

JAERI - M

83-105

ROSA-IV計画のLSTF装置における  
TMI模擬実験の検討

1983年7月

田中 貢・田坂 完二・伊藤 秀雄  
大和田孝雄・大和田明彦・小笛豊太郎\*

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

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

JAERI-M reports are issued irregularly.

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

©Japan Atomic Energy Research Institute, 1983  
編集兼発行 日本原子力研究所  
印 刷 いばらき印刷株

ROSA-N計画の LSTF 装置における TMI 模擬実験の検討

日本原子力研究所東海研究所安全工学部

田中 貢・田坂 完二・伊藤 秀雄

大和田孝雄・大和田明彦・小笠堅太郎\*

(1983年6月14日受理)

ROSA-N計画の大型非定常試験装置（LSTF）は、PWR における小破断冷却材喪失事故や運転時の異常な過渡などに関するシステム効果実験を行うことを目的としており、現在、その設計ならびに建設が進められている。この LSTF における実験の一環として、1979年3月、米国で発生し、一種の小破断冷却材喪失事故でありながら、商業原子炉史上、最悪の事故となった、TMI 事故を模擬した実験を実施することが計画されている。本報告は、TMI 事故時の プラントの運転状況を詳細に調査して明らかにするとともに、さらにそれを基に、LSTF による TMI 事故模擬実験の実施方法の考え方をまとめたものである。実験を実施するにあたっては、本報告書を基に、今後さらに計算コードによる予測計算などを行い、LSTF の具体的な運転手順を検討する必要がある。

---

\* 外来研究員：住友重機械工業（株）

Examination of TMI Accident Simulation Test  
at LSTF in ROSA-IV Program

Mitsugu TANAKA, Kanji TASAKA, Hideo ITO,  
Takao OWADA, Akihiko OWADA and Kentaro OZASA\*

Department of Nuclear Safety Research,  
Tokai Research Establishment, JAERI

(Received June 14, 1983)

ROSA-IV LSTF (Large Scale Test Facility) is under construction now and it will be used for integral experiments of a small break LOCA and an anticipated operational transient in a PWR. It is planned to carry out a simulation test of the TMI accident using the LSTF. The TMI accident occurred in U.S.A. in March, 1979 and it was the worst accident in the history of commercial nuclear power plants. The report describes the operational sequence of the TMI accident and the approach which will be used to model the sequence in the LSTF. The plans discussed herein were defined based on the extensive investigation and examination of the reports and information of the accident. The work described herein will be used as a basis for the more detailed planning of the TMI simulation test at LSTF utilizing the information obtained by the computer code analysis.

Keywords : ROSA, LSTF, TMI Accident, Small Break LOCA, Anticipated Operational Transient, PWR, Simulation Test, Reactor Safety

---

\* On leave from Sumitomo Heavy Industries Ltd.

## 目 次

1. 緒 言 .....	1
2. TMI - 2 号炉の構成 .....	2
3. TMI 事故の経過 .....	2
4. TMI 模擬実験における LSTF の初期条件 .....	3
5. TMI 模擬実験における LSTF の運転方法 .....	4
6. 結 言 .....	4
Appendix 1 LSTF による TMI 模擬実験の初期条件の検討 .....	52
Appendix 2 LSTF の系統図 .....	55
謝 辞 .....	60
参考文献 .....	60
略語一覧 .....	61

CONTENTS

1. Introduction .....	1
2. Structure of TMI-2 .....	2
3. Operational Sequence of TMI Accident .....	2
4. Initial Conditions of LSTF for TMI Accident	
Simulation Tests .....	3
5. Operation Procedure of LSTF for TMI Accident	
Simulation Tests .....	4
6. Conclusions .....	4
Appendix 1 Examination of Initial Conditions of LSTF for TMI Accident Simulation Tests .....	52
Appendix 2 Drawings of LSTF .....	55
Acknowledgement .....	60
References .....	60
Abbreviations .....	61

## 1. 緒 言

1979年3月28日、米国ペンシルバニア州のスリーマイルアイランド原子力発電所で発生したTMI-2号炉事故(TMI事故)は、加圧器逃し弁の開閉着という一種の小破断冷却材喪失事故であった。しかしながら、同事故は、給水喪失、運転員の誤操作などが重なり、炉心損傷を含む商業炉史上最悪の事故となり、現在もなお、除染作業などの復旧作業が続けられている。このようなことから、小破断冷却材喪失事故およびプラントの長期冷却に関する研究の重要性が認識され、日本原子力研究所においてROSA-N計画が開始された。

ROSA-N計画は、PWRのシステム効果実験を目的とした大型非定常試験装置(LSTF)<sup>1)</sup>と、分離効果実験を目的とした小型定常二相流実験装置(TPTF)<sup>2)</sup>と、それらの実験結果を用いて行う計算コードの開発から構成されている。同計画では、前述のように、小破断冷却材喪失事故や運転時の異常な過渡変化、さらには改良ECCSなどに関する研究が予定されており、また、LSTFを用いて、TMI事故の開始から收拾まで(事故の発生から約16時間)を模擬した実験(TMI事故模擬実験)を行い、以下のようなTMI事故時の問題点が検討されることになっている。

- (1) 加圧器水位と炉心水位の関係
- (2) (ECCSの起動信号である)加圧器圧力と加圧器水位の変化(関係)
- (3) 不凝性ガスの(特に炉心および蒸気発生器(SG)における)熱水力学現象への影響
- (4) 炉心およびSGにおける2相流強制循環熱伝達ならびに自然循環熱伝達
- (5) 給水喪失あるいはSG隔離時の破断流あるいは逃し弁等によるプラントの冷却
- (6) ECCSの停止あるいは起動遅れの影響

しかしながら、Babcock & Wilcox 製のTMI-2号炉とWestinghouse社のPWRを基本とする敦賀-2号炉(3423 MWt)を模擬したLSTFでは体型が異なるため、例えば各種トリップ条件の到達時間などが、TMI-2号炉とLSTFでは異なることが予測される。このため、現在、TMI事故模擬実験として次の3つの実験が計画されている。

- (1) TMI事故模擬基準実験

実験は、初期条件を始めとして、可能な限り Babcock & Wilcox 製の TMI-2号炉を模擬した条件で実施される。本実験では、トリップ信号の発信時間を含め、TMI-2号炉での機器の作動および運転員の操作が時間を追って再現される。

- (2) TMI事故トリップ条件優先実験

(1)項と同じく、実験は、可能な限り、Babcock & Wilcox 製の TMI-2号炉を模擬した条件で実施される。(1)の実験を補完するため、本実験では、TMI-2号炉での機器の作動のうち、トリップ条件によって作動したものについては、トリップ条件を満足した時点をもって機器を作動させる。

以上の(1), (2)の実験により、TMI事故時の熱水力学的挙動に関するデータが補足され、TMI事故時の過渡事象がより良く理解される。

## (3) Westinghouse 炉に対する TMI 事故模擬実験

実験は、Westinghouse 社の PWR を基本とする敦賀 - 2 号炉を模擬した条件で実施される。本実験により、TMI 事故と同様な事故が Westinghouse 型の PWR で発生した場合のデータが収集される。さらに、本実験結果と TMI 事故時の実際のデータおよび(1), (2)の実験結果とを比較することにより、TMI 事故型の事故における Babcock & Wilcox 型の PWR と Westinghouse 型の PWR の挙動の差異が示される。

本稿では、以上の 3 つの実験を実施するにあたって必要な次の 4 つの項目を調査、検討した。

- (1) TMI - 2 号炉の構成
- (2) TMI 事故における TMI - 2 号炉の機器の作動状況および運転員の操作状況の詳細な調査
- (3) 上記の 3 つの実験を LSTF で実施する場合の LSTF の初期条件の検討
- (4) 上記の 3 つの実験の目的にかなった LSTF の運転方法の検討

## 2. TMI-2 号炉の構成

TMI 事故の経過を調査するにあたって、まず TMI - 2 号炉の構成を調査した。特に TMI - 2 号炉の 2 次系については適切な系統図がなく、それらを TMI - 2 号炉の安全調査書<sup>3)</sup> ならびに TMI 事故報告書<sup>4, 5, 6)</sup> などにより調査した。

Fig. 1 に TMI - 2 号炉の 1 次系を、Fig. 2 に充填・抽出系を、Fig. 3 に非常用炉心冷却系を、Fig. 4 に 2 次系を、Fig. 5 に 2 次系の給水系を、Fig. 6 に 2 次系の蒸気系ならびに補助給水系を示す。このうち、蒸気系の安全弁、逃し弁の名称は各報告書で異っていたが、本稿では、各調査報告書の記述を相互に比較、検討して、Fig. 6 の結果を得た。なお、各調査報告書により名称の異なる弁は、それらの呼称も括弧内に示した。

## 3. TMI 事故の経過

本調査では、これまで米国で行われた TMI 事故に関する調査報告書のうち、特に TMI 事故の経過ならびに TMI - 2 号炉の構成を詳細に述べているロゴビン報告書<sup>4)</sup>、NRC の検査実施局の報告書<sup>5)</sup>、EPRI の NSAC の報告書<sup>6)</sup> ならびに TMI - 2 号炉の安全審査書<sup>3)</sup> を調査した。

調査においては、上記の報告書の記述のみからでは、機器の動作に関し、明確な情報が得られない場合もあったが、その場合には、プラント全体の前後の運転状況から判断して最も妥当であると思われる機器の動作状態を採用した。また、報告書により、機器の作動時間が少々異なる場合もあったが、その場合には、最も新しいロゴビン報告書<sup>4)</sup> の時間を採用した。

Table 1 に、本調査より得られた TMI 事故時の各機器の運転状況の変遷を示す。左端の欄に、TMI - 2 号炉の機器を Tag No. とともに、上部の欄には機器の作動ならびに運転員の操作を時間の経過とともに示す。表中の黒線は、機器が運転中であること、バルブにおいては開状態であることを示す。また下端の欄には、各種流量の値を示す。

### (3) Westinghouse 炉に対する TMI 事故模擬実験

実験は、Westinghouse 社の PWR を基本とする敦賀 - 2 号炉を模擬した条件で実施される。本実験により、TMI 事故と同様な事故が Westinghouse 型の PWR で発生した場合のデータが収集される。さらに、本実験結果と TMI 事故時の実際のデータおよび(1), (2)の実験結果とを比較することにより、TMI 事故型の事故における Babcock & Wilcox 型の PWR と Westinghouse 型の PWR の挙動の差異が示される。

本稿では、以上の 3 つの実験を実施するにあたって必要な次の 4 つの項目を調査、検討した。

- (1) TMI - 2 号炉の構成
- (2) TMI 事故における TMI - 2 号炉の機器の作動状況および運転員の操作状況の詳細な調査
- (3) 上記の 3 つの実験を LSTF で実施する場合の LSTF の初期条件の検討
- (4) 上記の 3 つの実験の目的にかなった LSTF の運転方法の検討

## 2. TMI-2 号炉の構成

TMI 事故の経過を調査するにあたって、まず TMI - 2 号炉の構成を調査した。特に TMI - 2 号炉の 2 次系については適切な系統図がなく、それらを TMI - 2 号炉の安全調査書<sup>3)</sup> ならびに TMI 事故報告書<sup>4,5,6)</sup> などにより調査した。

Fig. 1 に TMI - 2 号炉の 1 次系を、Fig. 2 に充填・抽出系を、Fig. 3 に非常用炉心冷却系を、Fig. 4 に 2 次系を、Fig. 5 に 2 次系の給水系を、Fig. 6 に 2 次系の蒸気系ならびに補助給水系を示す。このうち、蒸気系の安全弁、逃し弁の名称は各報告書で異っていたが、本稿では、各調査報告書の記述を相互に比較、検討して、Fig. 6 の結果を得た。なお、各調査報告書により名称の異なる弁は、それらの呼称も括弧内に示した。

## 3. TMI 事故の経過

本調査では、これまで米国で行われた TMI 事故に関する調査報告書のうち、特に TMI 事故の経過ならびに TMI - 2 号炉の構成を詳細に述べているロゴビン報告書<sup>4)</sup>、NRC の検査実施局の報告書<sup>5)</sup>、EPRI の NSAC の報告書<sup>6)</sup> ならびに TMI - 2 号炉の安全審査書<sup>3)</sup> を調査した。

調査においては、上記の報告書の記述のみからでは、機器の動作に関し、明確な情報が得られない場合もあったが、その場合には、プラント全体の前後の運転状況から判断して最も妥当であると思われる機器の動作状態を採用した。また、報告書により、機器の作動時間が少々異なる場合もあったが、その場合には、最も新しいロゴビン報告書<sup>4)</sup> の時間を採用した。

Table 1 に、本調査より得られた TMI 事故時の各機器の運転状況の変遷を示す。左端の欄に、TMI - 2 号炉の機器を Tag No. とともに、上部の欄には機器の作動ならびに運転員の操作を時間の経過とともに示す。表中の黒線は、機器が運転中であること、バルブにおいては開状態であることを示す。また下端の欄には、各種流量の値を示す。

## (3) Westinghouse 炉に対する TMI 事故模擬実験

実験は、Westinghouse 社の PWR を基本とする敦賀 - 2 号炉を模擬した条件で実施される。本実験により、TMI 事故と同様な事故が Westinghouse 型の PWR で発生した場合のデータが収集される。さらに、本実験結果と TMI 事故時の実際のデータおよび(1), (2)の実験結果とを比較することにより、TMI 事故型の事故における Babcock & Wilcox 型の PWR と Westinghouse 型の PWR の挙動の差異が示される。

本稿では、以上の 3 つの実験を実施するにあたって必要な次の 4 つの項目を調査、検討した。

- (1) TMI - 2 号炉の構成
- (2) TMI 事故における TMI - 2 号炉の機器の作動状況および運転員の操作状況の詳細な調査
- (3) 上記の 3 つの実験を LSTF で実施する場合の LSTF の初期条件の検討
- (4) 上記の 3 つの実験の目的にかなった LSTF の運転方法の検討

## 2. TMI-2 号炉の構成

TMI 事故の経過を調査するにあたって、まず TMI - 2 号炉の構成を調査した。特に TMI - 2 号炉の 2 次系については適切な系統図がなく、それらを TMI - 2 号炉の安全調査書<sup>3)</sup> ならびに TMI 事故報告書<sup>4), 5), 6)</sup> などにより調査した。

Fig. 1 に TMI - 2 号炉の 1 次系を、Fig. 2 に充填・抽出系を、Fig. 3 に非常用炉心冷却系を、Fig. 4 に 2 次系を、Fig. 5 に 2 次系の給水系を、Fig. 6 に 2 次系の蒸気系ならびに補助給水系を示す。このうち、蒸気系の安全弁、逃し弁の名称は各報告書で異っていたが、本稿では、各調査報告書の記述を相互に比較、検討して、Fig. 6 の結果を得た。なお、各調査報告書により名称の異なる弁は、それらの呼称も括弧内に示した。

## 3. TMI 事故の経過

本調査では、これまで米国で行われた TMI 事故に関する調査報告書のうち、特に TMI 事故の経過ならびに TMI - 2 号炉の構成を詳細に述べているロゴビン報告書<sup>4)</sup>、NRC の検査実施局の報告書<sup>5)</sup>、EPRI の NSAC の報告書<sup>6)</sup> ならびに TMI - 2 号炉の安全審査書<sup>3)</sup> を調査した。

調査においては、上記の報告書の記述のみからでは、機器の動作に関し、明確な情報が得られない場合もあったが、その場合には、プラント全体の前後の運転状況から判断して最も妥当であると思われる機器の動作状態を採用した。また、報告書により、機器の作動時間が少々異なる場合もあったが、その場合には、最も新しいロゴビン報告書<sup>4)</sup> の時間を採用した。

Table 1 に、本調査より得られた TMI 事故時の各機器の運転状況の変遷を示す。左端の欄に、TMI - 2 号炉の機器を Tag No. とともに、上部の欄には機器の作動ならびに運転員の操作を時間の経過とともに示す。表中の黒線は、機器が運転中であること、バルブにおいては開状態であることを示す。また下端の欄には、各種流量の値を示す。

なお、左端の欄中の第7欄の、「バイパスあるいはディフィート」とは、「SFAS信号をバイパスあるいはディフィートすること」であり、これによりSFAS信号の発信によって自動起動した非常用炉心冷却系(ECCS)の注水を停止したり、流量を絞ったりすることが可能となる。これらの言葉の定義をTable 2に示す。

Fig. 7に、TMI事故時のTMI-2号炉の運転状況の概要を示す。同図はロゴビン報告書に示されたものであるが、事故の経過の概要をよく示している。同図は、ロゴビン報告書中の事故経過表とともに、本調査にとって極めて有用であった。

#### 4. TMI模擬実験におけるLSTFの初期条件

第1章で述べた3つの実験は異なった目的を持つので、実験によって設定されるべき初期条件は異なることになる。

各実験の初期条件は、次の考え方に基づいて決められた。

(1) 1次系については、圧力ならびにホットレグおよびコールドレグの温度を実炉のそれと同じにする。((1)TMI事故模擬基準実験および(2)TMI事故トリップ条件優先実験においては、TMI-2号炉の定常運転状態が初期条件として模擬される。(3)Westinghouse炉に対するTMI模擬実験では、敦賀-2号炉の定常運転状態が初期条件として模擬される。)

(2) 2次系については、TMI-2号炉は貫流型の蒸気発生器であり、一方、LSTFはUチューブ型の蒸気発生器であるので、TMI-2号炉(Babcock & Wilcox炉)に対するTMI模擬実験(1), (2)では、TMI-2号炉の蒸気発生器をLSTFで完全に模擬することはできない。そこで、TMI模擬実験(1), (2)においては、TMI-2号炉の蒸気発生器内の2次側保有水量を模擬する方法と蒸気発生器内の水没伝熱面積を模擬する方法を検討し、現時点では両案を併記した。今後、実験の予測計算を行い、実炉との対応を見た上で、いずれの実験を行うか検討されなければならない。なお、(3)のWestinghouse炉に対する実験では、敦賀-2号炉の定常運転時の蒸気発生器内の水位が模擬される。

(3) Fig. 8, 9に示すように、Babcock & Wilcox製のTMI-2号炉と、Westinghouse型のPWRを模擬したLSTFとでは、各機器の高さが異なる。

TMI-2号炉の加圧器は、Westinghouse型の炉のそれに比して極めて低い位置にあり、このためTMI-2号炉の加圧器水位をLSTFで模擬した場合、加圧器水位がLSTFのサージラインに来ることになり、加圧器によるプラントの圧力制御が不可能になる。そこで、TMI-2号炉に対するTMI模擬実験(1), (2)では、LSTFの加圧器内の気相部と液相部の体積比がTMI-2号炉のそれに等しくなるように加圧器内の水位を設定することとする。

なお、TMI-2号炉の原子炉容器と蒸気発生器の高さの差は、Westinghouse型の原子炉を模擬したLSTFのそれに比して極めて小さい。このため、LSTFによるTMI-2号に対するTMI模擬実験(1), (2)では、1次冷却材ポンプ停止時の自然冷却流量が、TMI-2号炉のそれよりも大きくなることが予測される。この点は、実験データを評価する際に、十分注意しなければならない。

なお、左端の欄中の第7欄の、「バイパスあるいはディフィート」とは、「SFAS信号をバイパスあるいはディフィートすること」であり、これによりSFAS信号の発信によって自動起動した非常用炉心冷却系(ECCS)の注水を停止したり、流量を絞ったりすることが可能となる。これらの言葉の定義をTable 2に示す。

Fig. 7に、TMI事故時のTMI-2号炉の運転状況の概要を示す。同図はロゴビン報告書に示されたものであるが、事故の経過の概要をよく示している。同図は、ロゴビン報告書中の事故経過表とともに、本調査にとって極めて有用であった。

#### 4. TMI模擬実験におけるLSTFの初期条件

第1章で述べた3つの実験は異なった目的を持つので、実験によって設定されるべき初期条件は異なることになる。

各実験の初期条件は、次の考え方に基づいて決められた。

(1) 1次系については、圧力ならびにホットレグおよびコールドレグの温度を実炉のそれと同じにする。((1)TMI事故模擬基準実験および(2)TMI事故トリップ条件優先実験においては、TMI-2号炉の定常運転状態が初期条件として模擬される。(3)Westinghouse炉に対するTMI模擬実験では、敦賀-2号炉の定常運転状態が初期条件として模擬される。)

(2) 2次系については、TMI-2号炉は貫流型の蒸気発生器であり、一方、LSTFはUチューブ型の蒸気発生器であるので、TMI-2号炉(Babcock & Wilcox炉)に対するTMI模擬実験(1), (2)では、TMI-2号炉の蒸気発生器をLSTFで完全に模擬することはできない。そこで、TMI模擬実験(1), (2)においては、TMI-2号炉の蒸気発生器内の2次側保有水量を模擬する方法と蒸気発生器内の水没伝熱面積を模擬する方法を検討し、現時点では両案を併記した。今後、実験の予測計算を行い、実炉との対応を見た上で、いずれの実験を行うか検討されなければならない。なお、(3)のWestinghouse炉に対する実験では、敦賀-2号炉の定常運転時の蒸気発生器内の水位が模擬される。

(3) Fig. 8, 9に示すように、Babcock & Wilcox製のTMI-2号炉と、Westinghouse型のPWRを模擬したLSTFとでは、各機器の高さが異なる。

TMI-2号炉の加圧器は、Westinghouse型の炉のそれに比して極めて低い位置にあり、このためTMI-2号炉の加圧器水位をLSTFで模擬した場合、加圧器水位がLSTFのサージラインに来ることになり、加圧器によるプラントの圧力制御が不可能になる。そこで、TMI-2号炉に対するTMI模擬実験(1), (2)では、LSTFの加圧器内の気相部と液相部の体積比がTMI-2号炉のそれに等しくなるように加圧器内の水位を設定することとする。

なお、TMI-2号炉の原子炉容器と蒸気発生器の高さの差は、Westinghouse型の原子炉を模擬したLSTFのそれに比して極めて小さい。このため、LSTFによるTMI-2号に対するTMI模擬実験(1), (2)では、1次冷却材ポンプ停止時の自然冷却流量が、TMI-2号炉のそれよりも大きくなることが予測される。この点は、実験データを評価する際に、十分注意しなければならない。

以上のような考え方を基に得られた初期条件の算出方法を Appendix 1 に、得られた初期条件を Table 3 に示す。

## 5. TMI 模擬実験における LSTF の運転方法

第1章で述べた3つのTMI事故模擬実験をLSTFで実施する場合のLSTFの運転方法の考え方を、Table 4に示す。同表で、LSTFの操作に関する記述に示された機器の番号は、LSTFの機器の番号である。(LSTFの1次系、2次系、蓄圧注入系、高圧注入系、低圧注入系および余熱除去系のフローシートを、Appendix 2に示す。)

なお、これまで報告されたTMI事故調査報告書には、事故時の非常用炉心冷却系等の流量、変化に関する情報が乏しい。このため、LSTFでTMI事故模擬実験を実施するにあたっては、それらの流量設定に特別な工夫をする場合がある。LSTFによるTMI模擬実験における流量設定の考え方を以下に示す。

### (1) TMI模擬実験(1), (2)

- ① 高圧注入量、充填量、抽出量、補助給水量などは、TMI-2号炉の流量にLSTFとTMI-2号炉の1次系体積比を乗じて設定値とする。
- ② 流量の記録がある場合には、その値に①項の比率を乗じて、設定値とする。
- ③ 流量の記録がない場合には、高圧注入量及び充填量については、ポンプの性能曲線と1次系圧力から流量を推算し、①項の比率を乗じて設定値とする。
- ④ 補助給水量についても②項及び③項に準じるが、水位制御によりSGに給水している間については、LSTFでも水位制御により給水する。
- ⑤ 抽出量については、①項によるが、LSTFではオートブリード系で抽出を行うため、抽出流量を制御することができない。このため、LSTFによる実験では、実験時の1次系の圧力とTMI-2号炉での抽出量を基に抽出に必要な時間を計算し、その間、抽出を行うものとする。但し、充填量、抽出量については、その差を充填、あるいは抽出する方法も考えられる。
- ⑥ 1次系、2次系のバルブについては、バルブの開口面積にLSTFとTMI-2号炉の1次系の体積比を乗じて、オリフィスで模擬するものとする。

### (2) TMI模擬実験(3)

敦賀-2号炉の仕様に従った模擬流量とする。

## 6. 結 言

LSTFによりTMI事故を模擬した実験を行うため、TMI-2号炉の仕様ならびにTMI事故の経過を詳細に調査した。その結果、TMI事故時の各機器の動作状況及び運転員の操作状況の

以上のような考え方を基に得られた初期条件の算出方法を Appendix 1 に、得られた初期条件を Table 3 に示す。

## 5. TMI 模擬実験における LSTF の運転方法

第1章で述べた3つのTMI事故模擬実験をLSTFで実施する場合のLSTFの運転方法の考え方を、Table 4に示す。同表で、LSTFの操作に関する記述に示された機器の番号は、LSTFの機器の番号である。(LSTFの1次系、2次系、蓄圧注入系、高圧注入系、低圧注入系および余熱除去系のフローシートを、Appendix 2に示す。)

なお、これまで報告されたTMI事故調査報告書には、事故時の非常用炉心冷却系等の流量、変化に関する情報が乏しい。このため、LSTFでTMI事故模擬実験を実施するにあたっては、それらの流量設定に特別な工夫をする場合がある。LSTFによるTMI模擬実験における流量設定の考え方を以下に示す。

### (1) TMI模擬実験(1), (2)

- ① 高圧注入量、充填量、抽出量、補助給水量などは、TMI-2号炉の流量にLSTFとTMI-2号炉の1次系体積比を乗じて設定値とする。
- ② 流量の記録がある場合には、その値に①項の比率を乗じて、設定値とする。
- ③ 流量の記録がない場合には、高圧注入量及び充填量については、ポンプの性能曲線と1次系圧力から流量を推算し、①項の比率を乗じて設定値とする。
- ④ 補助給水量についても②項及び③項に準じるが、水位制御によりSGに給水している間については、LSTFでも水位制御により給水する。
- ⑤ 抽出量については、①項によるが、LSTFではオートブリード系で抽出を行うため、抽出流量を制御することができない。このため、LSTFによる実験では、実験時の1次系の圧力とTMI-2号炉での抽出量を基に抽出に必要な時間を計算し、その間、抽出を行うものとする。但し、充填量、抽出量については、その差を充填、あるいは抽出する方法も考えられる。
- ⑥ 1次系、2次系のバルブについては、バルブの開口面積にLSTFとTMI-2号炉の1次系の体積比を乗じて、オリフィスで模擬するものとする。

### (2) TMI模擬実験(3)

敦賀-2号炉の仕様に従った模擬流量とする。

## 6. 結 言

LSTFによりTMI事故を模擬した実験を行うため、TMI-2号炉の仕様ならびにTMI事故の経過を詳細に調査した。その結果、TMI事故時の各機器の動作状況及び運転員の操作状況の

以上のような考え方を基に得られた初期条件の算出方法を Appendix 1 に、得られた初期条件を Table 3 に示す。

## 5. TMI 模擬実験における LSTF の運転方法

第1章で述べた3つのTMI事故模擬実験をLSTFで実施する場合のLSTFの運転方法の考え方を、Table 4に示す。同表で、LSTFの操作に関する記述に示された機器の番号は、LSTFの機器の番号である。(LSTFの1次系、2次系、蓄圧注入系、高圧注入系、低圧注入系および余熱除去系のフローシートを、Appendix 2に示す。)

なお、これまで報告されたTMI事故調査報告書には、事故時の非常用炉心冷却系等の流量、変化に関する情報が乏しい。このため、LSTFでTMI事故模擬実験を実施するにあたっては、それらの流量設定に特別な工夫をする場合がある。LSTFによるTMI模擬実験における流量設定の考え方を以下に示す。

### (1) TMI模擬実験(1), (2)

- ① 高圧注入量、充填量、抽出量、補助給水量などは、TMI-2号炉の流量にLSTFとTMI-2号炉の1次系体積比を乗じて設定値とする。
- ② 流量の記録がある場合には、その値に①項の比率を乗じて、設定値とする。
- ③ 流量の記録がない場合には、高圧注入量及び充填量については、ポンプの性能曲線と1次系圧力から流量を推算し、①項の比率を乗じて設定値とする。
- ④ 補助給水量についても②項及び③項に準じるが、水位制御によりSGに給水している間については、LSTFでも水位制御により給水する。
- ⑤ 抽出量については、①項によるが、LSTFではオートブリード系で抽出を行うため、抽出流量を制御することができない。このため、LSTFによる実験では、実験時の1次系の圧力とTMI-2号炉での抽出量を基に抽出に必要な時間を計算し、その間、抽出を行うものとする。但し、充填量、抽出量については、その差を充填、あるいは抽出する方法も考えられる。
- ⑥ 1次系、2次系のバルブについては、バルブの開口面積にLSTFとTMI-2号炉の1次系の体積比を乗じて、オリフィスで模擬するものとする。

### (2) TMI模擬実験(3)

敦賀-2号炉の仕様に従った模擬流量とする。

## 6. 結 言

LSTFによりTMI事故を模擬した実験を行うため、TMI-2号炉の仕様ならびにTMI事故の経過を詳細に調査した。その結果、TMI事故時の各機器の動作状況及び運転員の操作状況の

詳細がほぼ明らかになった。さらに、これらの結果を基に、LSTFによるTMI事故模擬実験の運転方法の考え方をまとめた。しかしながら、TMI-2号炉は、Babcock & Wilcox社製のPWRであり、一方、LSTFはWestinghouse社のPWRを基本とする敦賀-2号炉を模擬しているため、2次系の模擬方法など、今後、更につめていくべき問題点も残されている。

本稿を受けて、実験実施までに、今後以下の作業を行わなければならない。

- (1) 予測計算。
- (2) (1)を基に、実験方法の簡素化（必要な操作と不要な操作の評価）。
- (3) (1)を基に、実験を実施する場合のLSTFの限界と問題点の把握。
- (4) 以上を基に、LSTFで実験する場合の具体的な運転方法の検討。

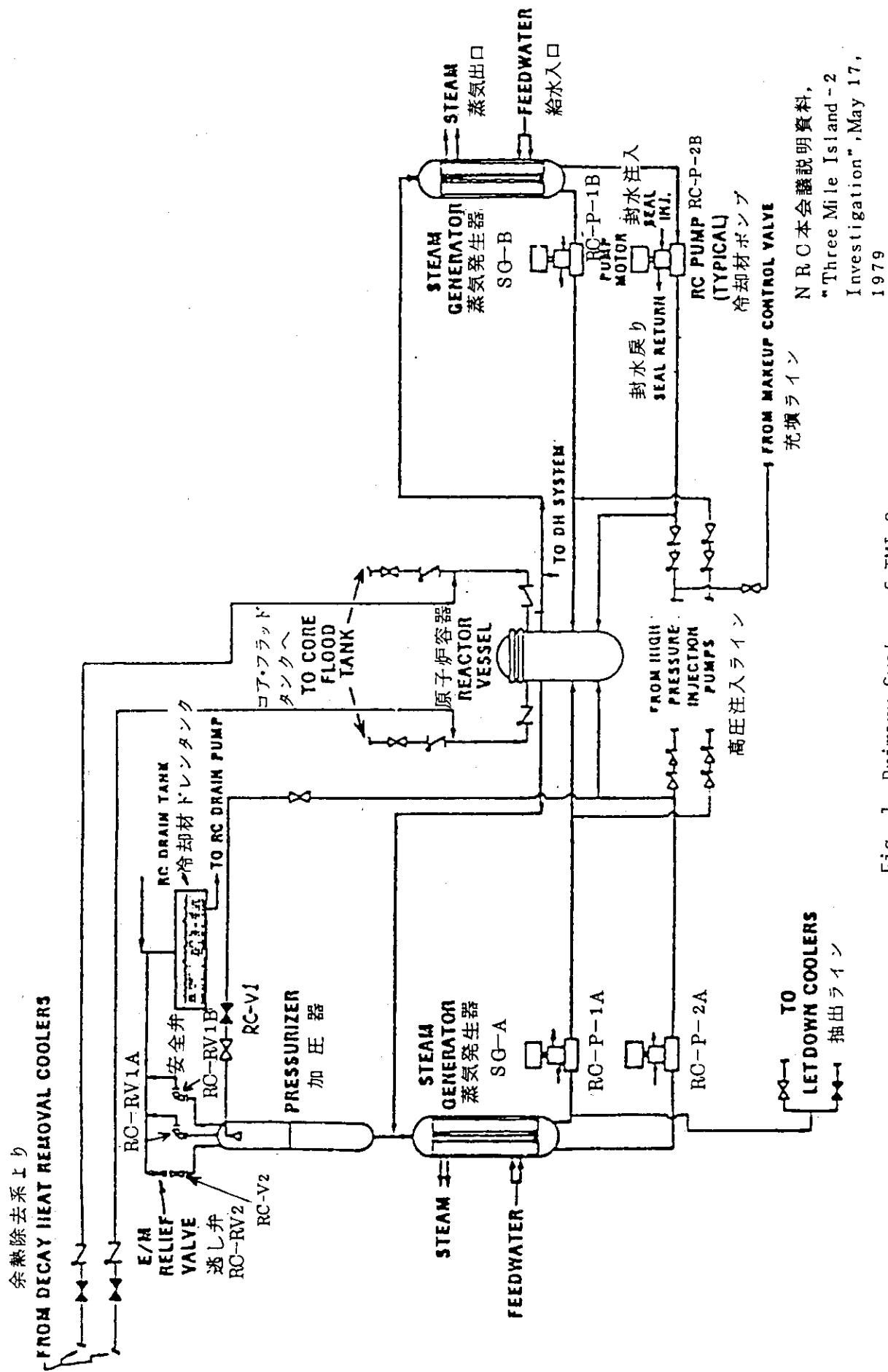


Fig. 1 Primary System of TMI-2

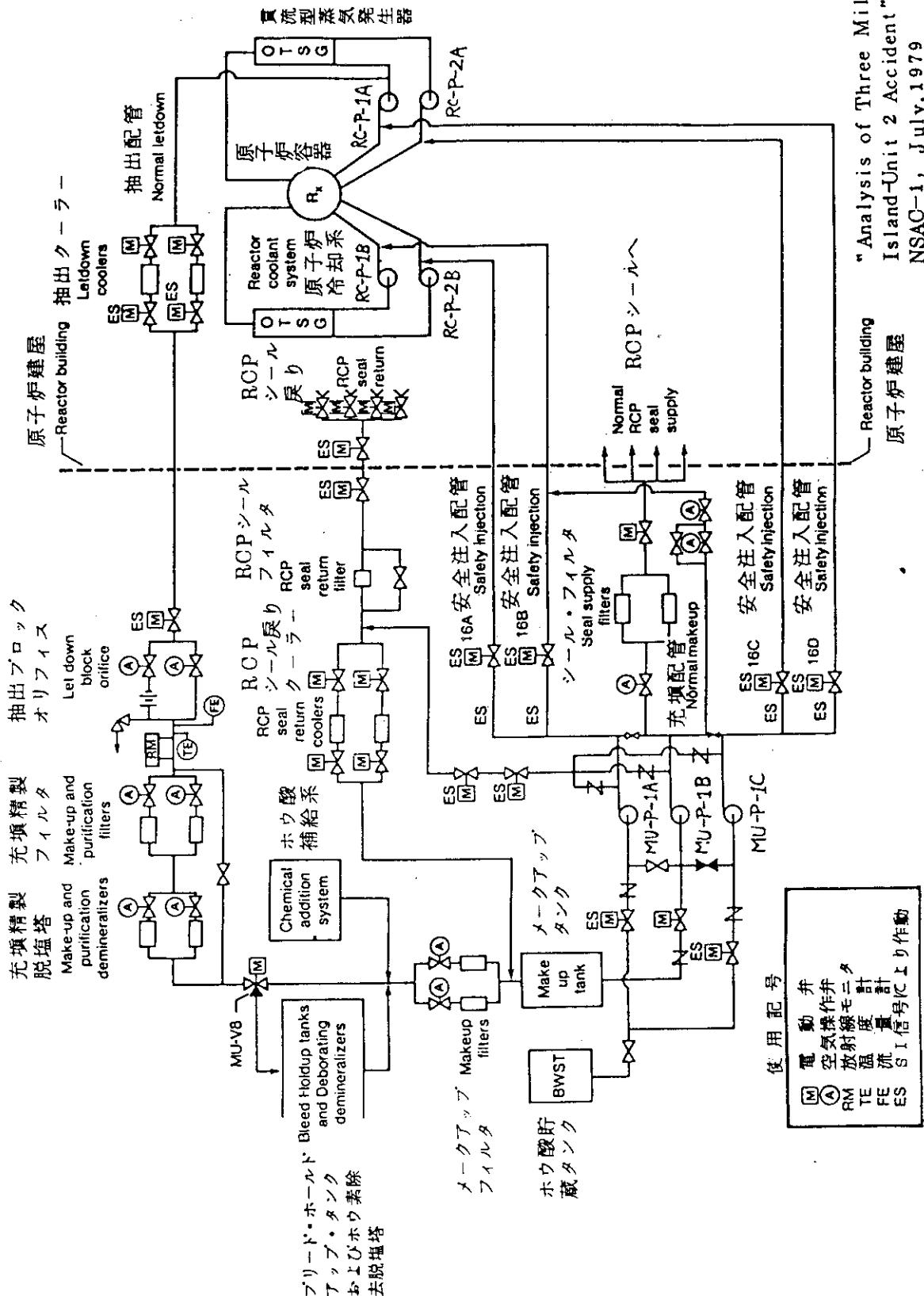


Fig. 2 Makeup and Letdown System  
of TMI-2

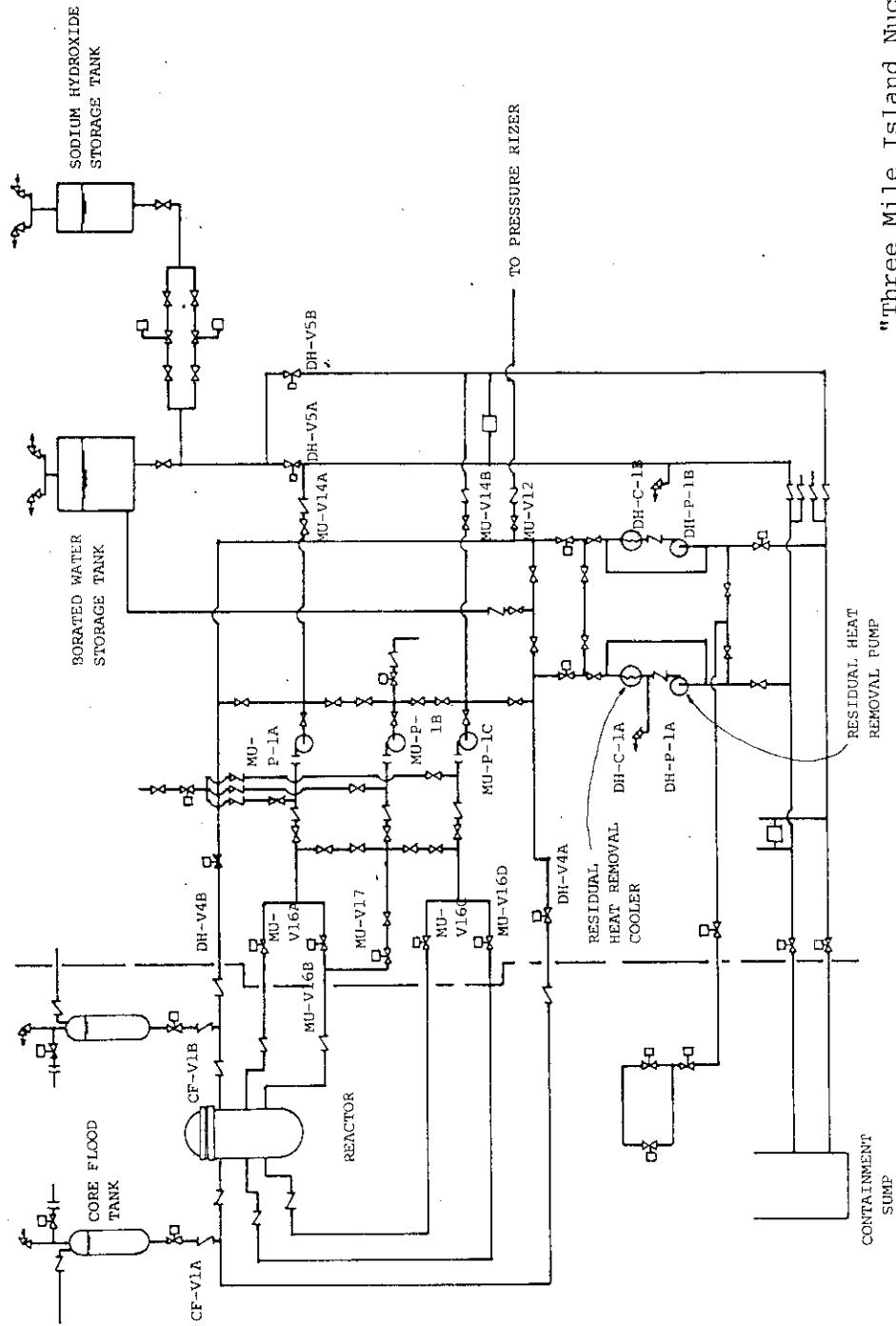
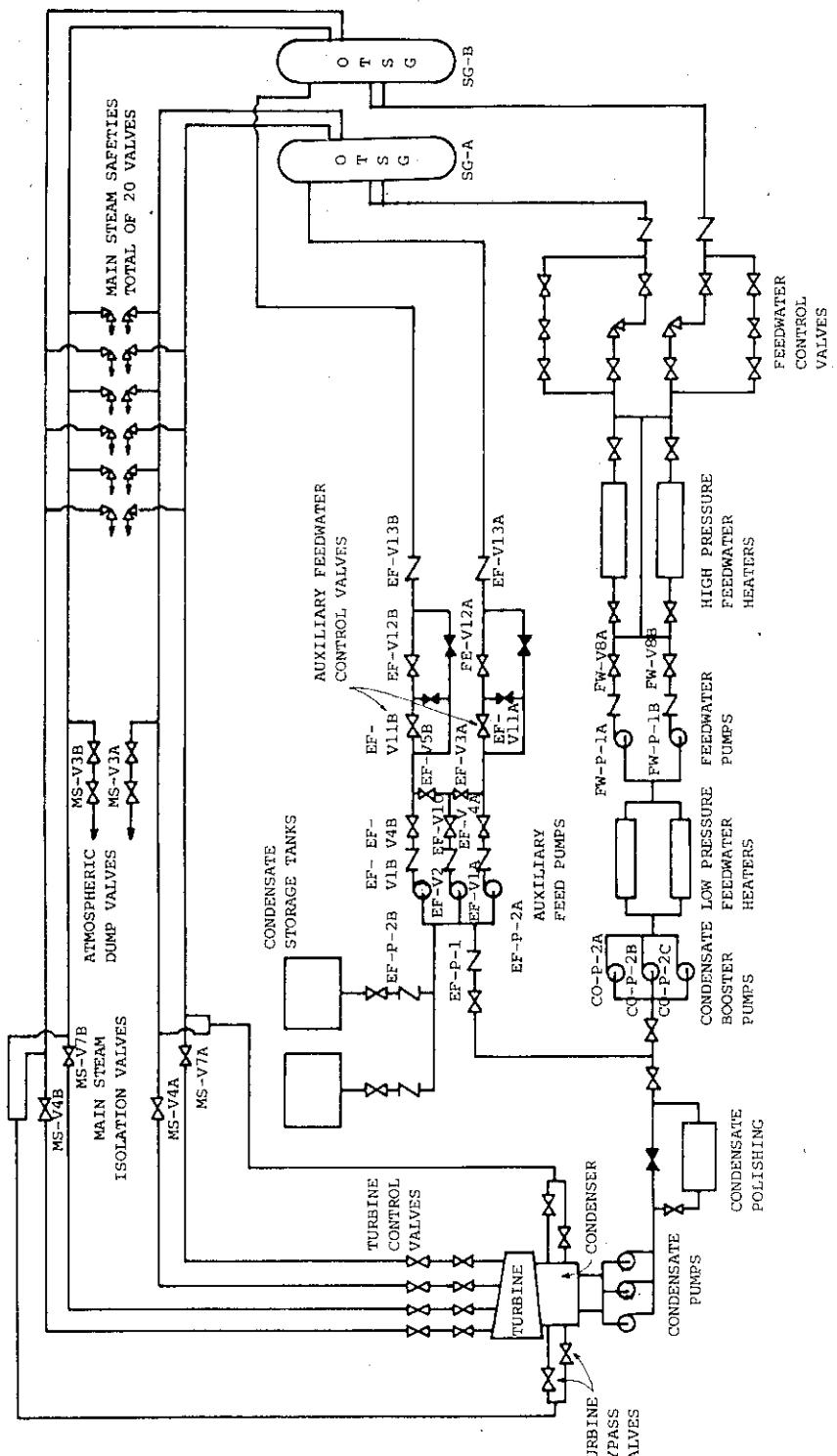


Fig. 3 ECCS of TMI-2

Station-Unit 2. FSAR  
DOCKET 50320-73v82,  
Apr.1974



"Three Mile Island-2 Investigation", May 17, 1979

Fig. 4 Secondary System of TMI-2

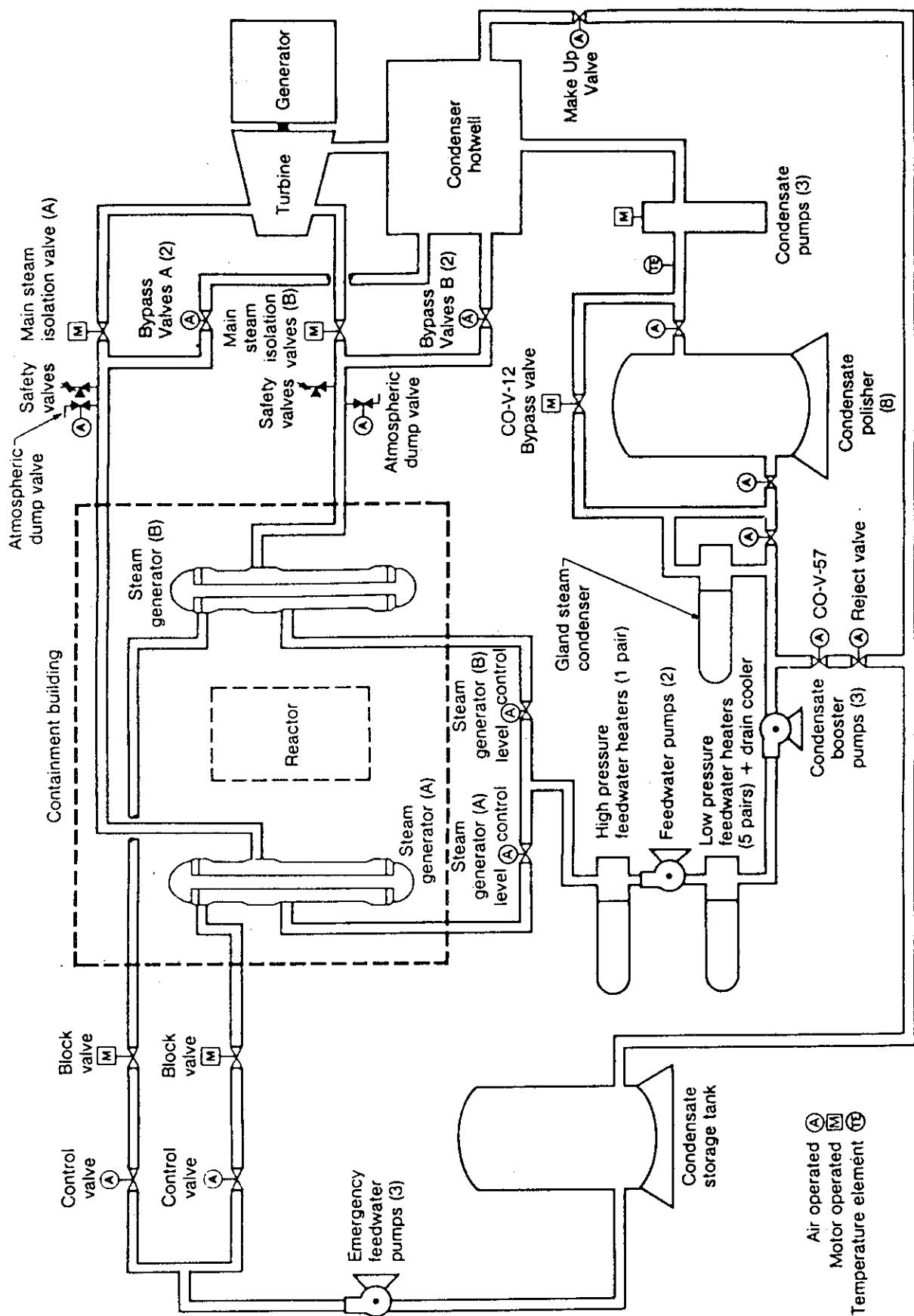


Fig. 5 Feed Water System of TMI-2

NSAC-1  
July 1979

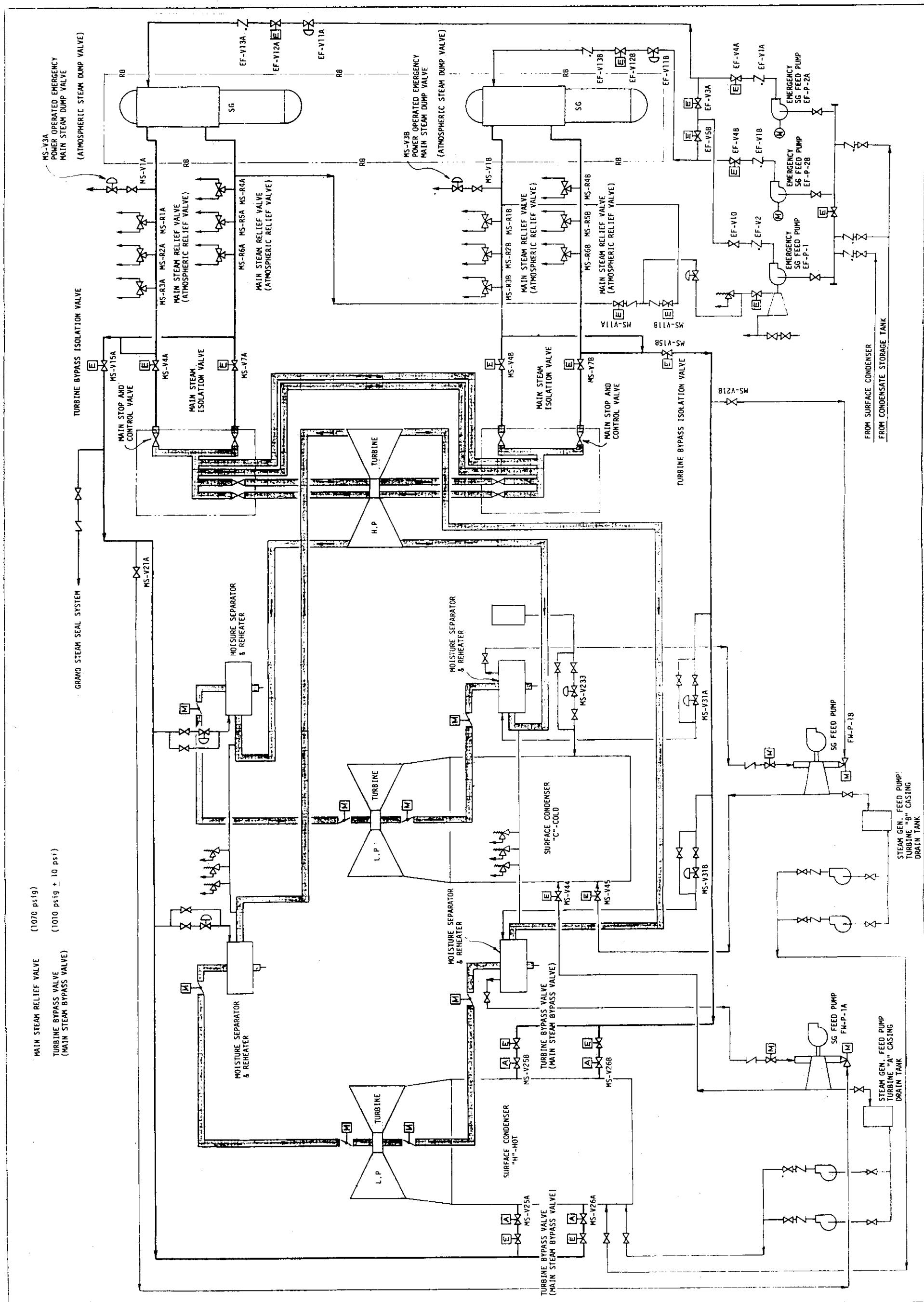


Table 1 Operational Sequence of TMI Accident

TIME SCHEDULE FOR TMI		REV. 1 Page 1 of 12		TIME SCHEDULE FOR TMI		REV. 1 Page 1 of 12	
STL-1 NO.	TIME (HOUR)	00	00	00:00"	00:03"	00:08"	00:09"
1	TIME (MINUTE, SECOND)						
2	TIME (MINUTE, SECOND)	00:00"	00:01"	00:03"	00:08"	00:09"	00:10"
3	TIME (MINUTE, SECOND)	00:00"	00:01"	00:03"	00:08"	00:09"	00:10"
4	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
5	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
6	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
7	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
8	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
9	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
10	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
11	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
12	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
13	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
14	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
15	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
16	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
17	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
18	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
19	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
20	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
21	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
22	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
23	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
24	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
25	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
26	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
27	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
28	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
29	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
30	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
31	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
32	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
33	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
34	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
35	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
36	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
37	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
38	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
39	DISCHARGE	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降	水位下降
40	EMOV	加压喷射弁開放 (EMOV BLOCK VALVE)					
41	MUP	MUP T/A 開閉操作					
42	MU-116	高圧注水弁					
43	MU-116B	高圧注水弁					
44	MU-116C	高圧注水弁					
45	MU-116D	高圧注水弁					
46	MU-117	高圧注水弁					
47	MU-117A	高圧注水弁					
48	MU-118	高圧注水弁					
49	MU-119	高圧注水弁					
50	MU-1367	放出弁					
51	MU-1368	放出弁					
52	MU-1369	放出弁					
53	MU-1370	放出弁					
54	MU-1371	放出弁					
55	EE-VAA						
56	EE-VAB						
57	EE-VAC						
58	EE-VAD						
59	EE-V11A						
60	EE-V11B						
61	EE-V12A						
62	EE-V12B						
63	EE-V12A1						
64	MS-R1A-R6A	主電源遮断弁 (AN-7)					
65	MS-R1B-R6E	主電源遮断弁 (BN-7)					
66							
67	MS-V1A	主電源遮断弁 (AN-7)					
68							
69							
70	MS-V1A	主電源遮断弁 (AN-7)					
71	MS-V3A	主電源遮断弁 (BN-7)					
72	MS-V4A	主電源遮断弁 (AN-7)					
73	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
74	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
75	MS-V7B	主電源遮断弁 (BN-7)					
76	MS-V7B	主電源遮断弁 (BN-7)					
77	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
78	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
79	MS-V7B	主電源遮断弁 (AN-7)					
80	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
81	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
82	MS-V7B	主電源遮断弁 (BN-7)					
83	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
84	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
85	MS-V7B	主電源遮断弁 (AN-7)					
86	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
87	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
88	MS-V7B	主電源遮断弁 (BN-7)					
89	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
90	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
91	MS-V7B	主電源遮断弁 (AN-7)					
92	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
93	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
94	MS-V7B	主電源遮断弁 (BN-7)					
95	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
96	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
97	MS-V7B	主電源遮断弁 (AN-7)					
98	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
99	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
100	MS-V7B	主電源遮断弁 (BN-7)					
101	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
102	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
103	MS-V7B	主電源遮断弁 (AN-7)					
104	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
105	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
106	MS-V7B	主電源遮断弁 (BN-7)					
107	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
108	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
109	MS-V7B	主電源遮断弁 (AN-7)					
110	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
111	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
112	MS-V7B	主電源遮断弁 (BN-7)					
113	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
114	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
115	MS-V7B	主電源遮断弁 (AN-7)					
116	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
117	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
118	MS-V7B	主電源遮断弁 (BN-7)					
119	MS-V7A	主電源遮断弁 (BN-7)					
120	MS-V7A	主電源遮断弁 (AN-7)					
121	MS-V7B	主電源遮断弁 (AN-7)					
122	EF-P-1	排水水栓					
123	EF-P-2A	排水水栓					
124	EF-P-2B	排水水栓					
125	EF-P-3	排水水栓					
126	EF-P-4	排水水栓					
127	EF-P-5	排水水栓					
128	EF-P-6	排水水栓					
129	EF-P-7	排水水栓					
130	EF-P-8	排水水栓					
131	EF-P-9	排水水栓					
132	EF-P-10	排水水栓					
133	EF-P-11	排水水栓					
134	EF-P-12	排水水栓					
135	EF-P-13	排水水栓					
136	EF-P-14	排水水栓					
137	EF-P-15	排水水栓					
138	EF-P-16	排水水栓					
139	EF-P-17	排水水栓					
140	EF-P-18	排水水栓					
141	EF-P-19	排水水栓					
142	EF-P-20	排水水栓					
143	EF-P-21	排水水栓					
144	EF-P-22	排水水栓					
145	EF-P-23	排水水栓					
146	EF-P-24	排水水栓					
147	EF-P-25	排水水栓					
148	EF-P-26	排水水栓					
149	EF-P-27	排水水栓					
150	EF-P-28	排水水栓					
151	EF-P-29	排水水栓					
152	EF-P-30	排水水栓					

1 STEP NO.	TIME SCHEDULE FOR TMI										REV. 1	Page 2 of																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
2 TIME(HOUR)	3 TIME(SCCOND)	4 TIME(MIN)	5 CONDITON	6 NOR/ASI	7 DTRASS/	8 RRS REACTOR	9 TURBINE	10 HC-P-1A	11 HC-P-2A	12 HC-P-1B	13 HC-P-2B	14 HC-P-1A	15 MU-P-1A	16 MU-P-1B	17 MU-P-1C	18	19 FM-P-1A	20 FM-P-1B	21 EF-P-1	22	23 EF-P-2A	24 EF-P-2B	25 CD-P-1	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	840

Table 1 (continued)

1 STEP NO.	TIME SCHEDULE FOR TMI			TIME SCHEDULE FOR TMI			TIME SCHEDULE FOR TMI			TIME SCHEDULE FOR TMI			
	2 TIME(HOUR)	01	02	03	3 TIME(HOUR)	01	02	03	4 TIME(HOUR)	01	02	03	
1	52,00"	05,00"	18,00"	35,00"	50,00"	57,00"	00,00"	05,00"	52,00"	05,00"	18,00"	35,00"	
2	TIME(HOUR)	01	02	03	TIME(HOUR)	01	02	03	TIME(HOUR)	01	02	03	
3	TIME(HOUR)	52,00"	05,00"	18,00"	35,00"	50,00"	57,00"	00,00"	05,00"	52,00"	05,00"	18,00"	
4	TIME(HOUR)	52,00"	05,00"	18,00"	35,00"	50,00"	57,00"	00,00"	05,00"	52,00"	05,00"	18,00"	
5	CONDITION	EX-PAGE			EX-PAGE			EX-PAGE			EX-PAGE		
6	1 HOUR/SI	SI			SI			SI			SI		
7	TIME(SI)	SI			SI			SI			SI		
8	WRS REGULATOR	SI			SI			SI			SI		
9	URINE	SI			SI			SI			SI		
10	HC-P-1A	SI			SI			SI			SI		
11	HC-P-2A	SI			SI			SI			SI		
12	RC-P-1B	SI			SI			SI			SI		
13	RC-P-2B	SI			SI			SI			SI		
14	MU-P-1A	SI			SI			SI			SI		
15	MU-P-1B	SI			SI			SI			SI		
16	MU-P-1C	SI			SI			SI			SI		
17	MU-P-1D	SI			SI			SI			SI		
18	MU-P-1E	SI			SI			SI			SI		
19	MU-P-1F	SI			SI			SI			SI		
20	MU-P-1G	SI			SI			SI			SI		
21	MU-P-1H	SI			SI			SI			SI		
22	EF-P-1	SI			SI			SI			SI		
23	EF-P-2A	SI			SI			SI			SI		
24	EF-P-2B	SI			SI			SI			SI		
25	CD-P-1	SI			SI			SI			SI		
26	MEHE-4-1	SI			SI			SI			SI		
27	MEHE-4-12	SI			SI			SI			SI		
28	MEHE-4-13	SI			SI			SI			SI		
29	MEHE-4-14	SI			SI			SI			SI		
30	MEHE-4-15	SI			SI			SI			SI		
31	MEHE-4-16	SI			SI			SI			SI		
32	MEHE-4-17	SI			SI			SI			SI		
33	MEHE-4-18	SI			SI			SI			SI		
34	MEHE-4-19	SI			SI			SI			SI		
35	MEHE-4-20	SI			SI			SI			SI		
36	MEHE-4-21	SI			SI			SI			SI		
37	MEHE-4-22	SI			SI			SI			SI		
38	MEHE-4-23	SI			SI			SI			SI		
39	EMOV	SI			SI			SI			SI		
40	EMVBLOCK	SI			SI			SI			SI		
41	MEV	SI			SI			SI			SI		
42	MU-V16A	SI			SI			SI			SI		
43	MU-V16B	SI			SI			SI			SI		
44	MU-V16C	SI			SI			SI			SI		
45	MU-V16D	SI			SI			SI			SI		
46	MU-V17	SI			SI			SI			SI		
47	MU-V18	SI			SI			SI			SI		
48	CF-V1A	SI			SI			SI			SI		
49	CF-V1B	SI											

## TIME SCHEDULE FOR TMI

REV. 1 Page 5 of

Table 1 (continued)

| 1 STEP NO. | 2 TIME (HOUR) 03 | 3 TIME (HOUR) 11,00" | 4 (TMI) 13,00" | 5 CONDITION EX-PAGE | 6 HOURS/1 DAY | | 7 DAYS | | 8 DAYS | | 9 TURBINE | | 10 SPACIATOR | | 11 COOLANT | | 12 COOLANT | | 13 RC-P-1A | | 14 MU-P-1A | | 15 FW-P-1A | | 16 MU-P-1B | | 17 MU-P-1C | | 18 | | 19 EMV | | 20 MU-V16D | | 21 MU-V16C | | 22 MU-V16B | | 23 MU-V16A | | 24 EF-V11A | | 25 EF-V11B | | 26 MU-V16 | | 27 MU-V16A | | 28 MU-V16C | | 29 MU-V16E | | 30 MU-V16F | | 31 MU-V16G | | 32 MU-V16H | | 33 MU-V16I | | 34 MU-V16J | | 35 MU-V16K | | 36 MU-V16L | | 37 MU-V16M | | 38 MU-V16N | | 39 EMV | | 40 EMV-B1A | | 41 MU-V16 | | 42 MU-V16A | | 43 MU-V16B | | 44 MU-V16C | | 45 MU-V16D | | 46 MU-V17 | | 47 MU-V17A | | 48 CF-V1B | | 49 | | 50 MS-V1A | | 51 MS-V1A | | 52 EF-V3A | | 53 EF-V4A | | 54 EF-V5B | | 55 EF-V6A | | 56 EF-V7A | | 57 EF-V10 | | 58 EF-V11A | | 59 EF-V11B | | 60 EF-V12A | | 61 EF-V12B | | 62 | | 63 MS-R1A-R6J | | 64 MS-R1A-R6L | | 65 MS-R1B-R6J | | 66 MS-R1B-R6L | | 67 MS-R1B-R6R | | 68 | | 69 MS-V7A | | 70 MS-V7A | | 71 MS-V7B | | 72 MS-V7A | | 73 MS-V7A | | 74 MS-V7A | | 75 MS-V7B | | 76 MS-V7A | | 77 MS-V7A | | 78 MS-V7A | | 79 MS-V7A | | 80 MS-V7A | | 81 MS-V7A | | 82 MS-V7B | | 83 MS-V7A | | 84 MS-V7A | | 85 MS-V7A | | 86 MS-V7A | | 87 MS-V7B | | 88 MS-V7A | | 89 MS-V7A | | 90 MS-V7A | | 91 MS-V7A | | 92 MS-V7A | | 93 MS-V7A | | 94 MS-V7A | | 95 MS-V7A | | 96 MS-V7A | | 97 MS-V7A | | 98 MS-V7A | | 99 MS-V7A | | 100 MS-V7A | | 101 MS-V7A | | 102 MS-V7A | | 103 MS-V7A | | 104 MS-V7A | | 105 MS-V7A | | 106 MS-V7A | | 107 MS-V7A | | 108 MS-V7A | | 109 MS-V7A | | 110 MS-V7A | | 111 MS-V7A | | 112 MS-V7A | | 113 MS-V7A | | 114 MS-V7A | | 115 MS-V7A | | 116 MS-V7A | | 117 MS-V7A | | 118 MS-V7A | | 119 MS-V7A | | 120 MS-V7A | | 121 MS-V7A | | 122 MS-V7A | | 123 MS-V7A | | 124 MS-V7A | | 125 MS-V7A | | 126 MS-V7A | | 127 MS-V7A | | 128 MS-V7A | | 129 MS-V7A | | 130 MS-V7A | | 131 MS-V7A | | 132 MS-V7A | | 133 MS-V7A | | 134 MS-V7A | | 135 MS-V7A | | 136 MS-V7A | | 137 MS-V7A | | 138 MS-V7A | | 139 MS-V7A | | 140 MS-V7A | | 141 MS-V7A | | 142 MS-V7A | | 143 MS-V7A | | 144 MS-V7A | | 145 MS-V7A | | 146 MS-V7A | | 147 MS-V7A | | 148 MS-V7A | | 149 MS-V7A | | 150 MS-V7A | | 151 MS-V7A | | 152 MS-V7A | | 153 MS-V7A | | 154 MS-V7A | | 155 MS-V7A | | 156 MS-V7A | | 157 MS-V7A | | 158 MS-V7A | | 159 MS-V7A | | 160 MS-V7A | | 161 MS-V7A | | 162 MS-V7A | | 163 MS-V7A | | 164 MS-V7A | | 165 MS-V7A | | 166 MS-V7A | | 167 MS-V7A | | 168 MS-V7A | | 169 MS-V7A | | 170 MS-V7A | | 171 MS-V7A | | 172 MS-V7A | | 173 MS-V7A | | 174 MS-V7A | | 175 MS-V7A | | 176 MS-V7A | | 177 MS-V7A | | 178 MS-V7A | | 179 MS-V7A | | 180 MS-V7A | | 181 MS-V7A | | 182 MS-V7A | | 183 MS-V7A | | 184 MS-V7A | | 185 MS-V7A | | 186 MS-V7A | | 187 MS-V7A | | 188 MS-V7A | | 189 MS-V7A | | 190 MS-V7A | | 191 MS-V7A | | 192 MS-V7A | | 193 MS-V7A | | 194 MS-V7A | | 195 MS-V7A | | 196 MS-V7A | | 197 MS-V7A | | 198 MS-V7A | | 199 MS-V7A | | 200 MS-V7A | | 201 MS-V7A | | 202 MS-V7A | | 203 MS-V7A | | 204 MS-V7A | | 205 MS-V7A | | 206 MS-V7A | | 207 MS-V7A | | 208 MS-V7A | | 209 MS-V7A | | 210 MS-V7A | | 211 MS-V7A | | 212 MS-V7A | | 213 MS-V7A | | 214 MS-V7A | | 215 MS-V7A | | 216 MS-V7A | | 217 MS-V7A | | 218 MS-V7A | | 219 MS-V7A | | 220 MS-V7A | | 221 MS-V7A | | 222 MS-V7A | | 223 MS-V7A | | 224 MS-V7A | | 225 MS-V7A | | 226 MS-V7A | | 227 MS-V7A | | 228 MS-V7A | | 229 MS-V7A | | 230 MS-V7A | | 231 MS-V7A | | 232 MS-V7A | | 233 MS-V7A | | 234 MS-V7A | | 235 MS-V7A | | 236 MS-V7A | | 237 MS-V7A | | 238 MS-V7A | | 239 MS-V7A | | 240 MS-V7A | | 241 MS-V7A | | 242 MS-V7A | | 243 MS-V7A | | 244 MS-V7A | | 245 MS-V7A | | 246 MS-V7A | | 247 MS-V7A | | 248 MS-V7A | | 249 MS-V7A | | 250 MS-V7A | | 251 MS-V7A | | 252 MS-V7A | | 253 MS-V7A | | 254 MS-V7A | | 255 MS-V7A | | 256 MS-V7A | | 257 MS-V7A | | 258 MS-V7A | | 259 MS-V7A | | 260 MS-V7A | | 261 MS-V7A | | 262 MS-V7A | | 263 MS-V7A | | 264 MS-V7A | | 265 MS-V7A | | 266 MS-V7A | | 267 MS-V7A | | 268 MS-V7A | | 269 MS-V7A | | 270 MS-V7A | | 271 MS-V7A | | 272 MS-V7A | | 273 MS-V7A | | 274 MS-V7A | | 275 MS-V7A | | 276 MS-V7A | | 277 MS-V7A | | 278 MS-V7A | | 279 MS-V7A | | 280 MS-V7A | | 281 MS-V7A | | 282 MS-V7A | | 283 MS-V7A | | 284 MS-V7A | | 285 MS-V7A | | 286 MS-V7A | | 287 MS-V7A | | 288 MS-V7A | | 289 MS-V7A | | 290 MS-V7A | | 291 MS-V7A | | 292 MS-V7A | | 293 MS-V7A | | 294 MS-V7A | | 295 MS-V7A | | 296 MS-V7A | | 297 MS-V7A | | 298 MS-V7A | | 299 MS-V7A | | 300 MS-V7A | | 301 MS-V7A | | 302 MS-V7A | | 303 MS-V7A | | 304 MS-V7A | | 305 MS-V7A | | 306 MS-V7A | | 307 MS-V7A | | 308 MS-V7A | | 309 MS-V7A | | 310 MS-V7A | | 311 MS-V7A | | 312 MS-V7A | | 313 MS-V7A | | 314 MS-V7A | | 315 MS-V7A | | 316 MS-V7A | | 317 MS-V7A | | 318 MS-V7A | | 319 MS-V7A | | 320 MS-V7A | | 321 MS-V7A | | 322 MS-V7A | | 323 MS-V7A | | 324 MS-V7A | | 325 MS-V7A | | 326 MS-V7A | | 327 MS-V7A | | 328 MS-V7A | | 329 MS-V7A | | 330 MS-V7A | | 331 MS-V7A | | 332 MS-V7A | | 333 MS-V7A | | 334 MS-V7A | | 335 MS-V7A | | 336 MS-V7A | | 337 MS-V7A | | 338 MS-V7A | | 339 MS-V7A | | 340 MS-V7A | | 341 MS-V7A | | 342 MS-V7A | | 343 MS-V7A | | 344 MS-V7A | | 345 MS-V7A | | 346 MS-V7A | | 347 MS-V7A | | 348 MS-V7A | | 349 MS-V7A | | 350 MS-V7A | | 351 MS-V7A | | 352 MS-V7A | | 353 MS-V7A | | 354 MS-V7A | | 355 MS-V7A | | 356 MS-V7A | | 357 MS-V7A | | 358 MS-V7A | | 359 MS-V7A | | 360 MS-V7A | | 361 MS-V7A | | 362 MS-V7A | | 363 MS-V7A | | 364 MS-V7A | | 365 MS-V7A | | 366 MS-V7A | | 367 MS-V7A | | 368 MS-V7A | | 369 MS-V7A | | 370 MS-V7A | | 371 MS-V7A | | 372 MS-V7A | | 373 MS-V7A | | 374 MS-V7A | | 375 MS-V7A | | 376 MS-V7A | | 377 MS-V7A | | 378 MS-V7A | | 379 MS-V7A | | 380 MS-V7A | | 381 MS-V7A | | 382 MS-V7A | | 383 MS-V7A | | 384 MS-V7A | | 385 MS-V7A | | 386 MS-V7A | | 387 MS-V7A | | 388 MS-V7A | | 389 MS-V7A | | 390 MS-V7A | | 391 MS-V7A | | 392 MS-V7A | | 393 MS-V7A | | 394 MS-V7A | | 395 MS-V7A | | 396 MS-V7A | | 397 MS-V7A | | 398 MS-V7A | | 399 MS-V7A | | 400 MS-V7A | | 401 MS-V7A | | 402 MS-V7A | | 403 MS-V7A | | 404 MS-V7A | | 405 MS-V7A | | 406 MS-V7A | | 407 MS-V7A | | 408 MS-V7A | | 409 MS-V7A | | 410 MS-V7A | | 411 MS-V7A | | 412 MS-V7A | | 413 MS-V7A | | 414 MS-V7A | | 415 MS-V7A | | 416 MS-V7A | | 417 MS-V7A | | 418 MS-V7A | | 419 MS-V7A | | 420 MS-V7A | | 421 MS-V7A | | 422 MS-V7A | | 423 MS-V7A | | 424 MS-V7A | | 425 MS-V7A | | 426 MS-V7A | | 427 MS-V7A | | 428 MS-V7A | | 429 MS-V7A | | 430 MS-V7A | | 431 MS-V7A | | 432 MS-V7A | | 433 MS-V7A | | 434 MS-V7A | | 435 MS-V7A | | 436 MS-V7A | | 437 MS-V7A | | 438 MS-V7A | | 439 MS-V7A | | 440 MS-V7A | | 441 MS-V7A | | 442 MS-V7A | | 443 MS-V7A | | 444 MS-V7A | | 445 MS-V7A | | 446 MS-V7A | | 447 MS-V7A | | 448 MS-V7A | | 449 MS-V7A | | 450 MS-V7A | | 451 MS-V7A | | 452 MS-V7A | | 453 MS-V7A | | 454 MS-V7A | | 455 MS-V7A | | 456 MS-V7A | | 457 MS-V7A | | 458 MS-V7A | | 459 MS-V7A | | 460 MS-V7A | | 461 MS-V7A | | 462 MS-V7A | | 463 MS-V7A | | 464 MS-V7A | | 465 MS-V7A | | 466 MS-V7A | | 467 MS-V7A | | 468 MS-V7A | | 469 MS-V7A | | 470 MS-V7A | | 471 MS-V7A | | 472 MS-V7A | | 473 MS-V7A | | 474 MS-V7A | | 475 MS-V7A | | 476 MS-V7A | | 477 MS-V7A | | 478 MS-V7A | | 479 MS-V7A | | 480 MS-V7A | | 481 MS-V7A | | 482 MS-V7A | | 483 MS-V7A | | 484 MS-V7A | | 485 MS-V7A | | 486 MS-V7A | | 487 MS-V7A | | 488 MS-V7A | | 489 MS-V7A | | 490 MS-V7A | | 491 MS-V7A | | 492 MS-V7A | | 493 MS-V7A | | 494 MS-V7A | | 495 MS-V7A | | 496 MS-V7A | | 497 MS-V7A | | 498 MS-V7A | | 499 MS-V7A | | 500 MS-V7A | | 501 MS-V7A | | 502 MS-V7A | | 503 MS-V7A | | 504 MS-V7A | | 505 MS-V7A | | 506 MS-V7A | | 507 MS-V7A | | 508 MS-V7A | | 509 MS-V7A | | 510 MS-V7A | | 511 MS-V7A | | 512 MS-V7A | |
<th
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Table 1 (continued)

1 STEP NO.	TIME SCHEDULE FOR TMI		REV. 1		PAGE 7 OF	
	TIME (HOUR)	TIME (MINUTE)	04	04	04	04
1 TIME (HOUR) 31,00"	36,00"	42,00"	45,00"	48,00"	51,00"	54,00"
2 TIME (HOUR) 04			05			
3 TIME (HOUR) 31,00"	36,00"	42,00"	45,00"	48,00"	51,00"	54,00"
4 (TIME) MEIN	4-3-00-710	MEIN	4-3-00-710	MEIN	4-3-00-710	MEIN
5 CONDITION	EX-PAGE					
6 (NORM)						
7 (NORM)						
8 (NORM)						
9 (NORM)						
10 (NORM)						
11 (NORM)						
12 (NORM)						
13 (NORM)						
14 (NORM)						
15 (NORM)						
16 (NORM)						
17 (NORM)						
18 (NORM)						
19 (NORM)						
20 (NORM)						
21 (NORM)						
22 (NORM)						
23 (NORM)						
24 (NORM)						
25 (NORM)						
26 (NORM)						
27 (NORM)						
28 (NORM)						
29 (NORM)						
30 (NORM)						
31 (NORM)						
32 (NORM)						
33 (NORM)						
34 (NORM)						
35 (NORM)						
36 (NORM)						
37 (NORM)						
38 (NORM)						
39 (NORM)						
40 (NORM)						
41 (NORM)						
42 (NORM)						
43 (NORM)						
44 (NORM)						
45 (NORM)						
46 (NORM)						
47 (NORM)						
48 (NORM)						
49 (NORM)						
50 (NORM)						
51 (NORM)						
52 (NORM)						
53 (NORM)						
54 (NORM)						
55 (NORM)						
56 (NORM)						
57 (NORM)						
58 (NORM)						
59 (NORM)						
60 (NORM)						
61 (NORM)						
62 (NORM)						
63 (NORM)						
64 (NORM)						
65 (NORM)						
66 (NORM)						
67 (NORM)						
68 (NORM)						
69 (NORM)						
70 (NORM)						
71 (NORM)						
72 (NORM)						
73 (NORM)						
74 (NORM)						
75 (NORM)						
76 (NORM)						
77 (NORM)						
78 (NORM)						
79 (NORM)						
80 (NORM)						
81 (NORM)						
82 (NORM)						
83 (NORM)						
84 (NORM)						
85 (NORM)						
86 (NORM)						
87 (NORM)						
88 (NORM)						
89 (NORM)						
90 (NORM)						
91 (NORM)						
92 (NORM)						
93 (NORM)						
94 (NORM)						
95 (NORM)						
96 (NORM)						
97 (NORM)						
98 (NORM)						
99 (NORM)						
100 (NORM)						
101 (NORM)						
102 (NORM)						
103 (NORM)						
104 (NORM)						
105 (NORM)						
106 (NORM)						
107 (NORM)						
108 (NORM)						
109 (NORM)						
110 (NORM)						
111 (NORM)						
112 (NORM)						
113 (NORM)						
114 (NORM)						
115 (NORM)						
116 (NORM)						
117 (NORM)						
118 (NORM)						
119 (NORM)						
120 (NORM)						
121 (NORM)						
122 (NORM)						
123 (NORM)						
124 (NORM)						
125 (NORM)						
126 (NORM)						
127 (NORM)						
128 (NORM)						
129 (NORM)						
130 (NORM)						
131 (NORM)						
132 (NORM)						
133 (NORM)						
134 (NORM)						
135 (NORM)						
136 (NORM)						
137 (NORM)						
138 (NORM)						
139 (NORM)						
140 (NORM)						
141 (NORM)						
142 (NORM)						
143 (NORM)						
144 (NORM)						
145 (NORM)						
146 (NORM)						
147 (NORM)						
148 (NORM)						
149 (NORM)						
150 (NORM)						
151 (NORM)						
152 (NORM)						
153 (NORM)						
154 (NORM)						
155 (NORM)						
156 (NORM)						
157 (NORM)						
158 (NORM)						
159 (NORM)						
160 (NORM)						
161 (NORM)						
162 (NORM)						
163 (NORM)						
164 (NORM)						
165 (NORM)						
166 (NORM)						
167 (NORM)						
168 (NORM)						
169 (NORM)						
170 (NORM)						
171 (NORM)						
172 (NORM)						
173 (NORM)						
174 (NORM)						
175 (NORM)						
176 (NORM)						
177 (NORM)						
178 (NORM)						
179 (NORM)						
180 (NORM)						
181 (NORM)						
182 (NORM)						
183 (NORM)						
184 (NORM)						
185 (NORM)						
186 (NORM)	</td					

1 STEP NO.	TIME SCHEDULE FOR TMI	REV. 1		Page 8 of	
		01	02	03	04
3 TIME(HOUR)	06	06	07	07	07
4 TIME(SCOND)	14,00"	14,00"	14,27"	14,00"	09,00"
5 CONDITION	EX-PROBE				
6 NOR/SOI					
7 DUTY	← =1 → =1				
8 TEST OPERATION					
9 TURBINE					
10 RUP-P-1A					
11 RUP-P-1A					
12 RUP-P-1B					
13 RUP-P-2A					
14 RUP-P-2B					
15 RUP-P-1A					
16 RUP-P-1B					
17 RUP-P-1C					
18					
19 FW-P-1A					
20 FW-P-1B					
21					
22 FP-P-1					
23 FP-P-2A					
24 FP-P-2B					
25 CO-P-1					
26 MEH-E-741					
27 MEH-E-742					
28 MEH-E-743					
29 MEH-E-744					
30 MEH-E-745					
31 MEH-E-746					
32 MEH-E-747					
33 MEH-E-748					
34 MEH-E-749					
35 MEH-E-7410					
36 MEH-E-7411					
37 MEH-E-7412					
38 MEH-E-7413					
39 EMDV					
40 EMDV BLOCK					
41 MU-V160					
42 MU-V162					
43 MU-V168					
44 MU-V16C					
45 MU-V16D					
46 MU-V17					
47 CF-V1A					
48 CF-V1B					
49					
50 MEHALVE					
51					
52					
53 EF-V3A					
54 EF-V5B					
55 EF-V4A					
56 EF-V4B					
57 EF-V10					
58 EF-V11A					
59 EF-V11B					
60 EF-V12A					
61 EF-V12B					
62					
63 MS-R1A-R6A					
64 MS-R1B-R6B					
65					
66					
67 MS-R1B-R6B					
68					
69					
70 MS-V3A					
71 MS-V3B					
72					
73 MS-V4A					
74 MS-V7A					
75 MS-V7B					
76 MS-V15A					
77 MS-V15B					
78 MS-V15B					
79 MS-V25A					
80 MS-V25A					
81 MS-V25H					
82 MS-V26B					
83 MS-V26H					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					
122					
123					
124					
125					
126					
127					
128					
129					
130					
131					
132					
133					
134					
135					
136					
137					
138					
139					
140					
141					
142					
143					
144					
145					
146					
147					
148					
149					
150					
151					
152					
153					
154					
155					
156					
157					
158					
159					
160					
161					
162					
163					
164					
165					
166					
167					
168					
169					
170					
171					
172					
173					
174					
175					
176					
177					
178					
179					
180					
181					
182					
183					
184					
185					
186					
187					
188					
189					
190					
191					
192					
193					
194					
195					
196					
197					
198					
199					
200					
201					
202					
203					
204					
205					
206					
207					
208					
209					
210					
211					
212					
213					
214					
215					
216					
217					
218					
219					
220					
221	</				

Table 1 (continued)

Table 1 (continued)

Table 1 (continued)

Table 1 (continued)

Table 2 Definition of SFAS Signals<sup>6)</sup>

操作手段	操作手段	操作条件	操作条件	操作後の状態		参考
				一次系圧力16.20 psig以上	一次系圧力16.45 psig以上で自動的に切替される。	
次系圧力信管	R/S	一次系圧力16.20 psig以上	(①ポンプ(MU-P-1A-C), バルブ(MU-V1b A-D), モルタル等の手動操作が切替される。			
			(②バイパスされたチャンネルは、その後一次系圧力(16.00 psig以下)とつなつてもSFASは、差置されない。)			
		一次系圧力16.00 psig以上	(注)上記②の機能はキヤンセッカルダをもつたわら、SFASは、一次系圧力値で差置可能			
			(注)本機能では、運転員がバイパスリセットする時はHPI-NOMODELを操作していることを仮定した。			
		R/Sバシリセッカルダ	(①ポンプ(MU-P-1A-C), バルブ(MU-V1b A-D), モルタル等の手動操作が許可される。			
			(②ディザイナーチャンネルは、そのR/R/B圧力(3.5.8 psig以上)とつなつてもSFASは、差置されない。)			
		R/BIE	(①ポンプ(MU-P-1A-C), バルブ(MU-V1b A-D), モルタル等の手動操作が許可される。			
			(注)本機能では、運転員がディザイナーチャンネルとつなつてもSFASは、R/BIE圧で差置可能			
		R/BIE 3.5.8 psig以上である時。	(注)上記②の機能はキヤンセッカルダをもつたわら、SFASは、R/BIE圧で差置可能			
			(注)本機能では、運転員がディザイナーチャンネルとつなつてもSFASは、R/BIE圧で差置可能			
		R/BIE 4.74 psig以上	(注)上記②の機能はキヤンセッカルダをもつたわら、SFASは、R/BIE圧で差置可能			
			(注)本機能では、運転員がディザイナーチャンネルとつなつてもSFASは、R/BIE圧で差置可能			

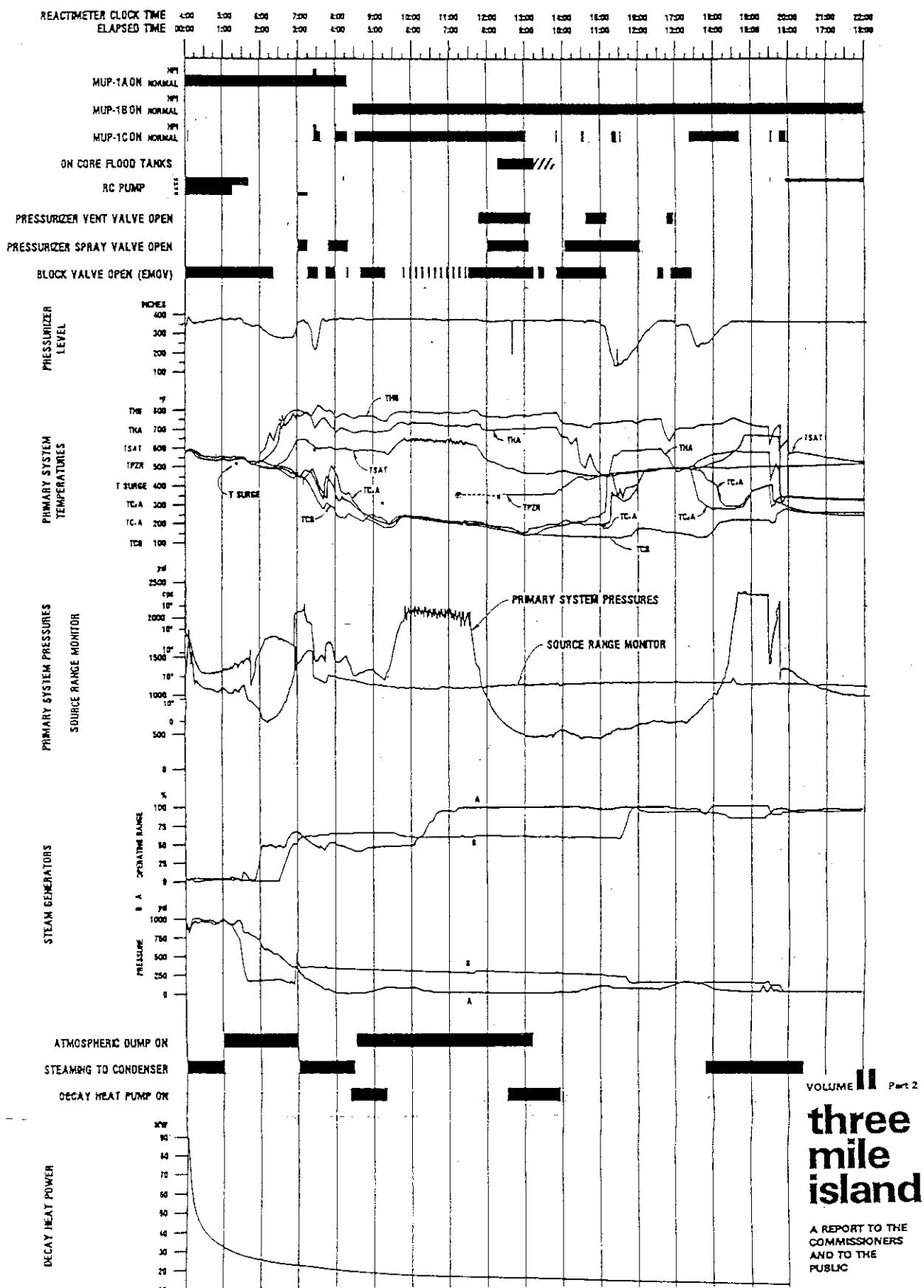


Fig. 7 Plot of System Parameters for the First 16 Hours of the TMI-2 Accident

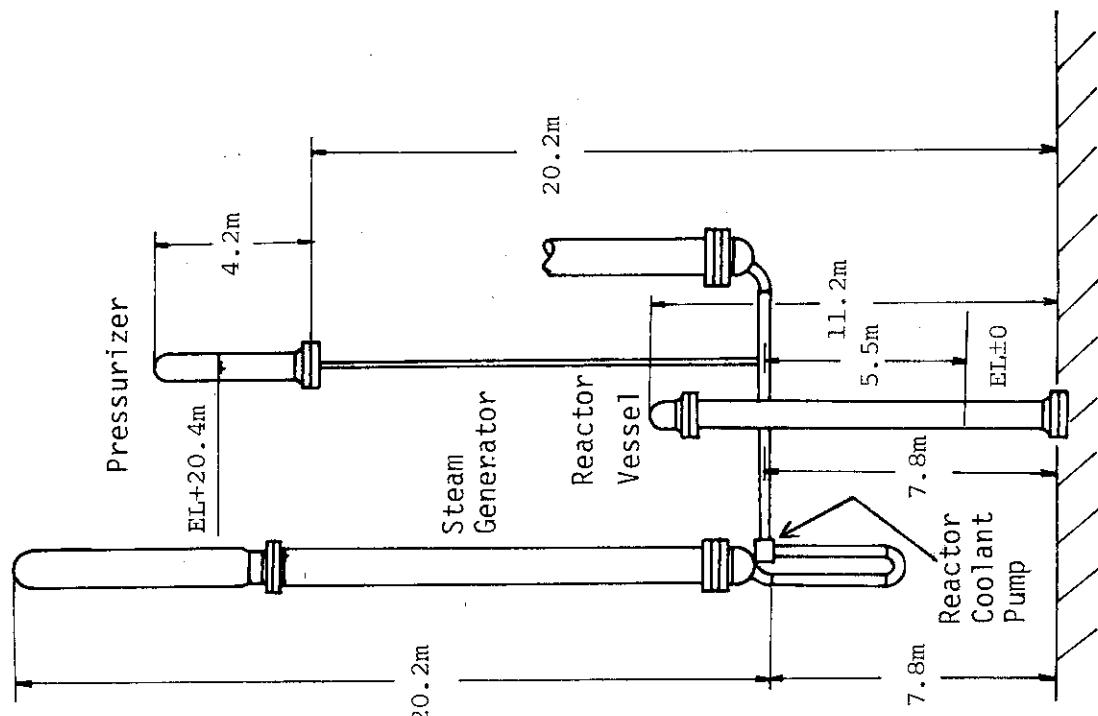


Fig. 9 Component Arrangement of LSTF

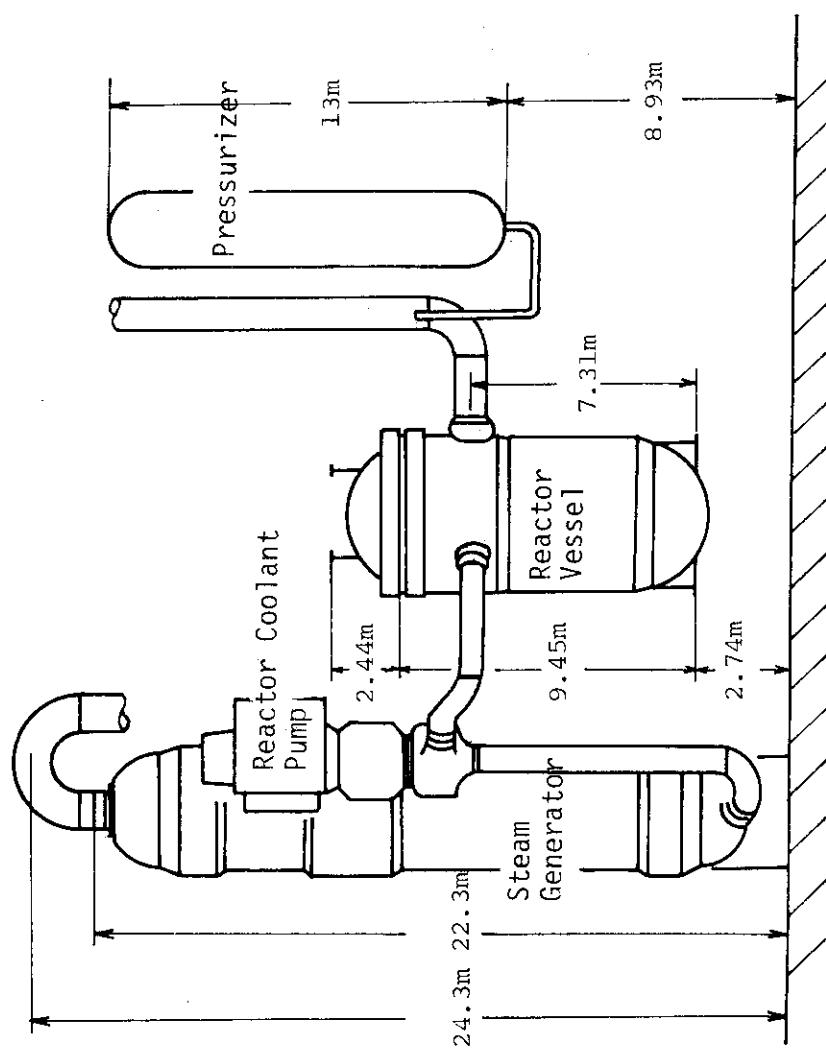


Fig. 8 Component Arrangement of TMI-2

Table 3 Initial Conditions of TMI  
Accident Simulation Tests

系	名 称	T M I - 2	L S T F T M I 模擬実験	
			実 験 (1) , (2)	実 験 (3)
一次系	炉 心 出 力	2 7 0 1 M W <sup>5)</sup>  9 7 %出力 <sup>5)</sup>	S G 2次側 インベントリー模擬  7.2 M W (Appendix 1) (参照)	伝熱面積模擬  8.0 M W (Appendix 1) (参照)
	P R レベル	液 相 8 0 0 f t <sup>3</sup> <sup>3)</sup> 蒸気相 7 0 0 f t <sup>3</sup> <sup>3)</sup>  $\frac{800}{700+800} = 0.533$	2.1 7 m (Appendix 1) EL+20113  P R の液相と蒸 気相の体積比を 模擬する。	2.1 7 m (Appendix 1) EL+20113  P R の液相と蒸 気相の体積比を 模擬する。  2.4 7 m EL+20413 L S T F 定格水位
	Hot log 温度	6 0 6 <sup>6)</sup> F ( 5 9 2.0 K )	5 9 2.0 K	5 9 8.1 K
	Cold log 温度	5 5 7 <sup>6)</sup> F ( 5 6 4.8 K )	5 6 4.8 K	5 6 2.4 K
	P R 壓 力	2 1 5 5 p s i g <sup>5)</sup> ( 1 4.9 M P a )	1 4.9 M P a	1 5.5 M P a
	一次冷却材 流 量	1 3 7 × 1 0 <sup>b</sup> 1 b / h r ( 4 R C P ) <sup>5)</sup>  ( 6 2 1 × 1 0 <sup>b</sup> k g / h r )	レグ当り 8.2 9 × 1 0 <sup>4</sup> k g / h r (Appendix 1) (参照)	レグ当り 9.2 0 × 1 0 <sup>4</sup> k g / h r (Appendix 1) (参照)
	一次系容積	3 1 4.9 m <sup>3</sup> <sup>4)</sup>	7.8 5 m <sup>3</sup> (暫定値)	7.8 5 m <sup>3</sup> (暫定値)

Table 3 (continued)

系	名 称	T M I - 2	L S T F T M I 模擬実験		
			実 験 (1) , (2)		実 験 (3)
二次系	S G 二次側 液保有量	3 3.7 $m^3 \times 2$ (Appendix 1 参照)	0.8 4.3 $m^3 \times 2$ (Appendix 1) 参照	1.0 6 $m^3 \times 2$ (Appendix 1) 参照	5,5 2.3 $m^3 \times 2$
	S G 伝熱面 水没部分面 積	3 6 0 0 $m^2$ (Appendix 1 参照)	7 1.5 $m^2 \times 2$ (Appendix 1) 参照	9 0 $m^2 \times 2$ (Appendix 1) 参照	2 2 3 $m^2$
	主給水温度	4 6 2.7 $F^5$ (512.4 K)	4 1 2.4 K	5 1 2.4 K	4 9 5.4 K
	主給水量	S G - A, S G - B 5.7 98 5,727 $\times 10^6$ 1b/hr ( 2.6 3 2.6 0 $\times 10^6$ kg/hr )	SG 1 基当り 7.0 5 $\times 10^3$ kg/hr	SG 1 基当り 7.88 $\times 10^3$ kg/hr	SG 1 基当り 9,9 3 6 $\times 10^3$ kg/hr
	主蒸気温度	S G - A, S G - B 5 9 5 5 9 4 $F^5$ ( 585.9 585.4 K )	5 7 3.2 K	5 7 6.2 K	5 6 2.3 K
	主蒸気圧力	S G - A S G - B 9 1 0 8 8 9.6 psig ( 6.4 6.2 MPa )	6.2 7 MPa	6.7 6 MPa	7.3 4 MPa

Table 4 TMI Accident Simulation tests by LSTF

B:トリップ条件に依り自動(時刻のずれる可能性有り)  
A/B: A and B

No.	時刻 (sec)	状 態	瞬 間 値 (TMI)	H (kMpa)	温 度 (K)	TMI 模擬実験における LSTF の運転方法		CASE	初期条件値を 用いた S.P.A.S 算定による 外観発生しないと假定する場合と②外観発生 を仮定する場合の 2 つの CASE が与えられる。 以下は CASE A で記述
						1 次蒸気 2 次蒸気 CASE	初期条件値を 用いた S.P.A.S 算定による 外観発生しないと假定する場合と②外観発生 を仮定する場合の 2 つの CASE が与えられる。 以下は CASE A で記述		
1	0.0	0.0	主給水ポンプ停止、 タービン停止(信号發信) 補助給水ポンプ起動 (出口弁, EP-AVA, V4B, V10, V3A, V1A/B 開)						
2	0.0	0.0	0.1						
3	0.0	0.0	0.3						
4	0.0	0.0	0.8						
5	0.0	0.0	0.9						
6	0.0	0.0	1.3						
7	0.0	0.0	1.4						
8	0.0	0.0	1.41						
9	0.0	0.2	0.2						
10	0.0	0.3	1.3						

No.

No. (SIP)	時 間 分 秒	操 作 (TMI)	正/負(NPa)	温度( K )	T M I 構験実験における L S T F の運転方法		CASE	供 給 量 実 験 (3)
					1次系 2次系 CASE	質 量 実 験 (1)		
1.1	0 0 0 4 0 0	高圧注入系出口弁(MU-V16)を締める		A. P.J.流量(FRC-73.0)設定値を下げる。(100~250×2×40 gpm)	A. 向左		A. 同左( 設定値はW炉の仕様に依る )	
1.2	0 0 0 4 3 8	MU-P-1A停止 (MU-V16C/D開, MU-V16A/Bは締めて運転 )		A. P.J.流量(FRC-73.0)設定値を下げる。( set=0~100×40 gpm )	A. 向左		A. 同左( 設定値はW炉の仕様に依る )	
1.3	0 0 0 5 1 5	MU-P-1Aの再循環弁を開ける		A. P.J.流量(FRC-73.0)設定値を下げる( set=0~100×40 gpm )	A. 向左		A. 同左( 設定値は, W炉の仕様に依る )	
		抽出流量を36.3 m <sup>3</sup> /hで開始		A. AOV-0.4~0.60, 8.30開 ( 但し, TOTAL流量で標榜 )	A. 向左		A. 同左( 抽出流量は, W炉の仕様に依る )	
1.4	0 0 0 6 1 8	抽出流量を16.1 m <sup>3</sup> /hに減らす		A. AOV-0.4~0.60, 8.30閉 ( 但し, TOTAL流量で標榜 )	A. 向左		A. 同左( 抽出流量は, W炉の仕様に依る )	
1.5	0 0 0 8 0 0	補助給水開始( 出口弁EF-V12A/B開 )		A. PAの出口弁(AOV-27.0~28.0)を開 ( 3台分 )リーン弁(AOV-29.0)を閉	A. 向左		A. 同左( 設定値は, W炉の仕様に依る )	
1.6	0 0 0 9 3 0	タービンバイパス弁(MS-V25A/B, V26A/B) を手動開位置にする		A. タービンバイパス弁(FCV-480)A/B は, 1.01.0 psig,T自動制御開始	A. 向左		A/B 同左	
1.7	0 0 1 0 2 4	MU-P-1A停止 ( 4秒間で起動, 停止 )		A. P.J.流量(FRC-73.0)"0"	A. 向左		A. 同左	
1.8	0 0 1 0 2 6	MU-P-1A起動		A. P.J.流量(FRC-73.0)設定値を上げる( set=0~250×40 gpm )				
1.9	0 0 1 0 2 8	MU-P-1A停止		A. P.J.流量(FRC-73.0)設定値保持でリーン弁(AOV-560)閉	A. 向左		A. 同左	
2.0	0 0 1 1 4 3	MU-P-1A起動		A. P.J.流量(FRC-73.0)設定値保持で出口弁(AOV-460~510)閉とする。	A. 向左		A. 同左( 設定値は, W炉の仕様に依る )	
2.1	0 0 2 6 0 0	タービン駆動補助給水ポンプ(EP-P-1) 停止( 低限界水位を維持するため )		A. PA流量(FIC-520)設定値を下げる。( 2台分 )	A. 向左		A. 同左( 設定値は, W炉の仕様に依る )	

No. (SHE)	時 間 分 秒	操 作 (TM1)	圧 (MPa)	温 度 (K)	TMI 横置実験における L.S. や F の運転方法	CASE	監 視 基 準	監 視 基 準
2.2	0 28 0 0	SG-Bへの給水停止 (出口弁 EF-V11B, V12B 閉)	1.3系 2次系 次系	CASE	保 湿 考 察 (1)	A	同左	同左
2.3	0 36 0 0	電動補給水泵ポンプ(EF-P-2B)停止	A	PA流量(FIC-520)設定値を 下げた(1台分)	A	同左	同左(設定値はW戸の仕様に 依る)	同左
2.4	0 1 0 1 0 0	大気ダンプ弁(MS-V3A/B)開 タービンバイパス弁(MS-V25A/B, V36A/B) 閉(循環ポンプ停止に係る)	A	主蒸気安全弁AOV-160, 190開 タービンバイパス弁(MCV-480)閉	A	同左	同左	同左
2.5	0 1 1 2 0 0	Bループの1次主冷却ポンプ(RC-P-1B, 2B)停止	A	Bループの1次主冷却ポンプ(PC- B)回転数ユーストダウン制限 開	A	同左	同左	同左
2.6	0 1 2 7 0 0	蒸気発生器 SG-B 隔離 (タービンバイパス隔離弁MS-V1.5B, 主蒸 気隔離弁MS-V4B, 7B, 8B, V5B開)	A	Bループ主蒸気隔離弁(AOV-200) 開	A	同左	同左	同左
2.7	0 1 33 0 0	HPI流量増加	A	PJ流量(FRC-730)設定値を 上げた(set=150~200× $\frac{1}{40}$ Gpm)	A	同左	-	同左(設定値はW戸の仕様に 依る)
2.8	0 1 40 0 0	Aループの1次主冷却ポンプ(RC-P-1A, 2A)停止	A	Aループの1次主冷却ポンプ (RC-A)回転数コースドダウン 開始	A	同左	同左	同左
2.9	0 1 52 0 0	SG-A水位を5.0%レベル以上昇開始	A	SGA液位制御(LRIC-430) 開始	A	同左	同左(設定値はW戸の仕様 に依る)	同左
3.0	0 2 0 5 0 0	SG-A水位5.0%レベルに致達	A	-	A	同左	同左	同左
3.1	0 2 1 8 0 0	加压器通し弁(BC-V2)閉	A	PR通し弁(AOV-100)閉	A	同左	同左(インタロックキャナルを クリア)	同左
3.2	0 2 35 0 0	SG-B水位を5.0%レベル以上昇開始 タービンバイパス隔離弁(MS-V1.5B)閉 補助給水弁(EF-V5B, V11B, V12B)閉	A	SQB液位制御(LRIC-450) 開始, BループAOV-280開 AOV-200閉	A	同左	同左(設定値はW戸の仕様に 依る)	同左
3.3	0 2 50 0 0	SG-B水位5.0%レベルに致達	A	-	A	同左	同左	同左
3.4	0 2 54 0 0	Bループ1次主冷却ポンプ(RC-P-2B) 起動(2~3分間運転との記載有り)加压器 ヒータループ1~5トリップ	A	Bループ1次冷却ポンプ(PC-B) 起動 PRヒーター出力ダウン	A	同左	同左	同左

No.

No. (SHP)	時 間 分 秒	操 作 (T.M.L.)	圧 力 (MPa)	温度 (K)	TM I 漢語実験における LSTF の運転方法		
					1. 水系 2 次系 1 次系 (GSH)	設 備 起 動	CASE 試 験 (2)
3.5 0.2 5.6 0.0	調温ポンプ 1 B, 1 E の起動により自動的に S.O. 压力制御はタービンバイパス弁に移行した(タービンバイパス隔離弁 MS-V2.5 A/B, 2.6 A/B 開)(蒸発ボンブ起動(依る))主蒸気隔離弁 MS-V4.B, 7.B 及 7.E 開で開始			A. 主蒸気へクリア压力制御(PRIC-470)開始(set=1010.10 psig)	A. 向左		A. 向左(設定値は W 炉の仕様に依る)
3.6 0.2 5.7 0.0	ブループ 1 次系弁ポンプ(RC-P-2.B)停止			A. ブループ 1 次系弁ポンプ(PC-B) A. 回転数コントローラン開始	A. 向左		A. 向左
3.7 0.3 0.0 0.0	大気ダンプ弁(MS-V3.A/B)閉			A. 主蒸気安全弁(AOV-1.60, 1.90)閉	A. 向左		A. 向左
3.8 0.3 0.5 0.0	S G-B 隔離(給水も隔離) 給水隔離(EF-V5B, EF-V11B, 1.2B 閉) タービンバイパス弁(MS-2.5B, 2.6B) タービンバイパス隔離弁(MS-V15B)閉			A. BL-AP補助給水弁(AOV-280)閉 BL-AP蒸気隔離弁(AOV-290)閉	A. 向左		A. 向左
3.9 0.3 1.1 0.0	補助給水ポンプ(EF-P-2.A)停止			A. PAリザーブ(AOV-2.90)閉 A. A. "→AOV-2.70" 閉	A. 向左		A. 向左
4.0 0.3 1.3 0.0	加压器通し弁元弁(RC-V2)閉			A. PR通し弁(AOV-1.00)閉	A. 向左		A. 向左
4.1 0.3 1.8 0.0	MU-P-1 C を高压注入モードで起動 (出口弁 MU-V16.C/D 閉)			A. PJ流量(FRC-7.30)設定値上 げる(set=100×250×2× $\frac{1}{40}$ gpm)	A. 向左		A. 向左(設定値は W 炉の仕様に依る)
4.2 0.3 2.4 0.0	SEAS.ハイドロリック (充填ポンプ出入口弁 MU-V17 閉)			A. PR流量制御(LRC-2.80)開始 (HL, PJ流量保持)	A. 向左		A. 向左(設定値は W 炉の仕様に依る)
4.3 0.3 3.1 0.0	加压器通し弁元弁(RC-V2)閉			A. PR通し弁(AOV-1.00)閉	A. 向左		A. 向左
4.4 0.3 3.5 0.0	電動補助給水弁(EF-P-2.A)起動 (出口弁 EF-V11B, 1.2B 閉)			A. AL-AP補助給水弁(AOV-270)閉 PAリザーブ(AOV-290)閉 PA流量(FRC-5.2.9)2.一段で SGA流量制御	A. 向左		A. 向左(設定値は W 炉の仕様に依る)
4.5 0.3 3.6 0.0	MU-P-1 C 停止 (出口弁 MU-V16.C/D 閉)			A. PJ流量(FRC-7.30)設定値下げる(set=100×250× $\frac{1}{40}$ gpm) PR流量制御	A. 向左		A. 向左(設定値は W 炉の仕様に依る)
4.6 0.3 4.2 0.0	加压器通し弁元弁(RC-V2)閉			A. PR通し弁(AOV-1.00)閉	A. 向左		A. 向左

No. (SIE)	時 間 分 秒	操 作 (TMI)	圧 力 (MPa)	温 度 (K)	TMI爆発実験におけるLSTFの運転方法		
					1次系 2次系 1次系 1次系 CASE	爆 発 実 験 (II)	爆 発 実 験 (I)
4.7	0.3	5.4 0.9	SQ-Aの給水を減らす		A PA流量(FIG-53.0)設定値を 下げる	A 向左	A 向左(設定値はW炉の仕様に 依る)
4.8	0.3	5.6 0.0	加圧器送し弁元弁(RC-V2)閉 油出弁閉		A PR遮り弁(AQV-1.0.0)閉 A PR液位制御ストップ PJ回転数(FRC-73.0)を上げる (set=100~250×2× $\frac{1}{40}$ rpm)	A 向左	A 向左(設定値はW炉の仕様に 依る)
4.9	0.3	5.7 0.0	SPAS発信(R/B圧力値) MU-P-1C起動(MU-V1.6A-D開) 油出弁閉		A PR液位制御ストップ PJ回転数(FRC-73.0)を上げる (set=100~250×2× $\frac{1}{40}$ rpm)	A 向左	A 向左(設定値はW炉の仕様に 依る)
5.0	0.4	0.0 0.0	SFASデ1.74-ト				
5.1	0.4	0.3 0.0	SFASデ1.74-ト 油出弁開		A PJ流量(FRC-73.0)ホールド A PR液位制御開始 A Aループ1次主冷却ポンプ(PC- A)起動	A 向左	A 向左(設定値はW炉の仕様に 依る)
5.2	0.4	0.8 0.0	1次主冷却ポンプ(RC-P-1A)起動 油出弁開		A Aループ1次主冷却ポンプ(PC- A)起動	A 向左	A 向左
5.3	0.4	0.8 3.7	*	(RC-P-1A)停止	A Aループ1次主冷却ポンプ(PC- A)回転数コントローラ開始	A 向左	A 向左
5.4	0.4	1.2 0.0	加圧器送し弁元弁(RC-V2)開		A PR遮り弁(AQV-1.0.0)開 A 向左	A 向左	A 向左
5.5	0.4	1.8 0.0	加圧器送し弁元弁(RC-V2)開 油出弁開		A PR遮り弁(AQV-1.0.0)開 A PR液位制御開始 A 向左	A 向左	A 向左
5.6	0.4	1.9 0.0	SFAS発信(R/B圧力値) 油出弁閉		A PR液位制御ストップ(HPI開始) A 向左	A 向左	A 向左(設定値はW炉の仕様に 依る)
5.7	0.4	1.9 1.8	SFASデ1.74-ト 油出弁開		A PJ流量(FRC-73.0)ホールド A PR液位制御開始 A 向左	A 向左	A 向左(設定値はW炉の仕様に 依る)
5.8	0.4	2.0 0.0	MU-P-1C停止 (出口弁MU-V1.6C/D開)		A PJ流量(FRC-73.0)ホールド (set=100~250×2× $\frac{1}{40}$ rpm)	A 向左	A 向左(設定値はW炉の仕様に 依る)
5.9	0.4	2.1 0.0	MU-P-1A停止 (出口弁MU-V1.6A/B開)		A PJ流量(FRC-73.0)ホールド A PRヒーター出力アダプ A 向左	A 向左	A 向左(設定値はW炉の仕様に 依る)
6.0	0.4	2.4 0.0	加圧器ヒータループ1～5復帰		A PRヒーター出力アダプ A 向左	A 向左	A 向左
6.1	0.4	2.7 0.0	MU-P-1B-1C起動 (出口弁MU-V1.6A-D開)		A PJ流量(FRC-73.0)ホールド (set=100~250×2× $\frac{1}{40}$ rpm)	A 向左	A 向左(設定値はW炉の仕様に 依る)

No.

No.	時 間 (SBP)	分 秒	操 作 (TMI)	圧 (MPa)	温度 (K)	TMI 模擬実験における LSTF の運転方法	操作	機 器 異 常 (3)
6.2	0.4	3.0	0.0	A ループ大気ダンプ弁 (MS-V3A) 開 A ループヒーピンバイパス弁 (MS-V2A, 2.6A) 閉	1次系 2次系 1次系 2次系 CASE	模 様 運 転 (II)	CASE A 主蒸気安全弁 (AOV-160) 閉 タービンバイパス弁 (FCV-480) ■	A 同左
6.3	0.4	3.1	0.0	加压器ヒータグループ 1.0 トリップ	A PRヒータ出力ダウン	A 同左	A 同左	
6.4	0.4	3.6	0.0	加压器溝し弁元弁 (RC-V2) 閉	A PR遮し弁 (AOV-100) 閉	A 同左	A 同左	
6.5	0.4	4.2	0.0	補助給水ポンプ (EF-P-2A) 停止 (出口弁 EF-V11A, 1.2A 閉)	A PAリーン弁 (AOV-290) 閉 A ループAOV-270 閉 PA流量 (FIC-520) "0" とす る	A 同左	A 同左	
6.6	0.4	4.6	0.0	加压器ヒータグループ 4.5 トリップ	A PRヒータ出力ダウン	A 同左	A 同左	
6.7	0.5	1.5	0.0	1次系の加压を決定 (充填流量を増加)	A PJ流 ■ (FRC-730) を上げる (set=100~250×2×40.8pm) PR液位 set を上げる	A 同左	A 同左 (設定値はW炉の仕様に 依る)	
6.8	0.5	1.8	0.0	加压器溝し弁元弁 (RC-V2) 閉	A PR遮し弁 (AOV-100) 閉	A 同左	A 同左	
6.9	0.5	2.4	0.0	SEAS発電 (R/B圧力高) 抽出弁閉	A PR液位制御トップ (HP) 開始	A 同左	A 同左 (設定値はW炉の仕様に 依る)	
7.0	0.5	2.4	1.3	SFASディファイト→リセット (解除) 抽出弁開	A PR液位制御開始	A 同左	A 同左 (設定値はW炉の仕様に 依る)	
7.1	0.5	3.1	0.0	加压器ヒータグループ 3 トリップ	A PRヒータ出力ダウン	A 同左	A 同左	
7.2	0.5	4.4	0.0	加压器溝し弁元弁を順序的に開放して圧力維 持 (1.97~2.15.0 psig.)	A PR压力制御 (PRIC-300A) 開始 (set=197.5~215.0 psig.)	A 同左	A 同左 (設定値はW炉の仕様に 依る)	
7.3	0.6	1.4	0.0	海水ポンプ (CO-P-1) に依り、A ループ給 水開始 (出口弁 EF-V11A, 1.2A 閉)	A AOV-270 閉 PAリーン弁 (AOV-290) 閉 PA流量 (FIC-520) 一定 set で SG-A液位制御	A 同左	A 同左 (設定値はW炉の仕様に 依る)	
7.4	0.6	1.4	2.7	加压器ヒータグループ 1, 2 トリップ	A PRヒータ出力アップ	A 同左	A 同左	
7.5	0.7	0.9	0.0	SG-A水位をより上げるため、補助給水ポン プ (EF-P-2A起動)	A PA流量 (FIC-520) を上げる (2台分)	A 同左	A 同左 (設定値はW炉の仕様に 依る)	

No.	時 間 (S)	間 分 秒	操 作 (TMI)	圧 (MPa)	温度 (K)	TMI 模擬実験における LSTP の運転方法		
						1 次系 2 次系 次系 CASE	模擬実験 (1)	模擬実験 (2)
7.6	0.7	1.7	0.0	補助給水ポンプ (BP-P-B) 停止	A. PA 流量 (FAC-520) を下げる (1 台分)	A. 同左	A. 同左 (設定値は W 炉の仕様に 依る)	A. 同左
7.7	0.7	3.0	0.0	加圧器溝弁元弁 (RC-V2) 閉 (PR 壓力制御 stop)	A. PR 通し弁 (AOV-100) 閉	A. 同左	A. 同左	A. 同左
7.8	0.7	4.2	0.0	SFAS バイпасス				
7.9	0.7	4.4	0.0	加圧器ヒータ出力ダッシュ アーナ (RC-H-1, 2, 3, 4, 7)	A. PR ヒータ出力ダッシュ アーナ	A. 同左	A. 同左	A. 同左
8.0	0.7	4.4	0.2	1, 2 復帰	A. PR ヒータ出力ダッシュ アーナ	A. 同左	A. 同左	A. 同左
8.1	0.7	5.0	0.0	加圧器ヒータクループ 1, 2 ト 4, 7	A. PR ヒータ出力ダウン	A. 同左	A. 同左	A. 同左
8.2	0.8	4.1	0.0	GFT 注入開始 (set 圧 = 600 psig) (GF-V1A/B 開)	A. 高圧注入開始 (AOV-410, 420, 440, 450 開)	B. TMI set E (=600 psig) で高圧 注入開始	B. W 炉 set E (=600 psig) で高圧 注入開始	B. W 炉 set E (=600 psig) で高圧 注入開始
8.3	0.9	0.4	0.0	MU-P-1C 停止 (出口弁 MU-V16 C/D 閉)	A. PJ 流量 (PRO-730) を下げる (set=100~250× $\frac{1}{46}$ gpm)	A. 同左	A. 同左 (設定値は W 炉の仕様に 依る)	A. 同左
8.4	0.9	1.5	0.0	アルードタンブ弁 (MS-V3A) 閉 加圧器溝弁元弁 (RC-V2) 閉	A. 主蒸気安全弁 (AOV-160) 閉 A. PB 溝 L弁 (AOV-100) 閉	A. 同左	A. 同左	A. 同左
8.5	0.9	2.1	0.0	加圧器溝弁元弁 (RC-V2) 閉 (加圧器溝弁出口隔壁高齢化発生)	A. PR 通し弁 (AOV-100) 閉	A. 同左	A. 同左	A. 同左
8.6	0.9	3.2	0.0	加圧器溝弁元弁 (RC-V2) 閉 (加圧器溝弁出口隔壁高齢化解除)	A. PR 通し弁 (AOV-100) 閉	A. 同左	A. 同左	A. 同左
8.7	0.9	4.9	0.0	加圧器溝弁元弁 (RC-V2) 閉 (加圧器溝弁出口隔壁高齢化発生)	A. PR 通し弁 (AOV-100) 閉	A. 同左	A. 同左	A. 同左
8.8	0.9	5.0	0.0	SFAS 領値 (R/B 壓力 = 2.8 psig)	A. PR 液位制御ストップ (IP1 開始)	A. 同左	A. 同左 (設定値は W 炉の仕様に 依る)	A. 同左
				抽出弁開	A. PJ 流量 (PRO-730) を上げる (set=100~250× $\frac{1}{40}$ gpm)	A. 同左		
				MU-P-1C 起動 (出口弁 MU-V16 C/D 閉)				
				(SFAS はまだ REPEAT されない (その後、それは自動リセットされた)) 抽出弁閉			(B) (但し、1 次系圧力 ≤ 400 psig で余熱除去開始)	

No.

No. (SIR)	出 現 時 間	分 秒	作 業 (TMI)	圧 力 (MPa)	出 水 (K)	1次系 2次系 1次系 2次系 CASE	換 暖 機 起 動 (1)	M 1 换 暖 機 起 動 (2)	CASE	換 暖 機 起 動 (3)
8.9 0.9 5.1 0.0	MU-P-1C停止 (出口弁MU-V1.6 C/D開)					A	PJ液位制御開始 PJ流量(FRC-7.30)を下げる (set=100~250× $\frac{1}{40}$ gpm)	A	回左	A... 回左(設定値はW炉の仕様に 依る)
9.0 0.9 5.5 0.0	加圧器ヒータグループ8トリップ					A	PRe-タ-出力ダブル	A	回左	A... 回左
9.1 1.0 0.6 0.0	加圧器ヒータグループ1, 2復帰					A	PRe-タ-出力7.2°	A	回左	A... 回左
9.2 1.0 0.7 5.4	" 1, 2トリップ					A	PRe-タ-出力ダブル	A	回左	A... 回左
9.3 1.0 3.0 0.0	MU-P-1C起動 (出口弁MU-V1.6 C/D開)					A	PJ流量(FRC-7.30)を上げる (set=100~250×2× $\frac{1}{40}$ gpm)	A	回左	A... 回左
9.4 1.0 3.3 0.0	加圧器ヒータグループ1, 2復帰					A	PRe-タ-出力7.2°	A	回左	A... 回左
9.5 1.0 3.6 0.0	MU-P-1C停止 (出口弁MU-V1.6 C/D開)					A	PJ流量(FRC-7.30)を下げる (set=100~250× $\frac{1}{40}$ gpm)	A	回左	A... 回左(設定値はW炉の仕様に 依る)
9.6 1.0 3.9 3.0	加圧器ヒータグループ1, 2トリップ					A	PRe-タ-出力ダブル	A	回左	A... 回左
9.7 1.0 4.0 3.0	" 1, 2復帰					A	PRe-タ-出力ダブル	A	回左	A... 回左
9.8 1.1 0.9 0.0	加圧器燃焼弁元弁(BC-V2)閉					A	PB燃焼(AOV-1.00)閉	A	回左	A... 回左(設定値はW炉の仕様に 依る)
9.9 1.1 1.8 0.0	MU-P-1C起動 (出口弁MU-V1.6 C/D開)					A	PJ流量(FRC-7.30)を上げる (set=100~250×2× $\frac{1}{40}$ gpm)	A	回左	A... 回左(設定値はW炉の仕様に 依る)
1.00 1.1 2.8 0.0	" 停止 ( " 閉)					A	PJ流量(FRC-7.30)を下げる (set=100~250× $\frac{1}{40}$ gpm)	A	回左	A... 回左(設定値はW炉の仕様に 依る)
1.01 1.1 2.9 0.0	加圧器ヒータグループ1, 2トリップ					A	PRe-タ-出力ダブル	A	回左	A... 回左
1.02 1.1 3.3 0.0	MU-P-1C起動 (出口弁MU-V1.6 C/D開)					A	PJ流量(FRC-7.30)を上げる (set=100~250×2× $\frac{1}{40}$ gpm)	A	回左	A... 回左(設定値はW炉の仕様に 依る)
1.03 1.1 3.4 0.0	補助給水ポンプ(EF-P-2B)起動 ブループ出口弁(EF-V1.1 B, 1.2 B)開					A	PA流量(FIC-5.20)を上げる ブループ補助給水弁(AOV-2.80)開	A	回左	A... 回左(設定値はW炉の仕様に 依る)
1.04 1.1 3.6 0.0	MU-P-1C停止 (出口弁MU-V1.6 C/D開)					A	PJ流量(FRC-7.30)を下げる (set=100~250× $\frac{1}{40}$ gpm)	A	回左	A... 回左( " )
1.05 1.1 4.5 0.0	加圧器ヒータグループ1, 2復帰					A	PRe-タ-出力アップ	A	回左	A... 回左

No.	時 間 (SHP)	開 閉 分 秒	操 作 (TMI)	圧 力 (MPa)	温 度 (K)	T M I 機器実験における L S T F の運転方法			CASE	燃 焼 実 験 (2)	CASE	燃 焼 実 験 (3)
						1次系 2次系	1次系 2次系	CASE				
106 1.1 5.2 6.0	補助給水ポンプ (B.P.-P-2B) 停止 ブルーフ出口弁 (EF-V11B, 12B) 閉 Z <sub>2</sub> ,					A	P.A. 流量 (FRC-520) を下げる ブループ補助給水弁 (AOV-280) 閉	A	同左		A	同左 ( 設定値は W 炉の仕様に 依る )
107 1.2 0.0 0.0	EFN 出口弁はこの時期閉められたと考えられ る。					A	AOV-410, 420, 440, 450 A	同左		A	同左	
108 1.2 3.0 0.0	加圧器逃し弁元弁 (RC-V2) 開					A	PR逃し弁 (AOV-100) 開	A	同左	A	同左	
109 1.2 4.0 0.0	" 閉					A	" 閉	A	同左	A	同左	
110 1.2 4.5 0.0	" 閉					A	" 閉	A	同左	A	同左	
111 1.3 2.1 0.0	MU-P-1C起動 (出口弁 MU-V1.6C 閉)					A	P.J. 流量 (FRC-730) を上げる ( set=100~250×2× $\frac{1}{40}$ gpm )	A	同左	A	同左 ( 設定値は W 炉の仕様に 依る )	
112 1.3 2.4 0.0	加圧器逃し弁元弁 (RC-V2) 閉 (加圧器逃し弁出口温度高騰解除 )					A	PR逃し弁 (AOV-100) 開	A	同左	A	同左	
113 1.3 2.6 0.0	加圧器ヒータグルーブ 1, 2 トリップ					A	PRヒーター出力カクoon	A	同左	A	同左	
114 1.4 0.0 0.0	A.P.-P ターピンバイパス弁 (MS-V2.5A, 2.6A) 閉					A	ターピンバイパス弁 (FCV-480) A 開	A	同左	A	同左	
115 1.4 2.6 0.0	" 1, 2 液漏					A	PRヒーター出力アップ	A	同左	A	同左	
116 1.4 3.9 0.0	高圧注入系出口弁 (MU-V1.6B) を閉 (HPI 流量が 27.0 m <sup>3</sup> /h に減少 )					A	P.J. 流量 (FRC-730) を下げる ( set=120× $\frac{1}{40}$ gpm )	A	同左	A	同左 ( 設定値は W 炉の仕様に 依る )	
117 1.4 4.1 0.0	高圧注入系出口弁 (MU-V1.6G) を閉る (HPI 流量は 23.8 m <sup>3</sup> /h に減少 )					A	P.J. 流量 (FRC-730) を下げる ( set=105× $\frac{1}{40}$ gpm )	A	同左	A	同左 ( " " )	
118 1.4 4.3 0.0	MU-P-1C停止 (出口弁 MU-V1.6C を閉 )					A	P.J. 流量 (FRC-730) を下げる ( set=20× $\frac{1}{40}$ gpm )	A	同左	A	同左 ( " " )	
119 1.4 4.7 0.0	HPI " 4.5 m <sup>3</sup> /h 抽出流量 1.8~2 m <sup>3</sup> /h					A	P.J. 流量 (FRC-730) を上げる A	A	同左	A	同左 ( " " )	
120 1.5 3.2 0.0	MU-P-1C起動 (出口弁 MU-V1.6C/D 閉 )					A	P.J. 流量 (FRC-730) を上げる A	A	同左	A	同左 ( " " )	

No.

No. (SBA)	時 間 分 秒	操 作 (TMI)	圧 力 (MPa)	TMI 標準実験における LSTF の運転方法			
				1次系 CASE	2次系 CASE	負 荷 変 換	CASE
121 1.5 3.3 0.0	アループ 1次主冷却ポンプ (RO-P-1A) 起動 SEAS バイパス			A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 起動	A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 横置き A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 向左
122 1.5 3.3 1.0	アループ 1次主冷却ポンプ (RO-P-1A) 停止			A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 起動	A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 横置き A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 向左
123 1.5 3.6 0.0	アループ 1次主冷却ポンプ (RO-P-2A) 運転			A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 起動	A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 横置き A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 向左
124 1.5 3.6 0.3	停止			A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 起動	A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 横置き A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 向左
125 1.5 3.9 0.0	MU-P-1C停止 (出口弁 MU-V16C/D 閉)			A. P.J 流量 (FRG-7.3.0) を下げる。 ( set = $20 \times \frac{1}{40}$ gpm )	A. P.J 流量 (FRG-7.3.0) を上げる。 ( set = $20 \times \frac{1}{40}$ gpm )	A. 横置き A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 向左 ( 設定値は W 点の仕様に 依る )
126 1.5 4.5 0.0	起動 ( " ) 延)			A. P.J 流量 (FRG-7.3.0) を上げる。 A. ) 回転数コーストダウン開始	A. P.J 流量 (FRG-7.3.0) を下げる。 A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 横置き A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 向左 ( " ) 延)
127 1.5 5.0 0.0	アループ 1次主冷却ポンプ (RO-P-1A) 起動			A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 起動	A. A. ループ 1次主冷却ポンプ (PC-A) A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 横置き A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 向左
128 1.5 5.6 0.0	MU-P-1C停止 (出口弁 MU-V16C/D 閉)			A. P.J 流量 (FRG-7.3.0) を下げる。 ( set = $20 \times \frac{1}{40}$ gpm )	A. P.J 流量 (FRG-7.3.0) を上げる。 ( set = $20 \times \frac{1}{40}$ gpm )	A. 横置き A. ) 回転数コーストダウン開始	A. 向左 ( 設定値は W 点の仕様に 依る )

## Appendix 1 LSTF による TMI 模擬実験の初期 条件の検討

### 1. TMI 模擬実験(1), (2)の初期条件

#### 1.1 1次冷却材流量

(1) SGの2次側保有水量を模擬した場合

(除熱量 7.2 MW ( $6.2 \times 10^6 \text{ kcal/hr}$ ))

$$\begin{array}{ll} \text{1次冷却材温度} & \text{Hot Leg} \quad 592.0 \text{ K} \quad (347.7 \text{ kcal/kg}) \\ & \text{Cold Leg} \quad 564.8 \text{ K} \quad (310.3 \text{ kcal/kg}) \end{array}$$

$$\text{1次冷却材流量} = \frac{6.2 \times 10^6}{(347.7 - 310.8)} = 1.658 \times 10^5 \text{ kg/hr}$$

$$\text{レグ当りの流量} = 1.658 \times 10^5 \times 0.5 = 8.29 \times 10^4 \text{ kg/hr}$$

(2) SGの水没部分の伝熱面積を模擬した場合

(除熱量 8.0 MW ( $6.88 \times 10^6 \text{ kcal/hr}$ ))

$$\text{1次冷却材流量} = \frac{6.88 \times 10^6}{(347.7 - 310.3)} = 1.840 \times 10^5 \text{ kg/hr}$$

$$\text{レグ当りの流量} = 1.840 \times 10^5 \times 0.5 = 9.20 \times 10^4 \text{ kg/hr}$$

#### 1.2 加圧器内の水位

加圧器内の水位は、気相部と液相部の体積比を模擬する。

TMI-2号炉における加圧器内の液相部の体積の割合は 0.533。

LSTF の加圧器の容積は、

ID 0.6 m

直胴部の長さ 3.999 m

$$\text{容 積} = \frac{(0.6)^2 \times 3.14}{4} \times 3.999 + \frac{4}{3} \left( \frac{0.6}{2} \right)^3 \times \frac{1}{2} = 1.15 \text{ m}^3$$

したがって TMI 模擬実験(1), (2)における加圧器内の初期水量および水位は、

加圧器内の液量

$$1.15 \times 0.533 = 0.613 \text{ m}^3$$

加圧器の水位

$$\frac{0.613}{\frac{(0.6)^2 \times 3.14}{4}} = 2.17 \text{ m}$$

#### 1.3 SG 2次側の保有水量と水没部分の伝熱面積

SG 2次側の模擬方法として、SG内の2次側保有水量を模擬する方法と、水没部分の伝熱面積を模擬する方法を考える。(縮尺比は、TMI-2とLSTFの一次系の容積比(1/40)とする。)

(1) SG内の2次側保有水量を模擬する場合

LSTFのSG内の初期保有水量は、

$$33.7 \times \frac{1}{40} = 0.843 \text{ m}^3$$

したがって水位は、

$$\frac{(\text{SG保有水量})}{(\text{バンドル流路面積}) + (\text{ダウンカマ-})} = \frac{0.843}{0.2354 + 0.02962} = 3.18 \text{ m}$$

水没部分の伝熱面積は、

$$\begin{aligned} & (\text{チューブ円周}) \times (\text{チューブ本数}) \times (\text{液レベル}) \\ & = (0.0254 \times 3.14) \times (141 \times 2) \times (3.18) = 71.5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

(2) SG内の水没部分の伝熱面積を模擬する場合

LSTFにおける水没部分の伝熱面積は、

$$3600 \times \frac{1}{40} = 90 \text{ m}^2$$

水位は、

$$\frac{90}{(0.0254 \times 3.14) \times (141 \times 2)} = 4.00 \text{ m}$$

SG内の2次側の初期水量は、

$$4.00 \times (0.2354 + 0.02962) = 1.06 \text{ m}^3$$

(1), (2)の場合に対するヒート&マスバランスを、Fig. A-1, A-2に示す。

2. TMI模擬実験(3)の初期条件

敦賀2号炉の定常運転状態を初期条件とする。

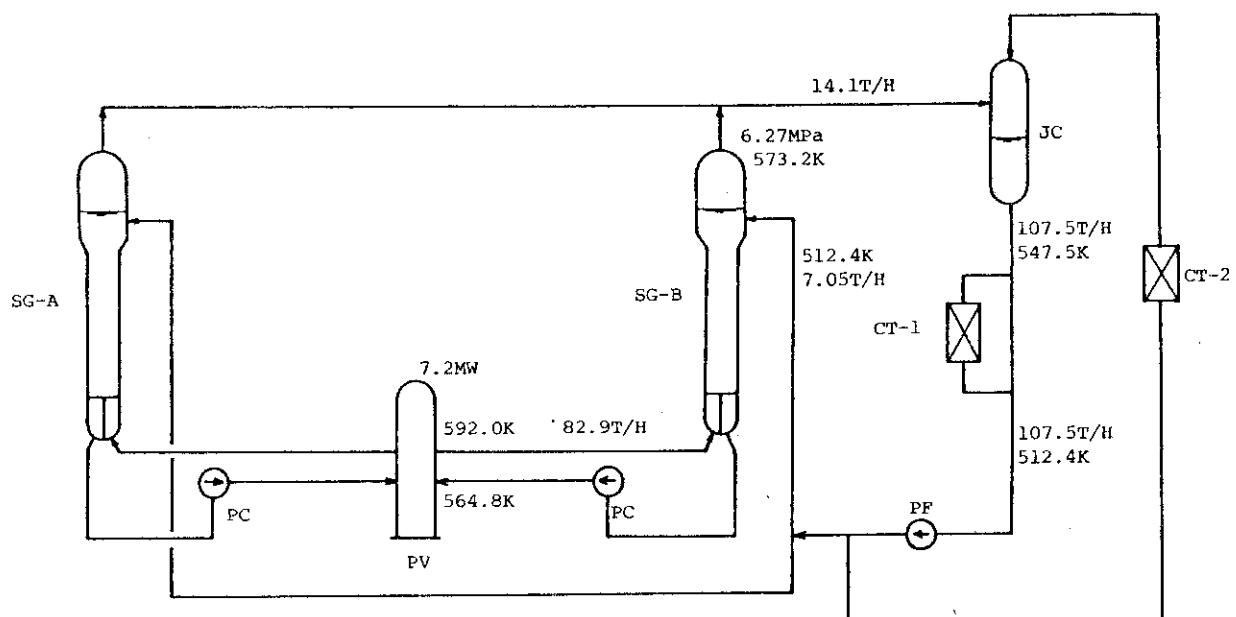


Fig. A-1 Heat & Mass Balance in  
Simulating SG Water Inventory  
of Secondary Side

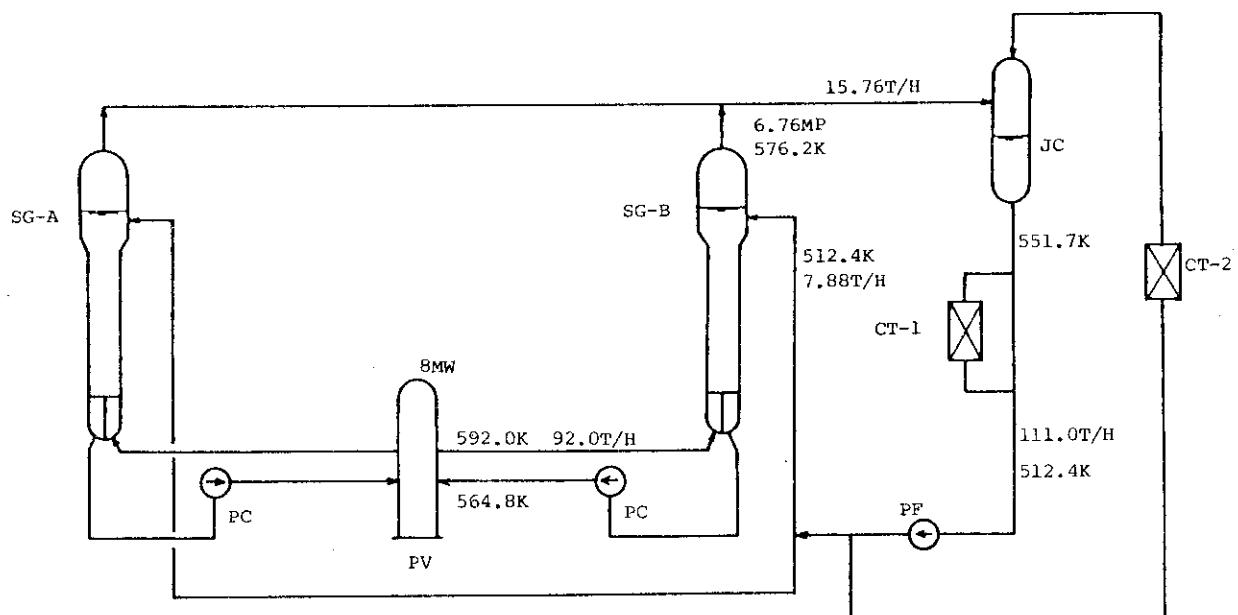


Fig. A-2 Heat & Mass Balance in  
Simulating SG Heat Transfer  
Area Submerged in Secondary  
Side Water

## Appendix 2 LSTF の系統図

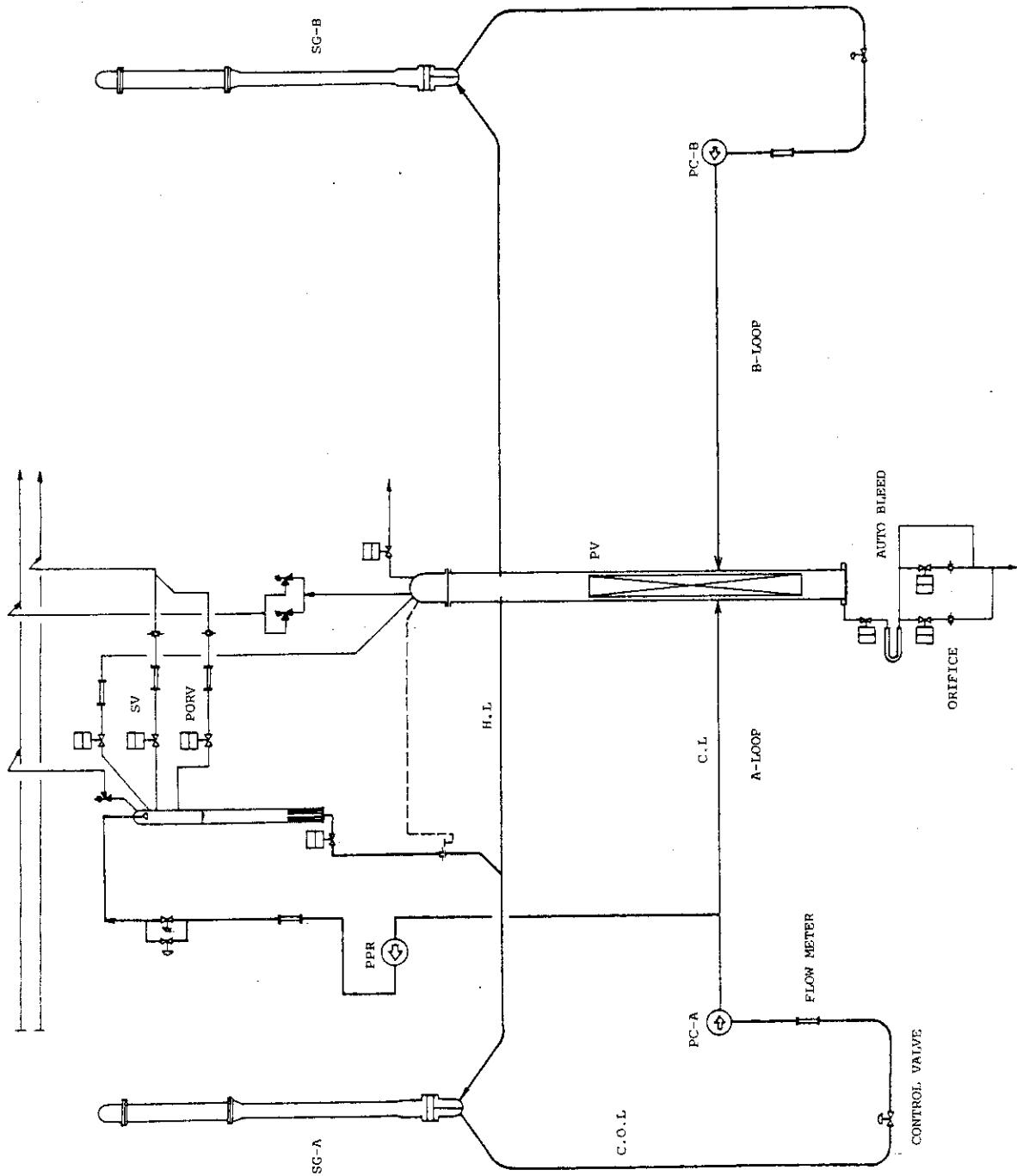


Fig. A-3 Primary System of LSTF

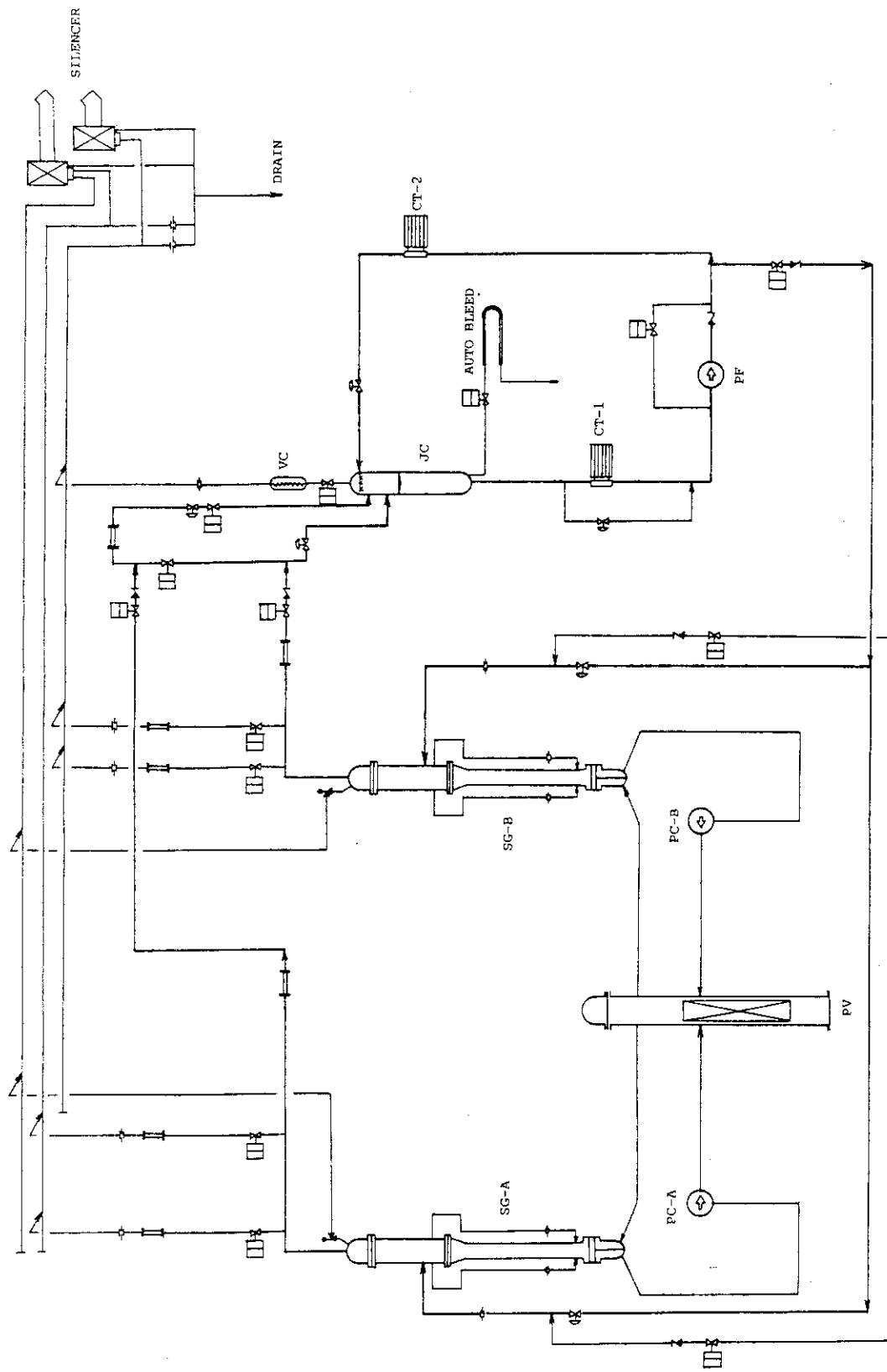


Fig. A-4  
Secondary System of IASTF

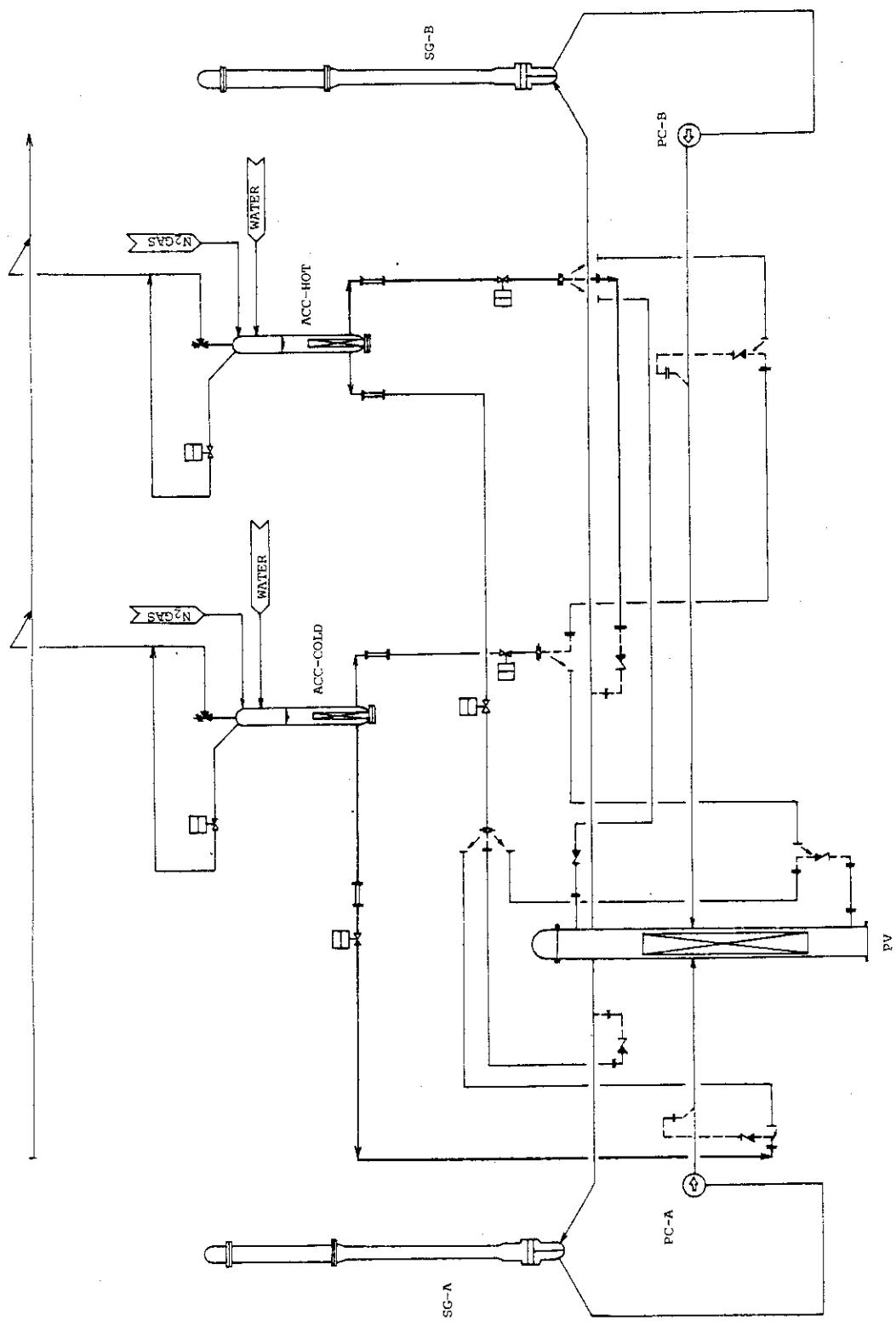


Fig. A-5 Accumulator System of ISTRF

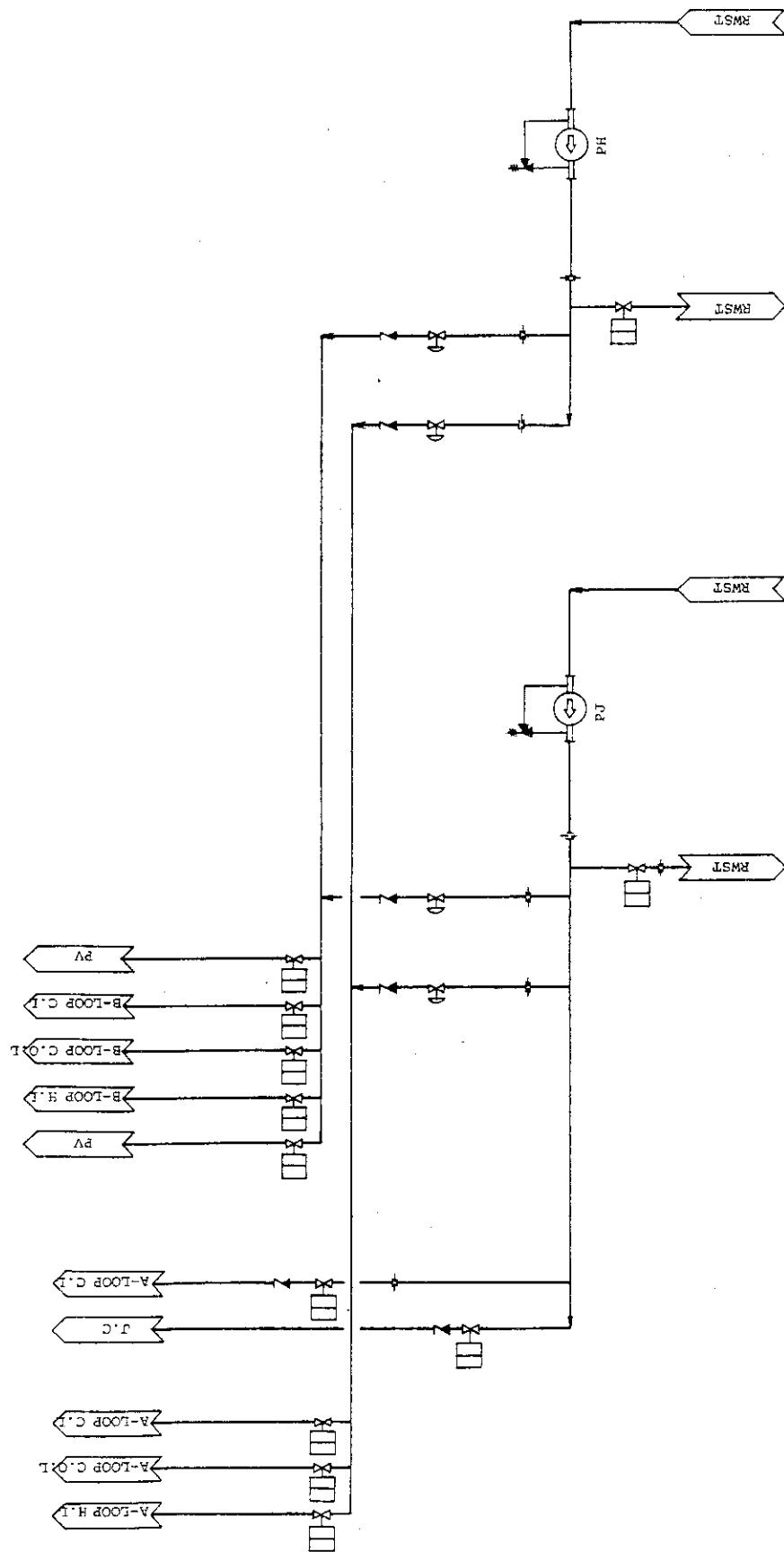


Fig. A-6 High Pressure Injection System

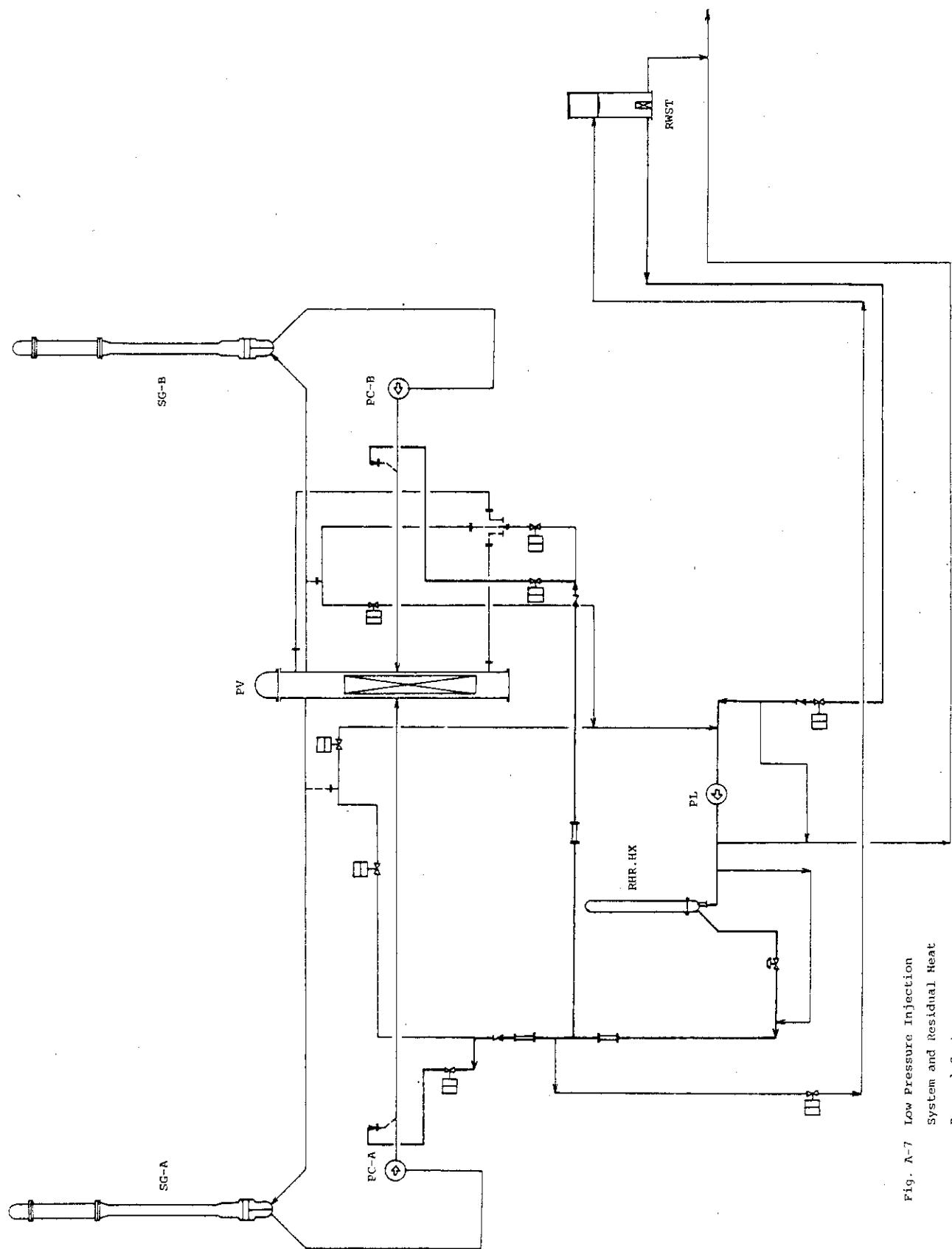


Fig. A-7 Low Pressure Injection  
System and Residual Heat  
Removal System

## 謝 辞

本報告をまとめるにあたり、LSTF の建設を担当している住友重機械工業（株）に種々の協力をいただいた。ここに記して、感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) K. Tasaka, et al. ; "Conceptual Design of Large Scale Test Facility (LSTF) of ROSA-IV Program for PWR Small Break LOCA Integral Experiment," JAERI-M 9849, December (1981)
- 2) H. Nakamura, et al. ; "System Description for ROSA-IV Two-Phase Flow Test Facility (TPTF)," JAERI-M 83-042 (1983)
- 3) Metropolitan Edison Company ; "Three Mile Island Nuclear Station-Unit 2. FSAR", DOCKET 50320-73 to 82, April (1974)
- 4) M. Rogovin et al. (NRC Special Inquiry Group) ; "Three Mile Island, A Report to the Commissioners and to the Public", NUREG/CR-1250, January (1980)
- 5) Office of Inspection and Enforcement, U.S.NRC ; "Investigation into the March 28, 1979 Three Mile Island Accident by Office of Inspection and Enforcement", NUREG-0600, August (1979)
- 6) Nuclear Safety Analysis Center, EPRI ; "Analysis of Three Mile Island-Unit 2 Accident", NSAC-80-1 (Revised March 1980)

## 謝 辞

本報告をまとめるにあたり、LSTF の建設を担当している住友重機械工業（株）に種々の協力をいただいた。ここに記して、感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) K. Tasaka, et al. ; "Conceptual Design of Large Scale Test Facility (LSTF) of ROSA-IV Program for PWR Small Break LOCA Integral Experiment," JAERI-M 9849, December (1981)
- 2) H. Nakamura, et al. ; "System Description for ROSA-IV Two-Phase Flow Test Facility (TPTF)," JAERI-M 83-042 (1983)
- 3) Metropolitan Edison Company ; "Three Mile Island Nuclear Station-Unit 2. FSAR", DOCKET 50320-73 to 82, April (1974)
- 4) M. Rogovin et al. (NRC Special Inquiry Group) ; "Three Mile Island, A Report to the Commissioners and to the Public", NUREG/CR-1250, January (1980)
- 5) Office of Inspection and Enforcement, U.S.NRC ; "Investigation into the March 28, 1979 Three Mile Island Accident by Office of Inspection and Enforcement", NUREG-0600, August (1979)
- 6) Nuclear Safety Analysis Center, EPRI ; "Analysis of Three Mile Island-Unit 2 Accident", NSAC-80-1 (Revised March 1980)

## 略語一覧

A(OV)	Air (Operated Valve)	空気(操作弁)
CF	Core Flood Tank	コア・フラッド・タンク
CO	Condenser	復水器
DH	Decay Heat	崩壊熱
E	Electric	電動
EF	Emergency Feed Water	非常用給水
EMOV	Electro Magnetic Operated Valve	加圧器逃し弁の一つの呼称
FIC	Flow Indicator with Controller	流量調節型指示計
FRC	Flow Recorder with Controller	流量調節型記録計
FW	Feed Water	給水
H.P	High Pressure	高圧力
HPI	High Pressure Injection	高圧注入系
L.P	Low Pressure	低圧力
LRIC	Level Recorder with Indicator and Controller	水位調節・指示型記録計
MS	Main Steam	主蒸気
MU(P)	Makeup (Pump)	充填(ポンプ)
P	Pump	ポンプ
PA	Auxiliary Pump	補助給水ポンプ
PJ	Makeup Pump	充填ポンプ
PR	Pressurizer	加圧器
R(V)	Relief (Valve)	逃し(弁)
RB (or R/B)	Reactor Building	原子炉建屋
RC(P)	Reactor Coolant (Pump)	1次冷却材(ポンプ)
SFAS	Safety Features Actuation Signal	工学的安全施設作動信号
SG	Steam Generator	蒸気発生器
SI	Safety Injection	安全注入
TCB	Temperature in Cold Leg B	コールドレグ B の温度
TC <sub>1</sub> A	Temperature 1 in Cold Leg A	コールドレグ A の温度 1
TC <sub>2</sub> A	Temperature 2 in Cold Leg A	コールドレグ A の温度 2
THA	Temperature in Hot Leg A	ホットレグ A の温度
THB	Temperature in Hot Leg B	ホットレグ B の温度
TMI	Three Mile Island	スリーマイル・アイランド
TPZR	Temperature in Pressurizer	加圧器の温度
TSAT	Saturation Temperature	飽和温度
T SURGE	Temperature in Surge Line	サーボラインの温度
V	Valve	弁
W	Westinghouse	ウェスティングハウス社