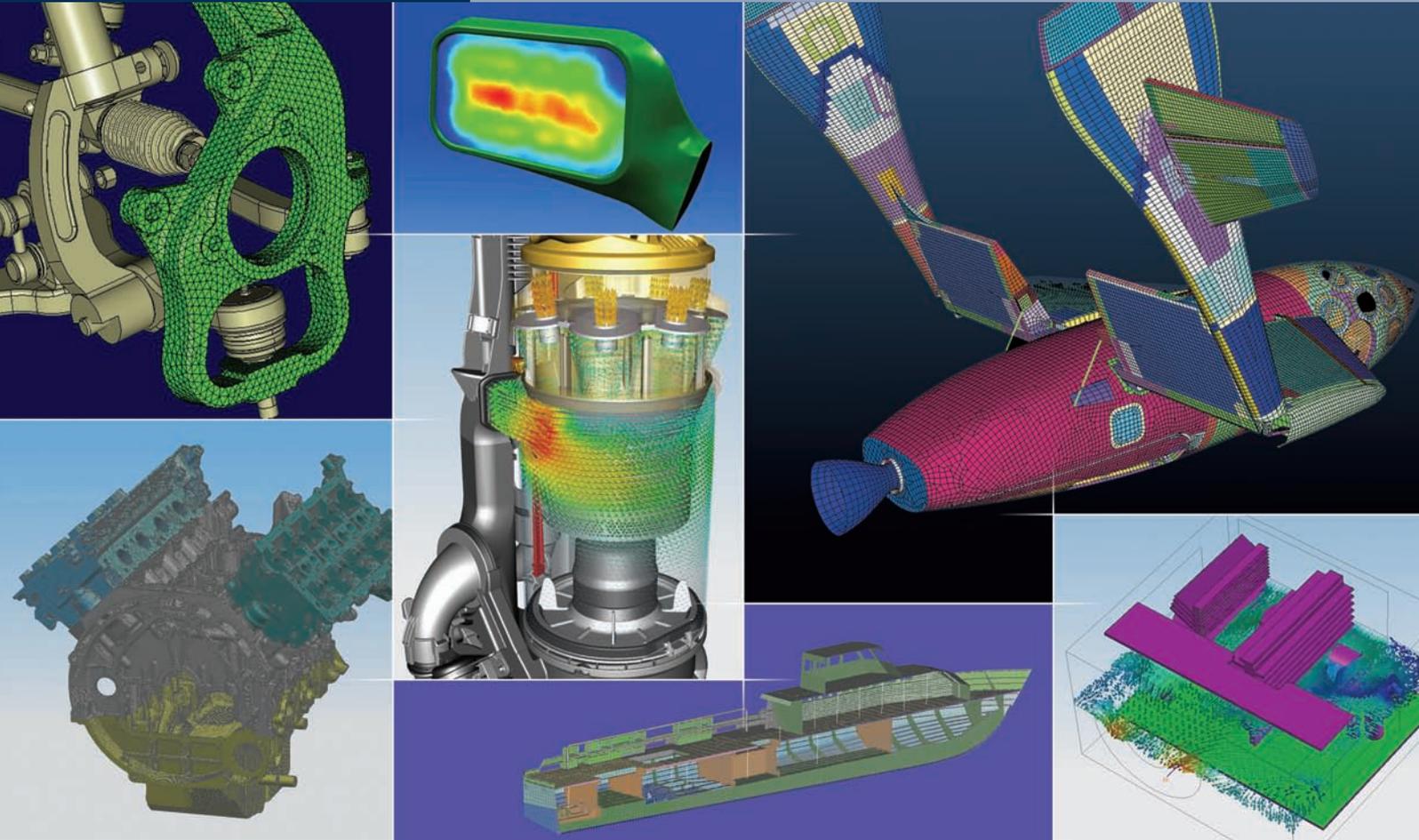


Lifecycle Simulation

Siemens PLM Software

www.siemens.com/plm



제품 라이프사이클 전체에 대한 시뮬레이션 적용을 통한 품질
중점 설계 및 제품 혁신

NX

SIEMENS

라이프사이클 시뮬레이션을 사용하는 이유

비용을 줄이고 품질을 향상시켜야 하는 업계의 부담이 커지면서 제품 라이프사이클 전체에 대한 디지털 시뮬레이션 사용의 필요성이 더욱 커지고 있습니다.

Lifecycle Simulation을 통해 기업이 이익을 얻기 위해서는 올바른 도구를 선택하는 것이 매우 중요합니다. 따라서 기업은 기술, 확장성, 통합 및 관리를 고려해야 합니다.

- 물리적 환경을 정확하게 표현하기 위해서는 정확한 시뮬레이션 기술을 사용해야 합니다.
- 폭 넓은 사용자 기술 수준 및 계속적으로 발생하는 다양한 요구 사항을 충족시키기 위해서는 확장 가능 솔루션을 제공해야 합니다.
- CAE 솔루션의 효율성 및 유효성을 위해 다른 시뮬레이션 도구 및 제품 개발 응용 프로그램과의 통합은 매우 중요합니다.

- 중요한 시뮬레이션 workflow의 자동화 및 지속적인 개선을 위해서는 프로세스 및 데이터 관리가 매우 중요합니다.

Siemens PLM Software를 선택하는 이유

NX® 소프트웨어는 제조업체가 시뮬레이션, 검증 및 최적화 도구의 전체 범위에서 한 번에 제대로 된 제품을 개발할 수 있도록 합니다. 또한 모든 개발 단계에서 이러한 통합 도구는 품질, 성능 및 제조 가능성 보장을 위해 제품 및 프로세스를 검사합니다.

보다 적은 시제품을 통한 품질 향상

NX를 사용하면 최소한의 시제품으로 제품의 성능 특성을 정확하게 모델링 및 해석할 수 있습니다.

NX 시뮬레이션 응용 프로그램에는 동적 동작 시뮬레이션(다물체 동역학), 기본 구조 강도 해석, 시스템 수준의 성능 평가 및 고급 응답 해석, 내구 해석, 유체 흐름 및 기능적 성능에 대한 강력한 시뮬레이션을 위한 다중물리학(multi-physics) 엔지니어링 해석이 포함됩니다.

NX 및 Teamcenter® 소프트웨어는 CAE 프로세스, workflow 및 data를 관리하여 제품 개선에 필요한 중요한 성능 피드백을 제공합니다.

기업의 이점

- ▶ 혁신적인 신제품으로 보다 빠른 시장 진입
- ▶ 성능 이해를 통한 위험 감소
- ▶ 다음 3가지를 통한 비용 절감:
 - 시제품 제작 감소
 - 엔지니어링 변경 주문 감소
 - 사후 서비스 비용 감소
- ▶ 제품 품질 향상

Lifecycle Simulation

Lifecycle Simulation을 사용하면 개발 프로세스 초기에 도입되는 지속적인 성능 시뮬레이션이 가능해집니다. 또한 Lifecycle Simulation을 사용하면 보다 많은 설계 옵션을 검토할 수 있으며 이를 통해 보다 나은 결정을 내릴 수 있습니다.

Lifecycle Simulation은 기업을 위한 PLM 업계의 첫 번째 포괄적인 통합 시뮬레이션 솔루션입니다. 이러한 비전을 통해 Siemens의 고객은 규모에 관계없이 개방형 시뮬레이션 기술을 사용하여 협업할 수 있습니다. 전체 제품 기업에서 지속적으로 증가하고 있는 시뮬레이션 제공 및 관리 필요성을 해결함으로써 Lifecycle Simulation은 아이디어를 보다 신속하게 검증하고 혁신 프로세스를 가속화할 수 있도록 합니다.

Lifecycle Simulation의 네 가지 핵심 특성:

실시간 - Siemens는 실시간으로 어려운 문제를 해결하여 설계 결정에 필요한 결과를 제때 제공합니다. 성공에는 “원천 기술”이 필요합니다. Siemens의 다중물리학(multi-physics) 솔버는 (업계에서 벤치마크 테스트를 통해 성능이 인정된) NX Nastran을 기반으로 합니다. 대부분의 Siemens 고객은 어려운 문제를 해결하기 위해 노력할 필요가 없으며 모든 고객은 설계를 위한 결과를 제때 얻을 수 있습니다.

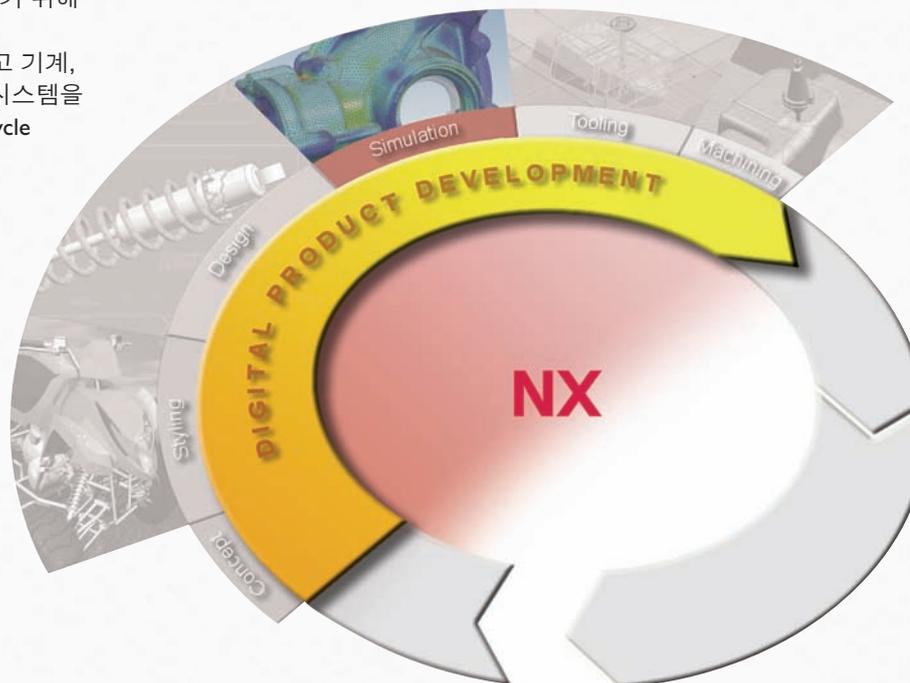
시각화 - 생산성이 향상됩니다. 이는 대부분의 전문가가 자신이 생성하는 결과를 활용하는 대신 많은 시간을 수학 모델 개발에 낭비한다는 사실을 볼 때 중요합니다. Siemens는 NX와 Teamcenter workflow 소프트웨어를 통합하여 드래그 앤 드롭 방식의 고유한 프로세스 도구를 생성함으로써 엔지니어가 자신의 응용 프로그램 및 프로세스 지식을 설계에 반영할 수 있도록 합니다. 설계 및 해석 지오메트리 조작 시간과 모델 생성 시간을 모두 단축하는 것이 핵심 경쟁력입니다. 설계 지오메트리를 “수정”하는 데 사용되는 자동화된 지오메트리 추상화는 모델 생성 시간을 몇 주에서 몇 시간으로 단축하는 Siemens의 여러 방식 중 하나입니다.

관리 - 팀 및 부서 수준의 지식을 수집하고 재사용하기 위해 데이터를 관리합니다. 제품이 더욱 복잡해짐에 따라 엔지니어는 증가하는 다양한 제품 데이터를 처리하고 기계, 전기 및 소프트웨어 구성 요소와 같은 매우 복잡한 시스템을 최적화해야 하는 문제에 직면하게 되었습니다. Lifecycle Simulation 전략은 전세계적으로 가장 많이 사용되고 뛰어난 데이터 관리 솔루션과 통합되어 있습니다. Siemens는 이러한 분야와 관련된 몇 가지 새로운 뛰어난 기능을 발표할 예정입니다.

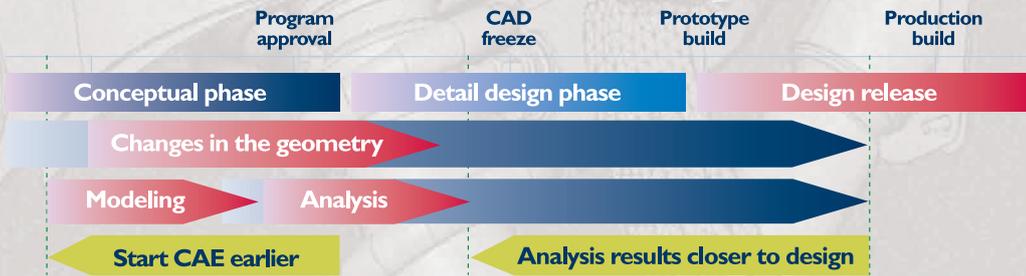
개방형 프레임워크 - 기록(이력) 및 복잡성으로 인해 어떠한 회사도 모든 시뮬레이션 요구를 만족시킬 수 없습니다. 고객 성공의 핵심은 경쟁 업체간 파트너십이며 Siemens의 개방형 프레임워크는 Lifecycle Simulation 전략으로 인해 더욱 확장되었습니다. 이를 통해 고객은 저렴한 비용으로 자사 및 타사의 기술에 대한 투자를 활용하고 관리할 수 있습니다.

시뮬레이션의 이점을 확장할 때는 시뮬레이션 데이터를 사용하는 모든 고객이 전문가 도구의 사용 방법을 배우거나 전문가 응용 프로그램에 대한 비용을 지불하려고 하지는 않는다는 사실을 알아야 합니다. Siemens는 관리자와 엔지니어가 새로운 제품 개발 프로세스 영역에 대해 대화하고 의견을 효율적으로 공유할 수 있도록 무료 배포 표준인 JT™를 활용합니다.

이점은 대차 대조표까지 확장되며 다운스트림 비용 및 위험 감소, 실제 시제품 감소, 툴링 변경, 자재 비용 절감, 보증 비용 절감, 엔지니어링 변경 작업 감소 및 재작업 감소 등을 포함합니다.



비즈니스 성공을 위한 핵심 요소



시뮬레이션이 최신 설계 지오메트리(여러 개정 포함)로 수행되도록 하면 예측 성능 특성에 최종 “판매” 제품을 보다 정확하게 반영하는 데 도움이 됩니다.

제조업체는 제품 개발을 통해 포트폴리오에 가치를 더하는 제품을 제공합니다. 효율적인 설계는 자재 및 제조 인력 비용을 절감합니다. 연구 및 개선된 설계는 보증 비용을 낮추고 책임 문제의 발생을 줄입니다. 엔지니어링 시뮬레이션의 사용 효율성을 향상시킴으로써 프로젝트 관리자는 많은 다운스트림 비용 및 위험을 줄일 수 있습니다.

시뮬레이션을 통한 프로세스 개선

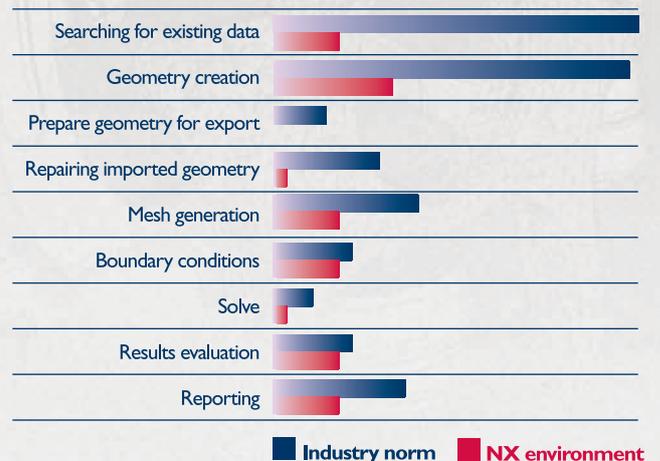
Lifecycle Simulation을 사용하면 비용이 높은 실제 시제품과 관련된 직접적인 비용을 줄이면서 더 많은 개념을 탐색하여 개발 프로세스 전체를 개선할 수 있습니다. 또한 Simulation을 사용하면 더 많은 정보를 통해 보다 신속하게 결정을 내려 더 좋은 제품을 만들 수 있습니다. 더 좋은 제품은 성능 및 마진이 보다 높으며 이는 더 높은 최종 수익으로 직결됩니다. 전자적 데이터 관리 시스템 내에 통합되어 있는 Lifecycle Simulation을 사용하면 관리자가 제품 성능 지식을 활용하여 개발 주기 시간을 단축할 수 있습니다.

시장에 더 빠르게 진입함으로써 회사는 상당한 재정적 이익 증가와 시장점유율 확대라는 효과를 얻을 수 있으며 이러한 이점은 대차 대조표 너머까지 확장됩니다. 설계 성공에 대한 확신이 증가할수록 공급자는 계약 협상에서 부대 조항을 줄일 수 있습니다. 또한 효율적인 프로세스 도구 및 확장 가능한 환경을 통해 새로운 매출 가능성이 있는 새로운 비즈니스 기회에 부족한 자원을 집중 투자할 수 있습니다.

- ▶ 초기 집중형 시뮬레이션은 프로세스 초기에 더 나은 결정을 내릴 수 있도록 지원합니다.
- ▶ 더 빠른 계산 기술은 더 빠른 응답으로 이어집니다.
- ▶ 정확한 결과로 인해 설계에 대한 확신이 증가합니다.
- ▶ 확장 가능한 도구는 설계자, 엔지니어 및 해석자 간의 협업을 촉진하는 데 도움이 됩니다.
 - 이해가 쉬워 사용이 편리한 솔루션
 - 요구가 많은 해석자도 지원할 수 있는 포괄적인 범위

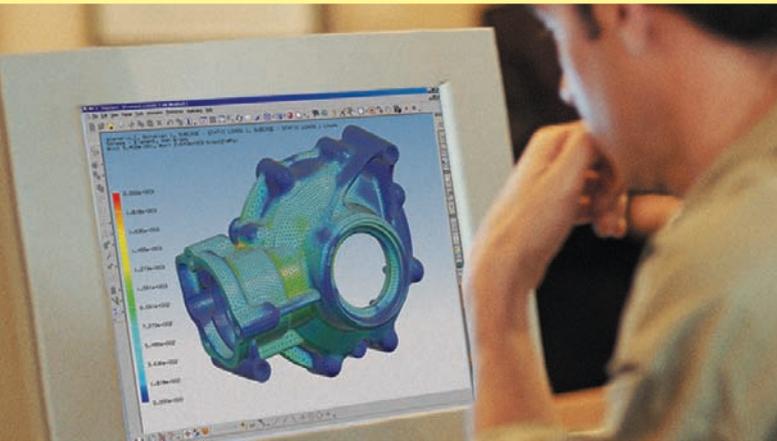
낭비 감소 및 품질 개선

자동화 및 인프라 개선은 시뮬레이션 사용을 촉진하기 위한 인프라 개발 작업을 맡은 엔지니어, 해석자 및 팀에게 즉시 도움이 됩니다. 시뮬레이션, 검증 및 최적화 기능은 NX의 기본 특성입니다. NX는 Lean Design 및 Design for Six Sigma와 같은 핵심 비즈니스 전략을 지원하며 해당 보증 및 지원 비용과 관련된 결함으로 인해 발생하는 낭비를 줄이고, 성능 및 제조 가능성을 개선하고, 실제 시제품의 설계-생산-테스트 주기 단축 및 비용 절감에 도움이 됩니다.



고급 기술을 사용하여 NX는 일반적인 시뮬레이션 작업에 필요한 전체 주기 시간을 상당히 줄입니다.

요구 사항부터 폐기까지



엔지니어링 시뮬레이션의 사용 효율성을 향상시킴으로써 프로그램 관리자는 많은 다운스트림 비용 및 위험을 줄일 수 있습니다. Lifecycle Simulation을 사용하면 비용이 높은 실제 시제품과 관련된 직접적인 비용을 줄이면서 더 많은 혁신적인 개념을 탐색하여 R&D 프로세스 전체를 개선할 수 있습니다.

효율적인 설계는 자재 및 제조 인력 비용 절감과 직결됩니다. 또한 Simulation을 사용하면 더 많은 정보를 통해 보다 신속하게 결정을 내려 더 좋은 제품을 만들 수 있습니다. 더 좋은 제품은 성능 및 마진이 보다 높으며 이는 더 높은 최종 수익으로 직결됩니다.

효율적인 시뮬레이션은 회사의 경쟁력을 높이고 설계 프로세스 동안 바로 피드백을 얻을 수 있도록 하며 프로젝트 팀에게 보다 나은 결정을 내리기 위해 필요한 더 좋은 정보를 제공합니다. Siemens는 전체 개발 환경에 가치를 더하는 독자적인 시뮬레이션 기술을 제공합니다. Teamcenter와 NX의 강력한 조합을 통해 제품 라이프사이클의 모든 영역을 지원하는 도구, 데이터 및 프로세스를 얻을 수 있습니다.

NX 환경에서의 시뮬레이션 이점:

NX는 다양한 산업 응용 프로그램 및 사용자 기술 백그라운드에 걸쳐 광범위한 디지털 시제품 제작 요구 사항을 처리합니다. 응용 프로그램에는 설계 엔지니어에게 맞는 프로세스 중심 도구와 NX Nastran과 같은 산업 표준 솔버를 사용하는 요구가 많은 전문가를 위한 "MCAD" 해석 환경이 포함됩니다.

입증된 결론

- ▶ “실시간 시뮬레이션에는 원천 계산 기술이 필요하며 고급 해석자가 보유하고 있는 전문 기술의 수집 및 재사용 작업이 필요합니다. 그 결과 보다 빠르고 나은 설계 결정을 촉진하는 지식 기반 환경을 얻을 수 있습니다.”

Ken Versprille
협업 제품 개발 협력부, LLC

- ▶ **새로운 제품 개발** - 프로세스 초기에 더 나은 결정을 내릴 수 있도록 지원하는 초기 집중형 응용 프로그램을 활용합니다.
- ▶ **가치 사슬 동기화** - 전역 공급망을 통해 혁신적인 아이디어를 교환하고 요구 사항을 동기화합니다.
- ▶ **전사적 데이터 관리** - 전체 포트폴리오 라이프사이클에서 확장된 기업이 동일한 페이지에서 작업하여 발생하는 이득을 얻을 수 있습니다.
- ▶ **공용화 및 재사용** - 공통 도구를 사용하여 요구가 많은 해석자도 지원하는 사용이 편리한 솔루션을 활용함으로써 설계 및 엔지니어링 효율성을 향상시킵니다.
- ▶ **지식/지적 자산 관리** - 프로세스 개발로의 정보 흐름을 개선하여 성공 보장은 물론 향후 개발을 위한 새로운 식견을 얻을 수 있습니다.
- ▶ **규제 준수** - 요구 사항 및 산업 표준 응용 프로그램을 관리하여 규제를 준수하고 위험을 줄입니다.
- ▶ **생산 효율** - 제품 설계, 프로세스 설계 및 제품 정보와 통합된 기본 시뮬레이션 환경을 활용합니다.
- ▶ **시스템 엔지니어링 및 메카트로닉스** - 가장 효율적인 생산 작업이 가능하도록 시스템 뷰를 사용하고 메카트로닉스 프로세스의 유효성을 검사합니다.

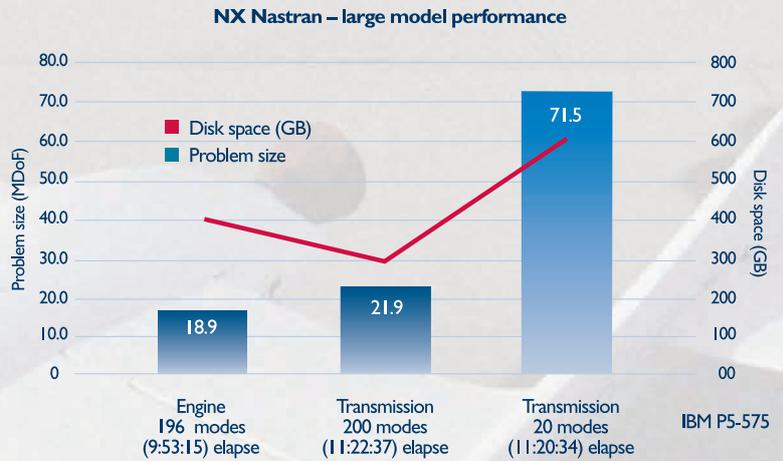
실시간 - 적시 설계 반영

제때 어려운 문제를 해결하고 설계 결정에 필요한 결과를 얻는 능력은 매우 중요합니다. “실시간” 시뮬레이션에는 원천 엔진 기술이 필요하며 NX Nastran은 가장 어려운 문제를 해결할 수 있는 고유한 기능을 제공합니다. 이러한 뛰어난 계산 성능은 업계에서 가장 빠르고 강력한 솔루션을 제공하기 위한 Siemens의 노력의 산물입니다. NX Nastran은 동역학 문제를 해결할 뿐만 아니라 통합된 다중물리학(multi-physics) 포트폴리오의 핵심 부분이자 Siemens Lifecycle Simulation 비전의 핵심 요소입니다.

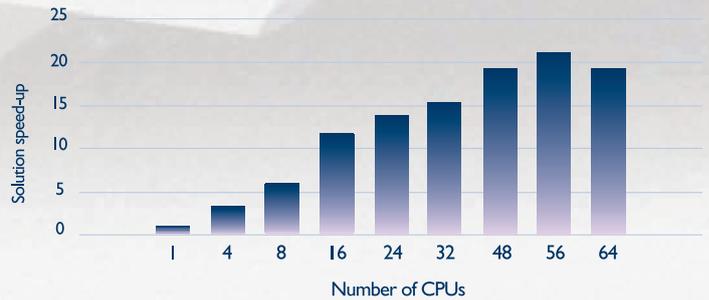
NX Nastran은 여러 산업에 배포되어 응력, 변위, 버클링, 고장, 진동률, 전기 쇼크, 열 전달, 음향 및 공탄성과 같은 광범위한 엔지니어링 분야에서 포괄적인 제품 성능 시뮬레이션을 제공하고 있습니다. NX Nastran은 광범위한 고급 해석 기술 제품군으로 보완되며 이러한 제품군을 통해 다중 차체 메커니즘 시뮬레이션, 고급 열 및 복사 해석, 메카트로닉스 시스템을 위한 통합 흐름/열 해석, 동적 응답 해석 및 고급 내구성 해석 등을 처리할 수 있습니다.

소프트웨어 개발 킷인 NX Nastran SDK는 고객 및 산업별 도구에 가치를 추가하기 위해 간편하게 NX Nastran의 기능을 활용할 수 있도록 설계된 개발 도구 및 유틸리티를 사용자에게 제공합니다.

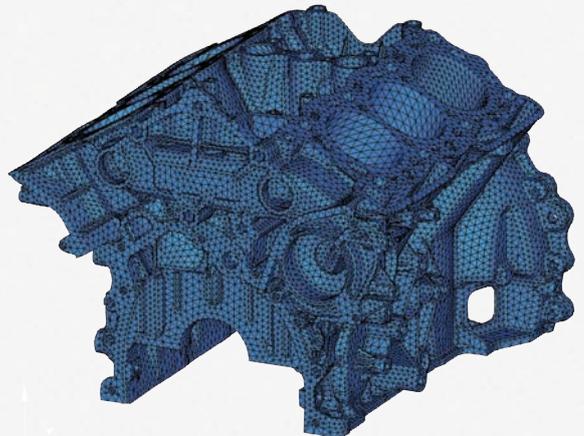
Nastran은 30년 이상 주요 제조 산업의 최고 해석 솔루션으로 인정받고 있습니다. 2003년 Siemens는 시장에서 경쟁력을 유지하기 위해 FTC의 결정에 따라 Nastran을 개발하고 마케팅하기 위한 MSC.Nastran 소스 코드, 개발 환경 및 권리를 획득하였습니다.



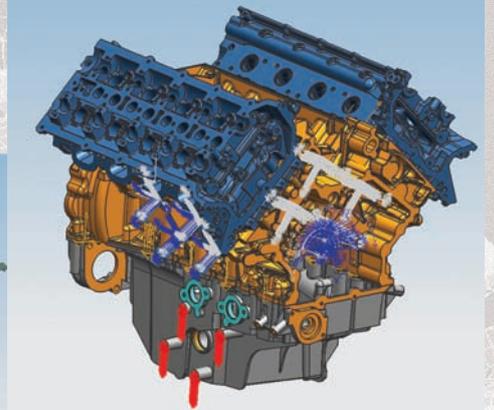
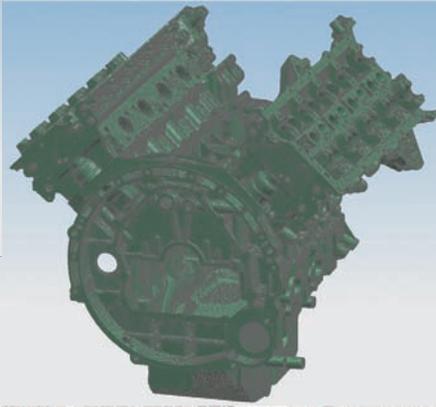
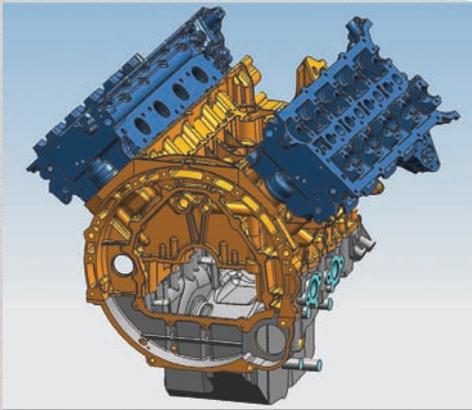
어려운 계산 문제 해결은 설계 결정에 긍정적인 영향을 주기 위한 엔지니어링 해석 기능에 있어 매우 중요하며 Siemens 연구 개발의 핵심 영역입니다.



트리밍된 차체 - 2백3십만 자유도, 380,000 노드점, 900 모드 형상
IBM P650 워크스테이션 클러스터 64 POWER4(1.5 GHz) CPUs



시각적 구동을 통한 생산성 향상

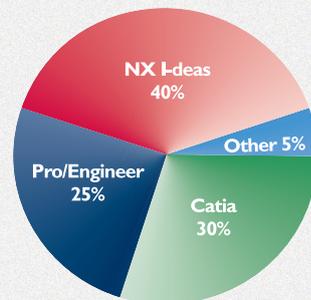


NX는 지오메트리 추상화 및 유한 요소 모델링을 위한 3D 지오메트리와 표면을 생성 및 수정할 수 있는 기능을 포함하여 유한 요소 모델을 제작하고 유한 요소 결과를 이해하기 위한 포괄적인 기능과 세계적 수준의 기술을 제공합니다. 이 고급 응용 프로그램은 IGES, STEP, VDA, JAMA-IS, STL 및 JT와 같은 산업 표준 데이터 교환 형식뿐만 아니라 Pro/Engineer, Catia, SolidWorks, Solid Edge® 소프트웨어 및 AutoCAD와 같은 다양한 지오메트리 생성 소스의 입력을 받을 수 있습니다. 또한 NX는 NX Nastran과 완벽하게 통합될 뿐만 아니라 MSC.Nastran, Abaqus, Ansys, Pam-Crash, Radioss 및 LS-DYNA에 대해 직접적으로 사용할 수 있는 솔버 인터페이스를 제공합니다.

NX는 유한 요소 해석 프로세스를 자동화하고 해당 프로세스의 효율성을 향상시킬 수 있는 여러 가지 강력한 도구를 제공합니다. 와이어프레임, 표면 및 솔리드 지오메트리를 모두 동시에 유한 요소 모델 생성 작업에 사용할 수 있습니다. 3D 솔리드 부품을 위한 자동화된 tet 기반 메싱뿐만 아니라 자유 메싱, 매핑된 메싱 및 수동 메싱 생성 기술을 모두 고유한 표면 추상화 및 섹션 메싱 기능과 함께 사용할 수 있습니다. 요소의 품질 및 메싱 평탄도를 확인하고 로드 및 경계 조건을 적용하기 위한 자동화된 도구도 포함됩니다. 사용자에게 익숙한 CAE 솔버 언어로 유한 요소 모델 특성을 사용자가 쉽게 이해할 수 있도록 대상 솔버에 맞게 사용자 인터페이스를 구성할 수 있습니다. 포괄적인 자재 및 실물 자산 정의도 포함되어 NX를 완전한 MCAD, 다중물리학(multi-physics) 디지털 시뮬레이션 환경의 핵심 도구로 사용할 수 있습니다.

시각화는 생산성을 향상시키며 Lifecycle Simulation 전략은 모든 수준의 사용자가 쉽게 사용하고 적용 가능한 기술 및 솔루션에 초점을 둡니다. 예를 들어 강력한 자동화 기능은 해석자가 답변이 필요한 질문을 정의하면서 시간을 낭비하지 않도록 합니다.

NX는 자동화된 모델 생성 및 메싱 기술을 통해 MCAD CAE 모델링 및 시각화를 지원하며 기업 전체에서 CAE 모범 사례를 신속하게 정의, 공유 및 재사용할 수 있는 기능을 지원합니다.



NX Simulation 사용자의 MCAD 프로파일

시각적 지식

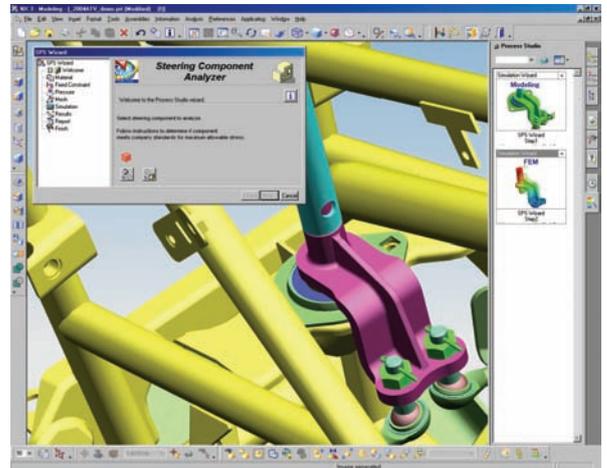
Siemens 디지털 제품 개발 솔루션을 사용하면 회사가 전체 제품 개발 프로세스에서 기업의 종합적인 지식을 수집하여 반복적인 프로세스에 활용할 수 있습니다.

Siemens는 다음과 같은 작업을 수행할 수 있는 가장 완전한 범위의 지식 기반 엔지니어링, 설계, 제조 및 시뮬레이션 도구를 제공합니다.

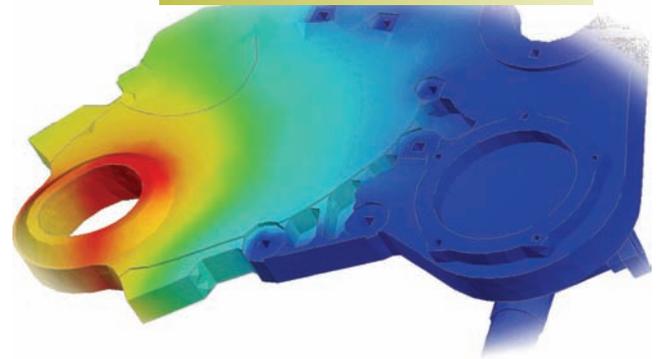
- 모든 엔지니어링, 설계, 시뮬레이션 및 제조의 모범 사례/프로세스 간소화 및 자동화
- 품질 및 효율성 향상을 위한 검증 자동화
- 가변성 및 주요 오류 원인 감소
- 작업 순서에 있어서 상당한 장점을 제공하는 기타 방법들 제안함으로써 최고 수준의 제품 개발 효율성 제공

지식 기반 시뮬레이션

NX 지식 기반 기능을 사용하면 회사는 즉시 로드하여 저장 프로세스로 자동 실행할 수 있는 템플릿을 생성할 수 있습니다. 예를 들어 바퀴 제조업체는 다양한 유형의 표준 바퀴를 설계 및 해석하는 모범 사례를 수집하여 해당 프로세스를 템플릿 파일에 정의할 수 있습니다. 사용자는 템플릿을 지오메트리로 끌어 프로세스를 시작하기만 하면 됩니다. 시뮬레이션 전문가는 새로운 직원 또는 설계 엔지니어가 마법사와 같은 도구를 사용하여 동일한 프로세스를 정확하게 실행할 수 있도록 프로세스 도우미를 개발할 수 있습니다. 이러한 자동화 기술을 사용하면 각각의 워크플로 또는 제품 평가 활동에 대해 원하는 시뮬레이션 프로세스를 적용하여 더 높은 직원 생산성, 더 높은 제품 품질 및 일관성 있는 엔지니어링 결과를 얻을 수 있습니다. 이렇게 함으로써 초기 설계 프로세스에 기초 성능 시뮬레이션 작업이 도입되고 사내 지식 및 입증된 반복 가능 시뮬레이션 방식을 수집하기 위한 전사적 전략이 지원됩니다.



If VMStress < 45	
chamfer(4) with	replace blend (8)
If v4 < VMStress < 60	OK
If VMStress > 60	consult w/expert



입증된 결론

▶ “우리의 목표는 고급 해석을 사용하여 실제 시제품에 대한 종속성을 상당히 낮추는 것입니다. 이는 제품 개발 조직 전체에서 해석을 얼마나 폭 넓게 사용하느냐에 달려있습니다. 우리는 전문가 지식 및 모범 사례를 압축하며 훨씬 더 사용자에게 친숙하고 설계 엔지니어에게 유용한 방식으로 그러한 지식을 배포하는 데 NX Simulation Process Studio가 적합하다고 평가합니다.”

Fred Homma
총관리자
CAE 및 시스템 홍보부
Isuzu

관리되는 지식

프로세스 혁신

관리되는 시뮬레이션 환경의 복잡성은 과소평가할 수 없는 문제입니다. 성능, 시장 및 규제 요구를 정의하는 요구 사항에서 시작하여 엔지니어에게는 재사용 가능한 사항이 있을 경우의 상황을 이해하는 데 도움이 되는 환경, 초기 개념 모델을 차후 상세 설계 및 테스트 데이터로 연결할 수 있는 환경, 지식 수집 및 재사용을 촉진하여 시뮬레이션의 가치를 조직의 구성 요소로 확대하는 환경이 필요합니다.

Siemens는 가치를 더하는 능력에서 타사와 구별됩니다. 데이터 관리에 대한 깊은 이해와 시장에서의 강점을 엔지니어링 시뮬레이션에서의 강점 및 장기 비전 구현 능력과 함께 갖추고 있는 회사는 세계 어디에도 없습니다.

고객 경험

CAE 요소는 차체 설계 팀에게 매우 중요합니다. CAE 요소는 MCAD/CAE 도구를 통한 수동 데이터 교환 및 여러 부서를 기반으로 하는 일련의 사후 설계 고정 CAE 프로세스에서 동시에 진행되는 통합 차체 설계 및 해석 프로세스로 변모했습니다. 관리되는 개발 환경의 컨텍스트에서 동작하는 공동 응용 프로그램 플랫폼 및 CAE 마스터 모델을 통해 프로세스가 간소화됩니다.

세계적으로 경쟁이 심화됨에 따라 주요 자동차 OEM은 설계를 빠르게 하기 위해서는 기본적으로 설계, 엔지니어링 및 제조 프로세스를 변경해야 한다고 판단했습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 팀에서는 전체 제품 개발 프로세스의 모든 과정에서 그룹의 시뮬레이션 사용 기능을 개선하는 것을 비롯하여 여러 영역을 조사하였습니다.

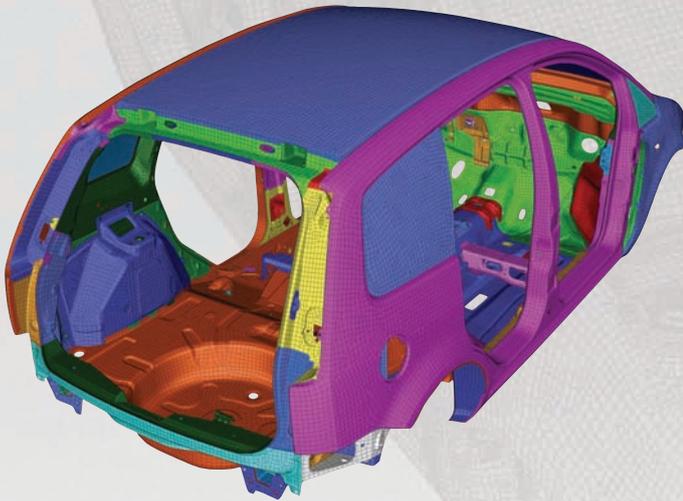


Image courtesy of Ford Motor Co.

입증된 결론

- ▶ “우리는 분리된 프로세스의 통합 및 새로운 IT 도구의 적용을 기반으로 한 프로세스 변경을 통해 주기 시간을 단축하였습니다. 우리는 6개월 또는 9개월 ROI 목표에 더 이상 구애 받지 않습니다. 현재 전체적 관점에서 50% 더 빨리 자동차를 설계하는 방법을 찾고 있습니다. 이렇게 하지 않는 회사는 결국 사라지게 될 것입니다. 따라서 개인 기업은 경쟁력을 유지하기 위해 매우 빠르게 발전해야 합니다.”

John Sullivan
차체 제품 개발부 수석 엔지니어
Ford Europe

“Digital Simulation to Meet Today's Product Development Challenges”
(오늘날의 제품 개발 문제를 해결하기 위한 디지털 시뮬레이션)에서 발췌
Daratech, Inc. 백서

> 실시간,
시각화
관리,
개방

시뮬레이션을 위한 관리되는 개발 환경

Siemens는 다릅니다. NX의 고급 시뮬레이션 및 CAE 기술은 전체 NX 제품 개발 및 Teamcenter 데이터 관리 포트폴리오와 통합되어 있습니다. 데이터 관리 기능은 “즉각적으로” 사용 가능하며 회사에서는 CAE 데이터, 프로세스 및 워크플로를 관리하기 위한 완전한 환경을 보다 범위가 넓은 제품 개발 환경의 일부로 구현할 수 있습니다. 이렇게 하면 기존 설계 및 엔지니어링 지식의 재사용을 촉진하여 낭비를 줄일 수 있습니다. 또한 데이터를 동기화하고 데이터 마이닝, 시각화 및 보고를 통해 즉시 액세스 가능하게 만들 수 있습니다.

고급 지식 수집

NX 환경의 주요 장점은 전문 지식을 계속적으로 수집하여 시뮬레이션 프로세스를 자동화할 수 있는 기능입니다. 회사에서는 지식을 NX Simulation Process Studio로 수집하여 비전문가가 사용할 수 있도록 모범 사례 및 해석 절차를 표준화할 수 있습니다. 회사에서는 상향식 구현을 통해 문화적 장벽을 제거하고 최종 시뮬레이션 환경의 위험을 줄이며 효율성을 향상시킬 수 있습니다.

NX Simulation Process Studio에 구현된 프로세스는 자체 문서화되어 기업 데이터 관리 환경에서 수정 및 제어하기 편리합니다. 개발 팀은 Design for Six Sigma 및 Lean Design 전략의 핵심 요소인 모범 사례 구현을 지원하면서 프로세스 표준을 더 효과적으로 장려하고 구현할 수 있습니다.

프로세스 통합

통합은 설계 환경의 효율성 및 유효성 모두에 대해 매우 중요합니다. NX 응용 프로그램은 MCAD 제품 개발 환경 내에 성공적으로 통합되었습니다. NX Simulation Process Studio는 지식 기반 엔지니어링, 시스템 기반 모델링, 변경 관리, 구성 제어, 제품 요구 사항 도구 및 기타 제품 라이프사이클 관리 기능을 비롯한 공통 제품 기반 위에 작성할 수 있는 고급 도구의 가치를 보여 줍니다. Niche CAE 소프트웨어 공급자는 프로세스 통합 비전을 기반으로 개발 및 제공할 수 없습니다.

인증된 결론

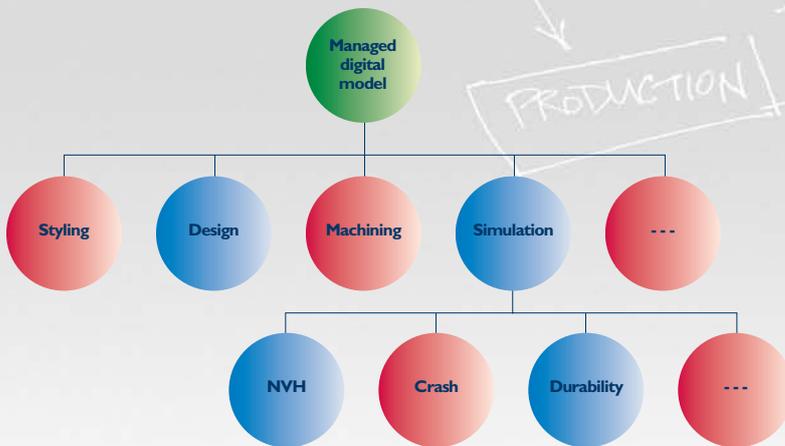
▶ “공통 기술 플랫폼은 제품 개발의 주요 활동인 시뮬레이션과 해석에 매우 중요합니다. Siemens는 해당 시뮬레이션 프레임워크에서 PLM 개방형 아키텍처를 크게 확대하고 있습니다. 이러한 방법을 통해 Siemens의 파트너와 고객은 Siemens가 자체 응용 프로그램에 활용하는 것과 동일한 지식 및 모범 사례 기능을 모두 사용할 수 있습니다. 우리는 이것이 Siemens와 확장 가치 사슬 모두에 이득이 되는 상황이라고 봅니다.”

Don Brown
회장
협업 제품 개발 협력부, LLC

인증된 결론

▶ “하나의 개념을 이익이 되는 제품으로 만드는 것은 쉬운 일이 아닙니다. 이를 위해서는 공통 목표를 달성하기 위해 많은 사람들의 혁신을 위한 노력을 잘 조절해야 합니다.”

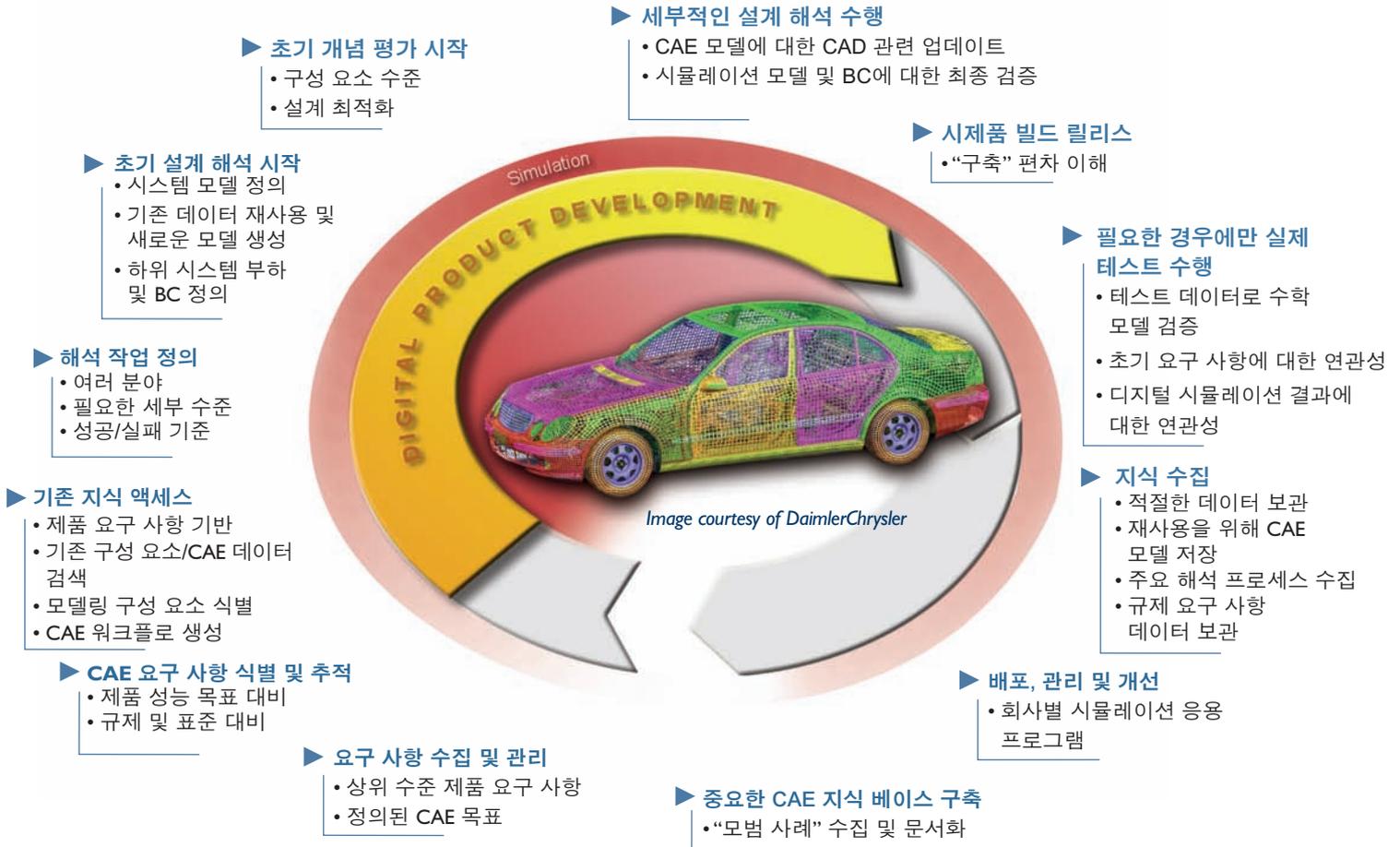
NPDI 임원의 2005 전망



전체 제품 라이프사이클에서의 시뮬레이션

시뮬레이션 및 테스트는 더 이상 최종 검증 작업이 아닙니다. Lifecycle Simulation의 진정한 가치는 프로그램 작업에 국한되지 않으며 향후 설계 프로그램에 대한 CAE 분야별 지식 적용 및 CAE 데이터의 지속적인 다운스트림 재사용 작업에 있습니다.

전체 제품 개발 라이프사이클에서의 시뮬레이션 작업에는 전체 글로벌 기업 및 공급망과 관련된 엔지니어링 데이터와 제품 지식을 계속해서 수집, 업데이트 및 공유하는 디지털 환경에 통합된 올바른 도구가 필요합니다.



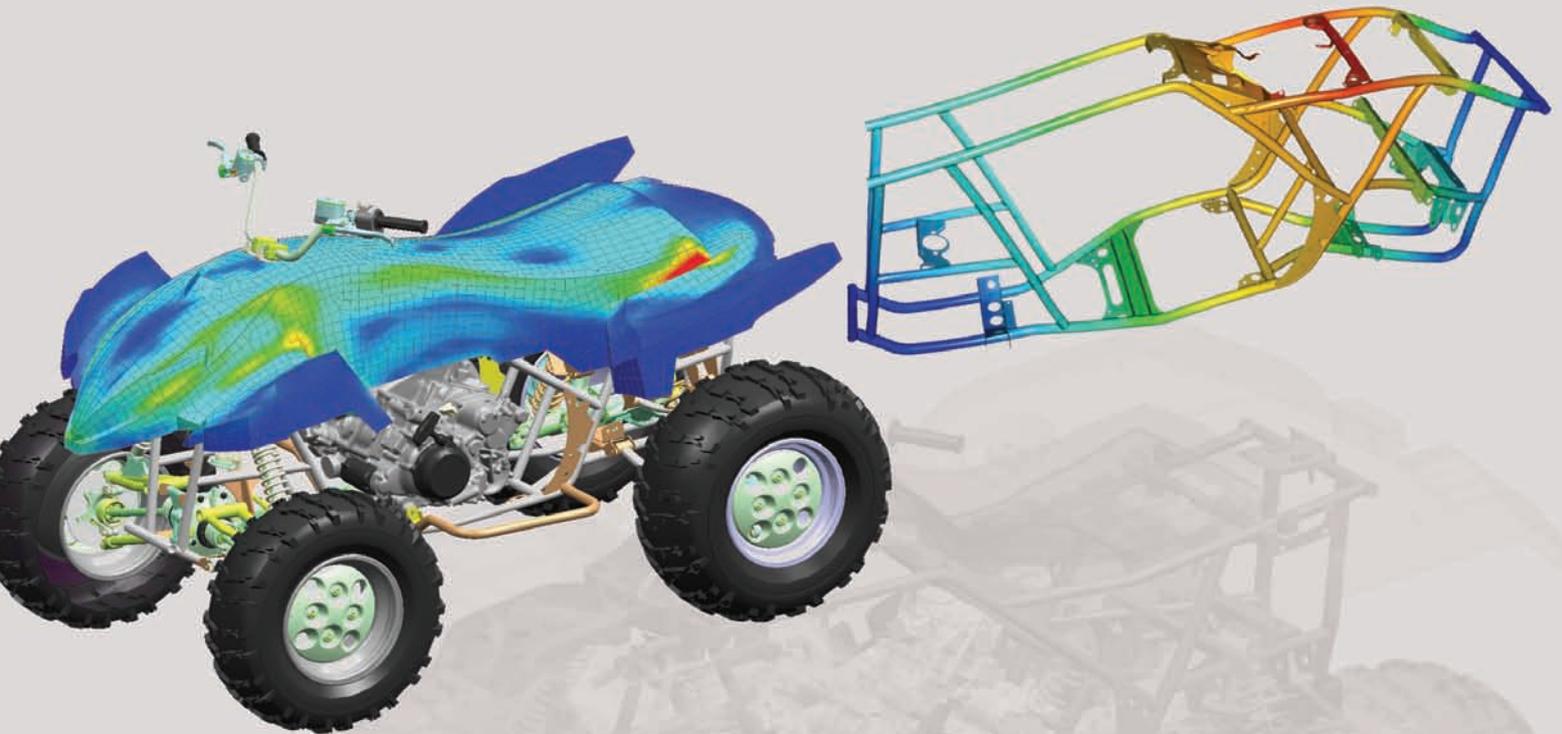
입증된 결론

▶ “모든 설계 세부 사항을 결정하기 전에 지오메트리의 메싱 구성 요소를 시작해야 합니다. 이렇게 하면 해석을 가능한 한 빨리 시작할 수 있습니다. 하지만 콘텐츠를 고정하기 전에 메싱을 시작했을 때는 변화하는 데이터의 관리에 집중해야 했습니다. 설계가 크게 변경되면 알고 있는 변경에 대해서만 메시 업데이트를 즉시 시작할 수 있습니다.”

Ulrich Fox
차체 방식 개발 그룹 책임자
Ford Europe

“Digital Simulation to Meet Today's Product Development Challenges
(오늘날의 제품 개발 문제를 해결하기 위한 디지털 시뮬레이션)”에서 발췌
Daratech, Inc.
백서
2003년 12월

엔지니어링 해석: Siemens의 핵심 장점



고객의 직면 문제에 대한 높은 이해

적시에 필요한 사람에게 올바른 도구를 제공하면 개발 팀에서 작업을 신속하고 효율적으로 처리하는 데 도움이 됩니다. 해석자들은 강력한 디피처링 및 업데이트 기술을 사용하여 가장 복잡한 지오메트리도 처리할 수 있습니다. NX와 함께 모범 사례 구현 및 자동화를 사용하면 해당 분야 전문가가 지식 및 모범 사례를 수집하여 보다 많은 사람들이 시뮬레이션을 안전하고 폭넓게 사용할 수 있도록 할 수 있습니다. 모든 단계에 검증 도구를 폭넓게 사용함으로써 회사에서는 품질을 개선하고 설계 프로세스를 신속하게 진행할 수 있습니다.

NX는 통합 제품 개발 환경의 필요 요소입니다. 서로 완벽하게 통합되며 이렇게 강력하고 광범위한 제품 및 프로세스 범위를 제공하는 다른 제품 개발 솔루션 제품군은 없습니다. NX는 고급 시뮬레이션 및 제조 기능과 결합되어 단일 제품 개발 환경에 통합된 다양하고 유연한 제품 모델링 기능을 제공합니다.

NX로 관리되는 개발 환경에서 데이터 및 프로세스를 관리하면 전체 팀의 효율성과 유효성이 향상됩니다. 이를 통해 기존 해석 모델 및 결과를 검색하고 재사용할 수 있게 됩니다. 또한 설계 변경이 자동으로 전달되어 문제, 오류 및 필요없는 작업을 방지할 수 있게 됩니다. NX를 통해 회사에서는 초기 설계 단계에서 해석을 시작하여 실제 설계 효과를 얻을 수 있습니다.

- ▶ **개방형 시스템:** 개방형 표준 및 프로토콜을 기반으로 하는 NX는 다른 제품 개발 도구 및 비즈니스 시스템과 언제든지 통합될 수 있습니다. 또한 이러한 개방형 시스템 철학은 공급망과의 통신과 협업을 향상시킵니다.
- ▶ **확장 가능성:** 개인에서 부서 및 전세계적으로 연결된 개발 팀에 이르기까지 또는 마법사에서 단순한 일반 목적의 설계 도구 및 모든 기능을 제공하는 산업용 해석자 기능에 이르기까지 NX는 대규모 또는 소규모 조직의 개발 요구를 충족할 수 있도록 패키지가 되어 있습니다.

> 적용 가능성,
유연성,
확장성

Lifecycle Simulation

선형 및 비선형 구조 해석

- 정적 및 동적 응력
- 고유 모드
- 버클링
- 응력 강화 및 스프린 완화
- 서로 다른 강도를 사용한 모델 해석
- 동적 응답 해석
- 비선형 자재 모델
- 대규모 변위, 대규모 변형
- 자재 강화 및 변형
- 마찰을 비롯한 노드 간 접촉
- 3D 표면 간 접촉
- 적층 합성물 해석

내구성/피로도 해석

- 주기적 로드 에 대한 강도 및 피로도 안정성(무한 수명 모델)
- 고급 수명 및 피로도 손상 예측(유한 수명 모델)
- 단축 및 이축 응력 주기
- FE 모델의 선형 또는 비선형 응력/변형 결과 활용
- 실제 테스트 측정값의 로드 시간 기록 활용

열 해석

- 정상 상태 및 천이 응답
- 전도, 대류 및 복사
- 고급 복사 및 환경적 가열
- 3D 기류, 전도, 대류 및 복사 영향과 연결된 비선형 해석

테스트/해석 연관성

- 실제 시제품 테스트 결과를 통한 수학적 모델 검증
- FE 모델 업데이트 - 진동 및 FRF 기반 방식

CAE 데이터 및 프로세스 관리

- 상위 수준 제품 성능 요구 사항 액세스
- 설계 목표 기반의 CAE 목표 정의 및 공유 - 시스템 수준 및 구성 요소
- 모든 분야에서 핵심 해석 프로세스 수집
- 각 프로젝트 및 분야의 CAE 워크플로 생성
- 중요한 CAE 지식/보고서 보관 및 가상 기업과 공유
- 현재 제품 라이프사이클 및 차세대 제품 전체에 걸쳐 재사용할 수 있도록 제품 BOM 컨텍스트의 최종 CAE 모델과 관련 CAD 모델 저장
- 정부 규제 및 법적 책임 요구 사항 준수를 위해 필요한 해석 결과 문서 보관

FE 모델링/메싱

- 고급 지오메트리 모델링 및 자동화된 추상화 도구
- 와이어프레임, 표면 및 솔리드 지오메트리는 동일한 모델에 함께 존재할 수 있음
- 고유한 토폴로지 단순화 도구
- 자유 메싱, 매핑된 메싱, 메시 평탄도 및 수동 메시 생성
- 완전한 FE 요소 라이브러리 및 실물 자산 정의 도구
- 복잡한 표면을 위한 고급 쿼드 메시(Quad Mesher)
- 복잡한 3D 솔리드 부품을 위한 강력하고 자동화된 tet 메시
- 자동화된 품질 확인 도구
- CAE 모델에 대한 CAD 관련 업데이트
- 강력한 빔 모델링
- 스팟 용접 연결
- 접합부 용접 연결을 통한 비호환 메시 연결
- 어셈블리 수준 FE 모델링
- 가상 부품에 대한 어셈블리 제약 조건
- FE 및 지오메트리 기반 로드 및 경계 조건
- 주기적 대칭
- 여러 층 자재 정의를 통한 적층 합성물 모델링
- 다양한 FE 솔버 환경/언어에 대해 적용 가능한 GUI

개방형 인터페이스

- NX Nastran, MSC.Nastran, Ansys, Abaqus, LS-DYNA, Radioss, Pam-Crash, I-deas® Pro Test 소프트웨어 및 PCB/ECAD에 대한 양방향 변환기
- CAD 지오메트리 - Catia, Pro/Engineer, SolidWorks, Solid Edge, Parasolid® 소프트웨어, ACIS
- 데이터 교환 - IGES, STEP, VDA, STL, JT, MatLab, Excel 및 ADAMS MNF
- 30개 이상의 타사 CAE 솔루션 파트너에서 PLM 구성 요소 프로그램을 통해 NX에 대한 직접적인 인터페이스를 제공함

자재

- 일반 금속용 통합 자재 라이브러리 및 미국 정부 핸드북 사양
- 탄성 플라스틱 자재 모델
- 개스킷 자재 모델
- 고탄력 자재 모델 확장 - Ogden, Arruda-Boyce 및 포말
- 유체 재질 모델(비흐름)

동작

- 기구학
- 다중 차체 동역학
- 단단한 차체 및 유연한 차체

설계 최적화/변동 해석

- 지오메트리 기반 최적화
- FE 기반 최적화
- 실험 설계

> www.siemens.com/nx

Siemens Lifecycle Simulation

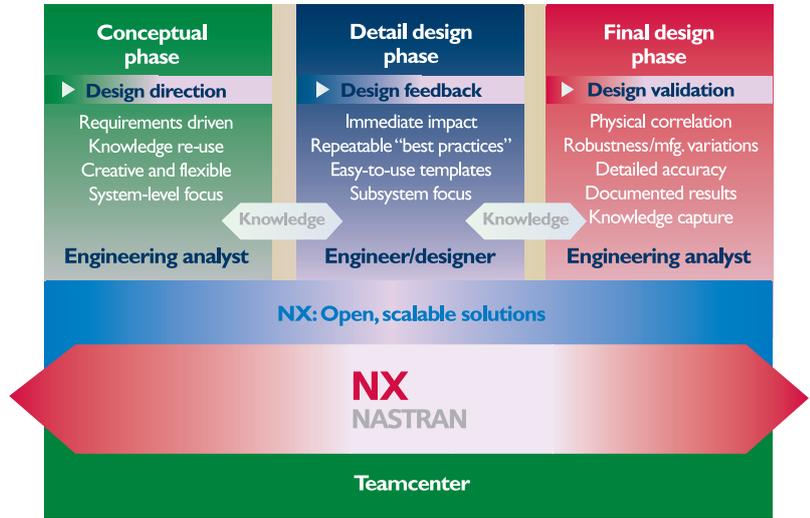
Siemens는 기업 수준의 고급 MCAD 시뮬레이션 솔루션 및 모든 엔지니어링 데스크톱 설계 시뮬레이션 솔루션을 위한 유일한 소스입니다.

NX 5의 기능

- ▶ **모범 사례 CAE 마법사** – 신입 및 익숙치 않은 설계자 및 설계 엔지니어가 성능 시뮬레이션을 사용할 수 있도록 기본 정적 강도 및 진동 분석을 위한 마법사를 제공합니다.
- ▶ **NX Design Simulation** – 제품 설계 엔지니어가 기본 가상 성능 분석 및 설계 개념의 최적화를 수행할 수 있는 설계 통합 시뮬레이션 환경을 제공합니다.
- ▶ **NX Motion Simulation** – 전체 시스템과 하위 시스템에 대한 어셈블리 수준, 다중 차체 기구학 및 동역학 시뮬레이션을 위한 설계 통합 환경을 제공합니다.
- ▶ **NX Advanced FEM** – 통합된 MCAD, MCAE 솔루션 환경을 제공합니다. 이러한 환경은 완벽한 시뮬레이션 모델링과 CAE 결과 시각화 요구 사항(FE 사전 및 사후 처리)을 지원하며 다중 FE 솔버와 함께 사용되도록 설계되었습니다.
- ▶ **NX Advanced Simulation** – **NX Advanced FEM**의 고급 시뮬레이션 모델링과 결과 시각화 기능을 완벽하게 통합된 **NX Nastran Basic** 데스크톱 솔버와 결합하는 통합된 MCAD 및 MCAE 솔루션입니다.

NX Advanced FEM/NX Advanced Simulation을 위한 추가 기능 응용 프로그램은 다음과 같습니다.

- 구조 동역학 분석을 위한 **NX Response Simulation**
- CFD를 위한 **NX Flow** 및 **NX Advanced Flow** 시뮬레이션 기능
- **NX Thermal** 및 **NX Advanced Thermal** 시뮬레이션 기능
- **NX Laminate Composites** 분석 기능
- **NX Nastran/MS.C.Nastran, Abaqus, Ansys, LS-DYNA, NX Flow** 및 **NX Thermal**을 위한 맞춤형 FE 솔루션 환경
- 첨단 기술/가전 제품을 위한 **NX Electronic Systems Cooling** 기능
- 항공 우주 및 국방 분야를 위한 **NX Space Systems Thermal** 분석 기능



- ▶ **NX Nastran** – 자동차, 항공 우주 및 산업 기계 분야에서 복잡한 기계 시스템의 구조 적합성 및 성능을 평가하는 전세계 표준이며 NX Nastran은 NX, I-deas 및 Femap 사용자 환경의 엔지니어링 데스크톱에 통합하거나 호환 가능한 FE 사전 및 사후 처리 도구와 함께 전용 CAE 서버 CPU 또는 HPC(고성능 연산) 클러스터에 사용할 수 있는 독립형 기업 버전 라이선스를 구입할 수 있습니다.
- ▶ **NX Simulation Process Builder** – 전체 제품 개발 프로세스에 사용되는 시뮬레이션 프로세스 마법사를 통해 CAE 모범 사례를 수집 및 공유하기 위한 대화형 그래픽 도구입니다.

NX 장점



NX는 광범위한 응용 프로그램 제품군을 통해 기업이 낭비 감소, 품질 향상, 생산 주기 단축, 제품 혁신 제고의 비즈니스 목표를 달성하는 데 도움이 되는 핵심 특성을 제공합니다. 이러한 고유한 특성은 제품 개발 혁신을 목표로 하는 비즈니스 프로세스 전략을 직접 지원합니다.

▶ 관리 개발 환경

NX 솔루션은 구조화된 협업 환경에서의 제품 개발 혁신을 위한 모든 제품 데이터 및 프로세스 지식에 대한 완벽한 통합 및 동기화된 관리 기능을 제공합니다.

▶ 통합 제품 개발 솔루션

NX 응용 프로그램의 완벽한 통합은 포인트 솔루션을 통합 개발 시스템으로 대체하며 개념부터 제조에 이르는 제품 및 프로세스 정보의 변경 사항을 신속하게 전파합니다.

▶ 지식 기반의 자동화

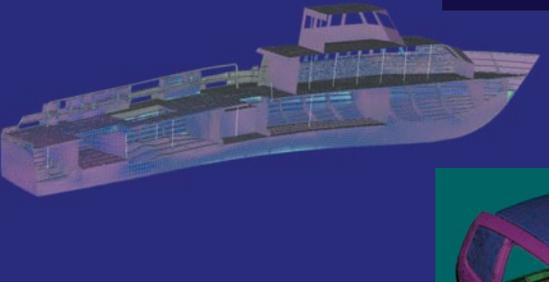
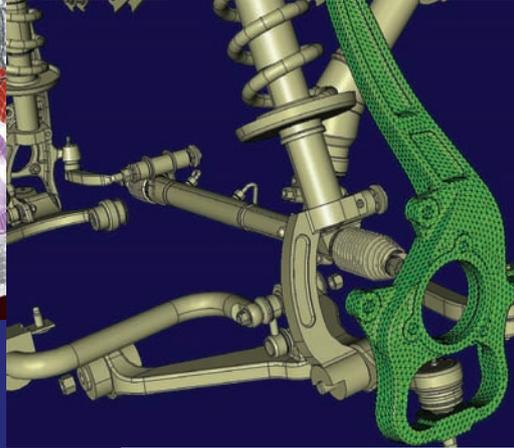
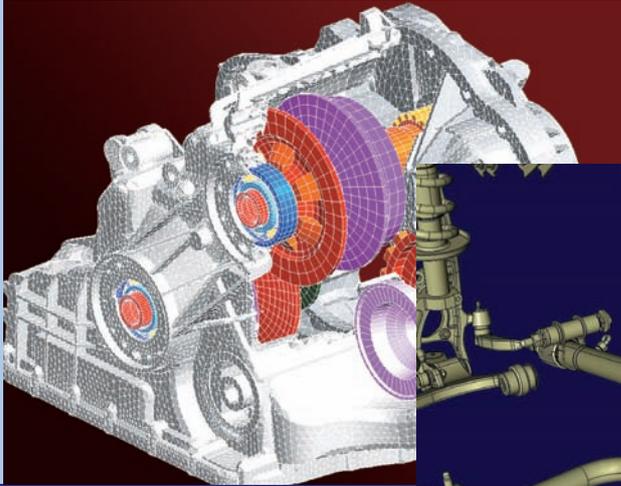
NX를 사용하면 회사는 제품 개발의 모든 요소에 대해 제품 및 프로세스 지식을 적용하여 프로세스를 자동화하고 재사용을 최대화할 수 있습니다.

▶ 시뮬레이션, 검증 및 최적화

NX의 포괄적인 시뮬레이션 및 검증 도구는 폐쇄형 루프, 지속적 및 반복적 검증을 위해 개발 프로세스의 모든 단계에서 성능과 제조 가능성을 자동으로 검사합니다.

▶ 시스템 수준 엔지니어링

NX의 구조화된 개념 모델은 설계 사례를 표준화하고 구성 요소 기반 설계에서부터 시스템 엔지니어링 방법에 이르는 개발 과정을 혁신함으로써 신속한 파생 모델을 생성할 수 있습니다.



Siemens PLM Software 정보

Siemens Industry Automation Division의 사업부인 Siemens PLM Software는 제품 라이프사이클 관리(PLM) 소프트웨어 및 서비스를 제공하는 세계 최고의 업체로서 전 세계를 통틀어 총 460만 개의 라이선스를 판매했으며 5만1천여 명의 고객을 보유하고 있습니다. 미국 텍사스주 플라노에 본사를 둔 Siemens PLM Software의 개방형 기업용 솔루션으로 전 세계 기업과 관련 제휴사들은 글로벌 혁신 네트워크 기반의 협업을 통해 세계 최고 수준의 제품 및 서비스를 공급할 수 있습니다. Siemens PLM Software 제품과 서비스에 대한 자세한 내용은 www.siemens.com/plm에서 확인하시기 바랍니다.

Siemens PLM Software, 더 큰 혁신으로 이끄는 안내자

혁신에 이르는 길은 하나만 있는 것이 아니며 여러 싸인을 통해 기업이 올바른 방향으로 나아가고 있는지 확인할 수 있습니다. 세계 선두의 혁신 업체들은 시장 출시 시기를 앞당기고 규제 준수를 관리하며 제한 자원을 최적화하고 세계화를 실현하는 방향으로 나아가고 있습니다. 이들 업체는 PLM 소프트웨어를 사용해 자사의 제품을 계획, 정의, 구성 및 지원할 가능성이 4배나 더 높다고 말할 수 있습니다. Siemens의 PLM 솔루션 제품군을 이용하면 제한 업무에서 프로세스 혁신을 가져오는 글로벌 혁신 네트워크를 구현하는데 도움을 얻을 수 있습니다. 이제 귀사의 비즈니스를 보다 혁신적으로 추진하여 사업의 성장을 가속화하십시오.



보다 빠르게 대응



준수



최적화



세계화

SIEMENS

본사

미국
Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
972 987 3000
Fax 972 987 3398

지역별 사무소

미국 지역
Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024
800 498 5351
Fax 972 987 3398

유럽 지역
Norwich House Knoll Road
Camberley, Surrey
GU15 3SY
United Kingdom
44 (0) 1276 702000
Fax 44 (0) 1276 705150

아시아 태평양 지역
Suites 6804-8, 68/F Central Plaza
18 Harbour Road, Wan Chai
Hong Kong
852 2230 3333
Fax 852 2230 3210

한국

서울특별시 강남구
대치3동 해성 2빌딩
17층, 135-725
전화: 82 2 3016 2000
팩스: 82 2 562 3753