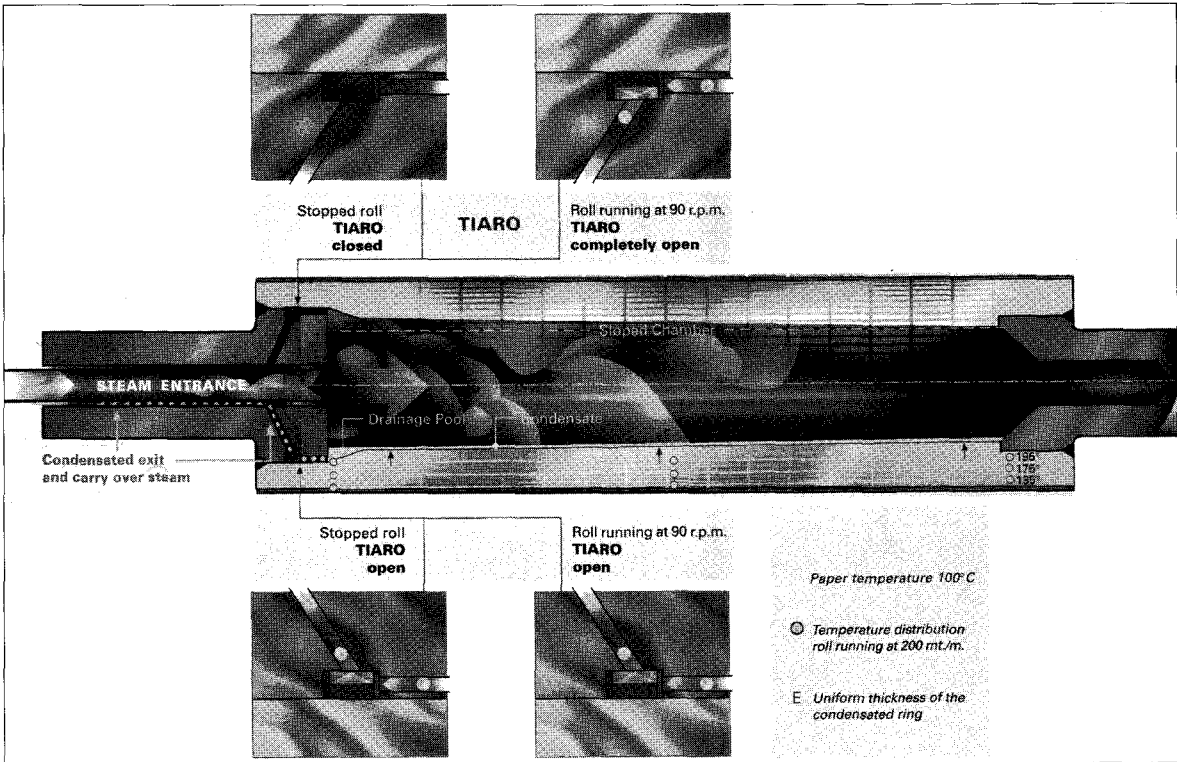


기술소개

Corrugating Roll Dry Dynamic System

자료제공 : Talleres iruna 한국대리점 예림상사



[그림] Corrugating Roll Dry Dynamic System 단면도

**사이펀 파이프가 없는 골롤
(DDS Rolls without siphon pipes)**

1764년 제임스 왓트의 포화 스팀 엔진 발명 이후, 스팀 응축은 스팀에서 금속으로의 열 전달에 가장 효율적인 방법임을 알게 되었다. 스팀은 같은 온도에서 응축수 보다 몇배 더 많은 열을 전달한다. 열 전도에서 이 차이는 스팀에 의해 가열되는 부분과 응축수에 의해 가열되는 부분에 온도차이를 만든다.

코루게이터에서 가열되는 롤 중에서 이러한 스팀과 응축수의 차이는 프리히터나 다른 롤 보다 골 롤과 프레스 롤에 크게 영향을 미친다. 골 롤과 프레스 롤에서 온도는

전면에서 가능한 균일하게 유지되어야 한다.

직경 305 mm, 길이 2,500 mm의 롤에서 딱 10°C의 온도차이는 3mm이상의 뒤틀림을 야기한다. 골 롤은 매우 정밀하게 제작되었기 때문에 온도에 의해서 야기되는 뒤틀림이나 찢수 차이는 방지되어야 한다. 정확한 온도 분포가 되게 하는 유일한 길은 롤 안에 응축수를 없애거나 아주 조금밖에 없게 하는 것이다.

전통적인 사이펀 파이프 시스템을 장착한 골 롤과 프레스 롤에서 운행중과 정지후, 다시 시작할 때 응축수에 의해 야기되는 문제들은 잘 알려져 있다.

사이펀 파이프와 트랩에 의한 통상적인 응축수 제거로는 롤 내부의 수위가 변화하고, 그래서 롤 전면의 온도

구배 역시 변화한다. 이것은 풀발이의 어려움과 골판지의 휨(와프)을 야기할 수 있다.

코루게이터가 정지할 때마다 물의 하부에 고이는 응축수는 효과적인 절연체로 작용하여, 열 전도율을 저하시킨다. 그 결과로 물은 변형되고 그래서 악명 높은 바나나 현상을 만들어낸다. 기계가 재가동될 때, 물이 다시 평행이 되고 좋은 골판지를 다시 생산할 때까지는 몇 회전을 해야만 한다.

바나나 현상은 연간 엄청난 손실을 야기 시킨다. 즉 라이너, 골심지, 풀 등 원자재의 손실과 시간, 노동력, 생산성 손실까지 합치면 매우 큰 손실이다.

사이펀 파이프의 위치로 인해 응축수가 잔류하면 정지 후 다시 작업을 시작할 때, 온도차이 때문에 물은 비틀어져 있고, 이 비틀림의 결과 톱니는 똑바르지 않다. 이것은 톱니 계곡에 상당한 측면 스트레스를 발생시키고, 이것은 톱니를 부러뜨릴 수 있다. 코루게이터가 운전 중에는 물과 함께 회전하는 응축수의 링은 열 전도를 방해한다.

이 단열은 응축수 두께에 비례하며, 스팀 챔버 안쪽의 원주형 형태 때문에 이 응축수 링의 두께는 위치에 따라 다르고, 중앙 쪽 보다 출구 쪽이 얇다.

확실히 응축수 링의 두께는 출구 쪽으로 이동할 수 있도록 경사져 있다.

열 전도에서의 차이는 온도 차이와 물 칫수 차이를 야기한다. 더군다나 초과 (Carry Over) 스팀이 조절되지 않는 설비에서는 응축수가 간헐적으로 방출된다. 이것은 롤 안의 응축수의 양이 변화함을 의미한다.

이러한 문제를 해결하기 위해 Dry Dynamic System (DDS)이라는 기술이 개발되었다.

앞의 그림에서 보듯이 롤 안에 응축수를 제거하는 사이펀 파이프가 없다. 스팀은 통상 사이펀 파이프가 있었던 중앙의 도관을 통해 직접 롤 챔버로 들어간다. 스팀 챔버는 약간의 테이퍼(Taper) 상태이고, 따라서 응축수가 출구 쪽으로 가도록 경사져 있다. 이것은 운전중이나 정지했을 때 모두 편리하다. 경사는 계산되어져 있어 물이 정지했을 때 응축수가 빨리 배수용 저수지로 흐르고, 다시 회전할 때 스팀 챔버 내의 응축수 링의 두께가 일정하게 된다. 응축수가 중력에 의해 출구로 흐를 수 있도록 필요

한 경사는 챔버 내에 만들어진다. 응축수 출구 지점에 모든 응축수가 집중 되도록 배수용 저수지가 있다. 이러한 방법으로 응축수는 수평 구멍을 따라 우리가 TIARO라고 부르는 원형의 기본 부품으로 흘러 들어간다. TIARO는 몇 개의 부분으로 나누어진 링인데, 각 부분은 링 모양 내에서는 자유롭고, 중력과 원심력에 의해 움직인다. 물이 정지했을 때 밑 부분의 출구만 열려 응축수가 그곳으로 이동한다. 스팀이 있는 윗쪽 출구는 단지 중력만으로 TIARO에 의해 닫혀진다. 물이 90 rpm 이상으로 회전하면 원심력이 중력보다 크게 되어, TIARO는 팽창된다. 따라서 모든 출구가 열려 응축수와 초과 스팀은 방출된다. 이것은 정말 필요할 때 즉, 고속에서 더 큰 방출 능력을 갖는다.

이 시스템은 어떤 코루게이터물에도 장착될 수 있다. 이것은 각각의 골 롤과 프레스 롤에 맞출 필요가 있다. 스팀 시스템은 Carry Over 스팀을 가져야 한다. 예를 들면 Babiera 타잎.

Carry-Over 스팀은 캐스케이드 형태로 골 롤과 프레스 롤에 맞추어 얻을 수 있다. 물의 출구에서 스팀과 응축수는 분리된다. 스팀은 프리 히터로 가고 응축수는 보일러로 되돌아간다.

이 시스템의 장점을 살펴보면 다음과 같다.

1. 정지 중 응축수와 가스의 효과적 제거로 비틀림을 방지하여 바나나 현상 예방
2. 각종 손실 예방으로 비용 절감
3. 고속에서 자연스럽게 생성된 응축수 링의 두께가 더 얇고 더 균일
4. 물의 칫수 안정성이 유지됨
5. 더 큰 가열 능력으로 스팀 비용을 낮출 수 있음
6. 골 롤 전면에서 균일한 온도로 더 좋은 품질의 제품 생산
7. 응축되지 않은 가스의 연속적 제거 보장
8. 캐스케이드 스팀 시스템을 가지고 있는 모든 페이지에 적합
9. 유지·보수가 거의 필요 없음