FreeCAD(Ver.1.0.0)を用いた CAD マニュアル(2 年実習用)





注意!!

この教材は鋳造用模型などのモデリングを行うことで CAD 製図を体験させることを目的としたもの で、強度計算等を用いた設計を行わずに、3D 造形への理解を深めることやエンジニアリングの仕事 のイメージをつかむことに注力した教材です。

本研究は神戸高専機械工学科早稲田研究室の卒研メンバー(学生)によって開発されています。

Kobe City College of Technology, Waseda Lab. 2025

目次

謝辞

編集履歴

1.CAD でモデリングが行えるまでの手順	2
2.基本操作	
3.軸受台のモデリング(課題その①)	23
4.スナップリングのモデリング(課題その②)	43
5.stl 形式へのエクスポート方法	

付録 FreeCAD のダウンロードおよび

インストールについて	••••	55
	•••••	58
	••••	58

本テキストのスクリーンショットは環境設定パック「FreeCAD-themes」をインストールしてテーマ(UI)をLight-modernに変更、パネル類もドッキングウィンドウオーバーレイで変更して半透明表示がされるようにしています。

	□ 設定		×
◎ アドオン・マネージャー ? ×	↓ 💥 標単	標準	
● 日本語名(1) 2019- 環境設定が会、住室 図 70.77%5)相 図 11 世生。 ● 日本語名(1) 2019- 環境設定が会、住室 図 70.77%5)相 図 11 世生。 ● 日本語名(1) 2019 (1) 2019			÷
日本日本 はいたいたいたいたいたいたいたいたいたいたいたいたいたいたいたいたいたいたいた	}-	単近使用したケバル=製のサイズ は	
OpenTheme v202491 分生 light. OpenThemes recommended settings. 2024. dark. An accessable and coordinated set of Light and Dark themes for FreeCAD 保守担当者: Obsiku13 (romalib/teaccdorge) ProDarkThemePack v700 分生 protessional stylesheet, dark.	}-	環境設定/(*)名 97	
Perform Buchusk zwaterzowa ande lowiteline a wielekowat wei okte Olifioniere information for a namelake Buchusk anazierowa ローカルキャックユモ夏斯 公里的台灣記 Pythonの依存期后。	ytest	設定を10ポート。新規保存、管理 のK キャンセル	。 元に戻す 適用

1.CAD でモデリングが行えるまでの手順 (1)FreeCAD を起動する。



(2)ワークベンチが「Part Design」でなければ、切り替える。(Start \rightarrow Part Design)



(3)新しい空のドキュメントを作成する。



(3)「ボディーを作成 🎯 (青色)」をクリック(メニューのアイコンでもタスクパネルのアイコン でも可) →続いて「スケッチを作成 💽 」をクリックする。



	-		×
ファイルトの 編集(E) 表示(V) ツール(D) マクロ(M) Sketch <u>Part Design</u> ウルウ(Y)(M) ヘルプ(H)			
	5	F	a a ¥
→ ● ● Body → ● → 上原点			

(4)スケッチする平面の方向を選択する。(例えば「XY 平面(ベース平面)」を選択して「OK」)



※ 操作に失敗したら「戻る」ボタンで戻ることができる。



2.基本操作

2-1.マウス操作

FreCAD 標準の「CAD モード」時のマウス操作は以下の通りである。





2-2.スケッチ作成 <スケッチ作成用コマンド>

•7/102002 📎

(1)点を描く

を選択する。
 ②点を決定する。
 (右クリックで解除)



(2)ポリライン(連続線)を描く

① ⊋を選択する。
 ②始点を決定する。
 ③マウスを動かして折り点を決定する。
 ④必要なだけ③を繰り返す④⑤⑥。
 ⑤ キャンセル(右クリック)で最後に決めた点(⑦)が終点となる。



(3)直線を描く

① を選択する。
 ② 始点を決定する。
 ③ マウスを動かして終点を決定する。
 (右クリックで解除)



(4)円弧を描く(2通りあるが、基本の方法) <中心点から同心円上に円弧を描く方法>

を選択する。
 ②中心点を決定する。
 ③マウスを動かして円弧の始点を決定する。
 ④マウスを円周上に動かして円弧の終点を決定する。

(5)円を描く(2通りあるが、基本の方法) <中心点から同心円を描く方法>

- ① ② を選択する。
- ② 中心点を決定する。
- ③ マウスを半径方向に動かして適当な 円を描き、決定する。

(6)長方形を描く

- ①□□を選択する。
- ②4 つの角のうちの始点となる角を 決定する。 ④
- ③マウスを動かして適当な長方形を 描き、終点を決定する。





(7)多角形を描く

- ① 💽を選択する。
- ② 中心点を決定する。
- ③ マウスを半径方向に動かして適当な 大きさの多角形を描き、決定する。



(8)長円を描く

- ① ●●を選択する。
- ②片側の半円の中心点を決定する。 ④ マウスを動かして適当な長円を決定 する。



次の図を準備 円と直線を描き 💽 🦯 直線の点と円を拘束 🌈 2箇所



(9)トリミング

トリミングはスケッチが図形として成立するとき、不要な線を取り除くことができる。

① 🕺を選択する。

②不要な線を決定する。



2-3 スケッチの拘束および寸法決め

<スケッチの拘束および寸法決め用コマンド>



- (10) 直線の距離を拘束する。
 - ① 直線(エッジ)を選択する。
 - ② ≪を選択する。(①と②は逆の順番でも可)
 - ③ マウスを動かす位置によって、水平距離拘束、垂直距離拘束、距離拘束に切り替わる。
 - ④ 寸法(距離)を入力する。



水平距離拘束、垂直距離拘束、距離拘束を手動で設定する場合は、



(寸法(数値)を修正する場合は、数値をダブルクリック)

(11) 円または円弧の直径(半径)を拘束する。①円または円弧を選択する。

②冬を選択する。



(寸法(数値)を修正する場合は、数値をダブルクリック)



半径拘束、直径拘束を手動で設定する場合は、

≪の右下「▲」を押して^{⊘半径拘束}、^{Ø 直径拘束}を選択する。



- (12) 2 直線間の角度または円弧の角度を拘束する。
 - ①2つの直線を選択する。
- ②≪を選択する。 35.8584 🔽 角度を挿入 \times ? ▼ 角度を挿入 ? × ° () <u>⊚</u> ^ 角度: 角度: 35.86 ° 30 ° 名前(オプション) 名前(オプション) □ 参照 □ 参照 キャンセル OK. OK キャンセル



- (13) 円弧の角度を拘束する。①円弧を選択する。
 - ② ◆ の右下「 ⊿ 」を押して ◆ 角度を拘束 を選択する。



厚 角度を挿入		? ×	
角度:	60 °	@ (~
名前 (オプション)			
□ 参照			
	OK	キャンセル	

(14)点を一致拘束する。 ①2 点を<mark>選択</mark>する。



(15) 線を水平拘束する。

①直線を選択する。

② **牛**を選択する。(水平垂直の自動での判別がうまくいかない場合は手動)



(16)線を垂直拘束する。①直線を選択する。

② **キ**を選択する。(水平垂直の自動での判別がうまくいかない場合は手動)



(17) 2 直線間を平行拘束する。①2 つの直線を選択する。





(19) 接線拘束する。①円(または円弧)と線を選択する。



- (20) 2 点間を対称拘束する。
 ①2 つの点と対称となる線
 2 つの点と対称となる点
 のどれかを選択する。
 直線と対称となる点
 - ② × を選択する。



- (21) 点をロック拘束する。①点を選択する。
 - ② 🚄 (の右下 ∡ を押し)→ 🔒 ⊡沙拘束 を選択する。



2-4 平面図を立体図にする

(1)押し出し

①ボディー 🇳 →スケッチ 🖻 で(四角形などを)作成後、スケッチを終了(「閉じる」)し、タス

ク欄のスケッチツールより「パッド参」を押す。



②パッドパラメーターより押し出す長さを入力し、向き(面に対して対称、逆方向)等を選択し て「OK」を押す。



(2)ポケット

①図形の平面を選択し、「スケッチの作成」を押し、ポケットの形状のスケッチ(例は円)を作成する。



②「閉じる」を押して、タスク欄のスケッチツールより「ポケット 🍼 」を押す。

	- 0 X		
78년 88일 88일 78년 78년 986 87699 2028 47년 금 월 월 일 수 2 8 4 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10			
	92.0 口 O X ゆモデリングラール へ	タスク	日 라 X
	 からからしていたい での なからし 	🗳 モデリングツール	^
	■ ホール ダレポリューション	🕜 スケッチを作成	
	☆ ヴルーブ び 加賀八イブ	<u>응</u> パッド	
	 ※ 決算パイプ 41 加算ロフト 	<i>ⅆ</i> ℋケット	
Attachment	■ 消量Uフト # 加盟らせん # 加盟らせん	ST ホール	
- Attachment. Pad (Faced) Attachment. Pad (Faced) May Mode (Refsee	A was and	🞺 レボリューション	
Map Reversed faile → Matchiment 0.00 0.00 1.00; 0.00 ⁺ (0		🚿 グループ	
Placement [0:00:0:00:000](0 Label Statch001		🌽 加算パイプ	
Internal Geometry Male Intern., Take Selects		参減算パイプ	
Constaints () External Ge		🚄 加算ロフト	
Ca- F-3		🚛 減算ロフト	
Life-+67	E & X	📌 加算らせん	
		💉 減算らせん	
Preselected Unraned Body Skatch 011 H, Axis (38:33 mm, 0.00 mm) 10.00 mm)	S - () Revit - 166.02 mm × 108.08 mm *		

④ ポケットパラメーターより、ポケットの深さ等を入力し、「OK」を押す。

・Athelite 通知の 第三位 2010年 States Bas During 020006 All プロ)			- 0 ×			
	20 40 40 20				タスク	日日
 ● 創業設定 ○ 個 (5) ○ (5)		OK ●ポケットパラメーター	920 日 (本中ンセル	ОК	キャンセル	
> • • • • Focket	Contraction of the second seco	タイプ 長さ	寸法 🚽	参ポケットパラメーター		^
6		 □ 面に対して対称 □ 逆方向 方向 	7/1-5/840	タイプ	寸法	~
		 万向を表示 ☑ スケッチ法律に沿った長さ 	A77771849	長さ	500 mm	
		テーパー角度	0.00 * 🔍 🔍	□ 面に対して対称		
		図 ピューを更新		□ 逆方向		
				方向		
				万向/エッジ	人ケッチン法禄	~
	6			■ 人グッナ法線に沿った長く		
6- 7-7	×			テーパー角度	0.00 *	
【2 mmu × (1) 2017年20日 1 × × レポードビュー			E & 3	<		
				✔ ビューを更新		
Preselected Umanned BodySkatch001H, Axis (3833 mm, 408 mm, 1880 mm)		3 * (] Revit + 166.02 nm × 100.00 mm *			

穴の深さ(長さ)を修正する場合は、「Pocket」をダブルクリックするか、「データ」の 「Length」欄を修正する。

📝 * 名称未設定 - FreeCAD 1.0.0				
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) ツール(I) マクロ(M) <u>Sketch</u> Part Design ウクドウ(M)				
🕞 🤷 🖺 👆 🥕 🎅 🎯 Part Design 🔤 🍭 🍳 🕻	1			
🏟 🗗 🗟 🛓 🗑 🔷 😒 🎜 🌽 🕺 🗶 🥔 関				-
ττµ	A THE PROPERTY AND A THE ADDRESS AND A ADDRESS AND ADDRESS AND A ADDRESS AND		-	U X
 ✓ @ 名称未設定 ✓ @ @ Body 	100 200 200 200 200 200 200 200 200 200			
と ゆ と 原点	- # EBARE	87	0	50
P Q S Pad		OK	年十二七月	
POCKEL	In C Packet		1	
		9(7	寸法	M
		日間に対して対称		
		道方向 方向		
		方向/195	スケッチ法律	8
		□ 方向後表示 図 スケッチ法律に沿った長さ		
		テーパー角度	0.00 *	• 🛐
		2 La-620		
Base				
Label Pocket				

Bace		^					
Label	Pocket						
Suppressed	false						
Part Design				Base		^	
Refine	true			Label	Pocket		
Pocket				Suppre	essed false		
type	Lenger			Part Desig	In		
Length	5.00 mm			Refine	true		
Lengthe	5100 11111	_		Pocket			
- Use Custom	false			type	cengur		
> Direction	[0.00 0.00 -1.00]			- Length	n 10.00 mm	Porket length	
Reference A	Sketch001 [N_Axis]			,			
Along Sketc	true			Use Cu	ustom false		
- Up To Face				> Directi	ion [0.00 0.00 - 1.00]		
Lin To Shane		~		Refere	nce A Sketch001 [N_Axis]		
ビュー データ				Along	Sketc true		
			📝 開始 🗙 📝 名称未設定:1*	X — Up To	Face		
				Lin To	Shane	~	

「Pocket」形状を修正する場合は、「Sketch」をダブルクリックして「Skecher ワークベンチ」にて修正し、「Skecher ワークベンチ」を閉じると修正が反映される。



(3)回転体

①回転させる図形のボディーおよびスケッチを作成する。

★ 名称未設定 - FreeCAD 1.0.0					- 0	X
ファ(ル(F) 得集(F) 表示(V) ツール(T) マクロ(M) スケッチ(K) ウマルウ(W) ヘ	L7(H)				-	
		2 11 日本 10 日	M O Ø.Ø 3.	H K C		
			0	タスク		80
- ↓ @ 名称未設定 - ☆ Ø Body - ☆ ▶ 原点	1		1	閉じる		Î
🔄 ピ Sketch		「「二」、	タソルバーメッセージ		^	•
			拘束中	<u>5 自由度</u>	2	
			💋 拘束		^	•
				フィルター	2	
			Constraint	n		
			Constraint	12		
			Constraint	13		
	`		Constraint	14		
			✓要素		^	
				フィルター		
			9111	一 1-直接		
			0///	- 2-直線		
				- 3-直線		
			x			
ビュー データ						
6	開始 🗙 📝 名称未設定:1* 🗙					~



③回転パラメーターより、回転中心となる軸を選択し、回転する角度を選択して「OK」を押す。



3.軸受台のモデリング(課題その①)

(0)新しい空のドキュメントを作成する。

FreeCAD 1.0.0
 ファーイルー(E) 編集(E) 表示(V) ツール(I) マクロ(M) <u>S</u> ketch <u>P</u> art Design ウンドウ(W) ヘルプ(H)
🔂 📔 🥱 🄶 🔁 🎯 Part Design 🔹 🍭 🍭 🕄 - 🔎
S ∞ A Ø \$ 0 • # 0 % A Ø \$ 1 • #
新規ファイル

(1)部品①(下部)

①ボディーを作成 🇳 し続いてスケッチ 🔂 を作成し、スケッチの向きを「xy 平面」と選択し 「OK」を押す。

②ツールバーからしを選択し、四角形を作成する。





F® ?VP3@ ^VF3@ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	.7 10 2 2 0 1 × 1 1 2 2 4 2 4 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 × 1 ×	1 気 生 す (1) 1		
	70 mm	\triangleleft	-	70 mm ↓
		E F 長さを挿入 長さ: ĥl mm	? ×	60 mm
		名前 (オプション)		
		OK	キャンセル	

- ⑥「閉じる」を押して「Sketcher ワークベンチ」を閉じる。
- ⑦ タスク欄のスケッチツールより、「パッド 😂 」を選択する。
- ⑧ パッドパラメーターより、長さを 12.5mm にして「OK」を押す。



⑨ 一度、□ 保存しておく。

保存場所は「デスクトップ」とする。

ファイル名を「クラス-番号-名前-軸受台」にする(例「M2A-00-高専太郎-軸受 台.FCStd」)。[拡張子.FCstd は自動的に挿入される]

🕼 FreeCAD のドキュメ	ントを保存	利ます。				×
\leftarrow \rightarrow \checkmark \uparrow		> Desktop		~ C	Desktopの検索	م
整理 ▼ 新しいフ	オルダー					≣ • 🔞
☆ ホーム	1	名前 ^	更新日時	種類す	けイズ	
▶ ギャラリー		2025-実習3Dテキスト	2025/04/05 13:24	ファイル フォルダー		
		── 移動	2025/03/11 17:50	ファイル フォルダー		
> Chebrive		📝 20241122-can-opener-topology-2D_2-FC	2025/01/10 16:02	FreeCAD Document	8,590 KB	
	- 1	🗊 Duck.ai	2025/04/04 19:27	インターネット ショート	1 KB	
E Desktop	*	🗾 Temp - ショートカット	2025/03/11 12:06	ショートカット	2 KB	
🛓 ダウンロード	*	声 パブリックのドキュメント - ショートカット	2025/03/11 12:05	ショートカット	2 KB	
📑 ドキュメント	*					
🔀 ピクチャ	*					
ファイル名(<u>N</u>):	M2A-00	D-高専太郎-軸受台.FCStd				~
ファイルの種類(<u>T</u>):	FreeCAI	D ドキュメント (*.FCStd)				~
▲ フォルダーの非表示					保存(<u>S</u>)	キャンセル

①スケッチを作成 🖸 し、スケッチの向きを「yz 平面」と選択し「OK」を押す。(新しいボディは

・・・・
作らない)



②ツールバーから マを選択し、台形を作成する。



③台形の上辺と下辺が中心線の縦軸に対して対称になるように拘束 🔰 する。



⑤図のように 🗳 寸法を入力する(🍽 30mm, 🍽 60mm, 🖊 70mm, 🖊 12.5mm)。



- ⑥「閉じる」を押して「Sketch」を閉じる。
- ⑦ タスク欄のスケッチツールより、「パッド 😂 」を選択する。
- ⑧ パッドパラメーターで長さを14mmにし「面に対して対称」を
 √して「OK」を押す。







(3)部品③(中部 2)

①スケッチを作成 🖻 し、スケッチの向きで「xz 平面」を選択し「OK」を押す。(新しいボディ

は作らない)



②作図中に邪魔な図形は「モデル」→描いたモデル右クリック「表示の切替え」(あるいは space キーを押す)とすると、表示させなくできる。(例 Pad001 を選択し space キ

	🚽 🧹 🛛	• 🎍 🙂	$\square \cup \cup \cup \cap \cap$	V: 🔇	6 + //	X	$\mathbf{N} = \mathbf{N} \otimes$	🔪 🔪	. /	, 🔊	a 🔊 🖆	, 🔨 🖆	. \land 🗇	. \land 🗇	· 🔨 🗇	· 🔨 🗇	· 🔨 🗇	· 🔊 🗇	· 🔨 🗇	· 🔨 🗇	· 🔨 🗇	· 🔨 🗇	· 🔊 🗇	. \land 🗇 🛛	. \land 🗇 🛛	. \land 🗇 🛯
モデル			🖲 🗘 🗖 🗙																							
- I	M2A-00-庯	5. 事太郎-	軸受台																							
~	👁 🍏 Bo	dy																								
	下员下	原点																								
-		Pad																								
U)- @ 🏹	Pad001	パッドを編集																							
	~ @ 🗗	Sketch0	🗊 色を設定																							
			□ 一時停止中																							
			※フリーズの切り替え																							
			<u></u> 虐 配置																							
			● 前置… ● 表示切り基え	Space																						
			● 表示の弾択	opace																						
			# 選び(1) 24/12/12/12/12/12/12/12/12/12/12/12/12/12/																							
			▶ 唐八万広り9万合ん																							
			◎ ± (01)入り入を進か	<																						
Base											_	_					 									
Lab	el	Pad001	圖⊜ 外観	Ctrl+D																						
Sup	pressed	false	🖏 ラノダムな色																							
Pad			適 透明度の切り替え	V, T																						
Туре		Length	从切取り(⊆)	Ctrl+X																						





⑥ ツールバーから くと ・ を選択し、図のように3つの直線と2つの円を作成する。



⑦ 図のように2つの円の直径を同じ寸法で入力する < (Ø 直径拘束)10mm。



⑧ 図のように下の1つの直線を対称拘束
>< する。寸法
<(>>)55mmと位置
</



⑨図のようにそれぞれの直線の端点を各円に対して接線拘束 (接線となるように拘束)す

る。

※1 ある程度近づけておかないとどちらの円周に接するのか判断がつかないので注意

※2 円より線が突き出た形はダメ(例:下図の※2)



⑩図のように 🕺 トリミングを行う。

※トリミングを行ってもトリミングできないことがあるので、その時は保存しないで FreeCAD を閉じて開き直すか、正接拘束を行う前(⑧)まで戻るかの方法を行う。



- ⑨「閉じる」を押して「Sketch」を閉じる。
- ⑩ タスク欄のスケッチツールより、「パッド 😂 」を選択する。
- パッドパラメーターより、長さを10mmにして「面に対して対称」を
 して「OK」を押す。



(4)部品③(上部)

①スケッチを作成 🖸 し、スケッチの向きを「xz 平面」と選択し「OK」を押す。



②ツールバーから、●を選択し、円を作成する。







① 円の中心点を中心線の縦軸上に拘束する 7 ()。(先ほどのモデルに重なる)



⑤「閉じる」を押して「Sketch」を閉じる。

⑥タスク欄のスケッチツールより、「パッドジョ」を選択する。

⑦パッドパラメーターより、長さを 50mm にして「面に対して対称」を図して「OK」を押す。



1 円柱の片側の平面を選択し、スケッチを作成 2 する。(円柱の平面を基準にスケッチ)



11 ツールバーから。 ②を選択し、円を作成する。



⑦ 円の直径 (Ø iEE物束) 20mm と中心点の位置 く は図のように入力(82.5mm)す

る。中心点を中心線の縦軸上に拘束 🚺 (🌈)。(先ほどのモデルに重なる)する。



①「閉じる」を押して「Sketch」を閉じる。

⑫タスク欄のスケッチツールより、「ポケット ♥ 」を選択する。ポケットパラメーターより、長

さを 50mm にして「OK」を押す。



🚯 🖺 上書き保存しておく。

(5)モデルのエッジに丸みをつける(フィレット作成)

①図のようにモデルの円筒部のエッジを指定する(緑色の線)。

タスク欄の表面ツールより「フィレット・フェを選択し、半径(2mm)を入力して「OK」を押す。



反対側も同様にフィレットを作成する。(同じフィレット半径でよい場合には、「参照を追加ボ タン」をクリックした後に、エッジを選択することもできる)



フィレットは必要な部分に同じようにする。 底面(4mm)。



土台の上部4辺(4mm)。複数のエッジを選択するには「Ctrl」キーを押しながらマウスクリックで選択する。





下図のようにモデルの中央部のエッジを指定して(緑色の線)フィレット 🥌 (4mm)。複数のエ

ッジを選択する場合には、「ctrl」キーを押しながらマウスでクリックする。(裏側のエッジも)

★ M2A-00- #							_	
- 75/IL(E) 福集((F) 事示(V) ツール(T) マクロ(M)	Sketch Part Design						
	A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	Design		3 1 🖌 🙆 🖿 🎓 🗥				
		X > N A G						
III 🖤 📴 🖾			N 	, or a the second se				
- Maa oo					000		9,20	H P X
	Body Body				E Z	🚳 エッジツール		^
> 發 /	上 原点	裏のエッ	ジも し			ク ィレット		
	B Pad	201-11			前一方	@ 面取り		
	B Pad001					• データム点を作成		
2 20 - (B Pad002				IT I			
> 20 4	Pocket			1		_		_
2	Fillet			X				
2	Fillet001			11			真のエッジキ	
() ()	Fillet002		H			1	2012120	
	- manos							
Base								
Base	Fillet002 [Edge13, Edge9, E							
Support Tra	. false							
Label	Fillet003							
Suppressed	false	f			m l		11	
Fillet		•		AN//		LN		
Radius	4.00 mm							
Use All Edges	s false					17/		
Part Design	Taxas -			$\vee //$		111		
Refine	true					VI		
						Y		
					Ž y			
					×			
ビュー データ								
		🕞 開始	🗙 📝 M2A-00-高専太郎-軸	受台:1* 🗙				



次の図のようにモデルの土台部側面のエッジを指定する(緑色の線)。複数のエッジを選択す

<u>る場合には、「ctrl」キーを押しながら、マウスでクリックする。</u>フィレット
(3mm)(画像











保存されたファイルの Windows11 でのアイコン表示

軸受台 完成!! 指定のフォルダに保存してください。

3D プリンタで造形を行う場合は「4. stl 形式へのエクスポート

およびスライサーソフトの使用方法」の手順をしてください。

・5. スナップリングのモデリング(課題その②)

① 新規作成ボタンをクリック(新しい空のドキュメントを作成する。)



② モデルの作成

(「Part ワークショップ」など切り替わっていた場合、Workbench メニューが「Part design ワークベンチ

🛐 Part Design \sim 」を選択する。) ボディーを作成 🇳 し続いてスケッチ 🖻 を作成し、スケッチの向きを「xy 平面」と選択し「OK」

を押す。



▶ 半円アイコンを選択し、中心線に接する(中心線近くから描き始めると自動で だがでて接点拘束も自動で される)ところから反時計回りに半円を2つ描く。









✓ 直線を選択し、2 つの円周をつなぐ



+ (Ⅰ)垂直拘束を選択し、2本の直線を垂直拘束する。



≪ (▼)長さの拘束を選択し、右点と中心線(垂直)を 2.5mm、左点と中心線(垂直)を 8.0mm とする。



≪ (▼)長さの拘束を選択し、下図の点と中心線(垂直)を 8.0mm とする。







≪
 (○^{半径拘束})で、半径を27mmとする



完成「閉じる:ボタンを押し、スケッチを終了する。



「 😂 パッド」をクリックし、長さを 2mm とする(OK を押す)。



<u>作成したモデルの上面を選択した状態</u>で、メニューあるいはタスクタグで「 🔂 スケッチを作成」ボタンを押す。







《 (Ø 直径拘束)で直径を 3.0[mm]に設定する。(円周を選択して ≪ アイコンをクリック)

₩ ₩₩₩₩₩₩		
	☑ 直径を挿入 ? ×	F
	 直径: 310 mm 名前 (オプション) ○ 参照 	Land Land Land Land Land Land Land Land
	<u>OK</u> キャンセル	

≪ (▼)長さの拘束を選択し、下図の円の中心点と中心線(垂直)を 5.2mm とする。



≪ (▼)長さの拘束を選択し、下図の円の中心点と中心線(水平)を 23.7mm とする。

タスクで「閉じる」を押してこのスケッチの編集を終了します。

「 🆤 ポケット」を押し、長さを 2mm 以上(下図は 5mm)に設定し、OK を押す。

📝 * 名称未設定 - FreeCAD 1.0.0 0 × タスク ΞФ× 🗳 エッジツール ^ ● ● ● Body → ☆ 上 原点 → ☆ ◎ Pad → ● ④ ● Pocket *\$*77b9h 前 • データム点を作成 P /データム線を作成 ◇データム平面を作成 トローカル座標系を作成 Label Pocket Suppress Part Design ed false

「 🌒 フィレット」を選択し、3 か所を追加し、1mm のフィレットとする。

フィレットができたら「OK」を押す。

「Part ワークベンチ^{!! ● Part} 」に切り替える。

ツリービューの Fillet を選択した状態で「メニュー」→「パート」→「コピーを作成」→「コピーを作成」を選択

Fillet001としてコピーされる(が、完全に重なっているので、描画の変化はない)。

ッリービューで「Fillet001」を選択し、「データビュー」の Placement 軸の「y を 1.0(x と z を 0.0)」、角度 を「180°」とする。

続けて「位置」のz方向を「2mm(Pad で設定した厚さ)」とする。

スナップリング完成!! 指定のフォルダに保存してください。

・4.stl 形式へのエクスポートの方法

この章では、3DCAD でモデリングしたデータを 3D プリンタで造型できる状態 までにする流れを簡単に説明します。 3D プリンタを取り扱う場合は「3D プリンタの説明書」を読んでから行ってくださ

L۱°

・4-1.stl 形式へのエクスポート

① モデル欄(タグ)から stl としてエクスポートしたいモデルを選択する。(例:「Fillet005」)

② メニューより「ファイル」→「エクスポート」を選択する。

③「ファイル名を(例)M2A-00-bearing-stand」、「ファイルの種類を STL Mesh(.stl)」 としてデスクトップに保存する(拡張子(.stl)は自動で付加される)。

ファイルのエクスポート						
⊱ → ∽ ↑ 💷	> Desktop >		~	C De	sktopの検索	م
整理 ▼ 新しいフォルダー						≣ • (
▲ #=/.	名前	更新日時	種類	サイズ		
	늘 2025-実習3Dテキスト	2025/04/05 17:02	ファイル フォルダー			
	🧾 移動	2025/03/11 17:50	ファイル フォルダー			
 OneDrive 	🎵 Duck.ai	2025/04/04 19:27	インターネット ショート	1	КВ	
1	🗾 Temp - ショートカット	2025/03/11 12:06	ショートカット	2	KB	
🛄 Desktop 🛛 📌	🗾 パブリックのドキュメント - ショートカット	2025/03/11 12:05	ショートカット	2	KB	
🛓 ダウンロード 🔹 🖈						
📑 ドキュメント 🏾 🖈						
🔀 ピクチャ 🔹 🖈						
ファイル名(N): M2A-(00-bearing-stand.stl					
ファイルの種類(<u>T</u>): STL M	esh (*.stl *.ast)					
フォルダーの非表示					保存(5)	キャンセル

※ アイコンはパソコンの環境(ひもづけされているソフトウェア)によって変わるので、拡 張子(.stl)で確認してください。

付録 FreeCAD のダウンロードおよびインストールについて

- インストール可能な動作環境例 -	
オペレーティングシステム: Windows 8/8.1/10~	
Linux Ubuntu 推奨	
Mac OSX 10.13 \sim	
ディスク空容量: インストールには最小 1GB の空き容量が必要	
メモリ(RAM) : 最低 2GB	
プロセッサー(CPU): Intel Pentium 4 以降	
※ 上記の動作環境は全ての機能の動作を保証するものではありません。モデリング	•
しようとするものの複雑さ、大きさそして使用するワークベンチにより必要な動	
作環境は変わります。	

ウェブブラウザで、「https://www.freecadweb.org/」にアクセスし、ダウンロードページを クリックします。

FreeCAD 1.0	特徴 ダウンロード ブログ ドキュメン	ト・ 協力する・ コミュニティ・ VDonate II・
ご希望のブラットフ:	現在の安定版: 1.0.0 +-ムを選択してください (いずれも64ビッ	トシステム用です)。
Windows x86_64 installer x86_64 portable (.7z)	Mac Apple Silicon Intel	Linux X86.64 AppImage Barch64 AppImage
Windows 8 is the minimum supported version. For more info on installation, please check out the <u>wiki</u> .	macOS 10.13 High Sierra is the minimum supported version. For more info on installation, please check out the <u>wiki</u> .	For distro-specific install instructions such as Ubuntu PPA and other ways to install on Linux please check out the <u>wiki</u> .

システムの種類に応じたファイルをクリックし、ダウンロード(保存)します。

インストールは通常のアプリケーションインストール方法と同様に、ダウンロードしたファイルをダ ブルクリックし、インストーラーの指示に従います。

注意!! Windows のアカウントが「全角漢字(例えば「高専 太郎」など)」で登録・ログインし ている場合に、インストールした FreeCAD が起動しないトラブルが発生するケースがあるよう です。その場合は、新たにアカウントを「半角英数(例えば「Kosen Taro」など)」で作成し、その アカウントでログインをして、インストールしてください。

← 設定				- 🗆 X
		Windows の設定		
	設定の検	索	٩	
システム ディスプレイ、通知、アプリ、電 源	ごう デ バイス Bluetooth、 プリンター、 マウス	ネットワークとインターネット Wi-Fi、機内モード、VPN	個人用設定背景、ロック画面、色	アカウント アカウント、メール、同期、職 場、家族
時刻と言語 音声認識、地域、日付	度単操作 度単操作 ナレーター、拡大鏡、ハイコントラ スト	プライバシー 位置情報、カメラ	更新とセキュリティ Windows Update、回復	

← 設定		_	×
◎ ホーム	家族		
設定の検索 🔎	家族をここに表示したり、新しいメンバーを家族に追加するには、Microsoft ア カウントでサインインしてください。 家族のメンバーには、 専用のサインインとデスク		
アカウント	トップが割り当てられます。適切な Web サイト、時間制限、アプリ、ゲームを設 定して、お子様の安全を確保できます。		
RE ユーザーの情報	Microsoft アカウントでサインイン		
🖾 🗴 –ル & アプリのアカウント	他のコーザー		
♀。 サインイン オプション	家族以外のユーザーが、各自のアカウントを使ってサインインすることを許可しま		
🖻 職場または学校にアクセスする	す。このようなユーザーは家族には追加されません。		
♀↓ 家族とその他のユーザー	+ その他のユーザーをこの PC に追加		
∂ 設定の同期	割り当てられたアクセスのセットアップ		
			~

Microsoft アカウントを聞かれることもありますが、Microsoft アカウントがなくてもアカウントの作成は可能です。

×	×
このユーザーはどのようにサインインしますか? 追加するユーザーのメールアドレスまたは電話番号を入力してください。Windows、 Office、Outlookcom、OneDrive、Skype、Xbox を使用するユーザーの場合、そのユー ザーがサインインに使用しているメールアドレスまたは電話番号を入力してくださ い。	アカウントを作成しましよう Windows、Office、Outlook.com、OneDrive、Skype、Xbox。Microsoft アカウントでサ インインすると、すべてさらに個人向けにカスタマイズされたものになります。* 詳細 情報 someone@example.com 新しいメールアドレスを取得 パスフード 日本 ~ 生まれた年 ~ 月 ~ 日 ~
このユーザーのサインイン情報がありません ブライバシーに関する声明 キャンセル 次へ	*既に Microsoft サーピスを使用している場合は、元に戻ってそのアカウントを使用し オオイン イン ます Microsoft アカウントを持たないユーザーを追加する 戻る 次へ
×	×
この PC 用のアカウントの作成 パスワードを使用する場合は、覚えやすく、他人からは推測されにくいパスワードを選 んでください。 この PC を使うのはだれですか? [ユーザー名 パスワードの安全性を高めてください。 パスワードを入力してください もう一度パスワードを入力してください パスワードのヒント	この PC 用のアカウントの作成 パスワードを使用する場合は、覚えやすく、他人からは推測されにくいパスワードを選 んでください。 この PC を使うのはだれですか? パスワードの安全性を高めてください。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

謝辞

本マニュアルは、早稲田研究室 2018 年 3 月卒研生の水澤 悠真(みずさわ ゆうま)さんの 多大な貢献により完成しました。ここに記して謝意を表します。

編集履歴

- 2018/3/15 FreeCAD(Ver.0.16)草稿
- 2018/4/9 STL 形式の出力&g-code 作成の項目を追加 初版発行(機械実習Ⅱで使用開始)
- 2018/7/19 FreeCAD(Ver.0.17)版 初版発行(機械実習IIで使用開始)
- 2020/3/21 FreeCAD(Ver.0.18~0.19)版 初版発行(機械実習IIで使用開始), スライ サーソフトウェア CURA の操作方法や Sli3er のプリンター設定についてを追記
- 2020/6/22 FreeCAD(Ver.0.18~0.19)版 2版発行 インストール時のアカウントにつ いての注意を追記
- 2021/4/6 FreeCAD(Ver. 0.19.1)版 初版発行 スライサーソフトウェア FlashPrint, VoxelMaker の操作方法についてを追記
- 2022/4/8 FreeCAD(Ver. 0.19.4)版 初版発行 スライサーソフトウェア FlashPrint の Ver.4→Ver.5 への修正
- 2023/4/6 FreeCAD(Ver. 0.20.2)版 初版発行 スライサーソフトウェア使用方法は別 冊に分離
- 2025/4/5 FreeCAD(Ver. 1.0.0)版 初版発行