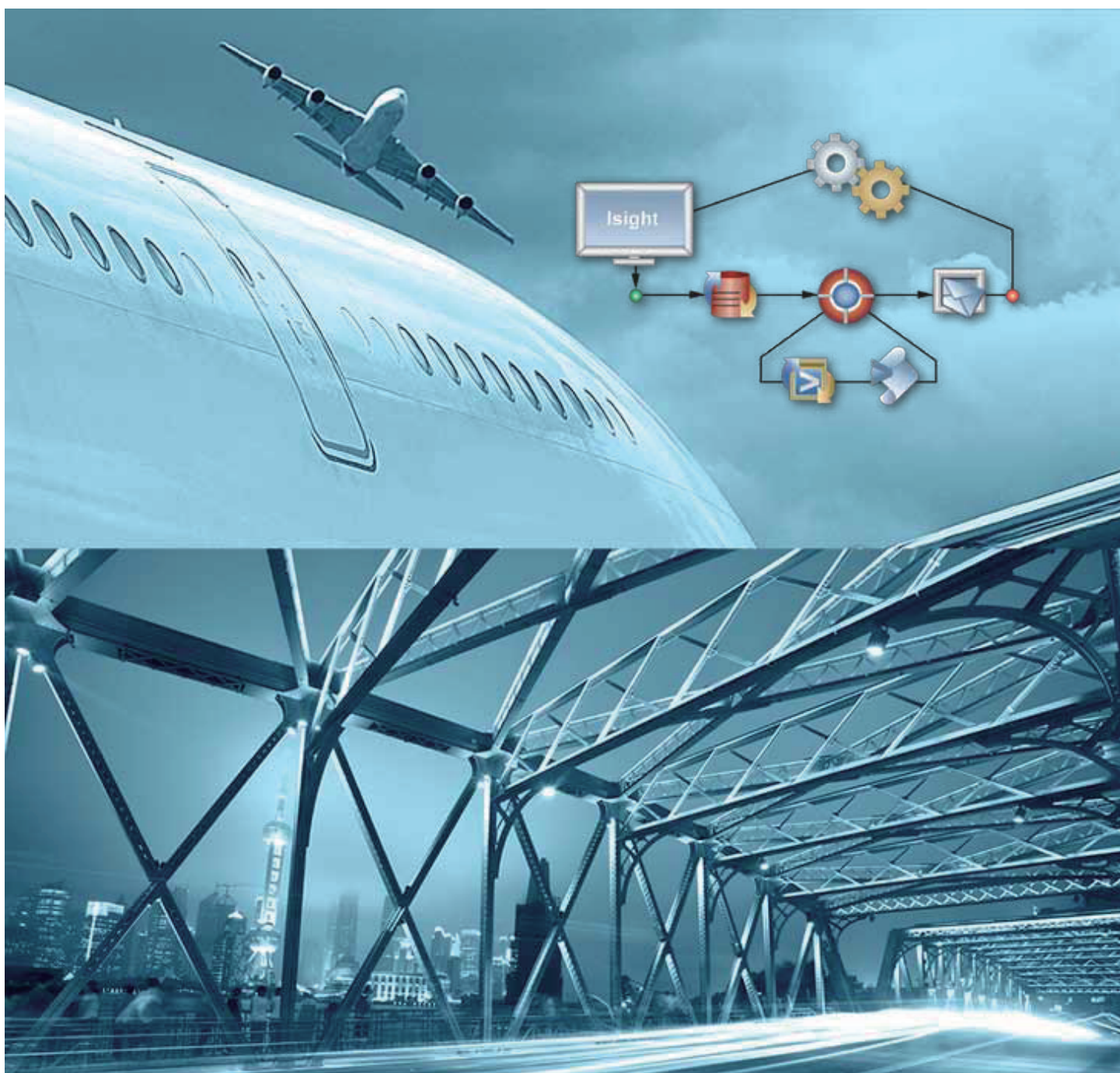


Isight

プロセスの自動化と設計最適化のためのソリューション



Isight

See Your Way to a Better Design

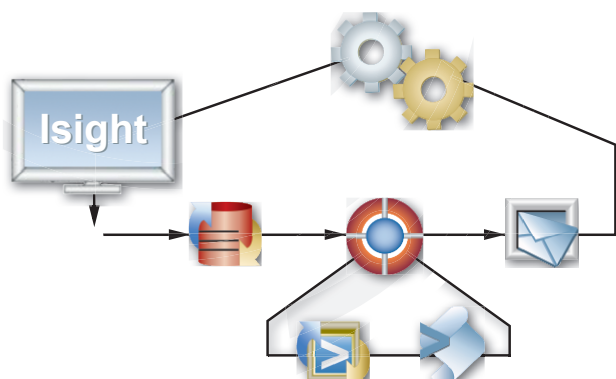
シミュレーションプロセスの自動化と設計のための
最適化ソリューションは、期間短縮とコスト削減と同時に
製品の性能、品質、信頼性の向上に貢献します

今日のコンピュータ支援による製品開発および製造環境において、設計者やエンジニアは製品を設計し、シミュレーションを実施するさまざまなソフトウェアを利用しています。解析アプリケーションから得られるパラメータや結果を他のアプリケーションで利用する際、手動によるデータの受け渡しが必要となり、生産性の低下や人的ミスを引き起こす場合があります。SIMULIAでは、さまざまなソフトウェアを活用してプロセスを向上させるマーケットリーディングソリューションを提供しています。Isightは、多領域にわたるモデル、アプリケーションをシミュレーションプロセスフローに取り込み、自動実行、設計空間の探索、制約条件を満たす最適解の探索を行います。プロセス間のパラメトリックなデータの取り扱いと複数のシミュレーションの自動実行により、効率の向上、人的ミスの削減が可能となり、より多くの設計案が検討可能になります。

プロセスの自動化、最適設計

Isightは、各種CAEアプリケーション、CAD、内製コード、Excelなどと連携してシミュレーションプロセスフローを構築し、探索を自動実行し、最適設計案の特定を行います。

実験計画法、最適化手法、近似手法、品質工学手法を活用し、設計空間の把握、より良い設計案の探索、高信頼性、高品質な製品の設計を実現します。また、VDD(Visual Design Driver)やEDM(Engineering Data Mining)等の対話型ポスト処理ツールにより、大局的な観点で設計空間の確認ができ、最適な設計点を決定するための指針が得られます。



オープンなコンポーネントフレームワーク

Isightは、コンポーネントを用いてブロックを組み立てるようにシミュレーションプロセスフローを構築します。それぞれのコンポーネントは独自のインターフェースを持っています。

Isightの標準コンポーネントには、Excel、Word、MATLAB、COM、テキスト入出力アプリケーション、Java、Pythonスクリプト、データベースなどがあります。

プレミアムコンポーネントは、主要なCAD・CAEのアプリケーションを利用するためのダイレクトインターフェースを提供しています。また特定の用途のために開発されたコンポーネントもあります。

データマッチング

データマッチングとは、最適化手法を使用して様々な誤差を最小化することで、シミュレーションモデルの同定やコリレーションを行うプロセスです。ターゲットデータまたは実験データとシミュレーション結果データとの差などを評価する様々な関数が組み込まれ、グラフ表示により対話的に操作することができる専用のコンポーネントが用意されています。

Eclipseに基づく統合開発環境は、コンポーネントの開発をサポートし、オープンAPIはさらなるIsightの機能を拡張します。このオープンなアーキテクチャにより、SIMULIAとそのパートナーは多様なアプリケーションのための専用コンポーネントを提供します。

また、Isightは、パートナーやユーザーでカスタマイズした実験計画法、近似手法、最適化手法、モンテカルロ・サンプリング手法、確率変数分布 (Random variable distributions) を追加することが出来ます。

Isightは、シミュレーションフローを作成するDesign Gatewayと作成したシミュレーションワークフローの実行、評価、検討などのポスト処理をするRuntime Gatewayで構成されます。モデルを構築するためのアプリケーションコンポーネントと、よりよい解を探索するプロセスコンポーネントがあります。



実験計画法 (DOE)

解の傾向や相関関係を把握する手法

DOEコンポーネントを使用すると、様々な設計変数が目的関数に与える影響を評価し、設計変数間の有意な交互作用を特定することができます。DOEによって生成された設計データは、近似コンポーネントと組み合わせて最適化に使用することができます。中心複合実験、要因実験、ラテン超方格実験、最適ラテン超方格実験、直交表実験、パラメータスタディなどの様々な手法を利用することができます。また、外部データファイルを使用して計画行列を定義することもできます。

直交表実験、要因実験 (Full-Factorial)、一部実施要因実験
パラメータスタディ、ラテン超方格実験、最適ラテン超方格実験
中心複合実験、ユーザー定義実験 (Data File)、Box-Behnken

実験計画法

最適化

最適化手法

制約条件を満たしつつ、目的を最も満足する解を探索する手法

Isightには、様々な問題に対応可能な各種最適化手法が用意されています。NLPQL、LSGRG2、Hooke-Jeeves、解適応焼きなまし法、滑降シンプレックス法、島モデル遺伝的アルゴリズム、そして手法自体がチューニングを行うハイブリッド型の手法であるPointerが用意されています。また、AMGAやNSGA-II、NCGAなど多目的最適化問題を扱うことができる手法も用意されています。

自律型最適化手法	Pointer
数理計画法	滑降シンプレックス法 - Downhill Simplex Hooke-Jeeves 一般縮小勾配法 - LSGRG2 修正許容方向法 - MMFD Multifunction Optimization System Tool - MOST 逐次2次計画法 - NLPQL 混合整数逐次2次計画法 - MISQP
ヒューリスティック法	解適応焼きなまし法 - ASA 島モデル遺伝的アルゴリズム - MIGA
進化的最適化アルゴリズム	Evol
多目的最適化手法	Archive-Based Micro Genetic Algorithm - AMGA 近傍培養型遺伝的アルゴリズム - NCGA 非優越ソート遺伝的アルゴリズム - NSGA-II Multi-Objective Particle Swarm Optimization - MOPSO
全応力設計法	Stress Ratio

Monte Carlo Simulation (MCS) モンテカルロ法

乱数を用いたサンプリング手法

Monte Carlo Simulation (MCS) コンポーネントは、設計空間の不確定性やランダム性を査定します。設計空間のサンプリングを行い、入力変数に対する既知の不確定性の影響を評価し、目的の応答の統計的な特徴 (平均、偏差、範囲、分散など) を把握できるようにします。入力変数に指定できる確立分布は、指数、Gumbel、正規、傾斜正規、対数正規、三角、一様、離散一様、および Weibull 分布があります。ランダムサンプリング、区分サンプリングおよびSobolサンプリングを利用できます。

ランダムサンプリング、区分サンプリング、Sobol サンプリング

アプリケーションコンポーネント

標準コンポーネント

- Abaqus
- Calculator
- COM
- Data Exchanger
- Database
- Dymola
- Excel
- Fast Parser
- iSIGHT
- iSIGHT File Parser
- Mail
- MATLAB.
- OS Command
- Pause
- Reference
- Script
- Simcode
- SolidWorks
- XML Parser
- Word



プレミアムコンポーネント

- AdamsCar
- Adams_Chassis
- ANSA
- Ansys
- ANSYS Workbench
- CATIA V5
- Data Matching
- Femap
- GT-POWER
- LS-DYNA
- Madymo
- Mathcad
- MSCAdams
- MSCPatran
- Nastran
- NEiNastran
- NXNastran
- PAM-CRASH



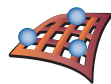
Six Sigma

シックスシグマロバスト設計

バラツキの尺度シグマ(σ)を評価基準としたロバスト設計手法

ロバスト解析は、信頼性解析手法であるMean Value Method、First Order-Reliability Method、Second Order-Reliability Method、Importance Samplingやモンテカルロ法および実験計画法を用いて実行することができます。

信頼性解析 (MVM、FORM、SORM)、Importance Sampling



近似モデルと可視化ツール

近似手法

近似式を用いて大規模計算の計算時間を短縮する手法

近似モデルは、計算時間の長いシミュレーションの結果を補完することができる、強力なリアルタイムツールです。応答曲面モデル(RSM)、放射対称基底関数(RBF)、クリギングまたは直交多項式モデルを使用して作成することができます。ウィザードを使用して定義することができます。シミュレーションプロセスフロー内の任意の場所で使用することができます。近似モデルの精度は、交差検証で評価できます。設計空間を可視化し、対話的に確認することもできます。対話的表示ツールには、パラメータをスライド表示またはテーブル表示できるパネルが用意されています。スライダの動きに連動してグラフが更新され、変化をリアルタイムに確認することができます。

応答曲面モデル、RBF近似モデル、クリギングモデル、直交多項式モデル



Taguchi RD

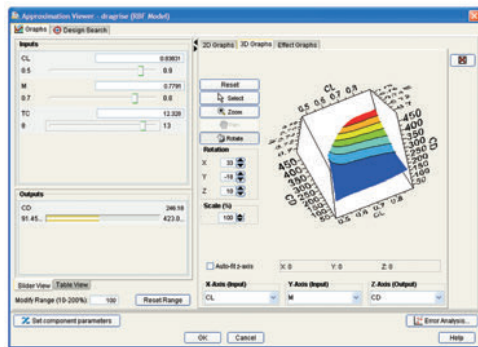
タグチロバスト設計

ロバスト性の高い解を探索する手法

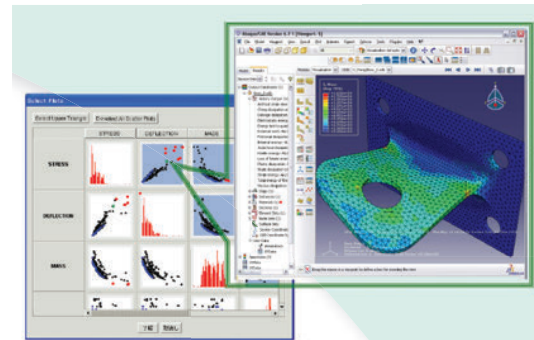
Taguchi RDコンポーネントは、目標のパフォーマンスを得るだけでなく、パフォーマンスのバラツキを最小化させることによって、製品またはプロセスの品質を向上させます。このコンポーネントは、静特性のSN比、動特性のSN比、標準SN比をサポートします。結果を可視化する対話型主効果ビューアにより任意の因子水準の組み合わせについてSN比と感度の結果を対話的に検証し、利得/損失を表示することができます。

Explorationコンポーネント

Explorationコンポーネントは、様々なストラテジを使用して、シミュレーションプロセスフローで定義した設計空間を探索します。Explorationコンポーネントには、Approximation Loop ストラテジ、Pointer-2 ストラテジ、カスタムストラテジが含まれています。Approximation Loop ストラテジとは、近似モデルを作成し、最適化プランを何度も実行して、必要があれば実行ごとに近似モデルを更新する反復型のアルゴリズムです。Pointer-2 ストラテジは、一連の標準的な最適化手法を制御する自律型最適化エンジンです。カスタムストラテジは、独自のストラテジを作成するための汎用フレームワークです。標準的なIsightの探索手法の組み合わせで問題に応じた探索手順を構築することができます。



可視化ツールを使用すると、近似された設計特性のトレードオフ解析をリアルタイムで対話的に行うことができます。



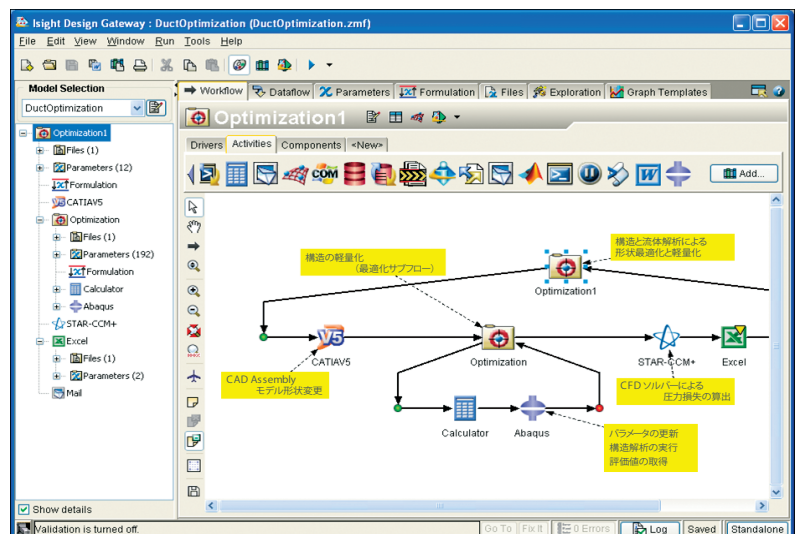
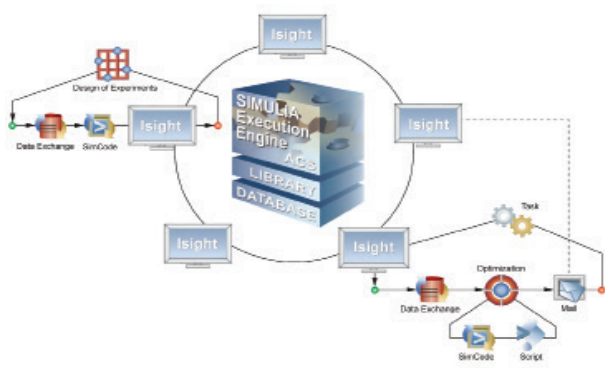
実行、可視化、ポスト処理

Runtime Gatewayは、プロセスフローを実行し、結果をグラフやテーブルとして可視化します。すべての実行結果は、ローカルのApache Derbyデータベースに自動的に保存されます。テーブルや2次元、3次元グラフ、統計解析などのリアルタイムポスト処理を行うことができます。実験結果は、ポスト処理される前に指定した評価基準によりフィルタリングや色付け評価を行うことができます。すべての散布図では、入出力ファイルをワンクリックで関連づけされたプログラムにより表示できます。対話型ポストツールにより大局的な観点で設計空間の確認ができ、設計空間上の感度解析、寄与度分析、トレードオフ分析によりパラメータ間の相関関係を評価し、最良な設計点を決定するための指針が得られます。

シミュレーションプロセスフローの構築

Design GatewayのGUIでは、さまざまなプログラム言語やフォーマットを利用するシミュレーションプログラムを結合させ、統合されたシミュレーションプロセスフローを容易に構築することができます。シミュレーションプロセスはドラッグ・アンド・ドロップにより作成でき、パラメータのマッピングや問題の設定も行うことができます。また、Isightのプロセスフローは、階層型、逐次型、並列フロー、ループ、条件分岐、一時停止などの制御を標準でサポートしています。このような柔軟性と、実行時にモデルを動的に変化させることができるスクリプトを組み合わせることで、再利用可能なプロセスを構築することができます。一度、プロセスフローを構築すれば外部で設定したパラメータ値や問題の設定などを容易にインポートすることができます。また、モデルの検索、パラメータの検索、パラメータのグループ化も可能です。

Isightはデスクトップ製品ですが、Isightで構築されたシミュレーションプロセスフローは、SIMULIA Execution Engineでシームレスに実行することができます。



Isightは、実験計画手法と最適化手法や近似手法を組み合わせてシミュレーションプロセスフローを構築し、徹底的にかつ迅速に設計空間を探索します。



ダッソー・システムズ株式会社 SIMULIA事業部
SIMULIA.JP.Marketing@3ds.com

東京オフィス
〒141-6020
東京都品川区大崎2-1-1 ThinkPark Toer
TEL:03-4321-3503

大阪オフィス
〒530-0001
大阪市北区梅田3-3-20 明治安田生命大阪梅田ビル
TEL:06-7730-2703

■SIMULIA について

SIMULIA は、統合有限要素解析を可能にする Abaqus プロダクト群、困難なエンジニアリング問題を解決するためのマルチフィジックスソリューション、およびシミュレーションデータやプロセス、また知的財産を管理する SIMULIA SLM から成る、リアリストックシミュレーション・ソリューションのスケラブルなポートフォリオを提供する Dassault Systèmes のブランドです。確立されたテクノロジー、高い品質、すぐれたカスタマサービスをもとに、SIMULIA は、現実的なシミュレーションを統合的なビジネスプロセスにすることを可能にし、製品性能を向上させ、物理的なプロトタイプを製作することなく、革新的なソリューションを実現できるようにします。米国ロードアイランド州プロビデンスに本社を持つ SIMULIA は、各地域のオフィスと代理店にまたがるグローバルネットワークを通して、セールス、サービス、サポートを提供しています。

■ダッソー・システムズについて

ダッソー・システムズは、3DとPLMソリューションにおけるワールド・リーダーとして、80カ国以上、130,000以上のお客様にそのバリューを提供しています。1981年から3Dソフトウェア市場におけるパイオニアであるダッソー・システムズは、業界プロセスを支援するPLMアプリケーション・ソフトウェアおよびサービスを開発・販売し、コンセプト設計からメンテナンス、リサイクルに至る全製品ライフサイクルにおける3Dビジョンを提供します。提供内容は、バーチャル製品設計のためのCATIA、バーチャル・プロダクションのためのDELMIA、バーチャル・テストのためのSIMULIA、グローバルなコラボレーティブ・ライフサイクル・マネジメントのENOVIA、検索アプリケーションのEXALEAD、3Dメカニカル設計のためのSolidWorks、オンライン3Dライフライク・エクスペリエンスの3DVIAが含まれます。その他詳細については次のサイトをご覧ください。

URL: <http://www.3ds.com> (英語)、 <http://www.3ds.com/jp> (日本語)