

JAERI-M  
9359

LFTPLT8-RELAP5コード用  
プロットプログラム

1981年2月

山野 和秋\*・安部 信明\*\*・田坂 完二

この報告書は、日本原子力研究所が JAERI-M レポートとして、不定期に刊行している研究報告書です。入手、複製などのお問い合わせは、日本原子力研究所技術情報部（茨城県那珂郡東海村）あて、お申しこしください。

JAERI-M reports, issued irregularly, describe the results of research works carried out in JAERI. Inquiries about the availability of reports and their reproduction should be addressed to Division of Technical Information, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken, Japan.

LFTPLT8 - RELAP5 コード用プロットプログラム

日本原子力研究所東海研究所安全工学部

山野 和秋<sup>\*</sup>・安部 信明<sup>\*\*</sup>・田坂 完二

(1981年1月31日受理)

従来の LFTPLT7 コードの機能に RELAP5 コードの計算結果をプロットする機能を追加したプロットプログラム LFTPLT8 を作成した。また、これにともなう RELAP5 コードの改良も行った。これにより LOFT 協定に基づいて入手した LOFT 実験データならびに、RELAP4J, RELAP4/MOD5, ALARM-PI 及び RELAP5/MOD0 の計算結果を、任意の組み合わせで、重複プロットすることが可能になった。このプログラムを使用することにより、計算結果と実験データの比較、計算結果相互の比較が容易に行える。また他の実験データへの応用も、テープ FORMAT が一致していれば可能である。

---

\*) 日本コンピュータービューロー (株)

\*\*\*) 外来研究員; 日本原子力事業 (株)

LFTPLT8 - Plotter Program for RELAP5 Code

Kazuaki YAMANO,<sup>\*</sup> Nobuaki ABE<sup>\*\*</sup> and Kanji TASAKA

Division of Reactor Safety  
Tokai Research Establishment, JAERI

(Received January 31, 1981)

The plotter program LFTPLT8 is a new version of the LFTPLT7 developed to plot the calculated results by RELAP5 code. The RELAP5/MOD0 code has also been revised for LFTPLT8. LFTPLT8 is capable of multiple plotting of any combination of experimental data and calculated results by RELAP4J; RELAP4/MOD5, ALARM-P1, and RELAP5/MOD0.

Keywords; LFTPLT8, RELAP5 Code, Plot, LOCA, LOFT

---

\* NCB Corporation

\*\* On leave from Nippon Atomic Industries Group Corporation

## 目 次

1. まえがき .....	1
2. RELAP5 コードの改良 .....	1
2.1 オリジナルのRELAP5/MOD0 コードのプロット機能 .....	1
2.2 プロット機能の改良 .....	2
2.3 改良したRELAP5/MOD0 コードによる計算 .....	3
3. LFTPLT8 プログラムの内容 .....	7
3.1 入力テープ .....	7
3.2 プログラムの機能 .....	7
3.3 入力形式 .....	8
3.4 計算用サブルーチン CALC .....	12
3.5 LFTPLT8 の実行 .....	12
4. LFTPLT8 の使用例 .....	14
5. あとがき .....	29
謝 辞 .....	29
参考文献 .....	29
付録A サブルーチン PLTREC ソースリスト .....	18
B サブルーチン PLT¥07 ソースリスト .....	22
C RELAP5 用キャプション及び単位一覧表 .....	26
D サブルーチン CALC ソースリスト .....	28

## 図 表 目 次

Table 2.1 オリジナル PLOTFL ファイルの構造 .....	5
2.2 改良した PLOTFL ファイルの構造 .....	6
Fig. 4.1 サンプルプロット (その1) .....	16
4.2 サンプルプロット (その2) .....	16
4.3 サンプルプロット (その3) .....	17
4.4 サンプルプロット (その4) .....	17

## CONTENTS

1. INTRODUCTION .....	1
2. IMPROVEMENT OF RELAP5 CODE .....	1
2.1 Plotting Capability of Original RELAP5/MOD0 Code .....	1
2.2 Improvement of Plotting Capability .....	2
2.3 Execution of Improved RELAP5/MOD0 Code .....	3
3. DESCRIPTION OF LFTPLT8 .....	7
3.1 Input Tape Requirement .....	7
3.2 Capability of the Program .....	7
3.3 Input Format .....	8
3.4 Subroutine CALC for Calculation Option .....	12
3.5 Execution of LFTPLT8 .....	12
4. SAMPLE OUTPUT OF LFTPLT8 .....	14
5. SUMMARY .....	29
ACKNOWLEDGMENT .....	29
REFERENCES .....	29
APPENDICES	
Appendix A. Source List of Subroutine PLTREC .....	18
Appendix B. Source List of Subroutine PLT¥07 .....	22
Appendix C. Captions and Units for RELAP5 .....	26
Appendix D. Source List of Subroutine CALC .....	28

## LIST OF TABLES

Table 2.1 Structure of Original PLOTFL File .....	5
Table 2.2 Structure of Improved PLOTFL File .....	6

## LIST OF FIGURES

Fig. 4.1 Sample Output (No. 1) .....	16
Fig. 4.2 Sample Output (No. 2) .....	16
Fig. 4.3 Sample Output (No. 3) .....	17
Fig. 4.4 Sample Output (No. 4) .....	17

## 1. ま え が き

RELAP<sup>(1)</sup>5 コードは軽水冷却型原子炉(LWR)の冷却材喪失事故(LOCA)および過渡変化時の熱水力挙動を解析するために開発された最新のコードである。RELAP5 コードは一次元の非均質非平衡な二相流モデルを最大の特徴としているため特に中小破断解析に有効なコードとして期待されている。

RELAP5 コードの最初の version である RELAP5/MOD0 コードは 1979年10月に原研が入手し約 8ヶ月かかって CDC version から FACOM M-200 version へ変換された。現在、RELAP5/MOD0 コードは ROSA-III 実験解析および ROSA-IV 予備解析に用いられている。

RELAP5 コードには RELAP5 用プロットルーチンおよび PILOT 用プロットルーチンの 2つのプロットルーチンが含まれている。これらのプロットルーチンは CDC の IGS-DISSPLA (INEL の図形処理)システムを使用しているが、このシステムのルーチンは原研には入手されておらず変換できない。このため、RELAP5/MOD0 コードにはプロット機能がなく解析において問題となっている。

LFTPLT<sup>(2)</sup>7 コードは LOFT 協定に基づいて入手した LOFT 実験データ並びに、RELAP4 J, RELAP4/MOD5, RELAP4/MOD6, ALARM-P1 コードの計算結果を任意の組み合わせで重複プロットが可能なプログラムである。

今回作成した LFTPLT8 コードは従来の LFTPLT7 コードの機能に RELAP5 コードのプロット機能を追加したものである。この LFTPLT8 プログラムを使用する事により、RELAP5 コードの計算結果と実験データの比較、RELAP5 コードの計算結果と従来のコードの計算結果相互の比較が容易に行なえるようになった。

## 2. RELAP5 コードの改良

### 2.1 オリジナルの RELAP5/MOD0 コードのプロット機能

RELAP5/MOD0 コードにおいて、プロットする為に必要な情報が書き出されるのは、RESTART ファイル (FT04) と PLOTFL ファイル (FT02) である。

RESTART ファイルからプロット情報を引き出せれば、コードの修正なしにプロットできるのだが、このファイルには、リスタート情報の中にプロット情報が含まれているので、必要な情報だけ引き出すのは困難である。

PLOTFL ファイルの構造を表 2.1 に示す。PLOTFL ファイルに書き出される情報は、ボリューム変数 8 個、ジャンクション変数 3 個と少なくとも、ボリューム、ジャンクション数は、それぞれ 110 個と書き出す時に制限されており、またヒートスラブデータは、何も書き出されない。

## 1. ま え が き

RELAP5<sup>(1)</sup>コードは軽水冷却型原子炉(LWR)の冷却材喪失事故(LOCA)および過渡変化時の熱水力挙動を解析するために開発された最新のコードである。RELAP5コードは一次元の非均質非平衡な二相流モデルを最大の特徴としているため特に中小破断解析に有効なコードとして期待されている。

RELAP5コードの最初のversionであるRELAP5/MOD0コードは1979年10月に原研が入手し約8ヶ月かかってCDC versionからFACOM M-200 versionへ変換された。現在、RELAP5/MOD0コードはROSA-III実験解析およびROSA-IV予備解析に用いられている。

RELAP5コードにはRELAP5用プロットルーチンおよびPILOT用プロットルーチンの2つのプロットルーチンが含まれている。これらのプロットルーチンはCDCのIGS-DISSPLA (INELの図形処理)システムを使用しているが、このシステムのルーチンは原研には入手されておらず変換できない。このため、RELAP5/MOD0コードにはプロット機能がなく解析において問題となっている。

LFTPLT<sup>(2)</sup>7コードはLOFT協定に基づいて入手したLOFT実験データ並びに、RELAP4J, RELAP4/MOD5, RELAP4/MOD6, ALARM-P1コードの計算結果を任意の組み合わせで重複プロットが可能なプログラムである。

今回作成したLFTPLT8コードは従来のLFTPLT7コードの機能にRELAP5コードのプロット機能を追加したものである。このLFTPLT8プログラムを使用する事により、RELAP5コードの計算結果と実験データの比較、RELAP5コードの計算結果と従来のコードの計算結果相互の比較が容易に行なえるようになった。

## 2. RELAP5コードの改良

### 2.1 オリジナルのRELAP5/MOD0コードのプロット機能

RELAP5/MOD0コードにおいて、プロットする為に必要な情報が書き出されるのは、RESTARTファイル(FT04)とPLOTFLファイル(FT02)である。

RESTARTファイルからプロット情報を引き出せれば、コードの修正なしにプロットできるのだが、このファイルには、リスタート情報の中にプロット情報が含まれているので、必要な情報だけ引き出すのは困難である。

PLOTFLファイルの構造を表2.1に示す。PLOTFLファイルに書き出される情報は、ボリューム変数8個、ジャンクション変数3個と少なく、ボリューム、ジャンクション数は、それぞれ110個と書き出す時に制限されており、またヒートスラブデータは、何も書き出されない。



PLOTFLファイルを作成するサブルーチンは、PLTREC、PLT¥07 (CDC名: PLTECR) で、これらは、RELAP5のPILOT用プロッタールーチンの中の2つで、CDCのIGS-DISSPLAシステムを用いる為に、プロット情報を書き出す様になっている。

今回、調査及び修正を行ったPLTREC、PLT¥07ルーチンは、RELAP5コードの中で、

TRAN - DTSTEP - PLTREC ,  
RDRST- RRESTF - PLT¥07 と

CALLされている為、前者は、計算時に通常とおるルーチンで、リスタート情報と共にタイムステップコントロールに左右され、後者は、リスタート時に今までの結果を、先頭から、リスタート時間までの情報をいっしょに書き出し、後は、PLTRECルーチンに委ねることにより、リスタートを何回繰り返しても、PLOTFLファイルには、情報が先頭よりリスタート後の計算されたデータまで、順序よく書き出されることがわかった。また、PLOTFLファイルを作成する時に、OUTPUTする回数は、ボリューム数にジャンクション数をたしそれに時間、その他の情報分3回を加えた回数分になり、非常にI/O回数が多くなることもわかった。

## 2.2 プロット機能の改良

前節で述べた様なオリジナルのRELAP5/MOD0コードのプロット機能の欠点に対して、以下の様な改良を行った。

- (1) ボリューム変数及びジャンクション変数については、リスタートファイルの中のプロット情報がそれぞれ19個、8個となっている為、同数にした。
- (2) ボリューム数、ジャンクション数については、110個の制限をなくした。
- (3) ヒートスラブデータに関する情報は、リスタート情報を書き出しているサブルーチンのEQUIVALENCE文を用い、ヒートスラブに関する温度、熱流束等の変数9個のうちから5個を選び出し5変数とした(Table 2.2参照)。尚、PLTRECはPLTWRTからPLT¥07はPLT¥09 (CDC名: PLTWRT) から、EQUIVALENCE文を引用した。
- (4) I/O回数については、時間とボリュームデータとジャンクションデータとヒートスラブデータをプログラム内で、1つの大きな領域BUFF (10000)に1度転送した後1回のWRITE文で書く様にした。

以上の修正により、現段階でのプロット可能な変数の種類は

ボリューム変数 : 19個  
ジャンクション変数 : 8個  
ヒートスラブ変数 : 5個

で、計32変数である。

今回、改良を行ったPLOTFLファイルの構造をTable 2.2に示し、修正したサブルーチンPLTREC及びPLT¥07のプログラムリストは付録A及びBとして付加しておく。

尚、補足ではあるが、PLOTFLファイルに、時間とボリュームデータとジャンクションデータとヒートスラブデータを書き出す時のRecord Lengthは、次式によって与えられる。

$$L = 1 + 19 \times NVOL + 8 \times NJUN + 5 \times NSLB$$

NVOL : ボリューム数  
 NJUN : ジャンクション数  
 NSLB : ヒートスラブ数

今、BUFF Lengthは、10000としているので、仮にNVOL=NJUN=NSLBとすると、それぞれのMAXは約312個ということになり、今後RELAP5コードを使われる時、ボリューム、ジャンクション、ヒートスラブ数の最大値の目安とする事ができる。

### 2.3 改良したRELAP5/MOD0コードによる計算

#### (1) インプットデータについて

LFTPLT8コードにより、プロットさせたい時には、まずPLOTFLファイルを作らなければならないので、下記のようなプロットデータを含むRELAP5/MOD0コードのサンプルインプットデータを付け加えなければならない。

```

-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*-----*
=ROSA-III RUN704
*
0000100      NEW      TRANSNT
*
0000101      RUN
*
0000102      BRITISH  SI
*
*****
*
*   INPUT DATA OF TIME STEPS, TRIPS, MINOR EDITS, HYDRODYNAMIC
*   COMPONENTS AND HEAT SLABS
*
*****
400      1      MAKE PLOTS COME OUT
401      P      010010000      0      2      PRESSURE
402      MFLOWJ      030020000      0      2      FLOW
403      HTTEMP      001000409      0      2      TEMPERATURE
    
```

- 1) PLOTFLファイルにプロット情報を書かせるには、カードナンバー(400)が必要である。
- 2) 401~403は少なくとも1枚あれば良い。
- 3) RELAP5コードの計算結果をLFTPLT8を用いてプロットする際RELAP5コードの出力はSI unitでなければならないので、0000102のカードの第2 characterはSIとする事。

#### (2) JCLについて

PLOTFLファイルを保存する為にはLogical Unit 2に、テープまたはディスクをアサインしなければならない。

今回、修正したRELAP5コードのM-200でのロードモジュールは、次の通りである。

## J 3224.RELAP5LM.LOAD

(プログラム入口名:RELAP5)

以下、オリジナルな計算とリスタート時の計算のJCLの一例を示す。尚、mは計算時間を示すT.nの値に左右され、単位は分である。例えば、T.4の時のmは2になる。また下線部分は任意の値及びデータセット名、モジュール名、ボリューム通番である。

ケース1 オリジナルな計算の時

```
//JCLG JOB
// EXEC JCLG
//SYSIN DD DATA,DLM='++'
// JUSER ...
  T.n C.n W.n P.n I.n MTU
//RELAP5 EXEC LMGO,LM='J3224.RELAP5LM',PNM=RELAP5
//SYSIN DD DSN=J9156.RLP5RSA3.DATA(RUN704A1),DISP=SHR,
//          LABEL=(,,,IN)
// EXPAND TAPE,DDN=FT02F001,DSN='J9156.RELAP001',MTV=000001
// EXPAND SLTAPE,DDN=FT04F001,DSN='J9156.RELAP002',MTV=000002,
//          BSIZE=6004,RSIZE=6000,RECFM=VS
// EXPAND DISKTO,DDN=FT15F001,DSN='J9156.R5STEAM'
// EXPAND DISK,DDN=FT01F001
// EXPAND DISK,DDN=FT16F001
// EXPAND DISK,DDN=FT21F001
//FT88F001 DD *
      m
++
//
```

Logical Unit 4は、リスタートする時に必要な情報を出力するファイルである。リスタートしなければ、Work Diskで良い。

ケース2 リスタート時の計算の時

```
//JCLG JOB
// EXEC JCLG
//SYSIN DD DATA,DLM='++'
// JUSER ...
  T.n C.4 W.n P.0 I.n MTU
//RELAP5 EXEC LMGO,LM='J3224.RELAP5LM',PNM=RELAP5
//SYSIN DD DSN=J9156.RLP5RSA3.DATA(RUN704R1),DISP=SHR,
//          LABEL=(,,,IN)
// EXPAND TAPE,DDN=FT02F001,DSN='J9156.RELAP001',MTV=000001
// EXPAND TAPE,DDN=FT03F001,DSN='J9156.RELAP002',MTV=000002
// EXPAND SLTAPE,DDN=FT04F001,DSN='J9156.RELAP003',MTV=000003,
//          BSIZE=6004,RSIZE=6000,RECFM=VS
// EXPAND DISKTO,DDN=FT15F001,DSN='J9156.R5STEAM'
// EXPAND DISK,DDN=FT01F001
// EXPAND DISK,DDN=FT16F001
// EXPAND DISK,DDN=FT21F001
//FT88F001 DD *
      m
++
//
```

Logical Unit 3はリスタート時に必要な入力ファイルである。

## (3) 注意事項

インプットデータがカードの時は、JCLカードの SYSINを、SYSIN DD\* とおきかえ、次のカードとの間にインプットデータカードを挿入すれば良い。

今回、修正したルーチン PLTREC及び PLTY07 は、J3224.R5PLT1.FORT内にモジュールとして保存してある。

Table 2.1 STRUCTURE OF ORIGINAL "PLOTFL" FILE

## 1. 1st Record

1	I	NVOLS	:	Volume Number
2	I	NJUNS	:	Junction Number
3	I	NTMDPV	:	Time Dependent Volume Number (Heat Slab Number)

## 2. 2nd Record

1	D	DL	(i)	: Volume Length
		↓		
		NVOLS		

## 3. 3rd Record

1	D	T	:	Time
---	---	---	---	------

## 4. 4th Record

1	D	P	(i)	: Average Pressure
2	D	QUALS	(i)	: Static Quality
3	D	QUALE	(i)	: Equilibrium Quality
4	D	VOIDG	(i)	: Vapor Void Fraction
5	D	TEMPF	(i)	: Liquid Temperature
6	D	TEMPG	(i)	: Vapor Temperature
7	D	U	(i)	: Total Specific Internal Energy
8	D	RHO	(i)	: Total Density

## 5. Repeat 4. (NVOLS-1) times

## 6. jth Record : j = 3 + NVOLS + 1

1	D	VELFJ	(i)	: Velocity Liquid
2	D	VELGJ	(i)	: Velocity Vapor
3	D	MFLOWJ	(i)	: Mass Flow Rate

## 7. Repeat 6. (NJUNS-1) times

## 8. Repeat from 3. to 7.

Table 2.2 STRUCTURE OF IMPROVED "PLOTFL" FILE

## 1. 1st Record

1	I	NVOLS	:	Volume Number
2	I	NJUNS	:	Junction Number
3	I	NTMDPV	:	Time Dependent Volume Number (Heat Slab Number)

## 2. 2nd Record

1	D	DL(i)	:	Volume Length
---	---	-------	---	---------------

↓  
NVOLS

## 3. 3rd Record

1	D	T	:	Time
2-1-1	D	RHO (i)	:	Total Density
2	D	RHOF (i)	:	Liquid Density
3	D	RHOG (i)	:	Vapor Density
4	D	U (i)	:	Total Specific Internal Energy
5	D	UF (i)	:	Liquid Internal Energy
6	D	UG (i)	:	Vapor Internal Energy
7	D	VOIDF (i)	:	Liquid Void Fraction
8	D	VOIDG (i)	:	Vapor Void Fraction
9	D	VELF (i)	:	Volume Oriented Liquid Velocity
10	D	VELG (i)	:	Volume Oriented Vapor Velocity
11	D	P (i)	:	Average Pressure
12	D	QUALS (i)	:	Static Quality
13	D	QUALE (i)	:	Equilibrium Quality
14	D	Q (i)	:	Heat Source
15	D	TEMPF (i)	:	Liquid Temperature
16	D	TEMPG (i)	:	Vapor Temperature
17	D	TEMP (i)	:	Equilibrium Temperature
18	D	SOUNDE (i)	:	Sonic Velocity
19	D	VAPGEN (i)	:	Vapor Generation Rate (DOTM)

↓  
NVOLS

3-1-1	D	VELFJ (i)	:	Velocity Liquid
2	D	VELGJ (i)	:	Velocity Vapor
3	D	VELJ (i)	:	Interface Velocity
4	D	RHOFJ (i)	:	Junction Liquid Density
5	D	RHOGJ (i)	:	Junction Vapor Density
6	D	UFJ (i)	:	Junction Liquid Internal Energy
7	D	UGJ (i)	:	Junction Vapor Internal Energy
8	D	MFLOWJ (i)	:	Mass Flow Rate

↓  
NJUNS

4-1-1	D	HTPOW (i)	:	Power Input
2	D	HTRNR (i)	:	Heat Transfer Rate
3	D	HTCHF (i)	:	Critical Heat Flux
4	D	HTHTC (i)	:	Heat Transfer Coefficient
5	D	HTEMP (i)	:	Mesh Point Temperature

↓  
NTMDPV

## 4. Repeat 3.

### 3. LFTPLT8 プログラムの内容

従来のLFTPLT7コードにRELAP5からの計算結果をプロットさせる機能が加っただけで、入力形式以外前回のコードとほとんど変わっていない。

但し、RELAP5に関する単位のConversion Tableを作成していないので、RELAP5の計算結果に単位を委ねている為、SI unitだけになる。尚、RELAP5用キャプション及び単位一覧を付録Cに付加しておく。

#### 3.1 入力テープ(ディスク)

このプログラムで入力可能な実験データテープまたは、計算結果の磁気テープ(またはディスク)は、

- (1) LOFT 実験データまたは、同等の入力テープ
- (2) RELAP4 Mod 2 計算結果
- (3) RELAP4 Mod 5 計算結果
- (4) ALARM-P1 計算結果
- (5) RELAP5 Mod 0 計算結果(プロット用 output)

の5種類である。これらのテープ(またはディスク)であれば、どのような組み合わせでも、また複数本ずつの組み合わせでも良い。但し、同時に使用できる磁気テープの総数を5本としてあるので、それぞれの使用テープ本数を $N_{(1)}$ 、 $N_{(2)}$ 、 $N_{(3)}$ 、 $N_{(4)}$ 、 $N_{(5)}$ とすれば、

$$1 \leq N_{(1)} + N_{(2)} + N_{(3)} + N_{(4)} + N_{(5)} \leq 5$$

でなければならない。勿論、 $N_{(1)} \sim N_{(5)}$ の中に使用しないものがあっても良い。

#### 3.2 プログラムの機能

- (1) 同一図面に最大10本まで変数の重複プロットが可能である。この場合、データの種類または計算結果の種類を選択は、全く任意である。
- (2) 同一入力データの範囲で、実験データまたは計算結果相互間の演算が可能である。演算結果は、他の実験データまたは計算結果と併せてプロットすることができる。
- (3) 入力テープの単位系によらず、出力する図面の単位をMKS系、SI系、ft-lb系から選択<sup>注1)</sup>できる。
- (4) プロットする図面の数に制限がない。
- (5) PLOTTER, COM, TSSターミナル出力が可能である。
- (6) プロットする範囲の指定が可能である。
- (7) プロット値のプリントアウトが可能である。

(8) 軸の長さの標準値は、X軸は20cm、Y軸は14cmであるが、X軸36cm、Y軸20cmまで変更可能である。

(9) X軸、Y軸共にLogプロットが可能である。

注1) Relap 5 テープに関する Unit Conversion は行っていない為、Relap5 テープから図面を出力する時、単位はSI unit だけになる。

### 3.3 入力形式

Card No.	field	variable	unit	comment
1 (20A4)	1-80	TITL	-	プロット出力のタイトル
2 (7I1)	1 2 3 4 5 6	ILOFT IRELAP IRLPM5 IALARM IRLP5 MUNT	- - - - - -	LOFT data tape 使用本数 RELAP4/Mod 2 data tape 使用本数 RELAP4/Mod 5 data tape 使用本数 ALARM-P1 data tape 使用本数 RELAP5/Mod 0 data tape 使用本数 出力単位 = 2 SI unit = 1 English unit = 0 or b Metric unit
	7	IPRINT	-	変数値の print out の有無 = 1 print する = 0 or b print しない
3 (12A4)	1-48	TITLEL	-	LOFT data tape 編集の際のキーワード これによって tape チェック ILOFT≠0 のときのみ ILOFT 枚必要
4 (20A4)	1-80	TITLER	-	RELAP4/Mod 2 data tape の title これ によって tape チェック IRELAP≠0 のときのみ IRELAP 枚必要
5 (20A4)	1-80	TITLE5	-	RELAP4/Mod 5 data tape の title これによって tape チェック IRLPM5≠0 のときのみ IRLPM5 枚必要
6 (20A4)	1-80	TITLEA	-	ALARM-P1 data tape の title これに よって tape チェック IALARM≠0 のときのみ IALARM 枚必要

Card No	field	variable	unit	comment
7	1-2	NOV (1)	-	カード2で入力したLOFT, RELAP4/ Mod 2, RELAP4/Mod5, ALARM-P1, RELAP5/Mod 0 使用 tape のうち1番目 の tape から1図にプロットする演算結果を 含めた変数の数。
	3-4	NOV (2)	-	2番目の tape からプロットする変数の数
	5-6	NOV (3)	-	3 " "
	7-8	NOV (4)	-	4 " "
	9-10	NOV (5)	-	5 " "
				注) $\sum_{i=1}^{LRA} NOV(i) \leq 10$ (LRA=ILOFT+IRELAP+IRLPM5+IALARM+IRLP5)
8 (2I2, 2A1, 3E6.2, 13A4)	1-2	LNGX	cm	Y軸の長さ (≤ 36) = b 標準値 (20 cm) になる。
	3-4	LNGY	cm	Y軸の長さ (≤ 20) = b 標準値 (14 cm) になる
	5	LX	-	X軸のLog指定 = L X軸がLog scale になる = b " Linear scale になる
	6	LY	-	Y軸のLog指定 = L Y軸がLog scale になる = b " Linear scale になる
	7-12	XMIN	sec	X軸の最小値 = b or 0.0 生データの最小値
	13-18	XMAX	sec	X軸の最大値 = b or 0.0 生データの最大値
	19-24	XSCAL	-	X軸 scaling factor { 生データをXSCALで割る } = b スケーリングしない
25-76	LABEL	-	X軸に付すラベル名 = b 標準ラベルになる	
9-A (2A4, 3E6.2, 13A4)				LOFT標準 request cards ILOFT>0の時9-A, 9-Bを合計して $\sum_{i=1}^{ILOFT} NOV(i) \text{ 組必要}$
	1-8	FCODE	-	function code



Card No	field	variable	unit	comment
	9-14 15-20 21-26	YM IN YMAX YSCAL	データ単位 データ単位 -	Y軸の最小値, = b オートスケールになる Y軸の最大値, = b オートスケールになる scaling factor (生データを YSCAL で割る) = b オートスケールになる
	27-78	LABEL	-	Y軸に付すラベル = b 標準ラベルになる
9-B1 (2I2)	1-2 3-4	NOLDF ICALCF	- -	LOFT計算用 request cards 計算に用いる function code の数 ( $\leq 20$ ) 計算式番号 SUBROUTINE CALCの計算式番号に対応
9-B2 (20A4)	1-	IOFUNC (i, j) ((i=1, 2), j =1, NOLDF)	-	計算に用いる function code カード1枚 について10 function code 入力
9-B3 (2A4, 3E6.2, 13A4)	1-8 9-14 15-20 21-26  27-28	FCODE YM IN YMAX YSCAL  LABEL	- データ単位 データ単位 - -	new function code Y軸の最小値, = b オートスケールになる Y軸の最大値, = b オートスケールになる scaling factor (生データを YSCAL で割る) = b オートスケールになる Y軸に付するラベル = b 標準ラベルとする 注) IOFUNC(1, 1) より標準ラベルを決定する。
10-A (A2, I3, 3X, 3E6.2, 13A4)	1-2 3-5 9-14 15-20 21-26	VAR INDX YMIN YMAX SCALE	- - データ単位 データ単位 -	RELAP標準 request cards IRELAP > 0 の時 10-A, 10-B 合計して $\sum_{i=ILOFT+1}^{ILOFT+IRELAP} \text{NOV}(i) \text{ 組必要}$ Variable type Variable index Y軸の最小値, = b オートスケールになる Y軸の最大値, = b オートスケールになる scaling factor (生データを scale で割る)

Card No	field	variable	unit	comment
	27-78	LABEL	-	= b オートスケールになる。 Y軸に付すラベル名 = b 標準ラベルにする
10-B1 (212)	1-2 3-4	NOLDF ICALCF	- -	RELAP計算用 request cards 計算に用いる変数の数[ ≤20 ] 計算式番号
10-B2 10(A2, I3, 3X)	1-	IOFUNC (1, i) IOFUNC (2, i) (i=1, NOLDF)	- -	計算に用いる変数の type  計算に用いる変数の index カード1枚について10変数入力
10-B3 (A2, I3, 3X, 3E6.2, 13A4)	1-2 3-5 9-14 15-20 21-26 27-78	VAR INDX YMIN YMAX SCALE LABEL	- - データ単位 データ単位 - -	new variable type new variable index Y軸の最小値, = b オートスケールになる Y軸の最大値, = b オートスケールになる scaling factor (生データをSCALEで割る) = b オートスケールになる Y軸に対するラベル名 = b 標準ラベルにする
11-A 11-B1 11-B2 11-B3				RELAP4' Mod 5 リクエストカード } カード 10-A, 10-B1, 10-B2, 10-B3 と同じ
12-A 12-B1 12-B2 12-B3				ALARM-P1 リクエストカード } カード 10-A, 10-B1, 10-B2, 10-B3 と同じ
13-A 13-B1 13-B3 13-B2				RELAP5' Mod 0 リクエストカード } カード 10-A, 10-B1, 10-B2, 10-B3 と同じ

Card No	field	variable	unit	comment
14~				カード7~13のセットで1図面をプロットする。 以下これを図面の数だけくり返す。

### 3.4 計算用サブルーチン CALC

実験データまたは計算結果相互の計算を行う場合には、サブルーチン CALC の中で、計算式を定義する。CALC は次のように構成する。

```

SUBROUTINE CALC(K,N,X,Y)
DIMENSION X(N)
IF (K.LE.0) GO TO 999
GO TO (1,2,.....),K
1 CONTINUE
Y = X(1) + X(2) + .....
RETURN
2 CONTINUE
.....
999 CONTINUE
RETURN
END

```

ここで、Y は、X(1)、X(2)……を用いて演算した結果であり、X(1)、X(2)……は、入力カードの中で指定した「計算に用いる変数」に、順に対応している。従ってユーザは、演算式を含めて、サブルーチン CALC を作成しておく必要がある。但し、演算を必要ない場合には、CALC を定義しなくてよい。

現在使用している CALC は、付録 D に付加しておく。

### 3.5 LFTPLT8 の実行

LFTPLT7 コードを改良した LFTPLT8 コードの M-200 でのロードモジュールは、次の通りである。

```

J 2970. LFTPLT8. LOAD
(プログラム入口名: TEMPNAME)

```

実験データ並びに計算結果の入っているテープ (またはディスク) は、Logical Unit 51~55 に、順にアサインする。

以下に COM 出力のオリジナルな JCL の一例を示す。尚、下線部分は任意の値及びデータセット名及びモジュール名、ボリューム通番である。

```

//JCLG JOB
// EXEC JCLG
//SYSIN DD DATA,DLM='++'
// JUSER ...
  T.n C.2 W.1 P.0 I.n C35 MTU
// EXEC LMGO,LM='J2970.LFTPLT8'
// EXPAND DISK,DDN=FT11F001
// EXPAND DISK,DDN=FT12F001
// EXPAND DISK,DDN=FT13F001
// EXPAND DISK,DDN=FT14F001
// EXPAND DISK,DDN=FT15F001
// EXPAND DISK,DDN=FT16F001
// EXPAND DISK,DDN=FT17F001
// EXPAND DISK,DDN=FT18F001
// EXPAND DISK,DDN=FT19F001
// EXPAND DISK,DDN=FT20F001
// EXPAND DISK,DDN=FT21F001
// EXPAND DISK,DDN=FT22F001
// EXPAND DISK,DDN=FT23F001
// EXPAND DISK,DDN=FT24F001
// EXPAND DISK,DDN=FT25F001
// EXPAND DISK,DDN=FT26F001
// EXPAND DISK,DDN=FT27F001
// EXPAND DISK,DDN=FT28F001
// EXPAND DISK,DDN=FT29F001
// EXPAND DISK,DDN=FT30F001
// EXPAND TPDISK,DDN=FT09F001,RSIZE=80,DSN=TEMP
// EXPAND GCOM35
//SYSIN DD DSN=J9156.LOFTRSA3.DATA(RUN704C2),DISP=SHR,
// LABEL=(,,IN)
// EXPAND TAPE,DDN=FT51F001,DSN='J9156.RELAP001',MTV=000001
++
//

```

1) インプットデータがカードの時 //SYSIN DDを

```
//SYSIN DD *
```

INPUT DATA CARD
--------------------

とおきかえる。

2) サブルーチンCALCを作成して、使う時は、//EXEC LMGOのCARDを

```
// EXEC FORTHE
```

SUBROUTINE CALC
--------------------

```
// EXEC LKEDIT,LM='J2970.LFTPLT8',GRLIB=COM
// EXEC GO
```

でおきかえる。

3) 注意事項：DISK FT11F001～FT30F001は、プロットする線の総数分だけあれば  
良く、総数が20未満のときには減らしてよい。

## 4. LFTPLT8 の使用例

RELAP5/MOD0 のプロット情報の入っているテープを1本使用した例を示す。

サンプルインプットデータは、次の通りである。

```

No.  ----+----1----+----2----+----3----+----4
      1 ROSA-III RUN704 STEADY-STATE      U.P.
      2 0000120
      3 1
      4
      5 AP 13      0.0  +1.4+7
      6 3
      7
      8 VF 16     -1.0+1+2.5+1
      9 VG 16     -1.0+1+2.5+1
     10 VI 16     -1.0+1+2.5+1
     11 2
     12      L
     13 HC 3      1.0+0+1.0+7
     14 HC 4      1.0+0+1.0+7
     15 2
     16
     17 TP 3      3.0+2+1.0+3
     18 TP 4      3.0+2+1.0+3
No.  ----+----1----+----2----+----3----+----4

```

それぞれのカードの意味は、

- No. 1. プロットのタイトル
2. RELAP5/MOD0 テープを1本使い、単位はSIにする。
3. 1図に変数1本だけを書かせる。
4. 図面の大きさ、X軸のスケーリングは標準タイプ
5. Y軸 0.0 から  $1.4 \times 10^7$  の間に Volume 13 の圧力を書かせる。
6. 1図に変数3本書かせる。
7. 図面の大きさ、X軸のスケーリングは標準タイプ
8. Y軸 -10.0 から 25.0 の間に Junction 16 の Liquid Velocity を書かせる。
9. Y軸 -10.0 から 25.0 の間に Junction 16 の Vapor Velocity を書かせる。
10. Y軸 -10.0 から 25.0 の間に Junction 16 の Interface Velocity を書かせる。

11. 1図に変数2本, 書かせる。
12. Y軸はLogスケールにし, 図面の大きさ, X軸のスケーリングは標準タイプ
13. Y軸1.0から $1.0 \times 10^7$ の間にHeat Slab 3のHeat Transfer Coefficientを書かせる。
14. Y軸1.0から $1.0 \times 10^7$ の間にHeat Slab 4のHeat Transfer Coefficientを書かせる。
15. 1図に変数2本, 書かせる。
16. 図面の大きさ, X軸のスケーリングは標準タイプ
17. Y軸300.0から1000.0の間にHeat Slab3のSurface Temperatureを書かせる。
18. Y軸300.0から1000.0の間にHeat Slab4のSurface Temperatureを書かせる。

Fig. 4. 1からFig. 4. 4にプロット結果を示す。

Fig. 4. 1はNo. 3~5, Fig. 4. 2はNo. 6~10, Fig. 4. 3はNo. 11~14, Fig. 4. 4はNo. 15~18で指定した図面である。

ROSA-III RUN704 STEADY-STATE U.P.

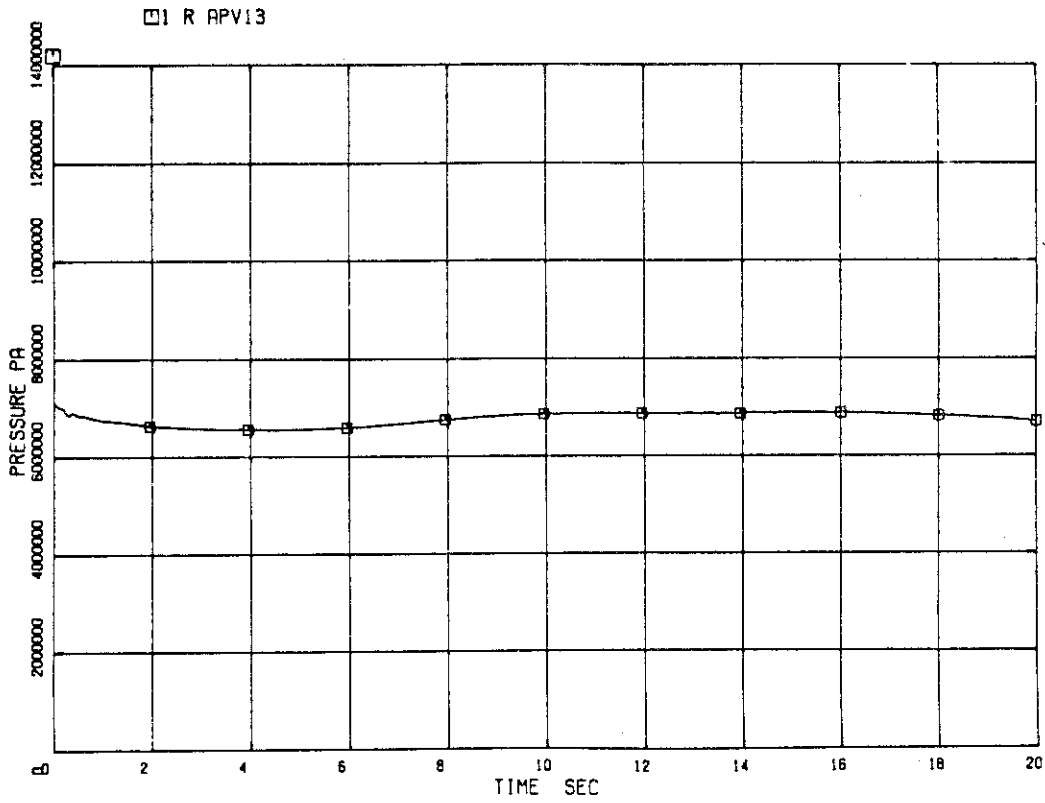


Fig.4.1 Sample Plot No. 1

ROSA-III RUN704 STEADY-STATE U.P.

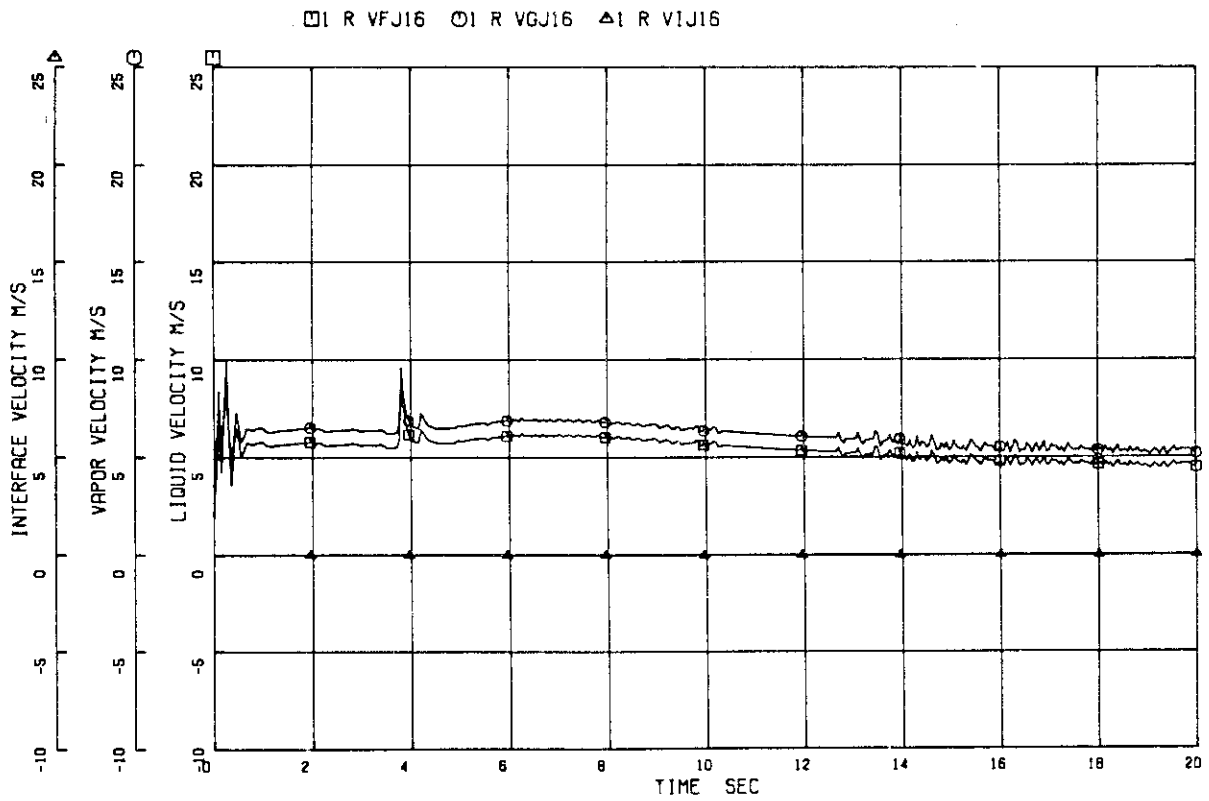


Fig.4.2 Sample Plot No. 2

ROSA-III RUN704 STEADY-STATE U.P.

□ R HCS3 ○ R HCS4

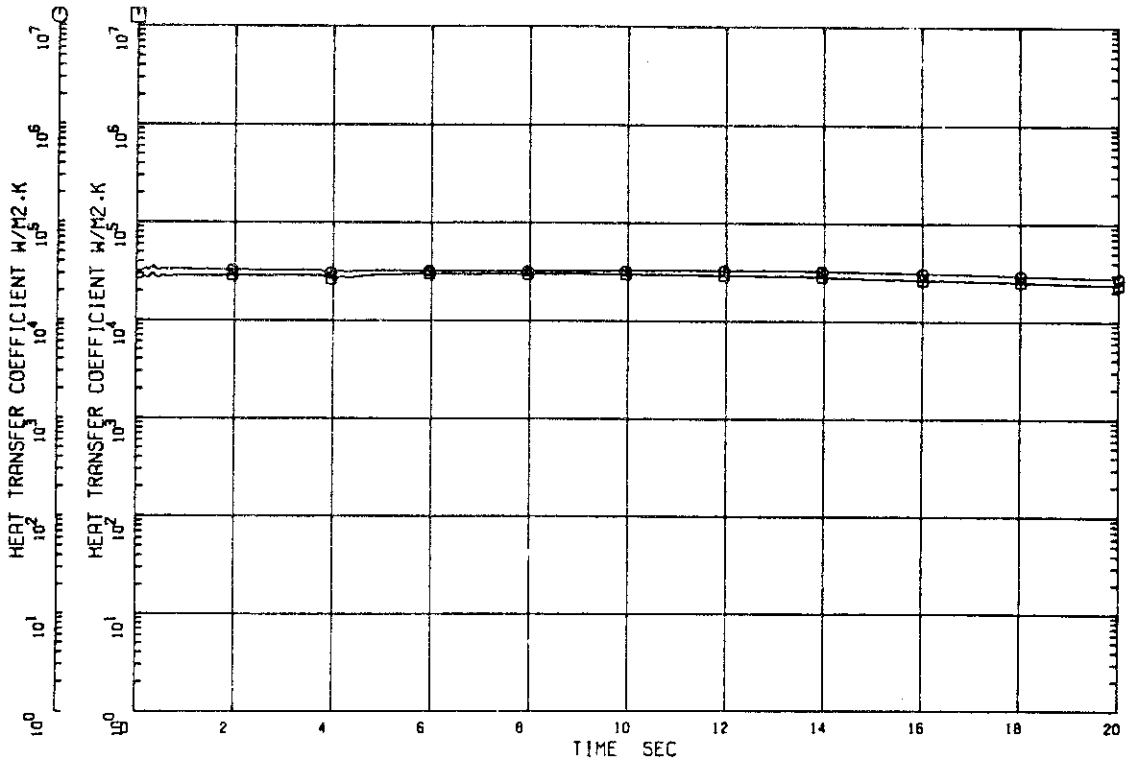


Fig.4.3 Sample Plot No. 3

ROSA-III RUN704 STEADY-STATE U.P.

□ R TPS3 ○ R TPS4

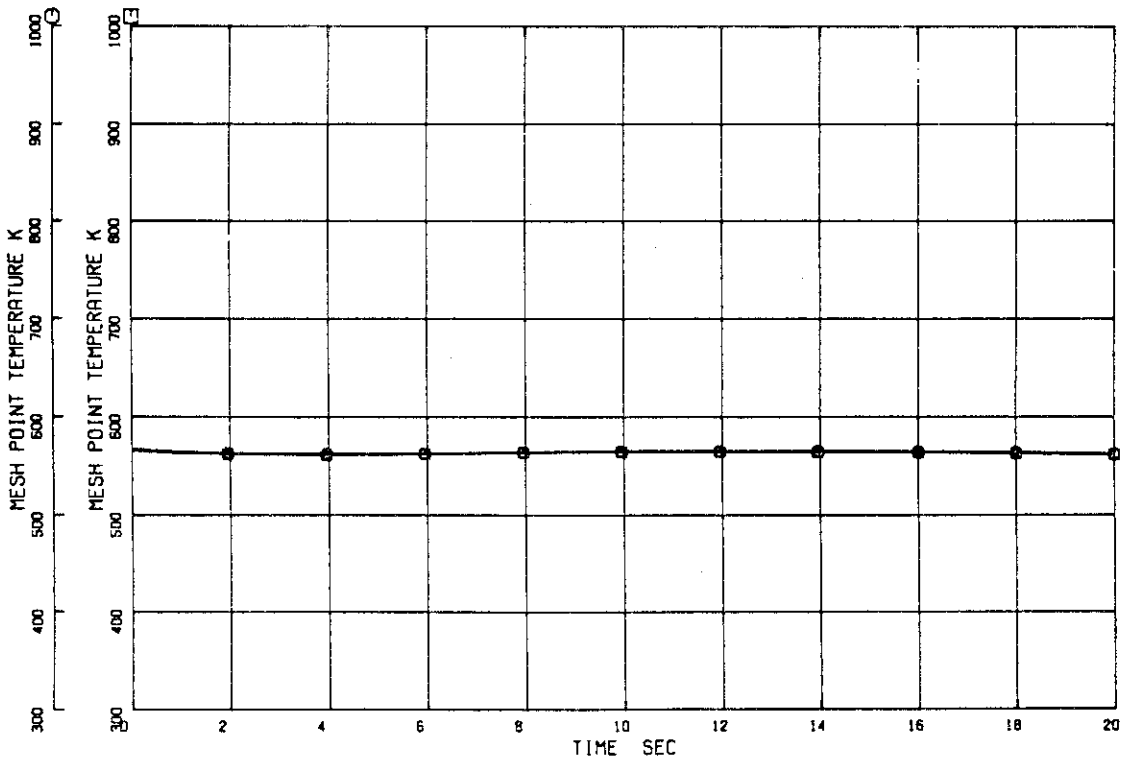


Fig.4.4 Sample Plot No. 4



Appendix A SUBROUTINE PLTREC

PAGCM DSIV/F4 FORTRAN IV (HE) V04L16 DATE 81.01.26 TIME 13.52.55 PAGE 1

SPECIFIED OPTIONS: NNAME, FLAG(1), ELM(PLTREC, PLTOUT), ALC, TERM, NCMAP, SYNAME, JOSTM1, NOSTATIS

```

0000100
0000200
0000300
0000400
0000500
0000600
0000700
0000800
0000900
0001000
0001100
0001200
0001300
0001400
0001500
0001600
0001700
0001800
0001900
0002000
0002100
0002200
0002300
0002400
0002500
0002600
0002700
0002800
0002900
0003000
0003100
0003200
0003300
0003400
0003500
0003600
0003700
0003800
0003900
0004000
0004100
0004200
0004300
0004400
0004500
0004600
0004700
0004800
0004900
0005000
0005100
0005200
0005300
0005400
0005500
0005600
    *DECK PLTREC
    SUBROUTINE PLTREC
    C
    C THIS ROUTINE STORES DESIRED VARIABLES ON DISC
    C FOR PLUTTING IF LESIAED
    C**** THIS ROUTINE IS A PRELIMINARY EFFORT FOR PLOTTING,
    C**** IT WILL BE GENERALIZED.
    C
    IMPLICIT REAL*8 (A-H,O-Z)
    REAL*8 CTITLE, PTITLE
    LOGICAL*8 LLT, LLE, LEQ, LNE, LGT, LGE
    *CALL COUNCTL
    C
    COMMON /COMCTL/ JORDAT(100), FILED(100), FILSI(30), FILND(10)
    INTEGER *FILSI2, FILNDX
    *GENCL
    *CALL COUNTR
    C
    COMMON /COMCTL/ DTHY, DTHI, DINT, DPRINT, TIMERY, TIMENT, SRRMAX,
    * IMAS9, IMASD9, IMAS99, IMAS999, AFLAG, SUCCES, DOME, NCJUNT, NSTP, NREP, T,
    * HELP
    CA INTEGER PRINT, DOME, HELP, SUCCES
    INTEGER DOME, HELP, SUCCES
    LOGICAL AFLAG
    *GENCL
    *CALL FAST
    C
    COMMON /FAST/ FA(100)
    INTEGER IA(100)
    EQUIVALENCE (FA(1), IA(1))
    COMMON /FELOW/ LFA(100)
    CA REAL LFA
    REAL*8 LFA
    CA INTEGER LIA(100)
    INTEGER LIA(100)
    LEVEL 2, LFA, LIA
    EQUIVALENCE (LFA(1), LIA(1))
    *GENCL
    *CALL GENRL
    C
    CA COMMON /GENRL/ CTITLE(10), FAIL, IROUTE, NCASE, PTITLE(6),
    * UNIT1, UNITC
    CA COMMON /GENRL/ CTITLE(12), FAIL, IROUTE, NCASE, PTITLE(8),
    * UNIT1, UNITD
    CA INTEGER CTITLE, PTITLE
    LOGICAL FAIL, UNIT1, UNITC
    REAL*8 IROUTE
    *GENCL
    *CALL HSTRCM
    C
    C HEAT STRUCTURES ARRAYS BLOCK
    C FOR DIRECTOR ARRAY
    CA INTEGER NHSTAI(2,1), IHPTAI(1)
    INTEGER NHSTAI(2,1), IHPTAI(1)
    REAL*8 IHPTAI(1)
    
```

PAGCM DSIV/F4 FORTRAN IV (HE) V04L16 PLTREC DATE 81.01.26 TIME 13.52.55 PAGE 2

```

00005700
00005800
00005900
00006000
00006100
00006200
00006300
00006400
00006500
00006600
00006700
00006800
00006900
00007000
00007100
00007200
00007300
00007400
00007500
00007600
00007700
00007800
00007900
00008000
00008100
00008200
00008300
00008400
00008500
00008600
00008700
00008800
00008900
00009000
00009100
00009200
00009300
00009400
00009500
00009600
00009700
00009800
00009900
00010000
00010100
00010200
00010300
00010400
00010500
00010600
00010700
00010800
00010900
00011000
00011100
00011200
00011300
00011400
    CA EQUIVALENCE (NHSTAI(1), IA(1)), (IHPTAI(1), IA(2))
    EQUIVALENCE (NHSTAI(1), IA(1)), (IHPTAI(1), IA(2))
    C FOR STORAGE ARRAY
    CA INTEGER INXFT(1), INXIT(1), INXCMP(1), INXGM(1), INXSC(1),
    * INXMT(1), INXMI(1), INXBC(1)
    CA INTEGER INXMT(2,1), INXMI(2,1)
    REAL*8 INXFT(1), INXIT(1), INXCMP(1), INXGM(1), INXSC(1), INXBC(1)
    CA INTEGER INCOLS(1), IHGDM(1), HTDND(1), HTENDM(1)
    INTEGER INCOLS(2,1), IHGDM(2,1)
    REAL*8 HTDND(1), HTENDM(1)
    CA INTEGER HTINCO(1), HTINCN(1)
    REAL*8 HTINCO(1), HTINCN(1)
    CA REAL HTXG(1), HTFCTR(1), AREAD(1), AREAN(1), HTSRFD(1), HTSRFN(1),
    * HTRNRD(1), HTRNRN(1), HTRNSD(1), HTRNSN(1), HTFTRC(1), HTFTRN(1),
    * HTCHD(1), HTPDWN(1), HTDTS(1), HTMED(1), HTDT(1)
    CA REAL HTXG(1), HTFCTR(1), AREAD(1), AREAN(1), HTSRFD(1), HTSRFN(1),
    * HTRNRD(1), HTRNRN(1), HTRNSD(1), HTRNSN(1), HTFTRC(1), HTFTRN(1),
    * HTCHD(1), HTPDWN(1), HTDTS(1), HTMED(1), HTDT(1)
    CA REAL HTDND(1), HTDNDN(1), HTCHD(1), HTCHEN(1), HTCHND(1), HTCHNN(1)
    CA HTCHFD(1), HTCHFN(1), HTDMD(1), HTDMM(1), HTTMP(1)
    CA *, HTCHD(1), HTCHFN(1), HTDMD(1), HTDMM(1), HTTMP(1)
    CA EQUIVALENCE (INXFT(1), IA(1)), (INXIT(1), IA(2)), (INXCMP(1), IA(3)),
    * (INXGM(1), IA(4)), (INXSC(1), IA(5)), (INXMT(1), IA(6)),
    * (INXMT(1), IA(7)), (INXBC(1), IA(8))
    CA EQUIVALENCE (INXFT(1), FA(1)), (INXIT(1), FA(2)), (INXCMP(1), FA(3)),
    * (INXGM(1), FA(4)), (INXSC(1), FA(5)), (INXMT(1), FA(1+5)),
    * (INXMT(1), IA(1+7)), (INXBC(1), FA(8))
    CA EQUIVALENCE (HCOLS(1), IA(9)), (IHGDM(1), IA(10))
    CA EQUIVALENCE (HTXG(1), IA(11)), (HTFCTR(1), FA(12)),
    * (AREAD(1), FA(13)), (AREAN(1), FA(14)), (HTSRFD(1), FA(15)),
    * (HTSRFN(1), FA(16)), (HTRNRD(1), FA(17)), (HTRNRN(1), FA(18)),
    * (HTRNSD(1), FA(19)), (HTRNSN(1), FA(20)), (HTFTRC(1), FA(21)),
    * (HTFTRN(1), FA(22)), (HTCHD(1), FA(23)), (HTCHFN(1), FA(24)),
    * (HTDMD(1), FA(25)), (HTDMM(1), FA(26)), (HTTMP(1), FA(27)),
    * (HTMED(1), FA(28)), (HTDT(1), FA(29))
    CA EQUIVALENCE (HTXG(1), FA(11)), (HTFCTR(1), FA(12)),
    * (AREAD(1), FA(13)), (AREAN(1), FA(14)), (HTSRFD(1), FA(15)),
    * (HTSRFN(1), FA(16)), (HTRNRD(1), FA(17)), (HTRNRN(1), FA(18)),
    * (HTRNSD(1), FA(19)), (HTRNSN(1), FA(20)), (HTFTRC(1), FA(21)),
    * (HTFTRN(1), FA(22)), (HTCHD(1), FA(23)), (HTCHFN(1), FA(24)),
    * (HTDMD(1), FA(25)), (HTDMM(1), FA(26)), (HTTMP(1), FA(27)),
    * (HTMED(1), FA(28)), (HTDT(1), FA(29))
    CA EQUIVALENCE (HTINCO(1), IA(30)), (HTINCN(1), IA(31)),
    * (HTDND(1), FA(32)), (HTDNDN(1), FA(33)), (HTCHD(1), FA(34)),
    * (HTCHEN(1), FA(35)), (HTCHND(1), FA(36)), (HTCHNN(1), FA(37)),
    * (HTCHFD(1), FA(38)), (HTCHFN(1), FA(39))
    CA EQUIVALENCE (HTDND(1), FA(30)), (HTINCN(1), FA(31)),
    * (HTDND(1), FA(32)), (HTDNDN(1), FA(33)), (HTCHD(1), FA(34)),
    * (HTCHEN(1), FA(35)), (HTCHND(1), FA(36)), (HTCHNN(1), FA(37)),
    * (HTCHFD(1), FA(38)), (HTCHFN(1), FA(39))
    CA EQUIVALENCE (HTDMD(1), FA(40)), (HTDMM(1), FA(41)),
    * (HTTMP(1), FA(41))
    *GENCL
    *CALL HYSOL
    C
    C HYDRODYNAMIC SOLUTION ARRAY BLOCK
    
```

```

ISN 00035      CB INTRER (1)(1),IPR(1),IRNR(1),IRN(1)          00011500
ISN 00036      INTRER (1)(2),IPR(2),IRNR(2),IRN(2),1)      00011600
ISN 00037      REAL*8 IPR(1)                                00011700
ISN 00037      CB REAL COEFFP(1),COEFA(1),W(1),SOURCE(1),SCURCM(1),          00011800
ISN 00037      CD * SOURCE(1),VFDP(1),VDDP(1),PEEP(1),PCES(1),PCMF(1),PCMG(1)      00011900
ISN 00037      REAL*8 COEFFP(1),COEFA(1),W(1),SOURCE(1),SCURCM(1),          00012000
ISN 00037      CD * SDURC(1),VFDP(1),VDDP(1),PCFP(1),PCMF(1),PCMG(1)          00012100
ISN 00038      CB EQUIVALENCE (IA(1),IPR(1),IPR(1),IRNR(1),IRN(1)),          00012200
ISN 00038      CD * (FA(1),COEFP(1),COEFA(1),SOURCE(1),W(1),VFDP(1),          00012300
ISN 00038      CD * PCFP(1)),          00012400
ISN 00038      CD * (FA(2),SCURCM(1),VDDP(1),PCES(1)),(FA(3),SOURCE(1),PCMF(1)),          00012500
ISN 00038      CD * (FA(4),PCMG(1))          00012600
ISN 00038      CB EQUIVALENCE (IA(1),IPR(1),IRNR(1),IRN(1)),          00012700
ISN 00038      CD * (FA(1),COEFP(1),COEFA(1),SOURCE(1),W(1),VFDP(1),          00012800
ISN 00038      CD * PCFP(1)),          00012900
ISN 00038      CD * (FA(2),SCURCM(1),VDDP(1),PCES(1)),(FA(3),SOURCE(1),PCMF(1)),          00013000
ISN 00038      CD * (FA(4),PCMG(1))          00013100
ISN 00039      EQUIVALENCE (FA(1),IPR(1))                    00013200
ISN 00039      *CEND                                         00013300
ISN 00039      *CALL JUNDAT                                  00013400
ISN 00039      C JUNCTION BLOCK                              00013500
ISN 00039      CD REAL AJUN (1), FIJ (1), FCRMFJ(1), FCRMGJ(1), FWFALJ(1),          00013600
ISN 00039      CD * FVALGJ(1), RHDFJ (1), RHGGJ (1), UFJ (1), UGJ (1), VELFJ (1),          00013700
ISN 00039      CD * VELGJ (1), VELJ (1), VELFJG(1), VELGJG(1), VELJD (1), VOICFJ(1),          00013800
ISN 00039      CD * VOIDGJ(1), FJUNF (1), FJUNJ (1), DIAMJ (1), ATHROT(1), VOISD (1),          00013900
ISN 00039      CD * VOIDT(1),ARAT(2),FAAJ(1),MFLDNJ(1)          00014000
ISN 00040      REAL*8 AJUN (1), FIJ (1), FCRMFJ(1), FCRMGJ(1), FWFALJ(1),          00014100
ISN 00040      CD * FVALGJ(1), RHDFJ (1), RHGGJ (1), UFJ (1), UGJ (1), VELFJ (1),          00014200
ISN 00040      CD * VELGJ (1), VELJ (1), VELFJG(1), VELGJG(1), VELJD (1), VOICFJ(1),          00014300
ISN 00040      CD * VOIDGJ(1), FJUNF (1), FJUNJ (1), DIAMJ (1), ATHROT(1), VOISD (1),          00014400
ISN 00040      CD * VOIDT(1),ARAT(2),FAAJ(1),MFLDNJ(1)          00014500
ISN 00041      CB EQUIVALENCE (AJUN (1),FIJ (1),FCRMFJ(1),FCRMGJ(1),          00014600
ISN 00042      INTEGER NJUNS(2,1), NVSKP(1), IJ1(1), IJ2(1), JCI(2), JUNND(1)          00014700
ISN 00042      REAL*8 IJ1(1), IJ2(1), JCI(2)                00014800
ISN 00042      C JUNCTION BLOCK                              00014900
ISN 00042      CD EQUIVALENCE ( NJUNS (1),IA( 1 ) )          00015000
ISN 00043      CD EQUIVALENCE ( NJSKP (1),IA( 2 ) )          00015100
ISN 00044      CD EQUIVALENCE ( NJSKP (1),IA(1, 2) )          00015200
ISN 00045      CB EQUIVALENCE ( IJ1 (1),IA( 3 ) )          00015300
ISN 00045      CD EQUIVALENCE ( IJ1 (1),FA( 3 ) )          00015400
ISN 00046      CB EQUIVALENCE ( IJ2 (1),IA( 4 ) )          00015500
ISN 00046      CD EQUIVALENCE ( IJ2 (1),FA( 4 ) )          00015600
ISN 00047      EQUIVALENCE ( AJUN (1),FA( 5 ) )          00015700
ISN 00047      EQUIVALENCE ( FIJ (1),FA( 6 ) )          00015800
ISN 00049      EQUIVALENCE ( FJUNF (1),FA( 7 ) )          00015900
ISN 00050      EQUIVALENCE ( FJUNJ (1),FA( 8 ) )          00016000
ISN 00051      EQUIVALENCE ( FCRMFJ(1),FA( 9 ) )          00016100
ISN 00052      EQUIVALENCE ( FCRMGJ(1),FA(10) )          00016200
ISN 00053      EQUIVALENCE ( FWFALJ(1),FA(11) )          00016300
ISN 00054      EQUIVALENCE ( FVALGJ(1),FA(12) )          00016400
ISN 00055      EQUIVALENCE ( RHDFJ (1),FA(13) )          00016500
ISN 00056      EQUIVALENCE ( RHGGJ (1),FA(14) )          00016600
ISN 00057      EQUIVALENCE ( UFJ (1),FA(15) )          00016700
ISN 00058      EQUIVALENCE ( UGJ (1),FA(16) )          00016800
ISN 00059      EQUIVALENCE ( VELFJ (1),FA(17) )          00016900
ISN 00060      EQUIVALENCE ( VELGJ (1),FA(18) )          00017000
ISN 00061      EQUIVALENCE ( VELJ (1),FA(19) )          00017100
ISN 00061      EQUIVALENCE ( VELJ (1),FA(19) )          00017200

```

```

ISN 00062      EQUIVALENCE ( VELD(1),FA(20) )              00017300
ISN 00063      EQUIVALENCE ( VELGJG(1),FA(21) )           00017400
ISN 00064      EQUIVALENCE ( VELJC (1),FA(22) )           00017500
ISN 00065      EQUIVALENCE ( VOICFJ(1),FA(23) )           00017600
ISN 00066      EQUIVALENCE ( VOIDGJ(1),FA(24) )           00017700
ISN 00067      EQUIVALENCE ( DIAMJ (1),FA(25) )           00017800
ISN 00068      CB EQUIVALENCE ( JC (1),IA(26) )            00017900
ISN 00068      CD EQUIVALENCE ( JC (1),FA(26) )            00018000
ISN 00068      C JC USES TWO WORDS.                          00018100
ISN 00069      CB EQUIVALENCE ( JUNND (1),IA(28) )         00018200
ISN 00070      EQUIVALENCE ( JUNND (1),FA(28) )           00018300
ISN 00071      EQUIVALENCE ( ATHROT(1),FA(29) )           00018400
ISN 00072      EQUIVALENCE ( VOISD (1),FA(30) )           00018500
ISN 00073      EQUIVALENCE ( VOIDT (1),FA(31) )           00018600
ISN 00073      EQUIVALENCE ( ARAT (1),FA(32) )            00018700
ISN 00074      C ARAT USES TWO WORDS.                        00018800
ISN 00075      EQUIVALENCE ( FAAJ (1),FA(34) )             00018900
ISN 00075      EQUIVALENCE (MFLDNJ(1),FA(35))              00019000
ISN 00076      *CEND                                         00019100
ISN 00076      *CALL TRNHLP                                  00019200
ISN 00076      C COMMON /TRNHLP/ IC,IV,IYE,IYKSP,IJ,IJE,IJSKP,IXIP,IXM,IXPC,          00019300
ISN 00076      CD * IXRNR,IXIRN,IXLDFP,IXLDFE,IXLDFX,IXLDFE,IXLDFE,IXLDFE,IXLDFE,          00019400
ISN 00076      CD * NYA,NRP,ANK,ANN2,GBRR,GBARS,MYPE,SFLAG,IMT,IMTE,LHTSOL          00019500
ISN 00077      LOGICAL SFLAG                                00019600
ISN 00078      EQUIVALENCE (IXIP,FILNGX(7))                  00019700
ISN 00078      *CEND                                         00019800
ISN 00078      *CALL VOLGAT                                  00019900
ISN 00078      C VOLUME BLOCK                              00020000
ISN 00078      CD REAL DIAMV(1),DMOP(1),DMDRU(1),DMGX(1),DDTM(1),DRDP(1),          00020100
ISN 00078      CD * JDRRU(1),DRDX(1),          00020200
ISN 00078      CD * P (1), PC (1), Q (1), QALE (1), QUALS (1), QUALSO(1),          00020300
ISN 00078      CD * RHD (1), RHDF (1), RHGG (1), RHOM (1), RWDD (1), U (1),          00020400
ISN 00078      CD * UF (1), UG (1), UD (1), V (1), VELF (1), VELG (1),          00020500
ISN 00078      CD * VNEH (1), VOICF (1), VOIDG (1), TEMP (1), ROUGHV(1),          00020600
ISN 00078      CD * TEMPE (1), TEMPS (1), DZ (1), DL (1), SCUNDE(1),          00020700
ISN 00078      CD * FVALF (1), FVALG (1), SATF (1), SATVF (1), SATVG (1),          00020800
ISN 00078      CD * SATHF(1), SATHG(1), SATCF(1), SATCG(1), CPSPH(1),          00020900
ISN 00078      CD * FAVX(1),VISCF(1),VISCG(1),SIGMA(1)          00021000
ISN 00079      REAL*8 DIAMV(1),DMOP(1),DMDRU(1),DMGX(1),DDTM(1),DRDP(1),          00021100
ISN 00079      CD * DRDRU(1),DRDX(1),          00021200
ISN 00079      CD * P (1), PC (1), Q (1), QALE (1), QUALS (1), QUALSO(1),          00021300
ISN 00079      CD * RHD (1), RHDF (1), RHGG (1), RHOM (1), RWDD (1), U (1),          00021400
ISN 00079      CD * UF (1), UG (1), UD (1), V (1), VELF (1), VELG (1),          00021500
ISN 00079      CD * VNEH (1), VOICF (1), VOIDG (1), TEMP (1), ROUGHV(1),          00021600
ISN 00079      CD * TEMPE (1), TEMPS (1), DZ (1), DL (1), SCUNDE(1),          00021700
ISN 00079      CD * FVALF (1), FVALG (1), SATF (1), SATVF (1), SATVG (1),          00021800
ISN 00079      CD * SATHF(1), SATHG(1), SATCF(1), SATCG(1), CPSPH(1),          00021900
ISN 00079      CD * FAVX(1),VISCF(1),VISCG(1),SIGMA(1)          00022000
ISN 00080      CB INTEGER NVOLS(1), NVSKP(1), VCTRL(1), VCLND(1)          00022100
ISN 00081      INTEGER NVOLS(2,1), NVSKP(2,1), VOLNC(2,1)          00022200
ISN 00081      REAL*8 VCTRL(1)                              00022300
ISN 00081      C JUNCTION BLOCK                              00022400
ISN 00082      CD EQUIVALENCE ( NVOLS (1),IA( 1 ) )          00022500
ISN 00082      CD EQUIVALENCE ( NVSKP (1),IA( 2 ) )          00022600
ISN 00083      CD EQUIVALENCE ( NVSKP (1),IA(1, 2) )          00022700
ISN 00084      CD EQUIVALENCE ( ROUGHV(1),FA( 3 ) )          00022800

```



FACOM DSIV/F4 PORTAN IV (HE) V04L16 PLTREC DATE 81.01.25 TIME 13.52.55

```

ISN 00175      SUFF(L+12) = QVALS(1)
ISN 00176      SUFF(L+13) = QVALS(1)
ISN 00177      SUFF(L+14) = Q(1)
ISN 00178      SUFF(L+15) = TEMP(1)
ISN 00179      SUFF(L+16) = TEMP(1)
ISN 00180      SUFF(L+17) = TEMP(1)
ISN 00181      SUFF(L+18) = SDUNA(1)
ISN 00182      SUFF(L+19) = DCTR(1)
ISN 00183      L = L + IV
ISN 00184      20 CONTINUE
ISN 00185      DD 30 I = IJ,IJK,IJSKP
CY WRITE(PLDTFL) VELFJ(I),VELGJ(I),VELHJ(I),RHOFJ(I),RHOGJ(I),CFJ(I),
CY * UGJ(I),MFLGWJ(I)
ISN 00186      SUFF(L+ 1) = VELFJ(I)
ISN 00187      SUFF(L+ 2) = VELGJ(I)
ISN 00188      SUFF(L+ 3) = VELHJ(I)
ISN 00189      SUFF(L+ 4) = RHOFJ(I)
ISN 00190      SUFF(L+ 5) = RHOGJ(I)
ISN 00191      SUFF(L+ 6) = CFJ(I)
ISN 00192      SUFF(L+ 7) = UGJ(I)
ISN 00193      SUFF(L+ 8) = MFLGWJ(I)
ISN 00194      L = L + 8
ISN 00195      30 CONTINUE
C
C4 30 IF (FILICE) VCL 0.0) GO TO 90
IF (FILICS) VCL 0.000) GO TO 90
DD 31 I = INT(IHTE)
CY K = (.NOT.MASK(43).AND.IHTR(I)) * FILNX(8)
ISN 00198      K = IDAND(NDI(QMASK(43)),IHTR(I)) * FILNX(8)
CY PX( 1) = HTDWN(K)
CY PX( 2) = HTXWAK(K)
CY PX( 3) = HTXWAK(K)
CY PX( 4) = HTCHD(K)
CY PX( 5) = HTCHFN(K)
ISN 00199      SUFF(L+ 1) = HTDWN(K)
ISN 00200      SUFF(L+ 2) = HTXWAK(K)
ISN 00201      SUFF(L+ 3) = HTCHFN(K)
C4 K1 = (.NOT.MASK(43).AND.INX3C(K)) * FILNX(8)
ISN 00202      K1 = IDAND(NDI(QMASK(43)),INX3C(K)) * FILNX(8)
CY PX( 6) = FAK(1)
CY PX( 7) = FAK(1+3)
ISN 00203      SUFF(L+ 4) = FAK(1+3)
C4 K1 = INAFI(K) * FILNX(8)
ISN 00204      K1 = IDAND(NDI(QMASK(43)),INAFI(K)) * FILNX(8)
CY PX( 8) = FAK(1)
C4 K1 = K1 + INCOLS(K) - 1
ISN 00205      K1 = K1 + INCOLS(2,K) - 1
CY PX( 9) = FAK(1)
ISN 00206      SUFF(L+ 5) = FAK(1)
CY WRITE(PLDTFL) PX(1),PX(3),PX(5),PX(7),PX(9)
ISN 00207      L = L + 5
ISN 00208      31 CONTINUE
C
C4 31 CONTINUE
ISN 00209      CY WRITE BUFF AREA FOR PLDTFL
ISN 00210      CY WRITE(PLDTFL) (SUFF(I),I=1,L)
CY *RITE(16,1000)IV,IVX,IVSKP,IJ,IJK,IJSKP,IHT,IHTE,L

```

```

00034700
00034800
00034900
00035000
00035100
00035200
00035300
00035400
00035500
00035600
00035700
00035800
00035900
00036000
00036100
00036200
00036300
00036400
00036500
00036600
00036700
00036800
00036900
00037000
00037100
00037200
00037300
00037400
00037500
00037600
00037700
00037800
00037900
00038000
00038100
00038200
00038300
00038400
00038500
00038600
00038700
00038800
00038900
00039000
00039100
00039200
00039300
00039400
00039500
00039600
00039700
00039800
00039900
00040000
00040100
00040200
00040300
00040400

```

FACOM DSIV/F4 PORTAN IV (HE) V04L16 PLTREC DATE 81.01.25 TIME 13.52.55

```

00040500
CY RETURN
ISN 00211
ISN 00212      CY END
00040600
00040700
00040800

```

Appendix B SUBROUTINE PLT#07

FAUCM 051V/F4 FORTRAN IV (HE) V04L16 DATE 81.01.25 TIME 13.52.57 PAGE 9

SPECIFIED OPTIONS: NNAME, FNAME(1), LNAME, PLT#07, ALG, I, AM, NCMAP, RYNAME, GOSTM, NGSTATIS

```

*DECK PLT#07                                00000100
C# SUBROUTINE PLT#07                          00000200
SUBROUTINE PLT#07                            00000300
C                                             00000400
C THIS ROUTINE STORES DESIRED VARIABLES ON DISC 00000500
C FOR OPTIONS IF DESIRED. USED IN DUMPING PLT# REGRADS ON RESTART- 00000600
C PLT# TO INTERNAL PLOT FILE BEING KEPT.      00000700
C**** THIS ROUTINE IS A PRELIMINARY EFFORT FOR PLOTTING, 00000800
C**** IT WILL BE GENERALIZED.                00000900
C                                             00001000
ISN 00218                                     00001100
ISN 00214 IMPLICIT REAL*8 (A-H,O-Z)          00001200
ISN 00215 REAL*8 CDTITLE, PTITLE            00001300
ISN 00216 LOGICAL*4 LCT, LLS, LEO, LNE, LGT, LGE 00001400
*CALL SUMTLE                                00001500
C                                             00001600
ISN 00217 COMMON /COMDAT/ COMDAT(50),FILIS(50),FILSI(50),FILNOX(50) 00001700
ISN 00218 INTEGER FILSI2,FILNOX              00001800
*GENR                                        00001900
*CALL GENR                                  00002000
C                                             00002100
ISN 00219 COMMON /COMDAT/ CTHY,DTHT,DTN,DT,PRINT,TIMEHY,TIMEHT,ERRMAX, 00002200
*IMAG,IMAGD,IMAGS,EMASSD,AFLAG,SUCCESS,ONE,INDUNT,NSTSP,NREP,T, 00002300
*HELP                                        00002400
C# INTEGER PRINT,ONE,HELP,SUCCESS          00002500
ISN 00220 INTEGER ONE,HELP,SUCCESS           00002600
ISN 00221 LOGICAL AFLAG                     00002700
*GENR                                        00002800
*CALL FAST                                  00002900
C                                             00003000
ISN 00222 COMMON /FAST/ FA(100)             00003100
C# INTEGER IA(100)                          00003200
ISN 00223 INTEGER IA(2,100)                 00003300
ISN 00224 EQUIVALENCE (FA(1),IA(1))         00003400
ISN 00225 COMMON /HTBLCK/ LFA(100)          00003500
C# REAL LFA                                  00003600
ISN 00226 REAL*8 LFA                        00003700
C# INTEGER LIA(100)                          00003800
ISN 00227 INTEGER LIA(2,100)               00003900
C# LEVEL 2, LFA,LIA                          00004000
ISN 00228 EQUIVALENCE (LFA(1),LIA(1))      00004100
*GENR                                        00004200
*CALL GENR                                  00004300
C# COMMON /GENR/ CDTITLE(10),FAIL,IROUTE,NCASE,PTITLE(6), 00004400
C# UNIT1,UNIT0                                00004500
ISN 00229 COMMON /GENR/ CDTITLE(12),FAIL,IROUTE,NCASE,PTITLE(6), 00004600
*UNIT1,UNIT0                                00004700
C# INTEGER CDTITLE,PTITLE                    00004800
ISN 00230 LOGICAL FAIL,UNIT1,UNIT0         00004900
ISN 00231 REAL*8 IROUTE                     00005000
*GENR                                        00005100
*CALL HTSDML                                00005200
C# HEAT STRUCTURES ARRAYS BLDCK              00005300
C# FOR DIRECTOR ARRAY                        00005400
C# INTEGER NHTSTR(1),HTPTR(1)                00005500

```

FAUCM 051V/F4 FORTRAN IV (HE) V04L16 PLT#07 DATE 81.01.26 TIME 13.52.57 PAGE 10

```

ISN 00232 INTEGER NHTSTR(2,1)                00005700
ISN 00233 REAL*8 HTPTR(1)                     00005800
C# EQUIVALENCE (NHTSTR(1),LIA(1)),(HTPTR(1),LIA(2)) 00005900
ISN 00234 EQUIVALENCE (NHTSTR(1),LIA(1)),(HTPTR(1),LFA(2)) 00006000
C# FOR STORAGE ARRAY                         00006100
C# INTEGER INXFT(1),INXIT(1),INXCM(1),INXGM(1),INXSG(1), 00006200
C# INXMF(1),INXMI(1),INXBC(1)                00006300
ISN 00235 INTEGER INXFT(2,1),INXMIT(2,1)     00006400
ISN 00236 REAL*8 INXFT(1),INXIT(1),INXCM(1),INXGM(1),INXSG(1),INXGD(1) 00006500
C# INTEGER INCOLS(1),IMGEDM(1),HTBND(1),HTBNDM(1) 00006600
ISN 00237 INTEGER INCOLS(2,1),IMGEDM(2,1)    00006700
ISN 00238 REAL*8 HTBND(1),HTBNDM(1)           00006800
C# INTEGER HTINCO(1),HTINGCN(1)              00006900
ISN 00239 REAL*8 HTINCO(1),HTINGCN(1)         00007000
C# REAL HTXO(1),HTFTR(1),AREAQ(1),AREAN(1),HTSRFO(1),HTSRFN(1), 00007100
C# HTRNRD(1),HTRNRN(1),HTRNSO(1),HTRNSN(1),HTFTRO(1),HTFTRN(1), 00007200
C# HTPDNC(1),HTPDWN(1),HTTOTS(1),HTMED(1),HTDT(1) 00007300
ISN 00240 REAL*8 HTXO(1),HTFTR(1),AREAQ(1),AREAN(1),HTSRFO(1),HTSRFN(1), 00007400
*HTRNRD(1),HTRNRN(1),HTRNSO(1),HTRNSN(1),HTFTRO(1),HTFTRN(1), 00007500
*HTPDNC(1),HTPDWN(1),HTTOTS(1),HTMED(1),HTDT(1) 00007600
C# REAL HTDMD(1),HTDMN(1),HTDMD(1),HTDHEM(1),HTCHMO(1),HTCHMN(1) 00007700
C# HTCHF(1),HTCHF(1),HTDTMO(1),HTDTMN(1),HTTMP(1) 00007800
ISN 00241 REAL*8 HTDMD(1),HTDMN(1),HTDHEG(1),HTDHEM(1),HTCHMO(1),HTCHMN(1) 00007900
*) HTCHF(1),HTCHF(1),HTDTMO(1),HTDTMN(1),HTTMP(1) 00008000
C# EQUIVALENCE (INXFT(1),LIA(1)),(INXIT(1),LIA(2)), 00008100
C# (INXCM(1),LIA(3)), 00008200
C# (INXGM(1),LIA(4)),(INXSG(1),LIA(5)),(INXMF(1),LIA(6)), 00008300
C# (INXMI(1),LIA(7)),(INXBC(1),LIA(8))        00008400
ISN 00242 EQUIVALENCE (INXFT(1),LFA(1)),(INXIT(1),LFA(2)), 00008500
* (INXCM(1),LFA(3)), 00008600
* (INXGM(1),LFA(4)),(INXSG(1),LFA(5)),(INXMF(1),LIA(6)), 00008700
* (INXMI(1),LIA(7)),(INXBC(1),LFA(8))        00008800
C# EQUIVALENCE (INCOLS(1),LIA(9)),(IMGEDM(1),LIA(10)) 00008900
ISN 00243 EQUIVALENCE (INCOLS(1),LIA(1,9)),(IMGEDM(1),LIA(1,10)) 00009000
C# EQUIVALENCE (HTXO(1),LFA(11)),(HTFTR(1),LFA(12)), 00009100
C# (AREAQ(1),LFA(13)),(AREAN(1),LFA(14)),(HTSRFO(1),LFA(15)), 00009200
C# (HTSRFN(1),LFA(16)),(HTRNRD(1),LFA(17)),(HTRNRN(1),LFA(18)), 00009300
C# (HTRNSO(1),LFA(19)),(HTRNSN(1),LFA(20)),(HTBND(1),LIA(21)), 00009400
C# (HTBNDM(1),LIA(22)),(HTFTRO(1),LFA(23)),(HTFTRN(1),LFA(24)), 00009500
C# (HTPDNC(1),LFA(25)),(HTPDWN(1),LFA(26)),(HTTOTS(1),LFA(27)), 00009600
C# (HTMED(1),LFA(28)),(HTDT(1),LFA(29))      00009700
ISN 00244 EQUIVALENCE (HTXO(1),LFA(11)),(HTFTR(1),LFA(12)), 00009800
* (AREAQ(1),LFA(13)),(AREAN(1),LFA(14)),(HTSRFO(1),LFA(15)), 00009900
* (HTSRFN(1),LFA(16)),(HTRNRD(1),LFA(17)),(HTRNRN(1),LFA(18)), 00010000
* (HTRNSO(1),LFA(19)),(HTRNSN(1),LFA(20)),(HTBND(1),LFA(21)), 00010100
* (HTBNDM(1),LFA(22)),(HTFTRO(1),LFA(23)),(HTFTRN(1),LFA(24)), 00010200
* (HTPDNC(1),LFA(25)),(HTPDWN(1),LFA(26)),(HTTOTS(1),LFA(27)), 00010300
* (HTMED(1),LFA(28)),(HTDT(1),LFA(29))      00010400
C# EQUIVALENCE (HTINCO(1),LIA(30)),(HTINGCN(1),LIA(31)), 00010500
C# (HTDMD(1),LFA(32)),(HTDMN(1),LFA(33)),(HTDHEG(1),LFA(34)), 00010600
C# (HTDHEM(1),LFA(35)),(HTCHMO(1),LFA(36)),(HTCHMN(1),LFA(37)), 00010700
C# (HTCHF(1),LFA(38)),(HTCHF(1),LFA(39))      00010800
ISN 00245 EQUIVALENCE (HTINCO(1),LFA(30)),(HTINGCN(1),LFA(31)), 00010900
* (HTDMD(1),LFA(32)),(HTDMN(1),LFA(33)),(HTDHEG(1),LFA(34)), 00011000
* (HTDHEM(1),LFA(35)),(HTCHMO(1),LFA(36)),(HTCHMN(1),LFA(37)), 00011100
* (HTCHF(1),LFA(38)),(HTCHF(1),LFA(39))      00011200
ISN 00246 EQUIVALENCE (HTDMD(1),LFA(40)),(HTDTMN(1),LFA(41)), 00011300
* (HTTAP(1),LFA(1))                          00011400

```



FACCM CSIV/F4 FORTRAN IV (HE) V04L16 PLT#07 DATE 81.01.26 TIME 13.52.57

PAGE 13

```

ISN 00310 EQUIVALENCE ( RMON (1),LFA(24) )
ISN 00311 EQUIVALENCE ( RVALC (1),LFA(25) )
ISN 00312 EQUIVALENCE ( RVALP (1),LFA(26) )
ISN 00313 EQUIVALENCE ( RVALD (1),LFA(27) )
ISN 00314 EQUIVALENCE ( RUP (1),LFA(28) )
ISN 00315 EQUIVALENCE ( RUG (1),LFA(29) )
ISN 00316 EQUIVALENCE ( RVE (1),LFA(30) )
ISN 00317 EQUIVALENCE ( RYNE (1),LFA(31) )
ISN 00318 EQUIVALENCE ( RVELF (1),LFA(32) )
ISN 00319 EQUIVALENCE ( RVELS (1),LFA(33) )
ISN 00320 EQUIVALENCE ( RVOIDF (1),LFA(34) )
ISN 00321 EQUIVALENCE ( RVOIDS (1),LFA(35) )
ISN 00322 EQUIVALENCE ( RAVOL (1),LFA(36) )
ISN 00323 EQUIVALENCE ( RTEMPF (1),LFA(37) )
ISN 00324 EQUIVALENCE ( RTEMPS (1),LFA(38) )
ISN 00325 EQUIVALENCE ( RQZ (1),LFA(39) )
ISN 00326 EQUIVALENCE ( RSL (1),LFA(40) )
ISN 00327 EQUIVALENCE ( R= (1),LFA(41) )
ISN 00328 EQUIVALENCE ( RFI (1),LFA(42) )
ISN 00329 EQUIVALENCE ( RFWALF (1),LFA(43) )
ISN 00330 EQUIVALENCE ( RFWALS (1),LFA(44) )
ISN 00331 EQUIVALENCE ( RSAIT (1),LFA(45) )
ISN 00332 EQUIVALENCE ( RSATF (1),LFA(46) )
ISN 00333 EQUIVALENCE ( RSATPS (1),LFA(47) )
ISN 00334 EQUIVALENCE ( RSATNF (1),LFA(48) )
ISN 00335 EQUIVALENCE ( RSATMG (1),LFA(49) )
ISN 00336 EQUIVALENCE ( RSATCP (1),LFA(50) )
ISN 00337 EQUIVALENCE ( RSATCPG (1),LFA(51) )
ISN 00338 EQUIVALENCE ( RCPSPH (1),LFA(52) )
ISN 00339 EQUIVALENCE ( RZAV (1),LFA(53) )
ISN 00340 EQUIVALENCE ( RVLSC (1),LFA(54) )
ISN 00341 EQUIVALENCE ( RVLSCG (1),LFA(55) )
ISN 00342 EQUIVALENCE ( RSIGMA (1),LFA(56) )

C ADDITIONAL VARIABLES FOR TIME DEPENDENT VOLUMES.
CY REAL DP(1), DPC(1)
ISN 00343 REAL*8 DP(1), DPC(1)
ISN 00344 EQUIVALENCE (DP(1),DPCX(1)), (DPC(1),DCTM(1))

*GEND
CY REAL*8 BUFF(10000)
ISN 00345
CY INTEGER PLOTFI
ISN 00346 LOGICAL SKIP
ISN 00347 DATA SKIP / .FALSE. /, PLOTFI / 6,PLOTFI /
ISN 00348 DATA SKIP / .FALSE. /, PLOTFI / 2 /
C
ISN 00349 IF ( SKIP ) GO TO 10
C4 NVOL = MIND(NVOLS(JV),110)
CYANA NVOL = MIND(NVOLS(2,JV),110)
ISN 00350 NVOL = NVOLS(2,JV)
C4 NJUN = MIND(NJUNS(JJ),110)
CYANA NJUN = MIND(NJUNS(2,JJ),110)
ISN 00351 NJUN = NJUNS(2,JJ)
ISN 00352 JVK = JV + NVOL - 1 + JVSJK
ISN 00353 JJK = JJ + NJUN - 1 + JJSJK
ISN 00354 NTHMPV = 0
ISN 00355 DD 5 I = JV,JVK,JVSJK
C4 IF ( VCTRL(I) .LT. 0 ) NTHMPV = NTHMPV + 1

```

FACCM CSIV/F4 FORTRAN IV (HE) V04L16 PLT#07 DATE 81.01.26 TIME 13.52.57

PAGE 14

```

ISN 00356 IF (LLT(VCTRL(1),DST(1))) NTHMPV = NTHMPV + 1
ISN 00357 5 CONTINUE
CY WRITE PLOT HEAD
ISN 00358 WRITE (PLOTFI) NVOL,NJUN,NTHMPV
ISN 00359 WRITE (PLOTFI) (DL(I),I=JV,JVK,JVSJK)
CY
ISN 00360 SKIP = .TRUE.
ISN 00361 10 CONTINUE
CY WRITE (PLOTFI) TIMEHY
CY DD 40 I = JV,JVK,JVSJK
CY WRITE (PLOTFI) RHOF(I),RHOF(I),RHOF(I),UC(I),UF(I),UG(I),
CY 1 VOIDF(I),VOIDS(I),VELF(I),VELS(I),PI(I),
CY 2 VALS(I),VALC(I),Q(I),TEMPF(I),TEMPS(I),
CY 3 TEMP(I),SOUNDE(I),DCTM(I))
CY 20 CONTINUE
CY DD 30 I = JJ,JJK,JJSJK
CY WRITE (PLOTFI) VELF(I),VELS(I),RHOF(I),RHOF(I),RHOF(I),UF(I),
CY * UC(I),MFLWJ(I))
CY 30 CONTINUE
CY BUFF INDEX CLEAR
ISN 00362 L = 0
CY
ISN 00363 J = IX
CY TIMEHY = FA(J+1)
ISN 00364 BUFF(L+1) = FA(J+1)
ISN 00365 L = L + 1
ISN 00366 J = J + 2
C4 IF (FILLD(4) .EQ. 0.0) GO TO 20
IF (FILLD(4) .EQ. 0.000) GO TO 40
ISN 00367 DD 11 I = JV,JVK,JVSJK
ISN 00368 BUFF(L+1) = FA(J+1)
ISN 00369 BUFF(L+2) = FA(J+2)
ISN 00370 BUFF(L+3) = FA(J+3)
ISN 00371 BUFF(L+4) = FA(J+4)
ISN 00372 BUFF(L+5) = FA(J+5)
ISN 00373 BUFF(L+6) = FA(J+6)
ISN 00374 BUFF(L+7) = FA(J+7)
ISN 00375 BUFF(L+8) = FA(J+8)
ISN 00376 BUFF(L+9) = FA(J+9)
ISN 00377 BUFF(L+10) = FA(J+10)
ISN 00378 BUFF(L+11) = FA(J+11)
ISN 00379 BUFF(L+12) = FA(J+12)
ISN 00380 BUFF(L+13) = FA(J+13)
ISN 00381 BUFF(L+14) = FA(J+14)
ISN 00382 BUFF(L+15) = FA(J+15)
ISN 00383 BUFF(L+16) = FA(J+16)
ISN 00384 BUFF(L+17) = FA(J+17)
ISN 00385 BUFF(L+18) = FA(J+18)
ISN 00386 BUFF(L+19) = FA(J+19)
ISN 00387 L = L + 19
ISN 00388 J = J + 19
ISN 00389 11 CONTINUE
C
C4 20 IF (FILLD(5) .EQ. 0.0) GO TO 30
40 IF (FILLD(5) .EQ. 0.000) GO TO 50
ISN 00391 DD 21 I = JV,JVK,JJSJK
ISN 00392 BUFF(L+1) = FA(J+1)
ISN 00393 BUFF(L+2) = FA(J+2)

```

```

ISN 00395      SUPP(L+ 3) = FA(J+ 2)      00024700
ISN 00396      SUPP(L+ 4) = FA(J+ 3)      00024800
ISN 00397      SUPP(L+ 5) = FA(J+ 4)      00024900
ISN 00398      SUPP(L+ 6) = FA(J+ 5)      00025000
ISN 00399      SUPP(L+ 7) = FA(J+ 6)      00025100
ISN 00400      SUPP(L+ 8) = FA(J+ 7)      00025200
ISN 00401      L = L + 8                  00025300
ISN 00402      J = J + 6                  00025400
ISN 00403      21 CONTINUE                00025500
C                                           00025600
C4 30 IF (P111(L) .EQ. 0.0) GO TO 50      00025700
50 IF (P111(L) .EQ. 0.000) GO TO 50      00025800
ISN 00404      GO 31 I = INT,INTE         00025900
ISN 00405      K = (ANCL(MASK(42),AND,IHT,TR(I)) + INX(S) 00026000
C4          K = (AND(I,NOT(MASK(43)),IHT,TR(I)) + INX(S) 00026100
CY          HIRWNN(K) = FA(J)            00026200
CY          HIRANAC(K) = FA(J+1)         00026300
CY          HIRNRN(K) = FA(J+2)         00026400
CY          HIRCRN(K) = FA(J+3)         00026500
CY          HIRCPN(K) = FA(J+4)         00026600
ISN 00406      SUPP(L+ 1) = FA(J)         00026700
ISN 00407      SUPP(L+ 2) = FA(J+ 2)     00026800
ISN 00408      SUPP(L+ 3) = FA(J+ 4)     00026900
C4          K1 = (ANCL(MASK(43),AND,INABC(K)) + INX(S) 00027000
CY          K1 = (AND(I,NOT(MASK(43)),INABC(K)) + INX(S) 00027100
CY          LFA(K1) = FA(J+5)            00027200
CY          LFA(K1+3) = FA(J+6)         00027300
ISN 00409      SUPP(L+ 4) = FA(J+ 6)     00027400
C4          K1 = INXFT(K) + INX(S)      00027500
CY          K1 = (AND(I,NOT(MASK(42)),INXFT(K)) + INX(S) 00027600
CY          LFA(K1) = FA(J+7)           00027700
C4          K1 = K1 + INCOLS(K) - 1     00027800
CY          K1 = K1 + INCOLS(K) - 1     00027900
CY          LFA(K1) = FA(J+8)           00028000
ISN 00410      SUPP(L+ 5) = FA(J+ 8)     00028100
C4          WRITE(PL0TFL) FA(J),FA(J+1),FA(J+4),FA(J+6),FA(J+8) 00028200
CY                                           00028300
CY                                           00028400
ISN 00411      L = L + 5                  00028500
ISN 00412      J = J + 9                  00028600
ISN 00413      31 CONTINUE                00028700
C                                           00028800
ISN 00414      90 CONTINUE                00028900
ISN 00415      WRITE(PL0TFL) (SUPP(I),I=1,L) 00029000
C4          WRITE(I6,ILOG)JV,JVX,JVSKP,JJ,JJX,JJSKP,IHT,INTE,L 00029100
CY          FORMAT(IH,'***** PLT107 ***',9I10) 00029200
ISN 00416      RETURN                      00029300
ISN 00417      END                        00029400
    
```



Appendix C Captions and Units for RELAP5/MOD0

Caption Table No.	Identification Code of RELAP5 Variable	Variable Type	Caption	Unit SI
VOLUME DATA				
1	RHO	DM	TOTAL DENSITY KG/M3	KG/M3
2	RHOF	DF	LIQUID DENSITY KG/M3	KG/M3
3	RHOG	DG	VAPOR DENSITY KG/M3	KG/M3
4	U	UE	INTERNAL ENERGY J/KG	J/KG
5	UF	UF	LIQUID INTERNAL ENERGY J/KG	J/KG
6	UG	UG	VAPOR INTERJAL ENERGY J/KG	J/KG
7	VOIDF	AF	LIQUID VOID FRACTION	---
8	VOIDG	AG	VAPOR VOID FRACTION	---
9	VELF	OF	VOLUME ORIENTED LIQUID VELOCITY M/S	M/S
10	VELG	OG	VOLUME ORIENTED VAPOR VELOCITY M/S	M/S
11	P	AP	PRESSURE PA	PA
12	QUALS	QS	STATIC QUALITY	---
13	QUALE	QE	EQUILIBRIUM QUALITY	---
14	Q	QH	HEAT SOURCE J/S	J/S
15	TEMPE	TF	LIQUID TEMPERATURE K	K
16	TEMPG	TG	VAPOR TEMPERATURE K	K
17	TEMP	TE	EQUIBRIUM TEMPERATURE K	K
18	SOUNDE	VS	SONIC VELOCITY M/S	M/S
19	VAPGEN	VR	VAPOR GENERATION RATE KG/M3.SEC	KG/M3.SEC

Caption Table No	Identification Code of RELAP 5 Variable	Variable Type	Caption	Unit SI
JUNCTION DATA				
20	VELFJ	VF	LIQUID VELOCITY M/S	M/S
21	VELGJ	VG	VAPOR VELOCITY M/S	M/S
22	VELJ	VI	INTERFACE VELOCITY M/S	M/S
23	RHOFJ	JF	JUNCTION LIQUID DENSITY KG/M3	KG/M3
24	RHOFJ	JG	JUNCTION VAPOR DENSITY KG/M3	KG/M3
25	UFJ	EF	JUNCTION LIQUID INTERNAL ENERGY J/KG	J/KG
26	UGJ	EG	JUNCTION VAPOR INTERNAL ENERGY J/KG	J/KG
27	MFLOWJ	JW	MASS FLOW KG/SEC	KG/SEC
HEAT SLAB DATA				
28	HTPOW	PI	POWER INPUT W	W
29	HTRNR	QF	HEAT TRANSFER RATE W/M2	W/M2
30	HTCHF	QC	CRITICAL HEAT FLUX W/M2	W/M2
31	HTHTC	HC	HEAT TRANSFER COEFFICIENT W/M2.K	W/M2.K
32	HTEMP	TP	MESH POINT TEMPERATURE K	K

Appendix D SUBROUTINE CALC

```

ISN 00212 SUBROUTINE CALC
1(K,N,X,Y)
ISN 00213 DIMENSION X(N)
C
C K= EQUATION NUMBER
C N= NUMBER OF DATA
C X= INPUT DATA
C Y= RESULT OF CALCULATION
C
ISN 00214 IF(K.LE.0) GO TO 999
ISN 00215 GO TO (1,2,3,4),K
C
C SUMMATION OF N DATA
C
C 1 CONTINUE
ISN 00216 Y= 0.0
ISN 00217 DO 300 I=1,N
ISN 00218 Y = Y + X(I)
ISN 00219 CONTINUE
ISN 00220 300
ISN 00221 GO TO 999
C
C DIFFERENCE BETWEEN 2 DATA
C
C 2 CONTINUE
ISN 00222 Y= X(1)-X(2)
ISN 00223 GO TO 999
ISN 00224
C
C CHANGE SIGN OF DATA
C
ISN 00225 3 Y=-X(1)
ISN 00226 GO TO 999
C
C CALCULATE SATURATION TEMPERATURE FROM PRESSURE DATA
C
ISN 00227 4 IF(X(1).GE.225.6) Y= 1000.
ISN 00228 IF(X(1).LE.0.0062) Y= 0.
ISN 00229 IF(X(1).GE.225.6.OR.X(1).LE.0.0062) GO TO 999
ISN 00230 CALL STEAM(Y,X(1),V,H,S,CP,4)
ISN 00231 GO TO 999
C
C RETURN
ISN 00232 999 CONTINUE
ISN 00233 RETURN
ISN 00234 END
00000100
00000200
00000300
00000400
00000500
00000600
00000700
00000800
00000900
00001000
00001100
00001200
00001300
00001400
00001500
00001600
00001700
00001800
00001900
00002000
00002100
00002200
00002300
00002400
00002500
00002600
00002700
00002800
00002900
00003000
00003100
00003200
00003300
00003400
00003500
00003600
00003700
00003800
00003900
00004000
00004100
00004200
00004300
00004400
00004500

```

## 5. あとがき

RELAP5コードのプロット機能の改善のため、従来のLFTPLT7コードにRELAP5コードの計算結果をプロットする機能を追加したプロットプログラムLFTPLT8を作成した。また、これにともないRELAP5コードの改良も行なった。この結果LOFT協定に基づき入手するLOFT実験データおよび解析コード(RELAP4J, RELAP4/MOD5, ALARM-P1, RELAP5/MOD0)の計算結果との比較が可能となった。本プロッタープログラムの特徴は

- (1) 実験データ, 計算結果併せて5種類の任意の結果について, 相互比較のプロットが可能であること。
  - (2) それぞれの結果について, 結果相互の演算が可能であること。
- 等である。

## 謝 辞

RELAP5/MOD0コード及びLFTPLT7コードの修正, 改良にあたり, 計算センターの小沼氏及び相談室各位の方々に多くの助言と協力を賜り, ここに深く感謝の意を表します。

## 参 考 文 献

- (1) EG&G 「RELAP5/MOD "0" Code Description」 CDAP-TR-057 (May 1979)
- (2) 早田 邦久, 他2名 「LFTPLT7-LOFTプロットプログラム」 JAERI-M 7695 (1978)

## 5. あとがき

RELAP5コードのプロット機能の改善のため、従来のLFTPLT7コードにRELAP5コードの計算結果をプロットする機能を追加したプロットプログラムLFTPLT8を作成した。また、これにともないRELAP5コードの改良も行なった。この結果LOFT協定に基づき入手するLOFT実験データおよび解析コード(RELAP4J, RELAP4/MOD5, ALARM-P1, RELAP5/MOD0)の計算結果との比較が可能となった。本プロッタープログラムの特徴は

- (1) 実験データ, 計算結果併せて5種類の任意の結果について, 相互比較のプロットが可能であること。
  - (2) それぞれの結果について, 結果相互の演算が可能であること。
- 等である。

## 謝 辞

RELAP5/MOD0コード及びLFTPLT7コードの修正, 改良にあたり, 計算センターの小沼氏及び相談室各位の方々に多くの助言と協力を賜り, ここに深く感謝の意を表します。

## 参 考 文 献

- (1) EG&G 「RELAP5/MOD " 0 " Code Description」 CDAP-TR-057 (May 1979)
- (2) 早田 邦久, 他2名 「LFTPLT7-LOFTプロットプログラム」 JAERI-M 7695 (1978)

## 5. あとがき

RELAP5コードのプロット機能の改善のため、従来のLFTPLT7コードにRELAP5コードの計算結果をプロットする機能を追加したプロットプログラムLFTPLT8を作成した。また、これにともないRELAP5コードの改良も行なった。この結果LOFT協定に基づき入手するLOFT実験データおよび解析コード(RELAP4J, RELAP4/MOD5, ALARM-P1, RELAP5/MOD0)の計算結果との比較が可能となった。本プロッタープログラムの特徴は

- (1) 実験データ, 計算結果併せて5種類の任意の結果について, 相互比較のプロットが可能であること。
  - (2) それぞれの結果について, 結果相互の演算が可能であること。
- 等である。

## 謝 辞

RELAP5/MOD0コード及びLFTPLT7コードの修正, 改良にあたり, 計算センターの小沼氏及び相談室各位の方々に多くの助言と協力を賜り, ここに深く感謝の意を表します。

## 参 考 文 献

- (1) EG&G 「RELAP5/MOD " 0 " Code Description」 CDAP-TR-057 (May 1979)
- (2) 早田 邦久, 他2名 「LFTPLT7-LOFTプロットプログラム」 JAERI-M 7695 (1978)