

XNSH.....遮蔽体X方向の負側境界
XPSH.....遮蔽体X方向の正側境界
YNSH ... " Y " 負 "
YPSH..... " Y " 正 "
ZNSH..... " Z " 負 "
ZPSH..... " Z " 正 "

GAMMA...遮蔽体への入射エネルギー

THETA...入射線の入射角

XDTP.....観測点のX座標

YDTP..... " Y "

ZDTP..... " Z "

2.8 出力

以下の量は E12.4 である。

XDTP.....観測点のX座標

YDTP..... " Y "

ZDTP..... " Z "

EFLXSP...エネルギースペクトル

EFL.....エネルギーフラックス

BFビルドアップ係数

ϕ *MEGA*...立体角

3. プログラムの検定

3.1 計算精度

まず計算精度として使用した物理的モデル全体の妥当性が問題となるがこれは銃身型ナロービームについての計算値と実験値、モンテカルロ計算との比較から妥当な事が判る。計算における近似の各段階での精度は遮蔽体の厚みと遮蔽体観測点間の距離の比の2乗のオーダーの程度である事がチェックにより判明する。

3.2 計算時間

観測点1点についての計算時間は約2分である。

4. プログラムの使用について

4.1 オペレート

ジャンプスイッチ1使用

4.2 プログラムの応用

サブルーチンとして使用されている内挿法はガウスの内挿法をプログラムしたものでありカーバチャーとして高次の曲率も入力データで考慮する事ができ、またこまかい表を一担作成してしまうので内挿のための時間も短い。これは今の計算によらず他の計算の際にも利用できる有用なサブルーチンである。また積分のサブルーチンは7点法, 10点法, 20点法等のガウスの分点法に対する積分のサブルーチンであり, 他の計算に利用できる。

4.3 他機種への移行

必要ならば考慮する。

5. あとがき

この計算プログラムによる計算は有限遮蔽板による散乱ガンマ線の再生係数の性質を研究するためには有用なものである。これらの性質を知る事はさらにより複雑な遮蔽体によるガンマ線の散乱場の解析の手がかりを与えるものと期待される。

参考文献

ORNL-TM-2520

On Examination of Several Computational Models for Use in Computing Gamma-Ray Penetration of Structures.

N-11 ガンマ線のデータファイルシステム

原子力船部 山越 寿夫

1. プログラムの目的および概要

遮蔽計算に用いるガンマ線の諸種の物質定数を磁気テープに格納, 更新し, 他の機会における計算の基礎データを供する事を目的とする。このコードのはたらきは5つある。すなわち, 欲するデータに関する検索リストアップ, データの磁気テープへの追加格納, 新データによる一部訂正, 必要に応じたデータの製表, モンテカルロ計算への入力データの作成並びに他の磁

気テープへの格納等である。

2. プログラムの内容

2.1 プログラムの番号, 名称

GOF system

2.2 製作者

原子力船部 山越寿夫

2.3 製作年月

昭和 43 年 5 月

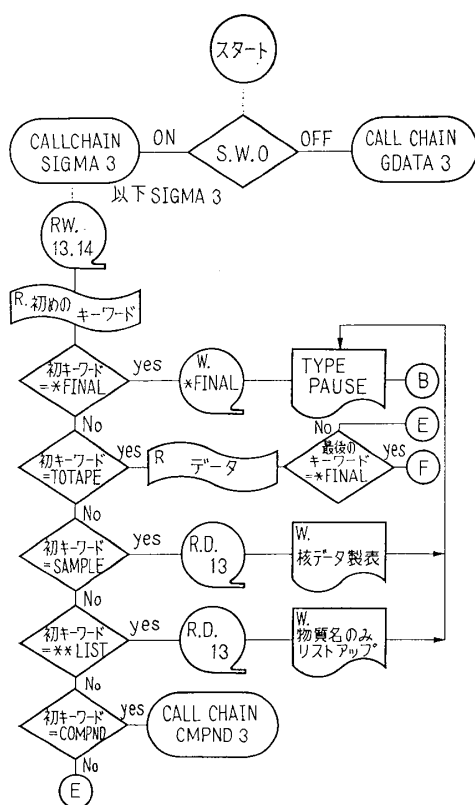


図-26 フローチャート

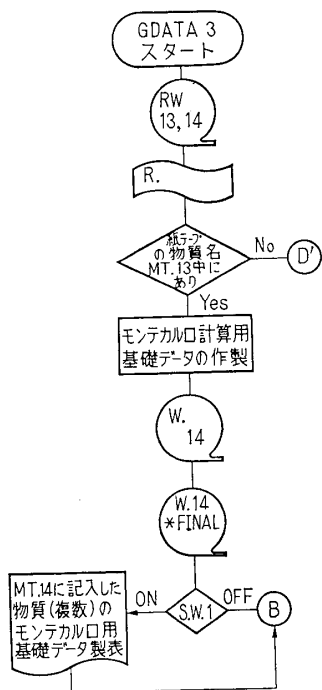


図-27 フローチャート

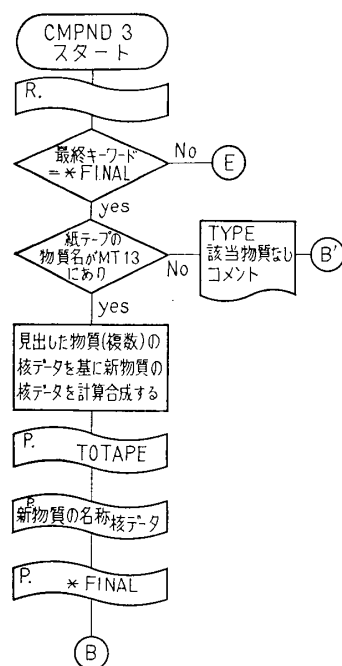


図-28 フローチャート

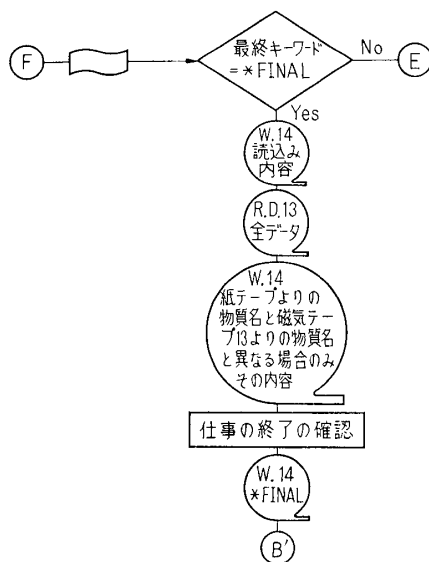
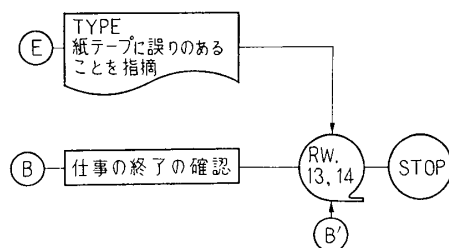


図-29 フローチャート

2.4 計算の基礎となった理論の概要

2.5 計算の手順

図-26～図-29 にフローチャートとして示すごとくこのシステムは機能上3つのサブシステムより成り、

互いはコールチェーンで結ばれている。それぞれは固有の使命を持ち、ジャンプスイッチと外からの紙テープにより指示された目的とにより使いわけられる。まずサブシステム SIGMA 3 は、欲しい物質のデータに

関する検索リストアップ、新データによる旧データの一部改訂、新物質のデータの追加、欲するデータの製表等がその役割である。使用される磁気テープはチャンネルナンバー13と14とにある。13に旧データ、14には新データが格納される。上記作業をさせるためにはジャンプスイッチ0がオンとなっている必要がある。次に CMPND 3 は上記の状態ですべて紙テープ上に新物質（これは化合物または混合物である）のデータが欲しい旨パンチがしてあればコールチェーンで呼び出されて来る。13のデータに基づく合成計算が紙テープの指示にしたがって行なわれ、結果は紙テープにパンチアウトされる。もしジャンプスイッチ0がオフになっており代わりにジャンプスイッチ1がオンになっている場合は、モンテカルロ計算用基礎データを計算するサブシステム GDATA 3 が呼び出される。紙テープによる指示にしたがって13の磁気テープを用いた計算が実行され、結果は14に格納されるとともに表としてプリントアウトもされる。もしここでジャンプスイッチ1もオフになっていたものとすれば（即ち、スイッチが全てオフの場合）プリントアウトは省略される。

2.6 用 語

F ϕ RTRAN II 機種 NEAC 2206

2.7 入 力

(1) 磁気テープ 13 が全く新しい場合

**FINAL*……データの尾部を意味するキーワード (A6)

(2) 旧データの改訂、新データの追加

T ϕ TAPE……(2)の作業を意味するキーワード (A6)

J ϕ BN ϕ M……以下対象とする物質数を意味する。(I3)

以下の、*NMAT* から ****END* までのデータは J ϕ BN ϕ M 回各物質毎にくり返される。そして全ての入力データの終末を意味するキーワード **FINAL* が最後に来る。

NMAT……物質名 (A6)

単原子分子を成す元素は *****FE* の如く、また化合物や二元子分子等の場合は *HYDR ϕ G* 等の如く表現するものとする。

NMAT 以下7個の量は (A9, 2I2, 4E13.3) で読み込まれる。

N ϕ ENT……データの与えられているエネルギー点の数

NABN ϕ M…ガンマデータのエッジの数

DENS……物質密度

C ϕ NV……吸収係数の単位を [gr/cm³]

から [cm⁻¹] に変換するための係数

AWEIT ……原子量

AM ϕ LWE…分子量

二原子分子である *H₂* 等は原子量と分子量のそれぞれ対応する値を入れる。

以下のデータでは、I は 1~N ϕ ENT まで変化し且つ (7E11.3) として読み込まれる。

WC ϕ (I) …コヒレント散乱を含む散乱に対応した吸収係数

W ϕ C (I) …インコヒレント散乱に対応したもの

PH ϕ (I) …光電効果による吸収係数

PAI (I)……電子対創生の成分

T ϕ TC (I)…コヒレント散乱が含まれた全吸収係数

T ϕ T (I) …コヒレント散乱を含みぬ全吸収係数

****END*……該物質の入力データの終末を意味するキーワード (A6)

**FINAL*……(A6)

(3) データの製表

SAMPLE…(3)の作業を意味するキーワード (A6)

MAT, *KEND*…製表すべき物質名、キーワードで読み込みは (2A6) である。

例えば、鉄、水素、酸素の全データを表にプリントアウトしたい場合は

*****FE******END*

*HYDR ϕ G*****END*

ϕ *XYGEN*****END*

**FINAL*

と紙テープにパンチする。

(4) 磁気テープにある物質名のリストアップをする。

***LIST*……(4)の作業を意味する。

(5) 新化合物、混合物の計算

C ϕ MPND……(5)の作業を意味するキーワード (A6)

J ϕ BN ϕ M……計算すべき物質数 (I3)

以下の *MATERI* より ****END* までのデータは J ϕ BN ϕ M 回、各物質毎にくり返され最後に **FINAL* で結ぶ。

以下の四つの量は (A6, I2, 2F10.5) で読み込まれる。

MATERI ……計算すべき化合物 (混合) 物名

NSφSEI.....該物質の組成数

DENSITY " 密度

CφNVFC吸収係数の次元変換係数

以下の量は (A6, F10.5) で *NSφSEI* 回くり返される。

NBSHTS該物質構成元素 (分子) 名

RATIφ " の比,

例えば, 水を酸素と水素のデータから合成計算する場合は以下の如く紙テープにパンチする。

CφMPND

*WATER**2, 1.0, .03344

HYDRφG 2.0,

φXYGEN 1.0,

****END*

**FINAL*

(6) モンテカルロ計算用基礎データ計算

NMT...モンテカルロ計算に用いる物質数 (I 2)

以下の *MATERI*, *NEND* は (2A6) で読込まれ, *NMT* 個がそのようにテープにパンチされている。

MATERI, *NEND* モンテカルロ計算に用いられる物質名並びにキーワード ****END*

2.8 出力

(1) 磁気テープ 13 が全く新しい場合

PAUSE...(1)の作業の終了を意味するキーワード...がタイプアウトされ, 磁気テープ 13 の頭に **FINAL* の文字が書きこまれている。

(2) 旧データの改訂, 新データの追加

PAUSE...(2)の作業の終了を意味するキーワード...のタイプアウトとともに磁気テープ 14 には(2)の作業の結果としての新しいデータが格納されている。

(3) データの製表

(2)の読み込み (入力) データと同一のものがリクエストされた物質の順に表としてプリントアウトされる。

PAUSEタイプアウト

(4) 磁気テープにある物質のリストアップをする。

PAUSEタイプアウト

(5) 新化合物, 混合物の計算

化合物, 混合物についての(3)と同等な表をパンチアウトする。

PAUSEタイプアウト

以上(1)~(5)までの出力のうちで, 入力の形式にあやまりがある場合, 例えば, あるべき所に ****END* とか **FINAL* とかのコメントが紙テープにパンチされていない場合は, 出力として *ILLEGAL DATA* と云うコメントがタイプアウトされる。又特に(5)において

磁気テープに無い物質をリクエストした場合の出力は *MATERIAL NφT FφUND* が物質名とともに出る。

(6) モンテカルロ用基ソデータ計算

ジャンプスイッチ 1 がオンの場合は

MATERI (A6)

EGY (I) ...エネルギー点の対数値

OC (I)全吸収係数に対するコヒレントなしの吸収係数の比

Cφ (I)全吸収係数に対するコヒレントを含む散乱の吸収係数の比

OH (I)全吸収係数に対するコヒレント散乱と光電効果を含む吸収係数の比

TT (I)全吸収係数

が I 行 E11.3 でプリントアウトされるとともに磁気テープに格納される。これが各物質毎に物質名とともにくり返される。

PAUSEタイプアウト

もし(6)において入力データにあやまりがあればコメントとして *ILLEGAL DATA* がタイプアウトされる。

3. プログラムの検定

3.1 計算誤差, 精度

まず考えられる事は, 化合物又は混合物に対する計算誤差であろう。例を水の計算で示せば有効数字10枚目まで(最高の有効数字において)正しい結果を与える。またデータの入出力の比較において誤りはみとめられない。

3.2 演算時間

4. プログラムの使用について

4.1 オペレート

プログラムの実行において *MT*-13, 14 および *PTR*, *HTP*, ジャンプスイッチ 0, 1 を使用する。

4.2 プログラムの応用

このシステムは何らガンマ線のデータ処理格納に限定される必要はなく, 分野の異なる場合にも役立つものである。又遮蔽の計算に話を限定しても入れものの中味の項目を少し変換すればガンマ線以外の放射線の基礎データの格納処理にも有効である。

4.3 他機種への移行

必要とあれば他機種への移行を考えても良い。

5. あとがき

何によらず基礎データの格納, 処理の必要性が今後も増大するであろうがその意味でもシステムの一例を成すものであり広く参考意見が開かれれば幸いである。

参考文献

OGRE-G 用データシステム.