

■ 動作可能プラットフォーム

DYNSIM 5.2 を使用するのに必要なソフトウェアの要求は以下のとおり。

スペック	システム要件
Windows Operating System	Windows 7 (Professional/Enterprise) (32, 64 Bit) Windows 7 Enterprise SP1 (32, 64 Bit) Windows Vista SP2 (Business/Enterprise) (32, 64 Bit)
プロセッサ	Intel®,Pentium®,Processor 2.8 HMz 以上
ライセンス形態	スタンドアロンライセンス (USB ポート必須) ネットワークライセンス (TCP/IP)



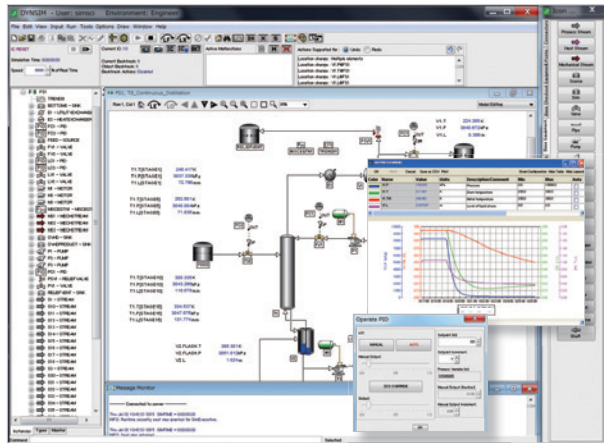
安全で収益性の高いプラントの設計・運用・改善などをサポート。

プラントを設計・運転するにあたって、その動的挙動を予測し、対応することは、収益性や安全性の向上に繋がります。DYNSIM は、扱いやすく機能的な汎用ダイナミックシミュレーターです。すでに国内外の多くの企業で導入されており、機器設計、コントロール解析、運転解析、運転訓練など、幅広い分野で活用されています。

主な 特徴

■ 厳密モデルによるシミュレーション

弊社定常状態プロセスシミュレーター「PRO/II」と同じ Thermo モジュールを搭載しており、豊富な物性データベースと物性推算機能を有しています。また、すべての単位操作ユニットは、厳密な物理モデルに基づいて設計されており、解析ツールとしての確かな信頼性が期待できます。



■ 高い安定性を有する Pressure-Flow Solver

非常にロバスト性の高い Pressure –Solver を搭載しており、ドライスタートアップや緊急シャットダウンなど、Pressure-Flow 計算が不安定になりやすい領域においても、安定に計算を継続できます。ゼロフロー計算やリバースフロー計算も同様に、安定して行えます。

■ 加速計算機能

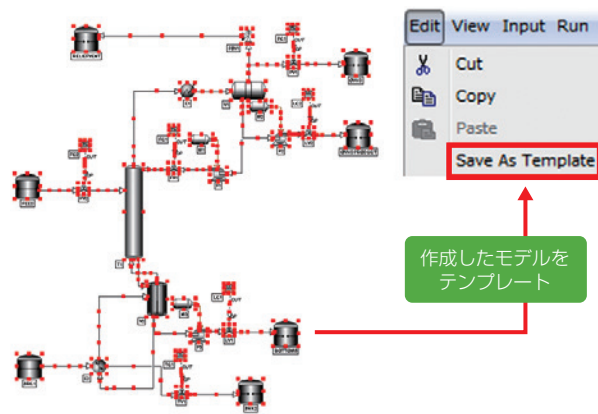
フローシートモデルにおける各単位操作のホールドアップを一時的に小さくすることにより、定常状態を瞬時に作成することができる加速計算モードへのスイッチが可能です。ホールドアップの縮小度合については、自動および手動での設定ができます。定常シミュレーターからのケーススタディが目的の場合に有効です。

■ 使いやすいデータ入力インターフェース

ダイナミックシミュレーションでは、入力データ数が多く、どの項目が重要であるかの判断が難しい課題となります。DYNSIM にはデータの入力優先順位を示す色別機能が搭載されており、初めて使うユーザーでも、一目で各データの重要度が判断できます。データ入力欄では、Microsoft Excel のスプレッドシートと同じように「値」、「参照」、「式」のいずれのフォームでもデータ入力が可能です。

■ ユーザーテンプレート機能

一度作成したモデルを、ライブラリーユニットとして登録しておくことが可能です。モデリング上級者が作成したテンプレートを再利用することにより、モデリング初級者でも、短時間で完成度の高いダイナミック シミュレーション モデルを構築できます。



インベンシス プロセス システムズ株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦2-15-6 オアーゼ芝浦MJビル
TEL：03-5931-7694(代表) FAX：03-3452-1570

<http://iom.invensys.com/jp>

- ・本カタログに掲載されているサービス内容は予告なく変更する場合があります。
- ・価格は為替の変動等により予告なしに変更する場合があります。
- ・予告なしに一部意匠および仕様を変更する場合があります。
- ・記載された社名、製品名は各社の商標または登録商標です。

©2015 Schneider Electric. All Rights Reserved.
All trademarks are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies.

DYN1510/100/SE_A 2015.10版

Schneider
Electric

Schneider
Electric



DYNSIM

ダイナミックシミュレーター

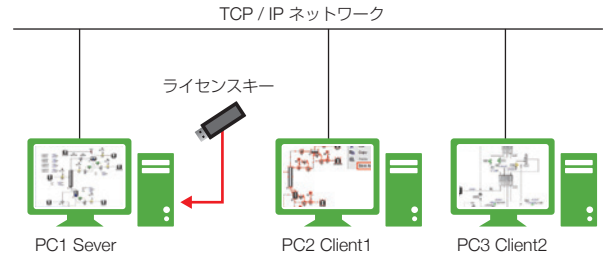
■ 豊富な計算高速化機能

① Local Thermo、Local Flash による線形化

物質収支、熱収支、Pressure-Flow の計算式に加えて、すべての熱力学物性の計算式について、線形化による計算負荷低減オプションを選択できます。線形化をした際、許容誤差を超えると自動的に非線形の厳密計算に戻り、再度、近似範囲を変えて線形化されるため、蓄積誤差は最小限に抑えられるようになっています。

② マルチ CPU 計算

フローシートごとに CPU を個別に割り当て、計算負荷をハードウェア的に分散させることができるマルチエンジン機能を有しています。これにより、数学的な技法では限界がある大規模モデルの高速化も可能です。TCP/IP ネットワークを使ったマルチエンジン構成として採用した場合、異なるフローシートを、複数のディスプレイを使って同時に表示させることも可能になります。



■ 計算状態の保存、復元機能

一度作成した計算状態を、キャプチャー保存しておくことができます。保存方法にはユーザーが手動で保存作業を行うスナップショットと、DYNSIM が自動的に指定した時間間隔で保存作業を行うバックトラックがあります。

■ イベントの登録・自動実行機能

ポンプ起動やバルブの開度変更など、あらかじめ行いたい操作手順を DYNSIM に登録しておくことで、自動的にそれらの操作を実行させることができます。イベントの登録作業は、GUI 上で行った操作をそのままコード化し、登録するオートレーコーディング機能を用いて簡単に行えます。

■ Undo、Redo 機能

Microsoft 社の提供するアプリケーション群と同様に、Undo (Ctrl+Z)、Redo (Ctrl+Y) を使用可能です。最大 15 操作までを記録しており、瞬時に前後段階での状態を復元することができます。

■ Excel リンク機能

Excel のスプレッドシートと双方向リンクが設定できるようになっています。Excel に含まれる VBA マクロとの双方向リンクも可能で、通信周期も自由に設定できます。また、任意の入力データ群について、Excel シートとの間で一括入出力ができ、大規模モデルでのデータ編集とチェックが効率的に行えます。

■ ユーザープログラムの組み込み

C++ でユーザーが作成したプログラムを、単位操作ユニットとして、DYNSIM のライブラリーに組み込むことができます。

■ PRO/II Translator

弊社定常状態プロセスシミュレーター「PRO/II」で作成したモデルを、DYNSIM のモデルに自動変換することができます。また、フローシートモデルを除く、登録成分、物性推算法に関連するデータだけを抽出・移行することも可能です。

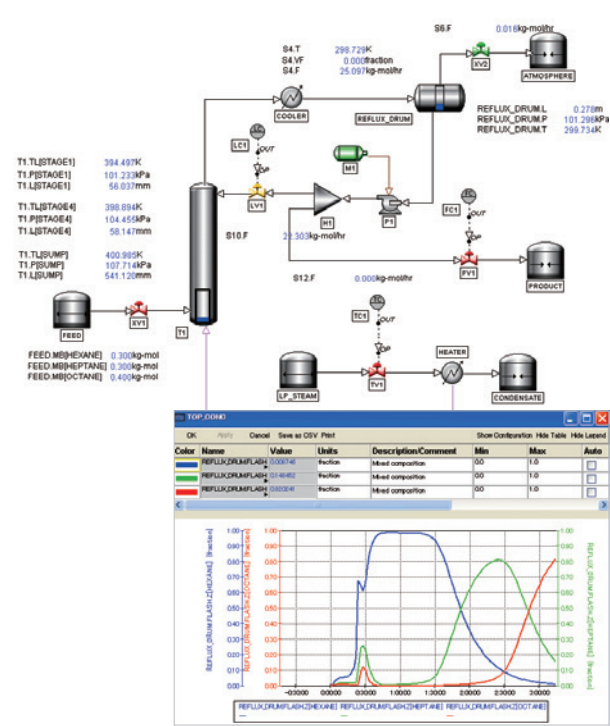
主なライブラリーユニット

■ フラッシュドラム

完全な気液平衡モデルと、気液非平衡モデルの 2 種類が用意されています。気液非平衡モデルを使うことにより、蒸留塔コンデンサー部における Hot Bypass による圧力制御なども表現できます。相平衡については、気 - 液 - 液の 3 相平衡も同様です。金属壁部の熱容量 j は独立して考慮されており、プロセス流体および大気との伝熱計算が可能です。

■ 蒸留塔

トレイとパッキングの選択が可能で、バッチ蒸留と連続蒸留の双方が計算可能です。三相蒸留、抽出蒸留、共沸蒸留、反応蒸留にも対応しており、トレイフラッシング予測など、ハイドロリック計算機能も有しています。また、金属壁部分における熱容量も考慮されており、大気との伝熱計算も可能です。



■ 反応

速度モデルとしては Power Law 型、Langmuir Hinshelwood 型が、簡易反応モデルとしては Equilibrium 型、Conversion 型が搭載されています。Hold-up を持つすべてのユニットで反応を定義可能で、反応器モデルには CSTR 型と Plug Flow 型があります。

■ 回転機器

① コンプレッサー、ポンプ

各回転数における性能曲線が定義可能です。コンプレッサーについてはサージラインの定義が可能で、専用のアンチサージコントローラーが用意されています。また、Inertia や Friction Loss についても細かく設定ができます。

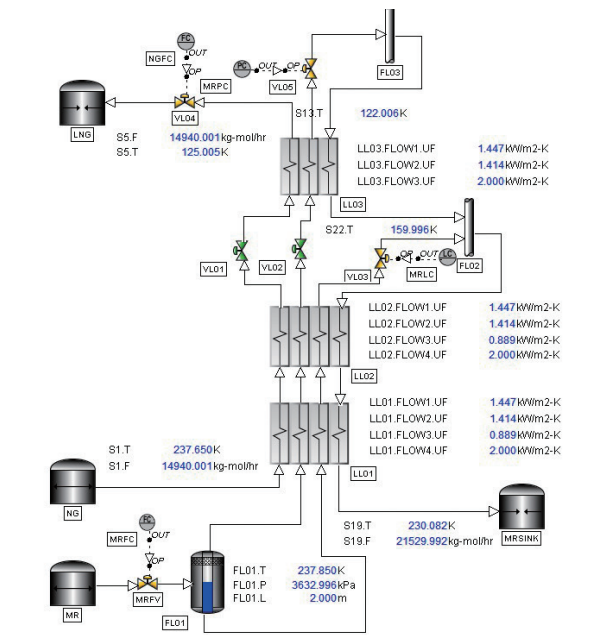
② タービン、モーター

タービンについては効率曲線、Leaving Loss を定義可能です。また、暖機運転時の金属部分の昇温状態について、長手方向および遠心方向でのメッシュ解析が可能です。モーターについてはトルクカーブが定義可能になっています。

■ 熱交換器

① 一般熱交

Shell & Tube 型に加え、Plate Fin 型(マルチパス熱交)が搭載されています。他ユニットとの組み合わせで、ケトル型、サーモサイフォン型リボイラー、MCHE (Main Cryogenic Heat Exchanger) などとしても利用できます。



② 加熱炉

Radiant 部と Convection 部で構成された、厳密な Hold-up モデルを搭載しています。チューブ部については反応定義が可能で、単なる加熱炉としてだけでなく、リフォーマーなどの反応器としても利用することができます。

③ 厳密リボイラー

リボイラー特化型のモデルであり、プロセス流体と熱媒との熱交換量について、それぞれのホールドアップや気液平衡状態、金属熱容量を細かく考慮し、リボイラーのスタートアップ、シャットダウン時の挙動を厳密に計算することが可能です。

■ バルブ

① 一般バルブ

高速流に対応した圧損計算が可能であり、バルブのサイジング機能も有しています。トリムタイプ(Equal Percent など)を自由に変更、カスタマイズでき、アクチュエータースピードも自由に設定できます。

② 安全弁

Modulating、Pop-Acting、Rupture Disk の 3 種類が搭載されています。ガスサービス用の Pop-Acting タイプには、Conventional と Balanced タイプが用意されており、セット圧、オリフィス面積に加え、Over Pressure Ratio、開口スピードなどが細かく設定できます。

■ 配管

① 一般配管

入力した配管サイズから、自動的に圧力損失を計算するための抵抗係数を算出でき、高速流に対応した圧損計算も可能です。ガス相と液相のスリップを考慮した二相流計算や、フローバターンのチェックも可能となっています。また、金属壁部の

熱容量 j は独立して考慮されており、プロセス流体 および大気との伝熱計算が行えます。

② ヘッダー部分(ミキサー、スプリッター)

複数のストリームが、入出力サイドで同時に接続可能です。金属壁部の熱容量 j は独立して考慮されており、プロセス流体および大気との伝熱計算が可能です。

■ 制御系ユニット

① PID コントローラー

代表的な 3 種類の計算アルゴリズムを搭載しており、位置型、速度型への切り替えも可能です。また、一般型から微分先行型、比例微分先行型へ切り替えができます。PID コントローラー同時の組み合わせや、他ユニットとの組み合わせにより、カスケードコントロールやスプリットレンジコントロールなども容易に作成できます。

② PID コントローラー以外

DYNSIM には、PID コントローラー以外にも、多くの制御ユニットが搭載されています。たとえば、PID コントローラーユニットと Calculation ユニットの組み合わせで、フィードフォワード、フィードフォワードフィードバック制御をモデル化できます。また、AND ユニット、OR ユニットおよび Latch ユニット等を組み合わせることで、種々のインターロック回路をモデル化することも可能です。

■ 電気系ユニット(別途ライセンスが必要)

DYNSIM には、電気回路を作成するためのユニットも搭載されており、インピーダンスや三相交流の位相までを考慮しています。これにより、発電システムから電気系グリッドまでを包括した、プロセス系と電気系を統合するダイナミックシミュレーション解析が可能です。

