

さあ、はじめよう

MICS/Arc

チュートリアル

第4版

《目次》

第 1 章 Arc の概要	1
第 1 節 Arc とは	1
Arc の特徴	1
第 2 節 部材管理とは	2
第 3 節 制限事項	3
パラメータが正しく引き継がれない場合の条件	3
部材編集で部材が表示されない場合の条件	3
第 4 節 部材単位	3
第 5 節 作成部材の番号について	4
部材番号	4
部材番号変更	4
第 6 節 部材の一時利用について	5
第 7 節 保存フォルダ作成	6
第 8 節 画面構成	7
第 9 節 ノードブラウザ	8
第 10 節 マウスやキーボード操作について	9
マウス操作について	9
キーボード操作について	9
第 2 章 初級チュートリアル（既存部材の加工）	10
第 1 節 例題 1 配置した部材の面取り加工	10
加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）	10
面取りと面取り絞り	11
部材情報編集	16
データチェック	16
データ修復（頂点削除）	17
目地の設定	17
墓石設計での呼び出し	18
第 2 節 例題 2 配置した 2 つの部材を使用する	19
加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）	19
抜き取り	20
墓石設計での呼び出し	21

	2つ以上の標準部材利用例	22
第3節	例題3 重複を利用した親柱作成	23
	加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）	24
	重複	24
	墓石設計での呼び出し	25
第4節	例題4 羽目の面取りと合口作成	26
	加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）	26
	面取り	27
	面取り（合口形状作成）	28
	合口加工する際の角度と基準面の考え方	29
	墓石設計での呼び出し	31
第5節	例題5 R面取り羽目に合口を作成する	32
	加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）	32
	第3軸の設定	33
	合口部分形状作成	35
	角丸め	36
	ポリゴンの立体化	36
	結合	37
	複合面化	38
	面取り（延長）	38
	部材情報編集	40
	パラメータ寸法設定	40
	パラメータ設定	40
	稜線の設定	46
第6節	例題6 芝台（3方向のR面取り・絞り）	47
	加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）	47
	3方向の面取り	48
	グループ結合	51
第7節	例題7 洋型石塔の額加工（垂直）	52
	加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）	52
	オフセット	53
	ポリゴンの角丸め（凹み）	54
	ポリゴンの立体化	55
	抜き取り	56
第8節	例題8 標準部材を部品として登録	57
	部品の登録	57
	部品として保存	58

部品として保存した部材の利用	59
部品の呼び出し	59
ライブラリから呼び出す部品の大きさや角度調整について	60
切り取り	61
結合	61
最適化	62
部材情報編集	62
パラメータ寸法設定	63
パラメータ設定	63
登録部品の拡大・縮小	65

第3章 中級チュートリアル（新規作成） _____ 66

第1節 例題1 羽目（R面取り 水抜き）66

墓石設計で部材配置	67
ノードの削除	67
ポリゴン作成	68
継続円弧	69
角丸め	70
ポリゴンの立体化	72
面取り	72
部材情報編集	75
配置基準点の設定	75
目地の設定	75

第2節 例題2 丸型花立76

墓石設計で部材配置	77
ノードの削除	77
第3軸の設定	78
ポリゴン作成	78
角丸め	79
回転して立体化	79
円柱の作成	81
立体の抜き取り	82
部材情報編集	83
配置基準点の設定	83

第3節 例題3 洋型石塔の出額加工（平行）84

墓石設計で部材配置	85
ノードの削除	85
ポリゴン作成	86

継続円弧	86
第 3 軸の設定	87
ポリゴン作成	87
空間投影	88
複合面化	88
第 3 軸の設定	88
ポリゴン作成	89
ポリゴンの立体化	89
補助線の作成	90
立体の切り取り	90
結合演算	91
部材情報編集	92
配置基準点の設定	92
第 4 節 例題 4 親柱 (香箱 ヨドつき)	93
墓石設計で部材配置	94
ノードの削除	94
直方体または長方形の作成 (2 点)	95
面取り	95
第 3 軸の設定	96
ポリラインの作成	97
パスに沿って立体化	98
抜き取り	98
面取り	99
部材情報編集	100
配置基準点の設定	100
第 4 章 上級チュートリアル _____ 101	
第 1 節 例題 1 洋型石塔 (たいこ腹形状)	101
墓石設計で部材配置	102
ノードの削除	102
ポリゴン作成	103
直線と曲線の作成	104
平行コピー	105
底面と稜線から立体化	105
複合面化	106
部材情報編集	106
配置基準点の設定	106
第 2 節 例題 2 視点変更で作成する笠	107

墓石設計で部材配置	108
ノードの削除	108
補助線作成	109
ポリゴン作成（下書き用上部図形の作成）	110
回転コピー	110
空間投影	111
ポリゴン作成（下書き用下部図形の作成）	111
回転コピー	112
空間投影	113
視点変更	113
3点円弧の作成	114
面対称コピー	115
擬似曲面の生成	116
面の作成	117
回転コピー	118
面の作成	119
複合面化（結合）	120
部材情報編集	120
配置基準点の設定	120
稜線の設定	121
第3節 例題3 変形花立	122
墓石設計で部材配置	123
ノードの削除	123
補助線作成（平行線）	124
補助線作成（角度指定）	124
ポリゴン作成	125
角丸め	125
第3軸の設定	126
ポリゴン作成	126
補助線作成（平行線）	127
第3軸の設定	127
ポリラインの作成	127
回転コピー	128
チューブ	129
削除	129
チューブの複合面化	130
回転コピー	130
複合面化	131
第3軸の設定	131

ポリゴン作成（柱・梁を利用）	131
角丸め	132
ポリゴンの立体化	132
抜き取り	133
複合面化	133
部材情報編集	133
配置基準点の設定	133
稜線の設定	134
第 5 章 その他の機能	135
第 1 節 複合面の最適化	135
第 2 節 不正な図形の削除	136
第 6 章 部材情報編集	137
部材情報編集とは	137
第 1 節 データチェックとデータ修復	138
頂点情報の削除	139
面情報の修正（反転）	139
面情報の修正（削除）	140
面情報の修正（生成）	140
面情報の修正（1つ穴が開いている面の生成）	141
第 2 節 配置基準点の設定	143
第 3 節 目地の設定	143
第 4 節 稜線の設定	144

第1章 Arc の概要

第1節 Arc とは

「MICS/Pro」で使用する部材を作成するソフトです。
標準搭載されている約 9000 個の部材の加工・編集を行い、オリジナル部材を作成することができます。

Arc の特徴

MICS/Pro との連携を強化

墓石設計での設計途中に部材の加工を行うことができます。
従来のソフト (Arc) では不可能であった、データの相互互換を実現しました。

部材の可用性を高めました

標準搭載約 9000 個の部材に対して加工・編集を行うことができます。
部材のパラメトリック設定は、Arc で加工後も継承されますので、加工した部材は再利用できます。(一部条件があります)

墓石設計で複数の部材を組み合わせ、Arc で編集することもできます。
額縁の追加や水抜き穴の穴あけなどが簡単に行えます。
新たに編集・追加した部分の入力寸法は間口・奥行・高さに比例した伸縮となります。

特殊機能を強化

よりデザイン性の高い立体作成のための機能を強化しました。
曲面や R 形状の立体も簡単に作成することができます。
また、面取り機能は 40 種類以上のパターンに対応、絞込みや角になる形状も正確に作成可能です。

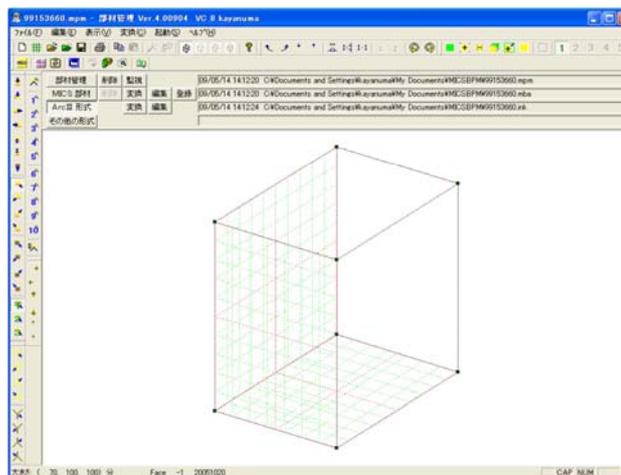
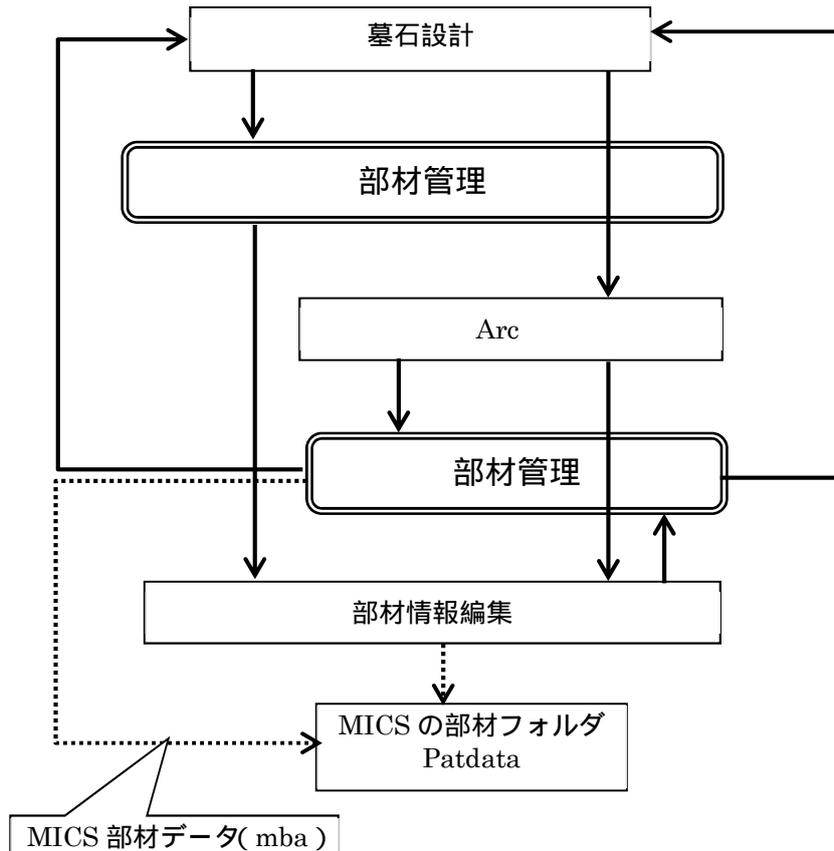
他の CAD データを取り込んで編集可能

dxf, stl, 3ds の 3 種類のデータを取り込み、編集することができます。
作成したデータは間口・奥行・高さ以外にパラメトリック寸法を設定できます。
(最大 30 個まで)

第2節 部材管理とは

部材管理とは、部材の加工・編集や新規部材作成の際に、部材データを Arc で使えるデータに変換、また加工・編集が終わった Arc データを再び MICS の墓石設計で使えるデータに変換するためのツールです。データを切り替える時に自動または手動で起動し、目にすることが多い画面です。

部材作成の流れ



第3節 制限事項

パラメータが正しく引き継がれない場合の条件

Arc で標準部材を加工する時、以下の状況ではパラメータが正しく引き継がれませんので、ご注意ください。

元のパラメータが正しくない場合
元々設定されているパラメータに「0」やマイナス値などの数値が入っている場合など

組合せ部材、複数部材、mbz 部材の場合
墓石設計で組合せをした部材、複数の部材を選択して部材編集をした部材、旧形式の部材の場合

部材編集で部材が表示されない場合の条件

以下の場合は、Arc での加工ができません。

他ユーザーの 8 桁部材の場合
他ユーザーの部材を図面管理に登録した場合は、外柵フォルダに保存されます。その為に部材編集を行っても、Arc で表示がされません。ただし、外柵フォルダから MICS 部材が格納されている「Patdata」フォルダに移動すると編集ができます。

第4節 部材単位

Arc で作成する際の部材単位は以下の通りです。

墓石設計で、部材を選択して部材編集を行った場合
墓石設計の部材単位になります。

部材管理より、新規作成を行った場合
「サイズと格子の指定」で指定する単位になります。

第5節 作成部材の番号について

部材番号

作成する部材番号は以下の通りです。

部材番号は8桁の数字を使用します。前4桁がユーザー様の専用番号です。

通常ファイル名は自動で設定されます。

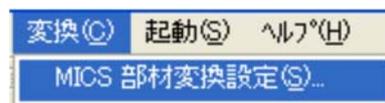
データの保存場所は「PatMake」フォルダです。(ink, mpm, mba) 部材データ (mba) は「Patdata」にも保存されます。

自動で設定される部材番号は後ろ4桁の最初の番号が変更できます。

MICS を複数台ご利用なさっているユーザー様は、部材番号が重複しないよう設定の変更が必要です。

部材番号変更

部材管理のメニューバー[変換]-「MICS 部材変換設定」を選択します。



右図の『MICS 部材変換設定』ダイアログが表示されますので で囲ってある部分の数字を変更します。

部材番号は8桁になります。この設定は、後ろ4桁の最初の数字を設定します。

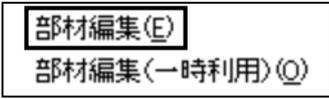
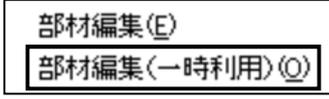
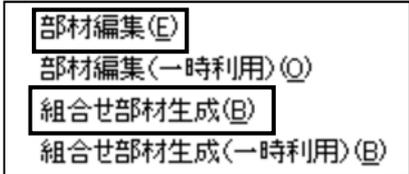
例：99159000 設定数字は「9」です。(前4桁はユーザー様専用番号「9915」です)



「4桁全てにアルファベットを使用する」にチェックを入れると、「99159009」まで作成すると次の番号は「9915900A」・・・「9915900Z」になります。「Z」まで利用すると次は「99159010」になります。最大作成数は45万個です。

第6節 部材の一時利用について

Arc や組合せ部材で部材を作成する際、通常利用（今後も使用）もしくは一時利用（その外柵のみで使用）が選択することができます。墓石設計での部材選択時、通常利用か一時利用かをメニューから選択します。通常利用と一時利用の違いは下記の通りです。

	通常利用	一時利用
部材番号	8桁（数字やアルファベット） 例：99159999 9915A999 前4桁がユーザーさま 専用番号です	8桁（数字や記号） 例：9915 - 999 前4桁がユーザーさま 専用番号です 記号：「 - 」 「 _ 」 「 \$ 」 「 % 」 「 & 」
他の設計データでの使用	可能 （寸法マスタの登録可能）	不可 （寸法マスタの登録不可）
部材データの保存場所	Patdata	外柵名フォルダ
Arc で新部材作成	可能	可能
Arc の再編集	可能	不可 （但し墓石設計を保存終了する前ならば可能）
部材情報編集の編集	可能	可能
右クリックメニュー	<部材1つを選択> 	<部材1つを選択> 
	<部材2つ以上を選択> 	<部材2つ以上を選択> 

組合せ部材とは、墓石設計で2つ以上の部材を組合わせてできる部材です。組合せ部材を作成すると、部材番号には、ユーザーさま専用番号の後ろに、設定されているアルファベットが付きまます。（例：9915A999）

MICS/Arc をお持ちのユーザーさまは、墓石設計で「組合せ部材生成」を行うよりも、「部材編集」を行うことをお奨めします。

詳しくは、MICS/Pro ユーザーガイドをご参照下さい。

第7節 保存フォルダ作成

標準では、Arc データの保存フォルダは「PatMake」になります。「PatMake」フォルダを削除や移動、または、それに該当するフォルダが図面管理起動時に見当たらない場合には、下図のようなメッセージが表示されます。(手動で「PatMake」フォルダなどを削除しない限り表示されません)

そのような場合はフォルダを作成します。

図面管理を起動すると、『標準の MICS 部材作成データフォルダを生成しますか?』というダイアログが表示されますので【はい】を押します。



下図の『フォルダ参照』ダイアログが表示され、「PatMake」フォルダが設定されますので【OK】を押します。

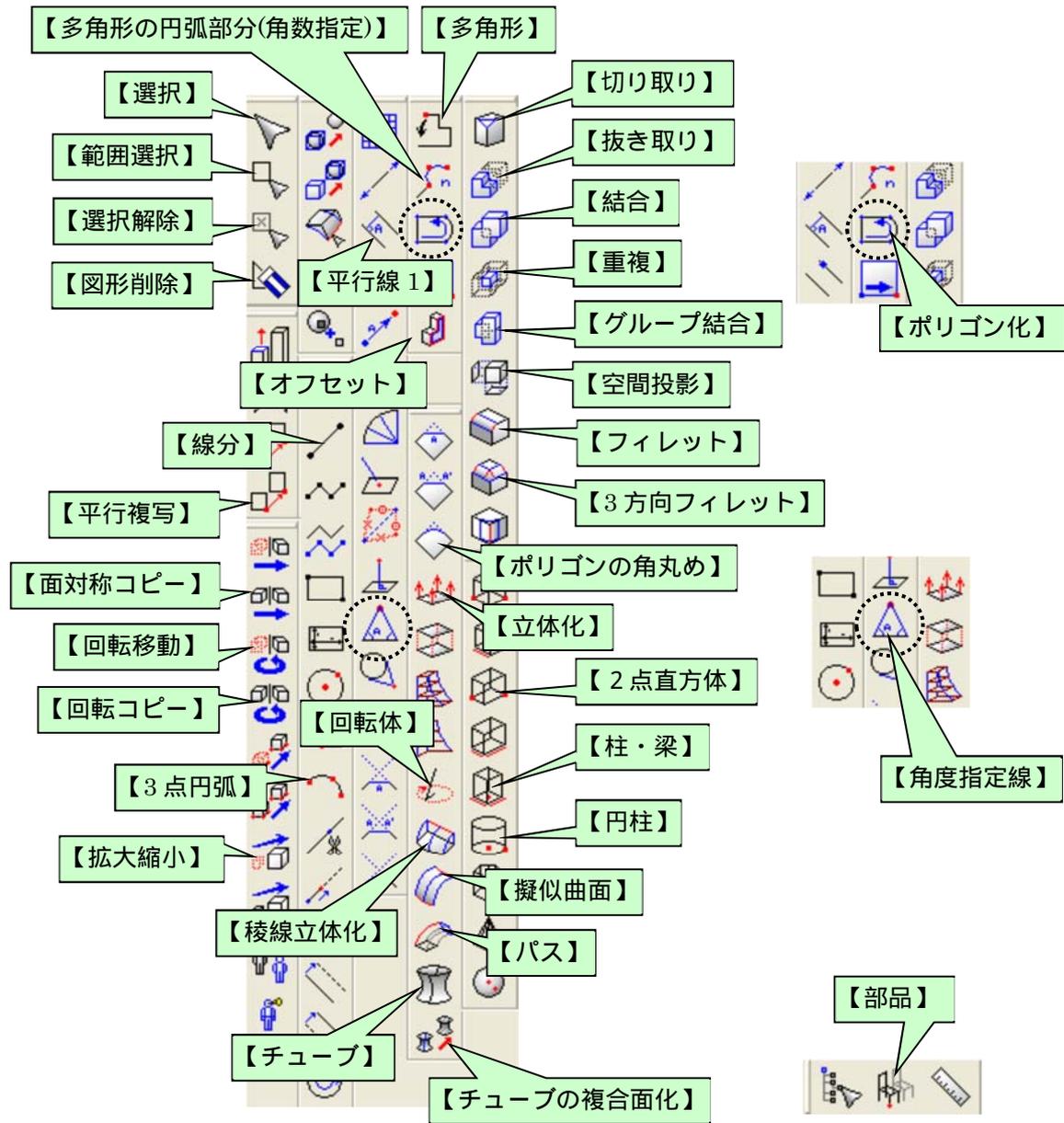
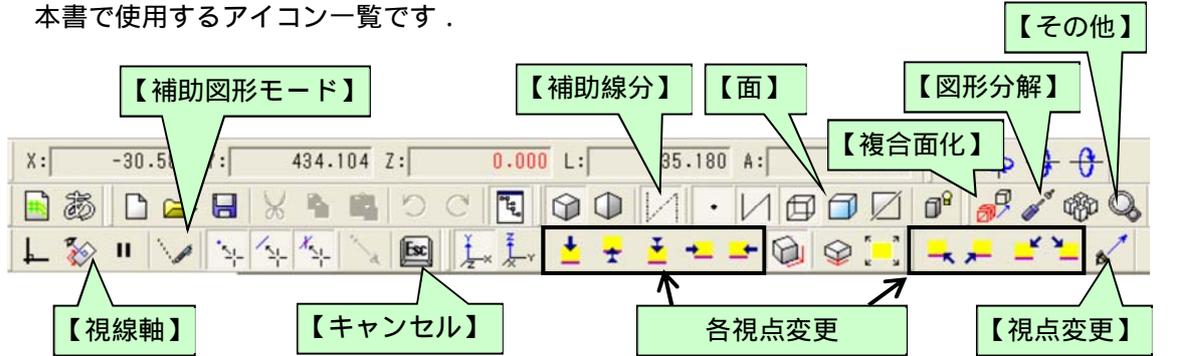


フォルダは、通常、下記に設定します。

- OS が XP の場合
「C ドライブ」 - 「Documents and Settings」 - 「All Users」 - 「Documents」 - 「MICS」 - 「PatMake」
- OS が Vista の場合
「C ドライブ」 - 「ユーザー」 - 「パブリック」 - 「パブリックのドキュメント」 - 「MICS」 - 「PatMake」

第8節 画面構成

本書で使用するアイコン一覧です。



第9節 ノードブラウザ

Arc 画面右側の『ノードブラウザ』は、図形などを作成する際に、レイヤを選択する箇所になります。



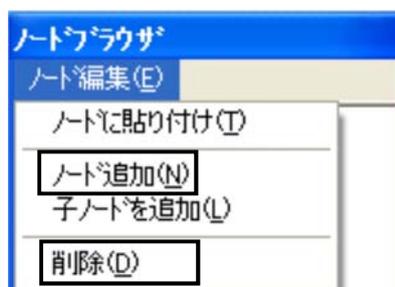
	🔓 鍵が開いている場合はノードの図形の編集が可能
	🔒 鍵が閉じている場合はノードの図形の編集が不可能
	👁️ 目が開いている場合はノードの図形が表示されます
	👁️ 目が閉じている場合はノードの図形が非表示になります
	ノードの色です
	「 」の部分をクリックすると『色設定』ダイアログが表示されます「 」をクリックすると色を変更することができます。

「 」 「 」はそれぞれクリックすると表示が変わります。

ノードを追加する場合は、[ノード編集] - [ノード追加]を選択します。

ノードを削除する場合は、削除したいノードを選択し、[ノード編集] - [削除]を選択します。

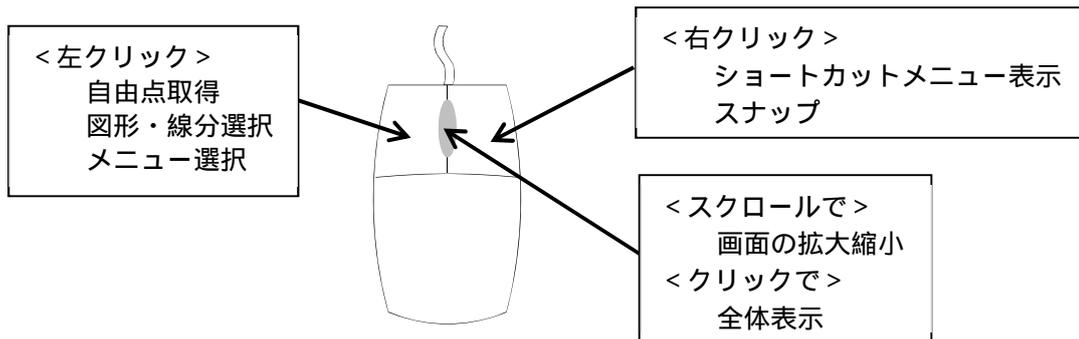
複数のノードを一度に削除する場合は **Ctrl** キーを押しながらノードを選択します。



第10節 マウスやキーボード操作について

マウス操作について

図形を作成する際において、メニューや図形を選択する場合はマウスの左クリック、各頂点や交点を選択（スナップ）する場合はマウスの右クリックで行います。



キーボード操作について

よく使用するキーボードは下記の通りです。

Enter	ポリゴン作成・フィレットなど
Back space	ポリゴン作成時に間違ってしまった場合
Ctrl	複数選択・コマンド選択
Shift	面を選択する場合など
Delete	削除
F9	第3軸の設定
Ctrl+X	切り取り
Ctrl+C	コピー
Ctrl+V	貼り付け

ポリゴン作成途中に、間違っ左クリックまたは他の点を取ってしまった場合は、



【元に戻す】や



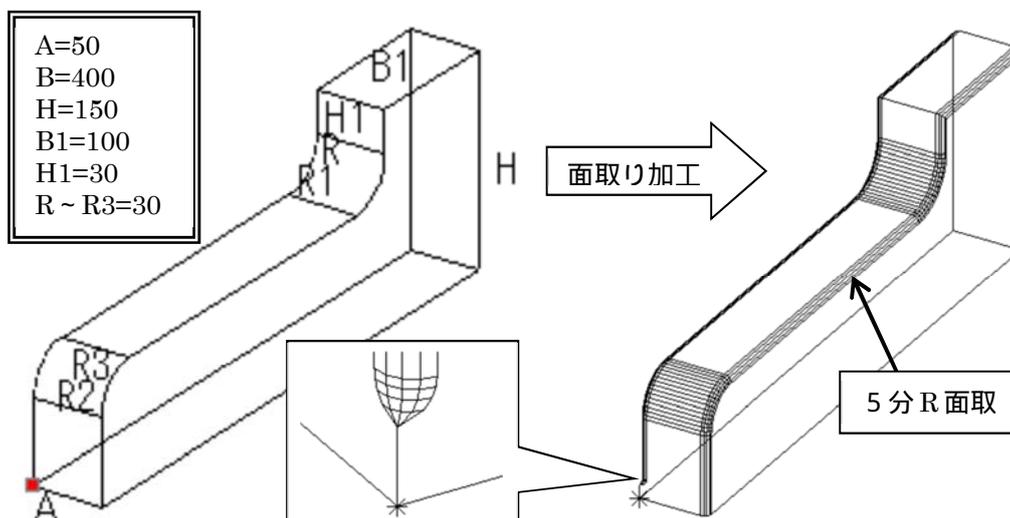
【繰り返す】は使用しないで下さい。

作図の途中で「元に戻す」などを押した場合は、作図が止まってしまうので、必ず **Back space** キーを押して1つ前の状態に戻します。

第2章 初級チュートリアル (既存部材の加工)

第1節 例題1 配置した部材の面取り加工

下図のように、標準部材「5224」の部材の寸法を変更し、R面取りの加工をします。
部材単位は「分」です。



加工部材の呼び出し (墓石設計で配置した部材)

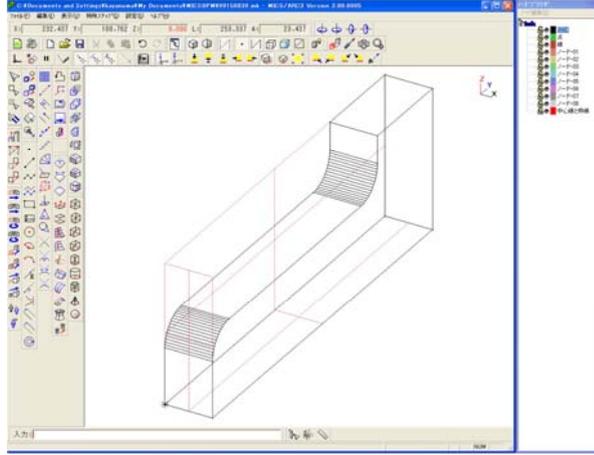
まず、墓石設計で、上図の様に設定した部材を配置し、配置した部材を **部** 【部材検索】で選択します。

右クリックし【部材編集】を選択します。

部材の一時利用については
第1章「部材の一時利用について」をご覧ください。

選択解除(R)
部材選択(S)
部材削除(D)
部材移動(M)
部材複写(C)
部材変更(E)
部材属性変更(P)...
部材左右対称(O)
部材前後対称(O)
複合部材解除(R)
部材編集(E)
部材編集(一時利用)(O)

部材管理が起動し、Arc が起動しますので、そのままお待ちください。(起動中はボタンを押さないでください)



呼び出した部材は「輪郭」(グリッド)と「面」(立体)が表示されています。

面取りの設定は立体に行いますので、【補助線分】を押し(ボタンが上に上がっている状態),「輪郭」(グリッド)の表示を OFF にします。

面取りと面取り絞り

面取りを行います。



【選択】を押しして部材(面取りする部材)を選択します。
図形を選択する場合は図形の線上をクリックします

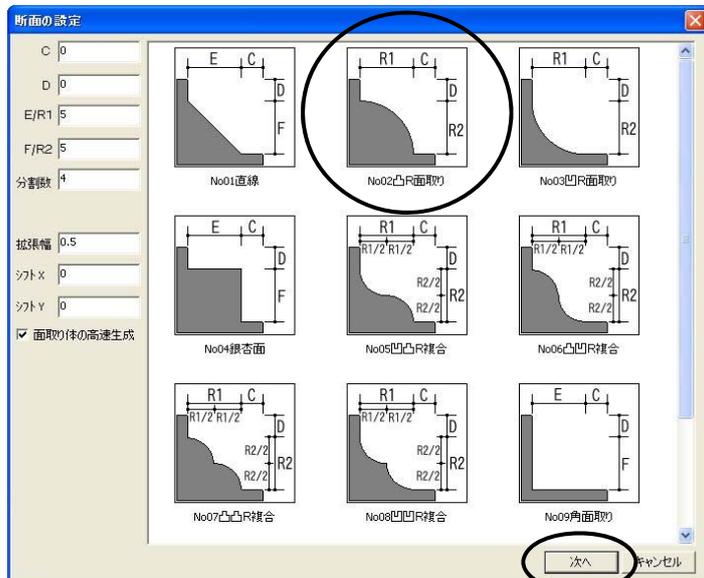
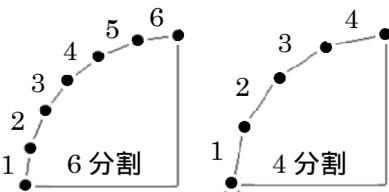


【フィレット】を押しします。下図の『断面の設定』ダイアログが表示されるので、面取り形状を選択し、大きさを設定します。

今回は、5分のR面取りを行いますので、「No02 凸R面取り」を選択し、C、Dに「0」、E/R1、F/R2に「5」、分割数に「4」と入力し、【次へ】を押しします。

単位は分です。(拡張幅・シフトはそのままです)

<「分割数」とは>
面取り加工時、R形状を作成する際にもRを直線の集まりで表現しています。Rをどのくらいの直線で表現するかで形状が決まります。大体の目安として、面取りなどの小さいRは分割数「4」、大きなRは「6」位に設定することをお勧めしています。

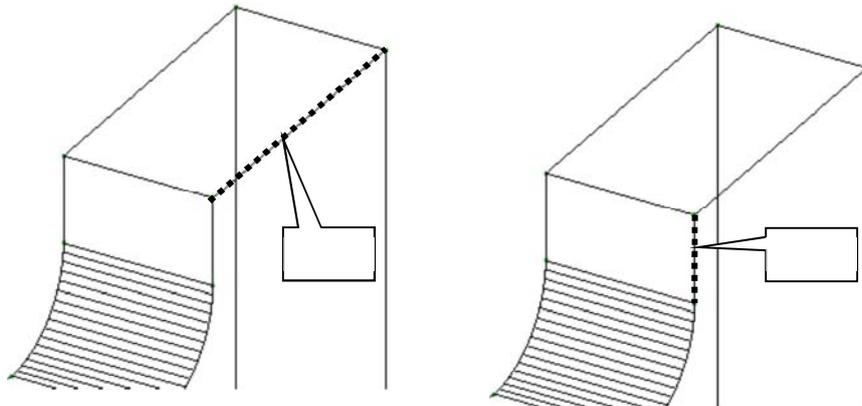


第2章 初級チュートリアル 例題1

次に面取りする辺を選択していきます。

下図の の辺(始点)をクリックで選択し、次に の辺(始点の辺に連続する辺)をクリックします。

間違っって線を選択した場合は再度線をクリックすると解除されます。

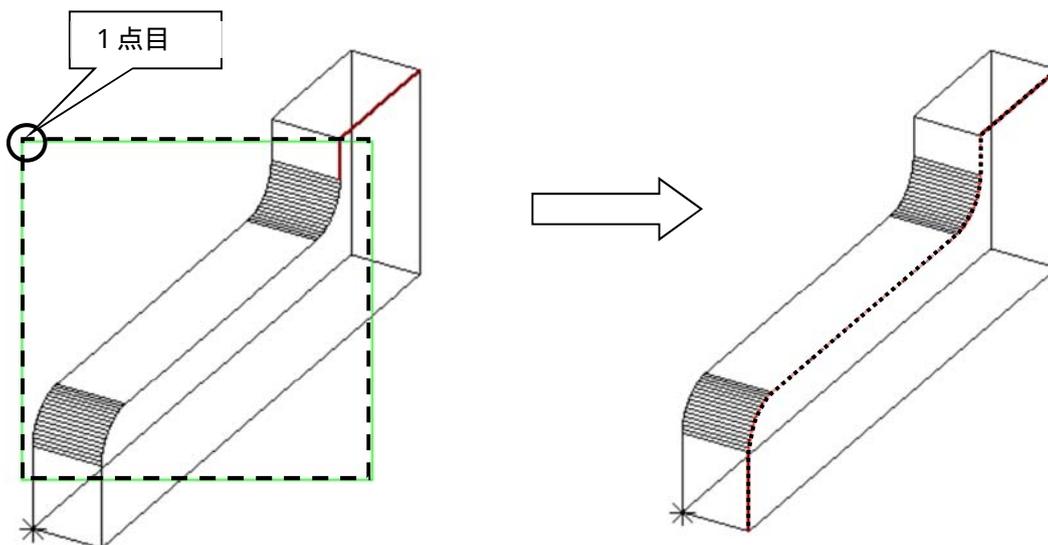


画面の拡大・縮小は、マウスのホイールボタン又は、キーボードの **Page Up** キー **Page Down** キーで行います。また、全体表示に戻る場合は、ホイールボタンを1回上から押します。

と の辺を選択すると、始点と面取りする辺の方向が決まりますので、後の辺は枠で選択していきます。何回かに分けて選択しても OK です。

下図のように、1点目をクリックし、面取りしたい辺を(選択したい線分の端点が枠の中に入るように)ドラッグして四角い枠で囲みます。

面取りしない辺を選択してしまったら、面取りしない線をクリックし、選択を解除します。



面取りする辺を指定したら **Enter** キーを1回押します。

画面左下に「(点)面取りの基準面を指定する始めの点[ENTER]で自動指定」とメッセージが表示されますので、**Enter** キーを押します。

下図のように、『端点の設定』ダイアログが表示されます。



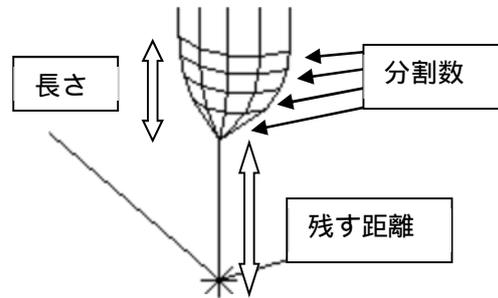
< 始点側設定・終点側設定 >

面取りする辺を選択した時に、選択した辺の先端に赤い「x」が付きます。付いた方が始点側になり、反対側が終点側になります。

< 延長 >

選択した辺の、始点・終点側を延長して面取りを行う設定です。(選択した辺の面取りを貫通させる場合は、何も設定しなくていいです)

< 残す距離 >、< 絞り >の「分割数」と「長さ」は下図のようになります。



< 合口(角度) >

面取り形状の合口を作成します。

< 形状追加 >

面取りの形状図形を追加します。

< 次の指定へ >

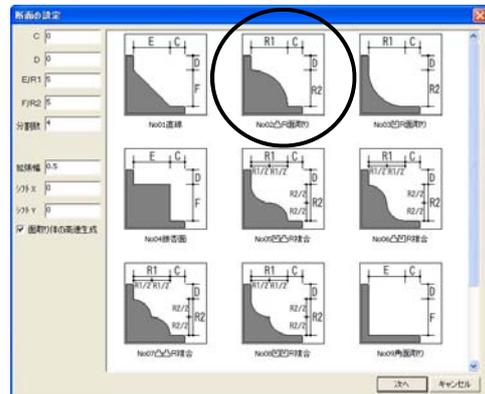
選択した線以外の他の面取りを続けて行う時に利用します。

設定する際は、 にチェックを入れます。

今回選択した辺は何もチェックを入れずに、次の辺の面取りを行いますので【次の指定へ】を押します。

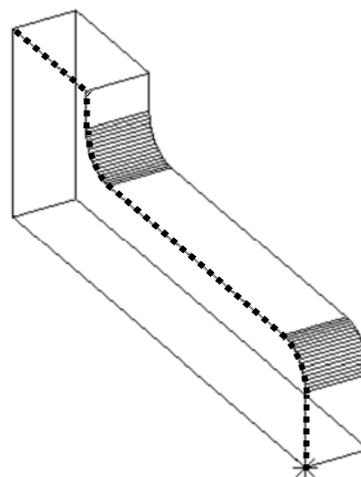
再び、『断面の設定』ダイアログが表示されますので、「No02 凸 R 面取り」を選択します。

2回目以降の面取りには前回の設定が残っていますので【次へ】を押します。



第2章 初級チュートリアル 例題1

左側の辺を選択しますので、【左斜め標準】を押して視点を左斜めにし、前述の手順で左側の辺を選択します。



面取りする辺を指定したら **Enter** キーを1回押します。

画面左下に「(点)面取りの基準面を指定する始めの点 [ENTER]で自動指定」とメッセージが表示されますので、**Enter** キーを押します。

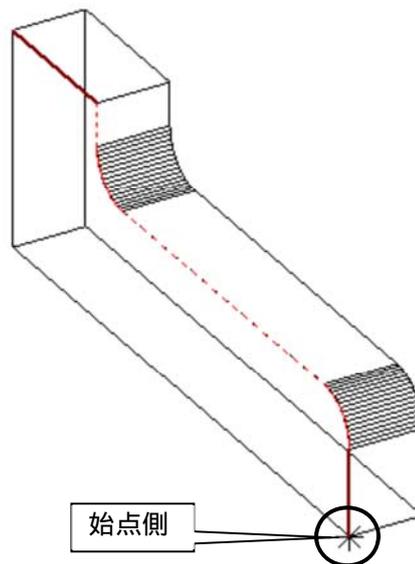
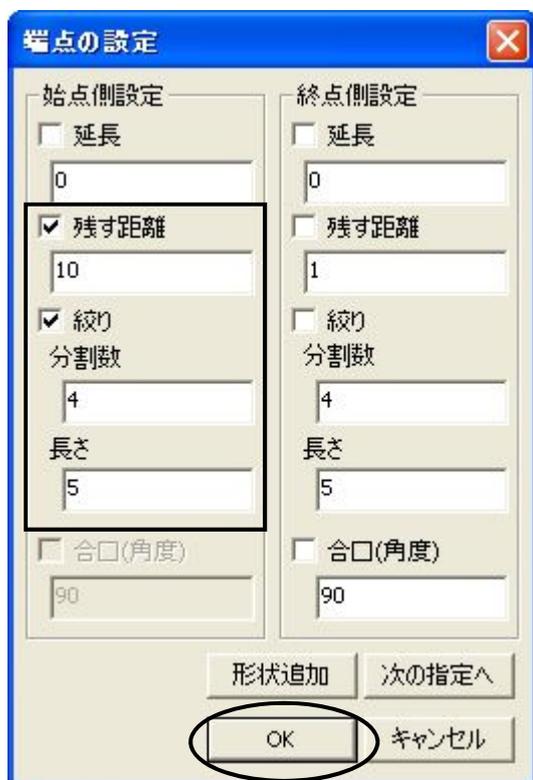
『端点の設定』ダイアログが表示されます。

左側は絞り形状を作成しますので、始点側設定の「残す距離」にチェックを入れ「10」を入力します。

始点側設定の「絞り」にチェックを入れ「分割数」に「4」、「長さ」に「5」が入っていることを確認します。

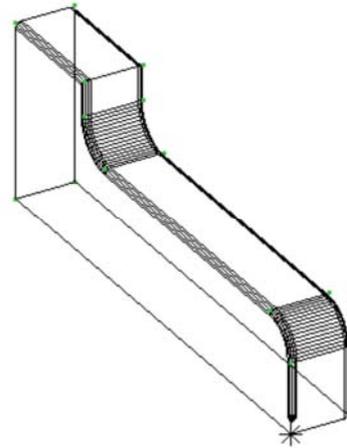
単位は「分」です。

設定したら【OK】を押します。



以上で、部材作成が終了しました。

[ファイル] - [上書き保存] をします。



部材加工が終了しましたので、 で閉じ、Arc を終了します。

自動的に『部材情報編集』ウィンドウが起動します。ここでは不必要線の削除や目地の設定、パラメトリック設定（部材の伸縮設定）などを行うことができます。

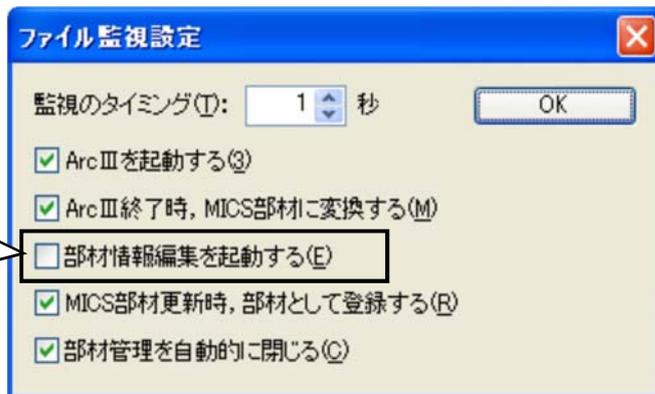
初期設定では『部材情報編集』ウィンドウが自動的に起動するようになっています。部材情報編集での加工・編集が不要の場合、設定を変更し、部材情報編集が起動しないようにすることもできます。

ファイル監視設定

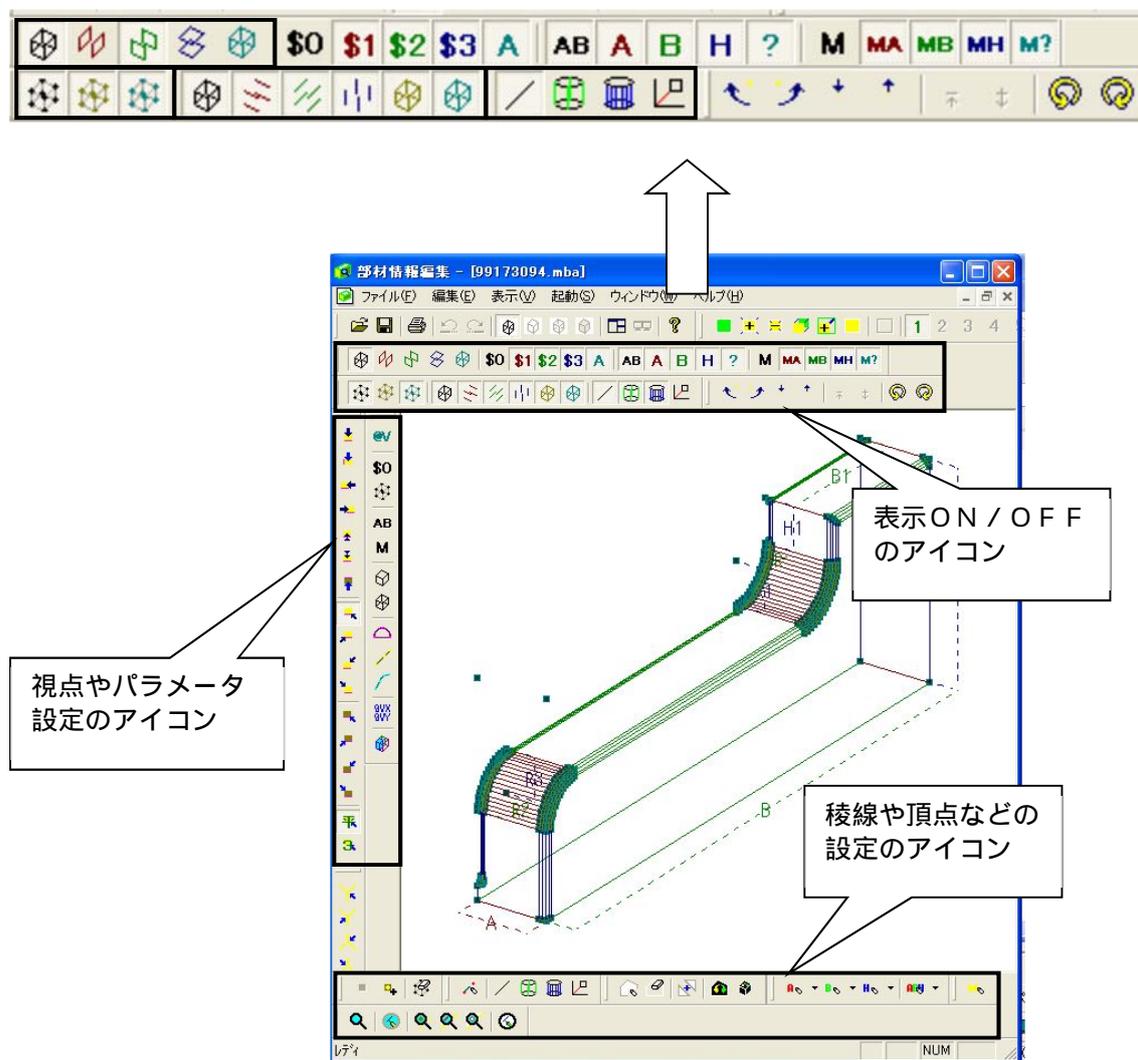
「図面管理」 - 【ツール】 - 【部材管理】 - 【変換】 - 【ファイル監視設定】を選択します。部材管理は、墓石設計・部材管理・Arc という部材に関する3つのプログラムのデータの状態を管理しています。これを「ファイル監視」と呼びます。

通常は監視のタイミング設定を変更する必要はありません。
初期設定では全ての項目にチェックが入った状態です。

部材情報編集を起動しないようにする場合、「部材情報編集を起動する」のチェックを外してください。



部材情報編集



今回は目地の設定を行いますので、上図の ~ のように表示するアイコンを設定して下さい。

データチェック

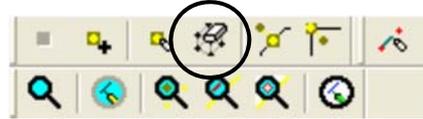
まず、画面左下の  【チェック】を押します。自動的に修正すべき箇所をチェックする機能です。

チェックボタンを押すと、今回の部材では、頂点情報の確認ダイアログが表示されます。表示された分だけ修正箇所があります。

確認したら画面を【OK】で閉じます。

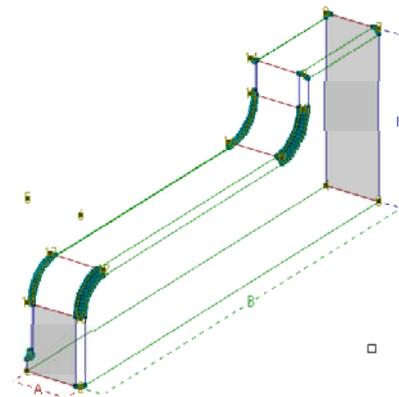
データ修復（頂点削除）

現在、画面で紫の頂点が選択されています。先ほどのデータチェックで修正すべき頂点が選択されています。現在選択されている紫色の頂点は必要ありませんので、【頂点削除】を押して、紫の頂点を削除します。



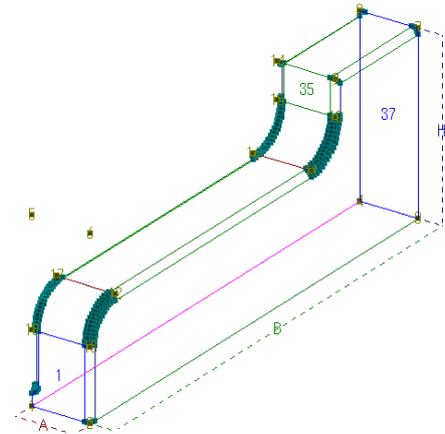
目地の設定

今回は右図の と の箇所に目地を設定します。



と の箇所に番号が表示されています。この番号は、面の番号です。目地を設定する際は、この面番号に設定します。

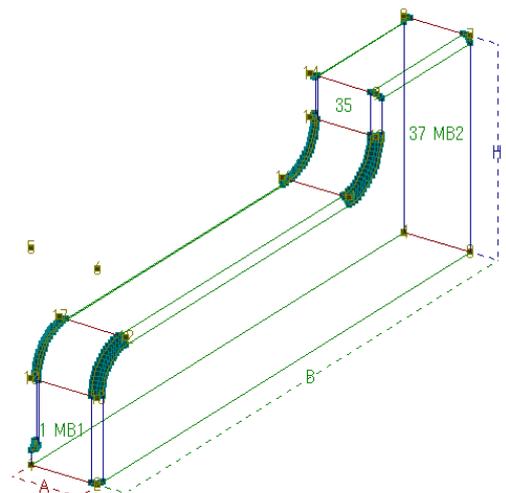
前側の面番号「1」をクリックし、キーボードの **Ctrl** キーを押しながら面番号「37」をクリックして選択します。選択すると青い枠で面が表示されます。



選択しましたら、画面下の  【目地面情報の生成】を押します。

それぞれ「MB1」「MB2」と表示され、目地が設定されました。

目地の設定が終了しましたので [ファイル] - [上書き保存] をし、画面を  で閉じます。



墓石設計での呼び出し

部材情報編集を[x]で閉じると自動的に墓石設計の画面に戻ってきます。
 (『部材管理』ウィンドウが一時表示されますが、何もする必要はありません)

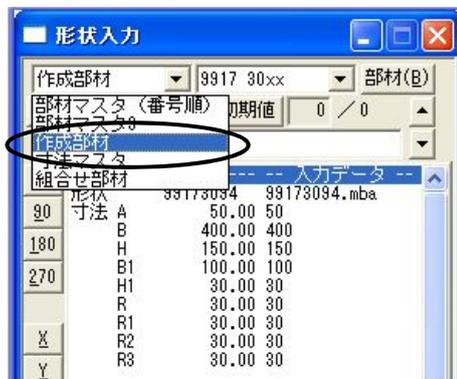
加工した部材を【初期値】を押してデータを更新します。



この部材は、面取り加工をしたので、面取り部分のパラメータ設定をしないと、残っているパラメータがうまく動きません。従って、ABH 以外の寸法は無効になります。

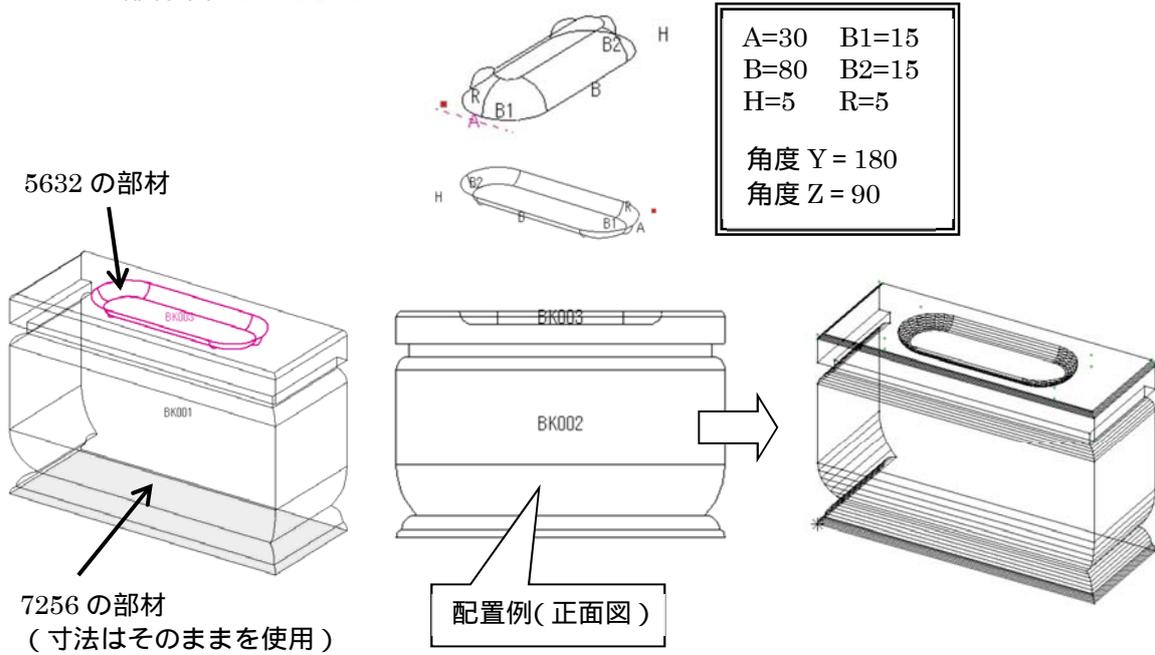
『部材形状表示』ウィンドウに加工した部材が表示されたことを確認して部材を配置します。
 (加工に使用した部材は削除してから配置してください。)

作成した部材は、マスタプルダウンメニュー内の [作成部材] に登録されます。部材を再度、呼び出す場合は、[作成部材] から呼び出して下さい。



第2節 例題2 配置した2つの部材を使用する

下図のように、標準部材「7256」の部材に「5632」の水鉢穴形状を埋め込んだ形に配置し、1つの部材（水鉢）を作成します。
部材単位は「分」です。



加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）

まず、墓石設計で、上図の配置例のように2つの部材を配置し、配置した部材を **部** 【部材検索】で選択します。

右クリックし [部材編集] を選択します。

部材の一時利用については
第1章「部材の一時利用について」をご覧ください。

部材管理が起動します。

Arc が起動するまでそのままお待ちください。
(起動中はボタンを押さないでください)

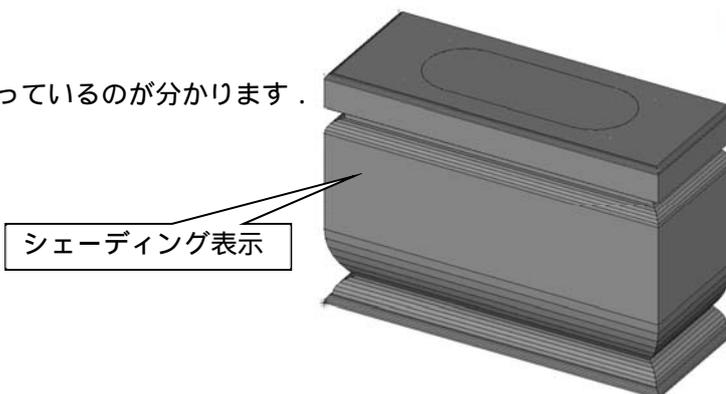
選択解除(R)
部材選択(S)
部材削除(D)
部材移動(M)
部材複写(C)
部材変更(E)
部材属性変更(P)...
部材左右対称(X)
部材前後対称(Y)
複合部材解除(R)
部材編集(E)
部材編集(一時利用)(Q)

Arc が起動します。

呼び出した部材は「輪郭」(グリッド)と「面」(立体)が表示されています。

加工は立体に行いますので、【補助線分】を押し(ボタンが上に上がっている状態)、「輪郭」(グリッド)の表示を OFF にします。

【面】を押すと水鉢穴が埋まっているのが分かります。



抜き取り

「7256」の経機の部材から「5632」の部材を抜き取ります。

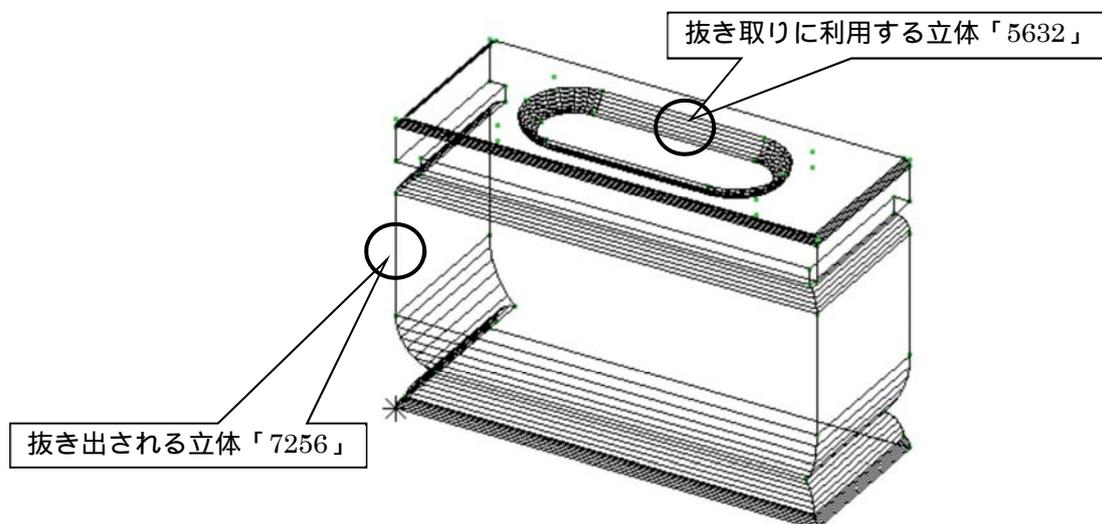
再度 【面】を押してワイヤフレームに戻します。
シェーディング表示でも抜き取りはできます。

【抜き取り】を押します。

画面左下に、「(図形)抜き出される立体」とメッセージが出ますので、「7256」の部材(線上)をクリックして選択します。

メッセージはカーソルがワークビュー内にある時に表示されます

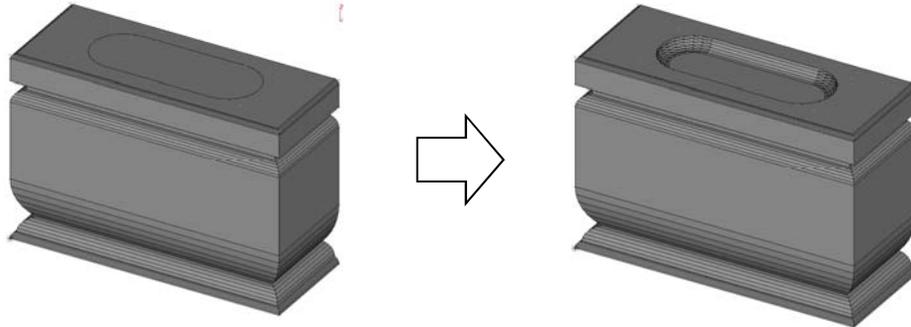
クリックすると、画面下に、「(図形)抜き取りに利用する立体」とメッセージが出ますので、「5632」の部材(線上)をクリックします。



抜き取り計算が終了しました。



【面】を押すと抜き取りした部材を確認できます。



以上で、部材作成が終了しましたので[ファイル] - [上書き保存]を選択して[×]で Arc を終了します。

部材情報編集が起動します。

今回は修正を行いませんので、画面右上の[×]で部材情報編集を終了します。

墓石設計での呼び出し

部材情報編集を[×]で閉じると自動的に墓石設計の画面に戻ってきます。

(『部材管理』ウィンドウが一時表示されますが、何もする必要はありません)

加工した部材を【初期値】を押してデータを更新します。



『部材形状表示』ウィンドウに加工した部材が表示されたことを確認して部材を配置します。(加工に使用した部材は削除してから配置してください。)

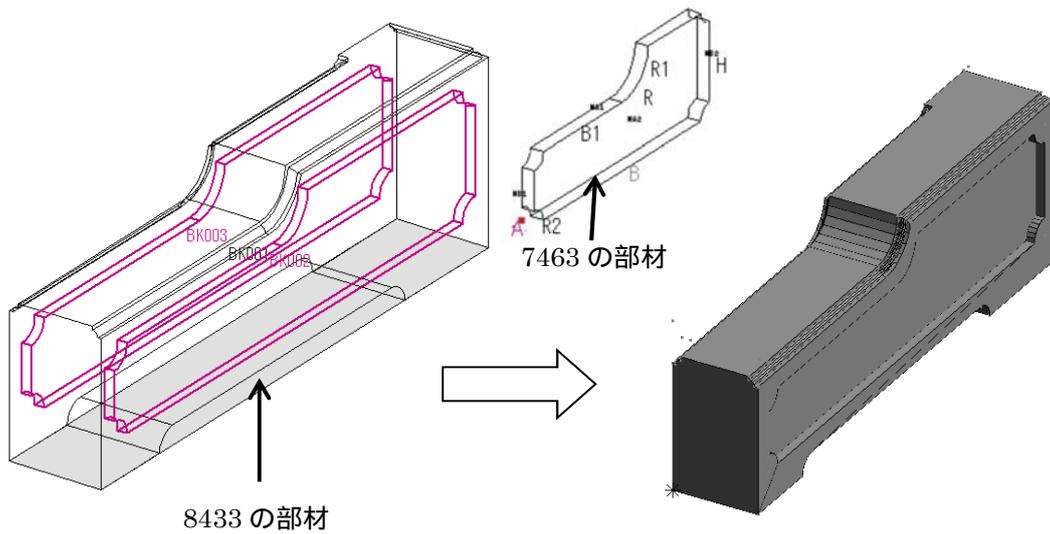
作成した部材は、マスタプルダウンメニュー内の[作成部材]に登録されます。部材を再度、呼び出す場合は、[作成部材]から呼び出して下さい。

この部材は、2つの部材を利用して加工しているため、ABH 以外のパラメータ寸法が引き継がれません。本書の第1章「制限事項」をご参照下さい。

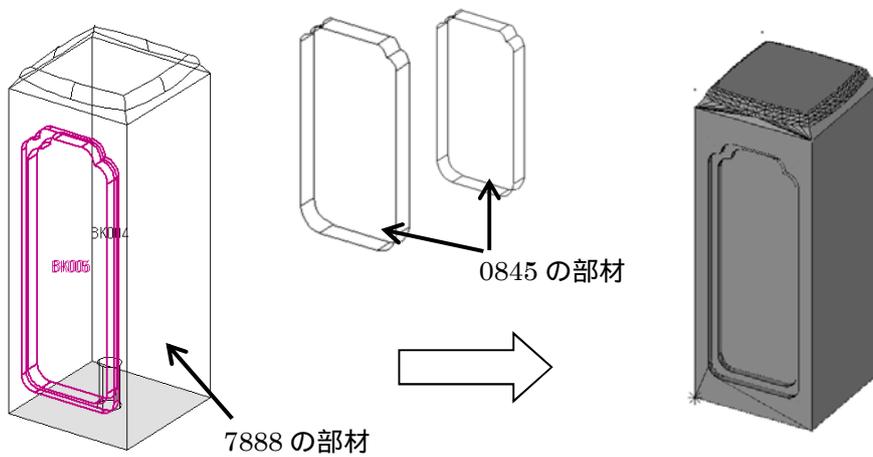


2つ以上の標準部材利用例

部材番号「8433」の羽目部材の左右に、部材番号「7463」の凹み額を作成する。
使用する部材数3個



部材番号「7888」の竿部材に、部材番号「0845」の凹み額を2段作成する。
使用する部材数3個

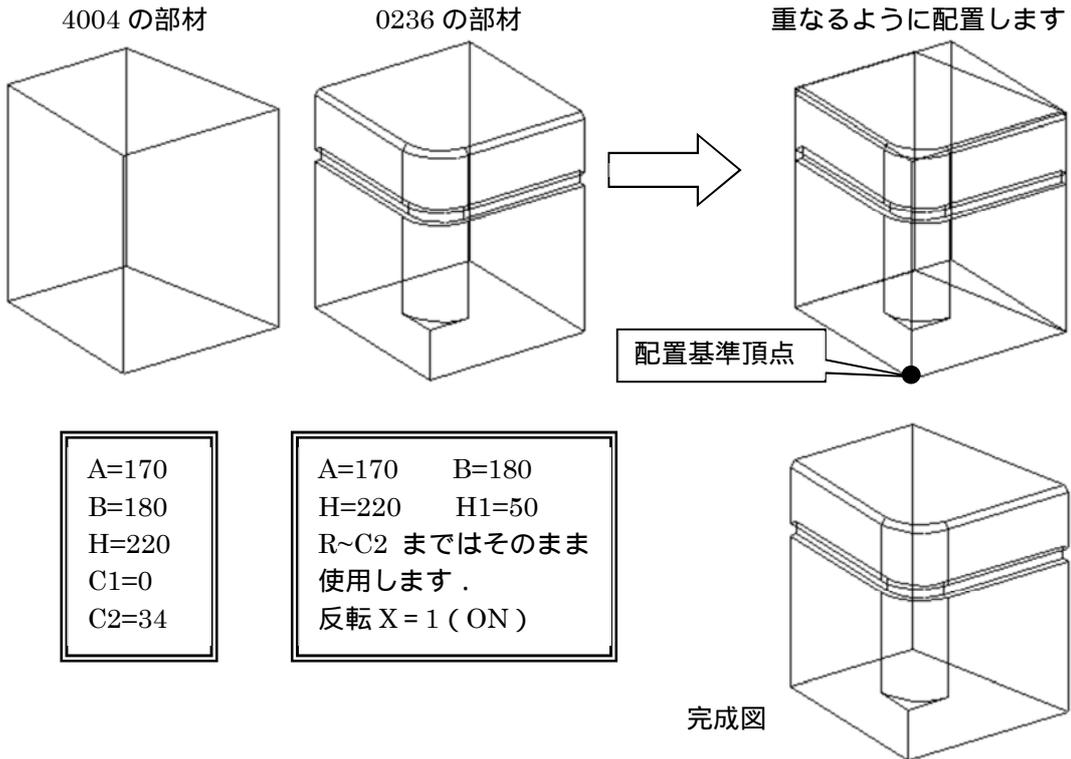


部材の呼び出し方法は、例題2と同様に行います。
2つ以上を抜き取りする場合は、2回の抜き取り作業を行います。
上段の羽目の場合は、まず、羽目の立体から左側の額の抜き取りを行い、もう1度羽目の立体を選択し、右側の額の立体を選択します。

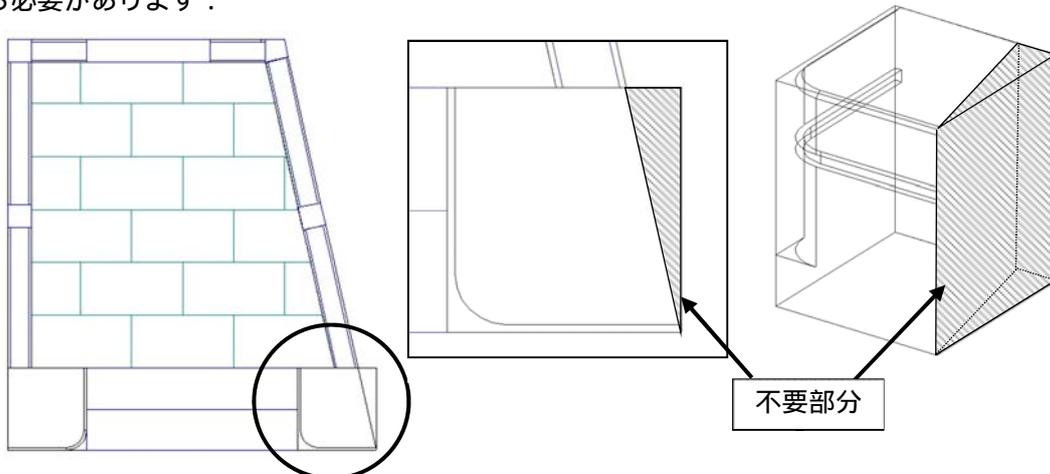
第3節 例題3 重複を利用した親柱作成

下図のように，標準部材「4004」と「0236」の部材を配置して，重複した部分を1つの部材として作成します．

部材単位は「分」です．



下図のような矩が取れていない外柵を作成する際，左側の親柱は通常の部材で対応できますが，右側の親柱は矩が取れていない状態になりますので，重複機能を使用し部材を作成する必要があります．



今回の説明では「4004」の部材を寸法変更して配置しましたが，矩が取れていない外柵の部材を作成する場合は，「平面设计」で作成した部材を使用して部材編集することで角度測定が不要となります．

加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）

墓石設計で前頁のように2つの部材を重ねた状態で配置し、配置した部材を  【部材検索】で選択します。

右クリックして [部材編集] を選択します。

部材の一時利用については
第1章「部材の一時利用について」をご覧ください。

部材管理が起動します。

Arc が起動するまでそのままお待ちください。
（起動中はボタンを押さないでください）

Arc が起動します。

選択解除(R)
部材選択(S)
部材削除(D)
部材移動(M)
部材複写(C)
部材変更(E)
部材属性変更(P)...
部材左右対称(O)
部材前後対称(Y)
複合部材解除(R)
部材編集(E)
部材編集<一時利用>(Q)

 【補助線分】を押し（ボタンが上に上がっている状態）、補助線分（グリッド）表示をOFFにします。

重複

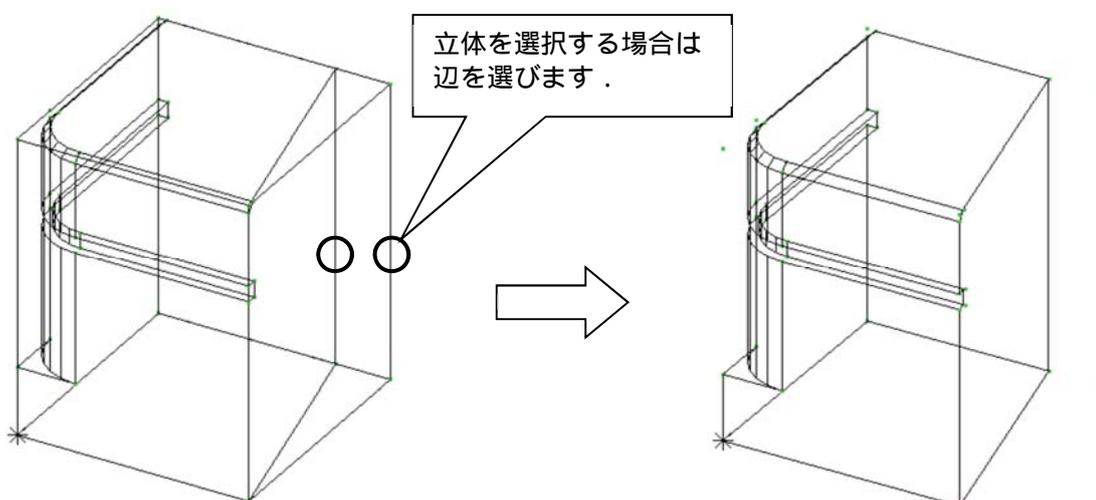
2つの部材から重複部分を取り出します。

画面左側のツールバーから  【重複】を押します。

立体のどちらか片方の辺をクリックして選択します。立体が赤く表示されます。

もう一方の立体の辺をクリックして選択します。

重複演算が行われます。



以上で、部材作成は終了です。

メニューの [ファイル] [上書き保存] を選択して、画面右上の で Arc を終了します。

部材情報編集が起動します。

今回は修正を行いませんので、画面右上の で部材情報編集を終了します。

墓石設計での呼び出し

自動的に墓石設計の画面に戻ってきます。

(『部材管理』ウインドウが一時表示されますが、何もする必要はありません)

加工した部材を呼び出します。

【初期値】を押しデータを更新します。

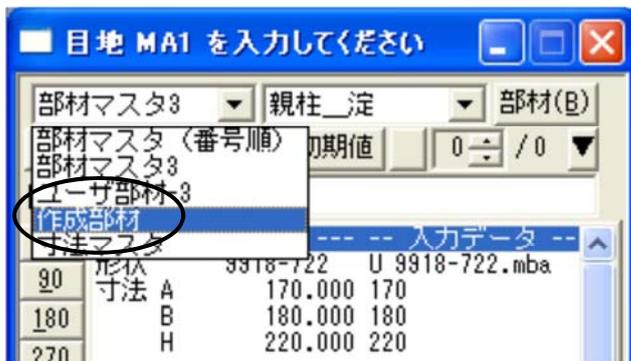


この部材は、2つの部材を利用して加工しているため、ABH以外のパラメータは引き継がれません。

本章、第1章「制限事項」をご覧ください。

『部材形状表示』ウインドウに加工した部材が表示されたことを確認して部材を配置します。(加工に使用した部材は削除してから配置してください。)

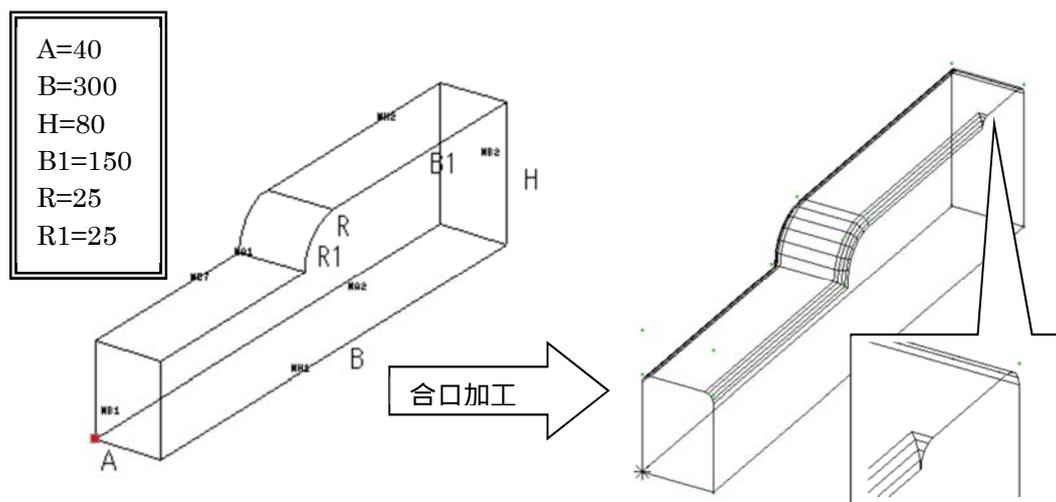
作成した部材は、マスタプルダウンメニュー内の [作成部材] に登録されます。部材を再度、呼び出す場合は、[作成部材] から呼び出して下さい。



第4節 例題4 羽目の面取りと合口作成

下図のように、標準部材「0105」の部材の寸法を変更し、R面取りと面取りの合口加工をします。

部材単位は「分」です。



加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）

まず、墓石設計で、上図の様に設定した部材を配置し、配置した部材を **部** 【部材検索】で選択します。

右クリックし [部材編集] を選択します。

部材の一時利用については
第1章「部材の一時利用について」をご覧ください。

部材管理が起動し、Arc が起動しますので、そのままお待ちください。(起動中はボタンを押さないでください)

選択解除(R)
部材選択(S)
部材削除(D)
部材移動(M)
部材複写(C)
部材変更(E)
部材属性変更(P)...
部材左右対称(O)
部材前後対称(O)
複合部材解除(R)
部材編集(E)
部材編集(一時利用)(O)

Arc が起動します。



【補助線分】を押し（ボタンが上に上がっている状態）、補助線分（グリッド）表示をOFFにします。

面取り

左側の面取りを行います。



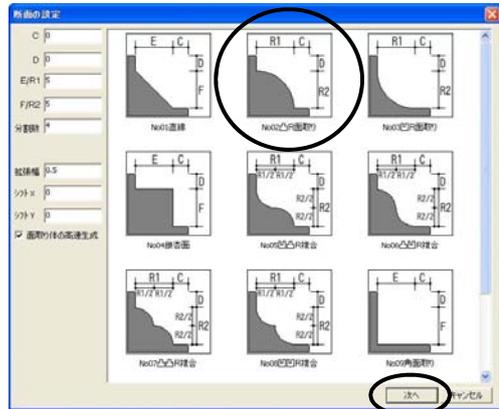
【選択】を押しして部材（面取りする部材）を選択します。
図形を選択する場合は図形の線上をクリックします



【フィレット】を押しします。右図の『断面の設定』ダイアログが表示されるので、面取り形状を選択し、大きさを設定します。

今回は、5分のR面取りを行いますので、「No02 凸R面取り」を選択し、C、Dに「0」、E/R1、F/R2に「5」、分割数に「4」と入力し、【次へ】を押しします。

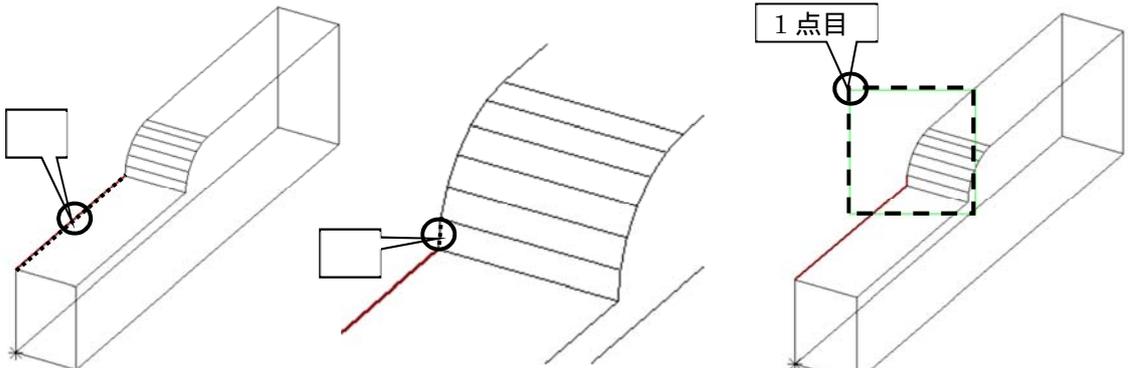
単位は分です。（拡張幅・シフトはそのままです）



面取りする辺を選択します。下図の「 」の辺（始点）をクリックして選択し、次に「」（始点の辺に連続する辺）をクリックします。R箇所は、分割数分の辺があります。1辺ずつクリックして選択することもできますが、「」・「」の線を選択すると、始点と面取りする方向が決まるので、残りの辺は枠で選択することができます。枠選択の場合は、下図の様に「1点目」をクリックしてドラッグすると枠が表示されるので、「」の辺を含む他の辺を枠で囲みます。

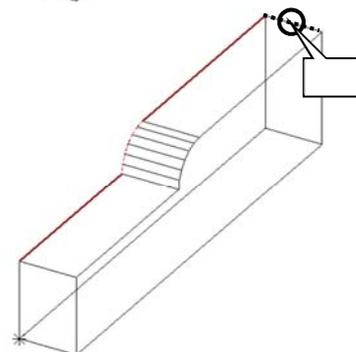
枠選択は何回かに分けて選択することも可能です。

拡大・縮小はマウスのホイールボタンで行います。



最後に天場後ろの辺「 」をクリックして選択します。

面取りしない線を選択した場合は、再度、選択した線をクリックして選択すると、選択が解除されます。

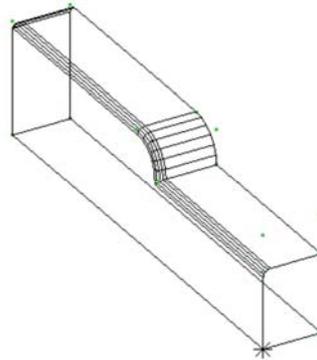


第2章 初級チュートリアル 例題4

面取りする辺を指定したら **[Enter]** キーを1回押します。

画面左下に「(点)面取りの基準面を指定する始めの点[ENTER]で自動指定」とメッセージが表示されますので、**[Enter]** キーを押します。

『端点の設定』ダイアログが表示され、始点側に「×」が表示されます。今回は、面取り止めや合口加工は行いませんので、**[OK]** を押します。



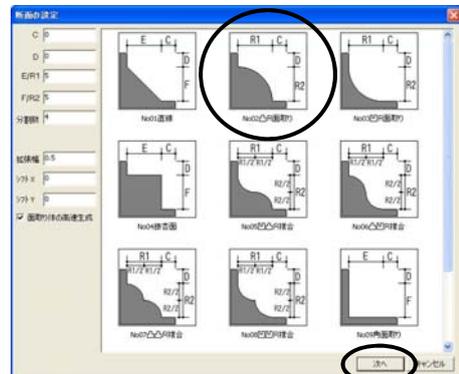
面取り（合口形状作成）

続けて右側の面取りを行います。今回は後ろ羽目につながる部分の合口を作成します。

図形が選択されている状態で、 **【フィレット】** を押します。右図の『断面の設定』ダイアログが表示されるので、面取り形状を選択し、大きさを設定します。

今回は、5分のR面取りを行いますので、「No02 凸R面取り」を選択し、C、Dに「0」、E/R1、F/R2に「5」分割数に「4」と入力し、**[次へ]**を押します。

単位は分です。(拡張幅・シフトはそのままです)

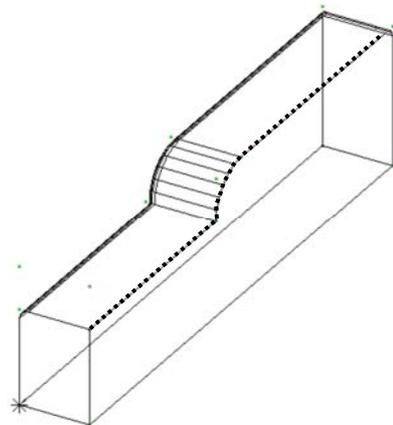


面取りする辺を選択します。

左側と同様に、右図の点線部分の辺を選択します。

辺を選択したら **[Enter]** キーを1回押します。

画面左下に「(点)面取りの基準面を指定する始めの点[ENTER]で自動指定」とメッセージが表示されます。今回は、合口加工するので基準面の指定が必要です。

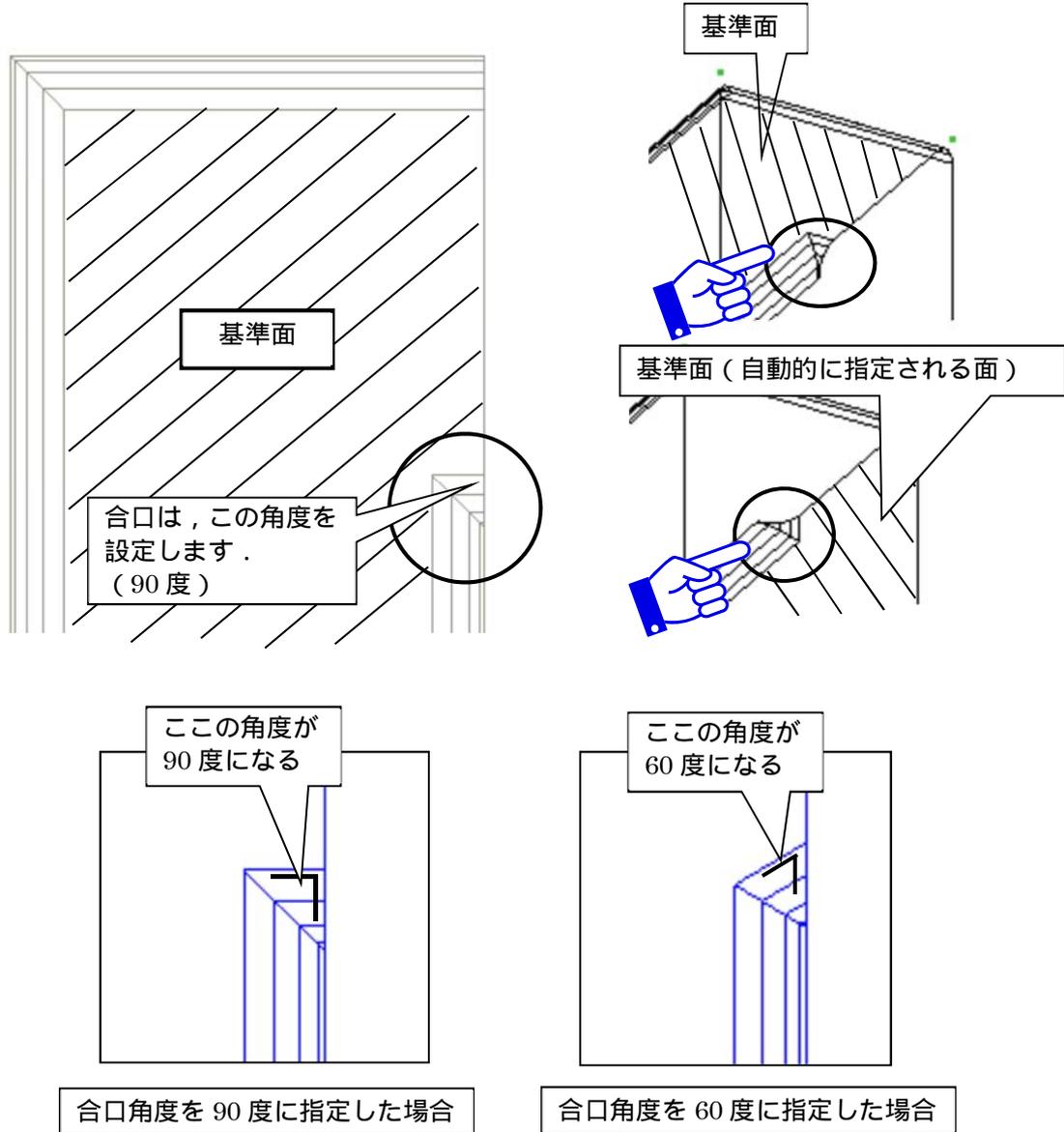


合口加工する際の角度と基準面の考え方

今回は、下図（羽目の平面図）の様に合口を作成します。合口設定には、合口の角度を指定しますが、その角度を付加する面が「基準面」です。

基準面の指定は頂点や線を右クリックして左回りに3点で指定します。

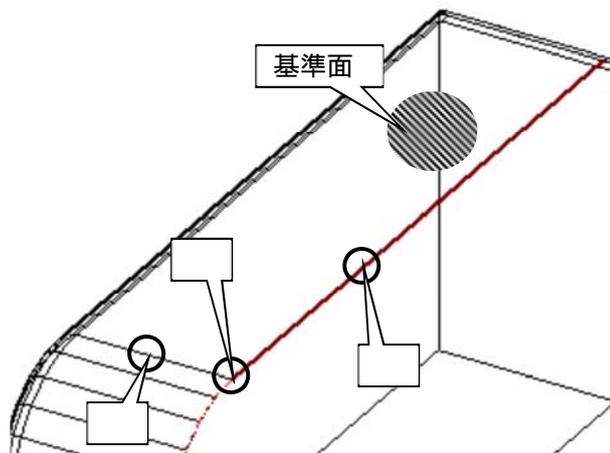
基準面を指定しない場合は、選択した線の同一平面上が基準面になります。



第2章 初級チュートリアル 例題4

「 」から「 」の順番で(基準面の左回り)右クリックします。

基準面の指定は,頂点・線などを選択します。



基準面を指定すると『端点の設定』ダイアログが表示され,始点側に「x」が表示されます。今回は,終点側の「残す距離」に「35」,「合口」に「90」を設定しますので,それぞれチェックを入れ,数値を入力して【OK】を押します。

端点の設定

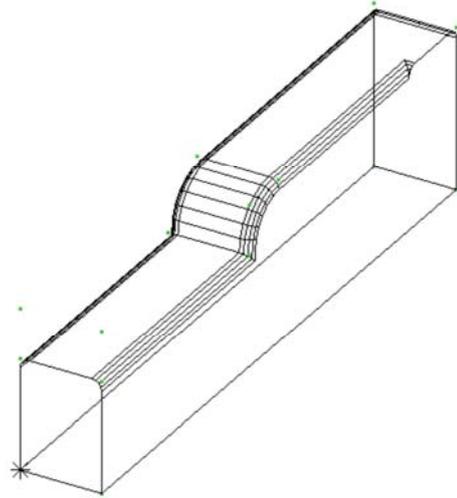
始点側設定	終点側設定
<input type="checkbox"/> 延長	<input type="checkbox"/> 延長
0	0
<input type="checkbox"/> 残す距離	<input checked="" type="checkbox"/> 残す距離
1	35
<input type="checkbox"/> 絞り	<input type="checkbox"/> 絞り
分割数	分割数
4	4
長さ	長さ
5	5
<input type="checkbox"/> 合口(角度)	<input checked="" type="checkbox"/> 合口(角度)
90	90
形状追加 次の指定へ	
OK キャンセル	

今回は,合口部分の指定を「40」に設定します。すでに後ろの天場に「5」の面取りがされているので残りの「35」を入力します。

合口処理する場合に,複数の方向(Y方向とZ方向)にまたがった稜線を選択すると,正常に面取り処理をすることができない場合があります。その時は2回に分けて面取りを実行して下さい。

以上で、部材作成が終了しましたので [ファイル]
-[上書き保存] を選択して [x] で Arc を終了します。

部材情報編集が起動します。
今回は修正を行いませんので、画面右上の [x] で部材
情報編集を終了します。



墓石設計での呼び出し

部材情報編集を [x] で閉じると自動的に墓石設計の画面に戻ってきます。
(『部材管理』ウィンドウが一時表示されますが、何もする必要はありません)

加工した部材を【初期値】を押してデータを更新しま
す。



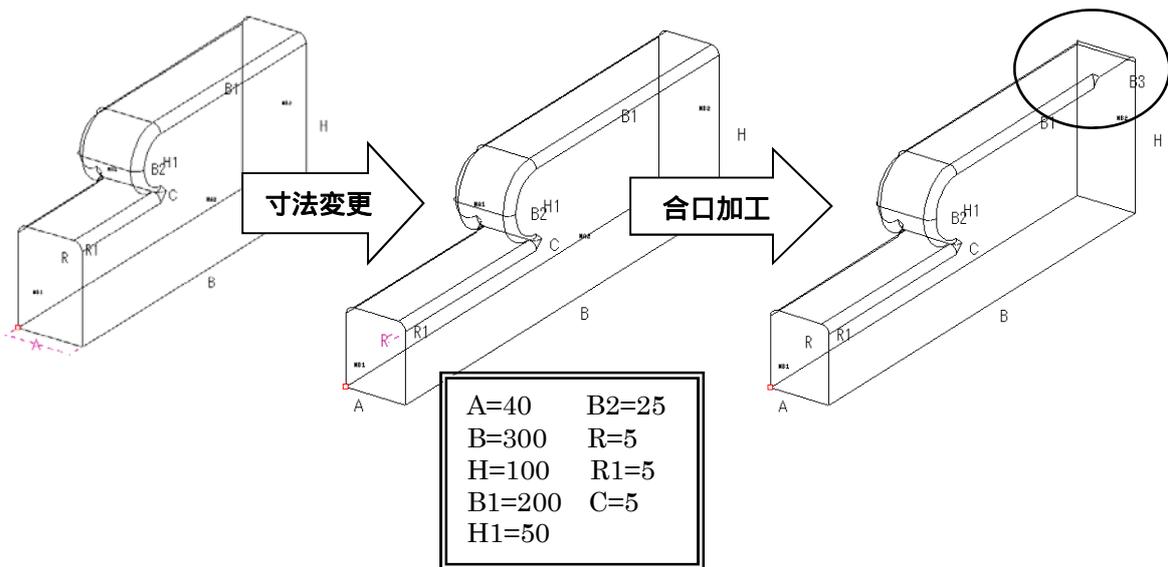
『部材形状表示』ウィンドウに加工した部材が表示されたことを確認して部材を配置します。
(加工に使用した部材は削除してから配置してください。)

作成した部材は、マスタプルダウンメニュー内の [作
成部材] に登録されます。部材を再度、呼び出す場合は、
[作成部材] から呼び出して下さい。



第5節 例題5 R面取り羽目に合口を作成する

下図のように，標準部材「6725」の部材の寸法を変更し，合口を作成します．
部材単位は「分」です．



加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）

墓石設計で，上図の様に設定した部材を配置し，配置した部材を **部** 【部材検索】で選択します．

右クリックし[部材編集]を選択します．

部材の一時利用については
第1章「部材の一時利用について」をご覧ください．

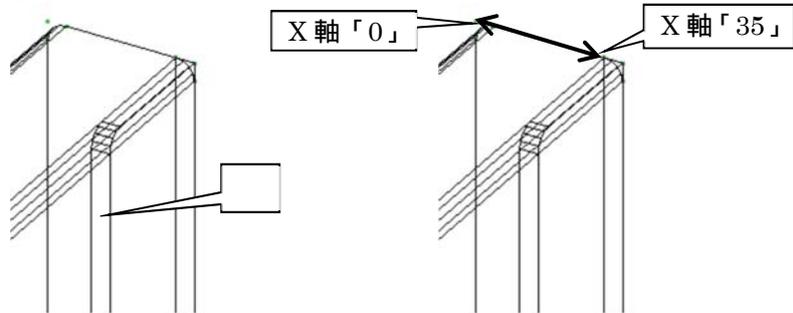
部材管理が起動します．

Arc が起動するまでそのままお待ちください．
(起動中はボタンを押さないでください)

選択解除(R)
部材選択(S)
部材削除(D)
部材移動(M)
部材複写(C)
部材変更(E)
部材属性変更(P)...
部材左右対称(O)
部材前後対称(Y)
複合部材解除(R)
部材編集(E)
部材編集(一時利用)(Q)

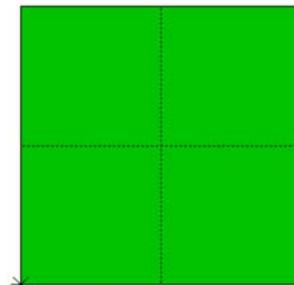
第3軸の設定

今回、合口を作成するには、下図の「」の部材を作成して結合します。その図形を右側面図の視点で作成した場合、間口方向(X軸)のどの位置に作成するかを指定する必要があります。その設定が「第3軸の設定」になります。

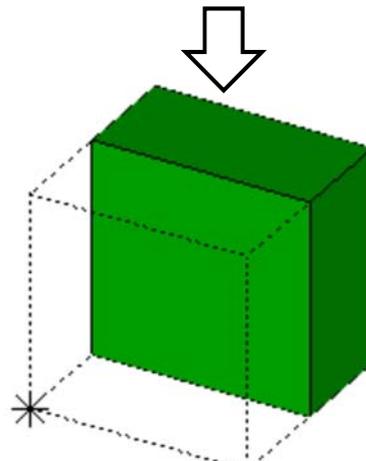
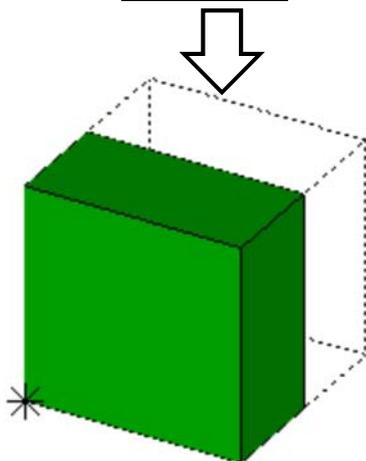


例として、間口「100」、奥行「100」、高さ「100」の立体でご説明します。

視点が正面図の場合、第3軸は「Y」方向になります。「Y」座標が、それぞれ「0」と「50」の場合で、四角を作成して「50」の厚みを付けた立体を作成した場合、それぞれ下図のようになります。



正面図



第3軸とは
 作業をする際に基準となる座標平面を「第3軸」と呼びます。
 3次元の立体を作成するのにモニタ画面は2次元しか表示できないため、作業平面の座標を数値で指定する必要があります。

例えば、右側面図の視点（YZ平面）で部材作成を行った際に、間口方向（X軸）は第3軸となります。

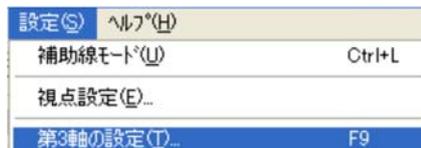
各視点の第3軸のまとめ

視点	第3軸
平面図（XY平面）	高さ方向（Z軸）
右・左側面図（YZ平面）	間口方向（X軸）
正・背面図（XZ平面）	奥行方向（Y軸）
その他の視点（外観図）	外観図にする直前の視点の第3軸が有効

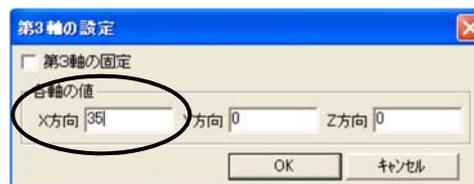


【右側面表示】を押して、視点を右側面にします。

メニューバーの[設定] - [第3軸の設定]を選択します。
 ファンクションキーの **F9** キーでも OK です。



右図の『第3軸の設定』ダイアログが表示されますので、X方向の値に、「35」と入力し【OK】を押します。



【OK】を押すと画面左上の X に「35」と赤い数値で設定されています。



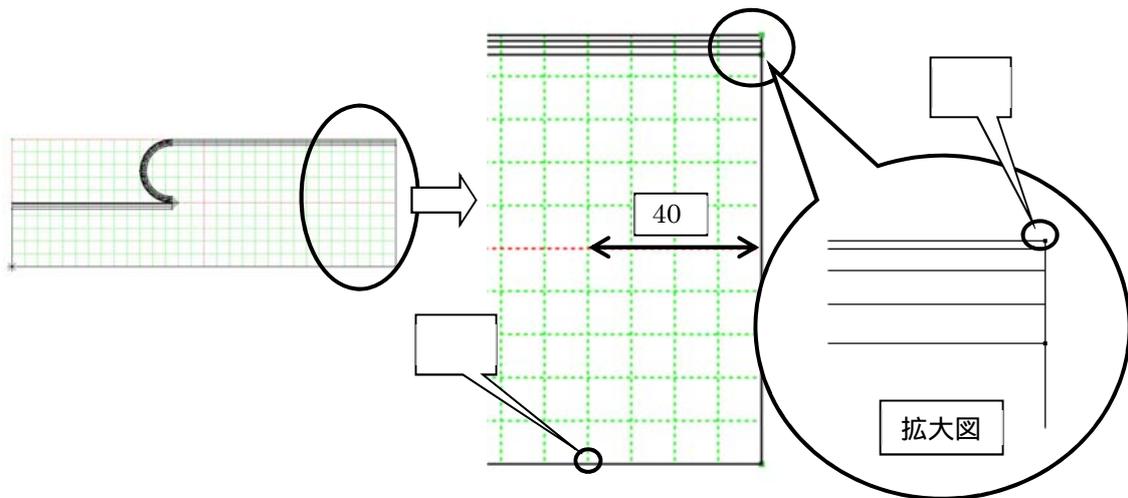
合口部分形状作成

画面右の『ノードブラウザ』で、【ノード01】をクリックして選択します。



【2点直方体】を押します。

下図 を右クリックし、 の頂点を右クリックします



を右クリックすると、画面左下に「(数値) 直方体の高さ[ENTER]で長方形の面ポリゴン」とメッセージが表示されますので、**Enter**キーを押し、長方形を作成します。

作業をしやすいように、補助線分と、元の立体の表示を非表示にします。



【補助線分】を押し、補助線を OFF にします。

元の立体を非表示にする場合は、その立体で使用しているノードの【目】のマークをクリックして、目が閉じている状態にします。

『ノードブラウザ』の詳細は第1章をご覧ください。



角丸め

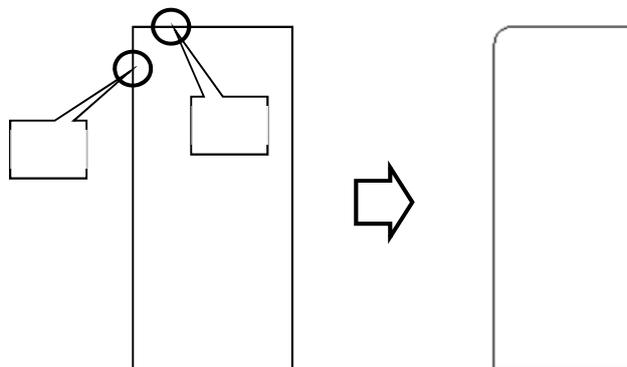
作成した面の角を丸めますので  【ポリゴンの角丸め】を押します。

『半径入力』ダイアログが表示されますので、右図の様に設定し、【OK】を押します。



【OK】を押すと、画面左下に「(図形) 始めの直線」とメッセージが表示されますので、半径1で設定した数値で丸めたい線をクリックします。(下図)

次に、画面左下に「(図形) もう1つの直線」とメッセージが表示されますので半径2で設定した数値で丸めたい線をクリックします。(下図)



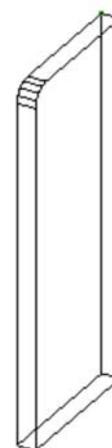
ポリゴンの立体化

角を丸めたら厚みをつけます。

 【立体化】を押します。

画面下の入力欄に「5」(厚み)を入力して **Enter** キーを押します。

立体化したいポリゴンをクリックして立体にします。



結合

羽目の図形（6725）のノードの【目】をクリックして表示します。



2つの図形を結合しますので、見やすい様に、右斜め視点にします。

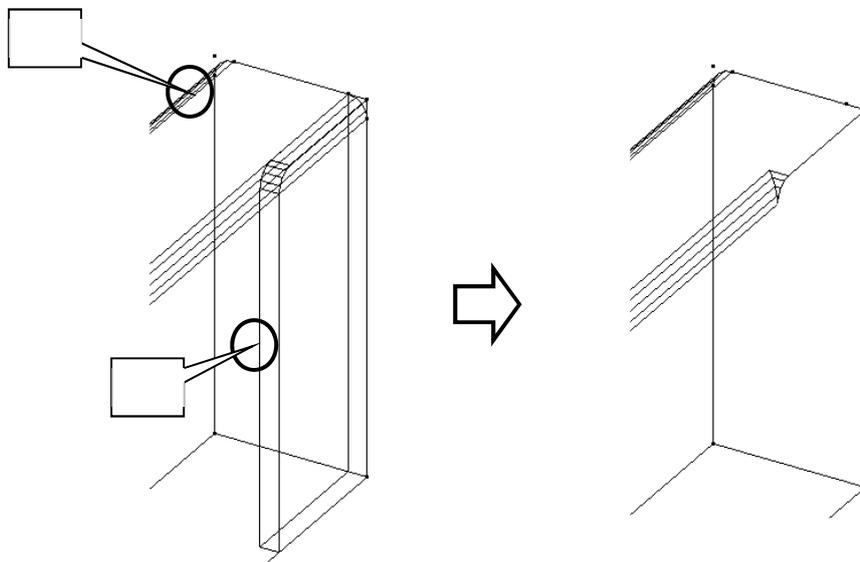


【結合演算】を押します。

画面左下に「(図形) 結合する始めの立体」とメッセージが表示されるので、元ある立体を選択します。(下図)

次に画面左下に「(図形) 結合するもう一つの立体」とメッセージが表示されるので、合口部分で作成した立体を選択します。(下図)

この選択順番は逆でも結構です。

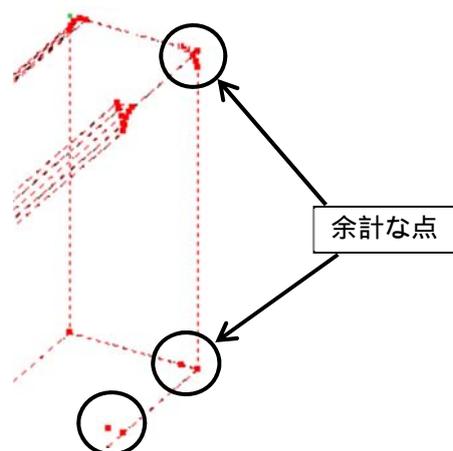


結合の計算が始まり、合口部分の左側が作成できました。

結合演算をすると、現在選択されているノードの色が変わります。

複合面化

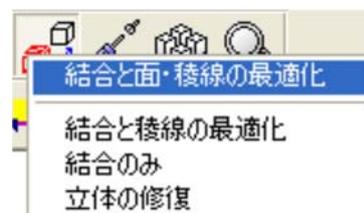
結合演算をした場合は、結合前の点などが残っています。
この点などの情報をクリアする為に、最適化処理を行います。



【選択】で結合した立体を選択します。



【複合面化】を押し、[結合と面・稜線の最適化]をクリックします。



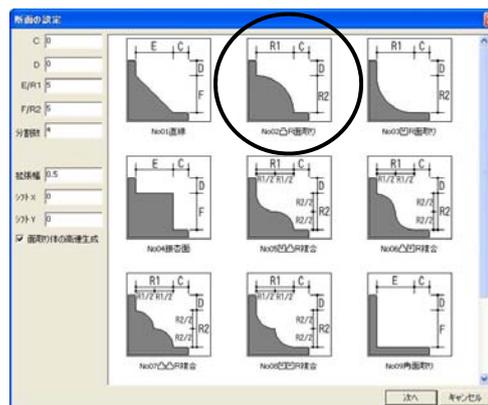
面取り（延長）

次に残りの後ろ部分の面取りを行います。

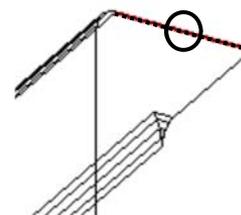
面取りしたい立体を選択し  【フィレット】を押しします。

右図の『断面の設定』ダイアログが表示されるので、面取り形状を選択して、大きさを設定します。

5分のR面取りを行いますので、「No02 凸 R 面取り」を選択し、C、Dに「0」、E/R1、F/R2に「5」、分割数に「4」と入力し、【OK】を押しします。



次に面取りする辺（天場の後ろの辺）をクリックして選択します。

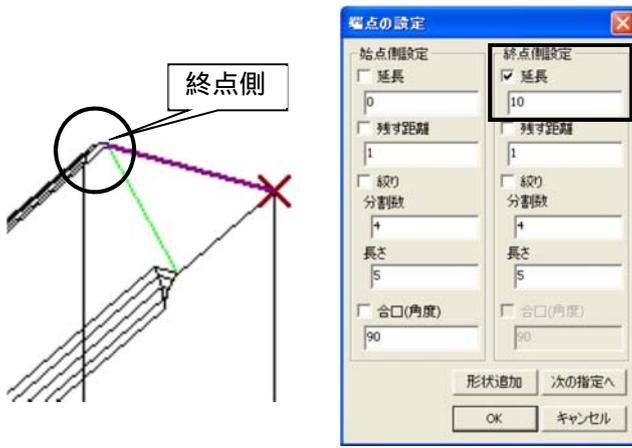


面取りする辺を指定できましたら、**[Enter]**キーを押します。

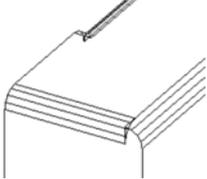
画面左下に「(点)面取りの基準面を指定する始めの点[ENTER]で自動指定」とメッセージがでますので、**[Enter]**キーを押します。

下図のように、『端点の設』ダイアログが表示されます。今回は、終点側の面取りを延長して面取りを行いますので、下図のように終点側の「延長」にチェックを入れ「10」と設定して【OK】を押します。

延長の数值は面取り以上の数值を入力します。延長とは、選択した辺より余分に面取り設定をすると言う事です。

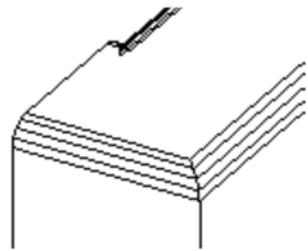


延長を入れる理由
 左側の天場にはすでに面取りがされています。延長せずに面取りをした場合は、選択した辺で面取りが止まります。



すでに面取りしてある部分にも延長することによって面取りがされます。

面取りが始まり、後ろ部分の面取りが出来ました。



以上で加工が終了しましたので、[ファイル] - [上書き保存]をし、**[x]**で画面を終了します。

部材情報編集が起動します。
 今回は、パラメトリック設定を行います。

部材情報編集



【チェック】を押してデータチェックをし、不要な頂点などを確認します。

データチェックをすると、不要な頂点確認ダイアログが表示され、不要な頂点が選択されています。

【OK】で画面を閉じます。



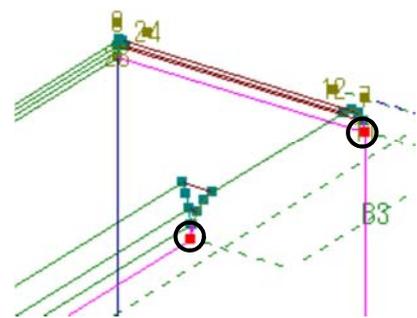
画面下部の  【頂点削除】を押して不要な頂点の削除を行います。

次に、新たに加工した合口部分のパラメータ設定（伸縮設定）を行います。

パラメータ寸法設定

まず、新たに追加した形状に、パラメータ寸法を設定します。

 キーを押しながら右図のように2点を取り、画面下部の  【奥行方向の寸法生成】を押します。



パラメータ寸法 B3 が設定されます。

面取り形状のパラメータ寸法はすでに設定されている「R」（面取横）と「R1」（面取縦）を使用します。

パラメータ設定

設定したパラメータ寸法に合わせて、寸法を伸び縮みさせるには、パラメータ寸法に合わせて、各頂点に計算式を設定していきます。

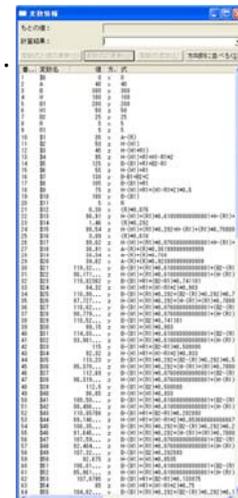
まず、パラメータ寸法で分かっている箇所の頂点に計算式を設定します。

視点を右側面図にします。

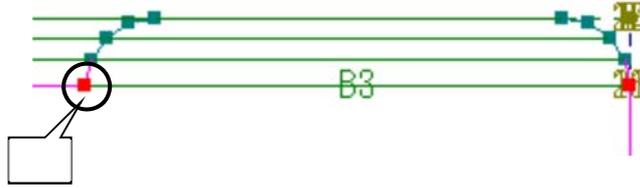
画面左側の  【変数情報修正】を押します。



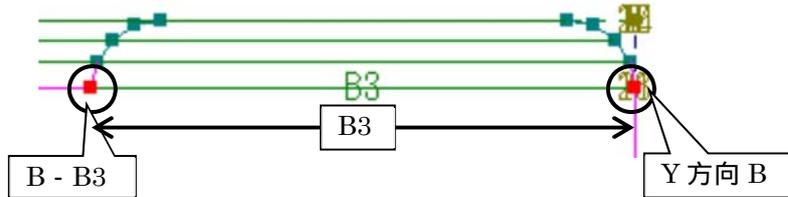
画面右側に、『変数情報』ウィンドウが表示されます。



設定したい頂点を選択します。下図の の頂点をクリックします。



この の頂点の計算式は、奥行寸法「B」から先ほど設定したパラメータ寸法の「B3」を引いた値になりますので、「B - B3」を設定します。



頂点を選択すると『変数情報』ウィンドウで、選択した頂点のXYZ座標の値が带つきになりますので、Y方向をクリックで選択します。

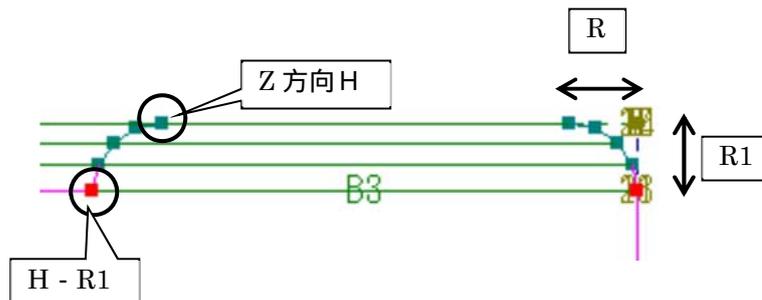
133	\$118	38.54	x	A*0.3639
134	\$119	38.542959	x	A*0.963573975
135	\$120	39.617736	x	A*0.9904434
136	\$121	39.62	y	A*0.9905
137	\$122	260	y	B-B3
138	\$123	260.37...	y	B*0.867933076666667
139	\$124	260.38...	y	B*0.86793534
140	\$125	261.46...	y	B*0.87154822

この頂点Y方向の式には、すでに「B - B3」が設定されています。正しい計算式が入力されていますので確認だけです。

次に の頂点のZ方向を設定します。再度 の頂点を選択し、Z方向を確認します。

150	\$135	299.61...	y	B*0.998731326666667
151	\$136	299.62...	y	B*0.99873359
152	\$137	95	z	H*0.95
153	\$138	96.91	z	H*0.9691
154	\$139	96.913417	z	H*0.96913417

式の値をみると、「H*0.95」と入力されています。この頂点Z方向は、すでに設定されている面取縦のパラメータ寸法「R1」を利用し、「H - R1」に設定しなければなりません。



第2章 初級チュートリアル 例題5

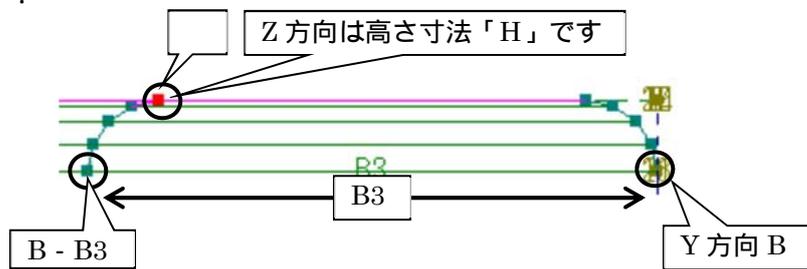
『変数情報』ウィンドウで、 の頂点のZ方向をクリックし、画面上部に「H R1」を入力し、【変数式の更新】を押して設定します。Z方向の式に「H R1」が設定されます。

The screenshot shows the 'Variable Information' window with the following details:

- もとの値: 95
- 計算結果: 95
- 変数式: $H - R1$
- Buttons: 変数式と値の更新(Y), 変数式の更新(U), 変数式追加(E), 方向別に並べる(S)

150	\$135	299.61...	y	B*0.9987313268
151	\$136	299.62...	y	B*0.99873359
152	\$137	95	z	H-R1
153	\$138	96.91	z	H*0.9691
154	\$139	96.913417	z	H*0.96913417

次に、 の頂点のY方向を設定します。 の頂点は、 の「B - B3」に面取横寸法の「R」を足した値になります。



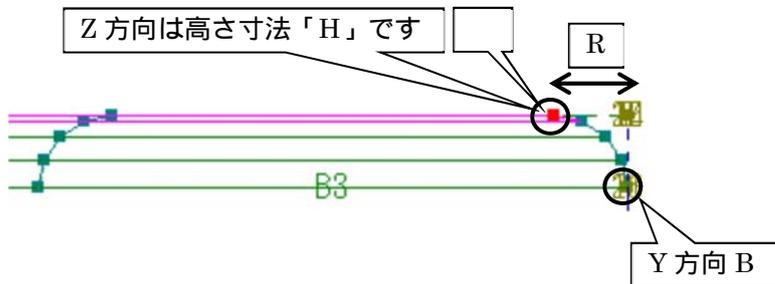
の頂点をクリックで選択します。『変数情報』ウィンドウのY向をクリックし、画面上部に「B - B3+R」を入力して【変数式の更新】を押します。Y方向の式に「B - B3+R」が設定されます。

The screenshot shows the 'Variable Information' window with the following details:

- もとの値: 265
- 計算結果: 265
- 変数式: $B - B3 + R$
- Buttons: 変数式と値の更新(Y), 変数式の更新(U), 変数式追加(E), 方向別に並べる(S)

142	\$127	263.08...	y	B*0.876955276666667
143	\$128	263.08...	y	B*0.87696537
144	\$129	265	y	B-B3+R
145	\$130	295	y	B*0.983333333333333
146	\$131	296.91...	y	B*0.989701296666667

同様に の頂点のY方向も設定します。 の頂点は、奥行「B」から面取横寸法の「R」を引いた値になりますので、 をクリックで選択し、『変数情報』ウィンドウのY方向をクリックします。「B - R」を入力して【変数式の更新】を押します。

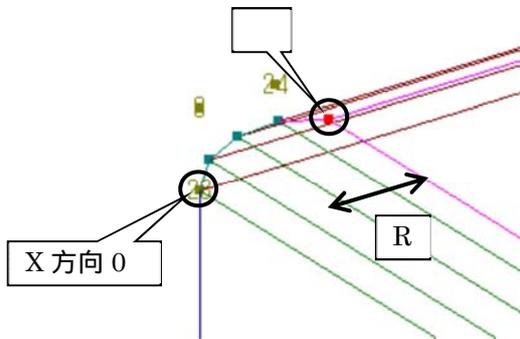


The screenshot shows the 'Variable Information' window with the following details:

- もとの値: 295
- 計算結果: 295
- 変数式: $B - R$
- Buttons: 変数式と値の更新(Y), 変数式の更新(U), 変数式追加(E), 方向別に並べる(S)

143	\$128	263.08...	y	B*0.87696537
144	\$129	265	y	B-B3+R
145	\$130	295	y	B-R
146	\$131	296.91...	y	B*0.989701296666667
147	\$132	296.91...	y	B*0.98971139

次に、視点を左斜めにし、X方向の頂点（左側奥の後ろ）の計算式を入力します。この頂点は、X方向「0」に面取横寸法の「R」を足した値になりますので、をクリックで選択し、『変数情報』ウィンドウのX方向をクリックします。「R」を入力して【変数式の更新】を押します。



変数情報

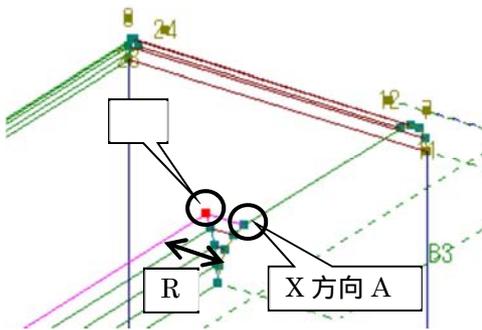
もとの値: 5 129 \$114 5 1 A*0.125 ""

計算結果: 5 R

変数式と値の更新(V) **変数式の更新(U)** 変数式追加(E)

127	\$112	3.089091	x	A*0
128	\$113	3.09	x	A*0
129	\$114	5	x	R
130	\$115	35	x	A*0
131	\$116	36.91	x	A*0

次に、視点を右斜めにし、X方向右側の（合口部分）の計算式を入力します。この頂点は、X方向「A」から面取横寸法の「R」を引いた値になりますので、をクリックで選択し、『変数情報』ウィンドウのX方向をクリックします。「A - R」を入力して【変数式の更新】を押します。



変数情報

もとの値: 35 130 \$115 35 1 A*0.875 ""

計算結果: 35 A-R

変数式と値の更新(V) **変数式の更新(U)** 変数式追加(E)

128	\$113	3.09	x	A*0.
129	\$114	5	x	R
130	\$115	35	x	A-R
131	\$116	36.91	x	A*0.
132	\$117	36.910909	x	A*0.

以上で、パラメータ寸法で分かっている頂点の設定が終了しました。『変数情報』ウィンドウのを押し、画面を閉じます。

次に、面取のパラメータ寸法で伸縮設定をしなければならない、間の頂点の設定を行います。

視点を右側面図にします。下図の5個の頂点全てを選択します。

複数の頂点選択は、**Ctrl**キーを押しながら個々の頂点をクリックで選択するか、枠で選択します。



第2章 初級チュートリアル 例題5

選択しましたら、画面左の  【指定頂点変数設定】を押します。

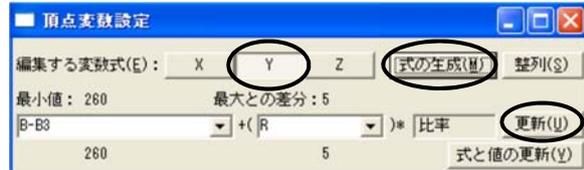
画面右側に『指定頂点変数設定』ウィンドウが表示されます。

Y方向の設定を行いますので、【Y】を押して選択します。

【式の生成】を押します。

最小値に「B - B3」、最大との差分に「R」が自動的に設定されます。

【更新】を押して設定します。

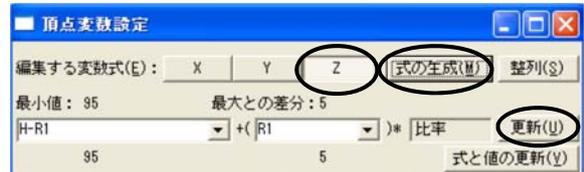


次に、Z方向の設定を行いますので、【Z】を押して選択します。

【式の生成】を押します。

最小値に「H - R1」、最大との差分に「R1」が自動的に設定されます。

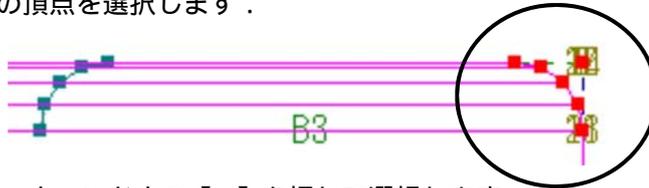
【更新】を押して設定します。



次に右側の5個の頂点のY方向の設定を行います。

Z方向は、左側の設定ですでに正しい計算式が入力されているので行いません。

左側と同様に、5個の頂点を選択します。

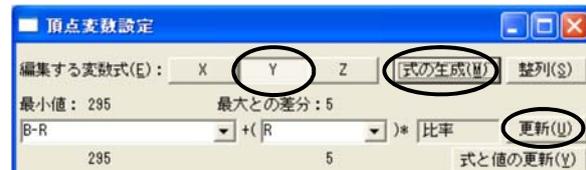


『指定頂点変数設定』ウィンドウの【Y】を押して選択します。

【式の生成】を押します。

最小値に「B - R」、最大との差分に「R」が自動的に設定されます。

【更新】を押して設定します。



【更新】を押すと、計算式が設定されます。

番...	変数名	値	方.	式
145	\$130	295	y	B-R
146	\$131	296.91...	y	B*0.989701296E
147	\$132	296.91...	y	B*0.98971139
148	\$133	298.52885	y	B*0.995096166E
149	\$134	298.53...	y	B*0.995118446E
150	\$135	299.61...	y	B*0.998731326E
151	\$136	299.62...	y	B*0.99873359
3	B	300	y	300



番...	変数名	値	方.	式
145	\$130	295	y	B-R
146	\$131	296.91...	y	B-R+R*0.38207E
147	\$132	296.91...	y	B-R+R*0.38268E
148	\$133	298.52885	y	B-R+R*0.70577E
149	\$134	298.53...	y	B-R+R*0.70710E
150	\$135	299.61...	y	B-R+R*0.92388E
151	\$136	299.62...	y	B-R+R*0.92401E
3	B	300	y	300

次に、正面左側の計算を行います。視点を左斜めにします。

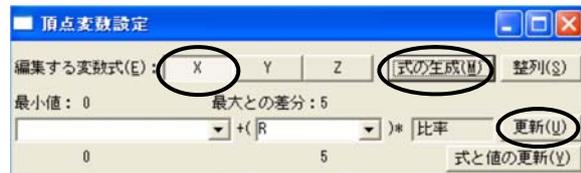
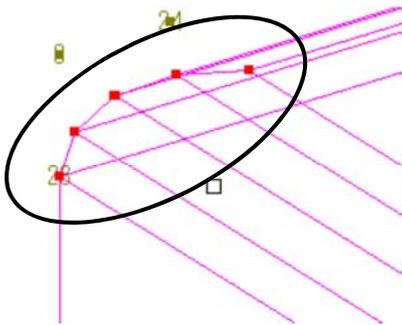
下図の様に5個の頂点を選択します。

『指定頂点変数設定』ウィンドウの【X】を押して選択します。

【式の生成】を押します。

最大との差分に「R」が自動的に設定されます。最小値が「0」の場合は何も入力されません。

【更新】を押して設定します。



右側の X 方向の頂点を設定します。視点を右斜めにします。

下図の様に9個の頂点を選択します。

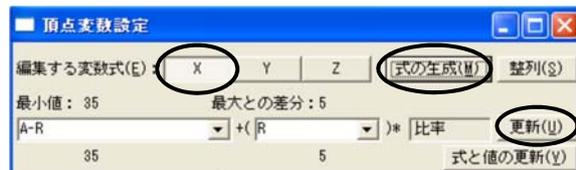
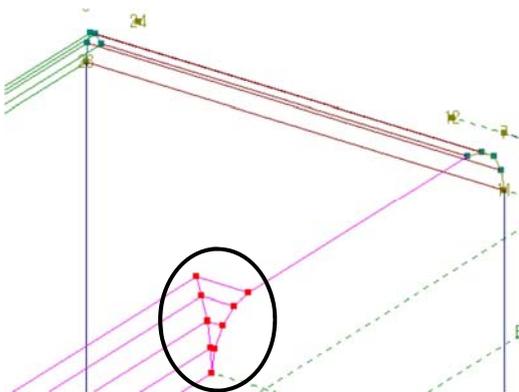
X 方向「A」の座標の頂点4つは、座標(変数)が同じなので選択してもしなくてもいいです。

『指定頂点変数設定』ウィンドウの【X】を押して選択します。

【式の生成】を押します。

最小値に「A - R」、最大との差分に「R」が自動的に設定されます。

【更新】を押して設定します。



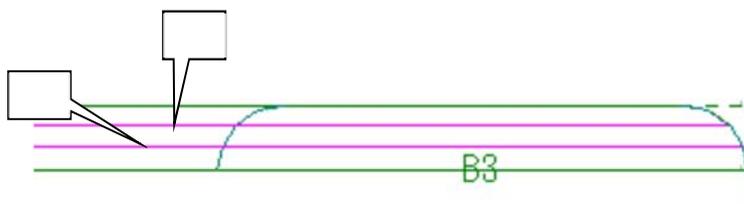
以上でパラメータ設定が終了しました。『指定頂点変数設定』ウィンドウを で閉じます。

稜線の設定

次に、稜線を修正します。

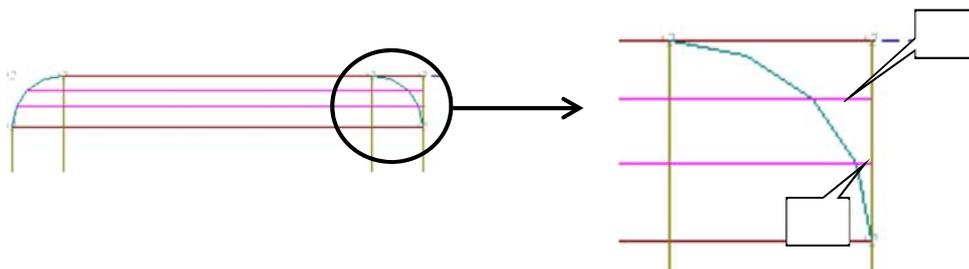
視点を右側面図にし、下図の と の線（表示したくない稜線）を選択します。

複数の稜線選択は、**[Ctrl]**キーを押しながら個々の頂点をクリックで選択するか、枠で選択します。



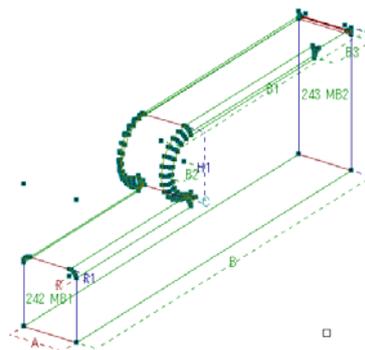
選択したら、画面左下の  【表示なし稜線】を押し設定します。

次に、視点を正面図にし、下図の線を選択し  【表示なし稜線】に設定します。



必要に応じて目地を作成します。

今回は、「MB1」と「MB2」を設定します。(例題1参照)



すべての設定が終了しましたので、

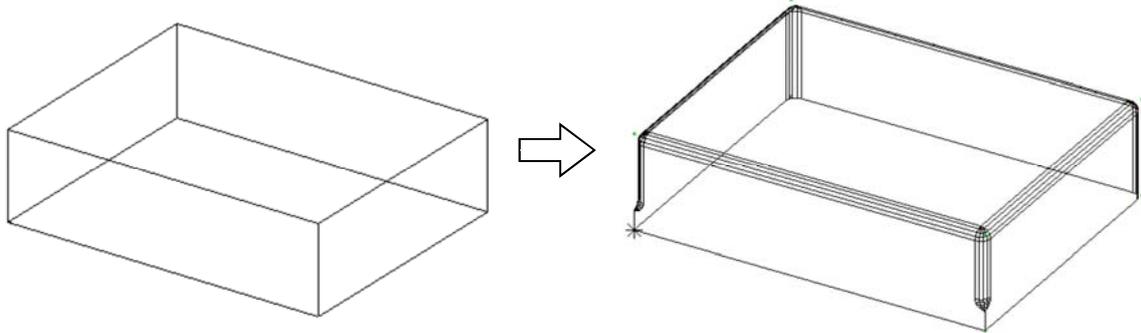
[ファイル] - [上書き保存]をし、画面を で閉じます。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押しデータを更新して配置しなおします。

第6節 例題6 芝台(3方向のR面取り・絞り)

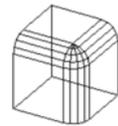
下図のように、標準部材「0101」の部材の寸法を変更して、R面取り・絞り付きの芝台を作成します。今回は、3方向の面取り機能を使用し、残す距離や絞りをそれぞれの辺に指定する方法をご説明します。

部材単位は「分」です。



A=180
B=140
H=50

3方向の面取りは基本的に3本の線分が交差している角を作成する機能です。
面取りを行った場合、角になる部分に丸みを作成します。



加工部材の呼び出し(墓石設計で配置した部材)

墓石設計で上図のように寸法を変更して配置し、配置した部材を **部** 【部材検索】で選択します。

右クリックして [部材編集] を選択します。

部材の一時利用については
第1章「部材の一時利用について」をご覧ください。

部材管理が起動します。

Arc が起動するまでそのままお待ちください。
(起動中はボタンを押さないでください)

Arc が起動します。

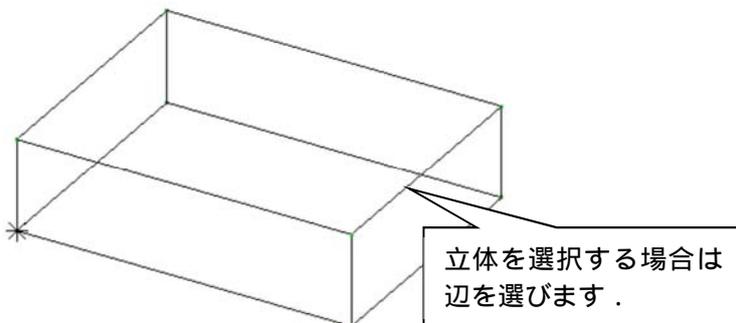


【補助線分】を押し(ボタンが上に上がっている状態)、補助線分(グリッド)表示をOFFにします。

選択解除(R)
部材選択(S)
部材削除(D)
部材移動(M)
部材複写(C)
部材変更(E)
部材属性変更(P)...
部材左右対称(X)
部材前後対称(Y)
複合部材解除(R)
部材編集(E)
部材編集(一時利用)(Q)

3方向の面取り

画面左側のツールバーから  【選択】を押して部材（面取りする部材）を選択します。

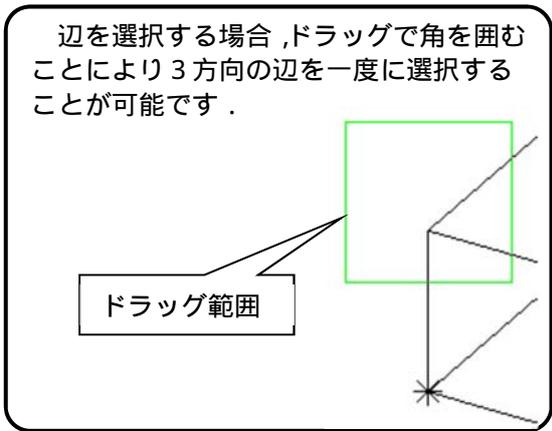
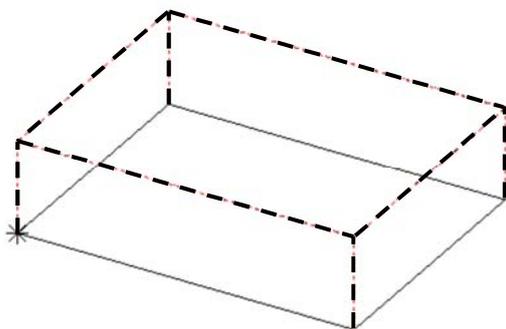


部材が選択されていることを確認して  【3方向フィレット】を押します。

『面取りの設定』ダイアログが表示されますので、断面種類の「凸R面取り」にチェックを入れて、R/Eに「5」、分割数「4」を入力して【OK】を押します。

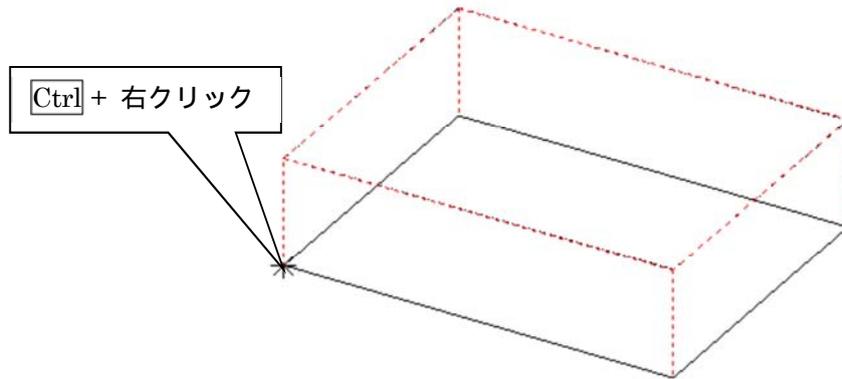


画面左下のメッセージ欄に「面取りする辺（左ドラッグで範囲選択）[CTRL] クリックで端点の個別指定 [ENTER] で先へ進む」と表示されますので、底辺を除いた全ての辺（下図点線部分）を選択します。



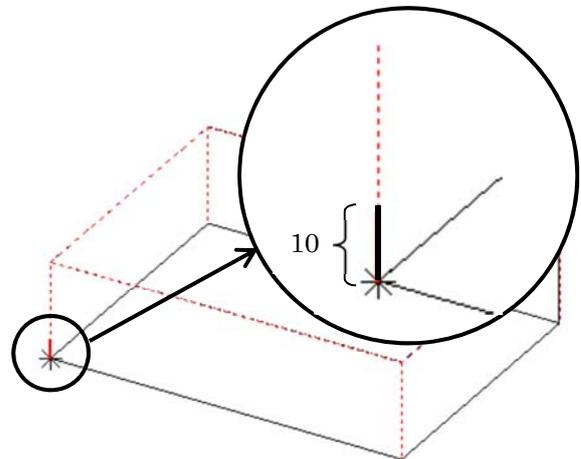
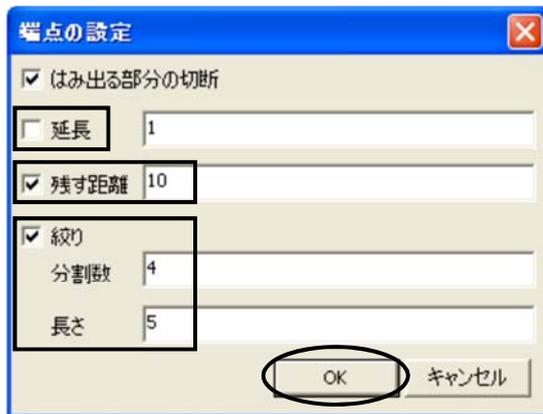
違う辺を選択してしまった場合は再度クリックで選択すると解除されます。端点の設定を行います。

左下（原点）からの立ち上がり部分に端点の設定を行いますので、キーボードの **Ctrl** キーを押して、原点位置で右クリックします。



『端点の設定』ダイアログが表示されます。

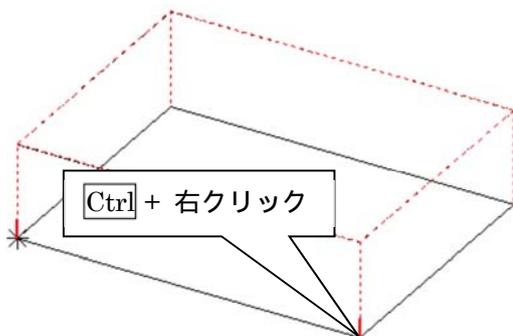
「延長」のチェックを外して、「残す距離」にチェックを入れ、残す距離を「10」にします。同様に「絞り」にチェックを入れ、分割数に「4」長さを「5」と指定して【OK】を押します。



入力した長さ分だけ赤色の実線が表示されます。

「延長」にチェックが入っていると残す距離から延長分を引いた値になってしまいます。延長・残す距離・絞りの詳細については第2章例題1をご覧ください。

続けて、右手前側も端点の設定を行います。**Ctrl** キーを押しながら下図部分を右クリックして、端点設定を左側と同じ設定にします。

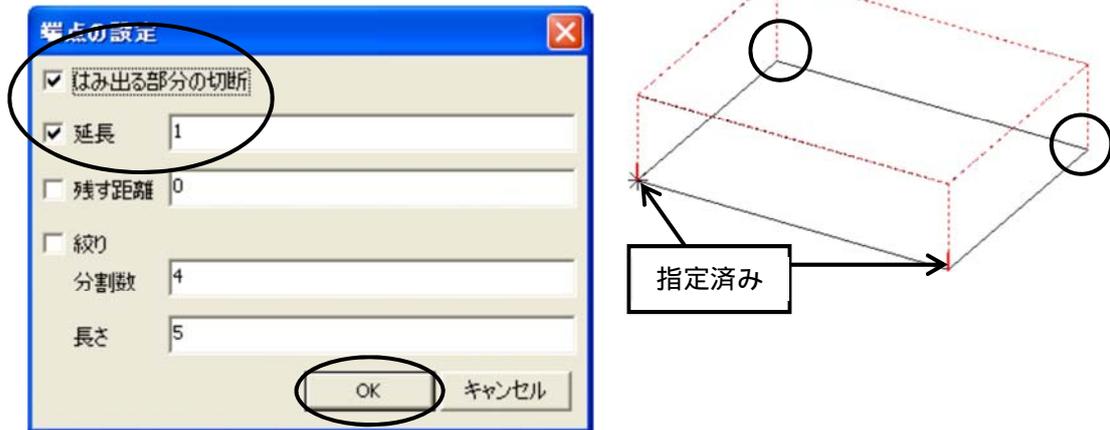


1度設定した端点を変更する場合は再度 **Ctrl** キーを押しながら右クリックで選択します。

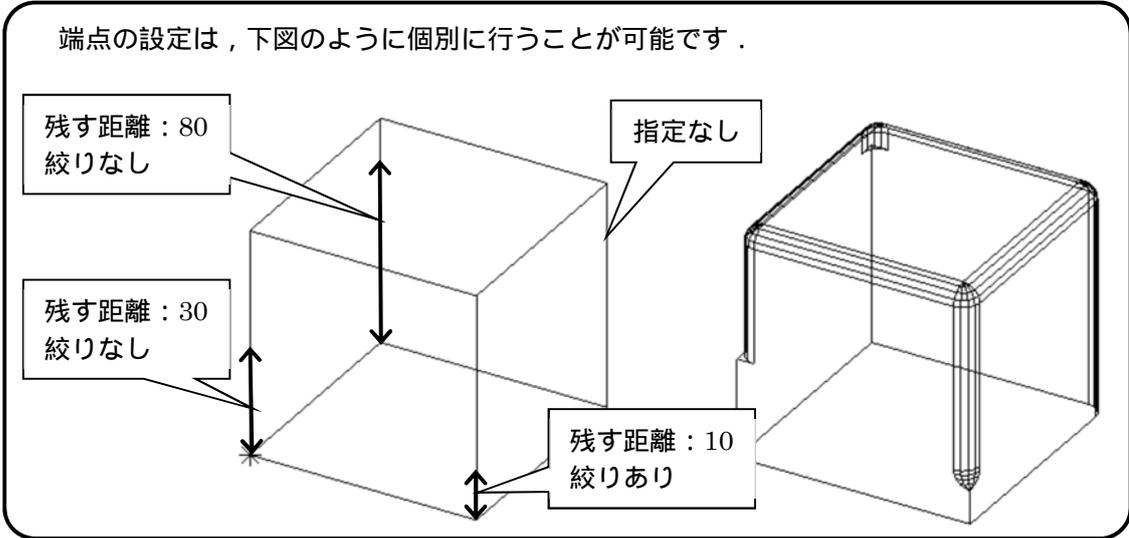
第2章 初級チュートリアル 例題6

後ろ側の面取りは通す形で作成をしますので、個別の設定をせずに **Enter** キーを押し先に進みます。

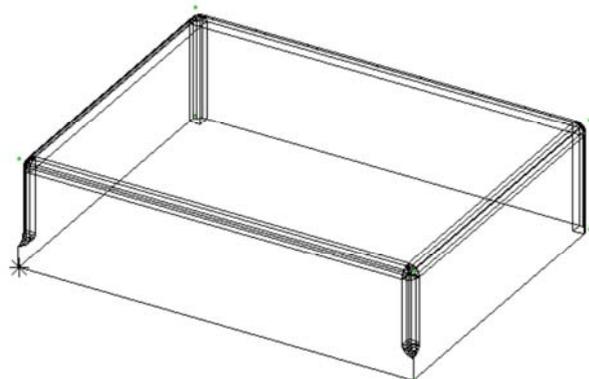
前頁で指定した前側の端点以外の『端点設定』ダイアログが表示されます。下記のように設定して【OK】を押します。



ここでの「端点設定」は指定箇所以外の全て（上図では 部分）に反映されます。1度残す距離の指定をした端点はそちらが優先されます。

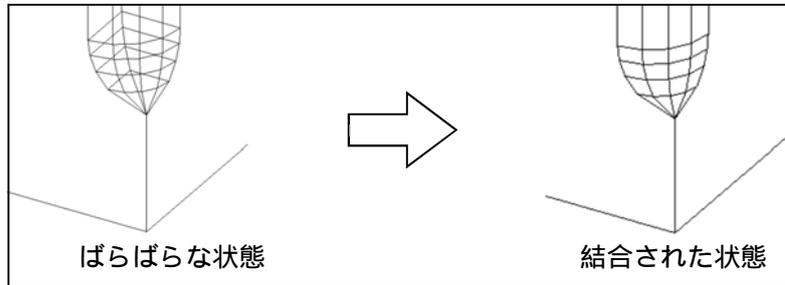


指定した設定で面取りが行われたことを確認します。

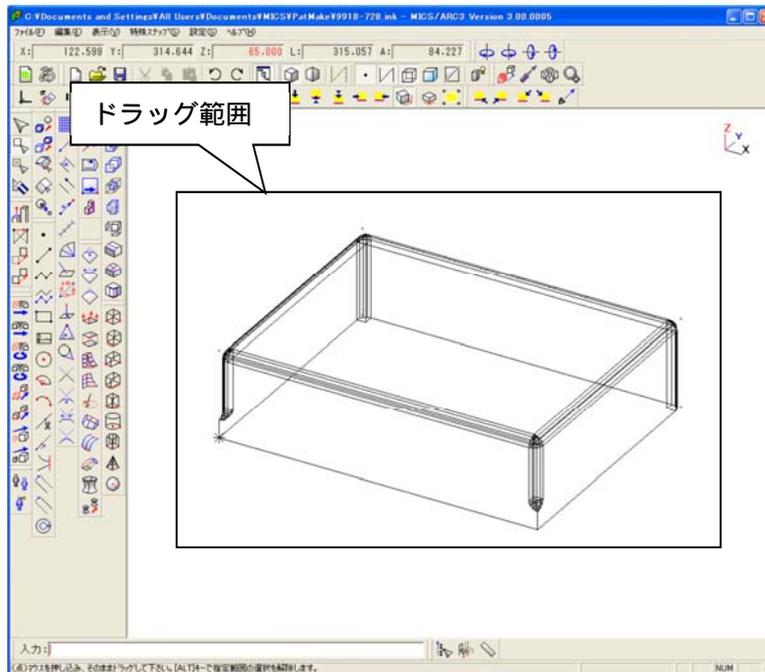


グループ結合

3方向の面取りが完成しましたが、作成した面取り形状は1つの立体ではなく別々の立体になっていますので、まとめてひとつの立体にします。



画面左側のツールバーから  【範囲選択】を押して、全ての図形を囲むようにドラッグします。



赤く選択されたことを確認して、ツールバーから  【グループ結合】を押します。結合されてひとつの部材になります。

メニューの [ファイル] [上書き保存] を選択して、画面右上の  で Arc を終了します。

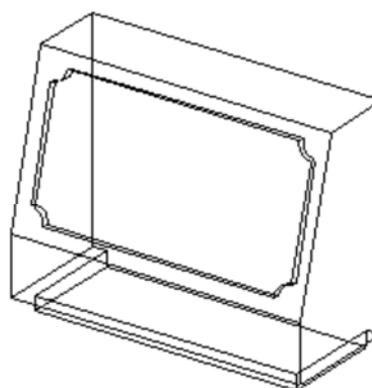
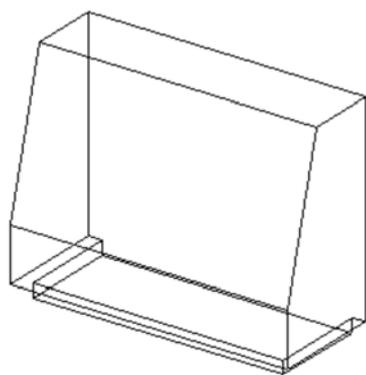
部材情報編集が起動します。

今回は修正を行いませんので、画面右上の  で部材情報編集を終了します。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押してデータを更新して配置しなおします。

第7節 例題7 洋型石塔の額加工（垂直）

下図のように，標準部材「0542」の部材を配置して，前面（傾斜面）に額を作成します．
部材単位は「分」です．



寸法は変更せずに使用します

出額・入額どちらでも作成ができます

加工部材の呼び出し（墓石設計で配置した部材）

墓石設計で上図のように配置した部材を **部** 【部材検索】で選択します．

右クリックして [部材編集] を選択します．

部材の一時利用については
第1章「部材の一時利用について」をご覧ください．

部材管理が起動します．

Arc が起動するまでそのままお待ちください．
（起動中はボタンを押さないでください）

Arc が起動します．



【補助線分】を押し（ボタンが上に上がっている状態），補助線分（グリッド）表示をOFFにします．

- | |
|----------------|
| 選択解除(R) |
| 部材選択(S) |
| 部材削除(D) |
| 部材移動(M) |
| 部材複写(C) |
| 部材変更(E) |
| 部材属性変更(P)... |
| 部材左右対称(O) |
| 部材前後対称(Y) |
| 複合部材解除(R) |
| 部材編集(E) |
| 部材編集(一時利用)(Q) |

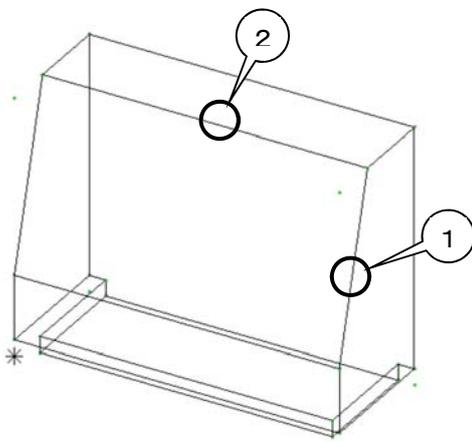
オフセット

現在の形状を利用して額の形状を作成します。

画面左側のツールバーから  【オフセット】を押します。

画面左下のメッセージ欄に「(図形) ポリゴンの1辺か複合面上の稜線をクリックしてください」と表示されますので、下図 の辺をクリックします。

続いて、メッセージ欄に「面を決める稜線をクリックしてください」と表示されますので、上記で選択した辺とは別の辺(下図)を選択します。

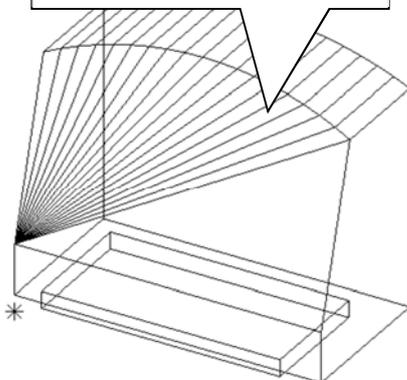


複合面(立体)の場合はオフセット元の面に対する2辺を指定することによってオフセット元の図形として認識されます。

オフセット元の図形が多角形(面)の場合は、1辺指定した状態でオフセットの設定画面が表示されます。

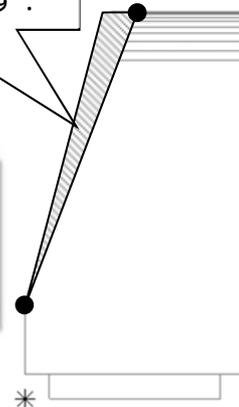
Arc で部材を表示したときに下図のように面が三角形になっている場合は、内部的にひとつの面として認識されず正しいオフセット図形を作成することができません。
その場合は、部材を切断して正しい図形にしてからオフセットを行ってください。

このような場合オフセット図形が作成できません



切断部分を墓石設計の時点
で多めにしておきます。

- ×軸に直交する面で
- Y軸に直交する面で
- Z軸に直交する面で
- 2点で軸に平行に切り取る
- 3点で任意の面で切り取る
- 2点と視点方向で任意の面で切り取る

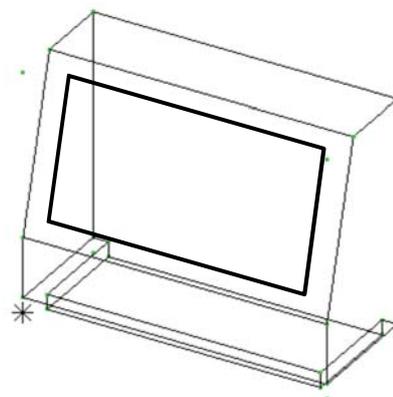
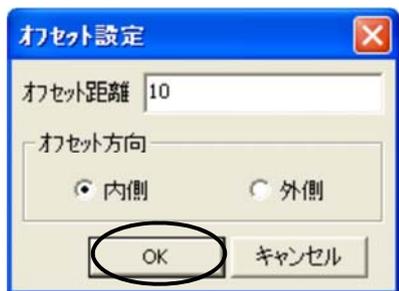


切断手順

- 1 視点を側面にし、部材を選択して、  【切り取り】を押します。
- 2 残す側を指定して [2点と視点方向で任意の面を切り取る] を選択します。
- 3 上図の黒 部分を2ヶ所、クリックします。

『オフセット設定』ダイアログが表示されます。

今回は傾斜面の左右上下に10分,小さいポリゴンを作成しますのでオフセット距離に「10」,オフセット方向の「内側」にチェックを入れて【OK】を押します。



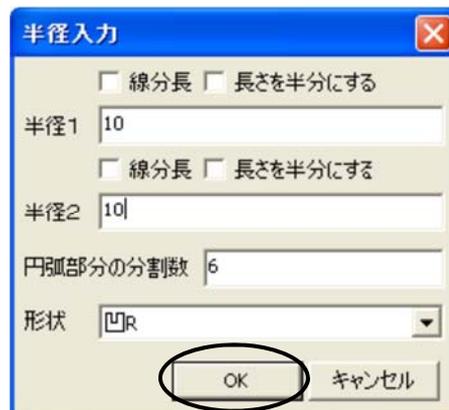
指定した距離と方向でオフセット図形が作成されます。

ポリゴンの角丸め(凹み)

作成したポリゴンの角を丸めます。

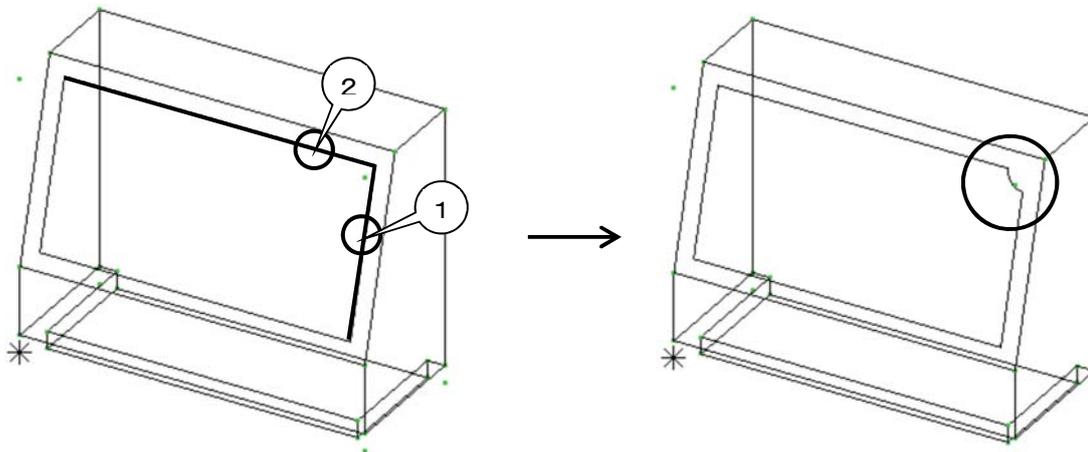
画面左側のツールバーから  【ポリゴンの角丸め】を押します。

『半径入力』ダイアログが表示されますので,半径1「10」半径2「10」,分割数「6」を入力し,形状の「凹R」を選択して【OK】を押します。

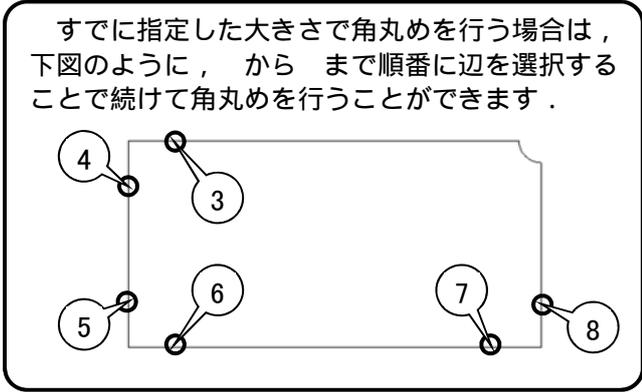
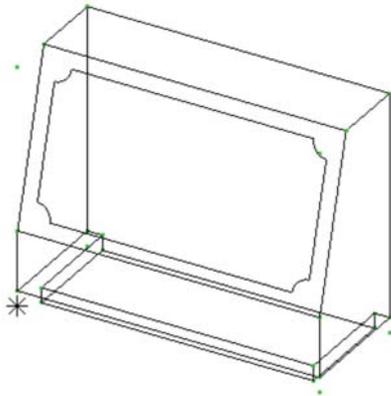


画面左下のメッセージ欄に「(図形) 始めの直線」と表示されますので,下図 の辺をクリックします。

続いて,メッセージ欄に「(図形) もう一方の直線」と表示されますので,下図 の辺をクリックすると指定した大きさで角が丸まります。



同様の手順で残る3箇所も辺を指定して角を丸めます。



ポリゴンの立体化

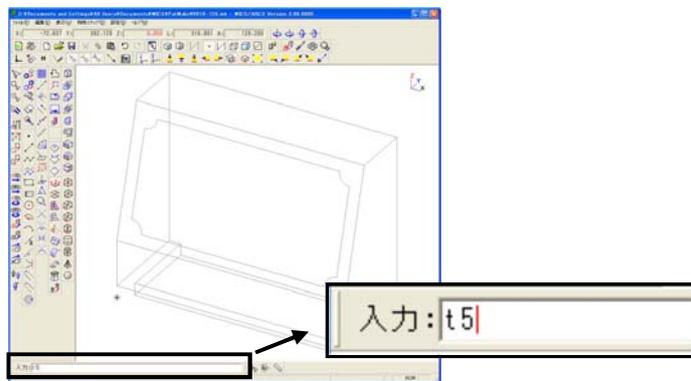
作成したポリゴンを垂直に立体化します。

(この手順は斜めの面に対して垂直に厚みをつけて立体化する場合に使用します)

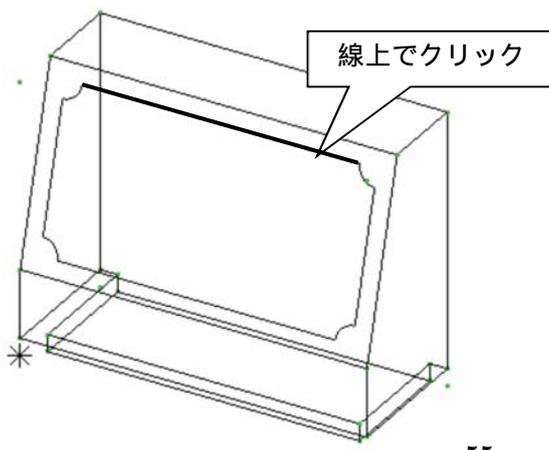
画面左側のツールバーから  【ポリゴンの立体化】を押します。

画面左下のメッセージ欄に「(数値) 高さまたは奥行きを数値入力して下さい。数値の前に t をつけると厚み指定 [ENTER] で2点指定による立体化」とメッセージが表示されます。

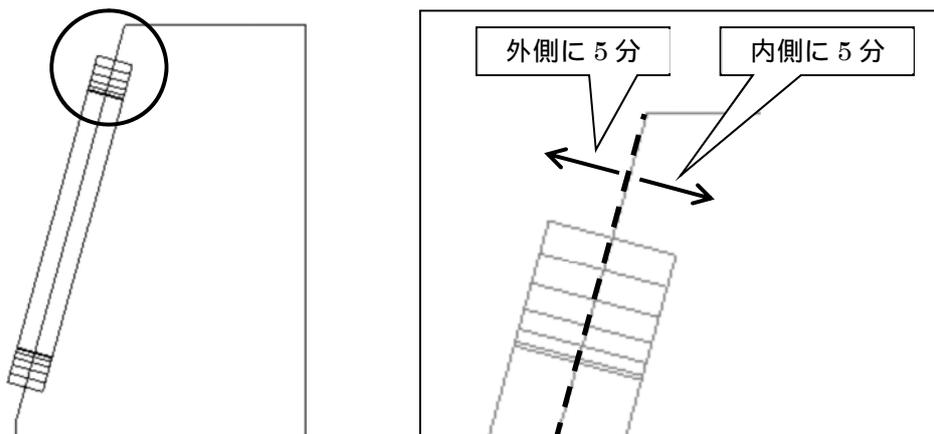
今回は厚みを指定して立体化しますので、画面下部の入力欄に「t5」と入力して を押します。



画面左下のメッセージ欄が「(図形) 立体化するポリゴン [ENTER] で今作成したポリゴンを」と変わりますので、額となるポリゴンの線上でクリックします。



ポリゴンの両側にそれぞれ5分ずつ厚みが付きます。



「t(数字)」を入力すると、指定したポリゴンの内側と外側にそれぞれ指定した数値分の厚みをつけます。「5」を入力すると、生成されるポリゴンの厚みは $5 \times 2 = 「10」$ となります。

抜き取り

額が作成できましたので、抜き取りを行います。

今回は、凹み額を作成しますので「抜き取り」を行います。出額を作成する場合は「結合」をすることで、同様の部材を使用して作成することが可能です。

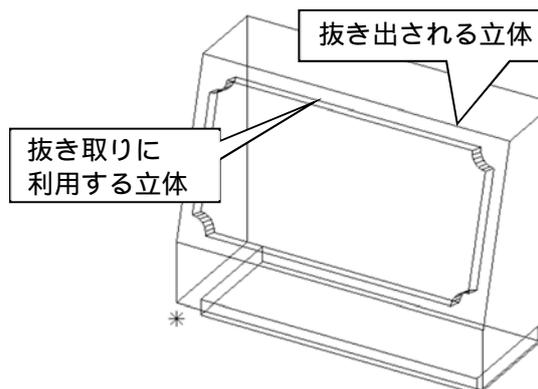
画面左側のツールバーから  【抜き取り】を押します。

画面左下のメッセージ欄に「(図形) 抜き出される立体」とメッセージが表示されますので、洋型竿の辺部分をクリックして選択します。立体が赤く表示されます。

画面左下のメッセージ欄が「(図形) 抜き取りに利用する立体」と変わりますので、額部材の辺部分をクリックして選択します。

抜き取り演算が行われます。

以上で、部材作成は終了です。



メニューの [ファイル] [上書き保存] を選択して、画面右上の で Arc を終了します。

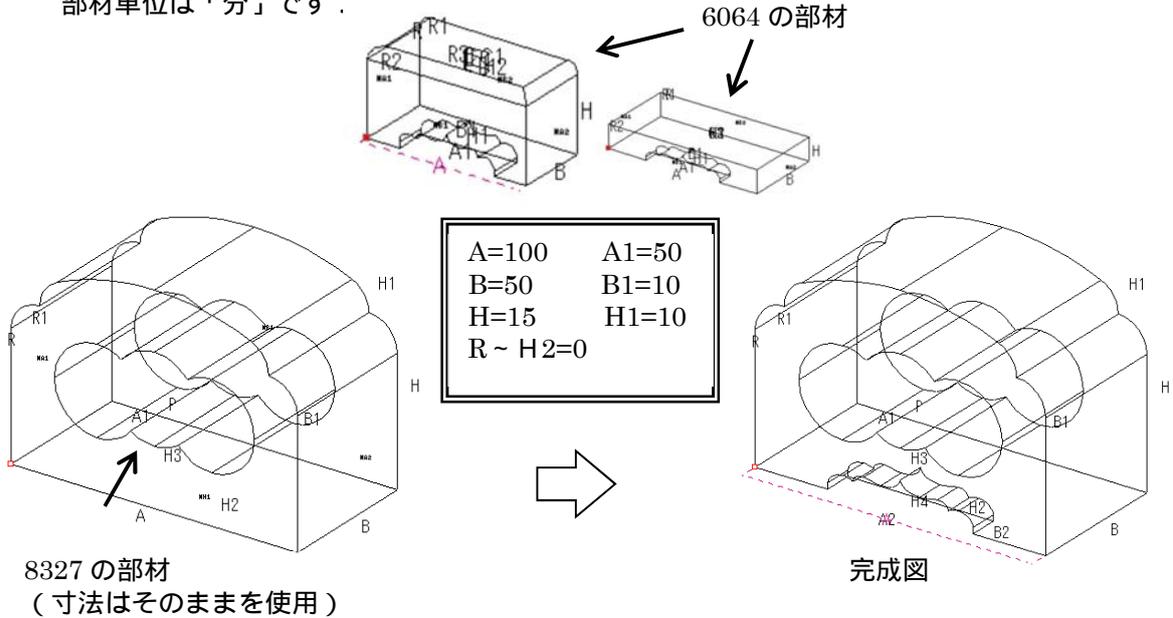
部材情報編集が起動します。今回は修正を行いませんので、画面右上の で部材情報編集を終了します。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押してデータを更新して配置しなおします。

第8節 例題8 標準部材を部品として登録

下図のように、標準部材「8327」の部材に「6064」の挿みを利用し、1つの部品を作成します。

部材単位は「分」です。



8327 の部材
(寸法はそのままを使用)

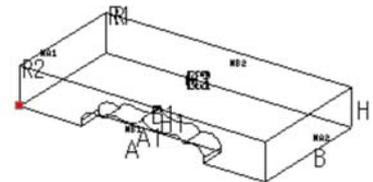
完成図

例題2に於いて、2つの部品を利用して加工する手順をご説明しましたが、2つの部品を「部材編集」した場合には、元々設定されているパラメータが残りません。(第1章 制限事項参照)

Arc では、抜き取りや結合によく使う部品の登録ができます。挿みや額などといった標準部材を部品として登録しておけば、Arc 上で、保存した部品を呼び出し、加工する事ができ、かつ元々設定されていたパラメータも残ります。保存した部品は図形の拡大・縮小で再利用できますので、よく使う部品を登録しておくくと便利です。

部品の登録

まず、墓石設計で部品として登録する「6064」の部材を上図のように設定し配置します。



配置した部材を **部** 【部材検索】で選択し、右クリックメニューの [部材編集] を選択します。

部材管理が起動します。

Arc が起動するまでそのままお待ちください。

(起動中はボタンを押さないでください)

Arc が起動します。

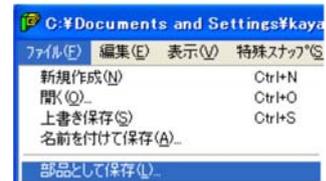
部品として保存

ノードブラウザの【点】、【線】、【格子】を **Ctrl** キーを押しながら選択し、[ノード編集] - [削除] で削除します。

登録し再利用する際に見難い場合がありますので削除します。



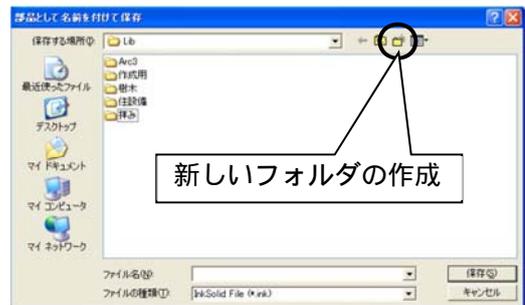
[ファイル] - [部品として保存] を選択します。



『部品として名前を付けて保存』ダイアログが表示されます。

部品を保存するフォルダを作成しますので【新しいフォルダの作成】を押します。

今回は、フォルダ名を「挿み」とします。
よく使う部材ごとにファイル分けし使いやすいライブラリを作成して下さい。(寸法マスタに部材を登録するのと同じ要領です。)



作成したフォルダ（挿み）をダブルクリックで開きファイル名を付け保存します。

今回の部品名は「挿み1」にします。



以上で部品の登録が終了です。

Arc を閉じます。(保存はしてもしなくても構いません)

部材情報編集が起動してきますが、何もせずに右上の **[x]** で閉じます。
(部材管理の画面が表示されますが、そのままお待ちください。)

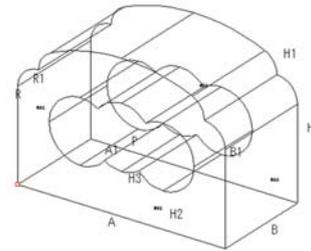
墓石設計に戻ります。

次に、部品として登録した部材を利用して、「8327」の部材に加工を行います。

部品として保存した部材の利用

墓石設計において、「8327」の部材をそのままの寸法で配置します。

部 【部材検索】で選択し、[右クリック] - [部材編集]を選択します。



Arc が起動します。

部品の呼び出し

画面をみやすくするために、 【補助線分】を押し表示を OFF にします。

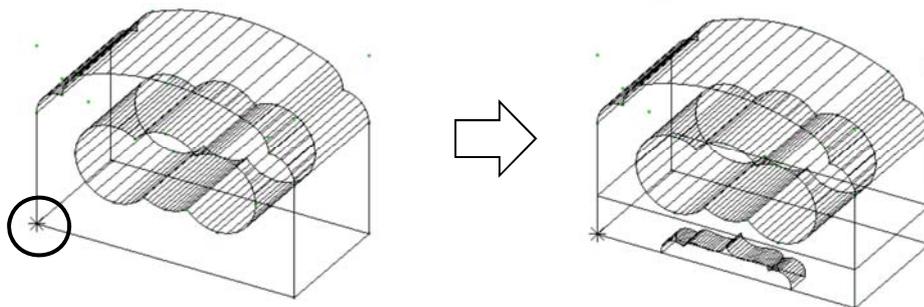
画面下の  【部品】を押します。

『ライブラリの利用』ダイアログが表示されますので、表示項目の  を押して「挿み」フォルダを選択し、先ほど保存した「挿み1」を選択して、【OK】を押します。



画面左下に、「置く場所を指定 [ENTER] で配置時のパラメータを指定 [SPACE] で表示切替」とメッセージが表示され、マウスに部品の輪郭がついてきます。部品を配置する基準となる点「8327」部材の左端を右クリックします。

登録部品の基準となる点は原点（図形の左下）です。



Esc キーで解除します。部品が置かれました。

置かれた部品は、置く時に選択されているノードの中に子ノードとして設定されます。



ライブラリから呼び出す部品の高さや角度調整について

ライブラリから部材を呼び出した時に、高さや方向が合わないことがあります。その場合は、1度原点などに配置をし、「拡大縮小」や「回転移動」で高さや角度を変更します。

登録した部材は登録時の寸法、方向で保存されています。



【拡大縮小】

「拡大縮小」とは選択した物体を比例で伸縮させる機能です。機能の実際の手順につきましては第2章例題8末尾の「登録部品の拡大・縮小」をご覧ください。



【回転移動】

「回転移動」とは選択した物体を回転軸を指定して回転移動させます。回転軸の考え方は墓石設計と全く同じです。回転軸をXYZ軸のどれに平行にするか指定してください。

「回転移動」、「拡大縮小」などの機能は先に対象となる物体を選択してからアイコンを選択します。

また、すでに呼び出す部品の回転する角度や、何倍の高さにするかなどが分かっている場合には部品を呼び出す際に、下記の手順で行います。



画面下の【部品】を押し、「置く場所を指定 [ENTER] で配置時のパラメータを指定 [SPACE] で表示切替」とメッセージが表示されますので、**Enter** キーを押します。

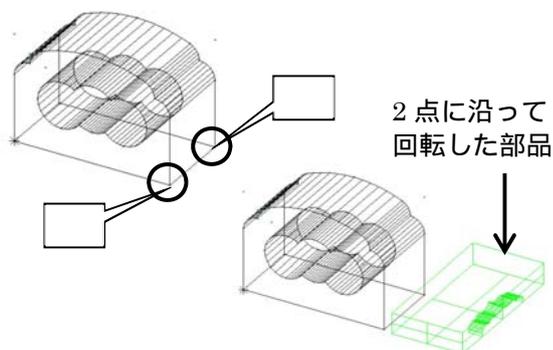
『配置パラメータ』ダイアログが表示されるので、「角度」や「高さの倍率」を指定して【OK】を押します。

「角度」は原点「000」を中心にZ軸に平行な回転軸で指定します。

「高さの倍率」は登録した部品を「1」としてあります。

また、【X軸方向直接指定】を押すと、X軸方向で配置する部品の角度をマウスで指定することができます。

例えば、「(点) X軸方向指定の始めの点」と表示されるので下図を右クリックします。次に「(点) 方向指定点」と表示されるので、を右クリックします。部品が2点に沿って回転しますので任意の位置で配置します。



切り取り

次に、視点を正面図にし、香炉「8327」部材の下部分（挿み部分）を切り取ります。



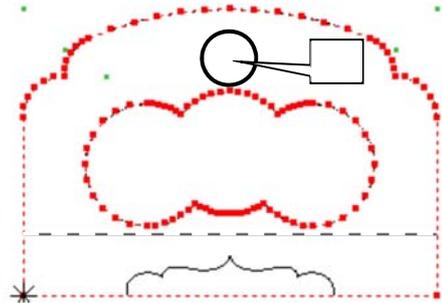
【選択】を押して香炉部材（切り取りする部材）を選択します。



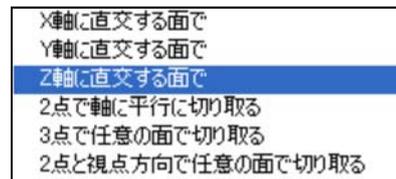
【切り取り】を押します。

画面左下に「(点) 切り取り面に対して残す側の点 [ENTER]で切断のみ」とメッセージが表示されますので、残したい側をクリックします。(右図点線より上の付近)

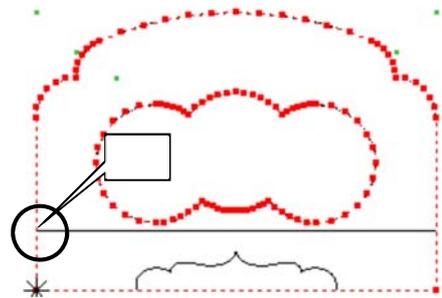
「残したい側」とは、切り取りに指定したい場所よりどちら側を残すかと言う事です。



をクリックすると、右図のダイアログが表示されますので、[Z軸に直交する面で]を選択します。



画面左下に「(点) 切り取り面の位置」と表示されますので、下図の交点を右クリックします。



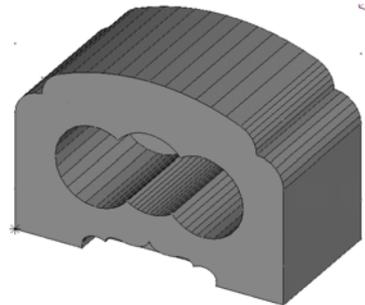
結合

視点を右斜めにし、部品の「挿み」と「香炉」を結合します。



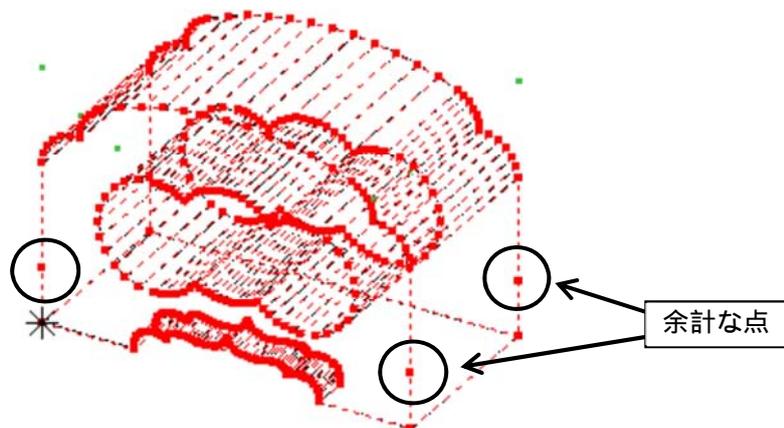
【結合】を押し、「香炉」と「挿み」を順番にクリックします。

部品と香炉が結合され、1つの立体ができました。



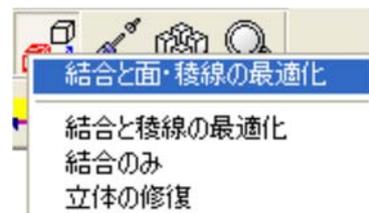
最適化

結合演算をした場合は 結合前の点などが残っています。この点などの情報をクリアする為に、最適化処理を行います。



 【選択】で結合した立体を選択します。

 【複合面化】を押し、[結合と面・稜線の最適化]をクリックします。



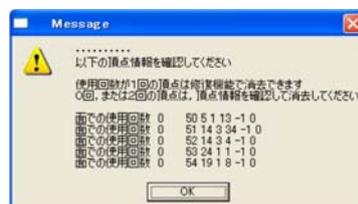
以上で加工が終了しましたので [ファイル] - [上書き保存] をし、画面を  で閉じます。

部材情報編集

部材情報編集が起動します。今回は追加した挿みにパラメータ寸法を設定します。

 【チェック】を押しデータチェックをし、不要な頂点などを確認します。

データチェックをすると、不要な頂点確認ダイアログが表示され、不要な頂点を選択されています。



【OK】で画面を閉じます。

画面下部の  【頂点削除】を押し不要な頂点の削除を行います。

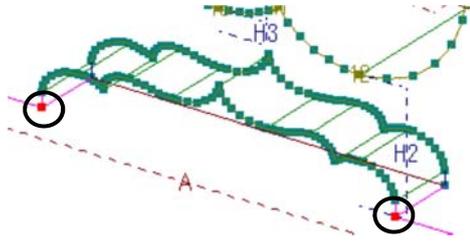
次に、新たに加工した挿み部分のパラメータ設定を行います。

パラメータ寸法設定

まず、パラメータ寸法を設定します。

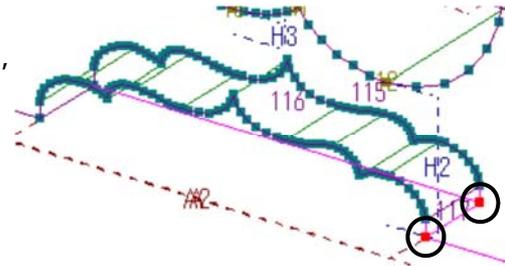
Ctrlキーを押しながら拌みの間口方向2点を取り、
A 【間口方向の寸法生成】を押します。

パラメータ寸法 A2 が設定されます。



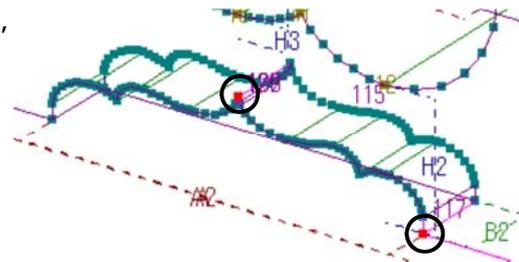
Ctrlキーを押しながら拌みの奥行方向2点を取り、
B 【奥行方向の寸法生成】を押します。

パラメータ寸法 B2 が設定されます。



Ctrlキーを押しながら拌みの高さ方向2点を取り、
H 【高さ方向の寸法生成】を押します。

パラメータ寸法 H4 が設定されます。



パラメータ設定

次に計算式を設定していきます。

\$0 【変数情報修正】を押し、『変数情報』ウィンドウで下図の4頂点の計算式を確認します。

< X 方向の計算式 >
 の頂点は、間口寸法「A」の半分から、
 拌み寸法「A2」の半分を引いた値「(A - A2)
 * 0.5」になります。
 の頂点は、間口寸法「A」の半分から、
 拌み寸法「A2」の半分を足した値「(A + A2)
 * 0.5」になります。

第2章 初級チュートリアル 例題8

次に、挿み部分の頂点の X 座標と Z 座標の設定を行います。

視点を正面図にし、挿みの頂点全てを枠で囲い選択します。

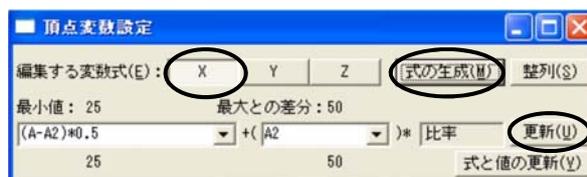


選択しましたら、画面左側の  【指定頂点変数設定】を押します。

X 方向の設定を行いますので、【X】を押して選択します。

【式の生成】を押します。

最小値に「 $(A - A2) * 0.5$ 」、最大との差分に「A2」が自動的に設定されます。

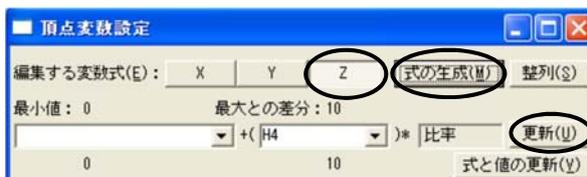


【更新】を押して設定します。

Z 方向の設定を行いますので、【Z】を押して選択します。

【式の生成】を押します。

最大との差分に「H4」が自動的に設定されます。最小値が「0」の場合は何も入力されません。



【更新】を押して設定します。

以上でパラメータ設定が終了しました。『指定頂点変数設定』ウインドウを  で閉じます。

すべての設定が終了しましたので、[ファイル] - [上書き保存]をし、画面を  で閉じます。

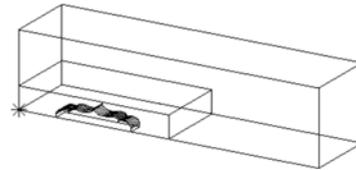
墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウインドウの【初期値】を押してデータを更新して配置しなおします。

登録部品の拡大・縮小

登録した部品は、最初に登録した寸法で保存されています。
他の部材に利用する為には、その部材に合わせて拡大・縮小をして加工をしていきます。

先ほど登録した部品の寸法は、間口「100」、奥行「50」、高さ「15」で保存しました。この部品を利用して、間口「200」の部材に加工します。

まず、部品を呼び出し配置します。



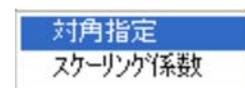
視点を正面図にし、部品を選択します。

選択したら  【拡大縮小】を押します。

画面左下に「(点) 拡大縮小の原点を指定して下さい」とメッセージが表示されますので、右図の  の点(原点)を右クリックします。



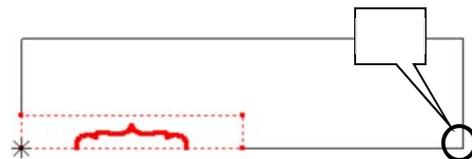
クリックすると右図のダイアログが表示されますので、[対角指定]をクリックします。



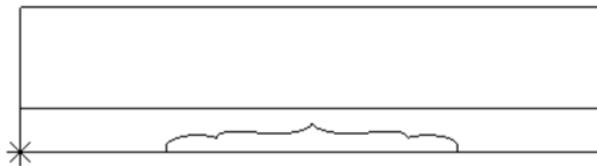
画面左下に「(点) スケール元の大きさを指定して下さい」と表示されますので、右図の  をクリックします。



画面左下に「(点) スケール先の大きさを指定して下さい」と表示されますので、右図の  をクリックします。



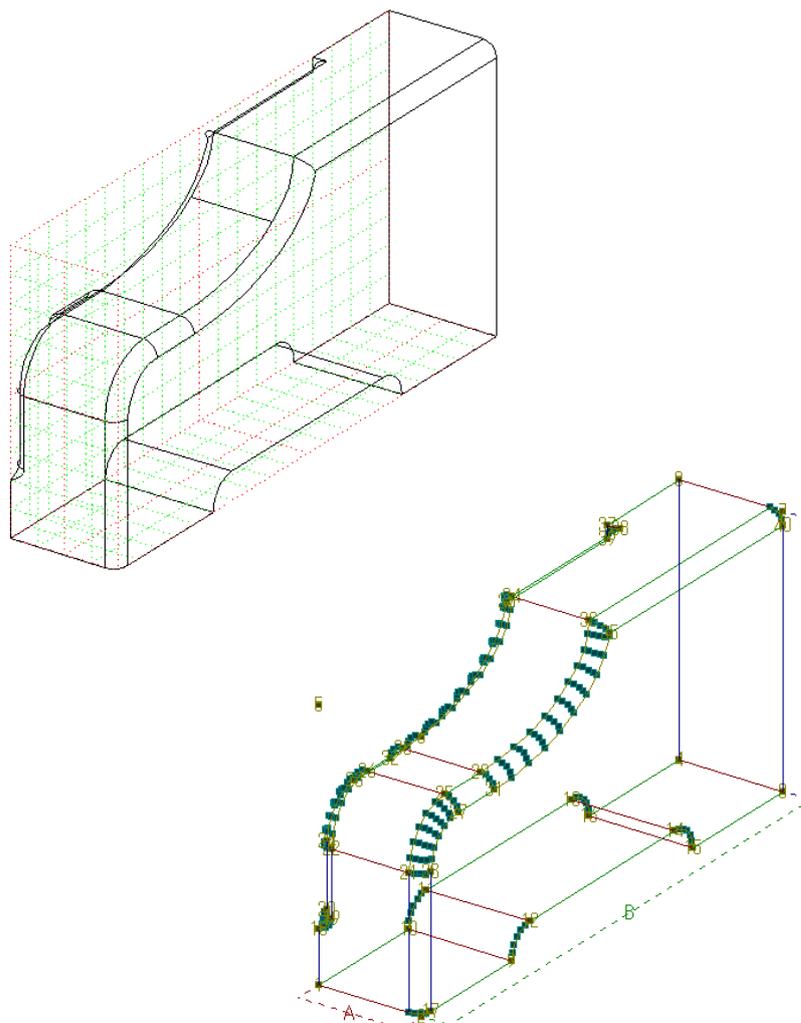
間口方向に拡大されました。必要に応じて奥行・高さ方向も拡大・縮小し加工していきます。



第3章 中級チュートリアル (新規作成)

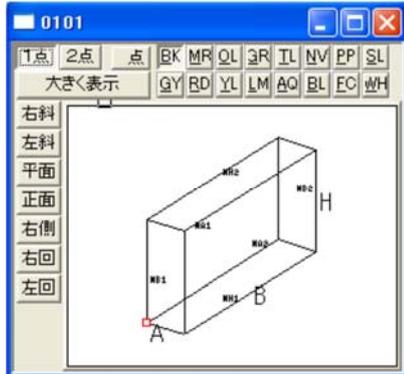
第1節 例題1 羽目 (R面取り 水抜き)

Arc を用いて新規に下図の羽目を作成します。

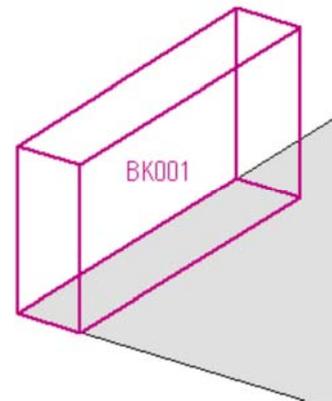


墓石設計で部材配置

墓石設計で「0101」の部材を呼び出し、寸法は A = 40、B = 200、H = 100 で配置します。
部材単位は「分」で作成します。



部 【部材検索】を押して配置してある部材を選択し、
[右クリック] - [部材編集]を選択します。自動的に Arc
が起動します。



ノードの削除

『ノードブラウザ』で不要なノードを選択します。現在【0101】が選択されていますので、
[Shift]キーを押しながら【線】を選択し、【0101】から【線】までの3つのノードが選択された
状態にします。

[Ctrl]キーを押しながら選択すると1つずつ選択することができます。

[ノード編集] - [削除]を選択します。選択されていたノードが、ノードごと削除され、ノ
ードブラウザ上から消えます。

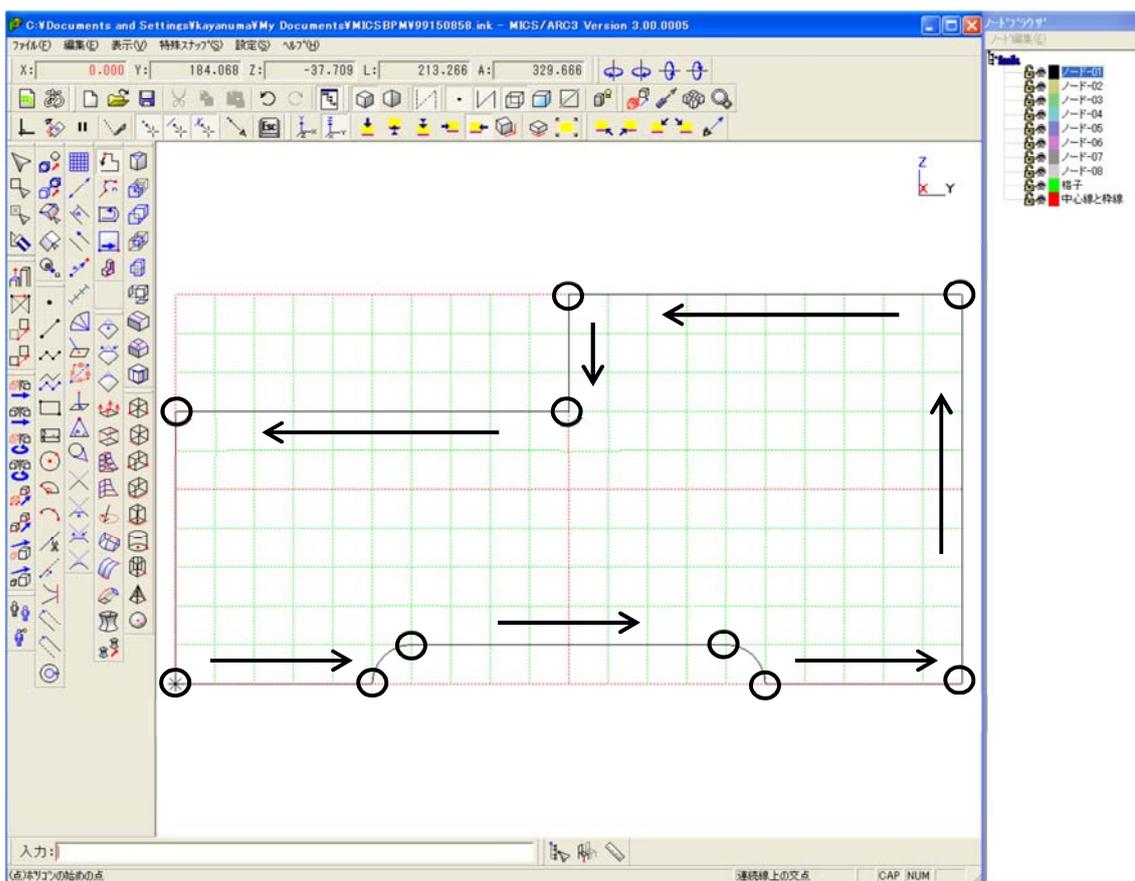


ポリゴン作成

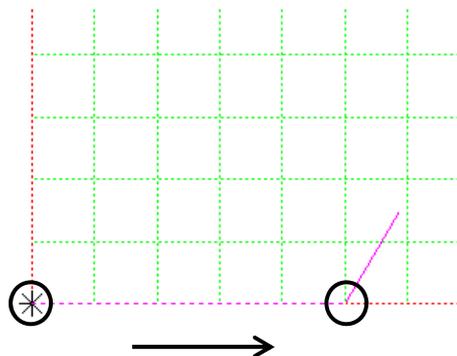
ポリゴンとは、立体を表現する時に使用する多角形の面を指します。下図のように、順番に各頂点を右クリックしてポリゴンを作成していきます。

視点を  【右側面表示】を押して右側面図にします。

 【多角形】を押します。



まず、「」(原点に当たる部分)を右クリックし、次に「」を右クリックします。



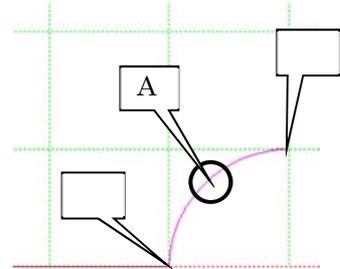
正確にグリッドとグリッドの交点をクリックするためにはマウスの右のボタンを使います。マウスの右ボタンを押しますと、自動的に一番近い頂点にマウスがくっつくように動きます。(=スナップ)
画面の右下には常にスナップ状況(どこにマウスがクリックされたか)が表示されます。

継続円弧

「 」から「 」と「 」から「 」は円弧ですので「継続円弧」を用いて作成します。

「 」を右クリックしたら、【多角形の円弧部分(角数指定)】を押し(メニューボタンを押す時は左クリック)、円弧の終点にあたる「 」をクリックします。

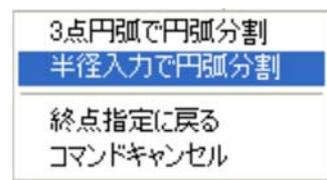
画面左下に「(点)円弧の通過点」と円弧の通過点を確認するメッセージが表示され、円弧のイメージがマウスに沿ってピンク色の線で表示されます。今回は、右図の円弧の通過点「A」付近を左クリックします。



クリックする場所によって、円弧のふくらみ方向が決定します。
A(左)またはB(右)

クリックした方向に円弧がふくらむ

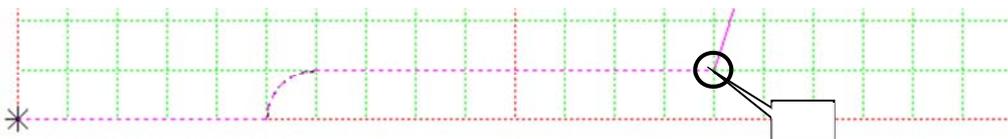
クリックしますと右図のメニューが表示されますので[半径入力
で円弧分割]をクリックします。



続けて『円弧部分の設定』ダイアログが表示されるので、半径に「10」、分割数は「6」を入力し、【追加】を押します。



左側の円弧が作成できましたので、次にそのまま「 」で右クリックします。



第3章 中級チュートリアル 例題1

先ほどの「継続円弧」を用いて右側の円弧を作成します。



【多角形の円弧部分(角数指定)】を押し、円弧の終点にあたる「 」をクリックして円弧の膨らみ部分「B」をクリックします。

左側と同じく、[半径入力で円弧分割]を選択し、半径「10」、分割数「6」に設定し【追加】を押します。

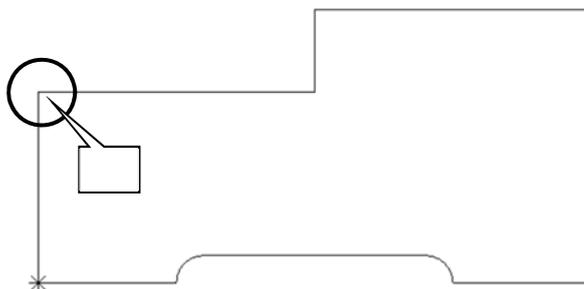


続けて「 」～「 」までを、マウスの右ボタンを使ってスナップしていきます。

「 」をクリックしましたら最後は、**Enter**キーを押してポリゴンが出来上がります。

角丸め

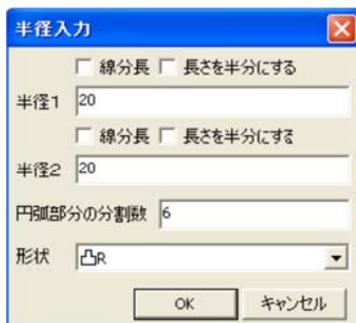
次に「角丸め」を用いて「 」の箇所のRを作成します。



まず作成したポリゴンが見やすいように  【補助線分】を押し、補助線を OFF にします。

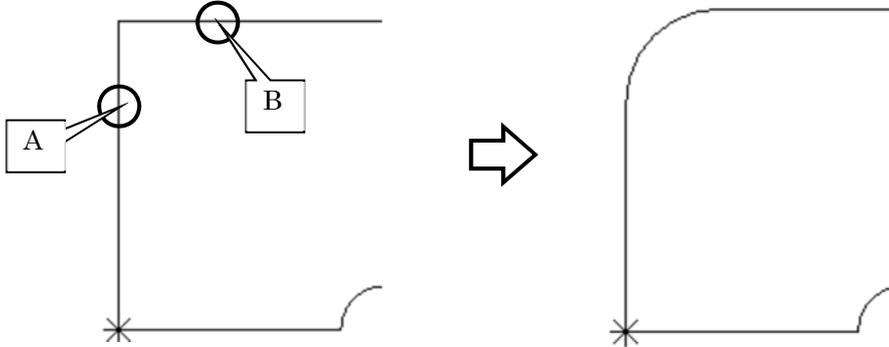


【ポリゴンの角丸め】を押します。今回は半径 20 分の円弧に丸めますので、表示された『半径入力』ダイアログで、半径の 1 と 2 に「20」、円弧部分の分割数に「6」、形状は「凸R」を選択して【OK】を押します。

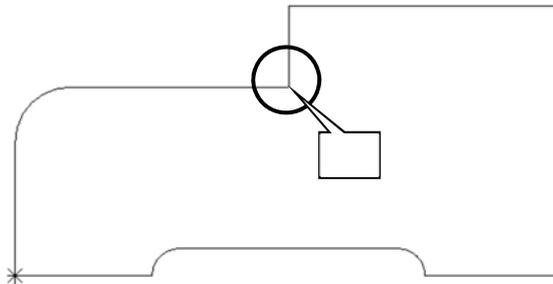


画面左下に「(図形) 始めの直線」とメッセージが表示されるので、下図の「A」の直線をクリックします。

次に「(図形) もう一方の直線」とメッセージが表示されるので、下図の「B」の直線をクリックします。



次に「」の角を長径「60」短径「30」の円弧に丸めます。

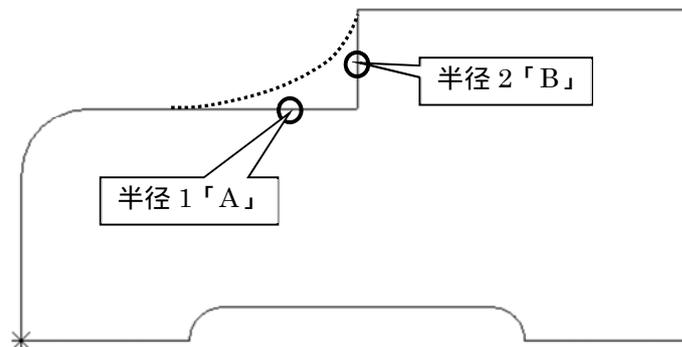


【ポリゴンの角丸め】を押します。

『半径入力』ダイアログが表示されましたら半径1に「60」半径2に「30」、円弧部分の分割数に「10」、形状は「凸R」を選択して【OK】を押します。



下図の様に半径1にあたる「A」をクリックし、次に半径2にあたる「B」をクリックします。



ポリゴンの立体化

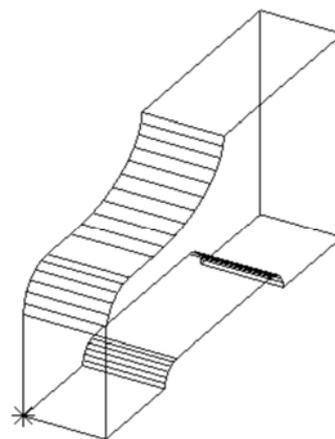
作成したポリゴンに厚みをつけます。



【立体化】を押しますと、画面左下に「(数値)高さまたは奥行を数値入力してください」とメッセージが表示されますので、「40」を入力し **Enter** キーを押します。

作成した部材をマウスでクリックします。

始点を右斜め視点にして確認します。



面取り

次に右側から面取りを行います。



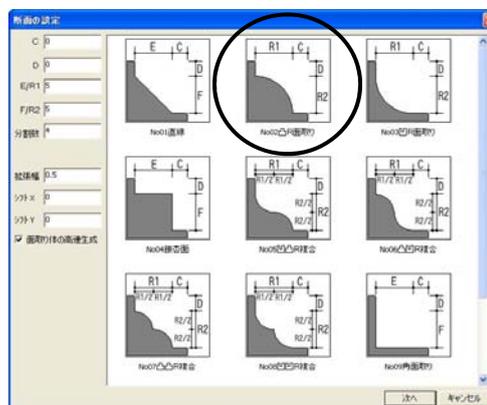
【選択】を押して、部材を選択し、



【フィレット】を押します。

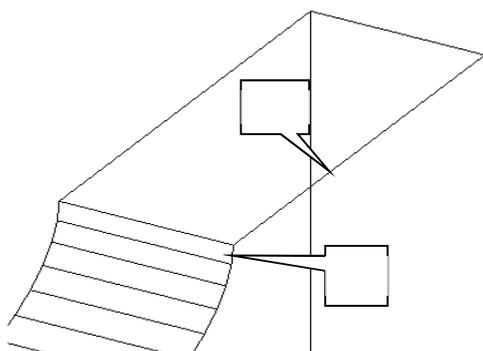
右図の『断面の設定』ダイアログが表示されるので、面取り形状を選択して、大きさを設定します。

5分のR面取りを行いますので、「No.02凸R面取り」を選択し、C、Dに「0」E/R1、F/R2に「5」分割数に「4」と入力し、【次へ】を押します。



次に面取りする辺を選択します。

下図の「」の辺(始点)を左クリックで選択し、次に「」の辺(始点の辺に連続する辺)を左クリックします。



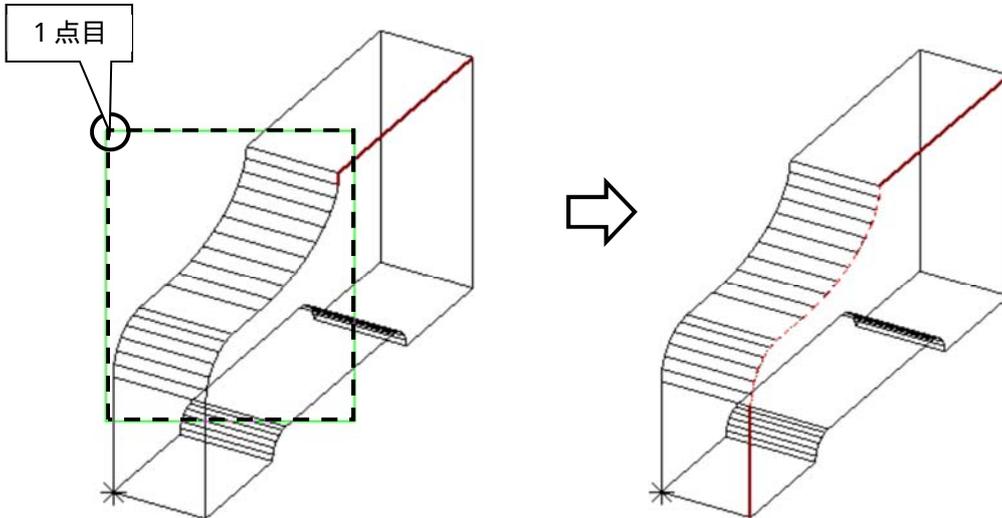
画面の拡大・縮小は、マウスのホイールボタン又はキーボードの **Page Up**・**Page Down** キーで行います。

また、もとの表示に戻す時はマウスのホイールボタンを1回上から押します。

「 」と「 」の辺を選択すると、始点と面取りする辺の方向が決まりますので、後の辺は枠で選択していきます。何回かに分けて選択してもOKです。

下図のように、1点目をクリックし、面取りしたい辺を(選択したい線分の端点が枠の中に入るように)ドラッグして四角い枠で囲みます。

面取りしない辺を選択してしまったら、面取りしない線をクリックし、選択を解除します。



面取りする辺を指定したら **Enter** キーを1回押します。

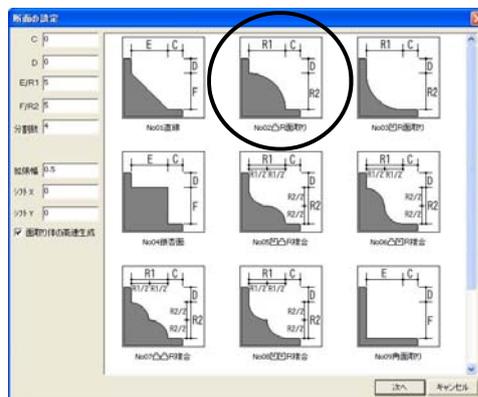
画面左下に「(点)面取りの基準面を指定する始めの点[ENTER]で自動指定」とメッセージが表示されますので、**Enter** キーを押します。

下図のように、『端点の設定』ダイアログが表示されます。

今回選択した辺は何もチェックを入れずに、次の辺の面取りを行いますので【次の指定へ】を押します。

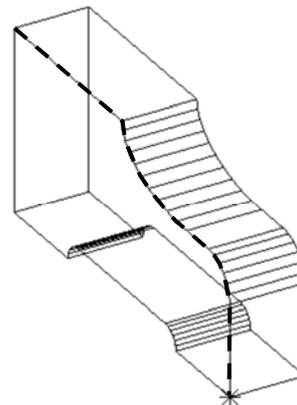
再び、『断面の設定』ダイアログが表示されますので、「No02 凸 R 面取り」を選択します。

2回目以降の面取りには前回の設定が残っていますので【次へ】を押します。



第3章 中級チュートリアル 例題1

左側の辺を選択しますので、【左斜め標準】を押して視点を左斜めにし、前述の手順で左側の辺を選択します。



面取りする辺を指定したら **Enter** キーを1回押します。

画面左下に「(点) 面取りの基準面を指定する始めの点[ENTER]で自動指定」とメッセージが表示されますので、**Enter** キーを押します。

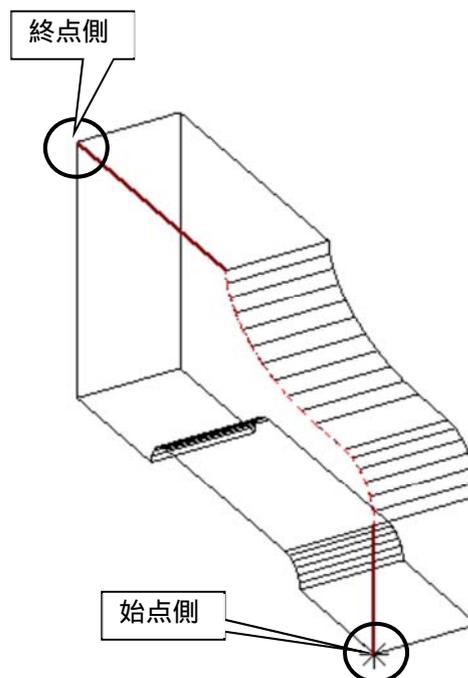
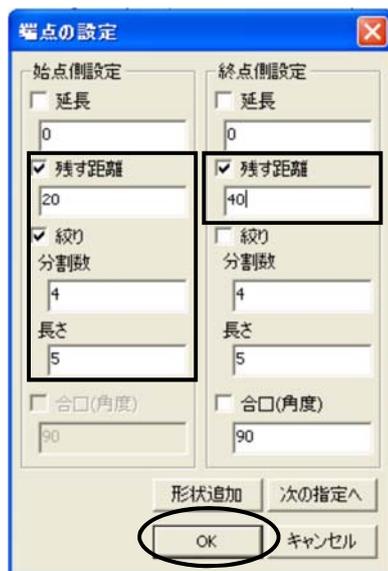
『端点の設定』ダイアログが表示されます。

左側は絞り形状と面取り止めを作成します。

始点側設定は、「残す距離」にチェックを入れ「20」を入力し、「絞り」にチェックを入れて「分割数」に「4」、「長さ」に「5」が入っていることを確認します。

終点側設定は、「残す距離」にチェックを入れ「40」を入力します。
単位は「分」です。

設定したら【OK】を押します。

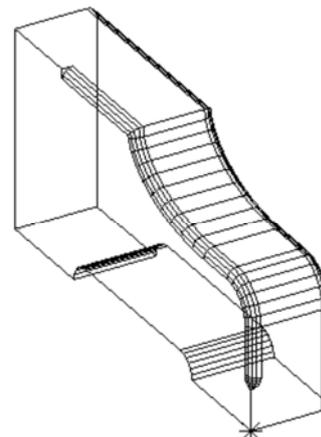


以上で、部材作成が終了しました。

[ファイル] - [上書き保存] をします。

部材作成が終了しましたので **X** で閉じ Arc を終了します。

部材情報編集が起動します。



部材情報編集

今回は、配置基準頂点と目地の設定を行います。



【チェック】をすると、画面左下に「データのチェックを終了しました」と表示されます。今回は不要な情報は表示されませんので、続けて作業を行います。

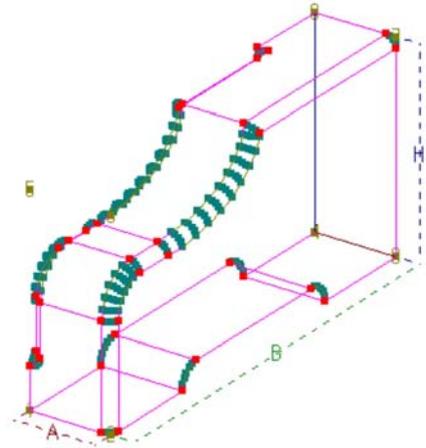
配置基準点の設定

配置基準点を設定したい頂点（面取り止め部分やRの終わり、水抜き穴など）をマウスでクリックして選択します。

配置基準頂点は墓石設計で部材を積む時に取る点や距離を測る為の点となります。

頂点を選択する時はアイコンは選択しません。

複数選択する時は【Ctrl】キーを押しながら選択してください。選択を解除する場合は【Ctrl】キーを押しながら再度頂点をクリックします。



選択が終わりましたら  【基準頂点の追加】を押します。基準頂点として設定された場合は、頂点番号が付加されます。

目地の設定

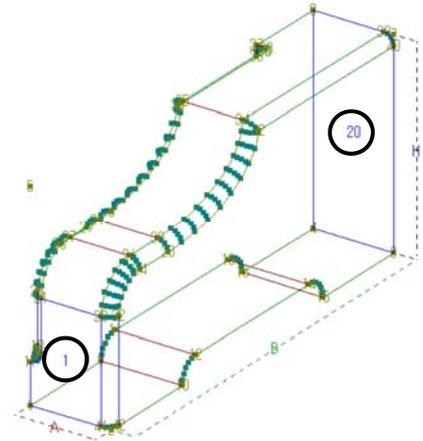
次に目地の設定を行います。



【面（ZX）】を押します。

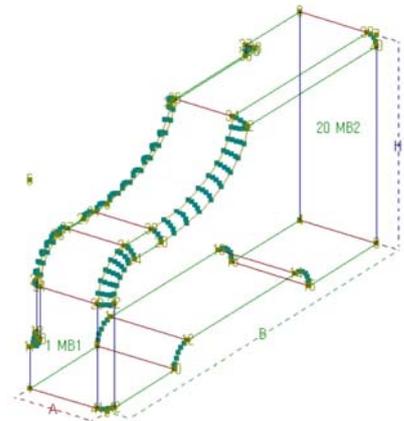
表示された面番号（今回は「1」と「20」）を【Ctrl】キーを押しながら選択します。

面が青く選択されます



【目地面情報の生成】を押します。

選択された面に目地面情報が（「MB1」「MB2」）設定されます。

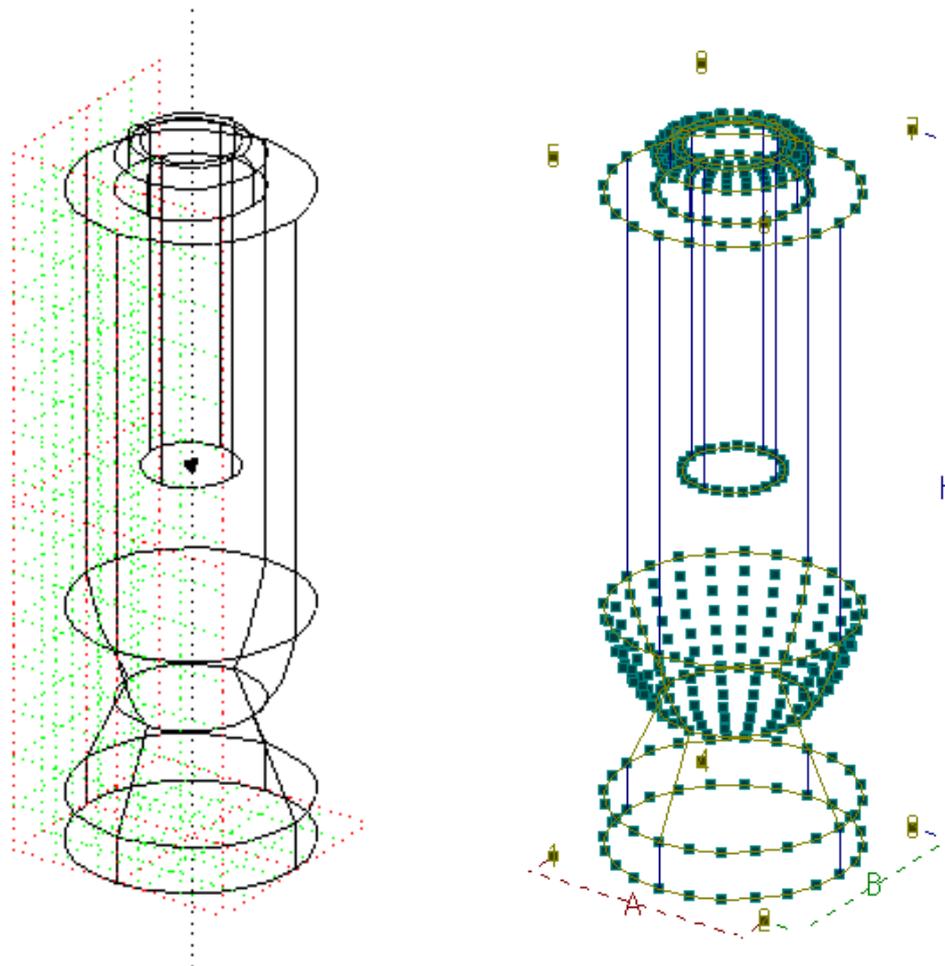


設定が終了しましたので【ファイル】 - 【上書き保存】をし、画面を【x】で閉じます。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押してデータを更新して配置しなおします。

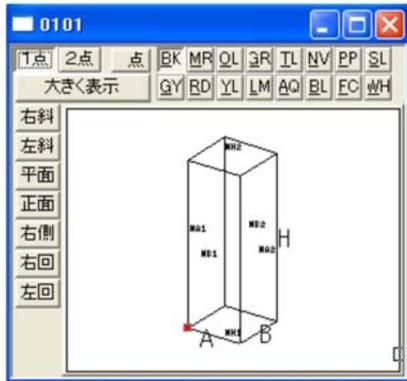
第2節 例題2 丸型花立

Arc を用いて新規に下図の丸型花立を作成します。

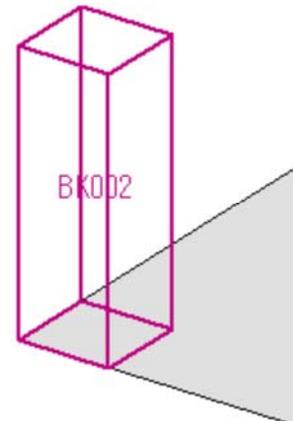


墓石設計で部材配置

墓石設計で「0101」の部材を呼び出し、寸法は A = 50, B = 50, H = 150 で配置します。
部材単位は「分」で作成します。



部 【部材検索】を押して配置してある部材を選択し、[右クリック] - [部材編集]を選択します。自動的に Arc が起動します。



ノードの削除

『ノードブラウザ』で不要なノードを選択します。現在【0101】が選択されていますので、**Shift**キーを押しながら【線】を選択し、【0101】から【線】までの3つのノードが選択された状態にします。

Ctrlキーを押しながら選択すると1つずつ選択することができます。

[ノード編集] - [削除]を選択します。選択されていたノードが、ノードごと削除され、ノードブラウザ上から消えます。



第3軸の設定



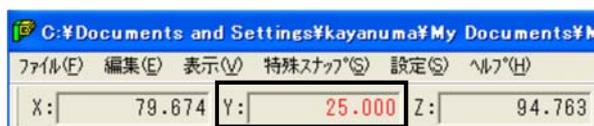
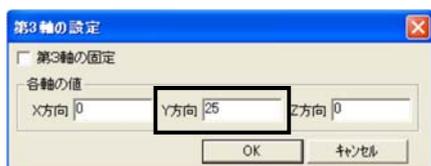
【正面表示】を押して視点を正面にします。

今回作成する花立は円柱型なので、第3軸の座標(Y軸)を25(花立の半径)に設定します。メニューバーの[設定]-[第3軸の設定]を押します。

キーボードの[F9]キーでも同様の設定が可能です。

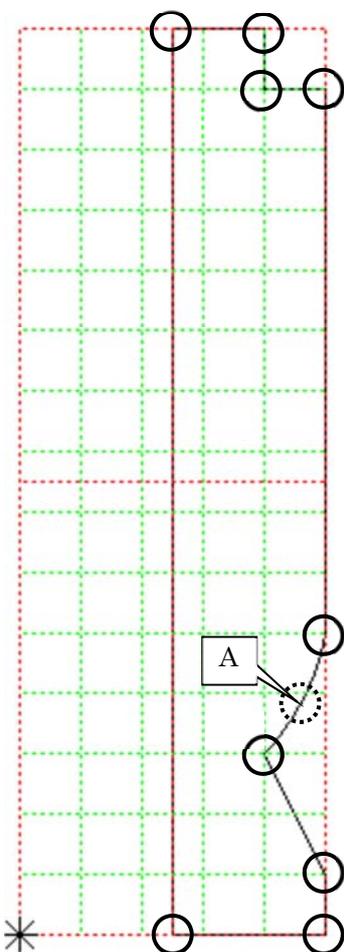
下図の『第3軸の設定』ダイアログが表示されますので、Y方向の値に「25」と入力し、【OK】を押します。

画面上部の「Y」座標に「25」が設定されます。



ポリゴン作成

下図のように、順番に各頂点を右クリックしてポリゴンを作成していきます。ポリゴンは半分を作成し、360度回転して立体を作成します。



【多角形】を押して「」を右クリックし、「」までスナップしていきます。

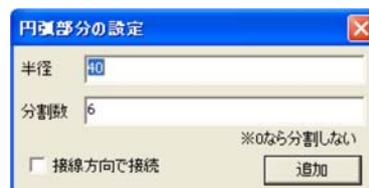
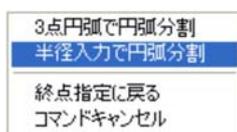


「」をスナップしたら【多角形の円弧部分(角数指定)】を押し、円弧の終点「」を右クリックします。

ピンクの円弧イメージが表示されるので、作成する円弧の通過点(「A」)をクリックします。

メニューが表示されます。今回は半径「40」の円弧を作成しますので、[半径入力で円弧分割]を選択します。

『円弧部分の設定』ダイアログが表示されますので、半径「40」、分割数「6」を入力し【追加】を押します。



続けて「 」から「 」まで右クリックしてスナップし、「 」までスナップしたら **Enter** キーを押してポリゴンを閉じます。

角丸め

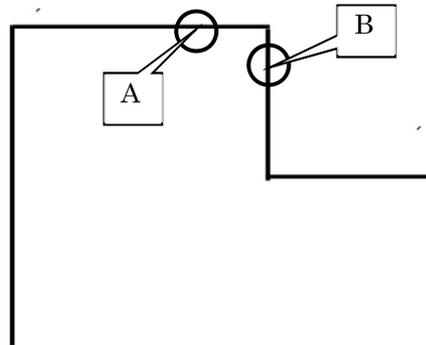
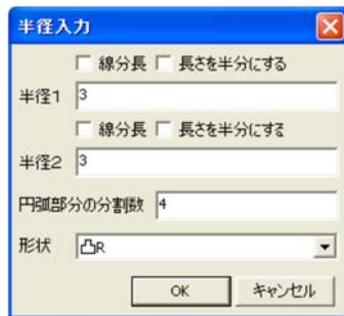
次に「 」の角を丸めます。

作業がしやすいように  【補助線分】を押して補助線の表示を OFF にします。

 【ポリゴンの角丸め】を押します。

『半径入力』ダイアログが表示されるので、半径の1と2に「3」、円弧部分の分割数に「4」、形状は「凸R」を選択して【OK】を押します。

下図の「A」、「B」と線をクリックして角を丸めます。



回転して立体化

作成したポリゴンを回転させて立体にします。

 【回転体】を押します。

『回転体の設定』ダイアログが表示されます。

回転角度は「360」分割数は「24」を入力し【OK】を押します。



回転体を作成する時は回転角度と分割数を指定します。分割数を多くすると、円弧がなめらかに描かれていますが、その分頂点数が増えて、データが重くなります。弊社の標準部材は回転角度が「90」度の時、分割数は「6」が基本です。

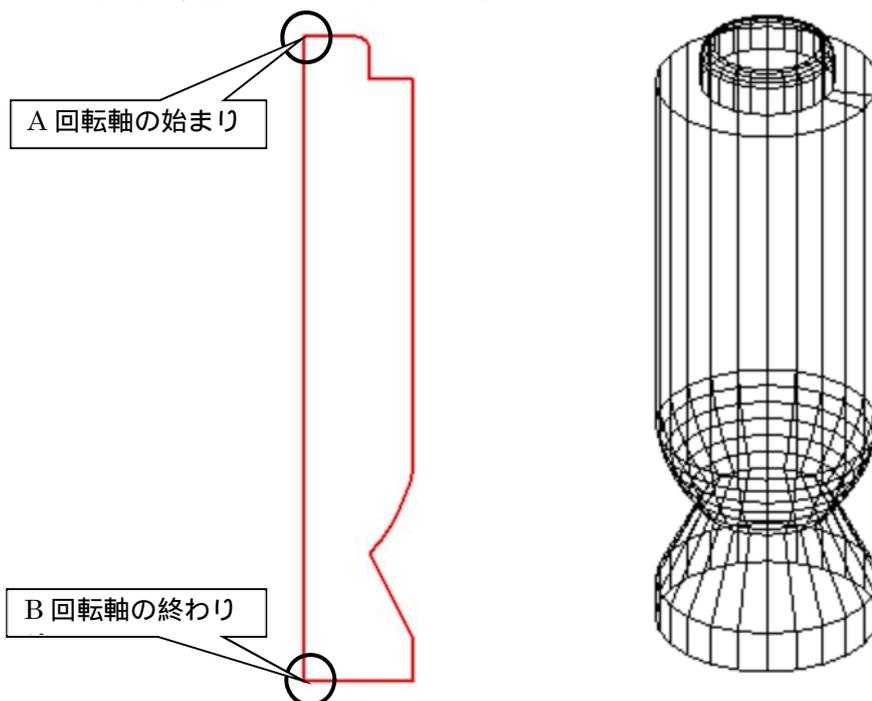
第3章 中級チュートリアル 例題2

画面の左下に「(図形) 回転するポリゴン」というメッセージが表示されますので、今までに作成したポリゴンをクリックします。クリックしますと、選択されて赤色に表示されます。

続けて「(点) 回転軸の始めの点」というメッセージが表示されます。どこを回転軸とするか指定しますので、下図の点「A」を右クリックします。

メッセージが、「(点) 回転軸のもう一方の点 [ENTER] で始めの点の再指定」と表示されますので下図「B」を右クリックします。

右斜め視点に変更し、立体が作成できたか確認します。



次に穴を開けますので円柱を作成します。

 【平面表示】を押して視点を平面図にし、 【補助線分】を押して、補助線を ON にします。

穴の深さは、「70」にしますので第3軸の値を、「80」に設定します。

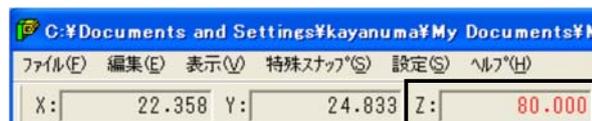
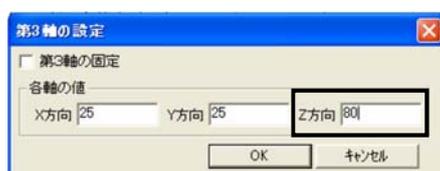
$$150 \text{ (花立の高さ)} - 70 \text{ (穴の深さ)} = 80 \text{ (第3軸)}$$

メニューバーの [設定] - [第3軸の設定] を押します。

キーボードの **F9** キーでも同様の設定が可能です。

下図の『第3軸の設定』ダイアログが表示されますので、Z方向の値に「80」と入力し、【OK】を押します。

画面上部の「Z」座標に「80」が設定されます。

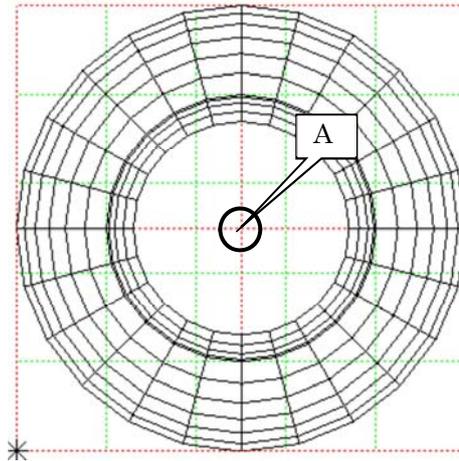


円柱の作成



【円柱】を押します。

画面左下に「(点)底面の円ポリゴンの中心」というメッセージが表示されますので下図の「A」(中心)を右クリックします。



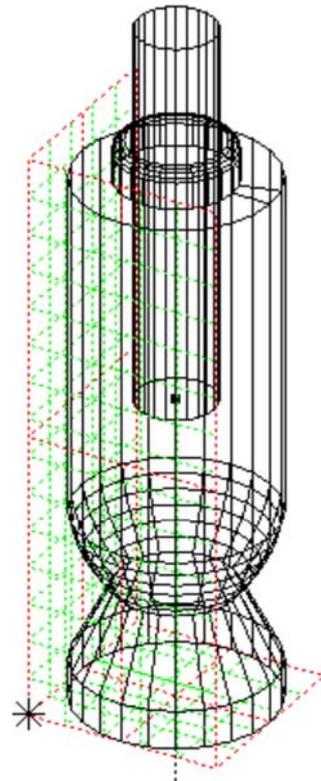
続けて、「(点)底面の円ポリゴンの通過点[ENTER]で半径の数値指定」というメッセージが表示されます。今回は半径を指定しますので Enter キーを押します。

メッセージが「(数値)円柱または円ポリゴンの半径(>0)」に変わりますので、「10」を入力して Enter キーを押します。

メッセージが「(数値)円柱の高さ[ENTER]で円ポリゴン」に変わりますので、円柱の高さ「100」を入力して Enter キーを押します。

抜き取り用の部材は実際の値より大きめに作成します。

円柱の分割数は [設定] - [基本設定] の「180度の分割数」で決まります。分割を細かくする場合は、数値を大きくしてください。



立体の抜き取り

花立から円柱を抜き取り、穴を開けます。

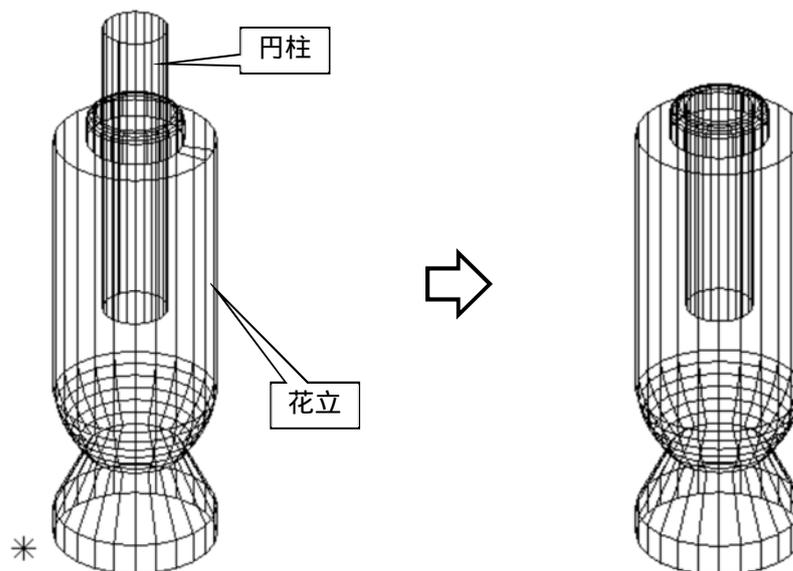
視点を右斜めにして、作業がしやすいように  【補助線分】を押して補助線の表示を OFF にします。



【抜き取り】を押すと画面左下のメッセージが「(図形)抜き出される立体」と表示されますので花立の線上をクリックして選択します。

次に、画面左下のメッセージが「(図形)抜き取りに利用する立体」に変わりますので円柱の線上をクリックします。

図形を選択する際は図形線を選択しますが、確実に選択する為には他の図形と線が重なっていない箇所を選択して下さい。



以上で、部材作成が終了しました。

[ファイル] - [上書き保存] をします。

部材作成が終了しましたので、 で閉じ、Arc を終了します。

部材情報編集が起動します。

部材情報編集

今回は、配置基準頂点の設定を行います。



【チェック】をすると、画面左下に「データのチェックを終了しました」と表示されます。今回は不要な情報は表示されませんので、続けて作業を行います。

配置基準点の設定

配置基準点を設定したい頂点（穴や足部分など）をマウスでクリックして選択します。

配置基準頂点は墓石設計で部材を積む時に取る点や距離を測る為の点となります。

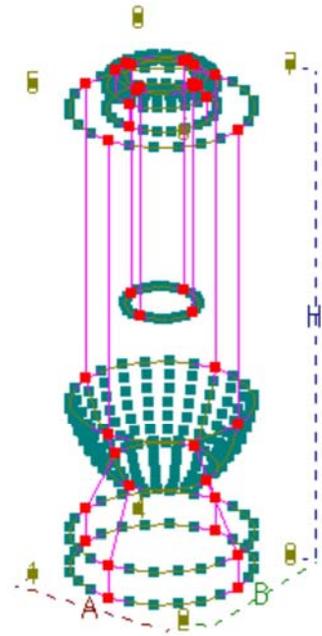
頂点を選択する時はアイコンは選択しません。

複数選択する時は **Ctrl** キーを押しながら選択してください。選択を解除する場合は **Ctrl** キーを押しながら再度頂点をクリックします。



選択が終わりましたら **+** 【基準頂点の追加】を押します。

基準頂点として設定された場合は、頂点番号が付加されます。

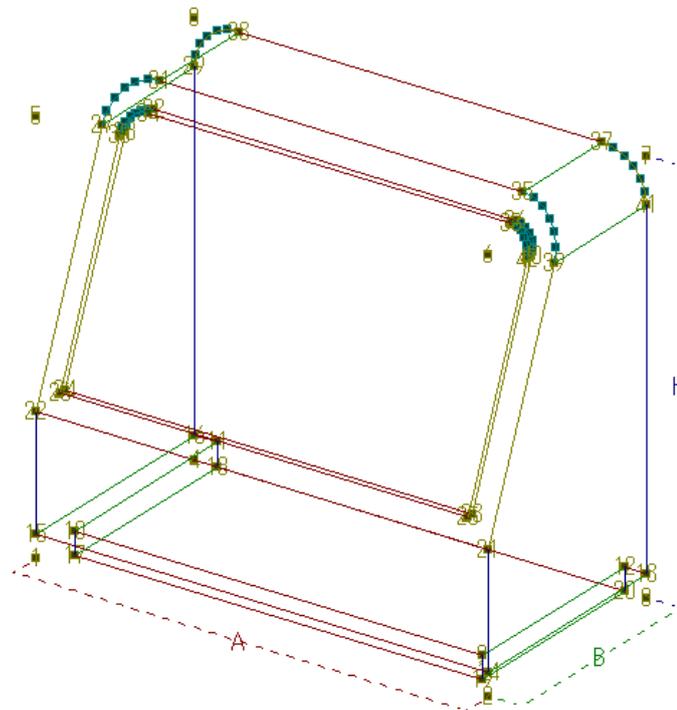
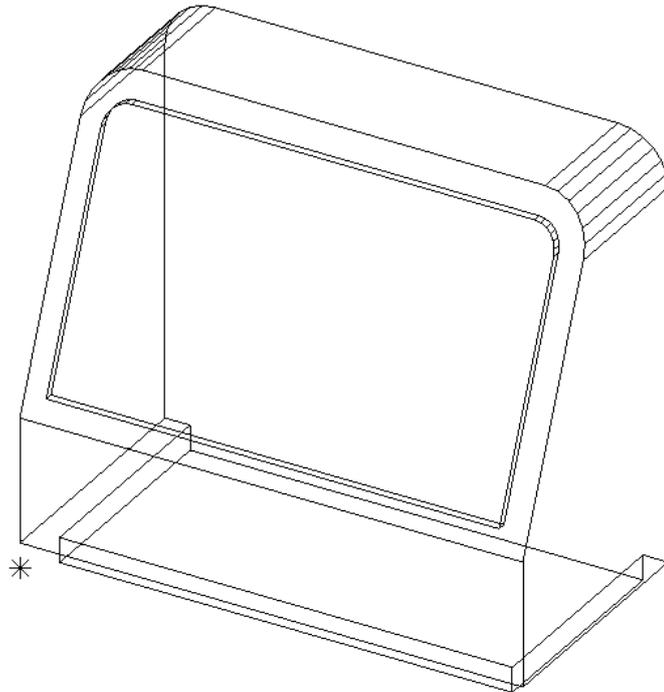


設定が終了しましたので [ファイル] - [上書き保存] をし、画面を **×** で閉じます。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押しデータを更新して配置しなおします。

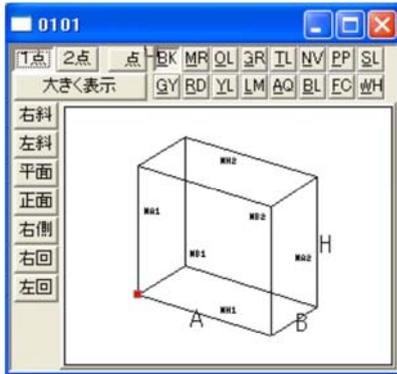
第3節 例題3 洋型石塔の出額加工（平行）

Arc を用いて新規に下図の洋型石塔を作成します。



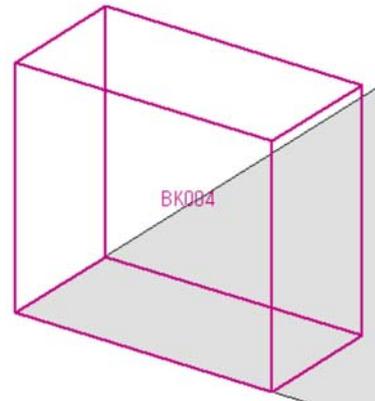
墓石設計で部材配置

墓石設計で「0101」の部材を呼び出し、寸法は A = 200, B = 100, H = 180 で配置します。
部材単位は「分」で作成します。



部

【部材検索】を押して配置してある部材を選択し、[右クリック] - [部材編集]を選択します。自動的に Arc が起動します。



ノードの削除

『ノードブラウザ』で不要なノードを選択します。現在【0101】が選択されていますので、**Shift**キーを押しながら【線】を選択し、【0101】から【線】までの3つのノードが選択された状態にします。

Ctrlキーを押しながら選択すると1つずつ選択することができます。

[ノード編集] - [削除]を選択します。選択されていたノードが、ノードごと削除され、ノードブラウザ上から消えます。

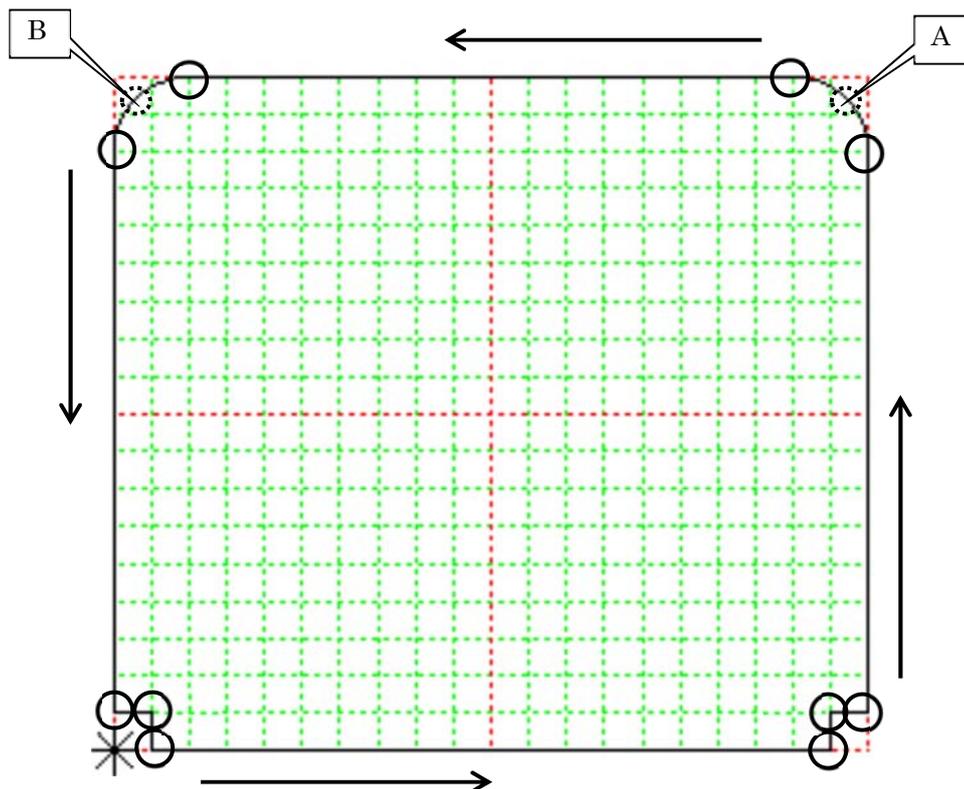


ポリゴン作成

下图の様に、順番に各頂点を右クリックしてポリゴンを作成していきます。

 【正面表示】を押して正面図にし、 【多角形】を押します。

「」から「」まで右クリックでスナップします。



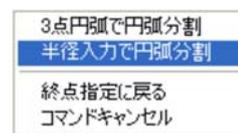
継続円弧

「」をスナップしたら 【多角形の円弧部分(角数指定)】を押し、円弧の終点「」を右クリックします。

ピンクの円弧イメージが表示されるので、作成する円弧の通過点(「A」)をクリックします。

メニューが表示されます。今回は半径「20」の円弧を作成しますので、[半径入力で円弧分割]を選択します。

『円弧部分の設定』ダイアログが表示されますので、半径「20」、分割数「6」を入力し【追加】を押します。



左側の円弧も同様に描き（通過点は「B」）の点を右クリックしたら、最後は **Enter** キーを押してポリゴンを閉じます。

第3軸の設定

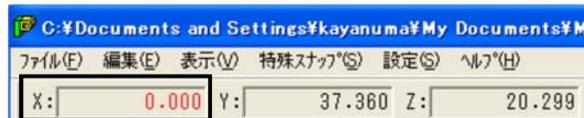
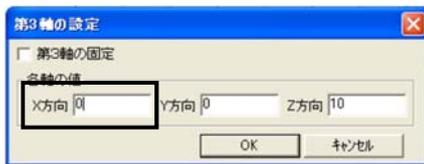
次に右側面図を作成します。

視点を  【右側面表示】を押して右側面図にします。

メニューバーの [設定] - [第3軸の設定] を押します。
 キーボードの **F9** キーでも同様の設定が可能です。

下图の『第3軸の設定』ダイアログが表示されますので、X方向の値に「0」と入力し、**OK**を押します。

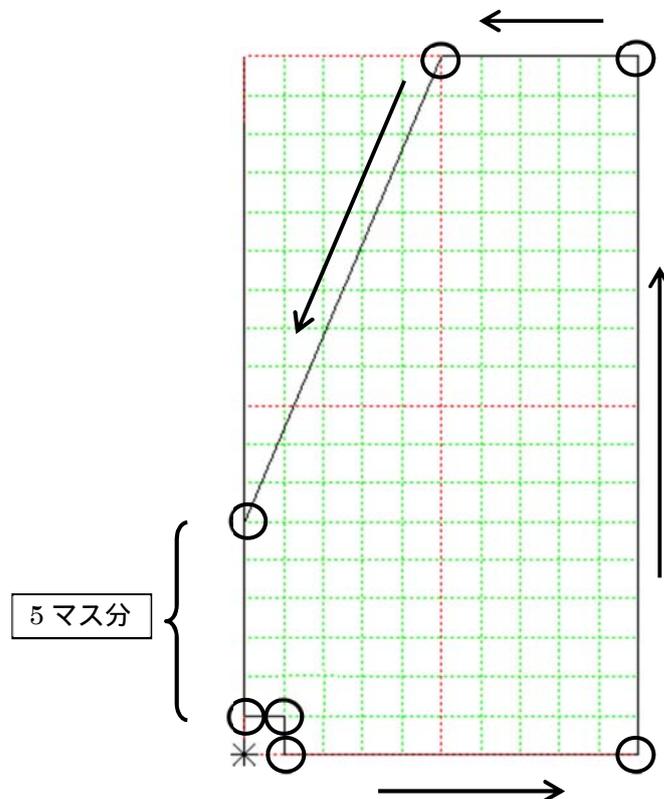
画面上部の「X」座標に「0」が設定されます。



ポリゴン作成

下图の様に、順番に各頂点を右クリックしてポリゴンを作成していきます。

「」までスナップしたら最後は **Enter** キーを押してポリゴンを閉じます。



空間投影

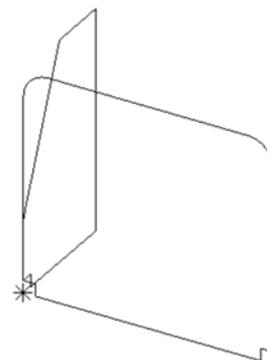
視点を右斜めにして作業がしやすいように  【補助線分】を押して、補助線の表示を OFF にします。



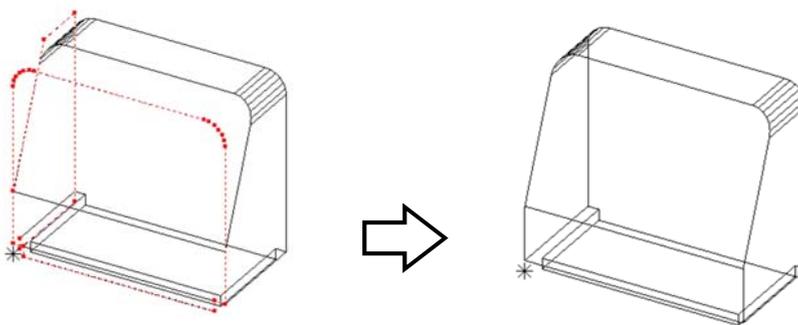
【範囲選択】で2つの作成したポリゴンを選択します。



【空間投影】を押します。



立体が出来上がりましたら、不要になったポリゴンを削除しますので、続けて(選択されている状態で)キーボードの **Delete** キーを押します。



複合面化

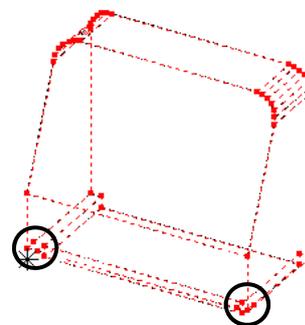
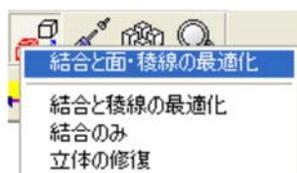
足部分にある不要な頂点をクリアします。



【選択】で立体を選択します。



【複合面化】を押し、[結合と面・稜線の最適化]をクリックします。



第3軸の設定

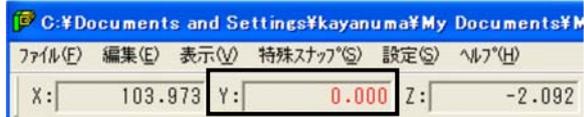
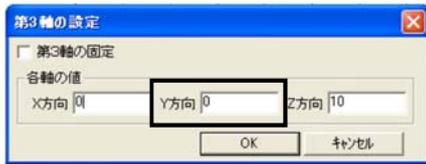
続いて額にあたる立体を作成します。

視点を  【正面表示】を押して正面図にして  【補助線分】を押して、補助線の表示を ON にします。

メニューバーの [設定] - [第3軸の設定] を押します。
キーボードの **F9** キーでも同様の設定が可能です。

下図の『第3軸の設定』ダイアログが表示されますので、Y方向の値に「0」と入力し、【OK】を押します。

画面上部の「Y」座標に「0」が設定されます。

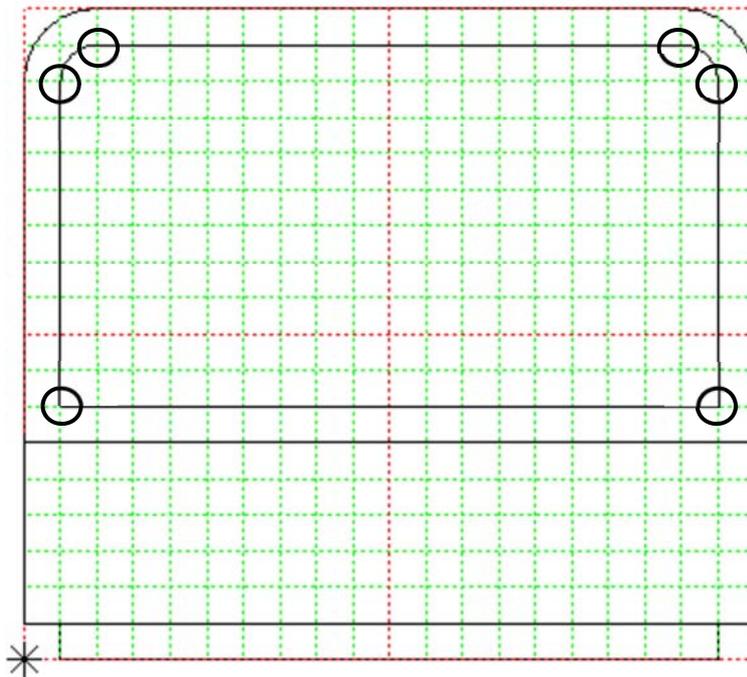


ポリゴン作成



【多角形】を押して下図の「 」から「 」の順番でポリゴンを作成し、**Enter**キーで閉じます。

「 」の円弧の半径は「10」分割数に「6」を設定します。(「 」も同様です)



ポリゴンの立体化

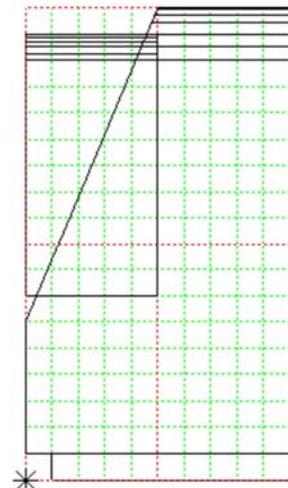


【立体化】を押すと画面左下に「高さまたは奥行きを数値入力してください」

というメッセージが表示されますので今回は「50」を入力し、**Enter**キーを押します。

続けて額のポリゴンをクリックします。

視点を右側面図にします。



補助線の作成

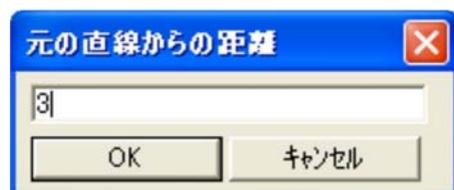
額にあたる立体を切り取りますので、切り取る目安になる補助線を引きます。



【補助図形モード】を押します。



次に【平行線1】を押すと「(数値)元の直線からの距離」メッセージが表示されますので額の厚みの「3」を入力して【OK】を押してください。

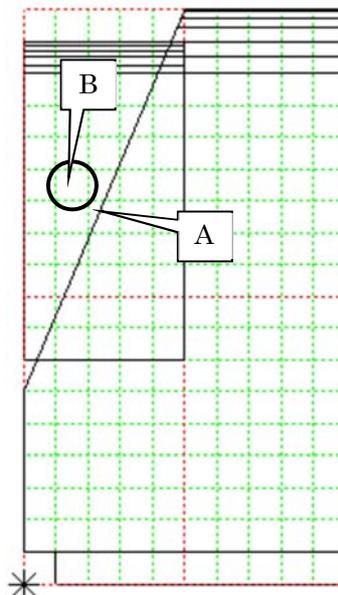


メッセージが「(図形)平行線を作成する元の直線」になりますので、右図の「A」の直線をクリックします。

選択された線が赤く表示され「(点)どちら側に線を引くか指定」というメッセージが表示されますので線の外側「B」側をクリックします。

「A」の線から「3」の距離のところに補助線が引かれます。

補助線が引けましたので、額の立体を切り取ります。



立体の切り取り

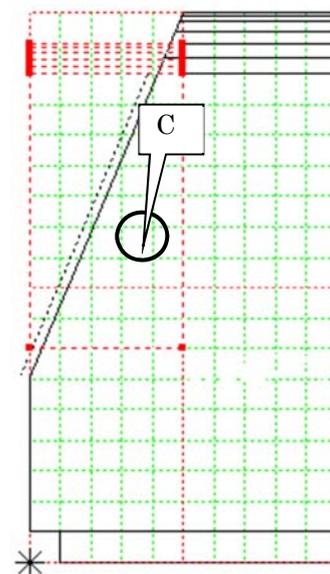
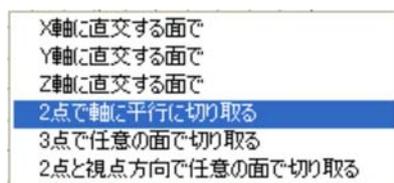
最初に切り取りをする、額の立体を  【選択】で選択します。



【切り取り】を押します。

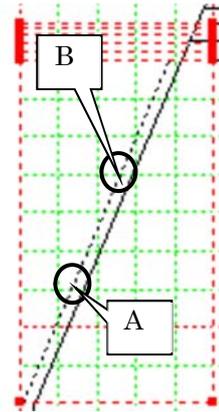
画面下に「(点)切り取り面に対して残す側の点[ENTER]で切断のみ」というメッセージが表示されますので作成した斜めの補助線より右側の「C」付近をクリックします。

切断面を確認するメニューが表示されるので [2点で軸に平行に切り取る] を選択します。



画面左下のメッセージが「(点) 切り取り面を指定する始めの点」と変わりますので、先ほど引いた補助線の上「A」で右クリックします。

次に「(点) 切り取り面を指定するもう一方の点」というメッセージが表示されます。補助線の上「B」で右クリックします。



額が斜めに切り取られたので、【選択解除】を押して解除します。

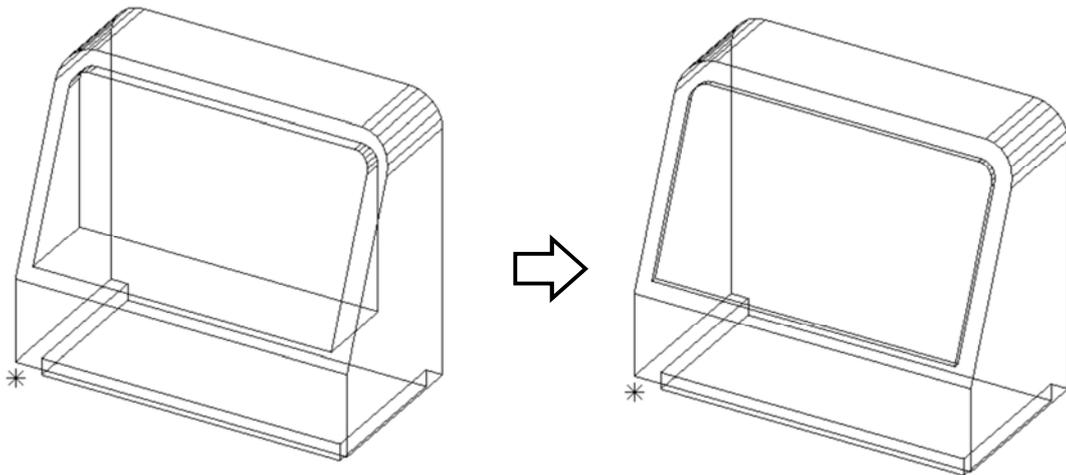
最後に2つの立体を結合します。

視点を右斜めにして作業がしやすいように【補助線分】を押して、補助線の表示を OFF にします。

結合演算

【結合演算】を押すと「(図形) 結合する始めの立体」というメッセージが表示されますので、洋型の線上をクリックして選択します。

続けてメッセージが「(図形) 結合するもう一方の立体」と出ますので、額の線上をマウスでクリックします。



以上で、部材作成が終了しました。

[ファイル] - [上書き保存] をします。

部材作成が終了しましたので、で閉じ、Arc を終了します。

部材情報編集が起動します。

部材情報編集

今回は、配置基準頂点の設定を行います。



【チェック】をすると、画面左下に「データのチェックを終了しました」と表示されます。今回は不要な情報は表示されませんので、続けて作業を行います。

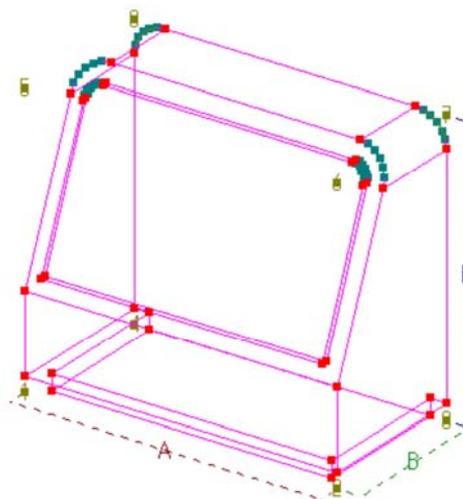
配置基準点の設定

配置基準点を設定したい頂点（足部分やR箇所や額部分）をマウスでクリックして選択します。

配置基準頂点は墓石設計で部材を積む時に取る点や距離を測る為の点となります。

頂点を選択する時はアイコンは選択しません。

複数選択する時は **[Ctrl]** キーを押しながら選択してください。選択を解除する場合は **[Ctrl]** キーを押しながら再度頂点をクリックします。



選択が終わりましたら  【基準頂点の追加】を押します。

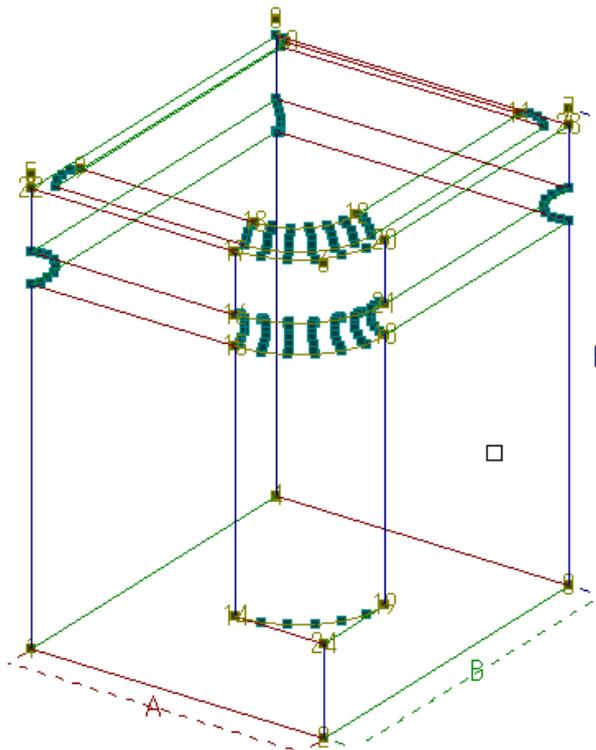
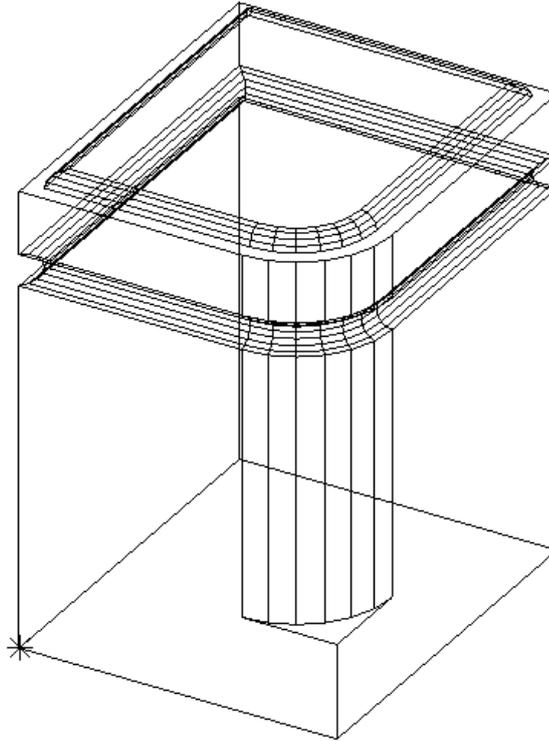
基準頂点として設定された場合は、頂点番号が付加されます。

設定が終了しましたので [ファイル] - [上書き保存] をし、画面を **[x]** で閉じます。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押しデータを更新して配置しなおします。

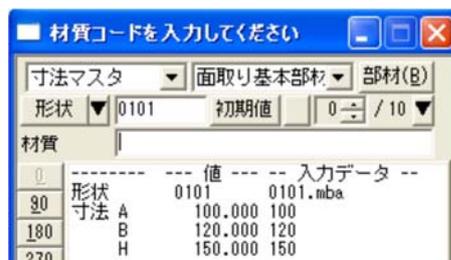
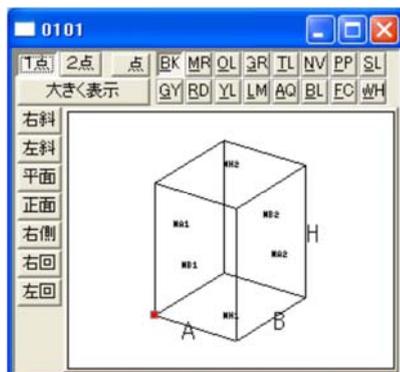
第4節 例題4 親柱（香箱 ヨドつき）

Arc を用いて新規に下図の親柱（香箱 ヨドつき）を作成します。

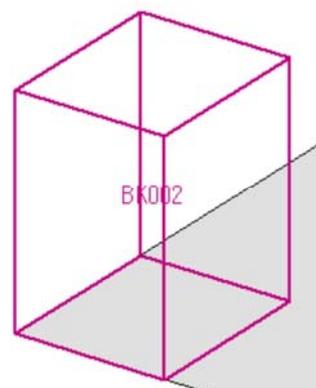


墓石設計で部材配置

墓石設計で「0101」の部材を呼び出し、寸法は A = 100, B = 120, H = 150 で配置します。
部材単位は「分」で作成します。



部 【部材検索】を押して配置してある部材を選択し [右クリック] - [部材編集] を選択します。自動的に Arc が起動します。



ノードの削除

『ノードブラウザ』で不要なノードを選択します。現在【0101】が選択されていますので、**Shift**キーを押しながら【線】を選択し、【0101】から【線】までの3つのノードが選択された状態にします。

Ctrlキーを押しながら選択すると1つずつ選択することができます。

[ノード編集] - [削除]を選択します。選択されていたノードが、ノードごと削除され、ノードブラウザ上から消えます。



直方体または長方形の作成（2点）

部材編集時に Arc に持ってきた「0101」形状をそのまま利用してもいいのですが、今回は新たに直方体を作成して親柱を作成します。



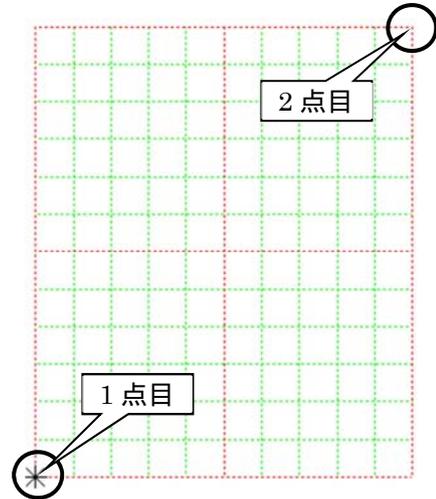
【平面表示】を押して視点を平面図にします。



【2点直方体】を押します。

画面左下に「(点) 始めの点」とメッセージが表示されますので、右図の1点目（原点）を右クリックします。

続けてメッセージが「もう一方の点」と変わりますので右図の2点目を右クリックします。



「(数値) 直方体の高さ[ENTER]で長方形の面ポリゴン」と表示されましたら、ポリゴンの高さ「150」と入力して **Enter** キーを押します。高さ 150 の直方体が発生されます。

面取り

面取り機能を使って、親柱の縦 R を作成します。

視点を右斜めにし、作成したポリゴンが見やすいように 【補助線分】を押し、補助線を OFF にします。



【選択】を押して部材（面取りする部材）を選択します。

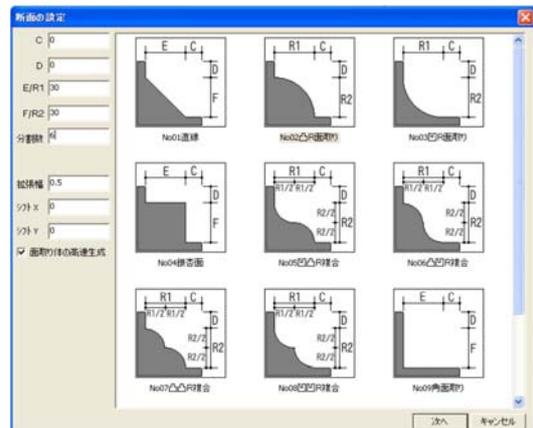


【フィレット】を押します。

『断面の設定』ダイアログが表示されるので、面取り形状を選択し、大きさを設定します。

今回は、30分のR面を作成しますので「No02 凸R面取り」を選択し、C、Dに「0」E/R1、F/R2に「30」分割数に「6」と入力し、【次へ】を押します。

単位は分です。



第3章 中級チュートリアル 例題4

次に面取りする辺を選択していきます。

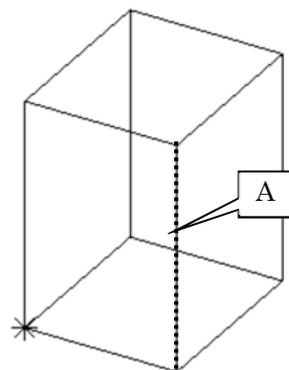
右図の「A」の辺をクリックで選択します。

面取りする辺を指定したら **[Enter]** キーを1回押します。

画面左下に「(点) 面取りの基準面を指定する始めの点[ENTER]で自動指定」とメッセージが表示されますので、**[Enter]** キーを押します。

下図のように、『端点の設定』ダイアログが表示されます。

始点側を「30」残しますので始点側設定の「残す距離」にチェックをつけ「30」を入力して**[OK]**を押します。



第3軸の設定

次に淀にあたる部分を作成します。

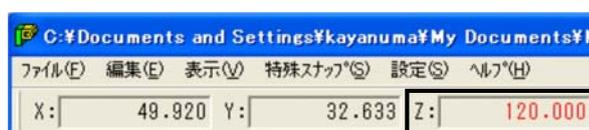
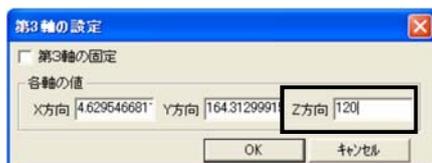


【平面表示】を押し、視点を平面図にします。

メニューバーの[設定] - [第3軸の設定]を押します。
キーボードの**[F9]**キーでも同様の設定が可能です

下図の『第3軸の設定』ダイアログが表示されますので、Z方向の値に、下から淀の位置の値「120」と入力し、**[OK]**を押します。

画面上部の「Z」座標に「120」が設定されます



ポリラインの作成



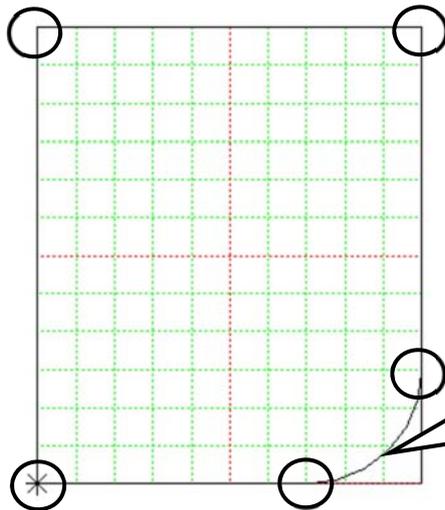
【補助線分】を押して補助線を ON にします。

右側の『ノードブラウザ』で【ノード 02】を選択します。



【多角形】を押して下図の様に、「」から順番に右クリックしてポリライン（連続線）を作成します。ポリゴン（面）を作成する時は、「」の頂点を右クリックした後、最後は **Enter** キーでポリゴンを閉じますが、今回は面ではなく連続線を作成しますので、「」まで右クリックしたら「」を右クリックし、キーボードの **Esc** キーもしくは画面左上の **Esc** 【キャンセル】を押します。

作成手順：「」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「Esc」キー



円弧部分は 【多角形の円弧部分(角数指定)】の [半径入力] で円弧分割] を使用して半径が「30」分割数が「6」の円弧を描きます。

今回は四方に淀がある立体を作成するため、ポリラインを一周描きましたが、3方向もしくは2方向でポリラインを止めれば、淀を任意の場所に作成することができます。

パスに沿って立体化

作成したポリラインに沿って、円柱状の形状を作成します。この図形を本体から抜き取ります。

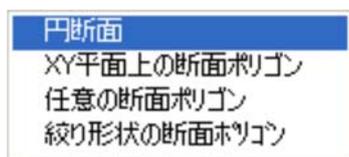
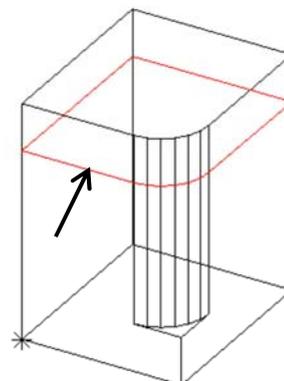
視点を右斜めにし、【補助線分】を押して、補助線を OFF にします。



【パス】を押すと「(図形)立体化するためのポリラインをクリックしてください」とメッセージが表示されますので、さきほど作成したポリラインをクリックします。

立体の形状を選択するメニューが表示されますので [円断面] を選択します。

『半径指定』ダイアログが表示されます。半径「5」、分割数に「16」を入力して【OK】を押します。ポリラインに沿って円形状が作成されます。

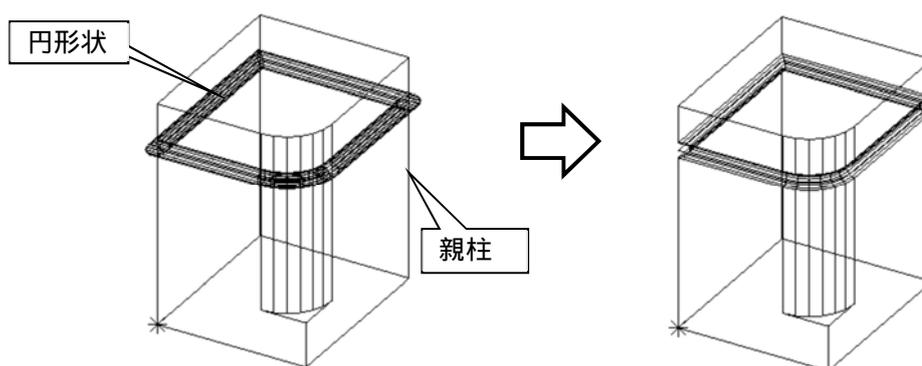


抜き取り

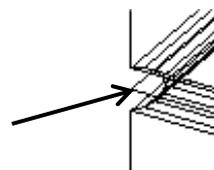
親柱から円形状を抜き取ります。



【抜き取り】を押します。「(図形)抜き出される立体」で円柱をクリックし、「(図形)抜き取りに利用する立体」で円形状をクリックして選択します。



淀部分を拡大してみると、円形状を作成した時に使用したポリラインが残っていますので【図形削除】でポリラインをクリックして削除します。



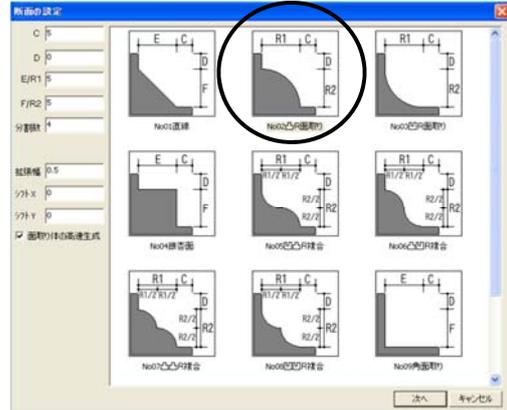
面取り

最後に面取り機能を使用して、香箱形状を作成します。

 【選択】を押して、部材を選択し、 【フィレット】を押します。

右図の『断面の設定』ダイアログが表示されるので、面取り形状を選択して、大きさを設定します。

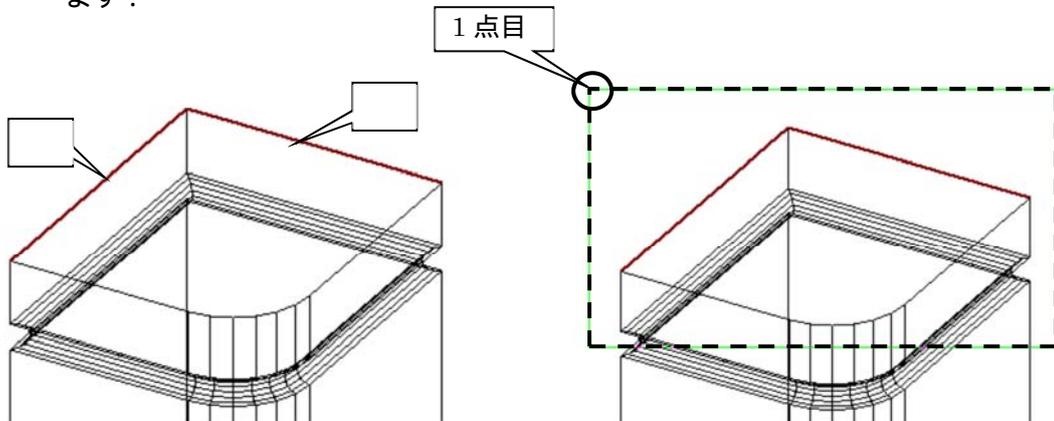
5分の平らとR面取りを行いますので、「No02 凸R取り」を選択し、Cに「5」、Dに「0」E/R1、F/R2に「5」分割数に「4」と入力し、【次へ】を押します。



次に面取りする辺を選択します。

下図の「」、「」の辺を順番にクリックで選択し、残りの線は、下図のように、1点目をクリックし、面取りしたい辺を（選択したい線分の端点が枠の中に入るように）ドラッグして四角い枠で囲みます。

面取りしない辺を選択してしまったら、面取りしない辺をクリックし、選択を解除します。



面取りする辺を指定したら **Enter** キーを1回押します。

画面左下に「(点)面取りの基準面を指定する始めの点[ENTER]で自動指定」とメッセージが表示されますので、**Enter** キーを押します。

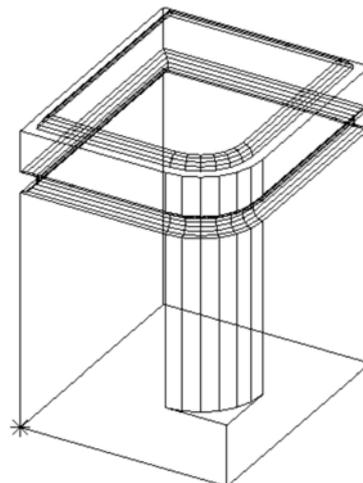
『端点の設定』ダイアログが表示されます。何もチェックを入れずに【OK】を押します。

以上で部材作成は終了です。

[ファイル] - [上書き保存] をします。

部材作成が終了しましたので、 で閉じ、Arc を終了します。

部材情報編集が起動します。



部材情報編集

今回は、配置基準頂点の設定を行います。



【チェック】をすると、画面左下に「データのチェックを終了しました」と表示されます。今回は不要な情報は表示されませんので、続けて作業を行います。

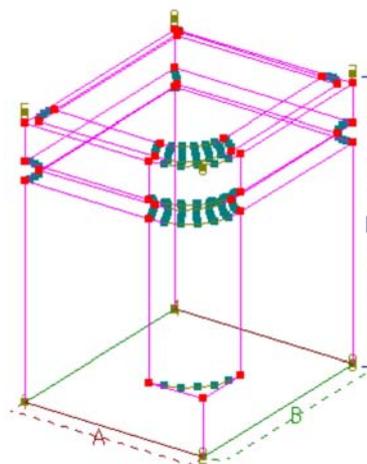
配置基準点の設定

配置基準点を設定したい頂点（階段にあたる部分や R の終わりなど）をマウスでクリックして選択します。

配置基準頂点は墓石設計で部材を積む時に取る点や距離を測る為の点となります。

頂点を選択する時はアイコンは選択しません。

複数選択する時は キーを押しながら選択してください。選択を解除する場合は キーを押しながら再度頂点をクリックします。



選択が終わりましたら  【基準頂点の追加】を押します。

基準頂点として設定された場合は、頂点番号が付加されます。

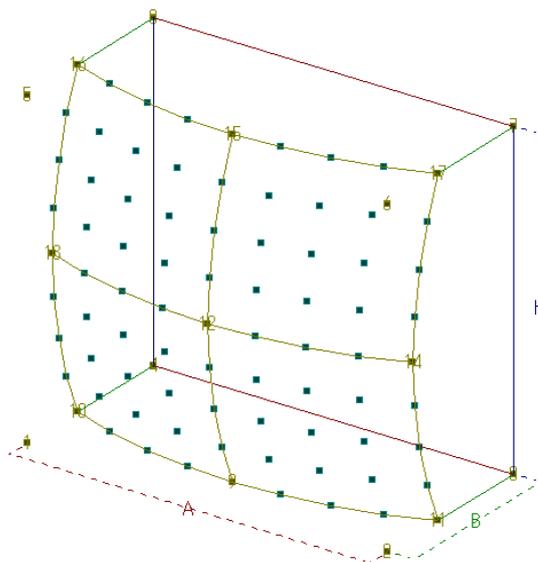
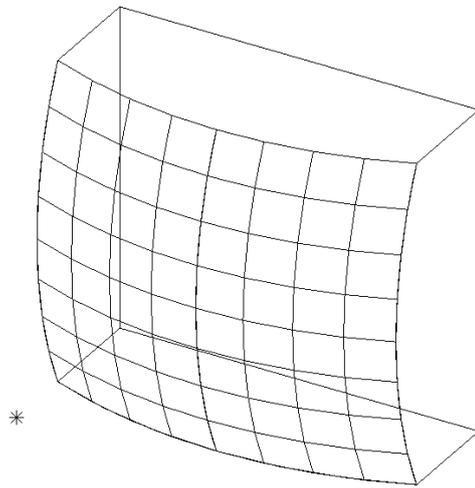
設定が終了しましたので [ファイル] - [上書き保存] をし、画面を で閉じます。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押してデータを更新して配置しなおします。

第4章 上級チュートリアル

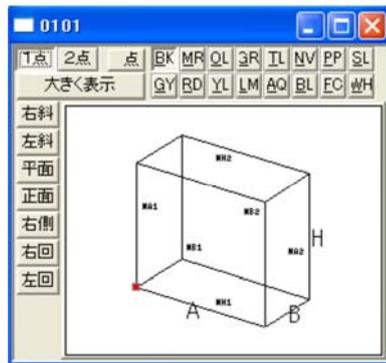
第1節 例題1 洋型石塔（たいこ腹形状）

Arc を用いて新規に下図の洋型（たいこ腹形状）を作成します。

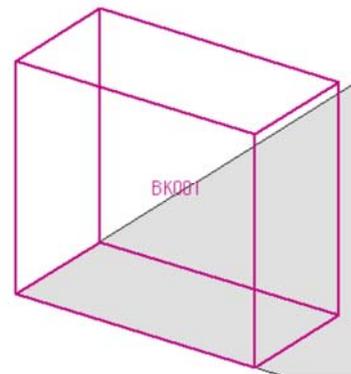


墓石設計で部材配置

墓石設計で「0101」の部材を呼び出し、寸法は A = 200, B = 100, H = 180 で配置します。
部材単位は「分」で作成します。



部 【部材検索】を押して配置してある部材を選択し、
[右クリック] - [部材編集]を選択します。自動的に Arc
が起動します。



ノードの削除

『ノードブラウザ』で不要なノードを選択します。現在【0101】が選択されていますので、
[Shift]キーを押しながら【線】を選択し、【0101】から【線】までの3つのノードが選択された
状態にします。

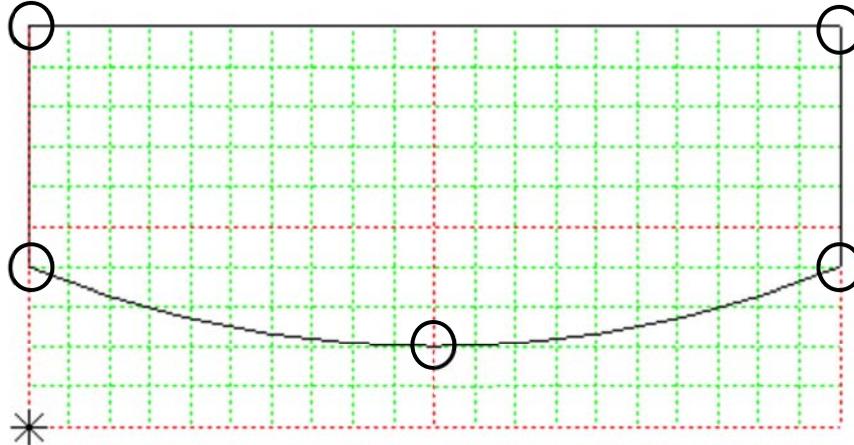
[Ctrl]キーを押しながら選択すると1つずつ選択することができます。

[ノード編集] - [削除]を選択します。選択されていたノードが、ノードごと削除され、ノ
ードブラウザ上から消えます。



ポリゴン作成

まず下図のように順番に右クリックをして底面を描きます。



【平面表示】を押して視点を平面図にします。

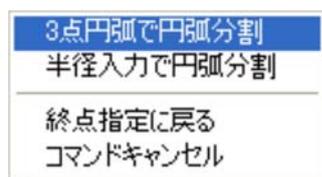


【多角形】を押し、「」の交点を右クリックします。

「」を右クリックしたら  【多角形の円弧部分(角数指定)】を押して、円弧の終点「」を右クリックします。

「(点)円弧の通過点」というメッセージが表示されたら円弧の通過点「」を右クリックします。

メニューが表示されたら [3点円弧で円弧分割] を選択し、分割数に「0」と入力し、【追加】を押します。



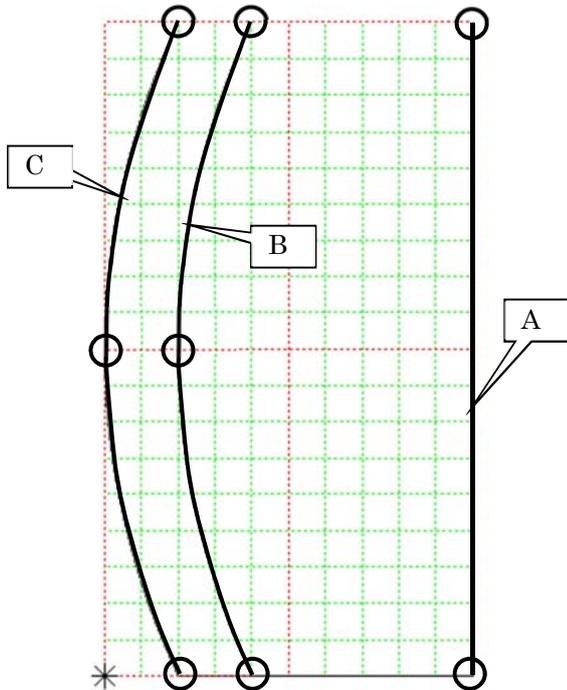
そのまま、「」まで順番に右クリックし **Enter** キーを押して閉じます。

直線と曲線の作成

下図のように、作成のための線分を作成します。



【右側面表示】を押して視点を右側面図にします。



「A」の直線を描きます。



【線分】を押し、「」「」の順番で右クリックします。

次に「B」の曲線を描きます。



【3点円弧】を押すと、画面左下に「(点)円弧の始点」というメッセージが表示されますので「」を右クリックします。

続けて「(点)円弧の終点」にメッセージが変わりますので「」を右クリックします。

「(点)円弧の追加点」というメッセージが表示されたら、「」を右クリックします。

第3軸の値を変更して、Cの曲線を描きます。

メニューバーの[設定] - [第3軸の設定]を押して、X方向値に「100」と入力し、【OK】を押します。

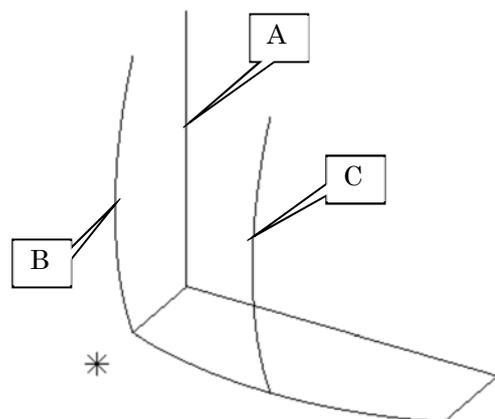
「」「」「」の順番で円弧を作成します。



【右斜め標準】を押して、視点を切り替えます。

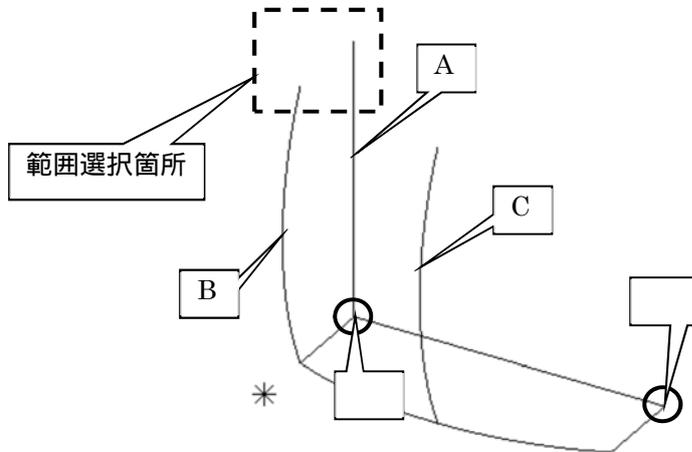


【補助線分】を押して補助線をOFFにします。



平行コピー

「A」と「B」の線を、反対側にも複写します。



【範囲選択】で「A」「B」の2つの端点が収まるようドラックで選択します。



【平行複写】を押すと画面左下に「(点)コピー元の点」というメッセージが表示されますので「 」を右クリックします。

メッセージが「(点)コピー先の点」に変わりましたら「 」を右クリックします。『回数指定』ダイアログが表示されますので「1」と入力して【OK】を押します。これで、左右にABの線が複写されました。



底面と稜線から立体化



【範囲選択】を押し、枠の中に底面と線5本が収まるよう枠で囲い選択します。

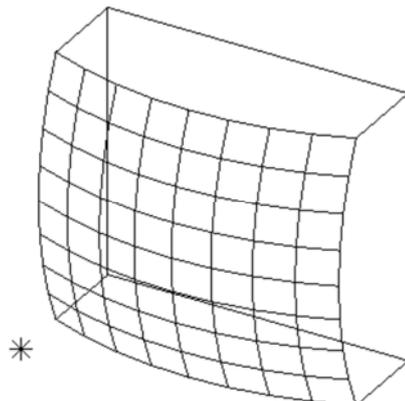


【稜線立体化】を押します。

『分割数』ダイアログが表示されますので、「8」を入力し【OK】を押します。



立体を作成するために利用した線や面が選択されていますので、キーボードの **Delete** キーで削除します。



複合面化

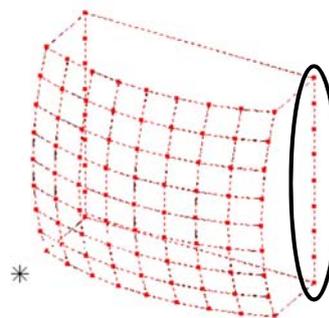
不要な頂点をクリアします。



【選択】で立体を選択します。



【複合面化】を押し、[結合と面・稜線の最適化]をクリックします。



以上で、部材作成が終了しました。[ファイル] - [上書き保存]をします。

部材作成が終了しましたので、で閉じ、Arc を終了します。部材情報編集が起動します。

部材情報編集

今回は、配置基準頂点の設定を行います。



【チェック】をすると、画面左下に「データのチェックを終了しました」と表示されます。今回は不要な情報は表示されませんので、続けて作業を行います。

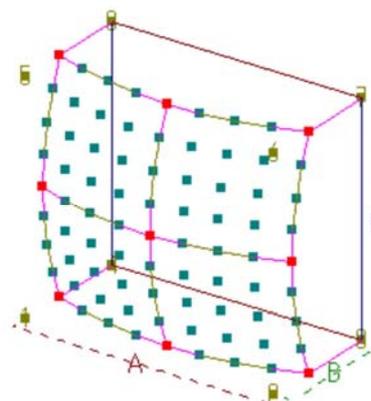
配置基準点の設定

配置基準点を設定したい頂点(足部分やR箇所や額部分)をマウスでクリックして選択します。

配置基準頂点は墓石設計で部材を積む時に取る点や距離を測る為の点となります。

頂点を選択する時はアイコンは選択しません。

複数選択する時は キーを押しながら選択してください。選択を解除する場合は キーを押しながら再度頂点をクリックします。



選択が終わりましたら  【基準頂点の追加】を押します。

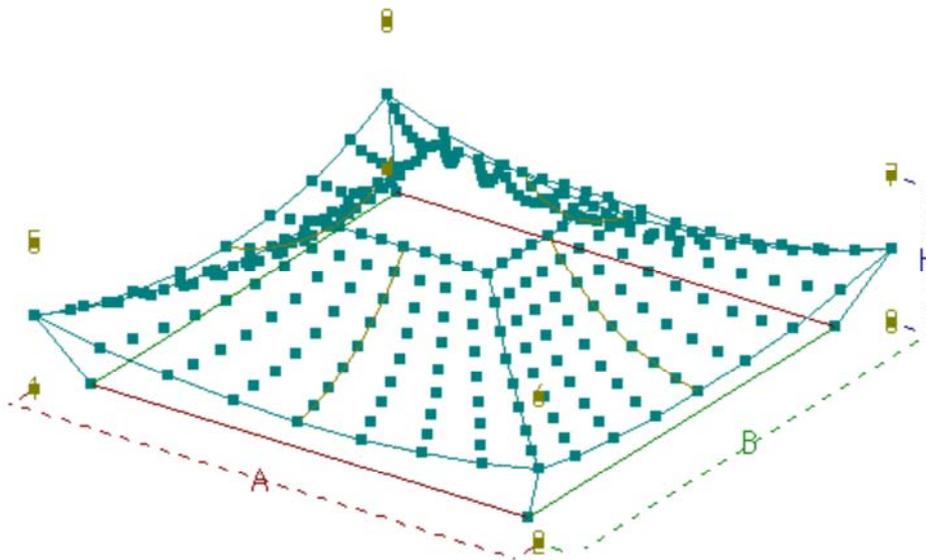
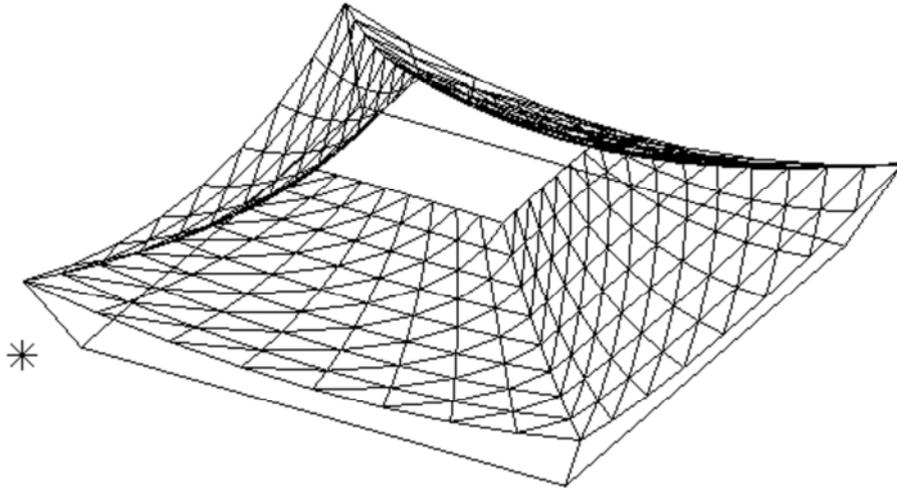
基準頂点として設定された場合は、頂点番号が付加されます。

設定が終了しましたので [ファイル] - [上書き保存] をし、画面を で閉じます。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押してデータを更新して配置しなおします。

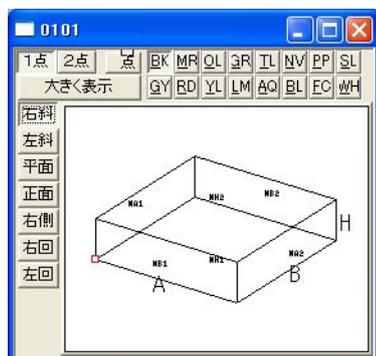
第2節 例題2 視点変更で作成する笠

Arc を用いて新規に下図の笠を作成します。

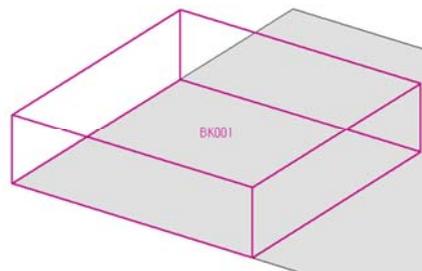


墓石設計で部材配置

墓石設計で「0101」の部材を呼び出し、寸法は A = 300, B = 300, H = 80 で配置します。
部材単位は「分」で作成します。



部 【部材検索】を押して配置してある部材を選択し、
[右クリック] - [部材編集]を選択します。自動的に
Arc が起動します。



ノードの削除

『ノードブラウザ』で不要なノードを選択します。現在【0101】が選択されていますので、
[Shift]キーを押しながら【線】を選択し、【0101】から【線】までの3つのノードが選択された
状態にします。

[Ctrl]キーを押しながら選択すると1つずつ選択することができます。

[ノード編集] - [削除]を選択します。選択されていたノードが、ノードごと削除され、ノ
ードブラウザ上から消えます。



補助線作成

今回は、必要な補助線を作成します。『ノードブラウザ』で「格子」の【目】を閉じて非表示にし、【中心線と枠線】を選択します。



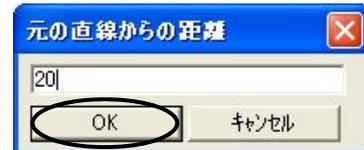
【正面表示】を押して視点を正面図にし、



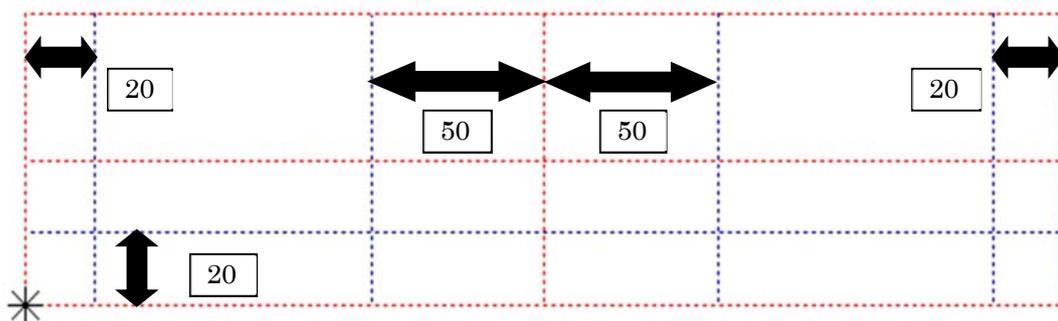
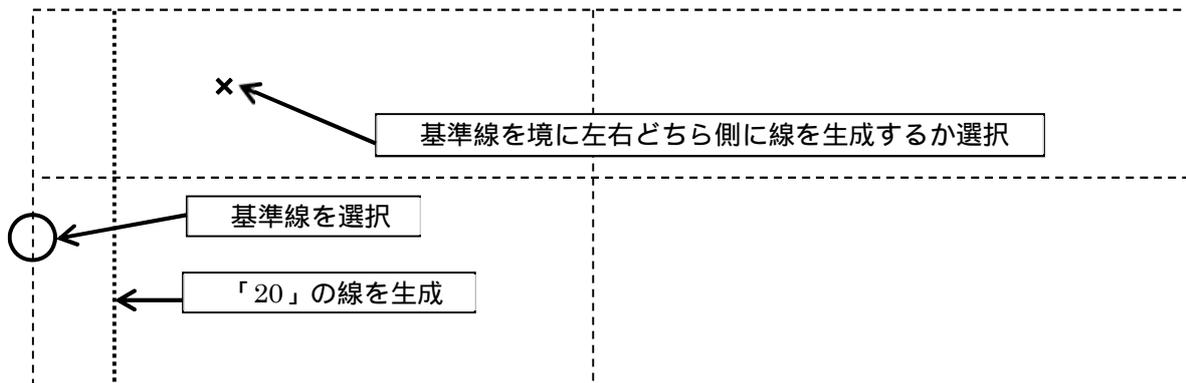
【補助図形モード】を押します。



【平行線 1】を押し、『元の直線からの距離』ダイアログが表示されたら「20」と入力し【OK】を押します。



画面左下に「(図形)平行線を作成する元の直線」と表示されたら、基準となる直線(下図)をクリックして指定します。クリックすると、線が赤く表示されます。続けてメッセージが「(点)どちら側に線を引くか指定」に変わるので、線を引く方向をクリックして指定します。今回は線の右側に補助線を引きますので、右側(下図の付近)をクリックします。補助線(下図)が作成されます。



上図のように補助線を作成します。

補助線を作成したら、 【補助図形モード】を押し、補助図形モードを解除します。

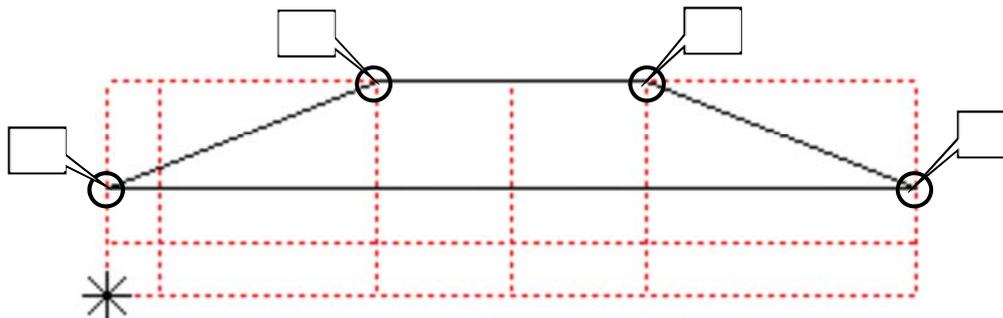
ポリゴン作成（下書き用上部図形の作成）

下書きに利用する図形（上部）を作成します。

『ノードブラウザ』で【ノード01】を選択します。



【多角形】を押し、下図の「」から順番に右クリックして、「」を右クリックしたら **Enter** キーを押してポリゴンを閉じます。



回転コピー

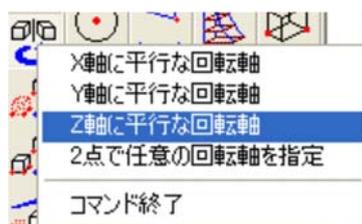
作成した図形を、角度をつけて複写します。



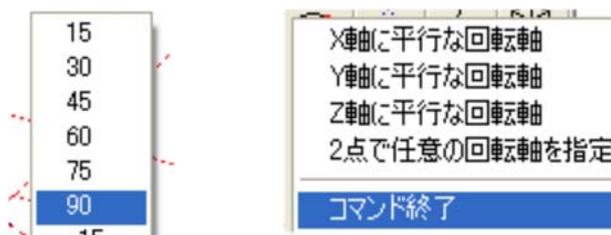
【選択】を押し、作成した図形を選択します。



【回転コピー】を押し、[Z軸に平行な回転軸] を選択して画面左下の入力欄に「000」と入力し **Enter** キーを押します。これは回転軸に「000」つまり原点を指定したことを表しています。



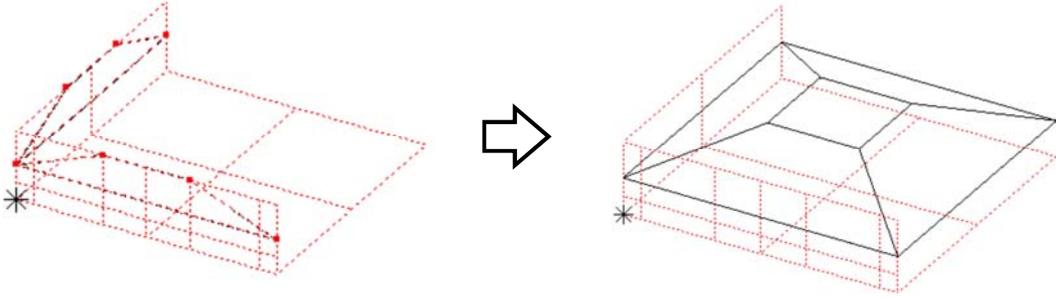
原点を回転軸として、何度回転させてコピーするかメニューが表示されますので [90] を選択します。再度、メニューが表示されたら [コマンド終了] を選択します。



空間投影

 【右斜め標準】を押して視点を右斜めにし、 【選択】を押して、**[Ctrl]**キーを押しながら作成した2つの図形を選択します。

 【空間投影】を押します。続けて**[Delete]**キーを押し、元の立体を削除します。



ポリゴン作成（下書き用下部図形の作成）

下書きに利用する図形（下部）を作成します。

『ノードブラウザ』で【ノード02】を選択し、視点を正面図にします。第3軸の座標が「0」になっていることを確認します。（Y方向）

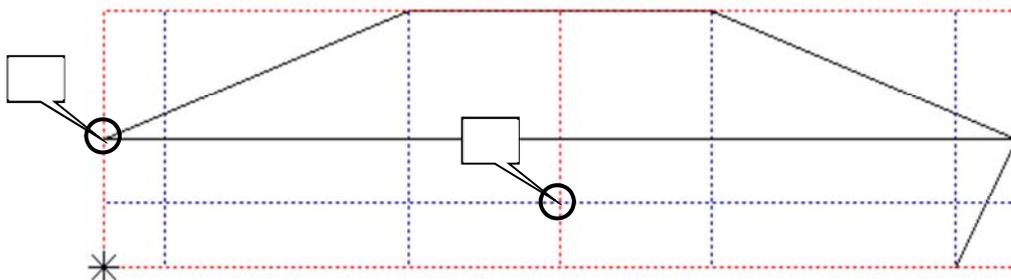
第3軸が「0」になっていない場合は**[F9]**キーを押して「0」にします。



 【多角形】を押し、「」の順に右クリックします。

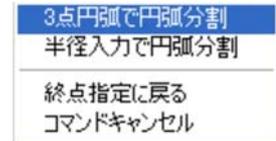


 【多角形の円弧部分(角数指定)】を押し、「」の順に右クリックします。



第4章 上級チュートリアル 例題2

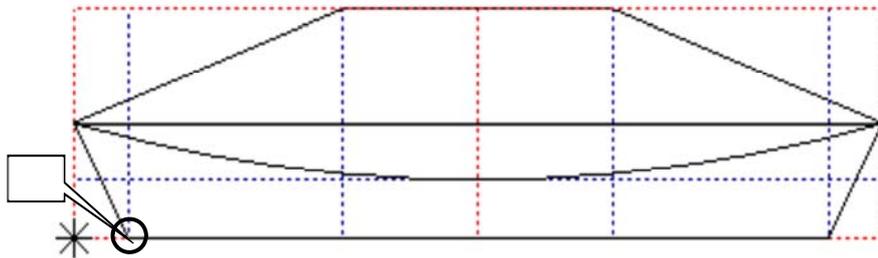
「 」を右クリックするとメニューが表示されますので、[3点円弧で円弧分割] を選択します。



『円弧部分の設定』ダイアログが表示されたら、分割数に「12」を入力し【追加】を押します。



「 」を右クリックしたら **Enter** キーを押してポリゴンを閉じ、図形作成は完了です。



回転コピー

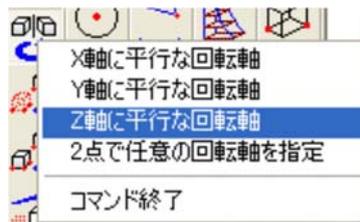
作成した図形を、角度をつけて複写します。



【選択】を押し、前項で作成した図形を選択します。



【回転コピー】を押し、[Z軸に平行な回転軸] を選択して「000」と入力し **Enter** キーを押します。



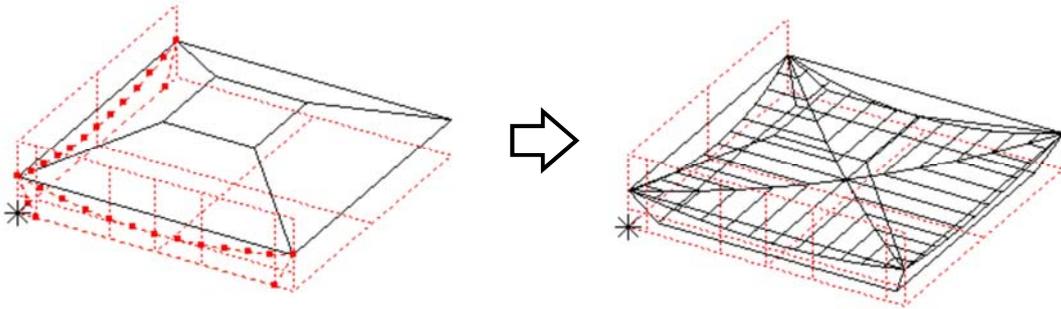
原点を回転軸として、何度回転させてコピーするかメニューが表示されますので [90] を選択します。再度、メニューが表示されたら [コマンド終了] を選択します。



空間投影

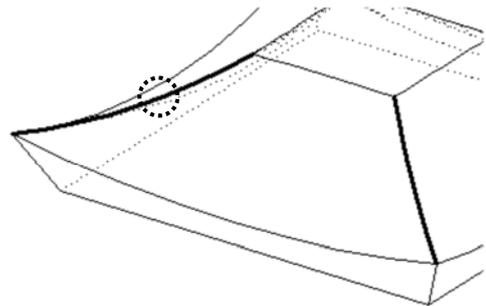
 【右斜め標準】を押して視点を右斜めにし、 【選択】を押して、**[Ctrl]**キーを押しながら作成した2つの図形を選択します。

 【空間投影】を押します。続けて**[Delete]**キーを押し、元の立体を削除します。



視点変更

笠上部のR形状(右図の太線部分)は斜めになっていて、正面視点でも側面視点でも描くことができません。このような場合は【視点変更】という機能を使用し、R形状を描く面を指定する必要があります。



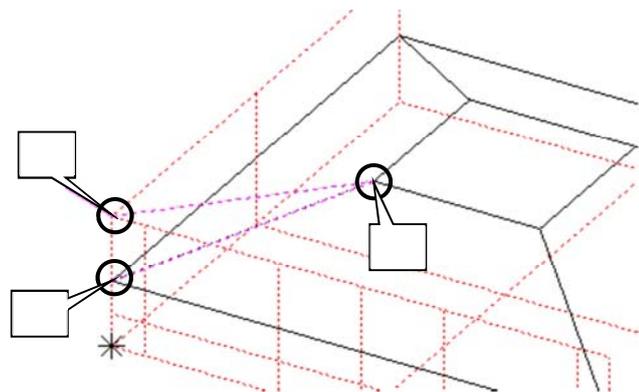
第3軸の平面視点の情報をクリアするため、一度、 【正面表示】を押して正面視点にした後、 【右斜め標準】を押して右斜めにします。

作業がしやすい様に、「ノード02」の【目】を押して非表示にします(下部図形)。

 【視点変更】を押し [面に直交する視点] を選択します。



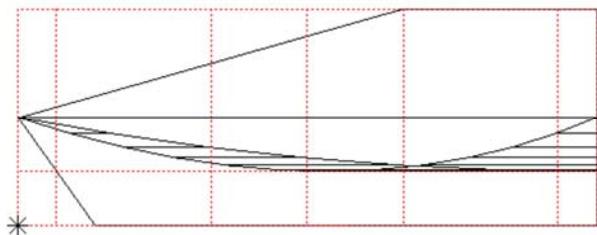
右図の順番で右クリックします。



第4章 上級チュートリアル 例題2

「ノード 02」の【目】を押して表示します（下部図形）。

視点が右図のように切り替わります。



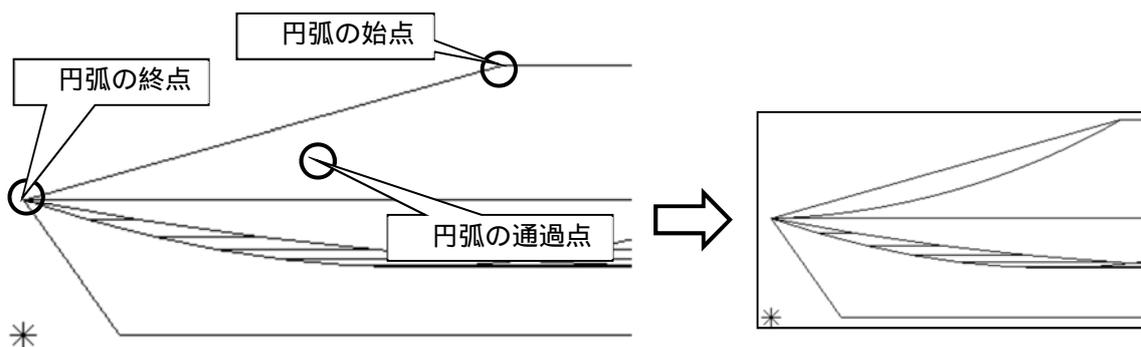
【視線軸】を押し、第3軸を現在表示している視点に固定します。

3点円弧の作成

【ノード 03】を選択し、【補助線分】を押して、補助線分を OFF にします。

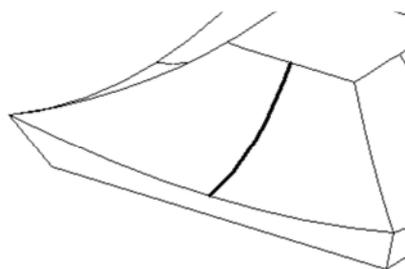


【3点円弧】を押し、「」から「」の順に右クリックし、3点円弧を作成します。「」の位置で円弧のふくらみが決まります。



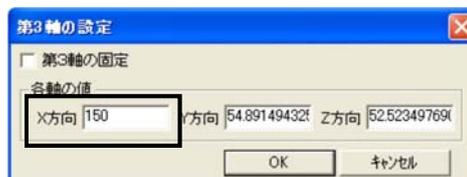
【視線軸】を押して、視線軸の固定を解除します。

笠の中央にあたるR部分（右図の太線部分）を作成します。

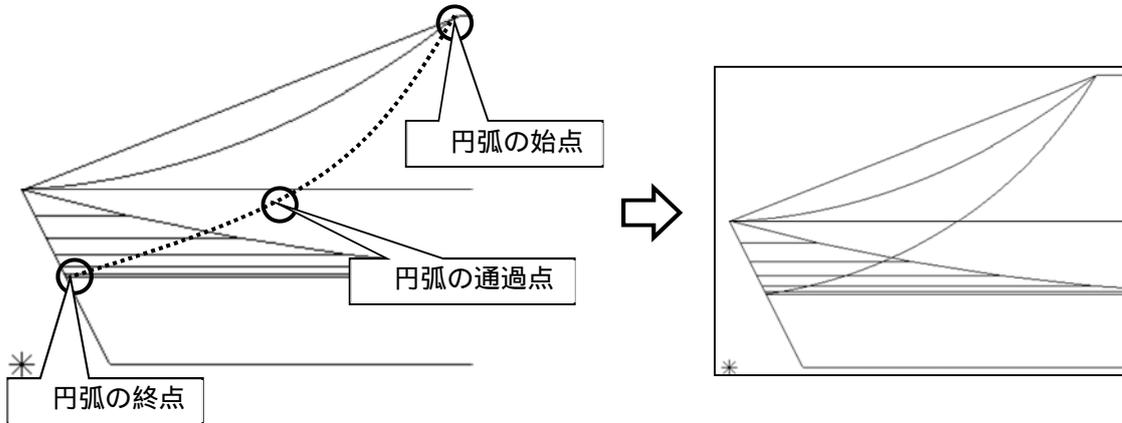


【三点円弧】が引き続き有効になっていることを確認し、視点を右側面にします。

[F9]キーを押し、『第3軸の設定』ダイアログでX軸方向に「150」と指定し、【OK】を押します。



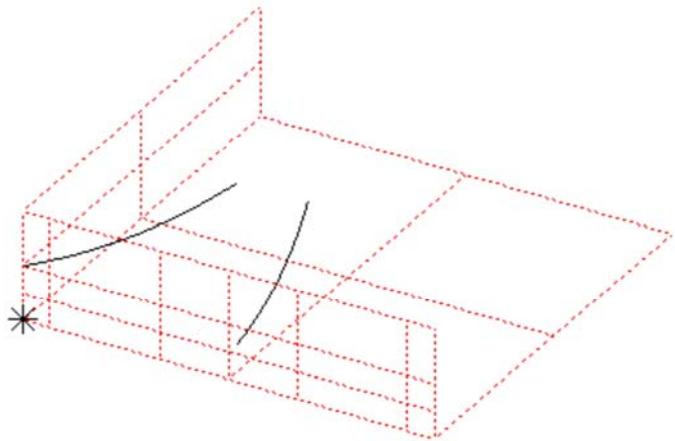
「 」 「 」 「 」 の順に右クリックして3点円弧を作成します。「 」 の位置で円弧のふくらみが決まります。



面对称コピー

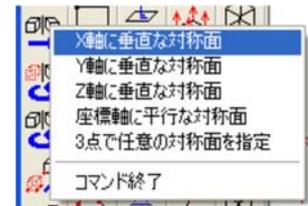
【補助線分】を押して、補助線分をONにし、視点を右斜めに切り替えます。

「ノード01」「ノード02」の【目】を押して非表示にします。

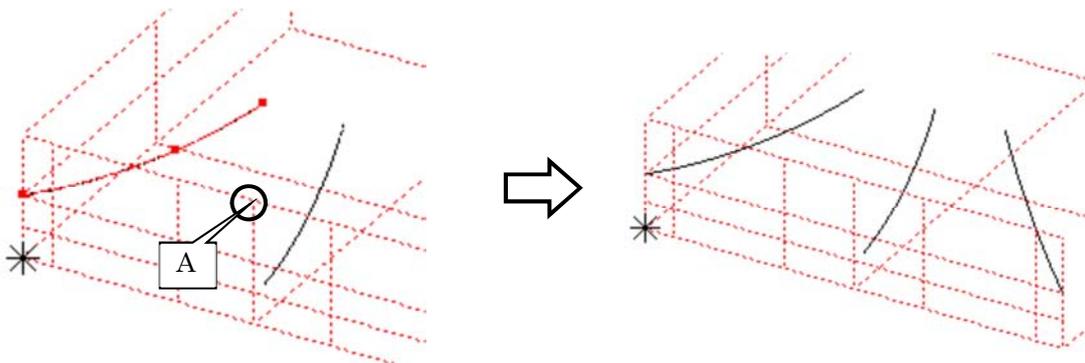


【選択】を押して「 」の曲線をクリックし選択します。

【面对称コピー】を押すとメニューが表示されるので[X軸に垂直な対称面]を選択します。



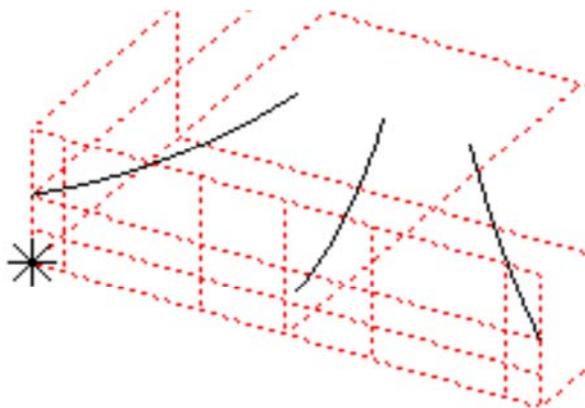
下図の「A」(間口の真ん中)を右クリックします。クリックした箇所を対称面として、線がコピーされます。再度表示されたメニューは[コマンド終了]を選択し、終了させます。



擬似曲面の生成

前項までに作成した3本の曲線をつなげて、面を作成します。

 【選択】を押して、**Ctrl**キーを押しながら「」から「」の線をクリックして選択します。

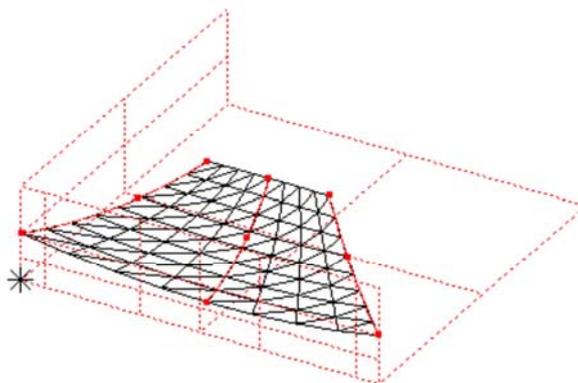


 【擬似曲面】を押します。

『分割数指定』ダイアログが表示されたら「8」と入力し【OK】を押します。



下図のように分割数「8」で擬似曲面が生成されます。続けて**Delete**キーを押して、3本の曲線を削除します。



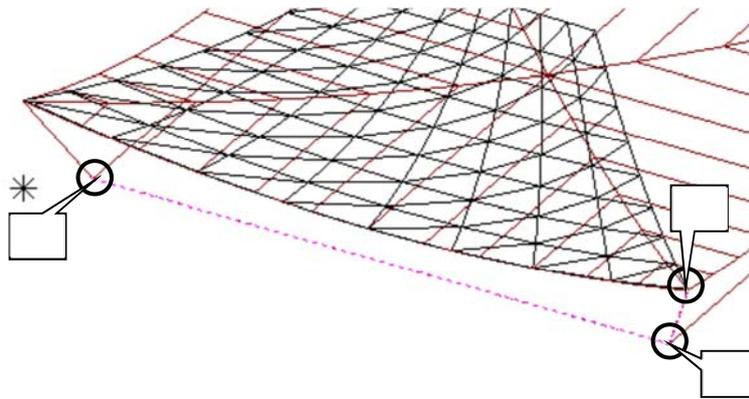
「ノード01」の【目】をクリックして表示させ、 【図形削除】で下書き上部図形を削除します。

面の作成

笠の下部の面を作成します。

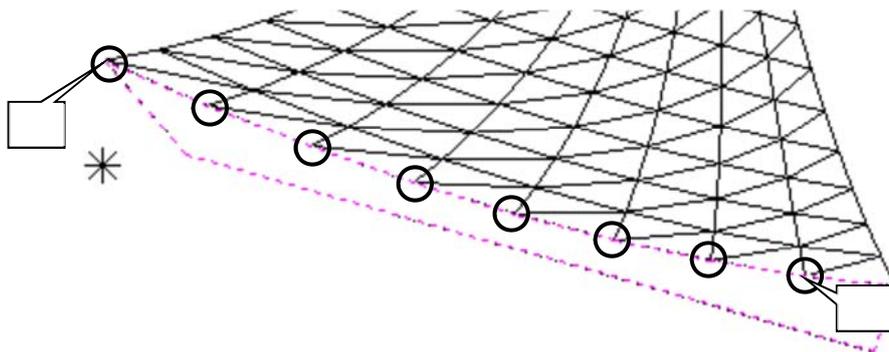
 【補助線分】を押して、補助線分を OFF にし、「ノード 02」の【目】をクリックして下書きの立体を表示します。

【ノード 04】を選択し  【多角形】を押して「」から「」の順に右クリックします。



「ノード 02」の【目】を押し、非表示にします。

下図の「」から「」までの全ての頂点を右クリックし、「」を右クリックしたら **Enter** キーを押して閉じます。



「ノード 02」の【目】を押して下書き立体を表示し、 【図形削除】で削除します。

回転コピー

回転コピーして形状を完成させます。



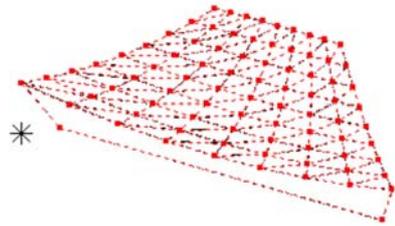
【範囲選択】で2つの図形を選択します。



【補助線分】を押して補助線分をONにし、視点を平面図にします。

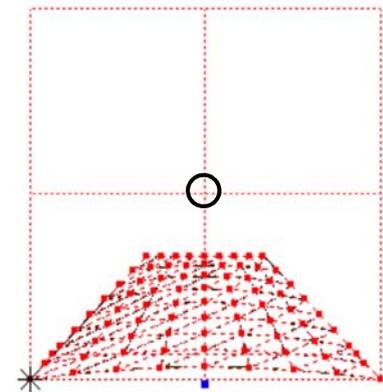


【回転コピー】を押し、メニューが表示されたら[Z軸に平行な回転軸]を選択します。

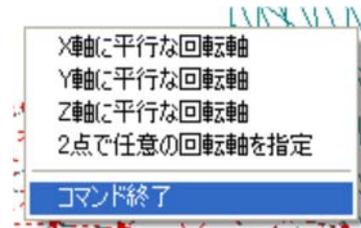
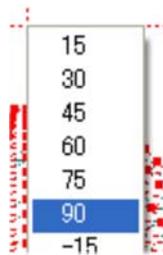


画面左下のメッセージが「(点)回転の中心[CTRL]で複数回コピーする」と表示されるので、回転軸となる中心(右図印)を[Ctrl]キーを押しながら右クリックします。

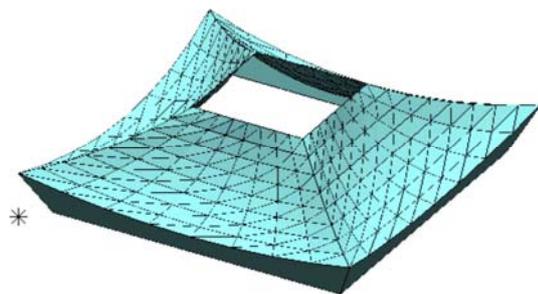
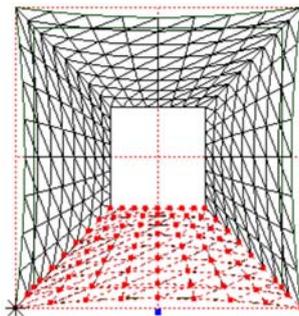
- 1 今回は作成した図形を3回コピーしますので、複数回コピーとなります。



メニューが表示されたら[90]を選択し、画面左下部の入力欄に「3」を入力し(この数値はコピー回数です。) [Enter]キーを押します。再度、メニューが表示されたら[コマンド終了]を選択します。



下図の状態になります。



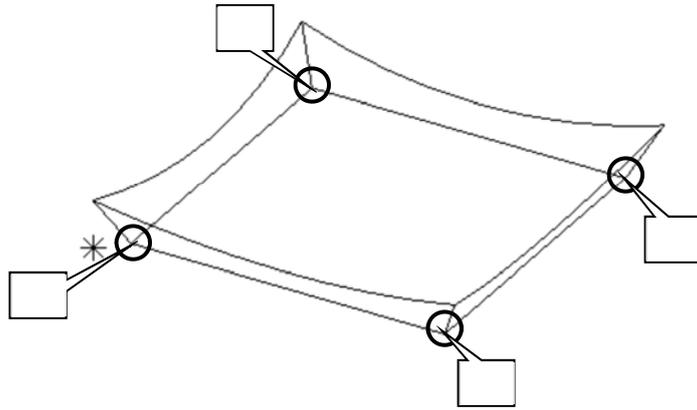
面の作成

下の面を作成します。

「ノード03」の【目】を押して非表示にし、【補助線分】を押して補助線分をOFFにします。

視点を右斜めにし、【多角形】を押します。

「ノードの04」が選択されていることを確認して、「」から「」を右クリックし **Enter** キーを押して閉じます。



上の面を作成します。

「ノード04」の【目】を押して非表示にし、「ノード03」の【目】を押して表示します。

【ノード03】を選択します。

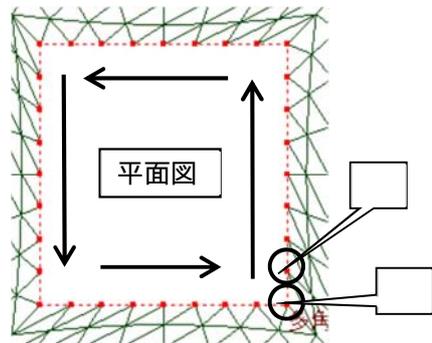
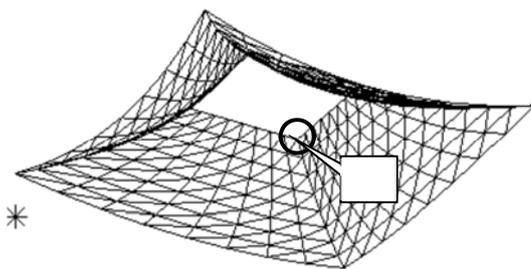


【多角形】を押し、「」を右クリックしたら（これで面を作成する高さが決まります）



【平面表示】を押して平面視点に変えます。

天場の頂点を1点ずつ右クリックし、**Enter**キーを押して閉じます。



右斜め視点の状態、【多角形】を押して1点を取り、視点を平面や正面、側面などに変更すると、右斜め視点で取った座標が第3軸になります。

複合面化（結合）

これまでに作成した面を全て結合して立体にします。

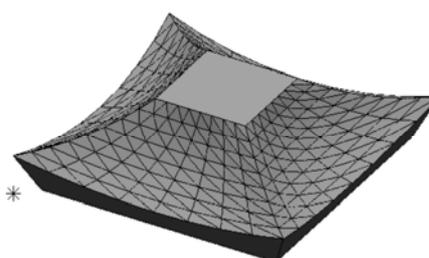
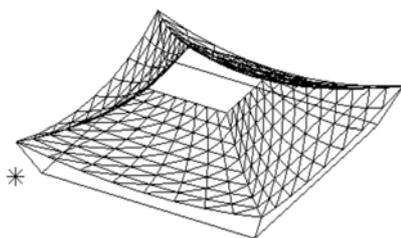
全てのノードを表示し、視点を右斜めにします。



【範囲選択】で作成した図形を全て選択します。



【複合面化】を押し、[結合と面・稜線の最適化]をクリックします。



以上で、部材作成が終了しました。[ファイル] - [上書き保存]をします。

部材作成が終了しましたので、で閉じ、Arc を終了します。部材情報編集が起動します。

部材情報編集

今回は、配置基準頂点の設定を行います。



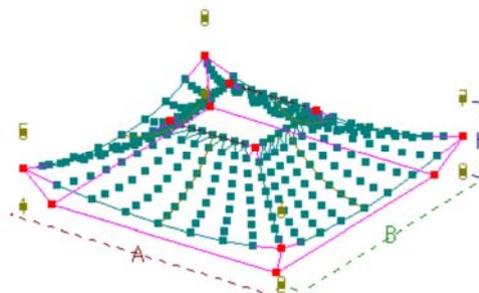
【チェック】をすると、画面左下に「データのチェックを終了しました」と表示されま
す。今回は不要な情報は表示されませんので、続けて作業を行います。

配置基準点の設定

配置基準点を設定したい頂点（天場や底場）をマウス
でクリックして選択します。

配置基準頂点は墓石設計で部材を積む時に取
る点や距離を測る為の点となります。

頂点を選択する時はアイコンは選択しません。
複数選択する時は **Ctrl** キーを押しながら選択
してください。選択を解除する場合は **Ctrl** キ
ーを押しながら再度頂点をクリックします。



選択が終わりましたら  【基準頂点の追加】を押します。

基準頂点として設定された場合は、頂点番号が付加されます。

稜線の設定

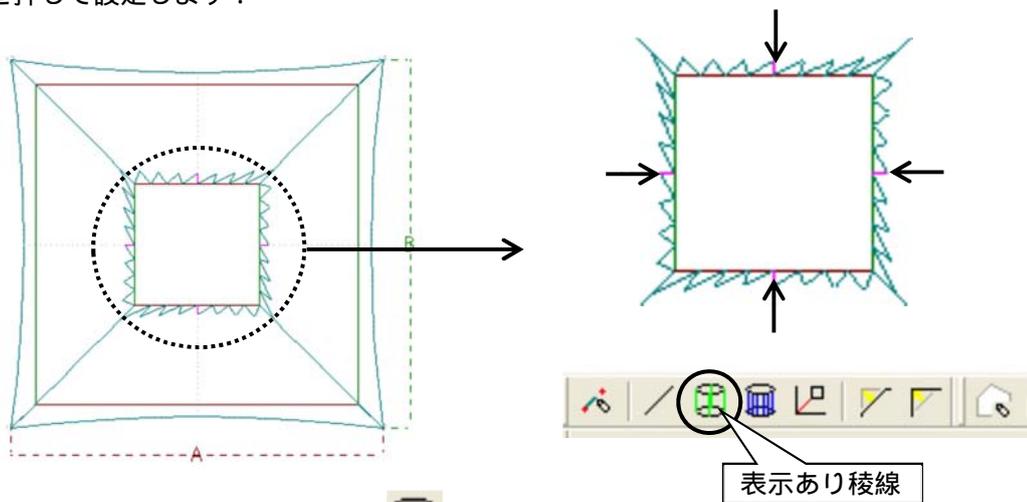
稜線の設定をします。

 【頂点】を押して OFF にし、 【表示稜線】を押して表示します。

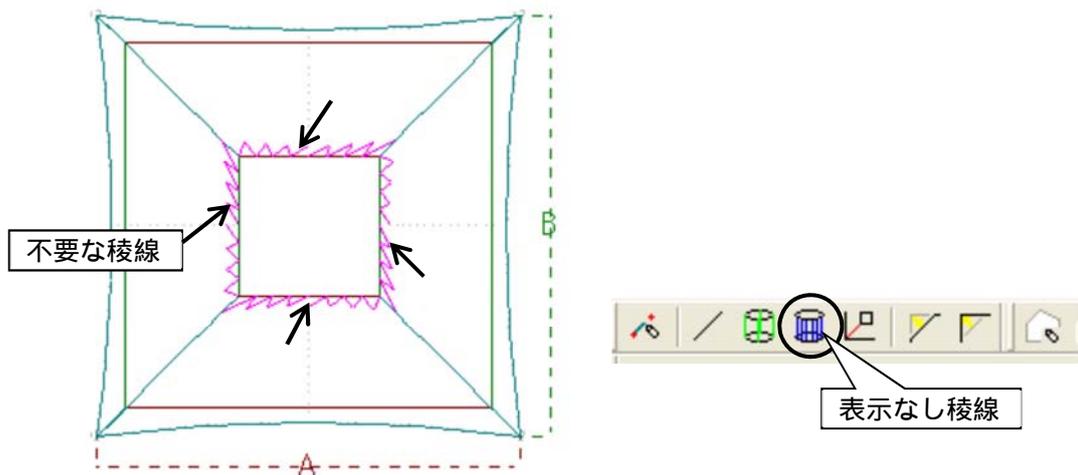


 【平面図】を押して視点を平面図にします。

中心にある線（4本）を **Ctrl** キーを押しながらクリックで選択し、画面下の  【表示あり稜線】を押して設定します。



残りの不要な稜線を選択し、画面下の  【表示なし稜線】を押して設定します。

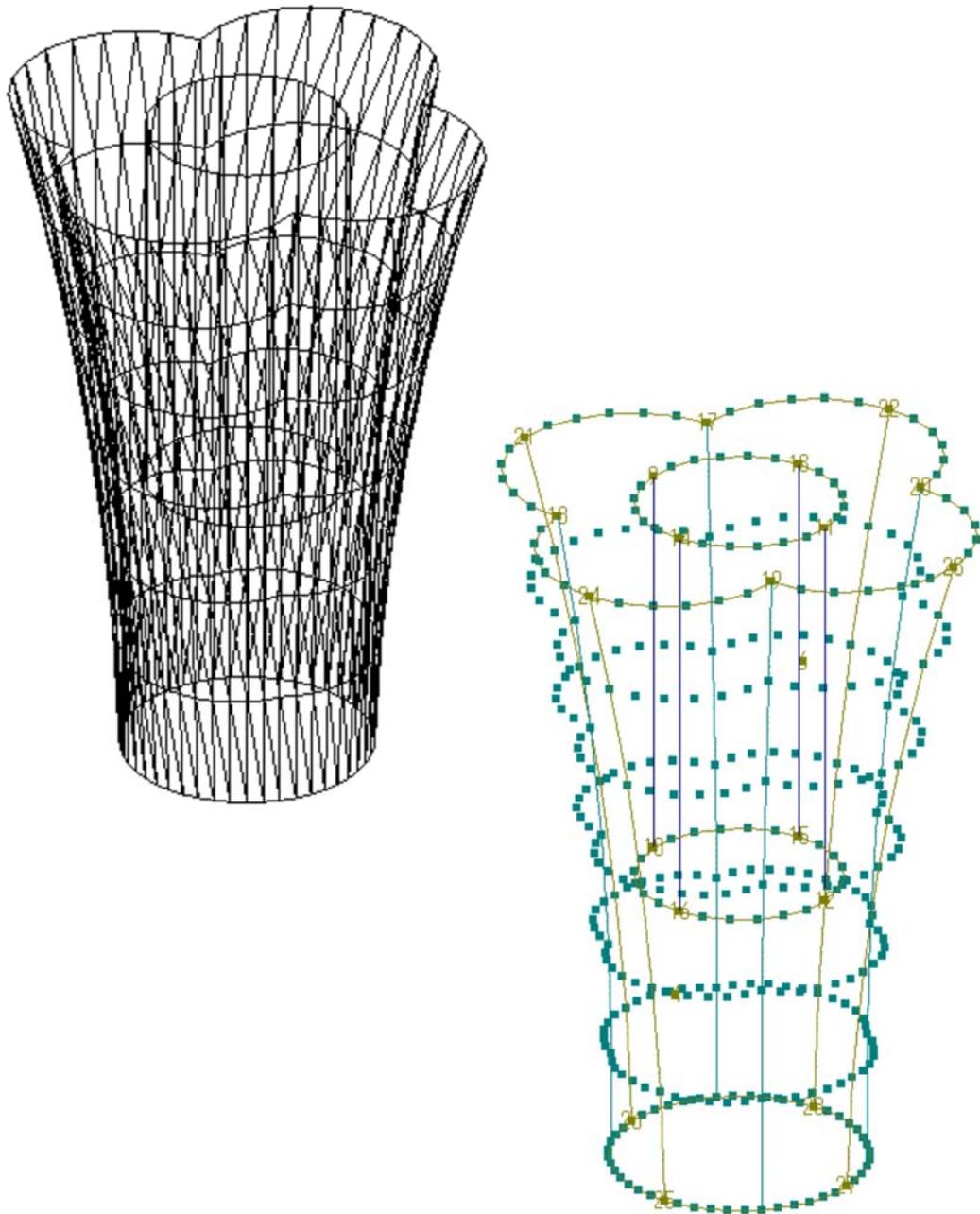


設定が終了しましたので [ファイル] - [上書き保存] をし、画面を **×** で閉じます。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押してデータを更新して配置しなおします。

第3節 例題3 変形花立

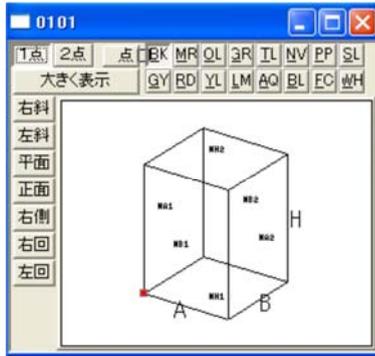
Arc を用いて新規に下図の花立を作成します。



こちらの部材は作成方法のご説明のみで切数は考慮しておりません。

墓石設計で部材配置

墓石設計で「0101」の部材を呼び出し、寸法は $A = 50$, $B = 50$, $H = 70$ で配置します。
部材単位は「分」で作成します。



部

- 【部材検索】を押して配置してある部材を選択し【右クリック】
- 【部材編集】を選択します。自動的に Arc が起動します。



ノードの削除

『ノードブラウザ』で不要なノードを選択します。現在【0101】が選択されていますので、**Shift**キーを押しながら【線】を選択し、【0101】から【線】までの3つのノードが選択された状態にします。

Ctrlキーを押しながら選択すると1つずつ選択することができます。

[ノード編集] - [削除]を選択します。選択されていたノードが、ノードごと削除され、ノードブラウザ上から消えます。



補助線作成（平行線）

作成に必要な補助線を作成しますので、ノードブラウザの「格子」の【目】をクリックして閉じ、【中心線と枠線】を選択します。

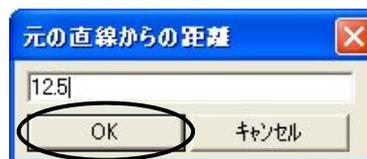


【平面表示】を押して平面図にします。

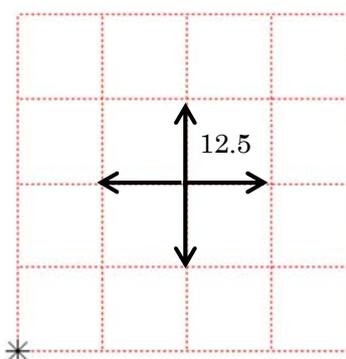


【補助図形モード】を押して、 【平行線1】を押します。

『元の直線からの距離』ダイアログが表示されたら「12.5」と入力し【OK】を押します。



縦の中心線をクリックして、左右に、横の中心線をクリックして上下に補助線を作成します。



補助線作成（角度指定）

続けて「45」度の補助線を作成します。



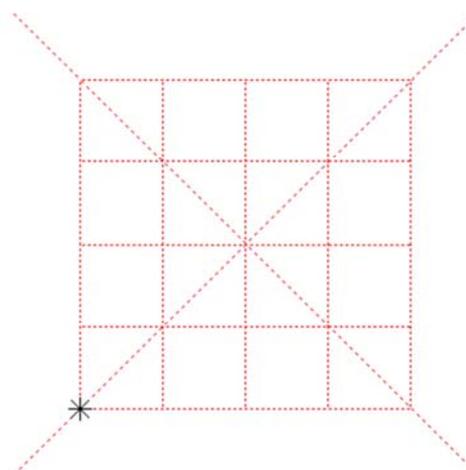
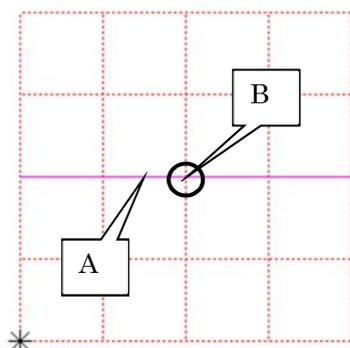
【角度指定線】をクリックします。

『角度指定』ダイアログが表示されるので、「角度」が選択されていることを確認して□から「45」を選択し、【OK】を押します。



画面左下「(図形)元の直線」とメッセージが表示されますので、下図の「A」をクリックで選択します。

クリックすると、画面左下のメッセージが「(点)補助線の通過点」と変わりますので、中心(B)を右クリックします。

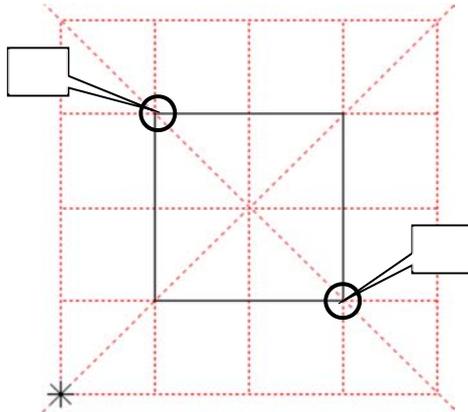


ポリゴン作成

底面を作成します。

ノードブラウザで【ノード 01】を選択し、【補助図形モード】を押して解除します。

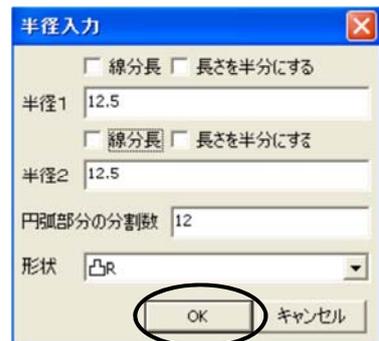
【2点直方体】を押して下図の「」「」を右クリックして **Enter** キーを押します。



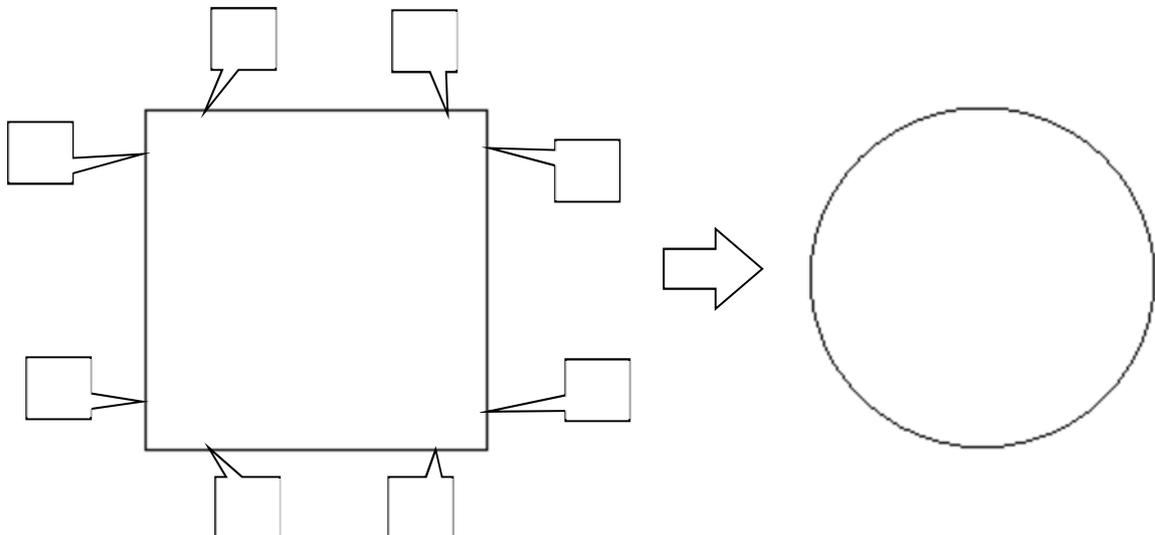
角丸め

【補助線分】を押して補助線の表示を OFF にし、【ポリゴンの角丸め】を押します。

『半径入力』ダイアログが表示されるので、「半径1」と「半径2」に「12.5」、「分割数」に「12」、「形状」は「凸R」を選択して【OK】を押します。



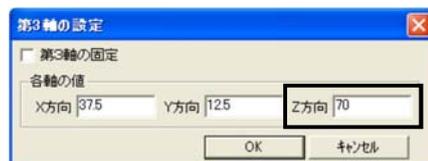
作成した四角形の、4つの角を丸めますので、「」から順番に線をクリックします。
それぞれの角の丸める距離は全て同じ値なので順番にクリックすれば円になります。



第3軸の設定

上面を作成します。

F9 キーを押して第3軸 (Z方向) を「70」にします。

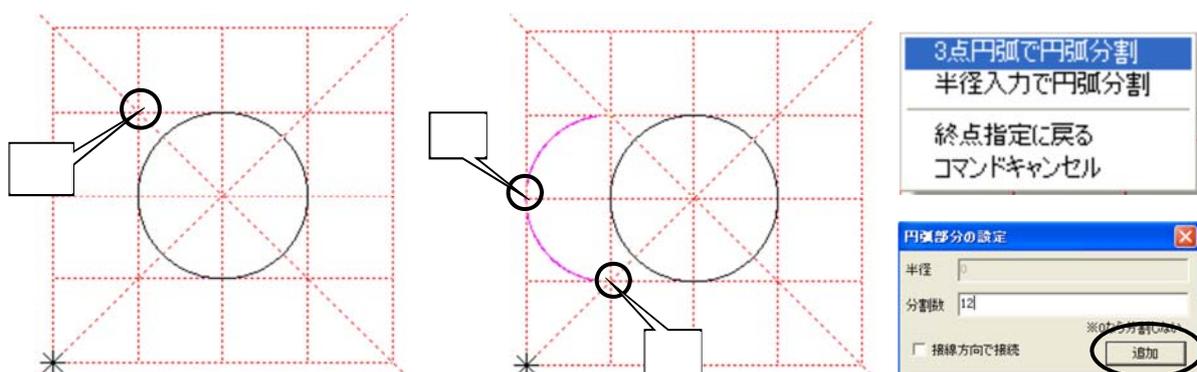


ポリゴン作成

 【補助線分】を押して補助線の表示を ON にし、 【多角形】を押して下図の「」を右クリックします。

円弧を作成しますので、 【多角形の円弧部分(角数指定)】を押し、円弧の終点「」を右クリックし、通過点の「」を右クリックします。

3点円弧でRを作成しますので、出てきたメニューから[3点円弧で円弧分割]を選択し、『円弧部分の設定』ダイアログで「分割数」に「12」を入力して【追加】を押します。

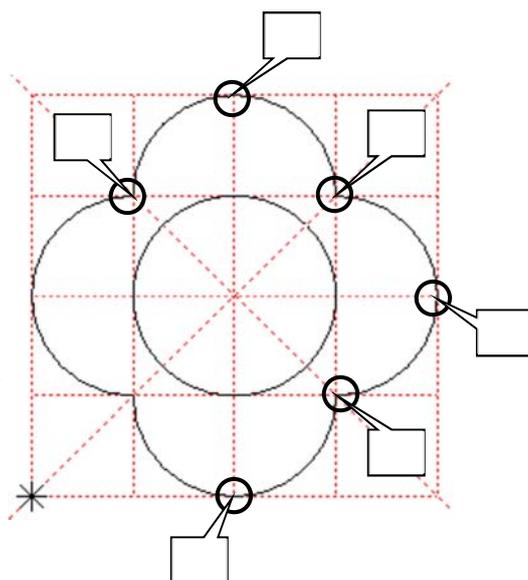


続けて円弧を作成します。

 【多角形の円弧部分(角数指定)】を押して「」を右クリックし、「3点円弧で円弧分割」で「分割数」は「12」で作成していきます。

同様の作業を繰り返し、「」「」「」「」と円弧を作成します。

最後は必ず、**Enter** キーを押してポリゴンを閉じます。

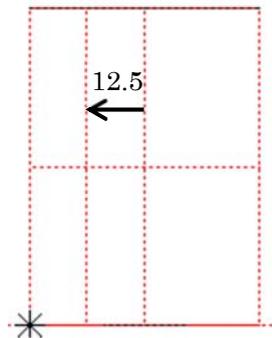
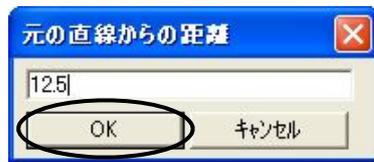


補助線作成（平行線）

 【正面表示】を押して、視点を正面図にします。

補助線を作成しますので、ノードの【中心線と枠線】を選択し、 【補助図形モード】を押してONにして  【平行線 1】を押します。

『元の直線からの距離』ダイアログが表示されたら「12.5」と入力し【OK】を押して、下図のように中心から左側に補助線を引きます。



第3軸の設定

【ノード 02】を選択して  【補助図形モード】を押してOFFにし、 【多角形】を押します。

ポリラインは、奥行き方向（Y）の半分の位置に描きますので、**[F9]**キーを押して、第3軸（Y方向）を「25」にし、作業面の座標を移動します。

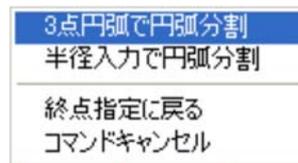
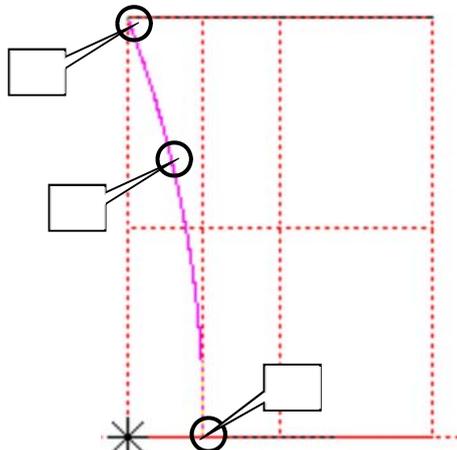


ポリラインの作成

右図の「」を右クリックし、 【多角形の円弧部分(角数指定)】を押して「」を右クリックします。

通過点は「」付近をクリックし、「3点円弧で円弧分割」を選択して、「分割数」は「6」を入力して【追加】を押します。

円弧が作成できましたら  【キャンセル】を押します。



回転コピー

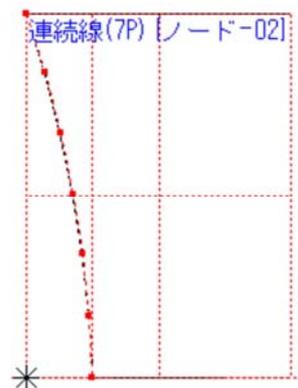
作成したポリラインを90度回転して複写します。



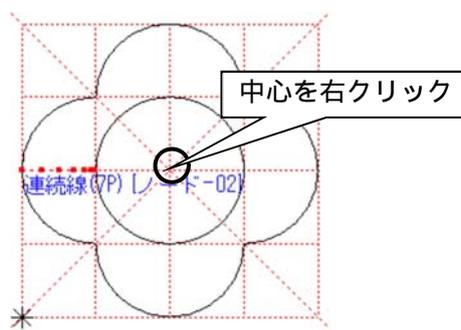
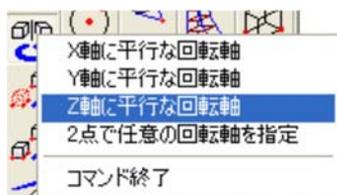
【選択】で作成したポリラインをクリックで選択します。



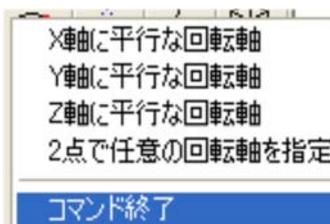
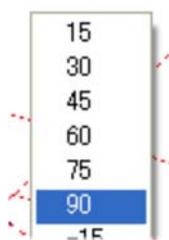
【平面表示】を押して平面図にし、 【回転コピー】を押します。



[Z軸に平行な回転軸] を選択して中心を右クリックします。



中心を回転軸として、何度回転させてコピーするかメニューが表示されますので [90] を選択します。再度、メニューが表示されたら [コマンド終了] を選択します。



チューブ

チューブ機能を利用して面を作成します。

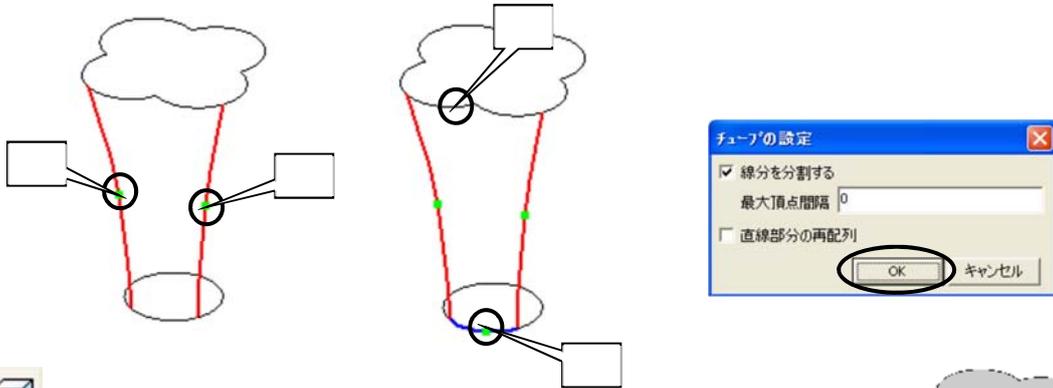
 【左斜め標準】を押して視点を変更し、 【補助線分】を押して補助線の表示を OFF にします。

【ノード 03】をクリックで選択し、 【チューブ】を押します。

画面左下に「稜線を指定して下さい [CTRL] で点指定」とメッセージが表示されるので、下図の「 1 」 「 2 」 の順番にポリラインをクリックして選択します。

線を選択すると、メッセージが「側線を指定して下さい [CTRL] で点指定」と変わりますので、下図の「 3 」 「 4 」 をクリックします。

『チューブの設定』ダイアログが表示されるので設定はそのまま【OK】を押します。



 【面】を押して確認します。
チューブで作成した図形は、チューブ属性です。チューブ属性はシェーディング表示でないと表示されません。

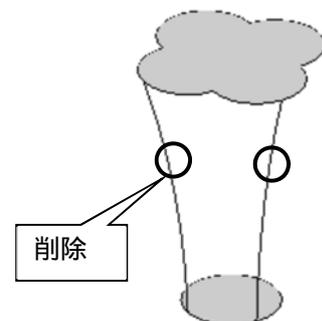


削除

チューブを利用するために作成したポリラインを削除します。

「ノード 03」の【目】をクリックして非表示にします。

 【図形削除】を押して2つのポリラインを削除します。



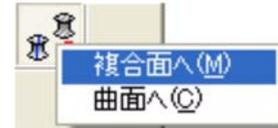
チューブの複合面化

チューブ属性から複合面にします。

「ノード03」の【目】をクリックして表示します。

 【選択】で作成したチューブを選択します。

 【チューブの複合面化】を押し、表示されたメニューから [複合面へ] を選択します。
表示上はあまり変化はありません。選択すると複合面と表示されます。



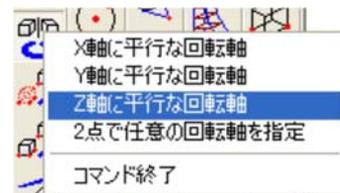
回転コピー

チューブで作成した複合面を回転コピーします。

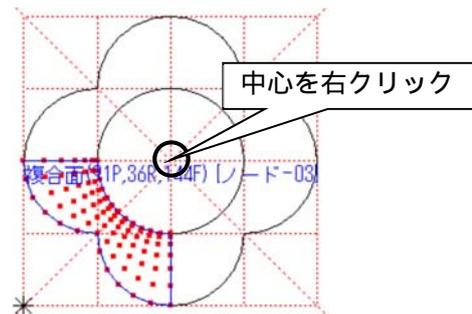
 【選択】で作成したチューブを選択し、 【平面表示】を押しして平面図にします。

 【面】を押しして表示を戻し、 【補助線分】を押しして補助線の表示を ON にします。

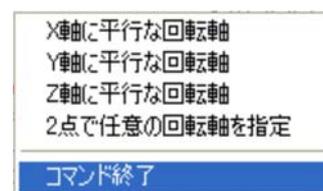
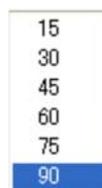
 【回転コピー】を押し、[Z軸に平行な回転軸] を選択します。



画面左下のメッセージが「(点)回転の中心[CTRL]で複数回コピーする」と表示されるので、回転軸となる中心を **Ctrl** キーを押しながら右クリックします。
今回は作成した図形を3回コピーしますので、複数回コピーとなります。



メニューが表示されたら [90] を選択し、画面左下部の入力欄に「3」を入力し（この数値はコピー回数です。） **Enter** キーを押します。再度、メニューが表示されたら [コマンド終了] を選択します。



複合面化

1つの立体にします。

 【補助線分】を押して補助線の表示をOFFにし、 【範囲選択】で全てを選択します。

 【複合面化】を押し、[結合と面・稜線の最適化]をクリックします。

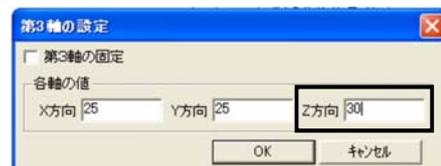


第3軸の設定

直径「20」の花立の穴を作成します。

 【平面表示】を押して平面図にし、 【補助線分】を押して補助線をONにします。

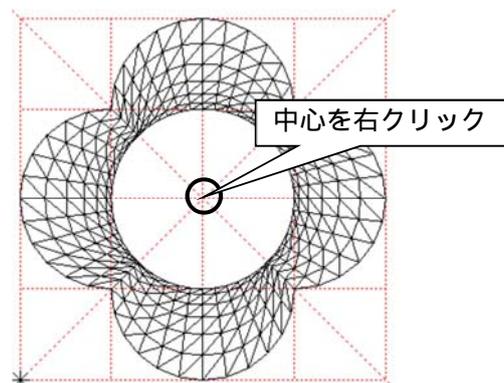
下から「30」の位置に穴を作成しますので、F9キーを押して第3軸（Z方向）を「30」にします。



ポリゴン作成（柱・梁を利用）

中心を指定して四角形を作成しますので、【ノード04】をクリックして選択し、 【柱・梁】を押します。

画面左下に「(点) 柱または梁の中心」とメッセージが表示されるので、中心を右クリックします。



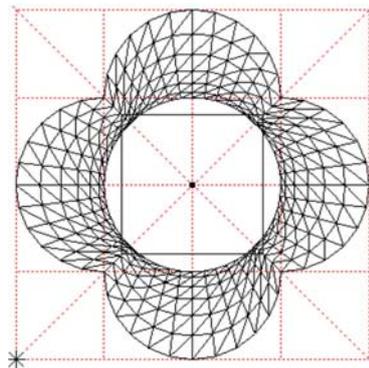
第4章 上級チュートリアル 例題3

「(数値)X軸方向の幅」とメッセージが変わりますので、「20」を入力して **Enter** キーを押します。

続けて「(数値)Y軸方向の幅 [ENTER] で同じ幅」とメッセージが変わりますので、**Enter** キーを押します。

次に「(点)柱の高さ [ENTER] で面ポリゴン」とメッセージが変わりますので、**Enter** キーを押します。

四角形が作成されます。



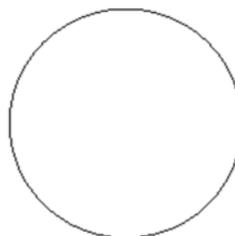
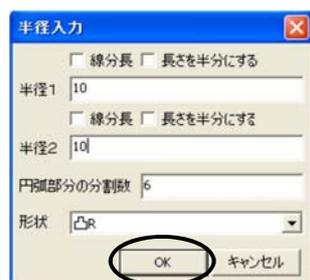
角丸め



【補助線分】を押して補助線の表示を OFF にし、「ノード 03」の【目】を押して花立本体部分を非表示にします。



【ポリゴンの角丸め】を押して、4つの角を「10」Rで丸めます。



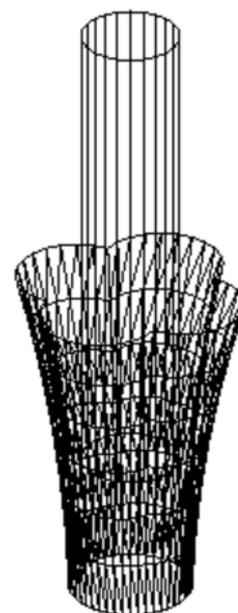
ポリゴンの立体化

作成した円に厚みをつけます。



【立体化】で、「100」の厚みをつけます。

厚みをつけたら、「ノード 03」を表示し、右斜めの視点にします。

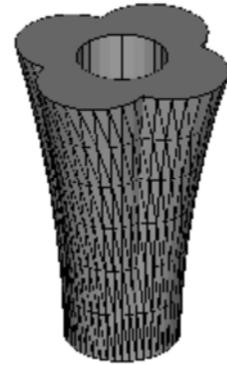


抜き取り

本体から穴形状を抜き取ります。



【抜き取り】を押し、本体、穴形状の順番でクリックします。



複合面化

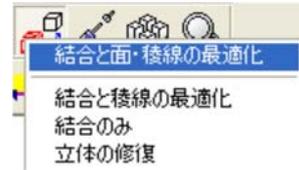
最後に面や不要な箇所をクリアにするために、最適化を行います。



【選択】で花立を選択します。



【複合面化】を押し、[結合と面・稜線の最適化]をクリックします。



以上で、部材作成が終了しました。

[ファイル] - [上書き保存] をします。

部材作成が終了しましたので、 で閉じ、Arc を終了します。

部材情報編集が起動します。

部材情報編集

今回は、配置基準頂点の設定を行います。



【チェック】をすると、画面左下に「データのチェックを終了しました」と表示されま
す。今回は不要な情報は表示されませんので、続けて作業を行います。

配置基準点の設定

配置基準点を設定したい頂点（穴の 4 スミなど）をマウスで
クリックして選択します。

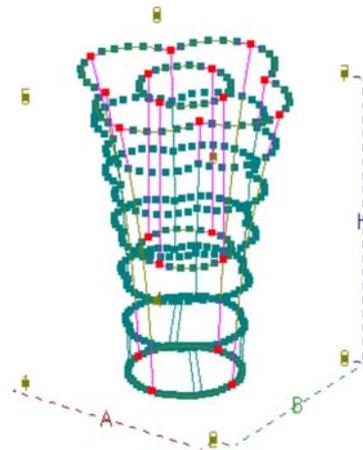
配置基準頂点は墓石設計で部材を積む時に取る点や
距離を測る為の点となります。

頂点を選択する時はアイコンは選択しません。

複数選択する時は キーを押しながら選択してく
ださい。選択を解除する場合は キーを押しなが
ら再度頂点をクリックします。



選択が終わりましたら 【基準頂点の追加】を押します。
基準頂点として設定された場合は、頂点番号が付加
されます。



稜線の設定

稜線を設定します。



【頂点】を押して OFF にし、



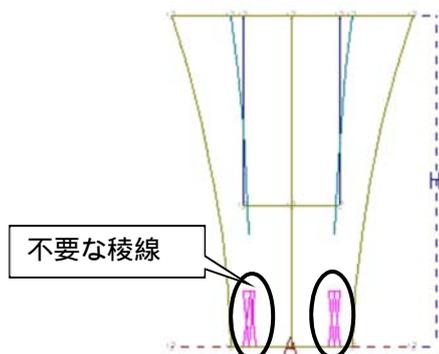
【表示稜線】

を押して表示します。



視点を正面図にして、下図の不要な稜線をクリックして選択し、画面下の【表示なし稜線】を押して設定します。

複数の稜線を選択する場合は、**[Ctrl]**キーを押しながら選択します。



今回作成した部材の場合、曲線の作成方法によって稜線定義が異なります。必要に応じて設定をして下さい。

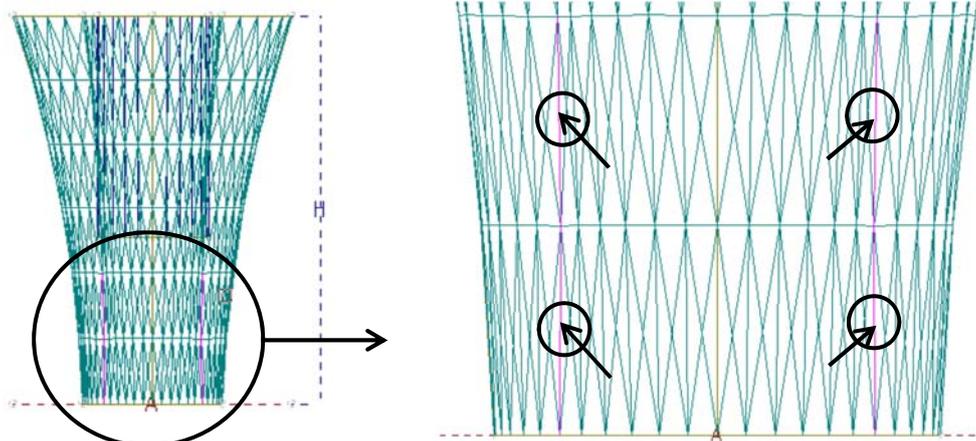
次に、表示しなくてはならない線が消えていますので、

画面上の【表示なし稜線】を押して表示し、必要な

稜線をクリックで選択して画面下の【通常稜線】をクリックして設定します。



表示なし稜線



通常稜線

設定が終了しましたので [ファイル] - [上書き保存] をし、画面を **[X]** で閉じます。

墓石設計に戻ります。『部材形状入力』ウィンドウの【初期値】を押してデータを更新して配置しなおします。

第5章 その他の機能

第1節 複合面の最適化

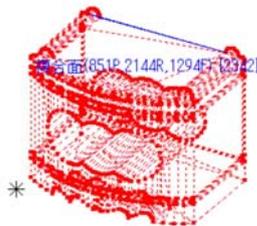
部材を編集する際に Arc に変換すると、図形線がピンク色になる場合があります。これは、一部の mbz 部材（旧部材）やパラメータ寸法に「0」が設定されている場合、面情報が正しく生成されないことが原因です。このような部材は Arc での加工が正常にできません。ピンク色になる部材データは「立体の修復」をすると改善され加工できる場合があります。また、立体の演算（結合や抜き取り）などを実行すると「立体に不連続部分があります」とメッセージが表示されます。この時に「立体の修復」をすると改善されることがあります。



【選択】で修復したい図形を選択します。



【複合面化】を押し、[立体の修復]をクリックします。



結合と面・稜線の最適化

同一面上の面が分割されていて、不要な頂点が存在する場合に両方を一度に修復処理します。

結合と稜線の最適化

不要な稜線の修復処理を行います。不要な頂点は残ります。

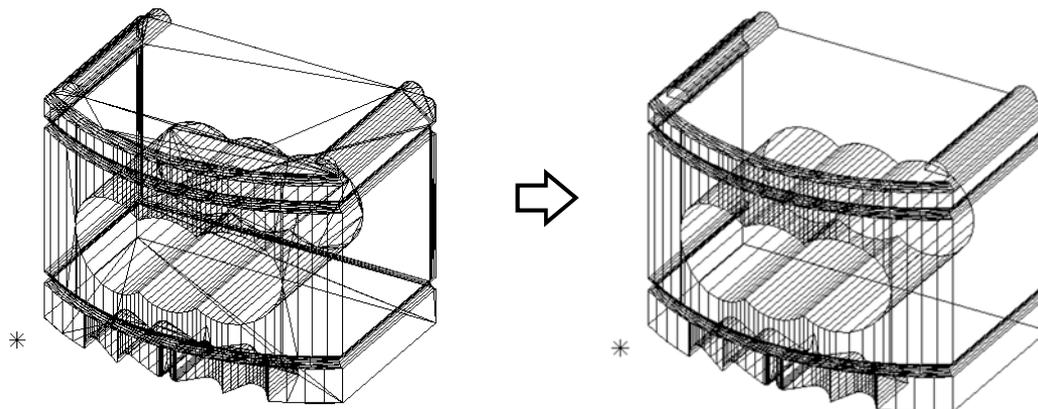
結合のみ

面（多角形）のポリゴンを結合して立体化（複合面）にします。この時面ポリゴンは端点が接合していないとできません。

立体の修復

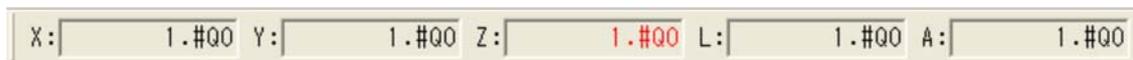
立体の不具合を修復します。例として、1部分の面が欠けている場合には面の修復をします。

立体が修復されます。



第2節 不正な図形の削除

作成中に、視点変更などをして図形が画面上に表示されなくなる場合があります。これは、どこかに不正な図形が作成されている為です。この時、視点の座標が不明になり、画面左上のXYZの座標に「1.#Q0」が表示されます。この場合は、「不正な図形の削除」をします。



[編集] - [不正な図形の削除] をします。

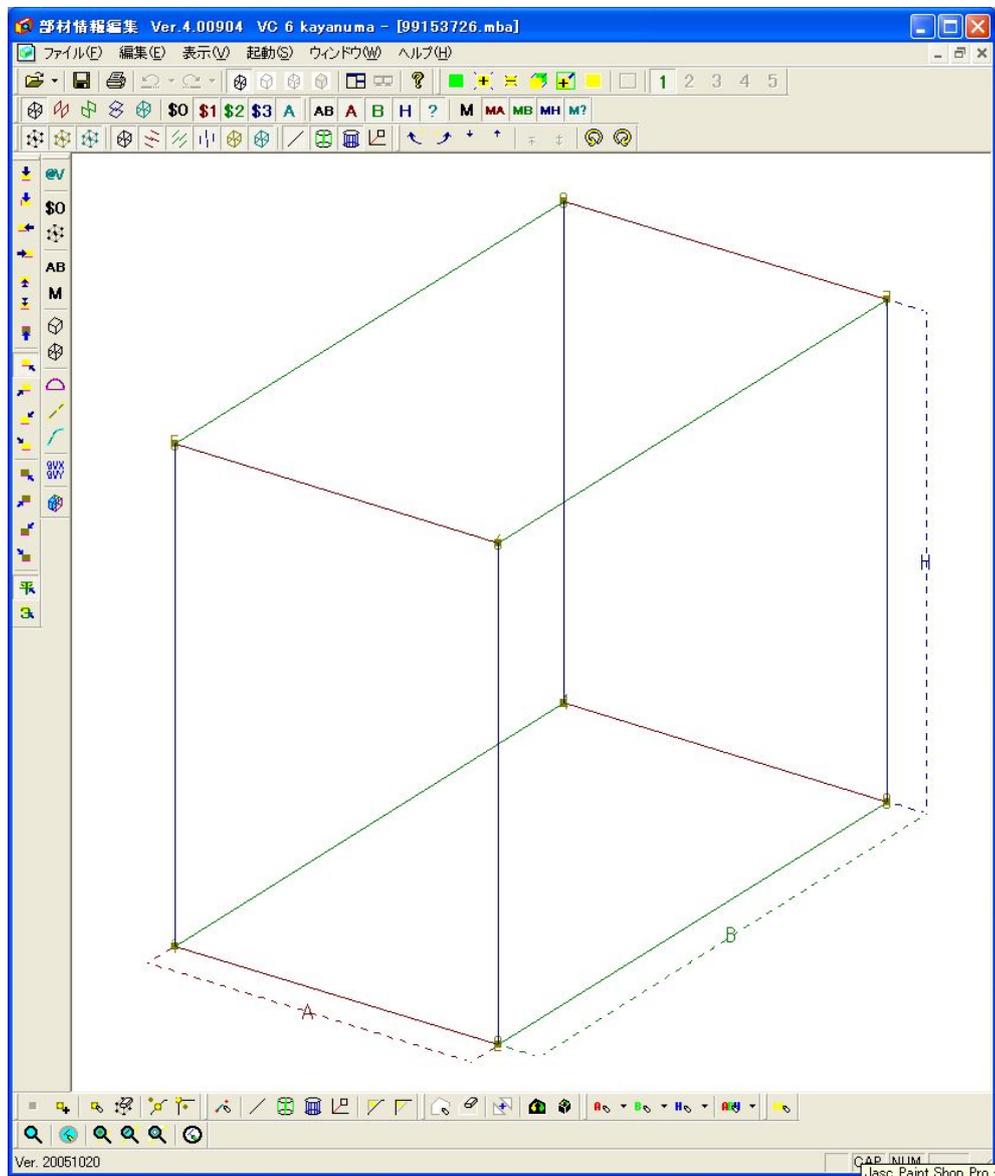
編集(E) 表示(V) 特殊スナップ(S) 設定(S)	
元に戻す(U)	Ctrl+Z
切り取り(T)	Ctrl+X
コピー(C)	Ctrl+C
貼り付け(P)	Ctrl+V
絶対座標系で貼り付け(Q)	
選択グループの図形を消去(D)	Del
すべて選択(L)	Ctrl+A
選択解除(E)	Ctrl+D
選択グループのみ表示(V)	Ctrl+Shift+H
選択グループの非表示(H)	Ctrl+H
すべて表示(A)	
ノードのフコパティ(N)	
ノードの図形を選択(S)	Ctrl+Shift+A
ノードの図形を追加選択(I)	
ノード以下の図形を選択(D)	
直前のコマンドを繰り返す(R)	Ctrl+R
不正な図形の削除(E)	

コマンドを選択している状態などでは「不正な図形の削除」が有効になっていません。コマンドが継続されている場合は、一度【Esc】で解除をしメニューを選択して下さい。

第6章 部材情報編集

部材情報編集とは

部材データを伸縮可能にする為のパラメータ設定や、墓石設計において部材を配置する際に必要な配置基準点の設定、目地設定、稜線設定を行う為のプログラムです。



第1節 データチェックとデータ修復

Arc を保存終了すると、自動的に『部材情報編集』が起動します。(初期設定の場合)

『部材情報編集』が起動しない場合は下記の手順で起動します。

1. 墓石設計で部材を呼び出します。
2. 【形状】を押すと『部材管理』が起動します。



3. 【MICS 部材】の並びの【編集】()を押して『部材情報編集』を起動します。

部材管理	削除	監視	部材作成待ち			
MICS 部材	削除	変換	編集	登録	09/06/18 17:42:55	C:\Documents and Settings*\kayanuma\My Documents\MICSBPM\99153726.pba
ArcⅢ 形式	変換	編集			09/06/18 17:43:01	C:\Documents and Settings*\kayanuma\My Documents\MICSBPM\99153726.inh
その他の形式						

Diagram labels: 保存日時 (Save Date/Time), 保存場所 (Save Location), 部材番号 (Part Number)

部材情報の設定が可能な部材は、部材番号が8桁のユーザー様専用部材です。部材番号が4桁の部材は当社の標準部材で、基本的に編集ができないようになっております。4桁の部材を編集したい場合は、MICS/Arc (部材作成ソフト)をお持ちの方は、一度配置して部材編集を行ってください。MICS/Arc (部材作成ソフト)をお持ちでない方は、一度配置して、墓石設計の [編集] - [組合せ部材生成] を行って下さい。

部材情報の修正すべき箇所を自動的にチェックし、修正をします。

画面左下の  【チェック】を押します。



修正すべき箇所がなければ、画面左下に「データのチェックを終了しました」と赤い文字で表示されます。

修正すべき箇所がある場合は、下図のようなメッセージ画面と共に、部材データに、不要な稜線や修正すべき頂点が色付きで表示されます。



この場合はメッセージを【OK】または **Enter** キーで閉じ、画面左下の  【データ修復】を押します。



【データ修復】を押すと、不要な稜線を自動的に削除し、修正します。

頂点情報の削除

頂点情報修正がある場合は、再び  【チェック】を押すと、頂点情報確認メッセージが表示されます。この場合は下図の様に修正します。

頂点の色が紫のみの場合	【頂点削除】を押し、頂点を削除します。
頂点の色がピンクの場合	面情報を確認後、【データ修復】を押します。
頂点の色が緑の場合	面情報を確認します。
複数の色の頂点が表示された場合	面情報を確認します。

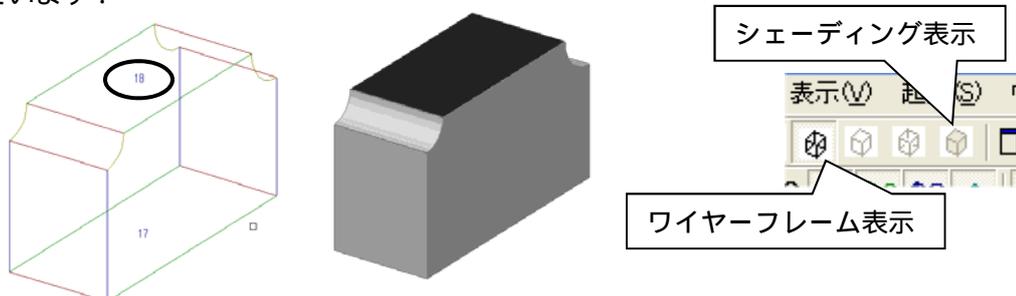
頂点情報確認メッセージを閉じ、紫の点のみが表示されている状態で、 【頂点削除】を押し、頂点を削除します。

必要な頂点を削除してしまうと、面が崩れ、形状がおかしくなってしまうのでご注意ください。

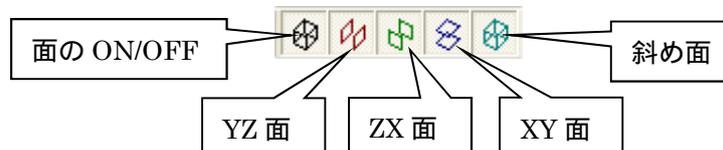
面情報の修正（反転）

データチェックをして面情報の確認メッセージが表示されたら、面が反転している場合と、面が正しく生成されていない場合が考えられます。（確認すべき面が赤い線で表示されます）

面が反転している場合は、面表示で面番号はありますが、シェーディング表示でその箇所が黒くなっています。



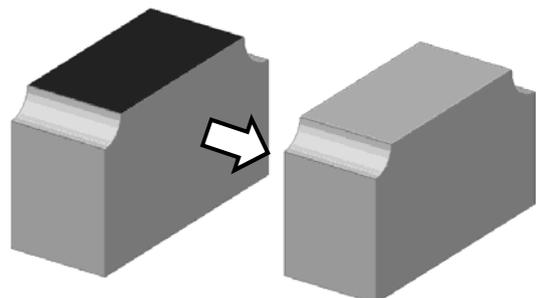
面番号の表示は、画面左上にある面表示ボタンを押します。
1番左の【面】を押した状態で、それぞれ表示したい面ボタンを押します。



この場合は面を反転します。

まず、ワイヤーフレーム表示で面番号をクリック

して選択し(面が青色に変わります)、画面下の  【面情報の反転】を押します。

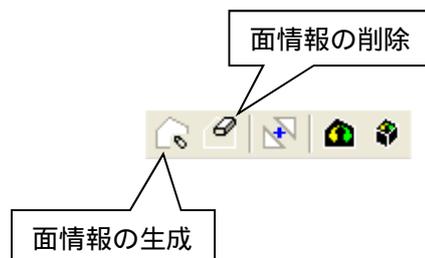


面情報の修正（削除）

シェーディングをして、面の半分が黒くなっている場合など、面情報が正しくない場合は、正しくない面を削除し、正しく面を生成する必要があります。また、面番号が表示されておらず（面がない場合）シェーディング表示でその箇所が黒くなっている場合も、新たに正しい面を生成する必要があります。

面を削除したい場合は、面番号をクリックし、

 【面情報の削除】を押します。



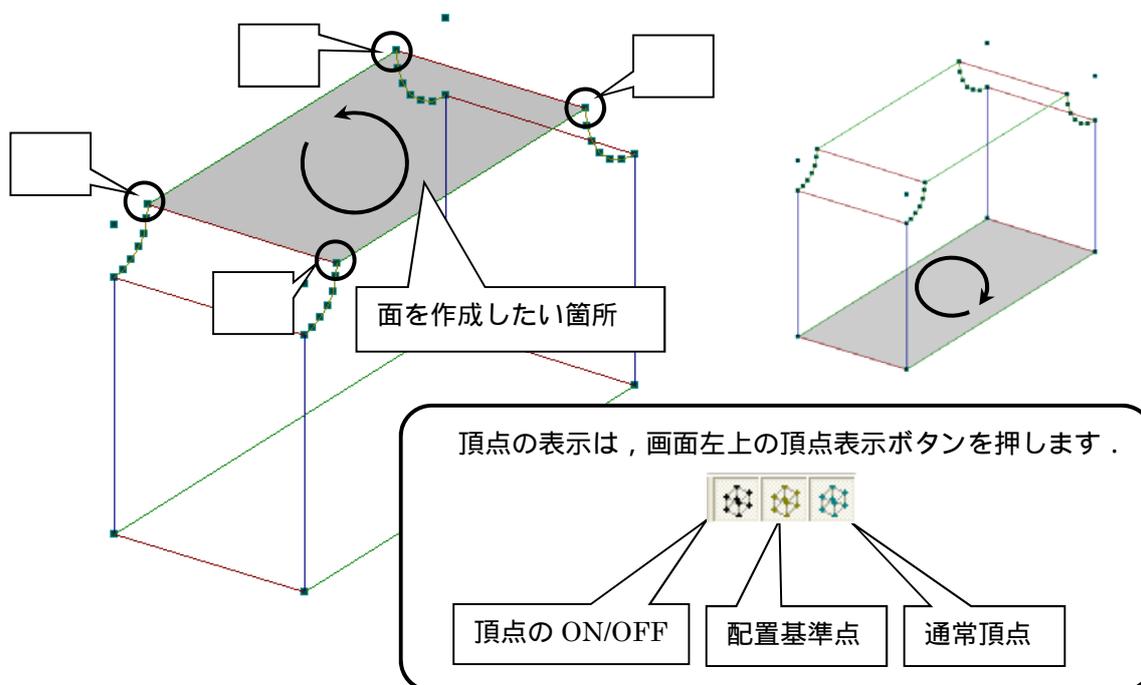
面情報の修正（生成）

新たに面を生成する場合は、面が抜けている箇所の頂点を順に選択して【面情報の生成】を押します。

例として、下図の「1」～「4」の順番に、キーボードの **[Ctrl]** キーを押しながらクリックして選択します。

面を作成する場合は、面の表が視点方向になる時、頂点を左回りでクリックして選択します。部材の底面を作成する場合は、右斜め視点では、右回りで頂点を選択します。

点を間違えて取ってしまった場合は、再度点をクリックして解除します。

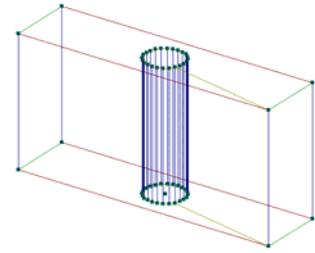


頂点を選択できたら、画面下の  【面情報の生成】を押します。

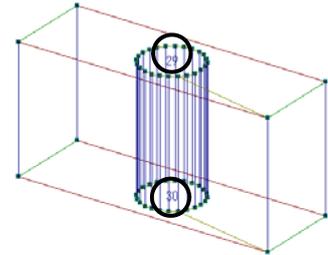
面情報の修正（1つ穴が開いている面の生成）

1つの穴の時は、MICS部材に変換した状態のまま、使用する上では特に問題は発生しませんが、【面情報の生成】の機能を使用して面を作り直す手順をご説明します。

穴が開いている面の場合、同一平面上の面を分けて作成します。右図のデータでは、4つの面情報を生成します。



まず穴の開いている面（上下面）を消去します。

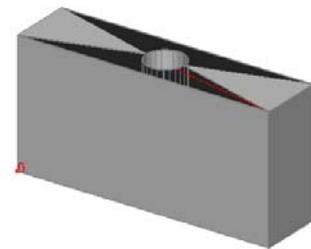
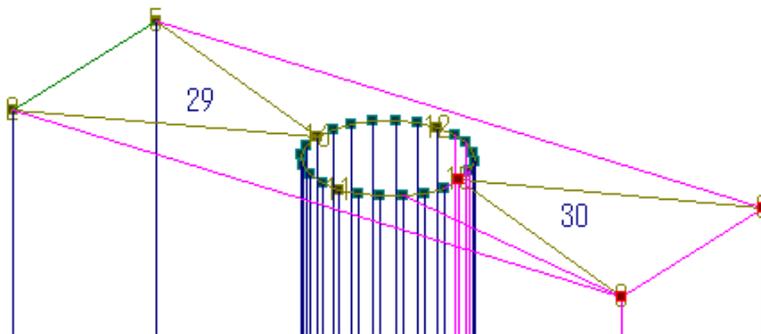


下図の様に2つの面を生成します。

この時は、左回りに頂点を指定します。「1」～「4」を順番にク

リックで選択し、 【面情報の生成】を押します。

同様に、「5」～「8」を順番にクリックで選択し、 【面情報の生成】を押します。



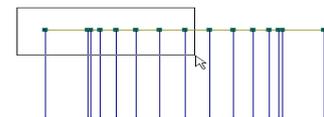
残りの面を生成します。

通常、面を生成する場合には、部材を外から見て左回りに頂点を指定します（前ページ参照）しかし、作成したい面の回りに正しく面が出来上がっている場合には、頂点を枠で選択しても自動的にソートを行い、正しく面を生成します。

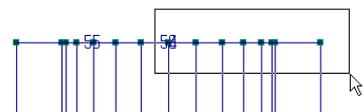
回りの面が正しく作成されていない場合には、左回りで頂点を順序良く指定する必要があります。

視点を右側面にし、右図のように半分を枠で選択します。

 【面情報の生成】を押します。



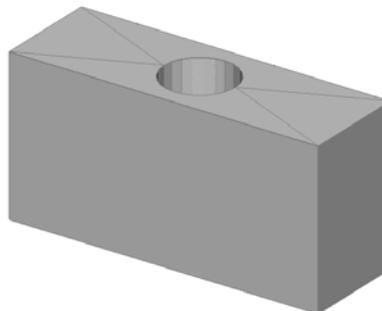
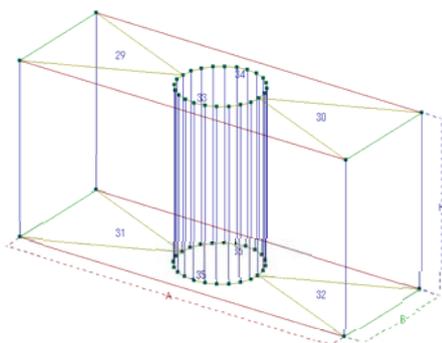
続けて、残りの半分の頂点を枠で選択し、 【面情報の生成】を押します。



第6章 部材情報編集

同様にして、底の4つの面も生成します。

下の2つの面を作成する時は、部材を外(底)から見て左回りに頂点を指定しますので、下図の「1」~「4」、「5」~「8」の順番で頂点を選択してきます。

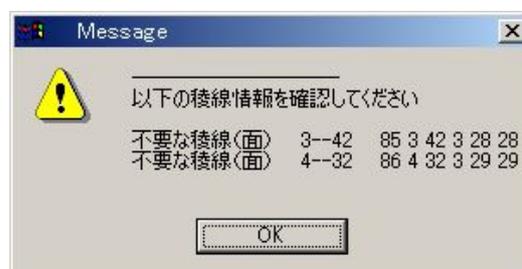


面を作成し直したので、不要な稜線を削除します。

上下の面の生成が出来ましたら、【チェック】を押します。(データチェック参照)

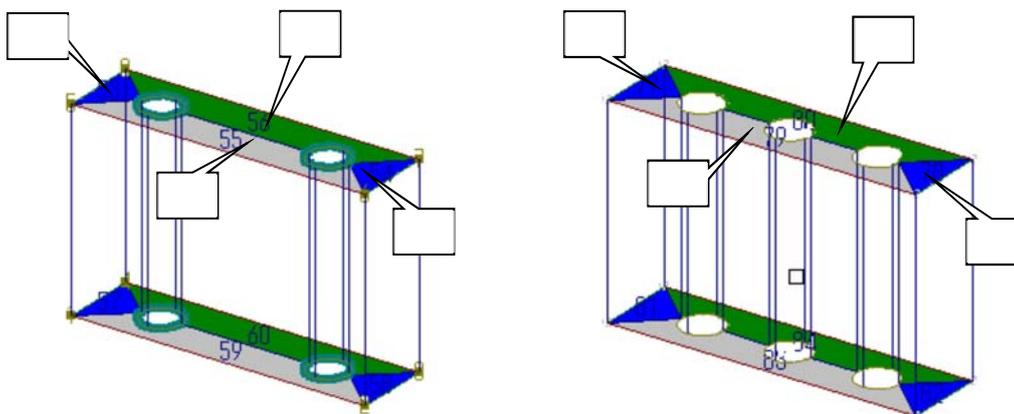
不要な稜線のメッセージが表示されますので、

【データ修復】を押し、不要な稜線を削除します。



最後に、稜線の設定を行います。

2つ穴や3つ穴の面作成例



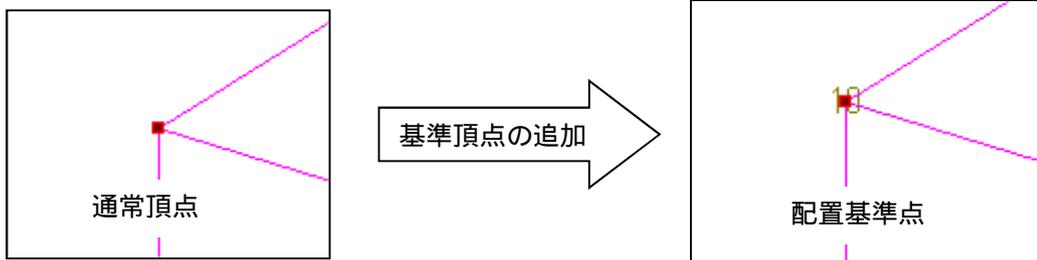
第2節 配置基準点の設定

墓石設計で部材を配置する際や、距離を測る為に必要となる配置基準点の設定を行います。

配置基準点として設定したい頂点をクリックで選択し、画面左下の  【基準頂点の追加】をクリックします。

通常頂点に番号が付きません。

配置基準点の表示がOFFになっていると番号は表示されません。



複数の頂点を選択する場合は、キーボードの **Ctrl** キーを押しながら頂点をクリックして選択します。

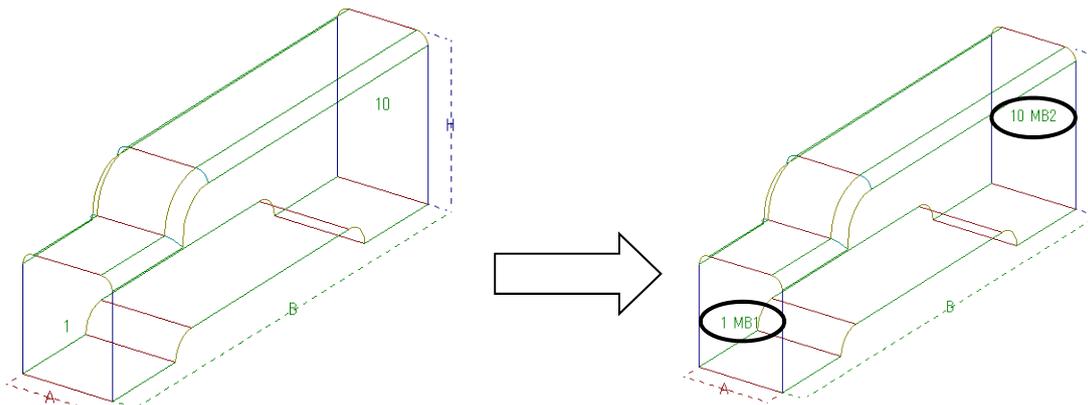
第3節 目地の設定

目地の設定を行います。

目地として設定したい面番号を表示させます。(面情報の修正参照)

面番号をクリックして選択し(面が青くなります)、画面下の  【目地面情報の生成】を押します。

面番号に目地表示がされます。



第4節 稜線の設定

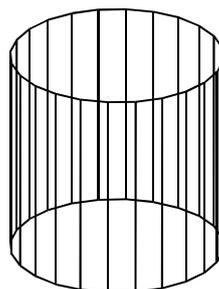
隠線処理をした際に、表示したくない線などの設定を行います。

稜線には、「通常稜線」、「表示あり稜線」、「表示なし稜線」、「分割稜線」の4種類があります。



「通常稜線」

「通常稜線」はワイヤフレーム時(隠線処理を行う前)には稜線を表示し、隠線処理後には表面に見える部分の稜線は全て表示する定義になります。



ワイヤフレーム時



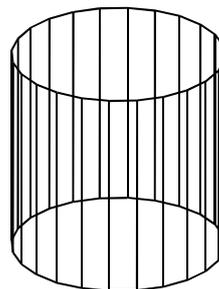
隠線処理後



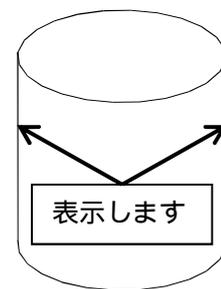
「表示あり稜線」

「表示あり稜線」はワイヤフレーム時(隠線処理を行う前)には稜線を表示し、隠線処理を行った場合にエッジになる稜線(輪郭線になる稜線)だけを表示する定義になります。

隠線処理後に円弧や球体の余計な稜線を表示したくない場合に定義します。



ワイヤフレーム時



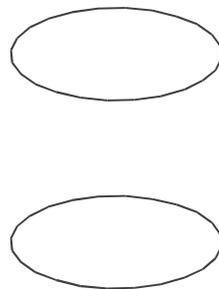
隠線処理後



「表示なし稜線」

「表示なし稜線」はワイヤフレーム時(隠線処理を行う前)には稜線を表示せず、隠線処理を行った場合にエッジになる稜線(輪郭線になる稜線)を表示する定義になります。

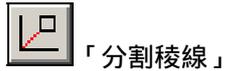
ワイヤフレーム時や隠線処理後に円弧や球体の余計な稜線を表示したくない場合に定義します。ただし、【表示あり表線】との組み合わせをうまく定義しないと、ワイヤフレーム時に円柱の場合、2つの円になりますし、球の場合には何も表示されなくなってしまうです。



ワイヤフレーム時

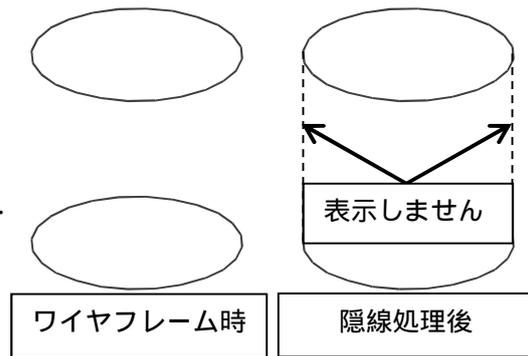


隠線処理後



「分割稜線」

「分割稜線」はワイヤフレーム時（隠線処理を行う前）に稜線を表示せず、隠線処理後の図面でエッジになっている場合でも稜線を表示しません。何があっても稜線を表示しないので、通常設定する場所は面を分割して作成した場合の分割線として定義します。



稜線の設定は、設定したい稜線をクリックして選択後、画面左下の稜線設定ボタンを押して設定しますが、ある程度の稜線の種別を設定することができますので、まず、

画面下の  【稜線種別変更】を押します。

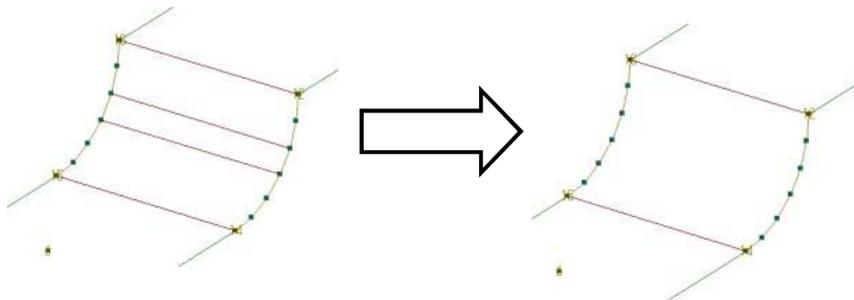


最初に【稜線種別変更】で稜線を設定し、それでも表示されてしまう不要な線や必要な線は、手動で設定します。

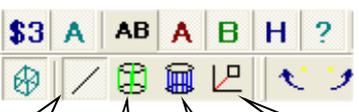
不要な線をクリックで選択します。
（線がピンク色に変わります）

複数選択する場合は、キーボードの【Ctrl】キーを押しながら稜線をクリックして選択します。

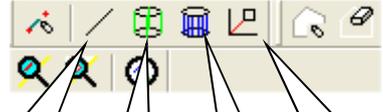
画面下の  【表示なし稜線】を押します。（それぞれの稜線設定のボタンを押します）



稜線の表示（画面上）



稜線の設定（画面下）



さあ、はじめよう MICS/Arc

2011年11月1日 第4版1刷発行

発 行 **株式会社 内田洋行 ITソリューションズ**
東京都千代田区外神田3-14-10 秋葉原HFビル
〒101-0021
TEL 03-3251-1216

印刷・製本 株式会社 サイバーネット

本書を無断で複写複製(コピー)することを禁止します。
本書の内容は製品改良のため予告なしに変更される場合があります。

落丁・乱丁はお取り替えいたします。