JAERI-Tech
98-032

高温工学試験研究炉(HTTR)臨界試験の予備解析結果
ーモンテカルロコードMVPに基づく解析ー

1998年8月

野尻直喜・中野正明・安藤弘栄・藤本　望
竹内光男・藤崎伸吾・山下清信

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

本レポートは、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。
入手の問合わせは、日本原子力研究所研究情報部研究情報課（〒319-1195　茨城県那珂郡東海村）あて、お申し越しください。なお、このほかに財団法人原子力弘済会資料センター（〒319-1195　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。

This report is issued irregularly.
Inquiries about availability of the reports should be addressed to Research Information Division, Department of Intellectual Resources, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken 319-1195, Japan.

© Japan Atomic Energy Research Institute, 1998

編集兼発行　日本原子力研究所

高温工学試験研究炉（HTTR）臨界試験の予備解析結果
－モンテカルロコードMVPに基づく解析－

日本原子力研究所大洗研究所高温工学試験研究炉開発部
野尻　直喜※・中野　正明・安藤　弘栄・藤本　　望
竹内　光男・藤崎　伸吾・山下　清信

（１９９８年７月７日受理）

高温工学試験研究炉（High Temperature Engineering Test Reactor : HTTR）の臨界試験の事前評価として、連続エネルギー法に基づくモンテカルロ計算コードMVPにより核特性解析を行った。拡散理論による炉心計算では直接モデル化が困難であった、燃料コンパクト、燃料棒、燃料棒挿入孔、反応度調整材等の燃料体内の非均質構造、制御棒及び制御棒挿入孔、後備停止系ほう素ペレット落下孔、炉心構成要素間の間隙等を詳細にモデル化した。解析により、初回臨界は16カラム前後燃料を装荷した状態で到達する見込みであること、その際第１、２、３リング制御棒を全引き抜きし中心制御棒だけを操作することで臨界調節が可能であることを確認した。また、臨界時の制御棒位置、過剰反応度、炉停止余裕等を求めた。これらの解析結果を臨界試験の計画策定に用いた。本報告書は、これらの解析結果についてまとめたものである。

大洗研究所：〒311-1394　茨城県東茨城郡大洗町成田町新堀3607
※　出向中：科学技術庁

Preliminary Analyses for HTTR's Start-up Physics Tests by Monte Carlo Code MVP

Naoki NOJIRI*, Masaaki NAKANO, Hiroei ANDO, Nozomu FUJIMOTO,
Mitsuo TAKEUCHI, Shingo FUJISAKI and Kiyonobu YAMASHITA

Department of HTTR Project
Oarai Research Establishment
Japan Atomic Energy Research Institute
Oarai-machi, Higashiibaraki-gun, Ibaraki-ken

(Received July 7, 1998)

Analyses of start-up physics tests for High Temperature Engineering Test Reactor (HTTR) have been carried out by Monte Carlo code MVP based on continuous energy method. Heterogeneous core structures were modified precisely, such as the fuel compacts, fuel rods, coolant channels, burnable poisons, control rods, control rod insertion holes, reserved shutdown pellet insertion holes, gaps between graphite blocks, etc. Such precise modification of the core structures was difficult with diffusion calculation. From the analytical results, the followings were confirmed; The first criticality will be achieved around 16 fuel columns loaded. The reactivity at the first criticality can be controlled by only one control rod located at the center of the core with other fifteen control rods fully withdrawn. The excess reactivity, reactor shutdown margin and control rod criticality positions have been evaluated. These results were used for planning of the start-up physics tests. This report presents analyses of start-up physics tests for HTTR by MVP code.

Keywords : HTTR, Start-up Physics Test, Monte Carlo Method, MVP,
Effective Multiplication Factor, Criticality, Control Rod, Excess Reactivity,
HTGR, Double Heterogeneity

---

* On loan to Science and Technology Agency

目　　次

1．緒　　言 …… 1
2．炉心構造及び燃料装荷順序 …… 2
2．1　炉心構造 …… 2
2．2　燃料装荷順序 …… 2
3．解析条件 …… 12
3．1　解析コード …… 12
3．2　解析モデル …… 12
3．3　解析項目 …… 12
4．解析結果 …… 19
5．結　　言 …… 29
謝　　辞 …… 30
参考文献 …… 30
付 録 1　燃料コンパクト内の非均質性の反応度効果について …… 31
付 録 2　サンプルインプット …… 32

Contents

1. Introduction …… 1
2. Core Structures and Fuel Loading Order …… 2
2.1 Core Structures …… 2
2.2 Fuel Loading Order …… 2
3. Analytical Condition …… 12
3.1 Analytical Code …… 12
3.2 Analytical Model …… 12
3.3 Evaluated Parameters …… 12
4. Analytical Results …… 19
5. Conclusion …… 29
Acknowledgments …… 30
References …… 30
Appendix 1 Effect to Reactivity due to Heterogeneity in Fuel Compact …… 31
Appendix 2 Sample Input …… 32

This is a blank page.

1. 緒言

高温工学試験研究炉(High Temperature Engineering Test Reactor : HTTR)は出力 30MW、原子炉出口冷却材温度が定格運転時に 850℃、高温試験運転に 950℃の黒鉛減速ヘリウム冷却型高温ガス炉である。

核特性解析を行う上で HTTR の炉心には、

① 被覆粒子燃料を用いており二重非均質性を有していること、

② 炉心はブロック状の燃料体を積層した構造であり、軸方向に非均質性があること、

③ 反応度調整材(可燃性毒物)を、水平方向には非対称な位置に、軸方向には非均質に燃料体へ装荷していること、

④ 制御棒挿入孔、後備停止系のほう素ペレット落下孔、模擬燃料体の模擬冷却材流路、燃料棒周りの冷却材流路等の空孔があり、中性子ストリーミングが大きいと考えられること、

⑤ 将来型高温ガス炉として提案されている環状炉心の特性を取得するため、燃料装荷は炉心の外周部から行い、全炉心構成の過程で環状炉心を構成すること、

等の特徴がある。②、③、④について、拡散計算に基づく炉心計算では幾何形状を直接モデル化することが困難であり、均質化等の近似が必要であるため、モデル化に伴う誤差が大きくなると考える。また、⑤については、燃料体に接し反射体の役割をする黒鉛ブロックの割合が大きくなり、燃料体内の中性子スペクトルが燃料体のみを無限に配列した状態に比べ柔らかくなる。従って、燃料体の群定数を設定する際にその周りの条件を考慮しなければ誤差が大きくなる。さらに、中性子の拡散近似は物質の境界近傍では誤差が大きくなるため、環状炉心のような燃料領域の幅が薄い体系に対して、その適用性について注意を払う必要がある。そこで、臨界試験の予備解析として、これらの炉心の幾何形状を解析モデルに直接取り込むことによりモデル化に伴う誤差を小さし、また、炉心計算に先立って群定数を作成する必要がない連続エネルギー法に基づくモンテカルロ法核計算コード MVP[1]を用いた解析を行った。なお、①に対しては MVP のモデル化には取り入れていないため、実効増倍率の計算結果を補正することでその効果を考慮した。

本報告書は、MVP を用いて行った、装荷燃料カラム数による実効増倍率の変化、過剰反応度、臨界状態での制御棒位置、炉停止余裕についての解析をまとめたものである。

2. 炉心構造及び燃料装荷順序

2.1 炉心構造

HTTR では、原子炉出口冷却材温度が高温試験運転時には 950℃と高いことから、中性子の減速材として耐熱性が高い黒鉛を、また、冷却材として高温でも化学的に不活性で安定なヘリウムを使用している。HTTR の主要諸元を Table 2-1 に、水平断面及び垂直断面を Fig.2-1 及び Fig.2-2 に示す。炉心は、六角柱状の黒鉛ブロックである燃料体、制御棒案内ブロック、可動反射体ブロックの炉心構成要素から構成し、これらの炉心構成要素を円柱状に積み上げたものである。ブロックを積み上げた軸方向の 1 列をカラムと称し、炉心は合計 61 カラムからなり、燃料領域とその外側を囲む可動反射体領域に分けられる。燃料領域は、燃料体を含む燃料カラム 30 カラムと制御棒案内ブロックからなる制御棒案内カラム 7 カラムからなる。側部可動反射体領域は、可動反射体カラム 12 カラム、照射カラム 3 カラム及び制御棒案内カラム 9 カラムからなる。

燃料カラムは、2 体の黒鉛ブロックからなる上部可動反射体、5 体の燃料体及び 2 体の黒鉛ブロックからなる下部可動反射体からなる。燃料体は、高さ 580mm、面間距離 360mm の黒鉛ブロックに燃料棒を装荷し、燃料棒の周辺に冷却材の流路を確保したピン・イン・ブロック型燃料体である。燃料体の構造を Table 2-2、Fig.2-3 に示す。黒鉛ブロックに装荷する燃料棒の本数は、炉心中心部 12 燃料カラムに装荷する燃料体については 33 本、炉心の外周部 18 燃料カラムに装荷する燃料体については 31 本である。各燃料棒は、黒鉛スリーブ及びこれに封入する 14 個の燃料コンパクトからなる。燃料コンパクトは、3 から 10wt%の低濃縮ウランの燃料カーネルを熱分解炭素及び SiC 層で被覆した被覆燃料粒子を黒鉛粉末と混合し焼き固めたものである。燃料体に 3 個あるダウエルピンのうち 2 か所の下に直径が 14mm の反応度調整材及び黒鉛ディスクを装荷している。炉心内のウラン濃縮度配分及び反応度調整材の諸元を Table 2-3 及び Table 2-4 に示す。燃料最高温度の低減のため、炉心の上部及び側部でウラン濃縮度が高い燃料を装荷している。

制御棒案内カラムには、制御棒挿入孔が 2 孔、後備停止系の炭化ほう素ペレット落下孔が 1 孔ある。制御棒の挿入孔は上部が直径 123mm、下部が 140mm である。炭化ほう素ペレット落下孔の直径は 123mm である。また、制御棒にはそれぞれ Fig.2-4 に示す名称がある。中心制御棒、第 1 リング制御棒、第 2 リング制御棒、第 3 リング制御棒を、それぞれ、C、R1、R2、R3 と略する。

照射カラムには、直径が 123mm の照射物挿入孔を設けている。

2.2 燃料装荷順序

燃料装荷順序は、将来の実用規模の高温ガス炉の核特性を取得することを念頭において定めた。実用規模の高温ガス炉では、一次系配管の破断により減圧事故が生じた場合炉心内の残留熱の除去を促進するため、炉心中央部に燃料を含まない黒鉛領域を設けた環状炉心が提案されている[2),3),4)]。この考え方に基づき炉心外周部から燃料を装荷し、環状炉心の核特性を把握することとした。Fig.2-2の燃料領域に示した番号が燃料カラムの装荷順序である。外周の18燃料

カラムを装荷した炉心及び24燃料カラムを装荷した炉心で環状炉心の核特性を取得する計画である。

燃料装荷前は、燃料体の替わりに模擬燃料体を装荷している。燃料装荷は、1カラム分ごと、模擬燃料体を燃料体と交換するようにして進める。模擬燃料体は、六角柱状で模擬冷却孔あるいは模擬制御棒挿入孔を有するIG-11製の黒鉛ブロックである。模擬冷却孔の直径は41mmまたは60mmであり、3孔が模擬燃料体1体に設けられている。模擬制御棒挿入孔の直径は123mmであり、1体の模擬燃料体に3あるいは2孔設けられている。

Table 2-1 Specifications of the HTTR

Thermal power	30 MW
Outlet coolant temperature	850 / 950 ℃
Inlet coolant temperature	395 ℃
Primary coolant pressure	4 MPa
Core structure	Graphite
Equivalent core diameter	2.3 m
Effective core height	2.9 m
Average power density	2.5 W/cm^3
Fuel	UO_2
Uranium enrichment	3 to 10 wt%
Type of fuel	Pin-in-block
Burnup period	660 days (equivalent full power days)
Coolant material	Helium gas
Flow direction in core	Downward
Reflector thickness	
Top	1.16 m
Side	0.99 m
Bottom	1.16 m
Number of fuel assemblies	150
Number of fuel columns	30
Number of pairs of control rods	
In core	7
In reflector	9

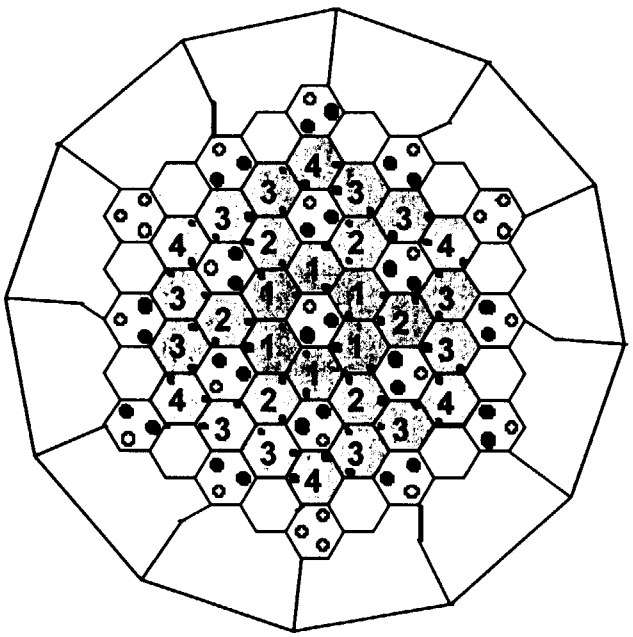
Table 2-2 Specifications of fuel assembly

Number of fuel rods in a fuel block	33 / 31	
Graphite block		
Material	IG-110	
Widths across flats	36 cm	
Height	58 cm	
Density	1.77 g/cm^3	
Fuel rod		
Outer diameter	3.4 cm	
Length	57.7 cm	
Number of fuel compacts	14 /rod	
Graphite sleeve		
Material	IG-110	
Fuel compact		
Outer diameter	2.6 cm	
Inner diameter	1.0 cm	
Length	3.9 cm	
Packing fraction of CFPs	30 vol%	
Density of matrix	1.7 g/cm^3	
Coated fuel particle(CFP)		
Diameter	0.929 mm	
Fuel kernel		
Material	UO_2	
Diameter	0.597 mm	
Enrichment	3-10 wt%	
Density	10.4 g/cm^3	
Coatings	Thickness	Density
Buffer	0.060 mm	1.10 g/cm^3
Inner PyC	0.030 mm	1.85 g/cm^3
SiC	0.025 mm	3.20 g/cm^3
Outer PyC	0.045 mm	1.85 g/cm^3

Table 2-3 Fuel assembly in the core

Layer number from top block	Layer number from top fuel block	Items	Fuel zone number			
			1	2	3	4
3	1	Uranium enrichment (wt%)	6.68	7.82	9.36	9.81
		Number of fuel rod of graphite block	33	33	31	31
		Type of burnable poisons	H-I	H-I	H-I	H-I
4	2	Uranium enrichment (wt%)	5.16	6.25	7.19	7.82
		Number of fuel rod of graphite block	33	33	31	31
		Type of burnable poisons	H-II	H-II	H-II	H-II
5	3	Uranium enrichment (wt%)	4.29	5.16	5.91	6.25
		Number of fuel rod of graphite block	33	33	31	31
		Type of burnable poisons	H-II	H-II	H-II	H-II
6	4	Uranium enrichment (wt%)	3.30	3.86	4.29	4.79
		Number of fuel rod of graphite block	33	33	31	31
		Type of burnable poisons	H-I	H-I	H-I	H-I
7	5	Uranium enrichment (wt%)	3.30	3.86	4.29	4.79
		Number of fuel rod of graphite block	33	33	31	31
		Type of burnable poisons	H-I	H-I	H-I	H-I

Note:
Fuel zone number is shown in the below figure.
Type of burnable poisons is shown in Table 2-3.

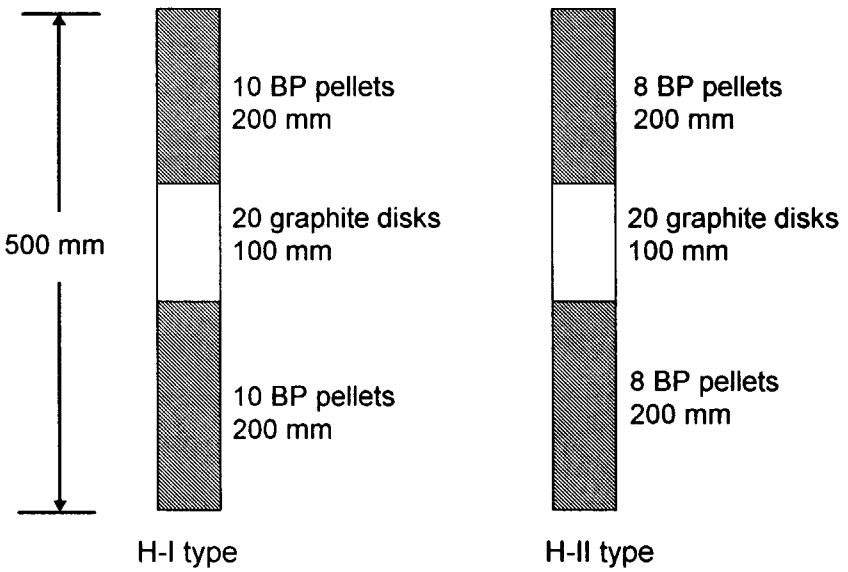


(N) N : Fuel zone number
• : Burnable posion

Table 2-4 Burnable poisons (BP) and graphite disks

Burnable poison pellet		
Material	B_4C-C composite	
Boron arrangements	shown in Table 2-3	
Type	H-I	H-II
Density (g/cm^3)	1.79	1.82
Natural boron concentration (wt%)	2.22	2.74
Diameter (mm)	13.9	13.9
^{10}B abundance ratio (wt%)	18.7	18.7
Graphite disk		
Material	Graphite	
Diameter (mm)	14.0	
Density (g/cm^3)	1.77	
Impurity (ppm)*	0.37	* natural boron equivalent
Burnable poison rod		
Number of BP rods in a fuel assembly	2 (shown in Table 2-3)	
Height	500 mm	

Configuration of BP pellets and graphite disks in a BP rod are shown in the following figures.



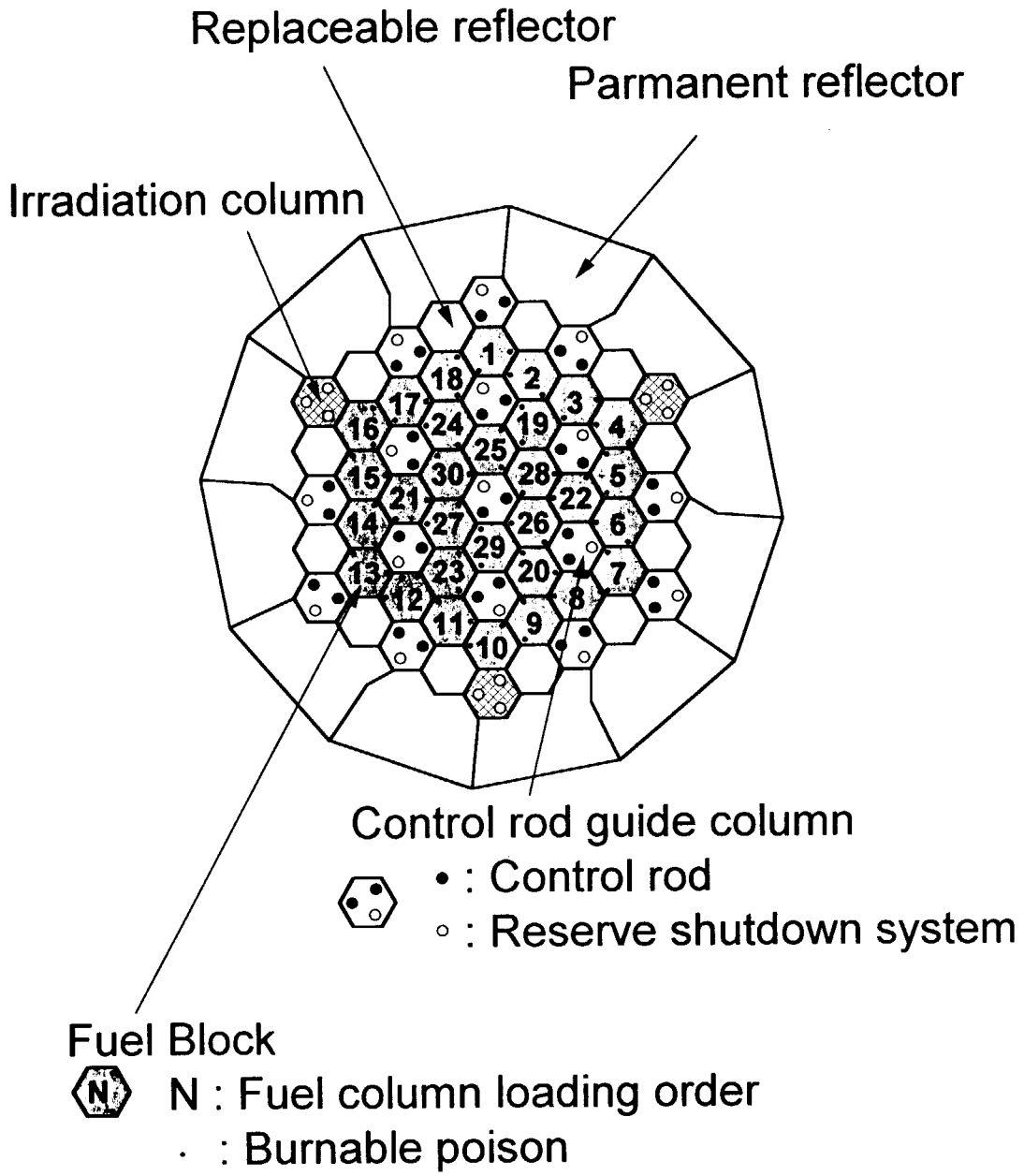


Fig.2-1 Horizontal view of the core and fuel loading order

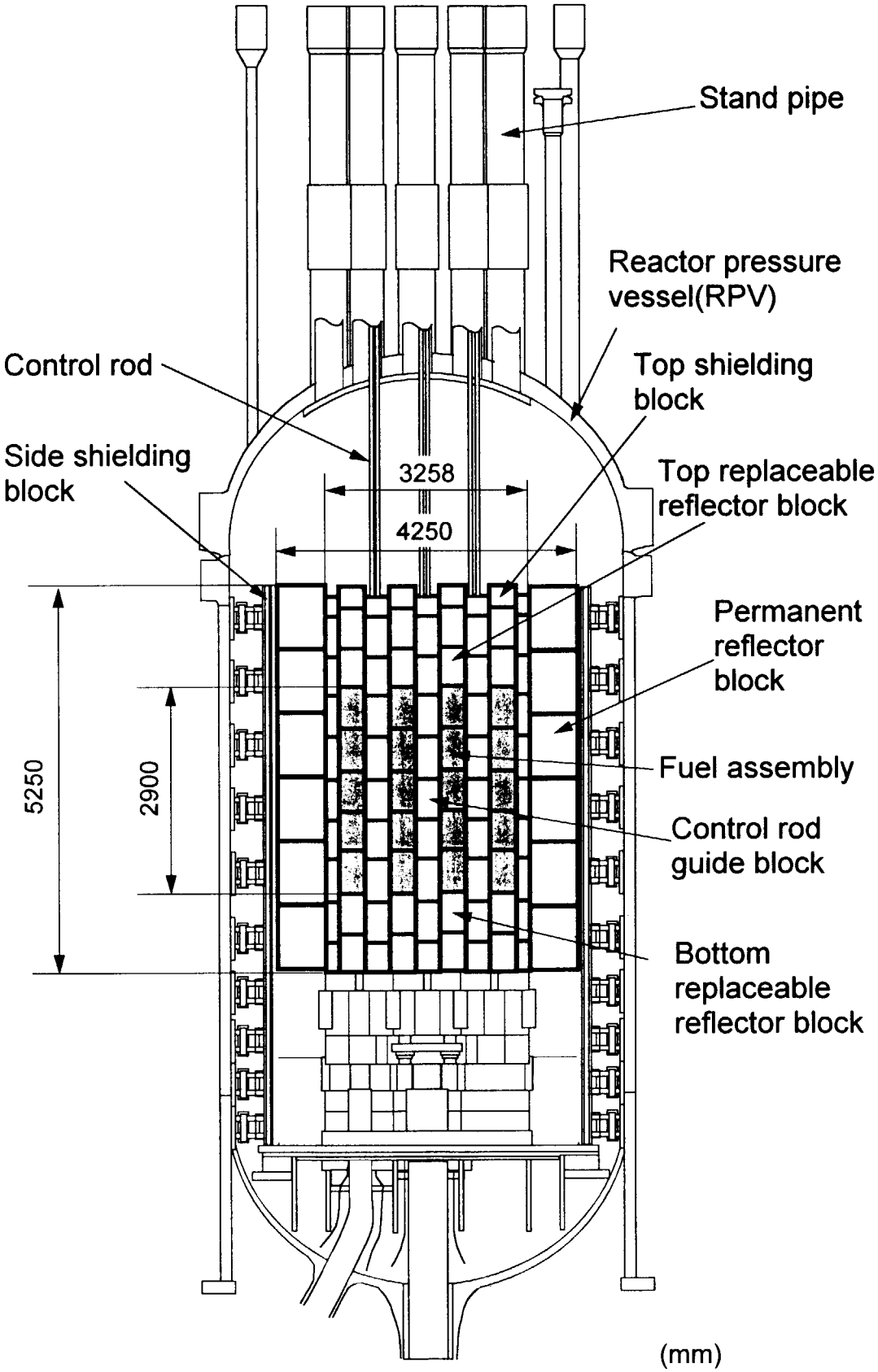
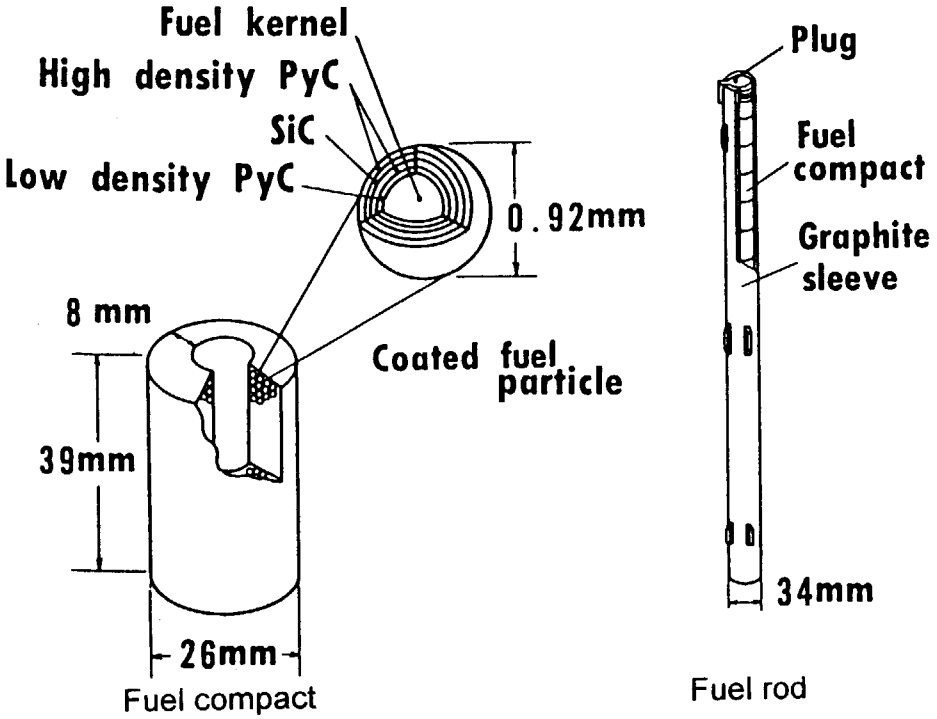


Fig.2-2 Vertical cutaway view of HTTR



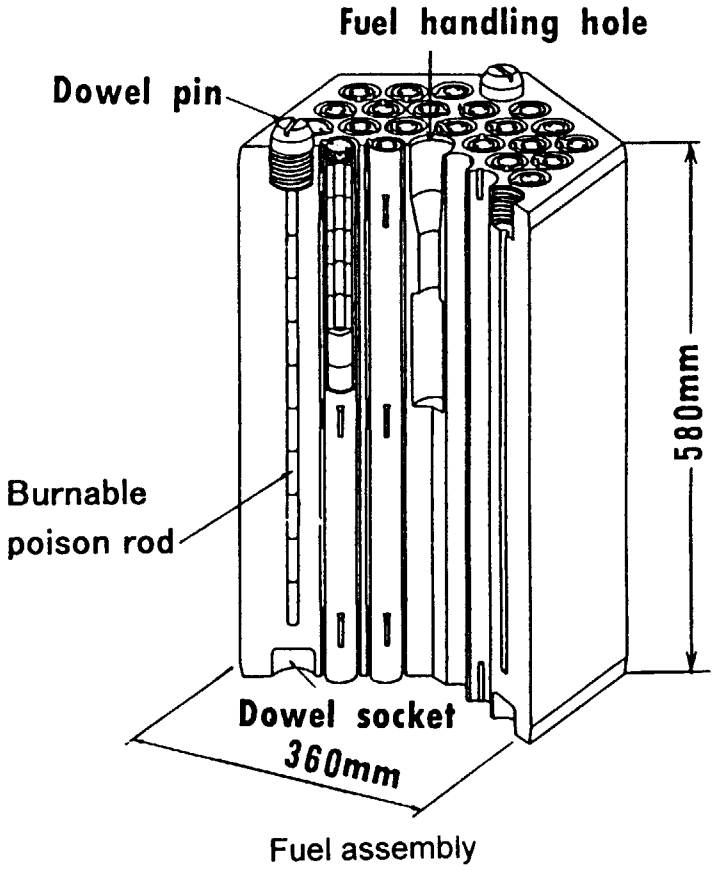


Fig.2-3 Configuration of the fuel assembly

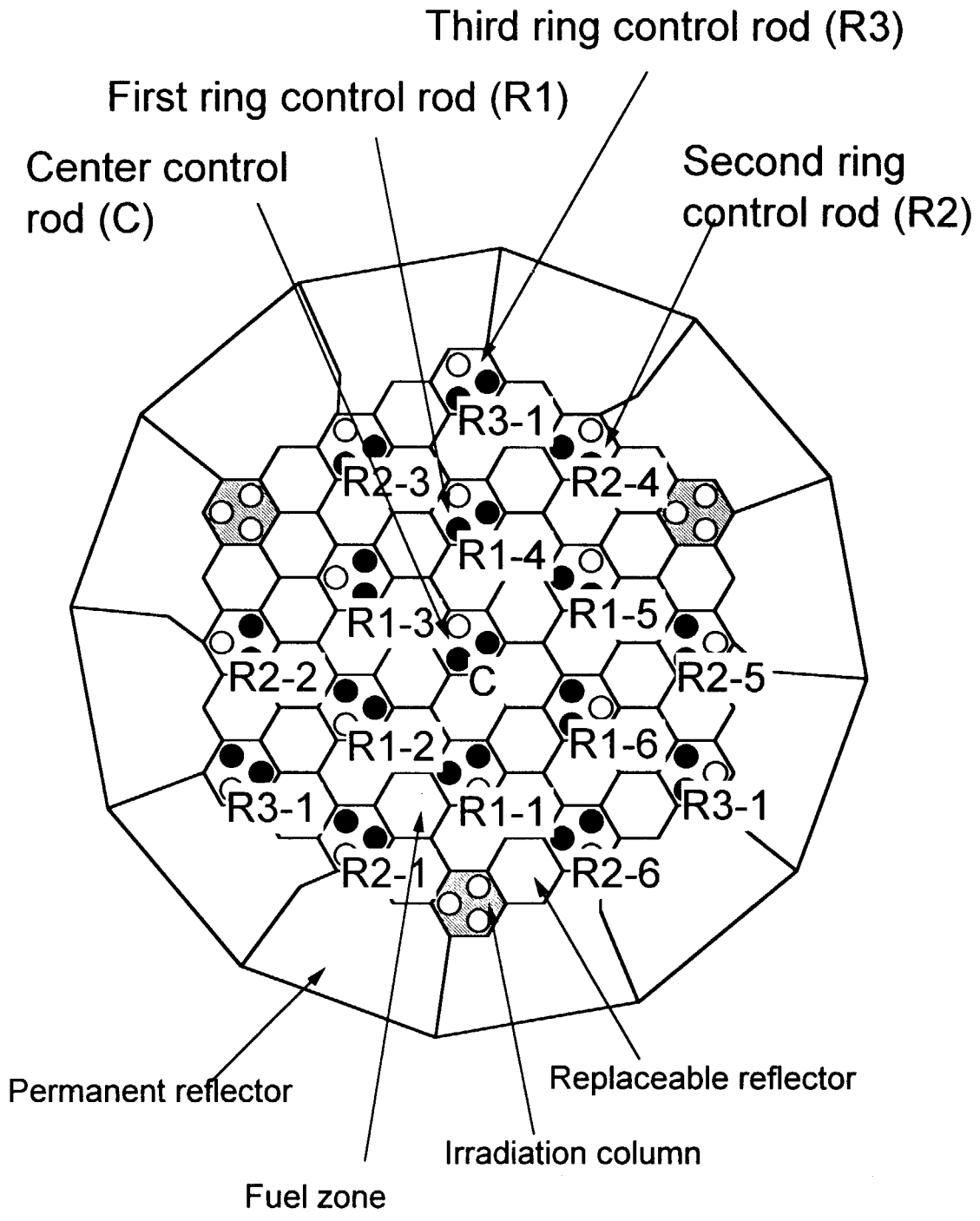


Fig.2-4 The name of control rod

3. 解析条件

3.1 解析コード

解析コードは、連続エネルギー法に基づく汎用中性子・光子輸送計算モンテカルロコードMVP[1]を用いた。また、核データライブラリはJENDL-3.2[5]に基づくものを使用した。

解析では、バッチ当たりのヒストリー数を10,000、バッチ数を40とし、最初の5バッチについては実効増倍率を求める際に考慮していない。

3.2 解析モデル

30燃料カラムの燃料を装荷した状態の解析モデルの水平断面及び垂直断面をFig.3-1及びFig.3-2に示す。Fig.3-1を拡大した図をFig.3-3に示す。これらの図に示すように、燃料コンパクト、燃料棒、反応度調整材と黒鉛ディスク、上部可動反射体及び下部可動反射体の冷却孔、制御棒挿入孔および制御棒挿入孔の下部が太くなっていること、後備停止系の炭化ほう素ペレット落下孔、照射物挿入孔等をモデル化した。

18燃料カラム及び24燃料カラムを炉心に装荷した環状炉心のモデルの水平断面図をFig.3-4及びFig.3-5に示す。環状の燃料領域の内側にある制御棒案内ブロック以外のブロックは、模擬燃料体である。模擬燃料体には模擬冷却孔又は模擬制御棒挿入孔があり、これらの形状をモデル化した。

燃料、燃料体の黒鉛ブロック、反応度調整材、制御棒案内ブロック、可動反射体ブロック、模擬燃料体の形状寸法及び密度の実測値から計算に必要な各領域の原子数密度を算出した。

燃料コンパクト内には約13,000個の被覆燃料粒子を充填しておりこれを1つ1つモデル化することは困難であることから、被覆燃料粒子内の各物質の重量を保存するようにして燃料コンパクト内で均質化することとした。被覆燃料粒子を均質化したことによる反応度効果は、SRACコードシステム[6]の衝突確率法により評価した。これについては付録1に示す。

3.3 解析項目

燃料装荷は炉心外周部から行う計画であり、その過程で馬蹄形ないしは環状の炉心を構成する。また、1章で述べたとおりHTTRの炉心は非均質性が大きい。これらの点から、臨界近接等の臨界試験を対象としてこれまで設計に用いてきた拡散理論に基づく解析を行うと、実効増倍率の計算誤差が大きくなると考える。このことから、モンテカルロ法による解析が適している項目は、実効増倍率の解析及びその結果から過剰反応度や臨界時の制御棒位置を評価することである。中性子束分布等の解析はモンテカルロ法は適していないのでここでは解析対象にしなかった。これらの点を踏まえて、解析項目は次の通りとした

(1) 装荷燃料カラム数による実効増倍率の変化

各燃料カラム数を装荷した炉心に対して実効増倍率を計算し、初回臨界となる燃料カラム数および全炉心構成での過剰反応度を求める。

(2) 初回臨界でのC制御棒臨界位置

初回臨界では、C制御棒を除いた全制御棒を全抜きにして、C制御棒のみにより臨界を達成、維持する。このときの臨界となる制御棒位置を求める。

(3) R3制御棒を除く全制御棒を同一位置に挿入した場合の臨界位置

初回臨界後は、燃料を所定のカラム数ずつ追加し、過剰反応度を燃料追加法により測定するために炉心を臨界にする。この際にR3制御棒を全引き抜きにし、それ以外の制御棒の位置を揃えて臨界にする。この時の制御棒位置を求める。

(4) 環状炉心、全炉心構成での炉停止余裕

初回臨界後、18、24燃料カラムを装荷した炉心は環状炉心となる。この環状炉心については制御棒落下法で、また、全炉心構成について制御棒落下法と制御棒校正曲線から炉停止余裕を測定する。本解析はその事前評価である。

(5) 環状炉心でのR2制御棒、R3制御棒のみによる臨界位置

将来型の高温ガス炉の環状炉心では、事故時に挿入された制御棒の過度の昇温を防ぐため、燃料領域や中央の反射体領域に制御棒を挿入しないことが考えられている。そこで、HTTRの臨界試験においても、18、24燃料カラムを装荷した環状炉心に対して、C、R1を使用せず全引き抜きにした状態で、燃料領域外側にあるR2、R3制御棒のみを用いて臨界にする試験を行う予定である。本解析はこの場合の臨界となる制御棒位置を求めるものである。

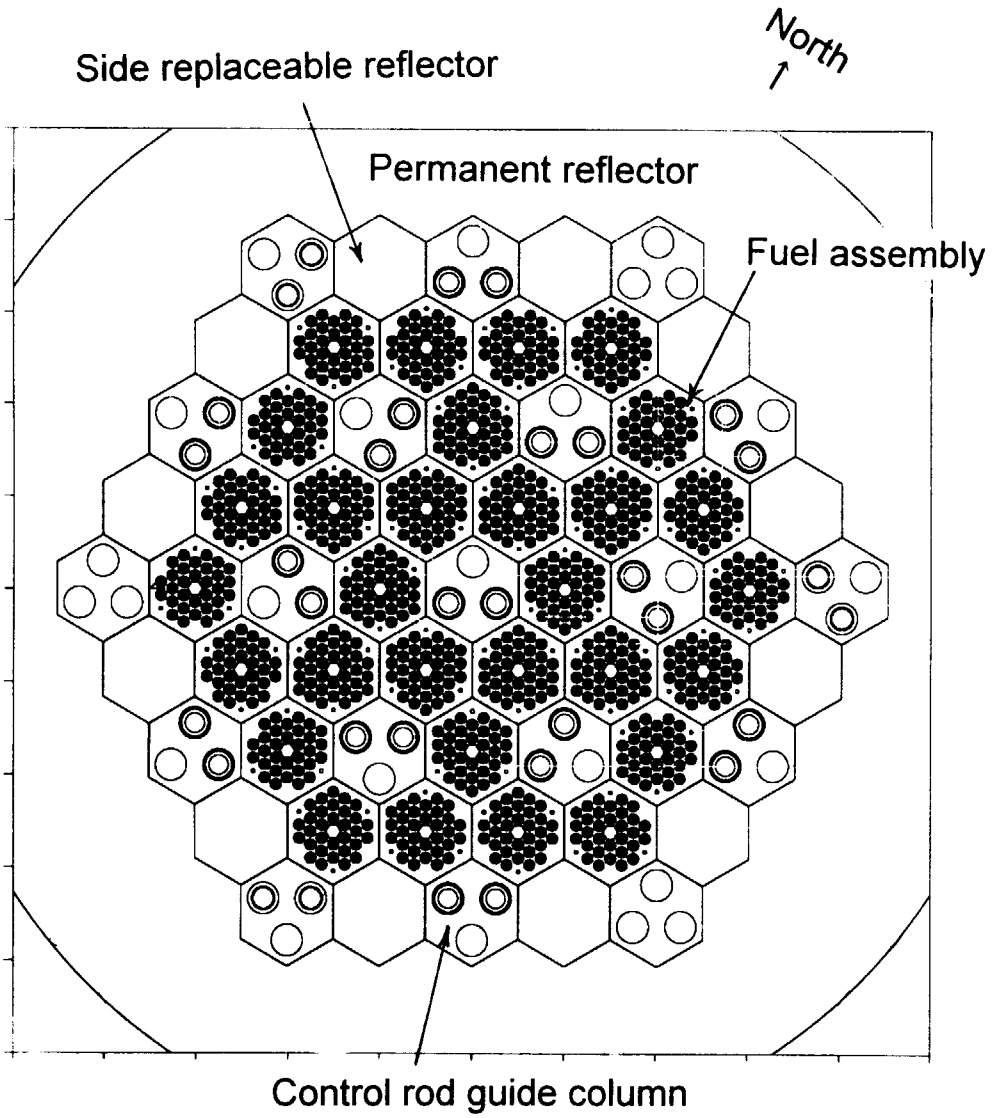


Fig.3-1 Horizontal cross-section of analytical model (30 fuel columns loaded).

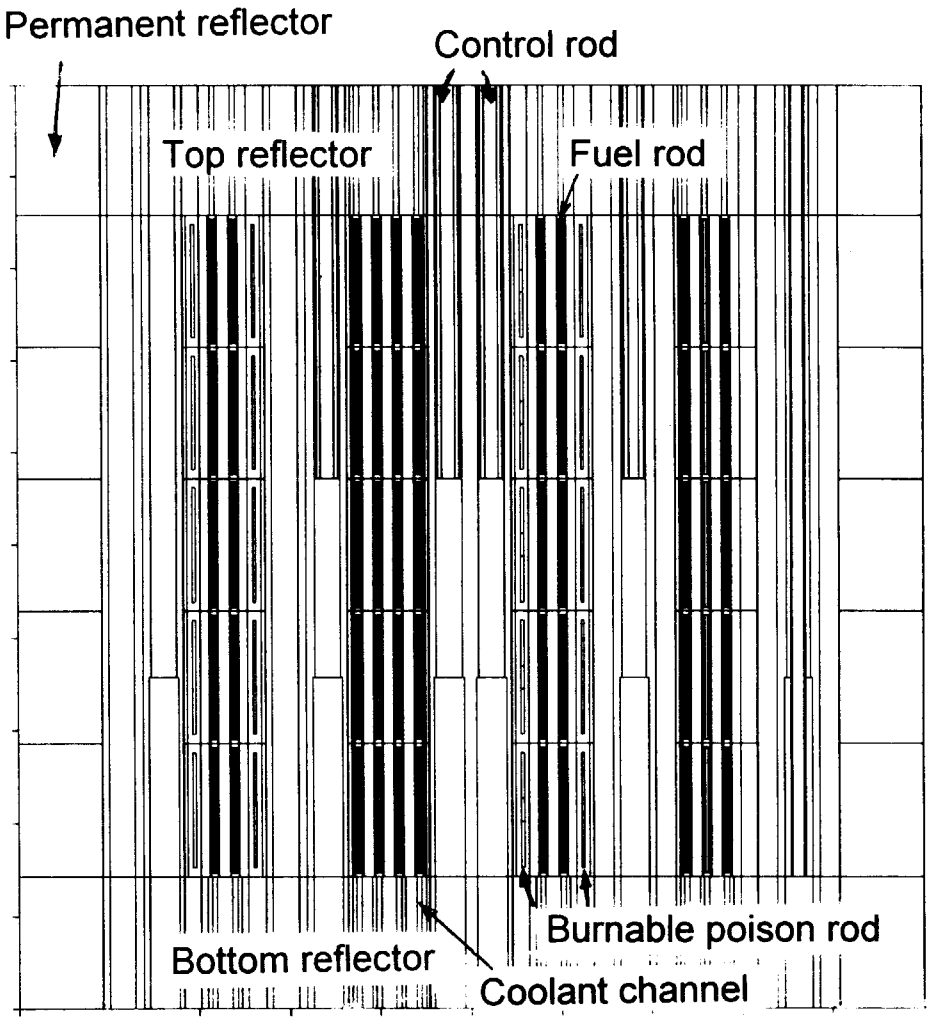


Fig.3-2 Vertical cross-section of analytical model (30 fuel columns loaded).

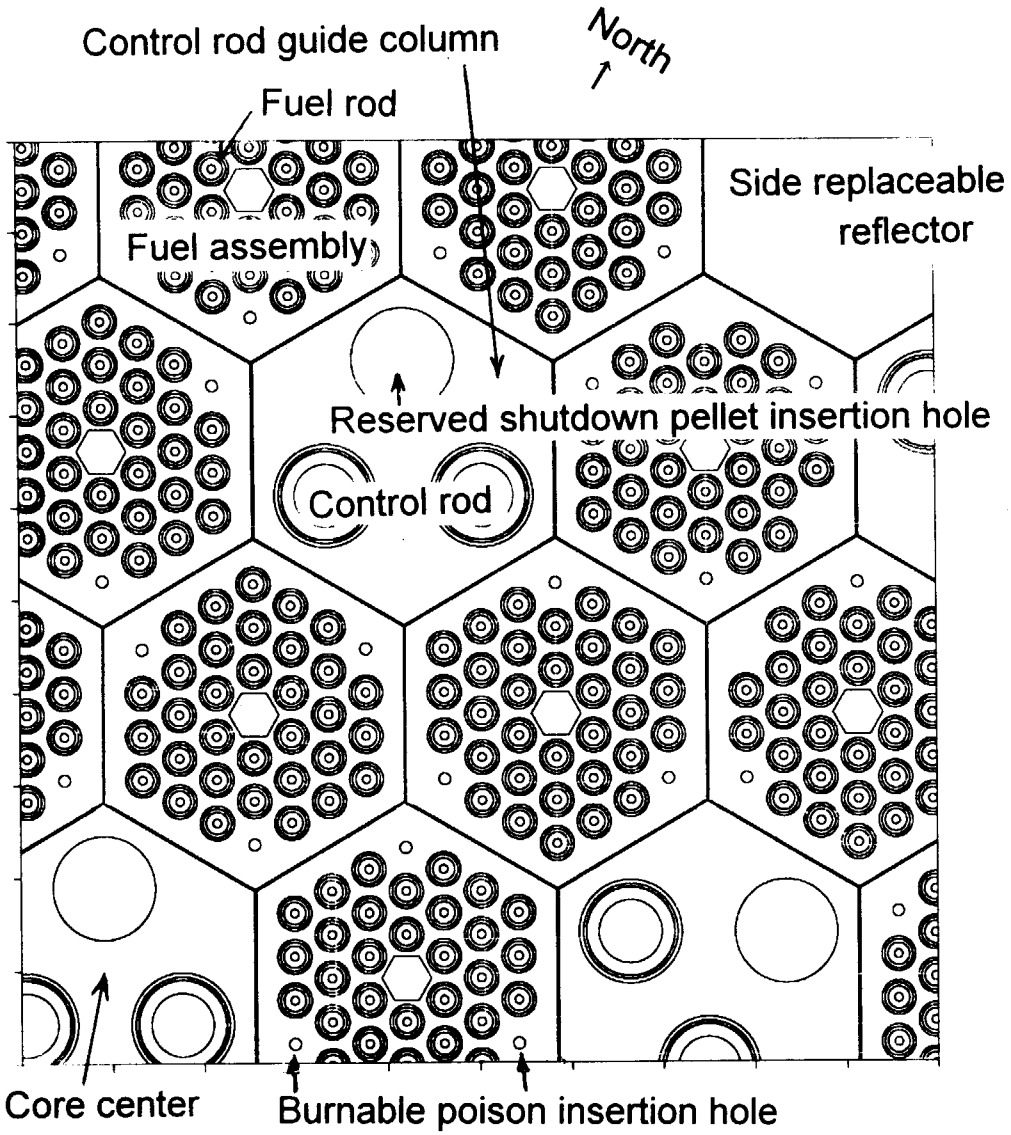


Fig.3-3 Magnification of analytical model.

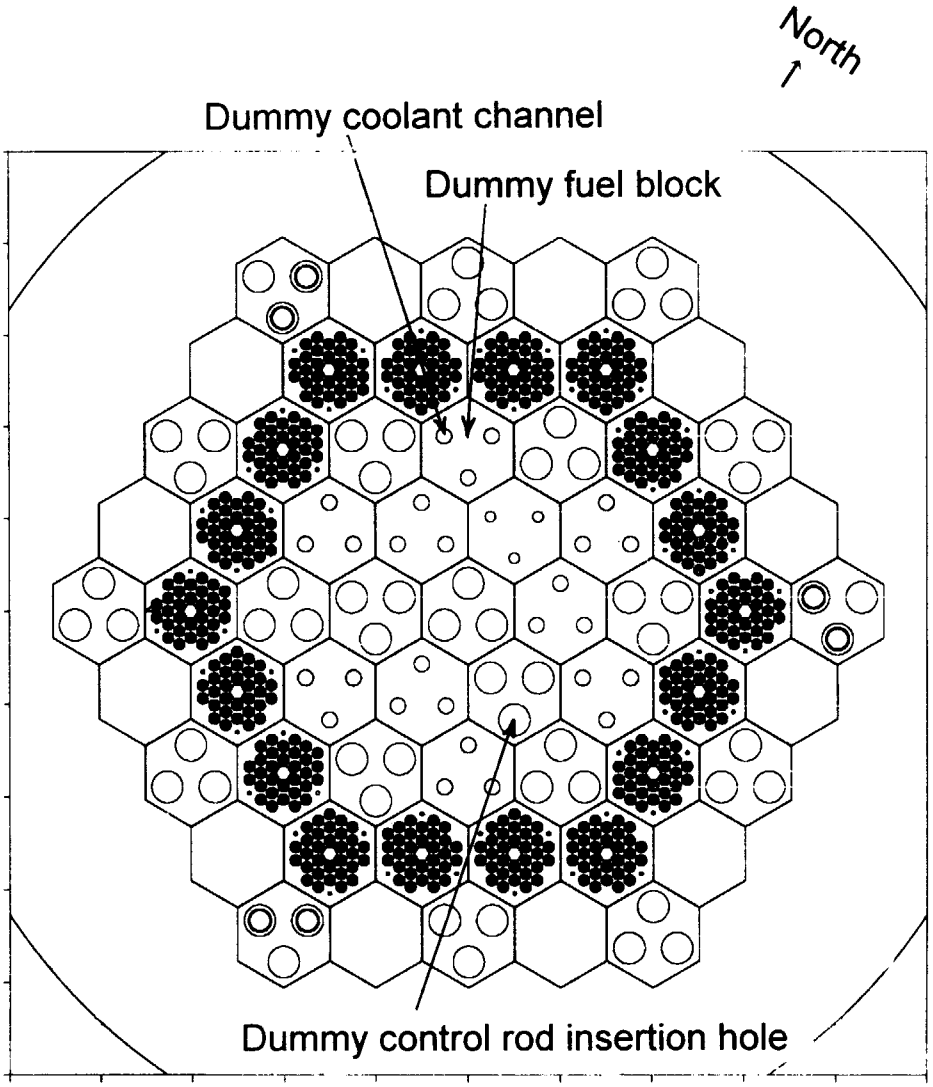


Fig.3-4 Horizontal cross-section of analytical model (18 fuel columns loaded).

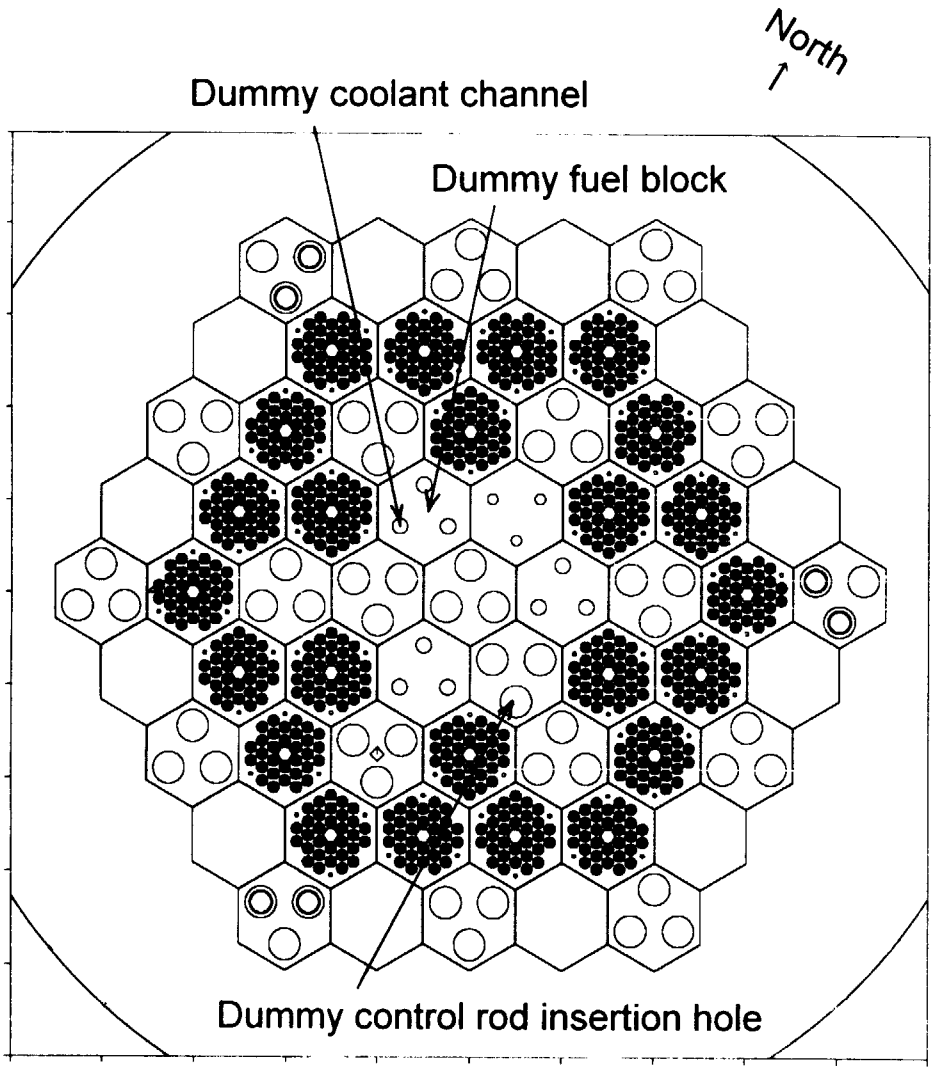


Fig.3-5 Horizontal cross-section of analytical model (24 fuel columns loaded).

4. 解析結果

(1) 実効増倍率の計算結果の補正

MVP の解析モデルでは被覆燃料粒子を直接モデル化しておらず、コンパクト内を均質化した領域としてモデル化している。この二重非均質性の効果として、計算により得られた実効増倍率に+1.2%Δk/k を補正している。この補正については付録1に示す。

(2) 実効増倍率の計算結果の誤差

MVP を使用した VHTRC の実験解析において、JENDL-3.2 を核データライブラリに用い BP を装荷した炉心の場合には、実効増倍率の計算値は実験値と比べて、0.66%Δk/k 大きくなっている[7]。このことから、系統的な誤差として-0.66%Δk/k を考慮する。また、以下に示す計算結果では、モンテカルロ法による標準偏差 σ は初回臨界付近で実効増倍率の 0.12%、全炉心構成で実効増倍率の 0.10%であり、これを反応度に換算するとそれぞれ、0.12%Δk/k、0.09%Δk/k となる。その 3 倍を見込んで、±0.36%Δk/k を統計的な誤差として考慮する。

実効増倍率の解析誤差として、これら系統的な誤差と統計的な誤差を合計して、反応度換算で±1.0%Δk/k を以下の解析では考慮する。また、2つの実効増倍率の計算値から反応度を求める際には、系統的な誤差は相殺されると考えて無視し、統計的な誤差のみを考慮することとする。つまり、制御棒の反応度価値等を求める際には、誤差として、

$$\sqrt{0.36^2 + 0.36^2} = 0.5\ \%\Delta k/k$$

を考慮する。

(3) 装荷燃料カラム数による実効増倍率の変化

燃料を Fig.2-1 に示した装荷順序に従い装荷した場合の実効増倍率の計算結果を Table 4-1、Fig.4-1 に示す。同表で、*keff* は実効増倍率の計算結果、*keff**は二重非均質性の効果として+1.2%Δk/k を補正した実効増倍率である。

これらの結果から、燃料をカラム単位で装荷する場合には、最確値として、16燃料カラムを装荷した時点で初回臨界となることがわかる。また、実効増倍率の誤差として±1%Δk/k を考慮すると、Fig.4-1 により 14 から 17 燃料カラムを装荷した時点で初回臨界となる。しかし、(2)に示したとおり、VHTRC の実験解析では、実効増倍率の計算値は実験値に比べ大きい値になっていることから、14 カラムで臨界になることはないとして、15 から 17 カラムで初回臨界を達成するものと考える。

また、全炉心構成状態での過剰反応度 ρ_{ex} を、

$$\rho_{ex} = \frac{keff^* - 1}{keff^*}$$

により求めると、次のようになる。

燃料カラム数	過剰反応度 ρ_{ex} (%Δk/k)
30	13.4±1.0

(4) 初回臨界でのC制御棒臨界位置

上記により16燃料カラムを装荷した状態で最小臨界と見込んでいることから、この炉心について臨界近接状態を模擬し、R1、R2、R3制御棒を全引き抜きし、C制御棒のみで臨界にする場合の解析結果をTable 4-2、Fig.4-2に示す。

初回臨界状態でのC制御棒位置は、Fig.4-2から、最確値として2460mmとなる。±1%Δk/kの解析誤差を考慮すると、実効増倍率が大きい側になった場合には最も深く挿入され1620mm、小さくなった場合には16カラムでは臨界に達せず、17カラムで初回臨界となる。

また、C制御棒の反応度価値は、2.4±0.5%Δk/kであり、14燃料カラムを装荷した炉心から17燃料カラム炉心まで1カラムずつ燃料を装荷した場合の反応度増分は、それぞれ0.5±0.5、0.6±0.5、1.0±0.5%Δk/kである。すなわち、初回臨界近傍で、1カラムずつ燃料を追加する場合にその反応度増分は、C制御棒の反応度価値より小さくなっている。従って、C制御棒以外の制御棒を全引き抜きしC制御棒のみを全挿入した状態では未臨界を確保することができ、C制御棒を引き抜きつつ臨界を達成することが可能である。

(5) R3制御棒を除く全制御棒を同一位置に挿入した場合の臨界位置

18、21、24、27、30燃料カラムを装荷した状態で、R3制御棒を全引き抜き、C、R1、R2制御棒を同一位置に挿入した場合の実効増倍率を計算し、臨界位置を求めた。Table 4-3、Fig.4-3に解析結果を示す。

臨界位置の最確値及び実効増倍率の解析誤差として±1.0%Δk/kを考慮した場合の臨界位置の下限値、上限値は次の通りとなる。

燃料カラム数	臨界制御棒位置 (mm)		
	下限値	最確値	上限値
18	2740	2810	2880
21	2310	2420	2520
24	2000	2080	2160
27	1740	1820	1900
30	1640	1720	1800

注: 下限値:実効増倍率にプラス側の誤差1.0%Δk/kを考慮した場合
上限値:実効増倍率にマイナス側の誤差1.0%Δk/kを考慮した場合

(6) 環状炉心、全炉心構成での炉停止余裕

18、24、30燃料カラムを装荷した炉心について、全制御棒を全挿入した状態の実効増倍率の計算結果をTable 4-4に示す。同表から、

$$\rho_s = \frac{1 - keff^*}{keff^*}$$

ここで、$keff^*$は二重非均質効果を補正済みの実効増倍率

により炉停止余裕 ρ_s を求めると、次のようになる。なお、制御棒落下法を用いて測定する炉停止余裕は全制御棒を挿入した状態であるため、ここでは、ワンロッドスタックを考慮していない。

燃料カラム数	炉停止余裕 ρ_s (%Δk/k)
18	63.2±1.0
24	52.1±1.0
30	42.8±1.0

(7) 環状炉心でのR2、R3制御棒の臨界位置

18、24燃料カラムを装荷した環状炉心について、C、R1制御棒を全引き抜き、R2、R3制御棒を同一位置に挿入した場合の実効増倍率の計算結果をTable 4-5、Fig 4-4に示す。

臨界位置の最確値及び実効増倍率の解析誤差として±1.0%Δk/kを考慮した場合の臨界位置の下限値、上限値は次の通りとなる。

燃料カラム数	R2、R3の臨界制御棒位置 (mm)		
	下限値	最確値	上限値
18	2560	2680	2800
24	940	1260	1510

注: 下限値:実効増倍率にプラス側の誤差1.0%Δk/kを考慮した場合
上限値:実効増倍率にマイナス側の誤差1.0%Δk/kを考慮した場合

Table 4-1 Calculation results of effective multiplication factor (*keff*) for fuel additions. All control rods are fully withdrawn.

Fuel column numbers	*keff*	σ	*keff**	Excess reactivity (%Δk/k) ρ_{ex}
3	0.790870	0.1918%	0.798	—
6	0.902125	0.1646%	0.912	—
9	0.947619	0.1620%	0.959	—
12	0.969017	0.0949%	0.980	—
14	0.980776	0.1458%	0.992	—
15	0.985778	0.1483%	0.998	—
16	0.991415	0.1216%	1.003	0.3
17	1.001440	0.1275%	1.014	1.3
18	1.011820	0.1385%	1.024	2.4
21	1.063380	0.1407%	1.077	7.2
24	1.103210	0.1331%	1.118	10.6
27	1.132500	0.1083%	1.148	12.9
30	1.139480	0.1010%	1.155	13.4

σ : Standard deviation from Monte Carlo method.
*keff** : Double heterogeneous effect of coated fuel particles in the compact is considered (+1.2%Δk/k).

Table 4-2 Calculation results of effective multiplication factor (*keff*) in various positions of the center control rod for the 16 fuel column-loaded core. R1, R2, R3 control rods are fully withdrawn.

Control rod positions (mm)	*keff*	σ	*keff**
C: 0, R1:4060, R2:3335, R3:4060	0.968189	0.1718%	0.980
C: 580, R1:4060, R2:3335, R3:4060	0.971208	0.1427%	0.983
C:1160, R1:4060, R2:3335, R3:4060	0.972935	0.1444%	0.984
C:1740, R1:4060, R2:3335, R3:4060	0.979869	0.1674%	0.992
C:2320, R1:4060, R2:3335, R3:4060	0.986789	0.1306%	0.999
C:2900, R1:4060, R2:3335, R3:4060	0.990425	0.1378%	1.002
C:4060, R1:4060, R2:3335, R3:4060	0.991415	0.1216%	1.003

σ : Standard deviation from Monte Carlo method.
*keff** : Double heterogeneous effect of coated fuel particles in the compact is considered (+1.2%Δk/k).

Table 4-3 Calculation results of effective multiplication factor (*keff*) after the first criticality. All control rods except R3 are inserted in the same position. R3 control rods are fully withdrawn.

Fuel column numbers	Control rod positions (mm)	*keff*	σ	*keff**
18	C:2320, R1:2320, R2:2320, R3:4060	0.930969	0.1763%	0.941
	C:2610, R1:2610, R2:2610, R3:4060	0.962116	0.1395%	0.973
	C:2900, R1:2900, R2:2900, R3:4060	1.001670	0.1442%	1.014
21	C:2320, R1:2320, R2:2320, R3:4060	0.978579	0.1184%	0.990
	C:2610, R1:2610, R2:2610, R3:4060	1.008480	0.1245%	1.021
	C:2900, R1:2900, R2:2900, R3:4060	1.047810	0.0970%	1.061
24	C:1740, R1:1740, R2:1740, R3:4060	0.942364	0.1634%	0.953
	C:2030, R1:2030, R2:2030, R3:4060	0.981973	0.1368%	0.994
	C:2320, R1:2320, R2:2320, R3:4060	1.017540	0.1301%	1.030
27	C:1740, R1:1740, R2:1740, R3:4060	0.977553	0.2247%	0.989
	C:2030, R1:2030, R2:2030, R3:4060	1.015500	0.1308%	1.028
	C:2320, R1:2320, R2:2320, R3:4060	1.049220	0.1271%	1.063
30	C:1450, R1:1450, R2:1450, R3:4060	0.949275	0.1792%	0.960
	C:1740, R1:1740, R2:1740, R3:4060	0.990801	0.1428%	1.003
	C:2030, R1:2030, R2:2030, R3:4060	1.023240	0.1167%	1.036

σ: Standard deviation from Monte Carlo method.
*keff** : Double heterogeneous effect of coated fuel particles in the compact is considered (+1.2%Δk/k).

Table 4-4 Calculation results of effective multiplication factor (*keff*) with all control rods fully inserted.

Fuel column numbers	Control rod positions (mm)	*keff*	σ	*keff**
18	C:0, R1:0, R2:0, R3:0	0.608202	0.2264%	0.613
24	C:0, R1:0, R2:0, R3:0	0.652513	0.1979%	0.658
30	C:0, R1:0, R2:0, R3:0	0.694646	0.1454%	0.700

σ: Standard deviation from Monte Carlo method.
*keff** : Double heterogeneous effect of coated fuel particles in the compact is considered (+1.2%Δk/k).

Table 4-5 Calculation results of effective multiplication factor (*keff*) for the annular core. C, R1 control rods are fully withdrawn and R2, R3 control rods are inserted in the same control rod positions.

Fuel column numbers	Control rod positions (mm)	*keff*	σ	*keff**
18	C:4060, R1:4060, R2: 0, R3: 0	0.819926	0.1479%	0.828
	C:4060, R1:4060, R2: 580, R3: 580	0.821280	0.1721%	0.829
	C:4060, R1:4060, R2: 1160, R3: 1160	0.851294	0.1655%	0.860
	C:4060, R1:4060, R2: 1740, R3: 1740	0.905663	0.1290%	0.916
	C:4060, R1:4060, R2: 2320, R3: 2320	0.957061	0.1481%	0.968
	C:4060, R1:4060, R2: 2900, R3: 2900	1.006410	0.1145%	1.019
	C:4060, R1:4060, R2: 3480, R3: 3480	1.012430	0.1188%	1.025
24	C:4060, R1:4060, R2: 0, R3: 0	0.967277	0.1110%	0.979
	C:4060, R1:4060, R2: 580, R3: 580	0.969370	0.1506%	0.981
	C:4060, R1:4060, R2: 1160, R3: 1160	0.984679	0.1494%	0.996
	C:4060, R1:4060, R2: 1740, R3: 1740	1.019060	0.1465%	1.032
	C:4060, R1:4060, R2: 2320, R3: 2320	1.058700	0.1125%	1.072
	C:4060, R1:4060, R2: 2900, R3: 2900	1.096780	0.0987%	1.111

σ: Standard deviation from Monte Carlo method.

*keff** : Double heterogeneous effect of coated fuel particles in the compact is considered (+1.2%Δk/k).

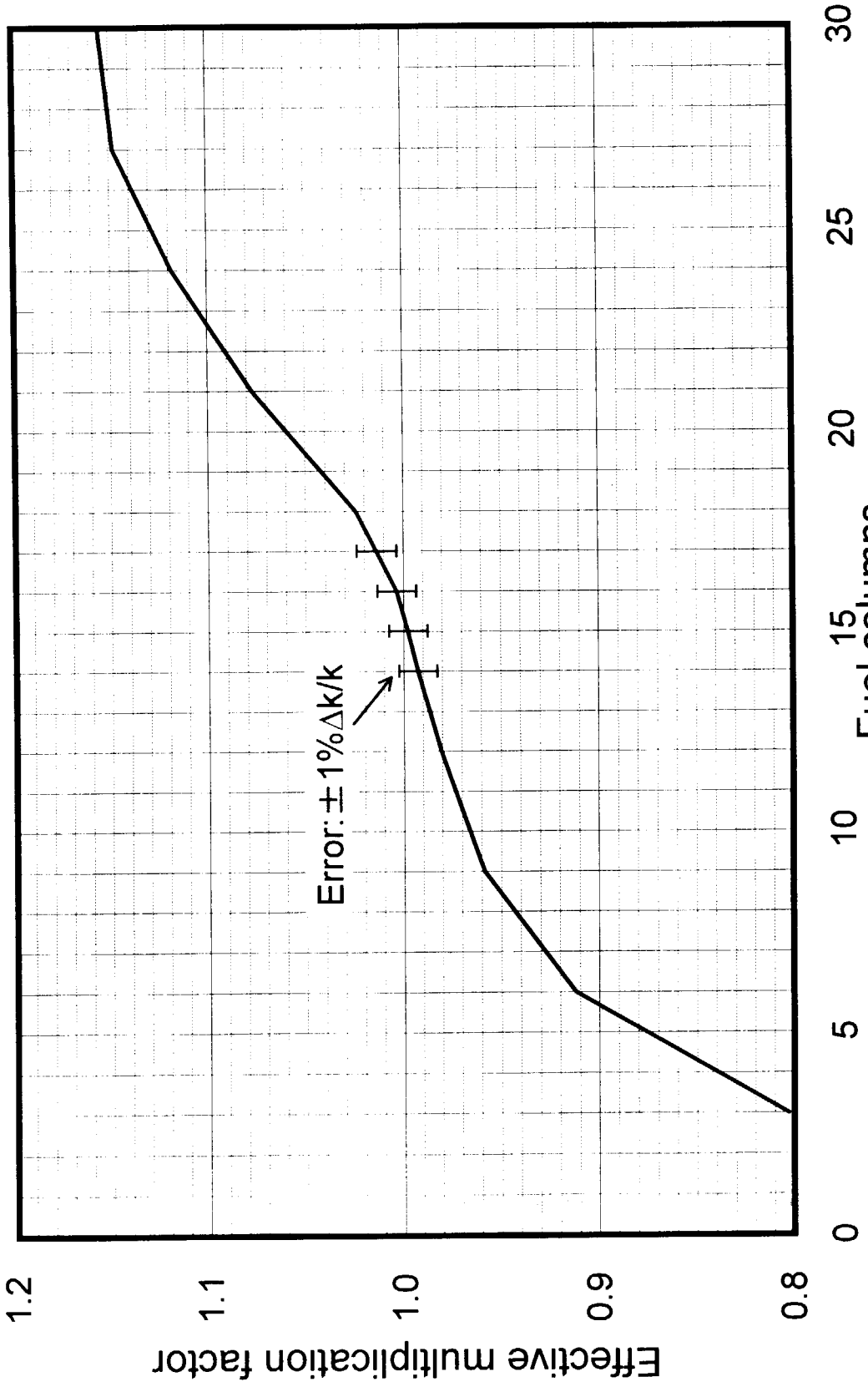


Fig.4-1 Effective multiplication factor with fuel loading. Double heterogeneous effect of coated fuel particles in the compact has been considered (+1.2%Δk/k)

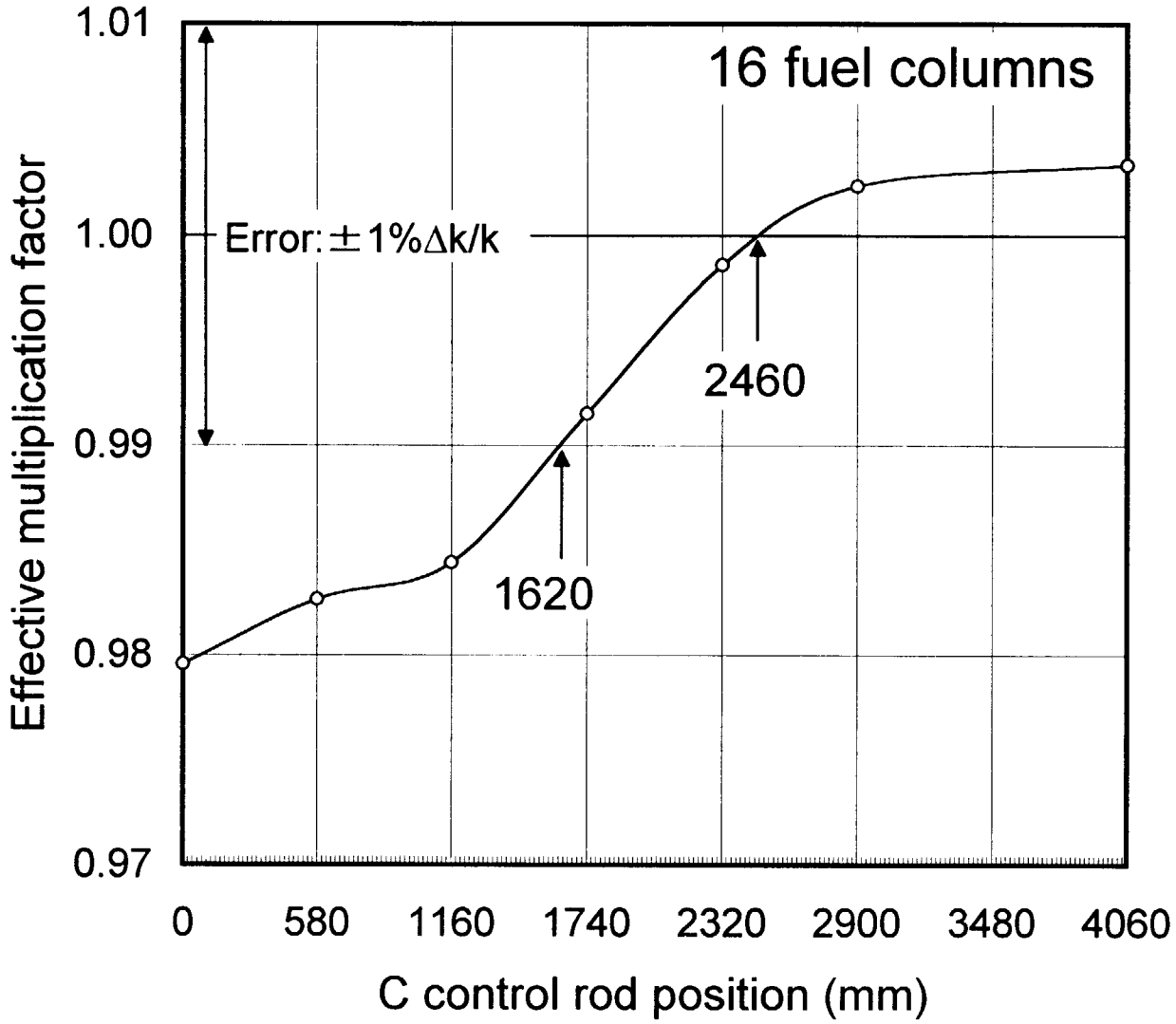


Fig.4-2 C control rod position at the first criticality. The other control rods are fully withdrawn.

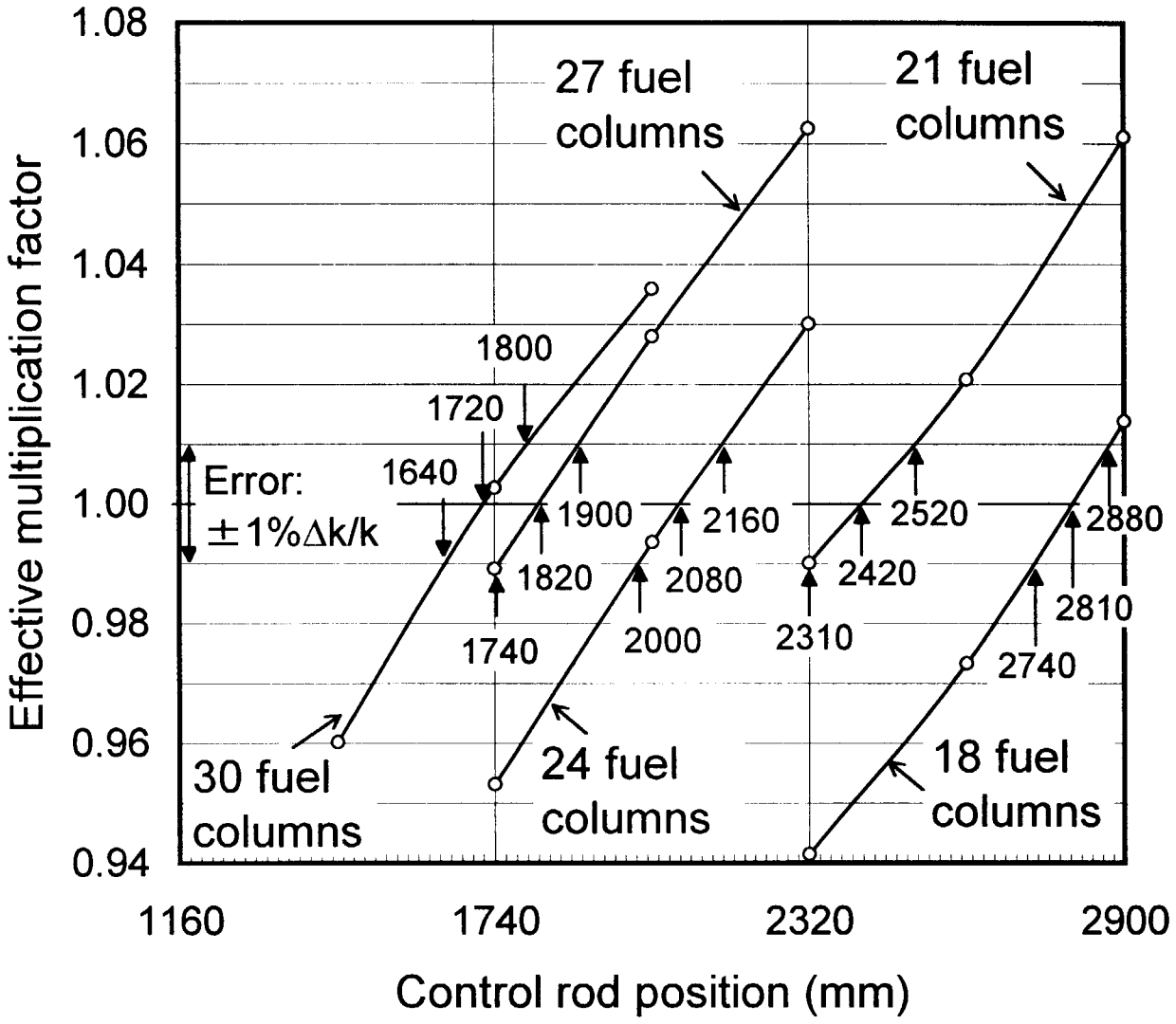


Fig.4-3 Effective multiplication factor for the same control rod positions of C, R1 and R2. The values in the plot area mean the criticality positions with analytical error.

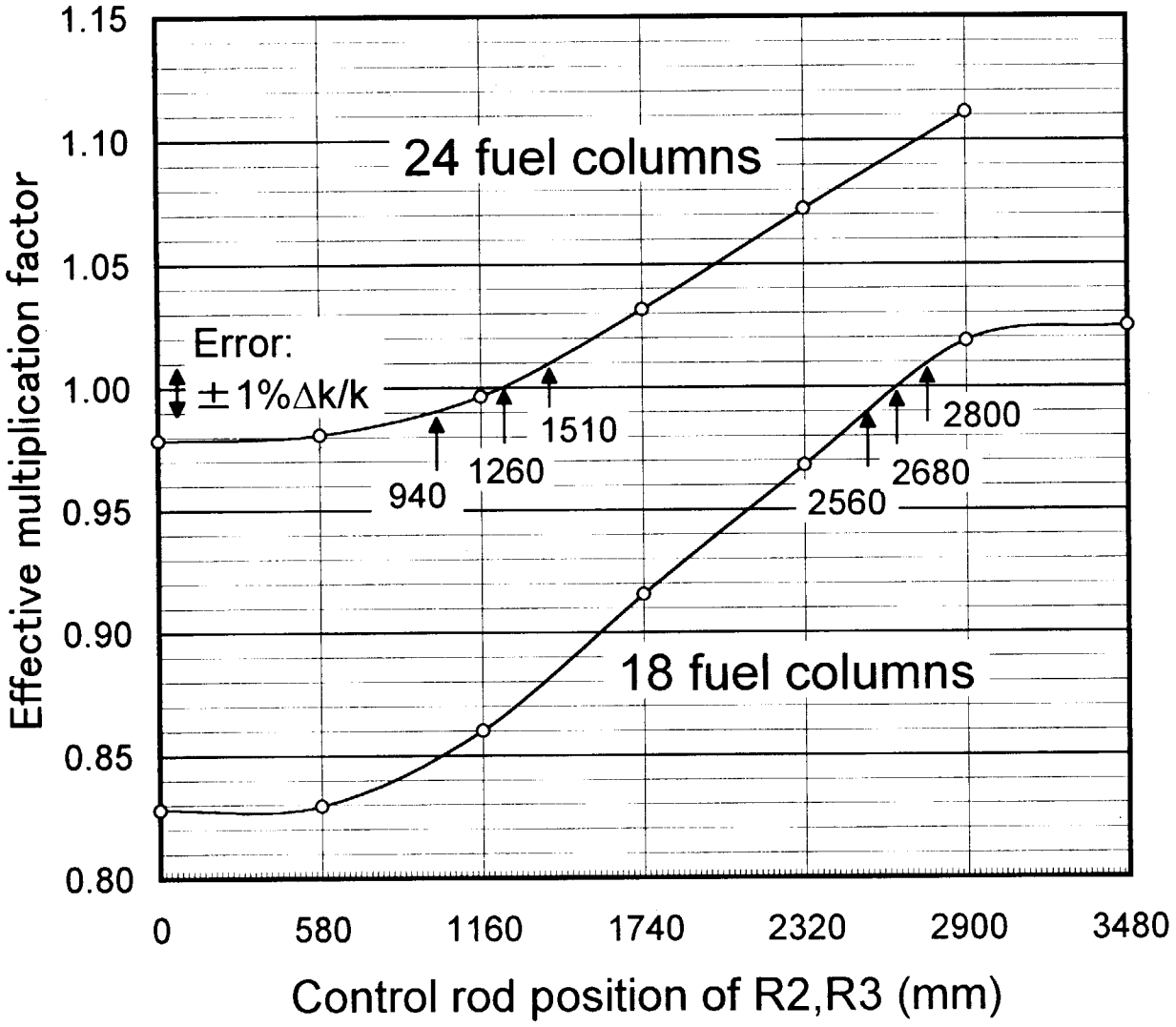


Fig.4-4 Effective multiplication factor of the core where control rod of R2 and R3 are positioned in the same level. C and R1 are fully withdrawn. The values in the plot area mean the criticality positions with analytical error.

5. 結言

連続エネルギー法に基づくモンテカルロ計算コードMVPを用いて、HTTRの炉心構造を直接炉心計算のモデルに取り入れることにより核特性解析を行った。その結果、初回臨界時には16カラム前後で到達し、その際第1、2、3リング制御棒を全引き抜きし中心制御棒だけを操作することで臨界近接、臨界到達が可能であること、全炉心構成において過剰反応度は0.134Δk/kであり核的制限値を満足することを確認した。また、臨界試験での各状態の制御棒の臨界位置、炉停止余裕を求めた。これらの結果を臨界試験の計画策定に役立てることができた。

謝辞

本検討を進める上で、有益な助言を頂いた高温工学試験研究炉開発部田中利幸部長、同部HTTR技術開発室 茂木春義室長、武蔵工業大学 金子義彦教授、エネルギーシステム研究部炉物理研究室 秋濃藤義主任研究員及び山根剛副主任研究員、同部 炉特性研究室 長家康展氏、材料試験炉部計画課 長尾美春氏に深く感謝いたします。

参考文献

1) 森貴正、中川正幸:JAERI-Data/Code 94-007, "MVP/GMVP 連続エネルギー法及び多群法に基づく汎用中性子・光子輸送計算モンテカルロコード", (1994)

2) K.Yamashita, "Neukonzipierung eines HTR für ein Modulsystem mit blockförmigen Brennelementen und dessen Vergleigh mit einem HTR mit kugelförmigen Brennelementen", Jül-1842, Kernforschungsanlage Jülich GmbH, (1983)

3) K.Kunitomi, et. al., "Development of New Type of HTGR", The 73rd JSME Fall Annual Meeting, (1995).

4) A.J.Neylan, F.A.Silady, and A.M.Baxter, "Gas Turbine Module Helium Reactor (GT-MHR): A Multipurpose Passively Safe Next Generation Reactor", Proceedings of The ASME/JASME 3rd International Conference on Nuclear Engineering, (1995).

5) K.Shibata, et. al.,:JAERI-1319, "JENDL-3: Japanese Evaluation Nuclear Data Library, Version-3", (1990).

6) 奥村啓介、金子邦男、土橋敬一郎、:JAERI-Data/Code 96-015, "SRAC95; 汎用核計算コードシステム", (1996)

7) 野尻直喜、山下清信、藤本望、他:JAERI-Tech 97-060, "VHTRC 炉物理実験の解析によるモンテカルロコード MVP の精度評価 －臨界時の実効増倍率、反応度調整材反応度、ボイド反応度－", (1997)

付録 1

燃料コンパクト内の非均質性の反応度効果について

1. 目的

二重非均質性を直接計算モデルに取り入れていないMVPの計算結果を補正する目的で、コンパクト内のCFPの非均質性の反応度効果を解析評価した。

2. 解析条件

(1) 計算コード

SRAC95の衝突確立法計算モジュール(PIJ)を使用した。

(2) 計算モデル

燃料ピンを中心としたピンセル領域を、1次元R体系にモデル化した。二重非均質性は、被覆燃料粒子の形状寸法とダンコフ係数により燃料コンパクトの均質化断面積を求める際に考慮される。

(3) 計算条件

二重非均質性をモデル化した場合と、コンパクト内を均質化した場合の無限増倍率の相違から二重非均質性の効果を求めた。

3. 解析結果

二重非均質を考慮　　k_∞=1.49843

コンパクト内スミア　　k_∞=1.47231

以上より、二重非均質性の反応度効果は1.2%Δk/kである。

付録 2

サンプルインプット

```
MVP :HTTR-CRIT. HETERO MODEL 18col,C,R1,R2=290cm R3:full-out
( Cold clean : in He-1atm : with newBP/BF3/NS : With/CR-clad )
*
*     OPTIONS (TERMINATED BY AN EMPTY LINE )
  LATTICE  RUSS-ROUL  NO-IMPORTANCE  NO-RESTART
  TALLY-LATTICE NEUTRON RESPONSE FISSION  EIGEN-VALUE
   FLUX-PRINT DYNAMIC-MEMORY(10000000)
*  PRINT-SUPPRESS(1) PICTURE

% NG=6,  NM=29,  NP=400000,  NH=10000
*  NGROUP.N(<NG>) NMAT(<NM>) NMEMO(50) TCPU(60000.0)
  NGROUP.N(<NG>) NMEMO(50) TCPU(60000.0)
  NPART(<NP>) NHIST(<NH>) NBANK(<NH*1.1>) NFBANK(<NH*1.1>)
  NSKIP(5) IRAND(19970313) NMEMS(50) NMEMOP(20)
  NPICT(0) DEPS(1.0E-5) DINF(1.0E20)
  ETOP(2.0E+7) EBOT(1.0E-5)

 /*    Cross section data
$XSEC
* HTTR-RINKAI
* Helium 0 oC 101325 Pa Ro=0.1785E-3g/cm3
& IDMAT(1)
  HE4003J3( 2.6900E-5)
* GRAPHITE IG-110-100%
& IDMAT(2)
  B00003J3( 7.1443E-9)
  B01003J3( 2.8938E-8)
  C02C03J3( 8.8744E-2)
* GRAPHITE IG-11-100%
& IDMAT(3)
  B00003J3( 5.4656E-8)
  B01003J3( 2.2138E-7)
  C02C03J3( 8.8744E-2)
* HANDLING HOLE IG-110-76%
& IDMAT(4)
  B00003J3( 5.4509E-9)
  B01003J3( 2.2079E-8)
  C02C03J3( 6.7709E-2)
* HANDLING HOLE IG-11-76%
& IDMAT(5)
  B00003J3( 4.1701E-8)
  B01003J3( 1.6891E-7)
  C02C03J3( 6.7709E-2)
* FIXED REFLECTOR PGX-99.3%
& IDMAT(6)
  B00003J3( 3.6170E-8)
  B01003J3( 1.4651E-7)
  C02C03J3( 8.6095E-2)
* BP-2.0% -------->2.22%(P)
& IDMAT(7)
  B00003J3( 4.4612E-4)
  B01003J3( 1.7640E-3)
  C02C03J3( 8.7597E-2)
* BP-2.5%-------->2.74%(P)
& IDMAT(8)
  B00003J3( 5.6048E-4)
  B01003J3( 2.2162E-3)
  C02C03J3( 8.8691E-2)
* GRAPHITE PELET
& IDMAT(9)
  B00003J3( 1.9608E-9)
  B01003J3( 7.8929E-9)
  C02C03J3( 8.8693E-2)
* CR-ABSORBER/C
& IDMAT(90)
  B00003J3( 5.8182E-3)
  B01003J3( 2.3467E-2)
  C02C03J3( 6.1507E-2)
* CR-ABSORBER/R1
& IDMAT(91)
  B00003J3( 5.9725E-3)
  B01003J3( 2.4090E-2)
  C02C03J3( 6.3139E-2)
* CR-ABSORBER/R2
& IDMAT(92)
  B00003J3( 6.0045E-3)
  B01003J3( 2.4219E-2)
  C02C03J3( 6.3477E-2)
* CR-ABSORBER/R3
& IDMAT(93)
  B00003J3( 6.0600E-3)
  B01003J3( 2.4443E-2)
  C02C03J3( 6.4064E-2)
* ALUMINUM
& IDMAT(10)
  AL7003J3( 6.0262E-2)
* ALUMINUM-OXIDE
& IDMAT(11)
  O06003J3( 6.2937E-2)
  AL7003J3( 4.1958E-2)
* SUS304
& IDMAT(12)
  FEN003J3( 6.1122E-2)
  CRN003J3( 1.7384E-2)
  NIN003J3( 7.4981E-3)
* GRAPHITE IG-110-100%(DUMMY)
& IDMAT(13)
  B00003J3( 7.1443E-9)
  B01003J3( 2.8938E-8)
  C02C03J3( 8.8744E-2)
* GRAPHITE IG-11-100%(DUMMY)
& IDMAT(14)
  B00003J3( 5.4656E-8)
  B01003J3( 2.2138E-7)
  C02C03J3( 8.8744E-2)
* FIXED REFLECTOR PGX-99.3%(DUMMY)
& IDMAT(15)
  B00003J3( 3.6710E-8)
  B01003J3( 1.4651E-7)
  C02C03J3( 8.6095E-2)
* FUEL-3.4%(300K)-------->3.301%
& IDMAT(16)
  U05003J3( 6.4509E-5)
  U08003J3( 1.8659E-3)
  B00003J3( 2.6099E-8)
  B01003J3( 1.0505E-7)
  C02C03J3( 7.6529E-2)
  O06W03J3( 3.8607E-3)
  SIN003J3( 1.9595E-3)
* FUEL-3.9%(300K)-------->3.864%
& IDMAT(17)
  U05003J3( 7.4887E-5)
  U08003J3( 1.8396E-3)
  B00003J3( 2.4835E-8)
  B01003J3( 9.9963E-8)
  C02C03J3( 7.5883E-2)
  O06W03J3( 3.8291E-3)
  SIN003J3( 1.9798E-3)
* FUEL-4.3%(300K)-------->4.290%
& IDMAT(18)
  U05003J3( 8.3358E-5)
  U08003J3( 1.8362E-3)
  B00003J3( 2.4642E-8)
  B01003J3( 9.9189E-8)
  C02C03J3( 7.6070E-2)
  O06W03J3( 3.8392E-3)
  SIN003J3( 1.9952E-3)
* FUEL-4.8%(300K)-------->4.794%
& IDMAT(19)
  U05003J3( 9.3663E-5)
  U08003J3( 1.8366E-3)
  B00003J3( 2.4133E-8)
  B01003J3( 9.7138E-8)
  C02C03J3( 7.6063E-2)
  O06W03J3( 3.8605E-3)
  SIN003J3( 1.9843E-3)
* FUEL-5.2%(300K)-------->5.162%
& IDMAT(20)
  U05003J3( 1.0049E-4)
  U08003J3( 1.8229E-3)
  B00003J3( 2.4651E-8)
  B01003J3( 9.9222E-81
```

```
  C02C03J3( 7.6040E-2)
  O06W03J3( 3.8468E-3)
  SIN003J3( 2.0311E-3)
* FUEL-5.9%(300K)-------->5.914%
& IDMAT(21)
  U05003J3( 1.1448E-4)
  U08003J3( 1.7983E-3)
  B00003J3( 1.3937E-8)
  B01003J3( 5.6098E-8)
  C02C03J3( 7.6100E-2)
  O06W03J3( 3.8255E-3)
  SIN003J3( 2.0076E-3)
* FUEL-6.3%(300K)-------->6.254%
& IDMAT(22)
  U05003J3( 1.2041E-4)
  U08003J3( 1.7822E-3)
  B00003J3( 1.4730E-8)
  B01003J3( 5.9288E-8)
  C02C03J3( 7.5952E-2)
  O06W03J3( 3.8052E-3)
  SIN003J3( 1.9737E-3)
* FUEL-6.7%(300K)-------->6.681%
& IDMAT(23)
  U05003J3( 1.2899E-4)
  U08003J3( 1.7790E-3)
  B00003J3( 1.3658E-8)
  B01003J3( 5.4973E-8)
  C02C03J3( 7.6067E-2)
  O06W03J3( 3.8159E-3)
  SIN003J3( 1.9758E-3)
* FUEL-7.2%(300K)-------->7.189%
& IDMAT(24)
  U05003J3( 1.3793E-4)
  U08003J3( 1.7583E-3)
  B00003J3( 2.3131E-8)
  B01003J3( 9.3106E-8)
  C02C03J3( 7.5890E-2)
  O06W03J3( 3.7924E-3)
  SIN003J3( 1.9905E-3)
* FUEL-7.9%(300K)-------->7.82%
& IDMAT(25)
  U05003J3( 1.5269E-4)
  U08003J3( 1.7771E-3)
  B00003J3( 2.3934E-8)
  B01003J3( 9.6338E-8)
  C02C03J3( 7.6692E-2)
  O06W03J3( 3.8596E-3)
  SIN003J3( 1.8882E-3)
* FUEL-9.4%(300K)-------->9.358%
& IDMAT(26)
  U05003J3( 1.7780E-4)
  U08003J3( 1.7004E-3)
  B00003J3( 2.4146E-8)
  B01003J3( 9.7191E-8)
  C02C03J3( 7.6234E-2)
  O06W03J3( 3.7564E-3)
  SIN003J3( 1.9281E-3)
* FUEL-9.9%(300K)-------->9.81%
& IDMAT(27)
  U05003J3( 1.8843E-4)
  U08003J3( 1.7105E-3)
  B00003J3( 2.4594E-8)
  B01003J3( 9.8995E-8)
  C02C03J3( 7.6615E-2)
  O06W03J3( 3.7979E-3)
  SIN003J3( 1.8162E-3)
* BF3-GAS
& IDMAT(28)
  B00003J3( 2.0363E-4)
  B01003J3( 8.4844E-6)
  O06W03J3( 6.3633E-4)
* CR-clad(alloy-800H)
& IDMAT(29)
  AL7003J3( 6.7125E-4)
  SIN003J3( 8.5983E-4)
  TIN003J3( 3.7827E-4)
  CRN003J3( 1.9506E-2)
  MN5003J3( 6.5934E-4)
  FEN003J3( 3.7959E-2)
  NIN003J3( 2.6745E-2)
  CUN003J3( 2.8501E-4)
* 9thblock-hole
& IDMAT(30)
  HE4003J3( 8.9066E-6)
  B00003J3( 4.7788E-9)
  B01003J3( 1.9357E-8)
  C02C03J3( 5.9361E-2)
$END XSEC

$GEOMETRY
* Enter CR insertion depth in the top reflector
%  CRT1 = 116.0          /** C-CR
%  CRT2 = 116.0          /** R1-CR(6-pairs)
%  CRT3 = 116.0          /** R2-CR(6-pairs)
%  CRT4 = 0.0001         /** R3-CR(3-pairs)

* Enter CR insertion depth in the fuel
%  CRC1 = 0.001          /** C-CR
%  CRC2 = 0.001          /** R1-CR(6-pairs)
%  CRC3 = 0.001          /** R2-CR(6-pairs)
%  CRC4 = 0.0001         /** R3-CR(3-pairs)

%  CRO=  10.5/2         /** CR absorber outer radius
%  CRI=   7.5/2         /** CR absorber inner radius
%  CLO=  11.3/2         /** CR clad outer radius
%  CLI=  10.6/2         /** CR clad inner radius
%  ABSL = 310.0          /** Absorber length
%  CRTL1= CRT1        /** if (CRC1+116).gt.ABSL, change to real height!
%  CRTL2= CRT2        /** if (CRC2+116).gt.ABSL, change to real height!
%  CRTL3= CRT3        /** if (CRC3+116).gt.ABSL, change to real height!
%  CRTL4= CRT4        /** if (CRC4+116).gt.ABSL, change to real height!

%  PS =  36.20          /** Block pitch(incl. gap)
%  PB =  36.00          /** BlocK across flat
%  HA = 507.00          /** Height of HTTR
%  HB = 58.00           /** Height of Block
%  HB2= 43.00           /** Height of Block(bottom)
%  HF =  54.6           /** Fuel height
%  HBP=  50.0           /** BP height
%  HCR= 10.00           /** Height difference with SB to CB
%  P2S = 2*PB/SQRT(3)   /** Block diagonal length
%  DR = 214.98          /** Radius of HTTR
%  PC =  5.16           /** Fuel pin pitch
%  P2C= PC/SQRT(3)      /** Cell diagonal length
%  CRC= 10.80           /** Distance from center to CR hole center
%  CRX= CRC*SQRT(3)/2
%  CRY= CRC/2
%  CRR=  6.15
%  CRR2= 7.00
%  CRB=  CRX*2          /** CR-CELL across flat
%  SCR1= 2.05           /** Radius of SB-hole-1
%  SCR2= 3.0            /** Radius of SB-hole-2
%  TUR1=  4.5           /** Guide tube radius for detector
%  TUR2=  4.5           /** Guide tube radius for neutron source
%  TUT1=  0.5           /** Thickness
%  TUT2=  0.5           /** Thickness
%  RCIC=  2.54,    HCIC=  2.54*7.5
%  RBF3=  2.5/2,   HBF3=  24.1
%  RFC =  0.62/2,  HFC =  2.5
********** LATTICE DATA ***************************
*********+*********+*********+*********+*********+*********+***********
 IDLAT(100)          /*** Core
  LTYP(3) NVLAT( 17 17  1)
  SZLAT( <PS>  30.0  <HB*5> )
  SZHEX( 0.0   0.0   <DR>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 9 9 )
  KLATT(          /*** lattice cell assignments,
                   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                  0  0 60 60 60 60 60 60  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                 0 60 60 60 60 60 60 60 60  0  0  0  0  0  0  0  0
                0 60 60 60 60 60 60 60 60 60  0  0  0  0  0  0  0
               0 60 60 60 58 40 52 40 53 60 60 60  0  0  0  0  0
```

```
LTYP(3) NVLAT( 17 17  1)
SZLAT( <PS>  30.0  <HB+HB2> )
SZHEX( 0.0   0.0   <DR>  <HB+HB2>  0.0 )
RCELL( 9 9 )
KLATT(          /*** lattice cell assignments.
          0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
        0   0 130 130 130 130 130 130   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
      0 130 130 130 130 130 130 130 130 130   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    0 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130   0   0   0   0   0   0   0
  0 130 130 130 130 123 125 123 125 124 130 130 130   0   0   0   0   0   0   0
0 130 130 130 125 122 122 122 122 125 130 130 130   0   0   0   0   0   0   0
  0 130 130 130 123 122 123 121 123 122 123 130 130 130   0   0   0   0   0   0
    0 130 130 130 125 122 121 121 121 121 122 125 130 130 130   0   0   0   0   0
      0 130 130 130 124 122 123 121 123 121 123 122 123 130 130 130   0   0   0   0
        0 130 130 130 125 122 121 121 121 121 122 125 130 130 130   0   0   0   0
          0 130 130 130 123 122 123 121 123 122 123 130 130 130   0   0   0   0
            0 130 130 130 125 122 122 122 122 125 130 130 130   0   0   0   0
              0 130 130 130 123 125 123 125 124 130 130 130   0   0   0   0
                0 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130   0   0   0   0
                  0 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130   0   0   0   0
                    0 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130   0   0   0   0
                      0 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130   0   0   0   0
                        0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
      )
KSLAT(          /** cell directions
                  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
              0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
            0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
          0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
        0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
        0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
          0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
            0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
              0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                        0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
      )
KSLAT(          /** cell directions
                  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
              0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
            0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
          0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
        0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
        0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
          0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
            0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
              0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                        0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
      )
IDLAT(200)  /*** Fuel column of 33-rods-reg.1
  LTYP(2) NVLAT( 11 11  1)
  SZLAT( <PC>  0.0  <HB*5> )
  SZHEX( 0.0   0.0   <PB>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 6 6 )
  KLATT(    /*** 33pin lattice for REGION-1
              0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
            0 205 205 205 205 205   0   0   0   0   0
          0 205 201 201 201 202 205   0   0   0   0
        0 205 201 201 201 201 201 205   0   0   0
      0 205 201 201 201 201 201 201 205   0   0
    0 205 203 201 201 204 201 201 201 205   0
  0   0 205 201 201 201 201 201 201 205   0
    0   0   0 205 201 201 201 201 201 205   0
      0   0   0 205 201 201 201 202 205   0
        0   0   0   0   0 205 205 205 205 205   0
          0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
      )
  KSLAT( <11*11>(0) )
IDLAT(210)  /*** Fuel column of 33-rods-reg.2
  LTYP(2) NVLAT( 11 11  1)
  SZLAT( <PC>  0.0  <HB*5> )
  SZHEX( 0.0   0.0   <PB>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 6 6 )
  KLATT(    /*** 33pin lattice for REGION-2
              0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
            0 215 215 215 215 215   0   0   0   0   0
          0 215 211 211 211 212 215   0   0   0   0
        0 215 211 211 211 211 211 215   0   0   0
      0 215 211 211 211 211 211 211 215   0   0
    0 215 213 211 211 214 211 211 211 215   0
  0   0 215 211 211 211 211 211 211 215   0
    0   0   0 215 211 211 211 211 211 215   0
      0   0   0   0 215 211 211 211 212 215   0
```

```
     0   0   0   0   0 215 215 215 215 215   0
    0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
       )
  KSLAT( <11*11>(0) )
IDLAT(250)  /*** Fuel column of 31-rods-reg.3
  LTYP(2) NVLAT( 11 11 1)
  SZLAT( <PC>  0.0  <HB*5> )
  SZHEX( 0.0  0.0  <PB>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 6 6 )
  KLATT(    /*** 31pin lattice for REGION-3
              0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
            0 255 255 255 255 255   0   0   0   0   0   0
          0 255 255 251 251 252 255   0   0   0   0   0
        0 255 251 251 251 251 251 255   0   0   0   0
      0 255 251 251 251 251 251 251 255   0   0   0
    0 255 253 251 251 254 251 251 251 255   0   0
  0   0 255 251 251 251 251 251 251 255   0   0
    0   0   0 255 251 251 251 251 251 255   0
      0   0   0   0 255 251 251 251 252 255   0
        0   0   0   0   0 255 255 255 255 255   0
          0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
       )
  KSLAT( <11*11>(0) )
IDLAT(260)  /*** Fuel column of 31-rods-reg.4
  LTYP(2) NVLAT( 11 11 1)
  SZLAT( <PC>  0.0  <HB*5> )
  SZHEX( 0.0  0.0  <PB>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 6 6 )
  KLATT(    /*** 31pin lattice for REGION-4
              0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
            0 265 265 265 265 265   0   0   0   0   0   0
          0 265 265 261 261 262 265   0   0   0   0   0
        0 265 261 261 261 261 261 265   0   0   0   0
      0 265 261 261 261 261 261 261 265   0   0   0
    0 265 263 261 261 264 261 261 261 265   0   0
  0   0 265 261 261 261 261 261 261 265   0   0
    0   0   0 265 261 261 261 261 261 265   0
      0   0   0   0 265 265 261 261 262 265   0
        0   0   0   0   0 265 265 265 265 265   0
          0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
       )
  KSLAT( <11*11>(0) )
IDLAT(300)
  LTYP(2) NVLAT( 11 11 1)
  SZLAT( <PC>  0.0  <HB*2> )
  SZHEX( 0.0   0.0  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 6 6 )
  KLATT(    /*** 33holes lattice for TOP-REFLECTOR
              0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
            0 303 303 303 303 303   0   0   0   0   0   0
          0 303 301 301 301 303 303   0   0   0   0   0
        0 303 301 301 301 301 301 303   0   0   0   0
      0 303 301 301 301 301 301 301 303   0   0   0
    0 303 303 301 301 302 301 301 301 303   0   0
  0   0 303 301 301 301 301 301 301 303   0   0
    0   0   0 303 301 301 301 301 301 303   0
      0   0   0   0 303 301 301 301 303 303   0
        0   0   0   0   0 303 303 303 303 303   0
          0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
       )
  KSLAT( <11*11>(0) )
IDLAT(310)
  LTYP(2) NVLAT( 11 11 1)
  SZLAT( <PC>  0.0  <HB+HB2> )
  SZHEX( 0.0   0.0  <PB>  <HB+HB2>  0.0 )
  RCELL( 6 6 )
  KLATT(    /*** 33holes lattice for BOTTOM-REFLECTOR
              0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
            0 313 313 313 313 313   0   0   0   0   0   0
          0 313 311 311 311 313 313   0   0   0   0   0
        0 313 311 311 314 311 311 313   0   0   0   0
      0 313 311 314 314 314 314 311 313   0   0   0
    0 313 313 311 314 312 314 311 311 313   0   0
  0   0 313 311 314 314 314 314 311 313   0   0
    0   0   0 313 311 311 314 311 311 313   0
      0   0   0   0 313 311 311 311 313 313   0
```



```
     0   0   0   0   0 313 313 313 313 313   0
    0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
       )
  KSLAT( <11*11>(0) )
IDLAT(350)
  LTYP(2) NVLAT( 11 11 1)
  SZLAT( <PC>  0.0  <HB*2> )
  SZHEX( 0.0   0.0  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 6 6 )
  KLATT(    /*** 31holes lattice for TOP-REFLECTOR
              0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
            0 303 303 303 303 303   0   0   0   0   0   0
          0 303 303 301 301 303 303   0   0   0   0   0
        0 303 301 301 301 301 301 303   0   0   0   0
      0 303 301 301 301 301 301 301 303   0   0   0
    0 303 303 301 301 302 301 301 301 303   0   0
  0   0 303 301 301 301 301 301 301 303   0   0
    0   0   0 303 301 301 301 301 301 303   0
      0   0   0   0 303 303 301 301 303 303   0
        0   0   0   0   0 303 303 303 303 303   0
          0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
       )
  KSLAT( <11*11>(0) )
IDLAT(360)
  LTYP(2) NVLAT( 11 11 1)
  SZLAT( <PC>  0.0  <HB+HB2> )
  SZHEX( 0.0   0.0  <PB>  <HB+HB2>  0.0 )
  RCELL( 6 6 )
  KLATT(    /*** 31holes lattice for BOTTOM-REFLECTOR
              0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
            0 313 313 313 313 313   0   0   0   0   0   0
          0 313 313 311 311 313 313   0   0   0   0   0
        0 313 311 311 314 311 311 313   0   0   0   0
      0 313 311 314 314 314 314 311 313   0   0   0
    0 313 313 311 314 312 314 311 311 313   0   0
  0   0 313 311 314 314 314 314 311 313   0   0
    0   0   0 313 311 311 314 311 311 313   0
      0   0   0   0 313 311 311 311 313 313   0
        0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0 )
  KSLAT( <11*11>(0) )
* IDLAT(400)
*   LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
*   SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*5> )
*   SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*5>  0.0 )
*   RCELL( 3 3 )
*   KLATT(    /*** CR lattice (CORE) CR OUT
*           404 404 404 000
*         404 403 401 404
*        000 404 401 404
*       000 000 404 404  )
*    KSLAT( <4*4>(0) )
 IDLAT(800)
   LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
   SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*5> )
   SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*5>  0.0 )
   RCELL( 3 3 )
   KLATT(    /*** CR lattice (CORE) C-CB CR IN
           404 404 404 000
         404 408 801 404
        000 404 801 404
       000 000 404 404  )
   KSLAT( <4*4>(0) )
 IDLAT(810)
   LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
   SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*5> )
   SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*5>  0.0 )
   RCELL( 3 3 )
   KLATT(    /*** CR lattice (CORE) R1-CB CR IN
           404 404 404 000
         404 408 811 404
        000 404 811 404
       000 000 404 404  )
   KSLAT( <4*4>(0) )
 IDLAT(820)
   LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
```

```
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*5> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (CORE) R2-CB CR IN
        404 404 404 000
       404 408 821 404
      000 404 821 404
     000 000 404 404  )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(830)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*5> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (CORE) R3-CB CR IN
        404 404 404 000
       404 408 831 404
      000 404 831 404
     000 000 404 404  )
  KSLAT( <4*4>(0) )

IDLAT(500)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*5> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (CORE) N17(BF3-FC-CIC)
        504 504 504 000
       504 503 502 504
      000 504 501 504
     000 000 504 504  )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(505)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*5> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (CORE) N18(BF3-FC-CIC)
        504 504 504 000
       504 508 507 504
      000 504 506 504
     000 000 504 504 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(530)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*5> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*5>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (CORE) N19(BF3-FC-NS)
        504 504 504 000
       504 533 532 504
      000 504 531 504
     000 000 504 504 )
  KSLAT( <4*4>(0) )

IDLAT(410)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*2> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (TOP)
        414 414 414 000
       414 413 411 414
      000 414 411 414
     000 000 414 414 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(850)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*2> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (TOP)
        414 414 414 000
       414 418 851 414
      000 414 851 414
     000 000 414 414 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(860)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*2> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (TOP)
        414 414 414 000
       414 418 861 414
      000 414 861 414
     000 000 414 414 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(870)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*2> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (TOP)
        414 414 414 000
       414 418 871 414
      000 414 871 414
     000 000 414 414 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(880)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*2> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (TOP)
        414 414 414 000
       414 418 881 414
      000 414 881 414
     000 000 414 414 )
  KSLAT( <4*4>(0) )

IDLAT(510)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*2> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (TOP)  N17
        514 514 514 000
       514 513 512 514
      000 514 511 514
     000 000 514 514 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(515)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*2> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (TOP)  N18
        514 514 514 000
       514 518 517 514
      000 514 516 514
     000 000 514 514 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(540)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB*2> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB*2>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (TOP)  N19
        514 514 514 000
       514 543 542 514
      000 514 541 514
     000 000 514 514 )
  KSLAT( <4*4>(0) )

IDLAT(420)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB+HB2> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB+HB2>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(    /*** CR lattice (BOT)
        424 424 424 000
```

```
      424 423 421 424
     000 424 421 424
    000 000 424 424 )
  KSLAT( <4*4>(0) )

IDLAT(610)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** CR lattice (3-holes, 1-BLOCK)-4
       614 614 614 000
      614 613 611 614
     000 614 611 614
    000 000 614 614 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(615)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** CR lattice (2-holes, 1-BLOCK)-4
       614 614 614 000
      614 614 611 614
     000 614 611 614
    000 000 614 614 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(620)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** CR lattice (3-holes, 1-BLOCK)-3
       624 624 624 000
      624 623 621 624
     000 624 621 624
    000 000 624 624 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(630)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** CR lattice (3-holes, 1-BLOCK)-2
       634 634 634 000
      634 633 631 634
     000 634 631 634
    000 000 634 634 )
  KSLAT( <4*4>(0) )

IDLAT(700)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** Coolant hole-41 lattice on SB
       704 704 704 000
      704 701 701 704
     000 704 701 704
    000 000 704 704 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(710)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** Coolant hole-41 lattice on SB
       714 714 714 000
      714 711 711 714
     000 714 711 714
    000 000 714 714 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(720)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** Coolant hole-41 lattice on SB
       724 724 724 000
      724 721 721 724
     000 724 721 724
    000 000 724 724 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(730)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** Coolant hole-41 lattice on SB
       734 734 734 000
      734 731 731 734
     000 734 731 734
    000 000 734 734 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(740)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** Coolant hole-41 lattice on SB
       744 744 744 000
      744 741 741 744
     000 744 741 744
    000 000 744 744 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(750)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** Coolant hole-60 lattice on SB
       754 754 754 000
      754 751 751 754
     000 754 751 754
    000 000 754 754 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(760)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** Coolant hole-60 lattice on SB
       764 764 764 000
      764 761 761 764
     000 764 761 764
    000 000 764 764 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(770)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** Coolant hole-60 lattice on SB
       774 774 774 000
      774 771 771 774
     000 774 771 774
    000 000 774 774 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(780)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
  SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
  RCELL( 3 3 )
  KLATT(     /*** Coolant hole-60 lattice on SB
       784 784 784 000
      784 781 781 784
     000 784 781 784
    000 000 784 784 )
  KSLAT( <4*4>(0) )
IDLAT(790)
  LTYP(2) NVLAT( 4 4 1)
  SZLAT( <CRB>  30.0  <HB> )
```

```
   SZHEX( <CRX>  <CRY>  <PB>  <HB>  0.0 )
   RCELL( 3 3 )
   KLATT(     /*** Coolant hole-60 lattice on SB
         794 794 794 000
       794 791 791 794
     000 794 791 794
   000 000 794 794 )
   KSLAT( <4*4>(0) )

END
%  HCL=  HB2 + HB,   HCH= HCL + HB*5
%  HFL=  (HB-HF)/2+HCL,    HFH=  HFL+HF
%  HBL=  (HB-HBP)/2+HCL,   HBH=  HBL+HBP
%  FR1= 0.50,   FR2= 1.30,   FR3= 1.70,   FR4= 2.05, FC0L4=1.15
%  BR1= 0.7, HBPBT=20.0, HGD=10.0
%  HFL1= HFL,        HFH1= HFL+HF,     HBL1= HBL
%  HFL2= HFL1+HB,    HFH2= HFH1+HB,    HBL2= HBL1+HB
%  HFL3= HFL2+HB,    HFH3= HFH2+HB,    HBL3= HBL2+HB
%  HFL4= HFL3+HB,    HFH4= HFH3+HB,    HBL4= HBL3+HB
%  HFL5= HFL4+HB,    HFH5= HFH4+HB,    HBL5= HBL4+HB
%  HBB1= HCL+HB,     HBB2= HCL+HB*2,  HBB3= HCL+HB*3,  HBB4= HCL+HB*4
%  CBF31=HCH-HBF3-5,  CBF32=CBF31-100.0,  CBF33=CBF32-100.0
%  CFC  =HCL+5.0
%  CCIC =HCH-161.0
*************************************************************************
 /** Bodies *****
 RCL   ( 30000   0.0 0.0 -50.0 0.0 0.0 600.0   <DR+50.> 1.  0.  0. )
 RCL   ( 10000   0.0 0.0   0.0  0.0 0.0 <HCL>  <DR> 1.  0.  0. ) /*B-ref
 RCL   ( 11000   0.0 0.0 <HCL> 0.0 0.0 <HB*5>  <DR> 1.  0.  0. ) /*Core
 RCL   ( 12000   0.0 0.0 <HCH> 0.0 0.0 <HB*2>  <DR> 1.  0.  0. ) /*T-ref
 RHP   ( 1010     0.0     0.0     0.0    <HCL>    <PS> ) /*F-block gap-B
 RHP   ( 1110     0.0     0.0     0.0    <HCL>    <PB> ) /*F-block-B
 RHP   (  110     0.0     0.0     0.0    <HCL>    <PC> ) /*F-pin cell-B
 RHP   ( 1000     0.0     0.0     0.0   <HCL> <HB*5>  <PS> ) /*F-block gap
 RHP   ( 1001     0.0     0.0     0.0   <HCL>    <HB>  <PS> ) /*F-block gap-C1
 RHP   ( 1002     0.0     0.0     0.0   <HBB1>   <HB>  <PS> ) /*F-block gap-C2
 RHP   ( 1003     0.0     0.0     0.0   <HBB2>   <HB>  <PS> ) /*F-block gap-C3
 RHP   ( 1004     0.0     0.0     0.0   <HBB3>   <HB>  <PS> ) /*F-block gap-C4
 RHP   ( 1005     0.0     0.0     0.0   <HBB4>   <HB>  <PS> ) /*F-block gap-C5
 RHP   ( 1100     0.0     0.0     0.0   <HCL> <HB*5>  <PB> ) /*F-block
 RHP   ( 1101     0.0     0.0     0.0   <HCL>    <HB>  <PB> ) /*F-block-C1
 RHP   ( 1102     0.0     0.0     0.0   <HBB1>   <HB>  <PB> ) /*F-block-C2
 RHP   ( 1103     0.0     0.0     0.0   <HBB2>   <HB>  <PB> ) /*F-block-C3
 RHP   ( 1104     0.0     0.0     0.0   <HBB3>   <HB>  <PB> ) /*F-block-C4
 RHP   ( 1105     0.0     0.0     0.0   <HBB4>   <HB>  <PB> ) /*F-block-C5
 RHP   (  100     0.0     0.0     0.0   <HCL> <HB*5>  <PC> ) /*F-pin cell
 RHP   (  101     0.0     0.0     0.0   <HCL>    <HB>  <PC> ) /*F-pin cell-C1
 RHP   (  102     0.0     0.0     0.0   <HBB1>   <HB>  <PC> ) /*F-pin cell-C2
 RHP   (  103     0.0     0.0     0.0   <HBB2>   <HB>  <PC> ) /*F-pin cell-C3
 RHP   (  104     0.0     0.0     0.0   <HBB3>   <HB>  <PC> ) /*F-pin cell-C4
 RHP   (  105     0.0     0.0     0.0   <HBB4>   <HB>  <PC> ) /*F-pin cell-C5
 RHP   ( 1020     0.0     0.0     0.0   <HCH>   <HB*2>  <PS> ) /*F-block gap-T
 RHP   ( 1120     0.0     0.0     0.0   <HCH>   <HB*2>  <PB> ) /*F-block-T
 RHP   (  120     0.0     0.0     0.0   <HCH>   <HB*2>  <PC> ) /*F-pin cell-T
 RHP   ( 2010     0.0     0.0     0.0    <HCL>    <PS> ) /*CR block gap-B
 RHP   ( 2110     0.0     0.0     0.0    <HCL>    <PB> ) /*CR block-B
 RHP   (  210     0.0     0.0     0.0    <HCL>   <CRB> ) /*CR cell-B
 RHP   ( 2000     0.0     0.0     0.0   <HCL>   <HB*5>  <PS> ) /*CR block gap-C
 RHP   ( 2100     0.0     0.0     0.0   <HCL>   <HB*5>  <PB> ) /*CR block-C
 RHP   (  200     0.0     0.0     0.0   <HCL>   <HB*5> <CRB> ) /*CR cell-C
 RHP   ( 2020     0.0     0.0     0.0   <HCH>   <HB*2>  <PS> ) /*CR block gap-T
 RHP   ( 2120     0.0     0.0     0.0   <HCH>   <HB*2>  <PB> ) /*CR block-T
 RHP   (  220     0.0     0.0     0.0   <HCH>   <HB*2> <CRB> ) /*CR cell-T
 RHP   (  501     0.0   0.0  <HCL>             <HB>  <CRB> ) /*CR cell-C1
 RHP   (  502     0.0   0.0  <HCL+HB*1>   <HB>  <CRB> ) /*CR cell-C2
 RHP   (  503     0.0   0.0  <HCL+HB*2>   <HB>  <CRB> ) /*CR cell-C3
 RHP   (  504     0.0   0.0  <HCL+HB*3>   <HB>  <CRB> ) /*CR cell-C4
 RHP   (  505     0.0   0.0  <HCL+HB*4>   <HB>  <CRB> ) /*CR cell-C5
 CYL   ( 3010  0.0   0.0 <HB2-HCR>    <HB+HCR>  <CRR2> ) /*CR-hole-B
 CYL   ( 3000  0.0   0.0 <HCL+HB*1.5> <HB*3.5> <CRR> ) /*CR-hole123-C
 CYL   ( 3030  0.0   0.0 <HCL>        <HB*1.5> <CRR2> ) /*CR-hole140-C
 CYL   ( 3020  0.0   0.0 <HCH>           <HB*2> <CRR> ) /*CR-hole-T
 CYL   ( 3042  0.0   0.0 <HCL+HB*1>   <HB>      <CRR> ) /*CR-hole123-C2
 CYL   ( 3043  0.0   0.0 <HCL+HB*2>   <HB>      <CRR> ) /*CR-hole123-C3
 CYL   ( 3044  0.0   0.0 <HCL+HB*3>   <HB>      <CRR> ) /*CR-hole123-C4
 CYL   ( 3011  0.0   0.0  0.0             <HCL>  <CRR> ) /*RSS-hole-B
```

```
 CYL   ( 3001   0.0   0.0 <HCL>          <HB*5> <CRR> ) /*RSS-hole-C
 CYL   ( 3021   0.0   0.0 <HCH>          <HB*2> <CRR> ) /*RSS-hole-T

 CYL   ( 8010   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT1>  <CRTL1> <CRI> ) /*C-CR-T
 CYL   ( 8011   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT1>  <CRTL1> <CRO> ) /*C-CR-T
 CYL   ( 8012   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT1>  <CRTL1> <CLI> ) /*C-CR-T
 CYL   ( 8013   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT1>  <CRTL1> <CLO> ) /*C-CR-T
 CYL   ( 8020   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT2>  <CRTL2> <CRI> ) /*R1-CR-T
 CYL   ( 8021   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT2>  <CRTL2> <CRO> ) /*R1-CR-T
 CYL   ( 8022   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT2>  <CRTL2> <CLI> ) /*R1-CR-T
 CYL   ( 8023   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT2>  <CRTL2> <CLO> ) /*R1-CR-T
 CYL   ( 8030   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT3>  <CRTL3> <CRI> ) /*R2-CR-T
 CYL   ( 8031   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT3>  <CRTL3> <CRO> ) /*R2-CR-T
 CYL   ( 8032   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT3>  <CRTL3> <CLI> ) /*R2-CR-T
 CYL   ( 8033   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT3>  <CRTL3> <CLO> ) /*R2-CR-T
 CYL   ( 8040   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT4>  <CRTL4> <CRI> ) /*R3-CR-T
 CYL   ( 8041   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT4>  <CRTL4> <CRO> ) /*R3-CR-T
 CYL   ( 8042   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT4>  <CRTL4> <CLI> ) /*R3-CR-T
 CYL   ( 8043   0.0   0.0 <HCH+HB*2-CRT4>  <CRTL4> <CLO> ) /*R3-CR-T
 CYL   ( 8110   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC1>  <CRC1> <CRI> ) /*C-CR-C
 CYL   ( 8111   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC1>  <CRC1> <CRO> ) /*C-CR-C
 CYL   ( 8112   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC1>  <CRC1> <CLI> ) /*C-CR-C
 CYL   ( 8113   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC1>  <CRC1> <CLO> ) /*C-CR-C
 CYL   ( 8120   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC2>  <CRC2> <CRI> ) /*R1-CR-C
 CYL   ( 8121   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC2>  <CRC2> <CRO> ) /*R1-CR-C
 CYL   ( 8122   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC2>  <CRC2> <CLI> ) /*R1-CR-C
 CYL   ( 8123   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC2>  <CRC2> <CLO> ) /*R1-CR-C
 CYL   ( 8130   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC3>  <CRC3> <CRI> ) /*R2-CR-C
 CYL   ( 8131   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC3>  <CRC3> <CRO> ) /*R2-CR-C
 CYL   ( 8132   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC3>  <CRC3> <CLI> ) /*R2-CR-C
 CYL   ( 8133   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC3>  <CRC3> <CLO> ) /*R2-CR-C
 CYL   ( 8140   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC4>  <CRC4> <CRI> ) /*R3-CR-C
 CYL   ( 8141   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC4>  <CRC4> <CRO> ) /*R3-CR-C
 CYL   ( 8142   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC4>  <CRC4> <CLI> ) /*R3-CR-C
 CYL   ( 8143   0.0   0.0 <HCL+HB*5-CRC4>  <CRC4> <CLO> ) /*R3-CR-C

 CYL   ( 3600   0.0   0.0 <HCL>      <HB*5> <TUR1> ) /*D1 g-tube-C o
 CYL   ( 3601   0.0   0.0 <HCL>      <HB*5> <TUR1-TUT1> ) /*D1 g-tube-C i
 CYL   ( 3620   0.0   0.0 <HCH>      <HB*2> <TUR1> ) /*D1 g-tube-T o
 CYL   ( 3621   0.0   0.0 <HCH>      <HB*2> <TUR1-TUT1> ) /*D1 g-tube-T i
 CYL   ( 3602   0.0   0.0 <HCL>      <HB*5> <TUR2> ) /*NS g-tube-C o
 CYL   ( 3603   0.0   0.0 <HCL>      <HB*5> <TUR2-TUT2> ) /*NS g-tube-C i
 CYL   ( 3622   0.0   0.0 <HCH>      <HB*2> <TUR2> ) /*NS g-tube-T o
 CYL   ( 3623   0.0   0.0 <HCH>      <HB*2> <TUR2-TUT2> ) /*NS g-tube-T i
 CYL   ( 3604   0.0   0.0 <HCL+HB*1.88> <HB*3.12> <TUR2> ) /*D2 g-t-C o
 CYL   ( 3605   0.0   0.0 <HCL+HB*1.88> <HB*3.12> <TUR2-TUT2>)/*D2 gtC i
 CYL   ( 3624   0.0   0.0 <HCH>      <HB*2> <TUR2> ) /*D2 g-tube-T o
 CYL   ( 3625   0.0   0.0 <HCH>      <HB*2> <TUR2-TUT2> ) /*D2 g-tube-T i
 CYL   ( 3701   0.0   0.0 <CCIC>     <HCIC> <RCIC> ) /*CIC
 CYL   ( 3702   0.0  -1.2 <CBF31>    <HBF3> <RBF3> ) /*BF3
 CYL   ( 3703   0.0   2.0 <CFC>      <HFC>  <RFC>  ) /*FC
 CYL   ( 3704   0.0  -1.2 <CBF32>    <HBF3> <RBF3> ) /*BF3
 CYL   ( 3705   0.0  -1.2 <CBF33>    <HBF3> <RBF3> ) /*BF3

* CYL   ( 3110   0.0   0.0   0.0          <HCL> <FC0L4> ) /*Coolant-h-B
  CYL   ( 3110   0.0   0.0 <HB2>          <HB> <FC0L4> ) /*Coolant-h-B
  CYL   ( 3101   0.0   0.0 <HCL>          <HB> <FR4> ) /*Coolant-h-C
  CYL   ( 3102   0.0   0.0 <HBB1>         <HB> <FR4> ) /*Coolant-h-C
  CYL   ( 3103   0.0   0.0 <HBB2>         <HB> <FR4> ) /*Coolant-h-C
  CYL   ( 3104   0.0   0.0 <HBB3>         <HB> <FR4> ) /*Coolant-h-C
  CYL   ( 3105   0.0   0.0 <HBB4>         <HB> <FR4> ) /*Coolant-h-C
  CYL   ( 3120   0.0   0.0 <HCH>        <HB*2> <FC0L4> ) /*Coolant-h-T
  RHP   ( 3130   0.0   0.0  0.0          <HB2> <PC> ) /*F-pin cell-B

  CYL   ( 4011   0.0   0.0 <HFL1>         <HF> <FR1> ) /*C-void
  CYL   ( 4012   0.0   0.0 <HFL2>         <HF> <FR1> ) /*C-void
  CYL   ( 4013   0.0   0.0 <HFL3>         <HF> <FR1> ) /*C-void
  CYL   ( 4014   0.0   0.0 <HFL4>         <HF> <FR1> ) /*C-void
  CYL   ( 4015   0.0   0.0 <HFL5>         <HF> <FR1> ) /*C-void
  CYL   ( 4021   0.0   0.0 <HFL1>         <HF> <FR2> ) /*Compact
  CYL   ( 4022   0.0   0.0 <HFL2>         <HF> <FR2> ) /*Compact
  CYL   ( 4023   0.0   0.0 <HFL3>         <HF> <FR2> ) /*Compact
  CYL   ( 4024   0.0   0.0 <HFL4>         <HF> <FR2> ) /*Compact
  CYL   ( 4025   0.0   0.0 <HFL5>         <HF> <FR2> ) /*Compact
  CYL   ( 4031   0.0   0.0 <HCL>          <HB> <FR3> ) /*F-sleeve
  CYL   ( 4032   0.0   0.0 <HBB1>         <HB> <FR3> ) /*F-sleeve
```

```
 CYL   ( 4033  0.0   0.0 <HBB2>          <HB> <FR3> ) /*F-sleeve
 CYL   ( 4034  0.0   0.0 <HBB3>          <HB> <FR3> ) /*F-sleeve
 CYL   ( 4035  0.0   0.0 <HBB4>          <HB>  <FR3> ) /*F-sleeve
 CYL   ( 5011  0.0   0.0 <HBL1>          <HBP> <BR1> ) /*BP
 CYL   ( 5012  0.0   0.0 <HBL2>          <HBP> <BR1> ) /*BP
 CYL   ( 5013  0.0   0.0 <HBL3>          <HBP> <BR1> ) /*BP
 CYL   ( 5014  0.0   0.0 <HBL4>          <HBP> <BR1> ) /*BP
 CYL   ( 5015  0.0   0.0 <HBL5>          <HBP> <BR1> ) /*BP
 CYL   ( 5511  0.0   0.0 <HBL1+HBPBT>    <HGD> <BR1> ) /*GRAPHIT DISK
 CYL   ( 5512  0.0   0.0 <HBL2+HBPBT>    <HGD> <BR1> ) /*GRAPHIT DISK
 CYL   ( 5513  0.0   0.0 <HBL3+HBPBT>    <HGD> <BR1> ) /*GRAPHIT DISK
 CYL   ( 5514  0.0   0.0 <HBL4+HBPBT>    <HGD> <BR1> ) /*GRAPHIT DISK
 CYL   ( 5515  0.0   0.0 <HBL5+HBPBT>    <HGD> <BR1> ) /*GRAPHIT DISK
 CYL   ( 6000  0.0   0.0 <HCL+HB*3>      <HB>  2.0   ) /*test Counter
 CYL   ( 7011  0.0   0.0 <HCL>           <HB> <SCR1> ) /*Coolant-h-41-1
 CYL   ( 7012  0.0   0.0 <HBB1>          <HB> <SCR1> ) /*Coolant-h-41-2
 CYL   ( 7013  0.0   0.0 <HBB2>          <HB> <SCR1> ) /*Coolant-h-41-3
 CYL   ( 7014  0.0   0.0 <HBB3>          <HB> <SCR1> ) /*Coolant-h-41-4
 CYL   ( 7015  0.0   0.0 <HBB4>          <HB> <SCR1> ) /*Coolant-h-41-5
 CYL   ( 7021  0.0   0.0 <HCL>           <HB> <SCR2> ) /*Coolant-h-60-1
 CYL   ( 7022  0.0   0.0 <HBB1>          <HB> <SCR2> ) /*Coolant-h-60-2
 CYL   ( 7023  0.0   0.0 <HBB2>          <HB> <SCR2> ) /*Coolant-h-60-3
 CYL   ( 7024  0.0   0.0 <HBB3>          <HB> <SCR2> ) /*Coolant-h-60-4
 CYL   ( 7025  0.0   0.0 <HBB4>          <HB> <SCR2> ) /*Coolant-h-60-5

END
 /** Zones *****
  DUM   :       :-1000 :  -30000
  VOID  : VOID  :     0 :   30000 -10000 -11000 -12000
  HTTR  : CORE  : -100  :   11000
#SUBFRAME
 NAMES( REG1 REG2 REG3 REG4 CB MREF N17 N18 N19
        OTHERS )
 SPACE(
                    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                 0  0 10 10 10 10 10 10 10  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
              0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
           0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10  0  0  0  0  0  0  0  0  0
        0 10 10 10 10  8  6  5  6  5 10 10 10 10  0  0  0  0  0  0  0  0
     0 10 10 10 10  6  4  3  3  3  4  6 10 10 10 10  0  0  0  0  0  0
  0 10 10 10 10  5  3  5  2  5  3  5 10 10 10 10  0  0  0  0  0
  0 10 10 10 10  6  3  2  1  1  2  3  6 10 10 10 10  0  0  0  0
  0 10 10 10 10  5  4  5  1  5  1  5  4  9 10 10 10 10  0  0
  0  0 10 10 10 10  6  3  2  1  1  2  3  6 10 10 10 10  0  0
  0  0  0 10 10 10 10  5  3  5  2  5  3  5 10 10 10 10  0  0
  0  0  0  0 10 10 10 10  6  4  3  3  4  6 10 10 10 10  0  0
  0  0  0  0  0 10 10 10 10  7  6  5  6  5 10 10 10 10  0  0
  0  0  0  0  0  0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10  0  0
  0  0  0  0  0  0  0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0 10 10 10 10 10 10 10  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
     )
#END SUBFRAME

  TREF : TREF : -120 : 12000
#SUBFRAME
 NAMES( TR1 TR2 TR3 TR4 TR5 CCB N17 N18 N19
        )
 SPACE(
                    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                 0  0  0  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
              0  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
           0  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0  0
        0  5  5  5  5  8  2  3  2  4  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0  0
     0  5  5  5  5  2  1  1  1  1  2  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0
  0  5  5  5  5  3  1  3  1  3  1  3  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0
  0  5  5  5  5  2  1  1  1  1  1  2  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0
  0  5  5  5  4  1  3  1  6  1  3  1  9  5  5  5  5  0  0  0  0  0
  0  0  5  5  5  2  1  1  1  1  1  1  2  5  5  5  5  0  0  0  0  0
  0  0  0  5  5  5  3  1  3  1  3  1  3  5  5  5  5  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  5  5  5  2  1  1  1  1  2  5  5  5  5  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  5  5  5  7  2  3  2  4  5  5  5  5  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
     )
#END SUBFRAME
  BREF : BREF : -140 : 10000

#SUBFRAME
 NAMES( BR1 BR2 BR3 BR4 BR5
        )
 SPACE(
                    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
                 0  0  0  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
              0  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
           0  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0  0
        0  5  5  5  5  5  5  3  2  3  2  4  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0  0
     0  5  5  5  5  5  5  2  1  1  1  1  2  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0  0
  0  5  5  5  5  5  5  3  1  3  1  3  1  3  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0
  0  5  5  5  5  5  5  2  1  1  1  1  1  2  5  5  5  5  0  0  0  0  0  0
  0  5  5  5  5  4  1  3  1  3  1  3  1  3  5  5  5  5  5  0  0  0  0  0
  0  0  5  5  5  5  5  2  1  1  1  1  1  1  2  5  5  5  5  5  0  0  0  0
  0  0  0  5  5  5  5  5  3  1  3  1  3  1  3  5  5  5  5  5  0  0  0  0
  0  0  0  0  5  5  5  5  5  2  1  1  1  1  1  2  5  5  5  5  5  0  0  0
  0  0  0  0  0  5  5  5  5  5  3  2  3  2  4  5  5  5  5  5  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  5  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
     )
#END SUBFRAME

 /*** SUBASSEMBLIES AS LATTICE CELL********
*#CELL   ID(1)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC01    :      : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :   1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :   1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :   1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :   1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :   1000 1005 -1105
*  DFUE011:DFUE011: -700  :   1101 /** Std. D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE012 : DFUE012  : -710 :  1102 /** Std. D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE013 : DFUE013  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE014 : DFUE014  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE015 : DFUE015  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL   ID(2)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC02    :      : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :   1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :   1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :   1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :   1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :   1000 1005 -1105
*  DFUE021:DFUE021: -700  :   1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE022 : DFUE022  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
```

```
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE023 : DFUE023  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE024 : DFUE024  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE025 : DFUE025  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL  ID(03)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC03    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE031:DFUE031: -700 :  1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE032 : DFUE032  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE033 : DFUE033  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE034 : DFUE034  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE035 : DFUE035  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL  ID(04)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC04    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE041:DFUE041: -700 :  1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE042 : DFUE042  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE043 : DFUE043  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE044 : DFUE044  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE045 : DFUE045  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL  ID(05)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC05    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE051:DFUE051: -700 :  1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE052 : DFUE052  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE053 : DFUE053  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE054 : DFUE054  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE055 : DFUE055  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL  ID(06)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC06    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE061:DFUE061: -700 :  1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE062 : DFUE062  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE063 : DFUE063  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE064 : DFUE064  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE065 : DFUE065  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE( 2 2 2 0 2 1 1 2 0 2 1 2 0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL  ID(07)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
```

```
*  CBC07    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :    1   :   1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :    1   :   1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :    1   :   1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :    1   :   1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :    1   :   1000 1005 -1105
*  DFUE071:DFUE071: -700 :   1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE072 : DFUE072  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE073 : DFUE073  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE074 : DFUE074  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE075 : DFUE075  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL   ID(08)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC08    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :    1   :   1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :    1   :   1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :    1   :   1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :    1   :   1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :    1   :   1000 1005 -1105
*  DFUE081:DFUE081: -700 :   1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE082 : DFUE082  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE083 : DFUE083  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE084 : DFUE084  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE085 : DFUE085  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL   ID(09)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC09    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :    1   :   1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :    1   :   1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :    1   :   1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :    1   :   1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :    1   :   1000 1005 -1105
*  DFUE091:DFUE091: -700 :   1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
```



```
*#END SUBFRAME
*  DFUE092 : DFUE092  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE093 : DFUE093  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE094 : DFUE094  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE095 : DFUE095  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL   ID(10)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC10    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :    1   :   1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :    1   :   1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :    1   :   1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :    1   :   1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :    1   :   1000 1005 -1105
*  DFUE101:DFUE101: -700 :   1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE102 : DFUE102  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE103 : DFUE103  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE104 : DFUE104  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE105 : DFUE105  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL   ID(11)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC11    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :    1   :   1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :    1   :   1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :    1   :   1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :    1   :   1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :    1   :   1000 1005 -1105
*  DFUE111:DFUE111: -700 :   1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE112 : DFUE112  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE113 : DFUE113  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
```

```
**END SUBFRAME
*  DFUE114 : DFUE114  : -730 :  1104 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE115 : DFUE115  : -740 :  1105 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
**END CELL
**CELL  ID(12)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC12    :     : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :   1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :   1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :   1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :   1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :   1000 1005 -1105
*  DFUE121:DFUE121: -700 :  1101 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE122 : DFUE122  : -710 :  1102 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE123 : DFUE123  : -720 :  1103 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE124 : DFUE124  : -730 :  1104 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE125 : DFUE125  : -740 :  1105 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
**END CELL
#CELL  ID(1)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-4(31 PIN)
  CBC01    :     : -999 : -1000
  OGAP14: OGAP14 :   1   :   1000 1001 -1101 /** 5-pl.
  OGAP24: OGAP24 :   1   :   1000 1002 -1102 /** 4-pl.
  OGAP34: OGAP34 :   1   :   1000 1003 -1103 /** 3-pl.
  OGAP44: OGAP44 :   1   :   1000 1004 -1104 /** 2-pl.
  OGAP54: OGAP54 :   1   :   1000 1005 -1105 /** 1-pl.
  FCOL01: FCOL01 : -260 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(2)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC02    :     : -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1   :   1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1   :   1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1   :   1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1   :   1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1   :   1000 1005 -1105
  FCOL02: FCOL02 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(3)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC03    :     : -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1   :   1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1   :   1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1   :   1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1   :   1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1   :   1000 1005 -1105
  FCOL03: FCOL03 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(4)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-4(31 PIN)
  CBC04    :     : -999 : -1000
  OGAP14: OGAP14 :   1   :   1000 1001 -1101
  OGAP24: OGAP24 :   1   :   1000 1002 -1102
  OGAP34: OGAP34 :   1   :   1000 1003 -1103
  OGAP44: OGAP44 :   1   :   1000 1004 -1104
  OGAP54: OGAP54 :   1   :   1000 1005 -1105
  FCOL04: FCOL04 : -260 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(5)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC05    :     : -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1   :   1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1   :   1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1   :   1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1   :   1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1   :   1000 1005 -1105
  FCOL05: FCOL05 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
```

```
#END SUBFRAME
#CELL  ID(9)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC09    :    -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1 :  1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1 :  1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1 :  1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1 :  1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1 :  1000 1005 -1105
  FCOL09: FCOL09 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(10)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-4(31 PIN)
  CBC10    :    -999 : -1000
  OGAP14: OGAP14 :   1 :  1000 1001 -1101
  OGAP24: OGAP24 :   1 :  1000 1002 -1102
  OGAP34: OGAP34 :   1 :  1000 1003 -1103
  OGAP44: OGAP44 :   1 :  1000 1004 -1104
  OGAP54: OGAP54 :   1 :  1000 1005 -1105
  FCOL10: FCOL10 : -260 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(11)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC11    :    -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1 :  1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1 :  1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1 :  1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1 :  1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1 :  1000 1005 -1105
  FCOL11: FCOL11 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(12)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC12    :    -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1 :  1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1 :  1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1 :  1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1 :  1000 1004 -1104
```

```
          0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
        0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
      0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
    0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
  0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(6)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC06    :    -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1 :  1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1 :  1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1 :  1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1 :  1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1 :  1000 1005 -1105
  FCOL06: FCOL06 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(7)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-4(31 PIN)
  CBC07    :    -999 : -1000
  OGAP14: OGAP14 :   1 :  1000 1001 -1101
  OGAP24: OGAP24 :   1 :  1000 1002 -1102
  OGAP34: OGAP34 :   1 :  1000 1003 -1103
  OGAP44: OGAP44 :   1 :  1000 1004 -1104
  OGAP54: OGAP54 :   1 :  1000 1005 -1105
  FCOL07: FCOL07 : -260 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(8)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC08    :    -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1 :  1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1 :  1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1 :  1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1 :  1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1 :  1000 1005 -1105
  FCOL08: FCOL08 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
   0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
```

```
  OGAP53: OGAP53 :   1 :  1000 1005 -1105
  FCOL12: FCOL12 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
               0  4  4  4  4  4  0  0  0  0  0  0
             0  4  1  1  1  2  4  0  0  0  0
           0  4  1  1  1  1  1  1  4  0  0  0
         0  4  1  1  1  1  1  1  1  4  0  0
       0  4  3  1  1  4  1  1  1  4  0
     0  0  4  1  1  1  1  1  1  4  0
   0  0  0  4  1  1  1  1  1  4  0
 0  0  0  0  4  1  1  1  2  4  0
0  0  0  0  0  4  4  4  4  4  0
0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0 )
#END SUBFRAME

*#CELL  ID(13)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC13   :    : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE131:DFUE131: -700 :  1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE132 : DFUE132  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE133 : DFUE133  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE134 : DFUE134  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE135 : DFUE135  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL  ID(14)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC14   :    : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE141:DFUE141: -700 :  1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE142 : DFUE142  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE143 : DFUE143  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE144 : DFUE144  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE145 : DFUE145  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL  ID(15)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC15   :    : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE151:DFUE151: -700 :  1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE152 : DFUE152  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE153 : DFUE153  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE154 : DFUE154  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE155 : DFUE155  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL  ID(16)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC16   :    : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE161:DFUE161: -700 :  1101 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE162 : DFUE162  : -710 :  1102 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE163 : DFUE163  : -720 :  1103 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE164 : DFUE164  : -730 :  1104 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*  DFUE165 : DFUE165  : -740 :  1105 /** std D-fuel
*#SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
*#END SUBFRAME
*#END CELL
*#CELL  ID(17)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC17   :    : -999 :  -1000
```

```
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE171:DFUE171: -700 :  1101 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE172 : DFUE172  : -710 :  1102 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE173 : DFUE173  : -720 :  1103 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE174 : DFUE174  : -730 :  1104 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE175 : DFUE175  : -740 :  1105 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
**END CELL
**CELL  ID(18)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
*  CBC18   :   : -999 :  -1000
*  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
*  DFUE181:DFUE181: -700 :  1101 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE182 : DFUE182  : -710 :  1102 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE183 : DFUE183  : -720 :  1103 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE184 : DFUE184  : -730 :  1104 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
*  DFUE185 : DFUE185  : -740 :  1105 /** std D-fuel
**SUBFRAME
* NAMES( HOLE OTHERS)
* SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
**END SUBFRAME
**END CELL

#CELL  ID(13)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-4(31 PIN)
  CBC13   :   : -999 : -1000
  OGAP14: OGAP14 :   1   :  1000 1001 -1101
  OGAP24: OGAP24 :   1   :  1000 1002 -1102
  OGAP34: OGAP34 :   1   :  1000 1003 -1103
  OGAP44: OGAP44 :   1   :  1000 1004 -1104
  OGAP54: OGAP54 :   1   :  1000 1005 -1105
  FCOL13: FCOL13 : -260 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
             0 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
       0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
     0 4 3 1 1 4 1 1 1 1 4 0
   0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
   0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(14)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC14   :   : -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1   :  1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1   :  1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1   :  1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1   :  1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1   :  1000 1005 -1105
  FCOL14: FCOL14 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
             0 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
       0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
     0 4 3 1 1 4 1 1 1 1 4 0
   0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
   0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(15)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC15   :   : -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1   :  1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1   :  1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1   :  1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1   :  1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1   :  1000 1005 -1105
  FCOL15: FCOL15 : -250 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
             0 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
       0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
     0 4 3 1 1 4 1 1 1 1 4 0
   0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
   0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(16)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-4(31 PIN)
  CBC16   :   : -999 : -1000
  OGAP14: OGAP14 :   1   :  1000 1001 -1101
  OGAP24: OGAP24 :   1   :  1000 1002 -1102
  OGAP34: OGAP34 :   1   :  1000 1003 -1103
  OGAP44: OGAP44 :   1   :  1000 1004 -1104
  OGAP54: OGAP54 :   1   :  1000 1005 -1105
  FCOL16: FCOL16 : -260 : 1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
             0 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
           0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
         0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
       0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
     0 4 3 1 1 4 1 1 1 1 4 0
   0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
```

```
        0  0  0  4  1  1  1  1  1  4  0
      0  0  0  0  4  1  1  1  2  4  0
    0  0  0  0  0  0  4  4  4  4  4  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(17)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC17    :    : -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1  :  1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1  :  1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1  :  1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1  :  1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1  :  1000 1005 -1105
  FCOL17: FCOL17 : -250 :  1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
               0  4  4  4  4  4  4  0  0  0  0  0
             0  4  1  1  1  2  4  0  0  0  0
           0  4  1  1  1  1  1  4  0  0  0
         0  4  1  1  1  1  1  1  1  4  0  0
       0  4  3  1  1  4  1  1  1  1  4  0
     0  0  4  1  1  1  1  1  1  1  4  0
   0  0  0  0  4  1  1  1  1  1  1  4  0
 0  0  0  0  0  4  1  1  1  2  4  0
   0  0  0  0  0  0  4  4  4  4  4  0
     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(18)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-3(31 PIN)
  CBC18    :    : -999 : -1000
  OGAP13: OGAP13 :   1  :  1000 1001 -1101
  OGAP23: OGAP23 :   1  :  1000 1002 -1102
  OGAP33: OGAP33 :   1  :  1000 1003 -1103
  OGAP43: OGAP43 :   1  :  1000 1004 -1104
  OGAP53: OGAP53 :   1  :  1000 1005 -1105
  FCOL18: FCOL18 : -250 :  1100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
 SPACE(          0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
               0  4  4  4  4  4  4  0  0  0  0  0
             0  4  1  1  1  2  4  0  0  0  0
           0  4  1  1  1  1  1  4  0  0  0
         0  4  1  1  1  1  1  1  1  4  0  0
       0  4  3  1  1  4  1  1  1  1  4  0
     0  0  4  1  1  1  1  1  1  1  4  0
   0  0  0  0  4  1  1  1  1  1  1  4  0
 0  0  0  0  0  4  1  1  1  2  4  0
   0  0  0  0  0  0  4  4  4  4  4  0
     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(19)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC19    :    : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1  :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1  :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1  :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1  :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1  :  1000 1005 -1105
  DFUE191:DFUE191: -700 :  1101 /** B-1 D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE192 : DFUE192  : -615 :  1102 /** CB(3)
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 2 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE193 : DFUE193  : -620 :  1103 /** CB(2)
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE194 : DFUE194  : -730 :  1104 /** B-2 D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(20)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC20    :    : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1  :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1  :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1  :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1  :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1  :  1000 1005 -1105
  DFUE201:DFUE201: -750 :  1101 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE202 : DFUE202  : -760 :  1102 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE203 : DFUE203  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE204 : DFUE204  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE205 : DFUE205  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(21)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC21    :    : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1  :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1  :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1  :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1  :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1  :  1000 1005 -1105
  DFUE211:DFUE211: -700 :  1101 /** B-1 D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE212 : DFUE212  : -610 :  1102 /** CB(1)
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE213 : DFUE213  : -620 :  1103 /** CB(1)
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE214 : DFUE214  : -630 :  1104 /** CB(1)
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE215 : DFUE215  : -740 :  1105 /** B-1 D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
```

```
#END CELL

#CELL  ID(22)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC22    :    : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
  DFUE221:DFUE221: -750 :  1101 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE222 : DFUE222  : -760 :  1102 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE223 : DFUE223  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE224 : DFUE224  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE225 : DFUE225  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(23)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC23    :    : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
  DFUE231:DFUE231: -700 :  1101 /** B-1 D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE232 : DFUE232  : -610 :  1102 /** CB(1)
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE233 : DFUE233  : -620 :  1103 /** CB(1)
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE234 : DFUE234  : -630 :  1104 /** CB(1)
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE235 : DFUE235  : -740 :  1105 /** A D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(24)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC24    :    : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
  DFUE241:DFUE241: -750 :  1101 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE242 : DFUE242  : -760 :  1102 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE243 : DFUE243  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE244 : DFUE244  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE245 : DFUE245  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(25)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC25    :    : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
  DFUE251:DFUE251: -750 :  1101 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE252 : DFUE252  : -760 :  1102 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE253 : DFUE253  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE254 : DFUE254  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE255 : DFUE255  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(26)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC26    :    : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1   :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1   :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1   :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1   :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1   :  1000 1005 -1105
  DFUE261:DFUE261: -750 :  1101 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE262 : DFUE262  : -760 :  1102 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
```

```
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE263 : DFUE263  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE264 : DFUE264  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE265 : DFUE265  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(27)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC27    :     : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1  :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1  :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1  :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1  :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1  :  1000 1005 -1105
  DFUE271:DFUE271: -750 :  1101 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE272 : DFUE272  : -760 :  1102 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE273 : DFUE273  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE274 : DFUE274  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE275 : DFUE275  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(28)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC28    :     : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1  :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1  :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1  :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1  :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1  :  1000 1005 -1105
  DFUE281:DFUE281: -750 :  1101 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE282 : DFUE282  : -760 :  1102 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE283 : DFUE283  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE284 : DFUE284  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE285 : DFUE285  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(29)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC29    :     : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1  :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1  :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1  :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1  :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1  :  1000 1005 -1105
  DFUE291:DFUE291: -750 :  1101 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE292 : DFUE292  : -760 :  1102 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE293 : DFUE293  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE294 : DFUE294  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE295 : DFUE295  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

#CELL  ID(30)  TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL
  CBC30    :     : -999 :  -1000
  OGAP1m: OGAP1m :   1  :  1000 1001 -1101
  OGAP2m: OGAP2m :   1  :  1000 1002 -1102
  OGAP3m: OGAP3m :   1  :  1000 1003 -1103
  OGAP4m: OGAP4m :   1  :  1000 1004 -1104
  OGAP5m: OGAP5m :   1  :  1000 1005 -1105
  DFUE301:DFUE301: -750 :  1101 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE302 : DFUE302  : -760 :  1102 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE303 : DFUE303  : -770 :  1103 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE304 : DFUE304  : -780 :  1104 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
  DFUE305 : DFUE305  : -790 :  1105 /** B-simple D-fuel
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
```

```
 SPACE( 2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#END CELL

**CELL  ID(19)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-1(33 PIN)
*  CBC19    :    : -999 : -1000
*  OGAP11: OGAP11 :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP21: OGAP21 :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP31: OGAP31 :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP41: OGAP41 :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP51: OGAP51 :   1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL19: FCOL19 : -200  :  1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
*             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
*           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
*     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
* 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*   0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
**CELL  ID(20)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-1(33 PIN)
*  CBC20    :    : -999 : -1000
*  OGAP11: OGAP11 :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP21: OGAP21 :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP31: OGAP31 :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP41: OGAP41 :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP51: OGAP51 :   1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL20: FCOL20 : -200  :  1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
*             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
*           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
*     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
* 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*   0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
**CELL  ID(21)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-1(33 PIN)
*  CBC21    :    : -999 : -1000
*  OGAP11: OGAP11 :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP21: OGAP21 :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP31: OGAP31 :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP41: OGAP41 :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP51: OGAP51 :   1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL21: FCOL21 : -200  :  1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
*             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
*           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
*     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
* 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*   0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
**CELL  ID(22)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-1(33 PIN)
*  CBC22    :    : -999 : -1000
*  OGAP11: OGAP11 :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP21: OGAP21 :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP31: OGAP31 :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP41: OGAP41 :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP51: OGAP51 :   1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL22: FCOL22 : -200  :  1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
*             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
*           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
*     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
* 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*   0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
**CELL  ID(23)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-1(33 PIN)
*  CBC23    :    : -999 : -1000
*  OGAP11: OGAP11 :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP21: OGAP21 :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP31: OGAP31 :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP41: OGAP41 :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP51: OGAP51 :   1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL23: FCOL23 : -200  :  1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
*             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
*           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
*     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
* 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*   0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
**CELL  ID(24)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-1(33 PIN)
*  CBC24    :    : -999 : -1000
*  OGAP11: OGAP11 :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP21: OGAP21 :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP31: OGAP31 :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP41: OGAP41 :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP51: OGAP51 :   1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL24: FCOL24 : -200  :  1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(          0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*               0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0 0
*             0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0 0
*           0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*         0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*       0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 1 4 0
*     0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*   0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 4 0
* 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*   0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*     0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
*
*#CELL  ID(25)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-2(33 PIN)
*  CBC25    :    : -999 : -1000
*  OGAP12: OGAP12 :   1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP22: OGAP22 :   1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP32: OGAP32 :   1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP42: OGAP42 :   1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP52: OGAP52 :   1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL25: FCOL25 : -210  :  1100
*#END CELL
```

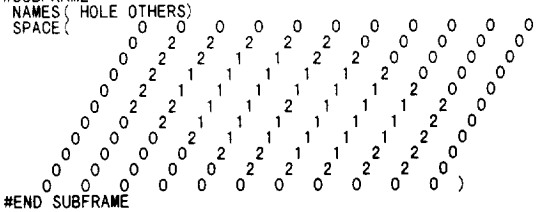
```
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*                  0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
*                 0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
*                0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*               0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*              0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
*             0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*            0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
*           0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*          0 0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
*#CELL  ID(26)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-2(33 PIN)
*  CBC26      :      : -999 : -1000
*  OGAP12: OGAP12 :    1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP22: OGAP22 :    1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP32: OGAP32 :    1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP42: OGAP42 :    1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP52: OGAP52 :    1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL26: FCOL26 : -210 : 1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*                  0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
*                 0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
*                0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*               0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*              0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
*             0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*            0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
*           0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*          0 0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
*#CELL  ID(27)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-2(33 PIN)
*  CBC27      :      : -999 : -1000
*  OGAP12: OGAP12 :    1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP22: OGAP22 :    1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP32: OGAP32 :    1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP42: OGAP42 :    1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP52: OGAP52 :    1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL27: FCOL27 : -210 : 1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*                  0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
*                 0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
*                0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*               0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*              0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
*             0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*            0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
*           0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*          0 0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
*#CELL  ID(28)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-2(33 PIN)
*  CBC28      :      : -999 : -1000
*  OGAP12: OGAP12 :    1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP22: OGAP22 :    1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP32: OGAP32 :    1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP42: OGAP42 :    1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP52: OGAP52 :    1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL28: FCOL28 : -210 : 1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*                  0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
*                 0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
*                0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*               0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*              0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
*             0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*            0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
*           0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*          0 0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
*#CELL  ID(29)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-2(33 PIN)
*  CBC29      :      : -999 : -1000
*  OGAP12: OGAP12 :    1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP22: OGAP22 :    1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP32: OGAP32 :    1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP42: OGAP42 :    1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP52: OGAP52 :    1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL29: FCOL29 : -210 : 1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*                  0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
*                 0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
*                0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*               0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*              0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
*             0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*            0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
*           0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*          0 0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME
*#CELL  ID(30)  TYPE(HEXA) /** FUEL BLOCK REGION-2(33 PIN)
*  CBC30      :      : -999 : -1000
*  OGAP12: OGAP12 :    1   :  1000 1001 -1101
*  OGAP22: OGAP22 :    1   :  1000 1002 -1102
*  OGAP32: OGAP32 :    1   :  1000 1003 -1103
*  OGAP42: OGAP42 :    1   :  1000 1004 -1104
*  OGAP52: OGAP52 :    1   :  1000 1005 -1105
*  FCOL30: FCOL30 : -210 : 1100
*#END CELL
*#SUBFRAME
* NAMES( FUEL BP BPHOLE OTHERS)
* SPACE(         0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
*                  0 4 4 4 4 4 4 0 0 0 0 0
*                 0 4 1 1 1 1 2 4 0 0 0 0
*                0 4 1 1 1 1 1 1 4 0 0 0
*               0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0 0
*              0 4 3 1 1 1 4 1 1 1 1 4 0
*             0 0 4 1 1 1 1 1 1 1 1 4 0
*            0 0 0 0 4 1 1 1 1 1 1 4 0
*           0 0 0 0 0 4 1 1 1 1 2 4 0
*          0 0 0 0 0 0 0 4 4 4 4 4 4 0
*        0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 )
*#END SUBFRAME

#CELL  ID(50)  TYPE(HEXA) /** C-CB-CORE
  CBC    :      : -999 : -2000
  OGAP   : OGAP   :   1   :  2000  -2100
  CB     : CRIN1  : -800 :  2100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(51)  TYPE(HEXA) /** R1-CB-CORE
  CBR1-C:      : -999 : -2000
  OGAP   : OGAP   :   1   :  2000  -2100
  R1-CB  : CRIN2  : -810 :  2100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS CR )
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 3 2  0 2 3 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(52)  TYPE(HEXA) /** R2-CB-CORE
  CBR2-C:      : -999 : -2000
  OGAP   : OGAP   :   1   :  2000  -2100
  R2-CB  : CRIN3  : -820 :  2100
```

```
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS CR )
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 3 2  0 2 3 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(53)  TYPE(HEXA) /** R3-CB-CORE
  CBR3-C :          : -999 : -2000
  OGAP   : OGAP     :    1 :  2000  -2100
  R3-CB  : CROUT4   : -830 :  2100
*  R3-CB  : CROUT4  : -400 :  2100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS )
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(40)  TYPE(HEXA) /** MREF. BLOCK
  CBC    :      : -999 :  -1000
  OGAP1m : OGAP1m :   1 :  1000 1001 -1101
  OGAP2m : OGAP2m :   1 :  1000 1002 -1102
  OGAP3m : OGAP3m :   1 :  1000 1003 -1103
  OGAP4m : OGAP4m :   1 :  1000 1004 -1104
  OGAP5m : OGAP5m :   1 :  1000 1005 -1105
  MREF1  : MREF1  :   2 :  1101
  MREF2  : MREF2  :   2 :  1102
  MREF3  : MREF3  :   2 :  1103
  MREF4  : MREF4  :   2 :  1104
  MREF5  : MREF5  :   2 :  1105
#END CELL

#CELL  ID(57)  TYPE(HEXA) /** CB BLOCK-IRD17
  CBC    :          : -999 : -2000
  OGAP   : OGAP     :    1 :  2000  -2100
  IRD17  : IRD17    : -500 :  2100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( BF3 CIC VOID OTHERS)
 SPACE(  4 4 4 0
       4 3 2 4
     0 4 1 4
   0 0 4 4 )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(58)  TYPE(HEXA) /** CB BLOCK-IRD18
  CBC    :          : -999 : -2000
  OGAP   : OGAP     :    1 :  2000  -2100
  IRD18  : IRD18    : -505 :  2100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( BF3 CIC VOID OTHERS)
 SPACE(  4 4 4 0
       4 3 2 4
     0 4 1 4
   0 0 4 4 )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(59)  TYPE(HEXA) /** CB BLOCK-IRD19
  CBC    :          : -999 : -2000
  OGAP   : OGAP     :    1 :  2000  -2100
  IRD19  : IRD19    : -530 :  2100
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( BF3 NS VOID OTHERS)
 SPACE(  4 4 4 0
       4 3 2 4
     0 4 1 4
   0 0 4 4 )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(60)  TYPE(HEXA) /** FIXED REFLECTOR
  FREFC  :      : -999 :  -1000
  FREF1  : FREF1  :   6 :  1000 1001
  FREF2  : FREF2  :   6 :  1000 1002
  FREF3  : FREF3  :   6 :  1000 1003
  FREF4  : FREF4  :   6 :  1000 1004
  FREF5  : FREF5  :   6 :  1000 1005
```

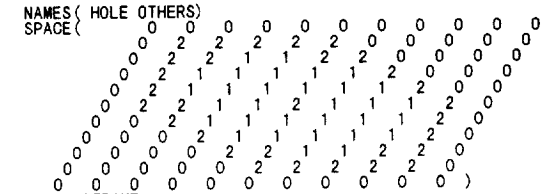


```
#END CELL

#CELL  ID(101)  TYPE(HEXA) /** TREF-SB33
  TRSB   :          : -999 : -1020
  OGAP   : OGAP     :    1 :  1020  -1120
  TRSB3  : TRSB3    : -300 :  1120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(          0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
              0  2  2  2  2  2  2  0  0  0  0  0  0  0
           0  2  2  1  1  1  2  2  0  0  0  0  0  0  0
        0  2  1  1  1  1  1  1  2  0  0  0  0  0  0  0
     0  2  2  1  1  1  1  2  1  1  1  2  0  0  0  0  0
  0  0  0  2  1  1  1  1  1  1  1  1  2  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  2  2  1  1  1  2  2  2  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  2  2  2  2  2  2  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0 )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(102)  TYPE(HEXA) /** TREF-SB31
  TRSB   :          : -999 : -1020
  OGAP   : OGAP     :    1 :  1020  -1120
  TRSB1  : TRSB1    : -350 :  1120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(          0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
              0  2  2  2  2  2  2  0  0  0  0  0  0  0
           0  2  2  1  1  1  2  2  0  0  0  0  0  0  0
        0  2  1  1  1  1  1  1  2  0  0  0  0  0  0  0
     0  2  2  1  1  1  1  2  1  1  1  2  0  0  0  0  0
  0  0  0  2  1  1  1  1  1  1  1  1  2  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  2  2  1  1  1  2  2  2  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  2  2  2  2  2  2  0  0  0  0
  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(111)  TYPE(HEXA) /** TREF-C-CB
  CBT-C  :          : -999 : -2020
  OGAP   : OGAP     :    1 :  2020  -2120
  CBT-C  : CRIN1    : -850 :  2120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS CR )
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 3 2  0 2 3 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(112)  TYPE(HEXA) /** TREF-R1-CB
  CBTR1  :          : -999 : -2020
  OGAP   : OGAP     :    1 :  2020  -2120
  CBTR1  : CRIN2    : -860 :  2120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS CR )
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 3 2  0 2 3 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(113)  TYPE(HEXA) /** TREF-R2-CB
  CBTR2  :          : -999 : -2020
  OGAP   : OGAP     :    1 :  2020  -2120
  CBTR2  : CRIN3    : -870 :  2120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS CR )
 SPACE(  2 2 2 0  2 1 3 2  0 2 3 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(114)  TYPE(HEXA) /** TREF-R3-CB
  CBTR3  :          : -999 : -2020
  OGAP   : OGAP     :    1 :  2020  -2120
  CBTR3  : CROUT4   : -880 :  2120
*  CBTR3  : CROUT4  : -410 :  2120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS CR )
```

```
 SPACE( 2 2 2 0  2 1 3 2  0 2 3 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(104)  TYPE(HEXA) /** IR-CB-TOP
  CBC  :       : -999 : -2020
  OGAP : OGAP  :    1 :  2020  -2120
  IRDT : IRDT  : -410 :  2120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE( 2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(105)  TYPE(HEXA) /** TREF SB
  CBC  :       : -999 : -1020
  OGAP : OGAP  :    1 :  1020  -1120
  MREFT: MREFT :    2 :  1120
#END CELL
#CELL  ID(107)  TYPE(HEXA) /** IR-CB-TOP-N17
  CBT17:       : -999 : -2020
  OGAP : OGAP  :    1 :  2020  -2120
  IRDT17: IRDT17 : -510 :  2120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE( 2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(108)  TYPE(HEXA) /** IR-CB-TOP-N18
  CBT18:       : -999 : -2020
  OGAP : OGAP  :    1 :  2020  -2120
  IRDT18: IRDT18 : -515 :  2120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE( 2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(109)  TYPE(HEXA) /** IR-CB-TOP-N19
  CBT19:       : -999 : -2020
  OGAP : OGAP  :    1 :  2020  -2120
  IRDT19: IRDT19 : -540 :  2120
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE( 2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME
#CELL  ID(110)  TYPE(HEXA) /** FREF-TOP
  FFFF :       : -999 : -1020
  FREFT: FREFT :    2 :  1020
#END CELL

#CELL  ID(121)  TYPE(HEXA) /** BREF-SB33
  TRSB :       : -999 : -1010
  OGAP : OGAP  :    1 :  1010  -1110
  BRSB3: BRSB3 : -310 :  1110
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(
```



```
#END SUBFRAME

#CELL  ID(122)  TYPE(HEXA) /** BREF-SB31
  TRSB :       : -999 : -1010
  OGAP : OGAP  :    1 :  1010  -1110
  BRSB1: BRSB1 : -360 :  1110
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE(
```



```
#END SUBFRAME

#CELL  ID(123)  TYPE(HEXA) /** BREF-CB
  CBC  :       : -999 : -2010
  OGAP : OGAP  :    1 :  2010  -2110
  CBB  : CBBOT : -420 :  2110
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE( 2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(124)  TYPE(HEXA) /** IR-CB-BOT
  CBC  :       : -999 : -2010
  OGAP : OGAP  :    1 :  2010  -2110
  IRDB : IRDB  : -420 :  2110
#END CELL
#SUBFRAME
 NAMES( HOLE OTHERS)
 SPACE( 2 2 2 0  2 1 1 2  0 2 1 2  0 0 2 2 )
#END SUBFRAME

#CELL  ID(125)  TYPE(HEXA) /** BREF SB
  CBC  :       : -999 : -1010
  OGAP : OGAP  :    1 :  1010  -1110
  MREFB: MREFB :    2 :  1110
#END CELL

#CELL  ID(130)  TYPE(HEXA) /** FREF-BOT
  FFFF :       : -999 : -1010
  FREFB: FREFB :    6 :  1010
#END CELL

#CELL  ID(201)  TYPE(HEXA) /** FUEL ROD1(33P-REG.1)
  FCEL1:       : -999 : -100
  BLKG11: BLKG11 :  2 : 100 101 -3101
  BLKG12: BLKG12 :  2 : 100 102 -3102
  BLKG13: BLKG13 :  2 : 100 103 -3103
  BLKG14: BLKG14 :  2 : 100 104 -3104
  BLKG15: BLKG15 :  2 : 100 105 -3105
  CHOL11: CHOL11 :  1 :  3101 -4031
  CHOL12: CHOL12 :  1 :  3102 -4032
  CHOL13: CHOL13 :  1 :  3103 -4033
  CHOL14: CHOL14 :  1 :  3104 -4034
  CHOL15: CHOL15 :  1 :  3105 -4035
  SLV11 : SLV11  :  2 :  4031 -4021
  SLV12 : SLV12  :  2 :  4032 -4022
  SLV13 : SLV13  :  2 :  4033 -4023
  SLV14 : SLV14  :  2 :  4034 -4024
  SLV15 : SLV15  :  2 :  4035 -4025
  FUEL1 : FUEL11 : 16 :  4021 -4011
  FUEL2 : FUEL12 : 16 :  4022 -4012
  FUEL3 : FUEL13 : 18 :  4023 -4013
  FUEL4 : FUEL14 : 20 :  4024 -4014
  FUEL5 : FUEL15 : 23 :  4025 -4015
  CV01D1: CV01D1 :  1 :  4011
  CV01D2: CV01D2 :  1 :  4012
  CV01D3: CV01D3 :  1 :  4013
  CV01D4: CV01D4 :  1 :  4014
  CV01D5: CV01D5 :  1 :  4015
#END CELL
#CELL  ID(211)  TYPE(HEXA) /** FUEL ROD2(33P-REG.2)
  FCEL2:       : -999 : -100
  BLKG21: BLKG21 :  2 :  100 101 -3101
```

```
  BLKG22: BLKG22 :  2 :  100 102 -3102
  BLKG23: BLKG23 :  2 :  100 103 -3103
  BLKG24: BLKG24 :  2 :  100 104 -3104
  BLKG25: BLKG25 :  2 :  100 105 -3105
  CHOL21: CHOL21 :  1 : 3101 -4031
  CHOL22: CHOL22 :  1 : 3102 -4032
  CHOL23: CHOL23 :  1 : 3103 -4033
  CHOL24: CHOL24 :  1 : 3104 -4034
  CHOL25: CHOL25 :  1 : 3105 -4035
  SLV21 : SLV21  :  2 : 4031 -4021
  SLV22 : SLV22  :  2 : 4032 -4022
  SLV23 : SLV23  :  2 : 4033 -4023
  SLV24 : SLV24  :  2 : 4034 -4024
  SLV25 : SLV25  :  2 : 4035 -4025
  FUEL1 : FUEL21 : 17 : 4021 -4011
  FUEL2 : FUEL22 : 17 : 4022 -4012
  FUEL3 : FUEL23 : 20 : 4023 -4013
  FUEL4 : FUEL24 : 22 : 4024 -4014
  FUEL5 : FUEL25 : 25 : 4025 -4015
  CV01D1: CV01D1 :  1 : 4011
  CV01D2: CV01D2 :  1 : 4012
  CV01D3: CV01D3 :  1 : 4013
  CV01D4: CV01D4 :  1 : 4014
  CV01D5: CV01D5 :  1 : 4015
#END CELL
#CELL   ID(251)  TYPE(HEXA) /** FUEL ROD3
  FCEL3 :       : -999 : -100
  BLKG31: BLKG31 :  2 :  100 101 -3101
  BLKG32: BLKG32 :  2 :  100 102 -3102
  BLKG33: BLKG33 :  2 :  100 103 -3103
  BLKG34: BLKG34 :  2 :  100 104 -3104
  BLKG35: BLKG35 :  2 :  100 105 -3105
  CHOL31: CHOL31 :  1 : 3101 -4031
  CHOL32: CHOL32 :  1 : 3102 -4032
  CHOL33: CHOL33 :  1 : 3103 -4033
  CHOL34: CHOL34 :  1 : 3104 -4034
  CHOL35: CHOL35 :  1 : 3105 -4035
  SLV31 : SLV31  :  2 : 4031 -4021
  SLV32 : SLV32  :  2 : 4032 -4022
  SLV33 : SLV33  :  2 : 4033 -4023
  SLV34 : SLV34  :  2 : 4034 -4024
  SLV35 : SLV35  :  2 : 4035 -4025
  FUEL1 : FUEL31 : 18 : 4021 -4011
  FUEL2 : FUEL32 : 18 : 4022 -4012
  FUEL3 : FUEL33 : 21 : 4023 -4013
  FUEL4 : FUEL34 : 24 : 4024 -4014
  FUEL5 : FUEL35 : 26 : 4025 -4015
  CV01D1: CV01D1 :  1 : 4011
  CV01D2: CV01D2 :  1 : 4012
  CV01D3: CV01D3 :  1 : 4013
  CV01D4: CV01D4 :  1 : 4014
  CV01D5: CV01D5 :  1 : 4015
#END CELL
#CELL   ID(261)  TYPE(HEXA) /** FUEL ROD
  FCEL4 :       : -999 : -100
  BLKG41: BLKG41 :  2 :  100 101 -3101
  BLKG42: BLKG42 :  2 :  100 102 -3102
  BLKG43: BLKG43 :  2 :  100 103 -3103
  BLKG44: BLKG44 :  2 :  100 104 -3104
  BLKG45: BLKG45 :  2 :  100 105 -3105
  CHOL41: CHOL41 :  1 : 3101 -4031
  CHOL42: CHOL42 :  1 : 3102 -4032
  CHOL43: CHOL43 :  1 : 3103 -4033
  CHOL44: CHOL44 :  1 : 3104 -4034
  CHOL45: CHOL45 :  1 : 3105 -4035
  SLV41 : SLV41  :  2 : 4031 -4021
  SLV42 : SLV42  :  2 : 4032 -4022
  SLV43 : SLV43  :  2 : 4033 -4023
  SLV44 : SLV44  :  2 : 4034 -4024
  SLV45 : SLV45  :  2 : 4035 -4025
  FUEL1 : FUEL41 : 19 : 4021 -4011
  FUEL2 : FUEL42 : 19 : 4022 -4012
  FUEL3 : FUEL43 : 22 : 4023 -4013
  FUEL4 : FUEL44 : 25 : 4024 -4014
  FUEL5 : FUEL45 : 27 : 4025 -4015
  CV01D1: CV01D1 :  1 : 4011
  CV01D2: CV01D2 :  1 : 4012
  CV01D3: CV01D3 :  1 : 4013
  CV01D4: CV01D4 :  1 : 4014
  CV01D5: CV01D5 :  1 : 4015
#END CELL

#CELL   ID(202)  TYPE(HEXA) /** BP ROD-REG1
  BPCL1 :       : -999 : -100
  BPG11 : BPG11 :  2 :  100 101 -5011
  BPG12 : BPG12 :  2 :  100 102 -5012
  BPG13 : BPG13 :  2 :  100 103 -5013
  BPG14 : BPG14 :  2 :  100 104 -5014
  BPG15 : BPG15 :  2 :  100 105 -5015
  BP1   : BPIN1 :  7 : 5011 -5511
  BP2   : BPIN2 :  7 : 5012 -5512
  BP3   : BPIN3 :  8 : 5013 -5513
  BP4   : BPIN4 :  8 : 5014 -5514
  BP5   : BPIN5 :  7 : 5015 -5515
  GD1   : GD    :  2 : 5511
  GD2   : GD    :  2 : 5512
  GD3   : GD    :  2 : 5513
  GD4   : GD    :  2 : 5514
  GD5   : GD    :  2 : 5515
#END CELL
#CELL   ID(203)  TYPE(HEXA) /** BP HOLE-REG1
  BPHL1 :       : -999 : -100
  BPG11 : BPG11 :  2 :  100 101 -5011
  BPG12 : BPG12 :  2 :  100 102 -5012
  BPG13 : BPG13 :  2 :  100 103 -5013
  BPG14 : BPG14 :  2 :  100 104 -5014
  BPG15 : BPG15 :  2 :  100 105 -5015
  BP1   : BPIN1 :  1 : 5011
  BP2   : BPIN2 :  1 : 5012
  BP3   : BPIN3 :  1 : 5013
  BP4   : BPIN4 :  1 : 5014
  BP5   : BPIN5 :  1 : 5015
#END CELL
#CELL   ID(204)  TYPE(HEXA) /** HANDLING HOLE-REG1
  GCEL1 :       : -999 : -100
  BLKG1 : BLKG1 :  4 :  100 101
  BLKG2 : BLKG2 :  4 :  100 102
  BLKG3 : BLKG3 :  4 :  100 103
  BLKG4 : BLKG4 :  4 :  100 104
  BLKG5 : BLKG5 :  4 :  100 105
#END CELL
#CELL   ID(205)  TYPE(HEXA) /** BLOCK GRAPHITE-REG1
  GCEL1 :       : -999 : -100
  BLKG1 : BLKG1 :  2 :  100 101
  BLKG2 : BLKG2 :  2 :  100 102
  BLKG3 : BLKG3 :  2 :  100 103
  BLKG4 : BLKG4 :  2 :  100 104
  BLKG5 : BLKG5 :  2 :  100 105
#END CELL

#CELL   ID(212)  TYPE(HEXA) /** BP ROD-REG2
  BPCL2 :       : -999 : -100
  BPG11 : BPG11 :  2 :  100 101 -5011
  BPG12 : BPG12 :  2 :  100 102 -5012
  BPG13 : BPG13 :  2 :  100 103 -5013
  BPG14 : BPG14 :  2 :  100 104 -5014
  BPG15 : BPG15 :  2 :  100 105 -5015
  BP1   : BPIN1 :  7 : 5011 -5511
  BP2   : BPIN2 :  7 : 5012 -5512
  BP3   : BPIN3 :  8 : 5013 -5513
  BP4   : BPIN4 :  8 : 5014 -5514
  BP5   : BPIN5 :  7 : 5015 -5515
  GD1   : GD    :  2 : 5511
  GD2   : GD    :  2 : 5512
  GD3   : GD    :  2 : 5513
  GD4   : GD    :  2 : 5514
  GD5   : GD    :  2 : 5515
#END CELL
#CELL   ID(213)  TYPE(HEXA) /** BP HOLE-REG2
  BPHL2 :       : -999 : -100
  BPG11 : BPG11 :  2 :  100 101 -5011
  BPG12 : BPG12 :  2 :  100 102 -5012
```

```
  BPG13 : BPG13 :  2 :  100 103 -5013
  BPG14 : BPG14 :  2 :  100 104 -5014
  BPG15 : BPG15 :  2 :  100 105 -5015
  BP1   : BPIN1 :  1 :  5011
  BP2   : BPIN2 :  1 :  5012
  BP3   : BPIN3 :  1 :  5013
  BP4   : BPIN4 :  1 :  5014
  BP5   : BPIN5 :  1 :  5015
#END CELL
#CELL  ID(214)  TYPE(HEXA) /** HANDLING HOLE-REG2
  GCEL2 :      : -999 : -100
  BLKG1 : BLKG1 : 4 :  101
  BLKG2 : BLKG2 : 4 :  102
  BLKG3 : BLKG3 : 4 :  103
  BLKG4 : BLKG4 : 4 :  104
  BLKG5 : BLKG5 : 4 :  105
#END CELL
#CELL  ID(215)  TYPE(HEXA) /** BLOCK GRAPHITE-REG2
  GCEL2 :      : -999 : -100
  BLKG1 : BLKG1 : 2 :  100 101
  BLKG2 : BLKG2 : 2 :  100 102
  BLKG3 : BLKG3 : 2 :  100 103
  BLKG4 : BLKG4 : 2 :  100 104
  BLKG5 : BLKG5 : 2 :  100 105
#END CELL

#CELL  ID(252)  TYPE(HEXA) /** BP ROD-REG3
  BPCL3 :      : -999 : -100
  BPG11 : BPG11 : 2 :  100 101 -5011
  BPG12 : BPG12 : 2 :  100 102 -5012
  BPG13 : BPG13 : 2 :  100 103 -5013
  BPG14 : BPG14 : 2 :  100 104 -5014
  BPG15 : BPG15 : 2 :  100 105 -5015
  BP1   : BPIN1 : 7 :  5011 -5511
  BP2   : BPIN2 : 7 :  5012 -5512
  BP3   : BPIN3 : 8 :  5013 -5513
  BP4   : BPIN4 : 8 :  5014 -5514
  BP5   : BPIN5 : 7 :  5015 -5515
  GD1   : GD    : 2 :  5511
  GD2   : GD    : 2 :  5512
  GD3   : GD    : 2 :  5513
  GD4   : GD    : 2 :  5514
  GD5   : GD    : 2 :  5515
#END CELL
#CELL  ID(253)  TYPE(HEXA) /** BP HOLE-REG3
  BPHL3 :      : -999 : -100
  BPG11 : BPG11 : 2 :  100 101 -5011
  BPG12 : BPG12 : 2 :  100 102 -5012
  BPG13 : BPG13 : 2 :  100 103 -5013
  BPG14 : BPG14 : 2 :  100 104 -5014
  BPG15 : BPG15 : 2 :  100 105 -5015
  BP1   : BPIN1 : 1 :  5011
  BP2   : BPIN2 : 1 :  5012
  BP3   : BPIN3 : 1 :  5013
  BP4   : BPIN4 : 1 :  5014
  BP5   : BPIN5 : 1 :  5015
#END CELL
#CELL  ID(254)  TYPE(HEXA) /** HANDLING HOLE-REG3
  GCEL3 :      : -999 : -100
  BLKG1 : BLKG1 : 4 :  100 101
  BLKG2 : BLKG2 : 4 :  100 102
  BLKG3 : BLKG3 : 4 :  100 103
  BLKG4 : BLKG4 : 4 :  100 104
  BLKG5 : BLKG5 : 4 :  100 105
#END CELL
#CELL  ID(255)  TYPE(HEXA) /** BLOCK GRAPHITE-REG3
  GCEL3 :      : -999 : -100
  BLKG1 : BLKG1 : 2 :  100 101
  BLKG2 : BLKG2 : 2 :  100 102
  BLKG3 : BLKG3 : 2 :  100 103
  BLKG4 : BLKG4 : 2 :  100 104
  BLKG5 : BLKG5 : 2 :  100 105
#END CELL

#CELL  ID(262)  TYPE(HEXA) /** BP ROD-REG4
  BPCL4 :      : -999 : -100
```



```
  BPG11 : BPG11 : 2 :  100 101 -5011
  BPG12 : BPG12 : 2 :  100 102 -5012
  BPG13 : BPG13 : 2 :  100 103 -5013
  BPG14 : BPG14 : 2 :  100 104 -5014
  BPG15 : BPG15 : 2 :  100 105 -5015
  BP1   : BPIN1 : 7 :  5011 -5511
  BP2   : BPIN2 : 7 :  5012 -5512
  BP3   : BPIN3 : 8 :  5013 -5513
  BP4   : BPIN4 : 8 :  5014 -5514
  BP5   : BPIN5 : 7 :  5015 -5515
  GD1   : GD    : 2 :  5511
  GD2   : GD    : 2 :  5512
  GD3   : GD    : 2 :  5513
  GD4   : GD    : 2 :  5514
  GD5   : GD    : 2 :  5515
#END CELL
#CELL  ID(263)  TYPE(HEXA) /** BP HOLE-REG4
  BPHL4 :      : -999 : -100
  BPG11 : BPG11 : 2 :  100 101 -5011
  BPG12 : BPG12 : 2 :  100 102 -5012
  BPG13 : BPG13 : 2 :  100 103 -5013
  BPG14 : BPG14 : 2 :  100 104 -5014
  BPG15 : BPG15 : 2 :  100 105 -5015
  BP1   : BPIN1 : 1 :  5011
  BP2   : BPIN2 : 1 :  5012
  BP3   : BPIN3 : 1 :  5013
  BP4   : BPIN4 : 1 :  5014
  BP5   : BPIN5 : 1 :  5015
#END CELL
#CELL  ID(264)  TYPE(HEXA) /** HANDLING HOLE-REG4
  GCEL4 :      : -999 : -100
  BLKG1 : BLKG1 : 4 :  100 101
  BLKG2 : BLKG2 : 4 :  100 102
  BLKG3 : BLKG3 : 4 :  100 103
  BLKG4 : BLKG4 : 4 :  100 104
  BLKG5 : BLKG5 : 4 :  100 105
#END CELL
#CELL  ID(265)  TYPE(HEXA) /** BLOCK GRAPHITE-REG4
  GCEL4 :      : -999 : -100
  BLKG1 : BLKG1 : 2 :  100 101
  BLKG2 : BLKG2 : 2 :  100 102
  BLKG3 : BLKG3 : 2 :  100 103
  BLKG4 : BLKG4 : 2 :  100 104
  BLKG5 : BLKG5 : 2 :  100 105
#END CELL

#CELL  ID(301)  TYPE(HEXA) /** TREF F-HOLE
  TRCL1 :      : -999 : -120
  TRG1  : TRG1 :  2 :  120 -3120
  TRFHL : TRFHL : 1 :  3120
#END CELL
#CELL  ID(302)  TYPE(HEXA) /** TREF HD-HOLE
  TRCL1 :      : -999 : -120
  TRHD  : TRHD :  4 :  120
#END CELL
#CELL  ID(303)  TYPE(HEXA) /** TREF BLOCK-G
  TRCL1 :      : -999 : -120
  TRBG  : TRBG :  2 :  120
#END CELL
#CELL  ID(311)  TYPE(HEXA) /** BREF F-HOLE
  BRCL1 :      : -999 : -110
  BRG1  : BRG1 :  2 :  110 -3110
  BRFHL : BRFHL : 1 :  3110
#END CELL
#CELL  ID(312)  TYPE(HEXA) /** BREF HD-HOLE
  BRCL1 :      : -999 : -110
  BRHD  : BRHD :  4 :  110
#END CELL
#CELL  ID(313)  TYPE(HEXA) /** BREF BLOCK-G
  BRCL1 :      : -999 : -110
  BRBG  : BRBG :  2 :  110
#END CELL
#CELL  ID(314)  TYPE(HEXA) /** BREF F-HOLE
  BRCL1 :      : -999 : -110
  BRG1  : BRG1 :  2 :  110 -3110 -3130
  BRFHL : BRFHL : 1 :  3110
```

```
  BR9HL  : BR9HL  :  30 :  3130
#END CELL
#CELL  ID(401)  TYPE(HEXA) /** CR-HOLE
  CBCR01 :       : -999 : -200
  CBG1   : CBG1   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHL1  :   1 :  3000
  CBHL2  : CBHL2  :   1 :  3030
#END CELL
#CELL  ID(403)  TYPE(HEXA) /** RSS-HOLE
  CBRS01 :       : -999 : -200
  CBG3   : CBG3   :   2 :  200 -3001
  CBHL3  : CBHL3  :   1 :  3001
#END CELL
#CELL  ID(404)  TYPE(HEXA) /** CR-BLOCK-G
  CBG1   :       : -999 : -200
  CBG2   : CBG2   :   2 :  200
#END CELL
#CELL  ID(801)  TYPE(HEXA) /** C-CR in
  CCR1   :       : -999 : -200
  CBG3   : CBG3   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHL3  :   1 :  3000 -8113
  CBHL2  : CBHL2  :   1 :  3030 -8113
  CRCL0  : CRCL0  :  29 :  8113 -8112
  CRCLI  : CRCLI  :   1 :  8112 -8111
  CRABS  : CRABS  :  90 :  8111 -8110
  VOID   : CVOID  :   1 :  8110
#END CELL
#CELL  ID(811)  TYPE(HEXA) /** R1-CR in
  R1CR1  :       : -999 : -200
  CBG3   : CBG3   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHL3  :   1 :  3000 -8123
  CBHL2  : CBHL2  :   1 :  3030 -8123
  CRCL0  : CRCL0  :  29 :  8123 -8122
  CRCLI  : CRCLI  :   1 :  8122 -8121
  CRABS  : CRABS  :  91 :  8121 -8120
  VOID   : CVOID  :   1 :  8120
#END CELL
#CELL  ID(821)  TYPE(HEXA) /** R2-CR in
  R2CR1  :       : -999 : -200
  CBG3   : CBG3   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHL3  :   1 :  3000 -8133
  CBHL2  : CBHL2  :   1 :  3030 -8133
  CRCL0  : CRCL0  :  29 :  8133 -8132
  CRCLI  : CRCLI  :   1 :  8132 -8131
  CRABS  : CRABS  :  92 :  8131 -8130
  VOID   : CVOID  :   1 :  8130
#END CELL
#CELL  ID(831)  TYPE(HEXA) /** R3-CR in
  R3CR1  :       : -999 : -200
  CBG3   : CBG3   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHL3  :   1 :  3000 -8143
  CBHL2  : CBHL2  :   1 :  3030 -8143
  CRCL0  : CRCL0  :  29 :  8143 -8142
  CRCLI  : CRCLI  :   1 :  8142 -8141
  CRABS  : CRABS  :  93 :  8141 -8140
  VOID   : CVOID  :   1 :  8140
#END CELL
#CELL  ID(408)  TYPE(HEXA) /** RSS-HOLE(out)
  CBRS11 :       : -999 : -200
  CBG3   : CBG3   :   2 :  200 -3001
  CBHL3  : CBHL3  :   1 :  3001
#END CELL

#CELL  ID(501)  TYPE(HEXA) /** CR-HOLE at N-17
  CRHL171 :      : -999 : -200
  CBG1   : CBG1   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHLU  :   1 :  3000 -3600
  CBHL2  : CBHLL  :   1 :  3030 -3600
  GTUB0  : GTUB0  :  10 :  3600 -3601
  GTUBI  : GTUBI  :   1 :  3601                /*HE
*  GTUBI  : GTUBI  :  11 :  3601 -3702 -3703  /*Alumina
*  BF3    : BF3    :  28 :  3702  /* BF3-GAS
*  FC     : FC     :  10 :  3703  /* Al
#END CELL
#CELL  ID(502)  TYPE(HEXA) /** CR-HOLE at N-17
  CRHL172 :      : -999 : -200
```



```
  CBG1   : CBG1   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHLU  :   1 :  3000 -3604
  CBHL2  : CBHLL  :   1 :  3030 -3604
  GTUB0  : GTUB0  :  10 :  3604 -3605
  GTUBI  : GTUBI  :   1 :  3605          /*HE
*  GTUBI  : GTUBI  :  11 :  3605 -3701 /*Alumina
*  CIC    : CIC    :  10 :  3701  /* Al
#END CELL
#CELL  ID(503)  TYPE(HEXA) /** RSS-HOLE at N-17
  RSSHL17 :      : -999 : -200
  CBG3   : CBG3   :   2 :  200 -3001
  CBHL3  : CBHL3  :   1 :  3001
#END CELL
#CELL  ID(504)  TYPE(HEXA) /** CR-BLOCK-G
  CBGH   :       : -999 : -200
  CBG2   : CBG2   :   2 :  200
#END CELL
#CELL  ID(506)  TYPE(HEXA) /** CR-HOLE at N-18
  CRHL181 :      : -999 : -200
  CBG1   : CBG1   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHLU  :   1 :  3000 -3600
  CBHL2  : CBHLL  :   1 :  3030 -3600
  GTUB0  : GTUB0  :  10 :  3600 -3601
  GTUBI  : GTUBI  :   1 :  3601                /*HE
*  GTUBI  : GTUBI  :  11 :  3601 -3704 -3703  /*Alumina
*  BF3    : BF3    :  28 :  3704  /* BF3-GAS
*  FC     : FC     :  10 :  3703  /* Al
#END CELL
#CELL  ID(507)  TYPE(HEXA) /** CR-HOLE at N-18
  CRHL182 :      : -999 : -200
  CBG1   : CBG1   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHLU  :   1 :  3000 -3604
  CBHL2  : CBHLL  :   1 :  3030 -3604
  GTUB0  : GTUB0  :  10 :  3604 -3605
  GTUBI  : GTUBI  :   1 :  3605          /*HE
*  GTUBI  : GTUBI  :  11 :  3605 -3701 /*Alumina
*  CIC    : CIC    :  10 :  3701  /* Al
#END CELL
#CELL  ID(508)  TYPE(HEXA) /** RSS-HOLE at N-18
  RSSHL18 :      : -999 : -200
  CBG3   : CBG3   :   2 :  200 -3001
  CBHL3  : CBHL3  :   1 :  3001
#END CELL
#CELL  ID(531)  TYPE(HEXA) /** CR-HOLE at N-19
  CRHL191 :      : -999 : -200
  CBG1   : CBG1   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHLU  :   1 :  3000 -3600
  CBHL2  : CBHLL  :   1 :  3030 -3600
  GTUB0  : GTUB0  :  10 :  3600 -3601
  GTUBI  : GTUBI  :   1 :  3601                /*HE
*  GTUBI  : GTUBI  :  11 :  3601 -3705 -3703  /*Alumina
*  BF3    : BF3    :  28 :  3705  /* BF3-GAS
*  FC     : FC     :  10 :  3703  /* Al
#END CELL
#CELL  ID(532)  TYPE(HEXA) /** CR-HOLE at N-19
  CRHL192 :      : -999 : -200
  CBG1   : CBG1   :   2 :  200 -3000 -3030
  CBHL1  : CBHLU  :   1 :  3000 -3602
  CBHL2  : CBHLL  :   1 :  3030 -3602
  GTUB0  : GTUB0  :  10 :  3602 -3603
  NS     : NS     :   1 :  3603   /* HE
*  NS     : NS     :  11 :  3603  /* Alumina
#END GELL
#CELL  ID(533)  TYPE(HEXA) /** RSS-HOLE at N-19
  RSSHL19 :      : -999 : -200
  CBG3   : CBG3   :   2 :  200 -3001
  CBHL3  : CBHL3  :   1 :  3001
#END CELL
#CELL  ID(411)  TYPE(HEXA) /** TREF-CR-HOLE
  CBCL1  :       : -999 : -220
  CBG4   : CBG4   :   2 :  220 -3020
  CBHL4  : CBHL4  :   1 :  3020
#END CELL
#CELL  ID(413)  TYPE(HEXA) /** TREF-RSS-HOLE
  CBCL2  :       : -999 : -220
  CBG6   : CBG6   :   2 :  220 -3021
```

```
  CBHL6 : CBHL6 :  1 :  3021
#END CELL
#CELL  ID(414)  TYPE(HEXA) /** TREF-CR-BLOCK-G
  CBCL3 :       : -999 : -220
  CBG5  : CBG5  :  2 :  220
#END CELL
#CELL  ID(851)  TYPE(HEXA) /** TREF-C-CRin
  CCRin :       : -999 : -220
  CBG4  : CBG4  :  2 :  220 -3020
  CBHL4 : CBHL4 :  1 :  3020 -8013
  CRCLO : CRCLO : 29 :  8013 -8012
  CRCLI : CRCLI :  1 :  8012 -8011
  CRABS : CRABS :  9 :  8011 -8010
  VOID  : CVOID :  1 :  8010
#END CELL
#CELL  ID(861)  TYPE(HEXA) /** TREF-R1-CRin
  R1CRin :      : -999 : -220
  CBG4  : CBG4  :  2 :  220 -3020
  CBHL4 : CBHL4 :  1 :  3020 -8023
  CRCLO : CRCLO : 29 :  8023 -8022
  CRCLI : CRCLI :  1 :  8022 -8021
  CRABS : CRABS :  9 :  8021 -8020
  VOID  : CVOID :  1 :  8020
#END CELL
#CELL  ID(871)  TYPE(HEXA) /** TREF-R2-CRin
  R2CRin :      : -999 : -220
  CBG4  : CBG4  :  2 :  220 -3020
  CBHL4 : CBHL4 :  1 :  3020 -8033
  CRCLO : CRCLO : 29 :  8033 -8032
  CRCLI : CRCLI :  1 :  8032 -8031
  CRABS : CRABS :  9 :  8031 -8030
  VOID  : CVOID :  1 :  8030
#END CELL
#CELL  ID(881)  TYPE(HEXA) /** TREF-R3-CRin
  R3CRin :      : -999 : -220
  CBG4  : CBG4  :  2 :  220 -3020
  CBHL4 : CBHL4 :  1 :  3020 -8043
  CRCLO : CRCLO : 29 :  8043 -8042
  CRCLI : CRCLI :  1 :  8042 -8041
  CRABS : CRABS :  9 :  8041 -8040
  VOID  : CVOID :  1 :  8040
#END CELL
#CELL  ID(418)  TYPE(HEXA) /** TREF-RSS-HOLE
  CBCL5 :       : -999 : -220
  CBG6  : CBG6  :  2 :  220 -3021
  CBHL6 : CBHL6 :  1 :  3021
#END CELL
#CELL  ID(511)  TYPE(HEXA) /** TREF CR-HOLE at N-17
  CBCL5 :       : -999 : -220
  CBG1  : CBG1  :  2 :  220 -3020
  CBHL1 : CBHL1 :  1 :  3020 -3620
  GTUBO : GTUBO : 10 :  3620 -3621
  GTUBI : GTUBI :  1 :  3621
#END CELL
#CELL  ID(512)  TYPE(HEXA) /** TREF CR-HOLE at N-17
  CBCL6 :       : -999 : -220
  CBG1  : CBG1  :  2 :  220 -3020
  CBHL1 : CBHL1 :  1 :  3020 -3624
  GTUBO : GTUBO : 10 :  3624 -3625
  GTUBI : GTUBI :  1 :  3625
#END CELL
#CELL  ID(513)  TYPE(HEXA) /** TREF RSS-HOLE at N-17
  CBCL7 :       : -999 : -220
  CBG3  : CBG3  :  2 :  220 -3021
  CBHL3 : CBHL3 :  1 :  3021
#END CELL
#CELL  ID(514)  TYPE(HEXA) /** TREF CR-BLOCK-G
  CBCL8 :       : -999 : -220
  CBG2  : CBG2  :  2 :  220
#END CELL
#CELL  ID(516)  TYPE(HEXA) /** TREF CR-HOLE at N-18
  CBCL9 :       : -999 : -220
  CBG1  : CBG1  :  2 :  220 -3020
  CBHL1 : CBHL1 :  1 :  3020 -3620
  GTUBO : GTUBO : 10 :  3620 -3621
  GTUBI : GTUBI :  1 :  3621
#END CELL
#CELL  ID(517)  TYPE(HEXA) /** TREF CR-HOLE at N-18
  CBCLA :       : -999 : -220
  CBG1  : CBG1  :  2 :  220 -3020
  CBHL1 : CBHL1 :  1 :  3020 -3624
  GTUBO : GTUBO : 10 :  3624 -3625
  GTUBI : GTUBI :  1 :  3625
#END CELL
#CELL  ID(518)  TYPE(HEXA) /** TREF RSS-HOLE at N-18
  CBCLB :       : -999 : -220
  CBG3  : CBG3  :  2 :  220 -3021
  CBHL3 : CBHL3 :  1 :  3021
#END CELL
#CELL  ID(541)  TYPE(HEXA) /** TREF CR-HOLE at N-19
  CBCLC :       : -999 : -220
  CBG1  : CBG1  :  2 :  220 -3020
  CBHL1 : CBHL1 :  1 :  3020 -3620
  GTUBO : GTUBO : 10 :  3620 -3621
  GTUBI : GTUBI :  1 :  3621
#END CELL
#CELL  ID(542)  TYPE(HEXA) /** TREF CR-HOLE at N-19
  CBCLD :       : -999 : -220
  CBG1  : CBG1  :  2 :  220 -3020
  CBHL1 : CBHL1 :  1 :  3020 -3622
  GTUBO : GTUBO : 10 :  3622 -3623
  GTUBI : GTUBI :  1 :  3623
#END CELL
#CELL  ID(543)  TYPE(HEXA) /** TREF RSS-HOLE at N-19
  CBCLE :       : -999 : -220
  CBG3  : CBG3  :  2 :  220 -3021
  CBHL3 : CBHL3 :  1 :  3021
#END CELL

#CELL  ID(421)  TYPE(HEXA) /** BREF-CR-HOLE
  CBCLF :       : -999 : -210
  CBG7  : CBG7  :  2 :  210 -3010
  CBHL7 : CBHL7 :  1 :  3010
#END CELL
#CELL  ID(423)  TYPE(HEXA) /** BREF-RSS-HOLE
  CBCLG :       : -999 : -210
  CBG9  : CBG9  :  2 :  210 -3011
  CBHL9 : CBHL9 :  2 :  3011
#END CELL
#CELL  ID(424)  TYPE(HEXA) /** BREF-CR-BLOCK-G
  CBCLH :       : -999 : -210
  CBG8  : CBG8  :  2 :  210
#END CELL

#CELL  ID(611)  TYPE(HEXA) /** DUMMY BLOCK CR-HOLE
  DCBC4 :       : -999 : -502
  CBG4  : CBG4  :  3 :  502 -3042
  CBHL4 : CBHL4 :  1 :  3042
#END CELL
#CELL  ID(613)  TYPE(HEXA) /** DUMMY BLOCK RSS-HOLE
  DCBR4 :       : -999 : -502
  CBG4  : CBG4  :  3 :  502 -3042
  CBHL4 : CBHL4 :  1 :  3042
#END CELL
#CELL  ID(614)  TYPE(HEXA) /** DUMMY BLOCK-PL4 CR-BLOCK-G
  DCBG4 :       : -999 : -502
  DCBG4 : DCBG4 :  3 :  502
#END CELL
#CELL  ID(621)  TYPE(HEXA) /** DUMMY BLOCK CR-HOLE
  DCBC2 :       : -999 : -503
  CBG2  : CBG2  :  3 :  503 -3043
  CBHL2 : CBHL2 :  1 :  3043
#END CELL
#CELL  ID(623)  TYPE(HEXA) /** DUMMY BLOCK RSS-HOLE
  DCBR2 :       : -999 : -503
  CBG2  : CBG2  :  3 :  503 -3043
  CBHL2 : CBHL2 :  1 :  3043
#END CELL
#CELL  ID(624)  TYPE(HEXA) /** DUMMY BLOCK-PL2 CR-BLOCK-G
  DCBG2 :       : -999 : -503
  DCBG2 : DCBG2 :  3 :  503
#END CELL
```

```
#CELL   ID(631)   TYPE(HEXA) /** DUMMY BLOCK CR-HOLE
  DCBC3 :       : -999 : -504
  CBG3  : CBG3  :   3  :  504 -3044
  CBHL3 : CBHL3 :   1  :  3044
#END CELL
#CELL   ID(633)   TYPE(HEXA) /** DUMMY BLOCK RSS-HOLE
  DCBR3 :       : -999 : -504
  CBG3  : CBG3  :   3  :  504 -3044
  CBHL3 : CBHL3 :   1  :  3044
#END CELL
#CELL   ID(634)   TYPE(HEXA) /** DUMMY BLOCK-PL3 CR-BLOCK-G
  DCBG3 :       : -999 : -504
  DCBG3 : DCBG3 :   3  :  504
#END CELL

#CELL   ID(701)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-41mm
  DSBC1 :       : -999 : -501
  SBG1  : CBG1  :   3  :  501 -7011
  SBHL1 : CBHL1 :   1  :  7011
#END CELL
#CELL   ID(704)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG1 :       : -999 : -501
  DSBG1 : DSBG1 :   2  :  501
#END CELL
#CELL   ID(711)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-41mm
  DSBC1 :       : -999 : -502
  SBG1  : CBG1  :   3  :  502 -7012
  SBHL1 : CBHL1 :   1  :  7012
#END CELL
#CELL   ID(714)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG1 :       : -999 : -502
  DSBG1 : DSBG1 :   3  :  502
#END CELL
#CELL   ID(721)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-41mm
  DSBC1 :       : -999 : -503
  SBG1  : CBG1  :   3  :  503 -7013
  SBHL1 : CBHL1 :   1  :  7013
#END CELL
#CELL   ID(724)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG1 :       : -999 : -503
  DSBG1 : DSBG1 :   3  :  503
#END CELL
#CELL   ID(731)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-41mm
  DSBC1 :       : -999 : -504
  SBG1  : CBG1  :   3  :  504 -7014
  SBHL1 : CBHL1 :   1  :  7014
#END CELL
#CELL   ID(734)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG1 :       : -999 : -504
  DSBG1 : DSBG1 :   3  :  504
#END CELL
#CELL   ID(741)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-41mm
  DSBC4 :       : -999 : -505
  SBG4  : CBG4  :   3  :  505 -7015
  SBHL4 : CBHL4 :   1  :  7015
#END CELL
#CELL   ID(744)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG4 :       : -999 : -505
  DSBG4 : DSBG4 :   3  :  505
#END CELL
#CELL   ID(751)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-60mm
  DSBC5 :       : -999 : -501
  SBG5  : CBG5  :   3  :  501 -7021
  SBHL5 : CBHL5 :   1  :  7021
#END CELL
#CELL   ID(754)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG5 :       : -999 : -501
  DSBG5 : DSBG5 :   3  :  501
#END CELL
#CELL   ID(761)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-60mm
  DSBC6 :       : -999 : -502
  SBG6  : CBG6  :   3  :  502 -7022
  SBHL6 : CBHL6 :   1  :  7022
#END CELL
#CELL   ID(764)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG6 :       : -999 : -502
  DSBG6 : DSBG6 :   3  :  502
#END CELL
#CELL   ID(771)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-60mm
  DSBC7 :       : -999 : -503
  SBG7  : CBG7  :   3  :  503 -7023
  SBHL7 : CBHL7 :   1  :  7023
#END CELL
#CELL   ID(774)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG7 :       : -999 : -503
  DSBG7 : DSBG7 :   3  :  503
#END CELL
#CELL   ID(781)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-60mm
  DSBC8 :       : -999 : -504
  SBG8  : CBG8  :   3  :  504 -7024
  SBHL8 : CBHL8 :   1  :  7024
#END CELL
#CELL   ID(784)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG8 :       : -999 : -504
  DSBG8 : DSBG8 :   3  :  504
#END CELL
#CELL   ID(791)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK HOLE-60mm
  DSBC9 :       : -999 : -505
  SBG9  : CBG9  :   3  :  505 -7025
  SBHL9 : CBHL9 :   1  :  7025
#END CELL
#CELL   ID(794)   TYPE(HEXA) /** DUMMY FUEL BLOCK BLOCK-G
  DSBG9 :       : -999 : -505
  DSBG9 : DSBG9 :   3  :  505
#END CELL

#TALLY REGION
    DEFINE  @WHOLE(!* !*:*!* !*:*!*:*!*)
*           @BF3N17  (!CORE:N17!IRD17:BF3!BF3)
*           @BF3N18  (!CORE:N18!IRD18:BF3!BF3)
*           @BF3N19  (!CORE:N19!IRD19:BF3!BF3)
*           @FCN17   (!CORE:N17!IRD17:BF3!FC)
*           @FCN18   (!CORE:N18!IRD18:BF3!FC)
*           @FCN19   (!CORE:N19!IRD19:BF3!FC)
*           @CICN17  (!CORE:N17!IRD17:CIC!CIC)
*           @CICN18  (!CORE:N18!IRD18:CIC!CIC)
*           @NSN19   (!CORE:N19!IRD19:NS!NS)

$END GEOMETRY
****** INITIAL SOURCE ********
   NSOUR(4) KSOUR(3 3 3 3)
   IFISM(U05003J3 U05003J3 U05003J3 U05003J3)
   SOUR(1.0 1.0 1.0 1.0)
   PSPAC(
   -<PS*5> <PS*5> -<P2S*4> <P2S*4> <HB2>      <HCL+HB*2> 4(0.0)
   -<PS*5> <PS*5> -<P2S*4> <P2S*4> <HCL+HB*2> <HCL+HB*3> 4(0.0)
   -<PS*5> <PS*5> -<P2S*4> <P2S*4> <HCL+HB*3> <HCL+HB*4> 4(0.0)
   -<PS*5> <PS*5> -<P2S*4> <P2S*4> <HCL+HB*4> <HCL+HB*6> 4(0.0)
         )

   WKIL( <%NREG>( <%NGROUP>(0.001)  ) )
   WSRV( <%NREG>( <%NGROUP>(0.02)  ) )
   NRESP(1)     RESP( 0.0 0.0 0.0 0.0 0.186 0.373 1.0 )

****** FISSION SPECTRUM & WEIGHT FOR FISSION NEUTRONS *****
*   FKAI( 15(6(0.0)) 12( 0.96723 0.032769 4(0.0) ) 6(0.0) )
   WGTF( <%NREG>(1.0) )
   ENGYB(
     1.000E+7 1.830E+5 9.610E+2  2.380E+0
     0.650    0.1050   1.000E-5  )

   RVOL( <%NREG>(1.0) )
   TRVOL( <%NTREG>(1.0) )
**** PICTURE DATA *****
/
   TITLE( HTTR : COLD-CLEAN HE-1ATM CR-1.75 (30-COL.HOLIZONTAL) )
   PAPER( -165 -150 280  1 0 0  0 1 0  10 )
   XMAX( 330  300 )
*    TITLE( HTTR : COLD-CLEAN HE-1ATM (HOLIZONTAL N-17) )
*    PAPER( -100 -150  370  1 0 0  0 1 0  10 ) */N-17
*    XMAX( 100  100 )
*    TITLE( HTTR : COLD-CLEAN HE-1ATM (VARTICAL N-17) )
```

```
*     PAPER( -72.5 -150  101.4  0 1 0  0 0 1  10 ) */ BF3+FC
**      PAPER( -62.5 -150 101.4 0 1 0  0 0 1  10 ) */ CIC
**      PAPER( -72.5 -150 275.4 0 1 0  0 0 1  10 )
**        XMAX( 100  290 )
**       LEVEL( -2 )
**       SPTYP( 0 )
**       STYLE( 1 )
**    TITLE( HTTR : COLD-CLEAN HE-1ATM CR-1.75 (30-COL, VERTICAL) )
** PAPER( -5 -5 250  1 0 0 0 0 1 50 )
** XMAX( 220  260 )
** LEVEL( -2 )
** SPTYP( 0 )
** STYLE( 1 )
*/
```

This is a blank page.

国際単位系 (SI) と換算表

表 1　SI 基本単位および補助単位

量	名称	記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質量	モル	mol
光度	カンデラ	cd
平面角	ラジアン	rad
立体角	ステラジアン	sr

表 2　SI と併用される単位

名称	記号
分，時，日	min，h，d
度，分，秒	°，′，″
リットル	l，L
トン	t
電子ボルト	eV
原子質量単位	u

1 eV = 1.60218 × 10^{-19} J

1 u = 1.66054 × 10^{-27} kg

表 5　SI 接頭語

倍数	接頭語	記号
10^{18}	エクサ	E
10^{15}	ペタ	P
10^{12}	テラ	T
10^{9}	ギガ	G
10^{6}	メガ	M
10^{3}	キロ	k
10^{2}	ヘクト	h
10^{1}	デカ	da
10^{-1}	デシ	d
10^{-2}	センチ	c
10^{-3}	ミリ	m
10^{-6}	マイクロ	μ
10^{-9}	ナノ	n
10^{-12}	ピコ	p
10^{-15}	フェムト	f
10^{-18}	アト	a

表 3　固有の名称をもつ SI 組立単位

量	名称	記号	他の SI 単位による表現
周波数	ヘルツ	Hz	s^{-1}
力	ニュートン	N	$m \cdot kg/s^2$
圧力，応力	パスカル	Pa	N/m^2
エネルギー，仕事，熱量	ジュール	J	N·m
工率，放射束	ワット	W	J/s
電気量，電荷	クーロン	C	A·s
電位，電圧，起電力	ボルト	V	W/A
静電容量	ファラド	F	C/V
電気抵抗	オーム	Ω	V/A
コンダクタンス	ジーメンス	S	A/V
磁束	ウェーバ	Wb	V·s
磁束密度	テスラ	T	Wb/m^2
インダクタンス	ヘンリー	H	Wb/A
セルシウス温度	セルシウス度	℃	
光束	ルーメン	lm	cd·sr
照度	ルクス	lx	lm/m^2
放射能	ベクレル	Bq	s^{-1}
吸収線量	グレイ	Gy	J/kg
線量当量	シーベルト	Sv	J/kg

表 4　SI と共に暫定的に維持される単位

名称	記号
オングストローム	Å
バーン	b
バール	bar
ガル	Gal
キュリー	Ci
レントゲン	R
ラド	rad
レム	rem

1 Å = 0.1 nm = 10^{-10} m

1 b = 100 fm^2 = 10^{-28} m^2

1 bar = 0.1 MPa = 10^5 Pa

1 Gal = 1 cm/s^2 = 10^{-2} m/s^2

1 Ci = 3.7 × 10^{10} Bq

1 R = 2.58 × 10^{-4} C/kg

1 rad = 1 cGy = 10^{-2} Gy

1 rem = 1 cSv = 10^{-2} Sv

（注）

1. 表 1 − 5 は「国際単位系」第 5 版，国際度量衡局 1985 年刊行による。ただし，1 eV および 1 u の値は CODATA の 1986 年推奨値によった。
2. 表 4 には海里，ノット，アール，ヘクタールも含まれているが日常の単位なのでここでは省略した。
3. bar は，JIS では流体の圧力を表わす場合に限り表 2 のカテゴリーに分類されている。
4. EC 閣僚理事会指令では bar，barn および「血圧の単位」mmHg を表 2 のカテゴリーに入れている。

換算表

力	N(=10^5 dyn)	kgf	lbf
	1	0.101972	0.224809
	9.80665	1	2.20462
	4.44822	0.453592	1

粘度　1 Pa·s(N·s/m^2) = 10 P(ポアズ)(g/(cm·s))

動粘度　1 m^2/s = 10^4 St(ストークス)(cm^2/s)

圧力	MPa(=10 bar)	kgf/cm^2	atm	mmHg(Torr)	lbf/in^2(psi)
	1	10.1972	9.86923	7.50062 × 10^3	145.038
	0.0980665	1	0.967841	735.559	14.2233
	0.101325	1.03323	1	760	14.6959
	1.33322 × 10^{-4}	1.35951 × 10^{-3}	1.31579 × 10^{-3}	1	1.93368 × 10^{-2}
	6.89476 × 10^{-3}	7.03070 × 10^{-2}	6.80460 × 10^{-2}	51.7149	1

エネルギー・仕事・熱量	J(=10^7 erg)	kgf·m	kW·h	cal(計量法)	Btu	ft·lbf	eV
	1	0.101972	2.77778 × 10^{-7}	0.238889	9.47813 × 10^{-4}	0.737562	6.24150 × 10^{18}
	9.80665	1	2.72407 × 10^{-6}	2.34270	9.29487 × 10^{-3}	7.23301	6.12082 × 10^{19}
	3.6 × 10^6	3.67098 × 10^5	1	8.59999 × 10^5	3412.13	2.65522 × 10^6	2.24694 × 10^{25}
	4.18605	0.426858	1.16279 × 10^{-6}	1	3.96759 × 10^{-3}	3.08747	2.61272 × 10^{19}
	1055.06	107.586	2.93072 × 10^{-4}	252.042	1	778.172	6.58515 × 10^{21}
	1.35582	0.138255	3.76616 × 10^{-7}	0.323890	1.28506 × 10^{-3}	1	8.46233 × 10^{18}
	1.60218 × 10^{-19}	1.63377 × 10^{-20}	4.45050 × 10^{-26}	3.82743 × 10^{-20}	1.51857 × 10^{-22}	1.18171 × 10^{-19}	1

1 cal = 4.18605 J（計量法）
= 4.184 J （熱化学）
= 4.1855 J （15 °C）
= 4.1868 J（国際蒸気表）

仕事率　1 PS（仏馬力）
= 75 kgf·m/s
= 735.499 W

放射能	Bq	Ci
	1	2.70270 × 10^{-11}
	3.7 × 10^{10}	1

吸収線量	Gy	rad
	1	100
	0.01	1

照射線量	C/kg	R
	1	3876
	2.58 × 10^{-4}	1

線量当量	Sv	rem
	1	100
	0.01	1

（86 年 12 月 26 日現在）

高温工学試験研究炉（ＨＴＴＲ）臨界試験の予備解析結果 －モンテカルロコードＭＶＰに基づく解析－