

# 多セル統合燃焼解析コード SPHINCS ーコード利用マニュアルー

1998年11月

核燃料サイクル開発機構  
大洗工学センター

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせ  
してください。

〒319-1194 茨城県那珂郡東海村村松4番地49  
核燃料サイクル開発機構  
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:  
Technical Cooperation Section,  
Technology Management Division,  
Japan Nuclear Cycle Development Institute  
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1194,  
Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)  
1998

# 多セル統合燃焼解析コード SPHINCS

## ーコード利用マニュアルー

橋本 昭彦<sup>\*1</sup>

山口 彰<sup>\*2</sup>

### 要旨

多セル統合燃焼解析コード SPHINCS は、高速炉におけるナトリウム漏洩燃焼現象を評価するために開発されたコードである。SPHINCS コードは、スプレイ燃焼及びプール燃焼、雰囲気中のエアロゾルの挙動を同時に解くことが可能であり、高速炉における様々なナトリウム漏洩燃焼現象を適切に評価することが可能である。

本書は SPHINCS コードの利用に当たって、環境及び入力データの解説を記述すると共に、具体例を通して入力データの作成方法を示唆するものである。

---

\*1 株式会社エヌデーデー

\*2 大洗工学センター システム技術開発部 熱流体技術開発グループ

## 目次

要旨 .....	i
表リスト .....	v
図リスト .....	vi
1. 緒言 .....	1
2. 計算手順の概要 .....	2
3. 入力データマニュアル .....	3
3.1 フレームモデルインプット .....	3
3.2 対流通気モデルインプット .....	5
4. 入力データ作成手順 .....	6
4.1 試験概要 .....	6
4.2 解析条件 .....	6
4.3 標準インプット .....	7
4.3.1 計算機名 (M1) .....	7
4.3.2 コントロールデータ (G1) .....	7
4.3.3 物質定義 (G2) .....	7
4.3.4 原子炉のタイプ (G3) .....	7
4.3.5 セル間の流路設定 (G4) .....	7
4.3.6 エアロゾルオプション (G5) .....	8
4.3.7 タイムステップの設定 (G7) .....	8
4.3.8 プリント出力オプション (G8-1) .....	8
4.3.9 プリント出力項目 (G8-2) .....	8
4.3.10 プリントタイトル (G8-3) .....	9
4.3.11 セル番号 (C1) .....	9
4.3.12 セルのコントロールデータ (C1-1) .....	9
4.3.13 セルタイトル (C1-2) .....	9
4.3.14 上部セルの形状 (C2) .....	9
4.3.15 雰囲気の初期状態 (C3) .....	9
4.3.16 雰囲気への外部ソース (C4) .....	9
4.3.17 構造材の設定 (C5) .....	9
4.3.18 雰囲気-構造材の輻射モデル (C6-1) .....	10

4.3.19	伝熱オプション (C7)	10
4.3.20	雰囲気の化学反応 (C9)	10
4.3.21	下部セルの設定 (C13)	10
4.3.22	コンクリート層 (C13-2)	10
4.3.23	中間層 (C13-3)	10
4.3.24	プール層 (C13-4)	10
4.3.25	セル2	11
4.3.26	入力の終了	11
4.4	フレームモデルインプット	11
4.4.1	NINP	11
4.4.2	NH2OCF	11
4.4.3	OVERF	11
4.4.4	STRATE	11
4.5	対流通気インプット	11
4.5.1	NFDAT	12
5.	入力データ作成手順補足説明	13
5.1	スプレイ燃焼試験概要	13
5.2	スプレイ燃焼試験解析入力データ作成	13
5.2.1	グローバルインプット	13
5.2.2	スプレイ燃焼モデル (C10)	13
5.2.3	構造材の設定 (C5)	13
5.2.4	オーバーフローモデル (C14-13)	13
5.2.5	フレームモデルインプット	14
5.2.6	対流通気インプット	14
6.	計算実行手順	15
6.1	コントロールファイル	15
6.2	計算の実行	15
6.3	計算結果	16
7.	ポスト処理環境	17
7.1	POSTCON の概要	17
7.2	POSTCON 入力データ作成手順	17
7.3	POSTCON の実行	17
7.4	その他のファイル	18
7.5	グラフ出力例	19
8.	結言	20

9. 参考文献 ..... 21

付録 A スプレイ燃焼解析入力データ

付録 B プール燃焼解析結果

## 表リスト

表 1	プール燃焼実験解析標準入力データ .....	22
表 2	フレームモデルインプット .....	26
表 3	対流通気インプット .....	26
表 4	スプレー燃焼試験条件 .....	27

## 図リスト

図 1	SPHINCS コードの解析手順.....	28
図 2	プール燃焼試験解析体系図.....	29
図 3	プール燃焼解析解析モデル.....	30
図 4	スプレー燃焼試験体系図.....	31
図 5	プール燃焼解析コントロールファイル.....	32
図 6	Windows 環境での SPHINCS の実行.....	33
図 7	SPHINCS の実行エラー.....	34
図 8	デバッグリスト (一部).....	34
図 9	POSTCON による出力結果.....	35
図 10	POSTCON JNC バージョンの出力結果.....	36
図 11	プール燃焼解析用 POSTCON 入力データ.....	37
図 12	POSTCON 実行コントロールファイル.....	38
図 13	POSTCON の実行.....	38
図 14	プール燃焼解析結果 (1).....	39
図 15	プール燃焼解析結果 (2).....	40
図 16	プール燃焼解析結果 (3).....	41
図 17	スプレー燃焼解析結果 (1).....	42
図 18	スプレー燃焼解析結果 (2).....	43
図 19	スプレー燃焼解析結果 (3).....	44
図 20	スプレー燃焼解析結果 (4).....	45



## 1. 緒言

多セル統合燃焼解析コードSPHINCS (Sodium fire PHenomena IN multi-Cell System)<sup>[1]</sup>は、高速炉におけるナトリウム漏洩燃焼現象を評価するために、核燃料サイクル開発機構(以下JNC)にて開発されたコードである。SPHINCSコードは、スプレイ燃焼及びプール燃焼、セル間の移動を含む雰囲気中のエアロゾルの挙動を同時に解くことが可能であり、高速炉における様々なナトリウム漏洩燃焼現象を適切に評価することが可能である。

SPHINCSコードの特徴として、まずナトリウム-酸素-水蒸気系の化学反応及び燃焼反応に、化学平衡反応モデル<sup>[2][3]</sup>を採用していることが挙げられる。このモデルにより、温度や圧力、酸素濃度、水蒸気濃度、ナトリウム蒸気濃度といった場の状態量に基づき、燃焼反応量を機構論的に評価することが可能となっている。

プール燃焼のモデルとしては、火炎面でのマスバランス及びエネルギーバランスを解く、フラームモデル<sup>[4]</sup>を採用しており、このモデルにより火炎面で発生した熱のプールと雰囲気へのエネルギー配分を現実的に評価することが可能である。

スプレイ燃焼モデル<sup>[5]</sup>は、抜山-棚沢の分布関数に基づいて液滴径分布を考慮しており、液滴径毎の燃焼速度の違いを評価することが可能である。また、各ナトリウム液滴について、沸点前後の燃焼形態の違いを考慮しているため、スプレイ燃焼量を現実的に評価することができる。

対流については、セル間の圧力差に基づくフローネットワークモデル、セル間の温度差に基づく対流通気モデルがある。

これらのモデルにより、SPHINCSコードは様々な漏洩燃焼現象を評価することが可能である。

本書は、SPHINCSコードの利用者に対して入力データの意味・作成法、コードの実行法、ポスト処理についての解説を提供するものである。第2章で計算全体の流れを解説した後、各入力データの説明を3章に、入力データの具体的な作成手順を4章及び5章に示す。また、コードの実行の手順は6章で、ポスト処理については7章で解説がなされる。

## 2. 計算手順の概要

SPHINCS を用いた解析の流れを図 1 に示す。

図に示すように、SPHINCS 入力データ作成、SPHINCS 実行用コントロールデータ作成、SPHINCS の実行が解析の主な流れとなる。入力データの仕様については 3 章に、作成の手順については 4 章及び 5 章にそれぞれ示しており、実行用コントロールデータ作成、SPHINCS の実行については 6 章に示した。

SPHINCS の実行により、アウトリスト、デバッグリスト、リスタートファイル、プロットファイルがそれぞれ作成されるが、アウトリスト及びデバッグリストの見方については 6 章に示している。プロットファイルにはグラフ出力に必要なバイナリーのデータが格納されているが、これを市販のグラフソフトに読み込ませるためのデータ変換の方法を 7 章に示した。

## 3. 入力データマニュアル

SPHINCS の入力データは、標準インプット、フレームモデルインプット、そして対流通気インプットの 3 つにより構成されている。標準インプットは、Sandia で開発した CONTAIN モデルのインプットであり、こちらの入力仕様については参考文献[6]を参照願いたい。フレームモデルインプット及び対流通気インプットは JNC で追加したインプットであり、以下にそれらの入力仕様を示す。

## 3.1 フレームモデルインプット

フレームモデルインプットは NAMELIST 入力となっている。入力する変数の型や意味は以下の通りである。

変数名	NAMELIST	型	意味	単位
ITRMXQ	NINP	整数	フレームモデルの最大反復回数	
ERRQ	NINP	実数	フレームモデルの収束判定条件。10 <sup>-5</sup> 程度	
ALFTF	NINP	実数	Newton-Raphson 法の緩和係数 以下で説明する化学平衡計算モデル CONCENT の場合 1.0 BISHOP の場合 0.8 を推奨。	
TPINP	NINP	実数	初期プール温度	K
FRDFS(100)	NINP	実数	フレーム→プールの輻射係数 添字は標準インプットのセル番号	-
FRDFG(100)	NINP	実数	フレーム→ガスの輻射係数 添字は標準インプットのセル番号	-
FRDFW(10, 100)	NINP	実数	フレーム→壁 1~10 番の輻射係数 FRDFW(I, J) で、添字 I は標準インプットのセル中の壁の番号。添字 J は標準インプットのセル番号。	-
CH2H2O	NH2OCF	実数	水素の再結合割合 0.97 (97%) を推奨	-
WNAOH	NH2OCF	実数	雰囲気中の酸化ナトリウムと反応する水蒸気 の量 1.0 : 水酸化ナトリウムへの反応 $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + 1/2\text{O}_2$	-

			<p>2.0 : 50%水和反応</p> $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2(\text{NaOH} \cdot 1/2\text{H}_2\text{O})$ $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2(\text{NaOH} \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}) + 1/2\text{O}_2$ <p>3.0 : 100%水和反応</p> $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2(\text{NaOH} \cdot \text{H}_2\text{O})$ $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2(\text{NaOH} \cdot \text{H}_2\text{O}) + 1/2\text{O}_2$	
HNAINP(100)	OVERF	実数	<p>オーバーフローを継続する高さ</p> <p>標準インプットでオーバーフローが開始する高さを指定し、オーバーフローが終了する高さを HNAINP(I) で指定する。添字 I は標準インプットのセル番号。</p>	m
PAINP(100)	OVERF	実数	<p>プール面積縮みの最小面積</p> <p>プール面積モデルにより、最大面積に広がった後、この面積までの縮みを考慮する。プール縮みを考慮しない場合は最大プール面積を入力する。</p>	m <sup>2</sup>
IPFLG(100)	OVERF	整数	<p>プール面積フラグ</p> <p>0 : プール面積モデルを使用</p> <p>1 : 瞬時広がり (ライナー面積と一致)</p>	
IBISHOP	STRATE	整数	<p>化学平衡反応モデルの選択</p> <p>0 : 圧力平衡定数法に基づく CONCENT</p> <p>1 : ギブス自由エネルギー最小化法に基づく BISHOP</p>	
LOPT(3)	STRATE	整数	<p>BISHOP の計算フラグ</p> <p>LOPT(1) : ログファイル出力フラグ</p> <p>0~3 数が大きくなるほど詳細</p> <p>LOPT(2) : 求解方法の指定</p> <p>0 : 収束解 (ギブス自由エネルギーの極小値) が1つ見つかった段階で収束計算を終了する</p> <p>1 : 求まった収束解についてギブス自由エネルギーを比較して正解を求める</p> <p>LOPT(3) : 収束計算のフラグ</p> <p>0 : 前回の結果を収束計算の初期値として使用</p> <p>1 : 前回の結果を使用しない</p>	
TBURN	SPRINP	実数	<p>スプレイ液滴の着火温度</p> <p>デフォルト : 873.15 (600°C)</p>	K

## 3.2 対流通気モデルインプット

対流通気モデルインプットも同様に NAMELIST 入力となる。入力する変数の型や意味は以下の通りである。

変数名	NAMELIST	型	意味	単位
IAIRF(100)	NFDAT	整数	対流通気フラグ 0 : 対流通気を考慮 1 : 対流通気を考慮しない 添字は標準インプットのセル番号	
HEITFL(100, 100)	NFDAT	実数	HEITFL(I, J)で、セルIからセルJへの通気口の高さ この入力をしなければ通気口が正方形として、標準インプットに入力されたセル間の流路断面積の1/2乗を使用。	m

## 4. 入力データ作成手順

3章に示したように、SPHINCSの入力データは、標準インプット、フレームモデルインプット、対流通気インプットよりなる。ここでは、それぞれのインプットの作成方法について、プール燃焼試験解析を例に取り解説する。

### 4.1 試験概要

ナトリウムプール燃焼に着目した試験であり、図2に示すように、面積 $2.25\text{m}^2$ 炭素鋼製の受け皿へスプレイ燃焼を伴わないようにナトリウム注入を行っている。また、酸素供給が行われており、外気とも排気口を介しての通気が行われている。

### 4.2 解析条件

#### ナトリウム漏洩条件

漏洩率 : 2.45 [kg/sec]  
 漏洩時間 : 205.2 [sec]  
 漏洩総量 : 502.7 [kg]  
 漏洩温度 : 505 [°C]

#### 雰囲気条件

部屋容積 : 73.4 [m<sup>3</sup>]  
 初期雰囲気温度 : 55 [°C]  
 初期酸素濃度 : 0.21 [-] (モル分率)  
 初期水蒸気濃度 : 0.09 [-] (モル分率)  
 酸素注入量 : 200 [l/min] (7~60 [min])  
 外気との通気 : 150 [m<sup>3</sup>/hour]で7.99 [g/cm<sup>2</sup>]の差圧となる圧損係数

#### 構造材データ

壁、天井、床、ナトリウム受け皿の面積及び初期温度は図3を参照。それぞれの物性値は以下の通り。

構造材名称	密度 [kg/m <sup>3</sup> ]	熱伝導率 [W/mK]	比熱 [J/kgK]
炭素鋼	7830	53.498	460.57

断熱材 1 (床・天井)	100	0.082573	1004.88
断熱材 2 (燃焼皿下)	295	0.245393	586.18
パーライトボード	667	0.19771	724.351
コンクリート	2350	2.0934	1256.1

### 4.3 標準インプット

標準インプットは、大きく分けるとグローバルインプット、セルインプット、リスタートインプットにより構成される。ここでは、プール燃焼解析で設定したデータについて以下に説明する。なお、(G1)などの記号はインプットの区分である。また、作成したインプットを表1に示す。

#### 4.3.1 計算機名 (M1)

IBM,CDC,CRAY,VAX の中から使用している計算機名を入力する。対応する計算機名が無い場合はIBMを入力。

#### 4.3.2 コントロールデータ (G1)

燃焼室を模擬するセルと通気を行うため大気を模擬するセルの2つを設定するため、NCELL=2。

プリントタイトルに3行使用 (G8-3) するため、NTITL=3。

時間刻み、プリント出力間隔を設定するタイムテーブル (G6) を4つ設定するため、NTZONE=4。

エアロゾルの粒子径分布を20 (NSECTN=20)、成分数を4 (NAC=4) に設定。

#### 4.3.3 物質定義 (G2)

まず、COMPOUND で使用する可能性のある物質を設定。ここで設定した物質を以下の入力で全て使用する必要は無い。

次に、USERDEF でユーザー定義する物質を入力。ここでは、解析条件で与えられている構造材データを設定した。解析条件では、密度、熱伝導率、比熱が与えられているため、その3つを設定し、エンタルピー及び粘性係数はコード内部の値を使用。

#### 4.3.4 原子炉のタイプ (G3)

ナトリウム燃焼の解析を行うため、炉のタイプはFBRを想定しFAST。

#### 4.3.5 セル間の流路設定 (G4)

流路断面積 0.0697 に対して流路長が1.0のため、AVLも0.0697。流路摩擦係数 CFC

は、解析条件で与えられた、150 [m<sup>3</sup>/hour]で 7.99 [g/cm<sup>2</sup>]の差圧より、以下のように求めた。

$$CFC = \frac{\Delta P \rho A^2}{2w} \quad (1)$$

ここで、

$$\begin{aligned} \Delta P &= 7.99 \text{ [g/cm}^2\text{]} = 7.99 * 9.80665 * 10 \\ &= 783.55 \text{ [Pa]} \end{aligned}$$

$$\rho = 1.07 \text{ [kg/m}^3\text{]} \text{ (55°Cの空気)}$$

$$A = 0.0697 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$\begin{aligned} w &= 150 \text{ [m}^3\text{/hour]} = 150 * 1.07 / 3600 \\ &= 0.00446 \text{ [kg/sec]} \end{aligned}$$

(1)式にそれぞれを代入して解くと、CFC=1023 が求まる。

#### 4.3.6 エアロゾルオプション (G5)

雰囲気中に放出されるエアロゾルとして、Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O, NaOH, Na の 4 つを設定した。

#### 4.3.7 タイムステップの設定 (G7)

まず、CPU 時間は適当に大きな時間を指定する。M1 で指定した計算機名が計算を行う計算機と対応していれば CPU 時間をモニターし、その時間に到達すれば終了処理に入る。

次に、初期からの計算を行うため、計算開始時間を 0.0 秒に指定した。システムタイムステップサイズは、過渡変化が激しいと予想される燃焼初期は小さい値を指定し、変化が緩やかになると予想される後半は大きい値を設定した。プリント出力間隔もそれに見合うように設定した。

セル 1 及びセル 2 のタイムステップサイズは、システムタイムステップと同じにするため、両方とも 1.0 を入力した。

#### 4.3.8 プリント出力オプション (G8-1)

詳細出力を G7 で指定した間隔で出力させるため、LONGEDT=1。簡易出力は特に必要無かったため、SHORTEDT=1000 とした。

#### 4.3.9 プリント出力項目 (G8-2)

今回の計算では、セル間の流れ計算、構造材の熱伝達計算、エアロゾル計算、セル下部の詳細出力を設定した。



#### 4.3.10 プリントタイトル (G8-3)

3行分のタイトルを入力した。

#### 4.3.11 セル番号 (C1)

以下の入力では、設定するセルの数分だけ入力する。

#### 4.3.12 セルのコントロールデータ (C1-1)

構造材を3つ(壁、天井、床)設定するため、NHTM=3。構造材のノード数を最大9とするため、MXSLAB=9。セル上部雰囲気への外部ソース(酸素供給を模擬)の数を1つ設定(NSOATM=1)。酸素供給のテーブルの数を2個設定するためNSPATM=2。下部セルのコンクリート層を1つ設定するためJCONC=1。下部セルの中間層を10個設定するためJINT=10。プールを1つ設定するためJPOOL=1。下部セルへの外部ソース(ナトリウム注入を模擬)の数を1つ設定(NSOPL=1)。ナトリウム注入のテーブルの数を2個設定するためNSPPL=2。

#### 4.3.13 セルタイトル (C1-2)

セルタイトルは1行のみ入力。

#### 4.3.14 上部セルの形状 (C2)

解析条件からセルの体積と高さを入力。

#### 4.3.15 雰囲気の初期状態 (C3)

雰囲気の初期圧力、温度、化学組成を入力。

#### 4.3.16 雰囲気への外部ソース (C4)

7分から60分までの酸素供給をタイムテーブルで入力。

#### 4.3.17 構造材の設定 (C5)

ここで、壁、天井、床を設定した。

##### (1) 壁

壁の名称をDR-WL1、タイプをWALL、形状をSLAB、壁の分割数を8、壁の代表長さを壁の高さとしてCHRLEN=3.34。

プール表面との放射計算に使用する視界係数VUFACについては、燃焼中常にエアロゾルが充満しているため0.0とした。すなわち、視界は0。

壁の外側の境界条件は外気温度(TOUTER=297)とし、接するセルは、架空のセルとした。

解析条件より、各メッシュの初期温度、物質名称、ノード点の位置を入力。

##### (2) 天井

壁と同様に設定を行う。

### (3) 床

壁と同様に設定を行う。但し、ここで設定を行う床は、プールが覆わない床である。

#### 4.3.18 雰囲気-構造材の輻射モデル (C6-1)

輻射モデルに使用する輻射係数を C5 で設定した構造材の数分入力する。構造材は乾いた表面を想定しているため、0.8 を入力した。並びの最後の 0.65 はプールとの輻射係数となる。

#### 4.3.19 伝熱オプション (C7)

全ての伝熱オプションを ON にした。

#### 4.3.20 雰囲気の化学反応 (C9)

水蒸気と酸化ナトリウムエアロゾルとの反応を考慮するため、このモデルを使用するためのキーワードを入力した。

#### 4.3.21 下部セルの設定 (C13)

ナトリウムプール受け皿以下を下部セルとして設定した。下部セルの断面積を受け皿の面積として 2.25。外側の境界温度を外気温度の 297、境界圧力を 1.0722E5 とした。

#### 4.3.22 コンクリート層 (C13-2)

プール受け皿以下の設定はこのコンクリート層と次の中間層で設定する。コンクリート層は最低 5 以上の等間隔のメッシュ分割 (JCONC が 1~5 のときは 5 分割、JCONC が 6 のときは 6 分割となる) になるため、メッシュ分割位置を任意に決めたいときは、次の中間層で設定する。また、次の中間層と併せて外側の層からの入力となる。ここでは、一番下の層をコンクリート層として設定した。

#### 4.3.23 中間層 (C13-3)

プール受け皿以下を一番下のコンクリートを除き中間層として設定した。

#### 4.3.24 プール層 (C13-4)

試験条件で、スプレイ燃焼を伴わないようにナトリウム注入を行っているため、ナトリウム注入をここで設定した。

反応割合 (プール燃焼で消費された全酸素量に対して、 $\text{Na}_2\text{O}$  生成のために消費された酸素の割合) 及びエネルギー配分 (プール燃焼で発生した全反応熱の中で、プールへ移行する割合) は、化学平衡計算モデル及びフレームモデルにより計算されるため、入力したものは無視される。但し、入力が必要。

エアロゾルの移行割合は、推奨値は 0.75 であるが、この解析では比較的穏やかなプール燃焼であるため、0.95 とした。

#### 4.3.25 セル 2

外気を模擬するため、このセルを設定した。雰囲気を模擬するだけなので、雰囲気条件の値のみ設定した。

#### 4.3.26 入力の終了

入力の終了として、EOF を入力。

### 4.4 フレームモデルインプット

フレームモデルインプットは、NAMELIST 入力となる。以下では、NAMELIST のラベル毎、設定したデータについて説明する。また、作成したインプットを表 2 に示す。

#### 4.4.1 NINP

ここで、フレームモデルの基本的な入力を行う。

フレームモデルの収束計算は Newton-Raphson 法を用いており、通常 3~5 回の反復で収束するが、激しい過渡変化の場合は、収束しないことがある。この時は 2 分点法に切り替えて反復計算をやり直すが、この計算法では 20 回程度の反復回数となるため、ITRMXQ は 100 に設定した。ERRQ は推奨値の  $10^5$  に設定。緩和係数は 1.0 に設定したが、収束しない場合（収束しなかった場合は画面上に Warning が出力される）は順次下げる必要がある。

輻射係数については、フレーム-プール間は推奨値の 0.5、フレーム-雰囲気については推奨値は 0.65 であるが、プール表面のナトリウムの純度が通常よりも高いため、0.6 に設定した。フレーム-壁については、燃焼中雰囲気にエアロゾルが充満していることから 0.0（壁から火炎は見えないため、輻射は 0）とした。

#### 4.4.2 NH2OCF

水素の再結合割合を 97% に設定、水和を仮定しないため、酸化ナトリウムから水酸化ナトリウムへの反応を選択した。

#### 4.4.3 OVERF

オーバーフローモデルは使用していないため、適当な値を入力。プールの縮みも考慮しないため受け皿の面積を入力。

#### 4.4.4 STRATE

この解析では CONCENT を選択した。

### 4.5 対流通気インプット

対流通気インプットは、NAMELIST 入力となる。作成したインプットを表 3 に示す。

#### 4.5.1 NFDAT

セル間の通気口の面積に比べ流路が長いため、対流通気を考慮しないようにした。

## 5. 入力データ作成手順補足説明

4 章ではプール燃焼試験解析を例題に入力データ作成手順を説明したが、プール燃焼解析では、スプレー燃焼モデル、オーバーフローモデルなど、使用頻度の高いモデルが使用されていなかった。

ここでは、スプレー燃焼試験解析を例題に、4 章で説明しなかったモデルの入力データ作成方法を説明する。

### 5.1 スプレー燃焼試験概要

この試験は、密閉容器内における大規模・長時間のナトリウムスプレー燃焼試験である。またこの試験では、プール燃焼の影響を極力排除するため、試験容器の下部に燃焼抑制装置が設置されている。図 4 に試験体系図を、表 4 に試験条件を示す。

### 5.2 スプレー燃焼試験解析入力データ作成

解析は容器上部をセル 1、容器下部の燃焼抑制装置をセル 2 として入力データを作成した。以下に作成の手順を説明する。なお、実際に作成したインプットを付録 A に示す。

#### 5.2.1 グローバルインプット

ほとんどのデータは、5 章と同様に作成できるが、1 つだけ追加したデータがある。この解析体系では、セル 1 とセル 2 が上下の位置にあるため、それぞれのセルの重心の位置（高さ）を指定する。指定する入力変数は、セル間の流路設定 (G4) の ELEVCL である。この解析では、燃焼抑制装置の床面を 0 として高さを設定した。

#### 5.2.2 スプレー燃焼モデル (C10)

スプレー噴出口の高さ（スプレー燃焼を考慮するセルの床面からの高さ）、ナトリウムスプレー液滴の平均径などを入力する。但し、 $\text{Na}_2\text{O}_2$  の発生割合 FNA2O2 は化学平衡計算モデルにより計算されるため、入力したものは無視される。

更に、スプレーのソースとしてナトリウムの漏洩量をタイムテーブルで入力する。

#### 5.2.3 構造材の設定 (C5)

この解析体系は円筒容器であるため、壁の設定を平板ではなく円筒 (CYLINDER) に設定した。

#### 5.2.4 オーバーフローモデル (C14-13)

容器上部から燃焼抑制装置へのナトリウムドレンを模擬するため、オーバーフローモデルを使用した。

このモデルはプール中のナトリウムのセル間の移動を模擬するモデルである。ここでは、セル1のナトリウムの液位が1cmを越えた場合ドレンするようにした。

#### 5.2.5 フレームモデルインプット

OVERFの変数HNAINPで、オーバーフローが継続する高さを8.5mmに設定した。これにより、セル1のナトリウム液位が1cmを超えるとオーバーフローが始まり、液位が8.5mmになったところでオーバーフローが終了するようになる。

#### 5.2.6 対流通気インプット

対流通気モデルを使用するようにした。なお、この解析ではセルは上下にあるため、上下の対流通気を模擬することになる。

## 6. 計算実行手順

解析の実行には、3つの入力データに加え実行のためのコントロールファイルが必要となる。この章では、コントロールファイルの作成方法、計算の実行方法、出力されるリストについて示す。

### 6.1 コントロールファイル

コントロールファイルは解析を実行するために必要なファイルを記述したものである。サンプルとしてプール燃焼解析に使用したファイルを図5に示す。

まず、WRD1～WRD9 に計算に必要なファイル名を入力する。その下で、オープンするファイルの機番、属性を入力する。ちなみに、図5で入力したファイルの内容は以下の通りである。

poolinp.txt : 標準インプット  
 out.txt : アウトリスト  
 Arsl.bin : エアロゾルデータ  
 plot.bin : CONTAIN モデルのプロットファイル  
 flame.txt : フレームモデルのプロットファイル  
 debug.txt : デバッグリスト (インプットチェックリスト)  
 rest.bin : リスタートファイル  
 ninp.txt : 対流通気インプット  
 flminp.txt : フレームモデルインプット

### 6.2 計算の実行

全てのファイルの準備が整ったら計算を実行することが出来る。ここでは、Windows 環境での実行方法を説明するが、他の環境でも基本的な操作は同じである。

まず、コマンドプロンプトを開き、入力データ及びコントロールファイルが置いてあるディレクトリに移動する。そこで、相対パス又は絶対パスを指定して実行ファイル名を入力すると、メッセージが出力されるため、コントロールファイル名を入力する。データが正しく読み込まれると、時間経過のメッセージが出力され、計算が正常に終了した場合は CONTAIN と出力される。図6参照。

もし、図7のようなメッセージが出力されて計算が終了した場合は、デバッグリスト (debug.txt 図8) を参照して標準インプットの修正を行う。図7の例では、雰囲気と構造材の輻射モデル RAD-HEAT において、このセルの構造材は3つあり、下部セルも設定されているため、合計4つの輻射係数が必要となるが、3つしか入力されていないため、エラーとなった。

### 6.3 計算結果

プール燃焼解析のアウトリストの一部を付録Bに示す。出力結果をすべて載せると膨大な量になるため、10秒までの出力結果を示した。



## 7. ポスト処理環境

6章に示したアウトリストに加え、SPHINCSでは幾つかのグラフ用のファイルを出力している。CONTAINモデルが出力するバイナリファイル、フレームモデル及びスプレイモデルが出力するテキストファイルである。

フレームモデルやスプレイモデルが出力するファイルは、表形式になっているためExcelやKaleidaGraph等でそのまま読み込むことが可能であるが、CONTAINモデルが出力するバイナリファイルについてはポスト処理を施す必要がある。

ここでは、CONTAINモデルのポスト処理システムPOSTCONの使用法を説明する。

### 7.1 POSTCONの概要

POSTCONはSandiaで開発したCONTAINモデル用のポスト処理システムであり、CONTAINモデルによって出力されたバイナリファイルから、ユーザーが指定した解析結果をテキスト出力する。POSTCONの入力データ仕様については参考文献[7]を参照されたい。

但し、POSTCONによって出力される形式が図9に示すように、表計算ソフトに読み込ませにくい形式となっていたため、JNCで一部改良を行い、図10のような形式で出力するようにした。

### 7.2 POSTCON入力データ作成手順

図11にプール燃焼解析用のPOSTCON入力データを示す。まずCONTROLで使用する作業領域のサイズ、出力する単位を指定する。それ以下では、各ユニットで出力する変数を入力するが、エアロゾルに関しては、20群に分割しているため、1から20の合計を出力するようにしてある。

### 7.3 POSTCONの実行

SPHINCS同様POSTCONの実行にはコントロールファイルが必要となる。図12にプール燃焼解析用のPOSTCONコントロールファイルを示す。このコントロールファイルには、POSTCONの入力データ、アウトリスト、SPHINCSによって作成されたバイナリのプロットファイルなどを記述する。

次に実行状況を図13に示す。まず作業を行うディレクトリーに移動し、POSTCONの実行ファイル名(postcon3、postcon3はPOSTCONのJNCバージョン)を入力する。メッセージが出力されるため、コントロールファイル名(post.cmd)を入力する。正常に処理が進むと日本語のメッセージが出力されるため、表形式で出力するファイル名を入力する。

## 7.4 その他のファイル

フレームモデル及びスプレイモデルでは、以下に示すように複数のプロットファイルを出力する。

フレームモデル : fort.31~ (プールの個数分出力する)

スプレイモデル : fort.61~fort.71 (11群)

それぞれの出力内容は以下の通り。

フレームモデル

TIME	: 時間 [sec]
TFBAR	: フレーム温度 [°C]
PSAT	: ナトリウム飽和圧力 [Pa]
NA-MASS	: フレームでのナトリウム消費速度 [kg/sec]
O2-MASS	: フレームでの酸素消費速度 [kg/sec]
H2O-MASS	: フレームでの水蒸気消費速度 [kg/sec]
NA2O-POOL	: フレームからプールへ移動する Na <sub>2</sub> O の発生速度 [kg/sec]
NA2O2-POOL	: フレームからプールへ移動する Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> の発生速度 [kg/sec]
NAOH-POOL	: フレームからプールへ移動する NaOH の発生速度 [kg/sec]
NA2O-ATM	: フレームから雰囲気へ移動する Na <sub>2</sub> O の発生速度 [kg/sec]
NA2O2-ATM	: フレームから雰囲気へ移動する Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> の発生速度 [kg/sec]
NAOH-ATM	: フレームから雰囲気へ移動する NaOH の発生速度 [kg/sec]
DQPOOL	: フレームで発生したエネルギーの内、プールに供給される熱量 [W]
DQATM	: フレームで発生したエネルギーの内、雰囲気へ供給される熱量 [W]
DQSTR	: フレームで発生したエネルギーの内、構造材に供給される熱量 [W]
DQTOT	: フレームでの全発生エネルギー [W]
XLENG	: フレーム高さ [m]
FO2H2O	: プール燃焼における酸素と水蒸気の消費割合 [-]
FNA2O2	: 全酸素消費 (プール燃焼で) に対して二酸化物発生に使用されえる酸素の割合 [-]
FNAOH	: 全水蒸気消費に対して NaOH 発生に使用される水蒸気の割合 [-]
POOL-AREA	: プール面積 [m]

スプレイモデル

XTIME : 時間 [sec]

TS : 液滴温度 [°C]  
SPRTEM : 液滴初期温度 [°C]  
D : 液滴直径 [m]  
FNA2O2 : Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> の発生割合 [-]

## 7.5 グラフ出力例

図 14～16 にプール燃焼試験解析のグラフ出力を、図 17～20 にスプレー燃焼解析のグラフ出力をそれぞれ示す。

## 8. 結言

多セル統合燃焼解析コード SPHINCS の利用に当たって必要となる、入力データの解説、具体的な作成手順、コードの実行の手順、更に、ポスト処理についての解説を示した。今後の高速炉の安全評価解析に本書が役立てば幸いである。

## 9. 参考文献

- (1) 橋本、山口、大平、“ナトリウム燃焼解析評価手法の開発 (8)  
—多セル統合燃焼解析コード SPHINCS の検証—” 1998 年原子力学会春の大会
- (2) 大平、山口、“ナトリウム燃焼解析評価手法の開発 (7)  
—化学平衡反応モデルによる Na-O<sub>2</sub>-H<sub>2</sub> 系反応の考察—” 1998 年原子力学会春の大会
- (3) 岡野、山口、“ナトリウム燃焼解析評価手法の開発 (13)  
—化学平衡計算コード BISHOP の開発と検証—” 1998 年原子力学会秋の大会
- (4) 菊地、渡辺、松本、“ナトリウムプール燃焼に関する基礎的研究”  
日本機会学会論文集 (B 編) 56 巻 529 号 (1990-9)
- (5) S.S.Tsai, “THE NACOM CODE FOR ANALYSIS OF POSTULATED SODIUM SPRAY FIRES IN LMFBRs,” NUREG/CR-1405 BNL-NUREG-51180 AN, R-7
- (6) K.K.Murata et. al, “USER’S MANUAL FOR CONTAIN 1.1, A COMPUTER CODE FOR SEVERE NUCLEAR REACTOR ACCIDENT CONTAINMENT ANALYSIS REVISED FOR REVISION 1.11”, SAND-87-2309, 1989
- (7) K.E.Washington, “POSTCON: A Postprocessor and Unit Conversion Program for the Contain Computer Code.”, SAND87-0562, 1987

表1 プール燃焼実験解析標準入力データ

区分	入力	備考
M1	IBM	計算機入力
G1	CONTROL NCELLS=2 NTITL=3 NTZONE=4 NSECTN=20 NAC=4 EOI	コントロールデータ
G2	MATERIAL COMPOUND N2 O2 H2 CO2 CO H2OV H2OL H2O NAV NAL NA UO2V UO2L UO2 PU02V PU02L PU02 SS FEV FEL FE NA2O NA2O2 NAOH S1O2 NA2S1O3 CONC GRAPH MGO CAO FEO NA2CO3 MGC03 CAC03 INERT SSOX  USERDEF FE FEV FEL FEO CONC  USERDAT CONC SOLID MOLEW 60.085 RHO 2 288.0 2350.0 1273.0 2350.0 COND 2 288.0 2.0934 1273.0 2.0934 SPH 2 288.0 1256.1 1273.0 1256.1  EOI FE SOLID MOLEW 55.84 RHO 2 288.0 7830.0 1273.0 7830.0 COND 2 288.0 53.498 1273.0 53.498 SPH 2 288.0 460.57 1273.0 460.57  EOI FEV SOLID MOLEW 55.84 RHO 2 288.0 100.0 1273.0 100.0 COND 5 293.0 0.0362 373.15 0.0466 473.15 0.0591 573.15 0.0783 673.15 0.1042 SPH 2	物質定義 計算に使用する物質名称を 記入。 使用できる物質名称は付録 Aを参照。  ユーザー設定 設定する物質名称を記入。 ユーザー設定では、物質の ・名称 ・相 (GAS,LIQUID,SOLID) ・モル重量 MOLEW ・密度 RHO ・熱伝導率 COND ・エンタルピー-ENTH ・粘性係数 VISC ・比熱 CPH を入力する。 密度、熱伝導率、エンタル ピー、粘性係数、比熱につ いては温度のテーブルとし て与える。 データが与えられない物理 量はコード内で計算され る。  ユーザー設定しない物質に ついてはコード内で物性値 が計算される。

	288.0 1004.88 1273.0 1004.88 EOI FEL SOLID MOLEW 55.84 RHO 2 288.0 295.0 1273.0 295.0 COND 2 288.0 0.245393 1273.0 0.245393 SPH 2 288.0 586.18 1273.0 586.18 EOI FEO SOLID MOLEW 55.84 RHO 2 288.0 667.0 1273.0 667.0 COND 2 288.0 0.19771 1273.0 0.19771 SPH 2 288.0 724.351 1273.0 724.351 EOI EOI	
G3	FAST	高速炉の場合は FAST
G4	FLOWS AREA(1,2)=0.0697 AVL(1,2)=0.0697 CFC(1,2)=1023.0 IMPLICIT	セル間の流路の設定 流動場を IMPLICIT で解く
G5	AEROSOL DELDIF = 1.0E-4      DENSTY = 300.0 DIAM1 = 1.0E-8      DIAM2 = 2.0E-3 TGAS2 = 5000.0      PGAS2 = 10.0E+6 NA2O2 = 1.0E-6      0.531 NA2O = 1.0E-6      0.531 NAOH = 1.0E-6      0.531 NAL = 1.0E-6      0.531	エアロゾルオプション ここで設定した化学種がエアロゾルとして雰囲気中に放出される
G6	TIMES 100000. 0. 0.1 10.0 200.0 && 1 STEPS 0.2 50.0 1800.0 && 1 0.5 200.0 3600.0 && 1 1.0 200.0 14400.0 && 1 1.0 1.0	CPU 時間、計算開始時間 以下タイムテーブルで、 ・ 時間刻み ・ プリント出力間隔 ・ テーブルの終了時間
G8-1	LONGEDT = 1 SHORTEDT=1000	プリント出力オプション
G8-2	PRFLOW PRHEAT PRSPRAY PRAER PRLow-CL	プリント項目
G8-3	TITLE ** RUN-D1 POST-CALCULATION CASE R001 ** ** NA FIRE DATA PNC TEST **	プリントタイトル

** < POOL FIRE CALC. > **		
C1	CELL=1	セル番号
C1-1	CONTROL NHTM=3 MXSLAB=9 NSOATM=1 NSPATM=2 JCONC=1 JINT=10 JPOOL=1 NSOPL=1 NSPPL=2 EOI	コントロールデータ このセルで入力する項目の 個数を設定する
C1-2	TITLE CELL-1 POOL FIRE	セルタイトル
C2	GEOMETRY 73.4 3.34	セルの体積と高さ
C3	ATMOS=3 1.00943E+5 328.0 N2=.781 O2=.21 H2OV=0.009	雰囲気圧力、温度、組成
C4	SOURCE=1 O2=2 IFLAG=1 T= 420.0 3600.0 MASS= 0.004762 0.004762 TEMP= 273.0 273.0 EOI	雰囲気ソース 420~3600 秒の間、酸素の 供給を行っている。
C5	STRUC NAME=DR-WL1 TYPE=WALL SHAPE=SLAB NSLAB=8 CHRLEN=3.34 VUFAC=0.0 SLAREA=61.8 IOUTER=10 TOUTER=297.0 TNODE= 331.0 323.0 318.0 313.0 313.0 313.0 313.0 313.0 COMPOUND= FE FEV FEV CONC CONC CONC CONC CONC X =0.0 0.002 0.022 0.052 0.059 0.069 0.109 0.172 0.252 EOI NAME=CF-RF1 TYPE=ROOF SHAPE=SLAB NSLAB=8 CHRLEN=1.82 VUFAC=0.0 SLAREA=22.6 IOUTER=10 TOUTER=297.0 TNODE= 331.0 323.0 318.0 312.0 312.0 314.0 314.0 314.0 COMPOUND= FE FEV FEV CONC CONC CONC CONC CONC CONC X =0.0 0.002 0.022 0.052 0.059 0.069 0.109 0.172 0.252 EOI NAME=CF-FL1 TYPE=FLOOR SHAPE=SLAB NSLAB=9 CHRLEN=1.82 VUFAC=0.0 SLAREA=17.48 IOUTER=10 TOUTER=297.0 TNODE= 331.0 323.0 318.0 318.0 313.0 313.0 313.0 313.0 313.0 COMPOUND= FE FE0 FE0 CONC CONC CONC CONC CONC CONC X =0.0 0.006 0.031 0.081 0.088 0.098 0.124 0.178 0.284 0.381 EOI	構造物の設定 セル1の構造物として、壁、天井、 床の3つを設定している。 但し、ここでの床は、ナトリウムプ ールが覆わない床である。
C6-1	RAD-HEAT EMSVT 0.8 0.8 0.8 0.65 KMX=1.0 GASWAL 1.67 EOI	雰囲気-壁の輻射を考慮
C7	HT-TRAN ON ON ON ON ON	伝熱オプション
C9	ATMCHEM	雰囲気化学反応を考慮
C13	LOW-CELL GEOMETRY 2.25 BC 297.0 1.0722E5	下部セルの設定



C13-2	CONCRETE COMPOS=1 CONC 512.8875 TEMP=313.0 EOI	コンクリート層の設定
C13-3	INTERM LAY-NAME=CONC5 COMPOS=1 CONC=560.475 TEMP=313.0 EOI INTERM LAY-NAME=CONC4 COMPOS=1 CONC=285.525 TEMP=313.0 EOI INTERM LAY-NAME=CONC3 COMPOS=1 CONC=137.475 TEMP=313.0 EOI INTERM LAY-NAME=CONC2 COMPOS=1 CONC=52.875 TEMP=313.0 EOI INTERM LAY-NAME=CONC1 COMPOS=1 CONC=37.0125 TEMP=313.0 EOI INTERM LAY-NAME=PERLITE2 COMPOS=1 FE0=75.0375 TEMP=318.0 EOI INTERM LAY-NAME=PERLITE1 COMPOS=1 FE0=37.51875 TEMP=318.0 EOI INTERM LAY-NAME=STEEL2 COMPOS=1 FE=147.987 TEMP=323.0 EOI INTERM LAY-NAME=DAN2 COMPOS=1 FEL=33.1875 TEMP=324.5 EOI INTERM LAY-NAME=STEEL COMPOS=1 FE=56.376 TEMP=326.0 EOI	中間層の設定 コンクリート以外の層を設定する。 ここで、コンクリートの層を設定することも可能。
C13-4	POOL PHYSICS SOURCE=1 NAL=2 IFLAG=1 T= 0.0 205.2 MASS= 2.45 2.45 TEMP= 778.0 778.0 EOI POOLFIRE RATIOS 0.6 0.75 0.95 0.95 EOI EOI EOI EOI	プール層の設定 プール層へのソース 0～205.2秒の間、2.45 [kg/sec]のナトリウムを注入  反応割合は平衡計算で計算される。
C1	CELL=2	セル番号
C1-1	CONTROL EOI	コントロールデータ
C1-2	TITLE CELL-2 ATOMSPHERE	セルタイトル
C2	GEOMETRY 1.00E+6 10.0	セルの体積と高さ
C3	ATMOS=3 1.00943E+5 328.0 N2=.781 O2=.21 H2OV=0.009 EOI	雰囲気圧力、温度、組成
C16	EOF	入力の終了

表2 フレームモデルインプット

入力	備考
FLAME MODEL INPUT DATA (POLL FIRE CALC.)	コメント行
&NINP ITRMXQ=100, TPINT=550., JWALL(1) = 3, FRDFS(1) = 0.5, FRDFG(1) = 0.6, FRDFW(1,1) = 0.0,0.0,0.0,0.0, ERRQ=1.E-5, ALFTF = 1.00, &END	フレームモデルの基本インプット
&NH2OCF CH2H2O = 0.97, WNAOH = 1.00, &END	再結合割合及び水和
&OUTGDA &END	水蒸気放出テーブル
&STRATE IBISHOP = 0, LOPT(1) = 0, 0, 0, &END	化学平衡計算モデル

表3 対流通気インプット

入力	備考
\$nfl dat heitfl(1,2)=0.3, iairfl(2)=1 \$end	iairfl(2)=1として、対流通気を考慮しない。

表4 スプレイ燃焼試験条件

<u>容器上部仕様</u>	
容積	95.5 [m <sup>3</sup> ]
天井面積	16.5 [m <sup>2</sup> ]
側壁面積	94.8 [m <sup>2</sup> ]
水冷ジャケット容積	6.18 [m <sup>3</sup> ]
床面積	9.1 [m <sup>2</sup> ]
壁面厚さ	2.5 [cm]
水冷ジャケット厚さ	7.5 [cm]
酸素濃度	21 [%]
雰囲気温度	25 [°C]
外気温度	25 [°C]
<u>ナトリウム漏洩条件</u>	
ナトリウム漏洩量	507 [g/sec]
ナトリウム粒子速度	10 [m/sec]
ナトリウム漏洩時間	1800 [sec]
ナトリウム温度	505 [°C]
スプレイ高さ	3.98 [m]
漏洩ノズル径	8.7 [mm]
平均ナトリウム液滴径	2.3 [mm]
<u>燃焼抑制装置仕様</u>	
容積	2.27 [m <sup>3</sup> ]
高さ	0.25 [m]
面積	9.08 [m <sup>2</sup> ]
容器上部との通気口断面積	0.00785 [m <sup>2</sup> ]

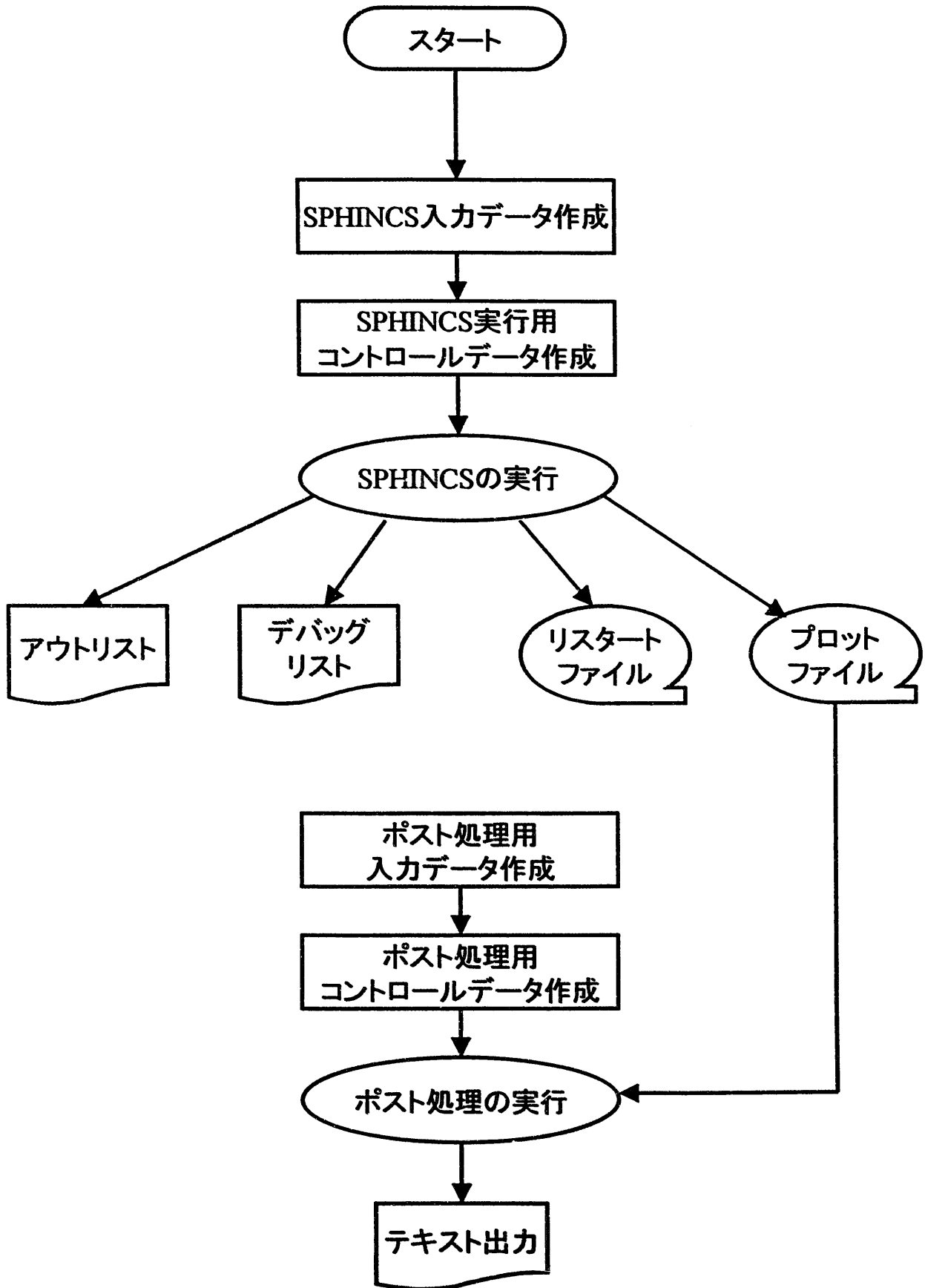


図1 SPHINCS コードの解析手順

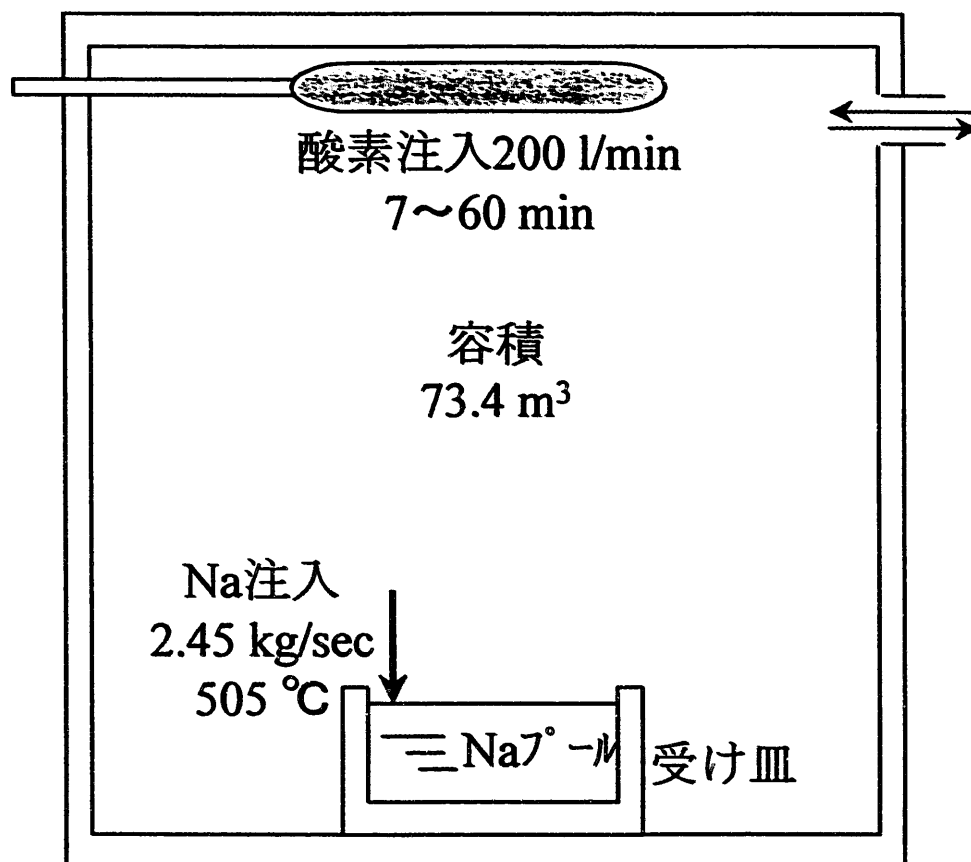
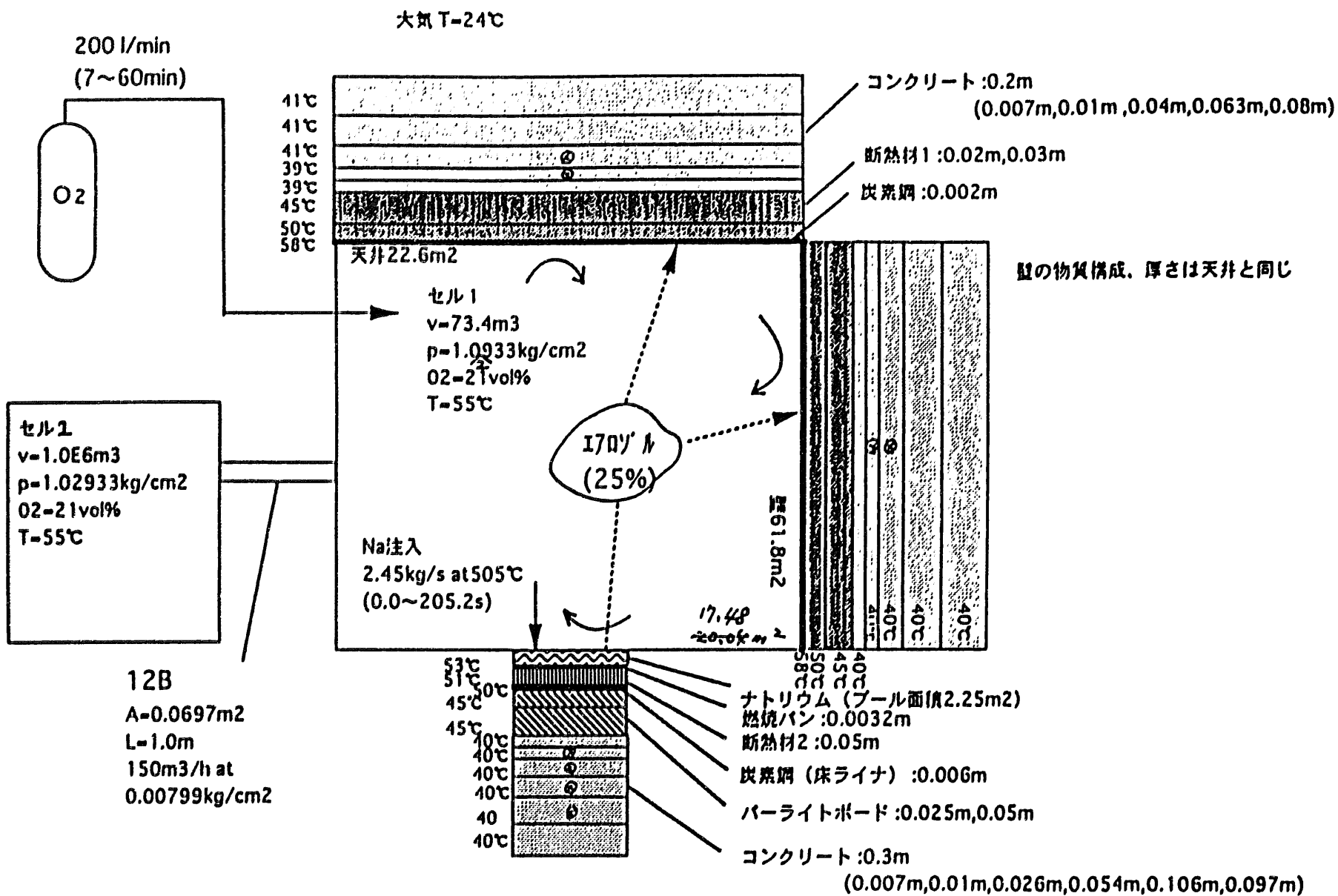


図2 プール燃焼試験解析体系図

図3 プール燃焼解析解析モデル



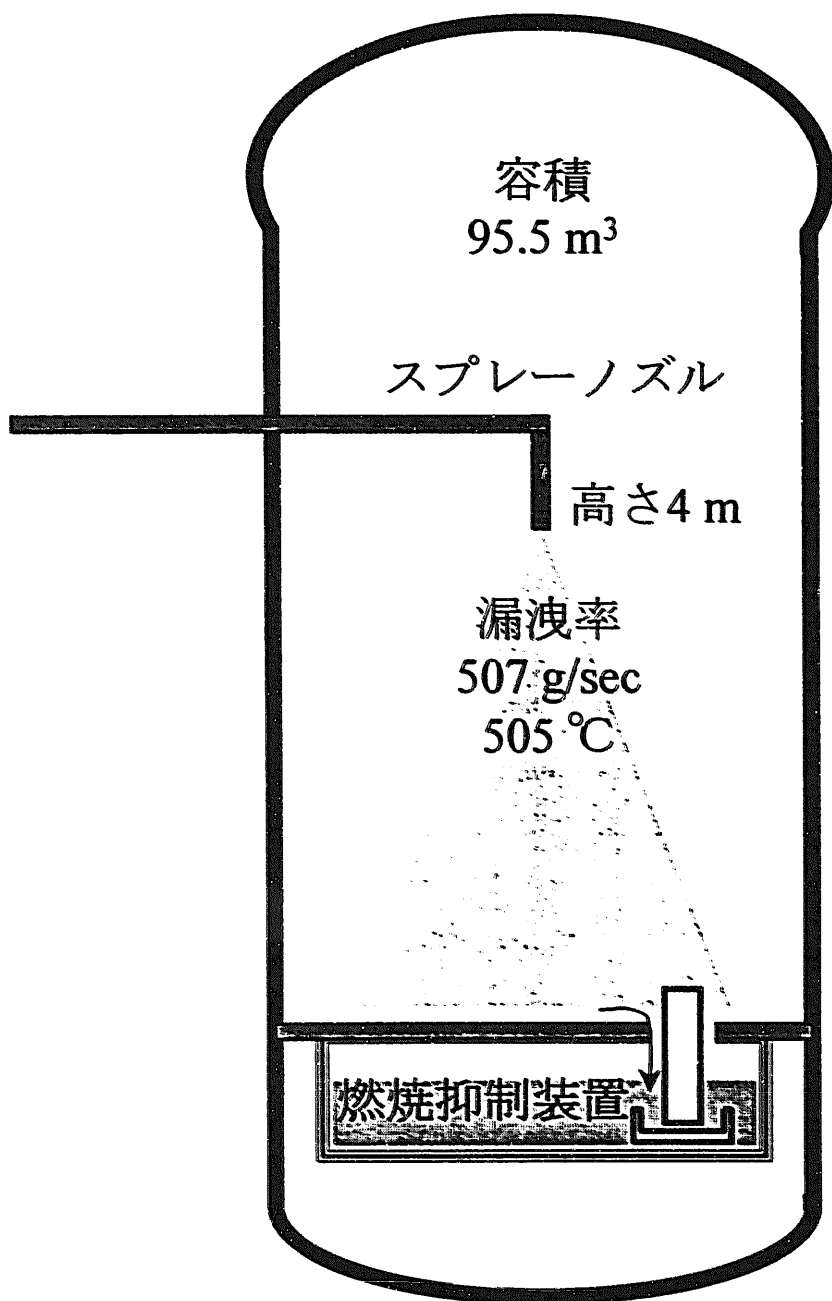


図4 スプレー燃焼試験体系図

```
#
WRD1=poolinp.txt
WRD2=out.txt
WRD3=Arsl.bin
WRD4=plot.bin
WRD5=flame.txt
WRD6=debug.txt
WRD7=rest.bin
WRD8=ninp.txt
WRD9=flminp.txt
#
UNIT=50, FILE=$WRD1, FORM=FORMATTED, STAT=OLD      # INPUT
UNIT=60, FILE=$WRD2, FORM=FORMATTED, STAT=UNKNOWN  # OUTLIST
UNIT=20, FILE=$WRD3, FORM=UNFORMATTED, STAT=UNKNOWN # AEROSOL DATA
UNIT=01, FILE=$WRD4, FORM=UNFORMATTED, STAT=UNKNOWN # PLOT FILE
UNIT=31, FILE=$WRD5, FORM=FORMATTED, STAT=UNKNOWN  # FLAME MODEL PLOT
UNIT=17, FILE=$WRD6, FORM=FORMATTED, STAT=UNKNOWN  # DEBUG LIST
UNIT=10, FILE=$WRD7, FORM=UNFORMATTED, STAT=UNKNOWN # RESTART FILE
UNIT=04, FILE=$WRD8, FORM=FORMATTED, STAT=OLD      # CONVECTION INPUT
UNIT=15, FILE=$WRD9, FORM=FORMATTED, STAT=OLD      # FLAME MODEL INPUT
UNIT=07, FORM=FORMATTED, STAT=UNKNOWN              # WORK
UNIT=21, FORM=FORMATTED, STAT=UNKNOWN              # WORK
#
```

図5 プール燃焼解析コントロールファイル



D:\users\has\spincs\poolfire\test>././flame/spm9.1

実行ファイル

Please enter open dataset name

com.txt

スクリプトファイル

```
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 0.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 10.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 20.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 30.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 40.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 50.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 60.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 70.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 80.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 90.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 100.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 110.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 120.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 130.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 140.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 150.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 160.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 170.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 180.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 190.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 200.000
```

.  
.
  
.

```
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 11000.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 11200.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 11400.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 11600.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 11800.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 12000.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 12200.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 12400.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 12600.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 12800.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 13000.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 13200.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 13400.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 13600.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 13800.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 14000.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 14200.000
RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 14400.000
```

CONTAIN

D:\users\has\spincs\poolfire\test>

図 6 Windows 環境での SPHINCS の実行

D:\users\has\spincs\poolfire\test>..\../flame/spm9.1

Please enter open dataset name

com.txt

RESOUT DEBUG WRITE ... PASSED TIME = 0.000

CONTAIN ABORT

D:\users\has\spincs\poolfire\test>

### 図7 SPHINCSの実行エラー

```

*****
CONTAIN LMR/1B - REVISION MOD.1 PNCOSM (01/19/95) 1JAN1984 00:00:00
*****

*****
ERROR FILE OUTPUT : (TAPE17)
*****

INPUT CARD      +---+ &&                                     +---+
INPUT CARD      +---+ IBM                                     +---+
INPUT CARD      +---+ && ----- <GLOBAL INPUT> ----- +---+
INPUT CARD      +---+ CONTROL NCELLS=2 NTITL=3 NTZONE=4 NSECTN=20 NAC=4 +---+
INPUT CARD      +---+ EOI                                     +---+
ALLOCATED SPACE AT END OF PTRGLO:
CHARACTER - 724 OF 10000
INTEGER - 1216 OF 50000
LOGICAL - 160 OF 4000
REAL - 8572 OF *****

INPUT CARD      +---+ SOURCE=1                               +---+
INPUT CARD      +---+ O2=2 IFLAG=1                           +---+
INPUT CARD      +---+ T= 420.0 3600.0                         +---+
INPUT CARD      +---+ MASS= 0.004762 0.004762                 +---+
INPUT CARD      +---+ TEMP= 273.0 273.0                       +---+
INPUT CARD      +---+ EOI                                     +---+
INPUT CARD      +---+ &&                                     +---+
INPUT CARD      +---+ ATMCHEM                                  +---+
INPUT CARD      +---+ &&                                     +---+
INPUT CARD      +---+ RAD-HEAT EMSVT 0.8 0.8 0.65             +---+
>
>>>> WARNING: CHEMICAL REACTIONS INVOLVING H2O2 IN AEROSOL FORM WILL NOT OCCUR
>
>
>>>> WARNING: CHEMICAL REACTIONS WITH H2O2 WILL NOT OCCUR IN THE ATMOSPHERE UNLESS IT IS AN AEROSOL
>
INPUT CARD      +---+ KRX=1.0                                 +---+
>
>>>> EXPECTED A NUMERIC FIELD, FIELD FOUND WAS KRX
>
>
>>>> ABORT CALLED BY SUBROUTINE <VALUE >
>
>
>>>> THE LAST WORD READ IN WAS <KRX >
>
>
>>>> ERROR: <1.0 > IS AN INVALID RADIATION INPUT KEYWORD
>
>
>>>> ABORT CALLED BY SUBROUTINE <IRADIA >
>
>
>>>> THE LAST WORD READ IN WAS <1.0 >

```

### 図8 デバッグリスト (一部)

&& POST VECTOR FOR FLAG : 101      NUMBER 1

&& \_\_\_\_\_

GTEMP1            1   116  
                   0. 00000E+00 5. 4850E+01  
                   2. 77780E-03 5. 6344E+01  
                   5. 55560E-03 5. 9215E+01  
                   8. 33340E-03 6. 2502E+01  
                   .  
                   .  
                   .  
                   3. 8334 2. 6146E+02  
                   3. 8889 2. 5995E+02  
                   3. 9445 2. 5845E+02  
                   4. 0000 2. 5695E+02

&& POST VECTOR FOR FLAG : 102      NUMBER 2

&& \_\_\_\_\_

GPRES1            2   116  
                   0. 00000E+00 1. 0094E+05  
                   2. 77780E-03 1. 0115E+05  
                   5. 55560E-03 1. 0143E+05  
                   8. 33340E-03 1. 0165E+05  
                   .  
                   .  
                   .  
                   3. 8334 1. 0095E+05  
                   3. 8889 1. 0095E+05  
                   3. 9445 1. 0095E+05  
                   4. 0000 1. 0095E+05

&& POST VECTOR FOR FLAG : 104      NUMBER 3

&& \_\_\_\_\_

O2                    3   116  
                   0. 00000E+00 2. 1000E-01  
                   2. 77780E-03 2. 0964E-01  
                   5. 55560E-03 2. 0904E-01  
                   8. 33340E-03 2. 0840E-01  
                   .  
                   .  
                   .  
                   3. 8334 1. 7572E-02  
                   3. 8889 1. 7320E-02  
                   3. 9445 1. 7082E-02  
                   4. 0000 1. 6858E-02

&& POST VECTOR FOR FLAG : 104      NUMBER 4

&& \_\_\_\_\_

H20V                4   116  
                   0. 00000E+00 9. 0000E-03  
                   2. 77780E-03 8. 9520E-03  
                   5. 55560E-03 8. 8765E-03  
                   8. 33340E-03 8. 8001E-03  
                   .  
                   .  
                   .  
                   3. 8334 3. 5085E-07  
                   3. 8889 3. 4931E-07  
                   3. 9445 3. 4779E-07  
                   4. 0000 3. 4628E-07

図 9 POSTCON による出力結果

TIME (SEC)	GTEMP1	GPRES1	O2	H2O <sub>V</sub>	H <sub>2</sub>
0. 00000E+00	5. 48500E+01	1. 00943E+05	2. 10000E-01	9. 00000E-03	0. 00000E+00
2. 77780E-03	5. 63435E+01	1. 01147E+05	2. 09644E-01	8. 95201E-03	5. 99654E-07
5. 55560E-03	5. 92154E+01	1. 01434E+05	2. 09040E-01	8. 87655E-03	1. 61762E-06
8. 33340E-03	6. 25023E+01	1. 01655E+05	2. 08398E-01	8. 80008E-03	2. 69185E-06
1. 11112E-02	6. 58619E+01	1. 01784E+05	2. 07739E-01	8. 72305E-03	3. 79070E-06
1. 38890E-02	6. 91210E+01	1. 01825E+05	2. 07069E-01	8. 64559E-03	4. 90114E-06
1. 66668E-02	7. 21895E+01	1. 01793E+05	2. 06392E-01	8. 56781E-03	6. 01646E-06
1. 94446E-02	7. 50245E+01	1. 01711E+05	2. 05711E-01	8. 48977E-03	7. 13269E-06
2. 22224E-02	7. 76110E+01	1. 01600E+05	2. 05027E-01	8. 41152E-03	8. 24732E-06
2. 50002E-02	7. 99518E+01	1. 01479E+05	2. 04340E-01	8. 33312E-03	9. 35867E-06
2. 77780E-02	8. 20574E+01	1. 01362E+05	2. 03653E-01	8. 25460E-03	1. 04655E-05
3. 05558E-02	8. 39414E+01	1. 01259E+05	2. 02964E-01	8. 17600E-03	1. 15668E-05
3. 33336E-02	8. 56203E+01	1. 01174E+05	2. 02275E-01	8. 09737E-03	1. 26619E-05
3. 61114E-02	8. 71105E+01	1. 01109E+05	2. 01586E-01	8. 01875E-03	1. 37502E-05
3. 88892E-02	8. 84286E+01	1. 01060E+05	2. 00897E-01	7. 94015E-03	1. 48313E-05
.					
.					
.					
2. 88891E+00	2. 87152E+02	1. 00947E+05	2. 54484E-02	3. 83491E-07	8. 06263E-05
2. 94447E+00	2. 85681E+02	1. 00946E+05	2. 47054E-02	3. 81278E-07	8. 04373E-05
3. 00002E+00	2. 84197E+02	1. 00946E+05	2. 40112E-02	3. 79090E-07	8. 02463E-05
3. 05558E+00	2. 82704E+02	1. 00946E+05	2. 33622E-02	3. 76913E-07	8. 00535E-05
3. 11114E+00	2. 81203E+02	1. 00946E+05	2. 27549E-02	3. 74710E-07	7. 98593E-05
3. 16669E+00	2. 79695E+02	1. 00946E+05	2. 21863E-02	3. 72604E-07	7. 96639E-05
3. 22225E+00	2. 78181E+02	1. 00946E+05	2. 16537E-02	3. 70531E-07	7. 94674E-05
3. 27780E+00	2. 76664E+02	1. 00946E+05	2. 11545E-02	3. 68499E-07	7. 92702E-05
3. 33336E+00	2. 75144E+02	1. 00946E+05	2. 06864E-02	3. 66520E-07	7. 90722E-05
3. 38892E+00	2. 73622E+02	1. 00946E+05	2. 02474E-02	3. 64618E-07	7. 88737E-05
3. 44447E+00	2. 72099E+02	1. 00946E+05	1. 98354E-02	3. 62740E-07	7. 86749E-05
3. 50003E+00	2. 70575E+02	1. 00946E+05	1. 94487E-02	3. 60938E-07	7. 84757E-05
3. 55558E+00	2. 69052E+02	1. 00946E+05	1. 90855E-02	3. 59185E-07	7. 82763E-05
3. 61114E+00	2. 67528E+02	1. 00946E+05	1. 87448E-02	3. 57577E-07	7. 80767E-05
3. 66670E+00	2. 66007E+02	1. 00946E+05	1. 84244E-02	3. 55724E-07	7. 78772E-05
3. 72225E+00	2. 64489E+02	1. 00946E+05	1. 81229E-02	3. 54055E-07	7. 76779E-05
3. 77781E+00	2. 62973E+02	1. 00946E+05	1. 78389E-02	3. 52433E-07	7. 74788E-05
3. 83336E+00	2. 61461E+02	1. 00946E+05	1. 75715E-02	3. 50855E-07	7. 72799E-05
3. 88892E+00	2. 59952E+02	1. 00946E+05	1. 73196E-02	3. 49310E-07	7. 70814E-05
3. 94448E+00	2. 58447E+02	1. 00946E+05	1. 70822E-02	3. 47787E-07	7. 68832E-05
4. 00003E+00	2. 56946E+02	1. 00946E+05	1. 68583E-02	3. 46280E-07	7. 66855E-05

図 10 POSTCON JNC バージョンの出力結果

```

&& POSTCON INPUT
CONTROL MAXSIZE=700 MAXCRV=170 MAXFLG=35
      TUNIT=HOURS
      UNIT=12 DEG-C      1. 273.15
      UNIT=17 G/M3      1000.      E01
101 UNITS && ATMOS TEMP
      CELL=1 VECTOR=GTEMP1 ENDCURVE
ENDFLAG
102 && ATMOS PRESS (PA)
      CELL=1 VECTOR=GPRES1 ENDCURVE
ENDFLAG
104 && GAS MOL FRACTION
      CELL=1 MATERIAL=O2 VECTOR=O2 ENDCURVE
      CELL=1 MATERIAL=H2O VECTOR=H2O ENDCURVE
      CELL=1 MATERIAL=H2 VECTOR=H2 ENDCURVE
ENDFLAG
530 && AEROSOL DEPOSITION
      CELL=1 AEROSOL=NA20 SECTION=SUM 1 20 VECTOR=NA20 ENDCURVE
      CELL=1 AEROSOL=NA202 SECTION=SUM 1 20 VECTOR=NA202 ENDCURVE
      CELL=1 AEROSOL=NAOH SECTION=SUM 1 20 VECTOR=NAOH ENDCURVE
ENDFLAG
205
      FROM=1 TO=2 VECTOR=FIT02 ENDCURVE
ENDFLAG
415 && POOL MASS
      CELL=1 VECTOR=PNa LAYER=12 NODE=1 MATERIAL=NAL ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=PNa20 LAYER=12 NODE=1 MATERIAL=NA20 ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=PNa202 LAYER=12 NODE=1 MATERIAL=NA202 ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=PNaOH LAYER=12 NODE=1 MATERIAL=NAOH ENDCURVE
ENDFLAG
410 && POOL HIGHT
      CELL=1 VECTOR=POOL-H LAYER=3 NODE=1 ENDCURVE
ENDFLAG
420 UNITS && LOW CELL TEMP
      CELL=1 VECTOR=POOL-T LAYER=12 NODE=1 POSITION=MIDDLE ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=STEEL LAYER=11 NODE=1 POSITION=MIDDLE ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=DAN2 LAYER=10 NODE=1 POSITION=MIDDLE ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=STEEL2 LAYER=9 NODE=1 POSITION=MIDDLE ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=PERL1 LAYER=8 NODE=1 POSITION=MIDDLE ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=PERL2 LAYER=7 NODE=1 POSITION=MIDDLE ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=CONC1 LAYER=6 NODE=1 POSITION=MIDDLE ENDCURVE
      CELL=1 VECTOR=CONC2 LAYER=5 NODE=1 POSITION=MIDDLE ENDCURVE
ENDFLAG
610 UNITS && STRUC TEMP
      CELL=1 STRUC=DR-WL1 VECTOR=WALL NODE=1 ENDCURVE
      CELL=1 STRUC=CF-RF1 VECTOR=ROOF NODE=1 ENDCURVE
      CELL=1 STRUC=CF-FL1 VECTOR=FLOOR NODE=1 ENDCURVE
ENDFLAG

```

図 11 プール燃焼解析用 POSTCON 入力データ

```
#
#   POSTCON  ref1  ---RUN---
#
WRD1=postinp.txt
WRD2=postout.txt
WRD3=plot.bin
WRD4=plout.txt
WRD5=pldbg.txt
#
#
#
#
UNIT=05, FILE=$WRD1, FORM=FORMATTED, STAT=OLD           # INPUT FILE
UNIT=06, FILE=$WRD2, FORM=FORMATTED, STAT=UNKNOWN       # SYSOUT
UNIT=08, FILE=$WRD3, FORM=UNFORMATTED, STAT=OLD         # PLOT FILE
UNIT=07, FILE=$WRD4, FORM=FORMATTED, STAT=UNKNOWN       # VECTOR FILE
UNIT=17, FILE=$WRD5, FORM=FORMATTED, STAT=UNKNOWN       # ERROR FILE
```

図 12 POSTCON 実行コントロールファイル

D:\users\has\sphincs\poolfire\test>postcon3

Please enter open dataset name

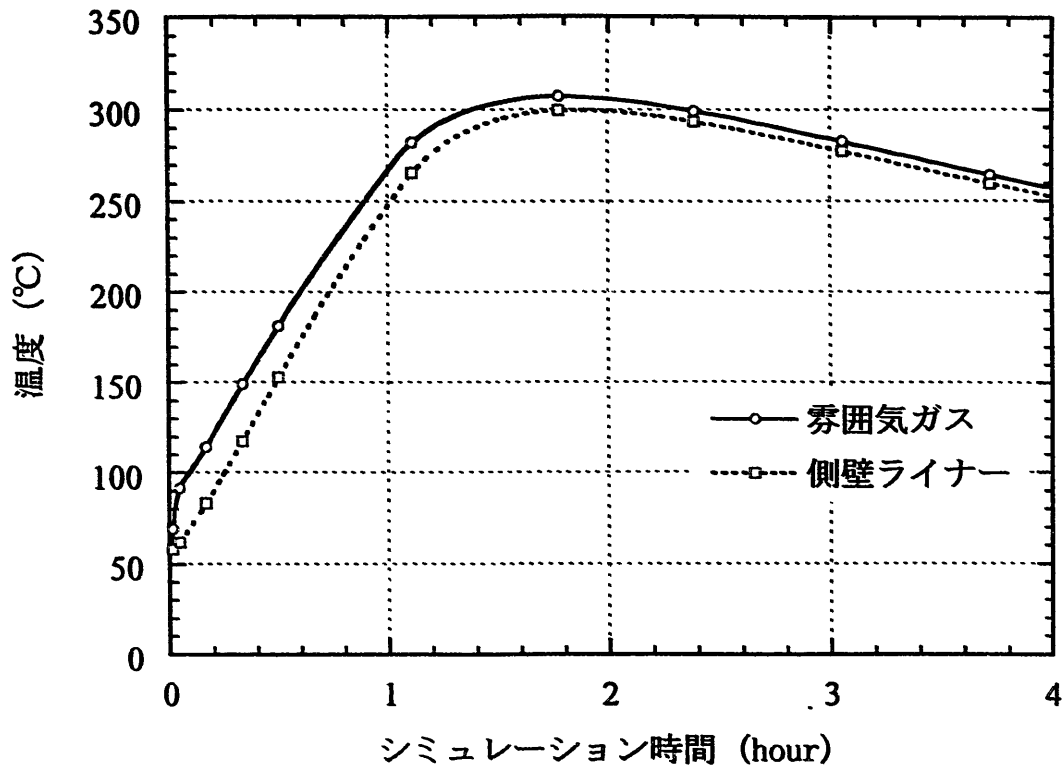
post.cmd

出力ファイル名を入力して下さい

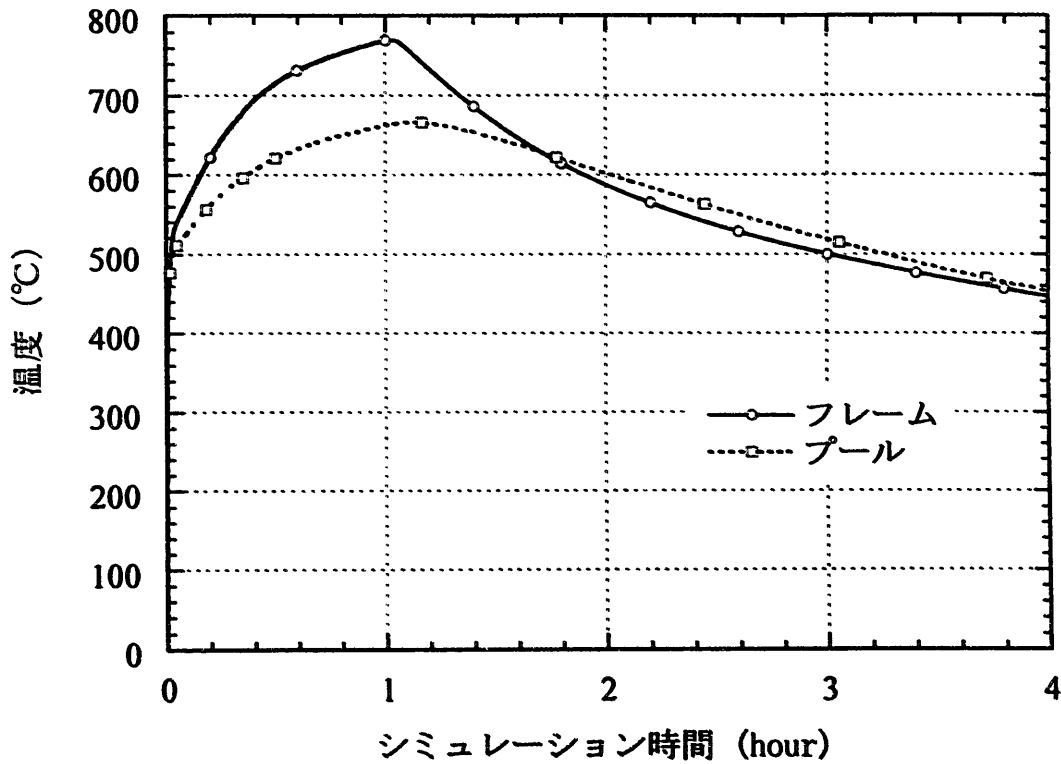
plot.txt

D:\users\has\sphincs\poolfire\test>

図 13 POSTCON の実行

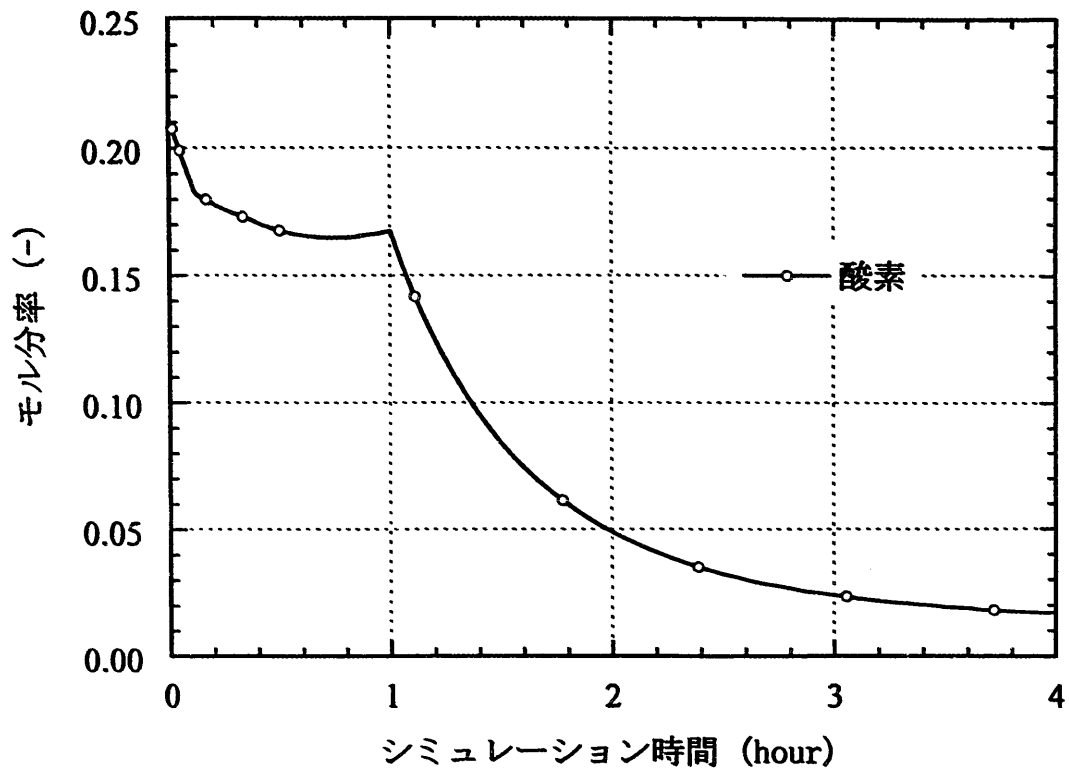


霧囲気ガス及び側壁ライナー温度

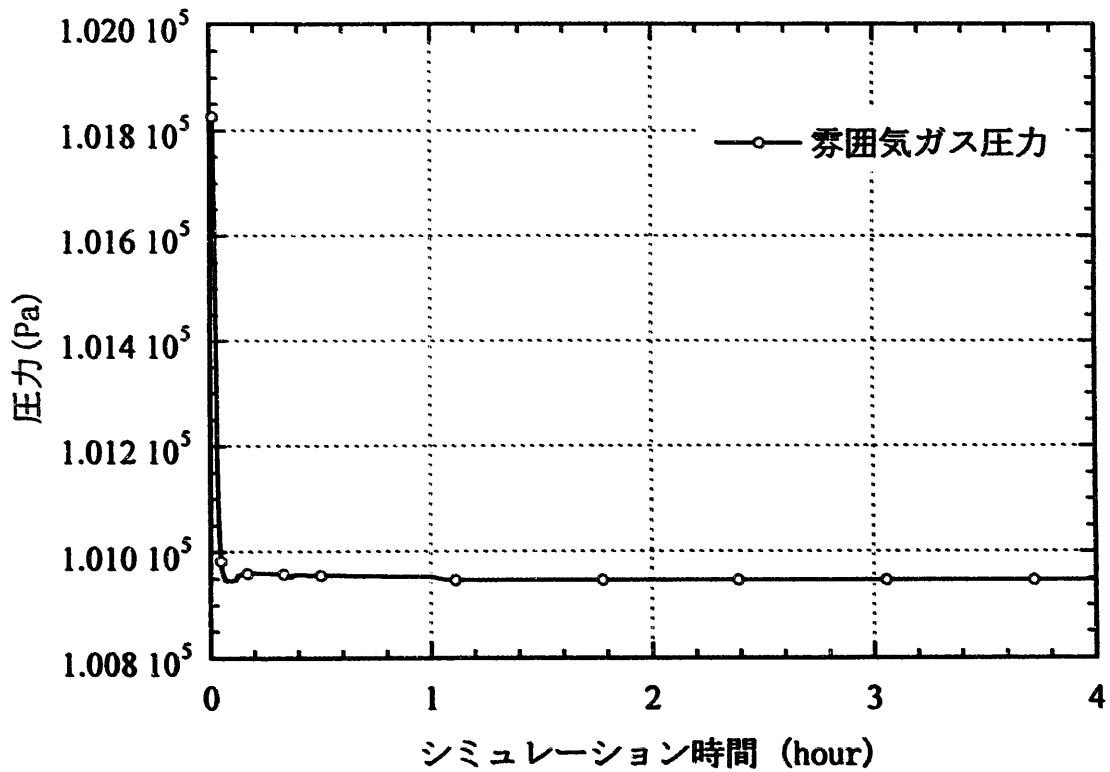


フレイム及びプール温度

図 14 プール燃焼解析結果 (1)



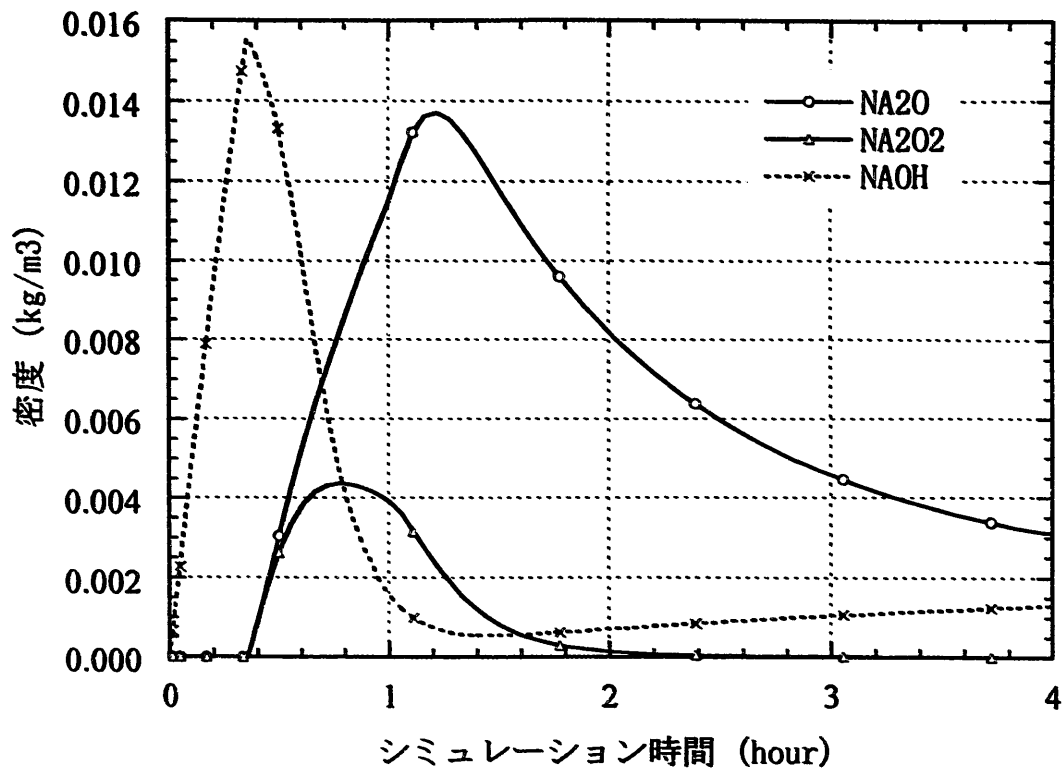
雰囲気酸素濃度



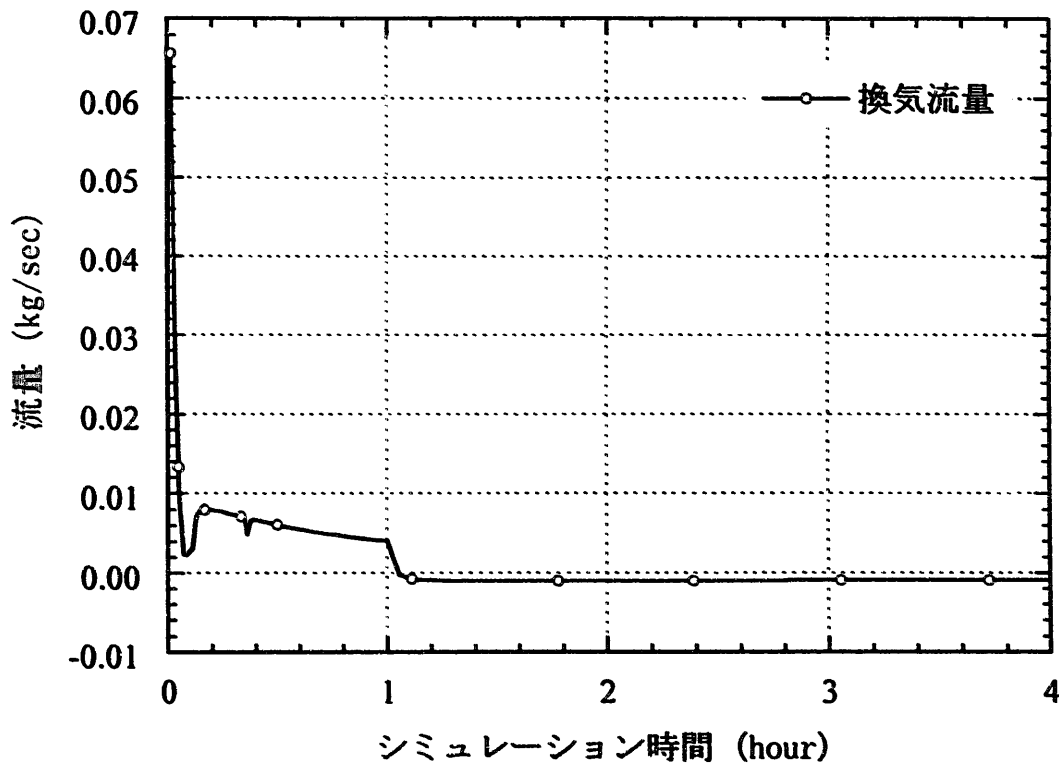
雰囲気ガス圧力

図 15 プール燃焼解析結果 (2)



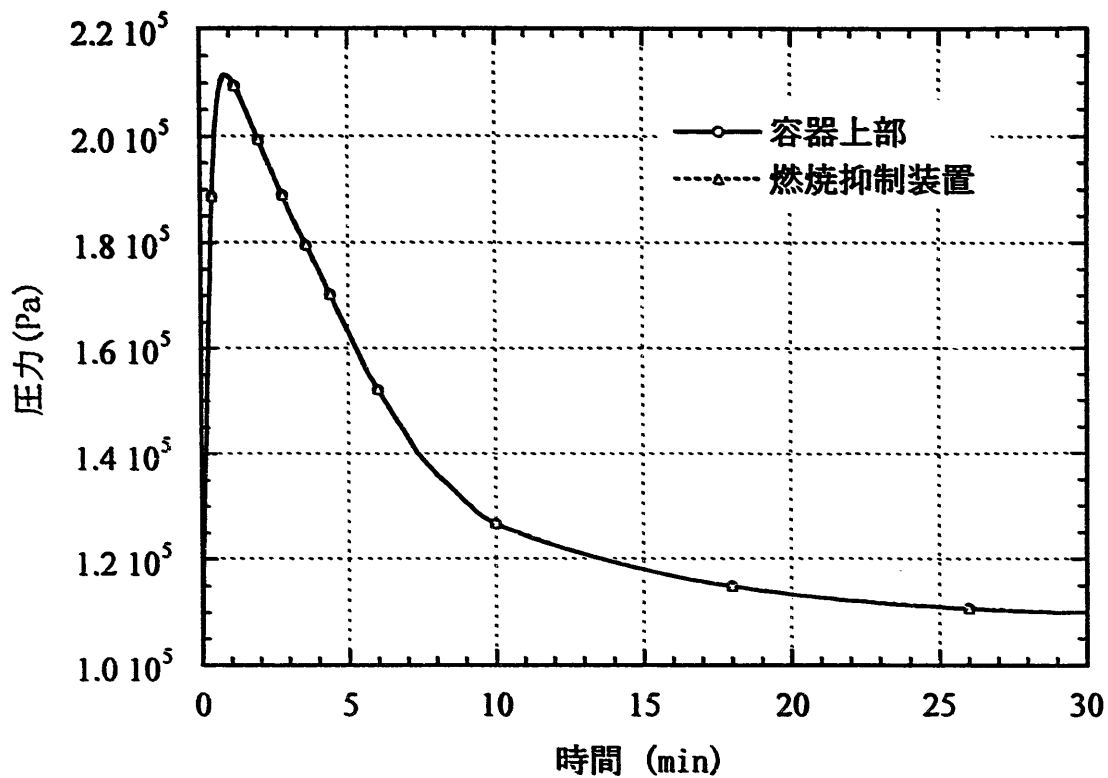


雰囲気中のエアロゾル濃度

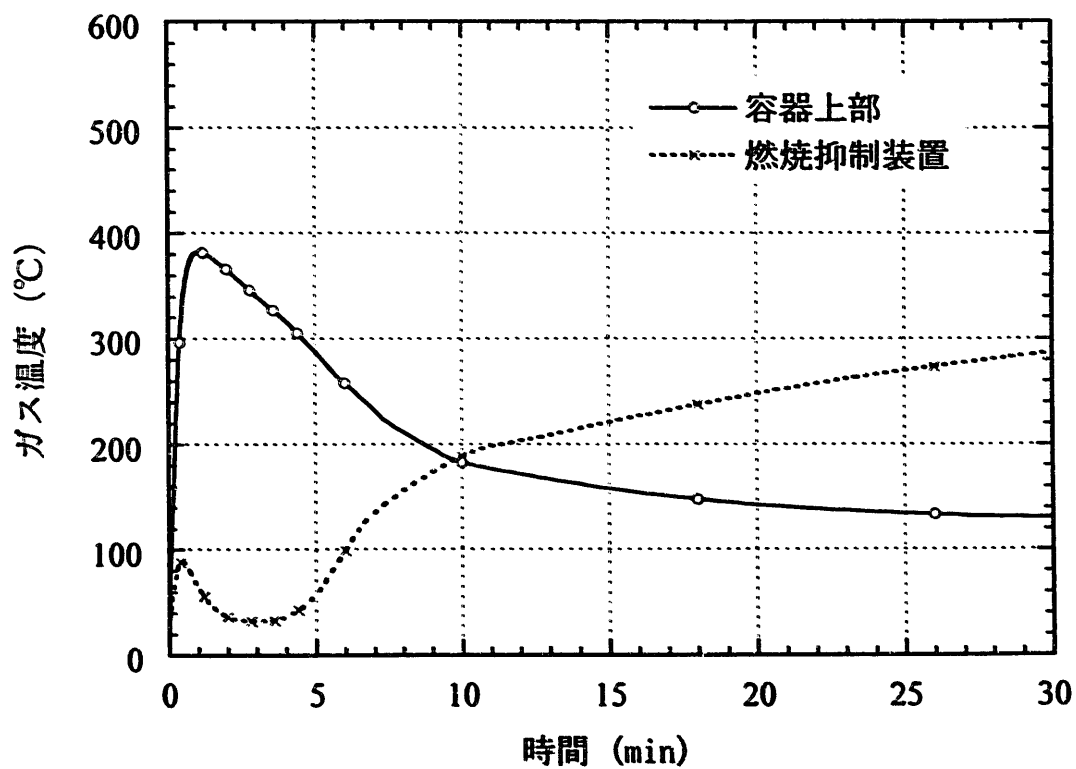


外気との換気流量

図 16 プール燃焼解析結果 (3)

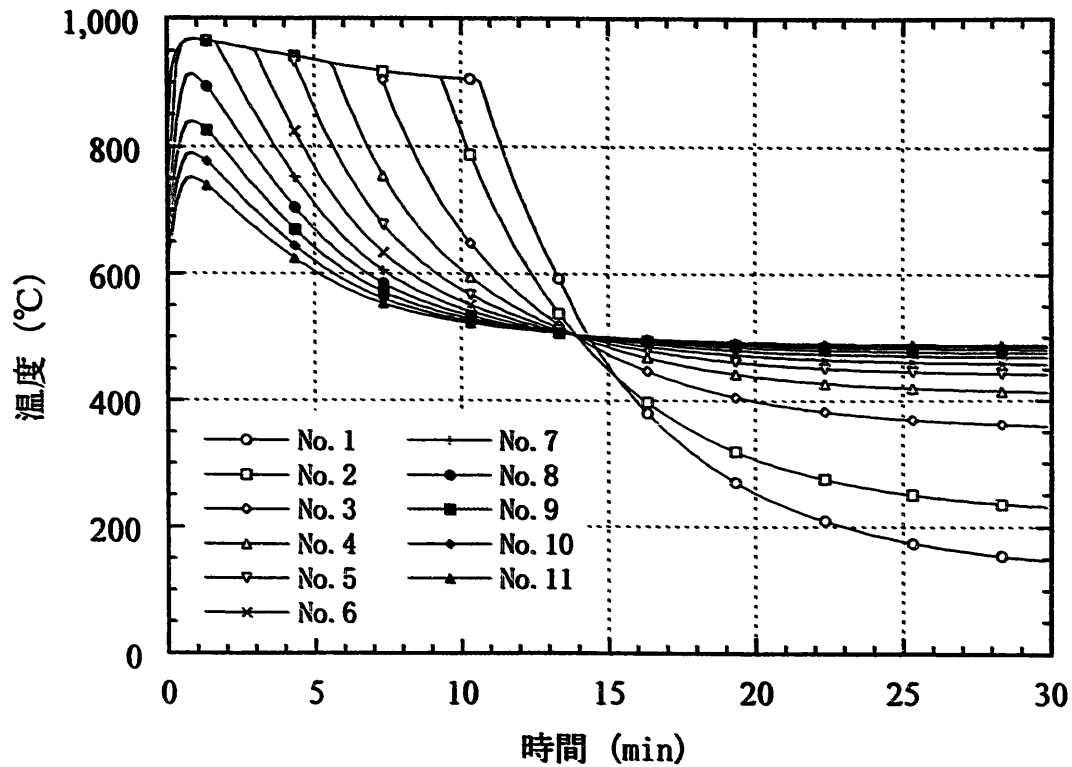


雾囲気ガス圧力

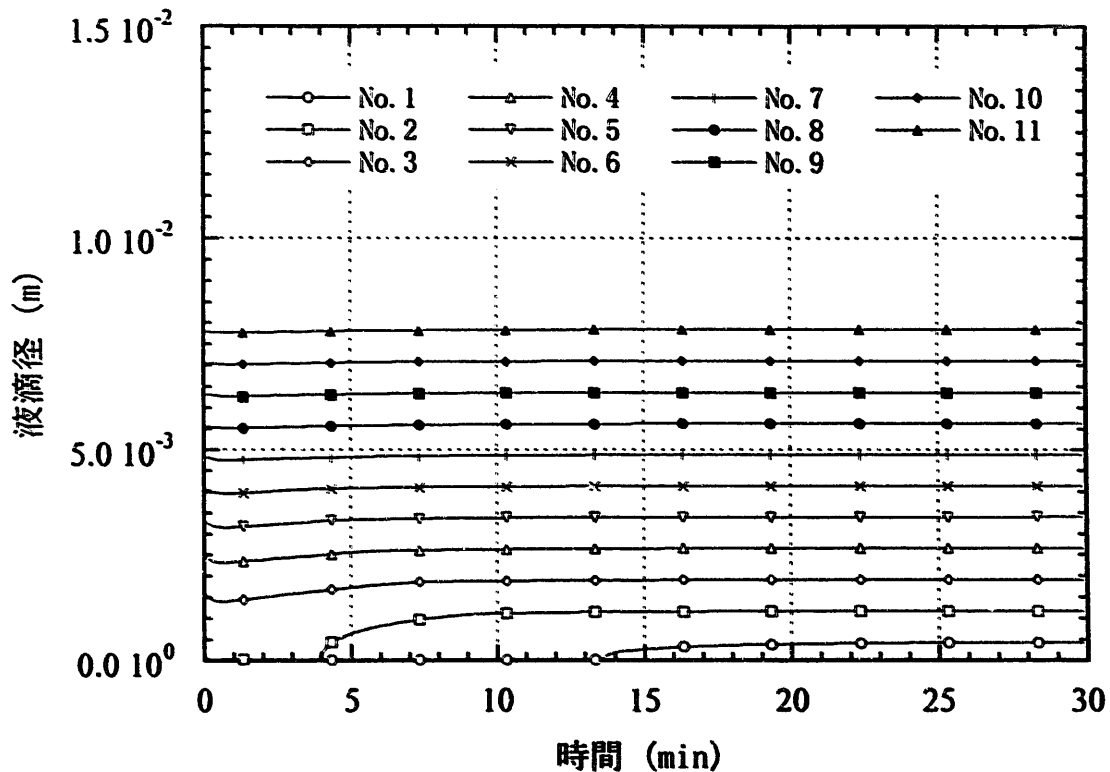


雾囲気ガス温度

図 17 スプレィ燃烧解析結果 (1)

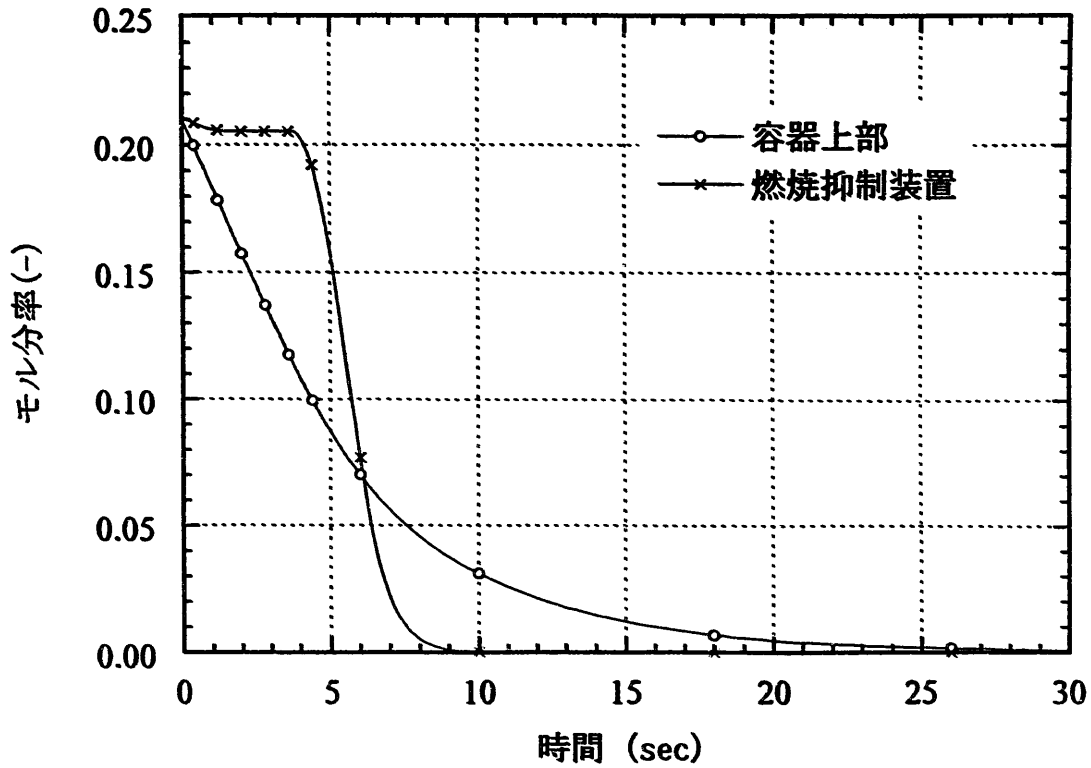


床に落下する直前の液滴温度

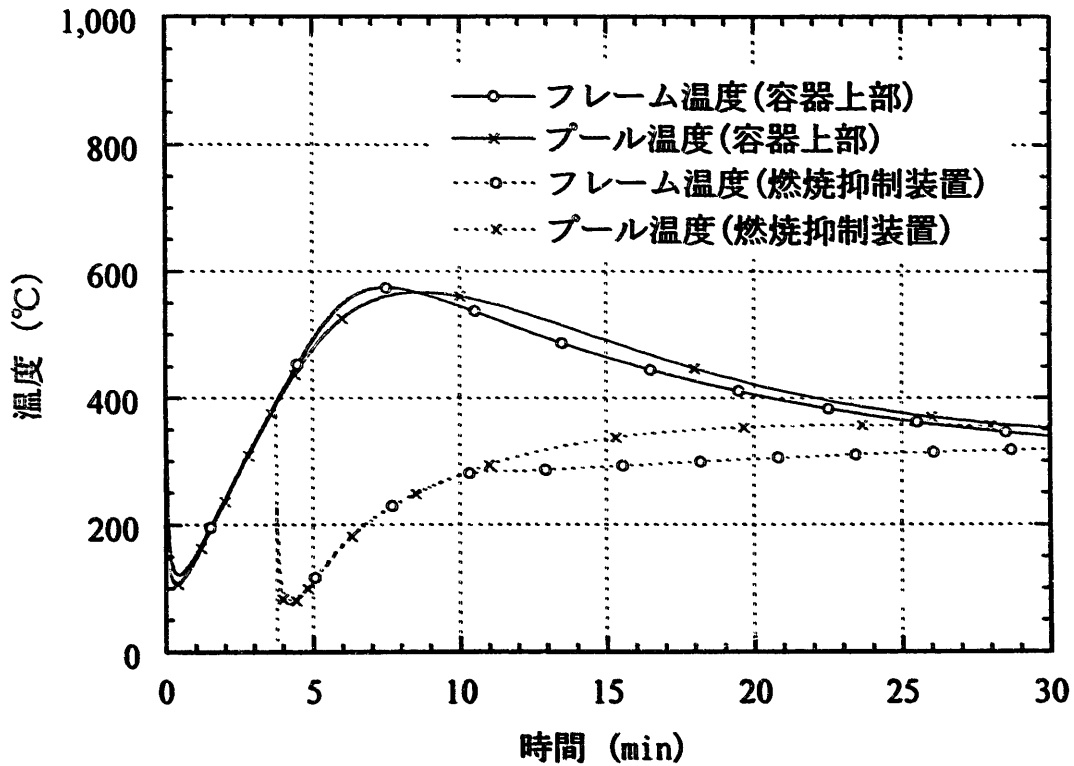


床に落下する直前の液滴径

図 18 スpray 燃焼解析結果 (2)

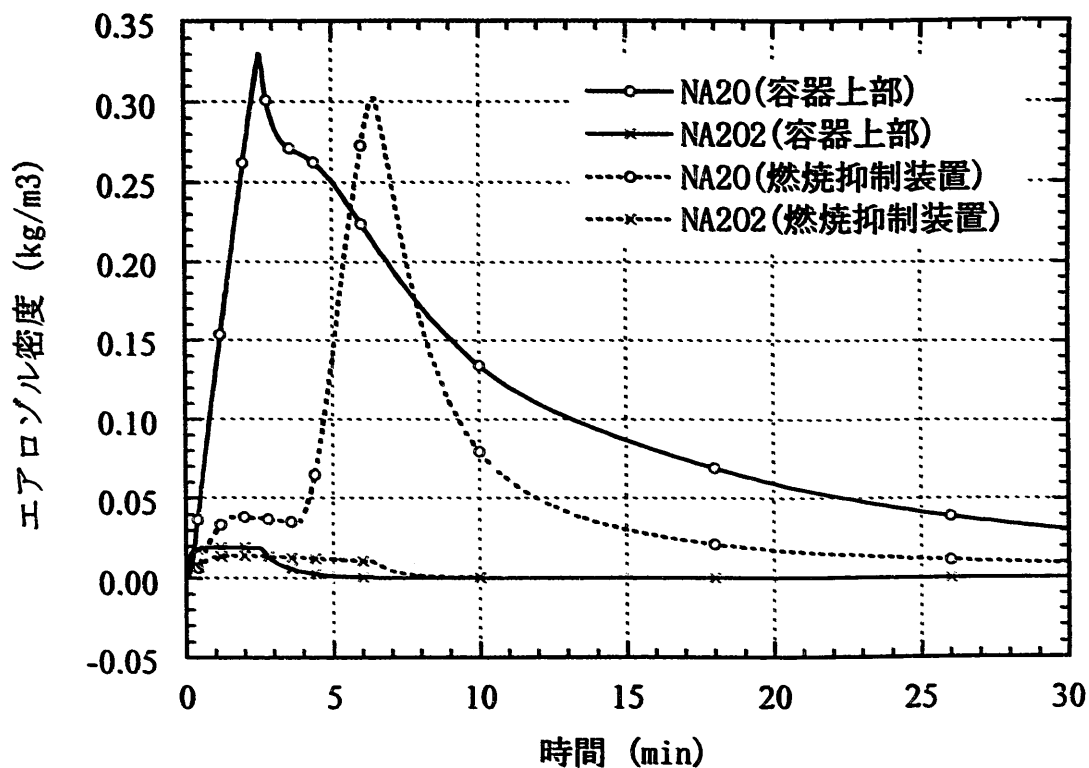


雰囲気中の酸素濃度

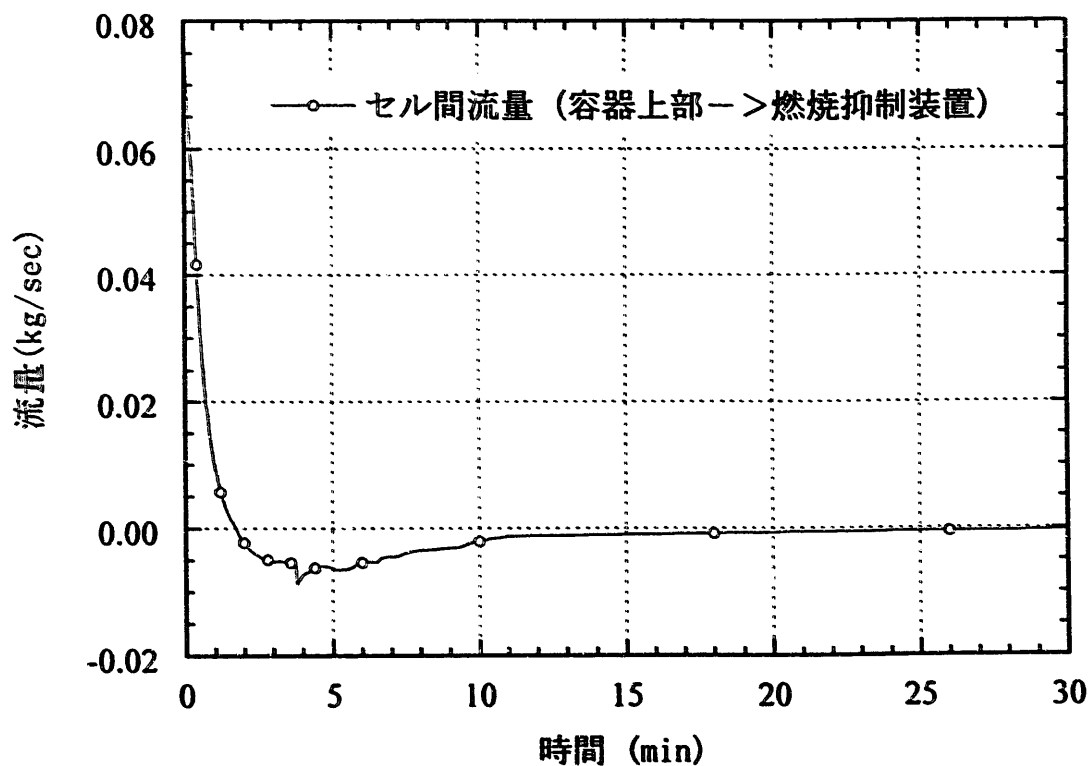


フレイム及びプール温度

図 19 スプレィ燃烧解析結果 (3)



雰囲気中の浮遊エアロゾル密度



セル間通気流量

図 20 スプレイ燃焼解析結果 (4)

付録 A スプレイ燃焼解析入力データ

IBM

&&

&&

<GLOBAL INPUT>

CONTROL

NCELLS=2 NTITL=3 NTZONE=3 NSECTN=20 NAC=4

&& NUMTBG=4 NUMTBG=5 NWDUDM=200000

EOI

MATERIAL

COMPOUND	N2	O2	H2	CO2	CO	H2OV
	H2OL	H2O	NAV	NAL	NA	UO2V
	UO2L	UO2	PUO2V	PUO2L	PUO2	SS
	FEV	FEL	FE	NA2O	NA2O2	NAOH
	SI02	NA2SI03	CONC	GRAPH	MGO	CAO
	FE0	NA2CO3	MGC03	CAC03	INERT	SSOX

USERDEF

CONC FE NA2O NA2O2 NAOH

USERDAT

CONC SOLID

MOLEW 60.085

RHO 2

328.0 2150.0

773.0 2150.0

COND 2

328.0 1.163

773.0 1.163

SPH 2

328.0 879.27

773.0 879.27

EOI

FE

SOLID

MOLEW=56.0

&&

LINER

RHO=2

280.0 7710.0

2273.0 7710.0

COND=2

280.0 38.265

2273.0 38.265

ENTH=2

280.0 7.284E+4

2273.0 5.849E+6

SPH=2

280.0 690.855

2273.0 690.855

EOI

NA2O

SOLID

MOLEW 62.0

RHO 2

328.0 2390.0

1273.0 2390.0

COND 2

328.0 1.1631

1273.0 1.1631

SPH 2

274.0 1507.32

1273.0 1507.32

EOI

NA2O2

SOLID

MOLEW 78.0

RHO 2

328.0 2600.0

1273.0 2390.0

COND 2

328.0 1.1631

1273.0 1.1631

SPH 2

274.0 1507.32

1273.0 1507.32

EOI

NAOH

SOLID

MOLEW 49.0

RHO 2  
 328.0 2130.0  
 1273.0 2390.0  
 COND 2  
 328.0 1.1631  
 1273.0 1.1631  
 SPH 2  
 274.0 2135.37  
 1273.0 2135.37

EOI

EOI

&& ----- INTER-CELL FLOW DATA -----

&& ..... INTER-CELL FLOW CONDITION .....

FLWS

AREA(1,2)= 0.00785 AVL(1,2)=1.3 CFC(1,2)=1.0  
 IMPLICIT  
 ELEVCL(1)=4.554  
 ELEVCL(2)=0.125

&& ..... EDIT TIMES .....

TIMES

100000.0 0.0  
 0.50 2.0 300.0  
 0.50 10.0 600.0  
 0.50 20.0 1800.0  
 1.0 1.0  
 LONGEDT=1  
 SHORTEDT=1000

&& ..... PRINT OPTIONAL OUTPUT .....

PRHEAT PRFLOW PRSPRAY PRAER PRLOW-CL

&& --- TITLE ---

TITLE

CONTAIN TEST CAL NO. 3  
 DEC ALPHA CALCULATION  
 2-CELL CONTAIN CALCULATION

&& ----- AEROSOL DATA BLOCK -----

AEROSOL

DELDIF=1.0E-4  
 DENSTY=300.0  
 DIAM1=1.E-8  
 DIAM2=2.0E-3  
 TGAS2=5000.0  
 PGAS2=10.0E6  
 NA20 =1.0E-6 0.531  
 NA202=1.0E-6 0.531  
 NAOH =1.0E-6 0.531  
 NAL =1.0E-6 0.531

FAST

&&

&& \*\*\*\*\* CELL-1 INPUT \*\*\*\*\*

CELL=1

CONTROL

NHTM=3 MXSLAB=3 NSOSPR=1 NSPSPR=4 JPOOL=1 JINT=2 NAENSY=1

EOI

TITLE

CONTAINMENT --- CELL No. 1

&& ... CELL VOLUME & HEIGHT ...

GEOMETRY 95.50 8.846

&& ... CELL INITIAL ATMOSPHERE ...

ATMOS=3 1.013E5 298.0

H2OV=0.

O2= 0.21

N2= 0.79

SPRAFIRES

HITE=3.98

DME=2.0E-3

SPRDT=1.0E-3

FNA202=0.4

&& ... SPRAY SOURCE ...

SOURCE=1

NAL=2

IFLAG=1



```

T=      0.      1800.0
MASS=   0.507   0.507
TEMP=   778.0   778.0
VELO=    10.     10.
EOI
CONDENSE
ATMCHEM
&& ... HEAT-TRANSFER ROUTINE ...
HT-TRAN ON ON ON ON ON
&& ... CELL HEAT SINK STRUCTURES ...
STRUC
NAME=WALL1 TYPE=WALL SHAPE=CYLINDER NSLAB=1 CHRLEN=1.866
VUFAC=0.0 CYLHT=1.866 IOUTER=3 TOUTER=298.0
TNODE= 298.0
COMPOUND= FE
X = 3.9 3.925 EOI
NAME=WALL2 TYPE=WALL SHAPE=CYLINDER NSLAB=3 CHRLEN=6.355
VUFAC=0.0 CYLHT=6.355 IOUTER=3 TOUTER=298.0
TNODE= 298.0 298.0 298.0
COMPOUND= FE H2O FE
X =3.6 3.625 3.7 3.725 EOI
NAME=ROOF TYPE=ROOF SHAPE=SLAB NSLAB=3 CHRLEN=3.9
VUFAC=0.0 SLAREA=16.5 IOUTER=3 TOUTER=298.0
TNODE= 298.0 298.0 298.0
COMPOUND= FE FE FE
X =0.0 0.0083 0.01667 0.025 EOI
&& ... INITIAL SPRAY CONDITIONS ...
RAD-HEAT
EMSVT = 0.8 0.8 0.8 0.65
KMX = 1.0
GASWAL = 3.8
EOI
ENGINEER OVERFLOW 1 1 1 0.0
OVERFLOW 1 2 0.01
EOI
&& ----- LOWER-CELL CONDITION -----
LOW-CELL
GEOMETRY 9.1
INTERM LAY-NAME=AIR COMPOS=1 N2=2.27 TEMP=298.0 EOI
INTERM LAY-NAME=LINER COMPOS=1 FE= 315.7245 TEMP=298.0 EOI
POOL TEMP=298.0 COMPOS=4 NAL=0.0 NA2O=0.0 NA2O2=0.0 NAOH=0.0
PHYSICS
POOLFIRE
RATIOS 0.53 0.7 0.75 0.75 EOI
EOI && PHYSICS EOI
EOI && POOL EOI
BC= 298.0 1.013E5
EOI
&& ***** CELL-2 INPUT *****
CELL=2
CONTROL NHTM=2 MXSLAB=17 JPOOL=1 JINT=2
EOI
TITLE
CONTAINMENT --- CELL No.2
&& ... CELL VOLUME & HEIGHT ...
GEOMETRY 2.27 0.25
&& ... CELL INITIAL ATMOSPHERE ...
ATMOS=3 1.013E5 298.0
H2OV=0.
O2= 0.21
N2= 0.79
CONDENSE
ATMCHEM
&& ... HEAT-TRANSFER ROUTINE ...
HT-TRAN ON ON ON ON ON
&& ... CELL HEAT SINK STRUCTURES ...
STRUC
NAME=WALL3 TYPE=WALL SHAPE=CYLINDER NSLAB=1 CHRLEN=0.25
VUFAC=0.0 CYLHT=0.25 IOUTER=3 TOUTER=298.0
TNODE= 298.0
COMPOUND= FE

```

```
X =1.7 1.706 EOI
NAME=ROOF2 TYPE=ROOF SHAPE=SLAB NSLAB=1 CHRLEN=3.4
VUFAC=0.0 SLAREA=9.07 IOUTER=3 TOUTER=778.0
TNODE= 298.0
COMPOUND= FE
X =0.0 0.0045 EOI
RAD-HEAT
EMSVT = 0.8 0.8 0.65
KMX = 1.0
GASWAL = 0.125
EOI
&& ----- LOWER-CELL CONDITION -----
LOW-CELL
GEOMETRY 9.07
INTERM LAY-NAME=AIR COMPOS=1 N2=2.27 TEMP=298.0 EOI
INTERM LAY-NAME=LINER COMPOS=1 FE= 419.5782 TEMP=298.0 EOI
POOL TEMP=298.0 COMPOS=4 NAL=0.0 NA20=0.0 NA202=0.0 NAOH=0.0
PHYSICS
POOLFIRE
RATIOS 0.53 0.7 0.75 0.75 EOI
EOI && PHYSICS EOI
EOI && POOL EOI
BC= 298.0 1.013E5
EOF
```

FLAME MODEL INPUT DATA (SPRAY FIRE CALC.)

```
&NINP
ITRMXQ=100,
TPINT=550. ,
JWALL(1) = 3, 2,
FRDFS(1) = 0. 5, 0. 5,
FRDFG(1) = 0. 6, 0. 6,
FRDFW(1, 1) = 0. 0, 0. 0, 0. 0,
FRDFW(1, 2) = 0. 0, 0. 0,
ERRQ=1. E-5, ALFTF = 1. D0,
&END
&NH2OCF
CH2H2O = 1. 0, WNAOH = 1. D0,
&END
&OVERF
HNAINP(1) = 0. 0085, PAINP(1) = 9. 1,
&END
&OUTGDA
&END
&STRATE
IBISHOP = 0, LOPT(1) = 0, 0, 0,
&END
```

JNC TN9520 98-001

```
$nflrat  
  iairfl(1) = 0.0,  
$end
```

付録 B プール燃焼解析結果

```

INPUT <<<<      DELDIF = 1.0E-4      DENSTY = 300.0      <<<< ECHO
INPUT <<<<      DIAM1 = 1.0E-8      DIAM2 = 2.0E-3      <<<< ECHO
INPUT <<<<      TGAS2 = 5000.0      PGAS2 = 10.0E+6     <<<< ECHO
INPUT <<<<      NA2O2 = 1.0E-6      0.531           <<<< ECHO
INPUT <<<<      NA2O = 1.0E-6      0.531           <<<< ECHO
INPUT <<<<      NAOH = 1.0E-6      0.531           <<<< ECHO
INPUT <<<<      NAL = 1.0E-6      0.531           <<<< ECHO
INPUT <<<< &&
INPUT <<<<      &&----- TIME STEP CONTROL -----&&
INPUT <<<<      TIMES
INPUT <<<<      100000. 0.
INPUT <<<<      0.1 10.0 200.0 && 1 STEPS
INPUT <<<<      0.2 50.0 1800.0 && 1
INPUT <<<<      0.5 200.0 3600.0 && 1
INPUT <<<<      1.0 200.0 14400.0 && 1
INPUT <<<<      1.0 1.0
INPUT <<<<      LONGEDT = 1
INPUT <<<<      SHORTEDT=1000
INPUT <<<< &&
INPUT <<<<      PRFLOW PRHEAT PRSPRAY PRAER PRLW-CL
INPUT <<<<      TITLE
INPUT <<<<      ** POOL FIRE CALCULATION CASE 001      **
INPUT <<<<      ** NA FIRE DATA JNC TEST      **
INPUT <<<<      ** < POOL FIRE CALC. >      **
INPUT <<<< &&
INPUT <<<<      &&-----<CELL-1 INPUT>-----&&
INPUT <<<<      CELL=1
INPUT <<<<      CONTROL
INPUT <<<<      NHTM=3 MXSLAB=9 NSOATM=1 NSPATM=2 JCONC=1 JINT=10
INPUT <<<<      JPOOL=1 NSOPL=1 NSPPL=2
INPUT <<<<      EOI
INPUT <<<<      TITLE
INPUT <<<<      CELL-1 POOL FIRE
INPUT <<<<      GEOMETRY 73.4 3.34
INPUT <<<<      ATMOS=3 1.00943E+5 328.0
INPUT <<<<      N2=.781 O2=.21 H2OV=0.009
INPUT <<<< &&
INPUT <<<<      STRUC
INPUT <<<<      NAME=DR-WL1 TYPE=WALL SHAPE=SLAB NSLAB=8 CHRLEN=3.34
INPUT <<<<      VUFAC=0.0 SLAREA=61.8 IOUTER=10 TOUTER=297.0
INPUT <<<<      TNODE= 331.0 323.0 318.0 313.0 313.0 313.0 313.0 313.0
INPUT <<<<      COMPOUND= FE FEV FEV CONC CONC CONC CONC CONC
INPUT <<<<      X =0.0 0.002 0.022 0.052 0.059 0.069 0.109 0.172 0.252
INPUT <<<<      EOI
INPUT <<<<      NAME=CF-RF1 TYPE=ROOF SHAPE=SLAB NSLAB=8 CHRLEN=1.82
INPUT <<<<      VUFAC=0.0 SLAREA=22.6 IOUTER=10 TOUTER=297.0
INPUT <<<<      TNODE= 331.0 323.0 318.0 312.0 312.0 314.0 314.0 314.0
INPUT <<<<      COMPOUND= FE FEV FEV CONC CONC CONC CONC CONC
INPUT <<<<      X =0.0 0.002 0.022 0.052 0.059 0.069 0.109 0.172 0.252
INPUT <<<<      EOI
INPUT <<<<      NAME=CF-FL1 TYPE=FLOOR SHAPE=SLAB NSLAB=9 CHRLEN=1.82
INPUT <<<<      VUFAC=0.0 SLAREA=17.48 IOUTER=10 TOUTER=297.0
INPUT <<<<      TNODE= 331.0 323.0 318.0 318.0 313.0 313.0 313.0 313.0
INPUT <<<<      COMPOUND= FE FE0 FE0 CONC CONC CONC CONC CONC CONC
INPUT <<<<      X =0.0 0.006 0.031 0.081 0.088 0.098 0.124 0.178 0.284 0.381
INPUT <<<<      EOI
INPUT <<<< &&
INPUT <<<<      HT-TRAN ON ON ON ON ON
INPUT <<<< &&
INPUT <<<<      SOURCE=1
INPUT <<<<      O2=2 IFLAG=1
INPUT <<<<      T= 420.0 3600.0
INPUT <<<<      MASS= 0.004762 0.004762
INPUT <<<<      TEMP= 273.0 273.0
INPUT <<<<      EOI
INPUT <<<< &&
INPUT <<<<      ATNCHEM
INPUT <<<< &&
INPUT <<<<      RAD-HEAT EMSVT 0.8 0.8 0.8 0.65
INPUT <<<<      KMX=1.0
INPUT <<<<      GASWAL 1.67
INPUT <<<<      EOI
INPUT <<<< &&
INPUT <<<<      &&----- LOWER-CELL BLOCK FOR CELL-1 -----&&
INPUT <<<<      LOW-CELL GEOMETRY 2.25
INPUT <<<<      BC 297.0 1.0722E5
INPUT <<<<      CONCRETE COMPOS=1 CONC 512.8875 TEMP=313.0 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=CONC5 COMPOS=1 CONC=560.475 TEMP=313.0 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=CONC4 COMPOS=1 CONC=285.525 TEMP=313.0 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=CONC3 COMPOS=1 CONC=137.475 TEMP=313.0 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=CONC2 COMPOS=1 CONC=52.875 TEMP=313.0 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=CONC1 COMPOS=1 CONC=37.0125 TEMP=313.0 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=PERLITE2 COMPOS=1 FE0=75.0375 TEMP=318.0 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=PERLITE1 COMPOS=1 FE0=37.51875 TEMP=318.0 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=STEEL2 COMPOS=1 FE =147.987 TEMP=323.0 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=DAN2 COMPOS=1 FEL=33.1875 TEMP=324.5 EOI
INPUT <<<<      INTERM LAY-NAME=STEEL COMPOS=1 FE=56.376 TEMP=326.0 EOI
INPUT <<<<      POOL

```

INPUT <<<<	PHYSICS	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	SOURCE=1	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	NAL=2 IFLAG=1	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	T= 0.0 205.2	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	MASS= 2.45 2.45	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	TEMP= 778.0 778.0	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	E01	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	POOLFIRE RATIOS 0.6 0.75 0.95 0.95 E01	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	E01	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	E01	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	&&	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	CELL=2	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	CONTROL	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	E01	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	TITLE	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	CELL-2 ATMOSPHERE	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	GEOMETRY 1.00E+6 10.0	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	ATMOS=3 1.00943E+5 328.0	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	N2=. 781 O2=. 21 H2OV=0. 009	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	E01	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	&&	<<<<	ECHO
INPUT <<<<	E0F	<<<<	ECHO
INPUT <<<<		<<<<	ECHO

\*\*\*\*\* WARNING \*\*\*\*\*

```

*
* THE CONTAIN COMPUTER CODE IS DESIGNED TO BE AN
* ADVANCED PHENOMENOLOGICAL MODELLING TOOL FOR THE
* KNOWLEDGEABLE ANALYST. THE USER HAS CONSIDERABLE
* CONTROL OVER MODELLING OPTIONS AND PARAMETERS.
* INAPPROPRIATE CHOICES FOR INPUT DATA CAN GENERATE
* RESULTS WHICH ARE PHYSICALLY MEANINGLESS.
* ALTHOUGH THE CODE HAS BEEN EXTENSIVELY TESTED,
* IT IS LIKELY THAT NOT ALL PROBLEMS HAVE BEEN
* IDENTIFIED AND CORRECTED. THEREFORE, ALL
* CALCULATIONS WITH THIS CODE SHOULD BE CLOSELY
* SCRUTINIZED BEFORE ANY CONCLUSIONS ARE REACHED.
*
*****

```

CCCCC	00000	NN	NN	TTTTTTTTT	AAAAA		NN	NN	
CCCCCCCC	0000000	NNN	NN	TTTTTTTTT	AAAAAAA		NNN	NN	
CC	CC	00	00	NNNN	NN	TT	AA	AA	
CC		00	00	NN	NN	NN	TT	AA	AA
CC		00	00	NN	NN	NN	TT	AA	AA
CC		00	00	NN	NNNN	NN	TT	AAAAA	AAAAA
CC	CC	00	00	NN	NN	NN	TT	AAAAA	AAAAA
CCCCCCCC	0000000	NN	NN	TT	AA	AA		NN	NN
CCCCC	00000	NN	NN	TT	AA	AA		NN	NN

```

*****
*          ISSUED BY          *
* SANDIA LABORATORIES,      *
*   A CONTRACTOR            *
***** TO THE
*   UNITED STATES          *
*   NUCLEAR                *
*   REGULATORY             *
*   COMMISSION             *
***** —NOTICE— *****
* THE CONTAIN CODE WAS DEVELOPED UNDER THE SPONSORSHIP
* OF THE UNITED STATES GOVERNMENT. NEITHER THE UNITED
* STATES NOR THE UNITED STATES NUCLEAR REGULATORY
* COMMISSION, NOR ANY OF THEIR EMPLOYEES,
* NOR ANY OF THEIR CONTRACTORS, SUBCONTRACTORS, OR THEIR
* EMPLOYEES, MAKES ANY WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED, OR
* ASSUMES ANY LEGAL LIABILITY OR RESPONSIBILITY FOR THE
* ACCURACY,
* COMPLETENESS
* OR USEFULNESS
* OF ANY
* INFORMATION,
* APPARATUS,
* PRODUCT
* OR PROCESS
* DISCLOSED,
* OR REPRESENTS
* THAT ITS
* USE WOULD NOT
* INFRINGE
* PRIVATELY
* OWNED
* RIGHTS.
*****

```

```

***** NOTE *****
*
* STANDARD INTERNATIONAL (SI) UNITS ARE USED
* THROUGHOUT THE CONTAIN CODE FOR INPUT, INTERNAL
* CALCULATIONS AND OUTPUT. THE BASIC UNITS AND
* THE ABBREVIATIONS USED ARE AS FOLLOWS:
*
* QUANTITY          UNITS
*
* TIME              SECONDS (S) (SEC)
* LENGTH            METERS (M)
* MASS              KILOGRAMS (KG)
* TEMPERATURE       DEGREES KELVIN (K)
* PRESSURE          PASCALS (PA)
* ENERGY           JOULES (J)
* AREA              SQUARE METERS (M2) (M**2)
* VOLUME            CUBIC METERS (M3) (M**3)
* VELOCITY          METERS PER SECOND (M/S)
*

```



\*  
\*\*\*\*\*

1  
\*\*\*\*\*  
CONTAIN LMR/1B - REVISION MOD.1 PNC05M (01/19/95) 26/11/98 09:00:00  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
\* GLOBAL INPUT SECTION \*  
\*\*\*\*\*

GLOBAL CONTROL PARAMETERS ...

```
TOTAL NUMBER OF CELLS ..... NCELLS = 2
NUMBER OF TITLE CARDS ..... NTITL = 3
NUMBER OF TIME ZONES ..... NTZONE = 4
NUMBER OF FISSION PRODUCT CHAIN ELEMENTS ... NFCE = 0
NUMBER OF FISSION PRODUCT CHAINS ..... NCHAIN = 0
NUMBER OF AEROSOL SECTIONS ..... NSECTN = 20
NUMBER OF AEROSOL COMPONENTS ..... NAC = 4
TOTAL NUMBER OF CHAIN ELEMENTS TARGETED .... NTGT = 0
NUMBER OF EXTRA MATERIAL HOSTS (UNUSED) .... NHMO = 0
NUMBER OF ENGINEERED VENTS ..... NENGV = 0
NUMBER OF WORDS RESERVED FOR U.D.M. .... NWDUDM = 1000
NUMBER OF GLOBAL TABLES ..... NUMTGB = 0
MAX. NO. OF TABLE ENTRIES (PER TABLE) .... MAXTGB = 0
```

ADJUSTED GLOBAL CONTROL PARAMETERS ...

```
NUMBER OF FISSION PRODUCT CHAIN ELEMENTS ... NFCE = 1
NUMBER OF FISSION PRODUCT CHAINS ..... NCHAIN = 1
TOTAL NUMBER OF STRUCTURES ..... NHTMT = 3
TOTAL NUMBER OF LOWER-CELL LAYERS ..... NLAYS = 13
```

DERIVED GLOBAL CONTROL PARAMETERS ...

```
NUMBER OF MATERIALS ..... NM = 37
NUMBER OF FISSION PRODUCT NAMES ..... NNUC = 0
TOTAL NUMBER FISSION PRODUCT HOSTS ..... NHM = 33
NUMBER OF USER DEFINED MATERIALS ..... NUMD = 5
EXTENDED STORAGE OPTION ..... IVER = INCORE
```

NOTE : ZERO SUPPRESSION ...

- (A) CERTAIN ARRAYS HAVE BEEN SUPPRESSED DURING PRINTOUT IN ORDER TO EMPHASIZE THE THE NON-ZERO ELEMENTS OF THOSE ARRAYS.
- (B) PRINT WILL BE SUPPRESSED LINE-BY-LINE ONLY FOR LINES IN WHICH ALL ELEMENTS OF THE ARRAY IN THAT LINE ARE ZERO-VALUED.
- (C) A NOTE WILL BE PRINTED FOLLOWING THE ARRAY WHENEVER ZERO SUPPRESSION IS ACTIVE.

37 MATERIALS PRESENT

GAS	N2	O2	H2	CO2	CO	H2O	NA	UO2V	UO2L
UO2	PUO2V	PUO2L	PUO2C	SS	FEV	FEL	FE	NA2O	NA2O2
NAOH	SI02	NA2S103	CONC	GRAPH	MGO	CAO	FEO	NA2CO3	MGC03
CAC03	INERT	SSOX	H2OL	H2OV	NAL	NAV			

58 MATERIAL POINTERS :

LGAS	= 1	LN2	= 2	L02	= 3	LH2	= 4	LHE	= 0
LC02	= 5	LH2OV	= 35	LH2OL	= 34	LH2O	= 7	LNAV	= 37
LNAL	= 36	LNA	= 8	LUO2V	= 9	LUO2L	= 10	LUO2	= 11
LFEV	= 16	LFEL	= 17	LFE	= 18	LNA2O	= 19	LNA2O2	= 20
LNAOH	= 21	LNA2S103	= 23	LS102	= 22	LS103	= 0	LCONC	= 24
LGRAPH	= 25	LB4C	= 0	LCO	= 6	LPUO2V	= 12	LPUO2L	= 13
LPUO2	= 14	LUV	= 0	LUL	= 0	LU	= 0	LPIJV	= 0
LPUL	= 0	LPU	= 0	LT102	= 0	LMNO	= 0	LMGO	= 26

LCAO = 27	LK20 = 0	LFE0 = 28	LAL203 = 0	LCR203 = 0
LAR = 0	LNA2C03 = 29	LZR = 0	LZRO2 = 0	LSS = 15
LSSOX = 33	LLCCHOX = 0	LLCCMET = 0	LLCCLOX = 0	LCAC03 = 31
LMGC03 = 30	LINERT = 32	LLDEBNM = 0	L	

++++ INPUT (USERDAT) -PROCESS USER DEFINED MATERIAL DATA SECTION

THERE IS A CONDUCTIVITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL CONG  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

5.  
 TEMP. COND. TEMP. COND. TEMP. COND.

2.88000E+02 2.09340E+00 1.27300E+03 2.09340E+00

>>>> A SPECIFIC ENTHALPY TABLE WAS NOT SPECIFIED FOR USER DEFINED  
 >> MATERIAL <CONC > THE HEAT CAPACITY TABLE WILL BE DIFFERENTIATED TO CALCULATE SPECIFIC ENTHALPY VALUES

THERE IS A DENSITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL CONG  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

1.  
 TEMP. RHO TEMP. RHO TEMP. RHO

2.88000E+02 2.35000E+03 1.27300E+03 2.35000E+03

THERE IS A SPECIFIC HEAT TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL CONG  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

9.  
 TEMP. C TEMP. C TEMP. C

2.88000E+02 1.25610E+03 1.27300E+03 1.25610E+03

THERE IS A CONDUCTIVITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FE  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

17.  
 TEMP. COND. TEMP. COND. TEMP. COND.

2.88000E+02 5.34980E+01 1.27300E+03 5.34980E+01

>>>> A SPECIFIC ENTHALPY TABLE WAS NOT SPECIFIED FOR USER DEFINED  
 >> MATERIAL <FE > THE HEAT CAPACITY TABLE WILL BE DIFFERENTIATED TO CALCULATE SPECIFIC ENTHALPY VALUES

THERE IS A DENSITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FE  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

13.  
 TEMP. RHO TEMP. RHO TEMP. RHO

2.88000E+02 7.83000E+03 1.27300E+03 7.83000E+03

THERE IS A SPECIFIC HEAT TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FE  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

21.  
 TEMP. C TEMP. C TEMP. C

2.88000E+02 4.60570E+02 1.27300E+03 4.60570E+02

THERE IS A CONDUCTIVITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FEV  
 THERE ARE 5 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

29.  
 TEMP. COND. TEMP. COND. TEMP. COND.

2.93000E+02 3.62000E-02 3.73150E+02 4.66000E-02 4.73150E+02 5.91000E-02  
 5.73150E+02 7.83000E-02 6.73150E+02 1.04200E-01

>>>> A SPECIFIC ENTHALPY TABLE WAS NOT SPECIFIED FOR USER DEFINED  
 >> MATERIAL <FEV > THE HEAT CAPACITY TABLE WILL BE DIFFERENTIATED TO CALCULATE SPECIFIC ENTHALPY VALUES

THERE IS A DENSITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FEV  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

25.  
 TEMP. RHO TEMP. RHO TEMP. RHO

2.88000E+02 1.00000E+02 1.27300E+03 1.00000E+02

THERE IS A SPECIFIC HEAT TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FEV  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

39.  
 TEMP. C TEMP. C TEMP. C

2.88000E+02 1.00488E+03 1.27300E+03 1.00488E+03

THERE IS A CONDUCTIVITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FEL  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD  
 THE DATA VALUES FOLLOW.

47.  
 TEMP. COND. TEMP. COND. TEMP. COND.

2.88000E+02 2.45393E-01 1.27300E+03 2.45393E-01

>>>> A SPECIFIC ENTHALPY TABLE WAS NOT SPECIFIED FOR USER DEFINED  
 >> MATERIAL <FEL > THE HEAT CAPACITY TABLE WILL BE DIFFERENTIATED TO CALCULATE SPECIFIC ENTHALPY VALUES

THERE IS A DENSITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FEL  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD

43.

THE DATA VALUES FOLLOW.  
 TEMP. RHO TEMP. RHO TEMP. RHO

2.88000E+02 2.95000E+02 1.27300E+03 2.95000E+02  
 THERE IS A SPECIFIC HEAT TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FEL  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD 51.  
 THE DATA VALUES FOLLOW.  
 TEMP. C TEMP. C TEMP. C

2.88000E+02 5.86180E+02 1.27300E+03 5.86180E+02  
 THERE IS A CONDUCTIVITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FEO  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD 59.  
 THE DATA VALUES FOLLOW.  
 TEMP. COND. TEMP. COND. TEMP. COND.

2.88000E+02 1.97710E-01 1.27300E+03 1.97710E-01

>>>> A SPECIFIC ENTHALPY TABLE WAS NOT SPECIFIED FOR USER DEFINED  
 >> MATERIAL <FEO > THE HEAT CAPACITY TABLE WILL BE DIFFERENTIATED TO CALCULATE SPECIFIC ENTHALPY VALUES

>  
 THERE IS A DENSITY TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FEO  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD 55.  
 THE DATA VALUES FOLLOW.  
 TEMP. RHO TEMP. RHO TEMP. RHO

2.88000E+02 6.67000E+02 1.27300E+03 6.67000E+02  
 THERE IS A SPECIFIC HEAT TABLE FOR USER DEFINED MATERIAL FEO  
 THERE ARE 2 DATA PAIRS IN THE MASTER ARRAY, STARTING AT WORD 63.  
 THE DATA VALUES FOLLOW.  
 TEMP. C TEMP. C TEMP. C

2.88000E+02 7.24351E+02 1.27300E+03 7.24351E+02

++++ INPUT (USERDAT) -USER DEFINED MATERIAL DATA SECTION COMPLETED.

1 ++++ INPUT (FLOWS) - PROCESS GLOBAL FLOW SECTION.

INTERCELL FLOW - INITIAL CONDITIONS

INTERCELL FLOW FROM CELL NUMBER ..... I = 1  
 INTERCELL FLOW TO CELL NUMBER ..... J = 2  
 X-SECTIONAL AREA OF PATH (M\*\*2) ..... AREA = 6.97000E-02  
 INITIAL STATE OF FLOW PATH ..... OFSTAT = OPEN  
 SPECIFIED TIME TO OPEN (S) ..... TOPEN = -1.00000E+30  
 SPECIFIED TIME TO CLOSE ..... TCLOSE = 1.00000E+30  
 PRESSURE REQ'D TO OPEN FORWARD (PA) ..... DP = 0.00000E+00  
 PRESSURE REQ'D TO OPEN REVERSE (PA) ..... DP = 0.00000E+00

FLOW CALCULATION WILL BE INERTIAL, WITH  
 INITIAL FLOW RATE (KG/S) ..... FLOW = 0.00000E+00  
 AREA TO LENGTH RATIO (M) ..... AVL = 6.97000E-02  
 TURBULENT FLOW COEFFICIENT ..... CFC = 1.02300E+03

NOTE> BUOYANCY, CHOKED FLOW, AND SPECIAL FLOW PATH OPTIONS ARE MODELED ONLY WITH THE IMPLICIT FLOW SOLVER OPTION

THE IMPLICIT FLOW SOLVER OPTION WILL BE USED

PARAMETERS RELEVANT TO THE IMPLICIT SOLVER

FOR FLOW PATH FROM CELL ..... J = 1  
 TO CELL ..... I = 2  
 REFERENCE ELEVATION FOR PRESSURE IN CELL J . = 0.00000E+00  
 REFERENCE ELEVATION FOR PRESSURE IN CELL I . = 0.00000E+00  
 ELEVATION OF FLOW PATH END AT CELL J ..... = 0.00000E+00  
 ELEVATION OF FLOW PATH END AT CELL I ..... = 0.00000E+00  
 MULTIPLIER FOR CHOKED FLOW VENA CONTRACTA . = 1.00000E+00

++++ INPUT (FLOWS) - GLOBAL FLOW SECTION COMPLETED.

1 ++++ INPUT (AEROSOL) - PROCESS GLOBAL AEROSOL SECTION.

THE AEROSOL COEFFICIENTS WILL HAVE TO BE CALCULATED

NUMBER OF AEROSOL SECTIONS ..... NSECTN = 20  
 LOWER DIAMETER LIMIT (M) ..... DIAMI = 1.00000E-08

UPPER DIAMETER LIMIT (M) ..... DIAM2 = 2.00000E-03  
 LOWER TEMPERATURE LIMIT (K) ..... TGAS1 = 2.73000E+02  
 UPPER TEMPERATURE LIMIT (K) ..... TGAS2 = 5.00000E+03  
 LOWER PRESSURE LIMIT (PA) ..... PGAS1 = 6.50000E+04  
 UPPER PRESSURE LIMIT (PA) ..... PGAS2 = 1.00000E+07  
 TURBULENT DISS RATE (M\*\*2/S\*\*3) ..... TURBDS = 1.00000E-03  
 COLLISION EFFICIENCY ..... COLEFF = (CALCULATED)

AEROSOL MATERIAL DENSITY (KG/M\*\*3) .. DENSTY = 3.00000E+02  
 DYNAMIC SHAPE FACTOR ..... CHI = 1.00000E+00  
 AGGLOMERATION SHAPE FACTOR ..... GAMMA = 1.00000E+00  
 DIFFUSION BOUNDARY THICKNESS (M)..... DELDIF = 1.00000E-04  
 THERMAL CONDUCTIVITY RATIO ..... TKGOP = 5.00000E-02  
 RELATIVE ERROR TOLERANCE ..... RELTOL = 1.00000E-03  
 ABSOLUTE ERROR TOLERANCE ..... ABSTOL = 1.00000E-04

THE AEROSOL MATERIALS ARE :

NA2O2      NA2O      NAOH      NAL

THE RANGES (METERS) OF PARTICLE SIZE DIAMETERS ARE :

1.00000E-08 TO 1.84099E-08  
 1.84099E-08 TO 3.38925E-08  
 3.38925E-08 TO 6.23957E-08  
 6.23957E-08 TO 1.14870E-07  
 1.14870E-07 TO 2.11474E-07  
 2.11474E-07 TO 3.89322E-07  
 3.89322E-07 TO 7.16738E-07  
 7.16738E-07 TO 1.31951E-06  
 1.31951E-06 TO 2.42920E-06  
 2.42920E-06 TO 4.47214E-06  
 4.47214E-06 TO 8.23316E-06  
 8.23316E-06 TO 1.51572E-05  
 1.51572E-05 TO 2.79042E-05  
 2.79042E-05 TO 5.13714E-05  
 5.13714E-05 TO 9.45742E-05  
 9.45742E-05 TO 1.74110E-04  
 1.74110E-04 TO 3.20535E-04  
 3.20535E-04 TO 5.90102E-04  
 5.90102E-04 TO 1.08637E-03  
 1.08637E-03 TO 2.00000E-03

++++ INPUT (AEROSOL ) - GLOBAL AEROSOL SECTION COMPLETED.

1 ++++ INPUT (TIMES ) - PROCESS GLOBAL TIMES SECTION.

MAXIMUM CPU TIME LIMIT ... CPUT = 1.0000E+05 (S)  
 PROBLEM START TIME ..... TSTART = 0.0000E+00 (S)

TIME ZONE NUMBER	MAX. SYSTEM TIMESTEP	MAX. EDIT TIMESTEP	TIME-ZONE END
1	1.0000E-01	1.0000E+01	2.0000E+02
2	2.0000E-01	5.0000E+01	1.8000E+03
3	5.0000E-01	2.0000E+02	3.6000E+03
4	1.0000E+00	2.0000E+02	1.4400E+04

CELL NO.	STEP SIZE FRACTION
1	1.0000E+00
2	1.0000E+00

INTERNAL TIMESTEPS WILL BE REDUCED BY A FACTOR 1.00000E+00

EDITS FOR INTERNAL TIMESTEPS WILL OCCUR EVERY DEFAULT NUMBER OF TIMESTEPS

PROBLEM RESTART TIMES (S) :

2.00000E+02 1.80000E+03 3.60000E+03 1.44000E+04

++++ INPUT (TIMES ) - GLOBAL TIMES SECTION COMPLETED.

1

\*\*\*\*\*  
 CONTAIN LMR/1B - REVISION MOD.1 PNC05M (01/19/95) 26/11/98 09:00:00  
 \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* CELL INPUT SECTION \*  
 \* CELL NO. 1 \*  
 \* \*  
 \*\*\*\*\*

CONTROL PARAMETERS - CELL NO. 1

CELL NUMBER ..... NCELL = 1  
 NUMBER OF HEAT TRANSFER STRUCTURES ..... NHTM = 3  
 MAXIMUM NO. OF HEAT TRANSFER NODES ..... MXSLAB = 9  
  
 NUMBER OF POOL SOURCES ..... NSOPL = 1  
 NO. OF POINTS IN POOL SOURCES ..... NSPPL = 2  
 NUMBER OF ATMOSPHERIC SOURCES ..... NSOATM = 1  
 NO. OF POINTS IN ATMOS SOURCES ..... NSPATM = 2  
 NUMBER OF SPRAY SOURCES ..... NSOSPR = 0  
 NO. OF POINTS IN SPRAY SOURCES ..... NSPSPR = 0  
 NUMBER OF AEROSOL SOURCES ..... NSOAE = 0  
 NO. OF POINTS IN AEROSOL SOURCES ..... NSPAER = 0  
 NUMBER OF FISSION PRODUCT SOURCES ..... NSOFP = 0  
 NO. OF POINTS IN FISSION PRODUCT SOURCES .. NSFPF = 0  
  
 NUMBER OF SRV ATMOSPHERIC SOURCES ..... NSOSAT = 0  
 NO. OF POINTS IN SRV ATMOSPHERIC TABLES .. NSPSAT = 0  
 NUMBER OF SRV AEROSOL SOURCES ..... NSOSAE = 0  
 NO. OF POINTS IN SRV AEROSOL TABLES ..... NSPSAE = 0  
 NUMBER OF SRV FISSION SOURCES ..... NSOSFP = 0  
 NO. OF POINTS IN SRV FISSION TABLES ..... NSPSFP = 0  
  
 NUMBER OF ENGINEERING SYSTEMS ..... NAENSY = 0  
 NUMBER OF ENGINEERING SOURCES ..... NSOENG = 0  
 NO. OF POINTS IN ENGINEERING SOURCES ..... NSPENG = 0  
  
 NUMBER OF CONCRETE LAYERS ..... JCONC = 1  
 NUMBER OF INTERMEDIATE LAYERS ..... JINT = 10  
 NUMBER OF POOL LAYERS ..... JPCJL = 1  
  
 NUMBER OF CELL LEVEL TABLES ..... NUMTBC = 0  
 MAXIMUM NO. OF TABLE ENTRIES (EA TABLE) .. MAXTBC = 0  
  
 NUMBER OF CORCON RAYS ..... NRAYCC = 0  
 NUMBER OF VANESA FISSION PRODUCTS ..... NVFPSM = 0  
 NUMBER OF DEBRIS BED NODES ..... NDBLYR = 0  
 TOTAL NUMBER OF INTERM LAYER NODES ..... NINODE = 10

++++ INPUT (ATMOS ) - PROCESS CELL ATMOS SECTION.

ATMOSPHERIC DATA IN CELL NO. 1

NUMBER OF GASES IN ATMOSPHERE ..... NMA = 3  
 TOTAL MASS (KG) ..... TMGAS = 7.81388E+01  
 GAS TEMPERATURE (K) ..... TGAS = 3.28000E+02  
 GAS PRESSURE (PA) ..... PGAS = 1.00943E+05  
 GAS HEAT CAPACITY (J/KG/K) ..... CVGAS = 7.29779E+02  
 INTERNAL ENERGY OF GAS (J) ..... UGAS = -1.94513E+06  
 MEAN MOLECULAR WEIGHT (KG/KG-MOLE) ... WTMOL = 2.87604E+01  
 VOLUME OF GAS (M\*\*3) ..... VOLUME = 7.34000E+01  
 DENSITY OF GAS (KG/M\*\*3) ..... RHOGS = 1.06456E+00

++++ INPUT (ATMOS ) - CELL ATMOS SECTION COMPLETED.

++++ INPUT (STRUC ) - PROCESS CELL STRUCTURES SECTION.

DATA FOR HEAT CONDUCTION LUMP NO. 1 STRUCTURE TITLE = DR-WL1

THE STRUCTURE IS A WALL WITH A SHAPE OF A SLAB WITH 8 NODES  
 THE DRY HEAT TRANSFER COEFFICIENT FOR THE INNER SURFACE IS 6.0800E+00 (W/M\*\*2-K)

CONVECTIVE VELOCITY CALCULATIONS FOR THE INNER SURFACE WILL USE A HYDRAULIC AREA = (CELL VOLUME)\*\*2/3  
 AND THE FOLLOWING COEFFICIENTS:

REGULAR FLOW PATH TO CELL 2 INTO 1 OUT OF 1  
 1.00000E+00 1.00000E+00  
 THE OUTER FACE OF THE STRUCTURE SEES A CONSTANT TEMPERATURE OF 2.9700E+02 (K)  
 THE DRY HEAT TRANSFER COEFFICIENT FOR THE OUTER SURFACE IS 6.0800E+00 (W/M\*\*2-K)

CONVECTIVE VELOCITY CALCULATIONS FOR THE OUTER SURFACE WILL USE A HYDRAULIC AREA = (CELL VOLUME)\*\*2/3  
 AND THE FOLLOWING COEFFICIENTS:

REGULAR FLOW PATH TO CELL 2 INTO 1 OUT OF 1  
 1.00000E+00 1.00000E+00

NODE NUMBER	1	2	3	4	5
COMPOUND NAMES	FE	FEV	FEV	CONC	CONC
NODE TEMPERATURES (K)	3.3100E+02	3.2300E+02	3.1800E+02	3.1300E+02	3.1300E+02
TOTAL MASSES (KG)	9.6779E+02	1.2360E+02	1.8540E+02	1.0166E+03	1.4523E+03
INTERFACE POSITIONS (M)	0.0000E+00	2.0000E-03	2.2000E-02	5.2000E-02	5.9000E-02
SURFACE AREAS (M**2)	6.1800E+01	6.1800E+01	6.1800E+01	6.1800E+01	6.1800E+01

NODE NUMBER	6	7	8
COMPOUND NAMES	CONC	CONC	CONC
NODE TEMPERATURES (K)	3.1300E+02	3.1300E+02	3.1300E+02
TOTAL MASSES (KG)	5.8092E+03	9.1495E+03	1.1618E+04
INTERFACE POSITIONS (M)	6.9000E-02	1.0900E-01	1.7200E-01
SURFACE AREAS (M**2)	6.1800E+01	6.1800E+01	6.1800E+01

DATA FOR HEAT CONDUCTION LUMP NO. 2 STRUCTURE TITLE = CF-RF1

THE STRUCTURE IS A ROOF WITH A SHAPE OF A SLAB WITH 8 NODES  
 THE DRY HEAT TRANSFER COEFFICIENT FOR THE INNER SURFACE IS 6.0800E+00 (W/M\*\*2-K)

CONVECTIVE VELOCITY CALCULATIONS FOR THE INNER SURFACE WILL USE A HYDRAULIC AREA = (CELL VOLUME)\*\*2/3  
 AND THE FOLLOWING COEFFICIENTS:

REGULAR FLOW PATH TO CELL 2 INTO 1 OUT OF 1  
 1.00000E+00 1.00000E+00  
 THE OUTER FACE OF THE STRUCTURE SEES A CONSTANT TEMPERATURE OF 2.9700E+02 (K)  
 THE DRY HEAT TRANSFER COEFFICIENT FOR THE OUTER SURFACE IS 6.0800E+00 (W/M\*\*2-K)

CONVECTIVE VELOCITY CALCULATIONS FOR THE OUTER SURFACE WILL USE A HYDRAULIC AREA = (CELL VOLUME)\*\*2/3  
 AND THE FOLLOWING COEFFICIENTS:

REGULAR FLOW PATH TO CELL 2 INTO 1 OUT OF 1  
 1.00000E+00 1.00000E+00

NODE NUMBER	1	2	3	4	5
COMPOUND NAMES	FE	FEV	FEV	CONC	CONC
NODE TEMPERATURES (K)	3.3100E+02	3.2300E+02	3.1800E+02	3.1200E+02	3.1200E+02
TOTAL MASSES (KG)	3.5392E+02	4.5200E+01	6.7800E+01	3.7177E+02	5.3110E+02
INTERFACE POSITIONS (M)	0.0000E+00	2.0000E-03	2.2000E-02	5.2000E-02	5.9000E-02
SURFACE AREAS (M**2)	2.2600E+01	2.2600E+01	2.2600E+01	2.2600E+01	2.2600E+01

NODE NUMBER	6	7	8
COMPOUND NAMES	CONC	CONC	CONC
NODE TEMPERATURES (K)	3.1400E+02	3.1400E+02	3.1400E+02
TOTAL MASSES (KG)	2.1244E+03	3.3459E+03	4.2488E+03
INTERFACE POSITIONS (M)	6.9000E-02	1.0900E-01	1.7200E-01
SURFACE AREAS (M**2)	2.2600E+01	2.2600E+01	2.2600E+01

DATA FOR HEAT CONDUCTION LUMP NO. 3 STRUCTURE TITLE = CF-FL1

THE STRUCTURE IS A FLOOR WITH A SHAPE OF A SLAB WITH 9 NODES  
 THE DRY HEAT TRANSFER COEFFICIENT FOR THE INNER SURFACE IS 6.0800E+00 (W/M\*\*2-K)

CONVECTIVE VELOCITY CALCULATIONS FOR THE INNER SURFACE WILL USE A HYDRAULIC AREA = (CELL VOLUME)\*\*2/3  
 AND THE FOLLOWING COEFFICIENTS:

REGULAR FLOW PATH TO CELL 2 INTO 1 OUT OF 1  
 1.00000E+00 1.00000E+00  
 THE OUTER FACE OF THE STRUCTURE SEES A CONSTANT TEMPERATURE OF 2.9700E+02 (K)  
 THE DRY HEAT TRANSFER COEFFICIENT FOR THE OUTER SURFACE IS 6.0800E+00 (W/M\*\*2-K)

CONVECTIVE VELOCITY CALCULATIONS FOR THE OUTER SURFACE WILL USE A HYDRAULIC AREA = (CELL VOLUME)\*\*2/3  
 AND THE FOLLOWING COEFFICIENTS:

REGULAR FLOW PATH TO CELL 2 INTO 1 OUT OF 1  
 1.00000E+00 1.00000E+00

NODE NUMBER	1	2	3	4	5
COMPOUND NAMES	FE	FEO	FEO	CONC	CONC
NODE TEMPERATURES (K)	3.3100E+02	3.2300E+02	3.1800E+02	3.1800E+02	3.1300E+02
TOTAL MASSES (KG)	8.2121E+02	2.9148E+02	5.8296E+02	2.8755E+02	4.1078E+02
INTERFACE POSITIONS (M)	0.0000E+00	6.0000E-03	3.1000E-02	8.1000E-02	8.8000E-02
SURFACE AREAS (M**2)	1.7480E+01	1.7480E+01	1.7480E+01	1.7480E+01	1.7480E+01

NODE NUMBER	6	7	8	9
COMPOUND NAMES	CONC	CONC	CONC	CONC
NODE TEMPERATURES (K)	3.1300E+02	3.1300E+02	3.1300E+02	3.1300E+02
TOTAL MASSES (KG)	1.0680E+03	2.2182E+03	4.3543E+03	3.9846E+03
INTERFACE POSITIONS (M)	9.8000E-02	1.2400E-01	1.7800E-01	2.8400E-01
SURFACE AREAS (M**2)	1.7480E+01	1.7480E+01	1.7480E+01	1.7480E+01

++++ INPUT (STRUC ) - CELL STRUCTURES SECTION COMPLETED.

++++ INPUT (SOURCE ) - PROCESS CELL ATMOSPHERIC-SOURCE SECTION.

1 GAS SOURCES :

SOURCE TABLE FOR O2 WITH 2 DATA POINTS

TIME (S)	4.200E+02	3.600E+03
MASS (KG/S)	4.762E-03	4.762E-03
TEMP (K)	2.730E+02	2.730E+02

(SOURCE TABLE IS A STEP FUNCTION)

1 GAS SOURCES :  
O2

++++ INPUT (SOURCE ) - CELL ATMOSPHERIC-SOURCE SECTION COMPLETED.

++++ INPUT (ATMCHEM ) - PROCESS CELL ATMOSPHERIC-CHEMISTRY SECTION.

++++ INPUT (ATMCHEM ) - CELL ATMOSPHERIC-CHEMISTRY SECTION COMPLETED.

++++ INPUT (RAD-HEAT) - PROCESS CELL RADIATION SECTION.

++++ INPUT (RAD-HEAT) - CELL RADIATION SECTION COMPLETED.

1 ++++ INPUT (LOW-CELL) - PROCESS LOWER-CELL SECTION.

SOURCE TABLE FOR NAL WITH 2 DATA POINTS

TIME (S)	0.000E+00	2.052E+02
MASS (KG/S)	2.450E+00	2.450E+00
TEMP (K)	7.780E+02	7.780E+02

(SOURCE TABLE IS A STEP FUNCTION)

LOWER CELL CONDITIONS IN CELL 1 AT TIME = 0.000 (S)

LAYER NO	LAYER NAME	NODE	DEPTH (M)	AVERAGE TEMP (K)	MATERIALS PRESENT MASS (KG)	NAME
12	POOL	1	NONE			

11	STEEL	10	3.20000E-03	326.00	5.63760E+01	FE
10	DAN2	9	5.00000E-02	324.50	3.31875E+01	FEL
9	STEEL2	8	8.40000E-03	323.00	1.47987E+02	FE
8	PERLITE1	7	2.50000E-02	318.00	3.75187E+01	FEO
7	PERLITE2	6	5.00000E-02	318.00	7.50375E+01	FEO
6	CONC1	5	7.00000E-03	313.00	3.70125E+01	CONC
5	CONC2	4	1.00000E-02	313.00	5.28750E+01	CONC
4	CONC3	3	2.60000E-02	313.00	1.37475E+02	CONC
3	CONC4	2	5.40000E-02	313.00	2.85525E+02	CONC
2	CONC5	1	1.06000E-01	313.00	5.60475E+02	CONC
1	CONCRETE	5	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	4	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	3	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	2	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	1	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC

HEAT TRANSFER INFORMATION ...

LAYER NO	NAME	X-SECTION AREA (M**2)	FROM - TO (L1 - L2)	HEAT TRAN COEF (W/M**2/K)	HEAT TRAN RATE (W/M**2)	TEMPERATURE (K)			
						L#-(	TOP	MIDDLE	BOTTOM)
13	ATMOS	2.25000E+00	13 - 11	0.00000E+00	0.00000E+00				
12	POOL	NONE							
11	STEEL	2.25000E+00	11 - 10	0.00000E+00	0.00000E+00	10-(	326.00	326.00	326.00)
10	DAN2	2.25000E+00	10 - 9	0.00000E+00	0.00000E+00	9-(	324.50	324.50	324.50)
9	STEEL2	2.25000E+00	9 - 8	0.00000E+00	0.00000E+00	8-(	323.00	323.00	323.00)
8	PERLITE1	2.25000E+00	8 - 7	0.00000E+00	0.00000E+00	7-(	318.00	318.00	318.00)
7	PERLITE2	2.25000E+00	7 - 6	0.00000E+00	0.00000E+00	6-(	318.00	318.00	318.00)
6	CONC1	2.25000E+00	6 - 5	0.00000E+00	0.00000E+00	5-(	313.00	313.00	313.00)
5	CONC2	2.25000E+00	5 - 4	0.00000E+00	0.00000E+00	4-(	313.00	313.00	313.00)
4	CONC3	2.25000E+00	4 - 3	0.00000E+00	0.00000E+00	3-(	313.00	313.00	313.00)
3	CONC4	2.25000E+00	3 - 2	0.00000E+00	0.00000E+00	2-(	313.00	313.00	313.00)
2	CONC5	2.25000E+00	2 - 1	0.00000E+00	0.00000E+00	1-(	313.00	313.00	313.00)
1	CONCRETE	2.25000E+00	1 - 0	0.00000E+00	0.00000E+00	5-(	313.00	313.00	313.00)
						4-(	313.00	313.00	313.00)
						3-(	313.00	313.00	313.00)
						2-(	313.00	313.00	313.00)
						1-(	313.00	313.00	313.00)

CUMULATIVE GAS-POOL EXCHANGE AMOUNTS

COOLANT MASS EVOLVED (KG) ..... 0.00000E+00  
 ENERGY TRANSFERRED TO GAS (J) . 0.00000E+00  
 SODIUM POOL FIRE RESULTS

MASS OF OXYGEN CONSUMED (KG/S) ..... 0.00000E+00  
 MASS OF SODIUM BURNED (KG/S) ..... 0.00000E+00  
 MASS OF NA2O2 PRODUCED (KG/S) ..... 0.00000E+00  
 MASS OF NA2O PRODUCED (KG/S) ..... 0.00000E+00  
 ENERGY RELEASE TO ATMOS (J/S) ..... 0.00000E+00  
 ENERGY RELEASE TO POOL (J/S) ..... 0.00000E+00

ENERGY CONDUCTED TO BASEMAT ... 0.00000E+00

++++ INPUT (LOW-CELL) - LOWER-CELL SECTION COMPLETED.



1

\*\*\*\*\*  
 CONTAIN LMR/1B - REVISION MOD.1 PNC05M (01/19/95) 26/11/98 09:00:00  
 \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* CELL INPUT SECTION \*  
 \* CELL NO. 2 \*  
 \* \*  
 \*\*\*\*\*

CONTROL PARAMETERS - CELL NO. 2

CELL NUMBER ..... NCELL = 2  
 NUMBER OF HEAT TRANSFER STRUCTURES ..... NHTM = 0  
 MAXIMUM NO. OF HEAT TRANSFER NODES ..... MXSLAB = 0  
  
 NUMBER OF POOL SOURCES ..... NSOPL = 0  
 NO. OF POINTS IN POOL SOURCES ..... NSPPL = 0  
 NUMBER OF ATMOSPHERIC SOURCES ..... NSOATM = 0  
 NO. OF POINTS IN ATMOS SOURCES ..... NSPATM = 0  
 NUMBER OF SPRAY SOURCES ..... NSOSPR = 0  
 NO. OF POINTS IN SPRAY SOURCES ..... NSPSPR = 0  
 NUMBER OF AEROSOL SOURCES ..... NSOAE = 0  
 NO. OF POINTS IN AEROSOL SOURCES ..... NSPAER = 0  
 NUMBER OF FISSION PRODUCT SOURCES ..... NSOFP = 0  
 NO. OF POINTS IN FISSION PRODUCT SOURCES .. NSPFP = 0  
  
 NUMBER OF SRV ATMOSPHERIC SOURCES ..... NSOSAT = 0  
 NO. OF POINTS IN SRV ATMOSPHERIC TABLES .. NSPSAT = 0  
 NUMBER OF SRV AEROSOL SOURCES ..... NSOSAE = 0  
 NO. OF POINTS IN SRV AEROSOL TABLES ..... NSPSAE = 0  
 NUMBER OF SRV FISSION SOURCES ..... NSOSFP = 0  
 NO. OF POINTS IN SRV FISSION TABLES ..... NSPSFP = 0  
  
 NUMBER OF ENGINEERING SYSTEMS ..... NAENSY = 0  
 NUMBER OF ENGINEERING SOURCES ..... NSOENG = 0  
 NO. OF POINTS IN ENGINEERING SOURCES ..... NSPENG = 0  
  
 NUMBER OF CONCRETE LAYERS ..... JCONC = 0  
 NUMBER OF INTERMEDIATE LAYERS ..... JINT = 0  
 NUMBER OF POOL LAYERS ..... JPOOL = 0  
  
 NUMBER OF CELL LEVEL TABLES ..... NUMTBC = 0  
 MAXIMUM NO. OF TABLE ENTRIES (EA TABLE) .. MAXTBC = 0  
  
 NUMBER OF CORCON RAYS ..... NRAYCC = 0  
 NUMBER OF VANESA FISSION PRODUCTS ..... NVFPSM = 0  
 NUMBER OF DEBRIS BED NODES ..... NDBLYR = 0  
 TOTAL NUMBER OF INTERM LAYER NODES ..... NINODE = 0

++++ INPUT (ATMOS ) - PROCESS CELL ATMOS SECTION.

ATMOSPHERIC DATA IN CELL NO. 2

NUMBER OF GASES IN ATMOSPHERE ..... NMA = 3  
 TOTAL MASS (KG) ..... TMGAS = 1.06456E+06  
 GAS TEMPERATURE (K) ..... TGAS = 3.28000E+02  
 GAS PRESSURE (PA) ..... PGAS = 1.00943E+05  
 GAS HEAT CAPACITY (J/KG/K) ..... CVGAS = 7.29779E+02  
 INTERNAL ENERGY OF GAS (J) ..... UGAS = -2.65004E+10  
 MEAN MOLECULAR WEIGHT (KG/KG-MOLE) ..... WTMOL = 2.87604E+01  
 VOLUME OF GAS (M\*\*3) ..... VOLUME = 1.00000E+06  
 DENSITY OF GAS (KG/M\*\*3) ..... RHOGS = 1.06456E+00

++++ INPUT (ATMOS ) - CELL ATMOS SECTION COMPLETED.

>  
 >>>> WARNING : AEROSOL MODEL IS ACTIVE BUT THERE ARE NO STRUCTURES IN CELL 2  
 NO DEFAULT FLOOR OR SETTLING SURFACE WILL BE CREATED - WATCH POOL AND WASTE LOCATIONS  
 >

RADIATION MODEL INPUT SUMMARY FOR CELL 1

ATMOSPHERE TO STRUCTURE RADIATION INPUT  
 NUMBER OF SURFACES ..... NSURIN = 4

NUM	SURFACE NAME	GEOMETRIC BEAM LENGTH (M)
1	DR-WL1	1.67000E+00
2	CF-RF1	1.67000E+00
3	CF-FL1	1.67000E+00
4	LOW-CELL	1.67000E+00

CELL GEOMETRIC MEAN BEAM LENGTH (M) .. GEOBL = 1.67000E+00

NUM	SURFACE NAME	SURFACE EMISSIVITY
1	DR-WL1	8.00000E-01
2	CF-RF1	8.00000E-01
3	CF-FL1	8.00000E-01
4	LOW-CELL	6.50000E-01

AEROSOL ABSORP. COEFF. MULTIPLIER ..... KMX = 1.00000E+00  
 STEAM/MIX ATMOS CORRELATION ..... MODAK

\*\*\*\*\*  
 CONTAIN LMR/1B - REVISION MOD.1 PNC05M (01/19/95) 26/11/98 09:00:00  
 \*\*\*\*\*

\*\* POOL FIRE CALCULATION CASE 001 \*\*  
 \*\* NA FIRE DATA JNC TEST \*\*  
 \*\* < POOL FIRE CALC. > \*\*

SUMMARY OF ACTIVE GLOBAL, CELL AND LAYER FLAGS ...

	GLOBAL FLAGS										CELL FLAGS										LAYER FLAGS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
GLOBAL	G	G	G	G	G	G				G	G	G	G																				
CELL 1											C	C	C								C	C	C	C	C	C							
LAYER13																																	
LAYER12																															L	L	
LAYER11																															L	L	
LAYER10																															L	L	
LAYER 9																															L	L	
LAYER 8																															L	L	
LAYER 7																															L	L	
LAYER 6																															L	L	
LAYER 5																															L	L	
LAYER 4																															L	L	
LAYER 3																															L	L	
LAYER 2																															L	L	
LAYER 1																															L	L	
CELL 2																					C	C	C	C	C								

	GLOBAL FLAGS										CELL FLAGS										LAYER FLAGS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3

NOTE : INACTIVE FLAGS (OFF OR FALSE) ARE NOT PRINTED IN ABOVE MATRIX.

GLOBAL FLAGS - DESCRIPTOR CELL FLAGS - DESCRIPTOR

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1 FLOWF - INTERCELL FLOW            | 1 NFHTXF - HEAT TRANSFER MODULE                    |
| 2 PRFLF - INTERCELL FLOW OUTPUT     | 2 NFSPPY - SODIUM SPRAY FIRE MODULE                |
| 3 PRSPF - SODIUM SPRAY FIRE OUTPUT  | 3 LOWCEL - LOWER CELL MODEL                        |
| 4 PRAEF - AEROSOL OUTPUT            | 4 NFGOND - CONDENSATION MODEL                      |
| 5 PRLCF - LOWER CELL OUTPUT         | 5 NFGASC - GAS SOURCE                              |
| 6 PRHTM - HEAT TRANSFER OUTPUT      | 6 NSFATM - ATMOSPHERIC SOURCES                     |
| 7 PRFPF - FISSION PRODUCT OUTPUT    | 7 NSFSPR - SODIUM SPRAY SOURCE                     |
| 8 PRBRN - HYDROGEN BURN OUTPUT      | 8 NSFADR - AEROSOL SOURCE                          |
| 9 NRFAST - FAST REACTOR             | 9 NSFPP - FISSION PRODUCT SOURCE                   |
| 10 NFAERS - AEROSOL MODEL           | 10 NFBURN - HYDROGEN BURN                          |
| 11 NFFIS - FISSION PRODUCT MODEL    | 11 HTHAS - HEAT TRANSFER: ATMOSPHERE TO STRUCTURE  |
| 12 MATFLG - MATERIAL PROPERTY       | 12 HTUPLY - H. T.: UPPER TO LOWER ATMOSPHERE       |
| 13 NRTHR - LIGHT WATER REACTOR      | 13 HTLOLY - H. T.: LOWER TO SUB-STRUCTURE          |
| 14 PRWSP - INACTIVE                 | 14 HTLAY - H. T.: LAYER TO LAYER                   |
| 15 PRENG - ENGINEERED SYSTEM OUTPUT | 15 HTRAD - RADIATION HEAT TRANSFER                 |
| 16 PRUSER - USER OUTPUT             | 16 NFCHEM - ATMOSPHERE SODIUM & HYDROGEN CHEMISTRY |
|                                     | 17 NFENG - ENGINEERED SYSTEM                       |
|                                     | 18 NFMENG - ENGINEERED SYSTEM SOURCE               |
|                                     | 19 UNUSED -  |

LAYER FLAGS - DESCRIPTOR

- 1 NFNACO - SODIUM CONCRETE INTERACTION MODEL
- 2 NFPFIR - SODIUM POOL FIRE MODEL
- 3 NFGORC - DEBRIS CONCRETE INTERACTION MODEL
- 4 NSFPL - LOWER CELL SOURCE
- 5 HTWALL - H. T.: LOWER CELL WALLS
- 6 NFPCHM - SODIUM POOL CHEMISTRY
- 7 QTBFL - TABULAR VOLUMETRIC HEATING RATE
- 8 HTTBFL - H. T.: TABLE OVERRIDE
- 9 NFVAN - VANESA AEROSOL F.P. MODEL
- 10 NFGONC - DRYOUT/WATER MIGRATION MODEL
- 10 NFDEBR - DEBRIS MODEL

\*\*\*\*\*  
 CONTAIN LMR/1B - REVISION MOD.1 PNC05M (01/19/95) 26/11/98 09:00:00  
 \*\*\*\*\*

\*\* POOL FIRE CALCULATION CASE 001 \*\*  
 \*\* NA FIRE DATA JNC TEST \*\*  
 \*\* < POOL FIRE CALC. > \*\*

PROBLEM TIME = 0.000 (SEC) 0.000 (HOURS) 0.000 (DAYS) CPTIME = 0.000 ON A IBM

CELL-1 POOL FIRE

ATMOSPHERIC CONDITIONS IN CELL 1 AT TIME = 0.000 (S) 0.0 (HOURS) 0.0 (DAYS)  
 GAS PRESSURE (PA) = 1.00943E+05 GAS TEMPERATURE (K) = 328.00 TOTAL MASS OF GAS (KG) = 7.81388E+01  
 INTERNAL ENERGY (J) = -1.94513E+06 SATURATION TEMP (K) = 0.00 DENSITY OF GAS (KG/M\*\*3) = 1.06456E+00  
 NUMBER OF GAS KG-MOLES = 2.71689E+00 SATURATION RATIO = 0.00000E+00 GAS HEAT CAPACITY (J/KG/K) = 7.29779E+02

THE FOLLOWING MATERIALS ARE PRESENT IN THE CELL ATMOSPHERE

MATERIAL NAME	MASS	GAS MOLAR FRACTION
N2	5.94415E+01	0.7810
O2	1.82568E+01	0.2100
H2OV	4.40512E-01	0.0090

NOTE: GAS DENOTES NON-CONDENSIBLES AND CONDENSIBLE VAPORS ONLY.

LOWER CELL CONDITIONS IN CELL 1 AT TIME = 0.000 (S)

LAYER NO	LAYER NAME	NODE	DEPTH (M)	AVERAGE TEMP (K)	MATERIALS PRESENT MASS (KG)	NAME
12	POOL	1	NONE			
11	STEEL	10	3.20000E-03	326.00	5.63760E+01	FE
10	DAN2	9	5.00000E-02	324.50	3.31875E+01	FEL
9	STEEL2	8	8.40000E-03	323.00	1.47987E+02	FE

8	PERLITE1	7	2.50000E-02	318.00	3.75187E+01	FEO
7	PERLITE2	6	5.00000E-02	318.00	7.50375E+01	FEO
6	CONC1	5	7.00000E-03	313.00	3.70125E+01	CONC
5	CONC2	4	1.00000E-02	313.00	5.28750E+01	CONC
4	CONC3	3	2.60000E-02	313.00	1.37475E+02	CONC
3	CONC4	2	5.40000E-02	313.00	2.85525E+02	CONC
2	CONC5	1	1.06000E-01	313.00	5.60475E+02	CONC
1	CONCRETE	5	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	4	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	3	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	2	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	1	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC

HEAT TRANSFER INFORMATION ...

LAYER NO	LAYER NAME	X-SECTION AREA (M**2)	FROM - TO (L1 - L2)	HEAT TRAN COEF (W/M**2/K)	HEAT TRAN RATE (W/M**2)	TEMPERATURE (K)			
						L#-(	TOP	MIDDLE	BOTTOM)
13	ATMOS	2.25000E+00	13 - 11	0.00000E+00	0.00000E+00				
12	POOL	NONE							
11	STEEL	2.25000E+00	11 - 10	0.00000E+00	0.00000E+00	10-(	326.00	326.00	326.00)
10	DAN2	2.25000E+00	10 - 9	0.00000E+00	0.00000E+00	9-(	324.50	324.50	324.50)
9	STEEL2	2.25000E+00	9 - 8	0.00000E+00	0.00000E+00	8-(	323.00	323.00	323.00)
8	PERLITE1	2.25000E+00	8 - 7	0.00000E+00	0.00000E+00	7-(	318.00	318.00	318.00)
7	PERLITE2	2.25000E+00	7 - 6	0.00000E+00	0.00000E+00	6-(	318.00	318.00	318.00)
6	CONC1	2.25000E+00	6 - 5	0.00000E+00	0.00000E+00	5-(	313.00	313.00	313.00)
5	CONC2	2.25000E+00	5 - 4	0.00000E+00	0.00000E+00	4-(	313.00	313.00	313.00)
4	CONC3	2.25000E+00	4 - 3	0.00000E+00	0.00000E+00	3-(	313.00	313.00	313.00)
3	CONC4	2.25000E+00	3 - 2	0.00000E+00	0.00000E+00	2-(	313.00	313.00	313.00)
2	CONC5	2.25000E+00	2 - 1	0.00000E+00	0.00000E+00	1-(	313.00	313.00	313.00)
1	CONCRETE	2.25000E+00	1 - 0	0.00000E+00	0.00000E+00	5-(	313.00	313.00	313.00)
						4-(	313.00	313.00	313.00)
						3-(	313.00	313.00	313.00)
						2-(	313.00	313.00	313.00)
						1-(	313.00	313.00	313.00)

CUMULATIVE GAS-POOL EXCHANGE AMOUNTS

COOLANT MASS EVOLVED (KG) ..... 0.00000E+00  
 ENERGY TRANSFERRED TO GAS (J) . 0.00000E+00

SODIUM POOL FIRE RESULTS

MASS OF OXYGEN CONSUMED (KG/S) ..... 0.00000E+00  
 MASS OF SODIUM BURNED (KG/S) ..... 0.00000E+00  
 MASS OF NA2O2 PRODUCED (KG/S) ..... 0.00000E+00  
 MASS OF NA2O PRODUCED (KG/S) ..... 0.00000E+00  
 ENERGY RELEASE TO ATMOS (J/S) ..... 0.00000E+00  
 ENERGY RELEASE TO POOL (J/S) ..... 0.00000E+00

ENERGY CONDUCTED TO BASEMAT ... 0.00000E+00

SIMPLE AEROSOL CONDITIONS IN CELL 1 AT TIME = 0.000 (S)

TOTAL DENSITY (KG/M\*\*3) = 0.00000E+00  
 TOTAL MASS (KG) = 0.00000E+00

DIAMETER RANGE (M) COMPONENT DENSITIES (KG/M\*\*3)  
 NA2O2 NA2O NAOH NAL NET

1.000E-08 TO	1.841E-08	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.841E-08 TO	3.389E-08	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
3.389E-08 TO	6.240E-08	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
6.240E-08 TO	1.149E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.149E-07 TO	2.115E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
2.115E-07 TO	3.893E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
3.893E-07 TO	7.167E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
7.167E-07 TO	1.320E-06	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.320E-06 TO	2.429E-06	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
2.429E-06 TO	4.472E-06	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
4.472E-06 TO	8.233E-06	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
8.233E-06 TO	1.516E-05	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.516E-05 TO	2.790E-05	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
2.790E-05 TO	5.137E-05	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
5.137E-05 TO	9.457E-05	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
9.457E-05 TO	1.741E-04	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.741E-04 TO	3.205E-04	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
3.205E-04 TO	5.901E-04	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
5.901E-04 TO	1.086E-03	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.086E-03 TO	2.000E-03	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

COMPONENT TOTAL (KG/M\*\*3) 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

COMPONENT TOTAL (KG) 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

TOTAL DEPOSITED MASS (KG) OVER SYSTEM TIME STEP = 0.00000E+00

		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
TOTAL	ROOF	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
TOTAL	WALL	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
POOLS +	FLOOR	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

DEPOSITED MASS (KG) 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

TOTAL CUMULATIVE DEPOSITED MASS (KG) = 0.00000E+00

		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
TOTAL	ROOF	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
TOTAL	WALL	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
POOLS +	FLOOR	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

CUM DEPOSITED MASS (KG) = 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

TOTAL MASS LOST FROM MESH (KG) = 0.00000E+00

		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
UPPER BIN		0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
LOWER BIN		0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

AERODYNAMIC MASS MEDIAN DIAMETER (M) = 0.00000E+00  
 GEOMETRIC STANDARD DEVIATION = 0.00000E+00  
 AERODYNAMIC SETTLING DIAMETER (M) = 0.00000E+00  
 MASS DEPOSITION RATE (KG/S) = 0.00000E+00

STRUCTURE CONDITIONS IN CELL 1 AT TIME = 0.000 (S)

NO.	NAME	SHAPE	TYPE	NODES	TEMPERATURES (K):							
1	DR-WL1	SLAB	WALL	1- 8	331.00	323.00	318.00	313.00	313.00	313.00	313.00	313.00
2	CF-RF1	SLAB	ROOF	1- 8	331.00	323.00	318.00	312.00	312.00	314.00	314.00	314.00
3	CF-FL1	SLAB	FLOOR	1- 9	331.00	323.00	318.00	318.00	313.00	313.00	313.00	313.00

CELL-2 ATMOSPHERE

ATMOSPHERIC CONDITIONS IN CELL 2 AT TIME = 0.000 (S) 0.0 (HOURS) 0.0 (DAYS)

GAS PRESSURE (PA) = 1.00943E+05      GAS TEMPERATURE (K) = 328.00      TOTAL MASS OF GAS (KG) = 1.06456E+06  
 INTERNAL ENERGY (J) = -2.65004E+10      SATURATION TEMP (K) = 0.00      DENSITY OF GAS (KG/M\*\*3) = 1.06456E+00  
 NUMBER OF GAS KG-MOLES = 3.70149E+04      SATURATION RATIO = 0.00000E+00      GAS HEAT CAPACITY (J/KG/K) = 7.29779E+02

THE FOLLOWING MATERIALS ARE PRESENT IN THE CELL ATMOSPHERE

MATERIAL NAME	MASS	GAS MOLAR FRACTION
N2	8.09829E+05	0.7810

02                    2.48731E+05            0.2100  
 H2OV                6.00153E+03            0.0090

NOTE: GAS DENOTES NON-CONDENSIBLES AND CONDENSIBLE VAPORS ONLY.

1

SIMPLE AEROSOL CONDITIONS IN CELL 2 AT TIME = 0.000 (S)

TOTAL DENSITY (KG/M\*\*3) = 0.00000E+00  
 TOTAL MASS (KG) = 0.00000E+00

DIAMETER RANGE (M)		COMPONENT DENSITIES (KG/M**3)				
		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET
1.000E-08 TO	1.841E-08	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.841E-08 TO	3.389E-08	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
3.389E-08 TO	6.240E-08	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
6.240E-08 TO	1.149E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.149E-07 TO	2.115E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
2.115E-07 TO	3.893E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
3.893E-07 TO	7.167E-07	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
7.167E-07 TO	1.320E-06	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.320E-06 TO	2.429E-06	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
2.429E-06 TO	4.472E-06	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
4.472E-06 TO	8.233E-06	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
8.233E-06 TO	1.516E-05	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.516E-05 TO	2.790E-05	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
2.790E-05 TO	5.137E-05	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
5.137E-05 TO	9.457E-05	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
9.457E-05 TO	1.741E-04	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.741E-04 TO	3.205E-04	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
3.205E-04 TO	5.901E-04	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
5.901E-04 TO	1.086E-03	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.086E-03 TO	2.000E-03	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

COMPONENT TOTAL (KG/M\*\*3) 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

COMPONENT TOTAL (KG) 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

TOTAL DEPOSITED MASS (KG) OVER SYSTEM TIME STEP = 0.00000E+00

TOTAL	ROOF	NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
TOTAL	WALL	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
POOLS +	FLOOR	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

DEPOSITED MASS (KG) 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

TOTAL CUMULATIVE DEPOSITED MASS (KG) = 0.00000E+00

TOTAL	ROOF	NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
TOTAL	WALL	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
POOLS +	FLOOR	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

CUM DEPOSITED MASS (KG) = 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

TOTAL MASS LOST FROM MESH (KG) = 0.00000E+00

UPPER BIN	NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
LOWER BIN	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

AERODYNAMIC MASS MEDIAN DIAMETER (M) = 0.00000E+00  
 GEOMETRIC STANDARD DEVIATION = 0.00000E+00  
 AERODYNAMIC SETTLING DIAMETER (M) = 0.00000E+00  
 MASS DEPOSITION RATE (KG/S) = 0.00000E+00

INTERCELL FLOW CONDITIONS AT TIME = 0.000 (S)

CELLS WITH THE SMALLEST FLOW TIMESTEPS

CELL	TIMESTEP (S)
2	0.00000E+00
1	0.00000E+00
0	0.00000E+00

FLOW IN REGULAR FLOW PATHS

FROM CELL	TO CELL	FLOW (KG/S)	VELOCITY (M/S)	AREA (M**2)
1	2	0.00000E+00	0.00000E+00	6.97000E-02

1

\*\*\*\*\*  
 CONTAIN LMR/1B - REVISION MOD.1 PNC05M (01/19/95) 26/11/98 09:00:00  
 \*\*\*\*\*

\*\* POOL FIRE CALCULATION CASE 001 \*\*  
 \*\* NA FIRE DATA JNC TEST \*\*  
 \*\* < POOL FIRE CALC. > \*\*

PROBLEM TIME = 10.000 (SEC) 0.003 (HOURS) 0.000 (DAYS) CPTIME = 0.000 ON A IBM

CELL-1 POOL FIRE

ATMOSPHERIC CONDITIONS IN CELL 1 AT TIME = 10.000 (S) 0.0 (HOURS) 0.0 (DAYS)

GAS PRESSURE (PA) = 1.01147E+05	GAS TEMPERATURE (K) = 329.49	TOTAL MASS OF GAS (KG) = 7.79100E+01
INTERNAL ENERGY (J) = -1.86049E+06	SATURATION TEMP (K) = 0.00	DENSITY OF GAS (KG/M**3) = 1.06184E+00
NUMBER OF GAS KG-MOLES = 2.70903E+00	SATURATION RATIO = 0.00000E+00	GAS HEAT CAPACITY (J/KG/K) = 7.29811E+02

THE FOLLOWING MATERIALS ARE PRESENT IN THE CELL ATMOSPHERE

MATERIAL NAME	MASS	GAS MOLAR FRACTION
N2	5.93000E+01	0.7814
O2	1.81732E+01	0.2096
H2	3.27476E-06	0.0000
H2OV	4.36895E-01	0.0090

NOTE: GAS DENOTES NON-CONDENSIBLES AND CONDENSIBLE VAPORS ONLY.

1

LOWER CELL CONDITIONS IN CELL 1 AT TIME = 10.000 (S)

LAYER NO	LAYER NAME	NODE	DEPTH (M)	AVERAGE TEMP (K)	MATERIALS PRESENT MASS (KG)	NAME
12	POOL	1	1.24199E-02	593.78	5.96074E-02 5.51264E-02 4.15272E-03 2.44167E+01	NA20 NA202 NAOH NAL
11	STEEL	10	3.20000E-03	577.78	5.63760E+01	FE
10	DAN2	9	5.00000E-02	326.18	3.31875E+01	FEL
9	STEEL2	8	8.40000E-03	322.98	1.47987E+02	FE
8	PERLITE1	7	2.50000E-02	318.06	3.75187E+01	FEO
7	PERLITE2	6	5.00000E-02	317.98	7.50375E+01	FEO
6	CONC1	5	7.00000E-03	313.02	3.70125E+01	CONC
5	CONC2	4	1.00000E-02	313.00	5.28750E+01	CONC
4	CONC3	3	2.60000E-02	313.00	1.37475E+02	CONC
3	CONC4	2	5.40000E-02	313.00	2.85525E+02	CONC
2	CONC5	1	1.06000E-01	313.00	5.60475E+02	CONC
1	CONCRETE	5	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	4	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	3	1.94000E-02	313.00	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	2	1.94000E-02	312.99	1.02578E+02	CONC
1	CONCRETE	1	1.94000E-02	312.41	1.02578E+02	CONC

HEAT TRANSFER INFORMATION ...

LAYER NO	LAYER NAME	X-SECTION AREA (M**2)	FROM - TO (L1 - L2)	HEAT TRAN COEF (W/M**2/K)	HEAT TRAN RATE (W/M**2)	TEMPERATURE (K)			
						L#-(	TOP	MIDDLE	BOTTOM)
13	ATMOS	2.25000E+00	13 - 12	0.00000E+00	0.00000E+00				
12	POOL	2.25000E+00	12 - 11	9.27924E+03	1.48403E+05	1-(	593.78	593.78	593.78)
11	STEEL	2.25000E+00	11 - 10	9.81284E+00	2.46897E+03	10-(	577.78	577.78	577.78)
10	DAN2	2.25000E+00	10 - 9	9.80816E+00	3.13569E+01	9-(	326.18	326.18	326.18)
9	STEEL2	2.25000E+00	9 - 8	1.57972E+01	7.76644E+01	8-(	322.98	322.98	322.98)
8	PERLITE1	2.25000E+00	8 - 7	5.27227E+00	4.25284E-01	7-(	318.06	318.06	318.06)
7	PERLITE2	2.25000E+00	7 - 6	7.80520E+00	3.87624E+01	6-(	317.98	317.98	317.98)
6	CONC1	2.25000E+00	6 - 5	2.46282E+02	4.19405E+00	5-(	313.02	313.02	313.02)
5	CONC2	2.25000E+00	5 - 4	1.16300E+02	8.47074E-02	4-(	313.00	313.00	313.00)
4	CONC3	2.25000E+00	4 - 3	5.23350E+01	2.00124E-04	3-(	313.00	313.00	313.00)
3	CONC4	2.25000E+00	3 - 2	2.61675E+01	8.56459E-08	2-(	313.00	313.00	313.00)
2	CONC5	2.25000E+00	2 - 1	3.33876E+01	2.26111E-08	1-(	313.00	313.00	313.00)
1	CONCRETE	2.25000E+00	1 - 0	2.15814E+02	3.32653E+03	5-(	313.00	313.00	313.00)
						4-(	313.00	313.00	313.00)
						3-(	313.00	313.00	313.00)
						2-(	313.00	312.99	312.70)
						1-(	312.70	312.41	312.41)

CUMULATIVE GAS-POOL EXCHANGE AMOUNTS

COOLANT MASS EVOLVED (KG) ..... 0.00000E+00  
 ENERGY TRANSFERRED TO GAS (J) . 0.00000E+00

SODIUM POOL FIRE RESULTS

MASS OF OXYGEN CONSUMED (KG/S) ..... 6.57853E-03  
 MASS OF SODIUM BURNED (KG/S) ..... 1.25055E-02  
 MASS OF NA2O2 PRODUCED (KG/S) ..... 1.08859E-02  
 MASS OF NA2O PRODUCED (KG/S) ..... 7.65767E-03  
 ENERGY RELEASE TO ATMOS (J/S) ..... 1.44383E+04  
 ENERGY RELEASE TO POOL (J/S) ..... 1.20272E+05

ENERGY CONDUCTED TO BASEMAT ... 7.62425E+04

1

SIMPLE AEROSOL CONDITIONS IN CELL 1 AT TIME = 10.000 (S)

TOTAL DENSITY (KG/M\*\*3) = 9.84455E-05  
 TOTAL MASS (KG) = 7.22318E-03

DIAMETER RANGE (M)	COMPONENT DENSITIES (KG/M**3)					NET
	NA2O2	NA2O	NAOH	NAL		
1.000E-08 TO 1.841E-08	2.371E-20	1.668E-20	1.251E-18	0.000E+00	1.291E-18	
1.841E-08 TO 3.389E-08	7.639E-17	5.373E-17	7.237E-15	0.000E+00	7.367E-15	
3.389E-08 TO 6.240E-08	6.803E-14	4.785E-14	7.955E-12	0.000E+00	8.071E-12	
6.240E-08 TO 1.149E-07	1.717E-11	1.208E-11	2.156E-09	0.000E+00	2.186E-09	
1.149E-07 TO 2.115E-07	1.252E-09	8.806E-10	1.612E-07	0.000E+00	1.633E-07	
2.115E-07 TO 3.893E-07	2.673E-08	1.880E-08	3.479E-06	0.000E+00	3.524E-06	
3.893E-07 TO 7.167E-07	1.689E-07	1.188E-07	2.210E-05	0.000E+00	2.238E-05	
7.167E-07 TO 1.320E-06	3.207E-07	2.256E-07	4.204E-05	0.000E+00	4.259E-05	
1.320E-06 TO 2.429E-06	1.877E-07	1.320E-07	2.461E-05	0.000E+00	2.493E-05	
2.429E-06 TO 4.472E-06	3.456E-08	2.431E-08	4.530E-06	0.000E+00	4.589E-06	
4.472E-06 TO 8.233E-06	1.988E-09	1.399E-09	2.605E-07	0.000E+00	2.639E-07	
8.233E-06 TO 1.516E-05	3.440E-11	2.420E-11	4.504E-09	0.000E+00	4.563E-09	
1.516E-05 TO 2.790E-05	1.711E-13	1.204E-13	2.236E-11	0.000E+00	2.265E-11	
2.790E-05 TO 5.137E-05	2.366E-16	1.664E-16	3.067E-14	0.000E+00	3.107E-14	
5.137E-05 TO 9.457E-05	8.906E-20	6.265E-20	1.083E-17	0.000E+00	1.099E-17	
9.457E-05 TO 1.741E-04	9.029E-24	6.351E-24	5.078E-23	0.000E+00	6.616E-23	
1.741E-04 TO 3.205E-04	2.448E-28	1.722E-28	7.070E-28	0.000E+00	1.124E-27	
3.205E-04 TO 5.901E-04	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	
5.901E-04 TO 1.086E-03	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	
1.086E-03 TO 2.000E-03	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	

COMPONENT TOTAL (KG/M\*\*3) 7.418E-07 5.218E-07 9.718E-05 0.000E+00 9.845E-05  
 COMPONENT TOTAL (KG) 5.443E-05 3.829E-05 7.130E-03 0.000E+00 7.223E-03



TOTAL DEPOSITED MASS (KG) OVER SYSTEM TIME STEP = 4.20397E-09

		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
TOTAL	ROOF	3.847E-14	2.706E-14	9.983E-12	0.000E+00	1.005E-11
TOTAL	WALL	1.233E-12	8.675E-13	3.225E-10	0.000E+00	3.246E-10
POOLS +	FLOOR	1.467E-11	1.032E-11	3.844E-09	0.000E+00	3.869E-09

DEPOSITED MASS (KG) 1.594E-11 1.121E-11 4.177E-09 0.000E+00 4.204E-09

TOTAL CUMULATIVE DEPOSITED MASS (KG) = 1.53052E-07

		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
TOTAL	ROOF	3.847E-14	2.706E-14	3.648E-10	0.000E+00	3.649E-10
TOTAL	WALL	1.233E-12	8.675E-13	1.180E-08	0.000E+00	1.180E-08
POOLS +	FLOOR	1.467E-11	1.032E-11	1.409E-07	0.000E+00	1.409E-07

CUM DEPOSITED MASS (KG) = 1.594E-11 1.121E-11 1.530E-07 0.000E+00 1.531E-07

TOTAL MASS LOST FROM MESH (KG) = 2.06051E-28

		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
UPPER BIN		6.868E-30	6.369E-29	1.355E-28	0.000E+00	2.061E-28
LOWER BIN		0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

AERODYNAMIC MASS MEDIAN DIAMETER (M) = 5.47005E-07  
 GEOMETRIC STANDARD DEVIATION = 1.80205E+00  
 AERODYNAMIC SETTLING DIAMETER (M) = 7.78111E-07  
 MASS DEPOSITION RATE (KG/S) = 4.23218E-08

STRUCTURE CONDITIONS IN CELL 1 AT TIME = 10.000 (S)

NO.	NAME	SHAPE	TYPE	NODES	TEMPERATURES (K):								
1	DR-WL1	SLAB	WALL	1- 8	330.93	323.12	317.98	313.01	313.00	313.00	313.00	313.00	313.00
2	CF-RF1	SLAB	ROOF	1- 8	330.93	323.12	317.97	312.01	312.05	313.99	314.00	314.00	
3	CF-FL1	SLAB	FLOOR	1- 9	330.93	323.08	318.01	317.46	313.37	313.00	313.00	313.00	313.00

CELL-2 ATMOSPHERE

ATMOSPHERIC CONDITIONS IN CELL 2 AT TIME = 10.000 (S) 0.0 (HOURS) 0.0 (DAYS)

GAS PRESSURE (PA) = 1.00943E+05 GAS TEMPERATURE (K) = 328.00 TOTAL MASS OF GAS (KG) = 1.06456E+06  
 INTERNAL ENERGY (J) = -2.65003E+10 SATURATION TEMP (K) = 0.00 DENSITY OF GAS (KG/M\*\*3) = 1.06456E+00  
 NUMBER OF GAS KG-MOLES = 3.70149E+04 SATURATION RATIO = 0.00000E+00 GAS HEAT CAPACITY (J/KG/K) = 7.29779E+02

THE FOLLOWING MATERIALS ARE PRESENT IN THE CELL ATMOSPHERE

MATERIAL NAME	MASS	GAS MOLAR FRACTION
N2	8.09830E+05	0.7810
O2	2.48731E+05	0.2100
H2	3.70702E-09	0.0000
H2OV	6.00153E+03	0.0090

NOTE: GAS DENOTES NON-CONDENSIBLES AND CONDENSIBLE VAPORS ONLY.

SIMPLE AEROSOL CONDITIONS IN CELL 2 AT TIME = 10.000 (S)

TOTAL DENSITY (KG/M\*\*3) = 8.54915E-12  
 TOTAL MASS (KG) = 8.54915E-06

DIAMETER RANGE (M)	COMPONENT DENSITIES (KG/M**3)				
	NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET
1.000E-08 TO 1.841E-08	2.783E-27	2.825E-27	1.639E-25	0.000E+00	1.695E-25
1.841E-08 TO 3.389E-08	8.918E-24	9.048E-24	7.226E-22	0.000E+00	7.406E-22
3.389E-08 TO 6.240E-08	7.927E-21	8.040E-21	7.215E-19	0.000E+00	7.375E-19
6.240E-08 TO 1.149E-07	2.000E-18	2.028E-18	1.894E-16	0.000E+00	1.934E-16
1.149E-07 TO 2.115E-07	1.458E-16	1.478E-16	1.400E-14	0.000E+00	1.429E-14
2.115E-07 TO 3.893E-07	3.112E-15	3.155E-15	3.007E-13	0.000E+00	3.069E-13
3.893E-07 TO 7.167E-07	1.966E-14	1.993E-14	1.905E-12	0.000E+00	1.945E-12
7.167E-07 TO 1.320E-06	3.733E-14	3.786E-14	3.622E-12	0.000E+00	3.697E-12
1.320E-06 TO 2.429E-06	2.185E-14	2.216E-14	2.120E-12	0.000E+00	2.164E-12
2.429E-06 TO 4.472E-06	4.024E-15	4.080E-15	3.903E-13	0.000E+00	3.984E-13
4.472E-06 TO 8.233E-06	2.315E-16	2.347E-16	2.245E-14	0.000E+00	2.291E-14

8.233E-06 TO	1.516E-05	4.005E-18	4.061E-18	3.882E-16	0.000E+00	3.962E-16
1.516E-05 TO	2.790E-05	1.992E-20	2.020E-20	1.928E-18	0.000E+00	1.968E-18
2.790E-05 TO	5.137E-05	2.754E-23	2.793E-23	2.649E-21	0.000E+00	2.704E-21
5.137E-05 TO	9.457E-05	1.037E-26	1.051E-26	9.308E-25	0.000E+00	9.517E-25
9.457E-05 TO	1.741E-04	2.728E-32	1.919E-32	1.534E-31	0.000E+00	1.999E-31
1.741E-04 TO	3.205E-04	7.395E-37	5.202E-37	2.136E-36	0.000E+00	3.396E-36
3.205E-04 TO	5.901E-04	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
5.901E-04 TO	1.086E-03	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
1.086E-03 TO	2.000E-03	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

COMPONENT TOTAL (KG/M\*\*3) 8.636E-14 8.758E-14 8.375E-12 0.000E+00 8.549E-12

COMPONENT TOTAL (KG) 8.636E-08 8.758E-08 8.375E-06 0.000E+00 8.549E-06

TOTAL DEPOSITED MASS (KG) OVER SYSTEM TIME STEP = 0.00000E+00

		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
TOTAL	ROOF	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
TOTAL	WALL	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
POOLS +	FLOOR	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

DEPOSITED MASS (KG) 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

WASTE LOCATION MASS (KG) 2.694E-26 1.917E-26 1.485E-25 0.000E+00 1.946E-25

TOTAL CUMULATIVE DEPOSITED MASS (KG) = 0.00000E+00

		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
TOTAL	ROOF	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
TOTAL	WALL	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
POOLS +	FLOOR	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

CUM DEPOSITED MASS (KG) = 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00 0.000E+00

CUM WASTE LOCN MASS (KG) 1.563E-24 2.357E-24 3.887E-24 0.000E+00 7.807E-24

TOTAL MASS LOST FROM MESH (KG) = 7.80689E-24

		NA2O2	NA2O	NAOH	NAL	NET (KG)
UPPER BIN		1.563E-24	2.357E-24	3.887E-24	0.000E+00	7.807E-24
LOWER BIN		0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00	0.000E+00

AERODYNAMIC MASS MEDIAN DIAMETER (M) = 5.46880E-07  
 GEOMETRIC STANDARD DEVIATION = 1.80238E+00  
 AERODYNAMIC SETTLING DIAMETER (M) = 7.78009E-07  
 MASS DEPOSITION RATE (KG/S) = 0.00000E+00

INTERCELL FLOW CONDITIONS AT TIME = 10.000 (S)

CELLS WITH THE SMALLEST FLOW TIMESTEPS

CELL	TIMESTEP (S)
1	4.02519E+02
2	6.68562E+06
0	0.00000E+00

FLOW IN REGULAR FLOW PATHS

FROM CELL	TO CELL	FLOW (KG/S)	VELOCITY (M/S)	AREA (M**2)
1	2	3.20791E-02	4.33440E-01	6.97000E-02