

EGS4用に作成したMortranで書かれたユーザーコードのegs5での使用方法

2004年7月31日

高エネルギー加速器研究機構

平山 英夫、波戸 芳仁

1. egs5は、PCで使用する場合も、cygwinで使うことを前提にしているので、UNIXバージョンのMortranを、例えばhome/***/mortranディレクトリーにインストールする。(***)は、ユーザー名) mortrunでcheck77.morが正常に起動することを確認しておく。

動作確認後、mortran3.datをegs5run_morのディレクトリー(kek_sample)にコピーしておく。

2. egs5とEGS4の主な相違点

egs5とEGS4の主な相違点は、以下の通りである。

- (1) egs5は、Fortranで書かれており、egs5で使用している変数の配列の大きさは、includeファイルに書かれたパラメータ文で決める。
- (2) 物質データ作成のpegsは、実行時に走らせて使用することを標準にしている。EGS4の時のように、pegsで物質データを事前に作成して、それを使って計算することも可能ではある。
- (3) 新しい電子の輸送では、PRESTAを使用せず、新たなパラメータを使用する。
- (4) egs5の実数変数は、倍精度(real*8)。
- (5) 標準の乱数として、penelopeと同様に、2つのrandom number seedを使用する"RANECU"を採用した。RANECUは、 10^{18} の周期を持っており、2つのseed (iseed1, iseed2)により、容易に乱数を制御することができる。RANMAR乱数の 10^{43} に比べると短い、RAN6よりは、遙かに長い周期であり、実用上は十分な周期である。

3. EGS4ユーザーコードの修正

Mortranで書かれたEGS4用のユーザーコードをegs5で使用するには、以下の点を修正する必要がある。

- (1) 乱数関係のマクロ部分の削除。
- (2) \$CALL-HOWNEARやジオメトリー関連のマクロ(COMIN/PLADTA等)を削除
- (3) ユーザーコードだけで使用しているCOMINマクロに、使用している変数のreal*8や、integer宣言を付加する。
- (4) メインプログラムの変更

4 - 1 先頭に

```
"Define. egs5"  
implicit none;
```

" Main EGS and Auxiliary 'header' file egs5"

;\$MAIN-H;

\$AUX-H;

を挿入する。

- 4 - 2 COMIN に、INSTUF,USERSC,USERXT を追加し、DEBUG を削除する。
- 4 - 3 メインプログラムで使用する全てのローカル変数 (COMMON に含まれていない変数) の型式 (real*8, real, integer 等) を定義する。
- 4 - 4 \$OPEN や、OPEN(12,...)を削除する。
OPEN(6 のファイル名は、egs5job.out に変更する。
7~28 までのユニットの多くが、pegs の中で使用され close されているので、ユーザーコードの中で OPEN しても、機能しないことがある。7 以上のユニットを使用する場合は、30 以上のユニットを使う方が安全である。plotxyz 関連のユニットは、39 を使うように変更されている。従って、plotxyz を使用する場合は、ユーザーコード中の関連するユニット番号を、'9'から'39'に変更しなければならない。
- 4 - 4 MEDIA 定義の後に、call region_init;を挿入する。
- 4 - 5 各リージョンの物質番号を設定する際に、必要であれば、リージョン毎のオプションフラグを 1 にする。以下の例では、K-, L-X 線の発生をするようにしている。irl は、オプションを適用するリージョン番号。オプションを選択しない場合(0 の時は、設定しなくても良い。

iphter(irl)	Switches for PE-angle sampling
iedgfl(irl)	K & L-edge fluorescence
iraylr(irl)	Rayleigh scattering
lpolar(irl)	Linearly-polarized photon scattering
incohr(irl)	S/Z rejection
iprofr(irl)	Doppler broadening
impacr(irl)	Electron impact ionization

- 4 - 5 電子の輸送で使用する新しいパラメータである、estep, estep2 の値を設定する。
- 4 - 6 2 つの乱数 seed を設定する。0 の時は、デフォルト値 (iseed1=123457; iseed2=654321)とする。
- 4 - 7 計算で使用する電子・陽電子の最大運動エネルギーを ekein で指定する。

以上は、CALL HATCH;の前に置かなければならない。

- 4 - 8 egs5 の変数は、倍精度が基本なので、PRM(倍精度の電子静止質量)を使用せず、RM だけが使われている。ユーザーコード中で PRM を使用している場合には、RM に

変更する。

4 - 9 乱数の初期化に関連した部分(IXXST や、\$RANG-INITIALIZATION)を削除する。

4 - 10 STEP 8 で、乱数の seed を出力する際に、iseed1 と iseed2 を出力するように変更する。

```
"Define 2 seeds befor call hatch. egs5"  
ixx=0;  
jxx=0;  
if (ixx .eq. 0) ixx = 123457;  
if (jxx .eq. 0) jxx = 654321;  
OUTPUT ixx,jxx;  
(/, 'ixx=',I12,5X,'jxx=',I12,' (starting random-number seeds)');  
iseed1=ixx;  
iseed2=jxx;
```

4 - 11 PRESTA 関係の出力がある場合には、削除する。

(5) AUSGAB

5 - 1 先頭に

```
"Define. egs5"  
implicit none;
```

```
" Main EGS and Auxiliary 'header' file egs5"  
;$MAIN-H;  
$AUX-H;
```

を挿入する。

5 - 2 COMIN から DEBUG を削除する。

5 - 3 COMMON に含まれている変数で、COMIN マクロで、型式指定を行っているものは、ローカル変数の型式指定から除く。全てのローカル変数の型式指定を行う。

(6) HOWFAR

6 - 1 先頭に

```
"Define. egs5"  
implicit none;
```

```
" Main EGS and Auxiliary 'header' file egs5"  
; $MAIN-H;  
$AUX-H;
```

を挿入する。

6 - 2 COMIN から DEBUG を削除する。

6 - 3 COMMON に含まれている変数で、COMIN マクロで、型式指定を行っているものは、ローカル変数の型式指定から除く。全てのローカル変数の型式指定を行う。

6 - 4 ジオメトリー関係のマクロを、サブルーチン CALL に変更する。

```
"$PLAN2P(NPL1,NRG1,1,NPL2,NRG2,-1);"
```

```
call PLAN2P(NPL1,NRG1,1,NPL2,NRG2,-1);
```

(7) 以下のサブルーチンを含んでいる場合は、削除する。

- ・ PLOTXYZ
- ・ GEOMOUT
- ・ ECNSV1
- ・ NTALLY
- ・ FIXTMX
- ・ RMARIN

4 . pegs 入力データファイルの作成

使用する pegs 入力データのファイルを作成する。ファイル名は、ユーザーコード名.inp としておく方が便利である。

5 . プログラムの実行

(1) 以下のファイルを含んだ mortran ディレクトリーがあることを確認する。

- ・ mortran3.exe and mortran3.dat
- ・ egs4mac.mortran
- ・ egs5mac.mortran
- ・ pegs_hatch.mor

(2) egs5run_mor の修正

BASKET= 以下を、egs5 システムのあるディレクトリーに修正

MORTRAN= 以下を、Mortran のあるディレクトリーに修正

(例えば/home/***/mortran)

(3) egs5run_mor の実行

ユーザーコード名に対して、修正したユーザーコード名を入力する。ユーザーコードのファイルタイプは、'mor'としておくこと。

pegs の入力データ名をユーザーコードと同じ名前にしている場合は、UNIT(25)にファイル名の問いに対して、入力の必要がない。(enter キーを押せば良い。) 名前が、異なる場合は、ファイル名を入力する。

6 . サンプルユーザーコード

ucsampl5.mor ucsampl5.inp ---- ucsampl4.mor に対応

ucnai3_5.mor ucnai3_5.mor ----- ucnai3.mor に対応