

포장재 제조업체는 수분 코팅 시스템 도입으로 불량을 10% 감소 및 14개월 내 투자 회수 달성



문제점:

국내 포장재 제조업체는 골판지와 종이팩 생산 공정에서 작업자가 수동 분무기를 사용해 코팅 작업을 수행하고 있었습니다. 그러나 이 방식으로는 분사량과 입자 크기를 일정하게 유지하기 어려워 코팅이 균일하게 형성되지 않았고, 이로 인해 포장 과정에서 원물과 포장재가 서로 달라붙는 불량 발생했습니다. 특히 컨베이어 속도가 분당 약 70회로 유지되는 조건에서는 작업자에 따라 품질 편차가 커졌으며, 불량 발생이 반복되면서 공정 안정성 확보에 어려움이 이어졌습니다.

솔루션:

이 문제를 해결하기 위해 포장재 내부 접촉 면적을 최소화할 수 있는 수분 코팅 기반 자동화 솔루션을 제안했습니다. 기존의 면 접촉 방식이 아닌 점 접촉 형태의 코팅을 구현함으로써, 포장재 부착으로 인한 불량을 개선하는 것이 핵심 목표였습니다. 이를 위해 약 1주간 현장 테스트를 진행하며, 고속 컨베이어 조건에서도 입자 크기와 유량을 안정적으로 유지할 수 있는 분사 조건을 검증했습니다. 그 결과, 약 100um 수준의 입자 크기에서 가장 균일한 도트 형상이 형성되는 것을 확인했습니다. 이에 따라 표준형 MSS 시스템, 직결 펌프, PulsaJet 노즐 4개를 적용한 구성을 최종 솔루션으로 결정하였습니다. 해당 구성은 과도한 분사를 방지하면서도 균일한 코팅 상태를 유지하도록 설계되었으며, 고속 운전 조건에서도 안정적인 분사가 가능하도록 했습니다. 또한 분사 과정에서 발생할 수 있는 비산과 드롭 현상을 방지하기 위해 아크릴 커버를 적용했고, 기존 설비 프레임을 활용해 별도의 구조 변경 없이 단일 설비로 현장 적용성을 높였습니다.





포장재 제조업체는 수분 코팅 시스템 도입으로 불량률 10% 감소 및 14개월 내 투자 회수 달성

결과:

해당 시스템을 도입한 이후 수작업에 의존하던 공정은 자동화 방식으로 전환되어 점 형태의 코팅을 안정적으로 구현할 수 있었습니다. 시험 적용 과정에서 진행한 100개의 샘플 검사 결과 전량 합격을 기록했고, 불량률은 기존 10% 수준에서 크게 감소했습니다. 하루 1,000개 생산 기준으로 일일 약 5만 원 수준의 불량 비용 절감 효과가 나타났고, 작업자 수동 조작이 하루 1회 장비 On/Off로 대체되면서 월 약 180만 원 규모의 인건비 절감으로 이어졌습니다. 이에 따라 해당 시스템은 약 14개월 내 투자 회수가 가능한 경제성을 확보했습니다.

시스템 자세히 보기



PulsaJet 자동 스프레이 노즐은 높은 효율로 유체를 대상에 전달하도록 설계되었습니다. 분사 위치와 유량을 정밀하게 제어해 과도한 분사를 방지하면서도 균일한 도포 품질을 유지합니다. 이를 통해 도포 과다나 부족으로 인한 유체 사용량을 줄일 수 있으며, 공정 조건 변화에 대한 즉각적인 반응으로 불량을 효과적으로 감소시킵니다.



정밀 스프레이 제어(PSC)는 유량을 조절하기 위해 노즐을 매우 신속하게 On/Off 전환합니다. 이 사이클은 매우 빨라서 유량이 거의 일정한 것처럼 보입니다. 일반 노즐의 경우, 유량 조절 시 액체 압력의 변화가 필요하며, 이는 노즐의 스프레이 각도/커버리지 및 입자 크기를 변화시킵니다. PSC를 사용하면 압력이 일정하게 유지되어 스프레이 성능의 변화 없이 유량을 바꿀 수 있습니다.

Multi-MSS 정밀 스프레이 시스템은 공정 조건에 맞춰 분사량과 분사 타이밍을 정밀하게 제어할 수 있도록 설계되었습니다. 페루프 방식의 압력 자동 조절 기능을 통해 액체와 에어 압력을 안정적으로 유지해 일관된 분사 품질을 제공합니다. 타이밍 알고리즘을 선택해 분사 시점과 지속 시간을 조정할 수 있으며, 라인 속도 변화나 외부 신호를 감지해 유량을 비례 제어함으로써 공정 변화에도 안정적인 분사를 유지합니다. 또한 컨트롤 패널을 통해 수동과 자동 운전을 손쉽게 전환할 수 있고, 노즐을 선택적으로 On/Off 제어해 필요한 구간에만 분사를 적용할 수 있습니다.



Spraying Systems Co.®
Experts in Spray Technology

스프레이시스템코리아
인천광역시 남동구 함박외로377번길 145

Tel: 032.821.5633 Fax: 032.811.6629
info@spray.co.kr www.spray.com/ko-kr/

