

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.

HPC-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(:) 節点ローカルID
integer(kind=kint),pointer :: global_node_ID(:) グローバルID

(4) 要素情報

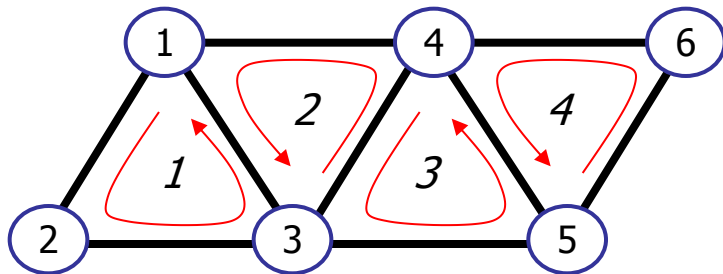
integer(kind=kint) :: n_elem 要素数
integer(kind=kint) :: n_elem_type 要素タイプ数
integer(kind=kint),pointer :: elem_type_index(:) } タイプ
integer(kind=kint),pointer :: elem_type(:) } 情報
integer(kind=kint),pointer :: elem_node_index(:) } コネティ
integer(kind=kint),pointer :: elem_node_item(:) } ビティ
integer(kind=kint),pointer :: 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

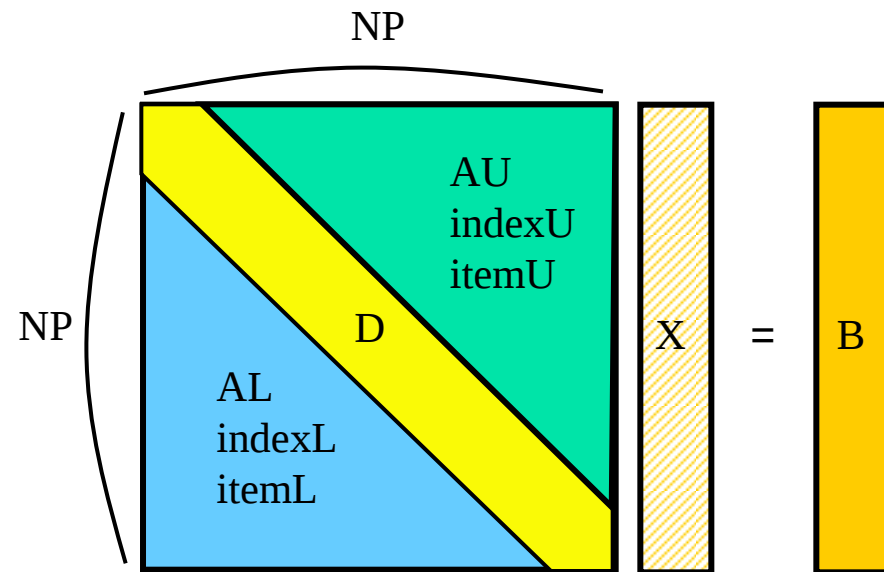
下三角

NPL 成分総数

AL (NPL) 成分

indexL (0:NP) 成分インデックス

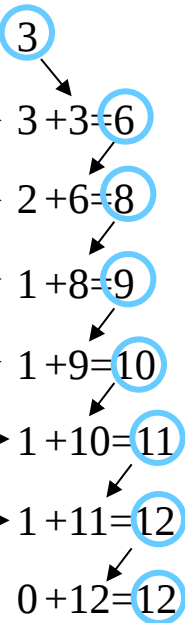
itemL (NPL) 成分要素



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

HPC-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		