



---

## 統合エンジニアリング

単一のデータハブを中心に概念設計、基本設計、詳細エンジニアリング設計を行うことで、設計の完成度を高め、プロジェクトの期間、コスト、リスクを削減します。

統合エンジニアリングは、プロジェクトのすべてのフェーズを対象としています。プロセスシミュレーションから1次元、2次元、3次元の設計データまで、包括的な設備エンジニアリング情報を対象として単一の統合されたプラットフォームを提供します。共通のデータプラットフォームに基づいて作業することにより、複数のプロジェクトチーム間で、複数部門による効率的な共同作業が可能になり、情報管理に時間をかけることなく、エンジニアリングタスクに集中することができます。

すべてのデータを単一の環境に保持することは、本質的にデータの整合性を高めることにつながり、それによって、成果物の品質と適時性が高まります。さらに重要なのは、チームが設計変更の影響をリアルタイムに評価・管理できることです。これにより、瞬時にプロセスの変更を関係する3次元モデルと設備スペックに反映することが可能になります。エンジニアリングデータを概念設計、基本設計、詳細設計の段階を経て完成する際に、安定状態と動的なプロセスシミュレーションを再現する機能によって、プラント設計が継続的に検証されるため、コストとパフォーマンスのターゲットを確実に維持することができます。

# 統合エンジニアリング：概念からデジタルツインまで

数十年にわたり、大規模プロジェクトの生産性は伸び悩んでいます。大規模プロジェクトは平均的にスケジュールが20か月遅れ、予算が80%となっています。AVEVAは、大規模プロジェクトの総設置コスト(TIC)について、最低5%削減できる力を提供します。統合エンジニアリングによって、お客様はプロジェクトのリスクと経費超過を確実に管理できるようになります。

統合エンジニアリングによって、概念設計、基本設計から、詳細設計、さらに自動化ワークフローの新規作成まで、プロジェクトを最適化し、変更管理プロセスを改善できます。ビジネスがより俊敏になり、効率を高めることによって、リスクを削減し、プロジェクトをより有効に活用できます。

統合エンジニアリングを使用することによって、プロセスライセンサー、EPCの各部門およびオペレーターは、効率的で柔軟なワークフローが得られます。包括的な共同作業とプロジェクト管理によって、基本設計段階時間の最大50%の節約とエンジニアリング効率の30%向上を実現し、エンジニアリングと設計フェーズのみでも少なくとも総設置コストの5%は削減可能となります。

## 統合エンジニアリングモデル

統合エンジニアリングは、統合ライフサイクルシミュレーションプラットフォーム(1つのモデル)と、エンジニアリングと設計(1つのデータベース)という2つの主要なコンポーネントから構成されます。この2つが連携して、強固なプロセスモデルとエンジニアリングデータベースを形成します。それらは、1つのプラットフォームから生成される1次元、2次元、3次元データの双方向のデータフローを通じて同期されます。

エンジニアリングデータベースを使用した、安定状態および動的プロセスモデルの双方向の統合によって、プロセスはシームレスになります。また、ツール間で情報を変換するためのMicrosoft Excelなどの中間ステップも不要になります。

統合エンジニアリングによって以下が実現します。

- 最新状態を維持している、唯一の真のバージョン
- 機器および配管が適切な大きさに作られているかの検証
- プラントが予想どおりに動作するか、管理が適切に設定されているかの検証

プロセス設計と複数部門のエンジニアリングワークフローを統合することにより、最新の適正な情報を他部門から入手する際の遅延を短縮できます。さらに、計画外の修理のリスクを減らし、利益全体を拡大します。さらに、チーム間の共同作業を改善し、他部門への情報伝達を促進します。

統合により、点検の管理、安全分析、オペレーター訓練等のために、詳細なエンジニアリングデータを動的モードのシミュレーションに送付することが容易になります。すべてのエンジニアリングデータが1か所にあることにより、基本設計プロジェクトでの制御と管理が容易になります。エンジニアは、自動化プロセスを使用することで、成果物のレビュー、更新、生成を、容易に、信頼性を持って実行できます。また、プロジェクトを予算内でスケジュール通りに引き渡すことができます。

### シミュレーション

複数に分かれたソリューションではなく、対話的プロセスおよび管理エンジニアリングを備えた、単一のプラットフォーム

### 統合 エンジニアリング

### エンジニアリングおよび設計

複数部門のエンジニアが共同作業しながら1次元、2次元、3次元のすべてのエンジニアリングデータを統合する単一かつデータ中心のプラットフォーム

- 正確で完成度の高い設計成果物
- 効率的な共同作業と自動更新
- 双方向データフロー
- デジタルツインデータモデル



+50%

基本設計段階  
の高速化

+30%

エンジニアリング効率  
の向上

-20%

プロジェクトスケジュール  
の短縮

+5%

総設置コスト  
の削減

## 統合エンジニアリングの価値とメリット

### 双方向ワークフローを備えた単一のデータハブ

- シミュレーションを用いた対話型の設計検証
- 相互に直接コミュニケーションするアプリケーション
- 単一のタグレジスター
- 1回のデータ入力、複数回の再利用
- エンジニアリングから動的シミュレーションまでの統合

### SimCentralシミュレーションプラットフォーム

- 単一で複数目的のプロセスモデルによるポイントソリューションの置き換え
- 単一のシミュレーションでの設計モード、評価モード、力学モード
- 任意の時点で任意の方向へのモード切り替え
- プログラミング不要なモデルライブラリ拡張
- ライブラリの集中管理による標準化の促進

### 総保有コスト(TCO)の低減

- シンプルに維持し、単一サプライヤーであるAVEVAが対処

- AVEVA Connectに対する単一サインオンのクラウドアクセス
- 単一データ環境
  - 実施コストの低減
  - 運転の段取りの高速化
- 共通のライセンスング

### リスクの削減

- 単一のサプライヤー、AVEVA
- 複数のサードパーティではなく、一拠点による問題対応

### コスト概算および管理

- 所有コスト概算および管理システムとの統合
- 整合性のある主要データの生成。例：材料集計、溶接数やボルト本数、資材見積および建設見積を生成するために見積ツールに入力する機器、計装品数など





プロセス



機械



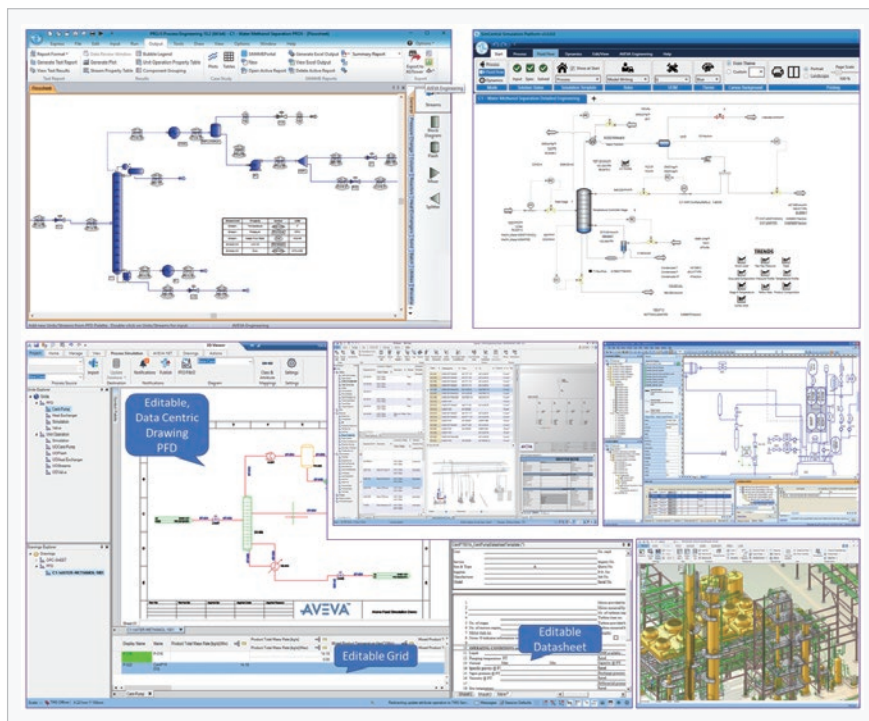
立案



電気



計測装置



統合エンジニアリング環境によって、複数部門のチームが集中管理された1次元、2次元、3次元のデータを使用して共同作業



コスト見積



配管



構造



安全性



プロジェクト管理

## 統合エンジニアリングが実現すること

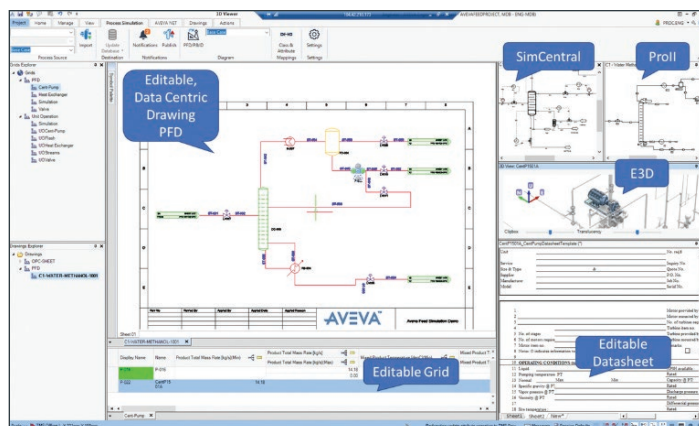
### 部門間の障壁の除去

統合エンジニアリングは、プロセスとエンジニアリング設計の間にある障壁を除きます。各部門はデータ保有を維持したまま、別の部門のデータが常に正しく、最新である保証が得られます。基本設計の初期は非常に反復の多いプロセスですが、統合エンジニアリングによって、データ入力は1回だけになります。基本設計で作成されたシミュレーションデータを詳細設計で使うことが可能になり、複数の段階にわたって効率が向上します。調達における失敗や遅延が避けられ、不完全な設計成果物に起因する修理が排除されます。

### エンジニアリングプロセスにおける、対話的で管理されたプロセスシミュレーションの活用

#### グリーンフィールド(新設)プロジェクト

安定状態のプロセスシミュレーションから開始して、多様なプラント条件の設計ケースを生成し、エンジニアリングデータベースに引き渡すことができます。簡単に多様なシ



基本設計で作成されたプロセスシミュレーションデータを後の詳細設計で使用可能

ナリオを比較し、決定ケースを選択できます。統合エンジニアリングによって、プロセスフロー図、ラインリスト、機器データシート等の基本設計/基本エンジニアリングパッケージのすべての成果物を自動生成できることから、プロセス条件に応じて機器のサイズを調整するために使用することもできます。

プロジェクトが詳細エンジニアリングに向けて進むにつれ、多様なエンジニアリング部門が、機器、配管、測定装置、管理等を含む成果物の作成に取り組みます。続いて、機器の大きさがシミュレーターに戻されると、流体流れおよび評価モードでプラントの稼働状態が分かります。

以下の項目から機器および配管の大きさが適切であることを確認できます。

- 実際のバルブCV値からのバルブの位置および交換器側管
- 実際のトレー設計からの円柱水圧およびあふれ
- 3次元配管データからのフレアRV背圧
- ポンプ曲線動作点およびサクションヘッド
- ポンプからのコンプレッサ中間注入/抽出

シミュレーターを動的シミュレーションモードに切り替えて、プラントが予期したとおりに動作することを確認し、管理戦略を検証することができます。

- コントローラーの動作
- 遷移状態
- 軽減負荷

### ブラウンフィールド(既設)プロジェクト

ブラウンフィールドプロジェクトの場合、エンジニアリングデータベースから開始し、シミュレーターの評価モードで設計を検証することで、シミュレーションループを開始できます。

シミュレーターを使用することで、単一のプロセス環境で、安定状態、流体流れ、動的モデリングの間を前後にシームレスに切り替えることができます。評価および力学に対して行われたシミュレーションの変更は、SimCentralの統合モデルを使用して、自動的にプロセスシミュレーションに適用されます。詳細エンジニアリングフェーズ開始時に、プロセスシミュレーションを「凍結」する必要はありません。変更は改善の機会となり、リスク要素とはなりません。

### 自動化されたプロセスの変更検証

エンジニアリング設計に重大な変更を加える必要がある場合、プロセスエンジニアがプロセスを検証するか、または適切に修正できるように、プロセスに自動的にフラグが立てられます。

こうしたすべての変更が、プロジェクトの成果にとって重要です。統合エンジニアリングは、変更のリアルタイム確認・検証に役立ちます。これによって、プロジェクトのエンジニアリングフェーズの効率と生産性が改善され、最終

的に、試運転および立ち上げ時のリスクレベルが下がります。

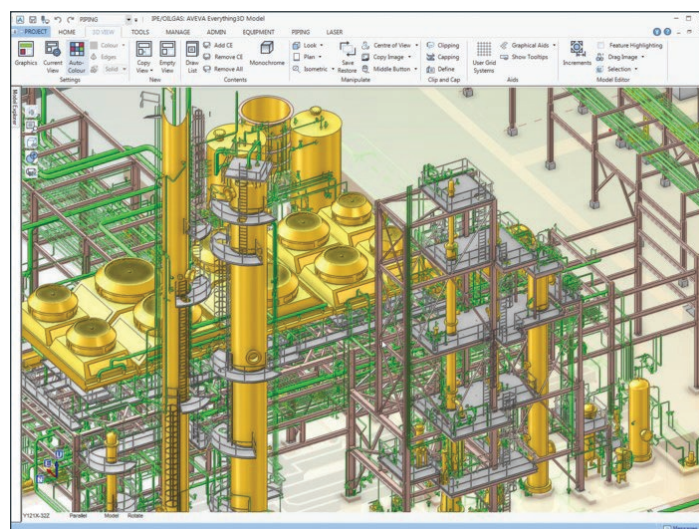
### 動的な管理の検証とオペレーターのトレーニング

統合エンジニアリングによって、詳細設計データをAVEVAシミュレーションに戻して、プロセスを動的モードで実行するための時間および作業を削減できます。

サードパーティの管理システムおよび安全論理回路を、簡単に動的シミュレーションに結合できます。そのため、管理確認、安全分析、運用手続きの検証、オペレーターのトレーニングをすぐに実施できます。

### 3次元設計との統合

統合エンジニアリングは、一意的に3次元設計と統合し、高品質な成果物を作成します。これは、1つのソリューションの下に、完全に包括的な機能パッケージが実現することを意味します。エンジニアリングデータは、同一のプロジェクト環境の中で3次元データ、図面データと合わせて、大規模プロジェクトに重要なすべてのオブジェクトセントリックの情報とともに管理されます。



統合エンジニアリングは、AVEVA E3Dをシームレスに統合します

### オーナーにとってのデジタルツインの成果物

デジタルツインをオーナーに引き渡す準備ができます。統合エンジニアリングによって、プロジェクトのライフサイクル全体にわたり、モデルが正確で最新であることが保証されます。プラントのデジタルツインによって、EPCに対しては高マージンの範囲が確実となり、オーナーに対しては起動と運用の容易さが保証されます。



## 新しいデジタル ビジネス

統合エンジニアリングプラットフォームを使用することで、市場において、新しいデジタルビジネス製品を追求できます。



## 共同作業の 合理化

エンジニアがより早期に成果物を完成できるようになり、納期までに予算内でプロジェクトを引き渡すことができます。



## コスト、リスク、 遅延の減少

エンジニアリングのエラーを最小化し、プロジェクトの実進を促進できます。

- 基本設計段階を50%高速化
- エンジニアリングの効率を30%改善
- 設計フェーズのみでTICコストを5%削減



## 利幅の最大化

エンジニアリング成果物の品質と信頼性を向上させながら、大規模プロジェクト全体のコストを削減できます。

## デモの予約

### プロジェクト実施の活用

基本設計および詳細設計フェーズで迅速かつ正確に変更を伝達する組織であれば、調達および建設の期間も最も効果的に動くことができ、プロジェクトを有効に活用できます。

統合エンジニアリングを使用することによって、プロセスライセンサー、EPCの各部門およびオペレーターは、効率的で柔軟なワークフローが期待でき、包括的な共同作業とプロジェクト管理によって、基本設計段階の最大50%高速化とエンジニアリング効率の30%向上を実現し、エンジニアリングと設計フェーズのみでも少なくとも総設置コストの5%は削減可能となります。

### AVEVAについて

AVEVAは、産業ソフトウェアの世界的なプロバイダーです。当社には、プラント納入とプロセスモデリング技術に関する50年の実績があります。石油企業上位20社のうちの19社、化学企業上位40社のうちの22社、最大手EPCの全15社から信頼を得ています。

デモの予約: [sw.aveva.com/campaigns/unified-engineering-demo](https://sw.aveva.com/campaigns/unified-engineering-demo)

統合エンジニアリングの詳細については、代理店にお問い合わせいただくか、または当社Webサイトをご覧ください。 [sw.aveva.com/engineer-procure-construct/unified-engineering](https://sw.aveva.com/engineer-procure-construct/unified-engineering)