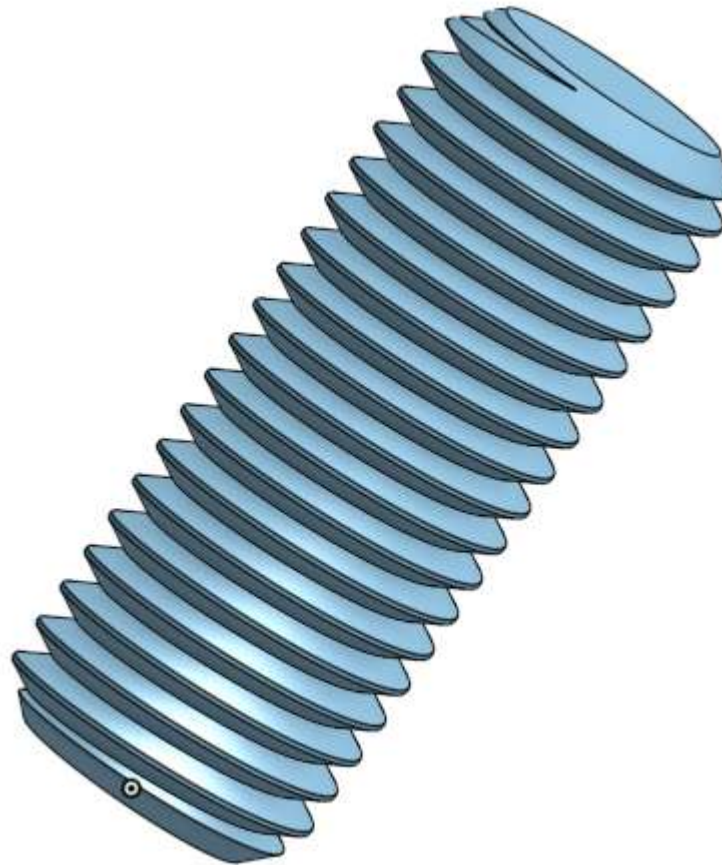
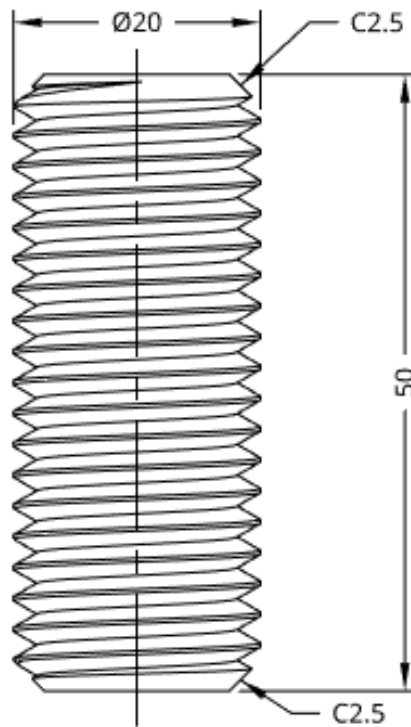
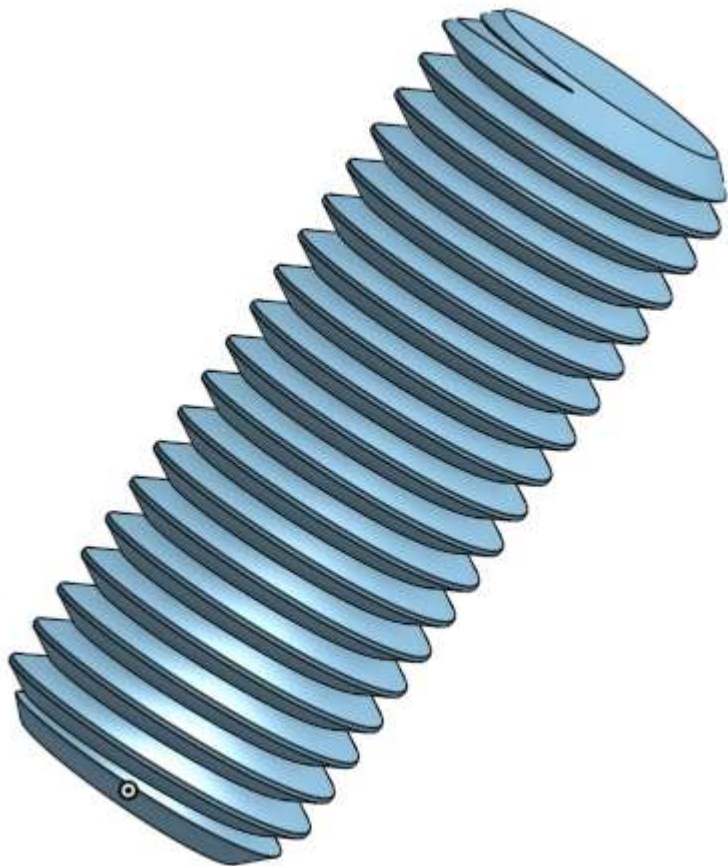


「Onshape」でネジを作る



旭川高専
Kashi Kashi
2020.9.4

下図のネジを作る



M20x2.5

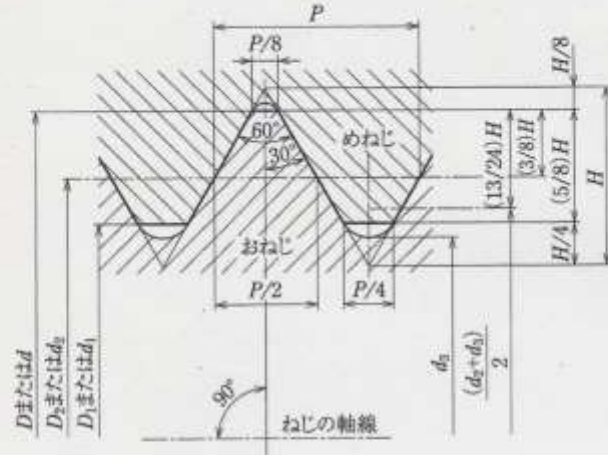
まずは開始手順をしよう

- Sign inします
- 新しいDocumentを、Document名をM20x2.5として作成します

ネジの寸法の確認

- 製図教科書（実教出版 機械製図 付録4の表を見ます(JIS B0205-3:2001, JIS B0205-4:2001, JIS B1082:2009)
- 一般用メートルネジの外径、有効径の関係式から必要寸法を計算します

付録4. 一般用メートルねじ



D : めねじ谷の径の基準寸法 (呼び径)
 d : おねじ外径の基準寸法 (呼び径)
 D_2 : めねじ有効径の基準寸法
 d_2 : おねじ有効径の基準寸法
 D_1 : めねじ内径の基準寸法
 d_1 : おねじ谷の径の基準寸法
 H : とがり山の高さ
 P : ピッチ
 A_s : 有効断面積

$$H = \frac{\sqrt{3}}{2} P = 0.866025404 P$$

$$d_2 = d - 2 \times \frac{3}{8} H = d - 0.6495 P$$

$$d_1 = d - 2 \times \frac{5}{8} H = d - 1.0825 P$$

$$d_3 = d_1 - \frac{H}{6}$$

$$A_s = \frac{\pi}{4} \left(d - \frac{13}{12} H \right)^2$$

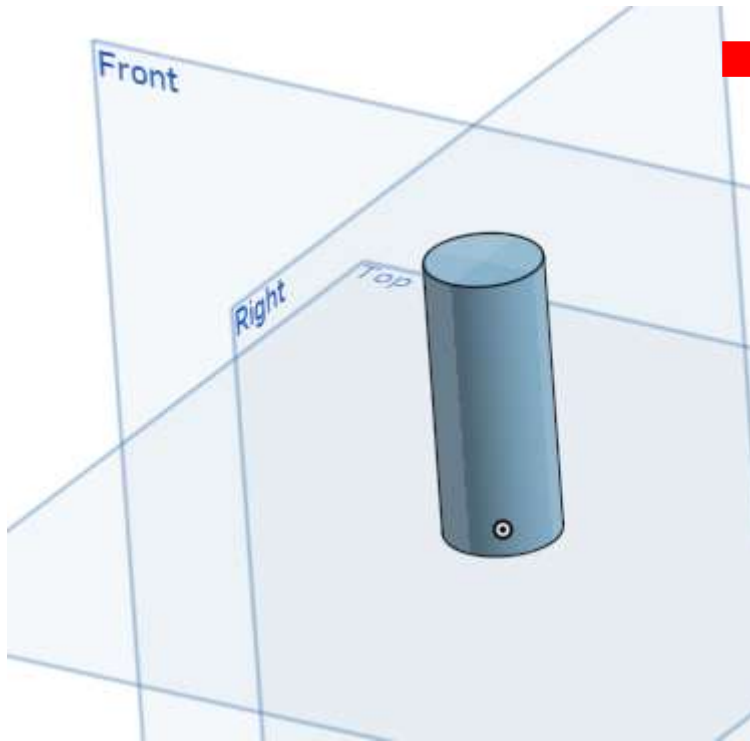
太い線は基準山形を示す。 (単位 mm)

| 呼び径 D, d | | ピッチ P | | 有効径 の基準寸法 D_2, d_2 | めねじ内径 の基準寸法 D_1 | 有効断面積 A_s [mm ²] |
|------------|------|---------|-----|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 第1選択 | 第2選択 | 並目 | 細目 | | | |
| 20 | | 2.5 | | 18.376 | 17.294 | 245 |
| | | | 2 | 18.701 | 17.835 | 258 |
| | | | 1.5 | 19.026 | 18.376 | 272 |

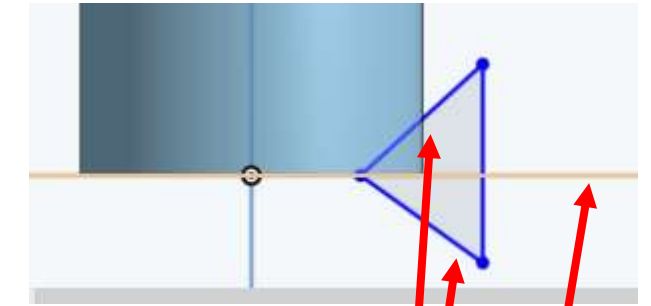
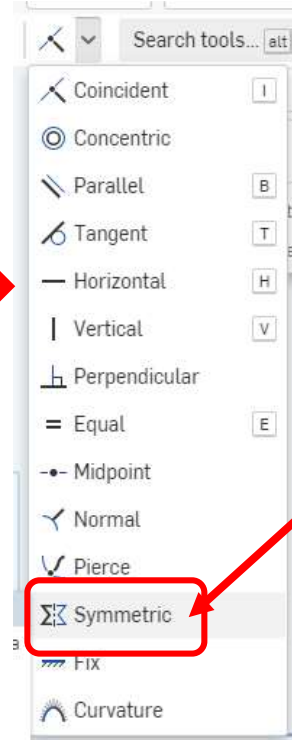
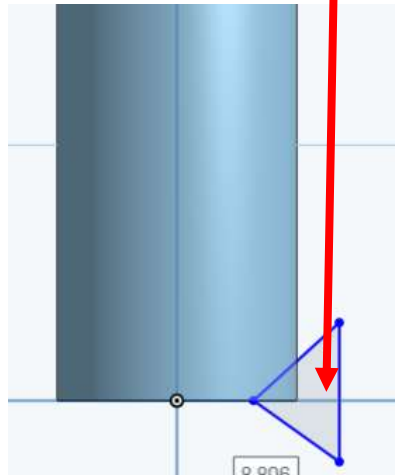
- M20x2.5は上表から並目ねじ、呼び径 $d = 20$ 、ピッチ $P = 2.5$
- 有効径 $d_2 = 18.376$, $d_2/2 = 9.188$
- 左式から $H = 1.5155$, $H/2 = 0.75777$
- $d_2/2 - H/2 = 8.43023$

モデルを作成する ネジ (1)

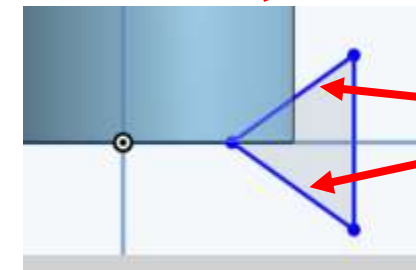
- 平面図Top planeをスケッチ面にし、押し出しExtrudeで原点から直径20mm、高さ50mmの円筒を作る



スケッチツールバーの直線を選び、Front planeをスケッチ面にし、X軸に頂点がある三角形を描く
ただし底辺はX軸に垂直にする



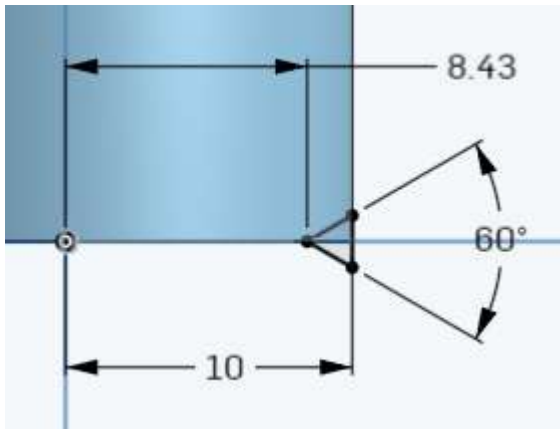
- 拘束のSymmetric (対称) を選ぶ
- 対称軸 (X軸) を選んでクリックする
- 対称軸に対して対称にしたい2辺を選択する



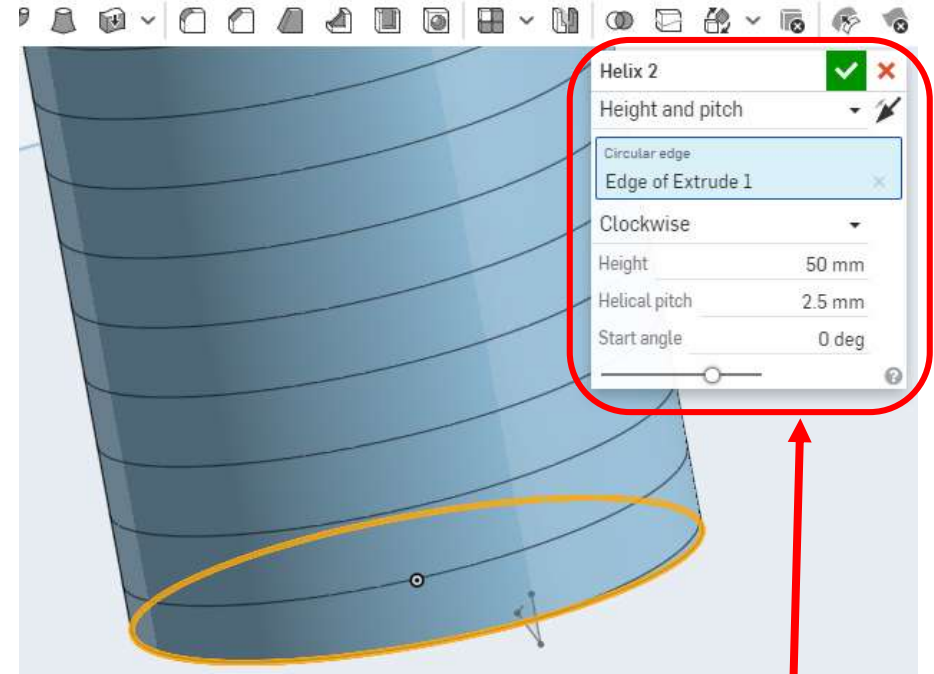
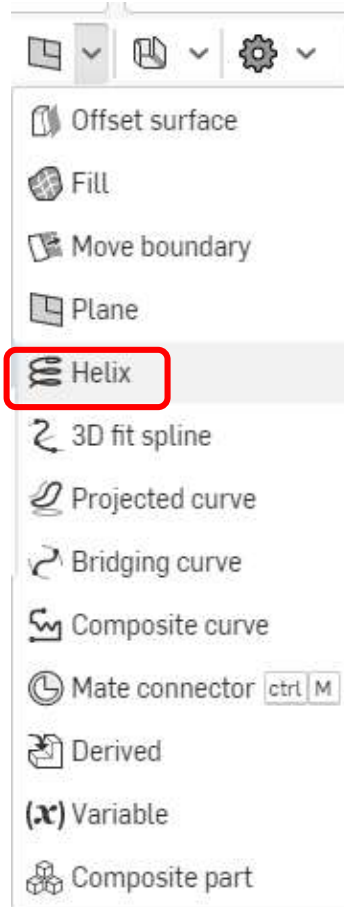
2辺はX軸を挟んでは対称となる

モデルを作成する ネジ (2)

- 三角形の頂角を60度にし正三角形にする
- 円筒中心から頂角までの距離を $d/2 - H/2 = 8.43023$ にする
- 円筒中心から正三角形底辺までの距離を呼び径 $d/2 = 10$ とする

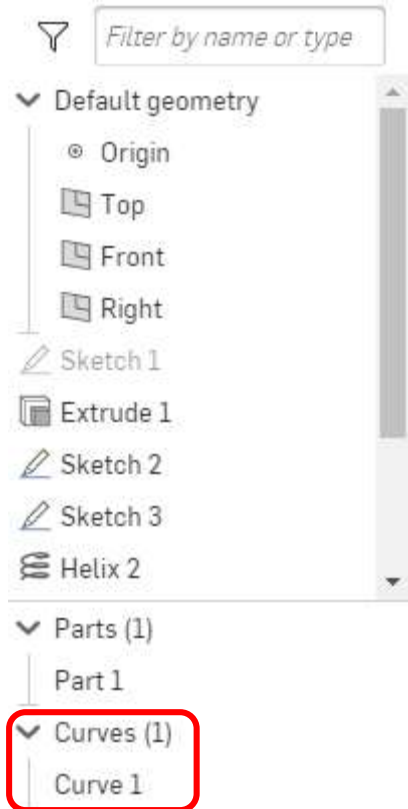


- フィーチャーツールバーの Helix ラせんを選択する

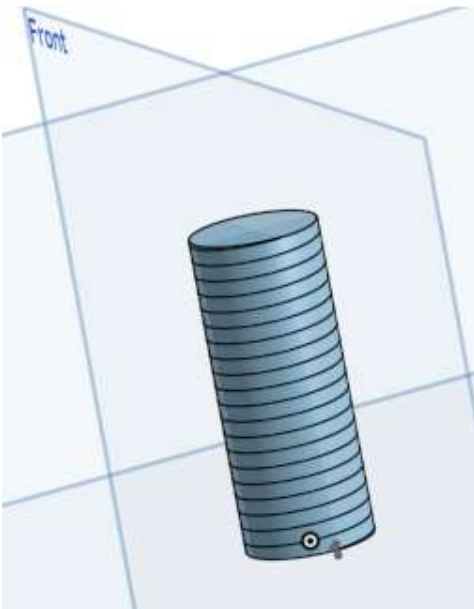


- Hight and pitch を選択
- Circular edgeは円筒の下端を選択
- Clockwise (時計回り) 選択
- Height = 50 , Helical pitch = 2.5(ピッチ) , Start angle = 0とする
- Start angle = 0でちょうどFront planeの中心線から右側平面 (正三角形を描いた位置) がぴったり、らせんの開始位置となる

モデルを作成する ネジ (3)



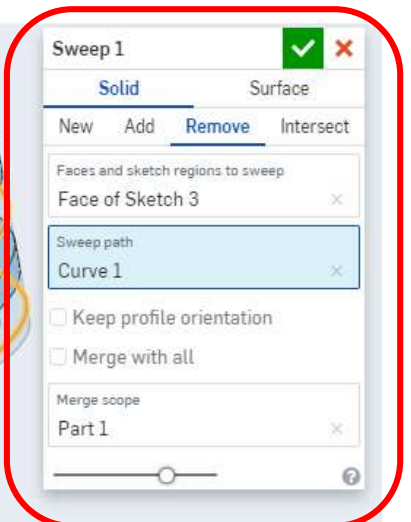
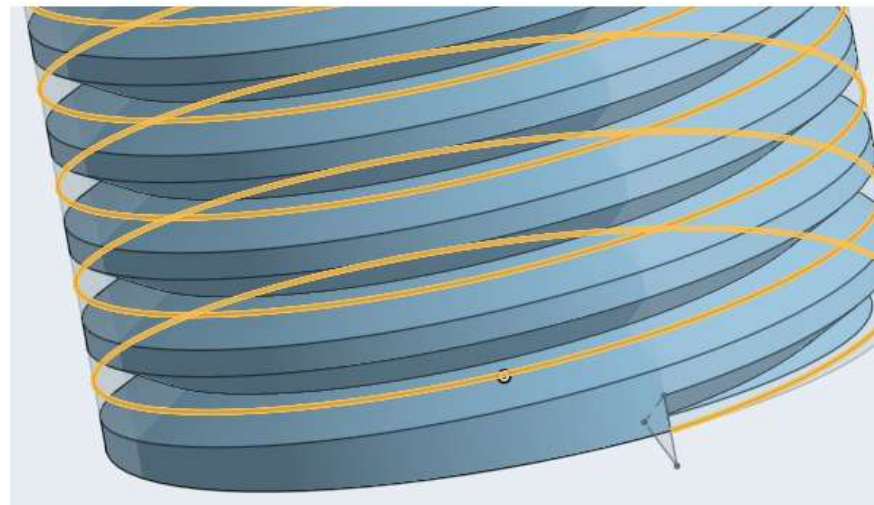
- Helixを確定すると下図になる
- ワークスペース左側のフィーチャー履歴リスト下側に[Curves]が現れる



- フィーチャーツールバーのSweepを選択する

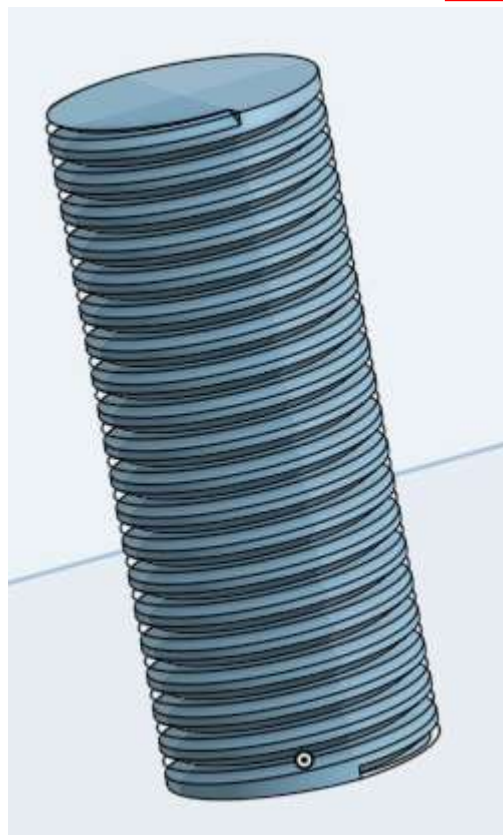


- SweepのRemove (削除) を選択
- Faces and sketch regions to sweepはsweepする断面のことで、描いた正三角形を選択
- Sweep pathはらせんを選択
- すると上図のようにらせん溝ができる

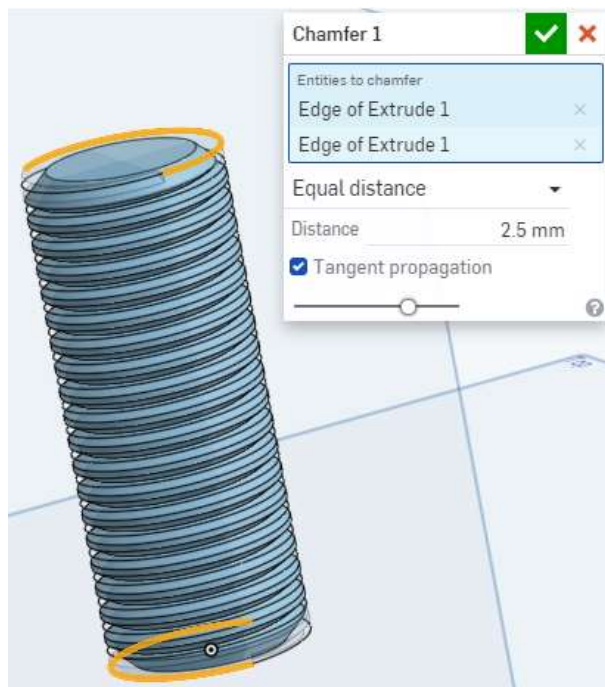


モデルを作成する ネジ (4)

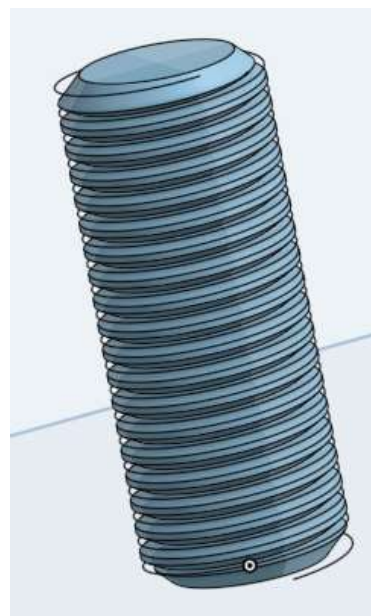
- Sweepを確定すると下図になる



- Chamfer面取りを選択し円筒上下端に面取りをする
- 円筒上下端を選択しオレンジ色にする
- Equal distanceを選びピッチと同じ2.5mmにする

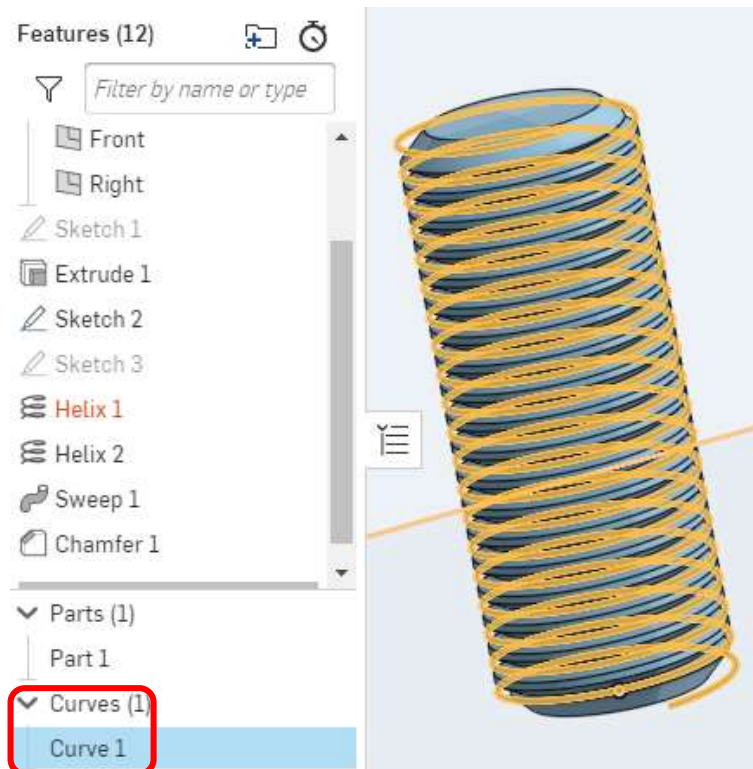


- Chamferを確定すると下図のようになる

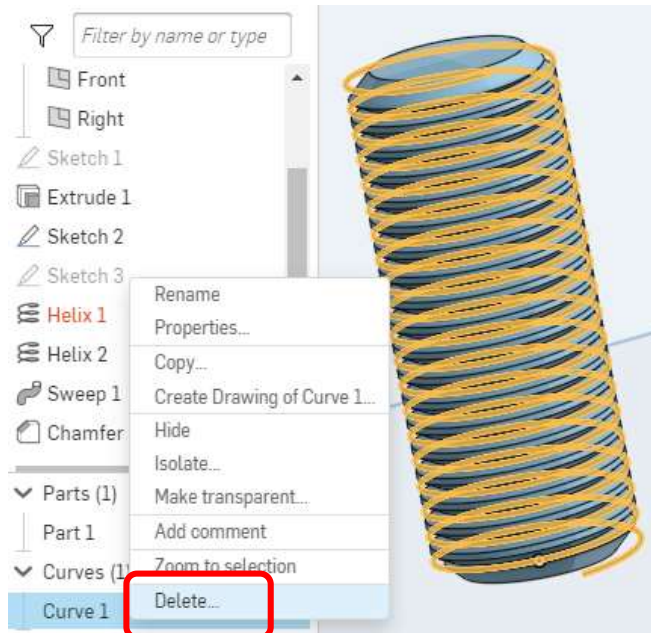


モデルを作成する ネジ (5)

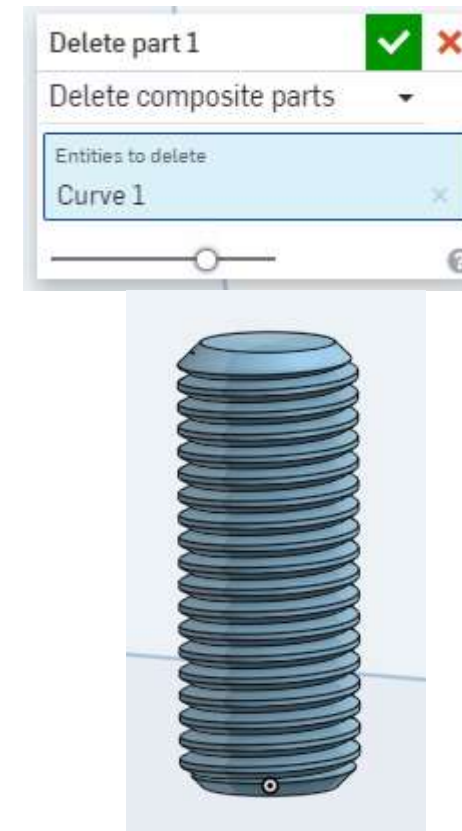
- Features履歴リスト下側のCurveを選択すると先に描いた「らせん」がオレンジ色になり選択される



- Sweepするのに使ったらせんが不要なので消す
- Features履歴リスト下側のCurve上で右クリックすると出てくるウィンドウでDeleteを選択



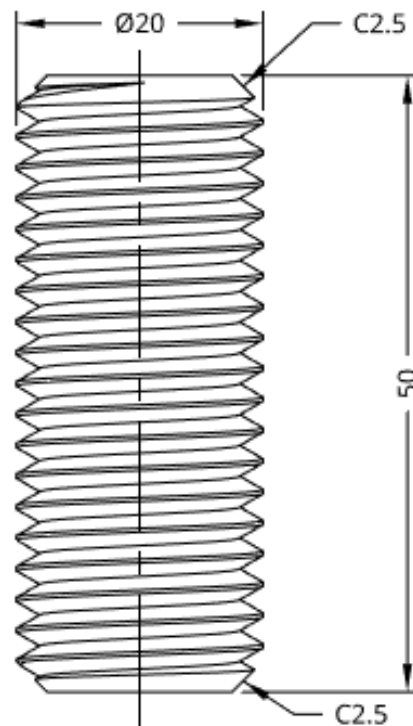
- Deleteを確定するとらせんが無くなり下図になる



図面を作る ネジ



- できたモデルから右の図面を作る
- A4横用紙で、枠線、表題欄無しでつくる
- 寸法数字高さは3mm、注釈高さは（氏名高さは）6mmとして氏名も記入すること
- スケールは用紙にピッタリ入るように決める



M20x2.5