

방 적 기 술 - 타래틀(Reeling)

1. 타래틀의 목적

대부분은 치즈(cheese)형으로 생산 공급하고 있으나, 실을 행크염색(hank dyeing)할 경우에 타래실을 만들기 위한 기계로서 사용되며, 벌키성(Bulky性) 실을 행크염색할 경우에는 반드시 타래실을 만들 필요가 있다.

2. 타래틀의 개요

현재 우리나라에 소개된 타래틀로서는 이와나가(IWANAGA)기와 이시가와(ISHIKAWA)기가 많은데, 일반적으로 스윙프트(swift)의 수에 따라서 단대(單臺)와 복대(複臺)로 나눌 수 있다. 복대는 리볼빙 스윙프트 체인징 시스템(revolving swift changing system)으로 기계의 앞쪽에서 실을 감음과 동시에 뒤쪽에서 도핑(doffing)을 행할 수 있으므로 연속적인 작업이 가능하여 높은 생산성을 갖고 있다. 본 교재에서는 주로 서독의 크론 운트 루케회사(Croon & Lucke Co.)와 기술제휴하여 생산되고 있는 이시가와(ISHIKAWA) HP-W400형의 고소 타래틀을 설명하고자 한다.

기계의 앞쪽에서 실을 행크형으로 감고, 동시에 뒤쪽에서 일정한 중량으로 완성된 행크를 묶는 작업과 도핑작업을 동시에 행할 수 있는 리볼빙 스윙프트 체인징 시스템으로 스윙프트는 타래의 둘레를 크고 작게 조절할 수 있도록 되어 있다.

(1) 신축성이 강한 실을 타래형으로 감을 때 일어나는 압력을 견딜 수 있도록 가볍고 강한 알루미늄 합금의 릴(reel)이 스윙프트(swift)를 구성하고 있다.

(2) 릴(reel)은 표면에 강한 알루미나(alumina)로 피복시켜서 매끄럽게 가

공한 것으로, 손상이나 도핑시 실의 걸림이 없도록 되어 있다.

(3) 보통 릴은 3종으로 되어 있으며, 쉽게 타래의 둘레를 요구하는 길이로 조정할 수 있도록 되어 있다.

(4) 릴은 동적 균형(dynamic balance)을 정확히 유지하도록 되어 있어서 300~500rpm까지 회전이 가능하다.

(5) 오터 카운터(auto counter)와 일렉트로 마그네틱 브레이크(electro magnetic brake)가 있어서 정지가 빠르고 타래의 길이를 일정하게 감을 수 있다.

(6) 사절정지장치는 전기적으로 이루어지며, 만관시 표시 등이 켜지면서 기계가 자동적으로 정지하게 되어 있다.

(7) 드라이빙 엔드부에는 행크 메터와 메인 스위치(main switch) 그리고 사절표시와 만관표시의 표시등이 설치되어 있다.

(8) 타래를 지으면서 만들어지는 다이아몬드형 즉 크로싱 레이쇼(crossing ratio)는 다음의 4종으로 되어 있어서, 실의 종류나 타래당의 중량에 따라서 조정이 가능하다. : 29T×48T, 28T×58T, 30T×51T, 30T×65T

(9) 이시가와 타래틀의 제원은 다음과 같다.

피치와 행크수 : 40Hanks×98mm

30Hanks×130mm

스위프트의 원주 : 980~1,550mm 조정가능

1,100~1,830mm 조정가능

1,200~2,150mm 조정가능

스위프트의 속도 : 다음표 참조

스톱 모션 : 사절시 전기적 스톱

만관시 전기적 스톱

급속 정지 : 전기적 브레이크

릴링(reeling)의 형태 : 크로스 릴링(cross reeling) 혹은 리이 릴링(lea reeling)

마루의 스페이스(Space) : 표 2-1참조

모터 : 2.2kw×6p, 3상, A,C 모터

표 2-1

스위스트 길이(mm)	980~1,550	1,100~1,830	1,200~2,150
스위프트 속도(rpm)	300~500 Stepless Speed Change	300~500 Stepless Speed Change	300~400 V-pulley(2pcs)
마루의 스페이스(mm)	1,820×5,145	1,855×5,145	2,000×5,145

3. 기계의 설치

이시가와 HP-W400형의 설치를 예로서 설명하면 다음과 같다(그림 5 참조).

(1) 기계 베드(machine bed)를 알코올 수평기로 수평을 잡는다. 일반적으로 기계 베드를 마루에 앵커 볼트를 묻어서 조일 필요는 없다.

(2) 기어 엔드 프레임(6)을 기계 베드에 설치 고정시키고 핸들(56), (57)을 설치한다.

(3) 스위프트 체인지 스탠드(4)를 기어 엔드 프레임과 기계베드에 설치한다. 스위프트 체인지 아우트 엔드 스탠드(5)를 타래가 도핑되어 나오는 쪽에 설치한다.

(4) 스위프트 서포트 파이프(53)의 파이프 샤프트를 끼운다. 사이드 스탠드(9)와 버티칼 파이프(8)을 설치한다.

(5) 스위프트의 베어링 암과 함께 스위프트 체인지 파이프(3)를 수평으로 설치하여 스위프트 체인지 스탠드(4)와 아우트 엔드 스탠드(5) 위에 놓이도록 하고 크램프 핸들(52)을 설치한다.

(6) 아우트 엔드 크램프(20)를 연결하여 노취(notch)(55)를 돌려서 베어링 암

이 90°가 되게 한다.

(7) 크릴부의 가이드 부작용 피데스탈(pedesta)(24~26)을 설치한다. 그 후 콘솔(console)(23)과 커넥팅 로드(23), 스퀘어 튜브(21), 노킹 오프 모션(knocking-off motion)(22)을 설치한다.

(8) 크릴 파트를 조립한다.

(9) 스위프트를 끼운다.

그림 3-1과 3-2를 참조하여 설명하면, 그림 2의 스위프트 체인지 파이프(D-1)의 끝 부분을 그림 3-1에 나타난 것으로 릴(reel)을 끼우기 위해서 스위프트 체인지 파이프(D-1)는 반드시 수평을 맞추어야 하며, 수직 파이프(G-1)을 설치하여, 도핑 암(D-13)을 열고 (그림 3-2 릴을 세사람 혹은 크레인으로 조심해서 들어서 수직 파이프(G-1) 위에 놓고 왼쪽으로 움직여서 베어링(C-28a)을 베어링 하우징(C-28)에 끼운다. 그 후 캡(C-29)을 볼트로 조이고 도핑 암(D-13)을 닫은 후 수직 파이프(G-1)를 내려 놓는다. 역시 반대편 릴도 같은 방법으로 설치하는데 이때 특히 주의할 사항은

- ① 베어링(C-28a)을 끼우기 전에 그리스를 주입하는 것을 잊어서는 안되며
- ② 수직 파이프(G-1)는 반드시 스위프트 파이프(C-14)를 받치도록 하여야 한다(가끔 부주의로 스위프트 바(C-1)를 바치게 되어 바의 파손을 가져올 수도 있다).
- ③ 수직 파이프(G-1)를 받친 것을 확인한 후에 도핑 암(D-13)을 열어야 한다(역시 숙련되지 못하면 릴을 바닥에 떨어뜨려서 망치는 경우가 있으므로 주의하여야 한다).
- ④ 한쪽 릴이 끝나고 반대쪽 릴을 설치하기 위해 회전시킬 경우는 중량의 차이가 있으므로 극히 주의해야 한다.

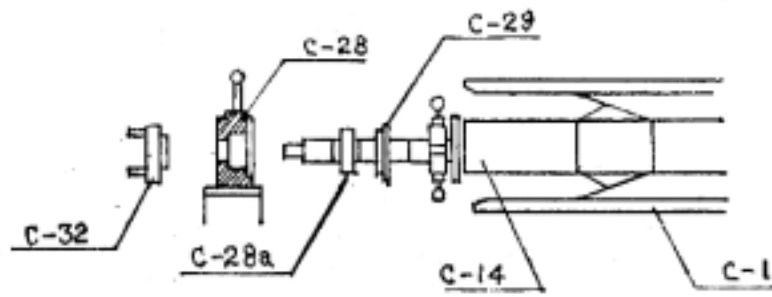


그림 3-1

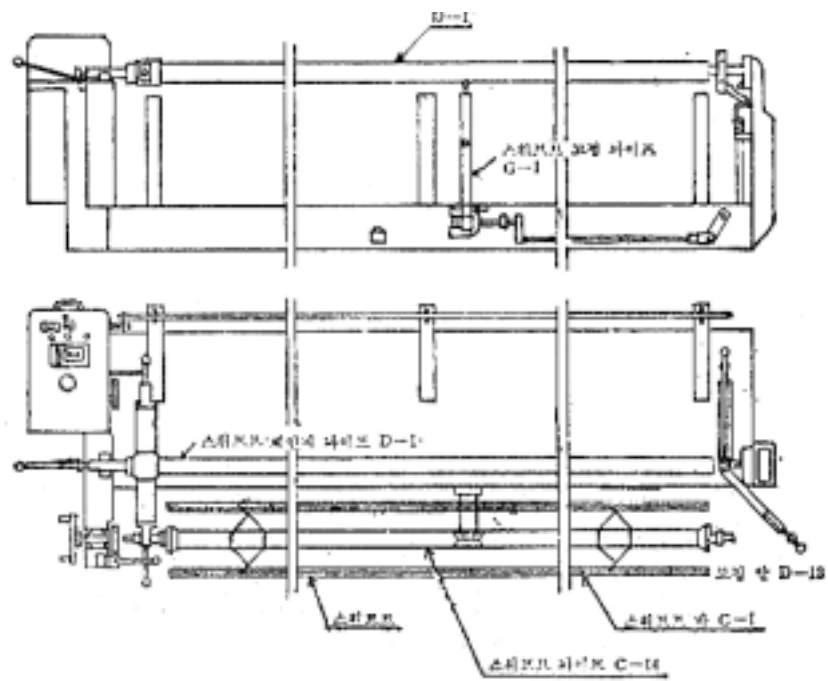


그림 3-2

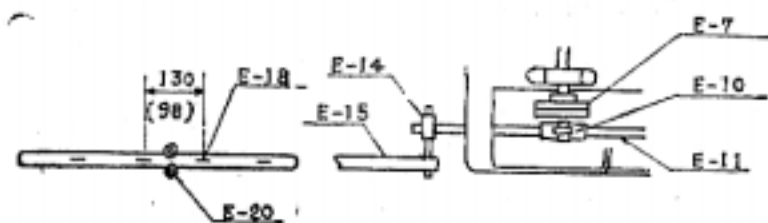


그림 3-3

(10) 트래버스 레일의 설치

그림 3-3을 참조하여 크랭크(E-7)의 중앙에 슬리트 암(E-10)을 놓고, 트래버스 로드(E-11)을 끼운다. 가이드 롤러 스테드(E-20)에 디텍터 와이어(E-18)간의 중앙을 그림과 같이 맞추고 트래버스 레일(E-15)을 설치하여 트래버스 포스트(E-14)에 볼트로서 조여준다.

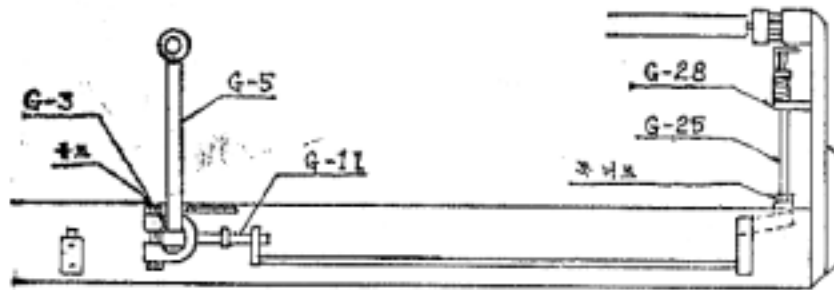


그림 3-4

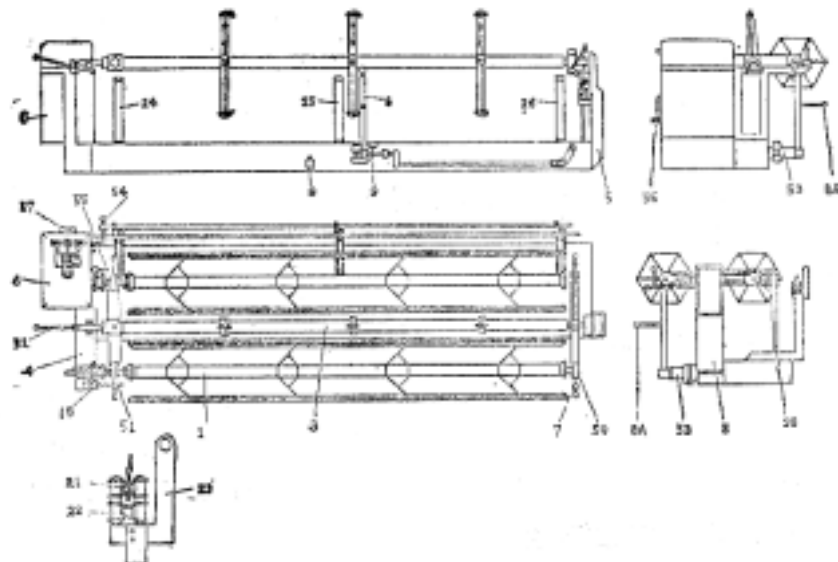


그림 3-5

(11) 스위프트 서포트의 안전장치 설치

수직 로드(G-25)를 그림 3-4에서와 같이 설치하고 브래킷(G-28)를 붙여서 로크 너트(lock nut)로 조인다. 수직 파이프(G-5)가 수직으로 서고 도핑 암이 열릴 때 로드(G-11)가 파이프 플렌지(G-3)의 구멍에 들어가도록 조성한다.

4. 각부의 조정

4.1 크로싱 레이쇼(crossing ratios)

일반적으로 면사나 화섬사는 총총하게 감고, 소모사나 태번수실(카페트사 등)은 성글게 감아서 타래의 모양(다이아몬드형) 내기를 하는데 염색 후 해사가 잘되고 안되는 중요한 요소로서 특히 주의하여야 한다. 이의 조정은 기어로서 하는데 다음 그림과 같이 29:48, 28:58은 면사나 화섬사의 경우에 사용되고, 30:51은 소모사나 미끄러운 실의 경우, 30:65는 태사(카페트사 등)에 사용된다. 물론 타래의 모양내기(다이아몬드형의 크고 작음)에 따라서 묶음작업이 까다롭거나 쉽게 됨도 고려하여야 한다.

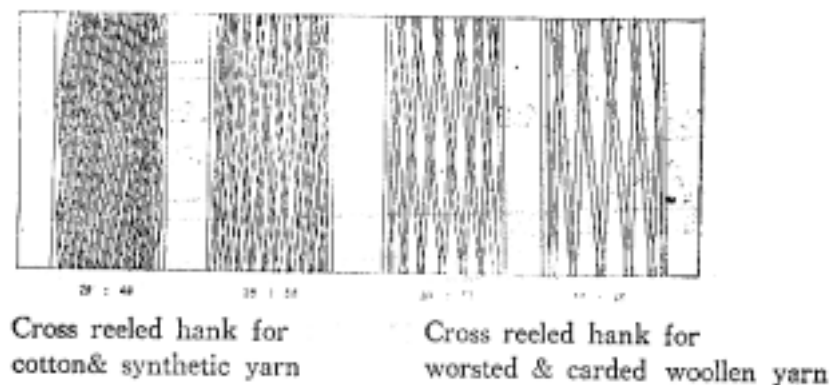


그림 3-6

4.2 타래 원주길이의 조정

줄자를 사용하여 요구되는 타래 원주를 얻도록 맞춘 후 세트볼트로 단단

히 고정하여 운전하도록 한다. 특히 벌키성 실의 경우는 염색 후의 타래 원주 길이가 수축으로 짧아짐을 고려하여 타래의 원주길이를 결정할 필요가 있으며, 장기간 운전으로 세트볼트가 느슨해지는 경향이 있으므로 적어도 1주에 한번씩은 원주길이를 점검할 필요가 있다.

4.3 얼레의 회전상태 조정

스위프트의 중앙부에 분필을 대고서 스위프트 회전을 점검하여, 회전상태가 정상인가를 점검한다. 만약 일부에만 분필이 묻는다면 회전상태가 정상이 아니므로 클램프 너트(clamp nut)를 다시 조여서 정상으로 조정한다.

4.4 스레드 가이드의 조정

스레드 가이드가 손상되면, 특수하게 제작된 기구를 사용하여 스레드 가이드를 제작하여 교환해야 한다.

4.5 타래 중량의 조정

보통 헥크당 0.25파운드로 작업함이 표준이나, 태사(36's이상)의 경우는 0.5파운드까지 하여도 무난하다. 일단 타래의 중량이 정해지면 기대에 부착된 오토 도핑메타를 세팅하여 자동 도핑하도록 한다.

5. 운전관리

5.1 묶음작업

보통은 세부분으로 나누어 세군데를 묶으며, 제품을 구분하기 위해서 여러 색으로 염색하여 작업 제품과 다른 색상의 묶음실을 사용한다(이 경우 염색시 오염되는 경우가 발생할 수도 있으므로 묶음실의 염색상태의 점검도 필요)

요하다).

묶음실의 길이는 보통 30~50mm정도로 하고 있으나, 벌키성 실을 작업할 경우는 염색중 실이 부풀어 묶음실 부분에서 염색반이 생길 우려가 있으므로 충분히 묶음실의 길이를 크게 할 필요가 있다.

5.2 실 잇는 작업

나비모양의 실잇는 방법이 매듭이 적고 또 매듭의 풀림에 강하여 보통 나비모양의 매듭을 사용하는데, 매듭의 길이는 5mm정도가 적합하나 미끄러운 실이나 벌키성 실의 경우 8mm정도가 적합하다 단사의 경우는 노터로서도 가능하나 상사의 경우는 강력이 커져서 노터로 작업하기 곤란하여 다음 그림과 같은 동작으로 매듭을 잇고 손가위를 사용하여 작업하는 것이 좋다.

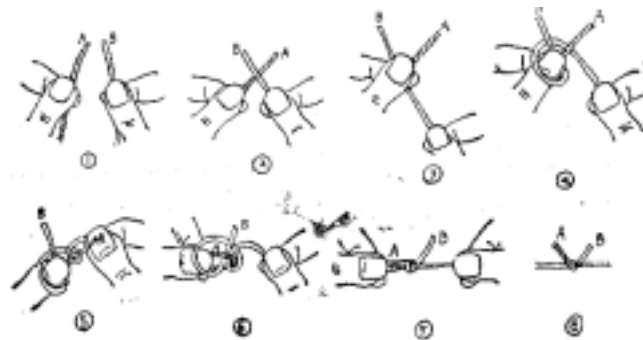


그림 3-7

5.3 타래 모양내기의 주의점

스위프트(swift)가 목재일 경우는 실이 놓여진 위치에서 미끄러지는 경향이 적어서 타래 모양(다이아몬드 모양)이 정상으로 되는 반면에 알루미늄 스위프트의 경우는 실이 놓여진 위치에서 미끄러지는 경향이 있으므로 타래모양이 좋지 않다. 어떤 회사에서는 알루미늄 스위프트에 광목을 씌워서 이 문제

를 해결한 예도 있으나 필요에 따라 개선을 필요로 한다. 또 스위프트의 고속회전에 따른 기류이동 현상으로 중앙부분의 타래모양과 양끝 부분의 타래모양이 조금씩 다르게 나타나므로 기류이동에도 관심을 가져야 하며 첫째로 스위프트의 일직선이 선결문제이며 상기 문제는 연구과제이다.

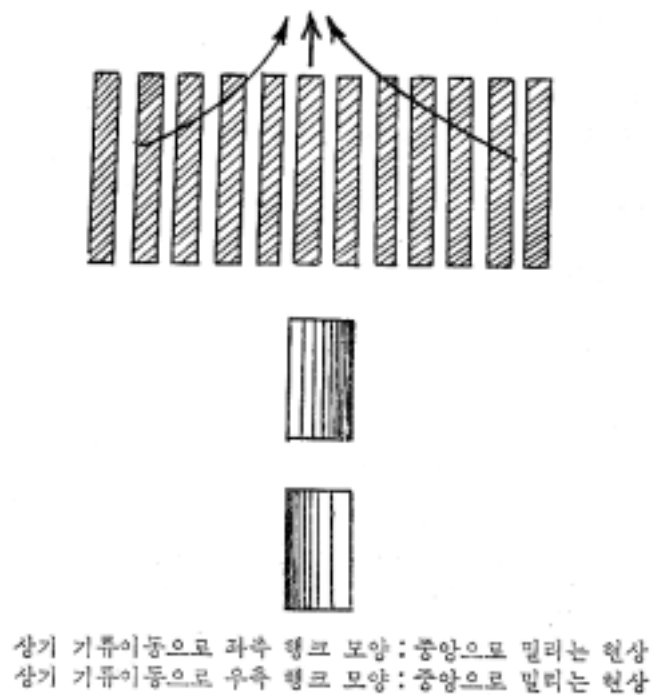


그림 3-8

5.4 기타 사항

묶음실은 염색공정에서 끊어져 버리는 경우가 많으므로 보통 4합하여 사용하는데 특히 묶음실의 강력은 유의하여야 한다.