



**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

## デジタルトランスフォーメーションの実現

Digital Enterprise Suite -  
ソフトウェアベースのシステムおよびオートメーションテクノロジーの  
包括的なポートフォリオ

# デジタルトランスフォーメーションの ベネフィット

デジタル化は、私たちの日常生活や既存のビジネスモデルに変化をもたらしています。製造業では、ジェネレーティブデザインやインテリジェントモデルなどのデジタル化の技術トレンドを活用して、製品アイデアを形にすることができます。アディティブマニュファクチャリングや先進ロボット工学により、生産はより革新的になり、さらにクラウドソリューションやAI技術を使用して新しいサービスモデルが開発されています。

今こそ、貴社のデジタルエンタープライズ化を始める時です。競争力を確保するためにシーメンスのスケラブルなソリューションを最大限に活用して、デジタル化とIndustrie 4.0への道へ一歩踏み出してください。

## 製造業は、さまざまな大きな課題に直面しています



### 市場投入までの 時間短縮

今日、製造業は、製品の複雑さが増しているにもかかわらず、急速なペースで製品を市場に投入しなければなりません。従来は、大手メーカーが中小メーカーよりも優位でしたが、現在では、行動の素早い業者が行動の遅い業者に勝ります。



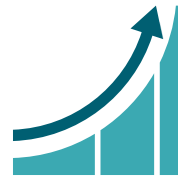
### フレキシビリティの 向上

コンシューマはカスタマイズされた製品を望んでいます。価格の面では大量生産された製品を選択します。これは、従来品よりも製品にフレキシビリティがある場合に可能となります。また、大きく変化する市場に合わせて、生産のフレキシビリティを高めることができます。ますます重要になります。



### 品質の改善

品質を改善してコンシューマを引き付け、さらに顧客や様々な規則を満たすために、企業はクローズドな品質サイクルを確立し、製品のトレーサビリティを実現する必要があります。



### 高効率化

今日、製品の持続可能性および環境への配慮が求められる一方で、生産におけるエネルギー効率や既存設備の生産性改善も競争力の重要なファクターになっています。



### セキュリティの 向上

もう1つの基本的な要件は、サイバー攻撃に対する防御です。デジタル化は、生産をよりフレキシブルにする一方でこれまでつながっていなかったシステムとも連携するため、信頼性の高いセキュリティ対策の必要性が高まります。



## デジタル化された 高速レーンで

市場投入までの時間を大幅に短縮しながら高い品質基準を維持することは、すべての自動車メーカーの夢のように聞こえますが、既にマセラティ社がスポーツカー「ギブリ」で達成しています。

シーメンスのデジタル化および統合された包括的な製造ソリューションにより、マセラティ社は開発期間を30%短縮し、「ギブリ」の市場投入期間を30ヶ月からわずか16ヶ月に短縮しました。

生産施設には、製品設計からサービスまでバリューチェーン全体にわたって完璧にマッチしたシーメンスのソフトウェアおよびオートメーションソリューションが備え付けられています。

「NXとTeamcenterにより、従来はプロトタイプを作成して、物理的に実行するしかなかった分析が、バーチャルで実行可能になりました。」

Luca Soriato

製品開発、車両統合および検証、Maserati S.p.A.

開発時間を

**30%**

短縮

市場投入までの  
時間を30ヶ月から

**16ヶ月**

に短縮

**3倍以上**

の車両生産



## デジタルツインが 成功を保証

製造業の顧客向けに機械を製造する企業は、セキュリティ、信頼性、品質に対する最高の要求を満たさなければなりません。バウシュ・ウント・ストレーベル社は、一貫性のあるエンドツーエンドのデジタル化を活用して、高度に特殊化されたシステムを提供し、高い柔軟性と短納期で標準化されたマシンの需要を満たすことができます。

バウシュ・ウント・ストレーベル社は、そのマシンのデジタルツインを使用して、メカトロニクスのコンセプトに基づいて開発を開始しました。バウシュ・ウント・ストレーベル社の開発チームは、新しい開発手法に基づいて組織再編され、同じプロジェクトで同時に協働可能なユニットとして再構築されました。

マシンのデジタルツインを使用したシミュレーションおよびテストの全ての結果は、Teamcenterで管理されているデータプールに戻されます。これにより、故障を確実に検出して修正できるバーチャルコミショニングが可能になります。顧客が稼働中に取得した情報とデータは、バウシュ・ウント・ストレーベル社にフィードバックされるため、各マシンの現在のバーチャルコピーが常時保管されます。これが顧客サービスの提供に理想的であり、真の競争優位性です。さらなるベネフィットは、TIA ポータルで節約されたエンジニアリング時間で、同社は2020年までに少なくとも30%の効率向上を期待しています。

**「我々はデジタル化を最大限活用しています。お客様が当社に来て機器の購入を希望した場合、当社オフィスのお客様と2日以内にユニットを構成することができます。」**

Dr. Hagen Gehringer

マネージングディレクター、バウシュ・ウント・ストレーベル社

エンジニアリング時間を

**30%**

短縮

フレキシビリティの向上

デジタルツインによる  
一貫したデジタル化

# 包括的なアプローチ



競争上の優位性を保つことは、単にバリューチェーンでの個々のステップを最適化するだけで良いということではありません。それには包括的なアプローチが必要です。シーメンスはこの目的のための理想的なポートフォリオを開発しました。Digital Enterprise Suiteは、すべての設計・生産にかかわるサービスフェーズとプロセスステップを一貫したデジタル化により連携します。それぞれのフェーズで、シミュレーションおよびテストからの新しい結果をフィードバックするデジタルツインが作成されます。これらの結果は、後で継続的な最適化に使用できます。これによって企業は、そのバリューチェーン内の任意のプロセス(製品設計からサービスに至るまで)から開始し、その現在の要求(既存のシステムソリューションを含めて)に従って、徐々にデジタル化を上げていくことができます。

## エンドユーザーと機械メーカー向け

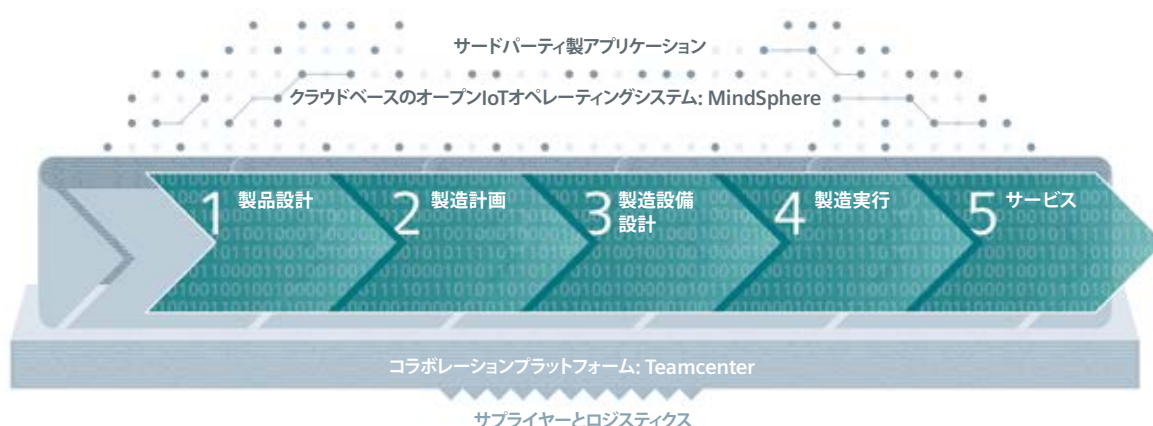
これは、異なる課題に直面する2つのグループに合わせて開発されたバリューチェーン全体にわたる包括的なアプローチです。エンドユーザー向け：シーメンスは、製品設計から生産計画、

エンジニアリング、製造実行、およびサービスに至るまでサポートを行います。

機械メーカー向け：機械設計、エンジニアリング、コミッションング、およびオペレーション時に、シーメンスのポートフォリオをご提供するだけでなく、シーメンスの機械関連サービスのご提案も可能です。Teamcenterは、共有されたコラボレーションプラットフォームとエンタープライズ全体にわたるデータバックボーンとして、より効率的で柔軟な生産プロセスの計画を保証します。

## MindSphere - クラウドベースのオープンIoTオペレーティングシステム

MindSphereによって、使用中の製造プラントおよび製品の動作を分析し、継続的な最適化のためのすべての情報をバリューチェーン全体にフィードバックすることができます。MindSphereはリアル世界からデータを収集し、統計データモデルとしてデジタルツインの分析モデルに追加します。両方のモデルの比較は、継続的な改善のために使用できます。

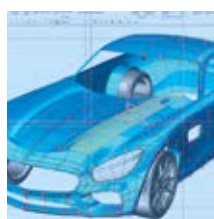


一貫性のあるエンドツーエンドの統合とデジタル化により、バリューチェーンの完全なデジタルコピー(デジタルツイン化)が可能になります。デジタルツインを元に、企業はバーチャル世界で製品のシミュレーション、テスト、最適化を行うことができます。

# エンドツーエンドの デジタルツインの 詳細

デジタルツインには、製品のデジタルツイン、生産のデジタルツイン、そして生産パフォーマンスのデジタルツインの3つのタイプがあります。包括的なドメインノウハウに基づいて、シーメンスは、これらの3つの要素を独自の方法で結合できます。

データは共通のデータモデルに基づいており、Teamcenter 経由ですべての関係者に提供されます。



## 製品のデジタルツイン

製品のデジタルツインは、製品設計とバーチャルなシステム指向の製品開発コンセプトで構成されています。物理的な試作品を必要とせず、複数のドメインにわたる複合製品の設計、シミュレーション、および検証を可能にします。



### 生産パフォーマンスのデジタルツイン

デジタルツインは、生産設備および製品の分析データによって絶えず検証されます。シーメンスの統合されたオートメーションコンポーネントとの深い連携によって、現場は特に大量の製造データを提供します。

すべての情報は、継続的な最適化のための、完全なクローズドループ決定環境を作るために、MindSphere 経由で製品設計に至るまでバリューチェーン全体にフィードバックされます。



### 生産のデジタルツイン

生産計画およびオートメーションのバーチャル設計によって、生産プロセス全体のデジタルツインが作成されます。メカトロニクスとオートメーションの協調シミュレーションによって、バーチャルコミッショニングの基礎となる全体的なシミュレーションモデルが生成されます。

# 1



## 製品設計

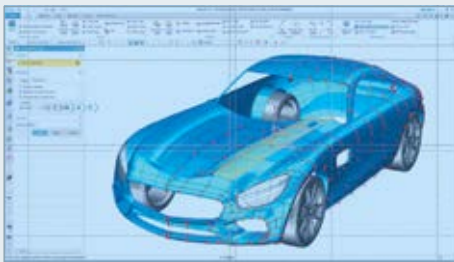
新しい製品、新しい機械のバーチャルなシステム指向の開発は、設計フェーズの早い段階で有効となるシミュレーションとテストの基礎になります。たとえば、製品の30個のデータを使用して、材料の挙動、エアフロー、または発熱を最適化し、物理的な動作をシミュレーションすることができます。メカトロニクス、エレクトロニクス、システムオンチップ、および組み込みソフトウェアが、バーチャル環境で設計され、シミュレーションされます。

デジタル化では、必要なプロトタイプの数が大幅に減るため、時間とコストを節約できます。さらに、デジタル化によって、さまざまな分野で同じプロジェクトを同時に処理することができるため、異なる製品バージョンの構成が簡単になり、アディティブマニュファクチャリングなどの新しい生産方法が可能になります。

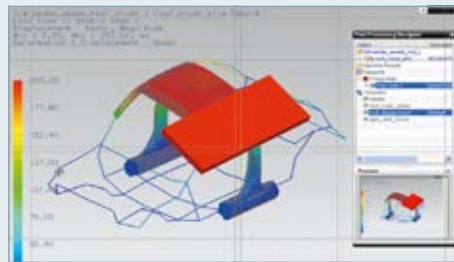




## 製品設計のポートフォリオ



**NX CAD/CAM:**  
バーチャルワールドでの製品設計、シミュレーション、  
および完璧な製品



**Simcenter:**  
製品の物理的な動作のシミュレーション



**Mentor Graphics:**  
電子システムの設計とシミュレーション



**Polarion ALM:**  
組み込みソフトウェアの開発、シミュレーション、  
検証、および管理

# 2



# 製造計画

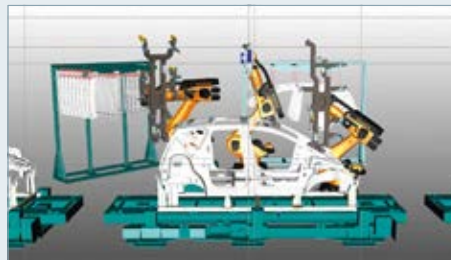
生産プロセス全体をバーチャルの世界で計画して実行することができます。この場合、製品データとコンポーネントは、使用可能な生産プロセス、設備、工具、その他の必要なリソース、およびそれ以降のサプライヤーへの仕様の転送に連携されます。

ロボットパスを作成、最適化し、人間工学に基づいたワークステーションを確保する組立て操作でも、最適なサイクルタイムの計算を行うために、シミュレーションすることができます。製造計画では、スループットの増加、ボトルネックの迅速な検出、およびプラントのエネルギー消費の最適化のために、生産設備におけるマテリアルフローの改善も重要です。

## 製造計画のポートフォリオ



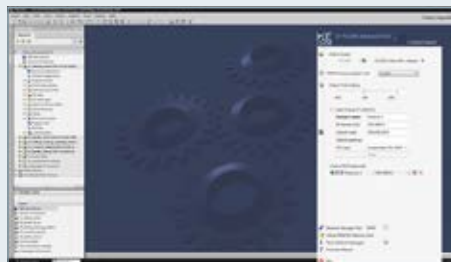
Teamcenter Manufacturing:  
生産プロセスの計画と検証



Tecnomatix Process Simulate:  
ワークフローのシミュレーション、  
ロボットのオフラインでのプログラム



Tecnomatix Plant Simulation:  
生産プロセスとマテリアルフローの  
シミュレーションと最適化



TIAポータルとPLCSIM Advanced:  
バーチャルコミッショニングによる  
PLCプログラムの開発と検証

# 3



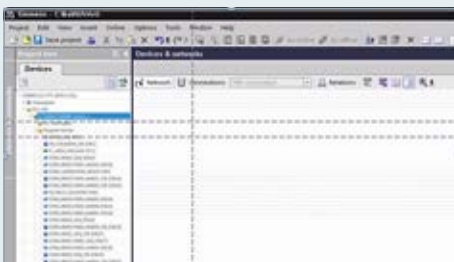
## 製造設備設計

関連する機械、生産セル、および生産ラインが効率的に影響し合うように、それらはデジタルモデル化され、シミュレーションと検証が可能です。実際のコントローラの動作もシミュレーションできます。

TIA ポータルエンジニアリングフレームワークによるエンジニアリングはシンプルで効率的です。エンジニアリングが検証されると、デジタルツインのPLCコードがTIA ポータルへ直接に転送されます。その後、結果全体がTecnomatix Process Simulateによるバーチャルコミッショニングによって評価され、適切な時期に費用対効果の高い方法で問題が修正され、シーケンスが最適化されます。その後、PLCコードは実機に転送され、実際のコミッショニングが開始されます。



## 製造設備設計のポートフォリオ



Totally Integrated Automation Portal  
(TIA ポータル):

高速で効率的なエンジニアリングと  
コミッショニング



生産システムエンジニアリング:  
TIAポータル用PLCコードの自動生成



NX MCD、Tecnomatix Process  
Simulate、PLCSIM Advanced  
TIAポータル:

バーチャル世界でのPLCコードの検証

# 4



## 製造実行

スムーズで最適な生産を可能にするために、すべての重要な情報がデジタル化され転送されます。BOP(Bill of Process: 生産工程表)が Manufacturing Operations Management に送信され、実際の注文にリンクされます。

プラントの状態・アベイラビリティ可動率および制限に基づいて、最適なジョブシーケンスが計画されます。自動生成された作業指示、技術情報と安全情報、その他の必要な文書をデジタル形式で生産施設の作業員に提供することができます。包括的な品質管理は、対策を受動的にではなく積極的に計画できるように、品質のばらつきが直ちに検出されるようにします。これは、Totally Integrated Automation (TIA)のネットワーク接続された製品およびソリューション、産業用ネットワーク、および産業セキュリティによって可能になります。

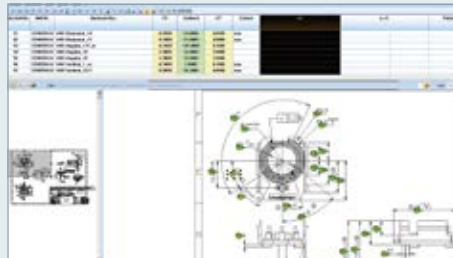


## 製造実行のポートフォリオ

### 製造オペレーション管理(MOM)



SIMATIC IT Preactor:  
作業プロセスの計画



QMS Professional:  
品質チェックの実行と文書化



SIMATIC IT Unified Architecture/  
CAMSTAR Enterprise Platform:  
作業プロセスターゲットの  
デジタル処理/パフォーマンスの  
実際の比較と分析

### 統合自動化：TIA(Totally Integrated Automation)



SIMATIC、SINUMERIK、SIMOTION、SIMOTICS、  
SINAMICS、およびSIRIUS:  
TIAによる効率的で安全な生産



産業用セキュリティ:  
多層防御のコンセプトを持つ  
包括的なセキュリティツール



産業用ネットワーク:  
ベンダー間で共通の国際標準を  
使用することによる  
強力で一貫性のある通信

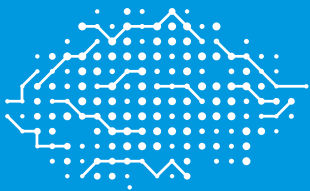
# 5

## サービス

生産プロセスから、様々なデータが生まれ、それはクラウドにセキュアに転送され、収集されます。これにより、製品のパフォーマンスと生産設備の分析が継続的に可能になり、評価に基づいて、機械、プラント、および製品の状態に関する新たな洞察が得られます。その結果、通常のように定期的にメンテナンスを行うのではなく、実際に必要になったときに機械やプラントのメンテナンスを実施することができます。

MindSphere - シーメンスのクラウドベースのオープンIoTオペレーティングシステムは、アプリおよびデジタルサービスの開発プラットフォームとして使用されます。

### サービスのポートフォリオ



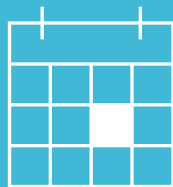
**MindSphere:**  
機器を接続するための接続機能、およびアプリとデジタルサービスを備えた PaaS (Platform as a Service)



**保守サービス:**  
早急に機械やプラントの機能状態を復元する



**デジタルサービス:**  
付加価値により新しいビジネスモデルを創出



**予防サービス:**  
想定外のダウンタイムを計画的に回避し、専門知識を拡大する



**予知サービス:**  
マシンおよびプラントのステータス監視、予知保守およびサービス





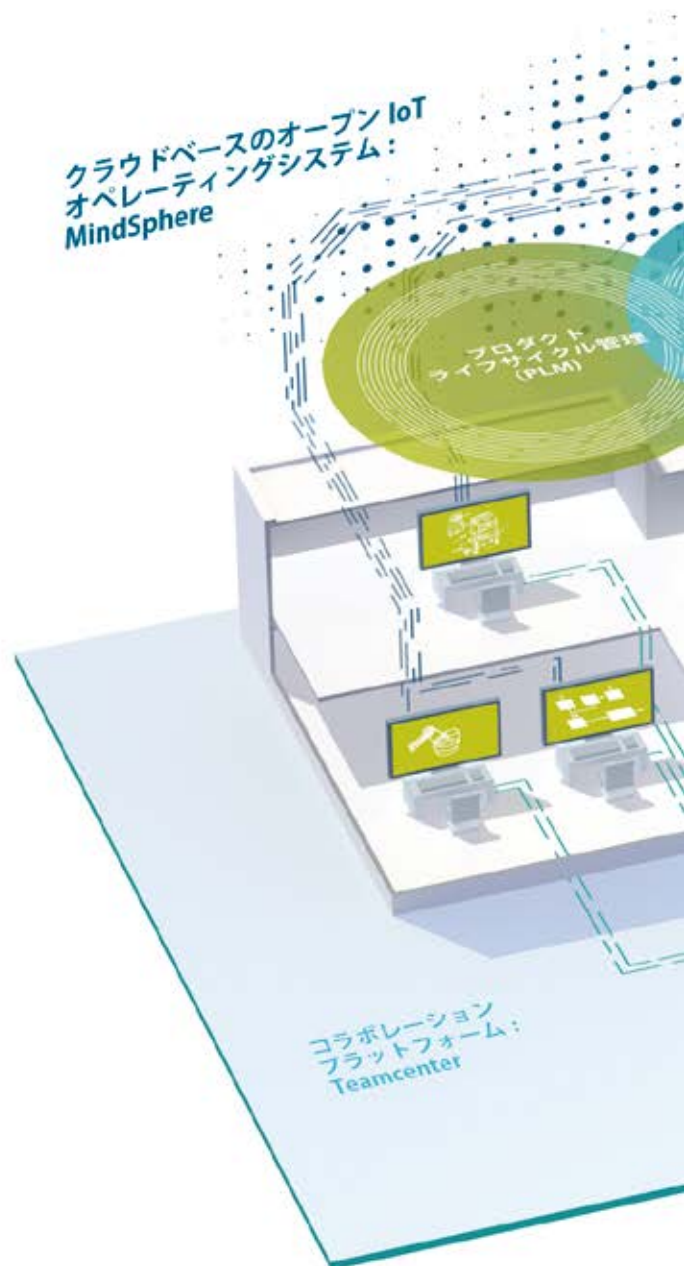
# Digital Enterprise Suite

## デジタルトランスフォーメーション向けのシーメンスのポートフォリオ

Digital Enterprise Suiteは、個別の産業向けソフトウェアベースのソリューションおよびオートメーションシステムの統合されたポートフォリオを提供し、サプライヤーを含むバリューチェーン全体を一貫して統合、デジタル化します。

目指す姿は、バリューチェーンの完全なデジタルツイン化です。完全に仮想的な環境でのシミュレーション、テスト、および最適化は、市場に投入する時間を削減し、フレキシビリティ、品質、および効率性を高めます。シーメンスは、Digital Enterprise Suiteを使用して、製品ライフサイクル管理(PLM)、製造オペレーション管理(MOM)、および統合自動化(TIA)の統合を実現します。すべてがシーメンスのデジタルエンタープライズプラットフォームであるTeamcenterに基づき、MindSphere - クラウドベースのオープンIoTオペレーティングシステムを通じて接続されていきます。

今日では、デジタルエンタープライズ化は必須であるとともに、既に実現可能です。産業分野または企業の規模に関わりなく、今こそデジタルトランスフォーメーションを開始すべきときです。

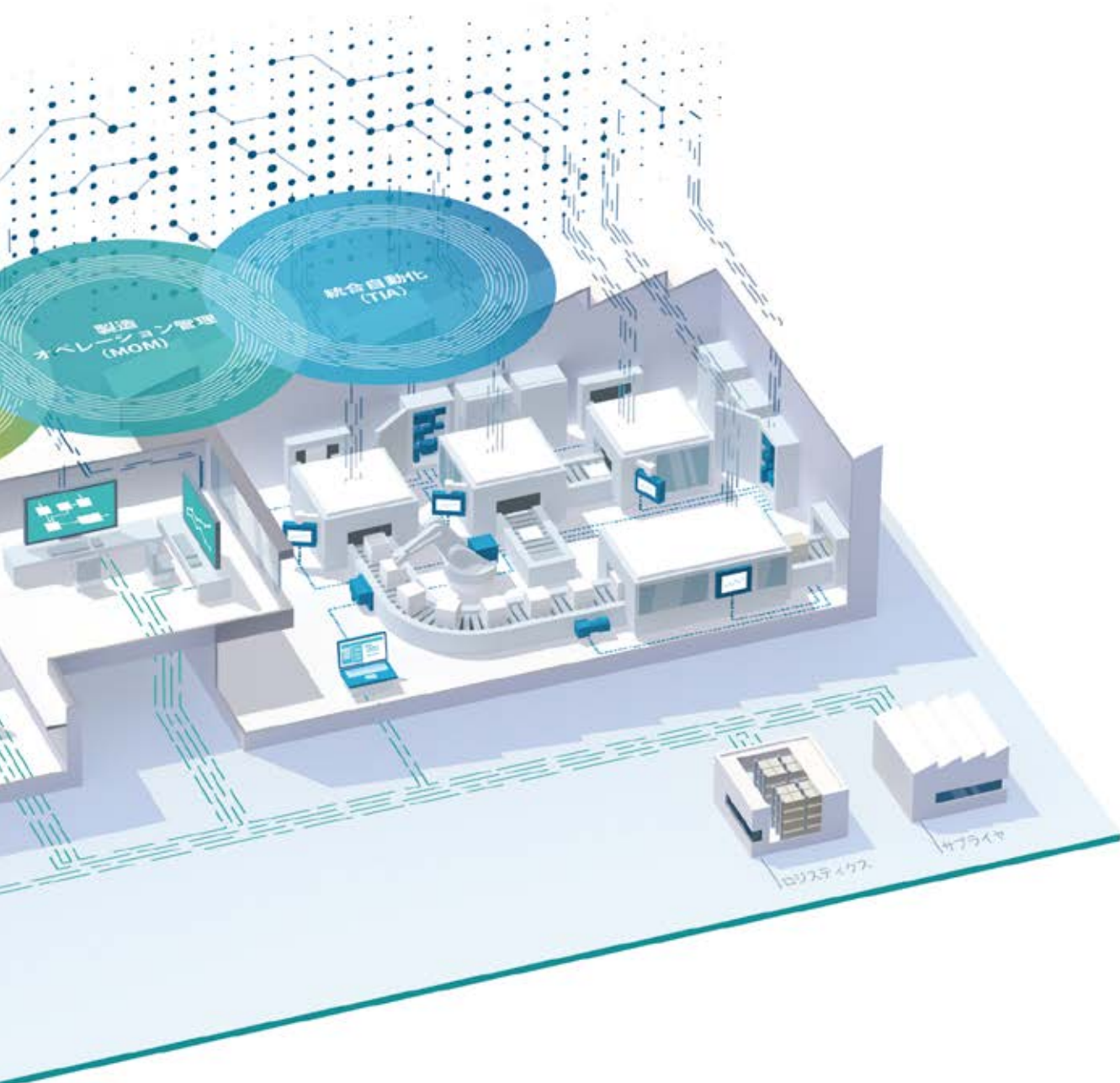


### MindSphere

MindSphere - クラウドベースのオープンIoTオペレーティングシステムによって、機械および物理インフラストラクチャをクラウドに接続することができます。それによって、資産および製品によって生成されたデータの収集、保存、処理が可能になるため、バリューチェーン全体にわたるデジタルトランスフォーメーションに関する洞察を得ることができます。

### 製品ライフサイクル管理(PLM)

当社のPLMソフトウェアによって、製品のライフサイクル全体を通じて(初期アイデアから、設計、生産、サービス、廃棄に至るまで)、すべての計画情報を効率的かつ費用対効果の高い方法で管理することができます。



### 製造オペレーション管理(MOM)

製造オペレーション管理(MOM)は、製造プロセスに関する完全な洞察を提供する(その結果、製造手順の継続的な改善が可能になる)総合的なソリューションです。

### 統合自動化(Totally Integrated Automation)

統合自動化(TIA)は生産プロセス全体をカバーしています。一貫したデータ管理、グローバルな規格、そして同様のハードウェアおよびソフトウェアインターフェースをシームレスにつなぐコンセプトを実現しています。

## 製品に関する国内お問い合わせ先

---

製品の詳細およびお問い合わせ先は弊社ホームページにてご案内しております。

[www.siemens.com/jp](http://www.siemens.com/jp)

## Siemens AG Industry Online Support

---

すべてのマニュアル(一部日本語版あり)を登録不要・無料でダウンロードしていただけます。

<https://support.industry.siemens.com>

### 安全に関するご注意

本カタログに記載された製品を正しくお使いいただくため  
ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

本書に記載された情報には、性能についての一般的な説明および製品の特性（以下「本特性」といいます）が含まれていますが、実際に当該製品等をご使用の際には、性能および製品の特徴が製品開発等による変更等により、本書に記載のとおりではない場合があります。

当社は、契約により明示的に合意されていない限り、本特性が変更等になった場合等に、該当する本特性に関する情報を提供する義務を負わないものとします。

本書記載の各製品名はすべてSiemens AG またはその他の会社の商標あるいは登録商標であり、第三者が自らの目的のためにこれを利用すると、当該商標等の権利者の権利を侵害するおそれがあります。