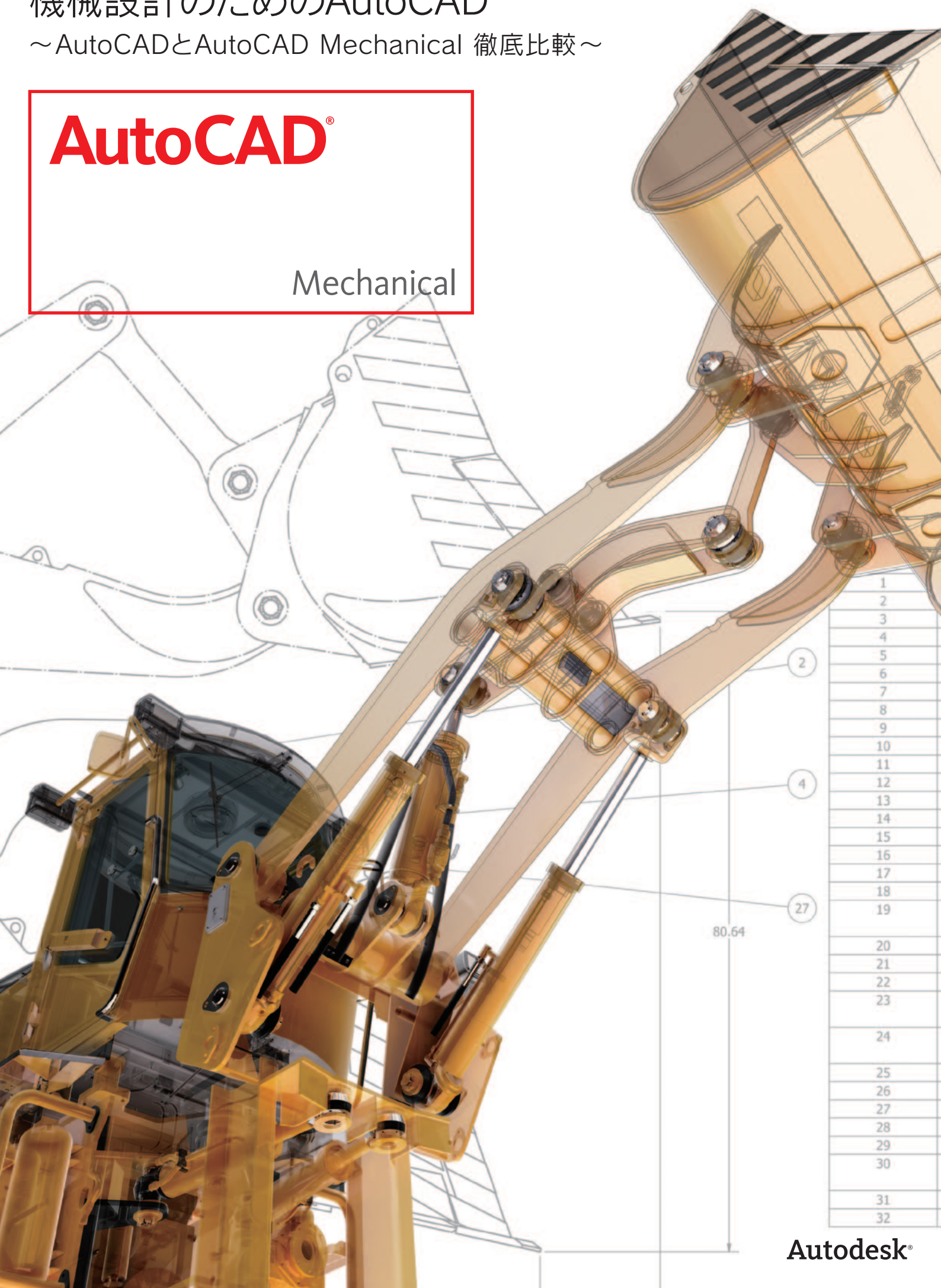


機械設計のためのAutoCAD

～AutoCADとAutoCAD Mechanical 徹底比較～

AutoCAD®

Mechanical



1 はじめに

開発サイクルを早め、製造コストを削減するとともに製品の品質を高める。この高いハードルに挑み続けることにより競争力を磨いているのが、今日の製造業です。ここでの設計環境は、作図時間を短縮するだけでなく、ミス削減し設計データを効率的に運用することで、製品開発プロセス全体の生産性を上げられるものである必要があります。

2次元 CAD が登場して長年経ている現在でも、多くの設計者は線や円でメカニカル部品を表しています。しかし、設計の現場で作成された図面を検討する際には、これらの線や円を“線”や“円”としてではなく、アセンブリ、パーツ、穴として取り扱い、場合によっては動きも表現する必要があります。AutoCADをはじめとしたその他2次元の汎用 CAD でこれらの表現を行うのは非常に多くの工数が必要になります。

AutoCAD Mechanical は画期的な2次元設計機能を強化しただけではなく、2次元設計に必要な経験を組み込むことができる環境を提供し、より自然な2次元メカニカル設計ソリューションを提供します。

AutoCAD Mechanical の特徴と用途は、以下の4項目にまとめられます。

- フルネイティブ DWG
- インテリジェントなメカニカル設計と計算機能
- 連動する製造図面と詳細図
- 規格に準拠した2次元コンテンツ

本書では、AutoCAD Mechanical のメリットと、また汎用 CAD の代表である AutoCAD を使用してメカニカル設計を行っている方々には、さらにメカニカル設計に特化したツールを利用することで、いかに生産性を向上できるかを説明します。

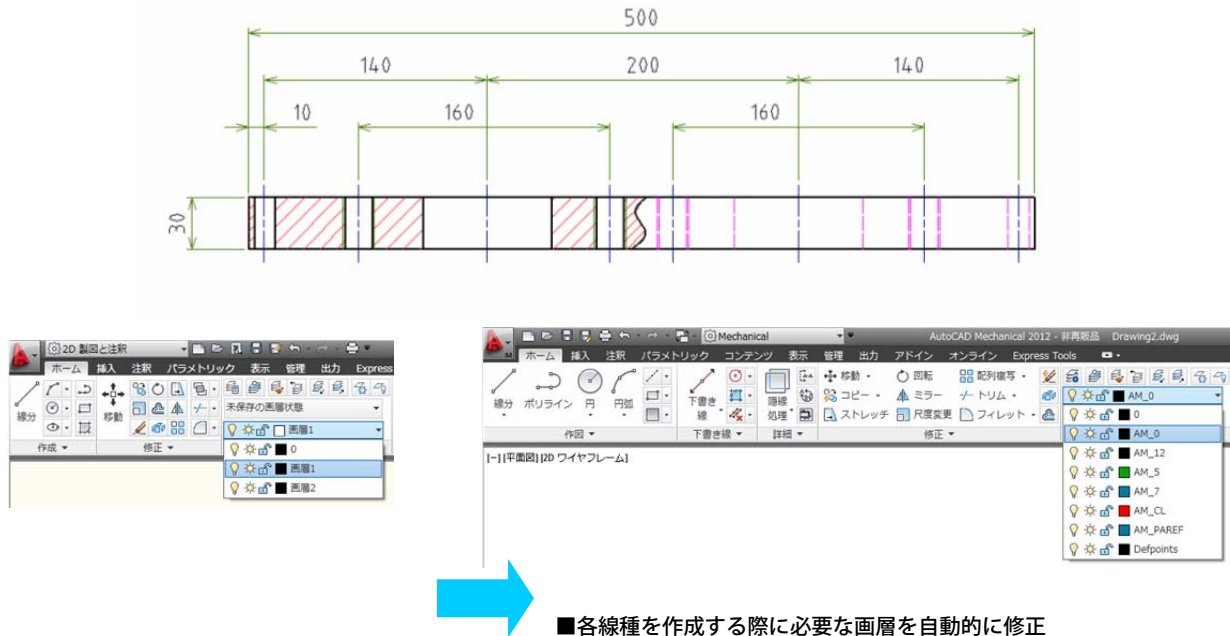


**AutoCAD[®]
Mechanical**

2 生産性比較

2-1 画層管理

AutoCAD Mechanical は、柔軟でカスタマイズしやすい画層管理システムを搭載しており、描かれたオブジェクトはシステムが適切な画層に自動的に振り分けます。よって設計の前段階に行なう必要がある画層の線種や色の設定を大幅に削減でき、画層の作成、編集、管理作業を軽減します。画層管理はストラクチャとも連動しており、各コンポーネントの画層を手動で管理する必要はありません。



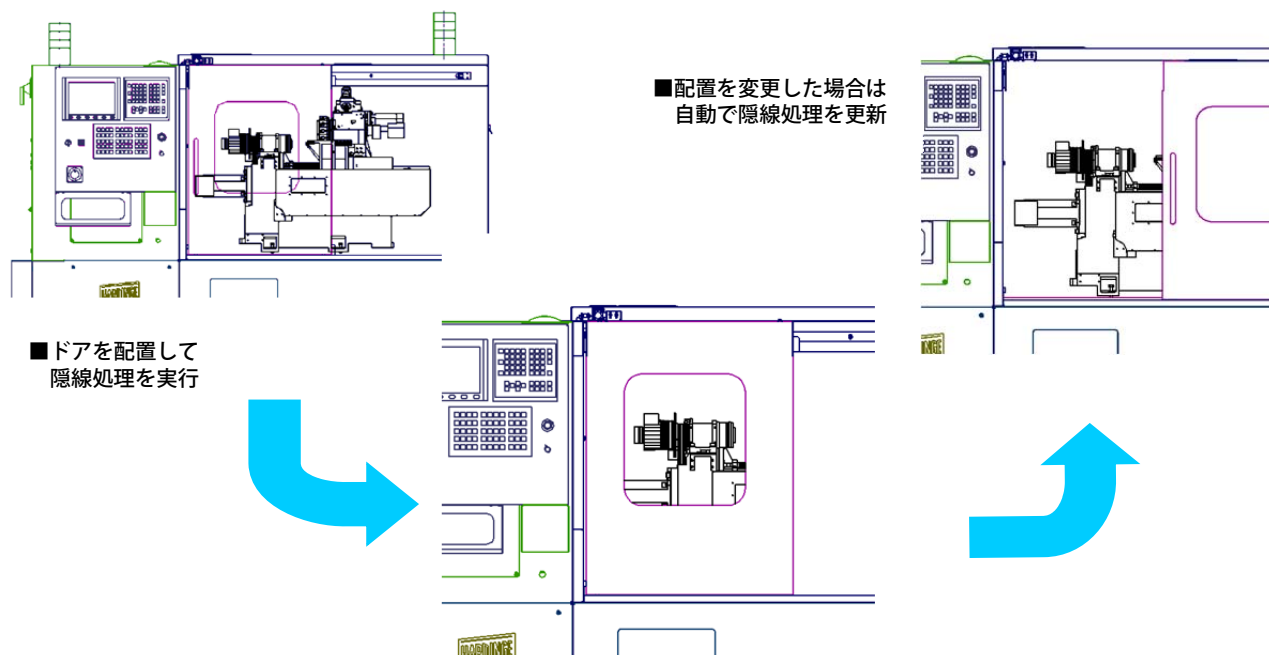
検証結果

AutoCAD Mechanical の画層管理システムは、自動的に必要な画層を作成し、エンティティを移動します。この機能によって、設計者は設計作業に集中することができ、どのような設定にして描くかを気にする必要がありません。また AutoCAD を利用した場合と比べると、AutoCAD Mechanical は半分以下の時間で作業が完了します。AutoCAD では各エンティティ（線分、円弧、円、寸法、ハッチングなど）の画層プロパティを個別に設定し、上図のような図面を作成するので、より作業時間が必要となります。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
画層の変更回数	1回	4回
作成の所要時間	2分30秒	6分
生産性 2.4 倍！		
ミスの可能性	低い	高い

2-2 隠線処理

汎用の2次元CADでは、隠線処理状態を表現するために、コンポーネントの一部分または全部の線種を設定し直したりトリム処理を行ったりと、非常に煩雑な作業が必要です。2枚のプレートが重なり合った状態を表現する場合でも、複数の線を分割し、非表示や削除、線種の変更を行わなければなりません。このようなプロセスは面倒で、設計時間よりも設定時間を多く必要とします。AutoCAD Mechanicalでは、機能強化した2D隠線処理機能により、このプロセスを単純化しました。この結果、手動で編集を行なうために必要な膨大な作業時間を、設計に費やせず。さらに革新的なこの機能は、編集作業やデータの再利用を簡単かつ有意義に行なえます。



検証結果

AutoCAD Mechanicalは、この革新的な2D隠線処理機能により、すばやく隠線状態を作成できます。部品形状や隠線状態に変更があった場合でも、ダイナミックに図面を更新します。

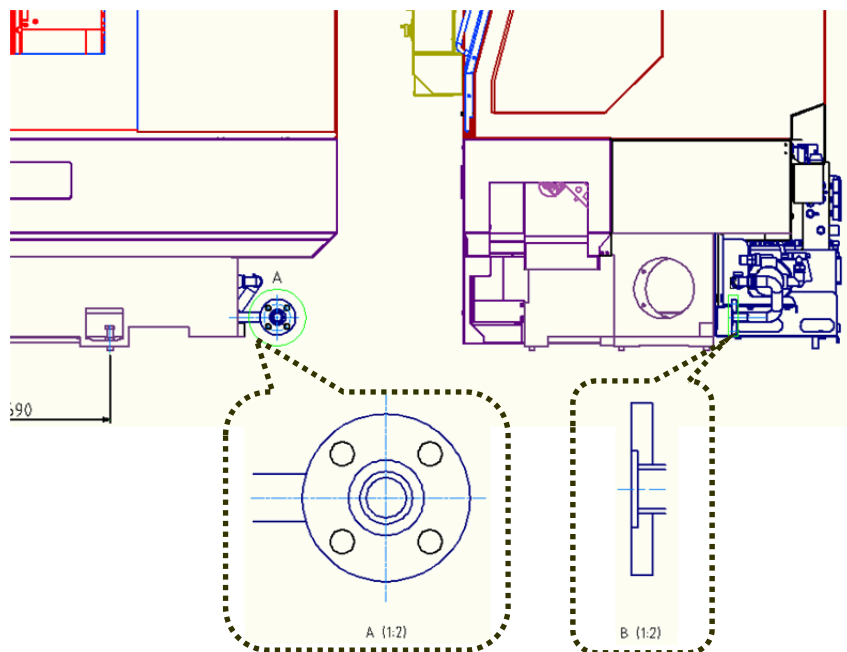
AutoCADを利用した隠線状態の編集作業は、最初の作図作業時より4倍以上の時間がかかっています。場合によっては、一から隠線状態を再作成するほうが早いこともあります。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
隠線処理に必要なコマンド数	1	3
隠線処理に要した時間	10秒	3分
生産性 18倍！		
1回の図面変更の所要時間	10秒	10分
生産性 8.4倍！		

2-3 詳細図作成

製作図では、スケールの異なる詳細図を多用します。汎用 CAD で詳細図を作成する場合、別の寸法スタイルを作成し、ビューに尺度設定して詳細図を作成したり、ノットスケールの図面を作成したりと、元図と連動していない図面ビューを作成します。これらの手作業では、寸法の尺度を間違えるなどの致命的なミスを引き起こし、製造時のトラブルに結びつく可能性が高くなります。

AutoCAD Mechanical では、詳細図作成を簡単に作成できる機能を搭載しています。範囲、尺度、配置位置、ビューラベルを指定するだけで、適切な詳細図を作成します。作成された詳細図は元図と連動しているため、変更は自動的に反映されます。



検証結果

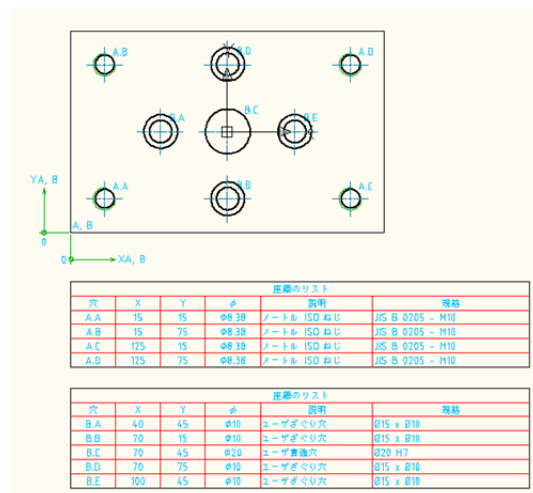
AutoCAD Mechanical の詳細図コマンドによって、詳細図作成のプロセスを自動化し、連動性によって正確かつすばやい編集を行うことができます。AutoCAD を利用した場合と比べると、約 1/4 の時間で作業することができます。AutoCAD では、上のような詳細図を作成するために複数のコマンドを組み合わせなければなりません。さらに編集する場合は、一つずつ手動で編集するため、時間がかかるだけでなくミスの可能性が大きくなります。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
作成に使うコマンド数	1	最低 7
作成の所要時間	45 秒	3 分 30 秒
生産性 4.7 倍！		
変更に使うコマンド数	なし（自動的に反映）	最低 5
変更の所要時間	10 秒	1 分 30 秒
生産性 9 倍！		
ミスの可能性	なし	スケール設定変更などで可能性大

2-4 穴座標表

穴がたくさんある部品を製作しなければならない場合、各穴の位置やサイズの情報 CAM データとして製造部に渡し、自動で部品の加工を行います。その際には図と整合性のとれた穴座標などの情報が必要です。万一、この表の情報と図とが異なってしまうと、いくら図が正しく描かれていても、図と違った部品ができてしまい大きなトラブルに繋がります。このように重要な意味を持つ穴座標表ですが、汎用 CAD では、この表を手作業で作成しなければならず、表の作成に時間がかかるばかりでなく、値の入力ミスなどのトラブルに繋がる危険性と常に隣り合わせになっています。

AutoCAD Mechanical では、対象となる穴やタップとその基準位置を指示するだけで、自動的に穴座標表を作成できます。また、作成された表は図と連携しているため、穴の位置やサイズが変更になった場合でも、図が修正された時点で表の値もダイナミックに更新され、ケアレスミスを防ぐとともに検図の時間を大幅に短縮します。また、必要に応じてフィルタ機能を利用することで多くの穴の中から目的の穴のみを自動的に抽出し、それぞれの座標位置の表を作成することもできます。



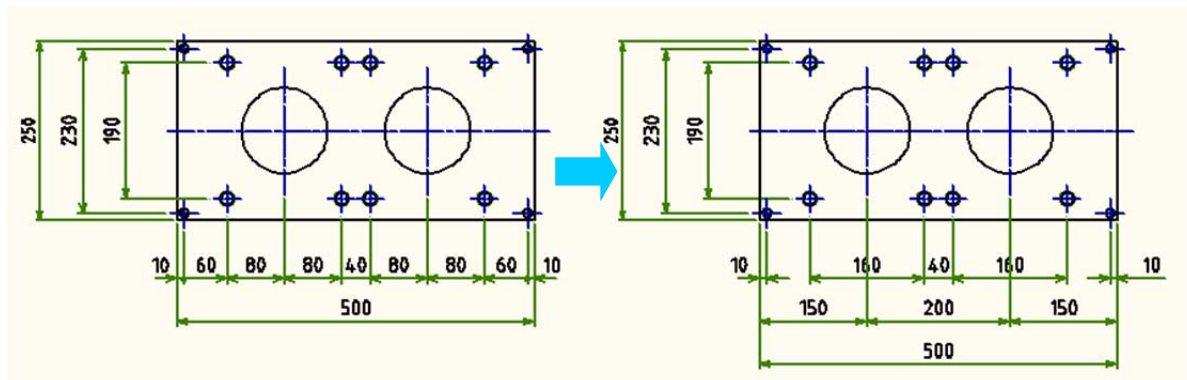
検証結果

上の図は、多くの種類の穴が開いているプレートです。AutoCAD Mechanical で作成する場合、穴の位置はもとより、それぞれの穴の種類の情報もワンコマンドで作成でき、生産性を大きく向上させます。さらにリストと図面がリンクされているため、いつでも最新情報を表記します。AutoCAD で穴座標表を作成する場合、穴一つ一つの座標位置を図面上で確認しながら、手作業で表を作成する必要があります。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
使用したコマンド数	1	8
穴座標作成時間	30 秒	14 分
生産性 28 倍 !		
コマンド数	なし (ダブルクリック)	2
設計変更に必要な時間	15 秒	9 分
生産性 36 倍 !		
ミスの可能性	なし	高い

2-5 寸法編集

市場へ製品の早期投入を実現するには、設計や設計変更をすばやく行ない、社内規格に沿った図面を正しく作成する必要があります。汎用 CAD では、寸法スタイルや文字スタイルなどが社内規格に沿っているかどうかを確認するツールを提供していますが、寸法が等間隔に並んでいるかどうかを確認するまでの機能はありません。AutoCAD Mechanical で作成された寸法は配置情報も持っているため、お互いの位置を把握します。たとえば図面に表記された複数の寸法の一つを削除した場合、ギャップを埋めるために他の寸法を移動します。AutoCAD Mechanical のスマートな寸法機能により、社内基準で設定された寸法間隔を保ちます。



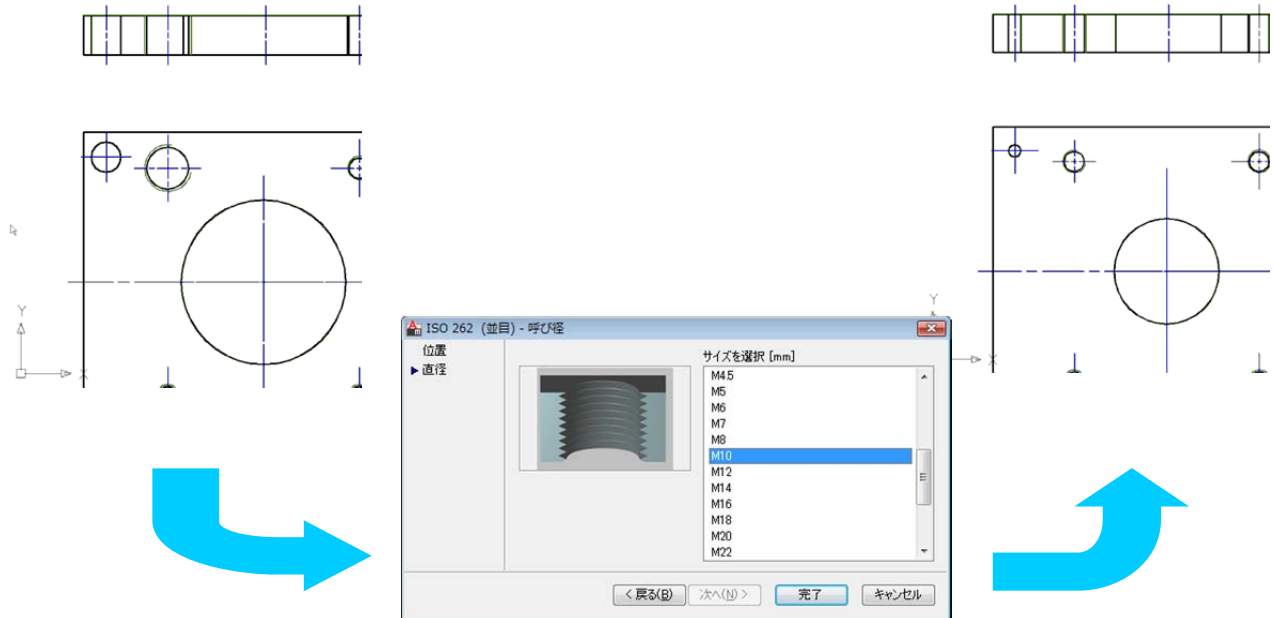
検証結果

上の図では、左図から右図のように寸法のつけ方を修正しました。AutoCAD Mechanical では、自動的に寸法間隔が整えられるので、煩わしい図面の体裁を整える作業から設計者を解放します。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
寸法の付け替えの作業	自動	1 つずつ付け替え
寸法の付け替えに要した時間	40 秒	1 分 30 秒
生産性 2.3 倍！		
寸法の並び替えの作業	自動で正確	1 つずつ手作業
寸法の並べ替えに要した時間	15 秒	1 分
生産性 4 倍！		
ミスをする可能性	なし	高い

2-6 穴／タップと三面図

AutoCAD Mechanical には、8 千種類の穴が標準で実装されており、すぐ利用できるようになっています。これらの穴には、貫通穴、ざぐり穴、皿穴、長穴などの種類が用意されています。図面内に挿入された場合、これらの穴は自動的に不要な箇所のエンティティをトリムや削除するため、手動で編集する必要がありません。



■ ダイアログボックスでサイズを選択し直すだけで、図面が変更される

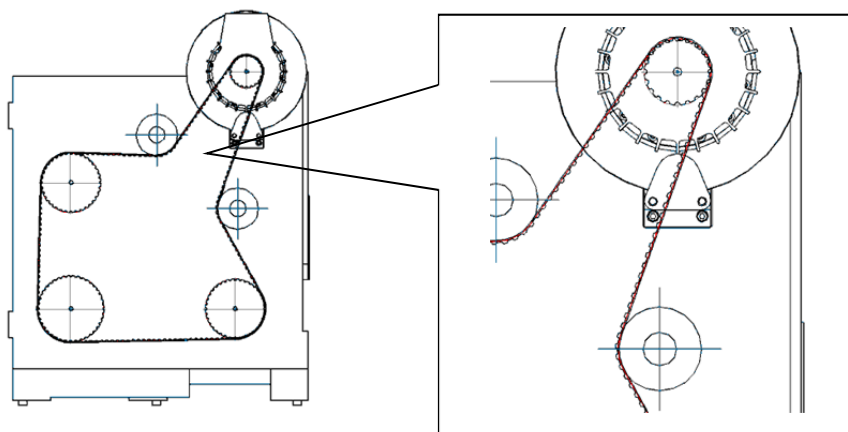
検証結果

標準部品や標準フィーチャのさまざまな図面ビューをすばやく正確に作成することは、図面作成に不可欠です。この例では、プレート上にある 3 種類の穴に設計変更があり、直径値を変更しています。AutoCAD Mechanical の[パワービュー] コマンドでは、標準部品や標準フィーチャの正面図や側面図を自動的に作成できるからです。これにより、既存の正面図から連動した側面図を簡単に作成でき、さらに各穴のプロパティを変更するだけで、正面図と平面図の両方を自動的に更新できます。AutoCAD では、円や線分をひとつずつ修正しなければならないので、8 倍の作業時間が必要です。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
変更に必要なコマンド	なし(ダブルクリック 3 回)	3
変更に要した時間	15 秒	2 分
生産性 8 倍!		

2-7 駆動計算

装置を駆動するために、スプロケットやプーリーがよく使用されます。汎用 CAD では、各スプロケットやプーリーを一つ一つ作成しなければならないため、それだけでも時間がかかってしまいます。駆動システムのパスラインの検討では、ベルトやチェーンの型番に合わせた長さを念頭において、スプロケットに接している線分や円弧を作成する必要があります。駆動システムの設計には、スプロケットの位置を変更して、それに合わせてパスラインを検討する試行錯誤の連続です。初心者の場合、設計に何十時間もかかってしまいます。この作業時間を可能な限り短縮するため、AutoCAD Mechanical ではインテリジェントにチェーン、スプロケット／ベルト、プーリーの駆動設計を行なう自動設計機能を搭載しています。この機能により、標準部品ライブラリから選択されたベルトやチェーンを利用して、簡単かつ適切な駆動レイアウトを設計できます。



■テンショナーの位置を調整して周長を合わせ

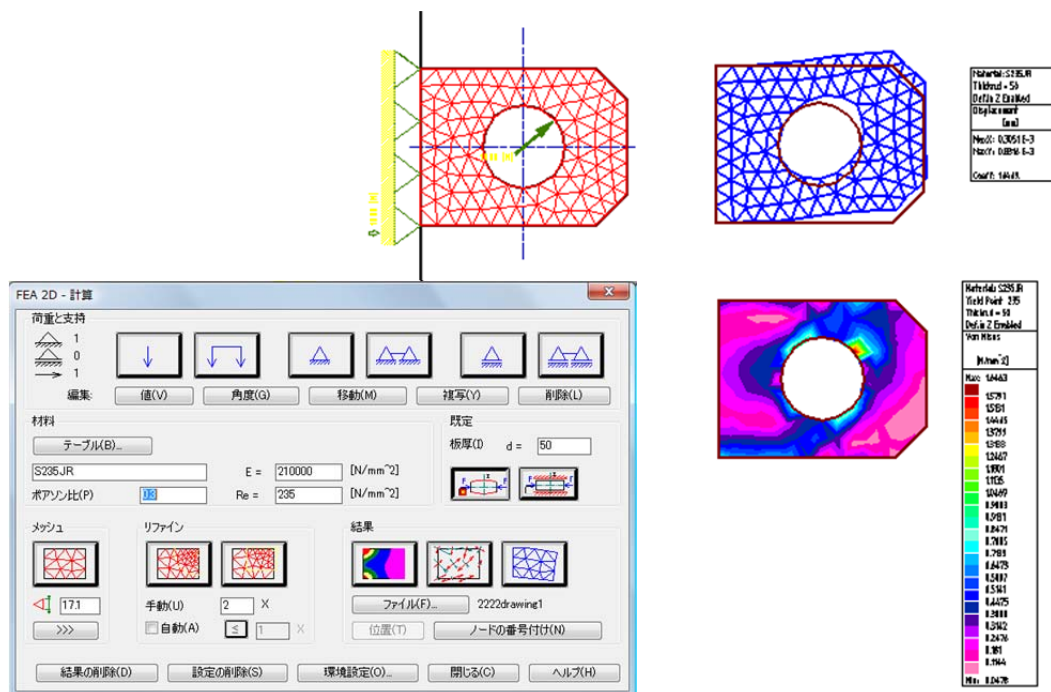
検証結果

AutoCAD Mechanical に搭載されている駆動計算機能は、駆動システムを設計している人には必需品です。以下の表にあるように、AutoCAD Mechanical の駆動計算機能を使った駆動設計作業は、AutoCAD を利用した場合と比べると、約 1/8 の時間で作業することができます。機械工学便覧（工業ハンドブック）を調べながら試行錯誤する AutoCAD のワークフローの場合、設計時間が長くなり設計ミスも多くなります。この 1 つの作業を自動化することで、何時間（場合によっては日単位）におよぶ設計や編集に必要な作業時間を短縮できます。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
使用したコマンド数	1	8
駆動系の作図時間	4 分	30 分
生産性 7.5 倍！		
パスラインの周長計算時間	10 秒	6 分
生産性 36 倍！		
周長の最適化	10 秒	19 分
生産性 114 倍！！		
ミスの可能性	なし	高い

2-8 FEA 解析

現場での問題発生やリコールを避けるためにも、設計中には実物と同じ状況でテストできるように試作を作成します。この試作回数を減らすために設計段階で簡単な 2D 有限要素法解析 (FEA 解析) を行なうことで、試作を作成する前にある程度品質を検証できます。この機能により、気をつけなければならない箇所やさまざまな過剰条件による品質保証を、設計者自身が確認できます。



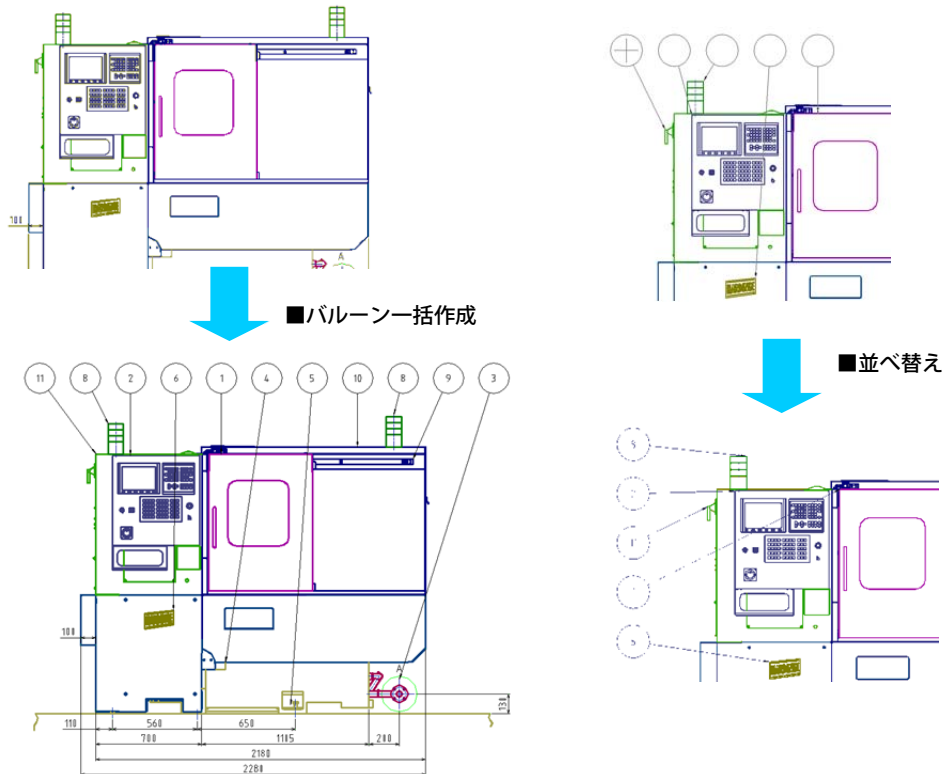
検証結果

AutoCAD Mechanical には、簡易 2D FEA 解析機能が搭載されています。強力で簡単なこの機能は、荷重がかかった場合、どこに負荷が集中しているかを確認できます。上の図は、応力解析が必要なフックの例です。AutoCAD Mechanical は、さまざまな計算結果データが自動生成されるため、機械工学便覧を参照しながら手作業で計算することが必要な AutoCAD に比べ驚異的に時間を短縮することができます。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
使用したコマンド数	1	該当コマンド無し
強度計算に要した時間	30 秒	27 分
生産性 54 倍！！		
ミスの可能性	ほとんどない	かなり大

2-9 バルーン

アセンブリ図面を仕上げる場合、多くの設計者はバルーンを追加します。バルーンは、部品表にあるコンポーネントが図面上のどこにあるかを示します。汎用 CAD の場合、一つ一つのバルーンを手動で作成するか、カスタマイズの自動化により配置します。



検証結果

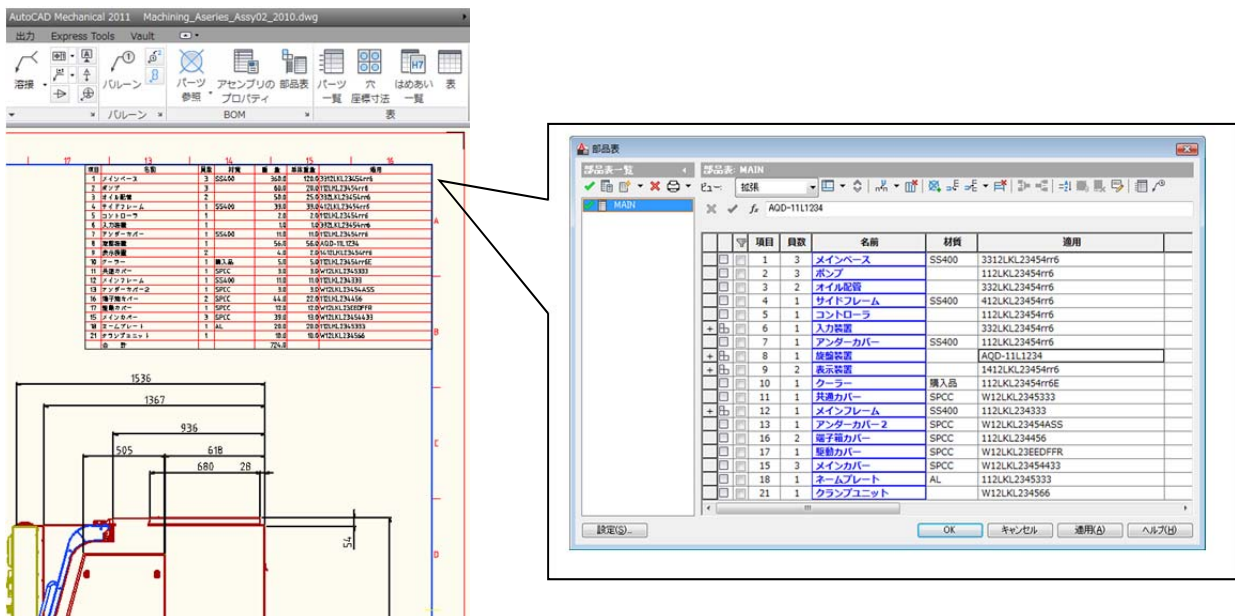
AutoCAD Mechanical では、アセンブリ図面で各コンポーネントの位置を示すバルーンを自動的に追加する機能を搭載しています。その際には、引き出し線がお互いに交差しないように配置します。引き出し線の矢印は、コンポーネントの輪郭に沿って移動するようになっています。AutoCAD Mechanical のバルーンは、パーツ情報を参照しながら作成されるため、情報の記載ミスありません。AutoCAD には、バルーンを追加するコマンドが搭載されていないため、各バルーンは円と引き出し線で作成する必要があります。また文字も自動的に追加されないため、ミスの可能性が広がります。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
作成するためのコマンド数	1	バルーンの数×3 程度
バルーン作成にかかった時間	20 秒	5 分
生産性 15 倍！		
バルーンの配置変更に要した時間	20 秒	4 分
生産性 12 倍！		

2-10 部品情報と部品表

AutoCAD Mechanical には、バルーンや部品表を自動作成するコマンドがあります。このコマンドは複数の部品表を1つの図面内に作成でき、表示形式も第一階層レベルの部品のみを表示するのか、サブアセンブリ内のパーツを含むすべてを表示するのかを選択できます。ストラクチャと部品表は統合されており、挿入された AutoCAD Mechanical の標準部品も自動で認識し、更新します。

部品表は、簡単に作成できます。今までの2次元設計では、部品情報リストはMRP（Manufacturing Resource Planning - 製造資源計画）へ一つずつ入力されていました。AutoCAD Mechanical では、部品情報リストがストラクチャと同期して、常に最新情報に更新されます。部品情報リストのデータは、必要に応じてMRPやERP（Enterprise Resource Planning - 統合業務プランニング）システムへ書き出せます。部品表では、類似した部品をグループ化することもできます。この機能により、資材調達先別のリストや部材リストなどを作成できます。この例では、第一階層の部品を表示した部品表を作成しました。



検証結果

AutoCAD Mechanical では、部品表が1つのコマンドで作成できます。さらにこの部品表は一元化されたデータベースで管理しているので、部品情報を更新すると部品表の内容も自動的に更新されます。AutoCAD を利用した場合は、テキストを作成した表の中に1つずつ配置して作成しなければなりません。そして、この作業は作成時に膨大な時間を必要とするだけでなく、編集時にも多くの作業時間が必要となります。

	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
使用したコマンド数	1	3
部品表作成に要した時間	10 秒	13 分

生産性 78 倍 !

2-11 生産性のまとめ

作図時間を比較してみてください

ここまで AutoCAD Mechanical のさまざまなメリットをご紹介してきました。また下記に AutoCAD をご利用の場合とメカニカル設計に特化した AutoCAD Mechanical を利用した実際の作図に必要な時間をまとめました。メカニカル設計に特化した AutoCAD Mechanical を活用することでさらに生産性を高めることができます。

No.	項目	AutoCAD Mechanical	AutoCAD	生産性
1	画層管理	2分30秒	6分00秒	2.4倍
2-1	隠線処理（作成）	10秒	3分00秒	18倍
2-2	隠線処理（編集）	10秒	14分00秒	84倍
3-1	詳細図（作成）	45秒	3分30秒	4.7倍
3-2	詳細図（編集）	10秒	1分30秒	9倍
4-1	穴座標表（作成）	30秒	14分00秒	28倍
4-2	穴座標表（編集）	15秒	9分00秒	36倍
5-1	寸法編集（付け替え）	40秒	1分30秒	2.3倍
5-2	寸法編集（並べ替え）	15秒	1分00秒	4倍
6	穴／タップと三面図	15秒	2分00秒	8倍
7-1	駆動計算（作成）	4分00秒	30分00秒	7.5倍
7-2	駆動計算（周長計算）	10秒	6分00秒	36倍
7-3	駆動計算（最適化）	10秒	19分00秒	114倍
8	FEA 解析	30秒	27分00秒	54倍
9-1	バルーン（作成）	20秒	5分00秒	15倍
9-2	バルーン（編集）	20秒	4分00秒	12倍
10	部品表	10秒	13分00秒	78倍
	合計	11分20秒	2時間39分30秒	14倍

<ul style="list-style-type: none">●設計時間は14倍早く完了●必要なコマンドは 1 / 15	<ul style="list-style-type: none">●設計ミスの可能性を大幅に削減●設計変更は25倍早く実現
--	---

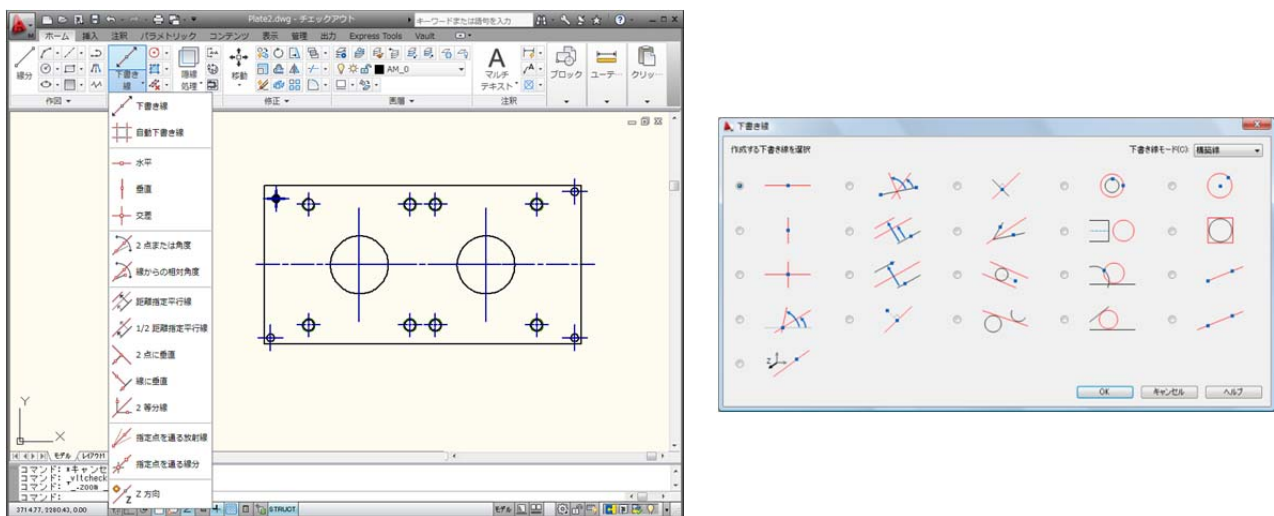
※ 機能比較は、AutoCAD と AutoCAD Mechanical を両方熟知しているエンジニアが、同じ図面を利用してテストしています。

3 2次元設計でよく使われる機能

AutoCAD Mechanical の大きな特徴として、メカニカル設計者が必要とする、実運用に耐える図面の作成と詳細情報作成の機能があります。AutoCAD Mechanical は、今までの2次元設計手法を高いレベルまで押し上げ、自動作図や設計ツールを提供します。

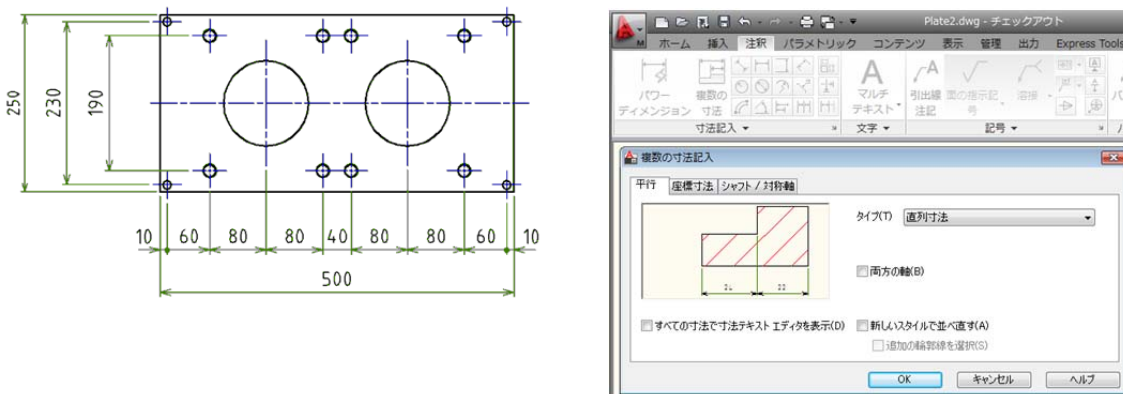
3-1 中心線作成

図面に描かれたパーツやアセンブリの図面には、必ず中心線が必要となります。AutoCAD Mechanical では、単なる線分を作成するのではなく、インテリジェントな中心線オブジェクトを作成するコマンドを提供し、この作業時間を短縮しています。中心線オブジェクトは、自動的に中心線の画層に描かれ、規格に沿った線種や色が自動的に割り当てられます。よって設定に気をとめることなく、設計に集中できます。



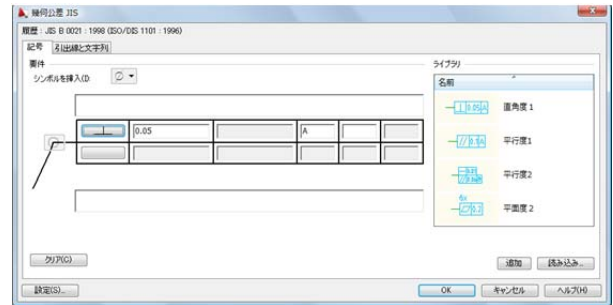
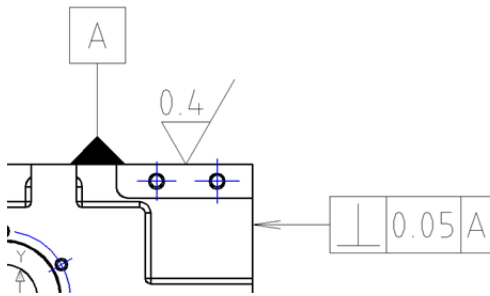
3-2 自動寸法

選択された2次元エンティティに対して、直列寸法、並列寸法、座標寸法、シャフト寸法または対称寸法を自動的に追加し、作業量を大幅に削減します。寸法間隔も指定された間隔へ自動的に調整されるため、図面仕上げの時間を短縮できます。

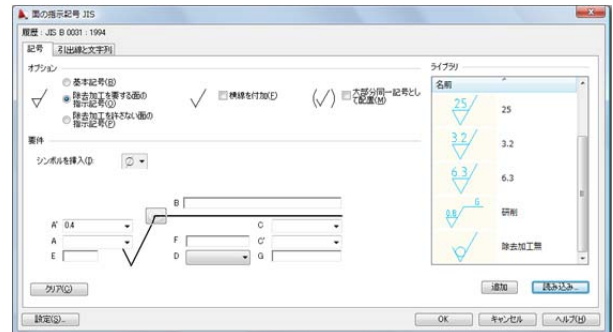
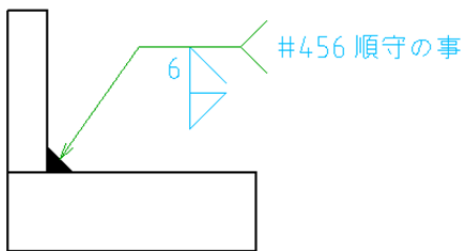


3-3 製図記号作成

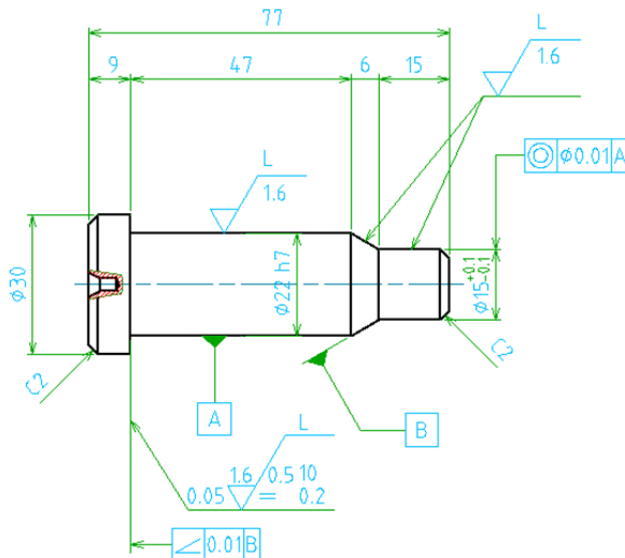
AutoCAD Mechanical には、さまざまな標準規格に準拠した面仕上げ記号、幾何公差記号、データム ターゲット、溶接記号などを標準装備しています。すべての製図記号は図面スケールに依存していて、記号のサイズが自動的に調整されます。ビュー尺度の違いによる、マニュアル設定は不必要となります。よって、社内規格に沿った図面を簡単に作成できます。詳細図における溶接記号、注記、寸法なども正しい尺度で自動的に表示されます。



■幾何公差記号



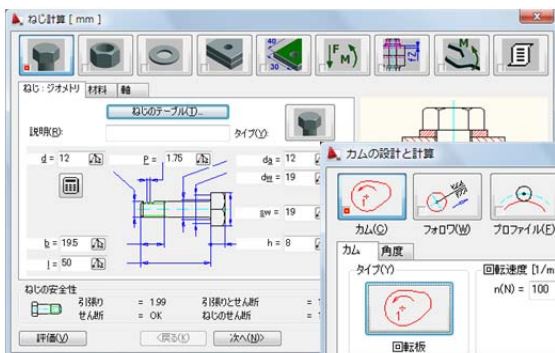
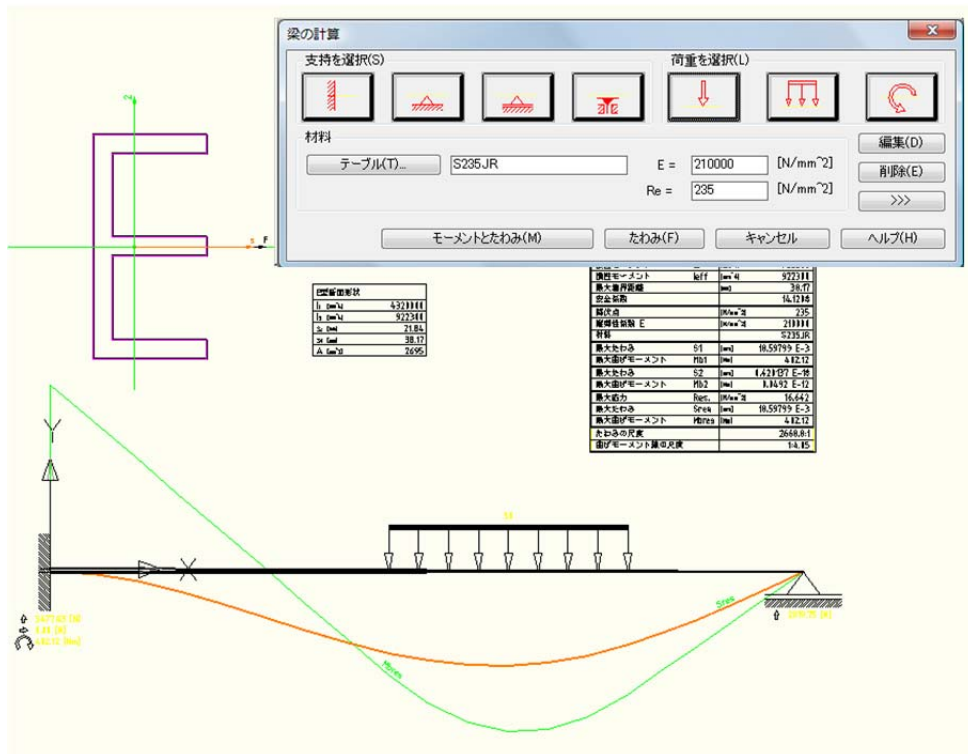
■面の指示記号



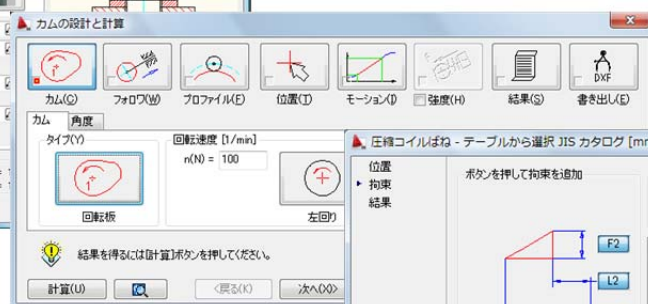
■溶接記号

3-4 計算機能

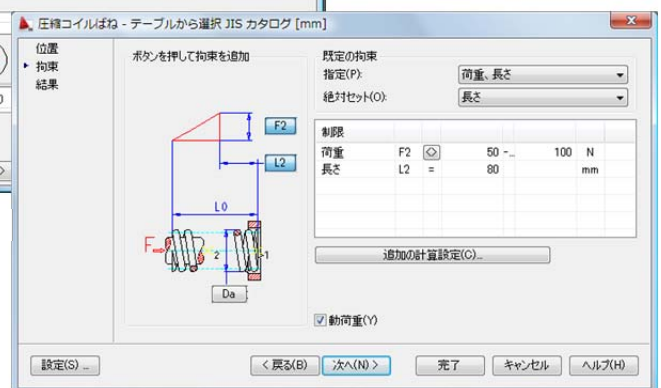
多くの設計者は、コンポーネントの材質や型番を意識して設計する必要があります。AutoCAD Mechanical は、設計の安全性を確認するために、ねじ/ボルト計算、梁のたわみ計算、軸受の計算、シャフト計算などを搭載しています。これらの計算機能は、簡単な操作で計算結果を得られるため、必要な強度があるのかを容易に確認できます。そしてリスクを削減でき、技術計算でも、設計者の手を煩わせません。



■ねじやボルトの強度計算



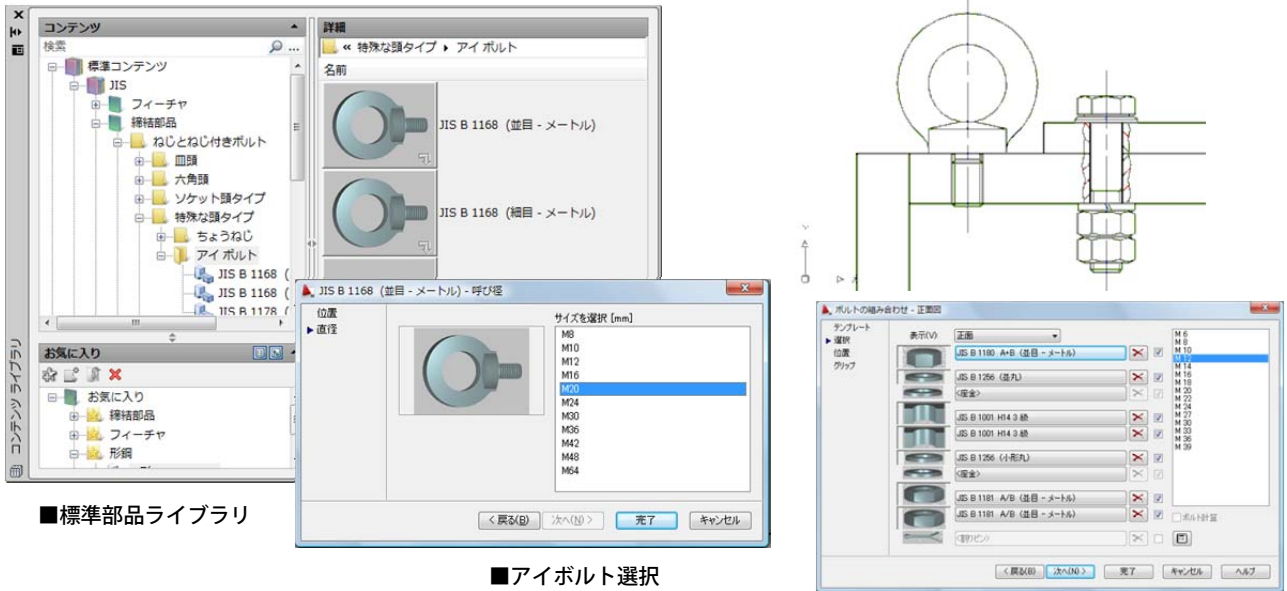
■カムの計算



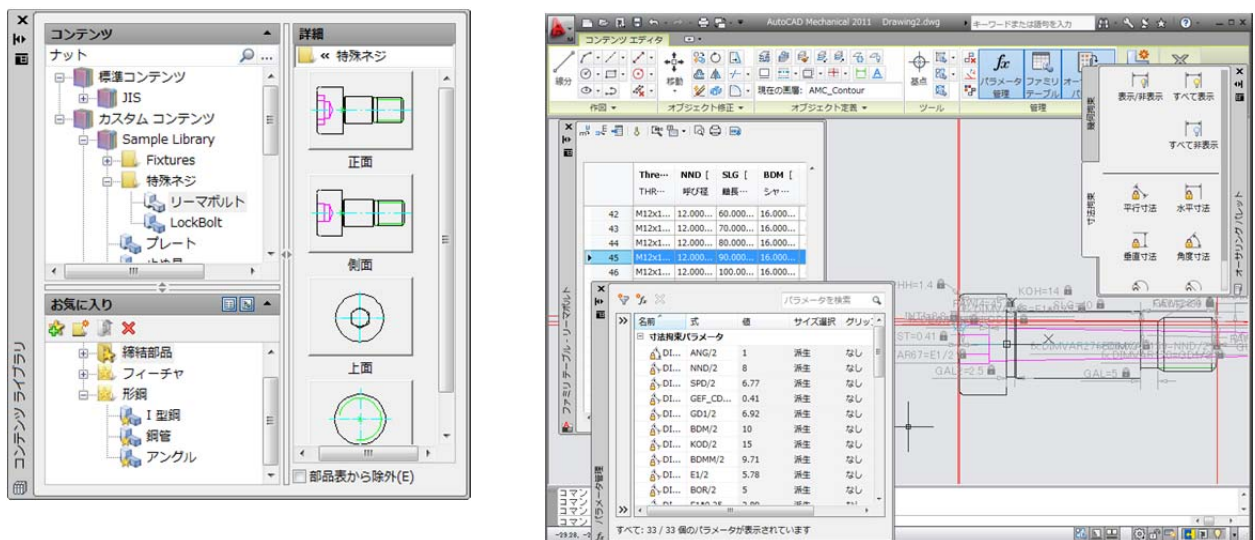
■ばねの強度計算

3-5 標準部品

AutoCAD Mechanical は、世界 18 カ国の工業規格に準拠した約 60 万点以上の標準部品を載せたコンテンツ ライブラリを持っており、どんな図面でも簡単に配置できます。ボルト、ナット、ワッシャ、ピン、リベット、リング、シール、軸受などの標準部品が一覧できるリストは、社内規格に合ったものだけを表示するようにカスタマイズできます。さらに、これらの標準部品機能は部品表と融合しているため、配置された部品は自動的にブラウザで管理され、BOM データベースに登録されます。一つ一つ描いて登録するよりも、数十倍も効率よく設計



自社規格品や標準部品ライブラリに載っていない購入品などもカスタム ライブラリとしてコンテンツ ライブラリに載せることができ、標準部品と同じように使用することができます。作成したコンテンツ ライブラリを共有することで、標準部品やカスタム パーツを社内全体で再使用できます。コンテンツ ライブラリの管理は、コンテンツ マネージャを使って行ないます。ライブラリ全体のロードおよびロード解除や標準コンテンツとカスタム コンテンツのファイルのパスの管理、カスタム ライブラリの作成、削除、アタッチ、標準コンテンツの選択フィルタの定義などを行います。コンテンツ エディタを使って、規格品などを効率的に作成することができます。2D パラメトリック機能を使って、仕様寸法から自動的に形状が変更されるインテリジェントな部品が作成できます。



3-6 まとめ（機能比較）

	操 作	AutoCAD Mechanical	AutoCAD
作図基本機能	作図機能	◎ 描画コマンドが拡張されているので作図しやすい	○ 基本的な作図機能を使用できる
	寸法追加	◎ はめあい公差の付加が可能 寸法スタイル、矢印タイプ選択が容易	△ 公差等級を入れる事ができない。寸法スタイルは手動で設定する必要あり
	下書き線	◎ 下書き線コマンドにより参照線を自由に書き加えることができる上、あらゆる局面に対応できる下書き線の種類が充実しているので作図効率を上げることが可能	× 下書き線コマンドといった特別なものは用意されていない
	中心線の作図	◎ 中心線コマンドが充実しており、作図が簡単。またスケールも自動的に適用されるので一点鎖線のピッチも最適化される	△ 自分でスケールを確認しながら直線の属性を変更し、中心線を作成する必要あり
	注記作成	◎ 注記にオブジェクトの属性情報を任意に利用できるのですばやく注記を作成することが可能	○ すべての注記は手動で内容を打ち込み、作成する必要あり
作図アドバンス機能	標準部品の作成	◎ 充実した標準パーツを選ぶだけで図面に図形を作成でき、さらにダブルクリックで編集が可能	× その都度ユーザが準備する必要あり
	モデル空間上での詳細図作成	◎ 元図と関連付けが行われている異尺図をモデル空間に作成することが可能。また変更点も自動で反映する	× ノットスケールで拡大図を作成しなければならない。元図が変更されると、拡大図も書き直す必要あり
	仕上げ記号・溶接記号の付加	◎ 充実したダイアログから記号のタイプや補助記号を選ぶだけで図面に書き込む事が可能。書き出した際スケールが自動的に適用される	○ あらかじめ用意しておけばブロックとして挿入が可能。ただしスケールはその都度確認しながら適用する必要あり
	スケールの適用	◎ 図枠を挿入する際にスケールを適用するだけで図中に配置される寸法や文字にスケールを適用することが可能	○ あらかじめ決められたスケールに対して、そのスケールの寸法や文字に自動的に適用する異尺度対応機能を使用
	レイアウト空間の拡大領域	◎ レイアウト空間に異尺図を書く為の拡大領域を作成でき、自動で文字や寸法文字などにスケールを適用することが可能	○ レイアウト空間でビューポートを使い拡大図を作成できるが、寸法はレイアウト空間に配置する必要が生じる。寸法をモデル空間に配置する場合は、異尺度対応機能を使用する
編集機能	寸法整列・修正	◎ 寸法整列の自動化・寸法分割・寸法結合・矢印タイプなど既存の寸法を簡単に編集可能	○ 寸法線の間隔を調整するコマンドを使用
	スマートディメンジョン	◎ 寸法の長さを基にストレッチが可能。また、寸法パラメータで形状を変更できるパラメトリック機能が可能	○ 寸法パラメータで形状を変更できるパラメトリック機能が可能
	機械要素部品の編集	◎ 充実した標準パーツを選ぶだけで図面に図形を作成することができ、さらにダブルクリックで編集が可能	× その都度ユーザが用意する必要あり
	隠線処理	◎ アセンブリ図面を作成する際に、どの部品が前面に来てどの部品が背後に隠れるかを指定するだけでダイナミックな隠線処理が行える。また、隠線の状況が変更されてもダイナミックにデータが更新される	△ 隠れる線がどれなのかをユーザがその都度判断し、その線のトリムや線種変更を行って隠線処理を行う必要あり。隠線の状況が変更された場合は、再度、変更された部分を書き直す必要がある
アドバンス機能	バルーン	◎ パーツ参照情報などによる部品情報を基にバルーン付加を一括で行える	× バルーンを上げるのには、1つずつマニュアルで作成する必要あり
	部品構成情報	◎ ストラクチャやパーツ参照として部品構成情報を持つ事ができる	× 該当機能がない
	カスタマイズ	◎ カスタマイズは AutoCAD と全く同一であり、AutoLISP, VBA, C++などの API が利用可能。さらに AutoCAD Mechanical の API も充実している	◎ AutoLISP, VBA, C++などの API が利用可能
	技術計算機能	◎ ベアリングの寿命、ボルトの応力、ばね、カム、チェーン/スプロケット、梁、FEA などの計算機能を実装	× 利用できない
	穴座標	◎ 穴座標テーブル・穴リストの自動作成。また、位置や大きさが変更になった場合、リストの自動更新	○ すべて手動で作成する必要あり。また、位置の変更があった場合は、自動的に座標を更新するフィールド機能を使用する

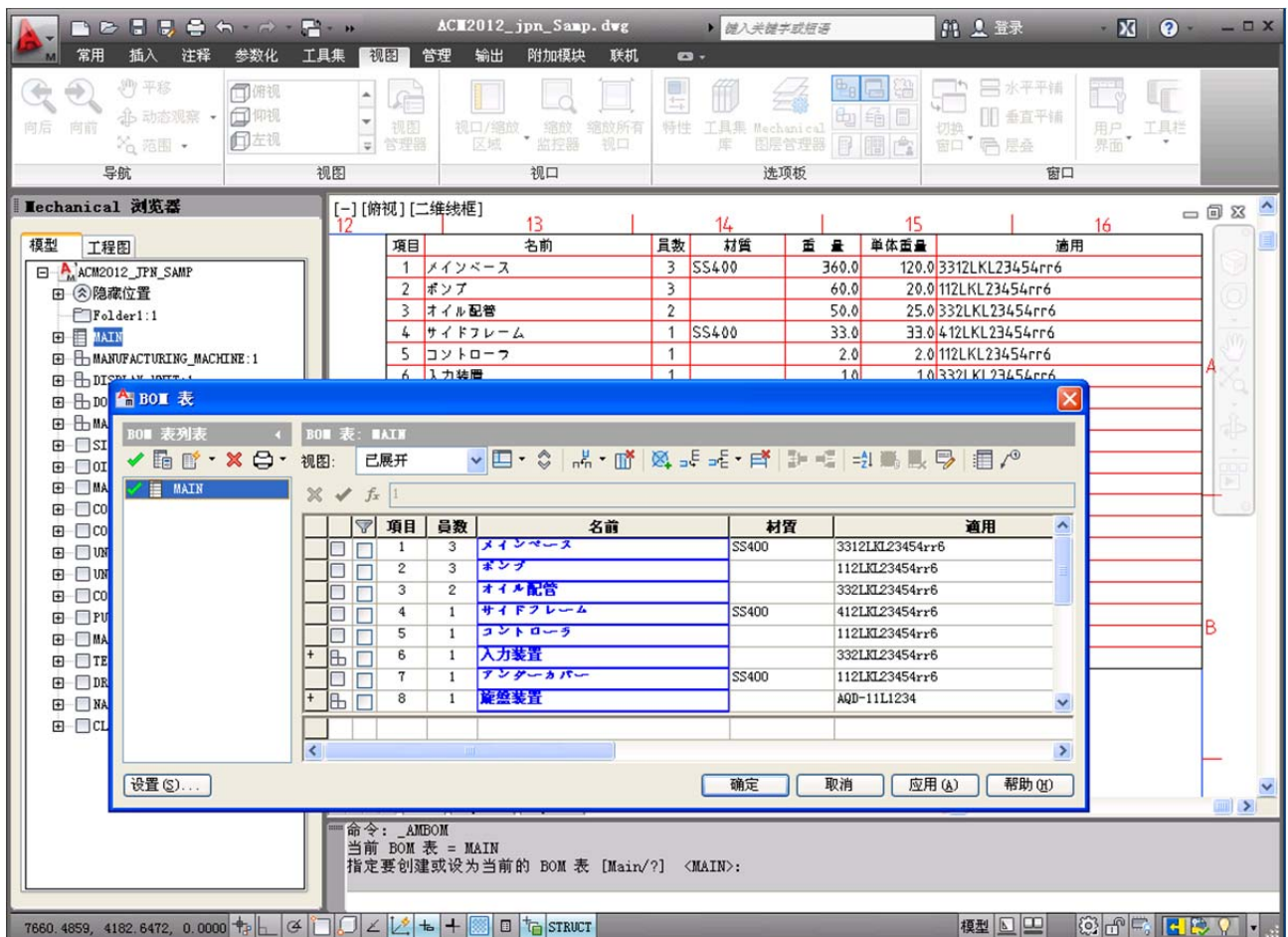
4 補足資料

ここでは、よく問い合わせをいただく以下の3つ項目について説明します。

- 海外との図面交換
- 図面管理について
- Autodesk Inventor との連携
- Autodesk Fusion との連携

4-1 海外との図面交換

国際的にビジネスが広がってくると必ず異国間で図面データをやり取りしなければなりません。そんな時、海外から受け取った図面もしくは渡した図面を開くと図中の文字が化けてしまい、何が書いてあるか意味がわからなくなってしまうなどという問題が起こることがあります。このような問題が発生してしまうと一気に仕事のスピードが減速し、手間ばかりが増えてしまって仕事が先に進まなくなってしまう。AutoCAD Mechanical のファイル形式は、世界で一番多く利用されている DWG 形式です。そして 2007 形式から DWG ファイルはユニコード（世界のあらゆる文字を表現できるコンピュータ用文字コードの体系）に対応となりました。これにより、グローバルに仕事を進めている方たちの大きな味方になることでしょう。

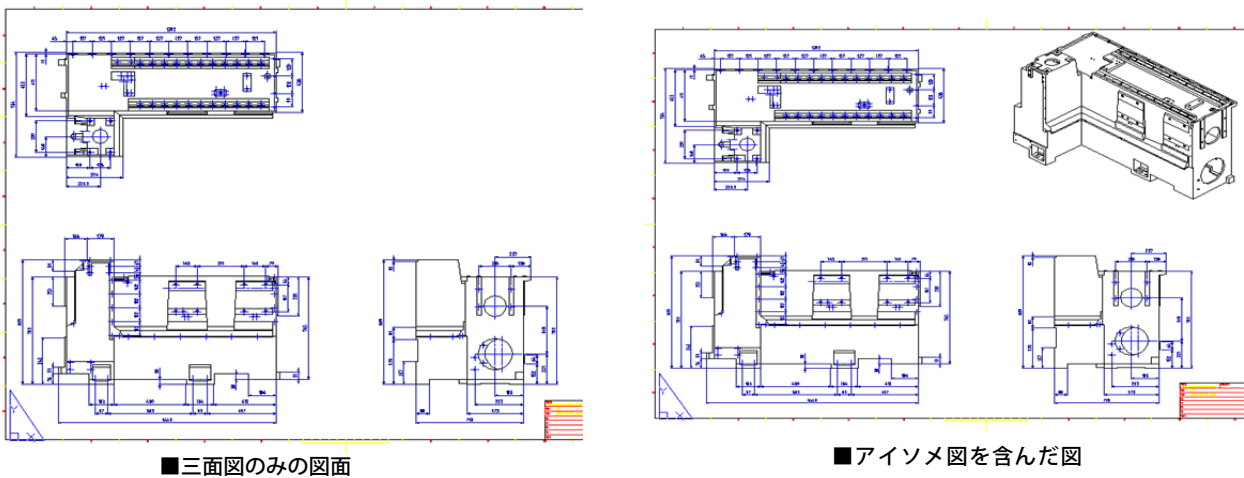


■中国語版の AutoCAD Mechanical 上で、日本語の文字が正しく表示されています。

4-3 Autodesk Inventor との連携

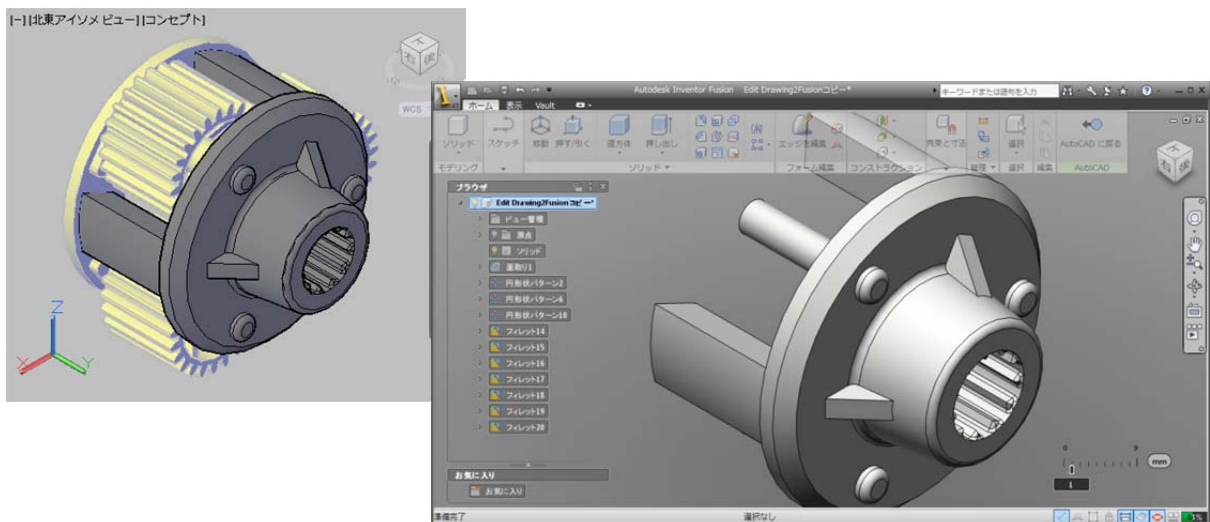
まず、下の図を見比べてみてください。ただアイソメ図が入っているかないかだけの違いですが、アイソメ図があることで随分理解しやすい図面になっています。部品の形状や大きさなどを正確に相手に伝えるという大切な使命を持った図面ですが、このように相手が即座に理解できる図面をつくることの難しさを設計者の方であればみなさん実感されていることでしょう。AutoCAD Mechanical は Autodesk Inventor の 3次元モデルデータを直接読み込むことが可能です。読み込まれたデータから、正面図や側面図などの2次元図面に展開できるほか、下図のようなアイソメ図の作成や部品表への展開が行えるので、手早く理解しやすい図を作成することができます。

また設計変更などが生じて3Dモデルに変更が発生した場合でも、その変更がAutoCAD Mechanicalの図面へ自動的に反映されるので、余計な手間をかけずに正しい情報を関係する部署に即座に流すことができるので仕事の進め方を大きく変えることが可能です。



4-4 Autodesk Fusion との連携

AutoCAD Mechanical は、他社 CAD 製の 3D モデルをインポートする事ができます。インポートした 3D モデルは、Autodesk Fusion を使って、編集することができます。Fusion では、フィーチャ認識機能を使って、面取りやフィレット、穴、パターンを抽出することができ、簡単に修正ができます。また、3D モデルの面やエッジを直接操作して、モデル編集ができます。



Autodesk®

オートデスク株式会社 www.autodesk.co.jp

〒104-6024 東京都中央区晴海1-8-10 晴海アイランド トリトンスクエア オフィスタワーX 24F

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪トラストタワー3F

TEL:0570-064-787 (オートデスク インフォメーション センター)

Cover image courtesy of Prensa Jundiai, Brasil

※Autodesk, AutoCAD, Autodesk Inventor, AutoLISP, DWG, Inventorは、米国および/またはその他の国々における、Autodesk, Inc., その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。

© 2011 Autodesk, Inc. All rights reserved.

AutoCAD Mechanicalに関する詳細
www.autodesk.co.jp/acm

オートデスク認定販売パートナー