

바닥재 제조업체는 MSS 냉각 시스템 도입으로 컨베이어 벨트 온도 6~8℃ 저감 및 품질 안정성 확보

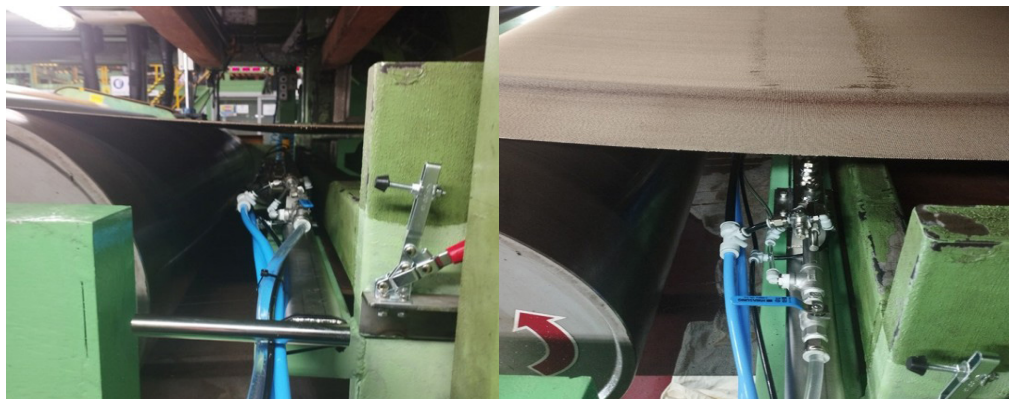


문제점:

국내의 한 바닥재 제조업체는 열풍 오븐을 사용하는 공정을 운영하고 있었습니다. 이 과정에서 제품을 이송하는 메쉬 컨베이어 벨트가 오븐 내부를 통과하며 고온에 지속적으로 노출되었습니다. 그 결과 컨베이어 벨트의 온도가 상승했고, 바닥재 필름 불량 발생을 점차 증가시키는 요인으로 작용했습니다. 그러나 기존 공정에는 컨베이어 바닥재의 온도를 제어하거나 열 축적을 완화할 수 있는 별도의 냉각 단계가 포함되어 있지 않아, 과열 현상이 발생하더라도 이를 직접적으로 제어하기 어려운 상황이었습니다. 이러한 조건이 반복되면서 품질 안정성 확보에 대한 부담이 공정 전반에 누적되고 있었습니다.

솔루션:

이 문제를 해결하기 위해 오븐 구간을 통과하는 메쉬 컨베이어의 열 축적 상태를 확인하고, 공정 조건에 따른 냉각 방식별 효과를 비교하기 위한 현장 테스트를 진행했습니다. 그 결과 에어 노즐은 냉각 효과가 제한적이었고, 일류체 부채꼴 노즐은 유량이 많아 실제 공정에 적용하기에는 부담이 있는 것으로 판단되었습니다. 이러한 검토를 바탕으로 컨베이어 벨트의 온도를 직접적으로 제어할 수 있는 냉각 시스템이 최종 솔루션으로 적용되었습니다. 해당 시스템은 MSS 컨트롤러를 중심으로 이류체 헤더와 JMAC 노즐 2개를 조합해 구성되었으며, 컨베이어 전 구간에 균일한 냉각 효과를 형성하도록 설계되었습니다. 이류체 헤더를 통해 물을 분사해 바닥재 표면의 열을 효과적으로 낮추고, 제품 크기와 이송 조건에 따라 헤더 양끝에 설치된 JMAC 노즐을 개별 제어함으로써 분사 범위를 유연하게 조절할 수 있도록 했습니다. 이를 통해 필요한 구간에는 충분한 냉각 효과를 유지하면서도 불필요한 분사는 줄여, 공정 조건 변화에도 안정적으로 대응할 수 있는 구조를 확보했습니다.





국내 바닥재 제조업체는 MSS 기반 냉각 시스템 도입으로 컨베이어 벨트 온도 6~8℃ 저감 및 품질 안정성 확보

결과:

해당 시스템을 도입한 이후 컨베이어 벨트의 표면 온도는 약 6~8℃ 낮아졌으며, 이에 따라 오븐 구간을 통과하는 동안 발생하던 바닥재 필름 불량 발생도 이전 대비 감소했습니다. 컨베이어 과열이 완화되면서 공정 전반의 열 조건이 안정적으로 유지되었고, 그 결과 불량 확인 및 장비 조적에 투입되던 인력 운영 역시 효율화되었습니다. 이에 따라 연간 약 3,300만 원 수준의 비용 절감 효과가 나타났으며, 해당 시스템은 약 16개월 내 투자 회수가 가능한 수준의 경제성을 입증했습니다. 이러한 수치적 성과를 통해 고객은 품질 안정성과 비용 절감이라는 두 가지 측면에서 실질적인 개선 효과를 확인할 수 있었습니다.

시스템 자세히 보기



JMAC 노즐은 실린더 타입의 이류체 노즐로, 아토마이징 에어와 실린더 에어를 독립적으로 제어할 수 있도록 설계되었습니다. 이에 따라 미세한 안개 분사부터 입자가 큰 분사까지 공정 조건에 맞춰 조정할 수 있습니다. 분당 최대 180 사이클, 최대 5 bar 사용 압력을 지원해 반복적인 On/Off 제어가 필요한 공정에서도 안정적인 분사가 가능합니다. 또한 널링 헤더 나사 조정을 통해 자동 스프레이 제어 설정을 변경하지 않고도 수동으로 노즐 잠금이 가능하며, 필요한 구간에만 분사를 적용하는 범위 조절이 가능합니다.



Multi-MSS 정밀 스프레이 시스템은 공정 조건에 맞춰 분사량과 분사 타이밍을 정밀하게 제어할 수 있도록 설계되었습니다. 펄스 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 함박로377번길 145

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



Case Study No. CSK034 ©Spraying Systems Co., Korea 2025