



SIEMENS DIGITAL INDUSTRIES SOFTWARE

# 선박 건조를 위한 디지털 제조 성공의 6가지 핵심 요소

[siemens.com/dsc](https://www.siemens.com/dsc)

오늘날 시장의 엄청난 변화로 인해 제조업체가 성공을 거두려면 디지털 기업으로 거듭나야 한다는 사실이 분명해졌습니다. 이외에도 첨단 디지털 제조 솔루션을 포함하는 기업 환경을 구축해야 합니다. 실제로 디지털 제조는 제조 엔지니어가 혁신을 가속하고, 완벽한 생산을 실현하고, 품질과 효율을 보장하고, 제조 현장에서 데이터 기반의 우수한 생산 역량을 관리할 방안을 모색함에 따라 새로운 접근 방식에서 필수 불가결한 방식으로 발전했습니다.

제조 프로세스의 디지털화는 모든 제조업체에 절대적인 필수 요소가 되었으며, Electrolux의 식품 준비 부문 제조 엔지니어링 그룹 수석 이사인 베르트 에버트(Bernd Ebert)는 "공장은 실험 현장으로 사용하기에는 너무 비쌉니다."라고 말합니다.

Siemens는 규모, 위치 및 제품 포트폴리오를 막론하고 다양한 제조업체와의 광범위한 협력을 통해 제조 계획, 검증 및 실행의 모든 측면을 아우르는 포괄적인 디지털 솔루션의 6가지 핵심 요소를 파악했습니다. 본 eBook에서는 선박 건조를 위한 디지털 제조를 성공적으로 구현하는 데 필요한 핵심 요소를 공유하며, 여기에는 비즈니스 활력을 확보하기 위해 혁신한 제조 엔지니어링 소프트웨어 솔루션이 포함되어 있습니다.





## 디지털 제조의 핵심적인 성공 요소

조선소가 경쟁 우위를 유지하거나 강화하려면 각각의 새로운 선박에 대한 설계 정보를 최적화된 제조 프로세스로 신속하게 변환해야 하며, 이를 통해 고품질 제품을 효율적으로 생산할 수 있습니다. 그러나 단절된 디지털 도구 및 시스템으로는 이러한 기능을 실행할 수 없습니다. 이를 위해서는 제조 엔지니어링과 제조 운영이 결합된 디지털 제조가 필요하며, 이는 혁신적인 선박 설계와 동급 최고의 성능 사이에 디지털 연속성을 구현합니다.

## 오늘날의 과제를 해결하는 디지털 제조

1. 혁신 기술과 복잡하고 지속 가능한 선박에 대한 수요 증가를 해결하기 위해 디지털 제조는 혁신의 가속화를 지원하고, 새로운 기술의 도입을 가속하며, 설계 및 프로세스 변경을 신속하게 통합합니다.
2. 디지털 제조는 진화하는 규정 또는 고객의 요구사항으로 인한 빈번한 변경을 수용하고 정확한 최신 계획을 추진하여 모든 문제를 예측하고 실제 제조를 시작하기 전에 가상으로 해결합니다.
3. 효율을 위해 품질을 저하하거나 그 반대의 경우로 수익을 낮추는 기존의 접근 방식 대체하는 디지털 제조를 활용하면 고품질과 생산 효율을 동시에 달성할 수 있습니다.
4. 디지털 제조는 엔드 투 엔드 제조 성능을 지속적으로 개선하여 우수한 생산 역량을 관리할 수 있으며, 갈수록 경쟁이 치열해지는 글로벌 시장에서 지속적으로 비즈니스 활력을 확보할 수 있습니다.

조선업체가 활용할 수 있는 디지털 제조 솔루션의 6가지 핵심 요소를 소개하겠습니다.

# 핵심 요소 #1: 강력한 디지털 스레드로 정확한 데이터 공유 간소화

디지털 스레드는 설계 및 건조 전반에 걸쳐 대화와 활동을 가속하도록 설계되었으며, 제조 엔지니어링, 제조 운영 및 플랜트 리소스의 성능을 엔터프라이즈, 설계, 자동화 시스템과 연결합니다.

디지털 스레드를 통한 원활한 정보 흐름은 연속성, 정확성, 버전 관리를 보장하고 이전에 격리된 정보 섬을 연결하여 오류가 발생하기 쉬운 데이터 중복 및 복제를 제거합니다. 공통 디지털 백본은 제품 설계와 공유되므로 전체 라이프사이클 및 변경 관리를 활용하여 엔지니어링 영역 전반에서 협업을 개선할 수 있습니다.

1. 제품 설계자가 정의하고 생성한 정보는 해양 선박 엔지니어, 품질 담당자, 제조 현장 기술자를 비롯해 직무를 수행하는 데 이러한 정보가 필요한 모든 관계자에게 다운스트림 방식으로 원활하게 전달됩니다.
2. 제조 현장에서 생성된 정보는 디지털 스레드를 통해 설계자 및 엔지니어와 효율적이고 유용하게 업스트림 방식으로 공유되고 계획대로 선박이 건조될지 비교하며 문서화하고 분석할 수 있습니다.
3. 건조 담당자가 실제 장비 및 기능과 호환되도록 계획된 프로세스를 수정해야 하는 경우 디지털 스레드는 설계자와 엔지니어에게 이러한 변경 사항을 알려 건조된 선박이 고객 요구사항을 충족하는지 확인할 수 있습니다.
4. 제품 엔지니어링과 제조 엔지니어링 간의 긴밀한 협업을 통해 신규 선박을 진수하는 데 필요한 시간을 단축할 수 있습니다. 제품 설계자는 특정 설계를 제작하기 전에 선박을 건조할 수 있는 방법에 대한 여러 시나리오를 고려할 수 있습니다. 제조 엔지니어는 효율적인 제조 가능성을 보장하기 위해 개발 주기 초기에 설계를 연구할 수 있습니다.





## Siemens 접근 방식

Siemens 디지털 제조 솔루션은 다양한 디지털 도구 세트를 통합하여 제조 프로세스와 필요한 현장 장비를 계획, 최적화, 시뮬레이션, 검증하도록 지원합니다. 또한 제조 정보를 지원하도록 조정된 디지털 스레드에서 이러한 도구를 관리합니다.

## 사용 사례

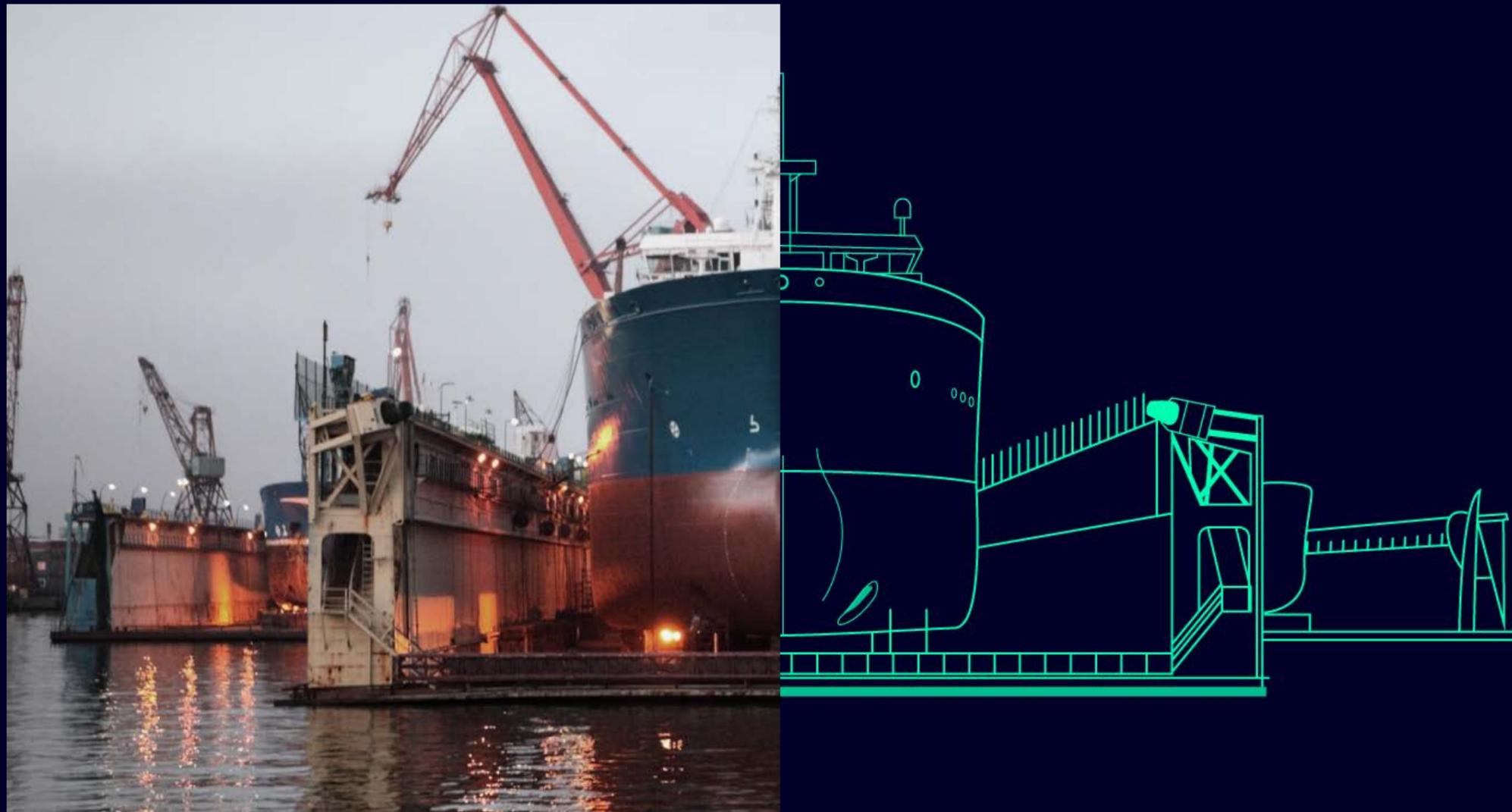
**Northrop Grumman**은 엔드 투 엔드 디지털 스레드를 구현하여 웹 기반 MBOM (manufacturing Bill of Materials) 관리 및 어셈블리 PMI(부품 제조 정보) 관리를 도입하고 3D 그래픽 작업 지침을 생성할 수 있었습니다. 같은 방식으로 조선소 관리자는 디지털 스레드를 사용하여 선박 설계자와 제조 엔지니어를 연결하고 MBOM을 관리하고 모든 건조 단계에 대한 EWI(전자 작업 지침)를 생성할 수 있습니다.

## 핵심 요소 #2: 포괄적인 디지털 트윈으로 위험 완화 및 비용 절감

가상적 표현인 포괄적인 디지털 트윈에는 제품 및 제조 프로세스의 모든 중요한 속성과 측면이 포함되어 있으며 선박과 건조 프로세스를 가상으로 시뮬레이션, 예측, 최적화하고 실제 건조에 투자하기 전에 전체적으로 검증할 수 있습니다.

건조 단계에서 문제를 사전에 파악하는 능력은 디지털 제조의 핵심입니다. 디지털 트윈은 정확한 정보를 지속적으로 제공하여 지속적인 제조 개선을 주도합니다.

1. 전체 프로젝트 라이프사이클에 걸쳐 디지털 트윈을 사용하면 엔지니어링 계획 및 개발에 소요되는 시간과 비용을 줄일 수 있습니다.
2. 조선소는 제품 및 건조의 디지털 트윈에서 얻은 데이터를 사용하여 많은 비용이 드는 장비 다운타임을 방지할 수 있으며, 예방적 유지보수가 언제 필요할지도 예측할 수 있습니다.





## Siemens 접근 방식

Siemens Xcelerator 포트폴리오의 핵심 기능은 포괄적인 디지털 트윈입니다. Siemens는 건조 프로세스 및 시스템의 매우 사실적인 디지털 트윈을 제공하며, 이는 PLM(디지털 백본)에 긴밀하게 연결되어 있습니다. 또한 가능한 모든 유형의 생산 프로세스에 대한 가상 모델을 만드는 데 필요한 소프트웨어 도구를 제공합니다.

## 사용 사례

**Guangzhou MINO Equipment Co.**는 포괄적인 디지털 트윈 소프트웨어인 Siemens Teamcenter를 선택했습니다. MINO는 이 솔루션을 통해 시스템을 3D로 설계 및 계획하고 실제 생산 훨씬 이전에 가상으로 커미셔닝할 수 있습니다. 또한 조선업체는 이 기술을 활용하여 선박 건조가 시작되기 전에 조선소의 패널 라인을 최적화할 뿐만 아니라 건조 중 생산 흐름을 최적화합니다. MINO는 설계, 해석, 시뮬레이션 및 최적화 기능을 위한 솔루션을 사용하여 프로젝트 주기를 30% 단축하고 생산 라인 시뮬레이션에서 98%의 정확도를 달성했습니다.

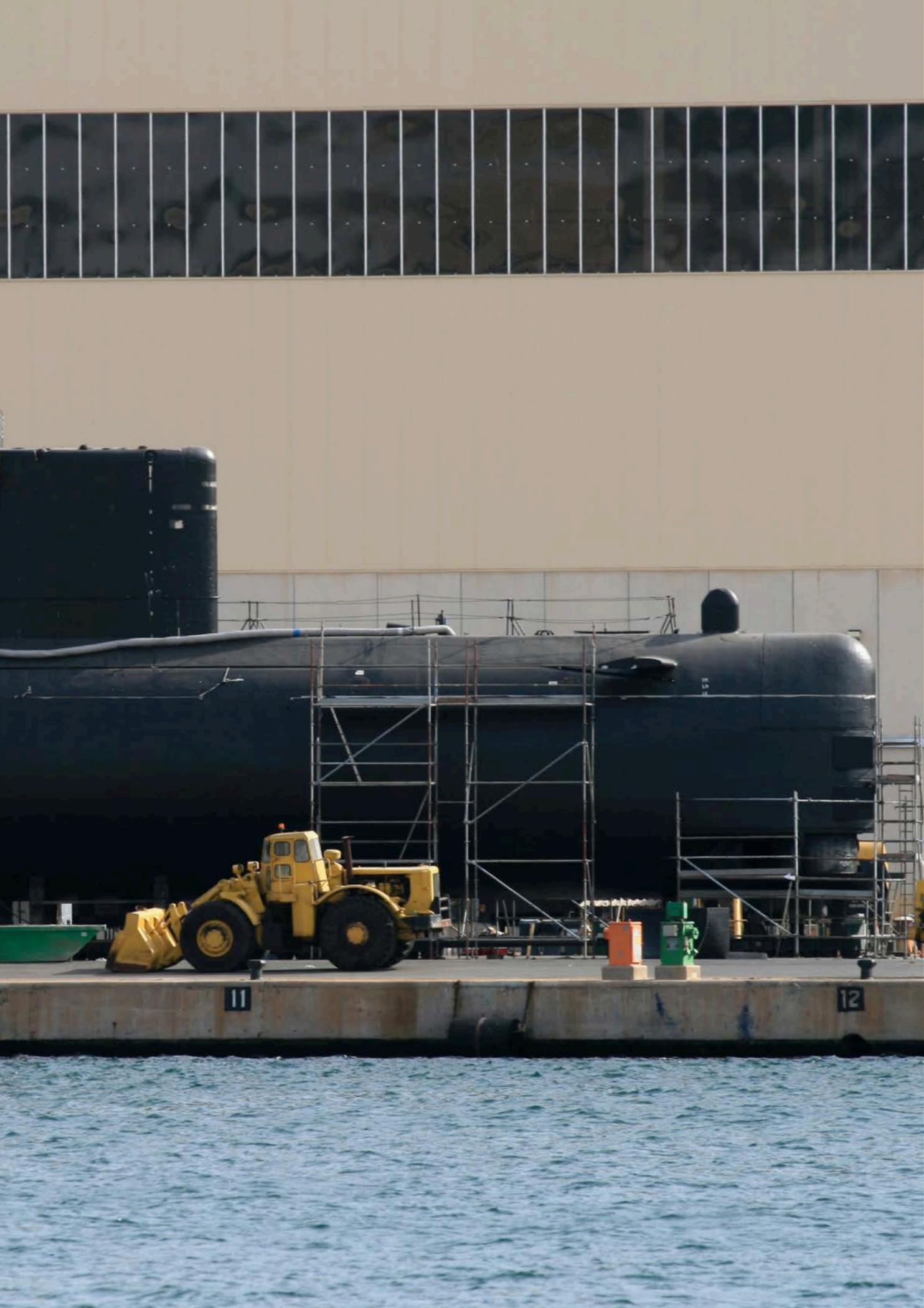
## 핵심 요소 #3: 데이터 기반 계획으로 완벽한 건조 가속화

엔지니어는 제조 및 조립 계획을 통해 제조 데이터를 작성, 시뮬레이션, 관리하여 계획을 선박 설계에 맞게 공동으로 조정할 수 있습니다. 이 제조 엔지니어링 단계 전용으로 개발된 기능은 다음과 같습니다.

1. 엔지니어링 및 제조 BOM(EBOM 및 MBOM) 조정
2. BOP(Bill of Process) 생성 및 업데이트
3. 건조 시간 해석
4. 모든 건조 단계에 대한 EWE 생성

전용 제조 엔지니어링 소프트웨어로 계획하면 선박을 건조할 때 시험이나 프로토타입 제작을 없애고 건조 프로세스를 간소화할 수 있습니다. 건조 계획을 최적화한 다음에 조선소의 시간과 장비를 활용하므로 더 낮은 비용으로 더 빠른 프로세스를 통해 고품질 선박을 건조할 수 있습니다.





## Siemens 접근 방식

Teamcenter Easy Plan을 포함한 Siemens 제조 계획 도구는 계획을 원활하고 투명하게 진행하고 제조 현장에서 피드백을 받아 지속적으로 프로세스 및 품질을 개선하도록 설계되었습니다. 작업 기반 계획 솔루션인 Easy Plan은 서로 다른 시스템에서 모든 제조 데이터를 캡처할 수 있는 단일 환경을 제공하여 글로벌 생산 시나리오를 관리하도록 지원합니다.

## 사용 사례

BAE Systems에서는 공중, 육상, 해상에서 첨단 방위 및 항공우주 시스템을 개발, 제공, 지원하는 사업을 하고 있으며, Teamcenter를 사용하여 여러 프로그램 내에서 제품 구성 및 설계 정의를 관리하고 있습니다. BAE Systems는 Teamcenter를 광범위하게 사용하여 제품 라이프사이클을 제어하는 워크플로를 정의하고 코딩하며, 엔드 투 엔드 프로세스를 워크플로에 포함하고 다른 애플리케이션을 통합하는 기능은 사업 성공에 핵심 역할을 하고 있습니다. 생산 프로세스의 모호성, 해결해야 할 문제 수, 확인해야 할 검사, 재작업이 훨씬 감소하여 전반적으로 효율이 향상되었다고 보고합니다.

## 핵심 요소 #4: 시뮬레이션 및 가상 검증을 통해 처음부터 올바른 생산 보장

강력한 3D 시각화 기능은 제조 가능성 검증에 기반한 성공을 위한 필수 요소일 뿐만 아니라 서비스 가능성 연구를 수행하고 향후 유지 보수 작업을 쉽게 실행할 수 있습니다. 제조 및 조립 계획 부서는 조선소의 디지털 트윈의 일부로 시뮬레이션 및 기타 디지털 도구를 사용하여 생산, 조립, 재고, 운송을 포함한 건조 방법 및 절차를 테스트합니다. 시뮬레이션 도구를 사용하면 계획된 프로세스를 건조 현장에서 효율적으로 실행할 수 있으므로 물리적 테스트에 소요되는 시간과 비용을 줄일 수 있습니다.

디지털 트윈을 사용하여 프로세스를 시뮬레이션하고 디지털 스레드를 사용하여 현상의 원인을 분석함으로써 다양한 조건에서 효율을 유지하는 생산 방법론을 구축할 수 있습니다. 가상 검증과 함께 제조 엔지니어링, 제조 운영, 비즈니스 시스템 간에 시기적절한 협업이 이루어지면 위험 요소와 비용이 많이 드는 다운스트림 문제가 줄어듭니다.





## Siemens 접근 방식

가상 환경이 현장 환경을 정밀하게 반영하므로 Siemens 시뮬레이션 도구는 실제 제조 프로세스를 검증하고 최적화할 수 있습니다. Siemens의 모든 시뮬레이션 및 검증 시스템은 Siemens의 최첨단 3D 가상 환경을 활용하여 인간 모델링, 시뮬레이션, 인체 공학을 포함한 각 프로세스의 가상 검증 속도와 신뢰도를 높입니다.

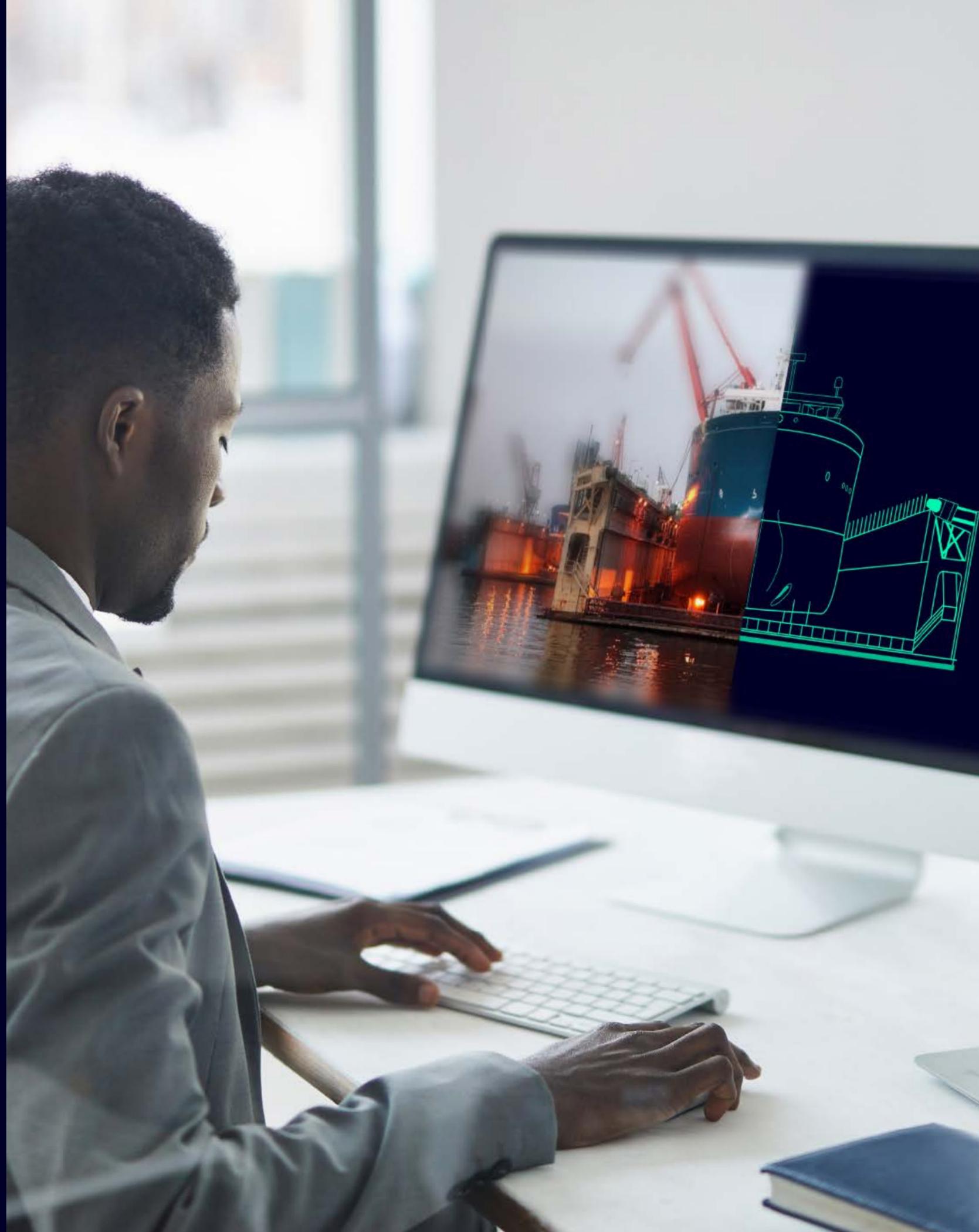
## 사용 사례

세계 최대 조선업체인 현대중공업(HHI)은 영업, 설계, 생산 및 A/S 서비스 프로세스 전체를 통합 관리할 수 있는 최초의 디지털 조선소 환경을 구축했습니다. CAD 시스템을 사용하여 생성된 BOM 및 3D JT 데이터는 이제 Teamcenter와 디지털 방식으로 통합되고 관리되므로 정보를 쉽게 공유하고 재사용 가능한지 빠르게 식별할 수 있습니다. 또한 설계 프로세스가 표준화되어, 효율 향상 및 설계 변경 사항 관리 개선을 위한 견고한 기반이 마련되었습니다. 새로운 접근 방식으로 오류를 최소화하고 워크플로를 관리하고 작업 목록을 생성하여 일정을 준수할 수 있습니다.

## 핵심 요소 #5: 페루프 제조로 지속적인 개선 보장

제품, 프로세스, 기계, 인력, 비즈니스에서 집계된 컨텍스트 기반 데이터 인텔리전스를 통해 예측 및 규범적 제조 인사이트를 획득하고 효과적인 데이터 기반 의사 결정 문화를 조성할 수 있습니다. 페루프 피드백을 통해 현재와 과거의 성능 경험을 활용함으로써 설계와 프로세스를 개선할 수 있습니다.

해양 선박 엔지니어는 제조업의 페루프 인사이트를 통해 반복되는 문제에 대한 가상 분석을 수행하고 시정 조치 및 영향 분석을 실행하여 변경 사항을 건조에 오류 없이 통합할 수 있습니다. 페루프 협업은 제조 엔지니어링 및 제조 운영 전반을 아우르고 조선소 리소스의 실제 성능에 이르는 엔터프라이즈 및 자동화 시스템과 협력하며, 디지털 시대의 제조 민첩성을 위한 핵심 요소인 전체 제조 라이프사이클의 유연성을 보장합니다.





### Siemens 접근 방식

Siemens Xcelerator는 데이터를 수집, 분석, 시각화하여 개발에서 제조, 실제 환경에 대한 피드백, 다시 설계에 이르기까지 페루프 분석을 생성하도록 지원합니다.

### 사용 사례

북미의 한 조선업체는 기존 아키텍처를 혁신하여 더 새롭고 유연한 선단으로 진화해야 하는 과제를 안고 있었습니다. 이를 달성하기 위해 현재 단절된 시스템 전반에 걸쳐 완전 통합된 디지털 제조 스텔드를 구축해야 했습니다. 이 회사는 PLM, MOM, ERP를 위한 완전 통합된 솔루션을 갖춘 페루프 제조 솔루션을 채택함으로써 생산 효율과 NPI(신제품 소개) 속도를 높일 수 있는 도구를 갖추게 될 것입니다.

## 핵심 요소 #6: 올바른 디지털 솔루션 제공업체를 통해 생산 역량 향상

올바른 디지털 제조 파트너를 선택하는 것이 얼마나 중요한지 아무리 강조해도 지나치지 않습니다. 오늘 선택하는 디지털 도구는 향후 10년 또는 그 이상의 기간 동안 전략적 비전과 제조 이니셔티브를 지원하는 변화의 주체가 될 것입니다. 디지털 제조 파트너는 귀사의 비즈니스 발전 추진 속도에 보조를 맞춰야 합니다.





### Siemens 접근 방식

Siemens는 수십 년 동안 고객에게 서비스를 제공하면서 얻은 모범 사례를 파악하여 이상적인 사용자 경험에 적용했습니다. Siemens는 여러 산업 및 제조 프로세스를 지원할 수 있도록 로봇틱스, 조립 및 기계 가공 시뮬레이션, 플랜트 설계 및 최적화를 포함한 광범위한 기능 세트를 제공하여 검증되고 최적화된 생산 프로세스를 제조 현장에 적용합니다. 조선업체는 Siemens 포트폴리오에 포함된 적절한 솔루션을 활용하면 제품 및 생산 프로세스를 현대화하여 혁신은 물론 변화하는 시장 요구에 대응할 수 있습니다.

# 업계 리더로 도약

디지털 제조를 성공적으로 구현하면 건조 현장의 효율을 극대화하고, 변경 비용과 품질 비용을 절감하며, 지속적인 개선 권장 사항에 맞는 디지털 연결 프로세스를 구축할 수 있습니다. 이를 통해 해양 선박 엔지니어는 엔지니어링 또는 공급망 변경을 사전에 고려하여 관련 생산 준비 타당성 조사 및 영향 분석으로 뒷받침되는 필수 프로세스 발전을 더 효과적으로 계획할 수 있습니다.

기존의 단절된 부서와 프로세스를 연결하면 설계, 제조, 프로세스를 빠르고 탁월한 수준으로 혁신할 수 있습니다. 디지털 방식으로 연결된 제조 기업은 가상으로 검증된 제조 프로세스를 통해 설계 혁신 또는 개선을 간소화하는 역량을 갖출 수 있습니다. 이 프로세스는 전체 공급망과 협력하여 단일 위치에서 글로벌 현장에 이르기까지 규모에 맞는 페루프의 실행 가능한 데이터 인텔리전스를 통해 최적의 방식으로 실행 가능하며, 이를 통해 조직이 업계 리더로 도약할 수 있습니다.





## Siemens Digital Industries Software 소개

Siemens Digital Industries Software는 규모에 관계없이 모든 조직이 Siemens Xcelerator 비즈니스 플랫폼의 소프트웨어, 하드웨어 및 서비스를 사용하여 디지털 방식으로 혁신할 수 있도록 지원합니다. 기업은 Siemens의 소프트웨어와 포괄적인 디지털 트윈을 통해 설계, 엔지니어링 및 제조 프로세스를 최적화하여 오늘날의 아이디어를 미래의 지속 가능한 제품으로 전환할 수 있습니다. Siemens Digital Industries Software는 칩에서 전체 시스템까지, 제품에서 프로세스까지 산업 전반에서 디지털 트랜스포메이션을 가속합니다.

Siemens Digital Ship Construction에 대해 자세히 알아보려면, [siemens.com/dsc](https://siemens.com/dsc)를 방문하거나 [LinkedIn](#) 및 [Twitter](#) 계정을 팔로우해 주십시오.

본사: +1 972 987 3000  
미주 지역: +1 314 264 8499  
유럽 지역: +44 (0) 1276 413200  
아시아 태평양 지역: +852 2230 3333

© Siemens 2023. 관련 Siemens 상표 목록은 [여기](#)에서 확인할 수 있습니다.

기타 모든 상표는 해당 소유자에 귀속됩니다.

85408-D1-KO 6/24 LOC