

X-Rite Inline Color Measurement Solutions

제지 공장용



고품질 컬러, 적은 폐기물로 시장 수용력 향상

제지 공정은 항상 복잡한 과정으로 인식되어 왔습니다.

펄프는 목재 또는 재활용 종이뿐만 아니라 안정성 확보 및 불순물 제거에 필요한 여러 화학물질, 염료, 제지용 에이전트를 사용하여 생산됩니다. 이러한 각 원료 및 재활용 재료는 펄프 및 최종 용지 색상에 영향을 미치므로 엄격한 색 허용오차 충족시키지 못하는 경우 고객으로부터 클레임 또는 리젝이 발생할 수 있습니다. 빠르게 움직이는 종이 생산 라인에서는 미세한 컬러 쉬프트만으로도 전체 공정물을 순식간에 망칠 수 있습니다.

또한 오늘날의 소비자들은 환경친화성과 재활용성에 중점을 둔 제지 회사를 찾고 있습니다. 이러한 추세는 공장으로 하여금 벌목, 물 사용, 온실 가스 배출, 화석 연료 소비를 줄이고 지역의 물 공급 및 대기 오염에 미치는 영향을 없애도록 장려하고 있습니다.

X-Rite는 제지 공장으로 하여금 정확한 타겟 색상을 달성하고 지속가능성 요건을 충족하여 입찰 경쟁에서 유리하고 미래의 비즈니스를 확보할 수 있습니다. 생산 라인에 설치된 통합 인라인 측색 제어 솔루션은 펄프 제지 회사가 경쟁력을 유지하고 탄소 배출량을 줄이며 산업 성장 시 활용할 수 있도록 실험실 및 제지 기계의 여러 핵심 포인트에서 컬러를 측정하여 비교할 수 있습니다.

펄프에서 최종 롤업까지 색상과 밝기를 조화롭게 유지

X-Rite의 측색 및 컨트롤 시스템은 생산 공정 전반에 걸쳐 적용됩니다. 이 시스템은 이동하는 생산 라인에서 펄프 리퀴드 내, 프레스와 드라이어 사이, 그리고 마지막으로 자동 클로즈 루프 품질 관리를 위하여 릴업 전에 색상과 밝기를 측정하여 평가합니다. 실험실/연구소에서 선적 전에 최종 색상을 평가하고 업계 표준에 따라 품질을 모니터링합니다.

신속한 ROI (투자수익률) 달성

X-Rite 측색 및 컨트롤 솔루션 (paper mills):

- 생산 라인과 실험실에서 일관된 스펙트럼 측색 수행
- 생산 전반에 걸쳐 100% 색상 관리 기능 유지
- 스타트업 타임을 최대 30% 단축
- 전환 시간을 최대 50% 단축
- 실험실/연구소 대비 0.3dE 미만의 신뢰할 수 있는 측색
- 염료 또는 형광증백제를 최대 50% 절약
- 스펙 아웃 생산 방지
- 메인テナンス 비용 최소화

배치 간, 연도 간에 정확한 용지 컬러 유지



X-Rite의 오랜 역사와 측색 전문 기술은 펄프 제지 업체로 하여금 첫 생산부터 매년 정확한 색상을 얻을 수 있도록 지원함으로써 전반적인 품질 향상, 생산량 증가 및 비용 절감으로 이어집니다.

추측이 아닌 사실을 바탕으로 의사 결정

- 가동 중인 생산 라인의 실시간 컬러 데이터 보기
- 신속한 컬러 쉬프트 알림
- 염료 펌프를 자동으로 조정기능으로 컬러를 허용오차 내로 조정
- 폐기 발생 전에 수정 대응
- 자동 시작 및 색조 변경으로 최대 50% 빠른 전환 시간
- 각 릴(Reel)에 대한 보고서 작성

바쁜 환경에서도 안정적인 생산 실행

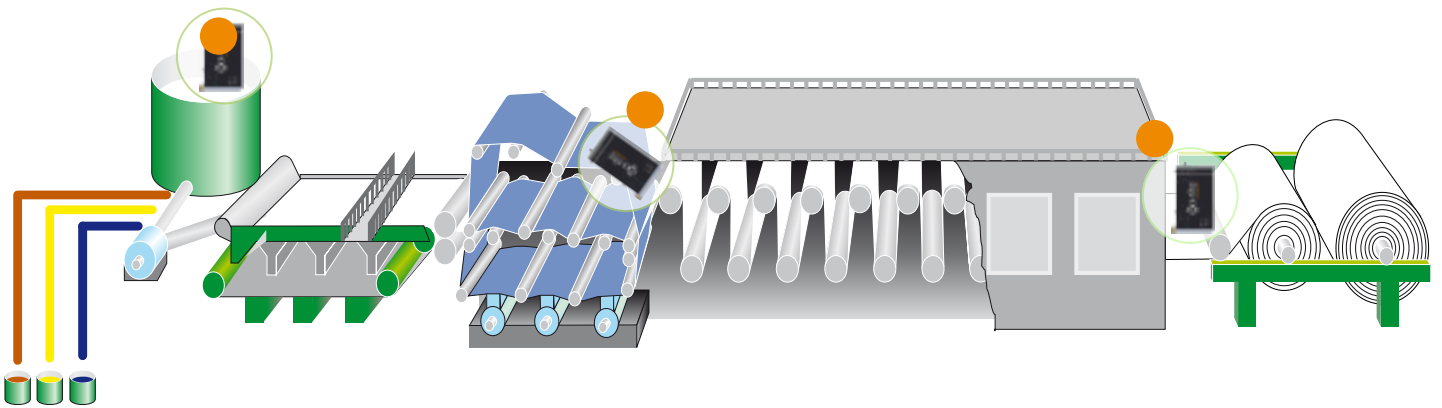
- 측정 결과가 주변 광, 먼지 및 정상 범위의 피인쇄체 흔들림에는 영향을 받지 않음
- 뛰어난 장단기 안정성으로 가동 시간을 극대화하고 안정적인 장비 운영을 제공
- 독립형 시스템으로 실행하거나 또는 분산 제어 시스템과 통합하여 품질 관리를 위해 컬러 값을 자동으로 전송할 수 있음

신속한 설치 및 실행

- 생산 기계에서 몇 시간 내에 설치 완료 가능
- 기계 가동 중인 동시에 스타트업 및 트레이닝 완료
- 컬러 관리 분야의 업계 리더가 제공하는 탁월한 글로벌 지원과 서비스 경험 가능

종이 생산 라인의 토탈 컬러 컨트롤

인라인 측색 제어 시스템에는 생산 기계의 맞춤형 프레임에 장착된 비접촉 분광광도계와 실행 동안 컬러를 모니터링하는 클로즈 루프 컬러 제어 소프트웨어가 포함되어 있습니다. 인라인 분광광도계는 세 개의 장소에서 설치 가능합니다.



● 펄프 속

펄프 측정은 작업자에게 곧 기계에서 발생할 상황을 알려주는 사전 경고 시스템 역할을 합니다.

최적 어플리케이션: 코팅용지 (합지), 백지

● 프레스 직후

건조 전의 젖은 상태의 종이 측정 결과로 완제품과의 상관 관계를 확인 가능합니다.

최적 어플리케이션: 코팅용지

● 릴업 전

컬러 측정을 수행하는 가장 일반적인 장소는 릴업 전입니다. 그 이유는 실험실과의 상관 관계가 우수하기 때문입니다. 여러 장치를 장착함으로써 인라인 시스템은 종이 라인의 양면을 동시에 모니터링하고 제어할 수 있습니다.

최적 어플리케이션:

테스트라이너, 보안 종이, 유색지 및 백지, 코팅지, 티슈, 인쇄 용지, 선함침지

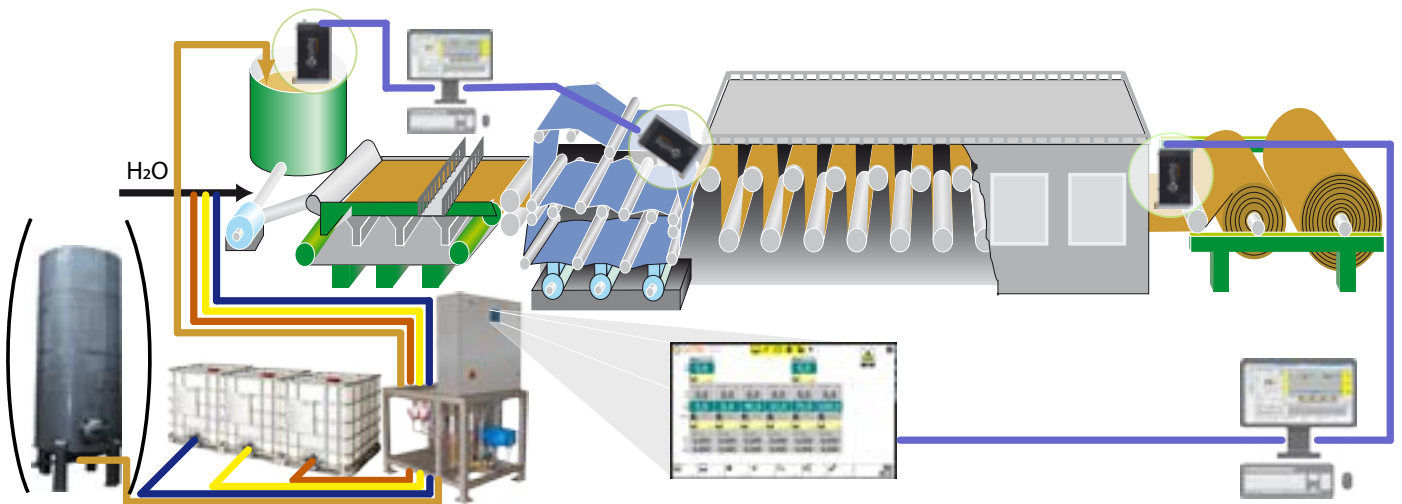
실험실/연구소에서의 품질 보증

릴업 (reel up) 후, 작업자가 벤치탑 분광측색계 및 품질 관리 소프트웨어를 사용하여 최종 제품 및 색상 점검을 위해 실험실로 가져갈 샘플을 얻을 수 있습니다. 라인에 설치된 ColorXRA 45 인라인 분광측색계와 실험실에 설치된 ColorXRA Lab 벤치탑 분광측색계를 사용할 경우, 올바른 도구와 프로세스를 갖춘 생산 라인 간의 컬러 상관 관계가 0.5dE 미만 달성 가능합니다.

정확한 종이 컬러를 위한 최고의 솔루션

색상과 밝기는 일반적으로 시스템을 스타트업 시, 스펙에 포함시키는 마지막 매개 변수입니다. 인라인 색상 측정 컨트롤 시스템은 작업자가 기계를 설정할 때 필요한 경우 수학적 모델을 사용하여 최대 3 개의 염료 및 형광증백제 (OBA) 의 색 변화를 계산합니다. 이는 스타트업 및 색조/그레이드 변경 시 많은 시간이 절약됩니다.

생산 중 컬러가 사양을 벗어난 경우, 작업자로 하여금 염료와 OBA를 신속하게 재조정하여 목표치로 되돌려 조색제 및 종이 낭비를 줄임으로써 지속 가능한 공정이 가능해집니다.



생산 라인 작업: 맞춤형 EFX 측정 프레임에 장착된 ColorXRA 45 인라인 분광측색계 및 ESWin 클로즈 루프 컬러 제어 소프트웨어

제지 공정에서 45°:0° 장치 사용 시 이점

전통적으로 제지 산업의 경우 실험실에서 표면 효과를 고려하지 않고 색을 측정하는 적분구형 분광측색계를 사용해왔습니다. 이는 일반적으로 45°:0° 분광측색계를 사용하여 측정하는 프린터와의 착각 또는 오해 소지를 낳을 수 있습니다. X-Rite의 인라인 및 실험실 분광측색계는 모두 45°:0° 지오메트리를 사용하여 측정하며, 이는 사람의 시각과 인쇄 사양과의 상관관계가 높아 보다 명확한 기대치를 얻을 수 있습니다.

생산 전반에 걸쳐

타이트한 허용오차 유지

생산 라인에서 측색과 모니터링을 지원하기 위해 X-Rite는 ColorXRA 45 비접촉 분광측색계, 맞춤형 측정 프레임, 그리고 자동 염료 조정을 계산하여 수행하는 ESWin 클로즈루프 컬러 컨트롤 소프트웨어를 제공합니다.

ColorXRA 45 인라인 분광측색계

표준화된 45°:0° 측정 지오메트리와 1nm의 분광 해상도를 갖춘 ColorXRA 45는 색상 변화를 최소화하기 위해 실험실 측정과 연계됩니다.

- 베이스 무게 또는 불투명도가 변경되는 경우에도 각 구성요소를 최적으로 제어하기 위해 베이스 컬러와 형광 증백제를 별도로 측정합니다.
- 리얼 듀얼 빔 측정 및 자동 파장 보정 기술을 사용하여 탁월한 측정 정확도와 안정성을 보장합니다.
- 온도 및 먼지 감지 센서를 사용하여 최종 컬러에 영향을 줄 수 있는 문제를 경고합니다.
- 주변 광, 피인쇄체 속도 및 정상 범위의 흔들림에는 영향을 받지 않고 측정 정확도를 유지합니다.
- 4주마다 외부 보정만 필요합니다.
- ISO 9001에 따라 향후 평가를 위해 모든 색상 품질 문서를 기록하고 저장합니다.

EFX 측정 프레임

ColorXRA 45는 미세한 색 편차도 감지를 위해 생산 라인 위 10mm 위치에 있는 맞춤형 프레임에 장착됩니다.

- 제지 기계 용도로 맞춤 제작됩니다.
- 종이 파손 시 장치를 이동시킵니다.
- 백킹 암 (backing arm) 을 사용하여 피인쇄체를 안정화시켜 불투명도를 측정합니다.
- 보호를 위해 캘리브레이션 커버를 덮고, 사용하기 전에 청소합니다.

ESWin 클로즈루프 컬러 컨트롤 소프트웨어

ColorXRA 45 인라인 분광측색계와 함께 사용할 경우, ESWin 클로즈 루프 컬러 제어 (ESWin Closed-Loop Color Control) 소프트웨어가 결과를 해석하기 쉬운 그래픽 디스플레이 또는 인쇄 보고서로 나타내주므로 사용자는 색을 모니터링하고 색이 변하기 시작하면 빠르게 변경 작업을 수행할 수 있습니다.

- 측색을 위해 ColorXRA 45 를 제어합니다.
- 최대 3 가지의 염료와 형광 증백제를 자동으로 조절합니다.
- 수동 모드에서 추가 염료를 관리합니다.
- 배치 증명 (proof-of-batch) 품질에 대한 테스트 인증서와 색 편차 다이어그램을 제공합니다.

실험실에서 컬러 적합성 검증

선적 전에 색상을 검사하는 것은 고객의 수락 측면에서 매우 중요합니다. X-Rite 는 실험실 연구원이 TAPPI 표준에 따라 최종 컬러를 평가하고 품질을 추적할 수 있도록 ColorXRA Lab 벤치탑 분광측색계와 ESWin QC 소프트웨어를 제공합니다.

ColorXRA Lab 벤치탑 분광측색계

실험실에서 실시간 생산 측정 및 추세 그래프를 확인할 수 있습니다.

- 내장된 제논 플래시 램프로 UV 유무에 관계없이 측정하여 D65 표준에 맞게 조정됩니다.
- 베이스 컬러, 불투명도 및 형광증백제를 측정하여 M1, M2 등 업계의 규정 준수를 보장합니다.
- 센서로 먼지 및 온도에 따른 변화를 감지하여 최종 색상에 영향을 줄 수 있는 문제를 경고합니다.
- ISO 9001 에 따라 향후 평가를 위해 모든 색상 품질 문서를 기록하고 저장합니다.
- 듀얼 빔 측정 및 자동 파장 보정을 통해 탁월한 정확도와 안정성을 보장합니다.



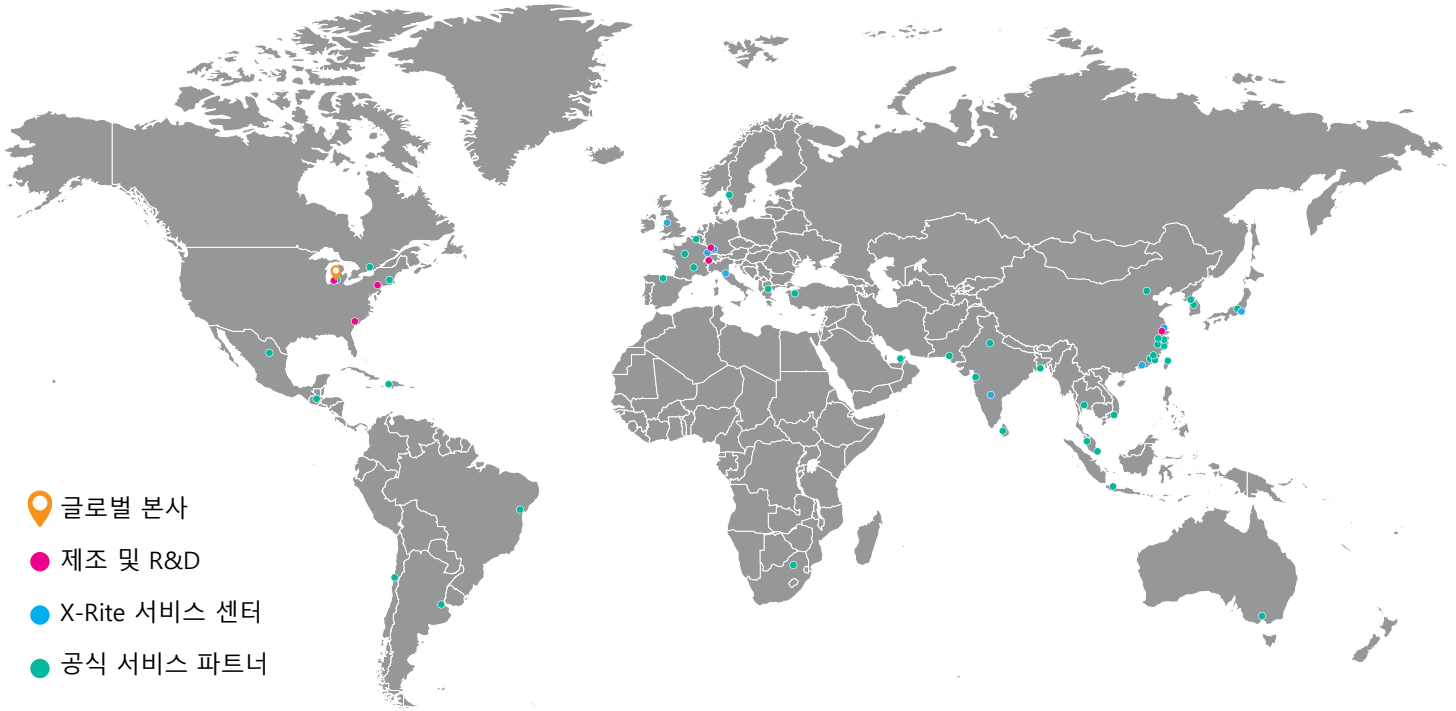
ESWin QC 소프트웨어

ColorXRA 45 분광측색계와 함께 사용할 경우, ESWin QC 소프트웨어는 컬러 사양을 저장하고 측정 결과를 비교하므로 사용자가 새로운 색상 문제를 식별하고 중요한 생산 결정을 내릴 수 있습니다.

- 형광 증백제 함량을 평가합니다.
- 측색 데이터를 이해하기 쉬운 추세 형식으로 표시합니다.
- 보고서를 생성하고 데이터를 관리하며 운영 관리의 개선을 위해 기기 진단 내역을 보관합니다.
- 독립형 시스템으로 작동하거나 데이터 제어 시스템에 연결할 수 있습니다.
- 보다 지속 가능한 프로세스를 위해 개선이 필요한 영역을 파악합니다.

글로벌 컬러 파트너

우리는 훌륭한 컬러가 훌륭한 품질을 표현한다고 인식하고 있으며, 여러분의 성공은 일관되고 정확한 컬러 생산에 달려 있음을 알고 있습니다. 컬러가 잘못되는 곳이 너무 많기 때문에 그 교정 방법을 파악하는 것이 어려울 수 있습니다. 바로 이런 상황에서 X-Rite 가 도움을 드릴 수 있습니다. X-Rite 는 컬러 기술과 과학을 결합함으로써 여러분이 최고 수준의 색상 무결성을 달성하여 자사 제품과 고객의 제품이 앞서 나갈 수 있도록 지원합니다.



End-To-End Solutions

X-Rite 는 디자인에서 생산에 이르기까지 전체 워크플로우에 적용 가능한 솔루션을 제공하여 색상 최적화를 보장합니다.

Innovation

색상과 외관 간의 격차를 줄이면서 색상 작업 수준을 한 단계 더 레벨업 하는 길을 개척하고 있습니다.

Experience

컬러 제조 분야에서 60년 이상의 경험을 보유한 X-Rite 의 전문 지식은 다양한 산업 분야에 걸쳐 있습니다.

Passion

고객이 생산하는 훌륭한 컬러에서 영감을 받은 X-Rite 컬러팀은 품질 지원 및 교육 서비스를 제공합니다.



X-Rite Korea

<http://www.x-rite.co.kr>

이메일: korea@xrite.com 전화: 070-4454-5658

L10-679-KO (2021-4)