



코카콜라

센서까지 디지털화된  
충진 방식



# 코카콜라 – 센서까지 디지털화

## ifm IO-Link 센서를 활용한 예지보전

세계 최대 음료 생산업체인 코카콜라는 서유럽에만 50개 이상의 충진 공장을 운영하고 있습니다. 유지보수 및 장애를 신속하고 정확하게 해결하기 위해 코카콜라 그룹은 모든 충진 시스템을 디지털화하고, 이러한 목적으로 디지털 트윈을 개발하였습니다. 이를 통해 생산 프로세스를 실시간으로 모니터링하고 필요한 경우, 전 세계 어디에서나 원격으로 즉시 최적화할 수 있습니다. 코카콜라는 자동화 전문업체 ifm과 긴밀히 협력하여, 필요한 신뢰성 있는 센서를 개발합니다.

오스트리아의 Edelstal에 주요 공장 중 하나가 소재합니다. “우리는 코카콜라 병입 라이센스를 받은 공장으로 거의 모든 제품을 이곳에서 생산합니다”라고 코카콜라 HBC 오스트리아 공장 총괄 책임자인 **Christian Kohlhofer**는 설명합니다. 매년 5억 리터 이상의 음료를 생산하는 이 공장은 그룹 최대 규모 중 하나입니다.

“우리는 점점 더 자동화와 디지털화에 초점을 맞추고 있습니다. 우리가 구현하는 것의 대부분은 나중에 그룹의 다른 공장에서도 구현합니다”라고 **Christian Kohlhofer**는 말합니다. Edelstal 공장은 또한 비상 공장으로도 운영됩니다: 다른 지역에서 생산 병목 현상이 발생하는 경우, 오스트리아 공장이 개입하여 지원합니다.

### 상태 모니터링으로 예기치 않은 다운타임 방지

시스템 가용성은 국제적인 음료 생산업체의 최우선 과제입니다. “우리 공장에서는 모든 시스템 다운타임을 즉시 파악합니다”라고 공장 총괄 책임자는 설명합니다.

이 공장은 재고를 확보하기 위해 일하는 것이 아니라, 적시 생산 원칙을 따릅니다. 상태 모니터링을 통한 예지보수가 중요한 이유입니다. 즉, 기계와 시스템의 상태를 지속적으로 모니터링하여 필요한 시점에 정확하게 유지보수를 수행할 수 있습니다. 실시간 센서 데이터는 마모, 파손 및 기타 유지보수 요구사항을 신속하게 파악합니다. 이를 통하여 예기치 않은 다운타임을 방지하고, 유지보수 비용을 절감하며 시스템의 서비스 수명을 연장할 수 있습니다. IO-Link, IoT (Internet of Things), 머신 러닝과 같은 최신 기술을 통하여 너무 이르거나 너무 늦지 않은 정확한 시점에 유지보수 작업을 계획할 수 있습니다.

“설치된 수많은 센서로 시스템 가용성을 크게 높일 수 있었습니다.”라고 **Kohlhofer**는 만족스러워 합니다. “유지보수는 더 이상 시간 기반이 아니라, 상태 기반이입니다. 이로 인하여 비용을 크게 절감할 수 있었습니다.”





IO-Link 지원 밸브 센서는 플랩 위치를  
감지할 뿐만 아니라 밸브의 마모, 막힘  
또는 축적률도 인식하여 예지보전을  
지원합니다.



## 복잡한 프로세스를 모니터링하는 IO-Link 센서

IO-Link 인터페이스를 갖춘 센서는 시스템 디지털화에 있어 최고의 선택입니다. 이러한 지능형 센서는 표준화된 양방향 통신 인터페이스를 사용하여 컨트롤러 및 기타 시스템과 통신합니다. 기존 센서와 달리, 단순한 스위칭 시그널뿐만 아니라 광범위한 프로세스 데이터와 진단 정보 또한 교환할 수 있습니다. 측정값을 아날로그가 아닌 디지털로 전송하므로, 아날로그 전송에서 발생되는 변환 손실이 발생하지 않아 간섭이 없고 정확도 또한 높습니다.

센서는 설치 및 설정이 간편하고, 실시간으로 정확한 데이터를 제공합니다. 최소값 또는 최대값, 오염도, 단선이나 단락과 같은 오류 등 비주기적으로 검색 가능한 진단 데이터는 상태 기반 유지보수를 최적으로 지원합니다.

IO-Link 센서는 자동화에서 높은 유연성과 효율성을 보장합니다. 높은 수준의 호환성으로 기존 시스템에 원활하게 통합할 수 있으며, 디지털 통신을 통해 IT 시스템에도 쉽게 통합할 수 있습니다.

캔 밀봉 프로세스에서 IO-Link 진동 센서를 사용하는 것이 한 가지 사례입니다. “캔 밀봉 프로세스의 품질은 수천분의 1밀리미터의 차이로 결정됩니다”라고 Coca-Cola HBC Austria의 유지보수 및 예비 부품 책임자인 **Gerhard Wieszmüller**는 설명합니다.

“ifm의 예측형 IO-Link 센서를 사용하면 아주 작은 진동 편차도 감지할 수 있으므로 캔을 완전히 영구적으로 밀봉할 수 있습니다.”

병 세척 시스템 플랩 밸브에는 ifm의 IO-Link 밸브 센서가 사용됩니다.

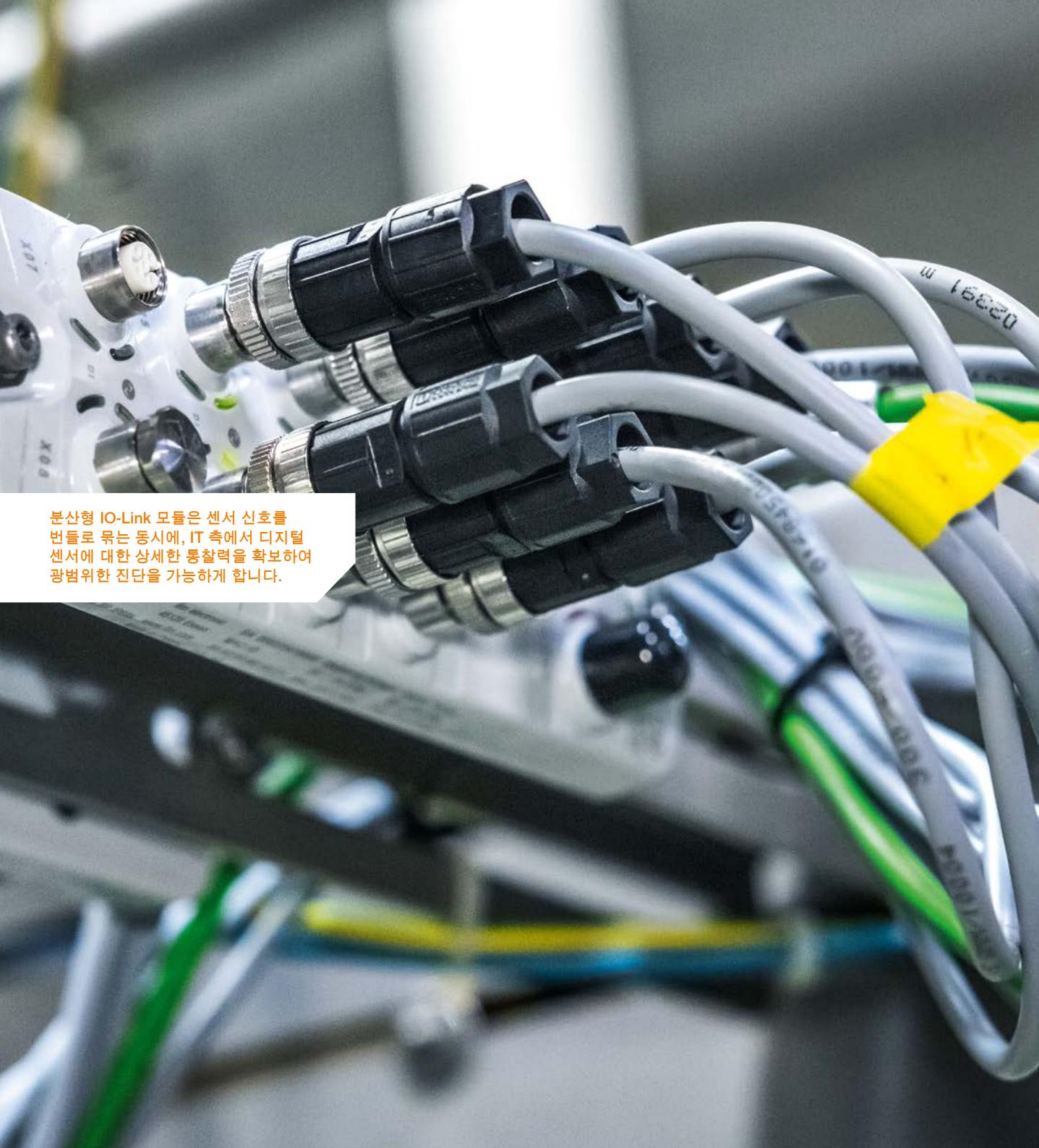
“재질 손실 없이 플랩 씰이 파손되거나 교체해야 하는 경우, 미리 알 수 있습니다”라고 **Gerhard Wieszmüller**는 말합니다. “예를 들어 알칼리성 수조를 배수할 필요가 없으므로, 기계 다운타임 시간이 길어지는 것을 방지할 수 있습니다. 그러므로 시간과 비용이 절약됩니다.”

순환 펌프의 무선 진동 센서는 DIN ISO 10816을 준수하여 전체 진동을 안정적이면서 간헐적으로 모니터링합니다.

## Y 경로를 통한 디지털 트윈

시스템의 모든 센서 데이터는 기계 및 구성요소의 상태를 정확하게 평가하기 위하여 기록됩니다. Y 경로는 센서 데이터를 실시간으로 두 개의 경로로 분할하는 데 사용됩니다: 첫 번째 경로는 데이터를 PLC로 전송하여 시스템의 기존 컨트롤 및 조절을 처리합니다. 동시에 디지털 센서 데이터는 두 번째 경로를 통해 IT 레벨로 전달됩니다. 코카콜라에서는 이러한 방식으로 수많은 센서 시그널이 '포켓 팩토리' IT 플랫폼으로 자동 전송됩니다. 디지털 트윈인 이 가상 이미지는 실제 시스템을 정확히 반영하며, 실시간 데이터로 지속적으로 업데이트됩니다.

센서 레벨까지 디지털화함으로써 코카콜라는 전 세계 생산에 대한 완전한 투명성을 확보할 수 있게 되었습니다. ifm IO-Link 센서의 데이터를 기반으로 하는 디지털 트윈을 통하여 상태 기반 시스템 유지보수가 가능합니다. 머신 러닝과 인공지능을 활용하여 프로세스 중 마모, 생산 오류 및 기타 이상 징후를 신속하게 예측합니다. `



분산형 IO-Link 모듈은 센서 신호를  
번들로 묶는 동시에, IT 측에서 디지털  
센서에 대한 상세한 통찰력을 확보하여  
광범위한 진단을 가능하게 합니다.



LED 신호등으로 현장의 기계 상태를  
빠르게 파악할 수 있습니다.



최고의 투명성: 디지털 트윈을 통해 디지털 IO-Link 센서까지 충진 시스템에 대한 글로벌 액세스가 가능합니다. 이상 징후가 즉시 감지됩니다.

“이 데이터로 제품 품질 보장을 위한 적합한 유지보수 조치를 최적의 시기에 선제적으로 수행할 수 있습니다.”라고 **Wieszmüller**는 설명합니다. 이를 통해 예기치 않은 다운타임을 방지하고, 비용을 최소화하며 높은 품질 표준을 보장합니다.

코카콜라에서 디지털화의 또 다른 중요한 측면은 지속 가능성입니다. 디지털 기술을 사용하여 생태 발자국을 줄일 수 있습니다. 예를 들어, 생산 프로세스의 정확한 모니터링 및 컨트롤은 물과 에너지 등의 자원을 보다 효율적으로 활용할 수 있게 합니다. 이는 환경에 도움이 될 뿐만 아니라, 비용 절감에도 도움이 됩니다.

### 사이버 보안 요구사항 충족

코카콜라와 같은 생산 공장에서는 민감한 기업 데이터를 보호하는 것 뿐만 아니라, 중요한 생산 프로세스를 무단 액세스 및 조작으로부터 보호하는 것 또한 중요하므로 사이버 보안이 핵심적인 역할을 합니다. Industry 4.0 시대에 기계와 시스템의 네트워킹이 증가함에 따라 인프라에 대한 사이버 공격의 위협 또한 증가합니다. 공격이 성공하는 경우, 생산

다운타임 뿐만 아니라 상당한 재정적 피해나 평판 손실을 초래할 수 있습니다. 예를 들어 공장에서는 품질 보증이나 효율성 향상을 위해 생산에 중요한 데이터를 처리하는 시스템을 사용하는 경우가 많습니다. 이러한 데이터를 보호하면 기업 기밀이 보장되면서 프로세스를 안전하고 안정적으로 실행할 수 있습니다. 코카콜라와 같이 규제가 엄격한 환경에서는 센서를 포함한 모든 구성요소가 공장의 안전한 운영과 생산의 무결성을 보장하기 위해 엄격한 사이버 보안 요구사항을 충족해야 합니다.

“내부 사이버 보안 팀과 협력하여 ifm은 모든 표준을 준수할 수 있는 방법을 찾았습니다”라며 공장 책임자인 **Christian Kohlhofer**는 칭찬합니다. “데이터는 모든 사이버 보안 지침을 준수하는 방식으로 저장, 처리 및 분석됩니다.”

### ifm과의 긴밀한 파트너십

코카콜라는 수년 동안 오스트리아 현장의 자동화 파트너로서 ifm과 긴밀하게 협력해 왔습니다. 공장 책임자인 **Christian Kohlhofer**는 이 파트너십을 높이 평가합니다: “ifm의 슬로건은 'Close to you' 입니다. 이는 'We over I'

라는 당사 기업 가치관과도 일맥상통합니다. 우리는 긴밀하게 협력하며, 빠른 해결책을 찾기 위해 최선을 다합니다”라고 책임자는 말합니다. “ifm은 필요할 때 항상 가까이에 있고, 문제 발생 시 대응 속도가 매우 빠릅니다.”

### 결론

코카콜라의 디지털화 및 자동화는 그룹을 미래로 이끌어 주는 지속적인 추진력입니다. 코카콜라는 최첨단 기술을 사용하고 ifm 파트너와 긴밀히 협력함으로, 효율성을 높이고 생산 프로세스를 최적화하며 제품의 품질을 보장합니다. 동시에 디지털화는 지속가능성을 개선하고 환경에 미치는 영향을 감소시키는 데 기여합니다. 혁신과 지속적인 개선에 중점을 두고 있다는 것은 코카콜라와 ifm의 파트너십이 미래에도 성공적으로 지속될 수 있도록 최적의 조건을 갖추고 있음을 의미합니다.