

# Mathcad® 15.0

## 重要な技術計算の作成と文書化

世界の 25 万人以上のプロフェッショナルが Mathcad で計算や設計の文書化、管理、共有を行っています。Mathcad の使いやすいホワイトボード インタフェースでは、ライブで自然な数学表記、テキスト、およびグラフが 1 枚のワークシートに統合されているので、ナレッジの取り込み、計算、共有、再利用に理想的です。Mathcad を利用すると、個々の設計者がインタラクティブな操作で設計を行うことができます。そのため、工学計算の背景にある重要な考え方や値の意図を反映することができます。

Mathcad の XML アーキテクチャには、強力な計算機能以外の機能もあります。オープンな技術情報モデルを提供し、特に技術的な標準を導入するような場合、パブリッシング コラボレーションや統合を可能にします。エンジニアが Mathcad で作業することで監査証跡のある技術文書を自動的に作成できます。そのため、法令順守、レポート作成、検証、トラブルシューティングなども容易です。

このような機能を持つ Mathcad は世界で最も普及している技術計算ツールです。

### Mathcad の機能

Mathcad 15.0 を使うと、数式を黒板やノートに書くように入力できます。難しい構文を学習する必要もなく、数式を入力するだけで、計算結果が表示されます。Mathcad 15.0 の数式を用いて、数値計算だけでなく、記号・代数計算もできるので、ほぼすべての数学問題を解くことができます。ワークシート上の任意の場所にテキストを挿入して、作業内容を文書化できます。

Mathcad 15.0 では、使用する単位系を柔軟に設定し、測定単位を自由に組み合わせながら、単位の整合性を維持し、使用単位の間違いを防止することができます。用途に合わせて単位系を選択したり、特定の数式に合わせて単位系を切り替えたりすることもできます。

Mathcad 15.0 で文書作成作業を単純化、合理化することで、情報の伝達を円滑にし、業務や品質の基準を満たすことができます。数式、テキスト、グラフが 1 枚のワークシートに統合されるため、複雑な計算でも容易に追跡できます。また PTC の Windchill® と組み合わせると、技術計算を組織全体にわたって容易に管理、標準化、共有できます。



Mathcad 15.0 で技術文書を作成すると、規準を厳守し、作業内容を明確に伝えることができます。

## 主な特長とメリット

- 実験計画法 (Design of Experiments: DoE) を通じて、実験に影響を与える変数の相互作用を把握することによって、実験の実施に要する時間とコストを削減する。DoE は、複雑なプロセスにおける重要な要因や最適な設計を特定するために役立ちます。DoE のテンプレートを 사용하면、よりインテリジェントな実験を行えるようになります。実験の数を減らすことができます。複数の変数やレベルについて実験する場合には、こうしたテンプレートが欠かせません。
- Knovel® により、Roark や Hick の信頼性の高い参考文献に Mathcad ワークシートから直接アクセスする
- Truenumbers に直接アクセスし、数量や単位の整合性を損なうことなく、複数のアプリケーション間で値をやり取りする
- 技術的なアイデアの視覚化、モデル化を、より少ないエラーで実行する
- 設計をインタラクティブに更新し、変更を即座に反映する
- 数学表記の単位の相違を認識して計算を文書化する
- 組み込みの 2 次元 / 3 次元グラフ作成ツールを用いて作業内容を即座にグラフ化してプロットする

- すべてのエンジニアリング業務に関する解決方法の検証、見える化、注釈化を行う
- アプリケーション間やシステム間でデータを統合する
- 結果をさまざまな出力形式で公開する
- 単位系の自動チェック機能で作業のエラーを減らす
- デフォルト単位系を設定して独自の単位系を作成する
- テンプレートとスタイルシートを用いて作業を自動化する
- データのインポートとエクスポートが容易である
- Creo™ Elements/Pro™ (旧 Pro/ENGINEER®) との連携により、独自の予測工学技術機能を実現する
- Windchill PDMLink®, Windchill ProductPoint® と連携し、Mathcad ワークシートに記述された情報を容易かつ安全に利用、共有する

## 計算機能

- 実験的な設計行列の作成、統計的モデルの開発、モンテカルロシミュレーションの実行に使用できる新しい DoE 関数が 25 種類以上。
- ハイエンド数値演算：総和 ( $\Sigma$  の演算)、積、導関数、積分、論理演算の実行、三角関数、指数関数、双曲線関数、その他の関数との変換。
- シンボリック演算のライブ実行：因数分解、微分、積分、変換の実行や代数問題。Mathcad の特許技術であるシンボリック演算のライブ実行では、代数的解法が自動的に再計算され、以降の計算で使用できる。
- ベクトルと行列処理：ベクトルや配列を操作し、固有値や固有ベクトルを求めるなどのさまざまな線形の代数演算を行う。
- 統計とデータ解析：乱数生成、ヒストグラム計算、組み込み関数と一般関数へのデータを用いた近似値の生成、データの補間、確率分布モデルの構築を行う。



Mathcad ワークシートを Windchill で管理すると、技術計算の知的財産の取り込み、共有、再利用を行うことができます。

- 微分方程式の解：線形 / 非線形連立方程式や境界値問題を解く。ソルブブロックや自然な表記を使用して制約セットを指定する。
- 単位系のサポート：計算に単位を含め、単位の換算を実行し、自動的に結果をチェックする。ドメイン固有の単位を追加する。結果を任意の単位系またはユーザー定義の単位に変換する。通貨単位を用いて、エンジニアリングコストと経済的評価を効率的に文書化する。

### 機能の詳細

- 数値の形式と表示：
  - 実数、虚数、複素数のサポート
  - 10進形式、2進形式、8進形式、16進形式
  - 200を超える組み込み単位とユーザー定義のデフォルトオプション
  - ユーザー定義単位系の作成のサポート
  - 工学、科学的表記の表示
  - 混合整数の表示
  - エクスプリシット数計算は変数を定義済みの値として表示できるため、計算の監査と確認が向上
- ライブ数値演算とシンボリック演算機能：
  - 変数と関数を数値的、シンボリックに定義して評価
  - 行列からの情報の操作、変換、抽出
  - 式の代数的な展開、因数分解

「Mathcad の機能によって、技術者は最小の努力で生産性を上げ、分析能力を高めることができます」

- Alan Victor 氏、IBM 社、Applied Microwave & Wireless 部門

- 組み込み演算子：
  - 17 種類の算術演算子、12 種類のベクトル演算子と行列演算子、5 種類の総和演算子と積演算子
  - 2 種類の導関数演算子、5 種類の積分演算子と制限演算子
  - 9 種類の評価演算子
  - 10 種類の論理演算子
  - ユーザー定義演算子のサポート
  - 算術演算は IEEE 準拠
- グラフ作成と可視化：
  - グラフの標準タイプ：X-Y、直交、極、棒グラフ、ベクトル、コンター、拡散、サーフェスの各プロット
  - 2D / 3D の QuickPlot™ とプロットのアノテーション機能
  - データポイントの選択によるインタラクティブなプロットのズーム、3D の角度調整
  - 数値、目盛り、ラベル、線種、マーカーなどの詳細なプロット形式
  - BMP、GIF、JPG、PCX、TARGA、PGM、TIFF をサポートするイメージビューア
  - イメージ操作 (ズーム / パン / 切り取り、明るさ / コントラスト、回転 / 鏡像 / 反転など)
  - プロットまたは任意の計算のアニメーション

- 組み込み関数：
  - 80 種類以上の基本的な数学関数と 10 種類の離散変換関数
  - 110 種類以上の統計関数、確率関数、データ解析関数
  - 18 種類の微分方程式と偏微分方程式ソルバー
  - 25 種類以上の実験計画関数
  - 28 種類のファイル アクセス関数
  - 14 種類の引数の型チェック関数と文字列関数
  - 18 種類の財務関数
  - 13 種類のシンボリック関数
  - データ解析
  - イメージ・信号処理
  - ベクトル行列
  - その他にも 600 種類の関数
- アプリケーションのカスタマイズと拡張性：
  - ネイティブの XML ファイル形式によるシンプルな統合
  - C や C++ でユーザーが作成した関数を追加する機能
  - VBScript™ や JScript™ による Mathcad への OLE 対応アプリケーションや ActiveX コントロールの埋め込み、リンク、自動化
  - OLE Automation および Visual Basic® による、Mathcad の計算を取り込むソリューションの開発
- 解を求める機能：
  - 線形 / 非線形連立方程式の解および方程式の根を求めるための 7 種類の組み込み関数
  - 常微分方程式と偏微分方程式の解を求めるための 18 種類の組み込み関数
  - 制約条件を伴った線形 / 非線形連立方程式、微分方程式の解を自然な表記を用いて求めるためのソルブ ブロック表記
  - 繰り返し行う解法のためのプログラミングとパラメータ化
- ドキュメント / テキストの編集機能：
  - 技術用語データベースを備えたカスタマイズ可能なスペルチェッカー
  - ドキュメントのテンプレートとスタイルシート
  - ハイパーリンクのサポート
  - 非表示、折りたたみ、パスワードをかけたロック
  - UNICODE のサポート
  - 式をワークシートのテキスト部分に直接挿入できる数学フォント
  - ドキュメントの見映えを良くするためにカスタマイズ可能なヘッダーとフッター

- 操作性の機能：
  - 自動的な再計算
  - 使いやすい数式エディタ
  - エラーのトレースと再定義の警告
  - 複数ステップを元に戻す機能
  - 柔軟なデータ インポート機能。テキストと数値の入力、技術フォーマット、実数と複素数、切り取りと貼り付け、さまざまなファイル形式 (Excel<sup>®</sup>、固定長、バイナリなど) からのインポートのサポート
  - 問題の原因を究明するエラー メッセージの機能強化
  - プログラムのデバッグ機能
  - さまざまな単位系のサポート
  - 自動保存機能
- ファイル形式、パブリッシング、Web のサポート：
  - HTML、XHTML、リッチテキストの各形式で保存
  - Adobe Acrobat<sup>®</sup> PDF 形式への変換
  - コンテキストや整合性を失うことなく任意のパブリッシング フォントに出力を移動可能な Truenumbers
- データ交換機能：
  - Excel 2007 と統合された、強化されたデータ交換
  - ネイティブの XML ファイル形式によるシンプルなデータ交換
  - データ インポート ウィザード
  - .mat ファイル、Excel ファイル、Lotus<sup>®</sup> 1-2-3、
  - ASCII、バイナリ、その他のデータ インポート
  - Microsoft<sup>®</sup> Access、FoxPro<sup>®</sup>、SQL をサポートするデータベースと ODBC 接続
- Creo Elements/Pro との統合
  - 双方向の統合によるアプリケーション間の効率的で正確なデータ交換
  - 計算と CAD モデルに対する動的なライブ更新をサポート
  - Mathcad での値や計算結果を CAD モデルのパラメータと寸法に適用
  - CAD のパラメータと寸法を計算の入力として Mathcad に送信可能
  - 単位と単位変換のサポート
- Windchill との統合
  - Mathcad ワークシートを効率的に管理
  - Mathcad または Windchill のユーザー インタフェースから Mathcad ワークシートをチェックイン/チェックアウト
  - Windchill に格納された Mathcad ワークソートの属性ラベルと内容をすばやく検索
  - ワークシートのすべてのバージョンを保存、提供
  - Mathcad と Creo Elements/Pro 間の依存関係を管理、追跡する機能の強化
- 他のアプリケーションとの連携：
  - Microsoft Excel との統合
  - MathWorks MATLAB<sup>®</sup> との統合
  - National Instruments<sup>®</sup> LabVIEW<sup>™</sup>
  - Bentley MicroStation<sup>®</sup>
  - ANSYS<sup>®</sup> Workbench<sup>™</sup>

- リソース :
  - Knovel Math コンテンツへの直接アクセス
  - 参照テーブル、主要な数式、定数
  - テクニカル サポート用の知識ベース
  - Mathcad の全機能を網羅する詳細なチュートリアル
  - 検索とインデックスを利用した使いやすいオンライン ヘルプ
  - 標準の分析と作業用の 300 種類以上のクイックシート
  - 11 種類の言語辞書
  - ユーザー フォーラムと Web ライブラリ
  - メンテナンス サポート加入者に提供される 1 年間のメンテナンス サポート

## 仕様

### クライアント ハードウェアの要件

- 400 MHz 以上の Pentium®/Celeron® プロセッサ (700 MHz 以上を推奨)
- 256 MB の RAM (512 MB 以上を推奨)
- 550 MB のハード ディスク空き容量 (Mathcad 用に 250 MB、前提条件ソフト用に 100 MB、インストール時のテンポラリ領域用に 200 MB)
- CD-ROM または DVD ドライブ (CD インストール専用)
- SVGA 以上のグラフィック カードとモニタ
- マウスまたは互換性のあるポインティング デバイス

### クライアント ソフトウェアの要件

- Windows® 7、Windows XP SP3、Windows Vista®

### ボリューム ライセンス デプロイメントのサーバー要件

Mathcad のネットワーク インストール用 Acrezzo™ FLEXnet® (ライセンス管理ソリューション) を使用する場合は要件 :

- 300 MHz 以上の Pentium/Celeron プロセッサ (400 MHz 以上推奨)
- Windows 7、XP SP 1 以降
- 150 MB 以上のハード ディスク空き容量
- CD-ROM または DVD ドライブ
- SVGA 以上のグラフィック カードとモニタ
- マウスまたは互換性のあるポインティング デバイス

Acrezzo FLEXnet の要件 (企業のユーザー ベース用のソフトウェア ライセンス管理) :

- Windows XP SP 1 以降
- 16 MB の空きメモリ (ライセンス管理プロセス用)
- 9 MB のハード ディスク空き容量 (ログ ファイルを含まず)
- CD-ROM または DVD ドライブ
- SVGA 以上のグラフィック カードとモニタ
- マウスまたは互換性のあるポインティング デバイス

### Mathcad の詳細

Mathcad の詳細については、[www.ptc.com/go/mathcad](http://www.ptc.com/go/mathcad) をご覧ください

© 2010, Parametric Technology Corporation (PTC). All rights reserved. ここに記載された情報は、情報提供のみを目的としたものであり、事前の通知なしに変更される可能性があります。PTC が保証、約束、条件提示、提案を行うものではありません。PTC、PTC ロゴ、Creo Elements/Pro、Mathcad、Windchill、Windchill PDMLink、Windchill ProductPoint、Pro/ENGINEER、およびすべての PTC の製品名およびロゴは、米国およびその他の国における PTC またはその子会社、あるいはその両方の商標または登録商標です。その他の製品名または企業名はすべて、各所有者の商標または登録商標です。新製品や新機能のリリース時期は予告なく変更されることがあります。

6011-Mathcad 15.0-EN-1110-ja