

JAERI-M

7544

CELL-ACE:軽水動力炉用燃焼度依存セル平均
少数群定数計算コード・システム

1978年2月

内藤 俣孝・前川 充留*・鳥羽 正男**

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.

CELL-ACE : 軽水動力炉用燃焼度依存セル平均
少数群定数計算コード・システム

日本原子力研究所東海研究所動力試験炉部
内藤 倅孝・前川充留*・鳥羽正男**

(1978年1月27日受理)

軽水動力炉の燃料棒セルおよび燃料集合体セル平均の燃焼度依存少数群定数計算コード・システムについて記す。この計算コード・システムはCELL-ACEとよばれ、2つの計算コードSCBURNとTRIBURNよりなる。SCBURNは、各燃料棒セルの燃焼に伴う群定数の変化を考慮しながらX-Y 2次元中性子拡散方程式を解くことにより、燃料集合体内の燃焼度依存中性子束分布および発熱分布を計算する。こゝで用いられる燃焼度依存燃料棒セル定数はTRIBURNコードにより求められる。TRIBURNコードは燃料棒セル内の燃焼計算用のものである。これは、計算コードST-2を内蔵している。ST-2は、中性子減速計算コードUGMGの改良したものと熱中性子輸送計算コードTHERMOSをもとにして、燃料棒セルの中性子エネルギー・スペクトルを計算するためのものである。TRIBURNコードでは、燃料ペレット領域は3領域に分割され各領域での原子数密度がそれぞれ計算される。この計算コードで求められた燃料棒セル平均燃焼度依存少数群定数は計算コードSCBURNの入力データとして使用される。

CELL-ACEはFACOM230-75用にFORTRAN-IVで書かれている。

このレポートでは、必要な入力データについての手引きと例題についての計算結果を示す。この例題の場合では、1バーンナップ・ステップでの計算時間はTRIBURNで72秒、SCBURNで25秒であった。

現在の所属

- * ゼネラル エレクトリック テクニカル サービスカンパニー
- ** 原子燃料工業株式会社

Computer code system CELL-ACE for
burn-up dependent averaged few-group
constants over the cell in LWR

Yoshitaka NAITO, Mitsuru MAEKAWA* and Masao TOBA**

Division of JPDR, Tokai

Research Establishment, JAERI

(Received January 27, 1978)

Computer code system CELL-ACE to calculate burn-up dependent few group constants over the fuel rod cell and the assembly cell in LWR is described. The system consists of two codes, SCBURN and TRIBURN. SCBURN calculates burn-up dependent neutron flux and thermal power distribution in a fuel assembly with a X-Y two-dimensional neutron diffusion equation, taking into consideration of variation of group constants of the fuel rods with burn-up provided by TRIBURN. TRIBURN with computer code ST-2 calculates burn-up of the fuel rod cell. Based on modified slowing-down program UGMG and thermalization transport theory program THERMOS the ST-2 calculates neutron energy spectrum in the fuel rod cell. In TRIBURN, the fuel pellet is divided in three regions; the atomic number densities of nuclides are calculated in each region. Burn-up dependent averaged few-group constants over the fuel rod cell obtained by TRIBURN are input to SCBURN.

For the computer code system CELL-ACE written in FORTRAN IV for FACOM 230-75, the instructions on input data and the calculation results of an example problem are given; in the problem, the running time per burn-up step is 72 sec in TRIBURN and 25 sec in SCBURN.

Keywords: CELL-ACE code System, SCBURN Code, TRIBURN Code, LWR, Burn-Up, Rod Cell, Assembly Cell, Group Constants, Neutron Flux, Power Distribution

* General Electric Technical Services Co.

** Nuclear Fuel Industries L.T.D.

目 次

1. CELL-ACEの概要	1
2. TRIBURNコードの説明	3
2.1 概要	3
2.2 計算体系	3
2.3 計算方法	4
2.3.1 高速中性子スペクトルの計算	4
2.3.2 熱中性子スペクトルの計算	5
2.3.3 個数密度変化の計算	5
2.4 プログラムの構成	6
2.5 入力形式	8
2.6 出力量	10
2.7 計算例	12
3. SCBURNコードの説明	13
3.1 概要	13
3.2 計算体系	13
3.3 計算方法	16
3.3.1 集合体内各領域の少数群定数の計算	16
3.3.2 2次元中性子拡散計算	16
3.3.3 各燃料棒の燃焼度計算	16
3.4 プログラムの構成	17
3.5 入力形式	20
3.6 出力量	22
3.7 計算例	23
参 考 文 献	25
添 付 資 料	26

Contents

1. Summary of the code system CELL-ACE	1
2. Explanation of the code TRIBURN	3
2.1 Summary	3
2.2 Analytical model	3
2.3 Method of calculation	4
2.3.1 Fast neutron energy spectrum calculation	4
2.3.2 Thermal neutron energy spectrum calculation	5
2.3.3 Nuclear number density calculation	5
2.4 Code structure	6
2.5 Input data form	8
2.6 Output data	10
3. Explanation of the code SCBURN	13
3.1 Summary	13
3.2 Analytical model	13
3.3 Method of calculation	16
3.3.1 Few group constants at each region in a fuel assembly cell	16
3.3.2 Two dimensional neutron diffusion calculation	16
3.3.3 Burn-up calculation in each fuel rod	16
3.4 Code structure	17
3.5 Input data form	20
3.6 Output data	22
3.7 Examples of calculational results	23
References	25
Appendix	26

1. CELL-ACE の概要

軽水動力炉の炉心内の中性子束分布，出力分布または燃焼度分布を求めるには，全炉心計算を $X-Y-Z$ の 3次元について行なわなければならない。しかし，3次元計算を空間メッシュを多く取り，中性子エネルギー群を多群にして行うことは現在の計算機の容量および計算時間からして不可能なことである。そこで非均質性の強い燃料集合体については，全炉心計算をする前に詳細に計算を行ない，集合体内の中性子束の分布を求めておく。この中性子束分布を重みにして集合体平均の群定数を求める。全炉心を計算するときは，集合体内の詳細構造は考慮されず，上で求めた集合体平均の群定数を用いる。集合体計算と全炉心とは独立に行なわれ，その結果求まる中性子束分布は重畳できると考える。即ち，燃料集合体は全炉心を構成する要素（セル）として取扱う。軽水炉の場合，上記セルの取扱いができるのは熱中性子の移動距離が小さいことおよび炉心構造が燃料集合体を周期的に配列した形になっていることによる。次に，集合体セルを計算するにあたっては，燃料棒内での中性子共鳴吸収および燃料棒内中性子束分布を詳細に求める必要があり，集合体セルをさらに燃料棒セルに分割する。燃料棒セルとは燃料棒とその周囲の減速材で構成されるものを云う。即ち，燃料集合体は燃料棒セルより構成され，炉心は燃料集合体セルより構成される。

計算の手順としては，まず，燃料棒セルについてエネルギー多群の中性子輸送方程式を解き燃料棒セル内の詳細な中性子束分布を求め，それを重みにして燃料棒セル平均少数群定数を求める。次に，この燃料棒セル平均少数群定数と集合体セルを構成する他の構造材領域の少数群定数を用いて燃料集合体内中性子束分布を 2次元拡散方程式を解くことにより求め，それを重みにして燃料集合体セル平均少数群定数を求める。次に，この平均群定数を用いて全炉心内の中性子束分布を 3次元中性子拡散方程式を解くことにより求める。

ここで説明する計算コード・システム CELL-ACE は，上記セル内の中性子エネルギー・スペクトル，中性子束空間分布，発熱分布，燃焼分布，核種個数密度分布およびセル平均群定数を求めるためのものである。

上に記したように，炉心を構成するセルを 2種類考えており，燃料棒セル計算は TRIBURN コードで行い燃料集合体セル計算は SCBURN コードで行う。コード・システム CELL-ACE は TRIBURN と SCBURN をまとめて総称したものである。CELL-ACE を用いて軽水動力炉の燃料集合体セルの計算は下記の手順で行なう。

ステップ 1.

注目する燃料集合体に含まれる燃料棒をその置かれている状態および組成により分類する。同じ組成よりなる燃料棒でもその周囲にギャップ水や，強吸収材のあり，無しにより状態が異なる種類と考えることが望ましい。

ステップ 2.

ステップ 1 で分類された全ての燃料棒セルについて，TRIBURN コードで必要な燃焼ステップにわたり計算を行なう。この結果，全ての種類の燃料棒セル内で平均化された少数群定数が各燃焼ステップ毎に算出される。

ステップ 3.

燃料集合体内の性質の異なる領域ごとに番号づけを行い、ステップ2で求めた少数群定数を各領域に割当てて。

ステップ4.

燃料集合体内の中性子束分布を2次元拡散方程式を階差法で解くことにより求める。この中
性子束分布を用いて各燃料棒の発熱分布および燃焼度分布を求める。

ステップ5.

各燃料棒の燃焼度に対応する少数群定数をステップ2の結果より求める。
ステップ4および5を指定した燃焼ステップの間繰返す。

2. TRIBURNコードの説明

2.1 概要

原子炉内に燃料棒を装荷した時点においては、ペレット内の核種の濃度分布は空間的に一様であるが、燃焼が進むにつれて、ペレット内の核種の濃度分布は、空間的に偏ってくる。この現象が、特に問題となるのは、主に次の場合である。

- ① ^{238}U の (n, γ) 反応による Pu の生成量は、ペレット表面に多い。
- ② ガドリニアを添加した燃料ペレットにおいて、その同位体である ^{155}Gd , ^{157}Gd が中性子吸収によって減少する反応は、ペレット内で一様ではなく、ペレット表面の方が激しい。

これらの現象を解析する目的で、TRIBURNコードを作成した。本コードは、ペレット内を同心円状の3領域に分割し、核種の濃度変化を個々の領域ごとに独立に計算することによって、濃度の空間依存性を評価しようとするものである。中性子束スペクトルの計算は $\text{S T}-2^1$ コードを用いている。

TRIBURNコードでは、ペレット内の分割領域数は3である。従って、ペレット内の核種の濃度の空間分布をもっと詳細に解析するにはプログラムの修正を要する。

2.2 計算体系

TRIBURNの計算体系は、Fig. 1に示されるものに固定されている。

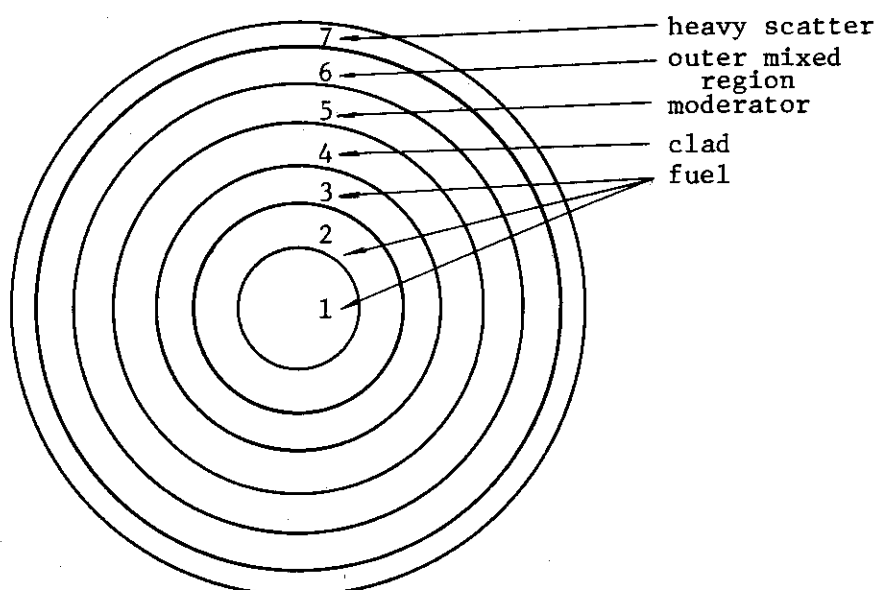


Fig. 1 Geometry for TRIBURN

中央の1～3領域は燃料領域，第4領域が被覆管とギャップの領域，第5が減速材領域，第6が，outer mixed region，第7領域がTHERMOS³⁾コードで使われる heavy scatter 領域である。熱群の中性子スペクトル計算の際に，第7領域の外側で， $(\partial\phi/\partial r) = 0$ を仮定している。

第6領域の outer mixed region というのは， Gd_2O_3 のような強吸収体を混入した Rod-cell における熱群中性子スペクトル計算の為に設けた領域である。このような場合， Gd_2O_3 を含む1本の燃料棒を囲む正方形セル（Fig. 2のA）の表面で $(\partial\phi/\partial r) = 0$ を仮定すると誤差が大きくなる。従って，周囲の8本の燃料棒を含めたセル（Fig. 2のB又はC）を考へて，その外周で $(\partial\phi/\partial r) = 0$ を仮定する方が，計算精度の向上を期待できる。従って，周囲の燃料棒と減速材を混合して均質化した領域として outer mixed region を設けている。

この体系で，構成核種の個数密度の変化を計算するのは，第1～3の燃料領域についてだけであり，他の領域の構成核種は変化しないと仮定する。

2.3 計算方法

2.3.1 高速中性子スペクトルの計算

高速中性子エネルギースペクトルの計算は，ST-2の中のUGMG-42²⁾により行う。このコードは，1.0 MeV から 1.855 eV までのエネルギー巾を51群に分割し，各群について減速方程式を解くものである。

このUGMG-42の計算は，燃料領域，被覆管領域，減速材領域の5領域について，これを均質化した体系でなされる。従って，高速中性子スペクトルを計算する際には，燃料内の空間依存性は計算されない。

このエネルギーの範囲内で空間依存性が問題となるのは， ^{238}U の熱外群（5.53 keV ～ 1.855 eV）での共鳴吸収である。UGMG-42で計算されるのは，燃料内3領域平均の吸収断面積であるので，燃料各領域の熱外群の吸収断面積の値を規格化した相対値でカードから入力し，計算された断面積の値と相対値を乗じて，各領域の熱外群の吸収断面積とする。

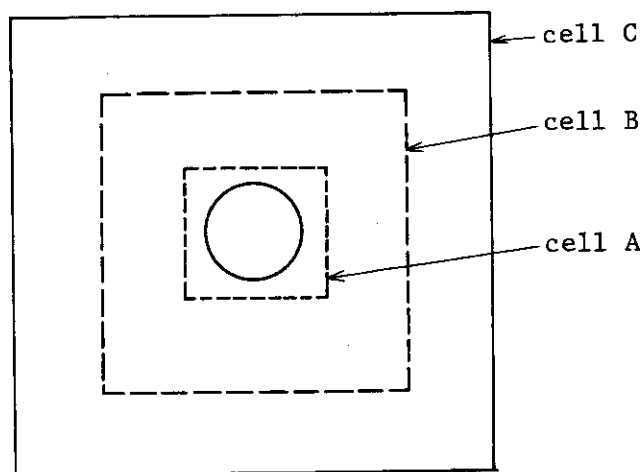


Fig. 2 Lattice Cell

2.3.2 熱中性子スペクトルの計算

熱中性子エネルギースペクトルの計算は、ST-2の中の35群THERMOS³⁾により行う。この計算の際のFixed Sourceは、UGMG-42で計算された高速中性子スペクトルを用いて求める。

又、UGMG-42とTHERMOSの中性子束のレベルは、減速密度の連続性を用いて、結合する。これによって、高速中性子束と熱中性子束のレベルの比を求める事ができる。

2.3.3 個数密度・変化の計算

燃料各領域の中の核種の個数密度変化の計算は、SUBURVの中のサブルーチンNABURNを3領域用に修正したPRECISを用いて行う。

燃料内の各領域の断面積は、高速中性子束と熱中性子束のレベルの比を用いて1群に縮約する。又、各領域によって中性子束が違っているので、中性子束時間も異なる。そこで、各領域ごとの中性子束の絶対値、及び、照射時間を求める必要がある。

ST-2コードで得られる燃料内の各領域の中性子束の値は相対値である。従って、まず、燃料棒の線出力Pに対応する中性子束の絶対値を計算する。

$$P = \sum_r (\sum_j K^j (\sigma_f^j)_r^j N_r^j) \phi_r V_r \quad (2.1)$$

但し

P : 線出力 (W/cm)

K^j : j核種の1分裂当りに発生するエネルギー (W/fission)

$(\sigma_f^j)_r^j$: r領域のj核種の分裂断面積 (barn)

N_r^j : r領域のj核種の個数密度 (barn·cm)⁻¹

ϕ_r : r領域の中性子束 (絶対値, n/cm²·sec)

V_r : r領域の体積 (cm³/cm)

又、中性子束の絶対値と相対値の関係は次の通りである。

$$\phi_r = \phi_{av} \times \varphi_r \quad (2.2)$$

但し、

ϕ_{av} : 燃料内3領域平均の中性子束 (絶対値)

φ_r : ST-2で計算された、r領域の中性子束 (相対値)

(2.1)に(2.2)を代入して、 ϕ_{av} が求まり、(2.2)より ϕ_r が求まる。

次に照射時間tを求める。r領域の燃焼度の増分 $(\Delta B)_r$ は次式で与えられる。

$$(\Delta B)_r = \frac{\sum_j K^j (\sigma_f^j)_r^j \int_0^{\theta} N_r^j(\theta) d\theta}{\rho_{UO_2} \times \frac{238}{238+32} \times 60 \times 60 \times 24} \quad (2.3)$$

$$\theta_r = \phi_r t \quad (2.4)$$

但し,

$(\Delta B)_r$: r 領域の燃焼度の増分 (MWD/T)

θ_r : r 領域の中性子束時間 (n/cm²)

ρ_{UO_2} : UO₂の密度 (g/cm³)

t : 時間巾 (sec)

燃料平均の燃焼度の増分 $(\Delta B)_{av}$ は $(\Delta B)_r$ より次式で表わせる。

$$(\Delta B)_{av} = \frac{\sum_r (\Delta B)_r V_r}{\sum_r V_r} \quad (2.5)$$

入力された $(\Delta B)_{av}$ に対応する t を求めるには, (2.3), (2.4), (2.5) で t を仮定した繰り返し計算を行う。

次に, 燃料内各領域ごとに, 中性子束時間経た後の構成核種の個数密度を計算する。この部分は, NABURN と一致する。

2.4 プログラムの構成

TRIBURN の計算の流れを, 概念的に示したのが Fig. 3 である。高速中性子スペクトル計算 UGMG-42, 熱中性子スペクトル計算 THERMOS, 個数密度変化の計算 PRECIS の3つの部分を, 燃焼ステップごとに1回ずつ通ることによって, 燃焼を進めている。

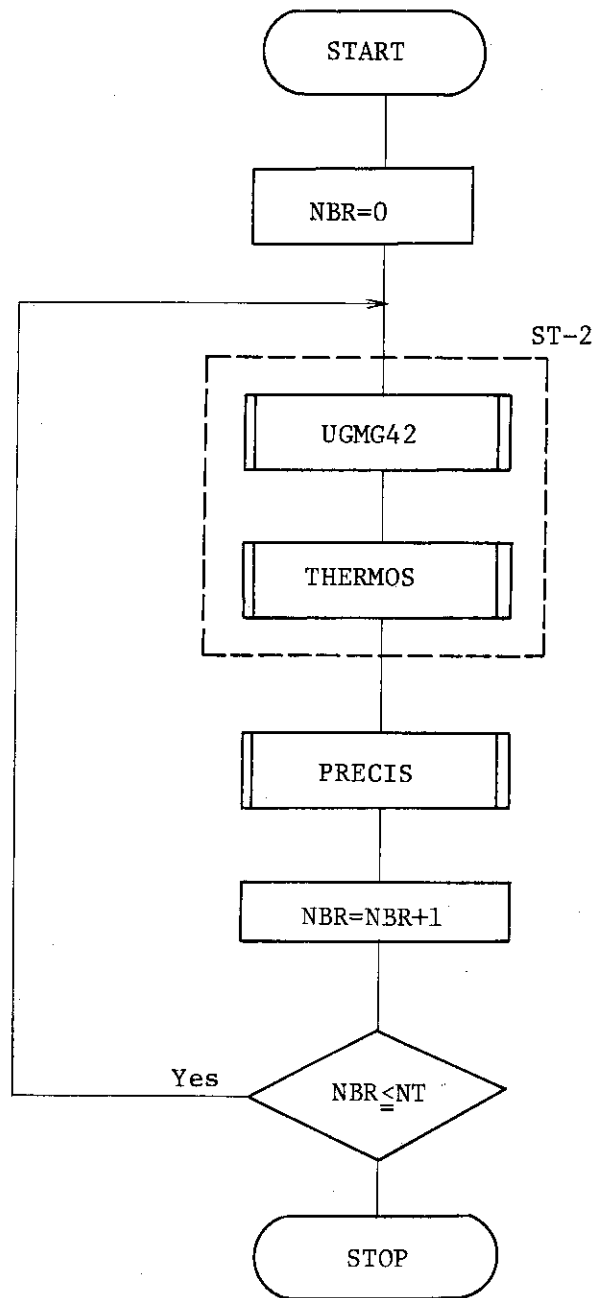


Fig. 3 Conceptual Flow Chart of TRIBURN

2.5 入力形式

CARD 1

- Col. 1~5 NT: 計算する燃焼ステップの数
- Col. 6~10 IHOMO:
- = 0: 燃料領域3領域ごとに個数密度の変化を独立に計算する。
- = 1: 燃料領域3領域を均質化して、個数密度の変化を計算する。従って、この場合には、核種の個数密度の空間依存性が無視される。

CARD 2

- Col. 1~30 FQ1, FQ2, FQ3: 燃料各領域における U^{238} の熱外群の吸収断面積の補正係数

CARD 3

- Col. 1~5 NOPROB: 計算ケースの番号

CARD 4 (18A4)

- Col. 1~72 適当な説明文を72文字以内を書く。OUTPUT LISTの始めにプリントされる。

CARD 5

- Col. 1~5 MESHT: 熱群中性子スペクトル計算THERMOSの計算のメッシュ点数。(≤20)
- Col. 6~10 INREAD: 計算に使用する核種の数。(≤18)
- Col. 11~15 MOE: 減速材のインデックス。
- = 1 H₂O 減速材。Nelkin Kernel。
- = 2 H₂O 減速材。Free Gas Kernel。
- = 3 D₂O 減速材。Nelkin Kernel。
- Col. 16~20 NCLAD: 被覆材のインデックス。
- = 1 ステンレス鋼被覆管
- = 2 アルミニウム被覆管
- = 3 ジルコニウム被覆管
- Col. 21~25 NFUEL: 燃料のインデックス。
- = 1 金属ウラン燃料
- = 2 酸化物燃料 (UO₂ pellet)
- = 3 cermet 燃料。
- Col. 26~30 ITMOD: 減速材温度のインデックス。
- = 1 20℃
- = 2 23.9℃
- = 3 261.7℃
- = 4 267.8℃
- = 5 272.8℃

=6 276.7℃
 =7 282.2℃
 =8 287.8℃
 =9 298.9℃
 =10 304.4℃

Col. 31~35 ITCLA : 被覆管温度のインデックス。

=1 20℃
 =2 276.7℃
 =3 315.6℃

Col. 36~40 ITFUE : 燃料温度のインデックス。

=1 20℃
 =2 276.7℃
 =3 648.9℃

CARD 6

Col. 1~10 RODP : 燃料棒線出力 (W/cm)

Col. 11~20 BUCKL : バックリング B^2 (cm^{-2})

Col. 21~30 DOPPT : Doppler 効果の計算の為の絶対温度 (°K)

CARD 7 (20I1)

Col. 1~ (LTBL (I), I=1, MESHT)

THERMOS 計算で、各メッシュ点の所属する領域番号。

CARD 8

Col. 1~5 NRP : 領域番号。

Col. 6~10 NPP : 領域に属するメッシュ点の数。

Col. 11~20 THP : 領域の厚さ (cm)

CARD 8 は、各領域ごとに1枚ずつ、計7枚必要である。(Fig. 1 参照)

CARD 9

Col. 1~5 JXCODE : 核種のコード番号。

この番号は次のように指定されている。

1 H
 101 D
 8 O (natural)
 13 Al (natural)
 26 Fe (natural)
 40 Zr (natural)
 154 Xe¹³⁵
 991 Fp
 992 Sm¹⁴⁶
 925 U²³⁵

9 2 6 U²³⁶
 9 2 8 U²³⁸
 9 4 9 Pu²³⁹
 9 4 0 Pu²⁴⁰
 9 4 1 Pu²⁴¹
 9 4 2 Pu²⁴²
 5 6 4 Gd¹⁵⁵
 7 6 4 Gd¹⁵⁷

Col. 5~65 (ENC (K), K=1, 6) : 核種の各領域ごとの箇数密度。
 ($\times 10^{-24}/\text{cm}^3$)

なお、領域は Fig. 1 に示したように

1	}	燃料領域
2		
3		
4		被覆管領域
5		減速材領域
6		outer mixed region
7		heavy scatter

であり、第7領域については箇数密度を入力しない。

CARD 9は1枚に1核種である。従って、合計、(INREAD)枚必要となる。核種の順序は任意でよい。

CARD 10

Col. 1~10 BO : 計算開始時点における、燃料3領域平均の燃焼度 (MWD/T)

Col. 11~60 (BNN (I), I=1, NT) : 各燃焼ステップの燃料3領域平均の燃焼度。

(NT) が6以上の時には、2枚目のカードの第1コラムに続ける。

CARD 11

Col. 1~30 (BURNR (I), I=1, 3) : 計算開始時点における、燃料各領域の燃焼度。(MWD/T)

CARD 12

Col. 1~40 (AKRR (I), I=1, 4) : U²³⁵, U²³⁸, Pu²³⁹, Pu²⁴¹ の核分裂当りの発生エネルギー。(W·sec/fission)

2.6 出力量

下記の結果が出力量としてプリントされる。

- ① Cell Geometry と DANC OFF 係数
- ② INPUT PARAMETERS

③ UGMGの結果

$n, \Delta u(n), u(n), \phi_0(n)\Delta u, \phi_1(n)\Delta u, D(n), Q(n), \Sigma a(n)$
 $n, \Delta u(n), u(n), \Sigma f(n), \nu\Sigma f(n), X(n), Pa(n), Pf(n)$
 $n, \Delta u(n), \phi_0(n), q(n), \eta_1(n), \eta_2(n)$

④ UGMGの小数群定数

$M, \Delta u(M), \phi_0(M), \phi_1(M), D(M), Q(M), \Sigma a(M)$
 $M, \Delta u(M), \Sigma f(M), \nu\Sigma f(M), X(M), \Sigma r(M), \Sigma t(M)$
 $M, Pa(M), Pf(M), Pt(M), \text{Mig Area}$

ここでM=1はFAST, M=2はEPITHERMALを表わす。

⑤ 核種ごとの小数群断面積

$\sigma_{as}^j(M), \sigma_{ar}^j(M), \sigma_{fs}^j(M), \sigma_{fr}^j(M), \nu\sigma_{fs}^j(M), \nu\sigma_{fr}^j(M)$

ここでSはsmooth rはresonance, jはU, Pu, Gdの9核種を表わす。

⑥ 領域ごとの群定数

$re, M, \Sigma a(M, re), \Sigma tr(M, re), \nu\Sigma f(M, re), \Sigma r(M, re)$

⑦ THERMALのENERGY MESHとPu²⁴⁰の $\sigma_a(v), \sigma_f(v)$

⑧ THERMOSのGEOMETRY (INPUT PARAMETER)

⑨ FIXED SOURCE 計算の為のTEMPORARY OUTPUT

⑩ THERMOSのITERATION DATA

⑪ 熱中性子個数密度

$r, v, N(v, r)$

⑫ 熱中性子スペクトル

$n, v, \phi_{cell}(v), \phi_{fuel}(v), F, \phi_{cell}(E), \phi_{fuel}(v)$

⑬ 熱中性子空間分布

$r, R, N(r), \Sigma a(r), \Sigma f(r), D(r), \bar{v}(r)$

⑭ 熱中性子の領域分布

$r_e, N(r_e)dV, \phi(r_e)dV, \Sigma a(r_e), \Sigma f(r_e), D(r_e), \nu\Sigma f(r_e), \nu(r_e)$

$\Sigma a_{cell} \quad D_{cell}, \nu\Sigma f_{cell}, \nu_{cell}$

⑮ FLUX DEPLETION

$\int_{r_e} \phi dV / \int_{r_e} dV$

⑯ 核種ごと, 領域ごとのTHERMALの微視的断面積

$\sigma_{aT}^j(r_e)$

$$\sigma_{fT}^j (r_e)$$

- ⑰ 核種ごとのセル平均巨視的断面積

$$j, \sigma_{aF}^j, \sigma_{fF}^j, \sigma_{aE}^j, \sigma_{fE}^j, \sigma_{aT}^j, \sigma_{fT}^j$$

- ⑱ セル平均巨視的断面積

$$M, D(M), \Sigma_a(M), \Sigma_r(M), \Sigma_f(M), \nu\Sigma_f(M), \nu(M)$$

ここでM=1はFAST, M=2はEPITHERMAL, M=3はTHERMALを表わす。

- ⑲ FLUX DISTRIBUTION

$$M, \phi(M, r_e=1) \dots \phi(M, r_e=7), \phi(M, \text{cell})$$

- ⑳ k_1, k_2, k_3, k_∞

ここでnはUGMGの多数群, uはレサジー, ϕ_0, ϕ はスペクトル, ϕ_1 はカレント, Qは減速密度, Xは fission spectrum, Pa, Pf は共鳴吸収, 分裂をのがれる確率である。
 r_e は領域, r はTHERMOSのメッシュ点を表わす。v, EはTHERMOSのエネルギー・メッシュ, Vは領域の体積, cell は1~6領域, fuel は1~3領域を表わす。

2.7 計算例

Gd₂O₃ - UO₂ 燃料棒の燃焼挙動をTRIBURNで計算を行った。計算の条件は、下記の通りである。

Table 1 Calculation Condition for Example

Pellet Diameter	1 2.4 0 mm
Rod Pitch	1 9.7 8 mm
Clad と Gap の厚さ	0.9 5 mm
減速材	H ₂ O
Void 率	0.2
U ²³⁵ 濃縮度	2.0 Wt %
Gd ₂ O ₃ 混入量	2.0 Wt %
ペレット温度	8 0 0 °K
減速材温度	2 7 7 °K

この場合の入力例及び出力例の一部を、巻末に添付する。

3. SCBURNコードの説明

3.1 概要

軽水減速炉では燃料集合体を計算の単位として、用いる事が多い。それは下記の理由による。

- ① 減速材である軽水中の中性子の拡散距離が、燃料集合体の一辺の巾に比べて短い事。
- ② 同一構造の集合体が、ほぼ周期的に配置されている事。
- ③ 燃料交換が集合体を単位として行われる事。

SCBURNコードは、軽水炉燃料集合体を対象として、入力で指定する燃焼度における中性子束分布、局所ピーキング、無限大增倍率、集合体平均群定数などを計算するコードである。SCBURNと同様の機能を持っている既存のコードとして、SUBURV⁴⁾があるが、同コードには①集合体内の燃料棒は同一濃縮度、同一燃焼度として扱う事、②計算時間が長い等の問題点があった。これに対し、本SCBURNコードは次のような特徴をもつ。

- ① 一本一本の燃料棒を別々の領域として取り扱っており、濃縮度、燃焼度の差を考慮できるので、局所ピーキングの燃焼に伴う変化をより正確に計算できる。特に、ガドリニア入り燃料棒のような、他の燃料棒と全く異なった挙動をする燃料棒の入った集合体の計算に有効である。
- ② 計算対象である軽水型動力炉用燃料集合体の構成が、対角線対称であると仮定して、対角線の片側だけにつき2次元拡散計算を行なうので、計算時間が短縮される。燃料集合体の構成に対する対角線対称の仮定は、多くの軽水型動力炉についてあてはまる。

SCBURNコードの入力として、TRIBURN, LASER⁵⁾コード等であらかじめ計算した燃料棒セルの群定数が必要である。すなわち、燃料棒セルの拡散係数、吸収断面積、分裂断面積と分裂放出中性子数の積および除去断面積が燃焼度を変数とした表の形で必要である。

SCBURNコードでは、各燃料棒セルの群定数は、燃料棒の燃焼度を変数として内挿によって計算される。また、毒物カーテンのように、燃焼に伴って群定数の変る構造材についても、燃料棒セルと同様に燃焼度を変数として群定数を計算する。

3.2 計算体系

SCBURNは、XY方向二次元拡散方程式を解く際に、対角線を対称軸とした対称性を持つ形状に限定している。従って、この限定が、メッシュの切り方、領域の取り方に制限を加える。

メッシュの切り方については、対象とする燃料集合体を、X軸、Y軸に平行な直線群で区切るが、まず、X方向の区切り方とY方向の区切り方を同一にする必要がある。直線群で区切られた長方形に、1より始まる連続したメッシュ番号をつけるが、それは、対角線を対称軸とした左下半分にのみ付ける。右下半分の中にあるメッシュは、それと対称の位置にある左下半分の中のメッシュと同じ番号が付けられている事になる。メッシュ番号の付け方も、左下から右下の方向に連続的に付けねばならない。例えば、Fig. 4のように4×4のメッシュに区切った場合には、1か

	0	1	2	3	4
0	1	(2)	(4)	(7)	
1	2	3	(5)	(8)	
2	4	5	6	(9)	
3	7	8	9	10	
4					

Fig. 4 Assignment of mesh numbers for the case, NZONE=4

ら $4 \times (4 + 1) / 2 = 10$ までの番号がつけられることになる。すなわち、X方向に (NZONE) 個に区切ったとすると、全メッシュの数 (NMESH) は、

$$NMESH = NZONE \times (NZONE + 1) / 2$$

となる。

次に 領域のとり方についても、対角線について対称な燃料棒配置である必要がある。又、1本の燃料棒ごとに1つの領域を割り当てる方が、計算の上で便利である。領域に番号を付けるが、それには、便利の為、次のような制限を加えている。

- ① フォロアーやチャンネルボックスのような構造材に小さな番号を付ける。これは、燃焼に伴う群定数の変化が無視できるような領域である。

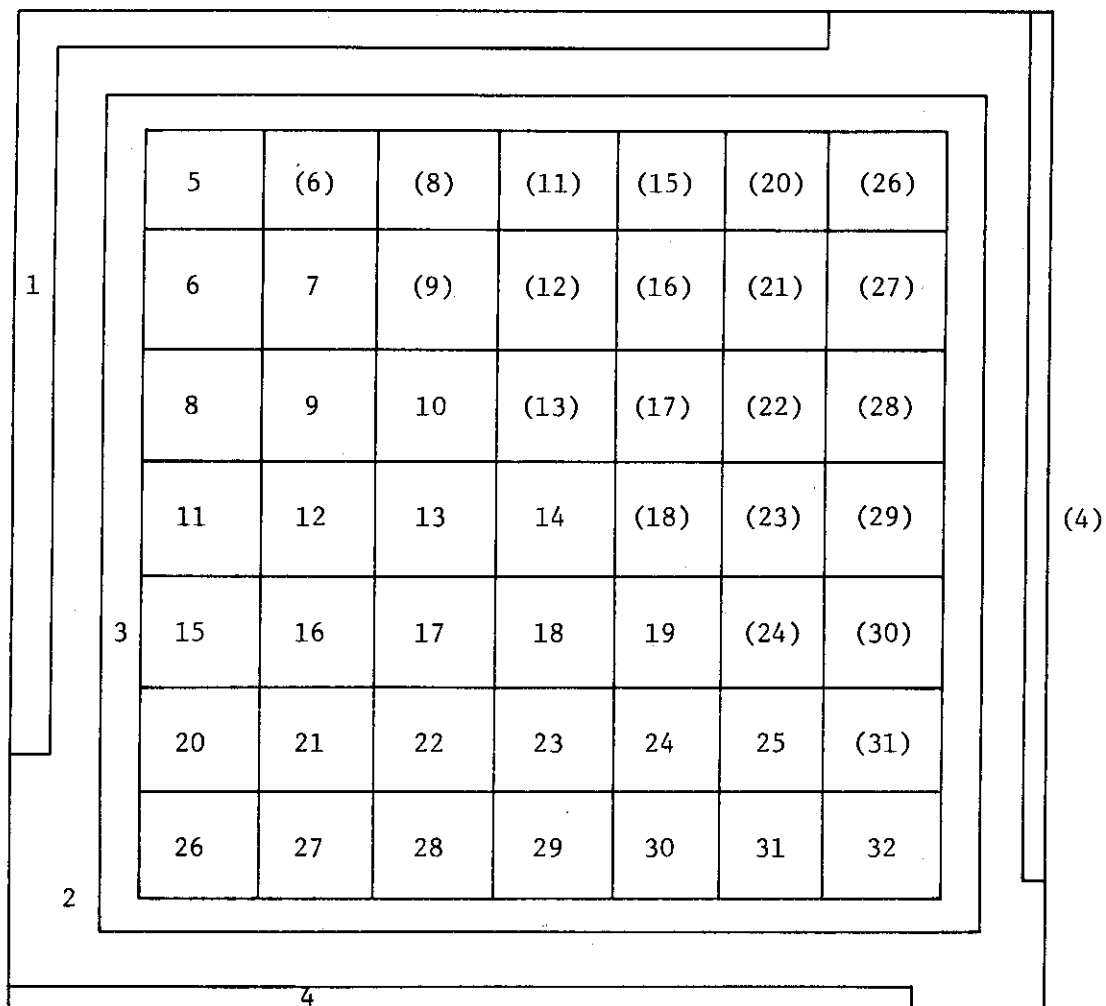
- ② 毒物カーテンは、燃焼に伴って中に含まれる B^{10} の数が変化して、吸収断面積が変わるので、①のグループの領域番号の次の番号を付ける。
- ③ 燃料棒については、①と②のグループより大きな番号を付ける。燃料棒同志については、その順序は任意である。

7 × 7 の J P D R 燃料集合体に領域番号を割り付けた一例を Fig. 5 に示す。

この例の場合、1 ~ 3 についてと、5 ~ 3 2 については、その中で順序が入れ換っても良い。

SCBURNの境界条件は中性子束の傾きが零という条件であるので、メッシュの切り方にもその為の制約がある。例えば、X軸方向にNZONE個に区切ったとし、その区切りとなっている直線に左から、0, 1, 2, …, NZONEと番号を付けたとすると、中性子束の傾きが零という境界条件は、0と1の midpoint、及び、(NZONE - 1)とNZONEの midpointで成り立つ。いいかえると、実際の燃料集合体は、0と1の中央から、(NZONE - 1)とNZONEの midpointまでであり、0の直線とNZONEの直線は集合体の外にある。

mesh 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 20
 division



- Region Number; 1 Control rod
- 2 Gap water
- 3 Channel box
- 4 Poison curtain
- 5~32 Fuel rods

Fig. 5 Assignment of Region Number's to JPDR-II 7x7 Assembly

3.3 計算方法

3.3.1 集合体内各領域の少数群定数の計算

燃料棒領域の群定数，すなわち巨視的吸収断面積，巨視的分裂断面積と放出中性子数の積，拡散係数，除去断面積は，燃焼度を変数とした表の形式で入力されている。燃料棒の燃焼度が入力で指定されるか，計算によって得られた時，その燃焼度での群定数は，その燃焼度を狭む変数値（燃焼度）を表の上で探し，それに対応する群定数の値を直線内挿して計算する。

又，燃料集合体中の燃料棒を，濃縮度， Gd_2O_3 量，ペレット径，ピッチ等の同じ燃料棒は同じ Type に所属すると考えて，Type ごとに分類する。これは，同じ Type の燃料棒については同じ群定数の表を使用できるということである。これによって，群定数の表の入力を簡便にする事ができる。

毒物カーテンの群定数の計算も同様に燃焼度を変数とした直線内挿である。又，指定した燃焼度で毒物カーテンを取り出した場合，それ以降についての計算が可能ないように，毒物カーテンの領域に水ギャップの群定数を入れる事ができるように作成してある。

3.3.2 2次元拡散計算

XY 方向 2次元拡散計算を上下左右の境界条件が中性子束の傾き零という条件で行う。

inner iteration も source iteration も，over-relaxation 法で行う。source iteration の加速因子 ω はインプットで指定し，inner iteration の加速因子 ω' は ω より，次の式で指定する。

$$\omega' = 1.0 + 0.6 \times (\omega - 1.0)$$

制御棒などの強吸収体の取り扱いは，その境界で，次の境界条件が成り立つと考える。

$$\frac{d\phi}{dr} = \frac{\phi}{c} \quad (r \text{ は } x \text{ 方向又は } y \text{ 方向。})$$

この c の値をエネルギー群ごとにインプットする。強吸収体が燃料集合体の周辺にある場合だけでなく，燃料集合体の内部にある場合についても計算可能である。

3.3.3 各燃料棒の燃焼度計算

2次元拡散方程式を解いて各燃料棒の熱出力割合を計算した後，次の燃焼ステップでの各燃料棒の燃焼度は次の式で計算される。

$$B^i = B_0^i + (\Delta B) \times P^i$$

B^i : 今回の燃焼ステップでの各燃料棒の燃焼度。(MWD/T)

B_0^i : 前回のステップでの各燃料棒の燃焼度。(MWD/T)

ΔB : 集合体平均燃焼度の増加分 (MWD/T)

P^i : 各燃料棒の熱出力割合

但し，熱出力割合は集合体内の平均が 1.0 になるように規格化されている。又，燃焼度の増加

量は熱出力割合に比例すると仮定している。

3.4 プログラムの構成

3.4.1 各 routine の持つ役割

SCBURNはコントロール・ルーチンと11個のサブルーチンより成っている。各ルーチンの持つ役割は次の通りである。

① Main routine

燃料棒と毒物カーテンの群定数以外の入力と、計算の流れの制御

② XSEC 1, XSEC 2

XSEC 1は燃料棒の群定数の表の入力, XSEC 2はその内挿を行う機能を持ち, XSEC 2はENTRYとしてXEC 1の中に含まれる形になっている。

③ PC 1, PC 2

毒物カーテンの群定数の入力と、直線内挿による群定数の計算。PC 2はPC 1にENTRYとして含まれる。

④ MAP

領域分布の図を描く。

⑤ COEF

二次元拡散方程式の中性子束に関する階差方程式の係数の計算。

⑥ OUTER

二次元拡散方程式の分裂項の計算。

⑦ INNER

二次元拡散方程式で中性子束分布を計算する inner iteration の計算。

⑧ SOURCE

二次元拡散方程式で各エネルギー群の source 項を over-relation 法を用いて計算。

⑨ OUT

対角線を対称軸として左下半分についてのみ計算した中性子束分布を、右下半分の対称な位置のメッシュに割り当て、中性子束分布の書き出しを行う。

⑩ POWER

各メッシュ点に於る熱出力割合を計算する。

⑪ GCONST

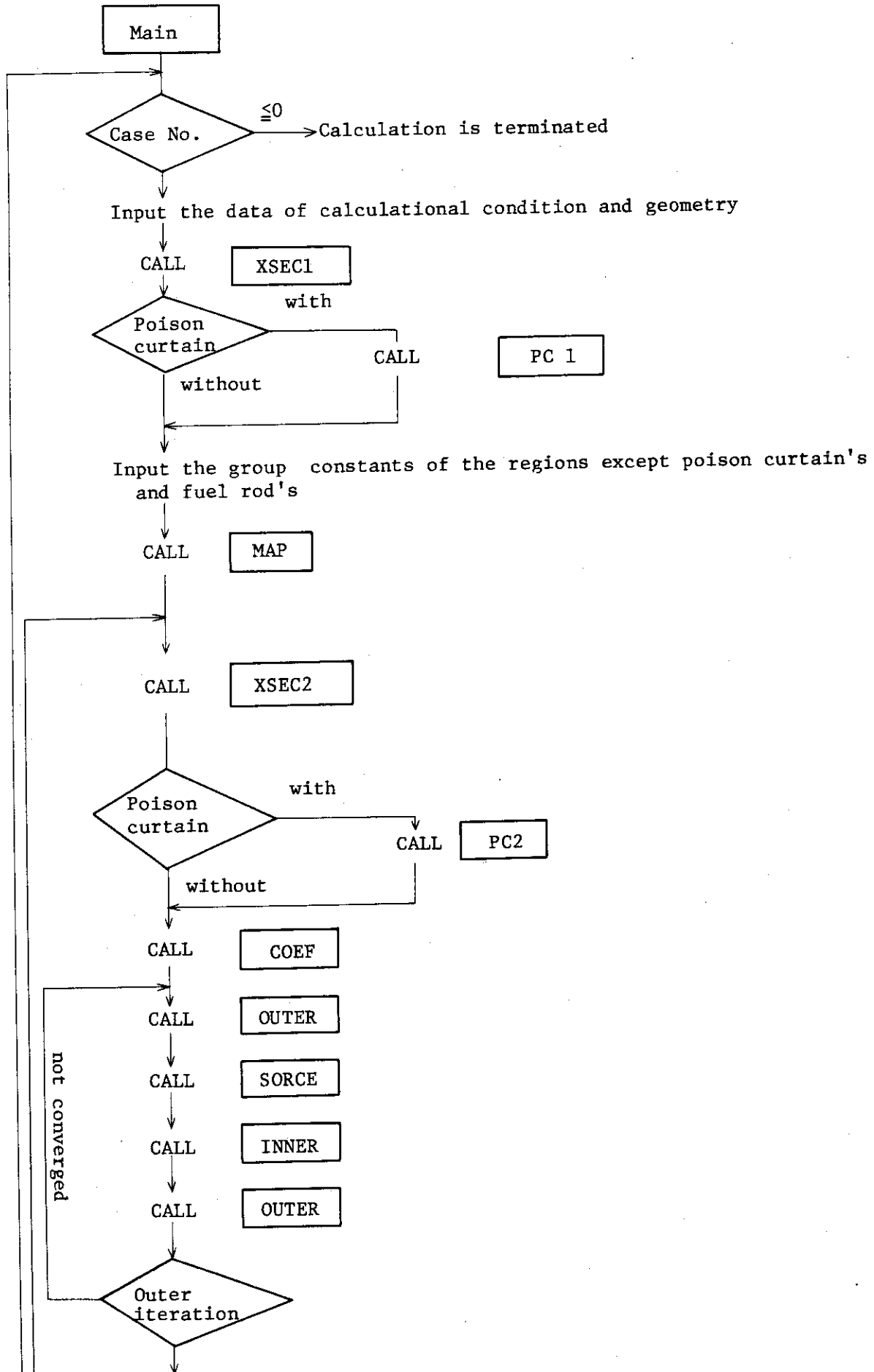
集合体平均の群定数、無限増倍率、熱出力割合などを計算し、書き出す。

⑫ TITLE

書き出しのページの一行目に、計算ケース番号や集合体平均燃焼度を書く補助的ルーチン。

3.4.2 計算のフローチャート

Fig. 6 にSCBURNの計算全体の流れ図を示す。



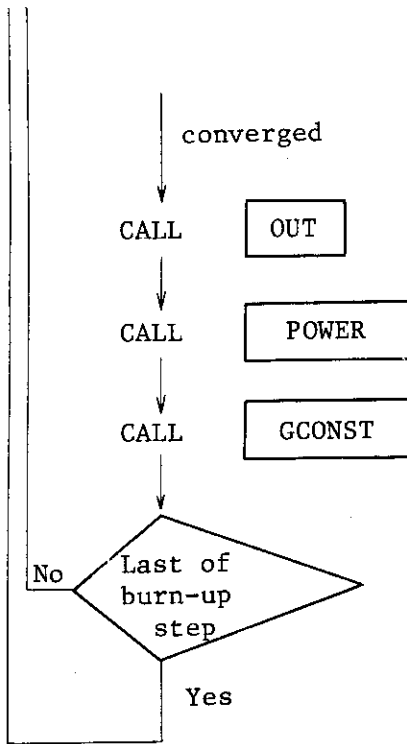


Fig. 6 General Flow of SCBURN

3.5 入力形式

Card Group 1. (I 1, I 4, 18A4)

- NCONT = 0 全てのデータを入力する。
 = 1 前のケースのインプットのうちで, MATER (I) のみ改めて入力し, 他のデータはそのまま用いる。これは燃料棒の濃縮度を変えないで, 単に燃料棒の配置のみを変えてサーベイしたい時に用いる。
 = 2 計算開始点に於いて, 各燃料棒の燃焼度が異っている時, 各燃料棒ごとに燃焼度を入力する場合に用いる。
- NO ケースの番号を4桁以内で示す。
 もしも, $NO \leq 0$ ならば, 計算は終了する。

COMMENT 計算の内容, 日付, 計算者名など, 計算ケースの注釈を書く。

Card Group 2. (12I3)

- NGMAX エネルギー群の数。 (≤ 3)
 NCOMP 計算の対象とする燃料棒の数 (≤ 35)
 NSTR 燃焼に伴って群定数の変化しない領域の数。
 NZONE X方向の区切りの数 (≤ 30)
 NMESH 集合体内を区切ったメッシュの数。
 これは, $NZONE \times (NZONE + 1) / 2$ でなければならない。 (≤ 465)
 IMAX1 inner iteration の打ち切り数。
 IMAX2 outer iteration の打ち切り数。
 ILOGD > 1 対数微分条件を入力する領域がある。
 ≤ 0 " がない。
 ILOGR1 ILOGD > 1 の時のみ意味を持つ。対数微分条件を入力する領域番号の最小の番号。
 ILOGR2 ILOGD > 1 の時のみ意味を持つ。対数微分条件を入力する領域の領域番号の最大の番号。ILOGR1 から ILOGR2 までの領域は全て, 対数微分条件を入力する領域でなければならない。
 KPC > 1 毒物カーテンあり。
 ≤ 0 毒物カーテンなし。
 毒物カーテンを引抜く燃焼ステップ番号。

Card Group 3. (I 5, 2E 12.5)

- NBT 全燃焼ステップ数
 DELB 燃焼ステップ巾 (MWD/T)
 BO 計算開始時点の集合体平均燃焼度 (MWD/T)

Card Group 4. (4E 12.5)

- EPS1 source iteration の収束条件
 EPS2 inner iteration の収束条件

- W 加速因子
 MULTI 使用していない。
- Card Group 5. (6E 1 2.5)
 (DR(I), I = 1, NZONE)
 X方向に区切った区切りの中 (cm)
- Card Group 6. (1 8 I 4)
 (NREG(I), I = 1, NMESH)
 幾何条件で述べたメッシュ点の所属する領域番号。
- Card Group 7. (I 5)
 MAXM 燃料集合体中の燃料棒を Type 分けした時、いくつかの Type に分類できるかという Type の総数。
 (次の Card Group 8. から 1 0. までは、各 Type ごとに MAXM 組入力する。)
- Card Group 8. (I 5)
 NB(N) 燃料棒の群定数の表の中の燃焼度のステップ数。
- Card Group 9. (6E 1 2.5)
 (BUMESH(N, M), M = 1, NB(N))
 燃料棒の群定数の表で変数である燃焼度の値。(MWD/T)
- Card Group 1 0. (4E 1 2.5)
 (SIGROD(NNMB, MN, ME), MN = 1, 4)
 燃料棒の群定数の表で従属量である群定数値。1 枚のカードに、拡散係数 D , 巨視吸収断面積 Σ_a , 除去断面積 Σ_r , 分裂断面積と分裂中性子数の積 $\nu \Sigma_f$ の4つのデータがパンチされる。このカードが、エネルギー群ごとに準備され、1 燃焼ステップごとに NGMAX 枚必要である。燃焼ステップ数が、NB(N) であれば、全部で、(NGMAX × NB(N)) 枚のカードとなる。
- Card Group 1 1. (6E 1 2.5)
 (FKAI(NG), NG = 1, NGMAX) (6E 1 2.5)
 分裂中性子のエネルギー・スペクトル。和が 1.0 になるように規格化しておかねばならない。
 (Card Group 1 2 から 1 5 までは、毒物カーテンのある場合、すなわち $KPC \geq 1$ の時のみ入力する。)
- Card Group 1 2. (F 1 0. 5, I 5)
 BPCO 計算開始時点における毒物カーテンの燃焼度 (MWD/T)
 NOWAT 毒物カーテンの取り出しを行う場合、取り出しを行った後に、毒物カーテンの領域を占める材料、すなわちギャップ水の領域番号
- Card Group 1 4. (I 5)
 NBPC 毒物カーテンの群定数の表の燃焼度ステップ数
- Card Group 1 5. (6E 1 2.5)
 (BUPC(KK), KK = 1, NBPC)

毒物カーテンの群定数の表で、変数である燃焼度の値 (MWD/T)

Card Group 16. (4E 1 2.5)

DPC, SIGAPC, SIGRPC, SIGFPC

毒物カーテンの群定数を1枚カードに拡散係数D, 巨視吸収断面積 Σ_a , 除去断面積 Σ_r , 分裂断面積と分裂中性子数の積 $\nu\Sigma_f$ の4つのデータをパンチする。これが, 1燃焼ステップごとに1群からNGMAX群までNGMAX枚並べなければならない。従って全部でNGMAX×NBPC枚必要である。

Card Group 17. (4E 1 2.5)

D(I, NG), SSA(I, NG), STR(I, NG), UNSIGF(I, NG)

構造材(燃焼度によって群定数は変化しない)の群定数。1枚のカードに拡散係数, 巨視吸収断面積, 除去断面積, 分裂断面積と分裂中性子数の積の4つのデータをパンチする。これを各構造材につき1群からNGMAX群までNGMAX枚並べなければならない。更に, 領域番号の小さなものから順番にNMATC組並ぶ事になる。

Card Group 18. (6E 1 2.5)

((GGGG(I, NG), NG=2, NGMAX), I=ILOGR 1, ILOGR 2)

ILOGD>0の時のみ このカードは必要である。1枚のカードに2群からNGMAX群までの対数微分条件の定数Cを入力する。このカードが, ILOGR 1領域からILOGR 2領域まで反覆される。

又, 対数微分条件を入力した時には, Card Group 17の入力でその領域でそのエネルギー群については拡散係数Dは0.0である必要がある。

Card Group 19. (1 4 I 5)

(MATER(I), I=1, NCOMP)

燃料棒領域で(NMATC+I)番目の領域が, どのTypeの燃料棒であるかを示す燃料棒Type番号。

Card Group 20. (6E 1 2.5)

(BUNN(I), I=1, NCOMP)

計算開始時点に於ける, 各燃料棒の燃焼度。NCONT=2の時のみ, このCard Groupは必要である。

3.6 出力量

インプット・データの記述以外に出力されるデータは次の通りである。

- (1) 各計算点での中性子速分布 ϕ_{ij}^g
- (2) 各領域ごとに平均した中性子と体積の積

$$(\phi V)_{IR}^g / \text{Sum}_{IR} (\phi V)_{ij}^g$$

但し, エネルギー群ごとに規格し, 和が1.0になっている。

(3) 各領域ごとの局所ピーキング

$$P_{IR} = \frac{\text{Sum}_g ((\nu \Sigma_f)_{IR}^g (\phi V)_{IR}^g) / V_{IR}}{\text{Sum}_{IR} \text{Sum}_g ((\nu \Sigma_f)_{IR}^g (\phi V)_{IR}^g) / \text{Sum} V_{IR}}$$

(4) 各領域ごとの燃焼度 (次の計算ステップの為の値である。)

(5) 集合体平均の群定数

$$(\Sigma_x)_{av}^g = \frac{\text{Sum}_{IR} ((\Sigma_x)_{IR}^g (\phi V)_{IR}^g)}{\text{Sum}_{IR} (\phi V)_{IR}^g}$$

(6) 集合体平均の増倍率と移動面積

3.7 計算例

J P D R - II 燃料集合体を用いて、入出力の例を示す。

J P D R - II 燃料集合体で制御棒を挿入した場合の断面の図を Fig. 7 に示す。この J P D R - II 燃料集合体に領域を割りふったのが、前掲の Fig. 5 である。

J P D R - II 燃料集合体は、ウラン 235 濃縮度 2.7 W/O の UO₂ 燃料棒 42 本と、2.0 W/O の燃料棒 7 本より構成され、制御棒側に低濃縮の燃料棒が配置されている。2.7 W/O 濃縮燃料棒、及び 2.0 W/O 濃縮燃料棒の各について、TRIBURN コードを用いて、各燃焼度に於ける燃料棒セルの群定数が既に計算してある。

ボイド率 20% の場合について、1 MWD/T と、2000 MWD/T の燃焼度における出力分布の計算を行う。この場合の入力例および出力例の一部を巻末に添付する。

燃焼スナップが 2 ステップであるこのケースの計算時間は計算機 FACOM 230-75 で約 50 秒であった。

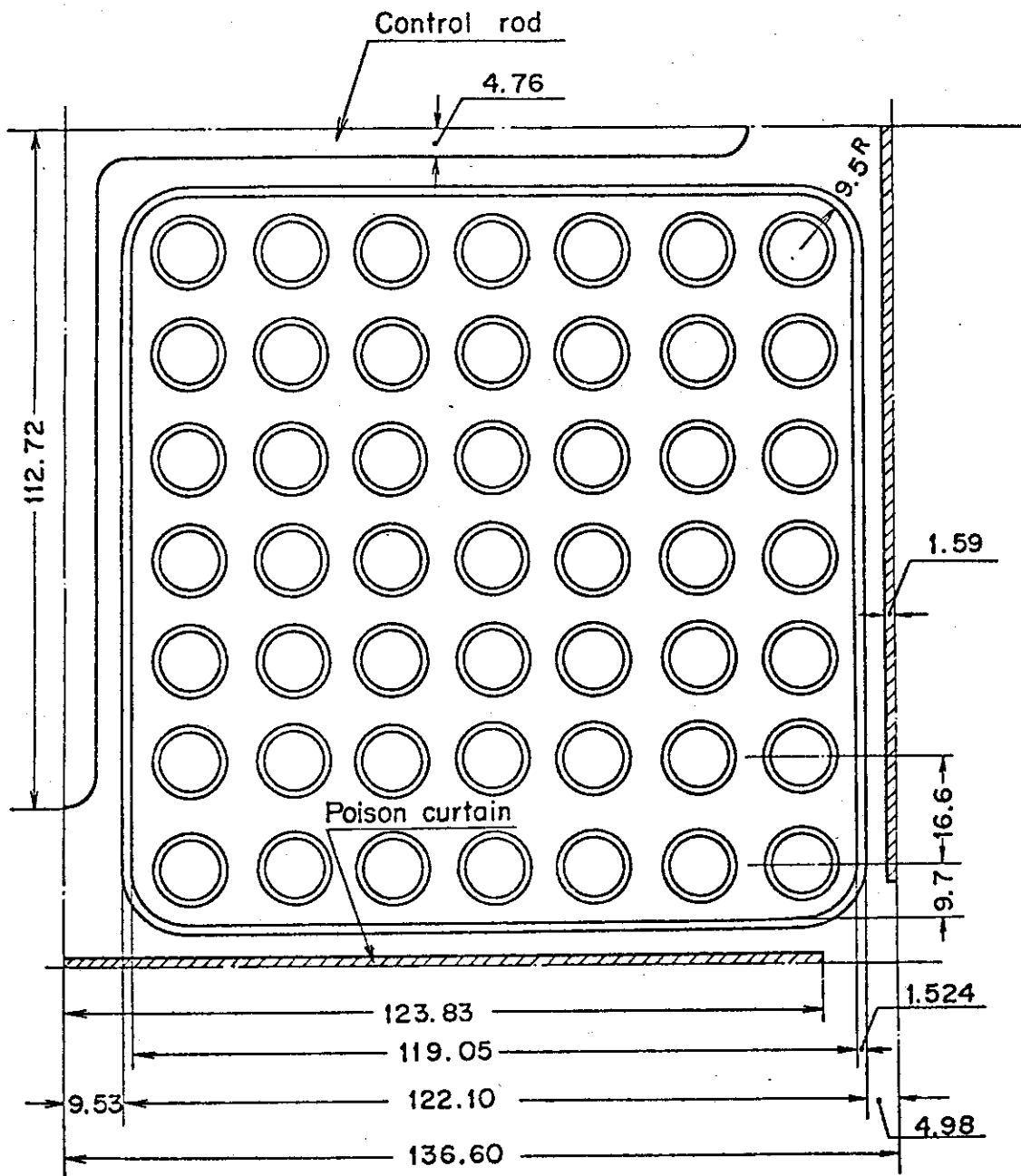


Fig. 7 JPDR-II fuel assembly cell

参 考 文 献

- 1) 鳥羽正男, 内藤倣考 : "燃料棒セル内中性子エネルギー・スペクトル計算コード, ST-1, ST-2", JAERI-M 4874 (1972)
- 2) 桂木 学, 他 : "速中性子コードFUGMG", JAERI 1104 (1966)
- 3) HONECK H. C. : "A Thermalization Transport Theory Code for Reactor Lattice Calculations", BNL-5826 (1961)
- 4) 久家靖史, 他 : "Program SUBURV, Super Cell Burn-up Code with Void Loop", JAERI 2595 (1967)
- 5) PONCELET C. G. : "LASER-A Depletion Program for Lattice Calculations based on MUFT and THERMOS", WGAP-6073 (1966)

添付資料

A-I TRIBURNコードの入力・出力の例

CONTROL DATA 3600 DATA INPUT FORM

Sample Input Data																													
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0.74	0.91	1.10																											
EXAMPLE	OF	TRIBURN																											
2.0	1.5	3	2	6	3	3																							
4.00	E 00	1.000	E-03	8.00	E 00																								
1.1	2.2	3.3	4.4	5.5	6.6	7.7																							
1	2	0.358																											
2	2	0.148																											
3	3	0.114																											
4	2	0.095																											
5	6	0.401																											
6	3	2.232																											
7	2	0.100																											
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	4.58	5.5E-2	4.58	5.5E-2	4.58	5.5E-2	4.58	5.5E-2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
54	1.0	E-10	1.0	E-10	1.0	E-10	1.0	E-10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99	1.0	E-10	1.0	E-10	1.0	E-10	1.0	E-10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
99	2.0	E-10	1.0	E-10	1.0	E-10	1.0	E-10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
925	4.50	8.8E-2	4.50	8.8E-2	4.50	8.8E-2	4.50	8.8E-2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
926	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
928	2.20	9.3E-2	2.20	9.3E-2	2.20	9.3E-2	2.20	9.3E-2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
949	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
940	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
941	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
942	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	1.0	E-8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
564	7.53	3.0E-5	7.53	3.0E-5	7.53	3.0E-5	7.53	3.0E-5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
764	8.01	8.9E-5	8.01	8.9E-5	8.01	8.9E-5	8.01	8.9E-5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.01	1.0	200.	400.	700.	1000.	6000.																							
1500.	2000.	3000.	4000.	5000.	6000.																								

CONTROL DATA 3600 DATA INPUT FORM

7000.	8000.	10000.	12000.	15000.	20000.																								
25000.	30000.																												
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																								
3.028E-11	3.028E-11	3.028E-11	3.028E-11																										

DATA DESCRIPTION

PREPARED BY

CEC Centre for Research Center Collaboration

DATE PAGE OF

Sample Output Data

PROBLEM NO. 1

EXAMPLE OF TRIBURN UO2-GD203 ROD

TOTAL 19 BURN-UP NBR= 0

DANCOFF CORRECTION FOR RECTANGULAR LATTICE

SIGMA*RADIUS= 0.56429704E 00 DISTANCE/RADIUS= 3.1904156
 AIR GAP/RADIUS= 0.1532258
 N= 4 DANCOFF= 0.73737474 ERROR= 0.00002

1 = 1.20763 GZISFM = 2.306674 DANCOFF = 0.73737 BELL FACTOR = 1.15257

NEUTRON FLUX AND GROUP CONSTANTS BY UGMG CODE CASE NO. 1

NO. OF ELEMENTS ----- 18
 NO. OF FEW GROUPS ----- 3
 MAXIMUM NO. OF GROUPS ----- 54
 NO. OF RESONANCE ABSORBER ----- 9
 NO. OF REGIONS ----- 5

SLOWING DOWN MODEL

FOR THE 1ST ELEMENT ----- GG ELEMENT NO. --- 1
 FOR THE 2ND ELEMENT ----- GG ELEMENT NO. --- 0
 FOR THE REST ELEMENTS ----- CONS AGE ELEMENT NO. --- 101 8 13 26 40 154 991 992 925 926
 928 949 940 941 942 564 764

SCHEME 1 FOR INELASTIC SCATTERING

SPECIAL DEPENDENCE

ANGULAR FLUX ----- B1
 GEOMETRY ----- HETERO
 MULTIPLYING PROPERTY ----- MULT
 BUCKLING -- 3.1622777E-02
 A ----- 6.2000000E-01
 D ----- 1.9780377E 00
 TF ----- 8.0000000E 02

VOLUME RATIO 1.0290528E-01 1.0267083E-01 1.0306587E-01 1.0183017E-01 5.8952765E-01

ATOMIC DENSITY	REGION 1	REGION 2	REGION 3	REGION 4	REGION 5	REGION
NUCL						
1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0860E-02	
101	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	4.5855E-02	4.5855E-02	4.5855E-02	0.0	2.0430E-02	
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
40	0.0	0.0	0.0	3.7810E-02	0.0	
154	1.0000E-10	1.0000E-10	1.0000E-10	0.0	0.0	
991	1.0000E-10	1.0000E-10	1.0000E-10	0.0	0.0	
992	1.0000E-10	1.0000E-10	1.0000E-10	0.0	0.0	
925	4.5088E-04	4.5088E-04	4.5088E-04	0.0	0.0	
926	1.0000E-08	1.0000E-08	1.0000E-08	0.0	0.0	
928	2.2093E-02	2.2093E-02	2.2093E-02	0.0	0.0	
949	1.0000E-08	1.0000E-08	1.0000E-08	0.0	0.0	
940	1.0000E-08	1.0000E-08	1.0000E-08	0.0	0.0	
941	1.0000E-08	1.0000E-08	1.0000E-08	0.0	0.0	
942	1.0000E-08	1.0000E-08	1.0000E-08	0.0	0.0	
564	7.5330E-05	7.5330E-05	7.5330E-05	0.0	0.0	
764	8.0189E-05	8.0189E-05	8.0189E-05	0.0	0.0	

SLOWING DOWN MODEL CONSTANTS
 LAMBDA01 1.0327900E 00
 LAMBDA02 0.0
 LAMBDA11 6.7240299E-01
 LAMBDA12 0.0

NEUTRON FLUX AND MICROSCOPIC GROUP CONSTANTS

Table with 8 columns: NO., WIDTH, U(N), FLUX, CURRENT, DIFF COEFF, SL DENSITY, SIGMA ABS. Rows 1-54.

Table with 8 columns: NO., WIDTH, U(N), SIGMA FIS, SIGMA EMIS, SPECTRE, P RES ABS, P RES FISS. Rows 1-54.

NO.	WIDTH	U(N)	NORMALIZED FLUX	SMALL θ	ETA (L=1)	ETA (L=2)	
1	0.250000	0.250000	1.3953854E-01	3.5262202E-04	1.9811282E-03	0.0	3.3564003E-01
2	0.250000	0.500000	4.2432048E-01	1.6973737E-03	8.7074894E-03	0.0	1.0206423E 00
3	0.250000	0.750000	9.1029465E-01	6.6756273E-03	2.5268538E-02	0.0	2.1895838E 00
4	0.250000	1.000000	1.4332913E 00	1.8987701E-02	3.3900009E-02	0.0	3.4473775E 00
5	0.250000	1.250000	2.0781050E 00	3.1761409E-02	1.0044997E-01	0.0	4.9985847E 00
6	0.250000	1.500000	3.0677991E 00	1.2787515E-02	1.7901740E-01	0.0	7.3791525E 00
7	0.250000	1.750000	2.6431020E 00	3.6859750E-02	2.3886644E-01	0.0	6.3576043E 00
8	0.250000	2.000000	2.7751136E 00	5.2067990E-02	3.0615820E-01	0.0	6.6751394E 00
9	0.250000	2.250000	2.5748054E 00	7.8456644E-02	3.6690673E-01	0.0	6.1933288E 00
10	0.250000	2.500000	2.3733746E 00	1.0207822E-01	4.3229748E-01	0.0	6.1898850E 00
11	0.250000	2.750000	3.3258607E 00	3.732281E-02	5.3550732E-01	0.0	7.9598828E 00
12	0.250000	3.000000	2.6617581E 00	5.5166571E-02	6.3172716E-01	0.0	6.8024788E 00
13	0.250000	3.250000	1.8023546E 00	1.1851089E-01	6.2897232E-01	0.0	3.8542322E 00
14	0.250000	3.500000	2.2489963E 00	8.4483163E-02	7.0585107E-01	0.0	3.3615322E 00
15	0.250000	3.750000	1.9171370E 00	6.2090705E-02	6.2897232E-01	0.0	4.6113993E 00
16	0.250000	4.000000	1.6548032E 00	5.2948622E-02	7.3816877E-01	0.0	3.9803927E 00
17	0.250000	4.250000	1.4641137E 00	4.5648345E-02	8.1425719E-01	0.0	3.5217163E 00
18	0.250000	4.500000	1.3098005E 00	4.0473666E-02	8.3084272E-01	0.0	3.1505381E 00
19	0.250000	4.750000	1.1796530E 00	3.6113144E-02	8.4163296E-01	0.0	2.8374918E 00
20	0.250000	5.000000	1.0794876E 00	3.3422127E-02	8.4942812E-01	0.0	2.5965533E 00
21	0.500000	5.000000	9.7536989E-01	2.9425080E-02	8.6062716E-01	0.0	2.3461130E 00
22	0.500000	6.000000	8.7093893E-01	2.6467043E-02	8.6257523E-01	0.0	2.0949192E 00
23	0.500000	6.500000	8.0503891E-01	2.4979222E-02	8.6030436E-01	0.0	1.9364542E 00
24	0.500000	7.000000	7.6622047E-01	2.3621585E-02	8.5671104E-01	0.0	1.8430339E 00
25	0.500000	7.500000	7.4139881E-01	2.3414909E-02	8.5127237E-01	0.0	1.7833290E 00
26	0.500000	8.000000	7.2524659E-01	2.2519073E-02	8.4554078E-01	0.0	1.7444771E 00
27	0.500000	8.500000	7.1008895E-01	2.2347626E-02	8.3900437E-01	0.0	1.7080176E 00
28	0.500000	9.000000	6.9173302E-01	2.0895412E-02	8.2971716E-01	0.0	1.6638650E 00
29	0.500000	9.500000	6.7316671E-01	2.1921812E-02	8.1556132E-01	0.0	1.6192064E 00
30	0.500000	10.000000	6.5889649E-01	2.0480011E-02	7.9974973E-01	0.0	1.5848814E 00
31	0.500000	10.500000	6.4168524E-01	2.0988099E-02	7.9054800E-01	0.0	1.5615893E 00
32	0.500000	11.000000	6.4094733E-01	2.6287136E-02	7.7364545E-01	0.0	1.5417072E 00
33	0.250000	11.250000	6.1642185E-01	1.8802297E-02	7.7303223E-01	0.0	1.5914369E 00
34	0.250000	11.500000	6.1532752E-01	2.105725E-02	7.6070666E-01	0.0	1.4800825E 00
35	0.250000	11.750000	6.3434352E-01	1.8863060E-02	7.3600031E-01	0.0	1.5258227E 00
36	0.250000	12.000000	5.9222852E-01	2.3592921E-02	7.4160393E-01	0.0	1.4245211E 00
37	0.250000	12.250000	6.2779763E-01	1.8215792E-02	7.3951478E-01	0.0	1.5100776E 00
38	0.250000	12.500000	5.7503793E-01	1.8787752E-02	7.2451721E-01	0.0	1.3831716E 00
39	0.250000	12.750000	5.4692550E-01	1.6448168E-02	7.0575710E-01	0.0	1.3155512E 00
40	0.250000	13.000000	5.7072212E-01	1.7786331E-02	6.9743864E-01	0.0	1.3727905E 00
41	0.250000	13.250000	4.8285325E-01	1.8705526E-02	6.6790056E-01	0.0	1.1614345E 00
42	0.250000	13.500000	5.4296784E-01	1.5839830E-02	6.6001131E-01	0.0	1.3060316E 00
43	0.250000	13.750000	5.3620608E-01	1.6646035E-02	6.5232503E-01	0.0	1.2897671E 00
44	0.250000	14.000000	5.2696145E-01	1.6037147E-02	6.4416772E-01	0.0	1.2675305E 00
45	0.250000	14.250000	4.2792573E-01	1.4424995E-02	6.1299025E-01	0.0	1.029142E 00
46	0.250000	14.500000	4.5360685E-01	1.3444684E-02	5.9521367E-01	0.0	1.0940865E 00
47	0.250000	14.750000	4.8903453E-01	1.5187622E-02	5.9054370E-01	0.0	1.1763027E 00
48	0.250000	15.000000	4.8355861E-01	1.4599215E-02	5.8580443E-01	0.0	1.1631312E 00
49	0.250000	15.250000	3.9886739E-01	1.1553216E-02	5.6084082E-01	0.0	9.5941855E-01
50	0.250000	15.500000	4.2278860E-01	1.3215699E-02	5.4762839E-01	0.0	1.0469576E 00
51	0.253800	15.753800	4.4754776E-01	1.3757788E-02	5.4382746E-01	0.0	1.0765122E 00
52	0.246200	16.000000	4.4153193E-01	1.3397892E-02	5.3969972E-01	0.0	1.0620420E 00
53	0.300000	16.300000	4.2936138E-01	1.2946028E-02	5.3316988E-01	0.0	1.0327675E 00
54	0.288400	16.588400	4.1193329E-01	1.2394538E-02	5.2666990E-01	0.0	9.908669E-01

NEUTRON FLUX AND FEW GROUP CONSTANTS

NO.	WIDTH	FLUX	CURRENT	DIFF COEFF	SL DENSITY	SIGMA ABS
1	7.500000	2.7277764E 01	1.3409999E 00	1.7864622E 00	8.7468728E-01	2.8547643E-03
2	8.000000	1.1492979E 01	2.8888675E-01	7.9431772E-01	5.6084409E-01	2.6513072E-02
3	1.088400	1.1302840E 00	3.3374971E-02	9.3375582E-01	5.3906444E-01	1.8335439E-02

NO.	WIDTH	SIGMA FISS	SIGMA EMIS	SPECTRE	SIGMA REM	SIGMA TOT
1	7.500000	1.2991348E-03	3.5738716E-03	9.9999528E-01	3.2065945E-02	3.4920709E-02
2	8.000000	2.9102220E-03	7.0864459E-03	0.0	4.8798846E-02	7.5311918E-02
3	1.088400	6.3529797E-03	1.5453091E-02	0.0	4.7692832E-01	4.9526376E-01

INELASTIC SCATTERING CROSS SECTION

NO.	SIGMA 01	SIGMA 02	SIGMA 03	SIGMA 04	SIGMA 05	SIGMA 06
2	0.0					
3	0.0	0.0				
1	0.0					
2	0.0					

RESONANCE ESCAPE PROBABILITY AND MIGRATION AREA

NO.	P RES ABS	P RES FISS	P TOT	MIG AREA
1			9.1825010E-01	5.1157674E 01
2	7.1098033E-01	9.8164961E-01	6.4795649E-01	1.0547039E 01
3	9.9121822E-01	9.9605854E-01	9.6297844E-01	1.8853708E 00

AGE = 6.3589784E 01

CROSS SECTION FOR SPECIAL ELEMENTS

EL NO.	GROUP NO.	ABS S	ABS R	FISS S	FISS R	YIELD S	YIELD R
925	1	1.9165570E 00	0.0	1.5922146E 00	0.0	4.0385548E 00	0.0
	2	1.8739409E 01	1.8367615E 01	1.2990717E 01	7.9201595E 00	3.1638906E 01	1.9278745E 01
	3	3.5700187E 01	1.9119388E 01	3.1714746E 01	1.3935736E 01	7.7141487E 01	3.3898924E 01
926	1	5.7166214E-01	0.0	3.0747843E-01	0.0	8.4941177E-01	0.0
	2	7.4043515E-01	2.8632910E 01	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	0.0	6.5633679E-02	0.0	0.0	0.0	0.0
928	1	3.5330561E-01	0.0	1.5802494E-01	0.0	4.4169088E-01	0.0
	2	4.3452264E-01	1.6161921E 00	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	4.8843540E-01	2.2871371E-02	0.0	0.0	0.0	0.0
949	1	5.0790551E 00	0.0	1.8378659E 00	0.0	5.5899482E 00	0.0
	2	1.2557762E 01	2.8209629E 01	7.5181272E 00	1.5252610E 01	2.1729902E 01	4.4590462E 01
	3	5.2594034E 01	4.0438517E-02	3.8501616E 01	2.6492406E-02	1.1126967E 02	0.0
940	1	1.3591292E 00	0.0	7.3706450E-01	0.0	2.2831233F 00	0.0
	2	5.3113469E 00	1.5856503E 01	4.3088219E-04	0.0	1.2280142E-03	0.0
	3	7.4201073E 01	6.5202968E 03	1.1887252E 00	0.0	3.3878670E 00	0.0
941	1	1.9759928E 00	0.0	1.7543056E 00	0.0	5.1030363E 00	0.0
	2	2.6466476E 01	5.1267258E 01	1.9120468E 01	4.0244835E 01	5.3448289E 01	1.1356482E 02
	3	4.8334883E 01	1.8732804E 00	3.4543035E 01	1.7369105E 00	9.6459229E 01	0.0
942	1	1.7265602E 00	0.0	7.6421705E-01	0.0	2.5590472E 00	0.0
	2	4.4669850E 00	9.2239035E 01	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	4.6229290E 00	2.7494258E 00	0.0	0.0	0.0	0.0
564	1	4.3209998E-01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	1.0355969E 01	2.3295185E 02	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	5.2859690E 01	6.1674671E 01	0.0	0.0	0.0	0.0
764	1	4.3209998E-01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	1.0355969E 01	5.4634555E 01	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	1.2615750E 02	2.8045605E 00	0.0	0.0	0.0	0.0

REGIONWISE CROSS SECTION

REG NO.	GROUP NO.	ABS S	TRANS	MUFIS	SLOWS
1	1	8.9566498E-03	3.1161913E-01	1.1579344E-02	1.5030374E-03
	2	6.8977008E-02	7.9284179E-01	2.2960084E-02	1.9501418E-03
	3	5.1563821E-02	4.0587552E-01	5.0068012E-02	1.9228631E-02
2	1	8.9566498E-03	3.1161913E-01	1.1579344E-02	1.5030374E-03
	2	8.0306547E-02	7.9284179E-01	2.2960084E-02	1.9501418E-03
	3	5.3993293E-02	4.0587552E-01	5.0068012E-02	1.9228631E-02
3	1	8.9566498E-03	3.1161913E-01	1.1579344E-02	1.5030374E-03
	2	1.0629784E-01	7.9284179E-01	2.2960084E-02	1.9501418E-03
	3	5.9566791E-02	4.0587552E-01	5.0068012E-02	1.9228631E-02
4	1	3.1998690E-04	2.0665836E-01	0.0	4.6820092E-04
	2	2.2664749E-04	2.4466193E-01	0.0	4.5714584E-04
	3	1.0394291E-03	2.3834140E-01	0.0	4.5184050E-03
5	1	9.8013432E-05	1.6987008E-01	0.0	5.3529353E-02
	2	3.2411550E-04	3.4660915E-01	0.0	8.1627987E-02
	3	2.1043368E-03	3.5762905E-01	0.0	7.9834861E-01

ENERGY MESH

0.00101	0.00405	0.00911	0.01619	0.02530	0.03643	0.04959
0.06888	0.09620	0.12808	0.16451	0.20550	0.23923	0.26069
0.28055	0.29592	0.31081	0.33891	0.38679	0.45913	0.56245
0.70132	0.86435	0.98197	1.02821	1.04765	1.05744	1.06728
1.08343	1.13233	1.23616	1.38169	1.52547	1.65993	1.79000

DOPPLER-BROADENED PU-240 THERMAL ABSORPTION CROSS SECTION

0.12110E 04	0.67530E 03	0.46470E 03	0.35580E 03	0.29020E 03	0.24720E 03	0.21730E 03
0.19210E 03	0.17130E 03	0.15800E 03	0.15020E 03	0.14690E 03	0.14700E 03	0.14820E 03
0.15010E 03	0.15190E 03	0.15400E 03	0.15900E 03	0.17040E 03	0.19580E 03	0.25390E 03
0.44299E 03	0.14053E 04	0.12385E 05	0.62621E 05	0.86968E 05	0.89526E 05	0.83743E 05
0.58357E 05	0.10639E 05	0.13388E 04	0.37519E 03	0.17051E 03	0.98492E 02	0.64122E 02

DOPPLER-BROADENED PU-240 THERMAL FISSION CROSS SECTION

0.24200E 00	0.13490E 00	0.92790E-01	0.71010E-01	0.57870E-01	0.49250E-01	0.43240E-01
0.38160E-01	0.33960E-01	0.31240E-01	0.29610E-01	0.28870E-01	0.28820E-01	0.29020E-01
0.29340E-01	0.29660E-01	0.30050E-01	0.30970E-01	0.33100E-01	0.37900E-01	0.48466E-01
0.84563E-01	0.26826E 00	0.23641E 01	0.11954E 02	0.16601E 02	0.17090E 02	0.15986E 02
0.11140E 02	0.20309E 01	0.25556E 00	0.71821E-01	0.32548E-01	0.18801E-01	0.12240E-01

THERMOS CASE NO. 1

PAGE 10

SPACE POINTS= 20
 GROUPS= 35
 MIXTURES= 7
 NO. OF ELEMENTS= 20
 NO. OF SPECIAL ELEMENTS= 4

POINT NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MIXTURE NO	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7
REGION NO	1	1	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7

CYLINDRICAL GEOMETRY - NO LEAKAGE

REGION	THICKNESS	POINT	VOLUME	R(CENTER)	R(INNER)	R(OUTER)
1	3.58000E-01	1	4.47376E-02	0.0	0.0	1.19333E-01
		2	3.57901E-01	2.38667E-01	1.19333E-01	3.58000E-01
2	1.48000E-01	3	1.83657E-01	3.95000E-01	3.58000E-01	4.32000E-01
		4	2.18064E-01	4.69000E-01	4.32000E-01	5.06000E-01
3	1.14000E-01	5	1.25349E-01	5.25000E-01	5.06000E-01	5.44000E-01
		6	1.34422E-01	5.63000E-01	5.44000E-01	5.82000E-01
		7	1.43495E-01	6.01000E-01	5.82000E-01	6.20000E-01
4	9.50000E-02	8	1.92128E-01	6.43750E-01	6.20000E-01	6.67500E-01
		9	2.06304E-01	6.91250E-01	6.67500E-01	7.15000E-01
5	4.01000E-01	10	3.14280E-01	7.48417E-01	7.15000E-01	7.81833E-01
		11	3.42345E-01	8.15250E-01	7.81833E-01	8.48667E-01
		12	3.70410E-01	8.82083E-01	8.48667E-01	9.15500E-01
		13	3.98475E-01	9.48917E-01	9.15500E-01	9.82333E-01
		14	4.26540E-01	1.01575E 00	9.82333E-01	1.04917E 00
		15	4.54605E-01	1.08238E 00	1.04917E 00	1.11600E 00
		16	6.95593E 00	1.48800E 00	1.11600E 00	1.86000E 00
6	2.23200E 00	17	1.04339E 01	2.23200E 00	1.86000E 00	2.60400E 00
		18	1.39119E 01	2.97600E 00	2.60400E 00	3.34800E 00
		19	1.05966E 00	3.37300E 00	3.34800E 00	3.39800E 00
7	1.00000E-01	20	1.07537E 00	3.42300E 00	3.39800E 00	3.44800E 00

FAST FLUX IN ENERGY SCALE

1	8.82497E 06	3.80330E-08	2	6.87289E 06	1.48503E-07	3	5.35261E 06	4.09068E-07
4	4.16862E 06	8.27031E-07	5	3.24652E 06	1.53967E-06	6	2.52840E 06	2.91851E-06
7	1.96912E 06	3.22866E-06	8	1.53355E 06	4.35274E-06	9	1.19433E 06	5.18561E-06
10	9.30145E 05	6.65475E-06	11	7.24398E 05	1.10435E-05	12	5.64161E 05	1.13487E-05
13	4.39369E 05	8.77220E-06	14	3.42181E 05	1.56687E-05	15	2.66491E 05	1.73041E-05
16	2.07543E 05	1.91786E-05	17	1.61635E 05	2.17881E-05	18	1.25881E 05	2.20278E-05
19	9.80366E 04	2.89432E-05	20	7.63509E 04	3.40081E-05	21	5.24752E 04	4.47090E-05
22	3.18278E 04	6.58204E-05	23	1.93045E 04	1.00511E-04	24	1.17088E 04	1.57406E-04
25	7.10174E 03	2.51111E-04	26	4.30743E 03	4.04993E-04	27	2.61259E 03	6.53765E-04
28	1.58461E 03	1.05001E-03	29	9.61117E 02	1.68471E-03	30	5.82947E 02	2.71874E-03
31	3.53575E 02	4.50142E-03	32	2.14454E 02	7.18899E-03	33	1.47392E 02	1.07973E-02
34	1.14789E 02	1.28939E-02	35	8.93978E 01	1.70578E-02	36	6.96230E 01	2.04605E-02
37	5.42225E 01	2.78497E-02	38	4.22285E 01	3.27544E-02	39	3.28876E 01	4.00014E-02
40	2.56129E 01	5.35976E-02	41	1.99473E 01	5.82250E-02	42	1.55350E 01	8.40703E-02
43	1.20987E 01	1.06604E-01	44	9.42245E 00	1.34522E-01	45	7.33822E 00	1.40268E-01
46	5.71501E 00	1.90916E-01	47	4.45085E 00	2.64287E-01	48	3.46633E 00	3.35331E-01
49	2.69958E 00	3.55396E-01	50	2.10243E 00	4.83705E-01	51	4.61768E-01	1.07651E 00
52	7.74200E-10	1.06204E 00	53	1.75236E-13	1.03277E 00	54	3.84267E-13	9.40847E-01

MASS

18	1.000	20	2.000	168	16.000	168	16.000	2713	27.000
30400	55.500	9140	91.500	13554	135.000	55555	149.000	14962	125.000
23592	235.000	23692	236.000	23892	238.000	23994	239.000	24094	240.000
24194	241.000	24294	242.000	564	155.000	764	157.000	92940	238.000

NORMALIZATION FACTOR = 1.1317E 02
 SLOWING DOWN NUTRON DENS = 5.6084E-01
 TOTAL VOLUME = 3.5214E 01
 CORRECTION FACTOR = 1.9750E 01

SOURCE

0.3456E-03	0.6912E-03	0.1037E-02	0.1382E-02	0.1728E-02	0.2074E-02
0.2419E-02	0.2851E-02	0.3370E-02	0.3888E-02	0.4406E-02	0.4925E-02
0.5314E-02	0.5547E-02	0.5754E-02	0.5910E-02	0.6057E-02	0.6324E-02
0.6756E-02	0.7361E-02	0.8147E-02	0.9098E-02	0.1010E-01	0.1077E-01
0.1102E-01	0.1112E-01	0.1117E-01	0.1122E-01	0.1132E-01	0.1156E-01
0.1208E-01	0.1277E-01	0.1342E-01	0.1437E-01	0.1700E-01	

THERMOS CASE NO. 1

PAGE 11

EARLIEST EXTRAP= 5
 NO. TESTED= 5
 INCREMENT= 5
 MAX ITS=100
 CONV CRIT= 1.00000E-05
 OVERRELAXATION= 1.20000E 00
 EXTRAP CRIT= 5.00000E-02
 MAX EXTRAP= 1.00000E 02
 FACTOR= 1.00000E 00

EXTRAPOLATION AT 19 BY 13.8869
 MU= 0.92709 LAM= 0.93924 OMEGA= 1.88544

EXTRAPOLATION AT 44 BY 8.6588
 MU= 0.88679 LAM= 0.93995 OMEGA= 1.88671

EXTRAPOLATION AT 59 BY 11.2177
 MU= 0.91610 LAM= 0.95553 OMEGA= 1.91485

EXTRAPOLATION AT 89 BY -7.6056
 MU= 0.99987 LAM= 0.99993 OMEGA= 1.99987

ITCNT= 100 RENORM= 9.99996E-01 EPS= 2.45269E-08
LARGEST RES= 1.82634E-06 MEAN RES= 6.80755E-08 N(V*)= 1.36389E-02

Table with 10 columns of numerical data, likely representing simulation results for a specific case. The data is organized in a grid-like format with multiple rows and columns of values.

ITCNT= 100 RENORM= 9.99996E-01 EPS= 2.45269E-08
LARGEST RES= 1.82634E-06 MEAN RES= 6.80755E-08 N(V*)= 1.36389E-02

Table with 10 columns of numerical data, similar to the previous page, representing simulation results for a specific case. The data is organized in a grid-like format with multiple rows and columns of values.

THERMOS CASE NO. 1

PAGE 14

ITCNT= 100 RENORM= 9.99999E-01 EPS= 2.45269E-08
 LARGEST RES= 1.82634E-06 MEAN RES= 6.80755E-08 N(V*)= 1.36389E-02

K*1=N(K*1)

17	1	0.1956E	01	17	2	0.7335E	01	17	3	0.1506E	02	17	4	0.2355E	02	17	5	0.3120E	02
17	6	0.3676E	02	17	7	0.3936E	02	17	8	0.3837E	02	17	9	0.3270E	02	17	10	0.2501E	02
17	11	0.1771E	02	17	12	0.1205E	02	17	13	0.8976E	01	17	14	0.7532E	01	17	15	0.6536E	01
17	16	0.5956E	01	17	17	0.5473E	01	17	18	0.4596E	01	17	19	0.3759E	01	17	20	0.3009E	01
17	21	0.2400E	01	17	22	0.1922E	01	17	23	0.1569E	01	17	24	0.1376E	01	17	25	0.1329E	01
17	26	0.1312E	01	17	27	0.1304E	01	17	28	0.1292E	01	17	29	0.1276E	01	17	30	0.1230E	01
17	31	0.1159E	01	17	32	0.1064E	01	17	33	0.9738E	00	17	34	0.9994E	00	17	35	0.9047E	00
18	1	0.2009E	01	18	2	0.7532E	01	18	3	0.1547E	02	18	4	0.2420E	02	18	5	0.3208E	02
18	6	0.3781E	02	18	7	0.4050E	02	18	8	0.3947E	02	18	9	0.3363E	02	18	10	0.2569E	02
18	11	0.1813E	02	18	12	0.1229E	02	18	13	0.9124E	01	18	14	0.7642E	01	18	15	0.6622E	01
18	16	0.6027E	01	18	17	0.5534E	01	18	18	0.4641E	01	18	19	0.3789E	01	18	20	0.3028E	01
18	21	0.2413E	01	18	22	0.1932E	01	18	23	0.1576E	01	18	24	0.1382E	01	18	25	0.1355E	01
18	26	0.1319E	01	18	27	0.1310E	01	18	28	0.1298E	01	18	29	0.1282E	01	18	30	0.1236E	01
18	31	0.1165E	01	18	32	0.1069E	01	18	33	0.9783E	00	18	34	0.1005E	01	18	35	0.9091E	00
19	1	0.1850E	01	19	2	0.7168E	01	19	3	0.1507E	02	19	4	0.2388E	02	19	5	0.3195E	02
19	6	0.3789E	02	19	7	0.4074E	02	19	8	0.3976E	02	19	9	0.3391E	02	19	10	0.2593E	02
19	11	0.1832E	02	19	12	0.1244E	02	19	13	0.9247E	01	19	14	0.7749E	01	19	15	0.6719E	01
19	16	0.6118E	01	19	17	0.5619E	01	19	18	0.4714E	01	19	19	0.3852E	01	19	20	0.3062E	01
19	21	0.2457E	01	19	22	0.1968E	01	19	23	0.1606E	01	19	24	0.1409E	01	19	25	0.1360E	01
19	26	0.1343E	01	19	27	0.1335E	01	19	28	0.1322E	01	19	29	0.1306E	01	19	30	0.1259E	01
19	31	0.1186E	01	19	32	0.1089E	01	19	33	0.9969E	00	19	34	0.1023E	01	19	35	0.9264E	00
20	1	0.2003E	01	20	2	0.7483E	01	20	3	0.1543E	02	20	4	0.2416E	02	20	5	0.3208E	02
20	6	0.3779E	02	20	7	0.4043E	02	20	8	0.3937E	02	20	9	0.3352E	02	20	10	0.2558E	02
20	11	0.1805E	02	20	12	0.1224E	02	20	13	0.9096E	01	20	14	0.7624E	01	20	15	0.6609E	01
20	16	0.6017E	01	20	17	0.5526E	01	20	18	0.4637E	01	20	19	0.3788E	01	20	20	0.3029E	01
20	21	0.2418E	01	20	22	0.1934E	01	20	23	0.1578E	01	20	24	0.1384E	01	20	25	0.1336E	01
20	26	0.1320E	01	20	27	0.1311E	01	20	28	0.1299E	01	20	29	0.1283E	01	20	30	0.1237E	01
20	31	0.1165E	01	20	32	0.1070E	01	20	33	0.9791E	00	20	34	0.1005E	01	20	35	0.9094E	00

THERMOS CASE NO. 1

PAGE 15

AVERAGES FOR I=34 V= 8.26000E 00 E= 1.72616E 00

X	V	FC(V)	FF(V)	ENERGY	FC(E)	FF(E)	
1	2.00000E-01	1.89418E-02	6.53302E-05		1.01200E-03	1.87172E 00	6.45556E-03
2	4.00000E-01	1.41814E-01	1.35490E-03		4.04800E-03	7.00663E 00	6.69418E-02
3	6.00000E-01	4.33603E-01	6.69983E-03		9.10800E-03	1.43479E 01	2.19362E-01
4	8.00000E-01	9.06579E-01	1.82823E-02		1.61920E-02	2.23957E 01	4.51638E-01
5	1.00000E 00	1.49920E 00	3.76288E-02		2.53000E-02	2.96285E 01	7.43653E-01
6	1.20000E 00	2.11745E 00	6.70759E-02		3.64320E-02	3.48724E 01	1.10468E 00
7	1.40000E 00	2.64453E 00	1.13102E-01		4.95880E-02	3.73310E 01	1.59658E 00
8	1.65000E 00	3.03889E 00	2.06192E-01		6.88793E-02	3.63983E 01	2.46966E 00
9	1.95000E 00	3.06796E 00	3.92832E-01		9.62032E-02	3.10932E 01	3.98147E 00
10	2.25000E 00	2.72203E 00	6.52749E-01		1.28081E-01	2.39089E 01	5.73342E 00
11	2.55000E 00	2.20107E 00	8.43417E-01		1.64313E-01	1.70586E 01	6.53660E 00
12	2.85000E 00	1.69087E 00	9.03069E-01		2.05499E-01	1.17250E 01	6.26218E 00
13	3.07500E 00	1.36277E 00	8.66578E-01		2.39227E-01	8.79377E 00	5.56945E 00
14	3.21000E 00	1.20291E 00	8.21406E-01		2.60694E-01	7.40592E 00	5.05711E 00
15	3.42000E 00	1.08592E 00	7.79395E-01		2.80549E-01	6.44470E 00	4.62554E 00
16	3.60000E 00	1.01642E 00	7.59658E-01		2.95919E-01	5.88505E 00	4.38977E 00
17	3.80000E 00	9.60720E-01	7.37447E-01		3.10811E-01	5.41699E 00	4.15808E 00
18	3.66000E 00	8.44542E-01	6.81401E-01		3.38909E-01	4.56026E 00	3.67935E 00
19	3.91000E 00	7.40318E-01	6.32832E-01		3.86789E-01	3.74189E 00	3.19861E 00
20	4.26000E 00	6.47441E-01	5.81053E-01		4.59134E-01	3.00359E 00	2.69560E 00
21	4.71500E 00	5.72754E-01	5.33421E-01		5.62450E-01	2.40069E 00	2.23582E 00
22	5.26500E 00	5.12911E-01	4.88259E-01		7.01322E-01	1.92528E 00	1.83274E 00
23	5.84500E 00	4.64930E-01	4.47117E-01		8.64350E-01	1.57200E 00	1.51177E 00
24	6.23000E 00	4.34729E-01	4.19122E-01		9.81966E-01	1.37905E 00	1.32954E 00
25	6.37500E 00	4.29577E-01	4.13359E-01		1.02821E 00	1.33171E 00	1.28143E 00
26	6.43500E 00	4.28181E-01	4.11369E-01		1.04765E 00	1.31501E 00	1.26338E 00
27	6.48500E 00	4.27370E-01	4.10231E-01		1.05744E 00	1.30643E 00	1.25403E 00
28	6.49500E 00	4.25477E-01	4.08358E-01		1.06728E 00	1.29463E 00	1.24254E 00
29	6.50000E 00	4.23738E-01	4.05887E-01		1.08543E 00	1.27851E 00	1.22465E 00
30	6.69000E 00	4.17126E-01	3.98665E-01		1.15233E 00	1.23223E 00	1.17769E 00
31	6.99000E 00	4.10891E-01	3.98264E-01		1.23616E 00	1.16171E 00	1.12601E 00
32	7.39000E 00	3.98858E-01	3.87141E-01		1.38169E 00	1.06665E 00	1.03532E 00
33	7.76500E 00	3.83302E-01	3.68015E-01		1.52547E 00	9.75550E-01	9.36643E-01
34	8.10000E 00	4.09407E-01	3.88680E-01		1.65993E 00	9.98895E-01	9.48325E-01
35	8.41135E 00	3.84457E-01	3.55669E-01		1.79000E 00	9.03299E-01	8.35660E-01

THERMOS CASE NO. 1
 AVERAGES FOR I=34 V= 8.26000E 00 E= 1.72616E 00

POINT	R(CENTER)	NDEN	NFLX	ABS	FIS	DIFS	AVG V
1	0.0	7.09013E-01	3.04255E 00	3.90722E-01	4.67248E-02	5.40457E-01	4.29112E 00
2	2.39667E-01	7.49947E-01	3.14774E 00	4.51657E-01	4.80945E-02	5.29579E-01	4.19728E 00
3	3.95000E-01	8.28124E-01	3.33333E 00	5.95858E-01	5.07414E-02	5.09485E-01	4.02516E 00
4	4.69000E-01	9.18597E-01	3.54414E 00	7.84702E-01	5.35502E-02	4.90148E-01	3.89821E 00
5	5.25000E-01	1.04302E 00	3.80151E 00	1.40867E 00	5.74945E-02	4.66099E-01	3.64473E 00
6	5.63000E-01	1.20786E 00	4.11096E 00	1.98746E 00	6.26408E-02	4.39649E-01	3.40352E 00
7	6.01000E-01	1.59944E 00	4.74147E 00	2.78454E 00	7.43629E-02	3.92034E-01	2.96445E 00
8	6.43750E-01	2.42415E 00	5.87528E 00	3.33850E-03	0.0	1.08712E 00	2.42364E 00
9	6.91250E-01	2.59941E 00	6.17150E 00	3.40803E-03	0.0	1.08677E 00	2.37420E 00
10	7.48417E-01	2.83405E 00	6.54021E 00	5.89003E-03	0.0	2.63800E-01	2.30773E 00
11	8.15250E-01	3.11146E 00	6.96949E 00	6.06769E-03	0.0	2.60717E-01	2.23994E 00
12	8.82083E-01	3.34091E 00	7.33708E 00	6.48861E-03	0.0	2.58547E-01	2.16613E 00
13	9.48917E-01	3.49822E 00	7.59074E 00	6.26340E-03	0.0	2.57204E-01	2.16989E 00
14	1.01575E 00	3.67811E 00	7.78254E 00	6.31847E-03	0.0	2.56183E-01	2.15099E 00
15	1.08258E 00	3.72808E 00	7.97120E 00	6.35674E-03	0.0	2.55393E-01	2.13814E 00
16	1.48800E 00	3.96920E 00	8.40098E 00	5.37812E-02	3.42900E-02	3.67084E-01	2.11654E 00
17	2.23200E 00	4.13434E 00	8.66333E 00	5.43649E-02	3.46794E-02	3.62399E-01	2.09546E 00
18	2.97600E 00	4.23501E 00	8.83713E 00	5.46132E-02	3.48855E-02	3.64506E-01	2.08669E 00
19	3.37300E 00	4.25371E 00	8.92459E 00	0.0	0.0	1.57997E-02	2.09832E 00
20	3.42300E 00	4.22618E 00	8.82071E 00	0.0	0.0	1.57992E-02	2.08716E 00

THERMOS CASE NO. 1
 AVERAGES FOR I=34 V= 8.26000E 00 E= 1.72616E 00

REGION	NDEN*VOL	NFLX*VOL	SIG ABS	SIG FIS	DIFS	SIG NUFIS	NU
1	3.00127E-01	1.26269E 00	4.45088E-01	4.79468E-02	5.30751E-01	1.16516E-01	2.43010E 00
2	3.52404E-01	1.38504E 00	7.01233E-01	5.22976E-02	4.98695E-01	1.27088E-01	2.43010E 00
3	5.22617E-01	1.70950E 00	1.93044E 00	6.58716E-02	4.28071E-01	1.60074E-01	2.43008E 00
4	1.00202E 00	2.40201E 00	3.37536E-03	0.0	1.08694E 00	0.0	0.0
5	7.82544E 00	1.71272E 01	6.20988E-03	0.0	2.58117E-01	0.0	0.0
6	1.29664E 02	2.71770E 02	5.43517E-02	3.46708E-02	3.65304E-01	8.42500E-02	2.43000E 00
7	9.05165E 00	1.89425E 01	0.0	0.0	1.57995E-02	0.0	0.0
8			2.07138E-01		3.07363E-01	2.49846E-02	2.43009E 00

EL. NO.	MICRO ABS	MICRO FIS	NU
23592	2.924042E 02	2.471842E 02	2.430000E 00
23692	1.741895E 00	0.0	0.0
23892	1.329475E 00	0.0	0.0
23994	1.035798E 03	6.342456E 02	2.870000E 00
24094	2.908030E 03	5.555737E-01	2.890000E 00
24194	6.159235E 02	4.372558E 02	2.969000E 00
24294	1.142287E 01	0.0	0.0
564	2.414591E 03	0.0	0.0
764	1.050533E 04	0.0	0.0

FLUX DEPLETION

REGION 1	REGION 2	REGION 3	REGION 4	REGION 5	REGION 6
0.3136E 01	0.3448E 01	0.4239E 01	0.6029E 01	0.7425E 01	0.8682E 01

JAERI-M 7544

MICROSCOPIC ABSORPTION CROSS-SECTION

	REGION 1	REGION 2	REGION 3	REGION 4	REGION 5	REGION 6
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1520E 00	0.1587E 00
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
168	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3898E-04	0.4095E-04
168	0.1798E-04	0.1973E-04	0.2476E-04	0.0	0.0	0.0
2713	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9140	0.0	0.0	0.0	0.8927E-01	0.0	0.1021E 00
13554	0.1570E 06	0.2530E 06	0.5432E 06	0.0	0.0	0.0
55555	0.1188E 02	0.1272E 02	0.1529E 02	0.0	0.0	0.0
14962	0.6060E 04	0.9791E 04	0.1893E 05	0.0	0.0	0.0
23592	0.1273E 03	0.1388E 03	0.1740E 03	0.0	0.0	0.2947E 03
23692	0.1598E 01	0.1653E 01	0.1950E 01	0.0	0.0	0.0
23892	0.7124E 00	0.7552E 00	0.8889E 00	0.0	0.0	0.1338E 01
23994	0.1026E 04	0.1053E 04	0.1057E 04	0.0	0.0	0.0
24094	0.3296E 04	0.3047E 04	0.2525E 04	0.0	0.0	0.0
24194	0.5507E 03	0.5982E 03	0.6765E 03	0.0	0.0	0.0
24294	0.1083E 02	0.1109E 02	0.1213E 02	0.0	0.0	0.0
564	0.8981E 03	0.1472E 04	0.4299E 04	0.0	0.0	0.0
764	0.3794E 04	0.6373E 04	0.1881E 05	0.0	0.0	0.0
92940	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

MICROSCOPIC FISSION CROSS-SECTION

	REGION 1	REGION 2	REGION 3	REGION 4	REGION 5	REGION 6
23592	0.1063E 03	0.1160E 03	0.1461E 03	0.0	0.0	0.2491E 03
23692	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23892	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23994	0.6240E 03	0.6363E 03	0.6401E 03	0.0	0.0	0.0
24094	0.6295E 00	0.5783E 00	0.4823E 00	0.0	0.0	0.0
24194	0.3884E 03	0.4236E 03	0.4844E 03	0.0	0.0	0.0
24294	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
564	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
764	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NUCL MICRO ABS MICRO FIS MICRO ABS MICRO FIS MICRO ABS MICRO FIS

18	0.3984E-05	0.0	0.7932E-02	0.0	0.1520E 00	0.0
20	0.4539E-07	0.0	0.1434E-04	0.0	0.0	0.0
168	0.4790E-02	0.0	0.0	0.0	0.3898E-04	0.0
168	0.4790E-02	0.0	0.0	0.0	0.2119E-04	0.0
2713	0.3922E-02	0.0	0.1404E-01	0.0	0.0	0.0
30400	0.5626E-02	0.0	0.7486E-02	0.0	0.8927E-01	0.0
9140	0.8463E-02	0.0	0.5994E-02	0.0	0.3390E 06	0.0
13554	0.0	0.0	0.2180E 02	0.0	0.1349E 02	0.0
55555	0.2753E-01	0.0	0.1847E 02	0.0	0.1230E 05	0.0
14962	0.2677E 00	0.0	0.8712E 02	0.0	0.1493E 03	0.1250E 03
23592	0.1917E 01	0.1592E 01	0.3711E 02	0.2091E 02	0.1742E 01	0.0
23692	0.5717E 00	0.3075E 00	0.2937E 02	0.0	0.7953E 00	0.0
23892	0.3533E 00	0.1580E 00	0.2051E 01	0.0	0.1036E 04	0.6342E 03
23994	0.3079E 01	0.1838E 01	0.4077E 02	0.2277E 02	0.2908E 04	0.5556E 00
24094	0.1359E 01	0.7371E 00	0.2117E 02	0.4309E-03	0.6159E 03	0.4373E 03
24194	0.1976E 01	0.1754E 01	0.7773E 02	0.5937E 02	0.1142E 02	0.0
24294	0.1727E 00	0.7642E 00	0.9671E 02	0.0	0.2415E 04	0.0
564	0.4321E 00	0.0	0.2433E 03	0.0	0.1051E 05	0.0
764	0.4321E 00	0.0	0.6499E 02	0.0	0.1051E 05	0.0

CELL AVG. MACRO CROSS-SECTION

ENERG	D	SIG ABS	SIG REM	SIG FIS	SIG NU·FIS	
1	0.17865E 01	0.28548E-02	0.32069E-01	0.12991E-02	0.35739E-02	0.27510E 01
2	0.79432E 00	0.26513E-01	0.48770E-01	0.29102E-02	0.70864E-02	0.24350E 01
3	0.30736E 00	0.20714E 00	0.0	0.10281E-01	0.24985E-01	0.24301E 01

FLUX DISTRIBUTION

ENERGY	REGION 1	REGION 2	REGION 3	REGION 4	REGION 5	REGION 6	
1	0.27278E 02	0.27278E 02	0.27278E 02	0.27278E 02	0.27278E 02	0.0	0.27278E 02
2	0.11493E 02	0.11493E 02	0.11493E 02	0.11493E 02	0.11493E 02	0.0	0.11493E 02
3	0.31360E 01	0.34478E 01	0.42391E 01	0.60287E 01	0.74251E 01	0.86823E 01	0.61048E 01

X1 = 0.10233E 00 K2 = 0.43592E-01 K3 = 0.71752E-01 K INF = 0.21768E 00

POWER (W/CM²) 0.40000E 03

THE FIRST BURN-UP 0.0

THE 1 TH BURN-UP	0.10000E 01
THE 2 TH BURN-UP	0.20000E 03
THE 3 TH BURN-UP	0.40000E 03
THE 4 TH BURN-UP	0.70000E 03
THE 5 TH BURN-UP	0.10000E 04
THE 6 TH BURN-UP	0.15000E 04
THE 7 TH BURN-UP	0.20000E 04
THE 8 TH BURN-UP	0.30000E 04
THE 9 TH BURN-UP	0.40000E 04
THE 10 TH BURN-UP	0.50000E 04
THE 11 TH BURN-UP	0.60000E 04
THE 12 TH BURN-UP	0.70000E 04
THE 13 TH BURN-UP	0.80000E 04
THE 14 TH BURN-UP	0.10000E 05
THE 15 TH BURN-UP	0.12000E 05

JAERI-M 7544

THE 16 TH BURN-UP 0.15000E 05
 THE 17 TH BURN-UP 0.20000E 05
 THE 18 TH BURN-UP 0.25000E 05
 THE 19 TH BURN-UP 0.30000E 05
 THE

THE FIRST BURN-UP OF EACH REGION

0.0 0.0 0.0
 RATIO OF 2ND.GROUP ABS. CROSS SECTION OF U(238) BY REGION

0.752374E 00 0.925216E 00 0.132174E 01

AKRR(1)= 0.302800E-10 AKRR(2)= 0.302800E-10 AKRR(3)= 0.302800E-10 AKRR(4)= 0.302800E-10

POWER(W/CM) 0.40000E 03

BURN UP BEFORE 0.0

BURN-UP AFTER 0.10000E 01

BURN-UP INTERVAL 0.10000E 01

BURN-UP OF EACH REGION BEFORE BURNED

0.0 0.0 0.0

ONE GROUP CONST. NR= 1

	ABSORPTION	CAPTURE	FISSION	K=FISSION	
1	0.28000E 03		0.83199E 02	0.19680E 03	0.59591E-08
2	0.11418E 03		0.11150E 03	0.26745E 01	0.0
3	0.94399E 01		0.80654E 01	0.13745E 01	0.41621E-10
4	0.12193E 04		0.49588E 03	0.72342E 03	0.21905E-07
5	0.33854E 04		0.33784E 04	0.70422E 01	0.0
6	0.85274E 03		0.23157E 03	0.62118E 03	0.18809E-07
7	0.38026E 03		0.37361E 03	0.66473E 01	0.0
8	0.17936E 04		0.17936E 04		
9	0.40356E 04		0.40356E 04		
10	0.33911E 06		0.33911E 06		
11	0.81404E 02		0.81404E 02		
12	0.12618E 05		0.12618E 05		

ONE GROUP CONST. NR= 2

	ABSORPTION	CAPTURE	FISSION	K=FISSION	
1	0.27762E 03		0.79346E 02	0.19827E 03	0.60036E-08
2	0.10409E 03		0.40166E 03	0.24327E 01	0.0
3	0.98752E 01		0.86250E 01	0.12502E 01	0.37858E-10
4	0.12194E 04		0.49262E 03	0.72676E 03	0.22006E-07
5	0.31086E 04		0.31022E 04	0.64112E 01	0.0
6	0.87299E 03		0.23758E 03	0.63544E 03	0.19240E-07
7	0.34711E 03		0.34107E 03	0.60463E 01	0.0
8	0.22862E 04		0.22862E 04		
9	0.65931E 04		0.65931E 04		
10	0.33911E 06		0.33911E 06		
11	0.75263E 02		0.75263E 02		
12	0.12589E 05		0.12589E 05		

ONE GROUP CONST. NR= 3

	ABSORPTION	CAPTURE	FISSION	K=FISSION	
1	0.28697E 03		0.73959E 02	0.21301E 03	0.64499E-08
2	0.85244E 02		0.83486E 02	0.19785E 01	0.0
3	0.10511E 02		0.94941E 01	0.10169E 01	0.30790E-10
4	0.11804E 04		0.46686E 03	0.71370E 03	0.21611E-07
5	0.25909E 04		0.25857E 04	0.52265E 01	0.0
6	0.90191E 03		0.24527E 03	0.65665E 03	0.19883E-07
7	0.28543E 03		0.28051E 03	0.49175E 01	0.0
8	0.49610E 04		0.49610E 04		
9	0.18990E 05		0.18990E 05		
10	0.33909E 06		0.33909E 06		
11	0.63730E 02		0.63730E 02		
12	0.12534E 05		0.12534E 05		

NR FLUX *TIME BURN-UP INCREASE BURN UP SUM

1	0.188620E-06	0.875808E 00	0.875808E 00	
2	0.207368E-06	0.946036E 00	0.946036E 00	
3	0.254966E-06	0.117802E 01	0.117802E 01	
18	0.0	0.0	0.0	0.40860000E-01 0.24089000E-01
168	0.45855000E-01	0.45855000E-01	0.45855000E-01	0.0 0.20430000E-01 0.26196000E-01
9140	0.0	0.0	0.0	0.0 0.37810000E-01 0.38495000E-02
13554	0.20727350E-07	0.20365956E-07	0.20627254E-07	0.0 0.0 0.0
55555	0.22569059E-07	0.24370773E-07	0.30322382E-07	0.0 0.0 0.0
14962	0.13218141E-06	0.13017394E-06	0.13241318E-06	0.0 0.0 0.0
23592	0.45085618E-03	0.43085404E-03	0.45084701E-03	0.0 0.0 0.13916000E-03
23692	0.17075201E-07	0.17418230E-07	0.18501382E-07	0.0 0.0 0.0
23892	0.22092960E-01	0.22092954E-01	0.22092941E-01	0.0 0.0 0.68189000E-02
23994	0.43603696E-07	0.49506897E-07	0.63468812E-07	0.0 0.0 0.0
24094	0.99961226E-08	0.99965944E-08	0.99977659E-08	0.0 0.0 0.0
24194	0.10004762E-07	0.10004621E-07	0.10004292E-07	0.0 0.0 0.0
24294	0.99997197E-08	0.99997730E-08	0.99998976E-08	0.0 0.0 0.0
564	0.75204519E-04	0.75294294E-04	0.75234773E-04	0.0 0.0 0.0
764	0.80427984E-04	0.80079441E-04	0.79801684E-04	0.0 0.0 0.0

A-II SCBURNコードの入力・出力の例

FIG. 5 SCBURN SAMPLE OUTPUT

CASE 802

JPDR=2 WITH C.R. WITH P.C. VOID 0.2

THIS PROBLEM HAS TOTAL 4 BURN-UP STEPS
 BURN-UP MESH 2000.00 MWD/TON
 INITIAL 1.00 MWD/TON

CALCULATIONAL CONDITION

CONVERGENCE CRITERIA OF OUTER ITERATION	0.10000E-02
CONVERGENCE CRITERIA OF INNER ITERATION	0.10000E-03
LIMIT OF INNER ITERATION TIMES	400
LIMIT OF OUTER ITERATION TIMES	15
ACCELERATION FACTOR OF OUTER ITERATION	0.14000E 01

ROD CELL CONSTANT

ROD TYPE	NB	BURN-UP	ENERG	D	SIG ABS	SIG REM	SIG FIS
1	1	0.0	1	1.74509E 00	3.12430E-03	3.17342E-02	3.98342E-03
			2	7.92775E-01	2.72876E-02	4.19013E-02	1.28471E-02
			3	5.11706E-01	7.34656E-02	0.0	1.22780E-01
1	2	1.00000E 00	1	1.74509E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
			2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
			3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
1	3	2.00000E 03	1	1.74594E 00	3.12755E-03	3.17319E-02	3.95227E-03
			2	7.91052E-01	2.43129E-02	4.30611E-02	1.14752E-02
			3	5.05175E-01	8.08782E-02	0.0	1.26219E-01
1	4	4.00000E 03	1	1.74684E 00	3.12469E-03	3.17307E-02	3.91854E-03
			2	7.91431E-01	2.48964E-02	4.23688E-02	1.09689E-02
			3	5.02903E-01	8.32762E-02	0.0	1.27744E-01
1	5	6.00000E 03	1	1.74778E 00	3.11804E-03	3.17302E-02	3.88394E-03
			2	7.91779E-01	2.54401E-02	4.21057E-02	1.04640E-02
			3	5.01582E-01	8.47180E-02	0.0	1.27644E-01
1	6	8.00000E 03	1	1.74876E 00	3.10889E-03	3.17300E-02	3.84929E-03
			2	7.92084E-01	2.59068E-02	4.17042E-02	9.97215E-03
			3	5.00836E-01	8.55344E-02	0.0	1.26511E-01
1	7	1.00000E 04	1	1.74976E 00	3.09806E-03	3.17300E-02	3.81511E-03
			2	7.92359E-01	2.63064E-02	4.13574E-02	9.49737E-03
			3	5.00467E-01	8.59192E-02	0.0	1.24689E-01
1	8	1.20000E 04	1	1.75079E 00	3.08617E-03	3.17299E-02	3.78175E-03
			2	7.92644E-01	2.66535E-02	4.10543E-02	9.04174E-03
			3	5.00352E-01	8.60027E-02	0.0	1.22412E-01
1	9	1.40000E 04	1	1.75184E 00	3.07365E-03	3.17296E-02	3.74950E-03
			2	7.92800E-01	2.69606E-02	4.07852E-02	8.60704E-03
			3	5.00409E-01	8.58791E-02	0.0	1.19849E-01
1	10	1.60000E 04	1	1.75291E 00	3.06084E-03	3.17292E-02	3.71857E-03
			2	7.93104E-01	2.72373E-02	4.05429E-02	8.19521E-03
			3	5.00583E-01	8.56167E-02	0.0	1.17127E-01

JAERI-M 7544

ROD CELL CONSTANT

ROD TYPE	NB	BURN. UP	ENERG	ν	SIG ABS	SIG REM	SIG FIS
2	1	0.0	1	1.74428E 00	3.04135E-03	3.17823E-02	3.78989E-03
			2	7.92930E-01	2.51063E-02	4.29185E-02	9.68379E-03
			3	5.10204E-01	6.14075E-02	0.0	9.65061E-02
2	2	1.00000E 00	1	1.74428E 00	3.04136E-03	3.17823E-02	3.78988E-03
			2	7.90990E-01	2.19262E-02	4.43144E-02	8.98380E-03
			3	5.08185E-01	6.41535E-02	0.0	9.59256E-02
2	3	2.00000E 03	1	1.74513E 00	3.04888E-03	3.17783E-02	3.76487E-03
			2	7.91306E-01	2.24565E-02	4.38872E-02	8.58552E-03
			3	5.03627E-01	6.87995E-02	0.0	1.01318E-01
2	4	4.00000E 03	1	1.74604E 00	3.04818E-03	3.17759E-02	3.73621E-03
			2	7.91689E-01	2.31617E-02	4.32910E-02	8.13964E-03
			3	5.01308E-01	7.13662E-02	0.0	1.03029E-01
2	5	6.00000E 03	1	1.74701E 00	3.04289E-03	3.17742E-02	3.70652E-03
			2	7.92013E-01	2.38186E-02	4.27644E-02	7.69957E-03
			3	5.00034E-01	7.28328E-02	0.0	1.02879E-01
2	6	8.00000E 03	1	1.74802E 00	3.03486E-03	3.17729E-02	3.67697E-03
			2	7.92284E-01	2.43531E-02	4.23217E-02	7.27821E-03
			3	4.99347E-01	7.36381E-02	0.0	1.01654E-01
2	7	1.00000E 04	1	1.74906E 00	3.02523E-03	3.17717E-02	3.64826E-03
			2	7.92524E-01	2.48091E-02	4.19446E-02	6.88017E-03
			3	4.99015E-01	7.40275E-02	0.0	9.97979E-02
2	8	1.20000E 04	1	1.75012E 00	3.01475E-03	3.17703E-02	3.62085E-03
			2	7.92749E-01	2.52082E-02	4.16164E-02	6.50868E-03
			3	4.98899E-01	7.41593E-02	0.0	9.75967E-02
2	9	1.40000E 04	1	1.75120E 00	3.00396E-03	3.17687E-02	3.59504E-03
			2	7.92971E-01	2.55658E-02	4.13249E-02	6.16610E-03
			3	4.98912E-01	7.41400E-02	0.0	9.52475E-02
2	10	1.60000E 04	1	1.75231E 00	2.99322E-03	3.17667E-02	3.57104E-03
			2	7.93197E-01	2.58920E-02	4.10623E-02	5.85361E-03
			3	4.98995E-01	7.40442E-02	0.0	9.28885E-02
FISSION SPECTRUM				0.10000E 01	0.0		0.0

DATA ON POISON CURTAIN

BURN-UP OF POISON CURTAIN WHEN CALCULATION STARTS *** 0.0 MWD/T
 BURN-UP STEP OF POISON CURTAIN WHEN P.C. IS DRAWN *** 4

CONSTANTS OF POISON CURTAIN

BURN UP (MWD/T)	GROUP	DIFFUSION COEF.	ABSORPTION	REMOVAL	NU-FISSION
0.0	1	0.124531E 01	0.192121E-03	0.213025E-02	0.0
	2	0.367647E 00	0.224402E-01	0.280687E-02	0.0
	3	0.318633E 00	0.332833E 00	0.0	0.0
2000.000	1	0.124531E 01	0.132593E-03	0.213025E-02	0.0
	2	0.367647E 00	0.159200E-01	0.280687E-02	0.0
	3	0.318633E 00	0.248100E 00	0.0	0.0
4000.000	1	0.124531E 01	0.978100E-04	0.213025E-02	0.0
	2	0.367647E 00	0.121130E-01	0.280687E-02	0.0
	3	0.318633E 00	0.197740E 00	0.0	0.0
6000.000	1	0.124531E 01	0.787300E-04	0.213025E-02	0.0
	2	0.367647E 00	0.100300E-01	0.280687E-02	0.0
	3	0.318633E 00	0.149790E 00	0.0	0.0
10000.000	1	0.124531E 01	0.638300E-04	0.213025E-02	0.0
	2	0.367647E 00	0.841100E-02	0.280687E-02	0.0
	3	0.318633E 00	0.147770E 00	0.0	0.0
15000.000	1	0.124531E 01	0.594620E-04	0.213025E-02	0.0
	2	0.367647E 00	0.793800E-02	0.280687E-02	0.0
	3	0.318633E 00	0.141300E 00	0.0	0.0
20000.000	1	0.124531E 01	0.594620E-04	0.213025E-02	0.0
	2	0.367647E 00	0.793800E-02	0.280687E-02	0.0
	3	0.318633E 00	0.141300E 00	0.0	0.0

CONSTANTS OF STRUCTURAL REGIONS

	ENERGY GR.	DIF.CONST.	SIG ARS	SIG REM	NU-SIG F
REGION NO.	1				
	1	0.14476E 01	0.59260E-02	0.11030E-01	0.0
	2	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	0.0	0.0	0.0	0.0
REGION NO.	2				
	1	0.17433E 01	0.40592E-03	0.64205E-01	0.0
	2	0.71228E 00	0.64625E-03	0.99612E-01	0.0
	3	0.36497E 00	0.10019E-01	0.0	0.0
REGION NO.	3				
	1	0.17959E 01	0.26657E-03	0.42799E-01	0.0
	2	0.88352E 00	0.53545E-03	0.66307E-01	0.0
	3	0.41547E 00	0.82116E-02	0.0	0.0

LOG. DERIVATIVE

REGION NO.	1		
	ENERGY GR.	2	-0.35943E 01
	ENERGY GR.	3	-0.70669E 00

AXIAL MESH WIDTH

0.31700E 00 0.31700E 00 0.17100E 00 0.17100E 00 0.43000E 00 0.83000E 00 0.83000E 00 0.83000E 00
 0.83000E 00 0.83000E 00 0.83000E 00 0.83000E 00 0.83000E 00 0.83000E 00 0.83000E 00 0.83000E 00
 0.83000E 00 0.65000E-01 0.76500E 00 0.34500E 00 0.48500E 00 0.43000E 00 0.20300E 00 0.31800E 00

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1	*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	*	1	1*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	*	1	1*	2	2*	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	*	1	1*	2	2*	3*	5	5*	6	6*	8	8*11	11*	15	15*20	20*	26	26	26	26	26	26*	3*	2*	4*
8	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9	*	1	1*	2	2*	3*	6	6*	7	7*	9	9*12	12*	16	16*21	21*	27	27	27	27	27*	3*	2*	4*	
10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	*	1	1*	2	2*	3*	8	8*	9	9*10	10*	13	13*17	17*	22	22*28	28	28	28	28*	3*	2*	4*		
12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	*	1	1*	2	2*	3*	11	11*12	12*	13	13*14	14*	18	18*23	23*	29	29	29	29*	3*	2*	4*			
14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15	*	1	1*	2	2*	3*	15	15*16	16*	17	17*18	18*	19	19*24	24*	30	30	30	30*	3*	2*	4*			
16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17	*	1	1*	2	2*	3*	20	20*21	21*	24	24*23	23*	24	24*25	25*	31	31	31	31*	3*	2*	4*			
18	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19	*	2	2	2	2*	3*	26	26*27	27*	28	28*29	29*	30	30*31	31*	32	32	32	32*	3*	2*	4*			
20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21	*	2	2	2	2*	3*	26	26*27	27*	28	28*29	29*	30	30*31	31*	32	32	32	32*	3*	2*	4*			
22	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23	*	2	2	2	2*	3*	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
24	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

MATERIAL NO. OF COMPOSITION

2	2	1	2	1	1	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1

1.00MWD/T

BURN-UP STEP U JLD-2 WITH C.R. WITH P.C. VOID 0.2 WITH POISON CURTAIN

MATER NO.	ENERGY GR.	DIF. CONST	SIG ABS	SIG REM	NU-SIG FIS
1	1	1.24764E 00	5.92600E-03	1.10300E-02	0.0
1	2	0.0	0.0	0.0	0.0
1	3	0.0	0.0	0.0	0.0
2	1	1.94232E 00	4.05923E-04	6.42054E-02	0.0
2	2	7.72281E-01	6.46245E-04	9.96119E-02	0.0
2	3	3.24774E-01	1.00188E-02	0.0	0.0
3	1	1.79294E 00	2.69568E-04	4.27991E-02	0.0
3	2	8.83219E-01	5.35446E-04	6.63067E-02	0.0
3	3	4.15472E-01	8.21159E-03	0.0	0.0
4	1	1.24231E 00	1.92091E-04	2.13025E-03	0.0
4	2	3.67647E-01	2.24369E-02	2.80687E-03	0.0
4	3	3.18633E-01	3.32791E-01	0.0	0.0
5	1	1.74428E 00	3.04136E-03	3.17823E-02	3.78988E-03
5	2	7.90790E-01	2.19262E-02	4.43144E-02	8.98380E-03
5	3	5.08185E-01	6.41535E-02	0.0	9.59256E-02
6	1	1.74428E 00	3.04136E-03	3.17823E-02	3.78988E-03
6	2	7.90790E-01	2.19262E-02	4.43144E-02	8.98380E-03
6	3	5.08185E-01	6.41535E-02	0.0	9.59256E-02
7	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
7	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
7	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
8	1	1.74428E 00	3.04136E-03	3.17823E-02	3.78988E-03
8	2	7.90790E-01	2.19262E-02	4.43144E-02	8.98380E-03
8	3	5.08185E-01	6.41535E-02	0.0	9.59256E-02
9	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
9	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
9	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
10	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
10	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
10	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
11	1	1.74428E 00	3.04136E-03	3.17823E-02	3.78988E-03
11	2	7.90790E-01	2.19262E-02	4.43144E-02	8.98380E-03
11	3	5.08185E-01	6.41535E-02	0.0	9.59256E-02
12	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
12	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
12	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01

1.00MWD/T

BURN-UP STEP 0 J_{DR}-2 WITH C.R. WITH P.C. VOID 0.2 WITH POISON CURTAIN

MATER NO.	ENERGY GR.	DIF.CONST	SIG ABS	SIG REM	NU-SIG FIS
13	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
13	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
13	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
14	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
14	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
14	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
15	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
15	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
15	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
16	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
16	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
16	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
17	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
17	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
17	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
18	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
18	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
18	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
19	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
19	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
19	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
20	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
20	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
20	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
21	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
21	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
21	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
22	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
22	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
22	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
23	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
23	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
23	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
24	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
24	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
24	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01

1.00MWD/T

BURN-UP STEP U JFDR-2 WITH C.R. WITH P.C. VOID 0.2 WITH POISON CURTAIN

MATER NO.	ENERGY GR.	DIF·CUNST	SIG ABS	SIG REM	NU-SIG FIS
25	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
25	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
25	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
26	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
26	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
26	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
27	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
27	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
27	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
28	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
28	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
28	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
29	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
29	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
29	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
30	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
30	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
30	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
31	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
31	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
31	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01
32	1	1.74209E 00	3.12431E-03	3.17342E-02	3.98341E-03
32	2	7.90752E-01	2.39224E-02	4.33869E-02	1.19400E-02
32	3	5.09268E-01	7.68621E-02	0.0	1.21817E-01

ITERATION ACCOUNTING

ITERATION COUNT	1RAMDA 0.66583E 00	K EFFECTIVE 0.66583E 00
ITERATION COUNT	2RAMDA 0.10716E 01	K EFFECTIVE 0.71351E 00
ITERATION COUNT	3RAMDA 0.10064E 01	K EFFECTIVE 0.71810E 00
ITERATION COUNT	4RAMDA 0.10004E 01	K EFFECTIVE 0.71842E 00

JAERI-M 7544

BURN-UP STEP	U	JPDR-2	WITH C.R.	WITH P.C.	VOID 0.2	WITH	POISON CURTAIN	1.00MWD/T		
	OUT PUT FLUX DISTRIBUTION NG# 1									
X	3.170E-01	3.170E-01	1.710E-01	1.710E-01	4.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01
Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2.151E-01	2.155E-01	2.154E-01	2.157E-01	2.165E-01	2.193E-01	2.228E-01	2.269E-01	2.311E-01	2.353E-01
2	2.153E-01	2.154E-01	2.155E-01	2.157E-01	2.166E-01	2.194E-01	2.231E-01	2.272E-01	2.314E-01	2.357E-01
3	2.154E-01	2.155E-01	2.156E-01	2.158E-01	2.167E-01	2.196E-01	2.233E-01	2.274E-01	2.317E-01	2.360E-01
4	2.157E-01	2.157E-01	2.158E-01	2.160E-01	2.170E-01	2.200E-01	2.237E-01	2.279E-01	2.322E-01	2.365E-01
5	2.155E-01	2.160E-01	2.167E-01	2.170E-01	2.182E-01	2.216E-01	2.256E-01	2.300E-01	2.345E-01	2.389E-01
6	2.153E-01	2.164E-01	2.196E-01	2.200E-01	2.216E-01	2.258E-01	2.305E-01	2.354E-01	2.403E-01	2.451E-01
7	2.248E-01	2.231E-01	2.233E-01	2.237E-01	2.256E-01	2.305E-01	2.359E-01	2.414E-01	2.468E-01	2.520E-01
8	2.209E-01	2.272E-01	2.274E-01	2.279E-01	2.300E-01	2.354E-01	2.414E-01	2.476E-01	2.535E-01	2.590E-01
9	2.311E-01	2.314E-01	2.317E-01	2.322E-01	2.345E-01	2.403E-01	2.468E-01	2.535E-01	2.598E-01	2.657E-01
10	2.353E-01	2.357E-01	2.360E-01	2.365E-01	2.389E-01	2.454E-01	2.520E-01	2.590E-01	2.657E-01	2.718E-01
11	2.343E-01	2.397E-01	2.400E-01	2.406E-01	2.431E-01	2.496E-01	2.568E-01	2.641E-01	2.710E-01	2.773E-01
12	2.430E-01	2.434E-01	2.438E-01	2.444E-01	2.469E-01	2.537E-01	2.612E-01	2.687E-01	2.757E-01	2.821E-01
13	2.462E-01	2.467E-01	2.470E-01	2.477E-01	2.502E-01	2.575E-01	2.651E-01	2.726E-01	2.796E-01	2.861E-01
14	2.488E-01	2.493E-01	2.497E-01	2.504E-01	2.529E-01	2.606E-01	2.683E-01	2.757E-01	2.828E-01	2.892E-01
15	2.505E-01	2.511E-01	2.515E-01	2.522E-01	2.552E-01	2.628E-01	2.705E-01	2.779E-01	2.849E-01	2.913E-01
16	2.501E-01	2.511E-01	2.515E-01	2.522E-01	2.552E-01	2.628E-01	2.705E-01	2.779E-01	2.849E-01	2.913E-01
17	2.503E-01	2.510E-01	2.516E-01	2.525E-01	2.560E-01	2.641E-01	2.717E-01	2.788E-01	2.855E-01	2.916E-01
18	2.501E-01	2.507E-01	2.513E-01	2.523E-01	2.560E-01	2.640E-01	2.716E-01	2.788E-01	2.854E-01	2.915E-01
19	2.489E-01	2.497E-01	2.504E-01	2.515E-01	2.551E-01	2.630E-01	2.703E-01	2.772E-01	2.836E-01	2.895E-01
20	2.485E-01	2.492E-01	2.500E-01	2.510E-01	2.545E-01	2.624E-01	2.692E-01	2.760E-01	2.821E-01	2.881E-01
21	2.480E-01	2.487E-01	2.494E-01	2.503E-01	2.534E-01	2.603E-01	2.671E-01	2.737E-01	2.799E-01	2.856E-01
22	2.479E-01	2.487E-01	2.492E-01	2.499E-01	2.526E-01	2.590E-01	2.655E-01	2.721E-01	2.782E-01	2.839E-01
23	2.480E-01	2.480E-01	2.492E-01	2.500E-01	2.525E-01	2.588E-01	2.654E-01	2.719E-01	2.780E-01	2.836E-01
24	2.480E-01	2.480E-01	2.492E-01	2.500E-01	2.525E-01	2.588E-01	2.654E-01	2.719E-01	2.780E-01	2.836E-01

BURN-UP STEP	U	JPDR-2	WITH C.R.	WITH P.C.	VOID 0.2	WITH	POISON CURTAIN	1.00MWD/T		
	OUT PUT FLUX DISTRIBUTION NG# 1									
X	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	6.500E-02	7.600E-01	3.450E-01
Y	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2.343E-01	2.430E-01	2.462E-01	2.488E-01	2.505E-01	2.512E-01	2.503E-01	2.501E-01	2.489E-01	2.485E-01
2	2.347E-01	2.434E-01	2.467E-01	2.493E-01	2.511E-01	2.517E-01	2.510E-01	2.509E-01	2.497E-01	2.492E-01
3	2.400E-01	2.438E-01	2.470E-01	2.497E-01	2.515E-01	2.522E-01	2.516E-01	2.515E-01	2.504E-01	2.500E-01
4	2.406E-01	2.444E-01	2.477E-01	2.504E-01	2.522E-01	2.530E-01	2.525E-01	2.525E-01	2.515E-01	2.510E-01
5	2.431E-01	2.467E-01	2.504E-01	2.532E-01	2.552E-01	2.561E-01	2.560E-01	2.560E-01	2.551E-01	2.545E-01
6	2.496E-01	2.531E-01	2.575E-01	2.606E-01	2.628E-01	2.640E-01	2.641E-01	2.640E-01	2.630E-01	2.621E-01
7	2.568E-01	2.614E-01	2.651E-01	2.683E-01	2.705E-01	2.717E-01	2.717E-01	2.716E-01	2.703E-01	2.692E-01
8	2.671E-01	2.681E-01	2.726E-01	2.757E-01	2.779E-01	2.790E-01	2.788E-01	2.788E-01	2.772E-01	2.760E-01
9	2.710E-01	2.757E-01	2.796E-01	2.828E-01	2.849E-01	2.859E-01	2.855E-01	2.854E-01	2.836E-01	2.823E-01
10	2.773E-01	2.821E-01	2.861E-01	2.892E-01	2.913E-01	2.921E-01	2.915E-01	2.915E-01	2.895E-01	2.881E-01
11	2.849E-01	2.870E-01	2.919E-01	2.950E-01	2.969E-01	2.977E-01	2.970E-01	2.969E-01	2.948E-01	2.933E-01
12	2.878E-01	2.920E-01	2.968E-01	2.999E-01	3.018E-01	3.025E-01	3.017E-01	3.015E-01	2.993E-01	2.978E-01
13	2.919E-01	2.960E-01	3.009E-01	3.039E-01	3.058E-01	3.063E-01	3.054E-01	3.053E-01	3.030E-01	3.014E-01
14	2.970E-01	2.997E-01	3.039E-01	3.069E-01	3.087E-01	3.092E-01	3.082E-01	3.081E-01	3.057E-01	3.040E-01
15	2.989E-01	3.018E-01	3.058E-01	3.087E-01	3.105E-01	3.110E-01	3.099E-01	3.098E-01	3.073E-01	3.056E-01
16	2.977E-01	3.022E-01	3.063E-01	3.092E-01	3.110E-01	3.114E-01	3.104E-01	3.102E-01	3.077E-01	3.060E-01
17	2.970E-01	3.017E-01	3.054E-01	3.082E-01	3.099E-01	3.104E-01	3.093E-01	3.092E-01	3.067E-01	3.050E-01
18	2.989E-01	3.012E-01	3.053E-01	3.081E-01	3.098E-01	3.102E-01	3.092E-01	3.091E-01	3.066E-01	3.049E-01
19	2.948E-01	2.993E-01	3.030E-01	3.057E-01	3.073E-01	3.077E-01	3.067E-01	3.066E-01	3.043E-01	3.026E-01
20	2.943E-01	2.979E-01	3.014E-01	3.040E-01	3.056E-01	3.060E-01	3.050E-01	3.049E-01	3.026E-01	3.011E-01
21	2.947E-01	2.951E-01	2.986E-01	3.011E-01	3.027E-01	3.020E-01	3.018E-01	2.996E-01	2.982E-01	2.961E-01
22	2.899E-01	2.932E-01	2.966E-01	2.991E-01	3.006E-01	3.009E-01	2.998E-01	2.997E-01	2.975E-01	2.961E-01
23	2.886E-01	2.927E-01	2.964E-01	2.989E-01	3.003E-01	3.006E-01	2.995E-01	2.994E-01	2.971E-01	2.956E-01
24	2.886E-01	2.927E-01	2.964E-01	2.989E-01	3.003E-01	3.006E-01	2.995E-01	2.994E-01	2.971E-01	2.956E-01

JAERI-M 7544

BURN-UP STEP 0 J'DR-2 WITH C.R. WITH P.C. VOID 0.2 WITH POISON CURTAIN 1.00MW/D/T

OUT PUT FLUX DISTRIBUTION NG# 1
 X 4.850E-01 4.300E-01 2.030E-01 3.180E-01

Y	21	22	23	24
1	2.480E-01	2.477E-01	2.480E-01	2.480E-01
2	2.487E-01	2.485E-01	2.486E-01	2.486E-01
3	2.494E-01	2.492E-01	2.492E-01	2.492E-01
4	2.503E-01	2.497E-01	2.500E-01	2.500E-01
5	2.534E-01	2.529E-01	2.525E-01	2.525E-01
6	2.603E-01	2.590E-01	2.588E-01	2.588E-01
7	2.671E-01	2.659E-01	2.654E-01	2.654E-01
8	2.757E-01	2.721E-01	2.719E-01	2.719E-01
9	2.799E-01	2.782E-01	2.780E-01	2.780E-01
10	2.856E-01	2.837E-01	2.836E-01	2.836E-01
11	2.907E-01	2.887E-01	2.886E-01	2.886E-01
12	2.971E-01	2.937E-01	2.929E-01	2.929E-01
13	2.986E-01	2.969E-01	2.964E-01	2.964E-01
14	3.011E-01	2.991E-01	2.989E-01	2.989E-01
15	3.027E-01	3.009E-01	3.003E-01	3.003E-01
16	3.050E-01	3.007E-01	3.006E-01	3.006E-01
17	3.050E-01	2.999E-01	2.995E-01	2.995E-01
18	3.078E-01	2.997E-01	2.994E-01	2.994E-01
19	2.994E-01	2.977E-01	2.971E-01	2.971E-01
20	2.962E-01	2.961E-01	2.956E-01	2.956E-01
21	2.959E-01	2.944E-01	2.938E-01	2.938E-01
22	2.942E-01	2.927E-01	2.927E-01	2.927E-01
23	2.938E-01	2.927E-01	2.924E-01	2.924E-01
24	2.938E-01	2.927E-01	2.924E-01	2.924E-01

BURN-UP STEP 0 J'DR-2 WITH C.R. WITH P.C. VOID 0.2 WITH POISON CURTAIN 1.00MW/D/T

OUT PUT FLUX DISTRIBUTION NG# 2
 X 3.170E-01 3.170E-01 1.710E-01 1.710E-01 4.300E-01 8.300E-01 8.300E-01 8.300E-01 8.300E-01 8.300E-01 8.300E-01

Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	4.061E-02	4.251E-02	4.418E-02	4.764E-02	5.274E-02	5.680E-02	6.018E-02	6.306E-02	6.560E-02
3	0.0	4.251E-02	4.444E-02	4.619E-02	4.777E-02	5.511E-02	5.936E-02	6.289E-02	6.591E-02	6.857E-02
4	0.0	4.418E-02	4.619E-02	4.803E-02	5.466E-02	5.719E-02	6.162E-02	6.531E-02	6.846E-02	7.123E-02
5	0.0	4.764E-02	4.977E-02	5.166E-02	5.719E-02	6.105E-02	6.583E-02	6.983E-02	7.324E-02	7.624E-02
6	0.0	5.274E-02	5.511E-02	5.719E-02	6.105E-02	6.767E-02	7.312E-02	7.768E-02	8.159E-02	8.500E-02
7	0.0	5.680E-02	5.936E-02	6.162E-02	6.583E-02	7.312E-02	7.913E-02	8.417E-02	8.961E-02	9.426E-02
8	0.0	6.018E-02	6.289E-02	6.531E-02	6.983E-02	7.768E-02	8.417E-02	8.961E-02	9.426E-02	9.828E-02
9	0.0	6.306E-02	6.591E-02	6.846E-02	7.324E-02	8.159E-02	8.848E-02	9.426E-02	9.918E-02	1.034E-01
10	0.0	6.560E-02	6.857E-02	7.123E-02	7.624E-02	8.500E-02	9.223E-02	9.828E-02	1.034E-01	1.078E-01
11	0.0	6.857E-02	7.097E-02	7.374E-02	7.894E-02	8.805E-02	9.556E-02	1.018E-01	1.071E-01	1.116E-01
12	0.0	7.097E-02	7.324E-02	7.610E-02	8.402E-02	9.089E-02	9.860E-02	1.050E-01	1.104E-01	1.150E-01
13	0.0	7.324E-02	7.552E-02	7.847E-02	8.402E-02	9.363E-02	1.015E-01	1.079E-01	1.133E-01	1.179E-01
14	0.0	7.552E-02	7.804E-02	8.402E-02	8.977E-02	9.648E-02	1.043E-01	1.107E-01	1.160E-01	1.205E-01
15	0.0	7.804E-02	8.119E-02	8.433E-02	9.012E-02	9.968E-02	1.072E-01	1.134E-01	1.185E-01	1.229E-01
16	0.0	8.119E-02	8.581E-02	8.902E-02	9.467E-02	1.035E-01	1.104E-01	1.161E-01	1.209E-01	1.251E-01
17	0.0	9.114E-02	9.444E-02	9.699E-02	1.012E-01	1.080E-01	1.137E-01	1.187E-01	1.231E-01	1.271E-01
18	9.254E-02	9.351E-02	9.564E-02	9.778E-02	1.017E-01	1.083E-01	1.140E-01	1.189E-01	1.233E-01	1.272E-01
19	1.054E-01	1.066E-01	1.065E-01	1.070E-01	1.085E-01	1.125E-01	1.169E-01	1.212E-01	1.253E-01	1.289E-01
20	1.090E-01	1.093E-01	1.096E-01	1.099E-01	1.109E-01	1.142E-01	1.184E-01	1.222E-01	1.261E-01	1.297E-01
21	1.121E-01	1.123E-01	1.124E-01	1.126E-01	1.133E-01	1.161E-01	1.197E-01	1.235E-01	1.273E-01	1.308E-01
22	1.132E-01	1.134E-01	1.135E-01	1.137E-01	1.144E-01	1.170E-01	1.204E-01	1.241E-01	1.278E-01	1.313E-01
23	1.133E-01	1.135E-01	1.136E-01	1.138E-01	1.145E-01	1.170E-01	1.204E-01	1.242E-01	1.279E-01	1.314E-01
24	1.133E-01	1.135E-01	1.136E-01	1.138E-01	1.145E-01	1.170E-01	1.204E-01	1.242E-01	1.279E-01	1.314E-01

JAERI-M 7544

BURN-UP STEP	U	JENDR-2	WITH C.R.	WITH P.C.	VOID 0.2	WITH	POISON CURTAIN	1.00MWD/T		
OUT PUT FLUX DISTRIBUTION		NG# 2		8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	6.500E-02	7.650E-01	3.450E-01
X	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	6.500E-02	7.650E-01	3.450E-01
Y	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.224E-02	1.054E-01	1.090E-01
2	6.790E-02	7.001E-02	7.225E-02	7.466E-02	7.768E-02	8.215E-02	9.112E-02	9.357E-02	1.060E-01	1.093E-01
3	7.047E-02	7.324E-02	7.552E-02	7.804E-02	8.119E-02	8.581E-02	9.444E-02	9.564E-02	1.065E-01	1.096E-01
4	7.374E-02	7.610E-02	7.847E-02	8.108E-02	8.433E-02	8.902E-02	9.699E-02	9.778E-02	1.070E-01	1.099E-01
5	7.874E-02	8.147E-02	8.402E-02	8.677E-02	9.012E-02	9.467E-02	1.012E-01	1.017E-01	1.085E-01	1.109E-01
6	8.805E-02	9.087E-02	9.363E-02	9.648E-02	9.968E-02	1.035E-01	1.080E-01	1.083E-01	1.125E-01	1.142E-01
7	9.526E-02	9.860E-02	1.025E-01	1.043E-01	1.072E-01	1.104E-01	1.137E-01	1.140E-01	1.169E-01	1.181E-01
8	1.018E-01	1.050E-01	1.079E-01	1.107E-01	1.134E-01	1.161E-01	1.187E-01	1.189E-01	1.212E-01	1.222E-01
9	1.071E-01	1.104E-01	1.133E-01	1.160E-01	1.185E-01	1.209E-01	1.231E-01	1.233E-01	1.253E-01	1.261E-01
10	1.116E-01	1.150E-01	1.179E-01	1.205E-01	1.229E-01	1.251E-01	1.271E-01	1.272E-01	1.289E-01	1.297E-01
11	1.155E-01	1.187E-01	1.218E-01	1.244E-01	1.266E-01	1.287E-01	1.303E-01	1.306E-01	1.322E-01	1.330E-01
12	1.189E-01	1.222E-01	1.252E-01	1.277E-01	1.299E-01	1.318E-01	1.333E-01	1.336E-01	1.352E-01	1.359E-01
13	1.218E-01	1.252E-01	1.280E-01	1.305E-01	1.326E-01	1.345E-01	1.361E-01	1.362E-01	1.377E-01	1.384E-01
14	1.244E-01	1.277E-01	1.305E-01	1.329E-01	1.350E-01	1.368E-01	1.384E-01	1.385E-01	1.400E-01	1.408E-01
15	1.266E-01	1.297E-01	1.326E-01	1.350E-01	1.370E-01	1.388E-01	1.403E-01	1.405E-01	1.419E-01	1.426E-01
16	1.287E-01	1.318E-01	1.345E-01	1.368E-01	1.388E-01	1.405E-01	1.420E-01	1.421E-01	1.436E-01	1.442E-01
17	1.305E-01	1.337E-01	1.362E-01	1.384E-01	1.403E-01	1.420E-01	1.436E-01	1.437E-01	1.451E-01	1.458E-01
18	1.306E-01	1.338E-01	1.362E-01	1.385E-01	1.403E-01	1.420E-01	1.437E-01	1.438E-01	1.452E-01	1.459E-01
19	1.322E-01	1.354E-01	1.377E-01	1.400E-01	1.419E-01	1.436E-01	1.451E-01	1.452E-01	1.467E-01	1.474E-01
20	1.330E-01	1.357E-01	1.384E-01	1.406E-01	1.426E-01	1.442E-01	1.458E-01	1.459E-01	1.474E-01	1.481E-01
21	1.340E-01	1.367E-01	1.394E-01	1.416E-01	1.435E-01	1.452E-01	1.468E-01	1.469E-01	1.484E-01	1.491E-01
22	1.346E-01	1.374E-01	1.399E-01	1.421E-01	1.441E-01	1.457E-01	1.473E-01	1.474E-01	1.490E-01	1.497E-01
23	1.346E-01	1.374E-01	1.399E-01	1.421E-01	1.441E-01	1.457E-01	1.473E-01	1.474E-01	1.490E-01	1.497E-01
24	1.346E-01	1.374E-01	1.399E-01	1.421E-01	1.441E-01	1.457E-01	1.473E-01	1.474E-01	1.490E-01	1.497E-01

BURN-UP STEP	U	JENDR-2	WITH C.R.	WITH P.C.	VOID 0.2	WITH	POISON CURTAIN	1.00MWD/T
OUT PUT FLUX DISTRIBUTION		NG# 2		3.180E-01				
X	4.850E-01	4.300E-01	2.030E-01	3.180E-01				
Y	21	22	23	24				
1	1.141E-01	1.132E-01	1.133E-01	1.133E-01				
2	1.123E-01	1.134E-01	1.135E-01	1.135E-01				
3	1.124E-01	1.132E-01	1.136E-01	1.136E-01				
4	1.126E-01	1.132E-01	1.138E-01	1.138E-01				
5	1.133E-01	1.144E-01	1.145E-01	1.145E-01				
6	1.161E-01	1.170E-01	1.170E-01	1.170E-01				
7	1.177E-01	1.204E-01	1.204E-01	1.204E-01				
8	1.235E-01	1.241E-01	1.242E-01	1.242E-01				
9	1.273E-01	1.276E-01	1.279E-01	1.279E-01				
10	1.308E-01	1.313E-01	1.314E-01	1.314E-01				
11	1.340E-01	1.349E-01	1.346E-01	1.346E-01				
12	1.369E-01	1.374E-01	1.374E-01	1.374E-01				
13	1.374E-01	1.377E-01	1.379E-01	1.379E-01				
14	1.416E-01	1.421E-01	1.421E-01	1.421E-01				
15	1.435E-01	1.441E-01	1.441E-01	1.441E-01				
16	1.422E-01	1.437E-01	1.437E-01	1.437E-01				
17	1.468E-01	1.473E-01	1.473E-01	1.473E-01				
18	1.469E-01	1.474E-01	1.474E-01	1.474E-01				
19	1.484E-01	1.494E-01	1.490E-01	1.490E-01				
20	1.491E-01	1.491E-01	1.499E-01	1.499E-01				
21	1.500E-01	1.509E-01	1.508E-01	1.508E-01				
22	1.506E-01	1.511E-01	1.513E-01	1.513E-01				
23	1.508E-01	1.513E-01	1.514E-01	1.514E-01				
24	1.508E-01	1.513E-01	1.514E-01	1.514E-01				

JAERI-M 7544

BURN-UP STEP	U	JDR-2	WITH C.R.	WITH P.C.	VOID 0.2	WITH	POISON CURTAIN	1.00MWD/T			
OUT PUT FLUX DISTRIBUTION		NG= 3									
X	3.170E-01	3.170E-01	1.710E-01	1.710E-01	4.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01
Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	0.0	5.867E-03	7.200E-03	8.365E-03	1.055E-02	1.314E-02	1.507E-02	1.655E-02	1.777E-02	1.882E-02	
3	0.0	7.200E-03	8.837E-03	1.028E-02	1.294E-02	1.617E-02	1.848E-02	2.030E-02	2.160E-02	2.310E-02	
4	0.0	8.365E-03	1.028E-02	1.201E-02	1.500E-02	1.871E-02	2.140E-02	2.331E-02	2.527E-02	2.678E-02	
5	0.0	1.055E-02	1.294E-02	1.500E-02	1.835E-02	2.257E-02	2.583E-02	2.843E-02	3.058E-02	3.245E-02	
6	0.0	1.314E-02	1.647E-02	1.871E-02	2.259E-02	2.722E-02	3.099E-02	3.408E-02	3.669E-02	3.896E-02	
7	0.0	1.507E-02	1.858E-02	2.140E-02	2.583E-02	3.099E-02	3.514E-02	3.852E-02	4.144E-02	4.400E-02	
8	0.0	1.655E-02	2.030E-02	2.351E-02	2.843E-02	3.408E-02	3.852E-02	4.209E-02	4.523E-02	4.800E-02	
9	0.0	1.777E-02	2.180E-02	2.527E-02	3.058E-02	3.669E-02	4.144E-02	4.523E-02	4.856E-02	5.150E-02	
10	0.0	1.882E-02	2.310E-02	2.678E-02	3.245E-02	3.896E-02	4.400E-02	4.800E-02	5.150E-02	5.478E-02	
11	0.0	1.977E-02	2.426E-02	2.814E-02	3.412E-02	4.100E-02	4.630E-02	5.050E-02	5.415E-02	5.734E-02	
12	0.0	2.069E-02	2.538E-02	2.944E-02	3.571E-02	4.290E-02	4.844E-02	5.282E-02	5.659E-02	5.986E-02	
13	0.0	2.160E-02	2.634E-02	3.079E-02	3.731E-02	4.473E-02	5.051E-02	5.509E-02	5.894E-02	6.225E-02	
14	0.0	2.245E-02	2.728E-02	3.251E-02	3.933E-02	4.694E-02	5.280E-02	5.747E-02	6.132E-02	6.460E-02	
15	0.0	2.327E-02	2.835E-02	3.518E-02	4.242E-02	5.001E-02	5.564E-02	6.016E-02	6.384E-02	6.709E-02	
16	0.0	2.407E-02	2.945E-02	3.998E-02	4.746E-02	5.436E-02	5.990E-02	6.361E-02	6.665E-02	6.951E-02	
17	0.0	2.484E-02	3.067E-02	4.553E-02	5.203E-02	6.025E-02	6.361E-02	6.665E-02	6.951E-02	7.238E-02	
18	4.070E-02	4.346E-02	4.784E-02	5.281E-02	5.844E-02	6.075E-02	6.396E-02	6.692E-02	6.974E-02	7.251E-02	
19	6.880E-02	6.891E-02	6.884E-02	6.859E-02	6.745E-02	6.649E-02	6.549E-02	6.444E-02	6.334E-02	6.219E-02	
20	7.549E-02	7.497E-02	7.434E-02	7.336E-02	7.197E-02	6.947E-02	6.696E-02	6.444E-02	6.192E-02	5.940E-02	
21	7.989E-02	7.894E-02	7.807E-02	7.690E-02	7.427E-02	7.197E-02	6.947E-02	6.696E-02	6.444E-02	6.192E-02	
22	7.897E-02	7.802E-02	7.740E-02	7.660E-02	7.471E-02	7.257E-02	7.024E-02	6.781E-02	6.538E-02	6.295E-02	
23	7.623E-02	7.592E-02	7.542E-02	7.480E-02	7.313E-02	7.119E-02	6.917E-02	6.707E-02	6.497E-02	6.287E-02	
24	7.623E-02	7.592E-02	7.542E-02	7.480E-02	7.313E-02	7.119E-02	6.917E-02	6.707E-02	6.497E-02	6.287E-02	

BURN-UP STEP	U	JDR-2	WITH C.R.	WITH P.C.	VOID 0.2	WITH	POISON CURTAIN	1.00MWD/T			
OUT PUT FLUX DISTRIBUTION		NG= 3									
X	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	8.300E-01	6.500E-02	7.050E-01	3.450E-01	
Y	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.070E-02	6.880E-02	7.549E-02	
2	1.977E-02	2.069E-02	2.163E-02	2.284E-02	2.474E-02	2.830E-02	3.869E-02	4.346E-02	6.591E-02	7.497E-02	
3	2.446E-02	2.538E-02	2.654E-02	2.803E-02	3.035E-02	3.465E-02	4.567E-02	4.784E-02	6.889E-02	7.434E-02	
4	2.854E-02	2.944E-02	3.079E-02	3.251E-02	3.518E-02	3.998E-02	5.053E-02	5.181E-02	6.859E-02	7.336E-02	
5	3.422E-02	3.571E-02	3.731E-02	3.933E-02	4.242E-02	4.746E-02	5.603E-02	5.684E-02	6.745E-02	7.097E-02	
6	4.100E-02	4.290E-02	4.473E-02	4.694E-02	5.001E-02	5.436E-02	6.025E-02	6.075E-02	6.689E-02	6.944E-02	
7	4.630E-02	4.844E-02	5.051E-02	5.280E-02	5.564E-02	5.930E-02	6.361E-02	6.396E-02	6.819E-02	6.996E-02	
8	5.020E-02	5.282E-02	5.509E-02	5.747E-02	6.046E-02	6.322E-02	6.665E-02	6.692E-02	7.024E-02	7.172E-02	
9	5.415E-02	5.659E-02	5.894E-02	6.132E-02	6.384E-02	6.656E-02	6.948E-02	6.972E-02	7.258E-02	7.391E-02	
10	5.734E-02	5.986E-02	6.225E-02	6.460E-02	6.700E-02	6.951E-02	7.218E-02	7.238E-02	7.501E-02	7.627E-02	
11	6.018E-02	6.275E-02	6.516E-02	6.749E-02	6.981E-02	7.220E-02	7.471E-02	7.492E-02	7.745E-02	7.868E-02	
12	6.275E-02	6.530E-02	6.778E-02	7.009E-02	7.238E-02	7.474E-02	7.718E-02	7.739E-02	7.989E-02	8.111E-02	
13	6.516E-02	6.770E-02	7.020E-02	7.252E-02	7.482E-02	7.716E-02	7.964E-02	7.985E-02	8.237E-02	8.361E-02	
14	6.749E-02	7.004E-02	7.252E-02	7.487E-02	7.720E-02	7.961E-02	8.217E-02	8.239E-02	8.490E-02	8.615E-02	
15	6.981E-02	7.238E-02	7.482E-02	7.720E-02	7.962E-02	8.216E-02	8.494E-02	8.490E-02	8.513E-02	8.744E-02	
16	7.218E-02	7.474E-02	7.716E-02	7.961E-02	8.216E-02	8.494E-02	8.798E-02	8.824E-02	9.144E-02	9.294E-02	
17	7.471E-02	7.718E-02	7.964E-02	8.217E-02	8.490E-02	8.798E-02	9.155E-02	9.186E-02	9.571E-02	9.755E-02	
18	7.718E-02	7.964E-02	8.217E-02	8.490E-02	8.798E-02	9.155E-02	9.571E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.798E-02	
19	7.964E-02	8.217E-02	8.490E-02	8.798E-02	9.155E-02	9.571E-02	9.610E-02	9.610E-02	1.037E-01	1.037E-01	
20	8.217E-02	8.490E-02	8.798E-02	9.155E-02	9.571E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	1.037E-01	1.037E-01	
21	8.490E-02	8.798E-02	9.155E-02	9.571E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	1.037E-01	1.037E-01	
22	8.798E-02	9.155E-02	9.571E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	1.037E-01	1.037E-01	
23	9.155E-02	9.571E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	1.037E-01	1.037E-01	
24	9.571E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	9.610E-02	1.037E-01	1.037E-01	

JAERI-M 7544

BURN-UP STEP U JMDR=2 WITH C.R. WITH P.C. VOID 0.2 WITH POISON CURTAIN 1.00MWD/T

OUT PUT FLUX DISTRIBUTION NG= 3
 X 4.850E-01 4.300E-01 2.030E-01 3.180E-01

Y	21	22	23	24
1	7.969E-02	7.861E-02	7.653E-02	7.653E-02
2	7.890E-02	7.806E-02	7.595E-02	7.595E-02
3	7.807E-02	7.740E-02	7.542E-02	7.542E-02
4	7.690E-02	7.660E-02	7.480E-02	7.480E-02
5	7.427E-02	7.471E-02	7.313E-02	7.313E-02
6	7.197E-02	7.267E-02	7.119E-02	7.119E-02
7	7.224E-02	7.279E-02	7.127E-02	7.127E-02
8	7.374E-02	7.415E-02	7.257E-02	7.257E-02
9	7.581E-02	7.613E-02	7.449E-02	7.449E-02
10	7.811E-02	7.830E-02	7.668E-02	7.668E-02
11	8.051E-02	8.074E-02	7.898E-02	7.898E-02
12	8.295E-02	8.316E-02	8.133E-02	8.133E-02
13	8.547E-02	8.560E-02	8.378E-02	8.378E-02
14	8.818E-02	8.830E-02	8.642E-02	8.642E-02
15	9.128E-02	9.148E-02	8.946E-02	8.946E-02
16	9.509E-02	9.533E-02	9.326E-02	9.326E-02
17	1.002E-01	1.007E-01	9.857E-02	9.857E-02
18	1.007E-01	1.012E-01	9.913E-02	9.913E-02
19	1.075E-01	1.092E-01	1.074E-01	1.074E-01
20	1.114E-01	1.142E-01	1.144E-01	1.144E-01
21	1.173E-01	1.219E-01	1.231E-01	1.231E-01
22	1.218E-01	1.263E-01	1.277E-01	1.277E-01
23	1.231E-01	1.277E-01	1.288E-01	1.288E-01
24	1.231E-01	1.277E-01	1.288E-01	1.288E-01

BURN-UP STEP U JMDR=2 WITH C.R. WITH P.C. VOID 0.2 WITH POISON CURTAIN 1.00MWD/T

REGION NO. FLUX*VOLUME IN COMPOSITION WISE ENERGY WISE POWER BURNUP FOR NEXT STEP

	IG=			POWER	BURNUP FOR NEXT STEP
	1	2	3		
1	0.485668E-01	0.113788E-01	0.612186E-02	0.0	1.00
2	0.825222E-01	0.814946E-01	0.824770E-01	0.0	1.00
3	0.107551E 00	0.110617E 00	0.114826E 00	0.0	1.00
4	0.218226E-01	0.258738E-01	0.291266E-01	0.0	1.00
5	0.122398E-01	0.916696E-02	0.663243E-02	0.40145	4015255.44
6	0.255082E-01	0.210928E-01	0.166787E-01	0.48025	4803453.12
7	0.133989E-01	0.121916E-01	0.103734E-01	0.71404	7141812.50
8	0.265118E-01	0.211017E-01	0.190944E-01	0.53728	5373828.12
9	0.260268E-01	0.267659E-01	0.238869E-01	0.80129	8014490.12
10	0.146983E-01	0.146943E-01	0.134819E-01	0.89840	8985748.50
11	0.274830E-01	0.247481E-01	0.210469E-01	0.58364	5837600.87
12	0.290633E-01	0.286106E-01	0.260879E-01	0.87222	8723969.75
13	0.305069E-01	0.313497E-01	0.249979E-01	0.97584	9760328.45
14	0.158275E-01	0.168740E-01	0.161693E-01	1.05620	10564148.25
15	0.282048E-01	0.262629E-01	0.231430E-01	0.78634	7863005.75
16	0.298194E-01	0.301758E-01	0.284160E-01	0.93912	9393096.50
17	0.312702E-01	0.328804E-01	0.314684E-01	1.04365	10438584.75
18	0.324178E-01	0.348378E-01	0.347064E-01	1.12377	11239953.25
19	0.165838E-01	0.181379E-01	0.185470E-01	1.19457	11948059.00
20	0.285520E-01	0.282119E-01	0.269188E-01	0.88910	8892758.25
21	0.301651E-01	0.316646E-01	0.313034E-01	1.01798	10181846.00
22	0.315766E-01	0.341313E-01	0.344269E-01	1.11077	11109918.00
23	0.326894E-01	0.359729E-01	0.370294E-01	1.18692	11871597.25
24	0.334129E-01	0.373450E-01	0.394789E-01	1.25586	12561081.50
25	0.188200E-01	0.191845E-01	0.210779E-01	1.32706	13273285.25
26	0.284303E-01	0.307090E-01	0.331124E-01	1.05310	10533111.25
27	0.299622E-01	0.311003E-01	0.348243E-01	1.11024	11104662.75
28	0.312935E-01	0.352126E-01	0.371933E-01	1.18261	11828501.25
29	0.323456E-01	0.369213E-01	0.396257E-01	1.25578	12540280.25
30	0.330271E-01	0.386362E-01	0.421918E-01	1.32518	13254424.75
31	0.332361E-01	0.392348E-01	0.454249E-01	1.40992	14102038.50
32	0.164267E-01	0.200511E-01	0.251732E-01	1.53356	15338660.50

CELL AVG. CONST

D	SIGMA AP	SIGMA RFM	SIGMA NUFIS
1.71642E 00	2.45742E-03	3.39567E-02	2.92812E-03
7.83925E-01	3.06703E-02	4.90330E-02	8.97057E-03
4.69746E-01	8.08940E-02	0.0	9.18455E-02

K1= 0.07997 K2= 0.09707 K3= 0.54822 K-INF= 0.72526

M2= 0.613100E 02