

# MENTAT使用方法

## ～ 目次 ～

- 0 起動、終了、画面説明
- I メッシュの作成・加工
  - 1 節点の作成・追加・削除・修正
  - 2 座標系の設定・修正
  - 3 要素の作成
    - ①要素クラスの選択
    - ②作成
  - 4 要素の再分割
    - ①－(1) DIVISION                      ②－(2) REFINE
    - ③－(1) SWEEP (不要なNODEの削除)
    - ④－(2) SWEEP (重なっているNODE・ELEMENTの削除)
    - ⑤－(1) RENUMBER (NODE・ELEMENT番号の付け直し)
    - ⑥－(2) RENUMBER (NODE・ELEMENT番号を指定した方向に付け直す)
  - 5 要素の修正
    - ① 節点を直線上に並べ換える (STRETCH)
    - ② 要素のゆがみを修正 (RELAX)
  - 6 要素／節点の移動・コピー
    - ① コピー (DUPLICATE)
    - ② 移動 (MOVE)
  - 7 要素の反転チェック (CHECK)
  - 8 要素の次元拡張 (EXPAND)
- II 境界条件
  - 1 設定
  - 2 確認 (色分け表示)
  - 3 局所座標の与え方
  - 4 TABLE機能
- III 材料特性
  - 1 設定
  - 2 確認 (色分け表示)
- IV 形状特性
  - 1 設定
    - ① 想定ひずみ
    - ② 厚さ
  - 2 確認 (色分け表示)
- V 接触体の設定
  - 1 変形体の設定
  - 2 剛体壁の設定
    - ① 要素から幾何形状への変更
    - ② 設定
    - ③ 移動量の設定
  - 3 反転チェック
    - ① 確認 (色分け表示) 、修正

## VI 荷重履歴の設定

## VII JOBSの設定

- 1 設定
- 2 要素タイプの変更

## VIII MARCデータファイルの作成／ファイルの結合

- 1 MARCデータファイルの作成
  - ① MENTATファイル
  - ② MARCファイル
- 2 ファイルの結合

## IX SELECT機能

- 1 セレクトセットによるセレクト
  - ① セレクトセットの作成
  - ② セット名によるセレクト
  - ③ セット名の削除
- 2 一時的なセレクト
- 3 要素の特性によるセレクト
- 4 セレクトによる画面への表示／非表示
- 5 セレクトの解除
- 6 その他の設定
  - ① 指定方法の変更
  - ② 設定モードの選択
- 7 セレクトによる節点番号の部分表示

## X 結果

- 1 結果の確認
- 2 節点情報のグラフ化
- 3 複数ステップの情報のグラフ化
- 4 結果表示のテクニック
- 5 アニメーション表示
- 6 REZONING

### 1 1 プロシジャファイル

- 1 作成
- 2 追加
- 3 実行

## 0 起動、終了、画面説明

ここでは、Mentatの起動方法と画面の構成について説明する。

### [起動方法]

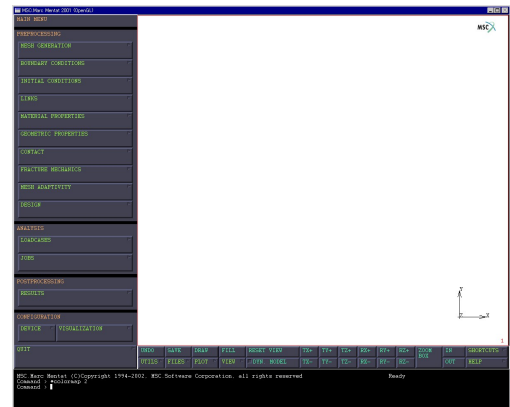
起動コマンド %mentat2001 [enter] (以下の初期画面)

### [終了方法]

MAIN  
→ QUIT  
→ EXIT

### [画面の説明]

Mentatの操作には、3種類の操作画面が用意されています。ダイナミックメニューとスタティックメニュー、及びキーエンターメニューがあります。

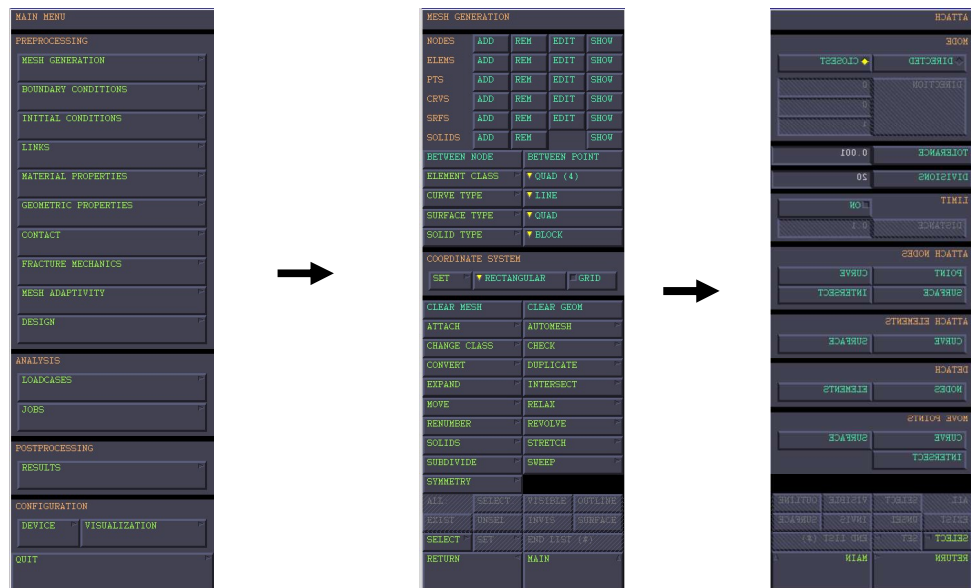


#### ○ダイナミックメニュー画面

このメニューは、解析の前処理、実行、後処理に使用されます。  
ボタンを押すと、メニュー画面が切り替わります。この画面は、階層的に切り替わります。  
画面の移動は、MAINボタンで最上階（MAIN MENU）に移ります。また、RETURNボタン（又は、マウスの右ボタン）で1つ上の階層に戻ります。

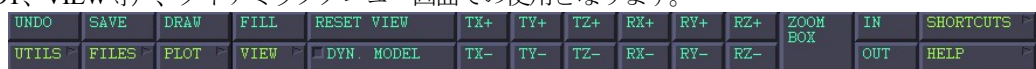
例)

MAIN MENU / MESH GENERATION  
→ ATTACH



#### ○スタティックメニュー画面

このメニューは、主にファイル操作やディスプレイの操作に使用されます。  
ボタンを押しても、メニュー画面が切り替わりませんが、黄色のボタンのみ（UTILS、FILES、PLOT、VIEW等）、ダイナミックメニュー画面での使用となります。



#### ○キーエンターメニュー画面

このメニュー（初期画面左下）は、英数文字を入力する時に使用します。  
マウスポインタをこの画面上に置くと、十字キーでカーソルを動かせます。

## I    メッシュの作成・加工

入力後ENTERを行うが、マニュアル作成上でしつこくなる為、例外を除いて省略する。

### 1   節点の作成・追加・削除・修正

MAIN :   MESH GENERATION

      NODE:ADD(作成・追加)

          Enter node coordinates(x) : 0   0   0   [ENTER (以後省略) ]

          もしくは

          Enter node coordinates(x) : 0

          Enter node coordinates(y) : 0

          Enter node coordinates(z) : 0

      NODE:REM(削除)

          Enter remove node List : 2

          Enter remove node List : #   |   End of List

      NODE:EDIT(修正)

          Enter edit node : 2

          Enter edit coordinates : 0   1   0   (新しいX,Y,Zを入力)

      NODE:SHOW(確認)

          Enter show node : 2

          ↓

          User   : x,   y,   z                    局所と全体での座標でリスト表示される

          Global : x,   y,   z

### 2   座標系の設定・修正

MAIN :   MESH GENERATION

      COORDINATE SYSTEM : SET

          TYPE : RECTANGULAR(直交座標系)

          TYPE : CYLINDRICAL(円筒座標系)

          TYPE : SPHERICAL (球面座標系)

          ORIGIN : SET XYZ   ...   X

                                中心のX Y Z座標を入力

          ORIGIN : SET XY   ...   Y

                                円筒座標の場合 : Z軸回り

          ORIGIN : SET Z   ...   Z

### 3 要素の作成

#### ① 要素クラスを選択

MAIN : MESH GENERATION  
ELEMENT CLASS

QUAD(4) ... 4節点4角形

#### ② 作成

MAIN : MESH GENERATION

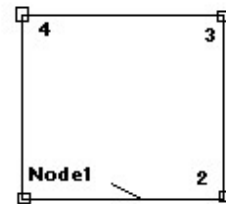
ELEMENT:ADD(作成・追加) ... 節点を順次クリック、もしくは番号入力

ELEMENT:REM(削除) ... 要素を順次クリック、もしくは番号入力

例) ELEMENT : ADD

Enter node Number : 1 2 3 4

(1-2間にひずが見えるが、その向きが結線方向を示す)



### 4 要素の再分割

#### ①-(1) DIVISION

MAIN : MESH GENERATION  
SUBDIVIDE

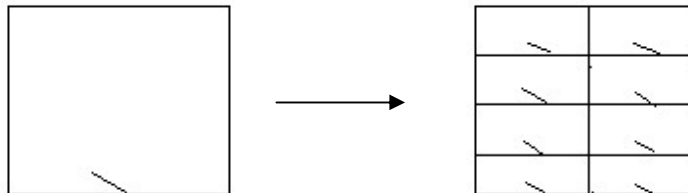
DIVISION

Enter number of divisions in the U,V and W : 2 4 1 (分割数)

ELEMENTS

Enter subdivide element List : 1 (番号入力)

Enter subdivide element List : # | End of List



#### ①-(2) REFINE

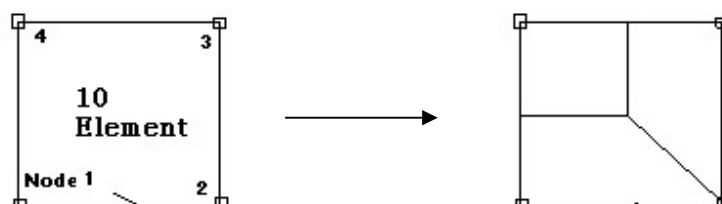
MAIN : MESH GENERATION  
SUBDIVIDE

REFINE

Enter refine node : 4 (節点番号)



Enter a list of refine elements : 1 0 (要素番号...複数可)



②-(1) SWEEP (不要なNODEの削除)

```
MAIN : MESH GENERATION
SWEEP
  REMOVE UNUSED : NODE
  REMOVE UNUSED : POINT
```

②-(2) SWEEP (重なっているNODE・ELEMENTの削除)

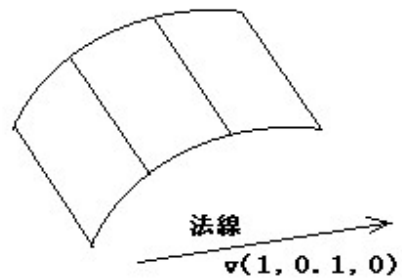
```
MAIN : MESH GENERATION
SWEEP
  SWEEP : TOLERANCE
    Enter the sweep torelance : 0. 0 1
    NODE, ELEMENTS, POINTS, CURVES, SURFACES, ALL 等
    Enter sweep node list : 2 5      (番号入力)
```

③-(1) RENUMBER (NODE・ELEMENT番号の付け直し)

```
MAIN : MESH GENERATION
RENUMBER
START
  Enter renumber strating id : 1      (番号の始まりの数)
INCREMENT
  Enter renumber id increment : 1      (増分値)
  NODES      (節点番号付け直し : 作成順)
  ELEMENTS    (要素番号付け直し : 作成順)
  ALL        (節点・要素等の番号付け直し : 作成順)
```

③-(2) RENUMBER (NODE・ELEMENT番号を指定した方向に付け直す)

```
MAIN : MESH GENERATION
RENUMBER
  NODES DIRECTED      (節点番号付け直し : 法線)
    Enter node renumbering direction : 1 0. 0 1 0      (法線)
  ELEMENTS DIRECTED    (要素番号付け直し : 法線)
    Enter element renumbering direction : 1 0. 0 1 0      (法線)
```



## 5 要素の修正

### ① 節点を直線上に並べ換える (STRETCH)

MAIN : MESH GENERATION

STRETCH

NODE

Enter first node in stretch node path : 5

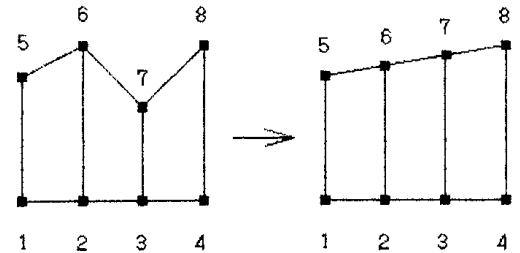
Enter next node in stretch node path[1] : 6 (又は7のいずれか指定)

Enter next node in stretch node path[2] : 8

Enter next node in stretch node path[3] : # | End of List

↓

5と8を結ぶ直線上に6と7が移動する



### ② 要素のゆがみを修正 (RELAX)

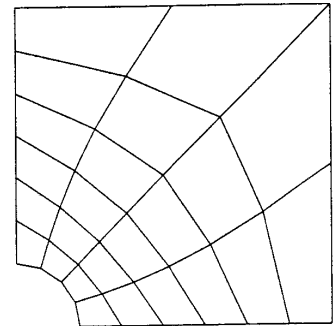
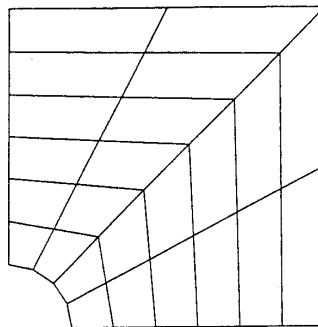
MAIN : MESH GENERATION

RELAX

NODES

Enter a relax node list : 1 TO 3 5

Enter a relax node list : # | End of List



## 5 B 要素の修正 2

要素/節点をポイント・カーブ・面に密着させる (ATTACH)

MAIN : MESH GENERATION

ATTACH

ATTACH NODES:POINT (点)

ATTACH NODES:CURVE (線分)

ATTACH NODES:SURFACE (面)

ATTACH NODES:INTERSECT (2つの面の交点)

Enter curve : 5 (カーブ番号入力)

Enter curve attach node list : 1 TO 1 0 0 (節点番号入力)

Enter curve attach node list : # | End of List

↓

指定したカーブに節点が密着する

ATTACH ELEMENTS:CURVE (線分)

ATTACH ELEMENTS:SURFACE (面)

Enter curve : 5 (カーブ番号入力)

Enter curve attach element list : 1 TO 1 0 0 (節点番号入力)

Enter curve attach element list : # | End of List

↓

指定したカーブに要素が密着する

DETACH:NODES (節点の密着を解除)

DETACH:ELEMENTS (要素の密着を解除)

## 6 要素／節点の移動・コピー

### ① コピー (DUPLICATE)

MAIN : MESH GENERATION

DUPLICATE

回転中心・拡大率・回転角(deg)・移動量・繰り返し数を設定する

NODES

ELEMENTS

Enter duplicate node(element) list : 1 TO 100

Enter duplicate node(element) list : # | End of List

DUPLICATE

POINT 0 0 0 回転中心

SCALE FACTORS 1 1 1 拡大率

ROTATIONS 0 0 0 回転角(deg)

TRANSLATIONS 0 0 0 移動量

REPETITIONS 1 繰り返し数

RESET

NODES ELEMENTS

POINTS CURVES

SURFACES SOLIDS

ALL: SELECT, VISIBLE, OUTLINE

EXIST, UNSEL, INVIS, SURFACE

SELECT END LIST (#)

RETURN MAIN UNDO SAVE DRAW FILL RESET VIEW TRAN+ X+ Y+ Z+ ROTATE+ X+ Y+ Z+ ZOOM IN

UTILS FILES PLOT VIEW DYN. VIEW TRAN- X- Y- Z- ROTATE- X- Y- Z- ZOOM BOX OUT

Enter element list : all existing

Number of unchanged elements: 24

Command > \*zoom\_box

Command > \*zoom\_box(1,0,0,97516,0,520305,0,147560,0,615482)

Command > \*move\_node

Command > \*

Ready

### ② 移動 (MOVE)

MAIN : MESH GENERATION

MOVE

以下、コピー(DUPLICATE)と同様の設定を行う



## 7 要素の反転チェック (CHECK)

MAIN : MESH GENERATION

CHECK

UPSIDE DOWN (確認)

反転している要素が緑色で表示される

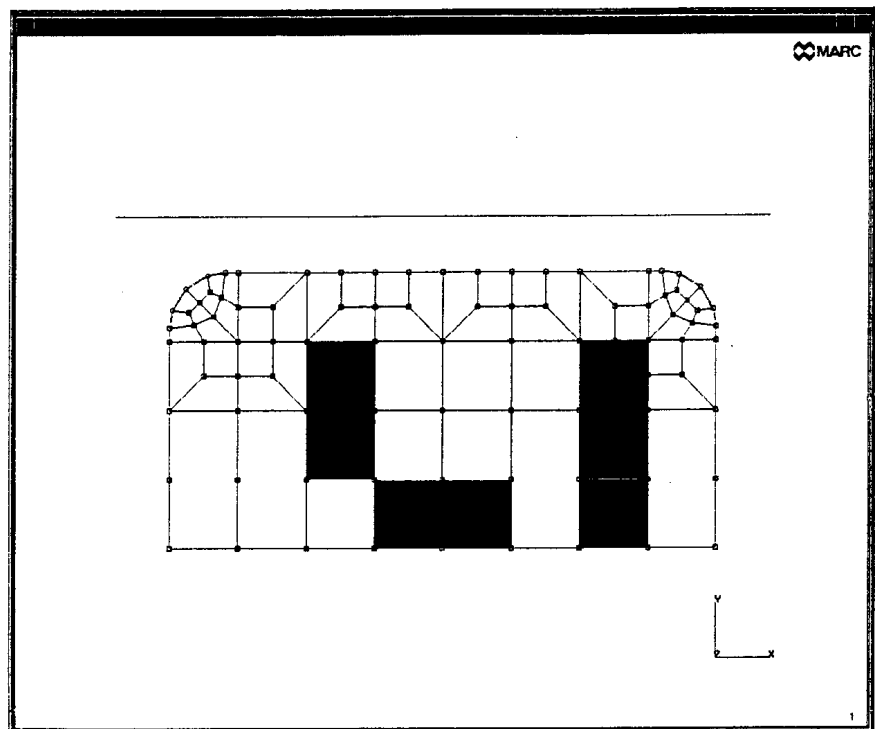


Enter flip element list : 1 TO 100

Enter flip element list : # | End of List



要素の表示は緑色 (下図は白黒の場合黒) のまま



UPSIDE DOWN (再確認)

反転している要素が無い場合 : Number of upside/down elements : 0

## 8 要素の次元拡張 (EXPAND)

MAIN : MESH GENERATION

EXPAND

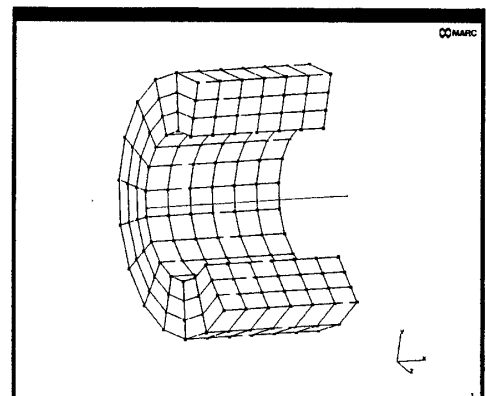
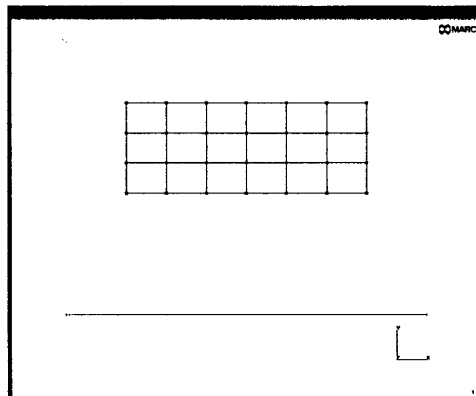
回転中心・拡大率・回転角(deg)・移動量・繰り返し数を設定する

NODES

ELEMENTS

Enter expand node(element) list : 1 TO 1 0 0

Enter duplicate node(element) list : # | End of List



## II 境界条件

### 1 設定

MAIN : BOUNDARY CONDISIONS

MECHANICAL

NEW (1つ目は省略可)

• FIXED DISP(変位) • POINT LOAD(節点荷重) • EDGE LOAD(分布荷重)  
条件を入力 etc...

OK

• NODE:ADD

• NODE:ADD

• EDGE:ADD

条件により、EDGE、FACE等を選択し、マウスにてその部分をクリックする

### 2 確認 (色分け表示)

MAIN : BOUNDARY CONDISIONS

ID BOUNDARY CONDS

条件が番号毎に色分け表示される

### 3 局所座標系の与え方

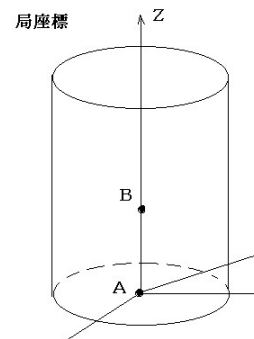
MAIN : BOUNDARY CONDISIONS

MECHANICAL

NEW

TRANSFORMS

CYLINDRICAL



Z方向の法線を  $x \cdot y \cdot z$  を用いて2点入力(大きさは関係ない)

↓

Enter coordinates of first cylindrical point : 0 0 -1

Enter coordinates of first cylindrical point : 0 0 +1

↓

Enter transform cylindrical node list : 5 7 7

NODEを1点選ぶ。2点以上選ぶと、2つ以上のグループを作成し、RUNNINGコストを大きくする為、先に1点のみ選び、後から追加する。

NODE:ADD

Enter transform node list : 1 TO 1 0 0

Enter remove node List : # | End of List

注) この設定によって、拘束条件を与えるときは、この条件が使用される。

MARCデータには、TRANSFORMATIONカード群が作成される。

#### 4 TABLE機能

MARCでは増分値で入力するが、MENTATではTOTALで示される。

MAIN : BOUNDARY CONDISIONS

MECHANICAL

NEW (1つ目は省略可)

POINT LOAD etc...

条件設定

TABLES

NEW

TABLE TYPE

TIME DENSITY TEMP PLASTIC STRAIN

OK

LIMITS:X MIN X MAX Y MIN Y MAX を設定

OPERATION:ADD\_POINT

Enter tabular data point(x) : 0 0

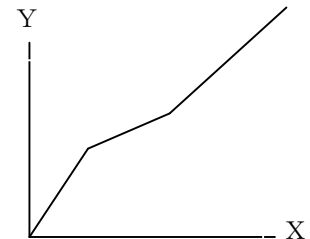
Enter tabular data point(x) : 順次入力

OK

EDGE LOAD

TABLES

TABLE 1 をクリックする



### III 材料特性

#### 1 設定

MAIN : MATERIAL PROPERTIES

NEW (1つ目は省略可)

ISOTROPIC(金属・樹脂等) MOONEY(ゴム)

定数を入力

OK

ELEMENT:ADD

Enter add material elementlist : 1 TO 100

Enter add material elementlist : # | End of list

#### 2 確認 (色分け表示)

MAIN : MATERIALPROPERTIES

ID MATERIALS

材料特性が番号毎に色分け表示される

## IV 形状特性

### 1 設定

#### ① 想定ひずみ

MAIN : GEOMETRIC PROPERTIES

3-D

NEW (1つ目は省略可)

SOLID

ASSUMED STRAIN (想定ひずみ)

OK

ELEMENT:ADD

要素番号7番(金属のSOLID)の要素を指定する

Enter geometry add element list : 1 TO 100

Enter geometry add element list : # | End of List

#### ② 厚さ

MAIN : GEOMETRIC PROPERTIES

PLANAR

NEW (1つ目は省略可)

PLANE STRAIN

THICKNESS (厚さ)

Enter value for 'thick' : 16

OK

ELEMENT:ADD

要素番号11・80番(平面ひずみ)の要素を指定する

Enter geometry add element list : 1 TO 100

Enter geometry add element list : # | End of List

### 2 確認 (色分け表示)

MAIN : GEOMETRIC PROPERTIES

ID GEOMETRIES

形状特性が番号毎に色分け表示される

## V 接触体の設定

### 1 変形体の設定

```
MAIN : CONTACT
CONTACT BODIES
NEW          (1つ目は省略可)
DEFORMABLE  (変形体)
ELEMENT:ADD
    剛体との接触する要素番号の入力
    Enter contact body add element list : 0   TO   1 0 0
    Enter contact body add element list : # | End of List
```

### 2 剛体壁の設定

#### ① 要素から幾何形状への変更

I-DEASで作成した形状は、ELEMENTであるため、次の手順で幾何形状に変更する

```
MAIN : MESH GENERATION
CONVERT
MESH/GEOMETRY
FACE TO SURFACES(3次元) or  EDGE TO CURVES(2次元)
    Enter edge list : 6 : 0
    Enter edge list : # | End of List
```

#### ② 設定

```
MAIN : CONTACT
CONTACT BODIES
NEW          (1つ目は省略可)
RIGID       (剛体)
SURFACE:ADD (3次元) or  CURVE:ADD (2次元)
    Enter contact body add curve list : 1
    Enter contact body add curve list : # | End of List
CONTACT BODY PROPERTIES
DISCRETE
OK
```

#### ③ 移動量の設定

```
MAIN : CONTACT
CONTACT BODIES
CONTACT BODY PROPERTIES
CENTROID   (中心)
            X      Y      Z
    Enter value for 'cx' : 1 0   0   2 2
ROTATION AXIS (回転中心軸)
    上のカード(CENTROID)との差で方向余弦を決める
            X      Y      Z
    Enter value for 'ax' : 1 0  -1   2 2
VELOCITY    (速度)
            X      Y      Z
    Enter value for 'vx' : 1   0  -1
    Enter value for 'vrot' : 1(deg)
```

### 3 反転チェック

#### ① 確認 (色分け表示)

MAIN : CONTACT

COTACT BODIES

ID BACKFACES (要素の確認 : 内(表)側がFRONT, 外(裏)側がBACK)

ID CONTACT 剛体の確認 : FLAGの向き 表側 裏側

表側					裏側				

#### ② 修正

MAIN : CONTACT

CONTACT BODIES

FLIP ELEMENTS (要素の反転) or FLIP CURVES (カーブの反転)

Enter flip element(curve) list : 2 5

Enter flip element(curve) list : # | End of List

## VI 荷重履歴の設定

MAIN : LOAD CASE

NEW

STATIC

LOADS

SELECT

必要条件をクリックし、STATUS部にSELECTED(赤字)が表示されると条件がセットされる。

Enter loadcase add load : a p p l y 1

また、DESELECT → クリックにより、SELECTEDを消去できる

OK

OK

## VII JOBSの設定

### 1 設定

```
MAIN : JOBS
NEW      (1つ目は省略可)
MECHANICAL
SELECT
    AVAILABLE LCSのlcaseをクリックし、SELECTED LCSに表示されると
    loadcaseがセットされる。
    Enter add job loadcase : l c a s e 1
    また、DESELECT → クリックにより、SELECTEDを消去できる
ANALYSIS OPTIONS (解析のオプション)
    LARGE DISPLACEMENT
    UPDATED LAGRANGE PROCEDURE    大変形解析の例
    FINITE STRAIN PLASTICITY
    OK
JOB RESULTS (POSTテーブルへの書き込み)
SELECT TENSORS
    Stress    Strain

SELECT VARIABLES
    von_mises ee_energy
    OK
INITIAL LOADS
SELECT
    a p p l yをクリック
    STATUS部のa p p l yがSELECTEDになっていることを確認
    OK
JOB PARAMETERS (ファイルサイズの指定)
MEMORY ALLOCATION
    ファイルサイズの入力    S h e l l   : 5000000
                                S o l i d   : 9000000
    OK
OK
```

### 2 要素タイプの変更

```
MAIN : JOBS
ELEMENT TYPES
    3-D SOLID (SOLID要素 : ゴム 84番, 金属 7番)
    AXISYMMETRIC SOLID (軸対称要素 : ゴム 82番, 金属 10番)
    PLANE STRAIN (平面ひずみ要素 : ゴム 80番, 金属 11番)
    要素タイプ番号入力
    OK
    Enter element list : 1 TO 100 (要素番号入力)
    Enter element list : # | End of List
```



## VIII MARCデータファイルの作成／ファイルの結合

### 1 MARCデータファイルの作成

#### ① MENTATファイル

MARC/MENTATの互換性は100%ではなく、不完全である。  
よって、必要に応じてファイルをMENTAT形式で保存する。

MAIN: FILES

MODEL:SAVE AS

Enter new model name: a a a (拡張子は自動で付加される)

File aaa.mud will be created. Ok to create?: Y

注) FORMATEDが緑色の時は . mud, 赤色の時は . m f dとなる

#### ② MARCファイル

MAIN: FILES

MARC:WRITE

Enter MARC input file name: a a a . d a t

File aaa.dat will be created. Ok to create?: Y

注) MARCファイルとして書き込んでも、不完全な部分が残るため、  
次頁の手順に従い、一部修正のこと。

[手順]

MARCデータの修正は、行う解析の種類によって異なるため、  
詳細はMARCのマニュアルを参照のこと。

① sizing

② elements(要素タイプ番号)

③ オプション

④ 材料定数

⑤ 拘束条件

⑥ 接触

⑦ 出力結果

⑧ control

⑨ 繰り返し数

⑩ 時刻

```
① title      job1
② sizing     5000000 70 89 178
③ elements   10
④ elements   82
⑤ large disp
⑥ print,3,
⑦ all points
⑧ setname    1
⑨ end
⑩ solver      0 0 0
⑪ optimise    9
⑫ connectivity
⑬ 1 10 2 1 18 19
⑭ 70 82 82 81 89 84 231
⑮ coordinates
⑯ 3 89
⑰ 1 0.00000+0 0.00000+0 0.00000+0
⑱ 89 1.00000+1 4.00000+0 0.00000+0
⑲ mooney
⑳ 1
㉑ 1.00000+0 1.00000+0 1.00000+0 1.70000+4 1.00000+0 1.00000+0 1.00000+0
㉒ 2 3 4 5 6 7 8 9 10
㉓ 63 64 65 66 67 68 69 70
㉔ isotropic
㉕ 2von mises isotropic 0 0
㉖ 2.10000+4 2.90000-1 1.00000+0 0.00000+0 2.00000+2 0.00000+0
㉗ 1 16 24 30 36 42 48 56
㉘ fixed disp
㉙ 0.00000+0 0.00000+0
㉚ 1 2
㉛ tying
㉜ 102,
㉝ 1 18 28 35 43 50 58 66
㉞ 85 85 85 85 85 85 85 85
㉟ contact
㊱ 2 200 200 2 0 9999 0 0 0 0
㊲ 0.00000+0 0.00000+0 0.00000+0 0.00000+0 0.00000+0 0.90000+0
㊳ 1 0 0 0
㊴ 0.00000+0 0.00000+0 0.00000+0 0.00000+0 0.00000+0 0.20000+0
㊵ 1 0 0 0
㊶ 2 1 0 0 0
㊷ 0.00000+0 0.00000+0 0.00000+0 0.00000+0 0.50000+0 0.00000+0 0.20000+0
㊸ 1 2
㊹ -1.00000+0 6.00000+0
㊺ 1.10000+1 6.00000+0
㊻ no print
㊼ post
㊽ 311
㊾ 301
㊿ 17
1 58
-1
-2
-3
-4
-5
-6
end option
control
99999 10 0 0 0 2 1 0 0 1 0
1.00000-1 0.00000+0 0.01000+0 0.00000+0 0.10000+0 0.00000+0 0.00000+0
auto load
10 0
time step
0.10000+0
continue
motion change
2,
0,-0.5,0,0.2,
auto load
10 0
time step
0.10000+0
continue
```

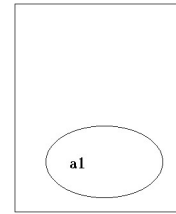
## 2 ファイルの結合

ファイル a 1. m u d と a 2. m u d の結合は、MENTAT形式のみ行える

MAIN : FILES

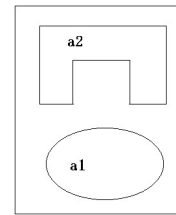
OPEN (一方のファイルを開く)

Enter open file name : a 1



MERGE (結合)

Enter merge model name : a 2



## IX SELECT機能

MAIN: MESH GENERATION 等、全てのメインメニュー  
SELECT

### 1 セレクトセットによるセレクト

#### ① セレクトセット

ELEMENTS:STORE          NODES:STORE          etc...  
Enter element set name : a          (セット名の入力)  
Enter store element list : 1    TO    1 0 0  
Enter store element list : #    |    End of List

#### ② セット名によるセレクト

SELECT SET  
Enter select set : a          (一覧のセット名をクリック。複数選択可)  
OK  
セレクトされると緑色になる

#### ③ セット名の削除

REMOVE SET  
Enter remove set : a          (一覧のセット名をクリック。複数選択可)  
OK

### 2 一時的なセレクト

ELEMENTS          NODES          etc...  
Enter select element list : 1    TO    1 0 0  
Enter select element list : #    |    End of List  
セレクトされると緑色になる

### 3 要素の特性によるセレクト

SELECT BY:ELEM TYPE          (要素のタイプ番号[82番等]を入力)  
SELECT BY:ELEM CLASS          (要素のクラス[QUAD(4)等]を入力)  
SELECT BY:MATERIAL          (材料の番号[material 1 等]を入力)  
SELECT BY:CONTACT BODY          (ボディー番号[cbody 1 等]を入力)  
セレクトされると緑色になる

### 4 セレクトによる画面への表示／非表示

MAKE VISIBLE          (セレクトされているものだけが画面に表示される)  
MAKE INVISIBLE          (セレクトされているものだけが画面に表示されない)

### 5 セレクトの解除

CLEAR SELECT

## 6 その他の設定

### ① 指定方法の変更

#### METHOD

SINGLE	(個別指定、ボックス指定、ラッソ指定でセレクトを行う)
PATH	(指定した節点の経路上のものをセレクトする)
BOX	(XYZ領域(最小・最大)内のものをセレクトする)
PLANE	(要素の面(1つ)を含む平面上にあるものをセレクトする)
FLOOD	(節点(1つ)を含む連続したモデルにあるものをセレクトする)

### ② 設定モードの選択

#### SELECT MODE

AND	現在のセレクト+これからセレクト
EXCEPT	現在のセレクトーこれからセレクト
INVERT	セレクトされているものをセレクトされていないものにする セレクトされていないものをセレクトされたものにする
INTERSECT	現在のセレクト これからセレクト

## 7 セレクトによる節点番号の部分表示

MAIN : MESH GENERATION 等、全てのメインメニュー

SELECT

NODES:STORE

Enter node set name : a

Enter store node list : 1 0, 5, 3 (表示する節点番号を入力)

MAIN : PLOT

LABEL:NODES (ON[赤色]にする)

注) ここで、DRAW・FILLの操作は行わないこと

MAIN : MESH GENERATION 等、全てのメインメニュー

SELECT

SELECT SET (STOREしておいたセット a を選択する)

OK

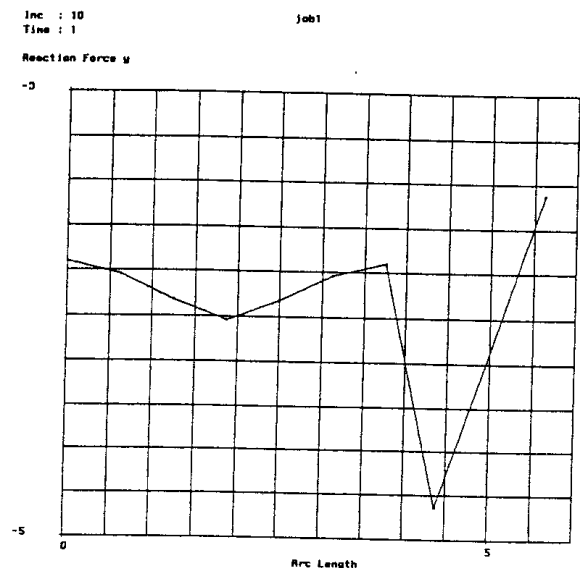
## X 結果

### 1 結果の確認

```
MAIN : RESULTS
      OPEN
        Enter post file : a a a . t 1 9      (結果ファイル名入力)
      FILL
        DEFORMED SHAPE:DEF & ORIG      etc...      (変形前と後の形状を表示)
        SCALAR PLOT:CONTOUR BANDS      etc...      (色分け表示)
        SCALAR                          (表示する結果を選択し、クリック)
        MONITOUR      NEXT INC      etc...      (結果の読み込み)
```

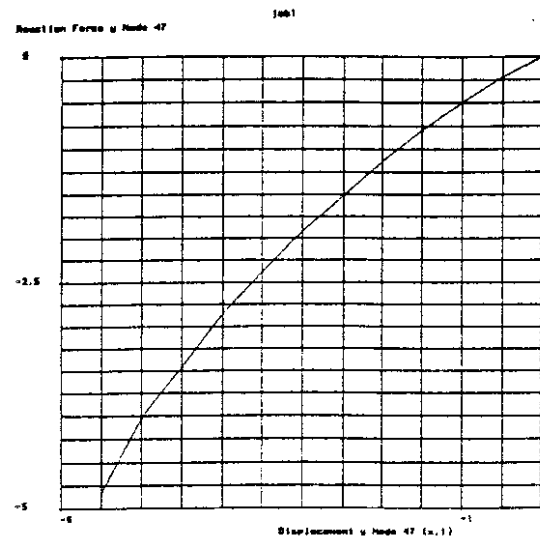
### 2 節点情報のグラフ化

```
MAIN : RESULTS
      PATH PLOT
        NODE PATH      (節点を順次クリック)
          Enter first node in Path-Plot node path : 3 4      (節点番号を入力)
          Enter next node in Path-Plot node path(1) : 4 0
          Enter next node in Path-Plot node path(8) : 7 2
          Enter next node in Path-Plot node path(9) : # | End of List
        VARIABLES
          ADD CURVE      (グラフ作成)
            Enter X-axis variable : X軸選択 (一覧からクリック)
            Enter Y-axis variable : Y軸選択 (一覧からクリック)
          RETURN      (前画面へ)
        LIMITS:FIT
          XMIN ~ YSTEP を設定する (STEPは分割数)
        FILLED
          O F F (緑色)
        SHOW IDS
          インクリメント数を表示しない時は' 0 'を入力する
          Enter Path-Plot increment ID step size : 0
```



### 3 複数ステップの情報のグラフ化

```
MAIN : RESULTS
HISTORY PLOT
SET NODE
  Enter History node list : 9      (節点番号を入力。複数設定可)
  Enter History node list : # | End of List
  ↓
  Enter first history increment : 0      (読み込み開始インクリメント数)
  Enter last history increment : 1 0 0    (読み込み終了インクリメント数)
  Enter increment step size : 1      (1インクリメント毎に読み込み)
NODE/VARIABLES
ADD CURVE      (グラフ作成)
  Enter History-Plot node : 3 0 9      (NODE部に表示されている節点番号をクリック)
  Enter X-axis variable : X軸選択      (一覧からクリック)
  Enter Y-axis variable : Y軸選択      (一覧からクリック)
ADD NODE      (X軸に対して全てのデータが表示される)
  Enter History-Plot node : 5      (NODE部に表示されている節点番号をクリック)
  Enter X-axis variable : X軸選択      (一覧からクリック)
RETURN      (前画面へ)
LIMITS:FIT
  XMIN ~ YSTEP を設定する (STEPは分割数)
FILLED
  OFF (緑色)
SHOW IDS
  インクリメント数を表示しない時は' 0 'を入力する
  Enter Path-Plot increment ID step size : 0
```



### 4 結果表示のテクニック

ゴム+金属モデルのゴム部応力の表示方法

```
MAIN : RESULTS
MORE
ISOLATE ELEMS
  Enter isolate element list : 1 TO 1 0 0      (金属要素番号を入力)
  Enter isolate element list : # | End of List
POST ELEMENTS:REM
  Enter unpost element list : 1 TO 1 0 0      (金属要素番号を入力)
  Enter unpost element list : # | End of List
```

## 5 アニメーション表示

最初に、表示する情報(結果)を決め、画面に表示しておく

MAIN : RESULTS

DEFORMED SHAPE:DEF & ORIG

MORE

ANIMATE:INCREMENTS

Enter number of increment to save : 5 (いくつかの画面を保存するか)

Enter increment step size : 2 (ステップ)

ANIMATE:ANIMATION

PAUSE

Enter the number of seconds to pause between displays : 2

(2秒間隔で表示)

PLAY

## 6 REZONING

変形後の形状を別の解析の形状として用いる場合 (この時、応力はゼロクリアする)

MAIN : RESULTS

OPEN

DEFORMED SHAPE:OFF

SCALAR PLOT:CONTOUR BANDS

SCALAR (表示する結果を選択)

OK

SKIP TO INC (読み込むインクリメント数を入力)

MORE

REZONE MESH

## X I プロシジャファイル

### 1 作成

```
MAIN : UTILS
PROCEDURE:CREATE      (ファイルオープン)
  Enter procedure file name : a . p r c      (プロシジャファイル名入力)
  File a.prc will be created. Ok to create? : Y
  この間に実行したコマンドが登録される
PROCEDURE:CLOSE      (ファイルクローズ)
```

### 2 追加

```
MAIN : UTILS
PROCEDURE:APPEND      (オープン)
  Enter procedure file name : a . p r c      (プロシジャファイル名入力)
  この間に実行したコマンドが追加される
PROCEDURE:CLOSE      (ファイルクローズ)
```

### 3 実行

```
MAIN : UTILS
PROCEDURE:EXECUTE      (プロシジャファイル実行)
  Enter procedure file name : a . p r c      (プロシジャファイル名入力)
```



## X I プロシジャファイル

ここでは、プロシジャファイルの作成方法及び実行方法について示す。

### 1 作成

#### UTILS

→ PROCEDURES

→ CREATE

→ SELECTIONにファイル名（\*. p r o c ）を入力

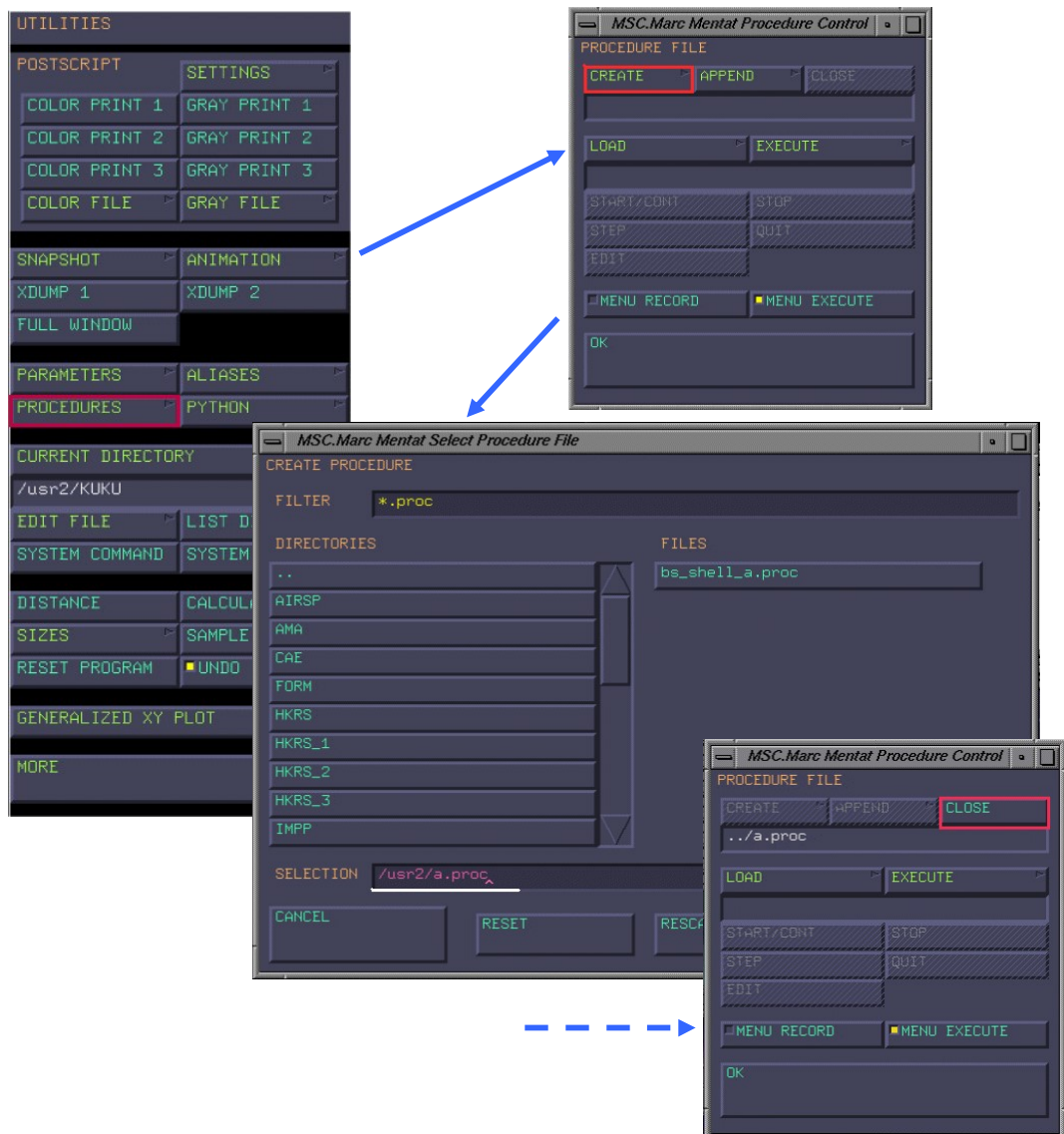
→ OK

・

・ この間に実行した操作がコマンドとして登録される。

・

→ CLOSE



## 2 追加

### UTILS

→ PROCEDURES

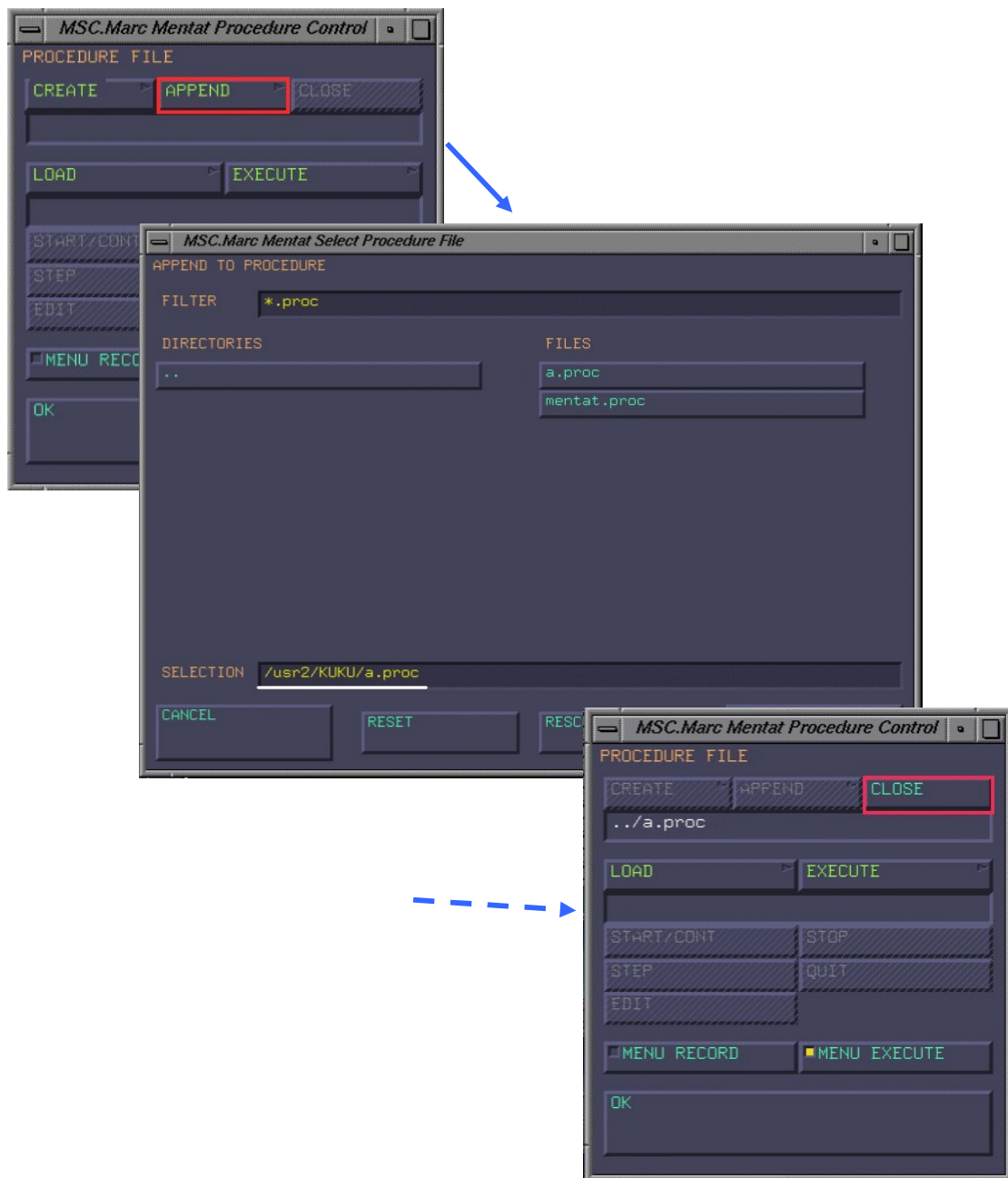
→ APPEND

→ SELECTIONにプロシジャファイル (\*. proc ) を選択

→ OK

- ・
- ・ この間に実行した操作がコマンドとして追加される。
- ・

→ CLOSE



### 3 実行

#### UTILS

- PROCEDURES
- EXECUTE
- SELECTIONにプロシジャファイル (\*. p r o c ) を選択
- OK

