

방 적 기 술

- 3. 조방공정 (20) -

6.2 최적꼬임수

조사의 적정 꼬임수에 대해서는 이제까지 많은 연구가 이루어져 조사의 꼬임수, 섬도, 섬유장 및 조사변수 사이의 관계식도 유도되어 있지만 다음의 문제점들을 잘 고려해서 결정하지 않으면 안된다.

① 로빙이 붕괴되지 않도록 어느 정도 단단하게 감기 위해서는 일정한 장력이 필요함으로 이 장력에 대하여 조사가 부정 드래프트를 받아서는 안된다.

② 다음 공정의 크릴에 걸리어 백 롤러에 들어갈 때까지의 보빈의 중량, 스큐어(skewer)의 마찰 등에 충분히 견디어 부정 드래프트를 받지 않고 절단되지 않을 것이 필요하다.

③ 다음 공정에서 드래프트될 때 꼬임 때문에 균일한 드래프트의 방해가 되어서는 안된다.

<표 6-4>은 표준적인 꼬임상수를 표시한 것이다.

<표 6-4> 표준 꼬임상수

구 분		꼬임상수
방출변수	16~20's	1.20~1.25
	30~40's	1.10~1.25
	60~80's	0.95~1.10
유효섬유장	1(in)	1.2

	1/4(in)	1.0
	1 1/2(in)	0.9

주의 : ① 고속 조방기(스핀들 1,000rpm 정도)에서는 <표 6-4> 꼬임수보다 20%정도 꼬임을 더 주지 않으면 방출상태에서 문제가 많다.

② 면과 합섬의 혼방품에 대해서는 합섬의 커트장, 혼방비율에 따라 차이가 있으나 가장 많이 방출되고 있는 38mm커트의 폴리에스터 65%, 면 35%의 혼방품으로서는 조사의 꼬임상수를 0.65~0.7정도로 관리하는 것이 표준이다.

6.3 적절한 프레스 감기수

로빙의 성형에는 보빈에 감기는 조사에 가벼운 압력을 주는 프레스의 작용이 필요하다

또 프레스에 2~3회 조사를 감아주면 마찰자력이 생겨 조사는 보빈에 단단하게 감기게 된다.

프레스의 감기수는 방출품종, 변수에 따라 다르지만 통상 3회 감아주는 것이 표준이다.

섬유장이 짧은 태변수 등에는 2회 감아주기도 한다.

프레스에 감기수를 많게 하며 로빙은 단단하게 감기어 만관중량은 동일한 직경에 대하여 증가하나 마찰장력이 커지기 때문에 거기에 적응하는 조사강력이 필요하게 된다.

6.4 적절한 레이어수

레이서수는 로빙이 단단한 정도, 로빙 형상의 붕괴, 조사의 감기 장력 등 로빙형상에 영향을 주므로 이들의 문제점을 고려하여 결정하지 않으면 안된

다.

조사의 감기밀도는 인접한 조사가 중복하여 겹쳐 감기지 않는 범위에서 서로 밀착하여 감아지는 것이 중요하며 처음 보빈에 감기는 처음 층에서 조사와 조사의 틈 사이에 보빈이 표면의 약간 보일 정도가 좋다.

일반적으로 레이어수는 다음 식으로 계산된다.

$$\text{레이어}/25.4\text{mm} = K\sqrt{N}$$

단, K: 상수(7~10)

조사가 가늘게 되면 상수는 크게 한다.

K의 값을 크게 잡고 레이어수를 증가시키면 감기는량은 증가되는 방향이 된다.

N: 조사번수

6.5 로빙의 형상과 감는 양

로빙 성형에 있어서 각 기계에서 나오는 형상을 일정하도록 맞추는 것은 중요한 일이다.

로빙 성형상의 요인은 로빙 성형각도, 리프트, 레이어 등으로 이들의 장치가 바르게 동작하도록 관리하지 않으면 안된다.

① 로빙이 감기는 굵기에 따른 코운 벨트의 정확한 위치, 즉 감기 처음부터 감기 끝날때까지의 장력이 적당할 것.

② 코운 벨트의 적정한 이동

③ 리프트의 중심에서 락 앵커 바가 수평일 것.

④ 웨이퍼 체인지 휠에 의한 롱 락의 이동이 일정할 것.

⑤ 첫 감기 때의 락 앵커 바의 길이가 각 기계마다 일정할 것.

⑥ 플라이어, 스핀들이 적합할 것.

감는 양을 좌우하는 것은 기구적으로는 리프트 및 감기적경이 가장 큰 요인이지만 방출품종 및 변수, 플라이어, 프레스의 형상 및 점압력, 플라이어 회전수, 꼬임수, 프레스 감기수, 레이어수, 로빙 성형각도가 많은 요인이 복합해서 결정된다.

최근의 가벼운 합금제 플라이어는 프레스의 와이어 로드 부분을 특수한 형상으로 하여 풍압을 적게 받게 하고 프레스 아이(eye) 부분의 점압을 증가하여 단단하게 감아줄 수 있어 종래의 철제 플라이어 보다 30%정도 감는량을 증가시키는 효과를 내고 있다. 예를 들면 <표 6-5>와 같다.

<표 6-5> 로빙의 감는 양

조방기의 종류	플라이어(리프트×직경)	방출품목	감는 량
보통기계	철 : 11×5in	면	0.7kg
보통기계	철 : 11×5in	폴리에스터·면혼방	1.0kg
보통기계	경합금 : 12×5in	면	1.0kg
고속기계	경합금 : 16×6in	면	2.2kg
고속기계	경합금 : 16×6	폴리에스터·면혼방	2.7kg

7. 안전 위생

일상작업에 있어서는 항상 안전제일을 고려하여 다음과 같은 사항을 준수하여야 한다.

7.1 위해방지

① 기계를 운전시킬 때는 반드시 주위에 사람이 없는가를 확인한다.

조방기의 전체길이는 12~15m가 되며 최근에는 크릴도 대형화되어 있어 특

히 기계 뒤쪽에서 누름단추 스위치(push button switch) 등에 의해 기계를 운전시킬 경우에는 주의하여야 한다.

② 회전부분(플라이어, 벨트, 롤러의 부분 등)에 운전중 절대로 손을 대지 말 것.

회전부분의 소재는 반드시 기계를 세우고 할 것.

③ 롤러에 감기는 경우 이를 제거하기 위해 칼이나 갈구리를 사용하지 않으며, 사용할 경우에는 대단히 주의하여 사고가 없도록 할 것.

④ 각종 위험방지 장치는 항상 완전하게 하여 둔다.

만약 완전치 못한 점을 발견하면 담당 책임자에게 신고하여 즉시 수리하여 놓도록 한다.

더욱이 정기적으로 점검을 행하여 안전을 기한다.

위험방지 장치는 책임자 이외의 사람이 절대로 떼어내서는 안된다.

⑤ 캔 운반차, 로빙 운반차 등을 사용할 때에는 사람이나 기계 및 기둥등에 부딪치지 않도록 할 것.

⑥ 복장은 규정에 따르며 바르게 한다. (작업복, 모자, 신발 등)

머리를 길게 늘어뜨리면 기계를 말려들 염려가 있어 위험하므로 감아 올려 모자(스카프)속에 넣는다.

⑦ 기계의 설치작업 등 무거운 물건의 운반에서 충분한 주의를 하도록 할 것.

7.2 정리 정돈

① 기계의 주변은 항상 정리 정돈하고 통로에 쓸데 없는 물건을 놓지 말 것. 소재도구, 운반차 등은 사용 후 지정된 장소에 바르게 놓을 것.

② 로빙, 캔 및 모든설비물 등도 규정된 장소 이외의 곳에는 놓지 말 것.

③ 마루위에 설물, 제품, 혹은 용구, 도구 등이 아무렇게 놓아져 있는 것은 아주 좋지 못하므로 특히 주의하여 발견하는 즉시 정리한다.

④ 재용할 수 있는 좋은 솜 또는 제품과 설물과의 혼합이 있어서는 안된다.

낙면은 그 종류에 따라 구분해서 지정된 장소에 넣는다.

⑤ 마루 위가 기름이나 물로 더러워진 것 등은 즉시 닦아낸다.

⑥ 공장 작업 용구류 이외의 것을 공장 내에 들여 놓지 말 것.

7.3 방화

① 발화원인이 되는 물건은 공장내에 들여 놓지 말 것.

② 운전시의 이상한 소리, 냄새, 이상진동, 과열, 커버류의 나사 풀어짐 드
앵 주의하여 불량한 장소는 즉시 수리한다.

③ 소방설비, 소화 용구류는 정기적으로 점검을 행하여 미비 된 것. 불량
한 것은 즉시 수리할 것.

④ 소방훈련, 피난훈련 등을 년 중 계획에 의해서 계획적으로 실시하고 유
사시 적절한 처리가 되도록 한다.

⑤ 불행하게도 발화한 경우에는 발화기계 및 인접한 기계를 즉시 정지시
키는 동시에 인근 사람에게 알린다. 초기 소화에는 가급적이면 물을 많이 사
용하지 않도록 하고 물에 젖은 핸드 브러쉬로 문질러서 끄는 것이 좋다.