3次元モデリング

3次元ソリッドモデル板金CADCAMシステム





2019年2月26日改訂

1.3次元モデリング練習問題1 (板金モデルの作成)

下記の練習問題を作成してみましょう。



1-1.練習問題の回答

- 1. 板金ベース面の作成
 - アイコン「板金ベース面」で、X座標 300 / Y座標 200 を入力します。(まだ確定はしません)



- 板金ベース面に穴を空ける(円と四角形) アイコン「内形作図」をクリックすると、2D作図の画面に切り替わります。
 2D作図の方法と同様に、円と四角形を配置します。
 - 四角形配置:「形状」→「四角形」でコーナーを選択し、横幅 100 / 縦幅 50 を入力します。 位置決めアイコンで右下を原点に指定し、XY座標入力で X -240 / Y 50 を入力して Enterで配置します。
 - 円の配置 :「円と円弧」→「円」を選択し、直径 30 を入力します。 四角形と同様に右下に原点を指定し、座標を入力してEnterで配置します。 上の円は X -50 / Y 150、下の円は X -50 / Y 50



3. 図形調査

内形作図ボタンをクリックした際に「スケッチ編集」のダイアログが表示されます。 アイコン「図形調査」をクリックすると、作図した図形がクローズしているか確認できます。 クローズしている場合は「閉じる」で終了します。

📧 スケッチ編集	? ×	
- スケッチ	図形調査	■ 図形調査 ?
基点位置移動	図形削除 補助 ∨	スケッチはクローズされています(OK) 形状修正 再確認 閉 じる
確定	キャンセル	

×

4. 図形の確定

スケッチ編集ダイアログで「確定」をクリックすると、3D画面で緑色の線で表示されます。 再度、3D画面のアイコン「確定」をクリックで、図形がくり抜かれた板が完成します。



5. フランジ(1段目)

アイコン「フランジ作成」をクリックし、フランジを立てたい箇所をクリックします。 作成しようとしているフランジが緑の線で表示されるので、角度 90 / 長さ 60 を入力します。



■ コーナー処理	? ×
同形状: ↔ ↔ \$	\$ 全て 解除
	■ ■ ■ ■ 半径: 30
リセット	閉じる

作成するフランジにはコーナーRがあるので、 「コーナー」をクリックして、ダイアログを起動します。 コーナー処理方法と半径を入力し、「閉じる」をします。

「確定」をクリックすると、フランジが作成できます。

フランジの設定は保持されているので、反対側のフランジも同様に作成します。



フランジを作成しやすくするために、モデリングの向きを変更します。 「Shift」を押しながら、モデリングを右クリック→ドラッグ移動で行います。



もうひとつのフランジを作成するので、同様にフランジを作成します。(確定はしません) フランジ作成時に、作成方向が逆に表示された場合は「↑↓方向変更」で変更できます。







今回のフランジにはコーナーRがないので、「コーナー」をクリックしてR処理を取消します。 次に、ベース面の作成と同様に「内形作図」をクリックして、2D作図で円を作図します。 直径 15 / X 30 / Y 30 / 左下原点 、 直径 15 / X -30 / Y 30 / 右下原点 「確定」で穴がくり抜かれたフランジ作成ができます。



6. フランジ(2段目)

再度フランジを選択して、角度150 のフランジを作成します。 作成する角度は、180度-150度=30度で、角度 30 になります。 コーナーが斜めになっているので「コーナー」で「C面」選択して幅 20 / 角度 45 で入力します。

■ コーナー処理	? ×
同形状: ↔ ↔ \$	↓ 全て 解除
幅: 20	
角度: 45	
リセット	- 閉じる



7. 面接合

アイコン「面接合」をクリックして、面と面を接合します。 面接合をする面と面をそれぞれクリックして、「確定」で面接合ができます。







8. モデルの完成です。

下記の練習問題を作成してみましょう。



1. 板金ベース面の作成 アイコン「板金ベース面」で、X座標 100 / Y座標 100 を入力します。(まだ確定はしません)

・2D作図画面で板金ベース面に穴を空ける(円) アイコン「内形作図」をクリックすると、2D作図の画面に切り替わります。 2D作図の方法と同様に、円を配置します。

- 円の配置:「円と円弧」→「円」を選択し、直径 15 を入力します。 座標を入力してEnterで配置して、スケッチ編集ダイアログの「確定」をします。 左の円は X 20 / Y 20 / 左下原点、下の円は X -20 / Y 50 / 右下原点
- C 面処理: 3D 画面で「コーナー」をクリックして、C面 幅 20 / 角度 45 を入力します。 「確定」クリックで、板金ベース面が作成できます。



2. フランジ作成

アイコン「フランジ作成」で、フランジを立てたい箇所をクリックします。 先ほどの板金ベース面作成でコーナー処理をしているので、コーナー処理を解除します。 「水平&垂直長さ」をクリックして、水平 50 / 垂直 30 を入力して「確定」をします。



3. もう一面のフランジ作成

「角度/長さ」をクリックすると、前回の設定値を引き継いでいるので、長さ 30 に変更します。 「コーナー」をクリックして C面の幅 5 / 角度 45 を入力し、「確定」でフランジを作成します。



4. エクスポート

オブジェ 全て

アイコン「エクスポート」→「参照」をクリックして、保存先を選択します。 ファイルの種類を選択し、「OK|をクリック→「確定」をクリックでエクスポートできます。



_	- W				
7190 F022	名前	へ 検索条件に一致する	更新日時 項目はありません。	種類	サ プレビューできません
デスクトップ					
ライブラリ					
PC					
マントワーク					
	<				>
	ファイル名(<u>N</u>):	TEST.stp		∽ OK(<u>O</u>)	
	ファイルの種類(工):	STEP ファイル (*.stp;*.step)		~ キャンセル	
	241977943	クイックアクセス デスクトップ ディブラリ ディブラリ アC ネットワーク イ アケルルを(N): ファイルの信頼[D]:		クイックアクセス 使電楽件に一款する項目はありません。 使電楽件に一款する項目はありません。 検電楽件に一款する項目はありません。 を デスクトップ PC ディブラリ PC アゲル名(N): TEST.stp ファイルの種類[]: STEP ファイル (*.stp,*.step)	を完全件に一致する項目はありません。

×

3.3次元モデリング練習問題3 (斜め接合モデルの作成)

下記の練習問題を作成してみましょう。



3-1.
 練習問題の回答

1. 板金ベース面作成

アイコン「板金ベース面」で、X座標 100 / Y座標 80 を入力して「確定」をします。



2. フランジ作成 アイコン「フランジ|→「一般フランジ|で角度 90 / 長さ 50 でフランジを作成します。



3. フランジ作成

アイコン「フランジ」→「一般フランジ」をクリックし、角度 90 / 長さ 20 を入力します。 2つのフランジを作成すると干渉する為、「サイドオフセット」をクリックします。 開始 30 を入力して画面を閉じ、「確定」をクリックして、フランジを作成します。 ※開始と終了の方向は、クリックしたフランジの基点によって変わります。



4. 面接合

アイコン「面接合」をクリックし、サイドオフセットをしたフランジを選択します。 「確定」をクリックで、フランジが面接合されます。



下記の練習問題を作成してみましょう。



4-1.練習問題の回答

1. 板金ベース面作成

アイコン「板金ベース面」を選択して、X 105 / Y 150 を入力して「確定」します。



2. フランジ作成

アイコン「フランジ」を選択して、角度 90 / 長さ 30 でフランジを作成します。 フランジ作成は、大面フランジと小面フランジを使用します。



3. フランジ作成

アイコン「フランジ」を選択して、角度 90 / 長さ 29 でフランジを作成します。 このフランジは「一般フランジ」を使用します。



4. 面接合

アイコン「面接合」をクリックして、作成したフランジを選択することで面接合をします。 面接合が上手く反応しない場合は、モデルを回転させることで、反応する場合があります。



同様にすべてのフランジを、面接合します。



5.3次元モデリング練習問題5 (角丸ダクトの作成)

下記の練習問題を作成してみましょう。



底辺X 200/底辺Y 200/上部の円 Φ200/高さ 200/板厚 3mm

- 1. 簡易モデルの作成
 - アイコン「簡易モデル作成」→「立方体」を選択して、X 200 / Y 200 / Z 200 を入力して 「確定」します。



2. ブレンド

アイコン「ブレンド」→「開始R/終了Rでの作成」を選択して、Rにしたい値 右198/右25を 入力して、エッジをクリックすると、エッジ処理をする部分に緑の円が表示されます。 位置をプレビューで確認して「確定」をします。 ※コーナーRを上下で作成するので、「開始R/終了Rでの作成」を選択します。 ※エッジのクリックした位置に近いコーナーが「右1」反対側が「右2」となります。 ※右1は、直径 200=半径 100 になり、直線部分 2 を残すので 98 となります。 直線部分がないと、展開ができません。値は 半径 -2 程度がお勧めですが自由です。



他の3か所も同様に、ブレンド処理を行います。



 シェル アイコン「シェル」を選択し、残す板厚の値 厚み3を入力します。 次にシェルをする部品をクリックで選択します。



オープンフェイスをクリックで選択して、「確定」をします。 オープンフェイスとは、くり抜く面のことです。



オープンフェイスをクリック

モデルをクリック

オープンフェイスをクリック

4. モデルの完成です。



6.3次元モデリング練習問題6 (角丸ダクトを2Dから作成)

下記の練習問題を作成してみましょう。



底辺R5/板厚3mm

6-1.練習問題の回答

 マルチビュー アイコン「マルチビュー」をクリックし、名前を入力して「作図編集」をクリックします。



「正面」を選択して、正面図を2Dで作図します。

- ・四角形の配置:横幅 300 / 縦幅 250
- ・平行線:間隔 60 で1本、間隔 200 で1本
- ・ライン:平行線のコーナーを結ぶ
- ・線の削除



「右側面」を選択して、右側面図を2Dで作図します。

- ・四角形の配置: 横幅 400 / 縦幅 250
- ・平行線:間隔 100 で1本、間隔 200 で1本
- ・ライン:平行線と四角形のコーナーを結ぶ
- ・線の削除



ダイアログの「確定」をクリックで、マルチビューで作図したモデルが表示されます。



2. ブレンド

アイコン「ブレンド」→「開始R/終了Rでの作成」をクリックします。 右195/右25を入力し、R処理をしたいエッジをクリックして「確定」でブレンド処理ができます。 ※ 右1は、直径 200=半径 100 になり、直線部分 5 を残すので 95 となります。 直線部分の値は自由です。



他の3か所も同様に、ブレンド処理を行います。



 シェル アイコン「シェル」を選択し、残す板厚の値 厚み3を入力します。 次にシェルをする部品をクリックで選択します。



オープンフェイスをクリックで選択して、「確定」をします。 オープンフェイスとは、くり抜く面のことです。



4. モデルの完成です。



下記の練習問題を作成してみましょう。





7-1.練習問題の回答

- 1. 板金ベース面作成
 - アイコン「板金ベース面作成」をクリックし、X 200 / Y 70 でベース面を作成します。



- 2. フランジ作成
- アイコン「フランジ」をクリックし、角度 90 / 長さ 70 を入力して、フランジを作成します。



3. マルチビュー

アイコン「マルチビュー」をクリックすると、ダイアログが開きます。 名前を入力して「作図編集」をクリックします。

新規図面 - RADAN ファイル(<u>F</u>) メニュー(<u>A</u>)	N3Dモデリング-[アクティブアセンブリ:"/"] 編集(E) 表示(V) 板金モデル(B) 作図(D) ソリッドモデル(Q) ユーティリティ(U) ブラ	マルチビュー作図セット ? ×		
	□・☞・□・日 / タ 卍 つ で ◇ ◇ ① マ ◎ 〓	名前: test ハ [*] ラメトリック: マ YE図編集		
		名前は、部品編集アイコンを選択した際の 「リスト表示」に履歴として表示されるだけですので、 名称の指定はありませんが、分かりやすい名称を登録する。 あとで確認しやすくなります。		

マルチビューの画面で「正面」のアイコンをクリックし、「3D→2D画面表示/非表示」の アイコンをクリックします。作成した3Dモデルの正面図を2Dで確認することができます。 同様に「右側面」のアイコンもクリックし、「3D→2D画面表示/非表示」をクリックします。





4. マルチビューで作図(正面)

表示した正面図に対して、マルチビューで穴を作図します。 アイコン「形状」→「四角形」を選択し、横幅 60 / 縦幅 25 で四角形を配置します。



四角形の原点を「Tabキー」で変更することができます。 この場合は、下の中点に原点を合わせておきます。



 マルチビューで作図(右側面) 表示した右側面図に対して、マルチビューで穴を作図します。
 アイコン「形状」→「四角形」を選択し、横幅 25 / 縦幅 25 で四角形を配置します。





先ほどと同様に「Tabキー」で原点を右下に指定します。 角がコーナーRになっている為、位置決めアイコン「交点ポイント」をクリックします。 外側の線を選択することで、交点ポイントを指定し、四角形を配置することができます。



正面と右側面の作図が出来たら、マルチビューダイアログの「確定」をクリックします。 下図のような3Dモデルが表示されます。



6. モデル交差処理

アイコン「モデル交差処理」→「取り去る」をクリックします。 基になる部品をクリックし、次に取り去る部品をクリックで、モデルの交差処理ができます。



- 1. 基になる部品をクリック
- 2. 取り去る部品をクリック
- 交差処理ができます。

7. モデリングの完成です。

下記の練習問題を作成してみましょう。





材質 SPCC / 板厚 1.6mm

8-1.練習問題の回答(三面図から3Dモデル作成)

1. 2D作図にて、三面図データを開きます。



2. クロス点の配置

この図面の場合は、交点にポイントがないので、クロス点を配置してポイントを指定します。 アイコン「クロス点」→位置決めアイコン「交点ポイント」をクリックし、線と線をクリックして 基点となる交点にクロス点を配置します。



3. マルチビュー(基点の位置変更)

3Dモードに移動して、アイコン「マルチビュー」→名前を入力します。 「作図編集」をクリックすると、マルチビュー画面に三面図が表示されます。



マルチビューの基点に、先ほど配置したクロス点を合わせます。 ダイアログの「ビューマーカーセット」→「+位置変更」をクリックします。



正面図の基点の位置変更ができました。



同様に上面図、右側面図も基点を変更します。



4. マルチビュー(3Dモデル化)

3Dモデル化をする正面図の外形線と内径線、右側面図の板厚部分を指定します。 正面図のラインを選択する際は「正面」、右側面のラインを選択する際は「右側面」を選択します。 選択する線にマウスを当てて「F3」で確定します。(確定した線が緑になります) アイコン「ライン」を選択して、直接ラインを引くこともできます。 選択を間違えた場合は、アイコン「削除」で取消できます。



ラインの指定が完了したら、「図形調査」をクリックして、クローズチェックを行います。 クローズしている場合は、「閉じる」をクリックしてダイアログの「確定」をクリックします。 クローズしていない場合は、修正をしてください。





再度、アイコン「マルチビュー」をクリックして、次は右側面を指定します。



「確定」をすると、右側面図のモデルが作成されます。 別パーツとして作成されるので、モデルの色が変わります。



再度、アイコン「マルチビュー」をクリックして、次は反対側の右側面図を指定します。



「確定」をすると、反対側の右側面図のモデルが作成されます。



再度、アイコン「マルチビュー」をクリックして、次は上面図を指定します。



「確定」をすると、上面図のモデルが作成されます。



5. モデルの結合処理

モデルの形は完成しましたが、板がそれぞれ単独の為、結合処理をして1枚の板にします。 アイコン「モデル交差処理」→「結合」をクリックします。 結合したい板と板をクリックすることで、板を結合します。



同様に、他の板もすべて結合処理を行います。



6. ブレンド処理

作成したモデルは、シャープエッジになっているので、R処理を行います。 ※シャープエッジは曲げとして認識しない為、展開処理を行うことができません。

アイコン「ブレンド」→「R作成」をクリックし、曲げRを入力します。 今回は板厚が1.6なので、半径 1.6 を入力して、ブレンド処理を行います。







1.表面のエッジをクリック 2.反対方向のエッジをクリック 「確定」でブレンド処理がされます。

7. 3面図から3Dモデルの完成です。

1. 材質と板厚の設定

アイコン「図形/部品の編集」→「部品」をクリックして、モデルをクリックします。 「材質板厚設定」をクリックして、材質 SPCC / 板厚 1.6 にして、「適用」をクリックします。



2. 自動板金展開

アイコン「自動板金展開」をクリックすると、ダイアログが表示されます。

※ 3 面図から作成(2) - RADAN 3Dモデリング - (アクティブアセンブリ: "/")					×
ファイル(<u>F</u>) メニュー(<u>A</u>)	編集(E) 表示(V) 板金モデル(B) 作図(D) ソリッドモデル(O) ユーティリティ(U) プラグイン(L)				
 注 3 面図がら作成(2) ファイル(E) メニュー(A) モデリング: マ つ つ の マ つ の ア の	RADAN 3Dモデリング - (アクティブアセンブリ: '/'] 編集(2) 表示(2) 板金モデル(2) 作図(2) リリッドモデル(2) 1-ティリティ(2) ブラグイン(2) □・ (2) ・ ロ・ 白 / 夕 (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2)	板金展開 板金展開 適加 <t< td=""><td>展開設定 原開図配置 配置位置 角度:</td><td>?</td><td>×</td></t<>	展開設定 原開図配置 配置位置 角度:	?	×
		確定	トライ キャンセル		
「追加」をクリックし、展開するモデルの表面をクリックします。 この際、クリックした位置に近いエッジがX軸となり、展開されます。



[「]追加」をクリック

モデルの表面をクリック

展開図が作成されます。

伸び値は、材質と板厚を基に、最初に設定した材料設定と伸び値設定が反映します。



選択した部品名が表示されます。 「確定」をクリックで、自動板金展開します。

下記の練習問題を作成してみましょう。



1. インポート

アイコン「インポート」をクリックして、インポートするファイルを「参照」から選択します。 選択したファイル名が表示されるので、確認して「確定」をクリックします。



板金に変換

アイコン「リスト表示」をクリックして、部品上で右クリックをします。 「板金に変換」を選択することで、インポートしたモデルを板金モデルに変換できます。



3. 部品の編集

アイコン「図形/部品の編集」→「形状」を選択し、部品をクリック「位置決め」をクリックします。 「座標と角度入力」をクリックして、回転角度 X 90 を入力し、Enter で確定します。



Enterをすると、90度回転したワイヤーフレームが表示されます。 「適用」をクリックで、回転することができます。



4. 三面図の作成

「シーン」→「立面図」をクリックします。 「追加」をクリックすると、部品が自動で選択されます。 「3角(3角法)」を選択し、正面、上面、右側面を選択し、「適用」で三面図を作図します。



正面図、上面図、右側面図が離れている場合は「作図位置設定」をクリックし、 移動対象をクリック→移動先をクリック→マウスのホールクリックで終了し、「適用」で確定します。



1.インポートについて

RADANの3次元モデリングは標準機能で、IGES / SAT / STEP ファイル形式に対応しています。 他社のCADから受け取った3次元データで直接板金展開が出来るので、モデルの作成時間がなくなり、 円滑に展開することができます。



 アイコン「インポート」をクリックして、インポートするファイルを選択します。 ファイル選択画面の「オプション」にて、インポートオプションを設定できます。

済規図面 - RADAN	3Dモデリング - [アクティブアセンブリ: "/"] 「標準パン」 キーハル 「た今エデル(ル)」 休岡(の)、ハルルドエデル(ハン・ユーモイ)ニィル ゴニガイン(ハ)	🎦 開くファイルを選ぎ	र				×
アバルビース二で モデリング: 今 今 今 今 今 今 今 ※ 12 日 日 7 ※ 12 日 日 7 ※ 12 日 日 7 ※ 12 日 日 7 ※ 12 新 上。 除 ●無(W) 77(ル	編集目 表示(1) 後垂せかん(1) (Field) クリケイセガム(1) クリイク)(1) □・29・日・日・2 / 20 20 30 4 4 10 7 10 20 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 10 20 7 1	ファイルの場所(): ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	 ● お客様用(編 名前 協 フランジ作成() 	(四句句) (本 (明句句) (北) (北) (北) (北) (北) (北) (北) (北) (北) (北	✓ ● 序 PP 更新日時 2019/01/22 10:07	∰▼ 種類 Radan Setup File	1663 7
縮尺 v 1 解析して算出 板厚: 確定		ुं २७२७-७	く ファイル名(<u>N</u>): ファイルの種類①:	 STEP ファイル (*stp;*step)		 OK(Q) キャンセル オブション(P) 	,]]

2. 「確定」を選択することで、ファイルをインポートすることができます。



1-1.インポートしたモデルの板金モデルに変換

インポートしたモデルは、ソリッドモデルの為、板金認識がされません。 板金モデルに変換(シートメタル化)をすることで、インポートした3Dデータを編集することが できます。 ※成型やヘミングを持たないモデルのみ、対応しています。

インポートしたモデルは、ソリッドモデルなので、部品をクリックすると固まりとして認識します。



アイコン「リスト表示」をクリックしてモデルをクリックすると、枠が表示されます。
 右クリックするとメニューが開くので「板金に変換」を選択します。



2. 板金に変換することで、ベース面やフランジの認識をすることができます。



作成した3Dモデルをエクスポートして、他社CADでもインポートできる拡張子で保存することができます。

1. アイコン「エクスポート」をクリックして、エクスポートするデータの保存場所を選択します。



2. 「確定」を選択することで、ファイルをインポートすることができます。

1.3Dモデリングアイコン

1-1.板金ベース面

ダイレクト作成で、1番最初に作成する形状がベース面になります。 ダイレクト作成では、ベース面を基にフランジ作成をするので、必ず作成する形状になります。 また、材質や板厚設定は、ベース面作成時に行います。

<ベース面の作成方法>

材料と板厚の設定

アイコン「板金ベース面」→「材質/板厚設定」をクリックします。 ダイアログが表示されるので、「材料変更」をクリックし、材質と板厚を設定します。 また、材質と板厚は、ベース面作成後にもアイコン「部品編集」にて変更することができます。





2. ベース面のサイズを入力

XYサイズを入力して、ベース面のサイズを確定します。(大きさはワイヤーフレームで確認できます) ワイヤーフレームの状態ではまだ確定ではないので、「確定」をクリックして作成します。





板金ベース面の形状には、下記の3種類があります。

■ 四角形 XYサイズを入力して、四角形のベース面を作成します。



ベース面の形状を「四角形」で選択した場合は、「コーナー」と「内形作図」が使用できます。

<コーナー>

サブメニュー「コーナー」を選択し、コーナー処理形状を選択して、数値を入力します。 隣角や全てのコーナーを同時に処理することができます。





コーナー処理で数値入力をする際、ベース面に対してコーナー処理が出来ない数値を入力して閉じると、 RADANでは間違ったものを作成しようとして、エラーになります。 エラー文は、画面の下に「板金コーナーオーバーラップ」と表示されます。

🁔 新規図面 - RADAN :	Dモデリング - [アクティブアセンブリ: "/"]	×
ファイル(<u>F)</u> メニュー(<u>A</u>)	編集(E) 表示(V) 板金モデル(B) 作図(D) ソリッドモデル(Q) ユーティリティ(U) ブラグイン(L) オンラインヘルプ(H) 英語ヘルプ(H)	
🖹 🖻 🖻 🌶	Participation (1)	
🖉 🗗 🗗 🗗	四角形 板金シートを作成します 組立回00 モデル(3) シーン(3)	
🗙 🗗 🖻 🦻		
🖓 XF 🦆 🖗		
板金ベース面		
🕒 🖸 🕨		
X y 100		
Y y 100		
基準ポイント:		
See 2		
コーナー		
内形作図		
確定	(>
MERAC V	板金コーナーオーバーラップ	\sim

エラー回避方法として、ワイヤーフレームが表示されていれば、コーナー処理はされるので、 閉じる前にワイヤーフレームが表示されているか、確認してください。



<内形作図>

ベース面を作成する際、「内形作図」を使用してベース面に穴を空けることができます。 「内形作図」をクリックすると、2D画面に切り替わるので、穴を作図して「確定」で3Dに切替ります。



🔳 スケッチ編集	? ×
_「 スケッチ―――	
表示方法 💦 👫	図形調査
基点位置移動	図形削除
	補助 ∨
確定	キャンセル



表示方法 隣のアイコン: 3Dモデルを2Dに描写します。

表示方法:↑で描写した線をワイヤーフレームや隠線点線に 表示を変更できます。

図形調査:形状がクローズしているか確認できます。

補助:ジャンプ、移動、ミラー機能を選択して使用できます。

 アイコン「板金ベース面作成」をクリックしてベース面のサイズを入力します。 ワイヤーフレームで確認することができます。



2. 「内形作図」をクリックすると、2D作図画面が開きます。 作成したベース面を基に、2D上で作図を行います。



「内形作図」で2D作図に移動した際に、「スケッチ編集」のダイアログが表示されます。
 作図が完了したら、「確定」をクリックで、3Dモデリング画面に移動します。

■ スケッチ編集	? ×
表示方法 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	図形調査 図形削除
CENTRAL IVEN	補助 ∨
確定	キャンセル

3D画面上に、内形作図で作成したモデリングがワイヤーフレームで確認できます。
 「確定」をクリックで、内形作図を使用した板金ベース面を作成することができます。



■ 形状作図

ベース面の形状を2Dで作図し、それぞれを3D化するので、自由な形状のベース面の作成ができます。 また、「四角形適用」を選択して「スケッチ作図編集」をすると、四角形を基に作図できます。



<スケッチ作図編集>

「スケッチ作図編集」をクリックすると、2D作図画面に切替わります。

自由な形状を2Dで作図し、スケッチ編集ダイアログの「確定」をクリックすると、3D画面に切替わり、 ワイヤーフレームで確認することができます。



2Dで作図します。



3D画面の「確定」をクリックで自由形状を 使用した板金ベース面が作成できます。 <四角形適用>

「四角形適用」をクリックすると、入力したサイズの四角形がワイヤーフレームで表示されます。 次に「スケッチ作図編集」を選択することで、四角形を基に、自由な形状を作図することができます。







「四角形適用」をクリックで 四角形が表示されます。

2Dで四角形を基に 自由な形状を作図します。

「確定」をクリックで ベース面を作成します。

■ 任意ポイント 3D空間上のコーナーをクリックして、ベース面を作成します。





-





既に作成した3Dモデルの 任意3点をクリックします。

プレビューが表示されます。 プレビューの形状で良ければ、「確定」でクリックします。

1-2.フランジ作成

「フランジ作成」を使用して、板金面に曲げ付きの面を追加できます。 板金ベース面を基にフランジを作成するので、フランジ単独では、作成できません。

<フランジの基点について> 基点は、「*」のような形をしており、基点位置はフランジの一番下のフランジの端点に作成されます。 フランジの機能を使用していく上で、基点位置を考えて、操作しなければいけない機能があります。

基点は、クリックした位置に近い方の端点になります。 フランジ機能では、「開始 / 終了」という言葉が出てきますが、開始とは基点側のことで、 終了とは基点側ではない方のことを指しています。



内形作図をした場合は、基点が必ず左下になるので、フランジ作成時の基点の位置によって、 作成したモデルの形状が異なります。



基点を左下としてフランジ作成を平面上で見ると、矢印の方向から見た作図をする必要があり、円が左側に作成されます。



基点を左下としてフランジ作成を平面上で見ると、矢印の方向から見た作図をする必要があり、円が右側に作成されます。

<フランジの作成方法>

1. フランジを立てるエッジを選択

アイコン「フランジ作成」を選択して、作成する面のエッジをクリックします。 フランジの方向は、クリックした場所が近いほうのエッジから立ち上がります。 フランジの向きが反対の場合は、「↑↓方向変更」で、方向変換をすることができます。



 フランジのサイズや形状を設定 形状編集が必要であれば、サブメニュー(コーナー、内形作図)から編集を行い、 「確定」でフランジを作成します。



フランジ編集機能として「サイドオフセット」「コーナー」「内形作図」があります。 上記3種類の機能は、フランジの形状「四角形」を選択した際に、使用できます。



■ 突合せ形状

フランジの突合せタイプは4種類あり、作成する3Dモデルの突合せ方法によって、フランジを使い分け る必要があります。

<一般フランジ>

一般的な3Dモデルを作成する際は、このフランジを使用します。外/外で作成されるので、突合せ処理をする場合には不向きです。



<ボックス小面フランジ> ボックス(多角形)などのモデルを作成する場合に使用します。 内/内 で作成するので、下図のような形状作成に適しています。



<大面フランジ / 小面フランジ>

ボックスなどのモデルを作成する場合に使用します。 大面、小面フランジを使用する場合は、同じフランジ同士の重なりを防ぐため、フランジを必ず対角に 作成する必要があります。また、基本的に大面フランジと小面フランジはセットで使用します。



1. 「大面フランジ」で対角の2辺にフランジを作成します。



2. 残りのフランジを「小面フランジ」で作成します。





大面フランジ、小面フランジは自動で逃がし穴が作成されますが、逃がし穴が不要な場合は、展開時に 簡単に消去することができます。



■ サイドオフセット 指定したフランジに対して、サイドの端面のオフセット量を指定することができます。 オフセット量をプラス値にすると内側に入り、マイナス値にすると外側に出ます。 サイドオフセット機能を使用する際の「開始」と「終了」は、基点側が「開始」となります。







サイドオフセットをしていない フランジ

開始 30 で設定すると、 基点が 30 内側に入ります。

開始 -30 で設定すると、 基点から 30 外側に出ます。

■ コーナー

指定したフランジ面にコーナー処理をします。 フランジのコーナーはベース面のコーナー処理と同様に、フランジに対して処理できない数値を入力す るとエラーになります。





■ 内形作図

指定したフランジ面に2D作図で穴などを作図して3D化します。

2D形状の左下がフランジの基点になりますので、作図する際は基点位置を考えて作図してください。



また、フランジ作成を四角形、任意形状、任意ポイントのどれを選んだ場合も、「タイプ(3種類)」と 「入力方法(4種類)」と曲げ方法の設定があります。



■ タイプ
図面の表示寸法によって、タイプを変更する必要があります。







内/内 タイプ



■ 入力方法

入力方法は、下記の4種類があります。



■曲げ方法 曲げ方法の設定ができます。 「曲げ追加」のチェックを外すと、曲げが作成されません。 「自動逃がし」のチェックを外すと、逃がしが作成されません。



1-3.ヘミング

ヘミングを作成します。曲げ伸び値を0にする場合は、オプションで90度伸び値に板厚を入力します。



1-4.曲げ追加

シャープエッジに対して、曲げを追加します。





1-5.面接合

板金面にマージ処理を行い、突合せ処理を行います。 「面接合」を選択して、接合する面をクリックします。 クリックする場所は、面接合する面の真ん中上部です。





面接合には、双方マージと片方マージの2種類があります。



- 1. 双方マージか片方マージを選択します。
- 2. 突合せタイプを選択します。フランジ作成のフランジと同様に、逃がし穴が作成されます。
 内外が決まる突合せタイプの場合、先にクリックした面が外になります。
- 3. 接合する面の高さが違う場合に、高い方か低い方に高さを合わせることができます。



1-6.面切断

作成したモデルを展開することができない場合、板金面の切断が必要です。 例えば、パイプを展開する場合、必ず切断する必要があります。 切断した面にフランジ、ヘミングと曲げを追加できます。



- パイプを切断
- 1. 作成したモデルをクリックすると、切断線が表示されます。



2. マウスで指針を移動して、切断線の位置を確定します。



■ 面指定をして、ポイント間を切断



切断ボタンをクリックして、処理するフランジ面を指定します



切断線の端点を指定して、確定をクリックします。

1-7.ソリッド > 板金面追加

部品を板金シートでカバーしたり、3Dモデルが正確に展開できない場合に「板金面追加」をします。 下記は、カバー形状を作成する方法です。



1. 板金面追加をするモデル面をクリックし、内側に押し出すか外側に押し出すか選択します。



2. アイコン「図形/部品の編集」をクリックして表示のチェックを外して、非表示にします。



3. 追加した板金面に、曲げ追加等の編集を行います。





1-8.パイプ

丸パイプや角パイプを簡単に作成することができます。



1-10.簡易モデル作成

立方体や円柱を簡単に作成することができます。





1-13.図形/部品の編集

作成した3Dモデルを形状単位と部品単位で編集することができます。 編集内容は、形状を作成する際と同じで、形状編集で曲げ部分の編集も可能になります。

<編集手順>

1. 編集タイプの選択

「編集」を選択し、形状編集か部品編集をクリックします。 形状編集:クリックしたシート、ヘミング、曲げなどを編集できます。 部品:部品全体を編集することができます。



2. 選択した形状、部品を編集

形状で編集できる部分は板金ベース面、フランジ、曲げです。 作成手順が履歴に残るので、形状を変更すると、不随する形状も自動的に変更します。





編集したいベース面をクリック、 またはリストから選択します。

形状作成する時と同じ方法で 修正します。

「適用」をクリックで、 関連した形状が自動変更されます。

部品編集は、材料変更や曲げRやモデルの色変更などができます。 「表示」のチェックを外すと、選択した3Dモデルが非表示になります。



面接合したフランジを編集する際、フランジをクリックするとダイアログが表示されます。 このダイアログは、フランジの編集か面接合の編集かを選択するダイアログです。 編集したい部分を選択します。



1-15.マルチビュー

マルチビューは3面図から3Dモデルを作成します。 作図した形状は3D画面で無限に作成されるので、異なる方向から見た板厚も作図します。

<3面図から3Dモデルを作成する方法>

- 1. 2Dモードで三面図を描く、または保存されたファイルから三面図を開きます。
- 「マルチビュー」で作図モードに変更します。
 マルチビューは、面を各基点に合わせなければ3Dモデルは作成されないので、ビューマーカー セットで基点を合わせる必要があります。



三面図の正面図、側面図、下面図のそれぞれの基点を合わせます。
 基点の近くでクリックして、基点を動かします。











それぞれの側面図で、三面から見た形を線でなぞります。
 内形の円などは「パターンパス変更」や「F3」を使用して、形状をなぞることも出来ます。
 この作業を上面図と右側面図でも繰り返し行います。



1-16.ブレンド

ブレンド処理とは、コーナーRとC面処理をする機能です。



1-17.傾斜処理

簡易モデルで作成したソリッドモデルを傾斜処理します。 「傾斜処理」を選択して、傾斜処理をする方向を決めます。傾斜する面を確定すると、処理ができます。



1-18.シェル

ソリッドモデルを板厚化します。



クリック1でモデルを指定して、

クリック2で処理する面を指定します。 指定した面は白い線に変更されます。



厚みを入力して「確定」をクリックします。



簡易モデルからシェルを使用して作成したモデルは、面接合をすることが出来ません。

1-20.スイープとロフト

特殊形状のパイプやダクトは作図、展開方法が特殊な場合があります。 一般的によく見られる特殊形状の作図と、展開方法を簡単に行える機能です。



- 異径パイプ、芯ずれパイプ、円錐の作図と展開方法
- アイコン「スケッチ作図」→「形状作図」を選択して、作図をします。
 円の直径サイズの正方形を作図し、作成された正方形のコーナーを半径 -0.5 でR処理をします。
 全てのコーナー処理が出来たら「確定」をクリックします。



2. 上部面を作成します。3D画面左下にある作業平面の基準位置をパイプの高さ 100 に合わせます。



下部面を作成します。
 下部図形の基準位置を参考に、上部位置を合わせてください。
 円錐の場合は、板厚 x 2+2mmの円を上部に作成してください。



4. 上部と下部をロフトで繋ぎます。



5. 展開するので、切断面を指定します。切断面は、作図したときに残した直線部分を選択します。



6. 材質と板厚を選択し、自動板金展開を選択して、図形を展開します。



1. 下部面の作図をするので、アイコン「スケッチ作図」→「形状作図」を選択します。 四角形を作図し、コーナーを板厚よりも大きなコーナーRを付けます。



2. 上部面を作図します。3D画面左下にある作業平面の基準位置をパイプの高さ100に合わせます。 異型パイプのように、直径サイズから四角形を作成します。



3. 上部と下部をロフトで繋ぎます。



4. 展開するので、切断面を指定します。切断面は、作図したときに残した直線部分を選択します。

?

画数(<u>N</u>): 28 直径(<u>D</u>): 100

多角形

閉じる



5. 材質と板厚を選択して、自動板金展開をします。



- エビ型ダクトの作図と展開方法
- 1. 下部面の作図をするので、形状作図を選択して、作図をします。 下部の作図は、円ではなく多角形で行います。





2. スイープラインを作成するので、作図角度を変更します。



作成した多角形とスイープラインから、図形を作図します。



3. 1ラインを残して、縦ラインすべてにRをつけます。



4. 自動板金展開をします。





3Dモデルを自動板金展開します。展開図作成および、シンボル図形の作成を行います。

<自動板金展開の手順>

1. 3Dモデルを開き、アイコン「自動板金展開」をクリックします。



2. 「追加」をクリックし、展開図の表面をクリックします。 クリックした面が展開図の表側になり、クリックした位置に近いエッジがX軸になります。



「追加」をクリック



部品の	表面を	ク	IJ	Ÿ	ク
нг нн -		-	-		-

■ 板金展開		
─板金展開	展開設定	
Part1 - dev1	伸び値計算方法	
	Kファクタ	90度伸び値
	曲げ伸び値デ	ータを使用
	内R	ドファクタ
	0.01	0.130056
	0.8	0.345916
1570 解除 展開面	1	0.400563
名前: Part1 - dev1	1.2	0.448845
	Kファクタ方法	

3. 「確定」をクリックで、板金展開ができます。



<展開図出力後の画面> 展開図出力後、曲げプロパティが右枠に表示されます。 曲げの種類を選択すると、選択した部品の曲げ線が表示されます。

Part1 - dev1 - RADAN DRAFT 部品作図モード	– 🗆 X
ファイル(E) メニュー(A) 編集(E) 表示(V) 部品作成(B) 作図(W) 修正(M) カーソル(S) ユーティリティ(U) プラグイン(I) パターン展開	(乙) オンラインヘルプ (日) 英語ヘルプ(日)
	30作成(3) パーツ(P) 振取り(N)
A + 🖻 🖾 🖉 🛱 🍄 🗳 🚣 ն 🖾 🖾 🖬 🗤 🍲 💶 🕞	
	CAM()
	👳 プロパティタイブ曲げ 🗸 📰 •
7/ 2	種類 角度 半径
	電谷曲げ 90.0 0.10 mm
	[]])曲げなし
連続	
ライン設定: 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	< >>
	< >

「谷曲げ」クリック時



「曲げなし」クリック時

■ 板金展開ダイアログについて

■ 板金展開ロジックについて

板金展開時に指定した面に近いエッジをX軸にして、指定した方向から板金展開を行います。 展開形状はフラット面を検索し、次にRエッジ(曲げ)を認識して、繋がった形状として展開する形状 を認識し、板金展開をします。

※展開部品指定後に、認識された面を視覚的に確認できます。 ※展開部品指定後に、材質と板厚、曲げの伸び値を確認できます。



■ 板金展開ができない形状について



隙間のないコーナー



シャープエッジ



球形状(三方R)



カットされていないパイプ等



成型形状



カットされていない角丸ダクト等

1.環境設定

1-1.展開図出力設定

アイコン「自動板金展開」の板金展開ダイアログにて、展開図出力の設定を行います。 展開図のカラー設定や、展開図の曲げ線に対して、曲げ角度、内R、伸び値の出力ができます。



「R開始線」のチェックを入れると、 Rの開始部分に曲げ線を表示できます。



曲げ情報の設定を行い、展開図でも曲げ情報(角度、内R、伸び値)を 確認することができます。初期設定では文字高さが通常作成するような 部品に比べて小さく設定されている為、曲げ線上の中心を拡大して 確認してください。

曲げ情報の表示方法を変更します。 通常は0.1で拡大しないと見えない値がお勧めですが、 確認する際は3~5の値がベストです。


1-2.表示環境設定

メニューバー「表示」→「3D表示環境設定」にて、表示環境の設定ができます。



■ スタイル 隠線ワイヤ ソリッド表示

ワイヤーフレーム :モデルのエッジと曲げの部分だけを線で表示します。 :ワイヤーフレームの隠れ線を非表示にします。 :モデルを表示します。







■ クオリティ R部分の精度を変更できます。



■ ドライバー

拡大縮小等を行った場合の表示の設定です。 グラフィックドライバのOpenGL を使用している場合は、必ずチェックを付けてください。 逆に、OpenGL を使用していない場合は、必ずチェックを外してください。 ※拡大縮小した時にRadanが落ちる場合は、チェックを外してください。

2.デフォルトビューの切り替え

数字のテンキーを使用して、デフォルトビューの(前、後、上、下、左、右)を素早く切り替えます。

