

JAERI-M

6 4 7 1

中性子照射による核変換, 誘導放射能, 崩壊熱の  
計算プログラム〈ACTIVE〉

1976年3月

伊尾木 公裕\*・原 田 雄 平\*・浅 見 直 人\*\*

この報告書は、日本原子力研究所が JAERI-M レポートとして、不定期に刊行している研究報告書です。入手、複製などのお問い合わせは、日本原子力研究所技術情報部（茨城県那珂郡東海村）あて、お申しこしてください。

JAERI-M reports, issued irregularly, describe the results of research works carried out in JAERI. Inquiries about the availability of reports and their reproduction should be addressed to Division of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken, Japan.

中性子照射による核変換，誘導放射能，  
崩壊熱の計算プログラム <ACTIVE>

日本原子力研究所東海研究所核融合研究部

伊尾木公裕\*・原田 雄平\*・浅見 直人\*\*

( 1976年2月10日受理 )

中性子照射による核変換，誘導放射能，崩壊熱を計算するプログラム<ACTIVE>を作成した。このプログラムは材料の核変換チェーン ( Activity Chain ) と中性子スペクトルの空間分布を入力することにより，核変換などの空間分布を計算するものである。又，崩壊に伴って発生する2次ガンマ線ソースの分布も出力される。なお短寿命核種の取扱いには特別な考慮が払われている。

---

\* 三菱原子力工業研究所

\*\* 日本原子力研究所協力研究員，三菱原子力工業研究所

Code ACTIVE for Calculation of the Transmutation,  
Induced Activity and Decay Heat in Neutron Irradiation

Kimihiro IOKI\*, Yuhei HARADA\* and Naoto ASAMI\*

Division of Thermonuclear Fusion Research, Tokai, JAERI

(Received February 10, 1976)

The computer code ACTIVE has been prepared for calculation of the transmutation rate, induced activity and decay heat. Calculations are carried out with activation chain and spatial distribution of neutron energy spectrum. The spatial distribution of secondary gamma-ray source due to the unstable nuclides is also obtainable. Special attention is paid to the short life decays.

\* Mitsubishi Atomic Power Industries Inc., Omiya

## 目 次

1.	はじめに	1
2.	プログラムの概要	2
3.	計算方法	3
4.	各サブルーチンの機能	11
5.	入力データ・フォーマット	13
6.	プリント出力の様式	20
7.	エラー・コード表	22
8.	あとがき	23
付 録	入力データ例	24
	出力プリント例	27
	プログラム・リスト	30

## 1. はじめに

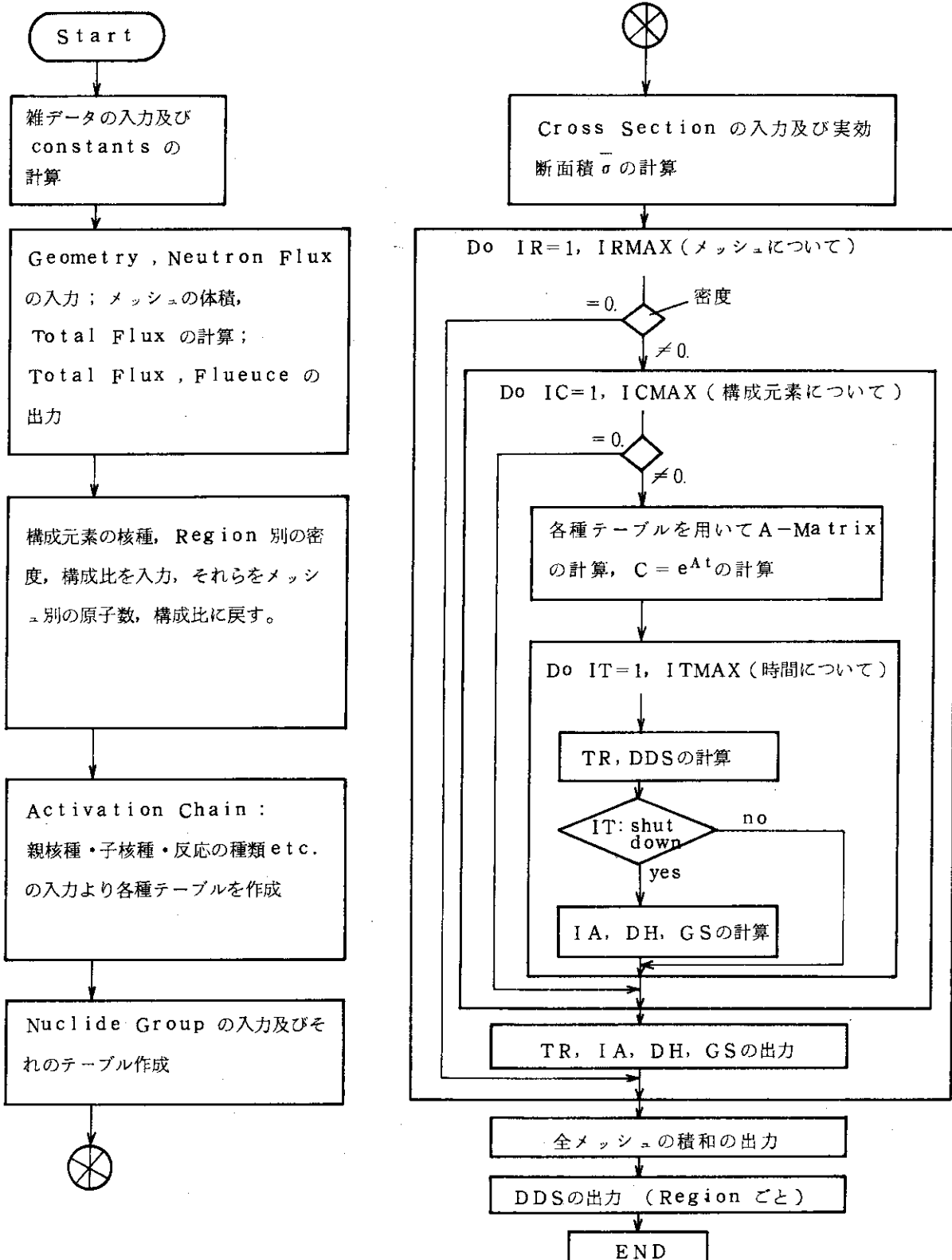
核融合炉に於ける炉材料はD-T融合反応によって発生する中性子の照射により核反応を起すことによって核変換 (Transmutation) が生じる。核変換に伴って放射性の核種が生成するので、その結果として誘導放射能 (Induced Activity)、崩壊熱 (Decay Heat) が発生する。しかも、核変換の進みによる炉材料の照射効果や誘導放射能、崩壊熱が核融合炉の保守に与える影響は炉設計にとって重要な問題である。

このプログラム<ACTIVE> は中性子束 (任意のエネルギー群で計算可能) により生じる核変換の進み、誘導放射能、崩壊熱を計算する。又、併せて、核変換により生じる原子数密度の変化及び、不安定核種の崩壊時に発生するガンマ線の量を計算する。このプログラムの特徴としては下記の点があげられる。まず、核変換Chain (Activity Chain) を入力データとして与え、内部的に核種の変換率を求めるための変数を生成しているので適用範囲は広いと言えよう。又、炉材料として合金を取扱うこともできる。

なお、このプログラム<ACTIVE> は核融合炉の構造材料評価を目的として、まず開発されたものであるが、当然のことながら核分裂炉 (高速増殖炉など) においても同様の現象が炉心で起っている。従って、核分裂炉の中性子エネルギースペクトルを既知のものとするれば、核分裂炉の炉材料においても使用することが可能であり、このプログラムの対象範囲は単に核融合炉の範囲にとどまらないと言えよう。

## 2. プログラムの概要

以下の手順に従って、核変換率 (TR), Induced Activity (IA), Decay Heat (DH), 反応後の原子数密度 (DDS), ガンマ線発生量 (GS) が計算される。



## 3. 計 算 方 法

## 3.1 入力フェーズでの計算

## (1) Total Flux と Fluence

$$\text{Total Flux (IR)} = \sum \text{FLUX (IR)} * \text{time (IT)}$$

$$\text{Fluence (IR, IT)} = \text{Total Flux (IR)} * \text{time (IT)}$$

where

$$\sum \text{FLUX (IR)} = \sum_{IE} \text{FLUX (IR, IE)}$$

## (2) Effective Cross Section

$$\sum \text{CS (KCS, IR)} = \left( \sum_{IE} \text{CS (KCS, IE)} * \text{FLUX (IR, IE)} \right) / \sum \text{FLUX (IR)}$$

## (3) Reaction Rate

$$\text{Reaction Rate} = \sum \text{CS (KCS, IR)} * \sum \text{FLUX (IR)} * 10^{-24}$$

↑ Reaction Rate      ↑ Effective Cross Section

## (4) 原子数

$$\text{ATOM (IR)} = \text{Density (IR)} * 2\pi^2 * \text{RR} * (R(\text{IR}+1)^2 - R(\text{IR})^2)$$

## (5) Activity Chain

S (sec) M (Min) 等の文字で表わさ

$$\text{DCY (KAC)} = \begin{cases} 1 / (\text{TIME} * \text{UNIT}) & (\text{if TIME} \neq 0) \\ 0 & (\text{if TIME} = 0) \end{cases}$$

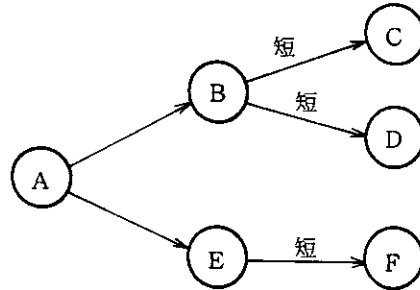
UNIT: S (sec) M (min) 等の文字で表わされるのでその秒単位の値

テーブルは、「Activity Chain とテーブルの例示」及び「テーブル及び変数相互関係説明図」により作成する。



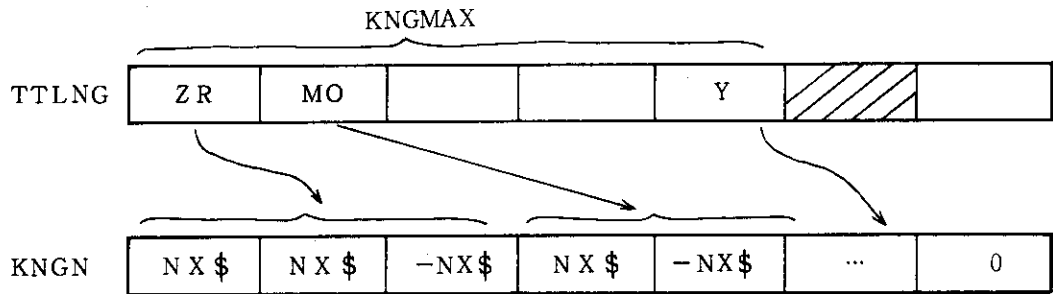
(6) 短寿命核種の取扱い

N X P N	C X D N	K A C S N
A	B	0
A	E	0
B	C	-1
B	D	-1
E	F	-1



核種変換のChain が上図のようであるとき左図のテーブルを作る。  
KACSNは単にその変換が短寿命であることを示しているに過ぎない。

(7) 核種グループ



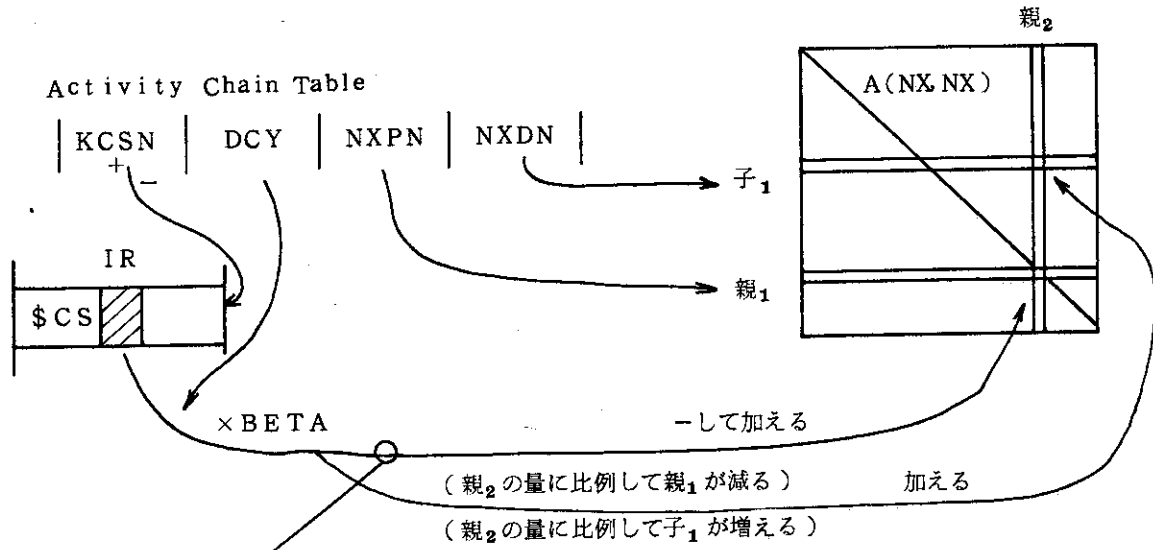
(8) 放射性元素の取扱い

	KIAMAX		
ZAPTAB	0	核種番号	
DCYK	0	$\lambda_1$	
EMEANK	0	$\bar{E}_1$	



3.2 計算フェーズでの計算

(1) Aマトリックスの作成



p, d, αが発生するときは、子の p, d, α に対して NXP が一にしてあるが、親の減りはすでに勘定に入っているのです、この計算はしない。

(2) Cマトリックスの作成

Cマトリックスは、Aマトリックスに関連して次のような意味をもつ。  
まず解くべき方程式は

$$\frac{dX}{dt} = A \cdot X$$

であり、これをある時点での X の値を X<sub>0</sub> とし、入力で指定された時間後の X の値を X<sub>1</sub> とすると、

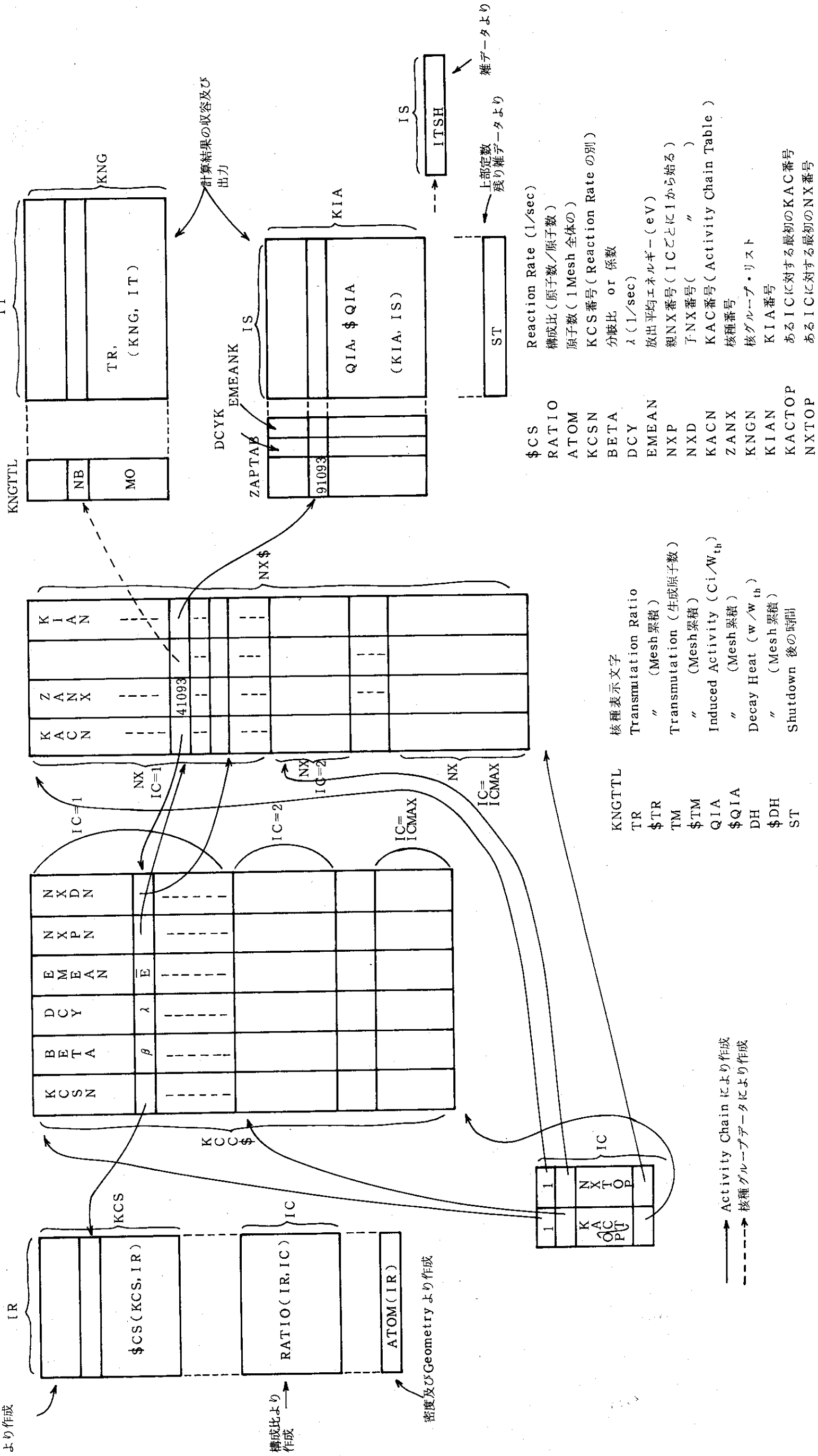
$$X_1 = C \cdot X_0$$

で、C は別に次のように表現することもできる。

$$C = e^{A\tau} = I + A\tau + \frac{(A\tau)^2}{2!} + \frac{(A\tau)^3}{3!} + \dots + \frac{(A\tau)^n}{n!}$$

C の計算は、ORNL-TM-1933 MATEXP A GENERAL PURPOSE COMPUTER PROGRAM FOR SOLVING ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS BY MATRIX EXPONENTIAL METHOD by S. J. Ball, R. K. Adams, によった。ただし、同手法は、τ の値が大きくて精度が問題になるとき、τ の値を数回 1/2 にして精度を保てるようにしているが、その回数の上限を 10 としている。ここでは、Nb のデータより、その上限では不十分であることが判っていたので、制限を取除いた。

Cross Section, Flux, Normalization Factor  
より作成



Reaction Rate (1/sec)  
 構成比 (原子数/原子数)  
 原子数 (1 Mesh 全体の)  
 KCS 番号 (Reaction Rate の別)  
 分岐比 or 係数  
 $\lambda$  (1/sec)  
 放出平均エネルギー (eV)  
 親NX番号 (ICごとに1から始る)  
 子NX番号 ( " )  
 KAC番号 (Activity Chain Table)  
 核種番号  
 核グループ・リスト  
 KIA番号  
 あるICに対する最初のKAC番号  
 あるICに対する最初のNX番号

核種表示文字  
 Transmutation Ratio  
 " (Mesh 累積)  
 Transmutation (生成原子数)  
 " (Mesh 累積)  
 Induced Activity ( $C_i/W_{th}$ )  
 " (Mesh 累積)  
 Decay Heat ( $w/w_{th}$ )  
 " (Mesh 累積)  
 Shutdown 後の時間

KNGTTL  
 TR  
 \$TR  
 TM  
 \$TM  
 QIA  
 \$QIA  
 DH  
 \$DH  
 ST

Activity Chain により作成  
 核種グループデータにより作成

テーブル及び変数相互関係説明図

## (3) Transmutation

$$TR(KNG, IT) = \sum_{IC} \sum_{NX} X(NX) * RATIO(IC, IR)$$

KNGNリストをたどりNX\$を求めNX値に変換して和を取る。NX\$が負のときKNGに1加える。

$$TM(KNG, IT) = \sum_{IC} \sum_{NX}^{KNG} X(NX) * RATIO(IC, IR) * ATOM(IR)$$

TMはmeshごとに出力するのでdimensionは取っていない。

## (4) Induced Activity 及び Decay Heat

$$QIA(KIA, IST, IS) = \sum_{IR} \sum_{IC} \sum_{NX} DCYK(KIA) * X(NX) * e^{-DCYK(KIA) * ST(IST)} \\ * ATOM(IR) * RATIO(IC, IR) \\ / POWER / 3.7 \times 10^{10}$$

$$DH(KIA, IST, IS) = \sum_{IR} \sum_{IC} \sum_{NX} DCYK(KIA) * X(NX) * e^{-DCYK(KIA) * ST(IST)} \\ * ATOM(IR) * RATIO(IC, IR) \\ / POWER * 1.6021 \times 10^{-19}$$

NXによりKIANからKIAを求め同一KIAについて和をとる。

$$\$QIA(KIA, IS) = \sum_{IR} QIA(KIA, IS)$$

ただし、実際には前頁の式のうち{X(NX) \* ATOM(IR) \* RATIO(IC, IR) / POWER}部をQIA(KIA, IS)として和をとり(shutdown時(IS)に於ける核種(KIA)の原子数/W<sub>th</sub>)出力時にλe<sup>-λt</sup>あるいはλe<sup>-λt</sup>E<sup>-</sup>を乗じて値を求める。

## (5) ガンマ線発生量の計算

$$GS(ISJ, IST) = \sum_{KIA=2}^{KIAMAX} \sum_{IOK}^{IOKMX} \delta((KIA, IOK), ISJ) * RATT(KIA, IOK) * \\ \left[ \sum_{IC} \sum_{NX} DCYK(KIA) * X(NX) * e^{-DCYK(KIA) * ST(IST)} * ATOM(IR) \right. \\ \left. * RATIO(IC, IR) \right]$$

ここでδ((KIA, IOK), ISJ)はEGAMAK(KIA, IOK)がガンマー・エネルギー群ISJに属する時は1となり、その他の場合は0となるような変数である。

## (6) 反応後の原子数密度の計算

$$DDS(I, LQ, J) = \frac{\sum_{IR=IR1(LQ)}^{IR2(LQ)} TR(J, I, IR) * ATOM(IR)}{\left[ \sum_{IR=IR1(LQ)}^{IR2(LQ)} V(IR) \right] * 1.0 \times 10^{24}}$$

Jは4.1(5)で示した出力用核種グループを示している。LQはRegion番号である。又、Iは照射年数に対応する。

## (7) 短寿命核種の取扱い

A-MATRIX作成時に子核種が短寿命であるときは、親から孫へ直接変換されるようにAを作成する。

C-MATRIXより $X_1 = C \cdot X_0$ により $X_1$ を求めるが、これによつては、子核種は変化しないのでA作成時に行なった操作の逆を行う。すなわち、親核種はDTの間1次式で近似できる生成量の変化があったとして、直接微分方程式を解いた解の式を用いて、子核種の生成量を計算し、孫核種より子核種の生成量を減じる。

$$\begin{aligned} \frac{dD}{dt} &= \alpha P - \lambda D \\ &= \sum_i (\alpha_i A_i + \alpha_i b_i t) - \lambda D \\ &= A + b t - \lambda D \\ D &= D_0 e^{-\lambda t} + \frac{A}{\lambda} (1 - e^{-\lambda t}) + \frac{b t}{\lambda} \left( 1 - \frac{1 - e^{-\lambda t}}{\lambda t} \right) \\ G_j &= G_j' - \beta_j D_j \end{aligned}$$

(ただし、プログラムではbtを\$Bとして求めている)

## 4. 各サブルーチンの機能

- (1) MAIN  
INPUTとCALCをCALLする。
- (2) ACTCHN (NX\$, KAC\$, NX, DTINV)  
Activity Chain を Read してテーブルを作成する。
- (3) AMAT (ID, IC, IR, NXMAX, A)  
A-Matrix をテーブルより作成する。ID=2 のときは  $\phi = 0$  として作成する。
- (4) XCALC  
 $X_1 = C * X_0$  により X (変換率) を求める。  
short life nuclide に対する補正をする。
- (5) CALC  
計算フェーズの main ルーチンである。  
メッシュ (IR), 構成元素 (IC), 時間 (IT) の順に Do-loop を制御する。  
運転スケジュールのある場合, その制御をする。  
I.A., D.H の和をとる。  
DDS を各メッシュで計算した後, Region ごとの平均値をとって出力する。
- (6) CMAT (NXMAX, A, C)  
A-Matrix により C-Matrix を作る。即ち,  
$$C \equiv \exp(At)$$
- (7) ERROR(N)  
エラー・メッセージ番号を出力する。  
N=0 の時は, ERROR が CALL されたことがあれば STOP, なければ RETURN する。
- (8) INPUT  
Activity Chain を除く入力を Read して, テーブルを作成する。
- (9) KCSLOK (ACTYP, KEY)  
KEY=1 のとき, Cross Section 名がテーブルにあればその番号を KCSLOK の値としなければテーブルに加えて新しい番号をとり KCSLOK の値とする。KEY=2 のときは, テーブルを探し KCSLOK の値とし, なければ 0 とする。
- (10) KIALOK (ZAP)  
自然崩壊の親核種を登録し KIALOK をその番号とする。登録済であるかどうかチェックする。
- (11) NXLOOK (ZA, ZANX, NX)  
ZANX 中に ZA を探し, 見つければ NXLOOK の値とする。なければ登録し, 番号を更新

する。(NX)

(12) PAGE0(LINEMAX)/PAGE(L)

頁のスペースはLINEMAXで、LはL行のスペースがあるかどうかをCheckする。

(13) QIADH(QIA, IR, ID1, ID2, SUBTTL)

QIAとDHの出力をする。IR=0のとき、overallの出力とみなす。SUBTTLはサブ・タイトルである。又、GSを計算して出力することも併せて行なう。

(14) TIMECV(TIME, UNIT)

UNITは時間単位を表す英文字で誤っていればTIMECVの値として-1を返す。正しければTIME\*時間単位を返す。

(15) TRCAL(IT, IC, IR, NXMAX, ATOMR)

TRの和をとる。

(16) TRTM(TR, IR, ID, SUBTTL)

TRを出力する。



## 5. 入力データ・フォーマット

### 5.1 カード入力

(1) 諸データ

TITLE(18)
18A4

TITLE      出力の各頁のタイトル文字  
             72文字まで

DT	TMAX	T1	T2	T3	T4
6(E11.0, A1)					

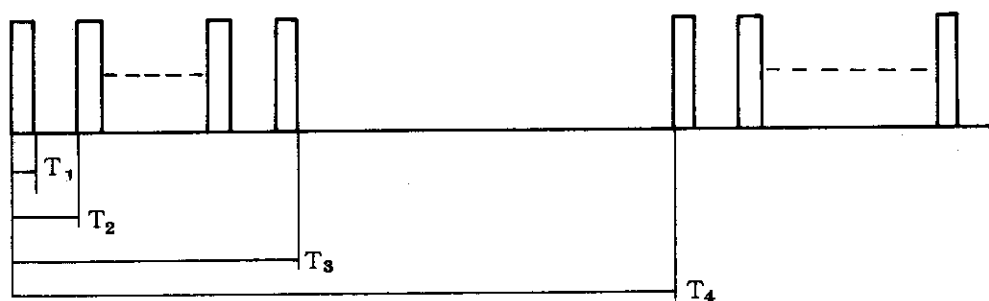
DT              時間間隔 (0, 負の時 DT=26298000)

TMAX           計算期間 (0, 負の時エラー(1)                   )

T1~T4          運転スケジュールを決める時間  
                  0なら定数運転とみなす (T1<T2<T3<T4でないときエラー(7))

時間はすべて11桁で値を1桁で単位を表す。

単位はS秒, M秒, H時間, D日, W週, G月, Y年である。



DS	VAR	PREC	LCMAX	IHALV	ST(8)
E120	E120	E120	I12	I12	E120

- DS : 出力する shut down 後の時間の上限を与える。(単位 sec)
- VAR :  $C=e^{-\lambda t}$  の計算で使う制約条件 0 のとき 1
- PREC : " "  $10^{-6}$
- LCMAX : " " 10
- IHALV : 短寿命核種決定の定数 " 6
- ST(8) : 出力する shut down 後の時間の最初の " 1.0  
値を与える。(単位 sec)

出力する shutdown 後の時間は 1S, 1M, 1H, 1D, 1W, 1G 及び, 1S, 2S, 5S, 10S, 20S, 50S, …… ,  $10^n$ S, DS となる。但し,  $ST(8) \neq 1.0$  の時は  $ST(8), 2 \times ST(8), 5 \times ST(8), 10 \times ST(8) \dots \dots$  DS となる。

短寿命は  $\lambda > 2^{IHALV}/DT$  で決める。これは半減期  $\tau < \frac{\ln 2}{2^{IHALV}} \times DT$  を示す。

TSH (1)	TSH (2)	TSH (3)	TSH (4)	TSH (5)	TSH (6)
6 (E11.0, A1)					

- TSH : Shutdown 出力を行う時期  
 $TSH(n) \leq TSH(n+1)$  である必要がある。  
 $TSH(n) = 0$  でもよい。  
 時間の単位を要する。

IEMAX	IRMAX	POWER	\$\$FLUX	RR	
2 I 12		4 E 120			

- IEMAX : エネルギー群数  
 ディスク (テープ) 入力のものと同致しなければならない。
- IRMAX : メッシュ数
- POWER : 熱出力 ( $W_{th}$ ) 0.0 のとき  $5.0 \times 10^9$
- \$\$FLUX : 中性子束の倍数 (Normalization Factor) 0.0 のとき 1.0
- RR : ドーナツ半径 (cm)
- IEMAX はディスク (テープ) から読む時だけに使われる。

IRLW	IRHI	IRINTV	ITINTV
6 I 12			

- IRLW : 計算する最初のメッシュの番号 0 のとき 1
- IRHI : 計算する最後のメッシュの番号 " IRMAX
- IRINTV : 出力するメッシュの間隔 " 1
- ITINTV : 出力する核種変換率の時間間隔 " 1 (=DT)

(2) 各メッシュの位置

( R ( IR ), IR=1, IRMAX+1 )
6 E 1 2 0

R : 各メッシュ小半径  
 $R(1) \geq 0, R(n) < R(n+1)$  で指定する。  
 上の条件違反エラー(2)

(3) 構成元素

( ZAIC ( IC ), IC=1, 12 )
6 E 1 2 0

6 E 1 2 0

ZAIC : 構成核種名  
 欄を左から使う ( 記入しないときエラー(4) )  
 ICMAX : 記入された核種の数計算して求める。  
 記入の必要はない。  
 以後の入力の説明で参照する。

IZ 1	DENS		} n 組
I 1 2	E 1 2 0		
( RATIO ( IC ), IC=1, ICMAX )			}
6 E 1 2 0			

IZ 1 : 下の指定を適用するメッシュの数 ( 正でないときエラー(5) )  
 DENS : 密度 ( 総原子数 / cm<sup>3</sup> )  
 RATIO : 構成比 ( 原子数 / 総原子数 )  
 $n : \sum_{i=1}^n IZ_{.1i} = IRMAX$  の条件に合わないときエラー(7)

$\sum_{IC=1}^{ICMAX} RATIO( IC ) = 1.0$  の条件に合わないときエラー(6)

DENS=0.0 のとき, RATIO を記入するカードは必要ない。

(4) アクティビティ・チェーンの指定

IPAIR	
I 12	

IPAIR Activity chain のデータのカード枚数 ( 0 エラー(12) )

ZAP	ACTYP	ZAD	BETA	THALF	EMEAN	} IPAIR枚
E120	A8, 4X	E120	E120	E11.0, A1	E12.0	

- ZAP : 親核種 ( 0 エラー(13) )
- ACTYP : 崩壊形式又は反応 Cross Section 名
- ZAD : 子核種 ( 0 エラー(13) )  
( 0, 1, とみなす )
- BETA : 分岐比又は係数 (  $\beta$  ) ( 0, 1, とみなす, 負エラー(13) )
- THALF :  $T_{1/2}$  。半減期, 単位を要する。 ( 0, 負エラー(16) )
- EMEAN :  $\bar{E}$ 。平均エネルギー  
 $T_{1/2}$  ,  $\bar{E}$  は崩壊の場合にだけ記入 ( エラー (15) )

- 第1の核種は構成元素と同一核種でなければならない。
- 同一親核種について2枚以上のカードでChainを記述する必要があるときは, それらを連続して並べなければならない。  
違反したときエラー(20)
- 分岐があるときは, 同様に連続して並べなければならない。
- $\bar{E}$  は, 分岐があるときは, それらの記述の中の第1枚目のカードに1崩壊当りの平均エネルギー値を記入する。
- IPAIRカードとそれに付随するIPAIR枚のカードを1組として, 全体でICMAX組のActivity Chainを必要とする。
- 水素  ${}^1_1\text{A}^1$  (1001), 二重水素  ${}^2_1\text{D}^2$  (1002) またはヘリウム  ${}^4_2\text{He}^4$  (2004) を発生する中性子反応の場合, その中性子反応のカードの次に, ZAP親核種と, ZAD子核種 (1001, 1002 または 2004) を入れる。

(5) 出力用核種グループ

KNGMAX	
I 12	

KNGMAX: 下の組の数 (グループの数) ( $\leq 36$  エラー(a))

TTLNG	LMAX	
A 8, 4X	I 12	

TTLNG: 出力用表示文字

LMAX: このグループの核種の数 ( $\leq 40$  エラー(a))

} KNGMAX組

(ZANG(L), L=1, LMAX)
6 E 12.0

ZANG このグループに加わる核種

核種は2以上のグループに加わってもよい。

ZANGで指定された核種の生成率の和を出力用表示文字TTLNGの見出しの下に出力する。

(6) Cross Section

AABB	KKMX	
A 4, 8X	4X, I 8	

ACTYP	IX	
A 8, 4X	I 12	

} KKMX組

(CS(IE), IE=1, IXX)
(6 E 12.0)

AABB: **▼**CROSS SECTION**▼**と打ちこむ(1カラムから)

KKMX: Cross SectionのSetの数

ACTYP: Cross Section名(対応ないときエラー(10))

IXX: = IEMAX if IX=0  
= IX if IX $\neq$ 0

CS: Cross Section値(barn)  
エネルギー群に対応する。

Activity ChainとCross Sectionの対応はACTYPとして使用した文字を行う。すべてのCross Sectionが与えられていないときエラー(11)。過剰に与えるのは許す。

(7) 核変換による原子数密度の変化を Card-out

AIC				
A4, 8X				
AAS, II 1	IR1 (II 1)	IR2 (II 1)		
A4, 4X, I4	I 12	I 12		
-----	-----	---		
AAS, NTMX				
A4, 4X, I4				
TIME(I), UNIT(I), I=1, NTMX				
6 (E11. 0, A1)				

Region の  
個数だけお  
かれる。

AIC: Card-out をする場合は ▼ CARD OUT ▼ と打つ。なお、(7)の計算を行わない場合は、上記のカードすべてを置かない。

AAS: Mesh の Region わけを入れる時は ▼ REGION ▼ と打つ。

II 1: AAS が ▼ REGION ▼ の時、II 1 は Region 番号

IR1 (II 1): Region II 1 の最初の Mesh 番号

IR2 (II 1): Region II 1 の最後の Mesh 番号

AAS: 照射時間の指定を行う時は ▼ TIME ▼ と打つ。  
(REGION のアトにおく。)

NTMX: 指定して計算を行う照射時間の個数 ( ≤ 8 )

TIME, UNIT: 指定して計算を行う照射時間及びその単位。

なお、LQMX は Region 番号の中で 1 番大きいものが自動的に選ばれるので、入力する必要はない。(LQMX ≤ 20)

又、TIME, UNIT で指定した照射時間は TR で計算した照射時間のうちの 1 つと一致しないと正確な値とはならない。

(8) Gamma-ray Source

(i) ガンマ, エネルギー群

AIC				
A4, 8λ				
IGMX				
I 12				
GLVL (ISJ), ISJ=1, IGMX+1				
6 F12.0				

AIC: Gamma-ray Source の計算を行う場合は  $\nabla$ GAMMA SOURCE $\nabla$ と打つ。なお(8)の計算を行わない場合は  $\nabla$ END $\nabla$ と打ったカードを一枚置く。

IGMX: ガンマ・エネルギー群数 ( $\leq 101$ )

GLVL: ガンマ・エネルギー群のエネルギー, レベル。

( IGMX+1 個入力される )

但し, GLVLはeV単位で高いエネルギーレベルから入力される。

(ii) 発生するGamma-rayのエネルギー及び確率

ZAA	INDX	
E12.0	I12	
((EGAMAK(KIA, IOK), RATT(KIA, IOK)), IOK=1, INDX)		
(6E12.0)		
ZAA	INDX	
E12.0	I12	
((EGAMAK(KIA, IOK), RATT(KIA, IOK)), IOK=1, INDX)		
(6E12.0)		

必要な回数  
繰り返す。

ZAA: ガンマ線を伴うdecayを起す親核種

INDX: ZAAからdecayして生じるガンマ線の本数 ( $\leq 32$ )

EGAMAK: decayによって生じるガンマ線のエネルギー (eV)

RATT: EGAMAKのエネルギーをもったガンマ線の生じる確率 (1 decayあたり)

KIA: KIAはFunction KIALOK(ZAA)により, 1回ずつ求められる。

EGAMAK, RATTのカードはINDXの大きさにより必要な枚数だけおかれる。又, ガンマ線を伴うdecayを起す親核種の個数だけ繰り返す。

いずれにせよ, Data Cardの最後に  $\nabla$ END $\nabla$ カードをおくことが望ましい。

## 5.2 ディスク入力 (F04から入力する)

(FLUX(IE, IR), IR=1, IRMAX)
(6(4X, E8.0))

IEMAX組

FLUX: 中性子束 (n/n) (Normalized)

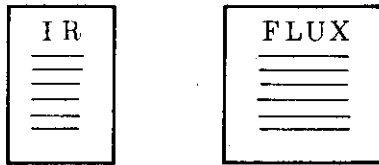
FLUX \* \$ \$ FLUX で中性子束 (n/cm<sup>2</sup>·sec) になる。

### 6. プリント出力の様式

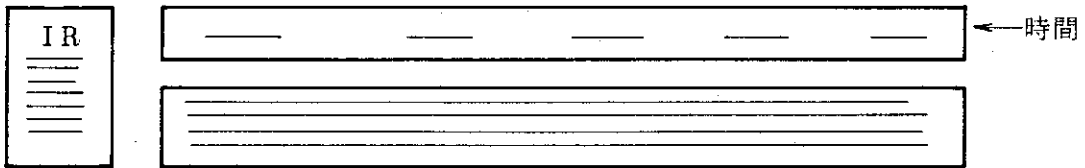
計算結果は次の様式に従ってプリント出力される。

(1) FluxとFluence

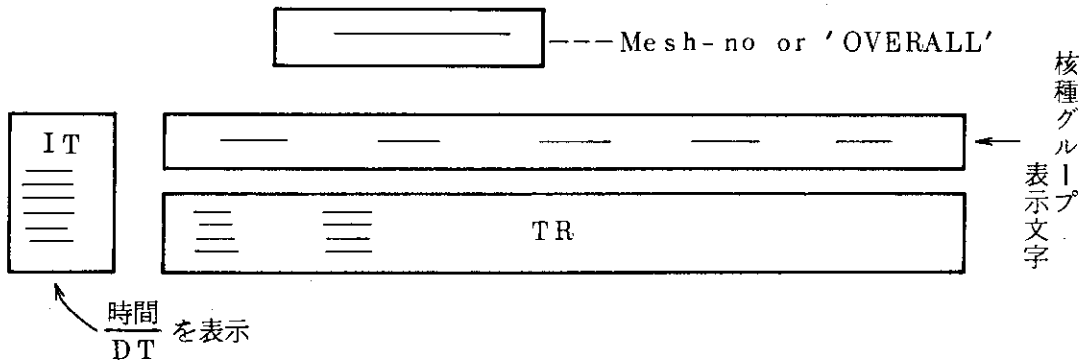
(a) Flux ( $n/cm^2 \cdot sec$ )



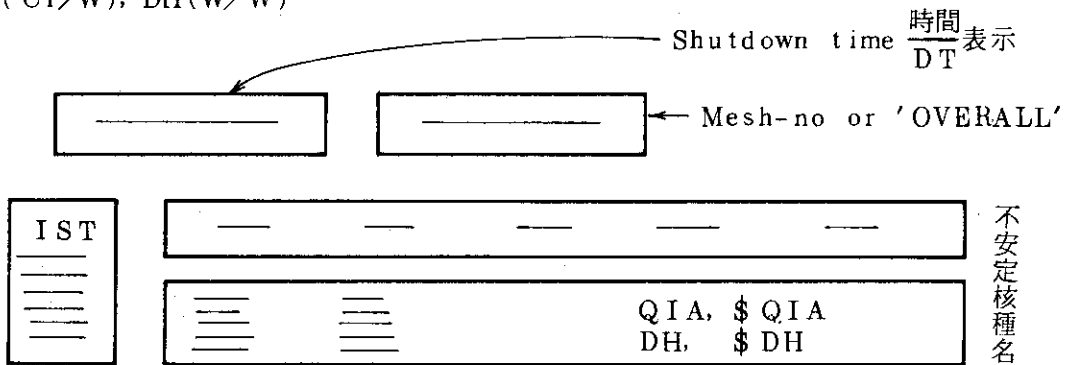
(b) Fluence ( $n/cm^2$ )



(2) Transmutation (Initial の全原子数を 1.0 とした割合)

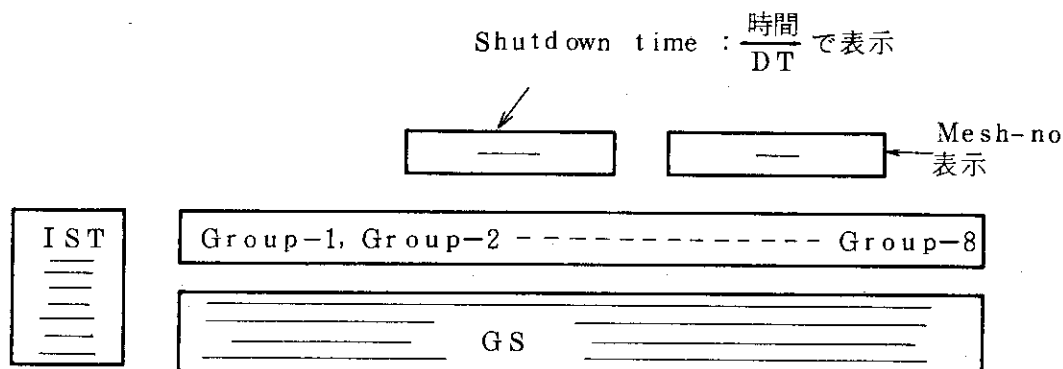


(3) IA ( $Ci/W$ ), DH ( $W/W$ )





(4) GS (Gamma/cm<sup>3</sup>)



(5) DDS ( 10<sup>24</sup> atoms/cm<sup>3</sup> ) → Card-outする。

DDS ( I, J, K )	I, J, K
6 ( 3X, 1PE9.2 )	3 I 4

I=1, NTMX ( 照射時間を示す )

J=1, LQMX ( Region 番号を示す )

K=1, KIAMAX ( 核種を示す )

(6) IA, DHの核種の見出し

IA, DHのプリントにおいて、核種の Z-number は次の Table に従って元素記号に翻訳されて出力される。( Z=1~99 )

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	H	HE	LJ	BE	B	C	N	C	F	NE
11	NA	MG	AL	SI	P	S	CL	A	K	CA
21	SC	TI	V	CR	MN	FE	CO	NI	CU	ZN
31	GA	GE	AS	SE	BR	KR	RB	SR	Y	ZR
41	NB	MO	TC	RU	RH	PD	AG	CD	IN	SN
51	SB	TE	I	XE	CS	BA	LA	CE	PR	ND
61	PM	SM	EU	GD	TB	DY	HO	ER	TM	YB
71	LU	HF	TA	W	RE	OS	IR	PT	AU	HG
81	TL	PB	BI	PO	AT	RN	FR	RA	AC	TH
91	PA	U	NP	PU	AM	CM	BK	CF	ES	

## 7. エラー・コード表

計算入力に不都合がある場合は、次のエラー・コード表の分類に従ってエラー・コード番号が打出されて、実行は停止される。

番号	意味
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 計算期間 <math>\triangleright 0</math></li> <li>• エネルギー群数 <math>\triangleright 0</math></li> <li>• 領域数 <math>\triangleright 0</math></li> <li>• 熱出力 = 0</li> <li>• <math>\phi</math> normalization factor = 0</li> <li>• ドーナツ半径 = 0</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• トーラス半径(1) &lt; 0</li> <li>• トーラス半径(n) <math>\nless</math> トーラス半径 (n+1)</li> </ul>
3	• $\sum_E \phi_{ER} = 0$
4	• 構成元素の数 = 0
5	• 領域の数 (密度) = 0
6	• 構成比の和 $\neq 1$
7	• 領域の数の和 $\neq$ 領域の数
8	• Activity Chainの最初の親核種が構成元素と一致しない。
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 核種の数 &gt; 40</li> <li>• Activity chain の数 &gt; 150</li> <li>• 崩壊核種の数 &gt; 50</li> <li>• 全核種の数 &gt; 150</li> <li>• Cross Section &gt; 40</li> <li>• 核種グループの数 &gt; 36 or <math>\leq 0</math></li> <li>• グループ内核種の数 &gt; 40</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activity Chain に現われない Cross Section 名の Cross Section の入力があった</li> <li>• Cross Section 名が 2重である。</li> </ul>
11	• Cross Section の入力足りない。

番号	意味
12	• Activity Chain の個数の数 < 0
13	• 核種記号 = 0
14	• (空)
15	• 反応に対し $\lambda$ か $T_{1/2}$ が 0 でない。
16	• 自然崩壊に対して $\lambda < 0$ " , 分岐の 2 枚目以降で $\bar{E} \neq 0$
17	• 運転スケジュールの与え方が正しくない。
20	• 親核種が連続して与えられていない。

## 8. あとがき

<ACTIVE>は<ANISN>との Coupling の便宜を意識しつつ作成したものです。なお使い易い形に機能を拡大してゆく必要があると思われまます。

この報告書をまとめるにあたって御教示頂きました炉設計研究室の迫室長，関泰氏，飯田浩正氏に感謝致します。又，コード作成にあたって日本アルゴリズムの根本敬氏に尽力頂きました。

番号	意味
12	• Activity Chain の個数の数 $< 0$
13	• 核種記号 = 0
14	• (空)
15	• 反応に対し $\lambda$ か $T_{1/2}$ が 0 でない。
16	• 自然崩壊に対して $\lambda < 0$ " , 分岐の 2 枚目以降で $\bar{E} \neq 0$
17	• 運転スケジュールの与え方が正しくない。
20	• 親核種が連続して与えられていない。

## 8. あとがき

<ACTIVE>は<ANISN>との Coupling の便宜を意識しつつ作成したものです。なお使い易い形に機能を拡大してゆく必要があると思われまます。

この報告書をまとめるにあたって御教示頂きました炉設計研究室の迫室長，関泰氏，飯田浩正氏に感謝致します。又，コード作成にあたって日本アルゴリズムの根本敬氏に尽力頂きました。

付録 1 入力データ例

.....1.....\*.....2.....\*.....3.....\*.....4.....\*.....5.....\*.....6.....\*.....7.....\*.....8

TRAM		TEST-RUN		50/11/14			
2Y		20Y					
1000,C		0		0	0	0	0
20Y							
100		57	5.0 +9	5.5873+17	5.07	+2	
4		7	0	2			
0.	150.0	200.	200.1	200.3	200.5		
201.	201.5	202.	204.	206.	208.		
210.	212.	214.	216.	218.	220.		
222.	224.	226.	228.	230.	232.		
234.	236.	238.	240.	242.	244.		
246.	248.	250.	252.	254.	256.		
258.	260.	262.	264.	266.	268.		
270.	272.	274.	276.	278.	280.		
282.	284.	286.	288.	290.	292.		
294.	296.	298.	300.				
23051	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
2	0.0						
1	0.0710 +24						
1.0	0	0	0	0	0	0	0
36	0.00710 +24						
1.0	0	0	0	0	0	0	0
15	0.0						
3	0.00710 +24						
1.0	0	0	0	0	0	0	0
22							
23051V51-A		21046	1.0				
23051		2004					
23051V51-P		22051	1.0				
23051		1001					
23051V-G		23052	1.0				
23051V51-2N		23050	1.0				
23051V51-N+A		21047	1.0				
23051		2004					
23050V50-A		21047	1.0				
23050		2004					
23050V-G		23051	1.0				
23050V50-2N		23049	1.0				
21048B-		22046	1.0	1.83D	3.543+6		
22051B-		23051	1.0	5.79M	1.001+6		
23052B-		24052	1.0	3.75M	2.175+6		
21047B-		22047	1.0	3.43D	0.297+6		
23049B+		22049	1.0	330.D	0.005 +6		
24052CR52-2r		24051	1.0				
24051B+		23051	1.0	27.8D	0.029 +6		
22048T148-A		20045	1.0				
22048		2004					
20045B-		21045	1.0	165.0D	0.075+6		
22							
V-51		1					
23051		1					
V-49		1					
23049		1					
V-50		1					

	1	2	3	4	5	6	7	8
V=52	23050		1					
V	23052		4					
SC=47	23049	23050	1	23051	23052			
SC=48	21047		1					
SC=45	21048		1					
SC	21045		3					
TI=47	21047	21048	1	21045				
TI=48	22047		1					
TI=49	22048		1					
TI=51	22049		1					
TI	22051		4					
CR=51	22047	22048	1	22049	22051			
CR=52	24051		1					
CR	24052		2					
CA=45	24051	24052	1					
HE	20045		1					
H	2004		1					
21048	1001		1					
22051	21048		1					
CROSS SECTION	22051		9					
V51-A			8					
	0.22027E-01	0.13327E-01	0.69926E-02	0.37940E-02	0.20299E-02	0.98851E-03	DATA06000	
	0.31686E-03	0.45824E-04	0.0	0.0	0.0	0.0	DATA06050	
V51-P			16					
	0.36058E-01	0.34225E-01	0.30847E-01	0.26960E-01	0.22940E-01	0.19237E-01	DATA05800	
	0.15957E-01	0.12998E-01	0.10424E-01	0.81616E-02	0.61313E-02	0.45606E-02	DATA05850	
	0.33317E-02	0.22015E-02	0.12797E-02	0.43618E-03	0.0	0.0	DATA05900	
V-G			100					
	1.706E-04	1.870E-04	2.067E-04	2.285E-04	2.525E-04	2.790E-04		
	3.084E-04	3.408E-04	3.767E-04	4.163E-04	4.601E-04	5.084E-04		
	5.619E-04	6.210E-04	6.863E-04	7.585E-04	8.383E-04	9.264E-04		
	1.024E-03	1.132E-03	1.224E-03	1.285E-03	1.349E-03	1.408E-03		
	1.461E-03	1.511E-03	1.550E-03	1.584E-03	1.607E-03	1.622E-03		
	1.631E-03	1.663E-03	1.764E-03	1.976E-03	2.325E-03	2.712E-03		
	3.050E-03	3.388E-03	3.713E-03	4.037E-03	4.366E-03	4.681E-03		

.....1.....\*.....2.....\*.....3.....\*.....4.....\*.....5.....\*.....6.....\*.....7.....\*.....8.....

4.991E-03	5.277E-03	5.502E-03	5.715E-03	5.864E-03	5.999E-03
6.080E-03	6.218E-03	6.557E-03	7.279E-03	8.531E-03	1.084E-02
1.458E-02	1.878E-02	5.120E-02	1.600E-02	2.086E-02	4.142E-02
7.774E-02	1.166E-01	2.567E-01	4.635E-02	3.034E-02	2.763E-02
3.240E-02	2.932E-02	3.134E-02	3.453E-02	3.822E-02	4.238E-02
4.759E-02	5.454E-02	2.296E-01	2.477E-01	1.995E-02	8.797E-02
9.894E-02	1.113E-01	1.252E-01	1.414E-01	1.600E-01	1.811E-01
2.049E-01	2.318E-01	2.624E-01	2.973E-01	3.369E-01	3.817E-01
4.326E-01	4.902E-01	5.554E-01	6.294E-01	7.132E-01	8.081E-01
9.158E-01	1.038	1.176	2.548		
V51=2N		3			
0.66859E 00	0.36245E 00	0.84601E-01	0.0	0.0	0.0
0.00000E 00	0.00000E 00	0.00000E 00	0.00000E 00	0.00000E 00	0.00000E 00
V51=N,A		4			
3.7843	-3 1.9062	-3 0.9207	-3 0.0030	-3	
V50=A		13			
30.969	-3 18.620	-3 12.534	-3 9.0159	-3 7.0484	-3 5.2335
3.8159	-3 3.0514	-3 2.3842	-3 1.7753	-3 1.2262	-3 0.7269
0.2795	-3				
V50=2N		5			
627.90	-3 498.35	-3 308.92	-3 97.699	-3 1.6171	-3
CR52=2N		2			
180.50	-3 22.412	-3			
TJ48=A		8			
46.753	-3 41.786	-3 29.810	-3 16.229	-3 7.1095	-3 3.2300
1.5862	-3 0.1164	-3			
CARD OUT					
REGION	1	4	7		
TIME	2				
10Y		20Y			
GAMMA SOURCE					
10					
5.0+6	4.0+6	3.0+6	2.0+6	1.0+6	0.8+6
0.5+6	0.2+6	0.1+6	0.01+6	0.001+6	
21048		4			
2.362+6	0.6	0.138 +6	0.3	1.328 +6	0.2
1.312	0.4				
22051		3			
0.5 +6	1.0	0.3 +6	0.7	0.003 +6	0.1
END					

付録 2 出力プリント例

PAGE 1

50/11/14

IR	TOTAL FLUX	FLUENCE IM	IRAM	TEST-RUN	1Y	10*DT
1	3.887492E+17	1.022333E+24	1.226799E+25	2.453598E+26		
2	4.050144E+16	1.222895E+23	1.467474E+24	2.934948E+25		
3	1.239014E+16	3.258300E+22	3.910032E+23	7.820063E+24		
4	5.893768E+15	1.549943E+22	1.859932E+23	3.719866E+24		
5	4.220283E+15	1.109850E+22	1.331820E+23	2.663640E+24		
6	3.257427E+15	8.592681E+21	1.031122E+23	2.062243E+24		
7	2.629032E+15	6.913884E+21	8.296660E+22	1.659332E+24		
8	2.176337E+15	5.723330E+21	6.867996E+22	1.373599E+24		
9	1.838613E+15	4.835186E+21	5.802223E+22	1.160445E+24		
10	1.581086E+15	4.157940E+21	4.989529E+22	9.979057E+23		
11	1.378893E+15	3.626213E+21	4.351456E+22	8.702912E+23		
12	1.216806E+15	3.199596E+21	3.839947E+22	7.679895E+23		
13	1.183066E+15	4.768002E+21	5.721602E+22	1.144320E+24		
14	1.360300E+15	3.577316E+21	4.292780E+22	8.585598E+23		
15	1.143107E+15	3.006143E+21	3.607371E+22	7.214742E+23		
16	1.001505E+15	2.633759E+21	3.160511E+22	6.321021E+23		
17	9.086484E+14	2.389598E+21	2.867470E+22	5.734940E+23		
18	8.417935E+14	2.213756E+21	2.656507E+22	5.313014E+23		
19	7.562784E+14	1.988861E+21	2.386633E+22	4.773266E+23		
20	6.590997E+14	1.733300E+21	2.079960E+22	4.159921E+23		
21	5.810463E+14	1.528036E+21	1.833643E+22	3.667285E+23		
22	5.200938E+14	1.367743E+21	1.644291E+22	3.282585E+23		
23	4.705951E+14	1.237571E+21	1.485085E+22	2.970171E+23		
24	4.297554E+14	1.130171E+21	1.356205E+22	2.712410E+23		
25	4.280204E+14	3.366682E+21	4.040018E+22	8.080036E+23		
26	8.257838E+14	2.174271E+21	2.609125E+22	5.212350E+23		
27	6.475312E+14	1.702352E+21	2.042822E+22	4.085644E+23		
28	5.471741E+14	1.438958E+21	1.726750E+22	3.453500E+23		
29	4.962151E+14	1.304946E+21	1.565936E+22	3.131871E+23		
30	4.682643E+14	1.231441E+21	1.477730E+22	2.955460E+23		
31	4.421416E+14	1.162748E+21	1.375293E+22	2.790385E+23		
32	4.161150E+14	1.094299E+21	1.313159E+22	2.626318E+23		
33	3.904164E+14	1.026717E+21	1.232061E+22	2.464121E+23		
34	3.681954E+14	9.682808E+20	1.161936E+22	2.323873E+23		
35	3.480794E+14	9.153791E+20	1.094655E+22	2.196910E+23		
36	3.298693E+14	8.674904E+20	1.040988E+22	2.081977E+23		
37	3.136998E+14	8.277969E+20	9.949472E+21	2.001262E+23		
38	2.994236E+14	7.925703E+20	9.623031E+21	1.908487E+23		
39	2.865614E+14	7.636458E+20	9.263748E+21	1.812748E+23		
40	2.754886E+14	7.380958E+20	8.948888E+21	1.728289E+23		
41	2.654201E+14	7.146240E+20	8.694888E+21	1.653775E+23		
42	2.562759E+14	6.921171E+20	8.454063E+21	1.588125E+23		
43	2.479226E+14	6.710669E+20	8.203363E+21	1.530726E+23		
44	2.402830E+14	6.512633E+20	7.962595E+21	1.481918E+23		
45	2.331622E+14	6.324277E+20	7.738277E+21	1.440987E+23		
46	2.264892E+14	6.144065E+20	7.528065E+21	1.406888E+23		
47	2.202728E+14	5.970658E+20	7.329478E+21	1.378955E+23		
48	2.144611E+14	5.803375E+20	7.142245E+21	1.354490E+23		
49	2.090331E+14	5.641105E+20	6.973272E+21	1.332653E+23		
50	2.039272E+14	5.483720E+20	6.814064E+21	1.312892E+23		
51	2.000471E+14	5.330687E+20	6.664424E+21	1.294944E+23		
52	1.963683E+14	5.182697E+20	6.523702E+21	1.278470E+23		
53	1.928550E+14	5.039345E+20	6.391360E+21	1.263356E+23		
54	1.894739E+14	4.900765E+20	6.263951E+21	1.249495E+23		
55	1.862098E+14	4.766652E+20	6.141198E+21	1.236731E+23		
56	1.830379E+14	4.636529E+20	6.022599E+21	1.225259E+23		
57	1.800219E+14	4.510094E+20	5.913930E+21	1.215099E+23		
58	1.771465E+14	4.391856E+20	5.815363E+21	1.206175E+23		
59	1.744092E+14	4.281443E+20	5.726898E+21	1.198352E+23		
60	1.718097E+14	4.178427E+20	5.648533E+21	1.191587E+23		
61	1.693378E+14	4.081370E+20	5.580268E+21	1.185822E+23		
62	1.669843E+14	4.000000E+20	5.522000E+21	1.181000E+23		
63	1.647400E+14	3.924000E+20	5.473733E+21	1.177133E+23		
64	1.626057E+14	3.853333E+20	5.435466E+21	1.173266E+23		
65	1.605814E+14	3.787777E+20	5.400000E+21	1.169400E+23		
66	1.586571E+14	3.727222E+20	5.368333E+21	1.165533E+23		
67	1.568328E+14	3.671666E+20	5.340666E+21	1.161666E+23		
68	1.551085E+14	3.620111E+20	5.317000E+21	1.157800E+23		
69	1.534842E+14	3.572555E+20	5.297333E+21	1.154033E+23		
70	1.519599E+14	3.528999E+20	5.280666E+21	1.150366E+23		
71	1.505356E+14	3.489444E+20	5.267000E+21	1.146800E+23		
72	1.492113E+14	3.453888E+20	5.256333E+21	1.143333E+23		
73	1.479870E+14	3.421332E+20	5.248666E+21	1.140066E+23		
74	1.468627E+14	3.391776E+20	5.244000E+21	1.136900E+23		
75	1.458384E+14	3.364220E+20	5.242333E+21	1.133833E+23		
76	1.449141E+14	3.338664E+20	5.243666E+21	1.130866E+23		
77	1.440998E+14	3.315108E+20	5.248000E+21	1.128000E+23		
78	1.433855E+14	3.293552E+20	5.255333E+21	1.125233E+23		
79	1.427712E+14	3.273996E+20	5.265666E+21	1.122566E+23		
80	1.422569E+14	3.256440E+20	5.279000E+21	1.120000E+23		
81	1.418426E+14	3.240884E+20	5.294333E+21	1.117533E+23		
82	1.414283E+14	3.227328E+20	5.311666E+21	1.115166E+23		
83	1.410140E+14	3.215772E+20	5.330000E+21	1.112900E+23		
84	1.406097E+14	3.206216E+20	5.350333E+21	1.110733E+23		
85	1.402154E+14	3.198660E+20	5.372666E+21	1.108666E+23		
86	1.398311E+14	3.193104E+20	5.398000E+21	1.106700E+23		
87	1.394568E+14	3.189548E+20	5.426333E+21	1.104833E+23		
88	1.390925E+14	3.187992E+20	5.457666E+21	1.103066E+23		
89	1.387382E+14	3.187436E+20	5.492000E+21	1.101400E+23		
90	1.383939E+14	3.187880E+20	5.529333E+21	1.100033E+23		
91	1.380596E+14	3.189324E+20	5.570666E+21	1.098766E+23		
92	1.377353E+14	3.191768E+20	5.616000E+21	1.097600E+23		
93	1.374210E+14	3.195212E+20	5.665333E+21	1.096533E+23		
94	1.371167E+14	3.200656E+20	5.718666E+21	1.095566E+23		
95	1.368224E+14	3.208100E+20	5.777000E+21	1.094700E+23		
96	1.365381E+14	3.217544E+20	5.840333E+21	1.093933E+23		
97	1.362638E+14	3.229988E+20	5.908666E+21	1.093266E+23		
98	1.360095E+14	3.244432E+20	5.983000E+21	1.092700E+23		
99	1.357652E+14	3.260876E+20	6.064333E+21	1.092233E+23		
100	1.355309E+14	3.279320E+20	6.153666E+21	1.091866E+23		





50/11/14

TRAM TEST-RUN

	GAMMA SOURCE DISTRIBUTION														
	GROUP- 1		GROUP- 2		GROUP- 3		GROUP- 4		GROUP- 5		GROUP- 6		GROUP- 7		GROUP- 8
0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.836567E+16	1.278856E+16	1.278856E+16	1.278856E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.783228E+17	1.918284E+16	1.918284E+16
1S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.836550E+16	1.278850E+16	1.278850E+16	1.278850E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.779673E+17	1.918275E+16	1.918275E+16
1M	0.0	0.0	0.0	0.0	3.835588E+16	1.278519E+16	1.278519E+16	1.278519E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.582032E+17	1.917779E+16	1.917779E+16
1H	0.0	0.0	0.0	0.0	3.776493E+16	1.258831E+16	1.258831E+16	1.258831E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.358292E+14	1.888247E+16	1.888247E+16
1D	0.0	0.0	0.0	0.0	2.626908E+16	8.756360E+15	8.756360E+15	8.756360E+15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.417345E-58	1.313454E+16	1.313454E+16
1W	0.0	0.0	0.0	0.0	2.706807E+15	9.022690E+14	9.022690E+14	9.022690E+14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.353403E+15	1.353403E+15
1M	0.0	0.0	0.0	0.0	3.776943E+11	1.258681E+11	1.258681E+11	1.258681E+11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.888022E+11	1.888022E+11
1.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.836534E+16	1.278850E+16	1.278850E+16	1.278850E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.779673E+17	1.918275E+16	1.918275E+16
2.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.836483E+16	1.278845E+16	1.278845E+16	1.278845E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.776126E+17	1.918267E+16	1.918267E+16
5.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.836432E+16	1.278840E+16	1.278840E+16	1.278840E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.765526E+17	1.918242E+16	1.918242E+16
10.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.836399E+16	1.278830E+16	1.278830E+16	1.278830E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.748000E+17	1.918200E+16	1.918200E+16
20.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.836231E+16	1.278744E+16	1.278744E+16	1.278744E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.713469E+17	1.918115E+16	1.918115E+16
50.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.835726E+16	1.278575E+16	1.278575E+16	1.278575E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.613914E+17	1.917863E+16	1.917863E+16
100.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.834666E+16	1.278295E+16	1.278295E+16	1.278295E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.460677E+17	1.917443E+16	1.917443E+16
200.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.833405E+16	1.277735E+16	1.277735E+16	1.277735E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	1.196469E+17	1.916602E+16	1.916602E+16
500.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.828167E+16	1.276056E+16	1.276056E+16	1.276056E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	6.575725E+16	1.914083E+16	1.914083E+16
1000.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.819785E+16	1.273262E+16	1.273262E+16	1.273262E+16	0.0	0.0	0.0	0.0	2.424826E+16	1.909892E+16	1.909892E+16

	GAMMA SOURCE DISTRIBUTION											
	GROUP- 9		GROUP- 10		GROUP- 10		GROUP- 10		GROUP- 10		GROUP- 10	
0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.048957E+16	1.048957E+16	1.048957E+16	1.048957E+16	1.048957E+16	1.048957E+16	1.048957E+16	1.048957E+16
1S	0.0	0.0	0.0	0.0	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16
1M	0.0	0.0	0.0	0.0	9.306069E+15	9.306069E+15	9.306069E+15	9.306069E+15	9.306069E+15	9.306069E+15	9.306069E+15	9.306069E+15
1H	0.0	0.0	0.0	0.0	7.766423E+12	7.766423E+12	7.766423E+12	7.766423E+12	7.766423E+12	7.766423E+12	7.766423E+12	7.766423E+12
1D	0.0	0.0	0.0	0.0	1.421968E-59	1.421968E-59	1.421968E-59	1.421968E-59	1.421968E-59	1.421968E-59	1.421968E-59	1.421968E-59
1W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1.S	0.0	0.0	0.0	0.0	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16	1.046867E+16
2.S	0.0	0.0	0.0	0.0	1.044780E+16	1.044780E+16	1.044780E+16	1.044780E+16	1.044780E+16	1.044780E+16	1.044780E+16	1.044780E+16
5.S	0.0	0.0	0.0	0.0	1.038545E+16	1.038545E+16	1.038545E+16	1.038545E+16	1.038545E+16	1.038545E+16	1.038545E+16	1.038545E+16
10.S	0.0	0.0	0.0	0.0	1.028235E+16	1.028235E+16	1.028235E+16	1.028235E+16	1.028235E+16	1.028235E+16	1.028235E+16	1.028235E+16
20.S	0.0	0.0	0.0	0.0	1.007923E+16	1.007923E+16	1.007923E+16	1.007923E+16	1.007923E+16	1.007923E+16	1.007923E+16	1.007923E+16
50.S	0.0	0.0	0.0	0.0	9.493613E+15	9.493613E+15	9.493613E+15	9.493613E+15	9.493613E+15	9.493613E+15	9.493613E+15	9.493613E+15
100.S	0.0	0.0	0.0	0.0	8.592217E+15	8.592217E+15	8.592217E+15	8.592217E+15	8.592217E+15	8.592217E+15	8.592217E+15	8.592217E+15
200.S	0.0	0.0	0.0	0.0	7.038054E+15	7.038054E+15	7.038054E+15	7.038054E+15	7.038054E+15	7.038054E+15	7.038054E+15	7.038054E+15
500.S	0.0	0.0	0.0	0.0	3.868074E+15	3.868074E+15	3.868074E+15	3.868074E+15	3.868074E+15	3.868074E+15	3.868074E+15	3.868074E+15
1000.S	0.0	0.0	0.0	0.0	1.426368E+15	1.426368E+15	1.426368E+15	1.426368E+15	1.426368E+15	1.426368E+15	1.426368E+15	1.426368E+15

付録 3 プログラムリスト

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST DATE 75.11.26/13:52 PAGE 1

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1		CALL INPUT	MAI01300
2		CALL CALC	MAI01350
3		STOP	MAI01400
4		END	MAI01450

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST DATE 75.11.26/13:52 PAGE 2

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1	C	SUBROUTINE ACTCHN (NX*,KAC*,NX,DTINV)	CAL00050
	C	ACTIVATION CHAIN	CAL00100
2	C	COMMON /ACTABL/ NXP(N(150)),NXDN(150),KCSN(150),BETA(150),DCY(150) +EMEAN(150),KACSN(150)	CAL00150
3	C	COMMON /KNTABL/ KACN(150),KNGN(150),KIAN(150),ZANX(150)	CAL00200
4	C	COMMON /KIACOM/ KIAXAX,CAPTAB(64),DCYK(64),EMEANK(64)	CAL00250
5	C	REAL*8 ACTYP,TIMECV,TIME	CAL00300
6	C	KAC*1=KAC*	CAL00350
7	C	NX*1=NX*	CAL00400
8	C	NX=0	CAL00450
9	C	KCSO=100	CAL00500
10	C	ZAG=0.	CAL00550
11	C	READ (5,2100) JPAIR	CAL00600
12	C	IF (JPAIR.GT.0) GO TO 120	CAL00650
13	C	CALL ERROR (12)	CAL00700
14	C	STOP	CAL00750
15	C	DO 440 IP=1,JPAIR	CAL00800
16	C	READ (5,2200) ZAP,ACTYP,ZAD,BETA(KAC*),TIME,UNIT,EMEAN(KAC*)	CAL00850
17	C	IF (ZAP.NE.0.,AND,ZAD.NE.0.) GO TO 160	CAL00900
18	C	CALL ERROR (13)	CAL00950
19	C	GOTO 440	CAL01000
20	C	IF (ZAP.EW.ZAO,AND,ABS(ZAD),LE.9999.0) GOTO 430	CAL01050
21	C	IF (BETA(KAC*)) 140,180,200	CAL01100
22	C	BETA(KAC*)=1.	CAL01150
23	C	GO TO 220	CAL01200
24	C	CONTINUE	CAL01250
25	C	TIME=TIMECV(TIME,UNIT)	CAL01300
26	C	IF (TIME) 140,260,240	CAL01350
27	C	TIME=0.,69315/TIME	CAL01400
28	C	DCY(KAC*)=TIME	CAL01450
29	C	KCS=KCSOR(ACTYP,1)	CAL01500
30	C	KCSN(KAC*)=KCS	CAL01550
31	C	IF (KCS.EW.0) CALL ERROR (14)	CAL01600
32	C	IF ZAP IS NEW OR REPEATED.	CAL01650
33	C	IF (ZAP.EW.ZAO) GO TO 380	CAL01700
34	C	ZAO=ZAP	CAL01750
35	C	NXP=NXLOR(ZAP,ZANX(NX*1),NX)	CAL01800
	C	NXP=NAP+NX*1-1	CAL01850
36	C	IF (KACN(NAP*).EW.0) GO TO 300	CAL01900
37	C	CALL ERROR (20)	CAL01950
38	C	GO TO 310	CAL02000
39	C	KACN(NAP*)=KAC*	CAL02050
			CAL02100
			CAL02150
			CAL02200
			CAL02250
			CAL02300
			CAL02350
			CAL02400
			CAL02450
			CAL02500
			CAL02550

40 310 IF (KCS.LI.O) GOTO 340  
 41 320 IF (DCY(KAC\*),E@.O.,.AND, EMEAN(KAC\*),E@.O.) GO TO 360  
 42 330 CALL ERROR (15)  
 43 GOTO 360  
 44 340 IF (DCY(KAC\*),LE.O.) CALL ERROR (16)  
 45 KIA=KIALOK(ZAP)  
 FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02.L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 3

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	( ACTCHN )	SEQUENCE
46		KIAN(NXP*)=KIA		CAL02900
47		DCYK(KIA)=TIME		CAL02950
48		EMEAN(KIA)=EMEAN(KAC*)		CAL03000
49		KACN(NXP*)=KAC*		CAL03050
50	360	KCS0=KCS		CAL03100
51		GO TO 420		CAL03150
52	380	IF (KCS,NE,KCS0) GO TO 310		CAL03200
53		IF (EMEAN(KAC*),EQ.O.) GO TO 400		CAL03250
54		CALL ERROR (16)		CAL03300
55	400	DCY(KAC*)=DCY(KAC*-1)		CAL03350
56	420	NAD=NALOOK(ZAD,ZANX(NX*1),NX)		CAL03400
57		NADR(KAC*)=NAD		CAL03450
58		NAPN(KAC*)=NAP		CAL03500
59		KACSN(KAC*)=0		CAL03600
60		IF (DCY(KAC*),GT,DTINV) KACSN(KAC*)=-1		CAL03650
61		GO TO 440		CAL03700
62	430	CONTINUE		CAL03750
63		ZA=ZAD		CAL03800
				CAL03850
				CAL03900
				CAL03950
				CAL04000
				CAL04050
64		NAPN(KAC*)=NAPN(KAC*-1)		CAL04100
65		KCSN(KAC*)=KCSN(KAC*-1)		CAL04150
66		BETA(KAC*)=BETA(KAC*-1)		CAL04200
67		DCY(KAC*)=DCY(KAC*-1)		CAL04250
68		EMEAN(KAC*)=0.		CAL04300
69		KACSN(KAC*)=KACSN(KAC*-1)		CAL04350
70		NADN(KAC*)=-NALOOK(ZA,ZANX(NX*1),NX)		CAL04400
71	440	KAC*=KAC*+1		CAL04450
				CAL04500
72		NXP=0		CAL04550
73		KAC*2=KAC*-1		CAL04600
74		DO 520 KACS=KAC*1,KAC*2		CAL04650
75		IF (KACSN(KACS),NE.-1) GOTO 520		CAL04700
				CAL04750
76		NXP=NAPN(KACS)		CAL04800
77		DO 510 KAC =KAC*1,KAC*2		CAL04850
78		IF (NADN(KAC),NE,NXP) GOTO 510		CAL04900
79		IF (KACSN(KAC),EQ.-1) CALL ERROR (18)		CAL04950
				CAL05000
80	510	CONTINUE		CAL05050
81	520	CONTINUE		CAL05100
82		RETURN		CAL05150
				CAL05200
83	5100	FORMAT(6I12)		CAL05250
84	5200	FORMAT(12I0,A8,4X,E12.0,E12.0,D11.0,A1,E12.0)		CAL05300
85		END		CAL05350
				CAL05400

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1	C	SUBROUTINE AMAT (ID,IC,IR,NXMAX,A)	CAL05450
	C	A-MATRIX IS COMPOSED.	CAL05500
	C	ID=1 FLUX EXPOSING. ID=2 NO FLUX.	CAL05550
	C		CAL05600
	C		CAL05650
	C		CAL05700
2	C	REAL*8 A(40,40)	CAL05750
3	C	REAL*8 SZ,SY, SX	CAL05800
4	C	COMMON /NUMTOP/ KACTOP(21),NKTOP(21)	CAL05850
5	C	COMMON /ACTABL/ NXPN(150),NXDN(150),KCSN(150),BETA(150),DCY(150)	CAL05900
	C	1 COMMON /MEAN(150),KACSN(150)	CAL05950
6	C	COMMON /CROSS/ #CS(40,103)	CAL06000
7	C	COMMON /MATVEC/ X(40),Y(40),Z(40),0(40,38)	CAL06050
8	C	REAL*8 X,Y,Z,0	CAL06100
9	C	COMMON /VARIOS/ DT,VAR,PREC,ISHORT(4),ITSH(6),ST(30)	CAL06150
10	C	REAL*8 C(40,40)	CAL06200
11	C	COMMON /KNTABL/ KACN(150),KNGN(150),KIAN(150),ZANX(150)	CAL06250
12	C	COMMON /DSN/ IT10,IT11,IT12,IT13,IT14,IT15,IT16,IT17,IT18,IT19	CAL06300
13	C	REAL*8 **WA,*0,*LT,*EXP,*EXP1,*EXP2	CAL06400
14	C	KAC1=KACTOP(IC)	CAL06450
15	C	KACMAX=KACTOP(IC*1)-1	CAL06500
16	C	DO 100 I=1,NXMAX	CAL06550
17	C	DO 100 J=1,NXMAX	CAL06600
18	C	100 A(I,J)=0.	CAL06650
19	C	DO 200 KAC=KAC1,KACMAX	CAL06700
20	C	IF (KACSN(KAC),LT,0) GOTO 200	CAL06750
21	C	NXP=NXPN(KAC)	CAL06800
22	C	NXD=NXDN(KAC)	CAL06850
23	C	KCS=KCSN(KAC)	CAL06900
24	C	IF(KCS,GT,0) GO TO 140	CAL06950
25	C	*=DCY(KAC)*BETA(KAC)	CAL07000
26	C	GO TO 140	CAL07050
27	C	120 **=CS(KCS,IR)*BETA(KAC)	CAL07100
28	C	GOTO (140,200),ID	CAL07150
29	C	CONTINUE	CAL07200
30	C	DO 130 KAC2=KAC1,KACMAX	CAL07250
31	C	IF (NXPN(KAC2),NE,NXD) GOTO 130	CAL07300
32	C	IF (KACSN(KAC2),LT,0) GOTO 160	CAL07350
33	C	CONTINUE	CAL07400
34	C	145 NXD=IABS(NXDN(KAC))	CAL07450
35	C	IF (NXDN(KAC),LT,0) GOTO 150	CAL07500
36	C	A(NXP,NXP)=A(NXP,NXP)**	CAL07550
37	C	A(NXD,NXP)=A(NXD,NXP)**	CAL07600
38	C	GOTO 200	CAL07650
39	C	DO 180 KAC3=KAC2,KACMAX	CAL07700
40	C	IF (NXPN(KAC3),NE,NXD) GOTO 200	CAL07750
41	C	NXG=IABS(NXDN(KAC3))	CAL07800
42	C	IF (NXDN(KAC3),LT,0) GOTO 170	CAL07850
43	C	A(NXP,NXP)=A(NXP,NXP)**BETA(KAC3)	CAL07900
			CAL07950
			CAL08000
			CAL08050
			CAL08100
			CAL08150
			CAL08200
			CAL08250

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM (AMAT)	SEQUENCE
44	170	A(NXG,NXP)=A(NXG,NXP)**BETA(KAC3)	CAL08300
45	180	CONTINUE	CAL08350
46	200	CONTINUE	CAL08400
47		RETURN	CAL08450
		C*****	CAL08500
		C SUB-ENTRY XCALC!	CAL08550
		C Z=X1 Y=C*Z! X=SHORT-LIFE(Y)	CAL08600
		C IF NUCLIDE IS OF SHORT LIFE, X IS NOT CALCULATED BY X=C*Y.	CAL08700
		C *EXP=EXP(-DCY*DT)	CAL08750
		C X1=X0**EXP+A/DCY*(1-EXP)+B/DCY*(1-(1-EXP)/(DCY*DT))	CAL08800
		C ENTRY XCALC(ID,C,IT)	CAL08850
	300	Z(I)=X(I)	CAL08900
		DO 305 KAC=KAC1,KACMAX	CAL08950
		IF (KACSN(KAC),GE.0) GOTO 305	CAL09000
		NAP=NAPN(KAC)	CAL09050
		NKD=NKD(KAC)	CAL09100
		IF (NXD,LE.0) GOTO 305	CAL09150
		Z(NXP)=0.	CAL09200
		Z(NXD)=Z(NXD)+BETA(KAC)*X(NXP)	CAL09250
	305	CONTINUE	CAL09300
		DO 320 I=1,NXMAX	CAL09350
		*=0.	CAL09400
	310	*+=C(I,J)*Z(J)	CAL09450
		Y(I)=*	CAL09500
	320	X(I)=*	CAL09550
			CAL09600
			CAL09650
			CAL09700
			CAL09750
			CAL09800
			CAL09850
			CAL09900
			CAL09950
			CAL10000
			CAL10050
			CAL10100
			CAL10150
			CAL10200
			CAL10250
			CAL10300
			CAL10350
			CAL10400
			CAL10450
			CAL10500
			CAL10550
			CAL10600
			CAL10650
			CAL10700
			CAL10750
			CAL10800
			CAL10850
			CAL10900
			CAL10950
			CAL11000
			CAL11050
			CAL11100

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	(AMAT)	SEQUENCE
85		*LT=DCY(KACS)*DBLE(DT)		CAL11150
86		*EXP=DEXP(-*LT)		CAL11200
87		*EXP1=1.D+0-*EXP		CAL11250
88		*EXP2=1.D+0-*EXP1/*LT		CAL11300
	C	*Z(NKD)**EXP+(*A**EXP1+*B**EXP2)/DCY(KACS)		CAL11350
89		X(NKD)=*		CAL11400
90				CAL11450
	C	NKG=NKDN(KACS)		CAL11500
92	450	IF(NAG.LT.0) GOTO 490		CAL11550
93		X(NXG)=X(NXG)-BETA(KACS)**		CAL11600
	C			CAL11650
	C			CAL11700
94	490	CONTINUE		CAL11750
	C			CAL11800
95		IF((IT,EM.0) GOTO 9040		CAL11850
96		IF(MOD(IT,60).NE.0) GOTO 9040		CAL11900
97		WRITE(LT,9020)		CAL11950
98		SZ=0.D0		CAL12000
99		SY=0.D0		CAL12050
100		NX=NATOP(IC)		CAL12100
101		DO 9010 NX=1,NKMAX		CAL12150
102		IF(ABS(ZANX(NX*))*LT.10000.) GOTO 9005		CAL12200
103		SZ=SZ+Z(NX)		CAL12250
104		SY=SY+Y(NX)		CAL12300
105		SX=SX+X(NX)		CAL12350
106		CONTINUE		CAL12400
107	9005	WRITE(LT,9030) NX,ZANX(NX*),Z(NX),Y(NX),X(NX)		CAL12450
108		NX=NX+1		CAL12500
109	9010			CAL12550
110		WRITE(LT,9030) IT,ZANX(1),SZ,SY,SX		CAL12600
111	9020	FORMAT('N',5A,'ZA',3X,'X(0)',12X,'X(0,5)',10X		CAL12650
	*	FORMAT('X(1)')		CAL12700
112	9030	FORMAT('14, F7.0,1P3E16.7)		CAL12750
113	9040	CONTINUE		CAL12800
114				CAL12850
115		END		CAL12900

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1	C	SUBROUTINE CALC	CAL12950
2		COMMON /NUMBER1/ ITMAX,ISTMAX,ISMAX,KINDST,LCMAX	CAL13000
3		COMMON /NUMBER2/ IEMAX,IRMAX,ICMAX,IKMAX,KACMAX,KNMAX,KNMAX,KCSMAX	CAL13050
4		COMMON /K1ACOM/ KIAMAX,ZAPITAB(64),DCTK(64),EMEANK(64)	CAL13150
5		COMMON /NUMTOP/ KACTOP(21),NXTOP(21)	CAL13200
6		COMMON /KNTABL/ KACN(150),KNGN(150),KIAN(150),ZANK(150)	CAL13300
7		COMMON /ACTABL/ NAPN(150),KACN(150),KCSN(150),BETA(150),DCY(150)	CAL13350
8		COMMON /VARIOS/ DT,VAK,PREC,ISHORT(4),ITSH(6),ST(30)	CAL13400
9		COMMON /NGROUP/ TTLNG(36)	CAL13450
10		REAL*8 TTLNG	CAL13500
11		COMMON /GEOMET/ POWER	CAL13600
12		COMMON /DENSIT/ ZAIC(20),ATOM(103),RATIO(20,103)	CAL13650
13		COMMON /CROSS/ WCS(40,103)	CAL13700
14		COMMON /CALCOR/ TR(36,250),WJA(64,6)	CAL13750
15		COMMON /CALSUM/ WJA(64,6)	CAL13800
16		COMMON /MATVEC/ X(40),W(40,40)	CAL13850
17		REAL*8 X,W	CAL13900
18		COMMON /OSN/IT10,IT11,IT12,IT13,IT14,IT15,IT16,IT17,IT18,IT19	CAL13950
19		DIMENSION A(40,40),B(40,40),C(40,40),D(40,40)	CAL14000
20		REAL*8 A,B,C,D,W	CAL14050
21		DATA ATIME/TTIME/	CAL14060
22		COMMON/OX/V(103)	CAL14070
23		DIMENSION DDS(8,20,36),UNIT(8),VTOT(20),IR1(20),IR2(20)	CAL14080
24		*,ITNOTE(8)	CAL14090
25		REAL*8 TIMECV,TIME(8)	CAL14081
26		DIMENSION ICYCL(4),ABCD(3)	CAL14100
27		COMMON/JUDGE/ISL,ICON1,ICON2	CAL14120
28		DATA ABCD/'CARD','GAMM','END '/	CAL14130
29			CAL14150
30			CAL14200
31			CAL14250
32			CAL14260
33			CAL14264
34			CAL14266
35			CAL14268
36			CAL14270
37			CAL14272
38			CAL14274
39			CAL14276
40			CAL14278
41			CAL14280
42			CAL14281
43			CAL14282
44			CAL14300
45			CAL14350
46			CAL14400
47			CAL14450
48			CAL14500
49			CAL14550
50			CAL14600
51			CAL14606
52			CAL14610
53			CAL14612





ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM (CALC)	SEQUENCE
98	C	IF(IISHORT(1),LT,ITMAX) CALL CMAT (NXMAX,B,D)	CAL16100
99		IF(I15,EG,0) GOTO 9099	CAL16150
100		DO 9070 K=1,4	CAL16200
101		J1=1	CAL16250
102	9010	J2=MIND(J1+7,NKMAX)	CAL16300
103		IF(MOD(K,2),EG,0,AND,IISHORT(1),GE,ITMAX) GOTO 9070	CAL16350
104		WRITE (15,9080) K,(J,J),J1,J2	CAL16400
105		DO 9060 I=1,NKMAX	CAL16450
106		GOTO (9020,9030,9040,9050),K	CAL16500
107	9020	WRITE (15,9090) I,(A(I,J),J=J1,J2)	CAL16550
108		GOTO 9060	CAL16600
109	9030	WRITE (15,9090) I,(B(I,J),J=J1,J2)	CAL16700
110		GOTO 9060	CAL16750
111	9040	WRITE (15,9090) I,(C(I,J),J=J1,J2)	CAL16800
112		GOTO 9060	CAL16850
113	9050	WRITE (15,9090) I,(D(I,J),J=J1,J2)	CAL16900
114	9060	CONTINUE	CAL16950
115		J1=J2+1	CAL17000
116		IF(J1,LE,NKMAX) GOTO 9010	CAL17050
117	9070	CONTINUE	CAL17100
118	9080	FORMAT('1MAT',11/'0 1',8116)	CAL17150
119	9090	FORMAT('1,12,81PE16,7')	CAL17200
120	C		CAL17250
121	C	X(1)=1,	CAL17300
122		DO 200 NX=2,NKMAX	CAL17350
123	200	X(NX)=0,	CAL17400
124		IS=1	CAL17450
125	C	ATOMR=ATOM(IR)*RATIO(C,IR)	CAL17500
126	C	ATOMRP=ATOMR/POWER	CAL17550
127			CAL17600
128			CAL17650
129			CAL17700
130			CAL17750
131			CAL17800
132			CAL17850
133			CAL17900
134			CAL17950
135			CAL18000
136			CAL18050
137			CAL18100
138			CAL18150
139			CAL18200
140			CAL18250
141			CAL18300
142			CAL18350
143			CAL18400
			CAL18450
			CAL18500
			CAL18550
			CAL18600
			CAL18650
			CAL18700
			CAL18750
			CAL18800
			CAL18850
			CAL18900

ISN	ST=NO	SOURCE PROGRAM ( CALC )	SEQUENCE
144	C	CALL TRCAL (IT,IC,IR,NXMAX,ATOMR)	CAL18950
145	C	IF (ITSH(IS,NE,IT) GO TO 700	CAL19000
146		NX1=NXTOP(IC)-1	CAL19050
147		DO 650 NX=1,NXMAX	CAL19100
148		NX=NX+NX1	CAL19150
149		KAC=KACN(NX)	CAL19200
150		KIA=KIAN(NX)	CAL19250
151		IF (KAC.LE.0) GOTO 650	CAL19300
152		IF (KIA.LE.0) GOTO 650	CAL19350
153		WIA(KIA,IS)=WIA(KIA,IS)+X(NX)*ATOMRP	CAL19400
154	C	650 CONTINUE	CAL19450
155			CAL19500
156		IS=IS+1	CAL19550
157		700 CONTINUE	CAL19600
158		800 CONTINUE	CAL19650
159	C	OUTPUT REGIONAL TR, I.A. AND D.H.	CAL19700
160		IF (ROUT.NE.0) GO TO 810	CAL19750
161		CALL TRM (TR,IR,36, TRANSMUTATION RATE,)	CAL19800
162		CALL WIADH(WIA,IR, 1, INDUCED ACTIVITY,)	CAL19850
163		CALL WIADH(WIA,IR, 2, DECAY HEAT,)	CAL19900
164		CONTINUE	CAL19950
165	C	SUM GROSS I.A. AND D.H.	CAL20000
166		DO 820 IS=1,ISMAY	CAL20050
167		DO 820 KIA=1,KIAMAX	CAL20100
168		WIA(KIA,IS)=WIA(KIA,IS)+WIA(KIA,IS)	CAL20150
169	C	820 *WIA(KIA,IS)=WIA(KIA,IS)+WIA(KIA,IS)	CAL20200
170		DEBUGGING OUTPUT,	CAL20250
171		IF (IT7.EQ.0) GOTO 9190	CAL20300
172		REWIND 17	CAL20350
173		IT7=0	CAL20400
174			CAL20450
175		9190 CONTINUE	CAL20460
176	C	DENSITY CHANGE CALCULATION	CAL20472
177		IF (CON1.GT.1) GO TO 900	CAL20476
178		DO 1600 I=1,LWMX	CAL20478
179		IF (IR.LT.IR1(I)) GO TO 1600	CAL20480
180		IF (IR.GT.IR2(I)) GO TO 1600	CAL20484
181		L0=1	CAL20492
182		GO TO 1700	CAL20496
183		1600 CONTINUE	CAL20500
184		GO TO 900	CAL20504
185		1700 CONTINUE	CAL20508
186		DO 1800 I=1,NTMX	CAL20510
187		LNOTE=NOTE(I)/DT+0.01	CAL20512
188		DO 1750 J=1,KNGMAX	CAL20516
189		DOS(I,L0,J)=DOS(I,L0,J)+TR(J,LNOTE)*ATOM(IR)	CAL20520
190		1750 CONTINUE	CAL20524
191		1800 CONTINUE	CAL20528
192		VTOT(L0)=VTOT(L0)+V(IN)	CAL20532
193		900 CONTINUE	CAL20536
194	C	OUTPUT GROSS I.A. AND D.H.	CAL20550
195		CALL WIADH(WIA,0,1,INDUCED ACTIVITY,)	CAL20600
196		CALL WIADH(WIA,0,2, DECAY HEAT,)	CAL20650
197		IF (CON1.GT.1) GO TO 9999	CAL20700
198	C	DOS WRITING	CAL20715
199	C		CAL20720
200			CAL20725

FACOM 230-75 MT FORTRAN-IV H COMPILER (CPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02,L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 11

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM ( CALC )	SEQUENCE
190		IA6=6	CAL20730
191		DO 2000 I=1,NTMX	CAL20735
192		DO 2000 J=1,LQMX	CAL20740
193		DO 1900 K=1,KNMGMAX	CAL20745
194	1900	DDS(I,J,K)=DDS(I,J,K)/VTOT(J)*1.0E-24	CAL20750
195		DO 1980 K=1,KNMGMAX,IA6	CAL20755
196		LSTO=MINO(K+IA6-1,KNMGMAX)	CAL20760
197	1950	WRITE(6,1950) (DDS(I,J,L),L=K,LSTO)	CAL20765
198		FORMAT(1H0,40X,6(2X,1PE10.3))	CAL20770
199		WRITE(6,1970) I,J,K	CAL20775
200	1970	FORMAT(1H+,40X,72X,314)	CAL20780
201	1980	CONTINUE	CAL20785
202		KF=1	
203		DO 1990 K=1,KNMGMAX,IA6	
204		LSTO=MINO(K+IA6-1,KNMGMAX)	
205		WRITE(7,1975) (DDS(I,J,L),L=K,LSTO)+I,J,KF	
206	1975	FORMAT(6(2X,1PE10.3),21Z,14)	
207		KF=KF+6	
208	1990	CONTINUE	
209	2000	CONTINUE	CAL20790
210	9999	RETURN	CAL20800
211		END	CAL20850

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1		SUBROUTINE CMAT (NXMAX,IA,C)	CAL20900
2		REAL*8 C(40,40)	CAL20950
3		REAL*8 A(40,40)	CAL21000
4	C		CAL21050
5		COMMON /MATVEC/ X(40),W(40,40)	CAL21100
6		REAL*8 X,W	CAL21150
7		COMMON /NUMBK1/ICMY(4),LCMAX	CAL21200
8		COMMON /VARIOS/ DT,VAR,PREC,ISHGR(14),ITSH(6),ST(30)	CAL21250
9		COMMON /DSN/ IT10,IT11,IT12,IT13,IT14,IT15,IT16,IT17,IT18,IT19	CAL21300
		REAL*8 *T,TL,ADT,Y(40)	CAL21350
	C		CAL21400
	C		CAL21450
10		AMAX=0.	CAL21500
11		AMIN=1.E+5	CAL21550
12		DO 120 I=1,NXMAX	CAL21600
13		DO 100 J=1,NXMAX	CAL21650
14		IF(C(1,J).EQ.0.) GO TO 100	CAL21700
15		ABSA=DABS(C(1,J))	CAL21750
16		IF (AMAX,GE,ABSA) GO TO 50	CAL21800
17		AMAX=ABSA	CAL21850
18		IMAX=I	CAL21900
19		JMAX=J	CAL21950
20		IF (AMIN,LE,ABSA) GO TO 100	CAL22000
21		AMIN=ABSA	CAL22050
22		IMIN=I	CAL22100
23		JMIN=J	CAL22150
24		CONTINUE	CAL22200
25		CONTINUE	CAL22250
	C		CAL22300
26		T=DT	CAL22350
27		IHALF=0	CAL22400
28		ADT=AMAX*T	CAL22450
29		DO 140 I=1,20	CAL22500
30		IF (ADT,LT,VAR) GO TO 160	CAL22550
31		IHALF=IHALF+1	CAL22600
32		ADT=ADT*0.5	CAL22650
33		I=20	CAL22700
	C		CAL22750
34		160 T=ADT/AMAX	CAL22800
35		IF (1.GT,10) WRITE(6,6000) I,ADT	CAL22850
36		RATIO=AMAX/AMIN	CAL22900
37		NAMELIST /NAME9/ AMAX,IMAX,JMAX,AMIN,IMIN,JMIN	CAL22950
		*,IHALF,T,RATIO	CAL23000
38		1 IF (IT18,NE,0) WRITE (18,NAME9)	CAL23050
	C		CAL23100
	C		CAL23150
	C		CAL23200
	C		CAL23250
39		180 IHALF2=0	CAL23300
40		DO 220 I=1,NXMAX	CAL23350
41		DO 220 J=1,NXMAX	CAL23400
42		C(I,J)=0.	CAL23450
43		IF (C(I,0).EQ.1) C(I,J)=1.	CAL23500
44		CONTINUE	CAL23550
	C		CAL23600
			CAL23650
			CAL23700

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	(CMAT)	SEQUENCE
45		DO 240 I=1,NXMAX		CAL23750
46		DO 240 J=1,NXMAX		CAL23800
47	C	240 W(I,J)=C(I,J)		CAL23850
48	C	AMAX=0.		CAL23900
49	C	DO 380 L=1,LCMAX		CAL23950
50		TL=TL/FLOAT(L)		CAL24000
51		DO 320 I=1,NXMAX		CAL24050
52		DO 280 J=1,NXMAX		CAL24100
53		*=0.		CAL24150
54		DO 260 K=1,NXMAX		CAL24200
55		*=**W(I,K)*A(K,J)		CAL24250
56		280 Y(J)=**TL		CAL24300
57		DO 300 K=1,NXMAX		CAL24350
58		300 W(I,K)=Y(K)		CAL24400
59	C	CONTINUE		CAL24450
60		DO 340 I=1,NXMAX		CAL24500
61		DO 340 J=1,NXMAX		CAL24550
62	C	340 C(I,J)=C(I,J)+W(I,J)		CAL24600
63		AMAX=DABS(W(IMAX, JMAX))		CAL24650
64		IF (AMAX.GE.PREC*1E+6) GO TO 400		CAL24700
65		IF (AMAX.GT.PREC) GO TO 380		CAL24750
66		AMAX=0.		CAL24800
67		DO 360 I=1,NXMAX		CAL24850
68		DO 360 J=1,NXMAX		CAL24900
69		DUMMY=DABS(W(I,J))		CAL24950
70		360 AMAX=AMAX1(AMAX,DUMMY)		CAL25000
71		IF (AMAX.GT.PREC) GO TO 380		CAL25050
72		IF (AMAX.LT.AMAXX/2.) GO TO 420		CAL25100
73	C	380 AMAX=AMAX		CAL25150
74		CONTINUE		CAL25200
75		NAMELIST /NAME18/ IHALF2,T,AMAX,AMAXX		CAL25250
76	C	IF (I18.NE.0) WRITE (18,NAME18)		CAL25300
77		T=1/2.		CAL25350
78		IMHALF2=IMHALF2+1		CAL25400
79		IF (IMHALF2.GT.7) WRITE(6,6100) IHALF2,T		CAL25450
80		GO TO 200		CAL25500
81	C	420 IHALF=IMHALF+IMHALF2		CAL25550
82		IF (IMHALF.LE.0) GO TO 520		CAL25600
83		DO 500 IH=1,IMHALF		CAL25650
84		DO 460 I=1,NXMAX		CAL25700
85		DO 460 J=1,NXMAX		CAL25750
86		*=0.		CAL25800
87		DO 440 K=1,NXMAX		CAL25850
88		*=**C(I,K)*C(K,J)		CAL25900
89		460 W(I,J)=*		CAL25950
90		DO 480 I=1,NXMAX		CAL26000
91		DO 480 J=1,NXMAX		CAL26050
92		480 C(I,J)=W(I,J)		CAL26100
93	C	500 CONTINUE		CAL26150

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02.L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 14

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM (CMAT)	SEQUENCE
94	520	CONTINUE	CAL26600
95		RETURN	CAL26650
C	6000	FORMAT(1H0.5X, 'CMAT--- WHEN I=, 12, ', ADT=, E15.6, ' SMALLER 1HAN VAR, )	CAL26700
96			TCAL26750
97	6100	FORMAT(1H0.5X, 'CMAT--- 1HALF2=, 13, ' T=, E15.6 )	CAL26800
98		END	CAL26850
			CAL26900

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02.L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 15

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1		SUBROUTINE ERROR (N)	CAL26950
2		DATA IERR/0/	CAL27000
3		IF(N.NE.0) GOTO 10	CAL27050
4		IF(IERR.EQ.0) RETURN	CAL27100
5		STOP	CAL27150
6	10	IERR=1	CAL27200
7		WRITE (6,6000) N	CAL27250
8		RETURN	CAL27300
C	6000	FORMAT(1H0, ' ERROR - ', 13 )	CAL27350
9			CAL27400
10		END	CAL27450

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1	C	SUBROUTINE INPUT	INP00050
	C	THE TRANSMUTATION RATE, INDUCED ACTIVITY AND	INP00100
	C	DECAY POWER ARE CALCULATED IN THIS PROGRAM,	INP00150
	C		INP00200
	C		INP00250
	C		INP00300
	C		INP00350
	C		INP00400
	C		INP00450
	C		INP00500
	C		INP00550
	C		INP00600
	C		INP00650
	C		INP00700
	C		INP00750
	C		INP00800
	C		INP00850
	C		INP00900
	C		INP00950
	C		INP01000
	C		INP01050
	C		INP01100
	C		INP01150
	C		INP01200
	C		INP01250
	C		INP01300
	C		INP01350
	C		INP01400
	C		INP01450
	C		INP01500
	C		INP01550
	C		INP01600
	C		INP01650
	C		INP01700
	C		INP01750
	C		INP01800
	C		INP01850
	C		INP01900
	C		INP01950
	C		INP02000
	C		INP02050
	C		INP02100
	C		INP02150
	C		INP02200
	C		INP02250
	C		INP02300
	C		INP02350
	C		INP02400
	C		INP02450
	C		INP02500
	C		INP02550
	C		INP02600
	C		INP02650
	C		INP02700
	C		INP02750
	C		INP02800
	C		INP02850

```

COMMON /NUMTOP/ KACTOP(21),NXTOP(21)
COMMON /KNTABL/ KACN(150),KNGN(150),KIAN(150),ZANX(150)
COMMON /ACTABL/ NXPN(150),NXDN(150),KCSN(150),BETA(150),DCY(150)
COMMON /MEAN(150)/KACSN(150)
COMMON /VARIOS/ DT,VAR,PHEC,ISHORT(4),ITSH(6),ST(30)
COMMON /NUMBER1/ ITHAX,ISTMAX,ISMAL,KINDST,LCHMAX
COMMON /NUMBER2/ IEMAX,IRMAX,ICHMAX,IX*MAX,KAC*MX,KNG*MX,KCSMAX
COMMON /NUMBER3/ ITINTV
COMMON /KIACOM/ KIAHAX,ZAPTAB(64),DCYH(64),EMEANK(64)
DIMENSION FLUX(100,103),#FLUX(103),CS(100),KCSCHK(40)
COMMON /OK/V(103)
COMMON /DENSIT/ ZAIC(20),ATOM(103),RATIO(20,103)
COMMON /CROSS/ #CS(40,103)
COMMON /GEOMET/ POWER
COMMON /NGROUP/ TTLNG(36)
REAL*8 TTLNG
COMMON /USN/IT10,IT11,IT12,IT13,IT14,IT15,IT16,IT17,IT18,IT19

REAL*8 TIMECY,TIME(10)
DIMENSION UNIT(6)
REAL*8 ACTYP,TIME(8)
DIMENSION IZAPTAB(50),FT(8),XRATIO(20)
EQUIVALENCE (ZAPTAB(1)),IZAPTAB(1)
DATA HEADER /#CS, /

IT10=0
IT11=0
IT12=0
IT13=0
IT14=0
IT15=0
IT16=0
IT17=0
IT18=0
IT19=0

PI=3.14159265
BARN=1.E-24
KAC*LT=150
NX*LMT=150
NX*LMT=40
KIALMT=64
KIAHAX=1
ZAPTAB(1)=0.
KCS*LMT=40
KNGLMT=36
ISTLNT=20
    
```



```

ISN  ST-NO      SOURCE PROGRAM      ( INPUT )
45      LMAXLT=40
46      CALL PAGED (50)
47      READ (2,5000) (TIME(I),UNIT(I),I=1,6)
48      -TIMECV(TIME(1),UNIT(1))
49      IF(DT.LE.0.) DT=2629800.
50      ITHAX=TIMECV(TIME(2),UNIT(2))/DT+0.01
51      IF(LTMAX.LE.0) CALL ERROR(1)
52      DO 60 I=1,4
53      IF(TIME(3).LE.0.) GOTO 50
54      IF(TIME(1+2).LE.0.) CALL ERROR(17)
55      ISHORT(1)=TIMECV(TIME(1+2),UNIT(1+2))/DT
56      GOTO 60
57      ISHORT(1)=ITMAX+1
58      60 CONTINUE
59      C
60      READ (5,5010) DS,AVAR,PREC,LCMAX,IMALV
61      IF(CVAR.EQ.0.) VAR=1.
62      IF(PREC.EQ.0.) PREC=1.E-6
63      IF(LCMAX.EQ.0) LCMAX=10
64      IF(IMALV.LE.0) IHALV=6
65      DTINV=2.**IHALLV/DT
66      C
67      READ (5,5000) (TIME(IS),UNIT(IS),IS=1,6)
68      DO 100 IS=1,6
69      ITSH(IS)=TIMECV(TIME(IS),UNIT(IS))/DT+0.01
70      IF(ITSH(IS).EQ.0) GOTO 115
71      ISMAX=IS
72      ISTMAX=7
73      ST(1)=0.
74      ST(2)=1.
75      ST(3)=60.
76      ST(4)=3600.
77      ST(5)=86400.
78      ST(6)=604800.
79      ST(7)=2629800.
80      C=IF DS>0 THEN LOG-SCALE OUTPUT IS REQUESTED,
81      IF(DS.LE.0.) GOTO 130
82      ST(8)=1.
83      DO 120 JST=8,28,3
84      SMARK=ST(JST)*10.0
85      IF(SMARK.LE.DS) GO TO 117
86      IF(ST(JST).NE.DS) GO TO 116
87      ISTMAX=JST
88      GO TO 130
89      116 ST(IST+1)=DS
90      ISTMAX=IST+1
91      GO TO 130
92      117 ST(IST+1)=ST(IST)*2.
93      ST(IST+2)=ST(IST)*5.
94      ST(IST+3)=ST(IST)*10.
95      ISTMAX=29
96      130 CONTINUE
97      C
98      THE VOLUMES AND THE FLUX TOTALS OF THE REGIONS
99      ARE CALCULATED.
100     C

```

SEQUENCE  
INP02900  
INP02950  
INP03000  
INP03050  
INP03100  
INP03150  
INP03200  
INP03300  
INP03350  
INP03400  
INP03450  
INP03500  
INP03550  
INP03600  
INP03650  
INP03700  
INP03750  
INP03800  
INP03850  
INP03900  
INP03950  
INP04000  
INP04050  
INP04100  
INP04150  
INP04200  
INP04250  
INP04300  
INP04350  
INP04400  
INP04450  
INP04500  
INP04550  
INP04600  
INP04650  
INP04700  
INP04750  
INP04800  
INP04850  
INP04900  
INP04905  
INP04910  
INP04915  
INP04920  
INP04925  
INP04930  
INP04935  
INP04940  
INP04950  
INP05000  
INP05050  
INP05100  
INP05150  
INP05200  
INP05250  
INP05300

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
			INP05350
			INP05400
			INP05420
			INP05425
			INP05430
			INP05500
			INP05550
			INP05600
			INP05650
			INP05700
			INP05750
			INP05800
			INP05850
			INP05900
			INP05950
			INP06000
			INP06050
			INP06100
			INP06150
			INP06200
			INP06250
			INP06300
			INP06350
			INP06400
			INP06450
			INP06500
			INP06550
			INP06600
			INP06650
			INP06700
			INP06800
			INP06850
			INP06900
			INP07050
			INP07100
			INP07150
			INP07200
			INP07250
			INP07300
			INP07350
			INP07400
			INP07450
			INP07500
			INP07550
			INP07600
			INP07650
			INP07680
			INP07700
			INP07750
			INP07800
			INP07900
			INP07950
			INP07980
			INP08000
			INP08050
			INP08100
			INP08150
			INP08200
94	C	138 READ (5,5300) IEMAX,IRMAX,POWER,**FLUX,RR	
95		IF(**FLUX.EQ.0.0) **FLUX=1.0	
96		IF(POWER.EQ.0.0) POWER=5.0*9	
97		READ (5,5100) IRLW,IRH1,IRINTV,ITINTV	
98	C	IF(IRLW.EQ.0) IRLW=1	
99		IF(IRH1.EQ.0) IRH1=IRMAX	
100		IF(IRINTV.EQ.0) IRINTV=1	
101		IF(ITINTV.EQ.0) ITINTV=1	
102		IF(IEMAX.GT.0 .AND. IRMAX.GT.0 .AND. POWER.NE.0.	
103	1	.AND. **FLUX.NE.0. .AND. RR.NE.0. ) GO TO 140	
		CALL ERROR(1)	
104	C	140 IRMAX1=IRMAX+1	
105		READ (5,5200) (R(IR),IR=1,IRMAX1)	
106		IF(R(1).GE.0.) GO TO 160	
107		CALL ERROR (2)	
108	C	160 DO 180 IR=2,IRMAX1	
109		IF(R(IR-1).LT.R(IR)) GO TO 180	
110		CALL ERROR (2)	
111		CONTINUE	
112	C	DO 200 IR=1,IRMAX	
113		V(IR)=2.*PI**2*RR*(R(IR-1)**2-R(IR)**2)	
114	C	DO 210 IE=1,IEMAX	
115		READ (4,5700) (FLUX(IE,IR),IR=1,IRMAX)	
116		CONTINUE	
117		FORMAT(30X,6E12.4)	
118		DO 240 IR=1,IRMAX	
119		**0.	
120		DO 220 IE=1,IEMAX	
121		**++FLUX(IE,IR)	
122		IF(**NE.0.) GO TO 240	
123		CALL ERROR (3)	
124		**FLUX(IR)=*	
125	C	FTIME(1)=2629800.DO	
126		FTIME(2)=31557600.DO	
127		CALL PAGE0(50)	
128		DO 243 I=1,ISMAY	
129		FTIME(I+2)=DBLE(DT)*FLOAT(ITSH(I))	
130		KFTIME=ISMAY+2	
131		CALL PAGE (KFTIME+4)	
132		WRITE (6,6000) (ITSH(I),I=1,ISMAY)	
133		DO 250 IR=1,IRMAX	
134		CONTINUE	
135		F=**FLUX(IR)****FLUX	
136		DO 248 I=1,KFTIME	
137		FT(I)=F*FTIME(I)	
138		WRITE (6,6100) IR,F,(FT(I),I=1,KFTIME)	

LSN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
139	250	CONTINUE	INP08250
C			INP08300
C		THE DENSITY AND THE RATIO OF EVERY ZONE ARE CHANGED TO THE ATOMICITY AND THE RATIO OF EVERY REGION.	INP08350
C			INP08400
C			INP08450
C		READ (5,5200) (ZAI1(IC),IC=1,12)	INP08500
C		ICMAX=0	INP08550
C		DO 260 IC=1,12	INP08600
C		IF(ZAI1(IC).EQ.0.) GO TO 280	INP08650
C	260	ICMAX=IC	INP08700
C	280	IF(ICMAX.GT.0) GO TO 300	INP08750
C		CALL ERROR (4)	INP08800
C			INP08850
C	300	IR1=0	INP08900
C		DO 460 IZ=1,10000	INP08950
C		READ (5,5400) IZ1,XDENS	INP09000
C		IF(XDENS.EQ.0.) GO TO 310	INP09050
C		READ (5,5200) (XRATIO(IC),IC=1,ICMAX)	INP09100
C	310	IF(IZ1.NE.0) GO TO 340	INP09150
C	320	CALL ERROR (5)	INP09200
C	340	IF(XDENS) 320,400,360	INP09250
C	360	SUMXR=0.	INP09300
C		DO 380 IC=1,ICMAX	INP09350
C	380	SUMXR=SUMXR+XRATIO(IC)	INP09400
C		IF(ABS(SUMXR-1.0).LT.1.E-3) GO TO 400	INP09450
C		CALL ERROR (6)	INP09500
C	400	IR2=IR1+IZ1	INP09550
C		IR1=IR1+1	INP09600
C		DO 440 IR=IR1,IR2	INP09650
C		ATOM(IR)=XDENS*(IR)	INP09700
C		DO 420 IC=1,ICMAX	INP09750
C	420	RATIO(IC,IR)=XRATIO(IC)	INP09800
C	440	CONTINUE	INP09850
C		IR1=IR2	INP09900
C		IF(IR1=IRMAX) 460,500,480	INP10000
C	460	CONTINUE	INP10050
C	480	CALL ERROR (7)	INP10100
C	500	CONTINUE	INP10150
C		NAMLIST /NAME2/ ATOM,RATIO	INP10200
C		IF(IZ1.NE.0) WRITE (11,NAME2)	INP10250
C			INP10300
C			INP10350
C			INP10400
C			INP10450
C			INP10500
C			INP10550
C			INP10600
C			INP10650
C			INP10700
C			INP10750
C			INP10800
C			INP10850
C			INP10900
C			INP10950
C			INP11000
C			INP11050
174		DO 520 NX*=1,NX*LMT	
175		KACN(NX*)=0	
176		KIAN(NX*)=0	
177	520	KACTOP(1)=0	
178		NATOP(1)=1	
179		KCSMAX=0	
180		KAC*=1	
181		NX*=1	
182		DO 560 IC=1,ICMAX	
183		CALL ACTCHN(NX*,KAC*,NX,DTINV)	

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	( INPUT )	SEQUENCE
184		IF(ZANX(NX#),E0,ZAIC(1C)) GO TO 540		INP11100
185		CALL ERROR (8)		INP11150
186	540	IF(CNX,GT,NXLMT) CALL ERROR (9)		INP11200
187		NX# = NX# + NX		INP11250
188		KACTOP((1C+1)) = KAC#		INP11300
189	560	NXTOP((1C+1)) = NX#		INP11350
190	C			INP11400
191		NX#MAX = NX# - 1		INP11450
192	C	KAC#MX = KAC# - 1		INP11500
193		NAMELIST /NAME3/ NX#MAX, KAC#MX, KCSMAX, KIAMAX, KACTOP, NATOP		INP11600
194	1	*KACN, KIAN, ZANX		INP11650
195	C			INP11700
196		IF((IT12,NE,0) WRITE (12,NAME3)		INP11750
197		IF((IT14,E0,0) GOTO 1009		INP11800
198		WRITE (14,1001)		INP11850
199	1000	DO 1000 N=1,KAC#MX		INP11900
200	1001	WRITE (14,1002) N,NXP(N),NXDN(N),KCSN(N)		INP11950
201	1002	*KACSN(N),BETA(D),DCY(D),EMEAN(N)		INP12000
202	1009	FORMAT(' N NAPN NXDN KAC# SNT, BETA EMEAN')		INP12050
203		FORMAT(515,1P3E10,3)		INP12100
204		CONTINUE		INP12150
205	C			INP12200
206		DO 565 KIA=1,KIAMAX		INP12250
207	565	IZAPT(BKIA)=ZAPTAB(KIA)		INP12300
208	C			INP12350
209		IF(KCSMAX,GT,KCSLMT .OR. KIAMAX,GT,KIALMT) GO TO 570		INP12400
210		IF(NX#MAX,LE,NX#LMT .AND. KAC#MX,LE,KAC#LT) GO TO 580		INP12450
211	570	CALL ERROR (9)		INP12500
212	C			INP12550
213		NUCLIDE GROUP		INP12600
214	C			INP12650
215		READ (5,5100) KNGMAX		INP12700
216	580	IF(KNGMAX,LE,0 .OR. KNGMAX,GT,KNGLMT) CALL ERROR (9)		INP12800
217		LL=0		INP12850
218		DO 660 KNG=1,KNGMAX		INP12900
219		READ (5,5500) TILING(KNG),LMAX		INP12950
220		IF(LMAX,LE,0 .OR. LMAX,GT,LMAXLT) CALL ERROR (9)		INP13000
221		READ (5,5200) (ZANG(L),L=1,LMAX)		INP13050
222		DO 640 L=1,LMAX		INP13100
223		DO 620 NX# = 1, NX#MAX		INP13150
224		IF(ZANX(NX#),NE,ZANG(L)) GO TO 620		INP13200
225		LL=LL+1		INP13250
226		KNGN(LL)=NX#		INP13300
227	C			INP13350
228	620	CONTINUE		INP13400
229	640	CONTINUE		INP13450
230		KNGN(LL)=KNGN(LL)		INP13500
231	660	CONTINUE		INP13550
232		KNGN(LL+1)=0		INP13600
233	C			INP13650
234		NAMELIST /NAME4/ KNGN		INP13700
235		IF((IT12,NE,0) WRITE (12,NAME4)		INP13750
236	C			INP13800
237		CROSS SECTION		INP13850
238	C			INP13900

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM ( INPUT )	SEQUENCE
225		DO 700 KCS=1,KCSMAX	INP13950
226		DO 840 IR=1,IRMAX	INP14000
227		880 *CS(KCS,IR)=0	INP14050
228		700 KCSCHK(KCS)=0	INP14100
229		READ(5,705) AABB,KKMX	INP14120
230		705 FORMAT(A4,12X,18)	INP14121
	C		INP14150
231		DO 780 IE=1,KKMX	INP14200
232		READ(5,5500) ACTYP,IX	INP14250
233		IF(IX.GE.999) GO TO 800	INP14253
234		IF(IX.EQ.0) IX=IEMAX	INP14300
235		DO 710 IE=1,IEMAX	INP14350
236		CS(IE)=0	INP14400
237		KCS=KCSLCK(ACTYP,2)	INP14450
238		READ(5,5200) (CS(IE),IE=1,IX)	INP14450
239		IF(KCS.LE.0)	INP14500
240		IF(KCSCHK(KCS).NE.0) CALL ERROR (10)	INP14600
241		KCSCHK(KCS)=1	INP14650
242		DO 740 IR=1,IRMAX	INP14700
243		*=0	INP14750
244		DO 720 IE=1,IEMAX	INP14800
245		220 **CS(IE)*FLUX(IE,IR)	INP14850
246		740 *CS(KCS,IR)=**FLUX(IE,IR)	INP14900
247		CONTINUE	INP14950
	C		INP15000
248		800 CONTINUE	INP15049
	C		INP15050
	C	CALL OUTPUT(*CS,KCSMAX,IRMAX,90,HEADER)	INP15100
249		DO 820 KCS=1,KCSMAX	INP15150
250		IF(KCSCHK(KCS).EQ.1) GO TO 820	INP15200
251		CALL ERROR (11)	INP15250
252		CONTINUE	INP15300
	C		INP15350
253		DO 840 KCS=1,KCSMAX	INP15400
254		DO 840 IR=1,IRMAX	INP15450
255		*CS(KCS,IR)=*CS(KCS,IR)**FLUX**FLUX(IE,IR)*BARN	INP15500
256		NAMELIST /NAME40/ *CS	INP15550
257		IF(112.NE.0) WRITE (12,NAME40)	INP15600
	C		INP15650
258		RETURN	INP15750
	C		INP15800
	C		INP15850
	C		INP15900
	C		INP15950
	C		INP16000
259		5000 FORMAT(6E11.0,A1)	INP16050
260		5010 FORMAT(3E12.0,3I12)	INP16100
261		5100 FORMAT(6I12)	INP16150
262		5200 FORMAT(6E12.0)	INP16200
263		5250 FORMAT(6E12.6)	INP16250
264		5300 FORMAT(2I12,3E12.0)	INP16300
265		5400 FORMAT(1I2,5E12.0)	INP16350
266		5500 FORMAT(A8,4X,1I2)	INP16400
267		5600 FORMAT(A8,4X)	INP16450
268		5700 FORMAT(6(4X,E8.0))	INP16500
269		5800 FORMAT(10A8)	INP16550
270		FORMAT(10,3X,1I1,4X,TOTAL FLUX,3X,FLUENCE 1M,8X,1Y,4X)	INP16600

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02,L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 22

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM ( INPUT )	SEQUENCE
271	1	16(I7,*DT',4X) )	INP16650
272	6100	FORMAT(' ', 15, IP9E14.6 )	INP16700
273	6200	FORMAT('0',T30,' N',6(')----->))SEW=NO)**)	INP16750
274	6300	FORMAT(' ',T30,'1',10A8,'1')	INP16800
		END	INP16850

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02,L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 23

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1		FUNCTION KCSLOK (ACTYP,KEY)	INP16900
2		COMMON /ACTABC/ ACTAB	INP16950
3		COMMON /NUMBRZ/IDRY(6),KCSMAX,LDMY(3)	INP17000
4		REAL*8 ACTYP,ACTAB(40),DECAY(4)/'B+',,B-',,I',,I',,T',,T',,/'	INP17050
5	C	DO 120 I=1,4	INP17100
6		IF(ACTYP.EQ.,DECAY(I)) GO TO 180	INP17150
7	120	CONTINUE	INP17200
8		IF(KCSMAX.EQ.,0) GO TO 150	INP17250
9		DO 140 KCSLOK=1,KCSMAX	INP17300
10		IF(ACTYP.EQ.,ACTAB(KCSLOK)) GO TO 200	INP17400
11	C	CONTINUE	INP17450
12	150	IF(KEY.EQ.,2) GO TO 160	INP17500
13		KCSMAX=KCSMAX+1	INP17600
14		KCSLOK=KCSMAX	INP17650
15		ACTAB(KCSLOK)=ACTYP	INP17700
16		GO TO 200	INP17750
17	160	KCSLOK=0	INP17800
18		GO TO 200	INP17850
19	180	KCSLOK=-1	INP17900
20	200	RETURN	INP17950
21		END	INP18000
			INP18050

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02,L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 24

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1		FUNCTION KIALOK (ZAP)	INP18100
2	C	COMMON /KIACOM/ KIAMAX,ZAPTAB(64),DCYK(64),EMEANK(64)	INP18150
3		DO 120 KIALOK=1,KIAMAX	INP18200
4		IF(ZAP.EQ.,ZAPTAB(KIALOK)) GO TO 160	INP18250
5	120	CONTINUE	INP18300
6	C	KIAMAX=KIAMAX+1	INP18400
7		KIALOK=KIAMAX	INP18450
8		ZAPTAB(KIALOK)=ZAP	INP18500
9	160	RETURN	INP18600
10		END	INP18650
			INP18700
			INP18750

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02.L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 25

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1	C	FUNCTION NXLOOK (ZA,ZANX,NX)	INP18800
2	C	DIMENSION ZANX(1)	INP18850
3	C	IF(NX.E0.0) GO TO 140	INP18900
4	C	DO 120 NXLOOK=1,NX	INP18950
5	C	IF(ZA.E0.ZANX(NXLOOK)) GO TO 160	INP19000
6	C	120 CONTINUE	INP19050
7	C	140 NX=NX+1	INP19100
8	C	NXLOOK=NX	INP19150
9	C	ZANX(NXLOOK)=ZA	INP19200
10	C	RETURN	INP19250
11	C	END	INP19300
			INP19400
			INP19450

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02.L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 26

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1	C	SUBROUTINE PAGE0(LINMAX)	INP20750
2	C	DIMENSION TITLE(10)	INP20800
3	C	DATA IP/0/	INP20850
4	C	LINE=0	INP20900
5	C	IF(IP) 20,10,20	INP20950
6	C	10 READ (5,80) TITLE	INP21000
7	C	IP=1	INP21050
8	C	RETURN	INP21100
9	C	ENTRY PAGE(L)	INP21150
10	C	LINE=LINE-L	INP21200
11	C	IF(LINE) 40,30,30	INP21250
12	C	RETURN 1	INP21300
13	C	40 LINE=LINMAX-L	INP21350
14	C	WRITE (6,90) TITLE,IP	INP21400
15	C	IP=IP+1	INP21450
16	C	GO TO 20	INP21500
17	C	80 FORMAT(18A4)	INP21550
18	C	90 FORMAT(11,130.18A4,1120,1PAGE,14)	INP21600
19	C	END	INP21650
			INP21700
			INP21750





ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM ( QIADH )	SEQUENCE
37		IOKMX(IJMS)=1	INP22505
38		DO 121 IJU=1,7	INP22506
39		EGAMAK(IJMS,IJU)=0.0	INP22508
40		RATT(IJMS,IJU)=0.0	INP22510
41	121	CONTINUE	INP22512
42		READ(5,118) IGMX	INP22514
43	118	FORMAT(112)	INP22515
44		IGMPI=IGMX*1	INP22516
45		READ(5,126) (GLVL(IJL),IJL=1,IGMPI)	INP22518
46	122	READ(5,123,END=145) ADAD,IZAA,INDX	INP22520
47	123	FORMAT(A9,18,112)	INP22522
48		IF (ADAD.EW.ALND) GO TO 145	INP22523
49		DO 124 IJJ=1,KIAX	INP22524
50		IF (IZAPT(IJJ).EW.IZAA) GO TO 125	INP22526
51	124	CONTINUE	INP22528
52		WRITE(6,127)	INP22530
53	127	FORMAT(IH0,50X,'IZAA NOT FOUND')	INP22532
54		GO TO 510	INP22534
55	125	READ(5,126) ((EGAMAK(IJJ),(IS),RATT(IJJ,(IS))),IJS=1,INDX)	INP22536
56		IOKMX(IJJ)=INDX	INP22537
57	126	FORMAT(6E12,3)	INP22538
58		GO TO 122	INP22540
59	145	DO 300 IS=1,ISMAX	INP22550
60		C=CALCULATE I.A. OR D.H. DEPENDING ON IWAY	INP22600
61		IF ((ICON1.NE.2).AND.(ICON2.NE.2)) GO TO 148	INP22615
62		DO 15 IGE=1,IGM	INP22620
63	15	GS(IGE,IST)=0.0	INP22625
64	148	DO 190 IST=1,ISTMAX	INP22630
65		W(1,IST)=0.	INP22700
66		DO 180 KIA=2,KIAX	INP22750
67		**WIA(KIA,IS)*DCYK(KIA)*EXP(-DCYK(KIA)*ST(IST))	INP22800
68		GOTO (150,160),IWAY	INP22850
69	150	**W/3.7E+10	INP22900
70		GOTO 170	INP22950
71	160	IF ((ICON1.NE.2).AND.(ICON2.NE.2)) GO TO 169	INP22965
72		ISNDX=IOKMX(KIA)	INP22967
73		DO 168 IOK=1,ISNDX	INP22968
74		EPT=EGAMAK(KIA,IOK)	INP22970
75		IF (EPT.GT.GLVL(1)) WRITE(6,163)	INP22972
76	163	FORMAT(IH0,50X,'OVER GAMMA ENERGY RANGE')	INP22974
77		DO 165 ISJ=1,IGM	INP22976
78		IF (EPT.GT.GLVL(ISJ+1)) GO TO 167	INP22978
79	165	CONTINUE	INP22980
80	167	GS(1S,IST)=GS(1S,IST)**RATT(KIA,IOK)*POWER	INP22982
81	166	CONTINUE	INP22984
82	169	CONTINUE	INP22990
83		**MEAN(KIA)*1.6021E-19	INP23000
84	170	CONTINUE	INP23050
85		W(KIA,IST)=W	INP23100
86	180	W(1,IST)=W(1,IST)**	INP23150
87	190	CONTINUE	INP23200
88		C=OUTPUT I.A. OR D.H.	INP23300
89		CALL PAGEU(50)	INP23350
90		DO 290 KIA1=1,KIAX,KPAGE	INP23400
		KIA2=MIN0(KIA1,KPAGE-1,KIAX)	INP23450

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM ( *ADH )	SEQUENCE
91		CALL PAGE(ISTMAX+4)	INP23500
92		WRITE(6,6000) SUBTTL,ITSH(15)	INP23550
93		IF(1R.NE.0) WRITE(6,6100) IR	INP23600
94		IF(1R.EQ.0) WRITE(6,6200)	INP23650
95		WRITE(6,6300) ((ACALL(KIA),IAA(KIA),AMARK(KIA)),KIA=KIA1,KIA2)	INP23700
96		DO 280 IST=1,ISTMAX	INP23750
97		IF(IST.LE.7)	INP23800
98	+	WRITE(6,6400) SHTIME(IST),(@K(KIA,IST),KIA=KIA1,KIA2)	INP23850
99	+	IF(IST.GT.7)	INP23900
100	+	WRITE(6,6500) ST(IST) ,(@K(KIA,IST),KIA=KIA1,KIA2)	INP23950
101		CONTINUE	INP24000
102		CONTINUE	INP24050
103		IF((ICON1.NE.2).AND.(ICON2.NE.2)) GO TO 300	INP24072
104		IF(1R.EQ.0) GO TO 300	INP24074
105		IF(1WAY.EQ.1) GO TO 300	INP24078
106		DO 815 IT=1,ITMAX	
107		CCC(IT)=@((1,IT)*POWER/V(1R))	
108		CONTINUE	
109		WRITE(6,616)	
110		FORMAT(1H0,/,10X, 'HEATING RATE PER UNIT VOLUME')	
111		WRITE(6,617) (CCC(IT),IT=1,ITMAX)	
112		FORMAT(10X,8(2X,1PE13,6))	
113		CALL PAGE(50)	
114		DO 600 KIAI=1,IGMX,KPAGE	INP24082
115		KIA2=MIND(KIAI,KPAGE-1,IGMX)	INP24086
116		CALL PAGE(ISTMAX+4)	INP24090
117		WRITE(6,400) ITSH(15)	INP24094
118		FORMAT(1H0,T20, 'GAMMA SOURCE DISTRIBUTION',T50, 'AT TIME',I4)	INP24100
119		WRITE(6,6100) IR	INP24104
120		FORMAT(1H0,10X,8(3X, 'GROUP-',I3,3X))	INP24108
121		DO 450 IST=1,ISTMAX	INP24112
122		IF(IST.LE.7)	INP24116
123	+	WRITE(6,6400) SHTIME(IST),(GS(KIA,IST),KIA=KIA1,KIA2)	INP24120
124	+	IF(IST.GT.7)	INP24124
125	+	WRITE(6,6500) ST(IST) ,(GS(KIA,IST),KIA=KIA1,KIA2)	INP24128
126		CONTINUE	INP24132
127		CONTINUE	INP24136
128		DO 630 IST=1,ISTMAX	INP24140
129		WRITE(2,615) (GS(KIA,IST),KIA=1,IGMX)	
130		FORMAT(6(2X,1PE10,3))	
131		CONTINUE	
132		CONTINUE	
133		RETURN	
134		FORMAT(10, 'T20,2A4,T50, 'AT TIME',I4)	INP24150
135		FORMAT(10, 'T60, 'AT MESH',I13)	INP24175
136		FORMAT(10, 'T80, 'OVER ALL')	INP24200
137		FORMAT(10,10X,8(3X,A3, ' ',I3,A3,2X))	INP24250
138		FORMAT(10,5X,A2,3X,1PE15,6)	INP24300
139		FORMAT(10, 'F9.0, 'SI',1PE15,6)	INP24350
140		END	INP24400
141			INP24450
142			INP24500
143			INP24550
144			INP24600

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02,L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 30

```

ISN  ST-NO      SOURCE PROGRAM
1      C      REAL FUNCTION TIMECV#8 (TIME,UNIT)
2      C      TIME IS CONVERTED TO THE UNIT OF THE SECOND,
3      REAL#8 TIME#TL(7)
4      1/1.D0*6000*3600.D0*.86*00.D0,604800.D0,2629800.D0,31557600.D0/
5      REAL UL(7)
6      1/ 'S', 'M', 'H', 'D', 'W', 'G', 'Y',
7      C
8      IF (TIME.EQ.0.) GO TO 160
9      DO 120 IL=1,7
10     IF (UNIT.EQ.UL(IL)) GO TO 140
11     CONTINUE
12     TIMECV=1.0
13     GO TO 180
14     TIMECV=TIME*TL(IL)
15     GO TO 180
16     TIMECV=0.
17     RETURN
18     END
SEQUENCE
INP24650
INP24700
INP24750
INP24800
INP24850
INP24900
INP24950
INP25000
INP25050
INP25100
INP25150
INP25200
INP25250
INP25300
INP25350
INP25400
INP25450
INP25500
INP25550

```

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02,L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 31

```

ISN  ST-NO      SOURCE PROGRAM
1      C      SUBROUTINE TRCAL (IT,IC,IR,NXMAX,ATOMR)
2      COMMON /NUMTOP/ KACTOP(21),NXTOP(21)
3      COMMON /KNTABL/ KACN(150),KNGN(150),KIAN(150),ZANK(150)
4      COMMON /CALCOR/ TR(36,250)*01A(64*6)
5      COMMON /MATVEC/ X(40)*0(40*40)
6      REAL#8 X,W
7      COMMON /DENSII/ ZAIC(20),ATOM(103),RATIO(20,103)
8      C      NX1=NXTOP(IC)=1
9      C      KNG=1
10     DO 100 L=1,1000
11     IF (KNG(L).EQ.0) GOTO 200
12     NX =ABS(KNG(L))-NX1
13     IF ((NX.LE.0).OR.(NX.GT.NXMAX)) GOTO 50
14     TR(KNG,IT)=TR(KNG,IT)+X(NX)*RATIO(IC,IR)
15     IF (KNG(L).LT.0) KNG=KNG+1
16     CONTINUE
17     RETURN
18     END
SEQUENCE
INP25600
INP25650
INP25700
INP25750
INP25800
INP25850
INP25900
INP25950
INP26000
INP26050
INP26100
INP26150
INP26200
INP26250
INP26300
INP26350
INP26400
INP26450
INP26500
INP26550
INP26600

```

FACOM 230-75 M7 FORTRAN-IV H COMPILER (OPT2) SOURCE PROGRAM LIST -750908-(V02.L03) DATE 75.11.26/13:52 PAGE 32

ISN	ST-NO	SOURCE PROGRAM	SEQUENCE
1	C	SUBROUTINE TRIM (TR,IK,JD,SUBTTL)	INP26650
2		COMMON /NUMB1/ ITMAX, IDMY (*)	INP26700
3		COMMON /NUMB2/KUMY(5),KNGMAX,LDMY(4)	INP26750
4		COMMON /NUMB3/ ITINTV	INP26800
5		COMMON /NGROUP/ TILNG(36)	INP26850
6		REAL*8 TILNG1	INP26900
7		DIMENSION TR(ID,1),SUBTTL(5)	INP26950
8	C	KPAGE=8	INP27000
9		DO 300 KNGU=1,KNGMAX,KPAGE	INP27050
10		CALL PAGED (*8)	INP27100
11		KNG1=MINO(KNGU,KPAGE-1,KNGMAX)	INP27150
12		CALL PAGE (ITMAX*4)	INP27200
13		WRITE (6,6000) (SUBTTL(I),I=1,5)	INP27250
14		IF (TR,EQ,0) GO TO 12U	INP27300
15		WRITE (6,6100) IK	INP27400
16		GO TO 14U	INP27450
17	120	WRITE (6,6200)	INP27500
18	140	WRITE (6,6300) (TILNG(KNG),KNG=KNGU,KNG1)	INP27600
19		DO 200 IT=ITINTV,ITMAX,ITINTV	INP27650
20	160	WRITE (6,6400) IT,(TR(KNG,IT),KNG=KNGU,KNG1)	INP27700
21	200	CONTINUE	INP27750
22	300	CONTINUE	INP27800
23		RETURN	INP27850
24	C	6000 FORMAT('0',T20,5A*)	INP27900
25	6100	FORMAT('+',T55,'AT MESH ',I3)	INP27950
26	6200	FORMAT('+',T55,'OVER ALL')	INP28000
27	6300	FORMAT('0',T1,8('X,AB))	INP28050
28	6400	FORMAT(' ',I4,2X,IP6E15.6)	INP28100
29		END	INP28150