

ヨーロッパにおける産業機械製品の製造

www.siemens.com/plm

white paper



- ▶ このホワイトペーパーでは、産業機械製品メーカーの経営陣に製品ライフサイクル管理 (PLM) ソリューションをより詳しく理解していただくために、5つの主要なビジネス・プロセスを取り上げ、このソリューションがこれらのプロセスの課題をいかに効果的に解決するかを解説します。

目次

はじめに	1
戦略的な挑戦こそがビジネスを推進する	2
機械メーカーの対応	5
入札プロセス	6
受注から納入までのプロセス	8
据付と試運転のプロセス	10
現場サポートのプロセス	12
新製品の開発 / 投入のプロセス	14
製品ライフサイクル管理	17

250年前、ヨーロッパで技術が誕生し、機械が作られました。これが産業革命の始まりです。それ以降、産業機械製品は世界中で経済の発展と社会の変遷を引っ張ってきました。

このホワイトペーパーでは、産業機械製品メーカーの経営陣を対象に、製品ライフサイクル管理 (PLM) テクノロジーがビジネスにどのような効果をもたらすかを探っていきます。まず産業機械製品メーカーを取り巻くビジネス環境を概観し、続いてこのPLMテクノロジーが5つのビジネス・プロセスをどのように変革して、顧客に付加価値を与えていくかを考えていきます。

機械メーカーにとって、素早い対応、効率性の改善、新ビジネスの実現に向けた取り組みをしっかりと把握して実践していくには、製品に関する情報を効率的に作成し、伝達し、管理していくことが重要なキーとなります。

PLMは情報の作成、共有、利用のためのフレキシブルな管理環境を提供します。この管理環境であれば、さまざまな分野の専門チームがそれぞれの活動を自動化し、共同で並行作業を進めることができるため、コスト削減とリード・タイムの短縮をもたらし、最初から正しい結果を得られるようになります。PLMは、パートナーシップの形成、イノベーションの創出、業界リーダーとしての地位、そして収益の拡大を導く道筋を作ります。

製品ライフサイクル管理(PLM)

PLMは製品データを中心としたIT環境を意味する用語です。製品データとは、製品要件の定義から始まり、設計、製造プロセスの開発、製造、メンテナンスサポートを経て、廃棄やリサイクルに至るすべての段階の製品に関するデータです。PLMはもっと狭い意味、つまり製品データを管理するだけのIT環境の一機能という意味で使われることもあります。シーメンス産業オートメーション事業部のビジネスユニットであるシーメンスPLMソフトウェアはデータ管理だけでなく、これを製品データやプロセス・データの作成、配布、解析といった業界随一の各種機能と統合した包括的なPLMテクノロジーを提供しています。こうした完全な統合ソリューションは、PLMの利点をフルに活用するための重要なプラットフォームとなります。データ管理が適切であれば、必要な人に必要な情報パッケージが効率的に渡されます。シーメンスPLMソフトウェアのPLMソリューションでは、情報パッケージへのアクセス、データの検討、必要なデータの検索、必要に応じた調整が可能です。

▶ 戦略的な挑戦こそがビジネスを推進する

新興工業国が台頭し、さまざまな戦略的な挑戦を受け、大きなプレッシャーに見舞われている企業は今、どのように対処しているのでしょうか？

産業機械製品の業界も大きなプレッシャーの真っ只中にいます。開発のペースは速まり、休む間もなく、研究開発の最前線に立ってなければなりません。成功はおるか、生き残るためだけでも、新素材や新技術を取り入れ、新しいコンセプトに投資していかなければなりません。数多くのメーカーがコスト管理、品質向上、効率性向上に長い間取り組んでいます。リーン・マニュファクチャリングやシックス・シグマも広く導入されています。それでも目標の利益を上げることは容易ではありません。品質、使い易さ、価格だけでは十分ではありません。ビジネスを成功させるためには、効率性を改善し、顧客に焦点を合わせた新しい方法が必要なのです。

低コスト国の新たな競争相手の出現は、機械メーカーが直面している大きな課題の1つに過ぎません。その他にもメーカーは次のような課題に対処しなければなりません。

- **グローバル化。** 新たな競争相手は新製品と新サービスに加え、新たなブランド価値を生み出しています。低コスト構造をうまく利用しているといったケースもあります。グローバルな顧客は世界中どこでも一貫した製品とサービスを受けられるよう要求し、それに加えて地域ごとでも本社からでも、販売とサービスのサポートを集約的に受けられることを望んでいます。
- **顧客からの厳しい要求。** 買い手である顧客は、価格、性能、競合する他社製品をよく知っています。提供する製品やサービスは顧客固有の要求にぴったり合わなければなりません。
- **厳しくなる法規制環境。** 監査が可能な特別な手順を踏む必要があります。国や国際機関への報告が義務付けられている場合もあります。業種によっては、国際的な基準に加えて、国や地域ごとに規制が適用されています。
- **複雑化する製品。** 組み込み電子部品や組み込みソフトウェアの使用はごく当たり前になっています。製品の物理的特性は機械エンジニアリングに依存しますが、製品の価値は機械とそれ以外のテクノロジーの統合にかかっています。

これまでは、品質、使い易さ、価格などの面で他社をリードしていれば、勝負することができました。今もこのことが非常に重要であることに変わりはありませんが、これだけでは成功がおぼつかなくなっています。経営陣に求められているのは、ビジネス課題への新しい取り組みを見極めて実行に移し、効率性を高め、顧客中心主義を貫いて競争に対処し、そして顧客のためになる価値を創造することです。

ビジネスで何を優先するかを決定する上で重要なのは、顧客が何を期待しているかを理解することです。「多様化する顧客の期待」の項にいくつか例を挙げていますので、参照してください。

多様化する顧客の期待

イノベーション、コスト削減、フレキシビリティ

顧客は次のようなことを実現してくれる新しい機械や設備を望んでいます。

- **コスト削減とパフォーマンス向上**
 - 無人操作、省エネルギー、処理量と生産量の増加
 - 他の機械やシステムとの統合
 - 遠隔操作、パフォーマンスの調整、メンテナンス
- **効率性、堅牢性、法令遵守**
 - 安全性、環境、トレーサビリティ、メンテナンスなど
- **フューチャー・ブルーの製造**
 - 新素材や新技術に対応したフレキシブルなアップグレード
- **自動化システムとのよりフレキシブルな統合（制御バスウェイ、ステータスとパフォーマンスのレポートのためのデータ接続など）**

協力関係の強化。 顧客は以下のことに関してサプライヤとの共同作業を望んでいます。

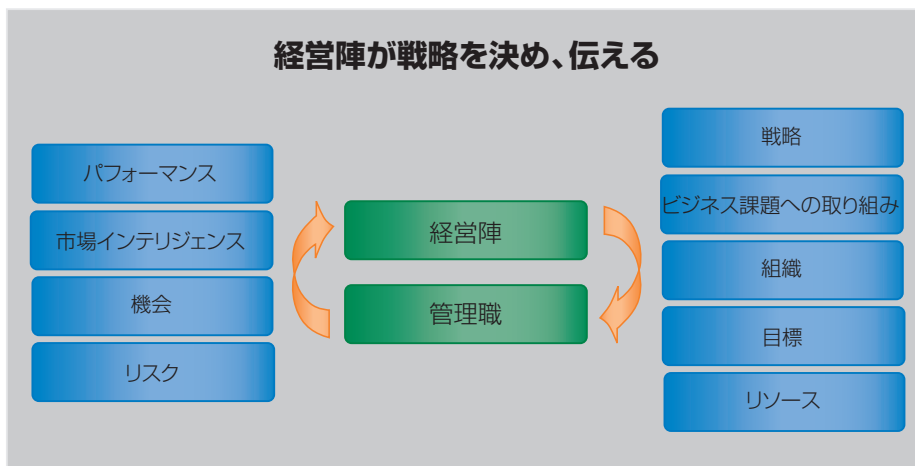
- スペア部品やサービスの提供
- 改良やアップグレードのプロジェクト
- 新しい機械の構成、発注、納入、試運転、引き渡し

新しいビジネス関係

顧客はパートナーシップ関係を幅広く構築したいと望んでいます。そのためには、リスク分担などに関して詳細に取り決めたり、またはビジネス・モデル全体を対象とした提携を結んで、顧客とサプライヤという関係を超越、プロジェクトのためのパートナーシップを構築したいと望んでいます。

中規模な機械メーカーは特に厳しい局面にあります。この規模のメーカーは多くの大手顧客のバリュー・チェーンに参加しなければなりません。顧客はそれぞれ異なる基準をメーカーに押し付けてきます。海外の競合製品に代わるものを提供するように求められることもあります。また、製品の機能、性能、価格、スケジュールに対してもそれぞれ要求が異なるため、状況はますます複雑化しています。将来のプロジェクトのリスクを分担できるようなパートナーシップの関係樹立を求めてくる顧客もいます。

顧客の要求をチャンスに変えるために機械メーカーの経営陣に求められているのは、企業のビジネス・パフォーマンスを不断に見直し、戦略をどのように適正に調整していくかを見極め、取り組み事項を明確に定義して実施に移し、組織体制、目標、リソースを適宜変更して全体の最適化を図ることです(図を参照)。



機械メーカーにとって優先度の高いビジネス課題への取り組みは、一般に製品とプロセスに関する情報に依存していることが、次の例からも分かります。

- 俊敏な企業対応に向けた取り組み**：チーム、部門、サプライヤ、パートナー間で情報を同期化し、コミュニケーションとコラボレーションを促進する取り組みです。この取り組みでは、製品とプロセスに関する正確で整合性のある最新情報を、適切な人が適切な状況で利用できることは、決定的な意味を持ちます。例えば、利益の大きい受注品目の契約率を上げようとする場合、見積り作成担当者、設計者、製造計画担当者が整合性のある情報を使用できなければなりません。
- 部品とプロセスの再利用を促す取り組み**：機械メーカーの現状を見ると、似かよった部品やプロセスを一から作らずに再利用するといったことは簡単ではありません。一からすぐに作り直せるのは、クリエイティブで有能な人材に限られます。こうした傾向に歯止めを掛け、再利用率を高めるには、製品とプロセスに関する情報をすぐに見つけ出せるようにしておく必要があります。また、製品とプロセスの情報には設計意図や要件、仕様なども記載しておくことが重要です。設計を合理化し、再利用可能な部品を意図的に増やす必要もあります。標準の部品や承認済みの部品の使用を増やすには、部品の仕様を決める担当者がその要件に合った既存の部品を簡単に見つけ出せるようになっていなければなりません。
- ブレークスルーを生み出すための取り組み**：新製品、新たに構築したサプライ・チェーン、サプライヤとの新たな関係、新しい販売経路、新しいサービス・オプション、これらはすべて製品とプロセスの情報に依存しています。この情報をスムーズに処理できれば、ブレークスルーに向けた新しい取り組みをもっとフレキシブルに実行することができます。例えば、販売代理店が機械の性能をインタラクティブにビジュアル化してシミュレートできれば、既存の市場で競争に勝つことも、新しい市場を切り拓くこともできるようになります。



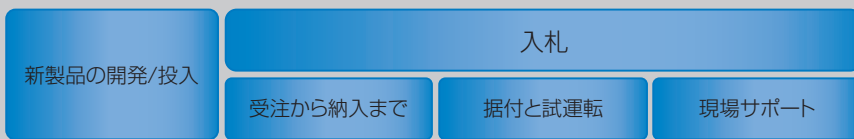
機械メーカーにおけるエンジニアリング・アプリケーション

規模の大小を問わず、機械メーカーは以前からエンジニアリングのために各種のITを利用してきました。その投資効果は、生産性や精度の向上、エラーの削減など目に見えるものから、企業イメージ(先端企業というイメージ)といった目に見えないものまでありました。こうした効果はPLMへと続く第一歩でした。CADやCAMなど、個々の社員や社内グループの作業を助けるエンジニアリング・アプリケーションは、製品とプロセスの情報を効率的に管理するためのプラットフォームを確立しました。これらのテクノロジーがさらに進化し、データ管理やワークフロー、コラボレーションといった機能を備えるPLMソリューションが誕生しました。PLMは、個人や社内グループにとどまらず、より広いコミュニティを対象に、製品とプロセスの情報の可視化、再利用、伝達を可能にします。これによって、製品とプロセスに関する正確な最新情報をいつでも利用できるようになり、製品ライフサイクルのさまざまな段階に関与する多くのユーザーの正確な判断と素早い対応が可能になります。その結果、イノベーションの加速化、部品とプロセスの再利用率の向上、品質の向上、パートナーシップの強化、業務効率の改善、フレキシビリティの向上をもたらします。

こうした取り組みを成功させるには、製品と製造プロセスに関する情報をITツールによって管理する必要があります。製品ライフサイクル管理(PLM)は製品と製造プロセスを中心に据えたIT環境です。PLMの戦略とソリューションは、個々のチームや共同チームが製品とプロセスの情報を効率的に作成、再利用、配布、管理できるように支援します。PLMはデジタル製品開発とデジタル・マニュファクチャリングをサポートし、分散したチームのコラボレーションを通してサイクル時間を短縮し、その結果、市場投入期間が短縮し、製品とプロセスのイノベーションが数多く創出されます。

製品とプロセスの情報を高度に管理できれば、顧客やサプライヤとのフレキシブルで効率的な関係を構築することができます。その結果、世界各地に分散するパートナーのネットワークを通じて、設計、製造、販売、サービスなどの重要な業務で迅速化、高品質化、低コスト化を図ることができます。

顧客に付加価値を提供するコア・プロセス



製品と製造に関するプロセス情報を手際よく効率的に処理することは、社内の各種活動だけでなく、サプライヤ、販売代理店、サービス委託業者、顧客を含むバリュー・チェーン全体に大きな効果をもたらします。

以降のセクションでは、上の図に示したように、機械メーカーの顧客に付加価値を提供する5つのコア・プロセスに的を絞って、その効果を探ります。

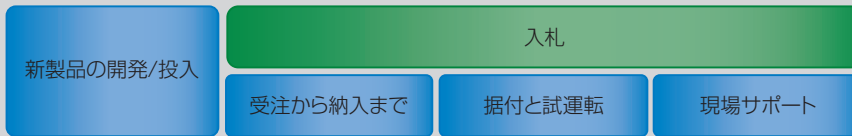
PLMはこれら5つのプロセスのそれぞれに直接的な効果をもたらします。しかし、PLMテクノロジーが提供する重要な付加価値は、同一の情報ベースを利用してこれらのプロセスを実行できることにあります。これによって全体のコミュニケーションと効率性が改善されますが、これについては個々のプロセスを見てから説明します。

「PLMは一般にエンジニアリング・ツールと見られています。しかし、私たちの目的は機械を売って利益を上げることです。したがって、私たちは、最初のコンセプトから製品の納入、そしてサポートに至るすべてのプロセスにPLMを利用しています。」

シーメンスPLMソフトウェアのユーザ



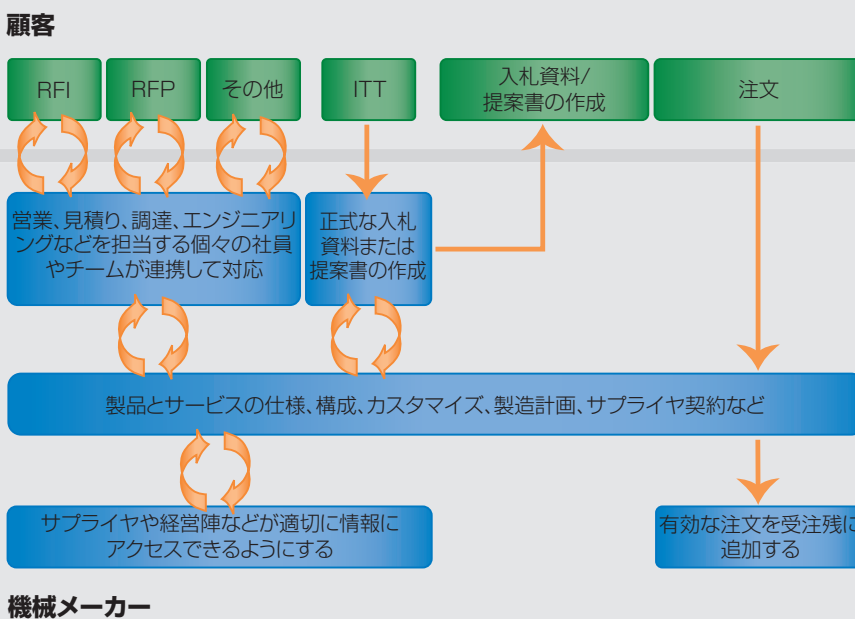
▶ 入札プロセス



顧客や見込み客に対するマーケティングや営業活動の結果、正式な提案書の提出につながり、機械と関連サービスの提供へと結実します。

PLMを利用すれば、営業活動全体を通じて整合性のある情報を顧客に提供できます。社内のチームも管理環境下で整合性の取れた最新情報に簡単にアクセスすることができます。

入札プロセス



正確な提案書を迅速に提出することが重要です。提出を速めるがために、ミスがあってはなりません。入札にはスケジュールと予算に合った高品質の機械を定義しなければなりません。

「受注設計生産」(ETO: engineer-to-order)は、一般に高価な大型機械が対象となり、入札プロセスは顧客との長くて複雑な交渉になります。機械メーカーは広範な(ときにはまだ確定していない)要件、仕様、各種サービスに対応しなければならず、顧客やサプライヤのエンジニアリング・チームと話し合って、構成や設計の細部を詰める必要があります。顧客の購買担当者からは、「提案依頼書」(REP: requests for proposal)やそれに続く「情報提供依頼書」(RFI: request for information)といった文書が提供されることもあります。これらの文書にはそれぞれプロジェクト固有の要素が中心に記載されています。これらに対する回答は正確であり、全体的に整合していなければなりません。「見積り依頼書」(REQ: request for quotation)や「入札案内書」(ITT: invitation to tender)に対しては、技術的内容、スケジュール、取引条件などすべてが契約にふさわしい形式で記載しなければなりません。

「サプライヤはシーメンスPLMソフトウェアのソリューションで管理している一部のデータにWebを通じてアクセスできるようになっています。そのため、サプライヤはプロジェクトの進行に関する最新情報を知ることができ、当社からの要求に正確かつ迅速に対応してくれます。」

Walter van Leeuwen
Assembléon Netherlands

「受注仕様生産」(CTO : **configure-to-order**)または「受注組立生産」(ATO : **assemble-to-order**)での入札プロセスは、スピードが命です。機械メーカーにとっての勝負どころは、完全に整合性のある技術仕様書、納品日、価格をいかに素早く提出できるかにあります。

「見込み生産」(MTS : **make-to-stock**)を主とする**大量生産型**の機械メーカーと、高価格の機械を少量生産するメーカーとでは共通点もあります。大量生産のメーカーといえども、少数の大口顧客から受注しているケースが少なくありません。こうした大口顧客を相手にする入札プロセス(何百台、何千台もの機械の発注)は、1台の高価格機械の入札プロセスと似たところがあります。

PLMは、製品情報の取り扱いを通じて入札プロセスを迅速かつ効率的にするだけでなく、営業段階での顧客との関係をも変えます。3Dモデルの使用や機械の運転と性能のダイナミックなシミュレーションはメーカーにとって重要なセールス・ポイントです。3Dグラフィックスで育った世代が機械の購入決定に関わることが増えるにつれ、3Dでの表現、シミュレーション、性能解析などは購入決定プロセスのインプット情報として当たり前になりつつあります。

入札は新しい機械の購入だけを対象とするものではありません。既存の機械をアップグレードするための入札もよくあります。このような入札では、PLMによって機械導入時の仕様とアップグレードの仕様とがリンクされるため、PLMプラットフォームがアップグレード・プロジェクトを評価、計画するための必要な情報ベースとなります。

入札プロセスの目標は受注することです。もちろん利益の上がる価格で、達成可能な納入日を条件として受注しなければなりません。PLMを利用して注文処理に適用する構成ルールを作成しておく、注文をひとつひとつチェックするエンジニアリング作業が不要になります。また、PLMを利用して製品と製造プロセスのモジュール構造を定義しておく、入札がよりフレキシブルになり、同時に実証済みの部品やプロセスの再利用が促進されます。

「当社の製品構成システムはシーメンスPLMソフトウェアのソリューションからなり、ここから情報を引き出して、各種機械構成の3Dモデルを素早く作成しています。3Dモデルは顧客と一緒にさまざまな機械構成を検討するのに役に立っています。3Dモデルを使えば、誰もが検討内容を理解できます。」

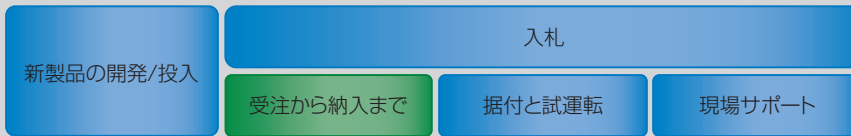
Bernd Haussmann

Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG

入札プロセスにおけるPLM

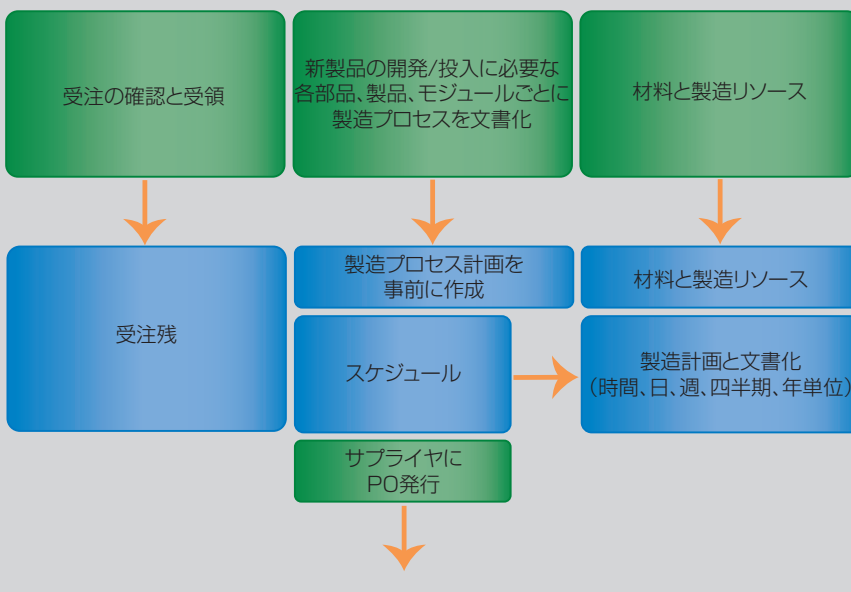
PLMは、生産性を向上させ、データ管理を改善することによって、ETO(受注設計生産)メーカーの入札プロセスのニーズに応えます。エンジニアリング部門はPLMを通じて顧客やサプライヤと協議し、相互に協力して技術的条件を取り決めることができます。調達部門は正確な製品情報に基づいてサプライヤとの契約内容を詰めることができ、営業部門は正確な入札書類を作成することができます。ATO(受注組立生産)メーカーにとっては、各機械構成に関する正確な材料情報とコンポーネント情報を取得することができます。これによって、営業、調達、製造の各部門は、正確な情報を共有してコストと納入スケジュールを見積り、計画を立てることができます。MTS(見込み生産)メーカーにとっては、契約条件全体にわたって製品情報を統合し、コスト見積りのしっかりした根拠を提供し、営業、調達、製造、物流の各部門の情報を最新に維持することができるようになります。その結果、顧客の要求の変化にも適切に対応できるようになります。

▶ 受注から納入までのプロセス



受注から納入までのプロセスはどの機械メーカーにとってもビジネスの中心です。最適な製造スケジュールを作成して管理することが、コスト管理、効率性、オンタイムの納入の鍵を握ります。ジャストインタイムの生産方式やリーン・マニファクチャリングといった製造戦略も、ベストな結果を出すために最適化しなければならない課題の解決に役立ちます。PLMを活用すれば、最も効果的な製造プロセスの計画を作成することができ、注文の増減にも機敏に対応できるようになります。

受注から納入まで



受注から納入までのプロセスを効果的に計画して実行することは、利益を上げるための重要なキーとなります。機械メーカーの場合、各製品について製造プロセス計画があらかじめ決まっていることが多いため、そのスケジュール調整が以前から問題になっています。このスケジュール調整プロセスで重要なのは、すべてのアイテムについてあらかじめ決められている製造プロセス計画を全体計画、すなわち、急激な受注変動に応じて、材料、コンポーネント、製造リソースを最適に割り当てるための計画に統合することです。

PLMはあらかじめ決められた製造プロセス計画をどのように展開していけばいいかという問題の解決に大きな力を発揮します。ツールの選択、設計、仕様、ドキュメンテーション、製造業務フロー、さらには工場内での部品フローの計画などは、製品の設計に匹敵するほど重要な仕事です。製造技術の各要素がますます統合される中、PLMの役割もますます大きくなっています。これは工場現場で解決すべき問題が少なくなっていることを意味します。すなわち、エンジニアがすべての可能性を予見し、構造化された製造指示書を用意して、ますます需要が高まるカスタム機械の製造に対しても正確な指示を出さなければならなくなっているということです。また、プロトタイプ作製の製造にコストも時間も掛けないことが必要です。複雑な製造作業をあれこれ試すのではなく、顧客の注文に応じて最適な製造能力を迅速に投入できることが必要です。

その結果、製造プロセスの構築は工場の現場からデスクトップへと移行します。この背景には製造プロセスの正確なシミュレーションがあります。シミュレーション・モデルは設計や製造プロセスの開発を促進するだけでなく、製造業務にも大きな力を発揮します。デジタル・マニファクチャリングのこうした特性によって、経営陣は各所に分散した作業をよりフレキシブルに計画できるようになります。

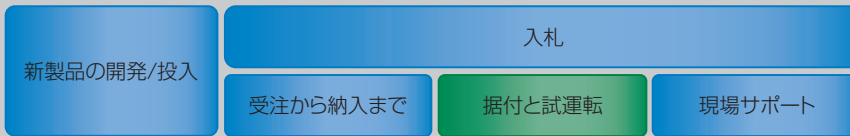
共通のプラットフォームとモジュール式の各種オプションをフレキシブルに構成した複雑な製品が増えています。非常に多くのアイテムから構成される製品を受注する場合があります。そのような場合、すべての組み合わせを予見した製造プロセス計画を作成することは難しくなってきます。機械メーカーの中には、PLMの役割を強化して、製造プロセス計画に含まれる一定の要素を「アセンブリ化」して顧客からの個々の注文に対処しようとしているところもあります。製造に関する情報をこのように「アセンブリ化」して自動作成できるようにすれば、時間とコストを節約することができます。

「当社では製造する各機械について製造に関するドキュメント・パッケージを作成しています。以前はこれに相当の時間をかけていましたが、現在ではシーメンスPLMソフトウェアのソリューションのおかげで、このプロセスのほとんどが自動化されています。」

Walter van Leeuwen
Assembléon Netherlands

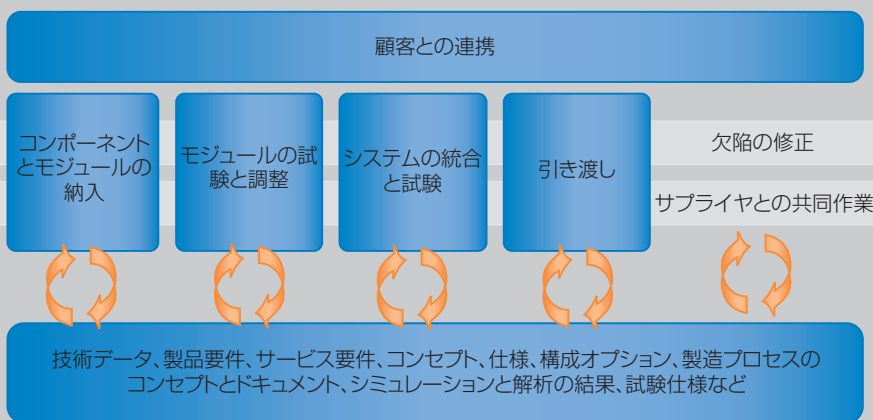


▶ 据付と試運転のプロセス



製造ラインの設置などでは、入札の段階で現場調査を含む詳細な分析が行われます。元請け企業が複数のサプライヤーと協力するケースもあれば、スタンドアロンの機械や設備、特に自己診断機能が付いている製品では1社からの納入で済む場合もあります。PLMを活用すれば、据付と試運転を担当するエンジニアに必要な技術情報と非技術情報を整理した形で表示することができます。

据付と試運転



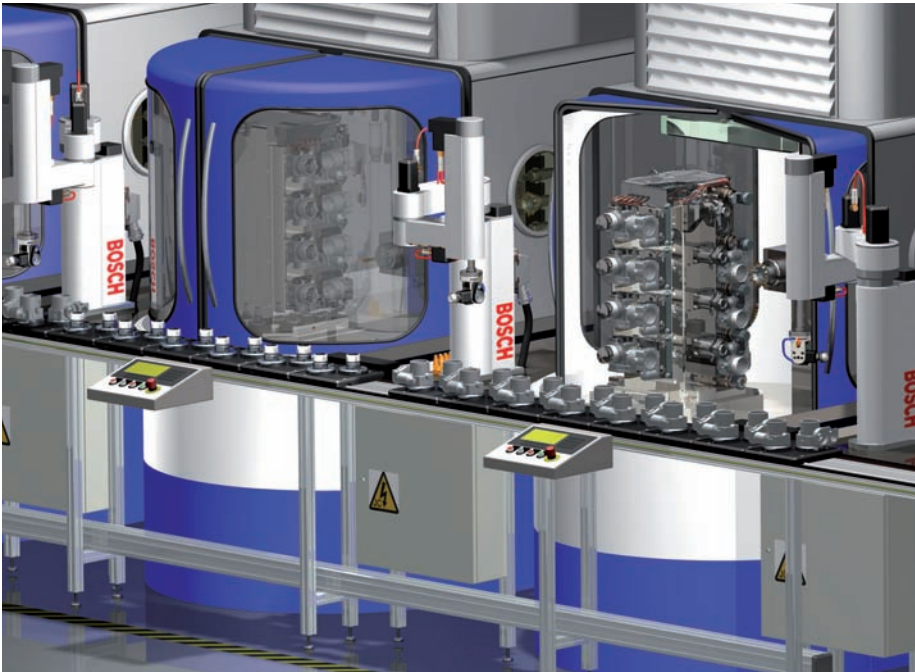
複雑な大型機械やカスタム機械を製造しているメーカーにとって、いよいよ機械を据付けて試運転する段階は多くの注目を集めるどころです。サイズと重量が一定のレベルを越える場合は、機械全体を移動させるのは難しく、いったん分解したうえで、顧客の現場で再度組み立てる必要があります。また、サイズの大小を問わず、複雑な機械の場合はキャリブレーションや調整が必要になります。カスタム機械は他の機械と組み合わせて、建物の構造、電源、データ接続などの現場の環境に適合させなければなりません。機器の標準アイテムとして提供されるセットアップ・サービスには、開梱、据付、初期テスト、オペレータへの説明とトレーニングなどが含まれることもあります。

据付と試運転には、徹底したトレーニングはもちろん、資産管理やメンテナンスなど、顧客の機械運用を軌道に乗せる活動まで含まれるケースもあります。このような場合、ID情報やステータス情報を顧客のITシステムにロードする必要が出てくることもあります。据付と試運転は一般に製造プロセスの最後のステップと見ることができます。このステップが完了するまでは、顧客は機械を使用できず、したがって代金を支払う必要がない場合もあります。

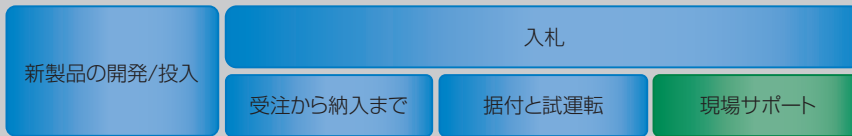
まずは、PLMの機能を使用して、複数の製品構造(設計時の構造、製造時の構造など)を統合して維持管理する必要があります。これらの製品構造の入力ポイントとして役に立つのは部品IDですが(例えば、特定の部品の改訂履歴、アセンブリ指示、調整手順、受入れ条件などをこの部品IDで検索できる)、PLMの検索機能の方がもっと役に立つ場合があります(例えば、油圧関連の担当者にメンテナンスのトレーニングを計画しているインストラクタは、油圧コネクタを備えるすべてのアセンブリを検索できる)。据付と試運転のプロセスでは、変更、試験結果、キャリブレーション・データをコンポーネント、サブアセンブリ、機械全体の各レベルで記録することができます。

PLMシステムは複数のサプライヤや専門家とのコラボレーションも促進します。例えば、外部から供給されたサブアセンブリやコントローラを組み込んでいる機械の場合、セットアップにはサプライヤの技術者の参加が必要になります。このように外部から持ち込まれるモジュールの構成や環境をPLMシステムに記録しておけば、サプライヤの技術者は適切なツールを持参して現場に到着することができます。PLMは問題を迅速に解決するためのコラボレーションをサポートし、関係者全員が同じ情報に基づいて作業を進めることができます。実行した処置や決定事項もPLMに入力されるため、常に整合性を維持することができます。

据付と試運転にPLMを活用する場合は、顧客の要求に敏感でなければなりません。例えば、電子機器を製造している顧客の場合、製造エリアへの立ち入りが制限されることも珍しくありません。製造プロセスに関する情報の商業的価値が非常に高いからであり、リスクが付きまとうからです。極端な場合、据付作業を顧客自身でやってしまうというケースもあるでしょう。もっと一般的なケースでも、製造機械の付近での音声やデータのやり取りを禁止しています。このような場合、顧客のエンジニアはPLMを利用して情報のコピーを管理し、機械メーカーのネットワークにアクセスして、情報を更新したり、新しい情報を追加したりするといったことが可能となります。



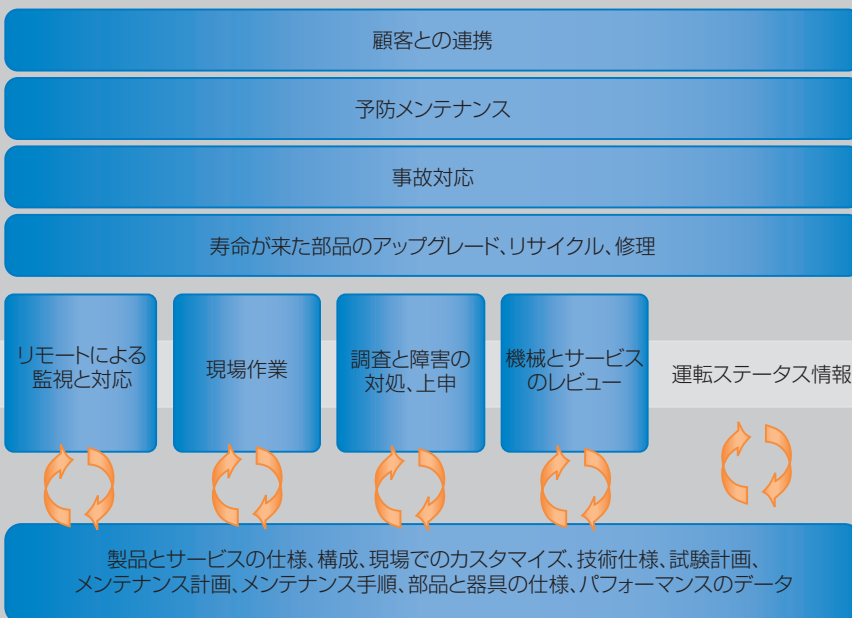
▶ 現場サポートのプロセス



機械や設備へのリモート・アクセスはサービスの提供のあり方を変えました。インテリジェントな機械制御システムは、自ら問題の発生を検出して、リモート・サービス・センターにアラームを送ります。リモートからの問題解決が不可能だとしても、顧客が問題の発生を知ったときには、すでにサービス・エンジニアが必要なツールと部品を持って現場に駆けつけているでしょう。

PLMを通じて、現場サポート・チームはいつでも最新の製品関連情報にアクセスできます。

現場サポート



通常、サービスは顧客と直接対面して提供することが多く、その影響も直接的です。したがって、サービスは顧客の満足度を高める上で重要な要素です。これに加え、サービスはかなりの収入を生み出し、利益の源ともなります。製品の設計者はサービス・エンジニアからのフィードバックに基づいて、問題を解決し、次世代の機械を開発します。

顧客中心のビジネスが増える中、機械や設備の製品とは別に、あるいはそれらに含まれる形で、サービス内容がどんどん拡大しています。こうしたサービスの設計、推進、販売にはメーカーが直接当たる場合もありますが、それぞれの地域の販売代理店がフランチャイズ・パッケージの一環として訓練を受けて、サービスを代行してケースも少なくありません。または、顧客自身が自社のサービス担当者を直接当たらせるということもあります。そのような場合は、トレーニング、ツール、スペア部品、各種資料を顧客に提供する必要があります。

サービスには、従来型の予防メンテナンス、スペア部品の供給、修理とアップグレード、外部委託など、さまざまな種類があります。機械の実際の使用に応じてサービス価格を決めているメーカーもあります。この場合、顧客は機械の稼働時間や出力数に応じてサービス代金を支払います。したがって、機械の信頼性に加え、問題が発生したら、すぐに対応して早急に対処することが非常に重要になります。現在、サービスの新しい提供方法として重要性が高まっているのがリモート・アクセスです。例えば、Webページを介して機械自体が機械の状態を知らせ、適切な指示を受け取るということが可能になっています。エンジニアが地球の裏側からログインして、トラブルを診断し、パフォーマンスを調整するのです。

PLMを通して、サービス・エンジニアは必要な情報を保存し、検索することができます。多くの場合、この情報はパーツ・リスト、メンテナンス手順、制御ソフトウェアのアップデートなどを基準に構造化されています。しかし、PLMは、例えば、ファックス送信された故障レポートの画像など、構造化しにくい情報も統合することができます。このようにメンテナンス履歴を積み上げていけば、根本的に何が問題なのか、どのような稼働状態が最適なのかが明確になり、エンジニアリングの変更要請を決定する際の情報ベースが構築されます。

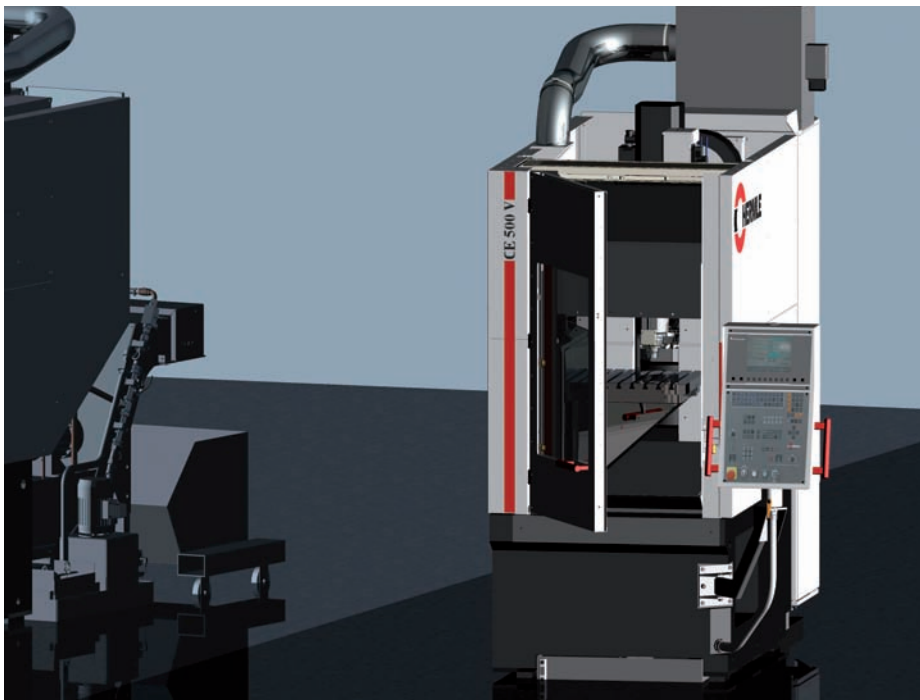
法令遵守に必要なメンテナンス履歴を据付時の情報と統合するのが困難な状況も見受けられます。例えば、化学処理プラントの機器の現在の状態を示す最新情報がないといった状況も見られます。このような場合、フレキシブルな検索とリンク情報をサポートするPLMを利用すれば、調整や修理を行わなければならない機械や設備のドキュメントを迅速に作成することができます。

ワークフロー機能やデータ・アクセス制御機能を提供するPLMは、資産管理、シフト交替通知、各種報告プロトコルなどの運用ソリューションの基盤となります。

「当社はサービス部門のために機械をビジュアル化するための新しい方法を開発しています。製造BOMをPLMに戻して、製造時のモデルを再現しています。顧客に納入した実際の機械のモデルがあれば、サービス・エンジニアは自信を持って仕事に当たることができます。」

Thomas Vögtle

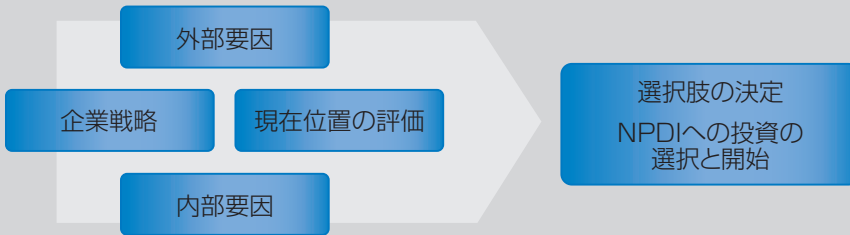
Machine Factory Berthold Hermle AG



▶ 新製品の開発 / 投入のプロセス

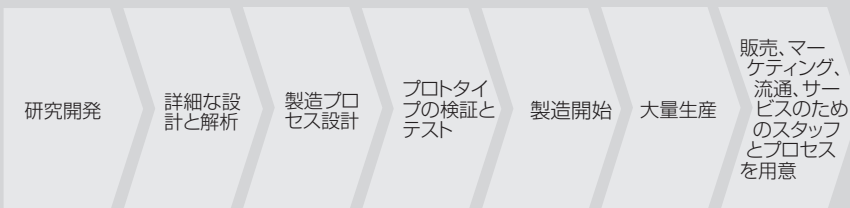


新製品の開発/投入 (NPDI) 戦略



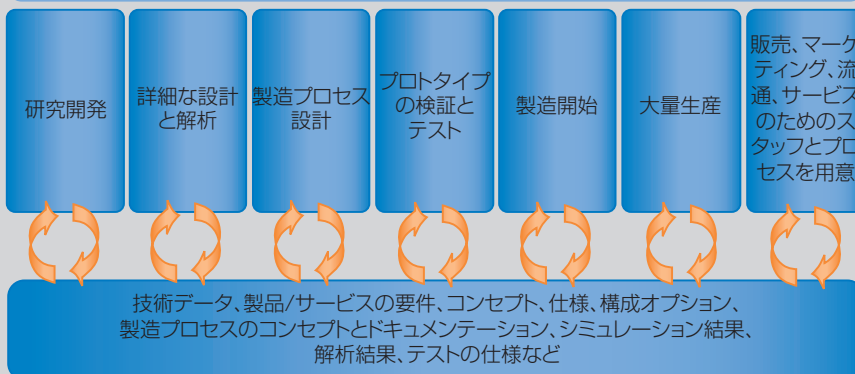
従来のNPDI:コンセプトから製造まで

新製品の開発/投入 (NPDI) は連続したステップとして考えられがちですが、こうした見方は間違いです。PLMを使ってNPDIを実施することの大きな利点の1つは、各ステップの時間が短縮されることに加え、複数のステップの同時進行が可能になることにあります。



PLMを利用したNPDI:コラボレーションの推進、イノベーションの創出、ミスの削減、最初から最適化

共有情報へのアクセスを管理することによって、複数の重要なプロセスを同時進行



「当社はシーメンスPLMソフトウェアのソリューションを使って、製品の設計と製造準備作業のかなりの部分を自動化しました。その結果、処理能力が向上し、高い信頼性と一貫性、高品質を実現しています。エンジニアたちは知恵を絞らなければならぬ本来の領域に専念できるようになりました。」

Jan Axelsson

AB Sandvik Coromant

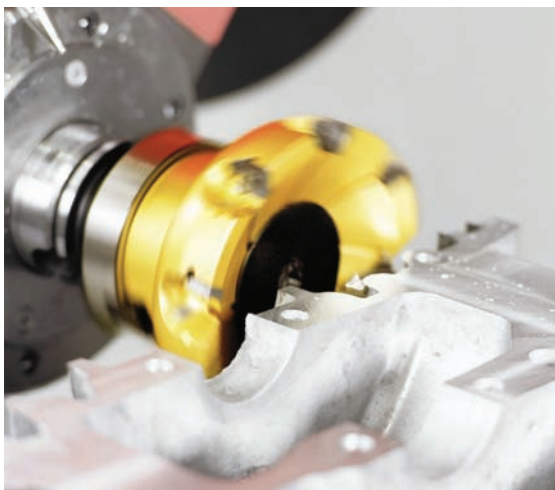
機械メーカーにとって、新製品の開発/投入(NPDI)は、ビジネスの成功に欠かせないイノベーションと差別化を実現させるものです。新しい製品やサービスは市場シェアの獲得につながり、将来の収益源となります。製品の複雑化、市場投入期間の短縮化、製品ライフサイクルの短期化、パートナーシップの複雑化が増す環境では、イノベティブなNPDIを実現しなければなりません。

NPDIには、研究開発、詳細な設計と解析、製造の各プロセスが含まれます。これらのプロセスでは、生産性、精度、部品の再利用の向上を40年にわたって支えてきた「コンピュータ支援」テクノロジーが開発の原動力となってきました。シミュレーション機能や解析機能は、設計プロセスの一環として新しい設計やバリエーションの検証と最適化に頻繁に使われるようになり、プロトタイプ作製の必要性をなくしています。また、これらの機能を使用して、単一の製品から数多くのバリエーションを作るのも容易になっています。

個人や社内グループにもたらされたこうした利点は機械メーカーにとってこれまで重要であったし、また今後も重要です。しかし、NPDIをさらに改善するには、新しいアイデア、コンセプト、設計を生み出す機能に加えて、情報の共有とコラボレーションを促進する機能が重要です。PLMは、設計環境とデータ管理環境を統合し、NPDIにイノベーションをもたらす人びとのチームワークとコラボレーションを促進します。機械メーカーにとってこのことが意味するのは、モジュール化の促進、製品プラットフォームや各種オプションの効果分析の向上、部品とプロセスの再利用率の増加、新しい材料や技術のスムーズな導入などです。顧客や市場のニーズに効果的に対応しながらこれらすべてを同時に推進することができるようになります。

PLM導入の成功の鍵の1つは製品の3D表示です。素人には分かり難く、誤解を生みがちな設計図面とは違い、3D表示は動画やアニメーションとしてレンダリングすることができ、誰もが簡単に理解できます。3D表示を利用すれば、設計プロセスや製造プロセスのエンジニアが行った作業結果を社内のさまざまな部門で活かすことができます。例えば、調達担当者は製品を明確に理解できるようになったり、トレーニング資料のイラストを簡単に作成できるようになったり、また、営業担当者にとっては顧客への製品説明に利用することができます。

設計環境とデータ管理環境を統合することによって、サプライヤとの共同作業がシンプルになります。例えば、サプライヤがプロジェクトや製品に関する適切な情報に直接アクセスできれば、プロジェクト管理はもちろん、正式なレビューなどの製品開発手順やシステム・エンジニアリングがずっと容易になり、コストも削減できます。こうした作業環境では、より多くの人々がモデルや関連情報にアクセスできる必要があります。また、会議の議事録や決定事項の確認メールなどの構造化されていない情報さえも、製品やプロジェクトのデータベースに統合できれば



大いに有益となります。データベースへの制限付きアクセス権をサプライヤやその他の関係者に与えれば、各種分野にまたがる製品チームやプロジェクト・チームに参加させることができます。知的財産を保護するために、許可されたデータだけにアクセスを制限するデータ管理機能が必要になることは言うまでもありません。

ナレッジの収集と設計の自動化

ノウハウはさまざまな形をとります。例えば、部品のある部分にどの程度の形状公差を設けるとどのような影響があるかについてすべての設計者が知っているでしょうか。公差の選択は製造プロセス、サイクル時間、検査手順、コストに大きく影響します。製造プロセスに直結する設計を推進するには、情報を閉ループにして、情報が製造部門と設計者との間でフィードバックされる必要があります。

日常の作業や状況をよく観察し、適用すべきルールを作成すれば、特定のステップを自動化することができます。上述の例で特定の公差または公差の組み合わせが検出された場合にPLMを利用すれば、その結果が製造部門から設計者に自動的にフィードバックされます。

ある種の機械やサブアセンブリでは、プロセスやパラメータからなるルールを適用するだけで、少数の高次パラメータから詳細な設計プログラムを作成することができます。こうした機能を標準の部品やツール、クランプ、取付具にまで拡張し、さらには数値制御(NC)の工作機械用プログラムにまで拡張することができます。

このような自動化は、リード・タイムの短縮など、ビジネスに大きな利点をもたらします。

このようなフィードバック機構を取り入れる企業が増えるにつれ、今何が進行しているのかを「見える化」すべきであるというニーズが「下流」部門から強く上がっています。この「見える化」によって、作業の同時進行とは別に、「下流」部門において早期に自分たちの作業を準備し、開始できるようになります。

多くの機械メーカーにとって、NPDIにおける変更管理プロセスは、パートナーとの効率的で効果的な連携の上で非常に重要となります。ここでは2つの相反する力が働きます。一方の側では、設計変更はできるだけ少ないほうがよく、ゼロにするのが目標です。設計が完了してからの変更については特にそうです。しかし、この目標を達成するまでは、逆に変更を柔軟に受け入れ、効率的に処理することが求められます。というのも、機械を構成する個々の部品の多くは、設計も製造も比較的簡単だからです。法規制の適用対象も、多くの場合、機械全体であり、個々の部品の特性ではありません。もちろん、中には複雑極まる部品も存在します。PLMが提供する設定可能な変更管理プロセスは設定が簡単であり、ほとんどの部品の作成、選択、変更を迅速に処理することができます。

要件管理から最初のコンセプトとレイアウトを経て、詳細設計、解析、製造プロセスの最適化に至るまで、PLMは製品とプロセスに関する情報の「見える化」と管理を可能にします。これによって、NPDIにおける敏捷さ、柔軟性、イノベーションが促進され、円滑なコミュニケーション、予想外の事象発生削減、最初から最適な意思決定が可能となり、エンジニアは製品の価値を高める作業に専念することができます。

「当社では、設計の承認から製造開始に至るリード・タイムを短縮することが至上命令です。シーメンスPLMソフトウェアのソリューションを使用することによって、この目標到達の可能性が大きく見えてきました。すなわち、設計チームと世界各地の製造現場とのコラボレーション、グローバルな製造計画とサポートを可能にするシミュレーション、部品とプロセスの再利用などが可能であることが分かってきました。」

Carl-Olof Wiebensjö
AB Sandvik Coromant



▶ 製品ライフサイクル管理

機械メーカーの経営陣が最初にしなければならないことは、PLMに対する理解を共有することです。PLMを設計部門のソリューションとして捉えても、PLMの利点は数多くあります。しかし、すべての部門で遅れをなくし、コラボレーションを促進するためのソリューションとして捉えれば、PLMの可能性はもっと広がります。設計ファイルをパッケージ化して配布するための「ツール」としてPLMを利用するのは最初のステップに過ぎません。製品データをあらゆる形で「見える化」して統合するソリューションとして導入すれば、PLMの可能性は大きく広がります。

PLMの真の価値は、設計部門だけでなく、企業全体で導入することから生まれます。これによって、効率性、生産性、品質の向上に加え、以下の利点がもたらされます。

- ・コラボレーション：製品とプロセスに関する情報と人とを統合します。
- ・敏捷性：世界各地に分散する環境下で変更を管理します。
- ・ナレッジ：専門家がノウハウを創造、収集し、伝えることができます。
- ・再利用：検索や選択を簡便化し、詳細な調査を支援します。

PLMが営業部門にとってどのような価値があるかを考えれば、顧客にとってのPLMの価値もはっきりしてきます。PLMを使って機械構成をモデル化し、解析すれば、機械の3D表示や性能予測を求める顧客の購入決定者の期待に応えることができます。しかし、これはほんの始まりに過ぎません。あまり見かけない材料について顧客が疑問を持ったような場合、PLMデータを検索して、その材料に関する説明を見つけることができます。必要であれば、製品のデータ・シートも、設置された状態の機械も検索することができます。顧客の声に素早かつ的確に応えることは、企業イメージを高め、次の受注獲得につながります。

優先すべきことは、企業のビジネス戦略との関連でPLMの価値を探ることです。PLMは情報戦略としての意味を持ち、整合性のあるデータ構造を構築して、異種システムを統合します。すなわち、PLMを企業戦略として捉えることができるのです。PLMを利用することによって、グローバル企業はイノベーション、開発、サポート、廃棄を単一の組織体として遂行し、その過程でベスト・プラクティスやノウハウを収集することができます。PLMは製品ライフサイクルの各段階で情報に基づいた統一的な意思決定を可能にします。

シーメンスPLMソフトウェアでは、PLMを情報戦略であると同時に企業戦略として捉えており、究極的にはビジネス戦略の変革として捉えています。PLMは製品とプロセスの共通の情報リポジトリへのアクセスを全社的に提供し、イノベーションを創出するための包括的なアプローチを提供します。PLMを介してCAD、CAM、PDM、製造プロセスが統合されます。PLMが他のエンタープライズ向けソフトウェアと違う点は、繰り返し可能なイノベーション・プロセスから最大限の収益を生み出すことに焦点を当てていることです。PLMはイノベーションの創出、業界リーダーとしての地位、収益の拡大を導く道筋を作ります。

PLMによって可能となる未来に向け、シーメンスは、顧客が競合相手より一歩先を行くのに必要なソリューションを提供することに努めています。シーメンスの信条は「お客様を必ず成功に導きます (we never let a customer fail)」です。こうした顧客中心のアプローチがシーメンスの製品開発を支えています。シーメンスは今後もナレッジ駆動の標準化されたシステムのイノベーションを追求し、PLMのレベルを引き上げていきます。

顧客企業のビジネスの目標達成を支援するシーメンスPLMソフトウェアの製品とサービスの詳細について、当社までご連絡ください。



機械製造におけるイノベーションと成功を支援するPLM

シーメンスPLMソフトウェアについて

シーメンスPLMソフトウェアは、シーメンス産業オートメーション事業部のビジネスユニットで、PLM(製品ライフサイクル管理)ソフトウェアおよび関連サービスにおいて世界をリードするPLMプロバイダです。これまで世界5万1,000社のお客さまにサービスを提供し、550万ライセンスに及ぶソフトウェア販売実績を上げています。米国テキサス州プラノを本拠地として、オープンなエンタープライズ・ソリューションの提供を通じてグローバルなイノベーション・ネットワーク環境を実現し、企業間・パートナー間のコラボレーションを促進させ、ワールドクラスの製品・サービスの供給・普及に貢献しています。シーメンスPLMソフトウェアの製品やサービスに関する詳細はwww.siemens.com/plmにてご覧いただけます。

SIEMENS

本社

米国

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

各地域の支社

アメリカ

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

ヨーロッパ

Norwich House Knoll Road
Camberley, Surrey
GU15 3SY
United Kingdom
44 1276 702000
Fax 44 1276 705150

アジア/太平洋

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

日本

シーメンスPLMソフトウェア
〒151-8583 東京都渋谷区
東京都渋谷区代々木2-2-1
小田急サザンタワー
03-5354-6700
Fax 03-5354-6780