

CP3D
キュービクルプラン
チュートリアル

ご注意

本チュートリアルの内容を全部または一部を無断で転載することは禁止されています。
本チュートリアルの内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
本チュートリアルを適用した結果につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。
BricsCADはBricsys社の登録商標です。

<本ページは白紙です。>

1章. はじめに.....	1
1.1. キュービクルプラン CP3Dとは	2
1.1.1. CP3DとWP3Dの違い.....	2
1.2. 提供サンプルデータ.....	3
1.2.1. 提供サンプル図面.....	3
1.2.2. 提供サンプルシンボル.....	3
1.2.3. 部品マスタデータへの登録.....	3
1.3. データ処理の流れ.....	4
1.3.1. ACAD-DENKIにて回路図を作成.....	4
1.3.2. 3D盤図にてレイアウト図を作成.....	5
1.3.3. キュービクルプラン CP3Dにて 太線及び銅帯を作成.....	5
2章. 基本設定.....	7
2.1. 各種設定.....	8
2.1.1. 電線情報編集の表示項目設定.....	8
2.1.2. ACAD-DENKI環境設定-キュービクルプラン.....	9
3章. 準備作業.....	15
3.1. 準備作業.....	16
3.1.1. 部品マスタデータの登録.....	16
3.1.2. 回路図の作成.....	16
3.1.3. 筐体図形の非表示設定.....	17
3.1.4. 部品配置.....	18
4章. 銅帯作図の前準備.....	19
4.1. 回路図の確認.....	20
4.1.1. 回路図に問題がないか確認.....	20
4.2. 3Dレイアウト図の確認.....	21
4.2.1. 図形の配置を確認.....	21
5章. 銅帯の作図.....	23
5.1. 太線・銅帯情報.....	24
5.2. 碍子の配置.....	25
5.3. 母線銅帯作図.....	27
5.4. 太線・銅帯マニュアル作図.....	30

5.5.	銅帯編集処理	38
5.6.	穴開け・ボルト挿入	50
5.6.1.	穴開け処理	50
5.6.2.	穴編集処理	53
5.6.3.	ボルト・ネジ挿入	55
5.6.4.	ボルト・ネジ プロパティ編集	56
5.7.	絶縁カバー	57
5.7.1.	銅帯カバー	57
5.7.2.	部品カバー	59
6章.	チェック作業	61
6.1.	干渉チェック	62
6.1.1.	干渉範囲セット	62
6.1.2.	干渉範囲リセット	63
6.1.3.	干渉チェック実行	63
7章.	太線処理	65
7.1.	太線編集	66
7.1.1.	太線情報の設定	66
7.1.2.	端ライン長さ変更	67
7.1.3.	太線曲げR変更	68
7.1.4.	ルートに追加するガイド	69
7.1.5.	ルートから解放するガイド	70
7.1.6.	AMP端子角度変更	71
7.1.7.	AMP端子種別変更	72
8章.	太線・銅帯の新規作成	73
8.1.	太線・銅帯の新規FromTo指示	74
8.1.1.	新規銅帯作成	74
8.1.2.	銅帯の固定位置をずらしたい場合	76
9章.	銅帯情報出力	79
9.1.	太線・銅帯情報	80
9.1.1.	太線・銅帯番号付加	80
9.1.2.	太線・銅帯情報出力	82
9.1.3.	断面図パターン	85

1章. はじめに

キュービクルプラン CP3Dの概要を説明します。

1.1. キュービクルプラン CP3D とは

キュービクルプラン CP3Dは、高圧回路などに使用される銅帯や太線などを作図する為のツールとなっております。回路図からFromTo接続情報を作成し、3D図面にそのルートを描画し、銅帯、及び太線を作図することも、回路図は関係なく銅帯、太線を作図することもできます。また、その配策結果から製造情報としての2D図面等を作成します。

このチュートリアルでは、キュービクルプラン CP3Dの基本的な機能を説明し、簡単な図面を作成していきながら操作の流れとキュービクルプラン CP3Dの機能を一通り体感いただくことを目的としています。

1.1.1.CP3DとWP3Dの違い

キュービクルプラン CP3Dは配線の太い線や銅帯を配策していただく為のツールです。

このため、ダクト内を通す細線は対象としておりません。

ダクト配線の配策については、ワイヤリングプラン WP3Dがそのツールとなります。

CP3Dは、今まで熟練者でなければ難しかった銅帯、太線の加工をおこなうことが出来るシステムとなっております。

1.2. 提供サンプルデータ

キュービクルプラン CP3Dで基本的な操作を覚えていただく為に、簡単なサンプルをご提供しております。
サンプルデータは、インストーラの[MISC¥CP3D_Sample]フォルダの中にあります。

1.2.1.提供サンプル図面

[MISC¥CP3D_Sample]フォルダの
CUBAR_SAMPLE (物件)を図面庫フォルダにコピーしてください。

1.2.2.提供サンプルシンボル

[MISC¥CP3D_Sample]フォルダの
[CP3DSym]フォルダをシンボル庫フォルダにコピー後、
メニューの[シンボル]-[シンボルサーチリスト更新]を実行ください。

1.2.3.部品マスタデータへの登録

CP3Dで必要な部品マスタデータを取り込みます。
[MISC¥CP3D_Sample¥CP3D_サンプル部品マスタデータ]フォルダの
SAMPLECP3D-PARTS.csv
(※具体的な操作は、「3.1.1 部品マスタデータの登録」(P14～)でご説明いたします。)

1.3. データ処理の流れ

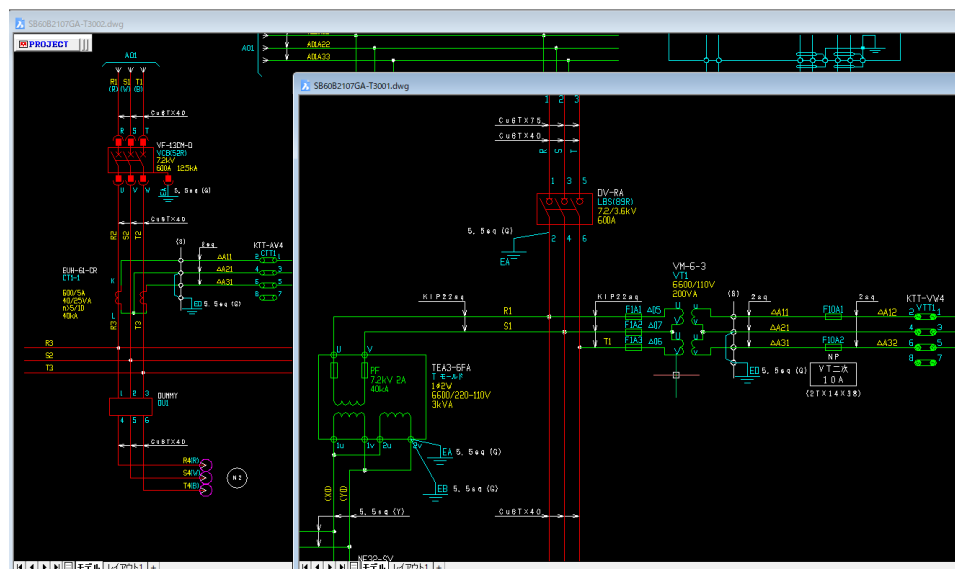
キュービクルプランCP3Dを使用する為のデータ処理の流れを説明します。

1.3.1. ACAD-DENKIにて回路図を作成

まず、ACAD-DENKIにて回路図を作成します。配線コマンド、線番シンボル、電気シンボルを使用し、シンボルには、電気部品マスタで使用する部品コードを割り付けしておきます。

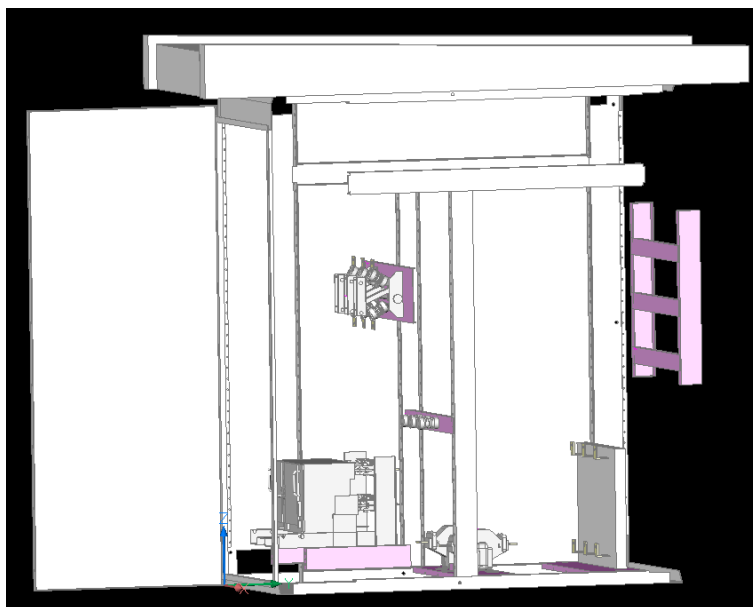
線番には電線情報を入力しておきます。別ダクト属性に太線は「CABLE」、銅帯は「BAR」、母線銅帯は「BAR_P」と入力しておきます。

電気部品マスタにはあらかじめ、電気部品の端子の番号、位置、端子サイズ、端子向き、3Dシンボル情報を登録しておきます。



1.3.2. 3D 盤図にてレイアウト図を作成

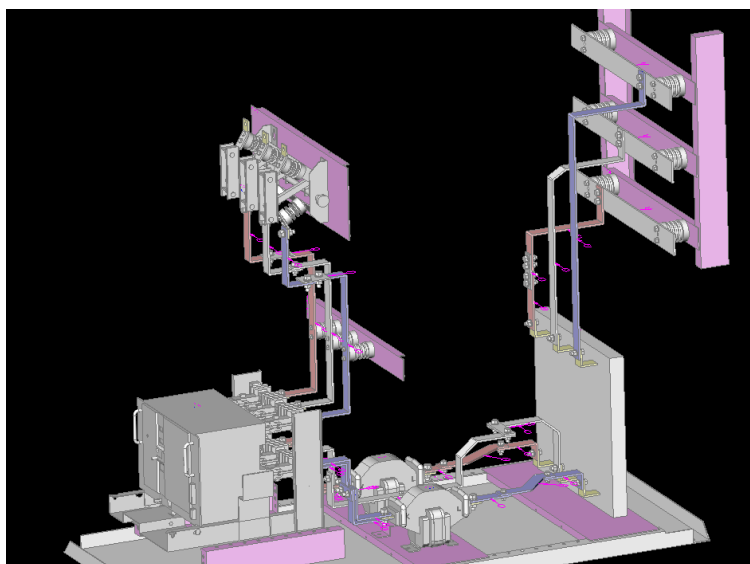
盤の筐体を作成し、3D盤図にて回路図のシンボル情報から3D部品シンボルを配置し、3Dモデルを作成します。(3D部品シンボルには端子情報が必要です。)



1.3.3. キュービクルプラン CP3Dにて 太線及び銅帯を作成

ACAD-DENKIで作成した回路図とレイアウト図に配置したシンボル間を、FromTo情報をもとに、ラインで接続し、太線及び銅帯を作図していきます。(この時、レイアウト図に配置していない部品がある場合、FromTo情報は表示されません。) その太線及び銅帯をもとに細かく調整し、切断、取付加工穴、ボルト配置等を行い、銅帯加工用の情報と太線の長さ、AMP情報を出力します。

最後に銅帯加工情報・太線情報を作成し、出力することができます。(※下図は筐体パネルを非表示にしています。)



<本ページは白紙です。>

2章. 基本設定

キュービクルプランCP3Dの機能を使用するにあたり、基本の設定を行います。

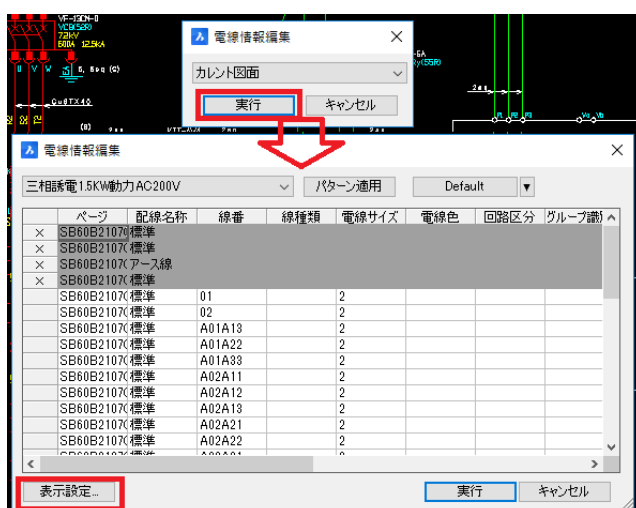
2.1. 各種設定

キュービクルプランCP3Dを使用するにあたり、各種設定を行います。

2.1.1. 電線情報編集の表示項目設定

ACAD-DENKIで回路図を作図する時に、線番情報の中の[別ダクト]属性を使用します。

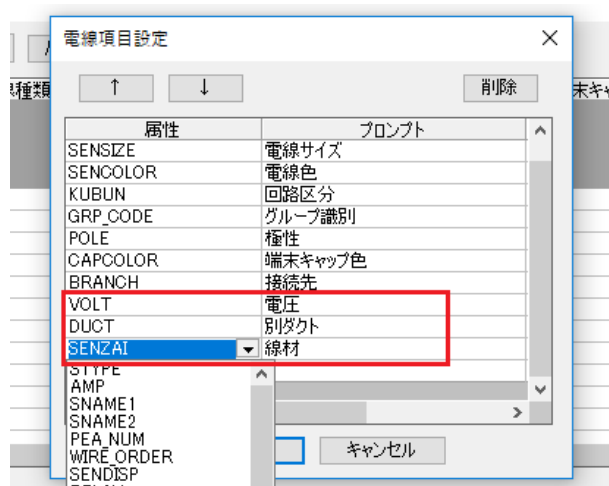
この属性は通常「電線情報編集」ダイアログでは表示されませんので、「電線情報編集」ダイアログの下にあります。[表示設定]ボタンをクリックし項目を追加します。まず、サンプル回路図面(*-T3002.dwg)を開いておきます。



1. 電線情報編集の起動

ACAD-DENKIメニューの[配線]-[電線情報]-[編集]を選択します。「電線情報編集」ダイアログが開くので最初に、「カレント図面」を選択し、[実行]ボタンをクリックします。

次に、カレント図面の電線情報がダイアログに表示されるので、左下の[表示設定]ボタンをクリックします。



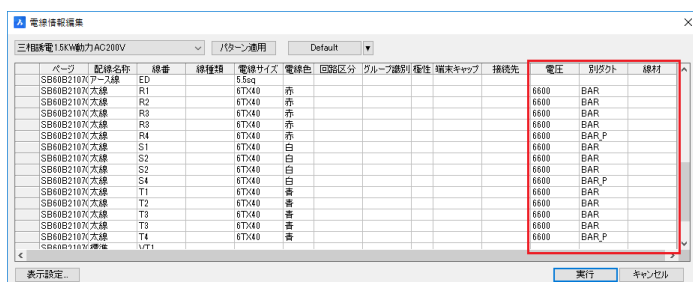
2. 電線項目設定

「電線項目設定」ダイアログが表示されるので、「属性」項目の一番下の空白行を選択し、表示された▼ボタンをクリックして「VOLT」と「DUCT」、

「SENZAI」項目をそれぞれ追加します。

項目に「VOLT」「DUCT」「SENZAI」が追加されます。

[OK]ボタンをクリックして「電線項目設定」ダイアログを閉じます。



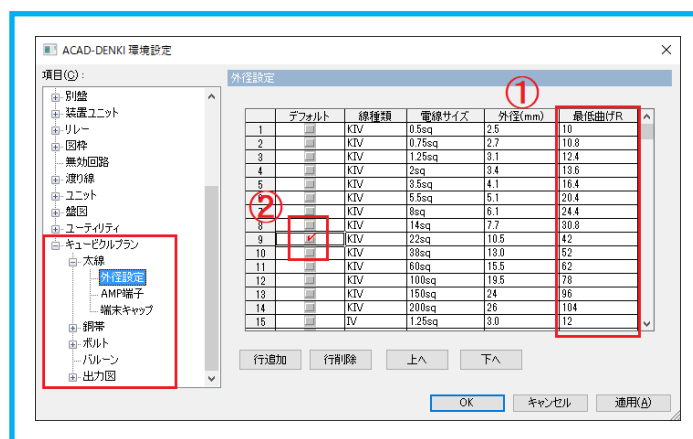
3. 項目の追加表示確認

「電線情報編集」ダイアログの右側を広げると最後の列に「電圧」「別ダクト」「線材」の項目が追加されますので、確認してください。確認できましたら、ダイアログ右上の[x]をクリックして閉じます。(左図は、図面SB60B2107GA-T3002.dwgのカレントの電線情報です。)

2.1.2. ACAD-DENKI 環境設定-キュービクルプラン

キュービクルプランで使用するバルーン、太線、銅帯、寸法の設定を行います(単位はmm)。

この設定は、キュービクルプランのコマンドを使用する時に関連する設定となります。



1. 太線外形設定

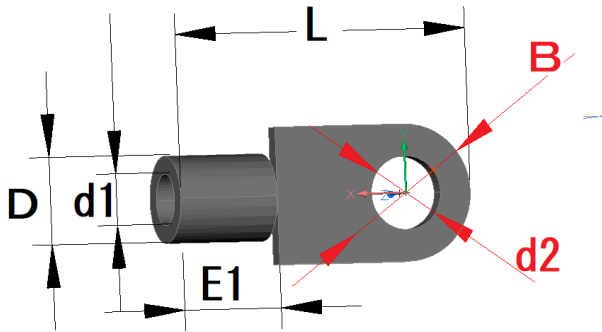
ACAD-DENKIメニューの[電気編集]-[ACAD-DENKI環境設定]を選択します。「ACAD-DENKI環境設定」ダイアログが表示されるので、一番下にある「キュービクルプラン」の項目の[+]ボタンをクリックして広げます。「太線」の項目を広げ「外径設定」を選択し、線種類ごとに電線サイズを入れておくことにより、作図される電線の太さを設定することができます。この時、①「最低曲げR」の値を入れることにより、太線の作図時、最低曲げR以下の数値を入力すると、警告エラー表示され作図できなくなります。自動作図時は、最低曲げRで作図されます。また、回路図面に設定の無い電線種類、サイズが入力されていた場合、エラーログを作成し、②デフォルト欄にチェックのある電線サイズで作図されます。使用する線種、線サイズ、外形を登録しておきます。



2. AMP端子設定

「太線」-「AMP端子」の項目を選択します。

「端子種類」、「電線サイズ」、「品番」(AMPの型式)、「ベース部品シンボル」(パラメータ設定されたシンボル)、パラメータ(d2、B、L、E1、d1、D)の値を登録しておきます。



3. 設定されたパラメータ

太線の情報出力時には、AMPの「品番」を一緒に出力します。

各パラメータの場所は、図のようになっています。

端子種類	電線サイズ(sq) 銅線断面積	圧着端子種類 品番	ベース部品 シンボル	d2	B	L	E1	d1	D	
10	M6	R14-6	AMP35-4_Base_3D	5.4	12	27.5	10	5.8	9	
11	M8	R14-8	AMP35-4_Base_3D	8.4	16	32.5	10	5.8	9	
12	M10	R14-10	AMP35-4_Base_3D	10.5	16	32.5	10	5.8	9	
13	M12	R14-12	AMP35-4_Base_3D	13	22	40	10	5.8	9	
14	M6	R22-6	AMP35-4_Base_3D	6.4	16.5	33.3	12	7.7	11.5	
15	M8	R22-8	AMP35-4_Base_3D	8.4	16.5	33.3	12	7.7	11.5	
16	M10	R22-10	AMP35-4_Base_3D	10.5	17.5	36.3	12	7.7	11.5	
17	M12	R22-12	AMP35-4_Base_3D	13	22	42.3	12	7.7	11.5	
18	M5	AGW10	R5.5-5	AMP35-4_Base_3D	5.3	9.5	19.5	6.5	3.4	5.6
19	M5	AGW11	R5.5-5	AMP35-4_Base_3D	5.3	9.5	19.5	6.5	3.4	5.6
20	M5	AGW12	R5.5-5	AMP35-4_Base_3D	5.3	9.5	19.5	6.5	3.4	5.6
21	M6	AGW10	R5.5-6	AMP35-4_Base_3D	6.4	12	23	6.5	3.4	5.6
22	M6	AGW11	R5.5-6	AMP35-4_Base_3D	6.4	12	23	6.5	3.4	5.6
23	M6	AGW12	R5.5-6	AMP35-4_Base_3D	6.4	12	23	6.5	3.4	5.6
24	M8	AGW10	R5.5-8	AMP35-4_Base_3D	8.4	15	28	6.5	3.4	5.6
25	M8	AGW11	R5.5-8	AMP35-4_Base_3D	8.4	15	28	6.5	3.4	5.6
26	M8	AGW12	R5.5-8	AMP35-4_Base_3D	8.4	15	28	6.5	3.4	5.6
27	M12	AGW10	R5.5-12	AMP35-4_Base_3D	13	19.2	32.5	6.5	3.4	5.6
28	M12	AGW11	R5.5-12	AMP35-4_Base_3D	13	19.2	32.5	6.5	3.4	5.6
29	M12	AGW12	R5.5-12	AMP35-4_Base_3D	13	19.2	32.5	6.5	3.4	5.6

4. 端子の追加

それでは、2行追加しておきます。

回路図部品の中にM13の端子サイズで22sqの配線が入る部品があるので、18行目を選択し、[行追加]ボタンを2回クリックします。

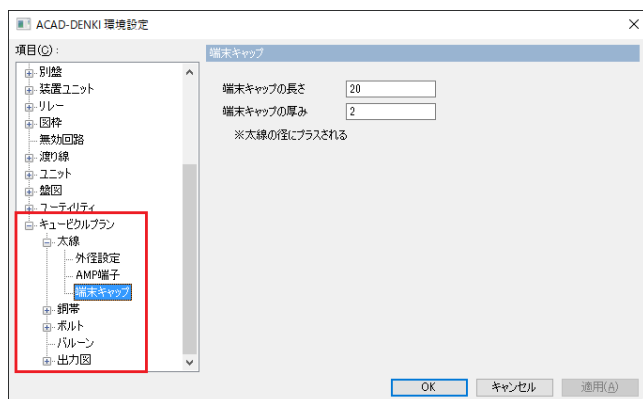
端子種類	電線サイズ(sq) 銅線断面積	圧着端子種類 品番	ベース部品 シンボル	d2	B	L	E1	d1	D	
10	M6	R14-6	AMP35-4_Base_3D	6.4	12	27.5	10	5.8	9	
11	M8	R14-8	AMP35-4_Base_3D	8.4	16	32.5	10	5.8	9	
12	M10	R14-10	AMP35-4_Base_3D	10.5	16	32.5	10	5.8	9	
13	M12	R14-12	AMP35-4_Base_3D	13	22	40	10	5.8	9	
14	M6	R22-6	AMP35-4_Base_3D	6.4	16.5	33.3	12	7.7	11.5	
15	M8	R22-8	AMP35-4_Base_3D	8.4	16.5	33.3	12	7.7	11.5	
16	M10	R22-10	AMP35-4_Base_3D	10.5	17.5	36.3	12	7.7	11.5	
17	M12	R22-12	AMP35-4_Base_3D	13	22	42.3	12	7.7	11.5	
18										
19										
20	M5	AGW10	R5.5-5	AMP35-4_Base_3D	5.3	9.5	19.5	6.5	3.4	5.6
21	M5	AGW11	R5.5-5	AMP35-4_Base_3D	5.3	9.5	19.5	6.5	3.4	5.6
22	M5	AGW12	R5.5-5	AMP35-4_Base_3D	5.3	9.5	19.5	6.5	3.4	5.6
16	M10	R22-10	AMP35-4_Base_3D	10.5	17.5	36.3	12	7.7	11.5	
17	M12	R22-12	AMP35-4_Base_3D	13	22	42.3	12	7.7	11.5	
18	M13	R22-14	AMP35-4_Base_3D	15	30	51.3	12	7.7	11.5	
19	M14	R22-14	AMP35-4_Base_3D	15	30	51.3	12	7.7	11.5	
20	M5	AGW10	R5.5-5	AMP35-4_Base_3D	5.3	9.5	19.5	6.5	3.4	5.6
21	M5	AGW11	R5.5-5	AMP35-4_Base_3D	5.3	9.5	19.5	6.5	3.4	5.6

5. 値の入力

空きの行が2行追加されますので、ここに以下の情報を追加します。

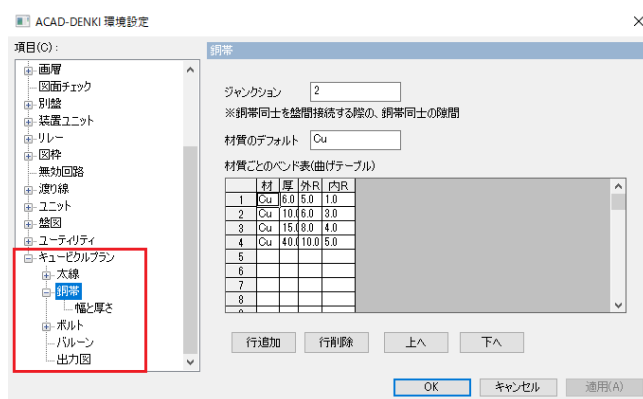
18, 19行に図の値を入力します。

端子サイズM13とM14は同じ圧着端子を使用する設定です。入力できたら[適用]ボタンをクリックして情報を登録しておきます。



6. 端末キャップ設定

「太線」-「端末キャップ」の項目を選択します。
「端末キャップの長さ」、「端末キャップの厚み」を登録しておくことができます。

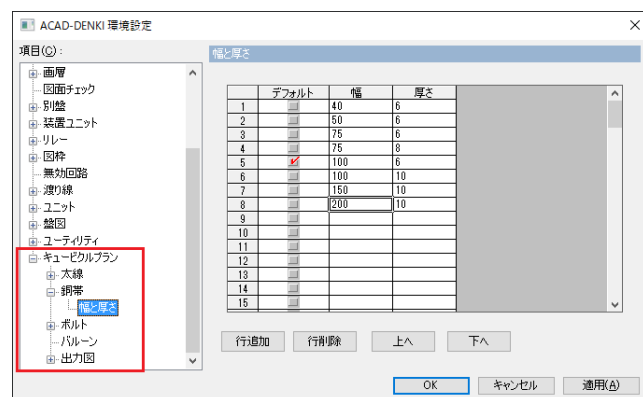


7. 銅帯の設定

「銅帯」を選択します。「ジャンクション」項目を設定します。この値は、銅帯と銅帯を接続する場合の隙間の長さです。

また、材質ごとに曲げの内R、外Rを設定することができます。回路図に材質が登録できます。

登録していない場合は、「材質のデフォルト」に設定した材質の曲げテーブルが反映されます。



8. 幅と厚さの設定

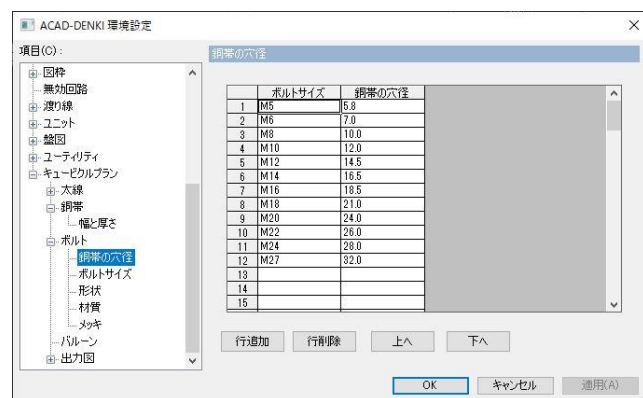
「銅帯」-「幅と厚さ」を選択します。

使用する銅帯の幅と厚さを設定しておきます。

銅帯作図のパラメータとして表示されます。

作図する必要のある銅帯のサイズを登録しておきます。

サイズが無い場合、デフォルトサイズが反映されます。



9. 銅帯の穴径

ボルトの穴サイズの設定をします。

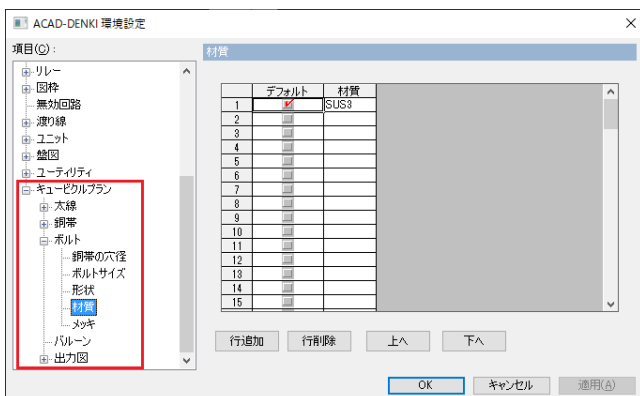
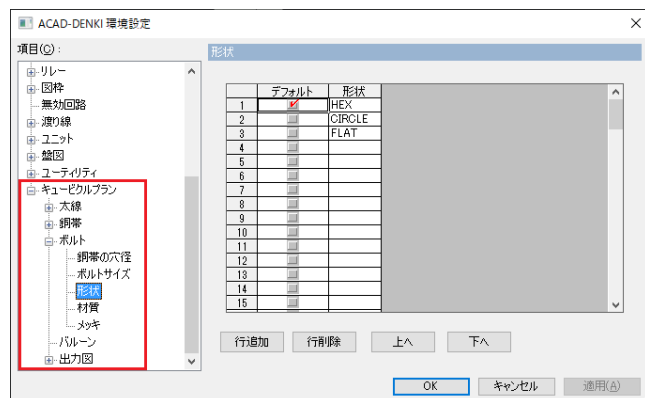
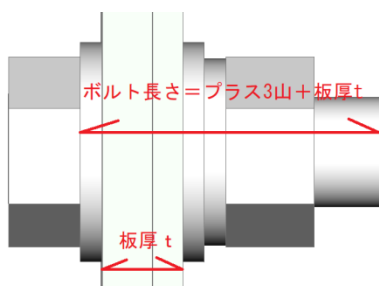
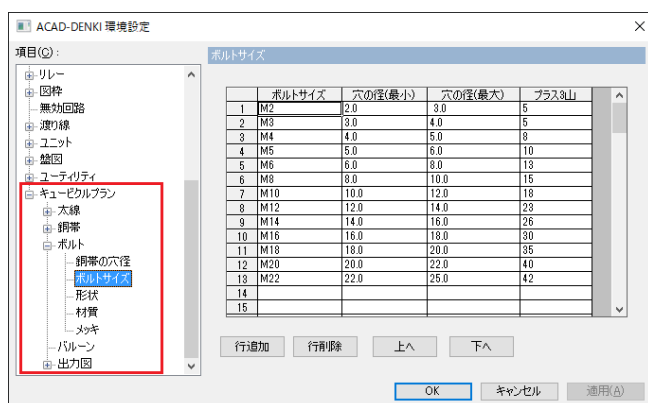
穴径の数値の前にMがある場合、ボルトの穴サイズを設定します。

碍子などに設定する穴情報にMを付けた場合、この設定が反映されます。

M8 10.0の穴(穴情報を参照します)

Mが無い場合、その設定した数値の穴を開けます

8 8の穴



10. ボルトのパラメタ設定

「ボルト」の項目を広げ、「ボルトサイズ」の項目を選択し、各ボルトサイズに対して、穴の幅(最小、最大)、プラス3山(ボルトの全体の長さ(はみ出し長さ含む)から板厚を引いた長さ)を設定します。
※最小以上、最大未満で判断します。

11. ボルトのサイズ設定

「プラス3山」の長さは以下となります。
ワッシャの厚さ × 2 + ナットの幅 + はみ出し長さ
穴の幅より小さいボルトのサイズが割付られます。

例) 穴の直径13の場合

M12の穴サイズが、12~14なのでM12のボルトが配置されます。穴のサイズが14の場合は、M14のボルトが配置されます。

※配置されるボルトのシンボル形状は

100mmまでは5mm単位で切り上げられます

12. ボルトの形状

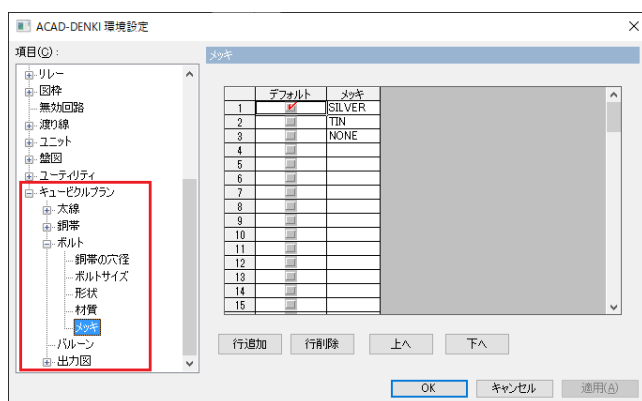
ボルトに形状、材質、メッキ情報を設定することができ、情報抽出時にそれらの情報も一緒に抽出されます。

形状情報を入力しておき、通常使用するボルトの形状をデフォルト指定しておきます。
ボルト配置時にデフォルト情報が設定されます。

13. ボルトの材質

ボルトに材質情報を入力しておき、通常使用する材質をデフォルト指定しておきます。

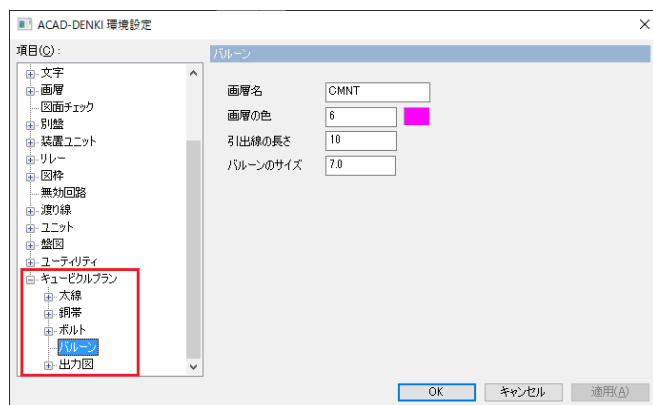
ボルト配置時にデフォルト情報が設定されます。



14. ボルトのメッキ

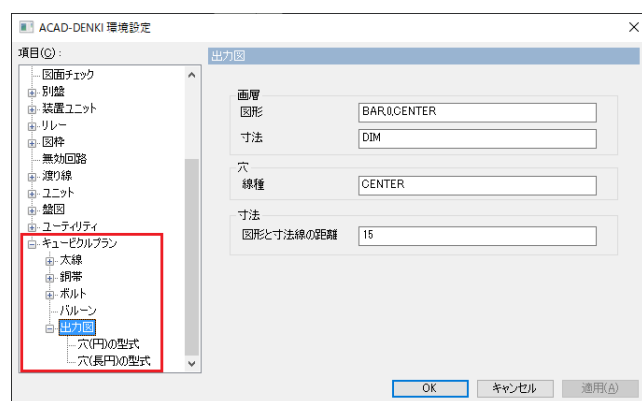
メッキ情報を入力しておき、通常使用するボルトのメッキ情報をデフォルト指定しておきます。

ボルト配置時にデフォルト情報が設定されます。



15. バルーン設定

「バルーン」の項目を選択し、バルーンを作図する「画層名」、「画層の色」、「引出線の長さ」、「バルーンの色」を設定することができます。

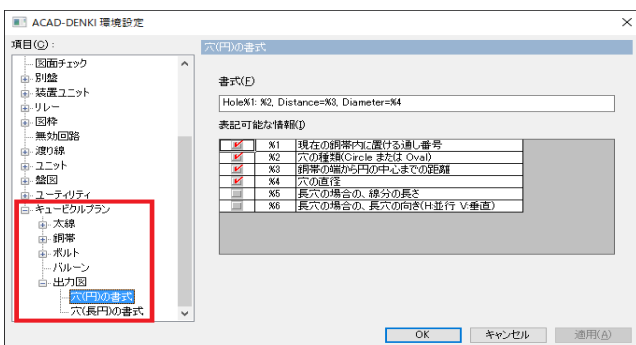


16. 寸法の設定

製造情報としての銅帯断面図に表示される「出力図」の項目を設定します。

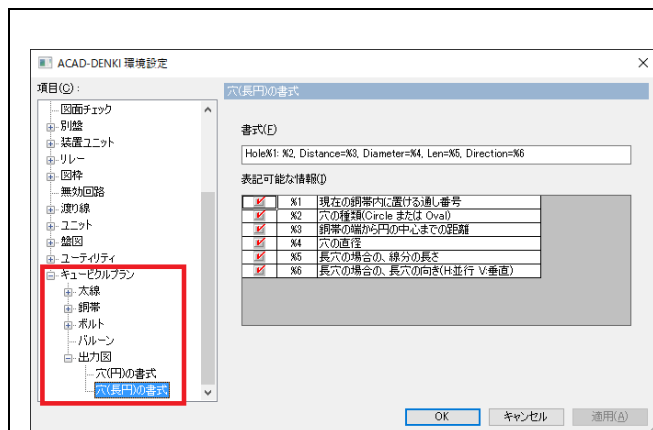
これは、加工情報図面作成の設定となります。

- ・線分の画層設定
(BAR(銅帯形状作図画層)、0画層、CENTER(穴中心線作図画層))の指定となります。
- ・寸法線の作図画層 [DIM]
- ・穴の位置の線種設定 [CENTER]
- ・寸法線の並べる間隔 [15]



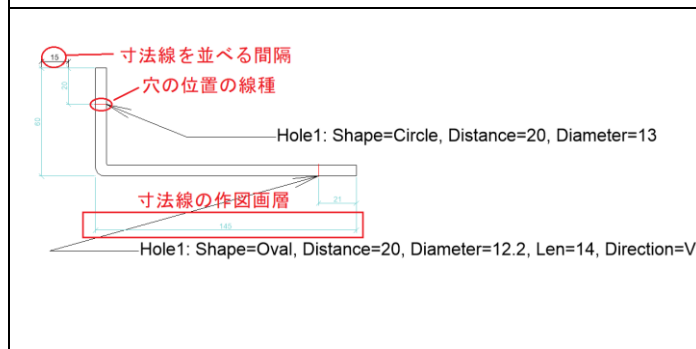
17. 穴(円)の書式

- ・円形の穴の図面指示表記が指定できます。
- ・%1～%6の項目の使用、不使用を設定できます
- ・通し番号、穴の種類、銅帯の端から円の中心までの距離、穴の直径、長穴の線分の長さ、長穴の向き等の追加説明と表示順番、表示の有無を指定することができます。



18. 穴(長円)の書式

- ・長円の穴の図面指示表記が指定できます。
- ・%1～%6の項目の使用、不使用を設定できます
- ・通し番号、穴の種類、銅帯の端から円の中心までの距離、穴の直径、長穴の線分の長さ、長穴の向き等の追加説明と表示順番、表示の有無を指定することができます。



19. 出力図サンプル

- ・円の表示項目の設定表記サンプル
- ・長円の表示項目の設定表記サンプル
- ・

3章. 準備作業

ここでは、キュービクルプラン CP3Dを使用するにあたり、部品マスタの登録、回路図の情報入力、電線情報の設定、確認を行います。

3.1. 準備作業

サンプルで使用するデータの準備を行います。4章以降このサンプルデータを使用して操作方法を説明いたします。

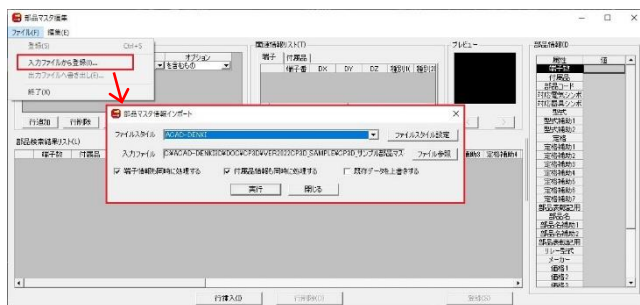
部品マスタのサンプルデータをCSVで取り込み、回路図に部品コードを割り付けします。

次に、WIMデータベースの登録を行い、筐体に部品を配置します。

3.1.1. 部品マスタデータの登録

はじめにサンプルで用意した部品マスタデータのCSVファイルを読み込みます。

[アルファテックランチャ]-[管理ツール]-[ACAD-Parts]-[部品マスタメンテナンス]を起動します。

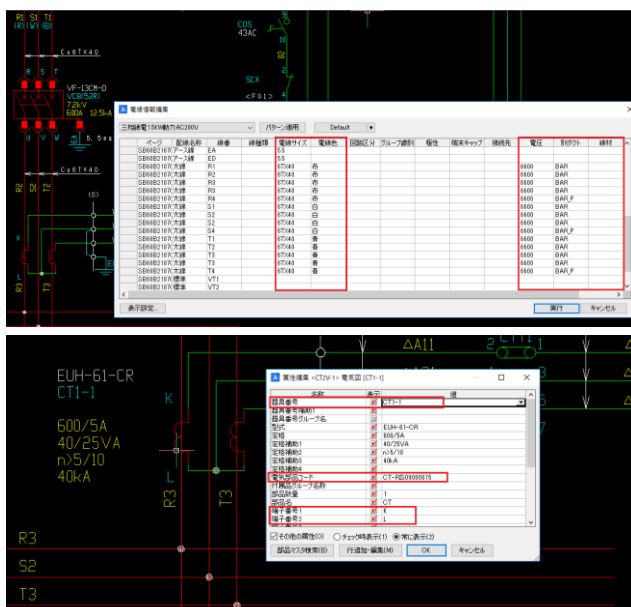


1. CSVファイル読み込み

サンプルでご提供しているCSVファイルを部品マスタに読み込みます。メニューの[ファイル]-[入力ファイルから登録]を実行してください。次に、「部品マスタ情報インポート」ダイアログが開くので、入力ファイルに提供ファイルの「SAMPLECP3D-PARTS.csv」を選択して、「端子情報も同時に処理する」、「付属品情報も同時に処理する」にチェックを付けて[実行]ボタンをクリックします。取り込みが終了したら、ダイアログを閉じ「部品マスタメンテナンス」を閉じます。

3.1.2. 回路図の作成

次に回路図の作成を行います。[プロジェクト]から[CUBAR_SAMPLE]フォルダを選択し[*-T3002]を開きます。



1. 回路図面の作成

メニューの[配線]-[電線情報]-[編集]を選択します。銅帯で接続する回路は、線番情報の「別ダクト」欄に母線の場合は「BAR_P」、通常銅帯の場合は、「BAR」と入力します。太線の場合は、「CABLE」と入力してください。線径サイズ、は設定で入力したサイズを入力します。入力方法は次のようになります。

(板の厚さ)T x 板の幅

例) 6mmの板厚で40mm幅の銅帯の場合
6Tx40 または、40x6T

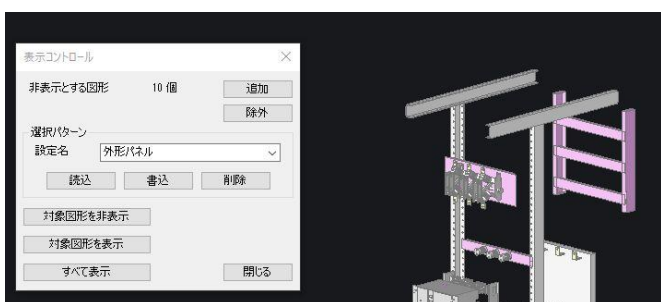
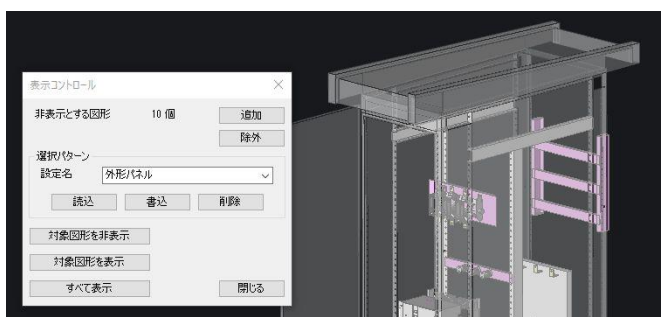
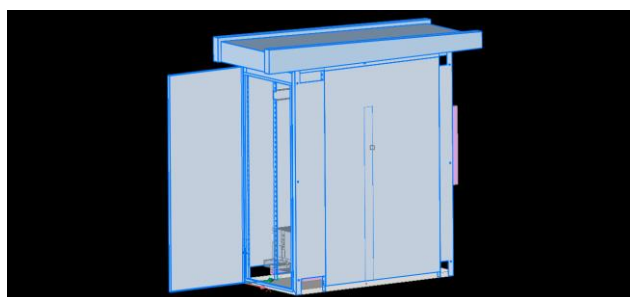
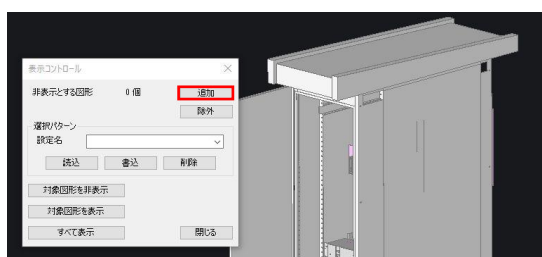
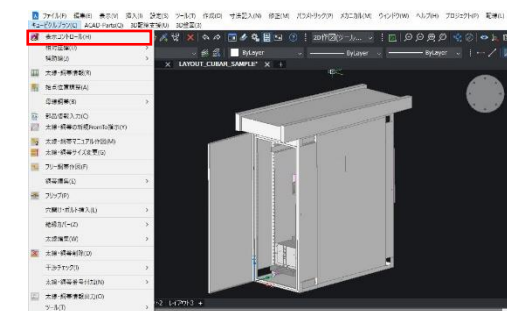
回路図のシンボルには部品コードを入力しておきます。

端子位置を特定する為、端子番号は必ず入力してください。

3.1.3. 筐体図形の非表示設定

まず、部品の配置や銅帯の配置に邪魔となる、筐体のパネルなどを非表示にします。

「LAYOUT_CUBAR_SAMPLE」ファイルを開きます。



1. 外形パネル部品等を非表示

メニューの[キュービクルプラン]-[表示コントロール]を選択し、コマンドを起動します。

このコマンドは、非表示にしたい図形を複数選択し、設定名をつけることにより簡単にその図形を非表示にすることができます。

2. 非表示図形の追加準備

「表示コントロール」ダイアログが表示されるので、「追加」ボタンをクリックします。

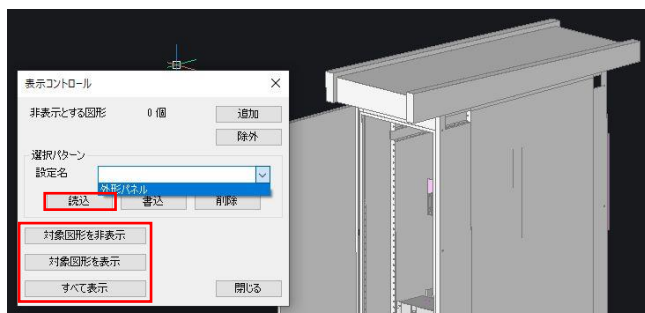
3. 非表示図形の選択

「非表示としたい図形を選択:」と、表示されるので、非表示にしたい図形を複数選択します。選択できたら、「Enter」を入力します。

4. 非表示図形の確認・登録

すると、非表示とする図形の個数が表示され、非表示となる図形が半透明となります。この時、図形を追加したい場合は、「追加」ボタンを、除外したい場合は「除外」ボタンをクリックし、図形を選択すれば、追加、除外が可能です。問題ない場合は、「設定名」を入力して「書込」ボタンをクリックし書込んでおくと、いつでも簡単に呼び出し設定した図形を非表示にすることができます。設定名を変えることにより、複数登録できます。ただし、登録した設定名は、図面内でのみ有効です。

図形が選択されている状態で、「対象図形を非表示」ボタンをクリックすると選択図形が非表示となります。



5. 非表示図形の表示・非表示

[すべて表示]ボタンをクリックするとすべての非表示図形が表示されます。

設定を読み込む場合は、設定名を選択し、[読み込]ボタンをクリックすることにより、非表示にする図形が選択され、[対象図形を非表示]ボタンをクリックすることにより、図形が非表示となります。

3.1.4. 部品配置

回路図に入力された部品コードをもとに、実装図に 3D盤図コマンドにて部品を配置します。

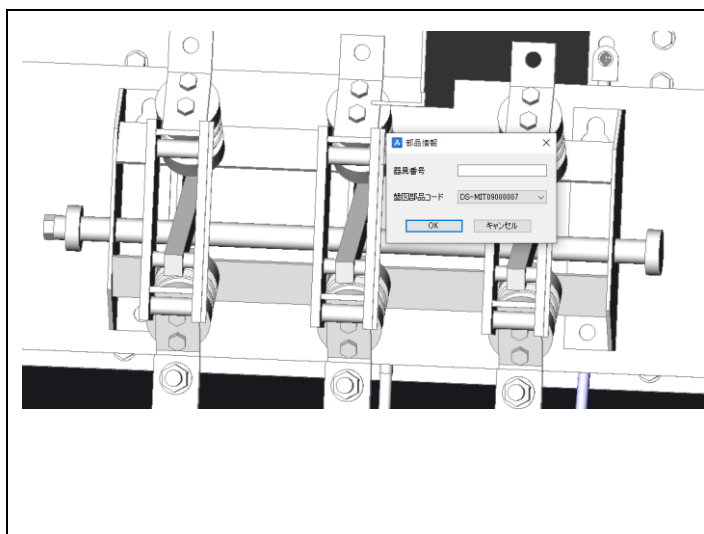
※サンプルデータでは必要な部品は全て配置済みです。



1. 部品の配置

3D盤図コマンドにて部品を配置します。この時、母線銅帯以外の銅帯、太線で接続されている部品は、必ず、FromとToで2つの部品及び端子が必要です。

(部品配置操作の詳細は、「3D盤図チュートリアル」をご参照ください。)



2. 部品情報の入力

部品の情報が入っていない場合、メニューの[キュービクルプラン]-[部品情報入力]コマンドを選択し、部品を選択し部品情報を入力します。

「部品情報」ダイアログが表示されますので、ここで、器具番号を入力します。

盤図部品コードは、ブロック名から部品マスタを検索し、合致した部品コードが表示されます。複数ある場合は、複数行抽出されますので、適正な部品コードを選択してください。

※あらかじめ部品マスタに登録しておく必要があります。

4章. 銅帯作図の前準備

4.1. 回路図の確認

回路図の情報をもとに、太線や銅帯を作図する場合、まずは回路図を確認しておきます。

回路図*--T3001 を開いてください。

プロジェクトをカレントページで開きます。電線情報、渡り線処理が問題ないことを確認します。

4.1.1. 回路図に問題がないか確認

電線情報を確認しておきます。

「電線情報」の「編集」を「プロジェクトのすべての電気図面」で実行してください。

ページ	配線名称	線番	線種類	電線サイズ	電線色	回路区分	グループ識別	確性	端末キャップ	接続先	電圧	別ダクト	線材
	SB60E210丸太線	R		6T×40	赤						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	R1		6T×40	赤						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	R1		6T×40	赤						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	R1		6T×40	赤						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	R2		6T×40	赤						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	R3		6T×40	赤						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	R3		6T×40	赤						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	R4		6T×40	赤						6000	BAR_P	
	SB60E210丸太線	S		6T×40	白						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	S1		6T×40	白						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	S1		6T×40	白						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	S1		6T×40	白						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	S2		6T×40	白						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	S2		6T×40	白						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	S4		6T×40	白						6000	BAR_P	
	SB60E210丸太線	T		6T×40	青						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	T1		6T×40	青						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	T1		6T×40	青						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	T2		6T×40	青						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	T3		6T×40	青						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	T3		6T×40	青						6000	BAR	
	SB60E210丸太線	T4		6T×40	青						6000	BAR_P	

1. 電線情報の確認

「電線サイズ」の項目に、銅帯での接続の場合、板厚“T” “x” 幅 が入力されていること、「別ダクト」の項目に「BAR」及び「BAR_P」が入力されていることを確認します。

また、図面間で必要な配線の繋がりは渡り線が問題なく処理されていることを確認しておきます。

例) 40mmの幅で6mmの板厚の銅帯

6T×40

※ x: アルファベットXの半角文字

(大文字小文字は関係ありません)

※BARは通常の銅帯、BAR_Pは母線銅帯を示します。

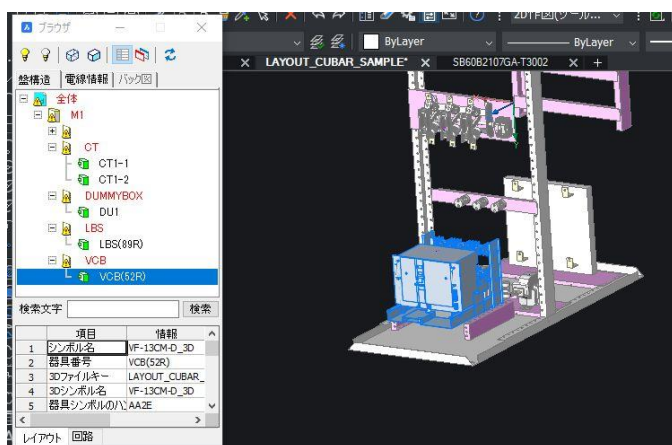
4.2. 3D レイアウト図の確認

レイアウト図に、回路図と関連する盤図部品シンボルが配置されていることを確認します。

これは、回路図を使用しないで、太線や銅帯を作図する場合でも作図後照合できます。

4.2.1. 図形の配置を確認

銅帯に接続されている部品が全てあるか確認しておきます。



1. 盤構造ブラウザで確認

3D盤図の「盤構造ブラウザ」を起動し、銅帯に接続される部品が未配置になっていないか確認します。

未配置の場合は、配置してください。

サンプル図面では、銅帯に接続される部品は全て配置されていますので、そのまま次に進みます。

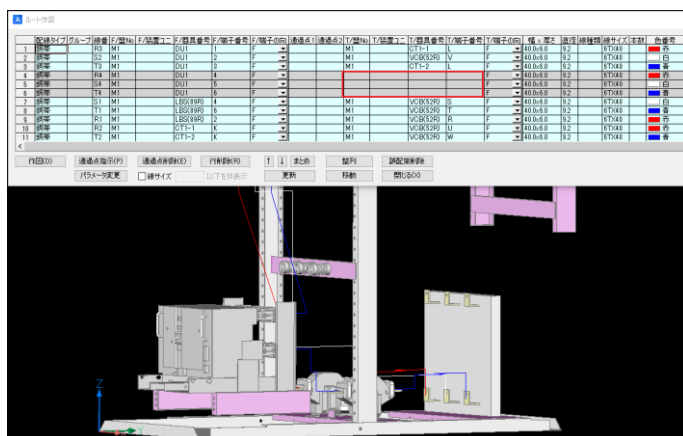
〈本ページは白紙です。〉

5章. 銅帯の作図

キュービクルプラン CP3Dの操作説明を行います。

5.1. 太線・銅帯情報

「太線・銅帯情報」コマンドのダイアログを表示し、回路図からのFromTo情報とレイアウト図面内の部品情報の整合性を確認します。



1. 太線・銅帯情報

メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯情報]を選択します。

「ルート作図」ダイアログが表示されます。

エラーが無いか確認します。

エラーがある場合は、エラー表示されます。

FromToの情報がある部品に、ラツネストで部品の端子間が接続されていることを確認します。

ラツネストの線が無い場合は、FromToの情報の取得に失敗しています。

再度、回路図を確認ください。

※線番「R4」「S4」「T4」に関しては、母線銅帯との接続としますが、LAYOUT図にまだ、母線銅帯が無い状態では、グレーの帯で「TO」の情報が入っていない状態となります。

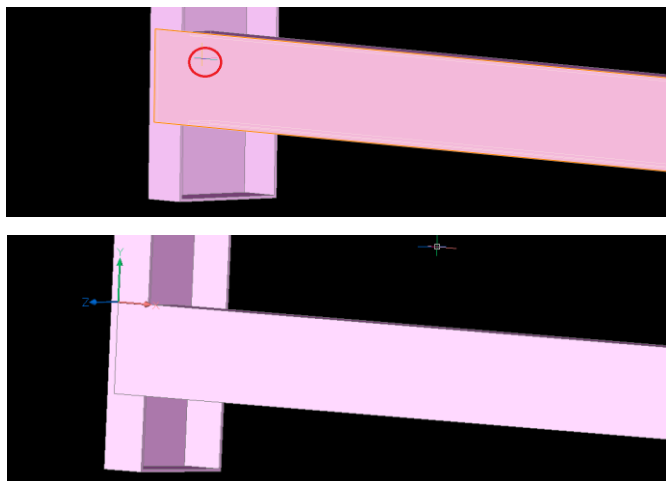
一旦、ダイアログは閉じておきます。

「ルート作図」ダイアログのセルの背景色は次のようになっています。

概要	説明	セルの背景色
追加ルート	ソリッドがないルート	薄いシアン
削除ルート	WIM DB:無し、レイアウト図:有り	ピンク色
母線銅帯へのラツネストがないルート	該当母線銅帯が無し	グレー
存在しているルート	図面内のポリラインと回路図のデータ(幅、厚さ、色など)が一致	白
変更のあったルート	図面内のポリラインと回路図のデータ(幅、厚さ、色など)が異なる	黄色

5.2. 碍子の配置

銅帯を作図する場所に碍子を配置します。碍子は、3D盤図の「部品配置」コマンドを使用して配置します。



1. 基点指示

まず、配置する面の基点を指示しておきます。メニューの[3D盤図]-[相対座標]-[基点指示]を選択します。

次に、基点にしたい角に近い場所を選択します。

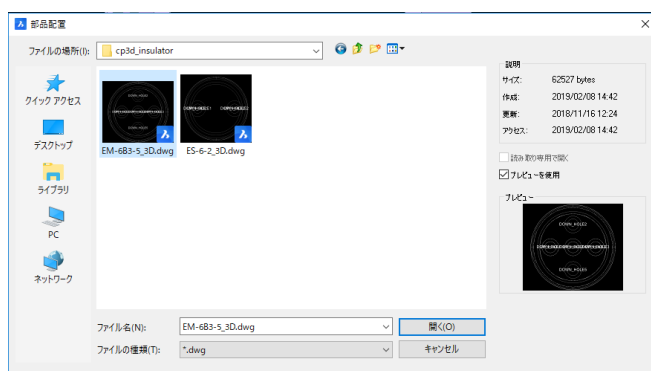
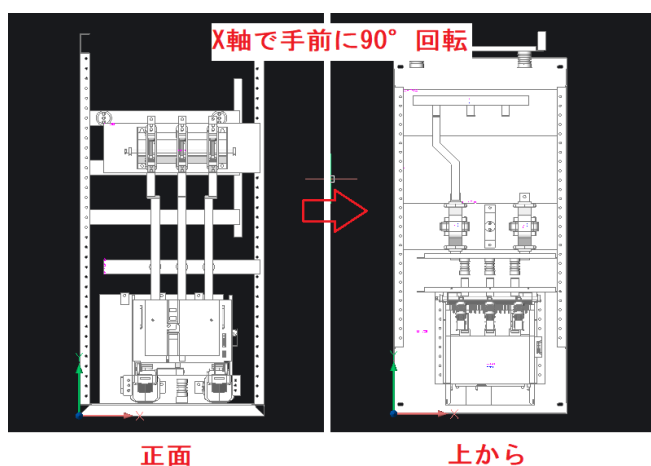
※選択した場所に一番近いコーナーが基点となります。

● 以下はその他のコマンド説明です

・[基点アイコン表示切替]・・・基点アイコンの表示・非表示を切り替えます。

・[絶対座標へ戻す]・・・基点指示した相対座標を絶対座標(ワールド座標)へ戻します。

・[LookFrom合致化]・・・LookFromで上を選択した場合、XY座標を上から見た状態となります。誤ってXY座標に正面図を作図してしまった場合、このコマンドを使用するとモデル全体を90° X軸で回転し、向きを修正するコマンドです。



2. 碍子の選択

メニューの[3D盤図]-[部品配置]コマンドを選択します。

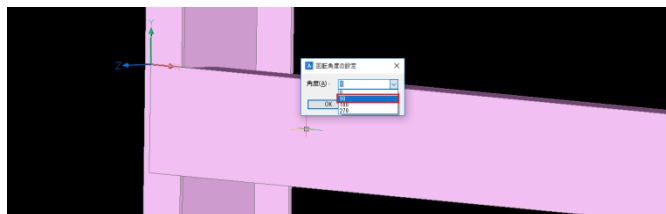
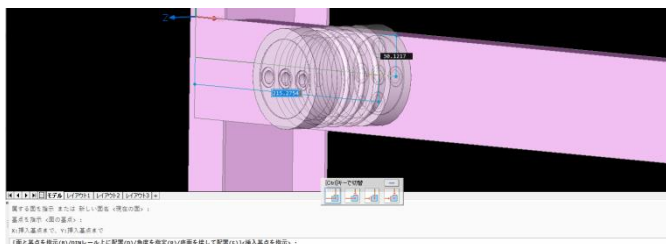
「CP3DSym」フォルダの「Insulator」フォルダを選択します。その中の

EM-6B3-5_3D.dwg

を選択し、[開く]ボタンをクリックします。

部品の種類は機構部品として配置します。

※碍子シンボルは、[CP_KIND]属性に「INSULATOR」と属性が入っています。無い場合は碍子シンボルとして認識されません。



3. 碍子の回転

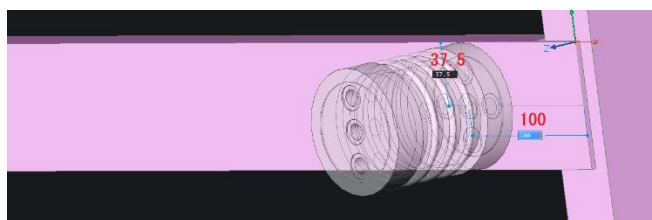
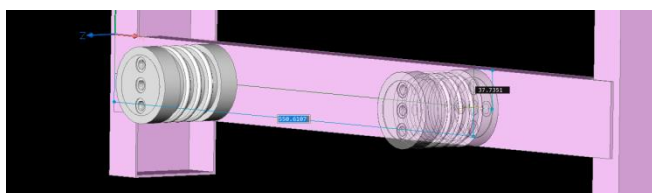
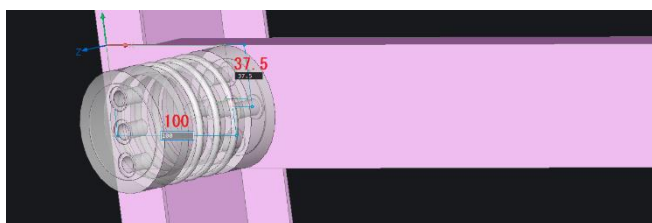
基点からのXY座標入力で配置できるように碍子が表示されます。碍子を90°回転し母線銅帯の取付穴が縦に並ぶようにします。

回転させるには、コマンドラインに「R」を入力し「Enter」を押します。

「回転角度の設定」ダイアログが表示されるので、角度(A)で「90」を選択し、[OK]をクリックします。

碍子が90°回転して表示されます。

角度は、手入力で細かく入力することもできます。



4. 碍子の配置

基点から

X : 100 、 Y : 37.5

で碍子を配置します。

次に、碍子を右側にも配置したいので、一旦、基点を変更します。

「面と基点を指示(B)/・・・」の「B」を入力して同じ面を選択します。次に「指示された面は面定義されていません。属する面を指示 または 新しい面名 <現在の面> :」と、表示されるので、そのまま「Enter」キーを押して、今度は右上を基点として右上角を図形スナップで選択します。

X : 100 、 Y : 37.5

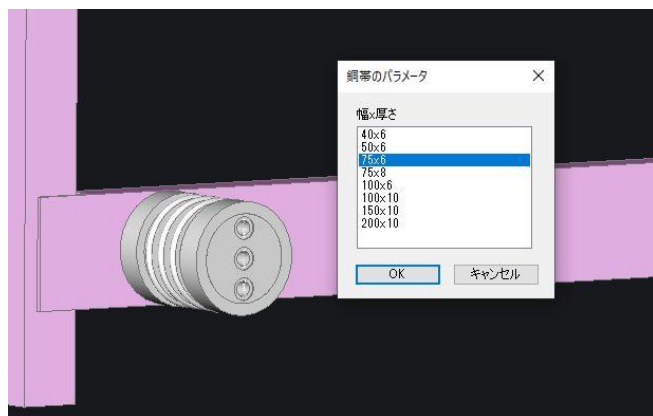
に碍子を配置してください。

配置できたら、「部品配置」コマンドは終了します。

※選択の場所により X座標とY座標が逆になる場合がありますご注意ください。

5.3. 母線銅帯作図

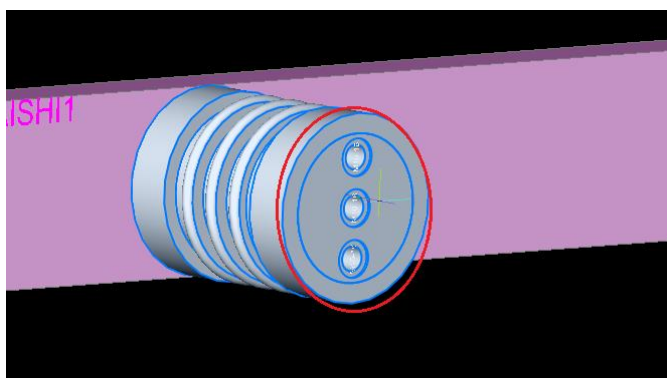
碍子の上に母線銅帯を作図し、上部に2つ碍子ごとコピーします。



1. 母線銅帯の選択

メニューの[キュービクルプラン]-[母線銅帯]-[作成]を選択します。

「銅帯のパラメータ」ダイアログが表示されるので、幅×厚さ : 75×6 を選択し[OK]をクリックします。

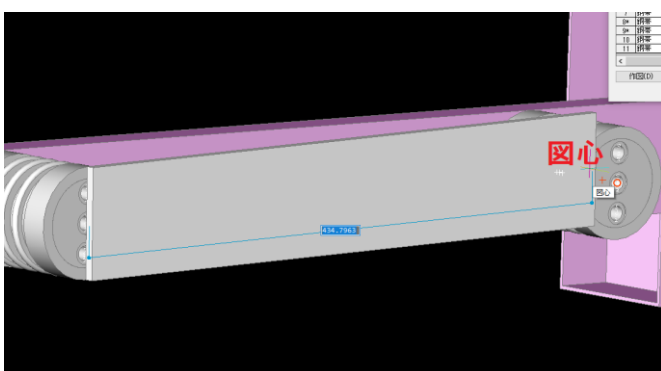


2. 母線銅帯の作成

「碍子または面を指示:」

と、表示されるので、左側の碍子の面を選択します。

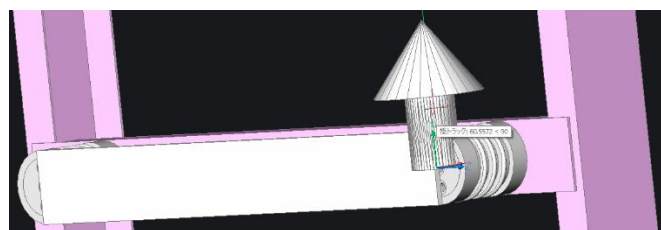
※碍子自体を選択でも良いです。



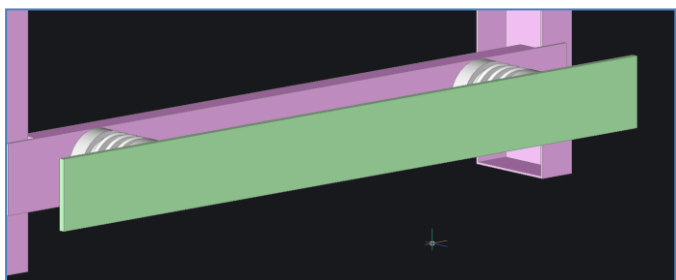
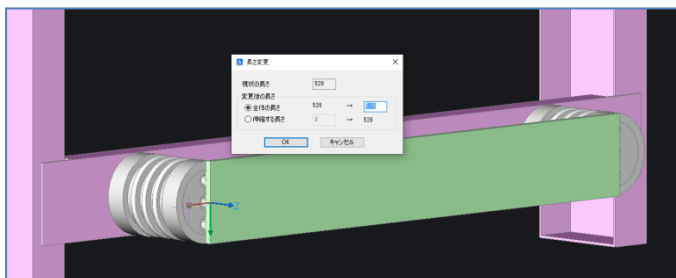
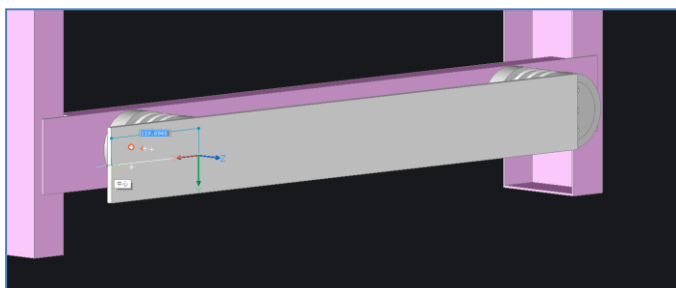
2点目は、図形スナップの図心をセットし、2つ目の碍子の面の「図心」を図形スナップで選択します。

※「中心」スナップでも大丈夫です。

銅帯を作図すると「銅帯」画層に作図されます。



「次のセグメントの方向を指示:」と表示されるので、「Enter」キーを押して終了します。



3. 母線銅帯の長さ変更

次に、母線銅帯の長さを変更します。

メニューの[キュービクルプラン]-[母線銅帯]-[長さ変更]を選択します。

「長さ変更するセグメントを選択:」と、表示されるので、作成した母線銅帯の中央付近を選択します。すると、一番近い側の端からの長さを指定できます。ドラフトして長さを指定するか、数値で長さを指定することができます。

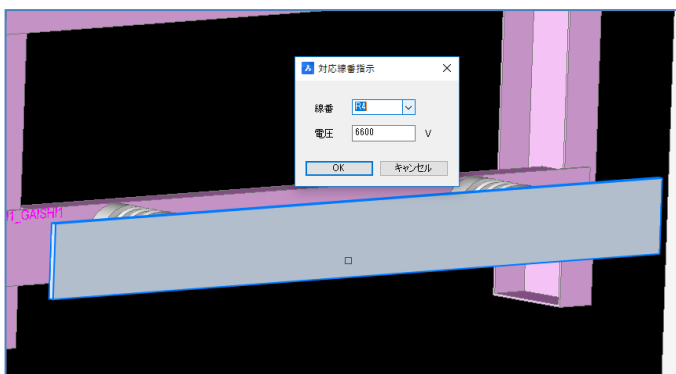
両端を伸ばしたい場合は、コマンドプロンプトに表示されている「距離指定(D)」の

「D」を入力します。「長さ変更」ダイアログが表示されます。現状の長さが表示され、「全体の長さ」を指定するか、「伸縮する長さ」を指定することができます。

今回は、●全体の長さにチェックを入れ
780

と入力して、[OK]をクリックします。この時、銅帯の選択位置によって、銅帯の延びる場所が違います。銅帯の中央を選択した場合は、両端が伸びますが、その他は、選択した位置に近い端側が伸びます。

銅帯の選択時に中央を選択し、全体の長さが780で、両側が均等に長くなるようにします。



4. 母線銅帯 対応線番指示

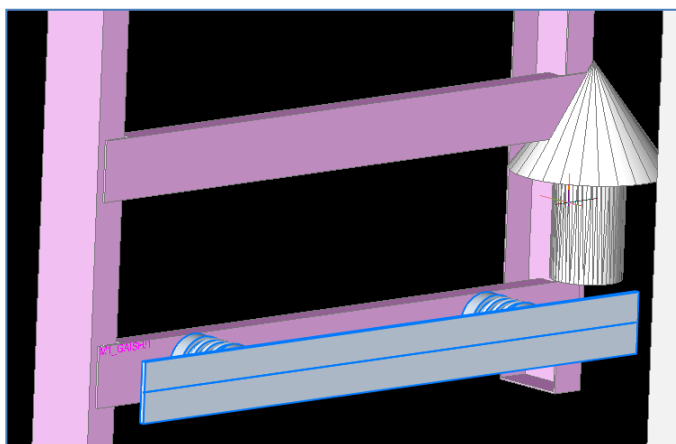
母線銅帯に対応線番を指示します。

メニューの[キュービクルプラン]-[母線銅帯]-[対応線番指示]を選択します。

「銅帯を選択:」と表示されるので、作成した母線銅帯を選択します。「対応線番指示」ダイアログが表示されます。線番欄の▼ボタンをクリックすると母線銅帯線番が一覧で表示されるので、割付けする線番を選択します。ここでは、

R4

を選択して[OK]をクリックします。電圧も回路図で入力された値が表示されます。変更も可能です。



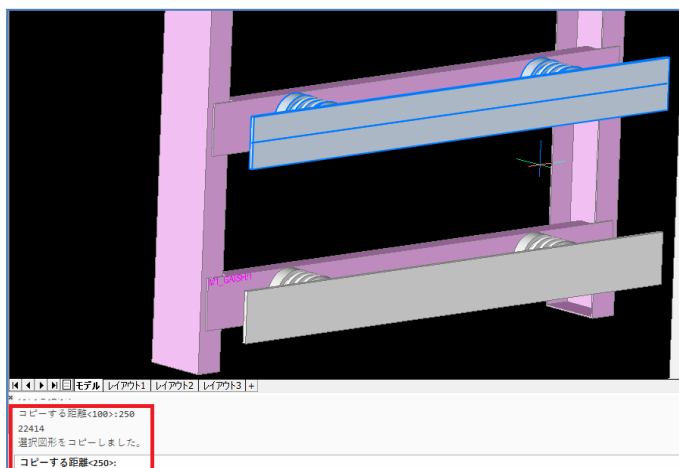
5. 母線銅帯 コピー

母線銅帯をあと2つ、上部にコピーします。

メニューの[キュービクルプラン]-[母線銅帯]-[コピー/移動]を選択します。

「処理対象となる図形を選択・・・」と表示されるので、コピーしたいR4の母線銅帯を碍子と一緒に選択し「Enter」で決定します。

「方向指示:」と、表示されるので、矢印を上方向



に向け、マウスをクリックします。

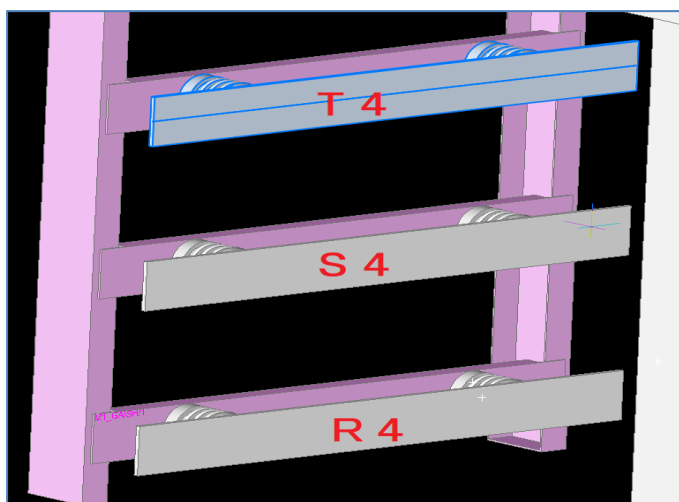
「コピーする距離<100>:250」と表示されるので、コピーする距離をコマンドラインに入力します。

250

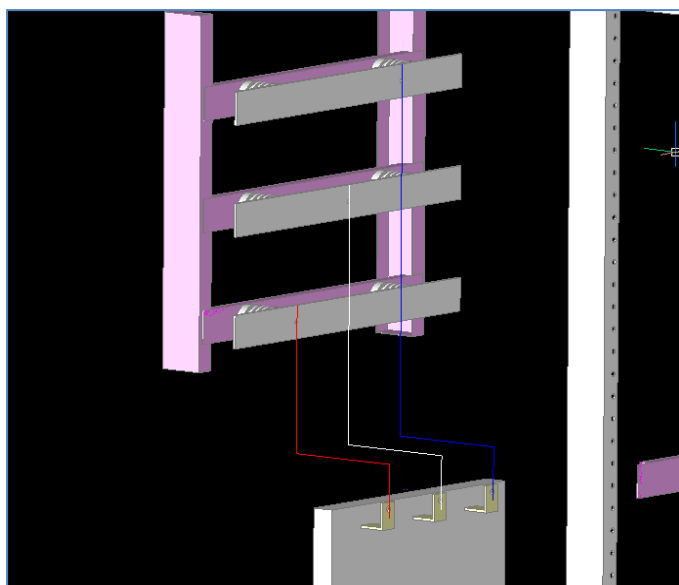
と、入力し「Enter」で決定します。

再び、コピーする距離<250>と表示されるので、そのまま、「Enter」で決定し母線銅帯を2つ、上にコピーします。

「ESC」キーでコマンドをキャンセル終了します。



母線銅帯が2つコピーできましたが、指定した線番がまだ、R4のままなので、再度、「対応線番指示」コマンドを起動して、コピーした下側をS4、上側をT4の線番としておきます。



6. 母線銅帯との接続

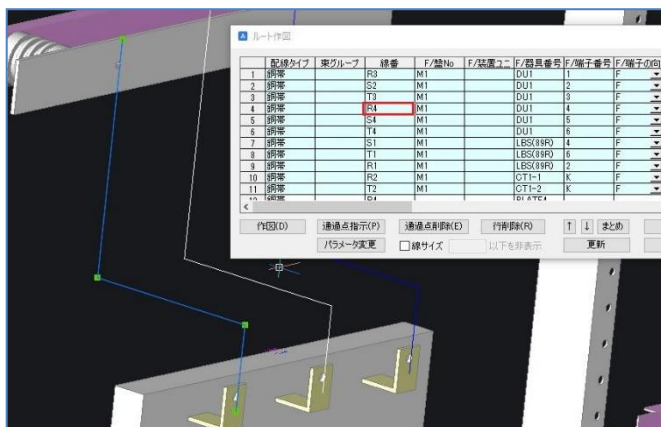
メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯情報]を選択すると「ルート作図」ダイアログが表示されます。

ウインドウの下の方に、「PLATE1~3」が作成されます。これが母線銅帯の情報となります。

母線銅帯と部品がラツネストで接続されます。

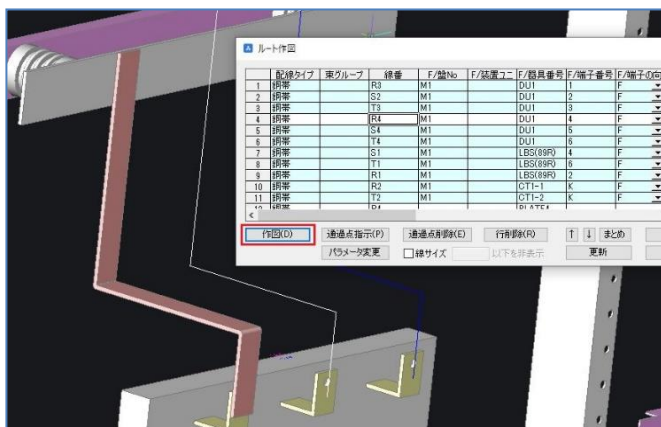
5.4. 太線・銅帯マニュアル作図

ラツネストを指示して太線及び銅帯をマニュアルで作図します。この時、パターンを適用して作図することができます。



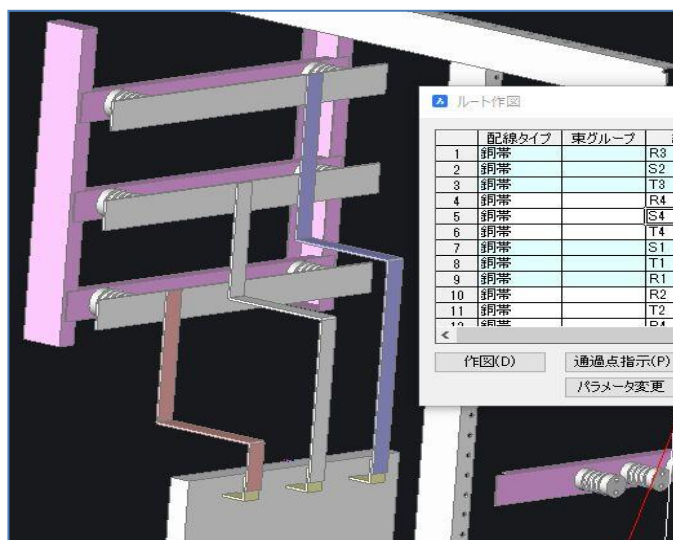
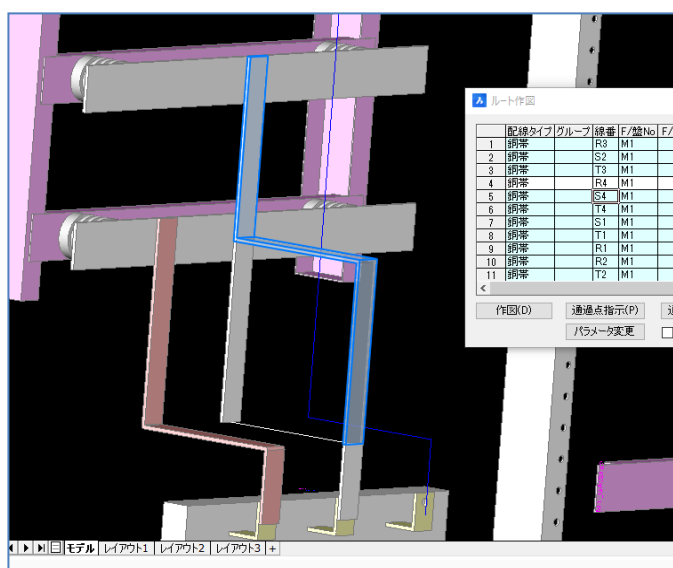
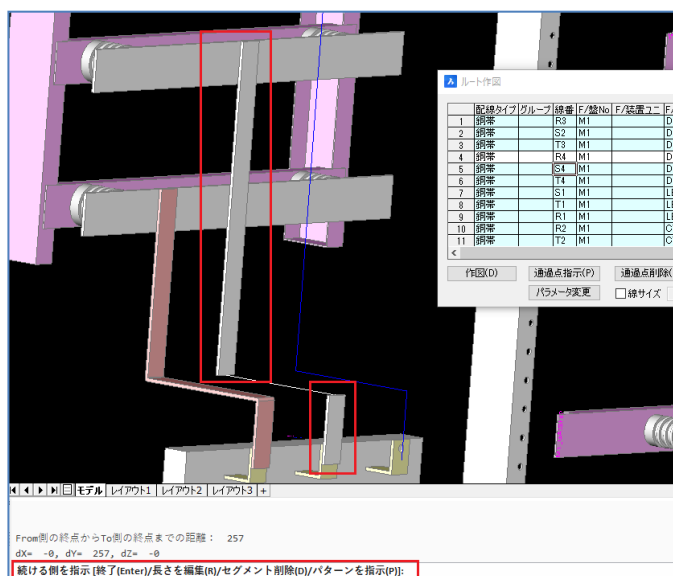
1. 太線・銅帯自動作図

「ルート作図」ウインドウから太線・銅帯で作図したいFromToを選択します。ここでは、線番「R4」を選択します。R4のラツネストが選択状態となります。(※直接図のラツネストを選択してもOKです) R4の配線タイプは「銅帯」となっていますので、銅帯が作図されます。太線にしたい場合は、回路図の「別ダクト」項目を「Cable」に変更する必要があります。



選択できたら[作図]ボタンをクリックします。「既存の配線を削除して再作図します。よろしいですか?」と、聞いてくるので、[はい]を選択します。銅帯を作図することができます。この時の銅帯のサイズは、回路図に指示した電線サイズ(6TX40)にて作図されます。

同様にR2とT2の銅帯も作図しておきます。



2. 銅帯作図(パターン適用)

次に銅帯をマニュアルで作図します。

メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯マニュアル作図]を選択します。

「太線または銅帯を指示:」と表示されるので、図面の「S4」線番のラツネストを選択します。

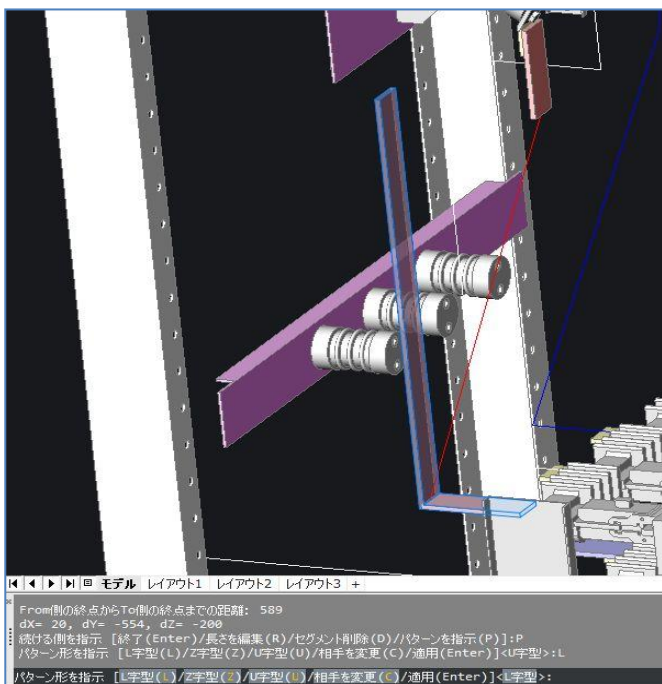
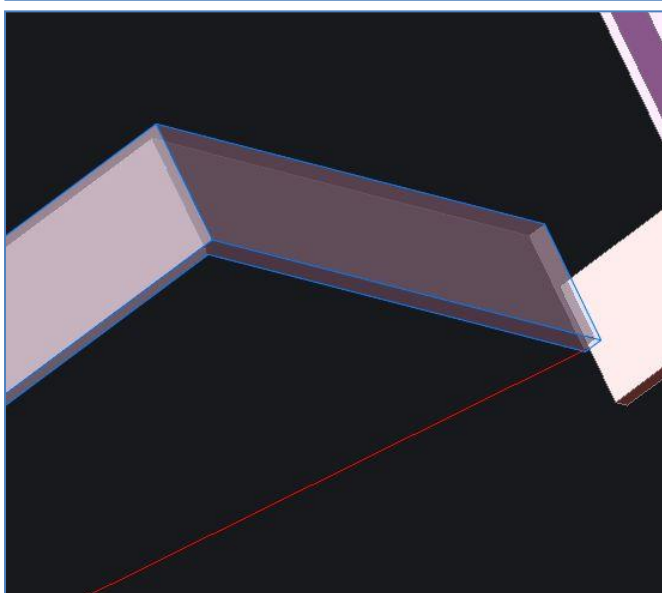
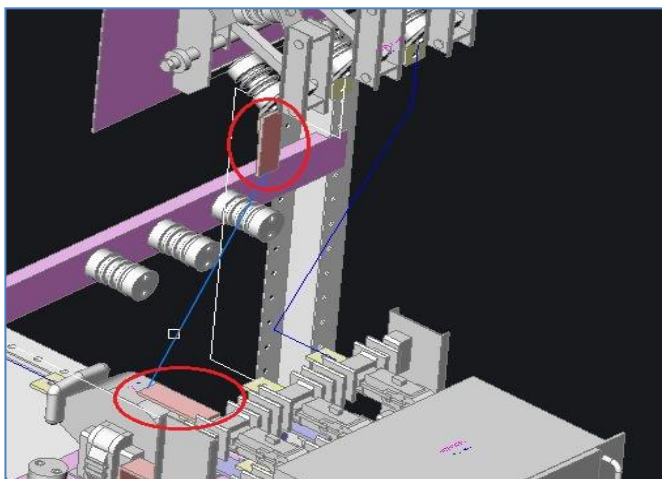
すると、図のように、From側とTo側の端子から銅帯が作図されます。中間部分がラツネストの線分のみなので、コマンドプロンプトに表示されている「パターンを指示[P]」を入力し「Enter」を入力します。「パターン形を指示. . .」と表示されます。他のパターンにしたい場合は、ここで選択できます。

仮の銅帯が表示されるので、問題なければ、「Enter」で適用します。

もう一度、「Enter」を入力してコマンドを終了します。

線番「T4」も同じように作図しておきます。

もう一度コマンドを選択して同じように作図してください。



3. 銅帯作図(ジョイント作成)

次に銅帯ルートが少しズれている場合のマニュアル作図を行います。

メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯マニュアル作図]を選択します。

「太線または銅帯を指示:」と表示されるので、「R1」線番のラッツネストを選択します。

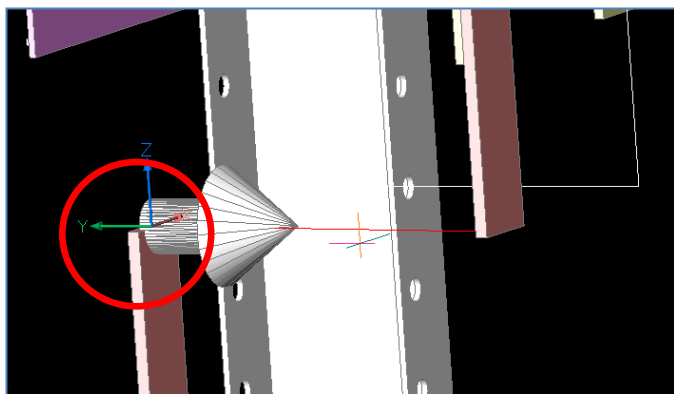
一旦、パターン(P)を実行してみます。

すると、図のようにズれている為、うまく銅帯を作図できません。コマンドラインを見ると「U字型」のパターンが適用されているのがわかります。最後のズれている接続部分を編集したいので、適用されているパターンを変更します。

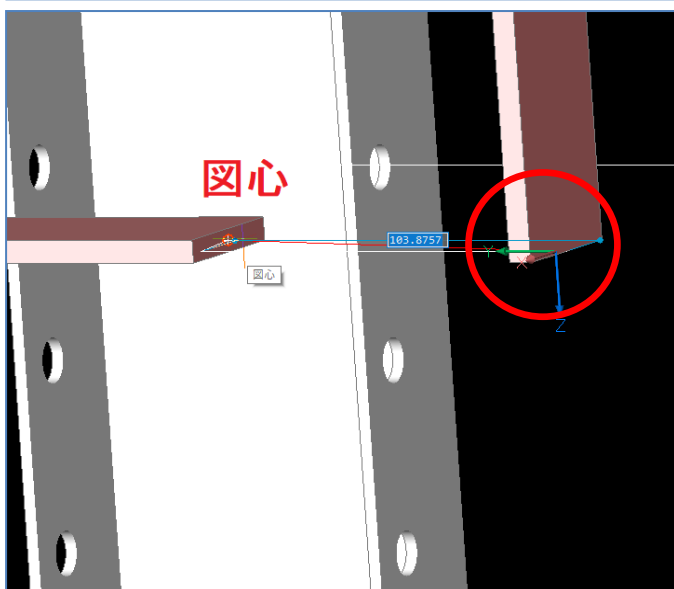
この場合、コマンドラインに「L」を入力し「Enter」、L字型のパターンを指定します。最後の部分が接続されていないので、「Enter」でパターンを適用します。

4. 銅帯作成(ジョイント作成2)

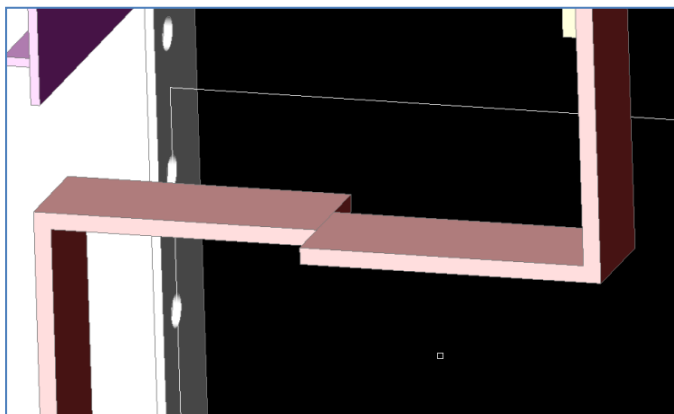
コマンドラインに
「続ける側を指示・・・」と表示されるので、長い方の銅帯の先を選択します。矢印が表示されるので、もう片方の銅帯の方に矢印を向け、マウスをクリックし、長さを
100
と入力して「Enter」を入力します。



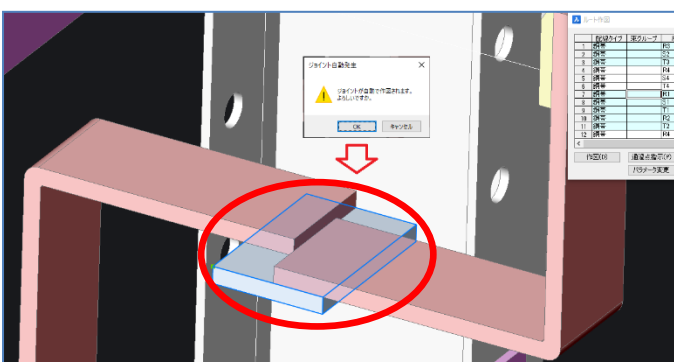
今度は、反対側の銅帯を選択し、矢印を接続したい銅帯の方に向け、マウスをクリックします。銅帯の長さ指定では、先程作成した銅帯の図心に図形スナップして、図心まで銅帯を作図します。

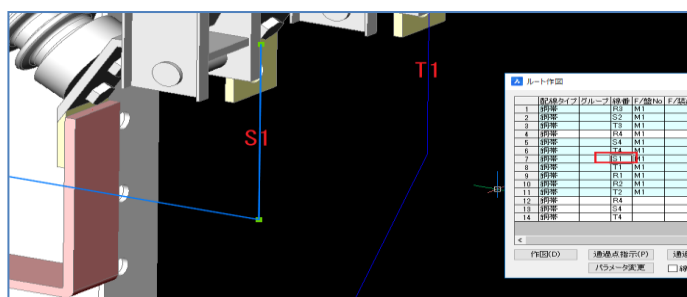


ズれて銅帯が作図されますが、このまま、「Enter」を入力します。



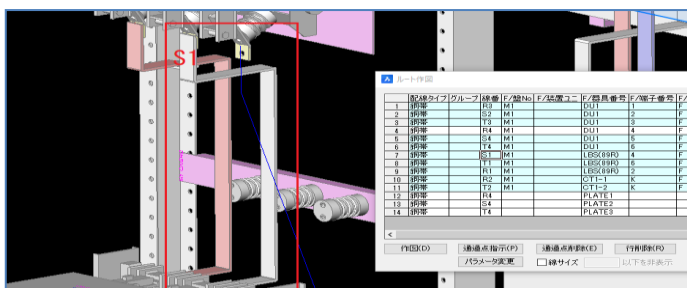
「ジョイントが自動で作図されます。よろしいですか。」と、表示されるので、[OK]をクリックします。ジョイント部分が作図され、銅帯の作図が完了します。



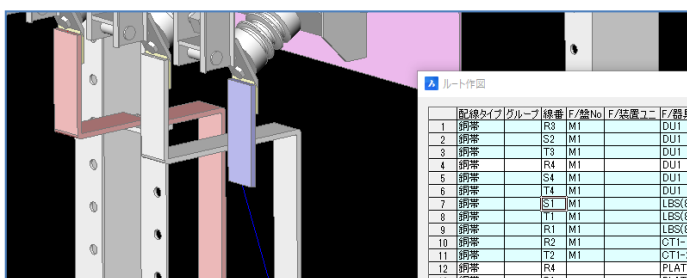


5. 銅帯作成(パターンコピー)

他の線番「S1」も同じように作図しておきます。

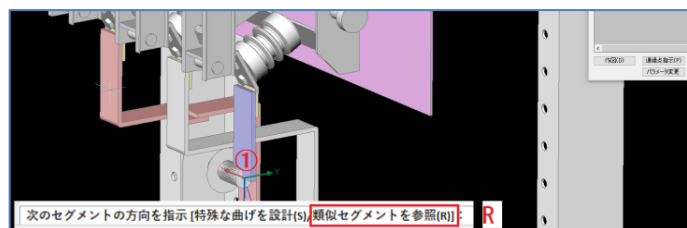


「S1」の銅帯は、FromとToの端子位置がズれていない為、パターンがそのまま適用できます。

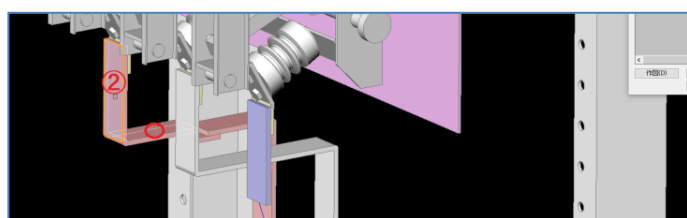


次に、線番「T1」の銅帯は「R1」の銅帯と同じ形状となります。その場合、R1の銅帯形状をセグメント毎にコピーして作図することがができます。

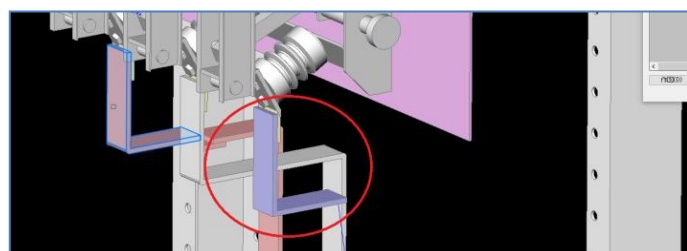
「太線・銅帯マニュアル作図」コマンドを起動して、T1のラツネットを選択します。今度はパターンを適用せずに、



再度、①のT1の銅帯を選択すると、方向指示の時に「類似セグメントを参照(R)」と表示されるので、コマンドラインに「R」を入力し「Enter」を入力します。



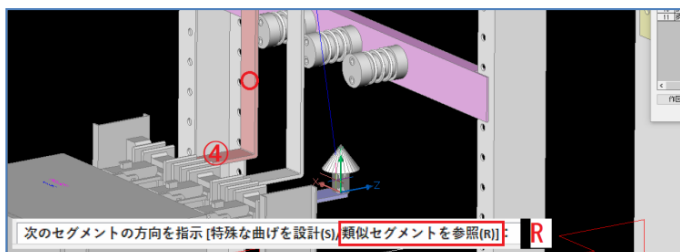
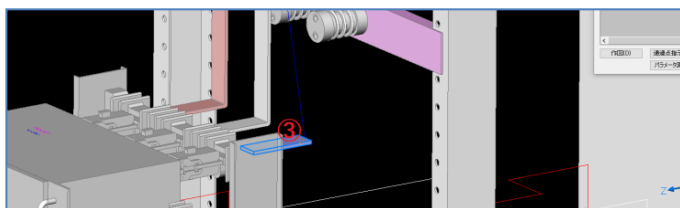
次に「参照したい銅帯を指示..」と表示されるので、R1の参照したいセグメントを選択します。②の面の長さを同じにしたいので、②の場所を選択します。(※赤○の方を選択しますと、最初の長さが赤○の面の長さとなり、変わってきますので注意してください。)



R1の銅帯と同じ長さ形状のL字型の銅帯がセグメント毎コピーされ作図できます。

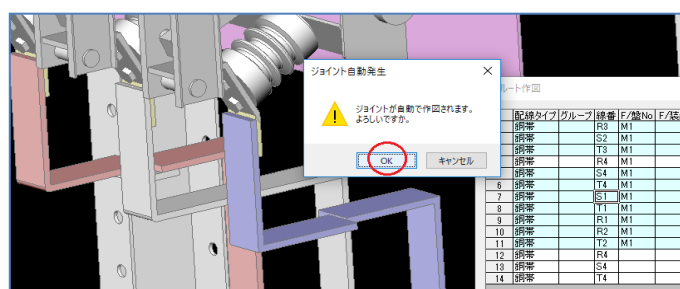
6. 銅帯作成(パターンコピー-2)

次に、反対側の銅帯③を選択します。

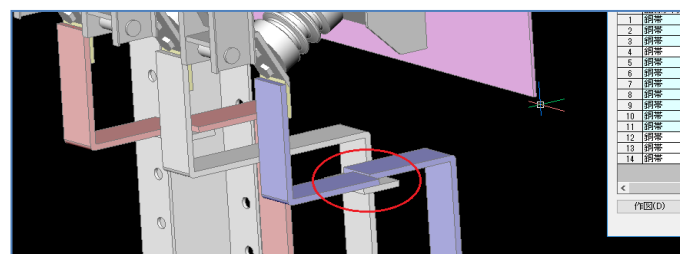


「類似セグメント参照(R)」で「R」を入力し、「Enter」キーを押します。

そして、参照したい銅帯の④の面を選択します。
(※赤○の面を選択すると最初の長さが変わってきますので、注意してください。)



このように簡単にそれぞれのセグメントの銅帯形状がコピーできます。「Enter」キーを押します。「ジョイント自動発生」ダイアログが表示されるので、そのまま[OK]をクリックしてコマンドは完了となります。



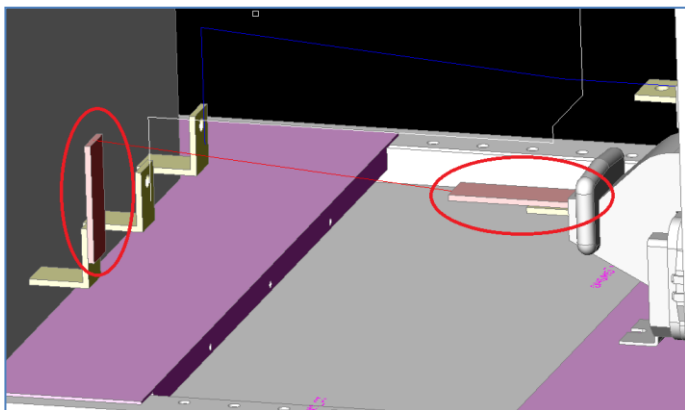
ジョイントも自動発生されます。

7. 銅帯作図(斜め曲げ)

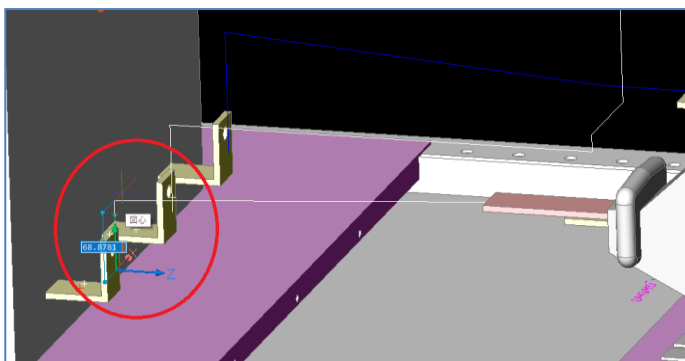
次は銅帯を横方向に斜めに曲げて接続する場合の作図方法を説明します。

メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯マニュアル作図]を選択し、「R3」線番のラツツネストを選択します。

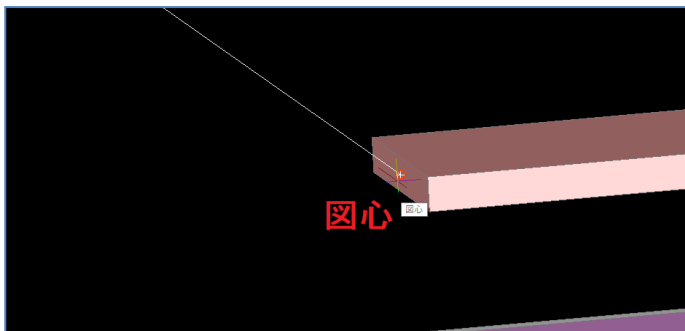
左側の銅帯の長さが、右の銅帯の高さよりも高くなっているため、左側の銅帯の長さを修正します。コマンドラインの「長さを編集(R)」の「R」を入力し「Enter」キーを押し、左側の銅帯を選択します。



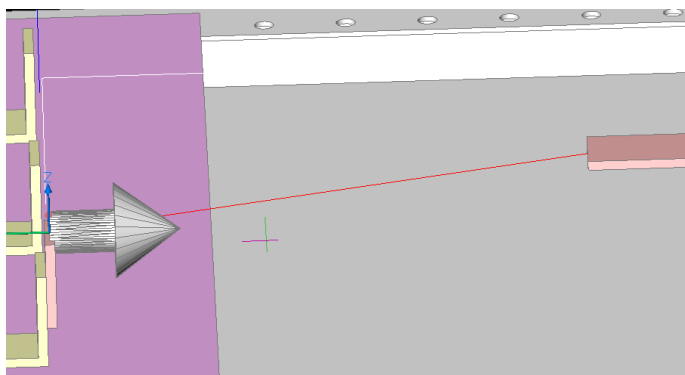
「セグメントの長さを指定:」と表示されるので、右側の銅帯に合わせます。



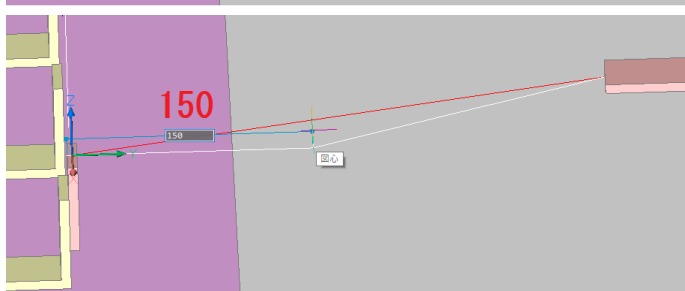
右側の銅帯の高さにする為、右側の銅帯の図心にスナップします。

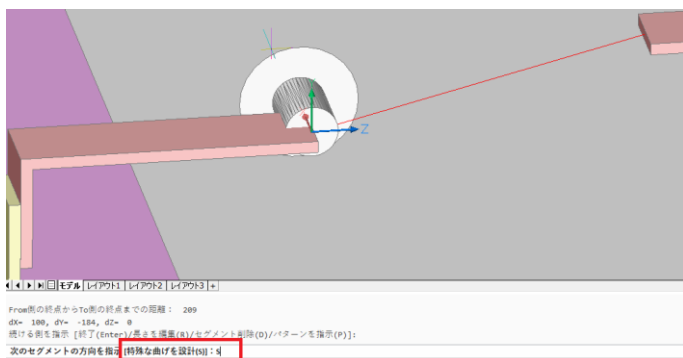


次に、左側の銅帯をクリックして選択し、銅帯を伸ばす方向を、右側の銅帯方向にして指示します。



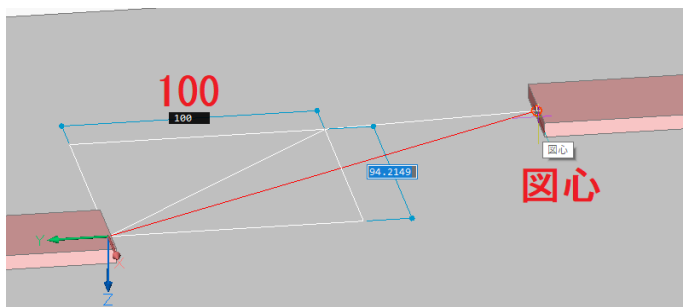
銅帯の長さを
150
と、入力し「Enter」で決定します。



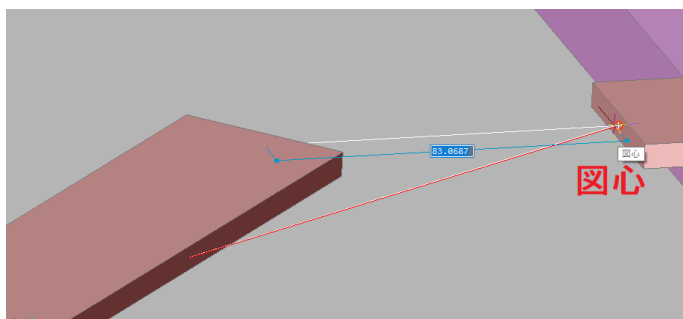


7. 銅帯作図(斜め曲げ)

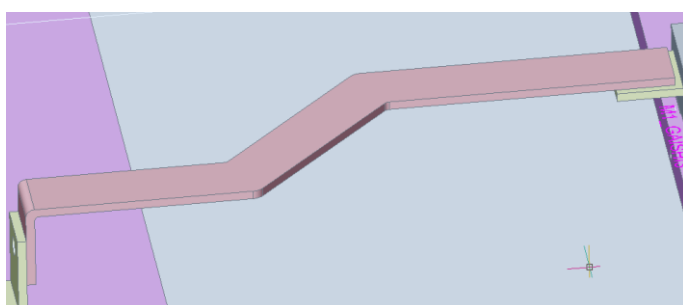
続いて、再び左側の銅帯を選択します。
コマンドラインに「特殊な曲げを設計(S)」と表示されるので、「S」を入力し「Enter」キーを押します。



「終点を指示:」と出ますので
図を参考に接続先への長さは
100
と入力し、幅は右側の銅帯の図心を指定します。



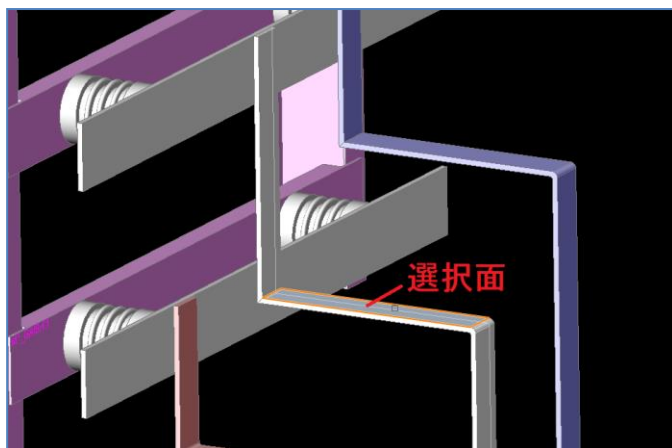
最後の長さも、右側の銅帯の図心を指示して
「Enter」で決定し完了です。



このように、幅方向に曲げる銅帯も作図することができます。
曲げ角度の修正方法については、「9. 無理曲げ」
をご参照ください。

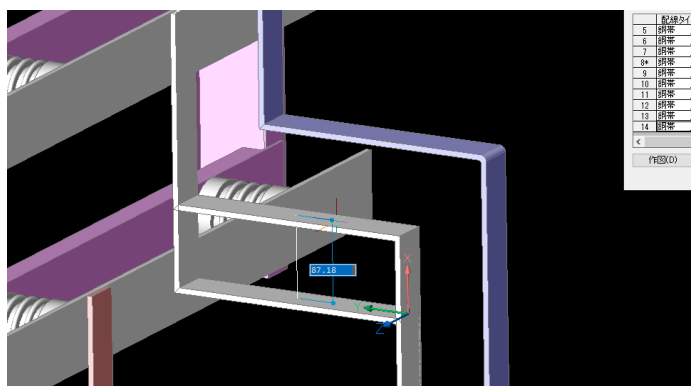
5.5. 銅帯編集処理

銅帯を作図して編集作業を行います。長さの調整、銅帯の分割、ジョイントの作成処理を行います。



1. 移動(数値入力)

銅帯を移動させるコマンドです。
母線銅帯に接続した銅帯を移動します。
メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[移動]を選択します。「S4」に接続された銅帯を「R4」の母線銅帯につかないように、上に移動しますので、移動させたい方向の上の面を選択します。

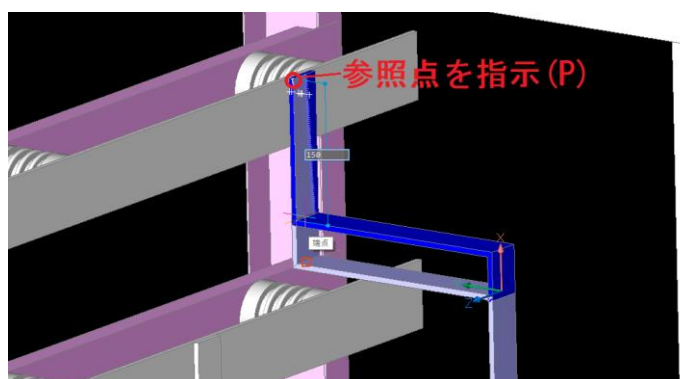


下側の別な母線銅帯にあたらないように、上側に移動しておきます。

移動距離 100

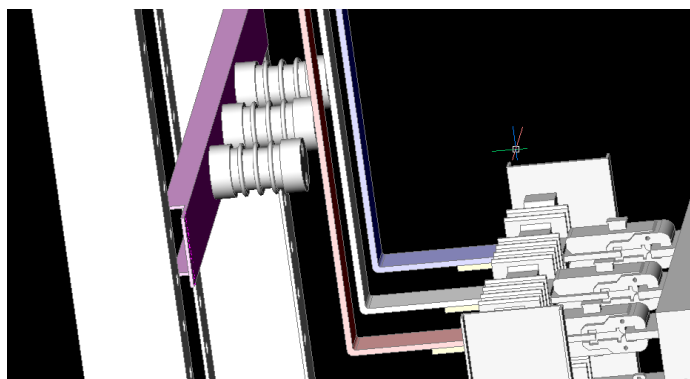
にしておきます。

同じように、「T4」母線銅帯に接続されている銅帯も200移動しておきます。



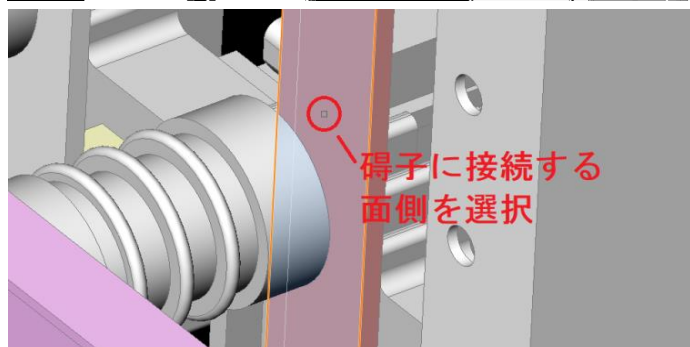
また、コマンドラインに表示されている「参照点を指示(P)」の「P」を入力して、参照点を変更し長さ指示をすることもできます。

※今回は使用しません。

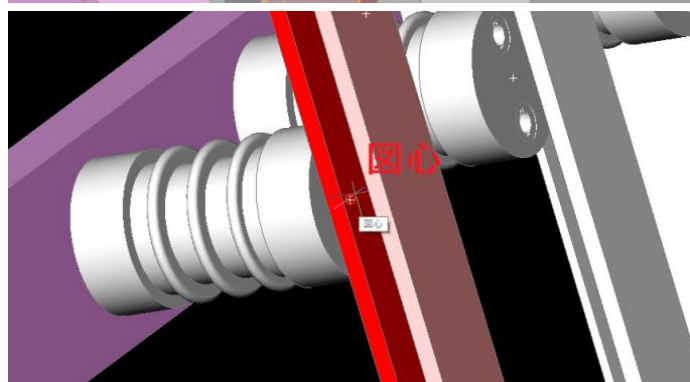


2. 移動(図形スナップ)

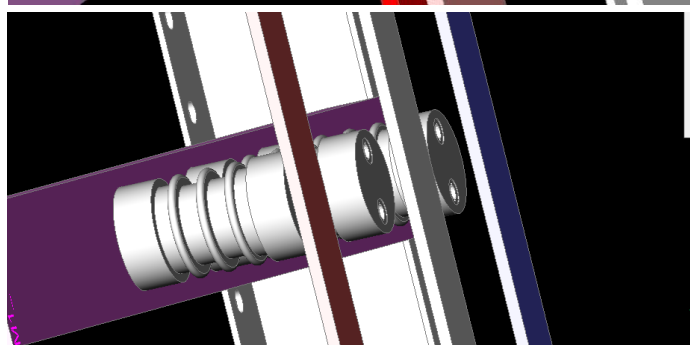
また、図のように離れている端子と銅帯を、移動コマンドで簡単につけることもできます。



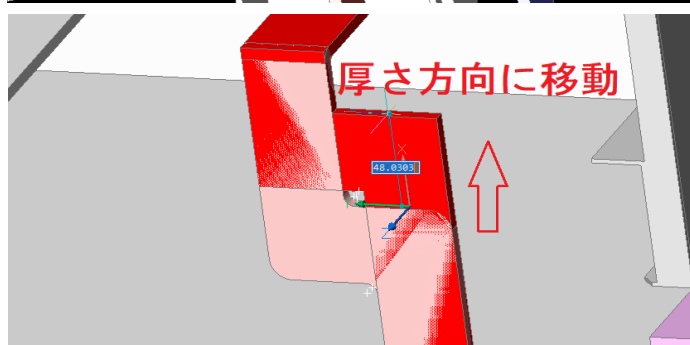
メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[移動]を選択し、銅帯R1と端子の接続する面側を選択します。



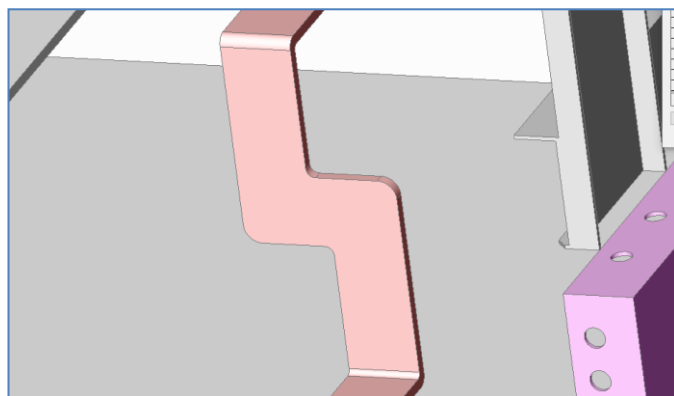
次に、図心スナップを利用して端子の接続する面を選択します。



端子にピッタリとくっつけることができます。
同様にS1、T1の銅帯も端子にくっつけます。



また、厚さ面を選択すると、厚さ方向にも移動させることができます。
例は銅帯R2ですが、次の端部処理で処理しますので、確認に留めてください。

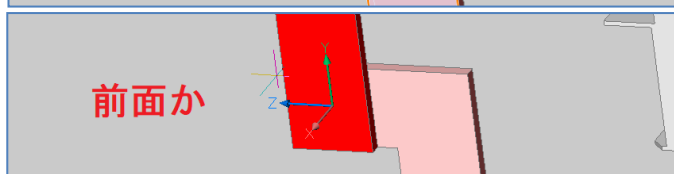


3. 端部処理(片端部)

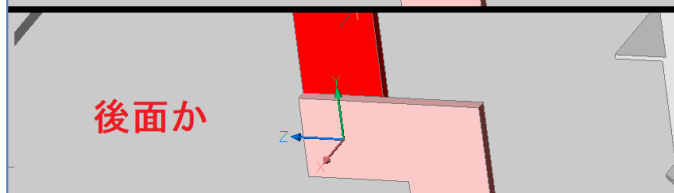
このようなS字型の銅帯R2を曲がった部分で2つに切断し、ジョイント接続に変更します。
メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[片端部で分割]を選択します。



次に、切断したい方の面を選択しクリックします。



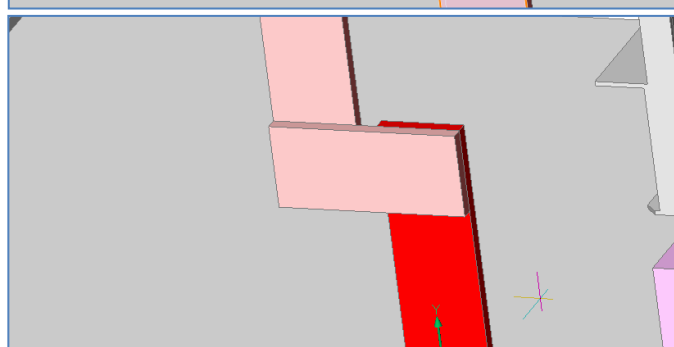
選択した面が切断され、切断した部分を前面にするか、後面にするか選択できます。
後面を選択し、クリックします。



再度、同じコマンドを実行します。
「切断部分の面を選択」と出るので、今度は、図のように手前の切断面を選択します。
前面か後面か選択できますので後面を選択し、クリックします。



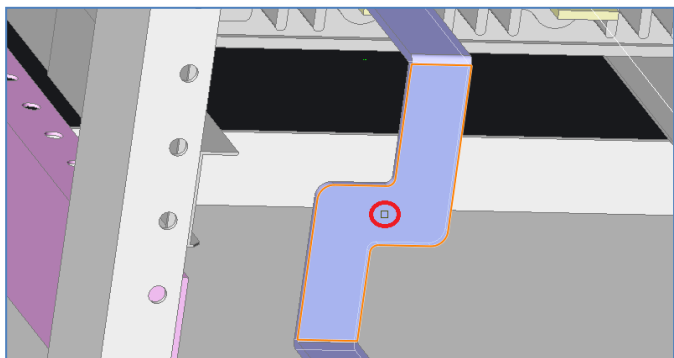
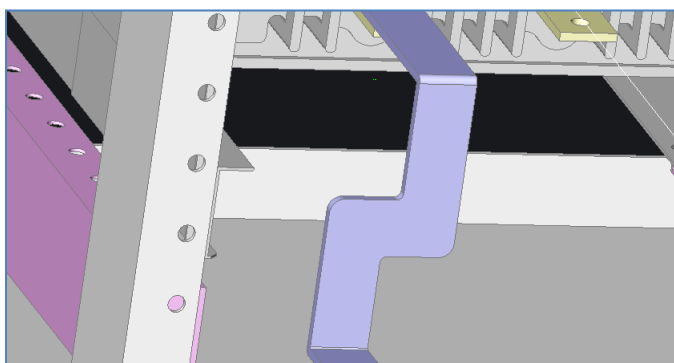
このように、ジョイントで接続する形に切断することができます。



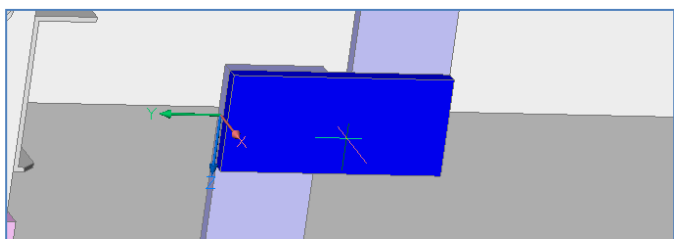
4. 端部処理(両端部)

反対側の銅帯T2のS字型の部分も切断し、ジョイント接続に変更します。

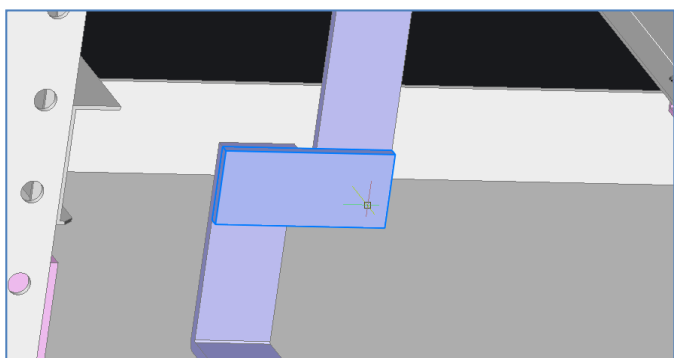
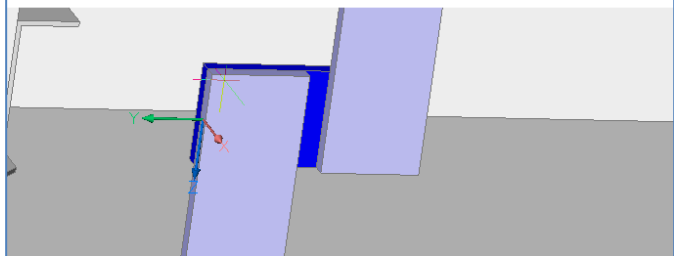
メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[両端部で分割]を選択します。



「両端部で分割するセグメントを選択・・・」と表示されるので、切断したい面を選択しクリックします。



今度は、銅帯の両端が一度に切断されます。ジョイント部を前面にするか、後面にするかを選択できますので、前面にしてクリックします。



このように、両端を一度に切断し、簡単にジョイントで接続する形にすることができます。

5. ジョイント処理

銅帯の途中で切断し、ジョイントで接続する方法に変更します。

メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[セグメントの途中で分割]を選択します。

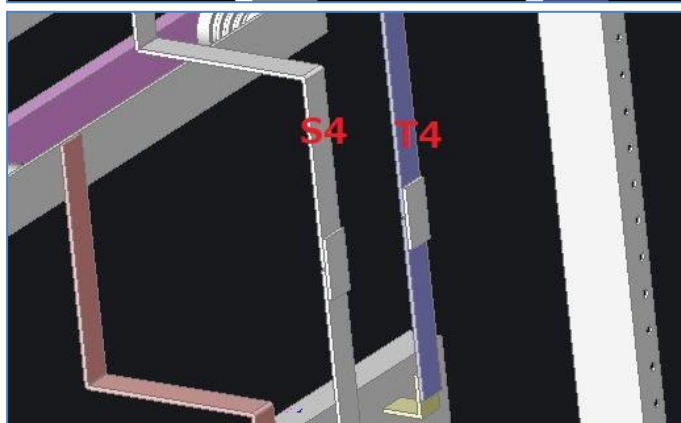
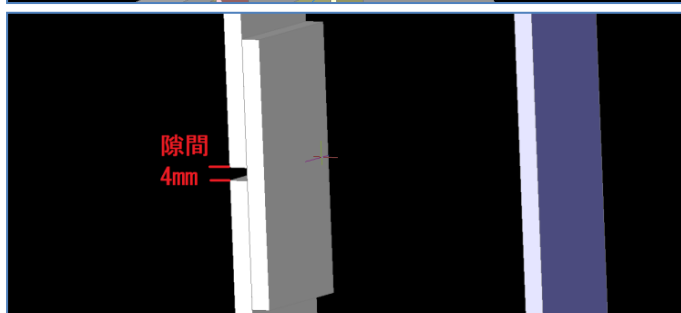
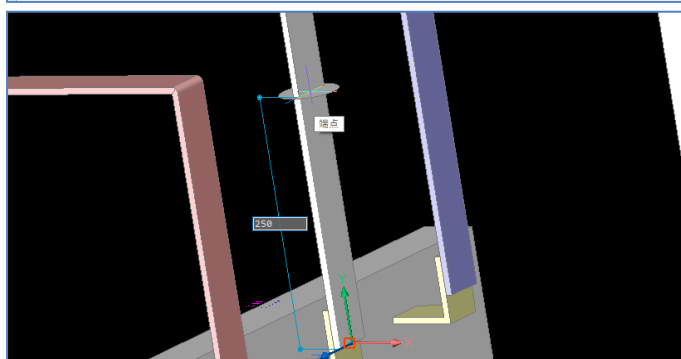
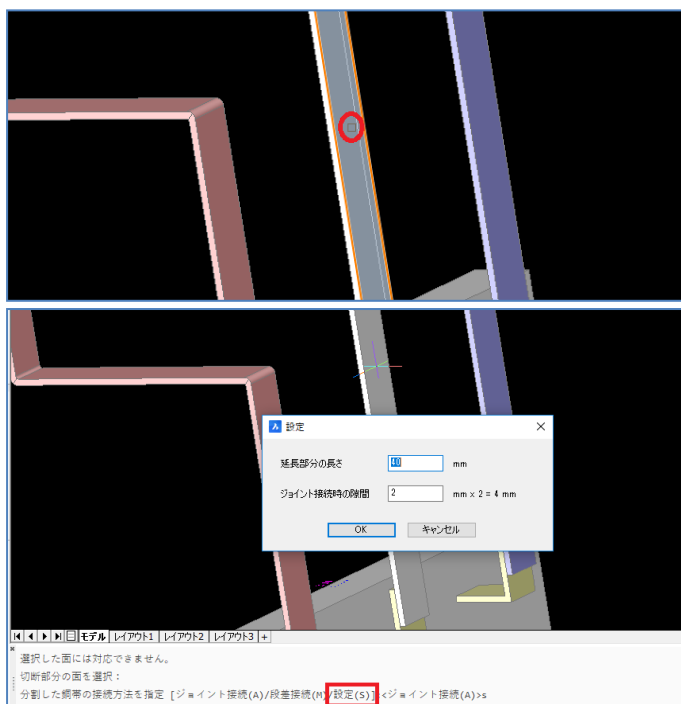
切断する面(銅帯S4)を選択します。

ジョイントの延長部分の長さ、及び、隙間は、「設定(S)」オプション「S」で指定します。

延長部分の長さは 40mm

隙間は 2mm

で設定します。よければ[OK]をクリックして決定し「ジョイント接続(A)」を選択します。



切断する位置は下から

250mm

と入力し、「Enter」で決定します。

(※この時、基点が上からとなった場合は、「P」を入力し「Enter」を入力し、参照点を下に変更します。)

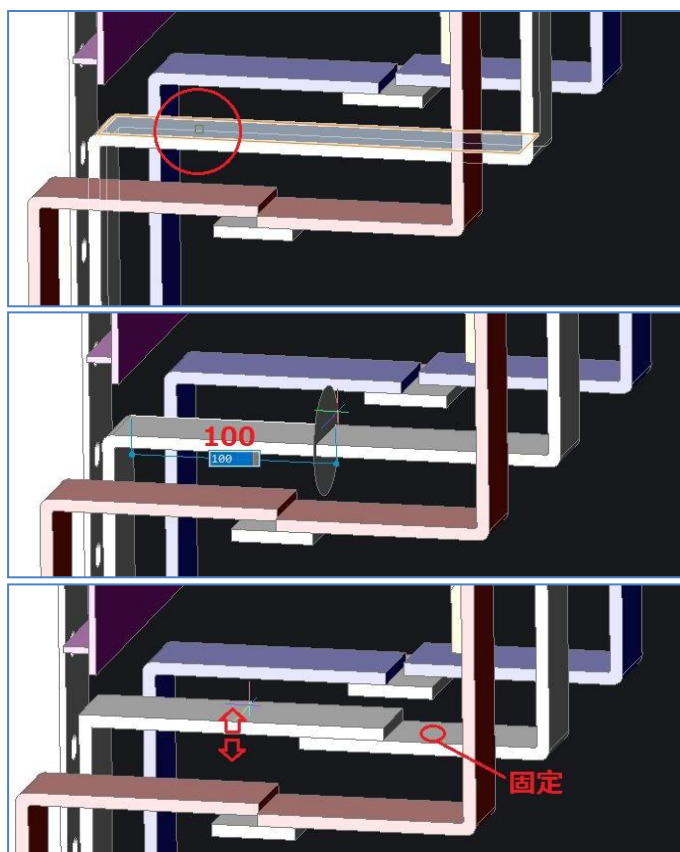
マウスを左右に動かすと、ジョイント部分が表、裏に移動しますので、表側に移動した状態でマウスをクリックして位置を決定します。

隙間が片方2mmずつで、両方で4mm

延長部分が片方40mmで両方で隙間と合わせて84mmのジョイント部分となります。

同様に、隣のT4の銅帯も同じ場所で分割しておきます。

また、ジョイント部を無くし、銅帯をくっつけるには、メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[ジョイントを削除して銅帯復元]コマンドで、分かれている2つの銅帯を順番に選択することにより、銅帯を復元することができます。



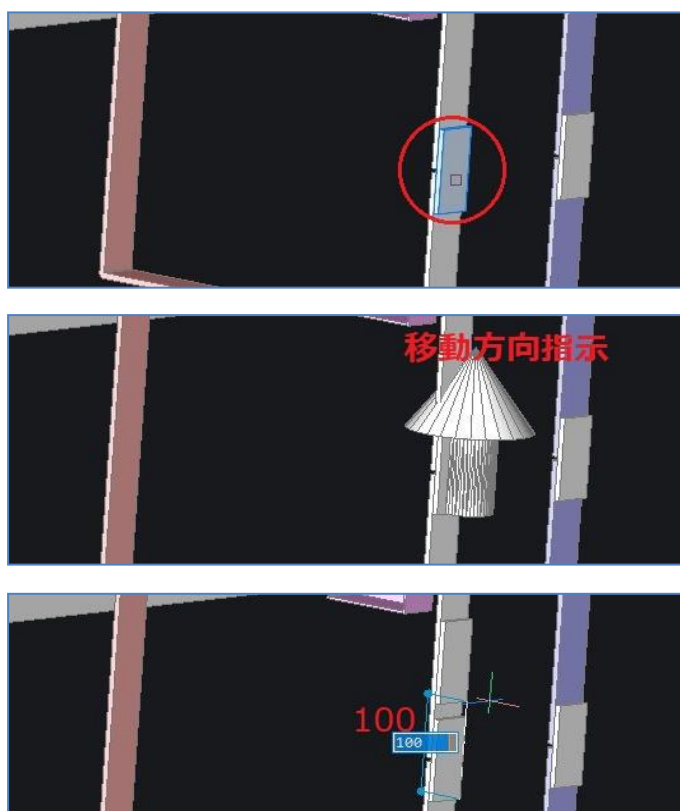
6. ジョイント処理(段差接続)

[セグメントの途中で分割]処理で、オプションの「段差接続(M)」を選択することにより段差での接続をおこなうことができます。

メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[セグメントの途中で分割]を選択します。
切断する面(銅帯S1)の左寄りを選択します。
「段差接続(M)」を選択し、左から100の距離で切断面を指定します。

次に固定する方の銅帯を選択し、マウスを移動することにより、反対側の銅帯を上、下に移動できます。

上側でマウスをクリックして決定しますと段差での接続をおこなうことができます。



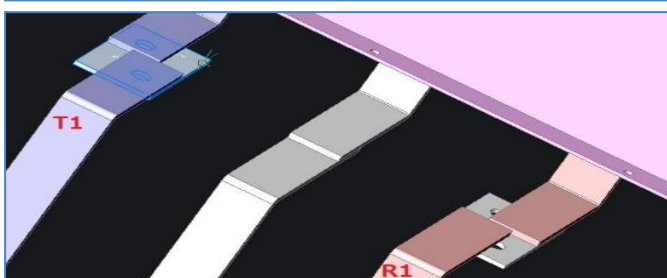
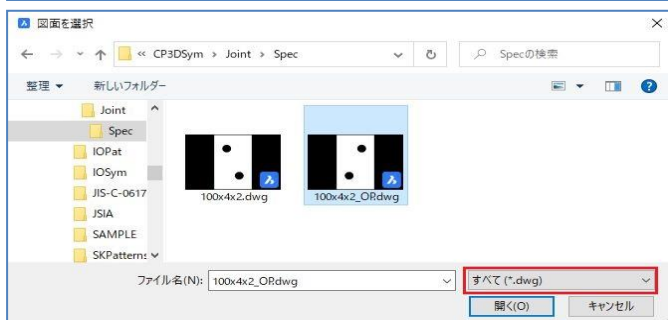
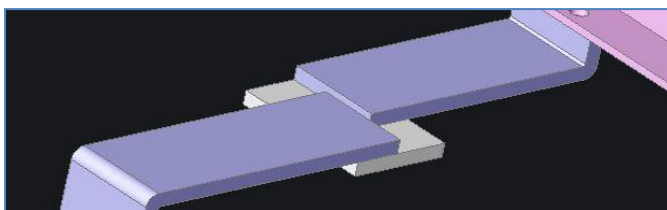
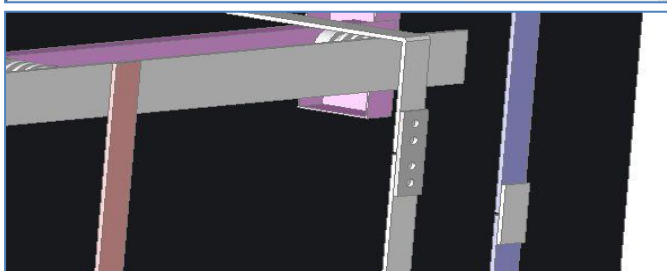
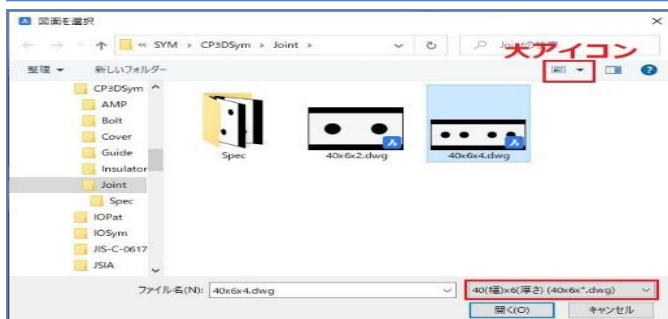
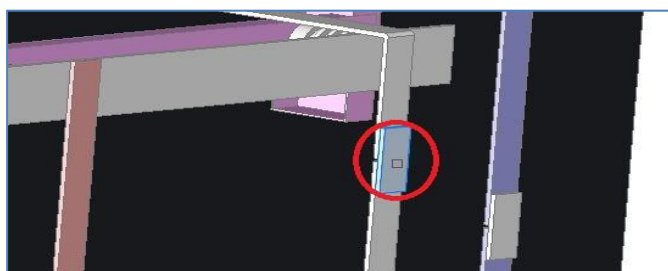
7. ジョイント移動

先程作成した銅帯S4,T4のジョイント部分を移動する方法を説明します。

メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[ジョイントを移動]を選択します。
移動したいジョイントを選択します。

移動方向を指示する矢印が表示されるので、移動したい方向に向け、マウスをクリックします。

移動したい距離(100)を入力し、「Enter」を入力して決定します。



8. ジョイントを変更

作成したジョイント部分を変更する方法を説明します。

メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[ジョイントを変更]を選択します。

変更したいジョイントを選択します。

「図面を選択」ダイアログが開きます。

「CP3D用シンボル(CP3DSym)」の「Joint」フォルダを選択し、ジョイントシンボルを表示します。

ここでは、線番に入力していた電線サイズにあったジョイントシンボルのみ表示されます。

今回は

40x6x4.dwg

を選択します。

※「幅x厚さx」で検索されます。後ろの名称は自由なので、選択時にわかりやすい名称を付けてください。

[開く]ボタンをクリックすると選択したジョイントシンボルに変更されます。

T1の銅帯のように幅が合わない場合は、別途、合う形状のジョイントシンボルを用意しておく必要があります。

今回は、「Joint」フォルダの中の「Spec」フォルダの中に、「100x4x2.dwg」と、「100x4x2_OP.dwg」シンボルを用意しています。

先と同じ手順でメニューの「キュービクルプラン」-「銅帯編集」-「ジョイントを変更」を選択し、

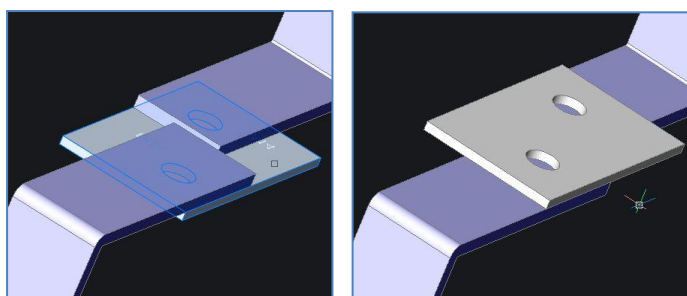
「CP3DSym」の「Joint」の「Spec」フォルダを選択し、すべてのdwgが表示できるようにして、

「100x4x2_OP.dwg」を選択してください。取付穴の位置が左右違うものを用意しています。

同じようにR1の銅帯もジョイントを

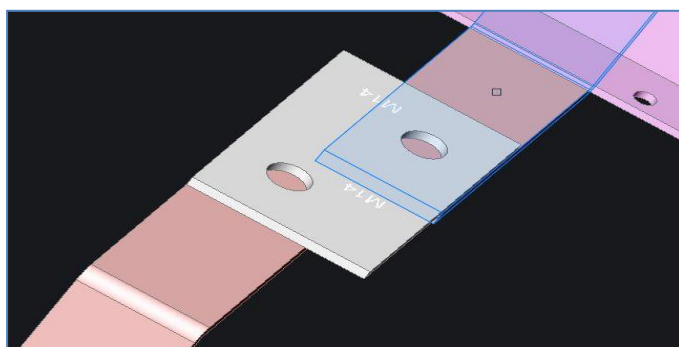
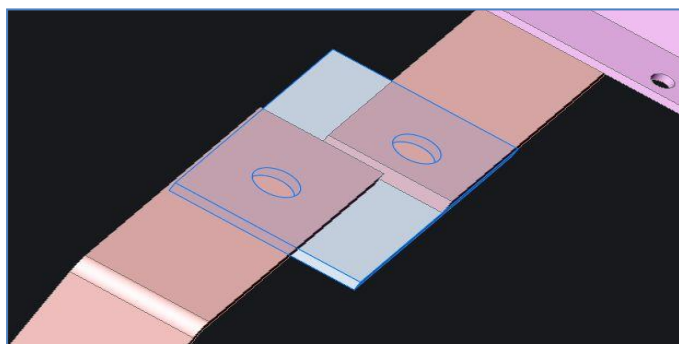
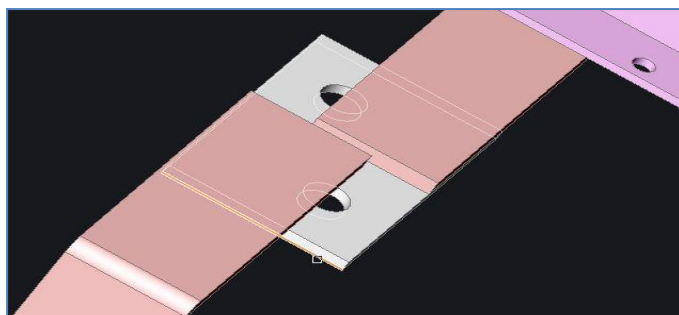
「100x4x2_OP.dwg」に変更しておきます。

選択すると穴がズれていますが、次に説明する[フリップ]コマンドで後から穴位置を逆にすることができます。



```

:
:
: DENKI_CP3D_DOUTAI_FLIP
処理する図形を指示: [ミラー(M)]:M
ミラーする図形を指示: [選択オプション (?)]:
```



9. フリップ

ジョイント部分の位置、または、ボルト部分の向きを変更することができます。

メニューの[キュービクルプラン]-[フリップ]を選択します。

「処理する図形を指示:」と、表示されるので、位置を変更したいジョイントを選択します。

クリックすると、上面にジョイントが移動されます。

ボルトも、ボルトとナットの向きを変更することができます。

また、図のようにジョイントの穴位置が合わない場合でも、フリップのオプションコマンド、「ミラー(M)」にて、ジョイント部品をミラー反転することができます。

処理する図形を指示する時に、コマンドラインに M

を入力し「Enter」を入力、ミラー反転する図形を選択して方向を指定します。

方向は、図形のエッジを選択する形になります。

左右に反転する場合は、左右に伸びるエッジを、上下で反転する場合は、上下に伸びるエッジ部分を選択します。

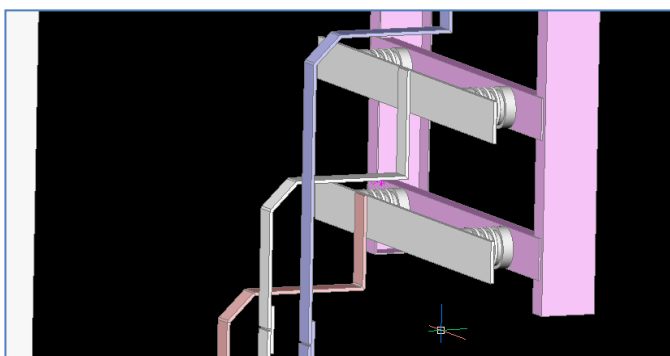
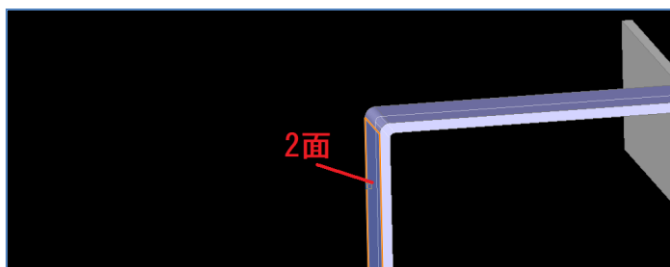
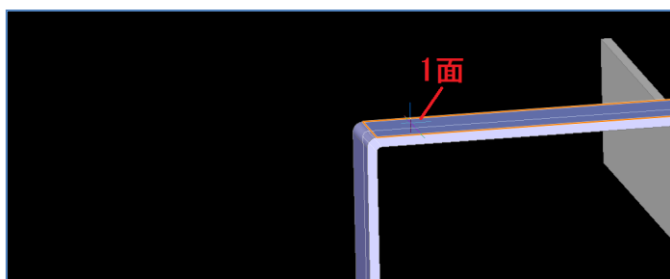
選択した方向でミラー反転できます。

今回の場合は、赤枠の部分のエッジを指示して反転させます。

図のように反転させることができます。

反転させた後に再度[フリップ]を選択し、上面にジョイントを移動します。

なお、[ジョイントを削除して銅帯復元]コマンドですが、このように横にずれている銅帯では復元することができません。



10. 面取り形状化

銅帯の角部分を面取り形状にすることができます。

メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[面取り形状化]を選択します。

変更したい銅帯のコーナー部分の2面を選択します。

T4の銅帯で1面目と2面目を指定すると、面取りが行われます。

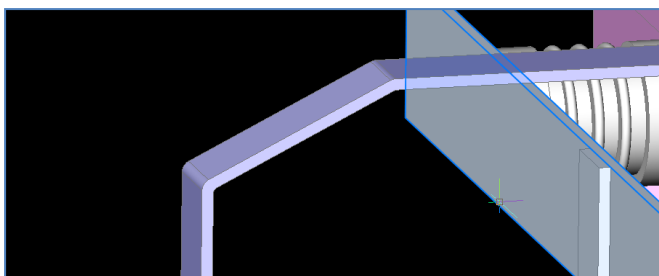
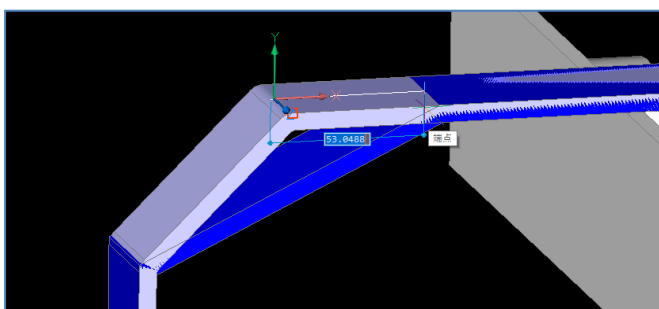
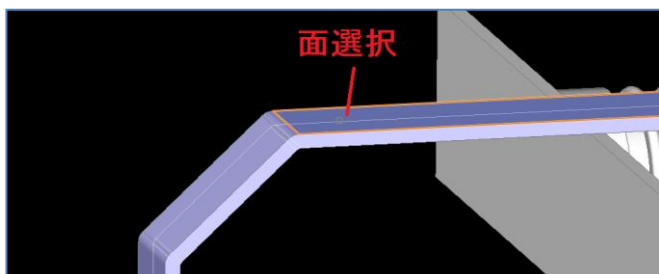
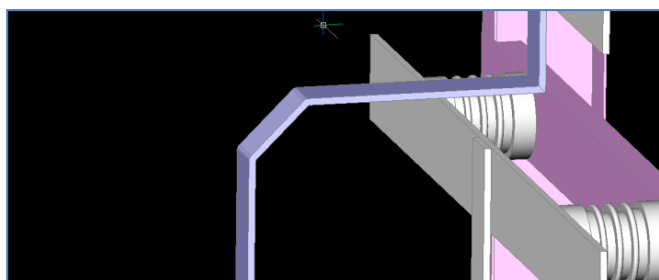
同じようにR4,S4の銅帯も面取り形状にしておきます。

また、面取りの長さは、[距離を設定(S)]オプションで1面、2面の面取り距離を設定できます。

11. 面取り角度変更

銅帯の面取り形状部分の角度を変更することができます。

メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[面取り角度変更]を選択します。



T4の銅帯で、角度を変更したい側の面を選択します。

面の斜めにする長さを指定します。

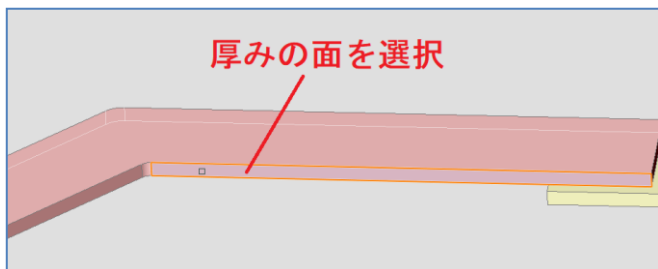
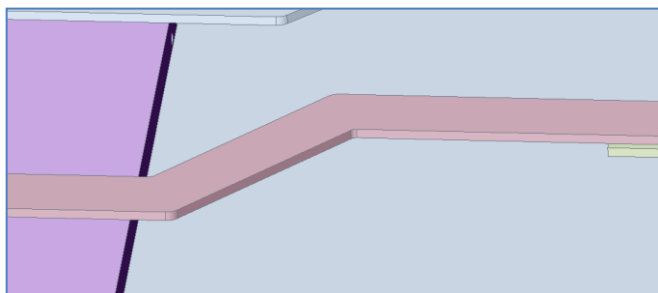
(55)

角度が変更できます。

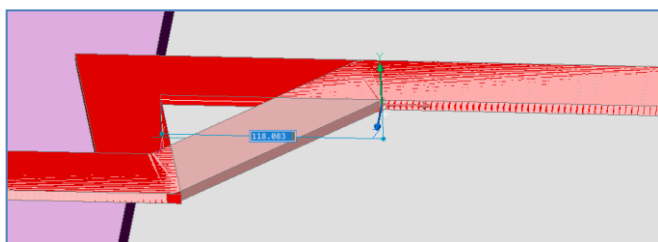
12. 無理曲げ

銅帯の無理曲げ部分の角度を変更することができます。

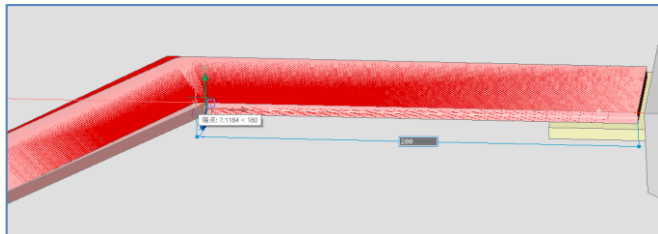
メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[無理曲げ]を選択します。



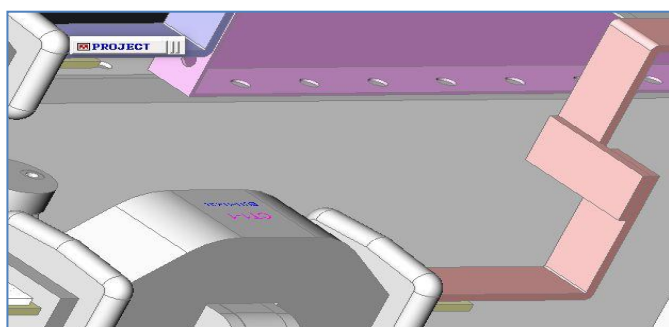
「7. 銅帯作図(斜め曲げ)」で作成したR3の銅帯の厚みの面を選択します。



長さを指示する基点を変更します。
オプションの「[参照点を指示(P)]:」の「P」を入力して、基点を右端に変更します。



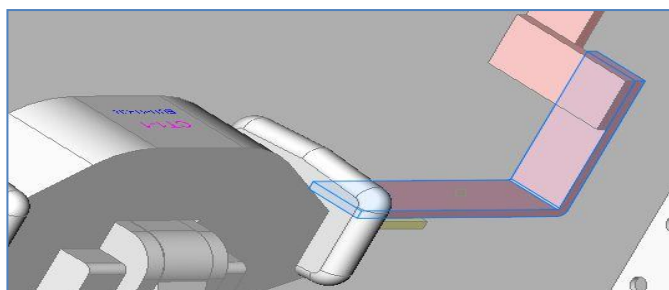
基点から「200mm」の位置に変更します。



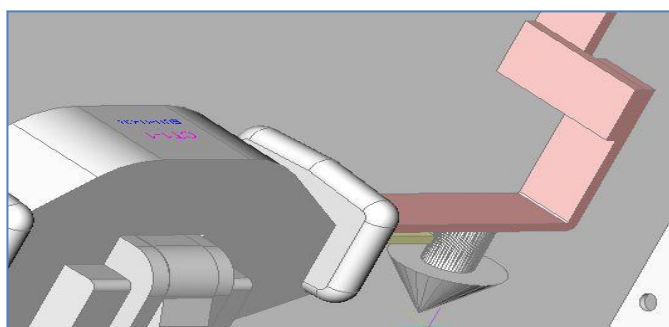
13. ダブル・トリプル

銅帯をダブルやトリプルに変更することができます。

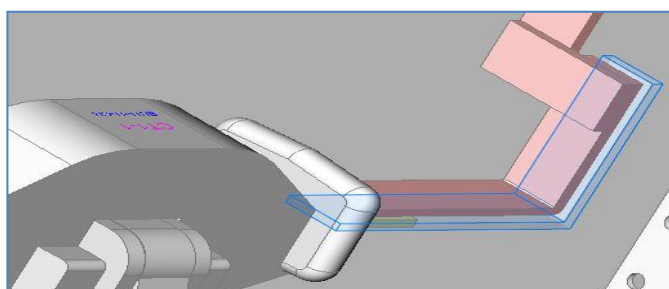
メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[ダブル・トリプル]を選択します。



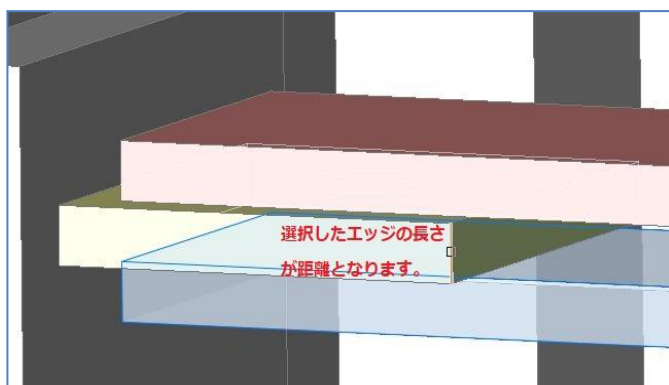
処理する銅帯R2を選択します。



処理する方向を指示します。



指示した方向に銅帯が作図されます。
この時の間隔は、選択した銅帯の厚み分となります。
これで必要な箇所をダブルにしていきます。
トリプルにすることもできます。



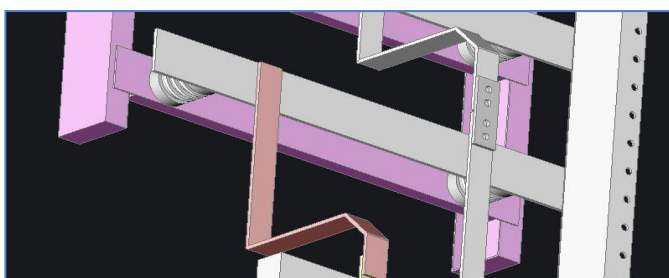
※端子の厚みが板厚より大きい場合、オプションの「エッジを指示(R)」の「R」を入力し、開けたい間隔の距離が必要なエッジを選択することにより、銅帯の間隔を開けることができます。

5.6. 穴開け・ボルト挿入

碍子、ジョイント、端子の穴情報をもとに、銅帯に穴を加工し、ボルト・ナットを挿入することができます。

5.6.1.穴開け処理

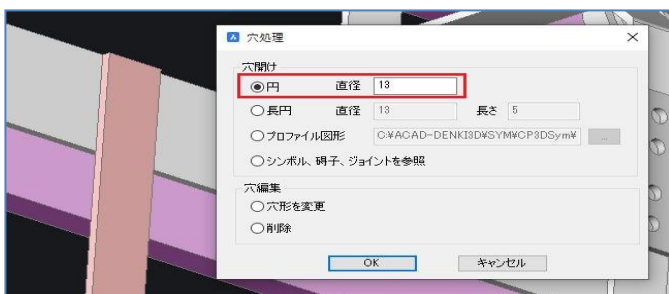
シンボル、碍子、ジョイント上の銅帯に円や長円、プロファイルを使用した複雑な穴を開けることができます。



1. 手動での穴開け(円)

シンボルや碍子、ジョイントシンボルの箇所以外の銅帯に穴を作図します。

メニューの[キュービクルプラン]-[穴開け・ボルト挿入]-[穴開け・編集]を選択します。



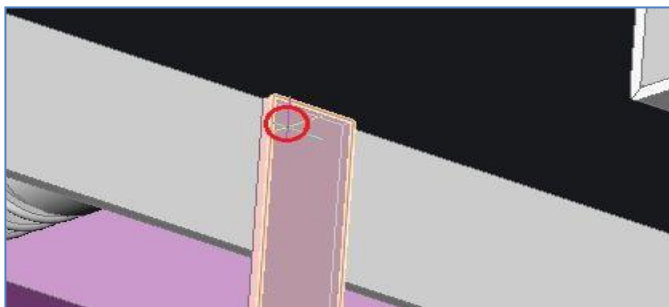
「穴処理」ダイアログが表示されるので、

●円

を、選択し直径は

13

を、入力して[OK]ボタンをクリックします。

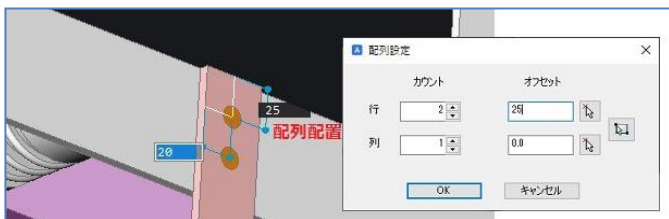


次に、穴開けする銅帯R4の面を選択します。

この時、選択する場所が一番近い角が座標基点となります。



ダイナミック入力欄に、X座標、Y座標を入力し、穴加工を行います。

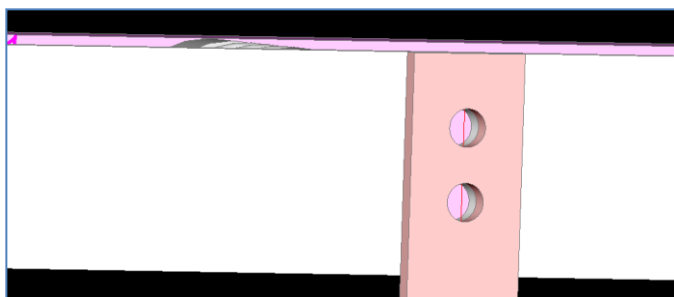


オプションで「A」を入力すると、複数の穴を配列で開けることができます。

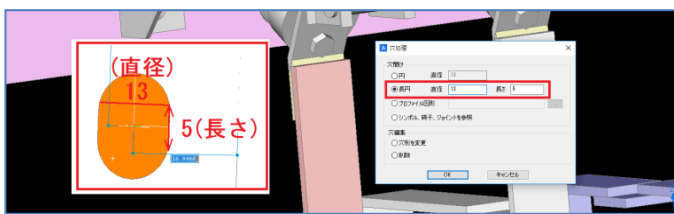
行 : 2 オフセット : 25

列 : 1 オフセット : 0

X座標 : 20 Y座標 : 25



「Enter」キーを押して実行すると銅帯に穴加工できます。
 コマンドは継続されますので
 隣の2か所の銅帯S4,T4にも同じように穴を開けておきます。



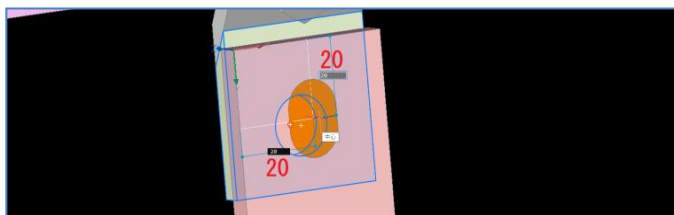
2. 手動での穴開け(長円)

穴は長円にすることもできます。LBSの端子に接続する銅帯に穴を開けてみます。

「穴処理」ダイアログが表示されたら、長円を選択し下記のように入力します。

●長円 直径 13 長さ 5

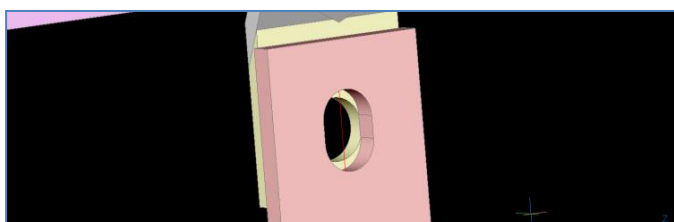
入力が終わったら[OK]ボタンをクリックします。



次に穴開けする銅帯R1の面を選択します。

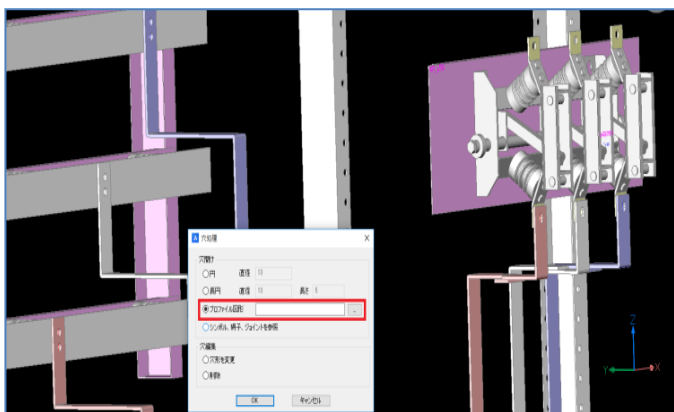
この時、選択する場所が一番近い角が座標基点となります。

ダイナミック入力欄に、X座標20、Y座標20を入力し、穴加工を行います。



「Enter」で決定すると銅帯に長円の穴加工ができます。

※2枚の銅帯に貫通する穴を長円で開ける場合、2枚目の銅帯は、直径指示した円形状での穴となります。



隣の2か所の銅帯S1,T1にも同じように穴を開けておきます。

また、プロファイル図形を使用することにより、複雑な穴形状も開けることができます。

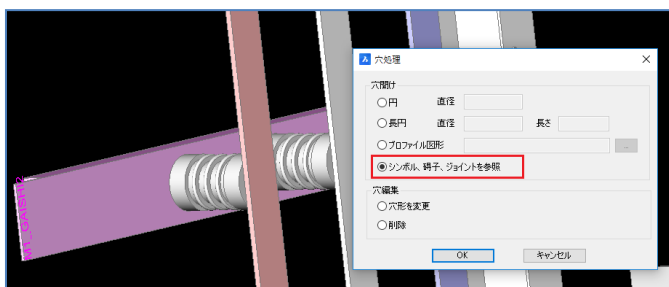
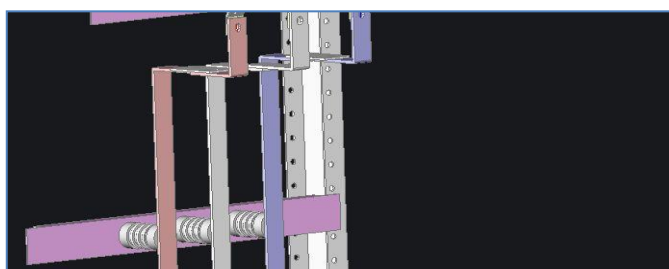
開けたい穴形状をdwgファイルで用意し、プロファイル図形の項目でそのファイルを読み込み設定します。

※2枚の銅帯に貫通穴を開けたい場合、プロファイル形状に円弧形状がある場合、2枚目の銅帯には円の穴が、直線のみ形状のプロファイルの場合、1枚目のみに穴が開きます。

3. シンボル、碍子、ジョイント

シンボル端子や碍子、ジョイント上に配置された銅帯に加工穴を作図します。

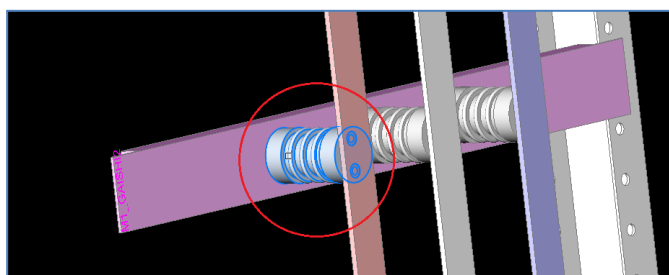
※端子に複数の穴がある場合その穴も反映されません。



メニューの[キュービクルプラン]-[穴開け・ボルト挿入]-[穴開け・編集]を選択します。

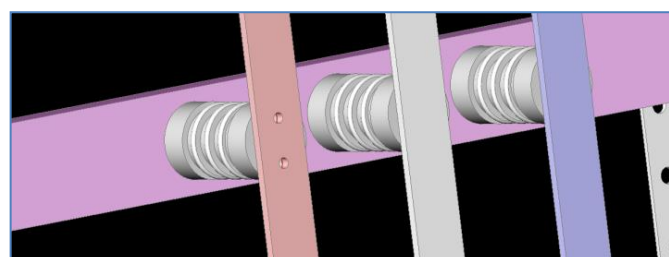
「穴処理」ダイアログが表示されるので、

●シンボル、碍子、ジョイントを参照を、選択し[OK]ボタンをクリックします。



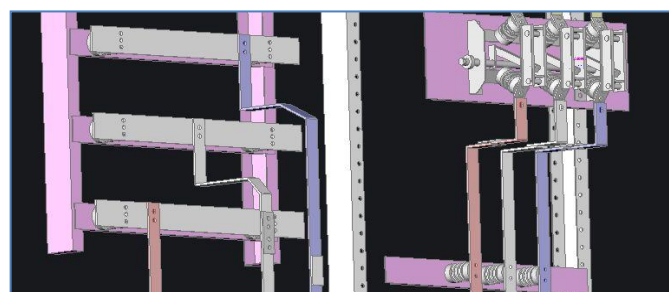
「乗せる銅帯に穴を開ける碍子またシンボルを選択」と表示されるので、銅帯に穴を開けたい碍子を選択します。

複数連続で選択することができます。



「Enter」で決定すると銅帯に穴加工できます。

この時、碍子の穴情報として、M付きのネジサイズを指定しておくことにより、環境設定の「ボルト」-「銅帯の穴径」で設定した穴が加工されます。



再度、「Enter」を入力してもう一度、[穴開け・編集]コマンドを実行します。今度はシンボルを選択せずに、コマンドラインに[全て(A)] の「A」を入力して「Enter」で実行すると、全ての碍子、シンボル、ジョイントシンボルに接触している銅帯に穴加工されます。

5.6.2. 穴編集処理

穴加工情報を編集、削除することができます



1. 穴形状の変更

穴加工した形状を変更することができます。
メニューの[キュービクルプラン]-[穴開け・ボルト挿入]-[穴開け・編集]を選択します。

「穴処理」ダイアログが開くので、

●穴形を変更
を選択し、[OK]ボタンをクリックします。

最初に穴形を変更する銅帯を選択します。

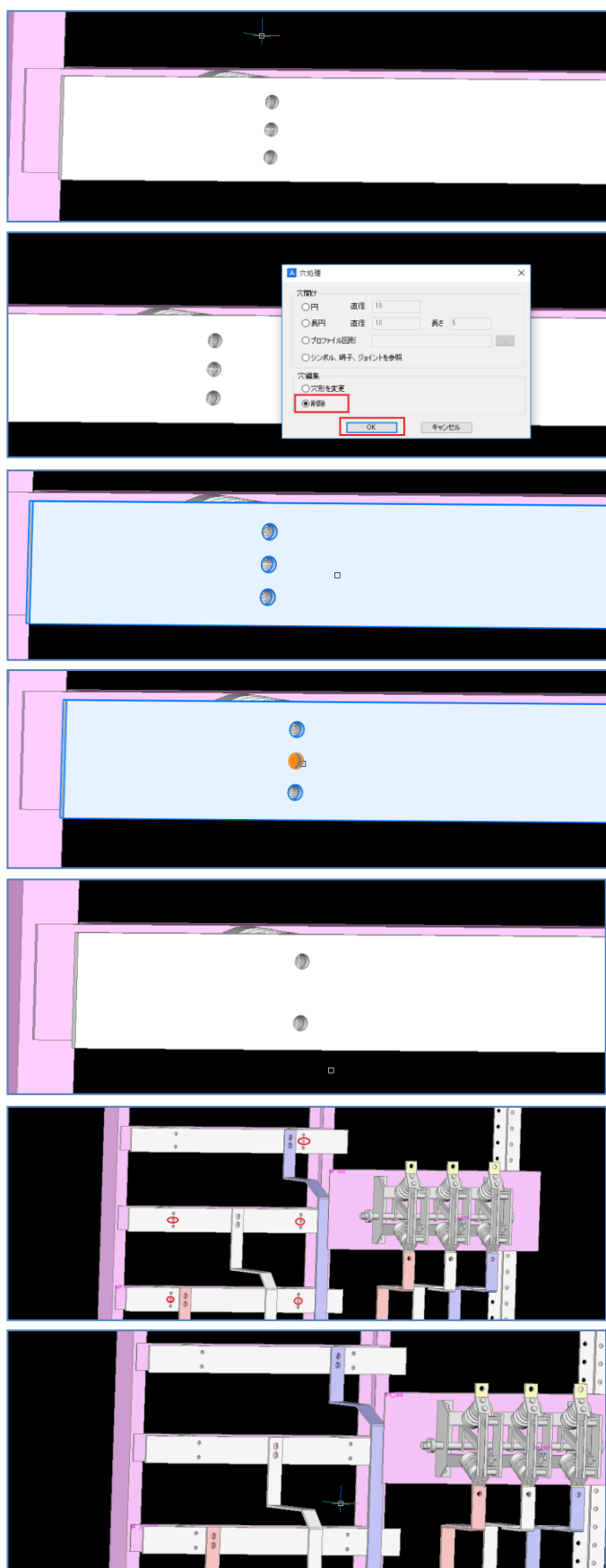
次に、穴形を変更する穴形状を(2つ)選択し、
「Enter」を入力して選択を決定します。

「穴開け」ダイアログが表示されるので、

●長円 を選択して
直径 : 13 長さ : 5

■銅帯の向きに従う
にチェックをいれることにより、長円の向きが銅帯方向となります。入力が完了したら、[OK]ボタンをクリックします。

選択した銅帯の穴形状が長円に変更されます。
「Esc」キーで終了します。



2. 穴形状の削除

2. 穴形状の削除

不要な穴形状を削除します。
メニューの[キュービクルプラン]-[穴開け・ボルト挿入]-[穴開け・編集]を選択します。

「穴処理」ダイアログで、
●削除
を選択し、[OK]ボタンをクリックします。

最初に穴形状を削除する銅帯を選択します。

次に、穴形状を削除する穴を選択し、
「Enter」を入力して選択を決定します。

穴形状が削除されます。

再度銅帯の選択となりますので、
次の銅帯を選択します。
銅帯毎に複数指示できるので、他の同じ母線銅帯に開いた不要な穴を全て削除しておきます。

すべての穴形状が削除できたら、「Esc」キーでコマンドを終了します。

5.6.3. ボルト・ネジ挿入

ボルトやネジを指定した穴に挿入することができます。この時、環境設定のボルトの項目で設定した「形状」「材質」「メッキ」情報のデフォルト値が挿入したボルトやネジに登録されます。



1. ボルト・ネジ挿入

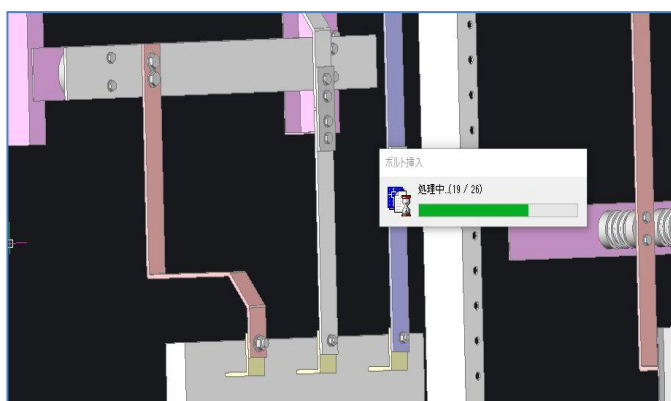
メニューの[キュービクルプラン]-[穴開け・ボルト挿入]-[ボルト・ネジ挿入]を選択します。



ボルトやネジを挿入したい銅帯を選択します。選択する場所はどこでもかまいません。選択したら「Enter」で決定します。



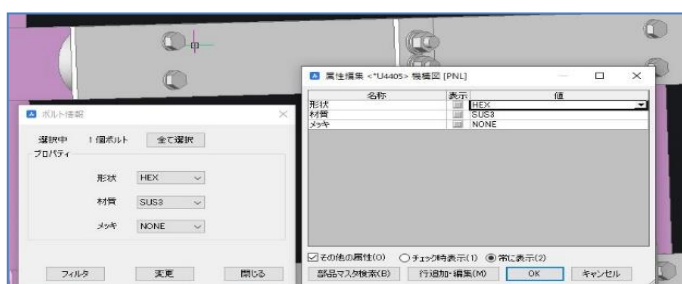
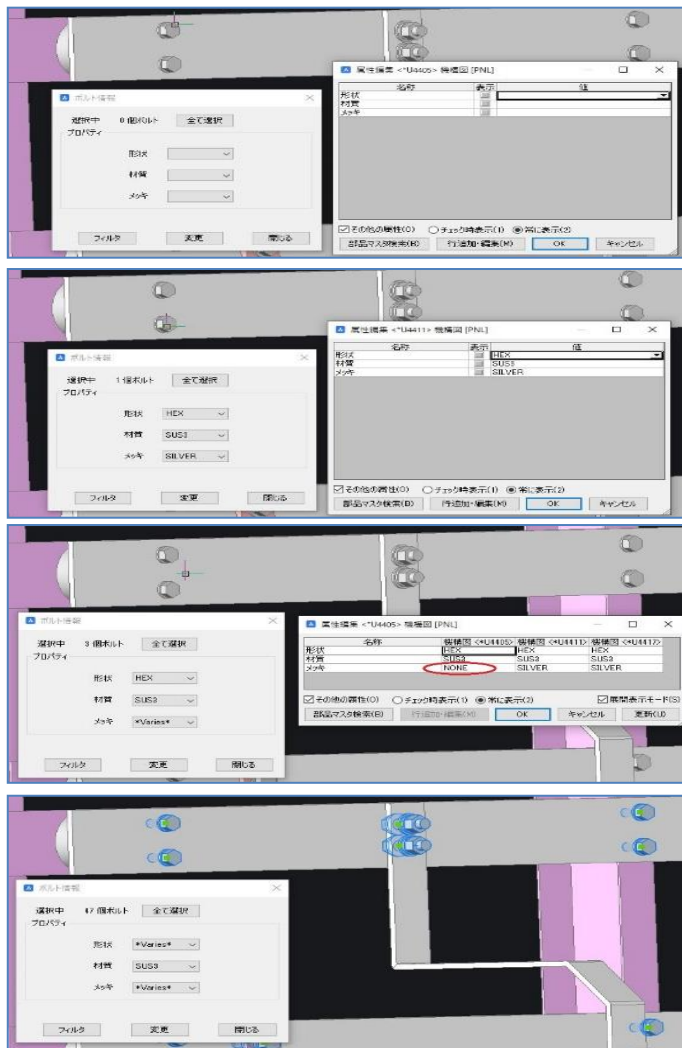
穴の開いた場所にボルトやネジが挿入されます。



もう一度挿入コマンドを実行し、「ボルト・ネジを取り付ける銅帯を選択[全て(A)]:」と表示された時に、「A」を入力し、「Enter」で処理を実行します。全ての穴にボルトやネジが挿入されます。

5.6.4. ボルト・ネジ プロパティ編集

ボルトやネジの形状、材質、メッキ情報を変更することができます。



1. ボルト情報

メニューの[キュービクルプラン]-[穴開け・ボルト挿入]-[ボルト・ネジ プロパティ編集]を選択します。「ボルト情報」ダイアログが表示されるので、ネジを選択します、ネジやボルトに形状、材質、メッキ情報が入力されていない場合、それぞれの枠内には何も表示されません。

情報がある場合、それぞれの枠に入力されている情報が表示されます。

複数選択したネジやボルトの情報が異なる場合、「*Varies*」と表示されます。

※環境設定のボルトの項目で「形状」「材質」「メッキ」情報が複数設定されていないときは*Varies*は出ません。

[全て選択]ボタンをクリックし、図面内の全てのネジやボルトを選択し情報を変更することができます。

形状、材質、メッキの情報を入力し、変更ボタンを押すことにより選択しているネジやボルトの情報が、変更されます。

選択された中から[フィルタ]ボタンを押すことにより、指定した情報が入力されている、ナットやボルトのみ選択し、情報を変更することもできます。

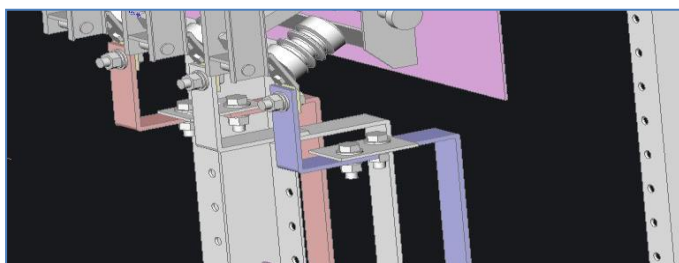
※各プロパティを選択し、「フィルタ」ボタンを押してそのプロパティのボルトを選択することもできます。

5.7. 絶縁カバー

銅帯や部品にカバー形状を作図することができます。

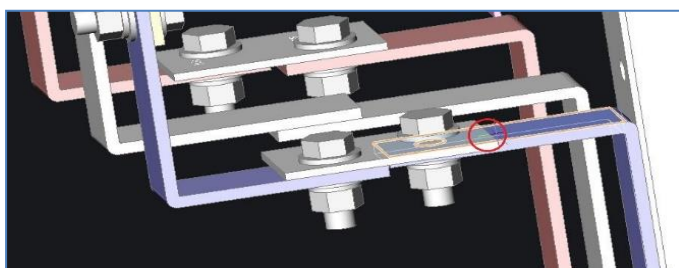
5.7.1. 銅帯カバー

銅帯にカバー形状を作図します。

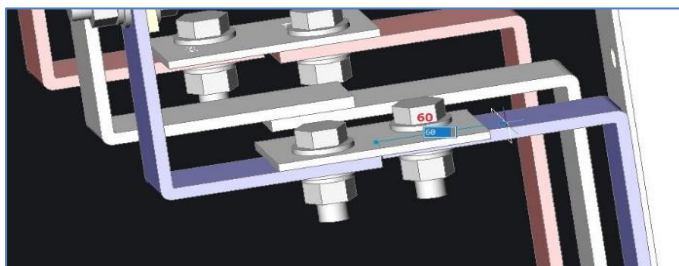


1. 銅帯カバーの作図

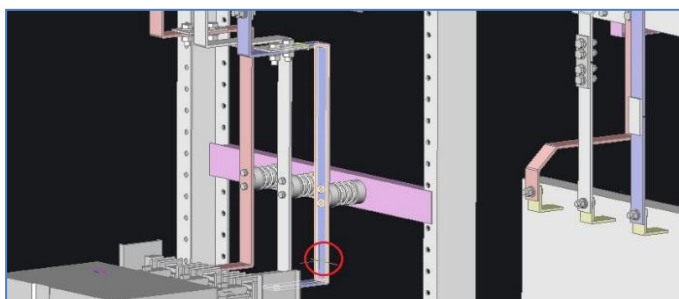
メニューの[キュービカルプラン]-[絶縁カバー]-[銅帯カバー]を選択します。
作図するカバーの厚さは初期値で2mmとなっています。変更したい場合は、「設定(S)」の「S」を入力して厚さを変更してください。



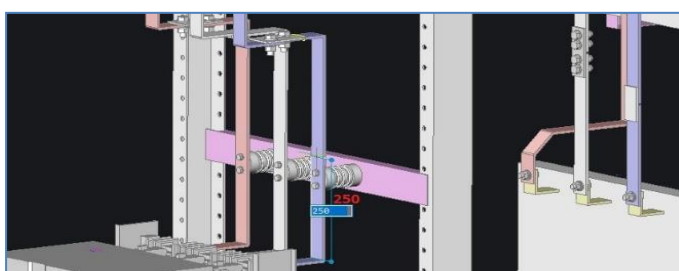
カバーの始点を含むセグメントを指示:
と表示されるので、カバーする銅帯の最初のセグメントを選択します。



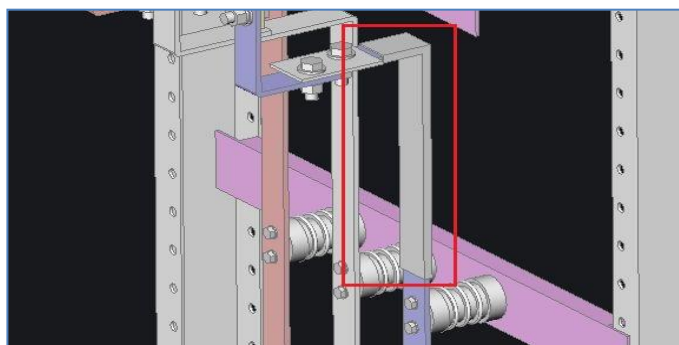
カバーを端からどれくらいの位置から始めるのか、長さを指示します。
距離を測る位置が端からでない場合は、「参照点を指示(P)」で変更できます。



次にカバーの終点側の銅帯のセグメントを指示します。



長さを指示します。
碍子で止める部分を外した長さに指定します。

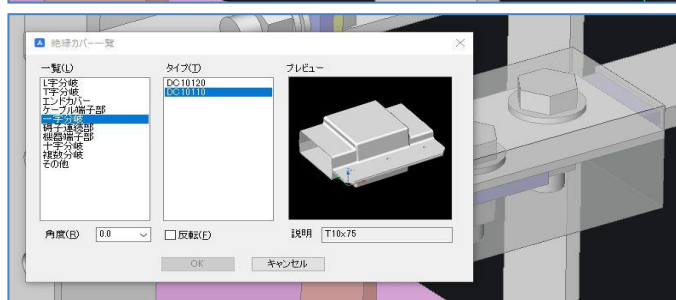
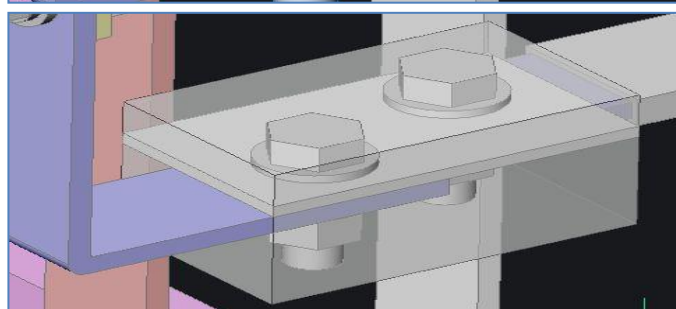
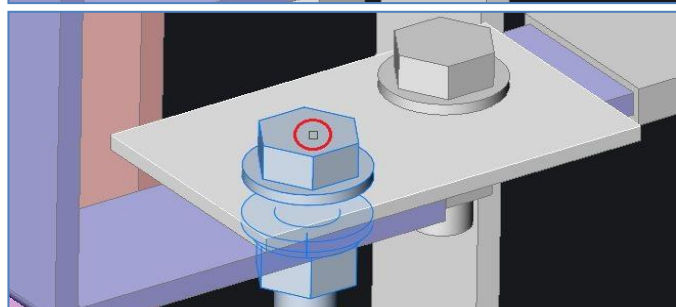
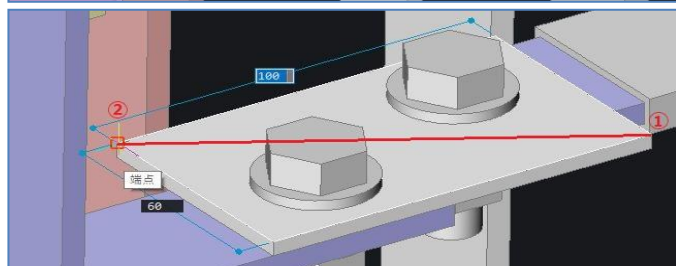
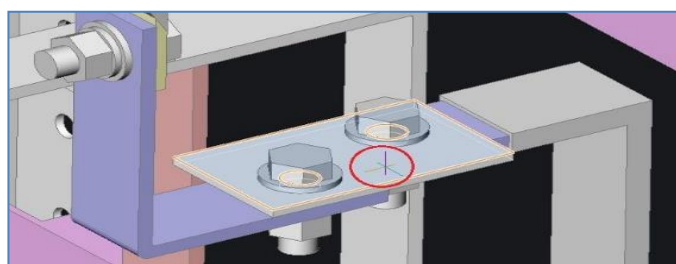


銅帯カバーが作図できます。

- ※銅帯カバーの付いた状態で碍子がある場合、銅帯カバーと一緒に取り付け穴を加工することができます。(碍子取付面と銅帯カバーがきれいに密着している必要があります。)
- ※銅帯カバーの付いた銅帯は移動できませんのでご注意ください。

5.7.2.部品カバー

ジョイントパーツ部分にカバーを配置します。



1. 部品カバーの作図

メニューの[キュービクルプラン]-[絶縁カバー]-[部品カバー]を選択します。
基本となる面を選択します。

次に大きさはかる為、面の対角線のポイントを指示します。

次に、高さを入力する為、ボルトまたは、押し出す高さを指示します。

ジョイントとボルトを囲む大きさの矩形が作図されます。この矩形にて配置する部品の中心が決まります。

「Enter」で決定すると、絶縁カバー一覧が表示されるので、ここから、配置したい絶縁カバーを選択します。
今回は一字分岐のDC10110を選択します。

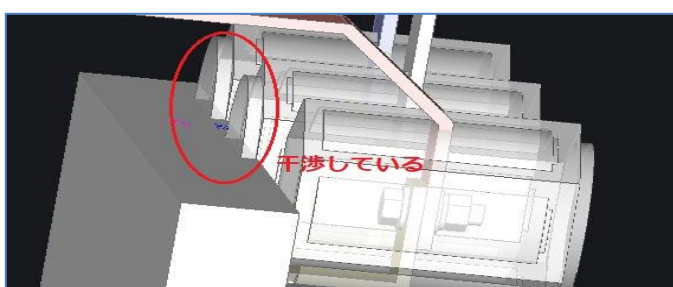
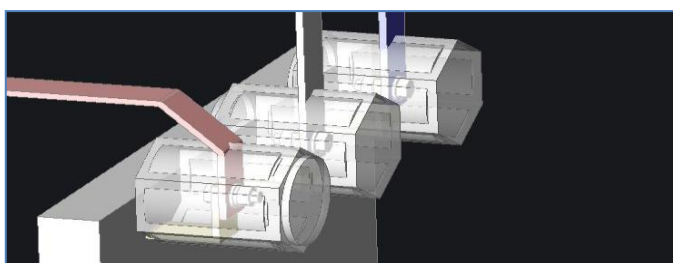
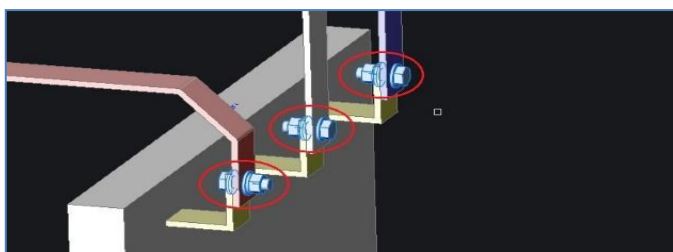
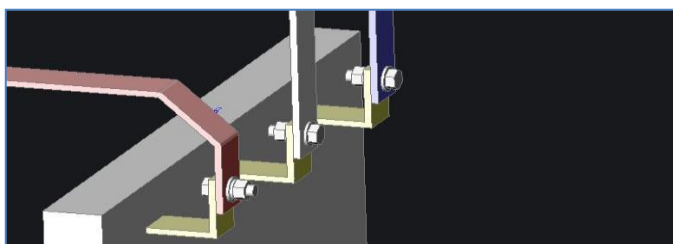
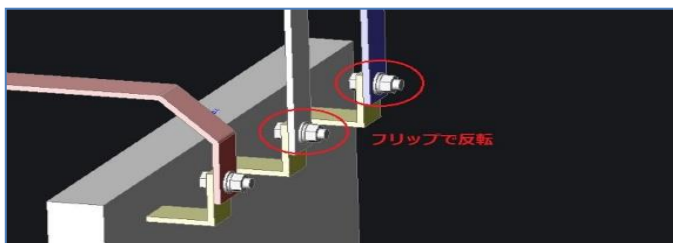
6章. チェック作業

6.1. 干渉チェック

銅帯と銅帯間、銅帯と接地間の干渉のチェックを行います。太線は対象外となります。

また、干渉範囲をセットして確認することもできます。

6.1.1.干渉範囲セット



1. 干渉範囲セット

一旦、左図のS4,T4の2つのボルトをフリップコマンドで反転させておきます。

干渉に注意したい場所に、干渉範囲内の図形を作図し、チェックすることができます。

メニューの[キュービクルプラン]-[干渉チェック]-[干渉範囲セット]を選択します。

干渉範囲を表示したい形状を選択して、「Enter」で選択を決定します。

次に干渉範囲を入力します。

40

と、入力して「Enter」を入力します。

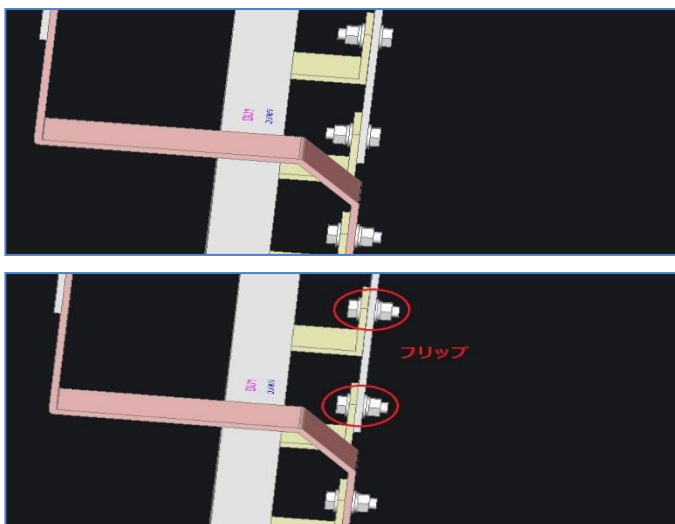
選択した図形に40mmの厚みで図形が作図されます。

ボルトを反転すると、40mmの隙間が空かないのがわかります。

目視で干渉している箇所を確認します。

今回は、ボルトなので、フリップで向きを反対にします。

6.1.2. 干渉範囲リセット



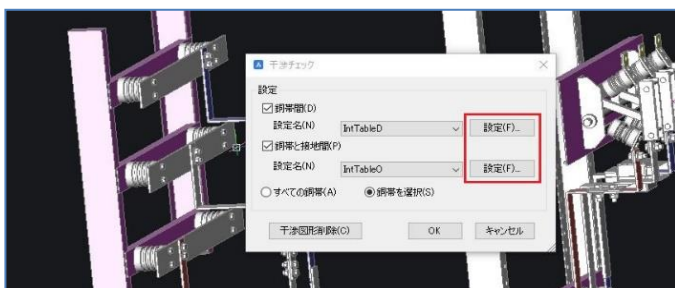
1. 干渉範囲リセット

1. 干渉範囲リセット

干渉範囲をチェックした図形を削除します。メニューの[キュービクルプラン]-[干渉チェック]-[干渉範囲リセット]を選択します。干渉範囲図形が削除されます。

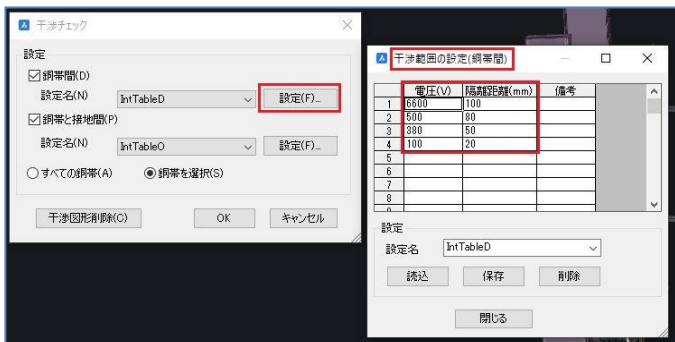
ボルトを[フリップ]コマンドで反転させておきます。

6.1.3. 干渉チェック実行



1. 干渉チェック実行

干渉チェックを実行します。メニューの[キュービクルプラン]-[干渉チェック]-[干渉チェック実行]を選択します。干渉チェックは、銅帯間、銅帯と接地間でチェックできます。それぞれの[設定]ボタンをクリックします。

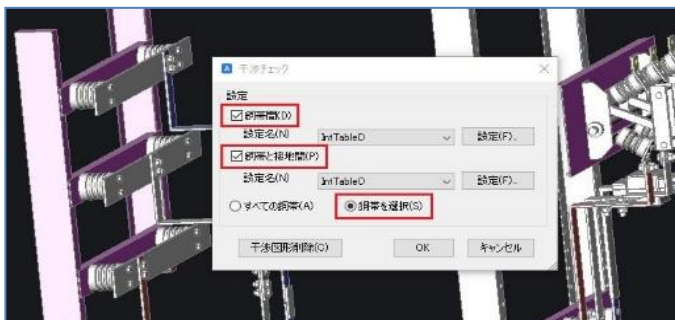


「銅帯間」と「銅帯と接地間」でそれぞれ、設定しておくことができます。また、設定名を付けていくつかのパターンを保存しておくこともできます。

回路図の線番情報に入力した電圧にてチェックします。チェックしたい電圧ごとに間隔を設定しておくことができます。

チェックする時は、設定を呼び出してチェックします。今回は、銅帯間の6600Vを100mmでチェックします。

「設定」ダイアログを閉じます。



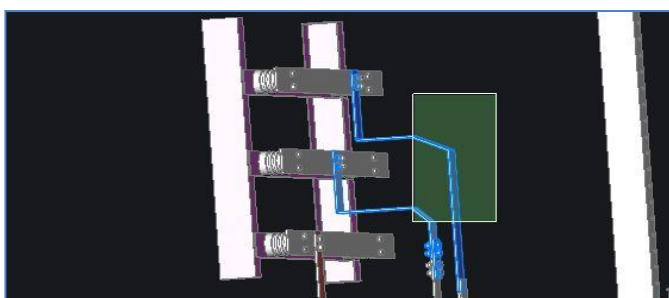
■ 銅帯間

■ 銅帯と接地間

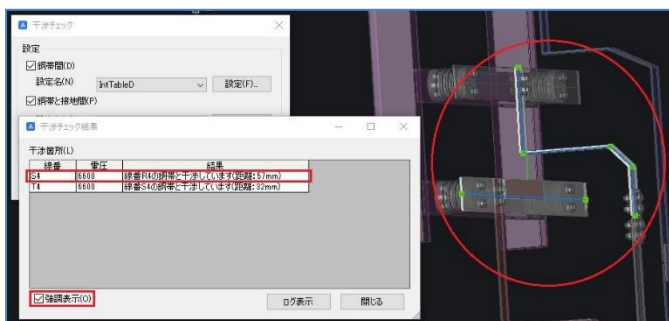
に、チェックを入れ

● 銅帯を選択

を選択して、[OK]ボタンをクリックします。



次に、チェックする銅帯を選択します。
「Enter」で選択を決定します。



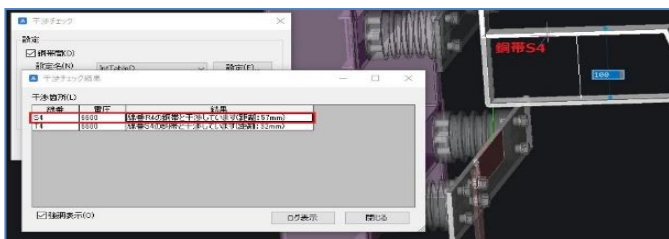
「干渉チェック結果」ウィンドウにエラー箇所が表示されます。

銅帯間の距離が表示されます。

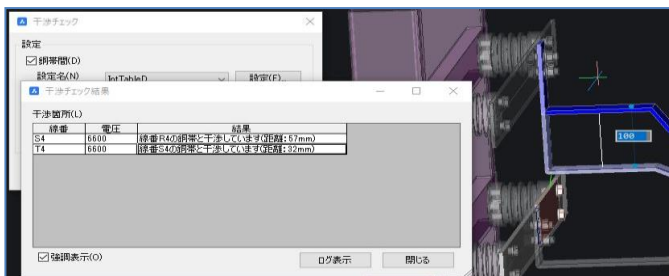
エラー箇所を選択した状態で

■強調表示

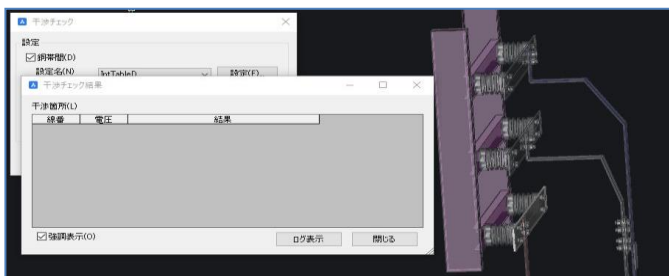
に、チェックを入れるとエラー箇所以外半透明となり、エラー箇所が強調されます。



「移動」コマンドで銅帯S4,T4を100移動し、銅帯間の幅を広げておきます。



移動後、「干渉チェック結果」ウィンドウは[閉じる]をクリックして閉じ、「干渉チェック」ダイアログで[OK]ボタンをクリックして再度チェックを行います。



環境チェック結果干渉チェックのエラーは無くなっています。

「干渉チェック結果」ウィンドウは[閉じる]をクリックして閉じ、「干渉チェック」ダイアログは[キャンセル]をクリックしてコマンドを終了します。

※干渉チェックでは、圧着端子(AMP)も干渉の対象となります。

7章. 太線処理

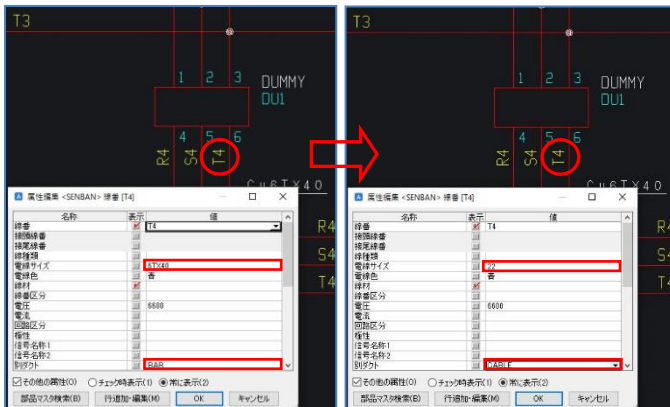
太線での処理方法を説明します。

7.1. 太線編集

線番T4の銅帯を太線に変更してみます。

7.1.1. 太線情報の設定

回路図 * -T3002を開きます。

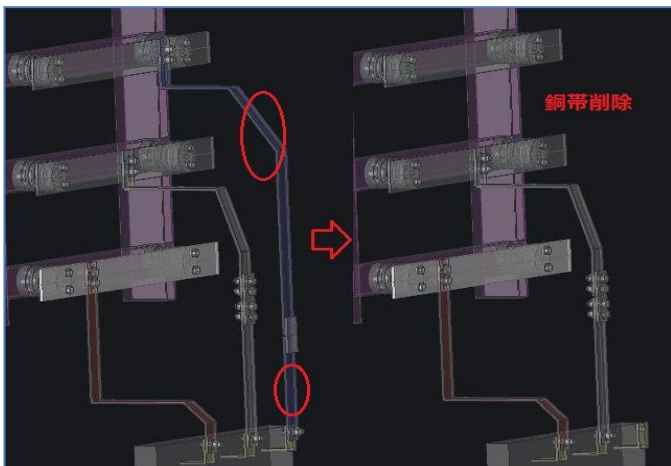


1. CABLE情報へ変更

T4の線番の「電線サイズ」の項目に銅帯の情報「6T \times 40」、
「別ダクト」の項目に銅帯の情報「BAR」、
が入力されているので、「22」、「CABLE」
に変更します。

2. LAYOUT図の銅帯を削除

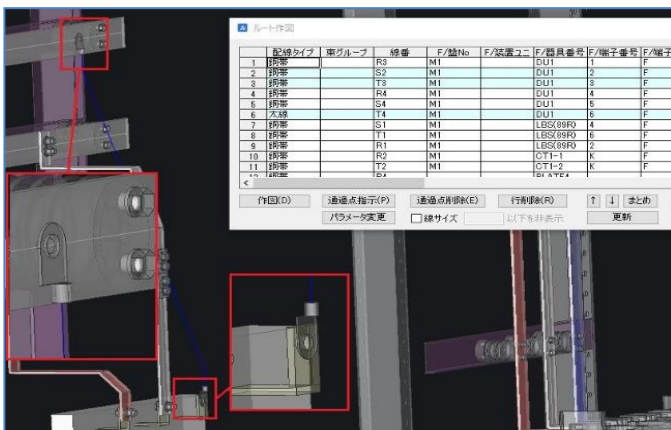
銅帯の形状が残っていると、作図されないので、変更したい銅帯を一旦、削除します。
メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯削除]コマンドを使用します。
削除後、母線銅帯に穴が残っているので、メニューの[キュービクルプラン]-[穴開け・ボルト挿入]-[穴開け・編集]を起動し、穴編集の削除で穴を消します。



3. 太線形状作成

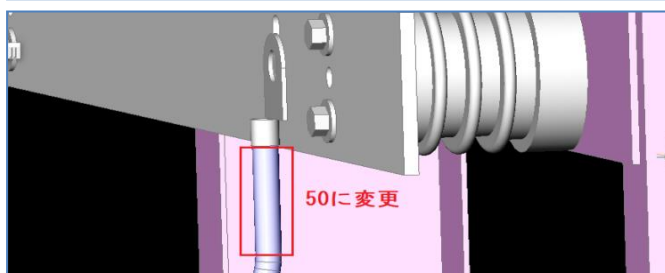
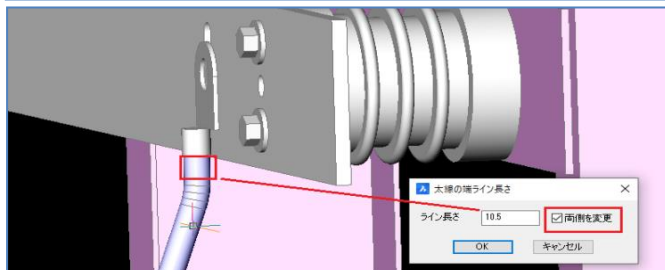
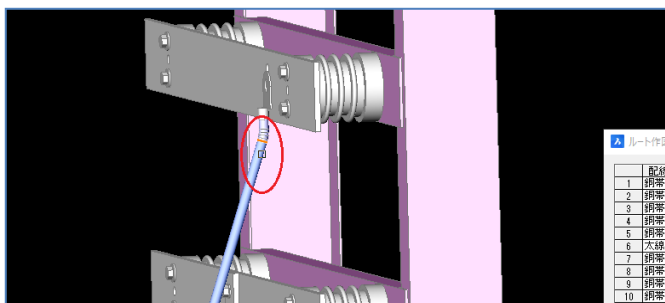
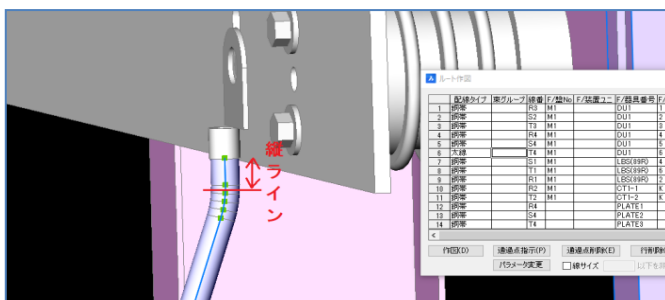
メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯情報]を選択します。
「ルート作図」ウィンドウが開くと、端子に圧着端子形状と電線形状が直線で作図されます。

この時作図される直線は「太線」画層に作図されます。





7.1.2.端ライン長さ変更



4. 太線形状作成2

線番「T4」の配線タイプは「太線」となっています。項目を選択して[作図]ボタンをクリックします。「既存の配線を削除して再作図します。よろしいですか?」と表示されるので[はい]で実行します。ここで作図太線のサイズは、指定が無い場合、デフォルト値(22sq)として設定した電線サイズで作図されます。また、電線のRは線サイズ毎に指定した最低曲げR値で作図されます。

1. 端ラインの長さ変更

ラインが太線で作図されますので、ここで、AMP端子から延びる配線の直線の距離をもう少し長くします。メニューの[キュービクルプラン]-[太線編集]-[端ライン長さ変更]を選択します。

端子から延びる縦のラインを選択します。変更したい側に近い場所の太線を選択します。直線部分でなくて大丈夫です。片側の選択で、両端の端ラインの長さを変更することもできます。

「Enter」で決定します。

ダイアログに現在の直線部分の長が表示されます。変更する長さ(50)を入力し、[OK]ボタンをクリックします。

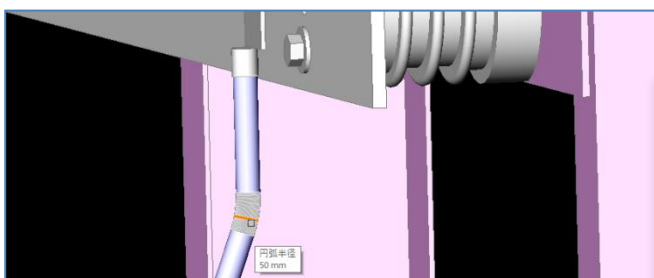
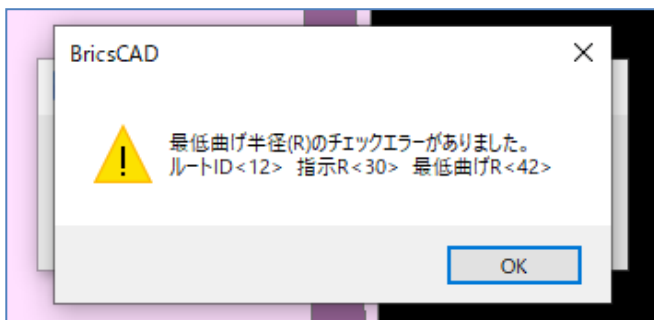
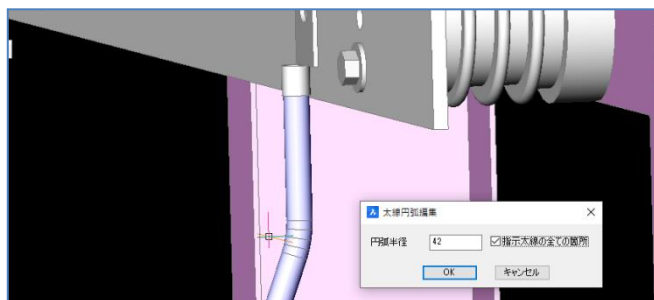
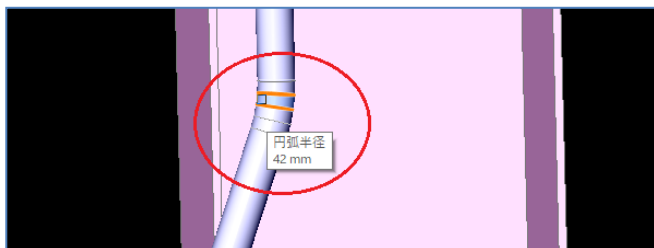
■両側を変更

チェックを入れると、両側の端ラインが変更できます。

両端の直線ラインが50に変更されます。

7.1.3. 太線曲げ R 変更

太線の曲げ部分のRを変更することができます。



1. 太線の曲げRの変更

メニューの[キュービクルプラン]-[太線編集]-[ラインR変更]を選択します。

マウスポインタを太線のR部分に置くと、現在のRの円弧半径が表示されます。

Rを変更したい場合は、そのまま選択し「Enter」で決定します。

ダイアログに現在設定されているRが表示されるので、新しく変更したいRの半径を入力します。現在設定されているRが「最低曲げR」となっていますので、それより小さい値で曲げることはできません。

小さい値を指定した場合は、図のようにエラー表示され、実行することはできません。

最低曲げR以上の数値を指示します。

[OK]をクリックして、エラー表示を閉じます。

円弧半径を 50 と入力し、

■ 指示太線の全ての箇所
にチェックを入れ、[OK]ボタンをクリックします。

太線の全てのRが50に変更されます。

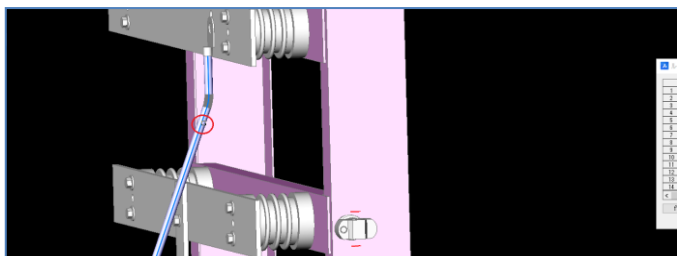
7.1.4. ルートに追加するガイド

ガイドシンボルを配置することにより太線のルート簡単に指定することができます。

ガイドシンボルは、3D盤図の部品配置コマンドにて「機構部品」として配置します。

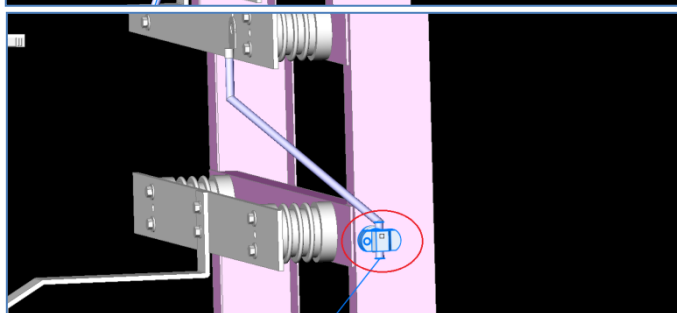
ガイドシンボルは、「CP3DSym」フォルダの「Guide」フォルダの中にあります。

今回は「Guide」フォルダの「High_Voltage」フォルダの中にある、PPOS-38_3D.dwgを2つ配置しています。

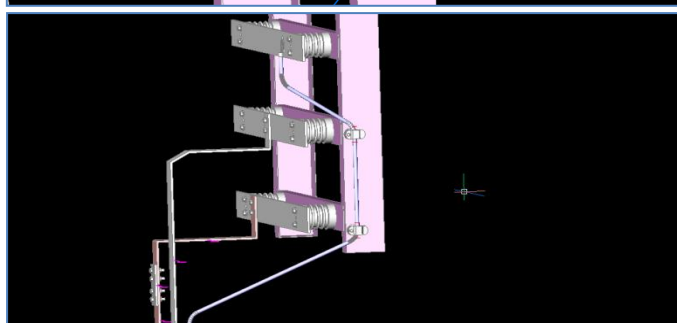


1. ルートに追加

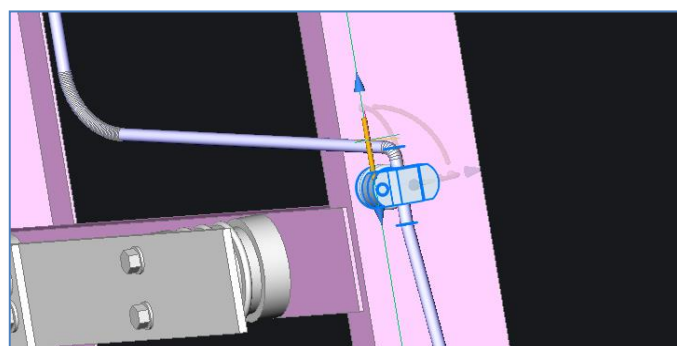
メニューの[キュービクルプラン]-[太線編集]-[ルートに追加するガイド]を選択します。
最初にガイドに通す配線を選択します。



次に配置されている通したいガイドを選択します。
ガイドはいくつでも選択でき、選択が完了したら「Enter」を入力し完了します。



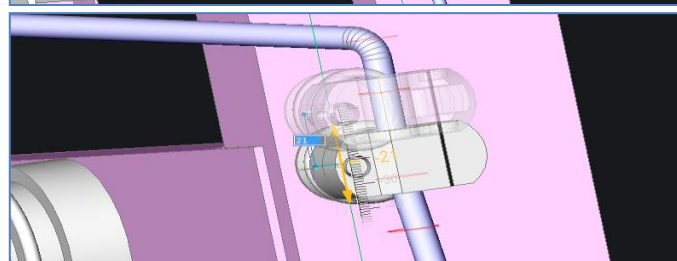
指定したガイドに配線が通り完了となります。



2. ガイドの移動

ガイドを少し移動したい場合は、[ガイドシンボル移動]コマンドをクリック、移動したいガイドを選択します。すると、マニピュレータが表示されるので、移動したい方向の棒や矢印を選択します。

選択した部分により2次元平面的にガイドを移動することができます。

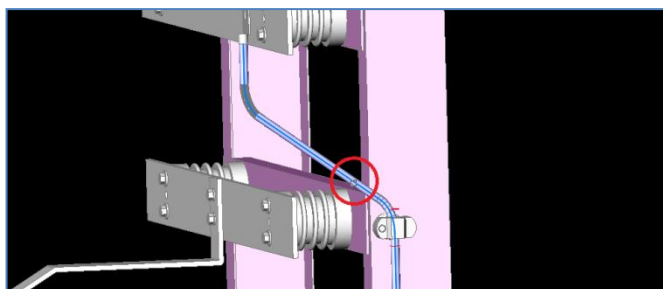


移動が完了したら、最後に[更新]ボタンをクリックし作画を更新してください。ガイドの移動にそって太線も再作図されます。

7.1.5. ルートから解放するガイド

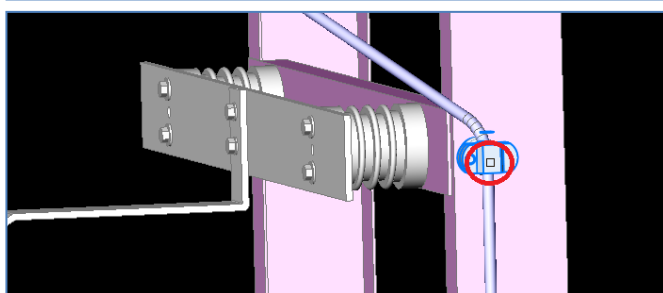
ルートを修正する場合などは、一旦、ガイドから太線を除外して再度、ルートに通す必要があります。

その場合のガイドを除外する方法の説明です。

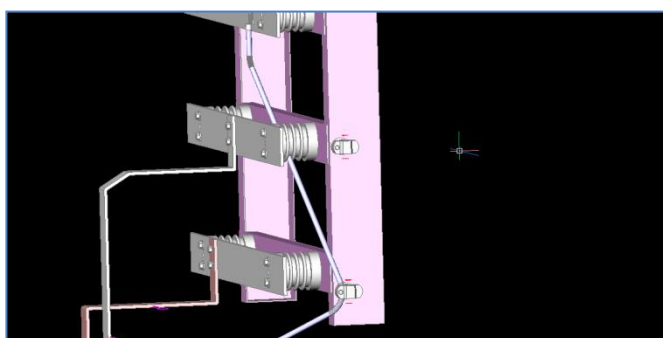


1. ルートから解放

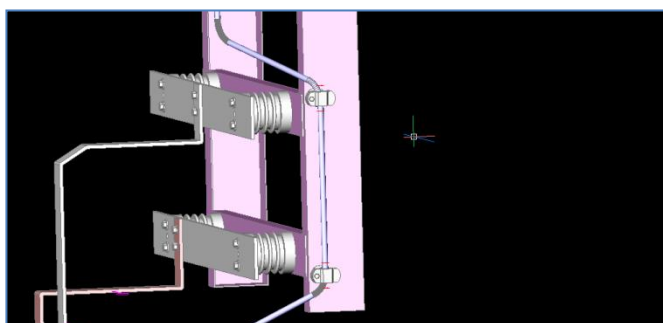
メニューの[キュービクルプラン]-[太線編集]-[ルートから解放するガイド]を選択します。
ガイドから解放する太線を選択します。



次に、解放するガイドを選択します。



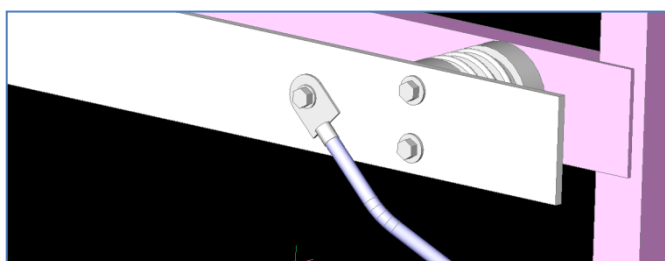
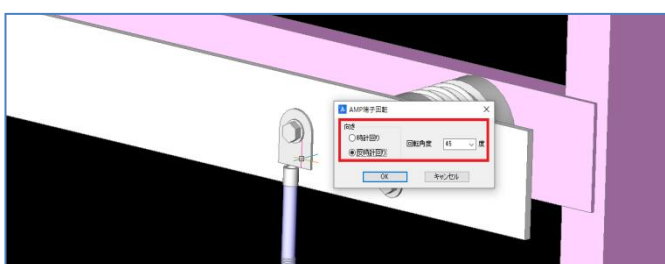
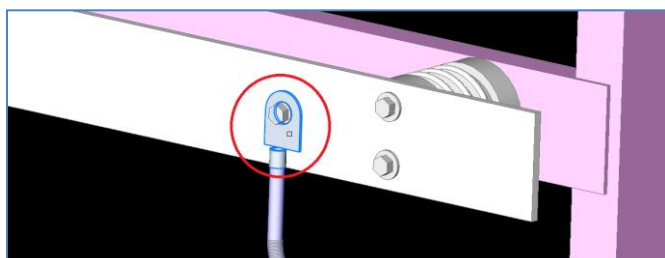
選択できたら、「Enter」を入力し決定します。
太線が選んだガイドから解放されます。



ガイドを編集します。
[ガイドシンボル移動]コマンドを使用し、
上方向に20移動させます。
移動させたガイドにルートを追加し、ルートを完成します。

7.1.6. AMP 端子角度変更

AMP端子の角度を変更することができます。電線の方向によりAMPを回転させ、現物に近い配線どりが可能となります。



1. AMPの角度変更

メニューの[キュービクルプラン]-[太線編集]-[AMP端子角度変更]を選択します。回転したいAMPを選択し、「Enter」を入力して決定します。

「AMP端子回転」ダイアログが表示されるので、回転する向きと回転角度を入力します。

向き : ●反時計回り

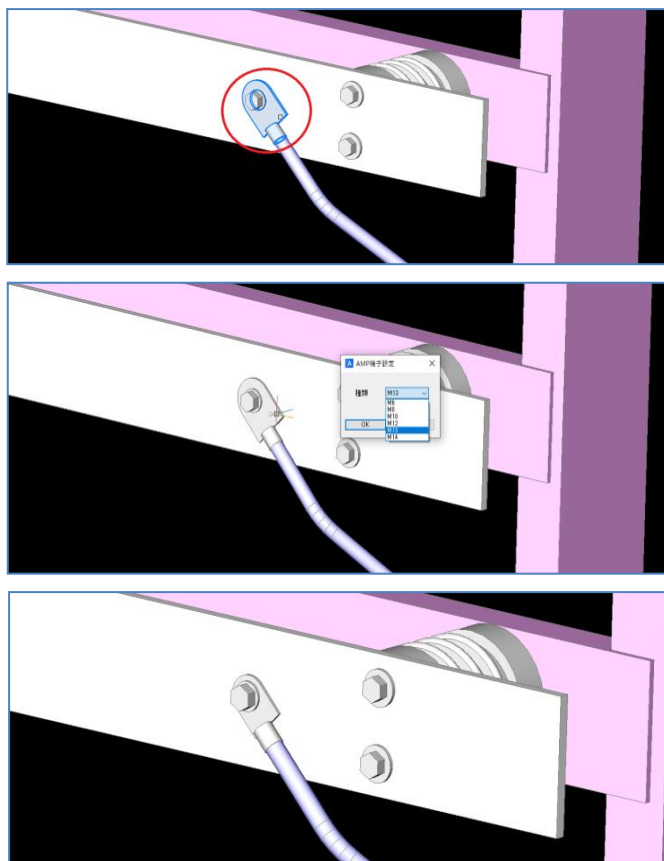
回転角度 : 45°

※角度は手入力することもできます。

[OK]ボタンをクリックすると、反時計まわりに45度AMPが回転し、配線も連動されます。

7.1.7. AMP 端子種別変更

AMP端子の種別を変更します。



1. AMPの種別変更

メニューの[キュービクルプラン]-[太線編集]-[AMP端子種別変更]を選択します。
変更したいAMP端子を選択し、
「Enter」を入力して決定します。

「AMP端子設定」ダイアログが表示されるので、
変更するAMP種類を
M12
に選択し[OK]ボタンをクリックします。

AMP端子がM12に変更されます。

8章. 太線・銅帯の新規作成

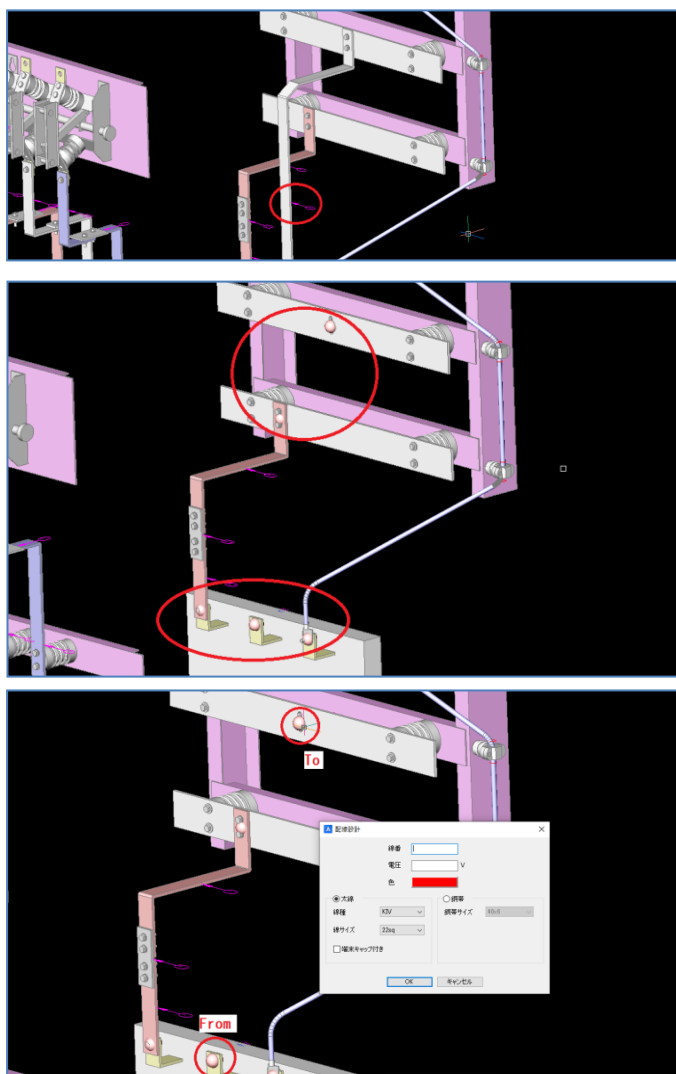
太線・銅帯を回路図に関係なく作図することができるコマンドです。

8.1. 太線・銅帯の新規 FromTo 指示

回路図に関係なく太線・銅帯のFromToを指示して作図します。ただし、部品の端子情報は必要となります。あらかじめ、S4線番の銅帯を削除しておき、新規の銅帯を作図してみます。

8.1.1. 新規銅帯作成

最初に作図していた銅帯を削除して、新規作成します。



1. 銅帯削除

1. 削除

メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯削除]を選択します。

S4の銅帯を選択し、削除しておきます。

※母線銅帯には穴が残りますので削除しておきます。

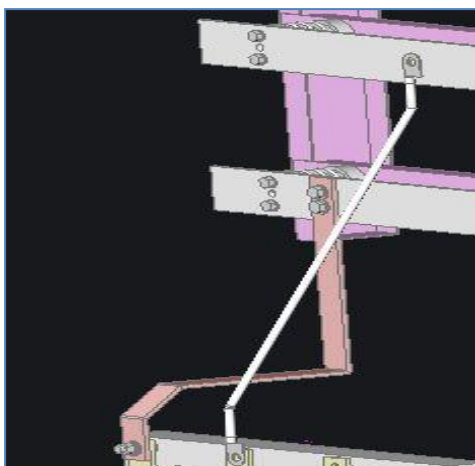
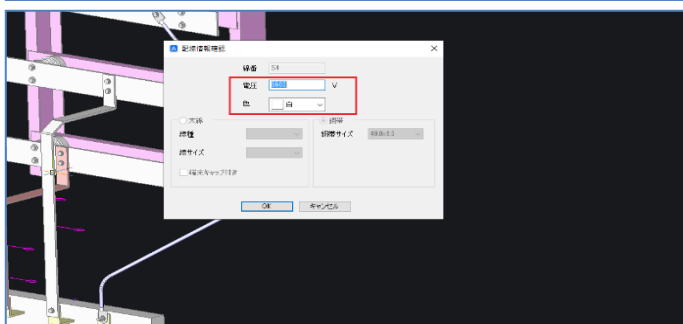
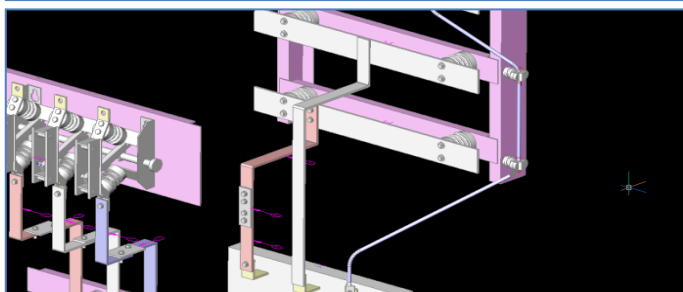
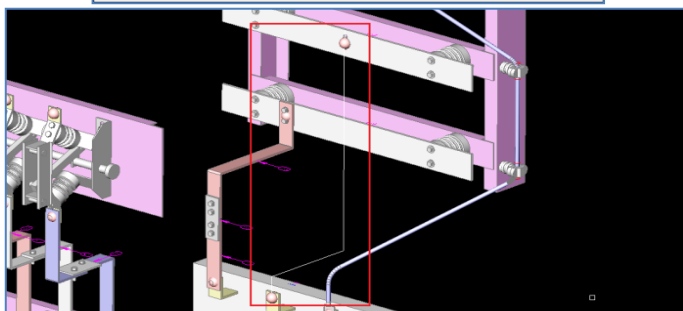
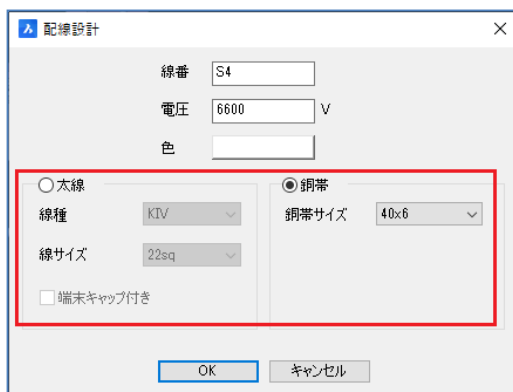
2. FromTo指示

メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯の新規FromTo指示]を選択します。

接続できる部品の端子、母線銅帯の場合は、接続箇所赤い半球体のソリッドが表示されます。

※部品の場合は、あらかじめ部品マスタに端子情報を入力し、その部品コードを割り付けておく必要があります。

From側の接続箇所、To側の接続箇所を指示すると、「配線設計」ダイアログが表示されます。



3. 配線設計

「配線設計」ダイアログに線番、電圧、色、太線か銅帯を選択し、太線の場合は、線種、線サイズ、末端キャップの有無、銅帯の場合は、銅帯サイズを選択し、[OK]ボタンをクリックします。

ラツネストが作図されます。
連続でFromToの指示を繰り返すことができます。
終了する場合は、「Enter」を入力して完了します。

後は、通常の作業（「太線・銅帯マニュアル作図」）で銅帯作図を行っていきます。

4. 配線情報確認

配線情報の「電圧」と「色」を変更することができます。
コマンドラインに「DENKI_CP3D_FROMTO_EDIT」と打ち込み、銅帯や太線を選択し確認、変更できます。

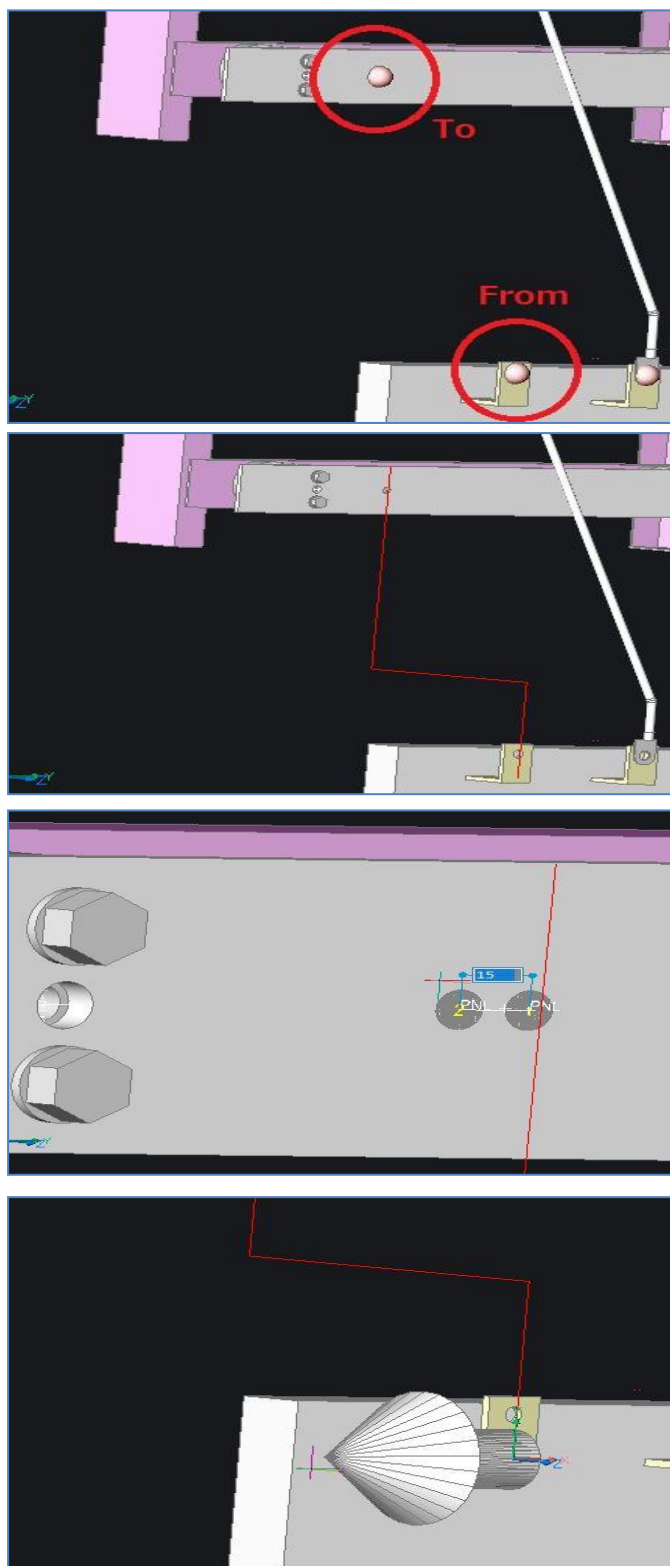
※練習

練習として、作成した銅帯を削除し、同じFromToで太線を作図してみましょう。

- ・線番：S4
- ・電圧：6600
- ・色：白
- ・●太線
- ・線種：KIV
- ・線サイズ：22sq
- ・末端キャップ：無し(チェックオフ)

8.1.2. 銅帯の固定位置をずらしたい場合

銅帯の幅により、少し固定位置をずらして接続したい場合の処理方法と母線銅帯の接続箇所の変更方法を説明します。



1. 新規のルートを作成します

最初にR4の銅帯を削除し、母線銅帯の穴を削除しておきます。

[太線・銅帯の新規FromTo指示]コマンドを選択し、表示された端子シンボルのFromとToを選択します。

「8.1.1-3 配線設計」で説明したように、線番、電圧、銅帯、銅帯サイズを

- ・線番: R4
- ・電圧: 6600
- ・色: 赤
- ・●銅帯
- ・銅帯サイズ: 75x6

に選択して、[OK]ボタンをクリックします。

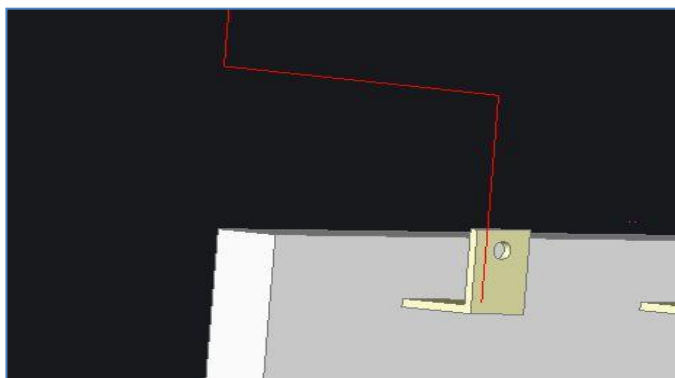
ラツネストが作図されますので、「Enter」を入力して完了します。

[母線銅帯]-[接続箇所指定]コマンドを選択します。変更する母線銅帯を選択します。この時変更指定距離が銅帯の端からの指示となりますが、コマンドラインに「参照マーク(R)」の「R」を入力し、元の接続箇所を選択します。

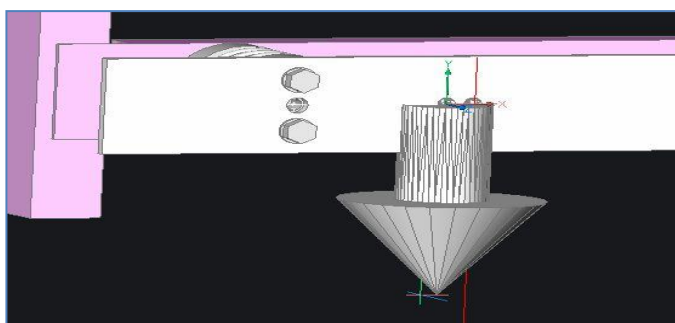
そこから、15mm左に接続点を作成します。接続点(マーク位置)の指示は継続するので「Enter」を入力して完了します。

次に「始点位置調整」コマンドを選択し、From側の端子(ラツネストの端)を選択します。選択する前に「設定(S)」コマンドで15を設定しておきます。

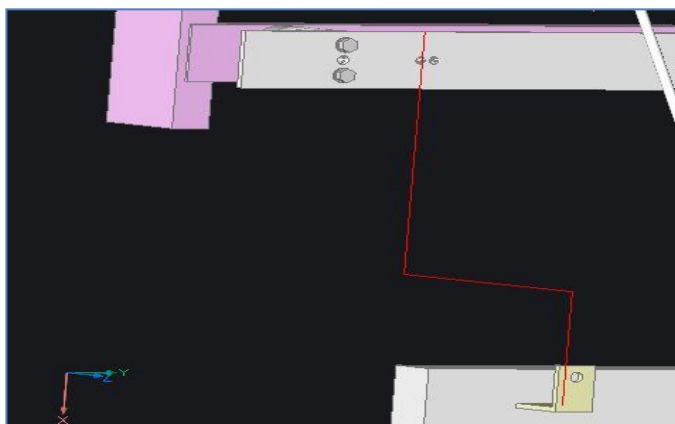
From側の端子を選択すると矢印が表示するので、移動する側(左)に矢印を向け移動します。こちらも15mm左に移動します。



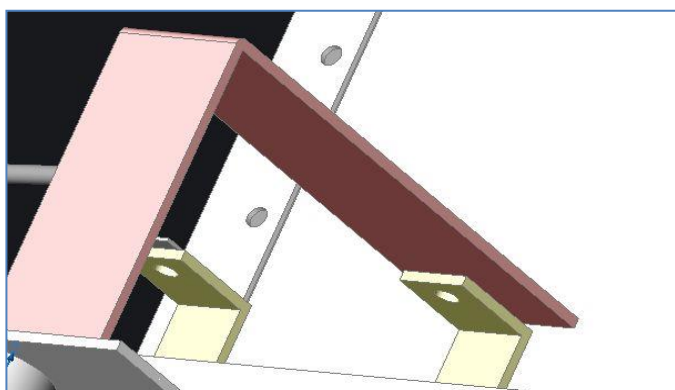
From側はこれで移動できます。(To側もこのコマンドで簡単に移動することもできます。)



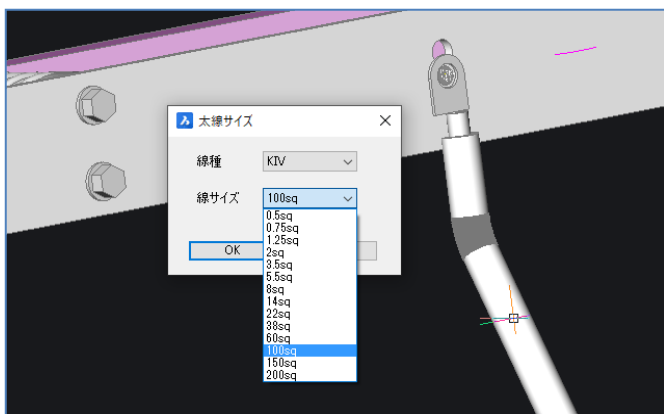
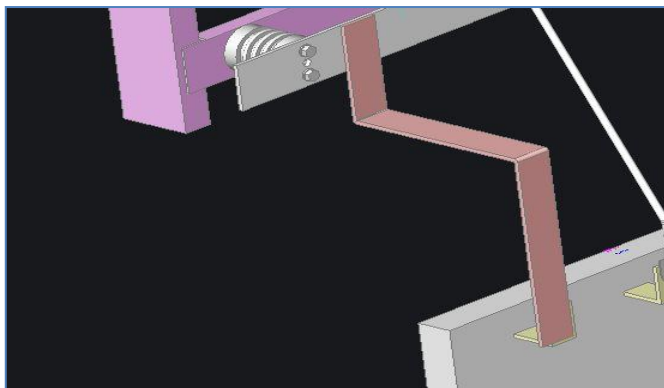
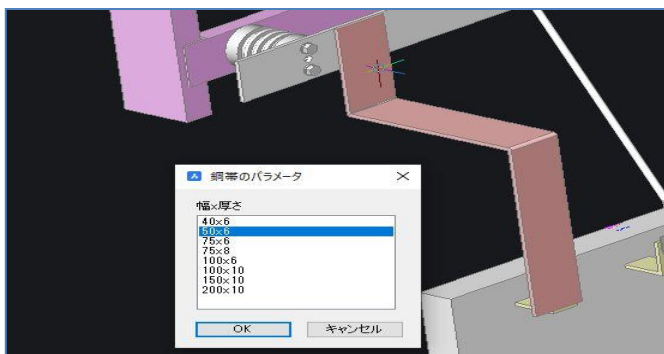
次にTo側の母線の接続箇所を変更します。
[母線銅帯]-[接続箇所変更]コマンドを選択し、
変更する配線を選択し、配線を接続する箇所を
選択、最後に配線を伸ばす方向を矢印で指示し
ます。(Fromの端子方向に伸ばすので下方向とな
ります。)



これで、FromとToの端子2か所の変更が完了した
ので、銅帯を[太線・銅帯マニュアル作図]コマンドで
作図します。



このように、銅帯の位置をずらして作図することが
できます。



2. 銅帯サイズ変更

銅帯のサイズを変更したい場合に実行します。メニューの[太線・銅帯サイズ変更]コマンドを選択します。銅帯を選択すると銅帯のパラメータが表示されるので、サイズ(50×6)を選択し[OK]ボタンをクリックします。

銅帯サイズが変更されます。
銅帯サイズはあらかじめ登録しておきます。

太線サイズも変更できます。
※ボルトが削除されます。
線種、線サイズ、端ラインの長さ、半径Rの関連で作図できない組み合わせもあります。

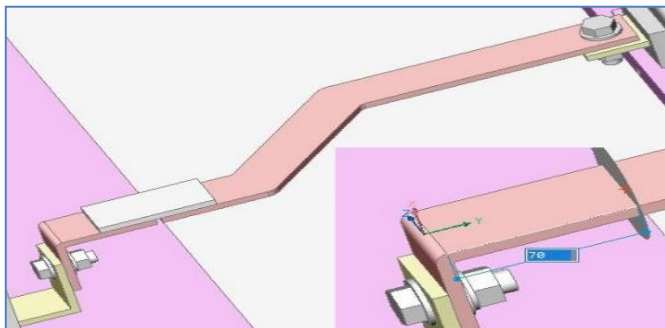
9章. 銅帯情報出力

作成した銅帯の加工情報を出力します。

9.1. 太線・銅帯情報

太線・銅帯に番号を付け、加工情報を出力します。

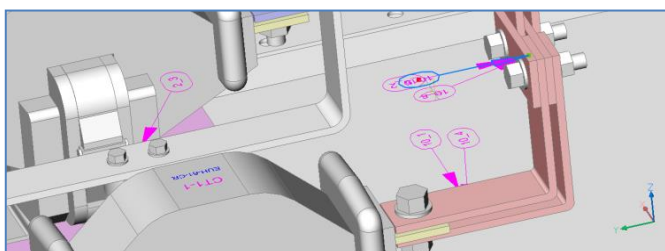
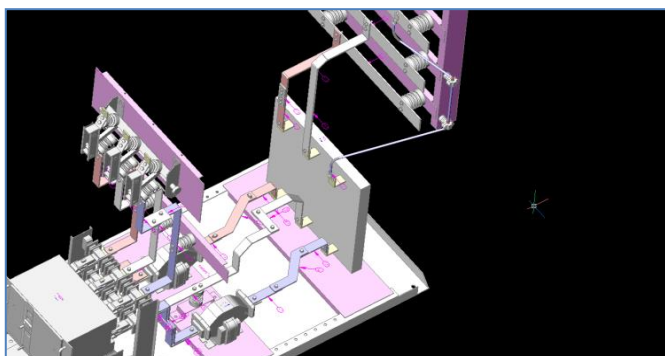
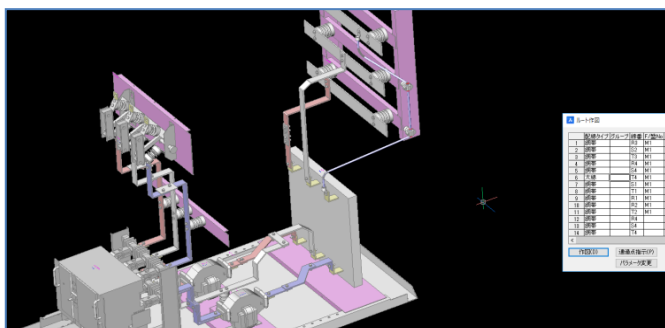
※出力確認のため、先に無理曲げしたR3の銅帯にジョイント接続を追加します。



[キュービクルプラン]-[銅帯編集]-[セグメントの途中で分割]
を選択します。
R3の縦に曲がっている側を選択し、
70の距離で[ジョイント接続]します。

9.1.1. 太線・銅帯番号付加

作成した太線・銅帯に番号を付加します。

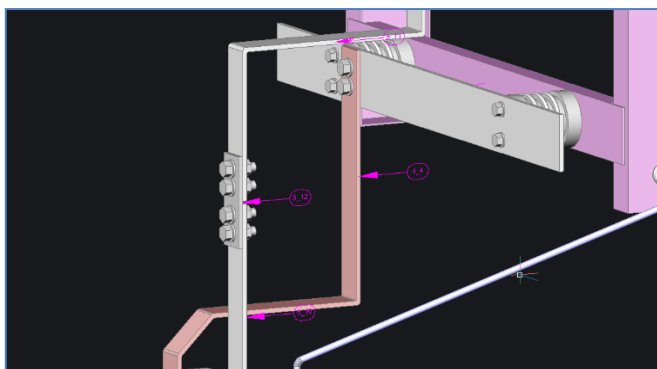
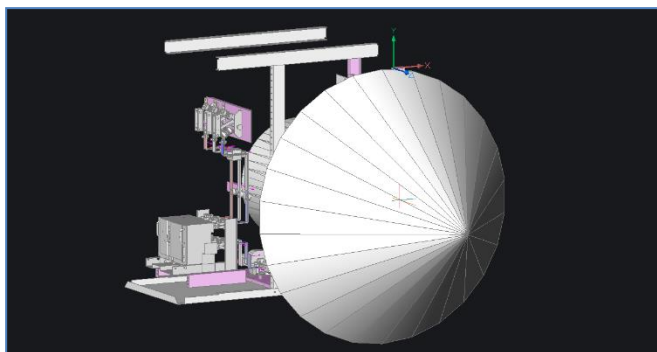
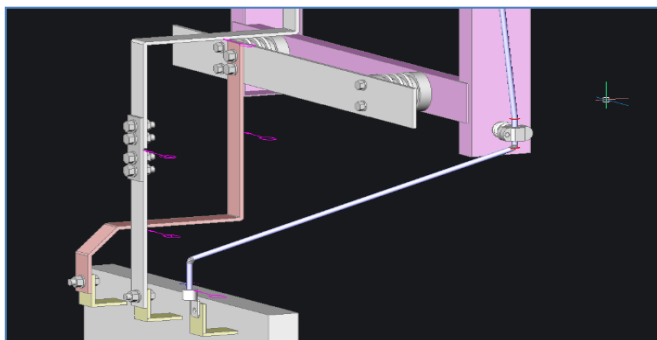


1. 太線・銅帯番号付加

全ての太線・銅帯に番号を付加します。
メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯番号付加]-[番号付加]を選択します。
コマンドラインに「A」を入力して、「Enter」を入力します。

はじめて実行する場合は、新規銅帯だけ付番のまま、「Enter」で実行します。
全体に番号が付番されます。

重なっている場合は、簡単に移動できます。
移動したいバルーンを選択し、表示されるグリップを選択して移動してください。



2. バルーンの向き変更

番号を付加していただくと、上から見た状態でバルーンが表示されます。

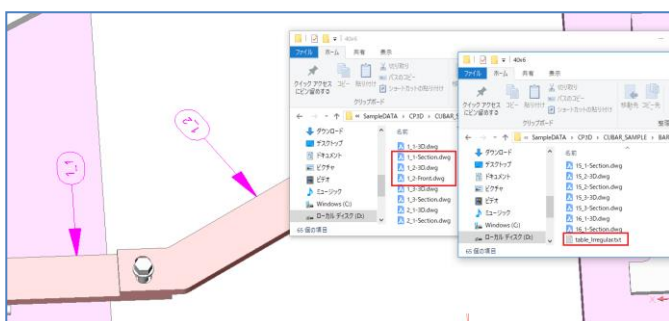
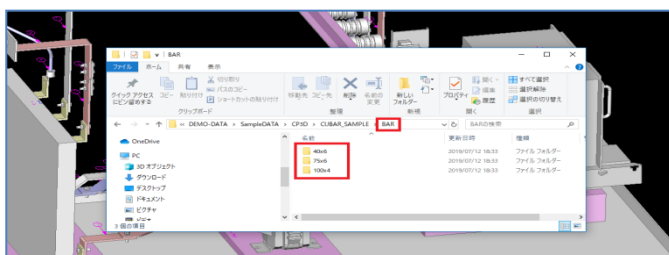
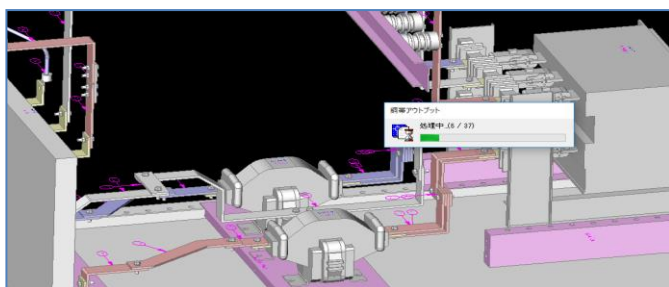
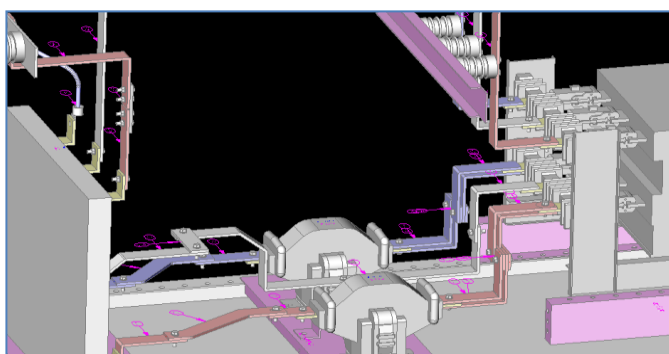
これを、矢印の向きにより変更することができます。メニューの[キュービクルプラン]-[太線・銅帯番号付加]-[向きを変更]を選択します。コマンドラインに「A」を入力して、「Enter」を入力しバルーン全てを選択します。個別に選択することもできます。

矢印が表示されるので、マウスで向きを指示し、クリックして決定します。

矢印の向きから見た表示になります。

9.1.2.太線・銅帯情報出力

銅帯の情報をパターン毎に出力します。



1. 太線・銅帯情報出力

銅帯の加工情報を、2D図面、3D図面、テキストファイルで出力します。太線の情報はテキストファイルで出力します。

メニューの[キュービクルプラン]-[銅帯情報出力]を選択します。

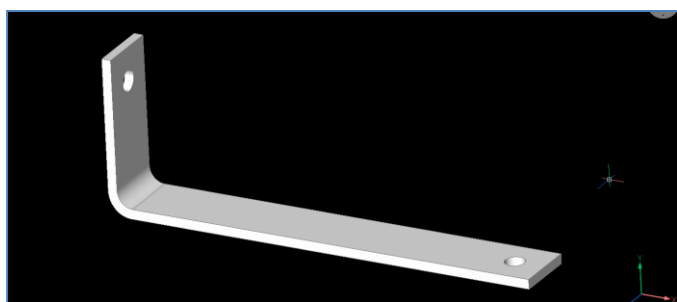
コマンドラインに「A」を入力し、「Enter」を入力し決定します。すべての銅帯が選択されます。

「銅帯アウトプット」ウィンドウにて処理状況が表示されます。

物件フォルダに「BAR」フォルダが作成されます。その中に、銅帯のサイズ毎のフォルダが作成されて、図面及び情報ファイルが作成されます。

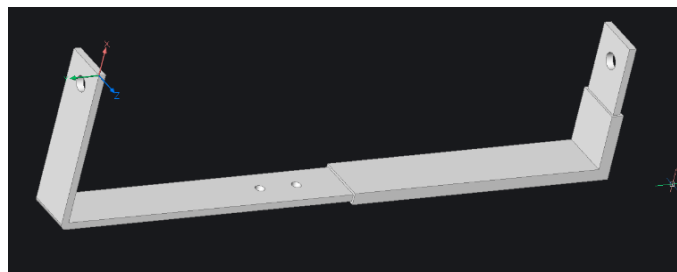
銅帯サイズ毎のフォルダの中には、
 番号-3D.dwg
 番号-Section.dwg
 番号-Front.dwg
 table_パターン名.txt
 table_irregular.txt
 の5種類のファイルが作成されます。

物件フォルダには、
 作図されている太線の情報
 CP_Cable.txt
 と、部品の情報
 CP_Parts.txt
 が出力されます。

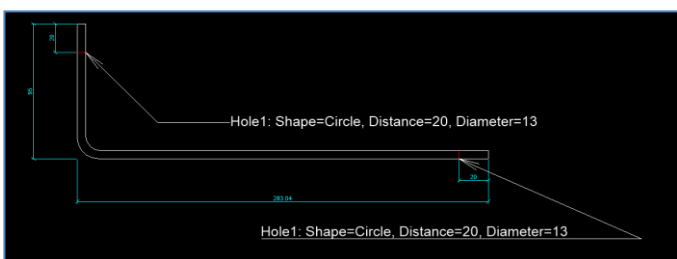


2. 番号-3D.dwgファイル

銅帯の形状を3Dデータで出力しています。折り曲げ形状が確認できます。



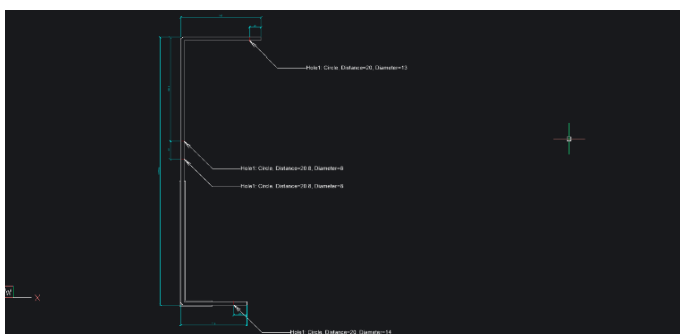
銅帯のカバーがある場合、カバーも付いて出力されます。
カバーは「COVER」画層に作図されます。



3. 番号-Section.dwgファイル

穴の加工情報、折り曲げ位置、銅帯の加工長さがわかる2D図面データとなっています。

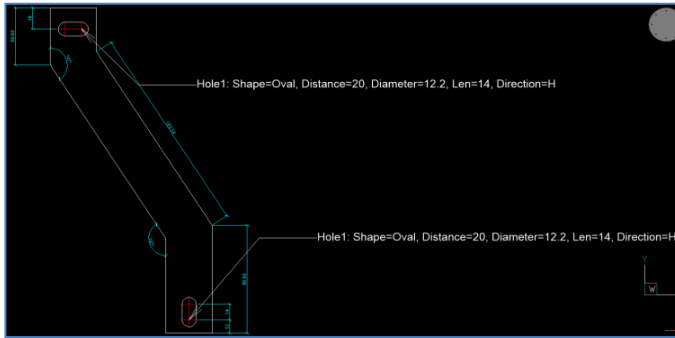
※境設定にて、寸法の書式を穴と長穴で設定することができます



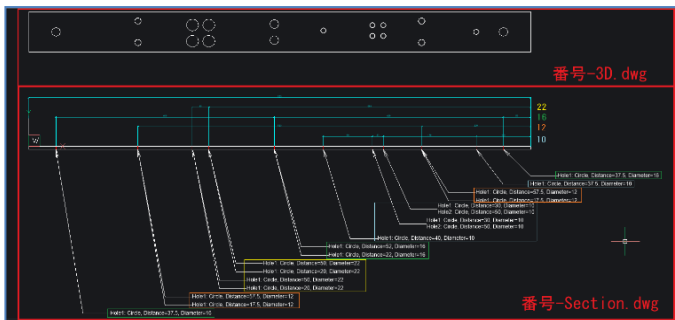
カバーも一緒に作図されます、カバーは「COVER」画層に作図されます

4. 番号-Front.dwgファイル

無理曲げの形状がある場合、正面図が出力されます。横方向に曲げる角度などが記載されます。2D図面データとなっています。



加工穴のサイズが複数ある場合、寸法線も分かれて作図されます。



5. table_タイプNo.txtファイル

銅帯の加工タイプごとにテキストで出力されています。ボルト・ナットの情報も出力されます。

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
table_A.txt																						
2	No	タイプ	盤No	曲げのタイプ	穴径	線径	銅帯のサイズ	ID No	A	B	C	D	E	langAB	langBC	langCD	langDE	ボルト種類	材質	メッキ	金数	盤針深み数
3	1	M1	A		2R3	40x6	1,3	100										HEX-M12-35	SUS3	SILVER	1	
4																		HEX-M14-40	SUS3	SILVER	1	
5	2	M1	A		2S2	40x6	2,2	140										HEX-M12-35	SUS3	SILVER	2	
6	3	M1	A		2T3	40x6	3,3	150										HEX-M14-40	SUS3	SILVER	1	
7																		HEX-M12-35	SUS3	SILVER	1	
8	4	M1	A		2R2	40x6	2,2	90										HEX-M12-50	SUS3	SILVER	2	
9	5	M1	A		2R2	40x6	2,2	90										HEX-M12-50	SUS3	SILVER	2	2
10	6	M1	A		2T2	40x6	2,2	90										HEX-M12-50	SUS3	SILVER	2	
11	7	M1	A		2T2	40x6	2,2	90										HEX-M12-50	SUS3	SILVER	2	2
12	8	M1	A		3R4	40x6	15,3	199										HEX-M12-35	SUS3	SILVER	3	
13	9	M1	A		4R4	40x6	15,3	120										HEX-M12-35	SUS3	SILVER	4	2
14																						

6. table_Irregular.txtファイル

銅帯の曲げ形状がタイプに当てはまらないデータが、テキストで出力されています。

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
table_irregular.txt																						
2	No	タイプ	盤No	曲げのタイプ	穴径	線径	銅帯のサイズ	ID No	A	B	C	D	E	langAB	langBC	langCD	langDE	ボルト種類	材質	メッキ	金数	盤針深み数
4	1	M1	ERR		2R3	40x6	1,2	96	193.5	51				147	147			HEX-M12-35	SUS3	SILVER	2	2
5	2	M1	ERR		4S2	40x6	2,3	118	471.5	59	78.1	140	90	130	140			HEX-M12-35	SUS3	SILVER	2	2
6	3	M1	ERR		3T3	40x6	3,2	112	134.5	60				132	132			HEX-M10-30	SUS3	SILVER	1	1
7	4	M1			3S4	40x6	16,1	571	58.3	4	106			121	149	90		HEX-M12-35	SUS3	SILVER	3	

7. CP_Cable.txtファイル

太線の情報が出力されます。太線のFromTo及び電線情報です。盤No、FromとToの部品情報、環境設定で登録した圧着端子の品番、線種、線サイズ、端末キャップ(この物件では未入力)、線長が出力されます。

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S		
2	No	線No	線径	ID No	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	圧着端子	
3	M1	T4	17DU1		6R22-14	線種		1R22-14	MV	27kg										2	
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					

	A	B	C	D	E	F	G
1	CP_Part.txt						
2							
3	No	盤No.	器具番号	型式	部品名	ブロック名称	座標値
4	1	M1	CT1-1	EUH-61-CR	CT	EUH-61-CR_3D	(320,1010,61)
5	2	M1	CT1-2	EUH-61-CR	CT	EUH-61-CR_3D	(680,1010,61)
6	3	M1	DU1	DUMMY		DUMMY_3D	(400,1689,61)
7	4	M1	LBS(89R)	DV-RA	DS	DV-RA_600A_3D	-5,006,571,332
8	5	M1	VCB(52R)	VF-13CM-D	VCB-H	VF-13CM-D_3D	-500,264,203

8. CP_Part.txtファイル

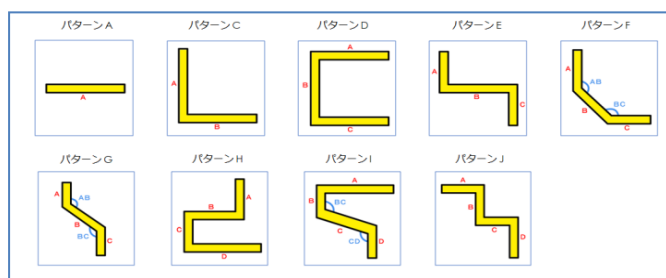
物件フォルダ直下に部品情報ファイルが出力されます。

盤No、器具番号、型式、部品名、ブロック名称、座標値が出力されます。

図面上に表枠を作成し、このtxtファイルを読み込むことにより、部品表として使用していただくことができます。

9.1.3.断面図パターン

パターンの情報。



1. パターン情報

出力されるパターン情報の一覧です。

このパターンに当てはまらない場合は、table_Irregular.txt ファイルに出力されます。

CP3Dチュートリアル

2021年11月 第3版発行

2022年12月 第4版発行

2023年11月 第5版発行

発行者

図研アルファテック株式会社

<https://www.alfatech.jp/>
