

SolidWorks2019

スキルアップ編



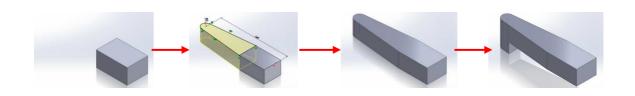
目次

第1章 ソリッド

1. モナルの作成万法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ /
2. 座標違いのモデル作成 ······ 17 3. 関係式 ····· 29
3. 関係式 ・・・・・・・・ 29
4. 作図線の使い方-例1 ・・・・・・・・・・ 32
5. 作図線の使い方-例2 ・・・・・・・・・・ 39
6. リブフィーチャの利点 ・・・・・・・・・・・・・ 44
7. 既存パーツの流用 ・・・・・・・・ 53
8. スイープ(ヘリカル/スパイラルカーブ) ····· 62
9. ロフト
10. 参照ジオメトリと3Dスケッチ ······ 84
第2章 サーフェイス
1. サーフェイスと面の操作 ・・・・・・・・・・・ 99
第3章 アセンブリ
1. アセンブリ内でのパーツ作成(1) ・・・・・・・・11
2. アセンブリ内でのパーツ作成(2) ・・・・・・・127
第4章 図面
1. テンプレートの作成と設定 ・・・・・・・・・・14
第5章 シミュレーション
1. 伸縮スプリングの作成 ・・・・・・・・・・・・153
2. 伸縮スプリングのシミュレーション・・・・・・・・162
第6章 その他機能
1. 鋼材レイアウト ・・・・・・・・・・・・・・・・ 167

パーツモデリングの際、フィーチャを結合(和)したりカット(差)して作成することが多いと思いますが、それ以外に交差という作成方法もあります。これをブーリアン演算では「積」と言います。この方法で作成するメリットは図面通りの形をスケッチすることにより、仕上がり形状やサイズのミスを抑えることができます。ここでは同じ形状を作成するにも結合、カット、交差の方法により作成するスケッチの違いについて理解します。

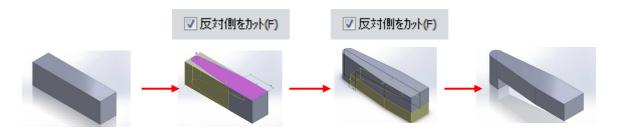
■ 結合(和)・・・押し出し ボス/ベース



■ カット(差)・・・押し出しカット

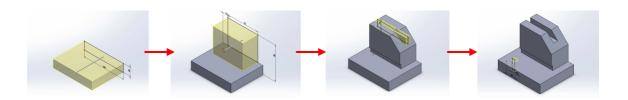


■ 交差(積)・・・反対側をカット

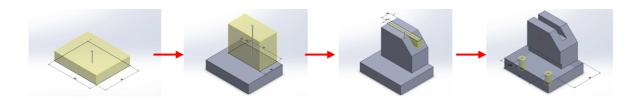


同じ部品を作成するにも基準になる座標が違うと、スケッチやフィーチャの作成方法が違ってきます。ここでは、その違いについて学習し、フィーチャ作成時に選択すべき平面及びどのようなスケッチを描くのが適切かを理解します。

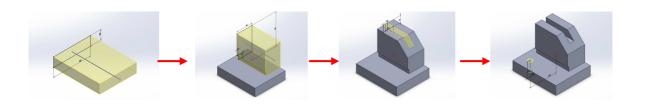
■ XY(正面)基準



■ XZ(平面)基準

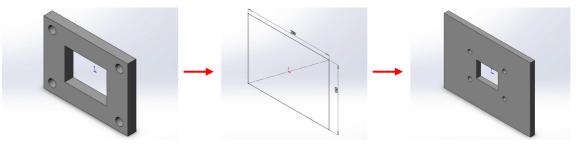


■ YZ(右側面)基準



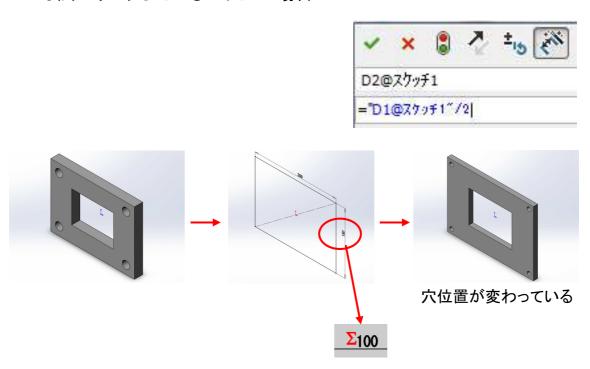
効率的なモデリングの一つに、関係式(寸法間のリンク)を追加する 方法があります。モデル内のある基準寸法を変更させ、大きさや長さ の違う同形状のモデル作成に有効です。関係式は、スケッチの編集に より作成後に追加、変更することができます。

■ 寸法がリンクしていないモデルの場合



穴位置は変わっていない

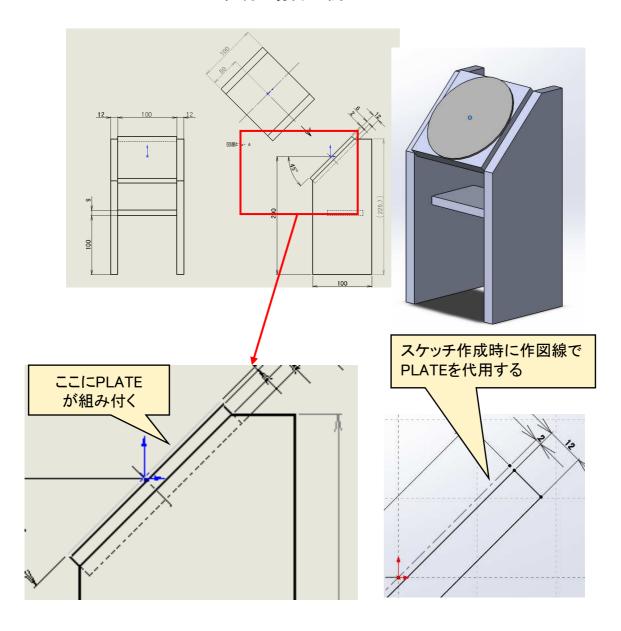
■ 寸法がリンクしているモデルの場合



部品の傾斜部分において、他の部品が組みついた状態で寸法指示がある場合、作図線を活用して正確な位置を出すように作成します。ここでは、作図線を活用し部品の位置関係を正確にモデリングする方法を理解します。

一つ目の例として、BRACKETの傾斜部に厚み2mmのPLATEが組付く場合の作成例です。

■ BRACKETにPLATEが組付く場合の例



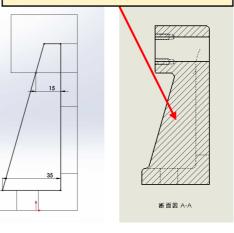
鋳物部品等においてリブがある部品は、押し出しフィーチャで作成する場合も多いと思いますが、ソリッドワークスにはリブフィーチャがあります。押し出しで作成した場合とリブフィーチャで作成した場合では、スケッチや図面化の際に違いが現れます。

ここでは、「押し出し」と「リブ」フィーチャによる違いを理解します。

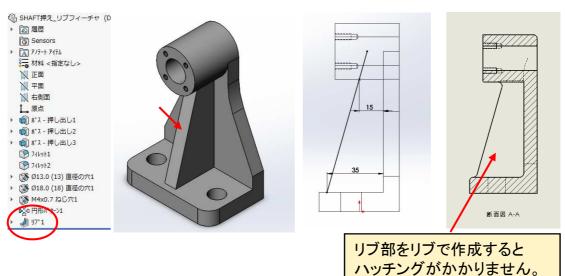
■ リブ部を「押し出し」で作成した場合



「押し出し」で作成するとハッチングがかかってしまいます。

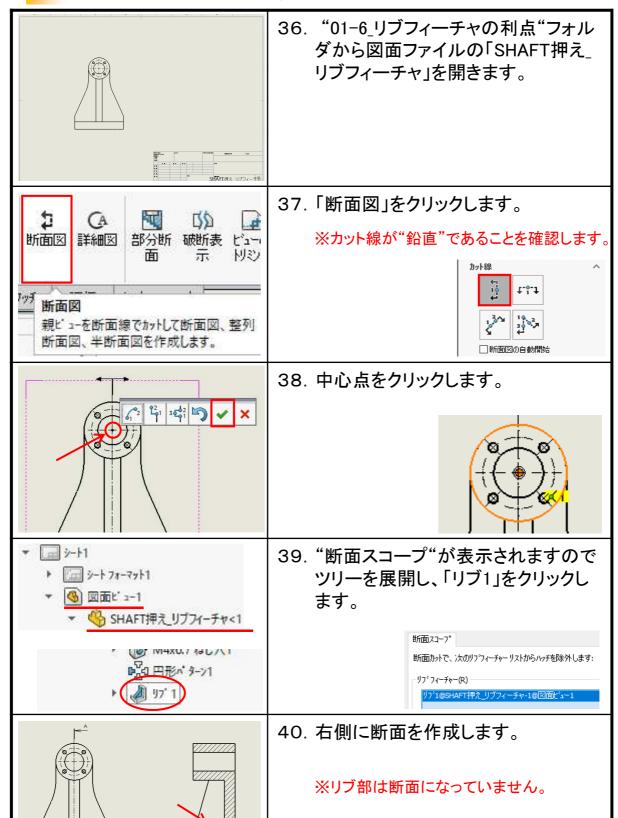


■ リブ部を「リブ フィーチャ」で作成した場合



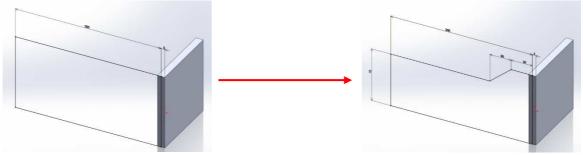
リブフィーチャの利点_手順⑧

~リブ~



以上です。

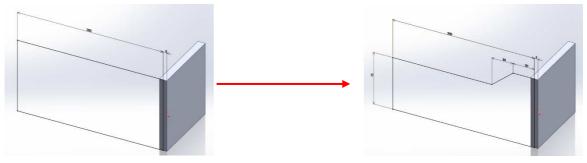
■ 両サイド板形状の編集(エンティティ変換)



※エンティティ変換を使用すると対称側の形状も編集される。



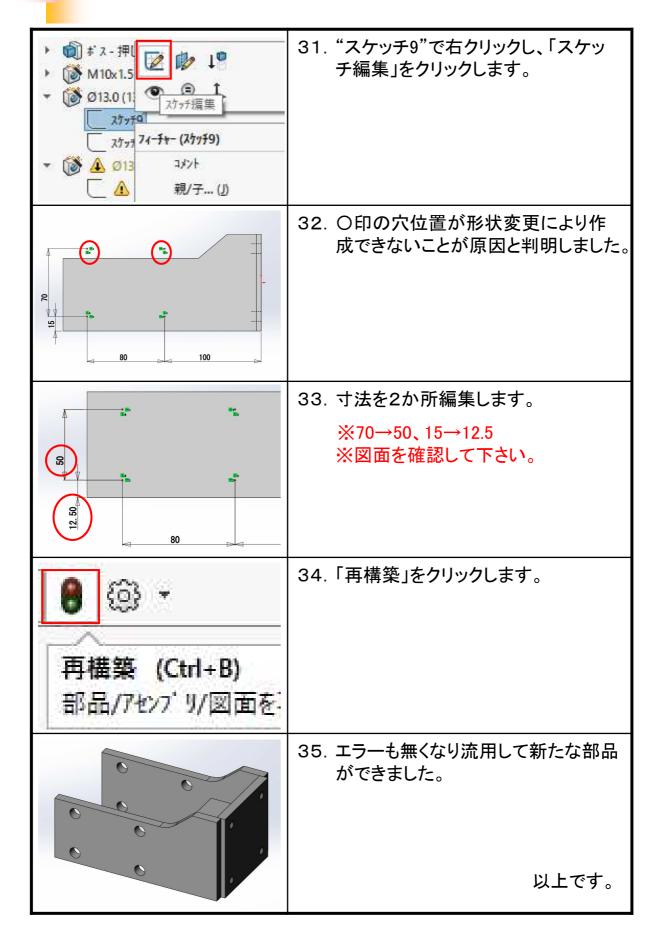
■ 両サイド板形状の編集をすると・・・



※形状が変わるとさまざまなエラーが発生する!

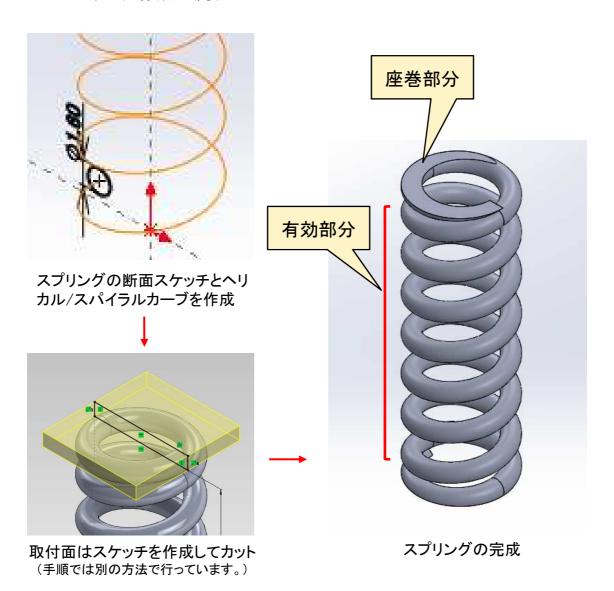


既存パーツの流用_手順⑦



機械要素で良く使用するスプリング。ソリッドワークスでは、「ヘリカル/スパイラル カーブ」と「スイープ」により作成することができます。ただし、この機能で作成できるのは、同じ間隔である部分です。実際のスプリングは、有効部分と両端が平らになっている(座巻部分)など加工がされています。このようなスプリングを作成するには、どういった手順が必要かをこの章で学んでいただきたいと思います。ここでは、圧縮スプリングを例に確認します。

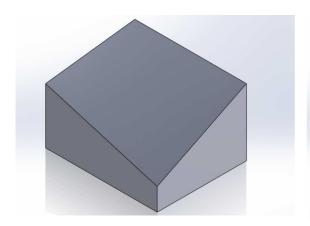
■ スプリング作成の流れ



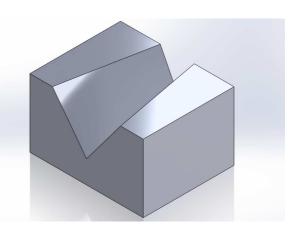
ロフトは、2つ以上の形状が異なる断面※1を繋ぎ合わせて作成するフィーチャです。ロフトの作成には、単に断面を作成すれば良い場合と中心線やガイドカーブが必要な場合があります。基本的な形状でこれらについて確認してみましょう。

※1 同じ形状の断面をロフトで繋ぐことも可能ですがその場合、押し出しやスイープで作成出来ないかを検討してください。

■ ロフト作成の例



ロフト例1(断面のみ)



ロフト例2(断面のみカット)

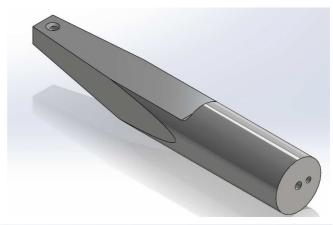


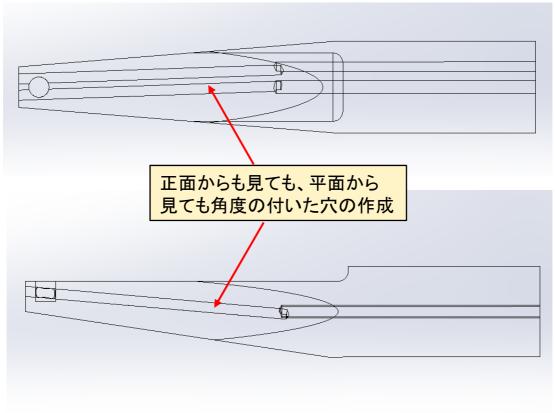
ロフト例3(断面+中心線)



ロフト例4(断面+中心線+ガイドカーブ)

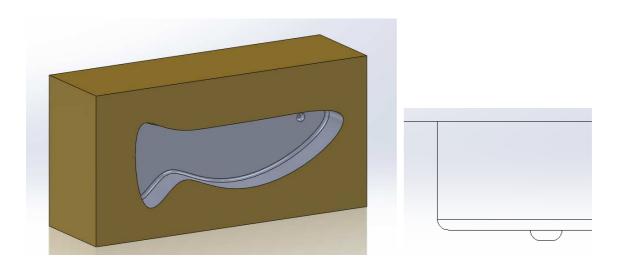
部品の加工で、3次元的な穴加工が必要なモデリング方法について 学習します。穴ウィザードを使用して穴を作成する際に、参照ジオメトリ と3Dスケッチを組み合わせて加工形状をモデリングすると有効です。 また、合わせて作成の際の注意点についても理解します。



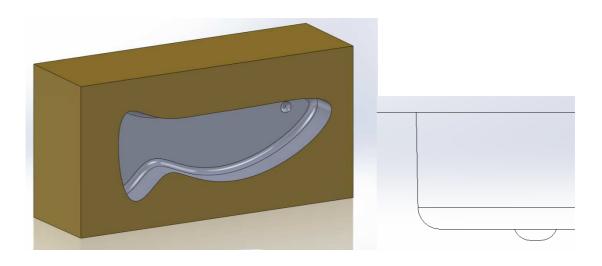


編集不可能な既存の3Dソリッドパーツ<mark>※1</mark>を基準に、オリジナルパーツを作成します。さらにそのデータを編集し、抜き勾配をつけた加工用データに仕上げるまでの一例について説明します。

※1 取引先等から送られてきたファイルで、他のCADシステムで作成されSTEP等の中間ファイルに変換されたパーツモデルを想定しています。



基準データから作成したオリジナルデータには抜き勾配はありません。 単純に抜き勾配を付けようとするとエラーになります。

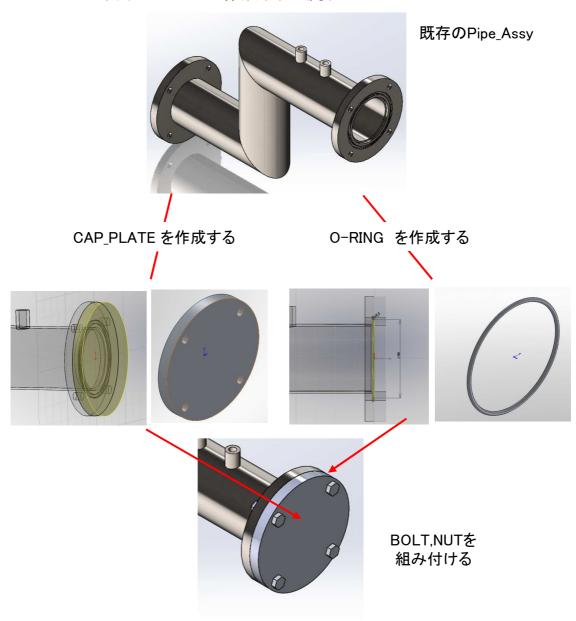


編集し、抜き勾配をつけます。

これまではパーツを作成し、アセンブリする手法(ボトムアップ手法)でモデリングされていた方も多いと思いますが、ここではアセンブリモデル内で新規にパーツを作成する手法を学習します。この手法を理解することは、3次元CADを活用する上で大きなメリットです。

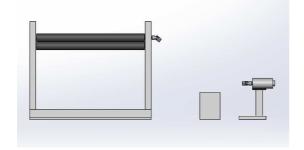
この手法は、トップダウン手法とも呼ばれ本来の設計の流れに沿うものです。SolidWorksであれば、比較的簡単にこの作成手法をご理解いただけると思います。作成したパーツファイル名の付け方及びその保存方法等も合わせて学習します。

■ アセンブリ内でのパーツ作成(1)の流れ

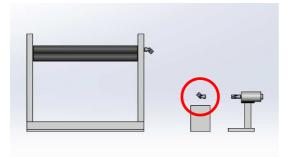


アセンブリ内でパーツを作成する方法をマスターすることは、3次元 CADを使った設計の最大のメリットです。ここでは、トップダウンによる設計手法の2つ目を学習します。今回は、アセンブリ内で継手を組合せ2本のシャフトを新規に作成します。さらに固定用のブラケットを作成します。その後、ブラケットが適正な配置位置になるように修正します。その結果から2本のシャフトの長さを求めます。

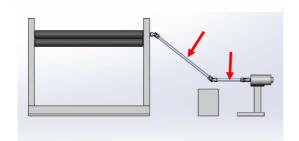
■ アセンブリ内でのパーツ作成(2)の流れ



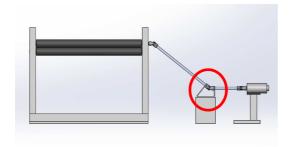
①アセンブリを開く。



②空間に継手を配置する。

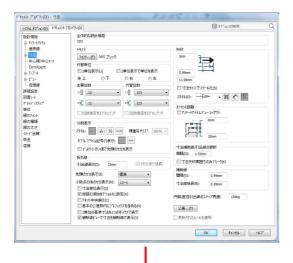


③新規に2本のShaftを作成する。

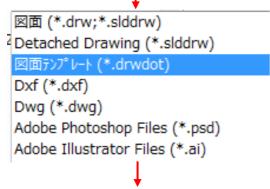


④Fix Bracketを作成し適正な位置を割り出し、SHAFTの長さを確認する。

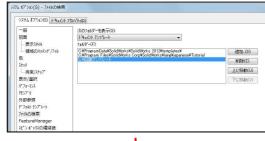
■ オリジナルテンプレート作成の流れ



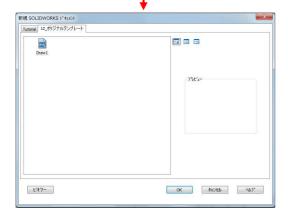
① オプションで文字や表示方法を設定



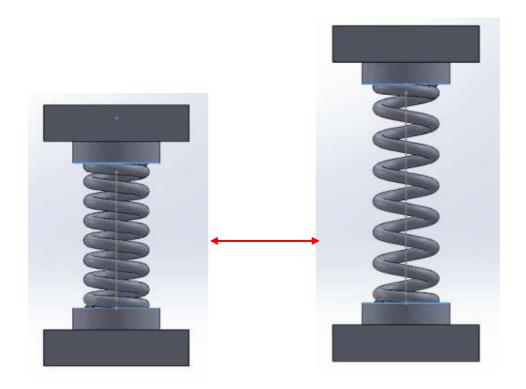
② 図面テンプレートとして保存



③ ソリッドワークスがテンプレートを 検索できるようにオプションを設定

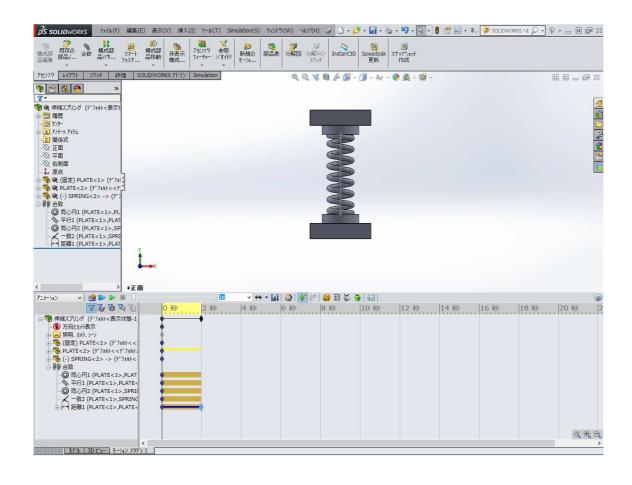


④ 新規図面作成時にテンプレートが 選択できる 伸縮するSPRINGを作成します。1.8 スイープ(ヘリカルカーブ/スパイラルカーブ)でもスプリングを作成しましたが、伸縮させるには違った作成が必要です。その違いを確認してみましょう。



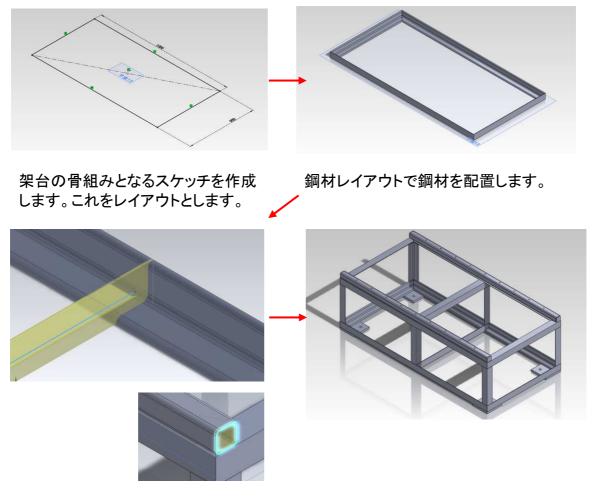
伸縮スプリングのシミュレーション

作成した伸縮スプリングをシミュレーションしてみましょう。ソリッドワークスのモーションスタディで行えます。



架台やスタンドなどの鋼材を使った部品を作成するには、鋼材レイアウトが有効です。ソリッドワークスの鋼材レイアウトには、JIS規格の様々な鋼材が用意されており、種類やサイズを選択することで簡単に作成できます。また、通常のモデリングで作成した場合、結合部や端末の処理が面倒ですが、その処理も簡単に行うことができます(ただし実務的な処理でない場合もあります)。ここでは、鋼材レイアウトを使って架台を作成しながらその有効性を理解します。

■ 鋼材レイアウト作成の流れ



接合部や端部の処理をします。

完成

SolidWorks2019 スキルアップ編

平成31年 3月 発行 著 者:田中正史 印刷・製作:Mクラフト

=お問い合わせ= 神奈川県小田原市本町2-2-16 陽輪台小田原205 TEL 0465-43-8482 FAX 0465-43-8482 Eメール info@mcraft-net.com

ホームページ http://www.mcraft-net.com

- ・本書中の商品名は各社の商標または登録商標です。
- ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁止します。
- ・本書の一部または全部を用いて、教育を行う場合は書面にて上記宛事前にご連絡ください。