



統合ダイナミックシミュレーション環境

OmegaLand



Connect with the virtual world

バーチャルワールドとつなぐ

OmegaLand(統合ダイナミックシミュレーション環境)は、生産活動を支える製造現場のプラントライフサイクルにおいて、モデリング技術とダイナミックシミュレーション技術を活用して人と知恵、技能、経験をバーチャルワールド(シミュレーション)と多種多様な形態で“つなぐ”ことにより、プラント操業に関わる人々の業務がより安定に、より安全に、より安心に、そしてより効率よく実行できるよう支援します。



C hange : 環境の変化

急速に進むエネルギーの多様化、世界的な人口の増加、経済・社会構造の変化、地球温暖化への懸念、世界規模で発生する自然災害に伴う水問題に加え、他業種からの参入、地域社会への貢献、コンプライアンスの遵守など、産業界の生産活動を取り巻く環境は、地球レベルから地域レベルにおいて

目まぐるしく変化しています。また、そうした変化の中、製造現場では原料価格の変動に応じた運転調整、経験豊富な運転員の退職、自動制御の浸透による非定常運転やプロセス変動への対処機会の減少など、運転そのものの難易度が上昇しており早急な対応が求められています。

C hallenges : 課題

そのような環境の変化への対応が求められている製造現場では、より安定に、より安心な運転はもとより、エネルギー単位の削減、収率の向上、サイバテロや定期修理期間の長期化への対処など、これまで以上の効率化や安全性が求められています。さらに、設計、エンジニアリング、運転、保全、そして、改善といったプラントライフサイクルにおいて

も、これまでの経験に基づく業務の遂行だけでなく、日々蓄積されていく膨大な量のデジタルデータの統計解析や実用化が進むAI技術に代表されるコンピュータサイエンスの進化により、さまざまな現象の将来動向の予測が現実化してくる中、こうした技術を活用してさらなる安定、安全、安心、効率運転を実現することも求められています。

S olutions : 目指す姿

オメガシミュレーションが提供する統合ダイナミックシミュレーション環境OmegaLandは、そうした課題を解決するためにプラントライフサイクルにおける多様な業務に関わる人々を、モデリング技術とシミュレーション技術を通じて支援していきます。例えば、プラント運転訓練システムを提供することは、単に運転員がプラント運転における操作手順を学ぶだけでなく、これまでになかった充実したコミュニケーションを可能とする環境の提供であり、経験

豊富な運転員と若手運転員を“つなぐ”ことでプラントのスタートアップ時の運転ノウハウや異常発生時の対処テクニックの伝承ができます。さらに日常のプラントの監視操作業務においても、運転訓練システムを通じて行われる双方向のコミュニケーションによりお互いの信頼が生まれ、これまで以上の関係が構築されることでヒューマンエラーの防止にも貢献します。

Connecting with people, knowledge, expertise and experience

人・知恵・技能・経験をつなぐ

製造現場の安定、安全、安心、そして高効率の操業を支える人々の知恵、技能、経験。OmegaLandはこれらをつなぎ、製造に関わる業務を多方面から支援することで、プラント操業の発展に貢献することを目指します。

Operations

OmegaLandは運転員の業務を支援します。

- プロセスの原理原則の学習
- 現場操作を含めたプラントの運転
- 生産やエネルギー効率を考慮した運転
- 天候や生産量の変動への適切な対応
- 予期せぬ異常への迅速な対処 など

Engineering

OmegaLandはエンジニアの業務を支援します。

- プロセスの改善検討
- 計装システムの動作確認
- 標準作業手順書の作成
- ユーティリティバランスの検証
- 制御系の検討 など

OmegaLand Trainer



OmegaLand Trainerは、忠実度が高く、高速性能に優れ、精緻なプラントモデルを実装したハイパフォーマンスな運転訓練の環境を提供します。たとえば、実際のプラントで使用しているDCSや安全計装のアプリケーションをそのまま利用してプラントモデルと接続できるため、運転員や現場操作員によるスタートアップ・シャット

ダウンの操作手順や異常対処などリアリティに富んだ訓練等が行えます。また、プロセス挙動に応じた運転、計装システムの改造前の動作確認、標準作業手順書の作成、さらには高度制御の動作確認などに利用できます。

OmegaLand Educator



OmegaLand Educatorは、ダイナミックシミュレーションモデルを活用して、プラントの運転員やエンジニアに求められるプロセスの原理原則を、個人学習やインストラクターによる集合学習など幅広い学習スタイルで学べます。たとえば、PIDのチューニング方法、熱交換器の汚れによる能力低下、ボイラーを使った物質

収支・熱収支などの学習を個々のパソコンで行うことや、ネットワークを通じて遠隔地から学習が行えます。また、汎用な蒸留塔や圧縮機のダイナミックシミュレーションモデルを使うことで、単位操作の体得が可能なアプリケーションも提供しています。

Production

Production

OmegaLandは生産管理の業務を支援します。

- 工場全体のエネルギー単位の管理
- 工場全体の生産効率の検討
- 受給バランスを考慮した生産量の決定 など

OmegaLand

Maintenance

Maintenance

OmegaLandは保全員の業務を支援します。

- 設備異常の原因探査
- 機器性能の診断
- 予知保全 など

OmegaLand Visual Modeler



OmegaLand Visual Modelerは、OmegaLandの中核となるプラントダイナミックシミュレータです。化学、石油化学、石油精製、LNG、浄水場、発電プラントなどを、詳細なプロセスユニットを使ってプラント全系を忠実に再現して、お客様のさまざまなニーズに合わせて利用できる高機能ダイナミックシミュレータです。さらに

Visual Modelerで開発したプロセスモデルは、ネットワーク経由で実プラントの制御量やプロセス値をリアルタイムに追跡して取り込むことで、プロセス内部の詳細な見える化やプラントの将来動向を予測することができるシステムの構築にも利用されています。

OmegaLand Solver



OmegaLand Solverは、方程式をそのまま記述するだけで数値解が得られるため、プログラミングの知識がなくてもモデリングが可能です。たとえば、反応器の解析、熱交換器の伝熱計算、プロセスの物質収支計算、化学平衡計算などを方程式のまま入力するだけで計算結果を得られます。また、オフラインだけでなく制御

システムとOPC経由により接続することで、制御システムのロジックを検証するチェックアウトが可能となります。さらに、実プラントの制御システムと接続すれば、プロセス内部の見える化、さらには最適化のツールとして利用できます。

OmegaLand Trainer

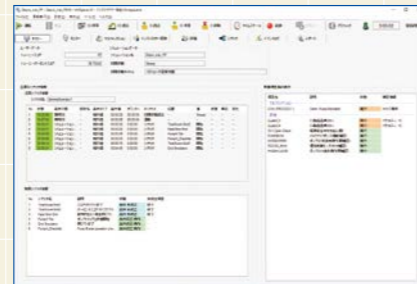


OmegaLand Trainerは、主に運転員のためのプラント運転訓練シミュレータとして利用されます。シミュレータのタイプには2種類があり、プロセスモデルの開発に加え、OmegaLandの環境のみでGUI/制御ロジックを開発するエミュレーションタイプと、実際に実プラントで使用するDCSのアプリケーションとプラントモデルを接続して訓練環境を構築するDCSソフト利用タイプがあります。

■Trainerが提供する主な機能

機能	機能概要
初期状態の読み込み	訓練開始時の状態をシミュレータに読み込み機能です。
開始/休止	訓練を開始したり、一時中断したりすることができます。
タイムスケール変更	シミュレーションの実行スピードを1/8~8倍などに変更できます。
スナップショットセーブ/ロード	訓練途中の状態を一時的に保存/復元することができます。
マルファンクション	プラントの異常状態や機器の故障を故意に発生できます。
リプレイ評価	訓練中の運転をそのまま再現する機能です。
現場操作模擬	グラフィックを使って現場操作の模擬が行えます。
自動運転	事前に記述した手続きに従って訓練が行えます。

両タイプともに訓練を柔軟により効果的に実施、管理できる機能が備わっており、訓練の評価機能の強化や柔軟にシステム構成の変更を可能としています。さらに、グラフィック機能や3Dシステムとの連携により現場状況を模擬できることで、計器室内の監視操作訓練と連動した、より臨場感あふれるリアルな訓練環境も構築できます。



Trainerのインストラクター画面

OmegaLand Educator

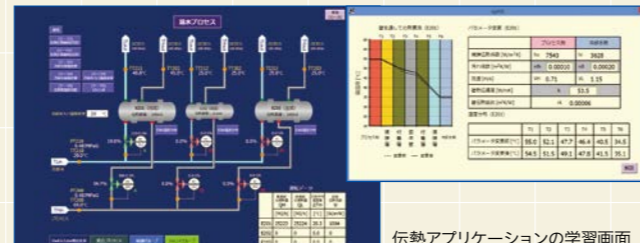


OmegaLand Educatorは、ダイナミックシミュレーションを活用した教育用のアプリケーションです。大きく分けて動作原理編と基礎ユニット編に分類されるアプリケーション群から選択(複数選択可)してご利用が可能です。主に動作原理編が、プロセスの原理・原則の習得を目的としているのに対して、基礎ユニット編では、単位操作の体得までを目的としています。製品には各アプリケーションに特化したプロセスモデルと、演習問題に応じた操作画面、重要な特微量とその変化を観察できる図や表が用意されています。また受講者のレベルに合わせて繰り返して学習できる各種演習や、プロセスの原理や単位操作を効率的に習得できるよう多くのテーマが用意されています。さらに専用の学習用ブックレットも含まれています。

■Educatorのアプリケーション

分類	目的
動作原理編	流動、伝熱、プロセス制御などの原理・原則の習得
基礎ユニット編	蒸留、圧縮などの基礎ユニットの操作の体得

加えて、大人数の受講者が同時に利用できたり、受講者が別々にアプリケーションを利用できたり、さらに受講して欲しいアプリケーションの割り当てや、受講履歴の管理など、管理者機能も持つネットワーク版も用意されています。OmegaLand Educatorは、これまで座学でしか学べなかったことを、受講者一人ひとりが実際の操作に対するプロセスの挙動を体験でき、手軽に利用できるように活用できる知識と技能の効率的な習得を支援します。



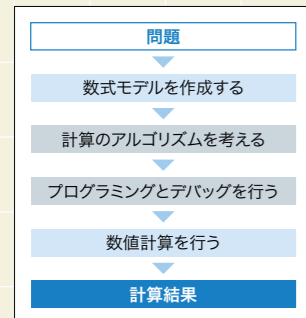
伝熱アプリケーションの学習画面

OmegaLand Solver

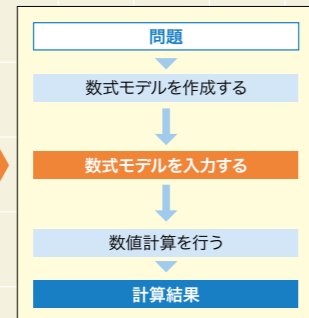


OmegaLand Solverは、方程式解法ソフトEQUATRAN®の機能により、計算のアルゴリズムを考えることなく、作成した数式モデルを入力するだけで数値計算を行うことができます。そのため、プログラミング言語に比べ短時間で数式モデルを解くことが可能です。プログラミング言語による数値計算になれたユーザー向けに、C言語によるモデル作成機能も提供されます。

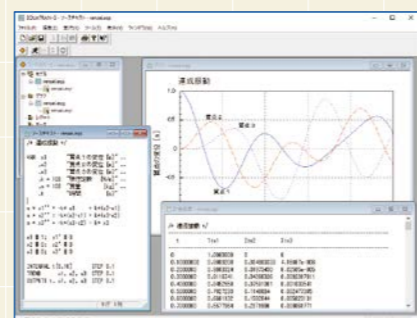
■従来システムの場合



■Solverの場合



作成した数式モデルは、グラフィカルなインターフェース上でユニットとして定義を行い、それらのユニットを組み合わせることで、インタラクティブなダイナミックシミュレーションやスタティックシミュレーションを実施することが可能です。加えて、OPCインターフェースにより実プラントに接続できますから、実プラントのリアルタイムなプロセスデータを使用したモデル計算により、プラント内の見える化や、バランス計算による設備診断などにオンラインシステムとして活用できます。また、グラフィック機能と組み合わせることで、シミュレーション結果をわかりやすく表示することもできます。



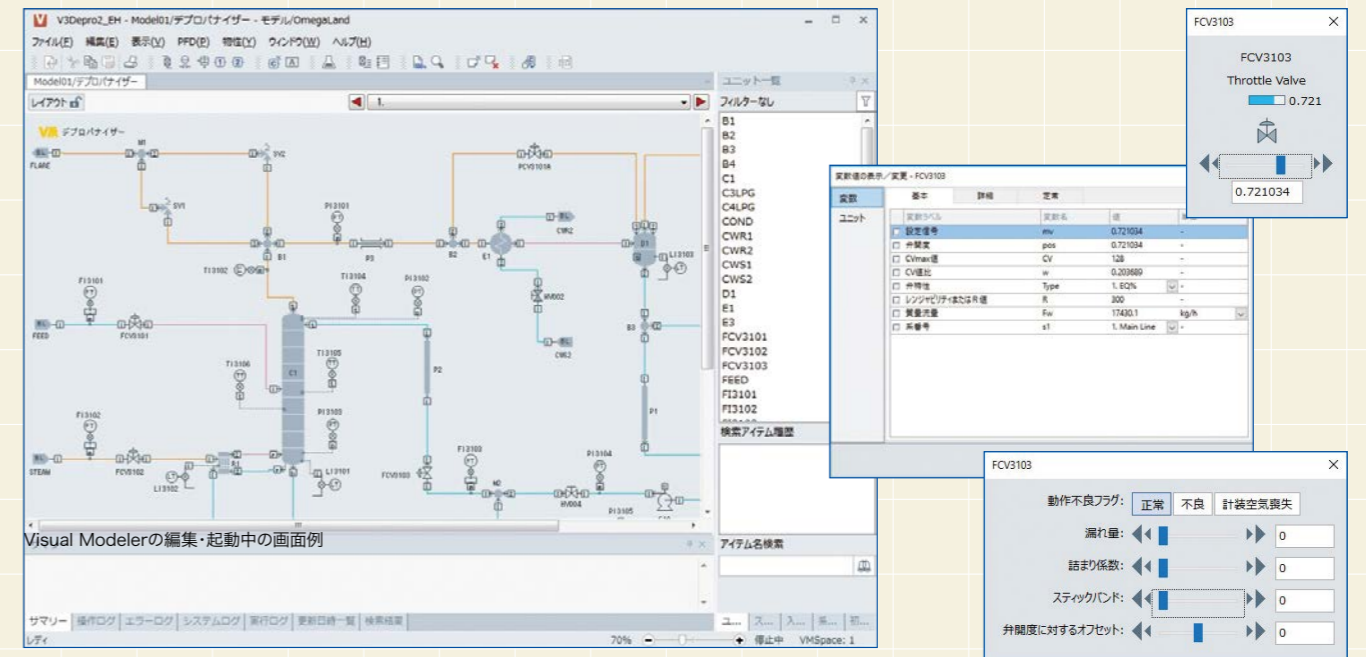
Solverによる開発の画面例

OmegaLand Visual Modeler



OmegaLand Visual Modelerは、OmegaLandの中核となるプラントダイナミックシミュレータです。化学、石油化学、石油精製、LNG、浄水場、発電プラントなどを、プラントレベルの詳細なモデルを使って忠実に再現するための物性計算機能やユニットモデル計算機能を持ち、さまざまな目的に利用できる高機能シミュレータです。OmegaLand Visual Modelerのエンジニアリング環境は、最新のUIテクノロジーを採用するとともに、シミュレータが起動状態であってもシミュレーションの状態を維持したまま編集が

でき、エンジニアやインストラクターなどの役割に応じて変数の設定ダイアログの表示形式を変更することも可能です。さらに、よりユーザーフレンドリーで直観的なUIを実装することで飛躍的なエンジニアリング効率の向上を実現しています。こうした高効率なエンジニアリング性能、これまでの実行時の類まれな優れたパフォーマンス性能、加えて実プラントとオンラインで接続できるシミュレーションの実行環境の充実により、これまで以上にダイナミックシミュレーション技術の活用場が広がりました。

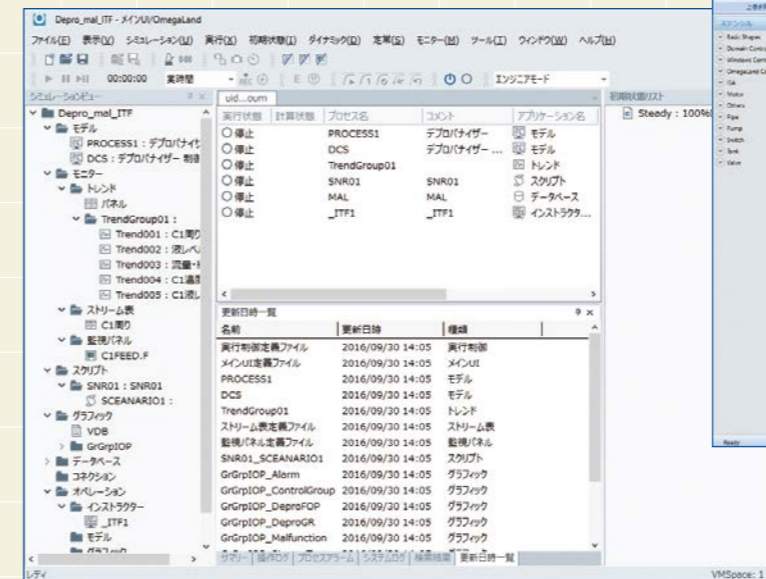


Visual Modelerの編集・起動中の画面例

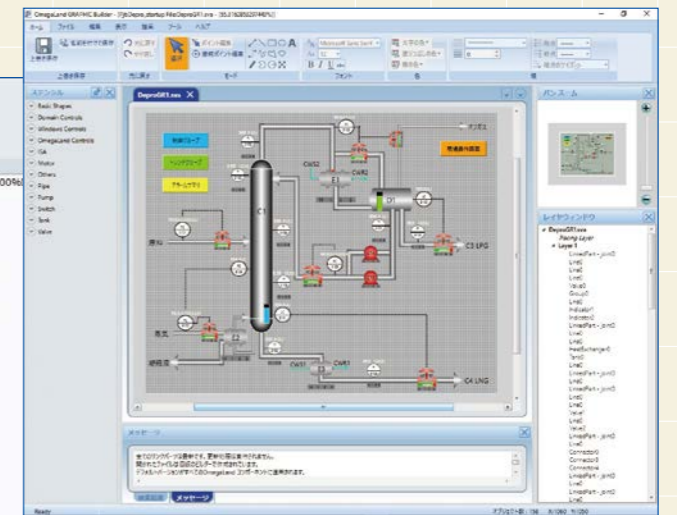
同一バルブの役割に応じた設定ダイアログ

さらに、Visual ModelerとOmegaLandが提供するダイナミックシミュレーション環境に含まれるグラフィック機能、3rdパーティが提供するシミュレータとの接続を可能とする外部I/F群、効率的に異常状態を発生させたり訓練状態を監視したりできるインストラクター機能の組み合わせにより、プラントに関わるあらゆるニーズに応えるシミュレーション環境を提供します。

OmegaLand Visual Modelerは、OmegaLandの中核となるシミュレーションテクノロジーとして、人、知恵、技術、技能をつなぎ、さまざまな変化に対応が求められる製造現場の人々を支援する次世代のダイナミックシミュレータにふさわしい性能を備えています。



統合ダイナミックシミュレーション環境OmegaLand



OmegaLandに含まれるグラフィック画面

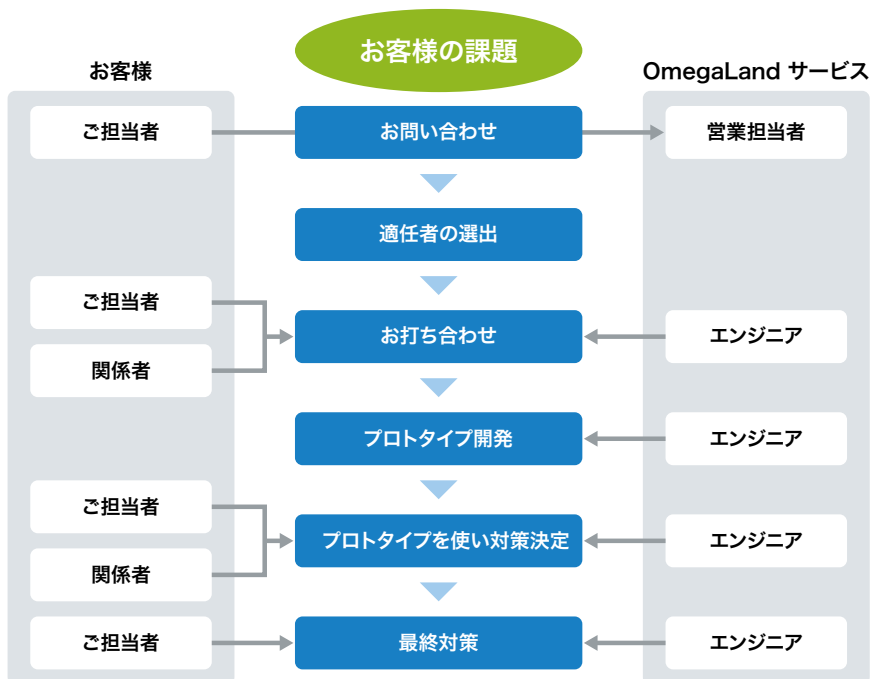
OmegaLand Servicesは、製品の保守、サービス各製品の教育サービスに加え、モデリング技術やシミュレーション技術を活用して、お客様のご要望に応じてプロセスの安定性確認、制御方案の作成、プラント改造前の処理能力の検討などを支援するコンサルテ

ションサービス、さらに、プロセスモデルの開発、運転訓練シミュレータの開発などのエンジニアリングサービスなど、幅広いサービスをご提供します。

サービスメニュー

- 製品の保守サービス
- 数式モデルの検討や制作
- オリジナルユニットモデルの開発
- プラントモデルの開発
- 運転訓練システムの開発
- 各製品の教育サービス

コンサルティングサービスの流れ



製品の保守サービス内容

バージョンアップ製品の無償提供	OmegaLandソフトウェア製品のバージョンアップ製品およびサービスパックがリリースされた場合、新バージョンの製品およびサービスパック(メディア)を無償で提供します。なお、製品のインストールサービスにつきましては有償とさせていただきます。
改善、改訂に関する情報の提供	弊社が提供する保守契約ユーザー様専用のホームページより、OmegaLandソフトウェア製品のソフトウェア改訂情報、機能改善、不具合情報とその回避方法など、お客様が製品をお使いになる上で有益な詳細情報を提供します。
使用上のトラブルに関する問合せ	①お客様が製品を運用する上で、製品に起因する次のようなトラブルに関するお問い合わせに回答します。 <ul style="list-style-type: none"> ●製品が起動しない ●製品が正常な使い方ですら正しく動作しない ●マニュアルどおりに動かない
	②お客様が製品を使用して、プロセスモデルの開発等を行う際、製品に起因する次のようなトラブルやお問い合わせに回答します。 <ul style="list-style-type: none"> ●製品が起動しない ●製品が正常な使い方ですら正しく動作しない ●マニュアルどおりに動かない ●マニュアルで分からない部分がある