

# 효율적인 IIoT 활용

디지털 혁신 가이드

## 디지털 혁신

### 혁신 추진을 위한 조건

지난 몇 년간 전 세계적으로 산업용 사물 인터넷(IIoT) 사용이 급증했습니다. 유형과 규모에 관계없이 수많은 기업이 획기적인 신규 스마트 솔루션을 매우 빠르게 출시했습니다. 하지만 산업 분야에는 대규모 공장 운영, 부적절한 현장 서비스 담당자 파견, 구형 기계 등의 여러 가지 문제로 인해 디지털 혁신이 그다지 빠르게 진행되지 못했습니다.

특히 산업 분야 제조업체에서는 운영 및 핵심 비즈니스 모델이 완전히 바뀌고 있으며, 이러한 변화로 인해 수익 창출 가능성도 매우 높아졌습니다. 제품 제조/서비스의 효율성을 최대한 높여야 하는 부담이 갈수록 증가하고 있는 현 시장 상황에서 IoT와 같은 획기적인 솔루션 도입을 모색 중인 산업 분야 기업도 계속 늘어나고 있습니다. 급변하는 시장 상황에 제때 대응하지 못하면 경쟁업체에 뒤처질 수밖에 없기 때문입니다.

공장과 제조 플랜트에서는 운영 관리자가 IIoT를 구현하여 산업 장비 연결을 지원하는 동시에, 이전에는 활용하지 못했던 구형 기계의 데이터 액세스 기능도 제공하고 있습니다. 이 데이터에는 생산 일정이나 제품 품질에 영향을 주지 않고 기계 성능과 비용을 최적화하는 데 필요한 분석 정보가 포함되어 있습니다. 기계 운영자는 IIoT를 활용하여 문제를 발생 전에 예측한 후 예방 조치를 취해 비용이 많이 드는 다운타임을 방지할 수 있습니다.



## 디지털 혁신

그리고 제품을 구매하는 고객에게도 이점이 제공됩니다. 실제로 구매한 제품을 최대한 활용하려는 고객은 제품을 대상으로 더욱 광범위한 서비스 프로그램(정기 유지보수 및 예방 서비스 중심)을 제공해 줄 것을 제조업체에 요청해 왔습니다. 디지털 혁신을 이미 진행 중인 제조업체의 경우 이러한 고객의 요청에 적절하게 대응할 수 있었습니다.

즉, 고객이 개선된 서비스 프로그램을 요청함에 따라 고객과 제조업체의 디지털 혁신이 더욱 빠르게 진행되고 있습니다. IIoT를 지원하도록 제작된 제품이 구축되고 나면 실시간 모니터링을 통해 현장의 성능 상태나 잠재적 서비스 요구 사항을 실시간으로 확인합니다.

하지만 디지털 혁신이 진행되면 대부분 아날로그 방식이 계속 사용되어 왔던 운영 과정에서 문제가 발생합니다. 따라서 조직은 아날로그 방식을 디지털로 변환할 적절한 시기를 파악하기가 어려울 수도 있습니다. 운영 분야에서 IIoT를 구현하고 커넥티드 제품 전략으로 전환하는 과정은 기업마다 각기 다릅니다. 이 과정을 완료하려면 기술/전술/조직적인 노력이 모두 필요합니다. 또한 조직 자체의 기업 문화도 기술을 우선적으로 활용하는 방식으로 바뀌어야 할 수 있습니다.

제조업체가 운영 환경을 최대한 빨리 IIoT 방식으로 전환해야 하는 이유는 다음과 같은 이점이 제공되기 때문입니다.



운영 효율성 개선을 통한 **비용 절감**



지속적으로 활용 가능한 신규 **수익원**



고객과의 관계 **개선**



시장 진입 시간 **단축**



커넥티드 방식이 아닌 제품에 비해 경쟁력 **개선**

## 디지털 혁신

IIoT로의 변경 범위, 비용 또는 가능성과 관련된 문제 발생을 우려하여 자체 IIoT 솔루션 빌드 프로젝트를 진행하기로 결정하는 조직도 많습니다. 하지만 자체 IIoT를 빌드하는 방식은 효율적이지 않습니다.

프로젝트 시작 시의 의도는 좋다 하더라도 이러한 인프라를 유지보수하려면 리소스의 부담이 매우 커져 핵심 업무 역량이 떨어지며, 기업의 성장과 함께 인프라를 확장하기도 어렵기 때문입니다. 따라서 이러한 프로젝트를 통해 제공된 운영/재무상의 이점도 거의 또는 전혀 없었다고 할 수 있습니다. 이러한 문제를 단기간 내에 인지한 조직도 있었지만, 몇 년씩이나 시간과 리소스를 투자한 후에야 프로젝트가 실패했다는 것을 깨닫고 IIoT 솔루션 제공자에게 도움을 요청하는 조직도 많았습니다.

IIoT로의 변경 과정에서 다음 단계를 결정하는 데 지원이 필요한 조직을 위해, 이 문서에서는 디지털 혁신에 필요한 변경의 기본 원칙을 제시합니다. PTC는 사실상 모든 업계의 다양한 기업을 10년 이상 지원해 오면서 파악한 모범 사례에 따라 IIoT로의 전환을 성공적으로 완료하는 데 필요한 도구를 제공합니다.



## 연결

산업용 IoT(IIoT)를 구현하는 경우의 가장 큰 이점은, 기업 전체에서 새 IIoT 플랫폼과 장치/시스템/프로세스 간의 상호 운용성이 보장된다는 것입니다.

공장 장비, 기계, 하드웨어, 도구, 현장 자산 등 산업 분야 기업 내의 "사물"은 다양한 데이터 분석 정보 파악을 위한 소스로 활용할 수 있지만 지금까지는 대부분 제대로 활용되지 못했습니다. IoT 솔루션을 활용하면 "사물"에 연결하여 데이터에 액세스한 다음 기업 내에서 사용/저장하거나 다른 응용 프로그램 및 시스템과 통합 가능한 위치로 해당 데이터를 다시 전송할 수 있습니다.

하지만 산업 분야에서는 데이터 연결과 관련한 몇 가지 문제가 있습니다. 운영 팀이 각기 다른 여러 장치나 레거시 장치와 임시 시스템을 사용하므로 팀 간의 연결, 정보 교환 및 보안 유지가 불안정하거나 불가능합니다. 하지만 대다수 기업에서는 전체 장비를 교체하기가 어렵습니다. 그러므로 기계에 IoT 연결 부품을 추가로 장착할 수밖에 없는데, 이 작업도 항상 쉽고 간편하게 수행할 수 있는 것은 아닙니다.



## 연결

그리고 연결 대상 엔터프라이즈 시스템의 위치가 클라우드일 수도 있고 온프레미스일 수도 있는데, 클라우드 시스템과 온프레미스 시스템의 데이터 상호 운용성 표준은 서로 다릅니다. 따라서 시스템용 연결 아키텍처를 구축하려면 장치와 시스템 간의 연결을 구성할 때 운영자가 데이터 및 정보를 사용할 방법을 직접 고려해야 합니다.

개별 장치/응용 프로그램/클라우드 소스의 연결을 지원하는 IIoT 플랫폼은 시스템 간의 연결을 간편하게 설정할 수 있는 단일 진입점이자 단일 정보 소스로 활용할 수 있습니다.

### 연결 관련 고려 사항

#### 하드웨어/소프트웨어

산업 분야 기업은 데이터 공유 프로토콜이 각기 다른 장치/응용 프로그램의 여러 가지 변형을 사용 중일 가능성이 높습니다. 전체 시스템에서 필요한 변경 작업 수행 시 도미노 현상을 방지하면서 대상 항목만 변경하려면 연결 아키텍처는 모듈식이어야 합니다.

#### 네트워크 연결

연결되는 장치가 늘어날수록 네트워크는 더욱 취약해지며, 진입점으로 사용될 가능성도 높아집니다. 따라서 IIoT를 대상으로 하는 명확한 보안 계획을 수립하여 Wi-Fi, LoRa, 셀룰러 등의 여러 네트워크 프로토콜 관련 사항을 고려해야 합니다.

#### 에지 컴퓨팅

장치에서 데이터를 수집할 방법을 고려합니다. 에지 연결에 적합한 영역(데이터 수집 지점에 최대한 근접한 위치에서 결정을 내려야 하는 영역)이 있다면 네트워크 대역폭을 줄일 수 있습니다. 하지만 이 경우에는 기존의 클라우드 기반 시스템에 컴포넌트가 더 추가됩니다.

#### 데이터 관리 및 저장

복잡하게 처리해야 하지만 즉시 액세스할 필요는 없는 데이터는 데이터 센터에 저장할 수 있습니다. 그러면 또 다른 데이터 연결 지점이 추가됩니다.

## 구현

IIoT 전략을 효율적으로 구현하려면 다양한 공동 작업을 수행해야 합니다. 구체적으로는 여러 부서, 조직과 외부 파트너, 실제 장치와 네트워크 응용 프로그램, 데이터 및 엔터프라이즈 시스템 간의 공동 작업이 동시에 진행되어야 합니다.

다양한 소스와 IoT 데이터를 원활하게 통합하려면 IIoT 시스템 인프라가 여러 시스템/환경과 호환되어야 합니다. IIoT 구현 과정에서는 유용성도 고려해야 합니다. 특히 IIoT를 처음 도입하는 기업에서는 유용성이 매우 중요한 고려 요인입니다. 기술 분야의 전문 지식이 거의 없는 여러 부서의 일반 사용자도 일상적인 작업을 쉽게 관리할 수 있어야 합니다.

안정적인 인프라와 상호 운용성을 갖추고 있으며 대시보드/끌어서 놓기 도구, 기본 제공(OOTB) 커넥터 등을 제공하는 IIoT 플랫폼을 선택하면 IT 및 운영 팀의 요구를 모두 충족할 수 있습니다.



## 구현

구현을 계획할 때는 확장성을 최우선으로 고려해야 합니다. 대다수 조직은 처음에는 단일 시설이나 특정 사업부만 구현 대상으로 선택하거나 원격 모니터링 등의 한 가지 기능만 선택하는 방식으로 IIoT를 소규모로 구축하여 구현을 쉽게 시작하고자 합니다. 이러한 방식을 사용하는 경우 솔루션 사용법을 익힐 시간이 늘어나고, 향후 확장을 위한 구체적 목표와 요구 사항을 더욱 명확하게 파악할 수 있으며, IIoT를 원하는 대로 확실하게 구현할 수 있습니다.

통합 및 구현 프로세스 전반에 걸쳐 주요 관련자와 지속적으로 공동 작업을 진행하고 관련자의 의견을 수렴해야 합니다. 그러면 신규 솔루션에서 기대한 영향과 가치를 창출하는 데 도움이 될 수 있기 때문입니다. 그뿐 아니라, 기업 내 여러 부서와 계층 구조의 각기 다른 이해 관계와 목표를 고려해야 합니다. 예를 들어 장시간의 교육을 통해 신규 솔루션 사용 방법을 익혀야 하는 일반 사용자, 투자수익과 시장 진입 시간을 확인해야 하는 재무 담당 경영진 등의 관련자가 원하는 목표를 파악해야 합니다.

IIoT의 기본 관련자, IIoT의 영향을 받을 수 있는 주변 부서, IT 팀 등의 여러 부서가 참여하는 구현 팀을 구축하면 공동 작업을 더욱 효율적으로 진행할 수 있으며, 조직 전체에서 IIoT의 전략과 목표를 심층적으로 파악할 수 있습니다. 그러면 각 부서에서 역할 간의 종속성을 더욱 명확하게 파악하여 IIoT 구현 과정을 적절하게 조율하면 구현을 더욱 빠르고 원활하게 진행할 수 있습니다.

### 시작하는 방법

#### 거시적 고려

이상적인 IoT 설정, 즉 상호 운용성이나 기타 기술 관련 문제가 전혀 없는 이상적인 시나리오를 설계하는 경우 해당 설정의 특성과 포함 기능, 구축 방법과 대상, 달성하려는 결과 등을 고려해야 합니다.

#### 대략적인 아이디어 제시

의사 결정 담당 경영진과 회의를 진행할 때 조직에 가장 이상적인 IIoT 비전을 제시하고 IIoT 도입 시에 예상되는 긍정적인 영향을 자세히 설명합니다. 단, 실질적인 여러 가지 제한까지 함께 설명하면 IIoT의 장점을 제대로 파악하기가 어려우므로 모든 회의 참석자가 IIoT의 목표에 공감할 수 있는 거시적인 비전을 제시해야 합니다.

#### 공동 작업

주요 관련자 및 지원자들과의 공동 작업을 조기에 진행하여 현재 운영 방식, IT 시스템, 비즈니스 프로세스 및 조직 구조를 검토하고 현재 사업 목표에 맞도록 이러한 항목을 조정할 방법을 결정합니다.

#### 최대한 빨리 시작

디지털 혁신과 IIoT는 향후 사업 확장을 지원할 수 있는 요소입니다. 산업 분야에서는 디지털 혁신 및 IIoT 구현 과정을 시작하는 단계인 기업이 많으므로, 빨리 시작할수록 경쟁력을 높일 수 있습니다. 고객 역시 디지털 솔루션 및 호환성을 조만간 요청할 것으로 예상되기 때문입니다. IIoT 활용을 위한 최적의 시기



## 혁신 추진

IIoT 솔루션을 활용하는 기업은 조직의 자산/사용자/프로세스를 디지털 방식으로 변환하여 고유한 방식으로 혁신을 추진할 수 있습니다. 독창적인 방식으로 새 솔루션을 작성하고, 현재 제공 제품을 개선하는 동시에 신규 비즈니스 모델을 설정할 수 있습니다. 그리고 효율성/수익/서비스 성능/고객 참여와 관련한 새 목표를 설정하고 달성할 수 있습니다.

### 혁신 방법

기업이 디지털 혁신의 긍정적 영향을 실현할 수 있는 범위는 IIoT 데이터를 효과적으로 캡처하고 유의미하고 실제 적용 가능한 분석 정보로 변환할 수 있는 능력에 크게 좌우됩니다. 기업은 고급 데이터 분석 정보를 활용하여 신규 비즈니스 모델 또는 획기적인 제품을 개발하거나, 운영 효율성/생산성을 개선하고자 합니다.



## 혁신 추진

계획 및 의사 결정 과정에서 사용되는 IIoT 데이터는 쉽게 액세스할 수 있어야 하며 정확도와 일관성이 높아야 합니다. 또한 기타 관련 엔터프라이즈 데이터와 함께 상황에 맞게 제공되어야 하며, 대화식 UI/대시보드, 데이터 시각화, AR(증강 현실) 경험 등의 다양한 옵션을 통해 적절한 수신자에게 맞도록 서식을 지정해야 합니다. 이처럼 데이터가 사용되는 상황과 형식을 고려해야 합니다. 그래야 데이터를 사용하는 다양한 사용자 및 기타 IIoT 관련자에게 가장 적합한 데이터를 제공할 수 있기 때문입니다.

IIoT 시스템이 유용한 분석 정보를 제공하려면 기업이 적절한 정보를 제때 올바른 사용자에게 제공할 수 있어야 합니다.

### 전사적으로 IIOT 분석 정보 활용

#### 제품 개발

스마트 커넥티드 제품의 데이터를 활용하면 고객의 실제 제품 사용 방식을 파악할 수 있습니다. 그러면 향후 제품의 기능 계획/개발 시에 이 분석 정보를 활용해 고객 만족도를 최대한 높일 수 있습니다.

#### 제조

IIoT 데이터는 다운타임을 줄이고 효율성을 높이기 위해 운영 성능 관련 분석 정보를 제공하는 데 널리 사용됩니다. 하지만 IIoT 데이터를 분석해 수요를 파악하고 예측 정확도와 재고 활용도를 높일 수도 있습니다.

#### 판매/마케팅

IIoT 데이터는 출시 예정 제품/서비스의 판매 전략을 개발하거나 특정 기능을 판매할 방법(제품 또는 서비스)을 결정할 때 특히 유용합니다.

#### 서비스/지원

제품 사용 데이터에서 제공되는 분석 정보를 활용하면 성능 수준이 SLA 이상인 사전 예방식 서비스를 개발할 수 있습니다. 그뿐 아니라 고객의 제품 사용 방식과 사용량을 더욱 자세하게 파악하여 서비스 계약을 개선할 수 있습니다.

## 완벽한 IIoT 플랫폼

산업 환경 전용으로 제작되었으며 다수의 상을 수상한 ThingWorx IIoT 솔루션 플랫폼을 활용하는 조직은 운영 방식을 획기적으로 바꿀 수 있으며, IoT 솔루션을 신속하게 구현하여 스마트 커넥티드 시장에서 경쟁력을 높일 수 있습니다.

ThingWorx가 산업 분야 기업에 제공하는 이점은 다음과 같습니다.

- 연결 - 개별 자산과 시스템을 연결해 다양한 OT/IT 데이터 소스 액세스 지원
- 빌드 - 다양한 기능을 제공하는 안정적인 산업용 IoT 응용 프로그램을 빠르고 쉽게 빌드
- 분석 - 대량의 복잡한 IoT 데이터를 분석하여 실제 적용 가능한 분석 정보, 예측 정보 및 권장 사항 파악
- 관리 - 연결된 장치, 시스템 및 제어 프로세스를 중앙에서 관리하여 최적의 성능 보장
- 환경 - 역할 기반 보기, 응용 프로그램 및 AR 도구를 통해 실제 적용 가능한 상황별 정보 제공
- 속도 - 더욱 빠른 시간 내에 산업용 IoT 이니셔티브의 가치 실현 및 ROI(투자수익) 확보

## THINGWORX IIOT 솔루션 플랫폼의 이점

### 목적에 맞게 설계된 플랫폼

사업 규모 확대 시에 함께 확장할 수 있는 연결/확장성/보안을 포함하여 산업용 IoT용으로 제작된 특정 기능

### 신속한 개발, 배포 및 확장성

원활한 개발을 지원하여 산업용 IoT 응용 프로그램을 빠르고 쉽게 제공할 수 있게 하는 통합 플랫폼 기능

### 최고의 유연성

클라우드, 온프레미스 또는 하이브리드 환경의 배포 옵션(Microsoft Azure용 최적화 포함) 프로세스를 손쉽게 진행하여 더욱 유용한 결과를 얻을 수 있는 외부 데이터 소스와의 통합 기능

### 사용 및 경험

끌어서 놓기 도구를 사용해 웹/모바일 응용 프로그램이나 AR 환경용으로 사용자 인터페이스 빌드 및 배포






### 활발한 에코시스템

조직의 프로세스와 전략을 쉽고 빠르게 진행하는 동시에 개선할 수 있도록 광범위한 제품/서비스와 호환되는 에코시스템






요약

디지털 혁신의 영향

공장:

-  12% 운영 비용 감소
-  60% 운영자 생산성 개선
-  50% 폐자재 감소
-  15% 에너지 비용 감소
-  30% 공장 출력량 증가

서비스:

-  80% 현장 작업 시간 감소
-  30-50% 교육 시간 단축
-  5-10% 간접비 감소
-  80-90% 최초 수리율 증가
-  70% 원격 해결 비율 증가

대다수 산업 분야 제조업체는 이제 디지털 혁신 추진 여부가 아닌 시기를 고민해야 합니다. 산업용 사물 인터넷(IIoT)이 크게 발전하는 동시에 규모가 확대되고 있는 현 상황에서 기업에게는 획기적인 첨단 기술/리소스를 활용할 수 있는 기회가 제공됩니다. 따라서 어떤 조직에서든 특수 제작된 IIoT 플랫폼을 활용하면 디지털 혁신을 원활하게 추진할 수 있으며, 그러면 구현에 필요한 리소스를 최소화하고 이점 실현 기간을 단축할 수 있습니다.

ThingWorx IIoT 솔루션 플랫폼은 제품을 연결하고 사용자 및 고객 혜택을 위해 데이터를 분석하며 IoT 솔루션 및 응용 프로그램을 구현하고 커넥티드 장치를 관리하고 사용자 및 고객을 위한 새로운 혁신적인 경험을 창출하기 위한 완벽한 기능을 제공합니다.

 [여기를 클릭하여 자세히 알아보십시오.](#)



121 Seaport Blvd, Boston, MA 02210 : [ptc.com](http://ptc.com)

---

© 2020, PTC Inc. All rights reserved. 본 문서에 기술된 내용은 정보 용도로만 제공된 것으로 사전 통지 없이 변경될 수 있으며 PTC의 보증, 약속, 조건 지정 또는 제안으로 해석되어서는 안 됩니다. PTC, PTC 로고 및 모든 기타 PTC 제품 이름과 로고는 미국, 대한민국 및 기타 국가에서 PTC 및/또는 그 자회사의 상표 또는 등록 상표입니다. 기타 모든 제품 또는 회사 이름은 각 소유자의 자산입니다.