

## **Femap を使用した自動解析システム Z-CUI Ver.1.0**

### **使用説明書**

本システムは FEM プリポストソフトの Femap を本システム (Z-CUI) から操作し FEM の解析モデルの作成から実行まで行う目的で作成した。

解析条件を含む解析モデルは、本システム専用の CSV 形式 (Excel 形式を含む) のインプットデータを読み込み作成する。

寸法変更などがあった場合は一部を変更して対応できるように、あえて GUI (Graphical User Interface) のアプリを CUI (Character User Interface) で操作できるシステムとした。

なお、解析モデルは梁、板、ソリッド及び軸対称要素等を対象にしたモデルとし、メッシュデータを作成後に重複節点と重複要素は削除される。

また、解析条件は静荷重の加速度、面圧、節点荷重、節点変位等と固有値解析、応答スペクトル解析 (以下動解析という) に対応し、熱伝導解析などには対応していない。

注: Femap は、シーメンス PLM ソフトウェアより販売されている Windows 上で動作する有限要素法 (FEM) 解析のプリ・ポスト機能を提供するソフトウェアです。

## 改正来歴

説明書 Rev.	システム Ver.	改正日	改正内容
0.0	0.0	2023/5/1	初版
0.1	0.1	2023/8/19	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.1.11.4, 3.1.11.5, 3.11.10, 3.11.11 項のトリムなしが機能しないため(機能していない)を追記した。</li> <li>・ Femap 機能のため説明はそのままとする。</li> </ul>
0.2	0.1	2023/8/25	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.1.14 項および 3.1.17 項中の削除機能の説明で誤字を修正した。</li> </ul>
0.3	0.1	2023/9/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 図 4-6-2、付表 2-1～付表 2-3 を差し仕替えした。</li> </ul>
0.4	0.1	2023/9/17	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.1.30.2 項の脱字 PZ が Z になっていた。</li> </ul>
0.5	1.0	2023/10/4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.1.18.3 項に ID 設定にカーブの中心ポイント ID の設定を追加した。このため 3.1.18.3 以降は項番号を変更した。</li> <li>・ 4.1.5 項のファイルを開いて実行では Excel 形式では複数のシートの処理が可能した。ただし、解析までは実行できずエクスポートまでとした。</li> <li>・ 4.1.6.1 項のフォルダ内のインプットデータの全実行で Excel ファイルのデータはシート名のルールをなくした。また、解析までは実行できずエクスポートまでとした。</li> </ul>

## 目次

1. 概要 .....	1
1.1 ソルバー .....	1
1.2 解析タイプ .....	1
1.3 ジオメトリ .....	2
1.4 要素タイプ .....	3
1.5 境界条件 .....	3
1.6 データの作成方法 .....	4
1.7 データの作成例 .....	6
2. システムフロチャート .....	25
3. インプット .....	26
3.1 テキスト形式での入力 .....	27
3.1.1 タイトル .....	41
3.1.2 ファイル設定 .....	41
3.1.3 計算制御 .....	42
3.1.4 アウトプット .....	43
3.1.5 部材特性 .....	44
3.1.6 ポイント .....	46
3.1.7 ライン .....	47
3.1.8 カーブ .....	51
3.1.9 サークル .....	54
3.1.10 スプライン .....	57
3.1.11 カーブ編集 .....	61
3.1.12 バウンダリサーフェイス .....	65
3.1.13 サーフェイス .....	67
3.1.14 サーフェイス編集 .....	71
3.1.15 ソリッド .....	76
3.1.16 ソリッド編集 .....	81
3.1.17 ソリッド分割 .....	84
3.1.18 ジオメトリ ID 設定 .....	89
3.1.19 カーブメッシュ .....	101
3.1.20 サーフェイスメッシュアプローチ .....	102
3.1.21 サーフェイスメッシュサイズ .....	103
3.1.22 サーフェイスオートメッシュ .....	105
3.1.23 ソリッドメッシュサイズ .....	107
3.1.24 ソリッドオートメッシュ .....	109
3.1.25 節点質量 .....	110
3.1.26 剛体要素 1 .....	111

3. 1. 27 剛体要素 2	115
3. 1. 28 ばね要素	118
3. 1. 29 局所座標系	121
3. 1. 30 節点入出力座標系設定	122
3. 1. 31 ワークプレーン	124
3. 1. 32 ワークプレーン設定	125
3. 1. 33 レイヤ	126
3. 1. 34 レイヤ設定	126
3. 1. 35 多点拘束	127
3. 1. 36 拘束条件	129
3. 1. 37 サポート	130
3. 1. 38 静荷重	131
3. 1. 39 固有値解析	135
3. 1. 40 動解析荷重	135
3. 1. 41 ビュー	135
3. 1. 42 オプション	136
3. 2 スプレッドシート形式での入力	138
4. 使用方法	148
4. 1 ファイル	148
4. 1. 1 新しいファイルを開く	148
4. 1. 2 ファイルを開く	148
4. 1. 3 ファイルの保存	149
4. 1. 4 EXCEL 形式ファイルの保存	149
4. 1. 5 ファイルを開いて実行	149
4. 1. 6 一括処理	150
4. 1. 7 梁部材ファイル名	152
4. 1. 8 PBAR に寸法コメントの追加	153
4. 2 鉛直荷重計算例	154
4. 2. 1 実行方法	154
4. 2. 2 テストデータ入力例	156
4. 2. 3 テスト計算結果例	157
4. 2. 4 テストデータ出力例	158
4. 3 固有値計算例	161
4. 4 動解析(周波数応答解析)計算例	163
4. 5 Femap モデルデータの取得及び保存	166
4. 5. 1 Femap モデルデータの取得	166
4. 5. 2 Femap モデルデータの保存	166
4. 6 オプション	169

4.6.1 ソルバー .....	169
4.6.2 節点間最大距離 .....	169
4.6.3 JIS 梁断面特性 .....	170
4.6.4 テキスト出力の書式 .....	170
4.6.5 JIS 梁断面特性数値丸め .....	170
4.7 表示オプション .....	170
添付-1 梁及び板寸法 .....	1
添付-2 JIS 梁部材データ .....	1
添付-3 ユーザー作成梁部材データ .....	1
添付-4 梁断面のタイトルデータ .....	1
添付-5 応答スペクトル NASTRAN 形式データ .....	1
添付-6 応答スペクトル Excel 形式データ .....	1

## 1.概要

本システムは FEM プリポストソフトの Femap を本システム(以降 Z-CUI)から操作し FEM の解析モデルの作成から実行まで行う目的で作成した。

解析条件を含む解析モデルは、本システム専用の CSV 形式(Excel 形式を含む)のインプットデータを読み込み作成する。

寸法変更などがあつた場合は一部を変更して対応できるように、あえて GUI(Graphical User Interface)のアプリを CUI(Character User Interface)で操作できるシステムとした。

なお、解析モデルは梁、板、ソリッド及び軸対称要素等を対象にしたモデルとし、メッシュデータを作成後に重複節点と重複要素は削除される。

また、解析条件は静荷重の加速度、面圧、節点荷重、節点変位等と固有値解析、応答スペクトル解析(以下動解析という)に対応し、熱伝導解析などには対応していない。

注1:モデル作成方法には今後機能を追加していくものとする。

注2:出力される節点番号は X, Y, Z 座標でソート後に 1 から連続で付番される。

注3:出力される要素番号は 1 から連続で付番される。ソートはしない。

注4:本説明書ではバウンダリサーフェイスをサーフェイスと略して記載している。

### 1.1 ソルバー

ソルバーは NX/NASTRAN、MSC/NASTRAN とする。ただし、機能は他のソルバーも使用できるようにしているので使用できるかユーザーが使用して判断して下さい。

### 1.2 解析タイプ

解析タイプは以下とする。

- ・ 静解析

加速度、面圧、線分布荷重、節点荷重及び節点変位とする。

- ・ 固有値解析

- ・ 動解析(周波数応答解析)

### 1.3 ジオメトリ

ジオメトリは以下とする。ポイントで入力できるジオメトリについては座標値でも入力できる。ただし、モデルの寸法(座標値)を修正する場合はポイントで入力した方が修正については容易である。なお、以下でライン、カーブ、サークル、スプラインと分けているが本システムでカーブとはライン、サークル、スプラインのことを示す。

- ・ポイント
- ・ライン
- ・カーブ
- ・サークル
- ・スプライン
- ・バウンダリサーフェイス／サーフェイス
- ・ソリッド

注 1: ポイント等の座標系は局所座標系が使用できる。本資料では座標系を設定した場合は X、Y、Z 座標と記載している場合は座標系により、X または R 座標、Y または  $\theta$  座標、Z または  $\phi$  座標とする。

## 1.4 要素タイプ

要素データとして表 1-4 のデータを作成できる。なお、要素タイプは NASTRAN のみ記載し他のソルバーについては確認していない。

表 1-4 要素タイプ

要素タイプ	NASTRAN の要素タイプ	作成ジオメトリ
梁要素	CBAR	カーブ
板要素	CQUAD4, CTRIA3, CQUAD8, CTRIA6	サーフェイス
ソリッド要素	CHEXA, CPENTA, CTETRA	ソリッド
軸対称要素	CTRIAX4, CTRIA3, CTRIA8, CTRIA6	サーフェイス
質量要素	CONM2	ポイント
剛体要素	RBE2, RBE3	カーブ、サーフェイス、ポイント
ばね要素	CELAS2	カーブ、サーフェイス、ポイント

## 1.5 境界条件

境界条件データとして表 1-5 のデータを作成できる。なお、境界条件データは NASTRAN のみ記載し他のソルバーについては確認していない。

表 1-5 境界条件データ

解析条件	NASTRAN バルクデータ入力名	作成ジオメトリ	備考
静解析の加速度荷重	GRAV	—	—
静解析の節点荷重	FORCE	カーブ、サーフェイス、ポイント	—
静荷重の強制変位	SPCD	カーブ、サーフェイス、ポイント	—
静荷重の線分布荷重	PLOAD1	カーブ	梁要素
静解析の圧力荷重	PLOAD4	カーブ、サーフェイス	板要素
静解析の圧力荷重	PLOADX1	カーブ	軸対称要素
固有値解析	EIGRL	—	—
動解析	DLOAD	—	周波数応答解析入力相関テーブル (DTI, TABLED1) も作成
拘束	SPC1	カーブ、サーフェイス、ポイント	—
多点拘束	MPC	カーブ、サーフェイス、ポイント	—
スカラーポイント	SPOINT	—	—
仮想支持点	SUPPORT	—	—



## 1.6 データの作成方法

ポイント、カーブ等にはすべて ID を付番し表 1-6-1 に示すように CSV 形式でデータを作成する。この ID の増分が同じなど一定の条件を満たす場合はデータのコピー入力ができ、各 ID の付番方法によって大幅に入力データ量を少なくすることが出来る。

表 1-6-1 のデータを Z-CUI で読み込むと図 1-6-1 及び図 1-6-2 に示すようにポイント及びラインのデータがスプレッドシートに表示される。図 1-6-3 は表示オプションで前の行と同じ場合は空白表示としている。作成されたジオメトリモデル図を図 6-1-4 に示す。

なお、データの入力方法については 3 項のインプットを参照。

表 1-6-1 入力例

```

$-----
$タイトル
$-----
Ti , テストデータ
$-----
$計算制御データ
$-----
An , 0 , 0
$-----
$計算条件データ
$-----
Cn , 3 , 11 , 0 , 5 , 0 , 0
$-----
$ポイントデータ
$      ID      X      Y      Z
$-----
Po , 1 , -500.0 , -500.0 , -500.0
CPP0 , 1 , 1 , 2 , 1 , 500.0 , 0.0 , 0.0 , 2 , 3 , 0.0 , 500.0 , 0.0 , 2 , 10 , 0.0 , 0.0 , 500.0
$-----
$ラインデータ
$      ID      PID      P1      P2      DV      X      Y      Z
$-----
LiP , 1 , 0 , 1 , 2 , 2 , 0.0 , 0.0 , 1.0
CPLIP, 1 , 1 , 1 , 1 , 1 , 2 , 2 , 3 , 2 , 10 , 10
LiP , 31 , , , 1 , 11 , 2 , 1.0 , 0.0 , 0.0$
CPLIP, 31 , 31 , 2 , 1 , 1 , 1 , 3 , 10 , 2 , 10 , 3
LiP , 61 , , , 1 , 4
CPLIP, 61 , 61 , 1 , 1 , 3 , 2 , 2 , 1 , 2 , 10 , 10

```

ID	X	Y	Z
1	-500.0	-500.0	-500.0
2	0.0	-500.0	-500.0
3	500.0	-500.0	-500.0
4	-500.0	0.0	-500.0
5	0.0	0.0	-500.0
6	500.0	0.0	-500.0
7	-500.0	500.0	-500.0
8	0.0	500.0	-500.0
9	500.0	500.0	-500.0
10	-500.0	-500.0	0.0
11	0.0	-500.0	0.0
12	500.0	-500.0	0.0
13	-500.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0

図 1-6-1 ポイント(全表示)

Figure 1-6-2 shows the 'ポイント' (Points) tab in the Z-CUI software. The table displays the following data:

ID	X	Y	Z
1	-500.0	-500.0	-500.0
2	0.0		
3	500.0		
4	-500.0	0.0	
5	0.0		
6	500.0		
7	-500.0	500.0	
8	0.0		
9	500.0		
10	-500.0	-500.0	0.0
11	0.0		
12	500.0		
13	-500.0	0.0	
14	0.0		
15			

図 1-6-2 ポイント(省略表示)

Figure 1-6-3 shows the 'ライン' (Lines) tab in the Z-CUI software. The table displays the following data:

TYPE	ID	PID	カーブ1	カーブ2	ポイント1	ポイント2
P	1	0			1	2
P	2				2	3
P	3				4	5
P	4				5	6
P	5				7	8
P	6				8	9
P	7				11	12
P	8				12	13
P	9				14	15
P	10				15	16
P	11				17	18
P	12				18	19
P	13				21	22
P	14				22	23

図 1-6-3 ライン(省略表示)

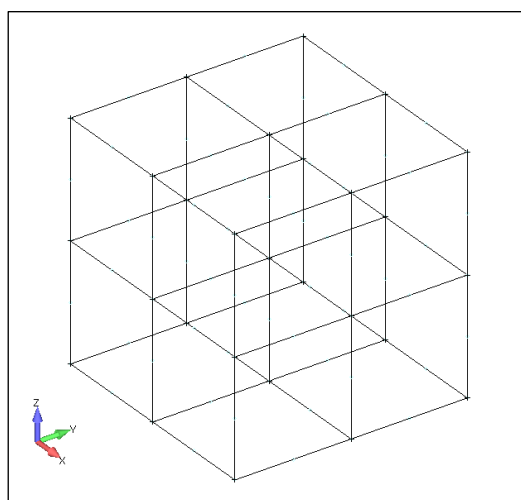


図 1-6-4 ジオメトリ図

## 1.7 データの作成例

表 1-4 及び表 1-5 に示すポイント、サークル、ソリッド、静解析の節点荷重、拘束で作成した計算例を図 1-7-1 に示す。

図 1-7-1 に示すモデルは表 1-7-1 に示すインプットデータで作成している。表 1-7-1 のデータは 195 行で作成しているが行の最初の文字がコメント行であり実際のデータは約 70 行である。Femap で出力した NX/NASTRAN 形式インプットデータを表 1-7-2 に示す。

なお、表 1-7-1 (3/4) のデータ中の「jump」を「\$jump」とし「\$jump」から「endj」のデータを無効として表 1-7-1 (4/4) のデータ中のソリッドのメッシュサイズを「8.851708」から「4.0」にすると図 1-7-2 のようにメッシュ方法とメッシュサイズが異なるモデルが作成される。

また、ソルバーを ANSYS としたインプット及びアウトプットを表 1-7-3、表 1-7-4 に、ABAQUS を表 1-7-5、表 1-7-6 に、LS-Dyna を表 1-7-7、表 1-7-8 に、MSC/MARC を表 1-7-9、表 1-7-10 に示す。なお、NX/NASTRAN 以外のソルバーでの計算が可能か確認できていない。

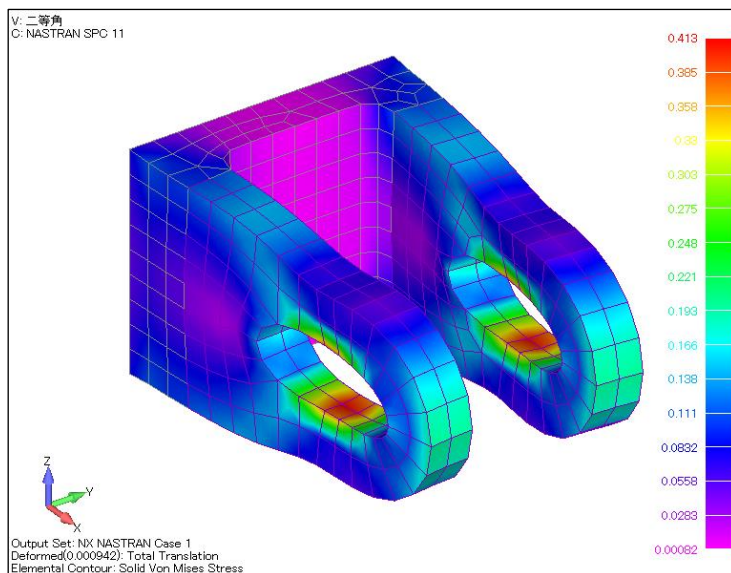


図 1-7-1 計算例 1 (NX/NASTRAN)

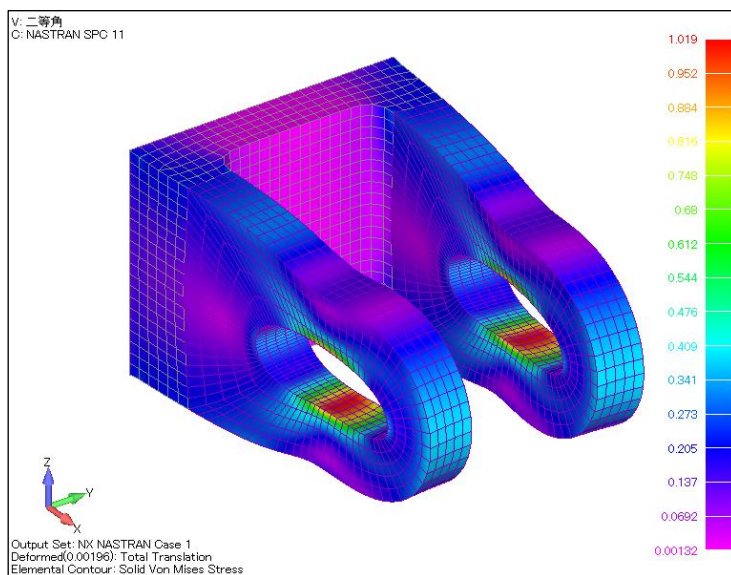


図 1-7-2 計算例 2 (NX/NASTRAN)

表 1-7-1 NX/NASTRAN インプットデータ例(1/4)

```

$-----
$ファイル設定
$-----
Fp , F:\z-cui_Example\AnalysisModel\Example05_Solid-U
Fe , Example05_Solid-U.dat
Ff , Example05_Solid-U.modfem
Fc , Example05_Solid-U.lst
$-----
$タイトル
$-----
Ti , U字型ソリッドの作成 6面体
St , プリミティブソリッドからシェル化 節点荷重
$-----
$計算制御データ
$anatype: 解析タイプ番号 0=静解析、1=固有値解析、2=動解析
$solver: ソルバー番号 0=MSC/NASTRAN, 1=NX/NASTRAN
$-----
An , 0 , 1
$-----
$計算条件データ
$step: 処理ステップNo.
$0=解析、1=エクスポート、2=モデル作成、3=ジオメトリ作成
$sid: 拘束 id、mid: 多点拘束 id、load: 荷重 id、meth: 固有値計算 id、dload: 動解析荷重 id
$-----
Cn , 0 , 11 , 0 , 5 , 0 , 0
$-----
$ビューデータ
$ , ID , TITLE, TYPE, ROTAX , ROTAY , ROTAZ
$-----
VIRO , 1 , 二等角 , 8
$-----
$物性値データ
$-----
Ma , 1 , Material Type 1 , 2.1E4 , 0.0 , 0.3 , 7.85E-09
$-----
$ソリッドプロパティデータ
$ , PID, TITLE , MID, TYPE, MAP
$-----
So , 1 , Solid1 , 1 , 6 , 0
So , 2 , Solid2 , 1 , 6 , 0
$-----
$ソリッドデータ プリミティブ 直方体-コーナー
$ , ID , PID , OPE, DIR, SHAPE, SIZE1 , SIZE2 , SIZE3 , ORIX , ORIY , IDSOLID, TITLE , DV1, DV2, DV3, DVn
$-----
SoPr , 1 , 0 , 0 , 0 , 1 , 120.0 , 100.0 , 80.0 , 0.0 , 0.0 , Solid-1
$-----
$ソリッドのカーブ ID の設定 フィレット用
$ , ID , PID , SO , COORD11 , COORD12 , COORD13 , COORD21 , COORD22 , COORD23
$-----
IDCUSON , 11 , 0 , 1 , 120.0 , 0.0 , 0.0 , 120.0 , 100.0 , 0.0 , $下側のカーブ
IDCUSON , 12 , , , 120.0 , 0.0 , 80.0 , 120.0 , 100.0 , 80.0 , $上側のカーブ
$-----
$フィレット
$ , ID , RADIUS , CU1 , CUh
$-----
ESOFI , 13 , 40.0 , 11 , 12
$-----
$ソリッドのサーフェイス ID の設定 シェル化用
$ , ID , PID , SO , COORD11 , COORD12 , COORD13 , COORD21 , COORD22 , COORD23
$-----
IDSUSON , 21 , 0 , 1 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 80.0 , 100.0 , 0.0 , $下面 平面
IDSUSON , 22 , , , 80.0 , 0.0 , 0.0 , 120.0 , 100.0 , 40.0 , $下側 曲面
IDSUSON , 23 , , , 120.0 , 0.0 , 40.0 , 80.0 , 100.0 , 80.0 , $上側 曲面
IDSUSON , 24 , , , 0.0 , 0.0 , 80.0 , 80.0 , 100.0 , 80.0 , $上面 平面

```

表 1-7-1 NX/NASTRAN インプットデータ例(2/4)

\$-----												
\$ ID , THICKNESS , S0 , SU1, SUn												
\$-----												
ESOSH , 25 , 18.0 , 1 , 21 , 22 , 23 , 24												
\$-----												
\$ソリッドデータ プリミティブ 円筒												
\$ , ID , PID , OPE, DIR, SHAPE, SIZE1 , SIZE2 , SIZE3 , ORIX , ORIY , IDSOLID, TITLE , DV1, DV2, DV3, DVn												
\$-----												
SoPr , 31 , 0 , 0 , 1 , 2 , 20.0 , 100.0 , 80.0 , 40.0 , Solid-2												
\$-----												
\$ワークプレーンデータ 穴用												
\$ , ID , TYPE, X1 , Y1 , Z1 , X2 , Y2 , Z2 , X3 , Y3 , Z3												
\$ , ID , TYPE, P1 , P2 , P3												
\$-----												
WSY , 1 , 0 , 0.0 , 0.0 , 0.0												
\$-----												
\$ワークプレーン設定												
\$ , ID WIDE , S1 , S2 , Sn												
\$-----												
WPC , 1 , 1 , 31												
\$-----												
\$ソリッドの編集 ソリッドの差												
\$ , ID , S0 , S01												
\$-----												
ESoRemo, 32 , 1 , 31 , \$直方体から円筒で穴をあける												
\$-----												
\$ソリッド ID と座標値でカーブ ID を作成												
\$ , ID , PID , S0 , COORD11 , COORD12 , COORD13 , COORD21 , COORD22 , COORD23												
\$-----												
IDCUSON , 41 , 0 , 1 , 18.0 , 18.0 , 0.0 , 18.0 , 18.0 , 80.0 , \$Y 軸の小さい方												
IDCUSON , 42 , 1 , 18.0 , 82.0 , 0.0 , 18.0 , 82.0 , 80.0 , \$Y 軸の大きい方												
\$-----												
\$ソリッドの編集 フィレット												
\$ , ID , RAD , Cu1, Cu2												
\$-----												
ESoFi , 43 , 7.0 , 41												
ESoFi , 44 , 7.0 , 42												
\$-----												
\$ソリッドの分割 平面でスライス フィレット部で分割												
\$ , ID ,												
DEL , IROTA, DEPTHVECT1, DEPTHVECT2, DEPTHVECT3, DIRVEC11, DIRVEC12, DIRVEC13, DIRVEC21, DIRVEC22, DIRVEC23, S01, S02 S0n												
\$-----												
SsoNPI , 45 , -1 , 0 , 25.0 , 0.0 , 0.0 , 25.0 , 1.0 , 0.0 , 25.0 , 0.0 ,												
1.0 , 1 , \$フィレット部でスライス												
\$-----												
\$座標値でソリッド ID 作成												
\$ , ID , PID , COORD11 , COORD12 , COORD13 , COORD21 , COORD22 , COORD23												
\$-----												
IdSoN , 51 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 100.0 , 80.0 , \$付根												
IdSoN , 52 , 25.0 , 0.0 , 80.0 , 18.0 , \$穴部 Y 軸の小さい方												
IdSoN , 53 , 25.0 , 82.0 , 80.0 , 100.0 , \$穴部 Y 軸の小さい方												
\$-----												
\$ソリッドの分割 平面でスライス 穴中心で縦にスライス												
\$ , ID												
DEL , IROTA, DEPTHVECT1, DEPTHVECT2, DEPTHVECT3, DIRVEC11, DIRVEC12, DIRVEC13, DIRVEC21, DIRVEC22, DIRVEC23, S01, S02 S0n												
\$-----												
SsoNPI , 54 , -1 , 0 , 80.0 , 0.0 , 0.0 , 80.0 , 1.0 , 0.0 , 80.0 , 0.0 ,												
1.0 , 52, \$穴部 Y 軸の小さい方 ID は体積が大きい方が 52, 小さい方が 54												
SsoNPI , 55 , -1 , 0 , 80.0 , 0.0 , 0.0 , 80.0 , 1.0 , 0.0 , 80.0 , 0.0 ,												
1.0 , 53, \$穴部 Y 軸の大きい方 ID は体積が大きい方が 53, 小さい方が 55												

表 1-7-1 NX/NASTRAN インプットデータ例(3/4)

```

$-----
$サーフェイスマッシュサイズ
$      , ID , IDF , IDL , INC,
MESH SIZE, MINEDGE, MAXANGLE, MAXONSMALL, SMALLSIZE, VERTEXASPECT, MAPPEDREFINEMENT, GROWTHFACTOR, REFINERATIO
$-----
MSusi , 1 , 0 ,      ,      , 0.0 ,      , 3 , 25.0 ,      , 6 , 0.0 ,      , 0.0 ,      , 1 ,
1.0 ,      , 0.1
jump , $マップドメッシュなしの場合は Jump
$-----
$座標値でソリッドのポイント ID 作成   サーフェイスアプローチデータ用
$      , ID , SO , COORD11 , COORD12 , COORD13
$-----
IdPoSo , 61 , 52 ,      , 80.0 ,      , 0.0 , 60.0 , $穴部 X 軸の小さい方 穴内側 上側 Z:60
IdPoSo , 62 ,      ,      , 80.0 ,      , 0.0 , 80.0 , $穴部 X 軸の小さい方 穴外側 上側 Z:80
IdPoSo , 63 ,      ,      , 80.0 ,      , 0.0 , 0.0 , $穴部 X 軸の小さい方 穴内側 下側 Z: 0
IdPoSo , 64 ,      ,      , 80.0 ,      , 0.0 , 20.0 , $穴部 X 軸の小さい方 穴外側 下側 Z:20
$-----
IdPoSo , 71 , 54 ,      , 80.0 ,      , 0.0 , 20.0 , $穴部 X 軸の大きい方 穴外側 下側 Z:20
IdPoSo , 72 ,      ,      , 80.0 ,      , 0.0 , 0.0 , $穴部 X 軸の大きい方 穴内側 下側 Z: 0
IdPoSo , 73 ,      ,      , 80.0 ,      , 0.0 , 80.0 , $穴部 X 軸の大きい方 穴外側 上側 Z:80
IdPoSo , 74 ,      ,      , 80.0 ,      , 0.0 , 60.0 , $穴部 X 軸の大きい方 穴内側 上側 Z:60
$-----
$ソリッドのサーフェイス ID の設定   サーフェイスアプローチデータ用
$      , ID , PID , SO , COORD11 , COORD12 , COORD13 , COORD21 , COORD22 , COORD23
$-----
IDSUSON , 81 ,      , 0 , 52 ,      , 25.0 ,      , 0.0 ,      , 0.0 , 80.0 ,      , 0.0 , 80.0 , $穴部 X 軸の小さい方 Y:
0
IDSUSON , 82 ,      ,      ,      ,      , 25.0 ,      , 18.0 ,      , 0.0 , 80.0 ,      , 18.0 , 80.0 , $穴部 X 軸の小さい方 Y:
18
IDSUSON , 83 ,      ,      , 53 ,      , 25.0 ,      , 82.0 ,      , 0.0 , 80.0 ,      , 82.0 , 80.0 , $穴部 X 軸の小さい方 Y:
82
IDSUSON , 84 ,      ,      ,      ,      , 25.0 ,      , 100.0 ,      , 0.0 , 80.0 ,      , 100.0 , 80.0 , $穴部 X 軸の小さい方
Y:100
$-----
IDSUSON , 91 ,      , 0 , 54 ,      , 80.0 ,      , 0.0 ,      , 0.0 , 80.0 ,      , 0.0 , 60.0 , $穴部 X 軸の大きい方 Y:
0
IDSUSON , 92 ,      ,      ,      ,      , 80.0 ,      , 18.0 ,      , 0.0 , 80.0 ,      , 18.0 , 60.0 , $穴部 X 軸の大きい方 Y:
18
IDSUSON , 93 ,      ,      , 55 ,      , 80.0 ,      , 82.0 ,      , 0.0 , 80.0 ,      , 82.0 , 60.0 , $穴部 X 軸の大きい方 Y:
82
IDSUSON , 94 ,      ,      ,      ,      , 80.0 ,      , 100.0 ,      , 0.0 , 80.0 ,      , 100.0 , 60.0 , $穴部 X 軸の大きい方
Y:100
$-----
$サーフェイスアプローチデータ
$      , ID , IDF , IDL , INC, APPROACH , P1 , P2 , P3 , P4
$-----
MSuAp , 1 , 81 , 84 , 1 ,      , 3 ,      , 61 , 62 , 63 , 64 , $穴部 X 軸の小さい方
MSuAp , 3 , 91 , 94 , 1 ,      , 3 ,      , 71 , 72 , 73 , 74 , $穴部 X 軸の大きい方
$-----
$ソリッドのオートメッシュ
$
ID , IDF , IDL , INC , ELEM SHAPE, SURFACEMESHINLY, TETGROWTH, CHECKSURFELEM, DELETESURF, MIDSIDEGEOM, MIDSIDEANGLE
$-----
MSOAU , 1 , 51 , 55 ,      , 1 ,      , 6 ,      , 0 ,      , 2.0 ,      , 1 ,      , 1 ,      , 1 ,
30.0
endj

```

表 1-7-1 NX/NASTRAN インプットデータ例(4/4)

```

$-----
$ソリッドのサイズ設定
$
ID , IDF , IDL , INC , HEXMESH, MESH SIZE, REPLACEALL, MINEDGE, MAXANGLE, MAXONSMALL, SMALLSIZE, VERTEXASPECT, MAPPEDREFIN
EMENT, GROWTHFACTOR, REFINERATIO, REFINESURF, MATCHADJACENT, ADJUSTCOLOR
$-----
MSOSI , 1 , 51 , 55 , 1 ,
6 , 8.851708,
,
,
,
1 ,
$-----
$ソリッド ID 作成をしてプロパティを設定しメッシュ分割
$
, ID , PID , SO
$-----
IdSaSo , 101 , 1 , 51 , $付根
IdSaSo , 102 , 2 , 52 , $穴部付根側 Y 軸の小さい方
IdSaSo , 103 , , 53 , $穴部付根側 Y 軸の大きい方
IdSaSo , 104 , , 54 , $穴部先端側 Y 軸の小さい方
IdSaSo , 105 , , 55 , $穴部先端側 Y 軸の大きい方
$-----
$拘束条件 付根部完全拘束
$
, ID , SID , COMP , COORD
$-----
BCX , 1 , 11 , 123456 , 0.0
$-----
$ソリッドのサーフェイス ID の設定 荷重用
$
, ID , PID , SO , COORD11 , COORD12 , COORD13 , COORD21 , COORD22 , COORD23
$-----
IDSUSON , 111 , 0 , 54 , 80.0 , 0.0 , 20.0 , 100.0 , 18.0 , 40.0 , $穴部 Y 軸の小さい方
下
IDSUSON , 112 , 0 , , 100.0 , 0.0 , 40.0 , 80.0 , 18.0 , 60.0 , $穴部 Y 軸の小さい方
上
IDSUSON , 121 , 0 , 55 , 80.0 , 82.0 , 20.0 , 100.0 , 100.0 , 40.0 , $穴部 Y 軸の大きい方
下
IDSUSON , 122 , 0 , , 100.0 , 82.0 , 40.0 , 80.0 , 100.0 , 60.0 , $穴部 Y 軸の大きい方
上
$-----
$面圧データ
$
, ID , LID , TITLE , TYPE , SC , LOADX, LOADY, LOADZ, S2 , Cn
$-----
LO , 1 , 5 , 穴面 FX , FORS , 100.0 , 1.0 , 0.0 , 0.0 , 111 , 112 , 121 , 122

```

表 1-7-2 NX/NASTRAN インプットデータ出力例(1/2)

```

INIT MASTER(S)
NASTRAN SYSTEM(442)=-1, SYSTEM(319)=1
ID Femap, Femap
SOL SESTATIC
TIME 10000
CEND
  TITLE = U字型ソリッドの作成   6面体
  SUBTITLE = プリミティブソリッドからシェル化   節点荷重
  ECHO = UNSORT
  DISPLACEMENT(PRINT) = ALL
  SPCFORCE(PRINT) = ALL
  OLOAD(PRINT) = ALL
  FORCE(PRINT) = ALL
  STRESS(PRINT) = ALL
  SPC = 11
  LOAD = 5
BEGIN BULK
$ *****
$   Written by : Femap with NX Nastran
$   Version   : 11.0.1
$   Translator : NX Nastran
$   From Model :
$   Date      : Sat Mar 18 04:50:48 2023
$ *****
$
PARAM, POST, -1
PARAM, OGEOM, NO
PARAM, AUTOSPC, YES
PARAM, K6ROT, 100.
PARAM, GRDPNT, 0
CORD2C      1      0      0.      0.      0.      0.      0.      1. +FEMAPC1
+FEMAPC1    1.      0.      1.
CORD2S      2      0      0.      0.      0.      0.      0.      1. +FEMAPC2
+FEMAPC2    1.      0.      1.
$ Femap with NX Nastran Load Set 5 : 穴面 FX
FORCE       5      550      0      1.1. 785714      0.      0.
FORCE       5      551      0      1.3. 571429      0.      0.
FORCE       5      552      0      1.1. 785714      0.      0.

          途中省略

FORCE       5      926      0      1.3. 571429      0.      0.
FORCE       5      927      0      1.3. 571429      0.      0.
FORCE       5      928      0      1.3. 571429      0.      0.
$ Femap with NX Nastran Constraint Set 11 : NASTRAN SPC 11
SPC1        11 123456      1
SPC1        11 123456      2
SPC1        11 123456      3

          途中省略

SPC1        11 123456      328
SPC1        11 123456      329
SPC1        11 123456      330
$ Femap with NX Nastran Property 1 : Solid1
PSOLID      1      1      0
$ Femap with NX Nastran Property 2 : Solid2
PSOLID      2      1      0

```



表 1-7-2 NX/NASTRAN インプットデータ出力例(2/2)

途中省略								
GRID	1	0	0.	0.	0.	0		
GRID	2	0	0.	0. 8. 888889		0		
GRID	3	0	0.	0. 17. 77778		0		
GRID	1069	098. 70469		91. 16. 54506		0		
GRID	1070	093. 01651		91. 12. 97093		0		
GRID	1071	086. 67563		91. 10. 75216		0		
CHEXA	1	1	114	318	346	345	140	141+
+	366	365						
CHEXA	2	1	346	338	339	345	366	358+
+	359	365						
CHEXA	3	1	115	338	346	318	142	358+
+	366	141						
途中省略								
CHEXA	615	2	1023	1024	1071	1070	998	999+
+	1012	1011						
CHEXA	616	2	1071	755	680	986	1012	716+
+	681	977						
CHEXA	617	2	1024	693	755	1071	999	692+
+	716	1012						
ENDDATA 20b931e0								

表 1-7-3 ANSYS インプットデータ例

```

$-----
$ファイル設定
$-----
Fp , F:\z-cui_html_manual\¥File
Fe , Table1-7-4.ans
Ff , Table1-7-3.modfem
Fc , Table1-7-3.lst
$-----
$タイトル
$-----
Ti , U字型ソリッドの作成 6面体
St , プリミティブソリッドからシェル化 節点荷重
$-----
$計算制御データ
$anatype: 解析タイプ番号 0=静解析、1=固有値解析、2=動解析
$solver: ソルバー番号 0=MSC/NASTRAN, 1=NX/NASTRAN, 3=ANSYS
$-----
An , 0 , 3$-----
$計算条件データ
$step: 処理ステップNo.
$0=解析、1=エクスポート、2=モデル作成、3=ジオメトリ作成
$sid: 拘束 id、mid: 多点拘束 id、load: 荷重 id、meth: 固有値計算 id、dload: 動解析荷重 id
$-----
Cn , 1 , 11 , 0 , 5 , 0 , 0

```

以下表 1-7-1 と同じため省略

表 1-7-4 ANSYS インプットデータ出力例(1/2)

```

/PREP7
/NOPR
IMMED, OFF
/COM *****
/COM   Written by : Femap with NX Nastran
/COM   Version   : 11.0.1
/COM   From Model :
/COM   Date      : Sat Mar 25 17:32:23 2023
/COM *****
/COM
/VIEW, 1, 0, 707107, -0.5, 0.5
/ANGLE, 1, -70.52878
/ZOOM, , OFF
ANTYPE, STATIC, NEW
OUTPR, ALL, ALL
OUTRES, ALL, ALL
CSYS, 0
N,      1,      0.,      0.,      0.
N,      2,      0.,      0.,      8.888889
N,      3,      0.,      0.,      17.77778

途中省略

N, 1068, 103.4549, 91., 21.29531
N, 1069, 98.70469, 91., 16.54506
N, 1070, 93.01651, 91., 12.97093
N, 1071, 86.67563, 91., 10.75216
CSYS, 0
/COM Femap with NX Nastran Material 1 : Material Type 1
TREF, 0.
EX, 1, 21000.
NUXY, 1, 0.3
DENS, 1, 7.85E-9
MP, REFT, 1, 0.
LOCAL, 11, 0, 0., 0., 0., 0., 0., 0.
ESYS, 11
/COM Femap with NX Nastran Property 3 : Solid1
MAT, 1
REAL, 3
ET, 1, SOLID45
TYPE, 1
EN, 1, 114, 318, 346, 345, 140, 141, 366, 365
EN, 2, 346, 338, 339, 345, 366, 358, 359, 365
EN, 3, 115, 338, 346, 318, 142, 358, 366, 141

途中省略

EN, 313, 491, 268, 269, 492, 226, 218, 219, 227
EN, 314, 41, 9, 268, 491, 11, 10, 218, 226
EN, 315, 508, 493, 281, 510, 243, 228, 224, 245
/COM Femap with NX Nastran Property 4 : Solid2
MAT, 1
REAL, 4
EN, 316, 622, 600, 601, 621, 649, 547, 548, 648
EN, 317, 627, 620, 621, 601, 654, 647, 648, 548
EN, 318, 602, 626, 627, 601, 549, 653, 654, 548

```

途中省略

表 1-7-4 ANSYS インプットデータ出力例 (2/2)

```
EN, 615, 1023, 1024, 1071, 1070, 998, 999, 1012, 1011
EN, 616, 1071, 755, 680, 986, 1012, 716, 681, 977
EN, 617, 1024, 693, 755, 1071, 999, 692, 716, 1012
D, 1, UX, , 0.0
D, 1, UY, , 0.0
D, 1, UZ, , 0.0
D, 1, ROTX, 0.0
D, 1, ROTY, 0.0
D, 1, ROTZ, 0.0
D, 2, UX, , 0.0
```

途中省略

```
D, 329, ROTZ, 0.0
D, 330, UX, , 0.0
D, 330, UY, , 0.0
D, 330, UZ, , 0.0
D, 330, ROTX, 0.0
D, 330, ROTY, 0.0
D, 330, ROTZ, 0.0
F, 538, FX, 1. 785714
F, 539, FX, 3. 571429
F, 540, FX, 1. 785714
```

途中省略

```
F, 1040, FX, 3. 571429
F, 1041, FX, 3. 571429
F, 1042, FX, 3. 571429
SLOAD, ALL, DELETE
IMMED, ON
EPLT
/GOPR
FINISH
/SOLU
SOLVE
FINISH
/EXIT, SOLU
```

表 1-7-5 ABAQUS インプットデータ例

```

$-----
$ファイル設定
$-----
Fp , F:¥z-cui_Html_Manual¥File
Fe , Table1-7-6.nas
Ff , Table1-7-5.modfem
Fc , Table1-7-5.lst
$-----
$タイトル
$-----
Ti , U字型ソリッドの作成 6面体
St , プリミティブソリッドからシェル化 節点荷重
$-----
$計算制御データ
$anatype:解析タイプ番号 0=静解析、1=固有値解析、2=動解析
$solver:ソルバー番号 0=MSC/NASTRAN, 1=NX/NASTRAN, 4=ABAQUS
$-----
An , 0 , 4
$-----
$計算条件データ
$step:処理ステップNo.
$0=解析、1=エクスポート、2=モデル作成、3=ジオメトリ作成
$sid:拘束 id、mid:多点拘束 id、load:荷重 id、meth:固有値計算 id、dload:動解析荷重 id
$-----
Cn , 1 , 11 , 0 , 5 , 0 , 0

```

以下表 1-7-1 と同じため省略

表 1-7-6 ABAQUS インプットデータ出力例(1/2)

```

** *****
**   Written by : Femap with NX Nastran
**   Version   : 11.0.1
**   From Model :
**   Date      : Sat Mar 25 17:26:09 2023
** *****
**
**HEADING
U字型ソリッドの作成 6面体
*NODE, NSET=GLOBAL
    1,      0.,      0.,      0.
    2,      0.,      0.,      8.8888889
    3,      0.,      0.,      17.777778

途中省略

1069, 98.704694, 91., 16.545056
1070, 93.016512, 91., 12.970934
1071, 86.675628, 91., 10.752163
*ELEMENT, TYPE=C3D8, ELSET=P1
    1, 114, 318, 346, 345, 140, 141, 366, 365
    2, 346, 338, 339, 345, 366, 358, 359, 365
    3, 115, 338, 346, 318, 142, 358, 366, 141

途中省略

15, 321, 322, 349, 199, 200, 296, 369, 210
16, 350, 334, 335, 348, 370, 354, 355, 368
17, 180, 343, 332, 179, 191, 363, 352, 190
*ELEMENT, TYPE=C3D6, ELSET=P1
18, 315, 179, 332, 311, 190, 352
*ELEMENT, TYPE=C3D8, ELSET=P1
19, 342, 331, 332, 343, 362, 351, 352, 363
20, 334, 30, 31, 335, 354, 106, 98, 355
21, 325, 336, 335, 31, 90, 356, 355, 98

途中省略

457, 703, 704, 816, 815, 700, 699, 731, 730
458, 806, 807, 815, 816, 721, 722, 730, 731
459, 804, 805, 714, 814, 719, 720, 709, 729
*ELEMENT, TYPE=C3D6, ELSET=P2
460, 713, 814, 714, 708, 729, 709
*ELEMENT, TYPE=C3D8, ELSET=P2
461, 809, 812, 818, 808, 724, 727, 733, 723
462, 815, 807, 808, 818, 730, 722, 723, 733
463, 815, 818, 819, 703, 730, 733, 734, 700

途中省略

615, 1023, 1024, 1071, 1070, 998, 999, 1012, 1011
616, 1071, 755, 680, 986, 1012, 716, 681, 977
617, 1024, 693, 755, 1071, 999, 692, 716, 1012
*ELSET, ELSET=OUT_CONT, GENERATE
1, 617, 1

```

表 1-7-6 ABAQUS インプットデータ出力例(2/2)

```

*ELSET, ELSET=OUT_CONT, GENERATE
1, 617, 1
** Femap with NX Nastran Property 1 : Solid1
*ORIENTATION, NAME=S0, DEFINITION=COORDINATES, SYSTEM=RECTANGULAR
1., 0., 0., 0., 1., 0.
*SOLID SECTION, ELSET=P1, MATERIAL=M1, ORIENTATION=S0
** Femap with NX Nastran Property 2 : Solid2
*SOLID SECTION, ELSET=P2, MATERIAL=M1, ORIENTATION=S0
** Femap with NX Nastran Material 1 : Material Type 1
*MATERIAL, NAME=M1
*ELASTIC, TYPE=ISOTROPIC
21000., 0.3, 0.
*DENSITY
7.85E-9
** Load Step 1 -----
*STEP, INC=100
穴面 FX
*STATIC

```

```

*NODE PRINT
U,
*FILE FORMAT, ASCII
*NODE FILE
U,
*NODE FILE
CF,
*NODE FILE
RF,
*EL PRINT, ELSET=OUT_CONT, POSITION=CENTROIDAL
S,
SINV,
*EL FILE, ELSET=OUT_CONT, POSITION=CENTROIDAL
S,
SINV,
*EL PRINT, ELSET=OUT_CONT, POSITION=CENTROIDAL
*EL FILE, ELSET=OUT_CONT, POSITION=CENTROIDAL
*BOUNDARY, OP=NEW
1, 1
1, 2
1, 3
1, 4
1, 5
1, 6
2, 1

```

途中省略

```

330, 4
330, 5
330, 6
*CLOAD, OP=NEW
550, 1, 1.78571
551, 1, 3.57143
552, 1, 1.78571

```

途中省略

```

926, 1, 3.57143
927, 1, 3.57143
928, 1, 3.57143
*END STEP

```

表 1-7-7 LS-Dyna インプットデータ例

```

$-----
$ファイル設定
$-----
Fp , F:\z-cui_Html_Manual\¥File
Fe , Table1-7-8.dyn
Ff , Table1-7-7.modfem
Fc , Table1-7-7.lst
$-----
$タイトル
$-----
Ti , U字型ソリッドの作成 6面体
St , プリミティブソリッドからシェル化 節点荷重
$-----
$計算制御データ
$anatype: 解析タイプ番号 0=静解析、1=固有値解析、2=動解析
$solver: ソルバー番号 0=MSC/NASTRAN, 1=NX/NASTRAN, 5=LS-Dyna
$-----
An , 0 , 5
$-----
$計算条件データ
$step: 処理ステップNo.
$0=解析、1=エクスポート、2=モデル作成、3=ジオメトリ作成
$sid: 拘束 id、mid: 多点拘束 id、load: 荷重 id、meth: 固有値計算 id、dload: 動解析荷重 id
$-----
Cn , 1 , 11 , 0 , 5 , 0 , 0

```

以下表 1-7-1 と同じため省略



表 1-7-8 LS-Dyna インプットデータ出力例(1/2)

```

*KEYWORD
*TITLE
U 字型ソリッドの作成 6 面体
$ *****
$   Written by : Femap with NX Nastran
$   Version   : 11.0.1
$   From Model :
$   Date      : Sat Mar 25 17:34:56 2023
$ *****
$
*CONTROL_SOLUTION
0
*CONTROL_TERMINATION
0.
$ Default curve
*DEFINE_CURVE
1, 0, 1.0, 1.0
0.0, 0.0
1.0, 1.0
*LOAD_NODE_POINT
550, 1, 1, 1.786, 0
*LOAD_NODE_POINT
551, 1, 1, 3.571, 0
*LOAD_NODE_POINT
552, 1, 1, 1.786, 0

途中省略

*LOAD_NODE_POINT
926, 1, 1, 3.571, 0
*LOAD_NODE_POINT
927, 1, 1, 3.571, 0
*LOAD_NODE_POINT
928, 1, 1, 3.571, 0
*BOUNDARY_SPC_NODE
1, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1
2, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1
3, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1

途中省略

328, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1
329, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1
330, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1
*NODE
      1,          0.,          0.,          0.
      2,          0.,          0.,      8.888889
      3,          0.,          0.,      17.777778

途中省略

      1069,      98.704694,      91.,      16.545056
      1070,      93.016512,      91.,      12.970934
      1071,      86.675628,      91.,      10.752163
*ELEMENT_SOLID
1, 1, 114, 318, 346, 345, 140, 141, 366, 365
2, 1, 346, 338, 339, 345, 366, 358, 359, 365
3, 1, 115, 338, 346, 318, 142, 358, 366, 141

```

途中省略

表 1-7-8 LS-Dyna インプットデータ出力例 (2/2)

```
615, 2, 1023, 1024, 1071, 1070, 998, 999, 1012, 1011
616, 2, 1071, 755, 680, 986, 1012, 716, 681, 977
617, 2, 1024, 693, 755, 1071, 999, 692, 716, 1012
*DATABASE_BINARY_D3PLOT
0.
*PART
  FEMAP Property 1 Solid1
1, 1, 1
*SECTION_SOLID
1, 1
*PART
  FEMAP Property 2 Solid2
2, 2, 1
*SECTION_SOLID
2, 1
$ Material Type 1 : Femap with NX Nastran Material 1
*MAT_ELASTIC
1, 7.85E-9, 21000., 0.3
*END
```

表 1-7-9 MSC/MARC インプットデータ例

```

$$$-----
$ファイル設定
$-----
Fp , F:¥z-cui_Html_Manual¥File
Fe , Table1-7-10.dat
Ff , Table1-7-9.modfem
Fc , Table1-7-9.lst
$-----
$タイトル
$-----
Ti , U字型ソリッドの作成 6面体
St , プリミティブソリッドからシェル化 節点荷重
$-----
$計算制御データ
$anatype:解析タイプ番号 0=静解析、1=固有値解析、2=動解析
$solver:ソルバー番号 0=MSC/NASTRAN, 1=NX/NASTRAN, 6=MSC/MARC
$-----
An , 0 , 6
$-----
$計算条件データ
$step:処理ステップNo.
$0=解析、1=エクスポート、2=モデル作成、3=ジオメトリ作成
$sid:拘束 id、mid:多点拘束 id、load:荷重 id、meth:固有値計算 id、dload:動解析荷重 id
$-----
Cn , 1 , 11 , 0 , 5 , 0 , 0

```

以下表 1-7-1 と同じため省略

表 1-7-10 MSC/MARC インプットデータ出力例(1/2)

```

TITLE, MODEL GENERATED BY FEMAP
$
$   Written by : Femap with NX Nastran
$   Version   : 11.0.1
$   From Model :
$   Date      : Sat Mar 25 17:44:58 2023
$
SIZING
ELEMENTS, 7
FOLLOW FOR, -1
LARGE DISP
UPDATE
FINITE
DIST LOADS, 1, 1, 1043
SETNAME, 617
$NO LIST
END
CONNECTIVITY
  617, 0, 1
  1, 7, 114, 318, 346, 345, 140, 141, 366, 365
  2, 7, 346, 338, 339, 345, 366, 358, 359, 365
  3, 7, 115, 338, 346, 318, 142, 358, 366, 141

途中省略

615, 7, 1023, 1024, 1071, 1070, 998, 999, 1012, 1011
616, 7, 1071, 755, 680, 986, 1012, 716, 681, 977
617, 7, 1024, 693, 755, 1071, 999, 692, 716, 1012
COORDINATES
...1,
      1,      0.,      0.,      0.
      2,      0.,      0.,      8.88889
      3,      0.,      0.,      17.7778

途中省略

      1069,    98.7047,    91.,    16.5451
      1070,    93.0165,    91.,    12.9709
      1071,    86.6756,    91.,    10.7522
DEFINE, ELEMENT, SET, GREALL
1 TO 617 BY 1
DEFINE, NODE, SET, GRNALL
1 TO 1071 BY 1
DEFINE, ELEMENT, SET, PR1
1 TO 315 BY 1
DEFINE, ELEMENT, SET, PR2
316 TO 617 BY 1
DEFINE, ELEMENT, SET, MT1
1 TO 617 BY 1
ISOTROPIC
1,
1, ELASTIC,
21000., 0.3, 7.85E-9, 0.
MT1
POINT LOAD
90,
1.786, 0., 0., 0., 0., 0.
538,
3.571, 0., 0., 0., 0., 0.
539,
1.786, 0., 0., 0., 0., 0.
540,

```

途中省略

表 1-7-10 MSC/MARC インプットデータ出力例(2/2)

```

3.571, 0., 0., 0., 0., 0.
1040,
3.571, 0., 0., 0., 0., 0.
1041,
3.571, 0., 0., 0., 0., 0.
1042,
FIXED DISP
120,
0., 0., 0.
1, 2, 3
1,
0., 0., 0.
1, 2, 3
2,
0., 0., 0.
1, 2, 3
3,

```

途中省略

```

0., 0., 0.
1, 2, 3
328,
0., 0., 0.
1, 2, 3
329,
0., 0., 0.
1, 2, 3
330,
NO PRINT
POST
, , , , , , , , , , , , , 12,
311, 0, Stress Tensor
OPTIMIZE, 11
END OPTION

```

## 2. システムフロチャート

Femap を外部プログラムから操作し NASTRAN の解析モデルの作成から実行まで行うシステムの処理内容を図 2-1 に示す。

- ①インプットデータの読み込み
- ②必要に応じてライブラリを読み込む。
- ③Femap を起動し Femap モデルファイルを作成する。
- ④Femap モデルファイルから NASTRAN インプットデータをエクスポートする。  
応答スペクトル解析については CMAS2 と GRID を追加する。  
NASTRAN 以外のソルバー形式でも保存可能です。
- ⑤必要に応じて Femap モデルファイルを保存する。
- ⑥NASTAN を起動し実行する。

Femap with NX/NASTRAN の場合はそのまま実行が可能です。その他のソルバーの場合は 4.7.1 項のソルバーオプションの設定を行って下さい。MSC/NASTRAN での実行の確認はしていますがその他のソルバーについては確認していません。なお、解析結果を Femap モデルファイルには読み込みません。

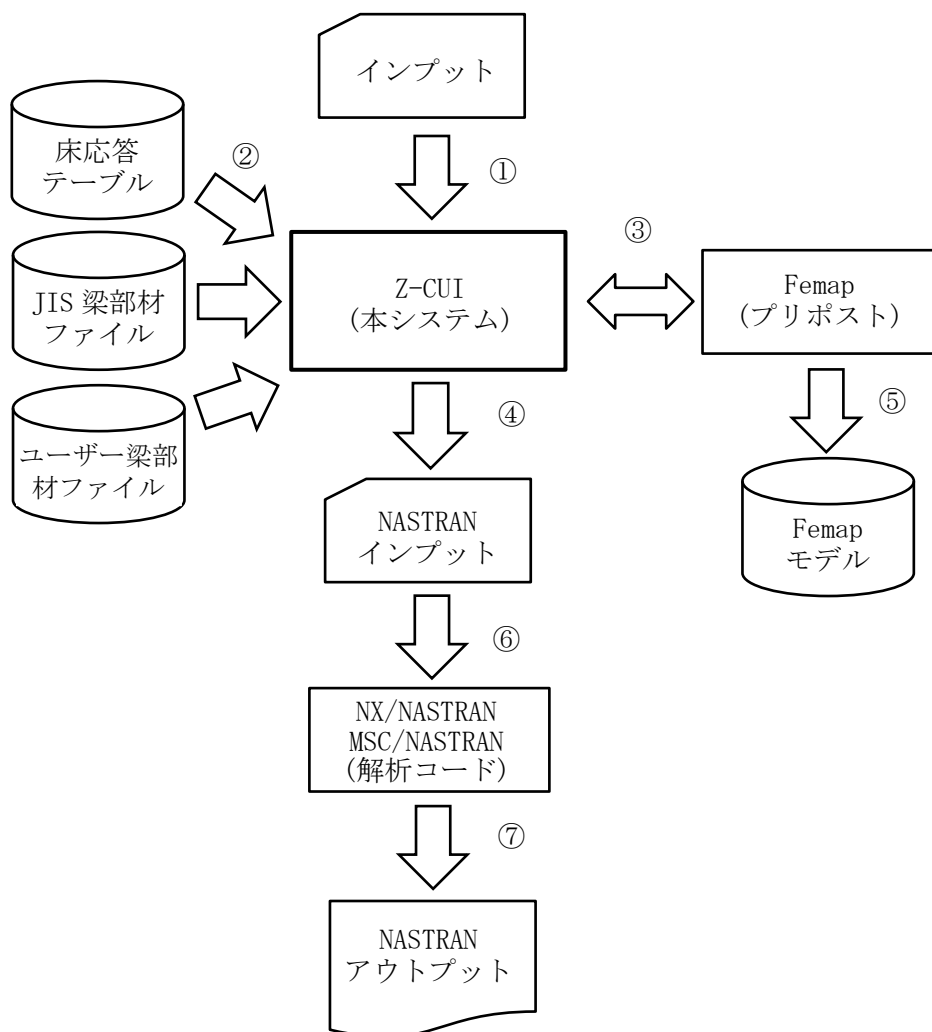


図 2-1 システムフロチャート

### 3.インプット

本システムのインプットはテキスト形式(CSV 形式) 又は Excel 形式で入力する方法と、スプレッドシートに入力して作成する方法がある。テキスト形式の入力一覧表を表 3-1 に示す。

作成されたインプットデータは Z-CUI で読込むとスプレッドシートに表示される。なお、スプレッドシートは 3.2 項を参照して下さい。

### 3.1 テキスト形式での入力

テキスト形式入力一覧表を表 3-1 示す。データは最初に入力された文字列(大文字、小文字どちらでもよい)でデータを判断する。なお、データは「,」で区切りの CSV 形式で入力する。

このため、寸法値及び分割数等を変数として取り扱えば、形状が同じであれば変数を変えるだけで異なるモデルを作成できます。詳細は「Femap を使用した自動解析システム Z-CUI モデル作成例」を参照して下さい。データは CSV 形式であり Excel で読み込みが可能です。

また、直接 Excel 形式で入力して読み込みが可能です。Excel で入力する場合はシート名の 1 文字目を「Z」として保存して下さい。複数のシートに入力できます。

#### 注意事項

- ①データの入力は順不同(3.1.1~3.1.3を除く)とし、入力データの最初の文字が"\$"の場合はコメント行とし、入力データ中に\$文字があった場合には\$文字以降は無視する。(CSV形式で読み込みする場合は\$前にカンマ「,」を入れて下さい。)  
 なお、各データの入力は必要に応じて入力して下さい。ただし、コピーデータはコピーするデータの後に入力して下さい。
- ②インプットデータ説明項の次の行(ゴシック体)が入力書式で次の行が入力データの説明です。入力書式中の mid 等のように下線がある入力データはブランクにすると前の行の同じ値(同じ項のデータのみ)となり省略が可能です。
- ③入力データの説明では入力書式が 2 行になっている場合があるがインプットデータは 1 行に入力して下さい。
- ④入力データの説明中に出てくるポイント id、ライン id、カーブ id、サークル id、スプライン id、サーフェイス id 及びソリッド id 等は本システムでの id であり Femap の id と異なる。
- ⑤マテリアル id、プロパティ id、ポイント id、ジオメトリ id(カーブ等)、座標系 id 等は重複させてはならない。異なるデータの id は重複して構わない。
- ⑥ジオメトリ id とはライン id、カーブ id、サークル id、スプライン id、サーフェイス id、ソリッド id、ライン編集 id、サーフェイス編集 id、ソリッド編集、ソリッド分割であり、同じとみなし重複させない。  
 ただし、ジオメトリ id とポイント id と別なため重複してもよい。
- ⑦モデル作成はポイントを作成後にジオメトリ id(カーブ等)順に処理していく。カーブ、サーフェイス及びソリッドの作成時に参照するポイント(ID 設定で作成)、カーブ、サーフェイス及びソリッドはその前に作成されなければならぬ。
- ⑧インプットデータの途中の行に"END"を入力するとその行でデータの読み込みを終了する。インプットデータの確認を行う場合等に使用して下さい。
- ⑨インプットデータの途中の行に"JUMP"を入力すると"ENDJ"の行まで読み飛ばします。
- ⑩ライン、カーブ、サークル、スプライン及びソリッド内容列の\*W はワークプレーンに作成されることを示す。\*3D/W はワークプレーンが設定されていればワークプレーンに投影して作成される。



表 3-1 テキスト形式入力一覧表(1/13)

項	内容	入力形式
3.1.1 タイトル		
1	タイトル	TI, title
2	サブタイトル	ST, subtitle
3.1.2 ファイル設定		
1	フォルダ名	FP, filepath
2	エクスポートファイル	FE, fileexport
3	Femap モデルファイル	FF, filefemap
4	JIS 梁部材ファイル	FJ, filebarpropjis
5	ユーザー梁部材ファイル	FU, filebarpropuser
6	床応答テーブルファイル	FT, filetable
7	チェックリストファイル	FC, filecheck
3.1.3 計算制御		
1	解析条件	AN, anatype, solver, dimension
2	計算条件	CN, stepno, sid, mid, load, meth, dload
3.1.4 アウトプット		
1	節点出力	OUN, DISP, OLOA, SPCF, MPCF, GPFO, VELO, ACCE
2	要素中心出力	OUE, FORC, STRE, STRA, ESE
3	要素コーナー出力	OUC, FORC, STRE, STRA, ESE
3.1.5 部材特性		
1	マテリアル	MA, id, title, <u>e</u> , <u>g</u> , <u>p</u> , <u>r</u>
2	梁要素プロパティ	BA, id, title, <u>mid</u> , type, dim <sub>1</sub> , dim <sub>2</sub> , dim <sub>3</sub> , dim <sub>n</sub>
3	板要素または軸対称要素プロパティ	SH, id, title, <u>mid</u> , <u>thic</u> , <u>elemshape</u> , <u>mappedlevel</u>
4	ソリッド要素プロパティ	SO, id, title, <u>mid</u> , <u>elemshape</u> , <u>mappedlevel</u>
3.1.6 ポイント		
1	ポイントデータ	PO, id, <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
2	ポイントデータのコピー1(座標値の増分)	CPPO, idf, idl, n1, inc <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
3	ポイントデータのコピー2(1方向座標値の増分)	CPPOX, idf, idl, inc, c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>n</sub>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (2/13)

項	内容	入力形式
3.1.7 ライン		
1	2つのポイントをつなぐライン*3D/W	LIP, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
2	水平ライン(ポイント ID)*W	LIPH, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>leng</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
3	鉛直ライン(ポイント ID)*W	LIPV, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>leng</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
4	平行ライン(ポイント ID)*W	LIPP, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>p1</u> , <u>leng</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
5	ポイント id からの角度ライン*W	LIPA, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>leng</u> , <u>ang</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
6	ポイント id からの角度ライン(ラインからの角度)*W	LIPC, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>p1</u> , <u>leng</u> , <u>ang</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
7	ポイント id と接線をつなぐライン*W	LIPT, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
8	オフセットライン(ポイント ID)	LIP0, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
9	2つの接線をつなぐライン*W	LICC, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>c2</u> , <u>p1</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
10	中間ライン*W	LICM, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>c2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
11	2つの座標値をつなぐライン*3D/W	LIN, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
12	水平ライン(座標値)*W	LINH, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>leng</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
13	鉛直ライン(座標値)*W	LINV, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>leng</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
14	平行ライン(座標値)*W	LINP, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>leng</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
15	座標値からの角度ライン*W	LINA, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>leng</u> , <u>ang</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
16	座標値からの角度ライン (ラインからの角度)*W*W	LINC, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>leng</u> , <u>ang</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
17	座標値と接線をつなぐライン*W	LINT, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
18	オフセットライン(ベクトル)	LINO, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
19	2つの接線をつなぐライン*W	LICN, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>c2</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
20	ラインデータのコピー(ポイント ID)	CPLIP, idf, idl, n1, incl1, incp1, n2, incl2, incp2, n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
21	ラインデータのコピー(座標値)	CPLIN, idf, idl, n1, incl1, x1, y1, z1, n2, incl2, x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
22	ラインデータのコピー (ポイント ID とカーブ ID)	CPLIPC, idf, idl, n1, incl1, incp1, incc1, n2, incl2, incp2, incc2, n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub> , incc <sub>n</sub>
23	ラインデータのコピー (カーブ ID またはサークル ID)	CPLIC, idf, idl, n1, incl1, incc1, n2, incl2, incc2, n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incc <sub>n</sub>
24	ラインデータのコピー (座標値とカーブ ID またはサークル ID)	CPLINC, idf, idl, n1, incl1, x1, y1, z1, incc1, n2, incl2, x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub> , incc <sub>n</sub>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (3/13)

3.1.8 カーブ		
1	3 つポイントを通るカーブ	CUP3P, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>p3</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
2	中心 ID、始点 ID、終点 ID で設定のカーブ	CUPCSE, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>p3</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
3	始点 ID、始点 ID、半径で設定のカーブ <sup>*#</sup>	CUPSER, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>rad</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
4	始点 ID、終点 ID、角度で設定のカーブ <sup>*#</sup>	CUPSEA, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>ang</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
5	中心 ID、始点 ID、角度で設定のカーブ <sup>*#</sup>	CUPCSA, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>ang</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
6	中心 ID、始点 ID、弦の長さで設定のカーブ <sup>*#</sup>	CUPCSL, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>leng</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
7	3 つ座標を通るカーブ <sup>*#</sup>	CUN3P, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>coord31</u> , <u>coord32</u> , <u>coord33</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
8	中心座標、始点座標、終点座標で設定のカーブ <sup>*#</sup>	CUNCSE, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>coord31</u> , <u>coord32</u> , <u>coord33</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
9	始点座標、終点座標、半径で設定のカーブ <sup>*#</sup>	CUNSER, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>rad</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
10	始点座標、終点座標、角度で設定のカーブ <sup>*#</sup>	CUNSEA, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>ang</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
11	中心座標、始点座標、角度で設定のカーブ <sup>*#</sup>	CUNCSEA, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>ang</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
12	中心座標、始点座標、弦の長さで設定のカーブ <sup>*#</sup>	CUNCSL, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>leng</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
3.1.9 サークル		
1	3 つポイントを通るサークル	CIP3P, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>p3</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
2	2 つポイントを通るサークル <sup>*#</sup>	CIP2P, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
3	中心ポイントと半径ポイントを通るサークル <sup>*#</sup>	CIP2PD, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
4	中心ポイントと直径のサークル <sup>*#</sup>	CIPCPD, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>dia</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
5	中心ポイントと半径のサークル <sup>*#</sup>	CIPCPR, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>rad</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
6	半径と 2 つポイントを通るサークル <sup>*#</sup>	CIP2PR, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>p2</u> , <u>rad</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
7	中心ポイントと接線でのサークル <sup>*#</sup>	CIPC, id, <u>pid</u> , <u>p1</u> , <u>c2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
8	半径と 2 接線でのサークル <sup>*#</sup>	CICCR, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>c2</u> , <u>rad</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
9	同心円のサークル <sup>*#</sup>	CICR, id, <u>pid</u> , <u>c1</u> , <u>rad</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
10	3 つ座標を通るサークル	CIN3P, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>coord31</u> , <u>coord32</u> , <u>coord33</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
11	2 つ座標を通るサークル <sup>*#</sup>	CIN2P, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
12	中心座標と半径座標を通るサークル <sup>*#</sup>	CIN2PD, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
13	中心座標と直径のサークル <sup>*#</sup>	CINCPD, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>dia</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
14	中心座標と半径のサークル <sup>*#</sup>	CINCPR, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>rad</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
15	半径と 2 つ座標を通るサークル <sup>*#</sup>	CIN2PR, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coord21</u> , <u>coord22</u> , <u>coord23</u> , <u>rad</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
16	中心座標と接線でのサークル <sup>*#</sup>	CINC, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>c2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (4/13)

項	内容	入力形式
3.1.10 スプライン		
1	複数ポイントの投影ポイント*3D/W	SPPF, id, <u>pid</u> , p1, p2, pn, END, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
2	複数ポイントの投影コントロールポイント*3D/W	SPPC, id, <u>pid</u> , p1, p2, pn, END, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
3	中心ポイントと半径の楕円*	SPPE, id, <u>pid</u> , p, <u>evx</u> , <u>evy</u> , <u>evz</u> , <u>rad1</u> , <u>rad2</u> , <u>draw1</u> , id1, id2, id3, id4, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
4	ポイントでの放物線*	SPPP, id, <u>pid</u> , p1, p2, p3, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
5	ポイントでの双曲線*	SPPH, id, <u>pid</u> , p1, <u>hvx</u> , <u>hvy</u> , <u>hvx</u> , <u>hvy</u> , <u>ang</u> , <u>hei</u> , p2, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
6	ポイントでの接線	SPPT, id, <u>pid</u> , p1, <u>tvx1</u> , <u>tvx1</u> , <u>tvz1</u> , p2, <u>tvx2</u> , <u>tvx2</u> , <u>tvz2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
7	ポイントでのブレンド	SPPB, id, <u>pid</u> , c1, p1, c2, p2, <u>fact</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
8	複数座標値の投影ポイント*3D/W	SPNF, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coordn1</u> , <u>coordn2</u> , <u>coordn3</u> , END, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
9	複数座標値の投影コントロールポイント*3D/W	SPNC, id, <u>pid</u> , <u>coord11</u> , <u>coord12</u> , <u>coord13</u> , <u>coordn1</u> , <u>coordn2</u> , <u>coordn3</u> , END, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
10	中心座標値と半径の楕円*	SPNE, id, <u>pid</u> , <u>ecoord1</u> , <u>ecoord2</u> , <u>ecoord3</u> , <u>evx</u> , <u>evy</u> , <u>evz</u> , <u>rad1</u> , <u>rad2</u> , <u>draw1</u> , id1, id2, id3, id4, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
11	座標値での放物線*	SPNP, id, <u>pid</u> , <u>pcoord11</u> , <u>pcoord12</u> , <u>pcoord13</u> , <u>pcoord21</u> , <u>pcoord22</u> , <u>pcoord23</u> , <u>pcoord31</u> , <u>pcoord32</u> , <u>pcoord33</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
12	スプラインデータ (座標値での双曲線)*	SPNH, id, <u>pid</u> , <u>hcoord11</u> , <u>hcoord12</u> , <u>hcoord13</u> , <u>hvx</u> , <u>hvy</u> , <u>hvx</u> , <u>hvy</u> , <u>ang</u> , <u>hei</u> , <u>hcoord21</u> , <u>hcoord22</u> , <u>hcoord23</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
13	座標値での接線*	SPNT, id, <u>pid</u> , <u>tcoord11</u> , <u>tcoord12</u> , <u>tcoord13</u> , <u>tvx1</u> , <u>tvx1</u> , <u>tvz1</u> , <u>tcoord21</u> , <u>tcoord22</u> , <u>tcoord23</u> , <u>tvx2</u> , <u>tvx2</u> , <u>tvz2</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
14	座標値でのブレンド*	SPNB, id, <u>pid</u> , c1, <u>vcoord11</u> , <u>vcoord12</u> , <u>vcoord13</u> , c2, <u>vcoord21</u> , <u>vcoord22</u> , <u>vcoord23</u> , <u>fact</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
3.1.11 カーブ編集		
1	トリミング (近接点はポイント ID)	ECPTR, id, c1, c2, p
2	延長 (近接点はポイント ID)	ECPEX, id, c, p
3	ジョイン (近接点はポイント ID)	ECPJO, id, c1, c2, p, <u>itrim</u>
4	フィレット (近接点はポイント ID)	ECPFI, id, <u>pid</u> , c1, c2, p, <u>rad</u> , <u>itrim</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
5	面取り (近接点はポイント ID)	ECPCH, id, <u>pid</u> , c1, c2, p, <u>leng1</u> , <u>leng2</u> , <u>itrim</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
6	ブレイク (ブレイク位置はポイント ID)	ECPBR, id, <u>pid</u> , c, p, <u>itrim</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
7	トリミング (近接点は座標値)	ECNTR, id, c1, c2, <u>coord1</u> , <u>coord2</u> , <u>coord3</u>
8	延長 (近接点は座標値)	ECNEX, id, c, <u>coord1</u> , <u>coord2</u> , <u>coord3</u>
9	ジョイン (近接点は座標値)	ECNJO, id, c1, c2, <u>coord1</u> , <u>coord2</u> , <u>coord3</u> , <u>itrim</u>
10	フィレット (近接点は座標値)	ECNFI, id, <u>pid</u> , c1, c2, <u>coord1</u> , <u>coord2</u> , <u>coord3</u> , <u>rad</u> , <u>itrim</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
11	面取り (近接点は座標値)	ECNCH, id, <u>pid</u> , c1, c2, <u>coord1</u> , <u>coord2</u> , <u>coord3</u> , <u>leng1</u> , <u>leng2</u> , <u>itrim</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
12	ブレイク (近接点は座標値)	ECNBR, id, <u>pid</u> , c, <u>coord1</u> , <u>coord2</u> , <u>coord3</u> , <u>itrim</u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (5/13)

項	内容	入力形式
3.1.12 バウンダリサーフェイス		
1	複数カーブ	SUBC, id, <u>pid</u> , c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>3</sub> , c <sub>4</sub> , c <sub>n</sub> , END, dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>4</sub> , dv <sub>n</sub>
2	コーナーポイント	SUBP, id, <u>pid</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>3</sub> , p <sub>4</sub> , dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>4</sub>
3	コーナー座標値	SUBN, id, <u>pid</u> , coord <sub>11</sub> , coord <sub>12</sub> , coord <sub>13</sub> , coord <sub>21</sub> , coord <sub>22</sub> , coord <sub>23</sub> , coord <sub>31</sub> , coord <sub>32</sub> , coord <sub>33</sub> , coord <sub>41</sub> , coord <sub>42</sub> , coord <sub>43</sub> , dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>4</sub>
4	ソリッド上のサーフェイス	SUBS, id, <u>pid</u> , s <sub>1</sub> , s <sub>2</sub> , s <sub>n</sub>
5	マルチサーフェイスバウンダリの更新	SUBS, id, <u>pid</u> , s
6	バウンダリサーフェイス及びサーフェイスデータのコピー (ポイント ID)	CPSUP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , incp <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , Incp <sub>n</sub>
7	バウンダリサーフェイス及びサーフェイスデータのコピー (座標値)	CPSUN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
8	バウンダリサーフェイス及びサーフェイスデータのコピー (カーブ ID)	CPSUC, idf, idl, n <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , incc <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , incc <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , Incc <sub>n</sub>
9	バウンダリサーフェイスのコピー (サーフェイス ID)	CPSUS, idf, idl, n <sub>1</sub> , incs <sub>11</sub> , incs <sub>21</sub> , n <sub>2</sub> , incs <sub>12</sub> , incs <sub>22</sub> , n <sub>n</sub> , incs <sub>1n</sub> , incs <sub>2n</sub>
3.1.13 サーフェイス		
1	エッジカーブ	SUC4, id, <u>pid</u> , c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>3</sub> , c <sub>4</sub> , dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>4</sub>
2	ロフト断面カーブ	SUAC, id, <u>pid</u> , c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>n</sub> , END, dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>4</sub>
3	ルールド	SURU, id, <u>pid</u> , c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>4</sub>
4	押し出し	SUEX, id, <u>pid</u> , <u>irota</u> , <u>evx</u> <sub>1</sub> , <u>evy</u> <sub>1</sub> , <u>evz</u> <sub>1</sub> , <u>evx</u> <sub>2</sub> , <u>evy</u> <sub>2</sub> , <u>evz</u> <sub>2</sub> , c <sub>1</sub> , c <sub>n</sub> , END, dv <sub>1</sub> , dv <sub>n</sub> , dv <sub>n+1</sub> , dv <sub>n+2</sub> , dv <sub>n+n+1</sub>
5	回転押し出し	SUER, id, <u>pid</u> , <u>ang</u> , <u>irota</u> , <u>rvx</u> <sub>1</sub> , <u>rvy</u> <sub>1</sub> , <u>rvz</u> <sub>1</sub> , <u>rvx</u> <sub>2</sub> , <u>rvy</u> <sub>2</sub> , <u>rvz</u> <sub>2</sub> , c <sub>1</sub> , c <sub>n</sub> , END, dv <sub>1</sub> , dv <sub>n</sub> , dv <sub>n+1</sub> , dv <sub>n+n+1</sub>
6	スウィープ	SUSW, id, <u>pid</u> , sc <sub>1</sub> , sc <sub>n</sub> , END, pc <sub>1</sub> , pc <sub>n</sub> , END, dv <sub>1</sub> , dv <sub>n+1</sub>
7	平面ポイント	SUPP, id, <u>pid</u> , <u>width</u> , <u>hei</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>3</sub> , dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>4</sub>
8	円筒、円錐	SUCY, id, <u>pid</u> , <u>radb</u> , <u>radt</u> , <u>irota</u> , <u>cbvx</u> <sub>1</sub> , <u>cbvy</u> <sub>1</sub> , <u>cbvz</u> <sub>1</sub> , <u>cbvx</u> <sub>2</sub> , <u>cbvy</u> <sub>2</sub> , <u>cbvz</u> <sub>2</sub> , <u>csvx</u> <sub>1</sub> , <u>csvy</u> <sub>1</sub> , <u>csvz</u> <sub>1</sub> , <u>csvx</u> <sub>2</sub> , <u>csvy</u> <sub>2</sub> , <u>csvz</u> <sub>2</sub> , dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub>
9	平面座標値	SUNP, id, <u>pid</u> , <u>width</u> , <u>Hei</u> , coord <sub>11</sub> , coord <sub>12</sub> , coord <sub>13</sub> , coord <sub>21</sub> , coord <sub>22</sub> , coord <sub>23</sub> , coord <sub>31</sub> , coord <sub>32</sub> , coord <sub>33</sub> , dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>4</sub>
10	サーフェイスデータのコピー (スウィープカーブ ID とパスカーブ ID)	CPSUCC, idf, idl, n <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , inccs <sub>1</sub> , inccp <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , inccs <sub>2</sub> , inccp <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , inccs <sub>n</sub> , inccp <sub>n</sub>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (6/13)

項	内容	入力形式
3.1.14 サーフフェイス編集		
1	交差	ESUCI, id, <u>pid</u> , <u>drawl</u> , <u>del<sub>1</sub></u> , <u>del<sub>2</sub></u> , s <sub>1</sub> , s <sub>2</sub> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
2	ベクトル投影	ESUSU, id, <u>pid</u> , <u>drawl</u> , <u>proj</u> , <u>del<sub>2</sub></u> , <u>pvx</u> , <u>py</u> , <u>pvz</u> , s <sub>1</sub> , s <sub>2</sub> , s <sub>n</sub> , END, c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>n</sub> , END, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
3	パラメトリックカーブ	ESUPA, id, <u>pid</u> , <u>drawl</u> , <u>s</u> , <u>dir</u> , <u>del<sub>2</sub></u> , coord <sub>1</sub> , coord <sub>2</sub> , coord <sub>3</sub> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
4	ポイント間スプリット (ポイント ID)	ESUPS, id, <u>pid</u> , <u>del<sub>2</sub></u> , <u>s</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
5	ポイントとエッジ間スプリット (ポイント ID)	ESUEP, id, <u>pid</u> , <u>del<sub>2</sub></u> , <u>s</u> , p, c, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
6	ポイント間スプリット (座標値)	ESUPN, id, <u>pid</u> , <u>del<sub>2</sub></u> , <u>s</u> , coord <sub>11</sub> , coord <sub>12</sub> , coord <sub>13</sub> , coord <sub>21</sub> , coord <sub>22</sub> , coord <sub>23</sub> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
7	ポイントとエッジ間スプリット (座標値)	ESUEN, id, <u>pid</u> , <u>del<sub>2</sub></u> , <u>s</u> , coord <sub>1</sub> , coord <sub>2</sub> , coord <sub>3</sub> , c, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
8	サーフェイス編集データのコピー (サーフェイス ID とサーフェイス ID)	CPESUS, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incs <sub>11</sub> , incs <sub>21</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incs <sub>12</sub> , incs <sub>22</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incs <sub>1n</sub> , incs <sub>2n</sub>
9	サーフェイス編集データのコピー (サーフェイス ID とカーブ ID)	CPESUC, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , incc <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , incc <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , incc <sub>n</sub>
10	サーフェイス編集データのコピー (サーフェイス ID とポイント ID)	CPESUP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , incp <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
11	サーフェイス編集データのコピー (サーフェイス ID、ポイント ID とカーブ ID)	CPESUPC, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , incc <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , incp <sub>2</sub> , incc <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub> , incc <sub>n</sub>
12	サーフェイス編集データのコピー (サーフェイス ID と座標値)	CPESUN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
13	サーフェイス編集データのコピー (サーフェイス ID、座標値とカーブ ID)	CPESUNC, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , incc <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , incc <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub> , incc <sub>n</sub>
3.1.15 ソリッド		
1	押し出し (ポイント ID)	SOPEX, id, <u>pid</u> , operation, depthmode, dirmode, depthvec, p <sub>2</sub> , p <sub>3</sub> , idsurf, idsolid, dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>n</sub>
2	押し出し (座標値)	SONEX, id, <u>pid</u> , operation, depthmode, dirmode, irota, depthvec <sub>1</sub> , depthvec <sub>2</sub> , depthvec <sub>3</sub> , dirvec <sub>11</sub> , dirvec <sub>12</sub> , dirvec <sub>13</sub> , dirvec <sub>21</sub> , dirvec <sub>22</sub> , dirvec <sub>23</sub> , idsurf, idsolid, dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>n</sub>
3	回転押し出し (ポイント ID)	SOPRE, id, <u>pid</u> , operation, anglemode, dirmode, anglevec, p <sub>2</sub> , p <sub>3</sub> , idsurf, idsolid, dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>n</sub>
4	回転押し出し (座標値)	SONRE, id, <u>pid</u> , operation, anglemode, dirmode, irota, anglevec <sub>1</sub> , anglevec <sub>2</sub> , anglevec <sub>3</sub> , axisbase <sub>1</sub> , axisbase <sub>2</sub> , axisbase <sub>3</sub> , axisvec <sub>1</sub> , axisvec <sub>2</sub> , axisvec <sub>3</sub> , idsurf, idsolid, dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>n</sub>
5	プリミティブ**	SOPR, id, <u>pid</u> , operation, dirmode, shape, size <sub>1</sub> , size <sub>2</sub> , size <sub>3</sub> , orix, oriy, idsolid, title, dv <sub>1</sub> , dv <sub>2</sub> , dv <sub>3</sub> , dv <sub>n</sub>
6	押し出し及び回転押し出しソリッドデータの複製	CPSOE, idf, idl, n <sub>1</sub> , incso <sub>1</sub> , incsu <sub>1</sub> , incaso <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incso <sub>2</sub> , incsu <sub>2</sub> , incaso <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incso <sub>n</sub> , incsu <sub>n</sub> , incaso <sub>n</sub>
7	プリミティブソリッドデータの複製	CPSOP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incso <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , incaso <sub>2</sub> , n <sub>2</sub> , incso <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , incaso <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incso <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , incaso <sub>n</sub>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (7/13)

項	内容	入力形式
3.1.16 ソリッドの編集		
1	ステッチ	ESOST, id, <u>tolerance</u> , su <sub>1</sub> , su <sub>2</sub> , su <sub>n</sub>
2	分解	ESOEPL, id, so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
3	フィレット	ESOFI, id, <u>radius</u> , cu <sub>1</sub> , cu <sub>2</sub> , cu <sub>n</sub>
4	面取り	ESOCH, id, <u>length</u> , cu <sub>1</sub> , cu <sub>2</sub> , cu <sub>n</sub>
5	シェール	ESOSH, id, <u>thickness</u> , so, su <sub>1</sub> , su <sub>2</sub> , su <sub>n</sub>
6	フェイスの削除	ESOREFA, id, su <sub>1</sub> , su <sub>2</sub> , su <sub>n</sub>
7	ソリッドの和	ESOAD, id, so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
8	ソリッドの差	ESOREMO, id, baseid, so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
9	ソリッドの積	ESOCO, id, baseid, so
10	ソリッドの埋め込み	ESOEM, id, baseid, so
11	ソリッドの交差	ESOIN, id, so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
12	ソリッド編集データのコピー (カーブ ID)	CPESOCU, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , inccu <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , inccu <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , inccu <sub>n</sub>
13	ソリッド編集データのコピー (サーフェイス ID)	CPESOSU, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incsu <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incsu <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incsu <sub>n</sub>
14	ソリッド編集データのコピー (ソリッド ID)	CPESOSO, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incso <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incso <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incso <sub>n</sub>
15	ソリッド編集データのコピー (ソリッド ID とサーフェイス ID)	CPESOSOSU, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incso <sub>1</sub> , incsu <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incso <sub>2</sub> , incsu <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incso <sub>n</sub> , incsu <sub>n</sub>
3.1.17 ソリッド分割		
1	平面でスライス (ポイント ID)	SSOPPL, id, <u>del</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>3</sub> , so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
2	平面指定でスライス (ポイント ID)	SSOPPLX, id, <u>del</u> , p, so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
3	平面でスライス (座標値)	SSONPL, id, <u>del</u> , <u>irota</u> , depthvec <sub>1</sub> , depthvec <sub>2</sub> , depthvec <sub>3</sub> , dirvec <sub>11</sub> , dirvec <sub>12</sub> , dirvec <sub>13</sub> , dirvec <sub>21</sub> , dirvec <sub>22</sub> , dirvec <sub>23</sub> , so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
4	平面指定でスライス (座標値)	SSONPLX, id, <u>del</u> , <u>coord</u> , so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
5	スライスマッチ (ポイント ID)	SSOPMA, id, <u>del</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>3</sub> , so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
6	スライスマッチ (座標値)	SSONMA, id, <u>del</u> , <u>irota</u> , depthvec <sub>1</sub> , depthvec <sub>2</sub> , depthvec <sub>3</sub> , dirvec <sub>11</sub> , dirvec <sub>12</sub> , dirvec <sub>13</sub> , dirvec <sub>21</sub> , dirvec <sub>22</sub> , dirvec <sub>23</sub> , so <sub>1</sub> , so <sub>2</sub> , so <sub>n</sub>
7	フェイスに沿ったスライス	SSOAL, id, <u>del</u> , su
8	フェイスの埋め込み (ポイント ID)	SSOPEM, id, <u>del</u> , <u>dirmode</u> , <u>curveopt</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , offset, su
9	フェイスの埋め込み (座標値)	SSONEM, id, <u>del</u> , <u>dirmode</u> , <u>curveopt</u> , <u>irota</u> , dirvec <sub>11</sub> , dirvec <sub>12</sub> , dirvec <sub>13</sub> , dirvec <sub>21</sub> , dirvec <sub>22</sub> , dirvec <sub>23</sub> , offset, su
10	ソリッド分割データのコピー (サーフェイス ID)	CPSSOSU, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incsu <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incsu <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incsu <sub>n</sub>
11	ソリッド分割データのコピー (ソリッド ID)	CPSSOSO, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incso <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incso <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incso <sub>n</sub>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (8/13)

項	内容	入力形式
3.1.18 ジオメトリ ID 設定		
1	カーブのポイント ID 設定(一致)	IDPOCU, id, <u>cu</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u>
2	カーブのポイント ID 設定(近いポイント)	IDPOCUNE, id, <u>cu</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u>
3	カーブのポイント ID 設定(中心点)	IDPOCUCCE, id, <u>cu</u>
4	カーブのポイント ID 設定(座標値の大小)	IDPOCUX1, id, <u>cu</u>
5	サーフェイスのポイント ID 設定	IDPOSU, id, <u>su</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u>
6	ソリッドのポイント ID 設定	IDPOS0, id, <u>so</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u>
7	座標値でカーブ ID 設定(座標値)	IDCUN, id, <u>pid</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
8	ポイント ID でカーブ ID 設定	IDCUP, id, <u>pid</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
9	座標値で円または円弧のカーブ ID 設定 (座標値)	IDCUCN, id, <u>pid</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
10	ポイント ID で円または円弧のカーブ ID 設定	IDCUCP, id, <u>pid</u> , p, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
11	座標値でカーブ ID 設定(中心に近い座標値)	IDCUNE, id, <u>pid</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
12	サーフェイスのカーブ ID 設定(座標値)	IDCUSUN, id, <u>pid</u> , <u>su</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
13	サーフェイスのカーブ ID 設定(ポイント ID)	IDCUSUP, id, <u>pid</u> , <u>su</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
14	ソリッドのカーブ ID 設定(座標値)	IDCUSON, id, <u>pid</u> , <u>so</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
15	ソリッドのカーブ ID 設定(ポイント ID)	IDCUSOP, id, <u>pid</u> , <u>so</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
16	座標値でサーフェイス ID 設定	IDSUN, id, <u>pid</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u>
17	ポイント ID でサーフェイス ID 設定	IDSUP, id, <u>pid</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub>
18	座標値でサーフェイス ID 設定 (中心に近い座標値)	IDSUNE, id, <u>pid</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u>
19	カーブ ID でサーフェイス ID 設定	IDSUCU, id, <u>pid</u> , cu <sub>1</sub> , cu <sub>2</sub>
20	サーフェイスのサーフェイス ID 設定 (座標値)	IDSUSUN, id, <u>pid</u> , <u>su</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u>
21	サーフェイスのサーフェイス ID 設定 (ポイント ID)	IDSUSUP, id, <u>pid</u> , <u>su</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub>
22	サーフェイスのサーフェイス ID 設定 (カーブ ID)	IDSUSUC, id, <u>pid</u> , <u>su</u> , cu <sub>1</sub> , cu <sub>2</sub>
23	ソリッドのサーフェイス ID 設定(座標値)	IDSUSON, id, <u>pid</u> , <u>so</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u>
24	ソリッドのサーフェイス ID 設定 (ポイント ID)	IDSUSOP, id, <u>pid</u> , <u>so</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub>
25	ソリッドのサーフェイス ID 設定(カーブ ID)	IDSUSOC, id, <u>pid</u> , <u>so</u> , cu <sub>1</sub> , cu <sub>2</sub>
26	座標値でソリッド ID 設定	IDSON, id, <u>pid</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u>
27	ポイント ID でソリッド ID 設定	IDSOP, id, <u>pid</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub>
28	座標値でソリッド ID 設定 (重心に近い座標値)	IDSONE, id, <u>pid</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u>
29	カーブ ID でソリッド ID 設定	IDSOCU, id, <u>pid</u> , cu <sub>1</sub> , cu <sub>2</sub>
30	サーフェイス ID でソリッド ID 設定	IDSOSU, id, <u>pid</u> , su <sub>1</sub> , su <sub>2</sub>



表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (9/13)

項	内容	入力形式
31	ポイント ID でポイント ID 設定	IDSAPO, id, po
32	カーブ ID でカーブ ID 設定	IDSACU, id, <u>pid</u> , cu, <u>dv</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u>
33	サーフェイス ID でサーフェイス ID 設定	IDSASU, id, <u>pid</u> , su
34	ソリッド ID でソリッド ID 設定	IDSASO, id, <u>pid</u> , so
35	ジオメトリ ID 設定データのコピー (座標値)	CPIDN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
36	ジオメトリ ID 設定データのコピー (ポイント ID)	CPIDP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incp <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
37	ジオメトリ ID 設定データのコピー (カーブ ID)	CPIDCU, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , inccu <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , inccu <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , inccu <sub>n</sub>
38	ジオメトリ ID 設定データのコピー (サーフェイス ID)	CPIDSU, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incsu <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incsu <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incsu <sub>n</sub>
39	ジオメトリ ID 設定データのコピー (カーブ ID と座標値)	CPIDCUN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , inccu <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , inccu <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , inccu <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
40	ジオメトリ ID 設定データのコピー (サーフェイス ID と座標値)	CPIDSUN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incsu <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incsu <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incsu <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
41	ジオメトリ ID 設定データのコピー (ソリッド ID と座標値)	CPIDSON, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incso <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incso <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incso <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
42	ジオメトリ ID 設定データのコピー (サーフェイス ID とポイント ID)	CPIDSUP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incsu <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incsu <sub>2</sub> , incp <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incsu <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
43	ジオメトリ ID 設定データのコピー (ソリッド ID とポイント ID)	CPIDSOP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incso <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incso <sub>2</sub> , incp <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incso <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
44	ジオメトリ ID 設定データのコピー (サーフェイス ID とカーブ ID)	CPIDSUC, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incsu <sub>1</sub> , inccu <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incsu <sub>2</sub> , inccu <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incsu <sub>n</sub> , inccu <sub>n</sub>
45	ジオメトリ ID 設定データのコピー (ソリッド ID とカーブ ID)	CPIDSOC, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incso <sub>1</sub> , inccu <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incso <sub>2</sub> , inccu <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incso <sub>n</sub> , inccu <sub>n</sub>
46	ジオメトリ ID 設定データのコピー (同一ジオメトリ)	CPIDSA, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incg <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , incg <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incg <sub>n</sub>
3.1.19 カーブメッシュ		
1	カーブメッシュサイズ	MCUSI, id, idf, <u>idl</u> , <u>inc</u> , <u>numelem</u> , <u>meshsize</u> , <u>minline</u> , <u>minclosed</u> , <u>minother</u> , <u>biasmethod</u> , <u>spacing</u> , <u>bias</u> , <u>biasloc</u>
2	カーブメッシュサイズデータのコピー	CPMCUSI, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , incl <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub>
3.1.20 サーフェイスメッシュアプローチ		
1	サーフェイスメッシュアプローチ	MSUAP, id, idf, <u>idl</u> , <u>inc</u> , <u>approach</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>3</sub> , p <sub>4</sub>
2	サーフェイスメッシュアプローチデータの コピー	CPMSUAP, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , incp <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
3.1.21 サーフェイメッシュサイズ		
1	サーフェイスメッシュサイズ	MSUSI, id, idf, <u>idl</u> , <u>inc</u> , <u>meshsize</u> , <u>minedge</u> , <u>maxangle</u> , <u>maxonsmall</u> , <u>smallsize</u> , <u>vertexaspect</u> , <u>mappedrefinement</u> , <u>growthfactor</u> , <u>refineratio</u>
2	サーフェイスメッシュサイズデータのコピー	CPMSUSI, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (10/13)

項	内容	入力形式
3.1.22 サーフフェイスオートメッシュ		
1	サーフェイスオートメッシュ	MSUAU, id, idf, <u>idl</u> , <u>inc</u> , <u>elemshape</u> , <u>mesher</u> , <u>midsidegeom</u> , <u>midsideangle</u> , <u>connectedgenodetol</u> , <u>smoothlaplacian</u> , <u>smoothiter</u> , <u>smoothtolerance</u> , <u>offsetfrom</u> , <u>offset</u> , <u>mappedLevel</u> , <u>mapangledeviation</u> , <u>mapmincornerangle</u> , <u>mapequalonly</u> , <u>mapsubdivisions</u> , <u>mapsplitquads</u> , <u>mapalttri</u> , <u>maprightbias</u> , <u>postmeshcleanup</u> , <u>quadmeshlayers</u> , <u>quadcutangle</u> , <u>minbetween</u> , <u>maxaspect</u> , <u>quickcutnodes</u>
2	サーフェイスオートメッシュデータのコピー	CPMSUAU, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub>
3.1.23 ソリッドメッシュサイズ		
1	ソリッドメッシュサイズ	MSOSI, id, idf, <u>idl</u> , <u>inc</u> , <u>hexmesh</u> , <u>meshsize</u> , <u>replaceall</u> , <u>minedge</u> , <u>maxangle</u> , <u>maxonsmall</u> , <u>smallsize</u> , <u>vertexaspect</u> , <u>mappedrefinement</u> , <u>growthfactor</u> , <u>refineratio</u> , <u>refinesurf</u> , <u>matchadjacent</u> , <u>adjustcolor</u>
2	ソリッドメッシュサイズデータのコピー	CPMSOSI, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub>
3.1.24 ソリッドオートメッシュ		
1	ソリッドオートメッシュ	MSOAU, id, idf, <u>idl</u> , <u>inc</u> , <u>elemshape</u> , <u>surfacemeshonly</u> , <u>tetgrowth</u> , <u>checksurfelem</u> , <u>deletesurfelem</u> , <u>midsidegeom</u> , <u>midsideangle</u>
2	ソリッドオートメッシュデータのコピー	CPMSOAU, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , incs <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub>
3.1.25 節点質量		
1	節点質量データ (ポイント ID)	NMP, id, <u>mass</u> , <u>offx</u> , <u>offy</u> , <u>offz</u> , <u>p</u>
2	節点質量データ (座標値)	NMN, id, <u>mass</u> , <u>offx</u> , <u>offy</u> , <u>offz</u> , <u>coord<sub>1</sub></u> , <u>coord<sub>2</sub></u> , <u>coord<sub>3</sub></u>
3	節点質量データのコピー (ポイント ID の増分)	CPNMP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incm <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incm <sub>2</sub> , incp <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incm <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
4	節点質量データのコピー (節点座標値の増分)	CPNMN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incm <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , incm <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , incm <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (11/13)

項	内容	入力形式
3.1.26 剛体要素 1		
1	剛体要素 1 (ポイント ID)	RBE2P, id, <u>comp</u> , , , p, subp <sub>1</sub> , subp <sub>2</sub> , subp <sub>n</sub>
2	剛体要素 1 (節点座標)	RBE2N, id, <u>comp</u> , , , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>coord<sub>n1</sub></u> , <u>coord<sub>n2</sub></u> , <u>coord<sub>n3</sub></u>
3	剛体要素 1 (カーブ及びサーフェイス ID)	RBE2C, id, <u>comp</u> , , , c, subc <sub>1</sub> , subc <sub>2</sub> , subc <sub>n</sub>
4	剛体要素 1 (節点座標とポイント)	RBE2NP, id, <u>comp</u> , , , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , subp <sub>1</sub> , subp <sub>2</sub> , subp <sub>n</sub>
5	剛体要素 1 (節点座標とカーブ及びサーフェイス ID)	RBE2NC, id, <u>comp</u> , , , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , subp <sub>1</sub> , subp <sub>2</sub> , subp <sub>n</sub>
6	剛体要素 1 (ポイントとカーブ及びサーフェイス ID)	RBE2PC, id, <u>comp</u> , , , p, subc <sub>1</sub> , subc <sub>2</sub> , subc <sub>n</sub>
7	剛体要素 1 (ポイントと節点座標)	RBE2PN, id, <u>comp</u> , , , p, <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>coord<sub>n1</sub></u> , <u>coord<sub>n2</sub></u> , <u>coord<sub>n3</sub></u>
8	剛体要素データのコピー (節点座標値の増分)	CPREN, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
9	剛体要素データのコピー (ID の増分)	CPREP, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , inc <sub>11</sub> , inc <sub>21</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , inc <sub>12</sub> , inc <sub>22</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , inc <sub>1n</sub> , inc <sub>2n</sub>
10	剛体要素データのコピー (節点座標値の増分と ID の増分)	CPRENp, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , inc <sub>p1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , inc <sub>p2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub> , inc <sub>pn</sub>
11	剛体要素データのコピー (メインポイント ID の増分と節点座標の増分)	CPREPN, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , inc <sub>p1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , inc <sub>p2</sub> , x <sub>2</sub> , y <sub>2</sub> , z <sub>2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , inc <sub>pn</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
12	剛体要素データのコピー (メインポイント ID の増分と ID の増分)	CPREPC, idf, idl, n <sub>1</sub> , inc <sub>1</sub> , inc <sub>p1</sub> , inc <sub>c1</sub> , n <sub>2</sub> , inc <sub>2</sub> , inc <sub>p2</sub> , inc <sub>c2</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , inc <sub>pn</sub> , inc <sub>cn</sub>
3.1.27 剛体要素 2		
1	剛体要素 2 (ポイント ID で作成)	RBE3P, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , p, subp <sub>1</sub> , subp <sub>2</sub> , subp <sub>n</sub>
2	剛体要素 2 (節点座標)	RBE3N, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>coord<sub>n1</sub></u> , <u>coord<sub>n2</sub></u> , <u>coord<sub>n3</sub></u>
3	剛体要素 2 (カーブ及びサーフェイス ID)	RBE3C, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , c, subc <sub>1</sub> , subc <sub>2</sub> , subc <sub>n</sub>
4	剛体要素 2 (節点座標とポイント)	RBE3NP, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , subp <sub>1</sub> , subp <sub>2</sub> , subp <sub>n</sub>
5	剛体要素 2 (節点座標とカーブ及びサーフェイス ID)	RBE3NC, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , subc <sub>1</sub> , subc <sub>2</sub> , subc <sub>n</sub>
6	剛体要素 2 (ポイントとカーブ及びサーフェイス ID)	RBE3PC, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , p, subc <sub>1</sub> , subc <sub>2</sub> , subc <sub>n</sub>
7	剛体要素 2 (ポイントと節点座標)	RBE3PN, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , p, <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>coord<sub>n1</sub></u> , <u>coord<sub>n2</sub></u> , <u>coord<sub>n3</sub></u>
3.1.28 ばね要素		
1	ばね要素 (ポイント ID で作成)	ELASP, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , p, subp <sub>1</sub> , subp <sub>2</sub> , subp <sub>n</sub>
2	ばね要素 (節点座標)	ELASN, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>coord<sub>n1</sub></u> , <u>coord<sub>n2</sub></u> , <u>coord<sub>n3</sub></u>
3	ばね要素 (カーブ及びサーフェイス ID)	ELASC, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , c, subc <sub>1</sub> , subc <sub>2</sub> , subc <sub>n</sub>
4	ばね要素 (節点座標とポイント)	ELASNP, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , subp <sub>1</sub> , subp <sub>2</sub> , subp <sub>n</sub>
5	ばね要素 (節点座標とカーブ及びサーフェイス ID)	ELASNC, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , subc <sub>1</sub> , subc <sub>2</sub> , subc <sub>n</sub>
6	ばね要素 (ポイントとカーブ及びサーフェイス ID)	ELASPC, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , p, subc <sub>1</sub> , subc <sub>2</sub> , subc <sub>n</sub>
7	ばね要素 (ポイントと節点座標)	ELASPN, id, <u>comp<sub>1</sub></u> , <u>factor</u> , <u>comp<sub>2</sub></u> , p, <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>coord<sub>n1</sub></u> , <u>coord<sub>n2</sub></u> , <u>coord<sub>n3</sub></u>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (12/13)

項	内容	入力形式
3.1.29 局所座標系		
-	局所座標系	CS, cid, title, <u>type</u> , <u>x</u> , <u>y</u> , <u>z</u> , <u>rotx</u> , <u>roty</u> , <u>totz</u>
3.1.30 節点入出力座標系設定		
1	座標値設定	LNNO, id, <u>defcsys</u> , <u>outcsys</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>coord<sub>n1</sub></u> , <u>coord<sub>n2</sub></u> , <u>coord<sub>n3</sub></u>
2	面設定	LNPN, id, <u>defcsys</u> , <u>outcsys</u> , coord
3	形状データ ID 設定	LNPO, id, <u>defcsys</u> , <u>outcsys</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>n</sub>
4	節点入出力座標系データのコピー(節点座標値の増分)	CPLNNO, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
5	節点入出力座標系データのコピー(面座標値の増分)	CPLPN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , coord <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , coord <sub>n</sub>
6	節点入出力座標系データのコピー(形状データ ID の増分)	CPLNPO, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
3.1.31 ワークプレーン		
1	面設定	WSX, id, <u>type</u> , <u>coord<sub>1</sub></u> , <u>coord<sub>2</sub></u> , <u>coord<sub>3</sub></u>
2	座標値設定	WSN, id, <u>type</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u> , <u>coord<sub>31</sub></u> , <u>coord<sub>32</sub></u> , <u>coord<sub>33</sub></u>
3	ポイント ID 設定	WSP, id, , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>3</sub>
4	ワークプレーンデータのコピー(面座標値の増分)	CPWSX, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , coord <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , coord <sub>n</sub>
5	ワークプレーンデータのコピー(座標値の増分)	CPWSN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
6	ワークプレーンデータのコピー(ポイント ID の増分)	CPWSP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
3.1.32 ワークプレーン設定		
1	ワークプレーン設定	WPC, id, <u>wid</u> , c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>n</sub>
2	ワークプレーン設定データのコピー(ID の増分)	CPWPC, idf, idl, n <sub>1</sub> , incw, incw <sub>1</sub> , incc <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , inc <sub>n</sub> , incw <sub>n</sub> , incc <sub>n</sub>
3.1.33 レイヤ		
-	レイヤ	LS, id, title
3.1.34 レイヤ設定		
1	形状データ ID 設定	LYP, id, layer, p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>n</sub>
2	レイヤ設定データのコピー(形状データ ID の増分)	CPLYP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
3.1.35 多点拘束		
1	座標値設定	MPN, id, <u>mid</u> , <u>sp</u> , <u>comp</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u>
2	形状データ ID 設定	MPP, id, <u>mid</u> , <u>sp</u> , <u>comp</u> , <u>p<sub>1</sub></u> , <u>p<sub>2</sub></u>
3	座標値とポイント ID 設定	MPNP, id, <u>mid</u> , <u>sp</u> , <u>comp</u> , <u>coord<sub>11</sub></u> , <u>coord<sub>12</sub></u> , <u>coord<sub>13</sub></u> , <u>p<sub>2</sub></u>
4	ポイント ID と座標値設定	MPPN, id, <u>mid</u> , <u>sp</u> , <u>comp</u> , <u>p<sub>1</sub></u> , <u>coord<sub>21</sub></u> , <u>coord<sub>22</sub></u> , <u>coord<sub>23</sub></u>
5	多点拘束データのコピー (節点座標値の増分)	CPMPN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incm <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incm <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
6	多点拘束データのコピー (形状データ ID の増分)	CPMPP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incm <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , incp <sub>11</sub> , incp <sub>21</sub> , n <sub>n</sub> , incm <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , incp <sub>1n</sub> , incp <sub>2n</sub>
7	多点拘束データのコピー (形状データ ID の増分と節点座標値の増分)	CPMPB, idf, idl, n <sub>1</sub> , incm <sub>1</sub> , incs <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incm <sub>n</sub> , incs <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>

表 3-1 テキスト形式入力一覧表 (13/13)

項	内容	入力形式
3.1.36 拘束条件		
1	面設定	BCX, id, <u>sid</u> , <u>comp</u> , <u>coord</u>
2	座標値設定	BCN, id, <u>sid</u> , <u>comp</u> , <u>coord</u> <sub>11</sub> , <u>coord</u> <sub>12</sub> , <u>coord</u> <sub>13</sub> , <u>coord</u> <sub>21</sub> , <u>coord</u> <sub>22</sub> , <u>coord</u> <sub>23</sub> , <u>coord</u> <sub>n1</sub> , <u>coord</u> <sub>n2</sub> , <u>coord</u> <sub>n3</sub>
3	形状データ ID 設定	BCP, id, <u>sid</u> , <u>comp</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>n</sub>
4	拘束条件データのコピー (面座標値の増分)	CPBCX, idf, idl, n <sub>1</sub> , incb <sub>1</sub> , coord <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incb <sub>n</sub> , coord <sub>n</sub>
5	拘束条件データのコピー (節点座標値の増分)	CPBCN, idf, idl, n <sub>1</sub> , incb <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incb <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
6	拘束条件データのコピー (形状データ ID の増分)	CPBCP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incb <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incb <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
3.1.37 サポート		
-	サポートの設定	VS, id, <u>comp</u>
3.1.38 静荷重		
1	加速度データ	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>GRAV</u> , <u>sc</u> , <u>loadx</u> , <u>loady</u> , <u>loadz</u>
2	面圧のサーフェイス設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>PRES</u> , <u>sc</u> , s <sub>1</sub> , s <sub>2</sub> , s <sub>n</sub>
3	面圧荷重要素の範囲設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>PREB</u> , <u>sc</u> , <u>x</u> <sub>1</sub> , <u>y</u> <sub>1</sub> , <u>z</u> <sub>1</sub> , <u>x</u> <sub>2</sub> , <u>y</u> <sub>2</sub> , <u>z</u> <sub>2</sub>
4	節点荷重及び強制変位の節点座標設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>FORN</u> , <u>sc</u> , <u>loadx</u> , <u>loady</u> , <u>loadz</u> , <u>x</u> <sub>1</sub> , <u>y</u> <sub>1</sub> , <u>z</u> <sub>1</sub> , <u>x</u> <sub>n</sub> , <u>y</u> <sub>n</sub> , <u>z</u> <sub>n</sub>
5	節点荷重及び強制変位のポイント ID 設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>FORP</u> , <u>sc</u> , <u>loadx</u> , <u>loady</u> , <u>loadz</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , p <sub>n</sub>
6	節点荷重及び強制変位のカーブ ID 設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>FORC</u> , <u>sc</u> , <u>loadx</u> , <u>loady</u> , <u>loadz</u> , c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>n</sub>
7	節点荷重及び強制変位のサーフェイス ID 設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>FORS</u> , <u>sc</u> , <u>loadx</u> , <u>loady</u> , <u>loadz</u> , s <sub>1</sub> , s <sub>2</sub> , s <sub>n</sub>
8	節点荷重及び強制変位節点の範囲設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>FORB</u> , <u>sc</u> , <u>loadx</u> , <u>loady</u> , <u>loadz</u> , <u>x</u> <sub>1</sub> , <u>y</u> <sub>1</sub> , <u>z</u> <sub>1</sub> , <u>x</u> <sub>2</sub> , <u>y</u> <sub>2</sub> , <u>z</u> <sub>2</sub>
9	線分布荷重のライン及びカーブ ID 設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>PCFX</u> , <u>sc</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>n</sub>
10	線分布荷重要素の範囲設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>PBFX</u> , <u>sc</u> , p <sub>1</sub> , p <sub>2</sub> , <u>x</u> <sub>1</sub> , <u>y</u> <sub>1</sub> , <u>z</u> <sub>1</sub> , <u>x</u> <sub>2</sub> , <u>y</u> <sub>2</sub> , <u>z</u> <sub>2</sub>
11	軸対称モデル面圧荷重のカーブ ID 設定	L0, id, <u>lid</u> , title, <u>PRES</u> , <u>sc</u> , c <sub>1</sub> , c <sub>2</sub> , c <sub>n</sub>
12	静荷重データのコピー (範囲座標値の増分)	CPLOB, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
13	静荷重データのコピー (節点座標値の増分)	CPLON, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , x <sub>1</sub> , y <sub>1</sub> , z <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> , z <sub>n</sub>
14	静荷重データのコピー (形状データ ID の増分)	CPLOP, idf, idl, n <sub>1</sub> , incl <sub>1</sub> , incp <sub>1</sub> , n <sub>n</sub> , incl <sub>n</sub> , incp <sub>n</sub>
3.1.39 固有値解析		
-	固有値解析	EI, id, freqmax
3.1.40 動解析		
-	動解析	DL, id, <u>sc</u> <sub>1</sub> , <u>sc</u> <sub>2</sub> , <u>lid</u> , <u>t</u> <sub>id</sub> , <u>damp</u> , <u>sheet</u> , <u>cond</u>
3.1.41 ビュー		
-	ビュー	VIRO, id, title, type, rotax, rotay, rotaz
3.1.42 オプション		
1	解析実行データ	OPEX, commandname, commandpara
2	節点の同一最大距離データ	OPND, erdou, erdoa, errbe, ermpc
3	JIS 断面特性データ	OPBA, icalc, irounda, ideca, iroundi, ideci, iroundo, ideco, iroundk, ideck
4	テキスト出力の書式データ	OPOU, intw, douw, doud, expw, expd

### 3.1.1 タイトル

計算タイトルを必要に応じて入力する。

#### 3.1.1.1 タイトル

TI , title

title:タイトル

#### 3.1.1.2 サブタイトル

ST , subtitle

subtitle:サブタイトル

### 3.1.2 ファイル設定

入出力ファイルのファイル名を必要に応じて入力する。なお、3.1.2.1 項のフォルダ名を入力した場合は 3.1.2.2 項～3.1.2.7 項のフォルダ名は入力したフォルダ名になる。

なお、3.1.2.2 項～3.1.2.7 項のファイル名を相対パスのファイル名とする場合は 3.1.2.2 項～3.1.2.7 項のデータを入力する前に 3.1.2.1 項のフォルダ名を入力して下さい。

#### 3.1.2.1 フォルダ名

FP , filepath

filepath:作業フォルダ名

注 1:3.1.2.2～3.1.2.7 項のファイル名を絶対パスとする場合は入力しない。

#### 3.1.2.2 エクスポートファイル

FE , fileexport

fileexport:エクスポートファイル名

注 1:NASTRAN(他のソルバーも含む)インプットファイルを作成する場合に入力する。

注 2:保存ファイル名の入力を求めるダイアログが表示されるソルバーがあります。このため一括実行が行えません。

#### 3.1.2.3 Femap モデルファイル

FF , filefemap

filefemap:Femap モデルファイル名

注 1:Femap モデルファイに保存する場合に入力する。

#### 3.1.2.4 JIS 梁部材ファイル

FJ , filebarpropjis

filebarpropjis:JIS 部材ファイル名(添付-2 参照)

注 1:JIS 部材ファイルの部材剛性データを使用する場合に入力する。

### 3.1.2.5 ユーザー梁部材ファイル

**FU , filebarpropuser**

filebarpropuser:ユーザー設定梁部材ファイル(添付-3 参照)

注 1:ユーザー部材ファイルの部材剛性データを使用する場合に入力する。

### 3.1.2.6 床応答テーブルファイル

**FT , filetable**

FileTable:床応答テーブルファイル名(添付-5 及び添付-6 参照)

注:応答スペクトル解析の場合に入力する。

### 3.1.2.7 チェックリストファイル

**FC , filecheck**

FileCheck:チェックリストファイル名

注:通常は使用しない。プログラム動作のデータ内容を確認する場合に入力する。ファイルを読み込み後、または「Femap 実行」メニューをクリック後に作成される。

## 3.1.3 計算制御

解析条件設定及び計算条件の設定データを入力する。

### 3.1.3.1 解析条件

**AN , anatype , solver , dimension**

anatype:解析タイプ番号 0=静解析、1=固有値解析、2=動解析(周波数応答解析)、

solver:ソルバー番号 0=MSC/NASTRAN, 1=NX/NASTRAN, 2=NE/NASTRAN, 3=ANSYS, 4=ABAQUS, 5=LS-Dyna、6=MSC/MARC、

dimension:モデルの次元数 2=二次元、3=三次元

注 1:入力しない場合 anatype は load , meth , dload により判断する。

注 2:他の解析タイプ及びソルバーを使用したい場合、Femap のモデルファイルを変更して使用して下さい。また、MSC/NASTRAN 及び NX/NASTRAN 以外は処理可能か不明です。

注 3:3.1.3.2 項で解析(stepno=0)を行う場合は 3.1.42.1 項または 4.7.1 項で指定したオプションの DOS コマンドで実行されるため必ず設定を行う。

注 4:ソルバーが MSC/NASTRAN で動解析を行う場合は 3.1.3.2 項の処理ステップで解析は指定しない。エクスポートされたインプットで解析を行う。

注 5:dimension を入力しない場合は三次元とする。

### 3.1.3.2 計算条件

**CN , stepno , sid , mid , load , meth , dload**

stepno:処理ステップ、0=解析、1=エクスポート、2=モデル作成、3=ジオメトリ作成、

sid:拘束 id、mid:多点拘束 id、load:荷重 id、

meth:固有値計算 id、dload:動解析荷重 id

### 3.1.4 アウトプット

解析結果の出力設定データの必要に応じて入力する。

アウトプットの選択データを入力しない場合は解析条件により以下のように出力される。

#### ① 静解析

DISPLACEMENT (PRINT) = ALL  
SPCFORCE (PRINT) = ALL  
OLOAD (PRINT) = ALL  
FORCE (PRINT) = ALL  
STRESS (PRINT) = ALL

#### ② 固有値解析

DISPLACEMENT (PRINT) = ALL

#### ③ 応答スペクトル解析

DISPLACEMENT (PRINT) = ALL  
ACCELERATION (PRINT) = ALL  
SPCFORCE (PRINT) = ALL  
STRESS (PRINT) = ALL

#### 3.1.4.1 節点出力

OUN , DISP , OLOA , SPCF , MPCF , GPFO , VELO , ACCE

必要に応じて「DISP」、「OLOA」、「SPCF」、「MPCF」、「GPFO」、「VELO」、「ACCE」を入力する。

DISP : 変位

OLOA : 荷重

SPCF : 拘束点反力

MPCF : 拘束条件式

GPFO : カバランス

VELO : 速度

ACCE : 加速度

#### 3.1.4.2 要素中心出力

OUE , FORC, STRE, STRA, ESE

必要に応じて「FORC」、「STRE」、「STRA」、「ESE」を入力する。

FORC : 要素内力

STRE : 応力

STRA : ひずみ

ESE : ひずみエネルギー

#### 3.1.4.3 要素コーナー出力

OUC , FORC, STRE, STRA, ESE

必要に応じて「FORC」、「STRE」、「STRA」、「ESE」を入力する。(3.1.4.2 項と同じ)



### 3.1.5 部材特性

部材特性データの作成を行う。部材特性はマテリアルと梁、板、軸対称またはソリッド要素プロパティを必要に応じて作成する。

#### 3.1.5.1 マテリアル

MA, id, title, e, g, p, r

id:マテリアル id、title:タイトル、e:縦弾性係数、g:横弾性係数、p:ポアソン比、r:質量密度

#### 3.1.5.2 梁要素プロパティ

BA, id, title, mid, type, dim<sub>1</sub>, dim<sub>2</sub>, dim<sub>3</sub>, dim<sub>n</sub>

id:プロパティ id、title:タイトル、mid:マテリアル id、type:梁要素タイプ、dim<sub>n</sub>:梁断面寸法

注 1:梁要素タイプは

“INPUT”, “ROD”, “TUBE”, “I”, “CHAN”, “T”, “BOX”, “BAR”, “CROSS”, “H”, “T1”, “I1”, “CHAN1”, “Z”, “CHAN2”, “T2”, “BOX1”, “HEXA”, “HAT”, “HAT1”から選択する。“INPUT”を選択した場合は NASTRAN の PBRA と同じ順序で dim<sub>1</sub> から入力し、その他形状寸法を入力する場合は添付-1 を参照して入力すること。

注 2:梁要素タイプの最初の文字に “J” または “U” を入力した場合は添付-2 または添付-3 の部材データを使用する。L 型、I 型、H 型、溝型に対応している。

なお、使用する部材名を “J” または “U” の後に等辺山形鋼、不等辺山形鋼、不等辺不等厚山形鋼は “L”、I 形鋼は “I”、みぞ形鋼は “C”、H 形鋼は “H” と寸法を続けて入力する。例: JL25X25X3、UH100X50X5X7 (板厚まで入力)

dim<sub>1</sub> 以降は入力しない。

注 3:梁要素タイプの最初の文字に “J” を入力した場合は添付-2 にない j、nsm、k1、k2、と応力リカバリ係数はプログラム内で求め i12 は 0 とする。

注 4:部材データファイル名を設定する場合は以下の様にファイル名を入力する。

FJ JIS 部材ファイル名 (3.1.2.4 項を参照)

FU ユーザー部材ファイル名 (3.1.2.5 項を参照)

注 5:タイトルは任意であるが、添付-4 に示す入力形式で断面形状の寸法を入力することにより、Femap の「厚さ/クロスセクション」の選択で入力した断面形状で表示することが出来る。ただし、実行後に作成された Femap モデルデータには反映されていないため、エクスポートしたデータをインポートする必要がある。

注 6:梁要素タイプの最初の文字に “J” を入力した場合は 4.7.3 項の梁断面特性及び 4.7.4 項の JIS 梁断面特性数値丸めオプションにより処理されるので参照して下さい。なお、添付-2 の単位は cm ですが mm に変換される。

### 3.1.5.3 板要素または軸対称要素プロパティ

SH , id , title , mid , thic , elemshape , mappedlevel

id:プロパティ id、title:タイトル、mid:マテリアル id、thic:板厚(板要素の場合)、

elemshape:要素タイプ 2:三角形(線形)、3:三角形(二次)、

4:四角形(線形)、5:四角形(二次)

mappedlevel:マップドメッシュオプション 0:オフ、1:オン

注1:最初の elemshape が入力されていない場合は四角形(線形)とする。

注2:最初の mappedlevel が入力されていない場合は1とする。

注3:elemshape, flagmap は 3.1.22.1 項のサーフェイスオートメッシュが入力されている場合はそちらが優先される。

### 3.1.5.4 ソリッド要素プロパティ

S0 , id , title , mid , elemshape , mappedlevel

id:プロパティ id、title:タイトル、mid:マテリアル id、

elemshape:要素タイプ 4:4 面体(線形)、5: 4 面体(二次)、

6:6 面体(線形)、7: 6 面体(二次)

mappedlevel:マップドメッシュオプション 0:オフ、1:オン

注1:最初の elemshape が入力されていない場合は4面体(線形)とする。

注2:最初の mappedlevel が入力されていない場合は1とする。

注3:elemshape は 3.1.24.1 項のソリッドオートメッシュが入力されている場合はそちらが優先される。

### 3.1.6 ポイント

ポイントは座標値を入力して作成する。また、作成したポイントを参照してコピーの入力が出来る。コピーの入力は他のデータの入力についても同様の処理を行う。

#### 3.1.6.1 ポイントデータ

P0 , id , x , y , z

id:ポイント id、x:X または R 座標、y:Y または  $\theta$  座標、z:Z または  $\phi$  座標

注 1:球座標系(R、 $\theta$ 、 $\phi$ )の場合、 $\theta$  は 0~180 までとする。

#### 3.1.6.2 ポイントデータのコピー1(座標値の増分)

CPP0 , idf , idl ,  $n_1$  , inc<sub>1</sub> ,  $x_1$  ,  $y_1$  ,  $z_1$  ,  $n_2$  , inc<sub>2</sub> ,  $x_2$  ,  $y_2$  ,  $z_2$  ,  
 $n_n$  , inc<sub>n</sub> ,  $x_n$  ,  $y_n$  ,  $z_n$

idf:コピーする最初のポイント id、idl:コピーする最後のポイント id、

$n_n$ :コピー数、inc<sub>n</sub>:ポイント id の増分、 $x_n$ :X または R 座標の増分、

$y_n$ :Y または  $\theta$  座標の増分、 $z_n$ :Z または  $\phi$  座標の増分

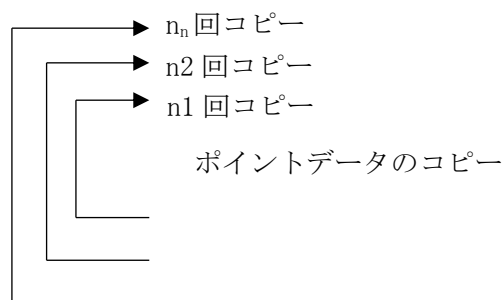


図 3-1-6-2 ポイントデータのコピー1

#### 3.1.6.3 ポイントデータのコピー2(1 方向座標値の増分)

CPP0X , idf , idl , inc ,  $c_1$  ,  $c_2$  ,  $c_n$

CPP0 の後にコピーする座標系("X", "Y", "Z")から選択、

idf:コピーする最初のポイント id、idl:繰り返す最後のポイント id、

inc:ポイント id の増分、 $c_n$ :X、Y または Z の座標値

注 1:CPP0 の後で入力した座標系の座標値が  $c_n$  の座標値に置き換えられてコピーされる。

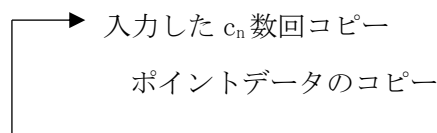


図 3-1-6-3 ポイントデータのコピー2

### 3.1.7 ライン

ラインはポイント ID、座標値、長さ、角度、接線 ID 等を入力して作成する。また、作成したラインを参照してコピーの入力出来る。なお、ライン ID はカーブ、サークル及びスプライン ID 等と重複してはいけない。また、ID 順に作成されるためカーブ ID を参照する場合はその前に作成されている必要がある。プロパティ ID を入力すると梁要素が作成される。0 ならば作成されない。

#### 3.1.7.1 2つのポイントをつなぐライン

LIP, id, pid, p1, p2, dv, x, y, z

id:ライン id、pid:プロパティ id、p1:ポイント id、p2:ポイント id、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

#### 3.1.7.2 水平ライン(ポイント ID)

LIPH, id, pid, p1, leng, dv, x, y, z

id:ライン id、pid:プロパティ id、p1:中心のポイント id、leng:長さ、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

#### 3.1.7.3 鉛直ライン(ポイント ID)

LIPV, id, pid, p1, leng, dv, x, y, z

id:ライン id、pid:プロパティ id、p1:中心のポイント id、leng:長さ、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

#### 3.1.7.4 平行ライン(ポイント ID)

LIPP, id, pid, c1, p1, leng, dv, x, y, z

id:ライン id、pid:プロパティ id、c1:元のカーブ id、p1:オフセット側のポイント id、  
leng:オフセット距離、dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

#### 3.1.7.5 ポイント id からの角度ライン

LIPA, id, pid, p1, leng, ang, dv, x, y, z

id:ライン id、pid:プロパティ id、p1:原点のポイント id、leng:長さ、  
ang:角度(反時計回り)、dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

#### 3.1.7.6 ポイント id からの角度ライン(ラインからの角度)

LIPC, id, pid, c1, p1, leng, ang, dv, x, y, z

id:ライン id、pid:プロパティ id、c1:基準ライン id、p1:原点ポイント id、  
leng:長さ、ang:角度(反時計回り)、dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

#### 3.1.7.7 ポイント id と接線をつなぐライン

LIPT, id, pid, c1, p1, p2, dv, x, y, z

id:ライン id、pid:プロパティ id、c1:接線のカーブ id、p1:終点のポイント id、  
p2:始点位置側のポイント id、dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

### 3.1.7.8 オフセットライン(ポイント ID)

LIP0 , id , pid , c1 , p1 , p2 , dv , x , y , z

id:ライン id、pid:プロパティ id、c1:元のカーブ id、p1:移動元のポイント id、  
p2:移動先のポイント id、dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

### 3.1.7.9 2つの接線をつなぐライン

LICC , id , pid , c1 , c2 , p1 , dv , x , y , z

id:ライン id、pid:プロパティ id、c1:接線のカーブ id、c2:接線のカーブ id、  
p1:作成したいラインの近くのポイント id、dv:ライン分割数、  
x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

### 3.1.7.10 中間ライン

LICM , id , pid , c1 , c2 , dv , x , y , z

id:ライン id、pid:プロパティ id、c1:元のカーブ id、c2:元のカーブ id、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

### 3.1.7.11 2つの座標値をつなぐライン

LIN , id , pid , coord11 , coord12 , coord13 , coord21 , coord22 , coord23 ,  
dv , x , y , z

id:ライン id、pid:プロパティ id、coord11~coord13:始点座標値、  
coord21~coord23:終点座標値、dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

### 3.1.7.12 水平ライン(座標値)

LINH , id , pid , coord11 , coord12 , coord13 , leng , dv , x , y , z

id:ライン id、pid:プロパティ id、coord11~coord13:中心の座標値、leng:長さ、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

### 3.1.7.13 鉛直ライン(座標値)

LINV , id , pid , coord11 , coord12 , coord13 , leng , dv , x , y , z

id:ライン id、pid:プロパティ id、coord11~coord13:中心の座標値、leng:長さ、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

## 3.1.7.14 平行ライン(座標値)

**LINP** , **id** , **pid** , **c<sub>1</sub>** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **leng** , **dv** , **x** , **y** , **z**

id:ライン id、pid:プロパティ id、c<sub>1</sub>:元のカーブ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:オフセット側の座標値、leng:オフセット距離、

dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

## 3.1.7.15 座標値からの角度ライン

**LINA** , **id** , **pid** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **leng** , **ang** , **dv** , **x** , **y** , **z**

id:ライン id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:原点座標値 id、leng:長さ、

ang:角度(反時計回り)、dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

## 3.1.7.16 座標値からの角度ライン(ラインからの角度)

**LINC** , **id** , **pid** , **c<sub>1</sub>** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **leng** , **ang** , **dv** , **x** , **y** , **z**

id:ライン id、pid:プロパティ id、c<sub>1</sub>:基準ライン id、coord<sub>11</sub>~coord<sub>31</sub>:原点座標値、

leng:長さ、ang:角度(反時計回り)、dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

## 3.1.7.17 座標値と接線をつなぐライン

**LINT** , **id** , **pid** , **c<sub>1</sub>** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **coord<sub>21</sub>** , **coord<sub>22</sub>** , **coord<sub>23</sub>** ,  
**dv** , **x** , **y** , **z**

id:ライン id、pid:プロパティ id、c<sub>1</sub>:接線のカーブ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:終点の座標値、coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:始点位置側の座標値、

dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

## 3.1.7.18 オフセットライン(ベクトル)

**LINO** , **id** , **pid** , **c<sub>1</sub>** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **coord<sub>21</sub>** , **coord<sub>22</sub>** , **coord<sub>23</sub>** ,  
**dv** , **x** , **y** , **z**

id:ライン id、pid:プロパティ id、c<sub>1</sub>:元のカーブ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:元のベクトル、coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:オフセット先のベクトル、

dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

## 3.1.7.19 2つの接線をつなぐライン

**LICN** , **id** , **pid** , **c<sub>1</sub>** , **c<sub>2</sub>** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **dv** , **x** , **y** , **z**

id:ライン id、pid:プロパティ id、c<sub>1</sub>:接線のカーブ id、c<sub>2</sub>:接線のカーブ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:作成したいラインの近くの座標値、dv:ライン分割数、

x, y, z:梁の Y 軸を決定する座標

### 3.1.7.20 ラインデータのコピー(ポイント ID)

CPLIP, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incp<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incp<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incp<sub>n</sub>

idf: コピーする最初のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

idl: コピーする最後のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: ライン、カーブ、サークルまたはスプライン id の増分、

incp<sub>n</sub>: ポイント id の増分

注 1: 分割数及び Y 軸の座標値は参照元のデータがそのままコピーされる。なお、他のラインデータのコピー及びカーブ、サークル、スプライン、カーブ編集のデータコピーについても同様です。

### 3.1.7.21 ラインデータのコピー(座標値)

CPLIN, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, x<sub>n</sub>, y<sub>n</sub>, z<sub>n</sub>

idf: コピーする最初のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

idl: コピーする最後のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: ライン、カーブ、サークルまたはスプライン id の増分、

x<sub>n</sub>: X 座標の増分、y<sub>n</sub>: Y 座標の増分、z<sub>n</sub>: Z 座標の増分

### 3.1.7.22 ラインデータのコピー(ポイント ID とカーブ ID)

CPLIPC, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incp<sub>1</sub>, incc<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incp<sub>2</sub>, incc<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incp<sub>n</sub>, incc<sub>n</sub>

idf: コピーする最初のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

idl: コピーする最後のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: ライン、カーブ、サークルまたはスプライン id の増分、

incp<sub>n</sub>: ポイント id の増分、incc<sub>n</sub>: カーブまたはサークル id の増分

### 3.1.7.23 ラインデータのコピー(カーブ ID またはサークル ID)

CPLIC, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incc<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incc<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incc<sub>n</sub>

idf: コピーする最初のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

idl: コピーする最後のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: ライン、カーブ、サークルまたはスプライン id の増分、

incc<sub>n</sub>: カーブまたはサークル id の増分

### 3.1.7.24 ラインデータのコピー(座標値とカーブ ID またはサークル ID)

CPLINC, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>, incc<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>, z<sub>2</sub>, incc<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, x<sub>n</sub>, y<sub>n</sub>, z<sub>n</sub>, incc<sub>n</sub>

idf: コピーする最初のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

idl: コピーする最後のライン、カーブ、サークルまたはスプライン id、

n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: ライン、カーブ、サークルまたはスプライン id の増分、

x<sub>n</sub>: X 座標の増分、y<sub>n</sub>: Y 座標の増分、z<sub>n</sub>: Z 座標の増分、

incc<sub>n</sub>: カーブまたはサークル id の増分

### 3.1.8 カーブ

カーブはポイント ID、座標値、半径、角度等を入力して作成する。また、作成したカーブを参照してコピーの入力出来る。なお、カーブ ID はライン、サークル及びスプライン ID 等と重複してはいけない。プロパティ ID を入力すると梁要素が作成される。0 ならば作成されない。

#### 3.1.8.1 3つポイントを通るカーブ

CUP3P , id , pid , p1 , p2 , p3 , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、p1:ポイント id、p2:ポイント id、p3:ポイント id、

dv:カーブ分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.8.2 中心 ID、始点 ID、終点 ID で設定のカーブ

CUPCSE , id , pid , p1 , p2 , p3 , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、p1:中心ポイント id、p2:始点ポイント id、

p3:終点ポイント id、dv:カーブ分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.8.3 始点 ID、終点 ID、半径で設定のカーブ

CUPSER , id , pid , p1 , p2 , rad , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、p1:始点ポイント id、p2:終点ポイント id、

rad:半径、dv:ライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.8.4 始点 ID、終点 ID、角度で設定のカーブ

CUPSEA , id , pid , p1 , p2 , ang , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、p1:始点ポイント id、p2:終点ポイント id、

ang:角度、dv:ライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.8.5 中心 ID、始点 ID、角度で設定のカーブ

CUPCSA , id , pid , p1 , p2 , ang , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、p1:中心ポイント id、p2:始点ポイント id、

ang:角度、dv:ライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.8.6 中心 ID、始点 ID、弦の長さで設定のカーブ

CUPCSL , id , pid , p1 , p2 , leng , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、p1:中心ポイント id、p2:始点ポイント id、

leng:弦の長さ、dv:ライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標



### 3.1.8.7 3つ座標を通るカーブ

**CUN3P** , **id** , **pid** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **coord<sub>21</sub>** , **coord<sub>22</sub>** , **coord<sub>23</sub>** ,  
**coord<sub>31</sub>** , **coord<sub>32</sub>** , **coord<sub>33</sub>** , **dv** , **x** , **y** , **z**

id:カーブ id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>～coord<sub>13</sub>:座標値 1、  
coord<sub>21</sub>～coord<sub>23</sub>:座標値 2、coord<sub>31</sub>～coord<sub>33</sub>:座標値 3、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.8.8 中心座標、始点座標、終点座標で設定のカーブ

**CUNCSE** , **id** , **pid** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **coord<sub>21</sub>** , **coord<sub>22</sub>** , **coord<sub>23</sub>** ,  
**coord<sub>31</sub>** , **coord<sub>32</sub>** , **coord<sub>33</sub>** , **dv** , **x** , **y** , **z**

id:カーブ id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>～coord<sub>13</sub>:中心座標値、  
coord<sub>21</sub>～coord<sub>23</sub>:始点座標値、coord<sub>31</sub>～coord<sub>33</sub>:終点座標値、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.8.9 始点座標、終点座標、半径で設定のカーブ

**CUNSER** , **id** , **pid** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **coord<sub>21</sub>** , **coord<sub>22</sub>** , **coord<sub>23</sub>** ,  
**rad** , **dv** , **x** , **y** , **z**

id:カーブ id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>～coord<sub>13</sub>:始点座標値、  
coord<sub>21</sub>～coord<sub>23</sub>:終点座標値、rad:半径、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.8.10 始点座標、終点座標、角度で設定のカーブ

**CUNSEA** , **id** , **pid** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **coord<sub>21</sub>** , **coord<sub>22</sub>** , **coord<sub>23</sub>** ,  
**ang** , **dv** , **x** , **y** , **z**

id:カーブ id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>～coord<sub>13</sub>:始点座標値、  
coord<sub>21</sub>～coord<sub>23</sub>:終点座標値、ang:角度、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.8.11 中心座標、始点座標、角度で設定のカーブ

**CUNCSA** , **id** , **pid** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **coord<sub>21</sub>** , **coord<sub>22</sub>** , **coord<sub>23</sub>** ,  
**ang** , **dv** , **x** , **y** , **z**

id:カーブ id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>～coord<sub>13</sub>:中心座標値、  
coord<sub>21</sub>～coord<sub>23</sub>:始点座標値、ang:角度、  
dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.8.12 中心座標、始点座標、弦の長さで設定のカーブ

CUNCSL , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> ,  
leng , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>～coord<sub>13</sub>:中心座標値、

coord<sub>21</sub>～coord<sub>23</sub>:始点座標値、leng:弦の長さ、

dv:ライン分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.8.13 カーブデータのコピー

コピーの入力は ID 及び座標値入力ともに 3.1.7.20 項～3.1.7.24 項のラインと同様に  
入力する。なお、半径、角度、弦の長さは参照元と同じ値となる。

### 3.1.9 サークル

サークルはポイント ID、座標値、半径、角度、接線 ID 等を入力して作成する。また、作成したサークルを参照してコピーの入力が出来る。なお、サークル ID はライン、カーブ、及びスプライン ID 等と重複してはいけない。また、ID 順に作成されるためカーブ及びサークル ID を参照する場合はその前に作成されている必要がある。プロパティ ID を入力すると梁要素が作成される。0 ならば作成されない。

#### 3.1.9.1 3つポイントを通るサークル

CIP3P , id , pid , p1 , p2 , p3 , dv , x , y , z

id:サークル id、pid:プロパティ id、p1:ポイント id、p2:ポイント id、p3:ポイント id、dv:サークル分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.9.2 2つポイントを通るサークル

CIP2P , id , pid , p1 , p2 , , dv , x , y , z

id:サークル id、pid:プロパティ id、p1:ポイント id、p2:ポイント id、dv:サークル分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.9.3 中心ポイントと半径ポイントを通るサークル

CIP2PD , id , pid , p1 , p2 , , dv , x , y , z

id:サークル id、pid:プロパティ id、p1:中心ポイント id、p2:半径ポイント id、dv:サークル分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.9.4 中心ポイントと直径のサークル

CIPCPD , id , pid , p1 , , dia , dv , x , y , z

id:サークル id、pid:プロパティ id、p1:中心ポイント id、dia:直径、dv:サークル分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.9.5 中心ポイントと半径のサークル

CIPCPR , id , pid , p1 , , rad , dv , x , y , z

id:サークル id、pid:プロパティ id、p1:中心ポイント id、rad:半径、dv:サークル分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.9.6 半径と2つポイントを通るサークル

CIP2PR , id , pid , p1 , p2 , rad , dv , x , y , z

id:サークル id、pid:プロパティ id、p1:ポイント id、p2:ポイント id、rad:半径、dv:サークル分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.9.7 中心ポイントと接線でのサークル

CIPC , id , pid , p1 , c2 , , dv , x , y , z

id:サークル id、pid:プロパティ id、p1:中心ポイント id、c2:接線 id、dv:サークル分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.8 半径と2接線でのサークル

CICCR, id, pid, c1, c2, rad, dv, x, y, z

id:サークル id、pid:プロパティ id、c1:接線 id、c2:接線 id、rad:半径、  
dv:サークル分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.9 同心円のサークル

CICR, id, pid, c1, rad, dv, x, y, z

id:サークル id、pid:プロパティ id、c1:カーブまたはサークル id、rad:半径、  
dv:サークル分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.10 3つ座標を通るサークル

CIN3P, id, pid, coord11, coord12, coord13, coord21, coord22, coord23, coord31, coord32, coord33, dv, x, y, z

id:サークル id、pid:プロパティ id、coord11~coord13:座標値 1、  
coord21~coord23:座標値 2、coord31~coord33:座標値 3、  
dv:サークル分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.11 2つ座標を通るサークル

CIN2P, id, pid, coord11, coord12, coord13, coord21, coord22, coord23, dv, x, y, z

id:サークル id、pid:プロパティ id、coord11~coord13:座標値 1、  
coord21~coord23:座標値 2、dv:サークル分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.12 中心座標と半径座標を通るサークル

CIN2PD, id, pid, coord11, coord12, coord13, coord21, coord22, coord23, dv, x, y, z

id:サークル id、pid:プロパティ id、coord11~coord13:中心座標値、  
coord21~coord23:半径座標値、dv:サークル分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.13 中心座標と直径のサークル

CINCPD, id, pid, coord11, coord12, coord13, dia, dv, x, y, z

id:サークル id、pid:プロパティ id、coord11~coord13:中心座標値、dia:直径、  
dv:サークル分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.14 中心座標と半径のサークル

CINCPR, id, pid, coord11, coord12, coord13, rad, dv, x, y, z

id:サークル id、pid:プロパティ id、coord11~coord13:中心座標値、rad:半径、  
dv:サークル分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.15 半径と2つ座標を通るサークル

CIN2PR , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> ,  
rad , dv , x , y , z

id:サークル id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:座標値 1、

coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:座標値 2、rad:半径、

dv:サークル分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.16 中心座標と接線でのサークル

CINC , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , c<sub>2</sub> , dv , x , y , z

id:サークル id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:中心座標値、c<sub>2</sub>:接線 id、

dv:サークル分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.9.17 サークルデータのコピー

コピーの入力は ID 及び座標値入力ともに 3.1.7.20 項~3.1.7.24 項のラインと同様に  
入力する。なお、直径、半径は参照元と同じ値となる。

### 3.1.10 スプライン

スプラインはポイント ID、座標値、半径、ベクトル等を入力して作成する。また、作成したスプラインを参照してコピーの入力が出来る。なお、スプライン ID はライン、カーブ、及びサークル ID 等と重複させない。また、ID 順に作成されるためカーブ ID を参照する場合はその前に作成されている必要がある。プロパティ ID を入力すると梁要素が作成される。0 ならば作成されない。

#### 3.1.10.1 複数ポイントの投影ポイント

SPPF , id , pid , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>n</sub> , END , dv , x , y , z

id: スプライン id、pid: プロパティ id、p<sub>1</sub>: ポイント id、p<sub>2</sub>: ポイント id、p<sub>n</sub>: ポイント id 連続した番号の場合は最後の番号をマイナス符号とする。

(例: 1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)、

dv: スプライン分割数、x, y, z: 梁の Y 座標を決定する座標

注 1: ポイント id の最後には END を入力する。

#### 3.1.10.2 複数ポイントの投影コントロールポイント

SPPC , id , pid , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>n</sub> , END , dv , x , y , z

id: スプライン id、pid: プロパティ id、p<sub>1</sub>: ポイント id、p<sub>2</sub>: ポイント id、p<sub>n</sub>: ポイント id、連続した番号の場合は最後の番号をマイナス符号とする。

(例: 1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)、

dv: スプライン分割数、x, y, z: 梁の Y 座標を決定する座標

注 1: ポイント id の最後には END を入力する。

#### 3.1.10.3 中心ポイントと半径の楕円

SPPE , id , pid , p , evx , evy , evz , rad<sub>1</sub> , rad<sub>2</sub> , drawl ,  
id<sub>1</sub> , id<sub>2</sub> , id<sub>3</sub> , id<sub>4</sub> , dv , x , y , z

id: スプライン id、pid: プロパティ id、p: 中心ポイント id、evx, evy, evz: ベクトル、

rad<sub>1</sub>: ベクトルに沿った楕円半径、rad<sub>2</sub>: ベクトルの垂直に沿った楕円半径、

drawl: 楕円の作図位置番号(ブランク 0 の場合は楕円、楕円は 4 つのスプラインで作成されたため 1, 2, 3, 4 を組み合わせて入力、12 と入力した場合は 2 つのスプラインを作成)、

id<sub>1</sub>, id<sub>2</sub>, id<sub>3</sub>, id<sub>4</sub>: スプライン id(drawl で指定されたスプラインに対する id)、

dv: スプライン分割数、x, y, z: 梁の Y 座標を決定する座標

注 1: id はスプライン全体(4 つ)に対する id であり、各々の id は id<sub>1</sub>~id<sub>4</sub> とする。

使用しない場合はブランクとする。

注 2: 分割数は 1 つのスプライン(全体の 1/4)の分割数を入力して下さい。

#### 3.1.10.4 ポイントでの放物線

SPPP , id , pid , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>3</sub> , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、p<sub>1</sub>:放物線の頂点ポイント id、

p<sub>2</sub>:焦点のポイント id、p<sub>3</sub>:終点の近接点のポイント id、

dv:スプライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.10.5 ポイントでの双曲線

SPPH , id , pid , p<sub>1</sub> , hvx , hvy , hvx , ang , hei , p<sub>2</sub> , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、p<sub>1</sub>:双曲線の頂点ポイント id、

hvx,hvy,hvz:頂点から焦点を向くベクトル、ang:漸近線の角度、hei:頂点の高さ、

p<sub>2</sub>:終点の近接点のポイント id、

dv:スプライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.10.6 ポイントでの接線

SPPT , id , pid , p<sub>1</sub> , tvx<sub>1</sub> , tvx<sub>1</sub> , tvz<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , tvx<sub>2</sub> , tvx<sub>2</sub> , tvz<sub>2</sub> , dv ,  
x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、

p<sub>1</sub>:始点のポイント id、tvx<sub>1</sub>,tvx<sub>1</sub>,tvz<sub>1</sub>:始点でのベクトル、

p<sub>2</sub>:終点のポイント id、tvx<sub>2</sub>,tvx<sub>2</sub>,tvz<sub>2</sub>:終点でのベクトル、

dv:スプライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.10.7 ポイントでのブレンド

SPPB , id , pid , c<sub>1</sub> , p<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , p<sub>2</sub> , fact , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、

c<sub>1</sub>:カーブ 1 の id、p<sub>1</sub>:カーブ 1 端の近接ポイントの id、

c<sub>2</sub>:カーブ 2 の id、p<sub>2</sub>:カーブ 2 端の近接ポイントの id、fact:ブレンドファクタ、

dv:スプライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

#### 3.1.10.8 複数座標値の投影ポイント

SPNF , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub> ,  
END , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:座標値 1、

coord<sub>n1</sub>~coord<sub>n3</sub>:座標値 n、

dv:スプライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:座標値の最後には END を入力して下さい。

### 3.1.10.9 複数座標値の投影コントロールポイント

SPNC , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub> ,  
END , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:座標値 1、

coord<sub>n1</sub>~coord<sub>n3</sub>:座標値 n、dv:スプライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:座標値の最後には END を入力して下さい。

### 3.1.10.10 中心座標値と半径の楕円

SPNE , id , pid , ecoord<sub>1</sub> , ecoord<sub>2</sub> , ecoord<sub>3</sub> , evx , evy , evz , rad<sub>1</sub> , rad<sub>2</sub> ,  
draw1 , id<sub>1</sub> , id<sub>2</sub> , id<sub>3</sub> , id<sub>4</sub> , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、ecoord<sub>1</sub>~ecoord<sub>3</sub>:中心座標値、

evx, evy, evz:ベクトル、

rad<sub>1</sub>:ベクトルに沿った楕円半径、rad<sub>2</sub>:ベクトルの垂直に沿った楕円半径、

draw1:楕円の作図位置番号(ブランク 0 の場合は楕円、楕円は 4 つのスプラインで作成  
されたため 1, 2, 3, 4 を組み合わせて入力、12 と入力した場合は 2 つのスプラインを作

成)、id<sub>1</sub>, id<sub>2</sub>, id<sub>3</sub>, id<sub>4</sub>:スプライン id(draw1 で指定されたスプラインに対する id)、

dv:スプライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:id はスプライン全体(4 つ)に対する id であり、各々の id は id<sub>1</sub>~id<sub>4</sub> とする。

使用しない場合はブランクとする。

注 2:分割数は 1 つのスプライン(全体の 1/4)の分割数を入力して下さい。

### 3.1.10.11 座標値での放物線

SPNP , id , pid , pcoord<sub>11</sub> , pcoord<sub>12</sub> , pcoord<sub>13</sub> , pcoord<sub>21</sub> , pcoord<sub>22</sub> ,  
pcoord<sub>23</sub> , pcoord<sub>31</sub> , pcoord<sub>32</sub> , pcoord<sub>33</sub> , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、pcoord<sub>11</sub>~pcoord<sub>13</sub>:放物線の頂点座標値、

pcoord<sub>21</sub>~pcoord<sub>23</sub>:焦点の座標値、pcoord<sub>31</sub>~pcoord<sub>33</sub>:終点の近接点の座標値、

dv:スプライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.10.12 スプラインデータ(座標値での双曲線)

SPNH , id , pid , hcoord<sub>11</sub> , hcoord<sub>12</sub> , hcoord<sub>13</sub> , hvx , hvy , hvx , ang , hei ,  
hcoord<sub>21</sub> , hcoord<sub>22</sub> , hcoord<sub>23</sub> , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、hcoord<sub>11</sub>~hcoord<sub>13</sub>:双曲線の頂点座標値、

hvx, hvy, hvz:頂点から焦点を向くベクトル、ang:漸近線の角度、hei:頂点の高さ、

hcoord<sub>21</sub>~hcoord<sub>23</sub>:終点の近接点の座標値、

dv:スプライン分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標



### 3.1.10.13 座標値での接線

SPNT , id , pid , tcoord<sub>11</sub> , tcoord<sub>12</sub> , tcoord<sub>13</sub> , tvx<sub>1</sub> , tv<sub>y1</sub> , tvz<sub>1</sub> ,  
tcoord<sub>21</sub> , tcoord<sub>22</sub> , tcoord<sub>23</sub> , tvx<sub>2</sub> , tv<sub>y2</sub> , tvz<sub>2</sub> , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、

tcoord<sub>11</sub>~tcoord<sub>13</sub>:始点の座標値、tvx<sub>1</sub>, tv<sub>y1</sub>, tvz<sub>1</sub>:始点でのベクトル、

tcoord<sub>21</sub>~tcoord<sub>23</sub>:終点の座標値、tvx<sub>2</sub>, tv<sub>y2</sub>, tvz<sub>2</sub>:終点でのベクトル、

dv:スプライン分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.10.14 座標値でのブレンド

SPNB , id , pid , c<sub>1</sub> , vcoord<sub>11</sub> , vcoord<sub>12</sub> , vcoord<sub>13</sub> , c<sub>2</sub> , vcoord<sub>21</sub> , vcoord<sub>22</sub> ,  
vcoord<sub>23</sub> , fact , dv , x , y , z

id:スプライン id、pid:プロパティ id、

c<sub>1</sub>:カーブ 1 の id、vcoord<sub>11</sub>~vcoord<sub>13</sub>:カーブ 1 端の近接座標値、

c<sub>2</sub>:カーブ 2 の id、vcoord<sub>21</sub>~vcoord<sub>23</sub>:カーブ 2 端の近接座標値、

fact:ブレンドファクタ、dv:スプライン分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.10.15 スプラインデータのコピー

コピーの入力は ID 及び座標値入力ともに 3.1.7.20 項~3.1.7.24 項のラインと同様に  
 入力する。なお、楕円の作図位置番号、漸近線の角度、頂点の高さ、ブレンドファク  
 タ、楕円半径等は参照元と同じ値となる。

### 3.1.11 カーブ編集

作成したカーブをカーブ ID 等を入力して編集する。また、編集データは作成した編集データを参照してコピーの入力ができる。なお、ID はカーブ、サークル、スプライン及びサーフェイス ID 等と重複してはいけない。また、ID 順に編集されるためカーブ ID を参照する場合はその前に作成されている必要がある。フィレット、面取り及びブレイクの場合はプロパティ ID を入力すると梁要素が作成される。0 ならば作成されない。

#### 3.1.11.1 トリミング(近接点はポイント ID)

ECPTR , id , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , p

id:カーブ id、c<sub>1</sub>:トリムされるカーブ id、c<sub>2</sub>:トリム境界に使うカーブ id、  
p:トリムされるカーブ近くに置く削除近接点のポイント id

#### 3.1.11.2 延長(近接点はポイント ID)

ECPEX , id , c , p

id:カーブ id、c:延長するカーブ id、  
p:カーブの延長先の近くに置く近接点のポイント id

#### 3.1.11.3 ジョイン(近接点はポイント ID)

ECPJO , id , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , p , itrim

id:カーブ id、c<sub>1</sub>:第 1 カーブ id、c<sub>2</sub>:第 2 カーブ id、  
p:つなぐカーブ近くに置く近接点のポイント id  
itrim:0=両カーブともにトリム、1=第 1 カーブをトリム、2=第 2 カーブをトリム

#### 3.1.11.4 フィレット(近接点はポイント ID)

ECPFI , id , pid , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , p , rad , itrim , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、c<sub>1</sub>:第 1 カーブ id、c<sub>2</sub>:第 2 カーブ id、  
p:フィレットをつけるカーブ近くに置く近接点のポイント id、  
rad:フィレットの半径、  
itrim:0=両カーブともにトリム、1=第 1 カーブをトリム(機能していない)、2=第 2 カーブをトリム(機能していない)、  
dv:フィレットカーブの分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標  
注 1:追加されたカーブの id がカーブ id となる。

### 3.1.11.5 面取り (近接点はポイント ID)

ECPCH , id , pid , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , p , leng<sub>1</sub> , leng<sub>2</sub> , itrim , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、c<sub>1</sub>:第 1 カーブ id、c<sub>2</sub>:第 2 カーブ id、

p:面取りするカーブ近くに置く近接点のポイント id、

leng<sub>1</sub>:カーブ 1 に沿った面取り長さ、leng<sub>2</sub>:カーブ 2 に沿った面取り長さ、

itrim:0=両カーブともにトリム、1=第 1 カーブをトリム(機能していない)、2=第 2 カーブをトリム(機能していない)、

dv:面取りラインの分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:追加されたカーブの id がカーブ id となる。

### 3.1.11.6 ブレイク (ブレイク位置はポイント ID)

ECPBR , id , pid , c , p , itrim , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、c:ブレイクするカーブ id、

p:カーブをブレイクするポイント id、

itrim:0 又は 1=短いカーブが追加カーブ、2=長いカーブが追加カーブ、

11=X 座標が大きいカーブが追加カーブ、12=X 座標が小さいカーブが追加カーブ、

21=Y 座標が大きいカーブが追加カーブ、22=Y 座標が小さいカーブが追加カーブ、

31=Z 座標が大きいカーブが追加カーブ、32=Z 座標が小さいカーブが追加カーブ、

-1=短いカーブを削除、-2=長いカーブを削除、

-11=X 座標が大きいカーブを削除、-12=X 座標が小さいカーブを削除、

-21=Y 座標が大きいカーブを削除、-22=Y 座標が小さいカーブを削除、

-31=Z 座標が大きいカーブを削除、-32=Z 座標が小さいカーブを削除

dv:追加カーブの分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:追加カーブの id がカーブ id となる。

注 2:カーブの分割数はブレイク後の追加カーブの分割数です。ブレイクカーブはブレイク前の分割数です。再設定する場合は ID 設定で行う。

注 3:ブレイク後のカーブは 2 つになるカーブとして下さい。円弧等で分割後にカーブが 3 つ以上になるブレイクはしない。

### 3.1.11.7 トリミング (近接点は座標値)

ECNTR , id , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , coord<sub>1</sub> , coord<sub>2</sub> , coord<sub>3</sub>

id:カーブ id、c<sub>1</sub>:トリムされるカーブ id、c<sub>2</sub>:トリム境界に使うカーブ id、

coord<sub>1</sub>~coord<sub>3</sub>:トリムされるカーブ近くに置く削除近接点の座標値

### 3.1.11.8 延長 (近接点は座標値)

ECNEX , id , c , coord<sub>1</sub> , coord<sub>2</sub> , coord<sub>3</sub>

id:カーブ id、c:延長するカーブ id、

coord<sub>1</sub>~coord<sub>3</sub>:カーブの延長先の近くに置く近接点の座標値

### 3.1.11.9 ジョイン(近接点は座標値)

ECNJO , id , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , coord<sub>1</sub> , coord<sub>2</sub> , coord<sub>3</sub> , itrim

id:カーブ id、c<sub>1</sub>:第 1 カーブ id、c<sub>2</sub>:第 2 カーブ id、

coord<sub>1</sub>~coord<sub>3</sub>:つなぐカーブ近くに置く近接点の座標値、

itrim:0=両カーブともにトリム、1=第 1 カーブをトリム、2=第 2 カーブをトリム

### 3.1.11.10 フィレット(近接点は座標値)

ECNFI , id , pid , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , coord<sub>1</sub> , coord<sub>2</sub> , coord<sub>3</sub> , rad , itrim ,  
dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、c<sub>1</sub>:第 1 カーブ id、c<sub>2</sub>:第 2 カーブ id、

coord<sub>1</sub>~coord<sub>3</sub>:フィレットをつけるカーブ近くに置く近接点の座標値 d、

rad:フィレットの半径、

itrim:0=両カーブともにトリム、1=第 1 カーブをトリム(機能していない)、2=第 2 カーブをトリム(機能していない)、

dv:フィレットカーブの分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:追加されたカーブの id がカーブ id となる。

### 3.1.11.11 面取り(近接点は座標値)

ECNCH , id , pid , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , coord<sub>1</sub> , coord<sub>2</sub> , coord<sub>3</sub> , leng<sub>1</sub> , leng<sub>2</sub> , itrim ,  
dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、c<sub>1</sub>:第 1 カーブ id、c<sub>2</sub>:第 2 カーブ id、

coord<sub>1</sub>~coord<sub>3</sub>:面取りをつけるカーブ近くに置く近接点の座標値、

leng<sub>1</sub>:カーブ 1 に沿った面取り長さ、leng<sub>2</sub>:カーブ 2 に沿った面取り長さ、

itrim:0=両カーブともにトリム、1=第 1 カーブをトリム(機能していない)、2=第 2 カーブをトリム(機能していない)、

dv:面取りラインの分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:追加されたカーブの id がカーブ id となる。

### 3.1.11.12 ブレイク(ブレイク位置は座標値)

ECNBR , id , pid , c , coord<sub>1</sub> , coord<sub>2</sub> , coord<sub>3</sub> , itrim , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、c:ブレイクするカーブ id、

coord<sub>1</sub>~coord<sub>3</sub>:カーブをブレイクする座標値、

itrim:0 又は 1=短いカーブが追加カーブ、2=長いカーブが追加カーブ、

11=X 座標が大きいカーブが追加カーブ、12=X 座標が小さいカーブが追加カーブ、

21=Y 座標が大きいカーブが追加カーブ、22=Y 座標が小さいカーブが追加カーブ、

31=Z 座標が大きいカーブが追加カーブ、32=Z 座標が小さいカーブが追加カーブ、

-1=短いカーブを削除、-2=長いカーブを削除、

-11=X 座標が大きいカーブを削除、-12=X 座標が小さいカーブを削除、

-21=Y 座標が大きいカーブを削除、-22=Y 座標が小さいカーブを削除、

-31=Z 座標が大きいカーブを削除、-32=Z 座標が小さいカーブを削除

dv:カーブの分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:追加カーブの id がカーブ id となる。

注 2:カーブの分割数はブレイク後の追加カーブの分割数です。ブレイクカーブはブレイク前の分割数です。再設定する場合は ID 設定で行う。

注 3:ブレイク後のカーブは 2 つになるカーブとする。円弧等で分割後にカーブが 3 つ以上になるブレイクはしない。

### 3.1.11.13 カーブ編集データのコピー

コピーの入力は ID 及び座標値入力ともに 3.1.7.20 項~3.1.7.24 項のラインと同様に  
入力する。なお、トリム方法、半径、長さは参照元と同じ値となる。

### 3.1.12 バウンダリサーフェイス

バウンダリサーフェイスは複数のカーブ ID を入力して作成する。作成したバウンダリサーフェイスを参照してコピーの入力出来る。なお、ID はカーブ、サークル、スプライン及びサーフェイス ID 等と重複してはいけない。また、プロパティ ID 入力すると板要素が作成される。0 ならば作成されない。複数カーブ入力の場合は入力終了として END を入力する。

#### 3.1.12.1 複数カーブ

SUBC , id , pid , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , c<sub>3</sub> , c<sub>4</sub> , c<sub>n</sub> , END , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>4</sub> , dv<sub>n</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

c<sub>1</sub>~c<sub>n</sub>:サーフェイスを構成するカーブ id、

dv<sub>1</sub>~dv<sub>n</sub>:ラインの分割数(c<sub>1</sub>の分割数が dv<sub>1</sub>)分割しない場合は-1

注 1:連続するカーブ id を入力する場合は最後の id をマイナス符号として下さい。

(例:1~10 の場合は 1 の次に-10 を入力、10~1 の場合は 10 の次に-1 を入力)

注 2:バウンダリ内に穴を定義できます。

注 3:ラインを分割しない場合の END 以降は不要です。

#### 3.1.12.2 コーナーポイント

SUBP , id , pid , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>3</sub> , p<sub>4</sub> , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>4</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

p<sub>1</sub>~p<sub>4</sub>:サーフェイスを構成するコーナーのポイント id、

dv<sub>1</sub>~dv<sub>4</sub>:カーブの分割数(c<sub>1</sub>の分割数が dv<sub>1</sub>)、dv<sub>2</sub>がブランクの場合は dv<sub>1</sub> と同じ、dv<sub>3</sub>がブランクの場合は dv<sub>1</sub> と同じ、dv<sub>4</sub>がブランクの場合は dv<sub>2</sub> と同じになる。

分割しない場合は-1

注 1:コーナーは 4 点または 3 点とし、3 点の場合 p<sub>4</sub>はブランクとする。

#### 3.1.12.3 コーナー座標値

SUBN , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> ,

coord<sub>31</sub> , coord<sub>32</sub> , coord<sub>33</sub> , coord<sub>41</sub> , coord<sub>42</sub> , coord<sub>43</sub> , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>4</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:サーフェイスを構成するコーナーの座標値、coord<sub>41</sub>~coord<sub>43</sub>:サーフェイスを構成するコーナーの座標値 n、

dv<sub>1</sub>~dv<sub>4</sub>:カーブの分割数(c<sub>1</sub>の分割数が dv<sub>1</sub>)、分割しない場合は-1

注 1:コーナーは 4 点または 3 点とし、3 点の場合は coord<sub>41</sub>~coord<sub>43</sub>をブランクにする。

#### 3.1.12.4 ソリッド上のサーフェイス

SUBS , id , pid , s<sub>1</sub> , s<sub>2</sub> , s<sub>n</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

s<sub>1</sub>~s<sub>n</sub>:隣り合うソリッド上のサーフェイス id

注1:連続するサーフェイス id を入力する場合は最後の id をマイナス符号とする。

(例:1~10 の場合は1の次に-10を入力、10~1の場合は10の次に-1を入力)

#### 3.1.12.5 マルチサーフェイスバウンダリの更新

SUBS , id , pid , s

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

s:更新するバウンダリサーフェス id(マイナス符号)

#### 3.1.12.6 バウンダリサーフェイス及びサーフェイスデータのコピー(ポイント ID)

CPSUP , idf , idl , n<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , incp<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のサーフェイス id、idl:コピーする最後のサーフェイス id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incs<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分、incp<sub>n</sub>:ポイント id の増分

#### 3.1.12.7 バウンダリサーフェイス及びサーフェイスデータのコピー(座標値)

CPSUN , idf , idl , n<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> ,  
x<sub>n</sub> , y<sub>n</sub> , z<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のサーフェイス id、idl:コピーする最後のサーフェイス id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incs<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分、

x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、z<sub>n</sub>:Z 座標の増分

#### 3.1.12.8 バウンダリサーフェイス及びサーフェイスデータのコピー(カーブ ID)

CPSUC , idf , idl , n<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , incc<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , incc<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , incc<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のサーフェイス id、idl:コピーする最後のサーフェイス id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incs<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分、incc<sub>n</sub>:カーブ id の増分

#### 3.1.12.9 バウンダリサーフェイスのコピー(サーフェイス ID)

CPSUS , idf , idl , n<sub>1</sub> , incs<sub>11</sub> , incs<sub>21</sub> , n<sub>2</sub> , incs<sub>12</sub> , incs<sub>22</sub> , n<sub>n</sub> , incs<sub>1n</sub> ,  
incs<sub>2n</sub>

idf:コピーする最初のサーフェイス id、idl:コピーする最後のサーフェイス id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incs<sub>1n</sub>:サーフェイス id の増分(変数名の id)、

incs<sub>2n</sub>:サーフェイス id の増分(バウンダリサーフェイスを作成するための s<sub>1</sub>~s<sub>n</sub>)

注:3.1.12.4 項及び 3.1.12.5 項のコピーに使用する。

### 3.1.13 サーフェイス

サーフェイスはカーブ ID、ポイント ID、座標値等を入力して作成する。作成したサーフェイスを参照してコピーの入力出来る。なお、ID はカーブ、サークル、スプライン及びサーフェイス ID 等と重複してはいけない。また、プロパティ ID 入力すると板要素が作成される。0 ならば作成されない。複数カーブ入力の場合は入力終了として END を入力する。

#### 3.1.13.1 エッジカーブ

SUC4 , id , pid , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , c<sub>3</sub> , c<sub>4</sub> , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>4</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

c<sub>1</sub>~c<sub>4</sub>:サーフェイスを構成するカーブ id、

dv<sub>1</sub>~dv<sub>4</sub>:カーブの分割数(c<sub>1</sub>の分割数が dv<sub>1</sub>)、dv<sub>2</sub>がブランクの場合は dv<sub>1</sub>と同じ、dv<sub>3</sub>がブランクの場合は dv<sub>1</sub>と同じ、dv<sub>4</sub>がブランクの場合は dv<sub>2</sub>と同じになる。

分割しない場合は-1

注 1:エッジは 4 本または 3 本とし、3 本の場合 c<sub>4</sub>はブランクとする。

#### 3.1.13.2 ロフト断面カーブ

SUAC , id , pid , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , c<sub>n</sub> , END , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>4</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

c<sub>1</sub>~c<sub>n</sub>:サーフェイスを構成するカーブ id、

dv<sub>1</sub>~dv<sub>4</sub>:カーブの分割数(c<sub>1</sub>の分割数が dv<sub>1</sub>、c<sub>1</sub>と c<sub>n</sub>間の分割数が dv<sub>2</sub>、c<sub>n</sub>の分割数が dv<sub>3</sub>、c<sub>n</sub>と c<sub>1</sub>間の分割数が dv<sub>4</sub>)、dv<sub>2</sub>がブランクの場合は dv<sub>1</sub>と同じ、dv<sub>3</sub>がブランクの場合は dv<sub>1</sub>と同じ、dv<sub>4</sub>がブランクの場合は dv<sub>2</sub>と同じになる。分割しない場合は-1

注 1:サーフェイスを構成する最初と最後以外のカーブはサーフェイスが作成されると削除される。このため、サーフェイスを作成後に参照出来ない。



## 3.1.13.3 ルールド

SURU , id , pid , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>4</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

c<sub>1</sub>、c<sub>2</sub>:サーフェイスを構成するカーブ id、

dv<sub>1</sub>~dv<sub>4</sub>:カーブの分割数(c<sub>1</sub>の分割数が dv<sub>1</sub>、c<sub>1</sub>と c<sub>2</sub>間の分割数が dv<sub>2</sub>、c<sub>2</sub>の分割数が dv<sub>3</sub>、c<sub>2</sub>と c<sub>1</sub>間の分割数が dv<sub>4</sub>)、dv<sub>2</sub>がブランクの場合は dv<sub>1</sub>と同じ、dv<sub>3</sub>がブランクの場合は dv<sub>1</sub>と同じ、dv<sub>4</sub>がブランクの場合は dv<sub>2</sub>と同じになる。分割しない場合は-1

## 3.1.13.4 押し出し

SUEX , id , pid , irota , evx<sub>1</sub> , evy<sub>1</sub> , evz<sub>1</sub> , evx<sub>2</sub> , evy<sub>2</sub> , evz<sub>2</sub> , c<sub>1</sub> , c<sub>n</sub> ,  
END , dv<sub>1</sub> , dv<sub>n</sub> , dv<sub>n+1</sub> , dv<sub>n+2</sub> , dv<sub>n+n+1</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、irota:基点と先端の座標系タイプ 0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、evx<sub>1</sub>, evy<sub>1</sub>, evz<sub>1</sub>:基点の座標値、

evx<sub>2</sub>, evy<sub>2</sub>, evz<sub>2</sub>:先端の座標値、c<sub>1</sub>~c<sub>n</sub>:サーフェイスを構成するカーブ id、

dv<sub>1</sub>~dv<sub>n</sub>:カーブの分割数(c<sub>1</sub>の分割数が dv<sub>1</sub>)、分割しない場合は-1、

dv<sub>n+1</sub>:押し出し方向のカーブの分割数、分割しない場合は-1、

dv<sub>n+2</sub>~dv<sub>n+n+1</sub>:押し出し出されたカーブの分割数、ブランクにした場合は押し出すカーブと同じになる。分割しない場合は-1

注 1:連続するカーブ id を入力する場合は最後の id をマイナス符号とする。

(例:1~10 の場合は 1 の次に-10 を入力、10~1 の場合は 10 の次に-1 を入力)

注 2:ラインを分割しない場合の END 以降は不要です。

注 3:カーブ id は繋がった入力順番として下さい。

## 3.1.13.5 回転押し出し

SUER , id , pid , ang , irota , rvx<sub>1</sub> , rvy<sub>1</sub> , rvz<sub>1</sub> , rvx<sub>2</sub> , rvy<sub>2</sub> , rvz<sub>2</sub> , c<sub>1</sub> ,  
c<sub>n</sub> , END , dv<sub>1</sub> , dv<sub>n</sub> , dv<sub>n+1</sub> , dv<sub>n+n+1</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、ang:角度、

irota:基点と回転軸の座標系タイプ 0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、

rvx<sub>1</sub>, rvy<sub>1</sub>, rvz<sub>1</sub>:基点の座標値、rvx<sub>1</sub>, rvy<sub>1</sub>, rvz<sub>1</sub>:回転軸ベクトル成分、

c<sub>1</sub>~c<sub>n</sub>:サーフェイスを構成するカーブ id、

dv<sub>1</sub>~dv<sub>n</sub>:押し出しカーブの分割数(c<sub>1</sub>の分割数が dv<sub>1</sub>)、分割しない場合は-1、

dv<sub>n+1</sub>:周方向押し出しのカーブの分割数、分割しない場合は-1

注 1:連続するカーブ id を入力する場合は最後の id をマイナス符号とする。

(例:1~10 の場合は 1 の次に-10 を入力、10~1 の場合は 10 の次に-1 を入力)

注 2:ラインを分割しない場合の END 以降は不要です。

注 3:カーブ id は繋がった入力順番として下さい。

注 4:周方向押し出しのカーブの分割数はカーブ数+1 で入力する。

注 5:押し出すカーブの分割数は押し出されたカーブの分割数と同じになる。

## 3.1.13.6 スウィープ

SUSW , id , pid , sc<sub>1</sub> , sc<sub>n</sub> , END , pc<sub>1</sub> , pc<sub>n</sub> , END , dv<sub>1</sub> , dv<sub>n+1</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、sc<sub>1</sub>~sc<sub>n</sub>:断面を構成するカーブ id、

pc<sub>1</sub>~pc<sub>n</sub>:パスカーブ id、

dv<sub>1</sub>~dv<sub>n</sub>:カーブの分割数(c<sub>1</sub>の分割数が dv<sub>1</sub>)、分割しない場合は-1

dv<sub>n+1</sub>:スウィープ方向のカーブの分割数、分割しない場合は-1

注 1:円をスウィープする場合はサークルではなくカーブを 2 つ組み合わせて円とする。

## 3.1.13.7 平面ポイント

SUPP , id , pid , width , hei , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>3</sub> , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>4</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、width:高さ、hei:高さ、

p<sub>1</sub>:基点(面中心)のポイント id、p<sub>2</sub>:平面 1(幅方向)のポイント id、

p<sub>3</sub>:平面 2(高さ方向)のポイント id、

dv<sub>1</sub>:p<sub>3</sub> で指定した方向の高さ方向カーブの分割数、分割しない場合は-1、

dv<sub>2</sub>:p<sub>2</sub> で指定した方向の幅方向のカーブの分割数、分割しない場合は-1、

dv<sub>3</sub>:dv<sub>1</sub> と反対側カーブの分割数、ブランクの場合は dv<sub>1</sub> と同じ。分割しない場合は-1、

dv<sub>4</sub>:dv<sub>2</sub> と反対側カーブの分割数、ブランクの場合は dv<sub>2</sub> と同じ。分割しない場合は-1

## 3.1.13.8 円筒、円錐

SUCY , id , pid , radb , radt , irota , cbvx<sub>1</sub> , cbvy<sub>1</sub> , cbvz<sub>1</sub> , cbvx<sub>2</sub> , cbvy<sub>2</sub> , cbvz<sub>2</sub> , csvx<sub>1</sub> , csvy<sub>1</sub> , csvz<sub>1</sub> , csvx<sub>2</sub> , csvy<sub>2</sub> , csvz<sub>2</sub> , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、radb:下面半径、

radt:上面半径(円錐の場合)、

irota:座標系タイプ 0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、

cbvx<sub>1</sub>, cbvy<sub>1</sub>, cbvz<sub>1</sub>:円筒底面の中心、cbvx<sub>2</sub>, cbvy<sub>2</sub>, cbvz<sub>2</sub>:先端の中心座標値、

csvx<sub>1</sub>, csvy<sub>1</sub>, csvz<sub>1</sub>:サーフェイスの中心ベクトル、

csvx<sub>2</sub>, csvy<sub>2</sub>, csvz<sub>2</sub>:サーフェイスの先端ベクトル、

dv<sub>1</sub>:高さ方向カーブの分割数、分割しない場合は-1、

dv<sub>2</sub>:下面周方向のカーブの分割数(180°)、分割しない場合は-1、

dv<sub>3</sub>:上面周方向のカーブの分割数(180°)、分割しない場合は-1

### 3.1.13.9 平面座標値

SUNP , id , pid , width , hei , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> , coord<sub>31</sub> , coord<sub>32</sub> , coord<sub>33</sub> , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>4</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、width:幅、hei:高さ、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:基点(面中心)の座標値、coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:平面 1(幅方向)の座標値、

coord<sub>31</sub>~coord<sub>33</sub>:平面 2(高さ方向)の座標値、

dv<sub>1</sub>:平面 2(高さ方向)で指定した方向の高さ向カーブの分割数、分割しない場合は-1、

dv<sub>2</sub>:平面 1(幅方向)で指定した方向の幅方向のカーブの分割数、分割しない場合は-1、

dv<sub>3</sub>:dv<sub>1</sub>と反対側カーブの分割数、ブランクの場合は dv<sub>1</sub>と同じ。分割しない場合は-1、

dv<sub>4</sub>:dv<sub>2</sub>と反対側カーブの分割数、ブランクの場合は dv<sub>2</sub>と同じ。分割しない場合は-1

### 3.1.13.10 サーフェイスデータのコピー(スウィープカーブ ID とパスカーブ ID)

CPSUCC , idf , idl , n<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , inccs<sub>1</sub> , inccp<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , inccs<sub>2</sub> , inccp<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , inccs<sub>n</sub> , inccp<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のサーフェイス id、idl:コピーする最後のサーフェイス id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incs<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分、inccs<sub>n</sub>:スウィープカーブ id の増分、

inccp<sub>n</sub>:パスカーブ id の増分、

注 1:スウィープで作成したサーフェイスデータをコピーする場合に使用する。

### 3.1.13.11 サーフェイスデータのコピー

コピーの入力は ID 及び座標値入力ともに 3.1.12.6 項~3.1.12.9 項のバウンダリサーフェイスと同様に入力する。なお、座標系タイプ、基点座標値等は参照元と同じ値となる。

### 3.1.14 サーフェイス編集

サーフェイス編集とはサーフェイスの交差、サーフェイスへのカーブの投影等を行ってカーブを作成する機能です。また、作成されたカーブによりサーフェイスを分割して分割されたサーフェイスを削除することも可能です。

サーフェイスの編集は作成したサーフェイスとジオメトリ ID 等を入力して編集する。また、編集データは作成した編集データを参照してコピーの入力出来る。なお、ID はカーブ、サークル、スプライン、サーフェイス等と重複させない。

また、ID 順に編集されるためジオメトリ ID を参照する場合はその前に作成されている必要がある。プロパティ ID を入力すると梁要素が作成される。0 ならば作成されない。複数サーフェイス入力の場合は入力終了として END を入力する。

交差等でサーフェイスを分割した場合に 3 分割以上に分割される場合があるため、2 分割になるようにサーフェイスを作成しておく。

サーフェイス分割後にサーフェイスの削除あり/なしを選択できる。選択方法は次の値の大きさにより判断する。

0=削除なし、1, 2=面積、11, 12=中心の X 座標、21, 22=中心の Y 座標、31, 32=中心の Z 座標、下一桁は 1 が小さい方を削除、2 が大きい方を削除する。

3 つ以上に分割される場合は値の大きいサーフェイス小さいサーフェイスのみ ID が設定されるためその他のサーフェイスを参照する場合は ID 設定を行う。

#### 3.1.14.1 交差

**ESUCI , id , pid , drawl , del<sub>1</sub> , del<sub>2</sub> , s<sub>1</sub> , s<sub>2</sub> , dv , x , y , z**

id:カーブ id、pid:プロパティ id、

drawl:分割方法、0=交差したカーブでサーフェイスを分割しない、1=交差したカーブでサーフェイスを分割する、

del<sub>1</sub>:s<sub>1</sub>のサーフェイスの削除タイプ、del<sub>2</sub>:s<sub>2</sub>のサーフェイスの削除タイプ、

s<sub>1</sub>:分割するサーフェイス id、s<sub>2</sub>:分割されるサーフェイス id、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:交差した箇所でサーフェイスを分割した場合は 2 つのカーブが追加されるが id で参照できるカーブはサーフェイス s<sub>1</sub> の 1 つのみです。確実に参照したい場合は ID 設定で id を設定する。

注 2:分割されたサーフェイスのカーブの分割数は分割前のカーブの分割数となる。

仮にカーブ中央で分割しサーフェイスを削除しない場合は倍の分割数となる。

注 3:サーフェイス及びソリッド上のサーフェイスを交差させる機能であり、同じサーフェイスを 2 回交差させるとエラーになる。Femap でサーフェイスを選択すると問題ないが、ID を入力するとソリッドに ID がないとエラーメッセージが表示される。

## 3.1.14.2 ベクトル投影

ESUSU , id , pid , drawl , proj , del<sub>2</sub> , pvx , pvy , pvz , s<sub>1</sub> , s<sub>2</sub> , s<sub>n</sub> , END ,  
c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , c<sub>n</sub> , END , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、

drawl:要素分割方法、0=投影されたカーブでサーフェイスを分割しない、1=投影されたカーブでサーフェイスを分割する、

proj:投影方法 0=最も近い位置に投影、1=ベクトルに沿って投影、

del<sub>2</sub>:サーフェイスの削除タイプ(drawl=1 の場合)、

pvxp, pvpy, pvz:投影方向のベクトル、s<sub>n</sub>:投影先のサーフェイス、

c<sub>n</sub>:投影するカーブ id、dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:投影したカーブは削除される。

注 2:dv は投影するカーブに分割数が入力されていれば同じ分割数となる。

注 3:投影先のサーフェイスが円柱など複数のサーフェイスで構成されている場合、サーフェイスを分割する場合は複数のサーフェイスに投影されるがサーフェイスを分割しない場合は複数のサーフェイスに投影されない。

## 3.1.14.3 パラメトリックカーブ

ESUPA , id , pid , drawl , del<sub>2</sub> , s , dir , coord<sub>1</sub> , coord<sub>2</sub> , coord<sub>3</sub> ,  
dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、

drawl:分割方法、0=投影されたカーブでサーフェイスを分割しない、1=投影されたカーブでサーフェイスを分割する、del<sub>2</sub>:サーフェイスの削除タイプ(drawl=1 の場合)、

s:分割サーフェイス id、

dir:サーフェイスへのカーブの生成方向、0=U 方向、1=V 方向、

coord<sub>1</sub>~coord<sub>3</sub>:カーブが通る座標値、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

## 3.1.14.4 ポイント間スプリット(ポイント ID)

ESUPS , id , pid , del<sub>2</sub> , s , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、del<sub>2</sub>:サーフェイスの削除タイプ、

s:分割サーフェイス id、p<sub>1</sub>:分割ポイント id、

p<sub>2</sub>:分割ポイント id、dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:ポイントはサーフェイス上にあるポイントとする。

### 3.1.14.5 ポイントとエッジ間スプリット(ポイント ID)

ESUEP, id, pid, del<sub>2</sub>, s, p, c, dv, x, y, z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、del<sub>2</sub>:サーフェイスの削除タイプ、

s:分割サーフェイス id、p:分割ポイント id、

c:分割カーブ id、dv:カーブ分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:ポイントはサーフェイス上にあるポイントとする。

注 2:カーブ id はポイントとエッジ間のカーブの id とする。

注 3:エッジが分割され新たにカーブが作成されるが、このカーブを参照する場合は

3.1.18 のジオメトリの ID 設定を参照する。

### 3.1.14.6 ポイント間スプリット(座標値)

ESUPN, id, pid, del<sub>2</sub>, s, coord<sub>11</sub>, coord<sub>12</sub>, coord<sub>13</sub>, coord<sub>21</sub>, coord<sub>22</sub>, coord<sub>23</sub>, dv, x, y, z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、del<sub>2</sub>:サーフェイスの削除タイプ、

s:分割するサーフェイス id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:分割点の座標値、coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:分割点の座標値、

dv:カーブ分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1 分割点の座標値はサーフェイス上にあるポイントとする。

### 3.1.14.7 ポイントとエッジ間スプリット(座標値)

ESUEN, id, pid, del<sub>2</sub>, s, coord<sub>1</sub>, coord<sub>2</sub>, coord<sub>3</sub>, c, dv, x, y, z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、del<sub>2</sub>:サーフェイスの削除タイプ、

s:分割するサーフェイス id、

coord<sub>1</sub>~coord<sub>3</sub>:分割点の座標値、c:分割のカーブ id、

dv:カーブ分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:分割点の座標値はサーフェイス上にあるポイントとする。

注 2:カーブ id はポイントとエッジ間のカーブの id とする。

注 3:エッジが分割され新たにカーブが作成されるが、このカーブを参照する場合は

3.1.18 のジオメトリの ID 設定を参照する。

### 3.1.14.8 サーフフェイス編集データのコピー(サーフフェイス ID とサーフフェイス ID)

CPESUS , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incs<sub>11</sub> , incs<sub>21</sub> , n<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , incs<sub>12</sub> , ncs<sub>22</sub> ,  
n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incs<sub>1n</sub> , incs<sub>2n</sub>

idf:コピーする最初のサーフフェイス編集 id、

idl:コピーする最後のサーフフェイス編集 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:サーフフェイス編集 id の増分、incs<sub>1n</sub>:サーフフェイス lid の増分、

incs<sub>2n</sub>:サーフフェイス 2id の増分

注 1:3.1.14.1 項の交差データのコピーに使用する。

### 3.1.14.9 サーフフェイス編集データのコピー(サーフフェイス ID とカーブ ID)

CPESUC , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , incc<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , incc<sub>2</sub> ,  
n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , incc<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のサーフフェイス編集 id、

idl:コピーする最後のサーフフェイス編集 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:サーフフェイス id の増分、incs<sub>n</sub>:サーフフェイス id の増分、

incc<sub>n</sub>:カーブ id の増分

注 1:3.1.14.2 項のベクトル投影データのコピーに使用する。

### 3.1.14.10 サーフフェイス編集データのコピー(サーフフェイス ID とポイント ID)

CPESUP , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , incp<sub>2</sub> ,  
n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のサーフフェイス編集 id、

idl:コピーする最後のサーフフェイス編集 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:サーフフェイス編集 id の増分、incs<sub>n</sub>:サーフフェイス id の増分、

incp<sub>n</sub>:ポイント id の増分

注 1:3.1.14.4 項のポイント間スプリットデータのコピーに使用する。

### 3.1.14.11 サーフフェイス編集データのコピー(サーフフェイス ID、ポイント ID とカーブ ID)

CPESUPC , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> , incc<sub>1</sub> ,  
n<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , incp<sub>2</sub> , incc<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub> , incc<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のサーフフェイス編集 id、

idl:コピーする最後のサーフフェイス編集 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:サーフフェイス編集 id の増分、incs<sub>n</sub>:サーフフェイス id の増分、

incp<sub>n</sub>:ポイント id の増分、incc<sub>n</sub>:カーブ id の増分

注 1:3.1.14.5 項のポイントとエッジ間スプリットデータのコピーに使用する。

### 3.1.14.12 サーフフェイス編集データのコピー(サーフェイス ID と座標値)

CPESUN , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> ,  
x<sub>2</sub> , y<sub>2</sub> , z<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , x<sub>n</sub> , y<sub>n</sub> , z<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のサーフェイス編集 id、

idl:コピーする最後のサーフェイス編集 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:サーフェイス編集 id の増分、incs<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分、

x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、z<sub>n</sub>:Z 座標の増分

注 1:3.1.14.3 項のパラメトリックカーブまたは 3.1.14.6 項のポイント間スプリットデータのコピーに使用する。

### 3.1.14.13 サーフフェイス編集データのコピー(サーフェイス ID、座標値とカーブ ID)

CPESUNC , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , incc<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> ,  
incs<sub>2</sub> , x<sub>2</sub> , y<sub>2</sub> , z<sub>2</sub> , incc<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , x<sub>n</sub> , y<sub>n</sub> , z<sub>n</sub> , incc<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のサーフェイス編集 id、

idl:コピーする最後のサーフェイス編集 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:サーフェイス編集 id の増分、incs<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分、

x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、z<sub>n</sub>:Z 座標の増分、incc<sub>n</sub>:カーブ id の増分

注 1:3.1.14.7 項のポイントとエッジ間スプリットデータのコピーに使用する。



### 3.1.15 ソリッド

ソリッドはサーフェイス ID、座標値等を入力して作成する。作成したソリッドを参照してコピーの入力が出る。なお、ID はカーブ、サークル、スプライン及びサーフェイス ID 等と重複してはいけない。また、ID 順に作成されるためジオメトリ ID を参照する場合はその前に作成されている必要がある。プロパティ ID を入力するとソリッド要素が作成される。0 ならば作成されない。

#### 3.1.15.1 押し出し(ポイント ID)

SOPEX , id , pid , operation , depthmode , dirmode , depthvec , p<sub>2</sub> , p<sub>3</sub> ,  
idsurf , idsolid , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>n</sub>

id:ソリッド id、pid:プロパティ id、

operation:操作タイプ、0=新規、1=追加-突出、2=削除-穴、

depthmode:押し出し長さまたは深さ、0=深さ、1=位置、2=貫通、

dirmode:押し出し方向、0=ポジティブ(法線)、1=ネガティブ(法線)、2=両方向(法線)、  
3=ポジティブ(ベクトル)、4=ネガティブ(ベクトル)、5=両向き(ベクトル)、

なお、depthmode=1 の場合は 3~5 のみ、

depthvec:depthmode=0 の場合は深さ、depthmode=1 の場合は位置のポイント id、

p<sub>2</sub>:dirmode=3~5 の場合は押し出し方向基点のポイント id、

p<sub>3</sub>:dirmode=3~5 の場合は押し出し方向先端のポイント id、

idsurf:押し出すサーフェイス ID、idsolid:アクティブソリッド id、

dv<sub>1</sub>:押し出し方向のカーブ分割数、dv<sub>2</sub>~dv<sub>n</sub>:サーフェイスを構成するカーブの分割数

注 1:dv<sub>2</sub>以降はブランクにすると前の分割数が使用される。

注 2;operation を 1 または 2 を選択した場合にはカーブ分割数は指定しない。

分割を指定する場合は ID 設定で分割数を指定する。

### 3.1.15.2 押し出し(座標値)

SONEX , id , pid , operation , depthmode , dirmode , irota ,  
 depthvec<sub>1</sub> , depthvec<sub>2</sub> , depthvec<sub>3</sub> , dirvec<sub>11</sub> , dirvec<sub>12</sub> , dirvec<sub>13</sub> ,  
 dirvec<sub>21</sub> , dirvec<sub>22</sub> , dirvec<sub>23</sub> , idsurf , idsolid , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>n</sub>  
 id:ソリッド id、pid:プロパティ id、  
 operation:操作タイプ、0=新規、1=追加-突出、2=削除-穴、  
 depthmode:押し出し長さまたは深さ、0=深さ、1=位置、2=貫通、  
 dirmode:押し出し方向、0=ポジティブ(法線)、1=ネガティブ(法線)、2=両方向(法線)、  
 3=ポジティブ(ベクトル)、4=ネガティブ(ベクトル)、5=両向き(ベクトル)、  
 なお、depthmode=1 の場合は 3~5 のみ、  
 irota:押し出し方向の座標系、0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、  
 depthvec<sub>1</sub>:depthmode=0 の場合は深さ、  
 depthvec<sub>1</sub>~depthvec<sub>3</sub>:depthmode=1 の場合は位置座標、  
 dirvec<sub>11</sub>~dirvec<sub>13</sub>:dirmode=3~5 の場合は押し出し方向基点の座標値、  
 dirvec<sub>21</sub>~dirvec<sub>23</sub>:dirmode=3~5 の場合は押し出し方向先端の座標値、  
 idsurf:押し出すサーフェイス ID、idsolid:アクティブソリッド id、  
 dv<sub>1</sub>:押し出し方向のカーブ分割数、dv<sub>2</sub>~dv<sub>n</sub>:サーフェイスを構成するカーブの分割数  
 注 1:dv<sub>2</sub>以降はブランクにすると前の分割数が使用される。  
 注 2:operation を 1 または 2 を選択した場合にはカーブ分割数は指定しない。  
 分割を指定する場合は ID 設定で分割数を指定する。

## 3.1.15.3 回転押し出し(ポイント ID)

SOPRE , id , pid , operation , anglemode , dirmode ,  
 anglevec , p<sub>2</sub> , p<sub>3</sub> , idsurf , idsolid , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>n</sub>  
 id:ソリッド id、pid:プロパティ id、  
 operation:操作タイプ、0=新規、1=追加-突出、2=削除-穴、  
 anglemode:長さ、0=角度、1=位置、2=全周、  
 dirmode:押し出し方向、0=ポジティブ、1=ネガティブ、2=両方向、  
 anglevec:anglemode=0 の場合は角度、anglemode=1 の場合は位置のポイント id、  
 anglemode=2 の場合ブランク、  
 p<sub>2</sub>:回転軸基点のポイント id、p<sub>3</sub>:回転軸先端のポイント id、  
 idsurf:押し出すサーフェイス ID、idsolid:アクティブソリッド id、  
 dv<sub>1</sub>:押し出し方向のカーブ分割数、dv<sub>2</sub>~dv<sub>n</sub>:サーフェイスを構成するカーブの分割数  
 注 1:dv<sub>2</sub>以降はブランクにすると前の分割数が使用される。  
 注 2;operation を 1 または 2 を選択した場合にはカーブ分割数は指定しない。  
 分割を指定する場合は ID 設定で分割数を指定する。

## 3.1.15.4 回転押し出し(座標値)

SONRE , id , pid , operation , anglemode , dirmode , irota ,  
 anglevec<sub>1</sub> , anglevec<sub>2</sub> , anglevec<sub>3</sub> , axisbase<sub>1</sub> , axisbase<sub>2</sub> , axisbase<sub>3</sub> ,  
 axisvec<sub>1</sub> , axisvec<sub>2</sub> , axisvec<sub>3</sub> , idsurf , idsolid , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>n</sub>  
 id:ソリッド id、pid:プロパティ id、  
 operation:操作タイプ、0=新規、1=追加-突出、2=削除-穴、  
 anglemode:長さ、0=角度、1=位置、2=全周、  
 dirmode:押し出し方向、0=ポジティブ、1=ネガティブ、2=両方向、  
 irota:回転軸の座標系、0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、  
 anglevec<sub>1</sub>:anglemode=0 の場合は角度、anglevec<sub>2</sub> 及び anglevec<sub>3</sub> はブランク、  
 anglevec<sub>1</sub>~anglevec<sub>3</sub>:anglemode=1 の場合は位置の座標、  
 anglemode=2 の場合ブランク、axisbase<sub>1</sub>~axisbase<sub>3</sub>:回転軸基点の座標値、  
 axisvec<sub>1</sub>~axisvec<sub>3</sub>:回転軸先端の座標値、  
 idsurf:押し出すサーフェイス ID、idsolid:アクティブソリッド id、  
 dv<sub>1</sub>:押し出し方向のカーブ分割数、dv<sub>2</sub>~dv<sub>n</sub>:サーフェイスを構成するカーブの分割数  
 注 1:dv<sub>2</sub>以降はブランクにすると前の分割数が使用される。  
 注 2;operation を 1 または 2 を選択した場合にはカーブ分割数は指定しない。  
 分割を指定する場合は ID 設定で分割数を指定する。

## 3.1.15.5 プリミティブ

SOPR , id , pid , operation , dirmode , shape , size<sub>1</sub> , size<sub>2</sub> , size<sub>3</sub> ,  
orix , oriy , idsolid , title , dv<sub>1</sub> , dv<sub>2</sub> , dv<sub>3</sub> , dv<sub>n</sub>

id:ソリッド id、pid:プロパティ id、

operation:操作タイプ、0=新規、1=追加、2=削除、3=共通、

dirmode:押し出し方向、0=ポジティブ、1=ネガティブ、

shape:プリミティブタイプ、0=直方体-中心、1=直方体-コーナー、2=円筒、3=円錐、  
4=球-8面、5=球-6面、

size<sub>1</sub>~size<sub>3</sub>:プリミティブサイズ、直方体の場合は X、Y、Z、

円筒の場合は下面半径、ブランク、高さ、

円錐の場合は下面半径、上面半径、高さ、

球の場合は半径のみ、

orix:原点の X 座標、oriy:原点の Y 座標、

idsolid:アクティブソリッド id、title:ソリッドタイトル(operation=0 の場合)

dv<sub>n</sub>:カーブ分割数、プリミティブタイプにより異なるため以下に示す。

- ・直方体-中心及び直方体-コーナー

dv<sub>1</sub>:Z 方向のカーブ分割数、dv<sub>2</sub>:X 方向のカーブ分割数、dv<sub>3</sub>:Y 方向のカーブ分割数、  
dv<sub>4</sub>以降が入力されている場合はソリッドを構成する全カーブの分割数が入力された  
ものと判断して dv<sub>1</sub>~dv<sub>4</sub>が Z 方向カーブの分割数、dv<sub>5</sub>~dv<sub>8</sub>が XY 面のカーブ分割  
数、dv<sub>9</sub>~dv<sub>12</sub>が押し出された XY 面のカーブ分割数

- ・円筒及び円錐(上面と下面の半径が入力されている場合)

dv<sub>1</sub>:Z 方向のカーブ分割数、dv<sub>2</sub>:下面の半円のカーブ分割数、dv<sub>3</sub>:上面の半円のカーブ  
分割数、

dv<sub>4</sub>以降が入力されている場合はソリッドを構成する全カーブの分割数が入力された  
ものと判断して dv<sub>1</sub>及び dv<sub>2</sub>が Z 方向カーブの分割数、dv<sub>3</sub>及び dv<sub>4</sub>が下面の半円のカー  
ブ分割数、dv<sub>5</sub>及び dv<sub>6</sub>が上面の半円のカーブ分割数

- ・円錐(上面または下面の半径が入力されていない場合)

dv<sub>1</sub>:Z 方向のカーブ分割数、dv<sub>2</sub>:下面または上面の半円のカーブ分割数、

dv<sub>3</sub>以降が入力されている場合はソリッドを構成する全カーブの分割数が入力された  
ものと判断して dv<sub>1</sub>及び dv<sub>2</sub>が Z 方向カーブの分割数、dv<sub>3</sub>及び dv<sub>4</sub>が下面の半円のカー  
ブ分割数、dv<sub>5</sub>及び dv<sub>6</sub>が上面の半円のカーブ分割数

- ・球-8面、球-6面

dv<sub>1</sub>:全カーブの分割数、dv<sub>2</sub>以降が入力されている場合はソリッドを構成する全カー  
ブの分割数が入力されたものと判断して dv<sub>1</sub>~dv<sub>12</sub>が全カーブの分割数

注 1:orix 及び oriy はワークプレーン内でのソリッドの原点。

注 2:dv<sub>2</sub>以降はブランクにすると前の分割数が使用される。

### 3.1.15.6 押し出し及び回転押し出しソリッドデータのコピー

CPSOE , idf , idl , n<sub>1</sub> , incso<sub>1</sub> , incsu<sub>1</sub> , incaso<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incso<sub>2</sub> ,  
incsu<sub>2</sub> , incaso<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incso<sub>n</sub> , incsu<sub>n</sub> , incaso<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のソリッド id、idl:コピーする最後のソリッド id 、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incso<sub>n</sub>:ソリッド id の増分、incsu<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分 、  
incaso<sub>n</sub>:アクティブソリッド id の増分

### 3.1.15.7 プリミティブソリッドデータのコピー

CPSOP , idf , idl , n<sub>1</sub> , incso<sub>1</sub> , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , incaso<sub>2</sub> ,  
n<sub>2</sub> , incso<sub>2</sub> , x<sub>2</sub> , y<sub>2</sub> , incaso<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incso<sub>n</sub> , x<sub>n</sub> , y<sub>n</sub> , incaso<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のソリッド id、idl:コピーする最後のソリッド id 、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incso<sub>n</sub>:ソリッド id の増分 、 x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、  
incaso<sub>n</sub>:アクティブソリッド id の増分

### 3.1.16 ソリッド編集

作成したソリッドとジオメトリ ID 等を入力して編集する。また、作成したソリッド編集はソリッド、カーブ及びサーフェイスを参照してコピーの入力出来る。なお、ジオメトリ ID はポイント、カーブ、サーフェイス ID 等と重複してはいけない。また、ID 順に作成されるためジオメトリ ID を参照する場合はその前に作成されている必要がある。

連続するサーフェイス id、ソリッド ID 及びカーブ ID を入力する場合は最後の id をマイナス符号とする。(例:1~10 の場合は 1 の次に-10 を入力、10~1 の場合は 10 の次に-1 を入力)

#### 3.1.16.1 ステッチ

ESOST , id , tolerance , su<sub>1</sub> , su<sub>2</sub> , su<sub>n</sub>

id:ソリッド id、tolerance:ギャップ許容誤差、

su<sub>1</sub>~su<sub>n</sub>:ステッチするサーフェイス id

注 1:クリーンアップをしない場合は su<sub>1</sub> をマイナス符号とする。

#### 3.1.16.2 分解

ESOEXPL , id , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>

id:ソリッド id、so<sub>1</sub>~so<sub>n</sub>:分解するソリッド id

#### 3.1.16.3 フィレット

ESOFI , id , radius , cu<sub>1</sub> , cu<sub>2</sub> , cu<sub>n</sub>

id:ソリッド id、radius:フィレットの半径、cu<sub>1</sub>~cu<sub>n</sub>:フィレットをつけるカーブ id

#### 3.1.16.4 面取り

ESOCH , id , length , cu<sub>1</sub> , cu<sub>2</sub> , cu<sub>n</sub>

id:ソリッド id、length:面取り長さ、cu<sub>1</sub>~cu<sub>n</sub>:面取りするカーブ id

#### 3.1.16.5 シェル

ESOSH , id , thickness , so , su<sub>1</sub> , su<sub>2</sub> , su<sub>n</sub>

id:ソリッド id、thickness:厚さ、so:くり抜くソリッド id、

su<sub>1</sub>~su<sub>n</sub>:穴をあけるサーフェイス id

#### 3.1.16.6 フェイスの削除

ESOREFA , id , su<sub>1</sub> , su<sub>2</sub> , su<sub>n</sub>

id:ソリッド id、su<sub>1</sub>~su<sub>n</sub>:ソリッドから削除するサーフェイス id

#### 3.1.16.7 ソリッドの和

ESOAD , id , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>

id:ソリッド id、so<sub>1</sub>~so<sub>n</sub>:加算するソリッド id

### 3.1.16.8 ソリッドの差

ESOREMO , id , baseid , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>

id:ソリッド id、baseid:元になるソリッド id、so<sub>1</sub>～so<sub>n</sub>:減算するソリッド id

### 3.1.16.9 ソリッドの積

ESOCO , id , baseid , so

id:ソリッド id、baseid:元になるソリッド id、so:交差をとるソリッド id

### 3.1.16.10 ソリッドの埋め込み

ESOEM , id , baseid , so

id:ソリッド id、baseid:元のソリッド id、so:埋め込むソリッド id

### 3.1.16.11 ソリッドの交差

ESOIN , id , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>

id:ソリッド id、so<sub>1</sub>～so<sub>n</sub>:交差させるソリッド id

### 3.1.16.12 ソリッド編集データのコピー(カーブ ID)

CPESOCU , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , inccu<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , inccu<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , inccu<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のソリッド編集 id、idl:コピーする最後のソリッド編集 id、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ソリッド id の増分、inccu<sub>n</sub>:カーブ id の増分

注 1:3.1.16.3 項、3.1.16.4 項のコピーに使用する。

### 3.1.16.13 ソリッド編集データのコピー(サーフェイス ID)

CPESOSU , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incsu<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , incsu<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incsu<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のソリッド編集 id、idl:コピーする最後のソリッド編集 id、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ソリッド編集 id の増分、incsu<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分

注 1:3.1.16.1 項、3.1.16.5 項、3.1.16.6 項のコピーに使用する。

### 3.1.16.14 ソリッド編集データのコピー(ソリッド ID)

CPESOSO , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incso<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , incso<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incso<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のソリッド編集 id、idl:コピーする最後のソリッド編集 id、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ソリッド編集 id の増分、incso<sub>n</sub>:ソリッド id の増分

注 1:3.1.16.2 項、3.1.16.7 項～3.1.16.11 項のコピーに使用する。

### 3.1.16.15 ソリッド編集データのコピー(ソリッド ID とサーフェイス ID)

CPESOSOSU, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incso<sub>1</sub>, incsu<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incso<sub>2</sub>,  
incsu<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incso<sub>n</sub>, incsu<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のソリッド編集 id、idl:コピーする最後のソリッド編集 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ソリッド編集 id の増分、incso<sub>n</sub>:ソリッド id の増分、

incsu<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分

注 1:3.1.16.5 項のコピーに使用する。



### 3.1.17 ソリッド分割

作成したソリッドとジオメトリ ID 等を入力して分割する。また、作成したソリッド分割はソリッドを参照してコピーの入力が出来る。なお、ソリッド ID はポイント、カーブ、サーフェイス ID 等と重複させない。また、ID 順に作成されるためジオメトリ ID を参照する場合はその前に作成されている必要がある。

ソリッド分割後にソリッドの削除あり/なしを選択できる。選択方法は次の値の大きさにより判断する。

1, 2=体積、11, 12=重心の X 座標、21, 22=重心の Y 座標、31, 32=重心の Z 座標、下一桁は 1 が小さい方を削除、2 が大きい方を削除する。

削除をしない場合はマイナス符号として-1, -2=体積、-11, -12=重心の X 座標、-21, 22=重心の Y 座標、-31, -32=重心の Z 座標、下 1 桁は 1 が値の大きがスライス元 ID (so<sub>1</sub>) となり、値の小がスライス ID (id) となる。

2 の場合はスライス元 (so<sub>1</sub>) とスライス ID (id) が逆になる。なお、削除した場合はスライス元 (so<sub>1</sub>) とスライス ID (id) のどちらの ID でも参照可能。

3 以上に分割される場合は値の大きいソリッドと小さいソリッドのみ ID が設定されるためその他のソリッドを参照する場合は ID 設定を行う。

注 1: 3.1.17.1 項及び 3.1.17.2 項の入力では id で参照したい場合はスライスするソリッドは 1 つとする。

注 2: ジオメトリの ID 設定の 3.1.18.34 項で PID を入力するとメッシュ分割される。

#### 3.1.17.1 平面でスライス (ポイント ID)

SSOPPL , id , del , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>3</sub> , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>

id: ソリッド id、del: ソリッドの削除タイプ、

p<sub>1</sub>: スライス断面の基点の座標値、

p<sub>2</sub>: スライス断面の法線ベクトルを作成するポイント 1 の座標値、

p<sub>3</sub>: スライス断面の法線ベクトルを作成するポイント 2 の座標値、

so<sub>1</sub>~so<sub>n</sub>: スライスするソリッド id

注 1: 連続するソリッド id を入力する場合は最後の id をマイナス符号とする。

(例: 1~10 の場合は 1 の次に-10 を入力、10~1 の場合は 10 の次に-1 を入力)

注 2: スライス後にメッシュ分割する場合は座標値などで ID 設定を行いメッシュ分割する。

注 3: スライス後にソリッドを削除しない場合はスライスするソリッド id は 1 つにする。

### 3.1.17.2 平面指定でスライス(ポイント ID)

SSOPPLX , id , del , p , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>

SSOPPL の後にスライスする面を"X"(YZ 面), "Y"(XZ 面), "Z"(XY 面)から選択、  
id:ソリッド id、del:ソリッドの削除タイプ、p:スライス断面の基点のポイント ID、  
so<sub>1</sub>~so<sub>n</sub>:スライスするソリッド id

注 1:注意事項は 3.1.17.1 項を参照する。

### 3.1.17.3 平面でスライス(座標値)

SSONPL , id , del , irota , depthvec<sub>1</sub> , depthvec<sub>2</sub> , depthvec<sub>3</sub> ,  
dirvec<sub>11</sub> , dirvec<sub>12</sub> , dirvec<sub>13</sub> , dirvec<sub>21</sub> , dirvec<sub>22</sub> , dirvec<sub>23</sub> , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>  
id:ソリッド id、del:ソリッドの削除タイプ、  
irota:平面定義の座標系、0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、  
depthvec<sub>1</sub>~depthvec<sub>3</sub>:スライス断面の基点の座標値、  
dirvec<sub>11</sub>~dirvec<sub>13</sub>:スライス断面の法線ベクトルを作成するポイント 1 の座標値、  
dirvec<sub>21</sub>~dirvec<sub>23</sub>:スライス断面の法線ベクトルを作成するポイント 2 の座標値、  
so<sub>1</sub>~so<sub>n</sub>:スライスするソリッド id

注 1:注意事項は 3.1.17.1 項を参照して下さい。

### 3.1.17.4 平面指定でスライス(座標値)

SSONPLX , id , del , coord , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>

SSONPL の後にスライスする面を"X"(YZ 面), "Y"(XZ 面), "Z"(XY 面)から選択、  
id:ソリッド id、del:ソリッドの削除タイプ、  
coord:スライスする面の座標値、so<sub>1</sub>~so<sub>n</sub>:スライスするソリッド id

注 1:注意事項は 3.1.17.1 項を参照する。

### 3.1.17.5 スライスマッチ(ポイント ID)

SSOPMA , id , del , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>3</sub> , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>

id:ソリッド id、del:ソリッドの削除タイプ、

p<sub>1</sub>:スライス断面の基点の座標値、

p<sub>2</sub>:スライス断面の法線ベクトルを作成するポイント 1 の座標値、

p<sub>3</sub>:スライス断面の法線ベクトルを作成するポイント 2 の座標値、

so<sub>1</sub>～so<sub>n</sub>:スライスするソリッド id

注 1:連続するソリッド id を入力する場合は最後の id をマイナス符号とする。

(例:1～10 の場合は 1 の次に-10 を入力、10～1 の場合は 10 の次に-1 を入力)

注 2:スライス後にメッシュ分割する場合は座標値などで ID 設定を行いメッシュ分割する。

注 3:スライス後にソリッドを削除しない場合はスライスするソリッド id は 1 つにする。

### 3.1.17.6 スライスマッチ(座標値)

SSONMA , id , del , irota , depthvec<sub>1</sub> , depthvec<sub>2</sub> , depthvec<sub>3</sub> ,

dirvec<sub>11</sub> , dirvec<sub>12</sub> , dirvec<sub>13</sub> , dirvec<sub>21</sub> , dirvec<sub>22</sub> , dirvec<sub>23</sub> , so<sub>1</sub> , so<sub>2</sub> , so<sub>n</sub>

id:ソリッド id、del:ソリッドの削除タイプ、

irota:平面定義の座標系、0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、

depthvec<sub>1</sub>～depthvec<sub>3</sub>:スライス断面の基点の座標値、

dirvec<sub>11</sub>～dirvec<sub>13</sub>:スライス断面の法線ベクトルを作成するポイント 1 の座標値、

dirvec<sub>21</sub>～dirvec<sub>23</sub>:スライス断面の法線ベクトルを作成するポイント 2 の座標値、

so<sub>1</sub>～so<sub>n</sub>:スライスするソリッド id

注 1:連続するソリッド id を入力する場合は最後の id をマイナス符号とする。

(例:1～10 の場合は 1 の次に-10 を入力、10～1 の場合は 10 の次に-1 を入力)

注 2:スライス後にメッシュ分割する場合は座標値などで ID 設定を行いメッシュ分割する。

注 3:スライス後にソリッドを削除しない場合はスライスするソリッド id は 1 つにする。

### 3.1.17.7 フェイスに沿ったスライス

SSOAL , id , del , su

id:ソリッド id、del:ソリッドの削除タイプ、

su:ソリッドの分割に使用するサーフェイス id

注 1:スライス後にメッシュ分割する場合は座標値などで ID 設定を行いメッシュ分割する。

### 3.1.17.8 フェイスの埋め込み(ポイント ID)

SSOPEM , id , del , dirmode , curveopt , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , offset , su

id:ソリッド id、del:ソリッドの削除タイプ、

dirmode:サーフェイスをソリッドに埋め込むとき、その埋め込み方向を決めるオプション、0=自動、1=方向 2=オフセットの指定、

curveopt:サーフェイスのどのカーブを埋め込みに使用するかを定めるオプション、0=アウトラインのみ (内側にあるカーブや穴をスキップ)、1=すべてのカーブ、

p<sub>1</sub>:埋め込む方向の基点の座標値(dirMode=1 場合)、

p<sub>2</sub>:埋め込む方向の先端の座標値(dirMode=1 場合)、

offset:サーフェイスをソリッドに埋め込む深さ (dirMode=2 の場合)、

su:ソリッドの埋め込みに使用するサーフェイス id

### 3.1.17.9 フェイスの埋め込み(座標値)

SSONEM , id , del , dirmode , curveopt , irota , dirvec<sub>11</sub> , dirvec<sub>12</sub> ,  
dirvec<sub>13</sub> , dirvec<sub>21</sub> , dirvec<sub>22</sub> , dirvec<sub>23</sub> , offset , su

id:ソリッド id、del:ソリッドの削除タイプ、

dirmode:サーフェイスをソリッドに埋め込むとき、その埋め込み方向を決めるオプション、0=自動、1=方向とオフセットの指定、2=オフセットの指定、

curveopt:サーフェイスのどのカーブを埋め込みに使用するかを定めるオプション、0=アウトラインのみ (内側にあるカーブや穴をスキップ)、1=すべてのカーブ、

irota:埋め込む方向の座標系、0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、

dirvec<sub>11</sub>~dirvec<sub>13</sub>:埋め込む方向の基点の座標値(dirMode=1 場合)、

dirvec<sub>21</sub>~dirvec<sub>23</sub>:埋め込む方向の先端の座標値(dirMode=1 場合)、

offset:サーフェイスをソリッドに埋め込む深さ (dirMode=2 の場合)、

su:ソリッドの埋め込みに使用するサーフェイス id

### 3.1.17.10 ソリッド分割データのコピー(サーフェイス ID)

CPSSOSU, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incsu<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incsu<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>,  
incsu<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のソリッド分割 id、idl:コピーする最後のソリッド分割 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ソリッド分割 id の増分、incsu<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分

注 1:3.1.17.7 項～3.1.17.9 項のコピーに使用する。

### 3.1.17.11 ソリッド分割データのコピー(ソリッド ID)

CPSSOSO, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incso<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incso<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>,  
incso<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のソリッド分割 id、idl:コピーする最後のソリッド分割 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ソリッド分割 id の増分、incso<sub>n</sub>:ソリッド id の増分

注 1:3.1.17.1 項～3.1.17.6 項のコピーに使用する。

### 3.1.18 ジオメトリ ID 設定

カーブ、サーフェイス及びソリッドは作成時にポイント、カーブ、サーフェイス及びソリッドで設定した ID 以外に追加される ID がないジオメトリがある。このため作成されたジオメトリの ID または座標値で判断して ID を設定する。また、作成したポイント、カーブ、サーフェイス及びソリッドを参照してコピーの入力出来る。なお、ジオメトリ ID は他のジオメトリ ID と重複させない。

また、ID 順に作成されるためジオメトリ ID を参照する場合はその前に作成されている必要がある。プロパティ ID を入力すると梁、板またはソリッド要素が作成される。0 ならば作成されない。また、分割数を入力するとカーブが再分割される。

また、追加されたジオメトリ以外にジオメトリを作成後に編集等してメッシュ分割する場合はジオメトリ作成時にプロパティ ID を入力せず 3.1.18.32 項～3.1.18.34 項に示すように ID 設定をしてプロパティ ID を入力するとメッシュ分割される。

なお、カーブ等をポイント ID で作成後のポイントは新たに作成されるため入力したポイントの ID と異なる場合があるため再度 ID 設定する必要がある。

#### 3.1.18.1 カーブのポイント ID 設定 (一致)

IDPOCU , id , cu , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>

id:ポイント id、cu:カーブ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:カーブ上のポイントの座標値

注1:id はポイント id 及びジオメトリ id と重複させない。

#### 3.1.18.2 カーブのポイント ID 設定 (近いポイント)

IDPOCUNE , id , cu , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>

id:ポイント id、cu:カーブ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:カーブ上の近いポイントの座標値

注1:id はポイント id 及びジオメトリ id と重複させない。

#### 3.1.18.3 カーブのポイント ID 設定 (中心点)

IDPOCUCE , id , cu

id:ポイント id、cu:カーブ id(ラインおよびスプラインは含まない)、

注1:id はポイント id 及びジオメトリ id と重複させない。

#### 3.1.18.4 カーブのポイント ID 設定 (座標値の大小)

IDPOCUX1 , id , cu

IDPOCU の後に "X1", "X2", "Y1", "Y2", "Z1", "Z2" から選択、X, Y, Z は座標系とし 1 は小、2 は大を選択する。例:X1:カーブ端点の X 座標値が小さい方のポイント ID を設定、

id:ポイント id、cu:カーブ id

注1:id はポイント id 及びジオメトリ id と重複させない。

#### 3.1.18.5 サーフェイスのポイント ID 設定

IDPOSU , id , su , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>

id:ポイント id、su:サーフェイス id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:サーフェイス上のポイントの座標値

注1:id はポイント id 及びジオメトリ id と重複させない。

#### 3.1.18.6 ソリッドのポイント ID 設定

IDPOS0 , id , so , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>

id:ポイント id、so:ソリッド id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:ソリッド上のポイントの座標値

注1:id はポイント id 及びジオメトリ id と重複させない。

### 3.1.18.7 座標値でカーブ ID 設定 (座標値)

`IDCUN , id , pid , coord11 , coord12 , coord13 , coord21 , coord22 , coord23 , dv , x , y , z`

id:カーブ id、pid:プロパティ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:カーブ端点の座標値、coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:カーブ端点の座標値、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.18.8 ポイント ID でカーブ ID 設定

`IDCUP , id , pid , p1 , p2 , dv , x , y , z`

id:カーブ id、pid:プロパティ id、

p<sub>1</sub>:カーブ端点のポイント id、p<sub>2</sub>:カーブ端点のポイント id、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.18.9 座標値で円または円弧のカーブ ID 設定 (座標値)

`IDCUCN , id , pid , coord11 , coord12 , coord13 , dv , x , y , z`

id:カーブ id、pid:プロパティ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:円または円弧の中心座標値

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.18.10 ポイント ID で円または円弧のカーブ ID 設定

`IDCUCP , id , pid , p , dv , x , y , z`

id:カーブ id、pid:プロパティ id、

p:円または円弧の中心ポイント id、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

### 3.1.18.11 座標値でカーブ ID 設定 (中心に近い座標値)

`IDCUNE , id , pid , coord11 , coord12 , coord13 , dv , x , y , z`

id:カーブ id、pid:プロパティ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:カーブ中心の座標値 (円または円弧の場合は中心座標、その他は端点と端点の中心位置)、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:入力した座標値と円または円弧の場合は中心座標、または全ポイントの平均座標値が一番近いカーブ ID を求める。



### 3.1.18.12 サーフェイスのカーブ ID 設定 (座標値)

IDCUSUN , id , pid , su , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、su:サーフェイス id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:カーブ端点の座標値、coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:カーブ端点の座標値、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:サーフェイス id がプラス符号の場合、順番は関係なく 2 つのポイントが一致すれば選択される。サーフェイス id をマイナス符号にすると、カーブ端点の座標値の順番と入力した座標値の順番が一致したカーブを選択する。スウィープ等でサーフェイスを作成した場合複数のサーフェイスが作成されるがそのうちの 1 つを選択したい場合に使用するが隣り合うサーフェイスのカーブ端点のポイント ID が同じになる場合がある。

### 3.1.18.13 サーフェイスのカーブ ID 設定 (ポイント ID)

IDCUSUP , id , pid , su , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、su:サーフェイス id、

p<sub>1</sub>:カーブ端点のポイント id、p<sub>2</sub>:カーブ端点のポイント id、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:サーフェイス id がプラス符号の場合、順番は関係なく 2 つのポイントが一致すれば選択される。サーフェイス id をマイナス符号にすると、カーブ端点のポイントの順番と入力したポイントの順番が一致したカーブを選択する。スウィープ等でサーフェイスを作成した場合複数のサーフェイスが作成されるがそのうちの 1 つを選択したい場合に使用するが隣り合うサーフェイスのカーブ端点のポイント ID が同じになる場合がある。

### 3.1.18.14 ソリッドのカーブ ID 設定 (座標値)

IDCUSON , id , pid , so , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、so:ソリッド id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:カーブ端点の座標値、coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:カーブ端点の座標値、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:ソリッド id がプラス符号の場合、順番は関係なく 2 つのポイントが一致すれば選択される。ソリッド id をマイナス符号にすると、カーブ端点の座標値の順番と入力した座標値の順番が一致したカーブを選択する。

### 3.1.18.15 ソリッドのカーブ ID 設定 (ポイント ID)

IDCUSOP , id , pid , so , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、so:ソリッド id、

p<sub>1</sub>:カーブ端点のポイント id、p<sub>2</sub>:カーブ端点のポイント id、

dv:カーブ分割数、x, y, z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:ソリッド id がプラス符号の場合、順番は関係なく 2 つのポイントが一致すれば選択される。ソリッド id をマイナス符号にすると、カーブ端点のポイントの順番と入力したポイントの順番が一致したカーブを選択する。

### 3.1.18.16 座標値でサーフェイス ID 設定

IDSUN , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:サーフェイス上カーブのポイントの座標値、

coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:サーフェイス上カーブのポイントの座標値

注 1:ポイントの座標値は同じサーフェイス上の座標値とする。

### 3.1.18.17 ポイント ID でサーフェイス ID 設定

IDSUP , id , pid , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

p<sub>1</sub>:サーフェイス上のポイント id、p<sub>2</sub>:サーフェイス上のポイント id、

### 3.1.18.18 座標値でサーフェイス ID 設定 (中心に近い座標値)

IDSUNE , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:サーフェイス上カーブのポイントの平均座標値

注 1:入力した座標値と全ポイントの平均座標値が一番近いサーフェイス ID を求める。

### 3.1.18.19 カーブ ID でサーフェイス ID 設定

IDSUCU , id , pid , cu<sub>1</sub> , cu<sub>2</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、

cu<sub>1</sub>:サーフェイス上のカーブ id、cu<sub>2</sub>:サーフェイス上のカーブ id、

注 1:2 つのカーブはサーフェイス上のカーブであればどのサーフェイス id を入力してもよい。

### 3.1.18.20 サーフェイスのサーフェイス ID 設定(座標値)

IDSUSUN , id , pid , su , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、su:サーフェイス id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:サーフェイス上カーブのポイントの座標値、

coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:サーフェイス上カーブのポイントの座標値

注 1:押し出し、回転押し出し及びスウィープによりサーフェイスが複数作成される場合に使用する。

注 2:ポイントの座標値は同じカーブ上の座標値とする。

注 3:サーフェイス id がプラス符号の場合、順番は関係なく 2 つのポイントが一致すれば選択される。サーフェイス id をマイナス符号にすると、カーブ端点の座標値の順番と入力した座標値の順番が一致したカーブを選択する。スウィープ等でサーフェイスを作成した場合複数のサーフェイスが作成されるがそのうちの 1 つを選択したい場合に使用するが隣り合うサーフェイスのカーブ端点のポイント ID が同じになる場合がある。

### 3.1.18.21 サーフェイスのサーフェイス ID 設定(ポイント ID)

IDSUSUP , id , pid , su , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、su:サーフェイス id、

p<sub>1</sub>:サーフェイス上のポイント id、p<sub>2</sub>:サーフェイス上のポイント id、

注 1:押し出し、回転押し出し及びスウィープによりサーフェイスが複数作成される場合に使用する。

注 2:2 つのポイントはサーフェイス上のポイントであればどのポイント id を入力してもよい。

注 3:サーフェイス id がプラス符号の場合、順番は関係なく 2 つのポイントが一致すれば選択される。サーフェイス id をマイナス符号にすると、カーブ端点のポイントの順番と入力したポイントの順番が一致したカーブを選択する。スウィープ等でサーフェイスを作成した場合複数のサーフェイスが作成されるがそのうちの 1 つを選択したい場合に使用するが隣り合うサーフェイスのカーブ端点のポイント ID が同じになる場合がある。

### 3.1.18.22 サーフェイスのサーフェイス ID 設定(カーブ ID)

IDSUSUC , id , pid , su , cu<sub>1</sub> , cu<sub>2</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、su:サーフェイス id、

cu<sub>1</sub>:サーフェイス上のカーブ id、cu<sub>2</sub>:サーフェイス上のカーブ id

注 1:押し出し、回転押し出し及びスウィープによりサーフェイスが複数作成される場合に使用する。

注 2:2 つのカーブはサーフェイス上のカーブであればどのサーフェイス id を入力してもよい。

### 3.1.18.23 ソリッドのサーフェイス ID 設定(座標値)

IDSUSON , id , pid , so , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、so:ソリッド id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:サーフェイス上カーブのポイントの座標値、

coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:サーフェイス上カーブのポイントの座標値

注 1:ポイントの座標値は同じカーブ上の座標値とする。

注 2:ソリッド id をプラス符号にすると Femap に保存されているサーフェイスを昇順でマイナス符号にすると降順で検索して最初に一致したサーフェイス ID を選択する。ソリッドのサーフェイスはサーフェイスの中にサーフェイスが存在する場合があるための処理です。

### 3.1.18.24 ソリッドのサーフェイス ID 設定(ポイント ID)

IDSUSOP , id , pid , so , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、so:ソリッド id、

p<sub>1</sub>:サーフェイス上のポイント id、p<sub>2</sub>:サーフェイス上のポイント id

注 1:2 つのポイントはサーフェイス上のポイントであればどのカーブの id を入力してもよい。

注 2:ソリッド id をプラス符号にすると Femap に保存されているサーフェイスを昇順でマイナス符号にすると降順で検索して最初に一致したサーフェイス ID を選択する。ソリッドのサーフェイスはサーフェイスの中にサーフェイスが存在する場合があるための処理です。

### 3.1.18.25 ソリッドのサーフェイス ID 設定(カーブ ID)

IDSUSOC , id , pid , so , cu<sub>1</sub> , cu<sub>2</sub>

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、so:ソリッド id、

cu<sub>1</sub>:サーフェイス上のカーブ id、cu<sub>2</sub>:サーフェイス上のカーブ id

注 1:2 つのカーブはサーフェイス上のカーブであればどのカーブ id を入力してもよい。

### 3.1.18.26 座標値でソリッド ID 設定

IDSON , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub>

id: ソリッド id、pid:プロパティ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:ソリッドのポイントの座標値、

coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:ソリッドのポイントの座標値

注 1:ポイントの座標値は同じソリッド上の座標値とする。

### 3.1.18.27 ポイント ID でソリッド ID 設定

IDSOP , id , pid , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub>

id:ソリッド id、pid:プロパティ id、

p<sub>1</sub>: ソリッドのポイント id、p<sub>2</sub>: ソリッドのポイント id

### 3.1.18.28 座標値でソリッド ID 設定(重心に近い座標値)

IDSONE , id , pid , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>

id: ソリッド id、pid:プロパティ id、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:ソリッドの重心の座標値

注 1:入力した座標値とソリッドの重心が一番近いソリッド ID を求める。

### 3.1.18.29 カーブ ID でソリッド ID 設定

IDSOCU , id , pid , cu<sub>1</sub> , cu<sub>2</sub>

id:ソリッド id、pid:プロパティ id、

cu<sub>1</sub>:ソリッドのカーブ id、cu<sub>2</sub>:ソリッドのカーブ id

注 1:2 つのカーブはソリッドのカーブであればどのカーブ id を入力してもよい。

### 3.1.18.30 サーフェイス ID でソリッド ID 設定

IDSOSU , id , pid , su<sub>1</sub> , su<sub>2</sub>

id:ソリッド id、pid:プロパティ id、

su<sub>1</sub>:ソリッドのサーフェイス id、su<sub>2</sub>:サーフェイスのカーブ id

注 1:2 つのサーフェイスはソリッドのサーフェイスであればどのサーフェイス id を入力してもよい。

### 3.1.18.31 ポイント ID でポイント ID 設定

IDSAP0 , id , po

id:ポイント id、po:ポイント id

注 1:先に作成したポイント id の po と同様に id で参照。

### 3.1.18.32 カーブ ID でカーブ ID 設定

IDSACU , id , pid , cu , dv , x , y , z

id:カーブ id、pid:プロパティ id、cu:カーブ id、

dv:カーブ分割数、x,y,z:梁の Y 座標を決定する座標

注 1:先に作成したカーブ id の cu と同様に id で参照。

### 3.1.18.33 サーフェイス ID でサーフェイス ID 設定

IDSASU , id , pid , su

id:サーフェイス id、pid:プロパティ id、su:サーフェイス id

注 1:先に作成したサーフェイス id の su と同様に id で参照。

### 3.1.18.34 ソリッド ID でソリッド ID 設定

IDSAS0 , id , pid , so

id:ソリッド id、pid:プロパティ id、so:ソリッド id

注 1:先に作成したソリッド id の so と同様に id で参照。

### 3.1.18.35 ジオメトリ ID 設定データのコピー(座標値)

CPIDN , idf , idl ,  $n_1$  , incl<sub>1</sub> ,  $x_1$  ,  $y_1$  ,  $z_1$  ,  $n_2$  , incl<sub>2</sub> ,  $x_2$  ,  $y_2$  ,  $z_2$  ,  
 $n_n$  , incl<sub>n</sub> ,  $x_n$  ,  $y_n$  ,  $z_n$

idf:コピーする ID 設定の id、idl:コピーする最後の ID 設定の id、

$n_n$ :コピー数、incl<sub>n</sub>:ID 設定の増分、

$x_n$ :X 座標の増分、 $y_n$ :Y 座標の増分、 $z_n$ :Z 座標の増分

注 1:3.1.18.7 項、3.1.18.9 項、3.1.18.11 項、3.1.18.16 項、3.1.18.18 項、  
 3.1.18.26 項、3.1.18.28 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

### 3.1.18.36 ジオメトリ ID 設定データのコピー(ポイント ID)

CPIDP , idf , idl ,  $n_1$  , incl<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> ,  $n_2$  , incl<sub>2</sub> , incp<sub>2</sub> ,  $n_n$  , incl<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の ID 設定の id、idl:コピーする最後の ID 設定の id、

$n_n$ :コピー数、incl<sub>n</sub>:ID 設定の増分、incp<sub>n</sub>:ポイント id の増分

注 1:3.1.18.8 項、3.1.18.10 項、3.1.18.17 項、3.1.18.27 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

### 3.1.18.37 ジオメトリ ID 設定データのコピー(カーブ ID)

CPIDCU , idf , idl ,  $n_1$  , incl<sub>1</sub> , inccu<sub>1</sub> ,  $n_2$  , incl<sub>2</sub> , incp<sub>2</sub> ,  $n_n$  , incl<sub>n</sub> ,  
 inccu<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の ID 設定の id、idl:コピーする最後の ID 設定の id、

$n_n$ :コピー数、incl<sub>n</sub>:ID 設定の増分、inccu<sub>n</sub>:カーブ id の増分

注 1:3.1.18.3 項、3.1.18.4 項、3.1.18.19 項、3.1.18.29 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

### 3.1.18.38 ジオメトリ ID 設定データのコピー(サーフェイス ID)

CPIDSU , idf , idl ,  $n_1$  , incl<sub>1</sub> , incsu<sub>1</sub> ,  $n_2$  , incl<sub>2</sub> , incp<sub>2</sub> ,  $n_n$  , incl<sub>n</sub> , incsu<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の ID 設定の id、idl:コピーする最後の ID 設定の id、

$n_n$ :コピー数、incl<sub>n</sub>:ID 設定の増分、incsu<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分

注 1:3.1.18.30 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

### 3.1.18.39 ジオメトリ ID 設定データのコピー(カーブ ID と座標値)

CPIDCUN , idf , idl ,  $n_1$  , incl<sub>1</sub> , inccu<sub>1</sub> ,  $x_1$  ,  $y_1$  ,  $z_1$  ,  
 $n_2$  , incl<sub>2</sub> , inccu<sub>2</sub> ,  $x_2$  ,  $y_2$  ,  $z_2$  ,  $n_n$  , incl<sub>n</sub> , inccu<sub>n</sub> ,  $x_n$  ,  $y_n$  ,  $z_n$

idf:コピーする ID 設定の id、idl:コピーする最後の ID 設定の id、

$n_n$ :コピー数、incl<sub>n</sub>:ID 設定の増分、inccu<sub>n</sub>:カーブ id の増分、

$x_n$ :X 座標の増分、 $y_n$ :Y 座標の増分、 $z_n$ :Z 座標の増分

注 1:3.1.18.1 項～3.1.18.2 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

### 3.1.18.40 ジオメトリ ID 設定データのコピー(サーフェイス ID と座標値)

CPIDSUN, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incsu<sub>1</sub>, x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>,  
n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incsu<sub>2</sub>, x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>, z<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incsu<sub>n</sub>, x<sub>n</sub>, y<sub>n</sub>, z<sub>n</sub>  
idf: コピーする最初の ID 設定の id、idl: コピーする最後の ID 設定の id、  
n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: ID 設定の増分、incsu<sub>n</sub>: サーフェイス id の増分、  
x<sub>n</sub>: X 座標の増分、y<sub>n</sub>: Y 座標の増分、z<sub>n</sub>: Z 座標の増分

注 1: 3.1.18.5 項、3.1.18.12 項、3.1.18.20 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

### 3.1.18.41 ジオメトリ ID 設定データのコピー(ソリッド ID と座標値)

CPIDSON, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incso<sub>1</sub>, x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>,  
n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incso<sub>2</sub>, x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>, z<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incso<sub>n</sub>, x<sub>n</sub>, y<sub>n</sub>, z<sub>n</sub>  
idf: コピーする最初の ID 設定の id、idl: コピーする最後の ID 設定の id、  
n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: ID 設定の増分、incso<sub>n</sub>: ソリッド id の増分、  
x<sub>n</sub>: X 座標の増分、y<sub>n</sub>: Y 座標の増分、z<sub>n</sub>: Z 座標の増分

注 1: 3.1.18.6 項、3.1.18.14 項、3.1.18.23 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

### 3.1.18.42 ジオメトリ ID 設定データのコピー(サーフェイス ID とポイント ID)

CPIDSUP, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incsu<sub>1</sub>, incp<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incsu<sub>2</sub>, incp<sub>2</sub>,  
n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incsu<sub>n</sub>, incp<sub>n</sub>  
idf: コピーする最初の ID 設定の id、idl: コピーする最後の ID 設定の id、  
n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: ID 設定の増分、incsu<sub>n</sub>: サーフェイス id の増分、  
incp<sub>n</sub>: ポイント id の増分

注 1: 3.1.18.13 項、3.1.18.21 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

### 3.1.18.43 ジオメトリ ID 設定データのコピー(ソリッド ID とポイント ID)

CPIDSOP, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incso<sub>1</sub>, incp<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incso<sub>2</sub>, incp<sub>2</sub>,  
n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incso<sub>n</sub>, incp<sub>n</sub>  
idf: コピーする最初の ID 設定の id、idl: コピーする最後の ID 設定の id、  
n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: ID 設定の増分、incso<sub>n</sub>: ソリッド id の増分、  
incp<sub>n</sub>: ポイント id の増分

注 1: 3.1.18.15 項、3.1.18.24 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。



#### 3.1.18.44 ジオメトリ ID 設定データのコピー(サーフェイス ID とカーブ ID)

CPIDSUC, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incsu<sub>1</sub>, inccu<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incsu<sub>2</sub>,  
inccu<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incsu<sub>n</sub>, inccu<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の ID 設定の id、idl:コピーする最後の ID 設定の id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ID 設定の増分、incsu<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分、

inccu<sub>n</sub>:カーブ id の増分

注 1:3.1.18.22 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

#### 3.1.18.45 ジオメトリ ID 設定データのコピー(ソリッド ID とカーブ ID)

CPIDSOC, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incso<sub>1</sub>, inccu<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incso<sub>2</sub>,  
inccu<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incso<sub>n</sub>, inccu<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の ID 設定の id、idl:コピーする最後の ID 設定の id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ID 設定の増分、incso<sub>n</sub>:ソリッド id の増分、

inccu<sub>n</sub>:カーブ id の増分

注 1:3.1.18.25 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

#### 3.1.18.46 ジオメトリ ID 設定データのコピー(同ージオメトリ)

CPIDSA, idf, idl, n<sub>1</sub>, incl<sub>1</sub>, incg<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, incl<sub>2</sub>, incg<sub>2</sub>, n<sub>n</sub>, incl<sub>n</sub>, incg<sub>n</sub>

idf:コピーする ID 設定の id、idl:コピーする最後の ID 設定の id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ID 設定の増分、incg<sub>n</sub>:ジオメトリ id の増分

注 1:3.1.18.31 項～3.1.18.34 項のジオメトリ ID 設定データのコピーに使用する。

### 3.1.19 カーブメッシュ

ライン、カーブ、サークル及びスプラインのジオメトリ ID 等を入力してメッシュサイズ変更する。また、メッシュサイズは作成したカーブメッシュサイズデータを参照してコピーの入力出来る。なお、ライン等で設定したライン分割数で作成された後に以下のカーブメッシュサイズデータで再度分割される。なお、最初の行の idl, inc 以外の下線付き入力値はブランクにすると初期値の値になる。

#### 3.1.19.1 カーブメッシュサイズ

MCUSI , id , idf , idl , inc , numelem , meshsize , minline , minclosed ,  
minother , biasmethod , spacing , bias , biasloc

id:カーブメッシュサイズ id、idf:最初のジオメトリ id、idl:最後のジオメトリ id、  
inc:ジオメトリ id の増分

numelem : エレメント数、エレメント数を入力した場合は meshsize、minline、  
minclosed、minother は不要

0 を入力した場合は meshsize、minline、minclosed、minother でエレ  
メント数を計算(初期値:8)、

meshsize : エレメントサイズ、この数値から、カーブの長さごとにエレメント数を計  
算(1E-15~9.99E30)(初期値:10)、

minline : カーブに対する最少エレメント分割数、機能を使わないときは 1  
(1~65535)(初期値:1)、

minclosed : 円などの閉曲線に対する最少エレメント分割数、機能を使わないときは 1  
(1~65535)(初期値:12)、

minother : 直線でも閉曲線でもない、円弧やスプラインなどに対する最少エレメント  
分割数、機能を使わないときは 1(1~65535)(初期値:2)、

biasmethod : 0=等間隔、1=等差バイアス、2=等比バイアス、等間隔の場合は bias、  
biasloc は不要(初期値:0)、

spacing : 0=パラメトリック間隔、1=長さ(初期値:0)、

bias : バイアス値、最小エレメントと最大エレメントの長さの比が、ここで設定  
された数値(1<9.99E30)(初期値:2)、

biasloc : 0=始点側を小さく、1=終点側を小さく、2=中央を小さく、3=両端を小さく  
(初期値:0)

注 1: meshsize、minline、minclosed、minother は numelem=0 の場合だけ使用。

注 2: bias、biasloc は biasmethod<>0 の場合だけ使用。

#### 3.1.19.2 カーブメッシュサイズデータのコピー

CPMCUSI , idf , idl , n<sub>1</sub> , inc<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , inc<sub>2</sub> , incl<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , inc<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のカーブメッシュサイズ id、

idl:コピーする最後のカーブメッシュサイズ id、

n<sub>n</sub>:コピー数、inc<sub>n</sub>:カーブメッシュサイズ id の増分、incl<sub>n</sub>:ジオメトリ id の増分

### 3.1.20 サーフェイスメッシュアプローチ

サーフェイスに対してサーフェイス ID 等を入力してメッシュ生成アプローチデータで変更する。また、サーフェイスメッシュアプローチは作成したサーフェイスメッシュアプローチデータを参照してコピーの入力が出来る。

#### 3.1.20.1 サーフェイスメッシュアプローチ

MSUAP , id , idf , idl , inc , approach , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>3</sub> , p<sub>4</sub>

id:メッシュアプローチ id、idf:最初のサーフェイス id、

idl:最後のサーフェイス id 、inc:サーフェイス id の増分、

approach:サーフェイスのメッシュ生成アプローチタイプ番号(0~8)、

p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, p<sub>4</sub>:マップドメッシュの「コーナー」になるポイントの ID

(approach =3 の場合)、

p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>:マップドメッシュの「コーナー」になるポイントの ID

(approach =4, 5 の場合)、

p<sub>1</sub>:リンク先サーフェイスの ID(approach =6 の場合)

注 1:アプローチタイプ番号は 0=指定なし、1=フリーパラメトリック、2=フリー平面投影、3=マップドー4 コーナー、4=マップドー3 コーナー、5=マップドー3 コーナー扇形、6=サーフェイスへのリンク、7=高速 3 角形ーパラメトリック、8=高速 3 角形ー平面投影を入力。

注 2:アプローチタイプ番号に 3 または 4 を入力した場合は最初のサーフェイス id のポイント ID を入力。

#### 3.1.20.2 サーフェイスメッシュアプローチデータのコピー

CPMSUAP , idf , idl , n<sub>1</sub> , inc<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , inc<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , incp<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , inc<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のメッシュアプローチ id、

idl:コピーする最後のメッシュアプローチ id、

n<sub>n</sub>:コピー数、inc<sub>n</sub>:メッシュアプローチ id の増分、incs<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分、

incp<sub>n</sub>:ポイントまたはサーフェイス id の増分

### 3.1.21 サーフェイスメッシュサイズ

サーフェイス ID 等を入力してメッシュサイズを変更する。また、サーフェイスメッシュサイズは作成したサーフェイスメッシュサイズデータを参照してコピーの入力ができる。なお、最初の行の `idl, inc` 以外の下線付き入力値は空白にすると初期値の値になる。

#### 3.1.21.1 サーフェイスメッシュサイズ

`MSUSI , id , idf , idl , inc , meshsize , minedge , maxangle , maxonsmall , smallsize , vertexaspect , mappedrefinement , growthfactor , refineratio`

`id`:メッシュサイズ `idf`:最初のサーフェイス、0 にすると全サーフェイスを選択、  
`idl`:最後のサーフェイス `id`、`inc`:サーフェイス `id` の増分、

`meshsize`:メッシュの大きさ、この数値でカーブの長さごとにエレメント数を計算し、分割数を設定、`meshsize` を 0.0 にすると、メッシュの大きさが自動で決まる(初期値:0.0)、

`minedge`:エッジに最低でも設定するメッシュ分割数、指定しない場合は 0(初期値:3)、  
`maxangle`:ジオメトリ上の任意のノード位置のジオメトリ接線ベクトルと、任意のノードから次のノード位置までを結ぶベクトルを作ったとき、両ベクトルのなす最大角度(許容誤差)。この調整を行わない場合は 0.0(初期値:25.0)、

`maxonsmall`:小さなフィーチャの最大エレメント数 (`smallSize` の値による)。メッシュサイズを小さなフィーチャで調整しない場合は 0(初期値:6)、

`smallsize`:小さなフィーチャとみなす基準の大きさ、メッシュサイズを小さなフィーチャで調整しない場合は 0.0(初期値:0.0)、

`vertexaspect`:頂点アスペクト比、短いエッジと長いエッジが両方つながっている頂点でメッシュサイズの調整に使用、頂点アスペクト比による調整をしない場合は 0.0、頂点アスペクト比を使うと、頂点のメッシュサイズが調整され、最長エレメントと最短エレメントの比が指定限界内に収まる(初期値:3.0)、

`mappedrefinement`:1 を入力するとマップドメッシュが設定可能なサーフェイスに対して、マップドメッシュでの分割、ただしマップドメッシュが可能なサーフェイスだとしても、確実にマップドメッシュを設定するとは限らないので、マップドメッシュが必要であれば、サーフェイスメッシュアプローチでサーフェイスにマップドメッシュを作成(初期値:0)、

`growthfactor`:サーフェイス内のメッシュサイズを調整する成長ファクタ。サーフェイス内の成長ファクタをスキップする場合は 0.0(初期値:1.0)、

`refineratio`:曲率ベースのメッシュ改善比。カーブに沿った曲率の大きな領域でメッシュサイズを調整する。曲率ベースのサイズ調整をスキップするには 0.0 にする。(初期値:0.0)

### 3.1.21.2 サーフェイスメッシュサイズデータのコピー

CPMSUSI , idf , idl , n<sub>1</sub> , inc<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , inc<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , inc<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のメッシュサイズ id、idl:コピーする最後のメッシュサイズ id、

n<sub>n</sub>:コピー数、inc<sub>n</sub>:メッシュサイズ id の増分、incs<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分

### 3.1.22 サーフェイスオートメッシュ

サーフェイス ID 等を入力してオートメッシュを変更する。また、サーフェイスオートメッシュデータは作成したサーフェイスオートメッシュデータを参照してコピーの入力ができる。

なお、最初の行の `idl, inc` 以外の下線付き入力値はブランクにすると初期値の値になる。

#### 3.1.22.1 サーフェイスオートメッシュ

`MSUAU` , `id` , `idf` , `idl` , `inc` , `elemshape` , `mesher` , `midsidegeom` ,  
`midsideangle` , `connectedgenodetol` , `smoothlaplacian` , `smoothiter` ,  
`smoothtolerance` , `offsetfrom` , `offset` , `mappedLevel` , `mapangledeviation` ,  
`mapmincornerangle` , `mapequalonly` , `mapsubdivisions` , `mapsplitquads` ,  
`mapalttri` , `maprightbias` , `postmeshcleanup` , `quadmeshlayers` , `quadcutangle` ,  
`minbetween` , `maxaspect` , `quickcutnodes`

`id`: オートメッシュ `id`、`idf`: 最初のサーフェイス `id`、0 にすると全サーフェイスを選択、`idl`: 最後のサーフェイス `id`、`inc`: サーフェイス `id` の増分、

`elemshape`: 要素タイプ、2: 三角形(線形)、3: 三角形(二次)、4: 四角形(線形)、5: 四角形(二次)(初期値: 4)、

`mesher`: 要素タイプが三角形の場合のメッシャータイプ、0=自動、1=オリジナル三角形メッシュ、2=高速三角形メッシュ、3=3-D 三角形メッシュ(初期値: 0)、

`midsidegeom`: 要素タイプが二次の場合に中間節点をジオメトリ上へ移動する場合は 1 (初期値: 0)、

`midsideangle`: 要素タイプが二次の場合に中間節点をジオメトリ上へ移動する場合の最大ねじれ角(0~90)(初期値: 10.0)、

`connectedgenodetol`: 要素タイプが二次の場合にエッジノードへ接続の許容値、隣接したエッジ上のノードへ接続しない場合は 0.0(初期値: 1.0E-8)、

`smoothlaplacian`: スムージングタイプ、0: ラプラシアン、1: セントロイダル(初期値: 0)、

`smoothiter`: スムージングの最大繰返し数(0~1000)(初期値: 20)、

`smoothtolerance`: スムージングの許容値誤差(初期値: 0.001)、

`offsetfrom`: オフセットのエレメントの位置、0=サーフェイスから中心線へ、1=サーフェイスから上面へ、2=サーフェイスから下面へ(初期値: 0)、

`offset`: エレメントのオフセット量(初期値: 0.0)、

`mappedlevel`: マップドメッシャーオプション、0=オフ、1=オン(初期値: 1)、

`mapangledeviation`: マップドメッシュオプションの最大角度ズレの値(0~360)(初期値: 30.0)、

`mapmincornerangle`: マップドメッシュオプションの最少コーナー角の値(0~180)(初期値: 30.0)、

mapequalonly:サーフェイスの対角上のカーブに対して同一のメッシュサイズが設定されている場合に同一のメッシュパターン、0=オフ、1=オン(初期値:0)、

mapsubdivisions:オリジナル三角形メッシュを使用した場合のマップの再分割、0=オフ、1=オン、オンにした場合はスムージングで設定されたスムーズを行って再度マップメッシュを作成(初期値:0)、

mapsplitquads:要素タイプが三角形の場合の四角形マップスプリット、0=オフ、1=オン(初期値:0)、

mapalttri:四角形マップスプリットがオフの場合のマップドメッシュオプションのメッシュパターン切替-交互、0=オフ、1=オン(初期値:1)、

maprightbias:四角形マップスプリットがオフの場合のマップドメッシュオプションのメッシュパターン切替-直交、0=オフ、1=オン(初期値:0)、

postmeshcleanup:再分割オプションの再分割時のメッシュクリーンアップ、0=オフ、1=オン(初期値:0)、

quadmeshlayers:要素タイプが四角形の場合の再分割オプションのエッジに沿った四角形メッシュの層数(0~3)の値(初期値:0)

quadcutangle:要素タイプが四角形の場合の再分割オプションの四角形メッシュカット-角度ズレの値(初期値:60.0)、

minbetween:要素タイプが四角形の場合の再分割オプションの境界間の最少メッシュ分割数(1~65535)(初期値:1)、

maxaspect:要素タイプが四角形の場合の再分割オプションの最大エレメントアスペクト比(1~100)の値(初期値:2.0)、

quickcutnodes:要素タイプが四角形の場合の再分割オプションの境界に用いる最低ノード数(1~999999999)の値(初期値:300)

### 3.1.22.2 サーフェイスオートメッシュデータのコピー

CPMSUAU , idf , idl , n<sub>1</sub> , inc<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , inc<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , inc<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub>  
idf:コピーする最初のオートメッシュ id、idl:コピーする最後のオートメッシュ id、  
n<sub>n</sub>:コピー数、inc<sub>n</sub>:オートメッシュ id の増分、incs<sub>n</sub>:サーフェイス id の増分

### 3.1.23 ソリッドメッシュサイズ

ソリッド ID 等を入力してメッシュサイズを変更する。また、ソリッドメッシュサイズは作成したソリッドメッシュサイズデータを参照してコピーの入力ができる。なお、最初の行の `idl, inc` 以外の下線付き入力値はブランクにすると初期値の値になる。

#### 3.1.23.1 ソリッドメッシュサイズ

`MSOSI` , `id` , `idf` , `idl` , `inc` , `hexmesh` , `meshsize` , `replaceall` , `minedge` ,  
`maxangle` , `maxonsmall` , `smallsize` , `vertexaspect` , `mappedrefinement` ,  
`growthfactor` , `refineratio` , `refinesurf` , `matchadjacent` , `adjustcolor`

`id`:メッシュサイズ `id`、`idf`:最初のソリッド `id`、0 にすると全ソリッドを選択、

`idl`:最後のソリッド `id` 、`inc`:ソリッド `id` の増分、

`hexmesh`:4 面体メッシュのサイズにするときは4、6 面体メッシュのサイズにするときは6にする。なお、ここで指定した要素タイプにはならない。(初期値:4)、3.1.5.4 項のソリッドプロパティまたは3.1.24 項のソリッドオートメッシュの要素タイプで作成される。

`meshsize`:メッシュの大きさ、この数値でカーブの長さごとにエレメント数を計算し、分割数を設定、`meshsize` を 0.0 にすると、メッシュの大きさが自動で決まる。

(初期値:0.0)、

`replaceall`:1 にすると、選択した全ソリッドで、全てのカーブのメッシュサイズを新規に設定しなおす。0 にすると、サイズが設定されていないカーブだけにサイズを設定する。(初期値:1)、

`minedge`:カーブの最少分割数。最少数を指定しないときは0にする。(初期値:1)、

`maxangle`:ジオメトリの接線ベクトルと、カーブに沿った次のメッシュ位置までを結ぶベクトルを作ったとき、両ベクトルのなす最大角度 (許容誤差)。カーブ上の分割数を多くすることで、最大角度の範囲に収まっているか確認される。こうしたメッシュサイズの調整をしないときは0.0にする。(初期値:25.0)、

`maxonsmall`:小さなフィーチャの最大エレメント数 (`smallSize` の値による)。メッシュサイズを小さなフィーチャで調整しない場合は0(初期値:6)、

`smallsize`:小さなフィーチャとみなす基準の大きさ、メッシュサイズを小さなフィーチャで調整しない場合は0.0(初期値:0.0)、

`vertexaspect`:頂点アスペクト比。短いエッジと長いエッジが両方つながっている頂点でメッシュサイズの調整に使う。頂点アスペクト比による調整をしないときは0.0にする。頂点アスペクト比を使うと、頂点のメッシュサイズが調整され、最長エレメントと最短エレメントの比が指定限界内に収まる。(初期値:0.0)、

`mappedrefinement`:1 にすると、メッシュサイズをさらにリファインして、マップドメッシュに適したサーフェイスにする。ただし、必ずしもマップドメッシュのサイズが設定されるとは限らない。そこで、マップドメッシュが必要であれば、そのアプローチをサーフェイスに設定してからサイズを設定。(初期値:1)、



growthfactor:サーフェイス内のメッシュサイズを調整する成長ファクタ。サーフェイス内の成長ファクタをスキップするには 0.0 にする。(初期値:0.0)、

refineratio:曲率ベースのメッシュ改善比。カーブに沿った曲率の大きな領域でメッシュサイズを調整する。曲率ベースのサイズ調整をスキップするには 0.0 にする。(初期値:0.0)、

refinesurf:曲率の制限も考慮しながら、メッシュ内のサイズを調整するには 1 にする。refineratio は必ず 0.0 でない比にすること。0.0 のときは、refinesurf オプションが無視される。(初期値:0)、

matchadjacent:サイズを設定しているいくつかのソリッドの間で、隣接サーフェイスを自動検索するときは 1 にする。隣接サーフェイスが見つかり「リンク」アプローチが自動で定義される。(初期値:0)、

adjustcolor:メッシュサイズ設定とリンクがどのように行われたかを、サーフェイスの色を変更することにより確認するには 1 を設定する。主に 6 面体メッシュのサイズ設定で使用する。(初期値:0)

### 3.1.23.2 ソリッドメッシュサイズデータのコピー

CPMSOSI , idf , idl , n<sub>1</sub> , inc<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , inc<sub>2</sub> , incs<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , inc<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のメッシュサイズ id、idl:コピーする最後のメッシュサイズ id、

n<sub>n</sub>:コピー数、inc<sub>n</sub>:メッシュサイズ id の増分、incs<sub>n</sub>:ソリッド id の増分

### 3.1.24 ソリッドオートメッシュ

ソリッド ID 等を入力してオートメッシュを変更する。また、オートメッシュデータは作成したソリッドオートメッシュズデータを参照してコピーの入力ができる。

なお、最初の行の idl, inc 以外の下線付き入力値はブランクにすると初期値の値になる。

#### 3.1.24.1 ソリッドオートメッシュ

**MSOAU** , **idf** , **idl** , **inc** , **elemshape** , **surfacemeshonly** , **tetgrowth** ,  
**checksurfelem** , **deletesurfelem** , **midsidegeom** , **midsideangle**

idf:オートメッシュ id、idf:最初のソリッド id、0 にすると全ソリッドを選択、

idl:最後のソリッド id 、inc:ソリッド id の増分、

elemshape:要素タイプ、4:4 面体(線形)、5:4 面体(二次)、6:6 面体(線形)、

7:6 面体(二次)(初期値:4)、なおソリッド要素プロパティよりこちらが優先される。

surfacemeshonly:1 にすると、サーフェイスエレメントだけを生成し、4 面体を生成することなく、メッシュ生成しないプロセスが止まる。(初期値:0)、

tetgrowth:4 面体の成長ファクタ、ファクタを 1.0 より大きい数にすると、ソリッドの内部要素が外部より大きくなる。tetgrowth=0.0 にすると、デフォルト値の 1.5 が使用される。(初期値:1.1)、

checksurfelem:1 にすると、4 面体メッシュの生成に先だって、平面要素が有効かチェックする。こうしたチェックは、サーフェイスや要素からメッシュを生成する際には必要である。(初期値:1)、

deletesurfelem:要素メッシュ生成後に平面要素を削除するときは 1 にする。(初期値:1)、

midsidegeom:1 に設定されている場合に、2 次要素でメッシュを生成すると、中間ノードがジオメトリに投影される。(初期値:0)、

midsideangle:中間ノードがジオメトリに投影されるとき、要素のエッジで形成される最大ねじれ角。midsideAngle=0.0 で、midsidegeom=1 のときは、中間ノードがもれなくジオメトリに投影される。このとき、要素のゆがみは関係ない。(初期値:25.0)

#### 3.1.24.2 ソリッドオートメッシュデータのコピー

**CPMSOAU** , **idf** , **idl** , **n<sub>1</sub>** , **inc<sub>1</sub>** , **inc<sub>s1</sub>** , **n<sub>2</sub>** , **inc<sub>2</sub>** , **inc<sub>s2</sub>** , **n<sub>n</sub>** , **inc<sub>n</sub>** , **inc<sub>s<sub>n</sub></sub>**

idf:コピーする最初のオートメッシュ id、idl:コピーする最後のオートメッシュ id、

n<sub>n</sub>:コピー数、inc<sub>n</sub>:オートメッシュ id の増分、inc<sub>s<sub>n</sub></sub>:ソリッド id の増分

### 3.1.25 節点質量

節点質量はポイントの ID または座標値を入力して作成する。また、作成した節点質量を参照してコピーの入力ができる。

#### 3.1.25.1 節点質量(ポイント ID)

NMP , id , mass , offx , offy , offz , p

id:節点質量要素 id、mass:質量、offx,offy,offz:オフセット距離、p:ポイント id

#### 3.1.25.2 節点質量(座標値)

NMN , id , mass , offx , offy , offz , coord<sub>1</sub> , coord<sub>2</sub> , coord<sub>3</sub>

id:節点質量要素 id、mass:質量、offx,offy,offz:オフセット距離、  
coord<sub>1</sub>, coord<sub>2</sub>, coord<sub>3</sub>:節点座標値

#### 3.1.25.3 節点質量データのコピー(ポイント ID の増分)

CPNMP , idf , idl , n<sub>1</sub> , incm<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incm<sub>2</sub> , incp<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incm<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の節点質量 id、idl:コピーする最後の節点質量 id 、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incm<sub>n</sub>:節点質量 id の増分 、incp<sub>n</sub>:ポイント id の増分

#### 3.1.25.4 節点質量データのコピー(節点座標値の増分)

CPNMN , idf , idl , n<sub>1</sub> , incm<sub>1</sub> , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , n<sub>2</sub> , incm<sub>2</sub> , x<sub>2</sub> , y<sub>2</sub> , z<sub>2</sub> , n<sub>n</sub> , incm<sub>n</sub> , x<sub>n</sub> , y<sub>n</sub> , z<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の節点質量 id、idl:コピーする最後の節点質量 id 、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incm<sub>n</sub>:節点質量 id の増分、  
x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、z<sub>n</sub>:Z 座標の増分

### 3.1.26 剛体要素 1

剛体要素は座標値またはポイント、ライン、カーブ及びサーフェイスの ID を入力して作成する。また、作成した剛体要素を参照してコピーの入力が出来る。

なお、ラインまたはカーブ及びサーフェイス同士で剛体要素を作成する場合はラインまたはカーブ及びサーフェイス上の節点数が同じでない場合は作成できない。お互いの近い節点同士で作成される。

剛体要素は以下の 2 つの入力方法がある。①は剛体要素 1 で②は剛体要素 2 で入力する。

①RBE2 1 つの節点で独立自由度を持ち。任意の数の節点で従属自由度を持つ剛体の定義

②RBE3 参照節点における運動を他の節点における運動の荷重平均として定義

#### 3.1.26.1 剛体要素 1 (ポイント ID)

RBE2P, id, comp, , , p, subp<sub>1</sub>, subp<sub>2</sub>, subp<sub>n</sub>

id:剛体要素 id、comp:自由度、p:メインポイント id、subp<sub>n</sub>:従属ポイント id

注 1:最初の行のデータは subp<sub>1</sub> までは必ず入力。

#### 3.1.26.2 剛体要素 1 (節点座標)

RBE2N, id, comp, , , coord<sub>11</sub>, coord<sub>12</sub>, coord<sub>13</sub>, coord<sub>21</sub>, coord<sub>22</sub>,  
coord<sub>23</sub>, coord<sub>n1</sub>, coord<sub>n2</sub>, coord<sub>n3</sub>

id:剛体要素 id、comp:自由度、coord<sub>11</sub>, coord<sub>12</sub>, coord<sub>13</sub>:メイン節点座標、  
coord<sub>n1</sub>, coord<sub>n2</sub>, coord<sub>n3</sub>:従属節点座標

注 1:最初の行データは coord<sub>23</sub> までは必ず入力。

注 2:従属節点座標は複数入力可能です。

注 3:coord<sub>n1</sub>, coord<sub>n2</sub>, coord<sub>n3</sub> をすべてブランクにした場合はそれ以降に従属節点座標が入力してされていても無視される。

### 3.1.26.3 剛体要素 1 (カーブ及びサーフェイス ID)

RBE2C , id , comp , , , c , subc<sub>1</sub> , subc<sub>2</sub> , subc<sub>n</sub>

RBE2 の後に "C" (ライン、カーブまたはスプライン)

または "S" (サーフェイス) から選択、

id: 剛体要素 id、comp: 自由度、c: メインカーブまたはサーフェイス id、

subc<sub>n</sub>: 従属カーブまたはサーフェイス id

注 1: 最初の行のデータは subc<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2: 従属カーブ id は複数に入力可能。

注 3: メインと従属の近い節点で剛体要素を作成します。メインに 4 つの節点があれば 4 つの剛体要素が作成される。

注 4: c は前に入力したデータ (座標値以外で入力した前のデータ) と同じとなる。

### 3.1.26.4 剛体要素 1 (節点座標とポイント)

RBE2NP , id , comp , , , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , subp<sub>1</sub> , subp<sub>2</sub> , subp<sub>n</sub>

id: 剛体要素 id、comp: 自由度、coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>: メイン節点座標、

subp<sub>n</sub>: 従属ポイント id

注 1: 最初の行データは subp<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2: 従属ポイントは複数入力可能。

### 3.1.26.5 剛体要素 1 (節点座標とカーブ及びサーフェイス ID)

RBE2NC , id , comp , , , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , subc<sub>1</sub> , subc<sub>2</sub> , subc<sub>n</sub>

RBE2N の後に "C" (ライン、カーブまたはスプライン)

または "S" (サーフェイス) から選択、

id: 剛体要素 id、comp: 自由度、

coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>: メイン節点座標、subc<sub>n</sub>: 従属カーブまたはサーフェイス id

注 1: 最初の行データは subc<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2: 従属カーブ及びサーフェイスは複数入力可能。

注 3: メインの節点と従属の全節点で 1 つの剛体要素を作成。

注 4: 入力された節点座標の節点がライン、カーブ及びサーフェイス上にある場合は従属節点には出力されない。

### 3.1.26.6 剛体要素 1 (ポイントとカーブ及びサーフェイス ID)

RBE2PC , id , comp , , , p , subc<sub>1</sub> , subc<sub>2</sub> , subc<sub>n</sub>

RBE2P の後に "C" (ライン、カーブまたはスプライン)

または "S" (サーフェイス) から選択、

id:剛体要素 id、comp:自由度、p:メインポイント id、

subc<sub>n</sub>:従属カーブまたはサーフェイス id

注 1:最初の行データは subc<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2:従属カーブ及びサーフェイスは複数入力可能。

注 3:メインポイントの節点と従属の全節点で 1 つの剛体要素を作成する。

注 4:p は前に入力したデータ (座標値以外で入力した前のデータ) と同じとなる。

注 5:入力されたポイント ID の節点がライン、カーブ及びサーフェイス上にある場合は  
従属節点には出力されない。

### 3.1.26.7 剛体要素 1 (ポイントと節点座標)

RBE2PN , id , comp , , , p , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> , coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> ,  
coord<sub>n3</sub>

id:剛体要素 id、comp:自由度、p:メインポイント id、

coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>:従属節点座標

注 1:最初の行データは coord<sub>23</sub> までは必ず入力。

注 2:従属節点座標は複数入力可能。

注 3:p は前に入力したデータ (座標値以外で入力した前のデータ) と同じとなる。

## 3.1.26.8 剛体要素データのコピー(節点座標値の増分)

CPREN, idf, idl, n1, incr1, x1, y1, z1, n2, incr2, x2, y2, z2, n<sub>n</sub>, incr<sub>n</sub>, x<sub>n</sub>, y<sub>n</sub>, z<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の剛体要素 id、idl:コピーする最後の剛体要素 id、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incr<sub>n</sub>:剛体要素 id の増分、x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、  
z<sub>n</sub>:Z 座標の増分

## 3.1.26.9 剛体要素データのコピー(ID の増分)

CPREP, idf, idl, n1, incr1, incp11, incp21, n2, incr2, incp12, incp22, n<sub>n</sub>, incr<sub>n</sub>, incp1n, incp2n

CPRE の後にコピーする形状データ("P","C","S")から選択、

idf:コピーする最初の剛体要素 id、idl:コピーする最後の剛体要素 id、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incr<sub>n</sub>:剛体要素 id の増分、  
incp1n:メインポイント、ラインまたはカーブ、サーフェイス id の増分、  
incp2n:従属ポイント、ラインまたはカーブ、サーフェイス id の増分

## 3.1.26.10 剛体要素データのコピー(節点座標値の増分と ID の増分)

CPREN, idf, idl, n1, incr1, x1, y1, z1, incp1, n2, incr2, x2, y2, z2, incp2, n<sub>n</sub>, incr<sub>n</sub>, x<sub>n</sub>, y<sub>n</sub>, z<sub>n</sub>, incp<sub>n</sub>

CPREN の後にコピーする形状データ("P","C","S")から選択、

idf:コピーする最初の剛体要素 id、idl:コピーする最後の剛体要素 id、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incr<sub>n</sub>:剛体要素 id の増分、x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、  
z<sub>n</sub>:Z 座標の増分、incp<sub>n</sub>:ポイント、ラインまたはカーブ、サーフェイス id の増分

## 3.1.26.11 剛体要素データのコピー(メインポイント ID の増分と節点座標の増分)

CPREPN, idf, idl, n1, incr1, incp1, x1, y1, z1, n2, incr2, incp2, x2, y2, z2, n<sub>n</sub>, incr<sub>n</sub>, incp<sub>n</sub>, x<sub>n</sub>, y<sub>n</sub>, z<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の剛体要素 id、idl:コピーする最後の剛体要素 id、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incr<sub>n</sub>:剛体要素 id の増分、

incp<sub>n</sub>:メインポイント id の増分、x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、z<sub>n</sub>:Z 座標の増分

## 3.1.26.12 剛体要素データのコピー(メインポイント ID の増分と ID の増分)

CPREPC, idf, idl, n1, incr1, incp1, incc1, n2, incr2, incp2, incc2, n<sub>n</sub>, incr<sub>n</sub>, incp<sub>n</sub>, incc<sub>n</sub>

CPREP の後にコピーする形状データ("C","S")から選択、

idf:コピーする最初の剛体要素 id、idl:コピーする最後の剛体要素 id、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incr<sub>n</sub>:剛体要素 id の増分、

incp<sub>n</sub>:メインポイント id の増分、incc<sub>n</sub>:ラインまたはカーブ、サーフェイス id の増分

### 3.1.27 剛体要素 2

剛体要素は座標値またはポイント、ライン、カーブ及びサーフェイスの ID を入力して作成する。また、作成した剛体要素を参照してコピーの入力が出来る。

なお、ラインまたはカーブ及びサーフェイス同士で剛体要素を作成する場合はラインまたはカーブ及びサーフェイス上の節点数が同じでない場合は作成できない。お互いの近い節点同士で作成される。

コピーの入力は剛体要素 1 の 3.1.26.1.8 項～3.1.26.1.12 項と同じとする。

剛体要素は以下の 2 つの入力方法がある。①は剛体要素 1 で②は剛体要素 2 で入力する。

①RBE2 1 つの節点で独立自由度を持ち。任意の数の節点で従属自由度を持つ剛体の定義

②RBE3 参照節点における運動を他の節点における運動の荷重平均として定義

#### 3.1.27.1 剛体要素 2 (ポイント ID で作成)

RBE3P , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , p , subp<sub>1</sub> , subp<sub>2</sub> , subp<sub>n</sub>

id:剛体要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:重みづけ係数、comp<sub>2</sub>:重みづけの自由度、

p:メインポイント id、subp<sub>n</sub>:従属ポイント id

注 1:最初の行のデータは subp<sub>1</sub> までは必ず入力。

#### 3.1.27.2 剛体要素 2 (節点座標)

RBE3N , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> ,  
coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> , coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>

id:剛体要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:重みづけ係数、comp<sub>2</sub>:重みづけの自由度、

coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>:メイン節点座標、

coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>:従属節点座標

注 1:最初の行データは coord<sub>23</sub> までは必ず入力。

注 2:従属節点座標は複数入力可能。

注 3:なお、coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub> をすべてブランクにした場合はそれ以降に従属節点座標が入力してされていても無視される。



### 3.1.27.3 剛体要素 2 (カーブ及びサーフェイス ID)

RBE3C , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , c , subc<sub>1</sub> , subc<sub>2</sub> , subc<sub>n</sub>

RBE3 の後に "C" (ライン、カーブまたはスプライン)

または "S" (サーフェイス) から選択、

id: 剛体要素 id、comp<sub>1</sub>: 自由度、factor: 重みづけ係数、comp<sub>2</sub>: 重みづけの自由度、

c: メインカーブまたはサーフェイス id、

subc<sub>n</sub>: 従属カーブまたはサーフェイス id

注 1: 最初の行のデータは sub<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2: 従属カーブ id は複数に入力可能。

注 3: メインと従属の近い節点で剛体要素を作成する。メインに 4 つの節点があれば 4 つの剛体要素が作成される。

注 4: c は前に入力したデータ (座標値以外で入力した前のデータ) と同じとなる。

### 3.1.27.4 剛体要素 2 (節点座標とポイント)

RBE3NP , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> ,

subp<sub>1</sub> , subp<sub>2</sub> , subp<sub>n</sub>

id: 剛体要素 id、comp<sub>1</sub>: 自由度、factor: 重みづけ係数、comp<sub>2</sub>: 重みづけの自由度、

coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>: メイン節点座標、subp<sub>n</sub>: 従属ポイント id

注 1: 最初の行データは subp<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2: 従属ポイントは複数入力可能です。

### 3.1.27.5 剛体要素 2 (節点座標とカーブ及びサーフェイス ID)

RBE3NC , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> ,

subc<sub>1</sub> , subc<sub>2</sub> , subc<sub>n</sub>

RBE3N の後に "C" (ライン、カーブまたはスプライン)

または "S" (サーフェイス) から選択、

id: 剛体要素 id、comp<sub>1</sub>: 自由度、factor: 重みづけ係数、comp<sub>2</sub>: 重みづけの自由度、

coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>: メイン節点座標、subc<sub>n</sub>: 従属カーブまたはサーフェイス id

注 1: 最初の行データは subc<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2: 従属カーブ及びサーフェイスは複数入力可能。

注 3: メインの節点と従属の全節点で 1 つの剛体要素を作成する。

注 4: 入力された節点座標の節点がライン、カーブ及びサーフェイス上にある場合は従属節点には出力されない。

### 3.1.27.6 剛体要素 2 (ポイントとカーブ及びサーフェイス ID)

RBE3PC , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , p , subc<sub>1</sub> , subc<sub>2</sub> , subc<sub>n</sub>

RBE3P の後に "C" (ライン、カーブまたはスプライン)

または "S" (サーフェイス) から選択、

id:剛体要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:重みづけ係数、comp<sub>2</sub>:重みづけの自由度、

p:メインポイント id、subc<sub>n</sub>:従属カーブまたはサーフェイス id

注 1:最初の行データは subc<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2:従属カーブ及びサーフェイスは複数入力可能。

注 3:メインポイントの節点と従属の全節点で 1 つの剛体要素を作成する。

注 4:p は前に入力したデータ (座標値以外で入力した前のデータ) と同じとなる。

注 5:入力されたポイント ID の節点がライン、カーブ及びサーフェイス上にある場合は  
従属節点には出力されない。

### 3.1.27.7 剛体要素 2 (ポイントと節点座標)

RBE3PN , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , p , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> ,  
coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>

id:剛体要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:重みづけ係数、comp<sub>2</sub>:重みづけの自由度、

p:メインポイント id、coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>:従属節点座標

注 1:最初の行データは coord<sub>23</sub> までは必ず入力。

注 2:従属ポイントは複数入力可能。

注 3:p は前に入力したデータ (座標値以外で入力した前のデータ) と同じとなる。

### 3.1.27.8 剛体要素データのコピー

コピーの入力は 3.1.26.8 項～3.1.26.12 項と同じとする。

### 3.1.28 ばね要素

ばね要素は座標値またはポイント、ライン、カーブ及びサーフェイスの ID を入力して作成する。また、作成したばね要素を参照してコピーの入力が出来る。

なお、ラインまたはカーブ及びサーフェイス同士ではばね要素を作成する場合はラインまたはカーブ及びサーフェイス上の節点数が同じでない場合は作成できない。お互いの近い節点同士で作成される。

コピーの入力は剛体要素 1 の 3.1.26.1.8 項～3.1.26.1.12 項と同じとする。

#### 3.1.28.1 ばね要素(ポイント ID)

ELASP , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , p , subp<sub>1</sub> , subp<sub>2</sub> , subp<sub>n</sub>

id:ばね要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:ばね乗数、comp<sub>2</sub>:自由度、

p:メインポイント id、subp<sub>n</sub>:従属ポイント id

注 1:最初の行のデータは subp<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2:最初の行以外は id を必ず入力。

#### 3.1.28.2 ばね要素(節点座標)

ELASN , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> ,  
coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> , coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>

id:ばね要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:ばね乗数、comp<sub>2</sub>:自由度、

coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>:メイン節点座標、

coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>:従属節点座標

注 1:最初の行データは座標値 coord<sub>23</sub> までは必ず入力。

注 2:従属節点座標は複数入力可能。

注 3:coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub> をすべてブランクにした場合はそれ以降に従属節点座標が入力してされていても無視される。

### 3.1.28.3 ばね要素(カーブ及びサーフェイス ID)

ELASC , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , c , subc<sub>1</sub> , subc<sub>2</sub> , subc<sub>n</sub>

RELAS の後に"C"(ライン、カーブまたはスプライン)

または"S"(サーフェイス)から選択、

id:ばね要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:ばね乗数、comp<sub>2</sub>:自由度、

c:メインカーブまたはサーフェイス id、

subc<sub>n</sub>:従属カーブまたはサーフェイス id

注 1:最初の行のデータは sub<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2:従属カーブ id は複数に入力可能です。

注 3:メインと従属の近い節点でばね要素を作成します。メインに 4 つの節点があれば 4 つのばね要素が作成される。

注 4:c は前に入力したデータ(座標値以外で入力した前のデータ)と同じとなる。

### 3.1.28.4 ばね要素(節点座標とポイント)

ELASNP , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , subp<sub>1</sub> , subp<sub>2</sub> , subp<sub>n</sub>

id:ばね要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:ばね乗数、comp<sub>2</sub>:自由度、

coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>:メイン節点座標、subpn:従属ポイント id

注 1:最初の行データは従属ポイント subp<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2:従属ポイントは複数入力可能。

### 3.1.28.5 ばね要素(節点座標とカーブ及びサーフェイス ID)

ELASNC , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , subc<sub>1</sub> , subc<sub>2</sub> , subc<sub>n</sub>

ELASN の後に"C"(ライン、カーブまたはスプライン)

または"S"(サーフェイス)から選択、

id:ばね要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:ばね乗数、comp<sub>2</sub>:自由度、

coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>:メイン節点座標、

subc<sub>n</sub>:従属カーブまたはサーフェイス id

注 1:最初の行データは subc<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2:従属カーブ及びサーフェイスは複数入力可能。

注 3:メインの節点と従属の全節点で 1 つのばね要素を作成する。

注 4:入力された節点座標の節点がライン、カーブ及びサーフェイス上にある場合は従属節点には出力されない。

### 3.1.28.6 ばね要素(ポイントとカーブ及びサーフェイス ID)

ELASPC , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , p , subc<sub>1</sub> , subc<sub>2</sub> , subc<sub>n</sub>

ELASP の後に"C"(ライン、カーブまたはスプライン)または

"S"(サーフェイス)から選択、

id:ばね要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:ばね乗数、comp<sub>2</sub>:自由度、

p:メインポイント id、subc<sub>n</sub>:従属カーブまたはサーフェイス id

注 1:最初の行データは subc<sub>1</sub> までは必ず入力。

注 2:従属カーブ及びサーフェイスは複数入力可能。

注 3:メインポイントの節点と従属の全節点で 1 つのばね要素を作成する。

注 4:p は前に入力したデータ(座標値以外で入力した前のデータ)と同じとなる。

注 5:入力されたポイント ID の節点がライン、カーブ及びサーフェイス上にある場合は  
従属節点には出力されない。

### 3.1.28.7 ばね要素(ポイントと節点座標)

ELASPN , id , comp<sub>1</sub> , factor , comp<sub>2</sub> , p , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> ,  
coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>

id:ばね要素 id、comp<sub>1</sub>:自由度、factor:ばね乗数、comp<sub>2</sub>:自由度、

p:メインポイント id、coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>:従属節点座標

注 1:最初の行データは座標値 coord<sub>23</sub> までは必ず入力。

注 2:従属節点座標は複数入力可能。

注 3:p は前に入力したデータ(座標値以外で入力した前のデータ)と同じとなる。

### 3.1.28.8 ばね要素データのコピー

コピーの入力は 3.1.26.8 項～3.1.26.12 項と同じとする。

### 3.1.29 局所座標系

局所座標系は原点座標値及び各軸の回転角度を入力して作成する。

CS , cid , title , type , x , y , z , rotx , roty , totz

cid:座標系 id、title:タイトル、

type:座標系タイプ、0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、

x:原点の x 座標、y:原点の y 座標、z:原点の z 座標、

rotx:x 軸の回転角度、roty:y 軸の回転角度、rotz:z 軸の回転角度

注 1:座標系 id の 1 及び 2 は Femap で使用されているため 3 以上を入力。

### 3.1.30 節点入出力座標系設定

節点入出力座標系は面、座標値、ポイント、カーブ ID 等の形状データ及び拘束条件等の境界条件の ID を入力して作成する。また、作成した節点入出力座標系データを参照してコピーの入力ができる。

注 1: 入力座標系は本システム内の座標値の変換に使用されます。FEM モデルのインプットデータの入力座標系として出力する場合はマイナス符号にする。

注 2: Femap の座標系の処理は、面、座標値、ポイント、カーブ及びサーフェイス ID については座標系設定 id 順に処理し、次に節点質量、剛体要素、拘束条件、静荷重、多点拘束の順に行われるので節点が重複して設定されている場合は後に処理した座標系となる。

注 3: ジオメトリの座標系を設定後に拘束条件、静荷重、多点拘束の順番に処理される。

注 4: モデル入力の座標系 id をマイナス符号入力及び境界条件及び出力の座標系 id を入力した場合は処理に時間がかかりますので注意して下さい。

#### 3.1.30.1 座標値設定

LNN0 , id , defcsys , outcsys , coord<sub>1</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> , coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>

id: 座標系設定 id、defcsys: モデル入力の座標系 id、

outcsys: 境界条件及び出力の座標系 id、

coord<sub>n1</sub>, coord<sub>n2</sub>, coord<sub>n3</sub>: 座標系を設定する座標値

#### 3.1.30.2 面設定

LNPX , id , defcsys , outcsys , coord

LN の後に座標系を設定する面を"PX"(YZ 面), "PY"(XZ 面), "PZ"(XY 面)から選択、面は座標系設定により"PX"(θ Z 面), "PY"(RZ 面), "PZ"(R θ 面)または"PX"(θ φ 面), "PY"(R φ 面), "PZ"(R θ 面)となる。

id: 座標系設定 id、defcsys: モデル入力の座標系 id、

outcsys: 境界条件及び出力の座標系 id、coord: 座標系を設定する面の座標値

### 3.1.30.3 形状データ ID 設定

LNPO , id , defcsys , outcsys , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>n</sub>

LN の後に形状データ "P0" (ポイント), "CU" (ライン、カーブ、サークル)、  
 "SU" (サーフェイス), "SO" (ソリッド), "ID" (ID 設定), "MA" (節点質量)、  
 "RI" (剛体要素), "MP" (多点拘束), "BC" (拘束条件), "ST" (静荷重) から選択、  
 id: 座標系設定 id、defcsys: モデル入力 of 座標系 id、  
 outcsys: 境界条件及び出力 of 座標系 id、出力 of 座標系は指定した id のみ設定される。  
 p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>n</sub>: 座標系を設定する形状等 of データ id、連続した番号 of 場合は最後の番号をマイナス符号とする。(例: 1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)

注 1: 静荷重は荷重タイプが「FORN」、「MOMN」、「DISN」、「ROTN」、「FORP」、「MOMP」、  
 「DISP」、「ROTP」、「FORC」、「MOMC」、「DISC」、「ROTC」、「FORS」、「MOMS」、「DISS」、  
 「ROTS」、「FORB」、「MOMB」、「DISB」、「ROTB」 of 節点荷重 of 場合のみとする。

### 3.1.30.4 節点入出力座標系設定データのコピー (節点座標値 of 増分)

CPLNNO , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , x<sub>n</sub> , y<sub>n</sub> , z<sub>n</sub>

idf: コピーする最初 of 入出力座標系 id、idl: コピーする最後 of 入出力座標系 id 、  
 n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: 座標系設定 id 、  
 x<sub>n</sub>: X 座標 of 増分、y<sub>n</sub>: Y 座標 of 増分、z<sub>n</sub>: Z 座標 of 増分

### 3.1.30.5 節点入出力座標系設定データのコピー (面座標値 of 増分)

CPLNPX , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , coord<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , coord<sub>n</sub>

CPLN の後に座標系を設定する面を "PX" (YZ 面), "PY" (XZ 面), "PZ" (XY 面) から選択、  
 idf: コピーする最初 of 入出力座標系 id、idl: コピーする最後 of 入出力座標系 id 、  
 n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: 座標系設定 id of 増分、coord<sub>n</sub>: 設定面 of 座標値 of 増分

### 3.1.30.6 節点入出力座標系設定データのコピー (形状データ ID of 増分)

CPLNPO , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub>

CPLN の後にコピーする形状データ ("P0" (ポイント), "CU" (ライン、カーブ、サークル、スプライン)、  
 "SU" (サーフェイス), "SO" (ソリッド), "ID" (ID 設定)、  
 "MA" (節点質量), "RI" (剛体要素), "MP" (多点拘束), "BU" (拘束条件)、  
 "ST" (静荷重) から選択、  
 idf: コピーする最初 of 入出力座標系 id、ide<sub>n</sub>: コピーする最後 of 入出力座標系 id 、  
 n<sub>n</sub>: コピー数、incl<sub>n</sub>: 座標系設定 id of 増分、incp<sub>n</sub>: 形状データ id of 増分



### 3.1.31 ワークプレーン

ワークプレーンは面の原点座標値、原点座標値と X 軸 Y 軸またはポイント ID 入力して作成する。

#### 3.1.31.1 面設定

WSX , id , type , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>

WS の後にワークプレーン面を"X"(YZ 面), "Y"(XZ 面), "Z"(XY 面)から選択、

id:ワークプレーン id、

type:座標系タイプ、0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:原点の座標値

#### 3.1.31.2 座標値設定

WSN , id , type , coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> ,  
coord<sub>31</sub> , coord<sub>32</sub> , coord<sub>33</sub>

id:ワークプレーン id、

type:座標系タイプ、0=直交座標系、1=円筒座標系、2=球座標系、

coord<sub>11</sub>~coord<sub>13</sub>:原点の座標値、coord<sub>21</sub>~coord<sub>23</sub>:X 方向の座標値、

coord<sub>31</sub>~coord<sub>33</sub>:Y 方向の座標値

#### 3.1.31.3 ポイント ID 設定

WSP , id , , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>3</sub>

id:ワークプレーン id、

p<sub>1</sub>:原点のポイント ID、p<sub>2</sub>:X 方向のポイント ID、p<sub>3</sub>:Y 方向のポイント ID

#### 3.1.31.4 ワークプレーンデータのコピー(面座標値の増分)

CPWSX , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , coord<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , coord<sub>n</sub>

CPWS の後に座標系を設定する面を"X"(YZ 面), "Y"(XZ 面), "Z"(XY 面)から選択、

idf:コピーする最初のワークプレーン id、idl:コピーする最後のワークプレーン id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ワークプレーン id の増分、coord:設定面の座標値の増分

#### 3.1.31.5 ワークプレーンデータのコピー(座標値の増分)

CPWSN , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , x<sub>n</sub> , y<sub>n</sub> , z<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のワークプレーン id、idl:コピーする最後のワークプレーン id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ワークプレーン id の増分、

x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、z<sub>n</sub>:Z 座標の増分

#### 3.1.31.6 ワークプレーンデータのコピー(ポイント ID の増分)

CPWSP , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub>

idf:コピーする最初のワークプレーン id、

idl:コピーする最後のワークプレーン id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:ワークプレーン id の増分、incp<sub>n</sub>:ポイント id の増分

### 3.1.32 ワークプレーン設定

ワークプレーン設定は面、座標値、ポイント、カーブ(ライン、カーブ、サークル、スプライン)、サーフェイス ID 及びソリッド ID を入力して作成する。また、作成したワークプレーン設定データを参照してコピーの入力出来る。

#### 3.1.32.1 ワークプレーン設定

WPC , id , wid , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , c<sub>n</sub>

WP の後に形状データ("C"(ライン、カーブ、サークル、スプライン), "S"(サーフェイス、ソリッド))から選択、id:ワークプレーン設定 id、wid:ワークプレーン id、c<sub>1</sub>、c<sub>2</sub>、c<sub>n</sub>:ワークプレーンを設定する形状データ id、連続した番号の場合は最後の番号をマイナス符号とする。(例:1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)

#### 3.1.32.2 ワークプレーン設定データのコピー(ID の増分)

CPWPC , idf , idl , n<sub>1</sub> , inc<sub>1</sub> , incw<sub>1</sub> , incc<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , inc<sub>n</sub> , incw<sub>n</sub> , incc<sub>n</sub>

CPWP の後に形状データ("C"(ライン、カーブ、サークル、スプライン), "S"(サーフェイス、ソリッド))から選択、

idf:コピーする最初のワークプレーン設定 id、

idl:コピーする最後のワークプレーン設定 id 、

n<sub>n</sub>:コピー数、inc<sub>n</sub>:ワークプレーン設定 id の増分 、

incw<sub>n</sub>:ワークプレーン id の増分 、incc<sub>n</sub>:形状データ id の増分

### 3.1.33 レイヤ

レイヤは識別番号とタイトルを入力して作成する。

LS , id , title

id:レイヤ id、title:タイトル

### 3.1.34 レイヤ設定

レイヤはポイント、カーブ ID 等の形状データの ID を入力して作成する。また、作成したレイヤデータを参照してコピーの入力ができる。

#### 3.1.34.1 形状データ ID 設定

LYP , id , layer , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>n</sub>

LY の後に形状データ"P"(ポイント)、“L”(ライン、カーブ、サークル)、

“S”(サーフェイス)から選択、id:レイヤ設定 id、layer:レイヤ id、

p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>n</sub>:レイヤを設定する形状データ id、連続した番号の場合は最後の番号をマイナス符号とする。(例:1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)

#### 3.1.34.2 レイヤ設定データのコピー(形状データ ID の増分)

CPLYP , idf , idl , n<sub>1</sub> , incl<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incl<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub>

CPLY の後にコピーする形状データ("P"(ポイント),

“C”(ライン、カーブ、サークル、スプライン)、“S”(サーフェイス)から選択、

idf:コピーする最初のレイヤ設定 id、idl:コピーする最後のレイヤ設定 id、

n<sub>n</sub>:コピー数、incl<sub>n</sub>:レイヤ設定 id の増分、incp<sub>n</sub>:形状データ id の増分

### 3.1.35 多点拘束

多点拘束は座標値、ポイント、カーブ(ライン、スプラインを含む)及びサーフェイス ID を入力して作成する。また、作成した多点拘束データを参照してコピーの入力が出来る。

スカラーポイントを作成できるが不要な場合は 0 とする。

#### 3.1.35.1 座標値設定

**MPN** , **id** , **mid** , **sp** , **comp** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **coord<sub>21</sub>** , **coord<sub>22</sub>** , **coord<sub>23</sub>**

id:多点拘束 id、mid:多点拘束 id、sp:スカラーポイント、comp:自由度、

coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>:メイン節点の座標値、

coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub>:従属節点の座標値

注 1:スカラーポイントは作成される節点番号以上の番号を指定。

注 2:自由度に 123456 の様に複数の自由度を入力できる。複数の自由度を入力した場合はそれぞれの MPC のデータが作成される。

注 3:自由度が 1 方向以外の複数の場合は入力されたスカラーポイントに自由度をプラスした番号がスカラーポイントとして作成される。

#### 3.1.35.2 形状データ ID 設定

**MPP** , **id** , **mid** , **sp** , **comp** , **p<sub>1</sub>** , **p<sub>2</sub>**

MP の後に形状データ ("P", "C", "S") から選択、

d:多点拘束 id、mid:多点拘束 id、sp:スカラーポイント、comp:自由度、

p<sub>1</sub>:メイン形状データ id、p<sub>2</sub>:従属形状データ id

注 1:ライン、カーブ及びサーフェイス ID で作成する場合はメインと従属の近い節点で多点拘束を作成します。メインに 4 つの節点があれば 4 つの多点拘束が作成される。

#### 3.1.35.3 座標値とポイント ID 設定

**MPNP** , **id** , **mid** , **sp** , **comp** , **coord<sub>11</sub>** , **coord<sub>12</sub>** , **coord<sub>13</sub>** , **p<sub>2</sub>**

id:多点拘束 id、mid:多点拘束 id、sp:スカラーポイント、comp:自由度、

coord<sub>11</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub>:メイン節点の座標値、p<sub>2</sub>:従属ポイント id

#### 3.1.35.4 ポイント ID と座標値設定

**MPPN** , **id** , **mid** , **sp** , **comp** , **p<sub>1</sub>** , **coord<sub>21</sub>** , **coord<sub>22</sub>** , **coord<sub>23</sub>**

id:多点拘束 id、mid:多点拘束 id、sp:スカラーポイント、comp:自由度、

p<sub>1</sub>:メインポイント id、coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub>:従属節点の座標値

### 3.1.35.5 多点拘束データのコピー(節点座標値の増分)

CPMPN , idf , idl ,  $n_1$  , incm<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> ,  $x_1$  ,  $y_1$  ,  $z_1$  ,  $n_n$  , incm<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> ,  
 $x_n$  ,  $y_n$  ,  $z_n$

idf:コピーする最初の多点拘束 id、idl:コピーする最後の多点拘束 id 、  
 $n_n$ :コピー数、incm<sub>n</sub>:多点拘束 id の増分、incs<sub>n</sub>:スカラーポイント id の増分、  
 $x_n$ :X 座標の増分、 $y_n$ :Y 座標の増分、 $z_n$ :Z 座標の増分

### 3.1.35.6 多点拘束データのコピー(形状データ ID の増分)

CPMPP , idf , idl ,  $n_1$  , incm<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , incp<sub>11</sub> , incp<sub>21</sub> ,  
 $n_n$  , incm<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , incp<sub>1n</sub> , incp<sub>2n</sub>

CPMP の後にコピーする形状データ("P","C","S")から選択、

idf:コピーする最初の多点拘束 id、idl:コピーする最後の多点拘束 id 、  
 $n_n$ :コピー数、incm<sub>n</sub>:多点拘束 id の増分、incs<sub>n</sub>:スカラーポイント id の増分、  
 incp<sub>1n</sub>:メイン id の増分、incp<sub>2n</sub>:従属 id の増分

注 1:incp<sub>2n</sub> をブランクにした場合は incp<sub>1n</sub> と同じ値になる。

### 3.1.35.7 多点拘束データのコピー(形状データ ID の増分と節点座標値の増分)

CPMPB , idf , idl ,  $n_1$  , incm<sub>1</sub> , incs<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> ,  $x_1$  ,  $y_1$  ,  $z_1$  ,  
 $n_n$  , incm<sub>n</sub> , incs<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub> ,  $x_n$  ,  $y_n$  ,  $z_n$

idf:コピーする最初の多点拘束 id、idl:コピーする最後の多点拘束 id 、  
 $n_n$ :コピー数、incm<sub>n</sub>:多点拘束 id の増分、incs<sub>n</sub>:スカラーポイント id の増分、  
 incp<sub>n</sub>:ポイント id の増分、 $x_n$ :X 座標の増分、 $y_n$ :Y 座標の増分、 $z_n$ :Z 座標の増分

注 1:3.1.35.3 項と 3.1.35.4 項で作成したデータのコピーに使用するが同じ書式形式で  
 入力する。

### 3.1.36 拘束条件

拘束条件は面、座標値、ポイント、カーブ(ライン、スプラインを含む)及びサーフェイス ID を入力して作成する。また、作成した拘束条件データを参照してコピーの入力が出来る。

#### 3.1.36.1 面設定

BCX , id , sid , comp , coord

BC の後に拘束する面を"X"(YZ 面), "Y"(XZ 面), "Z"(XY 面)から選択、面は座標系設定により"X"(θ Z 面), "Y"(RZ 面), "Z"(Rθ 面)または"X"(θ φ 面), "Y"(Rφ 面), "Z"(Rθ 面)、  
id:拘束条件 id、id:拘束 id、comp:拘束する自由度、coord:拘束する面の座標値

#### 3.1.36.2 座標値設定

BCN , id , sid , comp , coord<sub>1</sub> , coord<sub>12</sub> , coord<sub>13</sub> , coord<sub>21</sub> , coord<sub>22</sub> , coord<sub>23</sub> ,  
coord<sub>n1</sub> , coord<sub>n2</sub> , coord<sub>n3</sub>

id:拘束条件 id、id:拘束 id、comp:拘束する自由度、  
coord<sub>n1</sub>, coord<sub>n2</sub>, coord<sub>n3</sub>:拘束する座標値

#### 3.1.36.3 形状データ ID 設定

BCP , id , sid , comp , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , p<sub>n</sub>

BC の後に形状データ("P", "C", "S")から選択、  
id:拘束条件 id、id:拘束 id、comp:拘束する自由度、  
p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>n</sub>:拘束する形状データ id

#### 3.1.36.4 拘束条件データのコピー(面座標値の増分)

CPBCX , idf , idl , n<sub>1</sub> , incb<sub>1</sub> , coord<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incb<sub>n</sub> , coord<sub>n</sub>

CPBC の後に座標系を設定する面を"X"(YZ 面), "Y"(XZ 面), "Z"(XY 面)から選択、  
idf:コピーする最初の拘束条件 id、idl:コピーする最後の拘束条件 id 、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incb<sub>n</sub>:拘束条件 id の増分、coord<sub>n</sub>:設定面の座標値の増分

#### 3.1.36.5 拘束条件データのコピー(節点座標値の増分)

CPBCN , idf , idl , n<sub>1</sub> , incb<sub>1</sub> , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incb<sub>n</sub> , x<sub>n</sub> , y<sub>n</sub> , z<sub>n</sub>

idf:コピーする最初の拘束条件 id、idl:コピーする最後の拘束条件 id 、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incb<sub>n</sub>:拘束条件 id の増分、  
x<sub>n</sub>:X 座標の増分、y<sub>n</sub>:Y 座標の増分、z<sub>n</sub>:Z 座標の増分

#### 3.1.36.6 拘束条件データのコピー(形状データ ID の増分)

CPBCP , idf , idl , n<sub>1</sub> , incb<sub>1</sub> , incp<sub>1</sub> , n<sub>n</sub> , incb<sub>n</sub> , incp<sub>n</sub>

CPBC の後にコピーする形状データ("P", "C", "S")から選択、  
idf:コピーする最初の拘束条件 id、iden:コピーする最後の拘束条件 id 、  
n<sub>n</sub>:コピー数、incb<sub>n</sub>:拘束条件 id の増分、incp<sub>n</sub>:形状データ id の増分

### 3.1.37 サポート

サポートは id と自由度を入力して作成する。

VS , id , comp

id:サポート id、comp:自由度

注 1:Femap モデルファイルには以下に示す GRID と CMASS2 は作成されない。

注 2:Femap モデルファイルからエクスポートした NASTRAN のインプットデータには  
SUPORT の下の行に GRID と CMASS2 を追加して出力される。

SUPORT	100000	1			
GRID	100000		0.0	0.0	0.0
CMASS2	100000	1.0+15	100000	1	

### 3.1.38 静荷重

静荷重は加速度、面圧荷重、節点荷重、強制変位及び線分布荷重が作成できる。面圧荷重はサーフェイス ID または要素範囲を座標値で入力して作成する。節点荷重及び、強制変位は、座標値、ポイント、カーブ(ライン、スプラインを含む) ID または節点範囲を座標値で入力して作成する。線分布荷重は、カーブ(ライン、スプラインを含む) ID または節点範囲を座標値で入力して作成する。また、作成した面圧荷重、節点荷重、強制変位及び線分布荷重データを参照してコピーの入力が出来る。なお、荷重のタイトルは静荷重 id が同じ場合は最初のタイトルで作成される。面圧荷重、節点荷重、強制変位及び線分布荷重で要素または節点を重複して指定した場合はそのまま複数作成される。

#### 3.1.38.1 加速度データ

L0 , id , lid , title , GRAV , sc , loadx , loady , loadz

id:荷重 id 、lid:静荷重 id、title:タイトル、GRAV:荷重名、sc:加速度、loadx, loady, loadz:荷重方向ベクトル

#### 3.1.38.2 面圧荷重のサーフェイス設定

L0 , id , lid , title , PRES , sc , s<sub>1</sub> , s<sub>2</sub> , s<sub>n</sub>

id:荷重 id 、lid:静荷重 id、title:タイトル、PRES:荷重名、sc:面圧荷重、s<sub>n</sub>:サーフェイス ID、連続した番号の場合は最後の番号をマイナス符号とする。  
(例:1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)

#### 3.1.38.3 面圧荷重要素の範囲設定

L0 , id , lid , title , PREB , sc , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , x<sub>2</sub> , y<sub>2</sub> , z<sub>2</sub>

id:荷重 id 、lid:静荷重 id、title:タイトル、PREB:荷重名、sc:面圧荷重、x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>, z<sub>2</sub>:面圧を与える要素範囲の座標値

注 1:要素範囲とは要素を構成する全ての節点が範囲に含まれる範囲とする。

#### 3.1.38.4 節点荷重及び強制変位の節点座標設定

L0 , id , lid , title , FORN , sc , loadx , loady , loadz , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , x<sub>n</sub> , y<sub>n</sub> , z<sub>n</sub>

id:荷重 id 、lid:静荷重 id、title:タイトル、FORN:荷重名、sc:荷重、loadx, loady, loadz:荷重、モーメント、変位、または変位-回転ベクトル、x<sub>n</sub>, y<sub>n</sub>, z<sub>n</sub>:荷重を与える節点の座標値

注 1:「FORN」は荷重であり、その他の場合は「MOMN」、「DISN」、「ROTN」を入力する。

注 2:荷重と荷重方向ベクトルの積が荷重となる。



## 3.1.38.5 節点荷重及び強制変位のポイント ID 設定

$L0$  ,  $id$  ,  $\underline{lid}$  ,  $title$  ,  $\underline{FORP}$  ,  $\underline{sc}$  ,  $\underline{loadx}$  ,  $\underline{loady}$  ,  $\underline{loadz}$  ,  $p_1$  ,  $p_2$  ,  $p_n$

$id$ : 荷重  $id$ 、 $lid$ : 静荷重  $id$ 、 $title$ : タイトル、 $FORP$ : 荷重名、 $sc$ : 荷重、 $loadx, loady, loadz$ : 荷重、モーメント、変位、または変位-回転ベクトル、 $p_n$ : ポイント ID、連続した番号の場合は最後の番号をマイナス符号とする。

(例: 1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)

注 1: 「FORP」は荷重であり、その他の場合は「MOMP」、「DISP」、「ROTP」を入力する。

注 2: 荷重と荷重方向ベクトルの積が荷重となる。

## 3.1.38.6 節点荷重及び強制変位のカーブ ID 設定

$L0$  ,  $id$  ,  $\underline{lid}$  ,  $title$  ,  $\underline{FORC}$  ,  $\underline{sc}$  ,  $\underline{loadx}$  ,  $\underline{loady}$  ,  $\underline{loadz}$  ,  $c_1$  ,  $c_2$  ,  $c_n$

$id$ : 荷重  $id$ 、 $lid$ : 静荷重  $id$ 、 $title$ : タイトル、 $FORC$ : 荷重名、 $sc$ : 荷重、 $loadx, loady, loadz$ : 荷重、モーメント、変位、または変位-回転ベクトル、 $c_n$ : ライン、カーブまたはスプライン ID、連続した番号の場合は最後の番号をマイナス符号とする。(例: 1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)

注 1: 「FORC」は荷重であり、その他の場合は「MOMC」、「DISC」、「ROTC」を入力する。

注 2: 荷重と荷重方向ベクトルの積が荷重となる。なお、荷重はラインまたはカーブ上の節点に振り分けられ合計値が荷重方向ベクトルの積となる。

## 3.1.38.7 節点荷重及び強制変位のサーフェイス ID 設定

$L0$  ,  $id$  ,  $\underline{lid}$  ,  $title$  ,  $\underline{FORS}$  ,  $\underline{sc}$  ,  $\underline{loadx}$  ,  $\underline{loady}$  ,  $\underline{loadz}$  ,  $s_1$  ,  $s_2$  ,  $s_n$

$id$ : 荷重  $id$ 、 $lid$ : 静荷重  $id$ 、 $title$ : タイトル、 $FORS$ : 荷重名、 $sc$ : 荷重、 $loadx, loady, loadz$ : 荷重、モーメント、変位、または変位-回転ベクトル、 $s_n$ : サーフェイス ID、連続した番号の場合は最後の番号をマイナス符号とする。

(例: 1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)、

注 1: 「FORS」は荷重であり、その他の場合は「MOMS」、「DISS」、「ROTS」を入力する。

注 2: 荷重と荷重方向ベクトルの積が荷重となる。なお、荷重はサーフェイス上の節点に振り分けられ合計値が荷重方向ベクトルの積となる。

## 3.1.38.8 節点荷重及び強制変位節点の範囲設定

$L0$  ,  $id$  ,  $\underline{lid}$  ,  $title$  ,  $\underline{FORB}$  ,  $\underline{sc}$  ,  $\underline{loadx}$  ,  $\underline{loady}$  ,  $\underline{loadz}$  ,  $\underline{x_1}$  ,  $\underline{y_1}$  ,  $\underline{z_1}$  ,  $\underline{x_2}$  ,  $\underline{y_2}$  ,  $\underline{z_2}$

$id$ : 荷重  $id$ 、 $lid$ : 静荷重  $id$ 、 $title$ : タイトル、 $FORB$ : 荷重名、 $sc$ : 荷重、 $loadx, loady, loadz$ : 荷重、モーメント、変位、または変位-回転ベクトル、 $x_1, y_1, z_1, x_2, y_2, z_2$ : 節点荷重を与える節点範囲の座標値

注 1: 「FORB」は荷重であり、その他の場合は「MOMB」、「DISB」、「ROTB」を入力する。

### 3.1.38.9 線分布荷重のライン及びカーブ ID 設定

L0 , id , lid , title , PCFX , sc , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , c<sub>n</sub>

id:荷重 id、lid:静荷重 id、title:タイトル、PCFX:荷重名、sc:荷重、  
p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>:端点 1 及び端点 2 での荷重係数、c<sub>n</sub>:ライン、カーブまたはスプライン ID、連続した  
番号の場合は最後の番号をマイナス符号とする。

(例:1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)、

注 1:「PCFX」は FX 方向荷重であり、その他の場合は「PCFY」、「PCFZ」、「PCXE」、「PCYE」、  
「PCZE」を入力する。

「PCFX」、「PCFY」、「PCFZ」は基本座標系の荷重、

「PCXE」、「PCYE」、「PCZE」は要素座標系の荷重となる。

注 2:荷重と荷重係数の積となる。荷重係数を 0 とした場合は端点 1 及び端点 2 の荷重  
は入力した荷重となる。なお、p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub> を入力した場合は全要素が同じ荷重になる。

### 3.1.38.10 線分布荷重要素の範囲設定

L0 , id , lid , title , PBFX , sc , p<sub>1</sub> , p<sub>2</sub> , x<sub>1</sub> , y<sub>1</sub> , z<sub>1</sub> , x<sub>2</sub> , y<sub>2</sub> , z<sub>2</sub>

id:荷重 id、lid:静荷重 id、title:タイトル、PBFX:荷重名、sc:荷重、

p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>:端点 1 及び端点 2 での荷重係数、

x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, z<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>, z<sub>2</sub>:線分布荷重を与える要素範囲の座標値

注 1:「PBFX」は FX 方向荷重であり、その他の場合は「PBFY」、「PBFZ」、「PBXE」、「PBYE」、  
「PBZE」を入力する。

「PBFX」、「PBFY」、「PBFZ」は基本座標系の荷重、

「PBXE」、「PBYE」、「PBZE」は要素座標系の荷重となる。

注 2:荷重と荷重係数の積となる。荷重係数を 0 とした場合は端点 1 及び端点 2 の荷重  
は入力した荷重となる。なお、p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub> を入力した場合は全要素が同じ荷重になる。

### 3.1.38.11 軸対称モデル面圧荷重のカーブ ID 設定

L0 , id , lid , title , PRES , sc , c<sub>1</sub> , c<sub>2</sub> , c<sub>n</sub>

id:荷重 id、lid:静荷重 id、title:タイトル、PRES:荷重名、sc:面圧荷重、

c<sub>n</sub>:ライン、カーブまたはスプライン ID、連続した番号の場合は最後の番号をマイナス  
符号とする。(例:1~10 までの場合は「1 , -10」と入力)

### 3.1.38.12 静荷重データのコピー (範囲座標値の増分)

CPLOB, idf, idl, n1, incl1, x1, y1, z1, nn, incln, xn, yn, zn  
idf: コピーする最初の荷重 id、idl: コピーする最後の荷重 id、nn: コピー数、  
incln: 荷重 id の増分、xn: X 座標の増分、yn: Y 座標の増分、zn: Z 座標の増分

### 3.1.38.13 静荷重データのコピー (節点座標値の増分)

CPLON, idf, idl, n1, incl1, x1, y1, z1, nn, incln, xn, yn, zn  
idf: コピーする最初の荷重 id、idl: コピーする最後の荷重 id、nn: コピー数、  
incln: 荷重 id の増分、xn: X 座標の増分、yn: Y 座標の増分、zn: Z 座標の増分

### 3.1.38.14 静荷重データのコピー (形状データ ID の増分)

CPLOP, idf, idl, n1, incl1, incp1, nn, incln, incpn  
CPL0 の後にコピーする形状データ ("P", "C", "S") から選択、  
idf: コピーする最初の荷重 id、idl: コピーする最後の荷重 id、  
nn: コピー数、incln: 荷重 id の増分、incpn: 形状データ id の増分

### 3.1.39 固有値解析

固有値解析は id と最高周波数を入力して作成する。

EI , id , freqmax

id:固有値解析 id , freqmax:最高周波数

### 3.1.40 動解析荷重

動解析(周波数応答解析)は id とスケール等と応答スペクトルを入力して作成する。

DL , id , sc<sub>1</sub> , sc<sub>2</sub> , tid , damp , sheet , cond

id:動解析荷重 id , sc<sub>1</sub>:スケール、sc<sub>2</sub>:スケール、tid:テーブル id、damp:減衰比、

sheet:シート名、cond:条件名

注 1:テキスト形式のテーブル id は参照するテーブルの id を入力。

注 2:Excel 形式のテーブル id は任意の番号を入力。

注 3:Excel 形式のテーブルを使用する場合に sheet, cond を入力。(添付-6 参照)

注 4:Excel 形式のテーブルを使用する場合にシート数が 1 つの場合は sheet を空白としても処理できる。

注 5:Excel 形式のテーブルを使用する場合に cond を空白とした場合は最後の列(添付-6 の例:包絡列)のデータを使用。

### 3.1.41 ビュー

ビューは id とビュー記号または回転角度を入力して作成する。

VIR0 , id , title , type , rotax , rotay , rotaz

id:ビューid , title :タイトル、type:ビューNo.またはビュータイプ記号、

rotax , rotay , rotaz:各軸の回転角度、type が空白の場合のみ

注 1:ビューNo.とビュータイプ記号と各軸の角度は表 3-1-41 とする。

注 2:type が入力されていればタイトルを空白とした場合は以下となる。

表 3-1-41 ビュー一覧表

ビュー No.	ビュー 記号	タイトル	X 軸	Y 軸	Z 軸
1	T	XY 上	0	0	0
2	B	XY 下	180	0	0
3	R	YZ 右	0	-90	0
4	L	YZ 左	0	90	0
5	F	ZX 前	-90	0	0
6	K	ZX 後	90	0	0
7	O	等角	35.26439	-45	0
8	E	二等角	-60	0	-54.73561
9	I	不等角	30	30	0

### 3.1.42 オプション

オプションは以下のデータがあり必要に応じて作成する。このオプションを指定しなければ 4.7 項のオプションとなる。ブランクで入力した場合も同様です。

#### 3.1.42.1 解析実行データ

OPEX , commandname , commandpara

commandname :DOS のコマンド、commandpara:実行パラメータ

注 1:実行パラメータではインプットファイル名は&INPUT する。3.1.2.2 項で入力する解析ファイルに置き換えられる。

#### 3.1.42.2 節点の同一最大距離データ

OPND , erdou, erdoa , errbe , ermpc

erdou:同一節点と判断する許容範囲の距離(初期値:0.05)、

erdoa:同一節点と判断する許容範囲の角度(初期値:0.0005)、座標系が角度の場合に使用、

errbe:剛体要素およびばね要素を作成する場合の同一節点と判断する距離(初期値:2.0)、

ermpc:多点拘束を作成する場合の同一節点と判断する距離(初期値:2.0)、

注 1:erdou は重複節点をマージする場合のマージ距離にも使用する。

#### 3.1.42.3 JIS 断面特性データ

OPBA , icalc , irounda , ideca , iroundi , ideci , iroundo , ideco , iroundk , ideck

icalc:0=データベース値、1=計算値、

irounda:断面積の丸め方(初期値:-1)、ideca:断面積の桁数(初期値:4)、

iroundi:断面二次及びねじり定数の丸め方(初期値:-1)、

ideci:断面二次及びねじり定数の桁数(初期値:3)、

iroundo:出力位置の丸め方(初期値:0)、ideco:出力位置の桁数(初期値:6)、

iroundk:せん断面積係数の丸め方(初期値:-1)、

ideck:せん断面積係数の桁数(初期値:6)、

注 1:JIS の L 型、I 型、H 型、溝型部材のみ対応に対応し、計算値を選択した場合はプログラム内で断面積等と応力算出位置を求める。

注 2:irounda, iroundi, iroundo, iroundk には、四捨五入の場合 0、切り捨ての場合-1、切り上げの場合 1、丸め無しの場合 9 を入力する。

注 3:irounda, iroundi, iroundo, iroundk を丸め無しにした場合は ideca, ideci, ideco, ideck は無視される。

注 4:ideca, ideci, ideco, ideck の桁数とは計算で求めた指数表示の桁数とする。

例:1.23E+10 の場合は 3

#### 3.1.42.4 テキスト出力の書式データ

OP0U , intw , douw , doud , expw , expd

intw: 整数値の桁数(3～10) 、douw: 実数値の桁数(6～20)、

doud: 実数値の小数部の桁数(1～8)、expw: 指数付き実数値の桁数(8～20)、

expd: 指数付き実数の小数部の桁数(1～8)

注 1: この書式はシートデータを「ファイル」→「ファイルを保存」メニューをクリックしてインプット形式で出力する場合の桁数です。

### 3.2 スプレッドシート形式での入力

図 3-2-1～図 3-2-40 に示すシートに直接入力する。入力データの説明がフォーム下に表示されます。入力データはテキスト形式と同一のため 3.1 項も参考にして下さい。なお、各シートの入力は必要に応じて入力する。データを入力後に「Femap 実行」メニューをクリックし実行する。

シートで入力するポイント id、ライン id、カーブ id、サークル id、スプライン id、サーフェイス id 及びソリッド id は本システムでの id であり Femap の id と異なる。

マテリアル id、プロパティ id、ポイント id、カーブ等のジオメトリ id はデータごとに重複させない。ポイント id とジオメトリ id などデータタイプが異なっていれば id が重複してもよい。

全データではないがブランクまたは省略したデータについては前の行に入力されたデータと同じにする。ただし、「サーフェイス」、「拘束条件」シート等で複数入力するライン id とカーブ id、ポイント id、サーフェイス id は前の行に入力されたデータと同じにしない。

なお、テキスト形式の入力にはデータのコピー機能はあるがスプレッドシートにはコピー機能はない。スプレッドシートはデータの確認とちょっとしたデータの変更に使用して下さい。

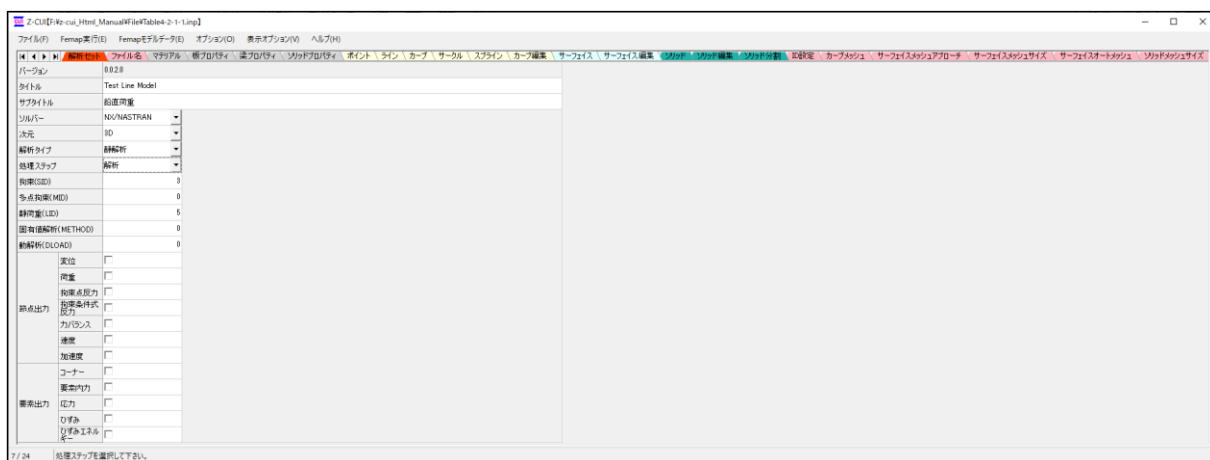


図 3-2-1 「解析セット」シート

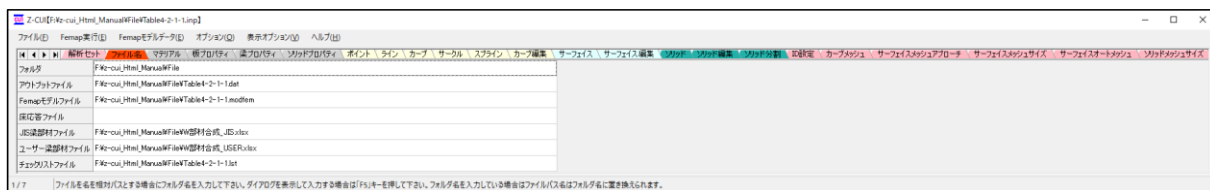


図 3-2-2 「ファイル名」シート

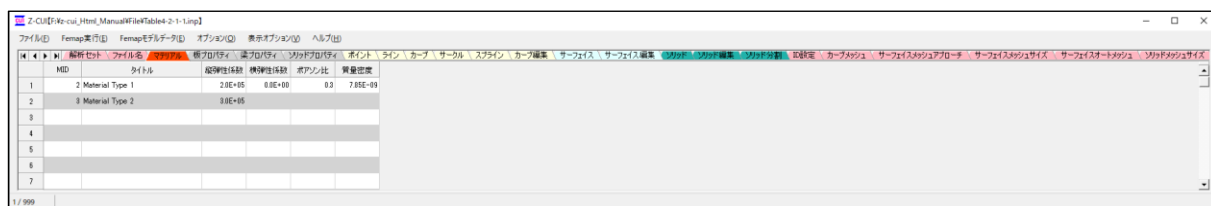


図 3-2-3 「マテリアル」シート

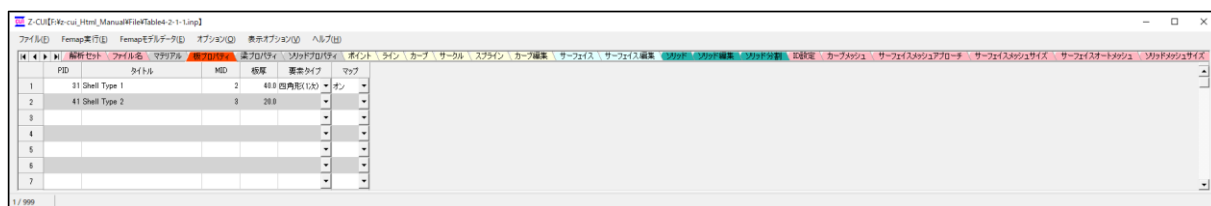


図 3-2-4 「板プロパティ」シート

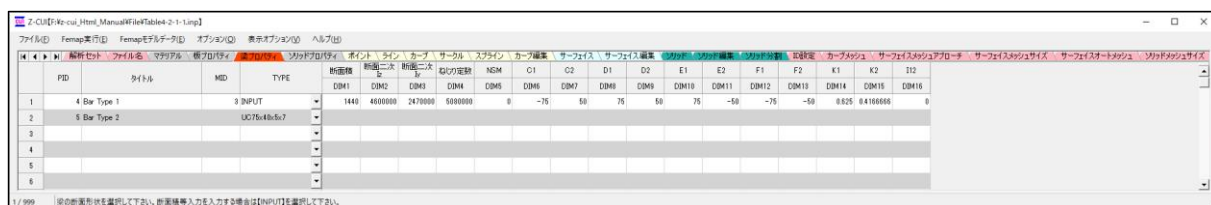


図 3-2-5 「梁プロパティ」シート



図 3-2-6 「ソリッドプロパティ」シート



The screenshot shows the FEMAP software interface. At the top, there's a menu bar with options like File, Edit, View, Tools, and Help. Below the menu bar are several toolbars, including Geometry, Mesh, and Analysis. The main workspace displays a 3D model of a mechanical part, which appears to be a cylindrical component with a central hole and a flange. A mesh of hexahedral elements is applied to the surface of the part. The bottom status bar indicates the current position or iteration as '1 / 99999'.

図 3-2-7 「ポイント」シート

The screenshot shows the '2-CUR' software interface with a table of calculated values. The table has columns for ID, PD, and various geometric parameters. The data is organized into rows corresponding to different parts of the structure.

ID	PD	カーブ1	カーブ2	ボルト1	ボルト2	角度	X座標1	Y座標1	Z座標1	X座標2	Y座標2	Z座標2	分割数	1 Y座標1	1 Y座標2	0.0	0.0
1	P	2	4														
2	P	2															
3	P	3															
4	P	4															
5	P	11	5											4	0.0		1.0
6	P	12															
7	P	13															
8	P	14												5			
9	P																

1 / 999999 ライの入力形式を標準として下さい。文字サイズはボルトD10、D12、D16、D20、D25、D30、D36、D42、D48、D56、D63、D70、D76、D84、D90、D96、D100、D108、D114、D120、D126、D132、D138、D144、D150、D156、D162、D168、D174、D180、D186、D192、D198、D204、D210、D216、D222、D228、D234、D240、D246、D252、D258、D264、D270、D276、D282、D288、D294、D300、D306、D312、D318、D324、D330、D336、D342、D348、D354、D360、D366、D372、D378、D384、D390、D396、D402、D408、D414、D420、D426、D432、D438、D444、D450、D456、D462、D468、D474、D480、D486、D492、D498、D504、D510、D516、D522、D528、D534、D540、D546、D552、D558、D564、D570、D576、D582、D588、D594、D600、D606、D612、D618、D624、D630、D636、D642、D648、D654、D660、D666、D672、D678、D684、D690、D696、D702、D708、D714、D720、D726、D732、D738、D744、D750、D756、D762、D768、D774、D780、D786、D792、D798、D804、D810、D816、D822、D828、D834、D840、D846、D852、D858、D864、D870、D876、D882、D888、D894、D900、D906、D912、D918、D924、D930、D936、D942、D948、D954、D960、D966、D972、D978、D984、D990、D996、D1002、D1008、D1014、D1020、D1026、D1032、D1038、D1044、D1050、D1056、D1062、D1068、D1074、D1080、D1086、D1092、D1098、D1104、D1110、D1116、D1122、D1128、D1134、D1140、D1146、D1152、D1158、D1164、D1170、D1176、D1182、D1188、D1194、D1200、D1206、D1212、D1218、D1224、D1230、D1236、D1242、D1248、D1254、D1260、D1266、D1272、D1278、D1284、D1290、D1296、D1302、D1308、D1314、D1320、D1326、D1332、D1338、D1344、D1350、D1356、D1362、D1368、D1374、D1380、D1386、D1392、D1398、D1404、D1410、D1416、D1422、D1428、D1434、D1440、D1446、D1452、D1458、D1464、D1470、D1476、D1482、D1488、D1494、D1500、D1506、D1512、D1518、D1524、D1530、D1536、D1542、D1548、D1554、D1560、D1566、D1572、D1578、D1584、D1590、D1596、D1602、D1608、D1614、D1620、D1626、D1632、D1638、D1644、D1650、D1656、D1662、D1668、D1674、D1680、D1686、D1692、D1698、D1704、D1710、D1716、D1722、D1728、D1734、D1740、D1746、D1752、D1758、D1764、D1770、D1776、D1782、D1788、D1794、D1800、D1806、D1812、D1818、D1824、D1830、D1836、D1842、D1848、D1854、D1860、D1866、D1872、D1878、D1884、D1890、D1896、D1902、D1908、D1914、D1920、D1926、D1932、D1938、D1944、D1950、D1956、D1962、D1968、D1974、D1980、D1986、D1992、D1998、D2004、D2010、D2016、D2022、D2028、D2034、D2040、D2046、D2052、D2058、D2064、D2070、D2076、D2082、D2088、D2094、D2100、D2106、D2112、D2118、D2124、D2130、D2136、D2142、D2148、D2154、D2160、D2166、D2172、D2178、D2184、D2190、D2196、D2202、D2208、D2214、D2220、D2226、D2232、D2238、D2244、D2250、D2256、D2262、D2268、D2274、D2280、D2286、D2292、D2298、D2304、D2310、D2316、D2322、D2328、D2334、D2340、D2346、D2352、D2358、D2364、D2370、D2376、D2382、D2388、D2394、D2400、D2406、D2412、D2418、D2424、D2430、D2436、D2442、D2448、D2454、D2460、D2466、D2472、D2478、D2484、D2490、D2496、D2502、D2508、D2514、D2520、D2526、D2532、D2538、D2544、D2550、D2556、D2562、D2568、D2574、D2580、D2586、D2592、D2598、D2604、D2610、D2616、D2622、D2628、D2634、D2640、D2646、D2652、D2658、D2664、D2670、D2676、D2682、D2688、D2694、D2700、D2706、D2712、D2718、D2724、D2730、D2736、D2742、D2748、D2754、D2760、D2766、D2772、D2778、D2784、D2790、D2796、D2802、D2808、D2814、D2820、D2826、D2832、D2838、D2844、D2850、D2856、D2862、D2868、D2874、D2880、D2886、D2892、D2898、D2904、D2910、D2916、D2922、D2928、D2934、D2940、D2946、D2952、D2958、D2964、D297

図 3-2-8 「ライン」シート

[illegible]

図 3-2-9 「カーブ」シート

[illegible]

図 3-2-10 「サークル」シート

[illegible][illegible]

**2-CU[4]4r\_cui\_exampleModeE10-BOUNDARYSURFACEUI-SURFACE\_B0.mpt**

ファイル(F) Femapモデルデータ(M) オプション(O) 表示オプション(V) ヘルプ(H)

最新イベント | ファイル名 | ユニティ | 標準ビュー | 塗りつぶし | シフトメニュー | 添付 | ライン | カラー | ツールバー | ストライン | カップ機能 | **ワークシート** | サーフェイス編集 | **サーフェイス編集** | 面の削除 | 面を結合 | 面を分割 | 面を複製 | カージナル | サーフェイススタンププロセッサ | サーフェイスリンクサイズ | サーフェイスノートリクス | リンクマトリクスサイズ

#	TYPE	ID	PID	名前	要素タイプ	X座標1	Y座標1	Z座標1	X座標2	Y座標2	Z座標2	X座標3	Y座標3	Z座標3	X座標4	Y座標4	Z座標4	ID1	ID2	ID3	ID4	ID5	ID6	ID7	ID8	ID9	ID10
1	BC	S81	31																1	-8	87	67	77	87	48	45	-4
2	BC	S11																	101	-106	187	167	177	187	146	145	-14
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											

1 / 99999    サーフェイス入力形式を確認して下さい。BC(バウンダリサーフェイス)、BP(バウンダリサーフェイスユーロ-3.4.6、BN(バウンダリサーフェイスユーロ-3.4.6)座標系、RS(リンクと面のサーフェイス、BA(サーフェイスの追加、CA(エッジのみ)、ASD(ドメイン要素)、RL(スラッド、DK(押出し、ER(断面押し出し、SW(スウェーブ、PP(平面、CV(円筒、NP(平面)座標系入力です。

– 141 –

## Femapを使用した自動解析システム Z-CUI Ver. 1.0 使用説明書

2-CUI\Fem-cui\_Example\Model\F15-SOLID-EXTU001.rp

ファイル(F) Femap実行(E) Femapモデルデータ(D) オプション(O) 表示オプション(V) ヘルプ(H)

編集(E) ファイル名(N) マテリアル(M) 要素プロパティ(P) 要素プロパティ(S) シリンドロプロパティ(C) ポイント(P) ライン(L) カーブ(C) サーフェス(S) スラッシュ(S) カブプロパティ(C) サーフェス(S) サーフェイス編集(E) 3D表示(B) 3D表示(B) 3D表示(B) 3D表示(B) カットメニュー(C) サーフェイススタンプアプロード(A) サーフェイススタンプサイズ(S) サーフェイススタートスタンプ(S) シリンドロサイズ(S)

TYPE	ID	PID	操作	長さ/角	方向	フラビリティ	座標系	深さ/厚さ/半径	高さ/高さ/半径	点	表面	先端	サーフェイス ID	アプレッド スタンプ	タイル	DV1	DV2	DV3	DV4	DV5	DV6
1	INDEX	21	0 終端	長さ	半径(円弧終端)	適応	適応	半径	半径				11			2	3	4	5	6	
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					

1 / 99999 シリンドロ投入の形式を指定して下さい。Eは円弧のシリンドロ、Rは直線円弧のシリンドロ、Pは円弧のシリンドロが適当な、円筒、円錐、円錐の入力です。

図 3-2-15 「ソリッド」シート

[illegible]

図 3-2-16 「ソリッド編集」シート

[illegible]

図 3-2-17 「ソリッド分割」シート

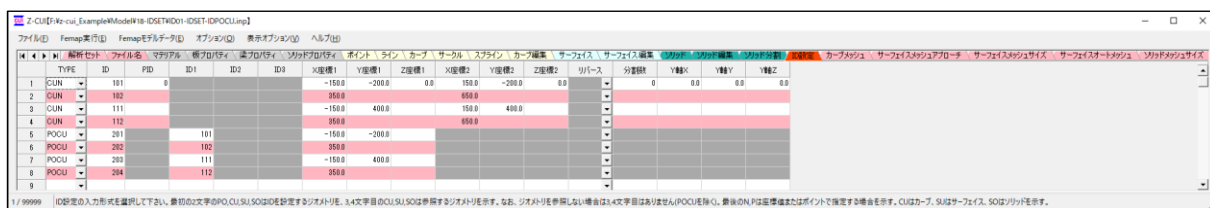


図 3-2-18 「ID 設定」シート



図 3-2-19 「カーブメッシュ」シート



図 3-2-20 「サーフェスメッシュアプローチ」シート

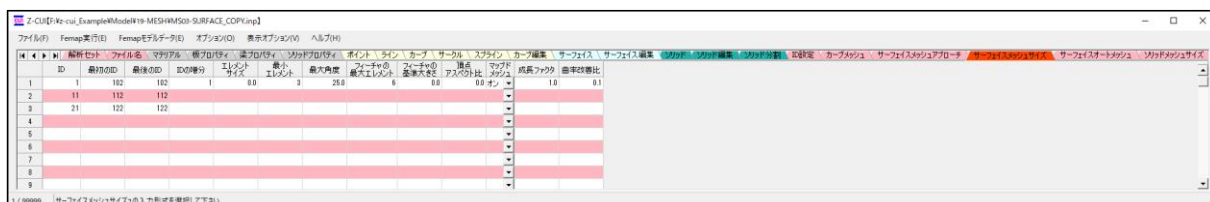


図 3-2-21 「サーフェイスサイズ」シート

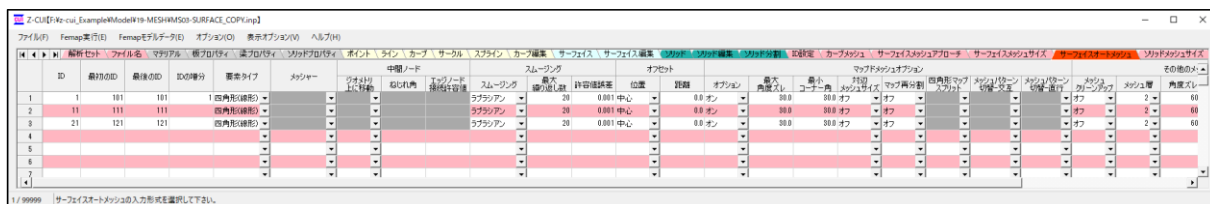


図 3-2-22 「サーフェイスオートメッシュ」シート

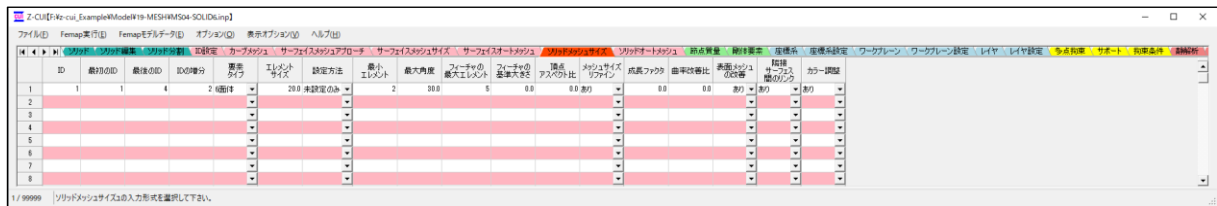


図 3-2-23 「ソリッドメッシュサイズ」シート



図 3-2-24 「ソリッドオートメッシュ」シート



図 3-2-25 「節点質量」シート

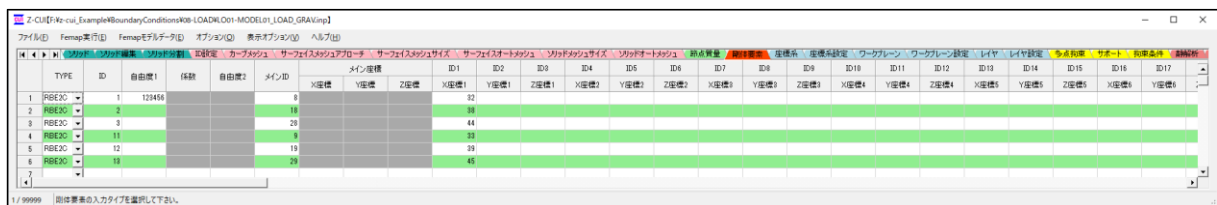


図 3-2-26 「剛体要素」シート

注:シート名は剛体要素となっているがばね要素と共有のシート

ID	CD	タイトル	座標系	原点 X	原点 Y	原点 Z	X 軸回転角	Y 軸回転角	Z 軸回転角
1	S R		直交	-500.0	0.0	-500.0	0.0	0.0	0.0
2	15 O	円周		0.0	0.0	20.0			
3	25 S	球		500.0					30.0
4									
5									
6									
7									
8									
9									

図 3-2-27 「座標系」シート

TYPE	ID	入力 ID	出力 ID	面座標値	ID1	ID2	ID3	ID4	ID5	ID6	ID7	ID8	ID9	ID10	ID11	ID12	ID13	ID14	ID15	ID16	ID17	ID18	ID19	ID20	ID21	ID22
1	MA	101	0	5																						
2	MA	102	25																							
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										

図 3-2-28 「座標系設定」シート

TYPE	WD	座標系	原点 X	原点 Y	原点 Z	X 方向 X	X 方向 Y	X 方向 Z	Y 方向 X	Y 方向 Y	Y 方向 Z
1	Z	1 直交	0.0	0.0	-500.0						
2	Z	2 直交			0.0						
3	Z	3 直交			500.0						
4											
5											
6											
7											
8											

図 3-2-29 「ワークプレーン」シート

TYPE	ID	WD	ID1	ID2	ID3	ID4	ID5	ID6	ID7	ID8	ID9	ID10	ID11	ID12	ID13	ID14	ID15	ID16	ID17	ID18	ID19	ID20	ID21	ID22	ID23	ID24
1	Z	1	1	101																						
2	O	2	2	102																						
3	O	3	3	103																						
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										

図 3-2-30 「ワークプレーン設定」シート

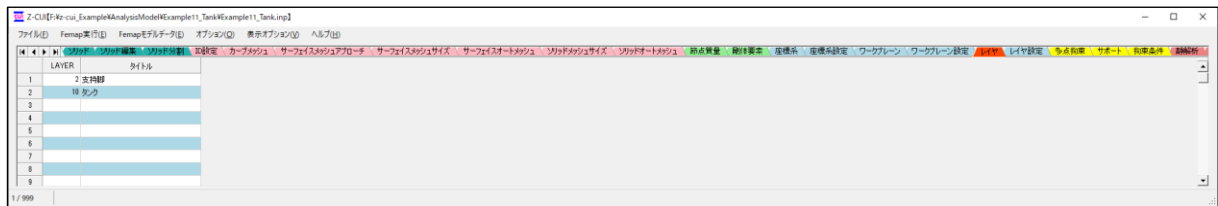


図 3-2-31 「レイヤ」シート

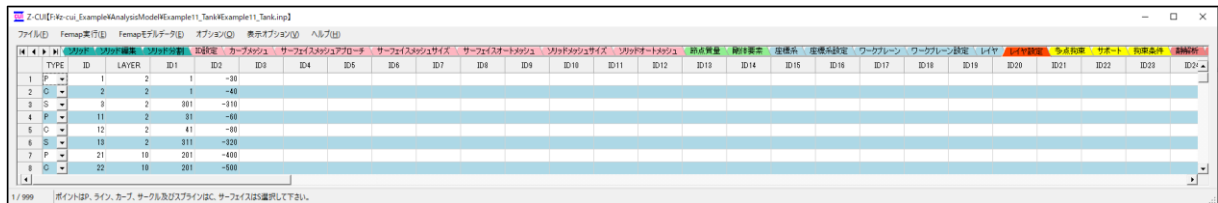


図 3-2-32 「レイヤ設定」シート



図 3-2-33 「多点拘束」シート

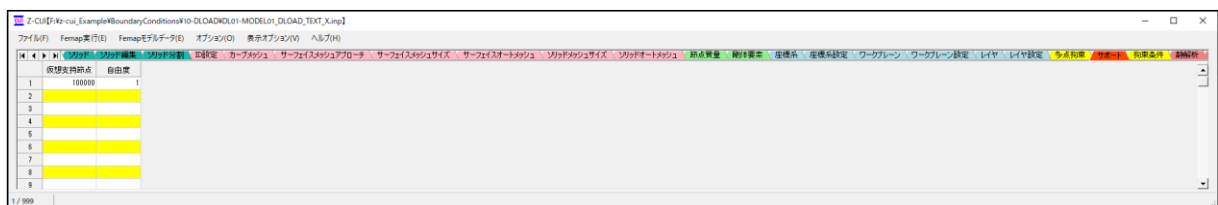


図 3-2-34 「サポート」シート



図 3-2-35 「拘束条件」シート

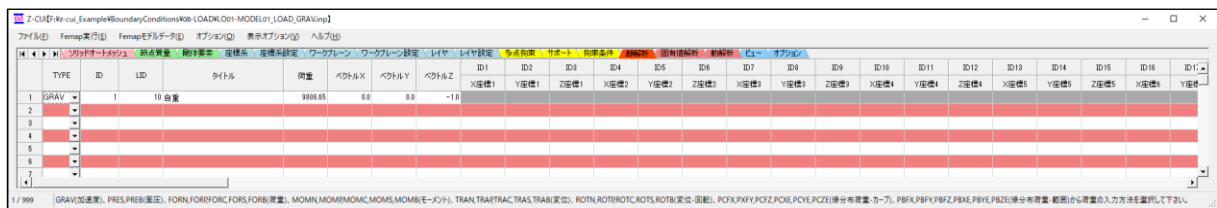


図 3-2-36 「静解析」シート



図 3-2-37 「固有値解析」シート

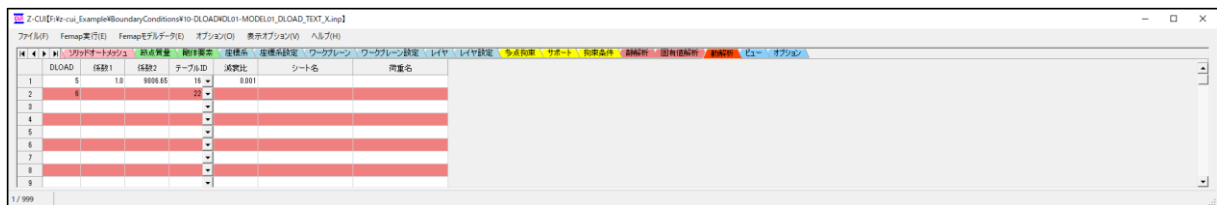


図 3-2-38 「動解析」シート

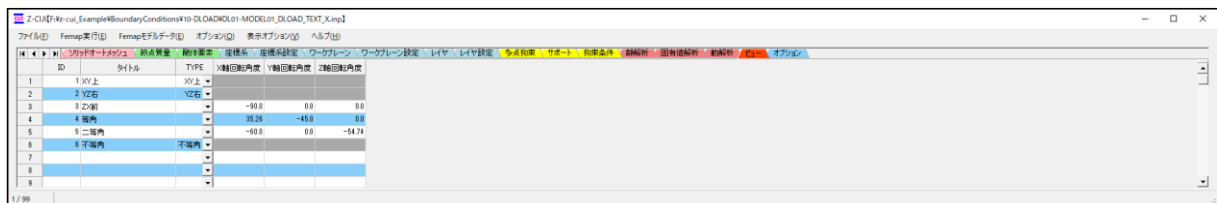


図 3-2-39 「ビュー」シート

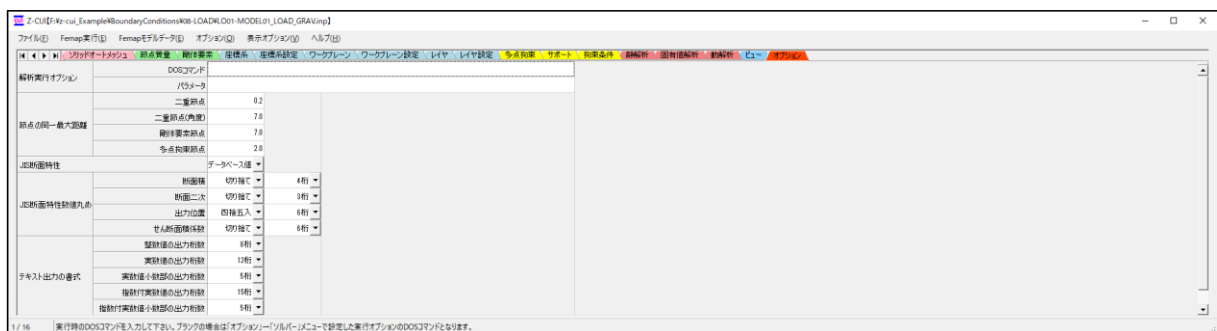


図 3-2-40 「オプション」シート



## 4.使用方法

Z-CUI を起動して実際に使用方法を以下に示す。

### 4.1 ファイル

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」メニューをクリックしてファイル操作を行う。

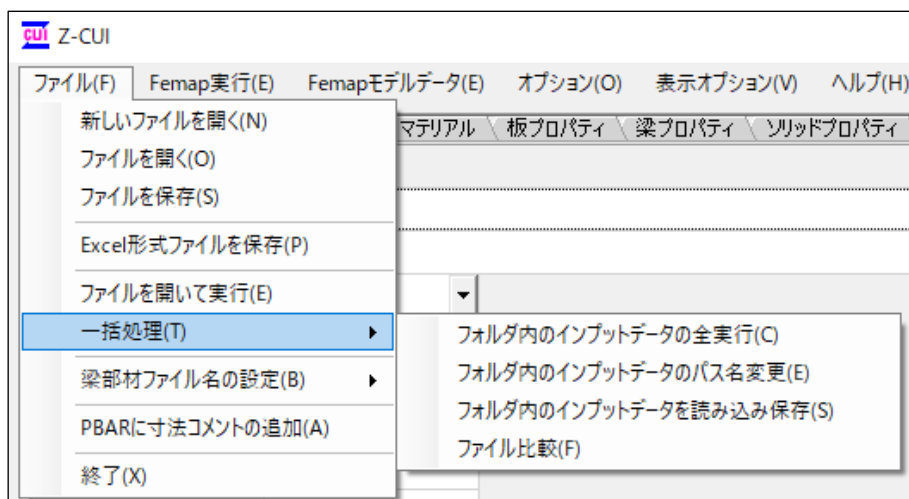


図 4-1-1-1 「ファイル」メニュー

#### 4.1.1 新しいファイルを開く

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「新しいファイルを開く」メニューをクリックして既に表示されているスプレッドシートのデータをクリアする。

#### 4.1.2 ファイルを開く

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「ファイルを開く」メニューをクリックして「ファイルを開く」ダイアログでインプットファイルを選択してファイルを読み込む。データを読み込むだけで実行はされない。

なお、Excel 形式(\*.xlsx)形式のファイルを選択して複数のシートがある場合は図 4-1-2-1 に示す「Z-CUI モデルシートの選択」ダイアログが表示されるのでシートを選択する。

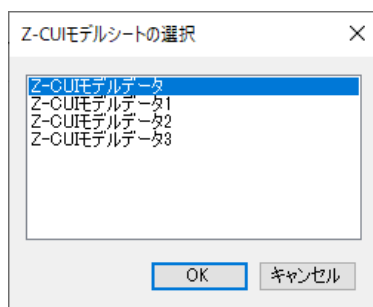


図 4-1-2-1 「Z-CUI モデルシートの選択」ダイアログ

#### 4.1.3 ファイルの保存

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「ファイルを保存」メニューをクリックして「ファイルの保存」ダイアログでインプットファイルを選択してファイルを保存する。

ファイルは CSV 形式で保存されます。保存されるデータの順序はインプットされた順番ではなく表示されているシート順にシートの内容と同様に保存される。

#### 4.1.4 EXCEL 形式ファイルの保存

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「Excel 形式ファイルを保存」メニューをクリックして「ファイルの保存」ダイアログでインプットファイルを選択してファイルを保存する。保存は表示しているスプレッドシートを Excel 形式で保存する。

#### 4.1.5 ファイルを開いて実行

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「ファイルを開いて実行」メニューをクリックして「ファイルを開く」ダイアログでインプットファイルを選択してファイルを読み込み、インプットファイル内の計算条件処理ステップNo.に従い Femap を実行する。

なお、Excel 形式(\*.xlsx)形式のファイルを選択して複数のシートがある場合は図 4-1-2-1 に示す「Z-CUI モデルシートの選択」ダイアログが表示されるのでシートを選択する。

複数選択が可能であり、「全シート」(図 4-1-2-1 では表示されていない)ボタンをクリックすると全シートの処理が可能となる。

ただし、複数シートの場合は処理ステップが解析までは実行できずエクスポートまでの処理を行う。

## 4.1.6 一括処理

### 4.1.6.1 フォルダ内のインプットデータの全実行

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「一括処理」→「フォルダ内のインプットの全実行」メニューをクリックして図 4-1-6-1 に示す「実行するフォルダの選択」ダイアログでフォルダ名を入力して、インプットデータの拡張子を選択する。フォルダ名は「参照」ボタンをクリックして「フォルダの参照」ダイアログを表示して選択ができる。処理ステップは解析までは実行できずエクスポートまでの処理を行う。

なお、Excel 形式(\*.xlsx)形式のファイルを選択して複数のシートがある場合は全シートすべて実行される。

注 1: プログラムチェックのための機能です。複数のファイルの処理を行うため時間がかかるので注意する。

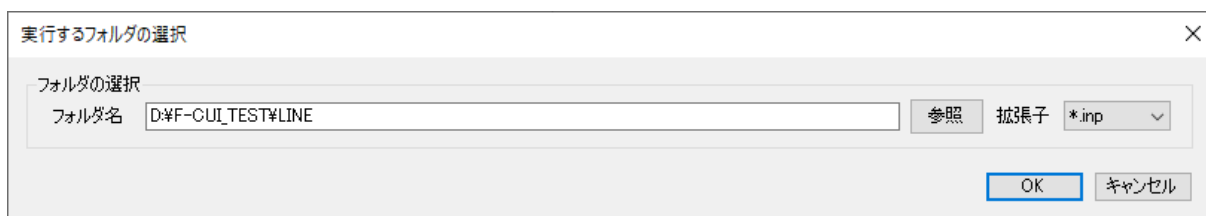


図 4-1-6-1 「実行するフォルダの選択」ダイアログ

### 4.1.6.2 フォルダ内のインプットデータのパス名の変更

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「一括処理」→「フォルダ内のインプットデータのパス名変更」メニューをクリックして図 4-1-6-2 に示す「Z-CUI のインプットデータ内のパス名を変更するフォルダの選択」ダイアログでフォルダ名を入力して、インプットデータの拡張子を選択する。フォルダ名は「参照」ボタンをクリックして「フォルダの参照」ダイアログを表示して選択ができる。

選択したサブフォルダを含めフォルダ内の選択した拡張子のデータをすべて変更する。変更はインプットデータ内にフォルダ設定の「FP」データがあればフォルダ名を選択したフォルダ名に変更します。「FP」データがない場合は追加される。

また、「FE」、「FF」、「FC」で指定したデータのファイル名をインプットデータのファイル名に変更します。ただし、ファイル名にフォルダファイル名は付かず、拡張子は同じとする。

注 1: 計算例のテストデータを変更するための機能です。

注 2: 下位のフォルダのファイルもすべて変更される。

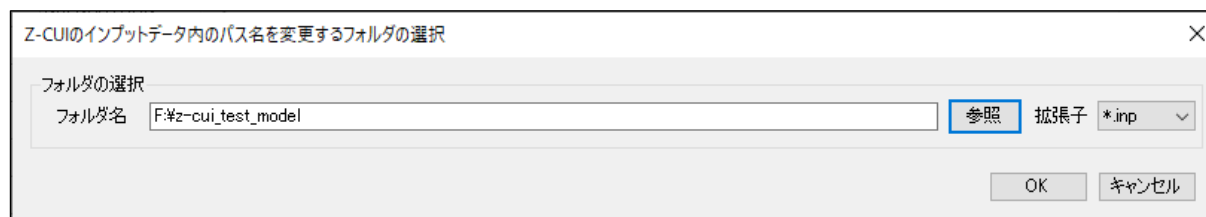


図 4-1-6-2 「フォルダ内のインプットデータのパス名変更」ダイアログ

#### 4.1.6.3 フォルダ内のインプットデータの読み込み保存

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「一括処理」→「フォルダ内のインプットを読み込み保存」メニューをクリックして図 4-1-6-3 に示す「読み込み保存するフォルダの選択」ダイアログでフォルダ名を入力して、インプットデータの拡張子を選択する。フォルダ名は「参照」ボタンをクリックして「フォルダの参照」ダイアログを表示して選択ができる。

フォルダ 1 内の全データを読み込み、フォルダ 2 に保存する。

注 1: プログラムチェックのための機能です。

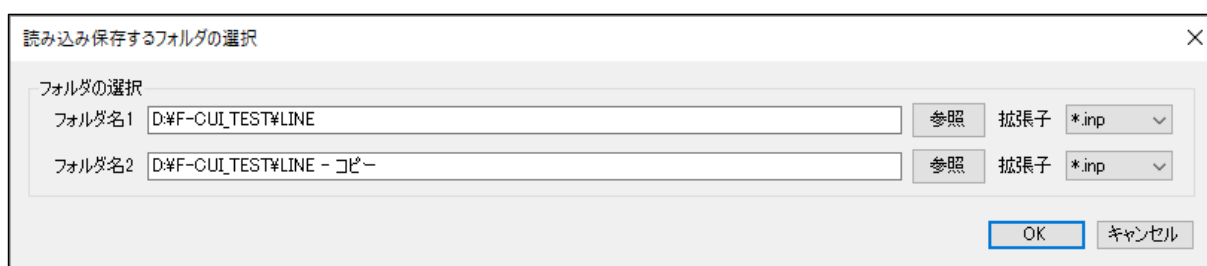


図 4-1-6-3 「読み込み保存するフォルダの選択」ダイアログ

#### 4.1.6.4 ファイル比較

図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「一括処理」→「ファイル比較」メニューをクリックして図 4-1-6-4 に示す「ファイルの比較を行うフォルダの選択」ダイアログでフォルダ名を入力して、データの拡張子を選択して下さい。フォルダ名は「参照」ボタンをクリックして「フォルダの参照」ダイアログを表示して選択ができる。

注：プログラムチェックのための機能です。フォルダ 1 内のデータとフォルダ 2 のデータの比較を DOS の FC コマンドでファイルの比較を行う。

フォルダ 1 に Z-CUI\_Check.lst に比較結果と、コマンド実行のバッチファイルを Z-CUI\_Check\_ALL.bat のファイル名で保存する。

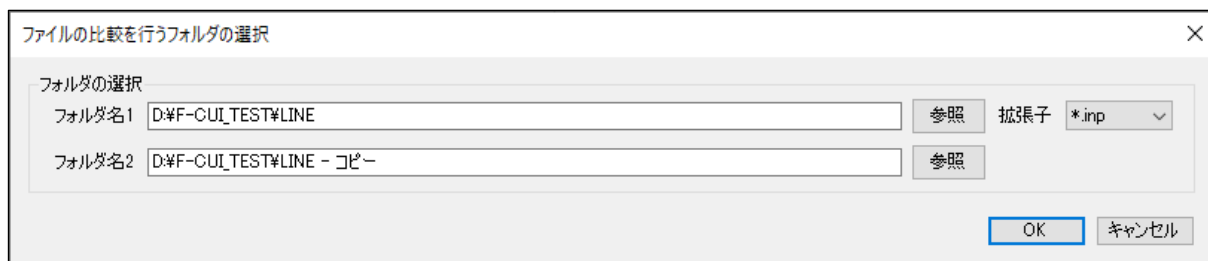


図 4-1-6-4 「ファイルの比較を行うフォルダの選択」ダイアログ

#### 4.1.7 梁部材ファイル名

インプットデータで梁部材ファイル名を指定していない場合に使用するファイル名の設定を行う。「ファイル」→「梁部材ファイル名の設定」→「JIS」または「ユーザー」メニューをクリックして「部材ファイル名の選択」ダイアログでファイル名を選択する。

#### 4.1.8 PBAR に寸法コメントの追加

Femap にて NASTRAN 形式でエクスポートしたデータの PBAR には表 4-1-8-1 に示す様に PBAR の前に 3 行コメントが追加される。

1 行目には入力したプロパティ id とタイトルが出力され 2 行目と 3 行目は意味のないコメントが出力されますが表 4-1-8-2 に示す様に断面形状の寸法を入力することにより、Femap の「厚さ/クロスセクション」の選択で入力した断面形状で表示することができる。

本システムでは本システム以外で作成された NASTRAN のインプットデータにコメントのタイトルを入力することによりタイトルから形状と寸法を判断して断面形状の寸法を追加します。タイトルの入力方法の詳細については添付-4 に従いコメントを入力して下さい。

コメントの追加は図 4-1-1-1 に示す「ファイル」→「PBAR に寸法コメントの追加」メニューをクリックして「PBAR に寸法コメントの追加」ダイアログでインプットファイルを選択し、インプットデータ内の PBAR のコメントに寸法を追加します。なお、選択したファイルに上書きされますので注意して下さい。

表 4-1-8-1 NASTRAN インプット タイトル変換前

断面タイトル

```

$ Femap with NX Nastran Property 1 : ■80X80
$ Femap with NX Nastran PropShape 1 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 1 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      1      1  1440.4600000. 2470000. 5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
$ Femap with NX Nastran Property 2 : □80X80X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 2 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 2 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      2      1  1440.4600000. 2470000. 5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+

```

コメント  
2,3 行目は無くても可

表 4-1-8-2 NASTRAN インプット タイトル変換後

断面タイトル

```

$ Femap with NX Nastran Property 1 : ■80X80
$ Femap with NX Nastran PropShape 1 : 1,0.,80,80,0,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 1 : 1,0,0.,1.,2.,3.,4.,-1.,0.,0.
PBAR      1      1  1440.4600000. 2470000. 5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
$ Femap with NX Nastran Property 2 : □80X80X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 2 : 2,0.,80,80,0.,0.,0.,10
$ Femap with NX Nastran PropOrient 2 : 2,0,0.,1.,2.,3.,4.,-1.,0.,0.
PBAR      2      1  1440.4600000. 2470000. 5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+

```

} 2 行目は断面の寸法  
 3 行目は出力位置

## 4.2 鉛直荷重計算例

### 4.2.1 実行方法

本システムのインプットデータを作成後にシステムを起動し図 4-2-1-1 に示すフォームを表示する。

表示時後に「ファイル」→「ファイルを開いて実行」メニューをクリックし「ファイルを開く」ダイアログでインプットデータを選択し「開く」ボタンをクリックし実行する。

実行は Femap を起動し、入力した処理ステップ(3.1.3.2 項の計算条件の処理ステップ)まで処理を行う。また既に関いているスプレッドシートのデータで実行する場合は「Femap 実行」→「実行」メニューをクリックする。

解析が終了したら図 4-2-3-2 に示す様に解析結果を確認して下さい。なお、NX/NASTRAN 形式でエクスポートした結果の例を 4.2.4 項に示す。

なお、解析終了後に「Femap 実行」→「解析結果」メニューをクリックすると解析結果が表示される。ビューオプションは静解析、固有値解析結果により固定となっている。

注 1: 解析以外の処理ステップの場合に終了した場合は「Femap の処理を終了しました。」とメッセージが表示される。

注 2: メニューより実行した場合は解析モデルを作成後に「Femap の処理を終了しました。

続けて解析実行を行います。」とメッセージが表示される。

注 3: 解析が終了すると「ソリッドエレメントのコーナー応力を読み込みますか?」等のメッセージが表示される場合がある。

The screenshot shows the 'Z-CUI' application window with the '起動' (Startup) form. The form has a menu bar with 'ファイル(F)', 'Femap実行(E)', 'Femapモデルデータ(E)', 'オプション(O)', '表示オプション(V)', and 'ヘルプ(H)'. Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and analysis. The main area of the form is divided into several sections: 'バージョン' (Version) set to 0.02.0, 'タイトル' (Title) set to 'Test Line Model', 'サブタイトル' (Subtitle) set to '鉛直荷重' (Vertical Load), 'ソルバー' (Solver) set to 'NX/NASTRAN', '次元' (Dimension) set to '3D', '解析タイプ' (Analysis Type) set to '静解析' (Static Analysis), '処理ステップ' (Processing Step) set to '解析' (Analysis), '拘束(SID)' (Constraints) set to 3, '多点拘束(MID)' (Multi-point Constraints) set to 0, '静荷重(LID)' (Static Load) set to 5, '固有値解析(METHOD)' (Eigenvalue Analysis) set to 0, and '動解析(DLOAD)' (Dynamic Analysis) set to 0. There are also checkboxes for '実位' (Real), '荷重' (Load), '拘束点反力' (Constraint point reaction), '拘束条件式反力' (Constraint condition reaction), '力バランス' (Force balance), '速度' (Velocity), '加速度' (Acceleration), 'コーナー' (Corner), '要素内力' (Element internal force), '応力' (Stress), 'ひずみ' (Strain), and 'ひずみエネルギー' (Strain energy). The status bar at the bottom indicates '2 / 24' and 'タイトルを入力して下さい。' (Please enter the title).

図 4-2-1-1 「起動」フォーム

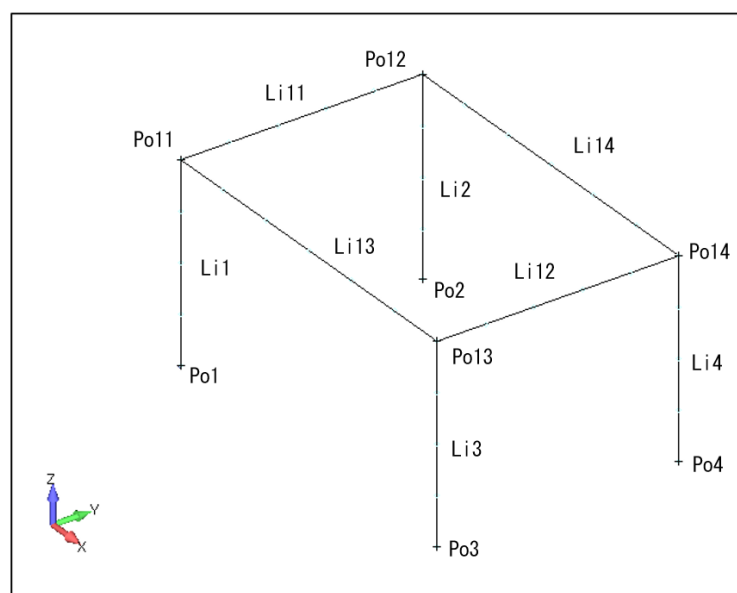


図 4-2-1-2 テスト形状モデル



## 4.2.2 テストデータ入力例

図 4-2-1-2 に示すテスト形状で作成したインプット例を表 4-2-1-1 に示す。

表 4-2-1-1 インプットデータ例

```

$ファイル設定
fp , F:\z-cui_Html_Manual\File
Fj , W 部材合成_JIS.xlsx
Fu , W 部材合成_USER.xlsx
Fe , Table4-2-1-1.dat
Ff , Table4-2-1-1.modfem
Fc , Table4-2-1-1.lst
$タイトル
Ti , Test Line Model
St , 鉛直荷重
$計算制御データ
$anatype:解析タイプ番号 0=静解析、1=固有値解析、2=動解析
$solver:ソルバー番号 0=MSC/NASTRAN, 1=NX/NASTRAN
An , 0 , 1
$計算条件データ
$step:処理ステップNo.
$0=解析、1=エクスポート、2=モデル作成、3=ジオメトリ作成
$sid:拘束 id、mid:多点拘束 id、load:荷重 id、meth:固有値計算 id、dload:動解析荷重 id
Cn , 0 , 3 , 0 , 5 , 0 , 0
$物性値データ
Ma , 2 , Material Type 1 , 2.0E5 , 0.0 , 0.3 , 7.85E-09
Ma , 3 , Material Type 2 , 3.0E5 , 0.0 , 0.3 , 7.85E-09
$梁プロパティデータ
Ba , 4 , Bar Type 1 , 3 , INPUT , 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6 , 0.0 , -75.0 , 50.0 , 75.0 ,
50.0 , 75.0 , -50.0 , -75.0 , -50.0 , 0.625 , 0.4166666 , 0.0
Ba , 5 , Bar Type 2 , 3 , UC75x40x5x7
$板プロパティデータ
Sh , 31 , Shell Type 1 , 2 , 40.0
Sh , 41 , Shell Type 2 , 3 , 20.0
$ポイントデータ
Po , 1 , 0.0 , 0.0 , 0.0
Po , 2 , 0.0 , 1000.0 , 0.0
Po , 3 , 1500.0 , 0.0 , 0.0
Po , 4 , 1500.0 , 1000.0 , 0.0
Po , 11 , 0.0 , 0.0 , 800.0
Po , 12 , 0.0 , 1000.0 , 800.0
Po , 13 , 1500.0 , 0.0 , 800.0
Po , 14 , 1500.0 , 1000.0 , 800.0
$ラインデータ
LiP , 1 , 4 , 1 , 11 , 5 , 1.0 , 0.0 , 0.0
LiP , 2 , 2 , 12
LiP , 3 , 3 , 13
LiP , 4 , 4 , 14
LiP , 11 , 5 , 11 , 12 , 4 , 0.0 , 0.0 , 1.0
LiP , 12 , 13 , 14
LiP , 13 , 11 , 13 , 6
LiP , 14 , 12 , 14
$サーフェイスデータ
SubC , 15 , 31 , 11 , 13 , 12 , 14
$集中質量データ
NmP , 1 , 1.502 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 11
NmP , 2 , 1.301 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 12
$拘束条件データ
BcZ , 1 , 3 , 123456 , 0.0
$加加速度データ
Lo , 1 , 5 , 自重 , GRAV , 9806.65 , 0.0 , 0.0 , -1.0

```

### 4.2.3 テスト計算結果例

4.2.2 項のインプットデータを使用して実行した結果を図 4-2-3-1 及び図 4-1-3-2 に示す。

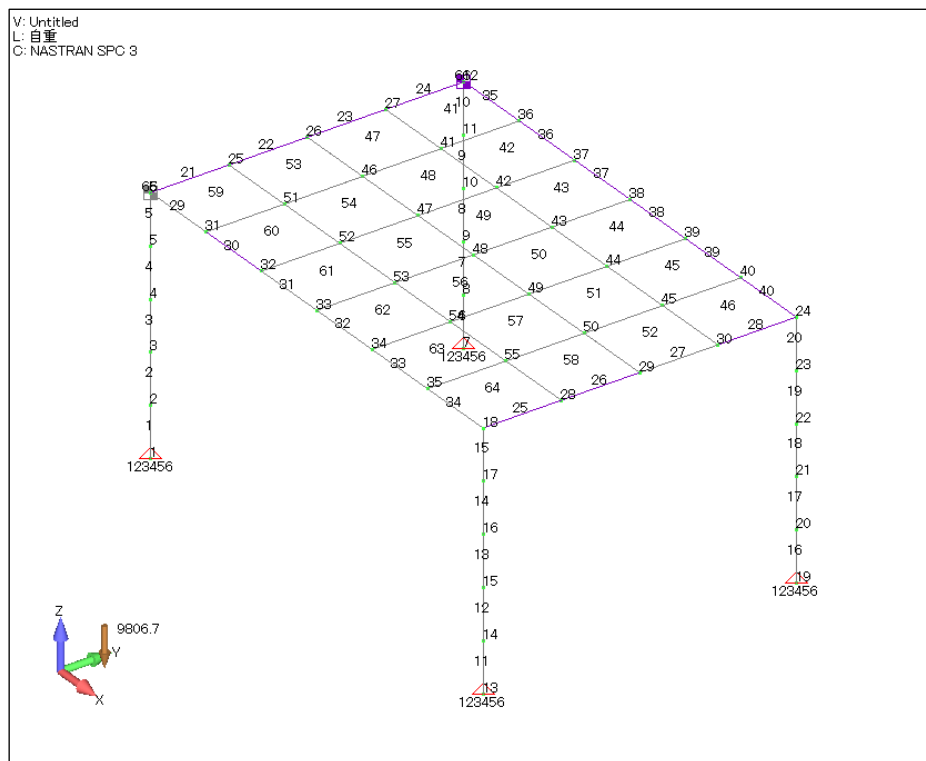


図 4-2-3-1 テストモデル

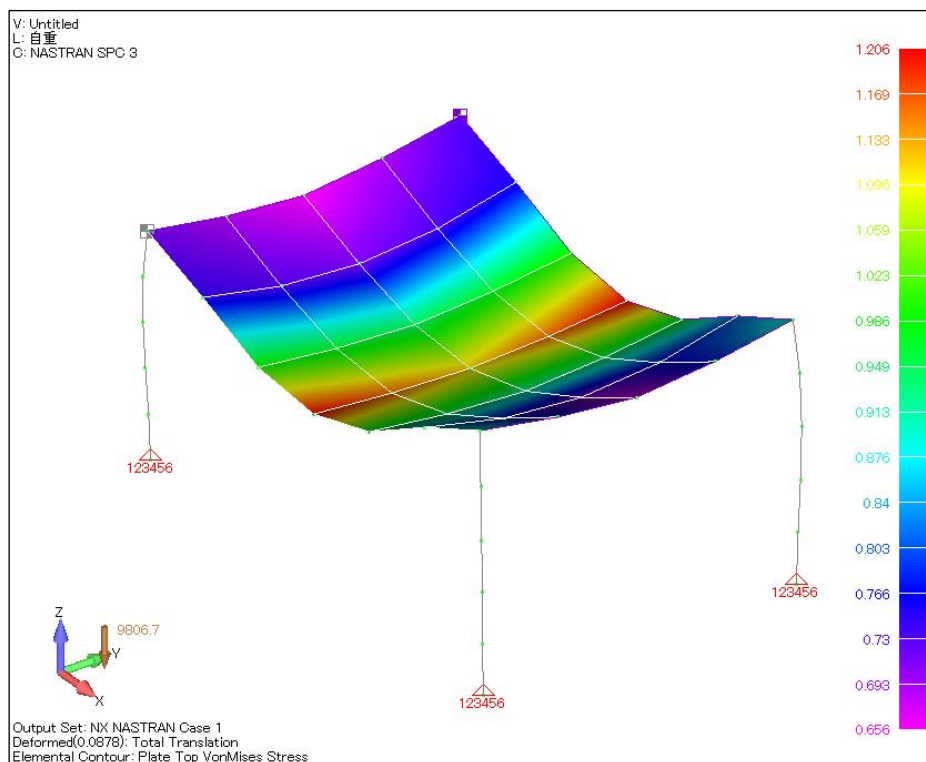


図 4-2-3-2 テスト解析結果

## 4.2.4 テストデータ出力例

4.2.1 項で実行した結果を NX/NASTRAN 形式でエクスポートした結果を表 4-2-4-1 に示す。

表 4-2-4-1 アウトプットデータ例(1/3)

```

INIT MASTER(S)
NASTRAN SYSTEM(442)=-1, SYSTEM(319)=1
ID Femap, Femap
SOL SESTATIC
TIME 10000
CEND
  TITLE = Test Line Model
  SUBTITLE = 鉛直荷重
  ECHO = UNSORT
  DISPLACEMENT(PRINT) = ALL
  SPCFORCE(PRINT) = ALL
  OLOAD(PRINT) = ALL
  FORCE(PRINT) = ALL
  STRESS(PRINT) = ALL
  SPC = 3
  LOAD = 5
BEGIN BULK
$ *****
$   Written by : Femap with NX Nastran
$   Version   : 11.0.1
$   Translator : NX Nastran
$   From Model :
$   Date      : Sun Mar 19 04:40:07 2023
$ *****
$
PARAM, POST, -1
PARAM, OGEOM, NO
PARAM, AUTOSPC, YES
PARAM, K6ROT, 100.
PARAM, GRDPNT, 0
CORD2C      1      0      0.      0.      0.      0.      0.      1. +FEMAPC1
+FEMAPC1    1.      0.      1.
CORD2S      2      0      0.      0.      0.      0.      0.      1. +FEMAPC2
+FEMAPC2    1.      0.      1.
$ Femap with NX Nastran Load Set 5 : 自重
GRAV        5      0      1.      0.      0. -9806.65
$ Femap with NX Nastran Constraint Set 3 : NASTRAN SPC 3
SPC1        3 123456      1
SPC1        3 123456      7
SPC1        3 123456     13
SPC1        3 123456     19
$ Femap with NX Nastran Property 4 : Bar Type 1
PBAR        4      3 1440.460000. 2470000. 5080000.      0.      +
+          -75.     50.     75.     50.     75.    -50.    -75.    -50. +
+          .625.4166666      0.
$ Femap with NX Nastran Property 5 : Bar Type 2
PBAR        5      3 200. 400000. 200000. 400000.      0.      +
+          100.   -100.   100.   100.   -100.   100.   -100.  -100. +
+          .5      .7      0.
$ Femap with NX Nastran Property 31 : Shell Type 1
PSHELL      31      2 40.      2      0.
$ Femap with NX Nastran Property 41 : Shell Type 2
PSHELL      41      3 20.      3      0.
$ Femap with NX Nastran Material 2 : Material Type 1
MAT1        2 200000.      .3 7.85-9      0.      0.
$ Femap with NX Nastran Material 3 : Material Type 2
MAT1        3 300000.      .3 7.85-9      0.      0.
GRID        1      0      0.      0.      0.      0
GRID        2      0      0.      0.     160.      0

```

表 4-2-4-1 アウトプットデータ例(2/3)

GRID	3	0	0.	0.	320.	0	
GRID	4	0	0.	0.	480.	0	
GRID	5	0	0.	0.	640.	0	
GRID	6	0	0.	0.	800.	0	
GRID	7	0	0.	1000.	0.	0	
GRID	8	0	0.	1000.	160.	0	
GRID	9	0	0.	1000.	320.	0	
GRID	10	0	0.	1000.	480.	0	
GRID	11	0	0.	1000.	640.	0	
GRID	12	0	0.	1000.	800.	0	
GRID	13	0	1500.	0.	0.	0	
GRID	14	0	1500.	0.	160.	0	
GRID	15	0	1500.	0.	320.	0	
GRID	16	0	1500.	0.	480.	0	
GRID	17	0	1500.	0.	640.	0	
GRID	18	0	1500.	0.	800.	0	
GRID	19	0	1500.	1000.	0.	0	
GRID	20	0	1500.	1000.	160.	0	
GRID	21	0	1500.	1000.	320.	0	
GRID	22	0	1500.	1000.	480.	0	
GRID	23	0	1500.	1000.	640.	0	
GRID	24	0	1500.	1000.	800.	0	
GRID	25	0	0.	250.	800.	0	
GRID	26	0	0.	500.	800.	0	
GRID	27	0	0.	750.	800.	0	
GRID	28	0	1500.	250.	800.	0	
GRID	29	0	1500.	500.	800.	0	
GRID	30	0	1500.	750.	800.	0	
GRID	31	0	250.	0.	800.	0	
GRID	32	0	500.	0.	800.	0	
GRID	33	0	750.	0.	800.	0	
GRID	34	0	1000.	0.	800.	0	
GRID	35	0	1250.	0.	800.	0	
GRID	36	0	250.	1000.	800.	0	
GRID	37	0	500.	1000.	800.	0	
GRID	38	0	750.	1000.	800.	0	
GRID	39	0	1000.	1000.	800.	0	
GRID	40	0	1250.	1000.	800.	0	
GRID	41	0	250.	750.	800.	0	
GRID	42	0	500.	750.	800.	0	
GRID	43	0	750.	750.	800.	0	
GRID	44	0	1000.	750.	800.	0	
GRID	45	0	1250.	750.	800.	0	
GRID	46	0	250.	500.	800.	0	
GRID	47	0	500.	500.	800.	0	
GRID	48	0	750.	500.	800.	0	
GRID	49	0	1000.	500.	800.	0	
GRID	50	0	1250.	500.	800.	0	
GRID	51	0	250.	250.	800.	0	
GRID	52	0	500.	250.	800.	0	
GRID	53	0	750.	250.	800.	0	
GRID	54	0	1000.	250.	800.	0	
GRID	55	0	1250.	250.	800.	0	
CBAR	1	4	1	2	1.	0.	0.
CBAR	2	4	2	3	1.	0.	0.
CBAR	3	4	3	4	1.	0.	0.
CBAR	4	4	4	5	1.	0.	0.
CBAR	5	4	5	6	1.	0.	0.
CBAR	6	4	7	8	1.	0.	0.
CBAR	7	4	8	9	1.	0.	0.
CBAR	8	4	9	10	1.	0.	0.
CBAR	9	4	10	11	1.	0.	0.
CBAR	10	4	11	12	1.	0.	0.

表 4-2-4-1 アウトプットデータ例(3/3)

CBAR	11	4	13	14	1.	0.	0.
CBAR	12	4	14	15	1.	0.	0.
CBAR	13	4	15	16	1.	0.	0.
CBAR	14	4	16	17	1.	0.	0.
CBAR	15	4	17	18	1.	0.	0.
CBAR	16	4	19	20	1.	0.	0.
CBAR	17	4	20	21	1.	0.	0.
CBAR	18	4	21	22	1.	0.	0.
CBAR	19	4	22	23	1.	0.	0.
CBAR	20	4	23	24	1.	0.	0.
CBAR	21	5	6	25	0.	0.	1.
CBAR	22	5	25	26	0.	0.	1.
CBAR	23	5	26	27	0.	0.	1.
CBAR	24	5	27	12	0.	0.	1.
CBAR	25	5	18	28	0.	0.	1.
CBAR	26	5	28	29	0.	0.	1.
CBAR	27	5	29	30	0.	0.	1.
CBAR	28	5	30	24	0.	0.	1.
CBAR	29	5	6	31	0.	0.	1.
CBAR	30	5	31	32	0.	0.	1.
CBAR	31	5	32	33	0.	0.	1.
CBAR	32	5	33	34	0.	0.	1.
CBAR	33	5	34	35	0.	0.	1.
CBAR	34	5	35	18	0.	0.	1.
CBAR	35	5	12	36	0.	0.	1.
CBAR	36	5	36	37	0.	0.	1.
CBAR	37	5	37	38	0.	0.	1.
CBAR	38	5	38	39	0.	0.	1.
CBAR	39	5	39	40	0.	0.	1.
CBAR	40	5	40	24	0.	0.	1.
CQUAD4	41	31	12	36	41	27	
CQUAD4	42	31	36	37	42	41	
CQUAD4	43	31	37	38	43	42	
CQUAD4	44	31	38	39	44	43	
CQUAD4	45	31	39	40	45	44	
CQUAD4	46	31	40	24	30	45	
CQUAD4	47	31	27	41	46	26	
CQUAD4	48	31	41	42	47	46	
CQUAD4	49	31	42	43	48	47	
CQUAD4	50	31	43	44	49	48	
CQUAD4	51	31	44	45	50	49	
CQUAD4	52	31	45	30	29	50	
CQUAD4	53	31	26	46	51	25	
CQUAD4	54	31	46	47	52	51	
CQUAD4	55	31	47	48	53	52	
CQUAD4	56	31	48	49	54	53	
CQUAD4	57	31	49	50	55	54	
CQUAD4	58	31	50	29	28	55	
CQUAD4	59	31	25	51	31	6	
CQUAD4	60	31	51	52	32	31	
CQUAD4	61	31	52	53	33	32	
CQUAD4	62	31	53	54	34	33	
CQUAD4	63	31	54	55	35	34	
CQUAD4	64	31	55	28	18	35	
CONM2	65	6	0	1. 502	0.	0.	0.
CONM2	66	12	0	1. 301	0.	0.	0.
ENDDATA	b53e1041						

### 4.3 固有値計算例

固有値計算インプットの表 4-3-1 を使用し NX/NASTRAN 形式でエクスポートした結果を表 4-3-2 に示す。

表 4-3-1 インプットデータ例

```

$ファイル設定
fp , F:\z-cui_Html_Manual\¥File
Fj , W 部材合成_JIS.xlsx
Fu , W 部材合成_USER.xlsx
Fe , Table4-3-1.dat
Ff , Table4-3-1.modfem
Fc , Table4-2-1.lst
$タイトル
Ti , Test Line Model
St , 固有値解析
$計算制御データ
$anatype: 解析タイプ番号 0=静解析、1=固有値解析、2=動解析
$solver: ソルバー番号 0=MSC/NASTRAN, 1=NX/NASTRAN
An , 1 , 1
$計算条件データ
$step: 処理ステップNo.
$0=解析、1=エクスポート、2=モデル作成、3=ジオメトリ作成
$sid: 拘束 id、mid: 多点拘束 id、load: 荷重 id、meth: 固有値計算 id、dload: 動解析荷重 id
Cn , 0 , 3 , 0 , 0 , 9 , 0
$物性値データ
Ma , 2 , Material Type 1 , 2.0E5 , 0.0 , 0.3 , 7.85E-09
Ma , 3 , Material Type 2 , 3.0E5 , , 0.3 , 7.85E-09
$梁プロパティデータ
Ba , 4 , Bar Type 1 , 3 , INPUT , 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6 , 0.0 , -75.0 , 50.0 , 75.0 ,
50.0 , 75.0 , -50.0 , -75.0 , -50.0 , 0.625 , 0.4166666 , 0.0
Ba , 5 , Bar Type 2 , 3 , UC75x40x5x7
$板プロパティデータ
Sh , 31 , Shell Type 1 , 2 , 40.0
Sh , 41 , Shell Type 2 , 3 , 20.0
$ポイントデータ
Po , 1 , 0.0 , 0.0 , 0.0
Po , 2 , 0.0 , 1000.0 , 0.0
Po , 3 , 1500.0 , 0.0 , 0.0
Po , 4 , 1500.0 , 1000.0 , 0.0
Po , 11 , 0.0 , 0.0 , 800.0
Po , 12 , 0.0 , 1000.0 , 800.0
Po , 13 , 1500.0 , 0.0 , 800.0
Po , 14 , 1500.0 , 1000.0 , 800.0
$ラインデータ
LiP , 1 , 4 , 1 , 11 , 5 , 1.0 , 0.0 , 0.0
LiP , 2 , , 2 , 12
LiP , 3 , , 3 , 13
LiP , 4 , , 4 , 14
LiP , 11 , 5 , 11 , 12 , 4 , 0.0 , 0.0 , 1.0
LiP , 12 , , 13 , 14
LiP , 13 , , 11 , 13 , 6
LiP , 14 , , 12 , 14
$サーフェイスデータ
SubC , 15 , 31 , 11 , 13 , 12 , 14
$集中質量データ
NmP , 1 , 1.502 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 11
NmP , 2 , 1.301 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 12
$拘束条件データ
BcZ , 1 , 3 , 123456 , 0.0
$固有値解析条件
EI , 9 , 200.0

```

表 4-3-2 アウトプットデータ例

```

INIT MASTER(S)
NASTRAN SYSTEM(442)=-1, SYSTEM(319)=1
ID Femap, Femap
SOL SEMODES
TIME 10000
CEND
  TITLE = Test Line Model
  SUBTITLE = 固有値解析
  ECHO = UNSORT
  DISPLACEMENT(PRINT) = ALL
  METHOD = 1
  SPC = 3
BEGIN BULK
$ *****
$   Written by : Femap with NX Nastran
$   Version   : 11.0.1
$   Translator : NX Nastran
$   From Model :
$   Date      : Sat Mar 18 16:49:25 2023
$ *****
$
PARAM, POST, -1
PARAM, OGEOM, NO
PARAM, AUTOSPC, YES
PARAM, GRDPNT, 0
EIGRL      1      200.      10      0      MASS
CORD2C     1      0      0.      0.      0.      0.      0.      1. +FEMAPC1
+FEMAPC1    1.      0.      1.
CORD2S     2      0      0.      0.      0.      0.      0.      1. +FEMAPC2
+FEMAPC2    1.      0.      1.
$ Femap with NX Nastran Constraint Set 3 : NASTRAN SPC 3
SPC1       3 123456      1
SPC1       3 123456      7
SPC1       3 123456     13
SPC1       3 123456     19
$ Femap with NX Nastran Property 4 : Bar Type 1
PBAR       4      3 1440.4600000. 2470000. 5080000.      0.      +
+          -75.      50.      75.      50.      75.     -50.     -75.     -50. +
+          .625. 4166666      0.
$ Femap with NX Nastran Property 5 : Bar Type 2
PBAR       5      3 200. 400000. 200000. 400000.      0.      +
+          100.     -100. 100. 100.     -100. 100.     -100.     -100. +
+          .5      .7      0.
$ Femap with NX Nastran Property 31 : Shell Type 1
PSHELL     31      2 40.      2      2      0.
$ Femap with NX Nastran Property 41 : Shell Type 2
PSHELL     41      3 20.      3      3      0.
$ Femap with NX Nastran Material 2 : Material Type 1
MAT1       2 200000.      .3 7.85-9      0.      0.
$ Femap with NX Nastran Material 3 : Material Type 2
MAT1       3 300000.      .3 7.85-9      0.      0.
GRID       1      0      0.      0.      0.      0
GRID       2      0      0.      0.     160.      0
          以下省略
GRID       55      0 1250.     250.     800.      0
CBAR       1      4      1      2      1.      0.      0.
          以下省略
CQUAD4     64     31     55     28     18     35
CONM2      65      6      0 1.502      0.      0.      0.
CONM2      66     12      0 1.301      0.      0.      0.
ENDDATA 88ac1584

```

#### 4.4 動解析(周波数応答解析)計算例

動解析(周波数応答解析)計算インプットの表 4-4-1 を使用し MSC/NASTRAN 形式でエクスポートした結果を表 4-4-2 に示す。

表 4-4-1 インプットデータ例

```
$ファイル設定
Ft , D:¥Z-CUI¥資料¥使用説明書¥DATA¥TEST_TABLE.tbl
Fe , D:¥Z-CUI¥資料¥使用説明書¥DATA¥MODEL_LINE_DLOAD.dat
Ff , D:¥Z-CUI¥資料¥使用説明書¥DATA¥MODEL_LINE_DLOAD.modfem
Fc , D:¥Z-CUI¥資料¥使用説明書¥DATA¥MODEL_LINE_DLOAD.lst
$タイトル
Ti , Test Line Model
St , 応答スペクトル解析
$計算制御データ
$anatype:解析タイプ番号 0=静解析、1=固有値解析、2=動解析
$solver:ソルバー番号 0=MSC/NASTRAN、1=NX/NASTRAN
An , 2 , 0
$計算条件データ
$step:処理ステップNo.
$0=解析、1=エクスポート、2=FEMAP 全データ作成、3=モデル作成、4=ジオメトリ作成
$sid:拘束 id、mid:多点拘束 id、load:荷重 id、meth:固有値計算 id、dload:動解析荷重 id
Cn , 1 , 3 , 4 , 0 , 9 , 5
$アウトプット
Ou , OLOA , SPCF , DISP , ACCE , FORC , STRE
$物性値データ
Ma , 2 , Material Type 1 , 2.0E5 , 0.3 , 7.85E-09
Ma , 3 , Material Type 2 , 3.0E5 , 0.3 , 7.85E-09
$梁プロパティデータ
Ba , 4 , Bar Type 1 , 3 , INPUT , 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6 , 0.0 , -75.0 , 50.0 , 75.0 ,
50.0 , 75.0 , -50.0 , -75.0 , -50.0 , 0.625 , 0.4166666 , 0.0
Ba , 5 , Bar Type 2 , 3 , UC75x40x5x7
$板プロパティデータ
Sh , 31 , Shell Type 1 , 2 , 40.0
Sh , 41 , Shell Type 2 , 3 , 20.0
$ポイントデータ
Po , 1 , 0.0 , 0.0 , 0.0
Po , 2 , 0.0 , 1000.0 , 0.0
Po , 3 , 1500.0 , 0.0 , 0.0
Po , 4 , 1500.0 , 1000.0 , 0.0
Po , 11 , 0.0 , 0.0 , 800.0
Po , 12 , 0.0 , 1000.0 , 800.0
Po , 13 , 1500.0 , 0.0 , 800.0
Po , 14 , 1500.0 , 1000.0 , 800.0
$ラインデータ
LiP , 1 , 4 , 1 , 11 , 5 , 1.0 , 0.0 , 0.0
LiP , 2 , , 2 , 12
LiP , 3 , , 3 , 13
LiP , 4 , , 4 , 14
LiP , 11 , 5 , 11 , 12 , 4 , 0.0 , 0.0 , 1.0
LiP , 12 , , 13 , 14
LiP , 13 , , 11 , 13 , 6
LiP , 14 , , 12 , 14
$サーフェイスデータ
SubC , 15 , 31 , 11 , 13 , 12 , 14
$集中質量データ
MsP , 1 , 1.502 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 11
MsP , 2 , 1.301 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 12
$カップリングデータ
MpP , 1 , 4 , 10001 , 1 , 1 , 100000
MpP , 2 , 4 , 10002 , 1 , 2 , 100000
MpP , 3 , 4 , 10003 , 1 , 3 , 100000
MpP , 4 , 4 , 10004 , 1 , 4 , 100000
$サポートデータ
Vs , 100000 , 1
$拘束条件データ
BcZ , 1 , 3 , 23456 , 0.0
$固有値解析条件
EI , 9 , 200.0
$応答スペクトル解析条件
DI , 5 , 1.0 , 9806.65 , 11 , 16 , 0.001
```



表 4-4-2 アウトプットデータ例(1/2)

```

INIT MASTER(S)
NASTRAN SYSTEM(319)=1
ID MODEL, Femap
SOL SEMODES
TIME 10000
CEND
  TITLE = Test Line Model
  SUBTITLE = 応答スペクトル解析
  ECHO = UNSORT
  DISPLACEMENT(PRINT) = ALL
  ACCELERATION(PRINT) = ALL
  SPCFORCE(PRINT) = ALL
  OLOAD(PRINT) = ALL
  FORCE(PRINT) = ALL
  STRESS(PRINT) = ALL
  METHOD = 9
  SPC = 3
  MPC = 4
  SDAMP = 0
  DLOAD = 1
BEGIN BULK
$ *****
$   Written by : Femap with NX Nastran
$   Version   : 11.0.1
$   Translator : MSC/MD Nastran
$   From Model : D:\Z-CUI\資料\使用説明書\DATA\MODEL_LINE_DLOAD.modfem
$   Date      : Wed Jun 29 11:03:19 2022
$   Output To : H:\
$ *****
$
PARAM, POST, -1
PARAM, OGEOM, NO
PARAM, AUTOSPC, YES
PARAM, GRDPNT, 0
EIGRL      9      200.      0      MASS
CORD2C      1      0      0.      0.      0.      0.      1. +FEMAPC1
+FEMAPC1    1.      0.      1.
CORD2S      2      0      0.      0.      0.      0.      1. +FEMAPC2
+FEMAPC2    1.      0.      1.
PARAM, SCRSPEC, 0
PARAM, OPTION, SRSS
DLOAD      1      1. 9806.65      1
DTI, SPECSEL, 0
DTI      SPECSEL      1      A      16      .001
$ Femap with NX Nastran Function 16 : API Created Table id:16
TABLED1      16      +
+      1.      1.2 1.22222      1.41      1.25      1.43 1.42857      1.63+
+      1.53846      1.76 1.66667      1.99 1.81818      2.21      2.      2.3+
+      2.10526      2.34 2.22222      2.4 2.35294      2.43      2.5      2.43+
+      2.63158      2.43 2.77778      2.86 2.94118      2.86      3.125      2.86+
+      3.33333      2.94 3.44828      3.08 3.57143      3.5      3.7037      4.81+
+      3.84615      5.97      4.      5.97 4.08163      5.97 4.16667      5.97+
+      4.25532      5.97 4.34783      5.97 4.44444      5.97 4.54545      5.97+
+      4.65116      5.51 4.7619      4.3 4.87805      3.67      5.      3.74+
+      5.12821      3.74 5.26316      3.85 5.40541      4.85 5.55556      4.85+
+      5.71429      4.85 5.88235      4.85 6.06061      4.85      6.25      4.85+
+      6.45161      4.85 6.66667      4.79 6.89655      4.84 7.14286      4.84+
+      7.40741      4.84 7.69231      4.86 7.84314      4.86      8.      5.11+
+      8.16327      5.99 8.33333      7.44 8.51064      7.44 8.69565      7.44+
+      8.88889      7.44 9.09091      7.44 9.30233      7.44 9.52381      7.92+
+      9.7561      7.98      10.      7.9810.20408      7.9810.41667      7.98+
+      10.6383      7.9810.86957      7.9811.11111      7.9811.36364      7.98+
+      11.62791      7.9811.90476      7.8512.19512      7.85      12.5      7.98+
+      12.82051      8.3813.15789      9.3813.51351      9.3813.88889      9.38+

```

表 4-4-2 アウトプットデータ例(2/2)

+	14. 28571	9. 3814. 70588	9. 3815. 15152	9. 38	15. 625	9. 38+
+	16. 12903	8. 8316. 66667	8. 8317. 24138	8. 5617. 85714	8. 42+	
+	18. 51852	7. 3519. 23077	5. 74	20.	5. 0821. 05263	3. 37+
+	22. 22222	3. 0730. 30303	1. 17	100.	1. 17	5000. 1. 17+
+	ENDT					
\$ Femap with NX Nastran Constraint Set 3 : NASTRAN SPC 3						
SPC1	3	23456	1			
SPC1	3	23456	7			
SPC1	3	23456	13			
SPC1	3	23456	19			
SPC1	3		10001			
SPC1	3		10002			
SPC1	3		10003			
SPC1	3		10004			
\$ Femap with NX Nastran Constraint Set 100000 : NASTRAN SUPPORT 100000						
SUPPORT	100000	1				
GRID	100000		0. 0	0. 0	0. 0	
CMASS2	100000	1. 0+15	100000	1		
\$ Femap with NX Nastran Constraint Set 4 : NASTRAN MPC 4						
MPC	4	1	1	1.	10001	0 1. +
+		100000	1	-1.		
MPC	4	7	1	1.	10002	0 1. +
+		100000	1	-1.		
MPC	4	13	1	1.	10003	0 1. +
+		100000	1	-1.		
MPC	4	19	1	1.	10004	0 1. +
+		100000	1	-1.		
\$ Femap with NX Nastran Property 4 : Bar Type 1						
PBAR	4	3	1440. 4600000. 2470000. 5080000.	0.		+
+	-75.	50.	75.	50.	75.	-50. -75. -50. +
+	. 625. 4166666	0.				
\$ Femap with NX Nastran Property 5 : Bar Type 2						
PBAR	5	3	200. 400000. 200000. 400000.	0.		+
+	100.	-100.	100.	100.	-100.	100. -100. -100. +
+	. 5	. 7	0.			
\$ Femap with NX Nastran Property 31 : Shell Type 1						
PSHELL	31	2	40.	2	2	0.
\$ Femap with NX Nastran Property 41 : Shell Type 2						
PSHELL	41	3	20.	3	3	0.
\$ Femap with NX Nastran Material 2 : Material Type 1						
MAT1	2	200000.	. 3	7. 85-9	0.	0.
\$ Femap with NX Nastran Material 3 : Material Type 2						
MAT1	3	300000.	. 3	7. 85-9	0.	0.
GRID	1	0	0.	0.	0.	0
途中省略						
GRID	55	0	1250.	250.	800.	0
SPOINT	10001					
SPOINT	10002					
SPOINT	10003					
SPOINT	10004					
CBAR	1	4	1	2	1.	0. 0.
途中省略						
CBAR	40	5	40	24	0.	0. 1.
CQUAD4	41	31	12	36	41	27
途中省略						
CQUAD4	64	31	55	28	18	35
CONM2	65	6	0	1. 502	0.	0. 0.
CONM2	66	12	0	1. 301	0.	0. 0.
ENDDATA						

## 4.5 Femap モデルデータの取得及び保存

本システムから起動している Femap モデルデータのインプットデータの内容を取得することが出来る。

取得するモデルデータを Femap で表示し、図 4-2-1-1 に示す「起動」フォームで「Femap のモデルデータ」→「インプットデータの表示」メニューをクリックすると、図 4-5-1 に示すフォームが表示される。

図 4-5-1～図 4-5-5 に例として内容を示す。ヘッダの変数名の詳細は Femap が保存されているフォルダの pdf¥api. pdf を参照して下さい。

### 4.5.1 Femap モデルデータの取得

Femap でモデルを表示後に「ファイル」→「起動している Femap データの取得」メニューをクリックすると図 4-5-1～図 4-5-5 に示す様にインプットデータの内容を表示する。

### 4.5.2 Femap モデルデータの保存

「ファイル」→「スプレッドシートの保存」メニューをクリックし「スプレッドシート」の保存」ダイアログで保存ファイルを選択し「保存」ボタンをクリックして表示しているスプレッドシートを Excel 形式(旧バージョンの xls 形式)で保存する。

注 1:4.5.2 項でファイルの形式が Excel 旧バージョンとなっているのは使用ツールが旧バージョンにしか対応していないためです。

Femapモデルデータ表示

ファイル(F) ヘルプ(H)

ANALYSIS MATERIAL PROPERTY **NODE** ELEMENT

	Title	Solver	Analysis Type	LaunchWith VisQ	CaseTitle	CaseType					
							0	1	2	3	4
1	テストモデル バー、プレート、節点質量要素	36	1	0	加速度	0	11	0	4	0	0

36=NX/NASTRAN

1=静解析  
2=モード解析

SPC MPC LOAD

図 4-5-1 解析セットデータ

Femapモデルデータ表示

ファイル(F)

ヘルプ(H)

ANALYSIS

MATERIAL

PROPERTY

NODE

ELEMENT

	ID	color	type	subtype	layer	title	bval										
							0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1	137	0	0	1	Material1											
2	2	77	0	0	1	Material2											
3	3	7	0	0	1	Dummy											

MID

0=等方性

1=2D 直交異方性

2=3D 直交異方性

4=2D 異方性

5=3D 異方性

表示されていないが

mmat (0, 1, 2):ヤング率

mmat (3, 4, 5):質量密度

mmat (6, 7, 8):ポアソン比

図 4-5-2 物性値データ

Femmapモデルデータ表示

ファイル(F)ヘルプ(H)

ANALYSIS

MATERIAL

PROPERTY

NODE

ELEMENT

	ID	color	layer	type	matID	layupID	title	refCS	flag				flagI				
									0	1	2	3	0	1	2	3	
1	1	0	1	17	1	0	Plate 1	0									1.00000E-
2	2	137	1	2	2	0	Rectangular Tube	0		1	1			22	3		1.75000E-
3	3	77	1	2	2	0	I Beam	0		1	1			19	3		1.37500E-
4	4	7	1	2	3	0	Rod	0		1	1			1	3		3.14000E-
5	5	0	1	27	0	0	質量 フロパティ	0									

PID

MID

2=バー  
17=プレート(線形)  
18=プレート(二次)  
23=軸対称(線形)  
24=軸対称(二次)  
25=ソリッド(線形)  
26=ソリッド(二次)  
27=質量

表示されていないが  
pval がプロパティ値

図 4-5-3 プロパティデータ

Femapモデルデータ表示

ファイル(F) ヘルプ(H)

ANALYSIS MATERIAL PROPERTY **NODE** ELEMENT

	ID	座標値			layer	color	自由度						type	defCSys	outCSys
		x	y	z			x	y	z	tx	ty	tz			
1	1	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	1	46									
2	2	0.00000E+00	0.00000E+00	1.00000E+00	1	46									
3	3	0.00000E+00	0.00000E+00	2.00000E+00	1	46									
4	4	0.00000E+00	0.00000E+00	3.00000E+00	1	46									
5	5	0.00000E+00	0.00000E+00	4.00000E+00	1	46									
6	6	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	1	46									
7	7	0.00000E+00	0.00000E+00	1.00000E+00	1	46									
8	8	0.00000E+00	0.00000E+00	2.00000E+00	1	46									
9	9	0.00000E+00	0.00000E+00	3.00000E+00	1	46									
10	10	0.00000E+00	0.00000E+00	4.00000E+00	1	46									

節点番号

0=ノード(表示なし)  
1=スカラー

図 4-5-4 ノードデータ

Femapモデルデータ表示

ファイル(F)ヘルプ(H)

ANALYSIS		MATERIAL		PROPERTY		NODE		ELEMENT		formulation		connectTYPE		connectSEG						
	ID	color	layer	elemTYPE	propID	topolog	orientSET	orientID	0	1	0	1	0	1	0	1	2	3	4	
1	1	124	1	2	2	0											1	2		
2	2	124	1	2	2	0											2	3		
3	3	124	1	2	2	0											3	4		
4	4	124	1	2	2	0											4	5		
5	5	124	1	2	2	0											6	7		
6	6	124	1	2	2	0											7	8		
7	7	124	1	2	2	0											8	9		
8	8	124	1	2	2	0											9	10		
9	9	124	1	2	2	0											11	12		

要素番号

2=バー  
17=プレート(線形)  
18=プレート(二次)  
23=軸対称(線形)  
24=軸対称(二次)  
25=ソリッド(線形)  
26=ソリッド(二次)  
27=質量

PID

節点番号

図 4-5-5 エlementデータ

## 4.6 オプション

### 4.6.1 ソルバー

「オプション」→「ソルバー」メニューをクリックすると図 4-6-1 に示すダイアログが表示される。図 4-6-1 に示すダイアログに各ソルバー実行の DOS コマンドとパラメータを入力する。パラメータ中の&INPUT はインプットファイル名(エクスポートで指定したファイル名)に置き換えられて実行される。

例:C:\Users\U259326\AppData\Roaming\MSC.Software\MSC\_Nastran\bin\nastranw.exe ○○○.dat bat=no

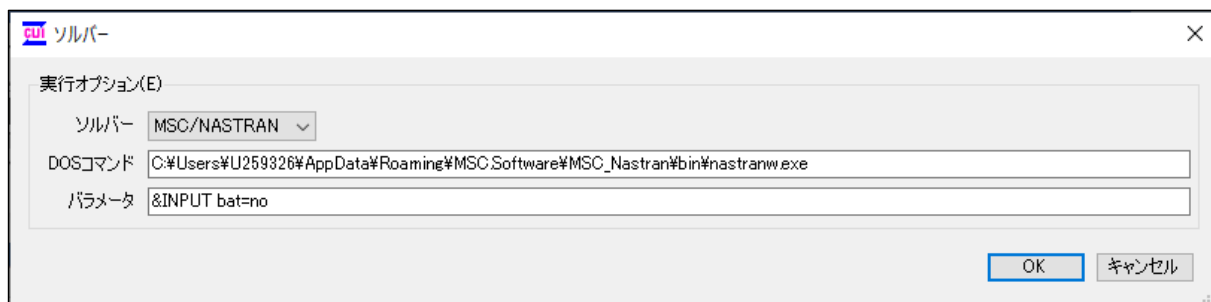


図 4-6-1 「ソルバーオプション」ダイアログ

### 4.6.2 節点間最大距離

「オプション」→「処理条件」メニューをクリックし図 4-6-2 に示すダイアログで設定を行う。モデル作成後に二重節点と判断する距離及び座標値で入力された節点の判断に使用する距離を入力する。

- ①「二重節点」テキストボックスは二重節点と判断する節点間の最大距離を入力する。  
入力された範囲内の節点は同一節点と判断する。
- ②「剛体要素節点」テキストボックスは節点座標値で入力された座標値より入力された距離以内で一番近い節点を指定された節点と判断する。なお、ばね要素についてもこの最大距離を使用する。
- ③「多点拘束節点」テキストボックスは節点座標値で入力された座標値より入力された距離以内で一番近い節点を指定された節点と判断する。



図 4-6-2 「処理条件」ダイアログ

#### 4.6.3 JIS 梁断面特性

3.1.5.2 項の梁要素プロパティの梁要素タイプの最初の文字に “J” を入力し JIS 部材ファイルの部材特性を使用する場合に A、I1、I2 をファイルの部材特性を使用する場合は図 4-6-2 で「データベース値」を選択し、ファイルの標準断面寸法より A、I1、I2 を求める場合は「計算値」を選択する。なお、J、C1、C2、D1、D2、E1、E2、F1、F2、K1、K2 はプログラム内で計算され、NSM 及び I12 は 0.0 とする。

#### 4.6.4 テキスト出力の書式

図 4-6-2 でテキストファイルに出力する各数値の出力桁数を選択する。

#### 4.6.5 JIS 梁断面特性数値丸め

図 4-6-2 で L 型、I 型、H 型、溝型部材の「断面積」、「断面二次」、「出力位置」及び「せん断面積係数」の Femap モデルファイルに出力時の数値の丸め方と有効桁数を選択して下さい。丸め方で丸め無しとした場合はデータベースまたは計算値の値がそのまま出力される。

### 4.7 表示オプション

入力ファイルを読み込み後に「解析セット」及び「ファイル名」シート以外では、入力データが前の行と同じ場合は表示しない機能がある。ただし、表示してデータを確認したい場合もある。

この場合に「表示オプション」メニューをクリックし図 4-7-1 に示すダイアログで設定を行う。「全シートデータのコピー表示設定」グループの「全て表示なし」を選択した場合は「シートデータのコピー表示設定」グループの全シートが「表示なし」に設定され、「全て表示あり」を選択した場合は全シートが「表示あり」に設定される。

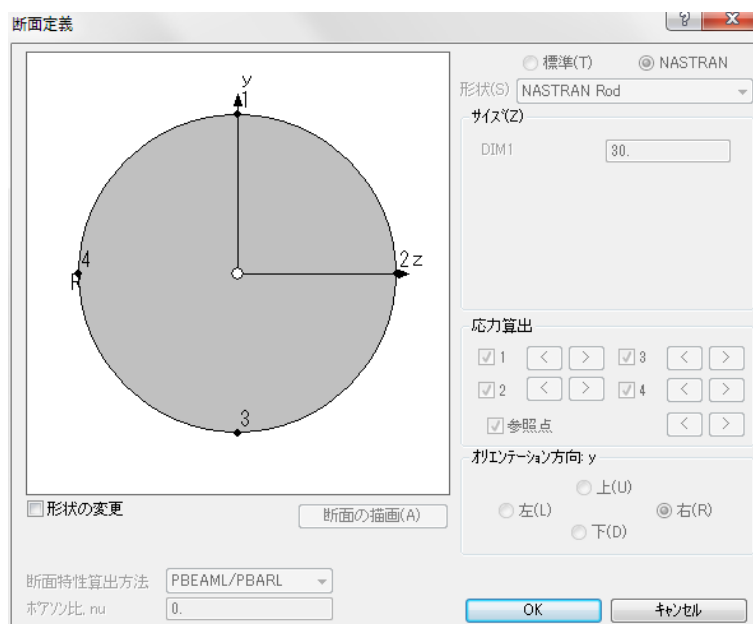
各シート毎に設定を行う場合は「シートデータのコピー表示設定」の各シートの「あり」、「なし」ボタンをクリックして設定を行う。なお、表示オプションを変更しても各シートのデータは変更されない。表示を変更する場合は再度ファイルからデータを読み込む必要がある。



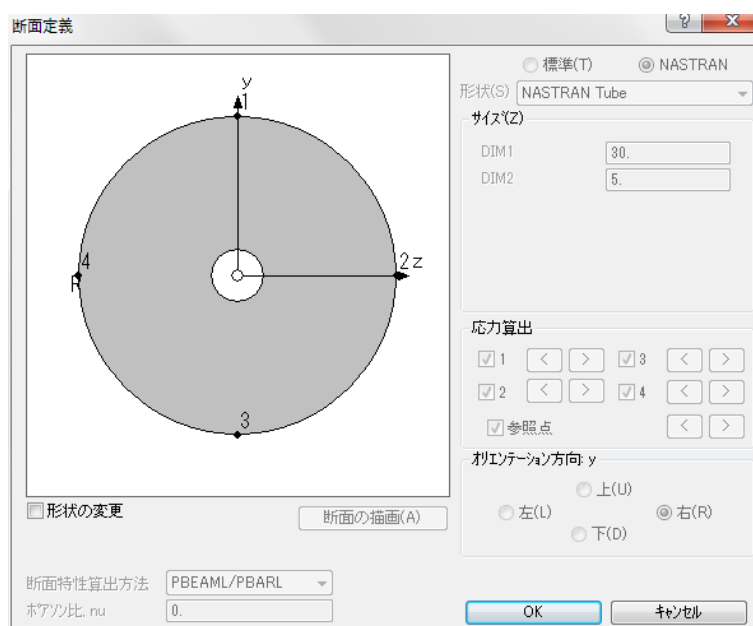
図 4-7-1 「表示オプション」ダイアログ

## 添付-1 梁及び板寸法

3.1.5 項のデータでのプロパティの内容を以下に示す。

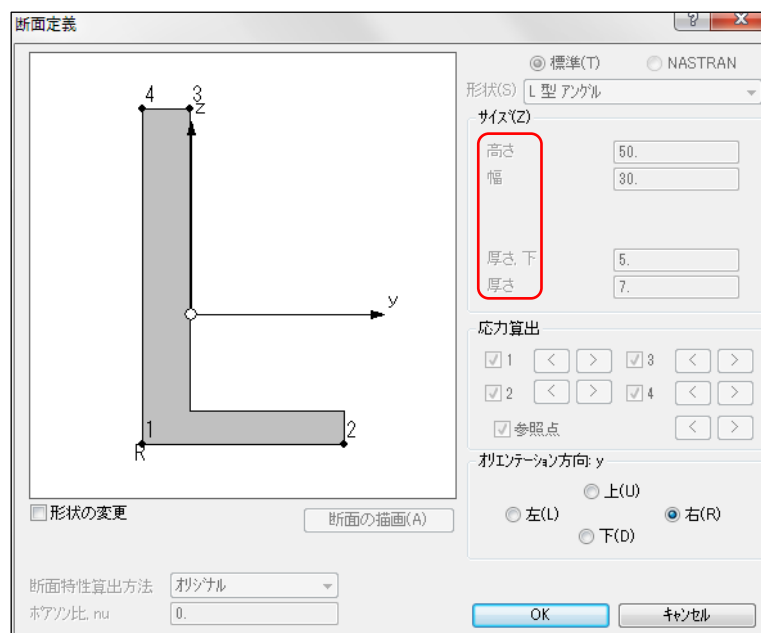


付図 1-1 梁 TYPE="ROD"



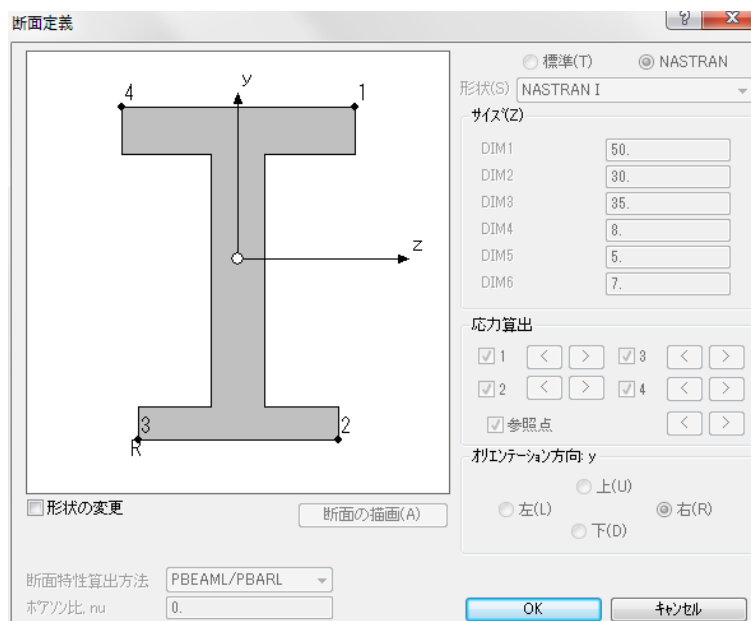
付図 1-2 梁 TYPE="TUBE"



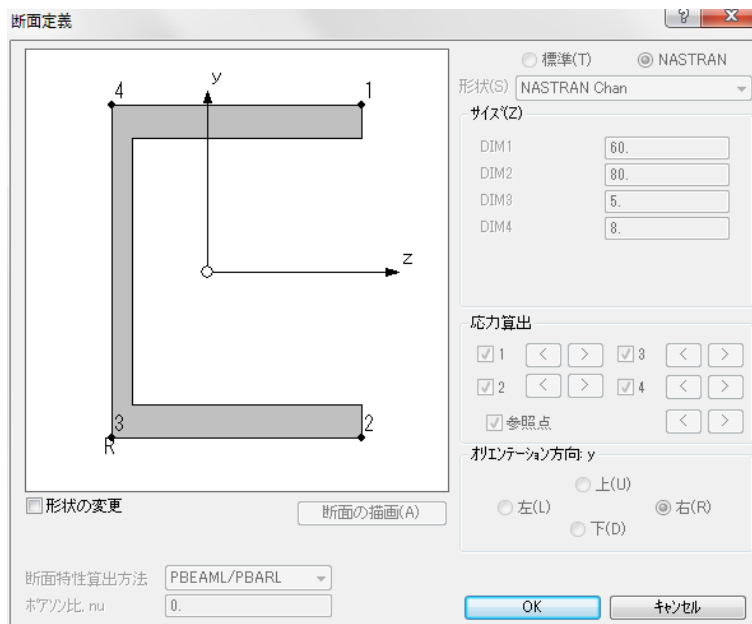


L 型アングルのみ他と表示が異なる。  
 高さ :DIM1  
 幅 :DIM2  
 厚さ下 :DIM3  
 厚さ :DIM4  
 とする。  
 Femap の内部では  
 高さ :pval (40)  
 幅 :pval (41)  
 厚さ下 :pval (44)  
 厚さ :pval (45)  
 になっている。

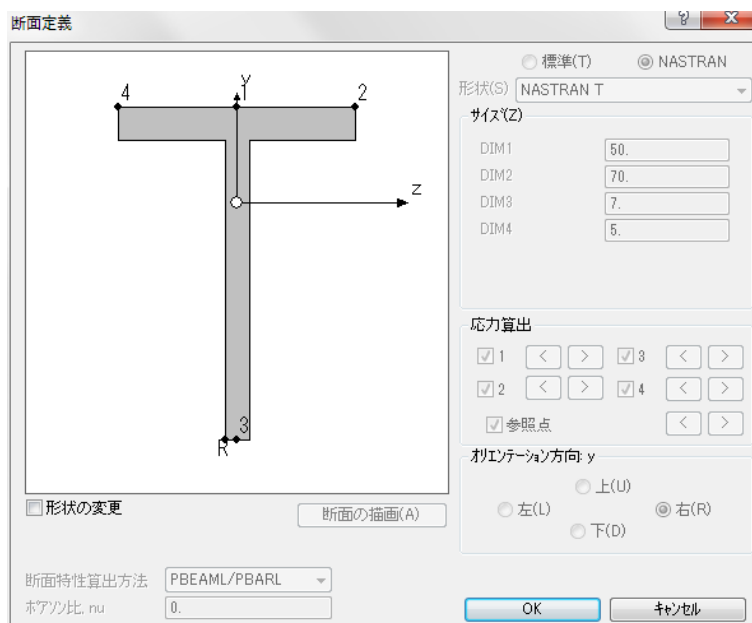
付図 1-3 梁 TYPE="L"



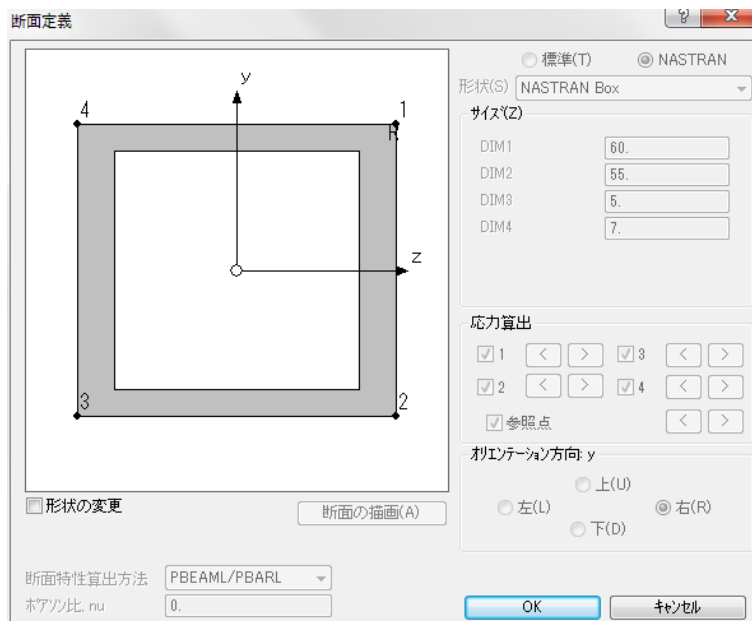
付図 1-4 梁 TYPE="I"



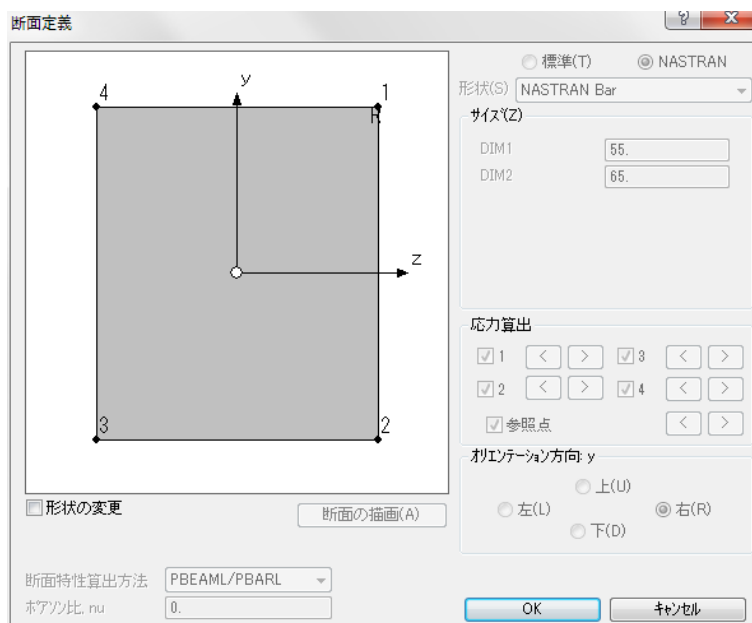
付図 1-5 梁 TYPE="CHAN"



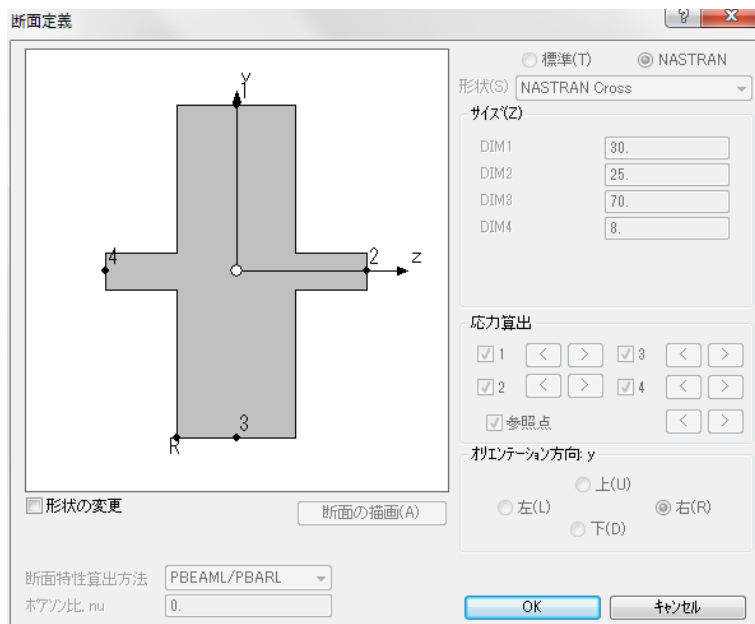
付図 1-6 梁 TYPE="T"



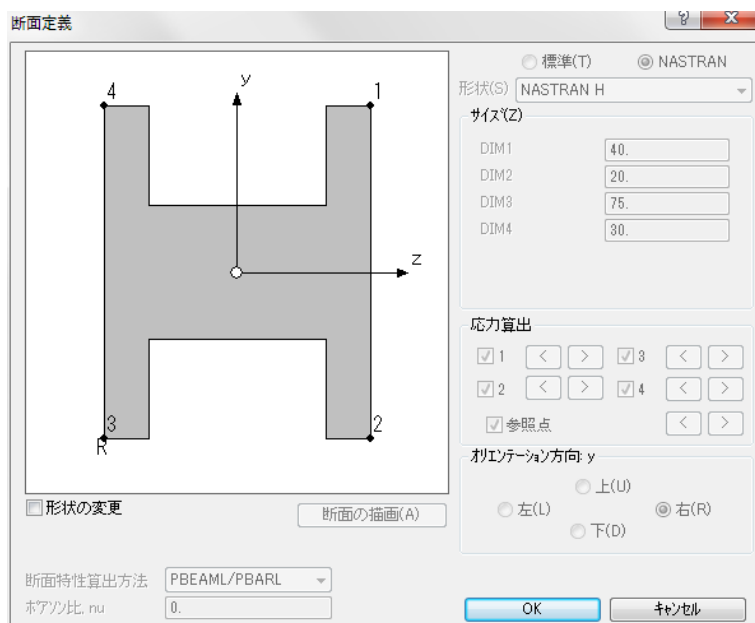
付図 1-7 梁 TYPE="BOX"



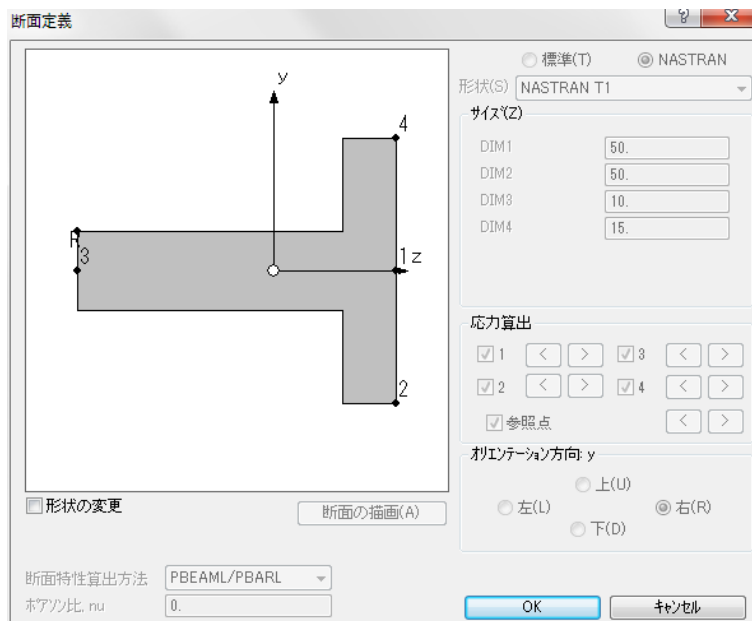
付図 1-8 梁 TYPE="BAR"



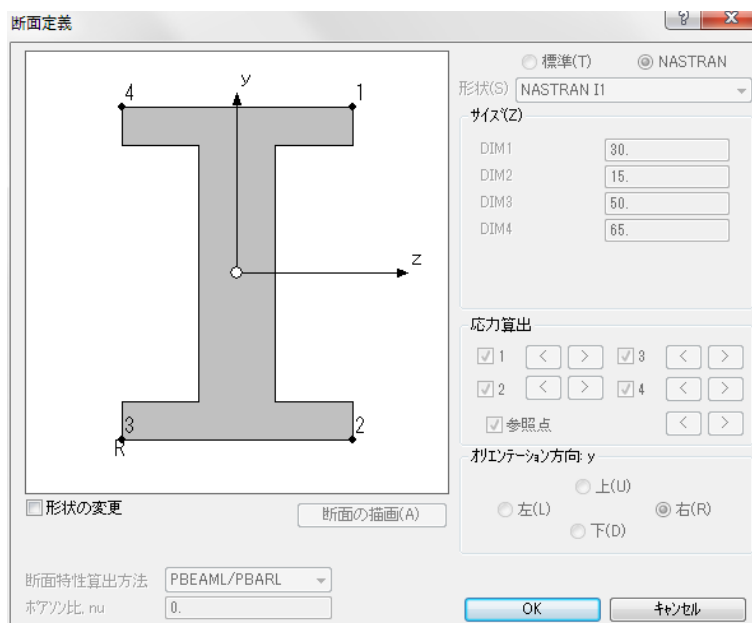
付図 1-9 梁 TYPE="CROSS"



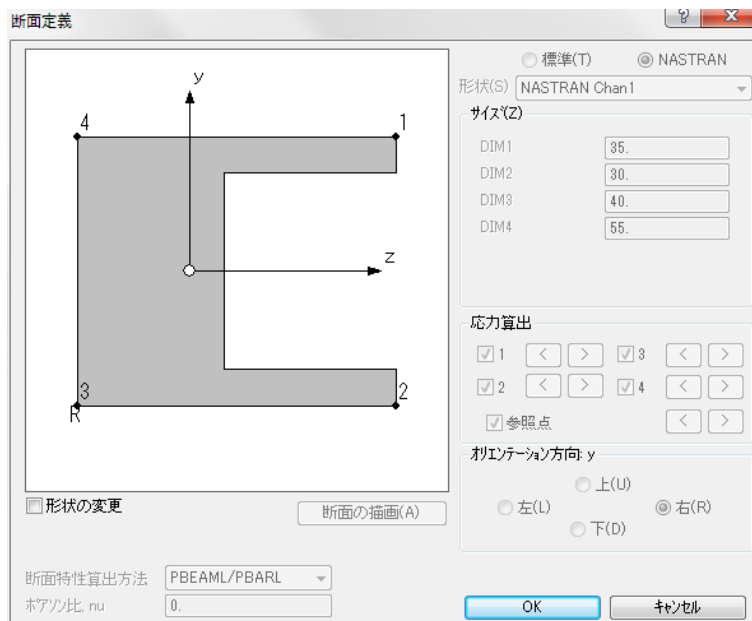
付図 1-10 梁 TYPE="H"



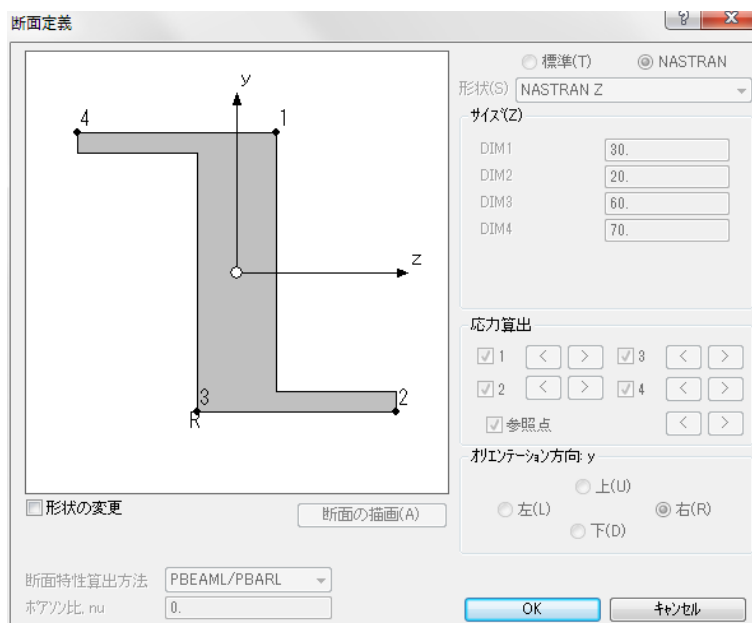
付図 1-11 梁 TYPE="T1"



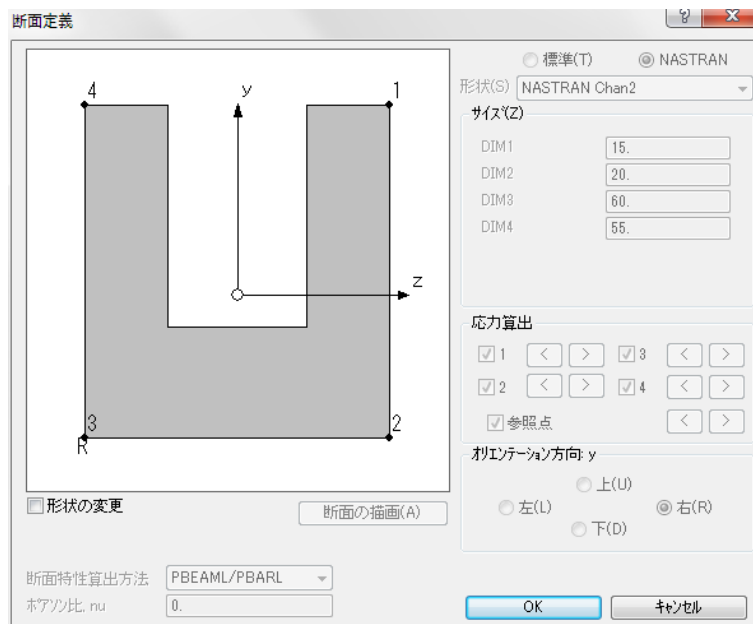
付図 1-12 梁 TYPE="I1"



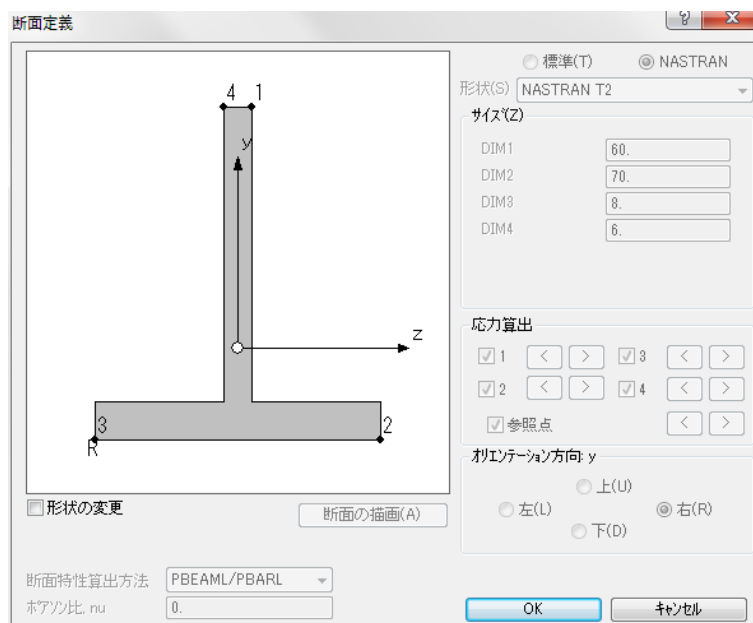
付図 1-13 梁 TYPE="CHAN1"



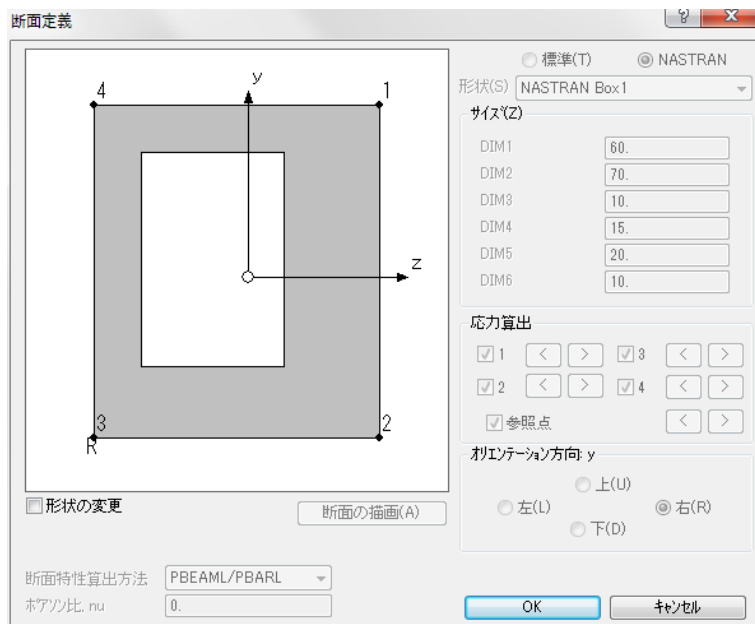
付図 1-14 梁 TYPE="Z"



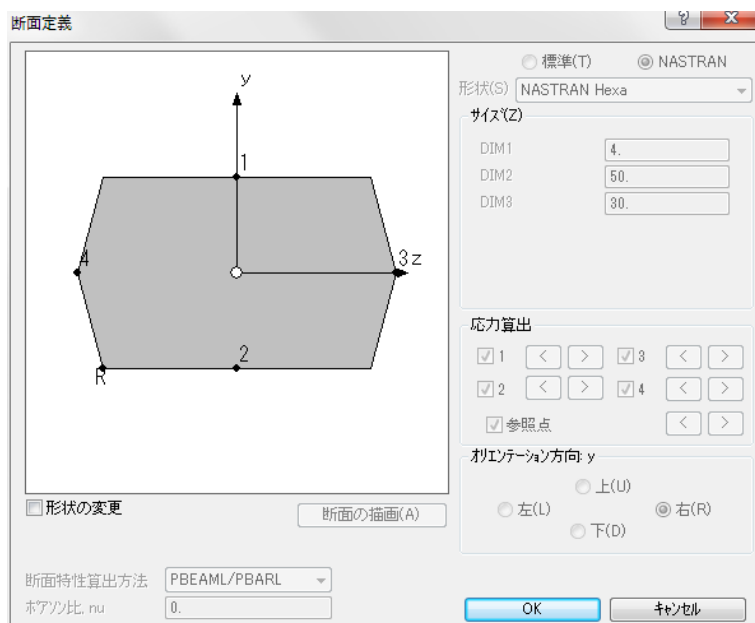
付図 1-15 梁 TYPE="CHAN2"



付図 1-16 梁 TYPE="T2"

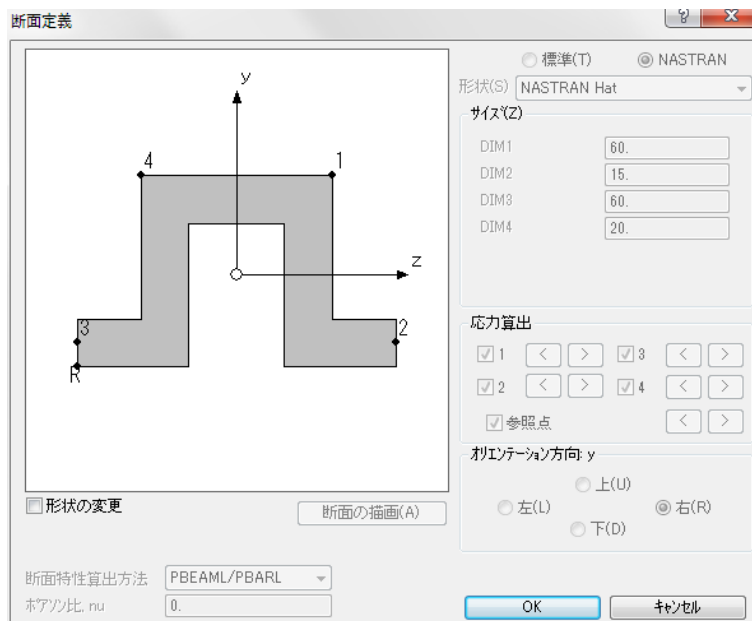


付図 1-17 梁 TYPE="BOX1"

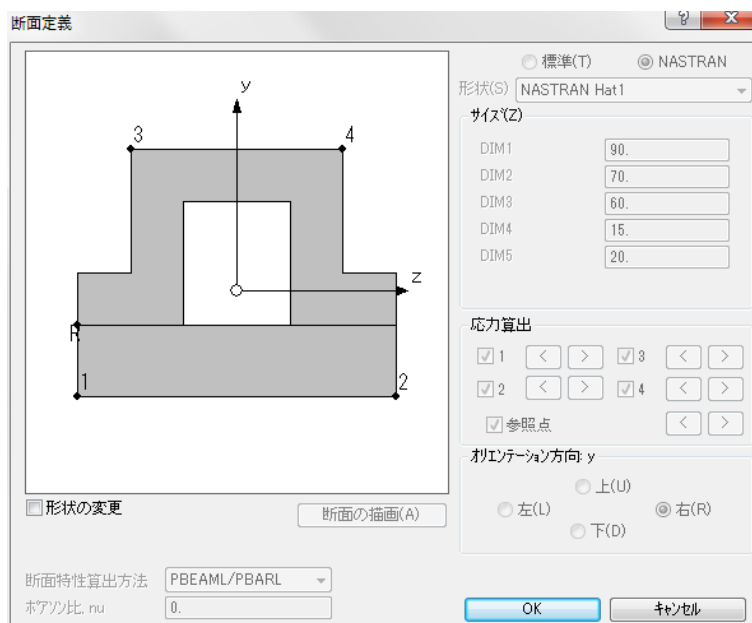


付図 1-18 梁 TYPE="HEXA"





付図 1-19 梁 TYPE="HAT"



付図 1-20 梁 TYPE="HAT1"

プロパティ定義 - 梁 - エlement タイプ

ID: 20    タイトル(T): 梁-プロパティ(4角 梁)    マテリアル(M): 3.等方性 マテリアル

カラー(C): 110    パレット...    レイヤ(L): 1    エlement/プロパティタイプ(P)...

特性値

断面積, A: 1440.

断面 2次モーメント(N), I1 または Izz: 4600000.

I2 または Iyy: 2470000.

I12 または Ixy: 0.

ねじり定数, J: 5080000.

Y せん断断面積(H): 0.625

Z せん断断面積(Z): 0.416667

非構造質量/長さ(G): 0.

周長: 0.

応力算出(R) (2 から 4 が空白の場合=矩形)

	Y	Z
1	-75.	50.
2	75.	50.
3	75.	-50.
4	-75.	-50.

読み込み(D)...    保存(S)...    OK

断面形状...    プレビュー(Y)...    キャンセル

付図 1-21 梁 TYPE="INPUT"

プロパティ定義 - プレート Element タイプ

ID: 31    タイトル(T): プレート-プロパティ    マテリアル(M): 2.等方性 マテリアル

カラー(C): 110    パレット...    レイヤ(L): 1    エlement/プロパティタイプ(P)...

特性値

厚さ, T(平均) または T1: 40.

空白 または T2: 0.

空白 または T3: 0.

空白 または T4: 0.

非構造質量/面積(A): 0.

付加オプション

曲げ剛性(B),  $12EI/T^3$ : 0.

横せん断/膜厚(H),  $ts/t$ : 0.

曲げ剛性材料(E): 0.プレート 材料

横せん断剛性材料(N): 0.プレート 材料

膜-曲げ 連成材料(G): 0.なし - 無効

☐ 平均膨張ひずみ定式化

膜力シェル(NEI Nastran用)...

応力算出 (既定値=T/2)

☐ 上面: 0.

☒ 下面: 0.

読み込み(D)...    保存(S)...    OK

プレビュー(Y)...    キャンセル

付図 1-22 板

プロパティ定義 - ソリッド Element タイプ

ID: 2    タイトル(T): Solid2    マテリアル(M): 1.Material Type 1

カラー(C): 77    パレット...    レイヤ(L): 1    エlement/プロパティタイプ(P)...

材料軸

☒ 座標系に一致(A): 0.全体直交座標系

☐ Element特性に一致(E)

積分点ネットワーク(N) (0.8): 0

読み込み(D)...    保存(S)...    プレビュー(Y)...

OK    キャンセル

付図 1-23 ソリッド

添付-2 JIS 梁部材データ

初期設定のファイルはインストールフォルダに「部材合成\_JIS. xlsx」で保存している。

付表 2-1 等辺山形鋼

No.	標準断面寸法 mm				断面積	単位重量	重心の位置 cm		断面二次モーメント cm <sup>4</sup>				断面二次半径 cm				断面係数 cm <sup>3</sup>	
	AXB	t	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	cm <sup>2</sup>	kg/m	C <sub>x</sub>	C <sub>y</sub>	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	I <sub>u</sub>	I <sub>e</sub>	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	i <sub>u</sub>	i <sub>e</sub>	Z <sub>x</sub>	Z <sub>y</sub>
1	25X25	3	4	2	1.427	1.12	0.719	0.719	0.797	0.797	1.26	0.332	0.747	0.747	0.94	0.483	0.448	0.448
2	30X30	3	4	2	1.727	1.36	0.844	0.844	1.42	1.42	2.26	0.590	0.908	0.908	1.14	0.585	0.661	0.661
3	40X40	3	4.5	2	2.336	1.83	1.09	1.09	3.53	3.53	5.60	1.46	1.23	1.23	1.55	0.790	1.21	1.21
4	40X40	5	4.5	3	3.755	2.95	1.17	1.17	5.42	5.42	8.59	2.25	1.20	1.20	1.51	0.774	1.91	1.91
5	45X45	4	6.5	3	3.492	2.74	1.24	1.24	6.50	6.50	10.3	2.70	1.36	1.36	1.72	0.880	2.00	2.00
6	45X45	5	6.5	3	4.302	3.38	1.28	1.28	7.91	7.91	12.5	3.29	1.36	1.36	1.71	0.874	2.46	2.46
7	50X50	4	6.5	3	3.892	3.06	1.37	1.37	9.06	9.06	14.4	3.76	1.53	1.53	1.92	0.983	2.49	2.49
8	50X50	5	6.5	3	4.802	3.77	1.41	1.41	11.1	11.1	17.5	4.58	1.52	1.52	1.91	0.976	3.08	3.08
9	50X50	6	6.5	4.5	5.644	4.43	1.44	1.44	12.6	12.6	20.0	5.23	1.50	1.50	1.88	0.963	3.55	3.55
10	60X60	4	6.5	3	4.692	3.68	1.61	1.61	16.0	16.0	25.4	6.62	1.85	1.85	2.33	1.19	3.66	3.66
11	60X60	5	6.5	3	5.802	4.55	1.66	1.66	19.6	19.6	31.2	8.09	1.84	1.84	2.32	1.18	4.52	4.52
12	65X65	5	8.5	3	6.367	5.00	1.77	1.77	25.3	25.3	40.1	10.5	1.99	1.99	2.51	1.28	5.35	5.35
13	65X65	6	8.5	4	7.527	5.91	1.81	1.81	29.4	29.4	46.6	12.2	1.98	1.98	2.49	1.27	6.26	6.26
14	65X65	8	8.5	6	9.761	7.66	1.88	1.88	36.8	36.8	58.3	15.3	1.94	1.94	2.44	1.25	7.96	7.96
15	70X70	6	8.5	4	8.127	6.38	1.93	1.93	37.1	37.1	58.9	15.3	2.14	2.14	2.69	1.37	7.33	7.33
16	75X75	6	8.5	4	8.727	6.85	2.06	2.06	46.1	46.1	73.2	19.0	2.30	2.30	2.90	1.48	8.47	8.47
17	75X75	9	8.5	6	12.69	9.96	2.17	2.17	64.4	64.4	102	26.7	2.25	2.25	2.84	1.45	12.1	12.1
18	75X75	12	8.5	6	16.56	13.0	2.29	2.29	81.9	81.9	129	34.5	2.22	2.22	2.79	1.44	15.7	15.7
19	80X80	6	8.5	4	9.327	7.32	2.18	2.18	56.4	56.4	89.60	23.2	2.46	2.46	3.10	1.58	9.70	9.70
20	90X90	6	10	5	10.55	8.28	2.42	2.42	80.7	80.7	128	33.4	2.77	2.77	3.48	1.78	12.3	12.3
21	90X90	7	10	5	12.22	9.59	2.46	2.46	93.0	93.0	148	38.3	2.76	2.76	3.48	1.77	14.2	14.2
22	90X90	10	10	7	17.00	13.3	2.57	2.57	125	125	199	51.7	2.71	2.71	3.42	1.74	19.5	19.5
23	90X90	13	10	7	21.71	17.0	2.69	2.69	156	156	248	65.3	2.68	2.68	3.38	1.73	24.8	24.8
24	100X100	7	10	5	13.62	10.7	2.71	2.71	129	129	205	53.2	3.08	3.08	3.88	1.98	17.7	17.7
25	100X100	10	10	7	19.00	14.9	2.82	2.82	175	175	278	72.0	3.04	3.04	3.83	1.95	24.4	24.4
26	100X100	13	10	7	24.31	19.1	2.94	2.94	220	220	348	91.1	3.00	3.00	3.78	1.94	31.1	31.1
27	120X120	8	12	5	18.76	14.7	3.24	3.24	258	258	410	106	3.71	3.71	4.67	2.38	29.5	29.5
28	130X130	9	12	6	22.74	17.9	3.53	3.53	366	366	583	150	4.01	4.01	5.06	2.57	38.7	38.7
29	130X130	12	12	8.5	29.76	23.4	3.64	3.64	467	467	743	192	3.96	3.96	5.00	2.54	49.9	49.9
30	130X130	15	12	8.5	36.75	28.8	3.76	3.76	568	568	902	234	3.93	3.93	4.95	2.53	61.5	61.5
31	150X150	12	14	7	34.77	27.3	4.14	4.14	740	740	1180	304	4.61	4.61	5.82	2.96	68.1	68.1
32	150X150	15	14	10	42.74	33.6	4.24	4.24	888	888	1410	365	4.56	4.56	5.75	2.92	82.6	82.6
33	150X150	19	14	10	53.38	41.9	4.40	4.40	1090	1090	1730	451	4.52	4.52	5.69	2.91	103	103
34	175X175	12	15	11	40.52	31.8	4.73	4.73	1170	1170	1860	480	5.38	5.38	6.78	3.44	91.8	91.8
35	175X175	15	15	11	50.21	39.4	4.85	4.85	1440	1440	2290	589	5.35	5.35	6.75	3.42	114	114
36	200X200	15	17	12	57.75	45.3	5.46	5.46	2180	2180	3470	891	6.14	6.14	7.75	3.93	150	150
37	200X200	20	17	12	76.00	59.7	5.67	5.67	2820	2820	4490	1160	6.09	6.09	7.68	3.90	197	197
38	200X200	25	17	12	93.75	73.6	5.86	5.86	3420	3420	5420	1410	6.04	6.04	7.61	3.88	242	242
39	250X250	25	24	12	119.4	93.7	7.10	7.10	6950	6950	11000	2860	7.63	7.63	9.62	4.90	388	388
40	250X250	35	24	18	162.6	128	7.45	7.45	9110	9110	14400	3790	7.49	7.49	9.42	4.83	519	519

付表 2-2 不等辺山形鋼

No.	標準断面寸法 mm				断面積	単位重量	重心の位置 cm		断面二次モーメント cm <sup>4</sup>				断面二次半径 cm				tan $\alpha$	断面係数 cm <sup>3</sup>	
	AXB	t	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	cm <sup>2</sup>	kg/m	C <sub>x</sub>	C <sub>y</sub>	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	I <sub>u</sub>	I <sub>e</sub>	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	i <sub>u</sub>	i <sub>e</sub>		Z <sub>x</sub>	Z <sub>y</sub>
1	90X75	9	8.5	6	14.04	11.0	2.75	2.00	109	68.1	143	34.1	2.78	2.20	3.19	1.56	0.676	17.4	12.4
2	100X75	7	10	5	11.87	9.32	3.06	1.83	118	56.9	144	30.8	3.15	2.19	3.49	1.61	0.548	17.0	10.0
3	100X75	10	10	7	16.50	13.0	3.17	1.94	159	76.1	194	41.3	3.11	2.15	3.43	1.58	0.543	23.3	13.7
4	125X75	7	10	5	13.62	10.7	4.10	1.64	219	60.4	243	36.4	4.01	2.11	4.23	1.64	0.362	26.1	10.3
5	125X75	10	10	7	19.00	14.9	4.22	1.75	299	80.8	330	49.0	3.96	2.06	4.17	1.61	0.357	36.1	14.1
6	125X75	13	10	7	24.31	19.1	4.35	1.87	376	101	415	61.9	3.93	2.04	4.13	1.60	0.352	46.1	17.9
7	125X90	10	10	7	20.50	16.1	3.95	2.22	318	138	380	76.2	3.94	2.59	4.30	1.93	0.505	37.2	20.3
8	125X90	13	10	7	26.26	20.6	4.07	2.34	401	173	477	96.3	3.91	2.57	4.26	1.91	0.501	47.5	25.9
9	150X90	9	12	6	20.94	16.4	4.95	1.99	485	133	537	80.4	4.81	2.52	5.06	1.96	0.361	48.2	19.0
10	150X90	12	12	8.5	27.36	21.5	5.07	2.10	619	167	685	102	4.76	2.47	5.00	1.93	0.357	62.3	24.3
11	150X100	9	12	6	21.84	17.1	4.76	2.30	502	181	579	104	4.79	2.88	5.15	2.18	0.439	49.1	23.5
12	150X100	12	12	8.5	28.56	22.4	4.88	2.41	642	228	738	132	4.74	2.83	5.09	2.15	0.435	63.4	30.1
13	150X100	15	12	8.5	35.25	27.7	5.00	2.53	782	276	897	161	4.71	2.80	5.04	2.14	0.431	78.2	37.0

付表 2-3 不等辺不等厚山形鋼

No.	標準断面寸法 mm					断面積	単位重量	重心の位置 cm		断面二次モーメント cm <sup>4</sup>				断面二次半径 cm				tan $\alpha$	断面係数 cm <sup>3</sup>	
	AXB	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	cm <sup>2</sup>	kg/m	C <sub>x</sub>	C <sub>y</sub>	I <sub>x</sub>	I <sub>y</sub>	I <sub>u</sub>	I <sub>e</sub>	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	i <sub>u</sub>	i <sub>e</sub>		Z <sub>x</sub>	Z <sub>y</sub>
1	200X90	9	14	14	7	29.66	23.3	6.36	2.15	1210	200	1290	125	6.39	2.60	6.58	2.05	0.263	88.7	29.2
2	250X90	10	15	17	8.5	37.47	29.4	8.61	1.92	2440	223	2520	147	8.08	2.44	8.20	1.98	0.182	149	31.5
3	250X90	12	16	17	8.5	42.95	33.7	8.99	1.89	2790	238	2870	160	8.07	2.35	8.18	1.93	0.173	174	33.5
4	300X90	11	16	19	9.5	46.22	36.3	11.0	1.76	4370	245	4440	168	9.72	2.30	9.80	1.90	0.136	229	33.8
5	300X90	13	17	19	9.5	52.67	41.3	11.3	1.75	4940	259	5020	181	9.68	2.22	9.76	1.85	0.128	265	35.8
6	350X100	12	17	22	11	57.74	45.3	13.0	1.87	7440	362	7550	251	11.3	2.50	11.4	2.08	0.124	338	44.5
7	400X100	13	18	24	12	68.59	53.8	15.4	1.77	11500	388	11600	277	12.9	2.38	13.0	2.01	0.0996	467	47.1

付表 2-4 I 形鋼

No.	標準断面寸法 mm					断面積	単位重量	重心の位置 cm		面二次モーメント $\text{cm}^4$		断面二次半径 cm		断面係数 $\text{cm}^3$	
	HXB	$t_1$	$t_2$	$r_1$	$r_2$	$\text{cm}^2$	kg/m	$C_x$	$C_y$	$I_x$	$I_y$	$i_x$	$i_y$	$Z_x$	$Z_y$
1	100X75	5	8	7	3.5	16.43	12.9	0	0	281	47.3	4.14	1.70	56.2	12.6
2	125X75	5.5	9.5	9	4.5	20.45	16.1	0	0	538	57.5	5.13	1.68	86.0	15.3
3	150X75	5.5	9.5	9	4.5	21.83	17.1	0	0	819	57.5	6.12	1.62	109	15.3
4	150X125	8.5	14	13	6.5	46.15	36.2	0	0	1760	385	6.18	2.89	235	61.6
5	180X100	6	10	10	5	30.06	23.6	0	0	1670	138	7.45	2.14	186	27.5
6	200X100	7	10	10	5	33.06	26.0	0	0	2170	138	8.11	2.05	217	27.7
7	200X150	9	16	15	7.5	64.16	50.4	0	0	4460	753	8.34	3.43	446	100
8	250X125	7.5	12.5	12	6	48.79	38.3	0	0	5180	337	10.3	2.63	414	53.9
9	250X125	10	19	21	10.5	70.73	55.5	0	0	7310	538	10.2	2.76	585	86.0
10	300X150	8	13	12	6	61.58	48.3	0	0	9480	588	12.4	3.09	632	78.4
11	300X150	10	18.5	19	9.5	83.47	65.5	0	0	12700	886	12.3	3.26	849	118
12	300X150	11.5	22	23	11.5	97.88	76.8	0	0	14700	1080	12.2	3.32	978	143
13	350X150	9	15	13	6.5	74.58	58.5	0	0	15200	702	14.3	3.07	870	93.5
14	350X150	12	24	25	12.5	111.1	87.2	0	0	22400	1180	14.2	3.26	1280	158
15	400X150	10	18	17	8.5	91.73	72.0	0	0	24100	864	16.2	3.07	1200	115
16	400X150	12.5	25	27	13.5	122.1	95.8	0	0	31700	1240	16.1	3.18	1580	165
17	450X175	11	20	19	9.5	116.8	91.7	0	0	39200	1510	18.3	3.60	1740	173
18	450X175	13	26	27	13.5	146.1	115	0	0	48800	2020	18.3	3.72	2170	231
19	600X190	13	25	25	12.5	169.4	133	0	0	98400	2460	24.1	3.81	3280	259
20	600X190	16	35	38	19	224.5	176	0	0	130000	3540	24.1	3.97	4330	373

付表 2-5 みぞ形鋼

No.	標準断面寸法 mm					断面積	単位重量	重心の位置 cm		面二次モーメント $\text{cm}^4$		断面二次半径 cm		断面係数 $\text{cm}^3$	
	HXB	$t_1$	$t_2$	$r_1$	$r_2$	$\text{cm}^2$	kg/m	$C_x$	$C_y$	$I_x$	$I_y$	$i_x$	$i_y$	$Z_x$	$Z_y$
1	75X40	5	7	8	4	8.818	6.92	0	1.28	75.3	12.2	2.92	1.17	20.1	4.47
2	100X50	5	7.5	8	4	11.92	9.36	0	1.54	188	26	3.97	1.48	37.6	7.52
3	125X65	6	8	8	4	17.11	13.4	0	1.90	424	61.8	4.98	1.90	67.8	13.4
4	150X75	6.5	10	10	5	23.71	18.6	0	2.28	861	117	6.03	2.22	115	22.4
5	150X75	9	12.5	15	7.5	30.59	24.0	0	2.31	1050	147	5.86	2.19	140	28.3
6	180X75	7	10.5	11	5.5	27.20	21.4	0	2.13	1380	131	7.12	2.19	153	24.3
7	200X80	7.5	11	12	6	31.33	24.6	0	2.21	1950	168	7.88	2.32	195	29.1
8	200X90	8	13.5	14	7	38.65	30.3	0	2.74	2490	277	8.02	2.68	249	44.2
9	250X90	9	13	14	7	44.07	34.6	0	2.40	4180	294	9.74	2.58	334	44.5
10	250X90	11	14.5	17	8.5	51.17	40.2	0	2.40	4680	329	9.56	2.54	374	49.9
11	300X90	9	13	14	7	48.57	38.1	0	2.22	6440	309	11.5	2.52	429	45.7
12	300X90	10	15.5	19	9.5	55.74	43.8	0	2.34	7410	360	11.5	2.54	494	54.1
13	300X90	12	16	19	9.5	61.90	48.6	0	2.28	7870	379	11.3	2.48	525	56.4
14	380X100	10.5	16	18	9	69.39	54.5	0	2.41	14500	535	14.5	2.78	763	70.5
15	380X100	13	16.5	18	9	78.96	62.0	0	2.33	15600	565	14.1	2.67	823	73.6
16	380X100	13	20	24	12	85.71	67.3	0	2.54	17600	655	14.3	2.76	926	87.8

付表 2-6 H 形鋼 (1/2)

No.	標準断面寸法 mm				断面積	単位重量	断面二次モーメント $c$		断面二次半径 cm		断面係数 $cm^3$	
	HXB	$t_1$	$t_2$	$r$	$cm^2$	kg/m	$I_x$	$I_y$	$i_x$	$i_y$	$Z_x$	$Z_y$
1	100X50	5	7	8	11.85	9.30	187	14.8	3.98	1.12	37.5	5.91
2	100X100	6	8	10	21.90	17.2	383	134	4.18	2.47	76.5	26.7
3	125X60	6	8	9	16.84	13.2	413	29.2	4.95	1.32	66.1	9.73
4	125X125	6.5	9	10	30.31	23.8	847	293	5.29	3.11	136	47.0
5	150X75	5	7	8	17.85	14.0	666	49.5	6.11	1.66	88.8	13.2
6	148X100	6	9	11	26.84	21.1	1020	151	6.17	2.37	138	30.1
7	150X150	7	10	11	40.14	31.5	1640	563	6.39	3.75	219	75.1
8	175X90	5	8	9	23.04	18.1	1210	97.5	7.26	2.06	139	21.7
9	175X175	7.5	11	12	51.21	40.2	2880	984	7.50	4.38	330	112
10	198X99	4.5	7	11	23.18	18.2	1580	114	8.26	2.21	160	23.0
11	200X100	5.5	8	11	27.16	21.3	1840	134	8.24	2.22	184	26.8
12	194X150	6	9	13	39.01	30.6	2690	507	8.30	3.61	277	67.6
13	200X200	8	12	13	63.53	49.9	4720	1600	8.62	5.02	472	160
14	200X204	12	12	13	71.53	56.2	4980	1700	8.35	4.88	498	167
15	248X124	5	8	12	32.68	25.7	3540	255	10.4	2.79	285	41.1
16	250X125	6	9	12	37.66	29.6	4050	294	10.4	2.79	324	47.0
17	244X175	7	11	16	56.24	44.1	6120	984	10.4	4.18	502	113
18	250X250	9	14	16	92.18	72.4	10800	3650	10.8	6.29	867	292
19	250X255	14	14	16	104.7	82.2	11500	3880	10.5	6.09	919	304
20	298X149	5.5	8	13	40.80	32.0	6320	442	12.4	3.29	424	59.3
21	300X150	6.5	9	13	46.78	36.7	7210	508	12.4	3.29	481	67.7
22	294X200	8	12	18	72.38	56.8	11300	1600	12.5	4.71	771	160
23	294X302	12	12	18	107.7	84.5	16900	5520	12.5	7.16	1150	365
24	300X300	10	15	18	119.8	94.0	20400	6750	13.1	7.51	1360	450
25	300X305	15	15	18	134.8	106	21500	7100	12.6	7.26	1440	466
26	346X174	6	9	14	52.68	41.4	11100	792	14.5	3.88	641	91.0
27	350X175	7	11	14	63.14	49.6	13600	984	14.7	3.95	775	112
28	340X250	9	14	20	101.5	79.7	21700	3650	14.6	6.00	1280	292
29	344X348	10	16	20	146.0	115	33300	11200	15.1	8.78	1940	646
30	350X350	12	19	20	173.9	137	40300	13600	15.2	8.84	2300	776

付表 2-7 H 形鋼 (2/2)

No.	標準断面寸法 mm				断面積	単位重量	断面二次モーメント $\text{cm}^4$		断面二次半径 cm		断面係数 $\text{cm}^3$	
	HXB	$t_1$	$t_2$	$r$	$\text{cm}^2$	$\text{kg/m}$	$I_x$	$I_y$	$i_x$	$i_y$	$Z_x$	$Z_y$
31	396X199	7	11	16	72.16	56.6	20000	1450	16.7	4.48	1010	145
32	400X200	8	13	16	84.12	66.0	23700	1740	16.8	4.54	1190	174
33	390X300	10	16	22	136.0	107	38700	7210	16.9	7.28	1980	481
34	388X402	15	15	22	178.5	140	49000	16300	16.6	9.54	2520	809
35	394X398	11	18	22	186.8	147	56100	18900	17.3	10.1	2850	951
36	400X400	13	21	22	218.7	172	66600	22400	17.5	10.1	3330	1120
37	400X408	21	21	22	250.7	197	70900	23800	16.8	9.75	3540	1170
38	414X405	18	28	22	295.4	232	92800	31000	17.7	10.2	4480	1530
39	428X407	20	35	22	360.7	283	119000	39400	18.2	10.4	5570	1930
40	458X417	30	50	22	528.6	415	187000	60500	18.8	10.7	8170	2900
41	498X432	45	70	22	770.1	605	298000	94400	19.7	11.1	12000	4370
42	446X199	8	12	18	84.30	66.2	28700	1580	18.5	4.33	1290	159
43	450X200	9	14	18	96.76	76.0	33500	1870	18.6	4.40	1490	187
44	440X300	11	18	24	157.4	124	56100	8110	18.9	7.18	2550	541
45	496X199	9	14	20	101.3	79.5	41900	1840	20.3	4.27	1690	185
46	500X200	10	16	20	114.2	89.6	47800	2140	20.5	4.33	1910	214
47	506X201	11	19	20	131.3	103	56500	2580	20.7	4.43	2230	257
48	482X300	11	15	26	145.5	114	60400	6760	20.4	6.82	2500	451
49	488X300	11	18	26	163.5	128	71000	8110	20.8	7.04	2910	541
50	596X199	10	15	22	120.5	94.6	68700	1980	23.9	4.05	2310	199
51	600X200	11	17	22	134.4	106	77600	2280	24.0	4.12	2590	228
52	606X201	12	20	22	152.5	120	90400	2720	24.3	4.22	2980	271
53	582X300	12	17	28	174.5	137	103000	7670	24.3	6.63	3530	511
54	588X300	12	20	28	192.5	151	118000	9020	24.8	6.85	4020	601
55	594X302	14	23	28	222.4	175	137000	10600	24.9	6.90	4620	701
56	692X300	13	20	28	211.5	166	172000	9020	28.6	6.53	4980	602
57	700X300	13	24	28	235.5	185	201000	10800	29.3	6.78	5760	722
58	792X300	14	22	28	243.4	191	254000	9930	32.3	6.39	6410	662
59	800X300	14	26	28	267.4	210	292000	11700	33.0	6.62	7290	782
60	890X299	15	23	28	270.9	213	345000	10300	35.7	6.16	7760	688
61	900X300	16	28	28	309.8	243	411000	12600	36.4	6.39	9140	843
62	912X302	18	34	28	364.0	286	498000	15700	37.0	6.56	10900	1040



### 添付-3 ユーザー作成梁部材データ

初期設定のファイルはインストールフォルダに「部材合成\_USER.xlsx」で保存している。「等辺山形鋼」、「不等辺山形鋼」、「不等辺不等厚山形鋼」、「I 形鋼」、「みぞ形鋼」、「H 形鋼」シートのみ読み込みます。以下はテスト用でありコピーして修正して使用して下さい。

付表 3-1 等辺山形鋼 (L 型)

No.	断面寸法	断面積	断面二次モーメント		ねじり定数	非構造質量	応力リカバリ係数								せん断面積係数	
	AXBxt	A	I1	I2	J	NSM	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	K1	K2
1	25X25X3	200	400000	200000	400000	0	100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	0.5	0.7
2	30X30X3	300	5.00E+05	3.00E+05	6.00E+05	0	120	-120	120	120	-120	120	-120	-120	0.4	0.6

付表 3-2 不等辺山形鋼 (L 型)

No.	断面寸法	断面積	断面二次モーメント		ねじり定数	非構造質量	応力リカバリ係数								せん断面積係数	
	AXBxt	A	I1	I2	J	NSM	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	K1	K2
1	90X75X9	200	400000	200000	400000	0	100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	0.5	0.7
2	100X75X7	300	5.00E+05	3.00E+05	6.00E+05	0	120	-120	120	120	-120	120	-120	-120	0.4	0.6

付表 3-3 不等辺不等厚山形鋼 (L 型)

No.	断面寸法	断面積	断面二次モーメント		ねじり定数	非構造質量	応力リカバリ係数								せん断面積係数	
	AXBxt1Xt2	A	I1	I2	J	NSM	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	K1	K2
1	200X90X9x14	200	400000	200000	400000	0	100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	0.5	0.7
2	250X90X10x15	300	5.00E+05	3.00E+05	6.00E+05	0	120	-120	120	120	-120	120	-120	-120	0.4	0.6

付表 3-4 I 形鋼 (I 型)

No.	断面寸法	断面積	断面二次モーメント		ねじり定数	非構造質量	応力リカバリ係数								せん断面積係数	
	HXBxt1Xt2	A	I1	I2	J	NSM	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	K1	K2
1	100X75X5X8	200	400000	200000	400000	0	100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	0.5	0.7
2	125X75X5.5X9.5	300	5.00E+05	3.00E+05	6.00E+05	0	120	-120	120	120	-120	120	-120	-120	0.4	0.6

付表 3-5 みぞ形鋼 (C 型)

No.	断面寸法	断面積	断面二次モーメント		ねじり定数	非構造質量	応力リカバリ係数								せん断面積係数	
	HXBxt1Xt2	A	I1	I2	J	NSM	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	K1	K2
1	75X40X5X7	200	400000	200000	400000	0	100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	0.5	0.7
2	100X50X6X7.5	300	5.00E+05	3.00E+05	6.00E+05	0	120	-120	120	120	-120	120	-120	-120	0.4	0.6

付表 3-6 H 形鋼 (H 型)

No.	断面寸法	断面積	断面二次モーメント		ねじり定数	非構造質量	応力リカバリ係数								せん断面積係数	
	HXBxt1Xt2	A	I1	I2	J	NSM	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	K1	K2
1	100X50X5X7	200	400000	200000	400000	0	100	-100	100	100	-100	100	-100	-100	0.5	0.7
2	100X100X6X8	300	5.00E+05	3.00E+05	6.00E+05	0	120	-120	120	120	-120	120	-120	-120	0.4	0.6

## 添付-4 梁断面のタイトルデータ

Femap の「表示スタイル」アイコンをクリックし「厚さ/クロスセクション」メニューをクリックすると付図 4-1 及び付図 4-2 に示す様に梁の断面形状が表示され断面形状と Y, Z 方向が確認できる。なお、表示出来る断面形状は付表 4-1 に示す 14 タイプとなる。

ただし、付表 4-4 の様にコメントで断面タイプと断面の寸法及び出力位置が入力されている場合に限る。

通常は Femap よりエクスポートされるデータは付表 4-3 に示す形式で出力される。

そこで付表 4-2 の様に Femap で梁のプロパティのタイトルに断面形状を示す記号と寸法を入力したデータを読み込み、付表 4-4 に示す様にコメントで断面タイプと断面の寸法及び出力位置を追加する。

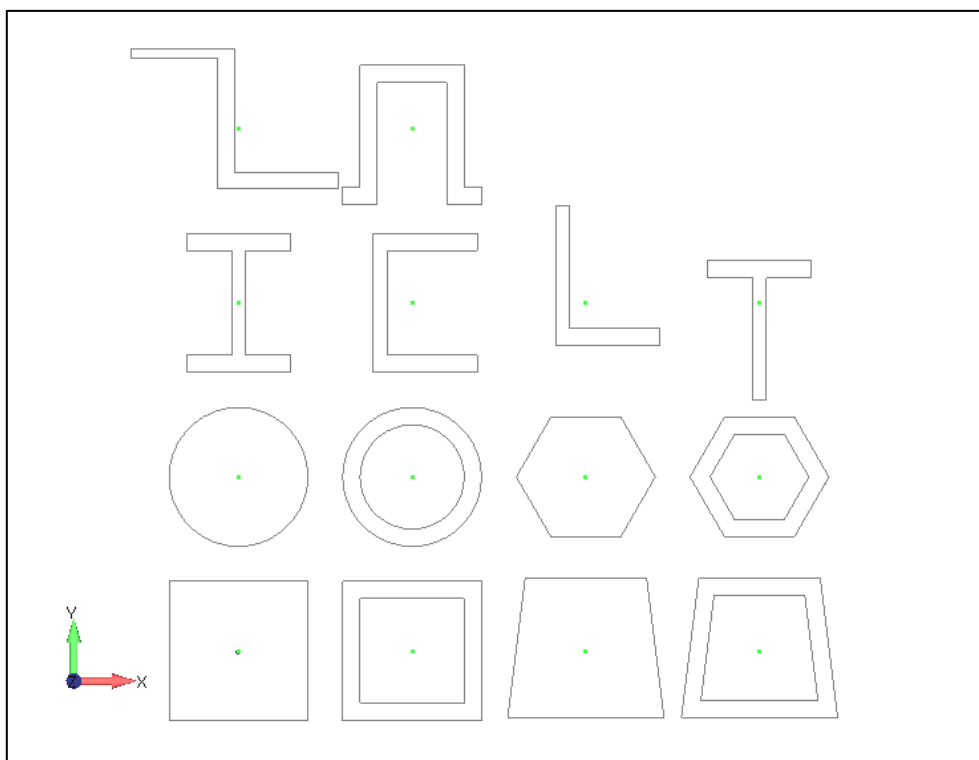
本システムでは付表 4-1 に示す記号と寸法を組み合わせたタイトルで形状と寸法を判断してコメントに追加する。

付表 4-1 に示す全断面形状タイプの入力例を付表 4-2 に示す。また、Femap で表示結果を付図 4-1 及び付図 4-2 に、プロパティタイトルの表示結果を付図 4-3 に示す。

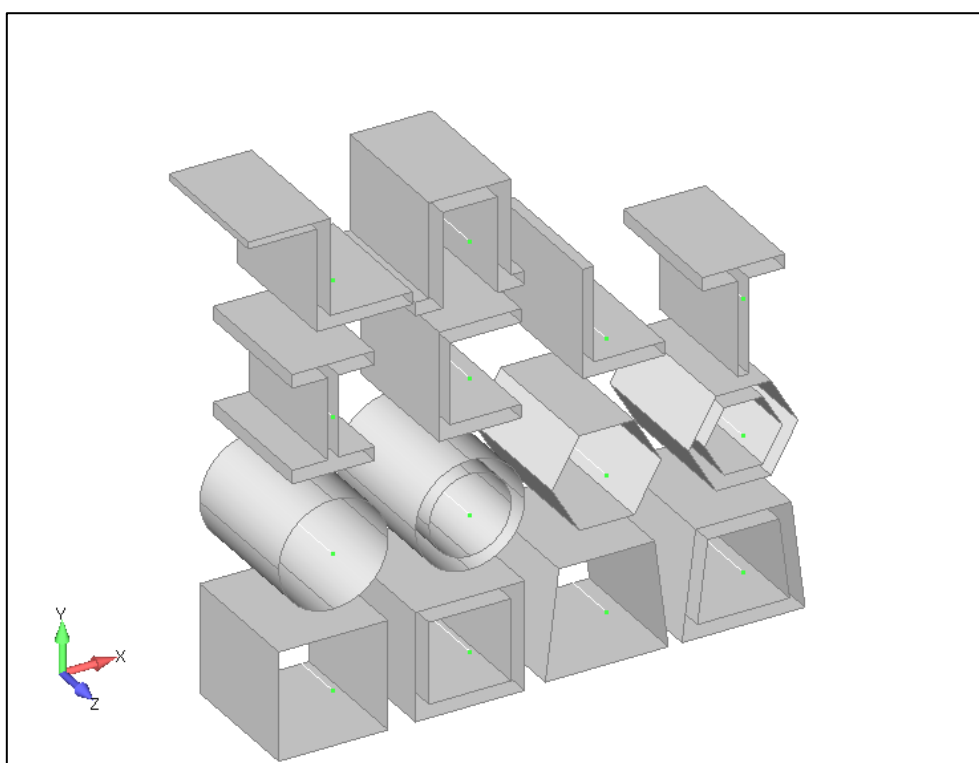
付表 4-1 梁断面タイプ及び寸法一覧表

No.	記号	形状	寸法 1	寸法 2	寸法 3	寸法 4	寸法 5	寸法 6
1	■	長方形バー	高さ	幅	—	—	—	—
2	□	長方形チューブ	高さ	幅	厚さ	—	—	—
3	■	台形バー	高さ	幅上	幅下	—	—	—
4	□	台形チューブ	高さ	幅上	幅下	厚さ	—	—
5	●	円型バー	半径	—	—	—	—	—
6	◎	円型チューブ	半径	厚さ	—	—	—	—
7	六	6 角形バー	半径	—	—	—	—	—
8	六	6 角形チューブ	半径	厚さ	—	—	—	—
9	I	I 形バー	高さ	幅	厚さ	厚さ上下	—	—
10	C	チャンネル	高さ	幅	厚さ	厚さ上下	—	—
11	L	アングル	高さ	幅	厚さ	(厚さ下)	—	—
12	T	T 型	高さ	幅	厚さ	(厚さ上)	—	—
13	Z	Z 型	高さ	幅上	幅下	厚さ	厚さ上	厚さ下
14	凸	ハット型	高さ	幅上	幅下	厚さ	—	—

注:( )内は厚さが同じ場合は省力しても良い。



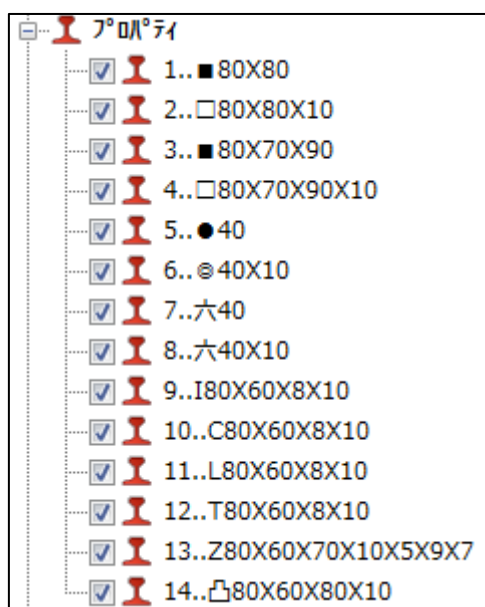
付図 4-1 Femap モデル 断面形状



付図 4-2 Femap モデル 断面形状

付表 4-2 本システムのインプット

\$梁プロパティデータ									
Ba	,	1	,	■80X80	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	2	,	□80X80X10	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	3	,	■80X70X90	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	4	,	□80X70X90X10	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	5	,	●40	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	6	,	◎40X10	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	7	,	六40	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	8	,	六40X10	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	9	,	I80X60X8X10	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	10	,	C80X60X8X10	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	11	,	L80X60X8X10	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	12	,	T80X60X8X10	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	13	,	Z80X60X70X10X5X9X7	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6
Ba	,	14	,	凸80X60X80X10	,	1	,	INPUT	, 1440.0 , 4.60E+6 , 2.47E+6 , 5.08E+6



付図 4-3 Femap モデル情報 プロパティ

付表 4-3 NASTRAN インプット タイトル変換前(1/2)

```

$ Femap with NX Nastran Property 1 : ■80X80
$ Femap with NX Nastran PropShape 1 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 1 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      1      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 2 : □80X80X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 2 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 2 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      2      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 3 : ■80X70X90
$ Femap with NX Nastran PropShape 3 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 3 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      3      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 4 : □80X70X90X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 4 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 4 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      4      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 5 : ●40
$ Femap with NX Nastran PropShape 5 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 5 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      5      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 6 : ◎40X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 6 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 6 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      6      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 7 : 六40
$ Femap with NX Nastran PropShape 7 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 7 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      7      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 8 : 六40X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 8 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 8 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      8      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 9 : I80X60X8X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 9 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 9 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      9      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.

```

付表 4-3 NASTRAN インプット タイトル変換前(2/2)

```

$ Femap with NX Nastran Property 10 : C80X60X8X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 10 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 10 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      10      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 11 : L80X60X8X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 11 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 11 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      11      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 12 : T80X60X8X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 12 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 12 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      12      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 13 : Z80X60X70X10X5X9X7
$ Femap with NX Nastran PropShape 13 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 13 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      13      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 14 : 凸 80X60X80X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 14 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 14 : 1,0,0.,0.,0.,0.,0.,0.,0.
PBAR      14      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.

```

付表 4-4 NASTRAN インプット タイトル変換後(1/2)

```

$ Femap with NX Nastran Property 1 : ■80X80
$ Femap with NX Nastran PropShape 1 : 1,0.,80,80,0,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 1 : 1,0,0.,1.,2.,3.,4.,-1.,0.,0.
PBAR      1      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 2 : □80X80X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 2 : 2,0.,80,80,0,0.,0.,0.,10
$ Femap with NX Nastran PropOrient 2 : 2,0,0.,1.,2.,3.,4.,-1.,0.,0.
PBAR      2      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 3 : ■80X70X90
$ Femap with NX Nastran PropShape 3 : 3,0.,80,70,90,0,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 3 : 3,0,0.,1.,2.,3.,4.,-1.,0.,0.
PBAR      3      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 4 : □80X70X90X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 4 : 4,0.,80,70,90,0,0.,0.,10
$ Femap with NX Nastran PropOrient 4 : 4,0,0.,1.,2.,3.,4.,-1.,0.,0.
PBAR      4      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 5 : ●40
$ Femap with NX Nastran PropShape 5 : 5,0.,40,0,0,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 5 : 5,0,0.,1.,2.,3.,4.,-1.,0.,0.
PBAR      5      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 6 : ◎40X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 6 : 6,0.,40,0,0.,0,0.,0.,10,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 6 : 6,0,0.,1.,2.,3.,4.,-1.,0.,0.
PBAR      6      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 7 : 六40
$ Femap with NX Nastran PropShape 7 : 7,0.,40,0,0,0.,0.,0.,0.,0.
$ Femap with NX Nastran PropOrient 7 : 7,0,0.,1.,3.,4.,6.,-1.,0.,0.
PBAR      7      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 8 : 六40X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 8 : 8,0.,40,0,0,0.,0.,0.,0.,10
$ Femap with NX Nastran PropOrient 8 : 8,0,0.,1.,3.,4.,6.,-1.,0.,0.
PBAR      8      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 9 : I80X60X8X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 9 : 9,0.,80,60,60,10,10,8
$ Femap with NX Nastran PropOrient 9 : 9,0,0.,7.,2.,1.,8.,-1.,0.,0.
PBAR      9      1 1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+          0.

```



付表 4-4 NASTRAN インプット タイトル変換後 (2/2)

```

$ Femap with NX Nastran Property 10 : C80X60X8X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 10 : 10,0.,80,60,60,10,10,8
$ Femap with NX Nastran PropOrient 10 : 10,0,0.,7.,2.,1.,8.,-1.,0.,0.
PBAR      10      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 11 : L80X60X8X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 11 : 11,0.,80,60,0.,0.,10,8
$ Femap with NX Nastran PropOrient 11 : 11,0,0.,1.,2.,5.,6.,-1.,0.,0.
PBAR      11      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 12 : T80X60X8X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 12 : 12,0.,80,60,0.,10,0.,8
$ Femap with NX Nastran PropOrient 12 : 12,0,0.,1.,2.,5.,6.,-1.,0.,0.
PBAR      12      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 13 : Z80X60X70X10X5X9X7
$ Femap with NX Nastran PropShape 13 : 13,0.,80,60,70,5,9,10
$ Femap with NX Nastran PropOrient 13 : 13,0,0.,1.,2.,5.,6.,-1.,0.,0.
PBAR      13      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.
$ Femap with NX Nastran Property 14 : 凸 80X60X80X10
$ Femap with NX Nastran PropShape 14 : 14,0.,80,60,80,0.,0.,10
$ Femap with NX Nastran PropOrient 14 : 14,0,0.,1.,6.,9.,10.,-1.,0.,0.
PBAR      14      1  1440.4600000.2470000.5080000.      0.      +
+          0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.      0.+
+
+          0.

```

## 添付-5 応答スペクトル NASTRAN 形式データ

付表 5-1 は NASTRAN インプットから抜粋したデータです。NASTRAN インプットから抜粋せずにそのまま読み込み可能です。ファイル名の拡張子は\*.dat または\*.tbl とする。

付表 5-1 応答スペクトル NASTRAN 形式データ

TABLED1	22							+
+	1000.000	1.17	100.0000	1.17	30.30303	1.17	22.22222	3.07 +
+	21.05263	3.37	20.00000	5.08	19.23077	5.74	18.51852	7.35 +
+	17.85714	8.42	17.24138	8.56	16.66667	8.83	16.12903	8.83 +
+	15.62500	9.38	15.15152	9.38	14.70588	9.38	14.28571	9.38 +
+	13.88889	9.38	13.51351	9.38	13.15789	9.38	12.82051	8.38 +
+	12.50000	7.98	12.19512	7.85	11.90476	7.85	11.62791	7.98 +
+	11.36364	7.98	11.11111	7.98	10.86957	7.98	10.63830	7.98 +
+	10.41667	7.98	10.20408	7.98	10.00000	7.98	9.75610	7.98 +
+	9.52381	7.92	9.30233	7.44	9.09091	7.44	8.88889	7.44 +
+	8.69565	7.44	8.51064	7.44	8.33333	7.44	8.16327	5.99 +
+	8.00000	5.11	7.84314	4.86	7.69231	4.86	7.40741	4.84 +
+	7.14286	4.84	6.89655	4.84	6.66667	4.79	6.45161	4.85 +
+	6.25000	4.85	6.06061	4.85	5.88235	4.85	5.71429	4.85 +
+	5.55556	4.85	5.40541	4.85	5.26316	3.85	5.12821	3.74 +
+	5.00000	3.74	4.87805	3.67	4.76190	4.30	4.65116	5.51 +
+	4.54545	5.97	4.44444	5.97	4.34783	5.97	4.25532	5.97 +
+	4.16667	5.97	4.08163	5.97	4.00000	5.97	3.84615	5.97 +
+	3.70370	4.81	3.57143	3.50	3.44828	3.08	3.33333	2.94 +
+	3.12500	2.86	2.94118	2.86	2.77778	2.86	2.63158	2.43 +
+	2.50000	2.43	2.35294	2.43	2.22222	2.40	2.10526	2.34 +
+	2.00000	2.30	1.81818	2.21	1.66667	1.99	1.53846	1.76 +
+	1.42857	1.63	1.25000	1.43	1.11111	1.41	1.00000	1.28 +
+	ENDT							
TABLED1	16							+
+	5000.000	1.17	100.0000	1.17	30.30303	1.17	22.22222	3.07 +
+	21.05263	3.37	20.00000	5.08	19.23077	5.74	18.51852	7.35 +
+	17.85714	8.42	17.24138	8.56	16.66667	8.83	16.12903	8.83 +
+	15.62500	9.38	15.15152	9.38	14.70588	9.38	14.28571	9.38 +
+	13.88889	9.38	13.51351	9.38	13.15789	9.38	12.82051	8.38 +
+	12.50000	7.98	12.19512	7.85	11.90476	7.85	11.62791	7.98 +
+	11.36364	7.98	11.11111	7.98	10.86957	7.98	10.63830	7.98 +
+	10.41667	7.98	10.20408	7.98	10.00000	7.98	9.75610	7.98 +
+	9.52381	7.92	9.30233	7.44	9.09091	7.44	8.88889	7.44 +
+	8.69565	7.44	8.51064	7.44	8.33333	7.44	8.16327	5.99 +
+	8.00000	5.11	7.84314	4.86	7.69231	4.86	7.40741	4.84 +
+	7.14286	4.84	6.89655	4.84	6.66667	4.79	6.45161	4.85 +
+	6.25000	4.85	6.06061	4.85	5.88235	4.85	5.71429	4.85 +
+	5.55556	4.85	5.40541	4.85	5.26316	3.85	5.12821	3.74 +
+	5.00000	3.74	4.87805	3.67	4.76190	4.30	4.65116	5.51 +
+	4.54545	5.97	4.44444	5.97	4.34783	5.97	4.25532	5.97 +
+	4.16667	5.97	4.08163	5.97	4.00000	5.97	3.84615	5.97 +
+	3.70370	4.81	3.57143	3.50	3.44828	3.08	3.33333	2.94 +
+	3.12500	2.86	2.94118	2.86	2.77778	2.86	2.63158	2.43 +
+	2.50000	2.43	2.35294	2.43	2.22222	2.40	2.10526	2.34 +
+	2.00000	2.30	1.81818	2.21	1.66667	1.99	1.53846	1.76 +
+	1.42857	1.63	1.25000	1.43	1.22222	1.41	1.00000	1.20 +
+	ENDT							

## 添付-6 応答スペクトル Excel 形式データ

以下は Excel 形式の応答スペクトルのデータです。シート名と 1 行目のヘッダで使用する床応答を選択する。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	TEST-2	地域1-1	地域1-2	地域2-1	地域2-2	地域2-3	地域3-1	地域3-2	地域3-3	地域4-1	地域4-2	地域4-3	地域4-4	包絡
2		TBL-1	TBL-2	TBL-3	TBL-4	TBL-5	TBL-6	TBL-7	TBL-8	TBL-9	TBL-10	TBL-11	TBL-12	
3	周期	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	
4	0	0.73	0.81	1.02	1.21	0.38	0.49	0.61	0.74	0.77	1.05	0.75	0.81	1.21
5	0.01	0.73	0.81	1.02	1.21	0.38	0.49	0.61	0.74	0.77	1.05	0.75	0.81	1.21
6	0.033	0.73	0.81	1.02	1.21	0.38	0.49	0.61	0.74	0.77	1.05	0.75	0.81	1.21
7	0.045	1.15	1.05	1.75	1.67	0.55	0.6	1.08	0.88	2.24	1.54	2.13	1.37	2.24
8	0.0475	1.34	1.14	1.82	1.76	0.72	0.6	1.31	0.95	2.3	1.65	2.13	1.45	2.3
9	0.05	1.34	1.16	2.65	2.16	0.98	0.69	1.42	0.95	3.02	1.65	2.88	1.56	3.02
10	0.052	1.4	1.16	3.14	2.49	1.38	0.78	1.66	0.99	3.27	1.92	3.65	2	3.65
11	0.054	1.57	1.16	4.07	2.79	1.62	0.86	2.18	1.19	4.09	2.38	3.68	2.19	4.09
12	0.056	2	1.24	4.35	3.33	1.62	0.86	3.47	1.34	5.63	2.76	4.9	2.81	5.63
13	0.058	2	1.55	4.57	3.53	1.62	1.01	3.47	1.35	5.82	3.03	5.05	2.84	5.82
14	0.06	2.59	1.97	5.15	4.45	1.94	1.21	3.47	1.77	5.82	3.52	5.41	3.77	5.82
15	0.062	2.65	2.2	5.76	5.31	1.94	1.81	3.47	2.53	5.82	3.9	5.99	5.24	5.99
16	0.064	2.65	2.35	5.82	6.81	1.96	2.37	3.47	3.03	5.82	5.28	6.12	6.09	6.81
17	0.066	2.65	3.75	5.82	6.91	1.96	2.37	3.47	3.03	5.82	6.42	6.12	6.09	6.91
18	0.068	3.01	4.67	5.82	8.47	1.96	2.37	3.35	3.03	5.82	7.62	6.12	6.5	8.47
19	0.07	3.01	4.67	5.82	9.19	1.96	2.37	3.1	3.03	5.76	9	6.12	6.96	9.19
20	0.072	3.01	4.67	5.82	9.62	1.96	2.58	3.1	3.03	6.11	10.25	6.12	6.96	10.25
21	0.074	3.01	4.67	5.82	9.62	1.96	2.58	3.08	3.03	6.11	10.25	6.12	6.96	10.25
22	0.076	3.01	4.67	5.82	9.62	1.96	2.58	3.75	3.56	6.11	10.25	6.12	6.96	10.25
23	0.078	3.01	4.67	5.76	9.62	1.63	2.58	4.29	4.11	6.11	10.25	5.25	6.96	10.25
24	0.08	3.01	4.67	5.7	9.62	1.55	2.58	4.29	4.11	6.11	10.25	4.4	6.96	10.25
25	0.082	3.01	4.67	5.67	9.62	1.55	2.58	4.29	4.11	6.53	10.25	4.4	6.96	10.25
26	0.084	2.95	4.54	5.66	9.62	1.82	2.58	4.29	4.11	6.53	10.25	4.3	6.96	10.25
27	0.086	2.56	4.26	5.64	9.62	1.91	2.58	4.29	4.11	6.53	10.25	3.99	6.87	10.25
28	0.088	2.56	4.26	5.52	9.53	1.91	3.3	4.29	4.11	6.53	10.19	3.75	6.09	10.19
29	0.09	2.56	4.16	5.52	9.34	1.91	3.3	4.29	4.11	6.53	10.06	3.75	5.93	10.06
30	0.092	2.28	3.63	5.52	9.08	1.91	3.3	4.29	4.11	6.53	9.65	3.75	5.93	9.65
31	0.094	1.98	2.89	5.52	8.63	1.91	3.3	4.19	4.07	6.53	9.64	3.75	5.89	9.64
32	0.096	2	2.59	5.52	8.63	1.91	3.3	3.51	3.83	6.53	9.64	3.75	5.62	9.64
33	0.098	2.09	2.59	5.52	8.63	1.91	3.3	4	3.59	6.53	9.64	3.75	5.62	9.64
34	0.1	2.17	2.59	5.26	8.01	1.91	3.3	5.38	3.75	6.53	9.64	3.75	5.62	9.64
35	0.1025	2.17	2.59	5.06	7.41	1.91	3.3	6.51	4.14	5.41	7.8	3.48	5.04	7.8
36	0.105	2.17	2.59	5.05	7.19	2.39	3.3	7.36	4.44	4.78	6.59	3.39	4.72	7.36
37	0.1075	2.17	2.55	4.98	7.12	3.33	3.26	7.36	4.44	4.35	6.08	3.28	4.37	7.36

付図 6-1 梁 応答スペクトル