

IIoT 센서와 산업 데이터 환경의 통합을 둘러싼 도전과제, 기회 및 전략

주제

- 소개
- 혁신적인 변화를 지원하는 IIoT 데이터
- 기존 자산의 가치 활용
- 해결 과제
- 운영 환경과 기회
- IIoT 및 기존 투자 활용을 위한 전략
- 요약
- OSIsoft 소개



소개

오늘날 산업용 사물인터넷(이하 IIoT)이 센서, 연결능력, 분석, 클라우드 등과 같은 기술의 발전을 아우르면서 데이터가 EPM(전사적 성과 관리)에 미치는 영향이 확대될 것으로 보입니다. 최근 시장 분석 결과에 따르면, 센서 가격의 하락, 에너지 절감에 대한 요구 그리고 연결의 용이성은 산업용 센서와 이를 기반으로 한 데이터의 폭발적 증가를 이끌 것으로 예측되고 있습니다. 예를 들어 Cisco의 Internet Business Solutions Group은 2020년까지 500억 대의 IIoT 장치가 설치되어 가동될 것으로 예상하였습니다.

현재 IIoT에 대한 정의가 조금씩 다르기 때문에, 본 백서의 목적에 부합되도록 IIoT를 다음과 같이 정의하겠습니다.

정의:

IIoT란 디지털로 연결된 센서들과 센서 기반 데이터가 클라우드 또는 기업 내에 구축된 데이터 모니터링 및 분석 시스템과 연결됨을 의미합니다. IIoT는 설비 운영과 관련된 제어, 설계 및 서비스에 영향을 미칠 수 있는 행위에 대한 의사 결정 지원 능력을 향상시키기 위해 현행 데이터 에코시스템을 풍성하게 하는 것입니다.

산업용 시스템과 장비로부터 데이터를 수집하고 전송한다는 개념은 전혀 새로운 것이 아니며, 일찍이 1980년대 초반부터 설비 자산의 상태, 리소스 보존 및 프로세스 효율성 등 핵심 비즈니스 영향 요인을 개선하기 위한 목적으로 산업용 설비 자산으로부터 데이터를 캡처, 저장, 시각화 및 분석하려는 움직임이 시작되었습니다. 이 백서에서는 IIoT 기술을 도입하여 "하이브리드" 센서 기반의 데이터 환경을 구축하는 것과 관련된 도전 과제, 이점 및 전략에 대해 살펴봅니다. IIoT 센서에서 보내는 정보를 캡처하여 활용함으로써 기존 산업 센서 기반 데이터 환경을 강화하고, 결과적으로 운영 실태와 비즈니스 모델을 바꾸는 동시에 조직이 고객, 공급망 및 비즈니스 파트너와 커뮤니케이션을 수행하는 방식을 변화시킬 수 있습니다.

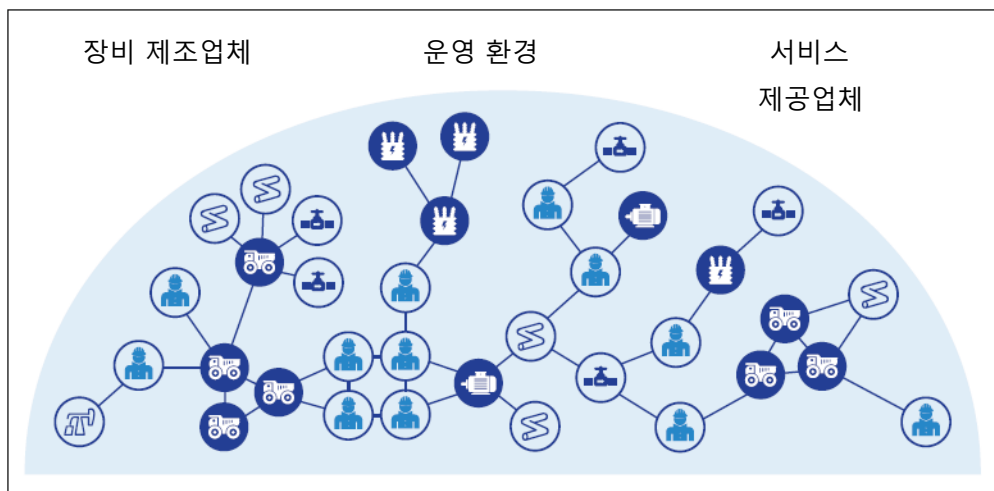
혁신적인 변화를 지원하는 IIoT 데이터

B2C 시장의 경우, 제조업체는 임베디드 기술을 활용하여 장치 사용 패턴을 평가하고 제품을 원격으로 업그레이드하며 추가적인 애프터마켓 서비스를 제공하는 등의 이점을 실현하고 있습니다. 또한 B2B 또는 산업 환경에서 IIoT는 운영자, 엔지니어 및 관리자가 보다 풍부한 데이터 환경에 연결하여 운영의 가시성을 개선하고 운영상의 통찰력을 심화할 수 있는 기회를 제공합니다. IIoT 데이터는 일반적으로 다음과 같은 분야에서 효과적으로 활용될 수 있습니다.

자산 성능 관리 개선 원격 또는 기업 내 모니터링을 통해 수집된 센서 데이터를 이용해 기존의 운영 센서 기반의 데이터 환경을 보완함으로써 실시간 상황 인식을 개선하고, 정보의 격차를 줄이며, 이전까지 모니터링이 불가능했거나 수동으로 모니터링되던 자산을 운용할 수 있습니다. IIoT는 자산 데이터 소스의 범위를 확대하여 기존 정보의 품질과 결정력을 높여 주며, 모든 산업 분야에 걸쳐 유지 관리 비용이 절감되고 프로세스의 효율이 개선되며 자산 가용성이 높아지는 결과를 가져다 줍니다.

계획 및 생산성 개선 IIoT를 통해 여러 산업 분야에서 사람들의 물리적 상태나 위치는 물론 모바일 자산이나 지리적으로 분산된 자산을 모니터링할 수 있습니다. 이러한 특성을 프로세스 또는 자산 데이터와 함께 활용함으로써 핵심적인 산업 기계와 관련한 데이터 소스를 이용해 안전, 현장 인력 및 운영과 관련한 효율성을 개선할 수 있습니다.

고객, 파트너 및 커뮤니티를 위한 데이터 기반 커뮤니케이션 지원 IIoT 센서와 장치는 폭넓은 운영 환경에서 활용 가능한 데이터와 정보를 생산합니다. 이러한 환경 전반에서의 데이터 공유는 고객, 비즈니스 및 전체 환경 사이의 커뮤니케이션을 혁신적으로 변화시킵니다. 또한 광범위한 데이터 환경에서 데이터를 안전하게 교환할 수 있어 데이터를 기반으로 한 협업 및 파트너십을 지원하고, 서비스 제공 확장 등의 기회를 통해 새로운 비즈니스 모델과 관련 수익 흐름을 창출할 수 있습니다.

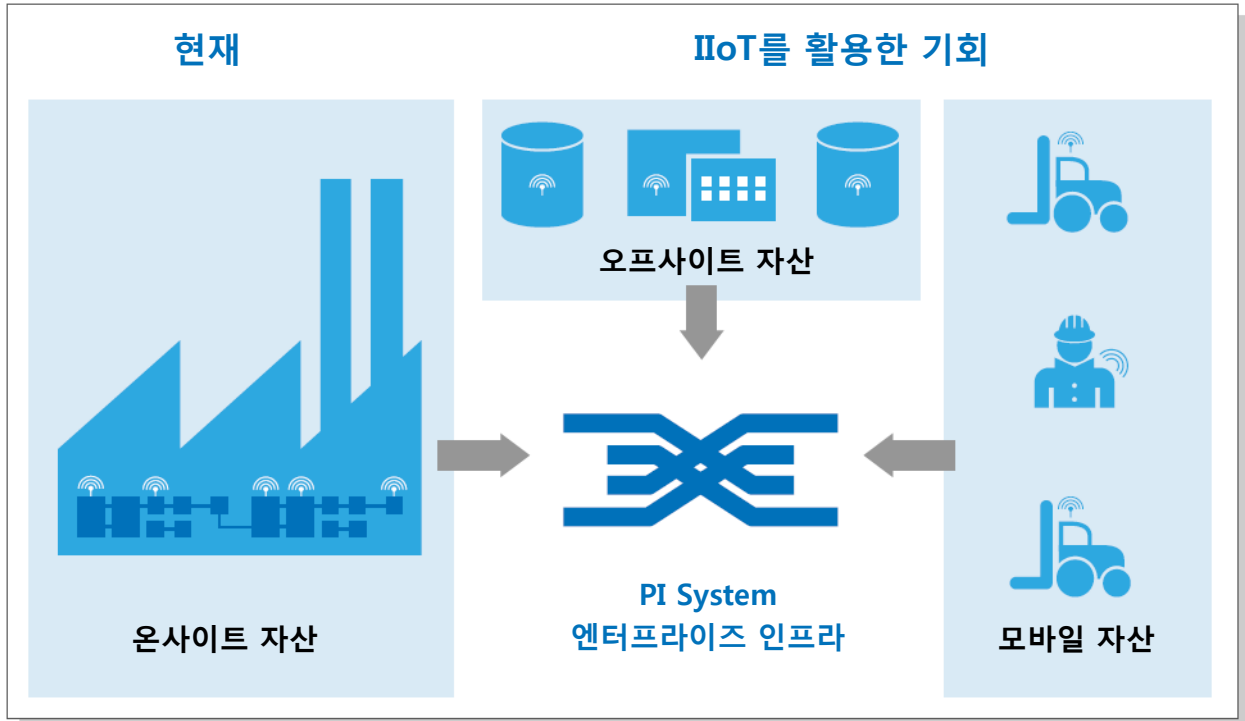


기존 자산의 가치 활용

산업계의 기반 기술이 아날로그 방식의 제어 환경에서 디지털 방식의 PLC와 SCADA로 바뀔에 따라, 대다수의 기업은 실시간 내지 장기적으로 자산과 프로세스의 제어 및 설계를 최적화하기 위해 센서 기반의 데이터를 활용해 왔습니다.

기본적으로 IIoT는 산업 및 커뮤니티 환경 내부에서 활용되는 데이터의 가치를 바꾸는 것이 아니라 기존 데이터의 가치를 보완하는 것입니다. 단기적으로 IIoT 데이터는 정보의 격차를 줄이고 센서 기반 정보의 결정력을 높이며 기존의 조직, 보안 및 지리적 경계를 넘어 데이터를 기반으로 커뮤니케이션할 수 있도록 지원합니다. 또한 임베디드 센서 기술이 적용된 기계가 기업의 가치 사슬에 통합됨에 따라, 자동 조절식 지능형 운영 시스템이 현지, 공장, 기업 및 공급망으로 확대되도록 하는 데 IIoT가 더욱 큰 역할을 할 것으로 예상됩니다.

다만 지금 바로 대다수의 업계에서 기업의 성과 향상을 위해 산업용 데이터 캡처, 통합 및 저장하는 문제와 관련해 전면적으로 IIoT를 적용하는 접근 방식은 실질적인 도움이나 비용 대비 효과를 기대하기 쉽지 않습니다. 오늘날의 산업계는 여러 핵심적인 기계 및 운영 프로세스를 모니터링하기 위한 기술을 이미 갖추고 있습니다. 새롭고 "스마트"한 기계에 임베디드 센서를 포함할 수도 있지만, 기존의 기술을 이용해 기존 자산의 수명주기를 늘리는 것이 비용 면에서 더 효과적입니다. 결론적으로 IIoT를 통해 가치를 창출한다는 것은 **새로운 기술들을 기반으로 새로운 데이터 소스로부터 데이터를 캡처하고 저장하여 현재 운영 중인 센서 기반 데이터 시스템과 통합시키는 방법을 찾는 것으로 볼 수 있습니다.**



해결 과제

산업용 센서와 장치의 확대로 하이브리드 데이터 환경이 조성되면서 IIoT를 통해 더 많은 위치와 시스템으로부터 더 많은 데이터가 다양한 형식으로 전달될 것으로 예상됩니다. 또한 이전부터 운영 부문의 과제로 인식되어 온 데이터 관리와 통제가 더욱 큰 문제로 대두될 것입니다. IIoT가 제시하는 기회를 활용하기 위해서는 IIoT 데이터의 규모와 다양성을 관리하기 위한 전략적 운영이 필요합니다.

센서 기반 데이터를 활용하여 실행과 예측이 가능하고 핵심 운영에 도움이 되는 정보를 창출하려면 다음과 관련된 과제를 해결해야 합니다.



다수의 인터페이스 프로토콜

장치와 센서의 수가 늘어날수록 데이터 수집 "프로토콜"의 개수 또한 늘어나며, 그에 따라 장치 네트워킹 및 기존 데이터 환경과의 통합을 위한 새로운 "인터페이스"가 필요합니다.



방대한 규모의 데이터

IIoT의 방대한 규모와 역동성은 운영과 관련한 의사 결정을 지원하는 데 필요한 유용한 정보가 이를 생성하는 데 사용되는 시스템의 용량을 초과하는 결과를 만들 수 있습니다. 즉, 센서와 센서 기반의 데이터를 "의사 결정 지원"에 도움이 되는 형태로 정리, 통합, 정렬 및 변환하는 것이 중요한 과제로 제기되고 있습니다.



데이터 다양성

정보 격차를 줄이고 기존의 기업 경계를 초월하여 더 많은 자산을 활용하기 위해 센서와 장치를 배포하게 되면서, 중앙 집중화된 데이터 관리 시스템을 통해 이기종 데이터 유형과 추가적인 컨텍스트 차원을 통합하여 종합적인 운영 뷰를 구축하고 이러한 운영이 비즈니스 목표와 부합되도록 해야 합니다.



새로운 데이터 사일로(괴리현상)

여러 이해관계자가 다양한 목적으로 데이터를 활용하는 상황에서 특정 목적을 위해 구축된 시스템에 의해 형성되는 데이터 사일로가 장애 요인이 될 수 있습니다. 즉, 정확한 예측이 전제되지 않을 경우 IIoT "솔루션"은 새로운 사일로가 되고, IIoT를 통합하여 보다 폭넓은 대화형 데이터 환경을 지원하는 아키텍처를 구축하려는 의도가 좌절될 수 있습니다.



새로운 장치 및 센서

다른 산업용 센서와는 달리 새로운 에지 장치와 센서는 "고품질"과는 거리가 먼 소모품으로 사용되는 동시에 수시로 위치가 바뀔 가능성이 있습니다. 또한 광범위하게 배포된 센서와 장치의 수명주기 관리를 지원하기 위해 콘센트레이터, 애그리게이터, 게이트웨이, 헤드엔드 시스템이 필요하며 정확하고 일관된 데이터 공간을 유지하기 위해 다수의 공급업체, 고객 및 타사 서비스 제공업체를 통한 조정이 필요합니다.



컨텍스트 및 커뮤니티

기존의 PLC, DCS 및 SCADA에 사용되는 센서와는 달리, IIoT 센서는 정해진 물리적 위치가 없이 전 세계 모든 곳에 분산될 수 있습니다. 즉, IIoT 센서가 제공하는 다양한 정보를 캡처하기 위해서는 센서 데이터를 실시간 운영 컨텍스트와 연결해 줄 다양한 기술이 필요합니다. 또한 하나의 센서에서 창출된 데이터가 여러 곳에서 유용하게 사용될 수 있으며, 다양한 분야, 시나리오 및 서비스를 지원하기 위해 여러 "컨텍스트 뷰" 기능이 필요할 수 있습니다.

이러한 과제를 극복하려면 공급업체, 고객 및 서비스 제공업체 사이의 긴밀한 파트너십이 필요합니다. 이를 기반으로 비즈니스 목표에 부합하고 수익에 도움이 되는 결과물을 얻을 수 있는 방식으로 IIoT 및 센서 기반 산업 데이터를 캡처, 통합 및 배포하기 위한 시스템을 구축해야 합니다.

운영 환경과 관련한 기회

IIoT는 확장된 운영 커뮤니티의 데이터 요구 사항을 지원하는 동시에 기존의 비즈니스 경계를 넘어서는 참신한 비즈니스 모델을 제시합니다.

1

운영 담당자

IIoT는 기존의 운영 데이터 환경을 확대할 수 있는 실현 가능하고 비용 효율적인 솔루션을 제시합니다. SCADA를 비롯한 기존의 제어 시스템은 기본적으로 업그레이드 또는 확장이 까다롭고 비용이 많이 든다는 문제를 안고 있습니다. IIoT 센서는 기존의 운영 데이터 세트를 보완함으로써 전체적인 상황 인식 능력을 개선하는 동시에 정확한 의사 결정을 지원합니다. 일부 운영 환경의 경우 자산이 먼 곳에 위치하거나 지리적으로 분산되어 있어 기존의 프로세스와 제어 시스템이 존재하지 않는 상황일 수 있습니다. IIoT를 이용하면 이처럼 멀리 떨어진 곳에 위치한 운영 자산의 구조, 장비 및 환경을 모니터링할 수 있으므로 이전까지 실현이 불가능 했다가 나 또는 비용 효율성과 관련한 문제가 해결됩니다. 또한 IIoT 데이터 소스와 기존 운영 기술의 통합을 통해 데이터를 폭넓은 운영 컨텍스트와 통합하고 오래 유지될 수 있도록 함으로써 보다 유용한 IIoT 데이터를 얻을 수 있습니다.

2

장비 제조업체

산업 장비 공급업체는 IIoT를 통해 부가가치 서비스를 제공함으로써 고객 관계 개선과 관련한 기회를 잡을 수 있습니다. 예를 들어 기술 발전을 기반으로 임베디드 센서 기술을 통해 수집한 데이터를 관련 주제별 전문가와 설계 팀에 제공하는 보다 강력하고 비용 효율적인 방법을 개발할 수 있습니다. 이런 방법을 통해 장비 공급업체는 제품으로부터 수집한 실시간 데이터를 이용해 유지 관리, 사용 및 운영에 관한 방향을 제시할 수 있으며 고객은 장비의 가용성을 높이고 총 소유 비용(TCO, Total cost of ownership)을 줄이며 고장을 방지할 수 있습니다. 이처럼 IIoT 연결 기능을 통해 장비 공급업체는 브랜드의 가치를 높이고 고객층을 더 확고하게 보유하며 향후 제품 설계를 개선하는 데 도움이 되는 서비스를 제공할 수 있습니다.

3

산업 서비스 제공업체

IIoT는 멀리 떨어진 고객 현장을 직접 방문하지 않고도 효율적이고 규정에 적합한 운영을 지원할 수 있는 기회를 제공합니다. 서비스 제공업체는 IIoT를 통해 고객의 환경에 배포된 자산과 시스템을 비용 효율적으로 모니터링할 수 있습니다. IIoT와 원격 모니터링을 효과적으로 활용하는 서비스 제공업체는 고객의 실시간 운영 상황을 지속적으로 모니터링하여 고객의 신뢰를 얻는 동시에 문제 해결 시간을 줄일 수 있습니다. 이러한 데이터 기반의 "커넥티드 서비스"는 현장 인력의 효율성을 개선하고 지적재산권을 보호하며 성장에 따른 전문 기술 및 시장 확장을 지원함으로써 고객이 부담해야 하는 비용을 줄여 줍니다.

IIoT 및 기존 투자 활용을 위한 전략

30년에 걸쳐서 OSIsoft 고객들은 PI System™을 단편화되어 있는 데이터, 부서별로 제각각 관리되는 정보들의 중복 및 불일치 등과 같은 데이터 관리의 문제를 극복하는 데 사용해 왔습니다. 현재 상황에서 올바른 통찰력과 계획 없이 IIoT를 실행할 경우 이러한 문제가 반복되고 더욱 악화될 것입니다. PI System은 데이터 관리에 대한 인프라 기반의 접근 방식을 지원합니다. 이 시스템은 이기종 데이터 소스, 다중 프로토콜 및 정보 사일로를 통합하여 단일화되고 포괄적인 데이터 소스를 구축함으로써 기업 전체의 모든 구성원이 유용한 정보, 지식 및 통찰력을 창출할 수 있도록 해 줍니다.

현재 업계에서는 IIoT 센서 데이터를 이용해 비즈니스 가치를 창출할 방법을 모색하고 있습니다. 이러한 상황에서 PI System 인프라는 새로운 센서 데이터 소스를 핵심 정보 시스템과 통합하는 데 중추적인 역할을 할 수 있습니다. PI System 인프라의 이러한 전략적 방식은 기업 데이터의 통제와 접근성을 최적화하고 IIoT 데이터와 기존 정보 시스템의 결합을 지원하는 등 IIoT를 활용하는 데 필요한 기반을 제공합니다.

지금 수많은 기업에서는 IIoT 데이터를 활용하여 기업을 새롭게 활성화할 길을 찾고 있습니다. 이를 위한 첫 단계는 인프라 관련 방식을 이용해 기존의 모든 운영 데이터 소스를 연결하고 체계화하는 것입니다. 우선 비즈니스 가치 창출에 도움이 될 IIoT 데이터 소스를 식별하면, PI System 인프라를 구축하여 새로운 센서 기반 데이터 소스를 포함하고 운영 상황에 부합하도록 체계화할 수 있습니다. 또한 PI System을 확장하여 새로운 IIoT 기회를 활용하면 지리적으로 분산된 자산과 인력으로부터 수집되는 IIoT 센서 데이터를 핵심 운영 부문에 연결하는 동시에 분산된 모바일 데이터 소스와 관련된 문제를 완화할 수 있습니다.

요약

산업계에서 운영의 가시성을 확보하고 지속적인 운영 환경 개선을 지원하며 전사적 성과 최적화에 도움이 될 정보를 제공하기 위해 센서 기반의 데이터를 활용하기 시작한 것도 벌써 30년이 넘었습니다. 아울러 그간 기술의 발전으로 인해 IIoT의 비용 효율이 높아짐에 따라 많은 기업에서 IIoT 센서 데이터를 기존의 데이터 환경에 통합하기 위한 전략적 접근 방식 개발에 대한 필요성을 절감하고 있습니다. 다만 광범위한 데이터 환경을 구축하기 위해서는 여러 공급업체, 파트너 및 시스템 통합업체 사이의 긴밀한 협력이 필요합니다.

IIoT가 진화를 계속함에 따라 OSIsoft와 파트너들은 PI System™이 이러한 변화에 능동적으로 대처할 수 있도록, 그래서 고객들이 IIoT를 통한 발전 기회를 잡을 수 있도록 Partner Ecosphere 안에서 긴밀하게 협력하고 있습니다.

OSIsoft 소개

데이터를 활용하여 세상을 변화시킬 수 있다는 생각을 기반으로 OSIsoft는 실시간 센서 기반 데이터의 캡처 및 저장 기능을 제공하는 PI System을 개발했습니다. 지난 30년간 OSIsoft는 PI System을 통해 모든 운영 부문의 인력에게 데이터와 운영 정보를 제공한다는 단 하나의 목표를 추구해 왔습니다. 오늘날 PI System은 중요 인프라에 통합되어 전 세계적으로 데이터와 관련된 중요 부문에서 활용되고 있습니다. 글로벌 500 프로세스 기업의 65%가 PI System을 이용해 기업 운영의 변혁을 추진하고 있습니다. OSIsoft의 고객은 발전(Power), 석유가스(Oil & Gas), 설비(Utilities), 금속 및 광업(Metals & Mining), 운송(Transportation), 중요 시설(Critical Facilities) 등 다양한 업계에 걸쳐 분포하며, 다수의 Fortune 100 및 Fortune 500 기업이 당사의 시스템을 사용하고 있습니다.

OSIsoft는 언제 어디서 어떠한 식으로든 혁신의 경계를 확대하는 동시에, 다양한 운영 소스로부터 수집된 고품질의 데이터를 모든 분야의 고객에게 제공할 수 있는 소프트웨어를 개발하기 위해 노력하고 있습니다.

자세한 내용은 www.osisoft.com을 참조하십시오.

