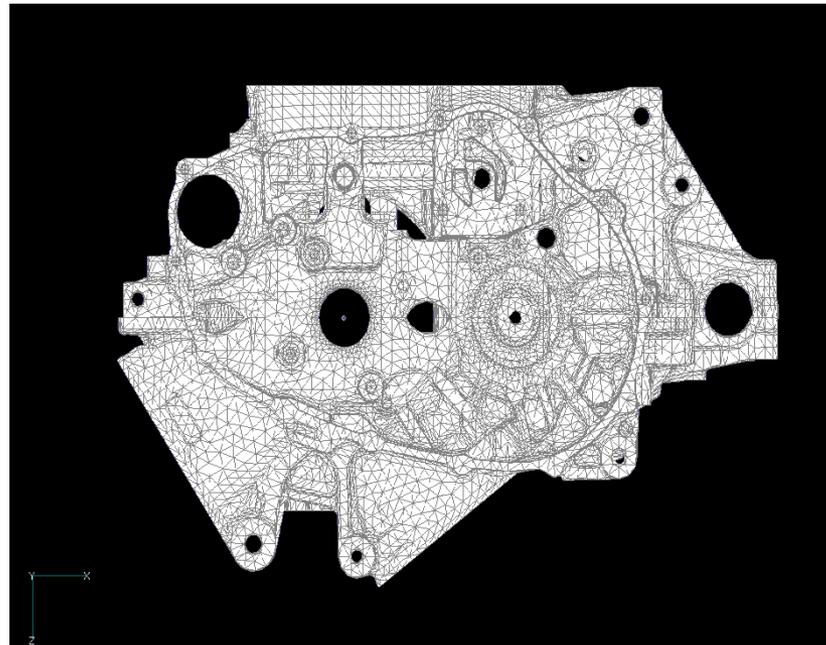


HEC-MW における 重要な変数のデータ格納形式



HEC-MW 重要なデータ格納構造体

(1)分散メッシュデータ構造体

型名 hecmwST_local_mesh (変数名 hecMESH)

(2)係数マトリックス構造体

型名 hecmwST_matrix (変数名 hecMAT)

(3)結果データ構造体

型名 hecmwST_result_data (変数名 hecRESULT)

HEC-MW構造体(1) 分散メッシュ構造体

type hecmwST_local_mesh :: hecMESH

内容) 節点・要素・材料情報, PE&通信情報

特徴) hecmw_get_mesh によりセット.

HEC-MW ライブラリのハンドルの役割も

構造体成分(抜粋)

(1) 全体情報

character(HPCMW_FILENAME_LEN) :: gridfile グリッド ファイル
real(kind=kreal) :: zero_temp 基準温度

(2) PEおよび通信情報

integer(kind=kint) :: zero #0領域か?
integer(kind=kint) :: my_rank ランク

(3) 節点情報

integer(kind=kint) :: n_node 節点数
integer(kind=kint) :: n_dof 節点自由度
real(kind=kreal),pointer :: node(:) 節点座標
integer(kind=kint),pointer :: node_ID(:) 節点ID
integer(kind=kint),pointer :: global_node_ID(:) グローバルID

(4) 要素情報

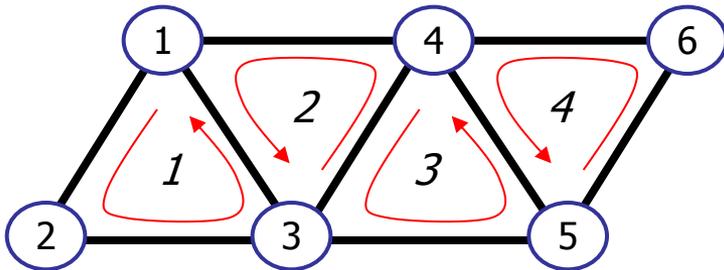
integer(kind=kint) :: n_elem 要素数
integer(kind=kint) :: n_elem_type 要素タイプ数
integer(kind=kint),pointer :: elem_type_index(:) } タイプ
integer(kind=kint),pointer :: elem_type(:) } 情報
integer(kind=kint),pointer :: elem_node_index(:) } コネクティ
integer(kind=kint),pointer :: elem_node_item(:) } ビティ
integer(kind=kint),pointer :: section_ID(:) セクションID

(5) 下部構造

type (hecmwST_section) :: section セクション
type (hecmwST_material) :: material 材料物性
type (hecmwST_node_grp) :: node_group }
type (hecmwST_elem_grp) :: elem_group } グループ情報
type (hecmwST_surf_grp) :: surf_group }

要素情報 — コネクティビティの内部表現

Element Type 231



```
elem_node_index (0:n_elem)
index 0 1 2 3 4 (= local element ID )
value 0 3 6 9 12
```

```
elem_node_item (elem_node_index(n_elem))
index 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
value 1 2 3 | 3 4 1 | 4 3 5 | 5 6 4 |
( local node ID )
```

コーディング例

```
integer :: NID ! ローカルノードID
!# 全要素のスキャン
do i = 1, hecMESH%n_elem
  is = hecMESH%elem_node_index(i-1)+1
  ie = hecMESH%elem_node_index(i)
  !# コネクティビティのスキャン
  do j = is, ie
    NID = hecMESH%elem_node_item(j)
    !# ノード NID に対する処理
    . . .
  end do
end do
```

HPC-MW構造体(2) 係数マトリックス構造体

type hecmwST_matrix :: hecMAT

内容) 係数(剛性)マトリックス,未知/荷重ベクトル
汎用的なデータ格納 etc.

特徴) 1次元圧縮行列の採用.

ソルバ制御のためのパラメータもセット.

ユーザが値をセットし, ソルバへメッシュ情報と共に渡す.

構造体成分(抜粋)

(1)係数マトリックス

integer N, NP, NPL, NPU

real(kind=kreal), pointer :: D(:)

real(kind=kreal), pointer :: AL(:), AU(:)

integer(kind=kint), pointer :: indexL(:), indexU(:)

integer(kind=kint), pointer :: itemL(:), itemU(:)

(2)荷重ベクトル/未知ベクトル

real(kind=kreal), pointer :: B(:), X(:)

(3)汎用パラメータ (ソルバ制御などに使用)

integer(kind=kint), dimension(100) :: Iarray

real (kind=kreal), dimension(100) :: Rarray

係数行列の内部表現: 1次元圧縮行列

type hecmwST_matrix

NP 総節点数 (外点を含む)

D (NP) 対角成分

上三角

NPU 成分総数

AU (NPU) 成分

indexU (0:NP) 成分インデックス

itemU (NPU) 成分要素

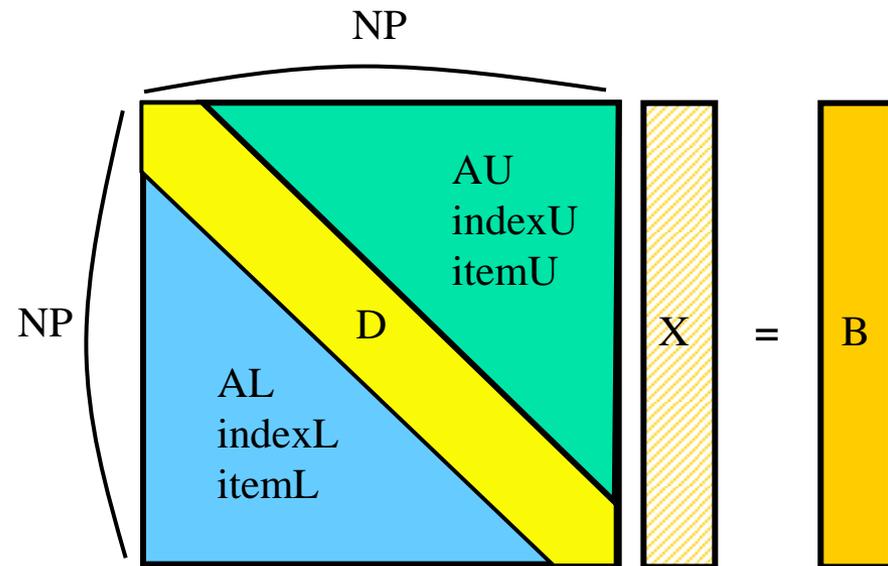
下三角

NPL 成分総数

AL (NPL) 成分

indexL (0:NP) 成分インデックス

itemL (NPL) 成分要素



全体剛性方程式

1次元圧縮行列(例)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|----|---|---|----|---|---|
| 1 | 1 | | 1 | | 3 | 4 | | |
| 2 | | 2 | | 2 | 3 | 5 | | |
| 3 | 1 | | 4 | | 4 | | 5 | |
| 4 | | 9 | | 3 | | 10 | | |
| 5 | | | 32 | | 4 | | 2 | |
| 6 | | 1 | | 5 | | 6 | | 7 |
| 7 | 1 | | 1 | | | | 1 | 8 |
| 8 | | 3 | | 5 | 6 | | | 2 |

NP = 8

D = { 1, 2, 4, 3, 4, 6, 1, 2 }

NPU = 12

AU = { 1, 3, 4, 2, 3, 5, 4, 5, 10, 2, 7, 8 }

---- 非ゼロ成分の値の羅列

indexU = { 0: 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 12 }

---- 行ごとの非ゼロ成分数の累計

itemU = { 3, 5, 6, 4, 5, 6, 5, 7, 6, 7, 8, 8 }

---- 列番号の羅列

HEC-MW構造体(3) 結果データ構造体

type hecmwST_result_data :: hecRESULT

内容) 節点および要素ごとの結果情報

特徴) hecmw_result_xxxx によりユーザが明示的にセット.
値の意味はユーザが決定.

可視化機能への情報の受け渡し.

構造体成分

```
type hecmwST_result_data
  integer(kind=kint)                :: nn_component   節点コンポーネント数
  integer(kind=kint)                :: ne_component   要素コンポーネント数
  integer(kind=kint),pointer         :: nn_dof(:)     節点自由度数
  integer(kind=kint),pointer         :: ne_dof(:)     要素自由度数
  character(len=HPCMW_NAME_LEN),pointer :: node_label(:)  節点ラベル
  character(len=HPCMW_NAME_LEN),pointer :: elem_label(:)  要素ラベル
  real(kind=kreal),pointer           :: node_val_item(:)  節点値
  real(kind=kreal),pointer           :: elem_val_item(:)  要素値
end type hecmwST_result_data
```