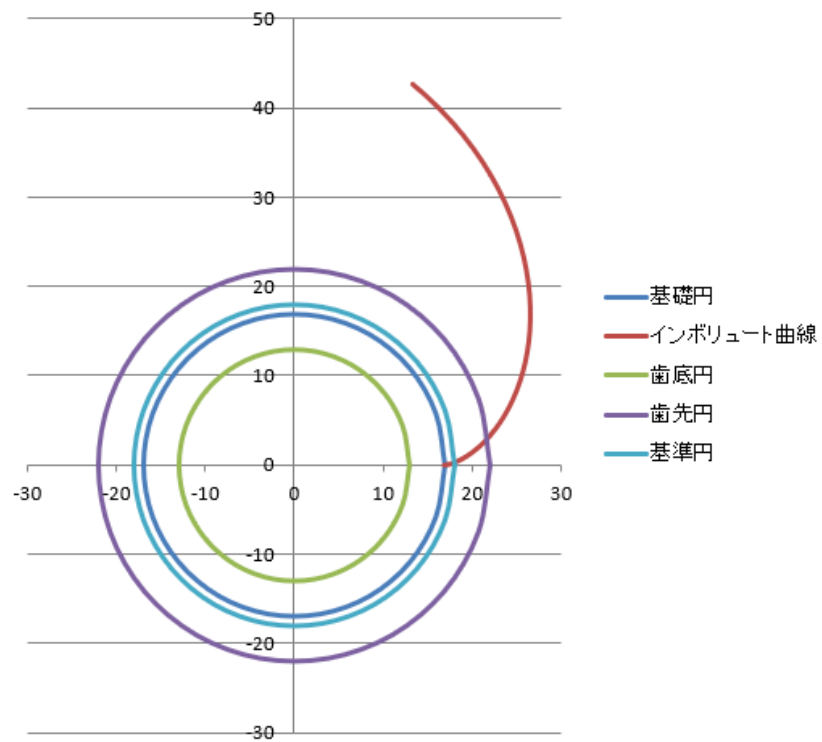
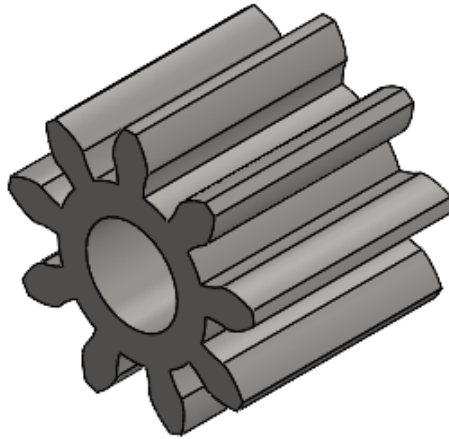
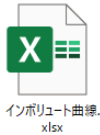


課題8 平歯車【ファイル名:m4z9】



インボリュート曲線



- Excel ファイルの【インボリュート曲線】を開く
- 黄色のセルに【m=4】【z=9】を入力する
- 自動計算され、グラフが完成する

インボリュート曲線

$$x = (\cos\theta + \theta \sin\theta) * (db/2)$$

$$y = (\sin\theta - \theta \cos\theta) * (db/2)$$

モジュール

歯数

基礎円直径: $db = mz \cos\theta$

歯底円直径: $df = m(z-2.5)$

歯先円直径: $da = m(z+2)$

基準円直径: $d = mz$

基礎円半径

歯底円半径

歯先円半径

基準円半径

m

z

db

df

da

d

db/2

df/2

da/2

d/2

0

0

0

0

0

0

0

0

インボリュート曲線			基礎円			歯底円		
θ	x	y	θ	x	y	θ	x	y
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.05	0	0	20	0	0	20	0

2

モジュール

歯数

基礎円直径: $db = mz \cos\theta$

歯底円直径: $df = m(z-2.5)$

歯先円直径: $da = m(z+2)$

基準円直径: $d = mz$

m

z

db

df

da

d

4

9

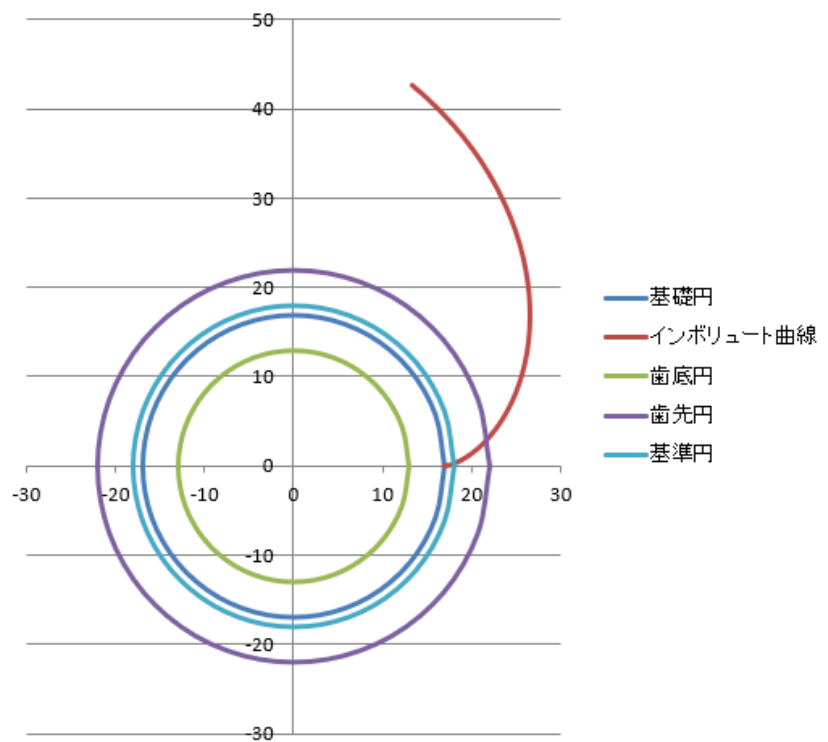
33.828934

26

44

36

3



1. インボリュート曲線のX値、Y値を【 $\theta=1.5$ 】までコピーする。



2. 新規の Excel ファイルを開く
3. コピーした X 値、Y 値を値のみ貼り付け、C 列に【0】を追加する

インボリュート曲線		
θ	x	y
0	16.914467	0
0.05	16.935597	0.0007046
0.1	16.998828	0.0056325
0.15	17.103686	0.018986
0.2	17.249381	0.0449251
0.25	17.434814	0.0875468
0.3	17.658578	0.1508645
0.35	17.918966	0.2387876
0.4	18.213977	0.3551014
0.45	18.541328	0.5034479
0.5	18.898455	0.6873068
0.55	19.282535	0.9099771
0.6	19.690488	1.1745593
0.65	20.118997	1.483939
0.7	20.564517	1.8407202

3

	A	B	C
1	16.91447	0	0
2	16.9356	0.000705	0
3	16.99883	0.005633	0
4	17.10369	0.018986	0
5	17.24938	0.044925	0
6	17.43481	0.087547	0
7	17.65858	0.150865	0
8	17.91897	0.238788	0

4. ファイルの種類を【テキストファイル】として保存する【ファイル名:m4z9】

4

ファイル名(N): m4z9
 ファイルの種類(T): テキスト(タブ区切り) (*.txt)

5

m4z9.txt - メモ帳

ファイル

編集

表示

16.91446717 0 0

16.93559705 0.000704593 0

16.9988282 0.00563252 0

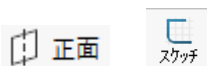
17.1036859 0.018985995 0

5. Excel ファイルを閉じて、テキストファイルを確認する

歯底円の作成



6. 新規部品ファイルを開く



7. 【正面】を選択してスケッチタブの【スケッチ】を選択



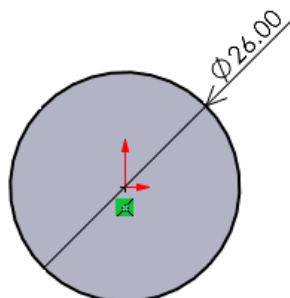
8. スケッチタブの【円】を選択して図のようなスケッチを描く



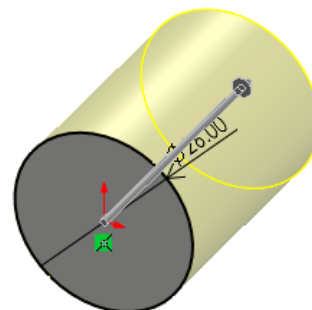
9. フィーチャータブの【押し出しボス/ベース】を選択し、厚みを【35mm】に設定【方向に注意】

10. 歯底円の完成

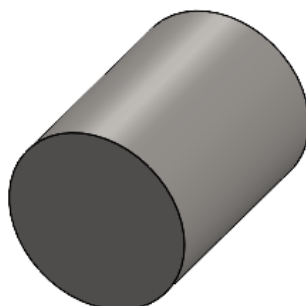
8



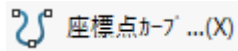
9



10



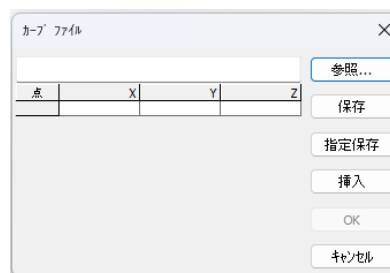
座標点カーブの挿入



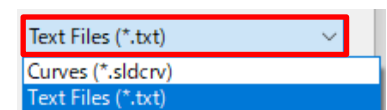
1. メニューバーの【挿入】【カーブ】
【座標点カーブ】を選択
2. 【参照】を選択し、保存したテキストファイルを選択する
*ファイルの種類を【Text Files】に変更すること
3. 座標点カーブのプレビューを確認する
4. 【OK】を選択し確定する
5. インポリュート曲線が取り込まれたことを確認する



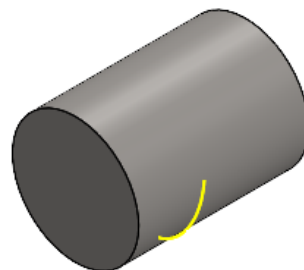
2



ファイル名(N): m4z9.txt



3



4

点	X	Y	Z
1	16.91mm	0mm	0mm
2	16.94mm	0mm	0mm
3	17.17mm	0.01mm	0mm
4	17.17mm	0.02mm	0mm
5	17.25mm	0.04mm	0mm
6	17.43mm	0.09mm	0mm
7	17.66mm	0.15mm	0mm
8	17.92mm	0.24mm	0mm
9	18.21mm	0.36mm	0mm
10	18.54mm	0.5mm	0mm
11	18.9mm	0.69mm	0mm

保存

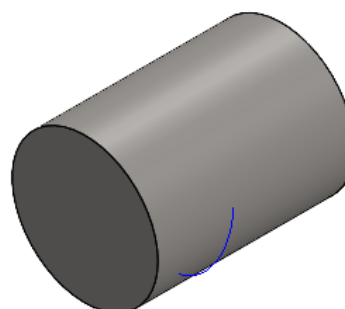
指定保存

挿入

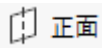
OK

キャンセル

5



歯形の作成



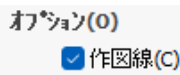
1. 【正面】を選択してスケッチタブの【スケッチ】を選択
2. カーブを選択する



3. スケッチタブの【エンティティ変換】を選択し、スケッチに変換する



4. スケッチタブの【直線】と【円】を選択して図のようなスケッチを描く【作図線】に変更すること



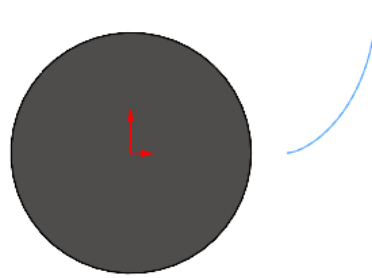
5. スケッチタブの【点】を選択して【インボリュート曲線】と【基準円直径】の交点に点を作成【一致】と【交点】のマークが表示された箇所をクリック



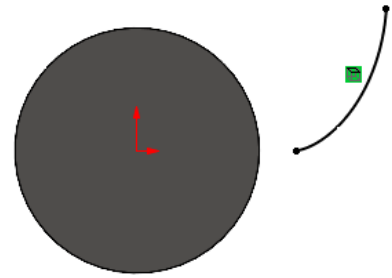
6. スケッチタブの【直線】を選択して【原点】と【基準円直径】まで基準線を作成する【作図線】に変更すること

7. 歯厚は【 $m=4$ 】の場合【6.28mm】のため、作成した【点】と【基準線】の寸法は半分の【3.14mm】とする

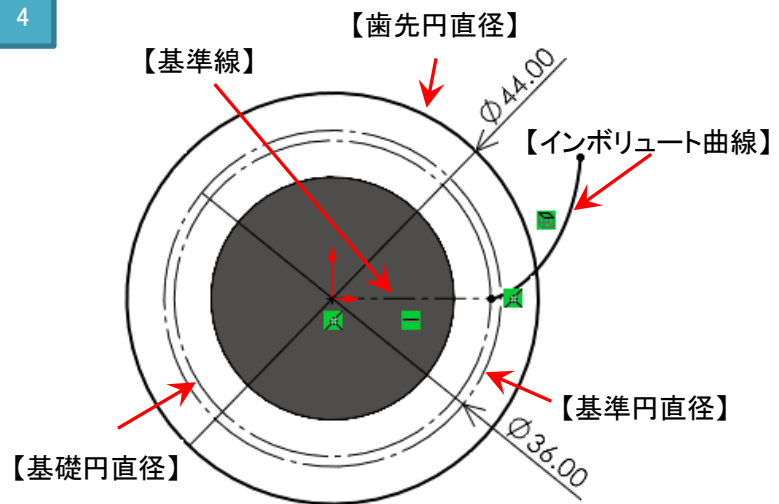
2



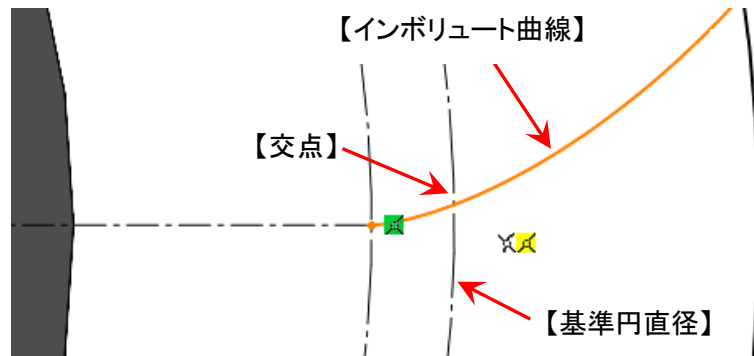
3



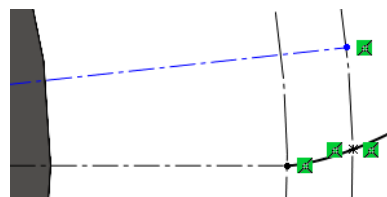
4



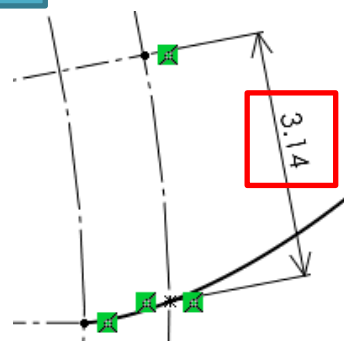
5



6

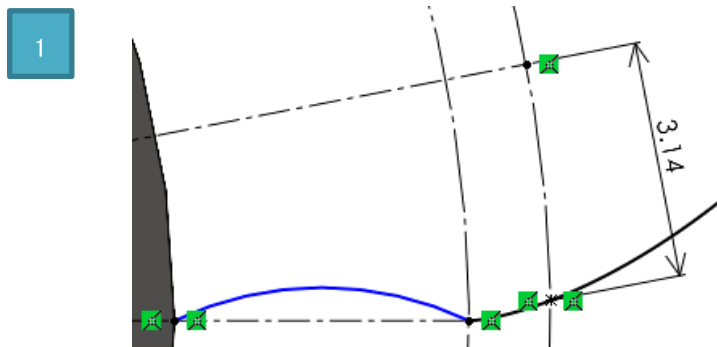


7



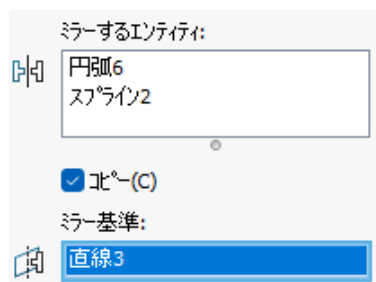
3点円弧(T)

1. スケッチタブの【3点円弧】を選択して、図のようなスケッチを描く
2. 円弧の中心を【基準円直径】に一致させる

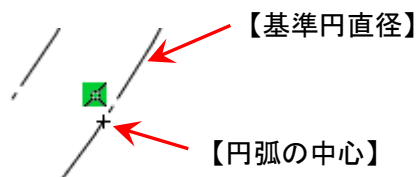


エンティティのミラー

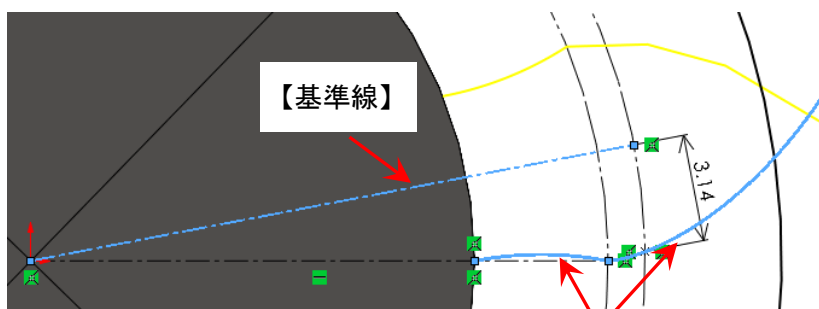
3. スケッチタブの【エンティティのミラー】を選択し、ミラーするエンティティとミラー基準を選択する



2



3



4. スケッチを確認する

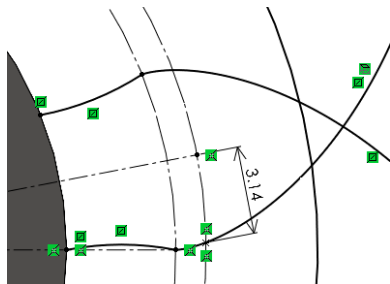
エンティティのトリム

5. 【エンティティのトリム】を選択

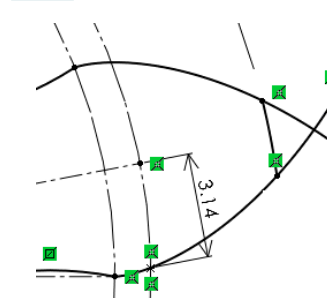
一番近い交点までトリム(T)

6. 【一番近い交点までトリム】を選択し余分な歯先円をトリムする
7. 【インボリュート曲線】の先端の点をドラッグして、歯先円直径の交点に一致させる

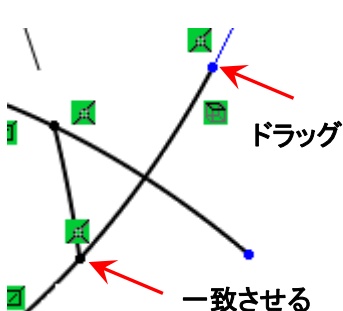
4



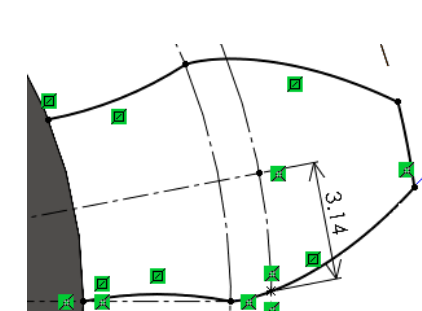
6



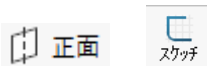
7



8



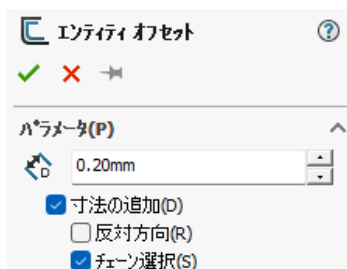
8. スケッチを確認して、スケッチを【終了】する



1. 【正面】を選択してスケッチタブの【スケッチ】を選択



2. スケッチタブの【エンティティオフセット】を選択し、オフセット距離を【0.2mm】に設定



3. 図に示す箇所を選択する



4. OK をクリックして確定

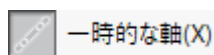


5. 【直線】で結ぶ

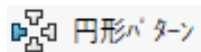


6. フィーチャータブの【押し出しボス/ベース】を選択し、厚みを【35mm】に設定【方向に注意】

7. 歯形の完成



8. 【一時的な軸】を選択



9. 【円形パターン】選択する

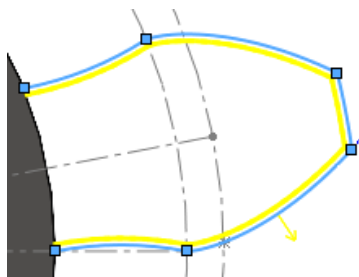
10. 【軸】を選択し、【等間隔】個数は【9】に設定する

11. フィーチャーと面は【ボス-押し出し 2】を選択する

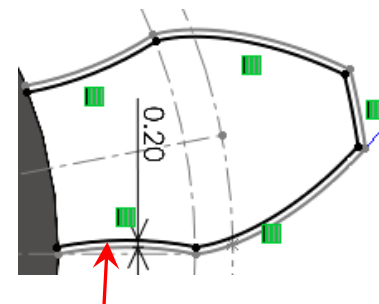
12. プレビューにて確認する

13. 歯形の確認

3

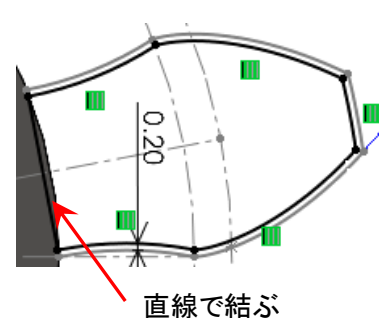


4



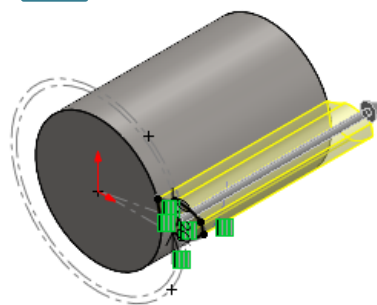
【内側】にオフセット

5

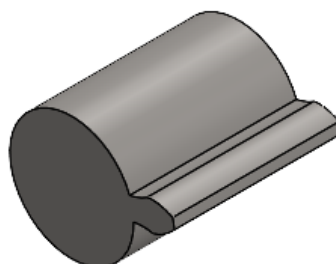


直線で結ぶ

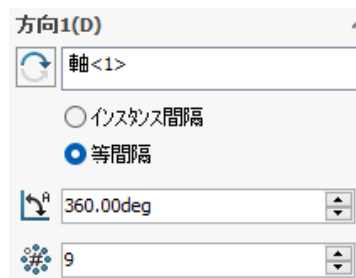
6



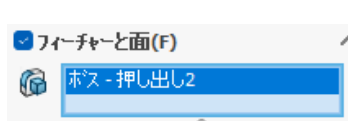
7



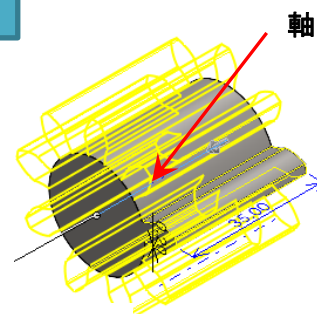
10



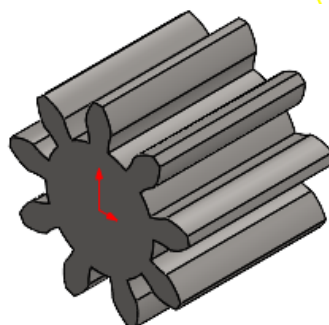
11



12



13



軸穴の作成



1. 前面を選択し、スケッチを選択



2. スケッチタブの【円】を選択して図のようなスケッチを描く

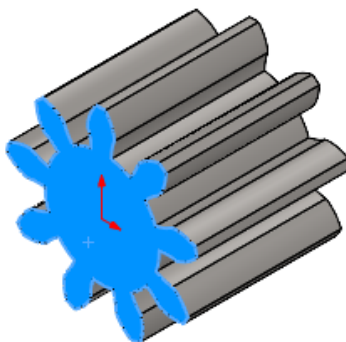


3. フィーチャータブの【押し出しカット】を選択し、深さを【全貫通】に設定

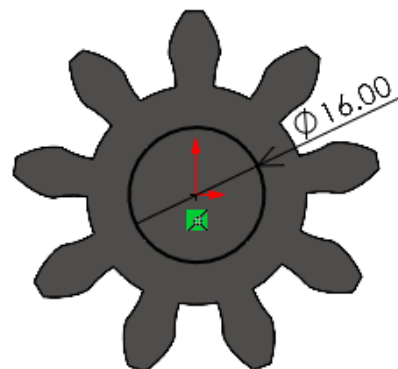


4. 穴の確認

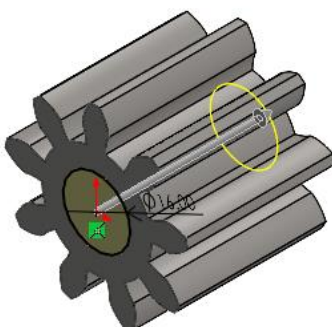
1



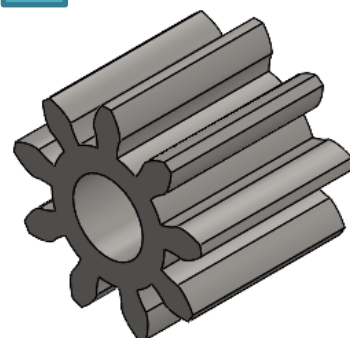
2



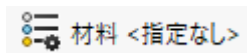
3



4



質量の確認

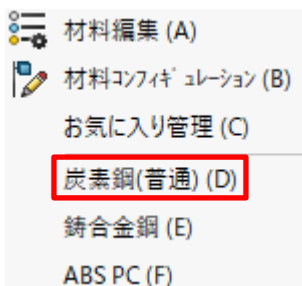


5. デザインツリーの【材料】を右クリックし、メニューから【炭素鋼(普通)】を選択する



6. 評価タブの【質量特性】を選択する
7. 質量を確認する
8. ファイル名【m4z9】で保存

5



7

密度 = 0.0078 grams per cubic millimeter

質量 = 195.0356 grams

体積 = 25004.5611 cubic millimeters

表面積 = 11280.3784 square millimeters

