

PLM による成功メトリックス

Vaillant Group 社のデジタル変革



Vaillant Group - 140 年以上の歴史を誇るドイツの HVAC 用精密機器製造メーカー

製品の発売、差別化、生産性、品質を改善するための企業の要求には、効率的で透明性があり、グローバルな製品開発環境が必要です。プロセスが中断され、ファイルベースの冗長データが、製品のライフサイクルにわたってさまざまなシステムに手動で入力されると、複雑さが生じます。たとえば、エンジニアリング変更通知 (ECN) が、スプレッドシートなどの静的なアプリケーションで非効率的に処理されると、データが古くなる可能性があります。時間のロスと費用の増加につながる誤りが起きる可能性は、手に負えないほどの速さで増大します。こうした課題は、エンジニアリングチームがより良い製品を時間どおりに提供して売上と利益に貢献しようとする意欲を根底から損ないます。そこで重要になってくる PLM は、これらの課題を軽減するだけでなく、組織のデータ管理プロセスを、信頼できる知識の活気ある生態系にデジタルで変革します。

Vaillant Group 社は製品ライフサイクル管理 (PLM) によるデジタル変革の長期的アプローチを採用しています。現在までに、10 年間に及ぶ PLM のロードマップの主要なマイルストーンを達成しています。これには、Windchill での部品、部品表 (BOM)、製品ドキュメントの作成と管理、製品のコンプライアンスと持続性の追跡と管理、ライフサイクル全体にわたる製品の成熟度の追跡、ワークフローを使用した SAP ビューの高度化、ライフサイクルの終わりに製品の段階的な廃止を管理するための機能が含まれます。

リリースとエンジニアリング変更管理は、同社の広範囲に及ぶ PLM 戦略の重要な基礎的要素とみなされています。

同社はまた、ビジネスに価値を提供する意識を保ち、取り組みのあらゆるステップで、プロセス実行時間の削減、やり直しの削減、プロセスおよび製品データ品質の改善に対する、PLM の効果を注意深く測定しています。これは、デジタル変革が、この 140 年の歴史を持つ国際的組織の将来の革新を主導する大きな結果をもたらすことの証明となりま

VAILLANT GROUP

す。このケーススタディでは、PTC Windchillと SAP MDG-M システムをエンドツーエンド PLM ソリューションのコアエレメントとして統合して調和を図り、そのワークフローによって全体的な効率を高めるという有効な戦略について詳しく説明します。

調査の概要

Vaillant Group 社が収集したデータは複数のバッチに分かれています。開発プロジェクトのリードタイムは、PLM 導入前の 2011 年～2017 年のベースラインデータと、PLM 導入後の 2019 年 1 月～2019 年 12 月のデータで構成されます。

ECM プロセスの実行時間、マスターデータ品質と ECN フォローアップドキュメントは、PLM 導入前の 2018 年 1 月～2018 年 12 月のデータと、PLM 導入後の 2019 年 1 月～2019 年 12 月のデータで構成されます。

評価基準には、Vaillant 社への PLM の導入開始時点 (2015 年 5 月) も含まれています。

このケーススタディでは以下の KPI を使用します。

- リリース & エンジニアリング変更管理プロセス実行時間の改善
- 製品データのプロセス品質と、量産前の最初の物理サンプルの改善
- フォローアップ ECN ドキュメントの削減
- マスターデータの改善
- 開発プロジェクトのリードタイムの改善

デジタルハウスの準備態勢

Vaillant Group 社は、暖房換気空調 (HVAC) 技術の世界的なマーケットおよびテクノロジーリーダーです。同社は、140 年以上にわたり、持続可能で収益性の高い成長を目指す戦略に沿って活動してきました。現

在、この同族会社は、欧州 6 か国と中国にある 10 か所の拠点で研究開発および製造を行い、世界の 60 を超える国で効率が高く環境に優しい製品を販売しています。



Vaillant 社では、CAD (PTC Creo、AutoCAD、Mentor)、PLM (Windchill)、ERP (SAP) など、複数の設計および生産性ソフトウェアプラットフォームを使用しています。

当初、Windchillと SAP とのインターフェースは存在していませんでした。プロセスやデータの管理作業は、スプレッドシートと電子メールを組み合わせて手動で行っていました。製品 BOM、3D CAD モデル、2D CAD 図面、技術仕様などのドキュメントの成熟度と承認ステータスは、大きな労力を費やして手動で追跡されていました。ドキュメントとドキュメント内の情報の手動検索は困難で非効率でした。ECN は Excel で管理されており、ECN データは手動入力で再度 ERP に移動する必要がありました。

システムで管理されている、製品データのリリース、その最初の物理サンプル、必要なワークフロー間のハードリンクが存在せず、手動管理に大きな労力が必要でした。

VAILLANT GROUP

この方法には、不十分なアクセス制御、コンカレント設計機能の欠如、負荷の高いスプレッドシート処理、トレーサビリティおよびバージョン管理の欠如、透明性とステータス追跡の欠如、プロセスステップが完了するまでの長い待ち時間、エラーが起りやすい手動でのデータ入力など、多くの欠点がありましたその結果、市場投入までの期間が長く、大量のやり直しが必要でした。

こうした問題は、徹底した分析および評価プロセスの実施後、独立コンサルタント (Ernst & Young) によって確認されました。その結果、10年にわたって段階的に実施され、3つのフェーズで成果物を生み出す、製品ライフサイクル管理のデジタル変革プロジェクトに着手することになりました。

フェーズ1

2015～2017年のこのフェーズでは、ワークフローで管理された部品と部品表 (BOM) の作成、PLMのコア要素、リリースとエンジニアリング変更管理と最初の物理サンプルリリースプロセスのコンセプトとパイロット、製品ドキュメントの管理、ゆりかごから墓場までの製品成熟度ステータスの概念、WindchillからSAPへの製品データの自動的な転送、ワークフローで管理されるSAPビューの強化、仕様凍結後のその他の製品作成関連作業に焦点を当てていました。

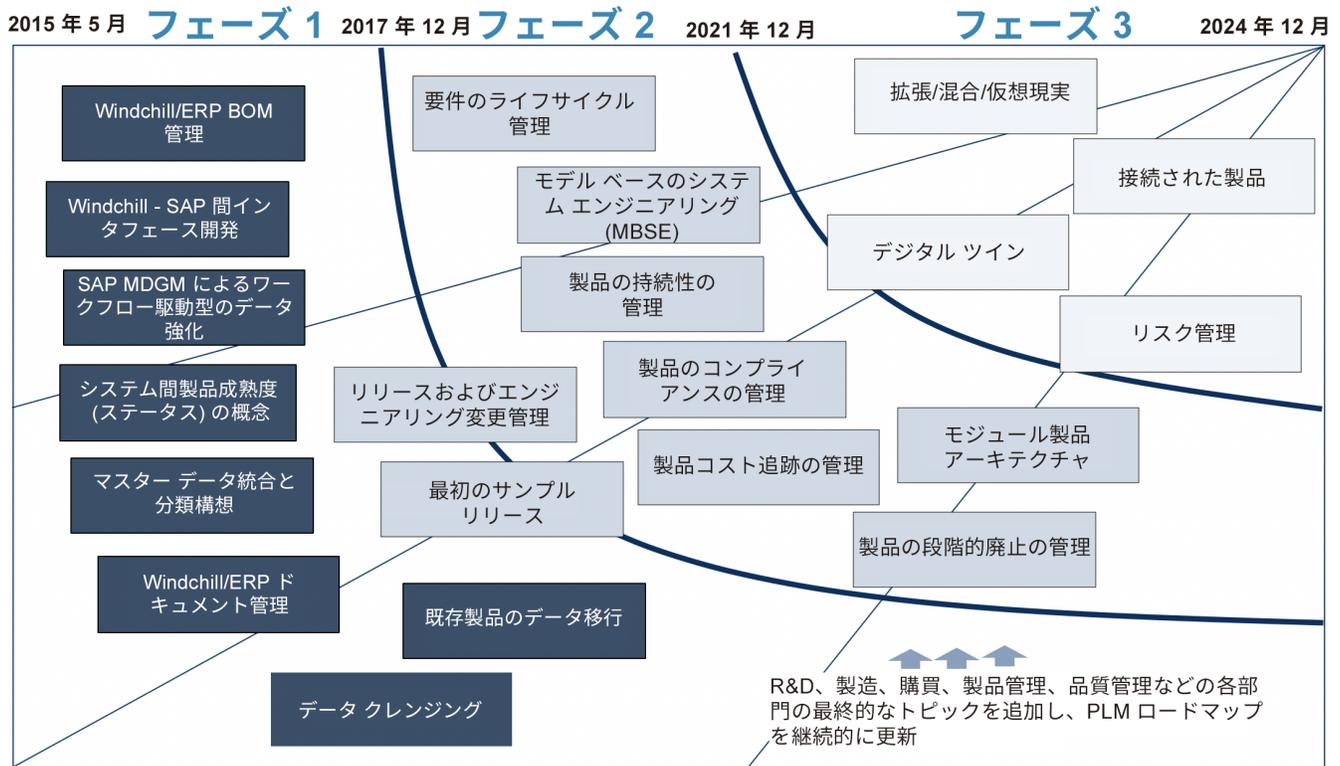


図: PLMの長期的変革ロードマップ

VAILLANT GROUP

フェーズ2

2018～2021年(予定)のロードマップの第2フェーズでは、高度なPLM機能がPLMロードマップに追加されます。その主な目的は、製品要件の収集、集約、承認、テストのためのプロセス全体の管理、製品コンプライアンスと持続性の管理および追跡、開発中の製品コストの管理、製品の段階的廃止の管理です。リリースおよびエンジニアリング変更管理の世界的な生産的使用、最初の物理サンプルリリースプロセスもこのフェーズの一部です。また、モデルベースのシステムエンジニアリングの使用も草案作成されます。

フェーズ3

この最終フェーズはPLMの基本的な機能および高度な機能を導入した後の2022年から2024年までの期間(予定)で、Vaillant社は、デジタル変革技術を適用することにより、製品ライフサイクルのフェーズ間の情報ループを閉じる計画です。たとえば、IoT(モノのインターネット)センサーから取得した接続された製品情報を利用して故障を予測し、現場から得た製品情報を設計に回して新製品や既存の製品を最適化することも計画しています。また、サービス提供の改善のためにサービス部門にAR(拡張現実)による作業指示を提供し、さまざまなユースケースのデジタルツインを作成および適用する予定です。付加価値を保証するために、これらすべてのユースケースを、該当するユーザーおよび利害関係者とともに記述および評価する必要があります。

「Vaillant Group社は、PLMの導入により、デジタル化のためのきわめて重要なステップを実現しました。私たちは今、全社的に製品情報にアクセス、共有、接続できます。そして将来的には、当社のパートナーや顧客ともそれが可能となります」

クリスチャン・ウィルマン博士 (Dr. Christian Willmann)、
ビジネスアプリケーションPLM部門長、Vaillant Group社

フェーズ2および3はまだ進行中であるため、このケーススタディの後半ではフェーズ1とそのKPIの主な部分について説明します。

- リリース & エンジニアリング変更管理プロセス実行時間の改善
- 製品データのプロセス品質と、量産前の最初の物理サンプルの改善
- フォローアップ ECN ドキュメントの削減
- マスターデータの改善
- 開発プロジェクトのリードタイムの改善

VAILLANT GROUP

最近、製品がどんどん複雑化しています。変更は製品開発プロセスで日々発生します。バリューチェーンの上流と下流いずれにおいても利害関係者は、そうした変更を常に把握している必要があり、変更を適用するためにプロセスを最適化することも必要です。3D CAD モデルおよび図面、仕様書、文書、BOM など、多くのアセットが一度に変更される場合もあります。さらに、製品開発ライフサイクルのあらゆる側面に直接影響する変更がいくつも外部からもたらされることもあります。たとえば、キャンセル、製品品質の問題、新しいコンプライアンス規制による部品置き換えといった変更は、企業の新製品導入 (NPI) プロセスに大きな被害をもたらし、市場投入までの期間に影響を与える可能性があります。

スプレッドシートや電子メールなどの非効率的で古い手段でプロセスを管理している場合、既に複雑化していたプロセスがさらに扱いにくいものになります。

変更を実施する時間、つまり ECN (エンジニアリング変更通知) プロセスは、重要な成功評価基準です。このプロセスは、確実なプロセスのためにやり直しの必要性がないなど、改善された措置と組み合わせたときに、市場投入までの期間に直接影響を与えます。NPI の場合、このプロセスは製品データ (CAD、BOM、文書など) の作成後に開始されます。製品変更の場合、ECN はエンジニアリング変更リクエスト (ECR) の調査および承認が行われる分析フェーズの後に開始されます。Vaillant 社における ECR プロセスは、量産部品の変更にとって重要ですが、このプロセスは NPI の正式なステップの 1 つにすぎず、リードタイム全体には影響しません。

PLM 導入前の ECN

Vaillant 社では、PLM ソリューションを導入する前の ECN 管理にはプロセスの問題や非効率な面が数多く見られました。同社は、多数の重要な課題に直面しました。それは、長いセットアップ時間 (変更の手動データ収集が必要)、透明でない変更ステータス、長いプロセス実行時間、ECN の実現に必要な時間がかかるアクションの手動追跡、電話や電子メールへの依存です。

PLM 導入後の ECN

このプロセスに SAP/MDG-M とのマルチレイヤーインターフェイスを備えた Windchill が提供する詳細な設定が可能な既成の PLM 機能を適用することにより、総合的な変更管理ソリューションが動作を開始し、直ちに以下のメリットをもたらしました。

- 独立した部品、製品、文書などのリストの自動生成
- 定義済みの規則などの重要な機能の自動生成
- 製造 BOM を含む、ERP SAP への変更された製品データの (エンタープライズ システム統合 (ESI) を通じた) 自動的な転送
- 強化された効率的なワークフロー制御の承認プロセス
- Windchill と SAP MDG-M が提供するワークフロー機能
- 透明性のある自動での、システムにまたがる変更ステータス追跡
- その他...

VAILLANT GROUP

次の図は、Vaillant 社の NPI のための ECN リリース プロセス レイヤーを表したもので、組織からシステムやプロセスにわたる Windchill と SAP の接続の全体像をわかりやすく示しています。

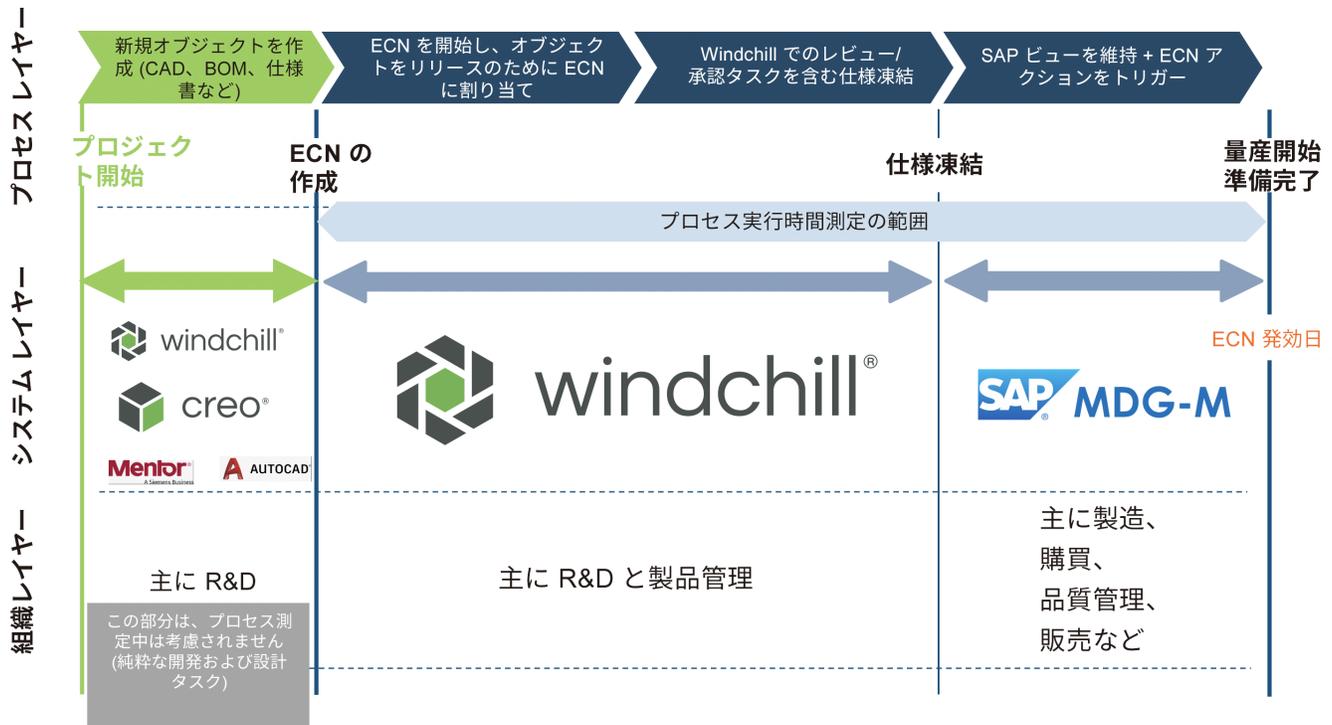


図 1: プロセス、システム、組織レイヤー

システムの側から見ると、Windchill は、プロジェクトの開始から仕様凍結までに ECN や製品設計データ (Creo や AutoCAD で生成される CAD データなど) を含むコアエンタープライズ PLM の管理に使用されます。その後は、SAP MDG-M がステップに従ってプロセスを管理します。

次のセクションでは、ワークフロー管理の改善点、そのテストに使用された評価基準、実際の結果に焦点を当てます。

ワークフロー管理の改善

Vaillant 社は、PLM の導入前と導入後のプロセスに以下の 3 つの具体的な ECN 評価ポイントを設定しました。

1. SAP と統合された Windchill と Excel による手動プロセス (PLM の導入前) での ECN の作成日
2. Windchill と Excel による手動プロセス (PLM の導入前) での仕様凍結日
3. 部品/製品の量産準備ができていることを意味する、PLM 導入前後のエンジニアリング変更 (ECN) の有効性日

VAILLANT GROUP

NPI にとってではなく、量産で使用する部品の変更に
 にとって重要なエンジニアリング変更要求プロセス (ECR)
 について、PLM 導入前と後の、プロセス内の以下の 3 つ
 の具体的な ECR 評価ポイント。

1. Windchill と Excel による手動プロセス (PLM の導入前) での ECR の作成日
2. Windchill と Excel による手動プロセス (PLM の導入前) での ECR 承認日

ここでの重要な評価基準は、PLM の効果によってエンジニアリング変更実施の処理時間がどれだけ短縮されたかです。2018 年 1 月から 2018 年 12 月まで、Vaillant 社は、この期間内に発効となるエンジニアリング変更を処理するための平均時間を測定しました。2019 年 1 月

から 2019 年 12 月まで、PLM を実施した後で同じメトリックをテストしたところ、平均処理時間の短縮は、2019 年末までに 25% でした。測定には Windchill と SAP MDG-M が含まれて今います。

行った実行時間の測定は、現実的かつ実際の結果を得るために累積されています。つまり、2018 年第 1 四半期 (PLM 導入前) 中のすべての ECN についてプロセス実行時間の算術平均が計算され、2019 年第 1 四半期 (PLM 導入後) 中のすべての ECN と比較されました。以下の測定ステップでは、2018 年の第 1 四半期と第 2 四半期 (PLM 導入前) のすべての ECN が考慮され、2019 年の第 1 四半期と第 2 四半期 (PLM 導入後) のすべての ECN と比較されています。

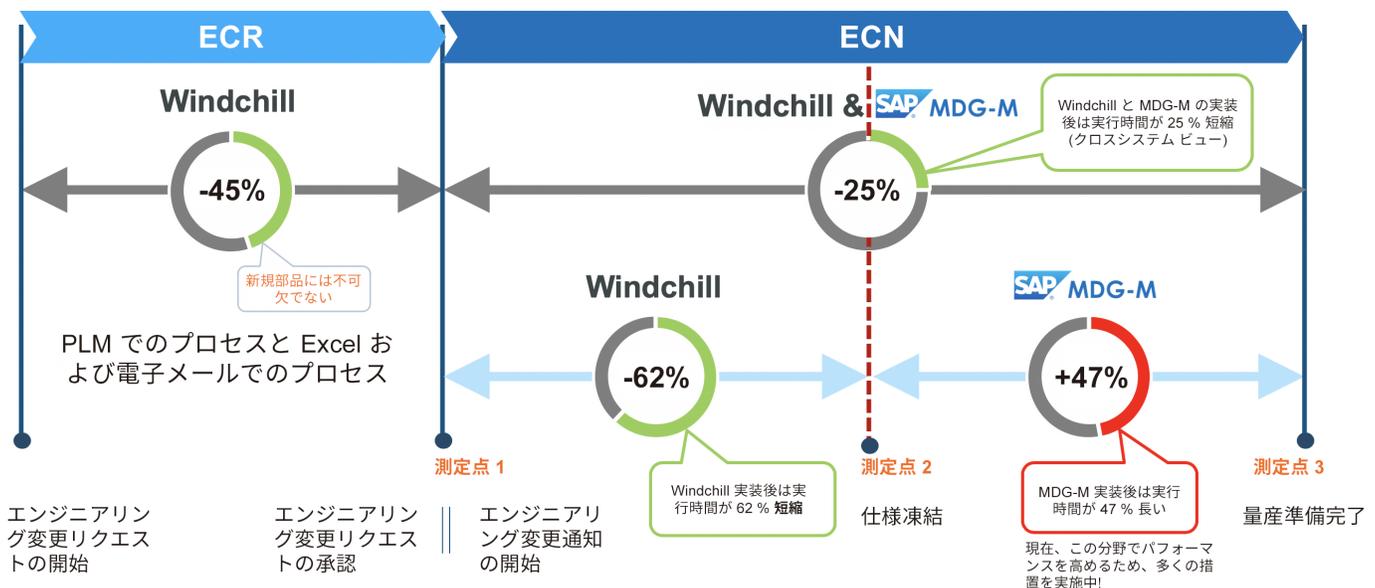


図 2: NPI のための ECN (新しい部品のリリース/立ち上げ)

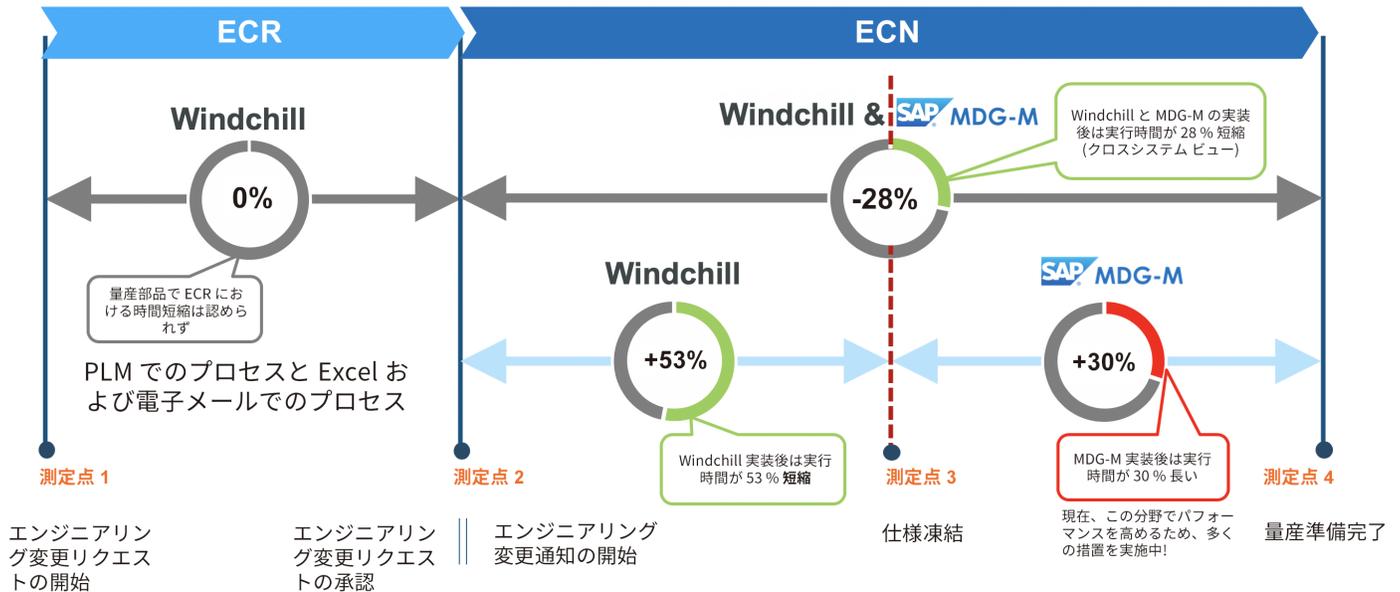
VAILLANT GROUP

ECN プロセスに適用されたアクティブワークフローシステムを詳しく見てみると、Windchill が適用されている部分で実行時間が大幅に削減されています。一方、SAP MDG-M で実行されるプロセス部分は、期待されるプロセス実行時間の削減と実際のプロセス実行時間の削減との間でギャップを示しています。状況を改善するため、多くの有望な活動が定められ、既に開始されているか現在実施中です。

量産部品の変更のためのプロセスを見ると、以下のように要約できます。

- プロセスの重要な部分である ECR プロセスでは、これまでのところ実行時間は改善されていません。現在、可能な最大限の効率を達成するために、プロセスとシステムのセットアップが主要なユーザーと緊密に連携して検討されています
- ECN プロセスでは、システム間 (Windchill および SAP MDG-M) にまたがる実行時間が約 28% 削減されています。Windchill と SAP MDG-M の数値は、NPI 用の ECN に似ています。

PLM による量産部品向けのエンジニアリング変更管理



ベースライン: PLM 導入前の 2018 年には多数の ECO に対し、2019 年の PLM 導入後の ECN

図 3: 量産部品のための ECN の変更

VAILLANT GROUP

PLM の導入前と導入後で気付く重要な違いは、PLM ワークフローのメリットだけではありません。PLM の導入前には、新製品のリリースにおいて、BOM、図面、その他の文書が大量に含まれる大きな ECN が頻繁に使用されていましたが、PLM の導入後は状況が一変しました。より小さな ECN が使用されるようになり、適切なタイミングでプロセスを開始することで、プロセス時間の短縮とより適切な計画が可能となります。

最初の物理サンプルを承認するためのプロセス

部品または製品が量産に移される前に、数ある中でも次の2つの重要な承認を実行し、それらが互いに整合されている必要があります。

- 製品データとドキュメントの承認: このプロセスは、ECN プロセス (エンジニアリング変更通知) で管理されており、すべてのデータとドキュメントで量産準備ができていないことを保証します。このプロセスは、必要なすべての作業が、生産、品質、購買部門などにより実行されたことも確認します。
- 部品/製品の最初のサンプルの承認: 製品ドキュメントとデータに基づき、最初の物理的な製品サンプルがサプライヤなどにより提供されます。ここでは、部品または製品の提供された物理サンプルが、製品データ、図面、技術仕様などによって記述された要件を満たすようにする必要があります。この管理は、とりわけ品質、開発、生産、購買部門で実行されます。

Windchill と SAP MDG-M で構成されるエンドツーエンド PLM ソリューションのワークフロー機能によって、コミュニケーションの迅速化、透明性の大幅な向上、手動による作業の最少化が達成されました。Windchill と SAP MDG-M には、各グループが参照するアセットがすべて揃っています。肝要な点は、エンドツーエンド PLM ソリューションによって、エンジニアリング変更通知 (ECN) の処理や作成の方法が大幅に改善されたことです。PLM は、Vaillant 社スタッフの仕事の仕方、ワークフロー、そして最も価値のあるものの移動に変化をもたらしました」

ガマル・ラシン博士 (Dr. Gamal Lashin)、ストラテジー & パフォーマンス マネージャ、Vaillant Group 社

VAILLANT GROUP

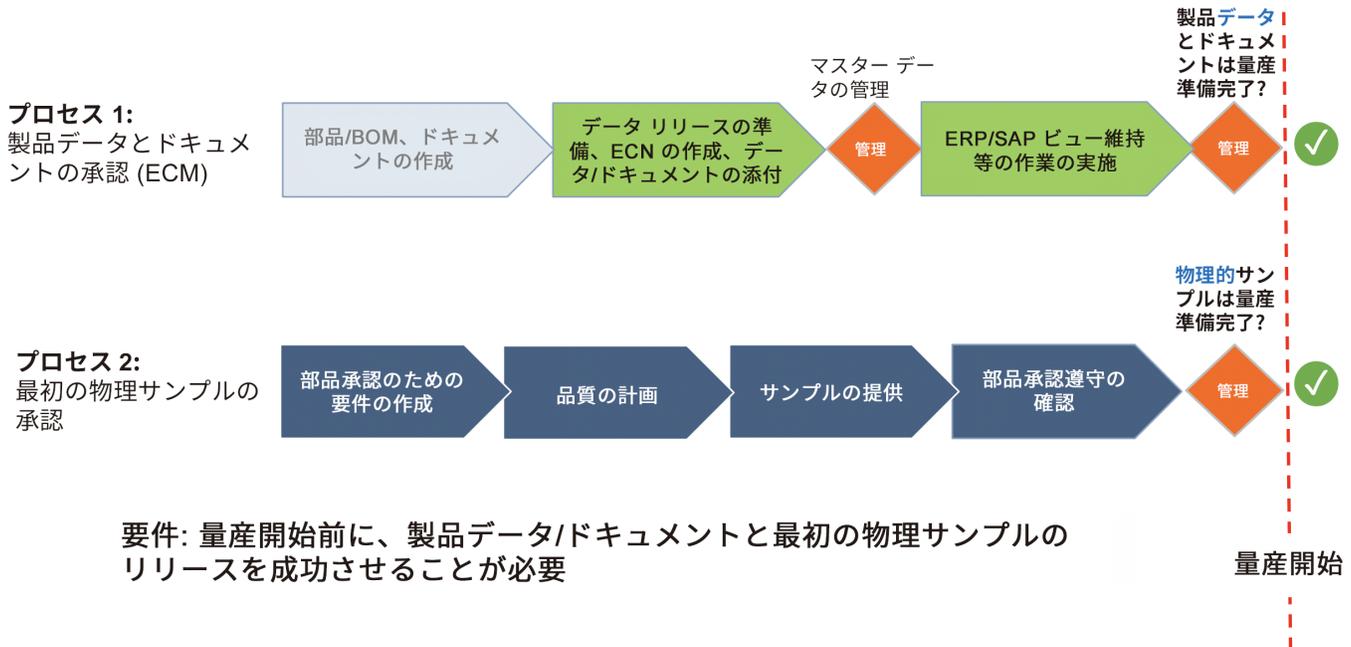


図 4: 量産開始前に必要な承認

PLM 前の状況:

PLM を導入する前は、製品データとドキュメントの承認、最初の物理サンプルの承認、両方の承認の間の整合性は、手作業でスプレッドシートを使用して管理されており、典型的な複雑さを有していました。PLM 導入前の 2 つの重要な部品表 (BOM) を分析したところ、量産前に物理サンプルの約 50% が承認されなかったか、承

認されたものの (承認規約と ERP データとで) 一貫性がなかったことがわかっています。これは許されないため、やり直しが必要でした

PLM の導入後、どちらの承認も完全に PTC Windchill と SAP で管理されています。PLM 内に両方の承認の間のハードリンクがあり、量産前に逸脱があることは許されません。

VAILLANT GROUP

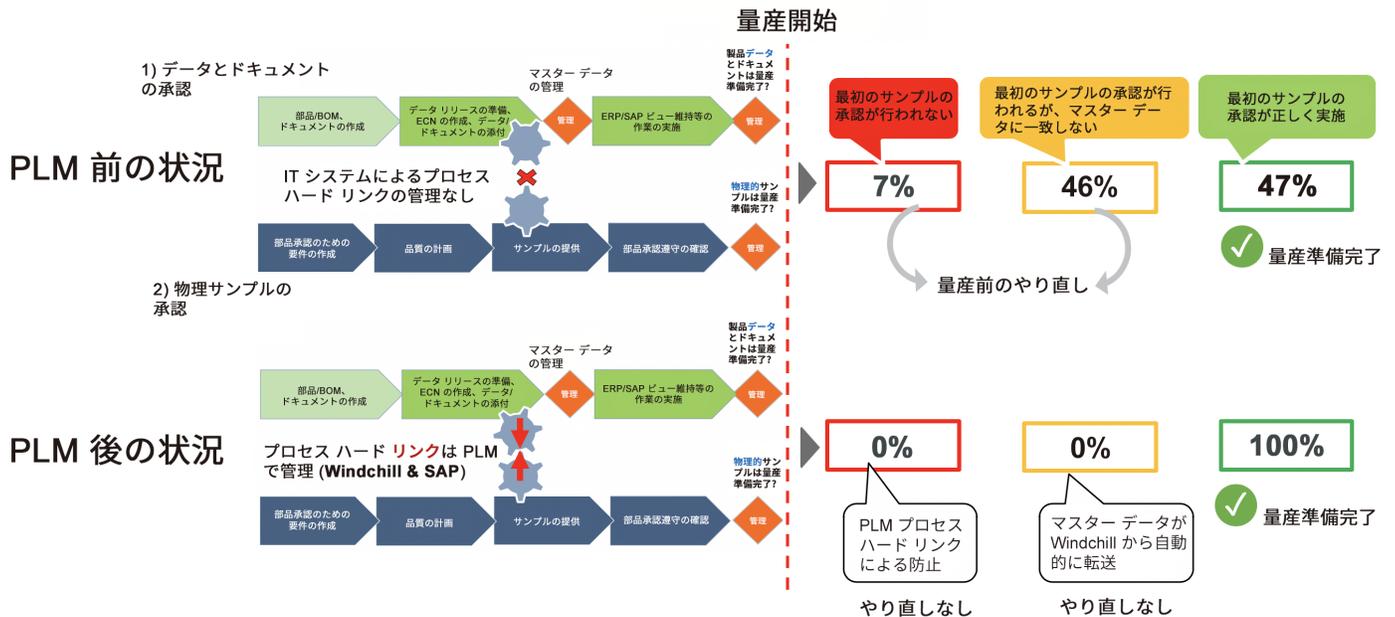


図5: PLM導入後の最初の物理サンプル承認の改善されたプロセス品質

ECNのフォローアップドキュメントの改善

エンジニアリング変更通知 (ECN) のドキュメントは、図6で説明する正式かつ正規のアプローチに従います。

ステップ1でエンジニアリング変更について決定した後、変更の実施を管理するために、ECNがWindchillで作成されます (PLM導入前は、これはSAPでECOと呼ばれていました)。ECNを作成した後、変更が予定されている該当データとドキュメントがECNに割り当てられる必要があります (ステップ2)。ステップ3で、デー

タとドキュメントがユーザーによって変更されてから、ステップ4ですべての添付物 (データとドキュメント) を含むECNが承認されます。変更されたデータ/ドキュメントに基づき、ステップ5で生産部門とその他の部門が変更実施の準備をします。ステップ6で量産が開始されます。

一般に、手動プロセスでは無用な逸脱が生じます。これはPLM導入前のECNドキュメントにも当てはまりました。この状況では量産前のやり直しが発生し、効率が低下します。

VAILLANT GROUP

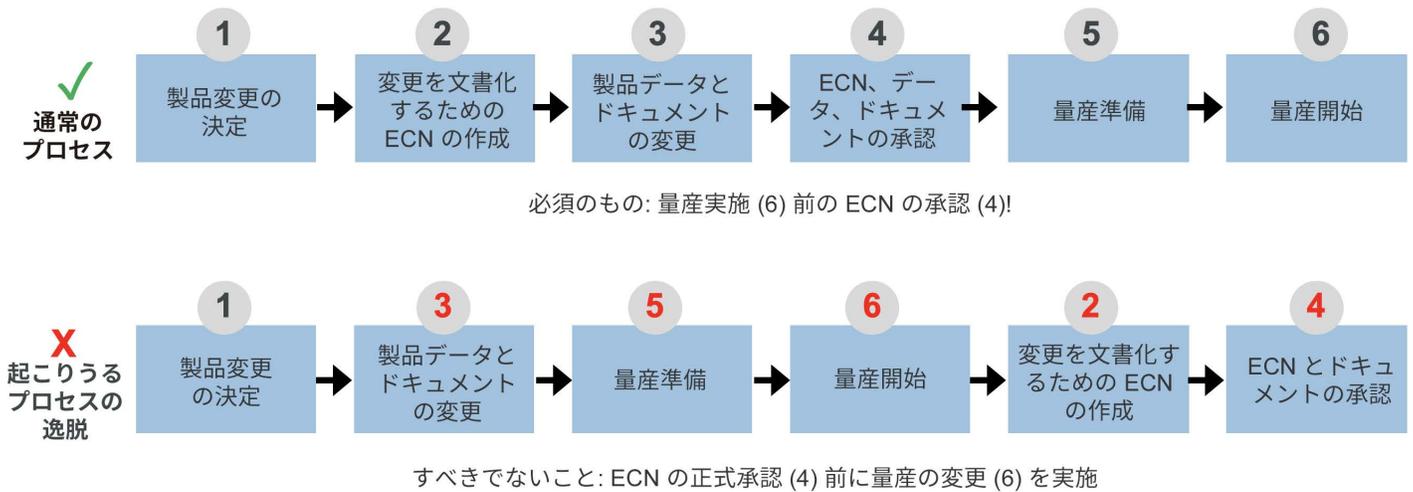


図 6: ECN ドキュメントでの通常のプロセスと起こりうる逸脱

現在、このプロセスは Vaillant グループで PLM により完全にサポートされています。PLM が ECN プロセスにまだ適用されていなかった 2018 年の ECN フォローアップドキュメントの割合が、ECN が PLM (Windchill と SAP MDG-M) で実行される 2019 年と比較されました。PLM 導入前後の数千の ECN と ECO が調査されましたが、結果は図を見れば一目瞭然です。PLM 導入後、ECN フォローアップドキュメントの割合は、12 か月間で約 50% から 2% に減りました。これは、プロセスを管理し、エンジニアがより付加価値の高い時間を得ることができるという、PLM の能力の明確なメッセージです。

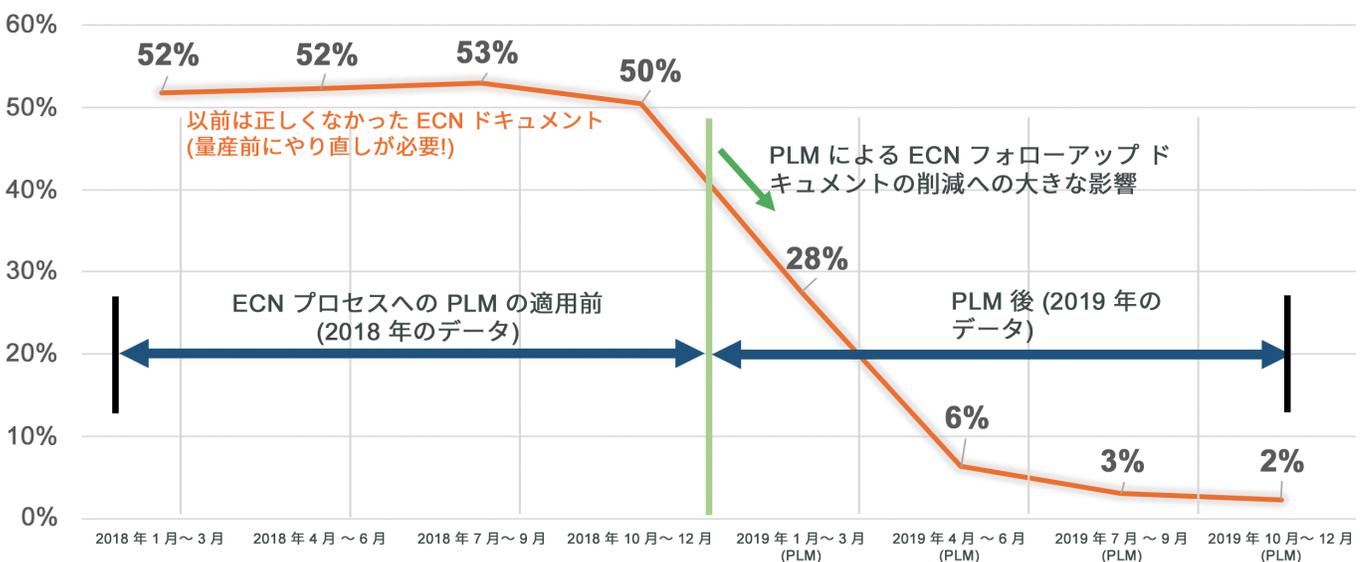


図 7: PLM による ECN フォローアップドキュメントの大幅な削減

VAILLANT GROUP

マスター データ品質の向上

マスター データは組織内の重要なデータ資産であり、製品を記述しビジネス プロセスを推進するものです。たとえば、パフォーマンスを測定するためにマスター データを評価する必要があります。円滑な事業運営を確保するために、高精度のマスター データを達成するには、ガバナンス プロセスによって管理される必要があります。

PLM 導入の前に、Vaillant Group 社での製品のマスター データは、研究開発部門によって、3D CAD システム、PDM システム、スプレッドシート、テキスト処理システムなど、さまざまなシステム内に作成され維持されていました。そのため重複するデータ、複数のデータ入力、不完全なデータにつながっていました。製品開発中に作成される製品マスター データの例としては、部品指定 (名称)、部品番号、部品リビジョン、材料、区分、重量、基本的な測定単位などがあります。仕様凍結前に、マスター データの精度チェックを行う必要があります。不正確または不完全なマスター データは、仕様凍結に合格する前にやり直す必要があります。このやり直しにより追加作業が発生します。

PLM 導入後、マスター データが維持される複数のデータソースが接続され、重複するデータが最小化されました。PLM 導入後はマスター データの精度問題によって生じるやり直しが減り、空いたリソースを革新的な作業に充てることができます (図 8)。2019 年末までには、やり直しの共有が 2018 年に比べて 16% 削減されています。慣れるに従って、状況は今後も継続的に改善されることが期待されます。

プロジェクトのリードタイム

プロジェクトのリードタイムは、プロジェクトの開始と完了との間の待ち時間です。

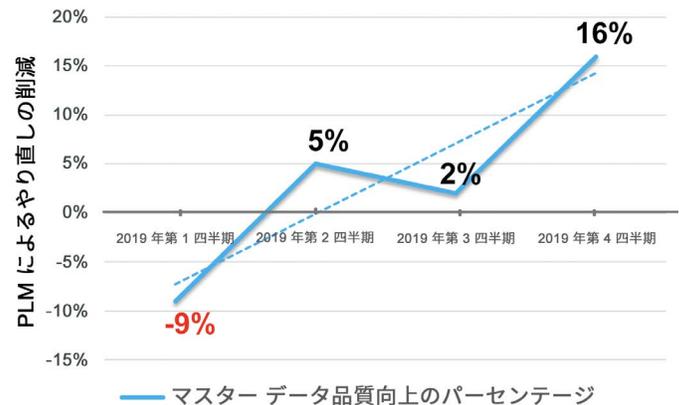


図 8: PLM によるマスター データ精度の向上

プロジェクトのリードタイムを減らすことで、市場投入までの期間が短縮され、会社の競争上の優位性も高まります。製品開発と製品管理にとって、市場投入までの期間は、多くの場合、作業のパフォーマンスを測定するための重要な KPI です。適切な PLM ソリューションは、市場投入までの期間を短縮するのに役立ちます。

Vaillant Group 社では、PLM の導入前後で MS Project で開発プロジェクトが維持および追跡されています。PLM 導入前は、プロジェクトの作業はいくつかの複雑さを特徴としていました。

- 部品と製品の成熟度は、システムの該当するデータへのリンクと共に、スプレッドシートを使用した手作業により維持されていました。
- 製品開発中の多くのプロセスは、紙、電子メール、スプレッドシートに基づいていました。
- 効果的に接続されていない、多数のシステムに分散した製品データ。
- 重複するデータが異なるシステムに手動で入力されていました。
- プロジェクト内のすべての図面と技術仕様の成熟ステータスは、追跡がきわめて困難でした。

VAILLANT GROUP

PLM は、以下の機能を通じて大いに役立ちます。

- 重要なプロセスと承認についてのワークフロー管理
- エンジニアリングデータの中央のデータベース (一貫性があり最新) と、他のシステムへの最新情報のロード
- ライフサイクル全体にわたる、部品、製品、ドキュメントなどの、目に見えるステータスの概念。ステータスは Windchill でも SAP でも利用できます。
- Windchill から SAP への自動的なデータ転送
- データ入力削減
- 製品ドキュメントと情報の優れた検索メカニズムの提供
- 製品開発中の、企業全体およびサードパーティとのコラボレーションとコミュニケーションの実現
- など

プロジェクトのリードタイムが PLM 導入前後で測定されました。以下の測定点が選ばれました。

- プロジェクト開始日
- 製品仕様凍結日 (プロジェクト内で開発)
- 製品が市場で入手可能になる日

PLM 導入前後のきわめて多数のプロジェクトが分析され、PLM がリードタイムにもたらす影響が測定されました。PLM によって最も大きな影響を受けうるリードタイムは、**開始と市場入手可能**の間のリードタイムです。PLM で実行されたプロジェクトは、**開始から市場入手可能**となるまでのリードタイムが、PLM 導入前に実行されたプロジェクトと比べて、平均で約 8% 短縮されています。今後 PLM の経験が増えるにつれて、リードタイムのさらなる短縮が期待されます。

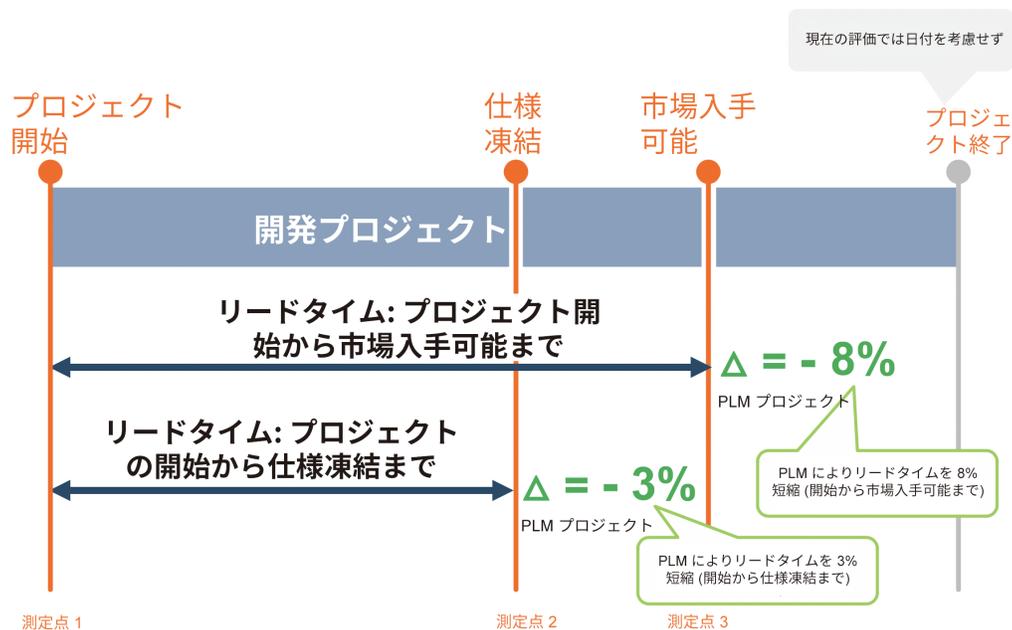


図 9: PLM によるプロジェクト リードタイムの短縮

VAILLANT GROUP

デジタル変革

Vaillant Group 社は、まだデジタルハウス整備プロセスの途上にありますが、PLM の本質的な利点であるエンジニアリング変更管理プロセスのメリットを取り込むことにより、既に大きな進展を見えています。効率の向上という 2015 年からの短期目標は Vaillant 社にとって紛れもない成功体験となりました。さらに重要な点は、組織に製品ライフサイクル管理を導入する取り組みの結果を測定して数値で表す手間を惜しまなかったことです。

こうした新たな指標と結果は、PLM の価値を明確に示すものであり、Vaillant Group 社の経営幹部に次の段階へ進むことへの賛同を得るための武器となります。これが意味するところは、デジタル変革をフェーズ 2 およびフェーズ 3 (IoT や AR などの技術を含む) へと進めるための格好のビジネスケースとなることです。

同じことを計画している他の組織への提言としては、PLM ソリューションの動作状況を綿密に追跡することがソリューションの導入に匹敵するほど重要であると認識することです。

PLM 変更管理の詳細情報については、PTC の [変更管理ソリューションに関する Web ページ](#) をご覧ください。

PLM は「導入したら忘れる」ようなものではありません。

PLM は、デジタル変革を追求する組織のバックボーンとなる動的なリソースです。

Vaillant 社は、将来を見据え、デジタル スレッドを新たな技術で強化し、さらに大きな価値をビジネスにもたらすことを目指しています。

「PTC とのパートナーシップにより、3D CAD、PLM、IoT、AR までにいたる市場で非常に高度なテクノロジーを使用することが可能になり、製造の新しい可能性が拓かれました。こうした技術の導入が完了したとき、Vaillant Group 社は、間違いなく今後数十年にわたり欧州そして世界において繁栄を謳歌することになります」

— Vaillant Group、
戦略およびパフォーマンス担当マネージャ、ガマル・ラシン
博士 (Dr. Gamal Lashin)