



예측 유지보수 성공 가이드

백서



계획되지 않은 다운타임은 효율적인 서비스의 적이라고 할 수 있습니다. 기술자가 오류를 예측하기보다 사후에 대응해야 한다면 서비스의 비용이 높아지고, 비효율적이며, 시간이 지남에 따라 지속 불가능해지고, 고객 관계에도 부정적인 영향을 미치게 됩니다. [예측 유지보수](#)는 장비 이슈로 인해 비용이 많이 드는 다운타임이 발생하기 전에 이를 예측하고 해결할 수 있도록 실제 적용 가능한 인사이트를 제공하지만, 데이터 과학과 AI에 대한 오해는 서비스 조직이 예측 유지보수 솔루션을 도입하는 데 방해가 되고 있습니다. 어떻게 하면 AI가 어렵다는 오해에서 벗어나 AI를 활용해서 실질적인 결과를 얻을 수 있을까요?

경험이 많은 사물 인터넷(IoT) 파트너와 함께 올바른 단계를 밟아 나간다면 예측 유지보수를 구현하여 예기치 않은 다운타임을 최대 30%까지 줄이고, 최대 83% 더 빠르게 서비스를 해결할 수 있으며, 사이트에서 보내는 시간을 최대 75%나 단축할 수 있을 것입니다¹.

구현 준비

IoT 기반 예측 유지보수 전략 구현을 시작하려면 먼저 전체적으로 합의를 얻고, 정보를 공유하고, 심지어는 가상 팀을 만들어야만 성공할 수 있습니다. 엔터프라이즈 전체의 동의를 얻기 위해서는 동료들을 이해시킬 수 있도록 예측 유지보수를 통해 어떻게 장비 업타임, 서비스 효율성, 고객 관계를 직접적으로 향상시킬 수 있는지에 대한 명확한 그림이 있어야 합니다.

¹ ptc.com/en/solutions/reducing-operational-costs/field-service-cost/predictive-maintenance

예측 유지보수에 대한 이해

장비에서 중요한 부품이 곧 오작동하게 될 것이라는 사실을 팀에서 미리 안다면 어떻게 될까요? 이러한 귀중한 인사이트가 있다면 미리 조치를 취할 수 있으므로 비용이 많이 드는 다운타임을 예방하는 데 도움이 될 것입니다. 그러나 예측할 수 없다면 서비스가 사후 대응적이고 비효율적일 수 밖에 없어 고객의 만족도가 떨어질 가능성이 큽니다.

경영진이 예측 유지보수를 이해하기 위해서는 데이터 과학과 예측이 생각만큼 어려운 것은 아니라는 점을 아는 것이 중요합니다. 이미 귀사와 팀에서는 알고 있는 정보를 바탕으로 예측을 하고 있기 때문입니다. 유일한 차이점은 IoT가 서비스 조직이 배운 것과 시뮬레이션한 것을 토대로 예측을 수행한다는 점입니다. 이는 비용 절감과 고객의 장기적 신뢰 등 비즈니스에 중요한 이점을 가져다주는 핵심적인 인사이트입니다.

예측을 위해 시스템 상태 파악

시스템에서 중단 된 경우 고객에게 큰 비용 손실을 안겨줄 상태는 어떤 것일까요? 예측에 가장 적합한 시스템 상태를 확인한 후에는 올바른 데이터가 있는지 확인하고 연결된 제품 전략을 통해 더 많은 데이터를 수집할 계획을 세우십시오.

엔터프라이즈 전체의 동의 얻기

예측 유지보수 구현의 성공 여부는 일상적으로 이 기술을 사용하고 예측을 수행하는 사람에게 달려 있습니다.

이 시점에는 엔터프라이즈에서 일상적으로 직면하는 과제에 맞게 비즈니스 중심 사용 사례를 확립한 상태일 것입니다. 기업 사용 사례에 대한 지원을 받는 것이 매우 중요하지만 그것만으로 충분하지는 않습니다. 예측 유지보수 구현의 성공 여부는 일상적으로 이 기술을 사용하고 예측을 수행하는 사람에게 달려 있습니다. 따라서 최종 사용자로부터 동의를 얻고 이 새로운 모델로 인해 영향을 받을 워크플로를 조정해야 합니다. 그래야만 최종 사용자가 이해하고 귀중한 예측을 위해 IoT 인사이트를 활용하는 데 확신을 가질 수 있습니다.

파트너 선택

마지막으로, 예측 유지보수 구현을 준비하는 데 있어 중요한 단계는 이 프로세스 전체에서 귀사에게 도움을 줄 올바른 IoT 파트너를 선택하는 일입니다. 조직에서 예측 유지보수에 대한 경영진의 지원을 받게 되었고, 예측을 위해 시스템 상태를 파악했으며, 엔터프라이즈 전체에서 동의를 얻었다면, 예측 유지보수를 위해 IoT를 구현한 경험이 있고 전문성을 갖춘 전문가와 파트너십을 맺으십시오.

서비스 조직에서는 예측 유지보수 구현에 필요한 지지대를 제공하면서 다음과 관련한 경험을 제공할 수 있는 IoT 파트너를 찾아야 합니다.

- 데이터 선택
- 모델 빌드
- 분석
- 데이터 수집 및 관리 전략
- 데이터 아키텍처, 설계, 통제
- 시뮬레이션 전문성
- 에코시스템 가용성

예측 모델 빌드

예측 유지보수 파트너는 예측 모델을 빌드하는 올바른 기술을 찾고, 서비스 속도를 높이고 다운타임을 단축하는 데 필요한 귀중한 인사이트를 확보하도록 도와줍니다.

산업 연결성 구축

예측 모델을 빌드하는 데 중요한 첫 단계로 산업 연결성을 구축하면 엔터프라이즈 전체에서 가시성을 확보하고 데이터를 비교할 수 있습니다. 산업 연결성을 구축하는 한 가지 방법은 분산된 장비(신규 장비 및 레거시 장비) 전체에서 안전하고 표준화된 데이터 연결성을 제공함으로써 IoT를 활용한 확장의 기반을 마련해 주는 PTC의 [ThingWorx Kepware Server](#)를 사용하는 것입니다².

IoT 분석으로부터 실제 적용 가능한 인사이트 확보

PTC의 [ThingWorx IoT 플랫폼](#)은 분석과 AI를 자동화하여 조직이 빠르고 쉽게 실제 적용 가능한 IoT 인사이트를 활용할 수 있게 해줍니다. 이러한 인사이트는 머신 러닝을 비롯한 ThingWorx 기능을 통해 제공되므로 복잡한 수학 계산이나 데이터 과학자 없이도 귀사의 팀에서 IoT 데이터를 통해 배운 내용을 기반으로 예측할 수 있습니다³.

2. <https://www.ptc.com/en/products/thingworx/thingworx-kepware-server>

3 [ptc.com/en/products/thingworx/iot-analytics](https://www.ptc.com/en/products/thingworx/iot-analytics)

하우든의 예측 유지보수 활용 사례

글로벌 엔지니어링 분야의 리더인 하우든(Howden)의 경우 비용이 많이 드는 예기치 않은 다운타임을 줄이고, 성능과 에너지 효율을 최적화했으며, 고객에게 시스템에 대한 가치 있는 지식을 전달하는 데 예측 유지보수의 도움을 받고 있습니다.

하우든은 PTC와 파트너십을 맺고 예측 분석을 위해 ThingWorx Platform을 채택했습니다. 고객에게 실제 적용 가능한 데이터 인사이트를 제공하여 '조기의 경고 신호를 감지하여 비용이 많이 드는 중단을 예방'함으로써 업타임을 증대하는 하우든의 Data Driven Advantage(DDA) 프로그램은 이 파트너십을 기반으로 제공됩니다⁴.

[하우든의 예측 유지보수 사례 전체 보기 >](#)

파라타의 예측 유지보수 활용 사례

선도적인 약국 자동화 회사인 파라타 시스템즈(Parata Systems)는 가시성과 보고, 분석 기능이 부족했던 IoT 플랫폼을 ThingWorx로 대체했습니다. 파라타는 확장 가능한 방식으로 고객 경험을 개선하겠다는 목표를 가지고 원격 상태 모니터링을 시작했고, 이후에 서비스 최적화 솔루션을 빌드했습니다. 이제 ThingWorx를 통해 선제적인 알림을 받고 머신 러닝을 활용하여 서비스 효율성과 리소스 활용, 부품 소비, 서비스 수익성 측면에서 개선된 성과를 얻고 있습니다⁵.

[파라타의 예측 유지보수 사례 전체 보기 >](#)

예측 유지보수 전략 확장

전담 IoT 파트너십과 예측 모델을 갖추면 다음과 같은 방법으로 예측 유지보수 전략을 확장하는 데 집중할 수 있습니다.

1. 시간이 지남에 따라 예측 모델의 효율성 모니터링
2. 현재 및 미래의 사용 사례에 적합하도록 데이터 수집 및 예측 모델 업데이트

⁴ 예측 분석을 통해 실질적인 가치 전달 - 실무자의 관점 웹캐스트 재생

⁵ 산업용 IoT의 가치 입증 웹캐스트 재생

대규모 예측 유지보수의 실제 결과

핵심적인 항공 우주 및 방위 산업 애플리케이션을 위해 엔지니어링된 와이어 및 케이블을 만드는 제조업체는 생산 라인에서 스크랩에 약 40만 달러 규모의 손실을 야기하며 라인 속도와 납품 일정에 영향을 미치는 오류를 인지했습니다. 이 팀이 예측 유지보수를 사용하여 어떻게 여러 개의 라인을 개선했는지 알아보십시오.

목표	생산 이슈를 예측하기 위해 작업자의 역량을 강화하여 라인 속도를 조절하고 향후 이슈 예방
도구	여러 개의 모델을 조합하여 정확도를 높이는 ThingWorx Analytics 제품군의 'Gradient Boost' 기계 학습 모델
방법	<ul style="list-style-type: none">• 단계 1: S모델 설정을 위해 하나의 시스템에서 단기 데이터 수집• 단계 2: 다섯 개의 시스템에서 수집한 데이터로 모델 재연습• 단계 3: 데이터 집합/시간 확장
기간	초기 모델 설정까지 4주
결과	작업자가 다음에 사용될 케이블의 길이에서 위험에 대한 알림을 받아 라인 속도를 낮추고 스크랩을 60% 줄임

출처: PTC 고객 결과

예측 유지보수를 통해 서비스 전략 제어

데이터를 기반으로 한 예측은 생각만큼 어려운 일이 아닙니다. 전담 IoT 파트너의 도움이 있다면 귀사와 같은 서비스 조직에서 엔터프라이즈 전체의 과제를 해결하고, 서비스 효율성을 높이며, 다운타임을 단축시키는 예측 유지보수 전략을 구현할 수 있습니다. [더 많은 리소스를 확인](#)하여 가치 있는 예측을 위해 실제 적용 가능한 인사이트를 확보하십시오.



PTC, Inc.

2022년 5월
Copyright © PTC, Inc.
www.ptc.com

SKU#21136