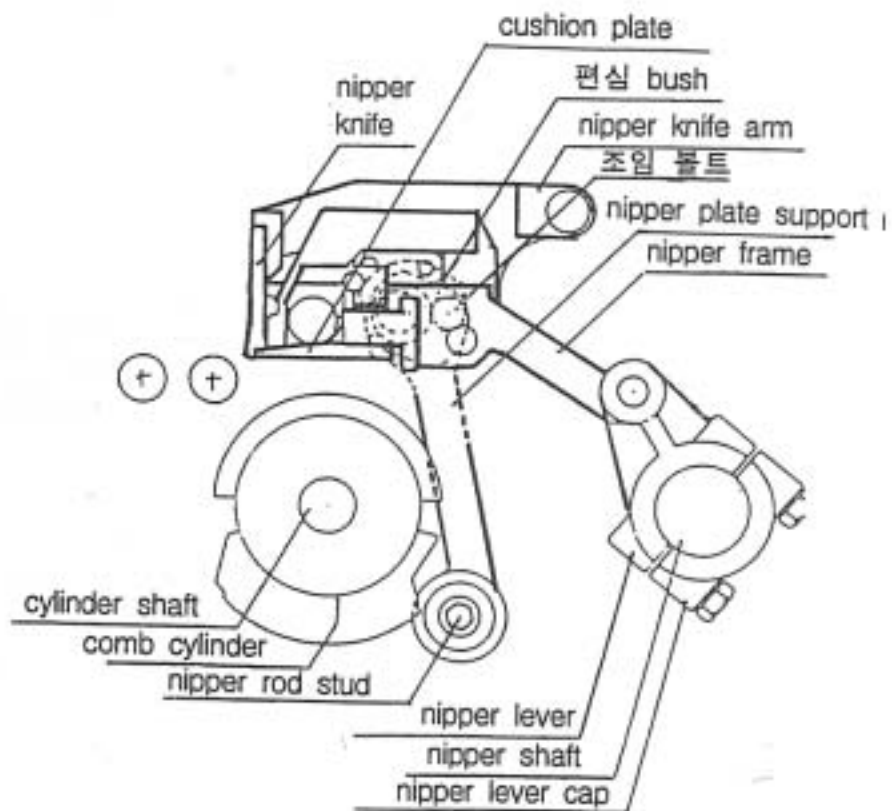
a) nipper부<그림 3.22>

니퍼 샤프트의 운동은 드라이빙 샤프트에 의해 실린더 샤프트가 회전하면, 그 끝에 있는 인덱스 플레이트도 동시에 회전한다. 이 인덱스 플레이트는 <그림 3.2.1>과 같이 크랭크가 붙어있기 때문에 니퍼 샤프트 slide 및 slide bar의

작용에 의해 요동운동을 하여, 다음의 각부에 전달한다.



<그림 3.21> index plate



<그림 3.22> nipper부

- nipper plate의 전후운동
- nipper knife의 개폐운동
- feed roller의 송출
- top comb의 상하운동

니퍼는 쿠션 플레이트와 니퍼 나이프로 이루어져 있으며, 쿠션 플레이트 위를 니퍼나이프가 짝 누를 때는 전폭에 걸쳐 정확하고도 균일한 파지력으로 파지하는 것이 매우 중요하다. 니퍼 나이프는 니퍼 스프링에 의해 가압되는데, stop collar를 조정함으로써 압력을 올릴 수 있다. 이렇게 해서 쿠션 플레이트 위의 섬유가 니퍼 나이프에 의해 확실하게 파지되면 실린더가 코우밍작용을 행한다.

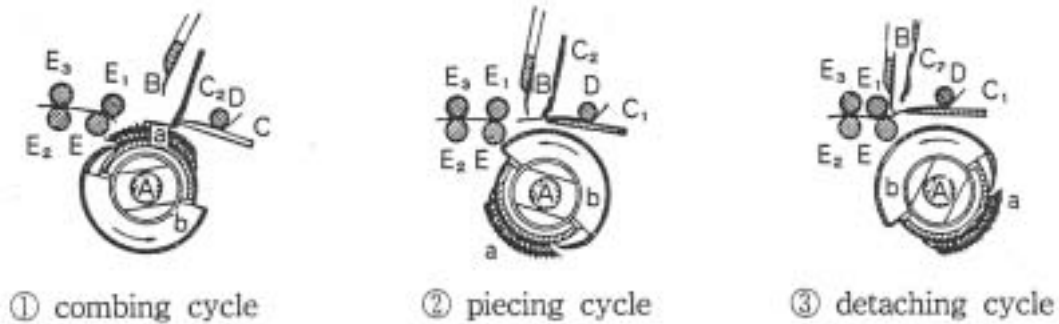
b) combing부

코우밍작용과 직접 관계가 있는 주요 부분은 피드 로울러, 니퍼 나이프, 쿠션 플레이트, 실린더, 톱 코움, 디태칭 로울러 등으로, 이들 부분은 상호 관계를 유지하면서 작용한다. 랩 로울러로부터 디태칭 로울러에 이르는 각종 운동, 즉

- feed roller motion
- nipper motion
- top comb motion
- detaching motion

등의 타이밍(운동의 작용 시기)은 모두 실린더 샤프트의 기어 엔드쪽에 붙어 있는 1~40까지의 눈금이 있는 인덱스 플레이트를 기준으로 정해진다. 코우머에서는 이 인덱스 플레이트 1회전, 즉 다음과 같은 1사이클의 작용을 일반적으로 1닙(nip(이라고 부르고, 1분간의 닙수로 코우머의 회전수(속도)를 나

타낸다.



<그림 3.2.3> 코우밍 작용

코우밍의 1사이클(cycle)의 작용은 다음과 같다.

- combing cycle
- piecing cycle
- detaching cycle

① 코우밍 사이클<그림 3.2.3 - ①>

니퍼의 후퇴운동과 함께 니퍼 나이프가 하강하기 시작하고, 피드 로울러에 의해 공급된 랩을 쿠션 플레이트 위에서 확실하게 파지한다. 니퍼 나이프가 완전히 폐구함과 동시에 실린더의 needle segment의 작용이 시작하여 섬유에 함유되어 있는 단섬유와 잡물을 제거한다.

코우밍작용을 시작하는 맨처음 니퍼가 후퇴해 있기 때문에 니들 세그먼트에 대한 상대속도가 커 격렬하게 코우밍작용을 받게 된다. 따라서 섬유가 투입되는 처음의 침 밀도는 성글고, 식침각도 후례에 비해 크게 되어 있으며, 점차 밀도가 조밀하면서 식침각도도작게 되어 있다.

② 피싱 사이클<그림 3.2.3 - ②>

최종 예의 침이 섬유에 작용할 때는 니퍼가 전진해 있어서 침에 대한 상대속도가 작아져 있기 때문에 섬유의 손상이 작게 된다. 마지막 열의 침이 작용하는 동안에, 이미 백톱 디태칭 로울러는 후퇴하고 있어서 코우밍작용 직후, 다시 역전을 시작하여 실린더의 plane segment와 마지막 침과의 사이에 먼저 코우밍된 플리스를 역송하고, 역송된 플리스는 백 톱 디태칭 로울러를 따라 아래쪽으로 굽혀지면서 내려간다. 이 때 니퍼는 전진 개구하여 디태칭 로울러로 보내지고, 디태칭 로울러의 정전에 의해 2매의 플리스가 포개어 합해진다. 이 때 코움이 하강하여 니퍼에 파지되어 있어 코우밍 작용이 되지 않은 부분을 코우밍한다.

③ 디태칭 사이클<그림 3.2.3 - ③>

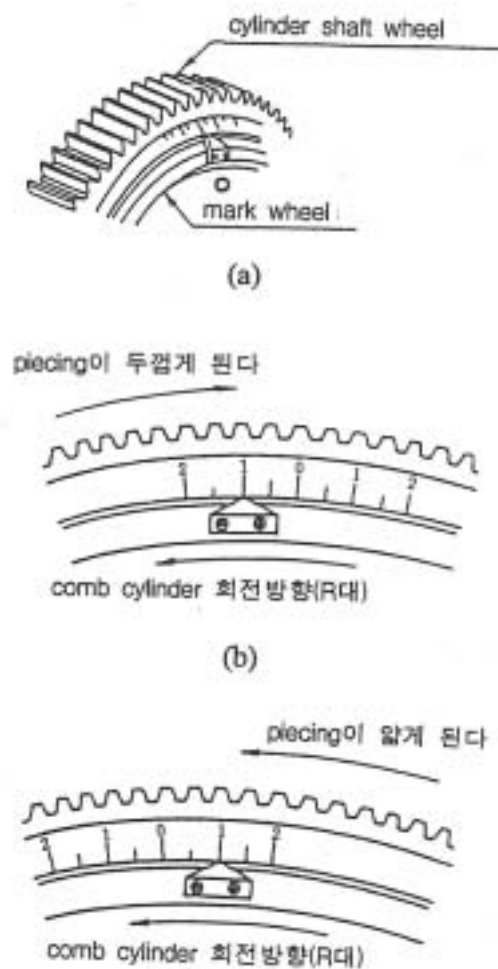
다음에 니퍼가 후퇴를 시작하면 톱 코움은 단섬유, 넵 등을 플리스의 맨앞에 남겨둔 상태가 되는데, 이 남겨진 단섬유 등은 코우밍작용에서 제거된다. 니퍼가 후퇴를 시작함과 동시에 피드 로울러와 랩 로울러의 회전이 정지하기 때문에 랩은 정전중의 디태칭 로울러와 피드 로울러 사이에서 드래프트를 받아 얇아진다. 니퍼는 후퇴, 폐구하고, 랩을 확실하게 파지하여 다음 코우밍 준비를 한다.

3) 플리스 집속부(detaching motion)

니퍼 모션에 의해 간헐적으로 송출되면서 코우밍작용을 받은 플리스는 상하2쌍의 디태칭 로울러에 정선하면서 접합되어 연속된 플리스를 만들기 위해서는 디태칭 로울러의 운동이 중요한 작용을 한다.

보텀 디태칭 로울러는 플루티드 로울러로서, 각 헤드마다 고무 톱 로울러

를 사용한다. 이 톱 로울러는 weighting arm의 힘으로 보텀 로울러에 압착되어, 보텀 로울러의 회전에 따라 마찰력으로 회전한다. 디태칭 로울러로부터 송출된 플리스는 web tin을 거쳐 트럼펫으로 모여져 슬라이버로 되어, 테이블 캘린더 로울러의 회전에 의해 슬라이버 테이블로 나온다. 그리고 4가닥의 슬라이버를 합하여 드래프트부로 보낸다.



<그림 3.2.4> 디태칭 로울러의 타이밍 결정방법

<디태칭 로울러의 타이밍 결정방법>

인덱스 플레이트의 지표를 40으로 맞추면, 기어 엔드 오일통 정면으로 낸

창내에 실린더 샤프트 휠과 마크 휠(mark wheel)이 보인다. 마크 휠의 지침과 실린더 샤프트 휠의 0의 눈금과 맞는 경우는, 디태칭 로울러의 기준 타이밍이 된다. 면의 종류, 피드 로울러의 송출량, 낙면율에 따라 조정하여 양호한 피싱상태로 해 주는 것이 매우 중요하다.

실린더 샤프트 휠의 눈금을 지침에 대하여 실린더 회전방향으로 이동시키면<그림 3.2.4(b)> 디태칭 로울러의 타이밍은 니퍼의 운동에 비하여 빨라지고, 역회전방향으로 이동시키면<그림 3.2.4(c)> 디태칭 로울러의 타이밍은 느리게 된다. 디태칭 로울러의 타이밍은 U%를 측정해 가면서 적절한 위치로 맞추어야 한다.

4) 드래프트부<그림 3.25>

각 딜리버리별로 각각 코우밍작용을 받아 송출된 4가닥의 슬라이버를 합쳐 드로잉 로울러에서 6배 정도의 드래프트를 주어 1가닥의 슬라이버를 만든 다음 코일러부로 보낸다.

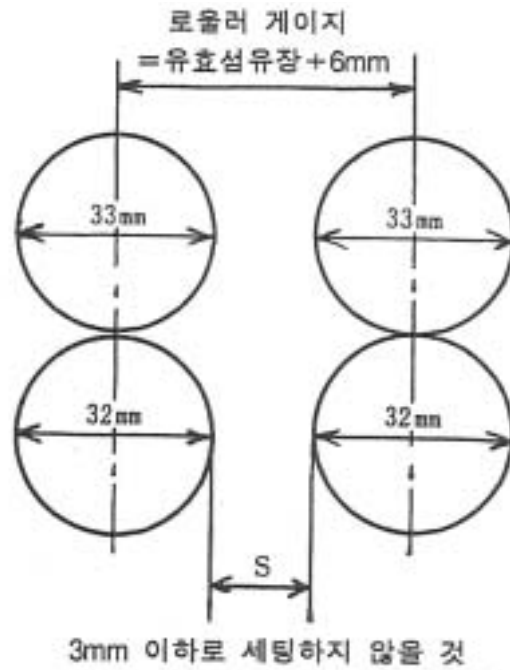
<drawing roller의 게이지 결정방법>

드로잉 로울러부는 대부분 2 over 2드래프트방식을 채용하고 있으며, 로울러 배치는 <그림 3.2.5>와 같다. 톱 로울러는 front, back 모두 큰 하중(로울러 1본당 100kg)으로 가압되고 있다. 로울러게이지는 섬유장에 따라서 변경해야 되는데, 코우밍된 슬라이버는 평행도가 양호하고, 단섬유가 적기 때문에 섬유장에 대하여 로울러 게이지가 너무 좁으면 변동(불균제)이 커진다. 로울러 게이지는 유효섬유장을 확인 조사하여, 다음 식을 목표로 설정하는 것이 좋다.

$$\text{로울러 게이지} = \text{유효섬유장} + (5 \sim 8\text{mm})$$

$$s = \text{로올러 게이지} - 32\text{mm}$$

(s : 두 보텀 로올러간의 스페이스 게이지)



<그림 3.2.5> 2over 2드래프트방식