

스마트 팩토리 이니셔티브를 추진하여 제품 및 프로세스를 지속적으로 개선하고 있는 VCST

자동차 제조 업계는 경쟁이 매우 치열하며 품질 표준도 대단히 엄격합니다. 따라서 기존에도 비용을 줄이고 혁신 기술을 개발해야 한다는 부담이 매우 컸으며, 코로나로 인해 제조가 중단되는 상황이 자주 발생하면서 이러한 부담은 더욱 가중되었습니다. 어떤 업계에서든 비용을 줄이고 고객에게 우수한 품질의 자동차를 제공하는 동시에 경쟁력을 높이려면 프로세스 및 제품을 지속적으로 개선해야 합니다.

VCST의 디지털 트랜스포메이션 과정

경쟁력을 유지하려면 제품 및 프로세스의 개선 가능성을 지속적으로 모색해야 합니다. 전 세계적으로 유명한 자동차용 전동 기구 및 브레이크 컴포넌트 공급업체인 VCST는 코로나로 인해 업계가 큰 타격을 받기 전부터 이러한 점을 잘 알고 있었습니다.

BMT Group의 자회사인 VCST는 자동차의 전반적인 성능에 큰 영향을 주는 기어 및 기타 중요 자동차 컴포넌트를 제조합니다. 50년에 가까운 역사를 자랑하며 본사는 벨기에 신티트루던에 있는 VCST는 자동차 업계 내 여러 주문자 상표 부착 생산(OEM) 업체와 계층 1 공급업체의 우선 파트너입니다. 제품 품질과 신뢰도가 매우 높은 것으로도 유명한 VCST는 Continental Automotive, Volkswagen Group, American Axle, Ford, Caterpillar Perkins, DAF PACCAR, BorgWarner, Cummins 등의 여러 다국적 브랜드에 제품을 공급하고 있습니다.

VCST는 지난 몇 년간 디지털 트랜스포메이션 및 미래 지향적 팩토리 구축 과정을 진행해 왔습니다. VCST의 팩토리에서는 이미 많은 작업이 자동으로 진행되고 있습니다. 하지만 자동차 업계의 대다수 제조업체는 여러 가지 문제를 해결해야 합니다. 즉, 규제 준수 및 비용 관련 부담이 매우 크기 때문에 제조업체는 효율성과 제품 품질을 지속적으로 개선할 수 있는 방법을 모색해야 합니다. 코로나 대유행으로 인해 이러한 부담이 더욱 증가하면서, VCST는 위기 상황에 대응하기 위해 디지털 트랜스포메이션을 추진하기로 결정했습니다.

비용, 품질, 혁신 기술, 시장 진입 시간이 사업 과정에 주는 영향을 집중 분석한 VCST

이러한 부담을 해소하기 위해 VCST는 벨기에 시설에서 스마트 팩토리 이니셔티브 구축 가능성을 다각도로 검토했습니다. 비용을 줄이고 제품 품질을 개선하는 동시에 혁신을 추진하고 출시 시간을 단축하기 위해서였습니다.

이를 위해 먼저 현재 운영 방식의 효율성부터 검토하기 시작했습니다. VCST의 대다수 팩토리에서는 이미 많은 작업이 자동화되어 있었지만, 품질 및 유지 보수 부서의 업무 과정은 자동화되지 않은 상태였습니다. 이러한 "지원" 부서는 여전히 서류 방식 프로세스를 사용했으며, 사일로 방식으로 운영되는 미연결 시스템도 계속 사용되고 있었습니다. 작업 현장의 효율성을 높이고 비용을 줄이려면 워크플로를 자동화하고 프로세스를 디지털 방식으로 전환해야 했습니다.

또한 제품의 품질도 고려해야 했습니다. 자동차 업계에서는 부품 품질 불량 상황이 용납되지 않기 때문입니다. 고객이 불만을 제기하면 시설 전체의 검사를 진행해야 하므로 다운타임이 매우 길어져 마진이

대폭 감소합니다. 디지털 방식 변경 통제 프로세스가 없는 것도 품질에 영향을 줍니다. 서류 방식 프로세스는 시간이 많이 걸릴 뿐 아니라 인적 오류가 발생할 가능성도 높습니다. VCST는 이러한 부분을 감안하여 비용을 고려하는 동시에 엄격한 품질 표준을 유지할 수 있는 방법도 집중적으로 파악했습니다.

또한 새롭게 제정된 국제 NVH(소음, 진동, 하시니스) 규정 준수를 위해 획기적인 프로세스와 기술을 도입하기로 했습니다. 전기차가 증가하면서 차량 소음은 갈수록 줄어들고 있습니다. 대개 기어의 마찰로 인해 발생하는 엔진의 소음과 진동은 자동차의 중요한 문제 중 하나입니다. 이러한 문제가 발생하면 고객은 소음 발생 요인을 나타낼 수 있는 상관 관계 파악을 위해 프로세스 데이터를 요청합니다. 이 경우 자동차 제조업체는 세부 데이터를 제공해야 하며, 확인된 매개 변수를 특정 소음 임계값 미만으로 유지해야 합니다. 혁신을 추진하지 못해 이와 같은 신규 서비스를 제공할 수 없는 기업은 도태될 수밖에 없습니다.



마지막으로, 사일로 방식 시스템과 부서별로 각기 다른 워크플로를 사용하는 경우 제품 제조 방식을 변경하는데 시간이 매우 오래 걸립니다. 변경의 영향을 평가하는데 필요한 추적 가능성 데이터가 시스템 4~5개에 분산되어 있으면 시간이 오래 걸릴 수밖에 없습니다. 또한 서류 기반 프로세스 사용 시에는 생산 환경에 권장 조정 사항을 반영하는 과정도 지연됩니다. VCST는 매출을 늘리고 경쟁력을 유지하려면 제품 품질을 개선하는 동시에 변경 사항을 빠르게 구현하는 기능이 반드시 필요함을 알게 되었습니다.

스마트 팩토리 이니셔티브의 일환으로 디지털 트랜스포메이션 과정 전반을 파악하는 전략을 개발한 VCST와 Ad Ultima Group

이 기능을 활용하기 위해 VCST는 주요 자문 파트너인 Ad Ultima Group에 자문을 의뢰했습니다. Ad Ultima Group은 프로세스 개발 및 제품 개발, 생산, 배포 자동화 전문 업체입니다. 따라서 VCST는 고객에게

고품질 제품을 제공하고 혁신을 추진하기 위한 파트너로 Ad Ultima Group을 선택했습니다.

Ad Ultima Group과 VCST는 전체 혁신 과정을 포괄하는 비전을 수립했습니다. 그리고 사물 인터넷(IoT) 및 포괄적인 제품 라이프사이클 관리(PLM) 기술을 활용해 IT와 OT 환경의 격차를 해소할 수 있는 공동 작업 플랫폼용 프레임워크를 개발했습니다. 기업 전반에서 지속적인 개선 및 스마트 팩토리 이니셔티브를 진행하기 위한 발판을 마련한 것입니다.

VCST의 전략은 사물 인터넷(IoT)과 PLM의 결합이었습니다. VCST는 운영 전반에 실시간 IoT 데이터 및 디지털 솔루션을 통합함으로써 시장 출시 시간을 단축하여 유연성을 개선할 수 있을 뿐 아니라 응답 시간을 단축할 수 있다는 사실을 깨달았습니다. 또한 공급업체, 인력, 장치, 기계 및 고객을 통합 시스템과 스마트 어플리케이션에 연결시켜 보다 안정적이며 투명한 프로세스를 추진할 수 있는 기회를 얻었습니다.

VCST와 Ad Ultima Group은 사물 인터넷(IoT) 및 PLM 레코드 시스템을 통합하여 철저한 품질 관리를 위한 라이프사이클 시스템을 완성했으며, 이 시스템을 통해 모든 변경 사항 및 구성 정보를 캡처하기 시작했습니다. 이 시스템에서 데이터를 수집하고, 프로세스와 기계를 모니터링하고, 근본 원인 분석과 수정 및 예방 조치를

VCST가 추진하는 디지털 트랜스포메이션을 지원하는 주요 자문 파트너인 **Ad Ultima Group**은 VCST의 인더스트리 4.0 이니셔티브 추진을 위한 포괄적인 비전 수립 과정을 지원했습니다. VCST와 Ad Ultima Group은 철저한 품질 관리를 위한 제품 라이프사이클 관리(PLM) 시스템용 공동 작업 플랫폼을 개발했습니다. 이 플랫폼은 제품 상태를 지속적으로 모니터링하여 엔지니어링 및 생산 주기와 공유합니다. VCST는 이러한 "단일 정보 소스"를 설정함으로써 제품 품질을 개선하는 동시에 혁신을 추진하여 경쟁력을 높일 수 있었습니다.

위해 정보를 엔지니어링 부서에 다시 전송하기로 한 것입니다. 그리고 엔지니어, 기계, 유지 보수 프로세스 등 시설 내의 다양한 작업자와 자산, 프로세스 간의 복잡한 관계를 파악하기 위한 시스템도 설계했습니다. 분석 정보와 패턴을 파악하여 제품 및 프로세스를 지속적으로 개선할 수 있는 시스템이 탄생한 것입니다.

VCST의 상용차 부문 부사장인 Eddy Van Steyvoort는 "이전 이니셔티브를 추진할 때는 사일로적 사고방식에서 벗어나지 못했습니다. 하지만 위기 상황이 닥치면서 사고방식을 완전히 전환해야 했죠. 전체 혁신 과정을 포괄적으로 파악해야 했으니까요. Ad Ultima Group에서 제시한, PLM과 사물 인터넷(IoT)을 연결하여 혁신 과정을 전체적으로 파악하는 방식을 통해 디지털 트랜스포메이션 추진을 위한 안정적인 토대를 마련하는 동시에 지속적인 변경 관리 루프도 개발할 수 있었습니다."라고 설명합니다.

VCST와 Ad Ultima Group은 이 구현 과정에 모듈형 방식을 도입했습니다. 즉, 플랫폼을 한꺼번에 통합하는 것이 아니라 VCST의 IT 및 OT 시스템에 한 부분씩 유연하게 통합하기로 한 것입니다. 이 방식을 선택한 이유는 프로젝트를 빠르게 시작하고 중간 목표를 달성하는 동시에 기존 솔루션 전면 교체 위험을 줄이기 위해서였습니다. 이 비전을 실현하려면 적절한 기술이 필요했습니다.

IT/OT 공동 작업 플랫폼 구현을 위해 PTC를 파트너로 선택한 VCST와 Ad Ultima Group

VCST의 이니셔티브에 적합한 기술을 제공할 수 있는 파트너 선정 과정에서는 PTC가 유력 후보로 급부상했습니다. PTC는 BMT 그룹과 협력한 경험이 있었기 때문에 VCST는 안심하고 PTC를 파트너로 선택할 수 있었습니다.

Ad Ultima Group의 CEO인 Phillip Bossuyt는 "VCST와 공동 전략을 추진하게 되어 대단히 기뻐했습니다. PTC의 기술을 활용하면 VCST에서 장기적으로 활용 가능한 IT 아키텍처를 구축할 수 있을 것이라 확신했습니다. 디지털 트랜스포메이션을 추진하려면 기업 내의 특정 분야만이 아니라 기업 환경 전반을 파악해야 합니다."라고 설명합니다.

VCST는 스마트 팩토리 이니셔티브를 추진하고 장기적인 목표를 달성하기 위해 PTC의 ThingWorx IIoT 플랫폼, ThingWorx Kepware Server 및 Windchill 솔루션을 사용했습니다. 즉, PTC의 사물 인터넷(IoT) 및 PLM 솔루션을 활용함으로써 유동적인 모듈형 방식을 통해 IT/OT 공동 작업 플랫폼을 구축한 것입니다. 그리고 ERP(SAP)를 비롯한 기존 시스템에 이 플랫폼을 단계별로 통합했습니다.

Ad Ultima Group에서 제시한, PLM과 사물 인터넷(IoT)을 연결하여 혁신 과정을 전체적으로 파악하는 방식을 통해 디지털 트랜스포메이션 추진을 위한 안정적인 토대를 마련하는 동시에 지속적인 변경 관리 루프도 개발할 수 있었습니다."라고 설명합니다.

Eddy Van Steyvoort(상용차 부문 부사장)

ThingWorx 및 ThingWorx Kepware Server는 자산 모니터링 및 자동화 시나리오를 지원하는 효율적인 사물 인터넷(IoT) 솔루션입니다. 또한 다양한 레거시 기계와 PLC에 연결해야 했던 VCST는 Kepware Server를 통해 유동적으로 연결을 설정할 수 있었습니다. ThingWorx는 VCST 운영 환경 전반에 걸쳐 데이터를 연결, 수집, 분석합니다. 따라서 모든 생산 단계에서 유용한 정보를 파악할 수 있습니다.

VCST는 데이터 통제 및 추적 가능성 보장을 위한 포괄적인 PLM 소프트웨어로 Windchill을 구현함으로써 엔지니어링 및 운영 부서는 물론 공급업체와 고객도 모두 신뢰할 수 있는 단일 정보 소스를 제공할 수 있게 되었습니다. 현재는 팩토리 내의 모든 작업이 공정 계획을 통해 변경 및 관리되며 공정 계획, 엔지니어링 BOM(EBOM) 및 제조 BOM(MBOM)에 연결됩니다. ThingWorx Navigate에서는 비전문가 사용자를 위해 역할 및 작업 기반 앱도 제공하므로, 시스템 컨텍스트 내에서 제품 데이터를 확인하고 상호 작용할 수 있습니다. 그리고 사물 인터넷(IoT) 정보를 PLM 소프트웨어에서 사용할 수 있게 된 VCST는 패턴을 파악하여 제품과 프로세스를 지속적으로 개선할 수 있습니다.

VCST는 매우 유동적인 PTC 솔루션과 기본 제공 어플리케이션을 활용함으로써 모듈형 방식을 실제로 구현할 수 있었습니다. 개방형 아키텍처가 적용된 Windchill은 사물 인터넷(IoT)을 비롯한 기타 엔터프라이즈 시스템과 통합이 가능했으므로 제품 기반 디지털 스레드 생성을 위한 기반을 마련할 수 있었습니다. VCST와 Ad Ultima Group은 Windchill 및

ThingWorx의 표준화된 API를 활용함으로써 프로젝트를 여러 소규모 단계로 나누어 완료할 수 있었습니다.

다양한 전략 이니셔티브를 중심으로 디지털 트랜스포메이션 과정을 계획한 VCST

VCST는 이러한 공동 작업 플랫폼을 구축함으로써 디지털 트랜스포메이션을 다양한 방식으로 추진할 수 있게 되었습니다. VCST가 PTC 및 Ad Ultima Group과 함께 진행했던 초기 스마트 팩토리 이니셔티브의 주요 목표는 포괄적인 혁신을 진행하여 사일로를 없애므로써 전반적인 효율성을 개선하는 동시에 생산 환경에서 필요한 기술을 습득하는 것이었습니다. VCST는 이러한 사용 사례를 통해 비용을 줄이고 제품 품질을 개선하는 동시에 혁신을 추진하고 시장 진입 시간을 단축할 수 있었습니다. 그 결과 고객에게 더욱 우수한 품질의 제품을 제공하는 동시에 자동차 업계의 1위 자리를 굳힐 수 있게 되었습니다.

운영 데이터를 수집하여 패턴을 파악함으로써 제품과 프로세스를 개선하는 VCST

VCST는 운영 과정 전반에 지능형 기능을 통합했습니다. 통합형 사물 인터넷(IoT) 및 PLM 시스템을 활용함으로써 제품 품질을 명확하게 파악할 수 있게 된 것입니다. 그와 동시에 데이터 캡처, 품질 제어, 시정 및 예방 조치를 수행할 수 있는 더욱 효율적인 프로세스를 도입함으로써 제품 품질을 대폭 개선할 수 있었습니다. 또한 모든 프로세스에서 변경 사항을 더욱 빠르게 로깅 및 실행할 수 있게 된 VCST는 품질이 더욱 우수한 제품을 이전보다 훨씬 빠른 속도로 생산하고 있습니다. 그 결과 시장 진입 시간도 크게 단축되었습니다. 변경 구현 시간은 25% 단축될 것으로 예상되며, 평균 수리 시간도 매우 짧아질 것으로 보입니다.



이처럼 VCST가 운영 인텔리전스를 파악할 수 있게 된 것은 기어 간 마찰로 인한 소음을 줄이려는 고객에게도 큰 도움이 되었습니다. VCST는 모든 생산 과정을 추적하여 프로세스 데이터를 모니터링하고 분석하여 소음의 원인 가능성을 파악합니다. 그리고 이처럼 광범위한 레코드를 수집하여 고객이 소음의 원인을 찾을 수 있도록 기계의 프로세스 데이터를 제공합니다. 즉, 팩토리 내에서 "동시 엔지니어링"을 구현할 수 있게 된 VCST는 경쟁력을 높이는 데 필요한 혁신 과정을 적극적으로 추진하고 있습니다.

변경 구현 시간은 25% 단축될 것으로 예상되며, 평균 수리 시간도 매우 짧아질 것으로 보입니다.

OEE를 개선하고 비용은 줄인 VCST

VCST는 OEE 개선을 위해 효율적인 자산 모니터링 및 사용을 사용 사례를 구현했습니다. 이러한 사용 사례를 통해 기계를 실시간으로 모니터링하고 진단함으로써 유용한 정보를 파악하고 계획되지 않은 다운타임을 방지하는 동시에 자산 사용률을 최대한 높일 수 있습니다. 또한 VCST는 팀의 업무 효율성과 OEE를 개선했을 뿐 아니라 플랜트 전체에서 더욱 많은 작업을 자동화할 수 있었습니다. 그 결과 더욱 빠르고 정확한 워크플로를 통해 유지 보수 및 품질 검사를 수행함으로써 품질 수준을 유지하면서 생산량을 늘릴 수 있었습니다.

VCST의 스마트 팩토리 관리자인 Tim Polleunis는 "VCST의 팀은 이전보다 훨씬 빠르고 정확하게 업무를 처리할 수 있을 것으로 보입니다. PTC와의 파트너십을 통해 ThingWorx, Windchill, SAP를 구현함으로써 리소스, 시간 및 비용을 최적 방식으로 사용할 수 있게 되었거든요."라고 설명합니다.

VCST의 스마트 팩토리 관리자인 Tim Polleunis는 "VCST의 팀은 이전보다 훨씬 빠르고 정확하게 업무를 처리할 수 있을 것으로 보입니다. PTC와의 파트너십을 통해 리소스, 시간 및 비용을 최적 방식으로 사용할 수 있게 되었거든요."

Tim Polleunis

VCST 스마트 팩토리 관리자

지속적인 개선 이니셔티브를 성공적으로 완료한 후 장기적인 품질 개선 이니셔티브를 계획 중인 VCST

현재 벨기에 팩토리에서 초기 사용 사례 구현을 마무리하는 중인 VCST는 비용, 품질, 혁신, 시장 진입 시간 측면에서 큰 성과를 거둘 것으로 확신하고 있습니다. 그리고 이러한 성과를 토대로 향후의 지속적인 이니셔티브 추진도 준비하고 있습니다. 즉, 업계 최고 품질의 전동 기구와 브레이크 컴포넌트를 제공한다는 목표를 달성하기 위해 지속적으로 노력할 예정입니다.

초기 구현을 성공적으로 완료한 VCST는 PTC 및 Ad Ultima Group과의 파트너십을 통해 다양한 전략



이니셔티브를 계획하고 있습니다. 그리고 현재는 품질 프로세스 및 변경 관리를 더욱 개선하기 위해 엔지니어링 분야에 PLM 소프트웨어를 구현하고 있습니다. 또한 Creo를 사용해 2025년까지 모든 설계를 3D로 완성하는 이니셔티브에도 착수했습니다. 그러면 가치 사슬의 모든 관련자가 이 모델을 토대로 하여 갈수록 늘어나는 데이터를 효율적으로 시각화할 수 있을 것으로 예상됩니다.

Vuforia 증강 현실 도구를 사용하는 프로젝트도 예정되어 있습니다. VCST는 Vuforia Expert Capture를 활용해 유용한 단계별 증강 현실(AR) 지침을 생성할 수 있습니다. 그러면 유지 보수 기술자가 이러한 지침에 따라 작업을 빠르고 정확하게 완료할 수 있습니다. 또한 Vuforia Chalk를 사용하면 빠르고 쉽게 원격 지원을 받을 수 있습니다. 코로나로 인해 파트너의 출장이 어려워진 현 상황에서는 이러한 도구가 특히 유용합니다. 이러한 증강 현실 사용 사례는 아직 초기 파일럿 단계이지만, 해당 이니셔티브를 통해 달성할 수 있는 결과는 분명합니다.

Van Steyvoort는 "이렇게 제작한 AR 도구를 사용하면 전 세계 어디서나 작업 지침과 문제 해결 방법을

제공하여 현지 기술자를 지원할 수 있습니다. 따라서 증강 현실 도구에 더욱 많은 투자가 필요하다고 생각합니다."라고 설명합니다.

VCST, PTC 및 Ad Ultima Group은 목표 달성을 위해 이처럼 생산적인 파트너십을 장기간 유지할 계획입니다. Van Steyvoort는 "고객 여러분도 이 파트너십에 매우 관심이 많습니다. VCST, PTC, Ad Ultima Group이 파트너가 되어서 정말 다행이라고 말씀하실 정도니까요."라고 설명합니다.

www.ptc.com/ko/case-studies

© 2020, PTC Inc. (PTC). All rights reserved. 본 문서에 기술된 내용은 정보 제공 목적으로 사전 통지 없이 변경될 수 있으며 PTC의 보증, 약속 또는 제안으로 해석되어서는 안 됩니다. PTC, PTC 로고 및 모든 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. 구체적인 특징 또는 기능을 포함한 특정 제품 릴리즈 시기는 PTC의 결정에 따라 변경될 수 있습니다.