

ナトリウム燃焼解析コード
ASSCOPS Version 2.1使用説明書
(マニュアル)

2000年1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 Sections,

Technology Management Division,

Japan Nuclear Cycle Development Institute

4-49, Muramatsu, Tokai-Mura, Naka-Gun, Ibaraki-Ken, 319-1194,

Japan

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

2000

ナトリウム燃焼解析コード ASSCOPS Version 2.1
使用説明書
(マニュアル)

大野 修司^{*}、松木 卓夫^{**}
石川 浩康^{****}、三宅 収^{*}

要旨

高速増殖炉プラントにおけるナトリウム漏えい燃焼事故の熱的影響を解析するための計算コードとして、ASSCOPS (Analysis of Simultaneous Sodium Combustion in Pool and Spray) が開発された。本報告書は、ASSCOPS version 2.1 の使用マニュアルとして、同コードで扱われる計算モデル、インプット、アウトプットについて取りまとめたものである。

ASSCOPS コードは、米国 Atomics International社で開発されたナトリウムのプール燃焼計算コード SOFIRE II と米国 Hanford Engineering Development Laboratory で開発されたスプレイ燃焼計算コード SPRAY の二つのコードを結合したものである。ナトリウムの漏えい条件 (流量、温度)、部屋の形状 (容積、構造物の面積・厚さ)、雰囲気初期条件 (温度、圧力、ガス成分濃度) などを計算条件として、雰囲気圧力、温度や酸素濃度変化ならびに構造物の温度変化などの時刻歴が計算結果として得られる。

^{*} 大洗工学センター ナトリウム・安全工学試験部 プラント安全工学グループ

^{**} 検査開発株式会社

^{****} 大洗工学センター 現在、システム技術開発部 FBRシステムグループ

Sodium Combustion Computer Code ASSCOPS Version 2.1 User's Manual

Shuji OHNO^{*}, Takuo MATSUKI^{**}
Hiroyasu ISHIKAWA^{***}, Osamu MIYAKE^{*}

Abstract

ASSCOPS (Analysis of Simultaneous Sodium Combustion in Pool and Spray) has been developed for analyses of thermal consequences of sodium leak and fire accidents in LMFBRs. This report presents a description of the computational models, input and output data as the user's manual of ASSCOPS version 2.1

ASSCOPS is an integrated computational code based on the sodium pool fire code SOFIRE II developed by the Atomic International Division of Rockwell International, and on the sodium spray fire code SPRAY developed by the Hanford Engineering Development Laboratory in the U.S. The users of ASSCOPS need to specify the sodium leak conditions (leak flow rate and temperature, etc.), the cell geometries (cell volume, surface area and thickness of structures, etc.), and the atmospheric initial conditions such as gas temperature, pressure, and composition. ASSCOPS calculates the time histories of atmospheric temperature, pressure and of structural temperature.

* Plant Safety Engineering Group, Sodium and Safety Engineering Division, OEC

** Inspection Development Company

*** FBR System Design Group, System Engineering Technology Division, OEC

目次

	ページ
1. はじめに	1
2. ASSCOPS の計算モデル	3
2.1 計算モデルの概要	3
2.2 SOFIRE モジュールで扱う計算モデル	4
2.2.1 化学反応	4
2.2.2 プール燃焼速度計算モデル	5
2.2.3 熱移行の計算モデル	7
2.2.4 各部の温度計算モデル	9
2.2.5 コンクリートからの水蒸気放出計算モデル	10
2.2.6 ガス圧力計算モデル	11
2.2.7 セル間通気計算モデル	11
2.2.8 エアロゾルの沈降移行計算モデル	14
2.2.9 エアロゾル-水蒸気反応計算モデル	15
2.2.10 その他の発熱・冷却計算モデル	16
2.3 SPRAY モジュールで扱う計算モデル	18
2.3.1 化学反応	19
2.3.2 スプレイ燃焼速度計算モデル	19
2.3.3 熱移行の計算モデル	22
2.3.4 ナトリウム液滴の落下運動計算モデル	24
2.3.5 ガスと液滴の相互作用計算モデル	24
3. インプット・アウトプット	29
3.1 インプット	29
3.1.1 SOFIRE モジュールに関するインプットデータ	29
3.1.2 SPRAY モジュールに関するインプットデータ	102
3.1.3 オプションインプットデータ	129
3.2 アウトプット	139
3.3 入出力ファイル	174
3.3.1 入力ファイル	174
3.3.2 出力ファイル	175
謝辞	176
参考文献	177
APPENDIX-A ASSCOPS version 2.0からversion 2.1への変更点	178
APPENDIX-B ASSCOPSコードのサンプルインプット・アウトプット	181

第1章 はじめに

高速増殖炉プラントでは冷却材としてナトリウムが使用されるが、なんらかの原因でそのナトリウムが配管機器からプラントセルの雰囲気中に漏えいすると、高温の液体ナトリウムは空気雰囲気中で着火して燃焼を起こすことが知られている。ナトリウムの燃焼に係わる試験研究は1960年代頃から内外の研究機関で開始され、同時に解析ツールとしてその熱的影響を把握することを目的に計算コードの開発が進められてきた。

本報告書は、ナトリウム漏えい燃焼事故の熱的影響を解析するための計算コードとして開発された ASSCOPS version 2.1 (Analysis of Simultaneous Sodium Combustion in Pool and Spray version 2.1) の使用説明書として、同コードで扱われる計算モデル、インプット、アウトプットについて取りまとめたものである。ASSCOPS version 2.1は、version 1.1に以下で述べるようなモデルの追加改良を行って整備したversion 2.0に対して、さらに計算オプションや入出力関係の改良とバグの修正を行ったものである。

ASSCOPS コードは、米国 Atomics International社で開発されたナトリウムのプール燃焼計算コード SOFIRE II と米国 Hanford Engineering Development Laboratory で開発されたスプレイ燃焼計算コード SPRAY をベースとして両者を結合し、さらに動燃における各種ナトリウム燃焼実験で得られた知見を反映し改良を加えた計算コードである。ナトリウムの漏えい条件（流量、温度）、部屋の形状（容積、構造物の面積・厚さ）、雰囲気初期条件（温度、圧力、ガス成分濃度）などを計算条件として、雰囲気圧力、温度や酸素濃度変化ならびに構造物の温度変化などの時刻歴が計算結果として得られる。

ASSCOPS では、プラントの建物構造に応じて最大3ヶの部屋（セル）を解析で取り扱うことができる。セル1ではプール燃焼を、セル2ではスプレイ燃焼とプール燃焼の組み合わせを扱うことができ、またセル3はナトリウム漏えいが生じていない隣接するセルとして考慮することができる。セル1とセル2における燃焼形態の組み合わせは、コード使用者の指定により定められる。また、これらの複数のセルの間では、対流通気（温度差により生じる自然対流による通気）、ガスリーク（圧力差により生じる通気）、圧力均衡（二つのセルの圧力が常に均衡するような通気）のオプションを選択することにより、雰囲気ガスの流入・流出を考慮することができる。ASSCOPS version 2.0では、version 1.1 と比べて、上述したセル2でのスプレイ燃焼とプール燃焼の同時燃焼の取り扱い、ナトリウムやナトリウム酸化物と雰囲気中の水分の反応の計算モデル、燃焼により発生するエアロゾル挙動の計算モデル、さらに加熱された構造コンクリートからの水分放出計算モデルなどが付加されたが、今回整備したASSCOPS version 2.1では、さらに、計算条件の詳細化を図るための計算オプションの追加、入力データおよび計算結

果のSI単位化、プログラム内のバグの修正等が行われている。

本報告書の第2章では、ASSCOPSの計算モデルについて記述する。第3章では、計算コードのインプットとアウトプットの詳細について記述する。また、version 2.0からversion 2.1への変更点はAPPENDIX-Aにまとめる。

第2章 ASSCOPS の計算モデル

2.1 計算モデルの概要

ASSCOPSの計算機能を図2.1に示す。ASSCOPSは、セル1およびセル2と呼ぶ2つのセル（部屋）におけるナトリウム燃焼とそれに伴う諸現象を扱うことができる。このうち、セル2では、配管等からのナトリウム漏えいに伴うスプレイ燃焼と、ナトリウムプールが形成した場合のプール燃焼を同時に取り扱うことができる。また、セル1では、プール燃焼を扱うことができる。なお、セル1のプール燃焼に関してはSOFIREモジュールが、セル2のスプレイ燃焼とプール燃焼に関してはSPRAYモジュールが計算を行う。

SOFIREモジュールでは、プール条件（ナトリウム温度、ナトリウム量、プール表面積等）、雰囲気ガス条件（ガス温度、ガス成分等）や構造物条件（材質、温度、表面積等）を入力として、プール燃焼に伴う熱／物質移行計算を行う。一方、SPRAYモジュールでは、スプレイ条件（ナトリウム温度、漏えいナトリウム速度、スプレイ液滴径等）およびプール条件（ナトリウム温度、ナトリウム量、プール表面積等）、雰囲気ガス条件（温度、ガス成分等）や構造物条件（材質、温度、表面積等）を入力として、スプレイ燃焼およびプール燃焼に伴う熱／物質移行計算を行う。また、ASSCOPSでは、セル2のプールからセル1のプールへのナトリウムおよび水酸化ナトリウムの輸送をも考慮する。さらに、セル間では、ガスの通気とエアロゾル（酸化ナトリウム、過酸化ナトリウム、および水酸化ナトリウム）の移行を考慮する。

ASSCOPSで取り扱うことのできる諸現象を以下に示す。

- ・ ナトリウムのプール燃焼およびスプレイ燃焼（水蒸気との反応、水素の発生・燃焼を含む）
- ・ ナトリウム燃焼に伴う熱移行と各部の温度変化
- ・ 構造物コンクリートからセル内空間への水蒸気の放出
- ・ セル内雰囲気圧力変化
- ・ セル間およびセル内外の雰囲気ガスの通気
- ・ ナトリウム燃焼により生成するエアロゾルの挙動（浮遊、沈降、セル間の移行等）
- ・ 水蒸気とエアロゾル（ナトリウム酸化物）との反応

各セルで取り扱うことのできる諸現象を以下に示す。

- ・ セル1：プール燃焼、ナトリウム燃焼に伴う熱／物質移行、ナトリウム燃焼により

生成するエアロゾルの挙動、構造材コンクリートからセル内空間への水蒸気の放出、水蒸気とナトリウム（プール）およびナトリウム酸化物（エアロゾルおよびプール上）との反応、水蒸気-ナトリウム反応で生成した水素ガスと酸素の反応

- ・セル2：スプレイ燃焼とプール燃焼、ナトリウム燃焼に伴う熱/物質移行、ナトリウム燃焼により生成するエアロゾルの挙動、構造材コンクリートからセル内空間への水蒸気の放出、水蒸気とナトリウム（スプレイおよびプール）およびナトリウム酸化物（エアロゾルおよびプール上）との反応、水蒸気-ナトリウム反応で生成した水素ガスと酸素の反応
- ・セル3：セル1とセル2とのガス通気・リークの挙動

ASSCOPSで扱うことのできる熱/物質移行に係わるネットワーク・モデルを図2.2に示す。

2.2 SOFIREモジュールで扱う計算モデル

SOFIREモジュールは、セル1のプール燃焼および化学反応、燃焼・化学反応に伴う発熱量とプール温度、セル1およびセル2のガス温度や圧力、各構造物温度の過渡変化、構造材コンクリートからの水蒸気の放出、エアロゾル挙動などを計算する。以下に、SOFIREモジュールが扱うモデルを述べる。

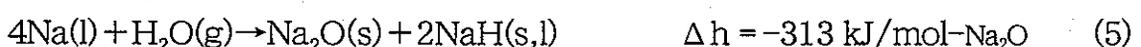
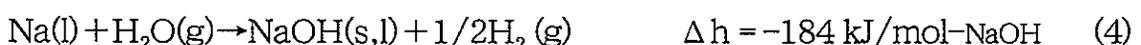
2.2.1 化学反応

ナトリウム・プール燃焼において考慮する化学反応は、以下の2種類である。



(1)式と(2)式の割合は、酸素濃度に依存する関数として入力で指定する。

プールにおいて考慮するナトリウムと水蒸気の反応は、以下の3種類である。



上記の(3)式、(4)式、および(5)式の割合は入力で指定する。

なお、(1), (2), (3), (4)および(5)式で生成した酸化ナトリウム (Na_2O)、過酸化ナトリウム (Na_2O_2)、および水酸化ナトリウム (NaOH) のうち、入力で指定する放出割合がエアロゾルとしてセル内雰囲気中へ放出するとする。

また、エアロゾルとしてセル内雰囲気中へ放出しなかった残りのナトリウム酸化物 (酸化ナトリウムおよび過酸化ナトリウム) はプール上に残り、プール上に拡散してくる水蒸気と反応するが、反応生成物である水酸化ナトリウム (NaOH) もプールに残留する。その反応は以下の2種類である。



雰囲気中に浮遊するナトリウム化合物 (酸化ナトリウム、過酸化ナトリウム、および水酸化ナトリウム) のエアロゾルは、前述したプール燃焼 (ナトリウム-水蒸気反応の一部を含む) に起因して生成するものと後述するスプレイ燃焼 (2.3.1項) に起因して発生するものの総量として扱う (雰囲気中においては各々区別しない)。このうち、ナトリウム酸化物 (酸化ナトリウムと過酸化ナトリウム) は水蒸気と反応すると仮定し、その反応割合は入力で指定する。エアロゾル中のナトリウム酸化物と水蒸気の反応は、上記(6)式および(7)式と同じ式を用いる。このため、後述する (2.2.9項) ようにエアロゾルは、酸化ナトリウム、過酸化ナトリウム、および水酸化ナトリウムの混合物として扱われる。

また、(4)および(5)式で発生した水素 (H_2) は、雰囲気中にある程度の酸素が存在し、かつ着火源であるナトリウム燃焼が継続している場合、次の(8)式で示す化学式で酸素と反応する。



(8)式で反応する水素の割合および反応に必要な酸素濃度の下限値は、入力で指定する。

2.2.2 プール燃焼速度計算モデル

プール燃焼モデルの概念を図2.3に示す。プール燃焼速度は、雰囲気からプール表面への酸素の供給によって支配されると仮定する。燃焼が生じているプール表面の上方の

雰囲気では、プール（燃焼面）と雰囲気との温度差により自然対流が生じるので、自然対流に関する熱伝達と物質伝達のアナロジーにより酸素の供給を計算することができる。

水平平板の自然対流式として(9)式のFishenden-Saundersの式を使用する。

$$\text{Nu}=0.14(\text{Gr} \cdot \text{Pr})^{1/3} \quad (9)$$

(9)式は熱伝達と物質伝達のアナロジーにより、次の(10)式に変換できる。

$$\text{Sh}=0.14 (\text{Gr} \cdot \text{Sc})^{1/3} \quad (10)$$

(9)および(10)式で、

Nu	: ヌッセルト数
Sh	: シャーウッド数
Gr	: グラスホフ数
Pr	: プラントル数
Sc	: シュミット数

以上より、ナトリウム表面への酸素の物質伝達係数 (H_{g,O_2} : m/s) は次の(11)式となる。

$$H_{g,O_2}=0.14 \cdot D_{O_2} (g \cdot \text{Sc} \cdot \beta_g (T_{Na} - T_g) / \nu_g^2)^{1/3} \quad (11)$$

ここで、

D_{O_2}	: 酸素ガスの拡散係数 (m^2/s)
g	: 重力加速度 (m/s^2)
β_g	: ガスの体膨張係数 ($1/\text{K}$)
ν_g	: ガスの動粘性係数 (m^2/s)
T_{Na}	: プール表面温度 (K)
T_g	: ガス温度 (K)

したがって、プールのナトリウム燃焼速度 (B_{r,O_2} : $\text{kg-Na}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$) は、燃焼面へ到達する酸素の量にナトリウムと酸素の化学量論比を乗じて次の(12)式となる。

$$B_{r,O_2}=H_{g,O_2} \cdot \rho_g \cdot C_{O_2} \cdot \chi_{Na,O_2} \quad (12)$$

ここで、

- ρ_g : ガス密度 (kg/m³)
 C_{O_2} : 酸素濃度 (mass-fraction)
 χ_{Na,O_2} : 化学量論比 (kg-Na/kg-O₂)

水蒸気に関しても酸素と同様に、ナトリウム表面への水蒸気の物質伝達係数 (H_{g,H_2O} : m/s) は次の(13)式となる。

$$H_{g,H_2O} = 0.14 \cdot D_{H_2O} (g \cdot Sc \cdot \beta_g (T_{Na} - T_g) / \nu_g^2)^{1/3} \quad (13)$$

ここで、

- D_{H_2O} : 水蒸気の拡散係数 (m²/s)

したがって、プールのナトリウムと水蒸気の反応速度 (B_{r,H_2O} : kg-Na/(m²·s)) は、燃焼面へ到達する水蒸気のに量にナトリウムと水蒸気の化学量論比を乗じて次の(14)式となる。

$$B_{r,H_2O} = H_{g,H_2O} \cdot \rho_g \cdot C_{H_2O} \cdot \chi_{Na,H_2O} \quad (14)$$

ここで、

- C_{H_2O} : 水蒸気濃度 (mass-fraction)
 χ_{Na,H_2O} : 化学量論的燃焼率 (kg-Na/kg-H₂O)

2.2.3 熱移行の計算モデル

図2.2および図2.3に示したように、SOFIREモジュールにおいては、ナトリウムプールから各部への熱移行、およびセル内各部相互間の熱移行を計算する。以下に各熱移行に関する基礎式を記す。

(a) 自然対流熱伝達

自然対流による熱伝達量は次の(15)式で計算する。

$$Q_{CONVI} = h \cdot \lambda_g \cdot (g \cdot Pr \cdot \beta_g (T_g - T_i) / \nu_g^2)^{1/3} (T_g - T_i) \cdot A_i \quad (15)$$

ここで、

Q_{CONVI}	: ガスから構造物iへの熱伝達量 (W)
h	: 対流のNu数の係数 (水平: 0.14、垂直: 0.129)
λ_g	: ガスの熱伝導率 (W/(m·K))
T_i	: 構造物iの表面温度 (K)
A_i	: 構造物iの表面積 (m ²)

(b) 輻射熱伝達

輻射による熱伝達量は次の(16)式で計算する。

$$Q_{\text{RADIj}} = F \epsilon_{ij} \cdot A_i \cdot (T_i^4 - T_j^4) \cdot \sigma \quad (16)$$

ここで、

Q_{RADIj}	: iからjへの輻射による熱伝達量 (W)
$F \epsilon_{ij}$: iからjへの輻射係数
A_i	: 輻射表面積 (m ²)
T_i	: iの温度 (K)
T_j	: jの温度 (K)
σ	: ステファンボルツマン係数 (W/(m ² ·K ⁴))

(c) 熱伝導

構造物およびプール内部の熱伝導は次の(17)式で計算する。

$$Q_{\text{CONDIj}} = K_{ij} \cdot A_{ij} \cdot (T_i - T_j) \quad (17)$$

ここで、

Q_{CONDIj}	: iからjへの熱伝導による伝熱量 (W)
A_{ij}	: 熱伝導表面積 (m ²)
T_i	: iの温度 (K)
T_j	: jの温度 (K)
K_{ij}	: iからjへの熱通過率 (W/(m ² ·K))

(d) 反応生成物のプールへの蓄積の考慮

プール内には、未燃焼ナトリウム、反応生成物である酸化ナトリウム、過酸化ナトリウムおよび水酸化ナトリウムが混在しており、燃焼の進行とともに反応生成物がプール

に蓄積されるが、これらの物質の量は燃焼挙動に対応して変化する。

反応生成物の堆積するモデルは、プール燃焼によって計算される反応生成物の厚さで床への熱伝達率を補正するように扱うことができる。

ナトリウムプールから床への伝熱量 ($Q_{\text{pool-floor}}$; W) は、反応生成物の厚さで床への熱伝達率を補正する次の(18)式を用いる。

$$Q_{\text{pool-floor}} = A \left(\frac{x_{\text{Na}}}{k_{\text{Na}}} + \frac{x_{\text{Na2Ox}}}{k_{\text{Na2Ox}}} + \frac{x_{\text{floor}}}{k_{\text{floor}}} \right)^{-1} (T_{\text{Na}} - T_{\text{floor}}) \quad (18)$$

ここで、

A	: プール面積 (m^2)
x_{Na}	: ナトリウム高さの1/2 (m)
k_{Na}	: ナトリウム熱伝導率 ($\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)
x_{Na2Ox}^*	: 反応生成物高さの1/2 (m)
k_{Na2Ox}^*	: 反応生成物熱伝導率 ($\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)
x_{floor}	: 床厚さの1/2 (m)
k_{floor}	: 床熱伝導率 ($\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)
T_{Na}	: プール温度 (K)
T_{floor}	: 床温度 (K)

*) 添字のNa2Oxは、 Na_2O 、 Na_2O_2 、 NaOH の合計(混合)を意味する。

2.2.4 各部の温度計算モデル

ガス温度は1点近似とし、各セル内(セル1内、セル2内)で一様として扱う。また、構造物(床、壁、天井)およびナトリウムプールは、各々深さ方向の1次元の温度分布を計算するが、この際、前述の熱移行による熱収支を勘案して計算する。

(a) 表面部の温度変化率

$$dT_1/dt = (Q_{g,1} + Q_{R,1} - Q_{D,1}) / (C_{p1} \cdot d_1 \cdot A_1 \cdot \rho_1) \quad (19)$$

ここで、

$Q_{g,1}$: ガスと構造物の対流熱伝達量 (W)
$Q_{R,1}$: ガスと構造物の輻射熱伝達量 (W)
$Q_{D,1}$: 熱伝導による伝熱量 (W)

C_{pi}	: 構造物の定圧比熱 (J/(kg·K))
d_1	: 構造物表面 (第1メッシュ) の厚さ (m)
A_1	: 構造物の表面積 (m ²)
ρ_1	: 構造物の密度 (kg/m ³)

(b) ノード (メッシュ) i における構造物内部の温度変化率

$$dT_i / dt = (Q_{D,i-1} - Q_{D,i}) / (C_{pi} \cdot d_i \cdot A_i \cdot \rho_i) \quad (20)$$

ここで、

$Q_{D,i-1}$: i から $i-1$ への熱伝導による伝熱量 (W)
$Q_{D,i}$: i への熱伝導による伝熱量 (W)
C_{pi}	: 構造物の定圧比熱 (J/(kg·K))
d_i	: 構造物の断面 (ノード) の厚さ (m)
A_i	: 構造物の断面積 (m ²)
ρ_i	: 構造物の密度 (kg/m ³)

(c) 構造材物性値の温度依存性

構造物 (床、天井、側壁の構造材として指定するコンクリート、ライナ、断熱材等の物質) の熱伝導率および比熱は、温度依存性を考慮できるように、温度と熱伝導率および比熱の関係をテーブル形式により入力で指定できる。

2.2.5 コンクリートからの水蒸気放出計算モデル

コンクリートからの水蒸気放出量は、コンクリート温度と水蒸気放出割合の関係をテーブル関数として入力で指定し、温度上昇分に相当する水蒸気が放出されるモデルとして扱うことができる。

例えば、コンクリートの温度が T_1 より T_2 に上昇した際には、水分の放出によりコンクリートの重量は M_1 より M_2 に減少する。このコンクリート重量の減少分に相当する分の水蒸気が放出されるとする。ここで、一旦放出された水蒸気はコンクリートから開放されるとの仮定から、水分放出計算の対象とする温度差は、その時刻までの温度履歴における最高温度からの温度差とする。水蒸気放出量 (W; kg) は、次の(21)式で計算する。

$$W = (M_{\text{new}} - M_{\text{old}}) A_{\text{con}} X_{\text{con}} \rho_{\text{con}} \quad (21)$$

ここで、

A_{con}	: コンクリートの面積 (m^2)
X_{con}	: コンクリートのメッシュ厚さ (m)
ρ_{con}	: コンクリートの比重 (kg/m^3)
T_{old}	: 前ステップまでの最高温度 (K)
T_{new}	: コンクリートの温度 (K)
M_{old}	: 前ステップまでの重量減少割合 (-)
M_{new}	: コンクリートの重量減少割合 $\{=M(T_{new})\}$ テーブル関数

上記(21)式は、コンクリートの1ノード(メッシュ)あたりの計算式であるが、これを各セル(部屋)に存在する全コンクリートの各ノード(メッシュ)で計算し、積算することで各セル(部屋)内雰囲気への水蒸気放出量を計算する。

2.2.6 ガス圧力計算モデル

ガス圧力は、雰囲気ガスを理想気体として扱い、各セル内(セル1内、セル2内)で一様であるとし、ガス密度とガス温度から計算する。

ガス圧力 P_g (Pa) は次の(22)式で求める。

$$P_g = R \cdot \rho_g \cdot T_g / M_g \quad (22)$$

ここで、

R	: 気体定数 ($J/(mol \cdot K)$)
ρ_g	: ガスの密度 (kg/m^3)
T_g	: ガス温度 (K)
M_g	: ガスの分子量 (kg/mol)

2.2.7 セル間通気計算モデル

各セル(セル1、セル2、セル3)間の通気に関しては、以下の3種類を考慮することが可能である。

- ・ガス漏えいモデル
- ・対流通気モデル
- ・圧力均衡通気モデル

以下に各モデルについて述べる。

(a) ガス漏えい通気モデル

ガス漏えい通気モデルは、基準圧力とガス漏えい率を入力値とし、ガス漏えい流量を計算する。

$$W_{LEAK_{k,l}} = RL_{k,l} \cdot (\Delta P_{k,l} / PD_{k,l})^{1/2} \cdot \rho_{gk} \quad (23)$$

ここで、

$W_{LEAK_{k,l}}$: k室からl室へのガス漏えい流量 (kg/s)
$RL_{k,l}$: k室からl室へのガス漏えい率 (m ³ /s)
$\Delta P_{k,l}$: k室とl室の圧力差 (Pa)
$PD_{k,l}$: k室とl室のガス漏えいを計算するための基準圧力 (Pa)
ρ_{gk}	: k室のガス密度 (kg/m ³)

(b) 対流通気モデル

対流通気モデルは、セル間の通気部の断面積、厚さ、直径からガス流速を求め、セル間を移動するガスの流量を計算する。対流通気の方法は、各セルの位置関係から、垂直方向対流通気と水平方向対流通気を使い分けることができる。

・ 垂直方向対流通気

$$W_{CONV_{k,l}} = V_{k,l} \cdot A_{k,l} \cdot \rho_{gk} \quad (24)$$

ここで、

$W_{CONV_{k,l}}$: k室からl室への対流通気流量 (kg/s)
$V_{k,l}$: Brownの実験式を使用して求めるk室からl室への対流速度 (m/s)

$V_{k,l}$ は、(ft/h) 単位で次の(25)式で計算する。

$$V_{k,l} = 0.07753 / X_{k,l} (D_{k,l} / X_{k,l})^{1/3} \alpha_{gk} (X_{k,l}^3 \cdot g \cdot \beta_k |T_{gk} - T_{gl}| / \nu_k^2)^{0.55} \quad (25)$$

ここで、

$X_{k,l}$: k室とl室の通気部断面の高さ (ft)
$D_{k,l}$: k室とl室の通気部断面の水平方向幅 (ft)

α_{gk}	: k室のガス熱拡散率 (ft ² /h)
β_k	: k室のガス体膨張係数 (1/K)
ν_k	: k室のガス動粘性係数 (ft ² /h)
T_{gk} , T_{gl}	: k室、l室のガス温度 (K)

なお、1室から k 室への流量は次の(26)式で計算する。

$$W_{CONV_{l,k}} = V_{k,l} \cdot A_{k,l} \cdot \rho_{gl} \quad (26)$$

・ 水平方向対流通気

水平に配置された 2 セルの対流通気によるガスの移行量は、次の(27)式で計算する。

$$W_{CONV_{k,l}} = C / 3 \cdot (g \beta \Delta T)^{1/2} \cdot WH^{3/2} \rho_{gk} \quad (27)$$

ここで、

C	: オリフィス係数 (—) ; 入力値
g	: 重力加速度 (m/s ²)
β	: 体膨張係数 (1/K)
ΔT	: セル間の温度差 (K)
W	: 通気部断面の水平方向の厚さ (m)
H	: 通気部断面の高さ (m)

なお、1室から k 室への流量は次の(28)式で計算する。

$$W_{CONV_{l,k}} = C / 3 \cdot (g \beta \Delta T)^{1/2} \cdot WH^{3/2} \cdot \rho_{gl} \quad (28)$$

(c) 圧力均衡通気モデル

圧力均衡通気モデルは両セルの圧力が常に等しくなる分だけのガスが流れるように通気量を扱う。例えば $P_k > P_l$ の時は、 $P_k = P_l$ となるようにその分だけガスが k 室から l 室に流れる。

(d) その他のガス機能の取扱い

ASSCOPSは、上述したガス漏えい、対流通気、および圧力均衡通気の他に以下のガスの流出入の計算機能を有する。

- ・各セル（セル1およびセル2）内への外部からのガス換気（流入）
- ・各セル（セル1およびセル2）内から外部へのガス排気
- ・圧力開放板を考慮したガス排気
- ・窒素ガスブロー

各セル内へのガス換気（流入）、および各セル内からのガス排気は、換気（排気）流量と設定時間をテーブルとして入力で指定する。圧力開放板を考慮したガス排気は、セル内ガス圧力が上昇（正圧および負圧に対応）した場合に圧力開放板が開閉するモデルを用い、圧力開放板が開閉する設定圧力と圧力開放板が開いたときの排気流量をテーブルとして入力で指定する。窒素ガスブローは、設定時間とブローする流量のテーブルとして入力で指定する。

2.2.8 エアロゾルの沈降移行計算モデル

各セル内（セル1内、セル2内）に浮遊しているエアロゾルの濃度はガスの取扱いと同様にセル内で一様とし、セル間の移行は各セル内でのエアロゾルの濃度が瞬時に混合するとして、ガスの各々の部屋から部屋への流量を基に次の(29)式で計算する。

$$ANA_n = WNA_n \cdot dW_{gas} / W_{gas} \cdot dt \quad (29)$$

ここで、

- ANA_n : 物質番号nのエアロゾルのセル間の移行量 (kg)
- WNA_n : 物質番号nのセル内のエアロゾル量 (kg)
- dW_{gas} : セル間のガスの流量 (kg/s)
- W_{gas} : セルのガス重量 (kg)
- dt : タイムステップ時間 (s)

エアロゾル沈降は、重力沈降モデルで扱い、次の(30), (31)および(32)式で計算する。

$$dn/dt = nv/h \quad (30)$$

ここで、

- dn/dt : 沈降速度 (個/s)
- n : 粒子個数 (個)
- v : 粒子の落下速度 (m/s)

h : 落下高さ (入力データ: セル高さの1/2の値) (m)

$$v = \rho \cdot d^2 \cdot g / (18 \cdot \eta) \quad (31)$$

ここで、

ρ : 粒子の密度 (kg/m^3)
 d : 粒子の平均径 (m)
 g : 重力加速度 (m/s^2)
 η : ガスの粘性係数 ($\text{Pa} \cdot \text{s}$)

$$n = w / (\pi / 6 \cdot d^3 \cdot \rho) \quad (32)$$

ここで、 w : 粒子の総質量 (kg)

なお、ガスの粘性係数は温度の関数とする。また、エアロゾルは均一に沈着すると仮定し、プールへの沈降量は入力で指定したセル床面積とプール面積の割合によって算出する。

2.2.9 エアロゾル-水蒸気反応計算モデル

ガス中に浮遊するエアロゾル中のナトリウム酸化物 (酸化ナトリウム; Na_2O と過酸化ナトリウム; Na_2O_2) は、前述の化学反応式(6)および(7)式により水蒸気と反応する。反応速度については、以下の水蒸気の拡散に基づくエアロゾル-水蒸気反応速度モデルを考慮する。

ガス中の水蒸気が拡散によりエアロゾル粒子に到達して反応を起こすとする、反応速度は拡散式として次の(33)式で表される。

$$dM_{\text{H}_2\text{O}}/dt = \phi_{\text{H}_2\text{O}} \cdot N \quad (33)$$

$$\phi_{\text{H}_2\text{O}} = 4 \pi r \cdot D_{\text{H}_2\text{O}} \cdot (\rho_{\text{H}_2\text{O},a} - \rho_{\text{H}_2\text{O},r}) \cdot X \quad (34)$$

ここで、

$dM_{\text{H}_2\text{O}}/dt$: 雰囲気でのエアロゾル-水蒸気反応速度 ($\text{kg-H}_2\text{O}/\text{s}$)
 N : エアロゾル粒子数 (N個)
 $\phi_{\text{H}_2\text{O}}$: エアロゾル粒子1個当たりの水蒸気マスフラックス
 ($\text{kg-H}_2\text{O}/\text{N}/\text{s}$)

- r : エアロゾル粒子半径 (m)
 D_{H_2O} : 水蒸気拡散係数 (m^2/s)
 $\rho_{H_2O,a}$: 雰囲気の水蒸気密度 ($kg-H_2O/m^3$)
 $\rho_{H_2O,r}$: エアロゾル表面の水蒸気密度 ($kg-H_2O/m^3$)
 X : 粒子表面近傍の水蒸気平均自由行程に関する補正 (-)
 $X = 1 / (1 + (0.71 + (4/3) Kn) Kn / (1 + Kn))$ (35)
 $Kn = lg/r$: Knudsen数 (36)
 lg : 空気分子の平均自由行程 (m)

水蒸気はエアロゾル表面で反応により消費され ($\rho_{H_2O,r} = 0$)、また空気の平均自由行程は $6 \times 10^{-8} m$ (at $20^\circ C$) $\sim 15 \times 10^{-8} m$ (at $300^\circ C$) 程度であることから、 $Kn < 1.0$ 、 $X \approx 1$ となり、(34)式は次の(37)式で近似的に表せる。

$$\phi_{H_2O} = A \cdot C_{H_2O} \quad (37)$$

ここで、

- A : 反応速度係数 $\{= 4 \pi r \cdot D_{H_2O} \cdot \rho_{gas}\}$ ($kg-H_2O/N/s$)
 C_{H_2O} : 雰囲気の水蒸気重量濃度 ($= \rho_{H_2O,a} / \rho_{gas}$) ($kg-H_2O/kg-gas$)
 ρ_{gas} : 雰囲気ガス密度 ($kg-gas/m^3$)

ASSCOPS コードでは、エアロゾル-水蒸気反応速度を(37)式で扱い、反応速度係数は入力データで与えることとする。

2.2.10 その他の発熱・冷却計算モデル

ASSCOPSでは、ナトリウムの燃焼、ナトリウムと水蒸気反応、ナトリウム酸化物と水蒸気の反応、および発生水素の燃焼による発熱以外に以下の発熱（又は冷却）を扱うことができる。

- ・ガンマ (γ) 線による発熱
- ・核分裂生成物 (FP) による発熱
- ・発熱（又は冷却）率が一定の発熱（又は冷却）
- ・発熱（又は冷却）率が温度依存性の発熱（又は冷却）

以下に各発熱（又は冷却）のモデルを説明する。

(a) ガンマ (γ) 線による発熱

ガンマ (γ) 線源は移動しないものとし、セルkのiの場所でのガンマ (γ) 線による発熱量 $Q_\gamma(i,k)$ (W) は次の(38)式で表される。

$$Q_\gamma(i,k) = R_\gamma(i,k) \cdot Q_\gamma(0)k \cdot \exp(-(\ln 2 / t^{1/2}) \cdot t) \quad (38)$$

ここで、

- $R_\gamma(i,k)$: セルkのiのガンマ (γ) 線発熱の分配係数 ($-1 \leq 1$)
- $Q_\gamma(0)k$: セルkでの初期総ガンマ (γ) 線による発熱量 (W)
- $t^{1/2}$: ガンマ (γ) 線源の半減期 (h)
- k : セルの番号 (k=1の場合はセル1, k=2の場合はセル2)
- i : 各セルのノード (メッシュ) 番号

なお、

$$\sum_i R_\gamma(i,k) = 1.0$$

(b) 核分裂生成物 (FP) による発熱

核分裂生成物 (FP) はガス中に存在するとし、エアロゾルの移動と同様にセル間のガスの移動に伴う線源の移動を考える。ただし、ガスおよびエアロゾルの取扱いと同様に各セル内では均一とする。各時間における各セルのガス中の核分裂生成物 (FP) 濃度 C_{FPk} を用いて核分裂生成物 (FP) によるセルkのiの場所の発熱 $Q_{FP}(i,k)$ (W) は次の(39)式で表される。

$$Q_{FP}(i,k) = C_{FPk} \cdot W_{gas}(k) \cdot q_{FP}(t) \cdot R_{FP}(i,k) \quad (39)$$

ここで、

- $C_{FPk} \cdot W_{gas}(k)$: セルkの核分裂生成物 (FP) 量 (kg)
- $q_{FP}(t)$: 時刻tにおける核分裂生成物 (FP) 単位あたりの発熱量 (W/kg)
- $R_{FP}(i,k)$: セルkのiの核分裂生成物 (FP) 発熱の分配係数
- k : セルの番号 (k=1の場合はセル1, k=2の場合はセル2)
- i : 各セルのノード (メッシュ) 番号

なお、

$$\sum_i R_{FP}(i,k) = 1.0$$

(c) 発熱（又は冷却）率が一定の発熱（又は冷却）

$$Q_h(i,k) = Q_h^*(i,k) \quad (40)$$

ここで、

- $Q_h^*(i,k)$: セルkのiの場所での発熱率（冷却の場合は負の値）（W）
 ; 入力値
 k : セルの番号（k=1の場合はセル1, k=2の場合はセル2）
 i : 各セルのノード（メッシュ）番号

(d) 発熱（又は冷却）率が温度依存性の発熱（又は冷却）

$$Q_c'(i,k) = \alpha_h(i,k) \cdot [T(i,k) - T_{in}(i,k)] \quad (41)$$

ここで、

- $\alpha_h(i,k)$: セルkのiの場所での発熱（又は冷却）係数（W/K）
 $T(i,k)$: セルkのiの場所での温度（K）
 $T_{in}(i,k)$: 熱源（又は冷媒）の温度（K）
 k : セルの番号（k=1の場合はセル1, k=2の場合はセル2）
 i : 各セルのノード（メッシュ）番号

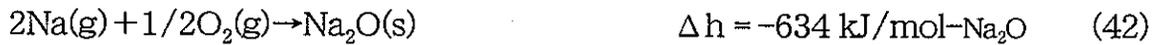
なお、 $\alpha_h(i,k) < 0$ の場合、 $Q_c'(i,k) < 0$ となるので、その熱量分だけセルkのiの場所が加熱される。その反対に、 $\alpha_h(i,k) > 0$ の場合、 $Q_c'(i,k) > 0$ となるので、その熱量分だけセルkのiの場所が冷却される。

2.3 SPRAY モジュールで扱う計算モデル

SPRAY モジュールでは主にセル2を扱う。図2.2に示したように、配管破損時における漏えいナトリウムのスプレイ燃焼・水蒸気との反応と燃焼・反応、およびSOFIREモジュールと同様のプール燃焼・水蒸気との反応を扱い、ガス温度および圧力の変化を計算する。以下に、SPRAY モジュールで扱うモデルを述べる。なお、スプレイ燃焼に伴う熱移行の概念を図2.4に示す。なお、SPRAYモジュールで扱うプール燃焼モデルは、SOFIREモジュールと同じものである。

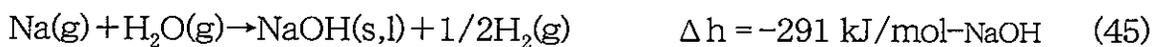
2.3.1 化学反応

ナトリウム・スプレイ燃焼において考慮する化学反応は、以下の2種類である。



(42)式と(43)式の割合は、SOFIREモジュールのプール燃焼と同様に、酸素濃度に依存する関数として入力で指定する。

スプレイにおいて考慮するナトリウムと水蒸気の反応は、以下の3種類である。



(44)、(45)、および(46)式の割合は入力で指定する。

スプレイ燃焼および水蒸気との反応(42)、(43)、(44)、(45)、および(46)式により生成した酸化ナトリウム (Na_2O)、過酸化ナトリウム (Na_2O_2)、および水酸化ナトリウム (NaOH) は、全量がエアロゾルとして雰囲気中へ放出するとする。エアロゾルと水蒸気の反応は、前述したSOFIREモジュール (2.2.9項) で扱われる。

また、(44)および(45)式で発生した水素 (H_2) は、SOFIREモジュールの場合と同様に雰囲気中にある程度の酸素が存在し、かつ着火源であるナトリウム燃焼が継続している場合、前述の(8)式で示す化学式で酸素と反応する。



(8)式で反応する水素の割合および反応に必要な酸素濃度の下限値は、SOFIREモジュールと同様に入力で指定する。

なお、SPRAYモジュールで扱われるプール燃焼計算モデルは、SOFIREモジュールと同様である。

2.3.2 スプレイ燃焼速度計算モデル

スプレイ燃焼モデルは、液滴の周囲に燃焼面を仮定し、液滴表面から蒸発したナトリウムが燃焼面に到達するモルフラックス (N_{Na}) と雰囲気から燃焼面への酸素のモルフ

ラックス (N_{O_2}) のマスバランスより燃焼量を計算する。スプレイの液滴 (直径: d) は落下運動をしているので、液滴 (球体) への強制対流に関する熱伝達 (Ranz-Marshall の式) と物質伝達のアナロジーにより燃焼速度を計算する。

ヌッセルト数 (Nu) およびシャーウッド数 (Sh) は次の式で求められる。

$$Nu=2+0.6 (Re^{1/2} \cdot Pr^{1/3}) \quad (47)$$

$$Sh=2+0.6 (Re^{1/2} \cdot Sc^{1/3}) \quad (48)$$

ナトリウム液滴表面 (r_A) と燃焼面 (r_B) の距離におけるナトリウム蒸気の本モルフラックス N_{Na} ($\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$) は、球座標系における拡散より次の(49)式で表すことができる。

$$N_{Na}=(r_A/r^2) / (1/r_A-1/r_B) \cdot K_{Na} \cdot \ln (1/(1-Y_{Na,A})) \quad (49)$$

ここで、

- r : 半径 (m)
- K_{Na} : 物質移行係数 ($\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$)
- $Y_{Na,A}$: モル分率 (-)
- 添字Na : ナトリウム
- 添字A : 液滴表面
- 添字B : 燃焼面

トータルのナトリウム蒸気の本モルフラックス (W_{Na}) は、(49)式に対して任意の距離 r における液滴の表面積を乗ずることによって得られる。ここで $r=r_A$ とし、 W_{Na} は次の(50)式で求める。

$$W_{Na}=4\pi r_A^2 N_{Na}=4\pi r_A / (1/r_A-1/r_B) \cdot K_{Na} \cdot \ln (1/(1-Y_{Na,A})) \quad (50)$$

また、雰囲気から燃焼面に到達する酸素と水蒸気の本モルフラックス (W_{O_2}, W_{H_2O}) も同様にして次の(51)および(52)式で求める。

$$W_{O_2}=4\pi r_A^2 N_{O_2}=4\pi r_A / (1/r_B-1/r_C) \cdot K_{O_2} \cdot \ln (1/(1-Y_{O_2})) \quad (51)$$

$$W_{H_2O}=4\pi r_A^2 N_{H_2O}=4\pi r_A / (1/r_B-1/r_C) \cdot K_{H_2O} \cdot \ln (1/(1-Y_{H_2O})) \quad (52)$$

ここで、

添字O2 : 酸素
 添字H2O : 水蒸気
 添字C : 雰囲気

これらのフラックスは燃焼面において反応することから、化学量論比 (χ) を用いて次の(53)式のマスバランスが成立する。

$$W_{Na} = \chi_{O_2} W_{O_2} + \chi_{H_2O} W_{H_2O} \quad (53)$$

ここで、 W_{Na} は燃焼速度 ($=Br_{Na}$) と示せる。

また、液滴と燃焼面の各々については、次のヒートバランスが成立する。

$$\cdot \text{液滴} : m_{Na} C_{p_{Na}} (dT/dt) = -Q_v W_{Na} + Q_{AB} \quad (54)$$

$$\cdot \text{燃焼面} : W_{Na} Q_b + Q_{AB} = 4\pi r_B^2 h (T_B - T_C) + 4\pi r_B^2 \epsilon \sigma (T_B^4 - T_W^4) \quad (55)$$

ここで、

m_{Na} : 液滴質量 (kg)
 $C_{p_{Na}}$: Na比熱 (J/(kg·K))
 Q_v : Na蒸発潜熱 (J/kg)
 Q_b : 燃焼反応熱 (J/kg)
 T_A : 液滴温度 (K)
 T_B : 燃焼面温度 (K)
 T_C : スプレー領域内ガス温度 (K)
 T_W : 壁温度 (K)
 Q_{AB} : 液滴と燃焼面の間の熱移行量 (W)
 h : 周囲のガスへの熱伝達係数 (W/(m²·K))
 ϵ : 放射率 (-)
 σ : ステファンボルツマン定数 (W/(m²·K⁴))

Q_{AB} および h は、各々、次の(56)および(57)式で表される。

$$Q_{AB} = 4\pi r_A r_B h (T_A - T_B) + 4\pi r_A^2 \epsilon \sigma (T_A^4 - T_B^4) \quad (56)$$

$$h = \lambda_g (2 + 0.6 (Re^{1/2} \cdot Pr^{1/3})) / d \quad (57)$$

ここで、

λ_g	: ガス熱伝導率 (W/(m·K))
Re	: レイノルズ数 (—)
Pr	: プラントル数 (—)

以上の式を連立させて解くことにより、燃焼面の位置 (r_B)、燃焼面温度 (T_B)、燃焼速度 ($W_{Na}=Br_{Na}$) を計算する。

2.3.3 熱移行の計算モデル

セル2の空間は、漏えいしたナトリウムの液滴が落下する領域 (スプレイコーン領域) と、その外側の領域 (スプレイコーン外ガス領域) に分割される。さらにスプレイ領域は、鉛直方向に任意のメッシュ数に分割 (分割数は入力で指定) され、各メッシュでの諸量 (液滴温度、液滴径、ガス温度) が計算される。スプレイ燃焼に係わる熱源および熱移行は、以下に示す項目を考慮する。

- ① 化学反応 (42), (43), (44), (45), (46), (8) 式による発熱量
- ② 液滴と燃焼面との熱移行量 (Q_{AB} ; (56) 式)
- ③ 液滴表面でのナトリウムの蒸発熱潜熱
- ④ 燃焼面—スプレイ領域内ガス間の対流熱伝達 (Q_{cBC})

$$Q_{cBC} = 4\pi r_B^2 h (T_B - T_C) \quad (58)$$

ここで、 h は前述の(57)式で表される。

- ⑤ 燃焼面—壁間の輻射熱伝達 (Q_{rBW})

$$Q_{rBW} = 4\pi r_B^2 \epsilon_{BW} \sigma (T_B^4 - T_W^4) \quad (59)$$

ここで、 ϵ_{BW} : 燃焼面からの輻射係数

なお、 Q_{rBW} は、雰囲気中のナトリウム酸化物エアロゾル濃度が低い場合 (初期酸素および水蒸気の濃度が5% 以下の場合にエアロゾル濃度が低いと定義) のみ考慮する。

- ⑥ ガス—壁間の対流熱伝達 (Q_{cDW})

ガス空間においてはガスの対流が生じるので、まず、表2.1に示す Sparrow - Gregg のクライテリアによりヌセルト数 Nu を求める。

表2.1 Sparrow - Gregg のクライテリア

0.225Re ² > Gr			
Yes (強制対流)		No (自然対流)	
Re > 4×10 ⁵		Ra > 10 ⁹	
No	Yes	No	Yes
層流 Nu=0.664Re ^{0.5} Pr ^{1/3}	乱流 Nu=0.037Re ^{0.8} Pr ^{1/3}	層流 Nu=0.555Ra ^{0.25}	乱流 Nu=0.021Ra ^{0.4}

なお、レイノルズ数 Re 、グラスホフ数 Gr 、およびレイレー数 Ra は、以下に示すとおりに定義する。

$$Re = u_D H / \nu_g \quad (60)$$

$$Gr = g \beta H^3 (T_D - T_w) / \nu_g^2 \quad (61)$$

$$Ra = Gr \cdot Pr \quad (62)$$

ここで、

- u_D : コーン外側ガス平均流速 (m/s)
- H : 代表長さ (m)
- ν_g : 動粘性係数 (m²/s)
- g : 重力加速度 (m/s²)
- β : 体膨張係数 (1/K)
- T_D : コーン外側ガス温度 (K)
- T_w : 壁の温度 (K)

以上より、ガスから壁への対流熱伝達係数 (h ; W/(m²·K)) は、次の(63)式になる。

$$h = \lambda_g \cdot Nu / H \quad (63)$$

したがって、ガス-壁間の対流熱伝達 Q_{cdw} は、次の(64)式で求められる。

$$Q_{cdw} = h \cdot \lambda_g \cdot (g \cdot Pr \cdot \beta_g (T_D - T_W) / \nu_g^2)^{1/3} (T_D - T_W) \cdot A_w \quad (64)$$

ここで、

A_w : 壁の表面積 (m^2)

2.3.4 ナトリウム液滴の落下運動計算モデル

ナトリウム液滴の運動は、鉛直方向を考慮（水平方向の動きは小さく無視できる）し、鉛直方向の運動は重力、液滴に対する抗力および浮力によって計算する。したがって、液滴の落下（相対）速度 u (m/s) は次の(65)式で表せる。

$$du / dt = g - 3/4(u^2 C_D / d)(\rho_g / \rho_{Na}) \quad (65)$$

ここで、

g : 重力加速度 (m/s^2)
 C_D : ドラッグ係数 (-) ; 液滴レイノルズ数の関数で表される
 d : 液滴径 (m)
 ρ_g : ガスの密度 (kg/m^3)
 ρ_{Na} : ナトリウム液滴の密度 (kg/m^3)

2.3.5 ガスと液滴の相互作用計算モデル

セル2の空間は、前述の熱移行計算モデルで考慮したように、スプレイコーン領域とスプレイコーン外ガス領域に2領域化しているが、セルのガスについても、スプレイコーン内ガスとスプレイコーン外ガスを考慮し、この2領域間の対流を考慮している。その際の対流は、ガスの浮力が支配的な場合（上向き）と液滴の流体摩擦によるガスのエントレインメントが支配的な場合（下向き）の2つのモードに分かれる。

ガスの運動は、浮力 (f_b)、抗力 (f_d)、流体摩擦力 (f_f) の和として計算する。すなわち、各力の釣り合いにより対流を求める。なお、スプレイコーン内ガスの浮力は、常に高温のため上方向に作用する。したがって抗力は下向きに作用する。

$$d(mv) / dt = f_b - f_d \pm f_f \quad (66)$$

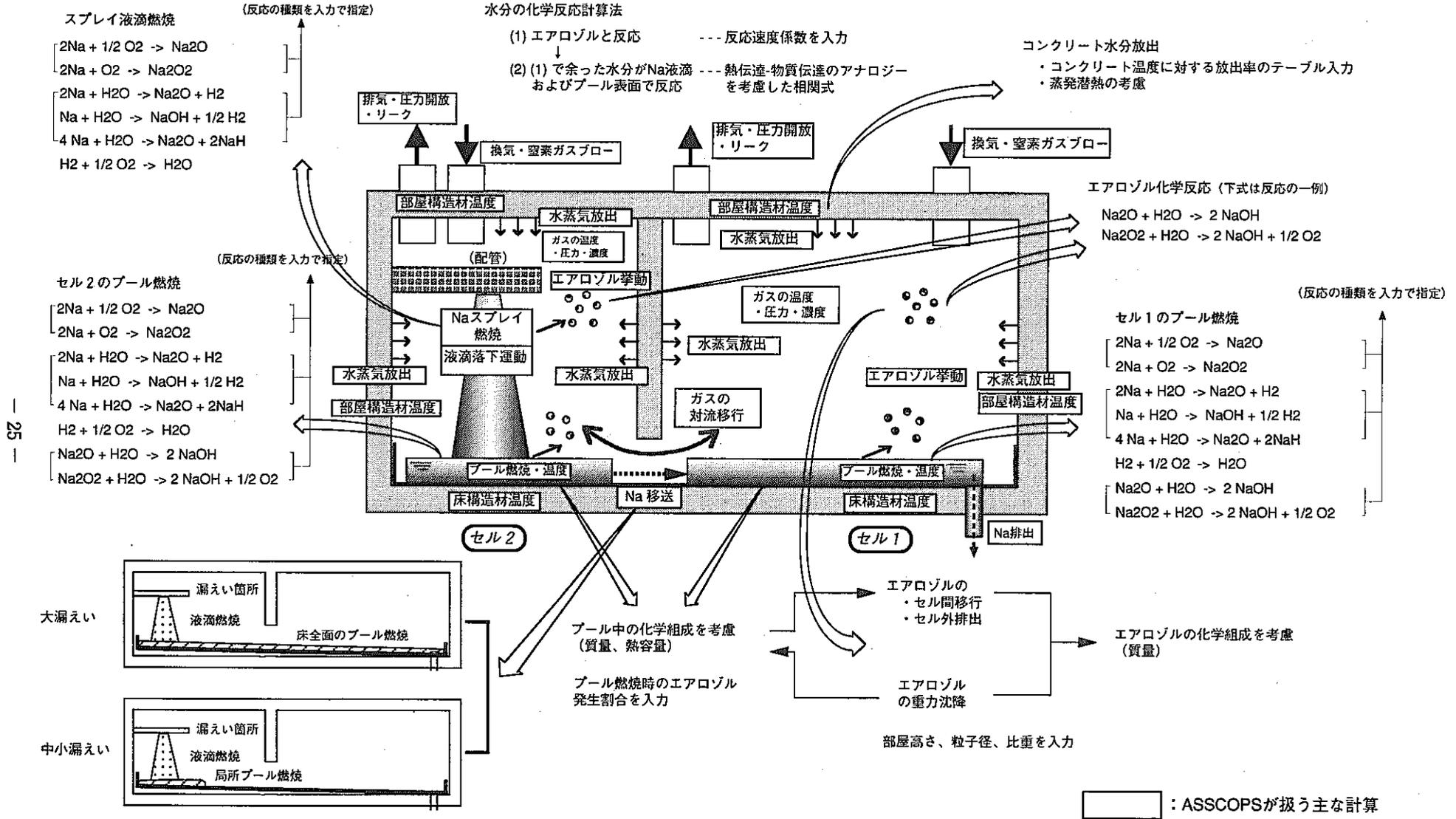


図2.1 ASSCOPS コードの計算機能

H_{g,O_2} : 酸素の物質伝達係数、 C_{O_2} : 酸素濃度、
 ρ_g : ガス密度、 T_g : ガス温度、 T_{Na} : プール表面温度。

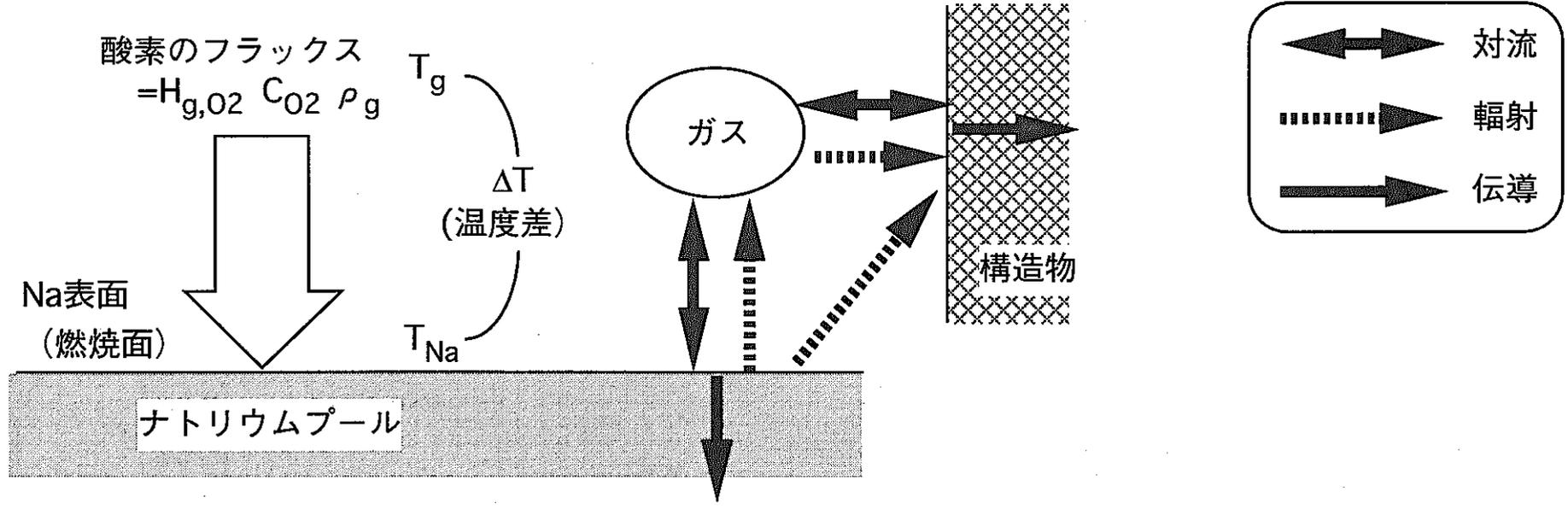


図2.3 プール燃焼モデルの概念図

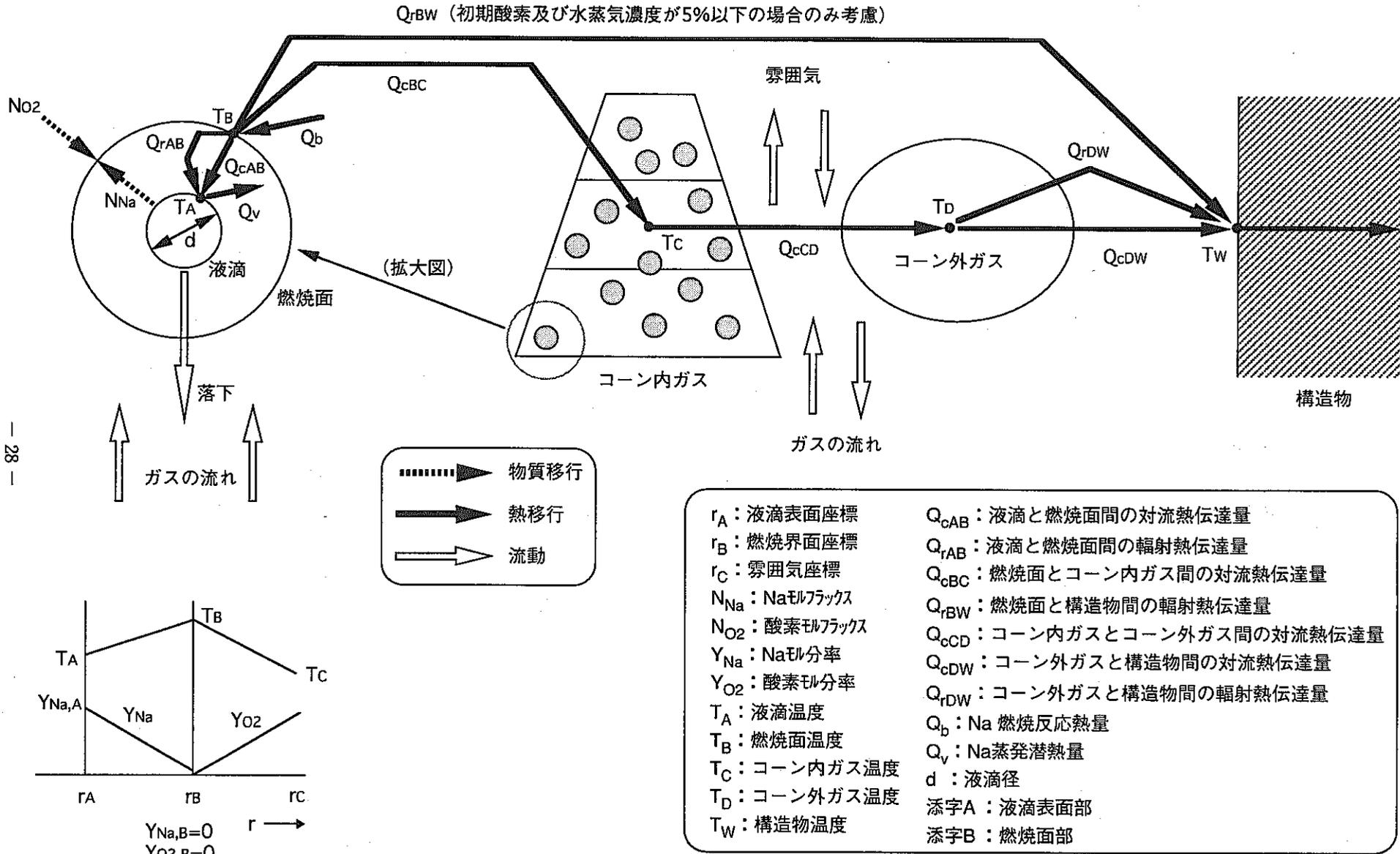
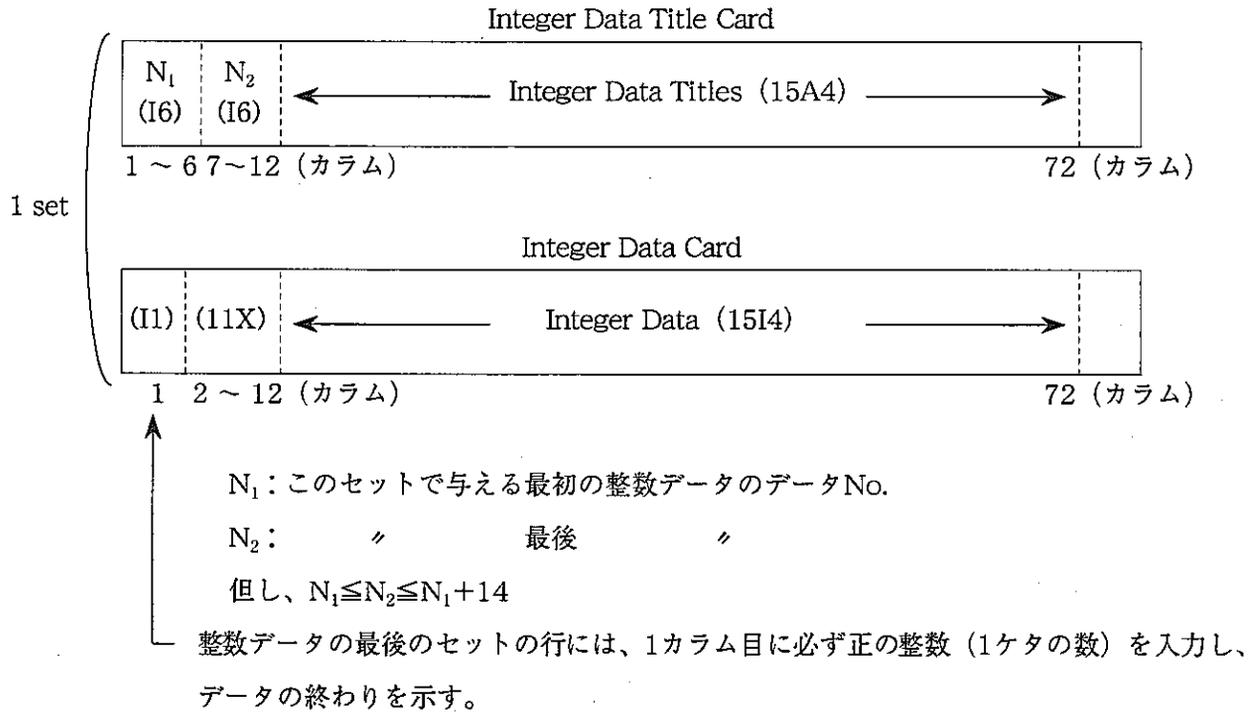
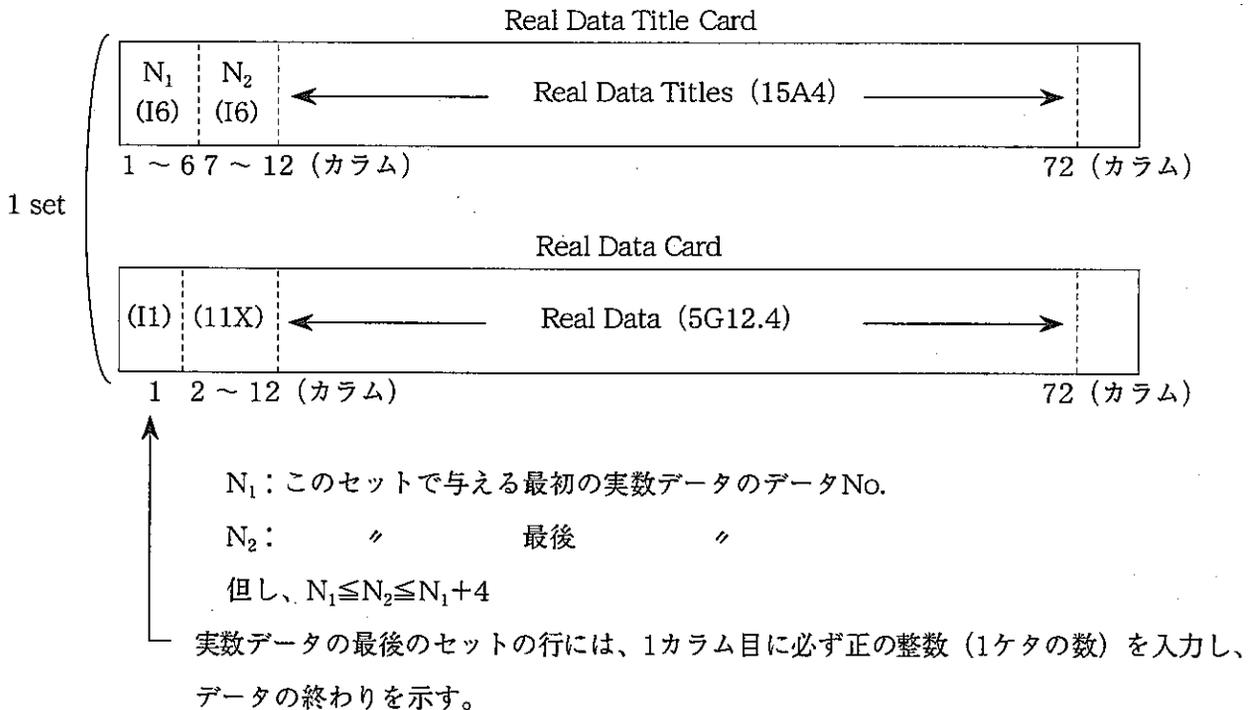


図2.4 スpray 燃焼モデルの概念図



(iv) 実数インプット・データについて

実数インプット・データは以下のペアで1セットとし、このセットの複数セットによって構成される。



(v) 独立フォーマット・データについて

独立フォーマット・データは実数インプットデータの最後に独自の書式で追

加する形式となっている。これらのデータの書式は [2] ⑤と⑥項で述べる。

[2] SOFIREモジュールに関するインプットデータ入力説明

SOFIREモジュールに関するインプットデータの概要、各入力のフォーマットを説明する。

① 物性値インプット・データ

物性値は各物質に対し指定し、構造材*に指定する物質に関しては熱伝導率と比熱の温度依存性を考慮できる。温度依存性を考慮する場合は、(1)でテーブル数を入力し、次行以降に(2)の温度テーブルデータを指定個数入力する。

*構造材とはセル1の床、天井、壁 (E, W, S, N) とセル2の床 (第1、第2床)、衝突面、壁 (E, W, S, N) を指す。

(1)

FORMAT (I1, 3X, I4, A4, 3G12.5, 2X, I10)

N	NP(M)	NAME(NP(M))	RHO(NP(M))	RAMD(NP(M))	CP(NP(M))	NRAMTB(NP(M))
	No.	物質名	密度 (kg/m ³)	熱伝導率 (W/(m·K))	比熱 (kJ/(kg·K))	温度依存テーブル数

注) ・ガスの物性値 (エアロゾルは除く) はここで入力する必要はないが、その他、計算で考慮する物質に関しては全て入力する。

・物性値の物質指定個数は最高30個とする ($M \leq 30$)

・温度依存テーブル数は最高20個とする ($NRAMTB(NP(M)) \leq 20$)

N≠0でデータの終わりを示す。(Nは1ケタの整数)

(2) NRAMTB(NP(M))>0の場合、NRAMTB(NP(M))行のデータを入力

FORMAT (12X, 3G12.5)

RAMDT(NP(M), N)	RAMDR(NP(M), N)	CPTBL(NP(M), N)
温度 (°C)	熱伝導率 (W/(m·K))	比熱 (kJ/(kg·K))

N=1, NRAMTB(NP(M))

注) 指定温度間の熱伝導率と比熱は直線内挿され、指定温度の最低温度以下、及び最高温度以上の熱伝導率と比熱は、それぞれ指定下限温度2点と上限温度2点から直線外挿される。

尚、構造材以外に物性値の温度テーブルを考慮した物質No. (NP(M)) を指定した場合は熱伝導率と比熱の温度依存は無視され、1行目に指定した熱伝導率RAMD(NP(M))と比熱CP(NP(M))が使われる。

② タイトル・データ

タイトルデータは任意の文字を任意の行数指定できる。

FORMAT (I1, A60)

N	TITLE
	任意のStrings

↑
 タイトルデータは何行でもよいが、最後の行の1カラム目に必ず正の整数（1ケタの数）を入力し、データの終わりを示す。

③ 整数インプット・データ

整数インプットデータは3.1.1 [1] (iii) 項の形式で入力する。

FORMAT (I1, 11X, 15I4)

No.	変数名	概要	備考
1	IND	積分法選択オプション = 0 : 予測子修正子法 (可変時間ステップ) = 1 : ルンゲ・クッタ法 = 2 : 予測子修正子法 (固定時間ステップ)	注1)
2			不使用
3	IOPT2	アウトプットの書き出し間隔 (IOPT2) 回毎に詳細なプリントアウトをする	
4	KMAX	解析するセルの数 ($KMAX \leq 3$)	
5			不使用
6	NAMAX	セル1ナトリウムプールメッシュ数 ($2 \leq NAMAX \leq 5$)	注2)
7	IHEAT	$\neq 0$ なら各部での一定発熱 (冷却) 考慮 (=0 無視)	
8	ICOOL	$\neq 0$ なら各部での温度依存除熱 (放熱) 考慮 (=0 無視)	
9	IGAMMA	$\neq 0$ なら γ 発熱考慮 (=0 無視)	
10	IFP	$\neq 0$ なら FP 発熱考慮 (=0 無視)	
11			不使用
12			不使用
13	IGFLOW	$\neq 0$ ならガスの通気又はガス漏洩有り =0 なら各セルの雰囲気は密閉 (大気とも隔離)	
14			不使用

注1) Ver.2.1ではルンゲ・クッタ法 (=1) を使用する。

注2) 第1プール、第2プール共通でNAMAXの値が使われる。

No.	変 数 名	概 要	備 考
15			不使用
16			不使用
17			不使用
18			不使用
19			不使用
20			不使用
21			不使用
22			不使用
23			不使用
24			不使用
25			不使用
26			不使用
27			不使用
28			不使用
29			不使用
30			不使用
31			不使用
32			不使用
33	IDUM(1)	セル1 プールでの燃焼Na質量及び流入Na質量の扱いに関するオプション	入力方法を注3)に示す
34	◇ (2)	≠ 0 なら自然対流によるガス通気有り (IGFLOW=0ならIDUM(2)=0とする)	注4)
35	◇ (3)	≠ 0 なら壁面で温度依存除熱考慮 (ガスのみ温度依存除熱を考慮する場合はICOOOL≠0とし、IDUM(3)=0とする)	
36	◇ (4)	≠ 0 なら壁面で γ 発熱有り	
37	◇ (5)	≠ 0 なら壁面でFP発熱有り	
38	◇ (6)	≠ 0 ならガス圧力均衡のガス通気有り (IGFLOW=0ならIDUM(6)=0とする)	注4)
39			不使用
40			不使用

注3) IDUM(1)オプションの入力とNa質量の関係を以下に示す。

IDUM(1)	0	1	-1*	-2
燃焼分Na質量の扱い	プール中Na質量からは減じず、メッシュ1 Na質量に含まれる	メッシュ1 Na質量から減じる	メッシュ1 Na質量から減じる	プール中Na質量からは減じず、メッシュ1 Na質量に含まれる
流入Na質量の扱い	各メッシュのNa質量存在比に比例し各メッシュへ分配される	全てメッシュ1に流入する	各メッシュのNa質量存在比に比例し各メッシュへ分配される	全てメッシュ1に流入する
燃焼の対象になるNa質量	プール中Na質量－初期プール中Na質量－燃焼Na質量	プール中Na質量－初期プール中Na質量	メッシュ1 Na質量－メッシュ1 初期Na質量	プール中Na質量－初期プール中Na質量－燃焼Na質量
メッシュ1 Na質量の変化	メッシュ1 への流入Na質量分増加	(流入Na質量－燃焼Na質量) 分増加	(メッシュ1 への流入Na質量－燃焼Na質量) 分増加	流入Na質量分増加
メッシュ2以降Na質量の変化	メッシュ2以降への流入Na質量分増加	変化なし	メッシュ2以降への流入Na質量分増加	変化なし

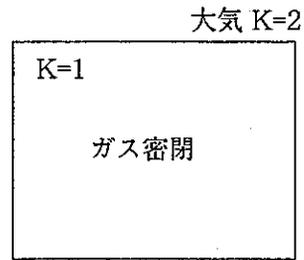
*IDUM(1)=-1を使う場合、メッシュ2以降に流入したNaは燃焼しない。よって、IDUM(1)=-1はプール中にNaが十分流入する場合のみ使用できる。

- 注) ・プールへのNaOH流入を考慮する場合、流入NaOHはプール中各メッシュのNa質量存在比に比例し各メッシュへ分配される。
- ・プールへのNaOH流入を考慮する場合、セル1プールからのドレン (SPRAYインプットNo.5 ISSOPT=2,3) は使用できない。

注4) セルモデルと通気モデルの例

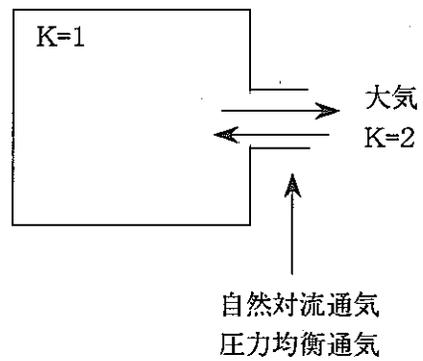
(1) 1セルモデル

KMAX=1 IGFLOW=0
 IDUM(2), IDUM(6)は無視される



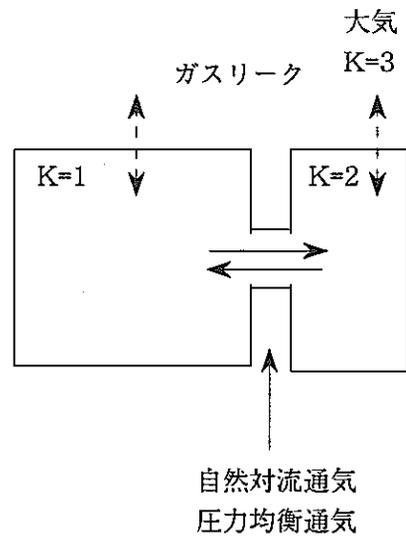
(2) 1セル+大気

KMAX=1 IGFLOW=1
 IDUM(2)=1
 IDUM(6)=-1
 IDUM(6)<0ならば大気との圧力
 均衡通気を計算する



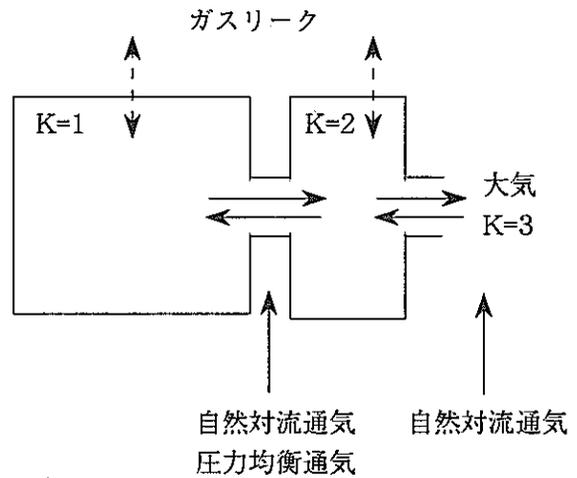
(3) 2セルモデル+大気とのガスリーク

KMAX=2 IGFLOW=1
 IDUM(2)=1
 IDUM(6)=1
 RL(1→3)≠0
 RL(2→3)≠0
 IDUM(2)≠0ならばIDUM(6)≠0
 にしないと、セル間の圧力がアン
 バランスとなる



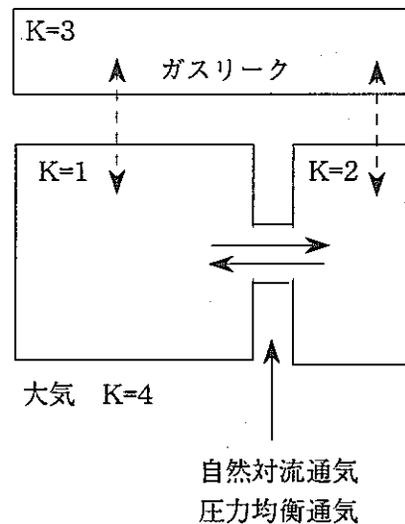
(4) 2セルモデル+大気とのガスリーク+大気開放

KMAX=2 IGFLOW=1
 IDUM(2)=1
 IDUM(6)=1
 RL(1→3)≠0
 RL(2→3)≠0
 IDUM(2)≠0ならばIDUM(6)≠0
 にしないと、セル間の圧力がアン
 バランスとなる



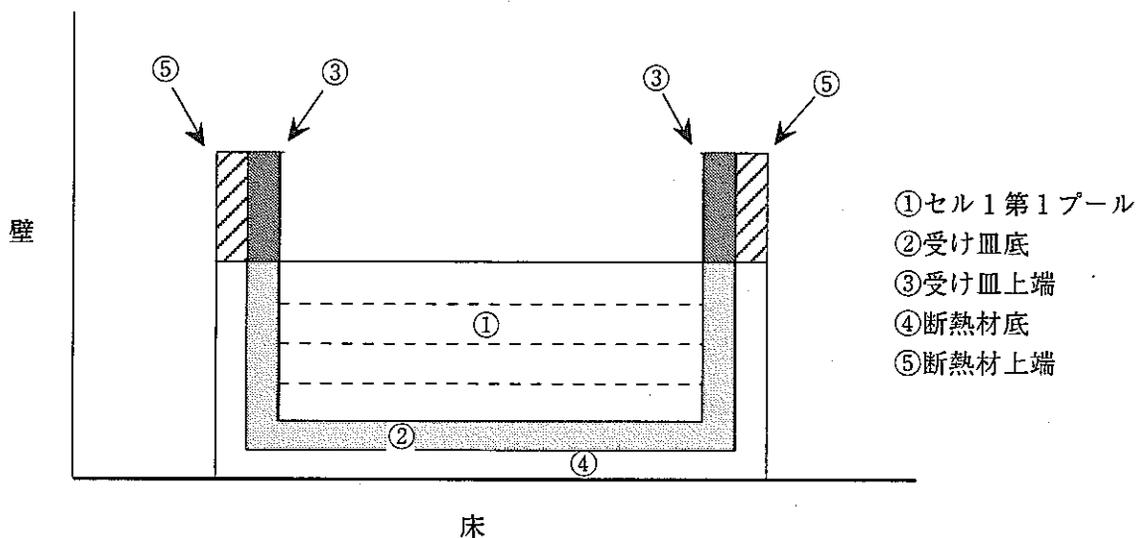
(5) 準3セルモデル

KMAX=3 IGFLOW=1
 IDUM(2)=1
 IDUM(6)=1
 RL(1→3)≠0
 RL(2→3)≠0
 IDUM(2)≠0ならばIDUM(6)≠0
 にしないと、セル間の圧力がアン
 バランスとなる



No.	変数名	概要	備考
41	M1(1)	物質の種類指定、セル1第2プールの物質No.	注5)
42	〃(2)	セル1第1プール	
43	〃(3)	受け皿底	
44	〃(4)	受け皿上端	
45	〃(5)	断熱材底	
46	〃(6)	断熱材上端	

注5) 物質物性値インプットデータNP(M)のNo.で指定する。



セル1受け皿モデル各部名称

構造材の物質の種類指定 MW(I, J, K) I:メッシュNo. セル1 (K=1) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	47~66	67~86	87~106	107~126	127~146	147~166
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 MW(I, 1, 1)	天井 MW(I, 2, 1)	側壁E MW(I, 3, 1)	側壁W MW(I, 4, 1)	側壁S MW(I, 5, 1)	側壁N MW(I, 6, 1)
I= 1	47	67	87	107	127	147
2	48	68	88	108	128	148
3	49	69	89	109	129	149
4	50	70	90	110	130	150
5	51	71	91	111	131	151
6	52	72	92	112	132	152
7	53	73	93	113	133	153
8	54	74	94	114	134	154
9	55	75	95	115	135	155
10	56	76	96	116	136	156
11	57	77	97	117	137	157
12	58	78	98	118	138	158
13	59	79	99	119	139	159
14	60	80	100	120	140	160
15	61	81	101	121	141	161
16	62	82	102	122	142	162
17	63	83	103	123	143	163
18	64	84	104	124	144	164
19	65	85	105	125	145	165
20	66	86	106	126	146	166
備考	第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱（熱伝導）が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。					

構造材の物質の種類指定 MW(I, J, K) I:メッシュNo. セル2 (K=2) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	167~186	187~206	207~226	227~246	247~266	267~286
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 MW(I, 1, 2)	天井 MW(I, 2, 2)	側壁E MW(I, 3, 2)	側壁W MW(I, 4, 2)	側壁S MW(I, 5, 2)	側壁N MW(I, 6, 2)
I=1	167	187	207	227	247	267
2	168	188	208	228	248	268
3	169	189	209	229	249	269
4	170	190	210	230	250	270
5	171	191	211	231	251	271
6	172	192	212	232	252	272
7	173	193	213	233	253	273
8	174	194	214	234	254	274
9	175	195	215	235	255	275
10	176	196	216	236	256	276
11	177	197	217	237	257	277
12	178	198	218	238	258	278
13	179	199	219	239	259	279
14	180	200	220	240	260	280
15	181	201	221	241	261	281
16	182	202	222	242	262	282
17	183	203	223	243	263	283
18	184	204	224	244	264	284
19	185	205	225	245	265	285
20	186	206	226	246	266	286
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IWAL=1にする。 ・第2床を指定する場合は3.1.3 [2] (10)項の「セル2第2床インプット」でデータを入力する。 					

構造材の物質の種類指定 MW(I, J, K) I:メッシュNo. セル3 (K=3) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	287~306	307~326	327~346	347~366	367~386	387~406
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 MW(I, 1, 3)	天井 MW(I, 2, 3)	側壁E MW(I, 3, 3)	側壁W MW(I, 4, 3)	側壁S MW(I, 5, 3)	側壁N MW(I, 6, 3)
I= 1	287	307	327	347	367	387
2	288	308	328	348	368	388
3	289	309	329	349	369	389
4	290	310	330	350	370	390
5	291	311	331	351	371	391
6	292	312	332	352	372	392
7	293	313	333	353	373	393
8	294	314	334	354	374	394
9	295	315	335	355	375	395
10	296	316	336	356	376	396
11	297	317	337	357	377	397
12	298	318	338	358	378	398
13	299	319	339	359	379	399
14	300	320	340	360	380	400
15	301	321	341	361	381	401
16	302	322	342	362	382	402
17	303	323	343	363	383	403
18	304	324	344	364	384	404
19	305	325	345	365	385	405
20	306	326	346	366	386	406
備考	KMAX<3の時、又は、セル3をガス漏洩セル(準3セルモデル)とする場合は入力不要。					

FORMAT(I1, 11X, 15I4)

壁のメッシュ数 $2 \leq IWMAX(J, K) \leq 20$				
No.		1127~1132	1133~1138	1139~1144
J=	構造材	セル1 IWMAX(J, 1)	セル2 IWMAX(J, 2)	セル3 IWMAX(J, 3)
1	床	1127	1133	1139
2	天井	1128	1134	1140
3	側壁E	1129	1135	1141
4	側壁W	1130	1136	1142
5	側壁S	1131	1137	1143
6	側壁N	1132	1138	1144
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱（熱伝導）が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。 ・ セル2側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプット No.8 IWAL=1にする。 ・ セル2第2床を指定する場合は3.1.3 [2] (10)項の「セル2第2床インプット」でデータを入力する。 			

FORMAT(I1, 11X, 15I4)

伝熱面の最外メッシュが接するセル番号 ^{注6)} (熱伝導有り)				
IWK(J, K) ≤ 0 断熱				
◇ > 9 外気と対流放熱				
No.		1181~1186	1187~1192	1193~1198
J=	構造材	セル1 IWK(J, 1)	セル2 IWK(J, 2)	セル3 IWK(J, 3)
1	床	1181	1187	1193
2	天井	1182	1188	1194
3	側壁E	1183	1189	1195
4	側壁W	1184	1190	1196
5	側壁S	1185	1191	1197
6	側壁N	1186	1192	1198
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・注6) に記されているように床、側壁E、SにセルNo.を指定した場合、対応する構造材の斜線部は入力不要。 ・第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱(熱伝導)が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。 ・セル2側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IIVAL=1にする。 ・セル2構造材でSPRAY部インプットNo.74~76, 80~82の各構造材の外側伝熱量を指定した場合は、ここで入力するセル2のインプットは無視され、SPRAY部インプットが有効となる。 			

注6) もし、IWK(1, 2) = 1すなわちセル1と接すると指定すると、セル2の床(J=1)はセル1の天井(J=2)と接すると設定される。

すなわち J=1(床) は他室のJ=2(天井)と
 J=3(側壁E)は ◇ J=4(側壁W)と
 J=5(側壁S)は ◇ J=6(側壁N)と接するものとセットされる

注7) 床、天井、側壁の構造のインプットの仕方

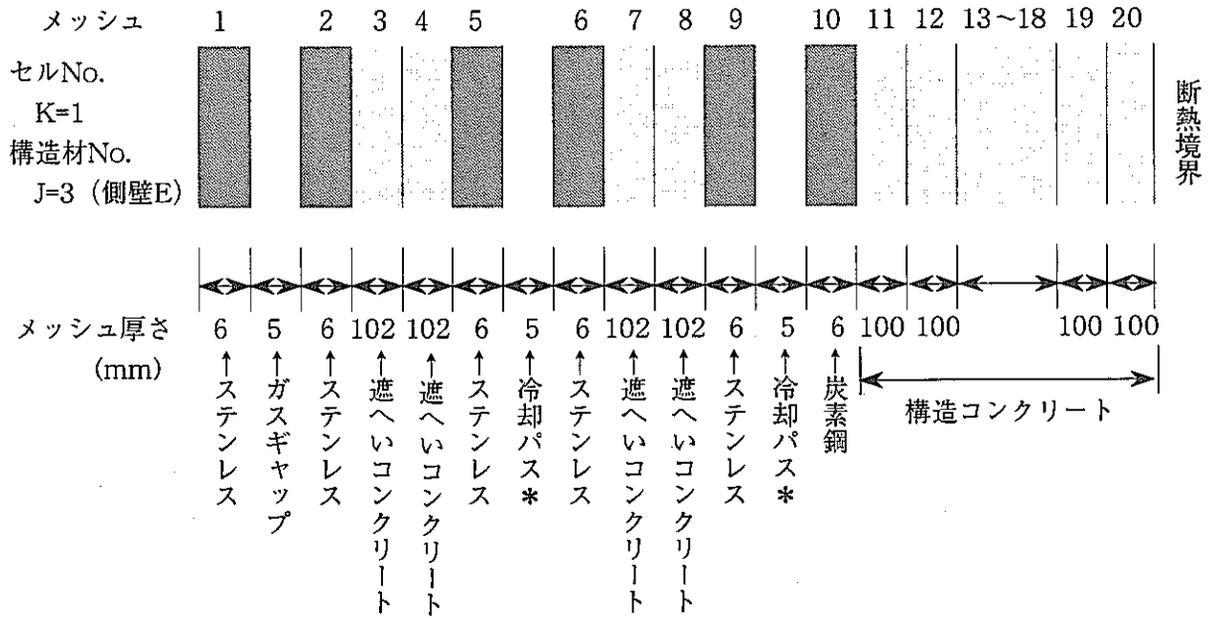
床、天井、側壁は、各部屋別々の構造及び外境界条件をとることが出来る。

そのインプットの法は次の様である。

- (i) セルNo.K ($K \leq 3$) の壁面J ($J = 1 \sim 6$) のメッシュ数IWMAX (J, K) (整数データNo.1127~1144) をインプットする。
- (ii) セルNo.Kの壁面Jのi番目のメッシュの物質が何であるかを $i = 1$ から IWMAX (J, K) まで、MW (I, J, K) (整数データNo.47~406) を与える。このMW (I, J, K) には、物質物性値カードで指定した物質No. (NP (M)) を入れる。
- (iii) セルNo.Kの壁面Jの各メッシュの厚さを $i = 1$ から IWMAX (J, K) までDISW (I, J, K) (実数データNo.1081~1440) に与える。
- (iv) セルNo.Kの壁面Jのi番目のメッシュと $i + 1$ 番目のメッシュの間にギャップ (ガスギャップあるいは冷却パス) がある場合は、
 - (GAPW (I, J, K) にそのギャップ厚さをインプット (実数データNo.2161~2520)
 - (FW (I, J, K) に輻射係数 $i \rightarrow i + 1$ をインプット (実数データNo.3295~3654)
 - (ギャップがなければインプット不要)
- (v) セルNo.Kの壁面Jのi番目と $i + 1$ 番目のメッシュの間にギャップがあつて、かつ、そこを冷却ガスが流れている場合は、その冷却ガスの入口温度TGWIN (I, J, K)、TGWIN ($i + 1$, J, K) (実数データNo.5455~5814) と冷却係数ALPHW (I, J, K)、ALPHW ($i + 1$, J, K) (実数データNo.6535~6894) をインプットする。
- (vi) セルNo.Kの壁面JのIWMAX (J, K) 番目のメッシュの外側 (i.e.外境界) の条件をIWK (J, K) (整数データNo.1181~1198) にインプットする。

[例]

例えば以下の様な構造なら (i) ~ (vi) は次の様にインプットする。



* 冷却ガス入口温度 30℃
冷却係数 10.0W/(m²·K)とする

ギャップの輻射係数は0.7とする

(i) IWMAX (3, 1) = 20

(ii) 物質物性値インプットでNP(1)=1 : ステンレス

(2)=2 : 炭素鋼

(3)=3 : 遮へいコンクリート

(4)=4 : 構造コンクリート

とインプットしたとすると

MW (1, 3, 1) = 1 MW (9, 3, 1) = 1

MW (2, 3, 1) = 1 MW (10, 3, 1) = 2

MW (3, 3, 1) = 3 MW (11, 3, 1) = 4

MW (4, 3, 1) = 3

MW (5, 3, 1) = 1

MW (6, 3, 1) = 1

MW (7, 3, 1) = 3

MW (8, 3, 1) = 3 MW (20, 3, 1) = 4

(iii) DISW (1, 3, 1) = 0.006 (m) DISW (2, 3, 1) = 0.006

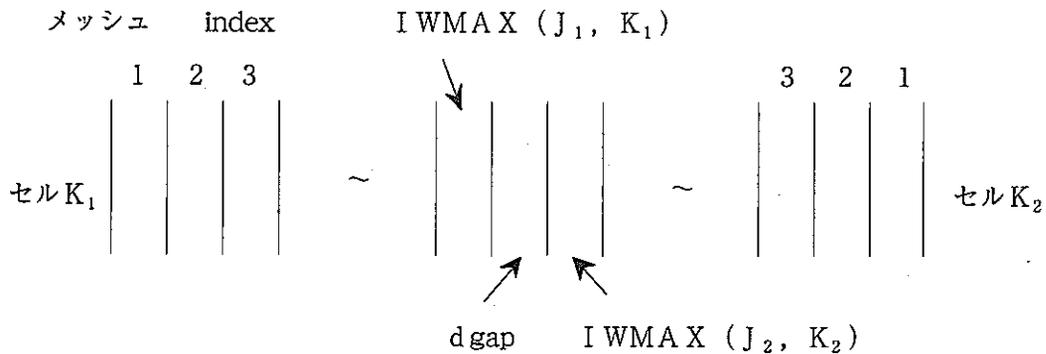
DISW (3, 3, 1) = 0.102

以下省略

(iv) GAPW (1, 3, 1) = 0.005 GAPW (5, 3, 1) = 0.005

- GAPW (9, 3, 1) = 0.005 FW (1, 3, 1) = 0.7
 FW (5, 3, 1) = 0.7 FW (9, 3, 1) = 0.7
 (v) TGWIN (5, 3, 1) = 30.0 ALPHW (5, 3, 1) = 10.0
 TGWIN (6, 3, 1) = 30.0 ALPHW (6, 3, 1) = 10.0
 TGWIN (9, 3, 1) = 30.0 ALPHW (9, 3, 1) = 10.0
 TGWIN (10, 3, 1) = 30.0 ALPHW (10, 3, 1) = 10.0
 (vi) IWK (3, 1) = 0

次に、セルK₁の壁J₁とセルK₂の壁J₂との間に熱伝導がある場合



セルK₁の $\begin{pmatrix} \text{床} & (J=1) \\ \text{側壁E} & (J=3) \\ \text{側壁S} & (J=5) \end{pmatrix}$ とセルK₂の $\begin{pmatrix} \text{天井} & (J=2) \\ \text{側壁W} & (J=4) \\ \text{側壁N} & (J=6) \end{pmatrix}$ との間に熱伝導がある場合は、

$IWK \begin{pmatrix} 1, K_1 \\ 3, K_1 \\ 5, K_1 \end{pmatrix} = K_2$ をインプットする。

セルK₁の最外壁メッシュとセルK₂最外壁メッシュとの間にギャップがある場合は、GAPW (IWMAX (J1, K1), J1, K1) = dgap をインプットする。

④ 実数インプット・データ

実数インプットデータは3.1.1 [1] (iv) 項の形式で入力する。

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 初期温度 TW 0 (I, J, K) I:メッシュNo. (°C) セル 1 (K=1) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	1~20	21~40	41~60	61~80	81~100	101~120
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 TW 0 (I, 1, 1)	天井 TW 0 (I, 2, 1)	側壁E TW 0 (I, 3, 1)	側壁W TW 0 (I, 4, 1)	側壁S TW 0 (I, 5, 1)	側壁N TW 0 (I, 6, 1)
I= 1	1	21	41	61	81	101
2	2	22	42	62	82	102
3	3	23	43	63	83	103
4	4	24	44	64	84	104
5	5	25	45	65	85	105
6	6	26	46	66	86	106
7	7	27	47	67	87	107
8	8	28	48	68	88	108
9	9	29	49	69	89	109
10	10	30	50	70	90	110
11	11	31	51	71	91	111
12	12	32	52	72	92	112
13	13	33	53	73	93	113
14	14	34	54	74	94	114
15	15	35	55	75	95	115
16	16	36	56	76	96	116
17	17	37	57	77	97	117
18	18	38	58	78	98	118
19	19	39	59	79	99	119
20	20	40	60	80	100	120
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・IWMAX (J, 1) で指定したメッシュ数分入力。 ・第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱(熱伝導)が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。 					

構造材 初期温度 TW0 (I, J, K) I:メッシュNo. (°C) セル2 (K=2) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	121~140	141~160	161~180	181~200	201~220	221~240
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 TW0 (I, 1, 2)	天井 TW0 (I, 2, 2)	側壁E TW0 (I, 3, 2)	側壁W TW0 (I, 4, 2)	側壁S TW0 (I, 5, 2)	側壁N TW0 (I, 6, 2)
I=1	121	141	161	181	201	221
2	122	142	162	182	202	222
3	123	143	163	183	203	223
4	124	144	164	184	204	224
5	125	145	165	185	205	225
6	126	146	166	186	206	226
7	127	147	167	187	207	227
8	128	148	168	188	208	228
9	129	149	169	189	209	229
10	130	150	170	190	210	230
11	131	151	171	191	211	231
12	132	152	172	192	212	232
13	133	153	173	193	213	233
14	134	154	174	194	214	234
15	135	155	175	195	215	235
16	136	156	176	196	216	236
17	137	157	177	197	217	237
18	138	158	178	198	218	238
19	139	159	179	199	219	239
20	140	160	180	200	220	240
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・IWMAX (J, 2) で指定したメッシュ数分入力。 ・側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IIWAL=1にする。 ・第2床を指定する場合は3.1.3 [2] (10)項の「セル2第2床インプット」でデータを入力する。 					

構造材 初期温度 TW 0 (I, J, K) I:メッシュNo. (°C) セル 3 (K=3) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	241~260	261~280	281~300	301~320	321~340	341~360
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 TW 0 (I, 1, 3)	天井 TW 0 (I, 2, 3)	側壁E TW 0 (I, 3, 3)	側壁W TW 0 (I, 4, 3)	側壁S TW 0 (I, 5, 3)	側壁N TW 0 (I, 6, 3)
I= 1	241	261	281	301	321	341
2	242	262	282	302	322	342
3	243	263	283	303	323	343
4	244	264	284	304	324	344
5	245	265	285	305	325	345
6	246	266	286	306	326	346
7	247	267	287	307	327	347
8	248	268	288	308	328	348
9	249	269	289	309	329	349
10	250	270	290	310	330	350
11	251	271	291	311	331	351
12	252	272	292	312	332	352
13	253	273	293	313	333	353
14	254	274	294	314	334	354
15	255	275	295	315	335	355
16	256	276	296	316	336	356
17	257	277	297	317	337	357
18	258	278	298	318	338	358
19	259	279	299	319	339	359
20	260	280	300	320	340	360
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ KMAX < 3 の時、又は、セル 3 をガス漏洩セル (準 3 セルモデル) とする場合は入力不要。 ・ IWMAX (J, 3) で指定したメッシュ数分入力。 					

構造材 メッシュ厚さ DISW(I, J, K) I:メッシュNo. (m) セル1 (K=1) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	1081~1100	1101~1120	1121~1140	1141~1160	1161~1180	1181~1200
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 DISW(I, 1, 1)	天井 DISW(I, 2, 1)	側壁E DISW(I, 3, 1)	側壁W DISW(I, 4, 1)	側壁S DISW(I, 5, 1)	側壁N DISW(I, 6, 1)
I= 1	1081	1101	1121	1141	1161	1181
2	1082	1102	1122	1142	1162	1182
3	1083	1103	1123	1143	1163	1183
4	1084	1104	1124	1144	1164	1184
5	1085	1105	1125	1145	1165	1185
6	1086	1106	1126	1146	1166	1186
7	1087	1107	1127	1147	1167	1187
8	1088	1108	1128	1148	1168	1188
9	1089	1109	1129	1149	1169	1189
10	1090	1110	1130	1150	1170	1190
11	1091	1111	1131	1151	1171	1191
12	1092	1112	1132	1152	1172	1192
13	1093	1113	1133	1153	1173	1193
14	1094	1114	1134	1154	1174	1194
15	1095	1115	1135	1155	1175	1195
16	1096	1116	1136	1156	1176	1196
17	1097	1117	1137	1157	1177	1197
18	1098	1118	1138	1158	1178	1198
19	1099	1119	1139	1159	1179	1199
20	1100	1120	1140	1160	1180	1200
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ IWMAX (J, 1) で指定したメッシュ数分入力。 ・ 第2 プールを考慮する場合、側壁Nと第2 プールが接する計算になり、両者の伝熱 (熱伝導) が計算される。即ち、側壁Nを第2 プールの底の構造とみなすことになる。 					

構造材 メッシュ厚さ DISW(I, J, K) I:メッシュNo. (m) セル2 (K=2) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	1201~1220	1221~1240	1241~1260	1261~1280	1281~1300	1301~1320
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 DISW(I, 1, 2)	天井 DISW(I, 2, 2)	側壁E DISW(I, 3, 2)	側壁W DISW(I, 4, 2)	側壁S DISW(I, 5, 2)	側壁N DISW(I, 6, 2)
I= 1	1201	1221	1241	1261	1281	1301
2	1202	1222	1242	1262	1282	1302
3	1203	1223	1243	1263	1283	1303
4	1204	1224	1244	1264	1284	1304
5	1205	1225	1245	1265	1285	1305
6	1206	1226	1246	1266	1286	1306
7	1207	1227	1247	1267	1287	1307
8	1208	1228	1248	1268	1288	1308
9	1209	1229	1249	1269	1289	1309
10	1210	1230	1250	1270	1290	1310
11	1211	1231	1251	1271	1291	1311
12	1212	1232	1252	1272	1292	1312
13	1213	1233	1253	1273	1293	1313
14	1214	1234	1254	1274	1294	1314
15	1215	1235	1255	1275	1295	1315
16	1216	1236	1256	1276	1296	1316
17	1217	1237	1257	1277	1297	1317
18	1218	1238	1258	1278	1298	1318
19	1219	1239	1259	1279	1299	1319
20	1220	1240	1260	1280	1300	1320
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・IWMAX (J, 2) で指定したメッシュ数分入力。 ・側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IIWAL=1にする。 ・第2床を指定する場合は3.1.3 [2] (10)項の「セル2第2床インプット」でデータを入力する。 					

構造材 メッシュ厚さ DISW(I, J, K) I:メッシュNo. (m) セル3 (K=3) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	1321~1340	1341~1360	1361~1380	1381~1400	1401~1420	1421~1440
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 DISW(I, 1, 3)	天井 DISW(I, 2, 3)	側壁E DISW(I, 3, 3)	側壁W DISW(I, 4, 3)	側壁S DISW(I, 5, 3)	側壁N DISW(I, 6, 3)
I= 1	1321	1341	1361	1381	1401	1421
2	1322	1342	1362	1382	1402	1422
3	1323	1343	1363	1383	1403	1423
4	1324	1344	1364	1384	1404	1424
5	1325	1345	1365	1385	1405	1425
6	1326	1346	1366	1386	1406	1426
7	1327	1347	1367	1387	1407	1427
8	1328	1348	1368	1388	1408	1428
9	1329	1349	1369	1389	1409	1429
10	1330	1350	1370	1390	1410	1430
11	1331	1351	1371	1391	1411	1431
12	1332	1352	1372	1392	1412	1432
13	1333	1353	1373	1393	1413	1433
14	1334	1354	1374	1394	1414	1434
15	1335	1355	1375	1395	1415	1435
16	1336	1356	1376	1396	1416	1436
17	1337	1357	1377	1397	1417	1437
18	1338	1358	1378	1398	1418	1438
19	1339	1359	1379	1399	1419	1439
20	1340	1360	1380	1400	1420	1440
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ KMAX < 3 の時、又は、セル 3 をガス漏洩セル (準 3 セルモデル) とする場合は入力不要。 ・ IWMAX (J, 3) で指定したメッシュ数分入力。 					

◎ギャップがある時のみ入力（ギャップがない時は入力不要）

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 ギャップ厚さ GAPW(I, J, K) I:メッシュNo. (m) セル1 (K=1) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	2161~2180	2181~2200	2201~2220	2221~2240	2241~2260	2261~2280
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 GAPW(I, 1, 1)	天井 GAPW(I, 2, 1)	側壁E GAPW(I, 3, 1)	側壁W GAPW(I, 4, 1)	側壁S GAPW(I, 5, 1)	側壁N GAPW(I, 6, 1)
I= 1	2161	2181	2201	2221	2241	2261
2	2162	2182	2202	2222	2242	2262
3	2163	2183	2203	2223	2243	2263
4	2164	2184	2204	2224	2244	2264
5	2165	2185	2205	2225	2245	2265
6	2166	2186	2206	2226	2246	2266
7	2167	2187	2207	2227	2247	2267
8	2168	2188	2208	2228	2248	2268
9	2169	2189	2209	2229	2249	2269
10	2170	2190	2210	2230	2250	2270
11	2171	2191	2211	2231	2251	2271
12	2172	2192	2212	2232	2252	2272
13	2173	2193	2213	2233	2253	2273
14	2174	2194	2214	2234	2254	2274
15	2175	2195	2215	2235	2255	2275
16	2176	2196	2216	2236	2256	2276
17	2177	2197	2217	2237	2257	2277
18	2178	2198	2218	2238	2258	2278
19	2179	2199	2219	2239	2259	2279
20	2180	2200	2220	2240	2260	2280
備考	第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱（熱伝導）が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。					

◎ギャップがある時のみ入力（ギャップがない時は入力不要）

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 ギャップ厚さ GAPW(I, J, K) I:メッシュNo. (m) セル2 (K=2) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	2281~2300	2301~2320	2321~2340	2341~2360	2361~2380	2381~2400
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 GAPW(I, 1, 2)	天井 GAPW(I, 2, 2)	側壁E GAPW(I, 3, 2)	側壁W GAPW(I, 4, 2)	側壁S GAPW(I, 5, 2)	側壁N GAPW(I, 6, 2)
I= 1	2281	2301	2321	2341	2361	2381
2	2282	2302	2322	2342	2362	2382
3	2283	2303	2323	2343	2363	2383
4	2284	2304	2324	2344	2364	2384
5	2285	2305	2325	2345	2365	2385
6	2286	2306	2326	2346	2366	2386
7	2287	2307	2327	2347	2367	2387
8	2288	2308	2328	2348	2368	2388
9	2289	2309	2329	2349	2369	2389
10	2290	2310	2330	2350	2370	2390
11	2291	2311	2331	2351	2371	2391
12	2292	2312	2332	2352	2372	2392
13	2293	2313	2333	2353	2373	2393
14	2294	2314	2334	2354	2374	2394
15	2295	2315	2335	2355	2375	2395
16	2296	2316	2336	2356	2376	2396
17	2297	2317	2337	2357	2377	2397
18	2298	2318	2338	2358	2378	2398
19	2299	2319	2339	2359	2379	2399
20	2300	2320	2340	2360	2380	2400
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IIWAL=1にする。 ・第2床を指定する場合は3.1.3 [2] (10)項の「セル2第2床インプット」でデータを入力する。 					

◎ギャップがある時のみ入力（ギャップがない時は入力不要）

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 ギャップ厚さ GAPW(I, J, K) I:メッシュNo. (m) セル3 (K=3) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	2401~2420	2421~2440	2441~2460	2461~2480	2481~2500	2501~2520
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 GAPW(I, 1, 3)	天井 GAPW(I, 2, 3)	側壁E GAPW(I, 3, 3)	側壁W GAPW(I, 4, 3)	側壁S GAPW(I, 5, 3)	側壁N GAPW(I, 6, 3)
I= 1	2401	2421	2441	2461	2481	2501
2	2402	2422	2442	2462	2482	2502
3	2403	2423	2443	2463	2483	2503
4	2404	2424	2444	2464	2484	2504
5	2405	2425	2445	2465	2485	2505
6	2406	2426	2446	2466	2486	2506
7	2407	2427	2447	2467	2487	2507
8	2408	2428	2448	2468	2488	2508
9	2409	2429	2449	2469	2489	2509
10	2410	2430	2450	2470	2490	2510
11	2411	2431	2451	2471	2491	2511
12	2412	2432	2452	2472	2492	2512
13	2413	2433	2453	2473	2493	2513
14	2414	2434	2454	2474	2494	2514
15	2415	2435	2455	2475	2495	2515
16	2416	2436	2456	2476	2496	2516
17	2417	2437	2457	2477	2497	2517
18	2418	2438	2458	2478	2498	2518
19	2419	2439	2459	2479	2499	2519
20	2420	2440	2460	2480	2500	2520
備考	KMAX<3の時、又は、セル3をガス漏洩セル（準3セルモデル）とする場合は入力不要。					

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 断面積 AREAW(J, K) J:構造材位置 (m ²) K:セルNo.				
No.		3241~3246	3247~3252	3253~3258
J=	構造材	セル1 AREAW(J, 1)	セル2 AREAW(J, 2)	セル3 AREAW(J, 3)
1	床	3241	3247	3253
2	天井	3242	3248	3254
3	側壁E	3243	3249	3255
4	側壁W	3244	3250	3256
5	側壁S	3245	3251	3257
6	側壁N	3246	3252	3258
	備考	<ul style="list-style-type: none"> セル1の側壁面積、AREAW(3, 1), (4, 1), (5, 1), (6, 1) (No.3243~3246) には、初期プールが接している面積を反映する必要はない。 第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱(熱伝導)が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。 セル2天井AREAW(2, 2) (No.3248) は必ず入力する。 セル2側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプット No.8 IWAL=1にする。 セル2第2床を指定する場合は3.1.3 [2] (10)項の「セル2第2床インプット」でデータを入力する。 		

◎メッシュ間にギャップがある時、存在する部分のみ入力

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 輻射係数 FW(I, J, K) I:メッシュNo. セル1 (K=1) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	3295~3314	3315~3334	3335~3354	3355~3374	3375~3394	3395~3414
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 FW(I, 1, 1)	天井 FW(I, 2, 1)	側壁E FW(I, 3, 1)	側壁W FW(I, 4, 1)	側壁S FW(I, 5, 1)	側壁N FW(I, 6, 1)
I= 1	3295	3315	3335	3355	3375	3395
2	3296	3316	3336	3356	3376	3396
3	3297	3317	3337	3357	3377	3397
4	3298	3318	3338	3358	3378	3398
5	3299	3319	3339	3359	3379	3399
6	3300	3320	3340	3360	3380	3400
7	3301	3321	3341	3361	3381	3401
8	3302	3322	3342	3362	3382	3402
9	3303	3323	3343	3363	3383	3403
10	3304	3324	3344	3364	3384	3404
11	3305	3325	3345	3365	3385	3405
12	3306	3326	3346	3366	3386	3406
13	3307	3327	3347	3367	3387	3407
14	3308	3328	3348	3368	3388	3408
15	3309	3329	3349	3369	3389	3409
16	3310	3330	3350	3370	3390	3410
17	3311	3331	3351	3371	3391	3411
18	3312	3332	3352	3372	3392	3412
19	3313	3333	3353	3373	3393	3413
20	3314	3334	3354	3374	3394	3414
備考	<p>・ギャップ間の輻射係数は次式で求め入力する。 $f_c = 1 / (1 / \epsilon_i + 1 / \epsilon_{i+1} - 1)$ f_c : 輻射係数 ϵ_i : iの面の放射率 ϵ_{i+1} : i+1の面の放射率</p> <p>・第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱(熱伝導)が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。</p>					

◎メッシュ間にギャップがある時、存在する部分のみ入力

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 輻射係数 FW(I, J, K) I:メッシュNo. セル2 (K=2) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	3415~3434	3435~3454	3455~3474	3475~3494	3495~3514	3515~3534
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 FW(I, 1, 2)	天井 FW(I, 2, 2)	側壁E FW(I, 3, 2)	側壁W FW(I, 4, 2)	側壁S FW(I, 5, 2)	側壁N FW(I, 6, 2)
I=1	3415	3435	3455	3475	3495	3515
2	3416	3436	3456	3476	3496	3516
3	3417	3437	3457	3477	3497	3517
4	3418	3438	3458	3478	3498	3518
5	3419	3439	3459	3479	3499	3519
6	3420	3440	3460	3480	3500	3520
7	3421	3441	3461	3481	3501	3521
8	3422	3442	3462	3482	3502	3522
9	3423	3443	3463	3483	3503	3523
10	3424	3444	3464	3484	3504	3524
11	3425	3445	3465	3485	3505	3525
12	3426	3446	3466	3486	3506	3526
13	3427	3447	3467	3487	3507	3527
14	3428	3448	3468	3488	3508	3528
15	3429	3449	3469	3489	3509	3529
16	3430	3450	3470	3490	3510	3530
17	3431	3451	3471	3491	3511	3531
18	3432	3452	3472	3492	3512	3532
19	3433	3453	3473	3493	3513	3533
20	3434	3454	3474	3494	3514	3534
備考	<ul style="list-style-type: none"> セル2 構造材ギャップ輻射係数を指定する場合は、ギャップを挟む両メッシュ表面の放射率 (ϵ_j) を指定する。但し、SPRAYモジュールを使わずSOFIREモジュールのみで計算する場合は、セル1と同様に輻射係数 (f_j) を入力する。 (例) 側壁Eのメッシュ5と6の間にギャップがある場合 FW(5, 3, 2), FW(6, 3, 2) に放射率を入力する 側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IWAL=1にする。 第2床を指定する場合は3.1.3 [2] (10)項の「セル2 第2床インプット」でデータを入力する。 					

◎メッシュ間にギャップがある時、存在する部分のみ入力

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 輻射係数 FW(I, J, K) I:メッシュNo. セル3 (K=3) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	3535~3554	3555~3574	3575~3594	3595~3614	3615~3634	3635~3654
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 FW(I, 1, 3)	天井 FW(I, 2, 3)	側壁E FW(I, 3, 3)	側壁W FW(I, 4, 3)	側壁S FW(I, 5, 3)	側壁N FW(I, 6, 3)
I= 1	3535	3555	3575	3595	3615	3635
2	3536	3556	3576	3596	3616	3636
3	3537	3557	3577	3597	3617	3637
4	3538	3558	3578	3598	3618	3638
5	3539	3559	3579	3599	3619	3639
6	3540	3560	3580	3600	3620	3640
7	3541	3561	3581	3601	3621	3641
8	3542	3562	3582	3602	3622	3642
9	3543	3563	3583	3603	3623	3643
10	3544	3564	3584	3604	3624	3644
11	3545	3565	3585	3605	3625	3645
12	3546	3566	3586	3606	3626	3646
13	3547	3567	3587	3607	3627	3647
14	3548	3568	3588	3608	3628	3648
15	3549	3569	3589	3609	3629	3649
16	3550	3570	3590	3610	3630	3650
17	3551	3571	3591	3611	3631	3651
18	3552	3572	3592	3612	3632	3652
19	3553	3573	3593	3613	3633	3653
20	3554	3574	3594	3614	3634	3654
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・KMAX<3の時、又は、セル3をガス漏洩セル(準3セルモデル)とする場合は入力不要。 ・セル1と同様に輻射係数(f_e)を入力する。 					

◎IHEAT≠0の時入力 (IHEAT=0の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 一定発熱量 QHEATW(I, J, K) I:メッシュNo. (W) セル1 (K=1) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	4375~4394	4395~4414	4415~4434	4435~4454	4455~4474	4475~4494
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 QHEATW (I, 1, 1)	天井 QHEATW (I, 2, 1)	側壁E QHEATW (I, 3, 1)	側壁W QHEATW (I, 4, 1)	側壁S QHEATW (I, 5, 1)	側壁N QHEATW (I, 6, 1)
I=1	4375	4395	4415	4435	4455	4475
2	4376	4396	4416	4436	4456	4476
3	4377	4397	4417	4437	4457	4477
4	4378	4398	4418	4438	4458	4478
5	4379	4399	4419	4439	4459	4479
6	4380	4400	4420	4440	4460	4480
7	4381	4401	4421	4441	4461	4481
8	4382	4402	4422	4442	4462	4482
9	4383	4403	4423	4443	4463	4483
10	4384	4404	4424	4444	4464	4484
11	4385	4405	4425	4445	4465	4485
12	4386	4406	4426	4446	4466	4486
13	4387	4407	4427	4447	4467	4487
14	4388	4408	4428	4448	4468	4488
15	4389	4409	4429	4449	4469	4489
16	4390	4410	4430	4450	4470	4490
17	4391	4411	4431	4451	4471	4491
18	4392	4412	4432	4452	4472	4492
19	4393	4413	4433	4453	4473	4493
20	4394	4414	4434	4454	4474	4494
備考	第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱(熱伝導)が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。					

◎IHEAT≠0の時入力 (IHEAT=0の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 一定発熱量 QHEATW(I, J, K) I:メッシュNo. (W) セル2 (K=2) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	4495~4514	4515~4534	4535~4554	4555~4574	4575~4594	4595~4614
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 QHEATW (I, 1, 2)	天井 QHEATW (I, 2, 2)	側壁E QHEATW (I, 3, 2)	側壁W QHEATW (I, 4, 2)	側壁S QHEATW (I, 5, 2)	側壁N QHEATW (I, 6, 2)
I= 1	4495	4515	4535	4555	4575	4595
2	4496	4516	4536	4556	4576	4596
3	4497	4517	4537	4557	4577	4597
4	4498	4518	4538	4558	4578	4598
5	4499	4519	4539	4559	4579	4599
6	4500	4520	4540	4560	4580	4600
7	4501	4521	4541	4561	4581	4601
8	4502	4522	4542	4562	4582	4602
9	4503	4523	4543	4563	4583	4603
10	4504	4524	4544	4564	4584	4604
11	4505	4525	4545	4565	4585	4605
12	4506	4526	4546	4566	4586	4606
13	4507	4527	4547	4567	4587	4607
14	4508	4528	4548	4568	4588	4608
15	4509	4529	4549	4569	4589	4609
16	4510	4530	4550	4570	4590	4610
17	4511	4531	4551	4571	4591	4611
18	4512	4532	4552	4572	4592	4612
19	4513	4533	4553	4573	4593	4613
20	4514	4534	4554	4574	4594	4614
備考	側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IHWAL=1にする。					

◎IHEAT≠0の時入力 (IHEAT=0の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材 一定発熱量 QHEATW(I, J, K) I:メッシュNo. (W) セル3 (K=3) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	4615~4634	4635~4654	4655~4674	4675~4694	4695~4714	4715~4734
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 QHEATW (I, 1, 3)	天井 QHEATW (I, 2, 3)	側壁E QHEATW (I, 3, 3)	側壁W QHEATW (I, 4, 3)	側壁S QHEATW (I, 5, 3)	側壁N QHEATW (I, 6, 3)
I= 1	4615	4635	4655	4675	4695	4715
2	4616	4636	4656	4676	4696	4716
3	4617	4637	4657	4677	4697	4717
4	4618	4638	4658	4678	4698	4718
5	4619	4639	4659	4679	4699	4719
6	4620	4640	4660	4680	4700	4720
7	4621	4641	4661	4681	4701	4721
8	4622	4642	4662	4682	4702	4722
9	4623	4643	4663	4683	4703	4723
10	4624	4644	4664	4684	4704	4724
11	4625	4645	4665	4685	4705	4725
12	4626	4646	4666	4686	4706	4726
13	4627	4647	4667	4687	4707	4727
14	4628	4648	4668	4688	4708	4728
15	4629	4649	4669	4689	4709	4729
16	4630	4650	4670	4690	4710	4730
17	4631	4651	4671	4691	4711	4731
18	4632	4652	4672	4692	4712	4732
19	4633	4653	4673	4693	4713	4733
20	4634	4654	4674	4694	4714	4734
備考	KMAX<3の時、又は、セル3をガス漏洩セル(準3セルモデル)とする場合は入力不要。					

◎ICOOOL≠0の時入力 (ICOOOL=0の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材表面冷媒ガス温度 (°C) (温度依存除熱 (放熱)) セル1 (K=1)						
TGWIN(I, J, K) I:メッシュNo. J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	5455~5474	5475~5494	5495~5514	5515~5534	5535~5554	5555~5574
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 TGWIN(I, 1, 1)	天井 TGWIN(I, 2, 1)	側壁E TGWIN(I, 3, 1)	側壁W TGWIN(I, 4, 1)	側壁S TGWIN(I, 5, 1)	側壁N TGWIN(I, 6, 1)
I= 1	5455	5475	5495	5515	5535	5555
2	5456	5476	5496	5516	5536	5556
3	5457	5477	5497	5517	5537	5557
4	5458	5478	5498	5518	5538	5558
5	5459	5479	5499	5519	5539	5559
6	5460	5480	5500	5520	5540	5560
7	5461	5481	5501	5521	5541	5561
8	5462	5482	5502	5522	5542	5562
9	5463	5483	5503	5523	5543	5563
10	5464	5484	5504	5524	5544	5564
11	5465	5485	5505	5525	5545	5565
12	5466	5486	5506	5526	5546	5566
13	5467	5487	5507	5527	5547	5567
14	5468	5488	5508	5528	5548	5568
15	5469	5489	5509	5529	5549	5569
16	5470	5490	5510	5530	5550	5570
17	5471	5491	5511	5531	5551	5571
18	5472	5492	5512	5532	5552	5572
19	5473	5493	5513	5533	5553	5573
20	5474	5494	5514	5534	5554	5574
備考	第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱 (熱伝導) が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。					

◎ICool≠0の時入力 (ICool=0の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材表面冷媒ガス温度 (°C) (温度依存除熱 (放熱)) セル2 (K=2)						
TGWIN(I, J, K) I:メッシュNo. J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	5575~5594	5595~5614	5615~5634	5635~5654	5655~5674	5675~5694
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 TGWIN(I, 1, 2)	天井 TGWIN(I, 2, 2)	側壁E TGWIN(I, 3, 2)	側壁W TGWIN(I, 4, 2)	側壁S TGWIN(I, 5, 2)	側壁N TGWIN(I, 6, 2)
I=1	5575	5595	5615	5635	5655	5675
2	5576	5596	5616	5636	5656	5676
3	5577	5597	5617	5637	5657	5677
4	5578	5598	5618	5638	5658	5678
5	5579	5599	5619	5639	5659	5679
6	5580	5600	5620	5640	5660	5680
7	5581	5601	5621	5641	5661	5681
8	5582	5602	5622	5642	5662	5682
9	5583	5603	5623	5643	5663	5683
10	5584	5604	5624	5644	5664	5684
11	5585	5605	5625	5645	5665	5685
12	5586	5606	5626	5646	5666	5686
13	5587	5607	5627	5647	5667	5687
14	5588	5608	5628	5648	5668	5688
15	5589	5609	5629	5649	5669	5689
16	5590	5610	5630	5650	5670	5690
17	5591	5611	5631	5651	5671	5691
18	5592	5612	5632	5652	5672	5692
19	5593	5613	5633	5653	5673	5693
20	5594	5614	5634	5654	5674	5694
備考	側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IIWAL=1にする。					

◎ICOOOL ≠ 0 の時入力 (ICOOOL = 0 の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材表面冷媒ガス温度 (°C) (温度依存除熱 (放熱)) セル 3 (K=3)						
TGWIN(I, J, K) I:メッシュNo. J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	5695~5714	5715~5734	5735~5754	5755~5774	5775~5794	5795~5814
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 TGWIN(I, 1, 3)	天井 TGWIN(I, 2, 3)	側壁E TGWIN(I, 3, 3)	側壁W TGWIN(I, 4, 3)	側壁S TGWIN(I, 5, 3)	側壁N TGWIN(I, 6, 3)
I= 1	5695	5715	5735	5755	5775	5795
2	5696	5716	5736	5756	5776	5796
3	5697	5717	5737	5757	5777	5797
4	5698	5718	5738	5758	5778	5798
5	5699	5719	5739	5759	5779	5799
6	5700	5720	5740	5760	5780	5800
7	5701	5721	5741	5761	5781	5801
8	5702	5722	5742	5762	5782	5802
9	5703	5723	5743	5763	5783	5803
10	5704	5724	5744	5764	5784	5804
11	5705	5725	5745	5765	5785	5805
12	5706	5726	5746	5766	5786	5806
13	5707	5727	5747	5767	5787	5807
14	5708	5728	5748	5768	5788	5808
15	5709	5729	5749	5769	5789	5809
16	5710	5730	5750	5770	5790	5810
17	5711	5731	5751	5771	5791	5811
18	5712	5732	5752	5772	5792	5812
19	5713	5733	5753	5773	5793	5813
20	5714	5734	5754	5774	5794	5814
備考	KMAX < 3 の時、又は、セル 3 をガス漏洩セル (準 3 セルモデル) とする場合は入力不要。					

◎ICOOL≠0の時入力 (ICOOL=0の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材表面と冷媒ガスとの熱伝達係数 (W/(m ² ·K))							セル1 (K=1)
ALPHW(I, J, K) I:メッシュNo. J:構造材位置 K:セルNo.							
No.	6535~6554	6555~6574	6575~6594	6595~6614	6615~6634	6635~6654	
J=	1	2	3	4	5	6	
構造材	床 ALPHW(I, 1, 1)	天井 ALPHW(I, 2, 1)	側壁E ALPHW(I, 3, 1)	側壁W ALPHW(I, 4, 1)	側壁S ALPHW(I, 5, 1)	側壁N ALPHW(I, 6, 1)	
I= 1	6535	6555	6575	6595	6615	6635	
2	6536	6556	6576	6596	6616	6636	
3	6537	6557	6577	6597	6617	6637	
4	6538	6558	6578	6598	6618	6638	
5	6539	6559	6579	6599	6619	6639	
6	6540	6560	6580	6600	6620	6640	
7	6541	6561	6581	6601	6621	6641	
8	6542	6562	6582	6602	6622	6642	
9	6543	6563	6583	6603	6623	6643	
10	6544	6564	6584	6604	6624	6644	
11	6545	6565	6585	6605	6625	6645	
12	6546	6566	6586	6606	6626	6646	
13	6547	6567	6587	6607	6627	6647	
14	6548	6568	6588	6608	6628	6648	
15	6549	6569	6589	6609	6629	6649	
16	6550	6570	6590	6610	6630	6650	
17	6551	6571	6591	6611	6631	6651	
18	6552	6572	6592	6612	6632	6652	
19	6553	6573	6593	6613	6633	6653	
20	6554	6574	6594	6614	6634	6654	
備考	第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱(熱伝導)が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。						

◎ICOOOL≠0の時入力 (ICOOOL=0の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材表面と冷媒ガスとの熱伝達係数 (W/(m ² ·K))						
ALPHW(I, J, K) I:メッシュNo. J:構造材位置 K:セルNo.						セル2 (K=2)
No.	6655~6674	6675~6694	6695~6714	6715~6734	6735~6754	6755~6774
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 ALPHW(I, 1, 2)	天井 ALPHW(I, 2, 2)	側壁E ALPHW(I, 3, 2)	側壁W ALPHW(I, 4, 2)	側壁S ALPHW(I, 5, 2)	側壁N ALPHW(I, 6, 2)
I=1	6655	6675	6695	6715	6735	6755
2	6656	6676	6696	6716	6736	6756
3	6657	6677	6697	6717	6737	6757
4	6658	6678	6698	6718	6738	6758
5	6659	6679	6699	6719	6739	6759
6	6660	6680	6700	6720	6740	6760
7	6661	6681	6701	6721	6741	6761
8	6662	6682	6702	6722	6742	6762
9	6663	6683	6703	6723	6743	6763
10	6664	6684	6704	6724	6744	6764
11	6665	6685	6705	6725	6745	6765
12	6666	6686	6706	6726	6746	6766
13	6667	6687	6707	6727	6747	6767
14	6668	6688	6708	6728	6748	6768
15	6669	6689	6709	6729	6749	6769
16	6670	6690	6710	6730	6750	6770
17	6671	6691	6711	6731	6751	6771
18	6672	6692	6712	6732	6752	6772
19	6673	6693	6713	6733	6753	6773
20	6674	6694	6714	6734	6754	6774
備考	側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IIWAL=1にする。					

◎ICOOL≠0の時入力 (ICOOL=0の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材表面と冷媒ガスとの熱伝達係数 (W/(m ² ・K))							セル3 (K=3)
ALPHW(I, J, K) I:メッシュNo. J:構造材位置 K:セルNo.							
No.	6775~6794	6795~6814	6815~6834	6835~6854	6855~6874	6875~6894	
J=	1	2	3	4	5	6	
構造材	床 ALPHW(I, 1, 3)	天井 ALPHW(I, 2, 3)	側壁E ALPHW(I, 3, 3)	側壁W ALPHW(I, 4, 3)	側壁S ALPHW(I, 5, 3)	側壁N ALPHW(I, 6, 3)	
I= 1	6775	6795	6815	6835	6855	6875	
2	6776	6796	6816	6836	6856	6876	
3	6777	6797	6817	6837	6857	6877	
4	6778	6798	6818	6838	6858	6878	
5	6779	6799	6819	6839	6859	6879	
6	6780	6800	6820	6840	6860	6880	
7	6781	6801	6821	6841	6861	6881	
8	6782	6802	6822	6842	6862	6882	
9	6783	6803	6823	6843	6863	6883	
10	6784	6804	6824	6844	6864	6884	
11	6785	6805	6825	6845	6865	6885	
12	6786	6806	6826	6846	6866	6886	
13	6787	6807	6827	6847	6867	6887	
14	6788	6808	6828	6848	6868	6888	
15	6789	6809	6829	6849	6869	6889	
16	6790	6810	6830	6850	6870	6890	
17	6791	6811	6831	6851	6871	6891	
18	6792	6812	6832	6852	6872	6892	
19	6793	6813	6833	6853	6873	6893	
20	6794	6814	6834	6854	6874	6894	
備考	KMAX<3の時、又は、セル3をガス漏洩セル (準3セルモデル) とする場合は入力不要。						

◎IGAMMA and IDUM(4)≠0の時入力 (IDUM(4)=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材への γ 発熱量移行割合 RGW(I, J, K) I:メッシュNo. セル1 (K=1) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	7615~7634	7635~7654	7655~7674	7675~7694	7695~7714	7715~7734
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 RGW(I, 1, 1)	天井 RGW(I, 2, 1)	側壁E RGW(I, 3, 1)	側壁W RGW(I, 4, 1)	側壁S RGW(I, 5, 1)	側壁N RGW(I, 6, 1)
I= 1	7615	7635	7655	7675	7695	7715
2	7616	7636	7656	7676	7696	7716
3	7617	7637	7657	7677	7697	7717
4	7618	7638	7658	7678	7698	7718
5	7619	7639	7659	7679	7699	7719
6	7620	7640	7660	7680	7700	7720
7	7621	7641	7661	7681	7701	7721
8	7622	7642	7662	7682	7702	7722
9	7623	7643	7663	7683	7703	7723
10	7624	7644	7664	7684	7704	7724
11	7625	7645	7665	7685	7705	7725
12	7626	7646	7666	7686	7706	7726
13	7627	7647	7667	7687	7707	7727
14	7628	7648	7668	7688	7708	7728
15	7629	7649	7669	7689	7709	7729
16	7630	7650	7670	7690	7710	7730
17	7631	7651	7671	7691	7711	7731
18	7632	7652	7672	7692	7712	7732
19	7633	7653	7673	7693	7713	7733
20	7634	7654	7674	7694	7714	7734
備考	第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱（熱伝導）が計算される。即ち、側壁Nを第2プールの底の構造とみなすことになる。 $\sum_{J=1}^6 \sum_{I=1}^{20} \text{RGW}(I, J, K) + \sum_{i=1}^6 \text{RG} 1 (i) + \text{RGG}(K) = 1.0$					

◎IGAMMA and IDUM(4)≠0の時入力 (IDUM(4)=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材への γ 発熱量移行割合 RGW(I, J, K) I:メッシュNo. セル2 (K=2) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	7735~7754	7755~7774	7775~7794	7795~7814	7815~7834	7835~7854
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 RGW(I, 1, 2)	天井 RGW(I, 2, 2)	側壁E RGW(I, 3, 2)	側壁W RGW(I, 4, 2)	側壁S RGW(I, 5, 2)	側壁N RGW(I, 6, 2)
I=1	7735	7755	7775	7795	7815	7835
2	7736	7756	7776	7796	7816	7836
3	7737	7757	7777	7797	7817	7837
4	7738	7758	7778	7798	7818	7838
5	7739	7759	7779	7799	7819	7839
6	7740	7760	7780	7800	7820	7840
7	7741	7761	7781	7801	7821	7841
8	7742	7762	7782	7802	7822	7842
9	7743	7763	7783	7803	7823	7843
10	7744	7764	7784	7804	7824	7844
11	7745	7765	7785	7805	7825	7845
12	7746	7766	7786	7806	7826	7846
13	7747	7767	7787	7807	7827	7847
14	7748	7768	7788	7808	7828	7848
15	7749	7769	7789	7809	7829	7849
16	7750	7770	7790	7810	7830	7850
17	7751	7771	7791	7811	7831	7851
18	7752	7772	7792	7812	7832	7852
19	7753	7773	7793	7813	7833	7853
20	7754	7774	7794	7814	7834	7854
備考	側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IWAL=1にする。 $\sum_{J, I} \sum_{K} \text{RGW}(I, J, K) + \sum_i \text{RG} 1(i) + \text{RGG}(K) = 1.0$					

◎IGAMMA and IDUM(4)≠0の時入力 (IDUM(4)=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材への γ 発熱量移行割合 RGW(I, J, K) I:メッシュNo. セル3 (K=3) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	7855~7874	7875~7894	7895~7914	7915~7934	7935~7954	7955~7974
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 RGW(I, 1, 3)	天井 RGW(I, 2, 3)	側壁E RGW(I, 3, 3)	側壁W RGW(I, 4, 3)	側壁S RGW(I, 5, 3)	側壁N RGW(I, 6, 3)
I= 1	7855	7875	7895	7915	7935	7955
2	7856	7876	7896	7916	7936	7956
3	7857	7877	7897	7917	7937	7957
4	7858	7878	7898	7918	7938	7958
5	7859	7879	7899	7919	7939	7959
6	7860	7880	7900	7920	7940	7960
7	7861	7881	7901	7921	7941	7961
8	7862	7882	7902	7922	7942	7962
9	7863	7883	7903	7923	7943	7963
10	7864	7884	7904	7924	7944	7964
11	7865	7885	7905	7925	7945	7965
12	7866	7886	7906	7926	7946	7966
13	7867	7887	7907	7927	7947	7967
14	7868	7888	7908	7928	7948	7968
15	7869	7889	7909	7929	7949	7969
16	7870	7890	7910	7930	7950	7970
17	7871	7891	7911	7931	7951	7971
18	7872	7892	7912	7932	7952	7972
19	7873	7893	7913	7933	7953	7973
20	7874	7894	7914	7934	7954	7974
備考	KMAX<3の時、又は、セル3をガス漏洩セル(準3セルモデル)とする場合は入力不要。 $\sum_{J=1}^I \sum_{K=1}^i RGW(I, J, K) + \sum RG 1(i) + RGG(K) = 1.0$					

◎IFP and IDUM(5) ≠ 0 の時入力 (IDUM(5) = 0 の時は入力不要)

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材へのFP発熱量移行割合 RFPW(I, J, K) I:メッシュNo. セル1 (K=1) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	8695~8714	8715~8734	8735~8754	8755~8774	8775~8794	8795~8814
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 RFPW(I, 1, 1)	天井 RFPW(I, 2, 1)	側壁E RFPW(I, 3, 1)	側壁W RFPW(I, 4, 1)	側壁S RFPW(I, 5, 1)	側壁N RFPW(I, 6, 1)
I=1	8695	8715	8735	8755	8775	8795
2	8696	8716	8736	8756	8776	8796
3	8697	8717	8737	8757	8777	8797
4	8698	8718	8738	8758	8778	8798
5	8699	8719	8739	8759	8779	8799
6	8700	8720	8740	8760	8780	8800
7	8701	8721	8741	8761	8781	8801
8	8702	8722	8742	8762	8782	8802
9	8703	8723	8743	8763	8783	8803
10	8704	8724	8744	8764	8784	8804
11	8705	8725	8745	8765	8785	8805
12	8706	8726	8746	8766	8786	8806
13	8707	8727	8747	8767	8787	8807
14	8708	8728	8748	8768	8788	8808
15	8709	8729	8749	8769	8789	8809
16	8710	8730	8750	8770	8790	8810
17	8711	8731	8751	8771	8791	8811
18	8712	8732	8752	8772	8792	8812
19	8713	8733	8753	8773	8793	8813
20	8714	8734	8754	8774	8794	8814
備考	第2 プールを考慮する場合、側壁Nと第2 プールが接する計算になり、両者の伝熱(熱伝導)が計算される。即ち、側壁Nを第2 プールの底の構造とみなすことになる。 $\sum_{J=1}^6 \sum_{I=1}^{20} RFPW(I, J, K) + \sum_{I=1}^{20} RFP1(I) + RFPG(K) = 1.0$					

◎IFP and IDUM(5)≠ 0 の時入力 (IDUM(5)= 0 の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

構造材へのFP発熱量移行割合 RFPW(I, J, K) I:メッシュNo. セル2 (K=2)						
J:構造材位置						
K:セルNo.						
No.	8815~8834	8835~8854	8855~8874	8875~8894	8895~8914	8915~8934
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	第1床 RFPW(I, 1, 2)	天井 RFPW(I, 2, 2)	側壁E RFPW(I, 3, 2)	側壁W RFPW(I, 4, 2)	側壁S RFPW(I, 5, 2)	側壁N RFPW(I, 6, 2)
I= 1	8815	8835	8855	8875	8895	8915
2	8816	8836	8856	8876	8896	8916
3	8817	8837	8857	8877	8897	8917
4	8818	8838	8858	8878	8898	8918
5	8819	8839	8859	8879	8899	8919
6	8820	8840	8860	8880	8900	8920
7	8821	8841	8861	8881	8901	8921
8	8822	8842	8862	8882	8902	8922
9	8823	8843	8863	8883	8903	8923
10	8824	8844	8864	8884	8904	8924
11	8825	8845	8865	8885	8905	8925
12	8826	8846	8866	8886	8906	8926
13	8827	8847	8867	8887	8907	8927
14	8828	8848	8868	8888	8908	8928
15	8829	8849	8869	8889	8909	8929
16	8830	8850	8870	8890	8910	8930
17	8831	8851	8871	8891	8911	8931
18	8832	8852	8872	8892	8912	8932
19	8833	8853	8873	8893	8913	8933
20	8834	8854	8874	8894	8914	8934
備考	側壁W,S,Nを指定する場合は、SPRAY部インプットNo.8 IIWAL=1にする。 $\sum_{J=1}^6 \sum_{I=1}^i RFPW(I, J, K) + \sum_{I=1}^i RFP 1 (i) + RFPG(K) = 1.0$					

◎IFP and IDUM(5) ≠ 0 の時入力 (IDUM(5) = 0 の時は入力不要)

FORMAT. (I1, 11X, 5G12.4)

構造材へのFP発熱量移行割合 RFPW(I, J, K) I:メッシュNo. セル3 (K=3) J:構造材位置 K:セルNo.						
No.	8935~8954	8955~8974	8975~8994	8995~9014	9015~9034	9035~9054
J=	1	2	3	4	5	6
構造材	床 RFPW(I, 1, 3)	天井 RFPW(I, 2, 3)	側壁E RFPW(I, 3, 3)	側壁W RFPW(I, 4, 3)	側壁S RFPW(I, 5, 3)	側壁N RFPW(I, 6, 3)
I=	1	2	3	4	5	6
2	8935	8955	8975	8995	9015	9035
3	8936	8956	8976	8996	9016	9036
4	8937	8957	8977	8997	9017	9037
5	8938	8958	8978	8998	9018	9038
6	8939	8959	8979	8999	9019	9039
7	8940	8960	8980	9000	9020	9040
8	8941	8961	8981	9001	9021	9041
9	8942	8962	8982	9002	9022	9042
10	8943	8963	8983	9003	9023	9043
11	8944	8964	8984	9004	9024	9044
12	8945	8965	8985	9005	9025	9045
13	8946	8966	8986	9006	9026	9046
14	8947	8967	8987	9007	9027	9047
15	8948	8968	8988	9008	9028	9048
16	8949	8969	8989	9009	9029	9049
17	8950	8970	8990	9010	9030	9050
18	8951	8971	8991	9011	9031	9051
19	8952	8972	8992	9012	9032	9052
20	8953	8973	8993	9013	9033	9053
21	8954	8974	8994	9014	9034	9054

備考 KMAX < 3 の時、又は、セル3をガス漏洩セル(準3セルモデル)とする場合は入力不要。

$$\sum_{J=1}^6 \sum_{I=1}^6 RFPW(I, J, K) + \sum_{I=1}^6 RFP1(I) + RFPG(K) = 1.0$$

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル1 各部初期温度 (℃)			備考
9775	T10(1)	第2プール	
9776	◇ (2)	第1プール	
9777	◇ (3)	受け皿底	
9778	◇ (4)	受け皿上端	
9779	◇ (5)	断熱材底	
9780	◇ (6)	断熱材上端	

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル1 各部厚さ (熱容量、熱通過率算出用) (m)			備考
9781	DIS1 (1)	第2プール	入力不要
9782	◇ (2)	第1プール	入力不要
9783	◇ (3)	受け皿底	必ず入力
9784	◇ (4)	受け皿上端	
9785	◇ (5)	断熱材底	
9786	◇ (6)	断熱材上端	

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル1 各部面積 (熱容量算出用、対流伝熱面積) (m ²)			備考
9787	AREA1 (1)	第2プール	
9788	◇ (2)	第1プール	
9789	◇ (3)	受け皿底	注)
9790	◇ (4)	受け皿上端	
9791	◇ (5)	断熱材底	注)
9792	◇ (6)	断熱材上端	

注) 底面のみの面積を指定。ナトリウムに接する高さ方向の面積は加える必要ない。

セル1 各部輻射 (表) 面積 (m ²)			備考
9793	AREAF (1)	第2プール	
9794	〃 (2)	第1プール	
9795	〃 (3)	受け皿底	
9796	〃 (4)	受け皿上端	
9797	〃 (5)	断熱材底	
9798	〃 (6)	断熱材上端	
9799	〃 (7)	床	
9800	〃 (8)	天井	
9801	〃 (9)	側壁E	
9802	〃 (10)	〃 W	
9803	〃 (11)	〃 S	
9804	〃 (12)	〃 N	

注) ・セル2、3については、AREAW (No.3247～) が使われる。

- ・第2プールを考慮する場合、側壁Nと第2プールが接する計算になり、両者の伝熱 (熱伝導) が計算される。

セル1 輻射係数* F1(78)			* 輻射率と形態係数とで決まる係数		
9806	F1 (1)	第2プール→第1プール	9845	(40)	受け皿上端→側壁S
9807	(2)	→受け皿底	9846	(41)	→側壁N
9808	(3)	→受け皿上端	9847	(42)	→ガス
9809	(4)	→断熱材底	9848	(43)	断熱材底 →断熱材上端
9810	(5)	→断熱材上端	9849	(44)	→床
9811	(6)	→床	9850	(45)	→天井
9812	(7)	→天井	9851	(46)	→側壁E
9813	(8)	→側壁E	9852	(47)	→側壁W
9814	(9)	→側壁W	9853	(48)	→側壁S
9815	(10)	→側壁S	9854	(49)	→側壁N
9816	(11)	→側壁N	9855	(50)	→ガス
9817	(12)	→ガス	9856	(51)	断熱材上端→床
9818	(13)	第1プール→受け皿底	9857	(52)	→天井
9819	(14)	→受け皿上端	9858	(53)	→側壁E
9820	(15)	→断熱材底	9859	(54)	→側壁W
9821	(16)	→断熱材上端	9860	(55)	→側壁S
9822	(17)	→床	9861	(56)	→側壁N
9823	(18)	→天井	9862	(57)	→ガス
9824	(19)	→側壁E	9863	(58)	床 →天井
9825	(20)	→側壁W	9864	(59)	→側壁E
9826	(21)	→側壁S	9865	(60)	→側壁W
9827	(22)	→側壁N	9866	(61)	→側壁S
9828	(23)	→ガス	9867	(62)	→側壁N
9829	(24)	受け皿底 →受け皿上端	9868	(63)	→ガス
9830	(25)	→断熱材底	9869	(64)	天井 →側壁E
9831	(26)	→断熱材上端	9870	(65)	→側壁W
9832	(27)	→床	9871	(66)	→側壁S
9833	(28)	→天井	9872	(67)	→側壁N
9834	(29)	→側壁E	9873	(68)	→ガス
9835	(30)	→側壁W	9874	(69)	側壁E →側壁W
9836	(31)	→側壁S	9875	(70)	→側壁S
9837	(32)	→側壁N	9876	(71)	→側壁N
9838	(33)	→ガス	9877	(72)	→ガス
9839	(34)	受け皿上端→断熱材底	9878	(73)	側壁W →側壁S
9840	(35)	→断熱材上端	9879	(74)	→側壁N
9841	(36)	→床	9880	(75)	→ガス
9842	(37)	→天井	9881	(76)	側壁S →側壁N
9843	(38)	→側壁E	9882	(77)	→ガス
9844	(39)	→側壁W	9883	(78)	側壁N →ガス

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

9884	TCSTOP	追加流入ナトリウム終了時間	h
------	--------	---------------	---

注) スプレイ燃焼を考慮せずセル1にナトリウムを流入させる場合のナトリウム流入終了時間。

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル1 対流による伝熱係数*			備考
9885	H1 (2)	第1、第2 プールメッシュNo.1 - ガス	
9886	◇ (3)	受け皿底 - ◇	
9887	◇ (4)	受け皿上端 - ◇	
9888	◇ (5)	断熱材底 - ◇	
9889	◇ (6)	断熱材上端 - ◇	
9890	◇ (7)	床 - ◇	
9891	◇ (8)	天井 - ◇	
9892	◇ (9)	側壁E - ◇	
9893	◇ (10)	◇ W - ◇	
9894	◇ (11)	◇ S - ◇	
9895	◇ (12)	◇ N - ◇	

注) ・ H1 = 0.0ならガスとの対流伝熱なし。

・ 水平対流ならH1 = 0.14、垂直ならH1 = 0.129。

・ 対流伝熱面積はAREA1～AREAWを使っている。

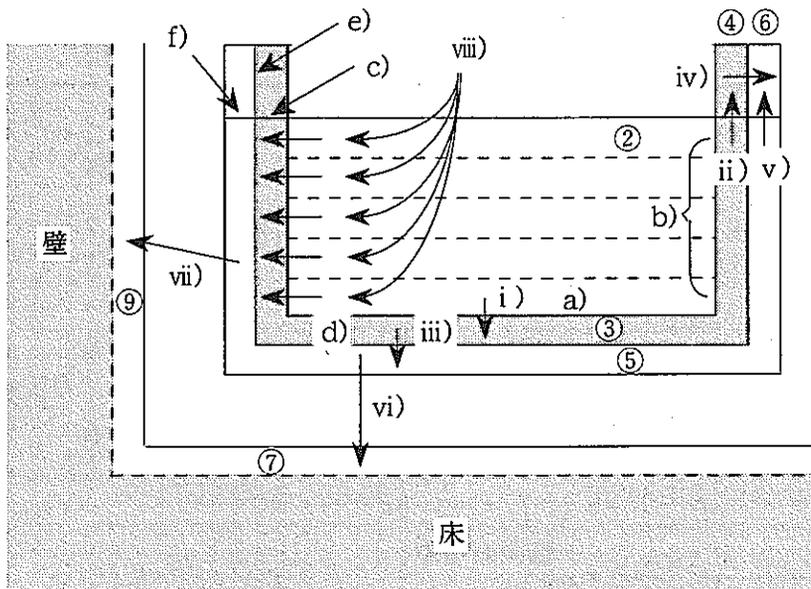
・ 第2 プールを考慮する場合、側壁Nと第2 プールが接する計算になり、両者の伝熱（熱伝導）が計算される。

セル1での熱伝導計算用インプット						
	伝熱面積 (m ²)			熱通過率 (W/(m ² ·K))		
第1プール-受け皿底	9896	/	AREA1(2) を使っている	9906	/	コード内で 算出
受け皿底-受け皿上端	9897	AREAC(2)		9907	HCON1(2)	
受け皿底-断熱材底	9898	AREAC(3)	底面面積のみ	9908	/	コード内で 算出
受け皿上端-断熱材上端	9899	AREAC(4)		9909	/	コード内で 算出
断熱材底-断熱材上端	9900	AREAC(5)		9910	HCON1(5)	
◇ -床メッシュ1	9901	AREAC(6)	底面面積のみ	9911	HCON1(6)	
◇ -側壁E ◇	9902	AREAC(7)		9912	HCON1(7)	
◇ - ◇ W ◇	9903	AREAC(8)		9913	HCON1(8)	
◇ - ◇ S ◇	9904	AREAC(9)		9914	HCON1(9)	
◇ - ◇ N ◇	9905	AREAC(10)		9915	HCON1(10)	

9916	HCONS*	第1プール - 受け皿側壁熱通過率	W/(m ² ·K)
------	--------	-------------------	-----------------------

*プールの中心から水平方向の熱通過率。垂直方向への熱通過率はコード内で計算 (HCON1(1))
される。

注) セル1の熱移行計算での各部熱通過の考え方



- ②ナトリウム第1プール
- ③受け皿底側部 (ナトリウム接部)
- ④受け皿上端部
- ⑤受け皿断熱材底側部
- ⑥受け皿断熱材上端部
- ⑦床の第1メッシュ
- ⑨壁Eの第1メッシュ

実数データNo.

i) HCON1(1)	9906	(入力不要)
ii) ♪ (2)	9907	
iii) ♪ (3)	9908	(入力不要)
iv) ♪ (4)	9909	(入力不要)
v) ♪ (5)	9910	
vi) ♪ (6)	9911	
vii) ♪ (7)	9912	
viii) HCONS*	9916	

(*ナトリウムプールの側部から、受け皿の側部 (ライナなら腰部) への熱通過率)

また、伝熱面積は

a) $AREAC(1) = AREA1(2)$

b) ナトリウムプール側部面積 $A = XLN \times \sum^{NMAX} DISN0(N)$ で計算

c) $AREAC(2) =$ 受け皿側部の断面積に相当

d) ♪ (3) = 受け皿の底面積

e) ♪ (4) = ④と⑥との接触面積

f) ♪ (5) = ⑤と⑥との接触面積

◎IHEAT≠0の時のみ入力 (IHEAT=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル1	各部一定発熱 (冷却) 量 (W)	(冷却*なら負を入力)	備考
9917	QHEAT1 (1)	第2プール全体 (各メッシュ、ナトリウム質量に比例して分配される)	
9918	〃 (2)	第1プール全体 (各メッシュ、ナトリウム質量に比例して分配される)	
9919	〃 (3)	受け皿底	
9920	〃 (4)	受け皿上端	
9921	〃 (5)	断熱材底	
9922	〃 (6)	断熱材上端	

*発熱量一定 (温度依存の除熱計算は他のインプット)。

◎ICOOL≠0の時のみ入力 (ICOOL=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル1	各部冷媒ガス温度 (°C)	(温度依存除熱 (放熱))	備考
9923	TG1IN (1)		
9924	〃 (2)	第1プール表面 (プール表面メッシュでのみ冷却有り)	
9925	〃 (3)	受け皿底	
9926	〃 (4)	受け皿上端	
9927	〃 (5)	断熱材底	
9928	〃 (6)	断熱材上端	

◎ICOOL≠0の時のみ入力 (ICOOL=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル1	各部への冷媒ガスによる伝熱係数 (W/K)	備考
9929	ALPH1 (1)	
9930	〃 (2)	第1プール
9931	〃 (3)	受け皿底
9932	〃 (4)	受け皿上端
9933	〃 (5)	断熱材底
9934	〃 (6)	断熱材上端

◎IGAMMA≠0の時のみ入力 (IGAMMA=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル1 各部への γ 発熱量移行割合			備考
9935	RG1 (1)		
9936	〃 (2)	第1プール全体 (各メッシュ、ナトリウム質量に比例して分配される)	
9937	〃 (3)	受け皿底	
9938	〃 (4)	受け皿上端	
9939	〃 (5)	断熱材底	
9940	〃 (6)	断熱材上端	

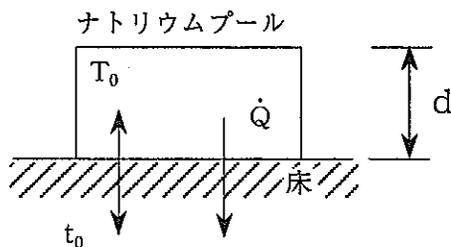
◎IFP≠0の時のみ入力 (IFP=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル1 各部へのFP発熱量移行割合			備考
9941	RFP1 (1)	第2プール全体 (各メッシュ、ナトリウム質量に比例して分配される)	
9942	〃 (2)	第1プール全体 (各メッシュ、ナトリウム質量に比例して分配される)	
9943	〃 (3)	受け皿底	
9944	〃 (4)	受け皿上端	
9945	〃 (5)	断熱材底	
9946	〃 (6)	断熱材上端	

セル1 ナトリウムプール初期メッシュ幅 (≠ 0)					
第1プール			第2プール		
9947	DISN0 (1)	m	9952	DISN0 (6)	m
9948	〃 (2)	m	9953	〃 (7)	m
9949	〃 (3)	m	9954	〃 (8)	m
9950	〃 (4)	m	9955	〃 (9)	m
9951	〃 (5)	m	9956	〃 (10)	m

注) DISN0 (I), I=1, ..., 10には、初期のナトリウムプールメッシュ幅を入れる。最初プールが存在しない場合、ゼロを入力すべきであるが、その場合、漏洩してきたナトリウムは受け皿との間のΔt時間での熱流束が大きいため、負温度となってしまう。従って、負温度にならない程度のナトリウムを初期から持たせておく。

そのプールの厚さd (m) は次のように見積もる。



ナトリウムプールから床への熱伝達率をK、伝熱面積をS、プールと床の温度を T_0 、 t_0 とすると、熱流束 \dot{Q} は、

$$\dot{Q} = K \cdot S \cdot (T_0 - t_0)$$

となる。最初のΔtの間に流れ出る熱量は、 $\dot{Q} \cdot \Delta t$ で与えられる。

一方、ナトリウムプールが始めに持っている熱量 Q_{Na} は、ナトリウムの密度 ρ 、比熱Cを用いて

$$Q_{Na} = (\rho \cdot S \cdot d) \cdot C \cdot T_0$$

で与えられ、これは、 $\dot{Q} \cdot \Delta t$ より大きくなければいけない。

従って、

$$Q_{Na} > \dot{Q} \cdot \Delta t$$

から、プールの厚さdに対して

$$d > \frac{K \cdot (T_0 - t_0) \cdot \Delta t}{\rho \cdot C \cdot T_0}$$

なる条件が得られる。Δtとして最小刻み幅 10^{-4} [hr]、 ρ 、Cとして830、0.3をとれば

$$d > K \cdot 4 \times 10^{-7} \cdot \frac{T_0 - t_0}{T_0}$$

となり、プールの深さdの下限が得られる。

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

9959	K	Na ₂ O ₂ の生成割合	注1)	—
9960	QC	単位ナトリウム当たりの燃焼発熱量	注2)	kJ/kg-Na
9961	WNEW	流入ナトリウム流量	注3)	kg/h
9962	TNEW	流入ナトリウム温度	注3)	℃
9963	XLN	ナトリウム受け皿周長さ (受け皿底側壁伝熱面積算出用)		m
9964	CVGAS	ガス比熱 (セル2を除く)		kJ/(kg·K)
9965	RPOOL	ナトリウムプールの燃焼面積割合 (実効燃焼割合)		—

注1) コード内で当量比S [kg-Na/kg-O₂] (当量比; $\dot{W}_{burn_{Na}} = S \cdot \dot{W}_{burn_{O_2}}$) を次式により計算する。

$$S = 2.88 \cdot (1 - AK) + 1.44 \cdot AK$$

但し、 $AK = 2 \cdot K / (1 + K)$: Na₂O₂の生成に寄与する酸素の割合

注2) もし、QC=0を入力した場合、デフォルト値として

$$QC = \frac{1}{S} [(1 - AK) \cdot 2.88 \cdot Q_1' + AK \cdot 1.44 \cdot Q_2']$$

で求められる値をセットする。

$Q_1' = 9465$ kJ/kg-Na (2261 kcal/kg-Na) : Na₂O生成反応による発生熱量

$Q_2' = 11286$ kJ/kg-Na (2696 kcal/kg-Na) : Na₂O₂生成反応による発生熱量

注3) スプレイ燃焼を考慮せず、セル1にナトリウムを流入させる場合の流入ナトリウム流量と温度。流入終了時間はNo.9884 TCSTOPで指定する。

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

各セルガス初期圧力 (kPa)			ガス初期温度 (℃)		
9967	PGAS0(1)	セル 1	9976	TGAS0(1)	セル 1
9968	〃 (2)	〃 2	9977	〃 (2)	〃 2
9969	〃 (3)	〃 3	9978	〃 (3)	〃 3

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

各セル初期酸素濃度 (mass-Fraction)			各セル体積 (m ³)		
9985	CO20(1)	セル 1	9994	VOL(1)	セル 1
9986	〃 (2)	〃 2	9995	〃 (2)	〃 2
9987	〃 (3)	〃 3	9996	〃 (3)	〃 3

◎IHEAT≠0の時のみ入力

◎ICOOL≠0の時のみ入力

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

各セルガス一定発熱 (冷却) 量 (W)			各セルガス除熱 (放熱) 冷媒ガス温度 (°C)		
10003	QHEATG(1)	セル 1	10012	TGGIN(1)	セル 1
10004	〃 (2)	〃 2	10013	〃 (2)	〃 2
10005	〃 (3)	〃 3	10014	〃 (3)	〃 3

温度依存除熱 (放熱) の場合

◎ICOOL≠0の時のみ入力

◎IGAMMA≠0の時のみ入力

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

各セルガスと冷媒ガスとの伝熱係数 (W/K)			各セルガスへの γ 発熱量移行割合		
10021	ALPHG(1)	セル 1	10030	RGG(1)	セル 1
10022	〃 (2)	〃 2	10031	〃 (2)	〃 2
10023	〃 (3)	〃 3	10032	〃 (3)	〃 3

温度依存除熱 (放熱) の場合

$$\sum_j \sum_i \text{RGW} (I, J, K) + \text{RGG} (K) = 1$$

◎IFP≠0の時のみ入力

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

各セルガスへのFP発熱量移行割合		
10039	RFPG(1)	セル 1
10040	〃 (2)	〃 2
10041	〃 (3)	〃 3

$$\sum_j \sum_i \text{RFPW} (I, J, K) + \text{RFPG} (K) = 1$$

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

輻射係数 F (21, K) K≠1 (K:セルNo.)			
I	F (I, K)	セル2 F (I, 2)	セル3 F (I, 3)
1	床 → 天井	10069	10090
2	〃 → 側壁E	10070	10091
3	〃 → 〃 W	10071	10092
4	〃 → 〃 S	10072	10093
5	〃 → 〃 N	10073	10094
6	〃 → ガス	10074	10095
7	天井 → 側壁E	10075	10096
8	〃 → 〃 W	10076	10097
9	〃 → 〃 S	10077	10098
10	〃 → 〃 N	10078	10099
11	〃 → ガス	10079	10100
12	側壁E → 側壁W	10080	10101
13	〃 → 〃 S	10081	10102
14	〃 → 〃 N	10082	10103
15	〃 → ガス	10083	10104
16	側壁W → 側壁S	10084	10105
17	〃 → 〃 N	10085	10106
18	〃 → ガス	10086	10107
19	側壁S → 側壁N	10087	10108
20	〃 → ガス	10088	10109
21	側壁N → 〃	10089	10110

注) ・セル2輻射係数はスプレイ燃焼 (SPRAYモジュールで計算) を考慮する場合は無効となりSPRAY部インプットNo.52~64で指定した輻射係数が有効となる。

・スプレイ燃焼とセル2プール燃焼を考慮しない (SOFIREモジュールのみを使う計算) 場合は上記インプットが有効となる。

・セル1 (K=1) の輻射係数はデータNo.9806~9883で入力する。

対流に依る伝熱係数 (セル2、セル3) *			備考
10237	H (1)	床 - ガス	
10238	〃 (2)	天井 - 〃	
10239	〃 (3)	側壁E - 〃	
10240	〃 (4)	〃 W - 〃	
10241	〃 (5)	〃 S - 〃	
10242	〃 (6)	〃 N - 〃	
10243	HWA	床、天井、側壁の外境界と大気との対流係数 (全セル共通)	注)

*セル1はH1 (No.9885～) を用いる。

セル2、セル3はH(1)～(6)で共通の値を用いる。但し、セル2対流係数はSPRAYモジュールを使う計算 (スプレイ燃焼計算考慮) の場合は無効となりSPRAYモジュール内部で計算される。SOFIREモジュールのみを使う計算 (スプレイ燃焼は計算しない) の場合は上記インプットが有効となる。

注) 各セルの伝熱面の外境界について

IWK (J, K) (整数データNo.1181～) で、IWK (J, K) > 9と指定した伝熱面の外境界条件は一定温度の大気との自然対流放熱境界と指定される。

その時の自然対流の係数が、HWA (No.10243) である。

また、一定温度 (大気温度) が、TATM (No.10540) である。

すなわち、伝熱面の一番外側のメッシュ (I=IWMAX) から、以下の熱 (Q_{CVA}) が除熱される計算となる。

$$Q_{CVA} = \text{AREAW} (J, K) \times \text{HWA} \times \frac{\lambda_g}{\ell} \times (\text{Gr} \cdot \text{Pr})^{1/3} \times (T_{wimax} - \text{TATM})$$

ここで、 $T_{wimax} = T (IMAX, J, K)$

但し、セル2構造材でSPRAY部インプットNo.74～76, 80～82の各構造材の外側伝熱量を指定した場合は、ここで入力するセル2のインプットは無視され、SPRAY部インプットが有効となる。

◎IGAMMA≠0の時のみ入力 (IGAMMA=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

各セル初期 (t=0) γ 発熱量 (W)			備 考
10244	QGAM0(1)	セル 1	
10245	〃 (2)	〃 2	
10246	〃 (3)	〃 3	

注) 半減期TGAM (No.10253) のもののみ与える。

$$QGAM = \left\{ \begin{matrix} RGG \\ RGW \end{matrix} \right\} \times \left\{ QGAM0 \times \exp \left\{ \frac{-0.69315 \times T}{TGAM} \right\} + QGAM01 \right\}$$

半減期∞のものは、次のデータで与える。

QGAM01 (K) No.10587~

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

10253	TGAM	γ 線源半減期	h
-------	------	----------------	---

◎IFP≠0の時のみ入力 (IFP=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

各セル初期FP存在量 (kg)			備 考
10254	RFP0(1)	セル 1	
10255	〃 (2)	〃 2	
10256	〃 (3)	〃 3	

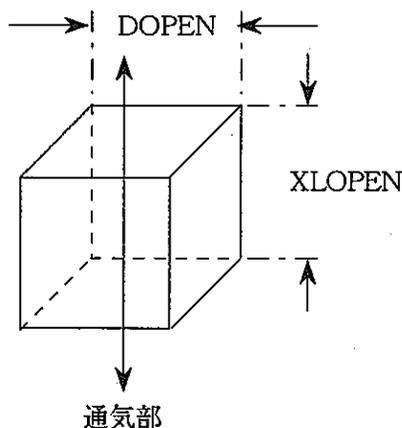
◎IFP≠0の時のみ入力 (IFP=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

FP発熱に関するインプットデータ			
10263	PWFP	初期FP発熱量 (崩壊熱曲線の (P/P ₀) のP ₀)	MW
10264	TWFP	FP発熱時間 (ダミー) (コード内で計算終了時間がセットされる)	h

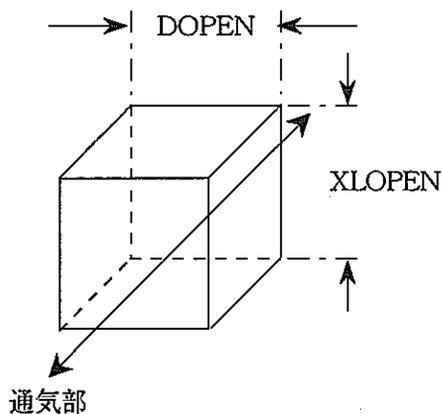
◎IGFLOW≠0の時のみ入力 (IGFLOW=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

ガスの通気計算用インプット		
通気部断面積の1/2 (半分) の値 AOPEN (m ²)		備考
10265	セル1 ↔ セル2	KMAX ≥ 2の時のみ入力
10273	〃 ↔ 大気	KAMX = 1 〃
10281	セル2 ↔ 〃	KAMX = 2 〃
通気部断面の水平方向幅 DOPEN (m)		備考
10310	セル1 ↔ セル2	KMAX ≥ 2の時のみ入力
10318	〃 ↔ 大気	KAMX = 1 〃
10326	セル2 ↔ 〃	KAMX = 2 〃
通気部断面の高さ XLOPEN (m)		備考
10355	セル1 ↔ セル2	KMAX ≥ 2の時のみ入力
10363	〃 ↔ 大気	KAMX = 1 〃
10371	セル2 ↔ 〃	KAMX = 2 〃

- 注) ・IGFLOW≠0でIDUM (2) = 0、IDUM (6) ≠0の時はインプットしなくてもガスフローを計算するが、AOPENをインプットしないと流速が求まらない。
- ・IGFLOW≠0で、IDUM (2) ≠0の時は必ず入力。
 - ・垂直対流通気、水平対流通気の指定は3.1.3 [2] (9)項の「オプションインプット」で入力する。



垂直対流通気



水平対流通気

ガスリーク計算用インプット				
ガスリークを計算する場合は、必ずIGFLOW≠0としなければならない。				
	データNo.	設計圧力PD	データNo.	ガス漏洩率RL
セル1 ↔ セル2 とのガス漏洩	10445	kPa	10490	m ³ /hr
〃 ↔ セル3 〃	10446	〃	10491	〃
〃 ↔ 大気 〃	10453	〃	10498	〃
セル2 ↔ セル3 〃	10454	〃	10499	〃
〃 ↔ 大気 〃	10461	〃	10506	〃
セル3 ↔ 〃 〃	10468	〃	10513	〃

$$W = RL \times \sqrt{\frac{\Delta P}{PD}} \times \rho$$

$$\left(\begin{array}{l} W : \text{流量 (kg/h)} \\ \Delta P : \text{圧力差 (kPa)} \\ \rho : \text{密度 (kg/m}^3\text{)} \end{array} \right)$$

ガス漏洩率を時間テーブルで入力したい場合は3.1.3項「オプションインプットデータ」の入力形式で指定する。その場合、ここでの入力値は無視される。

10537	RAMN2	ガス熱伝導率 (必ず入力) 注1)	W/(m·K)
10538	RHOA	大気密度	kg/m ³
10539	PATM	ゝ 圧力 (密閉モデルの場合も入力必要)	kPa
10540	TATM	ゝ 温度	℃
10541	CO2A	ゝ 酸素割合 (mass比)	—
10542	CFPA	ゝ FPガス割合 (mass比)	—
10543	TIME0	計算初期時間	h
10544	DTIME	初期タイム・ステップ 注2)	ゝ
10545	DTMAX	許容最大タイム・ステップ 注3)	ゝ
10546	DTMIN	ゝ 小 ゝ 注3)	ゝ
10547	EMAX	許容最大誤差 注3)	—
10548	EMIN	ゝ 小 ゝ 注3)	—
10549	BETA	タイム・ステップ・コントロール 注3)	—
10550	TMAX	計算終了時間	h
10551	TSDSTP	プール室のナトリウムの第1メッシュ温度 (TNA(1)) がTSDSTP以下になるとプログラム終了 注4)	℃

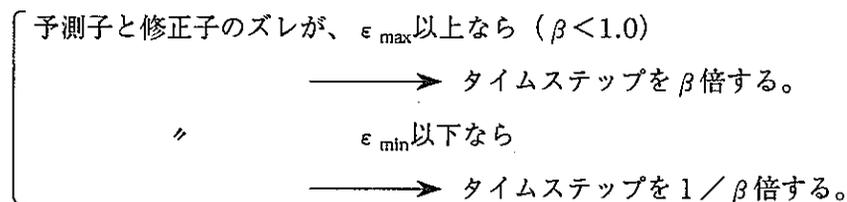
注1) 構造材ギャップのコンダクタンス計算に使う。

2) 10⁻⁴未満の値でないと振動する恐れがある。

3) 積分ルーチン用インプットデータについて

SOFIREモジュールでの各変数の積分は、積分ルーチンDEDISで行っている。DEDISは予測子修正子法による積分を行う。

IND= 0として、Adams-Moulton法の可変タイムステップによる積分を指示した場合は、



という様にタイムステップをコントロールする。

ただし、

$$\Delta t_{min} \leq \Delta t \leq \Delta t_{max}$$

の範囲内でのみ可変となる。

インプットデータは以下の通り与える (Ver.2.1ではルンゲクッタを使用するのでタイムステップは固定 (DTIME) となるが、他のデータも以下の通り入力しておく)。

		Data No.	通常入力値
ϵ_{max}	: EMAX	10547	$5.0 \times 10^{-4} \sim 1.0 \times 10^{-5}$
ϵ_{min}	: EMIN	10548	$1.0 \times 10^{-4} \sim 2.0 \times 10^{-6}$
β	: BETA	10549	0.75
Δt_{max}	: DTMAX	10545	1.0
Δt_{min}	: DTMIN	10546	1.0×10^{-6}

4) 入力しない場合、TSDSTP=0.0とセットされる。この時、TNA(1) ≤ 0.0になった場合、そこでプログラムが終了する。

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

書き出し間隔コントロール (h)			
T0 ≤ t < TOUT (1) ではDTOUT (1) 時間おきにプリントアウト			
⋮			
TOUT (I-1) ≤ t < TOUT (I) ではDTOUT (I) 時間おきにプリントアウト			
10567	TOUT (1)	10577	DTOUT (1)
10568	〃 (2)	10578	〃 (2)
10569	〃 (3)	10579	〃 (3)
10570	〃 (4)	10580	〃 (4)
10571	〃 (5)	10581	〃 (5)
10572	〃 (6)	10582	〃 (6)
10573	〃 (7)	10583	〃 (7)
10574	〃 (8)	10584	〃 (8)
10575	〃 (9)	10585	〃 (9)
10576	〃 (10)	10586	〃 (10)

注) プリントアウト点数は296個未満と制限がある。

必ずTOUT (10) > TMAXとする。

◎IGAMMA≠0の時のみ入力 (IGAMMA=0の時は入力不要) FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

半減期が∞となるγ発熱量 (W)			備考
10587	QGAM01(1)	セル1	
10588	〃 (2)	〃 2	
10589	〃 (3)	〃 3	
10590			不使用
10591			不使用
10592			不使用
10593			不使用
10594			不使用
10595			不使用

注) 半減期TGAMのものはQGAM0 (No.10244~)

$$Q_{\gamma} (k, t) = QGAM0 (k) \exp (-0.69315 t/T_{\gamma}) + QGAM01 (k)$$

FORMAT (I1, 11X, 5G12.4)

セル2 に対しての酸素強制注入および強制換気オプション (実験解析用)			
10596	VTIME1	酸素注入開始時刻	h
10597	VTIME2	〃 終了 〃	h
10598	VNTFRO	酸素注入量	回/day
10599	VTIME3	換気開始時刻	h
10600	VNTFRA	換気量	回/day

注) ・ここで換気とはセル2への大気の流れとする。

- ・ガス換気量を時間テーブルで入力したい場合は3.1.3項「オプションインプットデータ」の入力形式で指定する。その場合、ここでの入力値は無視される。

⑤ 独立フォーマット・データ (Series 1)

データカードはタイトルカードを含めて4枚である。

これらの入力方法は次頁参照。

FORMAT(12X, 3E12.4)

各セルの初期水蒸気濃度 (Mass Fraction)			備考
1	CH ₂ O (1)	セル 1	
2	〃 (2)	〃 2	
3	〃 (3)	〃 3	

注) 通常、水蒸気濃度は相対湿度で与えられることが多い。相対湿度をMass Fractionに直すには次の式を使用する。

$$[\text{H}_2\text{O}] W = \frac{\alpha / v(t)}{\alpha / v(t) + 1 / 22.4 \cdot 273 / (273 + t) \cdot [32 \cdot \beta + 28 \cdot (1 - \beta)]}$$

α : 相対湿度を小数点付数値に直した値

β : O₂の体積割合

$v(t)$: 温度 t (°C) の飽和水蒸気の比容積 (m³/kg)

大気圧下で55°C、O₂が3%、相対湿度10%の場合、

$v(55^\circ\text{C}) = 9.57887$ を用いて

$$[\text{H}_2\text{O}] W = 0.009893$$

同様に40°C、O₂が21%、相対湿度50%の時

$v(40^\circ\text{C}) = 19.5461$ を用いて

$$[\text{H}_2\text{O}] W = 0.02255$$

⑥ 独立フォーマット・データ (Series 2)

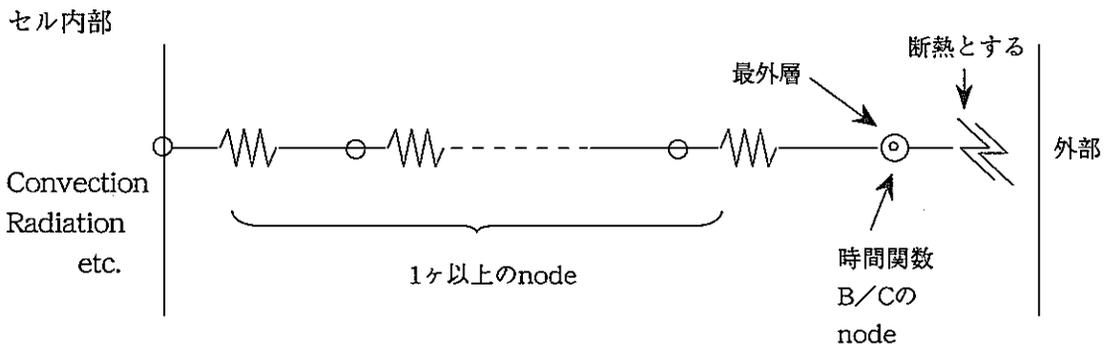
- (i) 構造材の任意のnodeの温度を時間関数境界条件として扱う
- (ii) 構造材の外部雰囲気温度を各セル、各壁毎に別な値とする
- (iii) 酸素濃度に対し、 Na_2O_2 生成比をテーブル化して入力データとして扱う

壁のnodeの時間関数温度B/Cに関するインプット				
No.	必要組	FORMAT	変数名	概要
1	1	12X, 15A4	TITLE	任意のstring (≤70文字)
		12X, 2I4	NNTBL	時間関数温度B/Cの数 注1) (≤10)
			NTTBL	時間テーブルの入力点数 (≤20)
以下の2、3のカードは、NNTBL≠0の時入力する。				
2	$\left[\frac{\text{NTTBL}}{5} \right]$ 組 注1)	12X, 15A4	TITLE	任意のstring (≤70文字)
		12X, 5E12.5	TITBL	時間テーブル (hr)
3	$\left[\frac{\text{NTTBL}}{5} \right]$ 組 注1)	12X, 15A4	TITLE	任意のstring
		12X, 3I4	LCELL	セル番号
			LWALL	構造材番号……
	LNODE		node番号 注2)	
$\left[\frac{\text{NTTBL}}{5} \right]$ 組	12X, 15A4	TITLE	任意のstring (≤70文字)	
	12X, 5E12.5	TMPTBL	温度テーブル (°C) (TITBLと対応させる)	

注1) NNTBL=0の場合は、この表のNo.2, 3のカードは省略する

注2) (1) B/C nodeは最内層 (セルの内面) のnodeとしてはならない

(2) B/C nodeは最外層とし、外部雰囲気とは断熱条件とする



ナトリウムとするには、そのnodeにナトリウムの物性値を入れればよい。ただし、熱伝導のみ考慮される。つまり、ナトリウムが流れていても熱伝達は考慮されない。

構造材の外部雰囲気温度に関するインプット								
No.	必要組	FORMAT	変数名	概要				
1	1	12X, 15A4	TITLE	任意のstring (≦70文字)				
		12X, I4	NBCDT	構造材の外部雰囲気温度を与える個数 (≦10)				
NBCDT=0の場合、以下のカードは省略								
2	NBCDT組	12X, 15A4	TITLE	任意のstring (≦70文字)				
		12X, 2I4 5E12.5	IC IW TOBC (IW, IC)	セル番号 構造材番号…… <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>1. 床</td> <td>4. W (西)</td> </tr> <tr> <td>2. 天井</td> <td>5. S (南)</td> </tr> <tr> <td>3. E (東)</td> <td>6. N (北)</td> </tr> </table> 構造材の外部雰囲気温度 (℃) 注3)	1. 床	4. W (西)	2. 天井	5. S (南)
1. 床	4. W (西)							
2. 天井	5. S (南)							
3. E (東)	6. N (北)							

注3) ・通常はTATM (No.10540) で扱われる (自然対流熱伝達が計算される)。

・特定の構造材の外部温度のみTATM以外の温度にしたい場合、そのセル番号、壁番号、温度を追加入力データとして入力する。

(1) 追加データで指定する以外の構造材の外温度は、従来通りTATMとなる。

(2) 熱伝達の計算の際、HWA (No.10243:対流係数)、RHOA (No.10538:密度) は共通に使用される。

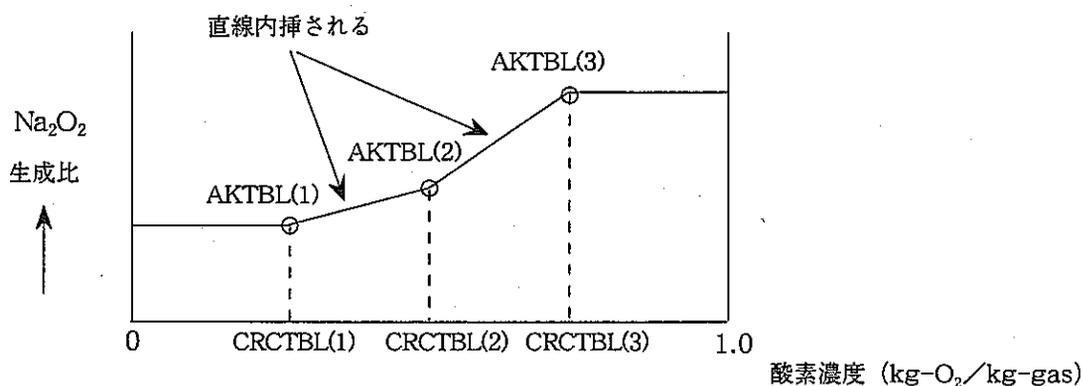
酸素濃度 vs Na ₂ O ₂ 生成比に関するインプット				
No.	必要組	FORMAT	変数名	概要
6	1	12X, 15A4	TITLE	任意のstring (≦70文字)
		12X, I4	NRCTBL	酸素濃度 vs Na ₂ O ₂ 生成割合 テーブルの入力点数 (≦20) 注4)
7	$\left(\frac{\text{NRCTBL}}{5}\right)$	12X, 15A4	TITLE	任意のstring (≦70文字)
		12X, 5E12.5	CRCTBL(I)	酸素濃度テーブル (kg-O ₂ /kg-gas) 注5) I=1, NRCTBL
8	$\left(\frac{\text{NRCTBL}}{5}\right)$	12X, 15A4	TITLE	任意のstring (≦70文字)
		12X, 5E12.5	AKTBL(I)	Na ₂ O ₂ 生成割合テーブル I=1, NRCTBL

注4) ・NRCTBL=0の場合は、Na₂O₂生成割合はK (No.9959) が有効となる。又、上表のNo.7, 8のカードは省略する。

・NRCTBL≠0の場合はK (No.9959) が無効となる。(但し、SPRAY部インプットのデフォルト値としての意味は持つ)

・NRCTBLを用いる場合は、最低2点の入力が必要であり、酸素濃度がCRCTBL(1)以下の場合Na₂O₂生成割合はAKTBL(1)が用いられ、CRCTBL(NRCTBL)以上の場合は、AKTBL(NRCTBL)が用いられる。(下図例)

注5) CRCTBL(I) (I=1, NRCTBL) は小さい値から順に並べなくてはならない。



◎IFP≠0の時のみ入力 (IFP=0の時は入力不要)

FPの崩壊熱曲線テーブル (直線近似)			*読み込みFORMATは次頁参照		
P: 時間 t でのFP発熱量			P ₀ : 初期FP発熱量 (No.10263)		
No.	時間 t (sec)	P/P ₀	No.	時間 t (sec)	P/P ₀
1			31		
2			32		
3			33		
4			34		
5			35		
6			36		
7			37		
8			38		
9			39		
10			40		
11			41		
12			42		
13			43		
14			44		
15			45		
16			46		
17			47		
18			48		
19			49		
20			50		
21			51		
22			52		
23			53		
24			54		
25			55		
26					
27					
28					
29					
30					

FPの崩壊熱曲線テーブルの入力方法

$q_{FP} \equiv P/P_0$ として

$q_{FP}(t_i)$ を以下のように与える。

(i) まず、 t_i を与える。

FORMAT (I1, I3, I4, 5E12.4)

N I1 I2 t_i

1枚のカードで5ヶの t_i を入力する。

N: t_i 入力の最後のカードには1カラム目に" 1"を入力する。

I1: このカードで入力する最初の t_i No.

I2: " 最後の t_i No. ($I2 \leq I1 + 4$)

(ii) 次に q_{FP} を与える。

FORMAT (I1, I3, I4, 5E12.4)

N I1 I2 q_{FP}

1枚のカードで5ヶの q_{FP} を入力する。

入力方法は (i) と同様

3.1.2 SPRAYモジュールに関する入力データ

[1] 入力形式

次に、SPRAYモジュールに関する入力構成に関して述べる。入力は以下の構成である。

- ① 整数入力・データ
- ② タイトル・データ
- ③ 実数入力・データ

これらのデータはそれぞれフォーマットが違う。

入力にあたっては以下のことに注意すること。

(i) SOFIRE部の入力と重複する入力は入力の必要はない。

(SOFIRE部の入力がSPRAY部の変数にセットされる)

SPRAY変数名	概要	SOFIRE入力
ALINER	セル壁E面積	$\sum_{j=2}^3 \text{AREAW}(j, 2) *$
PSIA	初期ガス圧力	PGAS0 (2)
TGI	初期雰囲気ガス温度	TGAS0 (2)
YH2OI	初期湿分濃度	CH2O (2) から求められるモル分率
VOL	セルの容積	VOL (2)
YOI	初期酸素濃度	CO20 (2) から求められるモル分率
DIAM	実効セル径	天井面積を円に等価したときの直径で $2 \times \sqrt{\text{AREAW}(2, 2) / \pi}$
NA2O2	Na ₂ O ₂ の生成割合%	入力時のKの値×100 (但しNA2O2が負の値の時のみ置き換えられる)

*セル壁E面積にはSOFIRE部入力で指定した壁Eと天井面積を加えた値がセットされる。

(ii) 衝突面 (天井)、壁、床のメッシュ切り

もし、IIMESH≠0で、かつMSN (I) =0の場合、SOFIRE部インプットの次の値がセットされる。

SPRAY変数名	概要	SOFIREインプット	概要
MSN (1)	衝突面メッシュ数 (天井)	IWMAX (2, 2)	壁のメッシュ数 (セル2、天井)
〃 (2)	壁E 〃	〃 (3, 2)	〃 (〃 、壁E)
〃 (3)	床 〃	〃 (1, 2)	〃 (〃 、床)
〃 (4)	壁W 〃	〃 (4, 2)	〃 (〃 、壁W)
〃 (5)	壁S 〃	〃 (5, 2)	〃 (〃 、壁S)
〃 (6)	壁N 〃	〃 (6, 2)	〃 (〃 、壁N)
DSMM (I, 1)	衝突面メッシュ幅 (天井)	DISW (I, 2, 2)	壁メッシュ厚さ (セル2、天井)
〃 (I, 2)	壁E 〃	〃 (I, 3, 2)	〃 (〃 、壁E)
〃 (I, 3)	床 〃	〃 (I, 1, 2)	〃 (〃 、床)
〃 (I, 4)	壁W 〃	〃 (I, 4, 2)	〃 (〃 、壁W)
〃 (I, 5)	壁S 〃	〃 (I, 5, 2)	〃 (〃 、壁S)
〃 (I, 6)	壁N 〃	〃 (I, 6, 2)	〃 (〃 、壁N)
RAMM (I, 1)	衝突面メッシュ熱伝導率 (天井)	RAMD (MW*(I, 2, 2))	物質の熱伝導率 (セル2、天井)
〃 (I, 2)	壁E 〃	〃 (〃 (I, 3, 2))	〃 (〃 、壁E)
〃 (I, 3)	床 〃	〃 (〃 (I, 1, 2))	〃 (〃 、床)
〃 (I, 4)	壁W 〃	〃 (〃 (I, 4, 2))	〃 (〃 、壁W)
〃 (I, 5)	壁S 〃	〃 (〃 (I, 5, 2))	〃 (〃 、壁S)
〃 (I, 6)	壁N 〃	〃 (〃 (I, 6, 2))	〃 (〃 、壁N)
TMPM (I, 1)	衝突面メッシュ初期温度 (天井)	TWO (I, 2, 2)	壁初期温度 (セル2、天井)
〃 (I, 2)	壁E 〃	〃 (I, 3, 2)	〃 (〃 、壁E)
〃 (I, 3)	床 〃	〃 (I, 1, 2)	〃 (〃 、床)
〃 (I, 4)	壁W 〃	〃 (I, 4, 2)	〃 (〃 、壁W)
〃 (I, 5)	壁S 〃	〃 (I, 5, 2)	〃 (〃 、壁S)
〃 (I, 6)	壁N 〃	〃 (I, 6, 2)	〃 (〃 、壁N)

* MW (I, J, K) 伝熱面の物質指定 (SOFIRE部整数インプットNo.47~)

cont'd

SPRAY変数名	概要	SOFIREインプット	概要
DGAP (I, 1)	衝突面ギャップ幅 (天井)	GAPW (I, 2, 2)	壁ギャップ厚さ (セル2、天井)
◇ (I, 2)	壁E ◇	◇ (I, 3, 2)	◇ (◇、壁E)
◇ (I, 3)	床 ◇	◇ (I, 1, 2)	◇ (◇、床)
◇ (I, 4)	壁W ◇	◇ (I, 4, 2)	◇ (◇、壁W)
◇ (I, 5)	壁S ◇	◇ (I, 5, 2)	◇ (◇、壁S)
◇ (I, 6)	壁N ◇	◇ (I, 6, 2)	◇ (◇、壁N)
ROHM (I, 1)	衝突面メッシュ密度 (天井)	RHO (MW*(I, 2, 2))	物質の密度 (セル2、天井)
◇ (I, 2)	壁E ◇	◇ (◇ (I, 3, 2))	◇ (◇、壁E)
◇ (I, 3)	床 ◇	◇ (◇ (I, 1, 2))	◇ (◇、床)
◇ (I, 4)	壁W ◇	◇ (◇ (I, 4, 2))	◇ (◇、壁W)
◇ (I, 5)	壁S ◇	◇ (◇ (I, 5, 2))	◇ (◇、壁S)
◇ (I, 6)	壁N ◇	◇ (◇ (I, 6, 2))	◇ (◇、壁N)
CPMM (I, 1)	衝突面メッシュ比熱 (天井)	CP (MW*(I, 2, 2))	物質の比熱 (セル2、天井)
◇ (I, 2)	壁E ◇	◇ (◇ (I, 3, 2))	◇ (◇、壁E)
◇ (I, 3)	床 ◇	◇ (◇ (I, 1, 2))	◇ (◇、床)
◇ (I, 4)	壁W ◇	◇ (◇ (I, 4, 2))	◇ (◇、壁W)
◇ (I, 5)	壁S ◇	◇ (◇ (I, 5, 2))	◇ (◇、壁S)
◇ (I, 6)	壁N ◇	◇ (◇ (I, 6, 2))	◇ (◇、壁N)
GAPF (I, 1)	衝突面メッシュ表面の放射率 (天井)	FW (I, 2, 2)	壁・輻射係数 (セル2、天井)
◇ (I, 2)	壁E ◇	◇ (I, 3, 2)	◇ (◇、壁E)
◇ (I, 3)	床 ◇	◇ (I, 1, 2)	◇ (◇、床)
◇ (I, 4)	壁W ◇	◇ (I, 4, 2)	◇ (◇、壁W)
◇ (I, 5)	壁S ◇	◇ (I, 5, 2)	◇ (◇、壁S)
◇ (I, 6)	壁N ◇	◇ (I, 6, 2)	◇ (◇、壁N)

* MW (I, J, K) 伝熱面の物質指定 (SOFIRE部整数インプットNo.47~)

(iii) 単位

SPRAYモジュールでは単位系の指定ができるが、SOFIREモジュールとの関連性から、SI単位系がよい。

No.42 ITANI $\left(\begin{array}{l} =1 : \text{British (ft-lb)} \\ \neq 1 : \text{SI} \end{array} \right.$

[2] SPRAYモジュールに関するインプットデータ入力説明

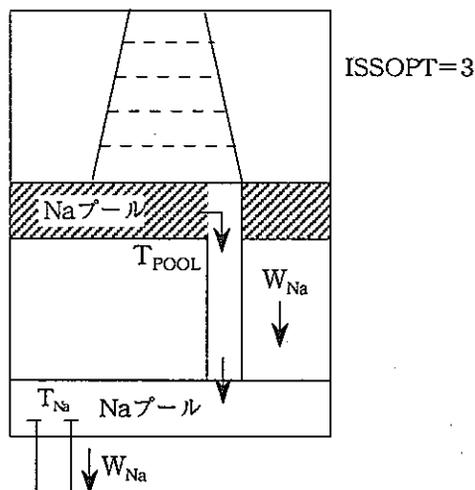
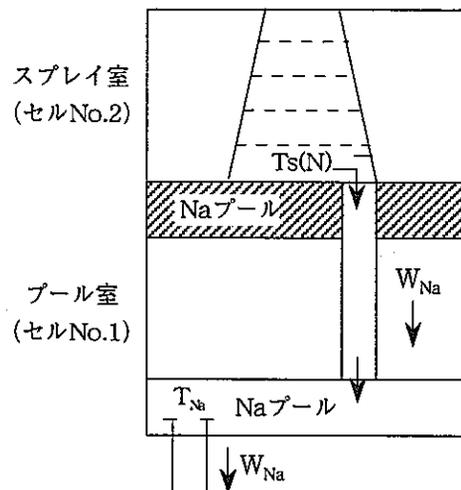
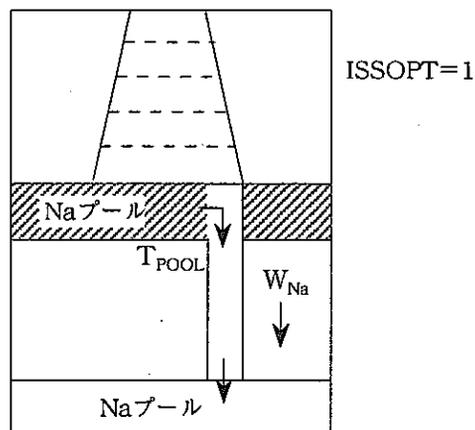
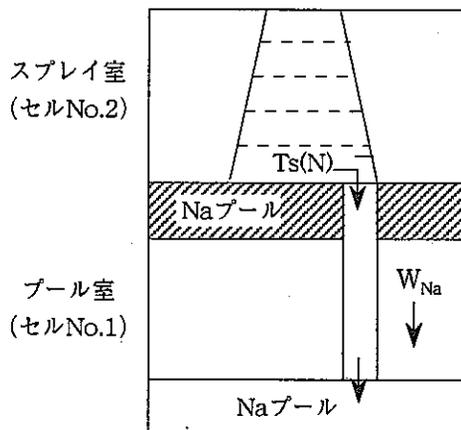
(1)

FORMAT (8I10)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
1		不使用		
2		不使用		
3	IIRAD	≠0で輻射モデルの追加 (通常=1とする)	-	-
4	IIMESH	≠0で熱伝導モデルの追加 (通常=1とする) =0で構造材の熱伝導は計算されず、衝突面、壁、床の 初期温度はガス初期温度と同じ温度がセットされる	-	-
5	ISSOPT	熱輸送、Na流出オプション 注)	-	-
6	IIRCT	「O ₂ 濃度 vs Na ₂ O ₂ 生成割合」テーブルオプション指定 =0 オプションを使用せず、No.41 NA2O2を使用する。 =N (≠0) オプションを使用する。 (テーブルの入力点数 (N=2~20) ≠0とした場合は、No.41 NA2O2は無効となる。)	-	-
7	IIADD	液滴初期速度等の追加入力を可能にするオプション指定 =0 オプションを使用せず、従来の値のままプログラムを動作させる。 =1 オプションを使用する。 追加入力項目は後述する ((15)参照)。	-	-
8	IIWAL	想定壁オプション =0 使用しない (壁Eのみ1面を想定)。 =1 使用する (壁E, W, S, N4面を想定)。	-	-

注)

ISSOPT=	0	1	2	3
スプレイ室→プール室 輸送Na温度	コーン温度	プール温度	コーン温度	プール温度
プール室のプールNa流出	無	無	有	有



注) セル1 プールへのNaOH流入を考慮する場合、セル1 プールからのドレン (ISSOPT=2,3) は使用できない。

(2)

FORMAT (A1, 8A4)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
9	Q	Q=Qで熱バランスの出力	—	—
10	TITLE1	タイトル (任意のStrings)	—	—

(3)

FORMAT (8E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
11	DI	初期平均液滴径 (体積平均)	cm	in
12	ALINER	セル壁E面積 (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる) 注)	m ²	ft ²
13	PSIA	初期ガス圧力 (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる) 注)	kPa	Psi
14	TGI	初期雰囲気ガス温度 (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる) 注)	℃	℉
15	TSI	初期ナトリウム温度	℃	℉
16	YH2OI	初期水蒸気濃度 (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる) 注)	mol fract.	mol fract.
17	VOL	雰囲気気容積 (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる) 注)	m ³	ft ³
18	H	スプレイ・コーンの高さ	m	ft

注)

SPRAY変数名	概要	SOFIREインプット
ALINER	セル壁E面積	$\sum_{J=2}^3 \text{AREAW} (J, 2) *$
PSIA	初期ガス圧力	PGAS0 (2)
TGI	初期雰囲気ガス温度	TGAS0 (2)
YH2OI	初期湿分濃度	CH2O (2) から求められるモル分率
VOL	セルの容積	VOL (2)

*セル壁E面積にはSOFIRE部インプットで指定した壁Eと天井面積を加えた値がセットされる。

(4)

FORMAT (8E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
19	FNA	一定ナトリウム漏洩率	kg/s	lb/s
20	SMAX	ナトリウム・スプレイ時間 注1)	s	s
21	TMAX	計算継続時間 注1)	s	s
22	XS (1)	スプレイ衝突面の実効径 (XS(1)<DIAM)	m	ft
23	THETA	スプレイ・コーンの頂角	rad.	rad.
24	YOI	初期酸素濃度 注2) (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる)	mol fract.	mol fract.
25	DIAM	実効セル径 (セル2のプール面積を円に等価した時の直径) 注2) (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる)	m	ft
26	HCELL	セルの高さ	m	ft

注1) SMAX、TMAXは計算終了時間を入力し、計算途中でスプレイが終了する場合は、No.34 TDOWNにスプレイ終了時間を指定する。また、スプレイ燃焼、セル2プール燃焼を考慮しない場合 (SPRAYモジュールを使用しない場合) は、SMAX=0、TMAX=0とする。

注2) =0の場合、SOFIREデータから以下のように計算される。

SPRAY変数名	概要	SOFIREデータからの計算
YOI	初期酸素濃度	CO20 (2) から求められるモル分率
DIAM	実効セル径	天井面積を円に等価したときの直径 $2 \times \sqrt{\text{AREAW} (2, 2) / \pi}$

(5)

FORMAT (8E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
27	CPS	セル2壁Eの単位面積当たりの熱容量 (ここでCPSはIIMESH=0の時のみ計算で使われ、 IIMESH≠0の時は無効となり、コード内部で計算され る値が使われる。)	kJ/(m ² ·K)	BTU/ft ² ·F
28		不使用		
29		不使用		
30	CPI	セル2衝突面(天井)の単位面積当たりの熱容量 (ここでCPIはIIMESH=0の時のみ計算で使われ、 IIMESH≠0の時は無効となり、コード内部で計算され る値が使われる。但し、CPI=0とすると、IIMESH≠0 の時でも熱伝導は計算されない。)	kJ/(m ² ·K)	BTU/ft ² ·F
31	V2	必ずV2=0.を入力する。	—	—
32	XMULT	漏洩率表に対する乗数 (XMULT=0を入力した場合はXMULT=1がデフォ ルト値として使われる)	—	—
33	SIGMA	液滴の形状の標準偏差 (SIGMA=0を入力した場合はSIGMA=2.64がデフォ ルト値として使われる) (SPRAY NOZZLE 1.3) (JET DISPERSAL 2.64)	—	—
34	TDOWN	ナトリウム・スプレー時間 (TDOWN=0.0を入力した場合はTDOWN=SMAXがデ フォルト値として使われる)	s	s

(6) (1) のIIWAL=1のとき必要

FORMAT (6E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
35	ALINE2 (2)	セル壁W面積 (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる) 注)	m ²	ft ²
36	ALINE2 (3)	セル壁S面積 (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる) 注)	m ²	ft ²
37	ALINE2 (4)	セル壁N面積 (=0の場合、SOFIREからのデータがセットされる) 注)	m ²	ft ²
38	CPS2 (2)	セル2壁Wの単位面積当たりの熱容量*	kJ/(m ² ·K)	BTU/ft ² °F
39	CPS2 (3)	セル2壁Sの単位面積当たりの熱容量*	kJ/(m ² ·K)	BTU/ft ² °F
40	CPS2 (4)	セル2壁Nの単位面積当たりの熱容量*	kJ/(m ² ·K)	BTU/ft ² °F

*ここでCPS2はIIMESH=0の時のみ計算で使われ、IIMESH≠0の時は無効となり、コード内部で計算される値が使われる。

注)

SPRAY変数名	概要	SOFIREインプット
ALINE2 (2)	セル壁W面積	AREAW (4, 2)
ALINE2 (3)	セル壁S面積	AREAW (5, 2)
ALINE2 (4)	セル壁N面積	AREAW (6, 2)

(7)

FORMAT (8I10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
41	NV	体積要素数 (スプレイ・コーンのメッシュ数) ($NV \leq 100$)	-	-
42	NPRT	プリントサイクル ($t > SMAX$)	-	-
43	NP1	プリントサイクル ($t \leq SMAX$)	-	-
44		不使用		
45	ITABL	漏洩率表のデータ・ペアの数 ($ITABL \leq 50$)	-	-
46		不使用		
47	NA2O2	Na ₂ O ₂ 生成割合 注) (< 0 の場合、SOFIREからのデータがセットされる)	%	%
48	ITANI	=1 ft-lb単位系 ≠1 SI単位系	-	-

注) SOFIRE部インプットのK (Na₂O₂生成割合データ) より次式で計算される。

$$K \times 100 + 0.1$$

(K : SOFIRE部実数インプットNo.9959で入力した値)

(8) 漏洩率表 (ITABL≠0のとき入力、ITABL枚必要)

FORMAT (3E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
49	TYM (I)	データ点の時刻	s	s
50	SODIN(I)	時刻TYM(I)でのNa漏洩率	g/s	lb/s
51	QUANT(I)	Na温度	℃	℉

TYM (I) ~TYM (I+1) の間は直線内挿される。

(9) IIRAD≠0のとき入力

FORMAT (3E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
52	FIPW	Naプール/床から壁Eへの熱輻射係数	—	—
53	FIWGO	壁Eからコーン外部ガスへの熱輻射係数	—	—
54	FIPGO	Naプール/床からコーン外部ガスへの熱輻射係数	—	—

(10) (1) のIIRAD=1のとき必要

FORMAT (6E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
55	FIPW2 (2)	Naプール/床から壁Wへの熱輻射係数	—	—
56	FIPW2 (3)	Naプール/床から壁Sへの熱輻射係数	—	—
57	FIPW2 (4)	Naプール/床から壁Nへの熱輻射係数	—	—
58	FIWGO2 (2)	壁Wからコーン外部ガスへの熱輻射係数	—	—
59	FIWGO2 (3)	壁Sからコーン外部ガスへの熱輻射係数	—	—
60	FIWGO2 (4)	壁Nからコーン外部ガスへの熱輻射係数	—	—

(11) IIRAD≠0のとき入力 (NV枚必要)

FORMAT (4E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
61	FIGW (I,1)	内側ガスの各メッシュから壁Eへの熱輻射係数	—	—
62	FIGW (I,2)	内側ガスの各メッシュから壁Wへの熱輻射係数	—	—
63	FIGW (I,3)	内側ガスの各メッシュから壁Sへの熱輻射係数	—	—
64	FIGW (I,4)	内側ガスの各メッシュから壁Nへの熱輻射係数	—	—

(12) IIMESH≠0のとき入力

FORMAT (6I10)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
65	MSN (1)	衝突面 (天井) メッシュ数 (MSN (1) ≤100)	—	—
66	MSN (2)	壁Eメッシュ数 (MSN (2) ≤100)	—	—
67	MSN (3)	床メッシュ数 (MSN (3) ≤100)	—	—
68	MSN (4)	壁Wメッシュ数 (MSN (4) ≤100)	—	—
69	MSN (5)	壁Sメッシュ数 (MSN (5) ≤100)	—	—
70	MSN (6)	壁Nメッシュ数 (MSN (6) ≤100)	—	—

注) IIMESH≠0かつ、MSN (I) =0の場合、衝突面、壁、床のメッシュ数は下表のようにSOFIRE部インプットがセットされる。

SPRAY変数名	概要	SOFIREインプット	概要
MSN (1)	衝突面メッシュ数 (天井)	IWMAX (2, 2)	壁のメッシュ数 (セル2、天井)
〃 (2)	壁E 〃	〃 (3, 2)	〃 (〃 、壁E)
〃 (3)	床 〃	〃 (1, 2)	〃 (〃 、床)
〃 (4)	壁W 〃	〃 (4, 2)	〃 (〃 、壁W)
〃 (5)	壁S 〃	〃 (5, 2)	〃 (〃 、壁S)
〃 (6)	壁N 〃	〃 (6, 2)	〃 (〃 、壁N)

注) 各々のメッシュ数はSPRAY部インプットか、SOFIRE部インプットで必ず指定しなくてはならない。

(13) IMESH≠0のとき入力

FORMAT (6I10)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
71	RAMG (1)	衝突面のギャップ熱伝導率	W/(m·K)	BTU/ft ² h
72	RAMG (2)	壁Eのギャップ熱伝導率	W/(m·K)	BTU/ft ² h
73	RAMG (3)	床のギャップ熱伝導率	W/(m·K)	BTU/ft ² h
74	QSURL (1)	衝突面の外側伝熱量 注)	W/m ²	BTU/ft ² h
75	QSURL (2)	壁Eの外側伝熱量 注)	W/m ²	BTU/ft ² h
76	QSURL (3)	床の外側伝熱量 注)	W/m ²	BTU/ft ² h

(14) (1) のIIWAL=1のとき必要

FORMAT (6E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
77	RAMG (4)	壁Wのギャップ熱伝導率	W/(m·K)	BTU/ft ² h
78	RAMG (5)	壁Sのギャップ熱伝導率	W/(m·K)	BTU/ft ² h
79	RAMG (6)	壁Nのギャップ熱伝導率	W/(m·K)	BTU/ft ² h
80	QSURL (4)	壁Wの外側伝熱量 注)	W/m ²	BTU/ft ² h
81	QSURL (5)	壁Sの外側伝熱量 注)	W/m ²	BTU/ft ² h
82	QSURL (6)	壁Nの外側伝熱量 注)	W/m ²	BTU/ft ² h

注) 各構造材外側伝熱量を指定した場合、SOFIRE部で指定する構造材の最外メッシュ条件 (SOFIRE部整数インプットNo.1187~1192) は無視される。

(15) IIMESH≠0のとき入力 ((I=1、MSN(J))、J=1、3) 枚必要

FORMAT (7E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
83	DSMM (I, J)	メッシュ幅	m	ft
84	RAMM (I, J)	メッシュ熱伝導率	W/(m·K)	BTU/ft ² °F
85	TMPM (I, J)	メッシュ初期温度	℃	°F
86	DGAP (I, J)	ギャップ幅	m	ft
87	ROHM (I, J)	メッシュ密度	kg/m ³	lb/ft ³
88	CPMM (I, J)	メッシュ比熱	kJ/(kg·K)	BTU/lb°F
89	GAPE (I, J)	メッシュ表面の放射率*	—	—

(J=1 : 衝突面メッシュ
 2 : 壁Eメッシュ
 3 : 床メッシュ)

注) IIMESH≠0かつ、MSN (J) =0の場合はこのカードは省略する。この時、上表の各データはSOFIRE部の次頁のインプットがセットされる。

* ギャップを挟む両メッシュに対し指定する。

(16) (1) のIIWAL=1のとき必要 ((I=1、MSN(J))、J=4、6) 枚必要

FORMAT (7E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
90	DSMM (I, J)	メッシュ幅	m	ft
91	RAMM (I, J)	メッシュ熱伝導率	W/(m·K)	BTU/ft ² °F
92	TMPM (I, J)	メッシュ初期温度	℃	°F
93	DGAP (I, J)	ギャップ幅	m	ft
94	ROHM (I, J)	メッシュ密度	kg/m ³	lb/ft ³
95	CPMM (I, J)	メッシュ比熱	kJ/(kg·K)	BTU/lb°F
96	GAPE (I, J)	メッシュ表面の放射率*	—	—

(J=4 : 壁Wメッシュ
 5 : 壁Sメッシュ
 6 : 壁Nメッシュ)

注) IIMESH≠0かつ、MSN (J) =0の場合はこのカードは省略する。この時、上表の各データはSOFIRE部の次頁のインプットがセットされる。

* ギャップを挟む両メッシュに対し指定する。

衝突面（天井）、壁、床のメッシュ切り

SPRAY変数名	概要	SOFIREインプット	概要
DSMM (I, 1)	衝突面メッシュ幅 (天井)	DISW (I, 2, 2)	壁メッシュ厚さ (セル2、天井)
◇ (I, 2)	壁E ◇	◇ (I, 3, 2)	◇ (◇、壁E)
◇ (I, 3)	床 ◇	◇ (I, 1, 2)	◇ (◇、床)
◇ (I, 4)	壁W ◇	◇ (I, 4, 2)	◇ (◇、壁W)
◇ (I, 5)	壁S ◇	◇ (I, 5, 2)	◇ (◇、壁S)
◇ (I, 6)	壁N ◇	◇ (I, 6, 2)	◇ (◇、壁N)
RAMM (I, 1)	衝突面メッシュ熱伝導率 (天井)	RAMD (MW*(I, 2, 2))	物質の熱伝導率 (セル2、天井)
◇ (I, 2)	壁E ◇	◇ (◇ (I, 3, 2))	◇ (◇、壁E)
◇ (I, 3)	床 ◇	◇ (◇ (I, 1, 2))	◇ (◇、床)
◇ (I, 4)	壁W ◇	◇ (◇ (I, 4, 2))	◇ (◇、壁W)
◇ (I, 5)	壁S ◇	◇ (◇ (I, 5, 2))	◇ (◇、壁S)
◇ (I, 6)	壁N ◇	◇ (◇ (I, 6, 2))	◇ (◇、壁N)
TMPM (I, 1)	衝突面メッシュ初期温度 (天井)	TWO (I, 2, 2)	壁初期温度 (セル2、天井)
◇ (I, 2)	壁E ◇	◇ (I, 3, 2)	◇ (◇、壁E)
◇ (I, 3)	床 ◇	◇ (I, 1, 2)	◇ (◇、床)
◇ (I, 4)	壁W ◇	◇ (I, 4, 2)	◇ (◇、壁W)
◇ (I, 5)	壁S ◇	◇ (I, 5, 2)	◇ (◇、壁S)
◇ (I, 6)	壁N ◇	◇ (I, 6, 2)	◇ (◇、壁N)
DGAP (I, 1)	衝突面ギャップ幅 (天井)	GAPW (I, 2, 2)	壁ギャップ厚さ (セル2、天井)
◇ (I, 2)	壁E ◇	◇ (I, 3, 2)	◇ (◇、壁E)
◇ (I, 3)	床 ◇	◇ (I, 1, 2)	◇ (◇、床)
◇ (I, 4)	壁W ◇	◇ (I, 4, 2)	◇ (◇、壁W)
◇ (I, 5)	壁S ◇	◇ (I, 5, 2)	◇ (◇、壁S)
◇ (I, 6)	壁N ◇	◇ (I, 6, 2)	◇ (◇、壁N)

* MW (I, J, K) 伝熱面の物質指定 (SOFIRE部整数インプットNo.47~)

cont'd

SPRAY変数名	概要	SOFIREインプット	概要
ROHM (I, 1)	衝突面メッシュ密度 (天井)	RHO (MW*(I, 2, 2))	物質の密度 (セル2、天井)
〃 (I, 2)	壁E 〃	〃 (〃 (I, 3, 2))	〃 (〃、壁E)
〃 (I, 3)	床 〃	〃 (〃 (I, 1, 2))	〃 (〃、床)
〃 (I, 4)	壁W 〃	〃 (〃 (I, 4, 2))	〃 (〃、壁W)
〃 (I, 5)	壁S 〃	〃 (〃 (I, 5, 2))	〃 (〃、壁S)
〃 (I, 6)	壁N 〃	〃 (〃 (I, 6, 2))	〃 (〃、壁N)
CPMM (I, 1)	衝突面メッシュ比熱 (天井)	CP (MW*(I, 2, 2))	物質の比熱 (セル2、天井)
〃 (I, 2)	壁E 〃	〃 (〃 (I, 3, 2))	〃 (〃、壁E)
〃 (I, 3)	床 〃	〃 (〃 (I, 1, 2))	〃 (〃、床)
〃 (I, 4)	壁W 〃	〃 (〃 (I, 4, 2))	〃 (〃、壁W)
〃 (I, 5)	壁S 〃	〃 (〃 (I, 5, 2))	〃 (〃、壁S)
〃 (I, 6)	壁N 〃	〃 (〃 (I, 6, 2))	〃 (〃、壁N)
GAPE (I, 1)	衝突面メッシュ表面の放射率 (天井)	FW (I, 2, 2)	壁・輻射係数 (セル2、天井)
〃 (I, 2)	壁E 〃	〃 (I, 3, 2)	〃 (〃、壁E)
〃 (I, 3)	床 〃	〃 (I, 1, 2)	〃 (〃、床)
〃 (I, 4)	壁W 〃	〃 (I, 4, 2)	〃 (〃、壁W)
〃 (I, 5)	壁S 〃	〃 (I, 5, 2)	〃 (〃、壁S)
〃 (I, 6)	壁N 〃	〃 (I, 6, 2)	〃 (〃、壁N)

* MW (I, J, K) 伝熱面の物質指定 (SOFIRE部整数インプットNo.47~)

(17) 酸素濃度テーブル (IIRCT≠0のとき入力)

FORMAT (8E10.0)

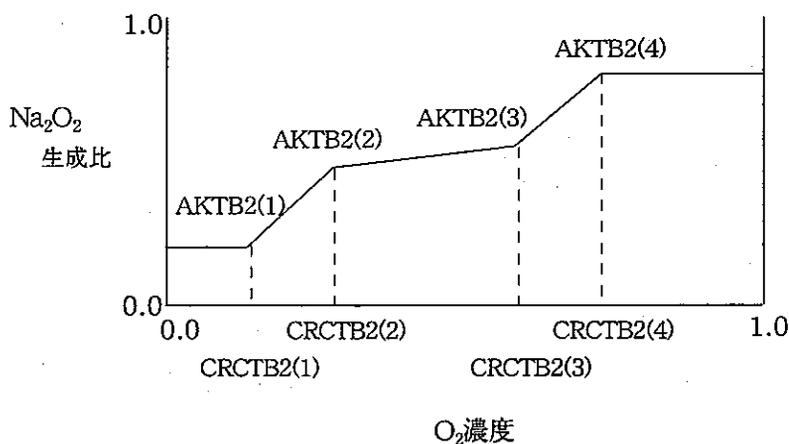
No.	変数名	概要	単位
97	CRCTB2 (I)	酸素濃度テーブル (I=1, IIRCT)	kg-O ₂ /kg-gas

(18) Na₂O₂生成割合テーブル (IIRCT≠0のとき入力)

FORMAT (8E10.0)

No.	変数名	概要	単位
98	AKTB2 (I)	Na ₂ O ₂ 生成割合テーブル (I=1, IIRCT)	—

注) このデータを使用する場合、最低2点の入力が必要であり、各点の間は直線内挿して使用される。
 また、CRCTB2 (1) 以下の酸素濃度の場合はAKTB2 (1) が、CRCTB2 (IIRCT) 以上の酸素濃度の場合はAKTB2 (IIRCT) が使用される。(下図)
 CRCTB2 (I) は、小さい値から順に並べなくてはならない。



(19) IIADD=1のとき入力

FORMAT (6E10.0)

No.	変数名	概要	単位	
			ITANI≠1	ITANI=1
99	VBREAK	液滴初期速度	m/s	ft/s
100	FA	液滴→Burning Zone輻射率	—	—
101	YMIN	Burning Zoneの領域規制値	—	—
102	AKRAT1	酸素の拡散速度の補正係数 (≤ 0 : 補正しない) (> 0 : 入力値の補正係数で補正される)	/	ft/h
103	AKRAT2	水蒸気の拡散速度の補正係数 (≤ 0 : 補正しない) (> 0 : 入力値の補正係数で補正される)	/	ft/h
104	FRACFL	床面積実効割合 ($\pi/4\text{DIAM}^2$ に対する)	—	—
105	DCLMT	スプレイコーン直径の制限値* (DCLMT=0を入力した場合、DCLMT=DIAMとなる)	m	/
106	SRPOOL	セル2プールとガスの伝熱(輻射、対流)面積割合	—	—

注) IIADD=0の時、プログラム中でそれぞれの変数に対し、次の値が与えられる。

VBREAK = 0.0

FA = 0.1

YMIN = 0.1×10^{-35}

AKRAT1 = 300.0

AKRAT2 = 300.0

FRACFL = 1.0

DCLMT = DIAM

SRPOOL = 1.0

IIADD≠0の時、以上の値は全て無効になる。(全てに対し、入力しなければならない)

*スプレイコーンの各メッシュ上部直径がDCLMT以上になる場合、コーンが側壁にぶつかる扱いとなり、コーンの直径がDCLMTで制限される(コーンの直径がDCLMTとなる)。このとき、側壁とぶつかるコーンメッシュの内部ガスと壁の対流熱伝達が考慮され、コーンの体積等の算出もDCLMTから計算される。

(20)

FORMAT (I10, 2I5, I10, 2I5, F10.0, I10, 2F10.0)

No.	変数名	概要	単位
107	IISPB1	セル2プール燃焼オプション (=0:燃焼しない) (=1:燃焼計算にプール質量、温度を使用) (=2:燃焼計算にスプレイコーン最下端メッシュの質量、温度を使用)	—
108	IISPB2	ダミー	—
109	IISPB3	セル2プール反応生成物堆積オプション (=0:プール下面に反応生成物は堆積しない) (=1:プール下面に反応生成物が堆積する)	—
110	MATN1	Na ₂ Oの物性値番号 (SOFIRE部物性値インプットで入力した物性値番号NP(M))	—
111	MATN	Na ₂ O ₂ の物性値番号 (SOFIRE部物性値インプットで入力した物性値番号NP(M))	—
112	MATNOH	NaOHの物性値番号 (SOFIRE部物性値インプットで入力した物性値番号NP(M))	—
113	AKSPB7	スプレイ燃焼のH ₂ +1/2O ₂ →H ₂ Oの反応割合 (NaとH ₂ Oの反応で生成されたH ₂ が再結合する割合) 但し、=0の場合はコード内で計算される)	%
114	ITOPT	計算結果時間トレースオプション* (≠0で21, 22, 23, 24, 43, 44番装置に出力ITOPT間隔で出力される)	—
115	FACTF	反応生成物堆積割合	—
116	FACTT	セル2プールからセル1プールに転送するナトリウム流出割合	—

*装置番号に出力される物理量の詳細は3.2 [3] 項「計算結果時間トレースオプション出力」で説明する。

(21)

FORMAT (3I10, E10.0)

No.	変数名	概要	単位
117	NTBLWR	コンクリート放出水テーブルの数 (≠0:水蒸気放出計算を行う)	—
118	MNOCON	コンクリートの物性値番号 (SOFIRE部物性値インプットで入力した物性値番号NP(M))	—
119	ITOPT2	計算結果時間トレースオプション* (≠0で37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49番装置に出力 ITOPT2間隔で出力される)	—
120	HDD	水の蒸発潜熱	kJ/kg

*装置番号に出力される物理量の詳細は3.2 [3] 項「計算結果時間トレースオプション出力」で説明する。

(22) NTBLWR枚必要

FORMAT (2E10.0)

No.	変数名	概要	単位
121	TBLWR (1, N)	コンクリート放出水テーブル (温度)	℃
122	TBLWR (2, N)	コンクリート放出水テーブル (質量減少割合) 注)	%

注) コンクリートからの放出水量はコンクリートの質量減少割合として換算する。

(23)

FORMAT (3I10, E10.0, 4I5, 2E10.0)

No.	変数名	概要	単位
123	IISPB4	ダミー	—
124	IISPB5	反応生成物とH ₂ Oとの反応オプション (=0:セル2プール上とエアロゾル上の反応生成物とH ₂ Oは反応しない) (=1:セル2プール上の反応生成物とH ₂ Oが反応する) (=2:エアロゾル上の反応生成物とH ₂ Oが反応する) (=3:両方)	—
125	IISPB6	セル2プールの水蒸気とNaの反応速度オプション (=0:酸素との反応に濃度割合で比例) (=1:水蒸気濃度単独で計算)	—
126	AISPB7	セル2プール燃焼のH ₂ +1/2O ₂ →H ₂ Oの反応割合 (NaとH ₂ Oの反応で生成されたH ₂ の反応割合)	%
127	NFRC05	スプレイ燃焼のNa+H ₂ O→NaOH+1/2H ₂ の反応割合 (Naと水蒸気との反応のうち)	%
128	NFRC06	スプレイ燃焼の4Na+H ₂ O→Na ₂ O+2NaHの反応割合 (Naと水蒸気との反応のうち)	%
129	NFRC11	プール燃焼の2Na+H ₂ O→Na ₂ O+H ₂ の反応割合 (Naと水蒸気との反応のうち)	%
130	NFRC12	プール燃焼のNa+H ₂ O→NaOH+1/2H ₂ の反応割合 (Naと水蒸気との反応のうち)	%
131	XLEG	ダミー	—
132	FACTB	エアロゾル上の反応生成物と水蒸気との反応割合	—

(24)

FORMAT (6I10, 2E10.0)

No.	変数名	概要	単位
133	JJSPB1	セル1 プール燃焼オプション (=0: Na燃焼制限なし。供給O ₂ とH ₂ O全てがNaの存在量に関係なく反応する) (=1: 漏洩NaのみO ₂ とH ₂ Oと反応する) (=-1: 反応しない)	—
134	JJSPB2	ダミー	—
135	JJSPB3	セル1 プール反応生成物蓄積オプション** (=0: プール内に反応生成物は蓄積しない) (=1: プール内に反応生成物が蓄積する)	—
136	JJSPB4	ダミー	—
137	JJSPB5	反応生成物とH ₂ Oとの反応オプション (=0: セル1 プール上の反応生成物とH ₂ Oは反応しない) (=1: セル1 プール上の反応生成物とH ₂ Oは反応する)	—
138	JJSPB6	セル1 プールの水蒸気とNaの反応速度オプション (=0: 酸素との反応に濃度割合で比例) (=1: 水蒸気濃度単独で計算)	—
139	AJSPB7	セル1 プール燃焼のH ₂ +1/2O ₂ →H ₂ Oの反応割合 (NaとH ₂ Oの反応で生成されたH ₂ が再結合する割合)	%
140	XLEG1	ダミー	—

**SOFIRE部整数データNo.33をゼロ (IDUM (1) =0) とすると反応生成物の蓄積に加え燃焼して消費したNaも蓄積する計算となり注意が必要である。

(25)

FORMAT (I10)

No.	変数名	概要	単位
141.	NTBLHD	コンクリート水の蒸発潜熱+コンクリート結合水分解熱テーブル数 (=0の時はHDDを使用)	-

(26) NTBLHD枚必要

FORMAT (2E10.0)

No.	変数名	概要	単位
142	TBLHD (1, N)	水蒸気蒸発潜熱+結合水分解熱テーブル (温度)	℃
143	TBLHD (2, N)	水蒸気蒸発潜熱+結合水分解熱テーブル (蒸発潜熱+結合水分解熱)	kJ/kg

(27)

FORMAT (2E10.0)

No.	変数名	概要	単位
144	WNEWF1	セル1 第1プール漏洩ナトリウム分配割合	-
145	WNEWF2	セル1 第2プール漏洩ナトリウム分配割合	-

注) 第1プールと第2プールへの漏洩ナトリウム分配割合を入力しなければ、WNEWF1=1.0となる。

(28)

FORMAT (2I10, 6E10.0)

No.	変数名	概要	単位
146	IFLOW	エアロゾル移行オプション (=0:エアロゾルは他セルへ移行しない) (=1:エアロゾルは他セルへ移行する)	-
147	IDROP	エアロゾル沈降オプション (=0:浮遊エアロゾルは沈降しない) (=1:浮遊エアロゾルは沈降する)	-
148	CDHIGH (1)	セル1 エアロゾル落下高さ (エアロゾル沈降距離) (通常セル高さの1/2)	m
149	CDHIGH (2)	セル2 エアロゾル落下高さ (エアロゾル沈降距離) (通常セル高さの1/2)	m
150	CAREA (1)	エアロゾル沈降セル1床面積 (プール面積を含む)	m ²
151	CAREA (2)	エアロゾル沈降セル2床面積 (プール面積を含む)	m ²
152	AERHO	エアロゾル粒子の密度	kg/m ³
153	AEDIM	エアロゾル粒子の平均径	m

(29)

FORMAT (I10, E10.0)

No.	変数名	概要	単位
154	IOPTN	セル2プールからセル1プールへの液体NaOH移送・排出*オプション (=0:NaOHは移送・排出せず、ナトリウムのみ移送・排出する) (=1:NaOH、ナトリウムともに移送・排出する**)	—
155	FOUTDD	ナトリウム漏洩停止時刻 (TSBRNS:オプションインプットデータ No.4) 以降のセル2→セル1へのナトリウム、液体NaOH移送・排出体積流量** (IOPTN=1の時のみ有効) (>0:指定する値の体積流量で計算) (=0:ナトリウム漏洩停止後は移送・排出も停止) (<0:ナトリウム漏洩停止直前の体積流量で計算)	m ³ /s

* NaOHはプール温度が320℃以上(液体)の時に移送・排出する。

** 移送・排出されるナトリウムと液体NaOHの割合は、プール中の体積存在割合で移送・排出される。

この時、No.116 FACTTは無効になる。

注) セル1プールへのNaOH流入を考慮する場合、セル1プールからのドレン (No.5 ISSOPT=2,3) は使用できない。

(30)

FORMAT (2E10.0, I10, 2E10.0, I10, 2E10.0)

No.	変数名	概要	単位
156	RATH2O	NaOHの水和割合 (=0. : NaOHの水和は考慮しない) (=50. : 50%水和) (=100. : 100%水和) (=150. : 150%水和)	%
157	COFH2O	エアロゾル-水蒸気反応速度係数 (=0. : 反応速度は考慮されず、瞬時反応となる)	kg-H ₂ O/N/s
158	IISPB8	セル2 プール中Na化合物へのH ₂ O質量流束の補正オプションを指定するインデックス* (=0 : 常にFACTH=FACTAとする Naが無くなるとNa ₂ O-H ₂ O, Na ₂ O ₂ -H ₂ O反応も止まる) (=1 : FACTH=1.0) (=2 : FACTH=FACTAとする 但し、FACTA<0.5になるとFACTH=0.5とする すなわち、FACTHの下限を0.5とする)	-
159	YOMINS	スプレイ燃焼での水素と酸素の再結合時の酸素濃度 (容積比) の下限値 (=0. : SPRAY部インプットNo.70 YMIN (デフォルト値0.1×10 ⁻³⁵) がデフォルト値となる)	-
160	YOMINP	プール燃焼での水素と酸素の再結合時の酸素濃度 (容積比) の下限値 (=0. : 1.0×10 ⁻⁶ (質量比) がデフォルト値となる)	-
161	JJSPB8	セル1 プール中Na化合物へのH ₂ O質量流束の補正オプションを指定するインデックス* (=0 : 常にFACTH=FACTAとする Naが無くなるとNa ₂ O-H ₂ O, Na ₂ O ₂ -H ₂ O反応も止まる)) (=1 : FACTH=1.0) (=2 : FACTH=FACTAとする 但し、FACTA<0.5になるとFACTH=0.5とする すなわち、FACTHの下限を0.5とする)	-
162	SPCP	セル2 ガス比熱 (=0.と入力すると、ガス比熱は1.0067kJ/(kg・K) (0.2405kcal /kg℃) がデフォルト値となる)	kJ/(kg・K)
163	CH2OPL	H ₂ Oのプールへの質量流束補正係数 (=0.と入力すると、質量流束補正係数は1.0すなわち、補正無しとなる)	-

* FACTAとFACTHについて以下に説明する。

(1) FACTAはプール中のNa量が少なくて、反応速度がNa量により制約される場合にプログラム内部で使われる係数である。

$$\begin{aligned} \text{FACTA} &= W_{\text{Nap}} / W_{\text{Na}} && (W_{\text{Nap}} < W_{\text{Na}} \text{の時}) \\ &= 1.0 && (W_{\text{Nap}} \geq W_{\text{Na}} \text{の時}) \end{aligned}$$

W_{Nap} : プール中のNaが Δt 間に全て反応した場合のNa反応速度 (kg-Na/h) (maxのNa反応速度)

W_{Na} : プール中のNaへ供給される O_2 の質量流束 (ϕ_{O_2} : kg- O_2 /h) と H_2O の質量流束 ($\phi_{\text{H}_2\text{O-Na}}$: kg- H_2O /h) から化学量論比で計算したNa反応速度 (kg-Na/h)

従って、反応速度がNa量により制約されることも考慮したNa, O_2 , H_2O の反応速度は以下となる。

$$\text{O}_2\text{反応速度} = \phi_{\text{O}_2} \times \text{FACTA}$$

$$\text{H}_2\text{O反応速度} = \phi_{\text{H}_2\text{O-Na}} \times \text{FACTA} \quad (\text{Naとの反応分})$$

$$\text{Na反応速度} = W_{\text{Na}} \times \text{FACTA}$$

(2) FACTHはプール中のNa化合物と H_2O 質量流束の反応速度を補正する係数である。

$$\phi_{\text{H}_2\text{O-Nax}} = \phi_{\text{H}_2\text{O}} \times R_{\text{Nax}} \times \text{FACTH} \quad (\text{Na化合物との反応分})$$

$\phi_{\text{H}_2\text{O-Nax}}$: プール中Na化合物へ供給される H_2O の質量流束 (kg- H_2O /h)

$\phi_{\text{H}_2\text{O}}$: プールへ供給される H_2O の質量流束 ($= \phi_{\text{H}_2\text{O-Na}} + \phi_{\text{H}_2\text{O-Nax}} / \text{FACTH}$) (kg- H_2O /h)

R_{Nax} : プール中Na化合物の体積存在割合 (-)

但し、 $\phi_{\text{H}_2\text{O-Nax}} \geq \phi_{\text{H}_2\text{O-Na}_2\text{Ox}}$ の時は $\phi_{\text{H}_2\text{O-Nax}} = \phi_{\text{H}_2\text{O-Na}_2\text{Ox}}$ となる。

ここで、 $\phi_{\text{H}_2\text{O-Na}_2\text{Ox}}$ はプール中存在 Na_2O と Na_2O_2 から化学量論比で計算した H_2O 反応速度 (kg- H_2O /h) (maxの H_2O 反応速度)

(31)

FORMAT (2E10.0, I10, E10.0)

No.	変数名	概要	単位
164.	HTCH	セル2壁とガスの熱伝達係数算出に使う代表長さ (=0.:デフォルトとしてスプレイコーンの高さ*が使われる)	m
165	BZLIMT	燃焼領域制限係数 ^{注1)} 、 ²⁾ (≤ 1.0 : 燃焼領域制限を行わない) (> 1.0 : 燃焼領域制限を行う。液滴半径 \times BZLIMTを超えないように燃焼領域半径を制限する)	—
166	IDBLMT	液滴燃焼領域直径制限オプション ^{注2)} 、 ³⁾ (=0: スプレイコーン体積で制限) ^{注4)} (=1: 制限しない) (=2: 液滴直径のx倍で制限、xは次インプットのDBRATで指定)	—
167	DBRAT	液滴燃焼領域直径制限オプションIDBLMT=2を指定した場合のx (IDBLMT \neq 2とした場合、このインプットは無視される)	—

*SPRAY部インプットNo.18 H (スプレイ・コーンの高さ) で入力した値が使われる。

注1) 制限は伝熱計算のみに有効で、燃焼速度計算 (化学反応計算) は制限を受けない。また、計算結果として出力される燃焼領域半径は、制限を受けた場合でも、制限前の値が出力される。

注2) IDBLMT \neq 1とした場合、BZLIMTインプットは無視される。

注3) デフォルトはスプレイコーン体積で制限される。よって、制限しない場合はオプション1とすることに注意。

注4) スプレイコーン内に存在する全ての液滴の液滴を取り囲む燃焼領域より内側の体積の合計が、スプレイコーン体積を超えないように液滴燃焼領域直径を制限する。

3.1.3 オプションインプットデータ

[1] インプット形式

次に、オプションインプット構成に関して述べる。インプットは以下の構成である。

- ① ガスリーク率、換気率テーブル入力フラグ
- ② ガスリーク率時間テーブルインプット
- ③ ガス換気率時間テーブルインプット
- ④ プール燃焼量制限開始時間インプット
- ⑤ セル1プールへのナトリウム過渡流入インプット
- ⑥ ガス排気機能インプット
- ⑦ 圧力開放機能インプット
- ⑧ 窒素ガスブロー機能インプット
- ⑨ オプションインプット
- ⑩ セル2第2床インプット

これらのデータは全てNAMELIST形式で入力する。

[2] オプションインプットデータ入力説明

(1) リーク率、換気率テーブル入力フラグ

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
1	TBLOPD	ILKOPT	ガスリーク率、換気率テーブル入力フラグ (=1:ガスリーク率、換気率テーブルを使用する。 この時、SOFIRE部インプットで指定したガスリーク率(実数インプットNo.10445~10513)と換気率(実数インプットNo.10599~10600)は無効となる。)	—

注) この機能を使う場合、SOFIRE部整数インプットNo.13 IGFLOW≠0にしなければならない。

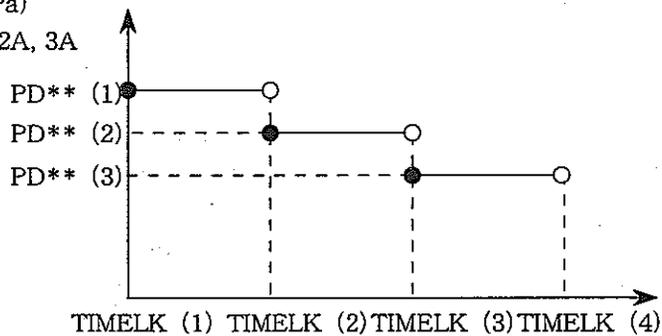
(2) ガスリーク率時間テーブルインプット

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
2	TBLLKD	TIMELK (20)	ガス漏洩設計圧力、漏洩率変化時間	h
		PD12 (20)	セル1 ↔ セル2 とのガス漏洩設計圧力	kPa
		PD13 (20)	セル1 ↔ セル3 とのガス漏洩設計圧力	kPa
		PD1A (20)	セル1 ↔ 大気とのガス漏洩設計圧力	kPa
		PD23 (20)	セル2 ↔ セル3 とのガス漏洩設計圧力	kPa
		PD2A (20)	セル2 ↔ 大気とのガス漏洩設計圧力	kPa
		PD3A (20)	セル3 ↔ 大気とのガス漏洩設計圧力	kPa
		RL12 (20)	セル1 ↔ セル2 とのガス漏洩率	m ³ /h
		RL13 (20)	セル1 ↔ セル3 とのガス漏洩率	m ³ /h
		RL1A (20)	セル1 ↔ 大気とのガス漏洩率	m ³ /h
		RL23 (20)	セル2 ↔ セル3 とのガス漏洩率	m ³ /h
		RL2A (20)	セル2 ↔ 大気とのガス漏洩率	m ³ /h
		RL3A (20)	セル3 ↔ 大気とのガス漏洩率	m ³ /h

注) 入力点数は最高20点である

ガス漏洩設計圧力 (kPa)

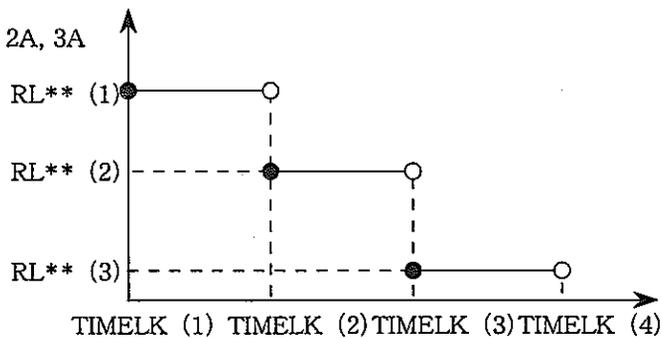
** ...12, 13, 1A, 23, 2A, 3A



ガス漏洩設計圧力、漏洩率変化時間 (h)

ガス漏洩率 (m³/h)

** ...12, 13, 1A, 23, 2A, 3A



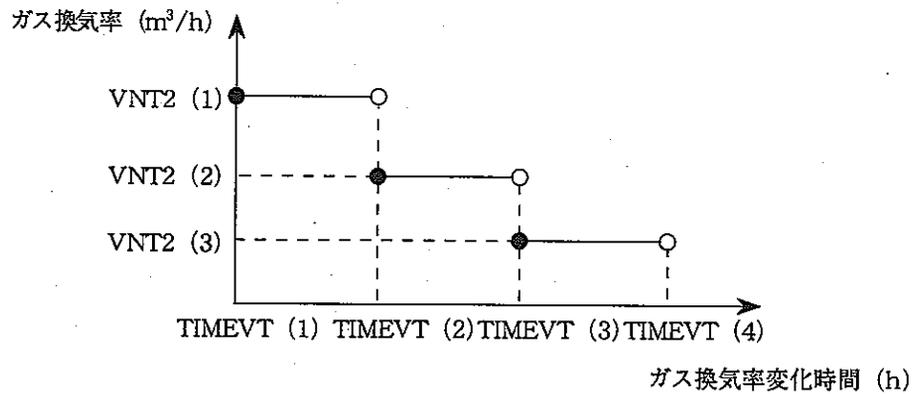
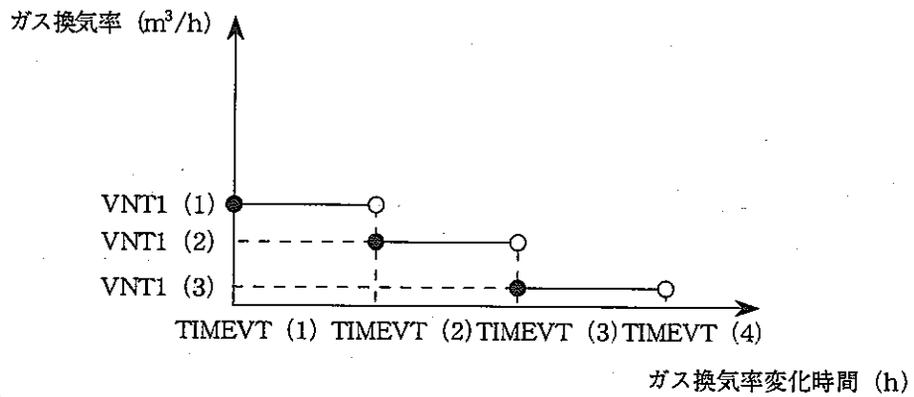
ガス漏洩設計圧力、漏洩率変化時間 (h)

(3) ガス換気率時間テーブルインプット

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
3	TBLVTD	TIMEVT (20)	ガス換気率変化時間	h
		VNT1 (20)	セル1への換気率*	m ³ /h
		VNT2 (20)	セル2への換気率*	m ³ /h

注) 入力点数は最高20点である。

*単位は回/dayではなくm³/hであることに注意



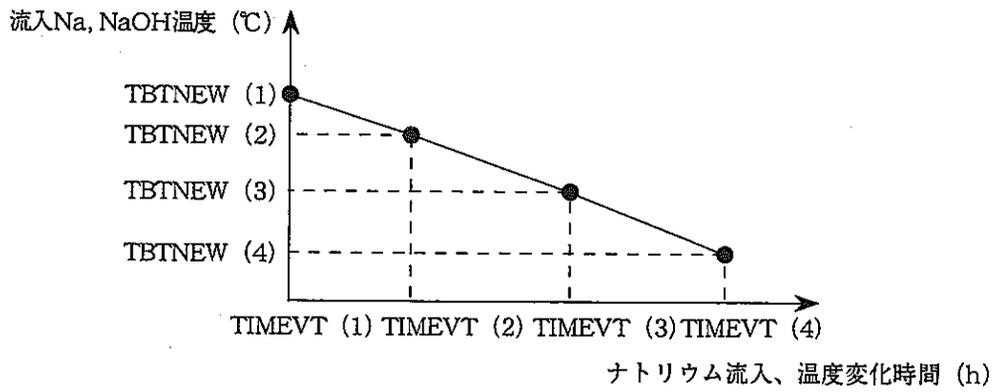
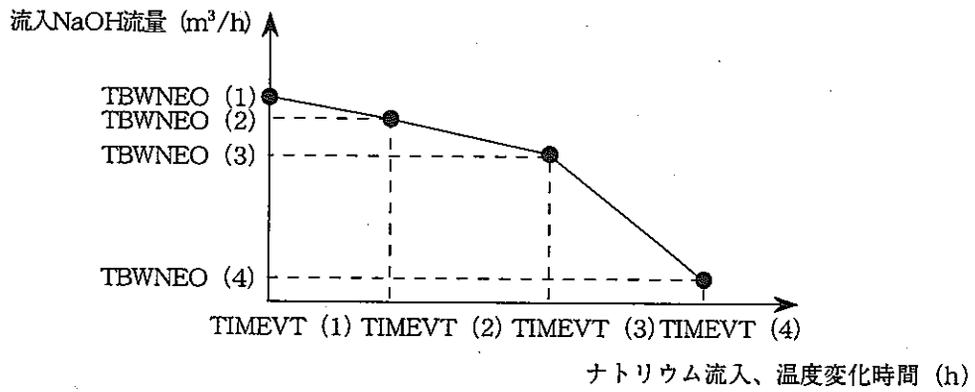
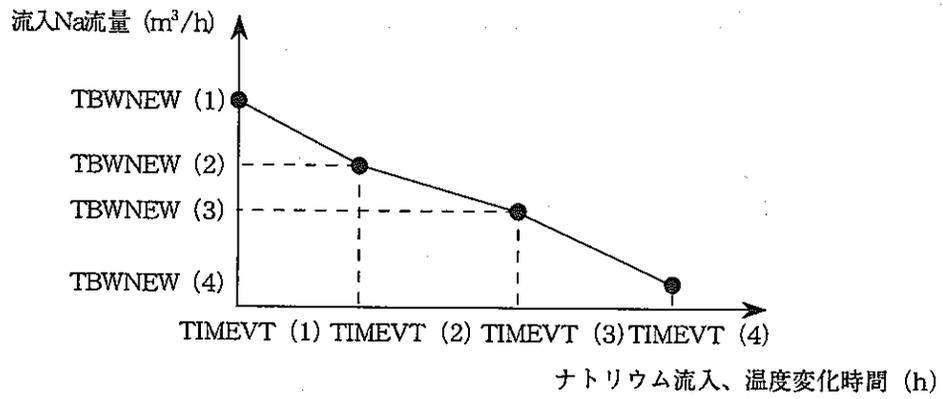
(4) プール燃焼量制限開始時間インプット

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
4	TSBSD	TSBRNS	セル2プール燃焼量制限開始時間 (=Na漏洩終了時間) (この時間からのプール中Naの積算燃焼量が、セル2初期Naプール質量 (SOFIRE部独立フォーマットデータ (Series 1) No.5 SZPOOL) に達したら (初期に指定したNa質量分燃焼したら)、燃焼を強制的に停止させる。 この機能を使わない場合は、TSBRNS \geq TMAX (SOFIRE部実数インプットNo.10550 計算終了時間) としなければならない。)	s

(5) セル1プールへのナトリウム過渡流入インプット

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
5	TBLWND	IWNOPT	セル1プールへのナトリウム過渡流入オプション (=1:オプションを使用する。 この機能はスプレイ燃焼計算と同時に使うことができないので、SPRAY部インプットのNo.20 SMAXとNo.21 TMAXをゼロとし、SOFIRE部インプットの実数インプットNo.9884 TCSTOPにナトリウム流入終了時間を入れなければならない。)	-
		TIMEWN(100)	ナトリウム流入、温度変化時間	h
		TBWNEW(100)	流入Na流量	kg/h
		TBWNEO(100)	流入NaOH流量 (NaOHを流入させる場合は、SPRAY部インプットNo.121 IOPTN (NaOHの移送・排出オプション) =1にしなければならない。 NaOHを流入させず、Naのみを流入させる場合は、IOPTN=0とし、流入NaOH流量もゼロにしなければならない。)	kg/h
		TBTNEW(100)	流入Na, NaOH温度	℃

注) 入力点数は最高100点である。データ間は流量、温度とも直線内挿される。

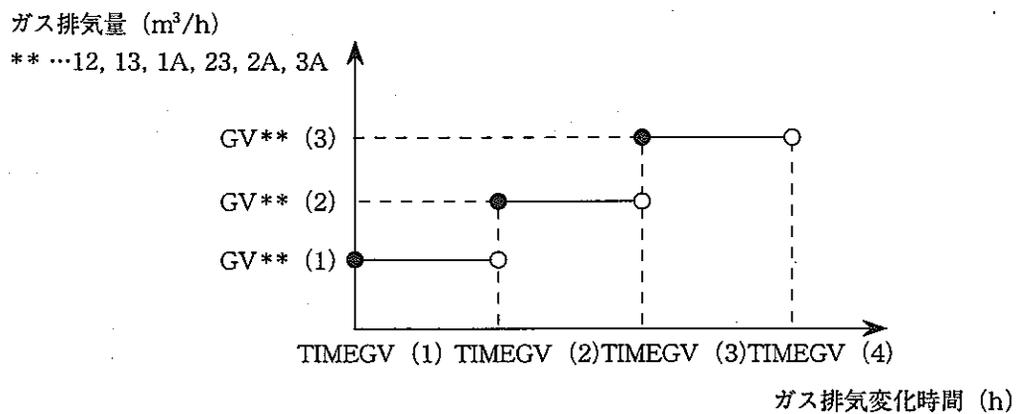


(6) ガス排気機能インプット

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
6	TBLGVG	IGVOPT	セルからのガス排気オプション (=i:オプションを使用する。)	-
		TIMEGV (20)	ガス排気変化時間	h
		GV12 (20)	セル1 → セル2のガス排気量	m ³ /h
		GV13 (20)	セル1 → セル3のガス排気量	m ³ /h
		GV1A (20)	セル1 → 大気のガス排気量	m ³ /h
		GV23 (20)	セル2 → セル3のガス排気量	m ³ /h
		GV2A (20)	セル2 → 大気のガス排気量	m ³ /h
		GV3A (20)	セル3 → 大気のガス排気量	m ³ /h

注) この機能を使う場合、SOFIRE部整数インプットNo.13 IGFLOW≠0にしなければならない。

入力点数は最高20点である。

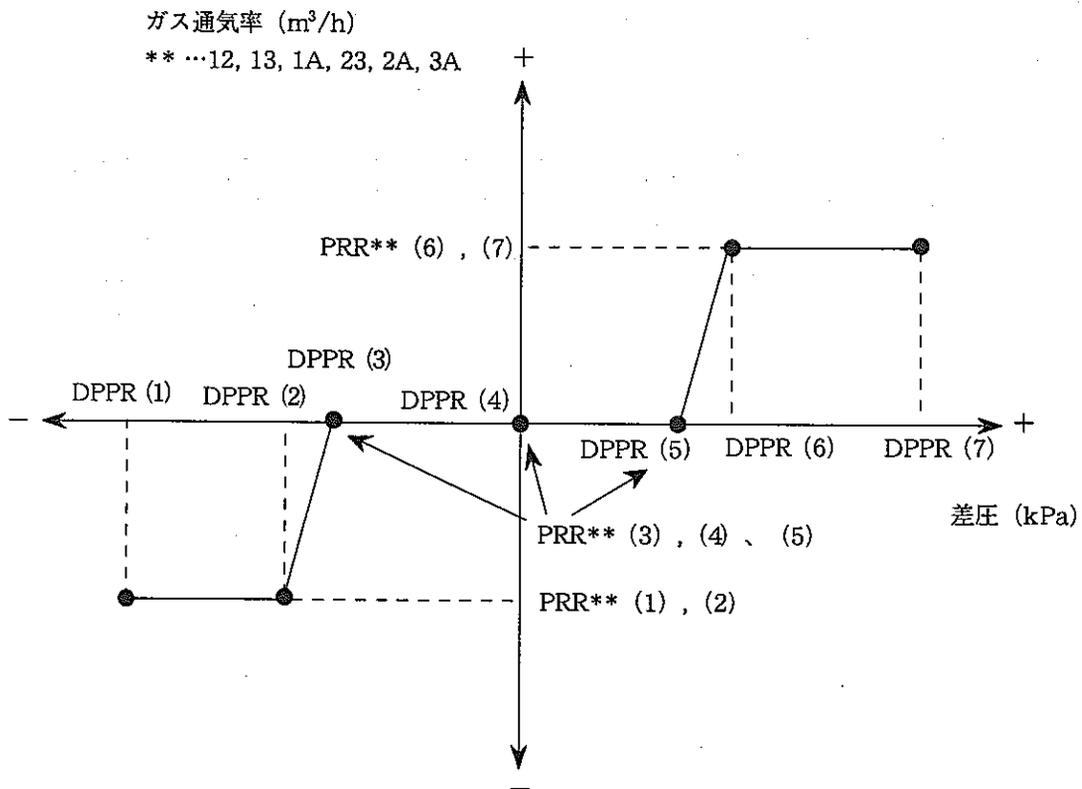


(7) 圧力開放機能インプット

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
7	TBLPRG	IPROPT	圧力開放時のガス移行計算オプション (=1:オプションを使用する。)	-
		DPPR (20)	差圧テーブル	kPa
		PRR12 (20)	セル1 → セル2の圧力開放時ガス通気率	m ³ /h
		PRR13 (20)	セル1 → セル3の圧力開放時ガス通気率	m ³ /h
		PRR1A (20)	セル1 → 大気の圧力開放時ガス通気率	m ³ /h
		PRR23 (20)	セル2 → セル3の圧力開放時ガス通気率	m ³ /h
		PRR2A (20)	セル2 → 大気の圧力開放時ガス通気率	m ³ /h
		PRR3A (20)	セル3 → 大気の圧力開放時ガス通気率	m ³ /h
		PDP12	セル1 → セル2の設計圧力	kPa
		PDP13	セル1 → セル3の設計圧力	kPa
		PDP1A	セル1 → 大気の設計圧力	kPa
		PDP23	セル2 → セル3の設計圧力	kPa
		PDP2A	セル2 → 大気の設計圧力	kPa
		PDP3A	セル3 → 大気の設計圧力	kPa

注) この機能を使う場合、SOFIRE部整数インプットNo.13 IGFLOW≠0にしなければならない。

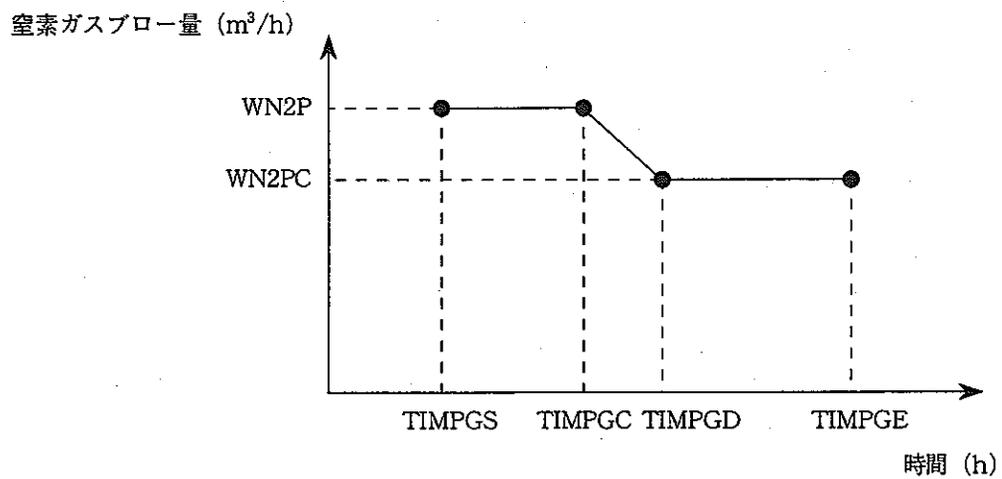
入力点数は最高20点である。



(8) 窒素ガスブロー機能インプット

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
8	INPNPG	IOPTPG	窒素ガスブロー計算オプション (=1:オプションを使用する。)	-
		TN2	窒素ガス温度	℃
		RHON2	窒素ガス密度	kg/m ³
		TIMPGS (2)	窒素ガスブロー開始時間	h
		TIMPGE (2)	窒素ガスブロー終了時間	h
		TIMPGC (2)	窒素ガスブロー量変更開始時間	h
		TIMPGD (2)	窒素ガスブロー量変更終了時間	h
		WN2P (2)	窒素ガスブロー量	m ³ /h
		WN2PC (2)	窒素ガスブロー変更量	m ³ /h

- 注) ・この機能を使う場合、SOFIRE部整数インプットNo.13 IGFLOW≠0にしなければならない。
 ・変数の配列はセル1とセル2に対応している。(セル1とセル2に個別に入力できる)



(9) オプションインプット

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
9	INPOPT	SHFACT	sh数補正係数入力データ (デフォルト値は1.0)	—
		INDHV (1)	セル1 ↔ セル2 の接続関係を示すインデックス	—
		INDHV (9)	セル1 ↔ 大気	
		INDHV (17)	セル2 ↔ 大気	
			=0: 垂直対流通気 (デフォルト) =1: 〃 (温度差、セルの位置関係を考慮) * =2: 水平対流通気	
		RLEVEL (I)	セルIの基準位置からの高さ**	m
		CFLOW	水平対流通気計算時のオリフィス係数 (=0.の時 はデフォルトとして0.77がセットされる)	—
		IISPB9	ダミー	—
		JJSPB9	ダミー	—
		HFTLIM	ダミー	—
NHFNO	ダミー	—		
HFTEMP(I)	ダミー	—		
HFTIME(I)	ダミー	—		

注) 通気部の断面積の1/2 (半分) の値 (m²)、水平方向幅 (m)、高さ (m) はSOFIRE部実数インプットNo.10265~10281 AOPEN, No.10310~10326 DOPEN, No.10355~10371 XLOPENで入力する。

* セルの位置関係から、下部セルのガス温度が上部セルのガス温度よりも高いときのみ、セル間の対流通気を考慮する。その他はセル間の対流通気を考慮しない (対流通気によるセル間のガス流量はゼロとなる)。

** INDHV (17)=1 の時のセルの上下関係を定めるために使われる。

(10) セル2第2床インプット

No.	NAMELIST名	変数名	概要	単位
10	INPFLR	MSN2 (2)	セル2第2床のメッシュ数	—
		MW2 (1)	メッシュの伝熱面物質種類指定番号	—
		FIPW3 (1)	から壁Eへの熱輻射形態係数	—
		FIPW3 (2)	から壁Wへの熱輻射形態係数	—
		FIPW3 (3)	から壁Sへの熱輻射形態係数	—
		FIPW3 (4)	から壁Nへの熱輻射形態係数	—
		FIPGO2	からコーン外部ガスへの熱輻射係数	—
		FCAREA (2)	面積割合*	—
		RAMG2	ギャップ熱伝導率	W/(m・K)
		DSMM2 (1)	メッシュ厚さ	m
		TMPM2 (1)	メッシュ初期温度	℃
		DGAP2 (1)	ギャップ厚さ	m
		GAPE2 (1)	メッシュ表面の放射率**	—

* 床面積トータルに対する面積割合。

** ギャップを挟む両メッシュに対し指定する。

3.2 アウトプット

ASSCOPSのアウトプットとして出力される各変数を説明する。

[1] SOFIREモジュールに関するプリントアウト

SOFIREモジュールのプリントアウト変数のリストを以下に示す。

- ① 初期プリントアウト (インプットのエコー)
- ② 書き出し頻度の高いプリントアウト
- ③ 書き出し頻度の低いプリントアウト
- ④ 計算終了時プリントアウト

① 初期プリントアウト (インプットのエコー)

(1) オプション入力のインプットデータ

***** GAS LEAK AND VENTIRATION TABLE OPTION ILKOPT=1 0(OFF)/1(ON) *****
TSBRNS = (SEC)
***** WNEW AND TNEW TABLE OPTION IWNOPT=1 0(OFF)/1(ON) *****
***** GAS VENTILATION TABLE OPTION IGVOPT=1 0(OFF)/1(ON) *****
***** PRESSURE RELEASE TABLE OPTION IPROPT=1 0(OFF)/1(ON) *****
***** N2 GAS PERGE DATA
***** SHERWOOD NUMBER FACTER SHFACT=
***** ORIFICE FLOW COEFFICENT CFLOW=
***** CONVECTION FLOW INPUT
***** CELL 2 SECOND FLOOR DATA
各変数の意味は3.1.3 [2] 項「オプションインプットデータ入力説明」を参照

(2) 物質物性値

***** MATERIAL CONSTANTS *****
各変数の意味は3.1.1 [2] 項の①「物性値インプット・データ」を参照

(3) 壁面初期条件

***** INITIAL SET AT WALL *****		
J	壁位置 = 1 : 床 = 2 : 天井 = 3 : 側壁E (東) = 4 : 側壁W (西) = 5 : 側壁S (南) = 6 : 側壁N (北) = 7 : セル2第2床	—
I	メッシュNo.	—
MAT	物質No.	—
NAME	物質名	—
TEMP	各メッシュ初期温度	℃
DIST	◇ 厚さ	m
GAP	◇ ギャップ厚さ	◇
AREA	◇ 断面積	m ²
RAD.COEF	各メッシュギャップ輻射係数 (I → I+1)	—
CAP	各メッシュ熱容量	kJ/K
RAMDA	◇ 熱伝導率	W/(m・K)
CWIJ	◇ 熱通過率	W/K
IK	最外メッシュの外境界条件 = 0 : 断熱 0 < IK ≤ 3 : IKの部屋と熱伝導有り > 9 : 大気と対流放熱有り	—
IJ	0 < IK ≤ 3の場合の熱伝導のある壁のメッシュNo.	—

(4) セル 1 (K=1) での初期条件

***** PRIMARY CELL INITIAL CONDITION *****		
I ($\equiv i_r$) 温度計算 (node index)	= 1 : 第 2 プール表面メッシュ = 2 : 第 1 プール表面メッシュ = 3 : 受け皿底側部 (接Na部) = 4 : 受け皿上端部 = 5 : 断熱材底側部 = 6 : 断熱材上端部 = 7 : 床メッシュNo.1 = 8 : 天井メッシュNo.1 = 9 : 側壁E (東) No.1 = 10 : 側壁W (西) ♪ = 11 : 側壁S (南) ♪ = 12 : 側壁N (北) ♪ = 13 : ガス	—
T10 (I)	初期温度	℃
DIS1 (I)	(熱容量算出用) 厚さ	m
AREA1 (I)	断面積	m ²
CAP1 (I)	熱容量	kJ/K
MAT	物質No.	—
NAME	物質名	—
CP	比熱	kJ/(kg·K)
RHO	密度	kg/m ³

(5) 輻射係数

***** RADIATION COEFFICIENT F1 *****		
F1 (J, L)	JからLへの輻射係数 (K=1) J:縦 L:横	—
F (J, L)	♪ (K=2、3) J:縦 L:横	—

(6) 対流による伝熱係数

***** CONVECTION COEFFICIENT *****		
H1 (1)	ダミー	セル1 (K=1)
〃 (2)	ガス-第1、2プール共通	〃
〃 (3)	ガス-受け皿底	〃
〃 (4)	ガス-受け皿上端	〃
〃 (5)	ガス-断熱材	〃
〃 (6)	ガス-断熱材上端	〃
〃 (7)	ガス-床メッシュNo.1	〃
〃 (8)	ガス-天井メッシュNo.1	〃
〃 (9)	ガス-側壁E (東) メッシュNo.1	〃
〃 (10)	ガス-側壁W (西) 〃	〃
〃 (11)	ガス-側壁S (南) 〃	〃
〃 (12)	ガス-側壁N (北) 〃	〃
H (1)	ガス-床メッシュNo.1	セル2、3 (K=2、3)
〃 (2)	ガス-天井メッシュNo.1	〃
〃 (3)	ガス-側壁E (東) メッシュNo.1	〃
〃 (4)	ガス-側壁W (西) 〃	〃
〃 (5)	ガス-側壁S (南) 〃	〃
〃 (6)	ガス-側壁N (北) 〃	〃

(7) ガス初期条件

***** INITIAL GAS CONDITION *****		
ROOM	セルNo.	—
TGAS	ガス温度	℃
VOL	セル容積	m ³
PGAS	ガス圧力	kg/cm ²
CO2	酸素濃度	kg-O ₂ /kg-gas
WGAS	ガス質量	kg
WN2	窒素質量	〃
WO2	酸素質量	〃
WFP	FP質量	〃
CH2O	湿分濃度	kg-H ₂ O/kg-gas
WH2O	〃 質量	kg

(8) 換気条件

***** DESIGN PRESSURE PD (KPA) *****		
PD (J, L)	ガス漏洩計算用設計圧力 J:縦 (セルNo.) L:横 (セルNo.)	kPa
***** DESIGN REAK RATE RLEAK (M**3/HR) *****		
RLEAK (J, L)	ガス漏洩計算用設計漏洩率 J:縦 (セルNo.) L:横 (セルNo.)	m ³ /h
***** VENTILATION = AOPEN (M**2) *****		
AOPEN (J, L)	通気部断面積 J:縦 (セルNo.) L:横 (セルNo.)	m ²
***** VENTILATION = XLOPEN (M) *****		
XLOPEN (J, L)	通気部高さ J:縦 (セルNo.) L:横 (セルNo.)	m
***** VENTILATION = DOPEN (M) *****		
DOPEN (J, L)	通気部幅 J:縦 (セルNo.) L:横 (セルNo.)	m

(9) セル1 熱伝達条件

***** THERMAL CONDUCTIVITY CONDITION AT PRIMARY CELL *****		
伝熱面積 m ²	熱伝達率 W/(m ² ·K)	概要
AREA (1)	HCON (1)	第1プール (NAMAX) - 受け皿底
〃 (2)	〃 (2)	受け皿底 - 受け皿上端
〃 (3)	〃 (3)	〃 - 断熱材底
〃 (4)	〃 (4)	受け皿上端 - 断熱材上端
〃 (5)	〃 (5)	断熱材底 - 〃
〃 (6)	〃 (6)	〃 - 床メッシュNo.1
〃 (7)	〃 (7)	断熱材上端 - 側壁E (東) メッシュNo.1
〃 (8)	〃 (8)	〃 - 側壁W (西) 〃
〃 (9)	〃 (9)	〃 - 側壁S (南) 〃
〃 (10)	〃 (10)	〃 - 側壁N (北) 〃

② 書き出し頻度の高いプリントアウト

TIME	時間	h
DTI	計算タイムステップ	〃
ENP1	積分誤差の最大値	—
IENP	計算タイムステップ決定の要因	—
MAXIMUM TIME INTEGRATION ERROR		
ルンゲクッタ法における時間積分誤差のうち、変数について最大のもの		
MEAN TIME INTEGRATION ERROR		
ルンゲクッタ法における時間積分誤差の全変数について平均したもの		
GAS MASS UMBALANCE FROM INITIATION		
ガス質量の保存誤差	$\left(\frac{\text{現在の全ガス質量} - \text{初期全ガス質量}}{\text{初期ガス質量}} \right)$	
TOTAL GAS MASS	現在の全ガス質量	kg
CUMULATIVE ENERGY UMBALANCE		
累積エネルギーに対する保存誤差	$\left(\frac{\text{系の累積熱発生量} - \text{系の累積熱放出量}}{\text{初期からの系の累積熱容量}} - 1.0 \right)$	
CUMULATIVE ENERGY INPUT	系の累積熱発生量	kJ
CUMULATIVE ENERGY OUTPUT	系の累積熱放出量	〃
STORED ENERGY AT PRESENT	初期からの系の累積熱容量	〃

セル1に関する出力		
T1 (1)	第2プールメッシュNo.1温度	℃
◇ (2)	第1 ◇	◇
◇ (3)	受け皿底温度	◇
◇ (4)	◇ 上端温度	◇
◇ (5)	断熱材底温度	◇
◇ (6)	◇ 上端温度	◇
TWD (1)	床メッシュNo.1温度	◇
TWU (1)	天井 ◇	◇
TWE (1)	側壁E (東) メッシュNo.1温度	◇
TWW (1)	側壁W (西) ◇	◇
TWS (1)	側壁S (南) ◇	◇
TWN (1)	側壁N (北) ◇	◇
I	メッシュNo.	-
AMN	プール各メッシュ質量 (I=1~5:第1プール I=6~10:第2プール)	kg
DAMN	◇ 質量変化率 (I=1~5:第1プール I=6~10:第2プール)	kg/h
TNA	◇ 温度 (I=1~5:第1プール I=6~10:第2プール)	℃
DTNA	◇ 温度変化率 (I=1~5:第1プール I=6~10:第2プール)	℃/h
TW-D	床各メッシュ温度	℃
TW-U	天井各メッシュ温度	◇
TW-E	側壁E (東) 各メッシュ温度	◇
TW-W	側壁W (西) ◇	◇
TW-S	側壁S (南) ◇	◇
TW-N	側壁N (北) ◇	◇

K	セルNo.	-
TGAS	ガス温度	℃
DTGAS	◇ 温度変化率	℃/h
PGAS	◇ 圧力	kPa
WGAS	◇ 質量	kg
DWGAS	◇ 質量変化率	kg/h
WO2	酸素質量	kg
WFP	FP質量	◇
CO2	酸素濃度	kg-O ₂ /kg-gas
TWD (1)	床メッシュNo.1温度	℃
TWU (1)	天井 ◇	◇
TWE (1)	側壁E (東) メッシュNo.1温度	◇
TWW (1)	側壁W (西) ◇	◇
TWS (1)	側壁S (南) ◇	◇
TWN (1)	側壁N (北) ◇	◇
WH2O	湿分質量	kg
CH2O	◇ 濃度	kg-H ₂ O/kg-gas

PD12	セル1 \longleftrightarrow セル2とのガス漏洩設計圧力	kPa
PD13	セル1 \longleftrightarrow セル3とのガス漏洩設計圧力	〃
PD1A	セル1 \longleftrightarrow 大気とのガス漏洩設計圧力	〃
PD23	セル2 \longleftrightarrow セル3とのガス漏洩設計圧力	〃
PD2A	セル2 \longleftrightarrow 大気とのガス漏洩設計圧力	〃
PD3A	セル3 \longleftrightarrow 大気とのガス漏洩設計圧力	〃
VNT1	セル1への換気率	m ³ /h
RL12	セル1 \longleftrightarrow セル2とのガス漏洩率	〃
RL13	セル1 \longleftrightarrow セル3とのガス漏洩率	〃
RL1A	セル1 \longleftrightarrow 大気とのガス漏洩率	〃
RL23	セル2 \longleftrightarrow セル3とのガス漏洩率	〃
RL2A	セル2 \longleftrightarrow 大気とのガス漏洩率	〃
RL3A	セル3 \longleftrightarrow 大気とのガス漏洩率	〃
VNT2	セル2への換気率	〃

オプションインプットデータNo.1リーク率、換気率テーブル入力フラグILKOPT=1の時出力

TOTLNA	セル1第1プール中(燃焼可能)Na量(初期Naは除く)	kg
AMNA0	〃 第1プール初期Na量	〃
SWNB2	〃 第1プール燃焼Na量 (酸素及び水と反応したNa量の合計)	〃
WNEW1	〃 第1プールへ流入するNa流入率	kg/h
TOTLNZ	〃 第2プール中(燃焼可能)Na量(初期Naは除く)	kg
AMNA0Z	〃 第2プール初期Na量	〃
SWNB2Z	〃 第2プール燃焼Na量 (酸素及び水と反応したNa量の合計)	〃
WNEW2	〃 第2プールへ流入するNa流入率	kg/h

***** ROOM NUMBER IS 2 *****		
I	メッシュNo.	—
TW-D	床各メッシュ温度	℃
TW-U	天井各メッシュ温度	〃
TW-E	側壁E (東) 各メッシュ温度	〃
TW-W	側壁W (西) 〃	〃
TW-S	側壁S (南) 〃	〃
TW-N	側壁N (北) 〃	〃
***** ROOM NUMBER IS 3 *****		
I	メッシュNo.	—
TW-D	床各メッシュ温度	℃
TW-U	天井各メッシュ温度	〃
TW-E	側壁E (東) 各メッシュ温度	〃
TW-W	側壁W (西) 〃	〃
TW-S	側壁S (南) 〃	〃
TW-N	側壁N (北) 〃	〃

- ③ 書き出し頻度の低いプリントアウト (SOFIRE部整数インプットNo.3 IOPT2 回毎に出力)

SWGB1	セル1第2プール中Naと反応したガス(酸素)質量	kg
WGB1	=d/dt (SWGB1)	kg/h
SWGB2	セル1第1プール中Naと反応したガス(酸素)質量	kg
WGB2	=d/dt (SWGB2)	kg/h
SWNB1	セル1第2プールNa燃焼量 (酸素及び水と反応したNa量の合計)	kg
WNB1	=d/dt (SWNB1)	kg/h
SWNB2	セル1第1プールNa燃焼量 (酸素及び水と反応したNa量の合計)	kg
WNB2	=d/dt (SWNB2)	kg/h
SQCOOL	総除熱量	kJ
QCOOL	=d/dt (SQCOOL)	W
SQB (1)	セル1第2プールでの燃焼による発熱総量 (プール中Naと酸素及び水の反応による発熱の合計)	kJ
QB (1)	=d/dt (SQB (1))	W
SQB (2)	セル1第1プールでの燃焼による発熱総量 (プール中Naと酸素及び水の反応による発熱の合計)	kJ
QB (2)	=d/dt (SQB (2))	W
SHEAT	発熱一般に依る発熱総量	kJ
QHEAT	=d/dt (SHEAT)	W
SGAMMA	γ 線源による総発熱量	kJ
QGAMMA	=d/dt (SGAMMA)	W
SQLOSS	質量損失(燃焼に依る)に依る熱量損失総量	kJ
QLOSS	=d/dt (SQLOSS)	W
SFP	FPに依る総発熱量	kJ
QFP	=d/dt (SFP)	W
SQNEW	セル1第1、2プール流入Naによる流入熱量	kJ
QNEW	=d/dt (SQNEW)	W
SQRADA	大気との対流による熱伝達総量	kJ
QRADA	=d/dt (SQRADA)	W
SQGATM	大気中へのガスの逃げによる熱量変化(大気の)	kJ

cont'd

QGATM	=d/dt (SQGATM)	W
SQW	壁熱量変化 (各メッシュ、各ノード、各セル全合計)	kJ
SQG	ガス熱量変化 (各セル全合計)	〃
SQ1	セル1 熱量変化 (除Naプール、壁)	〃
SQN	セル1 第1,2 プール熱量変化	〃
TNEW	第1, 2 プールへ流入するNa温度	℃
WNEW	第1, 2 プールへ流入するNa流入率の合計	kg/h
WNEWN	第1, 2 プールへ流入するNaOH流入率の合計	〃
QBURNS	セル1 第1 プール中反応生成物と水分との反応による発熱率	W
QBURNZ	セル1 第2 プール中	〃
QDE3	セル1 第1 プールNaの反応により熱容量増加に使用される熱量変化率	〃
QDE3Z	セル1 第2 プールNaの反応により熱容量増加に使用される熱量変化率	〃
QDE5	セル1 第1 プールNa ₂ O _x の反応により熱容量増加に使用される熱量変化率	〃
QDE5Z	セル1 第2 プールNa ₂ O _x の反応により熱容量増加に使用される熱量変化率	〃

I $\equiv i_r$ (温度計算 node index)	(K=1の場合) = 1 : 第2 プール表面メッシュ = 2 : 第1 プール表面メッシュ = 3 : 受け皿底側部 = 4 : 受け皿上端部 = 5 : 断熱材底部 = 6 : 断熱材上端部 = 7 : 床メッシュNo.1 = 8 : 天井メッシュNo.1 = 9 : 側壁E (東) No.1 = 10 : 側壁W (西) ♪ = 11 : 側壁S (南) ♪ = 12 : 側壁N (北) ♪ = 13 : ガス	(K=2、3の場合) = 1 : 床メッシュNo.1 = 2 : 天井メッシュNo.1 = 3 : 側壁E (東) No.1 = 4 : 側壁W (西) ♪ = 5 : 側壁S (南) ♪ = 6 : 側壁N (北) ♪ = 7 : ガス	-
	DTEMP (I)	温度変化率	℃/h
DQ (I)	熱量 ♪	W	
QCV (I)	ガスの対流に依る熱量変化率	♪	
QCOND (I)	熱伝導 ♪	♪	
QRAD (I)	輻射 ♪	♪	
QCOOL (I)	冷却 ♪	♪	
QHEAT (I)	発熱 (冷却) 一般 ♪	♪	
QGAM (I)	γ 発熱 ♪	♪	
QFP (I)	FP発熱 ♪	♪	
DTN (I)	セル1 第1、2 プール各メッシュ温度変化率 (I=1~5 : 第1 プール I=6~10 : 第2 プール)	℃/h	
QCONDN(I)	セル1 第1、2 プール各メッシュ熱伝導に依る熱量変化率 (I=1~5 : 第1 プール I=6~10 : 第2 プール)	W	

* VENTILATION VELOCITY (M/HR) *			
	1	2	3
1		セル1 → セル2 への自然対流による流速	セル1 → セル3 への自然対流による流速
2	セル2 → セル1 への圧力均衡による流速		セル2 → セル3 への自然対流による流速
3	セル3 → セル1 への圧力均衡による流速	セル3 → セル2 への圧力均衡による流速	
* DWGAS (K, L) (KG/HR) *			
1	セル1 → セル2 への圧力均衡による流量	セル1 → セル2 への正味の流量	セル1 → セル3 への正味の流量
2	セル2 → セル1 への正味の流量	セル2 → セル3 への圧力均衡による流量	セル2 → セル3 への正味の流量
3	セル3 → セル1 への正味の流量	セル3 → セル2 への正味の流量	

PPGAS (1)	セル1の(初期からの)ガス圧力変化量	kPa
PPGAS (2)	セル2の(初期からの)ガス圧力変化量	〃
PPGAS (3)	セル3の(初期からの)ガス圧力変化量 (セル3が大気の場合は初期圧力)	〃
DPGAS (1)	セル1のガス圧力変化率	kPa/h
DPGAS (2)	セル2のガス圧力変化率	〃
DPGAS (3)	セル3のガス圧力変化率	〃

④ 計算終了時プリントアウト

I	データNo.	—
TIME	時間	min
TGAS	ガス温度	℃
PGAS	ゝ 圧力	kPa[gage]
CO2	ゝ 酸素濃度	vol%
CH2O	ゝ 湿分濃度	ゝ
TWD1	床メッシュNo.1温度	℃
TWU1	天井 ゝ	ゝ
TWE1	側壁E (東) メッシュNo.1温度	ゝ
TWW1	側壁W (西) ゝ	ゝ
TWS1	側壁S (南) ゝ	ゝ
TWN1	側壁N (北) ゝ	ゝ
I	データNo.	—
TIME	時間	min
TWD1	床メッシュNo.1温度	℃
TWD2	ゝ No.2 ゝ	ゝ
TWD3	ゝ No.3 ゝ	ゝ
TWU1	天井メッシュNo.1温度	ゝ
TWU2	ゝ No.2 ゝ	ゝ
TWU3	ゝ No.3 ゝ	ゝ
TWE1	側壁E (東) メッシュNo.1温度	ゝ
TWE2	ゝ No.2 ゝ	ゝ
TWE3	ゝ No.3 ゝ	ゝ
TWW1	側壁W (西) メッシュNo.1温度	ゝ
TWW2	ゝ No.2 ゝ	ゝ
TWW3	ゝ No.3 ゝ	ゝ
TWS1	側壁S (南) メッシュNo.1温度	ゝ
TWS2	ゝ No.2 ゝ	ゝ
TWS3	ゝ No.3 ゝ	ゝ
TWN1	側壁N (北) メッシュNo.1温度	ゝ
TWN2	ゝ No.2 ゝ	ゝ
TWN3	ゝ No.3 ゝ	ゝ

I	メッシュNo.	—
TT1	セル1各部（除壁、ガス）温度変化 I=1：第2プール 2：第1プール 3：受け皿底 4：受け皿上端 5：断熱材底 6：断熱材上端	℃
TTN	セル1第1、2プール各メッシュ温度変化	◇
TTW-FLOOR	床各メッシュ温度変化	◇
TTW-ROOF	天井各メッシュ温度変化	◇
TTW-WALLE	側壁E（東）各メッシュ温度変化	◇
TTW-WALLW	側壁W（西）	◇
TTW-WALLS	側壁S（南）	◇
TTW-WALLN	側壁N（北）	◇
***** ROOM NO IS 2 ***** and ***** ROOM NO IS 3 *****		
I	メッシュNo.	—
TTW-D	床各メッシュ温度変化	℃
TTW-U	天井各メッシュ温度変化	◇
TTW-E	側壁E（東）各メッシュ温度変化	◇
TTW-W	側壁W（西）	◇
TTW-S	側壁S（南）	◇
TTW-N	側壁N（北）	◇

[2] SPRAYモジュールに関するプリントアウト

SPRAYジュールのプリントアウト変数のリストを以下に示す。

- ① 初期プリントアウト (インプットのエコー)
- ② 各出力時間でのプリントアウト
- ③ 計算終了時プリントアウト

① 初期プリントアウト (インプットのエコー)

・SPRAY部インプットNo.39 ITABL≠0の時出力

TIME(SEC)	ナトリウム漏洩時間	s
FLOW(G/SEC)	率	g/s
TEMPNA(DEG-C)	温度	℃

注) データ間は直線内挿される。

FIPW2 (1)	変数の意味は3.1.2 [2] 項「SPRAYモジュールに関するインプットデータ入力説明」を参照
FIWGO2 (1)	
FIPGO	
FIPW2 (2)	
FIWGO2 (2)	
FIPW2 (3)	
FIWGO2 (3)	
FIPW2 (4)	
FIWGO2 (4)	
FIGW (I, 1)	
FIGW (I, 2)	
FIGW (I, 3)	
FIGW (I, 4)	

**** CO2 VS NA2O2 TABLE OPTION **** IIRCT =
**** SPRAY CELL POOL BURNUP DATA ****
**** CONCRETE WATER RELEASE DATA ****
**** NEW BURN DATA ****
**** POOL CELL POOL BURNUP DATA ****
**** AEROSOL MOVE & DROP DATA ****
**** NAOH MOVE OPTION ****
**** AEROSOL-H2O REACT OPTION ****
**** NA2OX-H2O REACT OPTION ****
**** H2-O2 REACT OPTION ****
**** NA-H2O REACT OPTION ****
CELL 2 GAS SPECIFIC HEAT
**** SPRAY CELL CALC. OPTION ****
SPRAY CONE MESH UPPER SIDE DIAMETER (M)
各変数の意味は3.1.2 [2] 項「SPRAYモジュールに関するインプットデータ入力説明」を参照

PLATE	衝突面 (天井)	-
STEEL-E	壁E	-
FLOOR	床	-
STEEL-W	壁W	-
STEEL-S	壁S	-
STEEL-N	壁N	-
MSN	メッシュ数	-
RAMG	ギャップ熱伝導率	W/(m・K)
QSURL	外側伝熱量 (熱流束)	W/m ²

PLATE DATA (MESH)	衝突面 (天井)	—
STEEL DATA (MESH)	壁E	—
FLOOR DATA (MESH)	床	—
STEEL DATA W (MESH)	壁W	—
STEEL DATA S (MESH)	壁S	—
STEEL DATA N (MESH)	壁N	—
NO.	メッシュNo.	—
DSMM	メッシュ幅	m
RAMM	メッシュ熱伝導率	W/(m·K)
TMPM	メッシュ初期温度	℃
DGAP	ギャップ幅	m
ROHM	メッシュ密度	kg/m ³
CPMM	メッシュ比熱	kJ/(kg·K)
GAPE	メッシュ表面熱放射率 (ギャップ放射計算に使用)	—

VELOCITY=	スプレイ・コーン各メッシュでの初期液滴速度	m/s
DY=	スプレイ・コーン各メッシュ幅	m

PLATE DATA (MESH)	衝突面 (天井)	-
STEEL DATA (MESH)	壁E	-
FLOOR DATA (MESH)	床	-
STEEL DATA W (MESH)	壁W	-
STEEL DATA S (MESH)	壁S	-
STEEL DATA N (MESH)	壁N	-
NO.	メッシュNo.	-
QKM	メッシュ間熱通過率	W/(m ² ·K)
GAP	ギャップ輻射係数	-
QCM	定数: QCM=1 / (DSMM×ROHM×CPMM)	m ² K/kJ

・セル2第2床を指定した場合に出力される

- - - SECOND FLOOR INPUT DATA - - -	
FLOOR-2 ---MSN2(2)=	各変数の意味は 3.1.3 [2] 項の(10)「セル2第2床インプット」を参照
RAMG2=	
FIPGO2=	
FIPW3(1)=	
FIPW3(2)=	
FIPW3(3)=	
FIPW3(4)=	
FCAREA(1)=	

・セル2第2床を指定した場合に出力される

FLOOR-2 DATA (MESH)	第2床	-
NO.	メッシュNo.	-
DSMM	メッシュ幅	m
RAMM	メッシュ熱伝導率	W/(m·K)
TMPM	メッシュ初期温度	℃
DGAP	ギャップ幅	m
ROHM	メッシュ密度	kg/m ³
CPMM	メッシュ比熱	kJ/(kg·K)
GAPE	メッシュ表面熱放射率 (ギャップ輻射計算に使用)	-

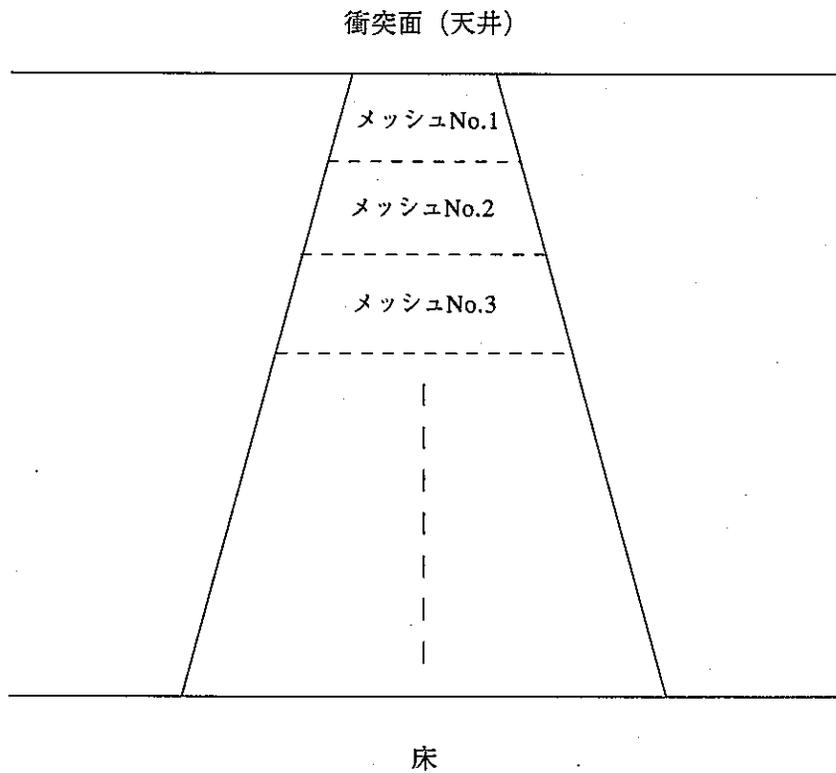
・セル2第2床を指定した場合に出力される

FLOOR-2 DATA (MESH)	第2床	—
NO.	メッシュNo.	—
QKM	メッシュ間熱通過率	W/(m ² ·K)
GAP	ギャップ輻射係数	—
QCM	定数：QCM=1/ (DSMM×ROHM×CPMM)	m ² K/kJ

② 各出力時間でのプリントアウト

TIME	時間	s
DELTA T	計算タイム・ステップ	◇
TS	液滴温度	℃
TG	ガス温度	◇
TB	液滴燃焼域温度	◇
RE	液滴レイノルズ数	—
HM	熱伝導-対流伝熱を合わせた熱伝達係数 (液滴)	W/(m ² ·K)
RB	液滴燃焼域の半径	cm
D	液滴の直径	◇
VDRO	固定座標に対しての液滴の相対速度	m/s
NDRO	体積増分に対しての液滴数	—
DMO	ガス質量	kg

注) 数値は左からスプレー・コーンメッシュNo.1, 2, 3……と続く。スプレー・コーンメッシュNo.は上方からNo.1, 2, 3……である。

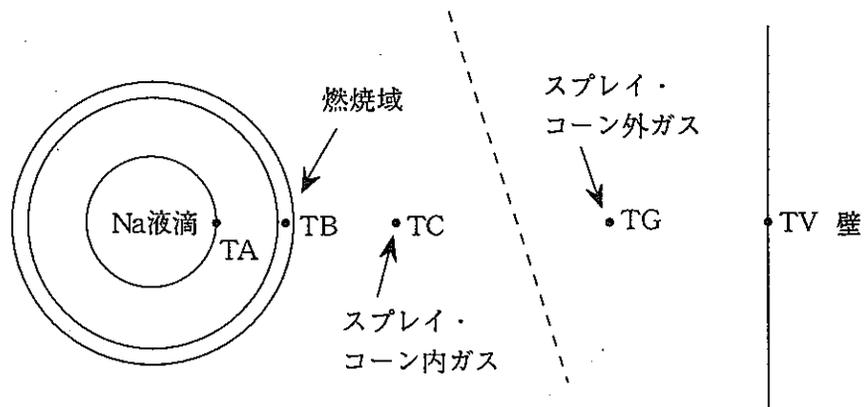


PG	ガス圧力 (ゲージ圧)	kPa[gage]
TGIN	スプレー・コーン内平均ガス温度	℃
YO	酸素のモル分率	—
TSTEEL	壁EメッシュNo.1温度	℃
SORATE	スプレー中のナトリウムの平均燃焼率 (酸素及び水と反応したNaの平均燃焼率)	kg/(m ² ·s)
DELTA	液滴の (外挿された) 境界層平均半径	m
SUMIN	漏洩ナトリウム量	g
SUMNA	スプレー中の燃焼ナトリウム量 (酸素及び水と反応したNa量の合計)	◇
TGOUT	スプレー・コーン外平均ガス温度	℃
AVG GAS TEMP	セル内平均ガス温度	◇
GAS VELOCITY	スプレー・コーン内平均ガス速度	m/s
TSTEE2 (2)	壁WメッシュNo.1温度	℃
TSTEE2 (3)	壁SメッシュNo.1温度	◇
TSTEE2 (4)	壁NメッシュNo.1温度	◇
LAMI	壁への熱伝達を層流で計算	—
TURB	壁への熱伝達を乱流で計算	—
FREE	壁への熱伝達を自然対流で計算	—
FORC	壁への熱伝達を強制対流で計算	—
H	壁での熱伝達率	W/(m ² ·K)
GR	壁でのグラスホフ数	—
RE	壁でのレイノルズ数	—
TPLATE	ナトリウム衝突面 (天井) メッシュNo.1温度	℃
TFLOOR	床メッシュNo.1温度	◇
TPOOL	プール温度	◇
YH2O	水蒸気のモル分率	—
PH2O	水蒸気分圧	kPa
YH2	水素のモル分率	—
PH2	水素分圧	kPa
TFLO2R	第2床メッシュNo.1温度	℃
GIN	スプレー・コーン内ガスモル数	mol
GOUT	スプレー・コーン外ガスモル数	◇
GASMOL	セル内ガスモル数	◇

cont'd

G2	不使用	—
GT	不使用	—
O2M	酸素のモル数	mol
H2OM	水蒸気のモル数	〃
H2M	水素のモル数	〃
FACTA	プール面積の中でNaが反応している面積割合	—
POOL	セル2 プール上Na質量	kg
APOOL	セル2のプール面積	m ²
AFLOOR	セル2床面積	m ²
CPOOL	セル2 プール熱容量	kJ/K
SQRAD5	セル2 プール→ガスへの輻射伝熱量	kJ
SIGBRN	セル2 プール燃焼熱量 (プール中Naと酸素及び水の反応による発熱とプール中酸化Naと水の反応による発熱の合計)	〃
SIGNAB	セル2 プール燃焼量 (酸素及び水と反応したNa量の合計)	kg
XNA2O	セル2のナトリウム反応生成物堆積高さ	m
AMNA2O	セル2のプール上Na ₂ O ₂ 質量	kg
TAPOOL	ダミー	—
AHFLOR	セル2床熱伝達率	W/(m ² ·K)

QCONV1	液滴から燃焼域への対流による伝熱量	kW
QRAD1	〃 輻射 〃	〃
QCONV2	燃焼域からコーン内ガスへの対流による伝熱量	〃
QRAD2	燃焼域から壁への輻射による伝熱量	〃
QCONV3	スプレイ・コーン内ガスからコーン外ガスへの対流による伝熱量	〃
QCONV4	スプレイ・コーン外ガスから壁への対流による伝熱量	〃
QPLATE	衝突面（天井）内への伝熱量	〃
QCONV5	Naプールからガスへの 〃	〃
QCONV6	〃 床 〃	〃
QCONV1 +QRAD1	TAからTBへの伝熱量	〃
QCONV2 +QRAD2	TBからTC, TVへの伝熱量	〃
QRAD3	スプレイ・コーン内ガスから壁への輻射による伝熱量	〃
QRAD4	Naプールから壁への輻射による伝熱量	〃
QRAD5	〃 スプレイ・コーン外ガスへの輻射による伝熱量	〃
QRAD6	壁からスプレイ・コーン外ガスへの輻射による伝熱量	〃



QCONV1	液滴から燃焼域への対流による伝熱総計	kJ
QRAD1	〃 輻射 〃	〃
QCONV2	燃焼域からコーン内ガスへの対流による伝熱総計	〃
QRAD2	燃焼域から壁への輻射による伝熱総計	〃
QCONV3	スプレイ・コーン内ガスからコーン外ガスへの対流による伝熱総計	〃
QCONV4	スプレイ・コーン外ガスから壁への対流による伝熱総計	〃
QPLATE	衝突面（天井）内への伝熱総計	〃
QCONV5	Naプールからガスへの伝熱総計	〃
QCONV6	〃 床 〃	〃
QCONV1 +QRAD1	TAからTBへの伝熱総計	〃
QCONV2 +QRAD2	TBからTC, TVへの伝熱総計	〃
QRAD3	スプレイ・コーン内ガスから壁への輻射による伝熱総計	〃
QRAD4	Naプールから壁への輻射による伝熱総計	〃
QRAD5	〃 スプレイ・コーン外ガスへの輻射による伝熱総計	〃
QRAD6	壁からスプレイ・コーン外ガスへの輻射による伝熱総計	〃
SZQSBN	スプレイ反応熱 (Na液滴と酸素及び水の反応と水素の再結合による水素と酸素の反応による反応熱の合計)	〃
QSOD	ナトリウムによる熱利得	〃
QVAP	気化中の熱吸収	〃

NO.	メッシュNo.	—
TPLATE	衝突面（天井）各メッシュ温度	℃
TSTEE2 (1)	壁E各メッシュ温度	〃
TFLOOR	床各メッシュ温度	〃
TSTEE2 (2)	壁W各メッシュ温度	〃
TSTEE2 (3)	壁S各メッシュ温度	〃
TSTEE2 (4)	壁N各メッシュ温度	〃
TFLO2R	第2床各メッシュ温度	〃

③ 計算終了時プリントアウト（液滴燃焼領域直径制限オプションに関するアウトプット）

液滴燃焼領域直径の制限数、制限時の時間、制限されたスプレイコーンメッシュNo.、制限前の液滴燃焼領域直径、制限後の液滴燃焼領域直径等が出力される。出力例を以下に示す。

TIME	NV	DB1	DB2
1.7279E+03	9	6.0939E-02	6.0687E-02
1.7280E+03	9	6.1158E-02	6.0687E-02
1.7282E+03	9	6.0955E-02	6.0687E-02
}			
1.7548E+03	10	6.9063E-02	6.5023E-02
1.7549E+03	9	6.3835E-02	6.0687E-02
1.7557E+03	9	6.7345E-02	6.0680E-02

2296 ←

制限数 (回)
 制限時の時間 (秒)
 制限されたスプレイコーンメッシュNo.
 制限前の液滴燃焼領域直径 (m)
 制限後の液滴燃焼領域直径 (m)

最高100行まで出力

DB1 MAX

TIME	NV	DB1	DB2
1.8839E+03	10	1.2526E-01	6.4941E-02

← DB1が最大の時の各値が出力される

[3] 計算結果時間トレースオプション出力

SPRAY部インプットNo.81 ITOPT, No.86 ITOPT2で指定した間隔で以下の変数が各装置に出力される。

(1) 21番装置

No.	変数名	概要	単位
1	TIME	時間	s
2	TPOOL	セル2 プール温度	℃
3	TFLOOR	〃 床温度	〃
4	TGOUT	〃 スプレイ・ゴーン外ガス温度	〃
5	APOOL	〃 プール面積	m ²
6	CPOOL	〃 プール熱容量	kJ/K
7	TFLO2R	〃 第2床温度	℃

(2) 22番装置

No.	変数名	概要	単位
8	TIME	時間	s
9	SCONV5	セル2 プール→ガスへの伝熱量	kJ
10	SCONV6	〃 →床への伝熱量	〃
11	SQRAD5	〃 →ガスへの輻射伝熱量	〃
12	SIGBRN	〃 燃焼熱量 (プール中Naと酸素及び水の反応による発熱、プール中酸化Naと水の反応による発熱の合計)	〃
13	SIGNAB	セル2 プール燃焼量 (酸素及び水と反応したNa量の合計)	kg
14	SIGBR2	ダミー	—
15	SIGNA2	ダミー	—

(3) 23番装置

No.	変数名	概要	単位
16	TIME	時間	s
17	XNA2O	セル2ナトリウム反応生成物堆積高さ	m
18	AMNA2O	〃 プール上の Na_2O_2 質量	kg
19	TAPOOL	ダミー	—
20	AHFLOP	セル2床熱伝達率	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

(4) 24番装置

No.	変数名	概要	単位
21	TIME	時間	s
22	QTM	セル2流入Na顕熱	kW
23	QBRN	〃 プール燃焼熱 (プール中Naと酸素及び水の反応による発熱とプール中酸化Naと水の反応による発熱の合計)	〃
24	QCONV5	セル2プール→ガスへの伝熱量	〃
25	QCONV6	〃 →床への伝熱量	〃
26	QRAD55	〃 →ガスへの輻射伝熱量	〃

(5) 37番装置

No.	変数名	概要	単位
27	TIME	時間	s
28	SUMADP(21)	セル1第1プールへのエアロゾル Na_2O 沈降量	kg
29	SUMADP(22)	〃 Na_2O_2 〃	〃
30	SUMADP(23)	〃 NaOH 〃	〃
31	SUMADP(11)	セル1第2プールへのエアロゾル Na_2O 沈降量	〃
32	SUMADP(12)	〃 Na_2O_2 〃	〃
33	SUMADP(13)	〃 NaOH 〃	〃
34	SUMADP(31)	セル2プールへのエアロゾル Na_2O 沈降量	〃
35	SUMADP(32)	〃 Na_2O_2 〃	〃
36	SUMADP(33)	〃 NaOH 〃	〃

(6) 38番装置

No.	変数名	概要	単位
37	TIME	時間	s
38	SUMADF(21)	セル1床へのエアロゾルNa ₂ O沈降量	kg
39	SUMADF(22)	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
40	SUMADF(23)	〃 NaOH 〃	〃
41	SUMADF(11)	ダミー	—
42	SUMADF(12)	〃	—
43	SUMADF(13)	〃	—
44	SUMADF(31)	セル2床へのエアロゾルNa ₂ O床沈降量	kg
45	SUMADF(32)	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
46	SUMADF(33)	〃 NaOH 〃	〃

(7) 39番装置

No.	変数名	概要	単位
47	TIME	時間	s
48	SUMAE1(11)	セル1からセル2へのエアロゾルNa ₂ O移行積算量	kg
49	SUMAE1(12)	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
50	SUMAE1(13)	〃 NaOH 〃	〃
51	SUMAE1(21)	セル1からセル3へのエアロゾルNa ₂ O移行積算量	〃
52	SUMAE1(22)	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
53	SUMAE1(23)	〃 NaOH 〃	〃

(8) 40番装置

No.	変数名	概要	単位
54	TIME	時間	s
55	SUMAE2(11)	セル2からセル1へのエアロゾルNa ₂ O移行積算量	kg
56	SUMAE2(12)	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
57	SUMAE2(13)	〃 NaOH 〃	〃
58	SUMAE2(21)	セル2からセル3へのエアロゾルNa ₂ O移行積算量	〃
59	SUMAE2(22)	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
60	SUMAE2(23)	〃 NaOH 〃	〃

(9) 41番装置

No.	変数名	概要	単位
61	TIME	時間	s
62	C1 TW-D	セル1床メッシュNo.1温度	℃
63	C1 TW-E	◇ 壁E (東) メッシュNo.1温度	◇
64	C1 TW-S	◇ 壁S (南) ◇	◇
65	C2 TW-D	セル2床メッシュNo.1温度	◇
66	C2 TW-E	◇ 壁E (東) メッシュNo.1温度	◇
67	C2 TW-W	◇ 壁W (西) ◇	◇
68	C2 TW-S	◇ 壁S (南) ◇	◇
69	C2 TW-N	◇ 壁N (北) ◇	◇

(10) 42番装置

No.	変数名	概要	単位
70	TIME	時間	s
71	WGAS(1)	セル1 ガス質量	kg
72	WGAS(2)	セル2 ◇	◇
73	WO2(1)	セル1 酸素質量	◇
74	WO2(2)	セル2 ◇	◇
75	WH2O(1)	セル1 水蒸気質量	◇
76	WH2O(2)	セル2 ◇	◇
77	SUMW2(1)	セル1 コンクリート水蒸気放出量 (積算値)	◇
78	SUMW2(2)	セル2 ◇	◇
79	C1H2	セル1 水素質量	◇
80	C2H2	セル2 ◇	◇

(11) 43番装置

No.	変数名	概要	単位
81	TIME	時間	s
82	WNA2O(2)	セル2エアロゾル上のNa ₂ Oの質量	kg
83	WNA2O2(2)	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
84	WNAOH(2)	〃 NaOH 〃	〃
85	WNA2O(1)	セル1エアロゾル上のNa ₂ Oの質量	〃
86	WNA2O2(1)	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
87	WNAOH(1)	〃 NaOH 〃	〃

(12) 44番装置

No.	変数名	概要	単位
88	TIME	時間	s
89	AMNA21	セル2のプール上のNa ₂ O質量	kg
90	AMNA2O	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
91	AMNAOH	〃 NaOH 〃	〃
92	POOL	〃 Na 〃	〃
93	SUMO2	セル2からセル1へ移送されたNaOH積算質量	〃

(13) 45番装置

No.	変数名	概要	単位
94	TIME	時間	s
95	TN(1)	セル1第1プール温度(第1メッシュ)	kg
96	T1(3)	◇ 受け皿底温度	◇
97	TGAS	◇ ガス温度	◇
98	SWNB2	◇ 第1プールナトリウム燃焼量 (酸素及び水と反応したNa量の合計)	◇
99	BMNA21	セル1の第1プール上のNa ₂ Oの質量	◇
100	BMNA2O	◇ Na ₂ O ₂ ◇	◇
101	BMNAOH	◇ NaOH ◇	◇
102	SUMOH1	セル1からドレンされたNaOH積算質量	◇
103	AMNA	セル1第1プール上のNa質量	◇
104	AREA1(2)	◇ 面積	◇
105	SWNB4	ダミー	-

(14) 46番装置

No.	変数名	概要	単位
106	TIME	時間	s
107	SUMWW(1 1)	セル1床コンクリートからの水蒸気放出量(積算値)	kg
108	SUMWW(2 1)	◇ 天井 ◇	◇
109	SUMWW(3 1)	◇ 壁E(東) ◇	◇
110	SUMWW(4 1)	◇ 壁W(西) ◇	◇
111	SUMWW(5 1)	◇ 壁S(南) ◇	◇
112	SUMWW(6 1)	◇ 壁N(北) ◇	◇
113	SUMWW(1 2)	セル2床 ◇	◇
114	SUMWW(2 2)	◇ 天井 ◇	◇
115	SUMWW(3 2)	◇ 壁E(東) ◇	◇
116	SUMWW(4 2)	◇ 壁W(西) ◇	◇
117	SUMWW(5 2)	◇ 壁S(南) ◇	◇
118	SUMWW(6 2)	◇ 壁N(北) ◇	◇
119	SUMWW2	◇ 第2床 ◇	◇

(15) 47番装置

No.	変数名	概要	単位
120	TIME	時間	s
121	SWGB(2)	セル1第1プールNaと反応した酸素質量	kg
122	SWHB(2)	〃 水蒸気質量	〃
123	SWGB(1)	セル1第2プールNaと反応した酸素質量	〃
124	SWHB(1)	〃 水蒸気質量	〃
125	SPWHB(2)	セル1第1プール酸化Naと反応した水蒸気質量	〃
126	SPWHB(1)	〃 第2 〃	〃
127	SAWHB(2)	セル2の雰囲気内酸化Naと反応した水蒸気質量	〃
128	SAWHB(1)	セル1 〃	〃

(16) 48番装置

No.	変数名	概要	単位
129	TIME	時間	s
130	TN(1)	セル1第2プール温度(第1メッシュ)	℃
131	C1 TW-N	〃 壁N(北)のメッシュNo.1温度	〃
132	SWNB2Z	〃 第2プールナトリウム燃焼量 (酸素及び水と反応したNa量の合計)	kg
133	CMNA21	セル1第2プール上のNa ₂ O質量	〃
134	CMNA2O	〃 Na ₂ O ₂ 〃	〃
135	CMNAOH	〃 NaOH 〃	〃
136	AMNAZ	〃 Na 〃	〃
137	SWNB4Z	ダミー	-

(17) 49番装置

No.	変数名	概要	単位
138	TIME	時間	s
139	SSWGB	セル2スプレイ内Naと反応した酸素量	kg
140	SSWHB	〃 水蒸気量	〃
141	BBSWGB	セル2プール内Naと反応した酸素量	〃
142	BBSWHB	〃 水蒸気量	〃
143	BSPWHB	セル2プール内酸化Naと反応した水蒸気量	〃

3.3 入出力ファイル

3.3.1 入力ファイル

ASSCOPSコードの入力ファイルを以下に示す。

論理機番	内容	備考
5	SPRAYモジュールに関するインプット	3.1.2項インプット
15	SOFIREモジュールに関するインプット	3.1.1項インプット
25	オプションインプット	3.1.3項インプット

3.3.2 出力ファイル

ASSCOPSコードの出力ファイルを以下に示す。

論理機番	内容	備考
6	SPRAYモジュールに関するアウトプット	3.2 [2] 項アウトプット
1 6	SOFIREモジュールに関するアウトプット	3.2 [1] 項アウトプット
2 1～2 4	時間トレースアウトプット	3.2 [3] 項アウトプット
2 6	チェックプリント、エラーメッセージ用アウトプット	
3 7～4 9	時間トレースアウトプット	3.2 [3] 項アウトプット

謝辞

ASSCOPS コードVersin 2.1の整備にあたり、プログラムの整備やテストには原子力システム株式会社の豊原大輔氏の協力を戴いた。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) P. R. Shire, "SPRAY CODE USER'S REPORT," HEDL-TME 76-94, March 1977.
- 2) W. E. Ranz and W. R. Marshall, Jr. , "Evaporation from Drops, "Chemical Engineering Progress, Part I , 48, 3(March 1952) and Part II , 48, 4(April 1952)."
- 3) P. Beiriger, J. Hopenfeld and M. Silberberg, et al. , "SOFIRE II USER REPORT," AI- AEC-13055, March 1973.
- 4) M. Fishenden and O. A. Saunders, "Introduction to Heat Transfer," Clarendon Press. p. 180, 1950.
- 5) W. G. Brown and K. R. Solvason, "Natural Convection through Rectangular Openings in Partitions-1 (Vertical Partitions)," J. Heat and Mass Transfer, Vol.5, p. 859-868, 1962.
- 6) W. G. Brown, "Natural Convection through Rectangular Openings in Partitions-2 (Horizontal Partitions)," J. Heat and Mass Transfer, Vol.5, p.869-878, 1962.
- 7) 石川 浩康、大野 修司、他、「ナトリウム燃焼解析コードASSCOPSの開発と検証」、PNC TN9410 97-030、1997年4月
- 8) 石川 浩康、二神 敏、他、「ナトリウム燃焼解析コード ASSCOPS Version 2.0 使用説明書」、PNC TN9520 97-001、1997年12月
- 9) 大野 修司、川田 耕嗣、宮原 信哉、「ナトリウム漏洩燃焼に関する研究」、PNC TN9420 94-21、1994年12月
- 10) O. Miyake, S. Miyahara, et al., "Sodium Pool Combustion Codes for Evaluation of Fast Breeder Reactor Safety," Journal of Nuclear Science and Technology, 28[2], pp.107-121, 1991.
- 11) 高速増殖炉もんじゅ建設所、「40%出力試験中における2次主冷却系ナトリウム漏えい事故について(第5報報告書)」、PNC 報告書、1997年3月
- 12) 日本機械学会、「伝熱工学資料改訂第4版」、1986年
- 13) 日本化学会、「化学便覧改訂4版」、丸善
- 14) 日本熱測定学会・熱力学データベース作業グループ、「パソコン用熱力学データベースMALT2」、科学技術社、1992年
- 15) 高橋 幹二、「基礎エアロゾル工学」、普賢堂、1972年

APPENDIX-A ASSCOPS Version 2.0 からVersion 2.1 への変更点

	追加・修正事項	内容	備考 (関連参照頁)
1	インプットおよびアウトプットのSI単位系への変換	インプット・アウトプット変数の単位をSI単位系に変換した。	
2	セル1 プールオプションの変更	セル1 プールでの燃焼Na質量の扱いに関するオプション (IDUM(1)) に新たなオプションを追加した。これはセル1 プールへの流入Na質量の各メッシュへの分配と燃焼Na質量の扱いを多様化したものである。	P34-35
3	セル1 プールへの流入Na温度の修正	スプレイ燃焼を考慮せず、セル1 プールへのNa流入を考慮する計算で、IDUM(1)オプションを=0 (Naの燃焼による質量減少は考慮しない) とした場合、プールの2メッシュ目以降の流入Na温度がインプット (SOFIRE実数インプットNo.9962 TNEW または、Na過渡流入オプションインプットTBTNEW) で指定した温度が使われず、SOFIRE実数インプットNo.9775 T10(1) (第2 プール初期温度) で指定した温度になっていた。よって、プールの2メッシュ目以降にもインプットで指定した流入Na温度が使われるようにした。	
4	セル1 第2 プールへのNaOH分の流入顕熱の考慮	セル1 第2 プールへのNaOH流入を計算する場合、流入するNaOH分の顕熱を考慮するようにした。	
5	出力変数AHFLOR (セル2 床熱伝達率) の修正	SPRAY部の出力変数AHFLORの値が実際の値の3600倍の値を出力していたので修正した。また、変数AHFLORの最初の時刻における出力値がゼロとなってしまう場合があったので、これを修正した。	P163,168

	追加・修正事項	内容	備考 (関連参照頁)
6	インプットデータDCLMTの追加	<p>インプットデータDCLMTは以下の計算に使われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スプレイコーンが側壁にぶつかるか否かの判定。コーン各メッシュ上部直径がDCLMT以上になるとコーンが側壁に接触する扱いとなり、側壁と接触するコーンメッシュの内部ガスと側壁の対流熱伝達が計算される。 ・側壁に接触するコーンメッシュの直径。この直径は、側壁に接触するコーンメッシュの体積、コーンメッシュ内ガスと壁の伝熱面積の算出に使われる。また、ここで計算された体積はコーン内ガスの熱容量、質量、モル数等の算出に使われている。 ・対流によるガス速度を求めるときの流体摩擦力の算出に使うセル径 	P119
7	インプットデータSRPOOLの追加	セル2プールとガスの伝熱(輻射、対流)面積割合をインプットで指定できるようにした。	P119
8	インプットデータHTCHの追加	セル2壁とガスの熱伝達係数算出に使う代表長さをインプットで指定できるようにした。	P128
9	液滴燃焼領域制限オプション(インプットデータBZLIMIT、IDBLMT、DBRAT)の追加	酸素濃度が0%に近づくにつれて計算が進みにくくなる現象や燃焼面積が非現実的に増大する現象を回避するために、スプレイ液滴の反応や燃焼領域からの伝熱を計算する際の燃焼領域半径を制限するオプションを追加した。	P128
10	スプレイ計算部の水素質量計算の修正	スプレイ計算部において、水蒸気濃度が小さくなり、水蒸気とスプレイ液滴の反応が止まった後も水素再結合が持続する計算となっていたので修正した。	
11	スプレイモジュールに関するアウトプット(QRAD5、QRAD6)の追加	セル2ガス(スプレイ室)への入熱に関する2つの変数(QRAD5, QRAD6)を追加した。	P165
12	スプレイコーン内外ガスミキシングに関する修正	スプレイコーン内部ガスと外部ガスのミキシング量に関する計算を修正した。	

	追加・修正事項	内容	備考 (関連参照頁)
13	液滴への酸素及び水蒸気の拡散速度補正係数インプットのオプション追加	インプット (AKRAT1,AKRAT2) にゼロ以下の値を入力することで液滴への酸素及び水蒸気の拡散速度を補正しない計算を実行できるようにした。	P119
14	液滴反応面積に関する修正	液滴反応面積 (液滴表面積) を算出する計算式を修正し、液滴反応面積が液滴伝熱面積と整合するようにした。	
15	エアロゾル、水素移行計算に関する修正	セル間のガス通気計算において、圧力均衡通気に伴うエアロゾルと水素の移行が計算されていなかったのをこれを修正した。	
16	スプレイ (液滴) 反応熱計算の修正	スプレイ (液滴) での $4\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + 2\text{NaH}$ 反応の反応熱計算を修正した。	
17	セル1第2プールへのNaOH流入に関する修正	セル1第2プールへのNaOH流入量、流入熱計算を修正した。	
18	セル1ガス熱量計算の修正	セル1プール中のNaと反応したガス中のH ₂ Oの減少に伴うガスの熱量変化を無視していた点を修正した。	
19	液滴燃焼領域からの伝熱量出力の変更	液滴燃焼領域から対流によるスプレイコーン内ガスへの伝熱量 (積算値、QCONV2)、対流による液滴への伝熱量 (積算値、-QCONV1)、輻射による液滴への伝熱量 (積算値、-QRAD1) が簡易的に計算されていたため、計算途中で伝熱量が急激に増減する場合があったので修正した。	P165
20	液滴反応熱積算計算の修正および積算値 (SZQSBN) の出力追加	プログラムの内部変数である液滴反応熱の積算値 (SZQSBN) がナトリウム漏えい終了後も徐々に増加していたので修正した。また、この積算値は計算結果として出力されていなかったため、SPRAY計算結果の伝熱量出力部に追加した。	P165
21	インプットデータSHFACTデフォルト値の変更	液滴反応計算に使われるSh数の補正係数インプットデータ (SHFACT) について、デフォルト値を3.0から1.0へ変更した。	P137

APPENDIX-B

ASSCOPSコードのサンプルインプット・アウトプット

1. サンプルインプットデータ
 2. サンプルアウトプットデータ
- 図B-1. サンプルインプットモデル

1. サンプルインプットデータ

インプットデータとして以下の3つを使用した。

- (1) SPRAY MODULE のインプットデータ
- (2) SOFIRE MODULE のインプットデータ
- (3) オプションインプットデータ

以下に3つのサンプルインプットデータを示す。

*** SPRAY MODULE のインプットデータ *****

	0	0	1	1	0	2	1	0
Q SAMPLE CALC.								
0.4572	0.	0.	0.	0.	480.0	0.	0.	3.6
0.0440	7200.	7200.	0.1	0.340	0.	3.6	8.4	
8.0581	0.	0.	418600.	0.	0.	0.	5578.	
7	4000	4000	0	6	0	0	0	
0.0	0.1	480.						
92.9	0.1	480.						
93.0	44.0	480.						
5578.0	44.0	480.						
5578.1	0.0	480.						
7200.0	0.0	480.						
0.	0.50	0.00						
0.0								
0.0								
0.0								
0.0								
0.0								
0.0								
0.0								
0	0	0						
0.	0.038372	0.	0.	0.	0.			
0.11267	0.11268							
0.4	0.4							
0.0	0.1	0.1D-35	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
0	0	0	6	7	8	70.0	4000	0.75
0	0	10000	0.					
0	2	0	0	0	0	100	0	1.0
1	0	1	0	1	1	70.0	0.0	
0								
0.75	0.25							
1	1	4.4	4.4	5.1	0.001	2130.	1.E-05	
0	0.							

100. 1.0D-10 0 0. 0. 1 0. 0.
 0. 0. 0 0.

*** SOFIRE MODULE のインプットデータ *****

1NA	836.0	1.1628	1.2592
2SUS	7890.0	16.512	0.51070
3SS	7710.0	38.256	0.69070
4INSU	130.0	0.058140	0.83721
5DUMM	1210.0	0.0011628	4185.6
6NAZO	2390.0	1.1628	1.5070
7NAO2	2600.0	1.1628	1.5070
1 8NAOH	2130.0	1.1628	2.1349

1 SAMPLE CALC.

1	13	IND	OP2	KMX	NMX	IHT	ICL	IGM	IFP	IRT	IPU	IGF
	1	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	1
33	40	ID1	ID2	ID3	ID4	ID5	ID6	ID7	ID8			
	1	1	0	0	0	1	0	0				
41	46	M11	-2	-3	-4	-5	-6					
	1	1	3	3	4	4						
47	55	M11	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9		
	4	4	4	4	4	4	4	3	2			
67	74	M21	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8			
	2	2	2	2	2	2	4	4				
87	96	M31	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	
	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4		
107	115	M41	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9		
	2	2	2	2	2	2	2	4	4			
147	147	M61										
	3											
167	168	M11	-2									
	2	2										
187	188	M21	-2									
	5	5										
207	216	M31	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	
	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4		
1127	1132	IW1	-2	-3	-4	-5	-6					
	9	8	10	9	0	1						
1133	1135	IW1	-2	-3								
	2	2	10									
1181	1186	IK1	-2	-3	-4	-5	-6					
	10	10	10	10	0	-1						
1187	1189	IK1	IK2	IK3								
1		-1	-1	10								
	1	5	TWO1	-1		-2		-3		-4		-5
				20.		20.		20.		20.		20.
	6	9	TWO1	-6		-7		-8		-9		

JNC TN9520 2000-001

			20.	20.	20.	20.	
21	25	TW02 -1	-2	-3	-4	-5	
			20.	20.	20.	20.	
26	28	TW02 -6	-7	-8			
			20.	20.	20.		
41	45	TW03 -1	-2	-3	-4	-5	
			20.	20.	20.	20.	
46	50	TW03 -6	-7	-8	-9	-10	
			20.	20.	20.	20.	
61	65	TW04 -1	-2	-3	-4	-5	
			20.	20.	20.	20.	
66	69	TW04 -6	-7	-8	-9		
			20.	20.	20.	20.	
101	101	TW06 -1					
			20.				
121	122	TW01 -1	-2				
			20.				
141	142	TW02 -1	-2				
			480.	480.			
161	165	TW03 -1	-2	-3	-4	-5	
			20.	20.	20.	20.	
166	170	TW03 -6	-7	-8	-9	-10	
			20.	20.	20.	20.	
1081	1085	DIS1 -1	-2	-3	-4	-5	
			0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
1086	1089	DIS1 -6	-7	-8	-9		
			0.025	0.006	0.025		
1101	1105	DIS2 -1	-2	-3	-4	-5	
			0.002	0.004	0.004	0.003	
1106	1108	DIS2 -6	-7	-8			
			0.002	0.0125	0.0125		
1121	1125	DIS3 -1	-2	-3	-4	-5	
			0.002	0.004	0.004	0.004	
1126	1130	DIS3 -6	-7	-8	-9	-10	
			0.004	0.006	0.0125	0.0125	
1141	1145	DIS4 -1	-2	-3	-4	-5	
			0.002	0.004	0.004	0.004	
1146	1149	DIS4 -6	-7	-8	-9		
			0.004	0.0125	0.0125		
1181	1181	DIS6 -1					
			0.003				
1201	1202	DIS1 -1	-2				
			0.001	0.001			
1221	1222	DIS2 -1	-2				
			0.1	0.1			
1241	1245	DIS3 -1	-2	-3	-4	-5	
			0.002	0.004	0.004	0.004	

JNC TN9520 2000-001

1246	1250	DIS3 -6	-7	-8	-9	-10
		0.004	0.004	0.006	0.0125	0.0125
2168	2168	GAPW1 -8				
		1.72				
2207	2207	GAPW3 -7				
		0.075				
2327	2327	GAPW3 -7				
		0.075				
3241	3244	AREW1-1	-2	-3	-4	
		10.2	21.	56.	21.	
3246	3246	AREW1-6				
		1.6				
3247	3249	AREW2-1	-2	-3		
		0.001	0.1	10.		
3302	3302	FW1 -8				
		0.33				
3341	3341	FW3 -7				
		0.33				
3461	3462	FW3 -7	-8			
		0.5	0.5			
9775	9779	T10 -1	-2	-3	-4	-5
		480.	480.	20.	20.	20.
9780	9780	T10 -6				
		20.				
9781	9785	DIS1 -1	-2	-3	-4	-5
		0.	0.	0.006	0.006	0.025
9786	9786	DIS1 -6				
		0.145				
9787	9791	ARE1 -1	-2	-3	-4	-5
		1.6	3.80	3.80	9.48	3.80
9792	9792	ARE1 -6				
		9.48				
9793	9797	AREF -1	-2	-3	-4	-5
		1.6	3.80	0.	9.48	0.
9798	9802	AREF -6	-7	-8	-9	-10
		0.	0.	21.	56.	21.
9817	9817	F1 -12				
		0.65				
9828	9828	F1 -23				
		0.65				
9847	9847	F1 -42				
		0.5				
9873	9873	F1 -68				
		0.5				
9877	9877	F1 -72				
		0.5				
9880	9880	F1 -75				

JNC TN9520 2000-001

			0.5				
9885	9885	H1 -2					
			0.140				
9887	9887	H1 -4					
			0.0126				
9891	9893	H1 -8	H1 -9	H1 -10			
			0.14	0.129	0.129		
9897	9901	AREAC -2	-3	-4	-5	-6	
			0.0410	3.80	9.48	0.173	3.80
9907	9907	HCON1 -2					
			46.279				
9910	9912	HCON1 -5	-6	-7			
			0.070930	2.3256	0.		
9947	9948	DISN -1	-2				
			0.001	0.001			
9952	9953	DISN -6	-7				
			0.001	0.001			
9964	9965	CVGAS	RPOOL				
			1.0047	1.0			
9967	9968	PGAS -1	-2				
			101.30	101.30			
9976	9977	TGAS -1	-2				
			20.	20.			
9985	9986	CO2 -1	-2				
			0.233	0.233			
9994	9995	VOL -1	-2				
			36.	54.			
10083	10083	F -15					
			0.5				
10239	10239	H -3					
			0.129				
10243	10243	HWA					
			0.129				
10265	10265	AOPN(1,2)					
			509.				
10310	10310	DOPN(1,2)					
			360.				
10355	10355	XLOPN(1,2)					
			0.001				
10453	10453	PD(1,A)					
			0.98067				
10461	10461	PD(2,A)					
			0.98067				
10498	10498	RL(1,A)					
			720.				
10506	10506	RL(2,A)					
			480.				

10537	10541	RAMN2	RHOA	PATH	TATM	CO2A
		0.038372	1.2	101.30	20.	0.233
10543	10547	TIME0	DTIME	DTMAX	DTMIN	EMAX
		0.	1.E-5	1.	1.E-6	5.E-4
10548	10550	EMIN	BETA	TMAX		
		1.E-5	0.75	2.		
10567	10571	TOUT-1	-2	-3	-4	-5
		0.65	0.75	1.1	1.5	2.0
10572	10576	TOUT-6	-7	-8	-9	-10
		100.	200.1	0.	0.	0.
10577	10581	DTOUT-1	-2	-3	-4	-5
		0.05	0.02	0.05	0.02	0.1
10582	10586	DTOUT-6	-7	-8	-9	-10
		0.2	0.4	0.	0.	0.
10599	10600	VTIME3	VNTFRA			
1		0.	532.8			
	1	2	CH20 -1			
			0.0063	0.0063		
			CH20A	S\$POOL	S\$NAIN	I\$HEAT
			0.0063	0.	0.	1
						T2PINT
						0.0
			BOUNDARY CONDITION -1			
			0 0			
			BOUNDARY CONDITION -2			
			0			
			NA202 RATIO			
			2			
			O2 CONCENTRATION			
			0.1126	0.1127		
			NA202 CONCENTRATION			
			0.4	0.4		

*** オプションインプットデータ*****

&TBLOPD

ILKOPT=1,

&END

&TBLLKD

TIMELK=0.,10.,

PD12 =0.,

PD13 =0.,

PD1A =0.98067,0.98067,

PD23 =0.,

PD2A =0.98067,0.98067,

PD3A =0.,

RL12 =0.,

RL13 =0.,

RL1A = 720., 720.,

```

RL23 =0.,
RL2A = 480., 480.,
RL3A =0.,
&END
&TBLVTD
TIMEVT=0., 0.1, 0.3, 0.7, 0.75, 1.2, 1.3, 1.4, 1.45, 10.,
VNT1 =1116.,1008., 828., 504.,1044., 540., 0.0, 288., 0.0,
VNT2 = 744., 672., 552., 336., 696., 360., 0.0, 192., 0.0,
&END
&TSBSD
TSBRNS = 99999.,
&END
&TBLWND
&END
&TBLGVG
&END
&TBLPRG
&END
&INPNPG
&END
&INPOPT
&END
&INPFLR
&END

```

2. サンプルアウトプットデータ

以下にサンプルアウトプットデータを示す。

***** SPRAY PART *****

1 TIME= 550.997 SEC DELTA T= 0.13762 SEC

TS	512.04	597.77	670.67	755.88	828.26	864.57	874.13
TG	205.42	209.36	218.74	227.34	229.01	220.43	197.71
TB	2674.0	1982.1	2316.7	2200.4	2136.5	1933.2	1848.2
RE	174.65	279.03	374.77	459.45	533.13	591.17	627.85
HM	123.10	174.92	184.20	202.27	212.46	221.25	226.88
RB	0.14351	0.14383	0.14900	0.16139	0.19849	0.25975	0.28164
D	0.28558	0.28513	0.28556	0.28549	0.28541	0.28422	0.28069

JNC TN9520 2000-001

VORO 0.65633 1.8915 3.0148 4.0140 4.8842 5.5978 6.1256

NDRO 594 594 594 594 594 594 594

DMO 5.88494E-05 4.04762E-04 1.80602E-03 5.93666E-03 1.52197E-02 3.23190E-02 5.95928E-02

PG= 4.3089 TGIN= 210.10 YO= 0.18738 TSTEEL= 25.079 SORATE= 8.58322E-02 DELTA= 0.18049
 SUMIN= 20163. SUMNA= 4163.8 TGOUT= 167.65 AVG GAS TEMP= 169.08 GAS VELOCITY= 1.4017
 TSTEE2(2)= 0.00000E+00 TSTEE2(3)= 0.00000E+00 TSTEE2(4)= 0.00000E+00
 TURB FREE CONVECTION AT WALL-E, H= 6.1573 GR= 2.31081E+11 RE= 6243.3 TPLATE= 480.00
 TFLOOR= 20.000 TPOOL= -17.778 YH2O= 1.03114E-03 PH2O= 0.10876 YHZ= 7.67770E-05 PHZ= 0.11533
 GIN= 52.316 GOUT= 1498.0 GASMOL= 1550.4 G2=0.00000E+00 GT= 1550.4 O2M= 290.51 H2OM= 1.5986 H2M=0.11903
 FACTA = 1.0000

1

HEAT TRANSFER RATE KW

QCONV1= -37.939 CONVECTION FROM DROPLET TO BURN ZONE
 0 QRAD1 = -17.918 RADIATION FROM DROPLET TO BURN ZONE
 0 QCONV2= 76.799 CONVECTION FROM BURN ZONE TO INNERGAS
 0 QRAD2 = 0.00000E+00 RADIATION FROM BURN ZONE TO WALL
 0 QCONV3= 1.9006 CONVECTION FROM INNERGAS TO OUTERGAS
 0 QCONV4= 8.8670 CONVECTION FROM OUTERGAS TO WALL
 0 QPLATE= 1.74973E-06 HEAT INTO IMPACT PLATE
 0 QCONV5= 0.00000E+00 HEAT FROM SODIUM POOL TO GAS
 0 QCONV6= 0.00000E+00 HEAT FROM SODIUM POOL TO FLOOR
 0 QCONV1 + QRAD1 -55.857 TOTAL FROM TA TO TB
 0 QCONV2 + QRAD2 76.799 TOTAL FROM TB TO TC AND TV
 0 QRAD3 = 0.00000E+00 RADIATION FROM INNERGAS TO WALL
 0 QRAD4 = 0.00000E+00 RADIATION FROM POOL TO WALL
 0 QRAD5 = 0.00000E+00 RADIATION FROM POOL TO OUTERGAS
 0 QRAD6 = -8.5377 RADIATION FROM WALL TO OUTERGAS

1

HEAT TRANSFER TOTL KJ

QCONV1= -17712. CONVECTION FROM DROPLET TO BURN ZONE
 0 QRAD1 = -8736.3 RADIATION FROM DROPLET TO BURN ZONE
 0 QCONV2= 36152. CONVECTION FROM BURN ZONE TO INNERGAS
 0 QRAD2 = 0.00000E+00 RADIATION FROM BURN ZONE TO WALL
 0 QCONV3= 751.75 CONVECTION FROM INNERGAS TO OUTERGAS
 0 QCONV4= 2379.9 CONVECTION FROM OUTERGAS TO WALL
 0 QPLATE= -3.3494 HEAT INTO IMPACT PLATE
 0 QCONV5= 0.00000E+00 HEAT FROM SODIUM POOL TO GAS
 0 QCONV6= 0.00000E+00 HEAT FROM SODIUM POOL TO FLOOR
 0 QCONV1 + QRAD1 -26449. TOTAL FROM TA TO TB
 0 QCONV2 + QRAD2 36152. TOTAL FROM TB TO TC AND TV
 0 QRAD3 = 0.00000E+00 RADIATION FROM INNERGAS TO WALL
 0 QRAD4 = 0.00000E+00 RADIATION FROM POOL TO WALL
 0 QRAD5 = 0.00000E+00 RADIATION FROM POOL TO OUTERGAS
 0 QRAD6 = -2026.6 RADIATION FROM WALL TO OUTERGAS
 0 SZQSBN= 62602. COMBUSTION HEAT
 0 QSOD = 0.00000E+00 HEAT GAIN BY SODIUM
 0 QVAP = 16706. HEAT ABSORBED IN VAPORIZATION

1 THE DISTRIBUTION OF TEMPERATURE

0 NO. TPLATE TSTEE2(1) TFLOOR TSTEE2(2) TSTEE2(3) TSTEE2(4)

JNC TN9520 2000-001

1	480.00	25.079	20.000	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	480.00	24.841	20.000	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	0.00000E+00	24.553	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	0.00000E+00	24.291	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	0.00000E+00	24.097	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	0.00000E+00	23.967	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	0.00000E+00	23.901	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	0.00000E+00	20.059	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
9	0.00000E+00	20.024	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
10	0.00000E+00	20.006	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

1 TIME= 3835.529 SEC DELTA T= 0.13659 SEC

TS	514.35	605.78	680.46	770.89	846.00	882.92	886.69
TG	295.07	299.86	311.19	321.15	322.06	308.90	276.89
TB	2812.7	1954.7	2383.3	2227.0	2166.5	1958.1	2112.7
RE	126.67	207.81	282.53	348.71	406.50	453.45	486.69
HM	121.15	175.06	182.79	202.30	212.28	221.63	228.28
RB	0.14351	0.14390	0.14977	0.16352	0.20689	0.27232	0.22683
D	0.28567	0.28524	0.28581	0.28578	0.28579	0.28451	0.28071
VDRO	0.65633	1.8922	3.0190	4.0232	4.8994	5.6425	6.2492
NDRO	589	589	589	589	589	589	589

DMO 5.03414E-05 3.46245E-04 1.54492E-03 5.07839E-03 1.30194E-02 2.76466E-02 5.09774E-02

PG= 5.6744 TGIN= 294.73 YO= 0.18732 TSTEEL= 100.76 SORATE= 8.52819E-02 DELTA= 0.18062
 SUMIN= 1.64683E+05 SUMNA= 32839. TGOUT= 248.99 AVG GAS TEMP= 250.53 GAS VELOCITY= 1.2656
 TSTEE2(2)= 0.00000E+00 TSTEE2(3)= 0.00000E+00 TSTEE2(4)= 0.00000E+00
 TURB FREE CONVECTION AT WALL-E, H= 5.2762 GR= 1.15303E+11 RE= 4310.2 TPLATE= 480.00
 TFLOOR= 20.000 TPODL= -17.778 YH2O= 1.16109E-03 PH2O= 0.12406 YH2= 4.19090E-05 PH2= 6.37660E-02
 GIN= 44.753 GOUT= 1281.5 GASMOL= 1326.2 G2=0.00000E+00 GT= 1326.2 O2M= 248.42 H2OM= 1.5399 H2M=5.55807E-02
 FACTA = 1.0000

1

HEAT TRANSFER RATE KW

QCONV1= -38.841	CONVECTION FROM DROPLET TO BURN ZONE
QRAD1 = -19.371	RADIATION FROM DROPLET TO BURN ZONE
QCONV2= 71.436	CONVECTION FROM BURN ZONE TO INNERGAS
QRAD2 = 0.00000E+00	RADIATION FROM BURN ZONE TO WALL
QCONV3= 2.2128	CONVECTION FROM INNERGAS TO OUTERGAS
QCONV4= 7.8995	CONVECTION FROM OUTERGAS TO WALL
QPLATE= 2.40427E-06	HEAT INTO IMPACT PLATE
QCONV5= 0.00000E+00	HEAT FROM SODIUM POOL TO GAS
QCONV6= 0.00000E+00	HEAT FROM SODIUM POOL TO FLOOR
QCONV1 + QRAD1 -58.212	TOTAL FROM TA TO TB
QCONV2 + QRAD2 71.436	TOTAL FROM TB TO TC AND TV
QRAD3 = 0.00000E+00	RADIATION FROM INNERGAS TO WALL
QRAD4 = 0.00000E+00	RADIATION FROM POOL TO WALL
QRAD5 = 0.00000E+00	RADIATION FROM POOL TO OUTERGAS
QRAD6 = -15.674	RADIATION FROM WALL TO OUTERGAS

1

HEAT TRANSFER TOTL KJ

QCONV1=-1.42399E+05 CONVECTION FROM DROPLET TO BURN ZONE
 QRAD1 = -68232. RADIATION FROM DROPLET TO BURN ZONE
 QCONV2= 2.77234E+05 CONVECTION FROM BURN ZONE TO INNERGAS
 QRAD2 = 0.00000E+00 RADIATION FROM BURN ZONE TO WALL
 QCONV3= 8090.3 CONVECTION FROM INNERGAS TO OUTERGAS
 QCONV4= 34358. CONVECTION FROM OUTERGAS TO WALL
 QPLATE= -3.3425 HEAT INTO IMPACT PLATE
 QCONV5= 0.00000E+00 HEAT FROM SODIUM POOL TO GAS
 QCONV6= 0.00000E+00 HEAT FROM SODIUM POOL TO FLOOR
 QCONV1 + QRAD1-2.10631E+05 TOTAL FROM TA TO TB
 QCONV2 + QRAD2 2.77234E+05 TOTAL FROM TB TO TC AND TV
 QRAD3 = 0.00000E+00 RADIATION FROM INNERGAS TO WALL
 QRAD4 = 0.00000E+00 RADIATION FROM POOL TO WALL
 QRAD5 = 0.00000E+00 RADIATION FROM POOL TO OUTERGAS
 QRAD6 = -50488. RADIATION FROM WALL TO OUTERGAS
 SZQSBN= 4.87872E+05 COMBUSTION HEAT
 QSOD = 0.00000E+00 HEAT GAIN BY SODIUM
 QVAP = 1.31826E+05 HEAT ABSORBED IN VAPORIZATION

1 THE DISTRIBUTION OF TEMPERATURE

NO.	TPLATE	TSTEE2(1)	TFLOOR	TSTEE2(2)	TSTEE2(3)	TSTEE2(4)
1	480.00	100.76	20.000	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
2	480.00	100.43	20.000	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
3	0.00000E+00	100.03	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
4	0.00000E+00	99.646	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
5	0.00000E+00	99.346	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
6	0.00000E+00	99.128	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
7	0.00000E+00	98.991	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
8	0.00000E+00	33.987	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
9	0.00000E+00	30.698	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00
10	0.00000E+00	26.007	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00

***** SOFIRE PART *****

1***TIME = 0.0000E+00 HR 0.0000E+00 SEC DTI = 1.0000E-05 HR ENP1 = 0.0000E+00 IENP= 0

-----TOTAL QUALITY CHECK LIST-----

MAXIMUM TIME INTEGRATION ERROR (RELATIVE) = 0.000E+00
 MEAN TIME INTEGRATION ERROR (RELATIVE) = 0.000E+00
 GAS MASS UMBALANCE FROM INITIATION (RELATIVE) = 0.000E+00
 TOTAL GAS MASS (KG) = 108.
 CUMULATIVE ENERGY UMBALANCE (RELATIVE) = 1.59
 CUMULATIVE ENERGY INPUT (KJ) = 1.005E-02
 CUMULATIVE ENERGY OUTPUT (KJ) = 0.000E+00
 STORED ENERGY AT PRESENT (KJ) = 3.885E-03

T1 (1)= 480.0 DEG.C T1 (2)= 480.0 DEG.C T1 (3)= 20.00 DEG.C T1 (4)= 20.00 DEG.C
 T1 (5)= 20.00 DEG.C T1 (6)= 20.00 DEG.C TWD(1)= 20.00 DEG.C THW(1)= 20.00 DEG.C
 TWE(1)= 20.00 DEG.C TWW(1)= 20.00 DEG.C TWS(1)= 0.0000E+00 DEG.C TWN(1)= 20.00 DEG.C

I	AMN (KG)	DAMN (KG/H)	TNA (DEG.C)	DTNA (DEG/H)	TW-D (DEG.C)	TW-U (DEG.C)	TW-E (DEG.C)	TW-W (DEG.C)	TW-S (DEG.C)	TW-N (DEG.C)
1	3.177	0.0000E+00	480.0	-5.9838E+04	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	20.00
2	3.177	0.0000E+00	480.0	-3.0941E+06	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	0.00
3	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	0.00

JNC TN9520 2000-001

4	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	0.00
5	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	0.00
6	1.338	0.0000E+00	480.0	-5.9838E+04	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	0.00
7	1.338	0.0000E+00	480.0	-3.3527E+06	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	0.00
8					20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	0.00
9					20.00	0.00	20.00	20.00	0.00	0.00
10					0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00

K	TGAS (DEG.C)	DTGAS (DEG/H)	PGAS (KPA)	WGAS (KG)	DWGAS (KG/H)	WO2 (KG)	WFP (KG)	CO2 (M-FRACT)	TWD(1) (DEG.C)	TWU(1) (DEG.C)	TWE(1) (DEG.C)	TWW(1) (DEG.C)	TWS(1) (DEG.C)	TWN(1) (DEG.C)
1	20.00	7870.	101.3	43.02	169.1	10.02	0.0000E+00	0.2330	20.00	20.00	20.00	20.00	0.00	20.00
2	20.00	-5.8724E-14	101.3	64.53	2063.	15.04	0.0000E+00	0.2330	20.00	480.00	20.00	0.00	0.00	0.00
3	20.00	0.0000E+00	101.3	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.2330						

K	WH2O (KG)	CH2O (M-FRACT)
1	0.2710	6.3000E-03
2	0.4065	6.3000E-03

PD12 (KPA)	PD13 (KPA)	PD1A (KPA)	PD23 (KPA)	PD2A (KPA)	PD3A (KPA)	VNT1 (M3/HR)
0.0000E+00	0.9807	0.9807	0.9807	0.9807	0.0000E+00	1116.

RL12 (M3/HR)	RL13 (M3/HR)	RL1A (M3/HR)	RL23 (M3/HR)	RL2A (M3/HR)	RL3A (M3/HR)	VNT2 (M3/HR)
0.0000E+00	720.0	720.0	480.0	480.0	0.0000E+00	744.0

TOTLNA= 0.0000E+00 AMNA0= 6.3536E+00
 SWNB2= 0.0000E+00 WNEW1= 0.0000E+00
 TOTLNZ= 0.0000E+00 AMNA0Z= 2.6752E+00
 SWNB2Z= 0.0000E+00 WNEWZ= 0.0000E+00

***** ROOM NUMBER IS 2 *****

I	TW-D	TW-U	TW-E	TW-W	TW-S	TW-N
1	20.00	480.00	20.00	0.00	0.00	0.00
2	20.00	480.00	20.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00

SWGB1 = 0.0000E+00 KG SWGB2 = 0.0000E+00 KG SWNB1 = 0.0000E+00 KG SWNB2 = 0.0000E+00 KG
 WGB1 = 0.0000E+00 KG/HR WGB2 = 0.0000E+00 KG/HR WNB1 = 0.0000E+00 KG/HR WNB2 = 0.0000E+00 KG/HR
 SQCOOL= 0.0000E+00 KJ QCOOL = 0.0000E+00 W SQB(1)= 0.0000E+00 KJ QB (1)= 0.0000E+00 W
 SHEAT = 0.0000E+00 KJ QHEAT = 0.0000E+00 W SQB(2)= 0.0000E+00 KJ QB (2)= 0.0000E+00 W
 SGAMMA= 0.0000E+00 KJ QGAMMA= 0.0000E+00 W SQLOSS= 0.0000E+00 KJ QLOSS = 0.0000E+00 W
 SFP = 0.0000E+00 KJ QFP = 0.0000E+00 W SQNEW = 0.0000E+00 KJ QNEW = 0.0000E+00 W
 SQRADA= 0.0000E+00 KJ QRADA = 0.0000E+00 W SQGATM= 0.0000E+00 KJ QGATM = 0.0000E+00 W
 SQW = 0.0000E+00 KJ SQG = 0.0000E+00 KJ SQ1 = 0.0000E+00 KJ SQN = -5.9605E-13 KJ
 TNEW = -17.78 DEG.C WNEW = 0.0000E+00 KG/H WNEWN = 0.0000E+00 KG/H
 QBURNS= 0.0000E+00 W QDE3 = -1106. W QDE5 = 0.0000E+00 W
 QBURNZ= 0.0000E+00 W QDE3Z = -465.8 W QDE5Z = 0.0000E+00 W

I	DTEMP(I)	DQ(I)	QCV(I)	QCOND(I)	QRAD(I)	QCOOL(I)	QHEAT(I)	QGAM(I)	QFP(I)	DTN(I)	QCONDN(I)
1	-5.9838E+04	-2.7996E+04	-9443.	0.0000E+00	-1.8553E+04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-5.9838E+04	0.0000E+00
2	-5.9838E+04	-6.6490E+04	-2.2426E+04	0.0000E+00	-4.4064E+04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-3.0941E+06	-3.4381E+06
3	1.0194E+05	3.4381E+06	0.0000E+00	3.4381E+06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
5	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
6	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-5.9838E+04	0.0000E+00
7	0.0000E+00		0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-3.3527E+06	-1.5686E+06

8 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 9 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 10 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 11 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 12 2.2092E+05 0.0000E+00 1.5686E+06 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 13 7870. 9.5430E+04 3.1869E+04 6.2617E+04 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00

K= 2

1 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 2 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 3 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 4 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 5 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 6 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
 7-5.8724E-14 1.1514E+04 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00

* VENTILATION VELOCITY (M/HR) *

	1	2	3
1	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
2	1.924	0.0000E+00	0.0000E+00
3	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

* DWGAS(K,L) (KG/HR) *

1	1170.	0.0000E+00	0.0000E+00
2	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
3	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

PPGAS(1) PPGAS(2) PPGAS(3) DPGAS(1) DPGAS(2) DPGAS(3)
 3.3346E-02 3.3346E-02 101.3 -2756. 1837. 0.0000E+00

1***TIME = 1.000 HR 3601. SEC DTI = 1.0000E-05 HR ENP1 = 2.7283E-04 IENP= 0

-----TOTAL QUALITY CHECK LIST-----

MAXIMUM TIME INTEGRATION ERROR (RELATIVE) = 2.728E-04
 MEAN TIME INTEGRATION ERROR (RELATIVE) = 4.498E-09
 GAS MASS UMBALANCE FROM INITIATION (RELATIVE) = 16.6
 TOTAL GAS MASS (KG) = 1.894E+03
 CUMULATIVE ENERGY UMBALANCE (RELATIVE) = 0.191
 CUMULATIVE ENERGY INPUT (KJ) = 1.645E+06
 CUMULATIVE ENERGY OUTPUT (KJ) = 3.140E+05
 STORED ENERGY AT PRESENT (KJ) = 1.117E+06

T1 (1)=	825.5	DEG.C	T1 (2)=	830.9	DEG.C	T1 (3)=	818.2	DEG.C	T1 (4)=	162.0	DEG.C
T1 (5)=	610.5	DEG.C	T1 (6)=	31.53	DEG.C	TWD(1)=	222.8	DEG.C	TWU(1)=	121.4	DEG.C
TWE(1)=	97.39	DEG.C	TWW(1)=	97.71	DEG.C	TWS(1)=	0.0000E+00	DEG.C	TWN(1)=	826.0	DEG.C

I	AMN (KG)	DAMN (KG/H)	TNA (DEG.C)	DTNA (DEG/H)	TW-D (DEG.C)	TW-U (DEG.C)	TW-E (DEG.C)	TW-W (DEG.C)	TW-S (DEG.C)	TW-N (DEG.C)
1	19.49	15.93	830.9	6.451	222.83	121.38	97.39	97.71	0.00	826.02
2	3.177	0.0000E+00	819.9	22.80	124.87	121.09	97.05	97.37	0.00	0.00
3	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	67.99	120.75	96.64	96.96	0.00	0.00
4	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	39.53	120.46	96.24	96.57	0.00	0.00
5	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	27.11	120.30	95.93	96.27	0.00	0.00
6	1.338	3.5527E-15	825.5	0.5326	22.30	120.23	95.71	96.05	0.00	0.00
7	1.338	0.0000E+00	825.9	-7.738	20.53	96.51	95.57	95.93	0.00	0.00
8					20.04	55.15	32.31	78.13	0.00	0.00
9					20.00	0.00	29.37	47.67	0.00	0.00
10					0.00	0.00	25.29	0.00	0.00	0.00

K	TGAS (DEG.C)	DTGAS (DEG/H)	PGAS (KPA)	WGAS (KG)	DWGAS (KG/H)	WOZ (KG)	WFP (KG)	CO2 (M-FRACT)	TWD(1) (DEG.C)	TWU(1) (DEG.C)	TWE(1) (DEG.C)	TWW(1) (DEG.C)	TWS(1) (DEG.C)	TWN(1) (DEG.C)
1	247.42	-790.8	106.8	25.53	117.0	5.314	0.0000E+00	0.2081	222.83	121.38	97.39	97.71	0.00	826.02
2	248.02	-5453.	106.8	38.27	-98.36	7.976	0.0000E+00	0.2084	20.00	480.00	95.82	0.00	0.00	0.00
3	20.00	0.0000E+00	101.3	1831.	2016.	379.8	0.0000E+00	0.2330						

K	WH2O (KG)	CH2O (M-FRACT)
1	2.0198E-02	7.9297E-04
2	2.7677E-02	7.2502E-04

JNC TN9520 2000-001

PD12 (KPA)	PD13 (KPA)	PD1A (KPA)	PD23 (KPA)	PD2A (KPA)	PD3A (KPA)	VNT1 (M3/HR)
0.0000E+00	0.9807	0.9807	0.9807	0.9807	0.0000E+00	1044.
RL12 (M3/HR)	RL13 (M3/HR)	RL1A (M3/HR)	RL23 (M3/HR)	RL2A (M3/HR)	RL3A (M3/HR)	VNT2 (M3/HR)
0.0000E+00	720.0	720.0	480.0	480.0	0.0000E+00	696.0
TOTLNA=	1.6316E+01	AMNA0=	6.3536E+00			
SWNB2=	7.6342E+01	WNEW1=	9.5037E+01			
TOTLNZ=	0.0000E+00	AMNA0Z=	2.6752E+00			
SWNBZZ=	3.0886E+01	WNEWZ=	3.1679E+01			

***** ROOM NUMBER IS 2 *****

I	TW-D	TW-U	TW-E	TW-W	TW-S	TW-N
1	20.00	480.00	95.82	0.00	0.00	0.00
2	20.00	480.00	95.49	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	95.08	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	94.70	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	94.40	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	94.18	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	94.05	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	32.13	0.00	0.00	0.00
9	0.00	0.00	29.24	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	25.23	0.00	0.00	0.00

SWGB1 =	14.97	KG	SWGB2 =	36.97	KG	SWNB1 =	30.89	KG	SWNB2 =	76.34	KG
WGB1 =	15.38	KG/HR	WGB2 =	38.34	KG/HR	WNB1 =	31.68	KG/HR	WNB2 =	79.10	KG/HR
SQCOOL=	0.0000E+00	KJ	QCOOL =	0.0000E+00	W	SQB(1)=	3.1422E+05	KJ	QB (1)=	8.9625E+04	W
SHEAT =	0.0000E+00	KJ	QHEAT =	0.0000E+00	W	SQB(2)=	7.7633E+05	KJ	QB (2)=	2.2355E+05	W
SGAMMA=	0.0000E+00	KJ	QGAMMA=	0.0000E+00	W	SQLOSS=	-6.9103E+04	KJ	QLOSS =	-2.0954E+04	W
SFP =	0.0000E+00	KJ	QFP =	0.0000E+00	W	SQNEW =	0.0000E+00	KJ	QNEW =	0.0000E+00	W
SQRADA=	9975.	KJ	QRADA =	7511.	W	SQGATM=	3.7310E+05	KJ	QGATM =	1.3930E+05	W
SQW =	8.8133E+05	KJ	SQG =	1.3721E+04	KJ	SQ1 =	1.5768E+05	KJ	SQN =	6.4483E+04	KJ
TNEW =	886.6	DEG.C	WNEW =	126.72	KG/H	WNEWN =	0.0000E+00	KG/H			
QBURNS=	293.0	W	QDE3 =	441.8	W	QDE5 =	0.0000E+00	W			
QBURNZ=	177.1	W	QDE3Z =	57.20	W	QDE5Z =	0.0000E+00	W			

I	DTEMP(I)	DQ(I)	QCV(I)	QCOND(I)	QRAD(I)	QCOOL(I)	QHEAT(I)	QGAM(I)	QFP(I)	DTN(I)	QCONDN(I)
1	0.5326	4.244	-8952.	131.8	-8.1655E+04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	6.451	-5935.
2	6.451	248.8	-2.1525E+04	-5935.	-1.9798E+05	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	22.80	143.3
3	25.97	876.0	0.0000E+00	876.0	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4	127.6	1.0738E+04	377.7	253.3	1.0107E+04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
5	82.46	236.8	0.0000E+00	236.8	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
6	24.04	999.0	0.0000E+00	999.0	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.5326	131.8
7	143.0		0.0000E+00	1102.	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-7.738	-61.65
8	95.18		1.5645E+04	-4.0489E+04	2.9319E+04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00		
9	78.58		4.8540E+04	-1.2541E+05	8.6725E+04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00		
10	80.19		1.8151E+04	-4.6864E+04	3.2483E+04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00		
11	0.0000E+00		0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00		
12	-9.882		0.0000E+00	-70.16	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00		
13	-790.8	2444.	-5.2237E+04		1.2101E+05	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00		

K= 2

1	0.0000E+00		0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
2	1.1186E-10		0.0000E+00	1.5737E-06	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
3	121.6		8831.	-2.1782E+04	1.5673E+04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
4	0.0000E+00		0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
5	0.0000E+00		0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
6	0.0000E+00		0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00
7	-5453.	-6.5041E+04	-8831.		-1.5673E+04	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00

* VENTILATION VELOCITY (M/HR) *

	1	2	3
1	0.0000E+00	83.95	0.0000E+00
2	-0.4320	0.0000E+00	0.0000E+00

JNC TN9520 2000-001

3 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00
* DWGAS(K,L) (KG/HR) *
1 -155.8 3.0306E+04 1210.
2 3.0278E+04 0.0000E+00 805.8
3 0.0000E+00 0.0000E+00 0.0000E+00

PPGAS(1)	PPGAS(2)	PPGAS(3)	DPGAS(1)	DPGAS(2)	DPGAS(3)
5.501	5.509	101.3	652.4	-434.9	0.0000E+00
