

JAERI-M

84-159

JRR-3 改造炉の核計算
(少數群定数)

1984年9月

岩崎淳一・市川博喜・鶴田晴通

日本原子力研究所
Japan Atomic Energy Research Institute

JAERI-M レポートは、日本原子力研究所が不定期に公刊している研究報告書です。
入手の問い合わせは、日本原子力研究所技術情報部情報資料課（〒319-11茨城県那珂郡東海村）あて、お申しこしください。なお、このほかに財団法人原子力広済会資料センター（〒319-11 茨城県那珂郡東海村日本原子力研究所内）で複写による実費頒布をおこなっております。

JAERI-M reports are issued irregularly.

Inquiries about availability of the reports should be addressed to Information Section, Division of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-11, Japan.

©Japan Atomic Energy Research Institute, 1984

編集兼発行 日本原子力研究所
印 刷 横高野高速印刷

J R R - 3 改造炉の核計算
(少數群定数)

日本原子力研究所東海研究所研究炉管理部

岩崎淳一・市川博喜・鶴田晴通

(1984年8月6日受理)

J R R - 3 改造計画の一環として、20%濃縮U・Al_x燃料を用いた炉心の核設計を行った。本報告書は、その計算に使用した炉心および反射体内各領域での臨界計算用少數群断面積、炉心軸方向バックリングおよび制御棒境界条件について説明している。

Neutronics Calculation of Upgraded JRR-3 Research Reactor
(Few-group constants)

Junichi IWASAKI, Hiroki ICHIKAWA and Harumichi TSURUTA

Department of Research Reactor Operation
Tokai Research Establishment, JAERI

(Received August 6, 1984)

Neutronics calculations were carried out on the core of upgraded JRR-3 research reactor using 20% enriched $U\cdot Al_x$ fuel. This report explains the calculations of regionwise few-group constants in the core and reflector, the axial buckling of core, and the boundary condition on control rod surface, which were used in the neutronics calculations.

Keywords: Light Water, Reduced Enrichment, Performance, JRR-3, Research Reactor, Few-group Constants, Uranium Alminide, Reactivity, Axial Buckling, Boundary Condition, Neutron flux, Burnup

目 次

1. 序	1
2. 炉心構成	1
2.1 概要	1
2.2 炉心構成要素	2
2.2.1 標準型燃料要素	2
2.2.2 フォロワ型燃料要素	2
2.2.3 制御棒要素およびコネクタ	2
2.2.4 燃料領域内照射筒要素	2
2.2.5 ベリリウム反射体	2
2.2.6 重水反射体	3
2.2.7 軸方向反射体	3
3. 少数群定数	20
3.1 概要	20
3.2 計算コード	20
3.3 領域別少数群断面積	20
3.3.1 標準型燃料要素	21
3.3.2 フォロワ型燃料要素	22
3.3.3 制御棒要素	22
3.3.4 ベリリウムおよび重水反射体	22
3.3.5 軸方向反射体	23
3.3.6 制御棒コネクタ	23
3.3.7 原子炉プール内軽水	23
3.3.8 重水タンク内カバーガス	23
3.3.9 燃料領域内照射筒要素	23
3.3.10 ベリリウム反射体内照射筒要素	23
3.3.11 重水反射体内照射孔	24
3.4 軸方向バックリング	24
3.5 制御棒表面における対数微分境界条件	25
3.6 中性子束規格化用少数群断面積	26
3.7 3次元炉心燃焼計算用少数群断面積	26
4. 臨界計算例	55
4.1 概要	55
4.2 過剰反応度	55
4.2.1 計算条件	55

4.2.2 計算結果	56
4.3 中性子束および出力分布	56
4.3.1 計算条件	56
4.3.2 計算結果	56
4.4 燃焼度分布	57
4.4.1 計算条件	57
4.4.2 計算結果	57
5. 結語	70
謝辞	70
参照文献	70
付録A 領域別少數群断面積一覧	71
付録B 燃焼に伴う標準型燃料要素中の中性子束スペクトルおよび断面積の変化	135
付録C S R A C コード入力データ例	137

Contents

1.	Introduction	1
2.	Core configuration	1
2.1	General description.....	1
2.2	Core components	2
2.2.1	Standard fuel element	2
2.2.2	Control fuel element	2
2.2.3	Control rod and connector	2
2.2.4	Irradiation element in Fuel region	2
2.2.5	Beryllium reflector element	2
2.2.6	Heavy-water reflector	3
2.2.7	Axial reflector	3
3.	Few-group constants	20
3.1	General description	20
3.2	Computer codes	20
3.3	Regionwise few-group constants	20
3.3.1	Standard fuel element	21
3.3.2	Control fuel element	22
3.3.3	Control rod	22
3.3.4	Beryllium and heavy-water reflectors	22
3.3.5	Axial reflector	23
3.3.6	Control rod connector	23
3.3.7	Light-water in reactor pool	23
3.3.8	Cover gas in heavy-water tank	23
3.3.9	Irradiation cell in fuel region	23
3.3.10	Irradiation cell in Beryllium reflector	23
3.3.11	Irradiation hole in heavy-water reflector	24
3.4	Axial buckling	24
3.5	Boundary condition of logarithmic derivative on control rod surface ..	25
3.6	Few-group constant for neutron flux normalization	26
3.7	Few-group constants for burnup calculation of 3-dimensional core.....	26
4.	Examples of criticality calculation	55
4.1	General discription	55
4.2	Excess reactivity	55
4.2.1	Calculation conditions	55
4.2.2	Results	56

4.3 Neutron flux and power distributions	56
4.3.1 Calculation conditions	56
4.3.2 Results	56
4.4 Burnup distributions	57
4.4.1 Calculation conditions	57
4.4.2 Results	57
5. Conclusion	70

Acknowledgment

References

Appendix A List of regionwise few-group constants

Appendix B Variation of neutron spectrum and cross sections with
burnup in standard fuel element

Appendix C Samples of input data for SRAC code

- Table 2.1 Atomic number densities in fuel elements
 Table 2.2 Atomic number densities in control rod and connector regions
 Table 2.3 Atomic number densities of irradiation samples in fuel region
 Table 2.4 Atomic number densities of Be reflector
 Table 2.5 Atomic number densities of irradiation samples in Be reflector
 Table 2.6 Atomic number densities of D, H, and O
 Table 2.7 Atomic number densities of irradiation samples in D₂O reflector
 Table 2.8 Atomic number densities in axial reflectors
 Table 3.1 Energy boundaries for multi-group structure
 Table 3.2 Energy boundaries for few-group structures
 Table 3.3 Variations of fuel compositions with burnup in standard fuel element
 Table 3.4 Variations of fuel compositions with burnup in control fuel element
 Table 3.5 Adjustment of boundary condition on control rod surface
 Table 3.6 Comparison of control rod worth between CITATION and TWOTRAN calculations (1. Dependence on burnup)
 Table 3.7 Comparison of control rod worth between CITATION and TWOTRAN calculations (2. Dependence on number of control rods)
 Table 3.8 Variations of fuel compositions with burnup in standard fuel element (¹³⁵Xe and ¹⁴⁹Sm are initially contained.)
 Table 3.9 Variations of fuel compositions with burnup in control fuel element (¹³⁵Xe and ¹⁴⁹Sm are initially contained.)
 Table 4.1 Excess reactivity ρ_{ex}
 Table A.1 List of ID names of regionwise few-group constants
 Table A.2 Nomenclature in table of few-group constants
 Table B.1 Variation of 1/v cross section with burnup
 Table C.1 Input data for 2-dimensional criticality calculation
 Table C.2 Input data for 3-dimensional criticality calculation
 Table C.3 Input data for 3-dimensional burnup calculation

- Fig. 2.1 Horizontal cross-section of core.
Fig. 2.2 Vertical cross-section of core.
Fig. 2.3 Arrangement of irradiation devices in D₂O reflector.
Fig. 2.4 Horizontal cross-section of standard fuel element.
Fig. 2.5 Vertical cross-section of standard fuel element.
Fig. 2.6 Horizontal cross-section of control fuel element.
Fig. 2.7 Vertical cross-section of control fuel element.
Fig. 2.8 Horizontal cross-section of control rod.
Fig. 2.9 Horizontal cross-section of irradiation element in fuel region.
Fig. 2.10 Irradiation capsule in fuel region and Be reflector.
Fig. 2.11 Horizontal cross-section of Be reflector element.
Fig. 2.12 Structure of hydraulic rabbit (10 cmΦ).
Fig. 2.13 Structure of pneumatic rabbit (10 cmΦ).
Fig. 2.14 Structure of pneumatic rabbit (7.5 cmΦ).
Fig. 2.15 Structure of irradiation hole (19 cmΦ).
Fig. 2.16 Irradiation capsule in D₂O reflector.
Fig. 2.17 Irradiation hole for cold neutron source.
Fig. 3.1 Fuel plate cell in standard fuel element.
Fig. 3.2 Geometry for standard fuel element.
Fig. 3.3 Fast neutron flux spectrum in standard fuel element.
Fig. 3.4 Thermal neutron flux spectrum in standard fuel element.
Fig. 3.5 Fuel plate cell in control fuel element.
Fig. 3.6 Geometry for control fuel element.
Fig. 3.7 Geometry for control rod region.
Fig. 3.8 Geometry for radial reflector region.
Fig. 3.9 Geometry for axial reflector region.
Fig. 3.10 Geometry for control rod connector.
Fig. 3.11 Geometry for light-water region.
Fig. 3.12 Geometry for irradiation cell with plug in fuel region.
Fig. 3.13 Geometry for irradiation cell with sample in Be reflector.
Fig. 3.14 Geometry for hydraulic rabbit with sample (²³⁵U+Al).
Fig. 3.15 Geometry for calculation of axial buckling.
Fig. 3.16 Axial power distribution and extrapolated distance
in standard fuel element.
Fig. 3.17 Geometry for determination of boundary condition on control
rod surface.
Fig. 3.18 Power distributions around control rod.
Fig. 3.19 Variations of fuel compositions with burnup in standard
fuel element.

- Fig. 3.20 Variations of fuel compositions with burnup in control fuel element.
- Fig. 3.21 Variations of fuel compositions with burnup in standard fuel element (^{135}Xe and ^{149}Sm are initially contained).
- Fig. 3.22 Variations of fuel compositions with burnup in control fuel element (^{135}Xe and ^{149}Sm are initially contained).
- Fig. 4.1 Horizontal geometry for 3-dimensional calculation of criticality.
- Fig. 4.2 Vertical geometry for 3-dimensional calculation of criticality.
- Fig. 4.3 Horizontal distribution of thermal neutron flux.
- Fig. 4.4 Neutron flux distributions along Y-axis.
- Fig. 4.5 Vertical neutron flux distributions in standard fuel element.
- Fig. 4.6 Vertical neutron flux distributions in central irradiation element.
- Fig. 4.7 Horizontal power distribution.
- Fig. 4.8 Power distribution along Y-axis.
- Fig. 4.9 Vertical power distribution in standard fuel element.
- Fig. 4.10 Horizontal geometry for 3-dimensional calculation of core burnup.
- Fig. 4.11 Average burnup of each fuel element at the end of the 10th cycle.
- Fig. 4.12 Vertical burnup distributions of standard fuel elements irradiated through 5 cycles.
- Fig. B.1 Comparison of neutron spectra between 0% and 50% burnups.
- Fig. B.2 Variation of cross section with burnup.

1. 序

本報告書は、JRR-3改造炉の核設計計算における中性子輸送計算および中性子拡散計算に使用した少数组定数およびその計算法について説明するものである。また、それらの定数を用いた臨界計算の例を示す。

炉心計算に必要な定数には次のものがある。

- (1) 組成や温度に依存した炉心内各領域の少数组断面積
- (2) 2次元炉心計算用の軸方向バックリング
- (3) 拡散計算で必要となる制御棒吸収体表面での対数微分境界定数

(1)は、燃料要素、制御棒要素、反射体要素および照射筒要素ごとの温度依存のセル平均断面積である。燃料要素に関しては燃焼度に依存した断面積を計算した。

第2章では各領域ごとの中性子束スペクトル計算に必要な、各炉心構成要素の形状および原子個数密度を示す。それにもとづき第3章では、各定数の計算体系および計算方法について述べる。

第4章では、第3章で示した各定数を用いての炉心計算例として、

- (1) 2次元および3次元体系での臨界計算
- (2) 3次元中性子束および出力分布の計算
- (3) 炉心3次元燃焼計算

を示す。付録Aには領域別少数组断面積の一覧を示す。

2. 炉心構成

2.1 概要

炉心は、Fig.2.1および2.2に示すように、37要素セルからなる燃料領域およびこの領域の半径方向を囲むベリリウム反射体領域から成り、その外側に環状の重水反射体領域がある。さらに、これらの全領域を軽水が囲んでいる。

燃料領域の水平断面等価直径は53cm、軸方向の燃料有効部高さは75cmである。燃料領域の37要素セルは、それぞれ水平断面が一辺7.72cmの正方形であり、その内訳は標準型燃料要素26体、制御棒要素が軸方向上端に接続しているフォロワ型燃料要素6体、および照射筒要素5体である。

ベリリウム反射体領域は、アルミニウム製重水タンク内壁を含む外径62cm、高さ142.4cmの環状の領域であり、4つの照射筒がある。重水反射体領域は内径62cm、外径196cm、高さ153cmの円環状であり、Fig.2.3に示すように9本の水平実験孔、8本の垂直照射孔および冷中性子源照射孔が設けられている。燃料領域上・下部には、燃料体の上・下部のアルミニウム材と軽水とで構成される領域があり、これを軸方向反射体と呼ぶ。

1. 序

本報告書は、 J R R - 3 改造炉の核設計計算における中性子輸送計算および中性子拡散計算に使用した少数组定数およびその計算法について説明するものである。また、それらの定数を用いた臨界計算の例を示す。

炉心計算に必要な定数には次のものがある。

- (1) 組成や温度に依存した炉心内各領域の少数组断面積
- (2) 2次元炉心計算用の軸方向バックリング
- (3) 拡散計算で必要となる制御棒吸収体表面での対数微分境界定数

(1)は、燃料要素、制御棒要素、反射体要素および照射筒要素ごとの温度依存のセル平均断面積である。燃料要素に関しては燃焼度に依存した断面積を計算した。

第2章では各領域ごとの中性子束スペクトル計算に必要な、各炉心構成要素の形状および原子個数密度を示す。それにもとづき第3章では、各定数の計算体系および計算方法について述べる。

第4章では、第3章で示した各定数を用いての炉心計算例として、

- (1) 2次元および3次元体系での臨界計算
- (2) 3次元中性子束および出力分布の計算
- (3) 炉心3次元燃焼計算

を示す。付録Aには領域別少数组断面積の一覧を示す。

2. 炉 心 構 成

2.1 概要

炉心は、Fig.2.1および2.2に示すように、37要素セルからなる燃料領域およびこの領域の半径方向を囲むベリリウム反射体領域から成り、その外側に環状の重水反射体領域がある。さらに、これらの全領域を軽水が囲んでいる。

燃料領域の水平断面等価直径は53cm、軸方向の燃料有効部高さは75cmである。燃料領域の37要素セルは、それぞれ水平断面が一辺7.72cmの正方形であり、その内訳は標準型燃料要素26体、制御棒要素が軸方向上端に接続しているフォロワ型燃料要素6体、および照射筒要素5体である。

ベリリウム反射体領域は、アルミニウム製重水タンク内壁を含む外径62cm、高さ142.4cmの環状の領域であり、4つの照射筒がある。重水反射体領域は内径62cm、外径196cm、高さ153cmの円環状であり、Fig.2.3に示すように9本の水平実験孔、8本の垂直照射孔および冷中性子源照射孔が設けられている。燃料領域上・下部には、燃料体の上・下部のアルミニウム材と軽水とで構成される領域があり、これを軸方向反射体と呼ぶ。

2.2 廉心構成要素

2.2.1 標準型燃料要素

標準型燃料要素は、ETR型板状燃料である。水平断面をFig.2.4に、垂直断面をFig.2.5に示す。燃料要素の水平断面は $7.62\text{ cm} \times 7.62\text{ cm}$ の正方形であり、燃料芯材の厚み 0.076 cm 、被覆材の厚み 0.038 cm の燃料板が等間隔に20枚並んでいる。燃料板間の減速材ギャップは 0.228 cm である。燃料芯材の巾および高さはそれぞれ 6.16 cm および 7.50 cm である。燃料芯材は、ウラン濃縮度 19.75 w/o のU-Al_x分散型合金であり、要素1体当たり 300 g の²³⁵Uを含む。燃料芯材のウラン密度は約 2.2 g/cm^3 である。要素内の各構成材の原子個数密度をTable 2.1に示す。燃料芯材中の原子個数密度の算出法は参考文献2)に示されている。

2.2.2 フォロワ型燃料要素

フォロワ型燃料要素は、ETR型板状燃料であり、アルミニウム製の制御棒案内管で囲まれている。水平断面をFig.2.6に、垂直断面をFig.2.7に示す。制御棒案内管の内側の燃料体部分の水平断面は $6.36\text{ cm} \times 6.36\text{ cm}$ の正方形であり、燃料芯材の厚み 0.076 cm 、被覆材の厚み 0.038 cm の燃料板が等間隔に16枚並んでいる。燃料板間の減速材ギャップは 0.238 cm である。燃料芯材の巾および高さはそれぞれ 4.9 cm および 7.50 cm である。燃料芯材のウラン濃縮度およびウラン密度は標準型燃料要素と同じであり、要素1体当たり約 190 g の²³⁵Uを含む。要素内の各構成材の原子個数密度をTable 2.1に示す。燃料芯材中の原子個数密度の算出法は参考文献2)に示されている。

2.2.3 制御棒要素およびコネクタ

制御棒要素の水平断面をFig.2.8に、垂直断面をFig.2.2に示す。制御棒要素は 0.5 cm の厚みの吸収体と、それを囲む 0.5 cm の厚みの制御棒案内管から構成されている。吸収体の材質はハフニウムである。制御棒位置は、燃料有効部下端を原点として、吸収体下端の高さで示す。制御棒全引抜き位置は 7.9 cm である。

制御棒とフォロワ型燃料とのコネクタは、Fig.2.7に示したように燃料要素上部の 4 cm の領域であり、アルミニウムで作られている。制御棒要素およびコネクタ領域の原子個数密度をTable 2.2に示す。

2.2.4 燃料領域内照射筒要素

燃料領域内照射筒要素の水平断面をFig.2.9に示す。要素の水平断面は $7.62\text{ cm} \times 7.62\text{ cm}$ の正方形であり、中央に直径 6.0 cm の孔があり、通常は直径 5.5 cm のアルミニウム製プラグが挿入されている。照射筒の材質はアルミニウムである。照射用キャップセルは、プラグを抜いた後に装荷される。照射用キャップセルの形状をFig.2.10に示す。照射筒要素および照射用キャップセルの各構成材の原子個数密度をTable 2.3に示す。

2.2.5 ベリリウム反射体

ベリリウム反射体は3種類の反射体要素で構成されている。これらの水平断面をFig.2.11に示す。A型、B型およびC型の要素はそれぞれ4個づつ使用されており、B型およびC型のうち2個づつは照射筒に利用されている。照射孔は直径 4.5 cm であって、直径 4.0 cm のベリリウム製プラグまたは照

射用キャップセルが装荷される。照射用キャップセルの形状をFig. 2.10に示す。ベリリウム反射体要素および照射用キャップセルの原子個数密度をそれぞれTable 2.4 および 2.5 に示す。

2.2.6 重水反射体

重水反射体領域には、Fig. 2.3 で示すように、9本の水平実験孔、8本の垂直照射孔および冷中性子源用照射孔が設けられている。水平実験孔の断面はいずれも矩形であり、次の寸法である。

高さ 1 1.0 cm × 幅 6.0 cm	6 本
高さ 3.0 cm × 幅 3.0 cm	1 本
高さ 2 3.0 cm × 幅 5.0 cm	1 本
高さ 1 5.0 cm × 幅 6.0 cm	1 本

垂直照射孔の内訳は、水力照射孔 2 本、気送管照射孔 2 本、放射化分析用照射孔 1 本、均一照射孔 1 本、回転照射孔 1 本および予備照射孔 1 本であり、水平断面はいずれも円形である。

水力照射孔の構造をFig. 2.12に、気送管照射孔の構造をFig. 2.13に、放射化分析用照射孔の構造をFig. 2.14に、均一照射孔および回転照射孔の構造をFig. 2.15に示す。各照射孔に内蔵される照射キャップセルの概形をFig. 2.16に示す。冷中性子源用照射孔の水平断面は円形であり、その構造をFig. 2.17に示す。

重水の、濃度に依存した原子個数密度をTable 2.6 に示す。各照射孔に挿入される照射用キャップセルの寸法と原子個数密度をTable 2.7 に示す。

2.2.7 軸方向反射体

軸方向反射体はFig. 2.2 に示すように、燃料要素上・下部のアルミニウム材と軽水から構成されている。標準型燃料要素上・下部およびフォロワ型燃料要素下部それぞれの領域で平均した原子個数密度をTable 2.8 に示す。

Table 2.1 Atomic number densities in fuel elements

	(325 K, $\times 10^{+24}$ n/cm **3)			
	U235	U238	H	O
Meat	1.0945-3	4.3912-3		4.7522-2
Clad				6.0038-2
Moderator				
Fuel (0% void, 300 K)			6.6627-2	3.3313-2
plate (, 325 K)			6.6001-2	3.3000-2
cell (, 350 K)			6.5101-2	3.2550-2
(, 400 K)			6.2671-2	3.1335-2
(10% void, 325 K)			5.9401-2	2.9700-2
(30% void,)			4.6201-2	2.3100-2
(50% void,)			3.3001-2	1.6500-2
Standard fuel element				
H ₂ O region			6.6001-2	3.3000-2
Side plate region			1.7581-2	8.7904-3 4.4046-2
Control fuel element				
H ₂ O & guide tube region			2.1406-2	1.0703-2 4.0566-2
Side plate region			1.5488-2	7.7440-3 4.5949-2

Table 2.2 Atomic number densities in control rod and connector regions

	(325 K, $\times 10^{+24}$ n/cm **3)			
	H	O	Al	HF
Control rod region				
H ₂ O	6.6001-2	3.3000-2		
Guide tube			6.0038-2	
Absorber				4.4873-2
Connector	3.6900-2	1.8500-2	2.6400-2	

Table 2.3 Atomic number densities of irradiation samples in fuel region

Region	Dimension (cm)	(Temperature 325 K)		
			Atomic number density ($\times 10^{+24}$ n/cm **3)	
Plug (A1), No sample	D1= 5.5 L1=75.0	A1	6.0038-2	
Inner capsule and Outer capsule	not used			
Sample (W)	D1= 1.3 L1=26.4	W182 W183 W184 W186	1.6516-2 9.0089-3 1.9144-2 1.7768-2	
Inner capsule (SUS304)	D2= 3.7 L2=26.4	Cr Ni Fe	1.6532-2 6.5083-3 6.3277-2	
Outer capsule (A1)	D3= 5.5 L3=70.0	A1	6.0038-2	
Sample (C)	D1= 3.3 L1=40.0	C	9.1250-2	
Inner capsule (SUS316)	D2= 4.6 L2=45.0	Cr Ni Mo Fe	1.5712-2 1.1461-2 1.5027-3 5.6792-2	
Outer capsule (A1)	D3= 5.5 L3=70.0	A1	6.0038-2	
Sample (UO ₂ +C)	D1= 3.3 L1=28.8	U235 U238 O C	1.1735-5 1.3324-4 2.8995-4 6.1062-3	
Inner capsule (SUS304)	D2= 4.8 L2=51.6	Cr Ni Fe	1.6532-2 6.5083-3 6.3277-2	
Outer capsule (A1)	D3= 5.5 L3=70.0	A1	6.0038-2	
Sample (PuO ₂ +UO ₂)	D1= 1.5 L1=12.0	U235 U238 Pu239 Pu240 Pu241 Pu242 O	7.4205-5 1.0231-2 5.5832-4 1.8516-4 6.1021-5 2.5086-5 2.2287-2	
Inner capsule (SUS304)	D2= 2.6 L2=47.0	Cr Ni Fe	1.6532-2 6.5083-3 6.3277-2	
Outer capsule (A1)	D3= 5.5 L3=70.0	A1	6.0038-2	
Sample (S)	D1= 4.0 L1=45.0	S	3.6064-2	
Inner capsule	not used			
Outer capsule (A1)	D3= 5.5 L3=66.0	A1	6.0038-2	
Sample (SUS304)	D1= 5.5 L1=60.0	Cr Ni Fe	1.6532-2 6.5083-3 6.3277-2	
Inner capsule and Outer capsule	not used			

Table 2.4 Atomic number densities of Be reflector

(325 K, $\times 10^{24}$ n/cm $^{\star\star 3}$)

	H	O	Al	Be
Be reflector region with plug	1.0032-2	5.0169-3	1.4650-2	7.4262-2
Be reflector region except plug region	1.1418-2	5.7090-3	1.6691-2	6.7500-2

Table 2.5 Atomic number densities of irradiation samples in Be reflector

(Temperature 325 K)

Region	Dimension (cm)		Atomic number density ($\times 10^{24}$ n/cm $^{\star\star 3}$)	
Plug (Be), No sample	D1= 4.0	L1=75.0	Be	1.2295-1
Inner capsule and Outer capsule	not used			
Sample (W)	D1= 2.1	L1=40.0	W182 W183 W184 W186	1.6516-2 9.0089-3 1.9144-2 1.7768-2
Inner capsule (Al)	D2= 2.5	L2=45.0	Al	6.0038-2
Outer capsule (Al)	D3= 4.0	L3=60.0	Al	6.0038-2
Sample (Ir)	D1= 2.1	L1=40.0	Ir191 Ir193	2.7139-2 4.3351-2
Inner capsule (Al)	D2= 2.5	L2=45.0	Al	6.0038-2
Outer capsule (Al)	D3= 4.0	L3=60.0	Al	6.0038-2
Sample (Cr)	D1= 2.1	L1=40.0	Cr	8.3388-2
Inner capsule (Al)	D2= 2.5	L2=45.0	Al	6.0038-2
Outer capsule (Al)	D3= 4.0	L3=60.0	Al	6.0038-2

Table 2.6 Atomic number densities of D, H, and O

D2O concentration (atom %)	Temperature (K)	Atomic number density ($\times 10^{24}$ n/cm $^{\star\star 3}$)		
		D	H	O
100.00	300	6.6396-2	0.0	3.3198-2
	325	6.5838-2	0.0	3.2919-2
	350	6.4970-2	0.0	3.2485-2
99.75	300	6.6230-2	1.6599-4	3.3198-2
	325	6.5678-2	1.6461-4	3.2921-2
	350	6.4808-2	1.6202-4	3.2485-2
99.50	300	6.6064-2	3.3198-4	3.3198-2
	325	6.5512-2	3.2922-4	3.2921-2
	350	6.4646-2	3.2486-4	3.2485-2
99.00	300	6.5734-2	6.6398-4	3.3199-2
	325	6.5180-2	6.5838-4	3.2919-2
	350	6.4322-2	6.4972-4	3.2486-2
98.00	300	6.5072-2	1.3280-3	3.3200-2
	325	6.4526-2	1.3169-3	3.2921-2
	350	6.3673-2	1.2995-3	3.2486-2
95.00	300	6.3086-2	3.3203-3	3.3203-2
	325	6.2555-2	3.2924-3	3.2924-2
	350	6.1728-2	3.2488-3	3.2488-2
50.00	325	3.2960-2	3.2960-2	3.2960-2

Table 2.7 Atomic number densities of irradiation samples in D₂O reflector

(Temperature 325 K)				
<Irradiation hole> Region (Material)	Dimension (cm)	Atomic number density ($\times 10^{24}$ n/cm**3)		
<19 cm dia.> Sample (Si)	D1=14.0 L1=29.0	Si	5.0174-2	
Filter	Not used			
Capsule (Al)	D3=15.0 L3=30.0	Al	6.0038-2	
<19 cm dia.> Sample (Fe)	D3=13.0 L3=30.0	Fe	8.4755-2	
Filter and capsule	Not used			
<Hydraulic rabbit> Sample (Void)	D1= 2.8 L1=12.6	None		
Filter (Cd)	D2= 3.0 L2=12.8	Cd	4.6286-2	
Capsule (Al)	D3= 3.2 L3=13.0	Al	6.0038-2	
<Hydraulic rabbit> Sample (U235+Al)	D1= 3.0 L1=12.8	U235 Al	2.8317-5 5.9683-3	
Filter	Not used			
Capsule (Al)	D3= 3.2 L3=13.0	Al	6.0038-2	
<Pneumatic rabbit, 10.0 cm dia.> Sample (Void)	D1= 3.4 L1=14.6	None		
Filter (Cd)	D2= 3.6 L2=14.8	Cd	4.6286-2	
Capsule	D3= 4.0 L3=15.0	Al	6.0038-2	
<Pneumatic rabbit, 10.0 cm dia.> Sample (U235+Al)	D1= 3.6 L1=14.8	U235 Al	1.7007-6 6.0017-3	
Filter	not used			
Capsule (Al)	D3= 4.0 L3=15.0	Al	6.0038-2	
<Pneumatic rabbit, 7.5 cm dia.> Sample (Void)	D1= 1.4 L1= 2.3	None		
Filter (Cd)	D2= 1.6 L2= 2.5	Cd	4.6286-2	

Table 2.8 Atomic number densities in axial reflectors

(325 K, $\times 10^{24}$ n/cm**3)			
	H	O	Al
Standard fuel element	5.6800-2	2.8400-2	8.4100-3
Control fuel element	4.3600-2	2.1800-2	2.0400-2

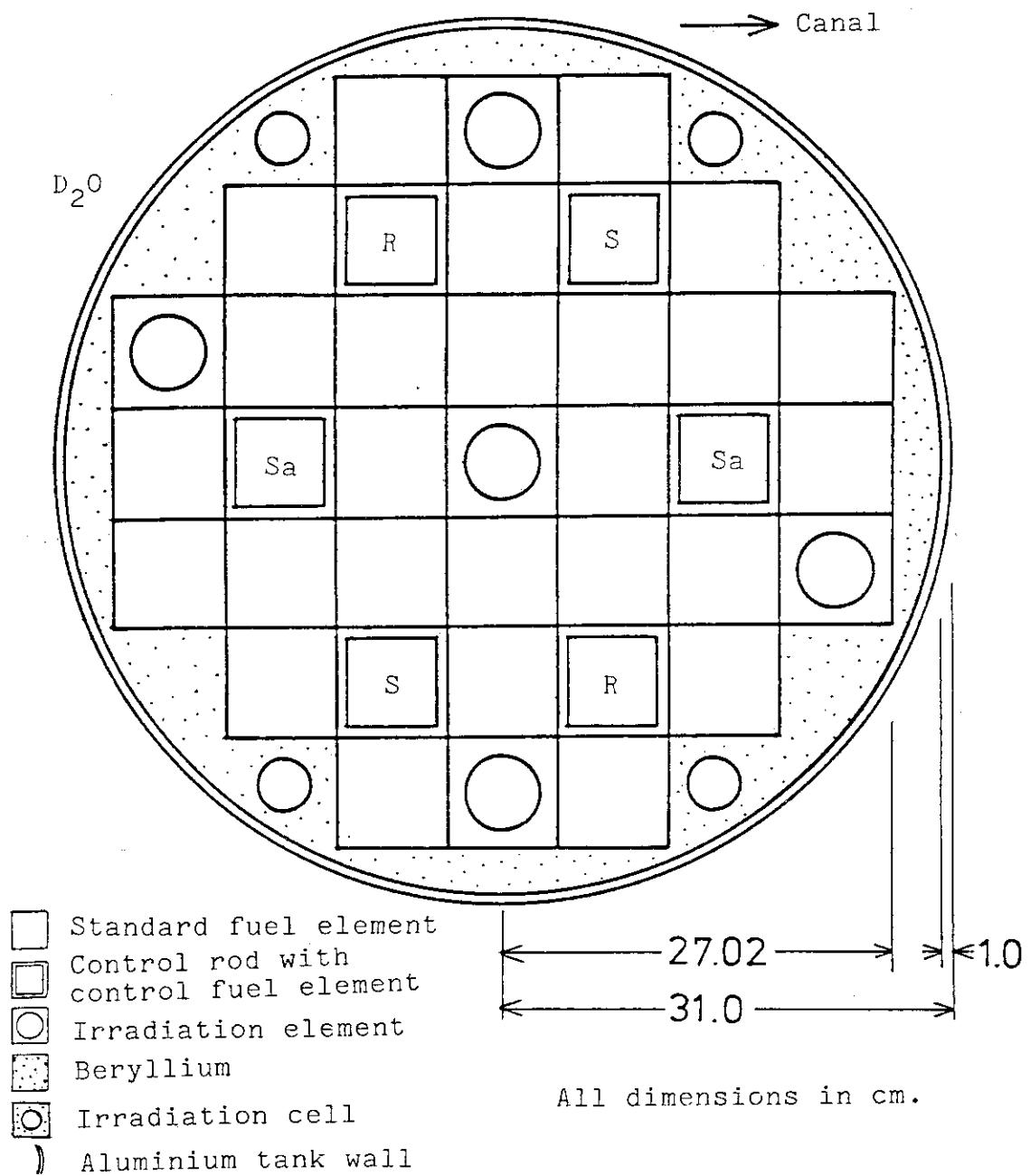


Fig. 2.1 Horizontal cross-section of core.

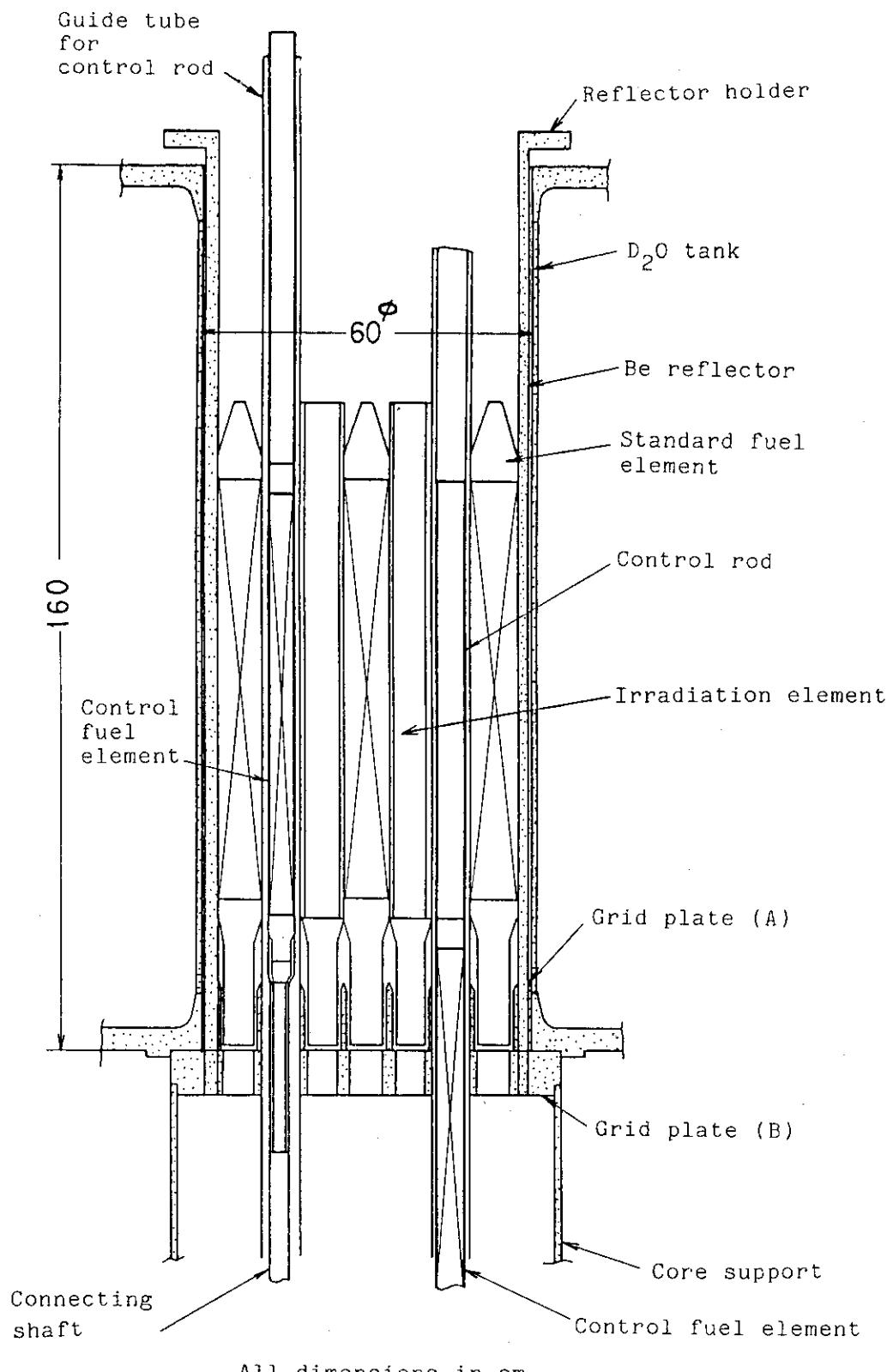


Fig. 2.2 Vertical cross-section of core.

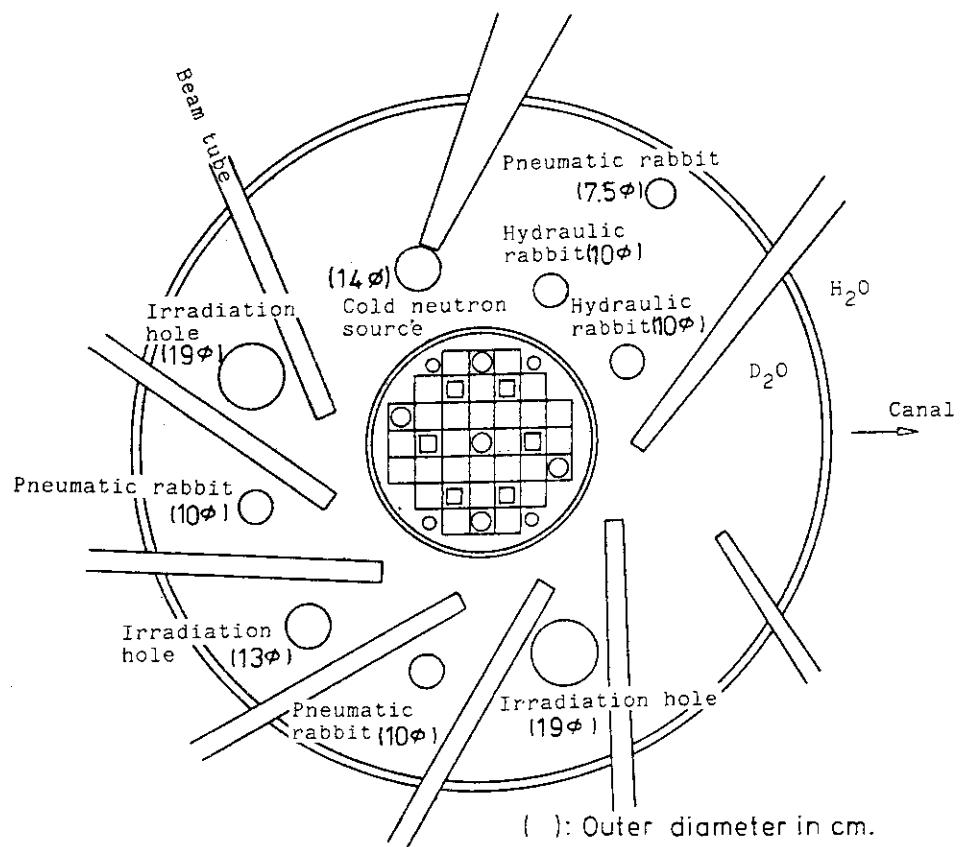
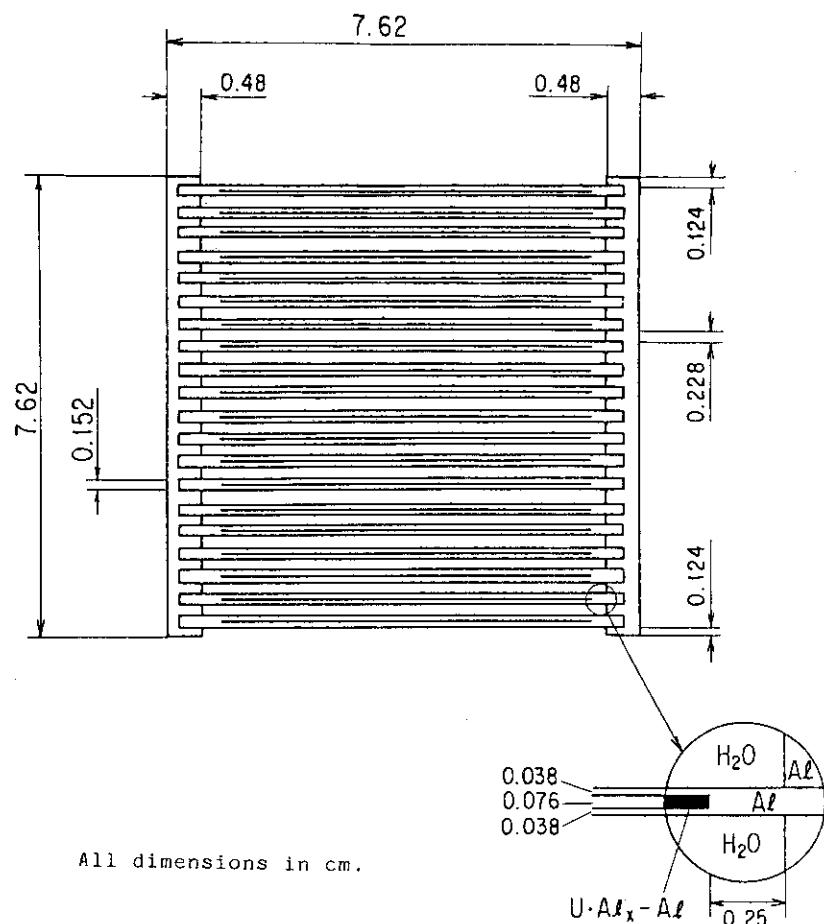
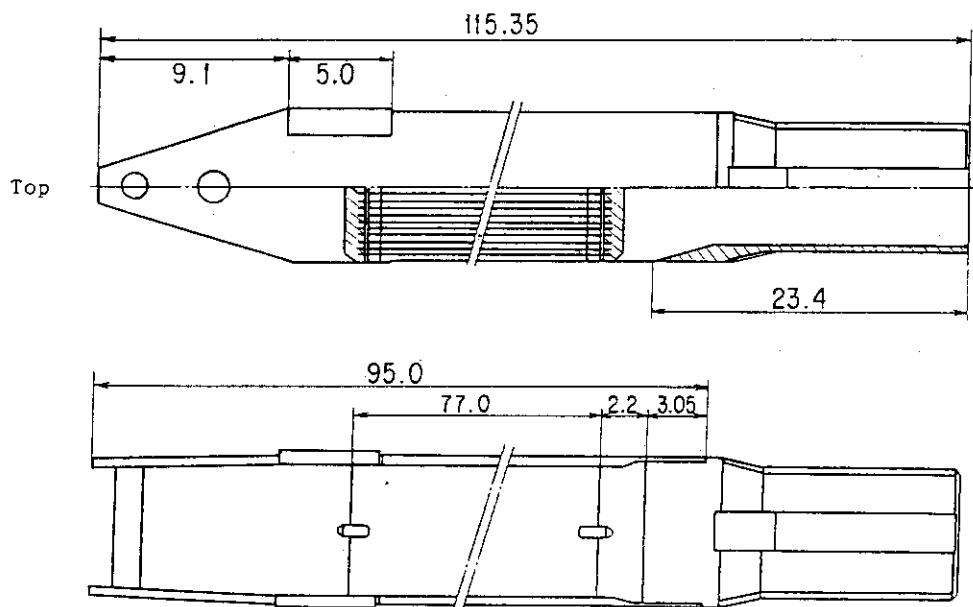
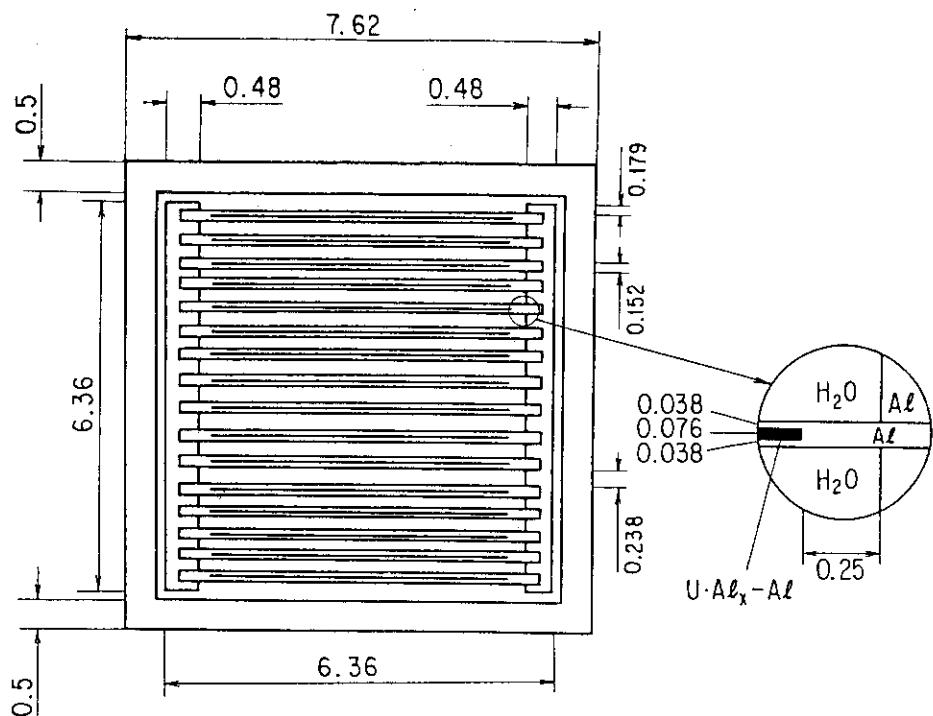
Fig. 2.3 Arrangement of irradiation devices in D₂O reflector.

Fig. 2.4 Horizontal cross-section of standard fuel element.



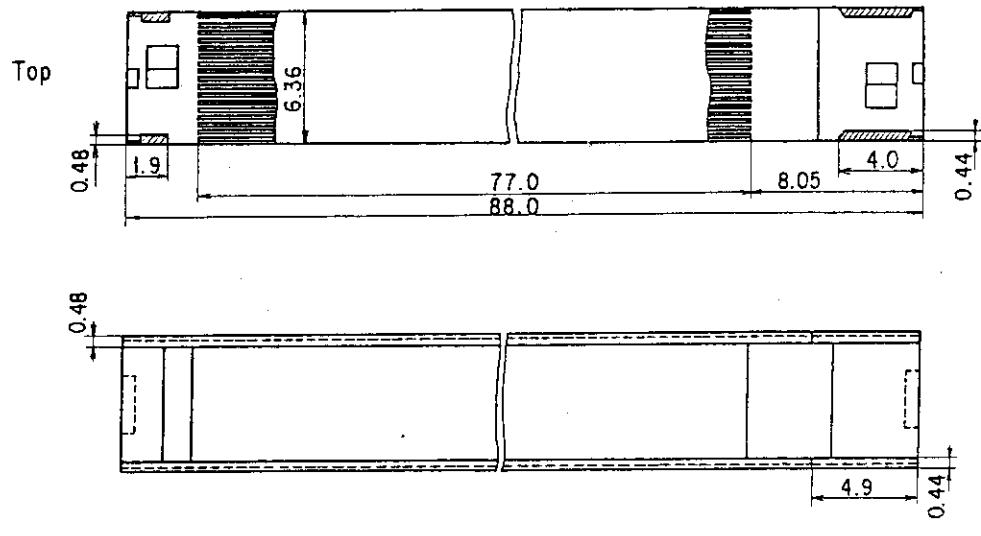
All dimensions in cm.

Fig. 2.5 Vertical cross-section of standard fuel element.



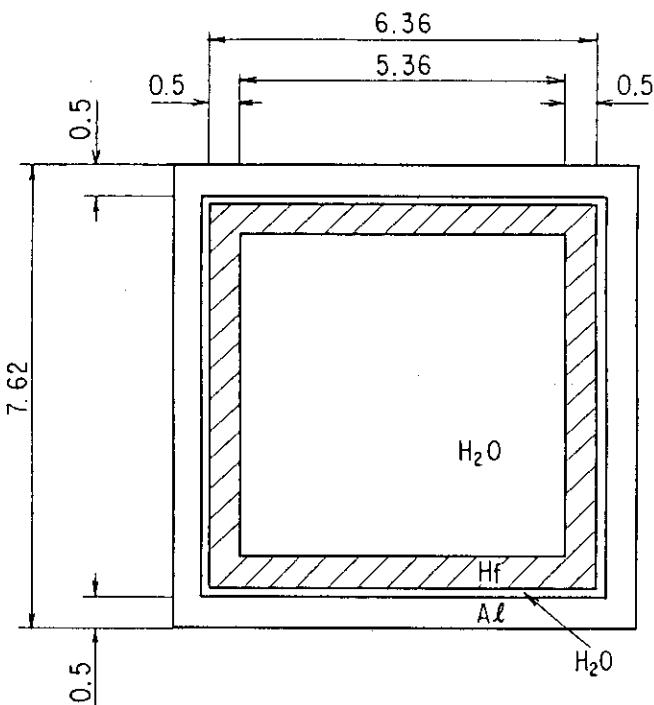
All dimensions in cm.

Fig. 2.6 Horizontal cross-section of control fuel element.



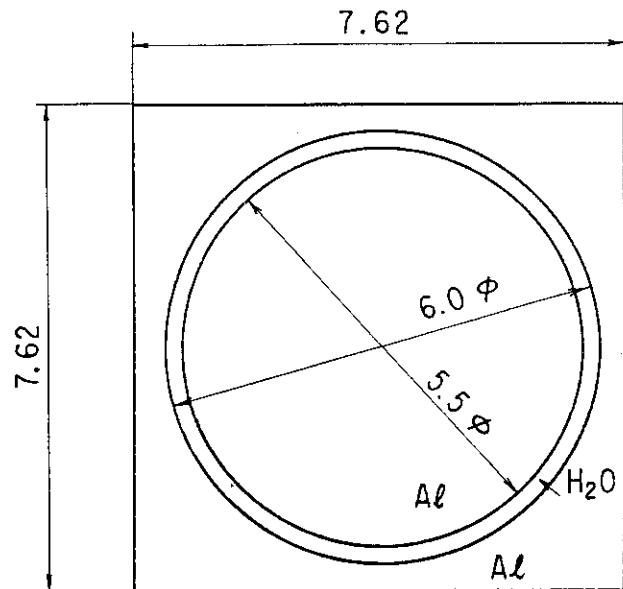
All dimensions in cm.

Fig. 2.7 Vertical cross-section of control fuel element.



All dimensions in cm.

Fig. 2.8 Horizontal cross-section of control rod.



All dimensions in cm.

Fig. 2.9 Horizontal cross-section of irradiation element in fuel region.

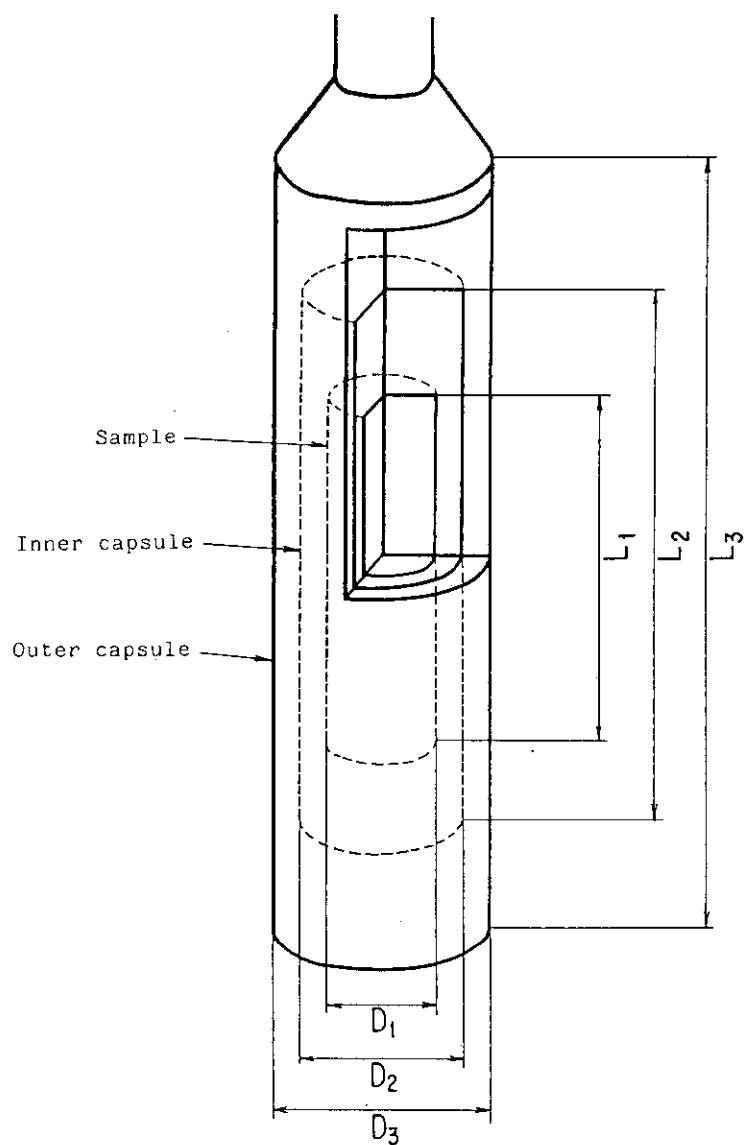


Fig. 2.10 Irradiation capsule in fuel region and Be reflector.

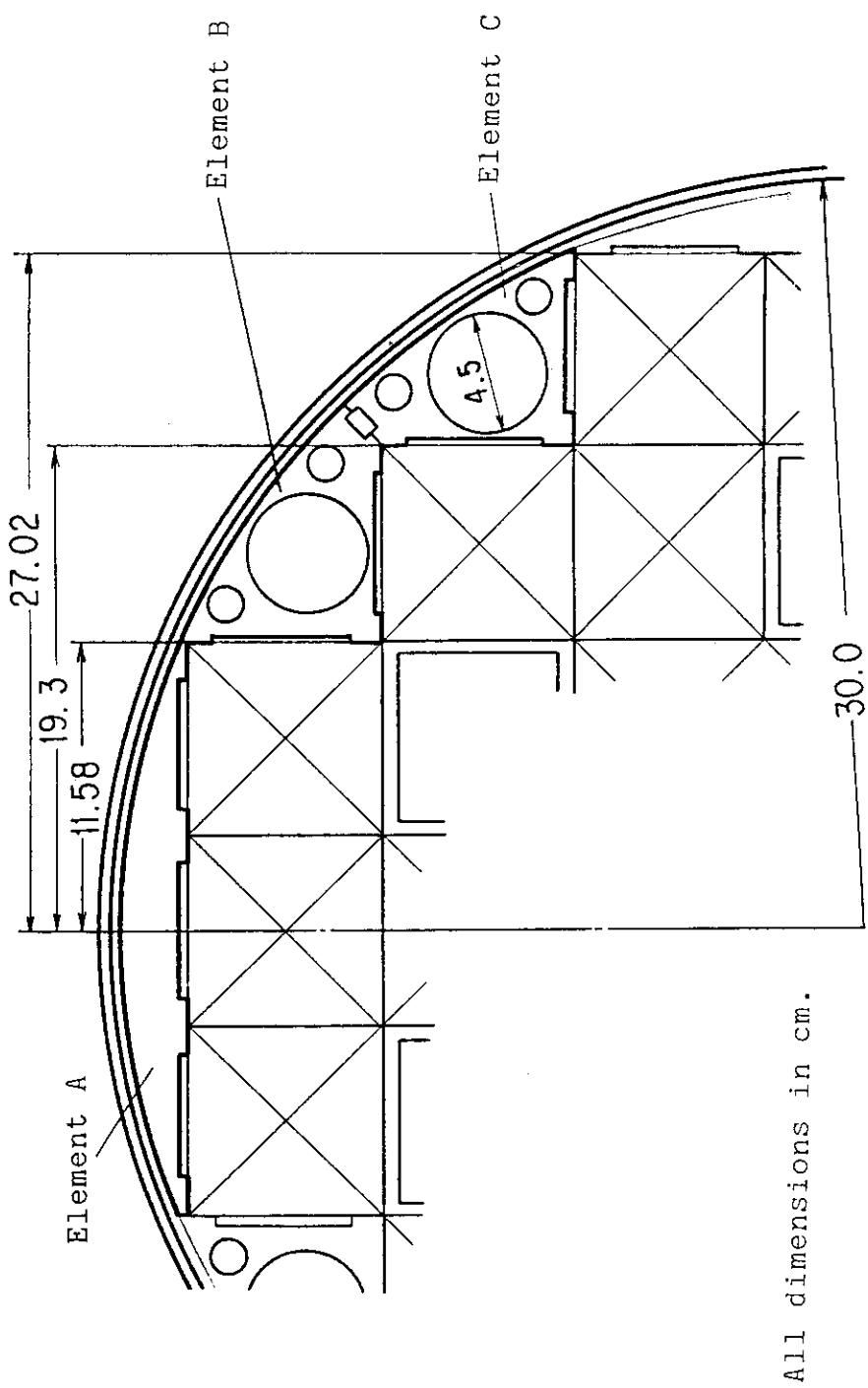
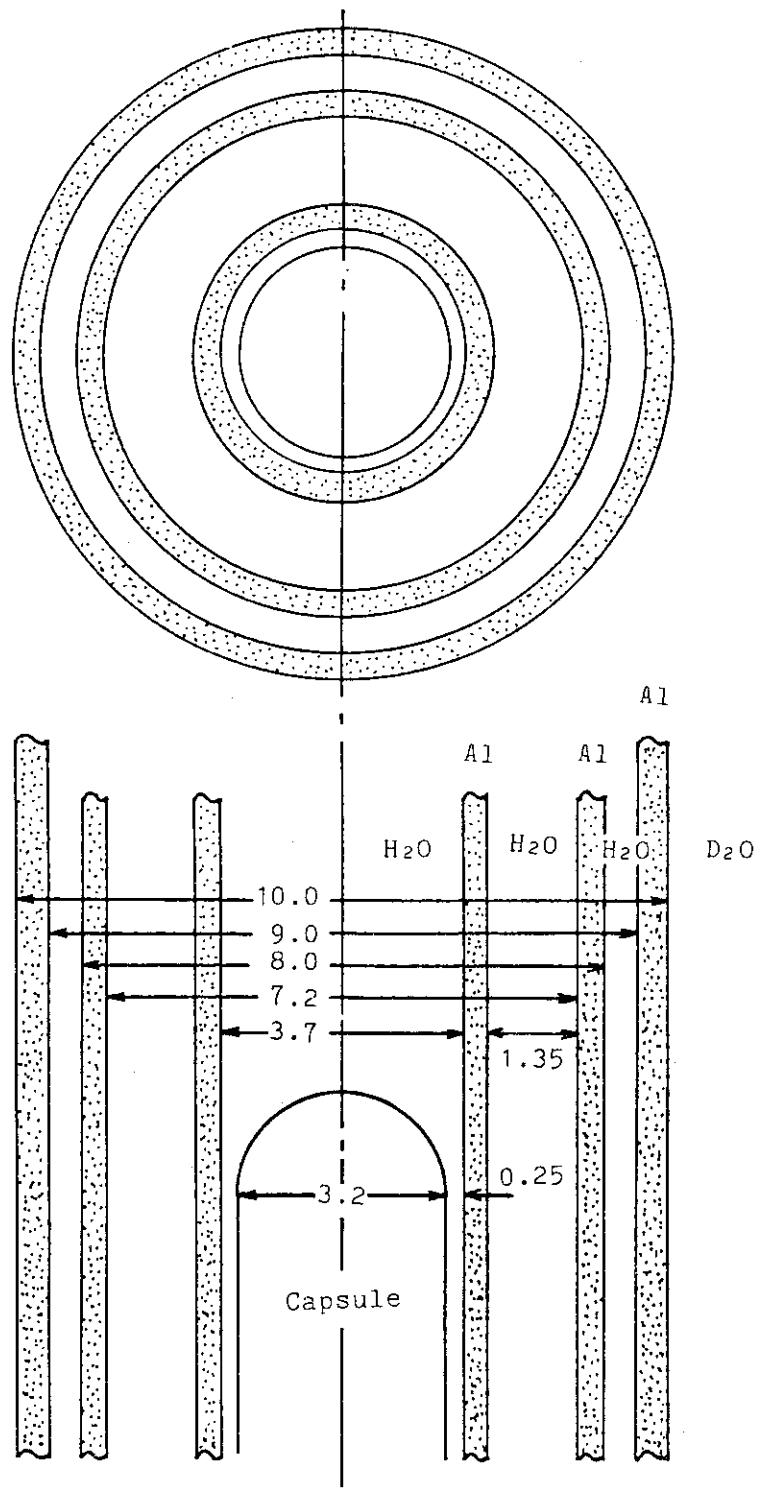


Fig. 2.11 Horizontal cross-section of Be reflector element.



All dimensions in cm.

Fig. 2.12 Structure of hydraulic rabbit (10 cmφ).

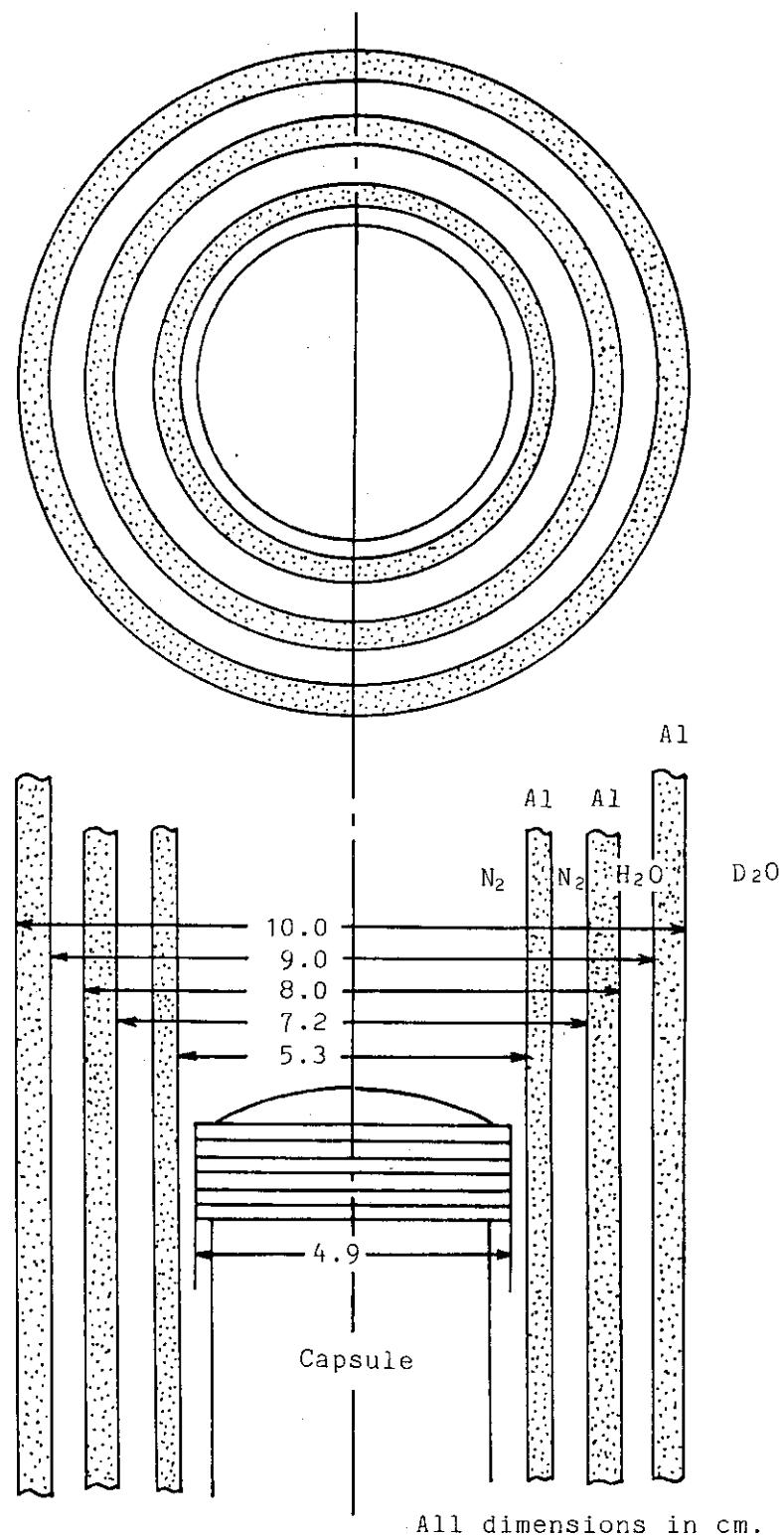


Fig. 2.13 Structure of pneumatic rabbit (10 cmφ).

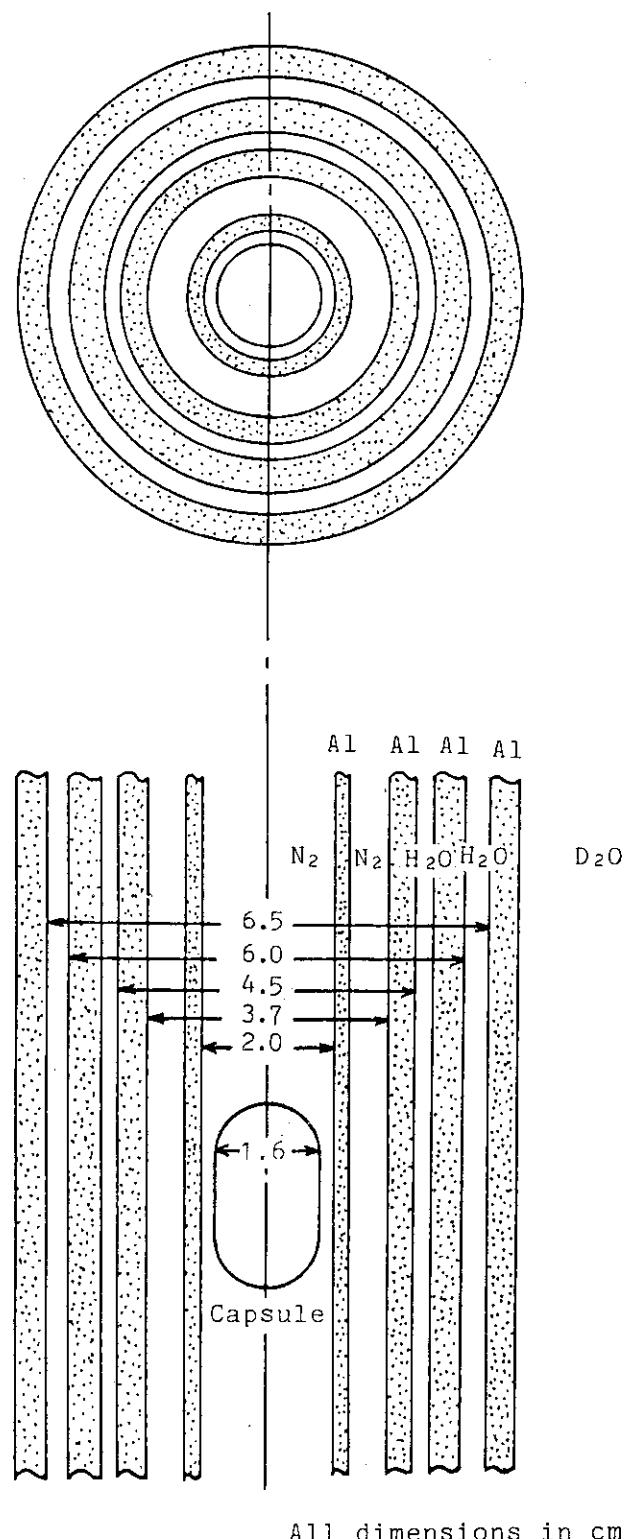


Fig. 2.14 Structure of pneumatic rabbit (7.5 cm ϕ).

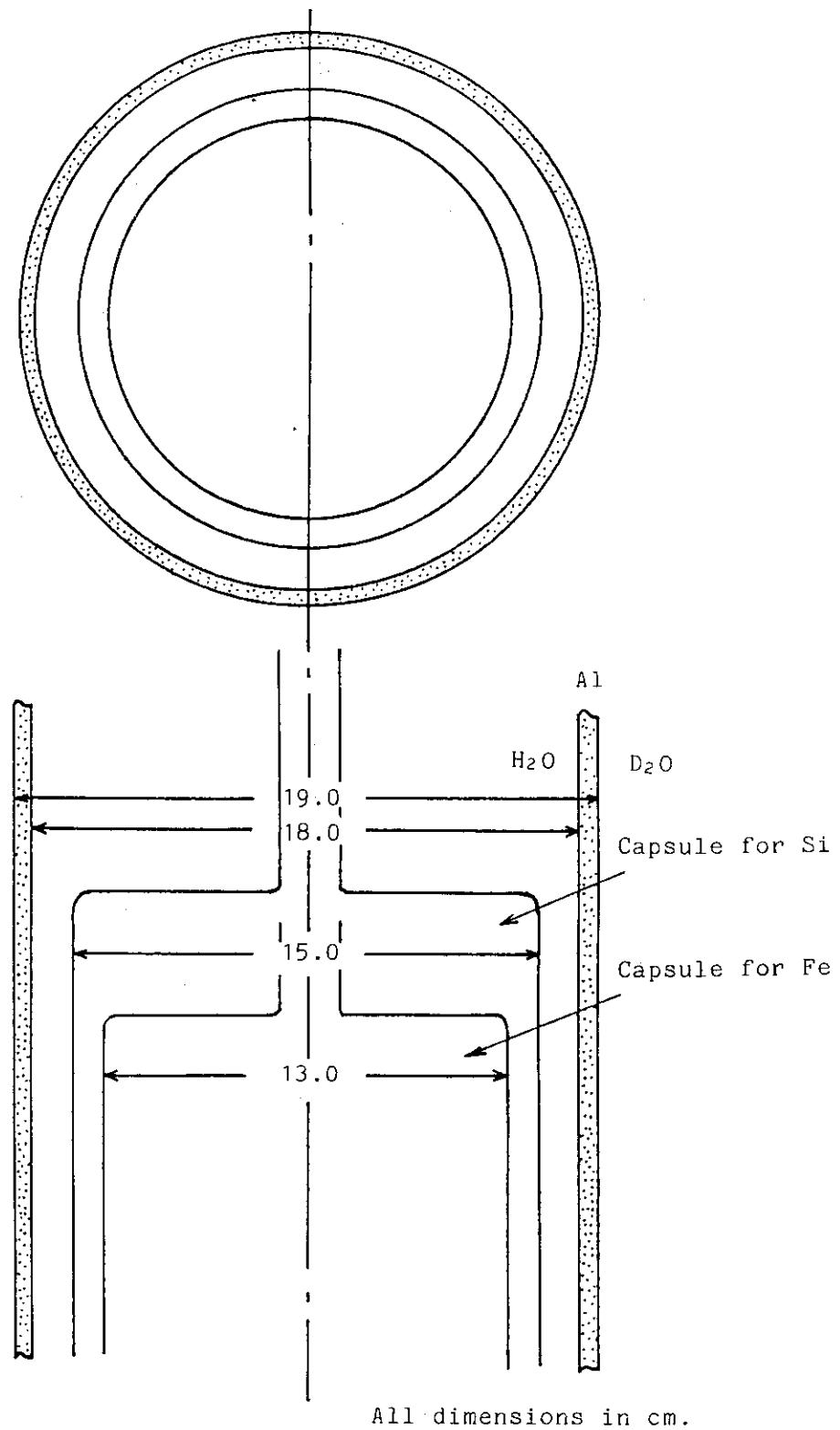


Fig. 2.15 Structure of irradiation hole (19 cmφ).

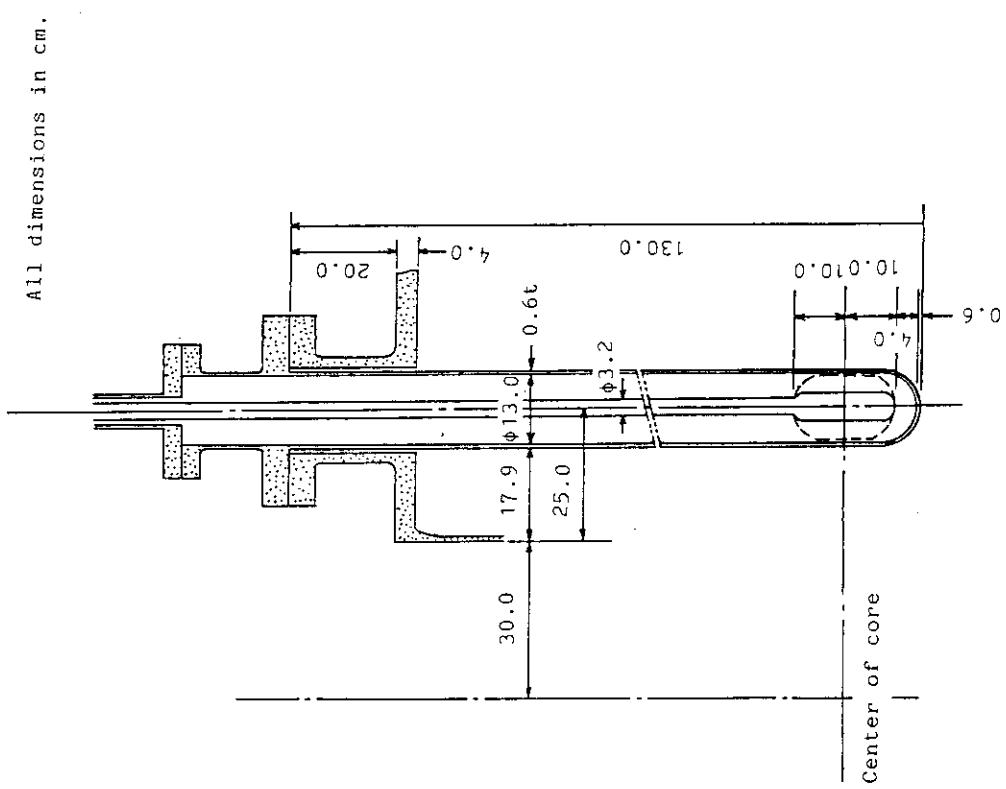
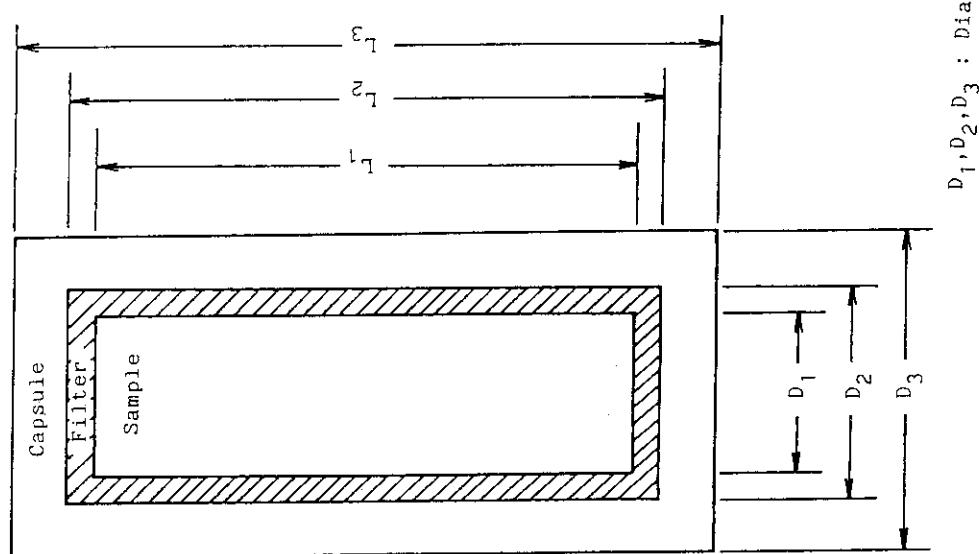


Fig. 2.17 Irradiation hole for cold neutron source.

Fig. 2.16 Irradiation capsule in D_2O reflector.

3. 少 数 群 定 数

3.1 概要

少�数群断面積、軸方向バックリングおよび制御棒境界条件の計算は、日本原子力研究所で開発・整備を行った「熱中性子炉体系標準核設計コードシステム：S R A C」³⁾の第3版（SRAC3）を用いて行った。

計算項目は大別して次の7種類である。すなわち、

- (1) 燃料要素セル平均燃焼依存少�数群断面積
- (2) 制御棒要素領域平均少�数群断面積
- (3) 反射体領域平均少�数群断面積
- (4) 照射筒要素セル平均少�数群断面積
- (5) 炉心軸方向バックリング
- (6) 制御棒吸収体表面の対数微分境界定数
- (7) 炉心燃焼計算用燃料要素セル平均少�数群断面積

燃料要素セル計算は衝突確率法で行い燃料の共鳴積分はIR近似法を使用した。制御棒要素セル計算は衝突確率法で行い共鳴エネルギー領域の計算は超詳細群で行った。反射体領域の計算は燃料領域を中心とした1次元体系でのSn輸送法で行った。照射筒要素セル計算は、燃料領域に囲まれた1次元円柱体系でのSn輸送法で行った。

3.2 計算コード

S R A C は熱中性子炉の核設計と解析のためのコードシステムであり、中性子断面積ライブラリーとその処理コード、種々の輸送計算コードや拡散計算コード、および動特性パラメータや格子燃焼計算ルーチンから成っている。その主なコードを以下に示す。

- (1) P I J：各種格子体系での衝突確率法による中性子スペクトル計算コード。
- (2) ANISN：1次元体系でのSn輸送理論計算コード。
- (3) TWOTRAN：2次元体系でのSn輸送理論計算コード。
- (4) CITATION：1, 2 および 3次元体系での拡散理論計算コード。
- (5) COREBN：拡散理論による1, 2 および 3次元体系での炉心燃焼計算コード。

3.3 領域別少�数群断面積

炉心内各領域の平均少�数群断面積は、P I J コード又はANISNコードを用いて計算した中性子束分布およびスペクトルを重みとして均質化および縮約を行って求めた。各領域の中性子束計算において共通する条件は次のとおりである。

- (1) 核断面積データ：ENDF/B-IV、ただしHfはTakanoによる評価値である。D₂O および H₂O の散乱則は、ENDF/B-IIIに基づいている。いずれもS R A C 核断面積ライブラリに内

蔵されている。

- (2) エネルギー群構造：高速 3 5 群，熱 3 7 群，エネルギー切断値を Table 3.1 に示す。
- (3) 少数群エネルギー群構造：3 群，4 群および 1 8 群構造であり，それらのエネルギー切断値を Table 3.2 に示す。1 8 群断面積は制御棒境界条件を決定する際の TWOTRAN コードによる計算で使用し，4 群断面積は動特性パラメータ計算^{*}に使用した。その他の炉心計算には 3 群断面積を使用した。
- (4) 炉心温度：定格出力時には 325 K，ゼロ出力時には 300 K とした。また，反応度の温度係数の計算に使用する断面積を求める場合には，それに応じて温度を変えた。
- (5) S R A C 内蔵スペクトル：中性子エネルギーの範囲を 3 つに分け，それぞれ次のスペクトルを用いる。
 - (i) 10 ~ 1 MeV : 核分裂スペクトル
 - (ii) 1 MeV ~ 熱群境界 : $1/E$ スペクトル
 - (iii) 熱群 : マックスウェル分布 + $1/E$ スペクトル
- (6) 燃焼モデル : ENDF/B-II Garrison モデル
- (7) 超群細群構造：上限 130.07 eV，下限 0.4139 eV，等レサジ -0.00125 間隔の 4600 群

各領域ごとに計算した少数群断面積は，付録 A にまとめて示す。

3.3.1 標準型燃料要素

標準型燃料要素セル平均の少数群断面積は，P I J コードを用いて求めた。計算は，燃料板セルと燃料要素セルについて行い，それらのセル内の中性子束分布および中性子スペクトルを重みにして均質化と群縮約を行った。以下に，順を追って計算方法を述べる。

[ステップ 1] 燃料板セル平均の多群断面積計算

解 法：1 次元衝突確率法による固定線源問題

共鳴積分：IR 近似

ダンコフ補正：衝突確率法

体系温度：325 K (ゼロ出力時は 300 K。反応度の温度係数計算には，それに応じた温度を用いた。)

計算体系：1 次元平板 (Fig. 3.1 参照)

セル境界条件：全反射

輸送断面積：B1 近似

[ステップ 2] 燃料要素セル平均の少数群断面積

解 法：2 次元衝突確率法による固定線源問題

体系温度：ステップ 1 と同じ

計算体系：2 次元平板 (Fig. 3.2 参照)

セル境界条件：ステップ 1 と同じ

形状バックリング： $B_g^2 = 0.0080 \text{ cm}^{-2}$

* ここでいう動特性パラメータとは実効遅発中性子割合および速発中性子寿命のことである。

燃焼依存の燃料要素セル平均少�数群断面積は、ステップ1において燃料板セル燃焼計算を行い、その後は上記のステップ2の計算を行って求めた。この場合、ステップ2における形状バックリングは、燃焼度0%の時の値 0.0080cm^{-2} を使用した。

中性子束の規格化に用いた炉出力は、20MWである。このための燃料体積係数Vは、

$$\begin{aligned} V &= (6.16\text{cm} \times 20\text{枚} \times 7.5\text{cm} \times 26\text{体}) \\ &+ (4.90\text{cm} \times 16\text{枚} \times 7.5\text{cm} \times 6\text{体}) \\ &= 275520\text{cm}^2 \end{aligned}$$

である。燃焼計算を行った燃焼度ステップは、0, 0.1, 0.5, 1, 10, 30および50%である。燃焼に伴う燃料組成変化をTable 3.3に示す。また、325K、燃焼度0%の燃料板セル平均中性子束スペクトルを、高速群についてFig. 3.3に、熱群についてFig. 3.4に示す。

3.3.2 フォロワ型燃料要素

フォロワ型燃料要素セル平均の少�数群断面積の計算は、標準型の場合と同様に行った。ただし、形状に関する部分については、次の通りである。すなわち、ステップ1およびステップ2の計算体系をそれぞれFig. 3.5および3.6に示す形状にし、ステップ2での形状バックリングに、燃焼度0%の場合の材料バックリング 0.0053cm^{-2} を使用した。燃焼に伴う燃料組成変化をTable 3.4に示す。

3.3.3 制御棒要素

制御棒要素の少�数群断面積は、制御棒案内管領域および制御棒領域（18群断面積の計算では制御棒領域をさらに吸収体領域とその内側の軽水領域とに分割した。）ごとに平均化した。制御棒要素内の中性子束分布およびスペクトルは、制御棒要素のまわりに標準型燃料要素が配置された体系で、PIJコードを用いて計算した。Hfは共鳴エネルギー領域に多くの共鳴吸収ピークを持つため、S R A C コードシステム内蔵の超詳細群構造による計算を行った。計算条件を以下に示す。

解 法：1次元衝突確率法固定線源問題（PIJコード）

共鳴エネルギー領域計算：超詳細群による衝突確率法

体系温度：325K

計算体系：1次元平板形状（Fig. 3.7参照）

境界条件：全反射

輸送断面積：拡張輸送近似（Extended transport approximation）

3.3.4 ベリリウムおよび重水反射体

炉心半径方向にあるベリリウム反射体および重水反射体の少�数群断面積は、炉心を1次元円柱体系に近似して輸送計算を行い、その中性子束分布を用いて計算した。重水反射体領域は広いため、半径方向に2領域に分割して、それぞれの領域平均少�数群断面積を求めた。ベリリウム反射体の外側にはアルミニウム製の重水タンクがあるが、これはベリリウム領域に含めて均質化した。ベリリウム反射体内照射孔には、ベリリウム製プラグが内蔵されている状態と内蔵されていない状態とを計算した。計算条件を以下に示す。

解 法：Sn 輸送理論による固有値問題（ANISNコード）

角度依存性：P O S 6

体系温度：300 K および 325 K

境界条件：中心は全反射，半径方向は真空

計算体系：1次元円柱形状 (Fig. 3.8 参照)

輸送断面積：B 1 近似

3.3.5 軸方向反射体

軸方向反射体の少数群断面積は、炉心を1次元平板体系に近似して輸送計算を行い、その中性子束分布を用いて計算した。計算体系を Fig. 3.9 に示す。他の計算条件は半径方向反射体の計算の場合と同様である。

3.3.6 制御棒コネクタ

制御棒コネクタの少数群断面積は、両側を標準型燃料で囲んだ体系について、P I J コードを用いて計算した。計算条件を以下に示す。

解 法：1次元衝突確率法固定線源問題 (P I J コード)

計算体系：1次元平板形状 (Fig. 3.10 参照)

セル境界条件：全反射

3.3.7 原子炉プール内軽水

軽水領域の少数群断面積は、十分希薄な²³⁵Uが一様に軽水中に分布する等質等方的体系で計算を行い、その中性子束スペクトルを用いて計算した。計算条件を以下に示す。

解 法：1次元衝突確率法固定線源問題 (P I J コード)

計算体系：1次元平板形状 (Fig. 3.11 参照)

境界条件：全反射

輸送断面積：B 1 近似

3.3.8 重水タンク内カバーガス

重水タンク内カバーガスの少数群断面積は、N₂ ガスの断面積を前述の S R A C コード内蔵スペクトルを用いて縮約計算を行い作成した。

3.3.9 燃料領域内照射筒要素

燃料領域にある照射筒要素セル平均の少数群断面積は、要素セルを等価な1次元円柱体系に近似して Sn 輸送計算を行い、その中性子束スペクトルを用いて計算した。その際、照射孔には、アルミニウム製プラグが装荷されている場合、照射用キャップセルが装荷されている場合および何も装荷されていない場合について計算した。計算体系を Fig. 3.12 に示す。境界条件は全反射であり、他の計算条件は半径方向反射体の計算の場合と同様である。

3.3.10 ベリリウム反射体内照射筒要素

B型およびC型のベリリウム反射体要素を1つのセルにとり、照射孔を中心とした等価な1次元円

柱体系に近似して Sn 輸送計算を行い、その中性子束 スペクトルを用いて要素セル平均の少数组断面積を計算した。照射孔には各種照射用キャップセルが装荷されている場合について計算した。計算体系をFig.3.13に示す。境界条件は全反射であり、他の計算条件は半径方向反射体の計算の場合と同様である。

Table2.4 で示した照射物のうち、イリジウムに関しては S R A C 核断面積ライブラリーにデータが内蔵されていない。このため、ボロンの断面積を代用し、等価な巨視的断面積となるようにボロンの原子個数密度を次の方法で算出した。

$$N_B \approx N_{Ir} \times \frac{\sigma_{Ir}}{\sigma_B} \approx 3.96 \times 10^{-2} \quad (\times 10^{24} \text{ n/cm}^2)$$

$$N_{^{10}B} \approx e_{^{10}B} \times N_B \approx 7.91 \times 10^{-3} \quad (\times 10^{24} \text{ n/cm}^2)$$

$$N_{^{11}B} \approx e_{^{11}B} \times N_B \approx 3.17 \times 10^{-2} \quad (\times 10^{24} \text{ n/cm}^2)$$

ここで、

N_B : B の原子個数密度

$N_{^{10}B}$, $N_{^{11}B}$: ^{10}B および ^{11}B の原子個数密度

N_{Ir} : Ir の原子個数密度 (Table 2.4 参照)

σ_{Ir} : Ir の熱中性子吸収断面積 (426 b)⁴⁾

σ_B : B の熱中性子吸収断面積 (759 b)⁴⁾

$e_{^{10}B}$, $e_{^{11}B}$: ^{10}B および ^{11}B の天然存在比 (0.2 および 0.8)⁵⁾

3.3.1.1 重水反射体内照射孔

各照射孔ごとに、照射孔を中心とした 1 次元円柱体系で近似して Sn 輸送計算を行い、その中性子束スペクトルを用いて照射孔セル平均の少数组断面積を計算した。計算は、水力照射孔、気送管照射孔、放射化分析用照射孔、均一照射孔および回転照射孔に関してそれぞれ行った。水力照射孔の計算体系を Fig.3.14 に示す。

3.4 軸方向バックリング

軸方向バックリングは、炉心を軸方向に 1 次元平板体系に近似して Sn 輸送計算を行い、軸方向出力分布を余弦関数にあてはめることにより決定した。その際、半径方向バックリングは体系が臨界となるように与えた。

計算体系を Fig. 3.15 に示す。径方向臨界バックリングは、 $B_r^2 = 0.0084 \text{ cm}^{-2}$ である。その他の計算条件は軸方向反射体の少数组断面積の計算の場合と同様である。軸方向出力分布を Fig. 3.16 に示す。あてはめられた余弦関数は、

$$P(z) \propto \cos(B_z z), \quad B_z = 0.0337$$

であり、軸方向バックリングは、

$$B_z^2 = \frac{d^2 P(z)}{dz^2} \Bigg/ P(z) = 1.1357 \times 10^{-3} \text{ (cm}^{-2}\text{)}$$

である。これより、炉心軸方向外挿距離は、

$$\lambda_z = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{B_z} - H \right) = 9.111 \text{ (cm)}$$

ただし $H = 7.5.0 \text{ cm}$ (炉心長)

となる。

3.5 制御棒表面における対数微分境界条件

炉心の3群拡散計算を行う際、制御棒吸収体領域の取扱いは、第1群及び第2群に関しては3.3.3で計算した少数群断面積を使用し、第3群に関しては吸収体表面で中性子束対数微分定数

$$C_3 = - \frac{D_3}{\phi_3} \text{ grad } \phi_3$$

D_3 : 热中性子拡散係数

ϕ_3 : 热中性子束

を定める。この定数を以下の手法により決定した。

ステップ1 制御棒要素内各領域の3群および18群断面積を3.3.3の方法により計算する。

ステップ2 制御棒要素1本を中心置いた体系およびその制御棒要素をフォロワ型燃料要素に置き換えた体系で、2次元輸送計算コード(TWOTRAN)を用いて18群臨界計算を行い、この体系での制御棒反応度値を求める。

ステップ3 ステップ2と同様の体系で2次元拡散計算コード(CITATION)による3群臨界計算を行い、この体系での制御棒反応度値を求める。その際、制御棒吸収体表面での第3群中性子束対数微分定数の値を変えて、制御棒反応度値がステップ2の結果と一致するものを求め、それを炉心拡散計算で使用する定数とする。

上記の手法による計算で使用した条件は以下の通りである。

体系温度: 325 K

炉心燃焼度: 0 %

エネルギー群数: 18群(輸送計算)および3群(拡散計算)，群構造をTable 3.2に示す。

計算体系: 2次元平板形状(Fig.3.17参照)

境界条件: 真空条件

軸方向バックリング: $B_z^2 = 1.161 \times 10^{-3} \text{ cm}^{-2}$ (CITATION)

$$B_z^2 = \left(\frac{\pi}{9.22 + 2\lambda_z} \right)^2 \text{ cm}^{-2} \text{ (TWOTRAN)}$$

計算結果をTable 3.5に示す。この結果より、

$$C_3 = 0.35$$

と決定した。色々な対数微分境界条件を用いて拡散計算を行った場合の、制御棒周辺の出力分布を Fig.3.18に示す。 $C_3=0.469$ は、制御棒が完全黒体の場合である。 $C_3 = 0.0$ は、対数微分境界条件を使用せず、断面積を与えた場合である。また、同図中に、TWOTRAN コードによる計算結果も比較のために示してある。制御棒表面の歪は、拡散計算のいずれの値よりも大きい。

$C_3=0.35$ を用いて同じ体系で、燃焼炉心について同様の計算を行い、この境界条件は燃焼炉心においても妥当であることを確認した。その結果を Table 3.6 に示す。

また、この値を用いて制御棒要素（フォロワ型燃料要素）が 2 本または 6 本の場合の体系に関して同様の計算を行い、制御棒反応度価値における制御棒干渉効果の影響を調べた。計算結果を Table 3.7 に示す。それによると、Sn 計算による制御棒反応度価値に比較して、 $C_3=0.35$ としたときの拡散計算による制御棒反応度価値は、制御棒が 6 本の場合で 4 % 小さい。すなわち反応度価値にして $1\% \Delta k/k$ 程度の差となる。^{*}

3.6 中性子束規格化用少数组断面積

臨界計算において、中性子束は、

$$P = \sum_{i,g} \epsilon \Sigma_f(r_i, E_g) \cdot \phi(r_i, E_g)$$

により規格化される。ここで、

P ：計算体系での全出力 (w)

$\epsilon \Sigma_f(r_i, E_g)$ ：中性子束規格化用断面積 ($w \cdot s/cm^2$)

$\phi(r_i, E_g)$ ：中性子束 ($n/(cm^2 \cdot s)$)

であり、 i および g の総和はそれぞれ全炉心および全エネルギーについてとる。この中性子束規格化用少数组断面積の計算に使用した、核分裂率から出力への変換係数 ϵ は、S R A C コードに内蔵されている次の値を使用した。

$$^{235}\text{U} : 3.108 \times 10^{-11} (w \cdot s/fission)$$

$$= 194.0 (\text{MeV}/fission)$$

$$^{239}\text{Pu} : 3.220 \times 10^{-11} (w \cdot s/fission)$$

$$= 201.0 (\text{MeV}/fission)$$

この少数组断面積は、燃料要素の他のセル平均少数组断面積と同様に計算される。

3.7 3 次元炉心燃焼計算用少数组断面積

炉心 3 次元燃焼計算では、あらかじめ用意された燃料要素の燃焼依存少数组断面積を各領域ごとに求められた燃焼度に応じて内挿することにより、空間に依存した燃焼燃料の断面積を決定する。しか

* 制御棒の全反応度価値は拡散計算 ($C_3=0.35$) によると、 $30\% \Delta k/k$ 程度となっている。¹⁾

し、燃焼初期においては生成される核分裂生成物により吸収断面積は急激に変化するため、燃焼初期の計算ステップを細かくする必要がある。しかし、空間に依存した燃焼計算をする際にはステップの細かい計算は実用的ではない。吸収断面積の燃焼初期の過渡変化を無くすために、核分裂生成物の飽和濃度から外挿した量の¹³⁵Xe及び¹⁴⁹Smを燃焼初期に添加して燃料板セルの燃焼計算を行い、燃料要素の燃焼依存断面積を求めた。未使用燃料に添加する¹³⁵Xeおよび¹⁴⁹Smの濃度は、3.3.1および3.3.2で示した方法で計算した燃料組成変化より外挿して求めた。標準型燃料要素中の燃料組成変化をFig.3.19に、フォロワ型燃料要素中の燃料組成変化をFig.3.20に示す。これらの図の中でF 5 N, F 5 SおよびF 5 Rとあるのは、²³⁵Uからの核分裂生成物をグループ化したものであり、F 9 N, F 9 SおよびF 9 Rは²³⁵Puからのものである。F 5 NおよびF 9 Nは飽和しない生成物、F 5 SおよびF 9 Sはゆっくり飽和する生成物、およびF 5 RおよびF 9 Rは急速に飽和する生成物のグループである。

この結果から、燃焼初期に添加する¹³⁵Xeおよび¹⁴⁹Smの量は次の値になった。

標準型燃料要素

$$^{135}\text{Xe} : 1.28519 \times 10^{-8} (\times 10^{24} \text{n/cm}^3)$$

$$^{149}\text{Sm} : 9.60176 \times 10^{-8} (\times 10^{24} \text{n/cm}^3)$$

フォロワ型燃料要素

$$^{135}\text{Xe} : 1.27309 \times 10^{-8} (\times 10^{24} \text{n/cm}^3)$$

$$^{149}\text{Sm} : 9.51616 \times 10^{-8} (\times 10^{24} \text{n/cm}^3)$$

燃焼初期に¹³⁵Xeおよび¹⁴⁹Smを含めた場合の燃料板セル燃焼計算も同様の方法で行った。標準型燃料要素中の燃料組成変化をTable 3.8およびFig.3.21に示す。フォロワ型燃料要素中の燃料組成変化をTable 3.9およびFig.3.22に示す。これらを、初期に¹³⁵Xeおよび¹⁴⁹Smを添加してない場合の計算結果と比較すると、¹³⁵Xeおよび¹⁴⁹Smが飽和した後の組成は同じであることが分かる。

計算条件は3.3.1または3.3.2の場合と同様である。ただし、燃焼度ステップは、¹³⁵Xeおよび¹⁴⁹Smを含めない場合は、炉心燃焼度を基準として、20, 100, 200, 560および1120MWdとし、¹³⁵Xeおよび¹⁴⁹Smを含めた場合は、60, 200, 560, 1120, 1680, 2240, 2800, 3360, 3920, 5040, 6160, 7280および8400MWdとした。MWdと%²³⁵Uとの対応をTable 3.8および3.9に示す。

Table 3.1 Energy boundaries for multi-group structure

GR.N	UP.U	MID.U	UP.E(EV)	MID.E(EV)	UP.V(CM/S)	MID.V(CM/S)
1	0.0000	0.2500	10.0000 E+6	80.3265 E+5	43.7409 E+8	38.9032 E+8
2	0.5000	0.7500	60.6531 E+5	48.7205 E+5	34.0655 E+8	30.2978 E+8
3	1.0000	1.2500	36.7879 E+5	29.5505 E+5	26.5302 E+8	23.5960 E+8
4	1.5000	1.7500	22.3130 E+5	17.9233 E+5	20.6617 E+8	18.3766 E+8
5	2.0000	2.2500	13.5335 E+5	10.8710 E+5	16.0914 E+8	14.3117 E+8
6	2.5000	2.7500	82.0850 E+4	65.9360 E+4	12.5320 E+8	11.1459 E+8
7	3.0000	3.2500	49.7871 E+4	39.9922 E+4	97.5991 E+7	86.8047 E+7
8	3.5000	3.7500	30.1974 E+4	24.2565 E+4	76.0102 E+7	67.6035 E+7
9	4.0000	4.2500	18.3156 E+4	14.7123 E+4	59.1969 E+7	52.6497 E+7
10	4.5000	4.7500	11.1090 E+4	89.2346 E+3	46.1026 E+7	41.0036 E+7
11	5.0000	5.2500	67.3794 E+3	54.1236 E+3	35.9047 E+7	31.9336 E+7
12	5.5000	5.7500	40.8677 E+3	32.8276 E+3	27.9626 E+7	24.8700 E+7
13	6.0000	6.2500	24.7875 E+3	19.9110 E+3	21.7773 E+7	19.3688 E+7
14	6.5000	6.7500	15.0344 E+3	12.0766 E+3	16.9602 E+7	15.0644 E+7
15	7.0000	7.2500	91.1882 E+2	73.2483 E+2	13.2086 E+7	11.7477 E+7
16	7.5000	7.7500	55.3084 E+2	44.4273 E+2	10.2869 E+7	91.4915 E+6
17	8.0000	8.2500	33.5463 E+2	26.9465 E+2	80.1143 E+6	71.2537 E+6
18	8.5000	8.7500	20.3468 E+2	16.3439 E+2	62.3931 E+6	55.4924 E+6
19	9.0000	9.2500	12.3410 E+2	99.1308 E+1	48.5917 E+6	43.2175 E+6
20	9.5000	9.7500	74.8518 E+1	60.1259 E+1	37.8433 E+6	33.6578 E+6
21	10.0000	10.2500	45.3999 E+1	36.4682 E+1	29.4724 E+6	26.2127 E+6
22	10.5000	10.7500	27.5364 E+1	22.1191 E+1	22.9531 E+6	20.4145 E+6
23	11.0000	11.2500	16.7017 E+1	13.4159 E+1	17.8759 E+6	15.8988 E+6
24	11.5000	11.7500	10.1301 E+1	81.3715 E+0	13.9218 E+6	12.3820 E+6
25	12.0000	12.2500	61.4421 E+0	49.3543 E+0	10.8423 E+6	96.4314 E+5
26	12.5000	12.7500	37.2665 E+0	29.9349 E+0	84.4398 E+5	75.1008 E+5
27	13.0000	13.2500	22.6033 E+0	18.1564 E+0	65.7618 E+5	58.4886 E+5
28	13.5000	13.7500	13.7096 E+0	11.0124 E+0	51.2153 E+5	45.5509 E+5
29	14.0000	14.2500	83.1529 E-1	66.7938 E-1	39.8866 E+5	35.4751 E+5
30	14.5000	14.7500	50.4348 E-1	40.5125 E-1	31.0637 E+5	27.6280 E+5
31	15.0000	15.2500	30.5902 E-1	24.5721 E-1	24.1924 E+5	21.5167 E+5
32	15.5000	15.6250	18.5539 E-1	16.5018 E-1	18.8411 E+5	17.7341 E+5
33	15.7500	15.8750	14.4498 E-1	12.8517 E-1	16.6272 E+5	15.6503 E+5
34	16.0000	16.1250	11.2535 E-1	10.0089 E-1	14.6734 E+5	13.8113 E+5
35	16.2500	16.3750	87.6425 E-2	77.9492 E-2	12.9493 E+5	12.1885 E+5
36	16.5000	16.5625	68.2560 E-2	64.2458 E-2	11.4277 E+5	11.0815 E+5
37	16.6250	16.6875	60.2357 E-2	56.6968 E-2	10.7353 E+5	10.4101 E+5
38	16.7500	16.8125	53.1579 E-2	50.0347 E-2	10.0849 E+5	97.7939 E+4
39	16.8750	16.9375	46.9116 E-2	44.1555 E-2	94.7389 E+4	91.8689 E+4
40	17.0000	17.0308	41.3994 E-2	40.1628 E-2	88.9989 E+4	87.6492 E+4
41	17.0616	17.0934	38.9261 E-2	37.7269 E-2	86.2996 E+4	84.9490 E+4
42	17.1252	17.1580	36.5276 E-2	35.3664 E-2	83.5984 E+4	82.2479 E+4
43	17.1909	17.2248	34.2052 E-2	33.0639 E-2	80.8973 E+4	79.5489 E+4
44	17.2587	17.2938	31.9627 E-2	30.8778 E-2	78.2005 E+4	76.8500 E+4
45	17.3290	17.3654	29.7929 E-2	26.7457 E-2	75.4996 E+4	74.1485 E+4
46	17.4019	17.4396	27.6985 E-2	26.6914 E-2	72.7975 E+4	71.4490 E+4
47	17.4774	17.5167	25.6843 E-2	24.7134 E-2	70.1006 E+4	68.7496 E+4
48	17.5560	17.5969	23.7425 E-2	22.8102 E-2	67.3986 E+4	66.0483 E+4
49	17.6378	17.6804	21.6779 E-2	20.9845 E-2	64.6980 E+4	63.3488 E+4
50	17.7230	17.7675	20.0910 E-2	19.2347 E-2	61.9996 E+4	60.6490 E+4
51	17.8121	17.8587	18.3784 E-2	17.5607 E-2	59.2983 E+4	57.9483 E+4
52	17.9053	17.9542	16.7429 E-2	15.9629 E-2	56.5984 E+4	55.2477 E+4
53	18.0031	18.0545	15.1829 E-2	14.4413 E-2	53.8970 E+4	52.5469 E+4
54	18.1059	18.1600	13.6996 E-2	12.9972 E-2	51.1968 E+4	49.8487 E+4
55	18.2141	18.2714	12.2947 E-2	11.6285 E-2	48.5006 E+4	47.1490 E+4
56	18.3288	18.3895	10.9624 E-2	10.3353 E-2	45.7973 E+4	44.4478 E+4
57	18.4503	18.5150	97.0827 E-3	91.1904 E-3	43.0982 E+4	41.7480 E+4
58	18.5797	18.6489	85.2982 E-3	79.7859 E-3	40.3978 E+4	39.0474 E+4
59	18.7181	18.7924	74.2737 E-3	69.1454 E-3	37.6969 E+4	36.3472 E+4
60	18.8667	18.9470	64.0171 E-3	59.2682 E-3	34.9974 E+4	33.6472 E+4
61	19.0273	19.1146	54.5192 E-3	50.1522 E-3	32.2970 E+4	30.9471 E+4
62	19.2019	19.2971	45.7852 E-3	41.8163 E-3	29.5972 E+4	28.2533 E+4
63	19.3923	19.4985	37.8474 E-3	34.2245 E-3	26.9095 E+4	25.5532 E+4
64	19.6048	19.7231	30.6016 E-3	27.3780 E-3	24.1969 E+4	22.8472 E+4
65	19.8414	19.9756	24.1544 E-3	21.3104 E-3	21.4974 E+4	20.1470 E+4
66	20.1099	20.2649	18.4665 E-3	16.0046 E-3	18.7966 E+4	17.4468 E+4
67	20.4200	20.6036	13.5428 E-3	11.4618 E-3	16.0969 E+4	14.7469 E+4
68	20.7872	21.0123	93.8080 E-4	76.8050 E-4	13.3970 E+4	12.0468 E+4
69	21.2374	21.5283	59.8020 E-4	46.6124 E-4	10.6966 E+4	93.4663 E+3
70	21.8192	22.2311	33.4228 E-4	24.0430 E-4	79.9666 E+3	66.4666 E+3
71	22.6431	23.3560	14.6632 E-4	90.9349 E-5	52.9666 E+3	39.4659 E+3
72	24.0689	25.8599	35.2381 E-5	18.1092 E-5	25.9653 E+3	15.1480 E+3
L.8.		27.6510		98.0233 E-7		43.3064 E+2

Table 3.2 Energy boundaries for few-group structures

E boundary (eV)		Energy group No			
Upper	Lower	Multi-gr.	18-gr.	4-gr.	3-gr.
1 0.0 0 0 0 E+6	8 2.0 8 5 0 E+4	1 - 5	1	1	1
8 2.0 8 5 0 E+4	5 5.3 0 8 4 E+2	6 - 15	2	2	
5 5.3 0 8 4 E+2	1 6.7 0 1 7 E+1	1 6 - 22	3		
1 7.7 0 1 7 E+1	1 0.1 3 0 1 E+1	2 3	4		
1 0.1 3 0 1 E+1	6 1.4 4 2 1 E+0	2 4	5		
6 1.4 4 2 1 E+0	3 7.2 6 6 5 E+0	2 5	6		
3 7.2 6 6 5 E+0	2 2.6 0 3 3 E+0	2 6	7		
2 2.6 0 3 3 E+0	1 3.7 0 9 6 E+0	2 7	8		
1 3.7 0 9 6 E+0	8 3.1 5 2 9 E-1	2 8	9		
8 3.1 5 2 9 E-1	5 0.4 3 4 8 E-1	2 9	1 0	3	
5 0.4 3 4 8 E-1	3 0.5 9 0 2 E-1	3 0	1 1		
3 0.5 9 0 2 E-1	1 8.5 5 3 9 E-1	3 1	1 2		
1 8.5 5 3 9 E-1	1 4.4 4 9 8 E-1	3 2	1 3		
1 4.4 4 9 8 E-1	1 1.2 5 3 5 E-1	3 3	1 4		
1 1.2 5 3 5 E-1	8 7.6 4 2 5 E-2	3 4	1 5		
8 7.6 4 2 5 E-2	6 8.2 5 6 0 E-2	3 5	1 6		
6 8.2 5 6 0 E-2	3 0.6 0 1 6 E-3	3 6 - 6 3	1 7	4	3
3 0.6 0 1 6 E-3	9 8.0 2 3 3 E-7	6 4 - 7 2	1 8		

Table 3.3 Variations of fuel compositions with burnup in standard fuel element

DAY	700E-01	1.72369E+00	3.44942E+00	3.52185E+01	1.09818E+02	1.89743E+02
MWD	6.89372E+00	3.44594E+01	6.89516E+01	6.96796E+02	2.14384E+03	3.67909E+03
U235-X	1.00000E-03	5.00000E-03	1.00000E-02	1.00000E-01	3.00000E-01	5.00000E-01
(MATERIAL NO.= 1 VOLUME= 7.60000E-02 CM-3 FACTOR= 2.75520E+05)						
ID	NAME	U235-X	1.000E-03	5.000E-03	1.000E-02	1.000E-01
1	U05	1.094E-03	1.093E-03	1.089E-03	1.084E-03	9.851E-04
2	U06	0.0	1.865E-07	9.368E-07	1.874E-06	1.865E-05
3	U08	4.391E-03	4.391E-03	4.390E-03	4.377E-03	4.345E-03
4	PU9	0.0	1.210E-07	6.202E-07	1.241E-06	1.167E-05
5	PU0	0.0	4.780E-11	1.235E-09	4.954E-09	4.640E-07
6	PU1	0.0	4.260E-14	5.498E-12	4.432E-11	4.236E-08
7	PU2	0.0	6.480E-18	4.185E-15	6.786E-14	6.913E-10
8	XE5	0.0	1.260E-08	1.276E-08	1.273E-08	1.206E-08
9	SM9	0.0	9.597E-09	3.925E-08	6.228E-08	8.954E-08
10	FSN	0.0	1.409E-06	7.042E-06	1.408E-05	1.408E-04
11	F5S	0.0	3.459E-07	1.727E-06	3.451E-06	3.403E-05
12	F5R	0.0	4.255E-09	2.038E-08	3.867E-08	1.687E-07
13	F9N	0.0	1.430E-10	3.685E-09	1.485E-08	1.512E-06
14	F9S	0.0	3.738E-11	9.629E-10	3.878E-09	3.907E-07
15	F9R	0.0	1.032E-13	2.541E-12	9.702E-12	4.325E-10

$\times 10^{24}$ (n/cm³)

F5N : Non-saturating F.P. group from ²³⁵U

F5S : Slowly saturating F.P. group from ²³⁵U

F5R : Rapidly saturating F.P. group from ²³⁵U

F9N : Non-saturating F.P. group from ²³⁹Pu

F9S : Slowly saturating F.P. group from ²³⁹Pu

F9R : Rapidly saturating F.P. group from ²³⁹Pu

Table 3.4 Variations of fuel compositions with burnup in control fuel element

	DAY	3.44952E-01	1.72498E+00	3.45195E+00	3.52370E+01	1.09813E+02	1.89601E+02
	MWD	6.89875E+00	3.44850E+01	6.90019E+01	6.97102E+02	2.14337E+03	3.67557E+03
	U235-X	1.00000E-03	5.00000E-03	1.00000E-02	1.00000E-01	3.00000E-01	5.00000E-01
(MATERIAL NO.= 1 VOLUME= 7.60000E-02 CM-3 FACTOR= 2.75520E+05)							
ID	NAME	U235-X	1.000E-03	5.000E-03	1.000E-02	1.000E-01	3.000E-01
1	U05	1.094E-03	1.093E-03	1.089E-03	1.084E-03	9.851E-04	7.663E-04
2	U06	0.0	1.855E-07	9.317E-07	1.864E-06	1.855E-05	5.467E-05
3	U08	4.391E-03	4.391E-03	4.390E-03	4.377E-03	4.346E-03	4.309E-03
4	PU9	0.0	1.185E-07	6.071E-07	1.215E-06	1.143E-05	2.876E-05
5	PU0	0.0	4.630E-11	1.196E-09	4.798E-09	4.507E-07	3.379E-06
6	PU1	0.0	4.017E-14	5.182E-12	4.178E-11	4.002E-08	9.252E-07
7	PU2	0.0	6.100E-18	3.939E-15	6.386E-14	6.519E-10	5.433E-08
8	XES	0.0	1.254E-08	1.269E-08	1.266E-08	1.199E-08	1.021E-08
9	SM9	0.0	9.600E-09	3.923E-08	6.220E-08	8.918E-08	7.502E-08
10	FSN	0.0	1.411E-06	7.048E-06	1.409E-05	1.409E-04	4.229E-04
11	FSS	0.0	3.461E-07	1.728E-06	3.454E-06	3.407E-05	9.862E-05
12	F5R	0.0	4.258E-09	2.038E-08	3.867E-08	1.677E-07	1.473E-07
13	F9N	0.0	1.392E-10	3.585E-09	1.445E-08	1.471E-06	1.381E-05
14	F9S	0.0	3.638E-11	9.369E-10	3.773E-09	3.803E-07	3.477E-06
15	F9R	0.0	1.004E-13	2.471E-12	9.429E-12	4.183E-10	1.334E-09

$\times 10^{24} (\text{n/cm}^3)$

F5N : Non-saturating F.P. group from ^{235}U

F5S : Slowly saturating F.P. group from ^{235}U

F5R : Rapidly saturating F.P. group from ^{235}U

F9N : Non-saturating F.P. group from ^{239}Pu

F9S : Slowly saturating F.P. group from ^{239}Pu

F9R : Rapidly saturating F.P. group from ^{239}Pu

Table 3.5 Adjustment of boundary condition on control rod surface
(Temperature 325 K, 0% Burnup)

Code	Central element	C_3	k_{eff}	ρ_{ex} (% $\Delta k/k$)	$\Delta \rho$ (% $\Delta k/k$)
TWOTRAN	Control fuel	-	1.2656	20.99	0.0
	Control rod	-	1.1767	15.02	-5.96
CITATION	Control rod	-	1.2269	18.49	0.0
		-	1.1665	14.27	-4.22
		0.2	1.1466	12.79	-5.71
		0.3	1.1439	12.58	-5.91
		0.35	1.1430	12.51	-5.98

$$C_3 = - \frac{D_3}{\phi_3} \text{ grad } \phi_3$$

Table 3.6 Comparison of control rod worth between CITATION and TWOTRAN calculations (1. Dependence on burnup)

(Temperature 325 K)	
Uniform burnup (%)	$\Delta \rho_C / \Delta \rho_T$
0.0	1.00
10.0	1.00
50.0	1.00

$\Delta \rho_C$: Rod worth calculated by CITATION ($C_3=0.35$)

$\Delta \rho_T$: Rod worth calculated by TWOTRAN

Table 3.7 Comparison of control rod worth between CITATION and TWOTRAN calculations (2. Dependence on number of control rods)

(Temperature 325 K, 0% Burnup)	
Number of rods	$\Delta \rho_C / \Delta \rho_T$
1	1.00
2	1.02
6	0.96

$\Delta \rho_C$: Total rod worth calculated by CITATION ($C_3=0.35$)

$\Delta \rho_T$: Total rod worth calculated by TWOTRAN

* Results in calculation for MEU core

Table 3.8 Variations of fuel compositions wth burnup in standard fuel element (^{135}Xe and ^{149}Sm are initially contained.)

TABLE LIST (SF11NDE)

(DAYS)		NUMBER DENSITY (x 10 ²⁴ n/cm ³)			
0.0	3.00102E+00	1.00196E+01	2.81465E+01	5.66741E+01	8.48311E+01
(MWD)	6.00000E+01	2.00000E+02	5.60000E+02	1.12000E+03	1.68000E+03
(U235)	8.70734E-03	2.89552E-02	8.05815E-02	1.59616E-01	2.37167E-01
NAME	NUMBER	DENSITY	NUMBER	DENSITY	NUMBER
U050	1.09450E-03	1.08497E-03	1.06281E-03	1.00630E-03	9.19782E-04
U060	0.0	1.63133E-06	5.41616E-06	1.50120E-05	2.95102E-05
U080	4.39119E-03	4.39003E-03	4.38735E-03	4.38032E-03	4.36904E-03
P090	0.0	1.06835E-06	3.49301E-06	9.30882E-06	2.17159E-05
P090	0.0	3.74288E-09	4.06461E-09	3.00550E-09	1.09356E-09
P110	0.0	3.03471E-11	1.06798E-09	2.21518E-08	1.60928E-07
P220	0.0	4.06730E-14	4.84359E-12	2.91221E-10	4.51132E-09
XE050	1.28519E-08	1.27044E-08	1.25484E-08	1.21295E-08	1.14167E-08
SM90	9.60176E-08	9.53009E-08	9.38092E-08	9.01793E-08	8.78234E-08
FSN0	0.0	1.225567E-05	4.07600E-05	1.13446E-04	2.24795E-04
F550	0.0	3.00416E-06	9.96072E-06	2.75049E-05	5.37969E-05
F590	0.0	3.41115E-08	9.22348E-08	1.58788E-07	1.71152E-07
F9N0	0.0	1.11979E-08	1.23895E-07	9.63521E-07	3.81504E-06
F950	0.0	2.92495E-09	7.22903E-08	2.49653E-07	9.79083E-07
F9R0	0.0	7.42017E-12	6.61365E-11	3.22212E-10	7.37896E-10
(DAYS)		NUMBER DENSITY (x 10 ²⁴ n/cm ³)			
(MWD)	5.04000E+03	6.16000E+03	7.28000E+03	8.40000E+03	4.383330E+02
(U235)	6.67176E-01	7.92152E-01	9.00437E-01	9.77091E-01	1.008600E-09
NAME	NUMBER	DENSITY	NUMBER	DENSITY	NUMBER
U050	3.64473E-04	2.27935E-04	1.09903E-04	2.71002E-05	F5N : Non-saturating F.P. group from 235 U
U060	1.15855E-04	1.34246E-04	1.47855E-04	1.52506E-04	F5S : Slowly saturating F.P. group from 235 U
U080	4.27450E-03	4.23716E-03	4.18837E-03	4.11353E-03	F5R : Rapidly saturating F.P. group from 235 U
P090	3.89644E-05	3.73662E-05	3.32056E-05	2.76938E-05	F9N : Non-saturating F.P. group from 239 Pu
P110	1.12261E-05	1.37636E-05	1.53947E-05	1.54206E-05	F9S : Slowly saturating F.P. group from 239 Pu
P220	5.93669E-06	7.75344E-06	8.53025E-06	7.78654E-06	F9R : Rapidly Saturating F.P. group from 239 Pu
XE050	1.44036E-06	3.07169E-06	5.85032E-06	1.03747E-05	
SM90	5.79568E-09	4.138135E-09	2.57592E-09	1.31411E-09	
F550	4.11977E-08	3.00446E-08	1.88887E-08	9.896440E-09	
F590	1.97228E-04	2.18581E-04	2.22366E-04	1.93254E-04	
F9R0	6.69972E-08	4.1046938E-08	2.10469E-08	6.25190E-09	
F9R0	7.92895E-05	1.25250E-05	1.91653E-04	2.96589E-04	
F9S0	1.84787E-05	2.78411E-05	3.96293E-05	5.36925E-05	
F9R0	1.98719E-09	1.93959E-09	1.73625E-09	1.41942E-09	

Table 3.9 Variations of fuel compositions with burnup in control fuel element (^{135}Xe and ^{149}Sm are initially contained.)

BURN-UP DEPENDENT NUMBER DENSITY TABLE LIST(FL11NEND)

(DAYS)	0.0	3.00103E+00	1.00199E+01	2.81485E+01	5.64806E+01	8.48425E+01	1.13238E+02	1.41672E+02	1.70151E+02	1.98683E+02
(MWD)	0.0	6.00000E+01	2.00000E+02	5.60000E+02	1.12000E+03	1.68000E+03	2.24000E+03	2.80000E+03	3.16000E+03	3.92000E+03
(U235)	0.0	8.70242E-03	2.89423E-02	8.05694E-02	1.59683E-01	2.37340E-01	3.13533E-01	3.88216E-01	4.61313E-01	5.32699E-01
NAME										
		NUMBER DENSITY ($\times 10^{-4} \text{n/cm}^3$)								
(DAYS)	0.0	3.61999E-04	2.24236E-04	1.05158E-04	2.31904E-05					
(MWD)	0.0	1.15650E-04	1.34231E-04	1.47970E-04	1.52501E-04					
(U235)	0.0	4.27975E-03	4.24725E-03	4.19596E-03	4.12044E-03					
U050	1.09450E-03	1.08497E-03	1.06282E-03	1.00631E-03	9.19731E-04	8.34742E-04	7.51358E-04	6.69625E-04	5.89633E-04	5.11514E-04
U060	0.0	1.61696E-06	5.36957E-06	1.48898E-05	5.93113E-05	4.32422E-05	5.66783E-05	6.96083E-05	8.20123E-05	9.38600E-05
U080	4.39119E-03	4.39007E-03	4.38751E-03	4.38082E-03	4.37008E-03	4.35899E-03	4.34748E-03	4.33551E-03	4.30977E-03	
PU90	0.0	1.02265E-06	3.34426E-06	8.91707E-06	2.66166E-05	2.64481E-05	2.626166E-05	2.75385E-05	3.13198E-05	3.58238E-05
Pu00	0.0	3.54963E-09	3.85766E-08	2.85809E-07	1.04309E-07	1.13516E-06	3.44982E-06	4.89775E-06	6.42446E-06	7.97549E-06
PU10	0.0	2.80310E-11	9.87269E-10	2.05132E-08	1.49405E-07	4.52994E-07	9.57759E-07	1.65831E-06	2.50975E-06	3.46458E-06
PU20	0.0	3.75757E-14	4.47868E-12	2.69811E-10	4.19231E-09	2.05709E-08	6.28908E-08	1.48525E-07	2.97663E-07	5.33029E-07
XE50	1.27309E-08	1.25842E-08	1.24278E-08	1.20061E-08	1.12922E-08	1.04992E-08	9.68794E-09	8.86333E-09	7.18583E-09	
SM90	9.51616E-08	9.45022E-08	9.29562E-08	8.93083E-08	8.35208E-08	7.73443E-08	7.11044E-08	6.48349E-08	5.85565E-08	5.22886E-08
F5N0	0.0	1.22573E-05	4.07665E-05	1.13495E-04	2.24986E-04	3.34493E-04	4.42000E-04	5.47343E-04	6.50674E-04	7.51524E-04
F5S0	0.0	3.00438E-06	9.96309E-06	2.75232E-05	5.38677E-05	7.89982E-05	1.02857E-04	1.25356E-04	1.46374E-04	1.65742E-04
F5R0	0.0	3.40756E-08	9.19310E-08	1.57569E-07	1.69254E-07	1.55839E-07	1.39267E-07	1.22868E-07	1.07073E-07	9.19430E-08
F9N0	0.0	1.06677E-08	1.18063E-07	9.18803E-07	3.64157E-06	8.13715E-06	1.44082E-05	2.25045E-05	3.25226E-05	4.46130E-05
F9S0	0.0	2.78652E-09	3.07720E-08	2.38107E-07	9.34884E-07	2.06809E-06	3.02222E-06	5.59088E-06	7.97521E-06	1.07832E-05
F9R0	0.0	7.06053E-12	6.27957E-11	3.04867E-10	6.96728E-10	1.024966E-09	1.28531E-09	1.48695E-09	1.636333E-09	1.73823E-09
NAME										
		NUMBER DENSITY								
(DAYS)	2.57145E+02	3.16382E+02	3.76884E+02	4.3992E+02						
(MWD)	5.04000E+03	6.16000E+03	7.28000E+03	8.40000E+03						
(U235)	6.69442E-01	7.95547E-01	9.04823E-01	9.80833E-01						
U050	3.61999E-04	2.24236E-04	1.05158E-04	2.31904E-05						
U060	1.15650E-04	1.34231E-04	1.47970E-04	1.52501E-04						
U080	4.27975E-03	4.24725E-03	4.19596E-03	4.12044E-03						
PU90	3.73643E-05	3.57669E-05	3.16740E-05	2.63191E-05						
PU00	1.08777E-05	1.33814E-05	1.49956E-05	1.49804E-05						
PU10	5.61228E-06	7.35246E-06	8.09234E-06	7.35985E-06						
PU20	1.37322E-06	2.95720E-06	5.70638E-06	1.03073E-05						
XE50	5.67214E-09	4.01280E-09	2.44959E-09	1.20453E-09						
SM90	4.10776E-08	2.91066E-08	1.79432E-08	9.02337E-09						
FSNO	9.44571E-04	1.12216E-03	1.27453E-03	1.37538E-03						
FSS0	1.983316E-04	2.19869E-04	2.23131E-04	1.908860E-04						
F5R0	6.58781E-08	4.09347E-08	2.00556E-08	5.463396E-09						
F9N0	7.62061E-05	1.20857E-04	1.86256E-04	2.92458E-04						
F9S0	1.77834E-05	2.66939E-05	3.84918E-05	5.25222E-05						
F9R0	1.87546E-09	1.82986E-09	1.63501E-09	1.333153E-09						

FSN : Non-saturating F.P. group from 2.35 U
 FSS : Slowly saturating F.P. group from 2.35 U
 F5R : Rapidly saturating F.P. group from 2.39 Pu
 F9N : Non-saturating F.P. group from 2.39 Pu
 F9S : Slowly saturating F.P. group from 2.39 Pu
 F9R : Rapidly Saturating F.P. group from 2.39 Pu

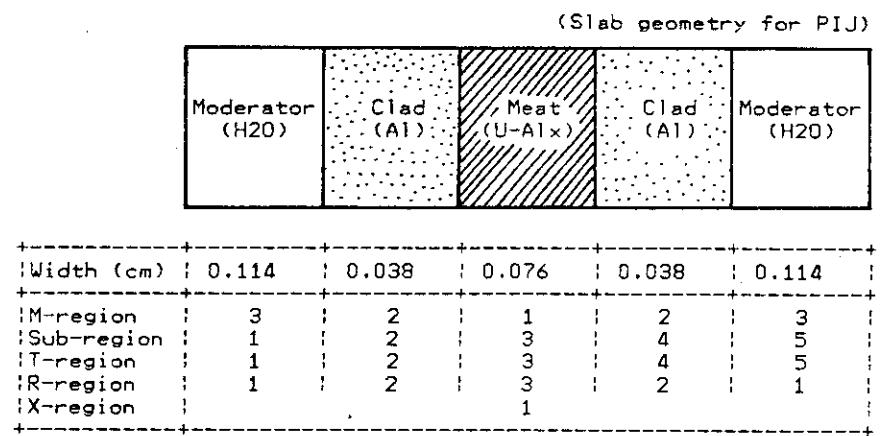


Fig. 3.1 Fuel plate cell in standard fuel element.

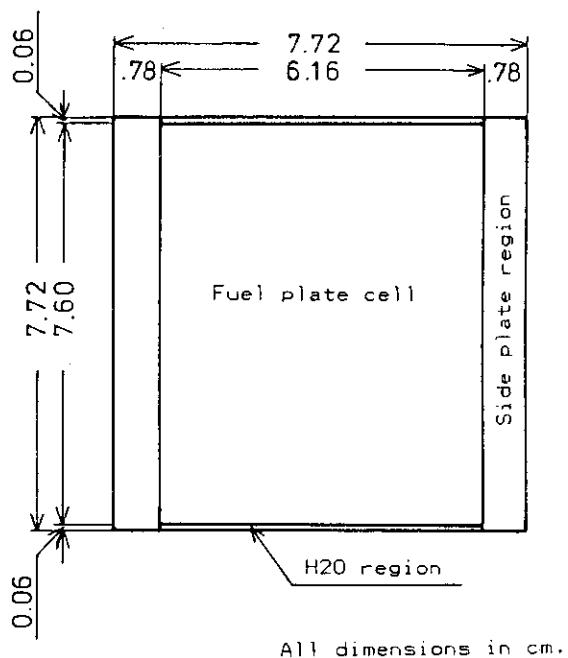


Fig. 3.2 Geometry for standard fuel element.

Fig. 3.2 Geometry for standard fuel element.

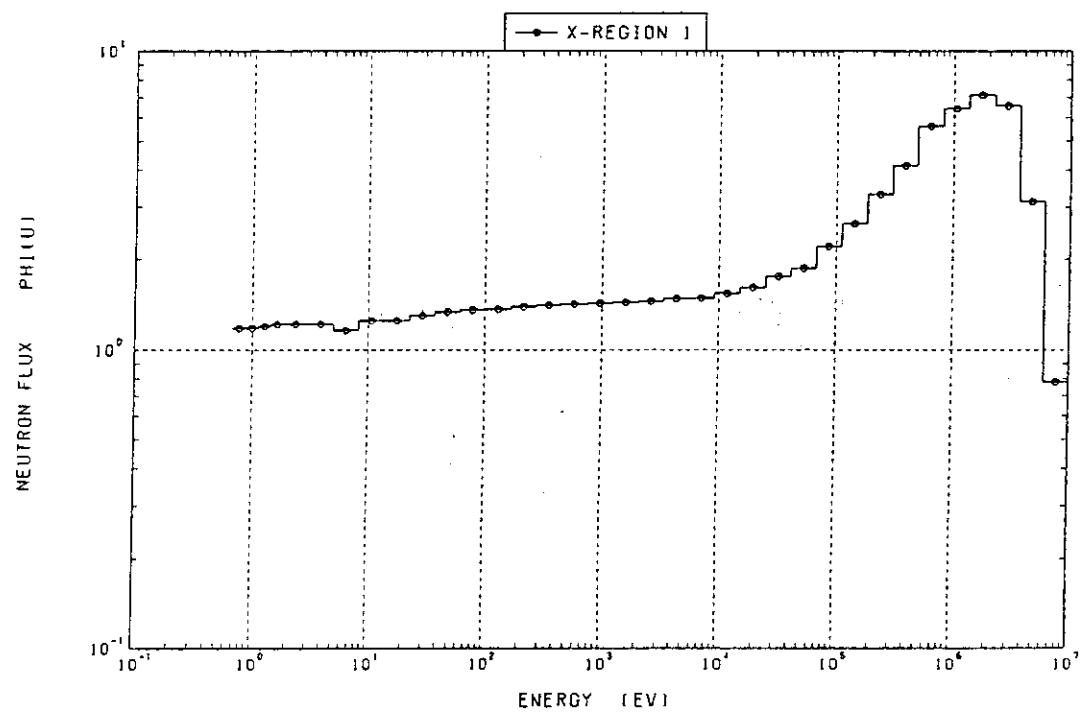


Fig. 3.3 Fast neutron flux spectrum in standard fuel element.

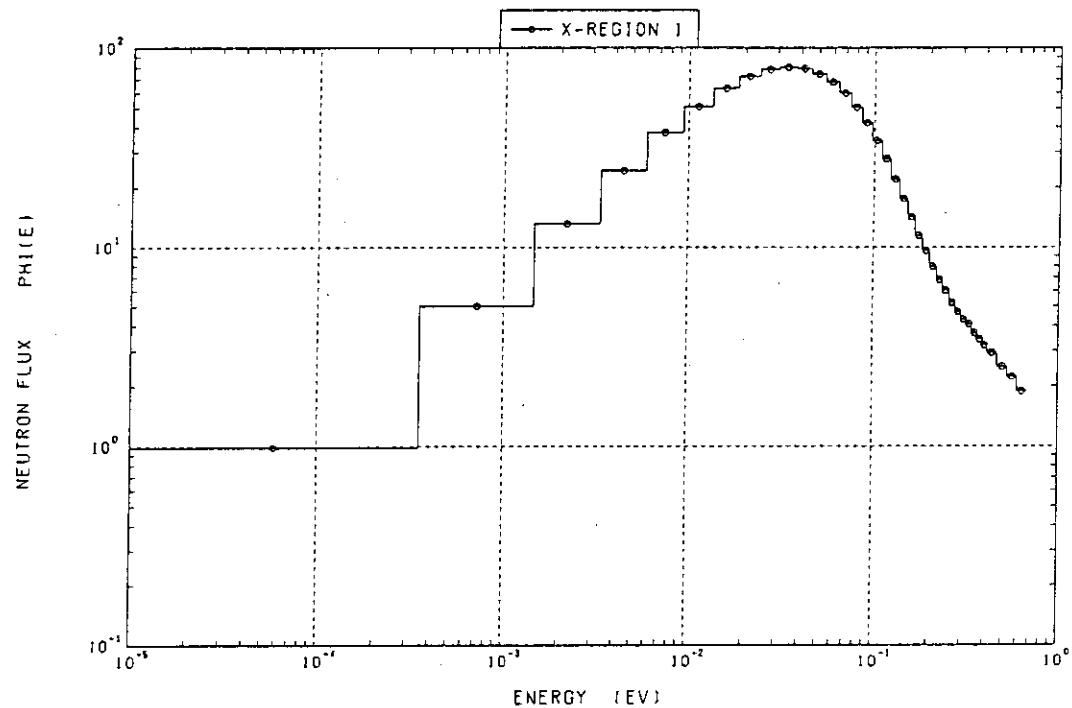


Fig. 3.4 Thermal neutron flux spectrum in standard fuel element.

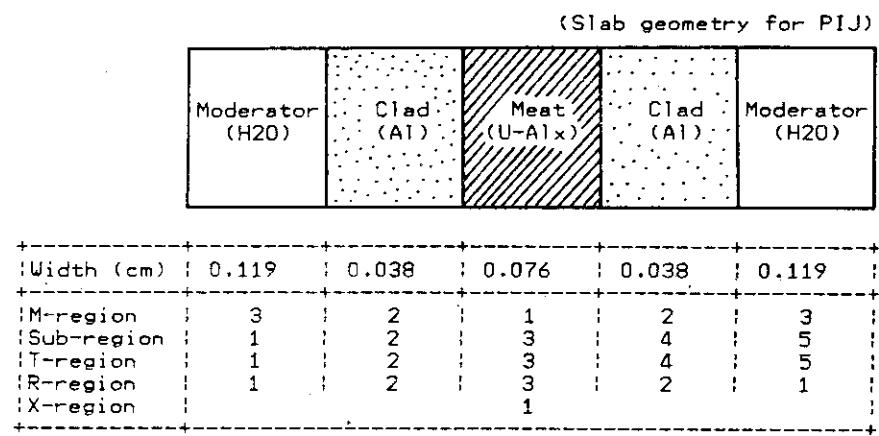
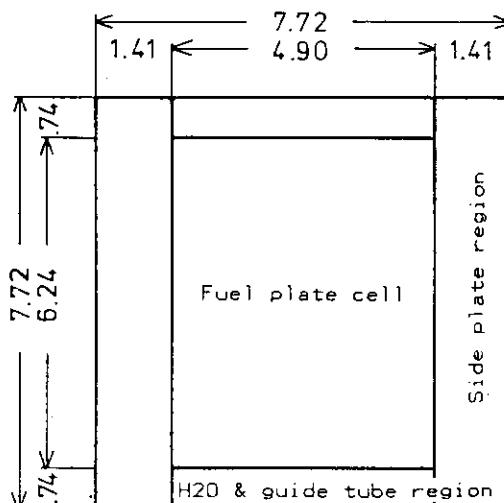


Fig. 3.5 Fuel plate cell in control fuel element.



All dimensions in cm.

Fig. 3.6 Geometry for control fuel element.

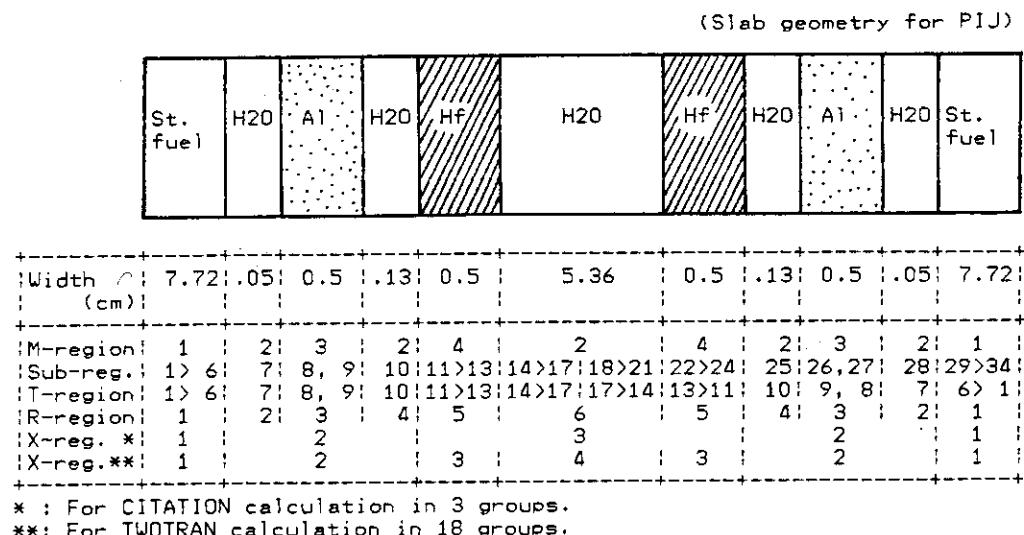


Fig. 3.7 Geometry for control rod region.

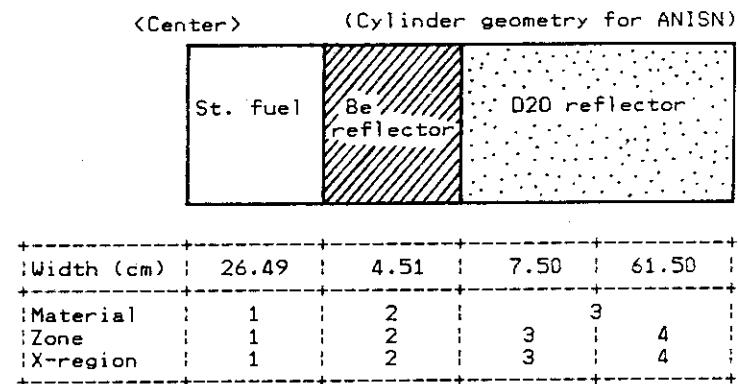


Fig. 3.8 Geometry for radial reflector region.

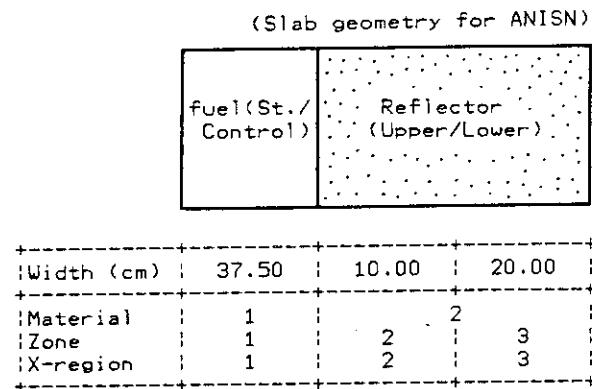


Fig. 3.9 Geometry for axial reflector region.

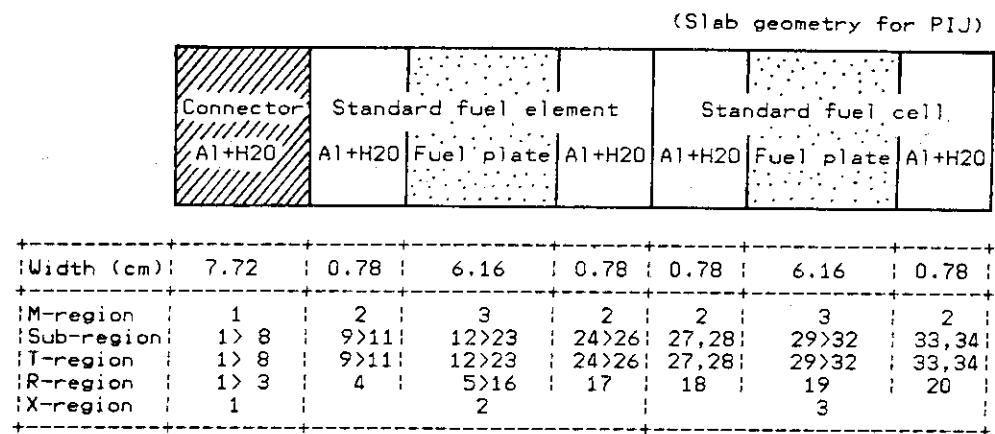


Fig. 3.10 Geometry for control rod connector.

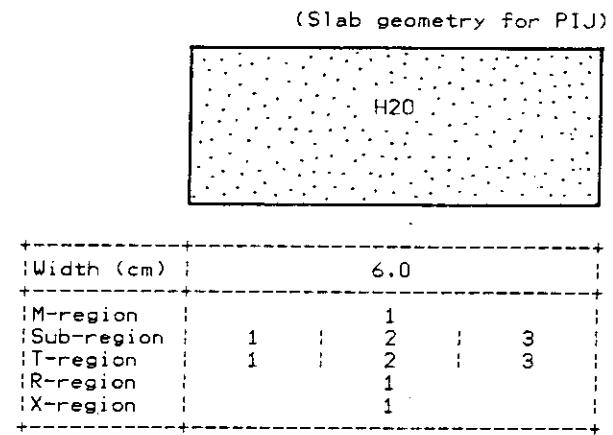


Fig. 3.11 Geometry for light-water region.

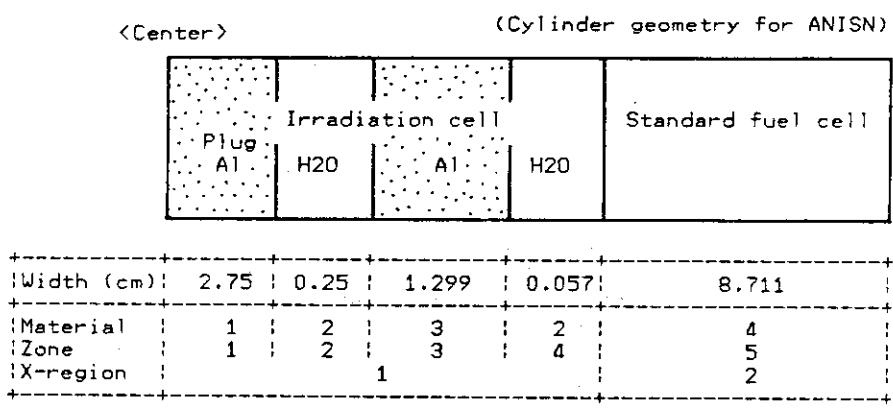


Fig. 3.12 Geometry for irradiation cell with plug in fuel region.

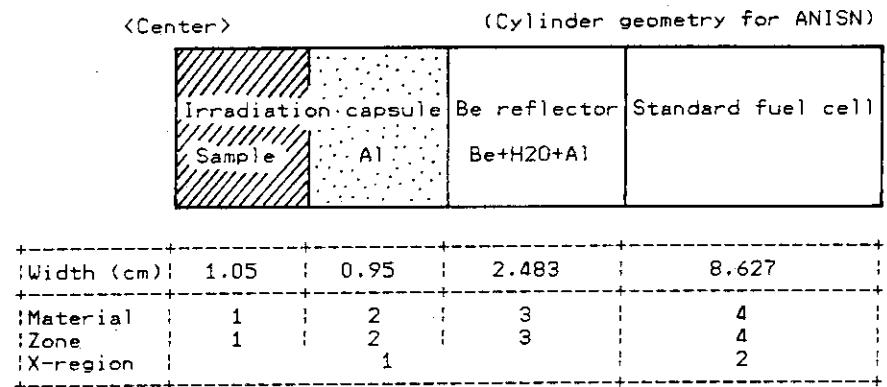


Fig. 3.13 Geometry for irradiation cell with sample in Be reflector.

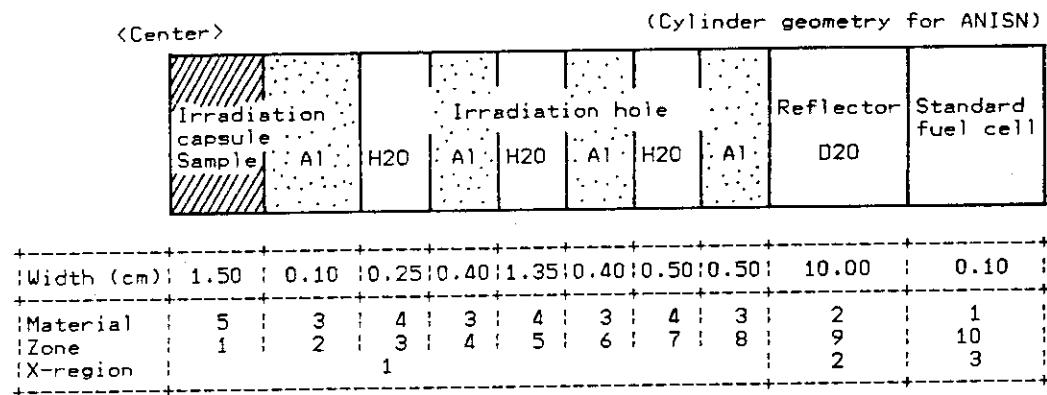
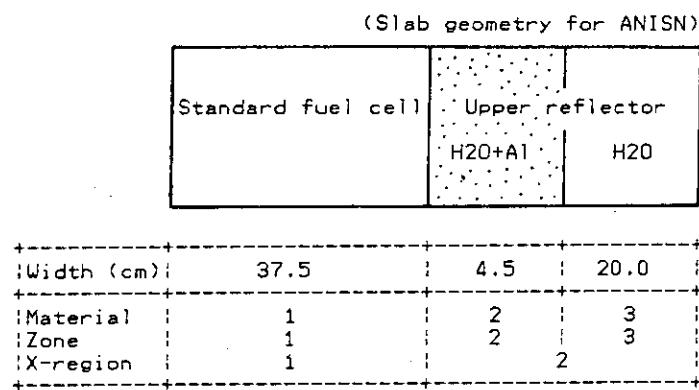
Fig. 3.14 Geometry for hydraulic rabbit with sample ($^{235}\text{U}+\text{Al}$).

Fig. 3.15 Geometry for calculation of axial buckling.

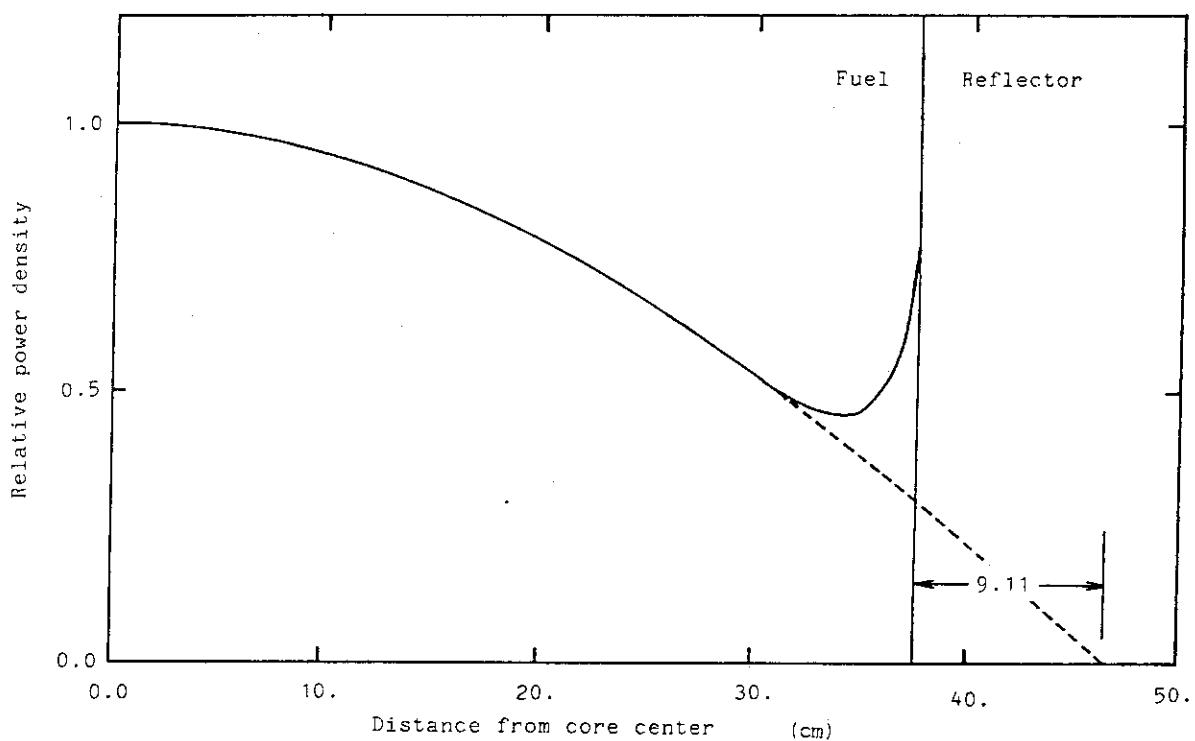


Fig. 3.16 Axial power distribution and extrapolated distance in standard fuel element.

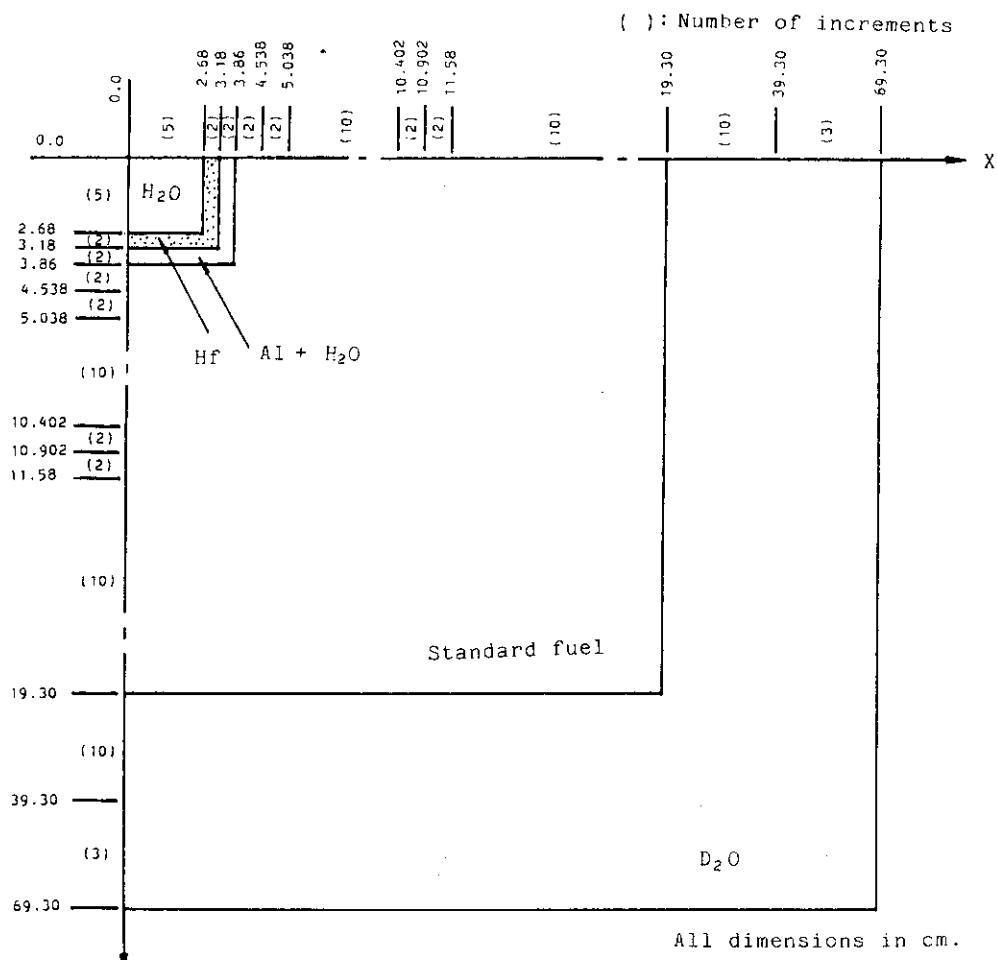


Fig. 3.17 Geometry for determination of boundary condition on control rod surface.

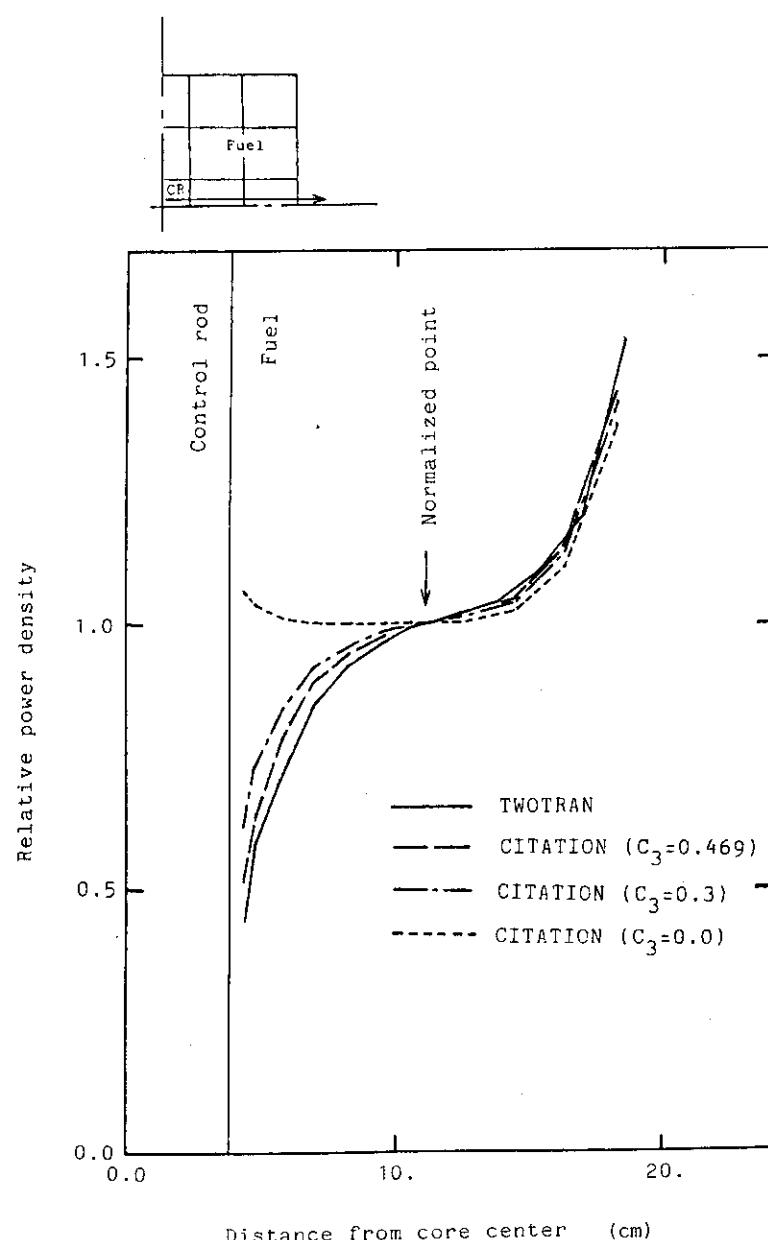


Fig. 3.18 Power distributions around control rod.

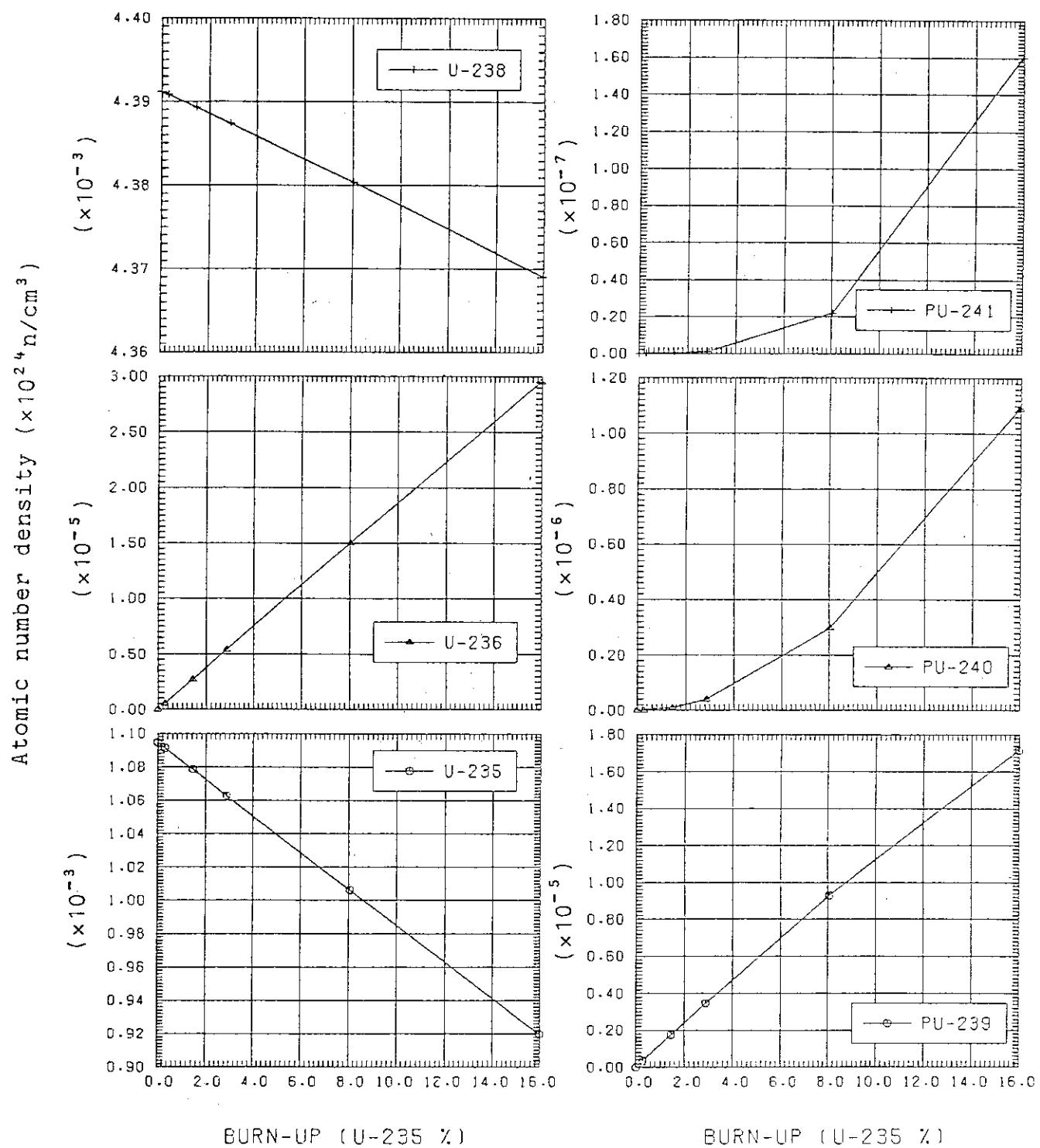


Fig. 3.19 Variations of fuel compositions with burnup in standard fuel element.

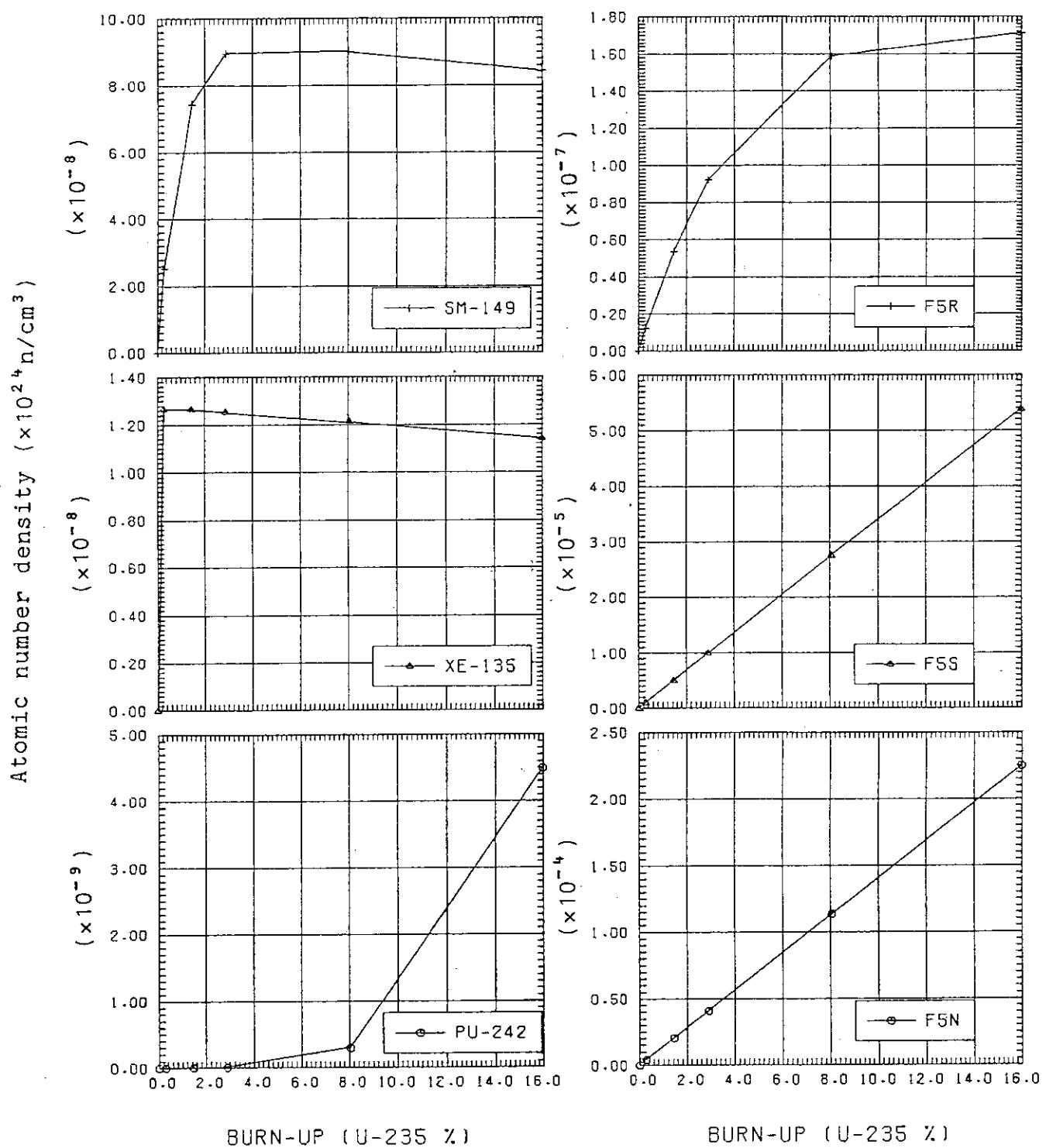


Fig. 3.19 (continued)

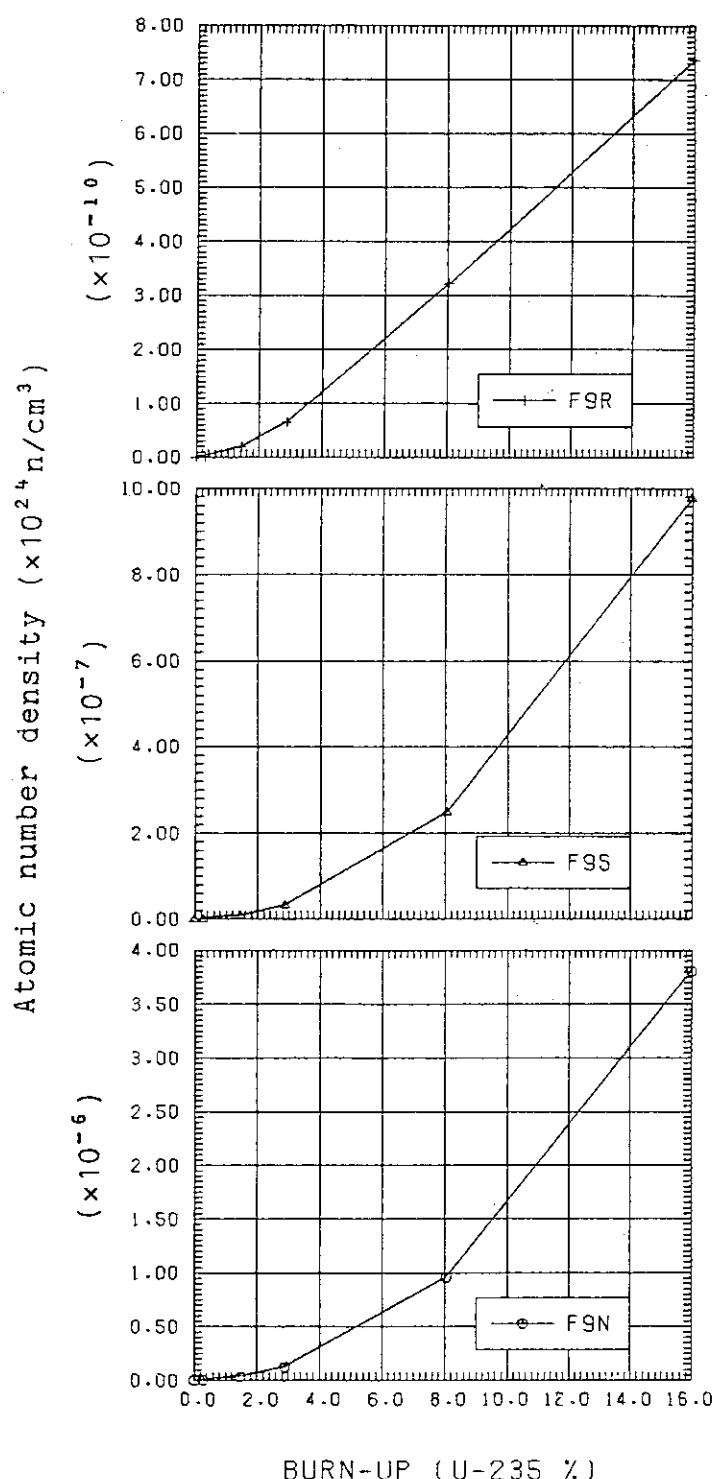


Fig. 3.19 (continued)

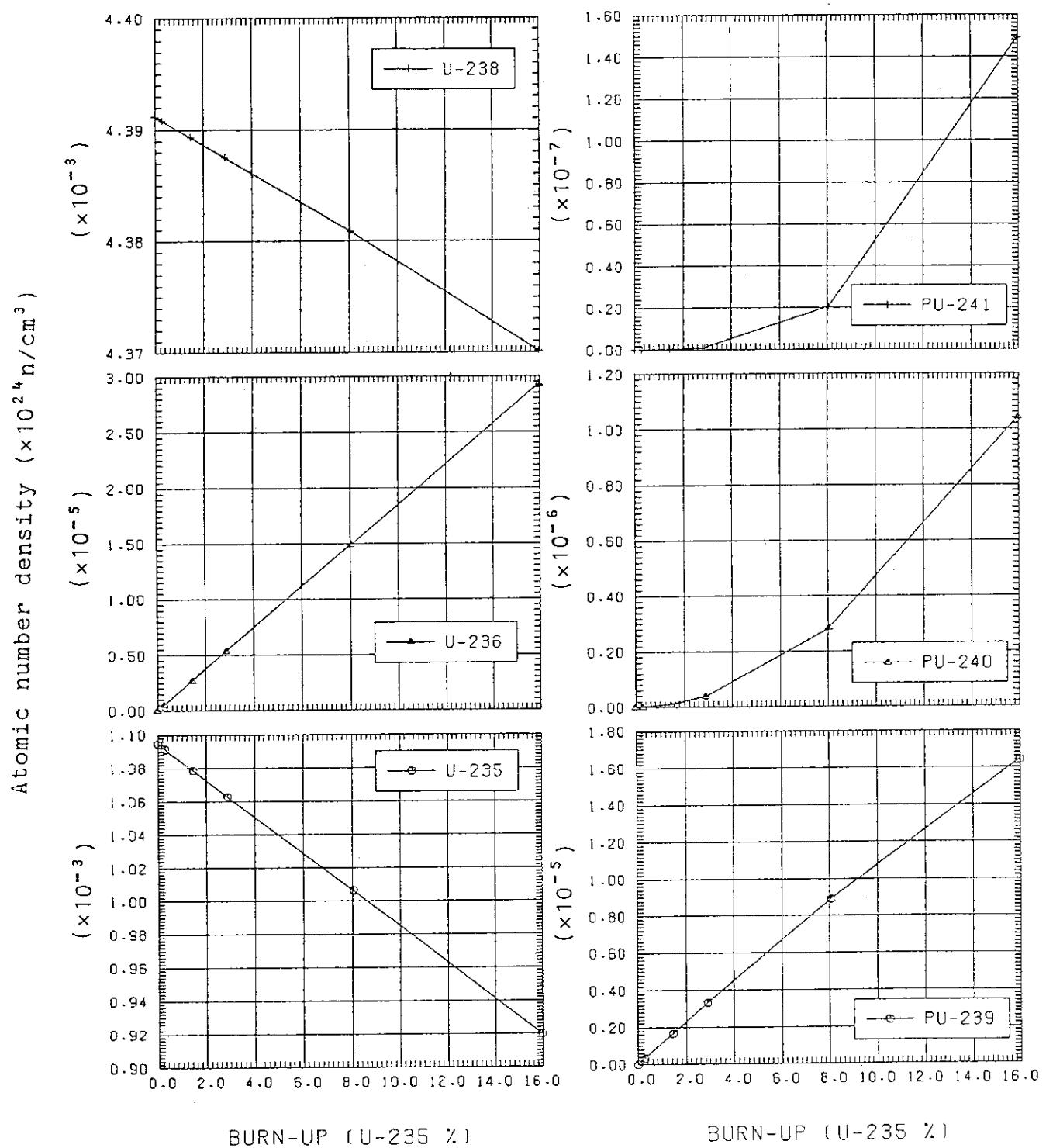


Fig. 3.20 Variations of fuel compositions with burnup in control fuel element.

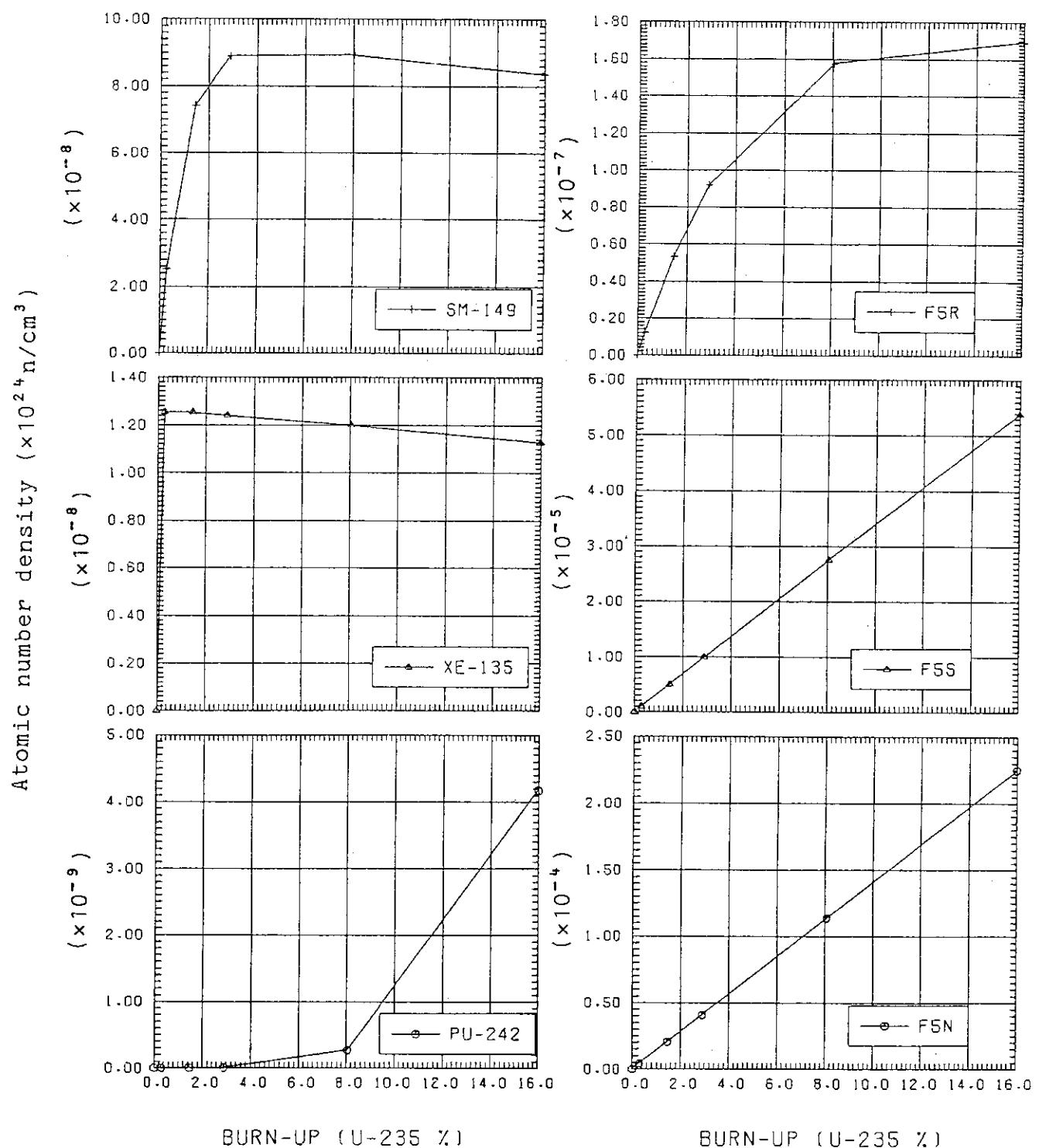


Fig. 3.20 (continued)

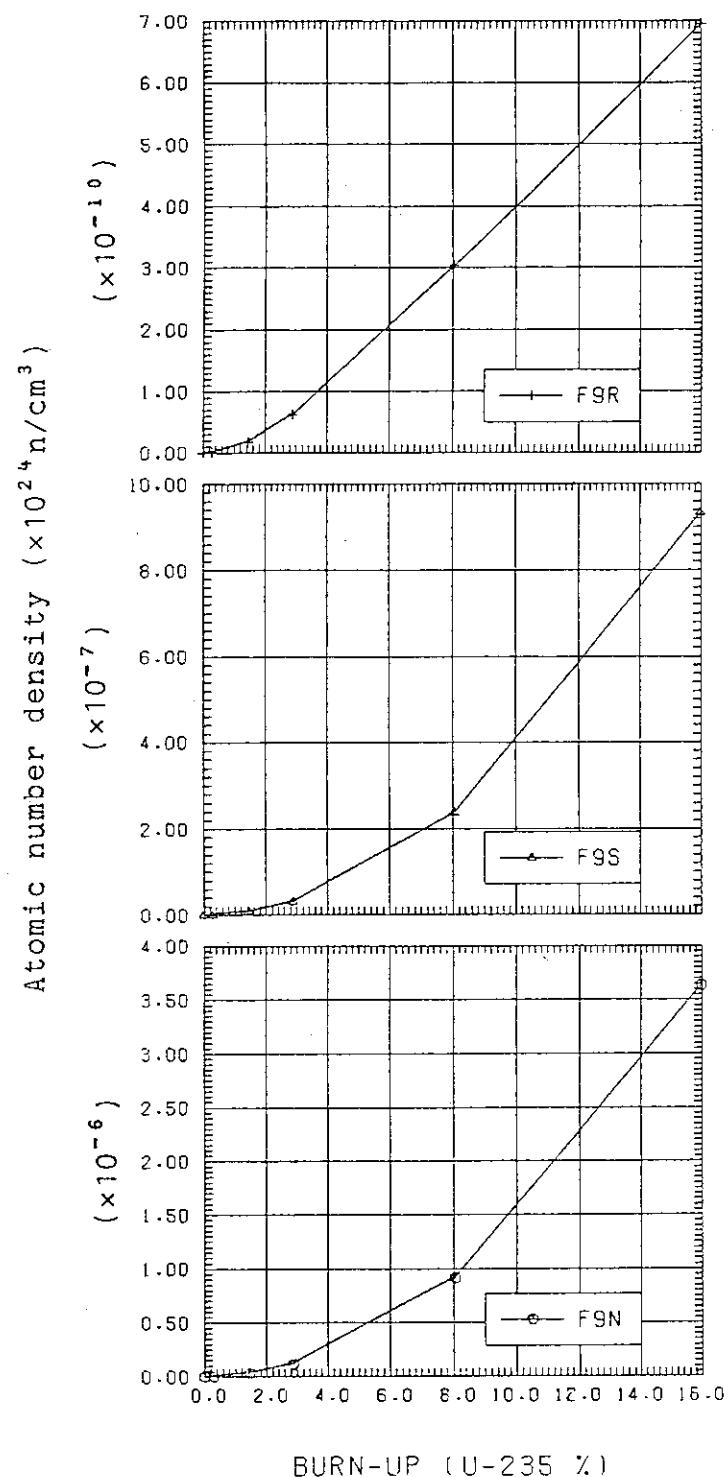


Fig. 3.20 (continued)

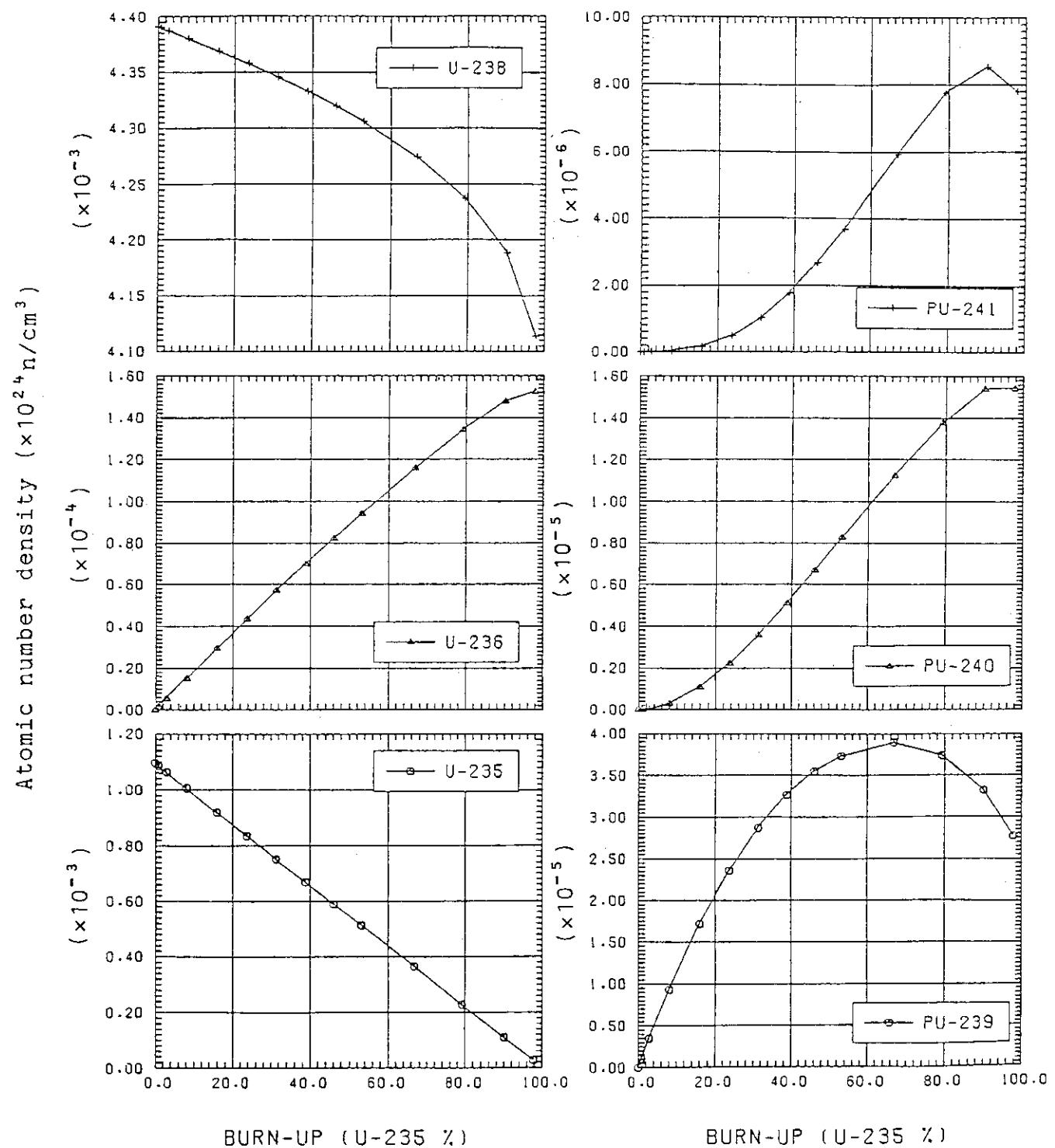


Fig. 3.21 Variations of fuel compositions with burnup in standard fuel element (^{135}Xe and ^{149}Sm are initially contained).

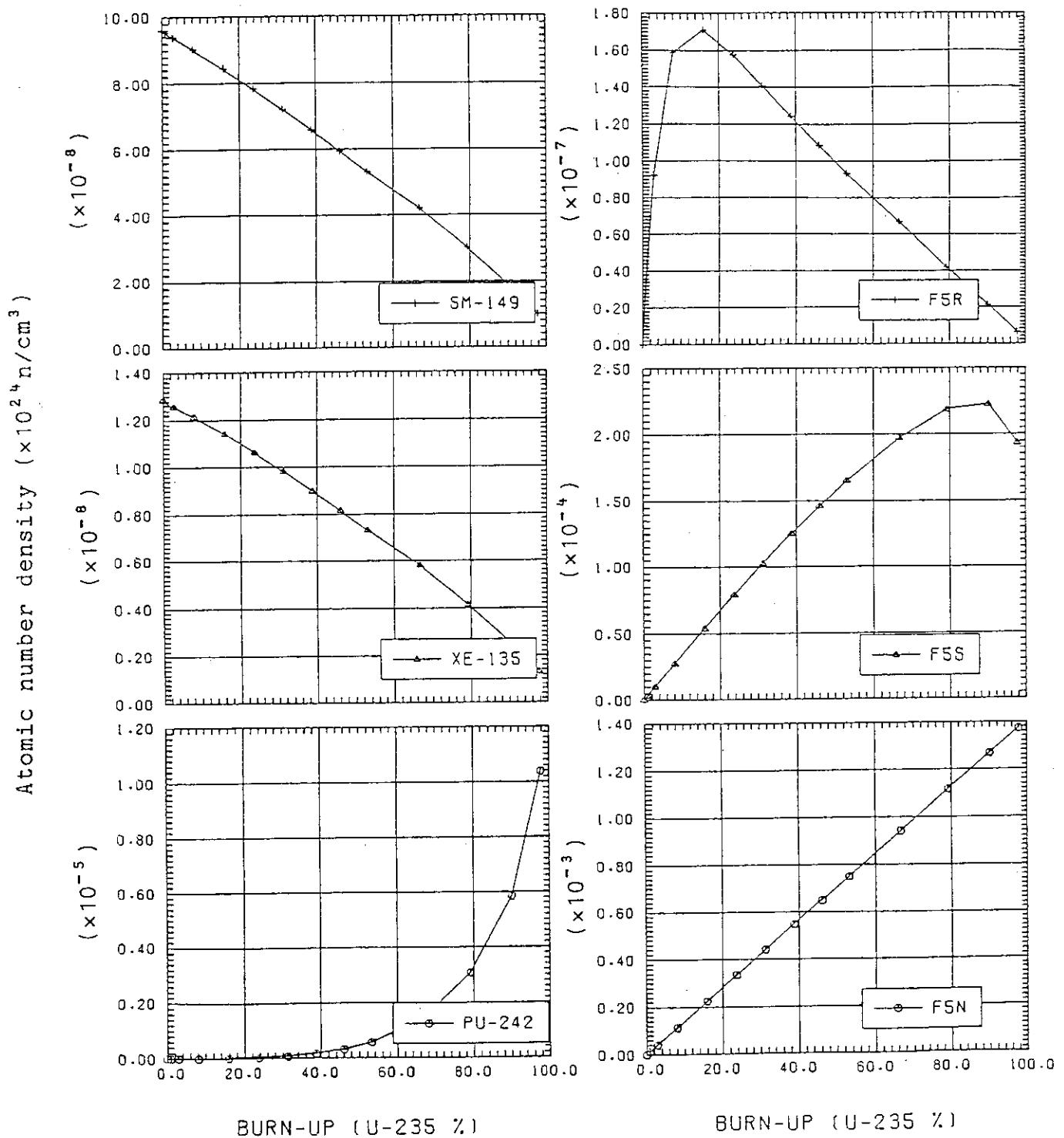


Fig. 3.21 (continued)

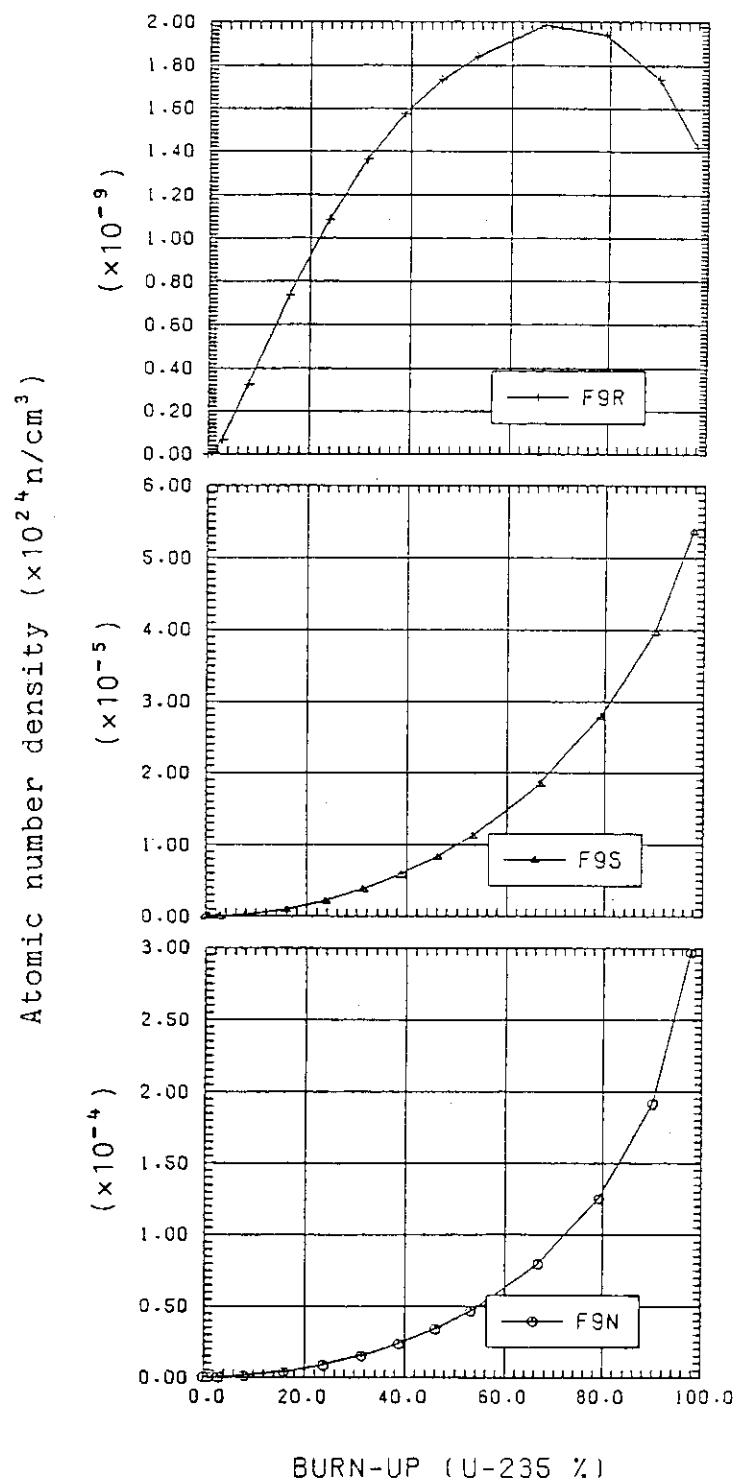


Fig. 3.21 (continued)

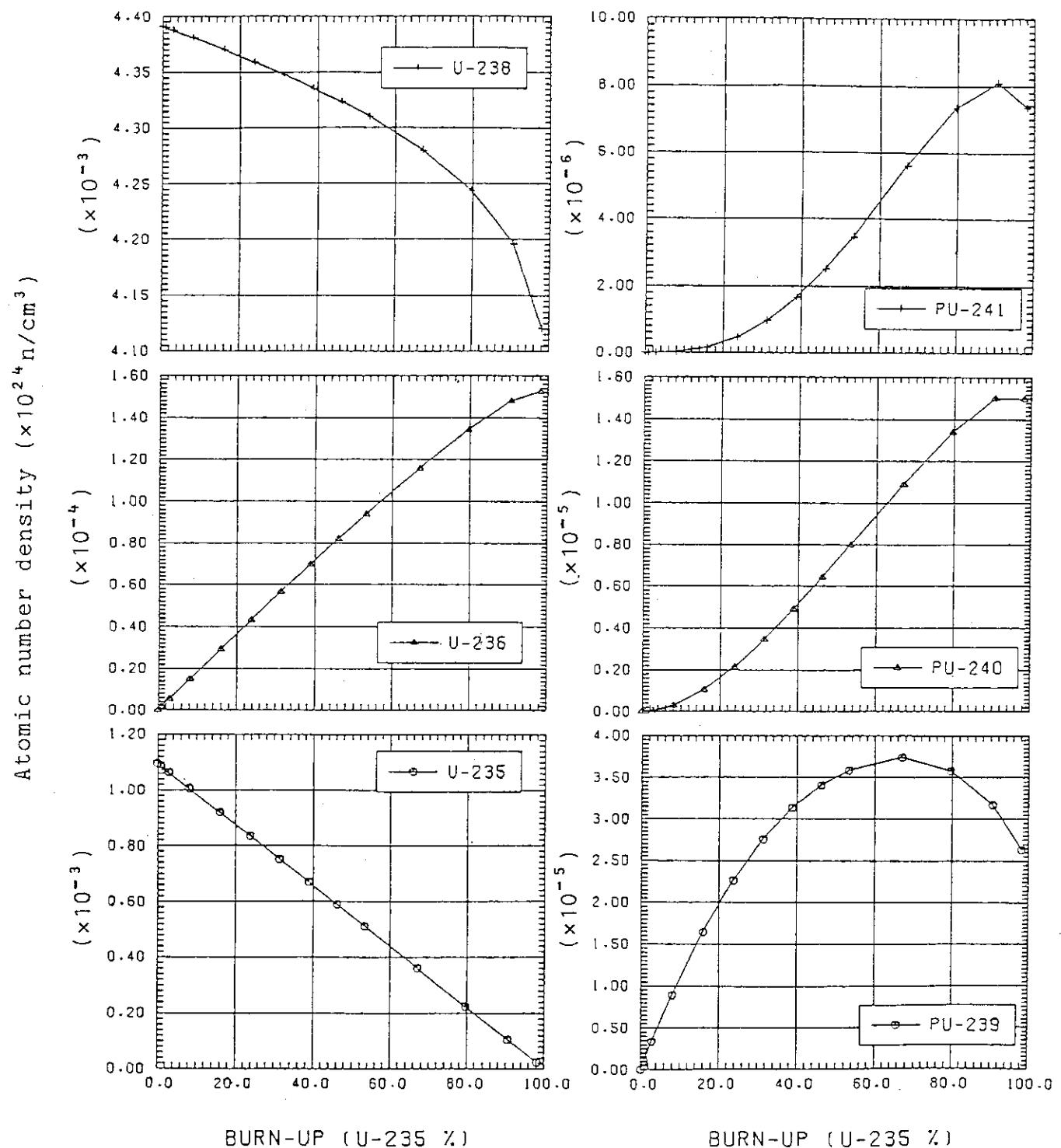


Fig. 3.22 Variations of fuel compositions with burnup in control fuel element (^{135}Xe and ^{149}Sm are initially contained).

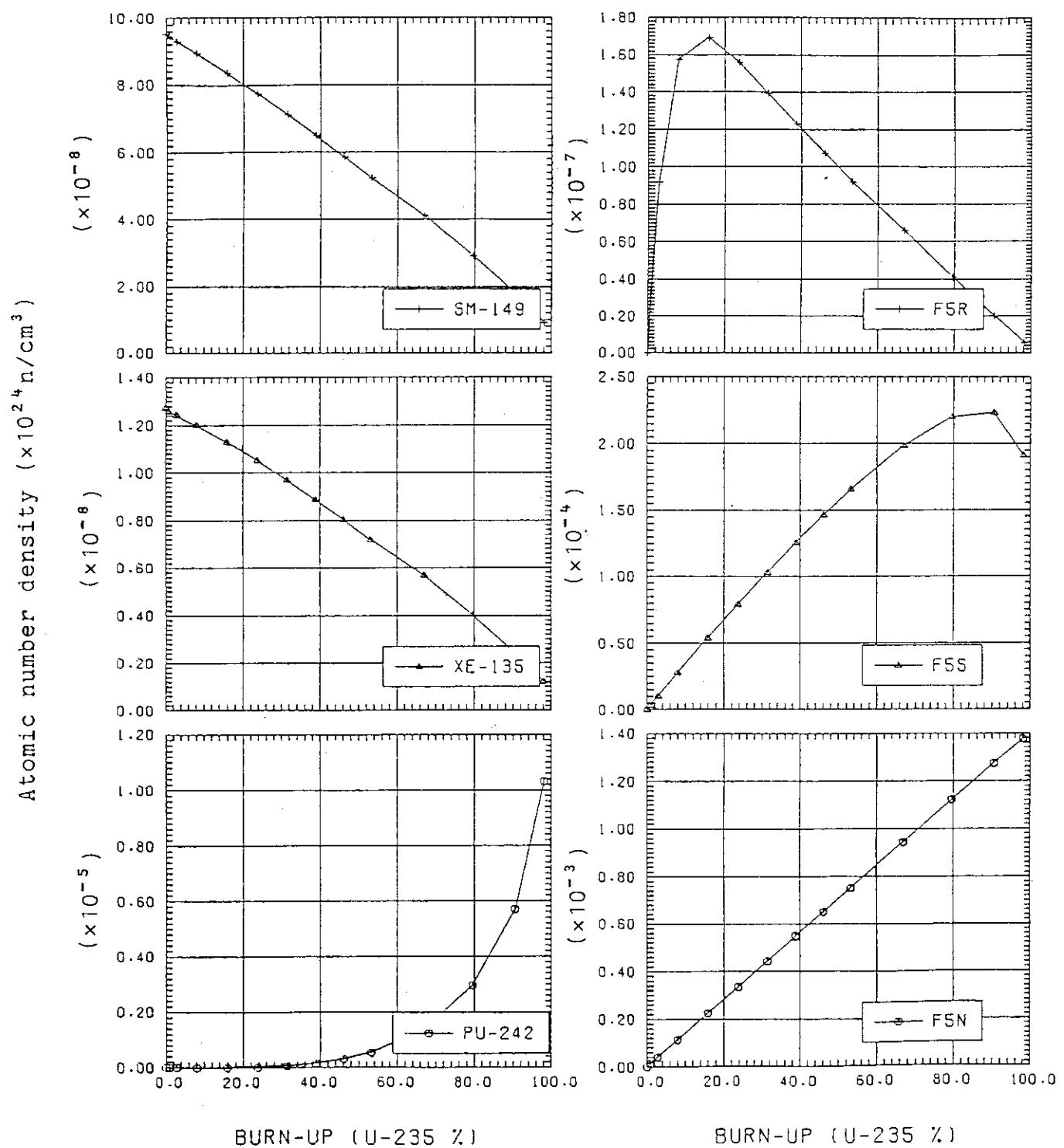


Fig. 3.22 (continued)

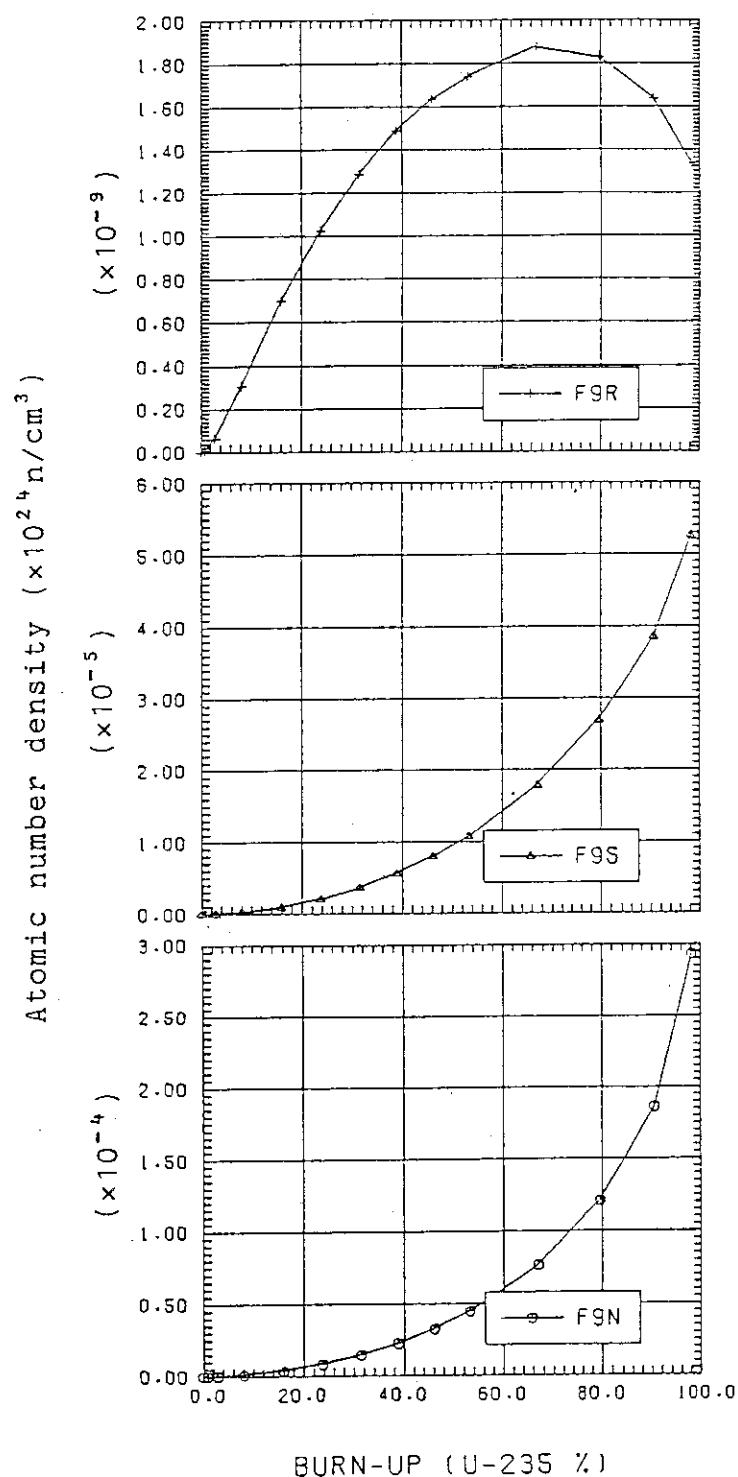


Fig. 3.22 (continued)

4. 臨界計算例

4.1 概要

前述の領域別3群断面積、軸方向バックリングおよび制御棒表面対数微分定数を用いた。次の計算例について述べる。

(1) 臨界計算

- 燃焼度0%炉心の2次元体系計算
- 燃焼度0%炉心の3次元体系計算
- 燃焼度18%炉心の3次元体系計算

(2) 中性子束および出力分布

- 燃焼度0%炉心の3次元体系計算

(3) 炉心燃焼計算

- 燃料交換および制御棒操作を実際の運転方式で行った場合の3次元体系計算

4.2 過剰反応度

燃焼度0%炉心の2次元および3次元臨界計算および燃焼度18%炉心の3次元臨界計算の3ケースを示す。

4.2.1 計算条件

各ケースとも、制御棒は全引抜き状態での臨界計算で、CITATIONコードを用いている。体系温度は325Kである。

ケース1：燃焼度0%炉心2次元臨界計算は2次元全炉心体系で行っている。軸方向バックリングは3.4で定めた値を用いている。すなわち、

$$B_z^2 = 1.1357 \times 10^{-3} (\text{cm}^{-2})$$

である。

ケース2：燃焼度0%炉心3次元臨界計算は180度回転対称の $\frac{1}{2}$ 炉心体系で行っている。その平面図をFig.4.1に示す。制御棒吸収体表面の第3群対数微分定数は3.5で定めた値を用いている。すなわち、

$$C_3 = -\frac{D_3}{\phi_3} \quad \text{and} \quad \phi_3 = 0.35$$

ケース3：燃焼度18%炉心3次元臨界計算で、全燃料が均一に18%だけ燃焼しているものと仮定して計算を行っている。燃焼度18%という値は、別に行った運転パターンにおける3次元炉心燃焼計算の結果から得られた、運転サイクル初期炉心における平均燃焼度である。計算体系はケース2と同様である。

4.2.2 計算結果

各ケースの実効増倍係数および過剰反応度を Table 4.1 に示す。3 次元計算の結果によると、燃焼度 0 % 炉心で 17.0 % $\Delta k/k$ 、燃焼度 18 % 炉心で 8.4 % $\Delta k/k$ の過剰反応度があることが分かる。燃焼度 0 % 炉心 2 次元および 3 次元計算値が異なるのは、2 次元計算で用いた軸方向バックリングがやや大きく見積もられていることによる。

4.3 中性子束および出力分布

燃焼度 0 % 炉心の 3 次臨界計算による中性子束および出力分布の計算を示す。

4.3.1 計算条件

燃焼度 0 % 炉心臨界状態での 3 次元 $\frac{1}{2}$ 炉心体系で計算を行っている。使用コードは CITATION コードである。水平面計算体系を Fig. 4.1 に軸方向体系を Fig. 4.2 に示す。制御棒位置は微調整棒 (R) および粗調整棒 (Sa および S) がそれぞれ燃料下端より、40, 28 および 0 cm の高さである。体系温度は 325 K である。

CITATION コードでは、中性子束を規格化するために、炉心の核分裂による全出力値および全燃料体積の計算体系に含まれる割合を入力する必要があり、それぞれ 20 MW および 0.5 とした。

4.3.2 計算結果

中性子束分布を Fig. 4.3, 4.4, 4.5 および 4.6 に示す。出力分布を 4.7, 4.8 および 4.9 に示す。Fig. 4.3 は $z = 9.25$ cm 平面での熱中性子束分布図である。重水反射体中では、ほぼ同心円状に分布している。S 制御棒の位置には制御棒が挿入されているため、その周辺での中性子束が低下しているのが分かる。Fig. 4.4 は炉心中央を y 方向に横切る線に沿った中性子束分布である ($z = 9.25$ cm)。熱中性子束は重水反射体の内側約 5 cm の位置で最大となっており、炉心内中央照射筒位置にもピークができている。高速中性子束は炉心中央部にピークをもつ分布となっている。しかし、炉心中央は照射筒があるため、中性子束は低下している。

Fig. 4.5 は標準型燃料要素内の軸方向中性子束分布である。炉心上部には制御棒があるため、中性子束は全体的に炉心中央より下に偏っている。熱中性子束は燃料下部反射体中で大きなピークをもっていることが分かる。しかし、Fig. 4.9 に示す同じ線に沿っての出力分布からも分かるように、この熱中性子束分布のピークが出力分布ピーキングに及ぼす影響は少ない。

Fig. 4.6 は炉心中央照射筒要素内の軸方向中性子束分布である。下部に熱中性子束の大きなピークが無いことを除いて、燃料要素中の分布と著しい違いは無い。

Fig. 4.7 は $z = 9.25$ cm 平面での炉心内出力分布である。フォロワ型燃料の位置では出力密度が小さくなっている。燃料領域の外でも小さな出力値があるが、これはプロットルーチンの計算誤差である。Fig. 4.8 は炉心中央を y 方向に横切る線に沿った出力分布である ($z = 9.25$ cm)。Fig. 4.9 は燃料要素内の軸方向出力分布である。

4.4 燃焼度分布

炉心内 3 次元燃焼計算例を示す。

4.4.1 計算条件

燃料配置および制御棒位置を実際の運転方式に従って変化させ、平衡に達した第 10 サイクル末期での炉心について 3 次元臨界計算を行い、燃焼度分布を求めている。計算は 3 次元全炉心体系で行っている。使用コードは COREBN コードである。水平面の体系を Fig.4.10 に示す。体系温度は 325 K である。

4.4.2 計算結果

第 10 サイクル運転終了時における各燃料要素の平均燃焼度を Fig.4.11 に示す。燃料要素の 6-1, 6-2, 6-3, 6-4 および 6-5 は最も長時間燃焼したグループであり、5 サイクル間燃焼している。燃料要素の 10-1, 10-2, 10-3, 10-4 および 10-5 は第 10 サイクル初期に装荷されたグループであり、最も燃焼度が小さい。

Fig.4.12 に、5 サイクル燃焼し、第 10 サイクル運転終了後に取り出された標準型燃料要素の軸方向燃焼度分布を示す。これらの分布は、熱中性子束分布に依存して、下端に偏っている。制御棒の影響の少ない下部領域では、炉心中央に近い燃料要素ほど燃焼が進んでいる。しかし、上部領域では R 制御棒が炉心中心まで挿入されているのでそれに隣接する燃料要素 6-2 の燃焼度は 6-2 より炉心外側にある燃料要素 6-1 または 6-5 の燃焼度より小さい。別の R 制御棒に隣接する燃料要素 6-4 も上部領域で、燃料要素 6-2 と同様な燃焼度分布をもっている。

Table 4.1 Excess reactivity ρ_{ex}

(Temperature 325 K)

Core		k_{eff}	$\rho (\% \Delta k/k)$
Burnup(%)	Dimension		
0.0	2	1.1872	15.77
0.0	3	1.2051	17.02
18.0	3	1.0919	8.417

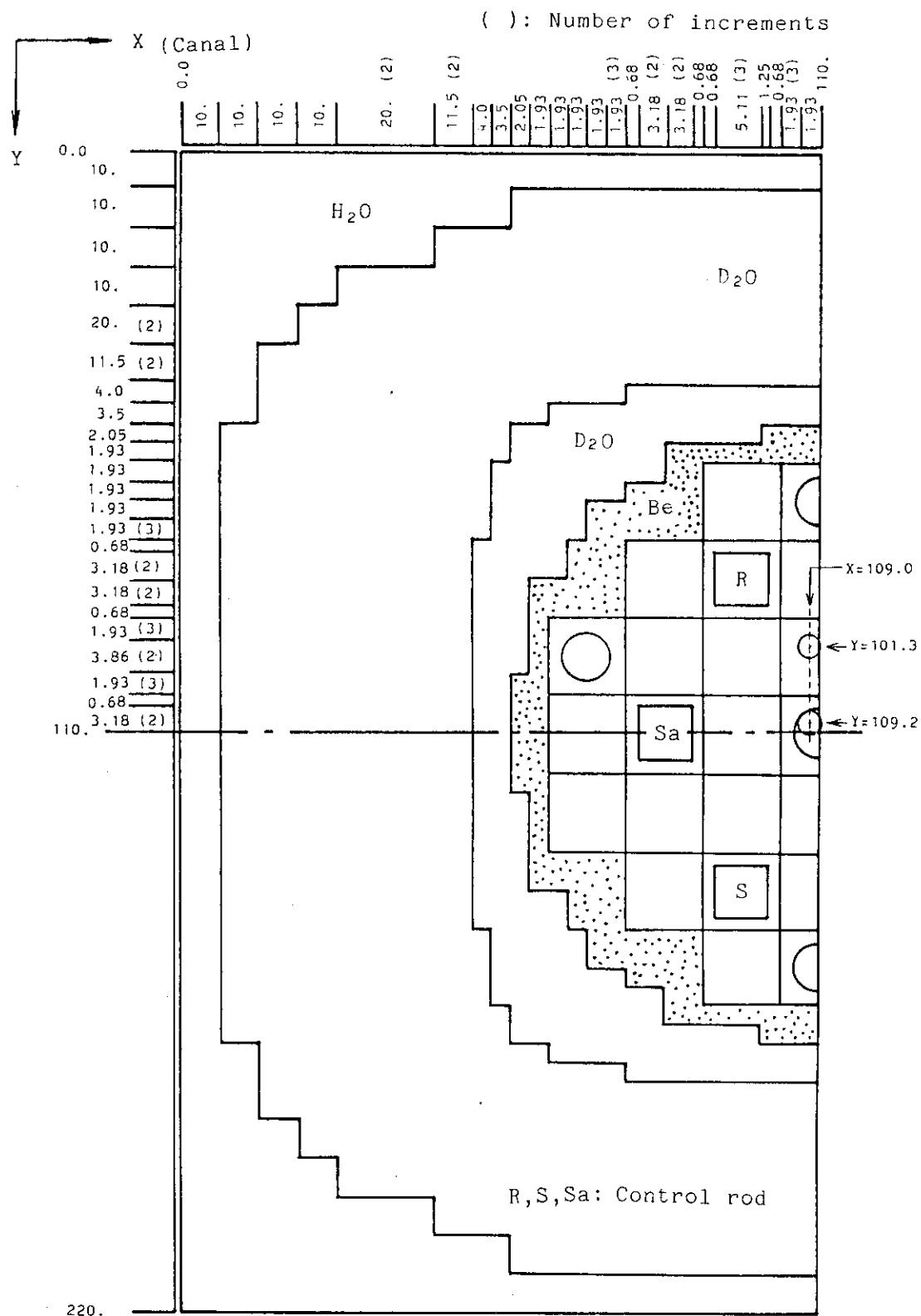
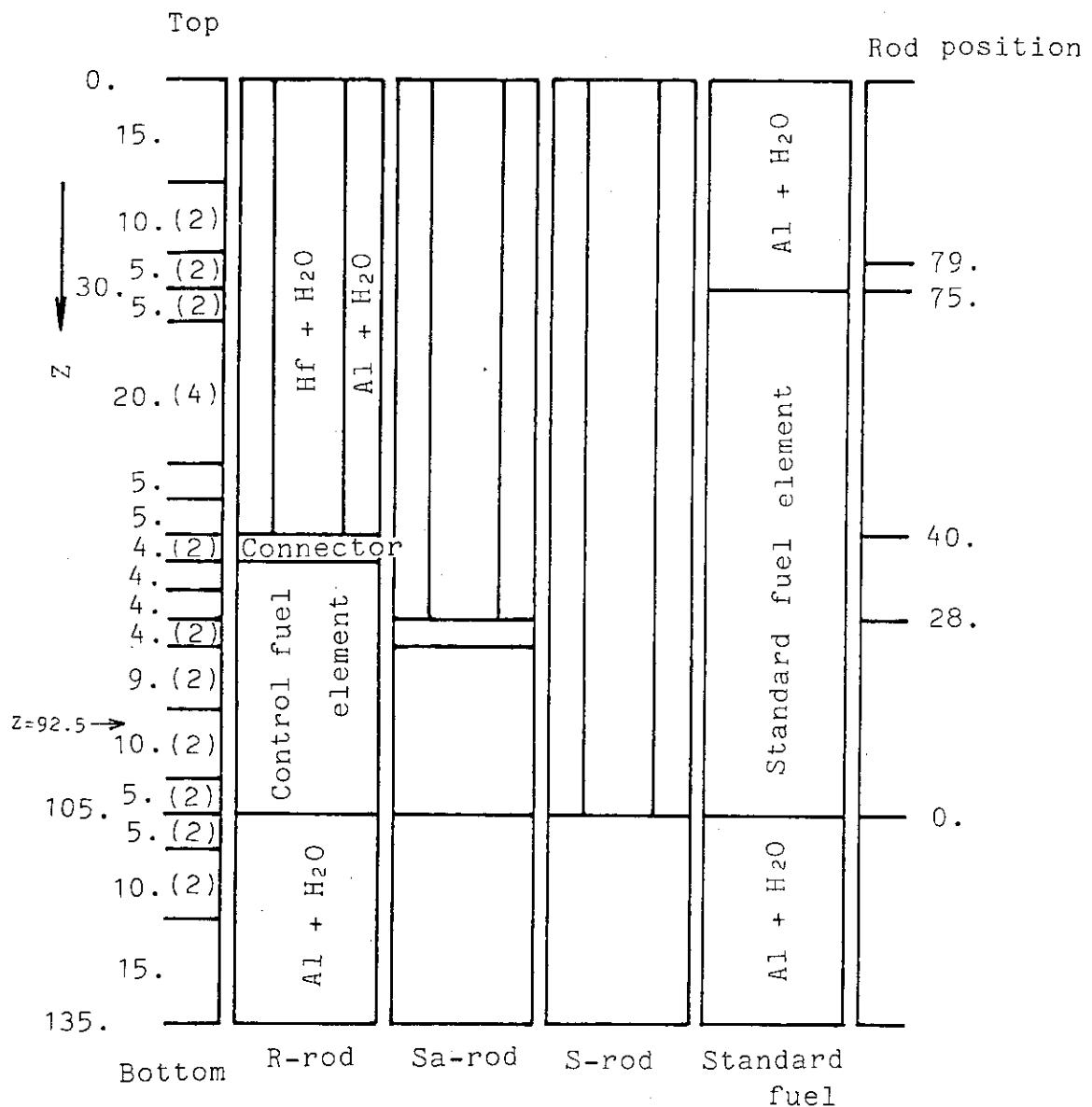


Fig. 4.1 Horizontal geometry for 3-dimensional calculation of criticality

(): Number of increments



All dimensions in cm.

Fig. 4.2 Vertical geometry for 3-dimensional calculation of criticality.

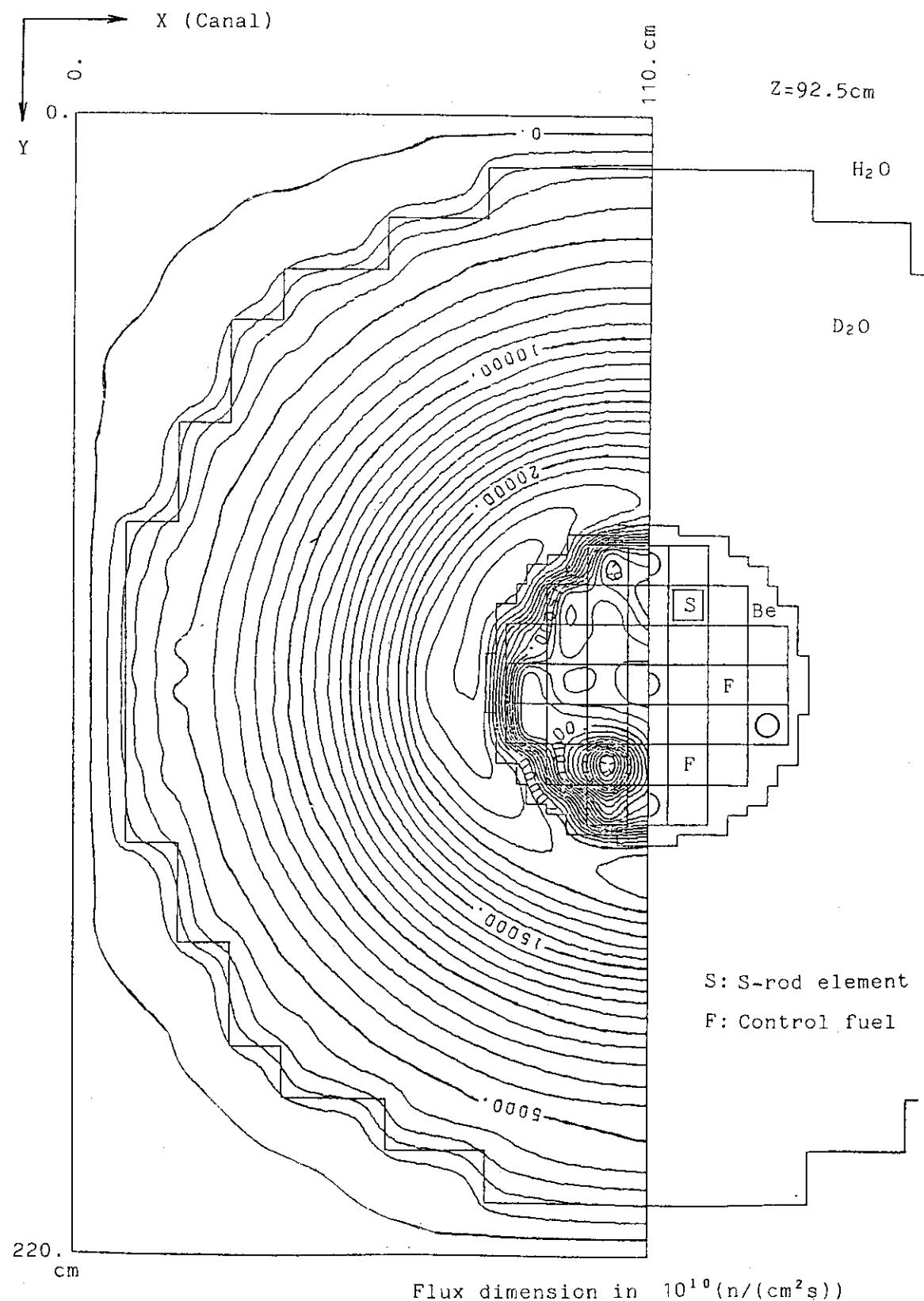


Fig. 4.3 Horizontal distribution of thermal neutron flux.

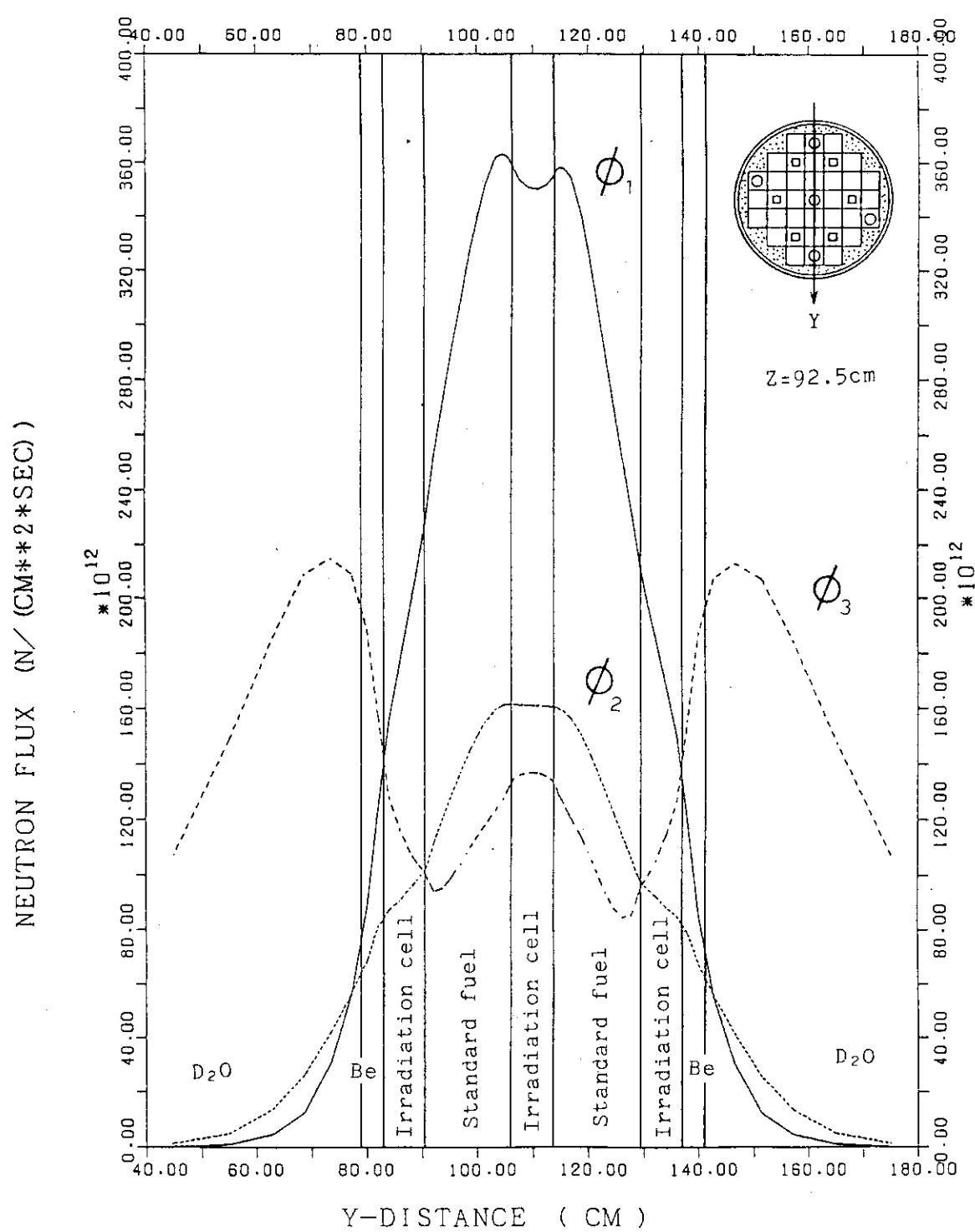


Fig. 4.4 Neutron flux distributions along Y-axis.

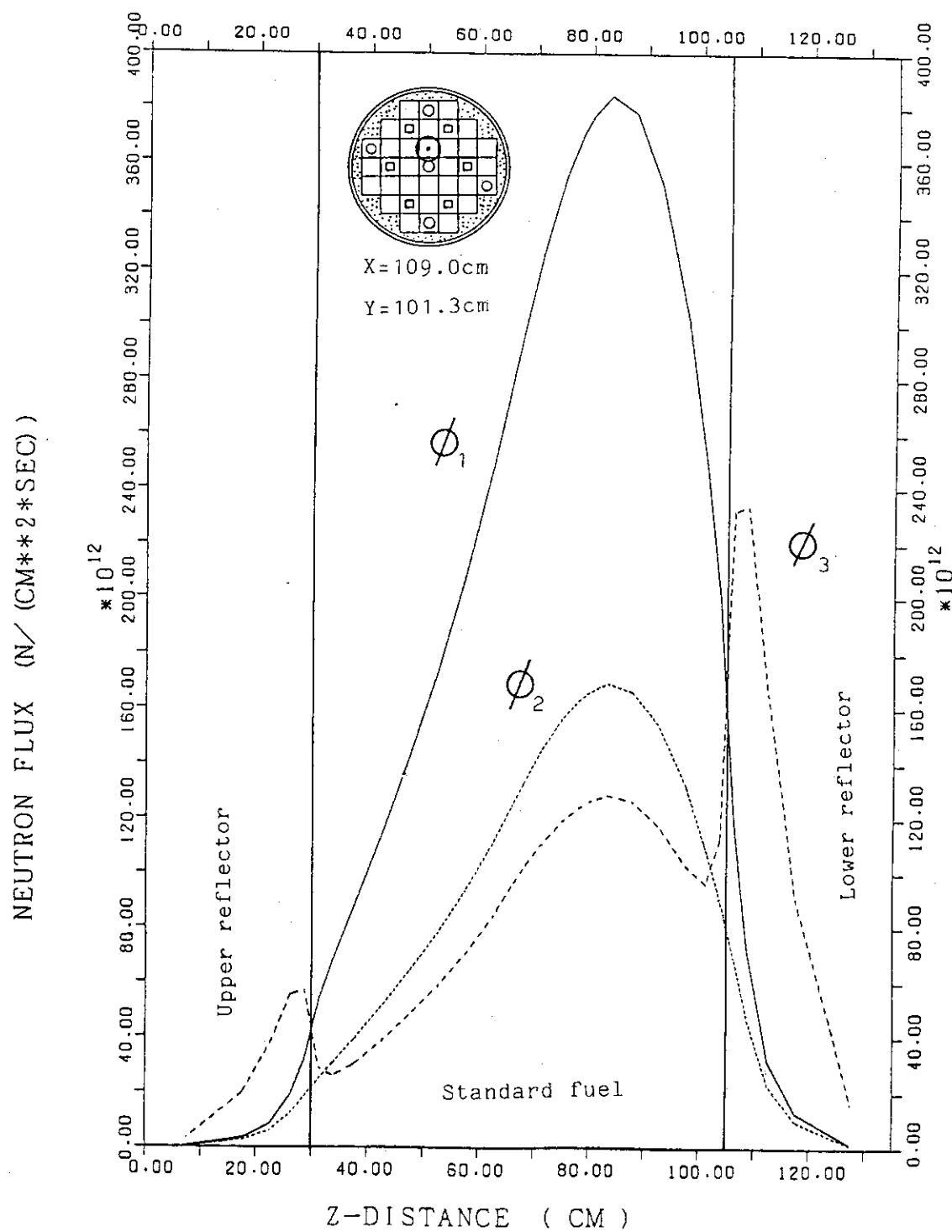


Fig. 4.5 Vertical neutron flux distributions in standard fuel element.

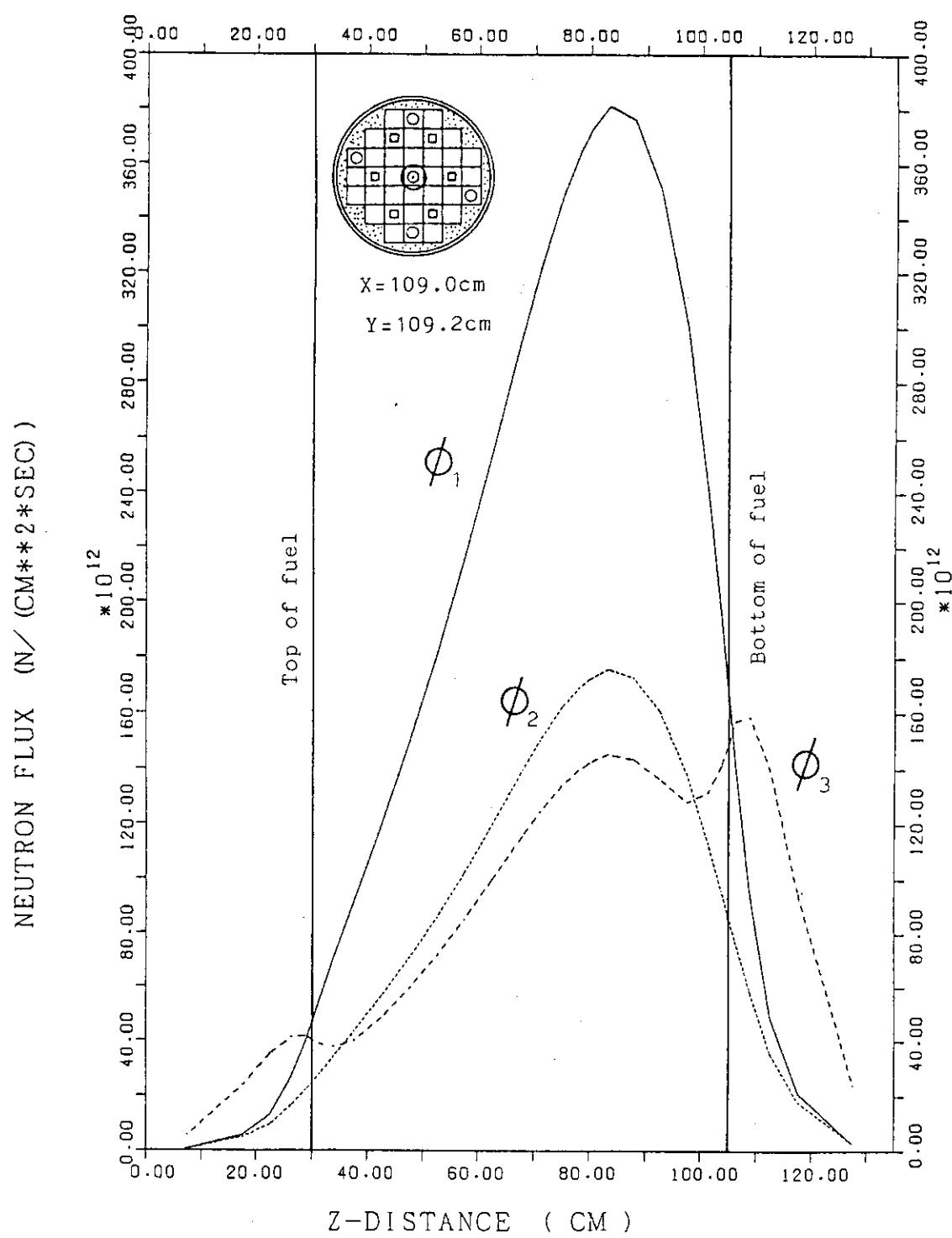


Fig. 4.6 Vertical neutron flux distributions in central irradiation element.

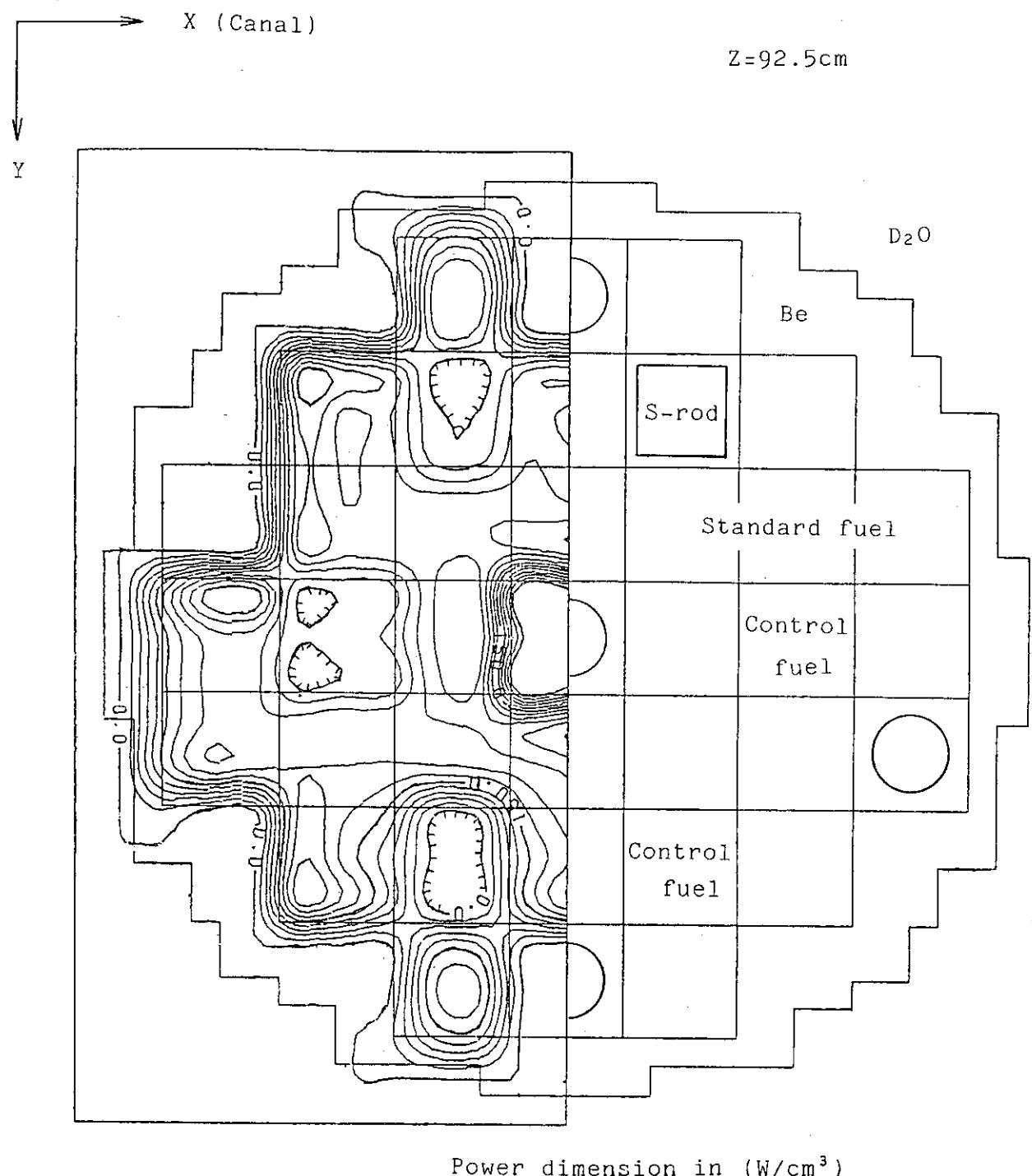


Fig. 4.7 Horizontal power distribution.

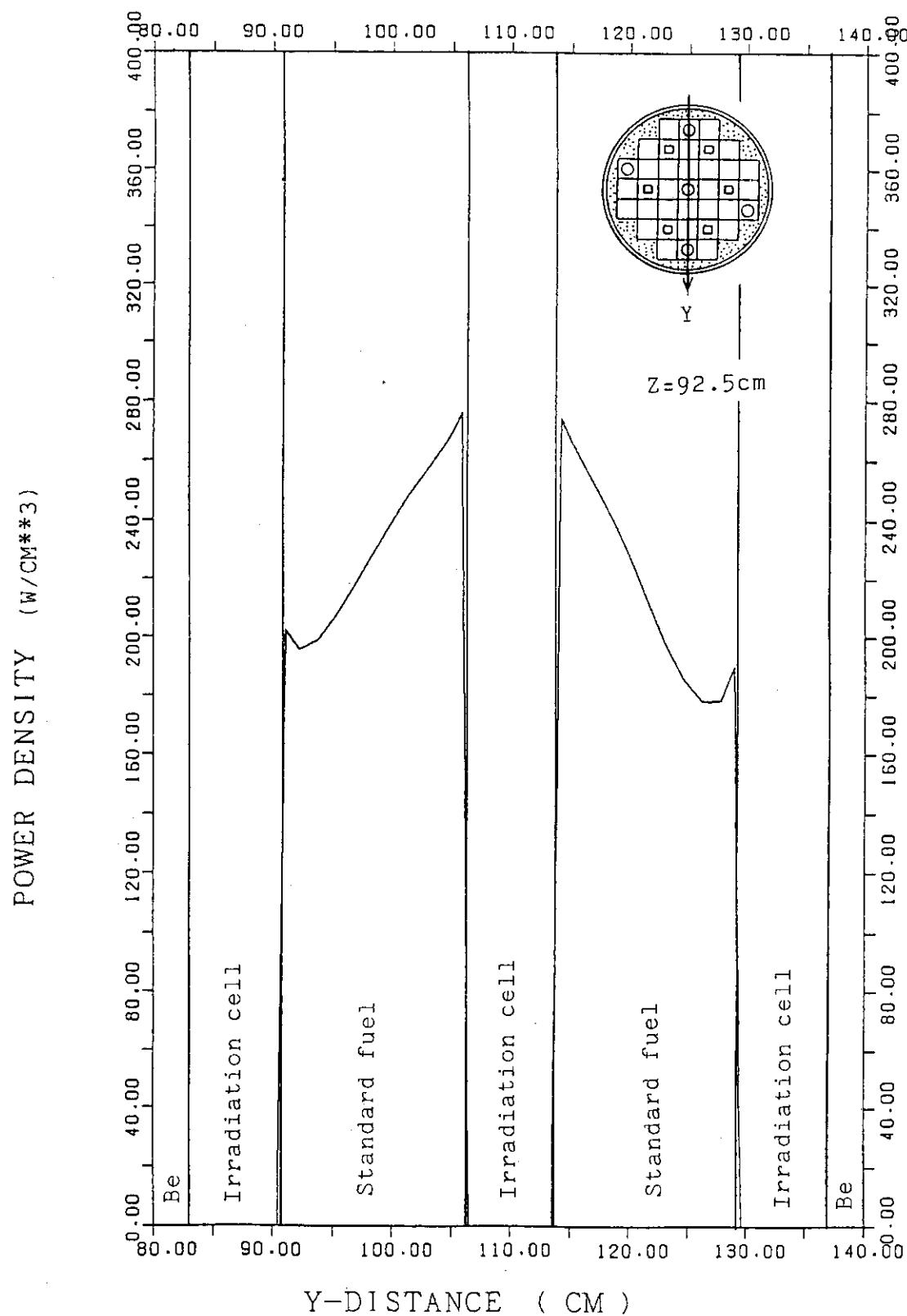


Fig. 4.8 Power distribution along Y-axis.

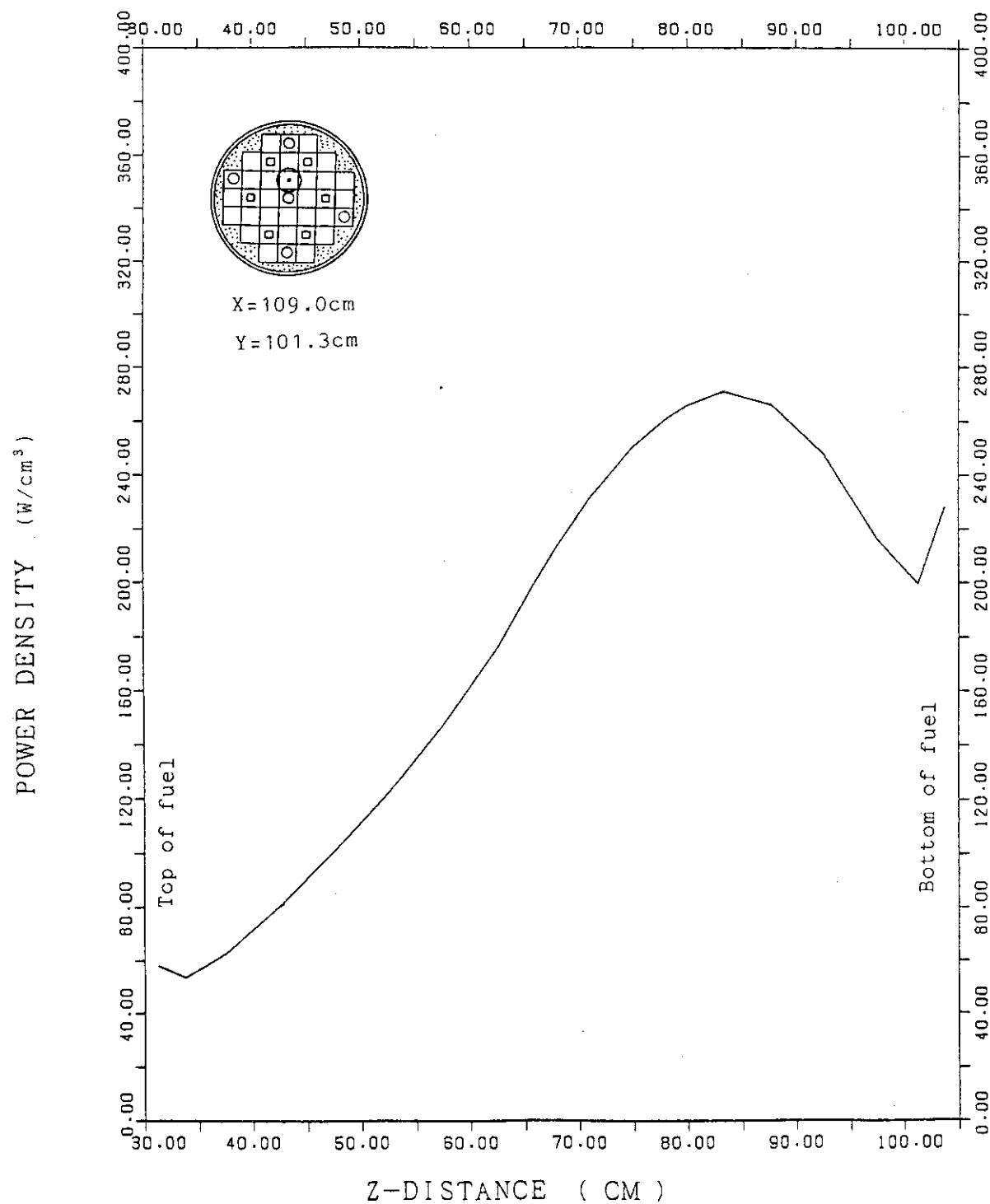


Fig. 4.9 Vertical power distribution in standard fuel element.

(): Number of increments

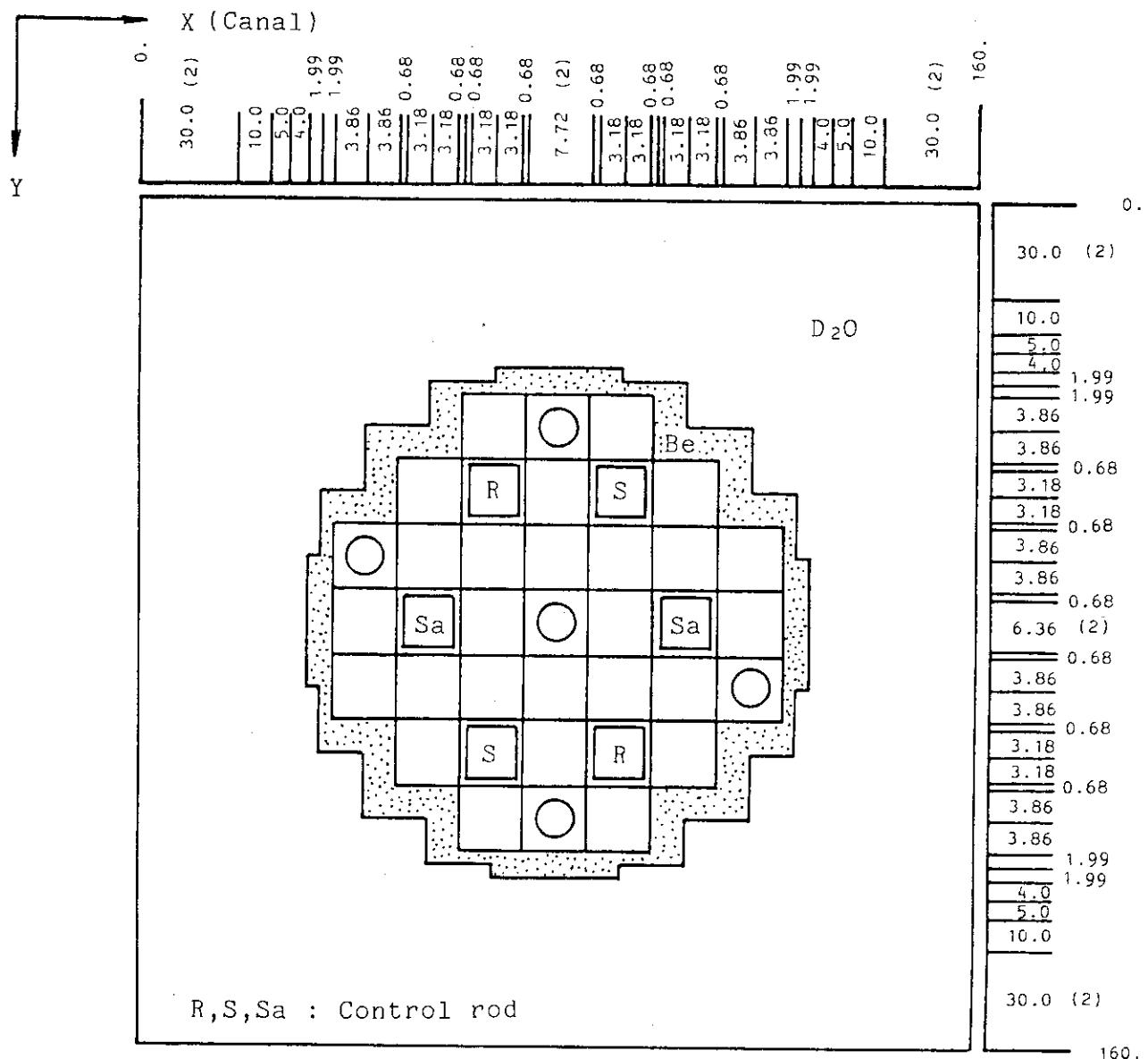
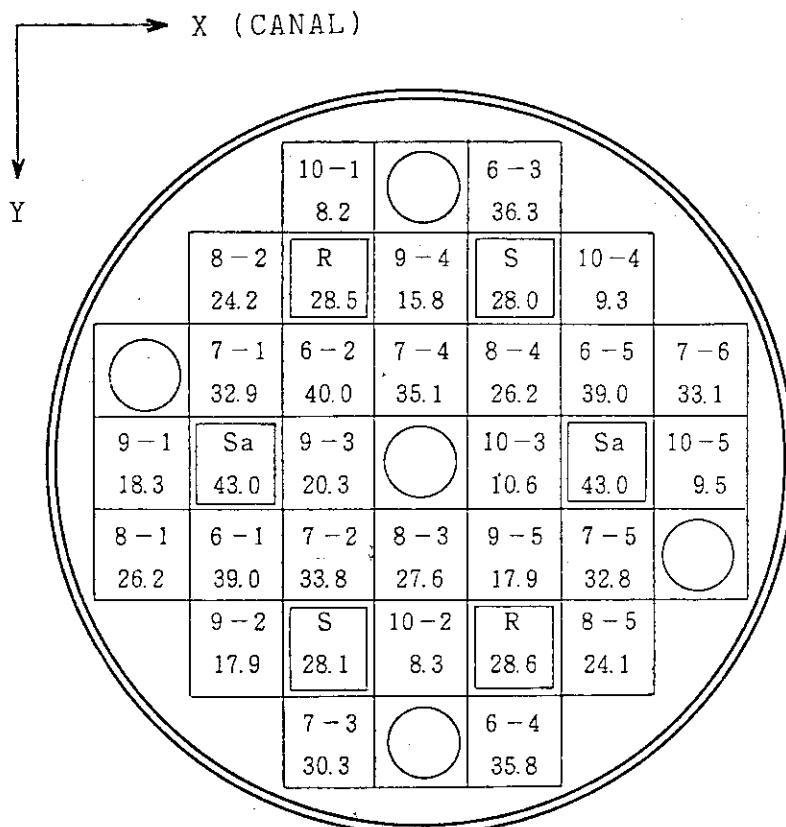


Fig. 4.10 Horizontal geometry for 3-dimensional calculation of core burnup.



Upper column: The number of fuel element

Lower column: Element averaged burnup (%²³⁵U)

R,S,Sa: Control fuel element

Fig. 4.11 Average burnup of each fuel element at the end of the 10th cycle.

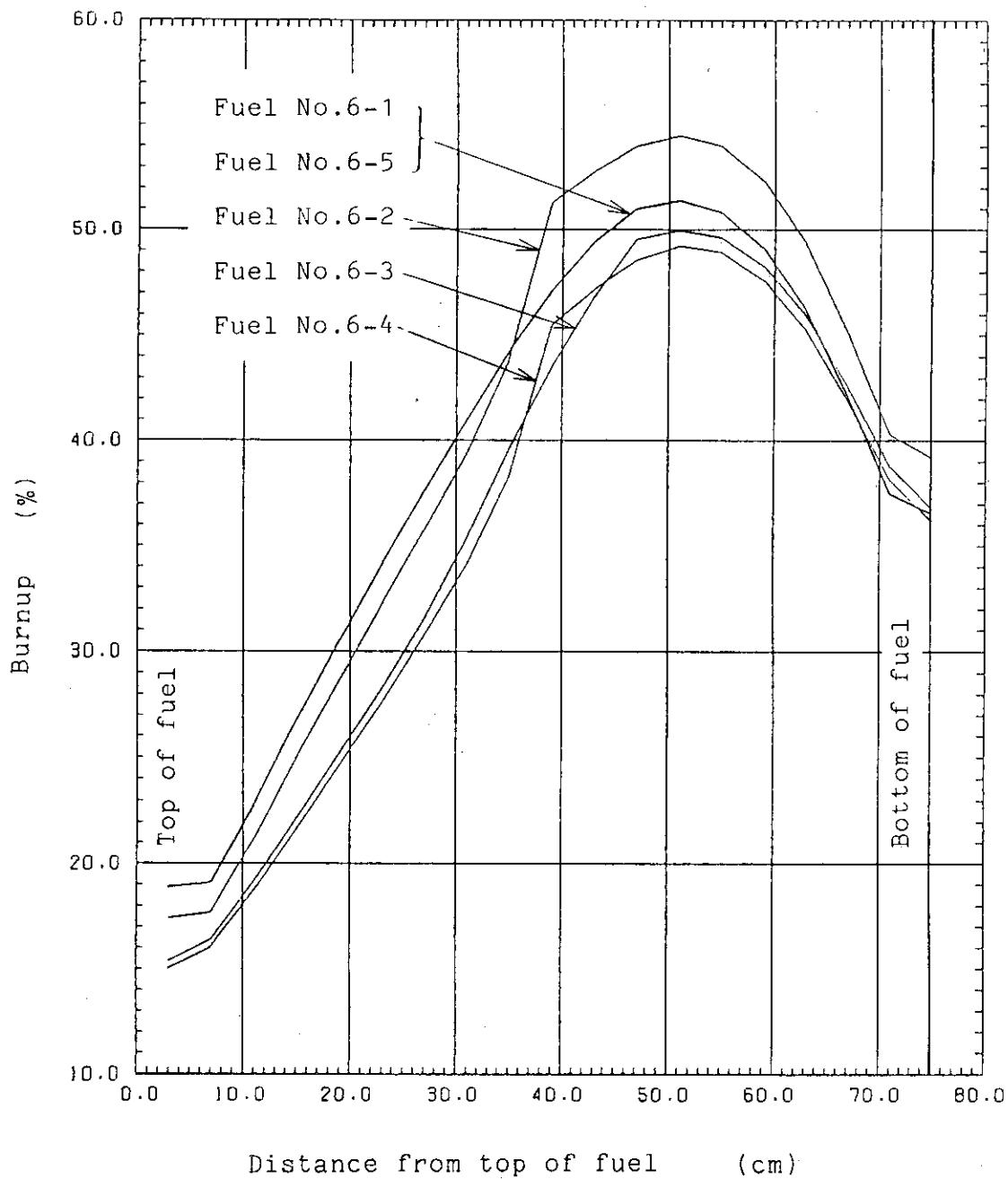


Fig. 4.12 Vertical burnup distributions of standard fuel elements irradiated through 5 cycles.

5. 結 語

JRR-3 改造炉の核設計に用いた、炉心および反射体内各領域別の少数组断面積、炉心軸方向バックリングおよび制御棒表面での対数微分境界条件について、計算方法および結果についてまとめた。これらの値は、今後の設計計算や特性解析に役立てられることを期待する。

謝 辞

JRR-3 改造炉の核設計計算が、研究炉整備計画に基づき研究炉管理部で進めている JRR-3 改造作業の一環として行われている。本報告は、その過程における群定数計算結果をまとめたものであり、桜井裕研究炉管理部長を始めとして、改造に携わる方々のご協力のお陰である。特に、佐藤一男研究炉管理部次長には、内容について査読をして頂き、貴重なご意見を頂いた。また、原子炉工学部炉物理実験室土橋敬一郎氏には、SRAC コードシステム使用にあたって多くの有益なご助言を頂いた。ここに深く感謝する。

参 照 文 献

- 1) 鶴田晴通、市川博喜、岩崎淳一：「JRR-3 改造炉の核設計」，JAERI-M 84-099 (1984).
- 2) 市川博喜、小山芳己、井川博雅、高柳政二、鶴田晴通：「JRR-3 改造炉の核計算」(第1報)，未公刊資料 (1983).
- 3) K. Tsuchihashi, et al. : 'SRAC : JAERI Thermal Reactor Standard Code System for Reactor Design and Analysis', JAERI-1285 (1983).
- 4) W. S. Eggebert, G. Pfennig, H. Münzel : 'NUKLIDKARTE', KERNFORSCHUNGSZEN TRUM KARLSRUHE (1974).
- 5) 東京天文台編算：「理科年表」，丸善株式会社 (1981).

5. 結 語

JRR-3 改造炉の核設計に用いた、炉心および反射体内各領域別の少数群断面積、炉心軸方向バックリングおよび制御棒表面での対数微分境界条件について、計算方法および結果についてまとめた。これらの値は、今後の設計計算や特性解析に役立てられることを期待する。

謝 辞

JRR-3 改造炉の核設計計算が、研究炉整備計画に基づき研究炉管理部で進めている JRR-3 改造作業の一環として行われている。本報告は、その過程における群定数計算結果をまとめたものであり、桜井裕研究炉管理部長を始めとして、改造に携わる方々のご協力のお陰である。特に、佐藤一男研究炉管理部次長には、内容について査読をして頂き、貴重なご意見を頂いた。また、原子炉工学部炉物理実験室土橋敬一郎氏には、SRAC コードシステム使用にあたって多くの有益なご助言を頂いた。ここに深く感謝する。

参 照 文 献

- 1) 鶴田晴通、市川博喜、岩崎淳一：「JRR-3 改造炉の核設計」，JAERI-M 84-099 (1984).
- 2) 市川博喜、小山芳己、井川博雅、高柳政二、鶴田晴通：「JRR-3 改造炉の核計算」(第1報)，未公刊資料 (1983).
- 3) K. Tsuchihashi, et al. : "SRAC : JAERI Thermal Reactor Standard Code System for Reactor Design and Analysis", JAERI-1285 (1983).
- 4) W. S. Eggebert, G. Pfennig, H. Münzel : "NUKLIDKARTE", KERNFORSCHUNGSZEN TRUM KARLSRUHE (1974).
- 5) 東京天文台編算：「理科年表」，丸善株式会社 (1981).

5. 結 語

JRR-3 改造炉の核設計に用いた、炉心および反射体内各領域別の少数组断面積、炉心軸方向バックリングおよび制御棒表面での対数微分境界条件について、計算方法および結果についてまとめた。これらの値は、今後の設計計算や特性解析に役立てられることを期待する。

謝 辞

JRR-3 改造炉の核設計計算が、研究炉整備計画に基づき研究炉管理部で進めている JRR-3 改造作業の一環として行われている。本報告は、その過程における群定数計算結果をまとめたものであり、桜井裕研究炉管理部長を始めとして、改造に携わる方々のご協力のお陰である。特に、佐藤一男研究炉管理部次長には、内容について査読をして頂き、貴重なご意見を頂いた。また、原子炉工学部炉物理実験室土橋敬一郎氏には、SRAC コードシステム使用にあたって多くの有益なご助言を頂いた。ここに深く感謝する。

参 照 文 献

- 1) 鶴田晴通、市川博喜、岩崎淳一：「JRR-3 改造炉の核設計」，JAERI-M 84-099 (1984).
- 2) 市川博喜、小山芳己、井川博雅、高柳政二、鶴田晴通：「JRR-3 改造炉の核計算」(第1報)，未公刊資料 (1983).
- 3) K. Tsuchihashi, et al. : 'SRAC : JAERI Thermal Reactor Standard Code System for Reactor Design and Analysis', JAERI-1285 (1983).
- 4) W. S. Eggebert, G. Pfennig, H. Münzeli : 'NUKLIDKARTE', KERNFORSCHUNGSZEN TRUM KARLSRUHE (1974).
- 5) 東京天文台編算：「理科年表」，丸善株式会社 (1981).

付録A 領域別少數群断面積一覧

第3章で述べた計算法により作成した、領域別少數群断面積を示す。Table A.1-1 から A.1-4 に断面積の ID名一覧を、Table A.2 に断面積表の見方を示す。各少數群断面積を Table A.3 から A.165 に示す。

Table A.1-1 燃料要素セルの3群断面積一覧

Table No	I.D.	領 域	燃焼度 (% ²³⁵ U)	温 度 (K)	備 考
A. 3	S011A010	標準型燃料要素	0.	300	
A. 4	S022A010	"	0.	325	
A. 5	S122A010	"	0.1	"	
A. 6	S222A010	"	0.5	"	
A. 7	S322A010	"	1.0	"	
A. 8	S422A010	"	10.	"	
A. 9	S522A010	"	30.	"	
A. 10	S622A010	"	50.	"	
A. 11	S822A010	"	18.	"	
A. 12	S922A010	"	26.	"	
A. 13	F011A010	フォロワ型燃料要素	0.	300	
A. 14	F022A010	"	0.	325	
A. 15	F122A010	"	0.1	"	
A. 16	F222A010	"	0.5	"	
A. 17	F322A010	"	1.0	"	
A. 18	F422A010	"	10.	"	
A. 19	F522A010	"	30.	"	
A. 20	F622A010	"	50.	"	
A. 21	F822A010	"	18.	"	
A. 22	F922A010	"	26.	"	
A. 23	S02AA010	標準型燃料要素	0.	"	燃料板間軽水温度のみ 300K
A. 24	S02CA010	"	"	"	350K
A. 25	S02DA010	"	"	"	400K
A. 26	S32AA010	"	1.0	"	300K
A. 27	S32CA010	"	"	"	350K
A. 28	S32DA010	"	"	"	400K
A. 29	S42AA010	"	10.	"	300K
A. 30	S42CA010	"	"	"	350K
A. 31	S42DA010	"	"	"	400K
A. 32	S52AA010	"	30.	"	300K
A. 33	S52CA010	"	"	"	350K
A. 34	S52DA010	"	"	"	400K
A. 35	F02AA010	フォロワ型燃料要素	0.	"	300K
A. 36	F02CA010	"	"	"	350K
A. 37	F02DA010	"	"	"	400K

Table No.	I.D.	領 域	燃焼度 (% ²³⁵ U)	温 度 (K)	備 考
A. 38	F32AA010	フォロワ型燃料要素	1.0	325	燃料板間軽水温度のみ 300K
A. 39	F32CA010	"	"	"	" 350K
A. 40	F32DA010	"	"	"	" 400K
A. 41	F42AA010	"	10.	"	" 300K
A. 42	F42CA010	"	"	"	" 350K
A. 43	F42DA010	"	"	"	" 400K
A. 44	F52AA010	"	30.	"	" 300K
A. 45	F52CA010	"	"	"	" 350K
A. 46	F52DA010	"	"	"	" 400K
A. 47	S012A010	標準型燃料要素	0.	"	燃料芯材温度のみ 300K
A. 48	S042A010	"	"	"	" 400K
A. 49	S082A010	"	"	"	" 600K
A. 50	S092A010	"	"	"	" 900K
A. 51	S312A010	"	1.0	"	" 300K
A. 52	S342A010	"	"	"	" 400K
A. 53	S382A010	"	"	"	" 600K
A. 54	S392A010	"	"	"	" 900K
A. 55	S412A010	"	10.	"	" 300K
A. 56	S442A010	"	"	"	" 400K
A. 57	S482A010	"	"	"	" 600K
A. 58	S492A010	"	"	"	" 900K
A. 59	S512A010	"	30.	"	" 300K
A. 60	S542A010	"	"	"	" 400K
A. 61	S582A010	"	"	"	" 600K
A. 62	S592A010	"	"	"	" 900K
A. 63	F012A010	フォロワ型燃料要素	0.	"	" 300K
A. 64	F042A010	"	"	"	" 400K
A. 65	F082A010	"	"	"	" 600K
A. 66	F092A010	"	"	"	" 900K
A. 67	F312A010	"	1.0	"	" 300K
A. 68	F342A010	"	"	"	" 400K
A. 69	F382A010	"	"	"	" 600K
A. 70	F392A010	"	"	"	" 900K
A. 71	F412A010	"	10.	"	" 300K
A. 72	F442A010	"	"	"	" 400K
A. 73	F482A010	"	"	"	" 600K

Table No	I. D.	領 域	燃焼度 (% ²³⁵ U)	温 度 (K)	備 考
A.74	F492A010	フォロワ型燃料要素	10.	325	燃料芯材温度のみ 900 K
A.75	F512A010	"	30.	"	" 300 K
A.76	F542A010	"	"	"	400 K
A.77	F582A010	"	"	"	600 K
A.78	F592A010	"	"	"	900 K
A.79	S0E2A010	標準型燃料要素	0.	"	燃料板間軽水ボイド率 10 %
A.80	S0F2A010	"	"	"	" 30 %
A.81	S0G2A010	"	"	"	" 50 %
A.82	S3E2A010	"	1.0	"	" 10 %
A.83	S3F2A010	"	"	"	" 30 %
A.84	S3G2A010	"	"	"	" 50 %
A.85	S4E2A010	"	1.0	"	" 10 %
A.86	S4F2A010	"	"	"	" 30 %
A.87	S4G2A010	"	"	"	" 50 %
A.88	S5E2A010	"	30.	"	" 10 %
A.89	S5F2A010	"	"	"	" 30 %
A.90	S5G2A010	"	"	"	" 50 %
A.91	F0E2A010	フォロワ型燃料要素	0.	"	" 10 %
A.92	F0F2A010	"	"	"	" 30 %
A.93	F0G2A010	"	"	"	" 50 %
A.94	F3E2A010	"	1.0	"	" 10 %
A.95	F3F2A010	"	"	"	" 30 %
A.96	F3G2A010	"	"	"	" 50 %
A.97	F4E2A010	"	1.0.	"	" 10 %
A.98	F4F2A010	"	"	"	" 30 %
A.99	F4G2A010	"	"	"	" 50 %
A.100	F5E2A010	"	30.	"	" 10 %
A.101	F5F2A010	"	"	"	" 30 %
A.102	F5G2A010	"	"	"	" 50 %

Table A.1-2 制御棒要素および反射体領域の3群断面積一覧

Table No	I.D.	領 域	燃 燃 度 (% ²³⁵ U)	温 度 (K)	備 考
A.103	CR02A020	制御棒要素	—	325	制御棒案内管領域
A.104	CR02A030	"	—	"	制御棒吸収体領域
A.105	B101A020	ベリリウム反射体	—	300	Be 製プラグ内蔵時
A.106	B102A020	"	—	325	"
A.107	B202A020	"	—	"	プラグ又はキャップセルがない状態
A.108	B101A030	重水反射体(内側)	—	300	重水濃度 100 atom%
A.109	B102A030	"	—	325	" "
A.110	B132A030	"	—	"	99 atom%
A.111	B152A030	"	—	"	95 atom%
A.112	B162A030	"	—	"	50 atom%
A.113	B1W2A030	"	—	"	0 atom%
A.114	B101A040	重水反射体(外側)	—	300	" 100 atom%
A.115	B102A040	"	—	325	" "
A.116	B132A040	"	—	"	99 atom%
A.117	B152A040	"	—	"	95 atom%
A.118	B162A040	"	—	"	50 atom%
A.119	B1W2A040	"	—	"	0 atom%
A.120	RS02A020	軸方向反射体	—	"	標準型燃料上・下部
A.121	RF02A020	"	—	"	フォロワ型燃料下部
A.122	RFU2A010	制御棒コネクタ	—	"	
A.123	W001A010	軽水領域	—	300	
A.124	W002A010	"	—	325	
A.125	N002A000	重水タンク内ガバーガス	—	"	

Table A.1 - 3 照射筒要素セルの3群断面積一覧

Table No.	I. D.	領 域	燃焼度 (% ²³⁵ U)	温 度 (K)	備 考
A.126	IP01A000	燃料領域内照射筒	—	300	A & 製プラグ内蔵時 (S R A C 内蔵スペクトルによる縮約)
A.127	IP02A000	"	—	325	" (")
A.128	I002A000	"	—	"	プラグ又はキャップセルがない状態 (")
A.129	I02AA010	"	—	"	A & 製プラグ内蔵時
A.130	I02HA010	"	—	"	プラグ又はキャップセルがない状態
A.131	I021A010	"	—	"	W含有キャップセル (1-1) 内蔵時
A.132	I022A010	"	—	"	C含有キャップセル (1-2) "
A.133	I023A010	"	—	"	UO ₂ 含有キャップセル (1-3) "
A.134	I024A010	"	—	"	PuO ₂ 含有キャップセル (1-4) "
A.135	I026A010	"	—	"	SUS含有キャップセル (1-6) "
A.136	B021A010	Be 反射体内照射筒	—	"	W含有キャップセル (2-1) "
A.137	B022A010	"	—	"	Ir含有キャップセル (2-2) " (Bの定数を用いた)
A.138	B023A010	"	—	"	Cr含有キャップセル (2-3) "
A.139	IWCDA010	水力照射孔	—	"	Cd含有キャップセル内蔵時
A.140	IWU5A010	"	—	"	²³⁵ U "
A.141	IEVDA010	気送管照射孔	—	"	キャップセルを内蔵していない状態
A.142	IECDA010	"	—	"	Cd含有キャップセル内蔵時
A.143	IEU5A010	"	—	"	²³⁵ U "
A.144	IHWTA010	均一照射孔	—	"	キャップセルを内蔵していない状態
A.145	IHSIA010	"	—	"	Si含有キャップセル内蔵時
A.146	ILFEA010	回転照射孔	—	"	Fe "
A.147	IRCDA010	放射化分析用照射孔	—	"	Cd "

Table A.1-4 動特性パラメータ計算用 4 群断面積一覧

Table No	I. D.	領 域	燃焼度 (% ²³⁵ U)	温 度 (K)	備 考
A.148	S022A010	標準型燃料要素	0.	325	
A.149	S322A010	"	1.0	"	
A.150	S422A010	"	1.0	"	
A.151	S522A010	"	3.0	"	
A.152	F022A010	フォロワ型燃料要素	0.	"	
A.153	F322A010	"	1.0	"	
A.154	F422A010	"	1.0	"	
A.155	F522A010	"	3.0	"	
A.156	CR02A020	制御棒要素	—	"	制御棒案内管領域
A.157	CR02A030	"	—	"	制御棒吸収体領域
A.158	RS02A020	軸方向反射体	—	"	標準型燃料上・下部
A.159	RF02A020	"	—	"	フォロワ型燃料下部
A.160	B102A020	ベリリウム反射体	—	"	Be 製プラグ内蔵時
A.161	B102A030	重水反射体(内側)	—	"	重水濃度 100 atom%
A.162	B102A040	重水反射体(外側)	—	"	" "
A.163	IP02A000	燃料領域内照射筒	—	"	A & 製プラグ内蔵時 (S R A C 内蔵スペクトルで縮約)
A.164	I002A000	"	—	"	プラグ又はキャップセルがない状態 (")
A.165	W002A010	軽水領域	—	"	

Table A.2 Nomenclature in table of few-group constants

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = S022A010		ID name				
GROUP	LSS	LGT	SIG.ACT	SIG.FISS	Nu.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSR		
1	1.43736E-01	3.78251E-02	2.13345E-03	3.78888E-04	1.00147E-03	1.82276E-01	9.99816E-01	1.82872E+00	2.11096E+00	7.19961E-04		
2	2.60006E-01	6.64359E-02	2.26924E-01	4.19901E-03	1.015666E-02	3.38631E-01	1.87526E-04	9.84352E-01	9.23815E-01	1.21848E-02		
(1)	2	3.37597E-04	1.02540E+00	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		
(3)	3	3.37597E-04	1.02540E+00	2	4.26405E+00	6.03239E-02	1.45912E-01	1.10985E+00	0.0	1.00339E-01	2.96562E-01	8.41390E-02

g:	energy group number	1	LSSG	Position of the self-scatter on the scattering vector
		2	LGTHg	Length of the scattering vector
		3	$\Sigma_{act,g}$	Activation cross section (1/cm)
		4	Σ_f,g	Fission cross section (1/cm)
		5	$\nu\Sigma_f,g$	$\nu*fission$ cross section (1/cm)
		6	Σ_t,g	Total cross section (1/cm)
		7	X_g	Fission neutron yield
		8	D1g	Diffusion coefficient 1 (cm)
		9	D2g	Diffusion coefficient 2 (cm)
		10	Σ_a,g	Absorption cross section (1/cm)

1	$\Sigma_s,g \rightarrow h$	1	$(h=g-LSSg+1)$
2	$\Sigma_s,g \rightarrow h+1$	2	
---		---	
LSSG	$\Sigma_s,g \rightarrow g$	LSSG+1	$(1=g+LGTHg-LSSG)$
---	$\Sigma_s,g \rightarrow g+1$	---	(1/cm)
LGTHg	$\Sigma_s,g \rightarrow 1$		

Table A.3 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S011A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLO	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.44418E-01	1 3.82372E-02	2 2.13473E-03	3.79028E-04	1.000186E-03	1.83371E-01	9.99816E-01	1.811780E+00	2.09931E+00 7.21208E-04
2	2.62124E-01	1 6.72650E-02	2 2.27421E-01	4.20156E-03	1.01628E-02	3.41545E-01	1.87526E-04	9.75953E-01	9.16510E-01 1.21516E-02
3	3.01873E-04	2 1.04211E+00	2 4.36196E+00	6.18068E-02	1.49498E-01	1.12862E+00	0.0	2.95345E-01	2.91430E-01 8.62470E-02

Table A.4 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S022A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLO	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.43736E-01	1 3.78251E-02	2 2.13345E-03	3.78888E-04	1.000147E-03	1.82276E-01	9.99816E-01	1.82872E+00	2.11096E+00 7.19961E-04
2	2.60006E-01	1 6.64359E-02	2 2.26924E-01	4.19901E-03	1.01566E-02	3.38631E-01	1.87526E-04	9.84352E-01	9.23815E-01 1.21848E-02
3	3.37597E-04	2 1.02540E+00	2 4.26405E+00	6.03239E-02	1.45912E-01	1.10985E+00	0.0	3.00339E-01	2.96562E-01 8.41390E-02

Table A.5 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S122A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLO	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.437790E-01	1 3.78219E-02	2 2.13334E-03	3.78671E-04	1.000033E-03	1.82326E-01	9.99816E-01	1.82822E+00	2.11001E+00 7.19711E-04
2	2.598892E-01	1 6.64374E-02	2 2.26928E-01	4.19541E-03	1.01481E-02	3.38513E-01	1.87524E-04	9.84695E-01	9.24106E-01 1.21788E-02
3	3.496595E-04	2 1.01727E+00	2 4.23583E+00	5.96745E-02	1.44347E-01	1.10481E+00	0.0	3.01709E-01	2.97814E-01 8.72203E-02

Table A.6 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S222AQ10

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.43736E-01	1 3.78214E-02	2 2.13332E-03	3.77843E-04	9.98889E-04	1.82321E-01	9.99816E-01	1.82827E+00	2.11009E+00 7.18839E-04
2	2.59888E-01	1 6.64385E-02	2 2.26931E-01	4.18113E-03	1.01145E-02	3.38504E-01	1.87515E-04	9.84723E-01	9.24131E-01 1.21732E-02
3	3.50019E-04	2 1.01715E+00	4.23555E+00	5.94834E-02	1.43909E-01	1.10479E+00	0.0	3.01715E-01	2.97818E-01 8.73107E-02

Table A.7 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = SJ22A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.43781E-01	1 3.78207E-02	2 2.13329E-03	3.76803E-04	9.96317E-04	1.82315E-01	9.99817E-01	1.82833E+00	2.11018E+00 7.17743E-04
2	2.59882E-01	1 6.64399E-02	2 2.26936E-01	4.16321E-03	1.00722E-02	3.38491E-01	1.87504E-04	9.84758E-01	9.24165E-01 1.21656E-02
3	3.49959E-04	2 1.01732E+00	4.23627E+00	5.92649E-02	1.43409E-01	1.10494E+00	0.0	3.01675E-01	2.97778E-01 8.72929E-02

Table A.8 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S422A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.43699E-01	1 3.78083E-02	2 2.13273E-03	3.58020E-04	9.49826E-04	1.82200E-01	9.99817E-01	1.82948E+00	2.11188E+00 6.97877E-04
2	2.59774E-01	1 6.64537E-02	2 2.26997E-01	3.83764E-03	9.30339E-03	3.38275E-01	1.87293E-04	9.85390E-01	9.24753E-01 1.20429E-02
3	3.38030E-04	2 1.02682E+00	4.27177E+00	5.56858E-02	1.35260E-01	1.11134E+00	0.0	2.99936E-01	2.96165E-01 8.42032E-02

Table A.9 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S522A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.43504E-01	3.77781E-02	2.13137E-03	3.15120E-04	8.43011E-04	1.81930E-01	9.99818E-01	1.83220E+00	2.11587E+00	6.52438E-04
2	2.59597E-01	6.63639E-02	2.26940E-01	3.08979E-03	7.52936E-03	3.37866E-01	1.86790E-04	9.86580E-01	9.25858E-01	1.19000E-02
3	3.03570E-04	1.05296E+00	4.36962E+00	4.70307E-02	1.15225E-01	1.12858E+00	0.0	2.95355E-01	2.91921E-01	7.53222E-02

Table A.10 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S622A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.43295E-01	3.77495E-02	2.12992E-03	2.70486E-04	7.31039E-04	1.81645E-01	9.99812E-01	1.83508E+00	2.12023E+00	6.05081E-04
2	2.59340E-01	6.62338E-02	2.26840E-01	2.31629E-03	5.68711E-03	3.37350E-01	1.86166E-04	9.88090E-01	9.27228E-01	1.17719E-02
3	2.62152E-04	1.08427E+00	2.448623E+00	3.71523E-02	9.19681E-02	1.14923E+00	0.0	2.90049E-01	2.87004E-01	6.46849E-02

Table A.11 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S822A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.433571E-01	3.78012E-02	2.13235E-03	3.40940E-04	9.07330E-04	1.82047E-01	9.99818E-01	1.83102E+00	2.11437E+00	6.79806E-04
2	2.59854E-01	6.64340E-02	2.27002E-01	3.54044E-03	8.59856E-03	3.38259E-01	1.87109E-04	9.85436E-01	9.24950E-01	1.19661E-02
3	3.24681E-04	1.03692E+00	2.430961E+00	5.23309E-02	1.27519E-01	1.11799E+00	0.0	2.98152E-01	2.94513E-01	8.07576E-02

Table A.12 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S922A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.43493E-01	1	3.77895E-02	2	2.13182E-03	3.23634E-04	8.64171E-04	1.81939E-01	9.99818E-01	1.83210E+00
2	2.59777E-01	1	6.63894E-02	2	2.26967E-01	3.23893E-03	7.88253E-03	3.38085E-01	1.86910E-04	9.85943E-01
3	3.10370E-04	2	1.04769E+00	2	4.34998E+00	4.88054E-02	1.19330E-01	1.12507E+00	0.0	2.96277E-01

Table A.13 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F011A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45756E-01	1	3.27479E-02	2	2.19596E-03	2.45459E-04	6.47655E-04	1.79035E-01	9.99816E-01	1.86183E+00
2	2.27327E-01	1	5.59078E-02	2	2.30901E-01	2.68041E-03	6.48341E-03	2.91273E-01	1.87526E-04	1.14440E+00
3	2.16751E-04	2	8.74155E-01	2	4.53756E+00	3.85697E-02	9.32924E-02	9.32799E-01	0.0	3.57346E-01

Table A.14 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F022A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45172E-01	1	3.24066E-02	2	2.19509E-03	2.45303E-04	6.47219E-04	1.78109E-01	9.99816E-01	1.87150E+00
2	2.25594E-01	1	5.52366E-02	2	2.30450E-01	2.67898E-03	6.47995E-03	2.88891E-01	1.87526E-04	1.15384E+00
3	2.42256E-04	2	8.59035E-01	2	4.42400E+00	3.76482E-02	9.10634E-02	9.16254E-01	0.0	3.63799E-01

Table A.15 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F122A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45207E-01	3.24053E-02	2.19503E-03	2.45162E-04	6.46869E-04	1.78143E-01	9.99816E-01	1.87115E+00	2.12085E+00	5.32909E-04
2	2.25526E-01	5.52377E-02	2.30453E-01	2.67669E-03	6.47454E-03	2.888820E-01	1.87524E-04	1.15412E+00	1.09193E+00	8.05214E-03
3	2.49940E-04	8.53077E-01	2	4.40232E+00	3.72030E-02	8.99902E-02	9.12166E-01	0.0	3.65429E-01	3.55776E-01

Table A.16 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F222A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45205E-01	3.24049E-02	2	2.19500E-03	2.44618E-04	6.45525E-04	1.78139E-01	9.99815E-01	1.87119E+00	2.12091E+00
2	2.25522E-01	5.52384E-02	2	2.30456E-01	2.66754E-03	6.45297E-03	2.88814E-01	1.87515E-04	1.15415E+00	1.09195E+00
3	2.50153E-04	8.52983E-01	2	4.40211E+00	3.70812E-02	8.97096E-02	9.12126E-01	0.0	3.65445E-01	3.55786E-01

Table A.17 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F322A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45201E-01	3.24044E-02	2	2.19497E-03	2.43936E-04	6.43838E-04	1.78135E-01	9.99816E-01	1.87123E+00	2.12098E+00
2	2.25518E-01	5.52396E-02	2	2.30460E-01	2.65606E-03	6.42587E-03	2.88806E-01	1.87504E-04	1.15418E+00	1.09198E+00
3	2.50098E-04	8.53099E-01	2	4.40267E+00	3.69433E-02	8.93933E-02	9.12227E-01	0.0	3.65405E-01	3.55748E-01

Table A.18 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.45140E-01	3.23946E-02	1	2.19444E-03	2.31600E-04	6.13313E-04	1.78051E-01	9.99817E-01	1.87212E+00	2.12223E+00	5.18647E-04
2	2.25453E-01	5.52506E-02	1	2.30515E-01	2.44765E-03	5.93341E-03	2.88673E-01	1.87297E-04	1.15471E+00	1.09248E+00	7.96491E-03
3	2.42278E-04	8.60017E-01	2	4.42996E+00	3.47211E-02	8.43177E-02	9.17224E-01	0.0	3.633414E-01	3.54032E-01	5.69750E-02

Table A.19 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.44995E-01	3.23771E-02	1	2.19317E-03	2.03452E-04	5.43269E-04	1.77853E-01	9.99819E-01	1.87420E+00	2.12519E+00	4.89006E-04
2	2.25349E-01	5.51975E-02	1	2.30501E-01	1.96929E-03	4.79816E-03	2.88425E-01	1.86804E-04	1.15570E+00	1.09340E+00	7.87290E-03
3	2.19919E-04	8.79189E-01	2	4.50501E+00	2.93691E-02	7.19111E-02	9.30927E-01	0.0	3.58065E-01	3.49427E-01	5.15194E-02

Table A.20 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.44839E-01	3.23478E-02	1	2.19177E-03	1.74200E-04	4.69944E-04	1.77642E-01	9.99813E-01	1.87642E+00	2.12846E+00	4.58190E-04
2	2.25207E-01	5.51149E-02	1	2.30453E-01	1.47478E-01	3.61991E-03	2.88121E-01	1.86189E-04	1.15692E+00	1.09452E+00	7.79586E-03
3	1.93104E-04	9.02310E-01	2	4.59433E+00	2.32494E-02	5.75016E-02	9.47503E-01	0.0	3.51801E-01	3.44030E-01	4.49958E-02

Table A.21 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F822A010

GROUP	LSS	LGTH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45050E-01	3.23877E-02	2.19404E-03	2.20379E-04	5.85406E-04	1.77942E-01	9.99817E-01	1.87327E+00	2.12399E+00
2	2.25501E-01	5.52402E-02	2.30529E-01	2.25750E-03	5.48228E-03	2.88661E-01	1.87117E-04	1.15476E+00	1.09264E+00
3	2.33612E-04	8.67417E-01	2.4.45901E+00	3.26483E-02	7.95264E-02	9.22502E-01	0.0	3.61335E-01	3.52243E-01

Table A.22 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F922A010

GROUP	LSS	LGTH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.44993E-01	3.23786E-02	2.19355E-03	2.09040E-04	5.57150E-04	1.77864E-01	9.99818E-01	1.87408E+00	2.12517E+00
2	2.25456E-01	5.52133E-02	2.30514E-01	2.06467E-03	5.02414E-03	2.88555E-01	1.86922E-04	1.15518E+00	1.09300E+00
3	2.24340E-04	8.75333E-01	2.4.48995E+00	3.04699E-02	7.44606E-02	9.28148E-01	0.0	3.59137E-01	3.50352E-01

Table A.23 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S02AA010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.44334E-01	1	3.81850E-02	2	2.13454E-03	3.78997E-04	1.00178E-03	1.83235E-01	9.99816E-01	1.81915E+00
2	2.61846E-01	1	6.71389E-02	2	2.27296E-01	4.20288E-03	1.01660E-02	3.41199E-01	1.87526E-04	9.76945E-01
3	3.10126E-01	2	1.03908E+00	2	4.34197E+00	6.16768E-02	1.49184E-01	1.12538E+00	0.0	2.96195E-01

Table A.24 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S02CA010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.42876E-01	1	3.73070E-02	2	2.13182E-03	3.78731E-04	1.00104E-03	1.80896E-01	9.99816E-01	1.84267E+00
2	2.57353E-01	1	6.54315E-02	2	2.26393E-01	4.19338E-03	1.01430E-02	3.34925E-01	1.87526E-04	9.95246E-01
3	3.65758E-04	2	1.00574E+00	2	4.18678E+00	5.89854E-02	1.42674E-01	1.0R834E+00	0.0	3.06227E-01

Table A.25 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S02DA010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.40545E-01	1	3.59039E-02	2	2.12707E-03	3.78305E-04	9.99854E-04	1.77158E-01	9.99816E-01	1.88155E+00
2	2.50188E-01	1	6.27081E-02	2	2.24864E-01	4.17727E-03	1.01040E-02	3.24915E-01	1.87526E-04	1.02591E+00
3	4.22459E-04	2	9.59708E-01	2	4.03888E+00	5.64482E-02	1.36537E-01	1.03872E+00	0.0	3.20906E-01

Table A.26 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	MEMBER NAME = S32AA010	
1	1.44325E-01	3.81838E-02	2	2.13449E-03	3.77033E-04	9.96936E-04	1.83223E-01	9.99816E-01	1.81927E+00	2.10097E+00	7.10992E-04
2	2.61841E-01	6.71389E-02	1	2.27298E-01	4.16873E-03	1.00856E-02	3.41185E-01	1.37505E-04	9.76985E-01	9.17322E-01	1.22006E-02
3	3.21313E-04	1.03059E+00	2	4.31239E+00	6.06053E-02	1.46653E-01	1.120009E+00	0.0	2.97595E-01	2.93717E-01	8.92025E-02

Table A.27 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	MEMBER NAME = S32CA010	
1	1.42867E-01	3.73057E-02	2	2.13176E-03	3.76768E-04	9.96194E-04	1.80884E-01	9.99816E-01	1.84279E+00	2.12595E+00	7.16343E-04
2	2.57348E-01	6.54315E-02	1	2.26395E-01	4.15933E-03	1.00629E-02	3.34910E-01	1.87503E-04	9.95289E-01	9.33464E-01	1.21271E-02
3	3.79599E-04	9.97944E-01	2	4.15995E+00	5.79928E-02	1.40333E-01	1.08375E+00	0.0	3.07574E-01	3.03585E-01	8.54346E-02

Table A.28 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	MEMBER NAME = S32DA010	
1	1.40537E-01	3.59027E-02	1	2.12701E-03	3.76344E-04	9.95017E-04	1.77147E-01	9.99816E-01	1.88168E+00	2.16713E+00	7.12110E-04
2	2.50183E-01	6.27082E-02	1	2.24866E-01	4.14338E-03	1.00243E-02	3.24901E-01	1.87503E-04	1.02595E+00	9.60380E-01	1.20063E-02
3	4.38995E-04	9.52600E-01	2	4.01430E+00	5.55257E-02	1.34366E-01	4.03480E+00	0.0	3.22121E-01	3.17849E-01	8.17590E-02

Table A.29

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S42AA010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.44242E-01	3.81715E-02	2.1533JE-03	3.58146E-04	9.50130E-04	1.83108E-01	9.39817E-01	1.32041E+00	2.10267E+00
2	2.61766E-01	6.71527E-02	2.27360E-01	3.84149E-03	9.31274E-03	3.41000E-01	1.87292E-04	9.77515E-01	9.17910E-01
3	3.10330E-04	1.04078E+00	2.4.35095E+00	5.69503E-02	1.38325E-01	1.12711E+00	0.0	2.95740E-01	2.91988E-01

Table A.30

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S42CA010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.42784E-01	3.72937E-02	2.13120E-03	3.57894E-04	9.49471E-04	1.80770E-01	9.99817E-01	1.84396E+00	2.12768E+00
2	2.57274E-01	6.54451E-02	2.26458E-01	3.83296E-03	9.29207E-03	3.34725E-01	1.87292E-04	9.95839E-01	9.34073E-01
3	3.66591E-04	1.00690E+00	2.4.19322E+00	5.44649E-02	1.32306E-01	1.08965E+00	0.0	3.05908E-01	3.02045E-01

Table A.31

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S42DA010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.40454E-01	3.58910E-02	2.12645E-03	3.57492E-04	9.48349E-04	1.77033E-01	9.99817E-01	1.88288E+00	2.16892E+00
2	2.50109E-01	6.27214E-02	2.24930E-01	3.81849E-03	9.25699E-03	3.24716E-01	1.87292E-04	1.02654E+00	9.61024E-01
3	4.24071E-04	9.60450E-01	2.4.04355E+00	5.21424E-02	1.266687E-01	1.03973E+00	0.0	3.20595E-01	3.16453E-01

Table A.32

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISSL	NU.SIG.F	FISSL.TOT	SIG.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.44049×10^{-1}	3.81419×10^{-2}	2.13258×10^{-3}	3.15292×10^{-4}	8.43518×10^{-4}	1.82840×10^{-1}	9.99818×10^{-1}	1.82308×10^0	2.10663×10^0	6.53617×10^{-4}
2	2.61583×10^{-1}	6.70517×10^{-2}	1	2.27286×10^{-1}	3.09379×10^{-3}	7.53961×10^{-3}	3.40578×10^{-1}	1.86784×10^{-4}	9.78724×10^{-1}	9.18977×10^{-1}
3	2.78966×10^{-2}	1.06870×10^0	2	4.45615×10^0	4.81684×10^{-2}	1.18003×10^{-1}	1.14604×10^0	0.0	2.90857×10^{-1}	2.87444×10^{-1}

Table A.33

GROUP	LSS	LGTH	SIG-ACT	SIG-FISS	NU-SIG-F	SIG-TOT	FISS-YLD	D-1	D-2	SIG.ABSP
1	1.42592E-01	1	2.12985E-03	3.15068E-04	8.42881E-04	1.80503E-01	9.99818E-01	1.84668E+00	2.13171E+00	6.51004E-04
2	2.57090E-01	1	6.53447E-02	2.26383E-01	3.08717E-03	7.52346E-03	3.34304E-01	1.86784E-04	9.97094E-01	9.35180E-01
3	3.29270E-04	2	1.03135E+00	4.28417E+00	4.59888E-02	1.12709E-01	1.105337E+00	0.0	3.01556E-01	2.98032E-01

Table A.34

GROUP	LSS	LGTH	SIG-ACT	SIG-FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.40263E-01	1	$2 \cdot 1.2510 \cdot 10^{-03}$	$3 \cdot 1.4717 \cdot 10^{-04}$	$8 \cdot 4.1887 \cdot 10^{-04}$	$1 \cdot 7.6768 \cdot 10^{-01}$	$9 \cdot 9.9818 \cdot 10^{-01}$	$1 \cdot 8.8570 \cdot 10^{+00}$	$2 \cdot 1.7307 \cdot 10^{+00}$	$6 \cdot 4.6835 \cdot 10^{-04}$
2	2.49924E-01	1	$2 \cdot 2.4853 \cdot 10^{-01}$	$3 \cdot 0.07591 \cdot 10^{-03}$	$7 \cdot 4.9603 \cdot 10^{-03}$	$3 \cdot 2.4293 \cdot 10^{-01}$	$1 \cdot 8.6784 \cdot 10^{-04}$	$1 \cdot 0.02787 \cdot 10^{+00}$	$9 \cdot 6.2204 \cdot 10^{-01}$	$1 \cdot 1.17423 \cdot 10^{-02}$
3	3.80943E-04	2	$4 \cdot 1.2341 \cdot 10^{+00}$	$4 \cdot 4.0041 \cdot 10^{-02}$	$1 \cdot 0.07901 \cdot 10^{-01}$	$1 \cdot 0.05268 \cdot 10^{+00}$	0.0			$3 \cdot 1.6651 \cdot 10^{-01}$

Table A.35 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F02AA010

GROUP	LSS	LGH SIG ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	0.2	SIG.ABSP
1	1.45586E-01	1 3.26488E-02	2 2.19569E-03	2.45378E-04	6.47433E-04	1.78766E-01	9.99816E-01	1.86463E+00	2.11431E+00	5.33807E-04
2	2.26810E-01	5.57015E-02	2 2.30728E-01	2.68096E-03	6.48475E-03	2.90588E-01	1.87526E-04	1.14710E+00	1.08563E+00	8.07076E-03
3	2.27747E-04	8.66905E-01	2 4.48235E+00	3.84757E-02	9.30651E-02	9.25289E-01	0.0	3.60247E-01	3.50841E-01	5.81821E-02

Table A.36 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F02CA010

GROUP	LSS	LGH SIG ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	0.2	SIG.ABSP
1	1.46575E-01	1 3.20581E-02	2 2.19419E-03	2.45195E-04	6.466908E-04	1.77163E-01	9.99816E-01	1.88150E+00	2.13184E+00	5.31996E-04
2	2.23838E-01	5.45721E-02	2 3.0055E-01	2.67614E-03	6.47308E-03	2.86441E-01	1.87526E-04	1.16371E+00	1.10053E+00	8.02658E-03
3	2.57186E-04	8.47124E-01	2 4.36588E+00	3.68340E-02	8.90941E-02	9.03177E-01	0.0	3.69066E-01	3.59538E-01	5.58091E-02

Table A.37 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F02DA010

GROUP	LSS	LGH SIG ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	0.2	SIG.ABSP
1	1.42959E-01	1 3.11147E-02	2 2.19160E-03	2.44904E-04	6.446072E-04	1.74600E-01	9.99816E-01	1.90912E+00	2.16048E+00	5.29106E-04
2	2.19094E-01	5.27718E-02	2 2.28927E-01	2.66805E-03	6.45351E-03	2.79824E-01	1.87526E-04	1.19123E+00	1.12513E+00	7.95421E-03
3	2.87214E-04	8.18124E-01	2 4.25409E+00	3.52903E-02	8.53603E-02	8.71927E-01	0.0	3.82294E-01	3.72321E-01	5.35210E-02

Table A.38

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F32AA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45581E-01	1	3.26478E-02	2	2.19563E-03	2.44036E-04	6.44248E-04	1.78758E-01	9.99816E-01	1.86477E+00
2	2.26810E-01	1	5.57017E-02	2	2.30730E-01	2.65909E-03	6.43522E-03	2.90581E-01	1.87504E-04	1.14713E+00
3	2.34998E-04	2	8.60741E-01	2	4.45980E+00	3.77590E-02	9.13671E-02	9.21041E-01	0.0	3.61908E-01

Table A.39

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F32CA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.44569E-01	1	3.20570E-02	2	2.19413E-03	2.43904E-04	6.43726E-04	1.77154E-01	9.99817E-01	1.88159E+00
2	2.23835E-01	1	5.45724E-02	2	2.30057E-01	2.65432E-03	6.42167E-03	2.86432E-01	1.87504E-04	1.16374E+00
3	2.65755E-04	2	8.41331E-01	2	4.34532E+00	3.61654E-02	8.75120E-02	8.99311E-01	0.0	3.70654E-01

Table A.40

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F32DA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.42952E-01	1	3.11137E-02	2	2.19155E-03	2.43613E-04	6.42892E-04	1.74591E-01	9.99816E-01	1.90921E+00
2	2.19091E-01	1	5.27719E-02	2	2.28929E-01	2.64631E-03	6.40230E-03	2.79815E-01	1.87504E-04	1.19126E+00
3	2.97102E-04	2	8.12751E-01	2	4.23522E+00	3.46654E-02	8.38836E-02	8.68469E-01	0.0	3.83816E-01

Table A.41 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F42AA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45519E-01	3.26382E-02	2	2.19510E-03	2.31679E-04	6.13541E-04	1.78674E-01	9.99816E-01	1.36559E+00	2.11570E+00
2	2.26764E-01	5.57132E-02	1	2	2.30786E-01	2.44963E-03	5.93825E-03	2.90467E-01	1.87297E-04	1.14758E+00
3	2.27633E-04	8.68062E-01	2	4.48922E+00	3.54913E-02	8.61843E-02	9.26404E-01	0.0	3.59813E-01	3.50429E-01

Table A.42 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F42CA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.44508E-01	3.20475E-02	1	2	2.19361E-03	2.31502E-04	6.13033E-04	1.77070E-01	9.99817E-01	1.88249E+00
2	2.23790E-01	5.45836E-02	1	2	2.30113E-01	2.44532E-03	5.92779E-03	2.86318E-01	1.87297E-04	1.16421E+00
3	2.57396E-04	8.47930E-01	2	4.37100E+00	3.39726E-02	8.25062E-02	9.04011E-01	0.0	3.68725E-01	3.59208E-01

Table A.43 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F42DA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.42891E-01	3.11045E-02	1	2	2.19102E-03	2.31222E-04	6.12227E-04	1.74508E-01	9.99816E-01	1.91013E+00
2	2.19045E-01	5.27828E-02	1	2	2.28986E-01	2.43808E-03	5.91025E-03	2.79701E-01	1.87297E-04	1.19175E+00
3	2.87305E-04	8.18653E-01	2	4.25793E+00	3.25562E-02	7.90783E-02	8.72548E-01	0.0	3.82022E-01	3.72052E-01

Table A.44

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = F52AA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.45420E-01	3.26154E-02	2.19384E-03	2.03675E-04	5.43946E-04	1.78523E-01	9.99818E-01	1.86717E+00	2.11874E+00	4.89909E-04
2	2.26388E-01	5.56846E-02	2.30860E-01	1.97254E-03	4.80714E-03	2.89896E-01	1.86784E-04	1.14984E+00	1.08734E+00	7.81786E-03
3	2.07032E-04	8.88087E-01	4.56896E+00	3.00941E-02	7.36987E-02	9.40973E-01	0.0	3.54242E-01	3.45601E-01	5.26829E-02

Table A.45

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = F52CA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.44407E-01	3.20252E-02	2.19234E-03	2.03513E-04	5.43475E-04	1.76918E-01	9.99818E-01	1.88410E+00	2.13633E+00	4.88110E-04
2	2.23410E-01	5.45551E-02	2.30187E-01	1.96921E-03	4.79901E-03	2.85743E-01	1.86784E-04	1.16655E+00	1.10229E+00	7.77309E-03
3	2.33940E-04	8.65932E-01	4.44043E+00	2.87572E-02	7.04502E-02	9.16707E-01	0.0	3.63619E-01	3.54843E-01	5.05404E-02

Table A.46

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = F52DA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.42789E-01	3.10826E-02	2.18975E-03	2.03256E-04	5.42731E-04	1.74355E-01	9.99818E-01	1.91181E+00	2.16505E+00	4.85244E-04
2	2.18661E-01	5.27542E-02	2.29060E-01	1.96360E-03	4.78536E-03	2.79119E-01	1.86784E-04	1.19423E+00	1.12698E+00	7.69972E-03
3	2.61590E-04	8.34720E-01	4.31928E+00	2.75382E-02	6.74951E-02	8.83496E-01	0.0	3.77288E-01	3.68073E-01	4.85068E-02

Table A.47
MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST
MEMBER NAME = S012A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YL0	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.43736E+01	3.78251E-02	2	2.13345E-03	3.78889E-04	1.00147E-03	1.82276E-01	9.99816E-01	1.82872E+00
2	2.60007E-01	6.64673E-02	2	2.27008E-01	4.19735E-03	1.01526E-02	3.38595E-01	1.87526E-04	9.84457E-01
3	3.36208E-04	1.02540E+00	2	4.26413E+00	6.03340E-02	1.45936E-01	1.10985E+00	0.0	3.00339E-01

Table A.48
MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST
MEMBER NAME = S042A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YL0	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.43736E+01	3.78251E-02	2	2.13345E-03	3.78889E-04	1.00148E-03	1.82277E-01	9.99816E-01	1.82872E+00
2	2.59989E-01	6.63620E-02	2	2.26725E-01	4.20339E-03	1.01672E-02	3.38707E-01	1.87526E-04	9.84131E-01
3	3.41747E-04	1.02541E+00	2	4.26377E+00	6.02974E-02	1.45847E-01	1.10983E+00	0.0	3.00346E-01

Table A.49
MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST
MEMBER NAME = S082A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YL0	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.43737E-01	3.78252E-02	2	2.13345E-03	3.78890E-04	1.00148E-03	1.82277E-01	9.99816E-01	1.82871E+00
2	2.59965E-01	6.61987E-02	2	2.26299E-01	4.21161E-03	1.01871E-02	3.38883E-01	1.87526E-04	9.83620E-01
3	3.52530E-04	1.02537E+00	2	4.26283E+00	6.02439E-02	1.45718E-01	1.10973E+00	0.0	3.00373E-01

Table A.50

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = S092A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.43737E-01	3.78253E-02	2.13345E-03	3.78891E-04	1.00148E-03	1.82278E-01	9.99816E-01	1.82870E+00	2.11094E+00	7.20122E-04	
2	2.59950E-01	6.60071E-02	2.25777E-01	4.21928E-03	1.02057E-02	3.39105E-01	1.87526E-04	9.82977E-01	9.21411E-01	1.31429E-02	
3	3.67793E-04	1.02523E+00	2	4.26124E+00	6.01887E-02	1.45584E-01	1.10955E+00	0.0	3.00422E-01	2.96647E-01	8.39730E-02

Table A.51

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = S3312A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.43727E-01	3.78238E-02	2	2.13339E-03	3.76923E-04	9.96630E-04	1.82264E-01	9.99815E-01	1.82834E+00	2.11114E+00	7.17892E-04
2	2.60004E-01	6.64673E-02	2	2.27010E-01	4.16327E-03	1.00724E-02	3.38581E-01	1.87503E-04	9.84498E-01	9.24034E-01	1.21063E-02
3	3.48616E-04	1.01726E+00	2	4.23610E+00	5.92958E-02	1.43485E-01	1.10491E+00	0.0	3.01683E-01	2.97785E-01	8.73306E-02

Table A.52

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = S342A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.43728E-01	3.78238E-02	2	2.13339E-03	3.76924E-04	9.96632E-04	1.82265E-01	9.99816E-01	1.82883E+00	2.11113E+00	7.17942E-04
2	2.59985E-01	6.63619E-02	2	2.26727E-01	4.16919E-03	1.00867E-02	3.38693E-01	1.87503E-04	9.84172E-01	9.23456E-01	1.23423E-02
3	3.54368E-04	1.01727E+00	2	4.23575E+00	5.92600E-02	1.43399E-01	1.10489E+00	0.0	3.01689E-01	2.97793E-01	8.72875E-02

Table A.53 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S382A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.43728E-01	3.78239E-02	2.13339E-03	3.76925E-04	9.96634E-04	1.82265E-01	9.99816E-01	1.82883E+00	2.11112E+00
2	2.59959E-01	6.61990E-02	2.26291E-01	4.17725E-03	1.01062E-02	3.38868E-01	1.87503E-04	9.83662E-01	1.27067E-02
3	3.65558E-04	1.01722E+00	2	4.23484E+00	5.92079E-02	1.43272E-01	1.10479E+00	0.0	3.01715E-01

Table A.54

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S392A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.43729E-01	3.78239E-02	2	2.13339E-03	3.76926E-04	9.96636E-04	1.82266E-01	9.99815E-01	1.82882E+00
2	2.59945E-01	6.60073E-02	2	2.25779E-01	4.18476E-03	1.01243E-02	3.39090E-01	1.87503E-04	9.83022E-01
3	3.81395E-04	1.01710E+00	2	4.23529E+00	5.91544E-02	1.43143E-01	1.10462E+00	0.0	3.01763E-01

Table A.55

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S412A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.43645E-01	3.78116E-02	2	2.13283E-03	1.58045E-04	9.49689E-04	1.32149E-01	9.99317E-01	1.83000E+00
2	2.59929E-01	6.64808E-02	2	2.27071E-01	3.35668E-03	9.30110E-03	3.38397E-01	1.87292E-04	9.35034E-01
3	3.76674E-04	1.02680E+00	2	4.27181E+00	5.57005E-02	1.35298E-01	1.11135E+00	0.0	2.99936E-01

Table A.56 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S442A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.43645E-01	3.78117E-02	2.13283E-03	3.58043E-04	9.49891E-04	1.82150E-01	9.99817E-01	1.82999E+00	2.11284E+00
2	2.59908E-01	6.63768E-02	2.26793E-01	3.84154E-03	9.31282E-03	3.38506E-01	1.87292E-04	9.84717E-01	9.24062E-01
3	3.42201E-04	1.02681E+00	2	4.27141E+00	5.56663E-02	1.35215E-01	1.11131E+00	0.0	2.99944E-01

Table A.57 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S482A010 :

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.43645E-01	3.78117E-02	2	2.13283E-03	3.58044E-04	9.49893E-04	1.82150E-01	9.99817E-01	1.82999E+00
2	2.59883E-01	6.62158E-02	2	2.26362E-01	3.84810E-03	9.32868E-03	3.38677E-01	1.87292E-04	9.84220E-01
3	3.52959E-04	1.02675E+00	2	4.27043E+00	5.56164E-02	1.35093E-01	1.11121E+00	0.0	2.99973E-01

Table A.58

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.43645E-01	3.78113E-02	2	2.13283E-03	3.58045E-04	9.49895E-04	1.82151E-01	9.99817E-01	1.82998E+00
2	2.59866E-01	6.60266E-02	2	2.25856E-01	3.85413E-03	9.34323E-03	3.38893E-01	1.87292E-04	9.83592E-01
3	7.69200E-04	1.02661E+00	2	4.26300E+00	5.55663E-02	1.34973E-01	1.11102E+00	0.0	3.00024E-01

Table A.59 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S512A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISSL	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.43452E-01	3.77823E-02	2	2.13148E-03	3.15200E-04	8.43256E-04	1.81882E-01	9.99818E-01	1.83269E+00	2.11684E+00
2	2.59745E-01	6.63793E-02	2	2.26995E-01	3.09034E-03	7.53121E-03	3.37977E-01	1.86784E-04	9.86259E-01	9.25706E-01
3	3.02495E-04	1.05291E+00	2	4.36946E+00	4.70641E-02	1.15319E-01	1.12858E+00	0.0	2.953355E-01	2.91920E-01

Table A.60 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S542A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISSL	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.43452E-01	3.77823E-02	2	2.13148E-03	3.15200E-04	8.43256E-04	1.81882E-01	9.99818E-01	1.83268E+00	2.11684E+00
2	2.59724E-01	6.62772E-02	2	2.26722E-01	3.09309E-03	7.53783E-03	3.38081E-01	1.86784E-04	9.85953E-01	9.25155E-01
3	3.07402E-04	1.05289E+00	2	4.36896E+00	4.70339E-02	1.15245E-01	1.12853E+00	0.0	2.95369E-01	2.91933E-01

Table A.61 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S582A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISSL	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.43452E-01	3.77823E-02	2	2.13148E-03	3.15200E-04	8.43257E-04	1.81883E-01	9.99818E-01	1.83268E+00	2.11683E+00
2	2.59695E-01	6.61189E-02	2	2.26299E-01	3.09672E-03	7.54655E-03	3.38247E-01	1.86784E-04	9.85472E-01	9.24296E-01
3	3.16967E-04	1.05280E+00	2	4.36778E+00	4.69897E-02	1.15137E-01	1.12839E+00	0.0	2.95406E-01	2.91971E-01

Table A.62

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S592A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.AC1	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP	
1	1.43453E-01	3.77824E-02	2.13148E-03	3.15201E-04	8.43259E-04	1.81883E-01	9.99818E-01	1.83267E+00	2.11682E+00	6.52702E-04	
2	2.59676E-01	6.59328E-02	2.25803E-01	3.09986E-03	7.55407E-03	3.138456E-01	1.86784E-04	9.84861E-01	9.23243E-01	1.28423E-02	
3	3.30567E-04	1.05261E+00	2	4.36591E+00	4.69466E-02	1.15034E-01	1.12816E+00	0.0	2.95465E-01	2.92031E-01	7.52216E-02

Table A.63

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F012A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.AC1	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.45172E-01	3.24066E-02	2	2.19508E-03	2.45303E-04	6.47219E-04	1.78109E-01	9.99816E-01	1.87150E+00	2.12146E+00	5.33057E-04
2	2.25598E-01	5.52582E-02	2	2.30517E-01	2.677796E-03	6.47749E-03	2.88871E-01	1.87526E-04	1.15392E+00	1.09182E+00	8.01088E-03
3	2.41525E-04	8.59029E-01	2	4.42405E+00	3.76545E-02	9.10788E-02	9.16254E-01	0.0	3.63799E-01	3.54400E-01	5.70025E-02

Table A.64

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F042A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.AC1	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.45172E-01	3.24066E-02	2	2.19508E-03	2.45304E-04	6.47220E-04	1.78110E-01	9.99816E-01	1.87150E+00	2.12146E+00	5.33089E-04
2	2.25580E-01	5.51858E-02	2	2.30291E-01	2.68168E-03	6.48648E-03	2.88935E-01	1.87526E-04	1.15366E+00	1.09133E+00	8.16415E-03
3	2.44442E-04	8.59047E-01	2	4.42379E+00	3.76315E-02	9.10230E-01	9.16248E-01	0.0	3.63802E-01	3.54405E-01	5.69746E-02

Table A.65 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F082A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.45173E-01	3.24067E-02	2	2.19508E-03	2.45304E-04	6.47221E-04	1.78110E-01	9.99816E-01	1.87149E+00	2.12145E+00	5.33133E-04
2	2.25555E-01	5.50739E-02	2	2.29942E-01	2.68673E-03	6.49869E-03	2.89035E-01	1.87526E-04	1.15326E+00	1.09057E+00	8.40079E-03
3	2.50132E-04	8.59037E-01	2	4.42312E+00	3.75981E-02	9.09422E-02	9.16202E-01	0.0	3.63820E-01	3.54425E-01	5.69335E-02

Table A.66

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.45173E-01	3.24066E-02	2	2.19508E-03	2.45305E-04	6.47222E-04	1.78111E-01	9.99816E-01	1.87149E+00	2.12144E+00	5.33170E-04
2	2.25539E-01	5.49426E-02	2	2.29533E-01	2.69141E-03	6.51002E-03	2.89163E-01	1.87526E-04	1.15275E+00	1.08963E+00	8.67765E-03
3	2.58194E-04	8.58975E-01	2	4.42197E+00	3.75633E-02	9.08582E-02	9.16106E-01	0.0	3.63858E-01	3.54464E-01	5.68898E-02

Table A.67

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.45166E-01	3.24055E-02	2	2.19503E-03	2.44012E-04	6.44035E-04	1.78101E-01	9.99817E-01	1.87159E+00	2.12159E+00	5.31713E-04
2	2.25594E-01	5.52585E-02	2	2.30519E-01	2.655613E-03	6.42606E-03	2.89862E-01	1.87504E-04	1.15395E+00	1.09186E+00	8.00520E-03
3	2.49404E-04	8.53048E-01	2	4.40254E+00	3.69622E-02	8.94395E-02	9.12197E-01	0.0	3.65417E-01	3.55758E-01	5.89132E-02

Table A.68

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = F342A010				
GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.A8SP
1	1.45166E-01	3.24056E-02	2.19503E-03	2.44012E-04	6.44036E-04	1.78101E-01	9.99816E+00	1.87159E+00	2.12159E+00	5.31746E-04
2	2.25577E-01	5.51861E-02	2.30293E-01	2.65978E-03	6.43488E-03	2.88925E-01	1.87504E-04	1.15370E+00	1.09137E+00	8.15833E-03
3	2.52421E-04	8.53066E-01	4.40229E+00	3.69397E-02	8.93851E-02	9.12191E-01	0.0	3.65420E-01	3.55763E-01	5.88860E-02

Table A.69

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = F382A010				
GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.A8SP
1	1.45166E-01	3.24056E-02	2.19503E-03	2.44013E-04	6.44038E-04	1.78101E-01	9.99817E-01	1.87159E+00	2.12158E+00	5.31789E-04
2	2.25553E-01	5.50743E-02	2.29944E-01	2.66472E-03	6.44684E-03	2.89026E-01	1.87504E-04	1.15330E+00	1.09061E+00	8.39476E-03
3	2.58301E-04	8.53053E-01	4.40164E+00	3.69071E-02	8.93061E-02	9.12145E-01	0.0	3.65438E-01	3.55782E-01	5.88456E-02

Table A.70

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = F392A010				
GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.A8SP
1	1.45167E-01	3.24056E-02	2.19503E-03	2.44013E-04	6.44039E-04	1.78102E-01	9.99817E-01	1.87158E+00	2.12157E+00	5.31827E-04
2	2.25534E-01	5.49431E-02	2.29535E-01	2.66930E-03	6.45791E-03	2.89154E-01	1.87504E-04	1.15279E+00	1.08967E+00	8.67138E-03
3	2.66653E-04	8.52998E-01	4.40051E+00	3.68733E-02	8.92246E-02	9.12055E-01	0.0	3.65474E-01	3.55820E-01	5.88023E-02

Table A.71

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F412A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45104E-01	1 3.23960E-02	2 2.19450E-03	2.31606E-04	6.13331E-04	1.78017E-01	9.99817E-01	1.87248E+00	2.12286E+00
2	2.25531E-01	1 5.51981E-02	2 3.0351E-01	2.44704E-03	5.93198E-03	2.38748E-01	1.87297E-04	1.15441E+00	1.09237E+00
3	2.41567E-04	2 8.50001E-01	4.42998E+00	3.47298E-02	8.43397E-02	9.17220E-01	0.0	3.63416E-01	3.54033E-01

Table A.72

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F442A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45105E-01	1 3.23960E-02	2 2.19450E-03	2.31606E-04	6.13332E-04	1.78017E-01	9.99816E-01	1.87248E+00	2.12286E+00
2	2.25531E-01	1 5.51981E-02	2 3.0351E-01	2.45002E-03	5.93918E-03	2.38810E-01	1.87297E-04	1.15416E+00	1.09189E+00
3	2.44475E-04	2 8.60014E-01	4.42970E+00	3.47084E-02	8.42876E-02	9.17209E-01	0.0	3.63420E-01	3.54039E-01

Table A.73

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F482A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.45105E-01	1 3.23961E-02	2 2.19450E-03	2.31607E-04	6.13333E-04	1.78017E-01	9.99817E-01	1.87247E+00	2.12285E+00
2	2.25506E-01	1 5.50876E-02	2 3.0007E-01	2.45404E-03	5.94888E-03	2.88908E-01	1.87297E-04	1.15377E+00	1.09114E+00
3	2.50145E-04	2 8.59995E-01	4.42900E+00	3.46772E-02	8.42120E-02	9.17157E-01	0.0	3.63441E-01	3.54061E-01

Table A.74 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F492A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP		
1	1.45105E-01	1	3.23961E-02	2	2.19450E-03	2.31607E-04	6.13335E-04	1.76018E-01	9.99817E-01	1.87247E+00	2.12204E+00	5.18760E-04
2	2.25437E-01	1	5.49579E-02	2	2.29603E-01	2.45770E-03	5.95772E-03	2.89033E-01	1.87297E-04	1.19327E+00	1.09022E+00	3.58382E-03
3	2.56137E-04	2	3.59931E-01	2	4.42781E+00	3.46455E-02	3.41355E-02	9.117059E-01	0.0	3.63479E-01	3.54102E-01	5.68799E-02

Table A.75 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F512A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP		
1	1.45005E-01	1	3.23734E-02	2	2.19324E-03	2.03609E-04	5.43753E-04	1.77865E-01	9.99818E-01	1.87408E+00	2.12592E+00	4.89162E-04
2	2.25174E-01	1	5.52398E-02	2	2.30644E-01	1.97069E-03	4.80265E-03	2.88178E-01	1.86784E-04	1.15669E+00	1.09355E+00	7.76044E-03
3	2.19612E-04	2	8.78996E-01	2	4.50427E+00	2.94192E-02	7.20578E-02	9.30825E-01	0.0	3.58104E-01	3.49459E-01	5.16119E-02

Table A.76 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F5542A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP		
1	1.45005E-01	1	3.23734E-02	2	2.19324E-03	2.03609E-04	5.43754E-04	1.77865E-01	9.99818E-01	1.87407E+00	2.12591E+00	4.89194E-04
2	2.25151E-01	1	5.51719E-02	2	2.30432E-01	1.97246E-03	4.80690E-03	2.88232E-01	1.86784E-04	1.15648E+00	1.09309E+00	7.90435E-03
3	2.22225E-04	2	8.78999E-01	2	4.50391E+00	2.94003E-02	7.20117E-02	9.30804E-01	0.0	3.58112E-01	3.49469E-01	5.15883E-02

Table A.77 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH SIG-ACT	SIG.FISSION	NU.SIG-F	FISS.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.45005E-01	1 3.23734E-02	2 2.19324E-03	2 0.03609E-04	5 4.3755E-04	1.77866E-01	9.99818E-01	1.87407E+00	2.12591E+00 4.89238E-04
2	2.25119E-01	1 5.50666E-02	2 2.30104E-01	1.97479E-03	4.81251E-03	2.88316E-01	1.86784E-04	1.15614E+00	1.092238E+00 8.12713E-03
3	2.27327E-04	2 8.78957E-01	2 4.50307E+00	2.93728E-02	7.19445E-02	9.30735E-01	0.0	3.58139E-01	3.49497E-01 5.15525E-02

Table A.78 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH SIG-ACT	SIG.FISSION	NU.SIG-F	FISS.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.45006E-01	1 3.23735E-02	2 2.19324E-03	2 0.03610E-04	5 4.3755E-04	1.77866E-01	9.99818E-01	1.87406E+00	2.12590E+00 4.89275E-04
2	2.25090E-01	1 5.49425E-02	2 2.29718E-01	1.97681E-03	4.81734E-03	2.88426E-01	1.86784E-04	1.15570E+00	1.09151E+00 8.38900E-03
3	2.34578E-04	2 8.78866E-01	2 4.50172E+00	2.93456E-02	7.18790E-02	9.30614E-01	0.0	3.58185E-01	3.49544E-01 5.15162E-02

Table A.79

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = S0E2A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.37390E-01	1	3.40061E-02	2	2.11980E-03	3.77735E-04	9.98284E-04	1.72101E-01	9.99816E-01
2	2.40524E-01	1	5.90353E-02	2	2.22608E-01	4.15344E-03	1.00464E-02	3.11406E-01	1.87526E-04
3	3.33037E-04	2	9.25133E-01	2	4.20751E+00	5.94075E-02	1.43695E-01	1.00765E+00	0.0

Table A.80

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = S0F2A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.24400E-01	1	2.62277E-02	2	2.07654E-03	3.75464E-04	9.92297E-04	1.51308E-01	9.99816E-01
2	2.01132E-01	1	4.41072E-02	2	2.10358E-01	4.02282E-03	9.73048E-03	2.56266E-01	1.87526E-04
3	3.23357E-04	2	7.28323E-01	2	4.06887E+00	5.71631E-02	1.38266E-01	8.06494E-01	0.0

Table A.81

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = S0G2A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.10816E-01	1	1.82841E-02	2	1.99609E-03	3.73426E-04	9.87711E-04	1.29755E-01	9.99816E-01
2	1.60525E-01	1	2.90641E-02	2	1.89562E-01	3.79494E-03	9.17930E-03	1.99482E-01	1.87526E-04
3	3.12662E-04	2	5.38159E-01	2	3.68176E+00	5.41349E-02	1.30941E-01	6.11014E-01	0.0

Table A.82

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = S3E2A010			
GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.37383E-01	3.40054E-02	2.11974E-03	3.75777E-04	9.93457E-04	1.72090E-01	9.99816E-01	1.93696E+00	2.22548E+00
2	2.40522E-01	5.90363E-02	2.22610E-01	4.11978E-03	9.96717E-03	3.11396E-01	1.87503E-04	1.07045E+00	9.99154E-01
3	3.45300E-04	9.17437E-01	2	4.17818E+00	5.83697E-02	1.41245E-01	1.00308E+00	0.0	3.32310E-01

Table A.83

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = S3F2A010			
GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.24392E-01	2.62272E-02	2	2.07648E-03	3.73523E-04	9.87512E-04	1.51298E-01	9.99815E-01	2.20316E+00
2	2.01129E-01	4.41079E-02	2	2.10360E-01	3.99039E-03	9.65416E-03	2.56255E-01	1.87503E-04	1.30078E+00
3	3.35045E-04	7.21601E-01	2	4.03696E+00	5.61138E-02	1.35790E-01	8.02708E-01	0.0	4.15262E-01

-106-

Table A.84

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = S3G2A010			
GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.10809E-01	1.82837E-02	2	1.99603E-03	3.71515E-04	9.82998E-04	1.229745E-01	9.99815E-01	2.56913E+00
2	1.60522E-01	2.90646E-02	2	1.89564E-01	3.76458E-03	9.10786E-03	1.99470E-01	1.87503E-04	1.67109E+00
3	3.23578E-04	5.32617E-01	2	3.84720E+00	5.30829E-02	1.28459E-01	6.08148E-01	0.0	5.48113E-01

Table A.85

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S4E2A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.37301E-01	3.39942E-02	2	2.11918E-03	3.56958E-04	9.46871E-04	1.71977E-01	9.99817E-01	1.93823E+00
2	2.40448E-01	5.90489E-02	2	2.22674E-01	3.79707E-03	9.20507E-03	3.11211E-01	1.87292E-04	1.07108E+00
3	3.33684E-04	9.26392E-01	2	4.21515E+00	5.48771E-02	1.33309E-01	1.00903E+00	0.0	3.30348E-01

Table A.86

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S4F2A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.24314E-01	2.62177E-02	2	2.07589E-03	3.54873E-04	9.41337E-04	1.51189E-01	9.99817E-01	2.20473E+00
2	2.01057E-01	4.41170E-02	2	2.10425E-01	3.67935E-03	8.91973E-03	2.56068E-01	1.87292E-04	1.30173E+00
3	3.24356E-04	7.29218E-01	2	4.07652E+00	5.288655E-02	1.28449E-01	8.07602E-01	0.0	4.12745E-01

Table A.87

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S4G2A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.10732E-01	1.82756E-02	2	1.99538E-03	3.553140E-04	9.37469E-04	1.296641E-01	9.99817E-01	2.57119E+00
2	1.60445E-01	2.90686E-02	2	1.89620E-01	3.47304E-03	8.41964E-03	1.99276E-01	1.87292E-04	1.67272E+00
3	3.14095E-04	5.38674E-01	2	3.88908E+00	5.01472E-02	1.21883E-01	6.11835E-01	0.0	5.44811E-01

Table A.88

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST			MEMBER NAME = S5E2A010						
		LGH	SIG-ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP	
1	1.37111E-01	1	2	2.11782E-03	3.14252E-04	8.40584E-04	1.71714E-01	9.99818E-01	1.94120E+00	2.23168E+00	6.41206E-04
2	2.40261E-01	1	2	2.22597E-01	3.05922E-03	7.45537E-03	3.10782E-01	1.86784E-04	1.07256E+00	1.00115E+00	1.15678E-02
3	3.00193E-04	2	2	4.31671E+00	4.64651E-02	1.13875E-01	1.02499E+00	0.0	3.25205E-01	3.20906E-01	7.37399E-02

Table A.89

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST			MEMBER NAME = S5F2A010						
		LGH	SIG-ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP	
1	1.24129E-01	1	2	2.07446E-03	3.12544E-04	8.35972E-04	1.50937E-01	9.99818E-01	2.20842E+00	2.51038E+00	6.18121E-04
2	2.00866E-01	1	2	2.10339E-01	2.96707E-03	7.23084E-03	2.55628E-01	1.86784E-04	1.30397E+00	1.19701E+00	1.07322E-02
3	2.92920E-04	2	2	4.18638E+00	4.49903E-02	1.10321E-01	8.20709E-01	0.0	4.00153E-01	3.98963E-01	7.01187E-02

Table A.90

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST			MEMBER NAME = S5G2A010						
		LGH	SIG-ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP	
1	1.10554E-01	1	2	1.99383E-03	3.111423E-04	8.33548E-04	1.29399E-01	9.99818E-01	2.57599E+00	2.88462E+00	5.93891E-04
2	1.60241E-01	1	2	1.89516E-01	2.80416E-03	6.83380E-03	1.98808E-01	1.86784E-04	1.67665E+00	1.48954E+00	9.57086E-03
3	2.85393E-04	2	2	4.00711E+00	4.29655E-02	1.05440E-01	6.21612E-01	0.0	5.36241E-01	5.22665E-01	6.57865E-02

Table A.91 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F0E2A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.40771E-01	2.98401E-02	2	2.18767E-03	2.44509E-04	6.44945E-04	1.71134E-01	9.99816E-01	1.94778E+00	2.20044E+00
2	2.12694E-01	5.03451E-02	2	2.27293E-01	2.65630E-03	6.42508E-03	2.70895E-01	1.87526E-04	1.23049E+00	1.16003E+00
3	2.40050E-04	7.92645E-01	2	4.38586E+00	3.71301E-02	8.98103E-02	8.48694E-01	0.0	3.92759E-01	3.81529E-01

Table A.92 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F0F2A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.311774E-01	2.46310E-02	2	2.16506E-03	2.42896E-04	6.40394E-04	1.56912E-01	9.99816E-01	2.12433E+00	2.38102E+00
2	1.86592E-01	4.05009E-02	2	2.18952E-01	2.59568E-03	6.27848E-03	2.34477E-01	1.87526E-04	1.42160E+00	1.32622E+00
3	2.35826E-04	6.61922E-01	2	4.29483E+00	3.59499E-02	8.69555E-02	7.15467E-01	0.0	4.65895E-01	4.49191E-01

Table A.93 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F0G2A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.22408E-01	1.93107E-02	2	2.12565E-03	2.41247E-04	6.35913E-04	1.42209E-01	9.99816E-01	2.34396E+00	2.60114E+00
2	1.59665E-01	3.05765E-02	2	2.06365E-01	2.50194E-03	6.05175E-03	1.97014E-01	1.87526E-04	1.69192E+00	1.54849E+00
3	2.31947E-04	5.34378E-01	2	4.17806E+00	3.44938E-02	8.34337E-02	5.85099E-01	0.0	5.69702E-01	5.43083E-01

Table A.94 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F3E2A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.40803E-01	2.98405E-02	2.18766E-03	2.43223E-04	6.41776E-04	1.71165E-01	9.99815E-01	1.94744E+00	2.20064E+00	5.23839E-04
2	2.12420E-01	5.03784E-02	2.27404E-01	2.63356E-03	6.37149E-03	2.70566E-01	1.87503E-04	1.23198E+00	1.16041E+00	7.76383E-03
3	2.47905E-04	7.86948E-01	2	4.36346E+00	3.64350E-02	8.81652E-02	8.44892E-01	0.0	3.94526E-01	3.82985E-01
										5.77062E-02

Table A.95 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F3F2A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.31791E-01	2.46308E-02	2	2.16503E-03	2.41617E-04	6.37245E-04	1.56927E-01	9.99815E-01	2.12412E+00	2.38128E+00
2	1.86285E-01	4.05229E-02	2	2.19070E-01	2.57333E-03	6.22577E-03	2.34109E-01	1.87503E-04	1.42383E+00	1.32673E+00
3	2.43454E-04	6.56896E-01	2	4.27079E+00	3.52517E-02	8.53031E-02	7.12243E-01	0.0	4.68004E-01	4.50841E-01
										5.51067E-02

Table A.96 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F3G2A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.22409E-01	1.93094E-02	2	2.12556E-03	2.35997E-04	6.32787E-04	1.42208E-01	9.99816E-01	2.34398E+00	2.60148E+00
2	1.59319E-01	3.05975E-02	2	2.06475E-01	2.48018E-03	6.00043E-03	1.96599E-01	1.87503E-04	1.54921E+00	1.69550E+00
3	2.39303E-04	5.30086E-01	2	4.15232E+00	3.37958E-02	8.17817E-02	5.82507E-01	0.0	5.72237E-01	5.44899E-01
										5.21691E-02

Table A.97 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F4E2A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.40742E-01	2.98314E-02	1	2.18713E-03	2.30891E-04	6.11284E-04	1.771082E-01	9.99817E-01	1.94838E+00
2	2.12375E-01	5.03887E-02	1	2.27461E-01	2.42719E-03	5.88415E-03	2.70451E-01	1.87292E-04	1.23251E+00
3	2.40295E-04	7.93468E-01	2	4.39157E+00	3.42678E-02	8.32295E-02	8.49559E-01	0.0	3.92359E-01

Table A.98 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F4F2A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.31732E-01	2.46232E-02	1	2.16449E-03	2.29354E-04	6.06930E-04	1.56847E-01	9.99817E-01	2.12520E+00
2	1.86238E-01	4.05374E-02	1	2.19127E-01	2.37265E-03	5.75196E-03	2.33992E-01	1.87292E-04	1.422455E+00
3	2.36247E-04	6.62576E-01	2	4.300688E+00	3.32050E-02	8.06595E-02	7.16200E-01	0.0	4.65418E-01

Table A.99 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F4G2A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.22351E-01	1.93031E-02	1	2.12501E-03	2.27811E-04	6.02712E-04	1.42130E-01	9.99816E-01	2.34526E+00
2	1.59266E-01	3.06018E-02	1	2.06525E-01	2.28809E-03	5.54702E-03	1.96475E-01	1.87292E-04	1.69657E+00
3	2.32588E-04	5.34852E-01	2	4.18398E+00	3.18929E-02	7.74868E-02	5.85702E-01	0.0	5.69115E-01

Table A.100 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	0.4	MEMBER NAME = F5E2A010
1	1.40600E-01	2..98093E-02	2	2.18582E-03	2.02909E-04	5.41729E-04	1.70888E-01	9.99818E-01	1.95059E+00	2.20513E+00	4.81377E-04
2	2.12254E-01	5.03270E-02	2	2.27426E-01	1.95544E-03	4.76550E-03	2.70181E-01	1.86784E-04	1.23374E+00	1.16201E+00	7.59656E+03
3	2.18525E-04	8.11476E-01	2	4.46868E+00	2.90669E-02	7.12055E-02	8.62284E-01	0.0	3.86569E-01	3.76232E-01	5.05902E-02

Table A.101 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	0.4	SIG.ABSP
1	1.311593E-01	2.46045E-02	2	2.16317E-03	2.01527E-04	5.37772E-04	1.56661E-01	9.99818E-01	2.12773E+00	2.38629E+00	4.65618E-04
2	1.86110E-01	4.04795E-02	2	2.19081E-01	1.91323E-03	4.666267E-03	2.33711E-01	1.86784E-04	1.42626E+00	1.32887E+00	7.11842E-03
3	2.15353E-04	6.78324E-01	2	4.38329E+00	2.82720E-02	6.92831E-02	7.26977E-01	0.0	4.58518E-01	4.43115E-01	4.84331E-02

Table A.102 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	0.4	SIG.ABSP
1	1.222217E-01	1.92874E-02	2	2.12367E-03	2.00202E-04	5.34096E-04	1.41951E-01	9.99818E-01	2.34822E+00	2.60717E+00	4.49410E-04
2	1.59124E-01	3.05484E-02	2	2.06454E-01	1.84743E-03	4.50240E-03	1.96174E-01	1.86784E-04	1.69917E+00	1.55223E+00	6.50178E-03
3	2.12769E-04	5.48099E-01	2	4.27234E+00	2.72808E-02	6.68867E-02	5.94354E-01	0.0	5.60831E-01	5.36202E-01	4.60247E-02

Table A.103

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.46664E-01	1	2.10282E-02	2.25731E-03	0.0	0.0	1.67908E-01	0.0	1.91374E+00	2.26355E+00	2.14407E-04
2	1.79682E-01	1	2.46936E-02	1.96670E-01	0.0	0.0	2.04920E-01	0.0	1.20860E+00	1.62673E+00	5.40391E-04
3	2.90805E-04	2	5.711673E-01	3.88901E+00	0.0	0.0	5.81873E-01	0.0	2.81095E-01	6.51854E-01	9.85726E-03

Table A.104

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	2.09121E-01	1	7.14862E-02	2.37651E-03	0.0	0.0	2.82942E-01	0.0	1.89310E+00	1.51316E+00	2.33479E-03
2	4.59350E-01	1	1.12105E-01	2.23004E-01	0.0	0.0	6.43082E-01	0.0	6.73838E-01	5.24261E-01	7.16259E-02
3	2.51193E-04	2	2.39534E+00	4.81992E+00	0.0	0.0	2.48863E+00	0.0	2.26718E-01	1.53333E-01	9.29758E-02

Table A.105 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = B101A020

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.68447E-01	1	2.49481E-02	2	2.78099E-03	0.0	0.0	2.91223E-01	0.0	1.14460E+00 1.20845E+00 1.22755E-03
2	4.87910E-01	1	3.09488E-02	2	2.48105E-01	0.0	0.0	5.19177E-01	0.0	6.42040E-01 6.42007E-01 3.09848E-04
3	1.13927E-04	2	8.18614E-01	2	5.04131E+00	0.0	0.0	8.24741E-01	0.0	4.04167E-01 3.96192E-01 5.99612E-03

Table A.106 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = B102A020

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.68144E-01	1	2.48129E-02	2	2.78285E-03	0.0	0.0	2.90990E-01	0.0	1.14552E+00 1.20925E+00 1.21541E-03
2	4.87314E-01	1	3.07602E-02	2	2.48009E-01	0.0	0.0	5.18391E-01	0.0	6.43014E-01 6.43025E-01 3.08480E-04
3	1.35397E-04	2	8.06902E-01	2	4.87128E+00	0.0	0.0	8.12828E-01	0.0	4.10091E-01 3.99677E-01 5.76994E-03

Table A.107 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = B202A020

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.43369E-01	1	3.50327E-02	2	2.69130E-03	0.0	0.0	2.76513E-01	0.0	1.20549E+00 1.30553E+00 1.12175E-03
2	4.54642E-01	1	4.71602E-02	2	2.52997E-01	0.0	0.0	5.02228E-01	0.0	6.633708E-01 6.59749E-01 4.17793E-04
3	1.25577E-04	2	9.81615E-01	2	4.92456E+00	0.0	0.0	9.89593E-01	0.0	3.36838E-01 3.26485E-01 7.83513E-03

Table A.108

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.21650E-01	1 2.68640E-02	2 3.90197E-03	0.0	0.0	2.48505E-01	0.0	1.34135E+00	1.39672E+00 8.53037E-05
2	2.59975E-01	1 1.85579E-02	2 2.52127E-01	0.0	0.0	2.78537E-01	0.0	1.19673E+00	1.24712E+00 1.64067E-06
3	3.55033E-05	4 4.20217E-01	2 5.21477E+00	0.0	0.0	4.20293E-01	0.0	7.93095E-01	8.06999E-01 3.35640E-05

Table A.109

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.20077E-01	1 2.66131E-02	2 3.90035E-03	0.0	0.0	2.46679E-01	0.0	1.35128E+00	1.40828E+00 8.44189E-05
2	2.57984E-01	1 1.84042E-02	2 2.52038E-01	0.0	0.0	2.76392E-01	0.0	1.20602E+00	1.25769E+00 1.62631E-06
3	4.10332E-05	4 4.12279E-01	2 5.02541E+00	0.0	0.0	4.12360E-01	0.0	8.08352E-01	8.23053E-01 3.20748E-05

Table A.110

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.19659E-01	1 2.77367E-02	2 3.86136E-03	0.0	0.0	2.47388E-01	0.0	1.34741E+00	1.40761E+00 8.58868E-05
2	2.58042E-01	1 1.97428E-02	2 2.53006E-01	0.0	0.0	2.77799E-01	0.0	1.19991E+00	1.24344E+00 1.05229E-05
3	4.10104E-05	4 4.30453E-01	2 5.03195E+00	0.0	0.0	4.30709E-01	0.0	7.73916E-01	7.85732E-01 2.06970E-04

Table A.111

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGTH	SIG-ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D-1	D-2	SIG.ABSP
1	2.17748E-01	1	3.20419E-02	2	3.72166E-03	0.0	0.0	2.49787E-01	0.0	1.33447E+00 9.16422E-05
2	2.59964E-01	1	2.51627E-02	2	2.56405E-01	0.0	0.0	2.85178E-01	0.0	1.16886E+00 1.18934E+00 4.67095E-05
3	6.15277E-05	2	5.03038E-01	2	5.05087E+00	0.0	0.0	5.04015E-01	0.0	6.61353E-01 6.65660E-01 9.09933E-04

Table A.112

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGTH	SIG-ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D-1	D-2	SIG.ABSP
1	1.80515E-01	1	6.78456E-02	2	2.90141E-03	0.0	0.0	2.48422E-01	0.0	1.34180E+00 1.54057E+00 1.34047E-04
2	3.20095E-01	1	8.93295E-02	2	2.73327E-01	0.0	0.0	4.09910E-01	0.0	8.13184E-01 7.98113E-01 4.82498E-04
3	5.81221E-05	2	1.30887E+00	2	5.10886E+00	0.0	0.0	1.311795E+00	0.0	2.52919E-01 2.47140E-01 8.92007E-03

Table A.113

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGTH	SIG-ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D-1	D-2	SIG.ABSP
1	1.35288E-01	1	9.53856E-02	2	2.50702E-03	0.0	0.0	2.30837E-01	0.0	1.44402E+00 1.89140E+00 1.62715E-04
2	3.84394E-01	1	1.61944E-01	2	2.78133E-01	0.0	0.0	5.47318E-01	0.0	6.09029E-01 5.84060E-01 9.81323E-04
3	7.89186E-05	2	2.19623E+00	2	5.12426E+00	0.0	0.0	2.21433E+00	0.0	1.50534E-01 1.455572E-01 1.78831E-02

Table A.114 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = B101A040

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.07971E-01	1 3.85198E-02	2 4.71496E-03	0.0	0.0	2.46476E-01	0.0	1.35239E+00	1.42145E+00 1.01938E-04
2	2.55358E-01	1 2.31872E-02	2 2.94470E-01	0.0	0.0	2.78550E-01	0.0	1.19667E+00	1.24702E+00 1.91435E-06
3	1.09524E-05	2 4.27675E-01	2 5.39976E+00	0.0	0.0	4.27739E-01	0.0	7.79293E-01	7.93018E-01 3.47550E-05

Table A.115 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = B102A040

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.06570E-01	1 3.81797E-02	2 4.71486E-03	0.0	0.0	2.44735E-01	0.0	1.36201E+00	1.43281E+00 1.00648E-04
2	2.53411E-01	1 2.29900E-02	2 2.94314E-01	0.0	0.0	2.76405E-01	0.0	1.20596E+00	1.25759E+00 1.89726E-06
3	1.28406E-05	2 4.19093E-01	2 5.19343E+00	0.0	0.0	4.19157E-01	0.0	7.95248E-01	8.09812E-01 3.31476E-05

Table A.116 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = B133A040

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.05909E-01	1 3.91385E-02	2 4.62664E-03	0.0	0.0	2.45034E-01	0.0	1.36035E+00	1.43457E+00 1.04341E-04
2	2.53209E-01	1 2.45713E-02	2 2.94880E-01	0.0	0.0	2.77779E-01	0.0	1.19992E+00	1.24329E+00 1.22590E-05
3	1.27867E-05	2 4.38057E-01	2 5.19516E+00	0.0	0.0	4.38303E-01	0.0	7.60541E-01	7.72535E-01 2.13683E-04

Table A.117 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	2.03120E-01	4.25675E-02	1	4.30892E-03	0.0	0.0	2.49678E-01	0.0	1.35679E+00	1.44490E+00
2	2.56195E-01	3.09027E-02	1	2.96634E-01	0.0	0.0	2.85155E-01	0.0	1.16895E+00	1.18904E+00
3	1.30669E-05	5.13745E-01	2	5.19812E+00	0.0	0.0	5.14721E-01	0.0	6.47598E-01	6.53143E-01

Table A.118 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.67986E-01	6.25802E-02	1	2.69617E-03	0.0	0.0	2.30658E-01	0.0	1.44514E+00	1.71815E+00
2	3.11806E-01	9.78265E-02	1	2.91809E-01	0.0	0.0	4.10151E-01	0.0	8.12709E-01	7.97703E-01
3	2.67329E-05	1.34565E+00	2	5.18515E+00	0.0	0.0	1.35484E+00	0.0	2.46031E-01	2.42491E-01

Table A.119 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.36187E-01	7.79222E-02	1	2.18398E-03	0.0	0.0	2.14368E-01	0.0	1.56495E+00	2.18158E+00
2	3.83915E-01	1.62263E-01	1	2.78030E-01	0.0	0.0	5.67166E-01	0.0	6.09198E-01	5.84068E-01
3	4.87123E-05	2.24511E+00	2	5.17102E+00	0.0	0.0	2.26330E+00	0.0	1.47278E-01	1.43611E-01

Table A.120 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = RS02A020

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.43804E-01	1	7.25075E-02	2.31881E-03	0.0	0.0	2.16519E-01	0.0	1.53951E+00	2.01573E+00
2	3.48734E-01	1	1.34045E-01	2	2.69925E-01	0.0	0.0	4.83693E-01	0.0	6.89141E-01
3	9.11246E-05	1	1.86932E+00	2	5.08174E+00	0.0	0.0	1.88634E+00	0.0	1.76710E-01

Table A.121 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = RF02A020

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.49853E-01	1	5.87947E-02	2	2.40540E-03	0.0	0.0	2.08845E-01	0.0	1.59608E+00
2	2.85563E-01	1	1.03751E-01	2	2.71321E-01	0.0	0.0	3.90171E-01	0.0	8.54324E-01
3	8.61474E-05	1	1.43750E+00	2	5.04696E+00	0.0	0.0	1.45313E+00	0.0	2.29391E-01

Table A.122 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = RFU2A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.16661E-01	1	5.15561E-02	2	2.46065E-03	0.0	0.0	1.68410E-01	0.0	1.97929E+00
2	2.67410E-01	1	8.58514E-02	2	2.67080E-01	0.0	0.0	3.54069E-01	0.0	9.41437E-01
3	1.18768E-04	1	1.24812E+00	2	4.91877E+00	0.0	0.0	1.26266E+00	0.0	2.63992E-01

Table A.123 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = W001A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.49257E-01	6.99813E-02	2.09000E-03	0.0	0.0	2.19443E-01	0.0	1.51900E+00	2.07334E+00
2	4.05988E-01	1.43470E-01	2.52440E-01	0.0	0.0	5.50364E-01	0.0	6.05658E-01	5.79232E-01
3	6.21724E-05	2.29267E+00	5.34060E+00	0.0	0.0	2.31164E+00	0.0	1.44198E-01	1.39583E-01

Table A.124 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = W002A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.48150E-01	6.92486E-02	2.08891E-03	0.0	0.0	2.17602E-01	0.0	1.53185E+00	2.09312E+00
2	4.02157E-01	1.41998E-01	2.52279E-01	0.0	0.0	5.45052E-01	0.0	6.11560E-01	5.84730E-01
3	6.86085E-05	2.21552E+00	5.14694E+00	0.0	0.0	2.23365E+00	0.0	1.49232E-01	1.44743E-01

Table A.125 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = N002A000

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	5.24369E-02	6.45936E-06	2.3.57958E-03	0.0	0.0	5.24456E-02	0.0	6.35579E+00	2.91039E+03
2	8.30324E-02	6.64332E-06	2.6.62643E-01	0.0	0.0	8.30427E-02	0.0	4.27904E+00	8.43049E+02
3	3.90732E-07	4.75705E-04	2.4.49971E+00	0.0	0.0	5.35415E-04	0.0	6.27702E+02	6.27702E+02

Table A.126 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = IP01A000

GROUP	LSS	LGH	SIG.AC1	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YL0	D.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.24223E-01	1	1.86054E-02	2	3.57958E-03	0.0	0.0	1.43051E-01	0.0	2.33017E+00 2.49499E+00 2.22766E-04
2	9.29428E-02	1	1.59531E-02	2	2.62643E-01	0.0	0.0	1.09554E-01	0.0	3.04262E+00 2.56708E+00 6.57583E-04
3	1.34612E-04	2	2.54499E-01	2	4.49971E+00	0.0	0.0	2.65239E-01	0.0	1.25673E+00 1.13711E+00 1.05841E-02

Table A.127 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = IP02A000

GROUP	LSS	LGH	SIG.AC1	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YL0	D.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.23963E-01	1	1.84466E-02	2	3.57958E-03	0.0	0.0	1.42633E-01	0.0	2.33700E+00 2.50177E+00 2.22569E-04
2	9.25100E-02	1	1.58109E-02	2	2.62643E-01	0.0	0.0	1.08978E-01	0.0	3.05870E+00 2.57783E+00 6.56704E-04
3	1.51367E-04	2	2.56323E-01	2	4.49971E+00	0.0	0.0	2.65067E-01	0.0	1.25755E+00 1.14172E+00 1.05692E-02

Table A.128 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = IP02A000

GROUP	LSS	LGH	SIG.AC1	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YL0	D.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.35086E-01	1	8.44537E-02	2	3.57958E-03	0.0	0.0	2.19734E-01	0.0	1.51698E+00 1.73396E+00 1.94060E-04
2	2.36465E-01	1	7.53256E-02	2	2.62643E-01	0.0	0.0	3.12571E-01	0.0	1.066642E+00 1.02571E+00 1.76540E-04
3	3.72069E-04	2	8.76531E-01	2	4.49971E+00	0.0	0.0	8.89781E-01	0.0	3.74623E-01 3.27406E-01 1.28470E-02

Table A.129

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST							MEMBER NAME = 102AA010			
GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.29961E-01	2	8.98813E-03	2	2.35810E-03	0.0	0.0	1.39138E-01	0.0	2.39569E+00
2	1.12465E-01	1	1.45045E-02	2	2.44897E-01	0.0	0.0	1.27589E-01	0.0	2.61254E+00
3	1.23955E-04	2	2.47675E-01	2	4.31617E+00	0.0	0.0	2.57971E-01	0.0	1.29214E+00

Table A.130

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST							MEMBER NAME = 102HA010			
GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.36804E-01	4	4.04958E-02	2	2.35213E-03	0.0	0.0	1.77489E-01	0.0	1.87804E+00
2	2.36534E-01	1	7.363337E-02	2	2.55681E-01	0.0	0.0	3.10930E-01	0.0	1.07205E+00
3	1.55892E-04	2	1.06916E+00	2	4.77873E+00	0.0	0.0	1.08384E+00	0.0	3.07548E-01

Table A.131

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST							MEMBER NAME = 102IA010			
GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.44152E-01	1	9.16372E-03	2	2.31833E-03	0.0	0.0	1.60104E-01	0.0	2.08197E+00
2	2.20855E-01	1	1.54038E-02	2	2.44478E-01	0.0	0.0	2.49933E-01	0.0	1.33369E+00
3	2.73232E-04	2	3.60374E-01	2	4.10747E+00	0.0	0.0	3.92374E-01	0.0	8.08790E-01

Table A.132

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = 1022A010				
GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.58934E-01	1	2.39360E-03	0.0	0.0	1.69176E-01	0.0	1.97032E+00	1.96815E+00	3.01373E-04
2	2.69351E-01	1	2.43424E-01	0.0	0.0	2.87199E-01	0.0	1.16064E+00	1.16220E+00	2.18541E-03
3	3.05824E-04	2	4.10647E+00	0.0	0.0	4.40526E-01	0.0	7.28229E-01	7.28229E-01	2.60857E-02

Table A.133

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = 1023A010				
GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.29637E-01	1	9.31899E-03	2	2.36762E-03	5.17708E-06	1.38118E-05	1.39245E-01	9.99814E-01	2.39386E+00
2	2.31377E-01	1	1.48545E-02	2	2.42676E-01	4.13636E-05	1.00051E-04	2.48397E-01	1.87526E-04	1.34193E+00
3	2.80813E-04	2	3.67516E-01	2	4.08121E+00	4.61043E-04	1.11517E-03	3.96304E-01	0.0	8.01753E-01

Table A.134

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST						MEMBER NAME = 1024A010				
GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.35212E-01	1	8.74729E-03	2	2.30413E-03	1.03519E-04	3.00258E-04	1.44362E-01	9.99828E-01	2.30900E+00
2	1.62836E-01	1	1.44470E-02	2	2.40545E-01	4.53044E-04	1.28454E-03	1.80186E-01	1.75923E-04	1.85004E+00
3	1.93803E-04	2	3.00339E-01	2	4.18149E+00	5.87755E-03	1.67643E-02	3.25949E-01	0.0	9.62901E-01

Table A.135 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = 1026A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.70578E-01	9.76869E-03	2	2.38527E-03	0.0	0.0	1.80808E-01	0.0	1.84357E+00	1.91123E+00
2	4.20995E-01	1.51974E-02	1	2.38182E-01	0.0	0.0	4.40356E-01	0.0	7.56963E-01	7.59410E-01
3	5.535579E-04	4.99238E-01	2	3.96529E+00	0.0	0.0	5.46413E-01	0.0	6.10038E-01	5.79478E-01

Table A.136 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = B021A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.18544E-01	1.70266E-02	2	2.38025E-03	0.0	0.0	2.47989E-01	0.0	1.34414E+00	1.35641E-03
2	4.10341E-01	2.81237E-02	2	2.46621E-01	0.0	0.0	4.63871E-01	0.0	7.18590E-01	7.15140E-03
3	2.72849E-04	6.98213E-01	2	4.33680E+00	0.0	0.0	7.24038E-01	0.0	4.60380E-01	2.55228E-02

Table A.137 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = B022A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.15059E-01	1.78884E-02	2	2.51768E-03	0.0	0.0	2.31852E-01	0.0	.1.43769E+00	1.67174E-03
2	4.05845E-01	2.49910E-02	2	2.24131E-01	0.0	0.0	4.47285E-01	0.0	7.45239E-01	1.64438E-02
3	2.95653E-04	7.25364E-01	2	4.34510E+00	0.0	0.0	7.58859E-01	0.0	4.39255E-01	3.31669E-02

Table A.138 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = B023A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	2.22897E-01	1.79702E-02	2	2.51329E-03	0.0	0.0	2.39229E-01	0.0	1.39336E+00	1.09301E-03
2	4.08906E-01	2.60206E-02	2	2.44340E-01	0.0	0.0	4.35869E-01	0.0	7.64757E-01	7.64757E-01
3	2.58063E-04	6.88670E-01	2	4.40085E+00	0.0	0.0	7.02544E-01	0.0	4.74454E-01	4.74454E-01

Table A. 139 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = IWCDAO10

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.26709E-01	9.93716E-02	2	4.03925E-03	0.0	0.0	2.26372E-01	0.0	1.84269E+00	1.84269E+00
2	2.34195E-01	8.70658E-02	2	2.88501E-01	0.0	0.0	3.23137E-01	0.0	1.03211E+00	1.87296E+03
3	7.33279E-05	1.42262E+00	2	5.04194E+00	0.0	0.0	1.45521E+00	0.0	2.57078E-01	2.57078E-01

Table A. 140 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = IWUSA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.26319E-01	6.84791E-02	2	3.09083E-03	6.12077E-06	1.58044E-05	1.94972E-01	9.99812E-01	2.27919E+00	1.74044E-04
2	2.35075E-01	8.55649E-02	2	2.84158E-01	5.46656E-05	1.32225E-04	3.21514E-01	1.87525E-04	1.03701E+00	8.72093E-04
3	4.79230E-05	1.37255E+00	2	5.08869E+00	1.01618E-03	2.45795E-03	1.38771E+00	0.0	2.70349E-01	2.70349E-01

Table A. 141 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = IEVDA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	6.46177E-02	4.08896E-02	2	4.51608E-03	0.0	0.0	1.05678E-01	0.0	3.63213E+00	3.63213E+00
2	8.84072E-02	3.72001E-02	2	3.54039E-01	0.0	0.0	1.26149E-01	0.0	2.64291E+00	2.64291E+00
3	6.55171E-06	4.82777E-01	2	5.15852E+00	0.0	0.0	4.90673E-01	0.0	7.50545E-01	7.50545E-01

Table A.142 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = IECDA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.17092E-02	4.12728E-02	2	4.54222E-03	0.0	0.0	1.13384E-01	0.0	3.35052E+00	3.35052E+00 4.01593E-04
2	9.50426E-02	3.69720E-02	2	3.48774E-01	0.0	0.0	1.34353E-01	0.0	2.48570E+00	2.48570E+00 2.33735E-03
3	1.50544E-05	6.09867E-01	2	5.05986E+00	0.0	0.0	6.66879E-01	0.0	5.48575E-01	5.48575E-01 5.69872E-02

Table A.143 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = IEUSA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	7.26565E-02	2.49580E-02	2	3.17748E-03	4.89924E-07	1.25819E-06	9.77560E-02	9.99812E-01	4.08271E+00	4.08271E+00 1.41523E-04
2	9.31421E-02	3.64240E-02	2	3.466627E-01	6.82157E-06	1.64999E-05	1.30144E-01	1.87525E-04	2.56167E+00	2.56167E+00 5.76662E-04
3	7.13505E-06	4.89374E-01	2	5.14534E+00	9.88546E-05	2.39110E-04	4.97898E-01	0.0	7.39627E-01	7.39627E-01 8.47880E-03

Table A.144 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = IHWTA010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	D.1	D.2	SIG.ABSP
1	1.25805E-01	1.24623E-01	2	3.36442E-03	0.0	0.0	2.50774E-01	0.0	2.04657E+00	2.04657E+00 3.46835E-04
2	2.66066E-01	1.75513E-01	2	3.65991E-01	0.0	0.0	4.42762E-01	0.0	7.53115E-01	7.53115E-01 1.17946E-03
3	1.24633E-05	2.15841E+00	2	5.22373E+00	0.0	0.0	2.17551E+00	0.0	1.70613E-01	1.70613E-01 1.70474E-02

Table A.145

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = IHSIA010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.05192E-01	5.39456E-02	2 3.86374E-03 0.0	0.0	1.59543E-01 0.0		2.42132E+00	2.42132E+00	4.04733E-04
2	1.61026E-01	6.40507E-02	2 3.64214E-01 0.0	0.0	2.25846E-01 0.0		1.47615E+00	1.47615E+00	7.68141E-04
3	9.22449E-06	8.36370E-01	2 5.07989E+00 0.0	0.0	8.47569E-01 0.0		4.48568E-01	4.48568E-01	1.11590E-02

Table A.146

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = ILFEA010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.84349E-01	7.82741E-02	2 3.56173E-03 0.0	0.0	2.63112E-01 0.0		1.59091E+00	1.59091E+00	4.88450E-04
2	4.81076E-01	1.12256E-01	2 3.55852E-01 0.0	0.0	5.93231E-01 0.0		5.60076E-01	5.60076E-01	4.89739E-03
3	3.22499E-05	1.80824E+00	2 5.12904E+00 0.0	0.0	1.83803E+00 0.0		2.00873E-01	2.00873E-01	2.96909E-02

Table A.147

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = IRCOA010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	9.63450E-02	2.53105E-02	2 2.76767E-03 0.0	0.0	1.22624E-01 0.0		3.31036E+00	3.31036E+00	9.68690E-04
2	1.23125E-01	3.70776E-02	2 3.09162E-01 0.0	0.0	1.62069E-01 0.0		2.05795E+00	2.05795E+00	1.86460E-03
3	3.04113E-10	6.10661E-01	2 5.19081E+00 0.0	0.0	6.52967E-01 0.0		5.53161E-01	5.53161E-01	4.22840E-02

Table A.148

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S022A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.AC1	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	7.16059E-02	6.87699E-02	3	7.15936E-04	4.84526E-04	1.33862E-03	1.41221E-01	7.42787E-01	2.36036E+00	2.97684E+00	8.57071E-04
2	1.77473E-01	7.37548E-02	2	3.47999E-03	2.78541E-04	6.81213E-04	2.51818E-01	2.57029E-01	1.32371E+00	1.28843E+00	5.89718E-04
3	2.66006E-01	6.64359E-02	2	2.26924E-01	4.19901E-03	1.01566E-02	3.38631E-01	1.87526E-04	9.84352E-01	9.23815E-01	1.21848E-02
4	3.37597E-04	1.02540E+00	2	4.26405E+00	6.03239E-02	1.45912E-01	1.10985E+00	0.0	3.00339E-01	2.96562E-01	8.41390E-02

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = SJ22A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.AC1	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	7.16643E-02	6.87681E-02	3	7.15934E-04	4.82844E-04	1.33422E-03	1.41276E-01	7.42812E-01	2.35944E+00	2.97550E+00	8.55410E-04
2	1.77467E-01	7.37486E-02	2	3.47978E-03	2.76067E-04	6.75309E-04	2.51803E-01	2.57005E-01	1.32378E+00	1.28813E+00	5.86962E-04
3	2.59882E-01	6.64399E-02	2	2.26936E-01	4.16321E-03	1.00722E-02	3.38491E-01	1.87504E-04	9.84758E-01	9.24165E-01	1.21656E-02
4	3.49959E-04	1.01732E+00	2	4.23627E+00	5.92649E-02	1.43409E-01	1.10494E+00	0.0	3.01675E-01	2.97778E-01	8.72929E-02

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S422A010

GROUP	LSS	LGH	SIG.AC1	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	7.16364E-02	6.87310E-02	3	7.15810E-04	4.67698E-04	1.29466E-03	1.41197E-01	7.43038E-01	2.36077E+00	2.97772E+00	8.40647E-04
2	1.77375E-01	7.37531E-02	2	3.47988E-03	2.53754E-04	6.22002E-04	2.51691E-01	2.56779E-01	1.32438E+00	1.28868E+00	5.62151E-04
3	2.59774E-01	6.64535E-02	2	2.26996E-01	3.83772E-03	9.30356E-03	3.38275E-01	1.87292E-04	9.85389E-01	9.24752E-01	1.20432E-02
4	3.38042E-04	1.02682E+00	2	4.27176E+00	5.56876E-02	1.35266E-01	1.11134E+00	0.0	2.99936E-01	2.96165E-01	8.42063E-02

Table A.151

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = S522A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACt	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.15730E-02	6.86420E-02	3	7.15512E-04	4.32829E-04	1.20300E-03	1.41011E-01	7.43582E-01	2.36388E+00	2.98291E+00
2	1.77162E-01	7.37631E-02	2	3.48010E-03	2.03131E-04	5.00525E-04	2.51431E-01	2.56236E-01	1.32574E+00	1.28996E+00
3	2.59603E-01	6.63590E-02	2	2.26930E-01	3.09079E-03	7.53227E-03	3.37874E-01	1.86784E-04	9.86560E-01	9.25839E-01
4	3.03717E-04	1.05290E+00	2	4.36934E+00	4.70533E-02	1.15292E-01	1.12856E+00	0.0	2.95360E-01	2.91926E-01

Table A.152

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F022A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACt	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.74228E-02	6.00252E-02	3	7.19746E-04	3.19361E-04	8.81433E-04	1.38107E-01	7.42787E-01	2.41359E+00	2.96853E+00
2	1.78399E-01	6.12944E-02	2	3.51032E-03	1.79282E-04	4.38424E-04	2.40110E-01	2.57029E-01	1.38825E+00	1.366332E+00
3	2.25594E-01	5.52366E-02	2	2.30450E-01	2.67898E-03	6.47995E-03	2.88891E-01	1.87526E-04	1.15384E+00	1.09168E+00
4	2.42256E-04	8.59035E-01	2	4.42400E+00	3.76482E-02	9.10634E-02	9.16254E-01	0.0	3.63799E-01	3.54401E-01

Table A.153

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F322A010

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACt	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.74619E-02	6.00233E-02	3	7.19741E-04	3.18244E-04	8.78514E-04	1.38143E-01	7.42811E-01	2.41295E+00	2.96764E+00
2	1.78399E-01	6.12920E-02	2	3.51020E-03	1.77687E-04	4.34616E-04	2.40105E-01	2.57006E-01	1.38828E+00	1.36615E+00
3	2.25518E-01	5.52396E-02	2	3.04600E-01	2.65606E-03	6.42587E-03	2.88806E-01	1.87504E-04	1.15418E+00	1.09198E+00
4	2.50098E-04	8.53099E-01	2	4.40267E+00	3.69433E-02	8.93933E-02	9.12227E-01	0.0	3.65405E-01	3.55748E-01

Table A.154

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F422A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.74434E-02	5.99943E-02	3.08176E-04	3.19624E-04	3.52210E-04	8.400190E-04	1.38086E-01	7.43032E-01	2.41395E+00
2	1.78337E-01	6.12951E-02	2.32763E-06	2.51028E-03	1.63284E-04	4.00190E-04	2.40031E-01	2.56784E-01	1.38871E+00
3	2.25435E-01	5.52505E-02	2.30514E-01	2.44770E-03	5.93355E-03	2.88673E-01	1.87297E-04	1.15471E+00	1.09248E+00
4	2.42285E-04	8.60013E-01	2.42995E+00	3.47221E-02	8.43205E-02	9.17223E-01	0.0	3.63415E-01	3.54033E-01

Table A.155 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = F522A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.74014E-02	5.99247E-02	2.85026E-04	3.19344E-04	2.85026E-04	7.91360E-04	1.37952E-01	7.43568E-01	2.41629E+00
2	1.78196E-01	6.13017E-02	2.32235E-06	2.51045E-03	1.30628E-04	3.21796E-04	2.39860E-01	2.56251E-01	1.38970E+00
3	2.25353E-01	5.51943E-02	2.30494E-01	1.96991E-03	4.79996E-03	2.88430E-01	1.86798E-04	1.15568E+00	1.09339E+00
4	2.20006E-04	8.79142E-01	2.450481E+00	2.93819E-02	7.19494E-02	9.30900E-01	0.0	3.58075E-01	3.49436E-01

Table A.156 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST MEMBER NAME = C022A020

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.69756E-02	3.89251E-02	2.97692E-06	3.08034E-04	0.0	0.0	1.16261E-01	0.0	2.75212E+00
2	1.74344E-01	3.99461E-02	3.65129E-03	0.0	0.0	0.0	2.14377E-01	0.0	1.15938E+00
3	1.79682E-01	2.46936E-02	1.96670E-01	0.0	0.0	0.0	2.04920E-01	0.0	1.20860E+00
4	2.90805E-04	5.71673E-01	3.88901E+00	0.0	0.0	0.0	5.81873E-01	0.0	2.81095E-01

Table A.157 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST							MEMBER NAME = CR02A030			
GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.71557E-02	1	8.79195E-02	2	7.03044E-04	0.0	0.0	1.65638E-01	0.0	2.77373E+00 2.17427E+00 5.63091E-04
2	2.46405E-01	1	1.31999E-01	2	3.79310E-03	0.0	0.0	3.82239E-01	0.0	1.14764E+00 9.53535E-01 3.83452E-03
3	4.59350E-01	1	1.12105E-01	2	2.23004E-01	0.0	0.0	6.43082E-01	0.0	6.73838E-01 5.24261E-01 7.16259E-02
4	2.511193E-04	2	2.39534E+00	2	4.81992E+00	0.0	0.0	2.48863E+00	0.0	2.26718E-01 1.53333E-01 9.29758E-02

Table A.158 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST							MEMBER NAME = RS02A020			
GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.03186E-02	1	9.35808E-02	3	6.95686E-04	0.0	0.0	1.64294E-01	0.0	2.02888E+00 3.08394E+00 3.93789E-04
2	1.65832E-01	1	1.38164E-01	2	3.78858E-03	0.0	0.0	3.04031E-01	0.0	1.09638E+00 1.04847E+00 3.47666E-05
3	3.48734E-01	1	1.34045E-01	2	2.69925E-01	0.0	0.0	4.83693E-01	0.0	6.89141E-01 6.63855E-01 9.09463E-04
4	9.11246E-05	1	1.86932E+00	2	5.08174E+00	0.0	0.0	1.88634E+00	0.0	1.76710E-01 1.69770E-01 1.68425E-02

Table A.159 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST							MEMBER NAME = RF02A020			
GROUP	LSS	LGH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.93530E-02	1	7.80842E-02	3	7.06693E-04	0.0	0.0	1.57792E-01	0.0	2.11248E+00 2.99128E+00 3.53434E-04
2	1.77507E-01	1	1.07285E-01	2	3.80642E-03	0.0	0.0	2.84857E-01	0.0	1.17018E+00 1.13927E+00 6.45016E-05
3	2.85563E-01	1	1.03751E-01	2	2.71321E-01	0.0	0.0	3.90171E-01	0.0	8.54324E-01 8.25252E-01 8.51234E-04
4	8.61474E-05	2	1.43750E+00	2	5.04696E+00	0.0	0.0	1.45313E+00	0.0	2.29391E-01 2.19393E-01 1.54421E-02

Table A.160

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = B102A020

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	1.38230E-01	1	5.62530E-02	3.28813E-04	0.0	0.0	1.88629E-01	0.0	1.76714E+00	1.92013E+00
2	3.92595E-01	1	3.97661E-02	4.02084E-03	0.0	0.0	4.32418E-01	0.0	7.70858E-01	7.80792E-01
3	4.87314E-01	1	3.07602E-02	2.48009E-01	0.0	0.0	5.18391E-01	0.0	6.43014E-01	6.43025E-01
4	1.35397E-04	2	8.06902E-01	4.87128E+00	0.0	0.0	8.12828E-01	0.0	4.10091E-01	3.99877E-01

Table A.161

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = B102A030

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	6.96240E-02	1	9.25530E-02	7.10043E-04	0.0	0.0	1.62137E-01	0.0	2.05587E+00	2.02860E+00
2	2.61761E-01	1	3.52647E-02	4.93748E-03	0.0	0.0	2.97027E-01	0.0	1.12223E+00	1.20662E+00
3	2.57984E-01	1	1.84042E-02	2.52038E-01	0.0	0.0	2.76392E-01	0.0	1.20602E+00	1.25769E+00
4	4.10334E-05	2	4.12279E-01	5.02541E+00	0.0	0.0	4.12360E-01	0.0	8.08352E-01	8.23053E-01

Table A.162

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = B102A040

GROUP	LSS	LGTH	SIG.ACT	SIG.FISS	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP
1	7.45709E-02	1	7.82208E-02	2.6.65750E-04	0.0	0.0	1.52720E-01	0.0	2.18263E+00	2.22942E+00
2	2.42978E-01	1	4.83064E-02	5.78883E-03	0.0	0.0	2.91285E-01	0.0	1.14435E+00	1.22152E+00
3	2.53411E-01	1	2.29900E-02	2.94314E-01	0.0	0.0	2.76405E-01	0.0	1.20596E+00	1.25759E+00
4	1.28806E-05	2	4.19093E-01	5.19343E+00	0.0	0.0	4.19157E-01	0.0	7.95248E-01	8.09812E-01

Table A.163

MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = IP02A000

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	1.03258E-01	2.28138E-02	3.28605E-06	0.0	1.26453E-01	0.0	2.63603E+00	3.13347E+00	3.77213E-04	
2	1.24875E-01	2.67969E-02	2.4.84865E-03	0.0	1.51827E-01	0.0	2.19548E+00	2.21383E+00	1.54755E-04	
3	9.29428E-02	1.59531E-02	2.62643E-01	0.0	0.0	1.09554E-01	0.0	3.04262E+00	2.56708E+00	6.57583E-04
4	1.51983E-04	2.55896E-01	2.4.49971E+00	0.0	0.0	2.66656E-01	0.0	1.25005E+00	1.13452E+00	1.05841E-02

Table A.164 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = 1002A000

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	8.88846E-02	6.05904E-02	3.6.97667E-04	0.0	0.0	1.49855E-01	0.0	2.22436E+00	3.01477E+00	3.78513E-04
2	1.56492E-01	1.22799E-01	2.4.84865E-03	0.0	0.0	2.79404E-01	0.0	1.19301E+00	1.15550E+00	1.13821E-04
3	2.38518E-01	7.60459E-02	2.62643E-01	0.0	0.0	3.15349E-01	0.0	1.05703E+00	1.01713E+00	7.80992E-04
4	3.75187E-04	8.84572E-01	2.4.49971E+00	0.0	0.0	8.97901E-01	0.0	3.71235E-01	3.24459E-01	1.29224E-02

Table A.165 MACROSCOPIC CROSS SECTION DUMP LIST

MEMBER NAME = W002A010

GROUP	LSS	LGH SIG.ACT	SIG.FISSION	NU.SIG.F	SIG.TOT	FISS.YLD	0.1	0.2	SIG.ABSP	
1	6.12558E-02	1.08543E-01	3.7.00394E-04	0.0	0.0	1.70181E-01	0.0	1.95870E+00	3.09720E+00	3.82122E-04
2	1.65828E-01	1.42223E-01	2.3.55214E-03	0.0	0.0	3.08060E-01	0.0	1.08204E+00	1.03503E+00	9.627791E-06
3	4.02157E-01	1.41998E-01	2.2.52279E-01	0.0	0.0	5.45052E-01	0.0	6.11560E-01	5.84730E-01	8.90327E-04
4	6.86085E-05	2.21552E+00	2.5.14694E+00	0.0	0.0	2.23365E+00	0.0	1.49232E-01	1.44743E-01	1.79622E-02

付録B 燃料に伴う標準型燃料要素中の中性子束スペクトルおよび断面積の変化

燃焼度 0 および 50 % の、標準型燃料要素中の中性子束スペクトルを Fig.B.1 に示す。この図によると、燃焼度 50 % の場合のほうが、燃焼度 0 % の場合より、スペクトルが軟かくなっているのが分かる。燃焼度に伴って変化する中性子束スペクトルを用いて縮約した、標準型燃料要素セル平均の巨視的吸収および核分裂断面積を Fig.B.2 に示す。巨視的吸収および核分裂断面積とも、燃焼に伴って減少している。 $1/v$ 断面積の燃焼に伴う変化を Table B.1 に示す。第 1 群（高速群）および第 2 群（熱外群）に関しては変化は無いが、第 3 群（熱群）は燃焼に伴い $1/v$ 断面積が大きくなっている。これは燃焼に伴い、中性子束スペクトルが軟かくなっていることに依る。

Table B.1 Variation of $1/v$ cross section with burnup $(\times 10^{-24} \text{ cm}^2)$

Energy group	Burnup (%)					
	0	10	20	30	40	50
1	2.13×10^{-3} (1.00)					
2	0.227 (1.00)	0.227 (1.00)	0.227 (1.00)	0.227 (1.00)	0.227 (1.00)	0.227 (1.00)
3	4.26 (1.00)	4.27 (1.00)	4.32 (1.01)	4.37 (1.03)	4.42 (1.04)	4.49 (1.05)

(): Relative value to that of 0% burnup in each energy group.

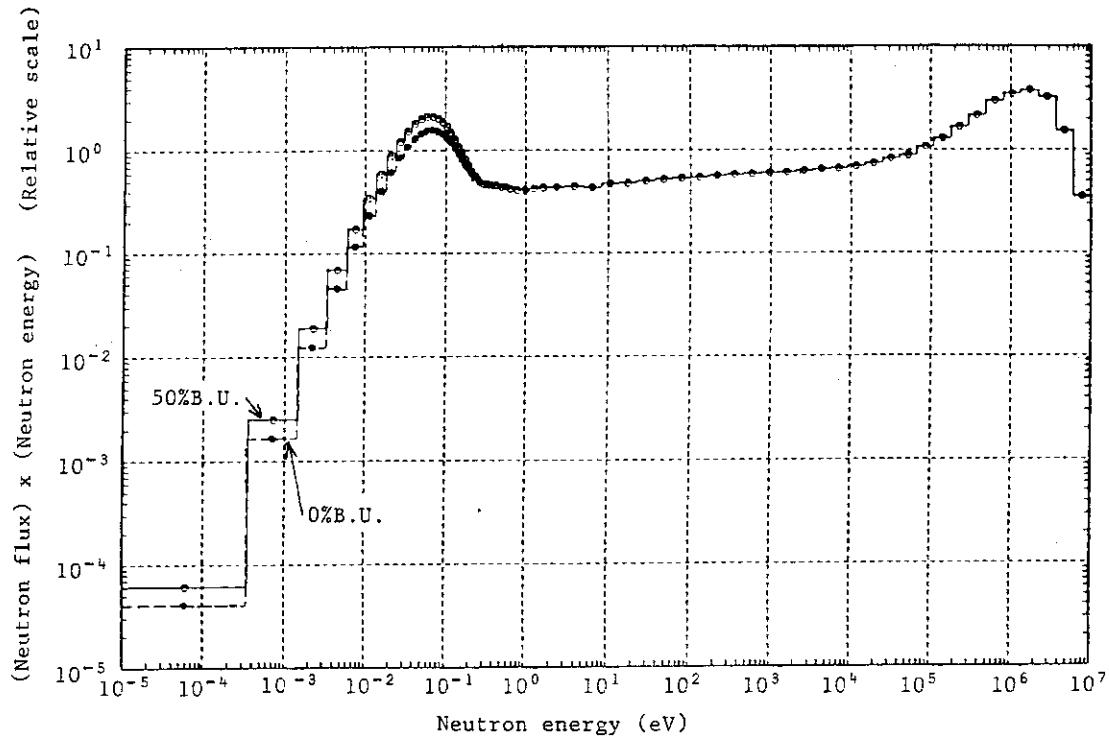


Fig. B.1 Comparison of neutron spectra between 0% and 50% burnups.

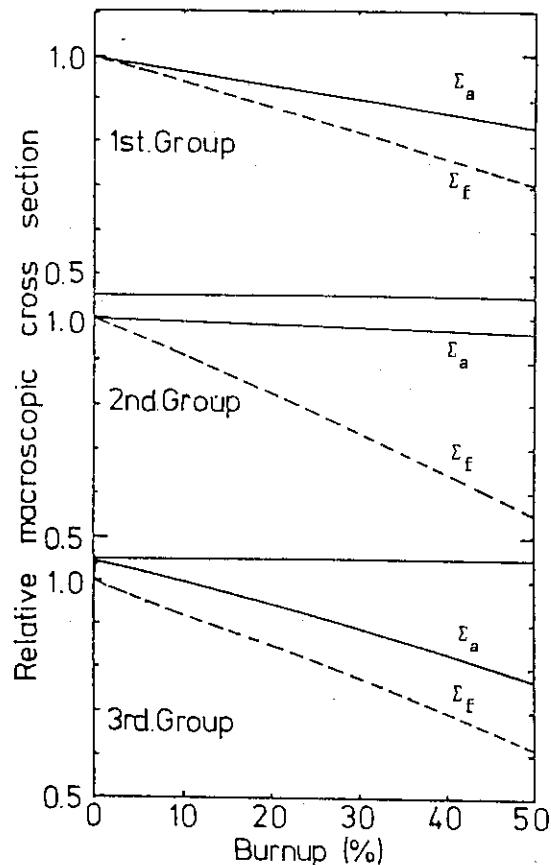


Fig. B.2 Variation of cross section with burnup.

付録C SRACコード入力データ例

第4章の臨界計算で使用した、SRACコード用入力データの例を示す。Table C.1は、燃焼度0%炉心の2次元体系臨界計算の入力データである。Table C.2は燃焼度0%臨界炉心の3次元体系中性子束および出力分布計算の入力データの抜粋である。いずれも、CITATIONコードを使用している。Table C.3は3次元燃焼計算の第10サイクル末期での計算の入力データである。使用コードはCOREBNである。

Table C.1 Input data for 2-dimensional criticality calculation

*** CONTINUE ***

Table C.1 (continued)

*** CONTINUE ***

Table C.1 (continued)

```

*****
* INPUT DATA LIST *
*****
....*....1....*....2....*....3....*....4....*....5....*....6....*....7....*....8
101 13 13 14 14 14 14 15 101
102 15 14 14 14 14 13 13 13 12 12 12 12 12 12 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2
103 2 2 1 1 1 1 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 12 12 12 12 12 12 13 102
104 13 13 14 14 14 14 14 15 103
105 15 14 14 14 14 13 13 13 12 12 12 12 12 12 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 104
106 2 2 1 1 1 1 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 12 12 12 12 12 12 13 105
107 13 13 14 14 14 14 14 15 106
108 15 14 14 14 14 13 13 13 12 12 12 12 12 12 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 107
109 2 2 1 1 1 1 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 12 12 12 12 12 12 13 108
110 13 13 14 14 14 14 14 15 109
111 15 14 14 14 14 13 13 13 12 3 3 3 3 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 110
112 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 12 13 111
113 13 13 14 14 14 14 14 15 112
114 15 14 14 14 14 13 13 13 12 3 3 3 3 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 113
115 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 12 13 114
116 13 13 14 14 14 14 14 15 115
117 15 14 14 14 14 13 13 13 12 3 3 3 3 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 116
118 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 12 13 117
119 13 13 14 14 14 14 14 15 118
120 15 14 14 14 14 13 13 12 12 3 3 3 3 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 119
121 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 12 12 120
122 13 13 14 14 14 14 14 15 121
123 15 14 14 14 14 13 13 12 12 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 122
124 1 1 5 5 5 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 12 12 123
125 13 13 14 14 14 14 14 15 124
126 15 14 14 14 14 13 13 12 12 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 125
127 1 1 5 5 5 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 12 12 126
128 13 13 14 14 14 14 14 15 126
129 15 14 14 14 14 13 13 12 12 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 127
130 1 1 5 5 5 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 12 12 128
131 13 13 14 14 14 14 14 15 128
132 15 14 14 14 14 13 13 12 12 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 129
133 1 1 5 5 5 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 12 12 129
134 13 13 14 14 14 14 14 15 130
135 15 14 14 14 14 13 13 12 12 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 129
136 1 1 5 5 5 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 12 12 130
137 13 13 14 14 14 14 14 15 130
138 15 14 14 14 14 13 13 12 12 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 129
139 1 1 5 5 5 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 12 12 130
140 13 13 14 14 14 14 14 15 130
141 15 14 14 14 14 13 13 12 12 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 129
142 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 12 12 130
143 13 13 14 14 14 14 14 15 130
144 15 14 14 14 14 14 13 13 12 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 129
145 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 12 12 130
146 13 13 14 14 14 14 14 15 130
147 15 14 14 14 14 13 13 12 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 129
148 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 12 12 130
149 13 13 14 14 14 14 14 15 130
150 15 14 14 14 14 13 13 12 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 129
*****1....*....2....*....3....*....4....*....5....*....6....*....7....*....8
*** CONTINUE ***

```

Table C.1 (continued)

*** CONTINUE ***

Table C.1 (continued)

*** INPUT DATA END ***

Table C.2 Input data for 3-dimensional criticality calculation

*** CONTINUE ***

Table C.2 (continued)

*** CONTINUE ***

Table C.2 (continued)

Table C.3 Input data for 3-dimensional burnup calculation

*** FINNIE ***

Table C.3 (continued)