SOLIDWORKS

3DEXPERIENCE®

SOLIDWORKS Design の概要



DASSAULT SYSTEMES

目次

1 **はじめに** 6

2 SOLIDWORKS **の基礎** 8

概念 8

3D 設計 8

構成部品ベース 9

用語 11

ユーザー インタフェース 12

Windows機能 12

SOLIDWORKS ドキュメント ウィンドウ 12

機能の選択とフィードバック 14

設計プロセス 20

設計意図 20

設計手法 21

スケッチ 21

原点 22

平面 22

寸法 23

拘束 27

フィーチャー 31

アセンブリ 32

図面 33

モデルの編集 34

3 **部品** 36

洗面台 37

設計アプローチ 37

押し出しによってベース フィーチャーを作成する 38

ベース フィーチャーに押し出しフィーチャーを追加する 38

カット - 押し出しで材料を削除する 39

ロフト機能を使ってソリッドを作成する 40

部品のシェル 41

フィレットで鋭角エッジをラウンドする 41

蛇口 42

設計アプローチ 42

スイープを作成する 42
蛇口のハンドル 44
設計アプローチ 44
スケッチを回転させる 44
キャビネットのドア 46
設計アプローチ 46
面取りツールでエッジに斜面を付ける 46
モールディング 47
設計アプローチ 47
両側に等しく押し出しで押し出しフィーチャーを作成する 48
カット押し出しの輪郭スケッチを作成する 48
カットのミラーコピーを作成する 48
部品のコンフィギュレーションを使用する 49
ヒンジ 49
設計アプローチ 50
ベース フランジで板金部品を作成する 50
タブを作成する 50
直線パターンを作成する 51
ヘムを追加する 52
代替設計アプローチ 52

4 アセンブリ 54
アセンブリとは 54
アセンブリの設計方法 55
ボトムアップ設計 55
トップダウン設計 55
アセンブリの作成準備 56
合致 58
蛇口のサブアセンブリ 58
蛇口のサブアセンブリ- 代替設計方法 62
ドアのサブアセンブリ 63
キャビネットのサブアセンブリ 64
前後関係による設計 65
アセンブリ構成部品を前後関係の中で作成する 66
部品をアセンブリの前後関係の中で変更する 66
アセンブリをロードする 67
アセンブリを検証する 67
構成部品の表示/非表示 68
アセンブリの分解 68
構成部品どうしの衝突検知 69

5 図面 71
図面ドキュメント 71
図面テンプレート 72
図面シート 72
シート フォーマット 73
図面ビュー 74
洗面台キャビネットの図面シート 74
標準表示方向 74
ビューの表示と整列 76
寸法 77
アノテートアイテム 80
蛇口アセンブリの図面シート 82
分解ライン 82
参照ビュー 83
注記およびその他のアノテート アイテム 85
洗面ユニット アセンブリの図面シート 86
分解図 86
部品表（BOM） 87
バルーンおよび積重ねバルーン 88

6 エンジニアリング作業 90
複数の部品コンフィギュレーションの構築 90
モデルの自動更新 92
最新モデルの読み込み 93
参照モデルの置き換え 94
ファイルのインポートとエクスポート 94
SOLIDWORKS 以外の部品のフィーチャーを認識する 94
応力解析の実施 95
SOLIDWORKS のユーザー定義化 96
モデルの共有 96
アセンブリのアニメーション作成 98
SOLIDWORKS ファイルの管理 98
標準部品ライブラリへアクセスする 99
モデルジオメトリの検証と編集 100

7 ステップバイステップのレッスン 102
レッスンの準備 102
ボックスの作成 104
新規部品を開く 104
設計規格と単位の設定 104

矩形のスケッチ 105
スケッチの寸法付け 106
スケッチの押し出し 107
中空モデルの作成 108
部品の保存 109
ボックスのふたの作成 110
新規部品を開く 110
設計規格と単位の設定 110
矩形のスケッチ 111
スケッチの寸法付け 111
スケッチの押し出し 112
カバー上のリップ作成 114
スケッチの寸法付け 115
スケッチの押し出し 117
部品の保存 118
ボックスとふたを一緒に置く 119
新規アセンブリを開く 119
部品をアセンブリに挿入する 119
構成部品の移動 120
構成部品回転 121
アセンブリ構成部品の合致 122
アセンブリの保存 125
図面の作成 126
新規図面を開く 126
設計規格と単位の設定 126
標準３面図を挿入する 127
等角投影モデル図の挿入 127
図面の寸法記入 128

8 練習 130
ふた付き缶 130
ボルト、ワッシャおよびナット 132

1

はじめに

SOLIDWORKS ソフトウェア

SOLIDWORKS® CAD ソフトウェアは、機械設計者が、アイデアをすばやく視覚化し、フィーチャーや寸法値を変更して試行錯誤を繰り返しながら、モデルと詳細な図面を作成できる、機械設計自動アプリケーションです。

このドキュメントでは、SOLIDWORKS アプリケーション全体で使用する概念と用語について説明します。 SOLIDWORKS の機能の中で特によく使われるものを紹介します。

対象読者

このドキュメントは、SOLIDWORKS を初めて使用する方を対象としています。 このマニュアルでは、概念や設計プロセスの概要を説明します。 **ステップバイステップのレッスン**（102ページ）は、プロセスの各段階でユーザーをガイドし、結果を示すハンズオントレーニングです。

SOLIDWORKS ヘルプには、SOLIDWORKS の多くのフィーチャーについて、手順をステップバイステップで説明しています。 このドキュメントの「*Step-by-Step Lesson*」を完了したら、SOLIDWORKS チュートリアルのレッスン 1、2 および 3 に進んでください。

システム要件（System Requirements）

システムおよびグラフィック カードの要件については、次の SOLIDWORKS Web サイトを参照してください:

- **http://www.solidworks.com/sw/support/SystemRequirements.html**
- **http://www.solidworks.com/sw/support/videocardtesting.html**

マニュアルの構成

このマニュアルは、SOLIDWORKS の使い方を反映した構成になっています。 基本的な SOLIDWORKS マニュアルのタイプ: 部品、アセンブリ、図面 たとえば、アセンブリを作成する場合には、まず先に部品を作成します。

このマニュアルでは、全体を通して、バスルームの洗面ユニット (キャビネット、洗面台、蛇口、パイプなど) を例にとり、ソフトウェアの様々なツールおよび機能について説明します。

章	表題	内容
2	一般事項	設計概念、SOLIDWORKS の慣用表記、およびヘルプ オプションについて説明します。
3	部品	部品を作成する際によく使う設計方法、ツール、機能について説明します。
4	アセンブリ	アセンブリへの部品の追加、合致の指定、および前後関係を使用した設計方法について説明します。
5	図面	図面シート フォーマット、ビュー、寸法、アノテート アイテム、部品表について説明します。
6	エンジニアリング作業	アドイン アプリケーションやユーティリティなど、高度な設計作業に使用するリソースについて説明します。
7	ステップバイステップのレッスン	基本タスクを実施するため、ガイド付き説明を行います。
8	練習	部品について練習をするサンプル練習があります。

2

SOLIDWORKS の基礎

この章では以下の項目を含みます:

- **概念**
- **用語**
- **ユーザー インタフェース**
- **設計プロセス**
- **設計意図**
- **設計手法**
- **スケッチ**
- **フィーチャー**
- **アセンブリ**
- **図面**
- **モデルの編集**

概念

部品は、SOLIDWORKS における基本的な構成要素です。 アセンブリには部品またはサブアセンブリと呼ばれる他のアセンブリがあります。

SOLIDWORKS モデルは、エッジ、面および表面を定義する 3D ジオメトリで構成されます。 SOLIDWORKS ソフトウェアはモデルの迅速かつ正確な設計を可能にします。 SOLIDWORKS のモデルは、次のとおりです。

- 3D設計で定義される
- 構成部品をベースとしている

3D 設計

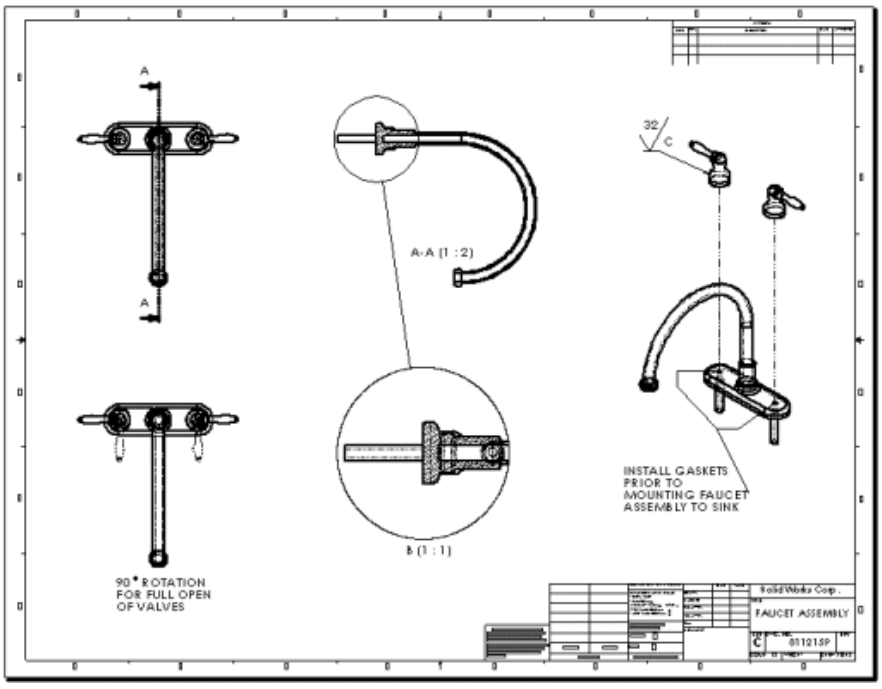
SOLIDWORKS では 3D 設計アプローチを採用しています。 部品の設計において、最初のスケッチから最終結果まで、3Dモデルを作成します。 このモデルから、2D図面または3Dアセンブリを作成するための部品またはサブアセンブリを含む合致構成部品を作成することができます。 また、3Dアセンブリの図面を作ることもできます。



SOLIDWORKS: 3D 部品



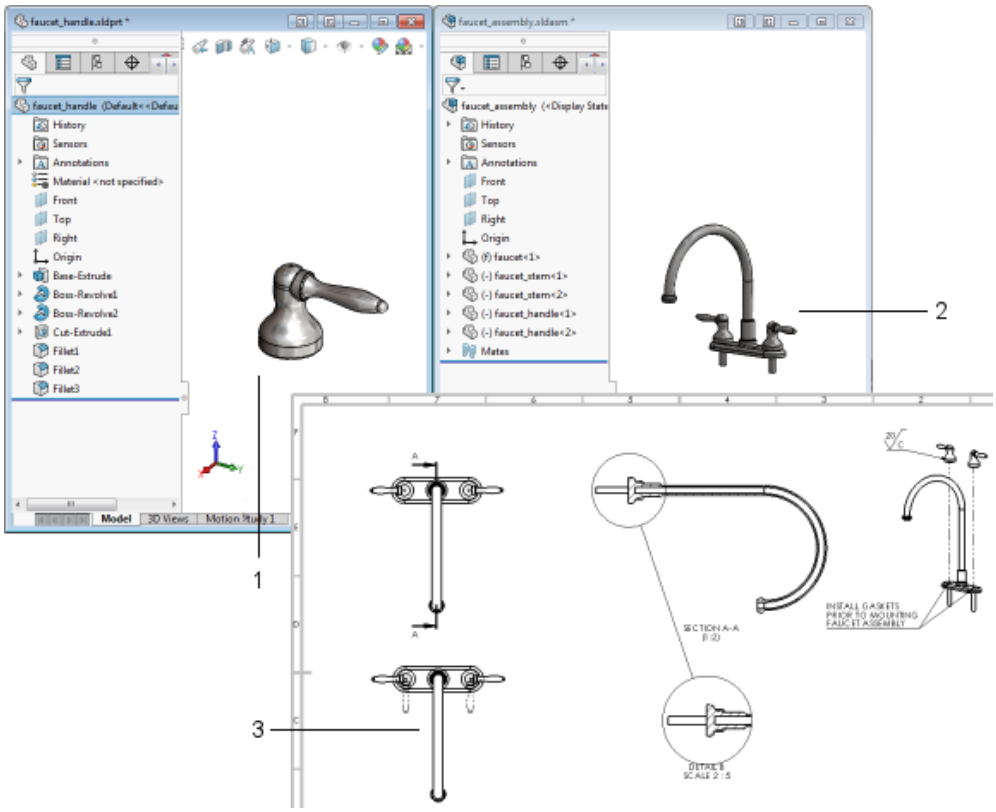
SOLIDWORKS: 3D アセンブリ



3D モデルから作成された SOLIDWORKS 2D 図面

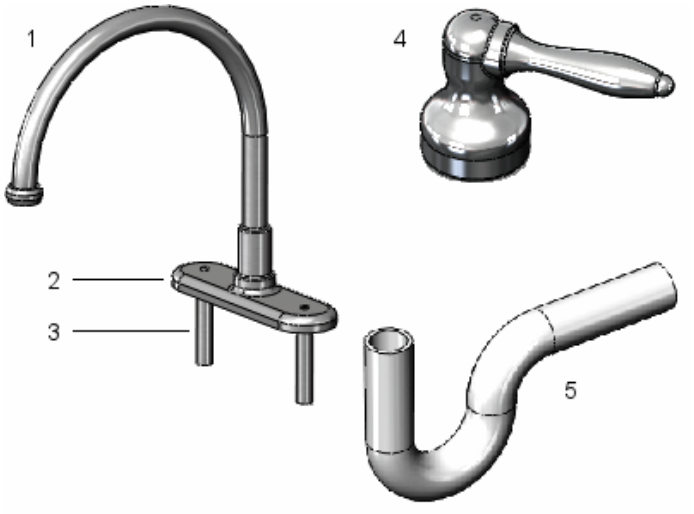
構成部品ベース

SOLIDWORKS アプリケーションの強力な機能の 1 つに、部品に対して行った変更は関連するすべての図面やアセンブリに反映されることが挙げられます。



1	部品
2	アセンブリ
3	図面

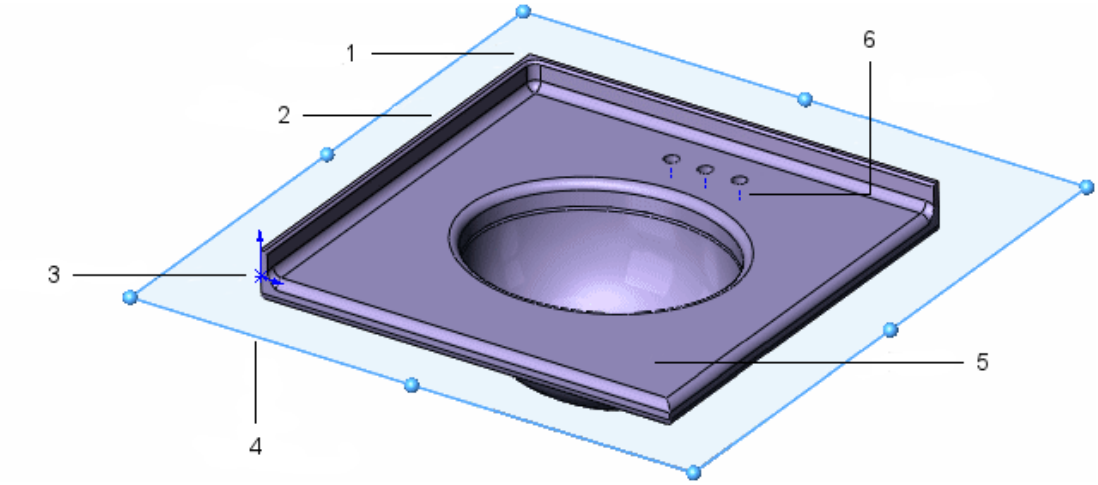
このセクションでは、以下のモデル用語を使用します。



1	蛇口
2	蛇口の土台
3	蛇口の脚
4	蛇口のハンドル
5	排水パイプ

用語

これらの用語は、SOLIDWORKS ソフトウェアおよびドキュメンテーション全体で頻繁に使用されています。



1	頂点	2 つ以上の線あるいはエッジが交差する点です。 たとえば、スケッチと寸法づけのために頂点を選択できます。
2	エッジ	2 つ以上の面が交差し、一緒になる場所です。 たとえば、スケッチと寸法づけのためエッジを選択できます。
3	原点	2 つの青色の矢印で表され、モデルの座標 (0,0,0) を示します。 スケッチがアクティブな状態では、スケッチの原点が赤で表示され、スケッチの (0,0,0) 座標が表示されます。 *モデル* の原点に寸法や拘束を追加することはできますが、スケッチ原点に対してはできません。
4	平面	平坦な作図ジオメトリのことを指します。 平面は、2D スケッチや、モデルの断面図、抜き勾配フィーチャーのニュートラル平面等を追加するのに使用します。

5 面	モデルあるいは表面形状を定義するのに使用する境界線です。 面とは、モデルまたはサーフェスの選択可能な領域（平面あるいは非平面）です。たとえば、矩形のソリッドには 6 つの面があります。
6 軸	モデルジオメトリ、フィーチャー、パターン等を作成するのに使用する直線です。 軸を作成する方法は複数あり、2 つの平面の交差を利用するものもあります。 SOLIDWORKS アプリケーションにより、モデルの円錐面または円筒面のために一時的な軸を暗黙に作成します。

ユーザー インタフェース

SOLIDWORKS アプリケーションには、モデルの作成と編集を効率化する様々なユーザーインタフェースやツール、機能が含まれています。

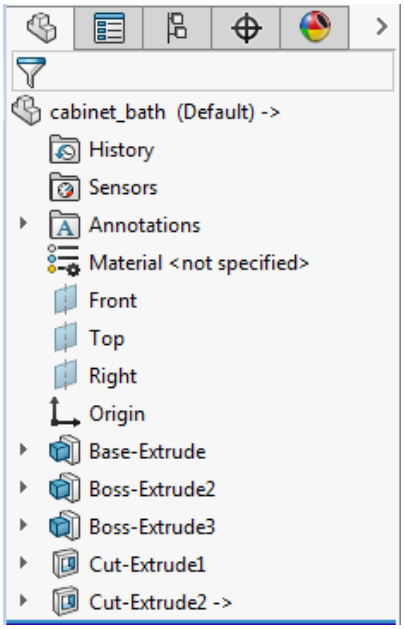
Windows機能

SOLIDWORKS アプリケーションには、普段使用している Windows の機能、たとえばドラッグ移動やウィンドウのサイズ変更等が含まれています。 SOLIDWORKS アプリケーションでも 印刷、開く、保存、カット＆ペースト等のアイコンは Windows と同じです。

SOLIDWORKS ドキュメント ウィンドウ

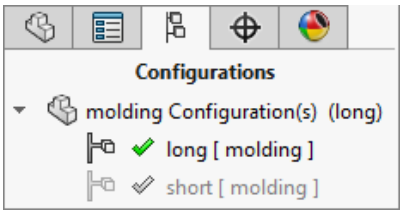
SOLIDWORKS ドキュメント ウィンドウには、次の 2 つのパネルがあります。 左のパネルはマネージャー パネルで、以下を含みます。

FeatureManager® デザイン ツリー	部品、アセンブリ、図面の構成を表示します。 FeatureManagerデザインツリーからアイテムを選択し、基礎スケッチの編集、フィーチャーの編集、フィーチャーまたは構成部品の抑制および抑制解除などを行います。



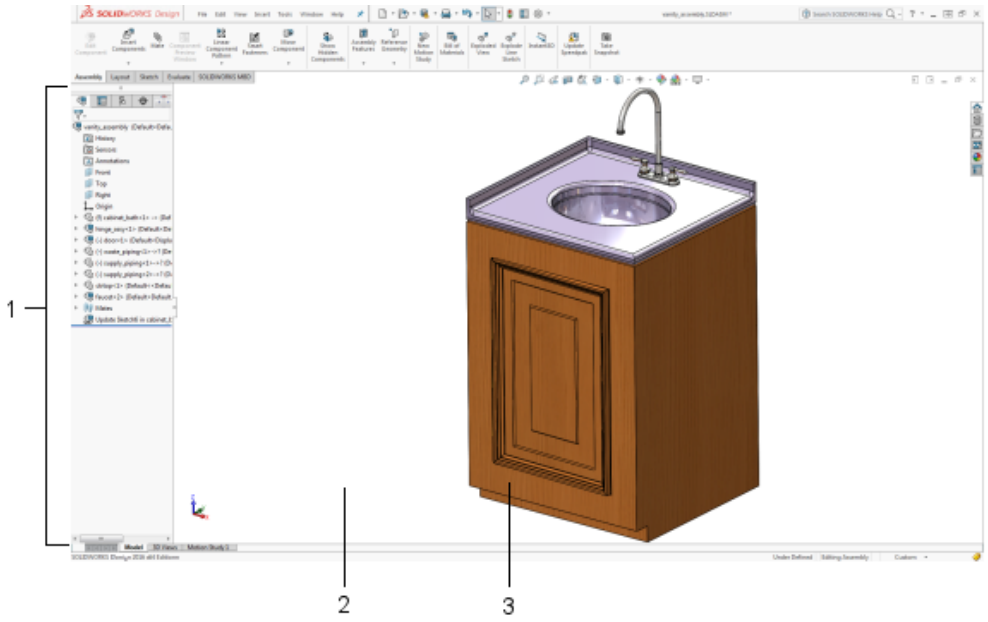
PropertyManager スケッチ、フィレットフィーチャー、およびアセンブリの合致など多くの機能の設定が可能です。

ConfigurationManager ドキュメント内の部品やアセンブリの複数のコンフィギュレーションを作成、選択、表示するためのツールです。 コンフィギュレーションとは、一つのドキュメント内の部品やアセンブリの様々なバリエーションをいいます。 たとえば、さまざまな長さや直径を指定するボルトのコンフィギュレーションを使用できます。



左側のパネルを分割して、一度に複数のタブを表示することができます。 例えば、上の部分にFeatureManagerデザインツリーを表示し、パネルの下の部分にPropertyManagerタブを表示してフィーチャーを追加する、といった作業が可能です。

右側のパネルは グラフィックス領域で、部品、アセンブリ、図面を作成、編集する領域です。



1	左側のパネルには FeatureManager デザイン ツリーが表示されます
2	グラフィック領域:
3	モデル

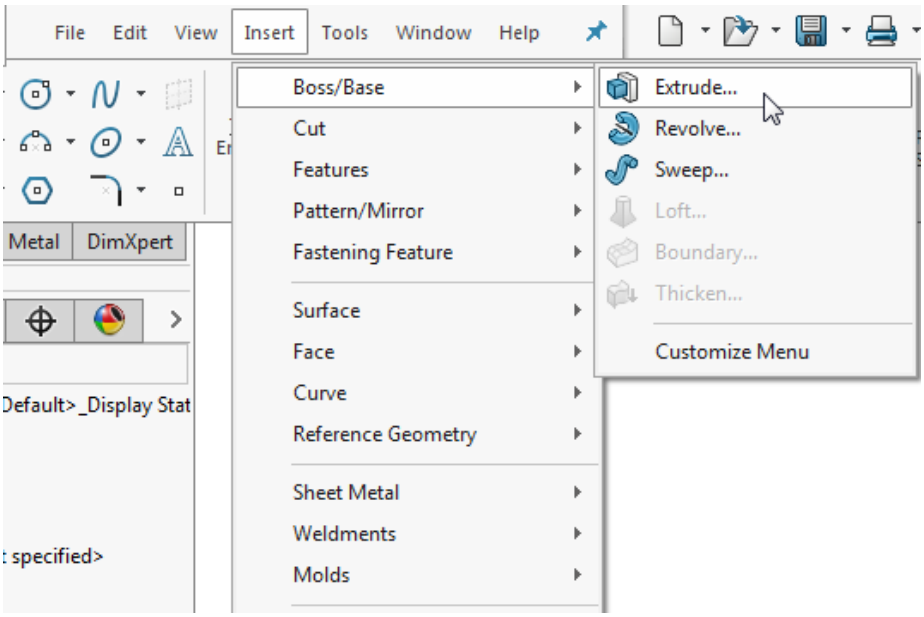
機能の選択とフィードバック

SOLIDWORKS アプリケーションでは 1 つのタスクをいろいろな方法で行うことができます。 また、エンティティのスケッチやフィーチャーの追加等のタスクを行うごとに、フィードバックも表示されます。 フィードバックの例として、ポインタ、推測線、およびプレビューがあります。

メニュー（Menus）

メニューを使ってすべての SOLIDWORKS コマンドにアクセスできます。 SOLIDWORKS メニューでは、サブメニューや、アイテムがアクティブであることを示すチェックマークなど、Windows

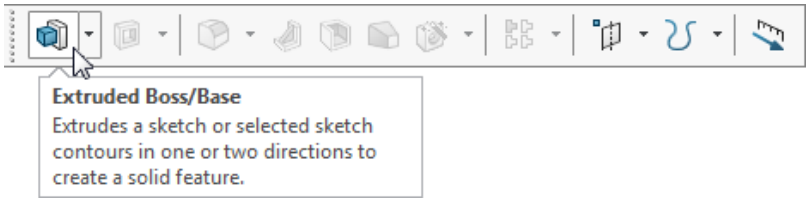
に準拠しています。 マウスの右ボタンをクリックして、状況依存のショートカットメニューを使用することもできます。



ツールバー

ツールバーを使ってすべての SOLIDWORKS コマンドにアクセスできます。 ツールバーはスケッチ ツールバー、アセンブリ ツールバー等、機能別に分類されています。 各ツールバーは、**回転**、**円形パターン**、 **円** など特定のツールを表すアイコンで構成されています。

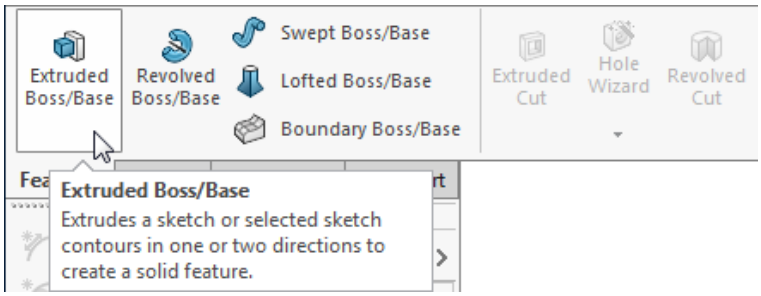
ツールバーは表示/非表示の切り替え、SOLIDWORKS ウィンドウの枠へのはめ込み、画面上での非固定表示などが選択できます。 SOLIDWORKS ソフトウェアは、セッション毎にツールバーの状態を記憶します。 ツールバーにツールを追加あるいは削除してカスタマイズすることもできます。 各アイコン上にポインタを置くと、ツールチップが表示されます。



CommandManager

CommandManager は、ユーザーがアクセスしたいツールバーを基に自動的にアップデートされる状況依存型ツールバーです。

Command Manager の下のタブをクリックしたとき、ツールバーを表示するために更新します。 部品、アセンブリまたは図面など、各ドキュメントタイプには、タスクを定義したさまざまなタブがあります。 タブの内容は、ツールバーと同様にカスタマイズ可能です。 たとえば、**フィーチャー** タブをクリックすると、フィーチャーに関連するツールが表示されます。 ツールバーにツールを追加あるいは削除してCommandManagerをカスタマイズすることもできます。 各アイコン上にポインタを置くと、ツールチップが表示されます。



ショートカット バー（Shortcut Bars）

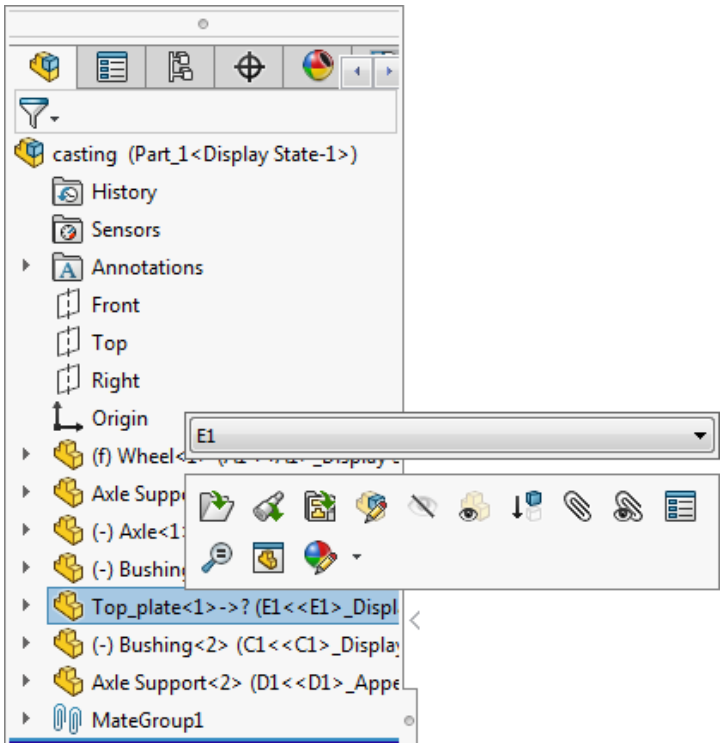
カスタマイズ可能なショートカットバーで、部品、アセンブリ、図面およびスケッチモードの独自のコマンド作成することができます。 ショートカット バーにアクセスするには、ユーザー定義キーボード ショートカット、デフォルトでは **S** キーを押します。



状況依存ツールバー

グラフィックス領域またはFeatureManager設計ツリーで、アイテムを選択すると、状況依存ツールバーが表示されます。 その状況について頻繁に実行したアクションへアクセスできます。 状況依存ツールバーは部品とアセンブリ、スケッチで利用可能です。





マウス ボタン

マウスボタンは次のように動作します：

左揃え メニューアイテム、グラフィックス領域にあるエンティティ、FeatureManagerデザイン ツリーにあるオブジェクト等を選択します。

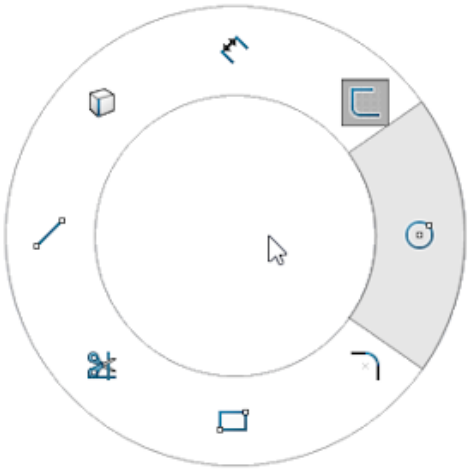
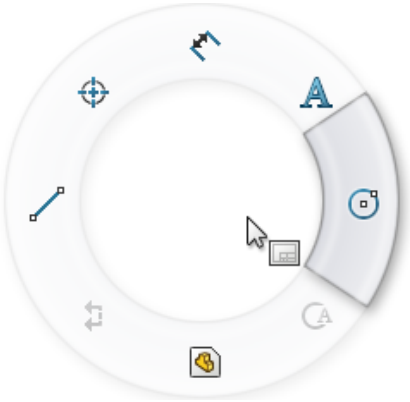
右側面 (Right) 状況依存のショートカット メニューを表示します。

中 部品やアセンブリを回転、パン、ズームしたり、図面上でのパンに使用します。

マウス ジェスチャー マウスジェスチャーは、キーボード ショートカットのようにコマンドを実行するショートカットとして使用できます。 コマンドのマッピングを習得すれば、マウス動作を使用してマッピングされたコマンドをすばやく呼び出せます。

グラフィックス領域で右クリックしたままコマンドと対応する動作方向にドラッグします。

右クリックしたままドラッグするとガイドが現れ、動作方向に対するコマンドのマッピングが表示されます。

	
8つのジェスチャーのあるスケッチガイド	8つのジェスチャーのある図面ガイド

ガイドはユーザーが選択しようとしているコマンドをハイライトします。

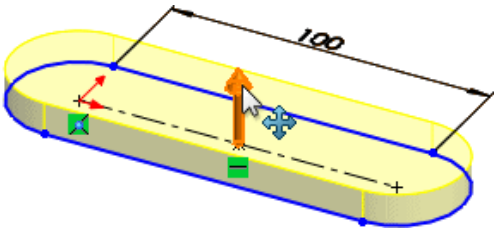
ユーザー インタフェースのユーザー定義:

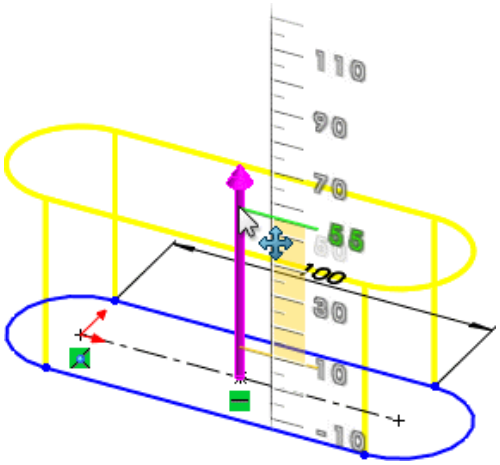
ツールバー、メニュー、キーボードショートカット、その他ユーザーインターフェースの要素をカスタマイズすることができます。

SOLIDWORKS ユーザーインターフェースのカスタマイズを扱ったレッスンについては、「*SOLIDWORKS のカスタマイズ*」のチュートリアルを参照してください。

ハンドル

PropertyManagerを使用して、押し出しの深さ等の値を設定できます。. また、グラフィック ハンドルを使用すると、グラフィック領域を離れることなく特定のパラメータをダイナミックにドラッグしたり設定したりすることが出来ます。

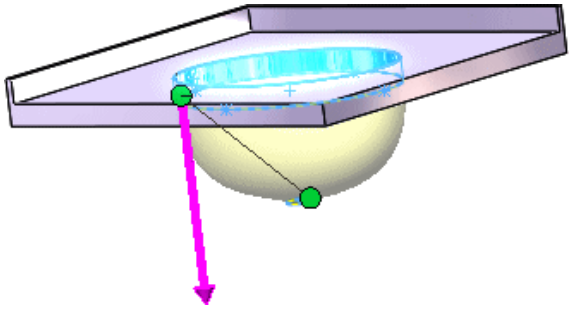




プレビュー（Previews）

ほとんどのフィーチャーでは、グラフィックス領域に作成したいフィーチャーのプレビューが表示されます。 プレビューは、ベース、ボス押し出し、カット押し出し、スイープ、ロフト、パターン、サーフェス等のフィーチャーで表示されます。

次の図では、ロフトのプレビューを示しています。



ポインタ フィードバック

SOLIDWORKS アプリケーションではポインタの形状の変更により、使用中のオブジェクトの種類を識別できます (頂点、エッジ、または面など)。 スケッチでは、ポインタがダイナミックに変化してスケッチエンティティの種類や他のスケッチエンティティとポインタの相対的位置等を示します。
例:

	矩形スケッチを示しています。
	ポインタはスケッチ線あるいはエッジの中点を示しています。 中点を選択するには、線またはエッジを右クリックし、**中点の選択** をクリックします。

選択フィルター

選択フィルタは、特定のエンティティの選択を助け、グラフィックス領域内で他のエンティティタイプが選択されないようにするものです。 たとえば、複雑な部品またはアセンブリ内でエッジを選択するには、**エッジのフィルタ** を選択して他のエンティティを除外します。

フィルターの使用は、面、サーフェス、軸といったエンティティに限られません。 選択フィルターを使って特定の図面アノテート アイテム、例えば注記やバルーン、溶接シンボル、幾何公差等を選択することも可能です。

また、選択フィルターを使って複数のエンティティを選択することもできます。 例えば、エッジを丸めるためのフィレットを追加する場合など、複数の隣接するエッジからなるループを選択することができます。

フィルタの使用についての詳細は、ヘルプの *Selection Filter* を参照してください。

順次選択

順次選択 ツールを使用して、他のエンティティによって見にくくなったエンティティを選択する。ツールは、見えにくいエンティティを非表示にするか、見にくくなったエンティティのリストから選択することができます。

設計プロセス

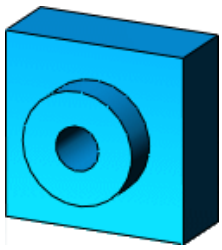
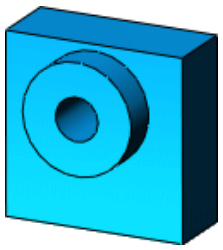
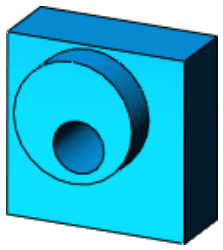
設計プロセスには通常、以下のような手順がふくまれます：

- モデルの要件を検討します。
- 検討したニーズに基づくモデルのコンセプト作成
- コンセプトに基づくモデルの設計
- モデルを解析します。
- モデルのプロトタイプ作成
- モデルの構築
- 必要に応じてモデルを編集

設計意図

設計意図は、モデルに加える変更に対してモデルがどのように反応すべきかを決定するものです。

たとえば、穴をつけてボス押し出しを作成する場合、ボスが移動したら穴も移動する必要があります。

		
元の部品	設計意図は、ボスが動いても維持されます。	設計意図は、ボスが動くと維持されません。

設計意図とは、計画を立てることです。モデルそどのように作成するかにより、変更がモデルにおよぼす影響が決定されます。設計意図に沿ったモデル作成ができれば、モデルの整合性が高まります。

設計プロセスには、以下のような様々な要因がかかわってきます：

現状のニーズ： モデルを効率的に設計するため、モデルの目的を理解します。

将来性の考慮： 再設計の手間を最小にするような要件を考慮に入れます。

設計手法

モデルを実際に設計する前に、モデルの作成方法を計画すると役立ちます。

ニーズを検討し、適切なコンセプトが決定した後、モデルを設計します。

スケッチ スケッチを作成し、寸法づけの方法、拘束の追加箇所を検討します。

フィーチャー 適用可能なフィーチャーを選択し、最も適したフィーチャーを検討し、それらのフィーチャーをどのような順序で追加するかを決定します。

アセンブリ 合致する構成部品と適用する合致の種類を選択します。

ほとんどの場合、モデルには 1 つあるいは複数のスケッチ、また 1 つあるいは複数のフィーチャーが含まれます。 ただし、アセンブリはすべてのモデルに含まれるわけではありません。

スケッチ

スケッチは、ほとんどの3Dモデルのベースになります。

モデルの設計はスケッチから始まります。このスケッチをもとに、フィーチャーが作成されます。１つあるいは複数のフィーチャーを組み合わせ、部品を作成します。そして、適切な部品を組み合わせ、合致させてアセンブリを作成します。これらの部品やアセンブリを元に、図面を作成します。

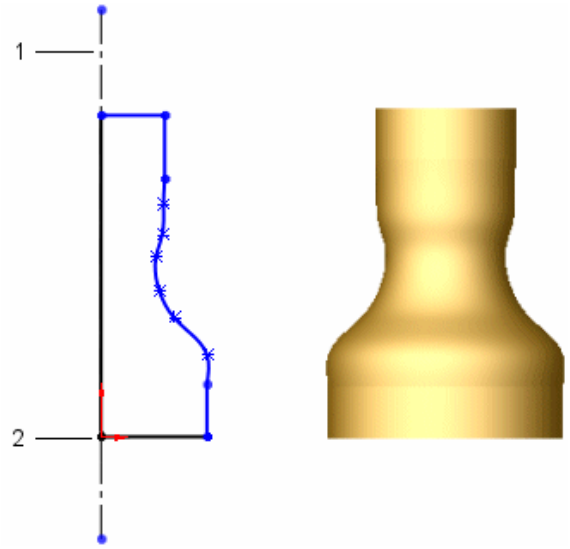
スケッチは、2D の輪郭または断面図です。2D スケッチを作成するには、平面または平坦な面を使用します。2Dスケッチに加えて、X軸、Y軸、Z軸を含む3Dスケッチを作成することも可能です。

スケッチの作成にはいろいろな方法があります。全てのスケッチには以下の要素が含まれます：

原点

多くのインスタンスでは、アンカーとなる原点でスケッチを開始します。

また、次のスケッチにも、中心線が含まれています。 中心線は原点を通ってスケッチされ、回転を行うのに使用されます。



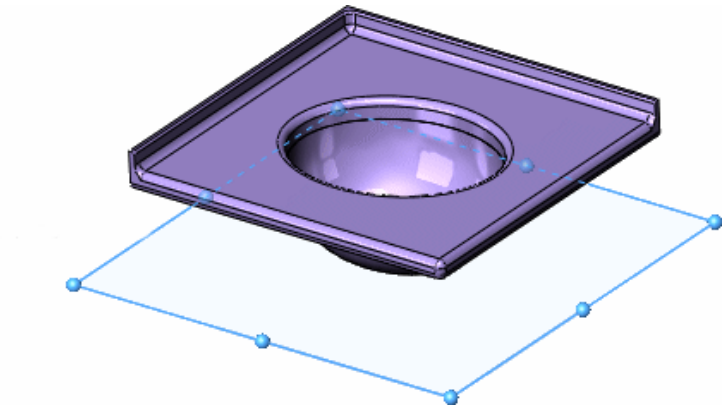
1	中心線
2	原点

中心線はスケッチに常に必要というわけではありませんが、対称性を作成するのに役立ちます。 また、中心線はミラー拘束の作成や、スケッチ エンティティ間に等しい、あるいは対称性の拘束を追加するのにも使用します。 対称性は重要なツールで、軸対称モデルを素早く作成するのに便利です。

平面

部品ドキュメントやアセンブリ ドキュメントで平面を作成できます。**直線** あるいは **矩形** ツールのようなスケッチ ツールを使って平面の上にスケッチを作成したり、モデルの断面図を作成したりできます。モデルによっては、スケッチを作成する平面として選択した平面が、標準の等角投影ビュー（3D）を使ったモデルの表示のみにしか影響しない場合があります。設計意図に影響しません。別のモデルでは、スケッチを作成する最初の平面を正しく選択することにより、より効率的なモデルが作成できます。

スケッチを作成する平面を作成します。 標準平面は、正面、平面、右側面です。 必要に応じて平面を追加、位置を設定することもできます。 この例では、平面を使用します。



平面についての詳細は、ヘルプの *Where to Start a Sketch* を参照してください。

寸法

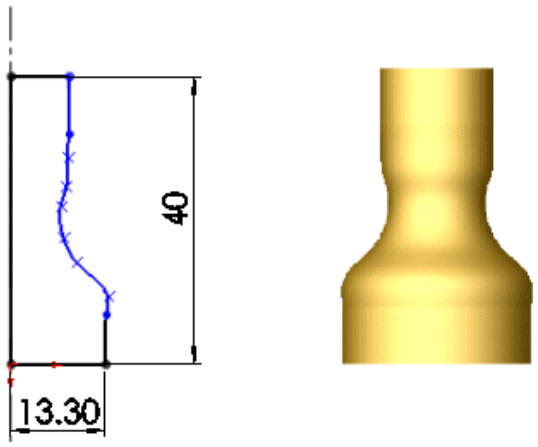
長さおよび半径などエンティティ間の寸法を指定できます。 寸法を変更すると、部品のサイズや形状が変化します。 部品にどのように寸法付けするかにより、設計意図を保持できます。 **設計意図**（20ページ）を参照してください。

ソフトウェアは、2種類の寸法を使用します。駆動寸法および従動寸法

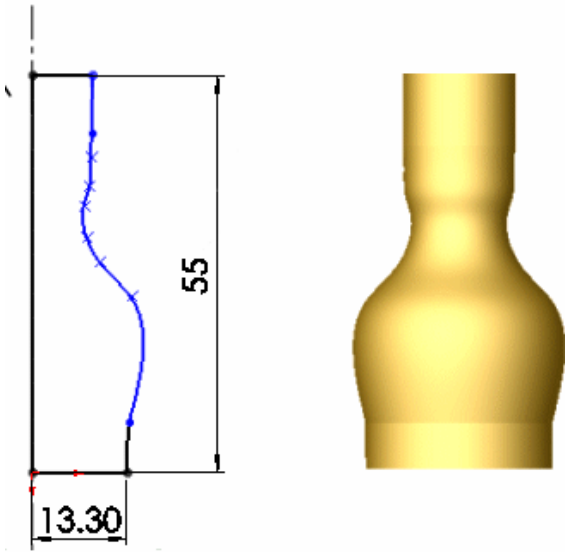
駆動寸法

駆動寸法は、**スマート寸法（Smart Dimension）**ツールを使用して作成します。 駆動寸法の値を変更することによりモデルのサイズが変化します。 たとえば、蛇口ハンドルでは、蛇口の高さを 40mm から 55mm に変更できます。

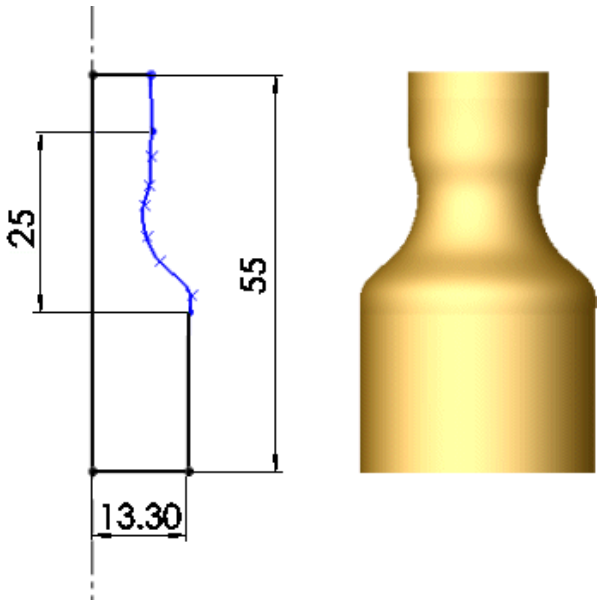
これにより、回転部品の形状が変更されます。これは、スプラインが寸法付けされていないためです。 スプラインにより作成される形状を一定にする場合、スプラインに寸法付けをする必要があります。



前: 駆動寸法 = 40mm、スプラインは寸法付けされていない



実行後： 駆動寸法 = 55mm



実行後： 駆動寸法 = 55mm で、スプラインは寸法付けされている

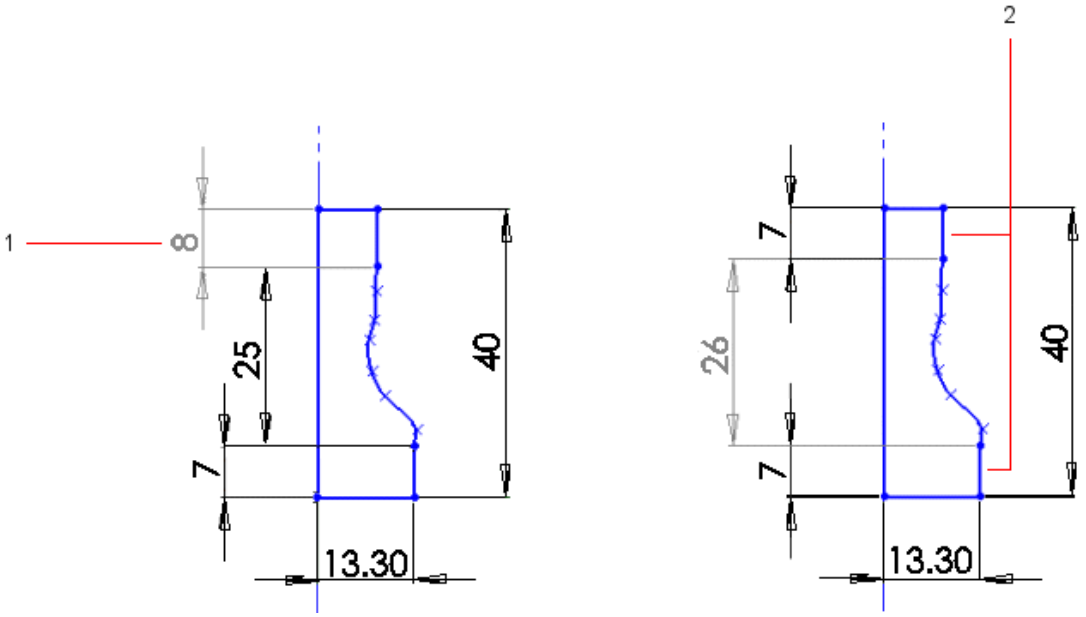
従動寸法

モデルに関連する寸法の一部は、従動寸法です。 **スマート寸法（Smart Dimension）**ツールを使用して、情報のために従動寸法または参照寸法を作成できます。 モデルの駆動寸法や拘束を変更すると、従動寸法の値が変わります。 従動寸法の値は、駆動寸法に変換しない限り、直接変更することはできません。

蛇口ハンドルにおいて、全体の高さ（40mm）を寸法付けすると、スプラインの下の垂直なセグメント（7mm）、スプライン セグメント（25mm）、スプラインの上の垂直なセグメント（8m）は従動寸法になります。

駆動寸法と拘束を配置する場所で、設計意図をコントロールします。たとえば、全体の高さ（40mm）を寸法づけし、上下垂直セグメント間に等しい拘束を作成する場合、上部セグメントは7mmになります。25mm垂直寸法は、他の寸法や拘束とぶつかる（40-7-7=26、25ではないから）25mm寸法を従動寸法に変更すると、矛盾が解消し、スプラインの長さが26mmでなければならないことを示します。

詳細は、**拘束**（27ページ） を参照してください。



1	従動寸法
2	2 つの垂直セグメント間（7mm）の等しい関係

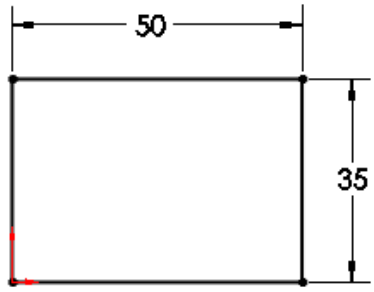
スケッチの定義

スケッチの状態には、完全定義、未定義、重複定義があります。

スケッチの完全定義（Fully Defined Sketches）

完全定義では、スケッチの全ての線とカーブとその位置が、寸法あるいは幾何拘束、あるいはその両方で完全に定義されている場合に表示されます。スケッチを使ってフィーチャーを作成する前に、スケッチを完全定義する必要はありません。しかし、設計意図を維持するにはスケッチを完全定義する必要はあります。

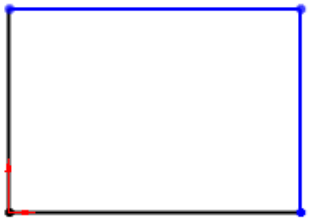
完全定義されたスケッチは、黒で表示されます。



未定義のスケッチ（Under Defined Sketches）

未定義のスケッチ エンティティを表示することにより、スケッチを完全定義するには何を（寸法や拘束など）追加すればよいかがわかります。 スケッチが未定義かどうかを調べるのにはカラー表示を参考にします。

未定義のスケッチは、青で表示されます。

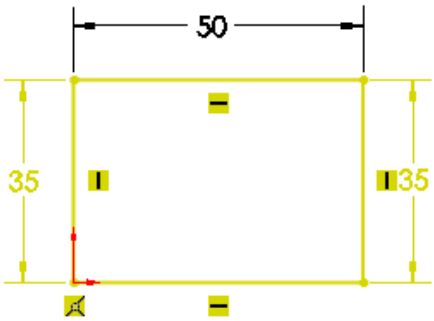


カラー表示に加えて、未定義のスケッチ内のエンティティはスケッチ内において固定されていないので、ドラッグ移動することができます。

重複定義されたスケッチ（Over Defined Sketches）

重複定義のスケッチには、冗長な寸法や拘束が含まれています。重複定義の寸法や拘束は削除することはできますが、編集できません。

重複定義のスケッチは、黄色で表示されます。

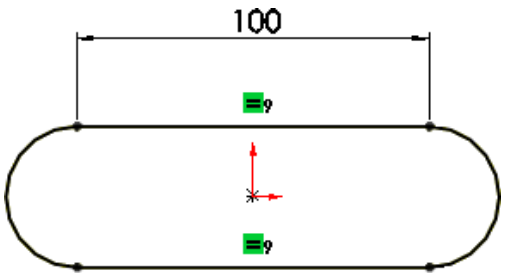


このスケッチは、矩形の両方の垂直線を寸法付けしているので、重複定義です。 定義によって、矩形には等しい辺が 2 組あります。 そのため、35mm の寸法 1 つだけが必要になります。

拘束

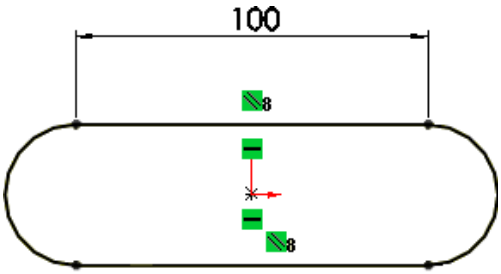
拘束とは、スケッチエンティティ間の等しい値や正接など、幾何拘束関係を設定することです。たとえば、以下の2つの水平な100mmのエンティティの間に等しい値の関係を設定できます。これらの水平なエンティティを個別に寸法付けすることも可能ですが、等しい値の拘束を設定することにより、長さの変更が必要となったときも 1 つの寸法を更新するだけで済みます。

緑の=記号は、水平線間に等しい関係があることを示します。



拘束はスケッチと共に保存されます。 拘束を追加するには以下のような方法があります：

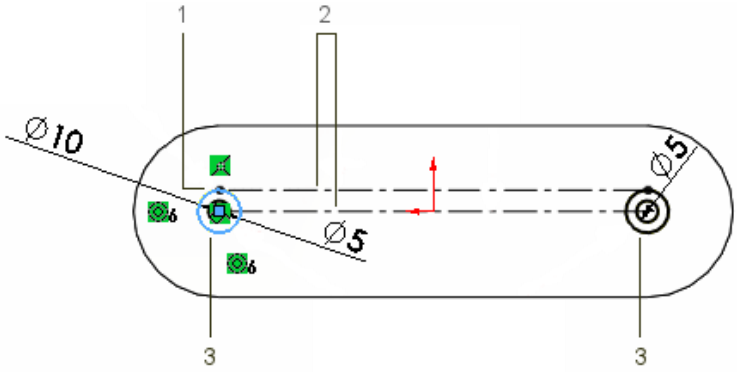
推測： 拘束の中には、推測により作成されるものがあります。 たとえば、蛇口ベースのベース押し出しを作成するために 2 つの水平なエンティティを作成する際、水平と平行の拘束は推測により作成することができます。



この例は、拘束の概念を示します。 SOLIDWORKS アプリケーションには、この形状および他のタイプのスロットを簡単に作成するためのスケッチ スロット ツールがあります。

拘束関係追加(Add Relations) また、必要に応じて **拘束関係追加 (Add Relations)** ツールも使用できます。 たとえば、蛇口のステム部分を作成するには、各ステムに対して 1 対の円弧をスケッチします。

ステムを配置するには、外側の円弧と一番上の水平な作図線（破断線として表示されています）の間に幾何拘束を追加します。 また、各ステムに対し、内側と外側の円弧の間に同心円拘束を追加します。



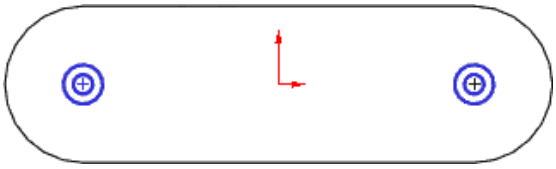
1	円弧と上の作図線の間の正接拘束

2	作図線
3	同心円拘束

複雑なスケッチ

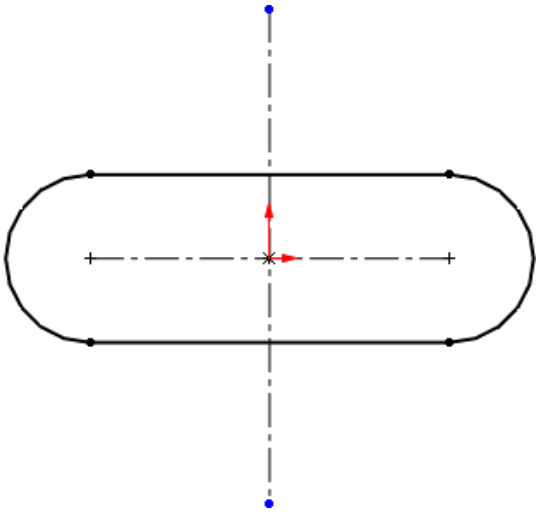
シンプルなスケッチは作成も更新も簡単で、再構築も高速です。

スケッチをシンプルにする方法の 1 つに、スケッチを作成しながら拘束を追加する方法があります。 また、繰返しや対称性を利用することも有効です。 たとえば、ベースの上の蛇口ステムには繰返しのスケッチした円が含まれています。



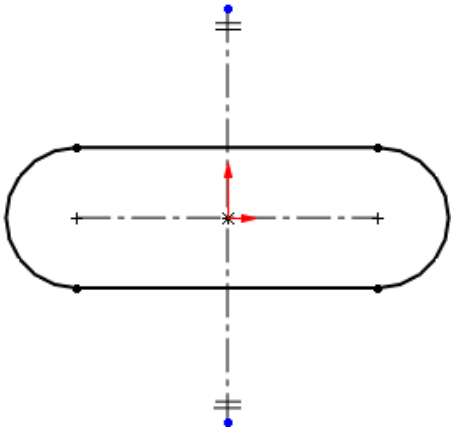
このスケッチを作成する方法は次のとおりです。

1. 原点を通る中心線をスケッチします。 中心線は対称性のスケッチ エンティティを作成するのに役立ちます。

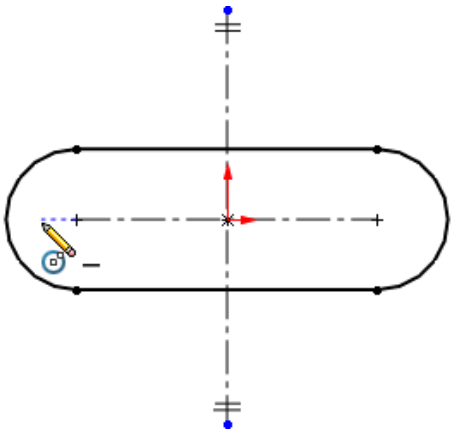


この中心線は、作図ジオメトリとみなされ、部品作成に使われる実際のジオメトリとは異なります。作図ジオメトリは、最終的に部品に組み込まれるスケッチ エンティティやスケッチ ジオメトリの作成を支援するためだけに使用されます。

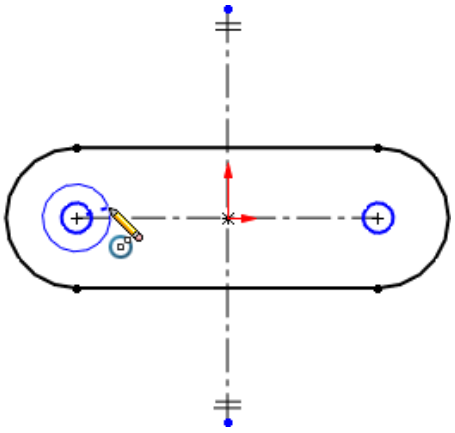
2. **ダイナミック ミラー**（**Dynamic Mirror**）ツールを使用して、スケッチした円をミラーするエンティティとして中心線を指定します。



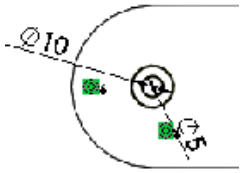
3. スケッチ原点を推測して円をスケッチします。



中心線にダイナミック ミラーを使用する場合、片側にスケッチするものはすべて、中心線の反対側にミラーします。 左側に円を作成すると、中心線の右側に円がミラーされます。



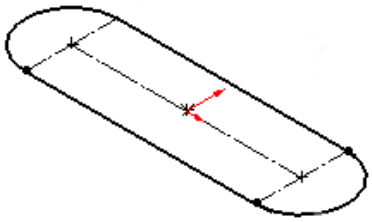
4. 寸法づけを行い、円の 1 つとベースの外側の円弧の間に同心円拘束を追加し、もう一方の円に対称性を使用します。



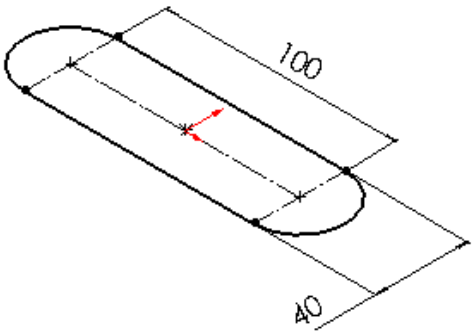
フィーチャー

スケッチを作成後、押し出し（蛇口のベース）や回転（蛇口ハンドル）等のフィーチャーを使って 3D モデルを作成します。

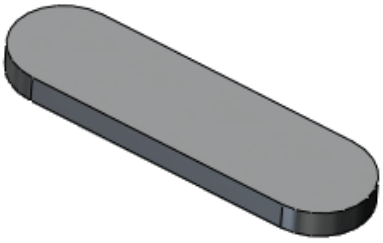
1. スケッチを作成します。



2. スケッチを寸法付ける。



3. スケッチを 10mm 押し出す。



スケッチベースのフィーチャーの一部は、ボス、カットおよび穴などの形状です。 他のスケッチベース フィーチャー、たとえばロフトやスイープは、パスに沿って輪郭を使用します。

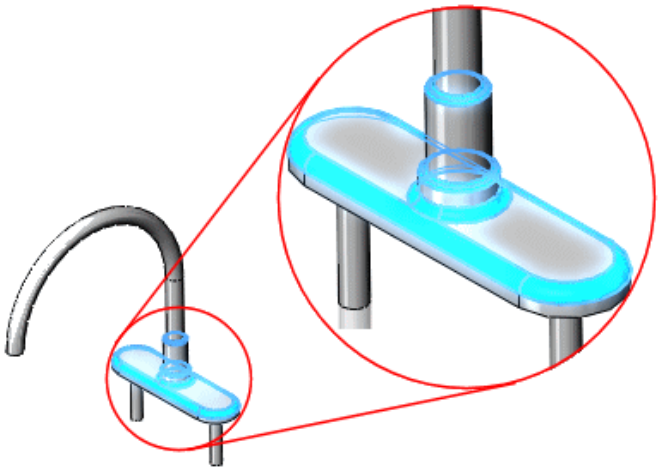
他の種類のフィーチャーは、適用フィーチャーと呼ばれ、スケッチを必要としません。適用フィーチャーには、フィレット、面取りまたはシェルがあります。「適用」フィーチャーと呼ばれるのは、寸法やその他フィーチャーを作成するための特性を使用して、既存のジオメトリに適用するからです。

通常、ボスおよび穴などのスケッチベースのフィーチャーを含めて、部品を作成します。 その後、適用フィーチャーを追加します。

スケッチベース フィーチャーを入れずに部品を作成することも可能です。たとえば、ボディをインポートしたり、参照スケッチを使用したりできます。このドキュメントの練習は、スケッチベースのフィーチャーを示します。



スケッチベース フィーチャー： 排水パイプのベース スイープ



アプライド フィーチャー：エッジをラウンドするフィレット

いくつかの要因は、使用するフィーチャーを選択する方法に影響します。 たとえば、同じ結果を作成するのに、スイープまたはロフトなど異なるフィーチャーを選択することもできますし、特定の順序でモデルにフィーチャーを追加することもできます。 フィーチャーについての詳細は、**部品**（36ページ）を参照してください。

アセンブリ

組み合わせ可能な複数の部品を組み合わせ、アセンブリを作成できます。

同心円や**一致**等の**合致**を使用して、部品をアセンブリに組み込みます。 合致は、許容される構成部品の動きの方向です。 蛇口のアセンブリでは、蛇口ベースとハンドルには同心円と一致合致関係があります。



構成部品移動や**構成部品回転**ツールを使用して、アセンブリの中の部品が3Dでどのように動作するかを確認できます。

アセンブリが正しく動作することを確認するため、**衝突検知**等のアセンブリツールを使用します。
衝突検知 – 構成部品を移動したり回転したりする際、他の構成部品との衝突を見つけることができます。

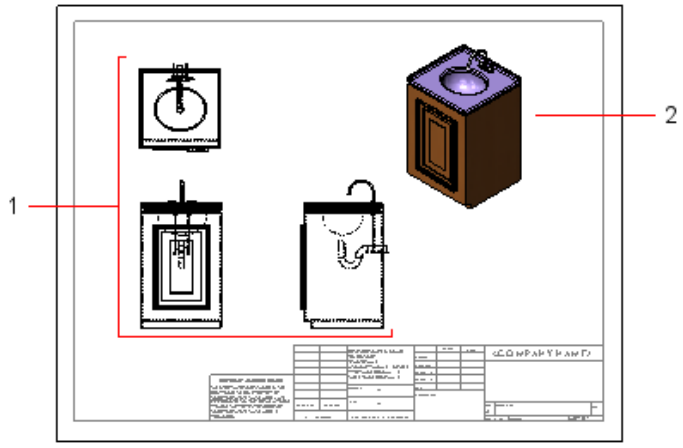


衝突検知、**衝突面で停止**オプションをオンにした蛇口アセンブリ

図面

部品またはアセンブリモデルから図面を作成できます。

図面は、標準の 3 ビューおよび等角等影ビュー(3D)など複数のビューで利用できます。 寸法をモデルドキュメントからインポートし、データムターゲット記号等のアノテート アイテムを追加することができます。



1	標準の 3 ビュー
2	等角投影ビュー

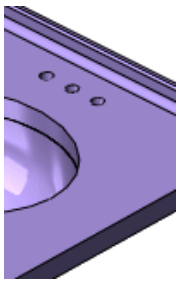
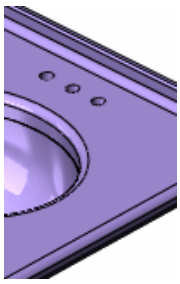
モデルの編集

SOLIDWORKS FeatureManager デザインツリーや、PropertyManager を使用して、図面、部品、アセンブリの編集ができます。 グラフィックス領域から直接フィーチャーやスケッチを選択して、編集することもできます。 このビジュアルアプローチにより、フィーチャーの名前を知る必要性がなくなります。

編集機能には、以下の機能があります。

スケッチの編集 FeatureManager デザインツリーでスケッチを選択し、編集することができます。たとえば、スケッチエンティティの編集、寸法の変更、既存の拘束の表示または削除、スケッチエンティティ間の新しい拘束または寸法表示サイズの変更が可能です。フィーチャーを選択し、グラフィックス領域から直接編集することもできます。

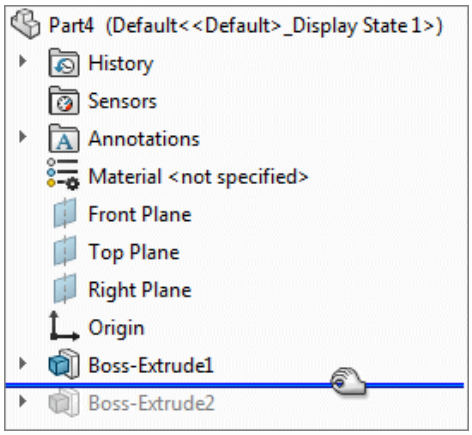
フィーチャーの編集 一度フィーチャーを作成すると、ほとんどの値を変更できます。 **フィーチャーの編集 (Edit Feature)** を使用して、適切な PropertyManager を表示します。 たとえば、**固定半径**フィレットをエッジに追加した後、フィレット PropertyManager を表示し、そこで半径を変更できます。 グラフィック領域のフィーチャーまたはスケッチをダブルクリックして、寸法を編集し、寸法を表示した後、定位置に変更します。

		
シンクまたは洗面台のエッジにフィレット フィーチャーなし	フィレットフィーチャー：12mm を適用	フィレットフィーチャー：18mm を適用

表示/非表示 一部のジオメトリ、例えば単一のモデルないの複数のサーフェス ボディ等では、１つあるいは複数のサーフェス ボディを非表示にできます。.また、全てのドキュメントのスケッチ、面、および軸、図面のビュー、直線、構成部品の表示、非表示を変更できます。

抑制と抑制解除： FeatureManager デザインツリーから任意のフィーチャーを選択し、そのフィーチャーを抑制してモデルをそのフィーチャーなしで表示することができます。 フィーチャーを抑制すると、抑制したフィーチャーはモデルから除外されます（但し、削除されません）。 フィーチャーがモデルビューから消えます。 フィーチャーの抑制を解除することにより、元の状態でモデルを表示できます。 アセンブリの構成部品も抑制、抑制解除できます（**アセンブリの設計方法**（55ページ）を参照）。

ﾛｰﾙﾊﾞｯｸ 複数のフィーチャーのあるモデルを表示する際に、FeatureManager デザインツリーを作成して、前の状態にロールバックできます。 これにより、FeatureManager デザインツリーをさかのぼってもとの状態になるまで、ロールバック時点までの全てのフィーチャーが表示されます。ロールバックは、他のフィーチャーの前にフィーチャーを挿入、モデルを編集している間に、モデルを再構築する時間の速度向上またはモデルを構築する方法の学習に便利です。



3

部品

この章では以下の項目を含みます:

- **洗面台**
- **蛇口**
- **蛇口のハンドル**
- **キャビネットのドア**
- **モールディング**
- **ヒンジ**

部品は、SOLIDWORKS モデルの基本要素です。 アセンブリや図面は部品を使って作成します。



このセクションでは、SOLIDWORKS で部品作成によく使うツールについて説明します。 これらのツールは多くの部品に使われるので、初めて使用するときのみ詳しく説明されます。

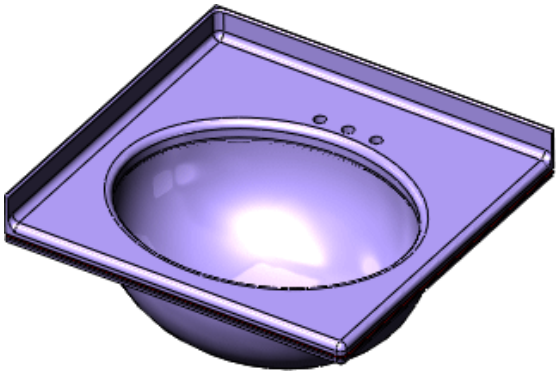
各セクションは、部品を作成するツールの概要など、各部品の設計アプローチで始まります。 各ツールで作成されるフィーチャーの概略図が示されているので、各フィーチャーを簡単に確認しておくことができます。

> 洗面ユニットのキャビネット、排水管、給水管については、このセクションでは説明しません。これらの部品では、既に説明したツールを使用するからです。 これらの部品については後のセクションで取り上げます。

洗面台

洗面台は、シンクとカウンターからなる単一の部品です。 まずカウンターを作成し、次にシンクを作成します。

この洗面台では、押し出し、スイープ、シェルおよびフィレットなど、いくつかの一般的な SOLIDWORKS ツールを使用します。

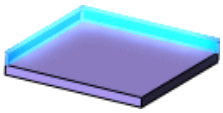


設計アプローチ

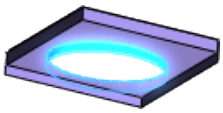
1. 押し出し



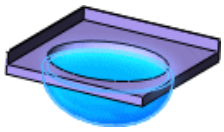
2. 押し出し



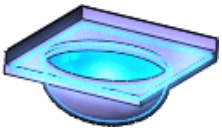
3. カット - 押し出し



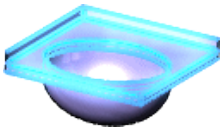
4. ロフト



5. シェル

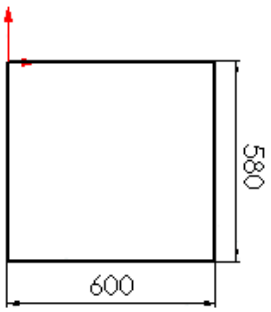


6. フィレット



押し出しによってベース フィーチャーを作成する

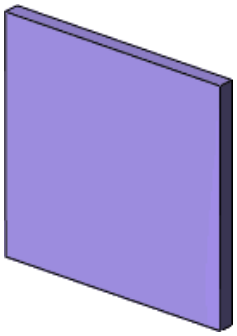
押し出しフィーチャーを作成するときには、まずスケッチを作成する必要があります。 例として、この矩形の寸法は 600mm x 580mm です。



スケッチは、2D スケッチの原点座標(0,0)で開始します。 上の図では、原点は左上隅にある赤い軸の矢印で表されます。

原点は、スケッチを作成するときに参照点として利用できます。 スケッチを原点から始めると、スケッチの位置が設定されます。 そのスケッチに寸法と拘束を追加すると、スケッチは完全定義となります。

矩形のスケッチを作成したら、**押し出し**（**Extrude**）ツールを使用して 3D ベース フィーチャーを作成します。 スケッチがスケッチ平面に対して 34mm 垂直に押し出されます。 このモデルは等角投影図で表示されているため、モデルの構造がわかります。



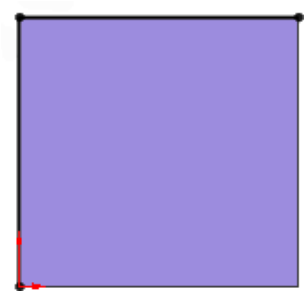
3D モデルを作成するときには、まず 2D スケッチを作成してから、それをもとに 3D フィーチャーを作成します。

ベース フィーチャーに押し出しフィーチャーを追加する

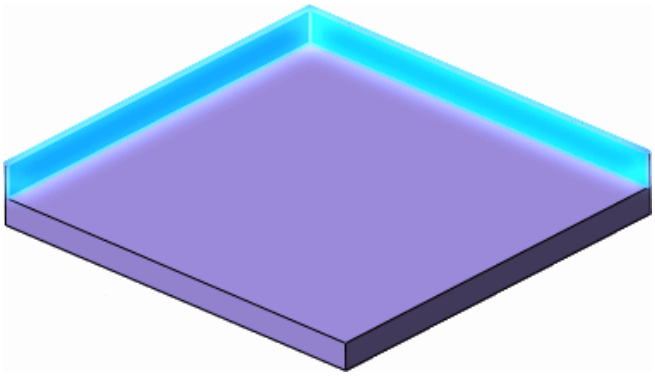
2 つ目の押し出しは、ベース上に構築され、材料に部品を追加します。 この例では、洗面台の 2 つのエッジを押し出します。

最初に、**エンティティ変換**（**Convert Entities**）ツールで、押し出しのスケッチを作成します。

エンティティ変換（**Convert Entities**）ツールにより、エッジをスケッチ面に投影して、スケッチを作成します。 この例では、左と上のエッジが投影されます。



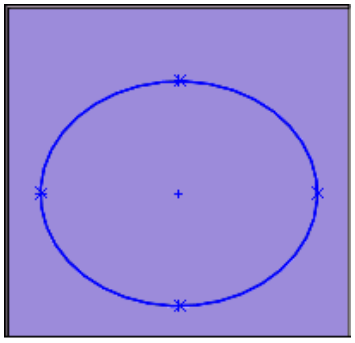
次に、**押し出し**（**Extrude**）ツールを使用して洗面台のエッジを作成します。



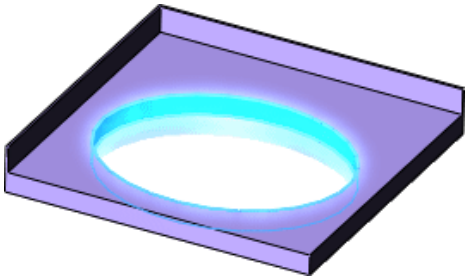
カット - 押し出しで材料を削除する

カット-押し出しツールは押し出しツールと同じような働きをします。異なるのは、材料を追加するのではなく、モデルから材料を取り除くことです。

まず 2D スケッチを作成し、次にカット - 押し出しを作成します。 この例では、**楕円**（**Ellipse**）ツールを使用して長楕円形のスケッチを作成します。



カット - 押し出しが完了すると、洗面台にシンクの開口部ができます。



押し出しフィーチャーを含むレッスンは、「*Lesson 1 - Parts*」のチュートリアルを参照してください。

ロフト機能を使ってソリッドを作成する

カット押し出しフィーチャーを作成したら、次に**ロフト**（Loft）ツールでシンクを作成します。ロフトでは、2つ以上のスケッチ輪郭を推移させて、フィーチャーを作成します。

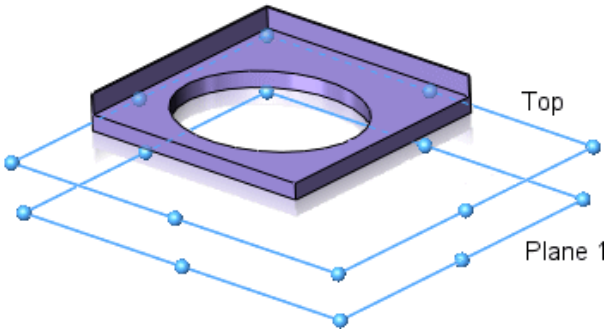
ロフトを作成するときには、スケッチ輪郭がそれぞれ別の面（または平面）上になければなりません。

この例では、楕円形のスケッチと円のスケッチを接続して、シンクとなるロフトを作成します。

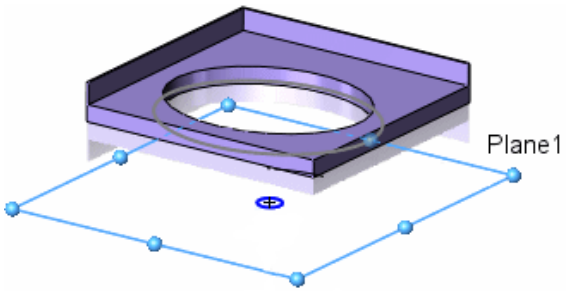
エンティティ変換（**Convert Entities**）ツールを使用して、洗面台の底に楕円形のスケッチを作成します。 このツールは、**カット-押し出し**（**Cut-Extrude**）から既存の楕円形を洗面台の下に投影して、スケッチを作成します。



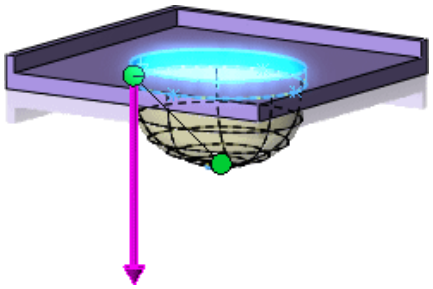
次に、**トップ**（**Top**）面からオフセットして、新しい平面**平面1**（**Plane1**）を作成します。 **平面1**（**Plane1**）は**トップ**に対して平行です。



次に、**平面1**（**Place1**）の円をスケッチして、**円**（**Circle**）ツールを使用します。



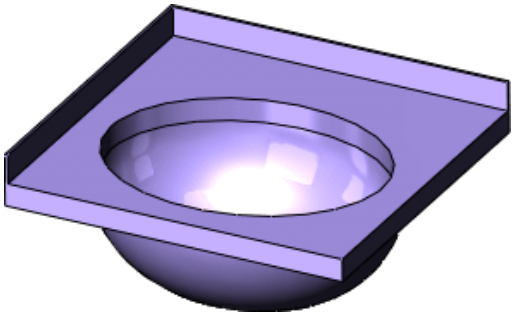
2 つのスケッチ輪郭が用意できたので、**ロフト (Loft)** ツールを使用して、それらを接続します。SOLIDWORKS ソフトウェアでは、フィーチャーを作成したことによってモデルがどのような状態になるかをシェイディング表示されたプレビューで事前に確認できます。



ロフトを扱ったレッスンについては、「*Lofts*」のチュートリアルを参照してください。

部品のシェル

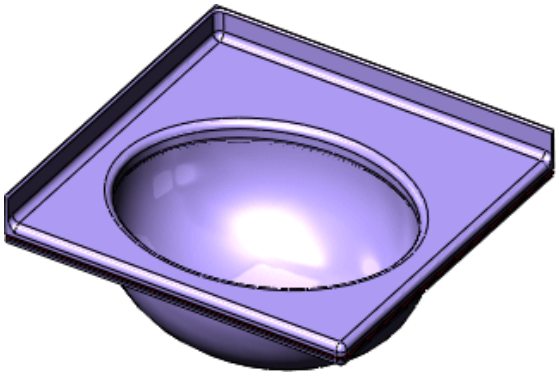
ロフト ツールを使用するとソリッド フィーチャーが作成されるため、シンクの形にするためには材料を取り除く必要があります。 **シェル** ツールを使用して、シンクをくり抜き、上面を削除します。 SOLIDWORKS で部品をシェル加工すると、選択した面が取り除かれ、薄い面からなる部品ができあがります。



シェルを含むレッスンは、「*Lesson 1 - Parts*」のチュートリアルを参照してください。

フィレットで鋭角エッジをラウンドする

洗面台を完成させるには、フィレットフィーチャーをモデルに加えて鋭利なエッジをラウンドします。 フィレットを追加するときには半径を指定します。この半径によって、エッジの丸みの度合が決まります。



装飾的なフィレットは、すべてのジオメトリをすべて作成した後で最後に追加することをお勧めします。 設計プロセスの最後にフィレットを追加した方が、モデルの再構築が速くなります。

フィレットは適用フィーチャーであって、スケッチ フィーチャーではありません。つまり、フィレットを追加するためにスケッチを作成する必要はありません。既存のフィーチャーでフィレットを追加するエッジを選択し、フィレット半径を指定すると、フィレットが作成されます。半径を大きくするほど、エッジまたは面の丸みが増します。

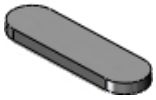
フィレットのレッスンについては、「*Fillets*」のチュートリアルを参照してください。

蛇口

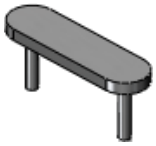
ほとんどの部品には押し出しフィーチャーとフィレット フィーチャーが含まれています。ここで例として使用している蛇口でも、これらのフィーチャーを使用します。また、それらに加えてスイープも作成します。ここでは、スイープによって蛇口のパイプを作成します。

設計アプローチ

1. 押し出し



2. 押し出し



3. スイープ

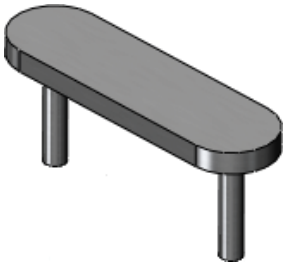


4. 追加の押し出しとフィレット

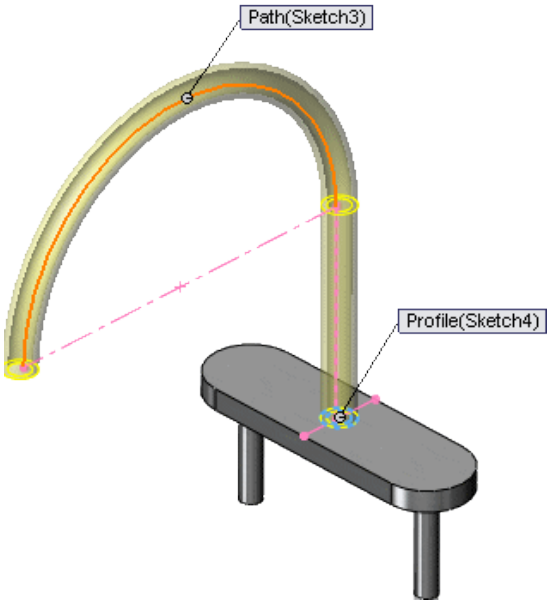


スイープを作成する

蛇口ベースは、2つの押し出しフィーチャーで作成します。 2 つの押し出しフィーチャーで蛇口の土台を作成すると、モデルは右の図のようになります。



スィープ (Sweep) ツールを使用し、パスに沿って輪郭を投影して蛇口を作成します。 この例では、輪郭は円形スケッチで、パスはスケッチされた円弧および接線垂直線となります。 円形の輪郭の形状と直径はスイープ全体を通して変わりません。



輪郭とパスのスケッチを作成するときには、パスの始点を輪郭と同じ平面上に置くことが重要です。

蛇口のエッジおよびベースの周りに追加の押し出しとフィレットをいくつか作成したら、蛇口は完成です。



蛇口のハンドル

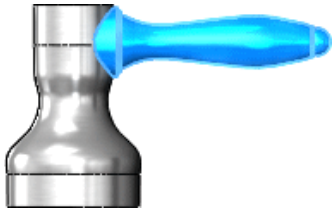
蛇口のハンドルは 2 つの回転フィーチャーで作成します。このモデルの設計アプローチは単純ですが、回転フィーチャーを作成するには詳細なスケッチが必要です。**回転**ツールは、中心線を軸として指定された角度だけスケッチ輪郭を回転します。この例では、回転角度を 360° に設定します。

設計アプローチ

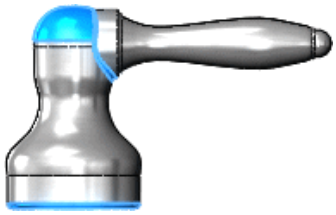
1. 回転



2. 回転



3. フィレット

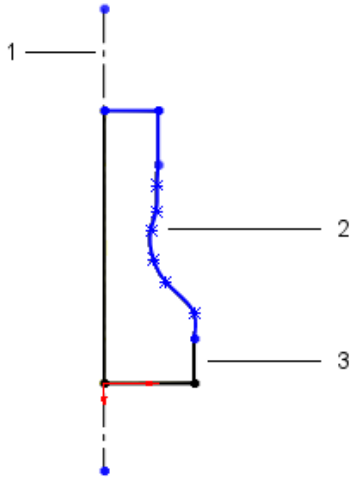


スケッチを回転させる

最初の回転フィーチャーを作成する

回転ツールでは、蛇口ハンドルの最初のフィーチャーであるハンドルのベースを作成します。

まず、**直線**ツールと**スプライン** ツールを使用してスケッチを作成します。 このスケッチ内に、**中心線**ツールで回転軸を作成します。 中心線ツールで作成する軸は作図ジオメトリであり、フィーチャーの要素にはなりません。



1	中心線（オプション）
2	スプライン

3	直線

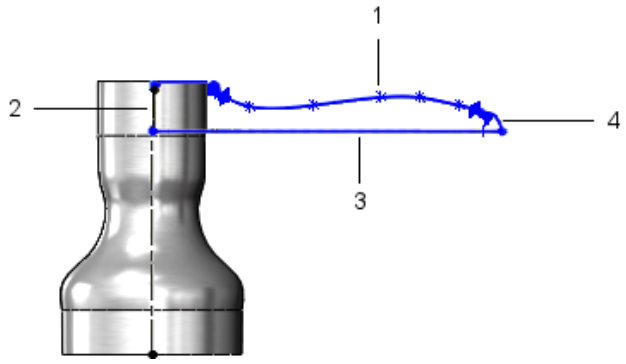
次に、**回転**ツールを使用してスケッチを回転させ、ソリッド フィーチャーを作成します。



もう 1 つの回転フィーチャーを作成する

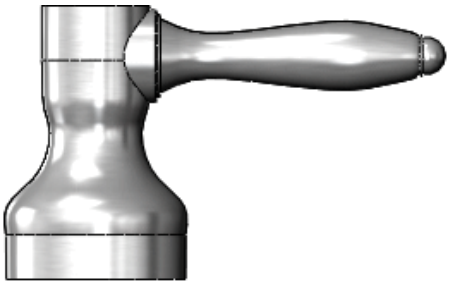
回転フィーチャーをもう 1 つ作成し、蛇口のハンドルに材料を追加します。

ここでも、まず右の図のようなスケッチを作成してから、回転ツールで 3D ソリッドを作成します。このスケッチを作成するには、**直線**ツール、**正接円弧**ツール、および**スプライン** ツールを使用します。

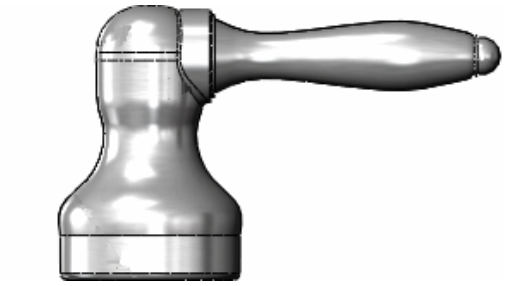


1	スプライン
2	直線
3	中心線（オプション）
4	正接円弧

回転ツールを使用してスケッチを回転させ、ソリッドを作成します。



装飾的なフィレットを追加すると、蛇口のハンドルが完成します。



回転を扱ったレッスンについては、*Revolves and Sweeps*のチュートリアルを参照してください。

キャビネットのドア

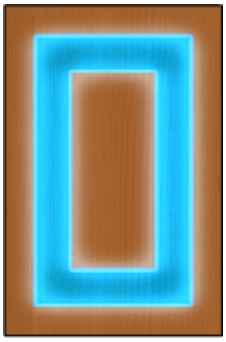
キャビネットのドアには、押し出しとカット押し出しを使用して表面の細かい形状を完成させます。

設計アプローチ

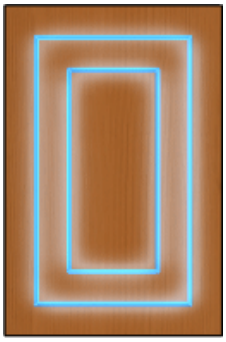
1. 押し出し



2. カット - 押し出し



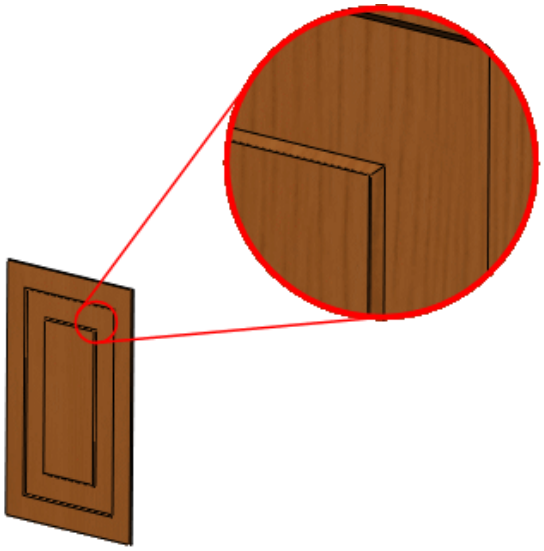
3. 面取り



面取りツールでエッジに斜面を付ける

面取りツールは、斜面を作成するものです。面取りはフィレットと同じように適用フィーチャーであるため、スケッチを作成する必要はありません。

この例では、押し出しカットで作成した面のエッジが面取りされています。



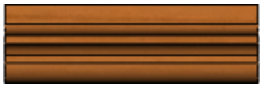
面取りについての詳細は、ヘルプの「*Chamfer Feature*」を参照してください。

モールディング

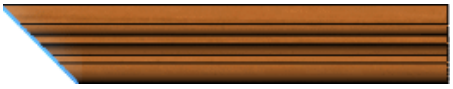
このドアのエッジに付いているモールディングには、押し出し、押し出しカット、およびミラーフィーチャーを使用しています。 ドアには 4 つのモールディングがありますが、部品ファイルは 1 つだけです。 複数のコンフィギュレーションによって、1 つの部品内で長さの異なる複数のモールディングを作成できます。

設計アプローチ

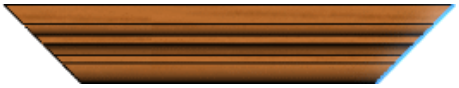
1. 押し出し



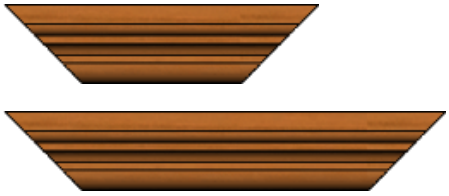
2. カット - 押し出し



3. ミラー

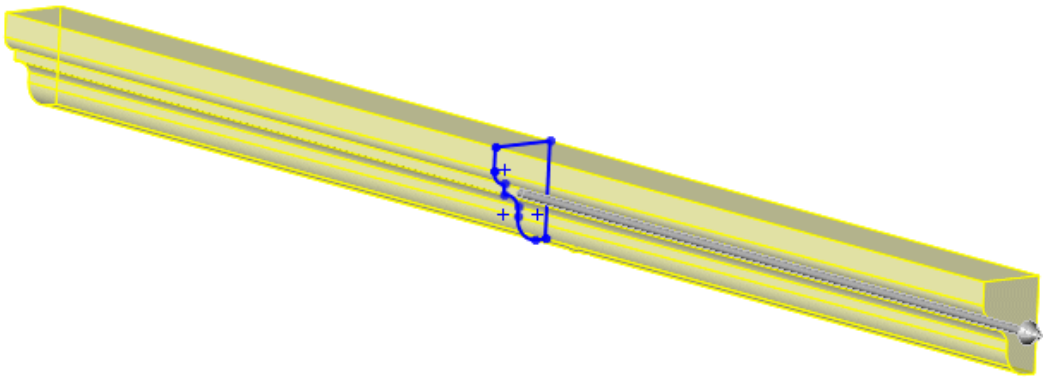


4. コンフィギュレーション



両側に等しく押し出しで押し出しフィーチャーを作成する

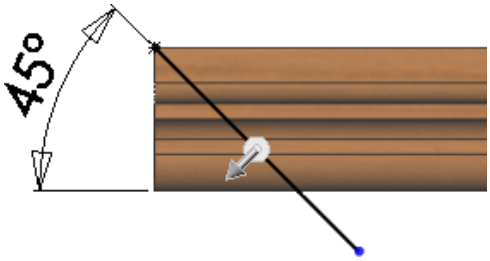
モールディングのスケッチを使用して、押し出し状態を両側に等しく押し出します。 つまり、スケッチを 1 つの方向だけに押し出すのではなく、スケッチ平面に対して垂直に両方の方向へ同じ距離だけ押し出します。



両側に等しく押し出しを必ず使用しなければならないわけではありませんが、このオプションを使うとスケッチの両側に同じ長さの材料を追加できます。

カット押し出しの輪郭スケッチを作成する

次に、モールディングを 45°の角度でカットします。 45°にカットすることで、4 つのモールディングがぴったり接合します。



カットの輪郭スケッチは、モールディング全体を完全にカットできるように、モデルより大きくすることをお勧めします。

カットのミラーコピーを作成する

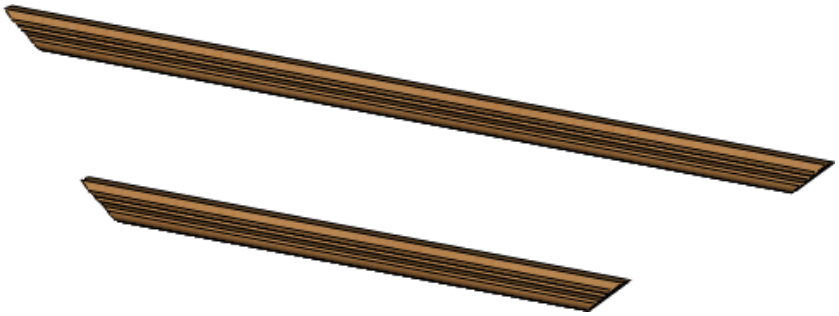
最後に、モデルの反対側も同じ角度でカットするために、**ミラー**（**Mirror**）ツールを使用し、対称平面を基準として最初のカットのミラー コピーを作成します。



部品のコンフィギュレーションを使用する

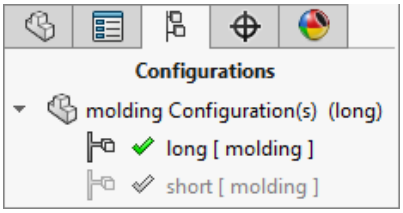
コンフィギュレーションによって、1 つの部品ファイルに同じ部品の複数のバリエーションを作成できます。

部品を作成すると、SOLIDWORKS ソフトウェアによって **デフォルト** コンフィギュレーションが自動的に作成されます。 ここで作成したモールディングのデフォルト コンフィギュレーションでは、モールディング長さがドアの横方向の長さに設定されています。 このコンフィギュレーションの内容が簡単にわかるように、名前を `short` に変更します。



同じドキュメント内にもう 1 つコンフィギュレーションを作成し、`long` という名前を付けます。このコンフィギュレーションでは、ドアの縦方向の長さに合わせます。

SOLIDWORKS ConfigurationManager には、これら 2 つのコンフィギュレーションが表示されます。 コンフィギュレーション名をダブルクリックすると、そのコンフィギュレーションがグラフィック領域に表示されます。 このマニュアルの後半では、同じ部品の複数のコンフィギュレーションをアセンブリに挿入します。



ミラーとコンフィギュレーションを扱ったレッスンは、「*Advanced Design*」のチュートリアルを参照してください。

ヒンジ

洗面台へのキャビネットに接続するヒンジは、板金部品です。板金部品は厚さが一様で、指定されたベンド半径とベンド角度によって形状が決まります。

SOLIDWORKS で板金を作成する場合、押し出しでなくベース フランジを使用して部品のベースを作成します。 ベース フランジとは板金の最初のフィーチャーであり、部品を板金として規定するものです。

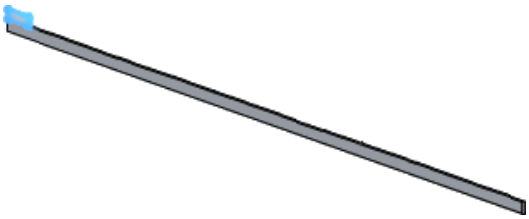
SOLIDWORKS には、タブやヘムなど、板金部品を作成するためのツールがあります。ここでは、それらのツールを使ってヒンジを作成します。

設計アプローチ

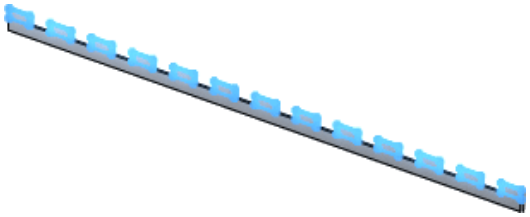
1. ベース フランジ



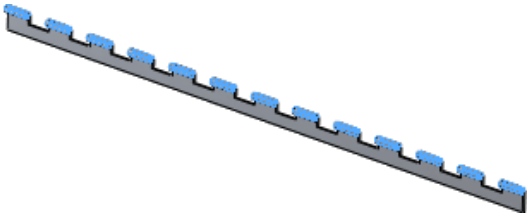
2. タブ



3. 直線パターン



4. ヘム



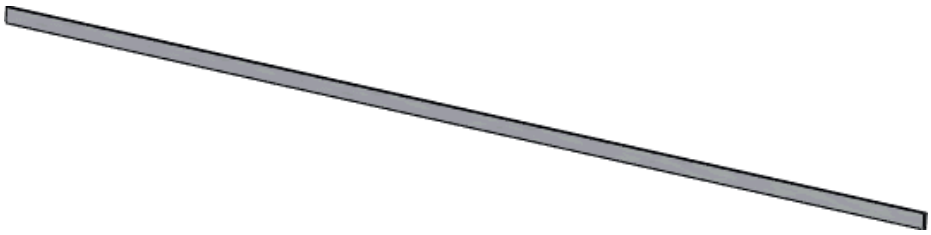
ベース フランジで板金部品を作成する

他のベース フィーチャーの場合と同じように、まずスケッチを作成します。 **矩形**（**Rectangle**）ツールを使用してスケッチを作成します。



このヒンジのベースは、単純なスケッチでモデルを簡単に作成できることを示す例です。

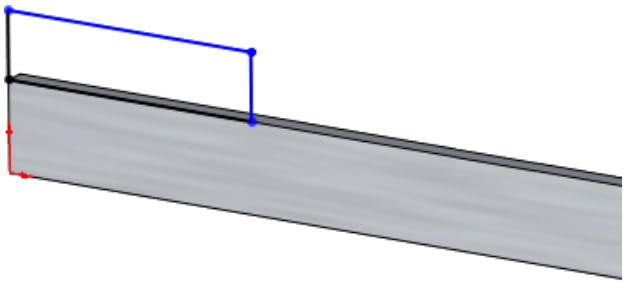
次に、**ベース フランジ/タブ**（**Base Flange/Tab**）ツールを選択します。板金部品が自動的に作成されます。



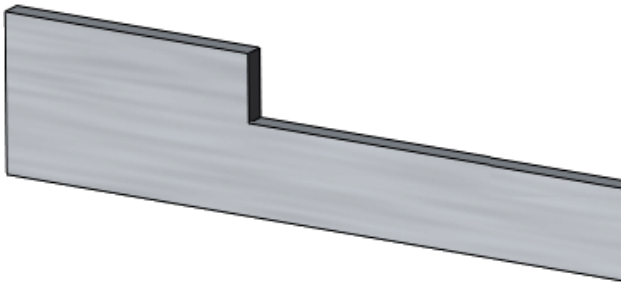
タブを作成する

タブツールを使用すると、板金部品にタブを追加できます。タブの深さは、自動的に板金部品の厚みと同じになります。深さの方向は、非接合なボディにならないように板金部品と一致する方向に自動的に設定されます。

タブのスケッチは、タブを表示する面上に作成します。 このスケッチは、**矩形**ツールを使用して正面上に作成します。



スケッチが完成したら、**ベース フランジ/タブ** ツールでタブを追加します。

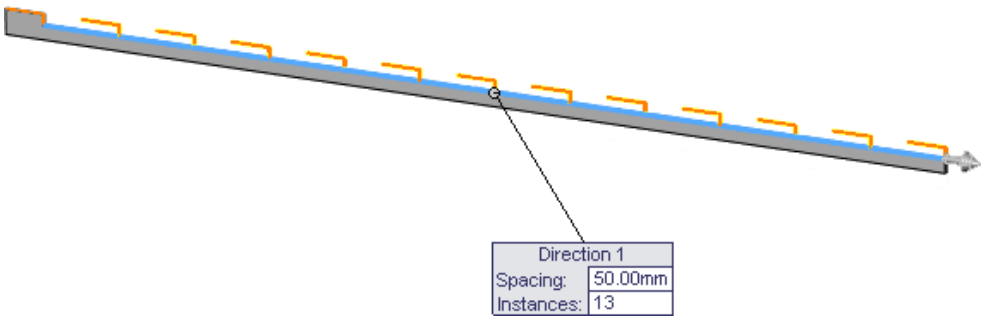


タブについての詳細は、ヘルプの「*Sheet Metal Tab*」を参照してください。

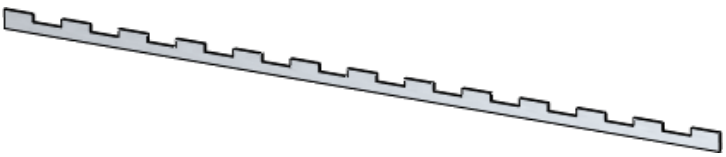
直線パターンを作成する

ヒンジの全体にタブを並べるには、**直線パターン**ツールを使用して最初のタブを指定した回数コピーします。直線パターン ツールでは、選択したフィーチャーの複数のインスタンスを直線上に作成できます。

直線パターンを作成するときには、インスタンスの個数と各タブの間隔を指定します。 このヒンジには、13 個のタブを 50mm の間隔で追加します。



これでヒンジの一方が完成しました。 ヒンジのもう一方を作成するときには、両方が噛み合うようにタブの位置を変えます。

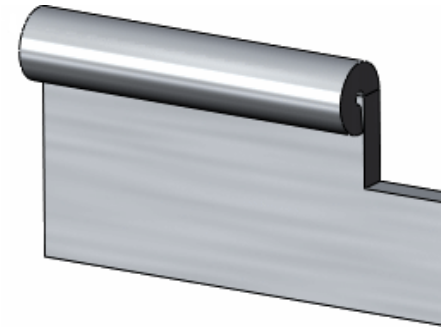


詳細は、ヘルプの *Linear Patterns* を参照してください。

ヘムを追加する

ヘム は、部品のエッジをフォールドし、ベース・フランジと同じモデルの厚さを使用する、板金ツールです。

この例では、各タブにロール形のヘムを追加し、板金をカールさせます。



板金を扱ったレッスンは、チュートリアル *Sheet Metal* を参照してください。

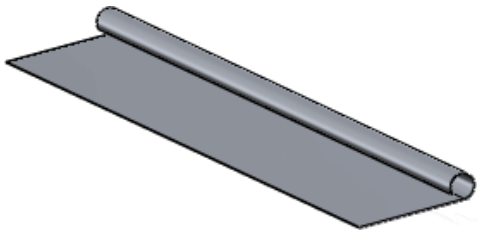
代替設計アプローチ

ヒンジを設計する別の方法は、ベース フランジの部品としてロール形セクションを構築することです。この例では、**ヘム**ツールは必要ありません。

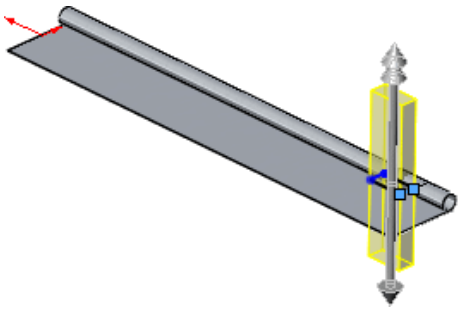
まず、**直線**ツールと**正接円弧**ツールを使用して、 スケッチを作成します。



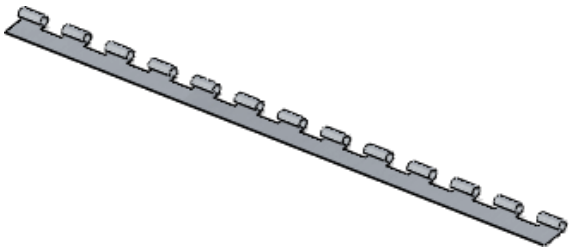
次に、そのスケッチを**ベース フランジ** ツールで押し出します。



次に、押し出しカットで最初のタブを作成します。



最後に、**直線パターン** ツールを使用して、複数のカットを使用してください。



半径、ヘムの種類および位置を変更する必要がある場合は、**ヘム** ツールを使用すると自由度が増します。

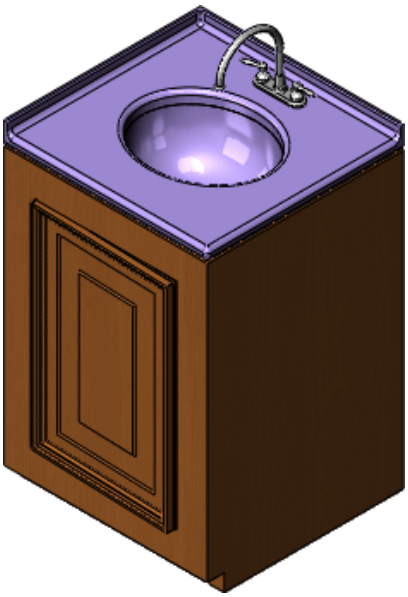
4

アセンブリ

この章では以下の項目を含みます:

- **アセンブリとは**
- **アセンブリの設計方法**
- **アセンブリの作成準備**
- **合致**
- **前後関係による設計**
- **アセンブリをロードする**
- **アセンブリを検証する**

この章では、**部品**（36ページ） で作成した洗面台キャビネットの部品を使用して、蛇口のパイプやハンドルなどのサブアセンブリを作成します。 さらに、サブアセンブリを組み合わせて洗面ユニットのアセンブリを作成します。



アセンブリとは

アセンブリとは、関連する部品の集まりのことです。それらの部品は、拡張子 `.sldasm` が付いた 1 つの SOLIDWORKS ドキュメント ファイルに保存されます。

アセンブリ:

- 複数の構成部品からなるものであり、部品数が 1000 個を超えることもあります。構成部品には、部品だけでなく他のアセンブリも使用できます。このようなアセンブリをサブアセンブリといいます。
- 各部品の自由度の範囲内における部品間の動きが表示されます。

アセンブリの構成部品は、アセンブリ合致を使用して相互関係によって定義します。アセンブリ合致には、一致、同心円、距離など、様々な種類があります。たとえば、構成部品である蛇口のハンドルと土台は、同心円合致と一致合致で関連付けられています。これらの合致で関連付けられた構成部品が蛇口サブアセンブリを形成します。このサブアセンブリを洗面ユニット アセンブリに組み込み、他の構成部品と合致させます。

アセンブリの設計方法

2つの基本方法、ボトムアップ設計とトップダウン設計を使用して、アセンブリを作成します。

これらの設計方法を組み合わせて使用することもできます。 どちらの設計方法でも、構成部品の間に合致を設定し、アセンブリまたはサブアセンブリを作成することが目的です（**合致**（58ページ）を参照）。

ボトムアップ設計

ボトムアップ設計では、部品を作成し、それらをアセンブリに挿入し、必要に応じて部品間に合致を設定します。ボトムアップ設計は、作成済みの部品を使用してアセンブリを作成する場合に適しています。

ボトムアップ設計の利点は、構成部品を個々に作成するため、部品間の関係と再生動作がトップダウン設計の場合より単純になることです。ボトムアップ設計では、個々の部品に集中することができます。部品のサイズや形状を他の部品との関係に基づいて調整する参照を作成する必要がない場合に適した方法です。

この洗面ユニットは、ほとんどの部分をボトムアップ設計で作成しています。シンクや蛇口などの構成部品をそれぞれ別の部品ウィンドウで作成します。それからアセンブリ ドキュメントを開き、構成部品をアセンブリに挿入して、各種の合致を追加します。

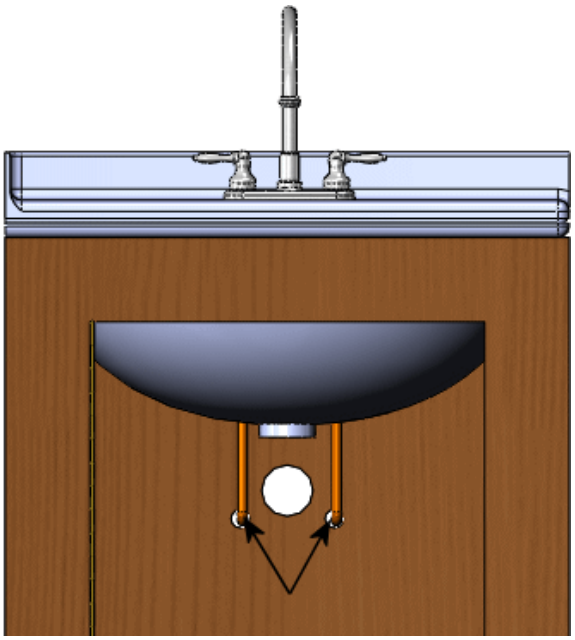
トップダウン設計

トップダウン設計では、アセンブリで作業を開始します。ある部品のジオメトリを利用して、他の部品を定義、複数の部品に影響するフィーチャーの作成、または部品の組み立て後に追加する機械加工フィーチャーを作成したりできます。たとえば、レイアウトスケッチを開始または固定部品の位置を定義し、次にこれらの定義を参照する部品を設計します。

> トップダウン設計も、前後関係設計として知られています。

たとえば、部品をアセンブリに挿入してから、その部品をもとに目的の製品を作り上げることができます。トップダウン設計では、モデル ジオメトリを参照しながら製品を前後関係の中で作成するため、元の部品に対する幾何拘束を追加することによって、寸法を変更できます。したがって、部品の寸法を変更すると、製品が自動的に更新されます。

洗面ユニットでは、トップダウン設計も使用します。 2 つの水道管をアセンブリの前後関係の中で作成します。 次に、蛇口サブアセンブリと洗面台キャビネットのサイズおよび位置を基準として水道管を定義します。



アセンブリの作成準備

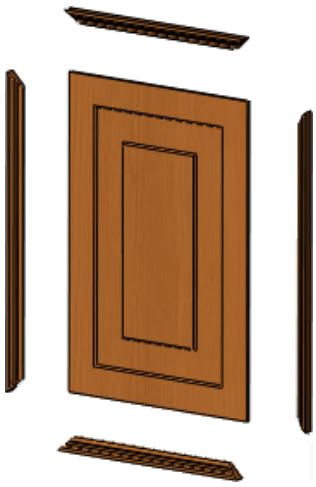
アセンブリを構築する前に、アセンブリの構成部品を準備する必要があります。

このセクションでは、**部品**（36ページ）で作成した洗面ユニットの部品を使用します。 洗面ユニットには次のサブアセンブリが含まれます：

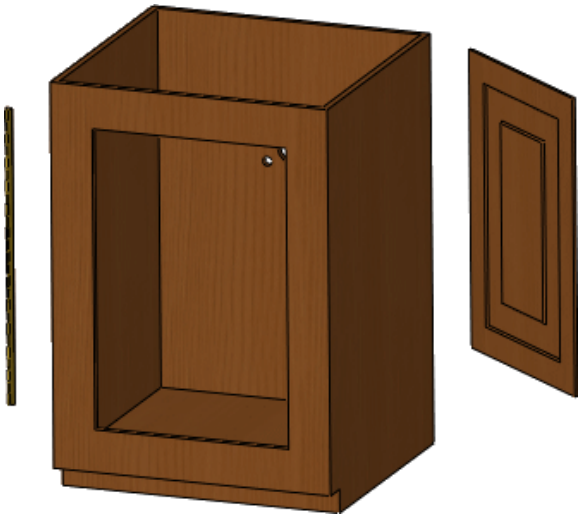
- 蛇口とハンドル
- キャビネットのドアとモールディング
- ドアのサブアセンブリ、キャビネット、ヒンジ



蛇口とハンドル



キャビネットのドアとモールディング



ドアのサブアセンブリ、キャビネット、ヒンジ

これらの構成部品に合致を追加する前に、各サブアセンブリ ドキュメントについて以下を行います。

- 最初の構成部品をロードし、アンカーでアセンブリの原点に固定します。
- 残りの構成部品をロードします。
- 構成部品を移動し、位置を決定します。

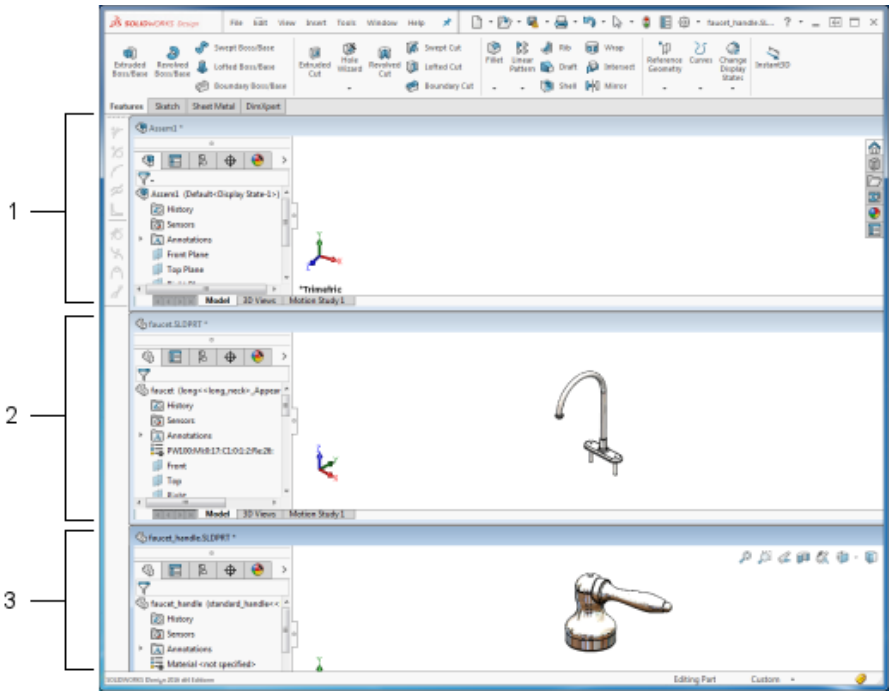
合致

合致は、アセンブリの構成部品どうしの相対的な位置を正確に決定するものです。

構成部品を配置すると、それらの部品が他の部品との相互関係においてどのように移動または回転するかが決まります。 合致関係の定義により、ジオメトリの間に一致、垂直、正接などの拘束関係が作成されます。 どの合致も、円錐形、円筒形、平面、押し出しなどの特定のジオメトリにおいて有効です。 たとえば、ある円錐形と別の円錐形の間に合致を追加する場合、一致、同心円、距離などが有効な合致タイプとなります（**一致合致**（61ページ）を参照）。

蛇口のサブアセンブリ

アセンブリの複雑さ（構成部品の数）によって、構成部品を 1 つだけ開くことも、すべて開くことも可能です。 蛇口には 2 つの構成部品（蛇口とハンドル）があるため、2 つのドキュメントをタイル表示します。 構成部品を開いた後で、それらの部品を挿入するアセンブリ ドキュメントを新規作成する必要があります。



1	新規アセンブリ ドキュメント
2	蛇口の構成部品
3	ハンドルの構成部品

アセンブリに同じ部品の複数のインスタンスを追加できます。 各構成部品ごとに、部品を作成する必要はありません。

ハンドルを蛇口に取り付けるために、ハンドルの底部を蛇口の土台に配置しなければなりません。ハンドルの位置を蛇口の土台の中心に合わせることも必要です。これらの構成部品を正しく配置するには、一致合致と同心円合致を適用します。

最初のアセンブリ構成部品をロードする

アセンブリを作成するときには、まず他の構成部品との関係において移動しない構成部品を追加します。このような構成部品はアセンブリの原点に固定します。蛇口のサブアセンブリの例では、構成部品を固定します。

最初の構成部品をアンカーで固定することにより、2 つのドキュメントの平面が整列します。

次の手順で、最初の構成部品を .sldasm ドキュメントに挿入します。

- .sldprtドキュメントの FeatureManagerデザイン ツリーで挿入する構成部品を選択し、.sldasmドキュメントにドラッグします。
- .sldasm ドキュメントの原点に最初の構成部品を位置付けするには、グラフィック領域の原点または FeatureManager デザイン ツリーのいずれかに、これをドロップします。FeatureManagerデザイン ツリーに構成部品をドロップすることは、細かなマウスの動きをあまり必要とせず、部品の原点とアセンブリの原点を自動的に整列します。

.sldasm ドキュメントに構成部品を追加すると、その部品が FeatureManager デザイン ツリーに表示されます。

残りの構成部品をロードする

.sldprt ドキュメントの FeatureManager デザイン ツリーで構成部品を選択し、.sldasm ドキュメントのグラフィック領域にドラッグして、他の構成部品をロードします。 この蛇口サブアセンブリでは、ハンドルのインスタンスを 2 つアセンブリ ドキュメントにドラッグします。

アセンブリに追加する最初の構成部品は、デフォルトで位置は固定され、構成部品の合致に便利です。固定したい構成部品の選択は共通です。しかし、固定する構成部品は後で変更することができます。



蛇口と原点（アセンブリの原点と構成部品の原点）



最初にハンドルの構成部品を追加します。



次にハンドルの構成部品を追加します。

残りの構成部品を配置する

2 つ目以降の構成部品をアセンブリに追加するときには、グラフィック領域のどこにでも配置できます。次に、マウスの左ボタンを使用し、構成部品を最初に固定された構成部品の近くまでドラッグできます。マウスの右ボタンを使用し、構成部品を適切な表示方向に回転させます。

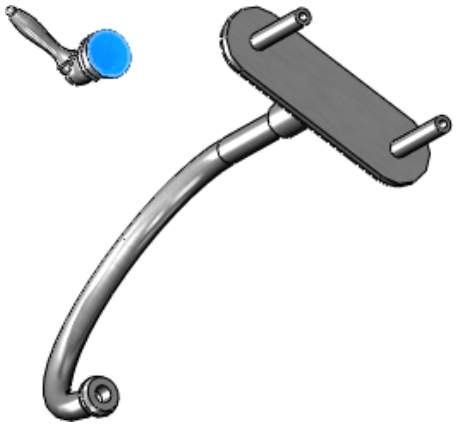
構成部品の周囲が見えるように、間隔を開けて部品を配置します。以下の方法を使用して、旺盛部品の表示方向を変更します。

- マウスの中ボタンすべての構成部品を回転させます。
- **Ctrl**キー + マウスの中ボタンすべての構成部品をパニングします。
- マウスの中ホイール すべての構成部品を拡大または縮小します。

これらのマウス機能は、合致を適用する必要がある、エッジ、面またはその他のエンティティの選択に便利です。

一致合致

ハンドルと蛇口の間に一致合致を適用するには、ハンドルの平らな底面を蛇口の土台の平らな上面に接合します。

	
ハンドルの平らな底面	蛇口の土台の平らな上面

一致合致を適用すると、ハンドルが蛇口の近くに移動します。マウスの左ボタンでドラッグすると、まだ、ハンドルが蛇口の上面に沿ってスライドすることに注意してください。2つの構成部品の位置をさらに定義するには、二度目の一致合致が必要です。

同心円合致

ハンドルの円形面を選択します。次に、土台の脚（洗面台に差し込み、給水管と接続する部分）の円形面を選択します。

	
ハンドルの円形面	土台の脚の円形面

蛇口のハンドルと土台の間に同心円合致を適用すると、土台の上面でハンドルを移動することはできなくなります。しかし、マウスの左ボタンを使用して、軸上で蛇口のハンドルをドラッグすることはできます。

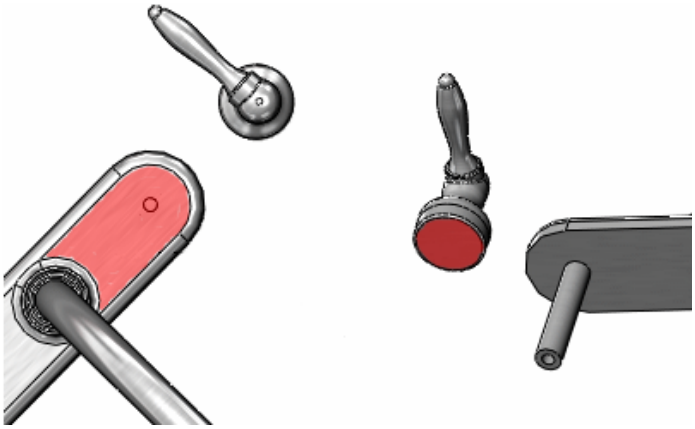
> アセンブリ合致を扱ったレッスンは、「*Assembly Mates*」のチュートリアルを参照してください。

蛇口のサブアセンブリ- 代替設計方法

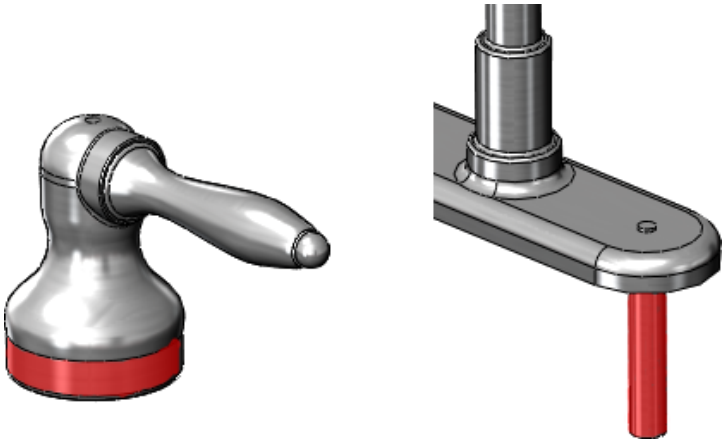
蛇口の土台とハンドルの間に合致を適用するには、スマート合致を使用するという方法もあります。スマート合致とは、システムが自動的に合致を作成する機能です。スマート合致は、構成部品をドラッグするために使用するエンティティに基づきます。

構成部品をアセンブリにドラッグするときに、既存の構成部品のジオメトリを推測して合致を作成します。SmartMatesは、自動的に合致相手を推測するので、**合致** PropertyManagerを使用する必要がありません。

スマート合致には様々なタイプがあります。 ジオメトリ ベースのスマート合致では、次の図でハイライトされているような平面と平面の間に一致合致を作成できます。 たとえば、蛇口サブアセンブリでは、スマート合致を使用して蛇口と各ハンドルの間に一致合致を作成します。 **Alt** を使用し、ハンドルの下面をドラッグして、ハンドルと蛇口間の一致合致を作成します。



上記とはタイプが異なるジオメトリ ベースの SmartMates を使用し、2 つの円形面の間に同心円合致を作成します。この合致は蛇口サブアセンブリの完全定義に必要なものです。



SmartMates には、他にもフィーチャー ベースの SmartMates やパターン ベースの SmartMates などがあります。 詳細は、ヘルプの *SmartMates Overview* を参照してください。

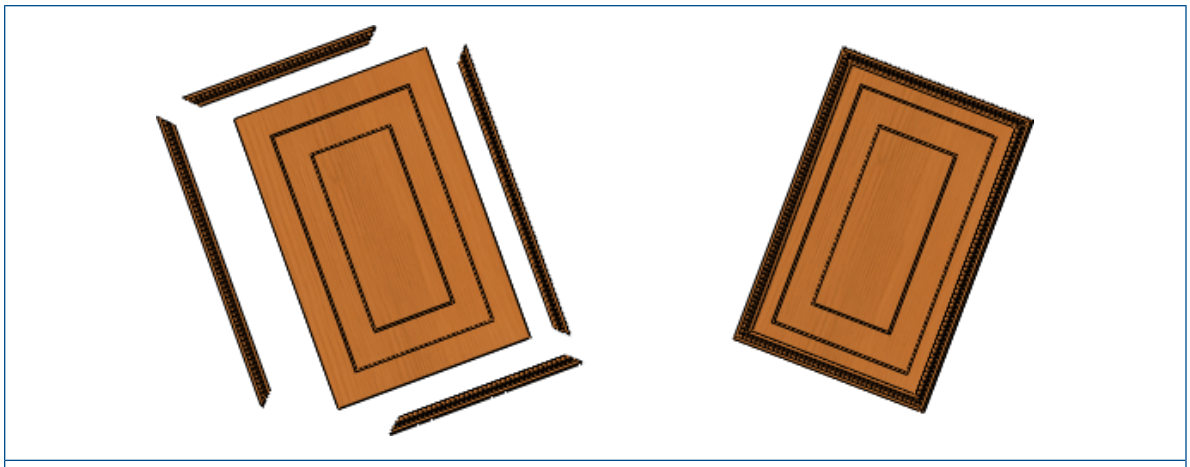
ドアのサブアセンブリ

キャビネットのドアでは、ドアと 4 つのモールディングの間に一致合致を追加します。また、時間を節約するためにモールディングのコンフィギュレーションを使用します。

コンフィギュレーションによって、1 つのドキュメントに同じ部品またはアセンブリの複数のバリエーションを作成できます。 コンフィギュレーションは、モデルの寸法、構成部品、その他のパラメータが異なるバリエーションを作成し、管理するのに便利です（**部品のコンフィギュレーションを使用する**（49ページ）を参照）。

すでに説明したように、1 つのアセンブリで同じ部品を何度も使用することができます。部品のインスタンスごとに異なるコンフィギュレーションを使用することも可能です。

ドアのサブアセンブリは、コンフィギュレーションを使用します。ドアのモールディングには 4 つのインスタンスがあります。そのうちの2つは、**ショート（short）**コンフィギュレーションを使用し、ドアの短辺側に組み付けます。残りの2つは、**ロング（long）**コンフィギュレーションを使用します。



ドアサブアセンブリとモールディング

キャビネットのサブアセンブリ

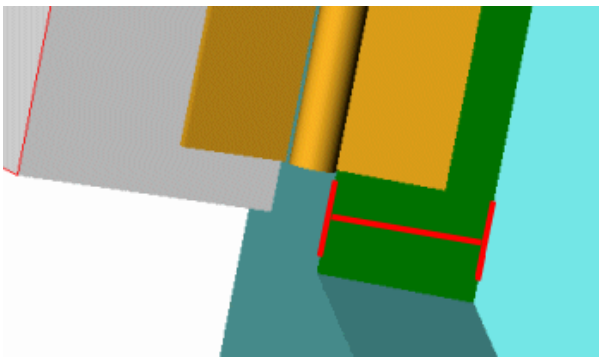
キャビネットのサブアセンブリでは、同心円と一致合致を使用します。また、キャビネットとヒンジの片方の間には距離合致を適用します。

距離合致

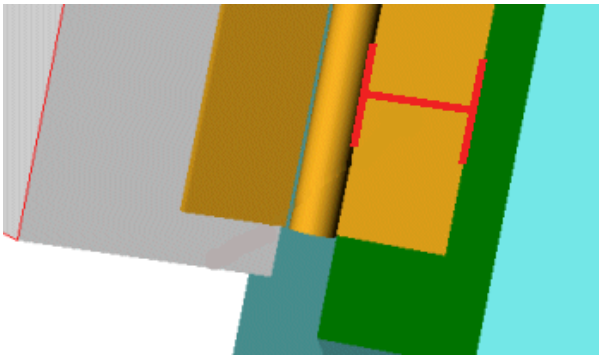
距離合致は、2 つのエンティティ間を指定した距離に基づいて設定されます。

この洗面ユニットでは、ヒンジがスムーズに動くように距離合致によってヒンジを最適な位置に配置します。適切な合致距離を決定するには、**測定**ツールを使用します。

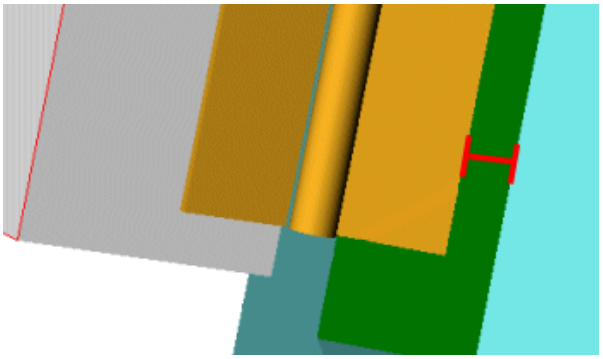
異なる構成部品のエンティティを測定することによって、キャビネットのドアを開けるときに引っかからないようなヒンジの位置を見いだすことができます。ドアの厚みとヒンジの幅がわかれば、距離合致によってヒンジを配置できます。



キャビネット ドアの内側の幅を測定する



キャビネット ドアの内側に取り付けるヒンジの幅を測定します。



キャビネットとヒンジの測定結果に基づく距離合致を適用します。

前後関係による設計

アセンブリドキュメント内で（アセンブリを念頭におき）新しい部品を作成することができます。

構成部品の作成や編集は、それぞれの部品ウィンドウだけでなくアセンブリ ウィンドウでも行えます。 アセンブリ ウィンドウで作業することには、ある構成部品のジオメトリを参照して別の構成部品を作成したり変更したりできるという利点があります。 別の構成部品のジオメトリを参照するこ

とによって、構成部品を正しく組み合わせることができます。 このような設計方法を、アセンブリの前後関係の中で作業することから、トップダウン設計または前後関係設計といいます。

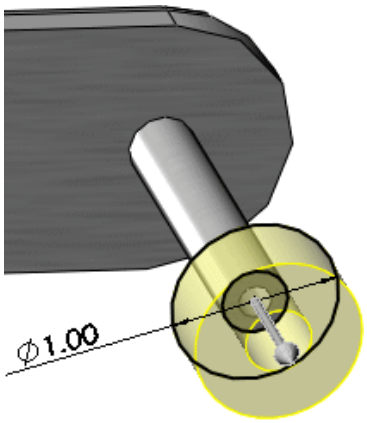
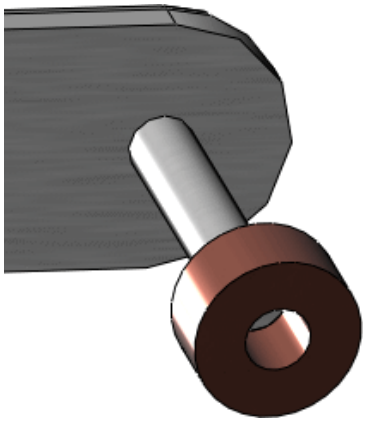
洗面ユニットのアセンブリには、前後関係設計の例が 2 つあります。1 つは、給水管と排水管の直径です。これらのパイプは、どちらもアセンブリの前後関係の中で新たに作成する部品です。もう 1 つの例は、洗面台キャビネットの背面にある穴のカット フィーチャーです。洗面台キャビネットは既存の部品であり、アセンブリの前後関係の中で編集します。これらの例について次の 2 つのセクションで説明します。

前後関係部品を作成するため、ソフトウェアにはフィーチャーとの関係に関する情報を記載した表記法およびオプションに含まれます。

> 前後関係を使用した構成部品の作成については、ヘルプの「*Creating a Part in an Assembly*」を参照してください。

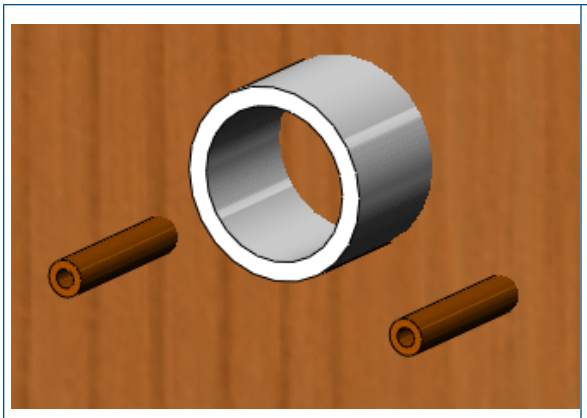
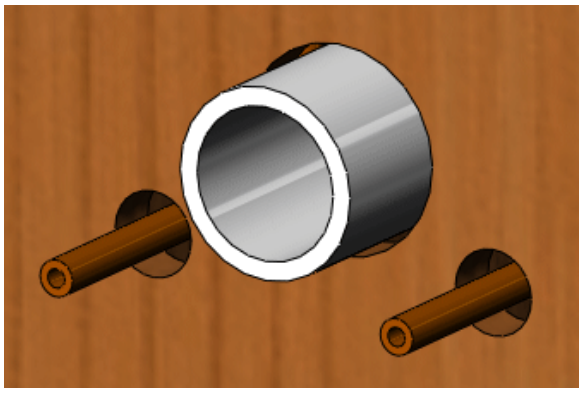
アセンブリ構成部品を前後関係の中で作成する

給水管の直径は、蛇口の土台に付いている脚の直径によって決まります。したがって、給水管はアセンブリ内で土台の脚のジオメトリを参照しながら作成すると便利です。スケッチ ツールの**エンティティ変換**と**エンティティ オフセット**を使用して、土台の脚のジオメトリを参照しながら給水管のスケッチを作成します。これによって、土台の脚のサイズを変更すると、給水管のサイズも自動的に更新されます。この方法は、洗面台の下にある排水口の直径に従ってサイズが変わる排水管の作成にも使用できます。

	
エンティティ交換と**エンティティ オフセット**によって蛇口の土台の脚と給水管の間のスリーブを作成する。	スケッチを押し出して蛇口の土台の脚と給水管の間のスリーブを作成する

部品をアセンブリの前後関係の中で変更する

キャビネットの背面にある穴の位置は、給水管および排水管の長さによって決まります。洗面ユニットをアセンブリ内で編集すると、給水管と排水管のジオメトリとの関係に基づいて作業を進めることができます。**エンティティ オフセット**を使用して、給水管と排水管のジオメトリを参照しながらキャビネットの背面に空ける穴のスケッチを作成します。これによって、給水管または排水管の位置とサイズを変更すると、穴の位置とサイズも自動的に更新されます。

	
前後関係の中でカットを作成する前の給水管と排水管	前後関係の中でカットを作成した後の給水管と排水管

アセンブリをロードする

ライトウェイト構成部品を使用すると、大きなアセンブリのパーフォーマンスが大幅に向上します。

作成したアセンブリをロードするときには、アクティブな構成部品の状態として完全に解決済みとライトウェイトのいずれかを選択できます。

- 構成部品が完全解除の状態である場合は、そのすべてのモデル データがメモリにロードされます。
- 構成部品がライトウェイト状態である場合は、そのモデル データの一部だけがメモリにロードされます。残りのモデル データは必要に応じて読み込まれます。

アセンブリをライトウェイト構成部品として読み込むと、同じアセンブリを完全に解除した構成部品で読み込んだ場合よりも、速く読み込むことができます。

ライトウェイト構成部品では、その完全なモデル データは、必要の生じた場合にのみ読み込まれるので、作業が効率的になります。

構成部品がライトウェイト状態である場合、評価される細部が少なくなるため、アセンブリの再構築が高速化します。ただし、ライトウェイト部品に設定された合致は解決されるので、既存の合致を編集することは可能です。

この洗面ユニットは比較的単純なアセンブリであるため、ライトウェイト部品を使用したことによるパフォーマンスの向上はごくわずかです。

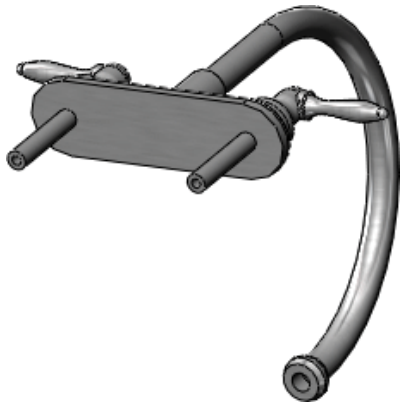
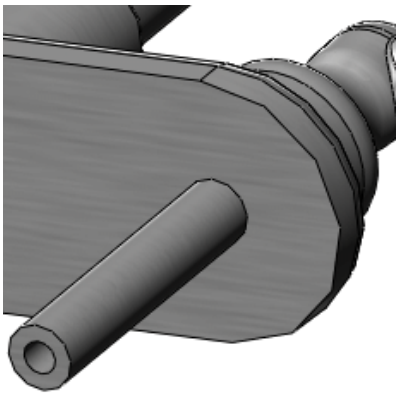
アセンブリを検証する

SOLIDWORKS は、合致を適用した後でアセンブリ構成部品を表示、テスト、測定できる各種ツールを備えています。

次のようなアセンブリツールを使用できます：

構成部品の表示/非表示

グラフィック領域では、構成部品の表示/非表示を切り替えることができます。構成部品を非表示にすると、合致を追加したり前後関係の中で部品を作成したりする場合に、構成部品が選択しやすくなります。たとえば、蛇口の土台に付いている脚の内径と外径を選択するときには、蛇口サブアセンブリ以外の構成部品をすべて非表示にし、必要に応じてビューを拡大、回転、変更することができます。

	
必要な構成部品だけを残し、他の部品をすべて非表示にする	フィーチャーを選択するために必要であれば、ビューを拡大、回転、変更する

構成部品の表示（Show Components）と**構成部品の非表示（Hide Components）**は構成部品に適用した合致には影響しません。 これらは表示にのみ影響します。

アセンブリの分解

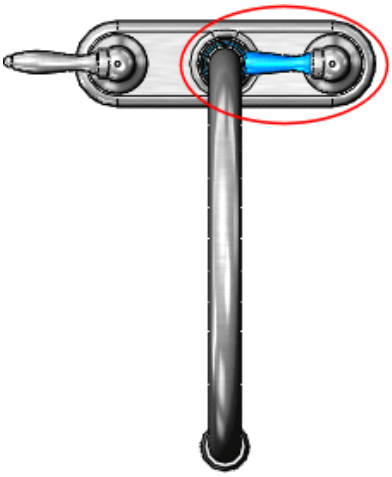
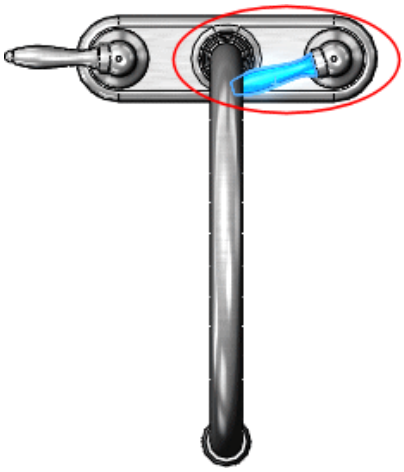
分解図ではアセンブリの構成部品が互いに切り離され、見やすい表示になります。 分解図には、対象とする構成部品、使用する距離、分解された構成要素の表示方向など、様々なオプションがあります。 分解図はアセンブリまたはサブアセンブリのコンフィギュレーションと共に保存されます。



構成部品どうしの衝突検知

構成部品を移動したり回転したりする際、他の構成部品との衝突を検知できます。 アセンブリ全体との衝突だけでなく、合致によって移動する構成部品のグループとの衝突も検知できます。

蛇口サブアセンブリでは、ハンドルが蛇口のパイプと衝突します。**衝突面で停止**オプションを選択すると、構成部品がどこで衝突するかを確認できます。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>通常のハンドル位置</td><td>衝突面で停止オプションを選択していない場合の衝突検知ハンドルが蛇口に食い込んでいる</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">衝突面で停止オプションを選択している衝突検知ハンドルが蛇口の中に入り込むことはできない。</td></tr>
</table>

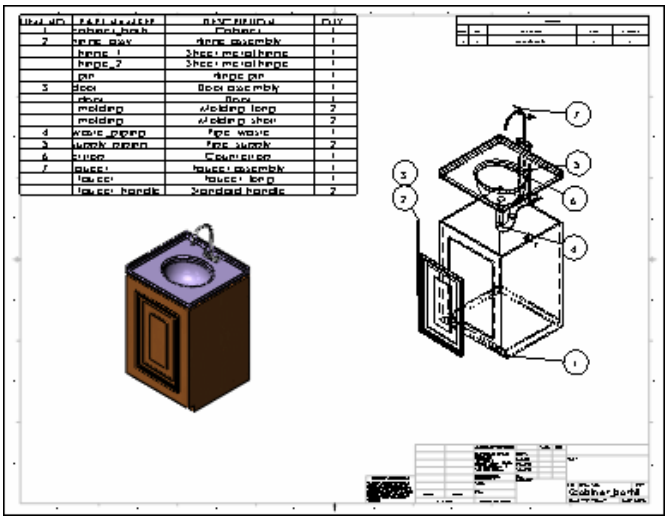
5

図面

この章では以下の項目を含みます:

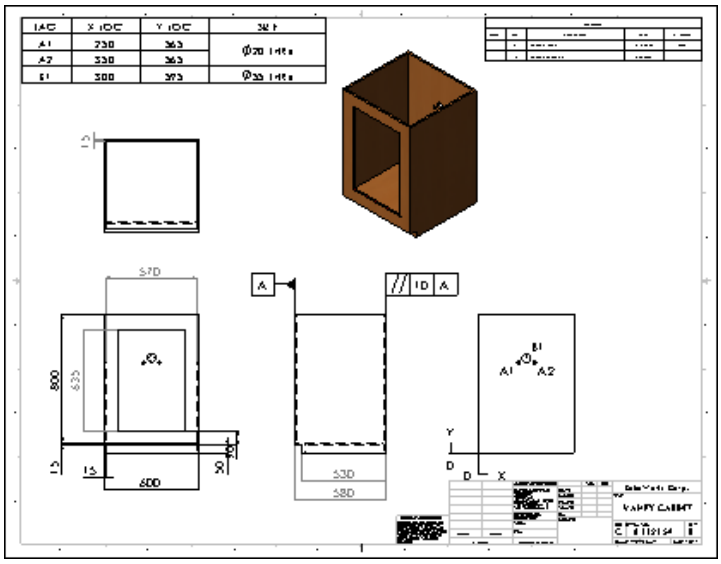
- **図面ドキュメント**
- **洗面台キャビネットの図面シート**
- **蛇口アセンブリの図面シート**
- **洗面ユニット アセンブリの図面シート**

図面は、設計を製造工程へと渡すための 2D ドキュメントです。



図面ドキュメント

図面テンプレートで図面を作成します。 図面ドキュメントには、図面ビューが収められた図面シートが入っています。 図面シートには基礎となるフォーマットがあります。



図面テンプレートとシート フォーマットは2つの異なるエンティティです。 ソフトウェアには、図面テンプレート1つとシート フォーマット セット（英語およびメートル単位）が含まれています。 デフォルトの図面テンプレートを使用して、新しい図面を開始する場合、図面のサイズは定義されていません。 ソフトウェアは、シート フォーマットを選択するようにプロンプト表示します。 シート フォーマットコントロール:

- 図面シートのサイズ
- 図面の境界線：
- タイトルブロック
- シート スケール

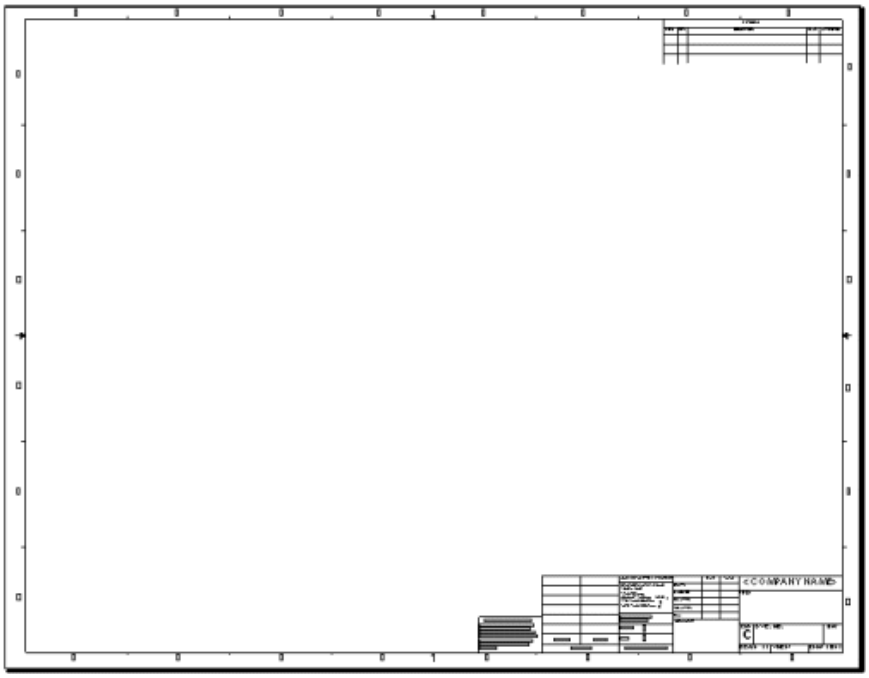
図面テンプレート

図面ドキュメントを作成するには、まず図面テンプレートを開きます。 図面テンプレートには、基本的なドキュメント情報が定義されています。 SOLIDWORKS に付属のテンプレート（デフォルト図面シートが含まれている）または独自に作成したテンプレートからいずれかを選択します。 以下の特性を備えたユーザー定義の図面テンプレートを作成することができます:

- 図面シートサイズ(A、B、およびCなど)
- 図面の規格(ISOおよびANSIなど)
- 単位(ミリメートルおよびインチなど)
- 会社名とロゴや作成者名などの情報

図面シート

この洗面ユニットの図面には、C-横の図面シートを含む図面テンプレートが適しています。 標準図面シート フォーマットには、C-横フォーマットの枠およびタイトル ブロックがあります。



この洗面ユニットの図面ドキュメントは 3 つのシートで構成されます。1 つの図面ドキュメントに図面シートをいくつでも追加できます。図面シートはいつでも追加でき、同じドキュメントでもシートごとにフォーマットを変えることが可能です。グラフィック領域の一番下にはシート名が表示されるタブがあります。

シート フォーマット

デフォルト シート フォーマットの右下には、タイトル ブロックがあります。

シート スケールを変更し、2 つのシートを追加し、注記を編集および追加すると、タイトル ブロックは右下の図のようになります。スケールとページ番号はシステム変数にリンクされているため、自動的に更新されます。

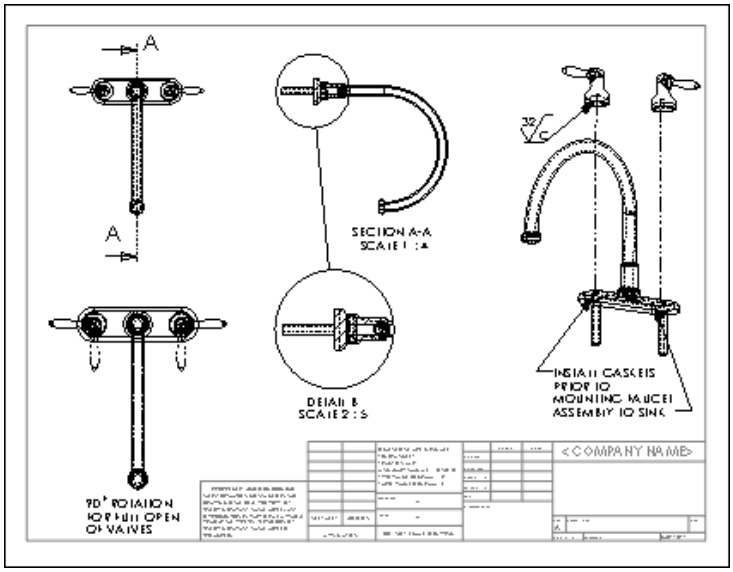
シート フォーマットは図面シートの基礎となるもので、図面シートとは別に存在します。 図面シートと別にシート フォーマットを編集できます。 シート フォーマットには、罫線、注記テキスト、ビットマップ、部品表アンカー ポイントなどが含まれています。 注記は、システム プロパティとユーザー定義プロパティにリンクできます。

SolidWorks Corp.		
TITLE:		
SIZE C	DWG. NO. 8112159	REV
SCALE: 1:8	WEIGHT:	SHEET 1 OF 3

図面ビュー

図面ビューは、図面シート上に配置するもので、モデルのイメージに加え、寸法とアノテート アイテムも表示します。

図面の作成は標準ビューから始めます。 これらのビューをもとに、投影図、断面図、詳細図などの各種ビューを作成できます。



図面ドキュメント、標準ビューの挿入、図面への寸法の追加を扱ったレッスンは、「*Lesson 3 - Drawings* 」のチュートリアルを参照してください。

ドキュメント テンプレート、図面シート、図面ビューについての詳細は、ヘルプを参照してください。

洗面台キャビネットの図面シート

洗面台キャビネットには、部品から作成した標準3面図と方向指定ビューがあります。これらのビューは、さまざまなモードで表示され、寸法とアノテートアイテムが記載されています。

標準表示方向

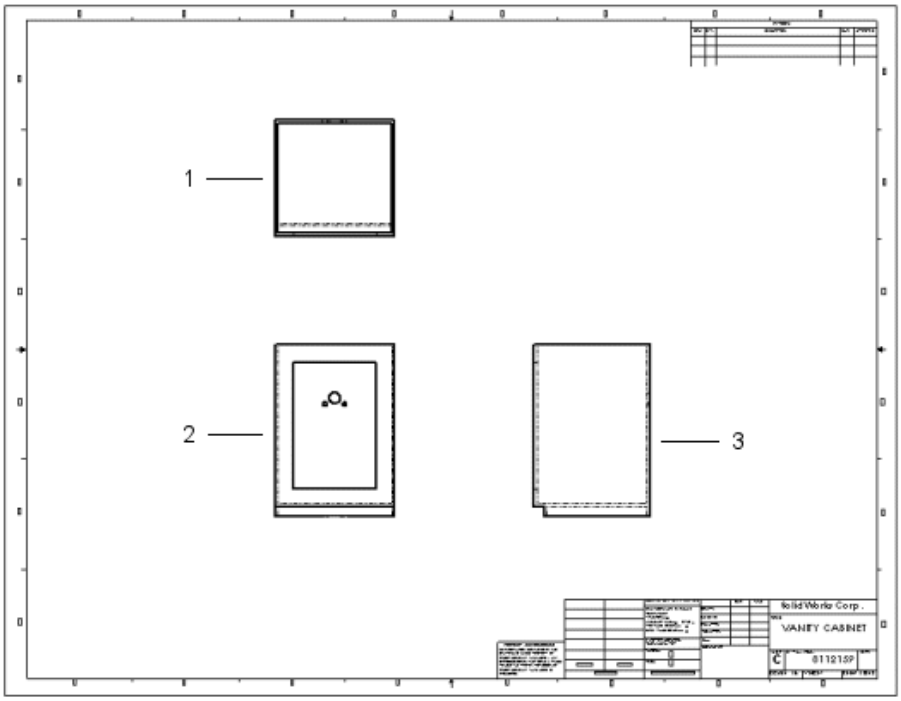
通常、図面は標準 3 面図または方向指定ビュー（正面、平面、等角投影図、分解図など）から始めます。これらのビューは、同じ図面ドキュメントの他のビュー、開いている部品ドキュメントまたはアセンブリ ドキュメント、ファイルのいずれからでも挿入できます。

標準 3 面図

標準3面図とは、名前が示すとおり、3つの面で構成されます。正面、平面、右（第3角法）または正面、平面および左（第1角法）第3角法では、デフォルトの正面図が左下に表示されます。第1角法では、正面図は左上に表示されます。第1角法は、通常ヨーロッパで使用されます。第3角法は、通常米国で使用されます。このセクションの例では第3角法を用います。

第 1 角法および第 3 角法についての詳細は、ヘルプの「*First Angle and Third Angle Projection*」を参照してください。

洗面台キャビネットの標準3面は、このシートに表示される最初の面です。



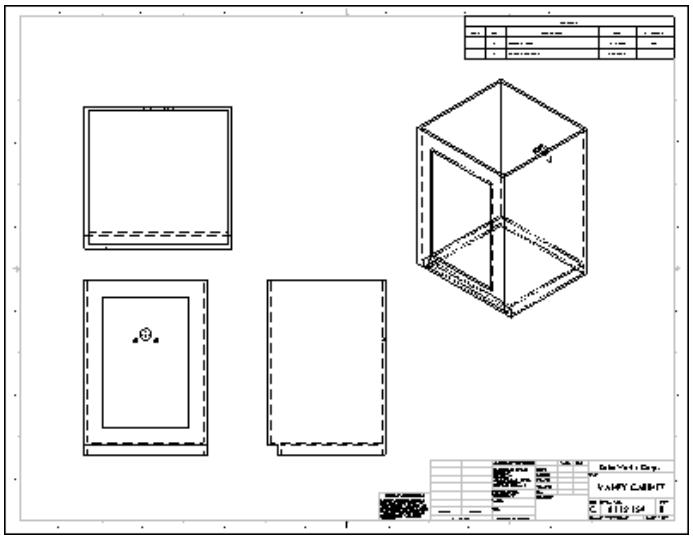
1	平面（上面）
2	正面
3	右側面ビュー

方向指定ビュー

ビューはモデル ドキュメントで表示方向が指定されます。 方向指定ビューには次のビューが含まれます：

- 標準表示方向（正面図、平面図、等角投影図など）
- 現在のモデル表示方向。
- ユーザー定義の方向指定ビュー

次に、（次の図のシート右側にある）図面シートにキャビネットの等角投影図（方向指定ビュー）を追加します。

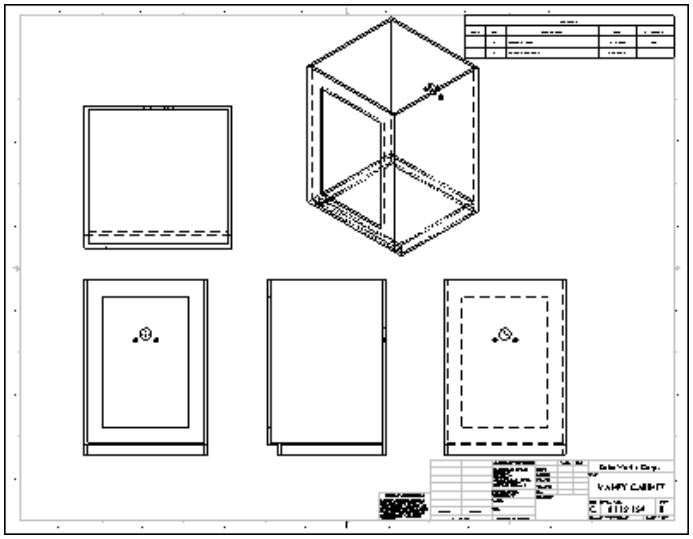


ビューを図面に挿入するときに表示方向を選択します。

投影図

投影図は、既存のビューの正投影図です。

この洗面ユニットの背面には複雑なフィーチャーがあり、その部分を表示する必要があります。 背面図を作成するには、右側面図を投影して右（次の図のシート右下）に配置します。

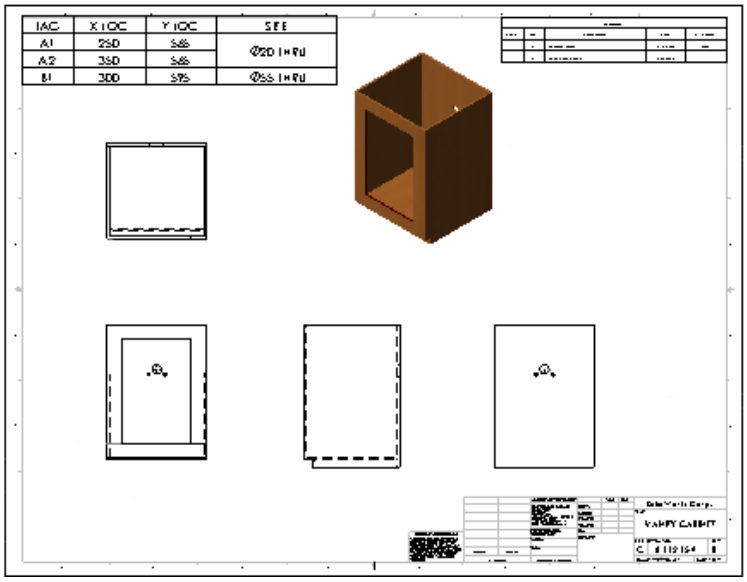


ビューの表示と整列

図面ビューには様々な表示モードがあります。 洗面台キャビネット シートで:

ビュー	表示モード
標準 3（シートの左）	**隠線表示** （隠線は画面上では灰色で表示されますが、印刷したときには破線で表されます。）

ビュー	表示モード
等角投影（シートの右上）	**エッジ シェイディング表示**
背面（シートの左下）	**隠線なし**



一部のビューは自動的に整列されますが、整列を変えることも可能です。標準 3 面図の場合、正面図をドラッグすると、平面図と右側面図も一緒に移動して整列します。右側面図は単独で水平方向に移動できますが、垂直方向には移動できません。平面図は単独で垂直方向に移動できますが、水平方向には移動できません。

断面図、投影図、補助図は、図面ビューの矢印の方向に自動的に整列します。詳細図はデフォルトでは整列しません。

自動的に整列しないビューを整列させることができます。たとえば、背面図はデフォルトでは正面図と整列されますが、このキャビネットの背面図は右側面図と水平方向に整列されています。

ビューの表示、非表示、整列についての詳細は、ヘルプの「*Drawing View Alignment and Display*」を参照してください。

寸法

SOLIDWORKS の図面では、寸法がモデルに関連付けられています。 モデルに加えた変更が図面に反映され、図面に加えた変更もモデルに反映されます。

通常は、フィーチャーを作成すると同時に寸法を追加し、その寸法を図面ビューに挿入します。モデル側で寸法を変更すると図面が更新され、図面でモデル寸法を変更するとモデルが更新されます。

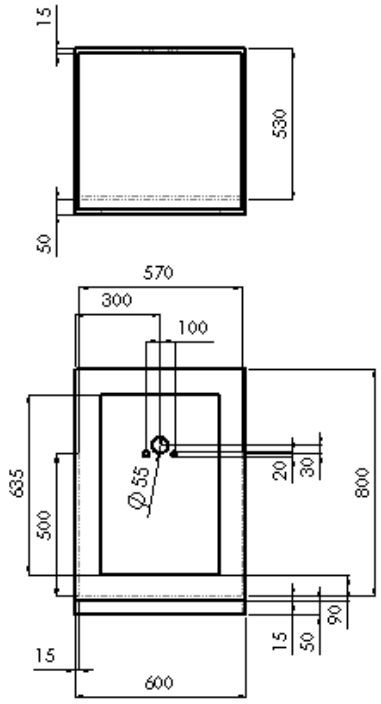
また図面ドキュメントに寸法を追加することもできますが、これらは*参照*寸法であり、従動寸法です。そのため、参照寸法の値を変更してモデルを変更することはできません。しかし、モデル寸法を変更すると参照寸法の値も変わります。

単位 (ミリメートル、インチなど) および図面の規格(ISO、ANSIなど)を、多数のオプションで設定できます。この洗面ユニットの単位はミリメータ、図面の規格は ISO です。

図面内の寸法についての詳細は、ヘルプの「*Dimensions Overview*」を参照してください。

モデルアイテムの挿入

便利な方法として、**モデル アイテムの挿入**（**Insert Model Items**）ツールを使用し、既存のモデル寸法をキャビネット図面に挿入します。 アイテムは、選択したフィーチャー、アセンブリ構成部品、図面ビュー、またはすべてのビューに挿入できます。



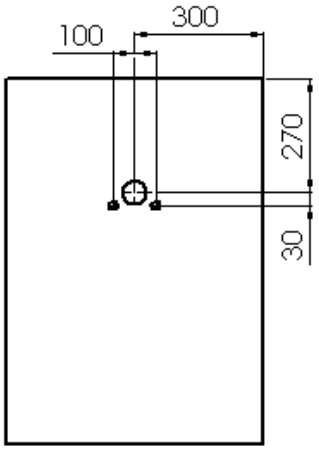
この例のように、アイテムをすべてのビューに挿入した場合には、寸法とアノテート アイテムは最も適切なビューに表示されます。詳細または断面図など部分的な図面ビューに表示されるフィーチャーは、そのビューでまず寸法付けされます。

一度寸法を挿入すると、その寸法を操作することができます。たとえば、別の位置やビューへのドラッグ、非表示、プロパティの編集などの操作が可能です。

モデルに追加されているアノテート アイテムも寸法の場合と同じ手順で図面に挿入できます。

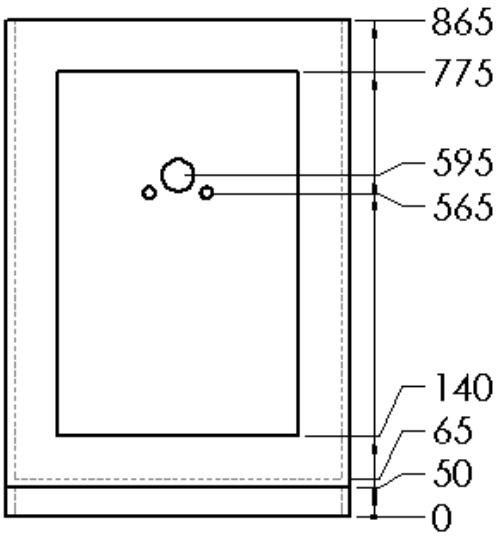
参照寸法

洗面台キャビネットの図面シートにある背面図は、給水管と排水管を通すキャビネットの穴の寸法を示すために入っています。



参照寸法は、穴の位置を示します。参照寸法を自動的に括弧内に入れるかどうか、選択することができます。

他の種類の参照寸法には、ベースライン寸法と累進寸法があります。 たとえば、キャビネットの正面図には以下に示すような累進寸法を追加できます。

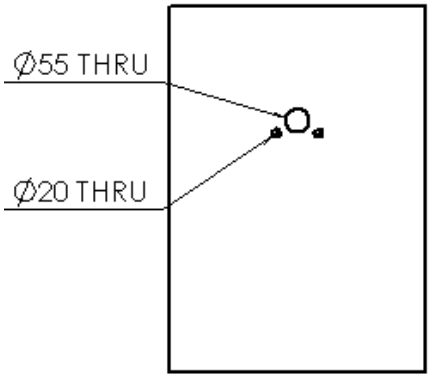


寸法は、エッジ、頂点、円弧に追加できます。 寸法のジョグ線は重ならないよう自動的に調整されます。 累進寸法は、引出線の間の矢印なしで表示できます。

穴寸法テキスト

穴寸法テキストは、穴ウィザードでモデル内に穴を作成するときに使用します。穴ウィザードでは、座ぐり穴、皿穴、栓孔などのユーザー定義の穴を作成し、配置できます。直径、深さ、座ぐり穴などの穴ウィザード設計データは、自動的に穴寸法テキストの一部になります。

穴寸法テキストは、キャビネットの穴の大きさおよび深さを指定するのに役立ちます。 穴寸法テキストは、寸法を示すアノテートアイテムです。 これらの穴寸法テキストは、背面図にあります。



アノテートアイテム

寸法の他、製造情報を伝えるため、モデルや図面に他のタイプの注釈を追加することができます。

- 注記
- 幾何公差記号
- ﾃﾞｰﾀﾑ記号
- 中心マーク
- 表面粗さ記号
- データム ターゲット記号
- 溶接記号
- バルーンおよび積重ねバルーン
- ﾌﾞﾛｯｸ
- マルチ折れ引出線
- 領域のハッチング
- ダウエルピン記号

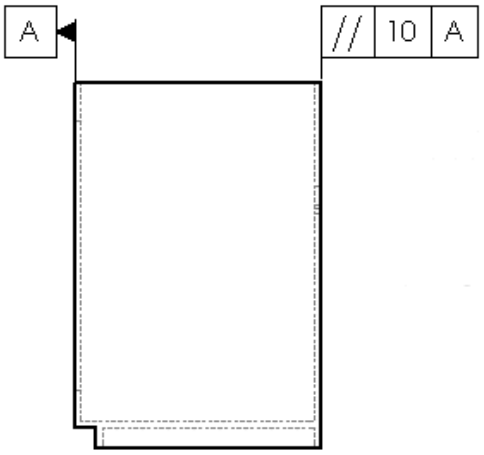
ほとんどのアノテート アイテムは部品ドキュメントとアセンブリ ドキュメントに追加でき、図面には寸法と同じように自動的に挿入されます。図面でしか使用できないアノテート アイテムもあります（中心マーク、マルチ ジョグ引出線、穴寸法テキスト、領域のハッチング、ダウエルピン記号）。

> アノテート アイテムについての詳細は、ヘルプの「*Annotations Overview*」を参照してください。

幾何公差記号とデータム記号

幾何公差記号は様々な製造仕様を示すもので、通常は右の図のようにデータム記号とともに使用します。これらの記号は、スケッチに加え、部品、アセンブリ、図面の各ドキュメントに挿入できます。

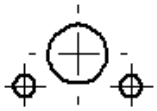
キャビネットの右側面図では、裏側のエッジに幾何公差記号が付いており、10mm 以内で正面のエッジと平行に指定されています。



中心マーク

中心マークは、円または円弧の中心マークし、図面でジオメトリ サイズを説明するアノテート アイテムです。

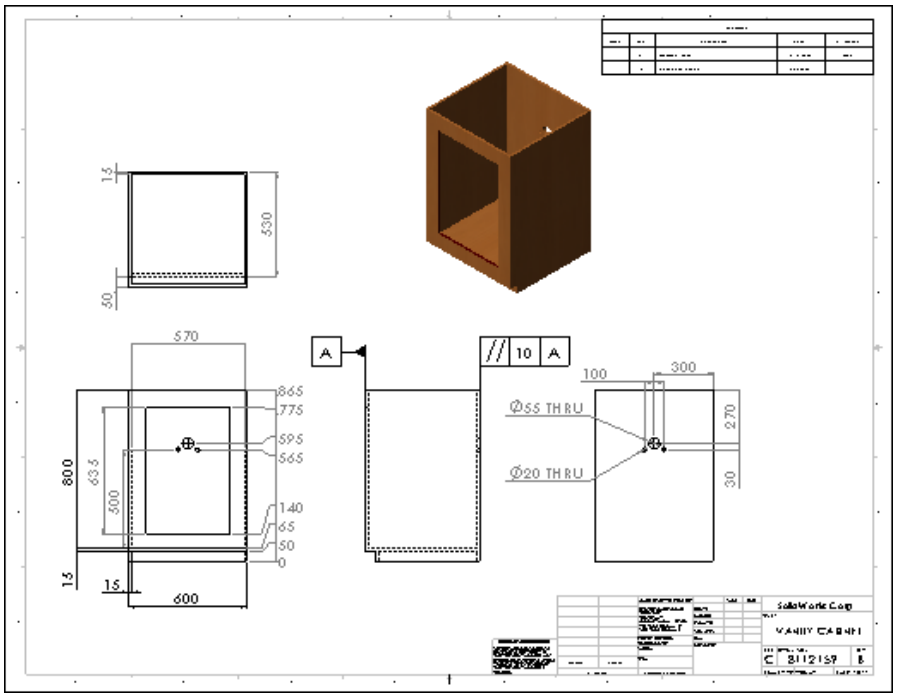
この例では、中心マークはキャビネットの背面図の穴に追加されます。 中心マークは円および円弧に付けることができます。 中心マークは、寸法を付ける際の参照点として利用できます。



中心マークに対しては、回転、サイズの指定、延長軸線を表示するかどうかの指定が可能です。

> 参照ビュー、アノテート アイテム、分解図の図面への追加を扱ったレッスンは、「*Advanced Drawings*」のチュートリアルを参照してください。

完成した洗面台キャビネット図面シートは次のようになります。



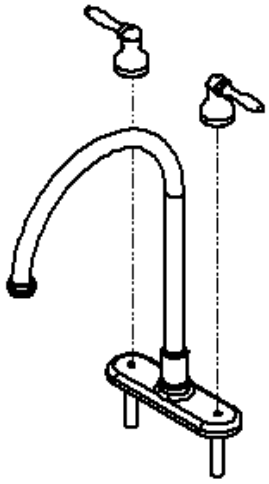
蛇口アセンブリの図面シート

蛇口アセンブリの図面シートには、いくつかの参照ビューとアノテート アイテムが表示されています。

分解ライン

蛇口アセンブリは、分解されたコンフィギュレーションで等角投影方向指定ビューで表示されます。分解ラインは、アセンブリ構成部品どうしの関係を示すものです。

分解ラインはアセンブリ ドキュメントの分解ライン スケッチに追加します。 分解ラインも必要に応じて折れ線にすることができます。 分解ラインは二点鎖線で表示されます。



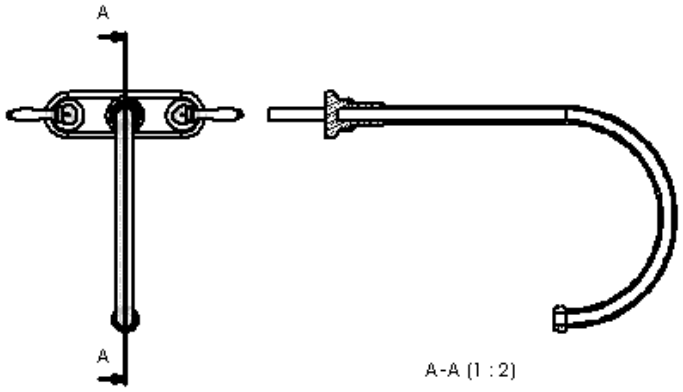
参照ビュー

参照ビューは標準ビューをもとに作成するものです。標準 3 面図や方向指定ビューを使用して、モデルに戻ることなく他のビューを作成することができます。

断面図

断面図を作成するには、親ビューを断面線で切断します。

蛇口アセンブリの図面では、蛇口の断面図を作成し、パイプの外面と接続部分を示します。 この例では、断面図の基礎となる蛇口アセンブリの平面図を挿入します。



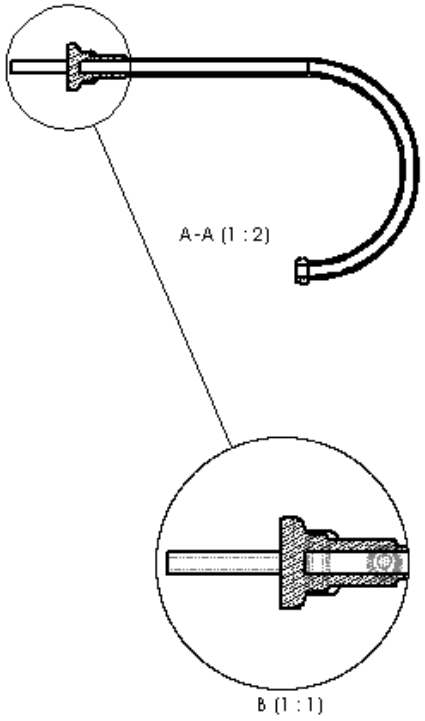
整列断面図や部分断面図など、他の種類の断面図があります。

切断された構成部品は自動的にハッチングで表示されます。ハッチングについては、パターン、スケール、角度といったプロパティを設定できます。

詳細図

詳細図は、正投影図、立体図、断面図の一部を拡大して示すものです。

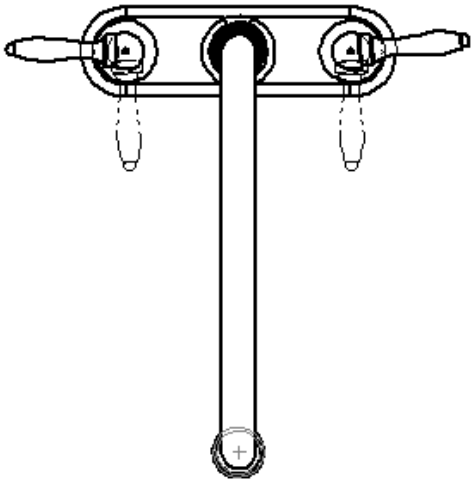
蛇口のパイプの接続部分は詳細図で示します。 親ビューには断面図を使用します。



その他の図面ビュー

代替位置ビューは、複数の位置をオーバーレイ ビューとして重ねて表示したもので、主としてアセンブリ構成部品の動作範囲を示すために使用します。オーバーレイ ビューは二点鎖線で表示されます。

蛇口アセンブリの図面シートでは、蛇口のハンドルの動作範囲を示すために代替位置ビューを使用しています。



図面ビューには他に次のようなものがあります。

補助図	参照エッジに対して垂直方向の投影図
ビューのトリミング	スケッチ輪郭の外側部分をトリミングした図

部分断面	輪郭の内側の材料を削除して内部の詳細を示した図
破断線を使用した図	均一な断面を持つ長い部品の一部を省略した図

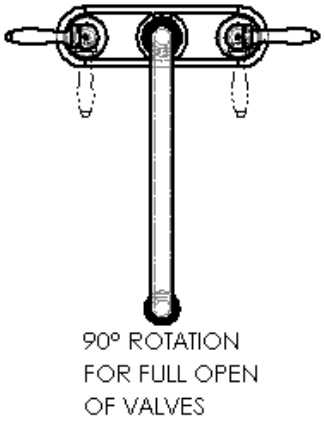
図面ビューの詳細は、ヘルプの「*Derived Drawing Views*」を参照してください。

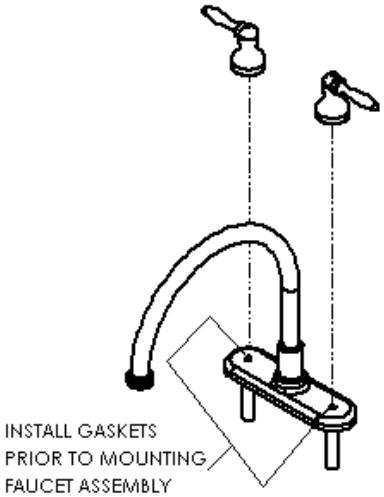
注記およびその他のアノテート アイテム

注記とマルチ折れ引出線

代替位置ビューには、角度記号を含む注記があります。分解された蛇口ビューでは、注記はマルチジョグ引出線を使用します。

注記は、右上の図のように固定しない状態にしておくことも、下の図のようにドキュメント内のアイテム（面、エッジ、頂点）と引出線で結び付けることもできます。



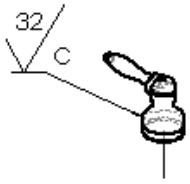


表面粗さ記号

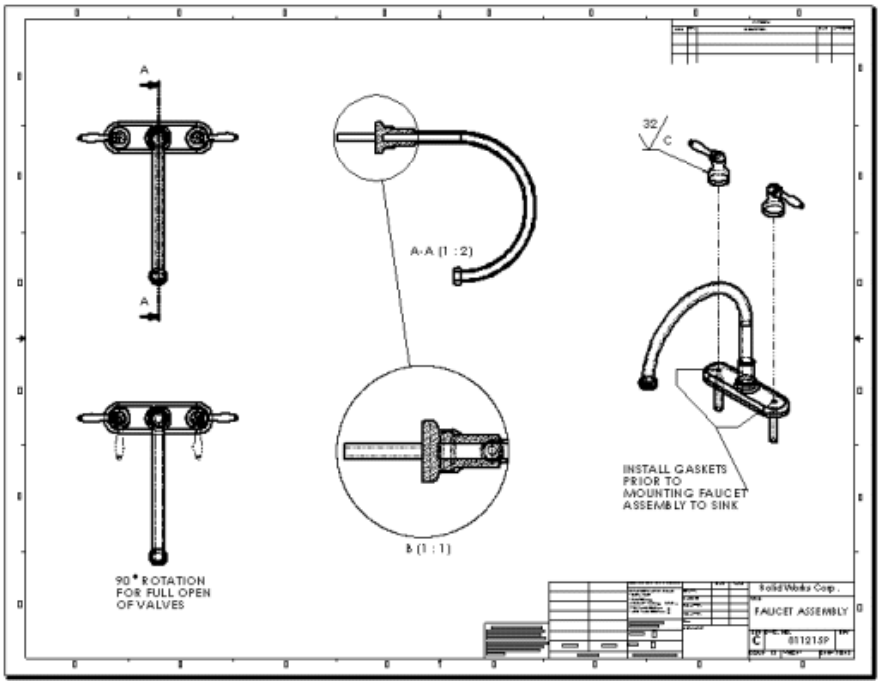
表面粗さ記号は、部品、アセンブリ、図面の各ドキュメントに追加できます。複数の記号を挿入したり、同じ記号の複数のコピーを挿入することも可能です。

表面粗さ記号については、記号のタイプ、加工模様、粗さ、製造方法、材料除去、回転などの特性を指定できます。

蛇口ハンドルに付けた表面粗さ記号は、円形仕上げと表面粗さの上限を指定します。



完成した蛇口アセンブリ図面シートは次のようになります。



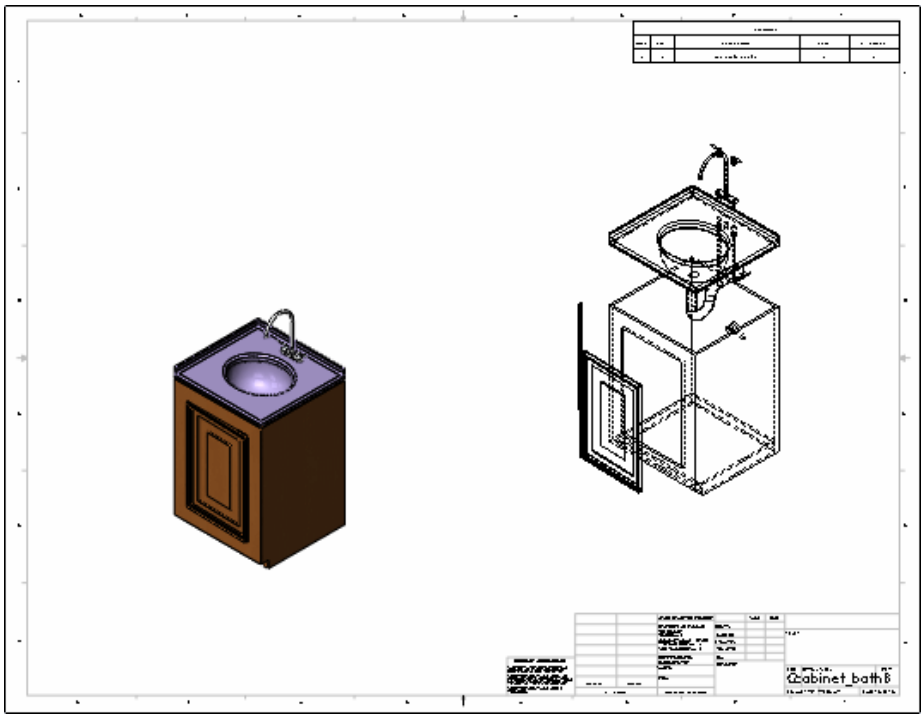
洗面ユニット アセンブリの図面シート

この図面シートには、分解ビュー、部品表およびバルーンが含まれます。

分解図

分解図は方向指定ビューの一種であり、アセンブリ ドキュメントのコンフィギュレーションに定義します。この図面には洗面ユニット アセンブリの分解図が含まれます。

図面の左下には、分解されていないアセンブリ全体の等角投影の方向指定ビューも含まれます。



部品表（BOM）

部品表（BOM）は、アセンブリの構成部品を製造工程に必要な情報とともに示した表です。 アセンブリまたはその構成部品を変更すると、部品表 が更新され、変更内容が反映されます。

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	cabinet_bath	Cabinet	1
2	hinge_assy	Hinge assembly	1
	hinge_1	Sheet metal hinge	1
	hinge_2	Sheet metal hinge	1
	pin	Hinge pin	1
3	door	Door assembly	1
	door	Door	1
	molding	Molding, long	2
	molding	Molding, short	2
4	waste_piping	Pipe, waste	1
5	supply_piping	Pipe, supply	2
6	ctrtop	Countertop	1
7	faucet	Faucet assembly	1
	faucet	Faucet, long	1
	faucet_handle	Standard handle	2

部品表を挿入するときには、アイテム番号、個数、部品番号、説明、材料、ストック サイズ、ベンダー番号、重量など、様々なデータの列からなる複数の BOM テンプレートからいずれかを選択します。 BOM テンプレートを編集し、保存することもできます。

アイテム番号、個数、部品番号の列にはデータが自動的に入力されます。 アイテム番号は、モデルを組み立てたときの順序によって決まります。

図面シート フォーマットで BOM のアンカー ポイントを設定できます。

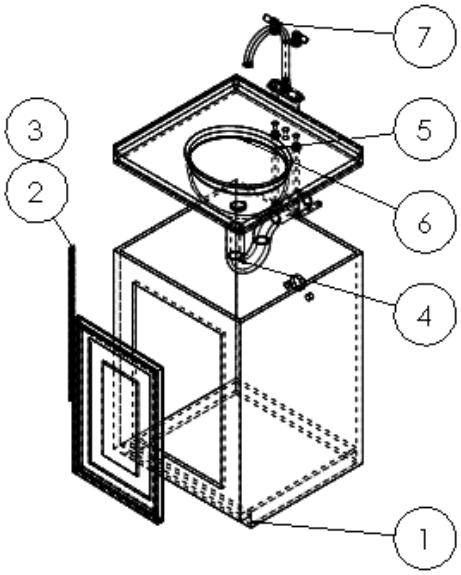
詳細は、ヘルプの *Bill of Materials - Overview* を参照してください。

バルーンおよび積重ねバルーン

バルーンはアセンブリ ドキュメントと図面ドキュメントに挿入できます。バルーンについては、スタイル、サイズ、情報の種類を指定できます。この例では、BOM と一致するアイテム番号をバルーンで示しています。

分解された洗面台のアセンブリには、各構成部品にバルーンと積重ねバルーンがありますバルーンの中にはアイテム番号が自動的に表示されます。

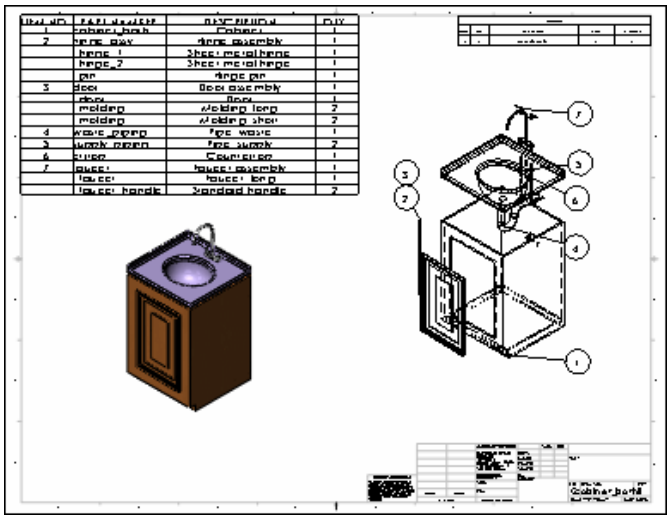
積重ねバルーンは、連結されたバルーンに 1 本の引出線を付けたものです。 垂直または水平方向に積重ねることができます。



部品表とバルーンを扱ったレッスンについては、「*Advanced Drawings*」のチュートリアルを参照してください。

完成した洗面ユニット アセンブリの図面シートは次のようになります。

図面



6

エンジニアリング作業

この章では以下の項目を含みます:

- **複数の部品コンフィギュレーションの構築**
- **モデルの自動更新**
- **ファイルのインポートとエクスポート**
- **応力解析の実施**
- **SOLIDWORKS のユーザー定義化**
- **モデルの共有**
- **アセンブリのアニメーション作成**
- **SOLIDWORKS ファイルの管理**
- **標準部品ライブラリへアクセスする**
- **モデルジオメトリの検証と編集**

SOLIDWORKS は、さまざまな部品の作成、従来型の CAD システムから SOLIDWORKS モデルへのファイルインポートなどの、設計作業に役立つ複数のツールがあります。

SOLIDWORKS ソフトウェアには、SOLIDWORKS Standard、SOLIDWORKS Professional、および SOLIDWORKS Premium があります。 パッケージごとに利用できるツールの種類に関する詳細は、**製品マトリクス（Product Matrix）**（https://www.solidworks.com/product/solidworks-3d-cad）を参照してください。

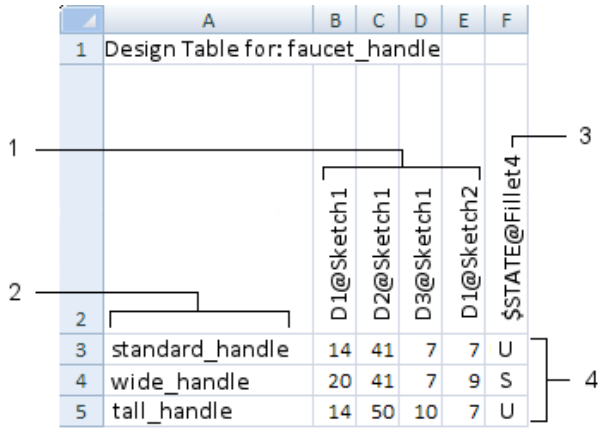
複数の部品コンフィギュレーションの構築

設計テーブルの値を部品の寸法に適用することによって、1 つの部品の複数のコンフィギュレーションを作成することができます。

部品（36ページ） では、どのようにコンフィギュレーションを使用して 1 つの部品ファイル内に長さの異なる 2 つのモールディングを作成するか、理解しました。 以下の例題では、設計テーブルが複数のコンフィギュレーションの整理に、どのように役立つか説明します。

たとえば、蛇口ハンドルのコンフィギュレーションをいくつも作成しなければならないことがあります。 すべての顧客が同じ形のハンドルを好むとは限りません。 SOLIDWORKS では、設計テーブルを使用して、1 つの部品ファイル内に数種類のハンドルを作成することができます。

次の設計テーブルには、蛇口ハンドルのバリエーションを作成するためのパラメータが示されています。



1	寸法名
2	コンフィギュレーション名
3	抑制状態
4	寸法および抑制値

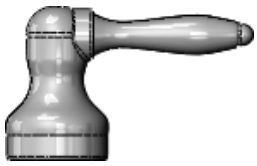
最初の列にはコンフィギュレーション名が表示されています。コンフィギュレーション名は、この設計テーブルで作成したハンドルのタイプを表します。

各コンフィギュレーションには内容がわかる名前を付け、複雑な部品やアセンブリの混同を軽減し、他のユーザーもモデルを使用しやすくします。

次の 4つの列には寸法名と寸法値が表示されています。設計テーブルで寸法を変更すると、指定した値でコンフィギュレーションが更新されます。

最後の列にはフィレット フィーチャーの抑制状態が表示されています。 設計テーブルでは、寸法値だけでなく抑制状態も変更できます。 フィーチャーを抑制(S)したり抑制解除(U)したりすることができます。

右の図に示すように、各コンフィギュレーションは値と抑制状態によって定義されます。

コンフィギュレーション名	モデル ビュー
standard_handle	
wide_handle	

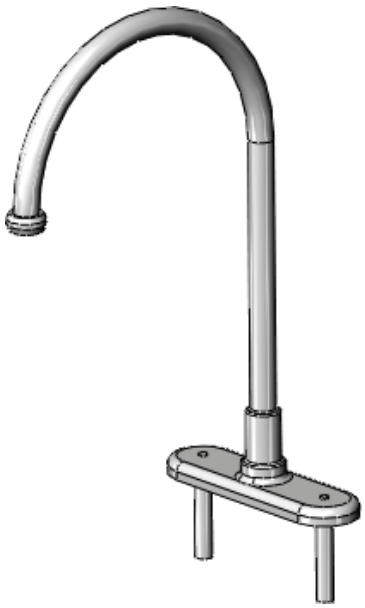
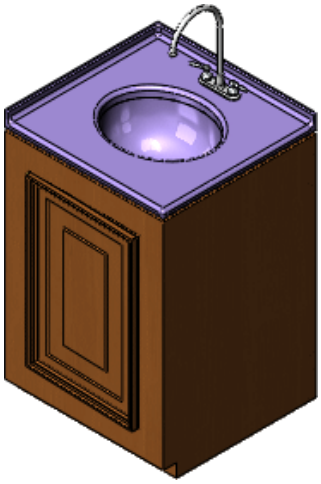
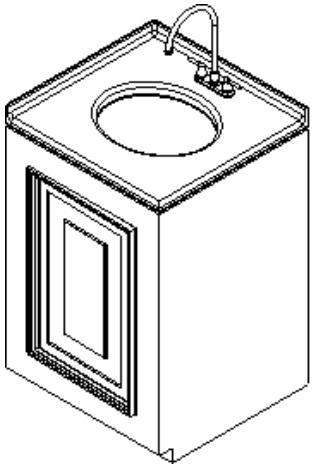
コンフィギュレーション名	モデル ビュー
tall_handle	

設計テーブルを扱ったレッスンは、「*Design Tables*」のチュートリアルを参照してください。

モデルの自動更新

モデル寸法を変更すると、そのモデルを参照する SOLIDWORKS ドキュメントも更新されます。たとえば、ある部品の押し出しフィーチャーの長さを変更すると、その部品を含むアセンブリおよびドキュメントも変更されます。

この例では、蛇口の長さをに 100mm しました。しかし、顧客はユーティリティ シンクに対応できるような、もっと長い蛇口を要望したとします。このような場合に蛇口の寸法を変更すると、対応するアセンブリと図面も更新されます。

	
元の蛇口	変更後の蛇口
	
変更後のアセンブリ	変更後の図面

最新モデルの読み込み

共有ドキュメントを更新すると、作業チームのメンバーが行った変更が反映された最新バージョンが読み込まれます。

たとえば、SOLIDWORKS アセンブリ ドキュメントで作業しているときに、別のメンバーがアセンブリ構成部品に変更を加えたとします。 その変更された構成部品を再読み込みすると、SOLIDWORKS ソフトウェアによってアセンブリ ドキュメントが自動的に更新されます。 再読み込みは、部品を改訂したアセンブリをいったん閉じ、もう一度開くより簡単です。

参照モデルの置き換え

参照ドキュメントをネットワーク上の別のドキュメントと置き換えることができます。

たとえば、蛇口サブアセンブリ ドキュメントで作業しているとします。あるとき、同じチームのメンバーがより費用効果の高い蛇口ハンドルを設計しました。このような場合には、現在のハンドルを新しいものへと一度に置き換えることができ、ハンドルを 1 つずつ削除して置き換える必要はありません。

		
現在のサブアセンブリ	新しいハンドル	新しいサブアセンブリ

構成部品を置き換えると、元の部品に追加されていた合致が可能な限り置き換えられた部品にも適用されます。

合致が必ず保持されるようにするには、置き換えられた部品のエッジおよび面のうち合致が追加されているものを元の部品と同じ名前に変更します。

ファイルのインポートとエクスポート

SOLIDWORKS との間で、さまざまなファイル形式のインポートとエクスポートが可能であるため、各種システムのユーザーとファイルを共有できます。

SolidWorks 以外の CAD システムを利用しているベンダーと共同作業をしているとします。SOLIDWORKS のインポートおよびエクスポート機能により、企業間でファイルの共有が可能になり、設計プロセスに自由度が増します。

ファイルのインポートおよびエクスポートを扱ったレッスンは、*Import/Export* のチュートリアルを参照してください。

SOLIDWORKS 以外の部品のフィーチャーを認識する

FeatureWorks® は、SOLIDWORKS の部品ドキュメントにおいて、インポートされたソリッド ボディ上のフィーチャーを認識するアプリケーションです。

認識されたフィーチャーは、SOLIDWORKS を使って作成したフィーチャーと同じように扱うことができます。 認識されたフィーチャーの定義を編集し、パラメータを変更することが可能です。 ス

ケッチに基づいたフィーチャーについては、スケッチを編集してフィーチャーのジオメトリを変更することができます。 FeatureWirks は、主に機械加工部品と板金部品を対象にしています。

たとえば、従来の `.step` ファイルがあり、SOLIDWORKS ソフトウェアで使用する必要があるとします。 FeatureWorks を使用すると、各フィーチャーが SOLIDWORKS フィーチャーとして認識されます。 これによって、部品を SOLIDWORKS で作成しなおす必要がなくなります。

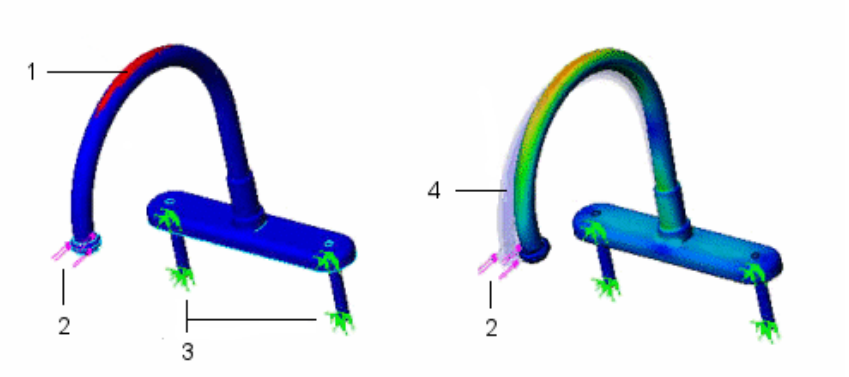
FeatureWorks ソフトウェアを扱ったレッスンについては、「*FeatureWorks Overview*」のチュートリアルを参照してください。

応力解析の実施

SOLIDWORKS SimulationXpress は、全ての SOLIDWORKS 部品のための簡単操作で使用できる応力解析ツールです。

SimulationXpress は、高価で時間のかかるフィールドテストの代わりにコンピュータ上で設計の妥当性をテストすることによってコスト削減や早期市場参入の手助けをするツールです。

たとえば、水道の蛇口が受ける力の影響を調査できます。 SimulationXpressを使用して、力の影響をシミュレーションし、変位と応力の結果を出します。 また、色を使用して蛇口の重要領域とさまざまな領域の安全レベルを表示する事もできます（次の図の右に表示）。 これらの結果を基に、強度の無い領域を補強したり、過剰設計されている部分の余分な材料を削減することもできます。



1	危険領域
2	力
3	拘束
4	元の形状

SimulationXpress を扱ったレッスンについては、「*SOLIDWORKS SimulationXpress*」のチュートリアルを参照してください。

SOLIDWORKS のユーザー定義化

SOLIDWORKS アプリケーション プログラミング インタフェース（API）は、SOLIDWORKS との OLE プログラミング インタフェースです。

API には、C#、C++、VB.NET、および VBA (例 Microsoft® Access®、および Microsoft Excel®) または SOLIDWORKS マクロ ファイルから呼び出すことができる数千の機能があります。 これらの関数によって、SOLIDWORKS の機能への直接アクセスが可能となります。

この API によって、SOLIDWORKS ソフトウェアをカスタマイズし、設計期間を短縮できます。 たとえば、バッチ処理の実行、図面ドキュメントへのモデル ビューや寸法の自動挿入、独自の PropertyManager の作成が可能です。

たとえば、ソフトウェア アプリケーションを使用するときには、システム オプションを設定して作業環境を自分の使いやすい状態にカスタマイズできます。 SOLIDWORKS ソフトウェアには、システムの色、デフォルト テンプレート、パフォーマンス設定などのオプションがあります。 SolidWorks API を使用すると、各システム オプションを個別に設定しなくてすみます。 オプションを API で自動設定できます。 設定をプログラミングすることで、時間を節約できます。

詳細は、API オンライン ヘルプ、または SOLIDWORKS Web サイトの API サポート ページ（**www.solidworks.com/sw/support/apisupport.htm**）を参照してください。

API を扱ったレッスンについては、「*SOLIDWORKS API Tutorials*」を参照してください。

モデルの共有

eDrawings® は、設計者とエンジニアが毎日直面する意志疎通の壁をなくします。 部品ドキュメント、アセンブリ ドキュメント、または図面ドキュメントから eDrawings ファイルを作成して電子メールで送信でき、受信者は即座にファイルを表示できます。

たとえば、離れた場所のクライアントから設計を請け負っている場合、承認を得るためにモデルをクライアントへ送らなければならないことがあります。 このような場合、ファイルのサイズが大きすぎて電子メールでは送信できないという事態が起こりがちです。 SOLIDWORKS モデルを eDrawing ファイルとして保存すると、モデル ファイルを大幅に小型化してクライアントに送信することができます。

eDrawings ファイルは、SOLIDWORKS のウェブサイトから無料でダウンロードできる eDrawings Viewer で表示、または eDrawings ファイルに eDrawings Viewer を組み込むことができます。

eDrawing ファイルには次のような特徴があります。

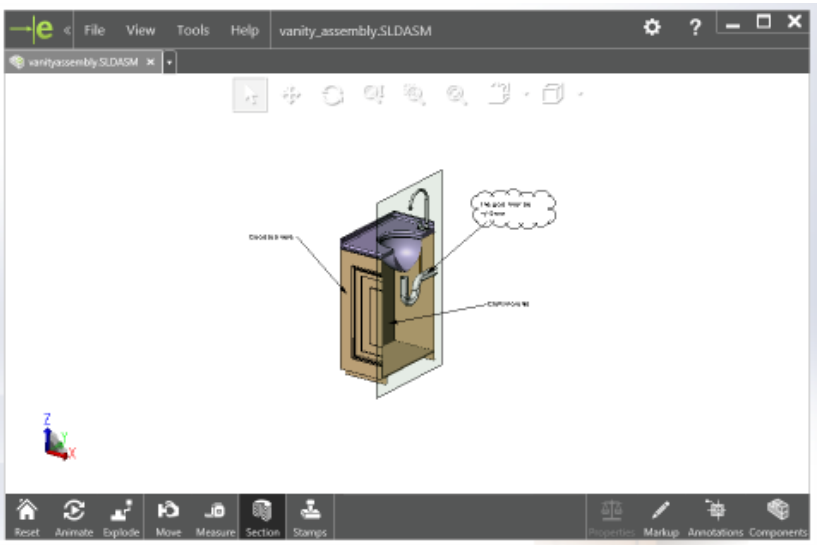
きわめて小型のファイル	eDrawings ファイルは電子メールで送信可能。eDrawing ファイルは元のファイルより格段に小さいため、低速の接続でも電子メールに添付して送信できます。
ビルトイン ビューア	eDrawings ファイルは即座に表示できます。 Windows ベースまたは Macintosh コンピュータを使用していれば誰でも eDrawing を表示することができます。特別なビューワや CAD ソフトは必要ありません。 eDrawing ファイルを電子メールで送信するときに eDrawing Viewer を組み込むことができます。

また、eDrawing ファイルは通常の 2D 図面より格段に理解しやすいものになっています。 以下に示すような機能により、2D 図面を送受信する際に起こりがちな問題を解決できます。

レイアウト（Layouts）	１つの図面に含まれる各ビューを開き、元の図面での配置とは関係なく希望の位置に配置しなおして見ることができます。eDrawings を受け取った人は、Layouts を使用して、図面の任意の一部を印刷したり、エクスポートしたりできます。
ハイパー リンク	様々なビューを自動的にナビゲートでき、目的のビューや詳細を探す手間がなくなります。表示されているコメントをクリックするだけで、断面図や詳細図が自動的にレイアウトに追加されます。
3D ポインタ	複数のビューにおいてジオメトリを識別し、一致を見つけだします。複数のビューでフィーチャーをチェックするときに、現在どのビューを見ているかを 3D ポインタによって確認できます。
ｱﾆﾒｰｼｮﾝ	eDrawings ビューのアニメーション順シーケンスを作成します。
SOLIDWORKS Simulation データ	SOLIDWORKS Simulation と SOLIDWORKS SimulationXpress のデータが利用可能な場合は、eDrawings 部品またはアセンブリのファイルで表示できます。

オプションの eDrawing Professional には、以下のような追加機能が備わっています：

断面平面	様々な平面を使用して横断面図を作成し、モデルを詳細に検証できます。
ソ	雲、テキスト、ジオメトリ要素を使用したマークアップ ファイルです。マークアップ要素はコメントとしてファイルに挿入されます。
測定（Measure）	エンティティ間の距離または部品、アセンブリ、および図面ドキュメントで寸法を測定します。
構成部品移動	アセンブリ ファイルまたは図面ファイル内の構成部品を移動します。
SOLIDWORKS Animator 出力	SOLIDWORKS® Animator で作成したアニメーションを表示し、動いている部品が実際のソリッドとしてどのように相互作用するか確認します。
コンフィギュレーション	SOLIDWORKS コンフィギュレーション データを保存し、eDrawings Viewer でコンフィギュレーションを表示できます。
分解図	SOLIDWORKS 分解図の情報を保存し、eDrawings Viewer で分解図を表示できます。



寸法とコメントを追加した、洗面ユニットの横断面図

eDrawings を扱ったレッスンについては、*eDrawings* のチュートリアルを参照してください。

アセンブリのアニメーション作成

`.avi` ファイルの SOLIDWORKS アセンブリの動作をキャプチャするため、モーションスタディのアニメーションを作成できます。

外観とRealViewグラフィックスを組み込むことで、写実的アニメーションを作成することができます。

たとえば、競合企業が参加するトレードショーに製品を出展するとします。競合企業の中で特色を出すために、製品をアニメーションで紹介する`.avi`ファイルを作成できます。このように、顧客は洗面台のドアの開閉や蛇口ハンドルの動作を確認することができます。アニメーションによって、顧客はモデルを現実の環境に置いて捉えることが可能となります。

回転アニメーション、分解図アニメーションまたは収縮表示アニメーションを作成できます。他の種類のモーションスタディから、アセンブリモーションもインポートできます。

モーションスタディのアニメーション化のレッスンは、*Animation* のチュートリアルを参照してください。

SOLIDWORKS ファイルの管理

SOLIDWORKS File Utilities は SOLIDWORKS ドキュメントの名前変更、置き換え、コピー等の管理作業を行うためのファイル管理ツールです。

SOLIDWORKS File Utilities では次のことが可能です:

- 図面、部品、アセンブリのドキュメント依存関係をツリー構造として表示します。
- 参照ドキュメントのコピー、名前変更、置き換えを行います。ドキュメントへの参照を検索し、更新するオプションもあります。
- アクティブにする機能に応じて、データやプレビュー、入力データ等を確認します。

たとえば、洗面台の名前を `countertop.sldprt` から `countertop_with_sink.sldprt` に変更することを考えます。次で部品の名前を変更した場合:

ファイル エクスプローラ	`countertop.sldprt` を参照する SOLIDWORKS ドキュメント（洗面ユニット アセンブリなど）は、部品名が変更されたことを認識しません。したがって、SOLIDWORKS は名前が変更された部品を見つけることができないため、その部品はアセンブリには表示されません。
SOLIDWORKS File Utilities	SOLIDWORKS は部品の名前が変更されたことを認識します。名前が変更された部品を参照するドキュメントは、新しい部品名で更新されます。

標準部品ライブラリへアクセスする

SOLIDWORKS Toolbox は SOLIDWORKS と完全に統合された標準部品のライブラリです。 挿入する部品の標準とタイプを選択し、構成部品をアセンブリにドラッグします。

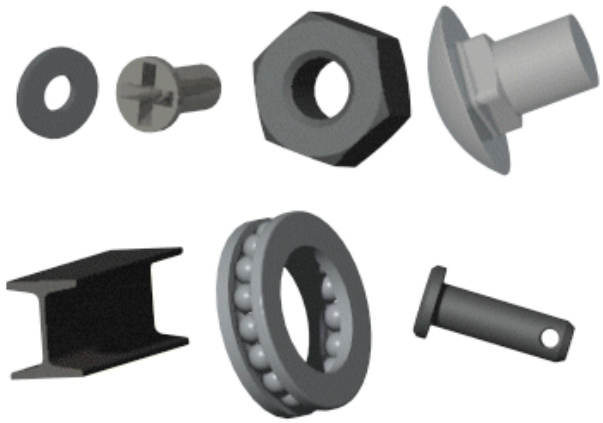
たとえば、洗面ユニットのキャビネットにヒンジを取り付けたり、排水管をシンクに接続したりするときには、SOLIDWORKS Toolbox に収められている標準のねじとワッシャーを使用できます。したがって、こうした部品を独自に作成しなくても洗面ユニット アセンブリを作成できます。

会社の規格、または頻繁に参照する部品を含むよう、SOLIDWORKS Toolbox の部品ライブラリをカスタマイズできます。 SOLIDWORKS Toolbox の部品をコピーし、必要に応じて編集することもできます。

SolidWorks Toolboxは、ANSI、BSI、CISC、DIN、ISO、JIS などの国際規格をサポートしています。

さらに、SOLIDWORKS Toolbox は次のようなエンジニアリング ツールも備えています。

梁の計算	形鋼の横断面について、たわみと応力の計算を実行します。
軸受け計算	キャパシティと基本寿命の値を求めるために軸受け計算を実行します。
カム	完全定義された動作パスとフォロワータイプによってカムを作成します。カムは、円形、または直進のいずれかを選択、また14の工程タイプから選択できます。また、フォロワーのトラックを、ブラインド、または全貫通などどのようにカットするかを設定することもできます。
溝	円筒形モデル上に工業規格に基づく Oリング と止め輪溝を作成します。
形鋼	形鋼梁の横断面スケッチを部品に挿入します。 スケッチは、業界の標準サイズに合うように完全に寸法付けされています。 このスケッチを SOLIDWORKS で押し出して梁を作成することができます。



SOLIDWORKS Toolbox を扱ったレッスンについては、*SolidWorks SimulationXpress*のチュートリアルを参照してください。

モデルジオメトリの検証と編集

SOLIDWORKS Utilities は、個々の部品の検査/編集や対の部品のフィーチャーとソリッド ジオメトリを比較することができるツールです。

たとえば、二人の設計者がそれぞれ似たタイプの蛇口ハンドルを作成する場合は、**フィーチャー比較**（Compare Features）ユーティリティを使用して、2 つのハンドルを比較できます。このユーティリティでは、それぞれの部品にしかないフィーチャーを見つけだすことができるため、共同作業において最良の設計方法を選択できます。さらに、最も効率的な設計を選び出し、それらを統合して 1 つのモデルを作り上げることができます。

SOLIDWORKS Utilities には、以下のツールが含まれています。

比較（Compare）

- **ドキュメントの比較**: 2 つの SOLIDWORKS ドキュメント（または同じドキュメントの 2 つのコンフィギュレーション）のプロパティを比較します。 同じタイプあるいは異なるタイプの2つのドキュメントを比較できます。 たとえば、このユーティリティは、ファイルとドキュメントプロパティの相違を特定します。
- **フィーチャー比較**（Compare Features）:2 つの部品のフィーチャーを比較し、同一、変更済、一意のフィーチャーを見つけだします。
- **ジオメトリ比較**（Compare Geometry）:2 つの部品のフィーチャーを比較し、ジオメトリの差を見つけ出します。このユーティリティは、両方の部品におけるユニークな面あるいは変更された面を識別します。また、2つの部品（あるいはアセンブリ）の共通の体積、そして追加された材料の体積と削除された材料の体積を計算します。
- **部品表比較**: 2 つの SOLIDWORKS アセンブリ、または図面ドキュメントから部品表テーブルを比較します。 結果は、欠けている列や行、余分な列や行、失敗した行などをリストします。

ﾌｨｰﾁｬｰ ﾍﾟｲﾝﾄ

あるフィーチャーのパラメータ（深さ、サイズなど）を選択されたフィーチャーにコピーします。

アノテート アイテムの検索と置換（Find and Replace Annotations）:	部品、アセンブリ、図面のドキュメントにおける様々な種類のアノテート アイテム テキストを検索し、置き換えます。
検索/変更	部品内の指定パラメータ条件を満たすフィーチャーを検索でき、それらをバッチモードで編集することができます。
ジオメトリ分析（Geometry Analysis）	他の有限要素モデルの作成やコンピュータ技術を使用した加工を行うアプリケーションにおいて、問題の原因となりそうな部品ジオメトリ要素を識別します。このユーティリティは次のカテゴリのジオメトリ要素を識別します:裂片面、微小面、微小エッジ、鋭利な（シャープな）エッジと頂点、不連続エッジや面
パワー選択（Power Select）	定義した基準を満たす部品のすべてのエンティティ（エッジ、ループ、面、またはフィーチャー）を選択します。凸状エッジ、エッジ角度、面の色、フィーチャーの色、フィーチャータイプ、フィーチャー名、サーフェス タイプの基準をそれぞれ指定します。
レポート マネージャー（Report Manager）	**ジオメトリ分析**（Geometry Analysis）、**ジオメトリ比較**（Compare Geometry）、**フィーチャー比較**（Compare Features）、**ドキュメント比較**（Compare Documents）、**部品表比較**(Compare BOMs)、**対称チェック**（Symmetry Check）、**厚み分析**（Thickness Analysis）のユーティリティによって作成されたレポートを管理します。
簡略化	分析のため、部品またはアセンブリの単純化されたコンフィギュレーションを作成します。
対称チェック(Symmetry Check)	ジオメトリ上対称的な面の部品をチェックします。
厚み分析（Thickness Analysis）	部品における厚い部分と薄い部分を確定します。特定の範囲における部品の厚みを確定します。

SOLIDWORKS Utilities を扱ったレッスンについては、*SOLIDWORKS Utilities* のチュートリアルを参照してください。

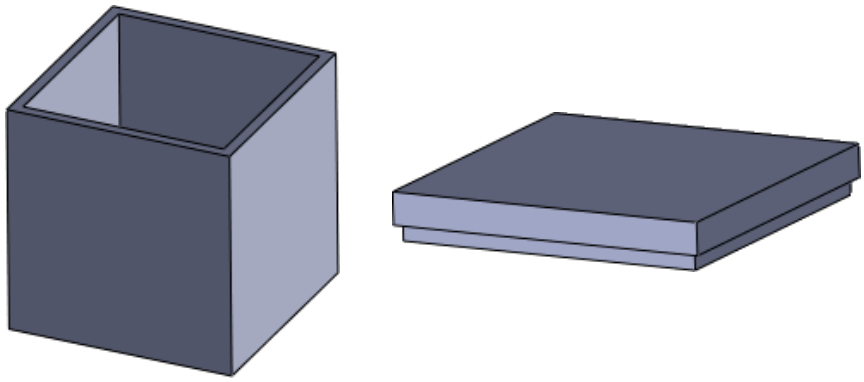
7

ステップバイステップのレッスン

この章では以下の項目を含みます:

- **レッスンの準備**
- **ボックスの作成**
- **ボックスのふたの作成**
- **ボックスとふたを一緒に置く**
- **図面の作成**

このレッスンでは、ボックスとふたの2つの部品を作成し、それらをアセンブリに結合し、最終的に2D図面を作成します。



レッスンの準備

このレッスンを開始する前に、SOLIDWORKS のツールへのアクセス方法を理解することが役立ちます。

使用するツールの多くは、3 つの方法でアクセスすることができます。

- メニュー
- ツールバー（Toolbars）
- CommandManager

これらのツールは状況依存型です。つまり、現在のタスクにツールを利用できない場合は、メニューアイテムがグレイアウトされます。 時には、ツールがまったく表示されないことがあります。その場合は、ツールにアクセスするために、どのツールバーを使用するかを知ることが役立ちます。

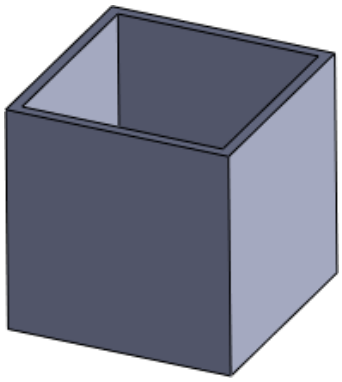
詳細は、ヘルプの メニュー を参照してください。

下の表は、レッスンで使用するツール、メニュー、ツールバー、および CommandManager におけるそれらツールの場所を示します。

ツール（Tool）	アイコン	メニュー	ツールバー (Toolbar)	CommandManager
新規		**ファイル > 新規**	標準	メニュー バー
保存		**ファイル > 保存**	標準	メニュー バー
オプション		**ツール > オプション**	標準	メニュー バー
スケッチ		**挿入 > スケッチ**	スケッチ	スケッチ
スマート寸法		**ツール > 寸法 > スマート**	スケッチ	スケッチ
矩形		**ツール > スケッチ エンティティ > 矩形**	スケッチ	スケッチ
押し出しボス/ベース		**挿入 > ボス/ベース > 押し出し**	フィーチャー	フィーチャー
シェル		**挿入 > フィーチャー > シェル**	フィーチャー	フィーチャー
構成部品の挿入（Insert Components）		**挿入 > 構成部品 > 既存の部品/アセンブリ**	アセンブリ	アセンブリ
合致（Mate）		**挿入 > 合致**	アセンブリ	アセンブリ

ボックスの作成

最初に作成する部品はボックスです。

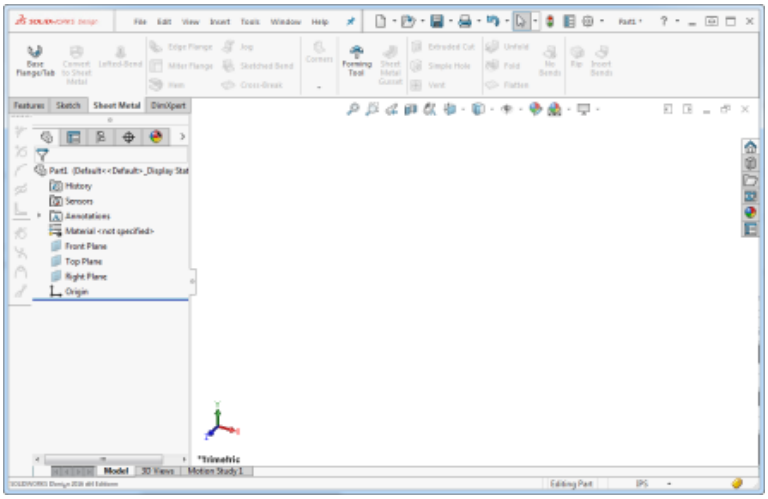


新規部品を開く

部品は、SOLIDWORKS ソフトウェアにおける基本的な構成要素です。 この手順では、モデルを作成した場所で新しい部品ドキュメントを開きます。

1. **新規** （標準ツールバー）または **ファイル** > **新規**をクリックします。
2. 新規 SOLIDWORKS ドキュメント (New SOLIDWORKS Document) ダイアログ ボックスで、**部品** をクリックし、**OK** をクリックします。

   新しい部品ドキュメントが開きます。



設計規格と単位の設定

モデリングを開始する前に、設計規格と部品測定の単位を設定します。

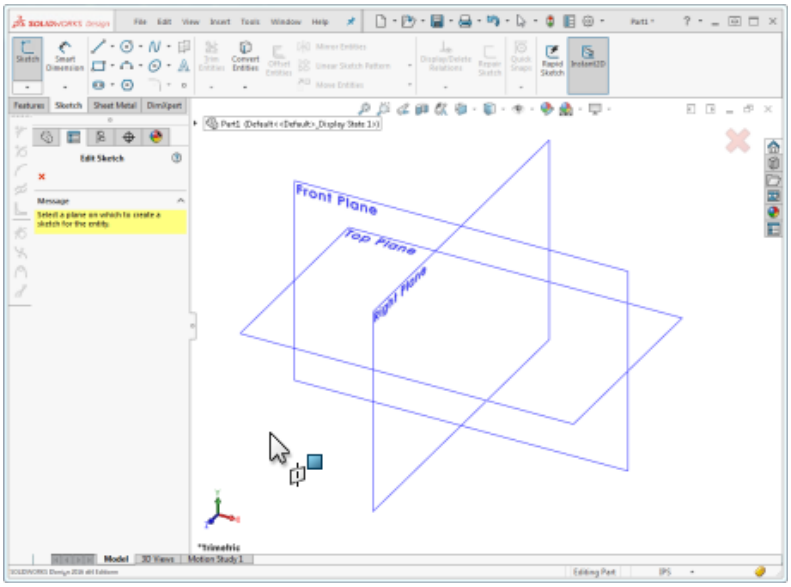
1. オプション（**Options**） （標準ツールバー）をクリックするか、**ツール** > **オプション**（**ToolsOptions**）をクリックします。

2. システムオプション - 一般 ダイアログ ボックスの ドキュメントプロパティ タブを選択します。
3. **全体的な設計規格** で、**ISO** を選択します。
4. 左のパネルで**単位**を選択します。
5. **単位系** で、**MMGS** を選択し、測定単位をミリメートル、グラム、秒に設定します。
6. **OK** をクリックします。

矩形のスケッチ

部品の基本輪郭を構成するスケッチを使用します。スケッチは2Dです。後で、スケッチを押しだす際に3Dモデルになります。

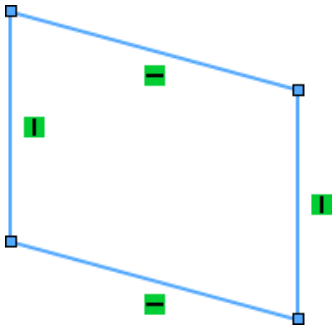
1. **矩形コーナー (Corner Rectangle)** (スケッチツールバー) または **ツール (Tools)** > **スケッチ エンティティ (Sketch Entities)** > **矩形 (Rectangle)** をクリックします。
   - ソフトウェアは、スケッチモードになります。
   - **正面**、**平面**、**右側面**平面が表示されます。
   - PropertyManagerが左に開き、形をスケッチする面を選択するように表示されます。
   - ポインタの形が変わり、 面を選択できることを示します。



2. **正面**をクリックします。

   ポインタの形が変わり、 矩形を作成できることを示します。
3. いずれかの場所で開始し、クリックし、ポインタをドラッグして矩形を描きます。

4. もう一度クリックして矩形を完成させます。作成する矩形のサイズが問題でなければ、後で寸法付けすることができます。



4つの記号が表示されます。 ⏐ ═ ⏐ ═. これらの記号は、スケッチ拘束関係と言います。 矩形スケッチでは、線が垂直⏐および水平═であることを示します。

> 現在のビューは、等角投影であり、矩形を斜め表示します。矩形を垂直（まっすぐ）にしたい場合は、スペースバーを押します。表示方向ダイアログボックスで、**視線に垂直**をダブルクリックします。

スケッチモードを終了する代わりに、スケッチを開いたままにし、次のステップで矩形の寸法付けをすることができます。

スケッチの寸法付け

矩形スケッチを作成したら、測定結果を追加して、寸法付けを行う必要があります。 **スマート寸法**ツールを使用して、矩形を測定します。 前の手順でスケッチモードが存在した場合、スケッチの寸法付けを行うため、スケッチモードを再入力する必要があります。

1. **スマート寸法**（寸法/拘束ツールバー）をクリックするか、または **ツール** > **寸法** > **スマート**をクリックします。

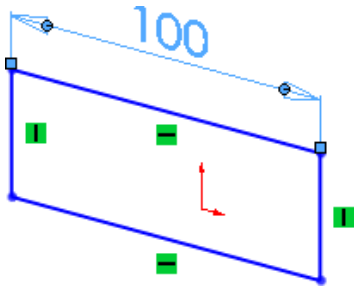
   ポインタが  に変わります。

2. 矩形の上の水平線を選択します。

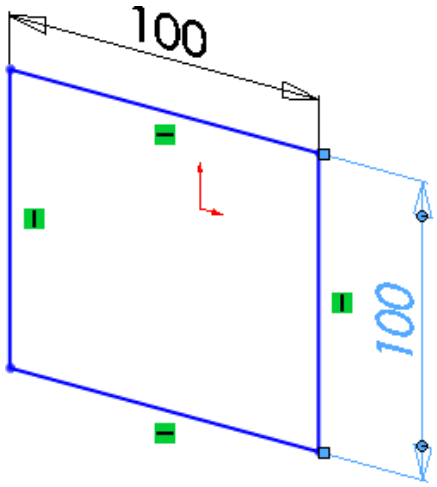
   寸法が表示されます。

3. 寸法を上にドラッグし、クリックして配置します。

4. 修正 ダイアログ ボックスで、`100` を入力して ✔ をクリックします。



5. 矩形の右垂直線のステップ2から4を繰り返します。



6. 確定コーナーのウィンドウの右上隅で、スケッチ アイコン をクリックし、スケッチ モードを終了します。

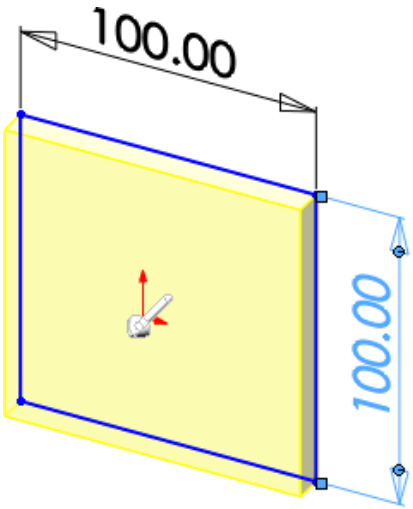
スケッチの押し出し

2Dスケッチの寸法付けをした後、3Dソリッドモデルにそれを押し出すことができます。

1. **押し出しボス/ベース**（フィーチャー ツールバー）または **挿入** > **ボス/ベース** > **押し出し** をクリックします。
   - スケッチが選択された場合、ボス-押し出しPropertyManagerが表示され、押し出しのプレビューが表示されます。
   - スケッチを選択しなかった場合、押し出し PropertyManagerが表示され、スケッチを選択する必要があることを示します。

2. 押し出し PropertyManager が表示された場合、正方形内の線をどれかクリックしてスケッチを選択します。 そうでない場合は、次のステップに進みます。

   押し出しのプレビューが表示されます。

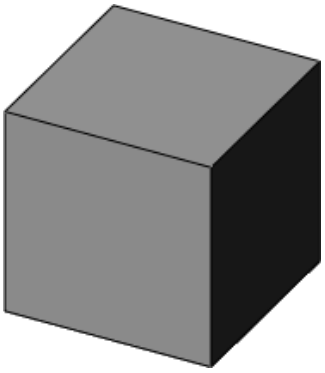


3. PropertyManager で次を行います:

   a) **深さ** を 100 に設定します。

   b) ✔ をクリックします。

   2D スケッチが 3D モデルに変わります。

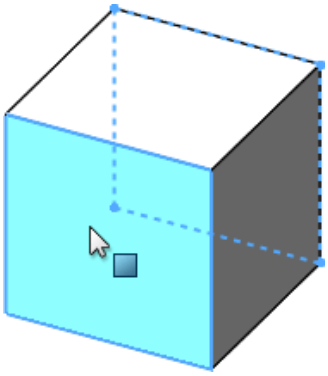


中空モデルの作成

この手順では、**シェル**ツールを使用して、中空ボックスを作成します。

1. **シェル**（フィーチャー ツールバー）または **挿入** > **フィーチャー** > **シェル** をクリックします。
2. シェル PropertyManager では、**パラメータ** で、**厚さ** を 5 に設定します。

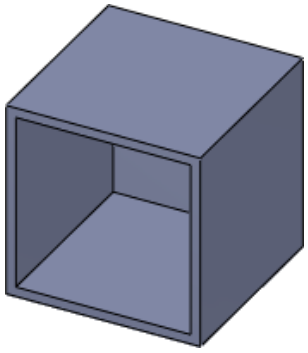
3. グラフィックス領域で、右の図に示す面を選択します。



面<1> は、**削除する面** の PropertyManager に表示されます。

4. をクリックします。

ボックスは、厚さ5mmの壁がある中空です。



ボックスが完成します。

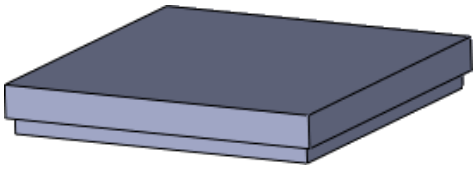
部品の保存

1. 標準ツールバーの **保存** または **ファイル** > **保存** をクリックします。
2. 指定保存 ダイアログ ボックスで:
   a) ファイルを保存する場所までブラウザで検索します。
   b) **ファイル名** として、`box` を入力します。
   c) **保存** をクリックします。

   部品は `box.sldprt` として保存されます。
3. 部品を開いたままにします。

ボックスのふたの作成

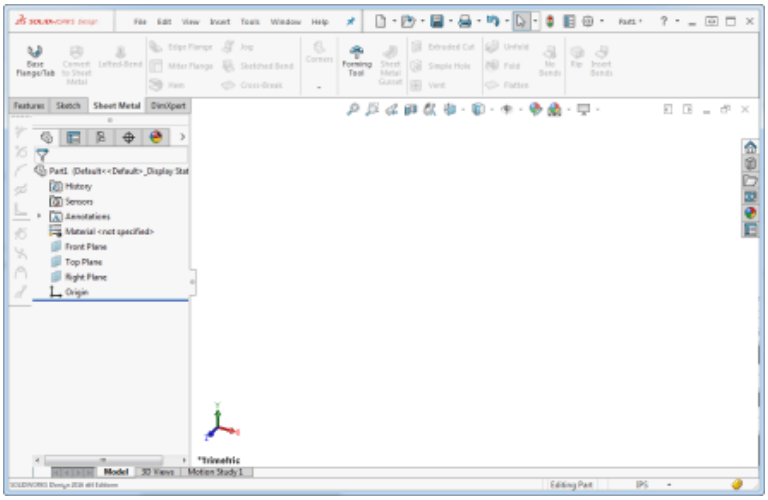
最初の部品、ボックスを作成しました。次に、ボックスのふたを作るため、2つ目の部品を作成する必要があります。



新規部品を開く

1. **新規** （標準ツールバー）または **ファイル** > **新規**をクリックします。
2. 新規 SOLIDWORKS ドキュメント (New SOLIDWORKS Document) ダイアログ ボックスで、**部品** をクリックし、**OK** をクリックします。

   新しい部品ドキュメントが開きます。



設計規格と単位の設定

モデリングを開始する前に、設計規格と部品測定の単位を設定します。

1. オプション（**Options**） （標準ツールバー）をクリックするか、**ツール** > **オプション**（**ToolsOptions**）をクリックします。
2. システムオプション - 一般 ダイアログ ボックスの ドキュメントプロパティ タブを選択します。
3. **全体的な設計規格** で、**ISO** を選択します。
4. 左のパネルで**単位**を選択します。
5. **単位系** で、**MMGS** を選択し、測定単位をミリメートル、グラム、秒に設定します。
6. **OK** をクリックします。

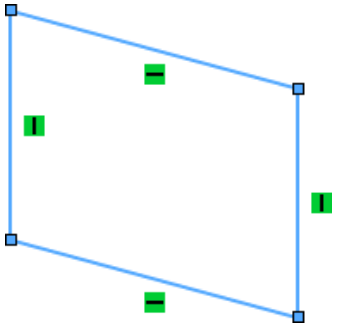
矩形のスケッチ

ボックスのふたは、矩形のような形状です。この手順では、矩形をスケッチします。あとで、ボックスにかみ合うように寸法付けを行うことができます。

1. **矩形コーナー (Corner Rectangle)** (スケッチツールバー) または **ツール (Tools)** > **スケッチ エンティティ (Sketch Entities)** > **矩形 (Rectangle)** をクリックします。

   PropertyManagerが矩形をスケッチする面を選択するように表示します。

2. **正面**をクリックします。
3. ポインタをドラッグして矩形を作成します。
4. もう一度クリックして矩形を完成させます。



スケッチの寸法付け

矩形スケッチを作成したら、適切な測定値が付いているように、寸法付けを行う必要があります。

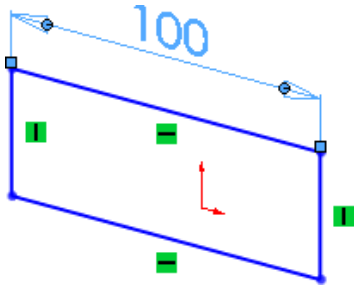
1. **スマート寸法**（寸法/拘束ツールバー）をクリックするか、または **ツール** > **寸法** > **スマート** をクリックします。

   ポインタが  に変わります。

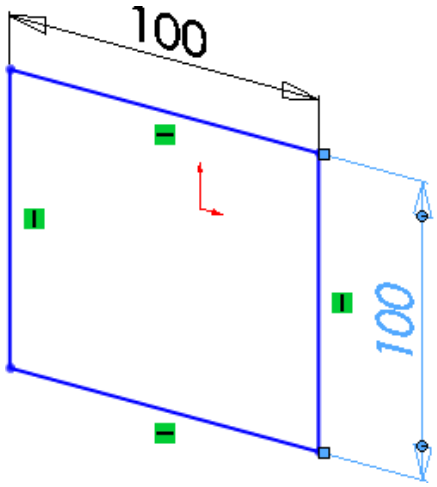
2. 矩形の上の水平線を選択します。

   寸法が表示されます。

3. 寸法を上にドラッグし、クリックして配置します。
4. 修正 ダイアログ ボックスで、100 を入力して ✔ をクリックします。



5. 矩形の右垂直線のステップ2から4を繰り返します。



6. 確定コーナーのウィンドウの右上隅で、スケッチ アイコン をクリックします。

   測定機能モードが無効になります。

スケッチの押し出し

2Dスケッチの寸法付けをした後、3Dソリッドモデルにそれを押し出すことができます。

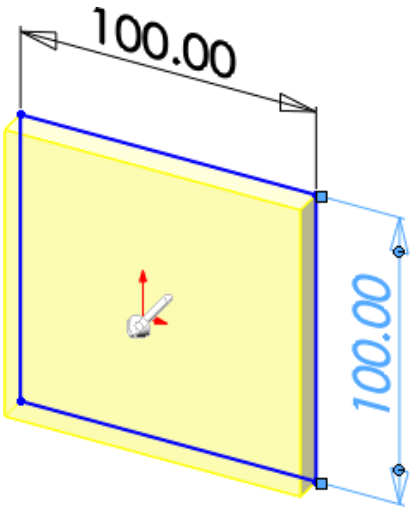
1. **押し出しボス/ベース**（フィーチャー ツールバー）または **挿入** > **ボス/ベース** > **押し出し** をクリックします。

   グラフィック領域で選択した内容によっては、以下が生じます。

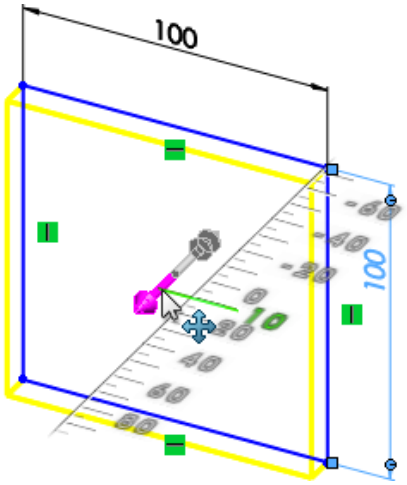
   - スケッチが選択された場合、ボス-押し出しPropertyManagerが表示され、押し出しのプレビューが表示されます。
   - スケッチを選択しなかった場合、押し出し PropertyManagerが表示され、スケッチを選択する必要があることを示します。

2. 押し出し PropertyManager が表示された場合、正方形内の線をどれかクリックしてスケッチを選択します。 そうでない場合は、次のステップに進みます。

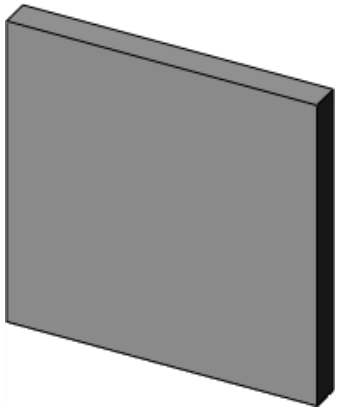
   押し出しのプレビューが表示されます。



3. グラフィックス領域では、ハンドル（矢印）をクリックして、スケール上で 10 になるまでドラッグし、PropertyManager の ✔ をクリックします。



2Dスケッチが3Dモデルに変化します。



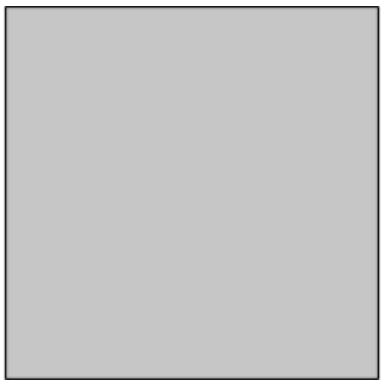
カバー上のリップ作成

カバーがボックス上にぴったりかみ合っていることを確認するため、別の押し出しを使用して、カバー上にリップを作成します。

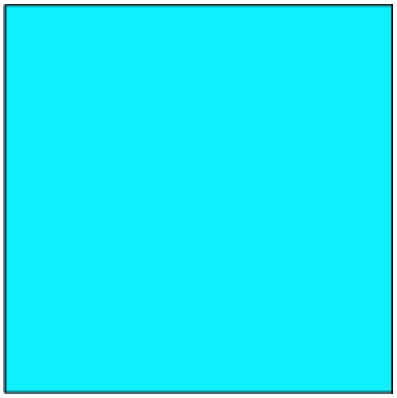
1. スペースバーを押すか、**ビュー** > **変更** > **表示方向**をクリックします。

2. 表示方向ダイアログ ボックスで、***正面**をダブルクリックします。.

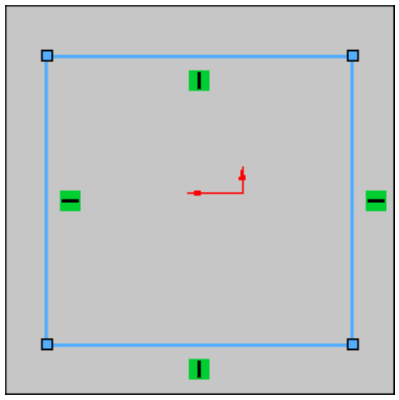
   カバーを回転させ、正面が見えるようにします。



3. **矩形コーナー (Corner Rectangle)** (スケッチツールーバー) または **ツール (Tools)** > **スケッチ エンティティ (Sketch Entities)** > **矩形 (Rectangle)** をクリックします。
4. グラフィックス領域で、右の図に示す面を選択します。



5. 面上で矩形をスケッチします。作成する矩形のサイズが問題でなければ、後で寸法付けすることができます。



スケッチの寸法付け

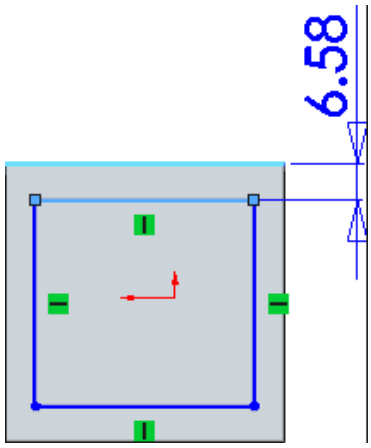
適切な測定値が付くように、矩形に寸法付けをする必要があります。

1. **スマート寸法**（寸法/拘束ツールバー）または **ツール** > **寸法** > **スマート**をクリックします。

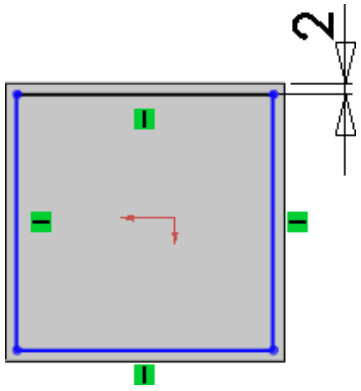
   ポインタが  に変わります。

2. グラフィックス領域内で：
   a) 矩形の上の水平線を選択します。
   b) 押し出しの一番上のエッジを選択します。

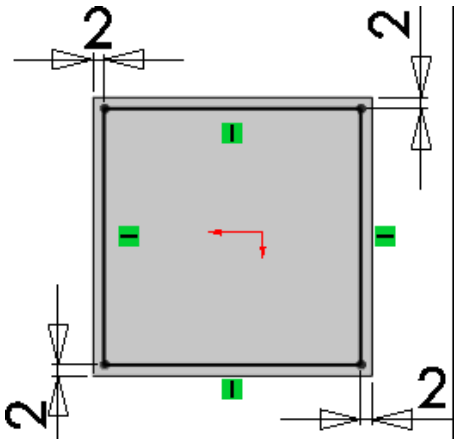
   寸法が表示されます。



3. 寸法を上にドラッグし、クリックして配置します。
4. 修正 ダイアログ ボックスで、2 を入力して ✔ をクリックします。



5. ス決死ｈの残りについて、ステップ2から4を繰り返します。

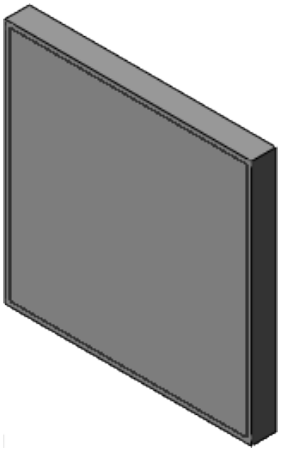


6. 確定コーナーのウィンドウの右上隅で、スケッチ アイコン  をクリックします。
   測定機能モードが無効になります。

スケッチの押し出し

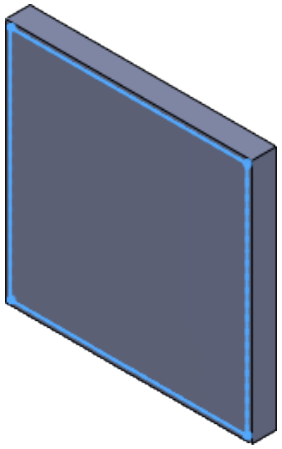
2Dスケッチの寸法付けをした後、ふたのリップを作成するためにそれを押し出すことができます。

1. スペースバーを押すか、**ビュー** > **変更** > **表示方向**をクリックします。
2. [表示方向] ダイアログ ボックスで ***等角投影** をダブルクリックします。
   カバーが回転します。

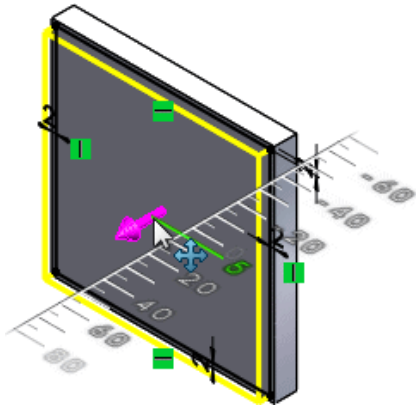


3. **押し出しボス/ベース** （フィーチャー ツールバー）または **挿入** > **ボス/ベース** > **押し出し** をクリックします。

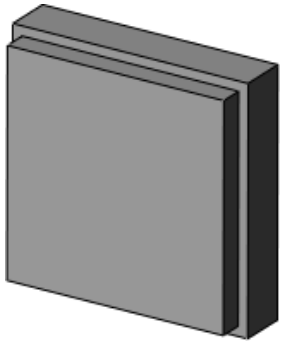
4. グラフィックス領域では、正方形のいずれかの線をクリックしてスケッチを選択します。



5. グラフィックス領域では、ハンドル(矢印)をクリックして、スケール上で5になるまでドラッグし、PropertyManagerの ✔ をクリックします。



2D スケッチが 3D に変わります。



ふたが完成します。

部品の保存

1. 標準ツールバーの **保存** または **ファイル** > **保存** をクリックします。

2. 指定保存 ダイアログ ボックスで:
   a) ファイルを保存する場所までブラウザで検索します。
   b) **ファイル名** として、`lid` を入力します。
   c) **保存** をクリックします。

   部品は `lid.sldprt` として保存されます。

3. 部品を開いたままにします。

ボックスとふたを一緒に置く

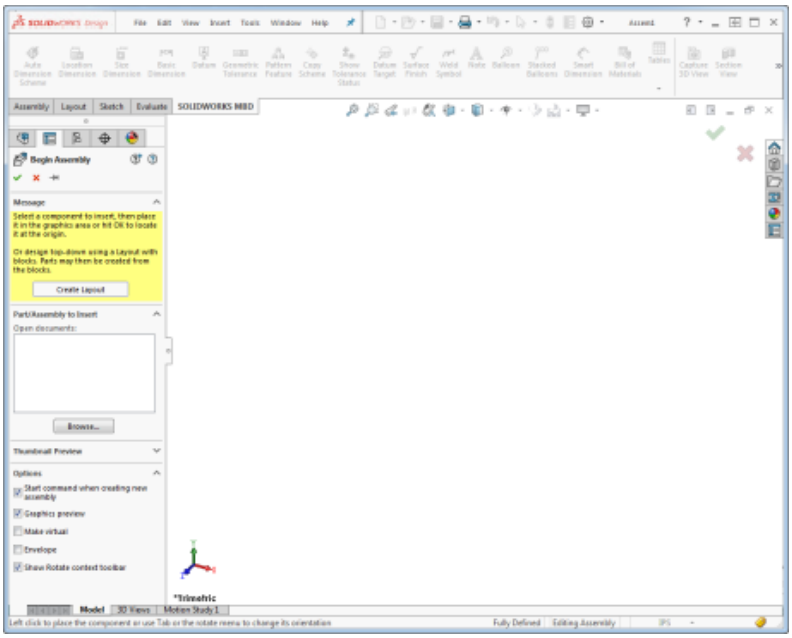
アセンブリは、部品ドキュメントの集まりです。 部品ドキュメントは、アセンブリの構成部品、この場合はボックスとふたになります。

新規アセンブリを開く

この手順では、ボックスとふたのモデルを挿入する新しいアセンブリドキュメントを開きます。

1. **新規** （標準ツールバー）または **ファイル** > **新規**をクリックします。
2. 新規 SOLIDWORKS ドキュメント (New SOLIDWORKS Document) ダイアログ ボックスで、**アセンブリ** をクリックし、**OK** をクリックします。

   新規アセンブリ ドキュメントが開き、アセンブリを開始 PropertyManager が表示されます。



部品をアセンブリに挿入する

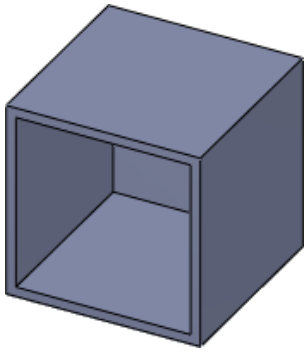
アセンブリは、部品の集まりです。この手順では、ボックスとふたをアセンブリに挿入し、アセンブリの構成部品にします。

1. アセンブリを開始 PropertyManagerでは、**部品/挿入するアセンブリ**で、**ボックス**を選択します。

   グラフィックス領域に部品が表示され、ポインタがに変わります。

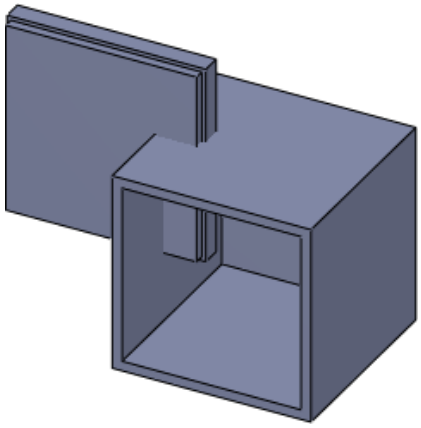
2. グラフィックス領域では、クリックしてアセンブリに部品を配置します。

   部品が、グラフィック領域の中心に移動します。



3. （アセンブリツールバー）の**構成部品の挿入**または**挿入** > **構成部品** > **既存の部品/アセンブリ**をクリックします。
4. 構成部品を挿入 PropertyManagerでは、**部品/挿入するアセンブリ**で、**ふた**（lid）を選択します。
5. グラフィックス領域では、クリックしてアセンブリに部品を配置します。

   部品がグラフィック領域に表示されます。 部品が重なってもかまいません。



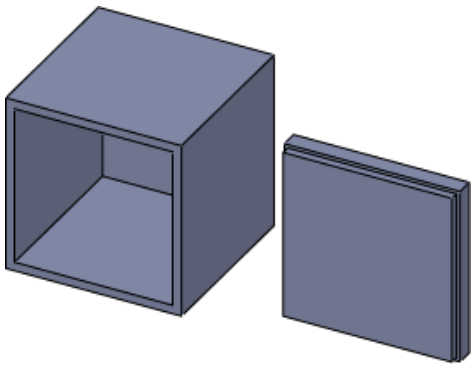
構成部品の移動

構成部品をアセンブリに挿入する場合、重複しないように移動したいとします。構成部品を移動することで、合致させる際構成部品を選択しやすくします。

1. **構成部品移動** （アセンブリ ツールバー）または **ツール** > **構成部品** > **移動**をクリックします。

   構成部品移動 PropertyManager が表示され、ポインタが に変わります。

2. ふたの構成部品をボックスの右にドラッグします。ボックスの構成部品をドラッグしたい場合、構成部品が固定され、移動できないことが警告されます。デフォルトでは、アセンブリの最初の部品は所定の位置に固定されています。



3. をクリックします。

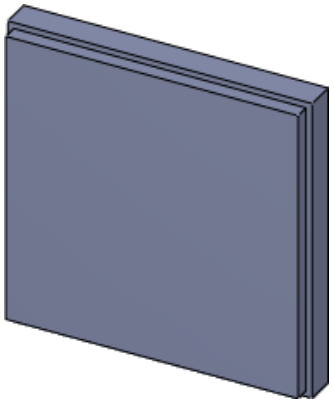
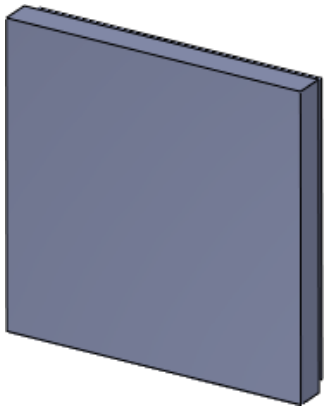
構成部品回転

合致させる前に構成部品を整列するには、適切な表示方向になるように部品を回転することができます。 構成部品の配列により、合致プロセスの間面の選択が簡単になります。

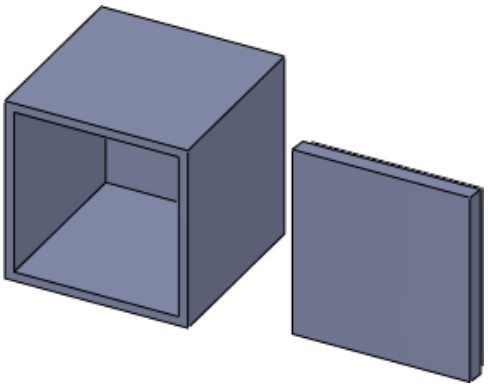
1. **構成部品の移動** ドロップダウン（アセンブリ（Assembly） ツールバー）をクリックし、**構成部品回転（Rotate Component）** または **ツール** > **構成部品** > **回転 (ToolsComponentRotate)** をクリックします。

   構成部品の回転 PropertyManager が表示され、ポインタが に変わります。

2. ふたをクリックして、次のとおりにおおまかに回転させます。 リップは背面でなければなりません。

	
回転前	回転後

3. ✔ をクリックします。
アセンブリが図のように表示されます。

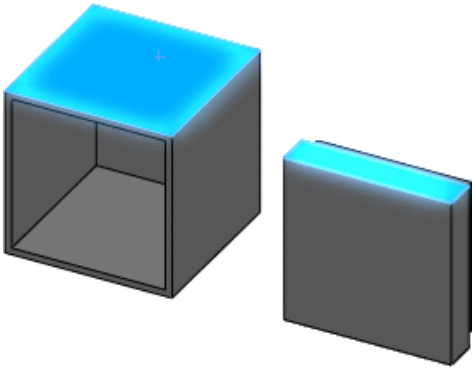


アセンブリ構成部品の合致

合致で、構成部品間の位置関係を定めます。合致を追加する際、構成部品の許容可能な移動を定義します。

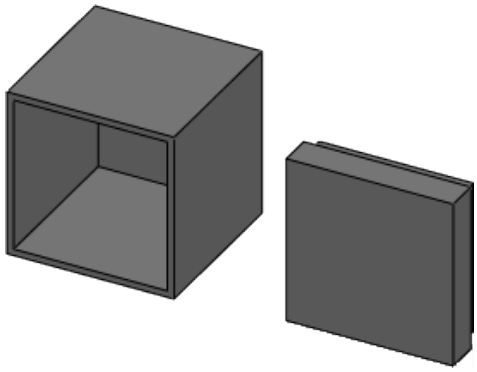
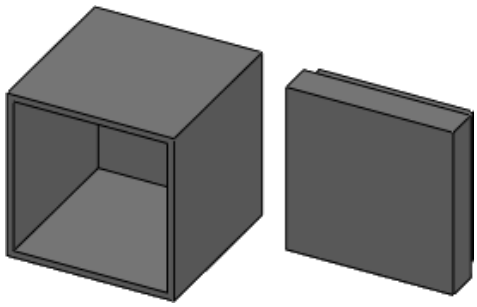
1. **合致** （アセンブリ ツールバー）または **挿入** > **合致**をクリックします。
合致 PropertyManager が表示されます。

2. 各構成部品で強調表示された面を選択します。 **縮小/拡大** （ヘッズアップ ビュー（Heads-up View）ツールバー）または **表示** > **変更** > **縮小/拡大** をクリックし、必要に応じて面を選択します。



2つ目の面を選択すると:

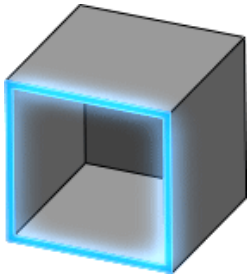
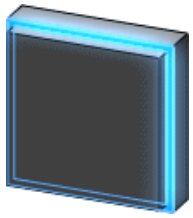
- 最も論理的が合致は、面に適用されます。 この場合、ソフトウェアは面の一致を作成します。
- **標準合致** PropertyManager の **一致** で が選択されている。
- 合致ポップアップ ツールバーでは、**一致** が選択されて表示されます。

	
合致前:	合致後:

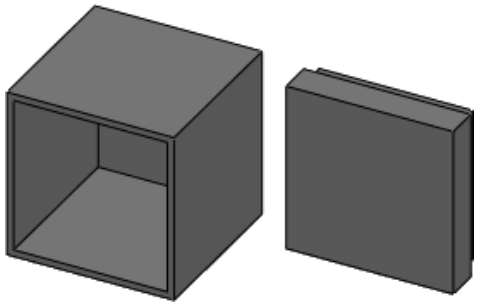
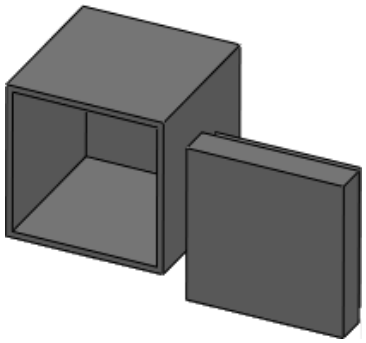
3. をクリックします。

合致を適用していますが、PropertyManagerは開いたままなので、さらに合致を追加することができます。

4. 各構成部品で強調表示された面を選択します。 **ビュー** > **変更** > **回転** をクリックして **回転** を使用すると、`lid.sldprt`のリップ背面を選択できます:

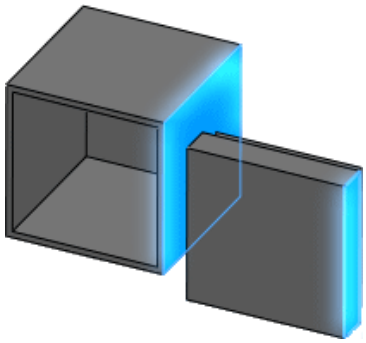
	
box.sldprt の正面図	lid.sldprt の背面図

一致合致が面に適用されます。

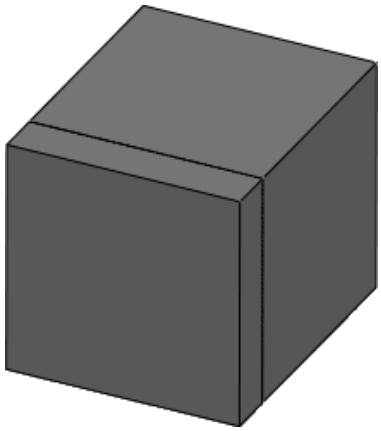
	
合致前:	合致後:

5. ✔ をクリックします。

6. 各構成部品で強調表示された面を選択します。



一致合致は、面に適用され、ふたがボックスとかみ合います。



7. ✔ を 2 回クリックします。

アセンブリの保存

1. 標準ツールバーの **保存** または **ファイル** > **保存** をクリックします。
2. ダイアログ ボックスで次を行います:
   a) ファイルを保存する場所までブラウザで検索します。
   b) **ファイル名** として、`box_with_lid` を入力します。
   c) **保存** をクリックします。

   アセンブリは、`box_with_lid.sldasm` として保存されます。
3. アセンブリを開いたままにします。

図面の作成

3D のソリッド部品やアセンブリから 2D の図面を作成することができます。部品、アセンブリ 、図面はリンクされているドキュメントであるため、部品、またはアセンブリに変更を加えると図面ドキュメントも変更されます。

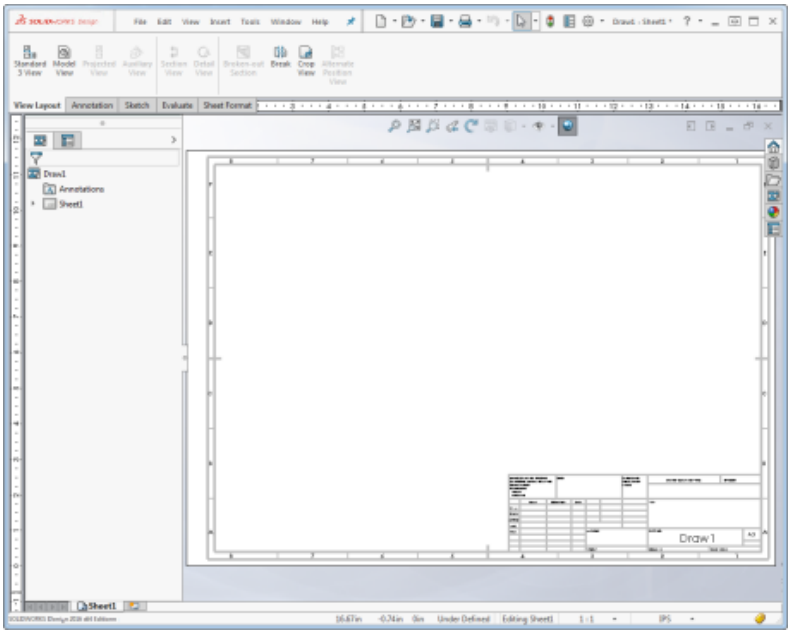
新規図面を開く

1. **新規** （標準ツールバー）または **ファイル** > **新規**をクリックします。
2. 新規 SOLIDWORKS ドキュメント (New SOLIDWORKS Document) ダイアログ ボックスで、**図面** をクリックし、**OK** をクリックします。

   シートフォーマット/サイズ ダイアログ ボックスは、図面シート パラメータを設定できる場所に表示されます。

3. リストでは、**A3 (ISO)** を選択し、**OK** をクリックします。

   新しい図面ドキュメントが開きます。



4. モデル ビュー PropertyManager が表示されている場合は、 をクリックして閉じます。

設計規格と単位の設定

図面作成を開始する前に、設計規格と部品測定の単位を設定します。

1. **オプション**（Options） （標準ツールバー）をクリックするか、**ツール** > **オプション**（**ToolsOptions**）をクリックします。
2. ダイアログボックスのドキュメントプロパティタブを選択します。
3. ドキュメントプロパティ - 設計規格 ダイアログ ボックスの **全体の設計規格** で、**ISO** を選択します。

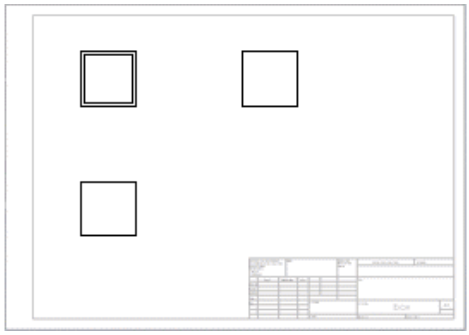
4. 左のパネルで**単位**を選択します。
5. ドキュメントプロパティ - 単位 ダイアログ ボックスの **単位系** で **MMGS** を選択し、測定単位をミリメートル、グラム、秒に設定します。
6. **OK** をクリックします。

標準 3 面図を挿入する

標準 3 面図 ツールで、部品またはアセンブリの 3 つの関連する正射影図を作成します。

1. **標準 3 面図** （図面ツールバー）、または**挿入** > **図面ビュー** > **標準 3 面図**をクリックします。
2. 標準 3 面図 PropertyManager の **挿入する部品/アセンブリ** で、**box** を選択します。
3. をクリックします。

   box.sldprt の標準 3 面図が図面に表示されます。 ビューでは、正面、平面、左方向を使用します。



等角投影モデル図の挿入

モデル図を挿入する場合、表示したい表示方向を選択することができます。 この手順では、アセンブリの等角投影図を挿入します。

1. **モデル ビュー** （図面ツールバー）、または**挿入** > **図面ビュー** > **モデル**をクリックします。
2. モデル ビュー PropertyManager の **挿入する部品/アセンブリ** で、**box_with_lid** を選択します。
3. をクリックします。

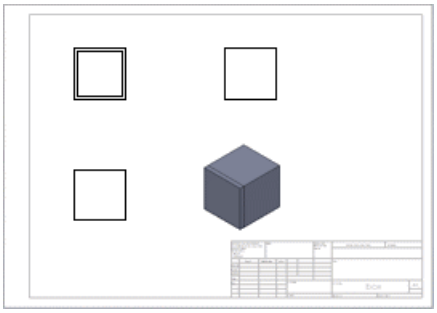
   図面は、ポインタに添付されますが、まだ配置はしません。

4. PropertyManager で次を行います:

   a) **表示方向** で、***等角投影** をクリックします。

   b) **表示スタイル** で、**エッジ シェイディング表示** をクリックします。

5. グラフィックス領域で、シートの右下隅をクリックし図面を配置します。

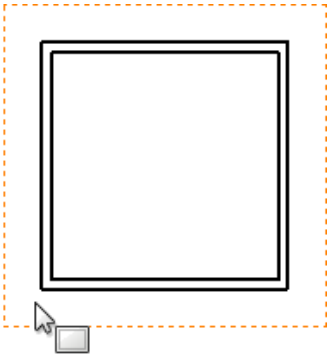


6. ✔ をクリックします。

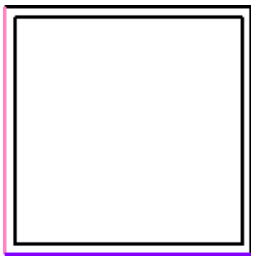
図面の寸法記入

この手順では、自動寸法を使用して、図面ビューに寸法を追加します。

1. **スマート寸法** （寸法/拘束ツールバー）または **ツール** > **寸法** > **スマート**をクリックします。
2. 寸法 PropertyManager で次の操作を行います:
   a) 自動寸法Autodimension タブを選択します。
   b) **寸法付けをするエンティティ** で、**選択されたエンティティ** をクリックします。
   c) **水平寸法** で **ビューの上部** を選択します。
   d) **垂直寸法** で **ビューの左** を選択します。
3. 正面図のグラフィックス領域では、図面の境界（点線）間のスペースと図面を次のようにクリックします。

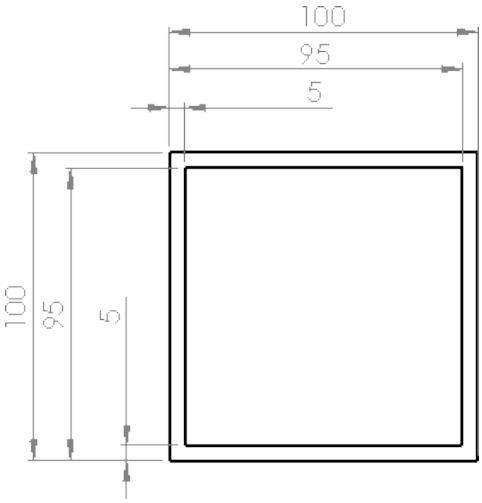


図面ビューでは、左端の垂直エッジがピンクに変わり、下のエッジが紫に代わります。 これらの色は、**水平寸法** と **垂直寸法** の PropertyManager の色に対応します:

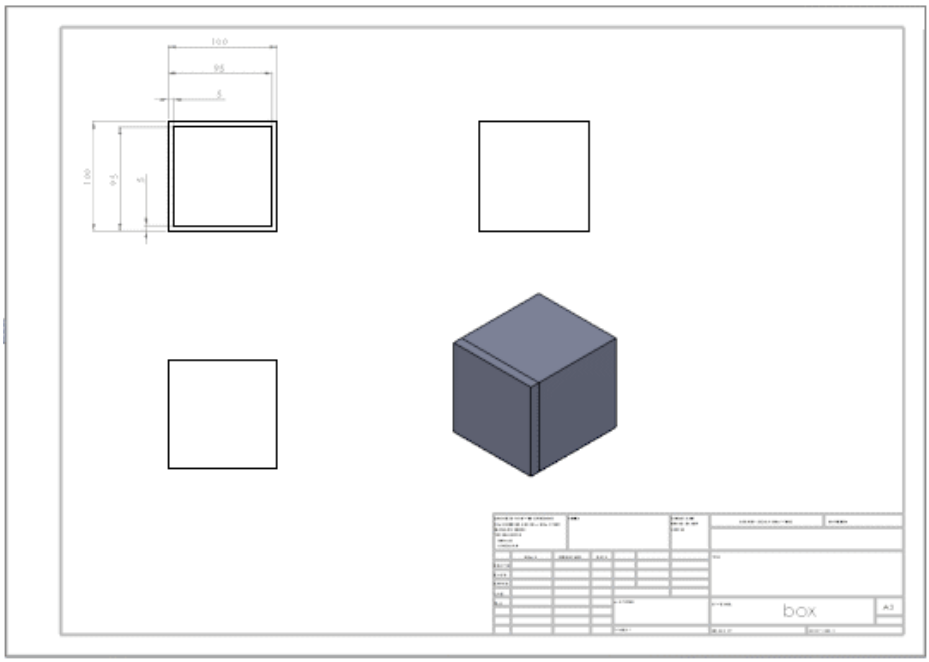


4. PropertyManager で、 ✔ をクリックします。

   図面ビューが寸法付けされます。 寸法をドラッグして移動します。



図面が以下のとおり表示されます。



8

練習

この章では以下の項目を含みます:

- **ふた付き缶**
- **ボルト、ワッシャおよびナット**

以下の練習は、さまざまな SOLIDWORKS の概念を実行し、ソフトウェアに慣れるのに役立ちます。

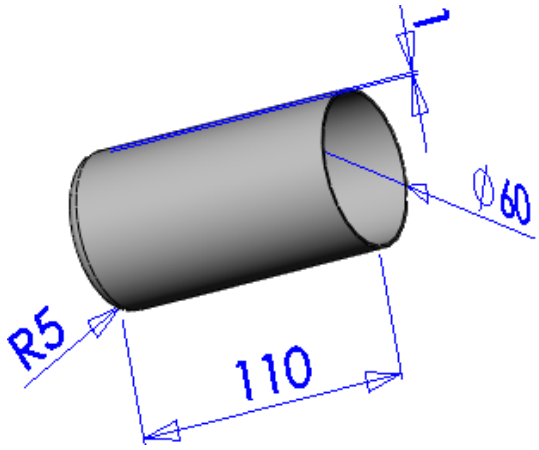
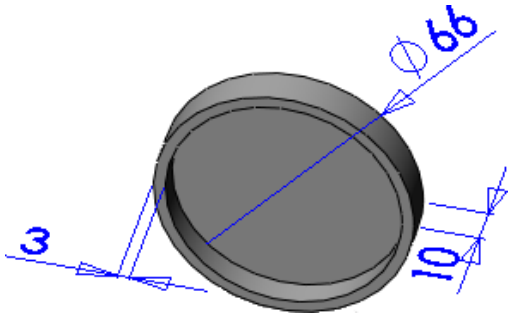
これらの練習には、ステップバイステップの手順はありません。しかし、
install_dir\samples\introswで、完成部品、アセンブリおよび図面にアクセスできます。

ふた付き缶

この練習では、缶、ふたおよび図面を作成することにより、基本ツールとコンセプトの使用を手助けします。

指定された情報を使用して、部品、アセンブリ、および図面を作成します。

部品

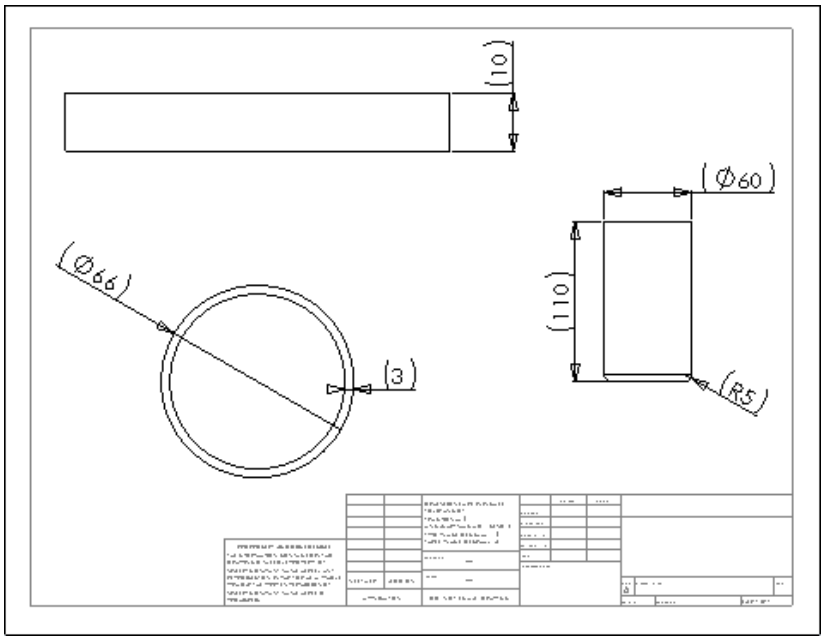
	
カン **R5**は、フィレット半径です。	ふた

アセンブリ



図面

- 2つのふたのモデル ビュー
- 円筒形のモデル ビュー

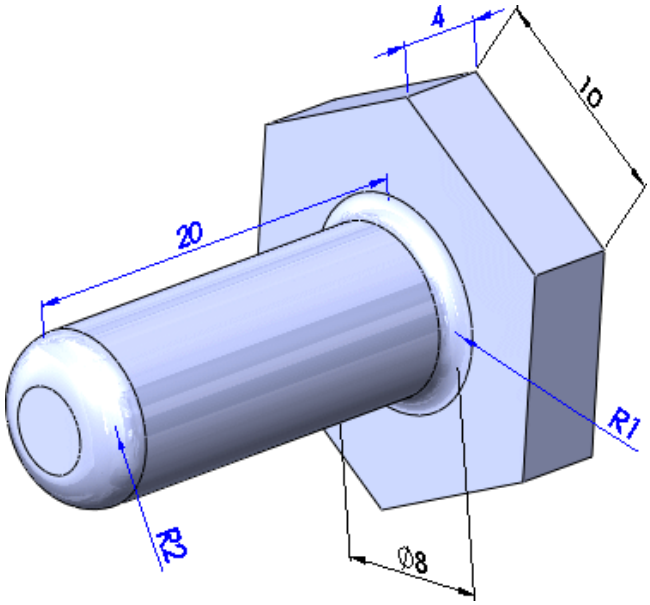


ボルト、ワッシャおよびナット

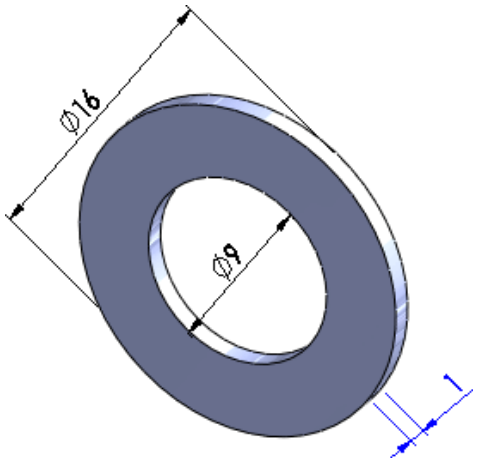
この練習では、ボルト、ワッシャ、ナットおよび図面を作成することにより、基本ツールとコンセプトの使用を手助けします。

指定された情報を使用して、部品、アセンブリ、および図面を作成します。

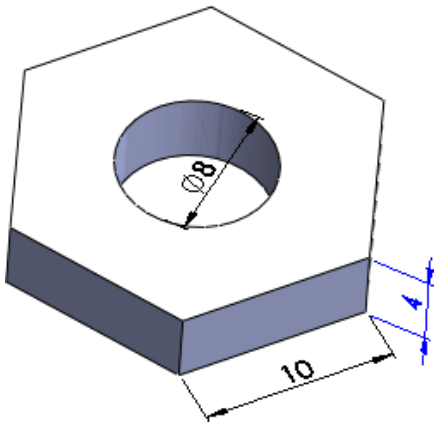
部品



ボルト

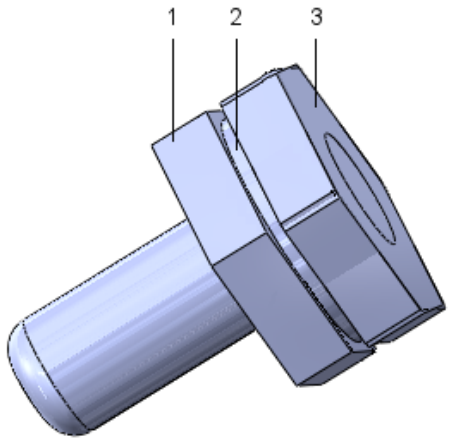


座金



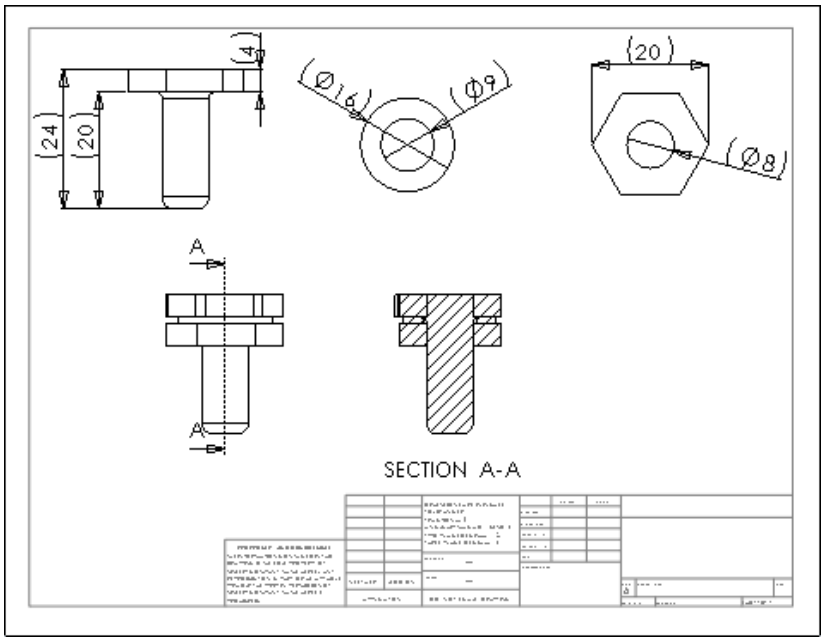
ナット

アセンブリ



1	ナット
2	座金
3	ボルト

図面





3DEXPERIENCE®

Dassault Systèmes is a catalyst for human progress. Since 1981, the company has pioneered virtual worlds to improve real life for consumers, patients and citizens.

With Dassault Systèmes' **3DEXPERIENCE** platform, 370,000 customers of all sizes, in all industries, can collaborate, imagine and create sustainable innovations that drive meaningful impact.

For more information, visit: **www.3ds.com**

Europe/Middle East/Africa
Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
France

Asia-Pacific
Dassault Systèmes
17F, Foxconn Building,
No. 1366, Lujiazui Ring Road
Pilot Free Trade Zone, Shanghai 200120
China

Americas
Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, Massachusetts
02451-1223
USA

Virtual Worlds for Real Life

DASSAULT SYSTEMES

©2026 Dassault Systèmes. All rights reserved **3DEXPERIENCE**, the Compass icon, the 3DS logo, CATIA, BIOVIA, GEOVIA, SOLIDWORKS, 3DVIA, ENOVIA, NETVIBES, MEDIDATA, CENTRIC PLM, 3DEXCITE, SIMULIA, DELMIA, and IFWE are commercial trademarks or registered trademarks of Dassault Systèmes, a French "société européenne" (Versailles Commercial Register # B 322 306 440), or its subsidiaries in the United States and/or other countries. All other trademarks are owned by their respective owners. Use of any Dassault Systèmes or its subsidiaries' trademarks is subject to their express written approval.