



인쇄기용 롤러 특징과 취급 요령

Printing Roller and their Market Significance

벤투코리아(주) 자료제공

1. 인쇄용 롤러 기능

인쇄용 롤러의 일반적인 기능은 편차 보상기능, 즉 예를 들자면 제조에서 발생하는 편차, 편향(비뚤어짐) 편차, 온도에 의한 팽창 편차 등을 보상해 준다. 또한 충격, 오실레이션(좌우운동), 떨림(바이브레이션)을 흡수한다.

전달과 도포(바름) 기능으로는 잉크와 습수액을 인쇄판에 일정하고 지속적으로 전달하면서 도포(바름)한다. 뿐만 아니라 인쇄판에서 요구하는 잉크의 양에 따라 인쇄판이 필요한 양 만큼의 잉크를 발라주고 균일하게 퍼준다.

다. 매엽용 롤러는 25도 정도의 경도를 갖고 있는데 여기에는 가소제가 65%가 들어간다. 이는 롤러의 2/3가 액체라는 뜻으로 이로 인해 외부 환경과 교류가 일어난다.

세척제가 침투해서 액체성분인 가소제와 결합하면 고무롤러가 부풀어 오르고 또 빠져나가며 줄어든다. 벤투는 이러한 이유 때문에 고무롤러 뿐만 아니라 세척제도 개발하게 되었다. 또한 무엇보다도 좋은 재료가 안나오면 좋은 제품도 만들 수 없기 때문에 재료공장에 2,500만 유로를 투자, 연간 1만톤의 고무 원료를 생산할 수 있는 능력을 보유하고 있다.

2. 롤러 주성분

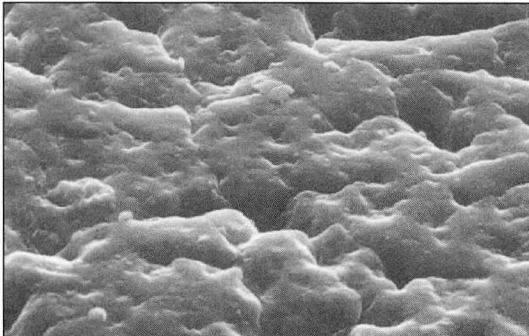
롤러의 주성분은 고무로 이는 나무에서 추출한다. 고무의 구성요소 중 꼭 알아야 할 것은 폴리머, 가황처리제, 가소제, 충전물, 첨가제가 있다. 폴리머는 인쇄에 쓰이는 잉크에 따라 두 가지로 나뉜다. 그리고 매우 중요한 요소로 가소제가 있는데 이에 따라 경도의 차이가 난

3. 롤러 표면

새 롤러 표면은 보풀, 혹은 산과 계곡과 같은 형태를 가지는데 이러한 형태의 롤러 표면은 일정한 잉크량과 수분 전달 조절이 잘 이뤄지게 한다.

롤러 표면의 형태가 무엇 때문에 그렇게 중요한가는 바로 새 롤러 표면은 부드러운 페이트

(사진 1) 롤러 표면



새 롤러의 표면은 보풀, 혹은 산과 계곡을 가져 일정한 잉크량과 수분 전달 조절이 잘 이뤄진다.

붓과 같이 잉크를 매끄럽게 바르기 때문이다. 하지만 맨질맨질한 롤러표면은 뽀뽀해진 페인트 붓과 같아서 잉크를 매끄럽게 바르지 못한다.

롤러 표면을 직접 테스트 하는 방법으로 손가락을 이용한 보풀 테스트가 있다.

좋은 롤러 표면은 보풀이 있어 롤러의 중심부를 향해 집게 손가락으로 이동시키면서 보풀 테스트를 할 수 있는데 앞쪽으로 미끄러지듯 문지를 때 집게 손가락을 잡아채는 듯한 느낌이 있어야 한다.

4. 롤러 세척

더러워진 표면을 자세히 살펴보면 오염되고 맨질맨질(글레이즈)해져 있음을 알 수 있다.

따라서 세척을 통해 보풀을 깨끗하게 유지해야 하며 이를 통해 그만큼 롤러의 수명은 길어진다. 롤러 표면의 거칠기는 자체적으로 하는 것이 아니라 인쇄기 제작업체에서 운하는 거칠기 기

준이 있다. 기본적으로 잉크롤러는 3~16마이크론, 댄프닝 롤러는 4~8마이크론이다. 4마이크론은 유리의 지문을 묻히면 나오는 높이로 뻗어 4마이크론에 정확히 구현하며 이는 다른 곳에서는 측정조차 힘든 것이다.

이처럼 보풀을 깨끗하게 유지해야 잉크와 물을 잘 전달할 수 있다. 그렇다면 보풀을 가진 깨끗한 상태의 롤러 표면이 왜 오염되고 맨질맨질한 상태로 바뀔까?

이는 불용성 입자, 수용성 물질, 용제에 용해되는 물질이 혼용되어 틈에 끼게 되기 때문이다.

용제로 세척했을 경우 용제에 용해되는 잉크 등은 제거된다.

그러나 수용성 물질이나 불용성 입자는 제거되지 않는다. 따라서 검(Gum), 코팅액, 지분과 같은 수용성 물질을 제거하기 위해 물세척을 하게 되는데 이 역시 용제에 용해되는 물질이나 불용성 입자들은 아직 남아있게 된다.

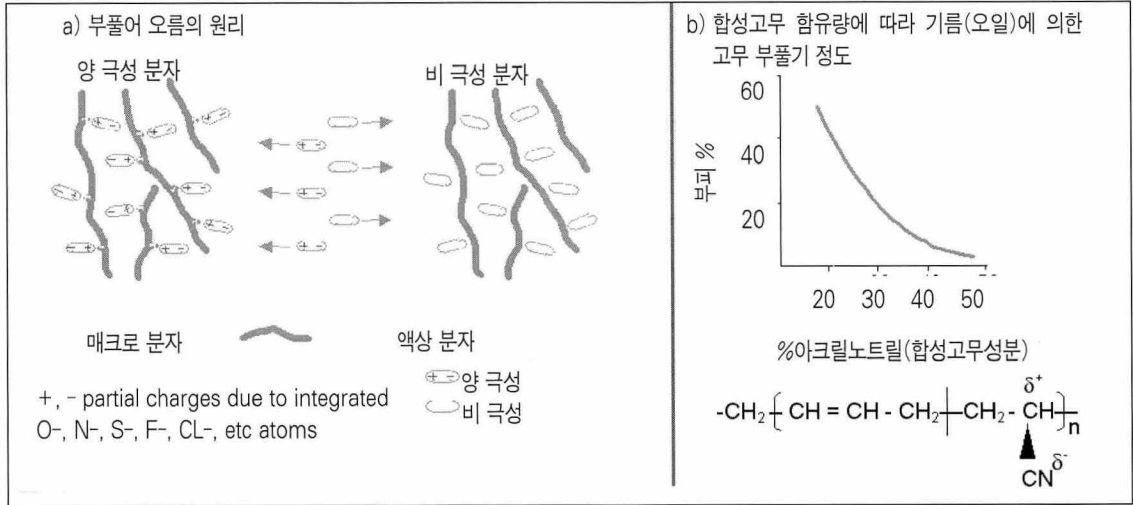
특히 물롤러가 회색으로 변하는 이유는 불용성 물질 때문이다.

물용성 물질이란 미네랄 침전물(경수), 진흙, 충전물(종이 코팅), 칼슘&마그네슘(종이 코팅), 알칼리 잔류물 등이 있다. 불용성 입자를 세척하기 위해서는 불용성 입자를 제거하도록 고안된 롤러에 안전한 인쇄용 고무 롤러를 위한 세척제를 사용해야 한다.

연마제가 있는 세척제는 절대 사용하지 말아야 한다. 삼각원추 모양의 샌드 페이퍼를 좌우로 문지르면 롤러에 작은 상처를 내 잉크가 이 상처로 침투, 수명이 현저하게 떨어져 6개월을 넘기지 못할 것이다.



(그림 1) 폴리머의 부풀어 오름



5. 롤러 사이즈 변화

롤러 사이즈는 변화의 주요 요인으로는 여러 가지가 있는데 강한 용제나 잉크, 용제의 침투, 습수액, 온도의 변화, 맞지 않는 고무재질&제작 등 다양하다. 먼저 용제의 경우 원유가 사상 최고가를 기록하면서 잉크도 식물성 오일로 대체되고 있는데 이는 가소제에 또다른 작용을 미칠수 있음을 의미한다. 롤러 사이즈 변화 용인 중 또하는 온도가 높아지면서 고무는 팽창한다는 것이다. 따라서 온도도 중요한 요소로 인쇄기 온도를 초대한 낮춰야 한다. 또한 적절하지 못한 고무재질이나 잉크를 사용하면 문제가 생긴다. 이밖에도 잉크가 많이 묻어 있거나 벤젠을 강하게 쓰면 이것이 롤러에 남게 되며 세척제의 종류에 따라서 고무에 영향을 주기도 한다. 방향성 용제는 고무 분자가 다리걸침하여 생긴 그물모양의 결합구조를 약화시켜 분자를 부풀어 오르게 한다.

6. 베어링 & 약세사리 장착

아무리 인쇄용 고무 롤러가 좋아도 베어링 장착을 위해 헤머로 때린다면 사용할 수 없다.

베어링 장착은 제작용체에 의뢰해야 하며 아보(Arbor)장비를 통해 고객이 직접 베어링을 재사용하면 안된다. 베어링 제거 과정은 종종 실(Seal)을 손상시키고 이는 빼거덕거리거나 멈춰 버리는 상황을 유발한다. 베어링의 볼이 구르는 홈은 공구용 강으로 제작돼 매우 강하며 저널은 상온 압연한 부드러운 철이다. 베어링이 저널에 상처를 내면 이는 인쇄 트러블을 일으킨다. 따라서 저널의 관리 점검을 잊으면 안된다.

7. 롤러 세팅

새 롤러를 장착하기 전에 반드시 롤러 세팅에 대한 유의사항을 숙지해야 하는데 새 롤러는 기

[사진 2] 아보 장비



존 롤러보다 더 클 수도 있다. 롤러는 어떠한 표면의 접촉이라도 안에서 바깥쪽으로 나오면서 세팅해야 한다.

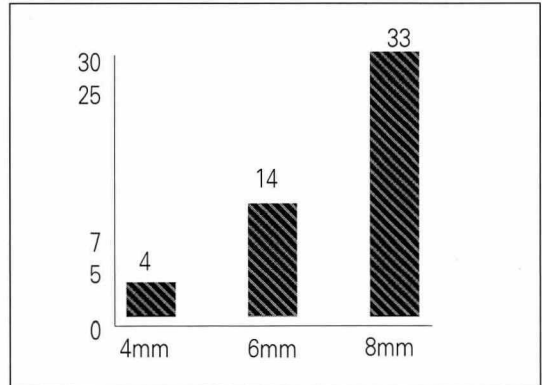
수명이 다하면 새 롤러는 현 롤러보다 큰 직경을 갖고 있어 잉크 자국을 체크해야 한다. 롤러 세팅 압은 스트라이프의 폭이 50% 증가하면 압은 350% 증가된다.

스트라이프 폭을 100% 증가시키면 압은 825% 이상 증가한다. 따라서 최대한 가볍게 세팅하도록 한다.

더 큰 폭의 스트라이프는 저널에 더욱 강한 힘을 주며 인쇄기를 돌리기 위한 에너지가 더 많이 소요된다.

또한 롤러 가동시 열이 더 많이 발생하는데 이는 브레이크를 밟은 상태에서 차를 주행하는 것과 같은 이치이다.

(그림 2) 롤러 세팅압



8. 결론

롤러는 전달과 도포(바름)의 두 기능 모두를 반드시 수행할 수 있어야 한다.

위의 기능을 적절히 수행하기 위하여 롤러는 반드시 이에 맞는 화학적 그리고 물리적인 특성을 지니고 있어야 한다.

이와 같은 특성들은 폴리머(중합체), 가소제(연화제), 충전물, 고무 경화제(가황), 기타 첨가물 등에 따라 배합 양에 달라진다. 또한 롤러의 가장 중요한 화학적 특성은 접촉하는 매체와 최소한으로 반응하는 것이다(잉크, 세척제, 용제).

가장 중요한 물리적 특성은 에너지 분산성, 가습력(친수성), 마멸 내성, 복원성, 인장 강도, 내구성, 전도성, 경도 등이다.

설계 시 고려된 물리적이고 화학적인 동적 특성 외에도 롤러는 그 외형구조가 요구하는 허용 오차(회전 균일성-동일 중심선, 직경, 부풀어 오름, 원통형 원주)와 표면가공(거칠기, 구조, 층)을 반드시 가지고 있어야 잉크와 습수액을 최적의 상태로 전달 할 수 있다. [ko]