

JAERI-M

7 6 5 6

ROSA - II による上部ヘッド注入系
(UHI)の挙動に関する試験研究(続報)

1978年5月

安全工学第1研究室 ROSAグループ

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、お申しこしてください。

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.

ROSA-IIによる上部ヘッド注入系
(UHI)の挙動に関する試験研究(続報)

日本原子力研究所東海研究所安全工学部
安全工学第1研究室ROSAグループ

(1978年4月3日受理)

ROSA-II/UHI試験装置による全10回の試験の内、前報⁽¹⁾で取上げなかった4回の試験データについて、前報で考察を加えた試験結果との比較ならびに総合した検討を行なうと共に、全データの報告をする。

本報では燃料棒の発熱量の影響、UHI水の注入流量の影響、実験の再現性などについて調べた他に次の2つの現象についても注目し検討を加えた。

- (1) UHI水の注入急停止時に上部ヘッドに生ずる圧力スパイク。
- (2) 上部プレナムに注入されたUHI水の影響とみられる流出流量の振動。

安全工学第1研究室ROSAグループ

研究グループ

実験グループ

岡崎 元 昭

松 本 巖

安 達 公 道

村 田 秀 男

鈴 木 光 弘

千 葉 辰 夫

傍 島 真

伊 藤 秀 雄

斯 波 正 誼

大 崎 秀 機

Experiment on Performance of Upper Head Injection
System with ROSA-II (2nd Volume)

Reactor Safety Laboratory 1, ROSA Group Division of
Reactor Safety, Tokai Research Establishment, JAERI
(Received April 3, 1978)

Of the total 10 ROSA-II/UHI performance tests, 6 were reported previously.

The rest are presented and discussion is made on the effects of heat generation in the core and UHI injection and repeatability of experiments. In addition, the following are described:

- (1) Pressure spikes observed in the upper head after sudden stoppage of UHI injection, and
- (2) discharge flow oscillation possibly due to UHI water injection into the upper plenum

Key words: PWR, LOCA, Blowdown, Upper Head Injection,
ROSA-II, Pressure Spike, Discharge Flow
Oscillation,

Reactor Safety Laboratory 1, ROSA Group

Analysis Group

M. Okazaki

H. Adachi

M. Suzuki

M. Sobajima

M. Shiba

Experimental Group

I. Matsumoto

H. Murata

T. Chiba

H. Itoh

H. Osaki

Summary

Results of ROSA-II UHI tests, Runs 601, 602, 605 and 606, which were not presented in the previous report, were examined in the present report. Discussions were made with the emphasis on significant phenomena observed in common in the ROSA-II UHI tests.

- (1) Larger heat generation in the core yields earlier exposure time of fuel rod. However the effect is not significant, rather the exposure time must have been strongly governed by the coolant flow condition in the core during blowdown.
- (2) Though the depressurization is increased by the UHI injection during early time period of the blowdown, the depressurization rate is decreased later in blowdown process after vaporization of ECC water accumulated in pressure vessel becomes significant as UHI continues injection.
- (3) Discharge flow from pressure vessel is increased by UHI injection and average void fraction in the core is increased. Thus exposure time of fuel rod becomes earlier.
- (4) The repeatability of experiments between Run 606 and Run 607 is very good.
- (5) Oscillation of discharge flow observed in the No.1 discharge system was considered to be induced by the UHI injection. It seems that this oscillation is self-excited oscillation caused by the fluctuation of discharge flow rate at the discharge orifice and fluctuation of quality at the outlet of pressure vessel.
- (6) Coolant behavior around the upper head after sudden stoppage of UHI injection was discussed assuming different transient process from that estimated in the previous report, and based on the assumption, analytical model was developed to explain cause of the pressure spike occurrence.

It was concluded that momentum of fluid in the UHI column induced depressurization in the upper head which in turn caused upward flow of water in the control rod guide tube. The water flowed into the steam phase in the upper head and condensed steam. The condensation took place so rapidly that pressure spike occurred.

目 次

1. 緒 言	1
2. 試験装置と試験条件	1
3. 試験データへの註釈	2
3.1 全 Run に共通に現われる測定上の誤差	2
3.2 各試験データへのコメント	3
4. 試験結果の検討	5
4.1 Run 601 の試験結果	6
4.2 Run 602 の試験結果	8
4.3 Run 605 の試験結果	10
4.4 Run 606 の試験結果	11
5. 考 察	11
5.1 燃料棒の発熱量の影響	12
5.2 UHI 注入流量の影響	12
5.3 実験の再現性の検討	14
5.4 流出流量の振動	14
5.5 UHI 水の注入急停止時に発生する圧力スパイク	15
6. 結 論	20
参考文献	21

Contents

1. Introduction	1
2. Experimental facility and experimental condition	1
3. Comment on experimental data	2
3.1 Troubles of measurement system	2
3.2 Comment on data	3
4. Experimental Results	5
4.1 Results of Run 601	6
4.2 Results of Run 602	8
4.3 Results of Run 605	10
4.4 Results of Run 606	11
5. Discussion	11
5.1 Effect of heat generation in the core	12
5.2 Effect of UHI injection	12
5.3 Repeatability of experiments	14
5.4 Oscillation of discharge flow	14
5.5 Pressure spikes observed in the upper head after sudden stoppage of UHI injection	15
6. Conclusions	20
References	21

1. 緒 言

本報は加圧水型原子炉 (PWR) の冷却材喪失事故 (LOCA) 時に作動する非常炉心冷却系 (ECCS) において UHI (Upper Head Injection) 系が付加された場合の ECCS の有効性について ROSA-II 装置によって調べた一連の試験データを供給するものである。

実炉の仮想 LOCA 時における UHI 系の挙動については SATAN-VI コードによる解析がある。⁽¹⁾ 本報の試験はその解析モデルならびに解析結果の妥当性を検討することが主たる目的であり、そのため、本シリーズの試験では実炉の解析の中で計算された UHI 注入流量を実炉との容積比に応じて ROSA-II/UHI 系に与えた場合について試験した。参考のため、SATAN-VI コードによる解析結果の一例を Fig. 1.1 に示す。これは一次系低温側配管の 60% 両端破断の場合の圧力容器内の圧力変化を、解析モデルとして考えられている炉内流動パターンと共に示したものである。

ROSA-II/UHI による試験結果については、すでに、全 10 回行なわれた試験の内、代表的な試験結果を与える 6 回分を選んで、UHI 系が LOCA 時の冷却材の挙動に与える影響、その結果引起される燃料棒や炉内構造物の温度上昇ならびに上部ヘッド内の流体挙動などについて検討した結果を JAERI-M 6707 に報告してある。

本報は前報⁽²⁾で掲載した試験データを含んで全 10 回の UHI 付 ECCS の作動に関する試験データを一覧するための報告書としてまとめたものである。前述の通り ROSA-II/UHI における UHI の挙動については前報で述べてあるので、今回は残された 4 回の試験データについて、その実験目的を念頭においた検討ならびに実験条件が異なる場合のデータの蓄積という目的で報告するが、その後注目されたいいくつかの現象に関する検討結果についても述べる。

2. 試験装置と試験条件

試験装置については前報と同じであるので再記述はしないが装置の図を Fig. 2.1 ~ 2.10 に、主要諸元を Table 2.1 ~ 2.6 に掲載する。

なお、Fig. 2.8 「UHI 注入ラインの系統図」中 UHI タンクから上部ヘッドに至る UHI 注入ラインには ON-OFF 式空気作動弁、チェック弁ならびに流量調節用オリフィスがあることを追補する。前報 Fig. 2.10 では空気作動弁ではなく電動弁となっており、また流量調節弁が抜けていたが、これらは上記のように訂正する。

また、各 Run のブローダウン中の炉心の発熱変化を Fig. 2.11 に示す。

データの計測ならびに収録系についてはデータ収録系 (50 Hz / Channel) に関する仕様を Table 2.7 に、補助収録系 (1 Hz / Channel) に関する仕様を Table 2.8 に記載してある。

1. 緒 言

本報は加圧水型原子炉 (PWR) の冷却材喪失事故 (LOCA) 時に作動する非常炉心冷却系 (ECCS) において UHI (Upper Head Injection) 系が付加された場合の ECCS の有効性について ROSA-II 装置によって調べた一連の試験データを供給するものである。

実炉の仮想 LOCA 時における UHI 系の挙動については SATAN-VI コードによる解析がある。⁽¹⁾ 本報の試験はその解析モデルならびに解析結果の妥当性を検討することが主たる目的であり、そのため、本シリーズの試験では実炉の解析の中で計算された UHI 注入流量を実炉との容積比に応じて ROSA-II/UHI 系に与えた場合について試験した。参考のため、SATAN-VI コードによる解析結果の一例を Fig. 1.1 に示す。これは一次系低温側配管の 60% 両端破断の場合の压力容器内の圧力変化を、解析モデルとして考えられている炉内流動パターンと共に示したものである。

ROSA-II/UHI による試験結果については、すでに、全 10 回行なわれた試験の内、代表的な試験結果を与える 6 回分を選んで、UHI 系が LOCA 時の冷却材の挙動に与える影響、その結果引起される燃料棒や炉内構造物の温度上昇ならびに上部ヘッド内の流体挙動などについて検討した結果を JAERI-M 6707 に報告してある。

本報は前報⁽²⁾で掲載した試験データを含んで全 10 回の UHI 付 ECCS の作動に関する試験データを一覧するための報告書としてまとめたものである。前述の通り ROSA-II/UHI における UHI の挙動については前報で述べてあるので、今回は残された 4 回の試験データについて、その実験目的を念頭においた検討ならびに実験条件が異なる場合のデータの蓄積という目的で報告するが、その後注目されたいいくつかの現象に関する検討結果についても述べる。

2. 試験装置と試験条件

試験装置については前報と同じであるので再記述はしないが装置の図を Fig. 2.1 ~ 2.10 に、主要諸元を Table 2.1 ~ 2.6 に掲載する。

なお、Fig. 2.8 「UHI 注入ラインの系統図」中 UHI タンクから上部ヘッドに至る UHI 注入ラインには ON-OFF 式空気作動弁、チェック弁ならびに流量調節用オリフィスがあることを追補する。前報 Fig. 2.10 では空気作動弁ではなく電動弁となっており、また流量調節弁が抜けていたが、これらは上記のように訂正する。

また、各 Run のブローダウン中の炉心の発熱変化を Fig. 2.11 に示す。

データの計測ならびに収録系についてはデータ収録系 (50 Hz / Channel) に関する仕様を Table 2.7 に、補助収録系 (1 Hz / Channel) に関する仕様を Table 2.8 に記載してある。

試験条件はRun 601～Run 610の10 Run 全部、低温側配管の破断であり、その内 Run 610のみが中口系のスプリット破断で、その他は全部最大口系の両端ギロチン破断である。10 Runの試験条件の主な特徴をTable 2.9に、そして、試験条件一覧表をTable 2.10～2.19に示す。

上記一覧表の内Run 601, 602, 605, 606の4つのRunが本報で新たに加えられたものである。以下にこれらのRunの試験条件の特徴について概略を述べる。

Run 601はUHI系を付加した状態でのROSA-II装置の作動試験も兼ねている。本Runは燃料体の初期発熱量が低いこと、破断後の発熱模擬には実炉の燃料棒での蓄積熱開放を含まず、遅発中性子の効果を含めた崩壊熱の開放のみであること、そしてUHI注入流量が他のRunに比べて多いこと、などが特徴である。又、Fig. 2.10の圧力容器直上に設けられたUHI注入流量調節用オリフィスは本Runのみ12φが使われ、他のRunではすべて9.5φが使われている。

Run 602はECCSを全く作動させてないものであり、これを作動させた他のRunと比較することによりECCSの効果を調べることができる。しかしながら、実際のRun 602では発熱量がFig. 3.2.13に示されるように予定通り与えられなかったもので、その点を考慮して比較する必要がある。

Run 605は破断前に燃料棒への電気入力を全く停止したものであり、電気加熱のある他のRunと比較することにより燃料棒の発熱量がブローダウン現象に及ぼす影響を調べることができる。ECCSの作動条件はRun 604と同じである。

Run 606はRun 607と同条件下で行なわれた試験であり、両者の比較によりブローダウン現象の再現性を調べることができる。

いずれのRunも破断直後に2次系の循環ポンプを停止すると同時に、循環ラインを閉じ、2次系圧力調節弁を閉じる。また、2次系給水用弁も閉じる。

3. 試験データへの註釈

3.1 全Runに共通に現われる測定上の誤差

- (1) 健全ループP2ポンプ出口の圧力(ch. 11)は計測器の測定誤差が大きく出ている。
- (2) 健全ループSG2入口圧力(ch. 9)には大きな圧力スパイクが時折発生しているがこれは計測器の誤動作あるいは何らかのノイズを拾ったものと思われる。
- (3) ACC1とACC2の注入が確に行なわれ得る条件に達したのは破断後18sec以後であり、それ以前に信号が出ているのは計測器が周囲からノイズを拾ったためである。
- (4) LPCI注入用ポンプが作動する以前にも、ACCの場合と同様に計測器が周囲から拾ったノイズと思われる信号が出ている。正しく計測され始めた時刻は各グラフに註記してある。

試験条件はRun 601～Run 610の10 Run 全部、低温側配管の破断であり、その内 Run 610のみが中口系のスプリット破断で、その他は全部最大口系の両端ギロチン破断である。10 Runの試験条件の主な特徴をTable 2.9に、そして、試験条件一覧表をTable 2.10～2.19に示す。

上記一覧表の内Run 601, 602, 605, 606の4つのRunが本報で新たに加えられたものである。以下にこれらのRunの試験条件の特徴について概略を述べる。

Run 601はUHI系を付加した状態でのROSA-II装置の作動試験も兼ねている。本Runは燃料体の初期発熱量が低いこと、破断後の発熱模擬には実炉の燃料棒での蓄積熱開放を含まず、遅発中性子の効果を含めた崩壊熱の開放のみであること、そしてUHI注入流量が他のRunに比べて多いこと、などが特徴である。又、Fig. 2.10の圧力容器直上に設けられたUHI注入流量調節用オリフィスは本Runのみ12φが使われ、他のRunではすべて9.5φが使われている。

Run 602はECCSを全く作動させてないものであり、これを作動させた他のRunと比較することによりECCSの効果を調べることができる。しかしながら、実際のRun 602では発熱量がFig. 3.2.13に示されるように予定通り与えられなかったもので、その点を考慮して比較する必要がある。

Run 605は破断前に燃料棒への電気入力を全く停止したものであり、電気加熱のある他のRunと比較することにより燃料棒の発熱量がブローダウン現象に及ぼす影響を調べることができる。ECCSの作動条件はRun 604と同じである。

Run 606はRun 607と同条件下で行なわれた試験であり、両者の比較によりブローダウン現象の再現性を調べることができる。

いずれのRunも破断直後に2次系の循環ポンプを停止すると同時に、循環ラインを閉じ、2次系圧力調節弁を閉じる。また、2次系給水用弁も閉じる。

3. 試験データへの註釈

3.1 全Runに共通に現われる測定上の誤差

- (1) 健全ループP2ポンプ出口の圧力(ch. 11)は計測器の測定誤差が大きく出ている。
- (2) 健全ループSG2入口圧力(ch. 9)には大きな圧力スパイクが時折発生しているがこれは計測器の誤動作あるいは何らかのノイズを拾ったものと思われる。
- (3) ACC1とACC2の注入が確かに行なわれ得る条件に達したのは破断後18sec以後であり、それ以前に信号が出ているのは計測器が周囲からノイズを拾ったためである。
- (4) LPCI注入用ポンプが作動する以前にも、ACCの場合と同様に計測器が周囲から拾ったノイズと思われる信号が出ている。正しく計測され始めた時刻は各グラフに註記してある。

3.2 各試験データへのコメント

本報で提出する一連の実験においては破断位置とECCSの注入位置は全Runを通じて同じで、両者とも低温側配管である。ECCSはUHI, ACC, LPCI, HPCIが用いられている。

蓄圧系の注入圧力はUHIがRun 608を除いて約85 atg, ACCが27 atgである。

LPCIはRun 601とRun 610を除いて、加圧器内圧力が125 atgになってから27 sec後に注入用ポンプが作動した。Run 601では37 sec後、Run 610では155 sec後にそれぞれ作動した。

HPCIはRun 610のみに使用されており、加圧器内圧力が125 atgになってから35 sec後に注入用ポンプが作動した。

ECCS水の温度はRun 609のUHI水を除いて全Runともほぼ常温である。また、データのサンプリング速度はRunによって多少異なるが大体0.6～0.7 data/secである。

3.2.1 Run 601

このRunはUHI系を付加したROSA-II装置の作動試験を兼ねて行なわれたので、ECCS系の作動条件も燃料棒の発熱量変化も他のRunと異なることに注意する必要がある。UHI水の注入流量調節用オリフイスは12φで他のRunの9.5φより大きいこと、LPCIの作動開始が前述の通り遅いこと、発熱量は遅発中性子の効果を含めた崩壊熱模擬であり、実炉の燃料棒の蓄積熱開放の模擬を含まないので他のRunよりずっと低いことなどに注意を要する。

UHIは破断後8～24 sec, ACCは20～90 sec, LPCIは37～210 secの間注入され、電源は系統1, 2とも約60 secで燃料棒保護のために切られた。

Fig. 3.1.1～Fig. 3.1.34に収録された全データを示す。

3.2.2 Run 602

このRunはECCSを全く作動させなかったものである。

燃料棒の発熱量は、電源系統2ではRun 606, 607の標準条件より約10%低く、電源系統1では計測系統の不具合のためデータが得られていない。

電源系統1, 2とも破断後約30 secで燃料棒保護のために切られた。

Fig. 3.2.1～Fig. 3.2.30に収録された全データを示す。

3.2.3 Run 603

このRunはECCSのうちUHIを作動させなかったものである。

燃料棒の発熱は電源系統2のみを使用して140本の模擬燃料棒に破断後10数秒間、標準条件よりやや低い発熱量が与えられた。

ACC は破断後18～175sec, LPCI は27～330 secの間注入された。

電源系統2 は約34sec で燃料棒保護のため切られた。

Fig. 3.3.1～Fig. 3.3.33 に収録された全データを示す。

3.2.4 Run 604

このRun はRun 603 の条件に, UHI 系の作動が加えられたものである。

UHI は破断後8～38sec, ACC 2 は18～190 sec, ACC 1 は18～172 sec, LPCI は27～355 sec の間注入された。

電源系統2 は約30sec で燃料棒保護のため切られた。

Fig. 3.4.1～Fig. 3.4.34 に収録された全データを示す。

3.2.5 Run 605

このRunは破断前に燃料棒の電気加熱を停止したものである。そのため, 圧力容器出口温度が他のRun より低い状態で破断が行なわれ, 末飽和減圧過程が長くなった。

UHI は破断後8～36sec, ACC 2 は38～195 sec, ACC 1 は38～174 sec, LPCI は26～300 sec の間注入された。この Run では, No 26, 139, 148の各燃料棒の温度と上部ヘッドならびに上部プレナム内の冷却材温度の計測が行なわれていない。

Fig. 3.5.1～Fig. 3.5.28 に収録された全データを示す。

3.2.6 Run 606

このRunはECCS 系の作動と燃料棒の発熱条件を出来るだけ実炉模擬することを試みた標準条件の試験である。

UHI は破断後8～34sec の間注入された。ACC とLPCI もRun 607 とは同様に注入されたと判断されるが, 収録装置の誤操作のため収録されなかった。

電源系統1, 2とも燃料棒保護のため22sec で切られた。

Fig. 3.6.1～Fig. 3.6.32に収録された全データを示す。

3.2.7 Run 607

このRun はRun 606 と同条件で行なわれたものであり, 実験の再現性を評価するためのものである。

UHI は破断後8～32sec, ACC 2 は18～196 sec, ACC 1 は18～174 sec, LPCI は27～355 sec の間注入された。

電源系統2 は燃料棒保護のため23sec で切られたが, 電源系統1 は誤操作のため13secで切れている。

Fig. 3.7.1～Fig. 3.7.35に収録された全データを示す。

3.2.8 Run 608

このRunはRun 607よりもUHI水の注入圧力を高くし、破断後の早い時期にUHI水が注入されるように意図したものである。

UHIは破断後1～26sec，ACC 2は18～190sec，ACC 1は18～170sec，LPCIは27～355secの間注入された。

電源系統1，2とも燃料棒保護のため18secで切られた。

このRunではNa 26，139，148の各燃料棒の温度と上部ヘッドならびに上部プレナム内の冷却材温度の計測が行なわれていない。

Fig. 3.8.1～Fig. 3.8.30に収録された全データを示す。

3.2.9 Run 609

このRunはRun 607よりもUHI水の注入温度を122℃と高くしたもので、UHI水の注入急停止時に発生する圧カスパイクに与える影響を調べるためのものである。

UHIは破断後8～35sec，ACC 2は18～200sec，LPCIは27～355secの間注入された。

電源系統1，2とも燃料棒保護のため225secで切られた。

Fig. 3.9.1～3.9.35に収録された全データを示す。

3.2.10 Run 610

このRunは小口径のオリフィスを採用した破断口2からのみ流出する、いわゆる小口径スプリット破断時の実験である。このRunでは3.2節に述べたとうり、HPCIが注入されたのを始め、その他のECCSの作動条件が他のRunと異なることに注意を要する。

UHIは破断後20～80sec，ACC 2は160～300sec，ACC 1は160～280sec，LPCIは160～600sec，HPCIは37～430secの間注入された。

電源系統1，2とも燃料棒保護のため9.5secで切られた。

なお、このRunではNa 2電源の通電量の計測が行なわれなかったが、Run 606～609と同様に破断後約10sec間は破断前の通電量を維持していたことは事実である。

Fig. 3.10.1～Fig. 3.10.33に収録された全データを示す。

4. 試験結果の検討

1章で述べたように、すでにROSA-II/UHIによるLOCA時のUHI系の挙動については全10Runの試験のうち、代表的な6Runを選んで試験データを検討し、その特性に関する考察を報告してある。したがって、本報では前報で述べられた事項の重複記述は避け、前報で取上げなかった4Runのデータに総体的な若干の考察を加えること、そして10Runの全データを総合して新たに考察した現象について若干つけ加えることにする。

3.2.8 Run 608

このRunはRun607よりもUHI水の注入圧力を高くし、破断後の早い時期にUHI水が注入されるように意図したものである。

UHIは破断後1～26sec，ACC2は18～190sec，ACC1は18～170sec，LPCIは27～355secの間注入された。

電源系統1，2とも燃料棒保護のため18secで切られた。

このRunではNa26，139，148の各燃料棒の温度と上部ヘッドならびに上部プレナム内の冷却材温度の計測が行なわれていない。

Fig. 3.8.1～Fig. 3.8.30に収録された全データを示す。

3.2.9 Run 609

このRunはRun607よりもUHI水の注入温度を122℃と高くしたもので、UHI水の注入急停止時に発生する圧力スパイクに与える影響を調べるためのものである。

UHIは破断後8～35sec，ACC2は18～200sec，LPCIは27～355secの間注入された。

電源系統1，2とも燃料棒保護のため22.5secで切られた。

Fig. 3.9.1～3.9.35に収録された全データを示す。

3.2.10 Run 610

このRunは小口径のオリフィスを採用した破断口2からのみ流出する、いわゆる小口径スプリット破断時の実験である。このRunでは3.2節に述べたとうり、HPCIが注入されたのを始め、その他のECCSの作動条件が他のRunと異なることに注意を要する。

UHIは破断後20～80sec，ACC2は160～300sec，ACC1は160～280sec，LPCIは160～600sec，HPCIは37～430secの間注入された。

電源系統1，2とも燃料棒保護のため9.5secで切られた。

なお、このRunではNa2電源の通電量の計測が行なわれなかったが、Run606～609と同様に破断後約10sec間は破断前の通電量を維持していたことは事実である。

Fig. 3.10.1～Fig. 3.10.33に収録された全データを示す。

4. 試験結果の検討

1章で述べたように、すでにROSA-II/UHIによるLOCA時のUHI系の挙動については全10Runの試験のうち、代表的な6Runを選んで試験データを検討し、その特性に関する考察を報告してある。したがって、本報では前報で述べられた事項の重複記述は避け、前報で取上げなかった4Runのデータに総体的な若干の考察を加えること、そして10Runの全データを総合して新たに考察した現象について若干つけ加えることにする。

4.1 Run 601の試験結果

このRunは破断後の燃料体の発熱量がFig. 3.1.16, 3.1.17に示されるように、遅発中性子を含めた崩壊熱模擬のみであり、実炉の燃料棒の蓄積熱開放の模擬を含まないので他のRun、たとえばRun 604に較べてもずっと低い。

一方、UHI注入流量が他のRunに較べてかなり大きいのが特徴である。しかし、ACCとLPCIの注水停止がそれぞれ90秒と210秒で他のRunに較べて早く、ECCSの全注水量は小さい。

ここではRun 604と比較することにより、上記の試験条件の相違がブローダウン現象に与える影響を調べる。

圧力変化

Run 601の圧力変化(Fig. 3.1.1)とRun 604のそれ(Fig. 3.4.1)とを比較すると両者の変化過程はほとんど同じである。したがって、炉心発熱量の相違もECCS注入流量の相違も圧力要器内の圧力変化に与える影響が小さいことが分る。

ECCS水の蓄水量

圧力容器の上下差圧についてRun 601(Fig. 3.1.6)とRun 604(Fig. 3.4.6)を比較すると破断後90secまでは両者の間にほとんど差はないが、90sec以後Run 604の方が上下差圧の増大量が大きい。これはRun 601ではRun 604に比べて約2倍の注水流量があるが、注水継続時間が半分であること、ならびに電力の供給停止がRun 604では破断後30sec、Run 601では破断後60secであることに関係していると考えられる。特に、両RunのECCSの全注入量は同じであるが、Run 601ではACCが90sec、LPCIが210secに停止されているのに対し、Run 604ではACCが170～180sec、LPCIが350secまで注水がつづけられていることが主たる原因となっていると考えられる。

流出流量

Run 601の破断口1よりの流出流量をFig. 3.1.9、破断口2よりのそれをFig. 3.1.10に示す。

同様にRun 604の破断口1、2からの流出流量をそれぞれ、Fig. 3.4.9、Fig. 3.4.10に示す。

両Runを比較すると、破断口1では破断後およそ7～10secまでRun 601の方が流出流量が大きい。これは、Run 601ではUHI注入流量が大きいためであると考えられる。すなわち上部ヘッドに注入された水はUHI支柱を通して炉心上部へ注入され、それが破断口1へ流出する二相流のクオリティを下げ、流出流量を増大させる。一方、上部ヘッドの下部からダウンカムへ通じる小穴(3mm×4コ)を通して流出するUHI水は破断口2へ向かう二相流のクオリティを下げ、そこでの流出流量を増大させる。しかしながら、この影響は小さくRun 601とRun 604における破断口2の流出流量にはほとんど差がない。

なお、UHI水の注入が急停止される時、Run 601以外のRunでは圧力容器上下差圧に正の大きな圧力スパイクが発生している場合が多いが、本Runでは急激な圧力上昇は起っている

が、そのピーク値は小さい。

圧力スパイクについて、前報ではUHI 水急停止に伴う急激な混合現象が上部ヘッド内の水と蒸気相の間に起るためであると説明している。本報では別の発生機構を考え、その概略を4.3節に、そして、それをモデル化して解析した例を5.5節に述べてあるが、要するに、圧力スパイクはUHI 水の急停止による上部ヘッド内の気相部の圧力低下とそれに伴う制御棒案内管内の水の吹上りによって気相部の蒸気が大量に凝縮するという現象が生じた結果であると考えられる。

本Run でもUHI 水の注入が急停止された時、Upper Head 1の液面計(LU-4)は明らかな気相信号を示しており、上部ヘッドには急凝縮しうる蒸気相部が存在している。しかしながら、その時点での液面は他のRunに較べてUHI 水の注入流量が大きいため、制御棒案内管上端より、他のRunの場合よりもさらに高い位置にあると考えられる。すると、気相部の減圧に伴う制御棒案内管内の水の吹上りは案内管上端より上にある水によって弱められ、気相部内にある蒸気を大量に凝縮させる程には吹上らない可能性がある。そのような訳で、本Runでは、UHI 水急停止に伴う上部ヘッド内の急速な圧力低下はあったものの、それにつづく気相部の急凝縮は生じなかったものと考えられる。

UHI 水の注入流量は、SATAN-V解析コードによって計算された値となるように、UHI 注入ラインのオリフィスによって人為的に調節されており、(Run 602以降、は目標値に近づいている)その結果計測される実験データと比較することにより解析の妥当性を検討するという前提に基いている。しかし、その際、上部ヘッド内で起る熱・水力現象の模擬のためにはUHI 水が炉心上部へ注入される点までの流動抵抗の模擬が重要である。ROSA-II/UHIによる実験結果から実炉のUHI系に起る熱・水力現象を考える場合、その点に関して模擬が充分でない可能性を考慮する必要がある。

流体温度

流体温度挙動については、破断ループについても健全ループについても、そしてダウンカム内についても前報で述べられている現象と同様のことが本報においても起っており、それにさらに付け加えることはない。

また、上部ヘッド内の流体の温度挙動についても、液相内に温度分布が生じること、気相部は液相部よりずっと高温になることなど、前報と同様である。

以上のことは、本報で述べる各Runについて共通的であるので以後のRunについては省略する。

燃料棒の温度変化

Fig. 3.1.18~Fig. 3.1.24にNo 1, 26, 38, 125, 139, 146, 148の各燃料棒の温度挙動を示す。

これらのグラフを見ると燃料棒が蒸気中に露出し、急激な温度上昇が始まる「露出時刻」はほとんどの計測点で約15~16secであり、これは発熱量の高いRun 604の場合(Fig. 3.4.17~Fig. 3.4.23)とほとんど同じである。しかし、Run 601では急激な温度上昇が始まってから燃料棒への電気加熱を停止(破断後約60sec)するまで温度上昇をつづけた点は各燃料棒共Pos 3のみであり、ほとんどの計測点で温度上昇をしつづけたRun 604とはこの点におい

て異なる。

したがって、これら両Runの比較によると、燃料棒の発熱量は露出時刻にはあまり関係しないが、その後の燃料棒の温度挙動に与える影響は大きいことが分る。

4.2 Run 602 の試験結果

このRunはECCSを全く作動させなかったものであり、ECCSを作動させた他のRunと比較することによりECCSの効果を調べることができる。燃料棒の発熱はRun 607と比べると電源系統2では作動の不具合のため全体的に約10%程度低い発熱量であった。又、電源系統1では計測系統の不具合のため発熱量に関するデータが得られていない。

こゝではRun 607と比較することによってECCSがブローダウン現象に与える影響を検討する。

圧力変化

圧力容器内の圧力変化をRun 602 (Fig. 3.2.1)とRun 607 (Fig. 3.7.1)について比較すると、破断後約20sec (圧力約15kg/cm²g)までは両者の間に差はないが、20sec以後Run 607の方が圧力降下速度が小さくなる。

これはRun 607では圧力容器内に蓄積されたECCS水が容器内で熱をうけることによって蒸気を発生させ、容器内の圧力を保持する役割を果しているからであると考えられる。確かに圧力容器の上下差圧を見るとRun 602では20sec以後ほとんど零であるのに対し、Run 607ではECCS水の注入によって20sec以後増大している。

ECCS水と破断ループの流体挙動

Run 602とRun 607の破断口よりの流出流量を見ると、破断口1ではブローダウン開始後約10secまでRun 602の方がかなり小さい (Fig. 4.2.2とFig. 4.2.11)が、破断口2では両者の間にほとんど差がない (Fig. 4.2.3とFig. 4.2.12)。これはこの間Run 607では炉心上部に注入されたUHI水が、そこで高温の二相流と混合し蒸気相を凝縮させて、より低いクオリティの二相流として破断ループの高温側配管を通して破断口1より流出してゆくためである。また、Run 607ではUHI水注入開始後2～3sec後 (破断後約8sec後)、破断口1と2の両方に約2.5 Hzの流出流量の振動が生じている。圧力容器内の圧力には、この間、大きな圧力振動はないので破断ループ内を通過する二相流のクオリティ変化に起因する流出流量の変動であると考えられる。

Run 607とRun 602の実験条件の主たる相違はECCSの有無にあるので、Run 607の破断ループ内の周期的なクオリティ変化は、低温側配管に注入されたECCS水が圧力容器から流出する高温の二相流と混合する際、その混合比およびあるいは高温の二相流のクオリティが周期的に変化するために生ずるのであろう。

ECCS注入量にはほとんど周期的な変化はない。したがって、圧力容器から流出する高温二相流およびあるいはクオリティが変化しているのであろう。

破断後 8sec ~ 18sec の間に計測された破断口 1 の流出流量振動については、UHI 水と一次系高温水とが混合した二相流の高温側配管内におけるクオリティ変化と破断口より流出する流量変化との間に、5 章で述べるような自励振動の発生機構が考えられる。

一方、よく見ると Run 602 にも流出流量の振動が観測される。ただし、Run 602 では Run 607 よりも遅い時刻から始まり、破断後約 12 ~ 13sec からである。この時刻は Fig. 3.1.1, Fig. 3.1.7 あるいは Fig. 4.2.1 から分るように高温側配管ノズル付近に液面（と言ってもはっきりした気液境界面ではなく、横断面内ボイド率が高さ方向に急激に変化している状態であろうと想像されるが）が形成されて破断口 1 へ流出する二相流のクオリティが急激に増大する時期に相当している。このような液面らしきものが高温側配管出口付近に現われた場合にも液面の上下動に伴う流出二相流のクオリティ変化と破断口 1 より流出する二相流の臨界流量との間に自励振動関係が成立する。この点についても、詳細は 5 章に述べる。

なお、参考のため Fig. 4.2.1 ~ Fig. 4.2.12 に Runs 602, 603, 606, 607 の各 Run の SG 1 出入口圧力差と破断口 1, 2 の流出流量についてデータ収録速度を 25 data/sec にして流出流量の振動とクオリティ変化に伴う圧力差の変化をより詳細に記述したデータを示す。

また、流出流量は低流量になるに従って、急速凝縮器における凝縮の安定性の面から、ならびに 2 個の流量計の流量差から求めるという測定法の特殊性の面から、測定精度が悪くなることに注意を要する。このことを考慮に入れても UHI 水を注入した Runs 606, 607 と注入しなかった Runs 602, 603 の間には、流出流量の振動に関して明らかな相違が見られる。

Run 607 の場合と同様の発生機構によると思われる流出流量の振動は Run 604, 605, 606, 608, 609 等にも見ることができる。

燃料棒の温度変化

Fig. 3.2.13 ~ Fig. 3.2.19 に No 1, 26, 38, 125, 139, 146, 148 の各燃料棒の温度挙動を示す。

これらのグラフを Run 607 ならびに Run 604 と比較し、ECCS 注入の有無による相違を調べる。

燃料棒が蒸気中に露出し急激な温度上昇が始まる「露出時刻」を見ると、Run 607 も Run 604 も、ほとんどの計測点で 20sec 以前に起っているのに対し、Run 602 では No 146 を除いたすべての点で 20sec 以後に起っており、ECCS 水の注入によって露出時刻が早められていることが分る。

なお、Run 602 の No 146 燃料棒の炉心断面内における位置は Fig. 2.4 に示されるように健全ループの高温側配管ノズルに最も近い最外周である。この位置は破断ループのノズルからは最も遠い位置にある上、Run 602 では ECCS 水の注入もないため、これによる炉内流れへの外乱もないので、炉内冷却材が破断ループへ流出してゆく際の流れが最も弱くなっている可能性がある。その結果、No 146 のみ異常に早く露出したのかも知れない。

次に、燃料棒の温度が 2 点以上 700℃ を越えたため電力の供給を停止した時点を見ると、

Run 607では22.5sec, Run 604では30secであるのに対し, Run 602では30secである。Run 602では炉心発熱量がRun 607とRun 604の間であることを考えると, ECCS水の注入によって燃料棒温度が700℃を越える点に達する時刻も早いことが分る。

4.3 Run 605の試験結果

このRunは破断直前に燃料棒の電気加熱を停止したものである。ECCSの作動はRun 604と同条件で行なわれたのでRun 604と比較することにより燃料棒の発熱が一次冷却系の挙動に与える影響を調べることができる。

圧力変化

Run 605の圧力変化(Fig. 3.5.1)とRun 604のそれ(Fig. 3.4.1)とを比較すると, Run 605では破断前に燃料棒の電気加熱を停止したため一次系循環水の圧力容器出口温度が入口温度と同温であり, その結果飽和ブローダウンの開始する圧力がRun 604より低い。しかしながら, 圧力降下速度はRun 604より少し遅く, 圧力容器内圧力としては途中でその大小関係が逆転しており, 破断後20secの時点ではRun 605の方が僅かに大きい。とは言え, 破断後10sec以後の圧力変化過程にはそれほど大きな差は認められない。したがってRun 604で与えられた発熱量程度ではそれがない場合と比べて, 炉心発熱量が圧力変化過程に与える影響は小さいと言えるであろう。

ECCS水の蓄水量

圧力容器の上下差圧についてRun 605(Fig. 3.5.6)とRun 604(Fig. 3.4.6)を比較すると破断後100secまではほとんど同じ挙動を示しているが, 100sec以後180sec頃までRun 605の方が上下差圧の増大量が大きい。両Run共ACC 2は約200secまで, LPCIは約300secまで注水されているので, 上記時間内のECCS水の蓄水量はRun 605の方が大きいことを示している。また, これらの上下差圧には, 両Runに共通に, UHI水の注入を停止した, 破断後約40secの時点で正の大きな圧力スパイクが発生している。

この発生機構に関して本報では次のように考えた。

すなわち, UHI水の注入が急に停止されると, それまで流入していた水のUHI支柱内における水の慣性により上部ヘッド気相部の減圧, それに伴う制御棒案内管内の水の逆流と上部ヘッドへの吹上り, そして上部ヘッド気相部内蒸気の急凝縮による急減圧という連鎖的に起る現象である。この過程については5.5節にさらに詳しく考察し, 解析モデルと数値計算例を示した。

流出流量

Run 605の破断口1よりの流出流量をFig. 3.5.9, 破断口2よりのそれをFig. 3.5.10, またRun 604の破断口1よりの流出流量をFig. 3.4.9, 破断口2よりのそれをFig. 3.4.10

に示す。破断口 1, 2 共に Run 605 の方が流出流量が大きく、特に破断口 2 の方がその差が大きい。

これは、破断口 2 へ流出する二相流のクオリティが Run 605 の方が小さいためと考えられ、それは炉心で発生した蒸気のダウンカマを上昇する量が小さいことに起因しているであろう。

なお、前節に述べた Run 607 における流出流量の振動と同様の発生機構によると思われる流量振動が Run 605 にも見られる。

4.4 Run 606 の試験結果

この Run は Run 607 と同条件下で行なわれた試験であり、Run 607 と比較することにより、ブローダウン現象の再現性を調べることができる。

両 Run の変化、流体挙動、燃料棒温度挙動を比較すると、ほとんどの計測量において両 Run の間に差はない。特に、圧力容器上下差圧の挙動や健全ループならびに破断ループ内の差圧挙動などは非常によく類似している。また、流出流量の時間変化もほとんど同様である。

燃料棒の温度挙動については、No 1, No 38, No 148 の各燃料棒の一部の計測点に相違が見られるが、その他の燃料棒では露出時刻、露出後の温度上昇速度、クエンチ時刻等よく一致し、非常によく似た温度挙動を示している。No 1 燃料棒の温度が、Run 607 では Run 606 に比べてあまり上らず、クエンチ時刻も早いのは No 1 燃料棒へ接続している電源系統 1 が Run 607 では Run 606 よりずっと早く切られたためである。また、No 38 燃料棒では Pos. 4 の温度が、Run 607 の方が Run 606 より早くクエンチしたのに対し、No 148 燃料棒では Pos. 4 の温度が、Run 606 の方が Run 607 より早くクエンチしている。このように、ごく一部の燃料棒の温度挙動に差が生じたが、全体としては両 Run の温度挙動はよく似ていると言えるであろう。

5. 考 察

前章において、UHI 系の挙動に関する実験シリーズの中で、前報で取上げなかった 4 Run のデータについて、各 Run の実験目的を念頭において検討した。

本章では、上記 4 Run の実験パラメータの影響ならびに前報で取上げなかった注目すべき現象について全 10 Run のデータを総合して考察する。

上記 4 Run の実験パラメータとしては

- (1) 燃料棒の発熱量
- (2) UHI 注入流量
- (3) 実験の再現性

があり、注目すべき現象の考察としては

- (4) 流出流量の振動
- (5) UHI 水の注入急停止時に発生する圧力スパイクがある。以下に、上記 5 項目について

に示す。破断口 1, 2 共に Run 605の方が流出流量が大きく、特に破断口 2の方がその差が大きい。

これは、破断口 2へ流出する二相流のクオリティが Run 605の方が小さいためと考えられ、それは炉心で発生した蒸気のダウンコマを上昇する量が小さいことに起因しているであろう。

なお、前節に述べた Run 607における流出流量の振動と同様の発生機構によると思われる流量振動が Run 605にも見られる。

4.4 Run 606 の試験結果

この Run は Run 607と同条件下で行なわれた試験であり、Run 607と比較することにより、ブローダウン現象の再現性を調べることができる。

両 Run の変化、流体挙動、燃料棒温度挙動を比較すると、ほとんどの計測量において両 Run の間に差はない。特に、圧力容器上下差圧の挙動や健全ループならびに破断ループ内の差圧挙動などは非常によく類似している。また、流出流量の時間変化もほとんど同様である。

燃料棒の温度挙動については、No 1, No 38, No 148 の各燃料棒の一部の計測点に相違が見られるが、その他の燃料棒では露出時刻、露出後の温度上昇速度、クエンチ時刻等よく一致し、非常によく似た温度挙動を示している。No 1 燃料棒の温度が、Run 607では Run 606に比べてあまり上らず、クエンチ時刻も早いのは No 1 燃料棒へ接続している電源系統 1 が Run 607では Run 606よりずっと早く切られたためである。また、No 38 燃料棒では Pos. 4 の温度が、Run 607の方が Run 606より早くクエンチしたのに対し、No 148 燃料棒では Pos. 4 の温度が、Run 606の方が Run 607より早くクエンチしている。このように、ごく一部の燃料棒の温度挙動に差が生じたが、全体としては両 Run の温度挙動はよく似ていると言えるであろう。

5. 考 察

前章において、UHI 系の挙動に関する実験シリーズの中で、前報で取上げなかった 4 Run のデータについて、各 Run の実験目的を念頭において検討した。

本章では、上記 4 Run の実験パラメータの影響ならびに前報で取上げなかった注目すべき現象について全 10 Run のデータを総合して考察する。

上記 4 Run の実験パラメータとしては

- (1) 燃料棒の発熱量
- (2) UHI 注入流量
- (3) 実験の再現性

があり、注目すべき現象の考察としては

- (4) 流出流量の振動
- (5) UHI 水の注入急停止時に発生する圧力スパイクがある。以下に、上記 5 項目について

て考察する。

5.1 燃料棒の発熱量の影響

これを、圧力容器内圧力挙動ならびに燃料棒温度挙動についてRuns 601, 604, 605, 606 のデータを比較することによって検討する。

圧力容器内の圧力変化過程については、4.1 節においてRun 601 とRun 604 の間の相違は小さいこと；また4.3 節においてRun 605 とRun 604 の間にもほとんど相違がないことを述べた。今、Run 601 とRun 606 についても、その圧力変化を比較してみると、Fig. 3.1.1 とFig. 3.6.1 にされるように、この両Runの間の相違も小さい。したがって、上記4 Run程度の炉心発熱量の差では、その相違が圧力容器内の圧力変化過程に与える影響は小さかった、と言えるであろう。

次に燃料棒の温度挙動に与える影響について、燃料棒の「露出時刻」の相違をRun 601, 604, 607 の間で調べてみる。前報の⁽²⁾Fig. 3.81からRun 604の露出時刻は10sec ~19secの間に、Run 607では7~18secの間に分布していることが示されたのに対し、Run 601では13~18secの間に分布していることが示された。これらの結果から、発熱量の高い場合の方が露出時刻は早まる傾向にあることは事実であるが、その差はそれ程大きくはなく、燃料棒の露出時刻に対しては発熱量よりもブローダウンに伴う冷却材流れの状態変化の方が支配的な影響力を持っていると考えられる。

このことを示す一つの実験例として、燃料棒の発熱量はRun 607と同じであるが破断口径はずっと小さいRun 610の場合が上げられる。Run 610ではRun 604, 607などに比べてずっと早い時刻に燃料棒が蒸気中へ露出し、急激な温度上昇が始まっている。この時刻には圧力容器内には多量の冷却材が存在しており、それにもかかわらず燃料棒が露出するのは、炉心内の冷却材流れが停滞して熱伝達率が悪化し、膜沸騰状態になったものと考えられる。すなわち、破断条件から定まる炉心内冷却材の流動状況が膜沸騰の発生に支配的な影響力を持っていたことを示している。

一方、露出後の温度上昇速度は燃料棒の発熱量に強く影響されており、発熱量の差による温度上昇速度の差ははっきりと表われている。

5.2 UHI 注入流量の影響

UHI 水の注入によって圧力容器内にどのような現象が起り、それが内部の流体挙動ならびに燃料棒温度挙動にどのような影響を及ぼすかをRun 601, 602, 603, 604 のデータを比較することにより検討する。

まず、圧力容器内の圧力変化過程をRun 601 と602について比べると、破断後約10sec (UHI 水の注入が開始されてから2~3sec後) からRun 601の方の減圧速度がやゝ早くなる。その後、減圧が進むにつれて両者の減圧速度の差は縮まり、逆転する。そして、破断後約20secに圧力は約10 at g になり、この時期を境にしてRun 601の方が高い圧力を示すようになる。

破断後約10sec から15sec の間、Run 601の減圧速度が大きいのはRun 601の方がUHI 注入流量が大きいため、上部プレナム部における蒸気の凝縮量が大きくなるためである。その結果、上部プレナムを通して破断口1へ流出してゆく二相流のクオリティが減少し、破断口における二相臨界流量を増大させている。

一方、15sec 以後、Run 601とRun 602の間で減圧速度の大小関係が逆転し始めるのは圧力容器内に蓄積されたECCS水の蒸発効果が大きくなるためと思われる。

Run 601とRun 602の間で考えられる関係と同様の関係がRun 603とRun 604の間にも見られる。

すなわち、UHI水が注入されたRun 604ではUHI水が注入されなかったRun 603に比べて、UHI水の注入が開始されてから2～3sec後すなわち破断後約10secから減圧速度が大きくなるが、Run 604において圧力容器内に蓄積されたECCS水の蒸発効果が大きくなり始めると、その大小関係は逆転してゆく。

以上の4Runを調べた結果から次のことが言えるであろう。

UHI水の注入はブローダウン過程の圧力が約70atgから10atgの間、時刻にすると破断後約10secから20secの間には圧力容器内の減圧速度を増大させるが、さらにブローダウンが進行すると、UHI水の注入に伴なって圧力容器内に蓄積されたECCS水の蒸発効果が大きくなり、逆に減圧速度を減少させる。

また、UHI水の注入に起因していると思われる流出流量の振動が多くのRunで発生しているが、このことに関しては(5)項で述べる。

次に燃料棒の温度挙動に与える影響であるが、これについてはすでに前報でRun 603とRun 604の燃料棒露出時刻の比較(前報 Fig. 3.79)⁽²⁾によってなされている。Fig. 3.79によるとRun 604の方が早く露出している。この原因は、前述したようにUHI水の注入によって上部プレナムで激しい凝縮減圧が起り、炉心内の保有水が吸い上げられ、その結果炉心内の平均ボイド率が早く高くなるためと推測される。

一方、圧力容器よりの流出クオリティ変化に関するデータとしてSG1出入口の圧力差の挙動がある。Run 603のFig. 3.3.7とRun 604のFig. 3.4.7を見ると両Runとも約12secに差圧が急減しており、これは上部プレナムの液面(と言ってもはっきりした気液境界面ではなく、横断面内の気液存在割合が高さ方向に急激に変化している部分であろう)が高温側配管ノズルに到達し、流出二相流のクオリティが急増したためであると考えられる。圧力容器内の圧力低下速度がこの時期に大きくなるのはこれを裏づけている(Fig. 3.3.1, Fig. 3.4.1)。

ここで、SG1出入口差圧が急激に減少し始める時点を液面が高温側配管ノズルに到達する時刻と考えると、この時刻はよく見るとRun 604の方が僅かに早い。この事実はRun 604の方が炉心から上部プレナムへの流出量が大で、その結果早い時期に炉心内の水がなくなり、ボイド率が大となったことの一つの傍証となるであろう。

また、SG1出入口の差圧が急減した後、Run 603では早い時期に出入口差圧が零に近づくのに対し、Run 604では比較的ゆっくりと近づいている。このことは、高温側配管ノズルに液面が現われた後、流出二相流のクオリティはRun 603では急激に増大するのに対し、Run 604

では比較的ゆっくりと増大していることを示している。これは、注入されたUHI水が炉心から上昇する蒸気を凝縮させることにより、圧力容器よりの流出流量を増大させながら自身もその流れに乗って流出していることに起因している。

5.3 実験の再現性

Run 606とRun 607の比較から、4.4節に述べたように実験の再現性は非常に良いと判断される。

5.4 流出流量の振動

4.2節で述べたように、UHI水の注入が原因となって発生していると思われる流出流量の振動がRun 607に見出されたが、同様の発生機構によると思われる流出流量の振動はRun 604 605, 606, 608, 609等にも見ることができる。これらの振動の発生原因は圧力容器より高温側配管へ流出する二相流のクオリティ変化と破断口1における流出流量変化との間に自励振動関係があるためであると考えられた。具体的には次のような因果関係が考えられる。

今、始めに圧力容器出口においてクオリティが僅かに減少したとすると、この流れが破断口に到達した時、クオリティ減少に見合う分だけ流出流量が増大する。破断口における流出流量の増大は破断ループ内をさかのぼって圧力容器出口よりの流出流量の増大をもたらす。ECCS水の注入流量は圧力容器内の圧力変化によって変化するが、今、その圧力変化はほとんどなく、ECCS注入流量の変動もないのであるから、圧力容器内の一次系高温水の流出流量の増大によって、これが補われなければならない。すると、ECCS水の注入流量がほぼ一定の所へ一次系高温水の流量が増大するのであるから、破断ラインにおける混合二相流のクオリティは増大する。そして、今度はクオリティが増大した二相流が破断口に到達し、流出流量は減少する。流出流量の減少は圧力容器よりの一次系高温水の減少をもたらす、破断ラインにおける混合二相流のクオリティを減少させる。

このようにして、以下同様に破断口よりの流出流量と圧力容器よりの一次系高温水の流出流量および／あるいは流出クオリティとの間に自励振動的関係が成立する。

また、低温側配管からの流出流量にも破断後12sec頃から振動が見られるが、これは後述するように圧力容器の流出口付近に現われる液面変動との間に生ずる自励振動現象によるものと思われる。

4.2節で述べたように、ECCS水の注入のないRun 602においても高温側配管ノズルに液面らしきもの（以下これを液面と呼ぶ）が現われる時刻から流出流量の振動が観測された。流出口付近に存在する液面は流出流量および／あるいは流出クオリティの変動によって上下方向に不安定に動きやすいものと考えられる。この場合の液面変動と破断口における流出流量の変動との間には次のような自励振動の発生機構が考えられる。

今、ブローダウンが進んで高温側配管ノズルに液面が現われ、高クオリティの二相流が高温側配管を流れていくとする。この時点における圧力容器よりの高クオリティ二相流の体積流出

流量は、破断口における低クオリティ二相流の臨界流量によって定まっており、比較的小さい。しかし、高クオリティ二相流が破断口に到達すると臨界重量流量としては小さくなるが、体積流量としては大きな流出流量となり、この流れが流路をさかのぼって圧力容器からの流出流量を増大させる。その結果、圧力容器内保有水からの蒸発が盛んになり、ボイド率の増大と共に液面が上昇する。そして、今度は低クオリティの二相流が破断口に到達すると、そこでの臨界体積流量は小さくなり、その流れがさかのぼって圧力容器からの流出体積流量を下げる。その結果、圧力容器内のボイド率が低下し液面が下がる。

以下同様にして、圧力容器内の液面変動に伴う流出二相流のクオリティ変動と破断口における体積流出流量の変動との間に自励振動的関係が成立する。

なお、高温側配管ノズル内を通過する二相流のクオリティと流量の変動はFig. 4.2.1, 4.2.4, 4.2.7, 4.2.10等示されるSG 1.出入口差圧には、はっきりとは現われていない。

また、急速凝縮器より下流で測定された凝縮水の流量には、急速凝縮器におけるいくらかの不安定凝縮の影響が含まれている可能性を否定できないことを付記しておく。

5.5 UHI 水の注入急停止時に発生する圧カスパイク

4.3 節にUHI 水の注入急停止に引続いてUHI 系内に起ると考えられる流体挙動について概略を述べたが、本節では実験データから注入急停止時のUHI 系の状況を判断し、それに基づいて注入急停止後の流体挙動の解析を試みる。

UHI 水の注入を急停止した時、圧力容器上下差圧に圧カスパイクが発生しているRun は 604, 605, 606, 607, 608, 610である。それらの急停止時の上部ヘッド内の液面を Fig. 3.4.32, 3.6.30, 3.7.33, 3.10.31によって調べるとUpper Head 1は気相信号, Upper Head 2, 3は液相信号を示している。またUHI ヘッド内の温度は Fig. 3.4.25, 3.6.23, 3.7.26, 3.10.24 にみられるようにUpper Head 2の温度(TU-8)と制御棒案内管内の流体温度(TU-6)はほぼ同温度を示しているのに対し、Upper Head 1の温度(TU-7)はこれら2者よりずっと高い温度を示している。

以上のことは、圧カスパイクの発生する直前、上部ヘッド内の水面は制御棒案内管の上端より上でTU-7熱電対より下の位置にあって、上部ヘッド内の水は制御棒案内管内を流下していたことを示している。しかしながら、その流量や管内を水が満たして流れていたかどうかなどについては不明である。いずれにせよ、頂部の流入口は小穴であるのでUHI 注入水の大部分がUHI 支柱内を流れていたと考えられる。なお、上部ヘッド底部にはダウンカムへ通ずる3mmφの小穴が4ヶ開いているが、これらの影響は小さいと考えてこゝでは無視する。

そうすると、UHI 水の注入急停止と共に、UHI 支柱を下向きに流れている水の慣性により上部ヘッド内の水面は低下してゆく。同時に上部ヘッド上部に形成された気相空間が減圧してゆき、制御棒案内管内ならびにUHI 支柱内を流れている水の慣性は段々小さくなる。制御棒案内管内ではUHI 支柱よりずっと小さな慣性しかないので、UHI 支柱より早く水の逆流が起り、上部小穴より上部ヘッド内へ流出してゆくであろう。この際の流出速度は主として上部ヘッド気相部の減圧速度に依存している。減圧速度が大きいと、上部小穴から流出する水は

吹上げ状態となり、気相部の蒸気を激しく凝縮して減圧速度をさらに増加させる可能性を有している。

今、解析の第1段階として制御棒案内管の頂部が閉じている場合を想定し、UHI 支柱内を流れている水の慣性により上部ヘッド内の圧力がどの程度減圧しうるものかを計算してみる。

そして、第2段階として制御棒案内管内の頂部が開いていて、そこから水が流下している場合について、制御棒案内管内の水を含めた上部ヘッド内の圧力、流体挙動について解析する。

上部ヘッドまわりの寸法と記号をFig. 5.1 のようにおくと、

$$A_1 : \text{UHI 支柱流路断面積} \quad \frac{\pi}{4} d_1^2$$

$$A_2 : \text{UHI ヘッド内断面積} \quad \frac{\pi}{4} d_6^2$$

$$A_3 : \text{制御棒案内管頂部流路断面積} \quad \frac{\pi}{4} d_2^2$$

$$A_4 : \frac{\pi}{4} d_3^2$$

$$A_5 : d_4^2$$

$$A_6 : \frac{\pi}{4} d_7^2$$

$$A_7 : \frac{\pi}{4} d_8^2$$

$$l_1 : \text{UHI 支柱長さ}$$

$$l_2 : \text{UHI 支柱上端より案内管上端までの高さ}$$

$$l_3 : \text{制御棒案内管頂部小穴の長さ}$$

$$l_4 : \text{制御棒案内管上端より上部プレナムへの開口穴の上端までの長さ}$$

$$l_5 : \text{同上の開口穴の上端より上部ヘッド底部までの長さ}$$

$$l_6 : \text{同上の開口穴の上端より案内管の下端までの長さ}$$

$$l_H : \text{制御棒案内管上端より水面までの高さ}$$

$$l_{UH} : \text{上部ヘッドの高さ}$$

$$P_0 : \text{UHI 支柱ノズル出口部の圧力}$$

$$P : \text{上部ヘッド内気相部圧力}$$

$$u_1 : \text{UHI 支柱内を流れる水の流速}$$

$$u_2 : \text{制御棒案内管頂部小穴内を流れる水の流速}$$

$$V : \text{上部ヘッド気相部体積}$$

$$v : \text{同上気相の比容積}$$

$$\kappa : \text{断熱指数}$$

$$\gamma : \text{比重量}$$

(添字)

$$a_s : \text{UHI 支柱内流体のうける加速度による}$$

$$H_S : \text{同上の水頭による}$$

$$f_s : \text{同上のうける摩擦による}$$

$$a_G : \text{制御棒案内管内流体のうける加速度による}$$

$$H_G : \text{同上の水頭による}$$

$$f_G : \text{同上のうける摩擦による}$$

L : 液体の

(A) 制御棒案内管頂部が閉じている場合

UHI 水の注入がUHI 注入ラインにある止弁によって急停止されるとUHI 支柱内を流れる水の慣性によって上部ヘッド内の水は流出してゆく。その際の上部ヘッドまわりの熱・流体力学関係式は近似的に次のように表わされる。

$$A_1 u = \dot{V} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{\dot{P}}{P} + \frac{\kappa \dot{V}}{V} = 0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{V}{V} = \text{const} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$P_o = P - \Delta P_{as} + \Delta P_{hs} - \Delta P_{fs} \quad \dots\dots\dots (4)$$

ここで

$$\Delta P_{as} = \frac{\tau_L}{g} \dot{u}_1 (\ell_1 + \ell_2 \frac{A_1}{A_2}) \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\Delta P_{hs} = \tau_L (\ell_1 + \ell_2) \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$\Delta P_{fs} = (\xi + \lambda \frac{\ell}{d}) \frac{\tau}{2g} u_1^2 \quad \dots\dots\dots (7)$$

ROSA-II/UHI では(単位:mm)

$$d_1 = 24.3, d_2 = 19.6, d_3 = 104, d_4 = 84.9 \text{ (四角)}$$

$$\ell_1 = 992.4, \ell_2 = 685, \ell_3 = 16, \ell_4 = \sim 1218, \ell_5 = \sim 530, \ell_6 = \sim 290,$$

$$\ell_{UH} = 1000, \text{である。}$$

今, UHI 水停止後の挙動に対する初期条件として, $\ell_H = 0.0$, $\Delta P_{as} = 0.0$, $P = 5.0 \text{ kg/cm}^2 \text{ abs.}$, UHI 支柱内流量 250 l/min とする。又 $\xi = 1.5$, $\lambda = 0.04$ とする。

(1)~(7)式を整理して連立微分方程式とする。まず, (1)~(3)より(7)式が導かれる。

$$\dot{P} = -\frac{\kappa A_1 u_1 P}{V} \quad \dots\dots\dots (7)$$

さらに, (4)と(5)より(8)式が導かれる。

$$\dot{u}_1 = \frac{P - P_o + \Delta P_{hs} - \Delta P_{fs}}{\frac{\tau_L}{g} (\ell_1 + \ell_2 \frac{A_1}{A_2})} \quad \dots\dots\dots (8)$$

(8)式中の ΔP_{hs} , ΔP_{fs} は(6), (7)式を代入すればよい。よって, (1), (7), (8)式で表わされる $\dot{V}$, $\dot{P}$, $\dot{u}_1$ に関する連立微分方程式が導かれた。

これを, 前述の初期条件を与えて解析した結果, Fig. 5.2 のようになった。解析結果によるとUHI 支柱内の流速は約 0.77sec で零になり, その時UHI 支柱出口と上部ヘッド気相部圧力との差は約 0.5 kg/cm^2 である。この差圧には水頭圧力, 約 0.15 kg/cm^2 も含まれるのでUHI 支柱内の水を吸引力として作用する圧力は約 0.35 kg/cm^2 となる。これはかなり大きいものである。

(B) 制御棒案内管頂部が開いている場合

この場合, UHI 水が停止される直前, UHI 水がUHI 支柱内と制御棒案内管内にどのよ

うに分配されていたかがUHI 水停止後の挙動に大きく影響する。

又、制御棒案内管内の水の流動状態は管内を水が満たした状態であるのか、頂部小穴から流入した水は細い水柱となって管壁にはふれないで気相中を自然落下するのむであるのかについても検討する必要がある。

その時点におけるUHI 支柱内ならびに制御棒案内管内における流動抵抗について考えると(1)(2)式の力のつり合い式が導かれる。

$$P_o = P + \Delta P_{HS} - \Delta P_{fs} \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$P_o = P + \Delta P_{HG} - \Delta P_{fg} \quad \dots\dots\dots (2)$$

なお、(1)、(2)式において水頭圧力 ΔP_H ならびに摩擦圧力損失 ΔP_f は正の値をとるものとしている。

(1)、(2)式より(3)式が導かれる。

$$\Delta P_{HS} - \Delta P_{HG} = \Delta P_{fs} - \Delta P_{fg} \quad \dots\dots\dots (3)$$

一方、UHI 注入流量を Q_o とおくと、

$$u_1 A_1 + u_2 A_3 = Q_o \quad \dots\dots\dots (4)$$

さて、今、制御棒案内管内の長さ ℓ_4 の部分には水がいっぱいに満たされた状態であるとし ℓ_6 の部分には上部プレナムの冷却材との接触によりボイド率 α の二相流状態にあるものとする。すると、水頭圧力は

$$\Delta P_{HS} = \tau_L (\ell_1 + \ell_2 + \ell_H) \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\Delta P_{HG} = \tau_L (\ell_4 + \ell_H) + \{ \alpha \tau_G + (1 - \alpha) \tau_L \} \ell_6 \quad \dots\dots\dots (6)$$

又、流動による摩擦抵抗は

$$\Delta P_{fs} = \left\{ \xi_1 \left(\frac{A_1}{A_6} \right)^2 + \lambda_1 \frac{\ell_1}{d_1} + \xi_0 \left(\frac{A_1}{A_7} \right)^2 \right\} \frac{\tau_L}{2g} u_1 |u_1| \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$\Delta P_{fg} = \left\{ \xi + \lambda_2 \frac{\ell_6}{d_3} \left(\frac{A_3}{A_4} \right)^2 + \lambda_3 \frac{\ell_5}{d_4} \left(\frac{A_3}{A_5} \right)^2 \right\} \frac{\tau_L}{2g} u_2 |u_2| \quad \dots\dots\dots (8)$$

ここで

$$\left. \begin{aligned} B_1 &= \left\{ \xi_1 \left(\frac{A_1}{A_6} \right)^2 + \lambda_1 \frac{\ell_1}{d_1} + \xi_0 \left(\frac{A_1}{A_7} \right)^2 \right\} \frac{\tau_L}{2g} \\ B_2 &= \left\{ \xi + \lambda_2 \frac{\ell_6}{d_3} \left(\frac{A_3}{A_4} \right)^2 + \lambda_3 \frac{\ell_5}{d_4} \left(\frac{A_3}{A_5} \right)^2 \right\} \frac{\tau_L}{2g} \end{aligned} \right\} \quad \text{とおく。}$$

(3)、(4)、(7)、(8)式を連立させると

$$u_2^2 \left\{ B_2 - B_1 \left(\frac{A_3}{A_1} \right)^2 \right\} + 2 u_2 \frac{Q_o B_1 A_3}{A_1^2} - B_1 \left(\frac{Q_o}{A_1} \right)^2 = \Delta P_{HG} - \Delta P_{HS}$$

となり、こゝでさらに

$$B_3 = B_2 - B_1 \left(\frac{A_3}{A_1} \right)^2, \quad B_4 = \frac{Q_o B_1 A_3}{A_1^2}, \quad B_5 = B_1 \left(\frac{Q_o}{A_1} \right)^2$$

$$B_6 = \Delta P_{HS} - \Delta P_{HG} - B_5 \quad \text{と} \quad \text{おいて} \quad u_2 \quad \text{を} \quad \text{求めると、}$$

$$\left. \begin{aligned} u_2 &= \frac{-B_4 \pm \sqrt{B_4^2 - B_3 B_5}}{B_3} \\ u_1 &= \frac{Q_o - u_2 A_3}{A_1} \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (9)$$

なお、(9)式に求められる u_1 , u_2 にはそれぞれ2通りのものがあるが、その内(3)式を満足するものを探らねばならない。

以上によって u_1 , u_2 が求められたら、これらを(5), (6)式に入れて、UHI 水注入停止時のUHI 系の圧力、流動の初期条件が与えられる。

それ以後の挙動に関しては(A)の場合と同様に

$$A_1 u_1 + A_3 u_2 = \dot{V} \quad \dots\dots\dots (10)$$

$$\frac{\dot{P}}{P} + \frac{\kappa \dot{V}}{V} = 0 \quad \dots\dots\dots (11)$$

$$\frac{V}{V} = \text{const} \quad \dots\dots\dots (12)$$

$$P_0 = P - \Delta P_{as} + \Delta P_{hs} - \Delta P_{fs} \quad \dots\dots\dots (13)$$

$$P_0 = P - \Delta P_{ag} + \Delta P_{hg} - \Delta P_{fg} \quad \dots\dots\dots (14)$$

$$\Delta P_{as} = \frac{r_L}{g} \dot{u}_1 \left(\ell_1 + \ell_2 \frac{A_1}{A_2} \right) \quad \dots\dots\dots (15)$$

$$\Delta P_{ag} = \frac{r_L}{g} \dot{u}_2 \left\{ \ell_3 + \frac{A_3}{A_4} (\ell_4 - \ell_5) + \frac{A_3}{A_5} \ell_5 \right\} \quad \dots\dots\dots (16)$$

なる関係が成立する。なお、UHI 水の停止後も(5)~(8)式は成立している。

(10), (11), (12)式より(17)式が導かれる。

$$\dot{P} = -\frac{K(A_1 u_1 + A_3 u_2)P}{V} \quad \dots\dots\dots (17)$$

さらに、(13), (15)式より(18)式、そして、(14), (16)式より(19)式が求まる。

$$\dot{u}_1 = \frac{P - P_0 + \Delta P_{hs} - \Delta P_{fs}}{\frac{r_L}{g} \left(\ell_1 + \ell_2 \frac{A_1}{A_2} \right)} \quad \dots\dots\dots (18)$$

$$u_2 = \frac{P - P_0 + \Delta P_{hg} - \Delta P_{fg}}{\frac{r_L}{g} \left\{ \ell_3 + \frac{A_3}{A_4} (\ell_4 - \ell_5) + \frac{A_3}{A_5} \ell_5 \right\}} \quad \dots\dots\dots (19)$$

よって、(10), (17), (18), (19)式を用いてUHI 水停止後の $\dot{P}$, $\dot{u}_1$, $\dot{u}_2$, $\dot{V}$ を計算することができる。

初期条件として

$\ell_H = 100 \text{ mm}$, $P = 5.0 \text{ kg/cm}^2 \text{ abs}$, $Q_0 = 250 \text{ l/min}$ とする。

又、UHI 支柱上部入口の流動抵抗係数 $\xi_i = 2.5$

UHI 支柱下部出口の流動抵抗係数 $\xi_o = 1.0$

制御棒案内管頂部入口の流動抵抗係数 $\xi = 2.5$

とおく。

上記の初期条件を与え α をパラメータとして計算した結果を Fig. 5.3 に示す。

この図から次のことが分る。

ボイド率 α が大きいと u_2 の初期値は小さく、 u_2 が逆転する時間も早い。

ΔP の変化速度は α には無関係である。

u_1 も α にはあまり影響されない。

(A) の場合には ΔP の変化速度が零になったとき u_1 が零になるが、(B) では u_2 が零になる時 ΔP の変化速度も u_1 もまだかなり大きい。

以上の計算は制御棒案内管内を水がいっぱいに満たして流れる場合であったが、次に、制御棒案内管内の気相中を水が細い水柱となって自然落下する場合について考える。

この場合、(6)、(8)式の l_4 の代りに l_3 を用い、さらに $l_0 = 0$ とおけばよい。(9)式で求められた所によると u_2 は負の値となる。

このことはUHI 注入ラインより供給される水量よりも多くの水量がUHI 支柱を通して重力落下しうることを示しており、制御棒案内管内にある大きさ以上の水頭がないと、その中に存在する水は吸い上げられてしまうことを意味する。

ROSA-II/UHI の実験では制御棒案内管内はUHI 水が流れていたのであるから、制御棒案内管内には水がいっぱいに満たされた状態にあったことが分る。

6. 結 論

ROSA-II/UHI によるUHI の挙動に関する全10回の試験の内、前報で取上げなかったRun 601, 602, 605, 606 のデータについて各Runの実験目的を念頭においた検討ならびに全10Runを通じてみられる。前報では検討されなかった注目すべき現象の考察を行ない、次の結論が得られた。

- (1) 炉心発熱量が大きいと燃料棒の露出時刻は早まるが、その影響はそれ程大きくはなく、むしろブローダウンに伴う冷却材流れの状態変化の方が支配的な影響力を持っていると考えられる。
- (2) UHI 水の注入は圧力容器内の減圧速度を増大させるが、ブローダウンが進行してUHI 水の流入に伴って圧力容器内に蓄積されたECCS 水の蒸発効果が大きくなると、逆に減圧速度を減少させる。
- (3) UHI 水の注入はその凝縮効果により炉心内の保有水の流出速度を増大させ、炉心内の平均ボイド率を早く上昇させるため、燃料棒の露出時刻を早める。
- (4) Run 606 と Run 607 の比較により実験の再現性は非常に良いことが分った。
- (5) UHI 水の注入が原因となっていると見られる、高温側配管よりの流出流量の振動が観測されたが、これは破断口と圧力容器出口ノズルとの間に流出流量とクオリティ変動に起因する自励振動が発生するためと考えられた。
- (6) UHI 水の注入急停止後に起る上部ヘッドまわりの流体挙動について、前報とは異なる過程を想定し、それに基づいて解析モデルを立て定量的な評価を通して圧力スパイクの発生する過程を考察した。

その結果、UHI 支柱内の流体の慣性が上部ヘッド内に存在するUHI 水を流出させ、上部ヘッド気相部の減圧を引起し、それによって制御棒案内管内の水が吹上り、上部ヘッド内の蒸気を急凝縮させるという過程を経て圧力スパイクが発生することが説明できた。

u_1 も α にはあまり影響されない。

(A) の場合には ΔP の変化速度が零になったとき u_1 が零になるが、(B) では u_2 が零になる時 ΔP の変化速度も u_1 もまだかなり大きい。

以上の計算は制御棒案内管内を水がいっぱい満たして流れる場合であったが、次に、制御棒案内管内の気相中を水が細い水柱となって自然落下する場合について考える。

この場合、(6), (8) 式の l_4 の代りに l_3 を用い、さらに $l_0 = 0$ とおけばよい。(9) 式で求められた所によると u_2 は負の値となる。

このことは UHI 注入ラインより供給される水量よりも多くの水量が UHI 支柱を通して重力落下しうることを示しており、制御棒案内管内にある大きさ以上の水頭がないと、その中に存在する水は吸い上げられてしまうことを意味する。

ROSA-II/UHI の実験では制御棒案内管内は UHI 水が流れていたのであるから、制御棒案内管内には水がいっぱい満たされた状態にあったことが分る。

6. 結 論

ROSA-II/UHI による UHI の挙動に関する全 10 回の試験の内、前報で取上げなかった Run 601, 602, 605, 606 のデータについて各 Run の実験目的を念頭においた検討ならびに全 10 Run を通じてみられる。前報では検討されなかった注目すべき現象の考察を行ない、次の結論が得られた。

- (1) 炉心発熱量が大きいと燃料棒の露出時刻は早まるが、その影響はそれ程大きくはなく、むしろブローダウンに伴う冷却材流れの状態変化の方が支配的な影響力を持っていると考えられる。
- (2) UHI 水の注入は圧力容器内の減圧速度を増大させるが、ブローダウンが進行して UHI 水の流入に伴って圧力容器内に蓄積された ECCS 水の蒸発効果が大きくなると、逆に減圧速度を減少させる。
- (3) UHI 水の注入はその凝縮効果により炉心内の保有水の流出速度を増大させ、炉心内の平均ボイド率を早く上昇させるため、燃料棒の露出時刻を早める。
- (4) Run 606 と Run 607 の比較により実験の再現性は非常に良いことが分った。
- (5) UHI 水の注入が原因となっていると見られる、高温側配管よりの流出流量の振動が観測されたが、これは破断口と圧力容器出口ノズルとの間に流出流量とクオリティ変動に起因する自励振動が発生するためと考えられた。
- (6) UHI 水の注入急停止後に起る上部ヘッドまわりの流体挙動について、前報とは異なる過程を想定し、それに基づいて解析モデルを立て定量的な評価を通して圧力スパイクの発生する過程を考察した。

その結果、UHI 支柱内の流体の慣性が上部ヘッド内に存在する UHI 水を流出させ、上部ヘッド気相部の減圧を引起し、それによって制御棒案内管内の水が吹上り、上部ヘッド内の蒸気を急凝縮させるという過程を経て圧力スパイクが発生することが説明できた。

謝

辞

終りに本報の英文要旨は安全工学第1研究室の早田邦久氏に校閲して頂いた。ここに深く感謝いたします。

参 考 文 献

- (1) M. Y. Young, R. P. Vijuk ; "Westinghouse Emergency Cove Cooling System Evaluation Model Application to Plants Equipped with Upper Head Injection" WCAP-8480 (1975)
- (2) ROSA グループ, "ROSA-IIによる上部ヘッド注入系(UHI)の挙動に関する試験研究", JAERI-M6707 (1976)

謝

辞

終りに本報の英文要旨は安全工学第1研究室の早田邦久氏に校閲して頂いた。ここに深く感謝いたします。

参 考 文 献

- (1) M. Y. Young, R. P. Vijuk ; "Westinghouse Emergency Cove Cooling System Evaluation Model Application to Plants Equipped with Upper Head Injection" WCAP-8480 (1975)
- (2) ROSA グループ, "ROSA-IIによる上部ヘッド注入系(UHI)の挙動に関する試験研究", JAERI-M6707 (1976)

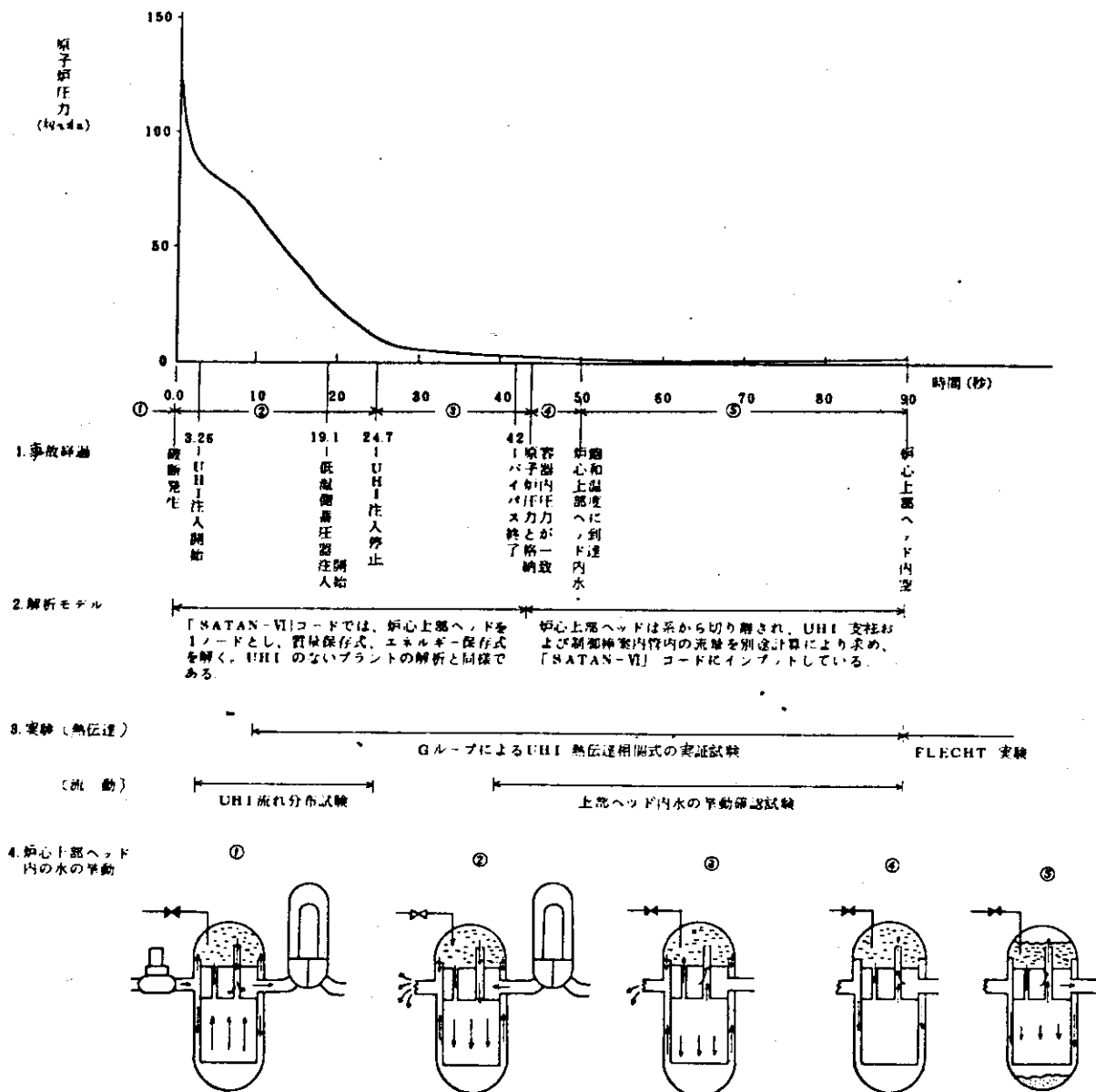


Fig. 1.1 LOCA of a PWR with Upper Head Injection System (UHI) by 60% Double-Ended Cold Leg Break

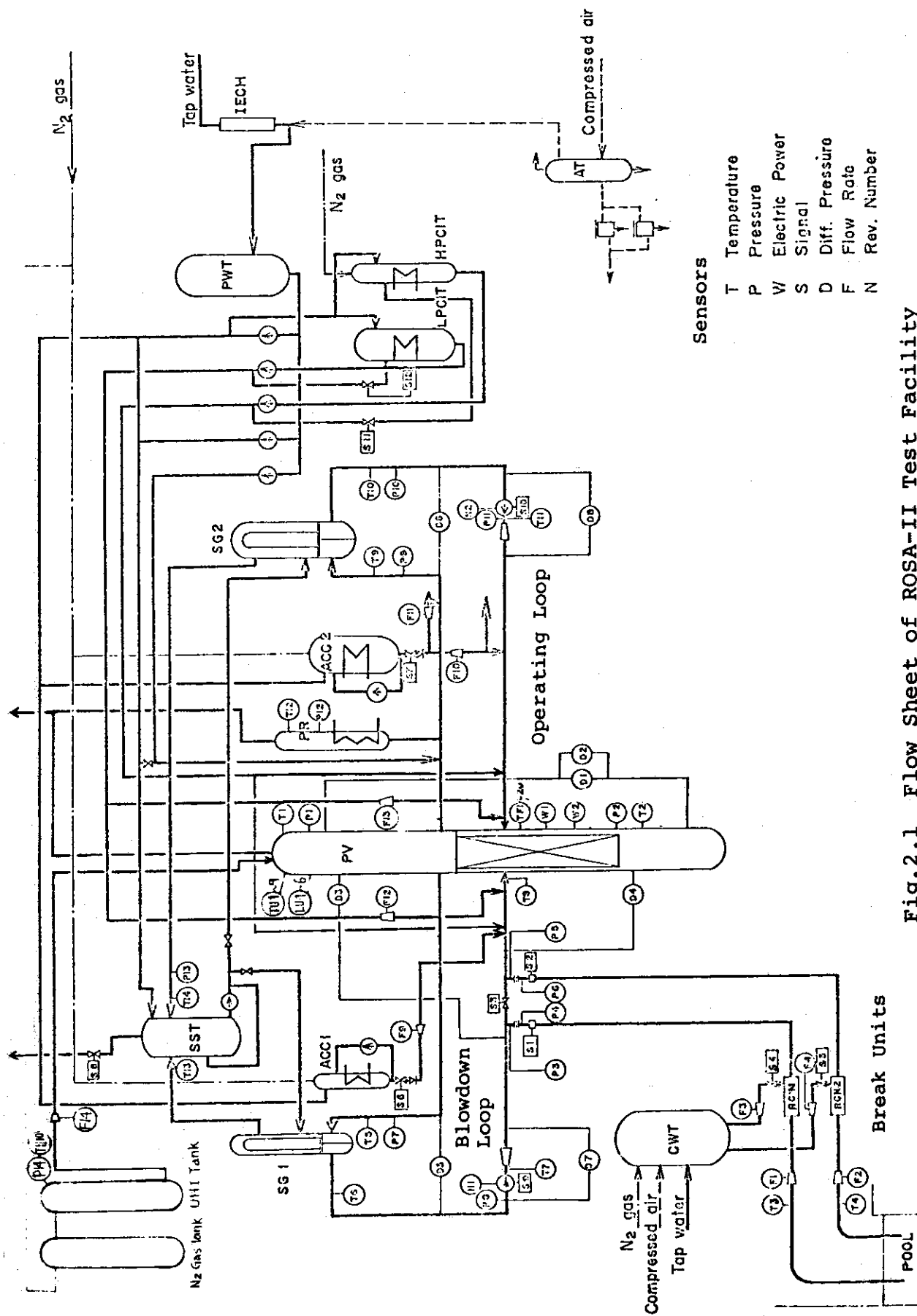


Fig.2.1 Flow Sheet of ROSA-II Test Facility

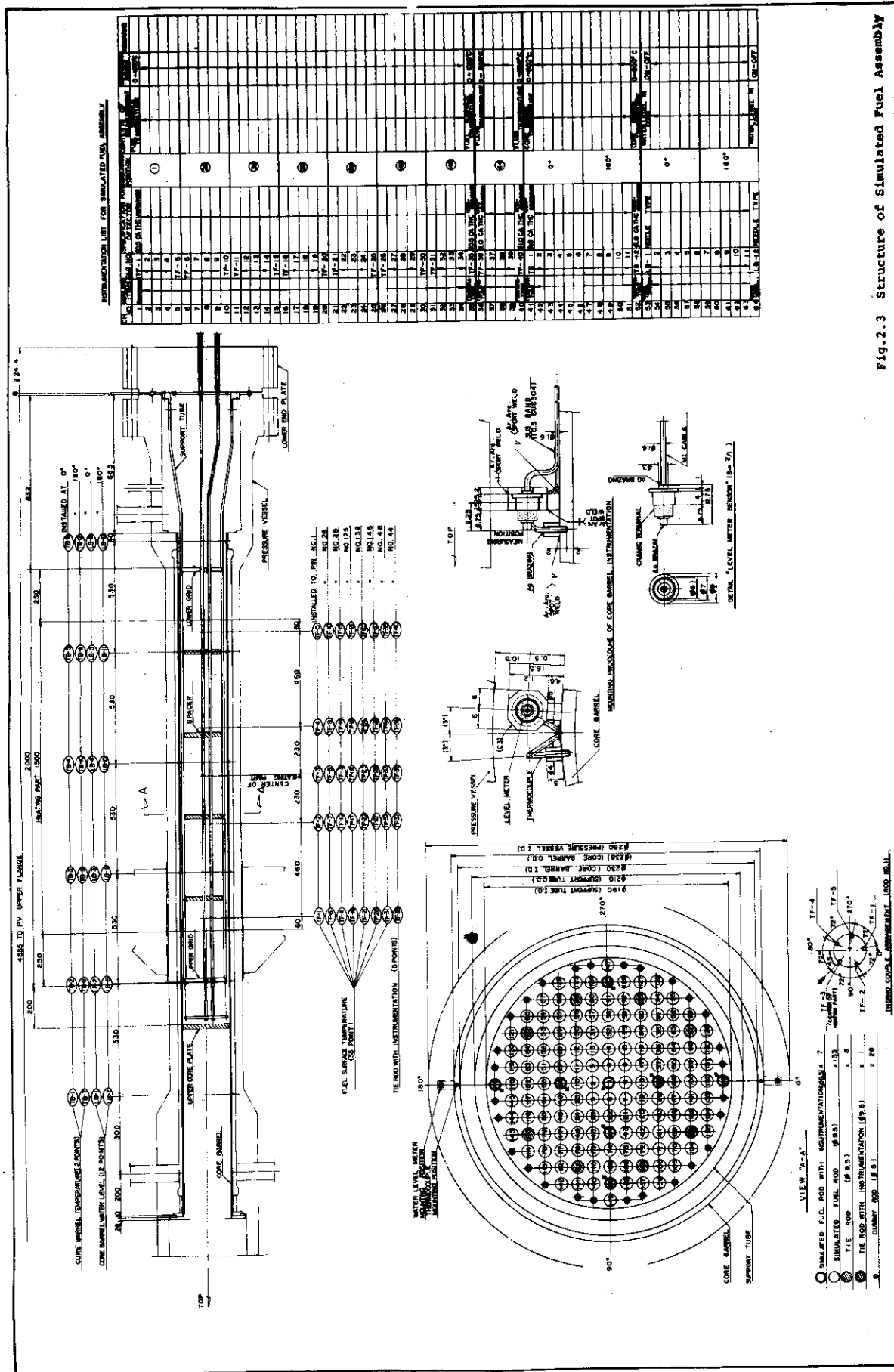
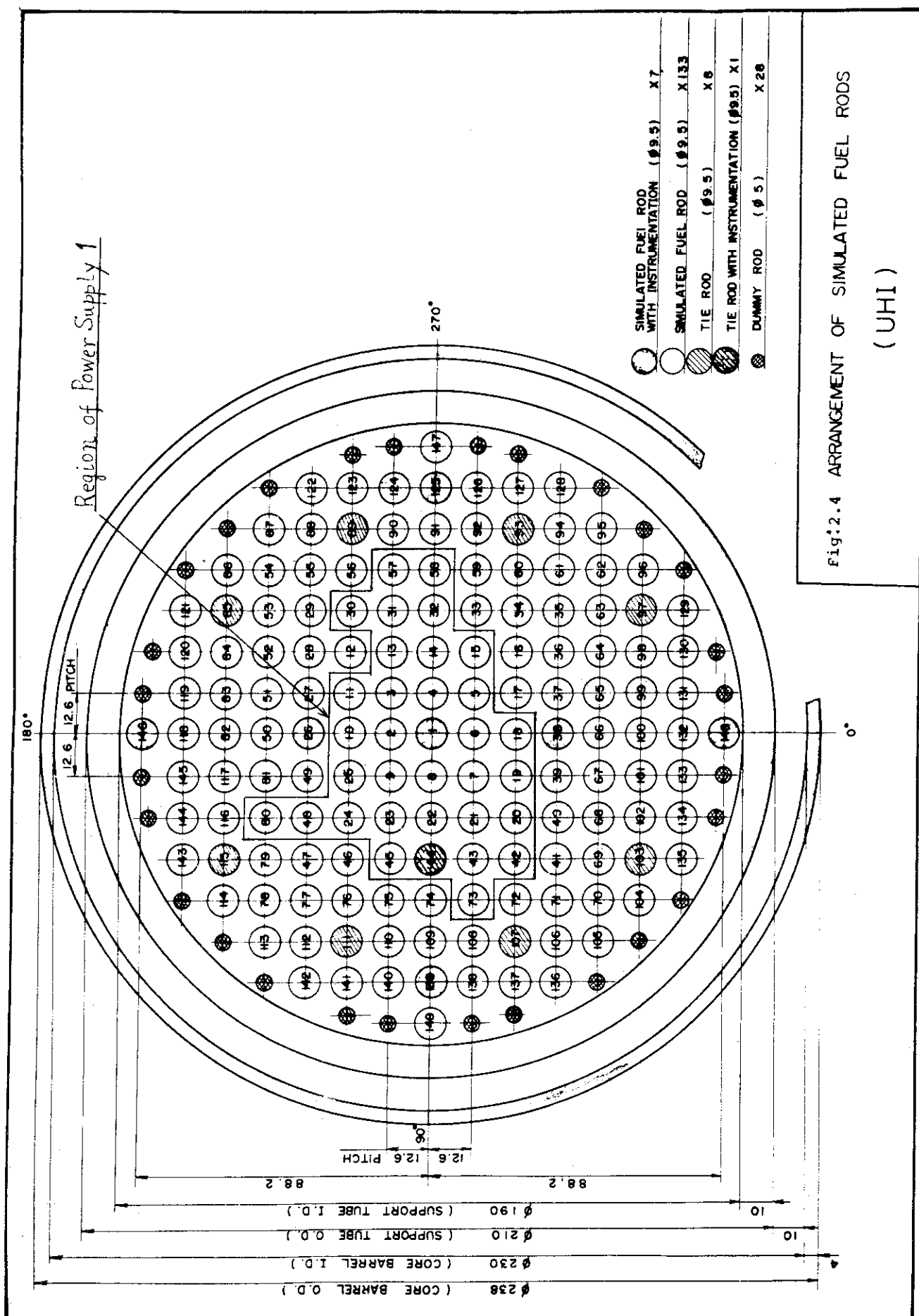
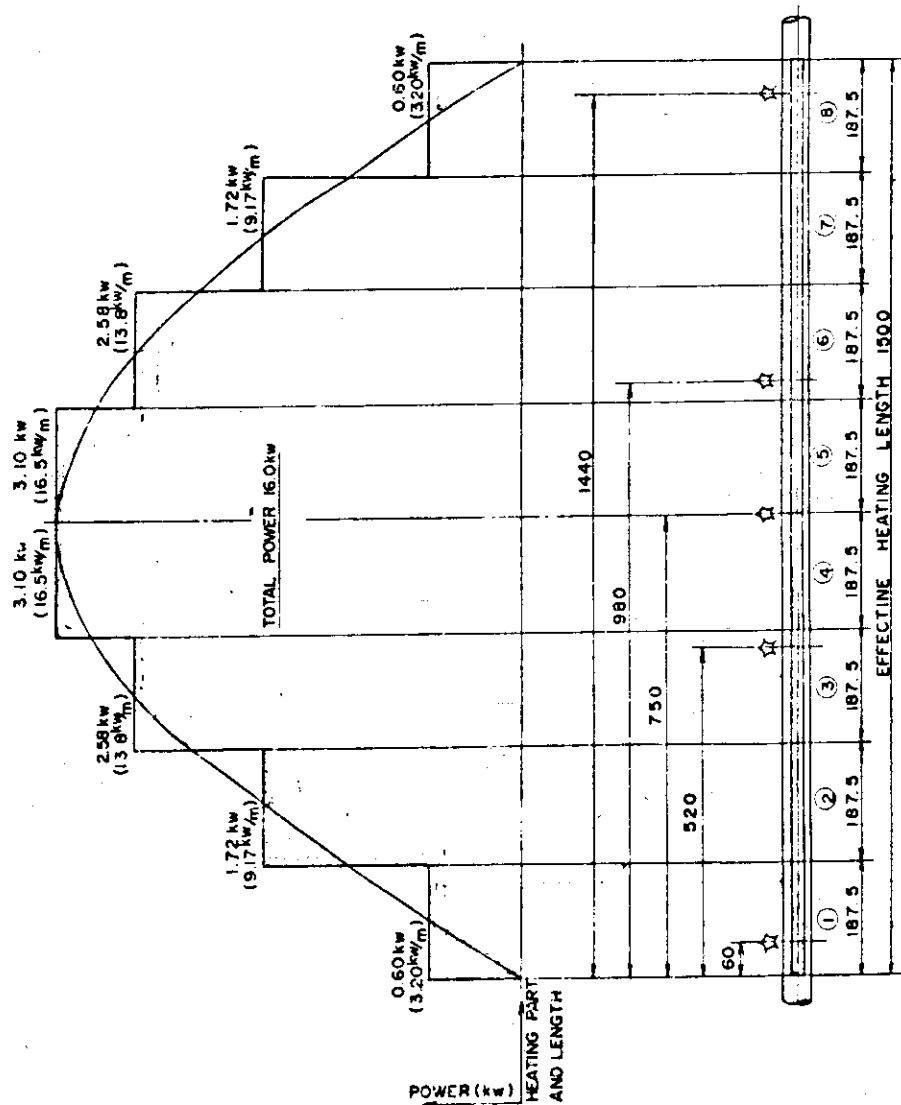


Fig.2.3 Structure of Simulated Fuel Assembly in ROSA-II UHI Test Facility





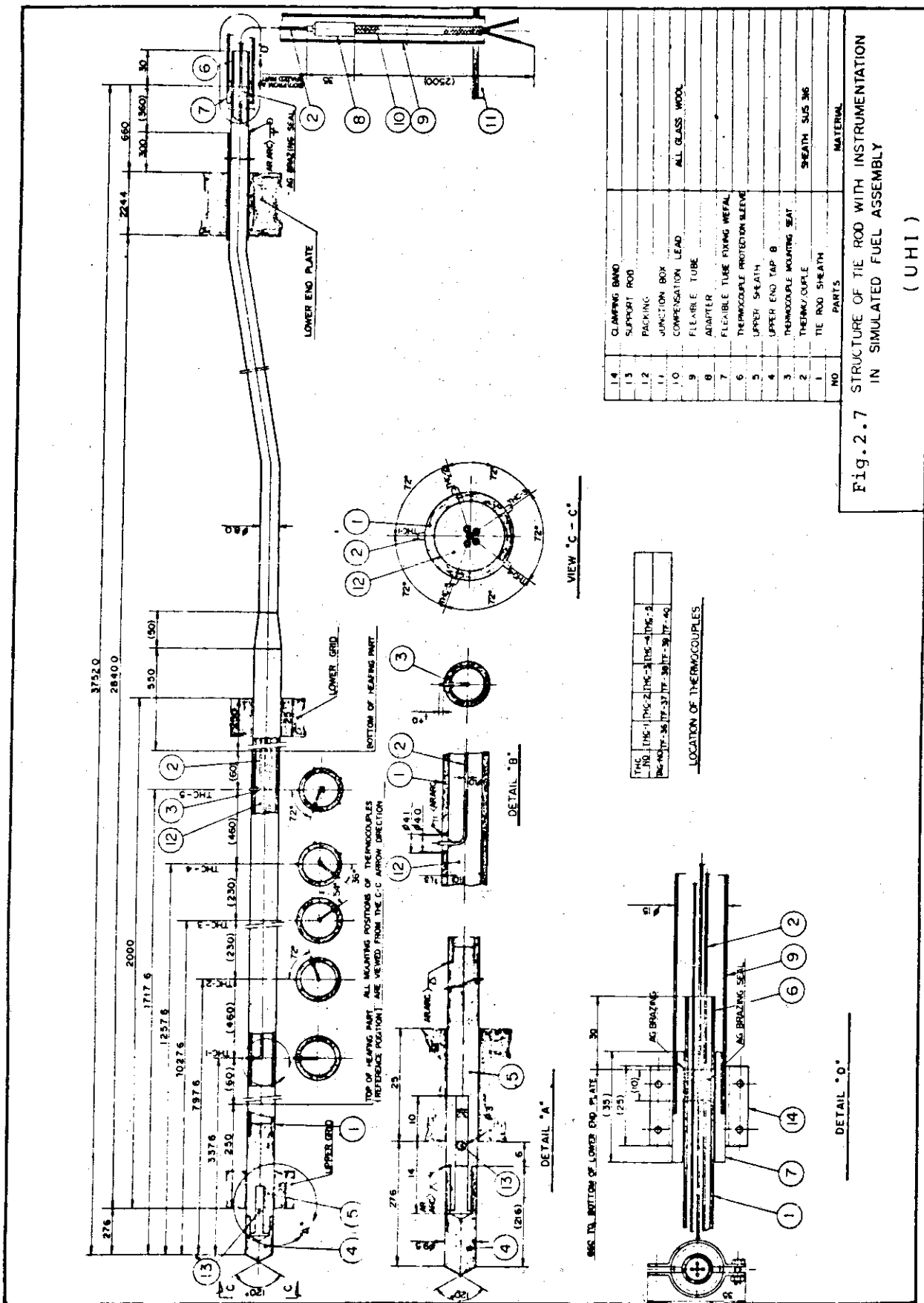
★ DENOTES THE LOCATION OF THERMOCOUPLES MOUNTED TO THE ROD SURFACE.

Fig.2.5 POWER DISTRIBUTION OF SIMULATED

FUEL ROD

(UHI)

[illegible]



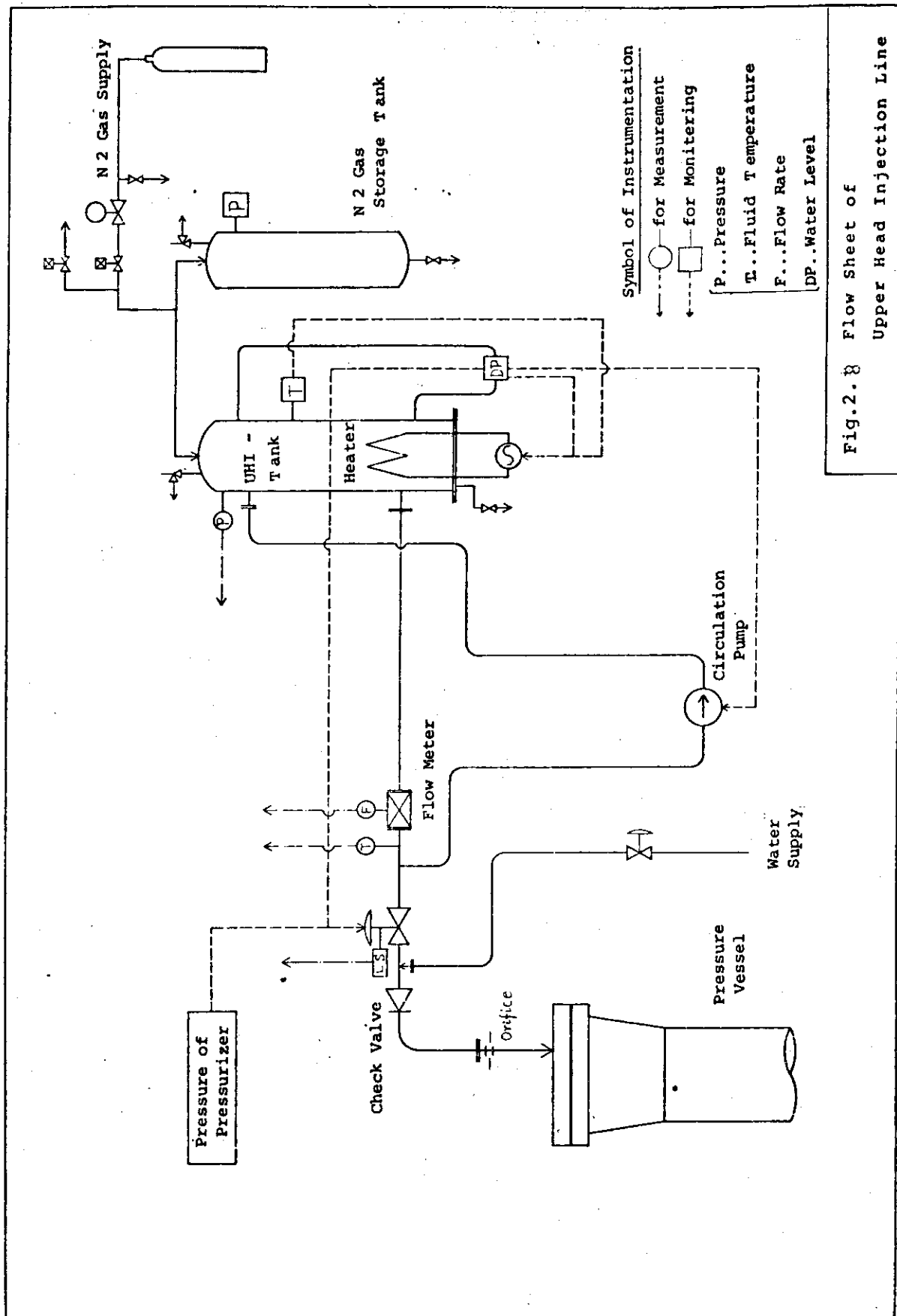


Fig.2.8 Flow Sheet of
Upper Head Injection Line

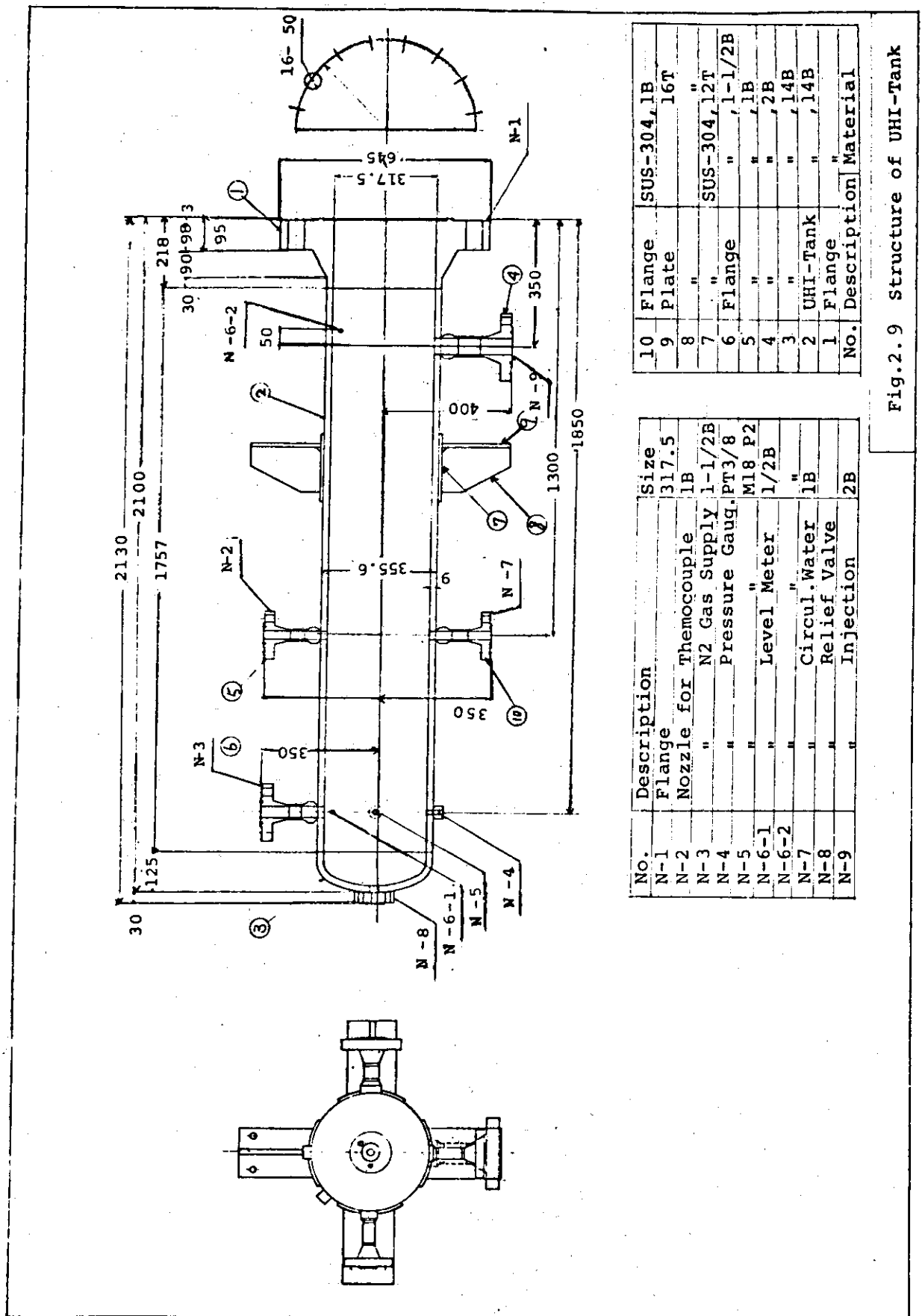
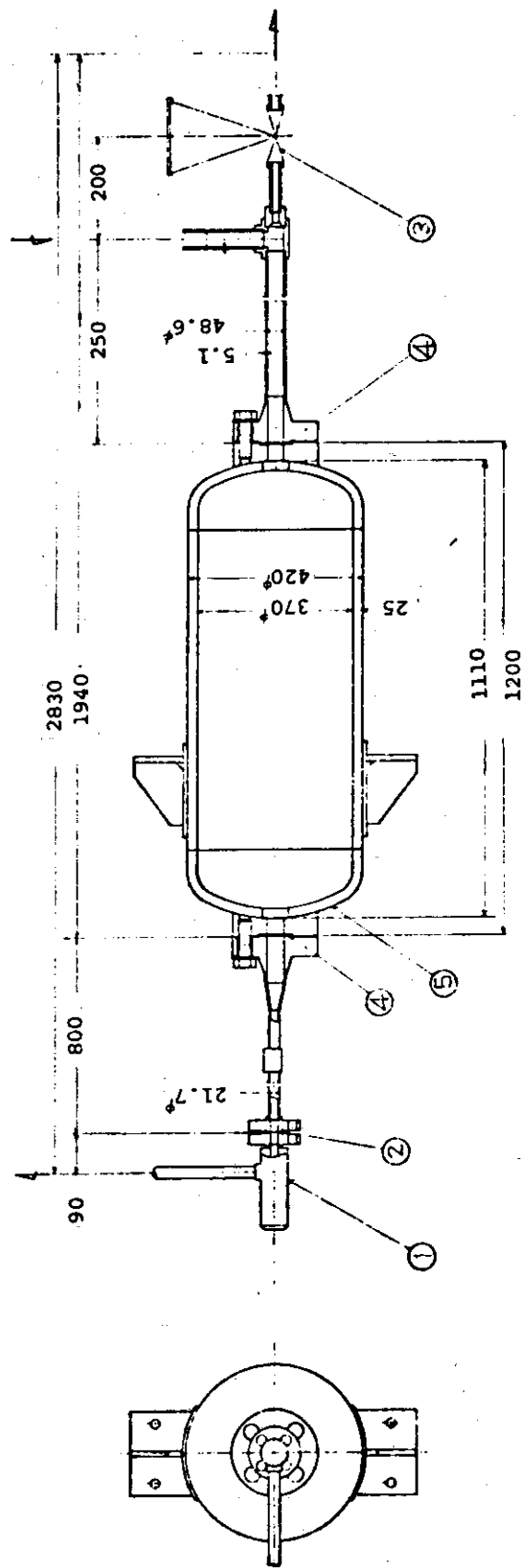


Fig.2.9 Structure of UHI-Tank



Major Specification

Type of Vessel Vertical Tube
 Design Pressure 110 kg/cm²G
 Max. Usable Press. .. 100 kg/cm²G
 Design Temperature... Room Temp.
 Inside Volume..... 0.1 m³
 Used Fluid N₂ Gas
 Material SUS-304

No.	Description	Quantity
5	N ₂ Gas Storage Tank	1
4	Gasket	2
3	Drain Valve	1
2	Ring Joint Gasket	1
1	Relief Valve	1

Fig. 2.10 N₂ Gas Storage Tank

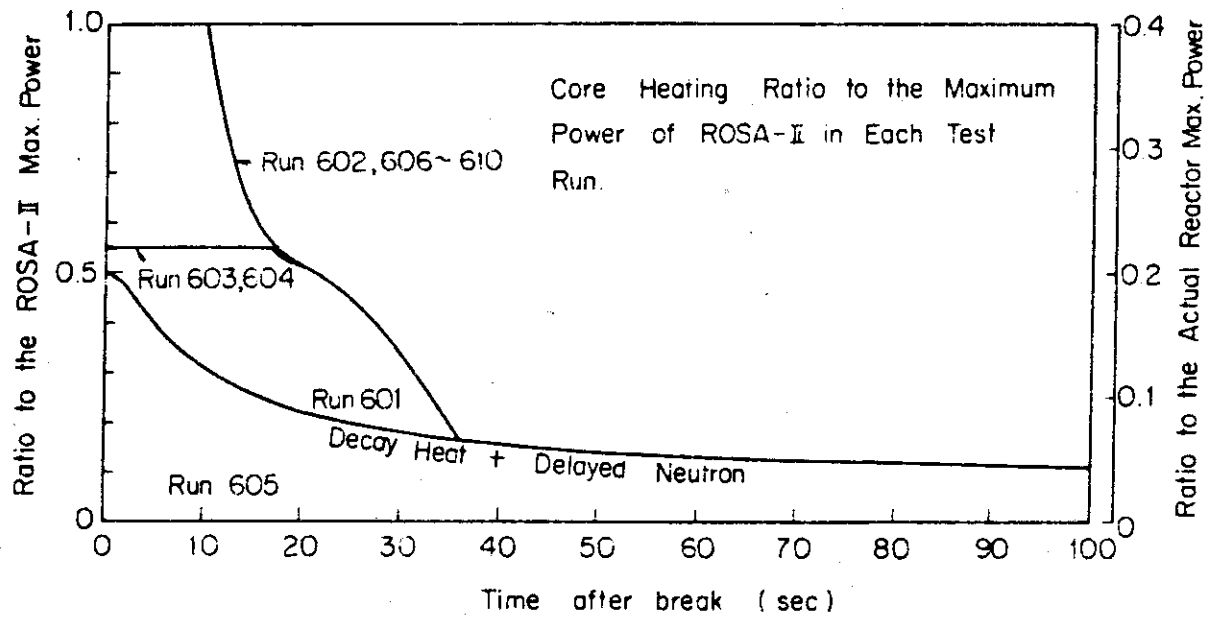


Fig.2.11 Controlled Electric Powers Supplied to Simulated Fuel Assembly in each ROSA-II Test Run

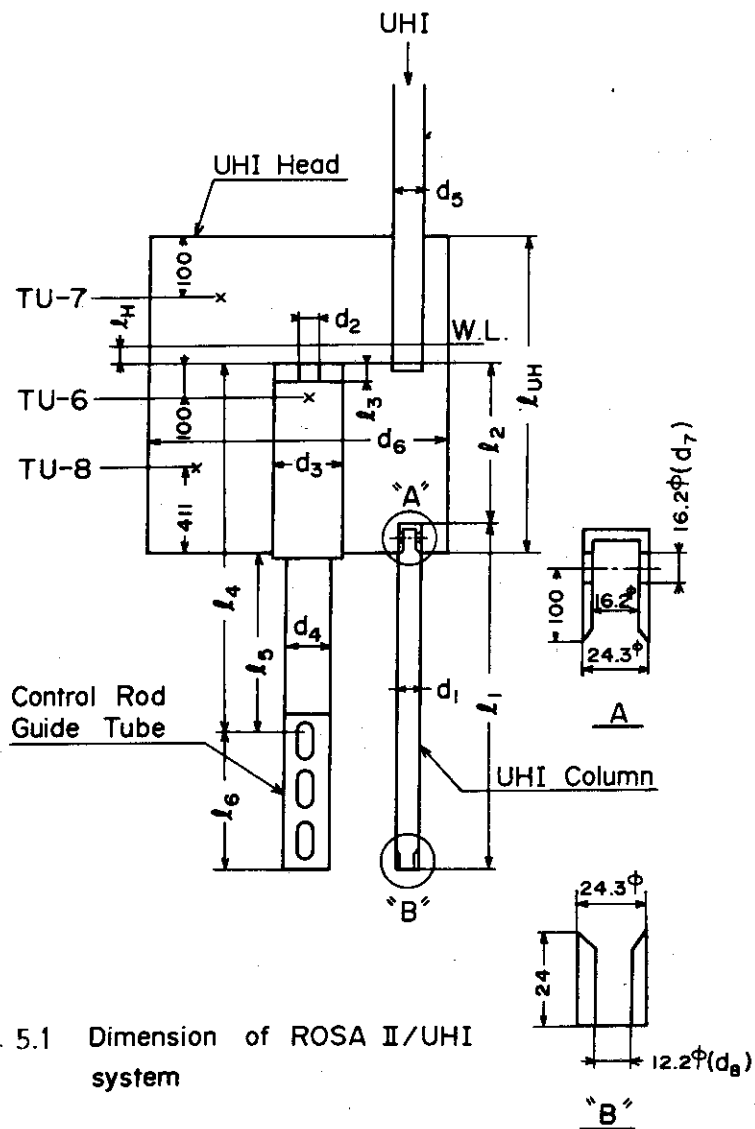


Fig. 5.1 Dimension of ROSA II/UHI system

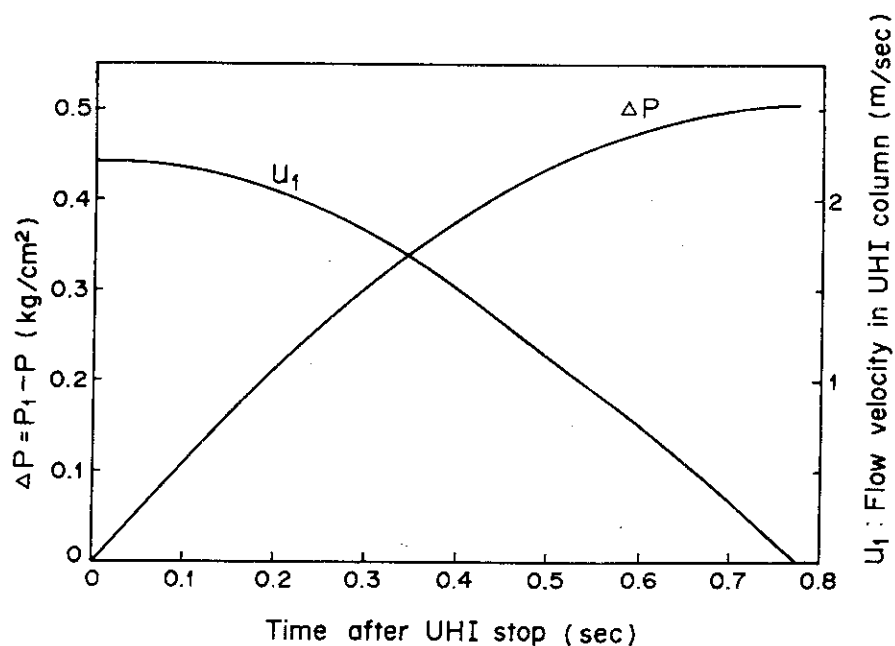


Fig. 5.2 Analytical behavior in UHI system after UHI stop (case A)

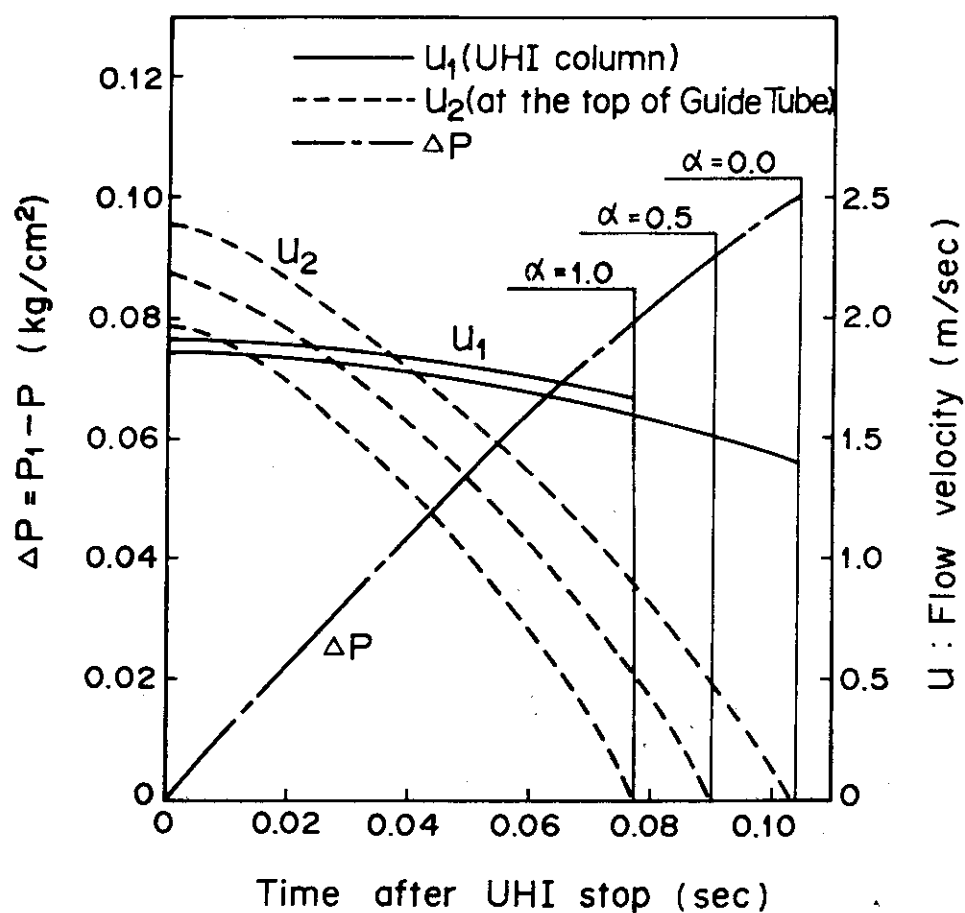


Fig. 5.3 Analytical behavior in UHI system after UHI stop (CASE B)

Table. 2.1 Design Data of the ROSA-II Facility and LPWR

Comparison of Major Design Parameters		
	ROSA-II	LPWR
Reactor type	Simulated PWR changeable to a simulated BWR	PWR
Number of primary loops	$2 \left(\begin{array}{l} \text{ratio of the volume} \\ \text{and the flow rate,} \\ 1=3 \end{array} \right)$	4
Number of steam- generators	$2 \left(\begin{array}{l} \text{ratio of the volume} \\ \text{and the heat removal,} \\ 1=3 \end{array} \right)$	4
Secondary cooling system	Pressurized open loop	Recirculating closed loop
Emergency core cooling system (ECCS)	High-pressure coolant injection system (HPCI) Accumulator (ACC) Low-pressure coolant injection system (LPCI) Upper head injection system (UHI)	High-pressure coolant injection system (SIS) Accumulator (ACC) Low-pressure coolant injection system (RHRS) Super-high pressure coolant injection system (CCP) Upper head injection system (UHI)
Core heatup	Electric	Nuclear
Core power (KW)	2,240	3,411,000
Total volume of primary system (m ³) including steam volume in pressurizer	0.856	355
Primary system pressure (kg/cm ² ·g)	160	158 (nominal value)
Primary system temperature (°C)	325	325 (hog leg) 289 (cold leg)
Secondary system pressure (kg/cm ² ·g)	60	64
Secondary system entrance temperature (°C)	275	227
Secondary system exit temperature (°C)	275	279

Table 2.2 Dimensions of Major Components

	ROSA-II	LPWR
Pressure vessel		
Inner height (m)	4.855	12.6
Inner diameter (m)	0.38 (top) 0.28 (middle) 0.38 (bottom)	4.39
Nozzle elevation of the primary loop (m)	3.655	8.3
Core		
Core length (m)	2.0	4.06
Fuel rod heating length(m)	1.5	3.66
Fuel rod outer diameter(mm)	9.5	9.5
Fuel rod pitch (mm)	12.6	12.6
Cladding thickness (mm)	1.3	0.57
Core barrel inner diameter(m)	0.230	3.78
Primary loop pipe		
Inner diameter (cm)	5.73 (blowdown loop) 8.73 (unbroken loop)	70.0
at pressure vessel inlet		
at pressure vessel outlet	4.31 (blowdown loop) 10.80 (unbroken loop)	73.7
Primary loop total length(m) except the steam generator and the pumps	14.9 15.8(blowdown loop) (blowdown loop) 12.7 (unbroken loop)	(unknown)
Steam generator		
Inner height (m)	3.6 (blowdown loop) 4.5 (unbroken loop)	22.4
U-tube inner diameter (mm)	14.4	19.7
U-tube outer diameter (mm)	19.0	22.2
U-tube mean length (m)	4.97 (blowdown loop) 6.45 (unbroken loop)	(unknown)
Inner diameter (m)	0.35 (blowdown loop) 0.50 (unbroken loop)	
Pressurizer inner height (m)	2.55	15

Table 2.3 Volume Distribution		
	ROSA-II	LPWR
Pressure vessel (m ³) (with all internals)	0.2739	116.7
Steam generators (m ³)	0.298 (0.073 + 0.225)	122 (30.64)
Pressurizer (m ³)	0.133	51 (including steam 20.4)
Primary loops (m ³) (including the pumps & the surge line)	0.131 (0.034 + 0.097)	44.9
Total volume of the primary system (m ³)	0.8359	340
Inside of the pressure vessel (I)	%	%
Upper head (m ³)	0.0595 (21.7)	21.9 (18.7)
Upper plenum *** (m ³)	0.0462 (16.9)	17.5 (15.0)
Core (m ³)	0.0479 (17.5)	18.5 (15.9)
Lower plenum (m ³)	0.0653 (23.8)	32.1 (27.5)
Downcomer (m ³)	0.0550 (20.1)	26.7 (22.9)
Inside of the pressure vessel (II)		
Below the lower end of the core (m ³)	0.071	
Below the upper end of the core (m ³)	0.169	
Below the center of the primary loop nozzle (m ³)	0.186	
Secondary side of the steam generators (m ³)	0.64 (0.19 + 0.45)	355
* Defined as (effective flow area) × (length of fuel rod assembly) ** Defined as the volume between the lower and the upper grids including the bypass. *** Including guide tube and UHI support tube volume		

Table 2.4 Thermal Design Data

	ROSA-II	LPWR
Core power Total	below 2,240 kW	3,411 MW
Average rod power (kW/m)	10.67	17.8
Max. rod power (kW/m)	16.5	41.4
Average heat flux (Kcal/m ² h)	3.07x10 ⁵	0.5149x10 ⁶
(W/cm ²)	(184)	(59.9)
Max. heat flux (Kcal/m ² h)	0.475x10 ⁶	1.19x10 ⁶
(W/cm ²)	(42)	(139)
Number of heated rods	140	50,952 (289 rods x 193 assemblies)
Number of unheated rods	9	4,825
Min. DNBR	arbitrary	1.71
Total flow rate (l/min) (nominal value)	~2,700 (1,860)	3.1x10 ⁶
Total mass flow rate (kg/min) (nominal value)	~2,000 (1,330)	2.2x10 ⁶
Effective core mass flow (kg/min) (nominal value)	~1,800 (1,200)	2.1x10 ⁶
Average mass velocity (kg/m ² h) (nominal value)	7.6x10 ⁶ (4.6x10 ⁶)	12x10 ⁶
Average core flow rate (m/s) (nominal value)	2.6 (1.7)	4.72
Effective flow area (m ²)	0.0172	4.75

Table 2.5 Thermal Design Data (cont'd)

	ROSA-II	LPWR
Heating surface area in the core (m ²)	6.267	
Coolant temp. at the inlet (°C)	below 325	289
Coolant temp. difference across the core (°C)	17 (at max. power & nominal flow rate)	37.2
Pressure vessel		
Coolant temp. difference across the pressure vessel (°C)	15.4 (at max. power & nominal flow rate)	35.7
Flow rate to achieve the same temp. difference as that in the TROJAN reactor		
(kg/min)	573	-
(ℓ/min)	800	-
Coolant velocity in pipe (m/s)	2.95 (blowdown loop)	
pressure vessel inlet	3.84 (unbroken loop)	3.19
pressure vessel outlet	5.21 (blowdown loop)	3.99
	2.52 (unbroken loop)	
	(all at nominal flow rate)	
Steam generator		
Number of U tubes	51 (blowdown loop) 123 (unbroken loop)	3,388 x 4
Heating surface area (m ²)	15.1 (blowdown loop) 47.3 (unbroken loop)	4,780 x 4
Secondary coolant inlet temp. (°C)	below 275	227
Secondary coolant outlet temp. (°C)	below 275	279
Secondary coolant flow rate (ℓ/min)	~300	75,000 x 2

Table 2.6 Emergency Core Cooling System

	ROSA-II	LPWR
High pressure coolant injection system	Hot leg Cold leg Pressure vessel: top, middle & bottom	Hot leg Cold leg (super high pressure system)
Injection location		
Number of systems	1 (separable)	2
Injection pressure(kg/cm ² g)	below 130	below 105
Injection rate (ℓ/min)	below 60	below 2,460
Water temperature (°C)	below 165	3 ~ 32
Source of supply	Hot water tank (300ℓ, 7 kg/cm ² g)	Refueling water tank (1,300 m ³)
Low pressure coolant injection system	Hot leg Cold leg Pressure vessel: top, middle & bottom	Cold Hot leg
Injection location		
Number of systems	1 (separable)	2
Injection pressure(kg/cm ² g)	below 22.6	below 15
Injection rate (ℓ/min)	below 290	below 24,200
Water temperature (°C)	below 100	3 ~ 32
Source of supply	Hot water tank (1,500 ℓ)	Refueling water tank (1,300 m ³)
Accumulator	Hot leg Cold leg Pressure vessel: top, middle & bottom	Cold leg
Injection location		
Injection pressure(kg/cm ² g)	below 70	45.7
Water temperature (°C)	below 100	10 ~ 65
Volume (m ³)	0.23 (blowdown loop) 0.67 (unbroken loop)	38 (water 24 nitrogen 14)
Upper Head Injection System		
Injection location	Upper Head	Upper Head
Injection Pressure(kg/cm ² g)	below 100	84
Water Temperature (°C)	below 120	Room temperature
Water Tank Volume (m ³)	0.151	51

Table 2-7(a) ECCS. MEASUREMENT LIST (System I)

DATA CH. NO.	MEAS. ITEM	SYMBOL	NAME (MEASURING POINT)	SENSOR SPECIFICATION		MEAS. RANGE & OUTPUT	ACCURACY
1	PRESSURE	P-1	PV. UPPER HEAD	SEMI CONDUCTIVE PRESSURER TRANSDUCER	PMS-10KTM-200H	0~165 kg/cm ² , 0~±5V	± 2.4 %
2	"	P-2	PV. LOWER PLENUM		"	"	"
3	"	P-3	ABOVE NO.1 ORIFICE		"	"	"
4	"	P-4	BELOW NO.1 ORIFICE		"	"	"
5	"	P-5	ABOVE NO.2 ORIFICE		"	"	"
6	"	P-6	BELOW NO.2 ORIFICE		"	"	"
7	"	P-7	SG 1 INLET		"	"	"
8	"	P-8	P1 PUMP SUCTION		"	"	"
9	"	P-9	SG 2 INLET		"	"	"
10	"	P-10	SG 2 OUTLET		"	"	"
11	"	P-11	P2 PUMP DELIVERY		"	"	"
12	"	P-12	PRESSURIZER		"	"	"
13	"	P-13	SG SHELL SIDE		PMS-10KTM-100H	0~60 kg/cm ² , 0~±5V	"
14	DIFF. PRESS.	D-1	PV. TOP-BOTTOM	HIGH DIFF-PRESSURE TRANSDUCER	EDH	0~0.6 kg/cm ² , 2~10V	± 1.0 %
15	"	"	"		"	"	"
16	"	D-3	PV. TOP-NO.1 ORIFICE *		"	"	"
17	"	D-4	PV. BOTTOM-NO.2 ORIFICE *		"	"	"
18	"	D-5	SG 1 INLET-OUTLET		"	-5~+5 kg/cm ²	"
19	"	D-6	SG 2 INLET-OUTLET		"	"	"
20	"	D-7	P1 PUMP DELIVERY-SUCTION		"	"	"
21	"	D-8	P2 PUMP DELIVERY-SUCTION		"	-3~+3 kg/cm ²	"
22	FLOWRATE	F-1	CONDENSATE NO.1	ELECTROMAGNETIC FLOW. RATE METER 6159	"	0~250 kg/sec	± 1.4 %
23	"	F-2	CONDENSATE NO.2		"	"	"
24	"	F-3	COOLING WATER NO.1		"	"	"
25	"	F-4	COOLING WATER NO.2		"	"	"
26	"	F-5	HPCI (1)	TURBINE FLOW RATE METER	"	0~20 l/min, 0~10V	± 1.2 %
27	"	F-6	" (2)		"	"	"
28	"	F-7	" (3)		"	0~50 l/min	"
29	"	F-8	" (4)		"	"	"
30	"	F-9	ACC 1		"	0~300 l/min	"
31	"	F-10	ACC 2 (1)		"	0~1000 l/min	"
32	"	F-11	ACC 2 (2)		"	"	"
33	"	F-12	LPC 1 (1)		"	0~110 l/min	"
34	"	F-13	" (2)		"	0~300 l/min	"
35	POWER	W-1	POWER SUPPLY NO.1	POWER TRANSDUCER 2885	"	0~600KVA, 0~10V	± 1.0 %
36	"	W-2	POWER SUPPLY NO.2		"	0~1800KVA, 0~10V	"
37	TEMP.(FUEL)	TF-1	NO.1 ROD	THERMOCOUPLE C/A UNGROUND	"	0~1200°C, 0~10V	± 1.0 %
38	"	TF-2	"		"	"	"
39	"	TF-3	"		"	"	"
40	"	TF-4	"		"	"	"
41	"	TF-5	"		"	"	"
42	"	TF-6	NO.38 ROD		"	"	"
43	"	TF-7	"		"	"	"
44	"	TF-8	"		"	"	"
45	"	TF-9	"		"	"	"
46	"	TF-10	"		"	"	"
47	"	TF-11	NO.125 ROD		"	"	"
48	"	TF-12	"		"	"	"
49	"	TF-13	"		"	"	"
50	"	TF-14	"		"	"	"
51	"	TF-15	"		"	"	"
52	"	TF-16	NO.146 ROD		"	"	"
53	"	TF-17	"		"	"	"
54	"	TF-18	"		"	"	"
55	"	TF-19	"		"	"	"
56	"	TF-20	"		"	"	"
57	"	TF-21	TIE ROD (NO.44 ROD)		"	0~500°C, 0~10V	"
58	"	TF-22	"		"	"	"
59	"	TF-23	"		"	"	"
60	"	TF-24	"		"	"	"
61	"	TF-25	"		"	"	"
62	TEMP.(WATER)	TU-1	UPPER PLENUM	"	"	"	"
63	"	TU-2	UHI COLUMN NO.1		"	"	"
64	"	TU-3	UHI COLUMN NO.2		"	"	"
65	"	TU-4	UHI COLUMN NO.3		"	"	"
66	"	TU-5	UHI COLUMN NO.4		"	"	"

Table 2-7(b) ECCS. MEASUREMENT LIST (System I)

DATA	CHAND.	MEAS. ITEM	SYMBOL	NAME (MEASURING POINT)	SENSOR SPECIFICATION	MEAS. RANGE & OUTPUT	ACCURACY
67	TEMP. SYSTEM	TU-6		GUIDE TUBE	THERMOCOUPLE C/A UNGROUND	0~500°C, 0~10V	± 1.4 %
68	"	TU-7		UP. HEAD POSITION NO. 1	"	"	"
69	"	TU-8		UP. HEAD POSITION NO. 2	"	"	"
70	"	TU-9		UP. HEAD POSITION NO. 3	"	"	"
71							
72	TEMP. SYSTEM	T-1		UP. HEAD POSITION NO. 0	THERMOCOUPLE C/A UNGROUND	0~400°C, 0~10V	± 1.0 %
73	"	T-2		PV. LOWER PLENUM	"	"	"
74	"	T-3		CONDENSATE NO. 1	"	"	"
75	"	T-4		CONDENSATE NO. 2	"	"	"
76	"	T-5		SG 1 INLET	"	"	"
77	"	T-6		SG 1 OUTLET	"	"	"
78	"	T-7		P1 PUMP DELIVERY	"	"	"
79	"	T-8		PV INLET NOZZLE	"	"	"
80	"	T-9		SG 2 INLET	"	"	"
81	"	T-10		SG 2 OUTLET	"	"	"
82	"	T-11		P2 PUMP DELIVERY	"	"	"
83	"	T-12		PRESSURIZER	"	"	"
84	"	T-13		SG 1 SHELL OUTLET	"	"	"
85	"	T-14		SG 2 SHELL OUTLET	"	"	"
86	ON-OFF SIGNAL	S-1		RUPTURE DISC NO. 1	COPPER WIRE, VOLTAGE GENERATOR	RUPTURE, 0~10V	
87	"	S-2		RUPTURE DISC NO. 2	"	"	
88	"	S-3		QUICK SHUT VALVE	LIMIT SW. CONTACT, VOLTAGE GENERATOR	OPEN-CLOSE, 0~10V	
89	"	S-4		RCN VALVE NO. 1	"	CLOSE-HALF-OPEN 0~10V	
90	"	S-5		RCN VALVE NO. 2	"	"	
91	"	S-6		ACC 1 VALVE	"	"	
92	"	S-7		ACC 2 VALVE	"	CLOSE-OPEN, 0~10V	
93	"	S-8		HPC 1 VALVE	"	"	
94	"	S-9		LPC 1 VALVE	"	"	
95	"	S-10		SST DISCHARGE VALVE	"	CLOSE-OPEN, 0~10V	
96	"	S-11		P1 PUMP POWER SUPPLY	ELECTROMAGNETIC	ON-OFF, 0~10V	
97	"	S-12		P2 PUMP POWER SUPPLY	CONTACT	"	
98	FLOW DIRECTION	FD-1		IN CORE	"	+0, -10V, 0~10V	
99	"	FD-2		"	"	"	
100	"	FD-3		"	"	"	
101	PUMP REVOLUTION	N-1		P1 PUMP	TACHO GENERATOR	0~5000r.p.m., 0~10V	
102	"	N-2		P2 PUMP	"	"	
103							
104							
105							
106							
107							
108	TEMP. SYSTEM	TU-10		UHI WATER TEMPERATURE	THERMOCOUPLE C/A UNGROUND	0~200°C, 0~10V	
109	PRESSURE	P-14		UHI TANK PRESSURE	PMS-10XTM-100H	0~100 K $\frac{kg}{cm^2}$, 0~25V	
110	FLOWRATE	F-14		UHI FLOW RATE	TURBINE FLOW RATE METER	0~500 L/min, 1~5V	
111	ON-OFF SIGNAL	S-13		UHI VALVE SIGNAL	LIMIT SW. CONTACT, VOLTAGE GENERATOR	OPEN-CLOSE, 0~10V	
112							
113							
114							
115							
116							

Note * will be changed for hot leg break piping

Table 2-8(a) Instrumentation List for ROSA-2 Test (System II)

Data Ch.No.	Measur. Items	Symbol	Name (Meas.Point)	Specification	Range
1	Temp. (F)	TF- 1	No.1rod Pos.1	Ungrounded T/C (0.5) ^φ	0-1000 [°]
2	"	" 2	" 2	"	"
3	"	" 3	" 3	"	"
4	"	" 4	" 4	"	"
5	"	" 5	" 5	"	"
6	"	" 6	No.2rod Pos.1	"	"
7	"	" 7	" 2	"	"
8	"	" 8	" 3	"	"
9	"	" 9	" 4	"	"
10	"	" 10	" 5	"	"
11	"	" 11	No.38rod P. 1	"	"
12	"	" 12	" 2	"	"
13	"	" 13	" 3	"	"
14	"	" 14	" 4	"	"
15	"	" 15	" 5	"	"
16	"	" 16	No.125rod P.1	"	"
17	"	" 17	" 2	"	"
18	"	" 18	" 3	"	"
19	"	" 19	" 4	"	"
20	"	" 20	" 5	"	"
21	"	" 21	No.139rod P.1	"	"
22	"	" 22	" 2	"	"
23	"	" 23	" 3	"	"
24	"	" 24	" 4	"	"
25	"	" 25	" 5	"	"
26	"	" 26	No.146rod P.1	"	"
27	"	" 27	" 2	"	"
28	"	" 28	" 3	"	"
29	"	" 29	" 4	"	"
30	"	" 30	" 5	"	"
31	"	" 31	No.148rod P.1	"	"
32	"	" 32	" 2	"	"
33	"	" 33	" 3	"	"
34	"	" 34	" 4	"	"
35	"	" 35	" 5	"	"
36	Temp. (S)	TF-36	Tie-rod Pos.1	Ungrounded T/C (1.0) ^φ	0-500 [°]
37	"	" 37	" 2		
38	"	" 38	" 3		
39	"	" 39	" 4		
40	"	" 40	" 5		
41	Temp. (S)	TU-41	Upper Plenum	Ungrounded T/C (1.6) ^φ	0-500 [°]
42	"	" 2	Column No.1	"	"
43	"	" 3	" 2	"	"
44	"	" 4	" 3	"	"
45	"	" 5	" 4	"	"
46	"	" 6	Guide Tube	"	"
47	"	" 7	Up.Head Pos.1	"	"
48	"	" 8	" 2	"	"
49	"	" 9	" 3	"	"

Table2-8(b) Instrumentation List for ROSA-2 Test(Cont'd)(System II)

Data Ch.No.	Measur. Items	Symbol	Name of Meas.Point	Specification	Range
50	Temp.(B)	TB- 1	Core Barrel-0Pl	Ungrounded T/C(1.6)	0-500°C
51	"	" 2	" P.2	"	"
52	"	" 3	" 3	"	"
53	"	" 4	" 4	"	"
54	"	" 5	" 5	"	"
55	"	" 6	" 6	"	"
56	"	" 7	Core Barrel-18Pl	"	"
57	"	" 8	" P.2	"	"
58	"	" 9	" 3	"	"
59	"	" 10	" 4	"	"
60	"	" 11	" 5	"	"
61	"	" 12	" 6	"	"
81	Level	LU- 1	Up.Plenum Pos.1	Probe Type Level M.	ON-OFF
82	"	" 2	" 2	"	"
83	"	" 3	" 3	"	"
84	"	" 4	Up.Head Pos.1	"	"
85	"	" 5	" 2	"	"
86	"	" 6	" 3	"	"
87	"	LB- 1	Downcomer Pos.1	"	"
88	"	" 2	" (0) 2	"	"
89	"	" 3	" 3	"	"
90	"	" 4	" 4	"	"
91	"	" 5	" 5	"	"
92	"	" 6	" 6	"	"
93	"	" 7	Downcomer Pos.1	"	"
94	"	" 8	" (180) 2	"	"
95	"	" 9	" 3	"	"
96	"	" 10	" 4	"	"
97	"	" 11	" 5	"	"
98	"	" 12	" 6	"	"

Table 2-9 Major Test Conditions of ROSA-2 UHI Tests

Run No.	Break Condition			Power	ECCS Condition				Remarks		
	Break Location	Type	Break Diam. (mm)		Simulation	Initial Total Power (KW)	UHI Press. (kg/cm ² G)			Temp. (°C)	Injection Loc. LPCI HPCI
601	Cold Leg	Double-ended	37.5	n	2211	84	18	C	C*	—	
602	"	"	37.5	S	2210	—	—	—	—	—	Without ECCS
603	"	"	"	S	1230	—	—	C	C*	—	Low Power Without UHI
604	"	"	"	"	1231	83	19	"	"*	—	Low Power
605	"	"	"	—	0	84	18	"	"*	—	Iso-thermal Blowdown
606	"	"	"	S	2156	84	20.5	"	"*	—	Standard Condition
607	"	"	"	"	2112	85	24	"	"*	—	Standard C. (Repeatability)
608	"	"	"	"	2078	100	22	"	"*	—	High UHI Press.
609	"	"	"	"	2095	85	122	"	"*	—	High UHI Temp.
610	"	Split	{ 0 16.5	"	2100	85	23.5	"	C	C	Small Split Break

n: Decay Heat + Delayed Neutron

S: n + Stored Energy Release

C*: Cold leg injection with the flow rate including that of HPCI.

Table 2-10 ROSA-II Test conditions for Run 601

Run No. 601			Date 1976.3.25		
Break conditions			ECCS conditions		
Location	C		HPCI inject. location	—	—
Mode	2		Initiation Press. (atg)	—	
Diameter 1,2 (mm)	37.5	37.5	Injection delay (sec)	—	
Type	D-ended		Flow rate 1,2 (l/min)	—	—
Fluid conditions			Flow rate PV (l/min)	—	
PR pressure (atg)	159		Water temp. (°C)	—	
Hot leg temp.1,2(°C)	327	327	LPCI inject. location	C	C
Cold leg temp.1,2(°C)	302	302	Initiation press. (atg)	Pl:4	
Flow rate 1,2(l/min)	335	930	Injection delay (sec)	37	
Pump conditions			Flow rate 1,2 (l/min)		
Revolution No. (rpm)	1760,1850		Flow rate PV (l/min)	—	
Trip delay 1,2 (sec)	0	0	Water temp. (°C)	31	
Flow resistance			ACC injection location	C	C
PR orifice (mm)	14.3		Pressure (atg)	27	
SG orifice 1,2 (mm)	57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)	11	10
Core thermal conditions			Orifice diam.1,2 (mm)	6.3	11.0
Assembly No.	UHI		Orifice diam. PV (mm)	—	
Set power No.1,2 (KW)	504	1700	UHI injec. location	Up.Head	
Trip delay 1,2 (sec)	0	0	Pressure (atg)	84	
Power Control 1,2*	n	n	Temperature (°C)	18	
Power off temp. (°C)	700		Orifice diam. (mm)	12.0	
Secondary side conditions			Abbreviations of location		
Pressure (atg)	60		H:Hot leg C:Cold leg		
Temperature (°C)	275		Remarks CWT Temperature 10.3°C		
Flow control valve	close				
Blow valve	close				
Blow orifice (mm)	—				
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S: n + stored energy release					

Table 2-11 ROSA-II Test conditions for Run 602

Run No. 602				Date 1976.4.15	
Break conditions				ECCS conditions	
Location	C		HPCI inject. location	___	___
Mode	2		Initiation Press. (atg)	___	
Diameter 1,2 (mm)	37.5	37.5	Injection delay (sec)	___	
Type	D-ended		Flow rate 1,2 (l/min)	___	___
Fluid conditions			Flow rate PV (l/min)	___	
PR pressure (atg)	158		Water temp. (°C)	___	
Hot leg temp.1,2(°C)	322	322	LPCI inject. location	___	___
Cold leg temp.1,2(°C)	298	298	Initiation press. (atg)	___	
Flow rate 1,2(l/min)	350	980	Injection delay (sec)	___	
Pump conditions			Flow rate 1,2 (l/min)	___	___
Revolution No. (rpm)	,1960		Flow rate PV (l/min)	___	
Trip delay 1,2 (sec)	0	0	Water temp. (°C)	___	
Flow resistance			ACC injection location	___	___
PR orifice (mm)	14.3		Pressure (atg)	___	
SG orifice 1,2 (mm)	57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)	___	___
Core thermal conditions			Orifice diam.1,2 (mm)	___	___
Assembly No.	UHI		Orifice diam. PV (mm)	___	
Set power No.1,2 (KW)	521	1689	UHI injec. location	___	
Trip delay 1,2 (sec)	0	0	Pressure (atg)	___	
Power Control 1,2*	S	S	Temperature (°C)	___	
Power off temp. (°C)	700		Orifice diam. (mm)	___	
Secondary side conditions			Abbreviations of location		
Pressure (atg)	60		H:Hot leg C:Cold leg		
Temperature (°C)	275		Remarks CWT Tempereure 14.3°C		
Flow control valve	close				
Blow valve	close				
Blow orifice (mm)	___				
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S: n + stored energy release					

Table 2-12 ROSA-II Test conditions for Run 603

Run No. 603				Date 1976.5.12			
Break conditions				ECCS conditions			
Location		C		HPCI inject. location		— —	
Mode		2		Initiation Press. (atg)		—	
Diameter 1,2 (mm)		37.5	37.5	Injection delay (sec)		—	
Type		D-ended		Flow rate 1,2 (l/min)		— —	
Fluid conditions				Flow rate PV (l/min)		—	
PR pressure (atg)		158		Water temp. (°C)		—	
Hot leg temp.1,2(°C)		323	323	LPCI inject. location		C	C
Cold leg temp.1,2(°C)		305	305	Initiation press. (atg)		Pl: 4	
Flow rate 1,2(l/min)		257	732	Injection delay (sec)		27	
Pump conditions				Flow rate 1,2 (l/min)		23	55
Revolution No. (rpm)		,1920		Flow rate PV (l/min)		—	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Water temp. (°C)		24.3	
Flow resistance				ACC injection location		C	C
PR orifice (mm)		14.3		Pressure (atg)		27	
SG orifice 1,2 (mm)		57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)		19	18
Core thermal conditions				Orifice diam.1,2 (mm)		4.4	7.7
Assembly No.		UHI		Orifice diam. PV (mm)		—	
Set power No.1,2 (KW)		—	1230	UHI injec. location		—	
Trip delay 1,2 (sec)		—	0	Pressure (atg)		—	
Power Control 1,2*		—	S	Temperature (°C)		—	
Power off temp. (°C)		700		Orifice diam. (mm)		—	
Secondary side conditions				Abbreviations of location			
Pressure (atg)		60		H:Hot leg C: Cold leg			
Temperature (°C)		275		Remarks CWT Temperature: 19.2°C			
Flow control valve		close					
Blow valve		close					
Blow orifice (mm)		—					
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S: n + stored energy release							

Table 2-13 ROSA-II Test conditions for Run 604

Run No. 604				Date 1976.5.10			
Break conditions				ECCS conditions			
Location		C		HPCI inject. location		—	
Mode		2		Initiation Press. (atg)		—	
Diameter 1,2 (mm)		37.5	37.5	Injection delay (sec)		—	
Type		D-ended		Flow rate 1,2 (l/min)		—	
Fluid conditions				Flow rate PV (l/min)		—	
PR pressure (atg)		158		Water temp. (°C)		—	
Hot leg temp.1,2 (°C)		325	325	LPCI inject. location		C	C
Cold leg temp.1,2 (°C)		307	307	Initiation press. (atg)		Pl: 6	
Flow rate 1,2 (l/min)		258	720	Injection delay (sec)		26	
Pump conditions				Flow rate 1,2 (l/min)		23	55
Revolution No. (rpm)		,1380		Flow rate PV (l/min)		—	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Water temp. (°C)		42	
Flow resistance				ACC injection location		C	C
PR orifice (mm)		14.3		Pressure (atg)		27	
SG orifice 1,2 (mm)		57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)		18	17
Core thermal conditions				Orifice diam.1,2 (mm)		4.4	7.7
Assembly No.		UHI		Orifice diam. PV (mm)		—	
Set power No.1,2 (KW)		—	1231	UHI injec. location		Up.Head	
Trip delay 1,2 (sec)		—	0	Pressure (atg)		84	
Power Control 1,2*		—	S	Temperature (°C)		19	
Power off temp. (°C)		700		Orifice diam. (mm)		9.5	
Secondary side conditions				Abbreviations of location			
Pressure (atg)		60		H:Hot leg C:Cold leg			
Temperature (°C)		275		Remarks CWT Temperature : 18.4°C			
Flow control valve		close					
Blow valve		close					
Blow orifice (mm)		—					
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S: n + stored energy release							

Table 2-14 ROSA-II Test conditions for Run 605

Run No. 605				Date 1976.5.21			
Break conditions				ECCS conditions			
Location		C		HPCI inject. location		— —	
Mode		2		Initiation Press. (atg)		—	
Diameter 1,2 (mm)		37.5	37.5	Injection delay (sec)		—	
Type		D-ended		Flow rate 1,2 (l/min)		— —	
Fluid conditions				Flow rate PV (l/min)		—	
PR pressure (atg)		158		Water temp. (°C)		—	
Hot leg temp.1,2 (°C)		304	304	LPCI inject. location		C	C
Cold leg temp.1,2 (°C)		304	304	Initiation press. (atg)		P1:7	
Flow rate 1,2 (l/min)		450	1350	Injection delay (sec)		26	
Pump conditions				Flow rate 1,2 (l/min)		22	60
Revolution No. (rpm)		,2675		Flow rate PV (l/min)		—	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Water temp. (°C)		20	
Flow resistance				ACC injection location		C	C
PR orifice (mm)		14.3		Pressure (atg)		28	
SG orifice 1,2 (mm)		57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)		19	17
Core thermal conditions				Orifice diam.1,2 (mm)		4.4	7.7
Assembly No.		UHI		Orifice diam. PV (mm)		—	
Set power No.1,2 (KW)		0	0	UHI injec. location		Up.Head	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Pressure (atg)		86	
Power Control 1,2*		—	—	Temperature (°C)		18	
Power off temp. (°C)		700		Orifice diam. (mm)		9.5	
Secondary side conditions				Abbreviations of location			
Pressure (atg)		60		H: Hot leg C: Cold leg			
Temperature (°C)		275		Remarks CWT Temperature 17.4°C			
Flow control valve		close					
Blow valve		close					
Blow orifice (mm)		—					
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S: n + stored energy release							

Table 2-15 ROSA-II Test conditions for Run 606

Run No. 606				Date 1976.5.27			
Break conditions				ECCS conditions			
Location		C		HPCI inject. location		— —	
Mode		2		Initiation Press. (atg)		—	
Diameter 1,2 (mm)		37.5	37.5	Injection delay (sec)		—	
Type		D-ended		Flow rate 1,2 (l/min)		— —	
Fluid conditions				Flow rate PV (l/min)		—	
PR pressure (atg)		158		Water temp. (°C)		—	
Hot leg temp.1,2(°C)		325	325	LPCI inject. location		C	C
Cold leg temp.1,2(°C)		301	301	Initiation press. (atg)		—	
Flow rate 1,2(l/min)		334	954	Injection delay (sec)		—	
Pump conditions				Flow rate 1,2 (l/min)		—	
Revolution No. (rpm)		1800,1900		Flow rate PV (l/min)		—	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Water temp. (°C)		21	
Flow resistance				ACC injection location		C	C
PR orifice (mm)		14.3		Pressure (atg)		27	
SG orifice 1,2 (mm)		57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)		18	18
Core thermal conditions				Orifice diam.1,2 (mm)		4.4	7.7
Assembly No.		UHI		Orifice diam. PV (mm)		—	
Set power No.1,2 (KW)		532	1624	UHI injec. location		Up.Head	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Pressure (atg)		84	
Power Control 1,2*		S	S	Temperature (°C)		20.5	
Power off temp. (°C)		700		Orifice diam. (mm)		9.5	
Secondary side conditions				Abbreviations of location			
Pressure (atg)		59		H:Hot leg C:Cold leg			
Temperature (°C)		274		Remarks CWT Temperature 20°C			
Flow control valve		close					
Blow valve		close					
Blow orifice (mm)		—					
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S: n + stored energy release							

Table2-16 ROSA-II Test conditions for Run 607

Run No. 607				Date 1976.6.2			
Break conditions				ECCS conditions			
Location		C		HPCI inject. location		— —	
Mode		2		Initiation Press. (atg)		—	
Diameter 1,2 (mm)		37.5	37.5	Injection delay (sec)		—	
Type		D-ended		Flow rate 1,2 (l/min)		— —	
Fluid conditions				Flow rate PV (l/min)		— —	
PR pressure (atg)		158		Water temp. (°C)		— —	
Hot leg temp.1,2(°C)		322	322	LPCI inject. location		C	C
Cold leg temp.1,2(°C)		298	298	Initiation press. (atg)		P1:6.5	
Flow rate 1,2(l/min)		335	960	Injection delay (sec)		27	
Pump conditions				Flow rate 1,2 (l/min)		23	60
Revolution No. (rpm)		1840,1900		Flow rate PV (l/min)		—	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Water temp. (°C)		24	
Flow resistance				ACC injection location		C	C
PR orifice (mm)		14.3		Pressure (atg)		27	
SG orifice 1,2 (mm)		57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)		21.4	20.6
Core thermal conditions				Orifice diam.1,2 (mm)		4.4	7.7
Assembly No.		UHI		Orifice diam. PV (mm)		—	
Set power No.1,2 (KW)		530	1582	UHI injec. location		Up.Head	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Pressure (atg)		87	
Power Control 1,2*		S	S	Temperature (°C)		24	
Power off temp. (°C)		700		Orifice diam. (mm)		9.5	
Secondary side conditions				Abbreviations of location			
Pressure (atg)		59		H:Hot leg C:Cold leg			
Temperature (°C)		274		Remarks CWT Temperature : 22.3 °C			
Flow control valve		close					
Blow valve		close					
Blow orifice (mm)		—					
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S: n + stored energy release							

Table 2-17 ROSA-II Test conditions for Run 608

Run No. 608				Date 1976.6.7			
Break conditions				ECCS conditions			
Location		C		HPCI inject. location		— —	
Mode		2		Initiation Press. (atg)		—	
Diameter 1,2 (mm)		37.5	37.5	Injection delay (sec)		—	
Type		D-ended		Flow rate 1,2 (l/min)		— —	
Fluid conditions				Flow rate PV (l/min)		—	
PR pressure (atg)		158		Water temp. (°C)		—	
Hot leg temp.1,2(°C)		319	319	LPCI inject. location		C	C
Cold leg temp.1,2(°C)		295	295	Initiation press. (atg)		P1:7.5	
Flow rate 1,2(l/min)		334	954	Injection delay (sec)		27	
Pump conditions				Flow rate 1,2 (l/min)		23	60
Revolution No. (rpm)		1730,1890		Flow rate PV (l/min)		—	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Water temp. (°C)		25	
Flow resistance				ACC injection location		C	C
PR orifice (mm)		14.3		Pressure (atg)		28	
SG orifice 1,2 (mm)		57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)		20.7	19.2
Core thermal conditions				Orifice diam.1,2 (mm)		4.4	7.7
Assembly No.		UHI		Orifice diam. PV (mm)		—	
Set power No.1,2 (KW)		500	1578	UHI injec. location		Up.Head	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Pressure (atg)		99	
Power Control 1,2*		S	S	Temperature (°C)		22	
Power off temp. (°C)		700		Orifice diam. (mm)		9.5	
Secondary side conditions				Abbreviations of location			
Pressure (atg)		59		H:Hot leg C:Cold leg			
Temperature (°C)		274		Remarks CWT Temperature : 19.7°C			
Flow control valve		close					
Blow valve		close					
Blow orifice (mm)		—					
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S: n + stored energy release							

Table 2-18 ROSA-II Test conditions for Run 609

Run No. 609				Date 1976.6.14			
Break conditions				ECCS conditions			
Location		C		HPCI inject. location		— —	
Mode		2		Initiation Press. (atg)		—	
Diameter 1,2 (mm)		37.5	37.5	Injection delay (sec)		—	
Type		D-ended		Flow rate 1,2 (l/min)		— —	
Fluid conditions				Flow rate PV (l/min)		—	
PR pressure (atg)		159		Water temp. (°C)		—	
Hot leg temp.1,2(°C)		322	322	LPCI inject. location		C	C
Cold leg temp.1,2(°C)		298	298	Initiation press. (atg)		P1: 9	
Flow rate 1,2(l/min)		329	933	Injection delay (sec)		27	
Pump conditions				Flow rate 1,2 (l/min)		23	65
Revolution No. (rpm)		1720,1870		Flow rate PV (l/min)		—	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Water temp. (°C)		20.5	
Flow resistance				ACC injection location		C	C
PR orifice (mm)		14.3		Pressure (atg)		28	
SG orifice 1,2 (mm)		57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)		19	18.1
Core thermal conditions				Orifice diam.1,2 (mm)		4.4	7.7
Assembly No.		UHI		Orifice diam. PV (mm)		—	
Set power No.1,2 (KW)		495	1600	UHI injec. location		Up.Head	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Pressure (atg)		85	
Power Control 1,2*		S	S	Temperature (°C)		122	
Power off temp. (°C)		700		Orifice diam. (mm)		9.5	
Secondary side conditions				Abbreviations of location			
Pressure (atg)		59		H:Hot leg C: Cold leg			
Temperature (°C)		274		Remarks CWT Temperature : 19.4°C			
Flow control valve		close					
Blow valve		close					
Blow orifice (mm)		—					
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S:n + stored energy release							

Table 2-19 ROSA-II Test conditions for Run 610

Run No. 610				Date 1976.6.17			
Break conditions				ECCS conditions			
Location		C		HPCI inject. location		C	C
Mode		7		Initiation Press. (atg)		P1:70	
Diameter 1,2 (mm)		—	16.5	Injection delay (sec)		35	
Type		Split		Flow rate 1,2 (l/min)		7.2	17
Fluid conditions				Flow rate PV (l/min)		—	
PR pressure (atg)		158		Water temp. (°C)		21	
Hot leg temp.1,2(°C)		321	321	LPCI inject. location		C	C
Cold leg temp.1,2(°C)		297	297	Initiation press. (atg)		P1:9.5	
Flow rate 1,2(l/min)		335	954	Injection delay (sec)		155	
Pump conditions				Flow rate 1,2 (l/min)		17	38
Revolution No. (rpm)		1820,1890		Flow rate PV (l/min)		—	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Water temp. (°C)		22	
Flow resistance				ACC injection location		C	C
PR orifice (mm)		14.3		Pressure (atg)		27.5	
SG orifice 1,2 (mm)		57.3	63.0	Temperature 1,2 (°C)		19.5	18.5
Core thermal conditions				Orifice diam.1,2 (mm)		4.4	7.7
Assembly No.		UHI		Orifice diam. PV (mm)		—	
Set power No.1,2 (KW)		500	1600	UHI injec. location		Up.Head	
Trip delay 1,2 (sec)		0	0	Pressure (atg)		89	
Power Control 1,2*		S	S	Temperature (°C)		23.5	
Power off temp. (°C)		700		Orifice diam. (mm)		9.5	
Secondary side conditions				Abbreviations of location			
Pressure (atg)		59		H:Hot leg C:Cold leg			
Temperature (°C)		274		Remarks CWT Temperature : 23.5°C			
Flow control valve		close					
Blow valve		close					
Blow orifice (mm)		—					
* Note, d:decay heat simulation,n:decay+delayed neutron,c:constant. S: n + stored energy release							

RUN 601 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 3 ON P- 3 (ABOVE NO.1 ORIFICE) CH- 5 AI P- 5 (ABOVE NO.2 ORIFICE)
 CH- 7 HI P- 7 (SG 1 INLET) CH- 8 XI P- 8 (P 1 PUMP SECTION)

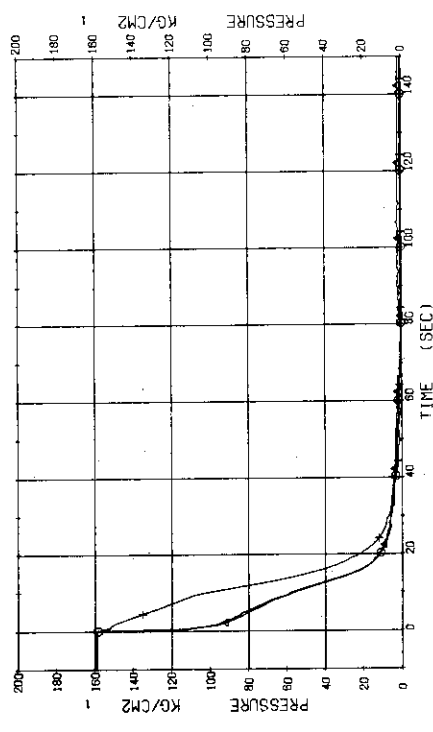


Fig. 3.1.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 4 ON P- 4 (BELOW NO.1 ORIFICE) CH- 6 AI P- 6 (BELOW NO.2 ORIFICE)

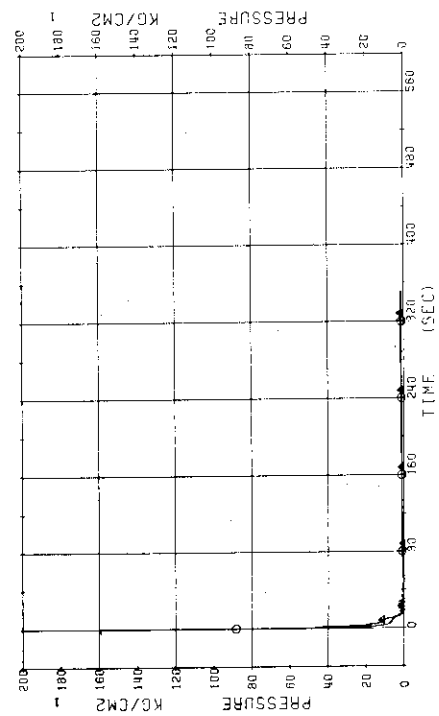


Fig. 3.1.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 601

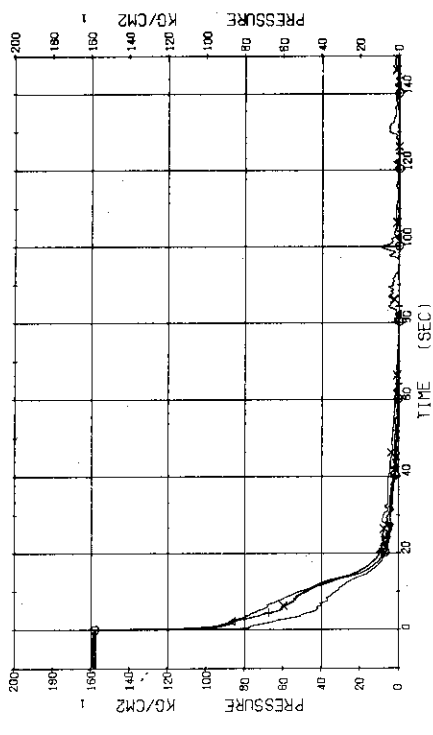


Fig. 3.1.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 601

RUN 601 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 9 ON P- 9 (SG 2 INLET) CH- 10 AI P- 10 (SG 2 OUTLET)

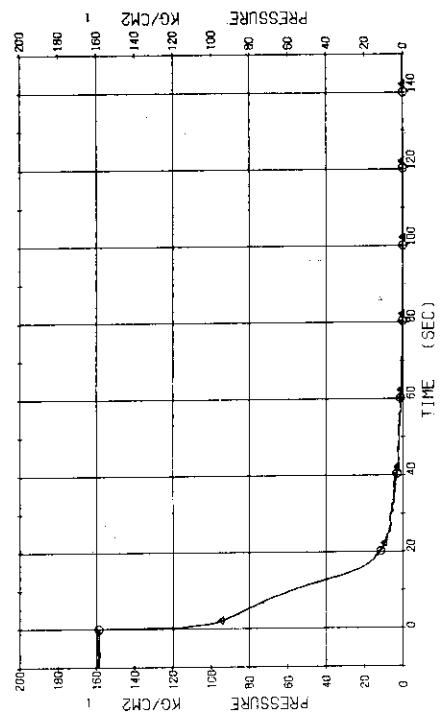


Fig. 3.1.4 Pressure in Operating Loop ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 19 CM P-13 (SG SECONDARY SYSTEM)

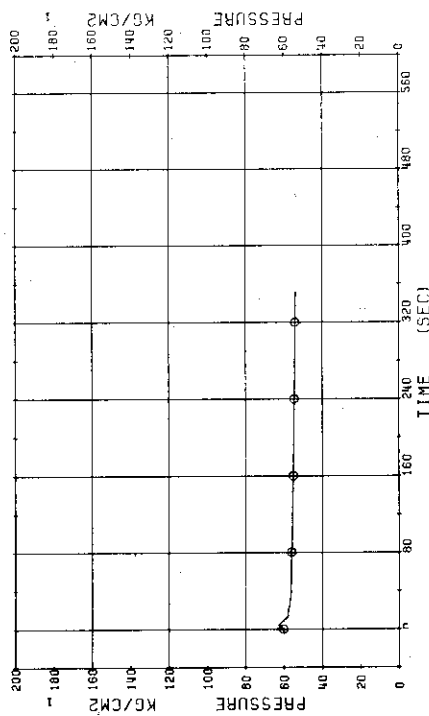


Fig. 3.1.5 Pressure in Secondary System ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 18 4B D- 5 (SG 1 INLET-OUTLET) CH- 20 X2 D- 7 (P1 PUMP DELIVERY-SUCTION)

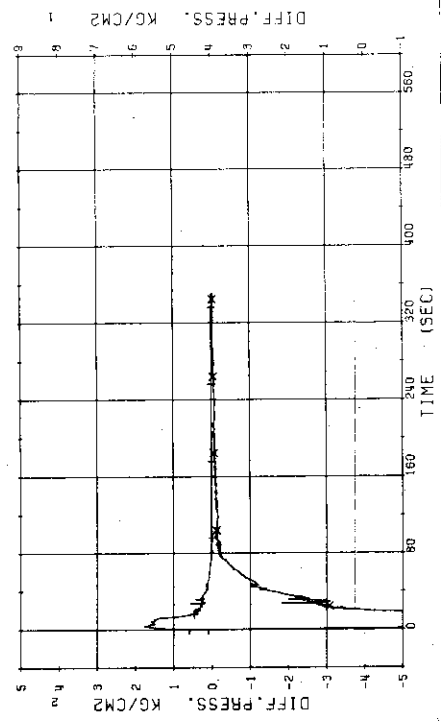


Fig. 3.1.7 Differential Pressure across SG1 and across P1 ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 19 CM D- 1 (PV-TOP-BOTTOM)

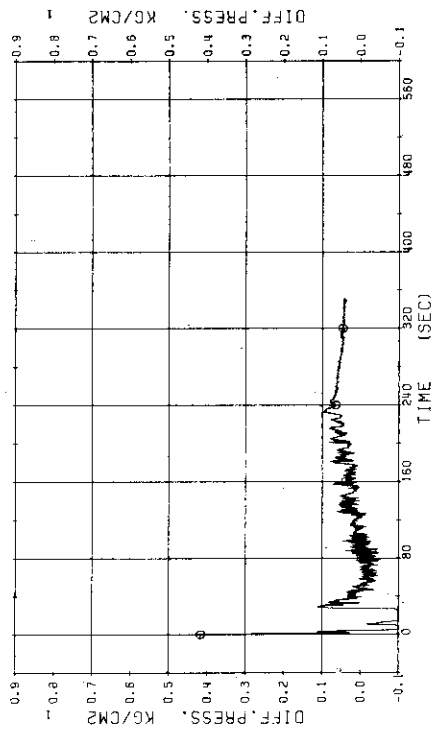


Fig. 3.1.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 19 CM D- 8 (SG 2 INLET-OUTLET) CH- 21 4B D- 8 (P2 PUMP DELIVERY-SUCTION)

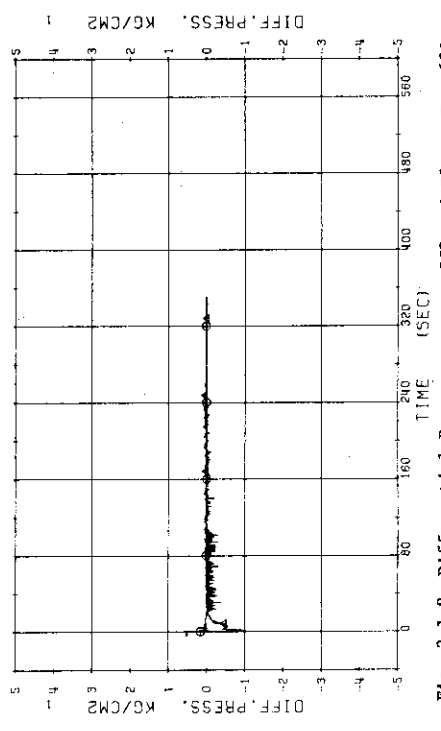


Fig. 3.1.8 Differential Pressure across SG2 and P2 ... Run 601

RUN 601 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-23 CH F-2 (CONDENSED NO.2) CH-25 AI F-4 (COOLING WATER NO.2)
 CH-117 42 NO.2 (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

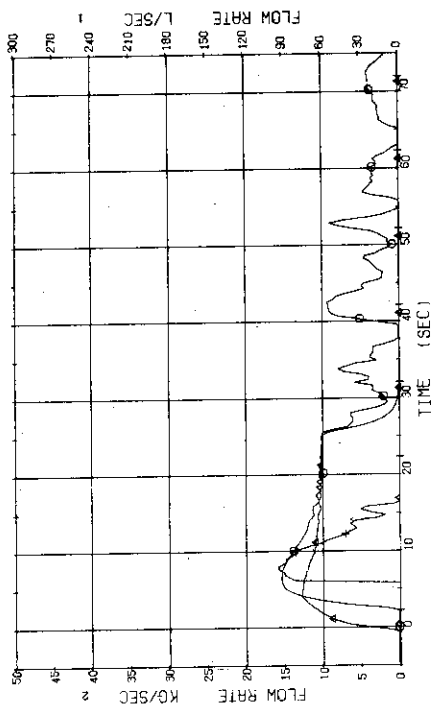


Fig. 3.1.10 Flow Rates at No.2 Discharge System ... Run 601

RUN 601 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-75 CH T-4 (CONDENSED NO.2) CH-118 42 X-2 (FLUID QUALITY NO.2)

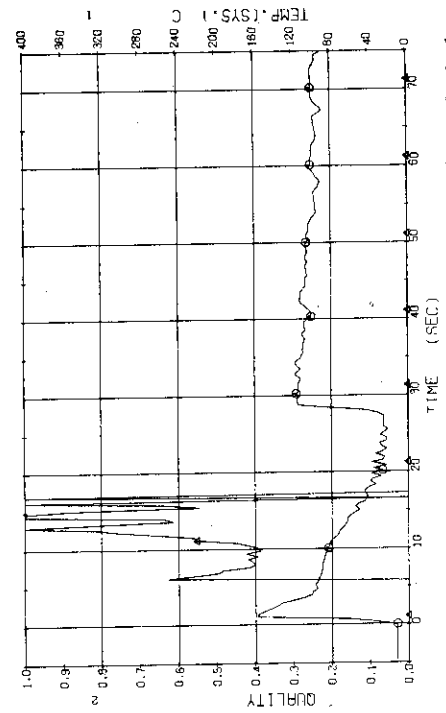


Fig. 3.1.12 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at No.2 Discharge System ... Run 601

RUN 601 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-22 CH F-1 (CONDENSED NO.1) CH-24 AI F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 42 NO.1 (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

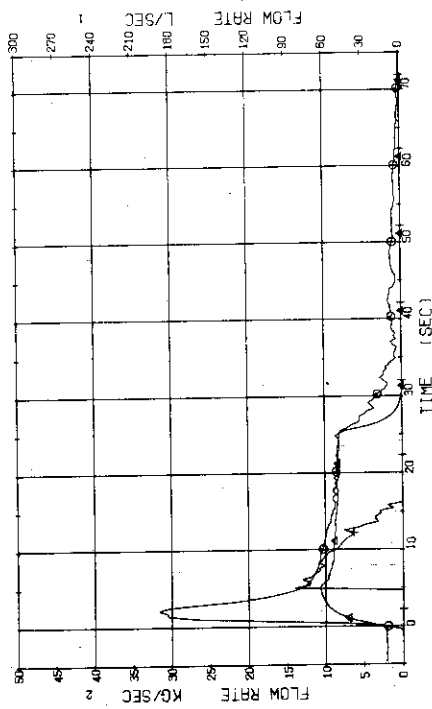


Fig. 3.1.9 Flow Rates at No.1 Discharge System ... Run 601

RUN 601 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-74 CH T-3 (CONDENSED NO.1) CH-116 42 X-1 (FLUID QUALITY NO.1)

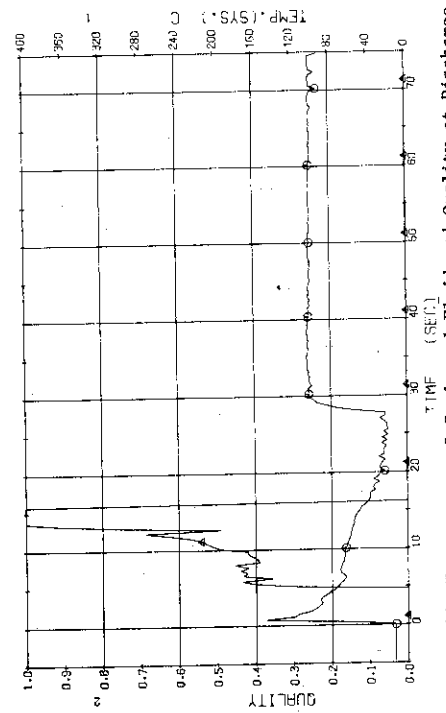


Fig. 3.1.11 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at No.1 Discharge System ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-100 ON P-14 (UHI TANK PRESSURE)) CH-110 42 F-14 (UHI FLOW RATE)

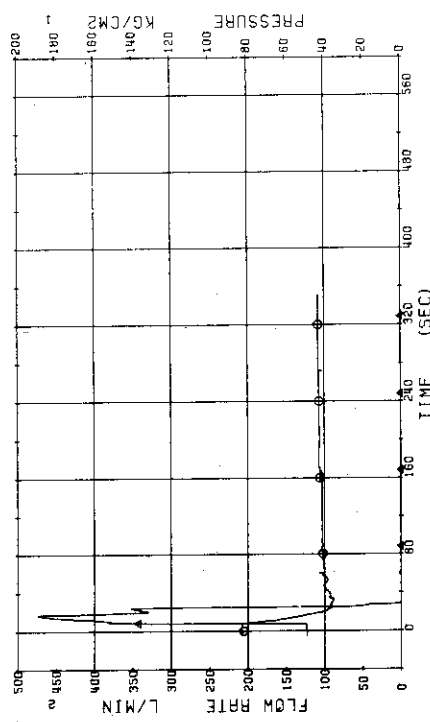


Fig. 3.1.13 Injection Flow Rate of UHI and Pressure in UHI Tank ... Run 601

RUN 601 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO O ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-34 ON F-13 (UHI BLOWDOWN LOOP)) CH-33 42 F-12 (UHI BLOWDOWN LOOP)

COMMENT: Flow rate before 38 seconds and after 211 seconds seems to be meaningless.

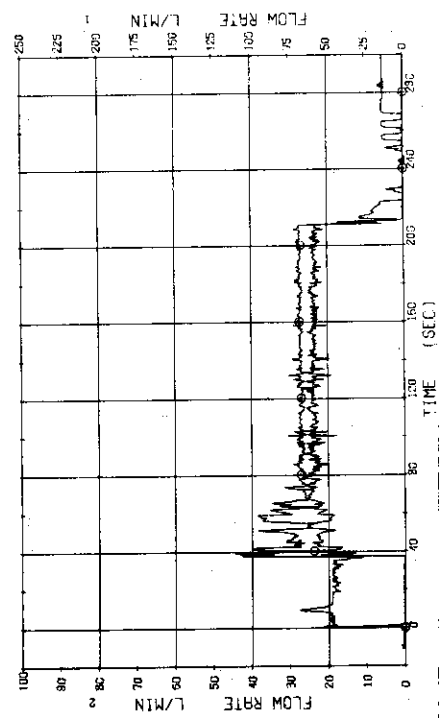


Fig. 3.1.15 Injection Flow Rates of LPCI into Each Loops ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-30 ON F-8 (ACC. 1)) CH-31 42 F-10 (ACC. 2)

COMMENT: Signal of Ch.31 before 18 seconds seems to be meaningless.

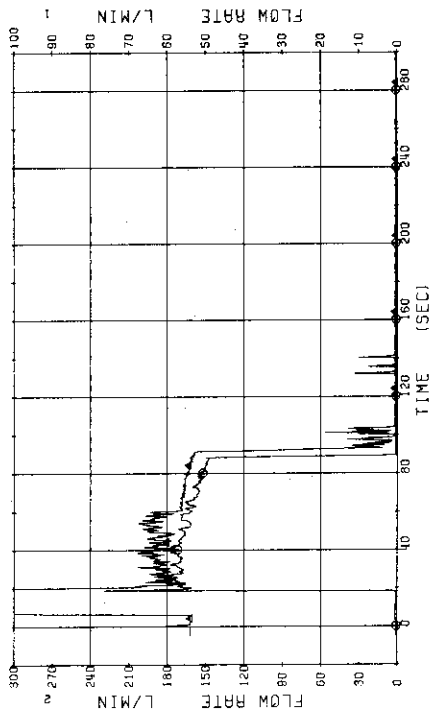


Fig. 3.1.14 Injection Flow Rates of ACC1 and ACC2 ... Run 601

RUN 601 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO O ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-35 ON H-1 (POWER SUPPLY NO.1)) CH-113 42 0-1 (PEAK FLUX OF RODS (NO.1))

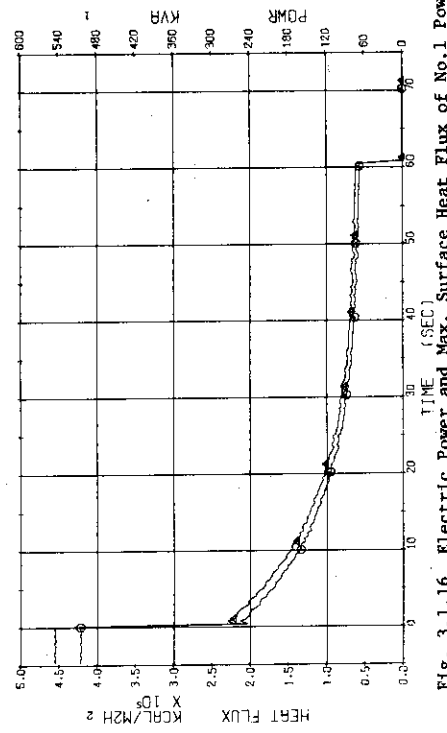


Fig. 3.1.16 Electric Power and Max. Surface Heat Flux of No.1 Power Supply ... Run 601

RUN 601 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECIS --- HP1- HP2- RC1-COLD RC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD LH1-UP-HEAD
 CH-36 CH-37 CH-38 CH-39 CH-40 CH-41 CH-42 CH-43 CH-44 CH-45 CH-46 CH-47 CH-48 CH-49 CH-50 CH-51 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100 CH-101 CH-102 CH-103 CH-104 CH-105 CH-106 CH-107 CH-108 CH-109 CH-110 CH-111 CH-112 CH-113 CH-114 CH-115 CH-116 CH-117 CH-118 CH-119 CH-120 CH-121 CH-122 CH-123 CH-124 CH-125 CH-126 CH-127 CH-128 CH-129 CH-130 CH-131 CH-132 CH-133 CH-134 CH-135 CH-136 CH-137 CH-138 CH-139 CH-140 CH-141 CH-142 CH-143 CH-144 CH-145 CH-146 CH-147 CH-148 CH-149 CH-150 CH-151 CH-152 CH-153 CH-154 CH-155 CH-156 CH-157 CH-158 CH-159 CH-160 CH-161 CH-162 CH-163 CH-164 CH-165 CH-166 CH-167 CH-168 CH-169 CH-170 CH-171 CH-172 CH-173 CH-174 CH-175 CH-176 CH-177 CH-178 CH-179 CH-180 CH-181 CH-182 CH-183 CH-184 CH-185 CH-186 CH-187 CH-188 CH-189 CH-190 CH-191 CH-192 CH-193 CH-194 CH-195 CH-196 CH-197 CH-198 CH-199 CH-200 CH-201 CH-202 CH-203 CH-204 CH-205 CH-206 CH-207 CH-208 CH-209 CH-210 CH-211 CH-212 CH-213 CH-214 CH-215 CH-216 CH-217 CH-218 CH-219 CH-220 CH-221 CH-222 CH-223 CH-224 CH-225 CH-226 CH-227 CH-228 CH-229 CH-230 CH-231 CH-232 CH-233 CH-234 CH-235 CH-236 CH-237 CH-238 CH-239 CH-240 CH-241 CH-242 CH-243 CH-244 CH-245 CH-246 CH-247 CH-248 CH-249 CH-250 CH-251 CH-252 CH-253 CH-254 CH-255 CH-256 CH-257 CH-258 CH-259 CH-260 CH-261 CH-262 CH-263 CH-264 CH-265 CH-266 CH-267 CH-268 CH-269 CH-270 CH-271 CH-272 CH-273 CH-274 CH-275 CH-276 CH-277 CH-278 CH-279 CH-280 CH-281 CH-282 CH-283 CH-284 CH-285 CH-286 CH-287 CH-288 CH-289 CH-290 CH-291 CH-292 CH-293 CH-294 CH-295 CH-296 CH-297 CH-298 CH-299 CH-300 CH-301 CH-302 CH-303 CH-304 CH-305 CH-306 CH-307 CH-308 CH-309 CH-310 CH-311 CH-312 CH-313 CH-314 CH-315 CH-316 CH-317 CH-318 CH-319 CH-320 CH-321 CH-322 CH-323 CH-324 CH-325 CH-326 CH-327 CH-328 CH-329 CH-330 CH-331 CH-332 CH-333 CH-334 CH-335 CH-336 CH-337 CH-338 CH-339 CH-340 CH-341 CH-342 CH-343 CH-344 CH-345 CH-346 CH-347 CH-348 CH-349 CH-350 CH-351 CH-352 CH-353 CH-354 CH-355 CH-356 CH-357 CH-358 CH-359 CH-360 CH-361 CH-362 CH-363 CH-364 CH-365 CH-366 CH-367 CH-368 CH-369 CH-370 CH-371 CH-372 CH-373 CH-374 CH-375 CH-376 CH-377 CH-378 CH-379 CH-380 CH-381 CH-382 CH-383 CH-384 CH-385 CH-386 CH-387 CH-388 CH-389 CH-390 CH-391 CH-392 CH-393 CH-394 CH-395 CH-396 CH-397 CH-398 CH-399 CH-400 CH-401 CH-402 CH-403 CH-404 CH-405 CH-406 CH-407 CH-408 CH-409 CH-410 CH-411 CH-412 CH-413 CH-414 CH-415 CH-416 CH-417 CH-418 CH-419 CH-420 CH-421 CH-422 CH-423 CH-424 CH-425 CH-426 CH-427 CH-428 CH-429 CH-430 CH-431 CH-432 CH-433 CH-434 CH-435 CH-436 CH-437 CH-438 CH-439 CH-440 CH-441 CH-442 CH-443 CH-444 CH-445 CH-446 CH-447 CH-448 CH-449 CH-450 CH-451 CH-452 CH-453 CH-454 CH-455 CH-456 CH-457 CH-458 CH-459 CH-460 CH-461 CH-462 CH-463 CH-464 CH-465 CH-466 CH-467 CH-468 CH-469 CH-470 CH-471 CH-472 CH-473 CH-474 CH-475 CH-476 CH-477 CH-478 CH-479 CH-480 CH-481 CH-482 CH-483 CH-484 CH-485 CH-486 CH-487 CH-488 CH-489 CH-490 CH-491 CH-492 CH-493 CH-494 CH-495 CH-496 CH-497 CH-498 CH-499 CH-500 CH-501 CH-502 CH-503 CH-504 CH-505 CH-506 CH-507 CH-508 CH-509 CH-510 CH-511 CH-512 CH-513 CH-514 CH-515 CH-516 CH-517 CH-518 CH-519 CH-520 CH-521 CH-522 CH-523 CH-524 CH-525 CH-526 CH-527 CH-528 CH-529 CH-530 CH-531 CH-532 CH-533 CH-534 CH-535 CH-536 CH-537 CH-538 CH-539 CH-540 CH-541 CH-542 CH-543 CH-544 CH-545 CH-546 CH-547 CH-548 CH-549 CH-550 CH-551 CH-552 CH-553 CH-554 CH-555 CH-556 CH-557 CH-558 CH-559 CH-560 CH-561 CH-562 CH-563 CH-564 CH-565 CH-566 CH-567 CH-568 CH-569 CH-570 CH-571 CH-572 CH-573 CH-574 CH-575 CH-576 CH-577 CH-578 CH-579 CH-580 CH-581 CH-582 CH-583 CH-584 CH-585 CH-586 CH-587 CH-588 CH-589 CH-590 CH-591 CH-592 CH-593 CH-594 CH-595 CH-596 CH-597 CH-598 CH-599 CH-600 CH-601 CH-602 CH-603 CH-604 CH-605 CH-606 CH-607 CH-608 CH-609 CH-610 CH-611 CH-612 CH-613 CH-614 CH-615 CH-616 CH-617 CH-618 CH-619 CH-620 CH-621 CH-622 CH-623 CH-624 CH-625 CH-626 CH-627 CH-628 CH-629 CH-630 CH-631 CH-632 CH-633 CH-634 CH-635 CH-636 CH-637 CH-638 CH-639 CH-640 CH-641 CH-642 CH-643 CH-644 CH-645 CH-646 CH-647 CH-648 CH-649 CH-650 CH-651 CH-652 CH-653 CH-654 CH-655 CH-656 CH-657 CH-658 CH-659 CH-660 CH-661 CH-662 CH-663 CH-664 CH-665 CH-666 CH-667 CH-668 CH-669 CH-670 CH-671 CH-672 CH-673 CH-674 CH-675 CH-676 CH-677 CH-678 CH-679 CH-680 CH-681 CH-682 CH-683 CH-684 CH-685 CH-686 CH-687 CH-688 CH-689 CH-690 CH-691 CH-692 CH-693 CH-694 CH-695 CH-696 CH-697 CH-698 CH-699 CH-700 CH-701 CH-702 CH-703 CH-704 CH-705 CH-706 CH-707 CH-708 CH-709 CH-710 CH-711 CH-712 CH-713 CH-714 CH-715 CH-716 CH-717 CH-718 CH-719 CH-720 CH-721 CH-722 CH-723 CH-724 CH-725 CH-726 CH-727 CH-728 CH-729 CH-730 CH-731 CH-732 CH-733 CH-734 CH-735 CH-736 CH-737 CH-738 CH-739 CH-740 CH-741 CH-742 CH-743 CH-744 CH-745 CH-746 CH-747 CH-748 CH-749 CH-750 CH-751 CH-752 CH-753 CH-754 CH-755 CH-756 CH-757 CH-758 CH-759 CH-760 CH-761 CH-762 CH-763 CH-764 CH-765 CH-766 CH-767 CH-768 CH-769 CH-770 CH-771 CH-772 CH-773 CH-774 CH-775 CH-776 CH-777 CH-778 CH-779 CH-780 CH-781 CH-782 CH-783 CH-784 CH-785 CH-786 CH-787 CH-788 CH-789 CH-790 CH-791 CH-792 CH-793 CH-794 CH-795 CH-796 CH-797 CH-798 CH-799 CH-800 CH-801 CH-802 CH-803 CH-804 CH-805 CH-806 CH-807 CH-808 CH-809 CH-810 CH-811 CH-812 CH-813 CH-814 CH-815 CH-816 CH-817 CH-818 CH-819 CH-820 CH-821 CH-822 CH-823 CH-824 CH-825 CH-826 CH-827 CH-828 CH-829 CH-830 CH-831 CH-832 CH-833 CH-834 CH-835 CH-836 CH-837 CH-838 CH-839 CH-840 CH-841 CH-842 CH-843 CH-844 CH-845 CH-846 CH-847 CH-848 CH-849 CH-850 CH-851 CH-852 CH-853 CH-854 CH-855 CH-856 CH-857 CH-858 CH-859 CH-860 CH-861 CH-862 CH-863 CH-864 CH-865 CH-866 CH-867 CH-868 CH-869 CH-870 CH-871 CH-872 CH-873 CH-874 CH-875 CH-876 CH-877 CH-878 CH-879 CH-880 CH-881 CH-882 CH-883 CH-884 CH-885 CH-886 CH-887 CH-888 CH-889 CH-890 CH-891 CH-892 CH-893 CH-894 CH-895 CH-896 CH-897 CH-898 CH-899 CH-900 CH-901 CH-902 CH-903 CH-904 CH-905 CH-906 CH-907 CH-908 CH-909 CH-910 CH-911 CH-912 CH-913 CH-914 CH-915 CH-916 CH-917 CH-918 CH-919 CH-920 CH-921 CH-922 CH-923 CH-924 CH-925 CH-926 CH-927 CH-928 CH-929 CH-930 CH-931 CH-932 CH-933 CH-934 CH-935 CH-936 CH-937 CH-938 CH-939 CH-940 CH-941 CH-942 CH-943 CH-944 CH-945 CH-946 CH-947 CH-948 CH-949 CH-950 CH-951 CH-952 CH-953 CH-954 CH-955 CH-956 CH-957 CH-958 CH-959 CH-960 CH-961 CH-962 CH-963 CH-964 CH-965 CH-966 CH-967 CH-968 CH-969 CH-970 CH-971 CH-972 CH-973 CH-974 CH-975 CH-976 CH-977 CH-978 CH-979 CH-980 CH-981 CH-982 CH-983 CH-984 CH-985 CH-986 CH-987 CH-988 CH-989 CH-990 CH-991 CH-992 CH-993 CH-994 CH-995 CH-996 CH-997 CH-998 CH-999 CH-1000

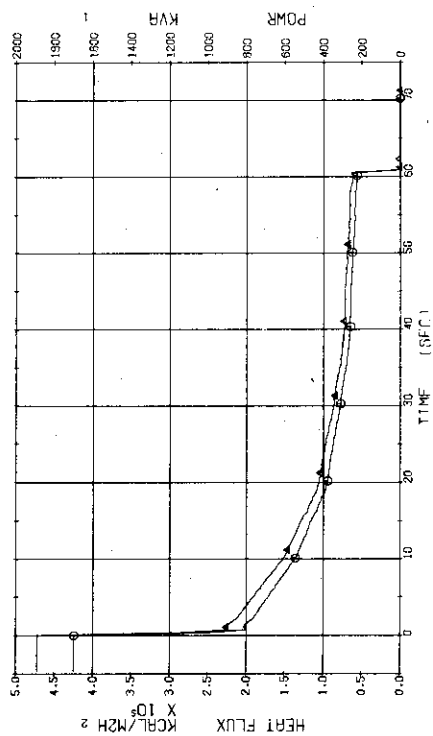


Fig. 3.1.17 Electric Power and Max. Surface Heat Flux of No.2 Power Supply ... Run 601

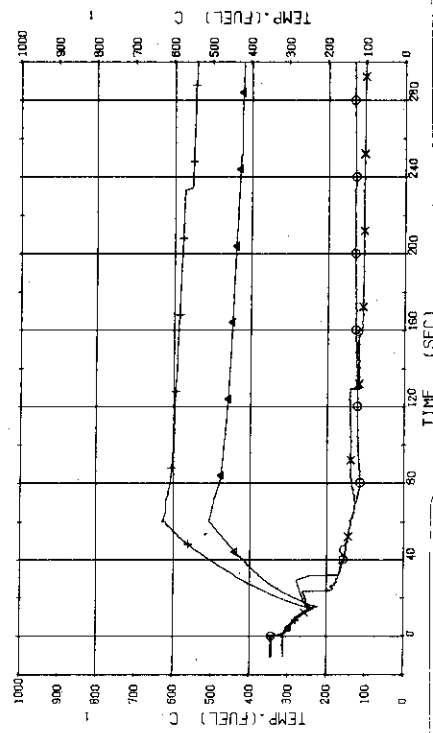


Fig. 3.1.18 Surface Temperatures of No.1 Rod at the Center of Core ... Run 601

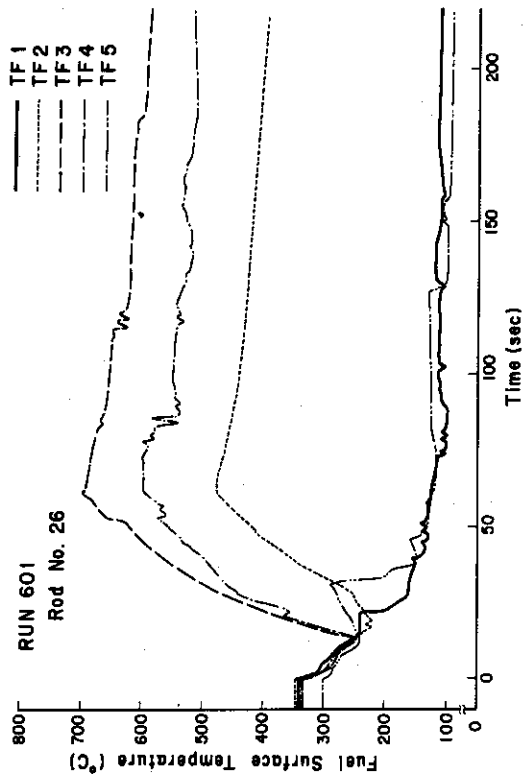


Fig. 3.1.19 Surface Temperatures of No.26 Rod in the Middle Part of Core ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LPI-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 47 48 TF11 INO.125 POSITION1 CH- 48 49 TF12 INO.125 POSITION2
 CH- 49 50 TF13 INO.125 POSITION3 CH- 50 51 TF14 INO.125 POSITION4
 CH- 51 52 TF15 INO.125 POSITION5

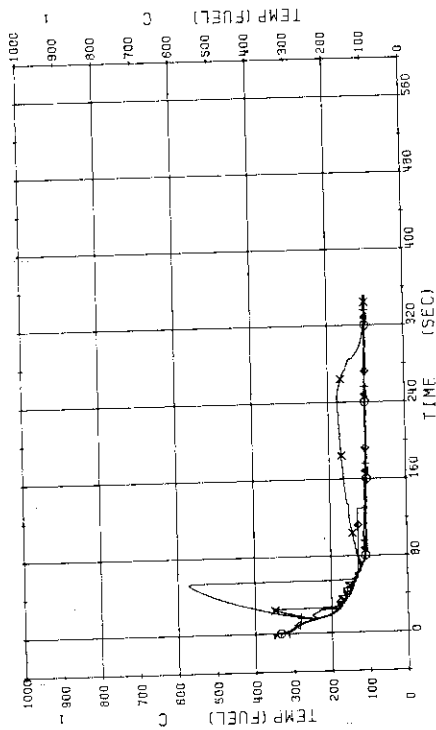


Fig. 3.1.21 Surface Temperatures of No.125 Rod in the Outer Part of Core ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LPI-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 42 43 TF-6 INO.38 POSITION1 CH- 43 44 TF-7 INO.38 POSITION2
 CH- 44 45 TF-8 INO.38 POSITION3 CH- 45 46 TF-9 INO.38 POSITION4
 CH- 46 47 TF-10 INO.38 POSITION5

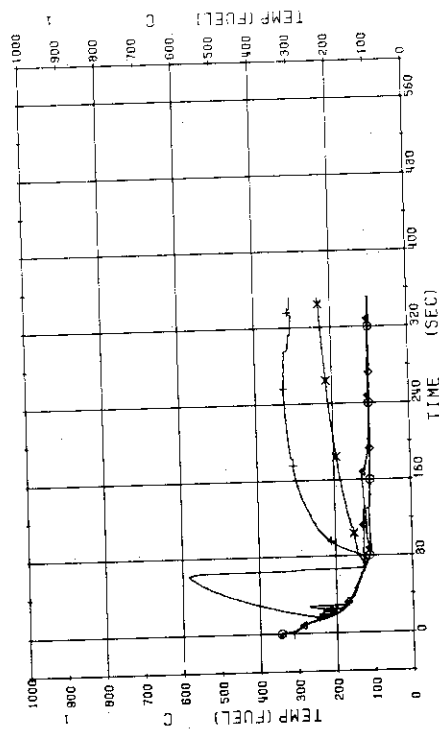


Fig. 3.1.20 Surface Temperatures of No.38 Rod in the Middle Part of Core ... Run 601

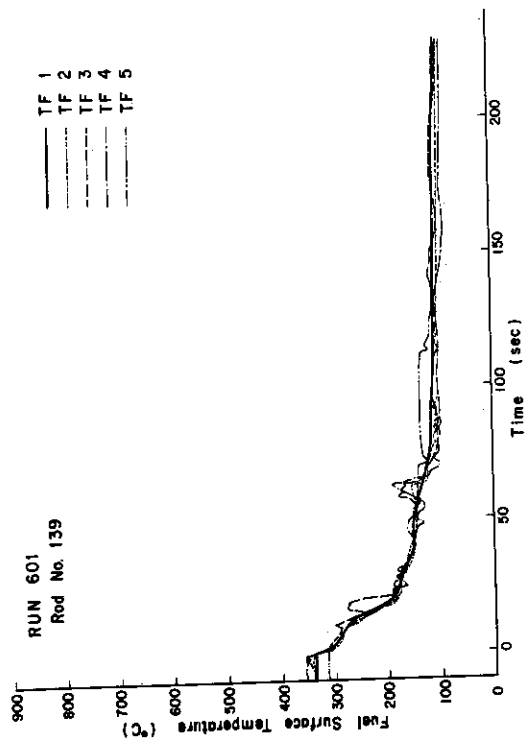


Fig. 3.1.22 Surface Temperatures of No.139 Rod in the Outer Part of Core ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 52 01 TF16 INS.146 POSITIONS
 CH- 53 01 TF17 INS.146 POSITIONS
 CH- 54 01 TF18 INS.146 POSITIONS
 CH- 55 01 TF19 INS.146 POSITIONS
 CH- 56 01 TF20 INS.146 POSITIONS
 CH- 57 01 TF21 INS.44 POSITIONS
 CH- 58 01 TF22 INS.44 POSITIONS
 CH- 59 01 TF23 INS.44 POSITIONS
 CH- 60 01 TF24 INS.44 POSITIONS
 CH- 61 01 TF25 INS.44 POSITIONS
 HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 58 01 TF22 INS.44 POSITIONS
 CH- 59 01 TF23 INS.44 POSITIONS
 CH- 60 01 TF24 INS.44 POSITIONS
 CH- 61 01 TF25 INS.44 POSITIONS

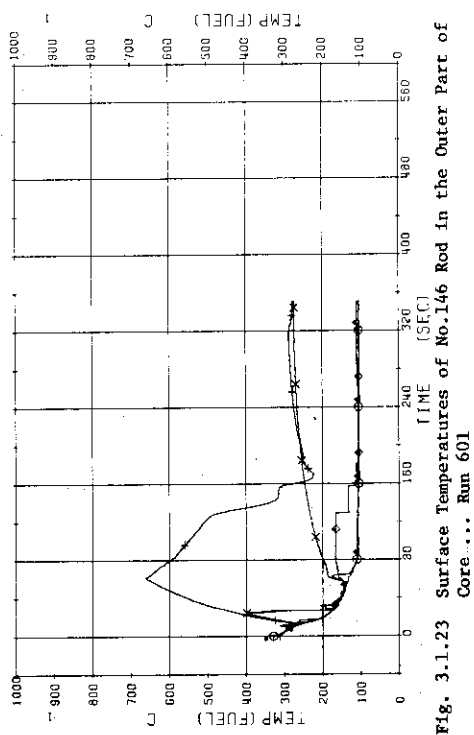


Fig. 3.1.23 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 601

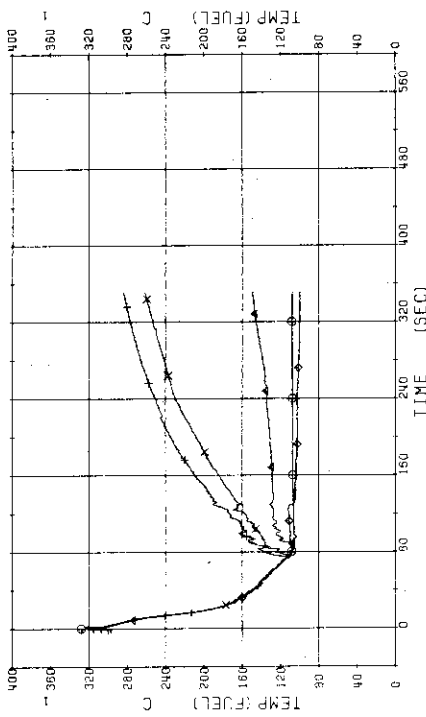


Fig. 3.1.25 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 601

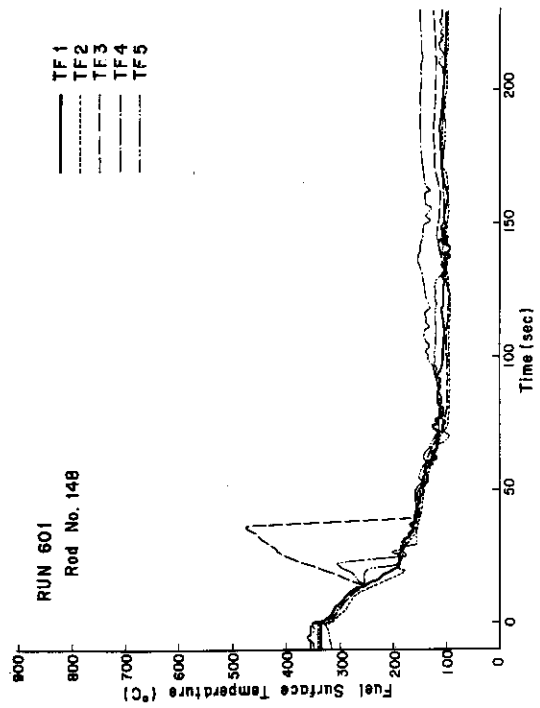


Fig. 3.1.24 Surface Temperatures of No.148 Rod in the Outer Part of Core ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 82 QI TU-2 UHI COLUMN NO.1
 CH- 84 QI TU-3 UHI COLUMN NO.2
 CH- 86 QI TU-4 UHI COLUMN NO.3
 CH- 88 QI TU-5 UHI COLUMN NO.4

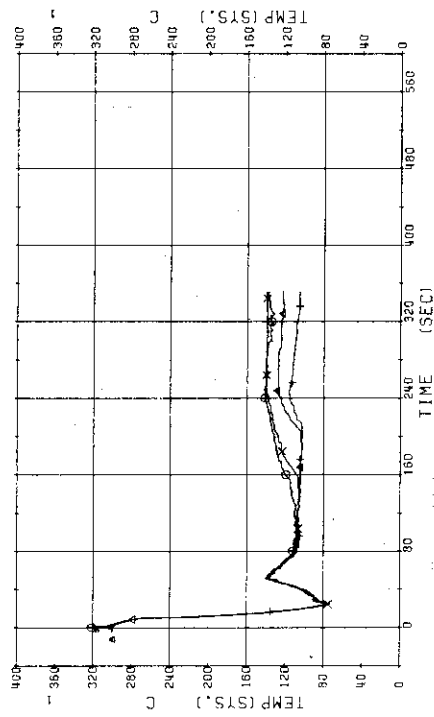


Fig. 3.1.27 Fluid Temperatures in UHI Support Columns ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 79 QI T- 2 (PV. LOWER PLENUM) CH- 83 QI T-12 (PRESSURIZER)

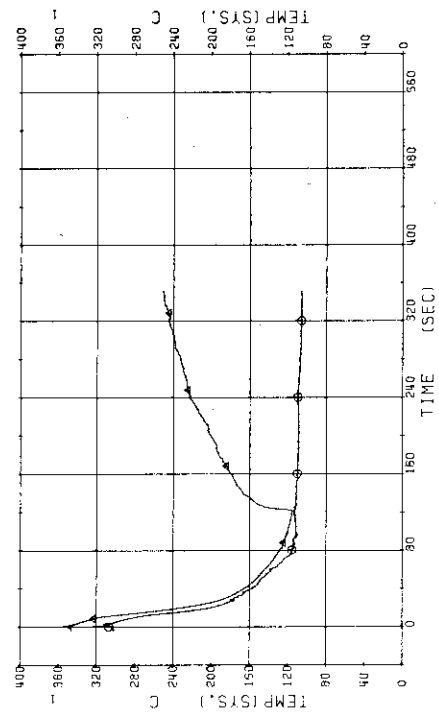


Fig. 3.1.29 Fluid Temperatures in PV Lower Plenum and Pressurizer ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 88 QI TU-2 UPPER HEAD POSITION NO.2
 CH- 90 QI TU-3 UPPER HEAD POSITION NO.3
 CH- 92 QI TU-4 UPPER HEAD POSITION NO.4

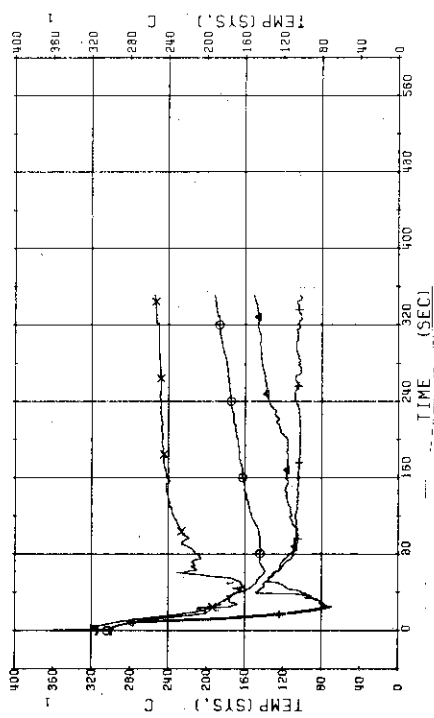


Fig. 3.1.26 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 82 QI TU-1 (UPPER PLENUM) CH- 87 QI TU-5 (CONT. ADD GUIDE TUBE)

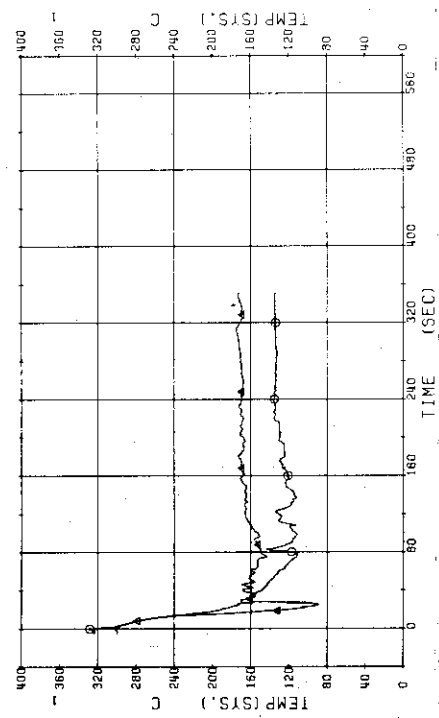


Fig. 3.1.28 Fluid Temperatures in Upper Plenum and Control Rod Guide Tube ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP, HEAD
 CH-78 ON T-5 ISO 1 INLET
 CH-79 ON T-6 ISO 1 OUTLET
 CH-80 ON T-7 ISO 1 PUMP DELIVERY
 CH-81 ON T-8 ISO 1 INLET
 CH-82 ON T-9 ISO 2 INLET
 CH-83 ON T-10 ISO 2 OUTLET

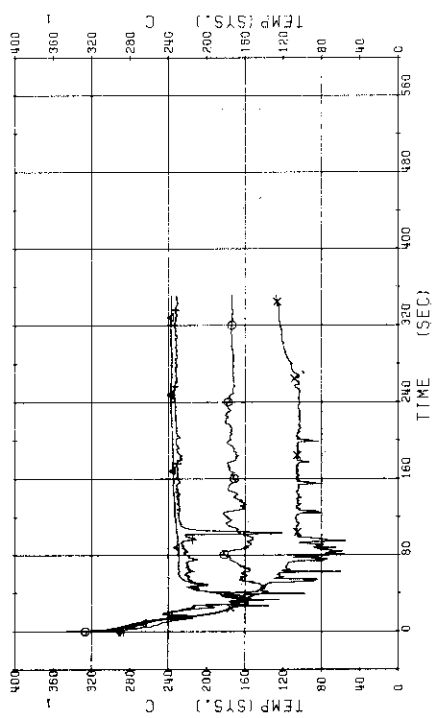


Fig. 3.1.30 Fluid Temperatures in Blowdown Loop ... Run 601

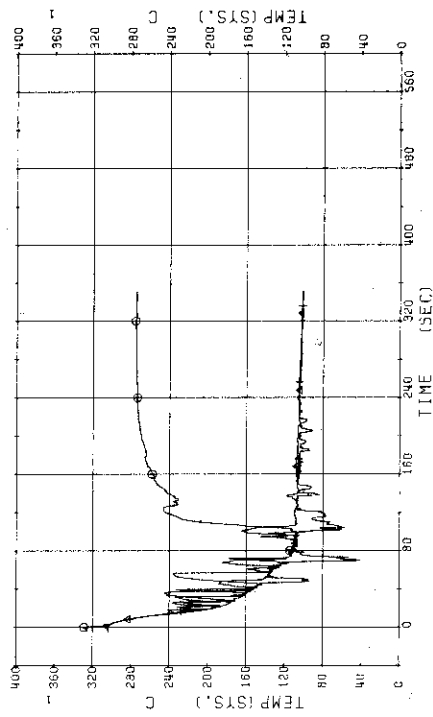


Fig. 3.1.31 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 601

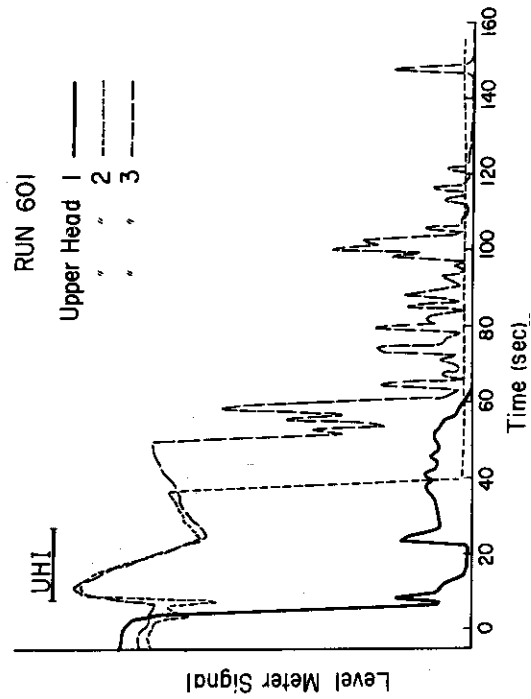


Fig. 3.1.32 Level Meter Signal in Upper Head ... Run 601

RUN 601 COLD BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UH1 ASSEMBLY
 ECCO --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UNIT-UP-HEAD
 CH-101 CM N- 1 (P1 PUMP REVOLUTION NUMB.) CH-102 CM N- 2 (P2 PUMP REVOLUTION NUMB.)

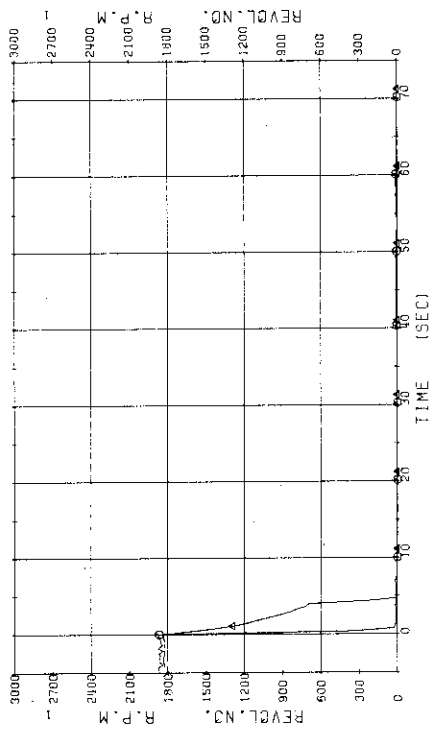
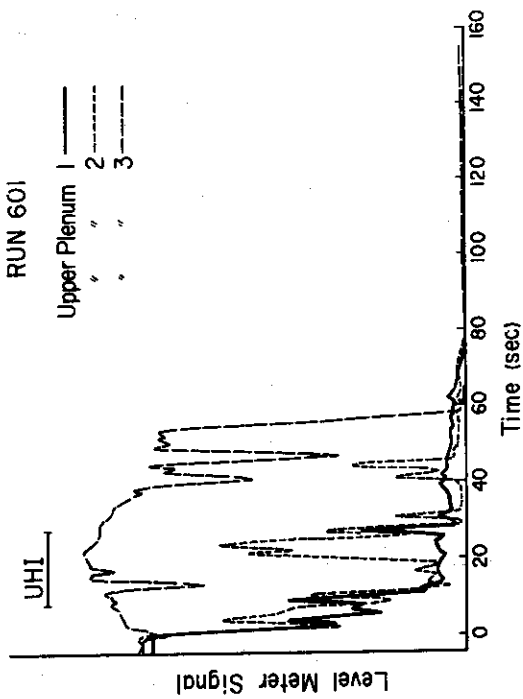


Fig. 3.1.33 Level Meter Signal in Upper Plenum ... Run 601

Fig. 3.1.34 Revolution Velocities of P₁ and P₂ Pump ... Run 601

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- RC1- RC2- LP1- LP2-
 CH- 3 ON P- 3 (ABOVE NO.1 ORIFICE) CH- 5 AT P- 5 (ABOVE NO.2 ORIFICE)
 CH- 7 AT P- 7 (SO 1 INLET)

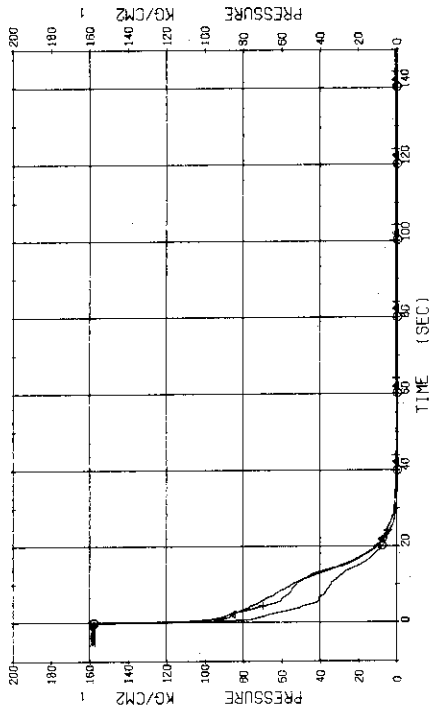


Fig. 3.2.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- RC1- RC2- LP1- LP2-
 CH- 9 ON P- 9 (SO 2 INLET) CH- 10 AT P- 10 (SO 2 OUTLET)
 CH- 11 AT P- 11 (P 2 PUMP DELIVERY)

COMMENT: Pressure value of Ch.11 is relatively inaccurate.

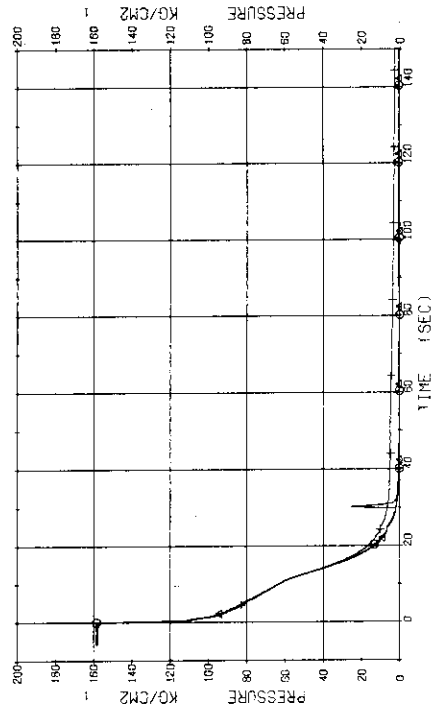


Fig. 3.2.4 Pressure in Operating Loop ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- RC1- RC2- LP1- LP2-
 CH- 2 ON P- 2 (PPV LOWER PLENUM) CH- 12 AT P- 12 (PRESSURIZER)

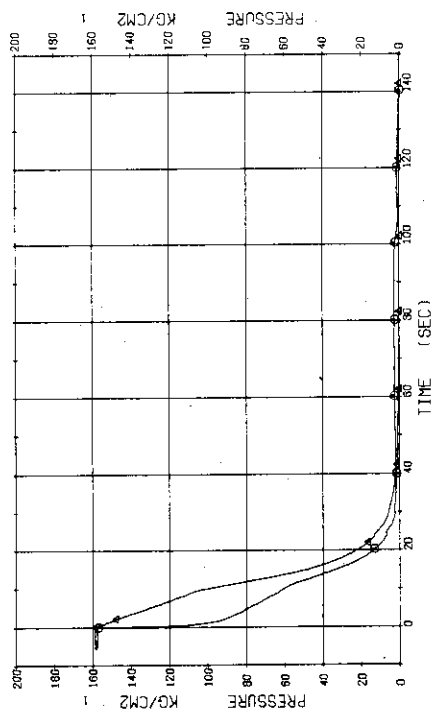


Fig. 3.2.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- RC1- RC2- LP1- LP2-
 CH- 4 ON P- 4 (BELOW NO.1 ORIFICE) CH- 6 AT P- 6 (BELOW NO.2 ORIFICE)

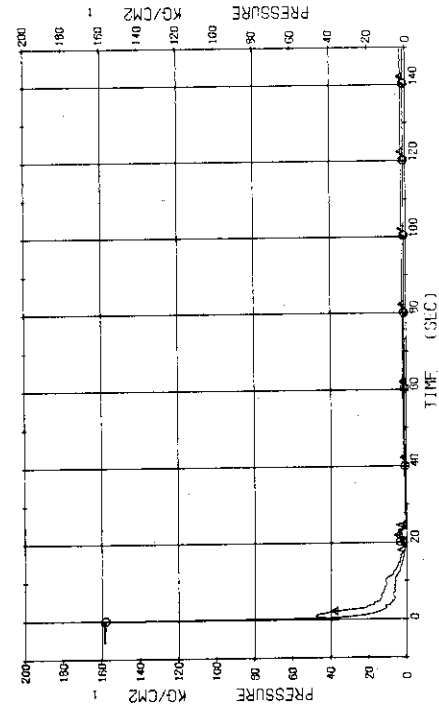


Fig. 3.2.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- LP1- LP2-
 CH-13 ON P-13 (SG SECONDARY SYSTEM)

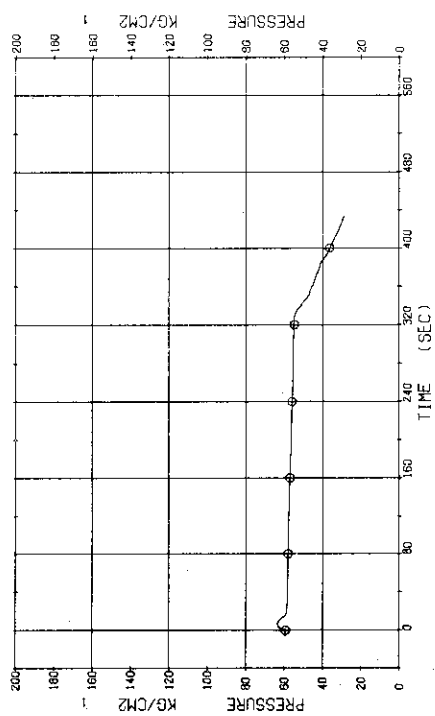


Fig. 3.2.5 Pressure in Secondary System ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- LP1- LP2-
 CH-17 ON D-4 (PV BOTTOM-NO.2 ORIFICE)
 CH-20 ON D-7 (PV PUMP DELIVERY-SECTION)
 CH-19 ON D-5 (SG 1 INLET-OUTLET)

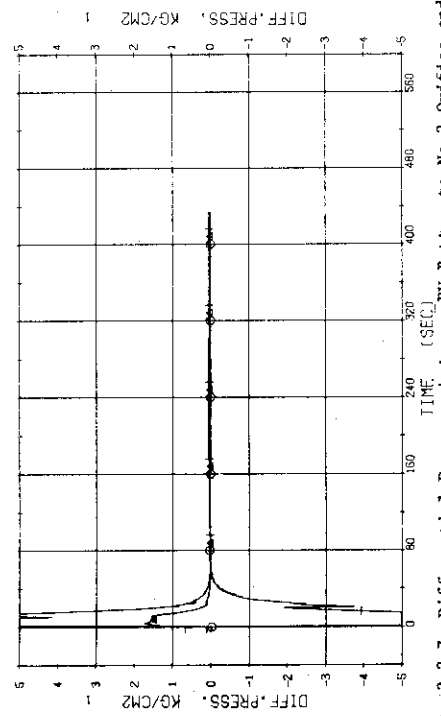


Fig. 3.2.7 Differential Pressure between PV Bottom to No.2 Orifice and across SG1 and across P1 ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- LP1- LP2-
 CH-14 ON D-1 (PV TOP BOTTOM)

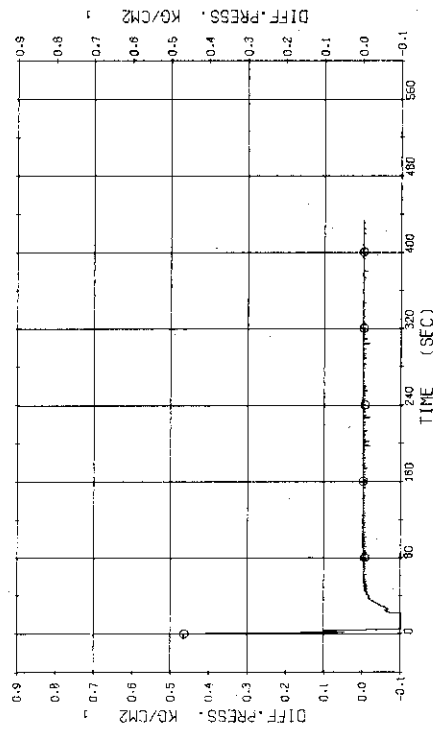


Fig. 3.2.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- LP1- LP2-
 CH-19 ON D-6 (SG 2 INLET-OUTLET)
 CH-21 ON D-8 (PV PUMP DELIVERY-SECTION)

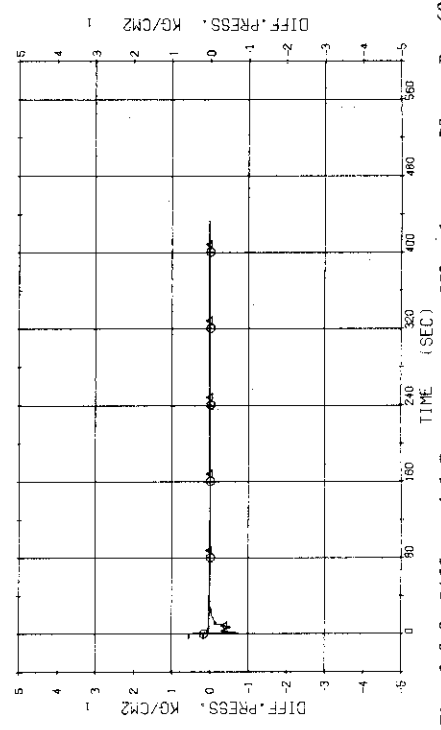


Fig. 3.2.8 Differential Pressure across SG2 and across P2 ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1- AC2- LP1- LP2- UNIT-
 CH-23 CH T-2 (CONDENSED NO.2) CH-25 A1 F-4 (COOLING WATER NO.2)
 CH-117 CH NO-2 (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

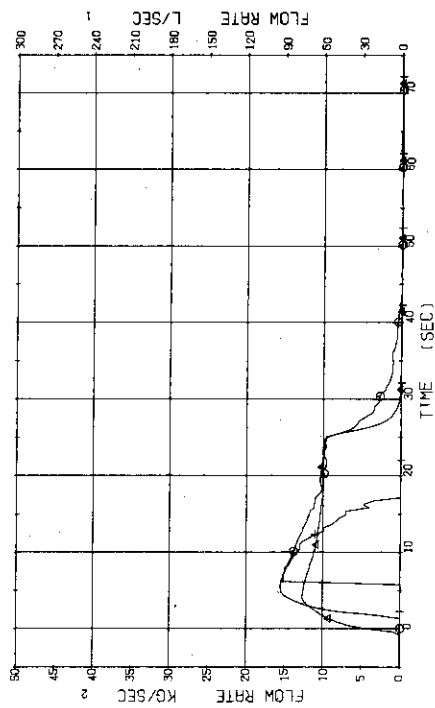


Fig. 3.2.10 Flow Rates at No.2 Discharge System ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1- AC2- LP1- LP2- UNIT-
 CH-75 CH T-4 (CONDENSED NO.2) CH-119 A2 X-2 (FLUID QUALITY NO.2)

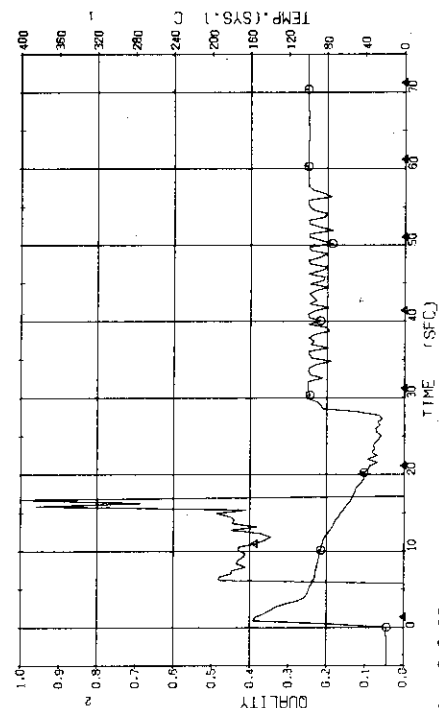


Fig. 3.2.12 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at No.2 Discharge System ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1- AC2- LP1- LP2- UNIT-
 CH-22 CH T-3 (CONDENSED NO.1) CH-24 A1 F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 CH NO-1 (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

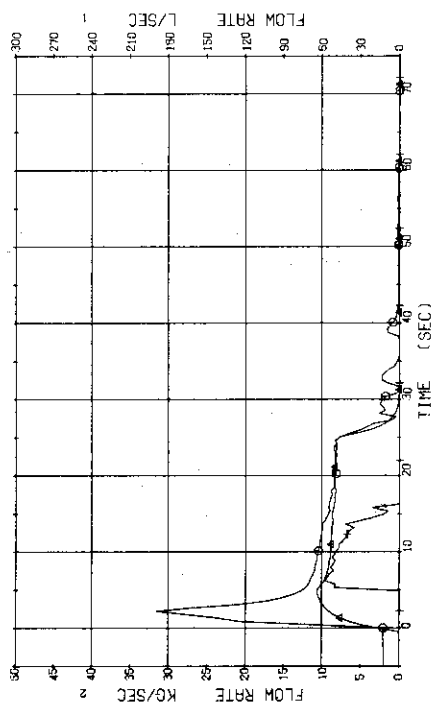


Fig. 3.2.9 Flow Rates at No.1 Discharge System ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1- AC2- LP1- LP2- UNIT-
 CH-74 CH T-3 (CONDENSED NO.1) CH-115 A2 X-1 (FLUID QUALITY NO.1)

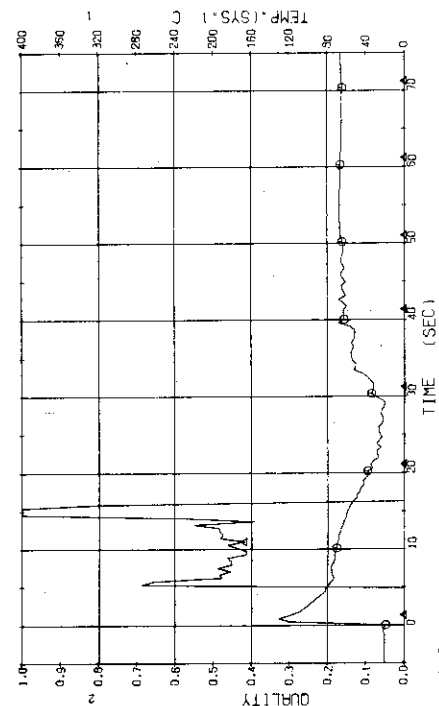


Fig. 3.2.11 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at No.1 Discharge System ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
ECCS --- HP1- HP2- LP1- LP2-
CH-37 CH-38 CH-39 CH-40 CH-41 CH-42 CH-43 CH-44 CH-45 CH-46 CH-47 CH-48 CH-49 CH-50 CH-51 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

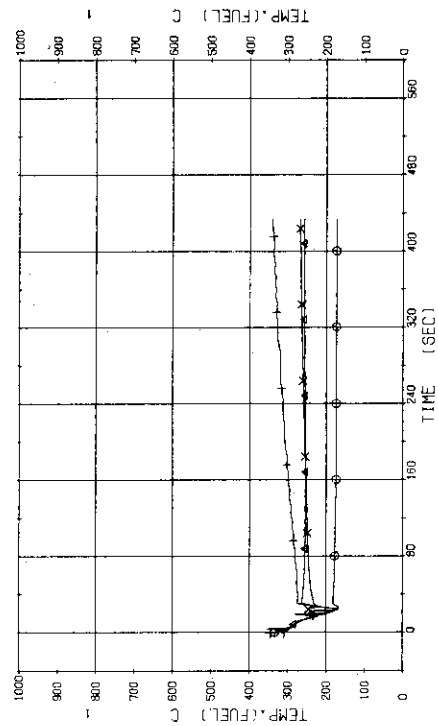


Fig. 3.2.14 Surface Temperatures of No.1 Rod at the Center of Core ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
ECCS --- HP1- HP2- LP1- LP2-
CH-36 CH-37 CH-38 CH-39 CH-40 CH-41 CH-42 CH-43 CH-44 CH-45 CH-46 CH-47 CH-48 CH-49 CH-50 CH-51 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

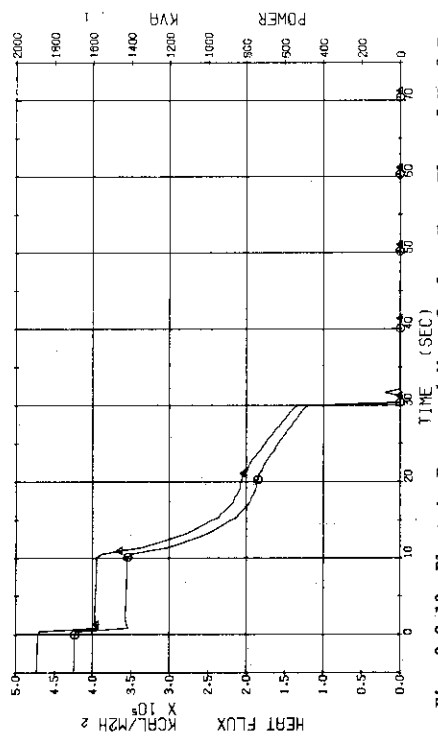


Fig. 3.2.13 Electric Power and Max. Surface Heat Flux of No.2 Power Supply ... Run 602

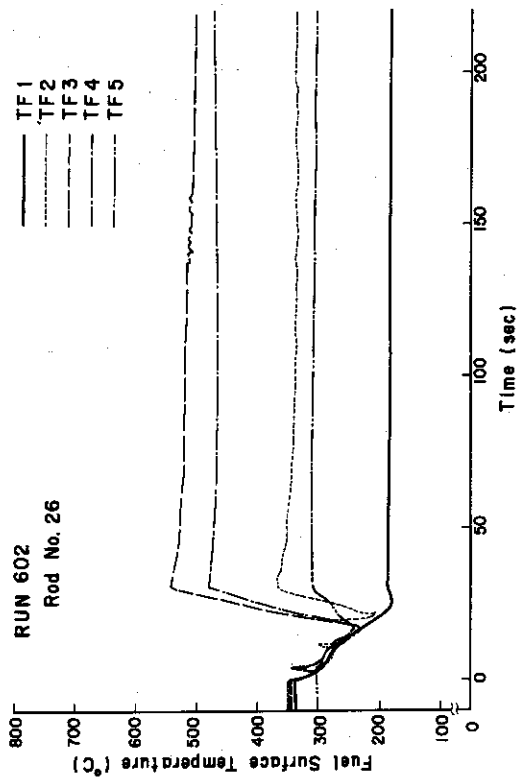


Fig. 3.2.15 Surface Temperatures of No.26 Rod in the Middle Part of Core ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY

ECOS --- HP1- AC1- AC2- LP1- LP2-
 CH-42 CH TF 6 (NO.38 POSITION4))
 CH-44 CH TF 8 (NO.38 POSITION3))
 CH-46 CH TF10 (NO.38 POSITION6))

CH-43 CH TF 7 (NO.38 POSITION2))
 CH-45 CH TF 9 (NO.38 POSITION4))

CH-47 CH TF11 (NO.125 POSITION1))
 CH-49 CH TF13 (NO.125 POSITION3))
 CH-51 CH TF15 (NO.125 POSITION6))

CH-48 CH TF12 (NO.125 POSITION2))
 CH-50 CH TF14 (NO.125 POSITION4))

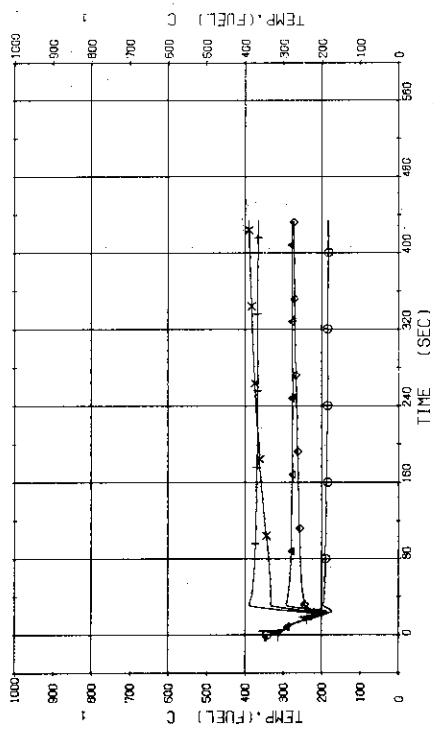


Fig. 3.2.16 Surface Temperatures of No.38 Rod in the Middle Part of Core ... Run 602

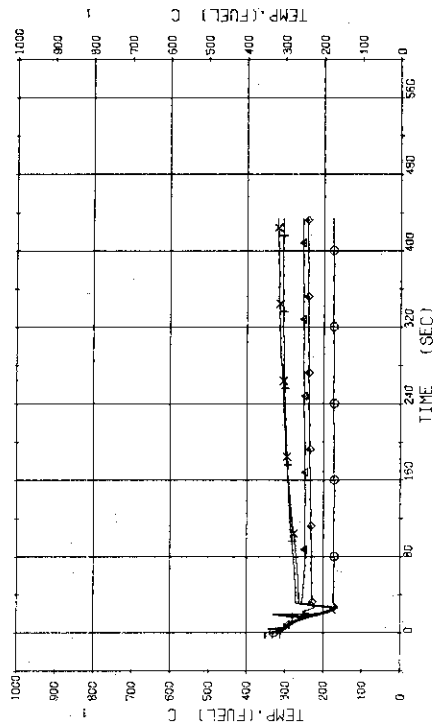


Fig. 3.2.17 Surface Temperatures of No.125 Rod in the Outer Part of Core ... Run 602

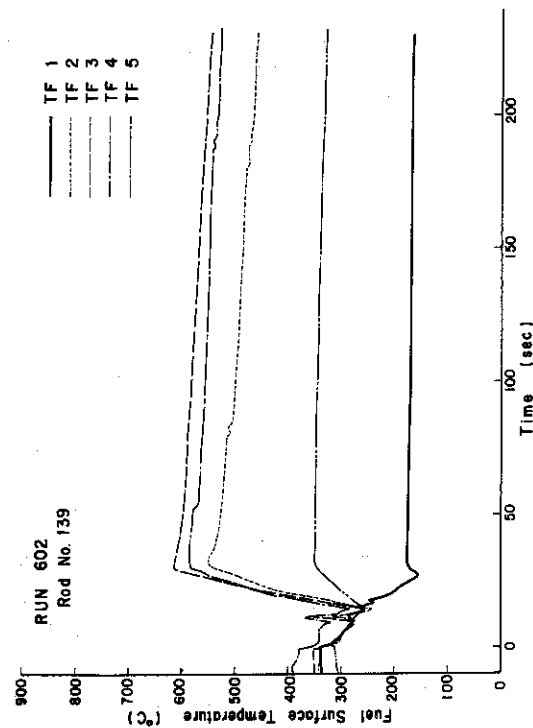


Fig. 3.2.18 Surface Temperatures of No.139 Rod in the Outer Part of Core ... Run 602

RUN 602 COLD LEO BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- RC1- RC2- LP1- LP2-
 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60
 TF16 (NO.146 POSITION) TF17 (NO.146 POSITION) TF18 (NO.146 POSITION) TF19 (NO.146 POSITION) TF20 (NO.146 POSITION)
 TF21 (NO.44 POSITION) TF22 (NO.44 POSITION) TF23 (NO.44 POSITION) TF24 (NO.44 POSITION) TF25 (NO.44 POSITION)

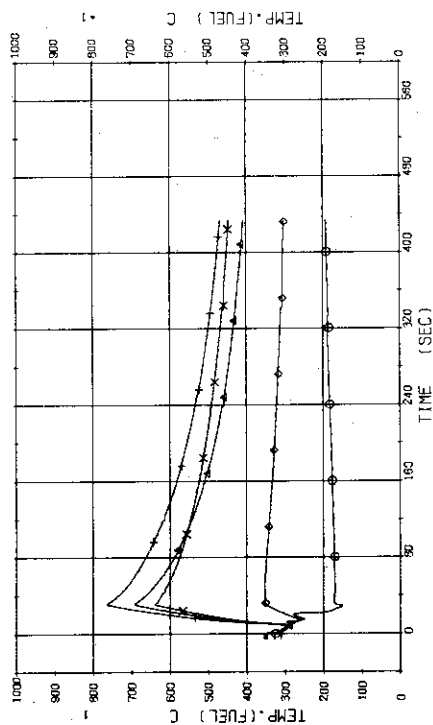


Fig. 3.2.19 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 602

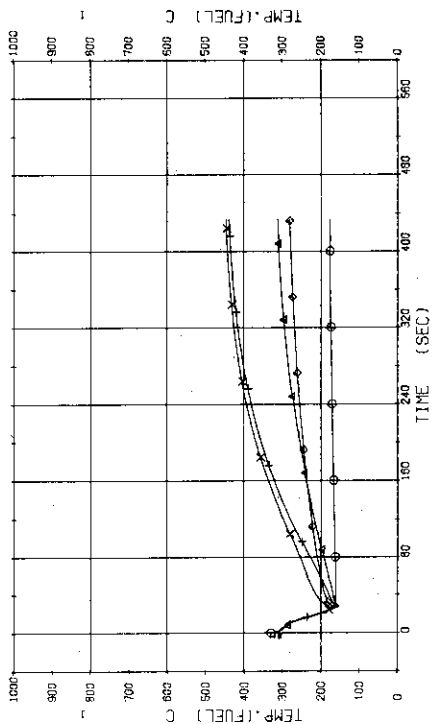


Fig. 3.2.21 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 602

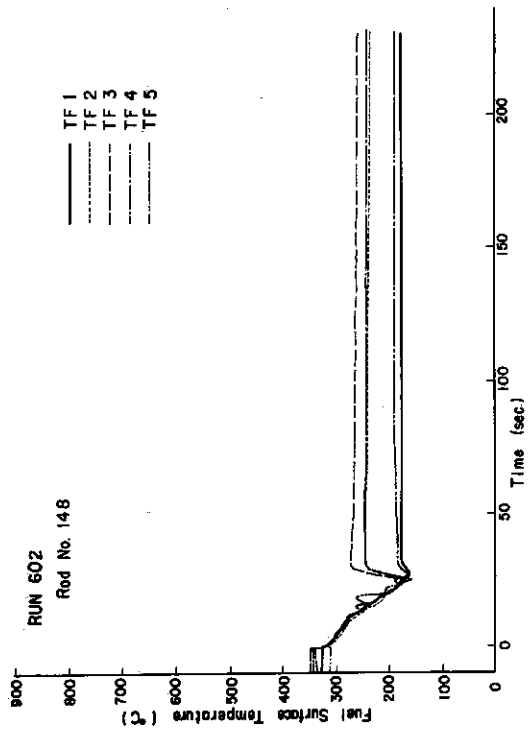


Fig. 3.2.20 Surface Temperatures of No.148 Rod in the Outer Part of Core ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- RP1- RP2- LP1- LP2-
 CH- 63 CH TU-2 (UHI COLUMN NO.1) CH- 64 CH TU-3 (UHI COLUMN NO.2)
 CH- 65 CH TU-4 (UHI COLUMN NO.3) CH- 66 CH TU-5 (UHI COLUMN NO.4)

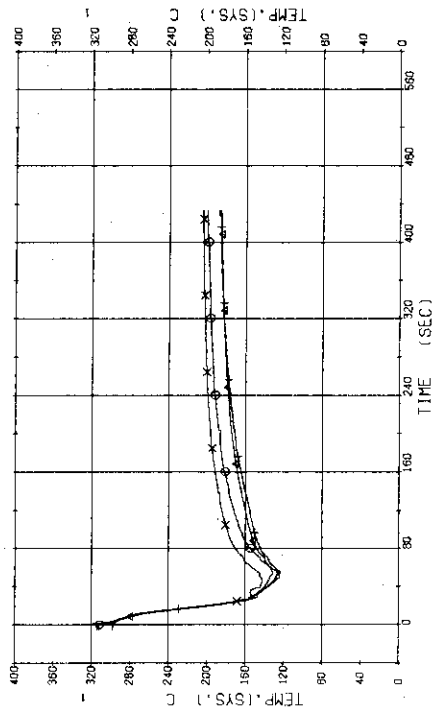


Fig. 3.2.23 Fluid Temperatures in UHI Support Columns ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- RP1- RP2- LP1- LP2-
 CH- 73 CH T-2 (PV. LOWER PLENUM) CH- 83 CH T-12 (PRESSURIZER)

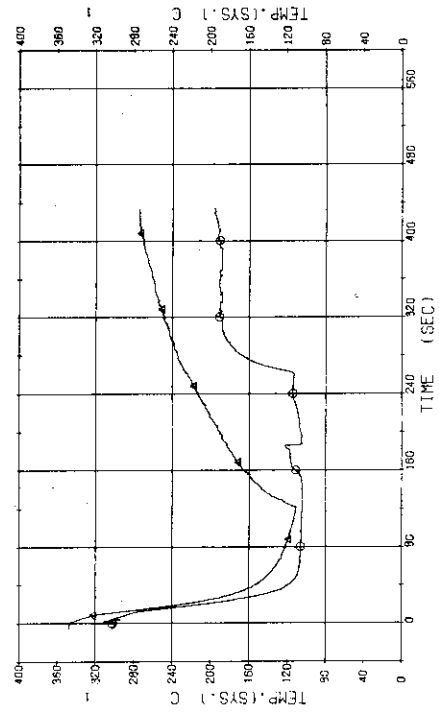


Fig. 3.2.25 Fluid Temperatures in PV Lower Plenum and Pressurizer ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- RP1- RP2- LP1- LP2-
 CH- 68 CH TU-7 (UPPER HEAD POSITION NO.1) CH- 69 CH TU-8 (UPPER HEAD POSITION NO.2)
 CH- 70 CH TU-9 (UPPER HEAD POSITION NO.3) CH- 72 CH T-1 (UPPER HEAD POSITION NO.4)

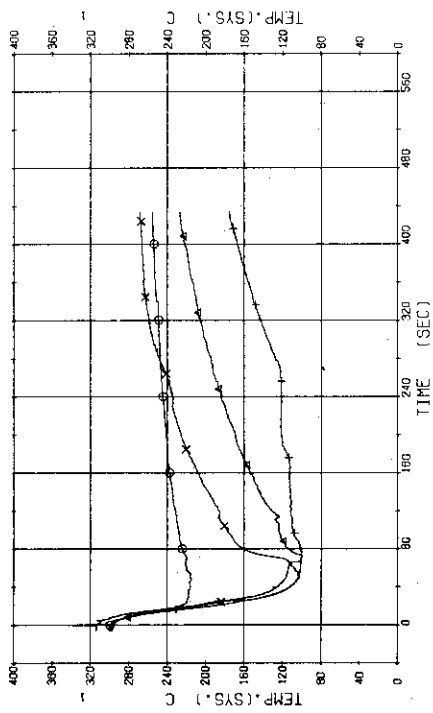


Fig. 3.2.22 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- RP1- RP2- LP1- LP2-
 CH- 62 CH TU-1 (UPPER PLENUM) CH- 67 CH TU-6 (CONT. AND OUTSIDE TUBE)

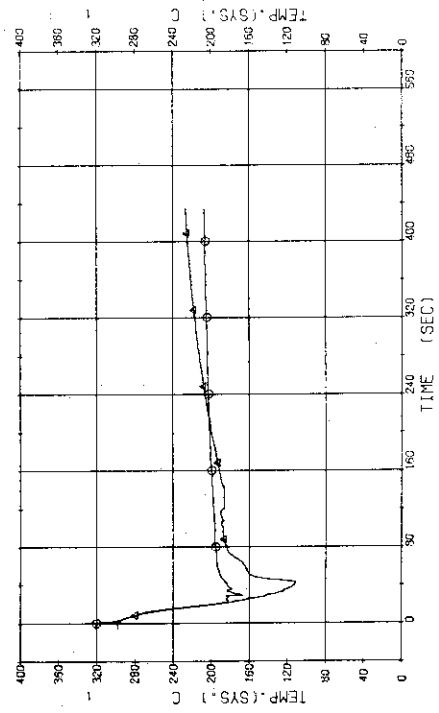


Fig. 3.2.24 Fluid Temperatures in Upper Plenum and Control Rod Guide Tube ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
ECOS --- HP1- HP2- RC1- RC2- LP1- LP2-
CH-80 CI T-9 (SG 2 INLET) CH-81 AI T-10 (SG 2 OUTLET)
CH-82 AI T-11 (P2 PUMP DELIVERY)

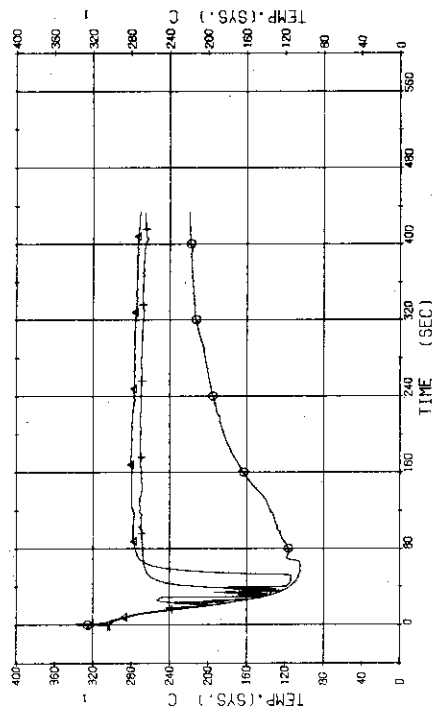


Fig. 3.2.27 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
ECOS --- HP1- HP2- RC1- RC2- LP1- LP2-
CH-102 CI N-2 (P2 PUMP REVOLUTION NUMB.)

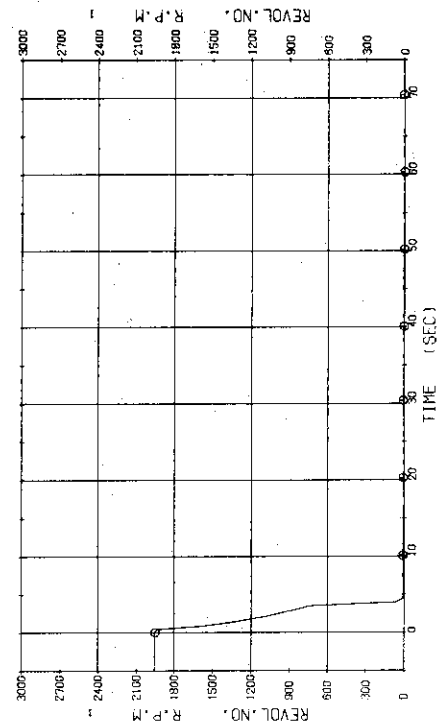


Fig. 3.2.29 Revolution Velocity of P2 Pump ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
ECOS --- HP1- HP2- RC1- RC2- LP1- LP2-
CH-78 CI T-5 (SG 1 INLET) CH-79 AI T-6 (SG 1 OUTLET)
CH-76 AI T-7 (P1 PUMP DELIVERY) CH-77 AI T-8 (P1 INLET NOZZLE)

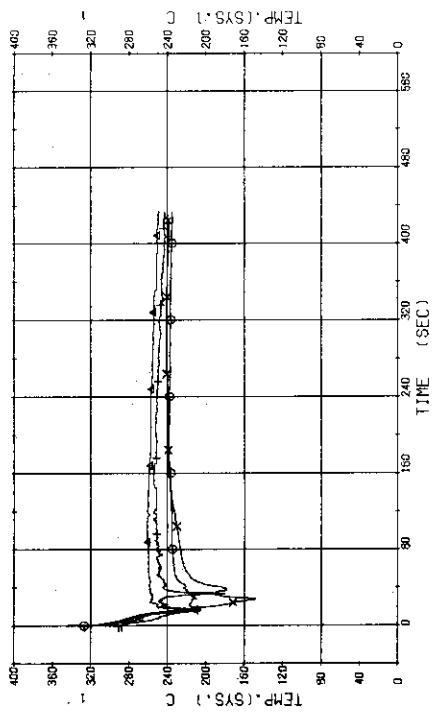


Fig. 3.2.26 Fluid Temperatures in Blowdown Loop ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
ECOS --- HP1- HP2- RC1- RC2- LP1- LP2-
CH-84 CI T-13 (SG1 SECONDARY OUTLET) CH-85 AI T-14 (SG2 SECONDARY OUTLET)

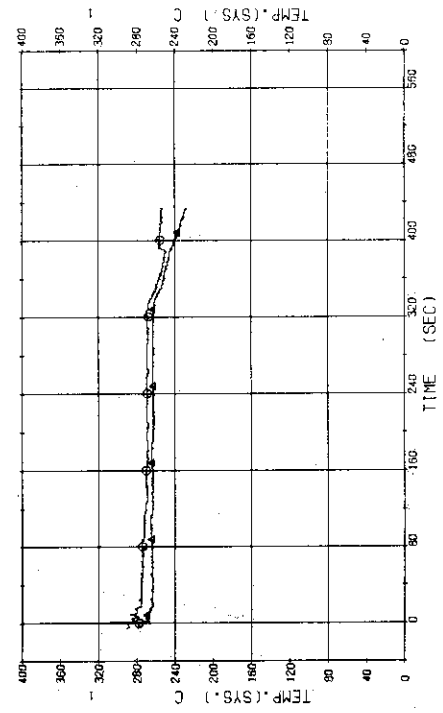


Fig. 3.2.28 Fluid Temperatures in Secondary System ... Run 602

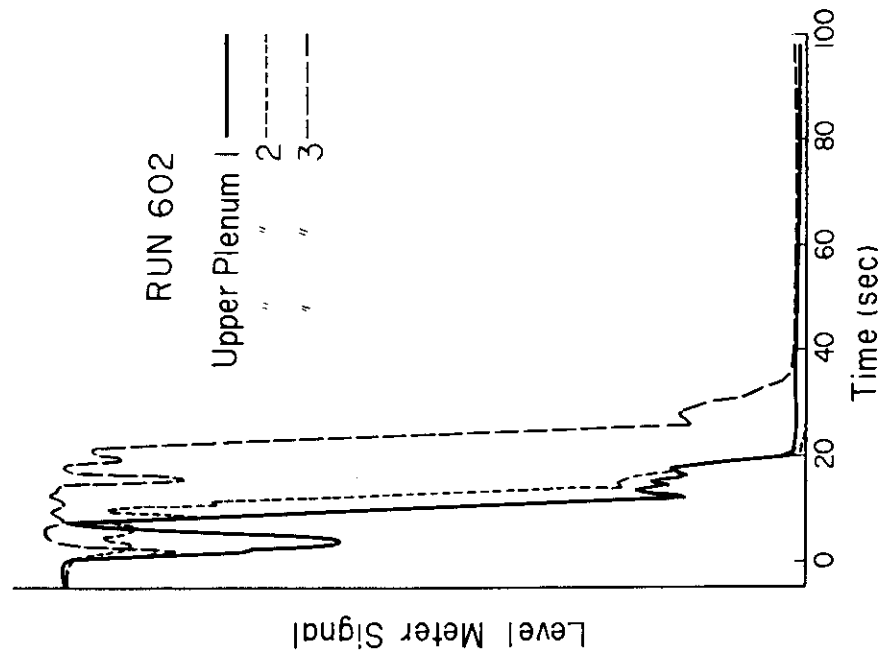


Fig. 3.2.31 Level Meter Signal in Upper Plenum ... Run 602

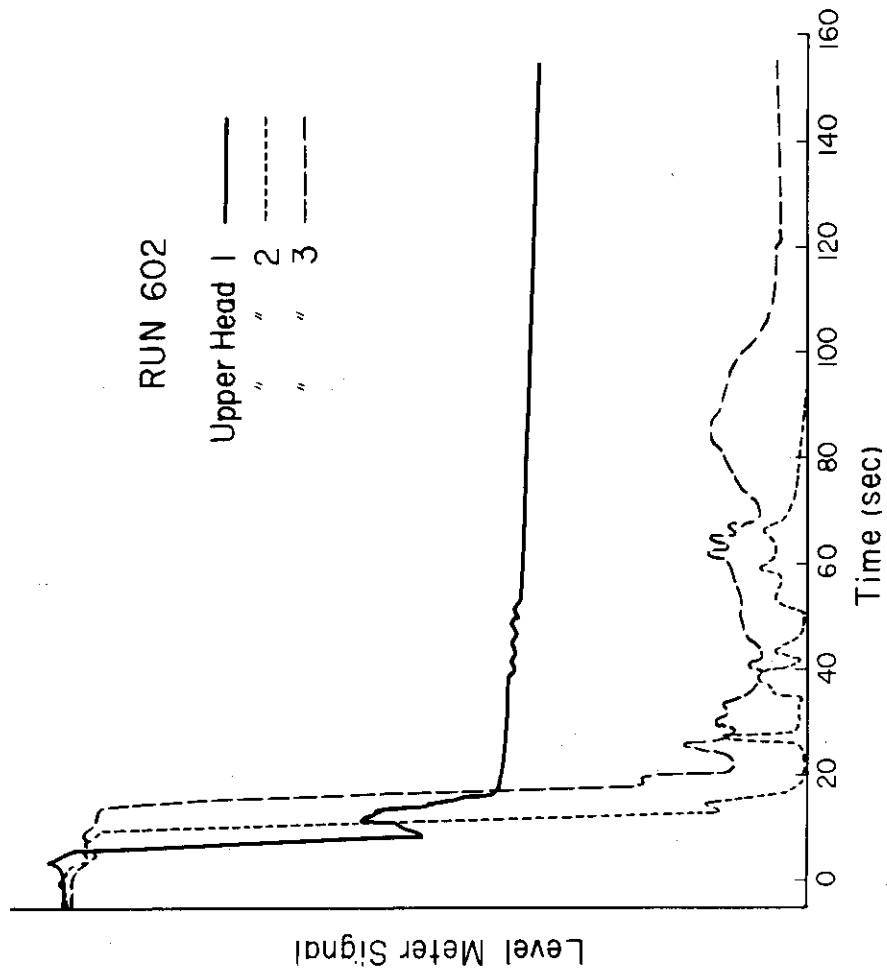


Fig. 3.2.30 Level Meter Signal in Upper Head ... Run 602

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 1 Q P- 1 (PV, UPPER HEAD) }
 CH- 12 H P- 12 PRESSURIZER }

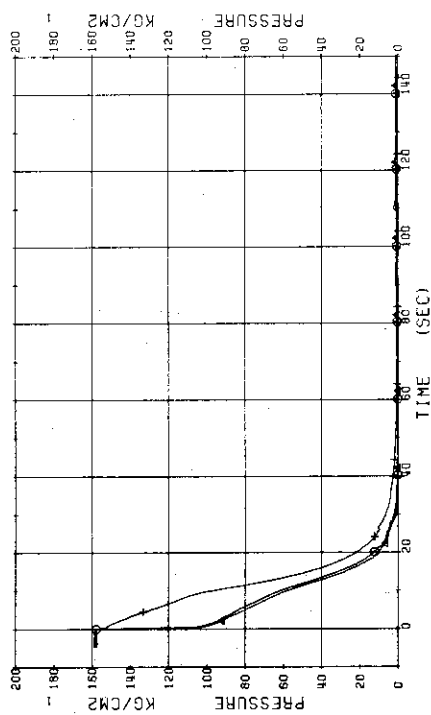


Fig. 3.3.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 4 Q P- 4 (BELOW NO.1 ORIFICE) }
 CH- 6 A P- 6 (BELOW NO.2 ORIFICE) }

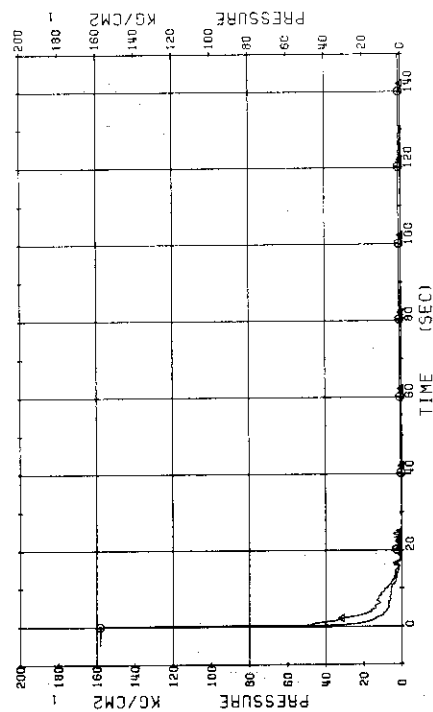


Fig. 3.3.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 9 Q P- 9 (ABOVE NO.1 ORIFICE) }
 CH- 7 H P- 7 (ISC 1 INLET) }
 CH- 5 A P- 5 (ABOVE NO.2 ORIFICE) }
 CH- 8 Q P- 8 (P 1 PUMP SUCTION) }

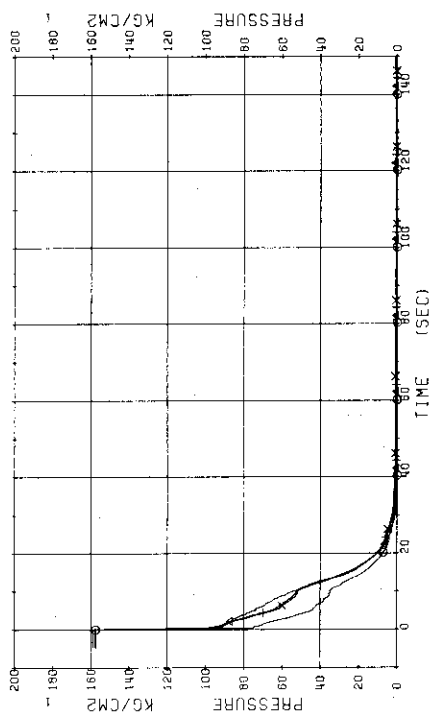


Fig. 3.3.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 9 Q P- 9 (ISC 2 INLET) }
 CH- 11 H P- 11 (P 2 PUMP DELIVERY) }
 CH- 10 A P- 10 (ISC 2 OUTLET) }

COMMENT: 1) Pressure value of Ch.11 is relatively inaccurate.

2) Large spikes on Ch.9 should be ascribable to noise.

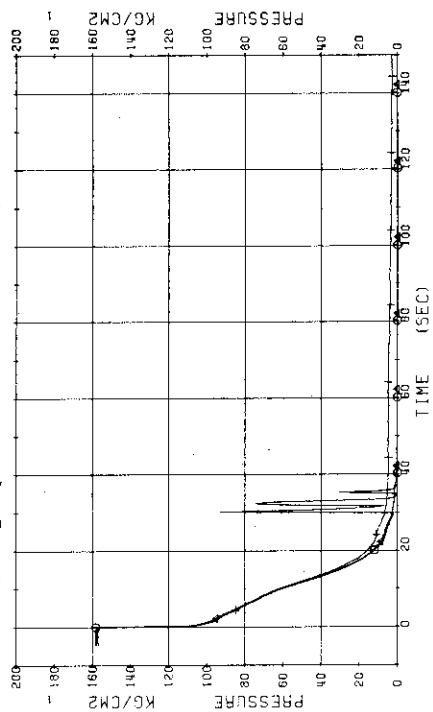


Fig. 3.3.4 Pressure in Operating Loop ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-13 OR P-13 (SG SECONDARY SYSTEM)

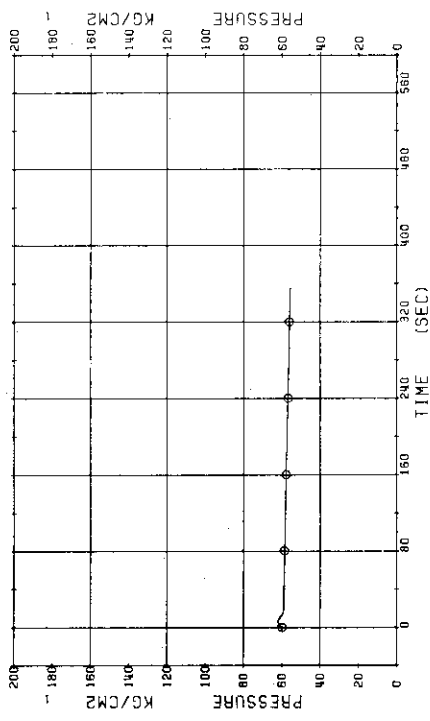


Fig. 3.3.5 Pressure in Secondary System ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-18 OR D-5 (SG 1 INLET-OUTLET)

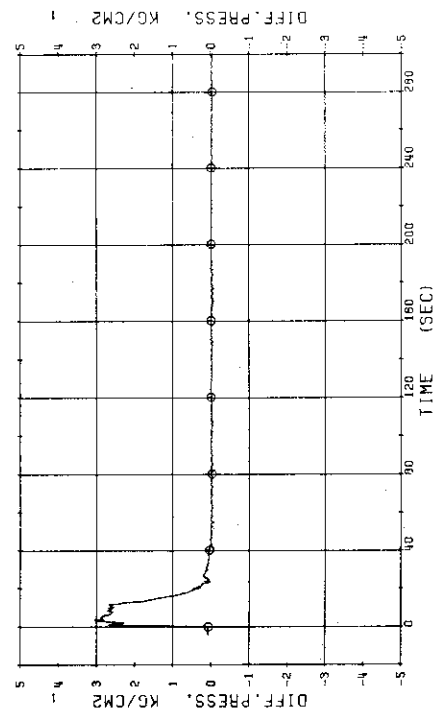


Fig. 3.3.7 Differential Pressure across SC1 ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-14 OR D-1 (PV, UP-BOTTOM)

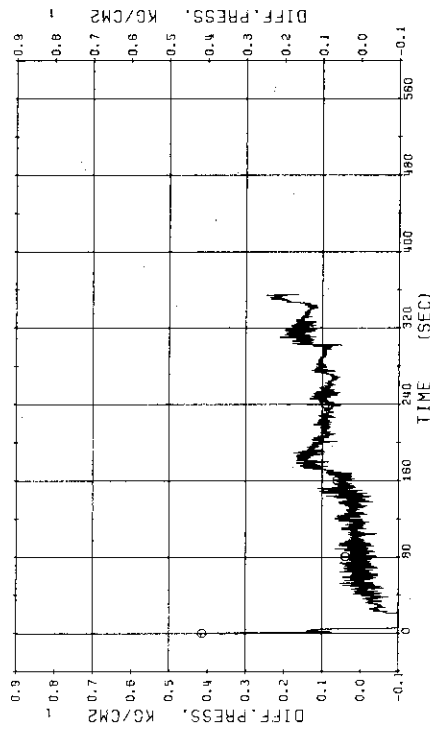


Fig. 3.3.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-19 OR D-8 (SG 2 INLET-OUTLET) CH-21 OR D-8 (P2 PUMP DELIVERY-SUCTION)

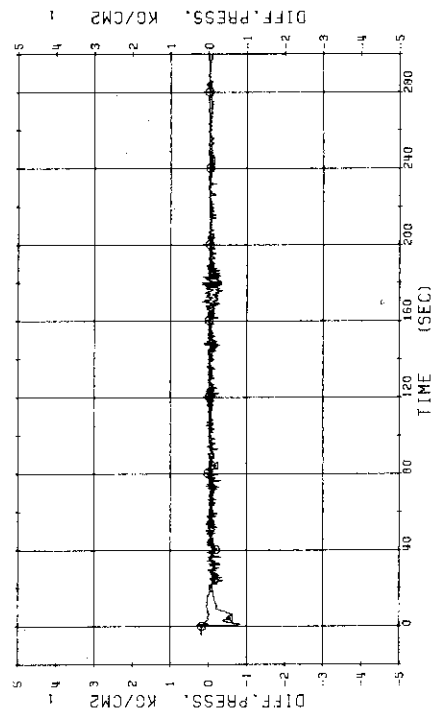


Fig. 3.3.8 Differential Pressure across SC2 and across P2 ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-23 Q1 F-2 (CONDENSED NO.2) CH-25 A1 F-4 (COOLING WATER NO.2)
 CH-117 Q2 NO-2 (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

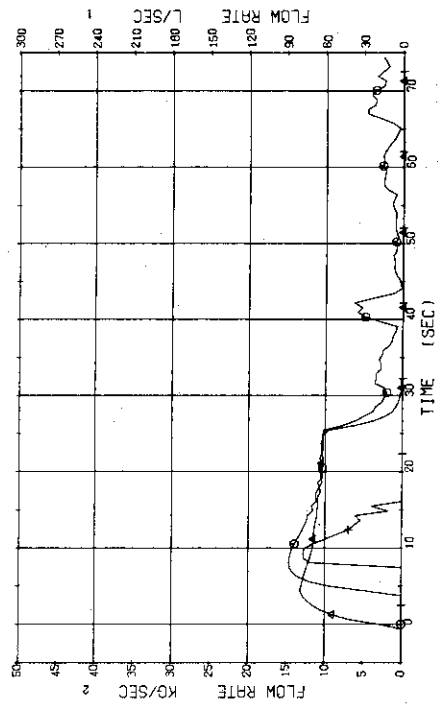


Fig. 3.3.10 Flow Rates at No.2 Discharge System ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-75 Q1 T-4 (CONDENSED NO.2) CH-118 A2 X-2 (FLUID QUALITY NO.2)

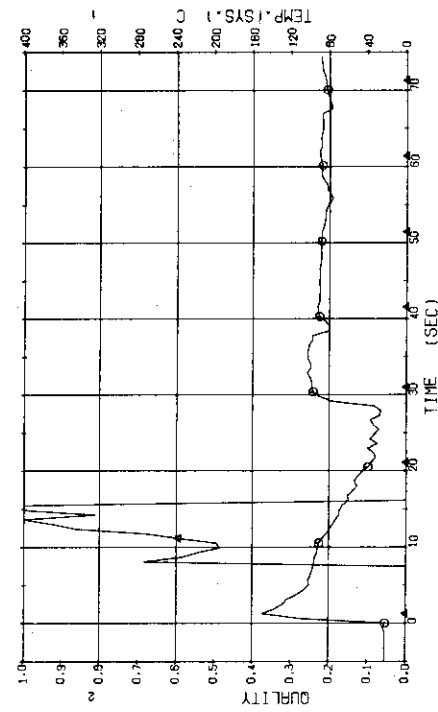


Fig. 3.3.12 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at No.2 Discharge System ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-22 Q1 F-3 (CONDENSED NO.1) CH-24 A1 F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 Q2 NO-1 (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

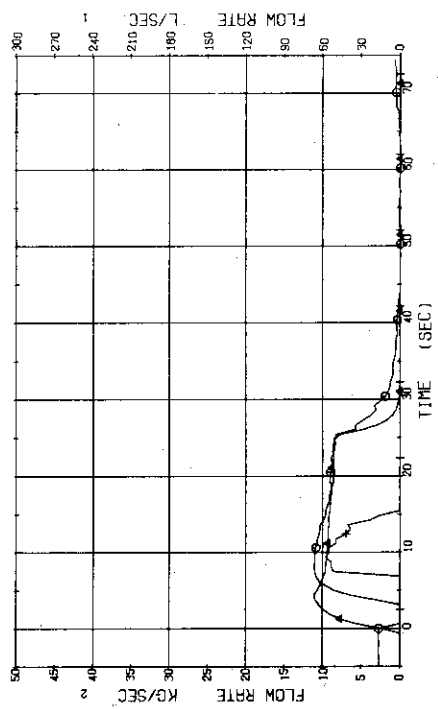


Fig. 3.3.9 Flow Rates at No.1 Discharge System ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-74 Q1 T-3 (CONDENSED NO.1) CH-116 A2 X-1 (FLUID QUALITY NO.1)

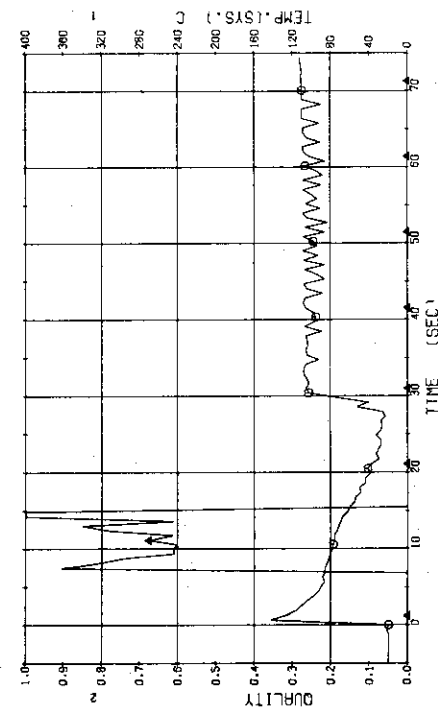


Fig. 3.3.11 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at No.1 Discharge System ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-30 α F-9 (ACC1) CH-31 α F-10 (ACC2)
 COMMENT: Flow rates during 18 seconds after break is meaningless.

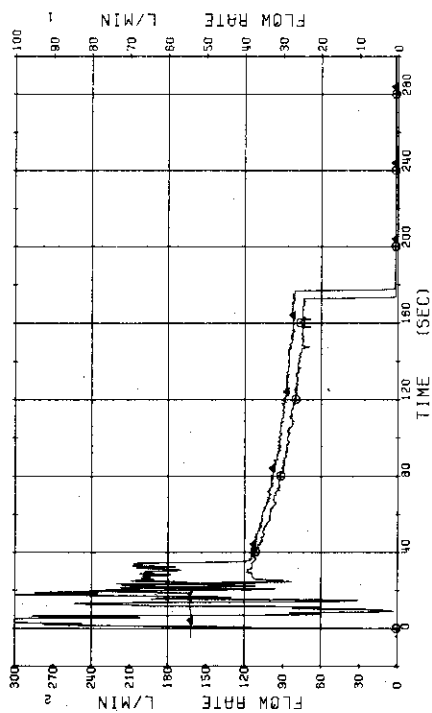


Fig. 3.3.13 Injection Flow Rates of ACC1 and ACC2 ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-30 α W-2 (POWER SUPPLY NO.2, NO.1) CH-120 α G-2 (PEAK FLUX OF RODS IND-21)

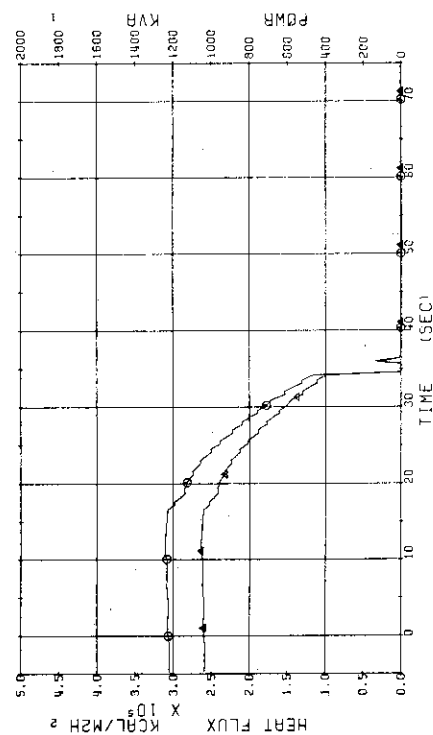


Fig. 3.3.15 Total Electric Power and Max. Surface Heat Flux of Rods Corresponding to the Power Supply No.2 ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-33 α F-12 (LPCI UNBROKEN LOOP COLD) CH-34 α F-13 (LPCI UNBROKEN LOOP COLD)
 COMMENT: Flow rate of Ch.33 before 27 seconds is meaningless.

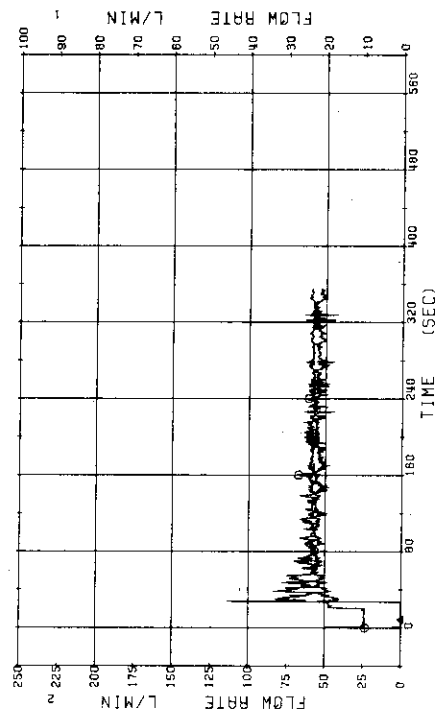


Fig. 3.3.14 Injection Flow Rates of LPCI into Each Loop ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-37 α TF-1 (NO.1 POSITION1) CH-38 α TF-2 (NO.1 POSITION2)
 CH-39 α TF-3 (NO.1 POSITION3) CH-41 α TF-5 (NO.1 POSITION5)

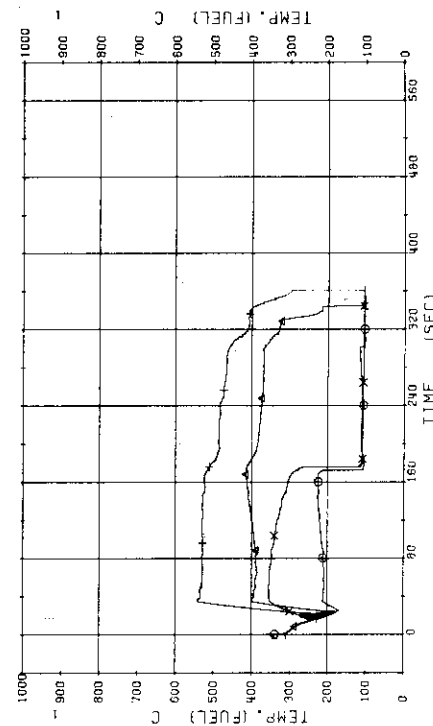


Fig. 3.3.16 Surface Temperatures of No.1 Rod at the Center of Core ... Run 603

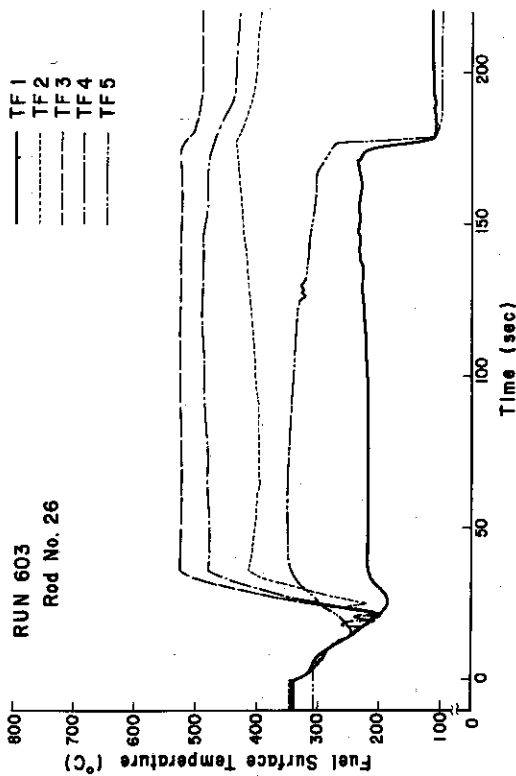


Fig. 3.3.17 Surface Temperatures of No.26 Rod in the Middle Part of Core ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-47 OK TF11 (NO.125 POSITIONS) }
 CH-49 OK TF13 (NO.125 POSITIONS) }
 CH-51 OK TF15 (NO.125 POSITIONS) }

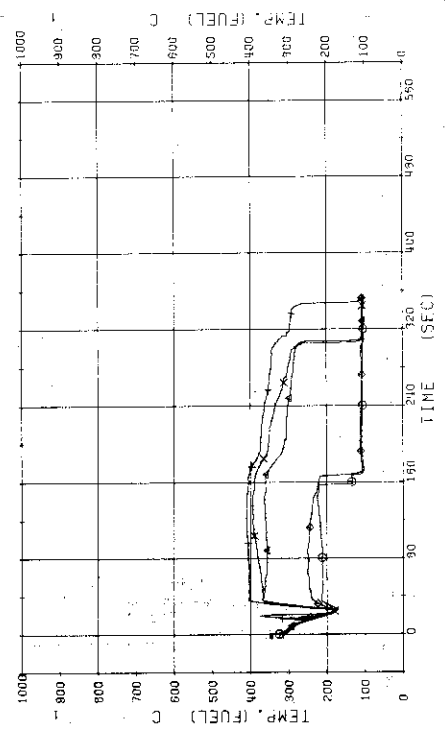


Fig. 3.3.19 Surface Temperatures of No.125 Rod in the Outer Part of Core ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-42 OK TF-6 (NO.38 POSITIONS) }
 CH-44 OK TF-8 (NO.38 POSITIONS) }
 CH-46 OK TF-10 (NO.38 POSITIONS) }

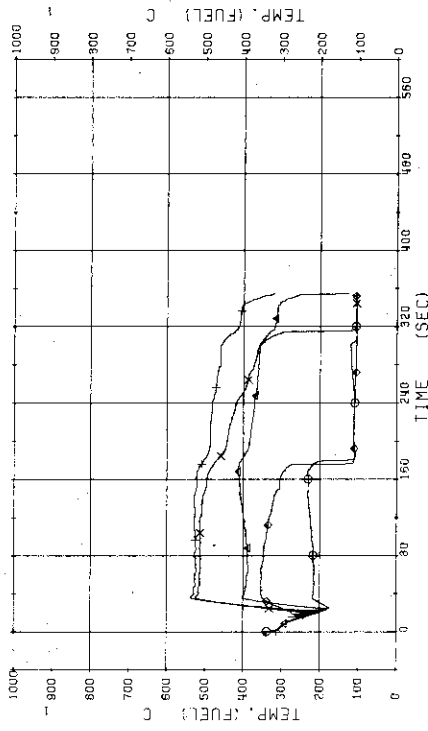


Fig. 3.3.18 Surface Temperatures of No.38 Rod in the Middle Part of Core ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LPI-COLD LP2-COLD UHI-UP HEAD
 CH- 52 CH TF16 (NO.146 POSITIONS)) CH- 53 CH TF17 (NO.146 POSITIONS)
 CH- 54 CH TF18 (NO.146 POSITIONS)) CH- 55 CH TF19 (NO.146 POSITIONS)
 CH- 56 CH TF20 (NO.146 POSITIONS)

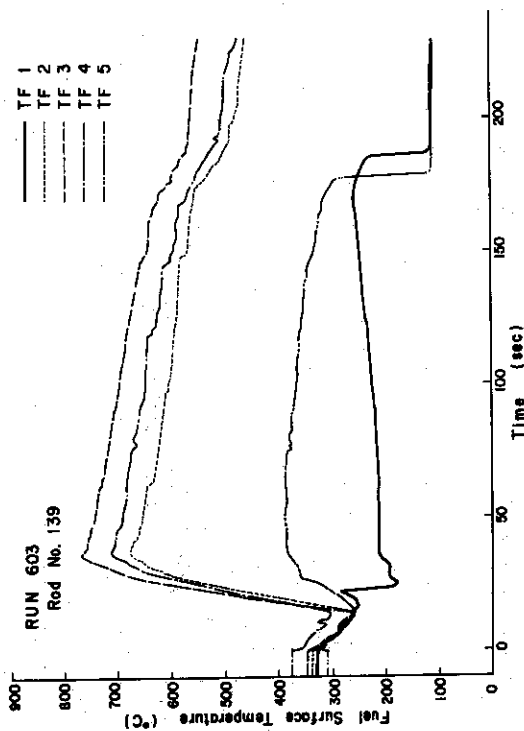


Fig. 3.3.20 Surface Temperatures of No.139 Rod in the Outer Part of Core ... Run 603

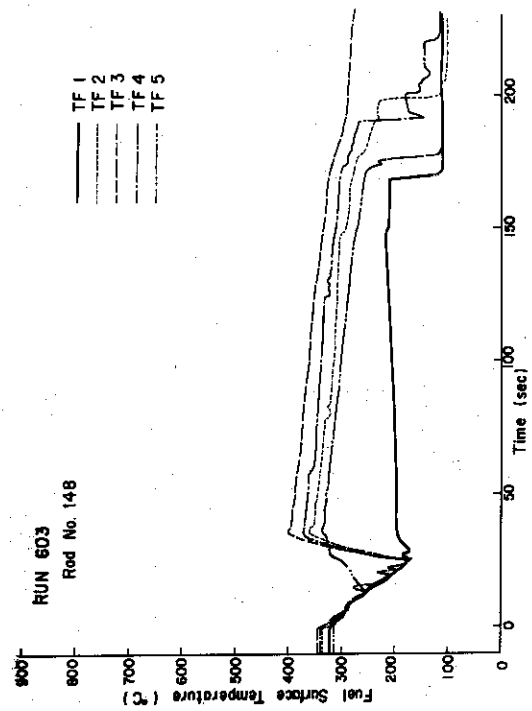


Fig. 3.3.22 Surface Temperatures of No.148 Rod in the Outer Part of Core ... Run 603

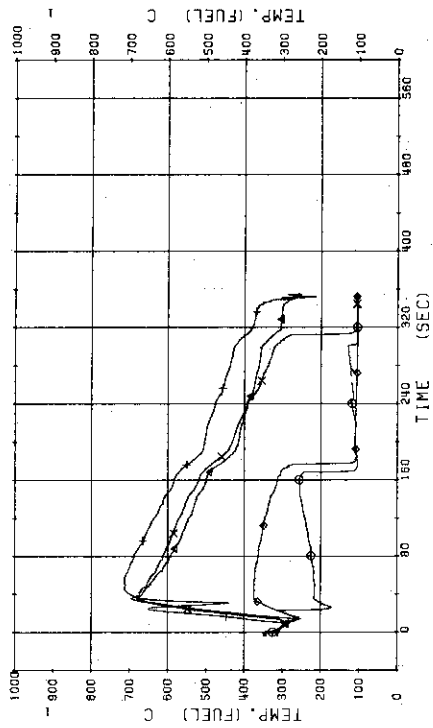


Fig. 3.3.21 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 69 3 TU-8 (UPPER HEAD POSITION NO.2) CH- 70 4 TU-9 (UPPER HEAD POSITION NO.3)
CH- 72 4 1-1 (UPPER HEAD POSITION NO.0)

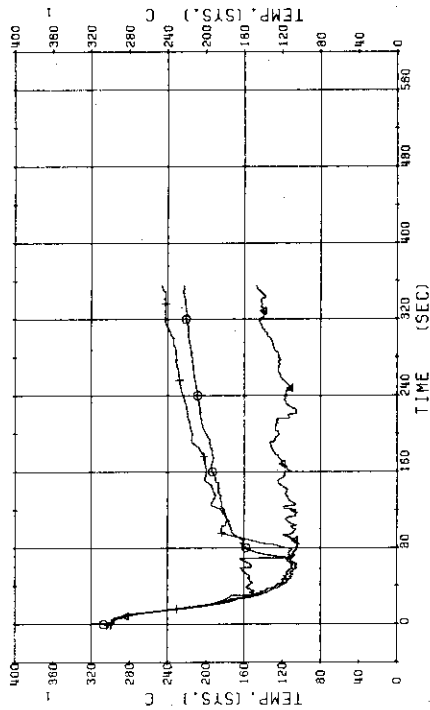


Fig. 3.3.24 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 73 3 T- 2 (PV, LOWER PLENUM) CH- 83 4 T-12 (PRESSURIZER)

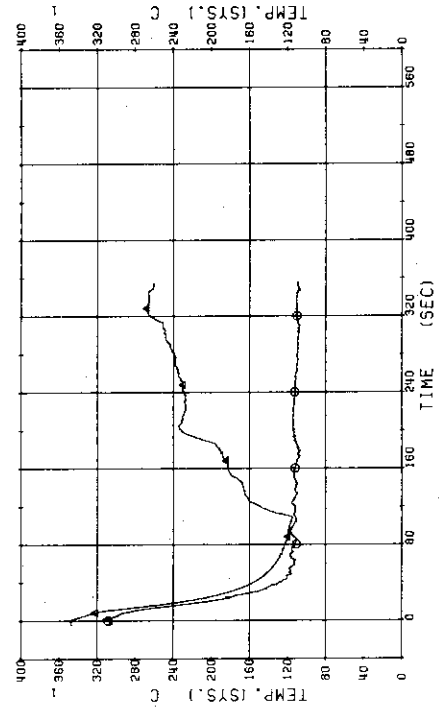


Fig. 3.3.26 Fluid Temperatures in PV Lower Plenum and Pressurizer ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 57 3 TF21 (NO.44 POSITION1) CH- 58 4 TF22 (NO.44 POSITION2) CH- 59 4 TF23 (NO.44 POSITION3)
CH- 60 4 TF24 (NO.44 POSITION4) CH- 61 4 TF25 (NO.44 POSITION5)

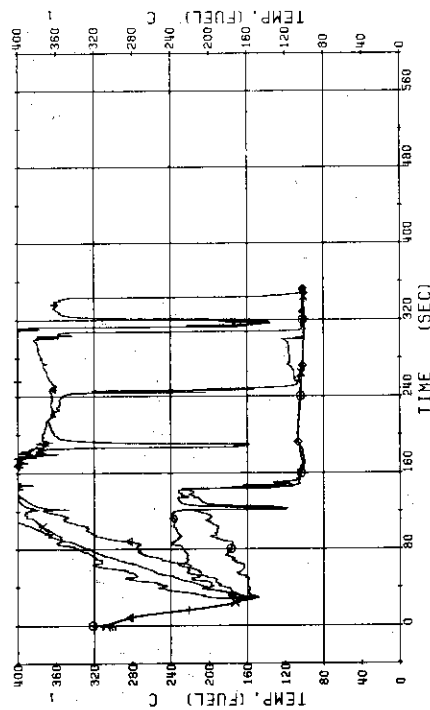


Fig. 3.3.23 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 83 3 TU-2 (UHI COLUMN NO.1) CH- 84 4 TU-3 (UHI COLUMN NO.2) CH- 85 4 TU-4 (UHI COLUMN NO.3)
CH- 86 4 TU-5 (UHI COLUMN NO.4)

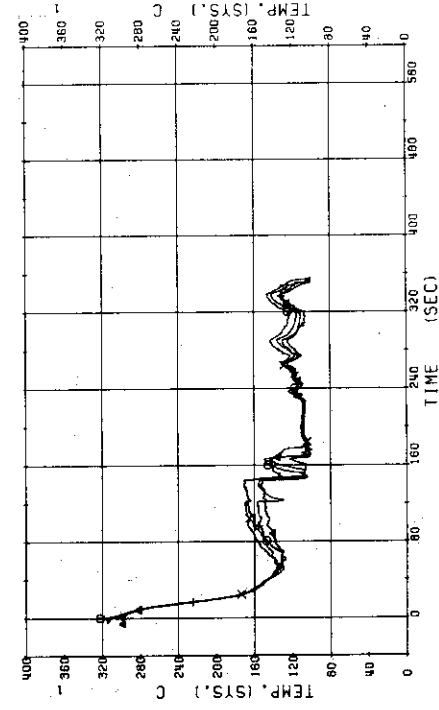


Fig. 3.3.25 Fluid Temperatures in UHI Support Columns ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP.HEAD
 CH- 82 CH TU-1 UPPER PLENUM } CH- 67 CH TU-6 (CONT. ROD GUIDE TUBE)

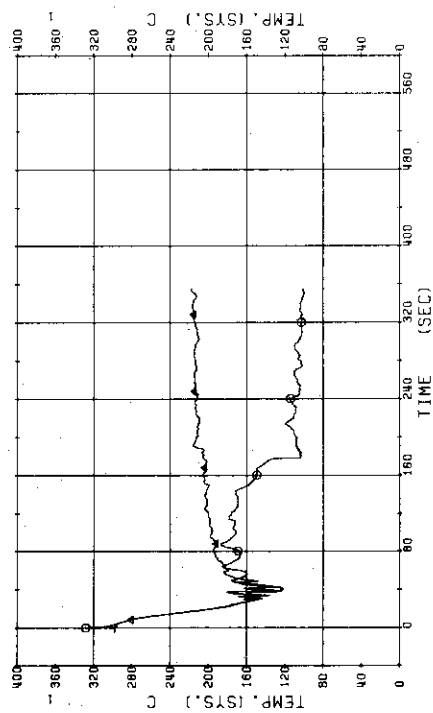


Fig. 3.3.27 Fluid Temperatures in Upper Plenum and Control Rod Guide Tube ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP.HEAD
 CH- 80 CH T-9 (SG 2 INLET) CH- 81 CH T-10 (SG 2 OUTLET)
 CH- 82 CH T-11 (P2 PUMP DELIVERY)

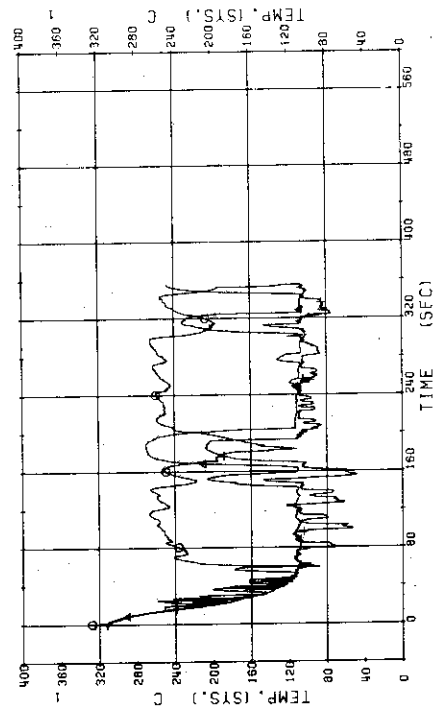


Fig. 3.3.29 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP.HEAD
 CH- 76 CH T-5 (SG 1 INLET) CH- 77 CH T-6 (SG 1 OUTLET)
 CH- 78 CH T-7 (P1 PUMP DELIVERY) CH- 79 CH T-8 (PV. INLET NOZZLE)

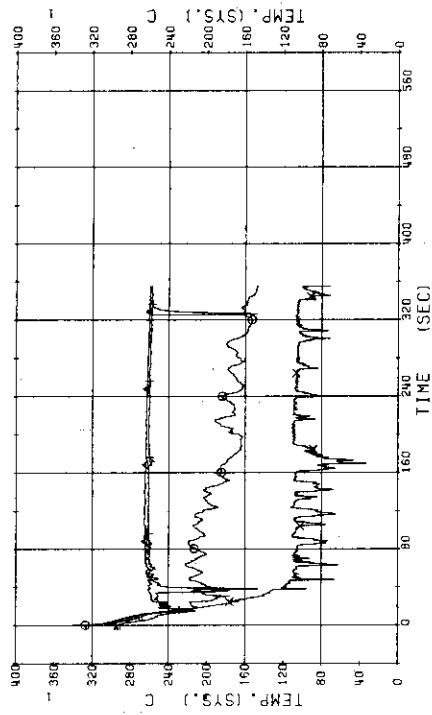


Fig. 3.3.28 Fluid Temperatures in Blowdown Loop ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP.HEAD
 CH- 84 CH T-13 (SG1 SECONDARY OUTLET) CH- 85 CH T-14 (SG2 SECONDARY OUTLET)

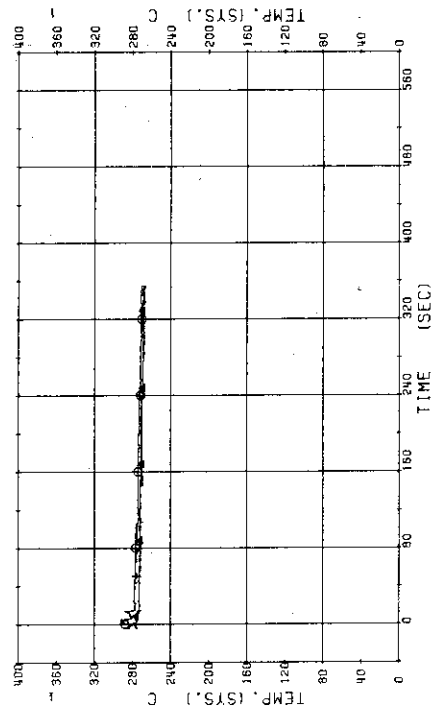


Fig. 3.3.30 Fluid Temperatures in Secondary System ... Run 603

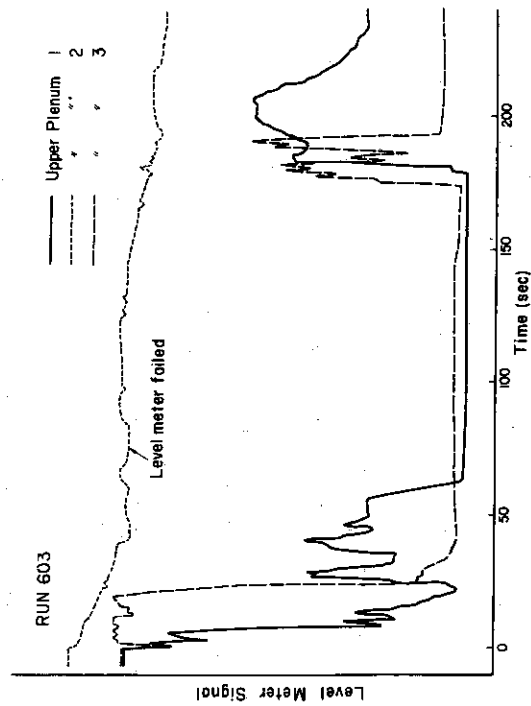


Fig. 3.3.32 Level Meter Signal in Upper Plenum ... Run 603

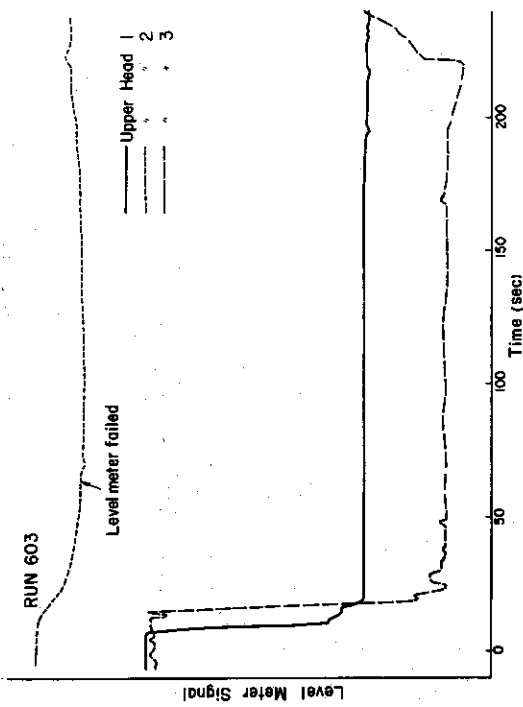


Fig. 3.3.31 Level Meter Signal in Upper Head ... Run 603

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-102 OR N-2 (P2 PUMP REVOLUTION NUMB.)

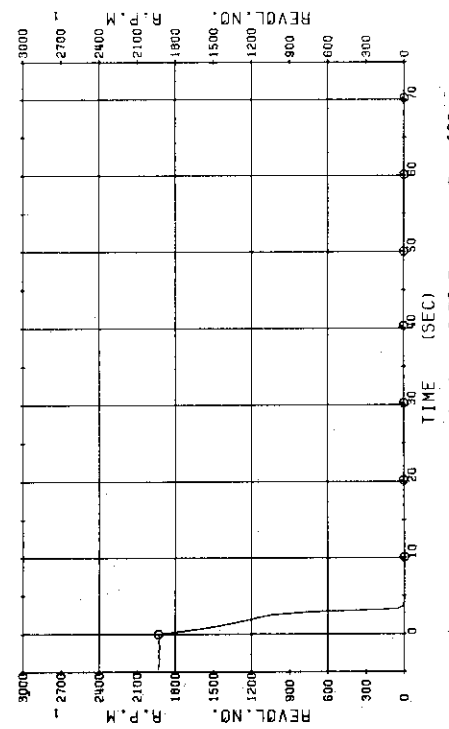


Fig. 3.3.33 Revolution Velocity of P2 Pump ... Run 603

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 P- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (PV, LOWER PLENUM)
 CH- 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 (P-12 PRESSURIZER)

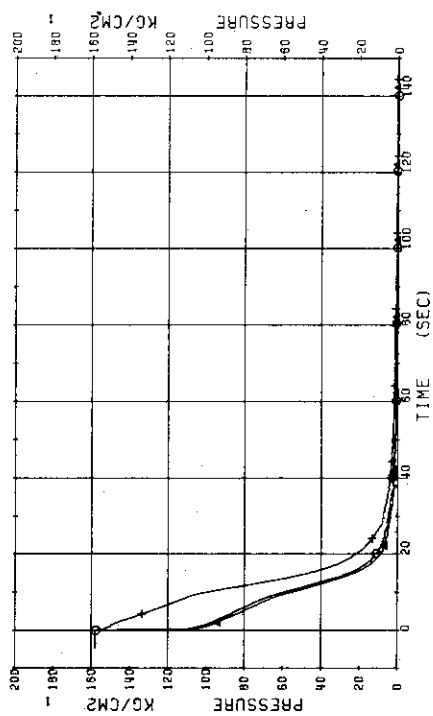


Fig. 3.4.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 4 3 2 1 (BELOW NO.1 ORIFICE) CH- 6 5 4 3 2 1 (BELOW NO.2 ORIFICE)

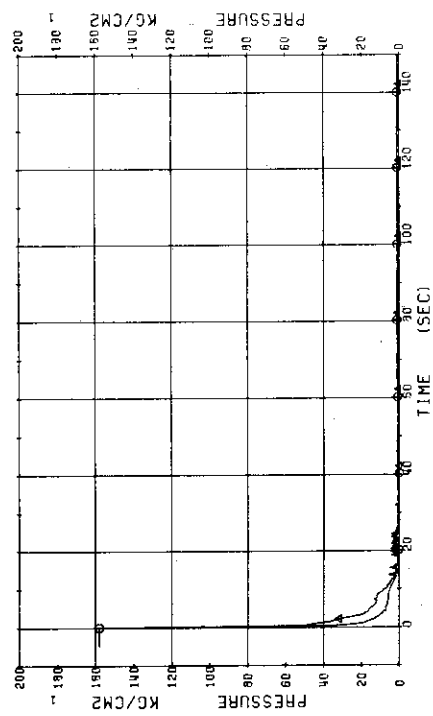


Fig. 3.4.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 3 2 1 (BELOW NO.1 ORIFICE) CH- 5 4 3 2 1 (BELOW NO.2 ORIFICE)
 CH- 7 6 5 4 3 2 1 (P-1 PUMP SUCTION)

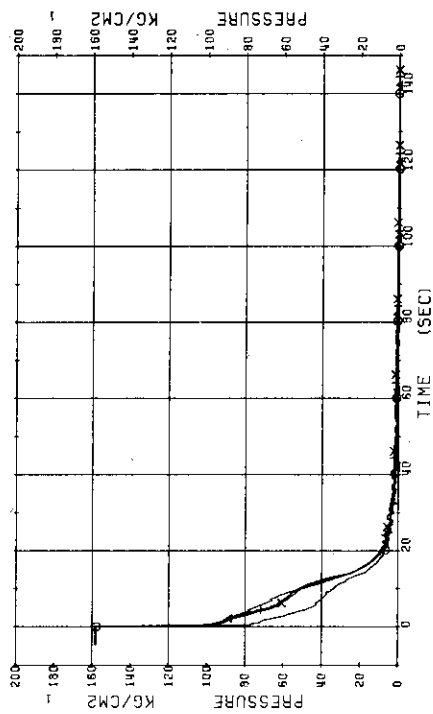


Fig. 3.4.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 8 7 6 5 4 3 2 1 (SG 2 INLET) CH- 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 (SG 2 OUTLET)
 CH- 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 (P-2 PUMP DELIVERY)

COMMENT: Pressure value of Ch.11 is relatively inaccurate.

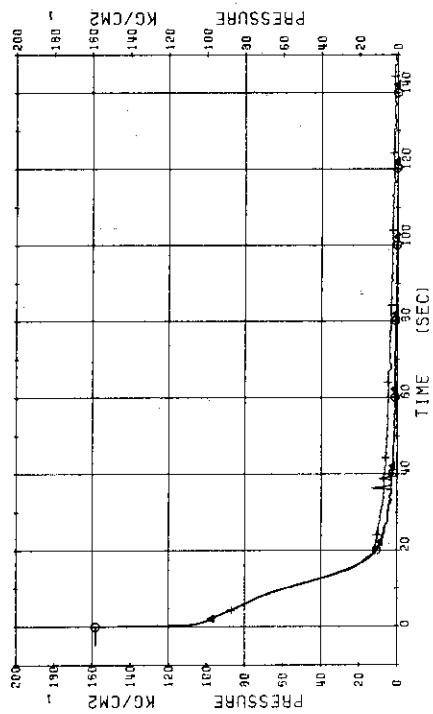


Fig. 3.4.4 Pressure in Operating Loop ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 13 0- 13 150 SECONDARY SYSTEM

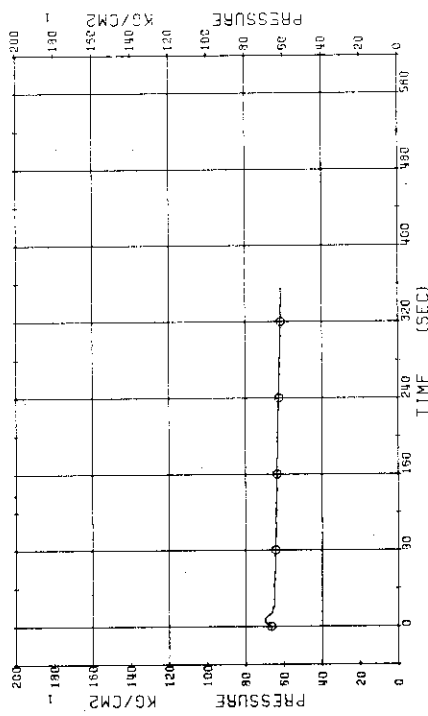


Fig. 3.4.5 Pressure in Secondary System ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 18 0- 5 (SG 1 INLET-OUTLET)

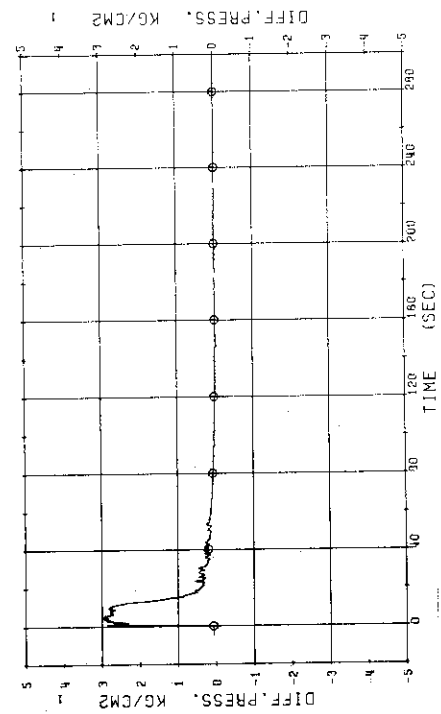


Fig. 3.4.7 Differential Pressure across SG1 ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 14 0- 1 (PV TOP BOTTOM)

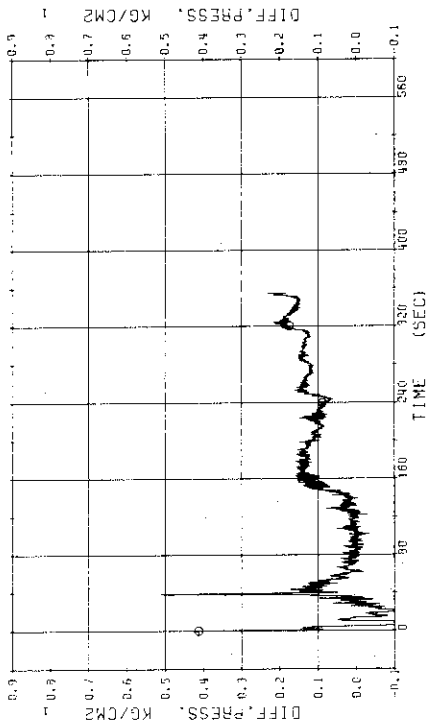


Fig. 3.4.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 19 0- 6 (SG 2 INLET-OUTLET) CH- 21 0- 8 (P2 PUMP DELIVERY-SUCTION)

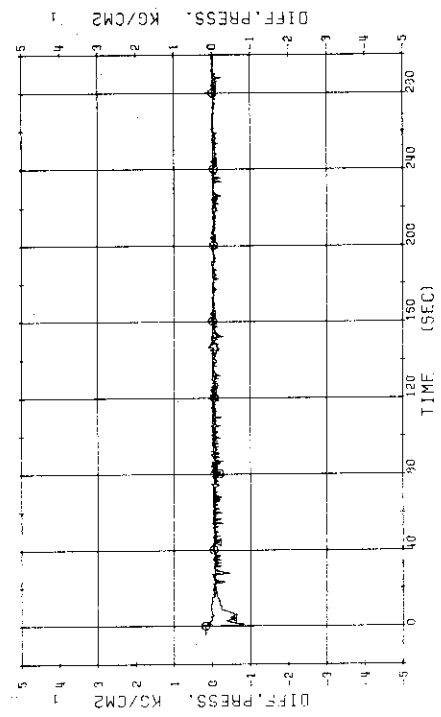


Fig. 3.4.8 Differential Pressure across SG2 and across P2 ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-23 ON F-2 (CONDENSED NO.2) CH-25 AN F-4 (COOLING WATER NO.2)
 CH-117 42 NO-2 (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

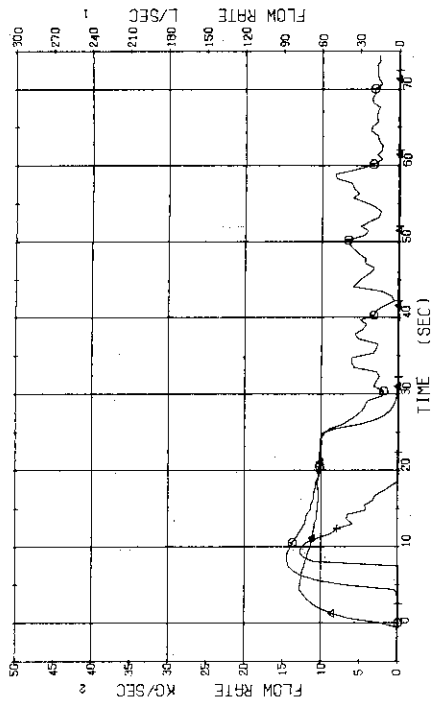


Fig. 3.4.10 Flow Rates at No.2 Discharge System ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-75 ON T-4 (CONDENSED NO.2) CH-118 42 X-2 (FLUID QUALITY NO.2)

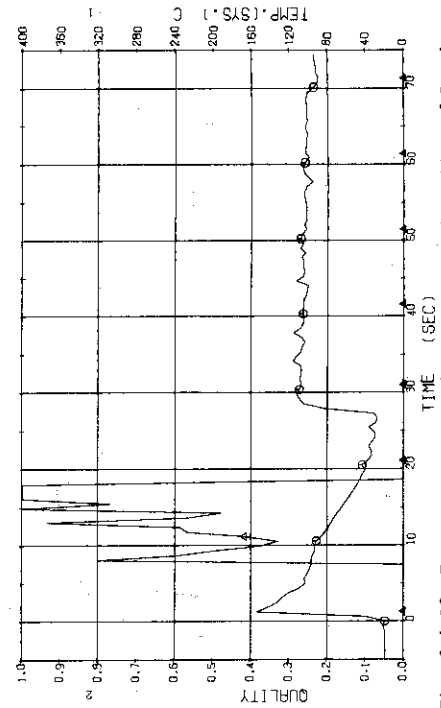


Fig. 3.4.12 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Fluid at No.2 Discharge System ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-22 ON F-3 (CONDENSED NO.1) CH-24 AN F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 42 NO-1 (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

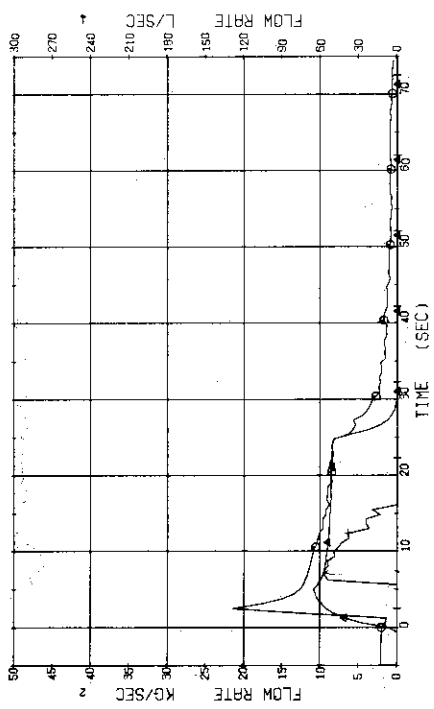


Fig. 3.4.9 Flow Rates at No.1 Discharge System ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-74 ON T-3 (CONDENSED NO.1) CH-116 42 X-1 (FLUID QUALITY NO.1)

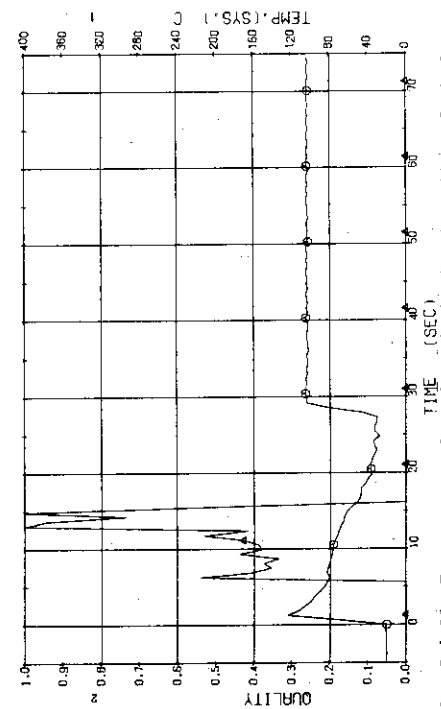


Fig. 3.4.11 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at No.1 Discharge System ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH-100 CH P-14 UHI TANK PRESSURE CH-110 AC F-14 UHI FLOW RATE

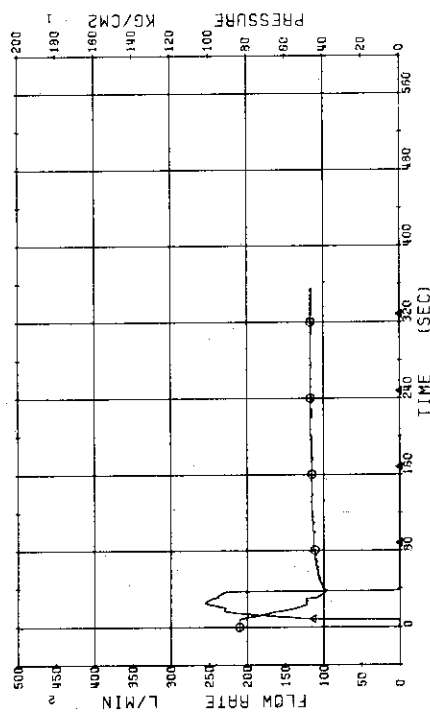


Fig. 3.4.13 Injection Flow Rate of UHI and Pressure in UHI Tank ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH-33 CH F-12 (LPCI BLOWDOWN LOOP COLD) CH-34 AC F-13 (LPCI UNBROKEN LOOP COLD)

COMMENT: Flow Rates of Ch.33 during 27 seconds after break is meaningless.

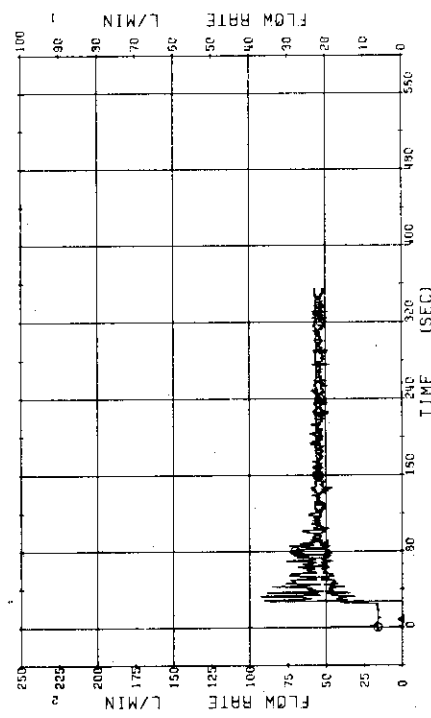


Fig. 3.4.15 Injection Flow Rates of LPCI into Each Loops ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH-30 CH F-9 (ACC1) CH-31 AC F-10 (ACC2)

COMMENT: Flow rates during 18 seconds after break is meaningless.

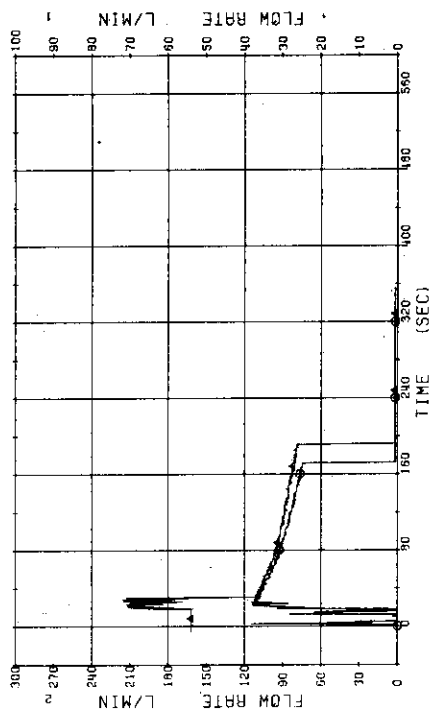


Fig. 3.4.14 Injection Flow Rates of ACC1 and ACC2 ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH-39 CH W-2 (POWER SUPPLY NO.2) CH-120 AC Q-2 (PEAK FLUX OF RODS (NO.2))

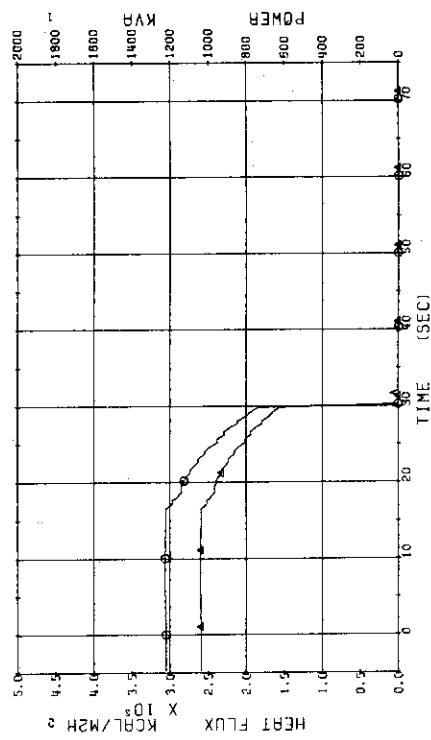


Fig. 3.4.16 Total Electric Power and Max. Surface Heat Flux of Rods Corresponding to Power Supply No.2 ... Run 604

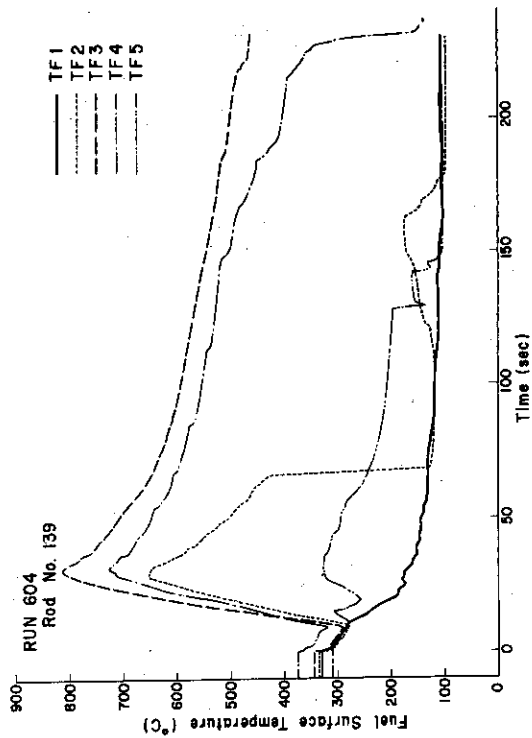


Fig. 3.4.21 Surface Temperatures of No.139 Rod in the Outer Part of Core ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 47 CH TF11 (NO.125 POSITION1) CH- 48 CH TF12 (NO.125 POSITION2)
CH- 49 CH TF13 (NO.125 POSITION3) CH- 50 CH TF14 (NO.125 POSITION4)
CH- 51 CH TF15 (NO.125 POSITION5)

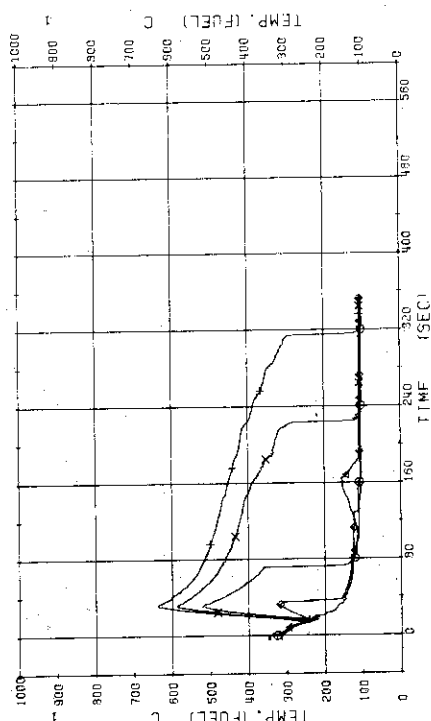


Fig. 3.4.20 Surface Temperatures of No.125 Rod in the Outer Part of Core ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
CH- 52 CH TF16 (NO.146 POSITION1) CH- 53 CH TF17 (NO.146 POSITION2)
CH- 54 CH TF18 (NO.146 POSITION3) CH- 55 CH TF19 (NO.146 POSITION4)
CH- 56 CH TF20 (NO.146 POSITION5)

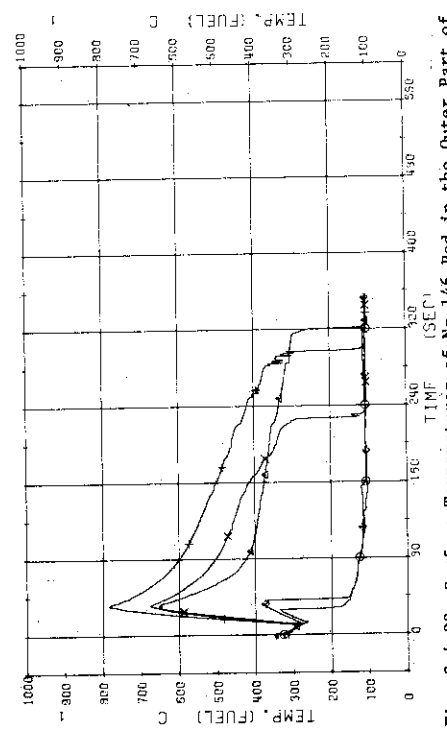


Fig. 3.4.22 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY

ECCS --- HP1- HP2-
 CH- 57 31 TF21 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 58 31 TF22 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 59 31 TF23 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 60 31 TF24 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 61 31 TF25 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 58 31 TF22 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 59 31 TF23 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 60 31 TF24 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 61 31 TF25 (NO. 44) POSITIONS

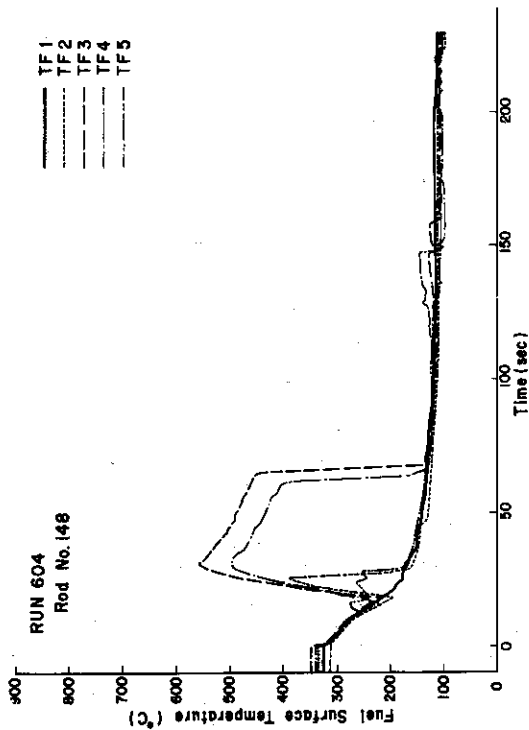


Fig. 3.4.23 Surface Temperatures of No.148 Rod in the Outer Part of Core ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY

ECCS --- HP1- HP2-
 CH- 57 31 TF21 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 58 31 TF22 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 59 31 TF23 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 60 31 TF24 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 61 31 TF25 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 58 31 TF22 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 59 31 TF23 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 60 31 TF24 (NO. 44) POSITIONS
 CH- 61 31 TF25 (NO. 44) POSITIONS

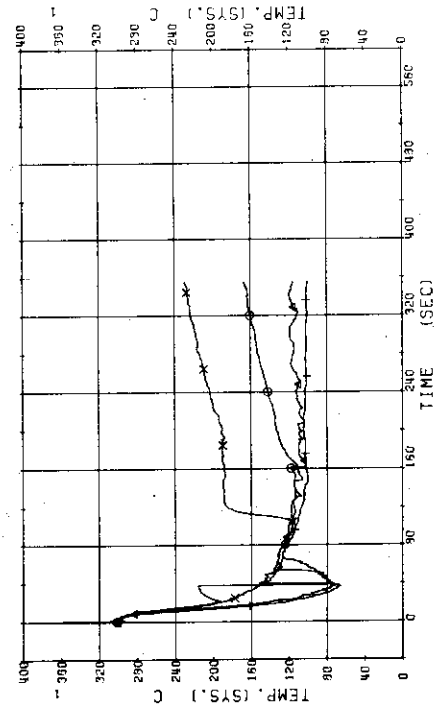


Fig. 3.4.25 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 604

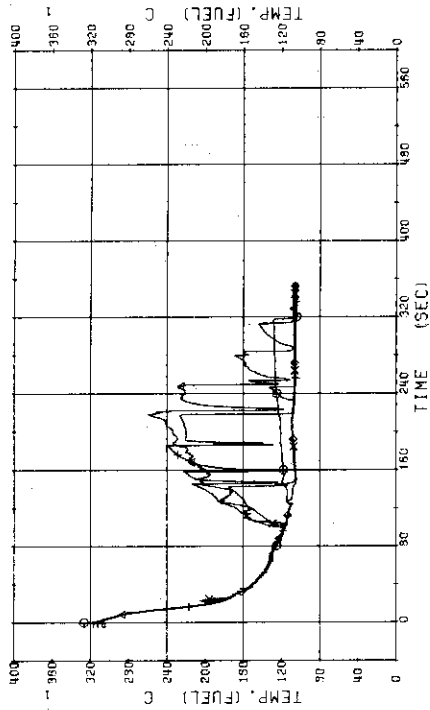


Fig. 3.4.24 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 62 01 TU-1 (UPPER PLENUM) CH- 67 01 TU-6 (CONT. ROD GUIDE TUBE)

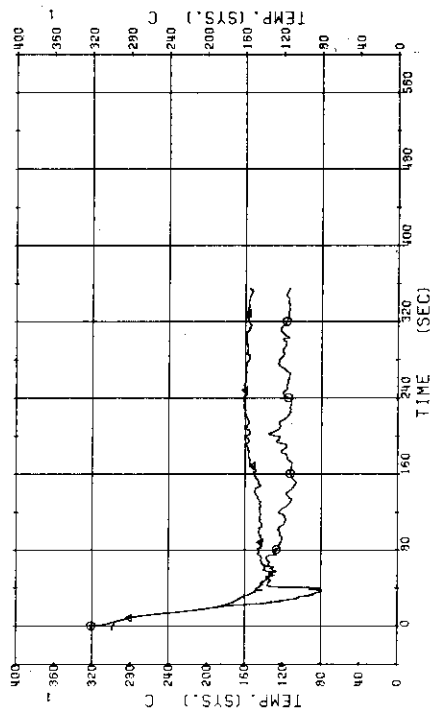


Fig. 3.4.27 Fluid Temperatures in Upper Plenum and Control Rod Guide Tube ... Run 604

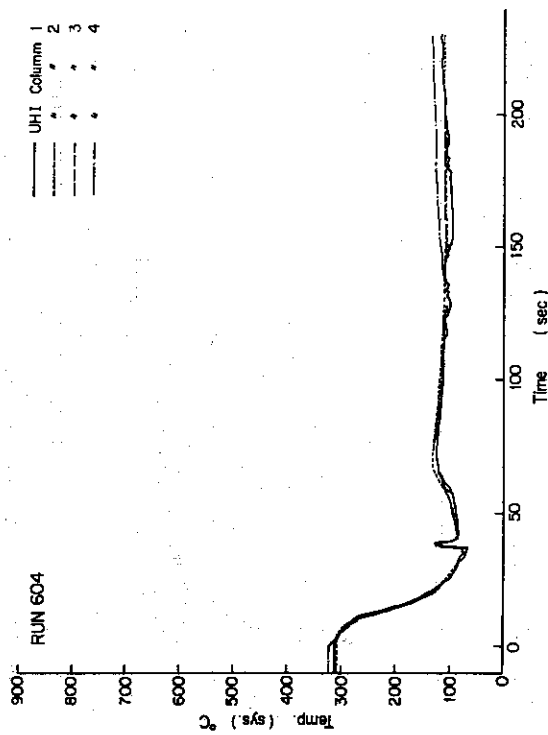


Fig. 3.4.26 Fluid Temperatures in UHI Columns ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 73 01 T-2 (PV, LOWER PLENUM) CH- 93 01 T-12 (PRESSURIZER)

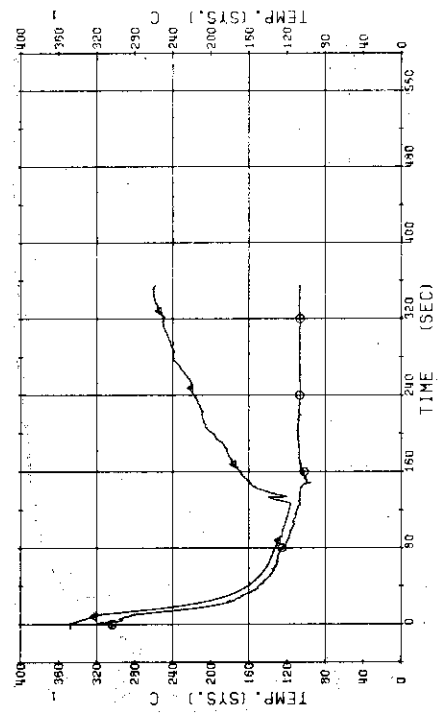


Fig. 3.4.28 Fluid Temperatures in Lower Plenum and Pressurizer ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 90 ON T- 8 (SG 2 INLET) } CH- 91 AI T-10 (SG 2 OUTLET)
 CH- 92 HI T-11 (SG 2 PUMP DELIVERY)

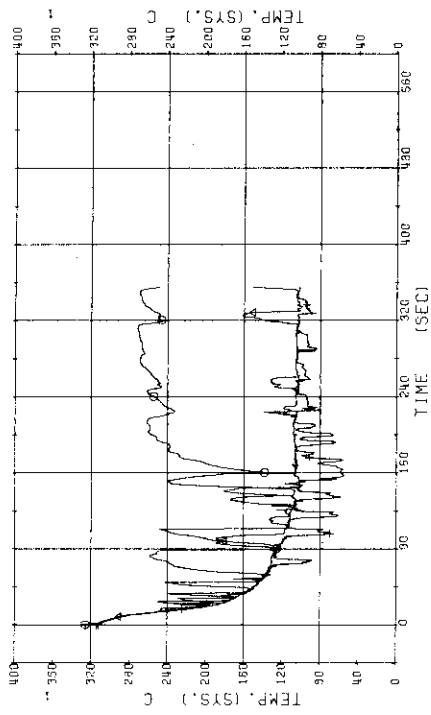


Fig. 3.4.30 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 78 ON T- 5 (SG 1 INLET) } CH- 79 ON T- 8 (PV. INLET NOZZLE)
 CH- 78 HI T- 7 (SG 1 PUMP DELIVERY)

COMMENT: Fluid Temperature of Ch.78 is unreasonable.

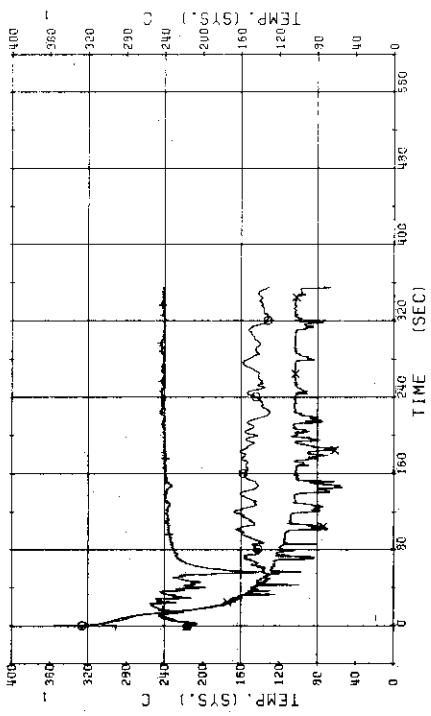


Fig. 3.4.29 Fluid Temperatures in Blowdown Loop ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 84 ON T-13 (SG1 SECONDARY OUTLET) } CH- 85 AI T-14 (SG2 SECONDARY OUTLET)

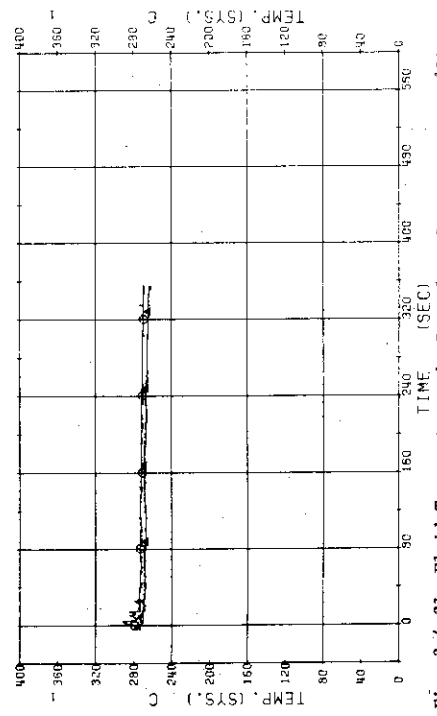


Fig. 3.4.31 Fluid Temperatures in Secondary System ... Run 604

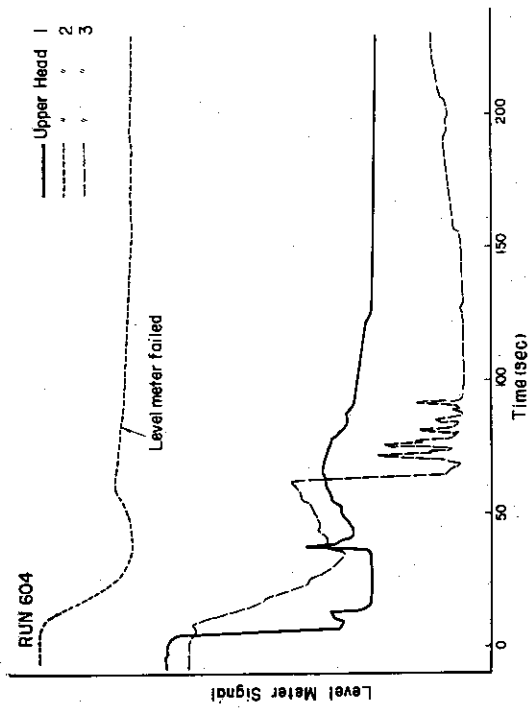


Fig. 3.4.32 Level Meter Signal in Upper Head ... Run 604

RUN 604 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-102 CL N-2 (P2 PUMP REVOLUTION NUMB.)

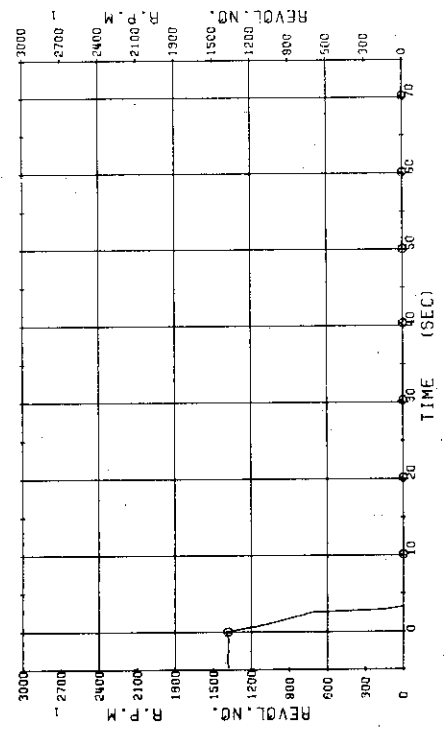


Fig. 3.4.34 Revolution Velocity of P1 Pump ... Run 604

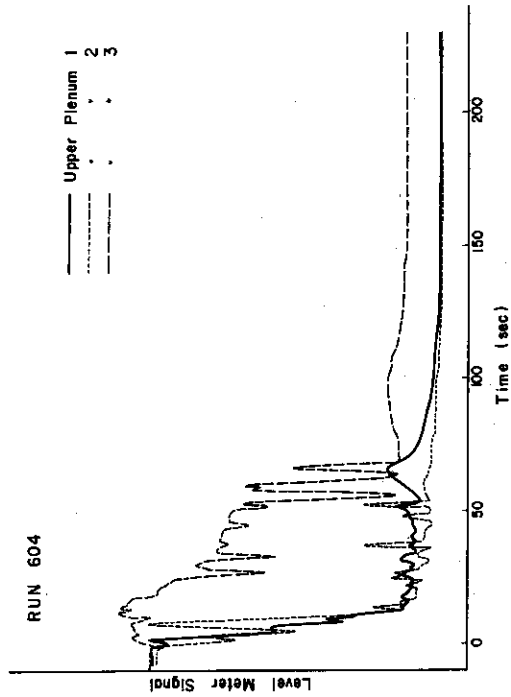


Fig. 3.4.33 Level Meter Signal in Upper Plenum ... Run 604

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH- 1 ON P- 1 (PV. UPPER HEAD) CH- 2 AI P- 2 (PV. LOWER PLENUM)
 CH- 12 HI P- 12 (PRESSURIZER)

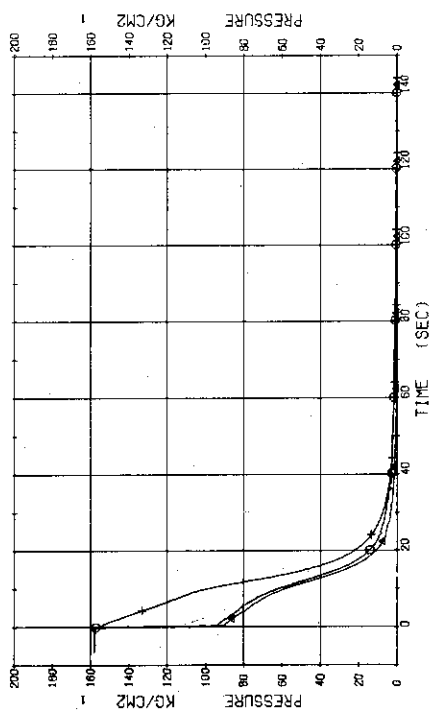


Fig. 3.5.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH- 4 ON P- 4 (BELOW NO.1 ORIFICE) CH- 6 AI P- 6 (BELOW NO.2 ORIFICE)

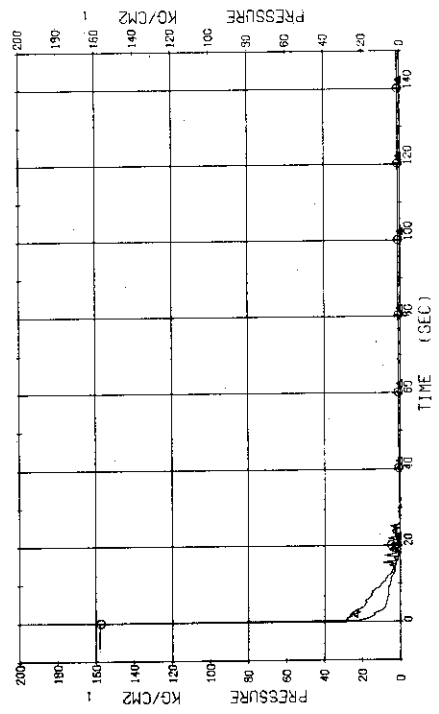


Fig. 3.5.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH- 3 ON P- 3 (BOUVE NO.1 ORIFICE) CH- 5 AI P- 5 (BOUVE NO.2 ORIFICE)
 CH- 7 HI P- 7 (SO 1 INLET) CH- 8 XO P- 8 (P 1 PUMP SUCTION)

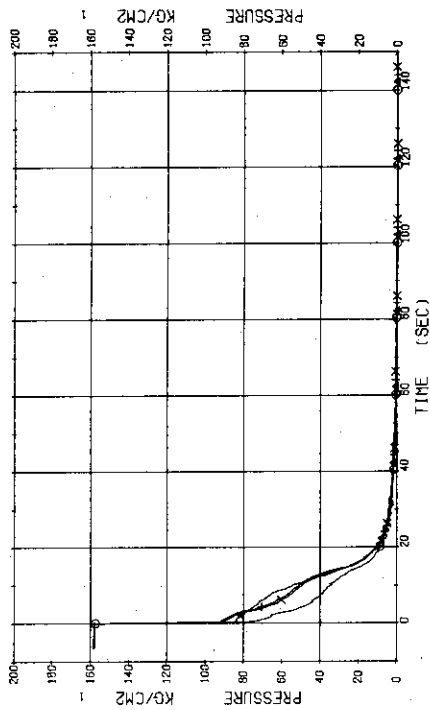


Fig. 3.5.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH- 9 ON P- 9 (SO 2 INLET) CH- 10 AI P- 10 (SO 2 OUTLET)
 CH- 11 HI P- 11 (P 2 PUMP DELIVERY)

COMMENT: 1) Pressure value of Ch.11 is relatively inaccurate.
 2) Large spikes on Ch.9 should be ascribable to noise.

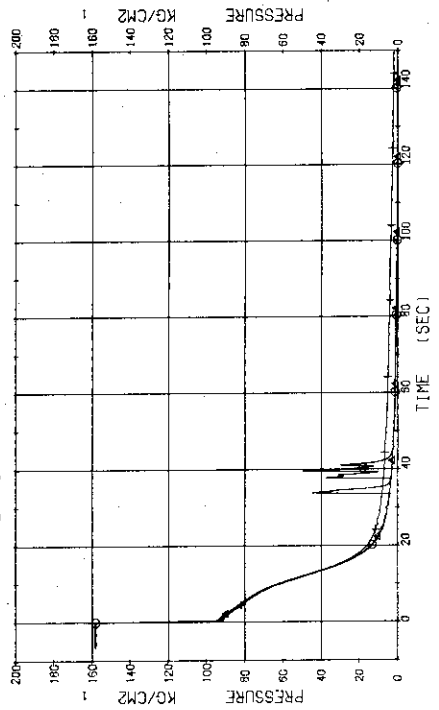


Fig. 3.5.4 Pressure in Operating Loop ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UNIT-UP-HEAD
 CH-14 OR 0-1 (PV-TOP-BOTTOM) 1

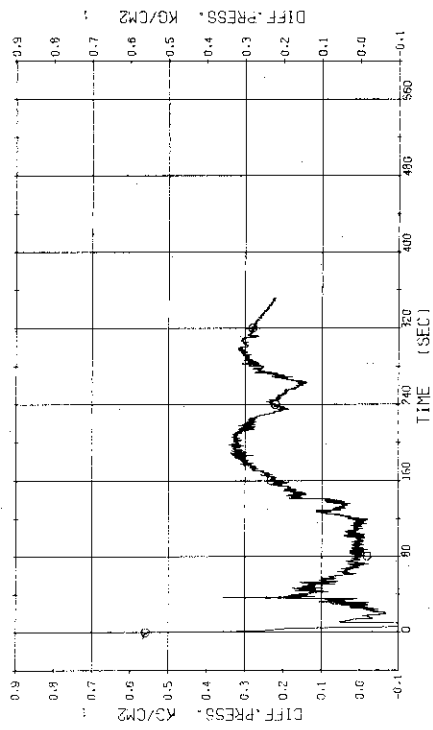


Fig. 3.5.5 Pressure in Secondary System ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UNIT-UP-HEAD
 CH-13 OR P-33 (SG SECONDARY SYSTEM) 1

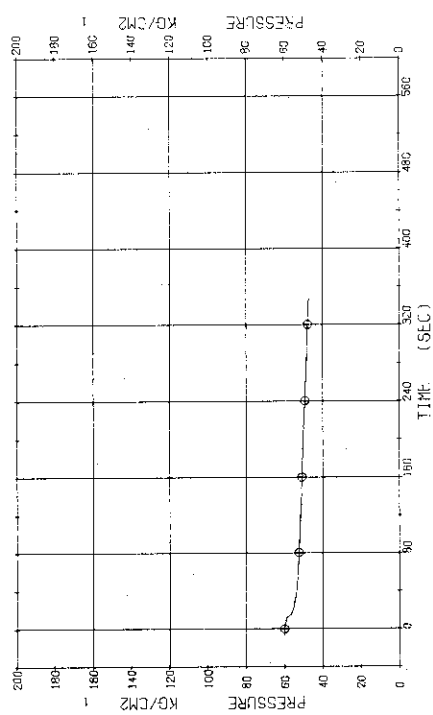


Fig. 3.5.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UNIT-UP-HEAD
 CH-19 OR 0-6 (SG 2 INLET-OUTLET) 1 CH-21 AL D B (P2 PUMP DELIVERY-SUCTION)

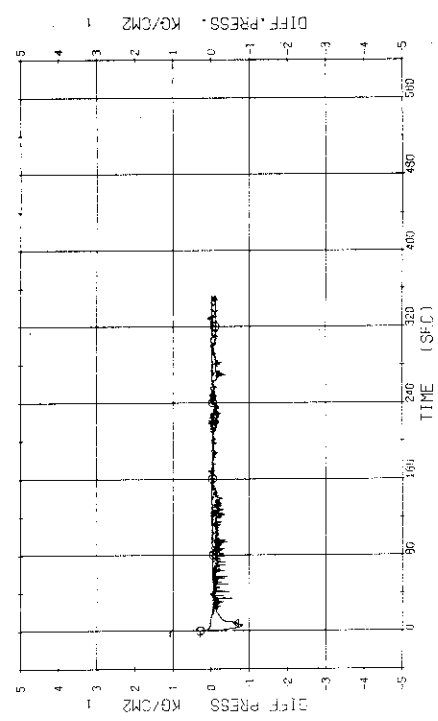


Fig. 3.5.7 Differential Pressure between PV Bottom to No.2 Orifice and across SG1 ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UNIT-UP-HEAD
 CH-17 OR 0-4 (PV-BOTTOM-NO.2 ORIFICE) 1 CH-19 AL D-5 (SG 1 INLET-OUTLET) 1

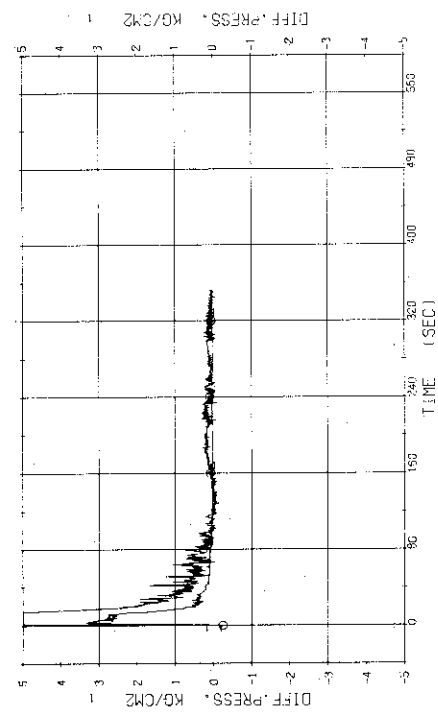


Fig. 3.5.8 Differential Pressure across SG2 and across P2 ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-30 CH-31 CH-32 CH-33 CH-34 CH-35 CH-36 CH-37 CH-38 CH-39 CH-40 CH-41 CH-42 CH-43 CH-44 CH-45 CH-46 CH-47 CH-48 CH-49 CH-50 CH-51 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

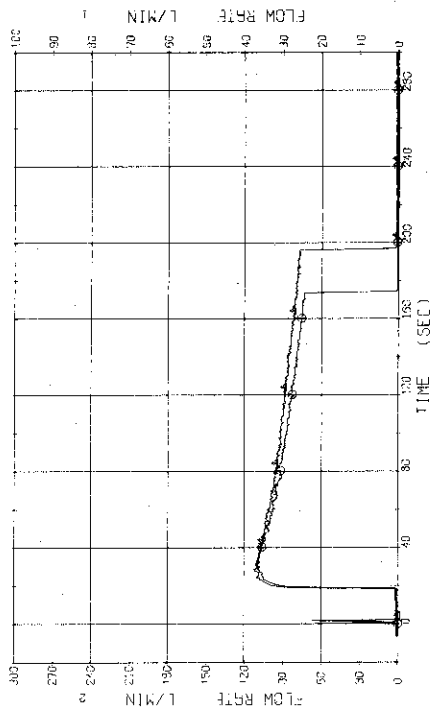


Fig. 3.5.14 Injection Flow Rates of ACC1 and ACC2 ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-37 CH-38 CH-39 CH-40 CH-41 CH-42 CH-43 CH-44 CH-45 CH-46 CH-47 CH-48 CH-49 CH-50 CH-51 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

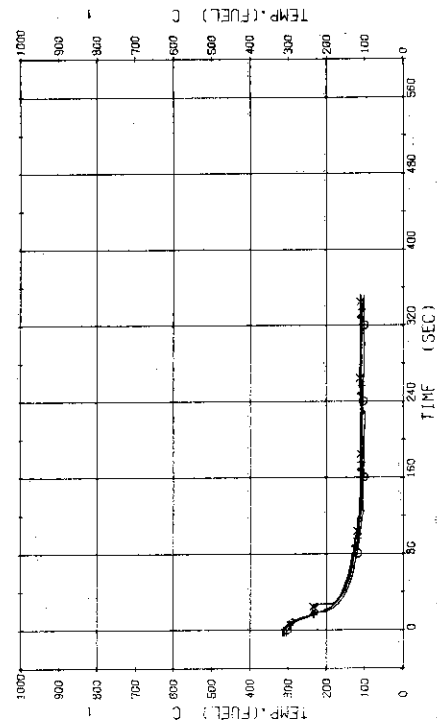


Fig. 3.5.16 Surface Temperatures of No.1 Rod at the Center of Core ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-108 CH-109 CH-110 CH-111 CH-112 CH-113 CH-114 CH-115 CH-116 CH-117 CH-118 CH-119 CH-120 CH-121 CH-122 CH-123 CH-124 CH-125 CH-126 CH-127 CH-128 CH-129 CH-130 CH-131 CH-132 CH-133 CH-134 CH-135 CH-136 CH-137 CH-138 CH-139 CH-140 CH-141 CH-142 CH-143 CH-144 CH-145 CH-146 CH-147 CH-148 CH-149 CH-150 CH-151 CH-152 CH-153 CH-154 CH-155 CH-156 CH-157 CH-158 CH-159 CH-160 CH-161 CH-162 CH-163 CH-164 CH-165 CH-166 CH-167 CH-168 CH-169 CH-170 CH-171 CH-172 CH-173 CH-174 CH-175 CH-176 CH-177 CH-178 CH-179 CH-180 CH-181 CH-182 CH-183 CH-184 CH-185 CH-186 CH-187 CH-188 CH-189 CH-190 CH-191 CH-192 CH-193 CH-194 CH-195 CH-196 CH-197 CH-198 CH-199 CH-200

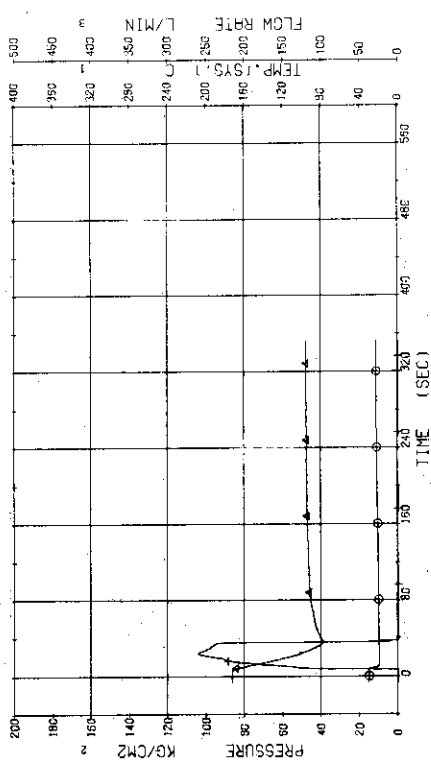


Fig. 3.5.13 Injection Flow Rate of UHI and Pressure in UHI Tank ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-33 CH-34 CH-35 CH-36 CH-37 CH-38 CH-39 CH-40 CH-41 CH-42 CH-43 CH-44 CH-45 CH-46 CH-47 CH-48 CH-49 CH-50 CH-51 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

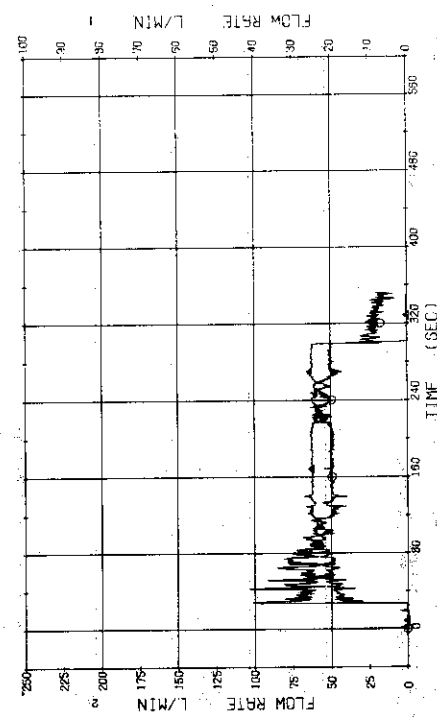


Fig. 3.5.15 Injection Flow Rates of LPCI into Each Loop ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COL0 AC2-COL0 LP1-COL0 LP2-COL0 UHT-UP-HEAD
 CH-42 CH-43 CH-44 CH-45 CH-46 CH-47 CH-48 CH-49 CH-50 CH-51 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

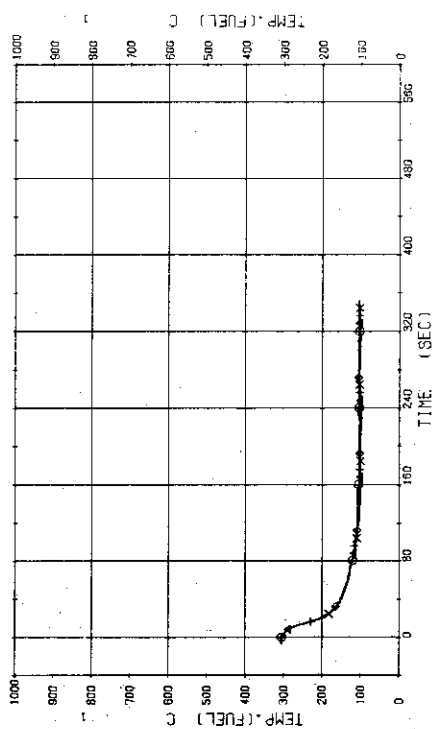


Fig. 3.5.17 Surface Temperatures of No.38 Rod in the Middle Part of Core ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COL0 AC2-COL0 LP1-COL0 LP2-COL0 UHT-UP-HEAD
 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

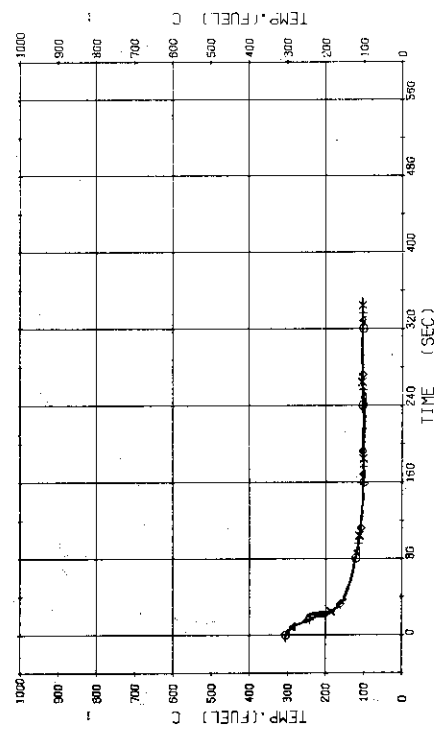


Fig. 3.5.19 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COL0 AC2-COL0 LP1-COL0 LP2-COL0 UHT-UP-HEAD
 CH-47 CH-48 CH-49 CH-50 CH-51 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

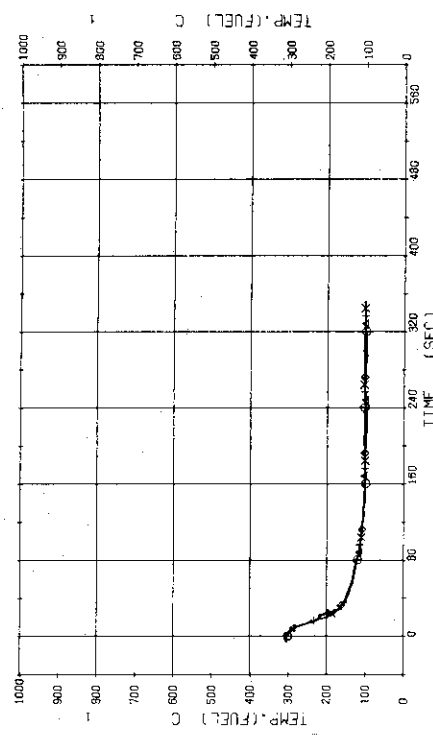


Fig. 3.5.18 Surface Temperatures of No.125 Rod in the Outer Part of Core ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COL0 AC2-COL0 LP1-COL0 LP2-COL0 UHT-UP-HEAD
 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61 CH-62 CH-63 CH-64 CH-65 CH-66 CH-67 CH-68 CH-69 CH-70 CH-71 CH-72 CH-73 CH-74 CH-75 CH-76 CH-77 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

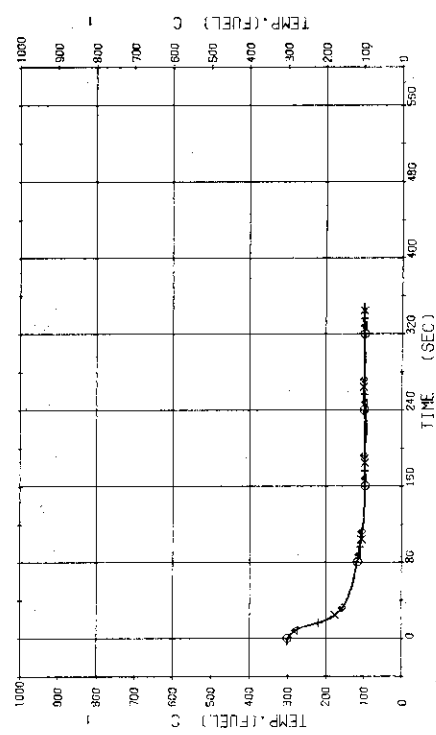


Fig. 3.5.20 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-69 OR TU-7 (UPPER HEAD POSITION NO.1) CH-69 AT TU-8 (UPPER HEAD POSITION NO.2)
 CH-70 AT TU-9 (UPPER HEAD POSITION NO.3) CH-72 AT T-1 (UPPER HEAD POSITION NO.4)

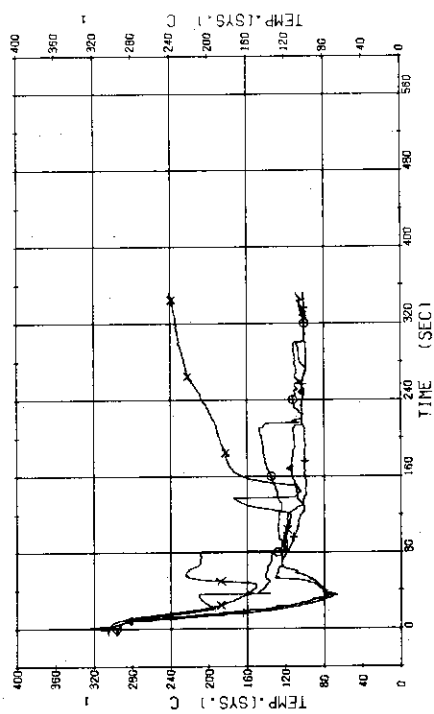


Fig. 3.5.21 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-62 OR TU-1 (UPPER PLENUM) CH-67 AT TU-6 (CONT. AND GUIDE TUBE)

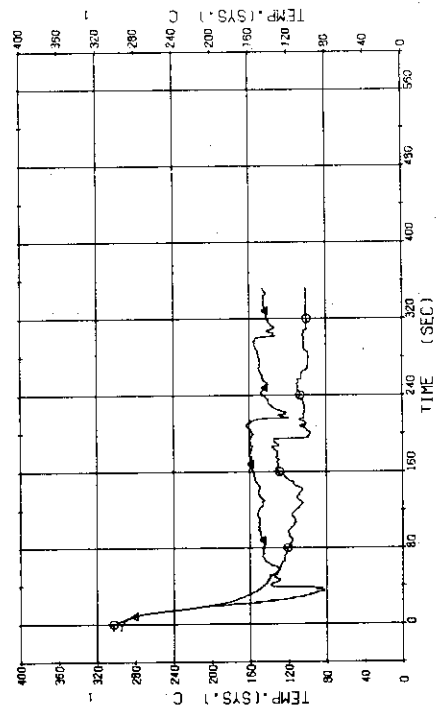


Fig. 3.5.23 Fluid Temperatures in Upper Plenum and Control Rod Guide Tube ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-63 OR TU-2 (UHI COLUMN NO.1) CH-64 AT TU-3 (UHI COLUMN NO.2)
 CH-65 AT TU-4 (UHI COLUMN NO.3) CH-66 AT TU-5 (UHI COLUMN NO.4)

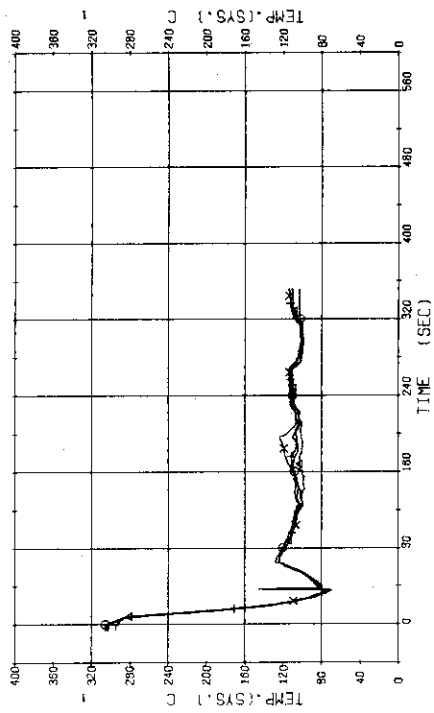


Fig. 3.5.22 Fluid Temperatures in UHI Support Columns ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-73 OR T-2 (PV. LOWER PLENUM) CH-83 AT T-12 (PRESSURIZER)

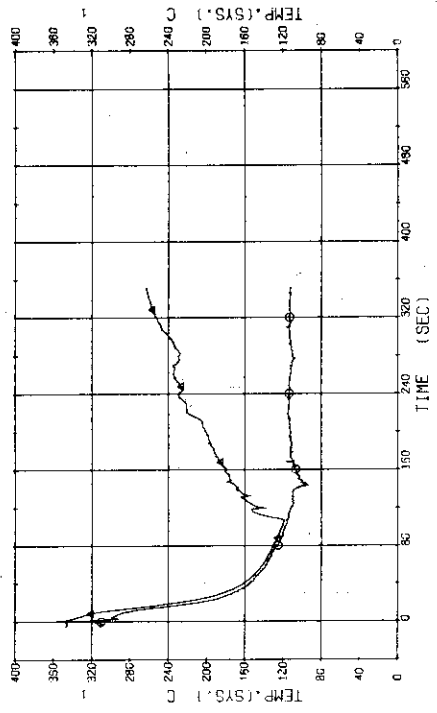


Fig. 3.5.24 Fluid Temperatures in Lower Plenum and Pressurizer ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-76 CH-77 CH-78 T-5 (SG 1 INLET) T-6 (SG 1 OUTLET) T-7 (P1 PUMP DELIVERY) T-8 (P1 INLET NOZZLE) T-9 (SG 2 INLET) T-10 (SG 2 OUTLET) T-11 (P2 PUMP DELIVERY)

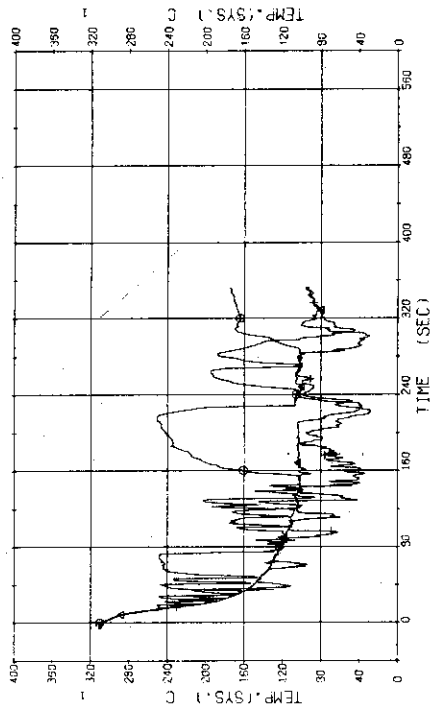


Fig. 3.5.26 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-102 CH-103 N-2 (P2 PUMP REVOLUTION NUMB.)

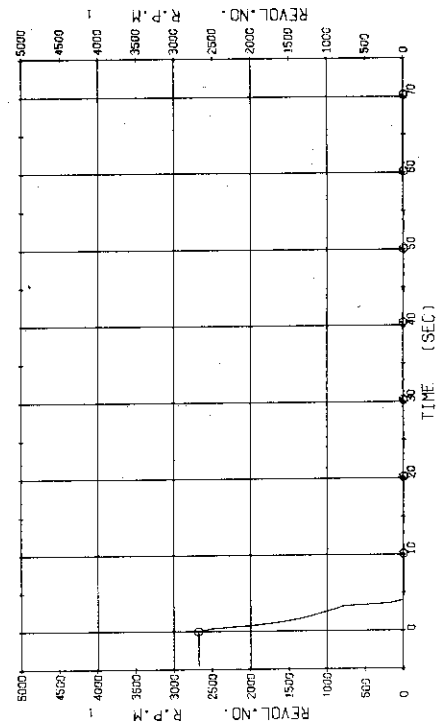


Fig. 3.5.28 Revolution Velocity of P2 Pump ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-76 CH-77 CH-78 T-5 (SG 1 INLET) T-6 (SG 1 OUTLET) T-7 (P1 PUMP DELIVERY) T-8 (P1 INLET NOZZLE) T-9 (SG 2 INLET) T-10 (SG 2 OUTLET) T-11 (P2 PUMP DELIVERY)

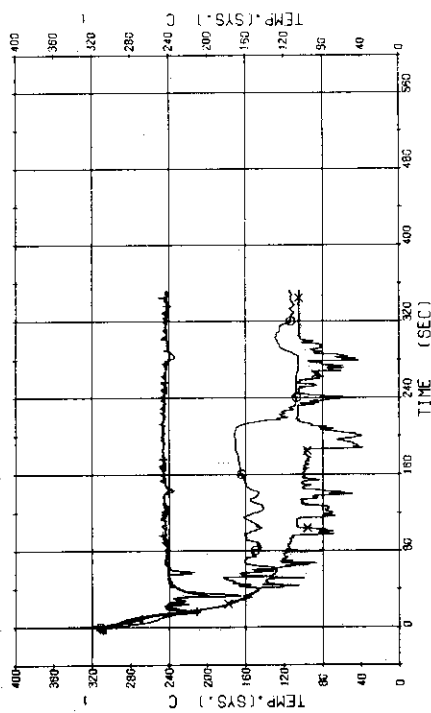


Fig. 3.5.25 Fluid Temperatures in Blowdown Loop ... Run 605

RUN 605 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-84 CH-85 CH-86 T-13 (SG 1 SECONDARY OUTLET) T-14 (SG 2 SECONDARY OUTLET) T-15 (SG 2 INLET) T-16 (SG 2 OUTLET) T-17 (P2 PUMP DELIVERY) T-18 (P2 INLET NOZZLE) T-19 (SG 3 INLET) T-20 (SG 3 OUTLET) T-21 (P3 PUMP DELIVERY)

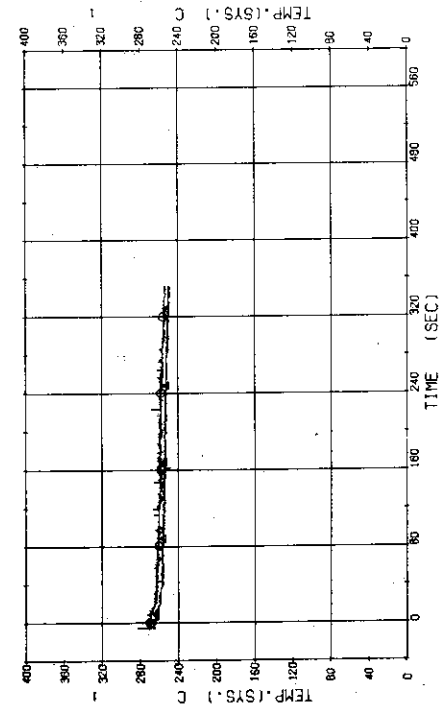


Fig. 3.5.27 Fluid Temperatures in Secondary System ... Run 605

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- RC1-COL0 RC2-COL0 LP1-COL0 LP2-COL0 UNIT-UP-HERO
 CH-1 3 P-1 (PV-UPPER HERO) CH-2 4 P-2 (PV-LOWER PLENUM)
 CH-12 4 P-12 (PRESSURIZER)

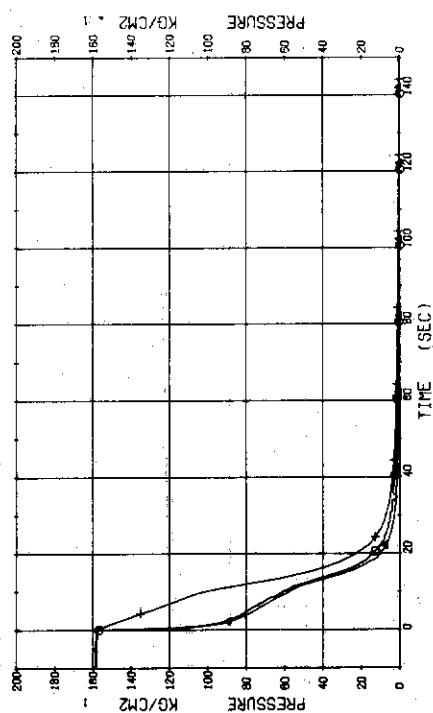


Fig. 3.6.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- RC1-COL0 RC2-COL0 LP1-COL0 LP2-COL0 UNIT-UP-HERO
 CH-14 3 P-4 (BELOW NO.1 ORIFICE) CH-6 4 P-6 (BELOW NO.2 ORIFICE)

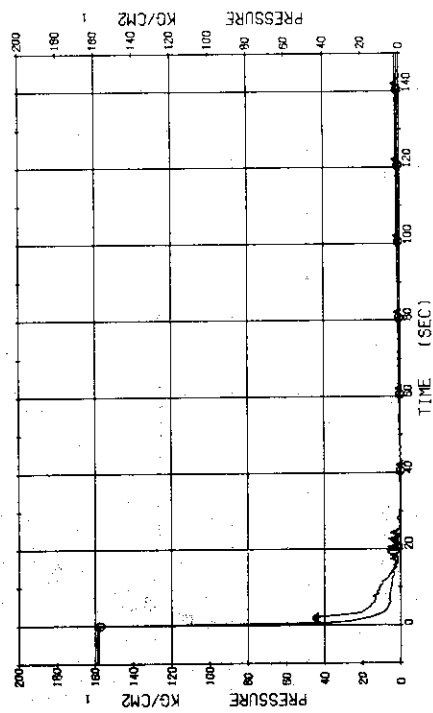


Fig. 3.6.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- RC1-COL0 RC2-COL0 LP1-COL0 LP2-COL0 UNIT-UP-HERO
 CH-3 3 P-3 (ABOVE NO.1 ORIFICE) CH-5 4 P-5 (ABOVE NO.2 ORIFICE)
 CH-7 4 P-7 (SC1 INLET) CH-8 4 P-8 (P1 PUMP SUCTION)

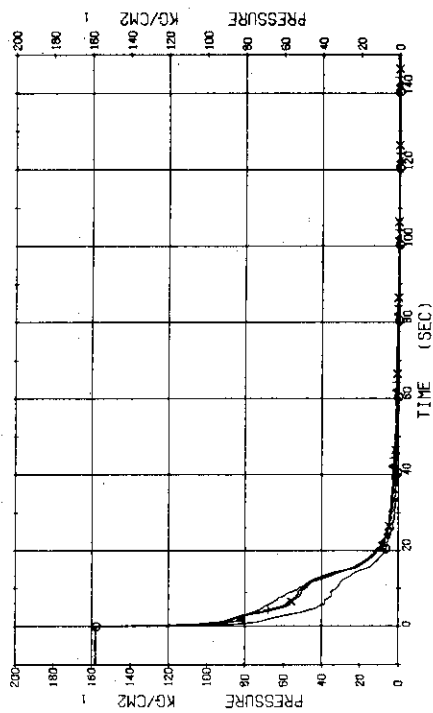


Fig. 3.6.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- RC1-COL0 RC2-COL0 LP1-COL0 LP2-COL0 UNIT-UP-HERO
 CH-9 3 P-9 (SC2 INLET) CH-10 4 P-10 (SC2 OUTLET)
 CH-11 4 P-11 (P2 PUMP DELIVERY)

COMMENT: 1) Pressure value of Ch.11 is relatively inaccurate.
 2) Large spikes on Ch.9 should be ascribable to noise.

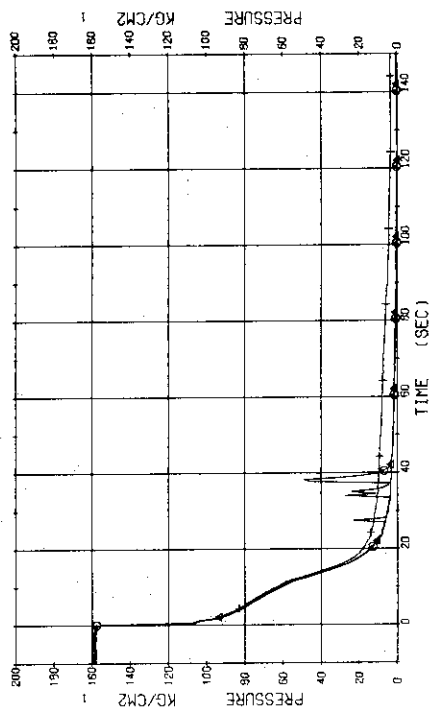


Fig. 3.6.4 Pressure in Operating Loop ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-13 Q P-13 ISO SECONDARY SYSTEM 1

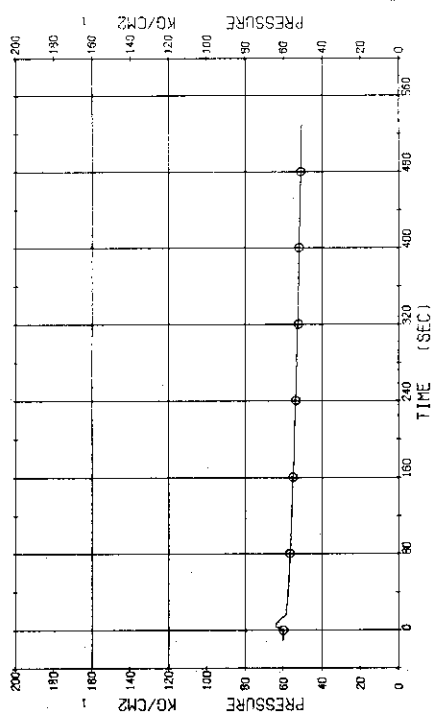


Fig. 3.6.5 Pressure in Secondary System ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-19 Q D-5 ISO 1 INLET-OUTLET 1

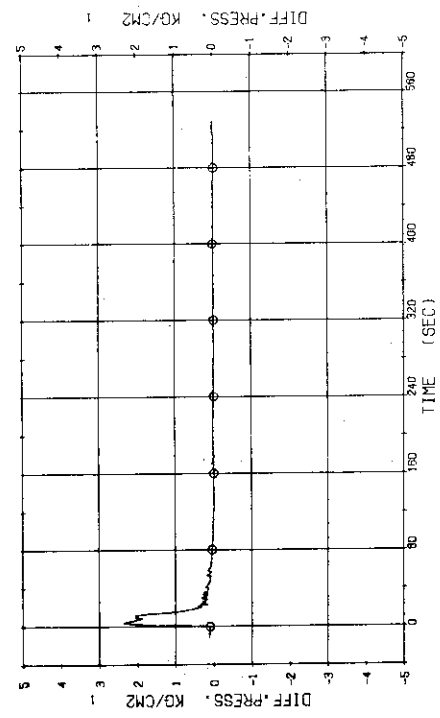


Fig. 3.6.7 Differential Pressure across SGI ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-14 Q D-1 PV-TOP-BOTTOM 1

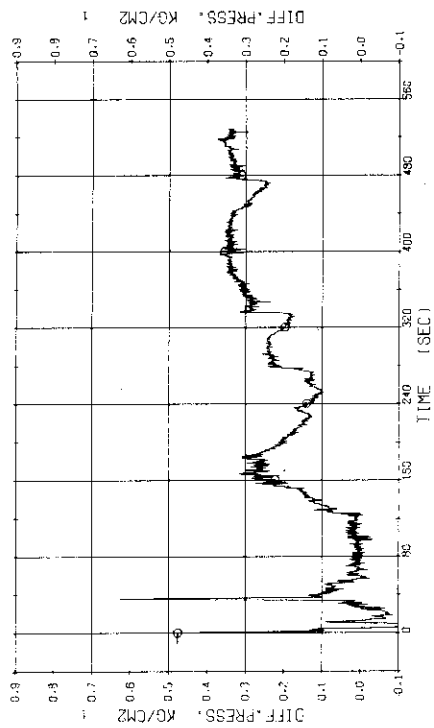


Fig. 3.6.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-19 Q D-6 ISO 2 INLET-OUTLET 1 CH-21 A D-9 P2 PUMP DELIVERY-SUCTION

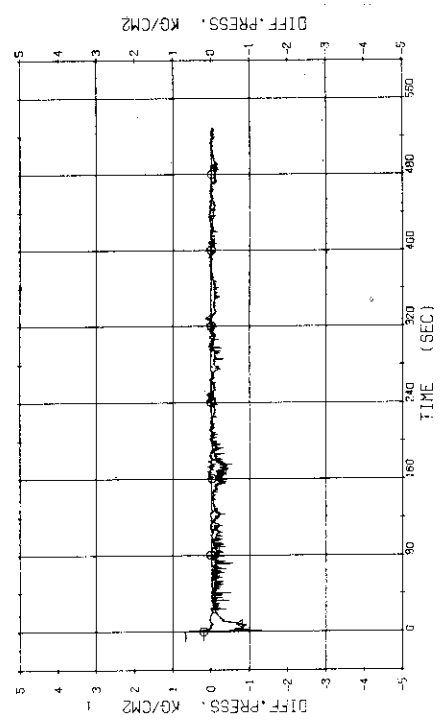
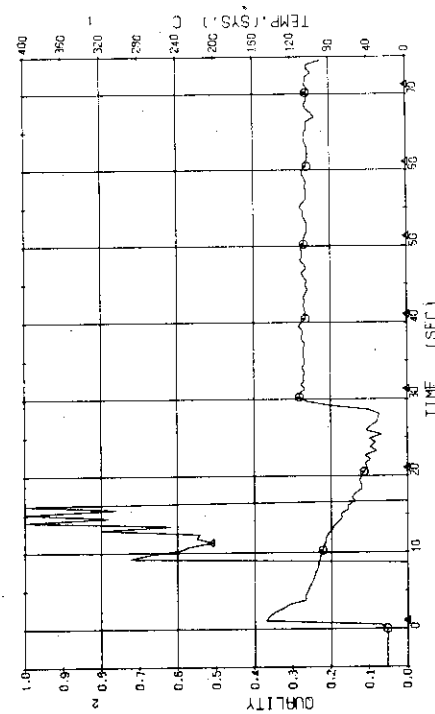
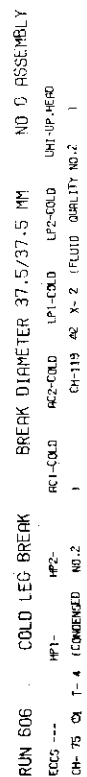
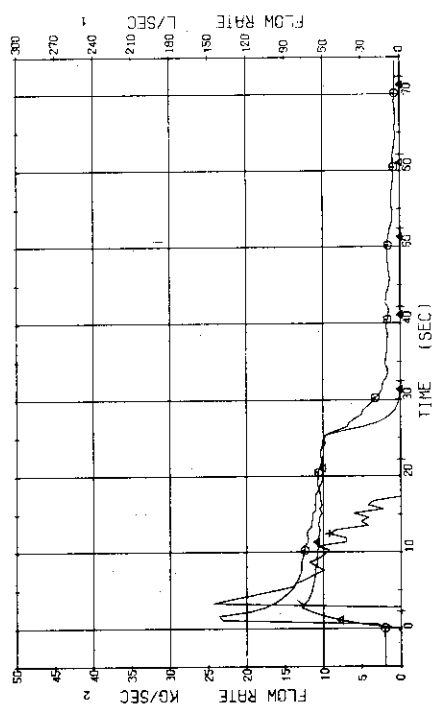
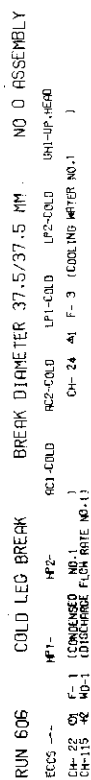
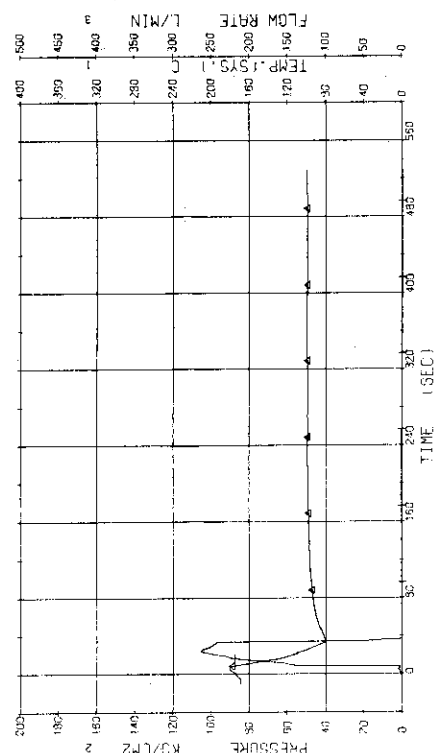
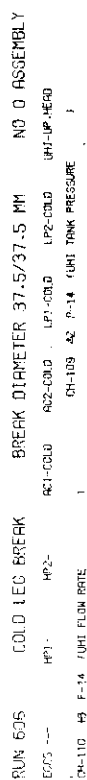
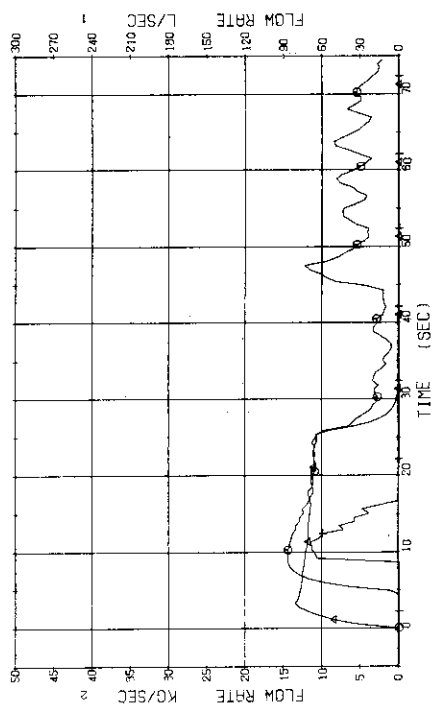
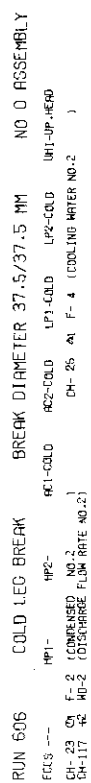


Fig. 3.6.8 Differential Pressure across SG2 and P2 ... Run 606



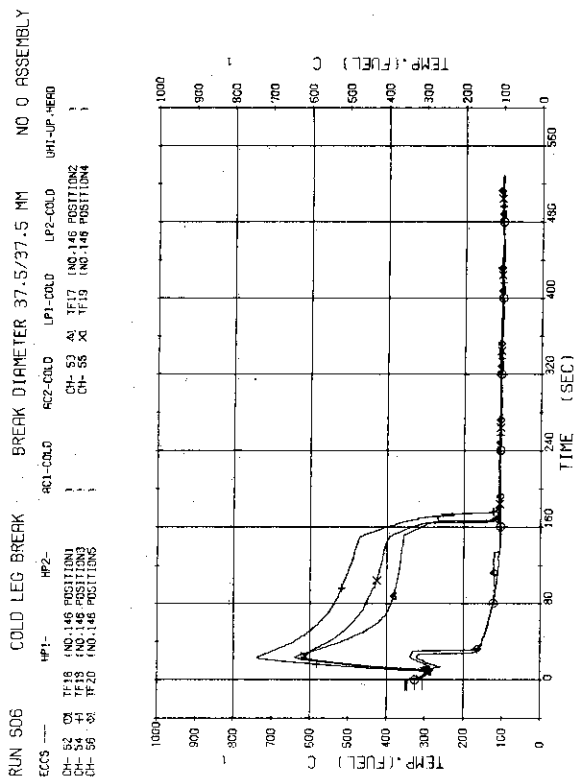


Fig. 3.6.20 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 606

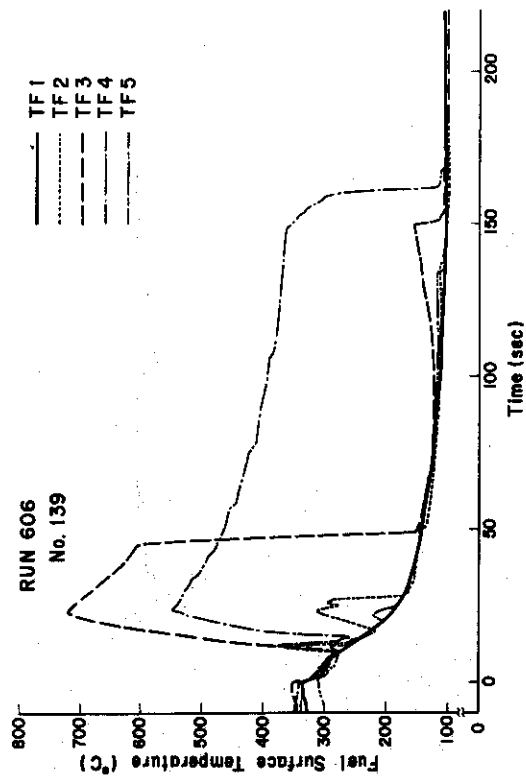


Fig. 3.6.19 Surface Temperatures of No.139 Rod in the Outer Part of Core ... Run 606

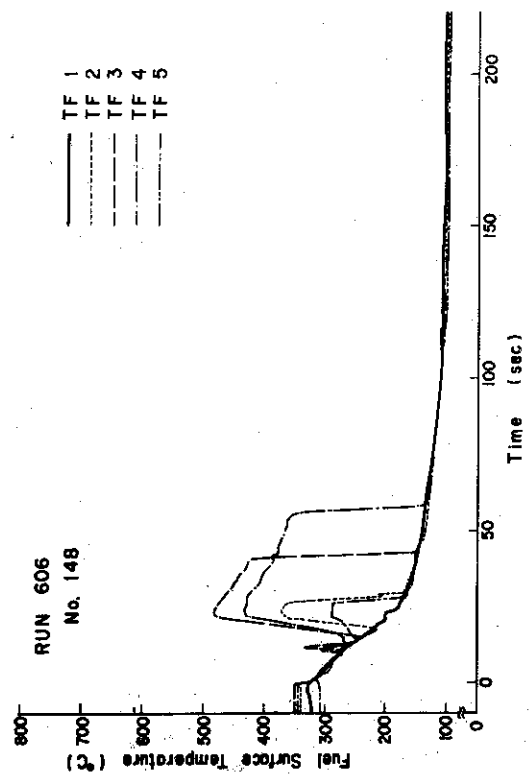


Fig. 3.6.21 Surface Temperatures of No.148 Rod in the Outer Part of Core ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-59 ON TU-7 (UPPER HEAD POSITION NO.1)
 CH-70 HI TU-8 (UPPER HEAD POSITION NO.2)

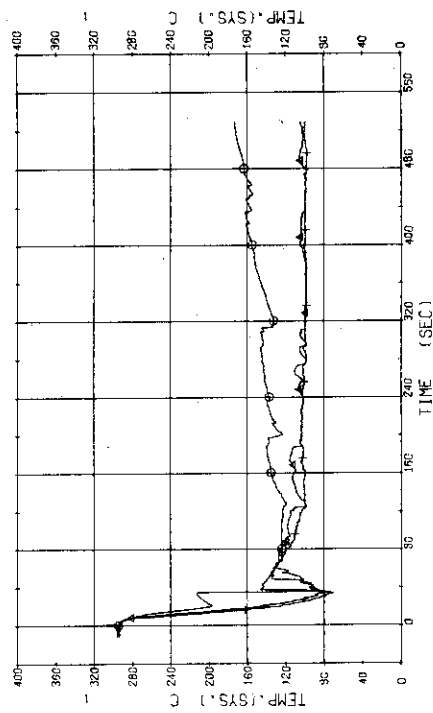


Fig. 3.6.23 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-82 ON TU-1 (UPPER PLENUM)
 CH-87 AT TU-8 (CONT ROD GUIDE TUBE)

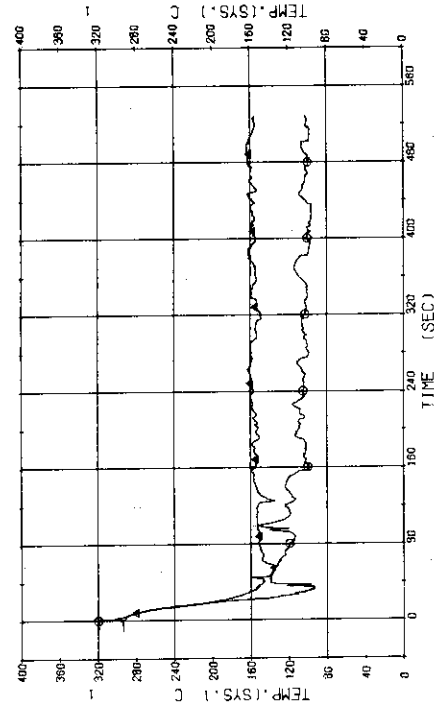


Fig. 3.6.25 Fluid Temperatures in Upper Plenum and in Control Rod Guide Tube ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-57 ON IF21 (NO.44 POSITION1)
 CH-59 AS IF22 (NO.44 POSITION2)
 CH-80 XI IF24 (NO.44 POSITION4)
 CH-81 ON IF25 (NO.44 POSITION6)

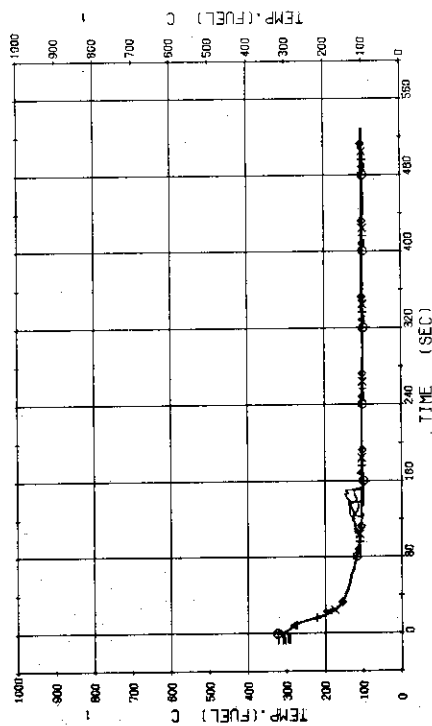


Fig. 3.6.22 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-83 ON TU-2 (UHI COLUMN NO.1)
 CH-84 AT TU-3 (UHI COLUMN NO.2)
 CH-85 HI TU-4 (UHI COLUMN NO.3)
 CH-86 XI TU-5 (UHI COLUMN NO.4)

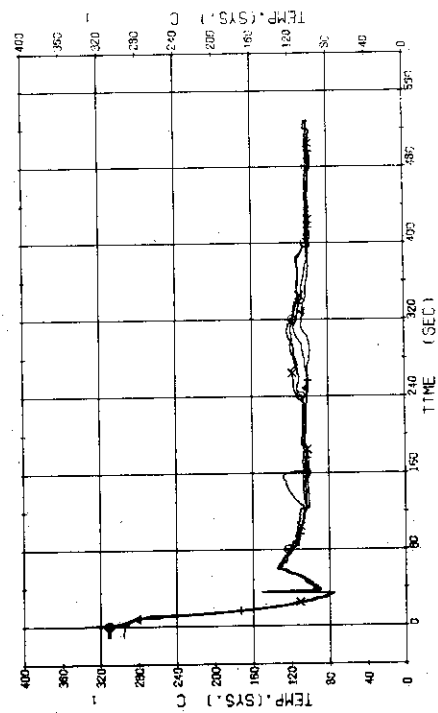


Fig. 3.6.24 Fluid Temperatures in UHI Support Columns.

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-78 CH-79 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

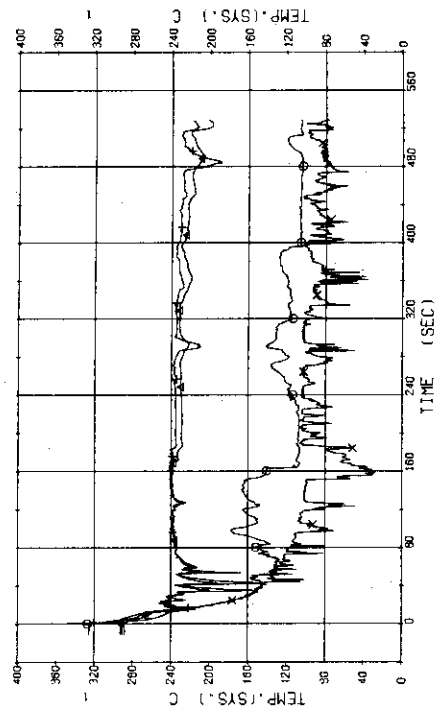


Fig. 3.6.27 Fluid Temperatures in Blowdown Loop ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

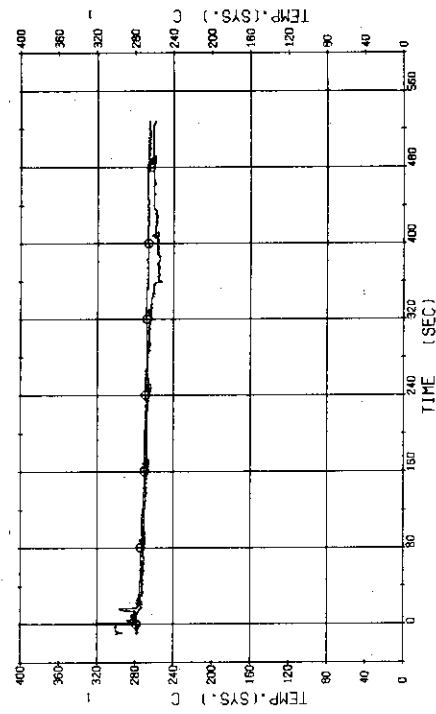


Fig. 3.6.29 Fluid Temperatures in Secondary Loop ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

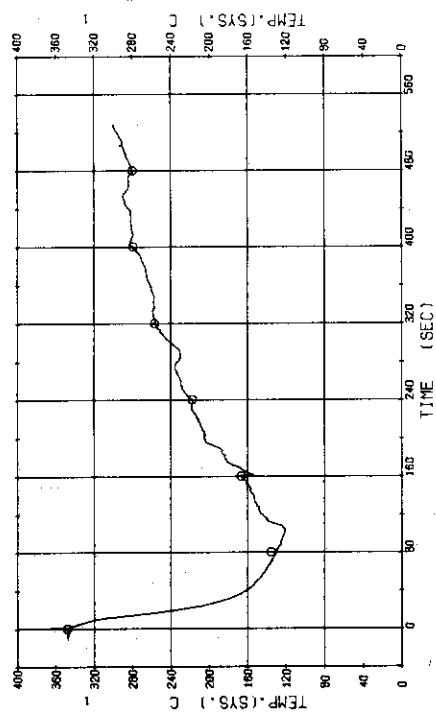


Fig. 3.6.26 Fluid Temperature in Pressurizer ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-80 CH-81 CH-82 CH-83 CH-84 CH-85 CH-86 CH-87 CH-88 CH-89 CH-90 CH-91 CH-92 CH-93 CH-94 CH-95 CH-96 CH-97 CH-98 CH-99 CH-100

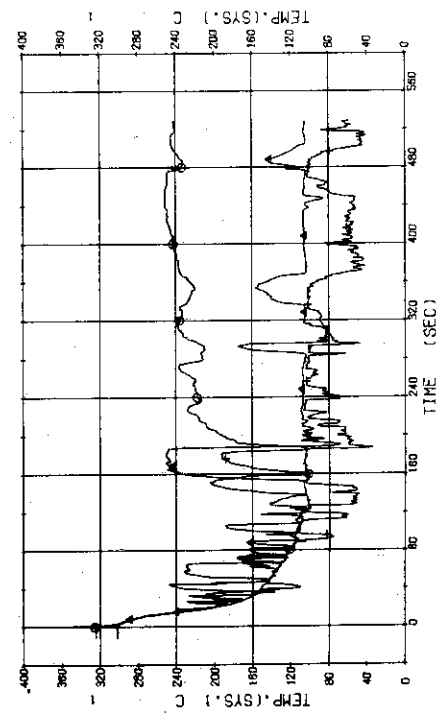


Fig. 3.6.28 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 606

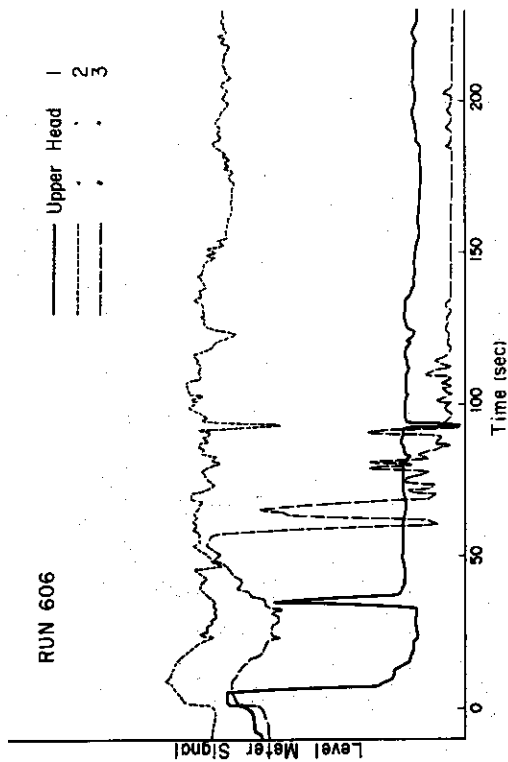


Fig. 3.6.30 Level Meter Signal in Upper Head ... Run 606

RUN 606 COLD LEC BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO O ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UP-UP-HEAD
 CH-101 CH-N-1 (P1 PUMP REVOLUTION NUMB.) CH-102 CH-N-2 (P2 PUMP REVOLUTION NUMB.)

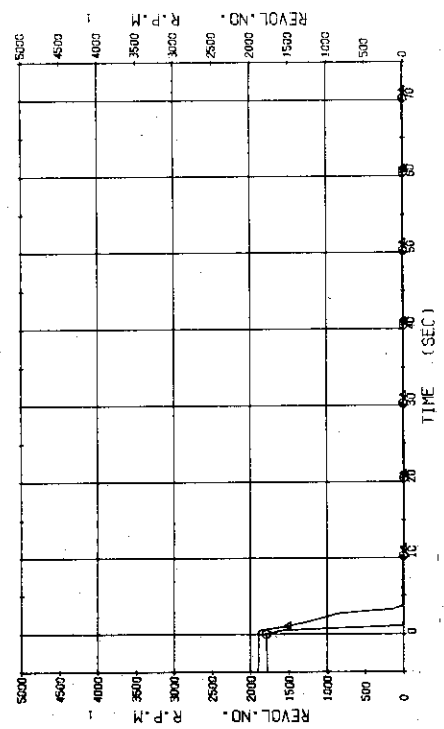


Fig. 3.6.32 Pump Revolution Velocities ... Run 606

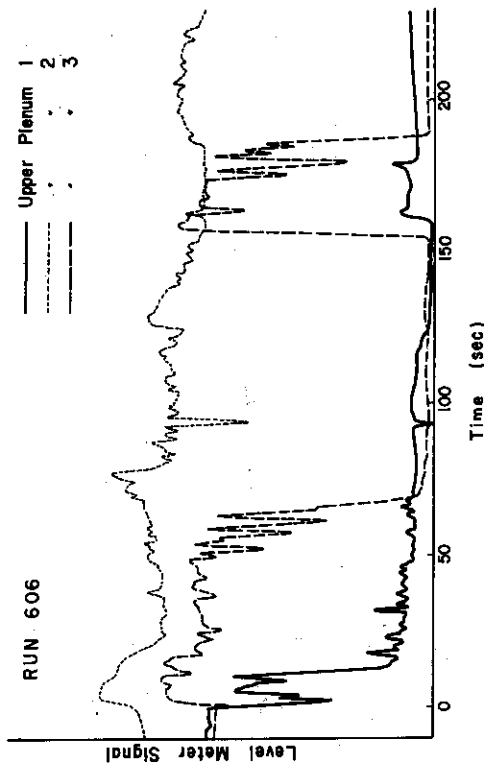


Fig. 3.6.31 Level Meter Signal in Upper Plenum ... Run 606

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 1 0 P- 1 (PV, UPPER HEAD) CH- 2 0 P- 2 (PV, LOWER PLENUM)
 CH- 12 4 P- 12 (PRESSURIZER)

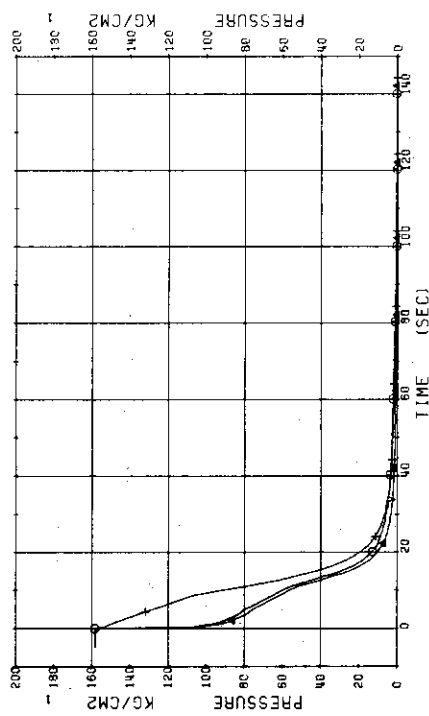


Fig. 3.7.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 4 0 P- 4 (BELOW NO.1 ORIFICE) CH- 6 0 P- 6 (BELOW NO.2 ORIFICE)

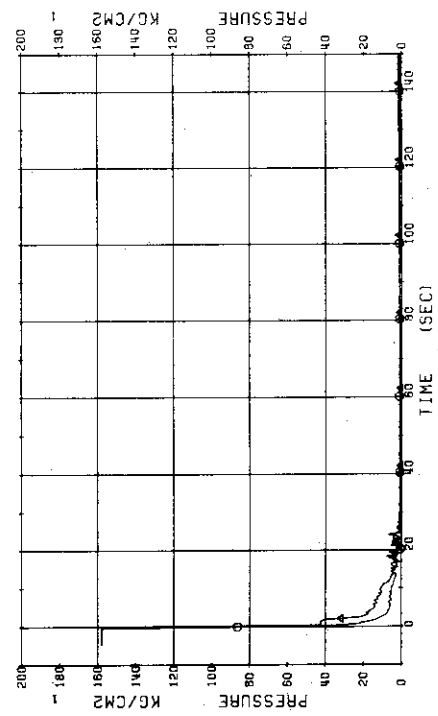


Fig. 3.7.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 3 0 P- 3 (ABOVE NO.1 ORIFICE) CH- 5 0 P- 5 (ABOVE NO.2 ORIFICE)
 CH- 7 0 P- 7 (SG 1 INLET) CH- 8 0 P- 8 (P 1 PUMP SUCTION)

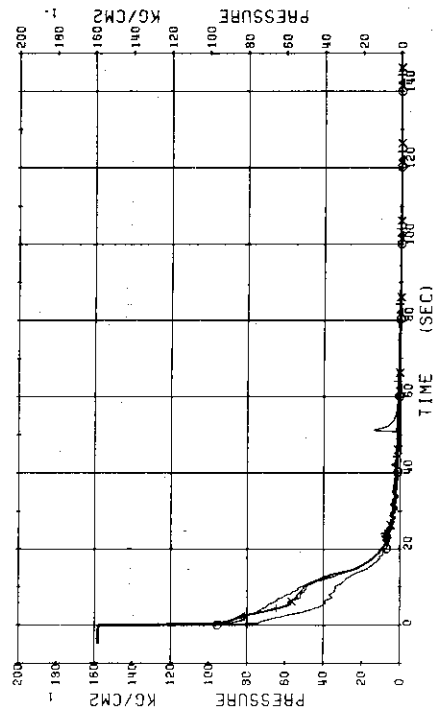


Fig. 3.7.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 9 0 P- 9 (SG 2 INLET) CH- 10 0 P- 10 (SG 2 OUTLET)
 CH- 11 0 P- 11 (P 2 PUMP DELIVERY)

COMMENT: (1) Pressure value of Ch.11 is relatively inaccurate.

(2) Large spikes on Ch.9 should be ascribable to noise.

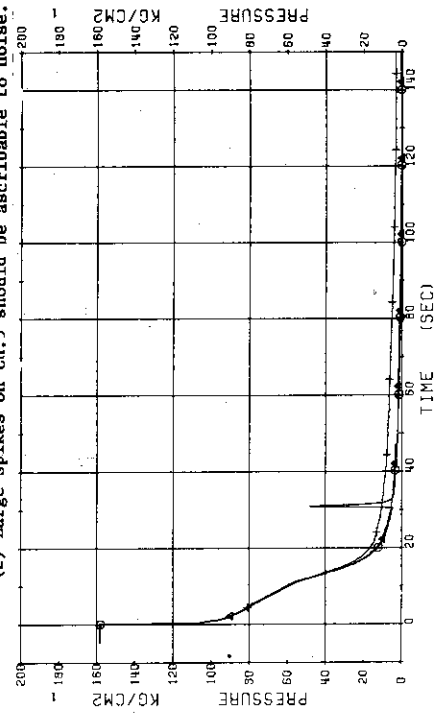


Fig. 3.7.4 Pressure in Operating Loop ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 13 CH P-13 ISC SECONDARY SYSTEM

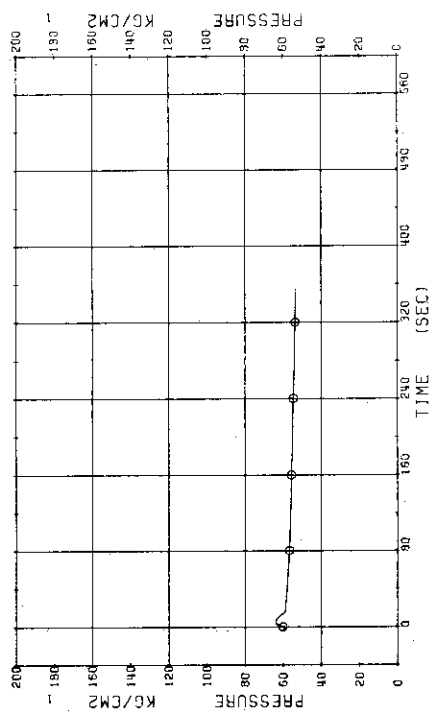


Fig. 3.7.5 Pressure in Secondary System ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 19 CH 0-5 ISC 1 INLET-OUTLET CH- 20 CH 0-7 (P1 PUMP DELIVERY-SUCTION)

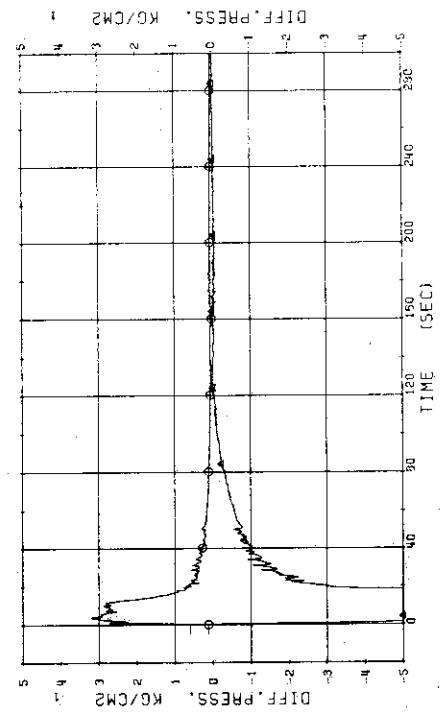


Fig. 3.7.7 Differential Pressure across SG1 and across P1 ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 14 CH 0-1 (P2 PUMP DELIVERY-SUCTION)

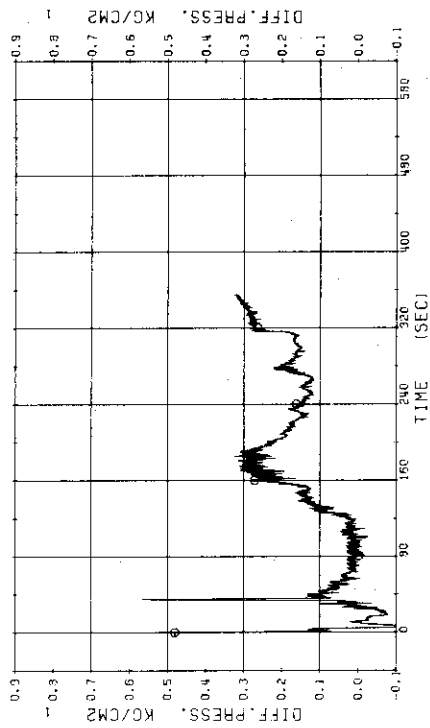


Fig. 3.7.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 19 CH 0-5 (SG 2 INLET-OUTLET CH- 21 CH 0-8 (P2 PUMP DELIVERY-SUCTION)

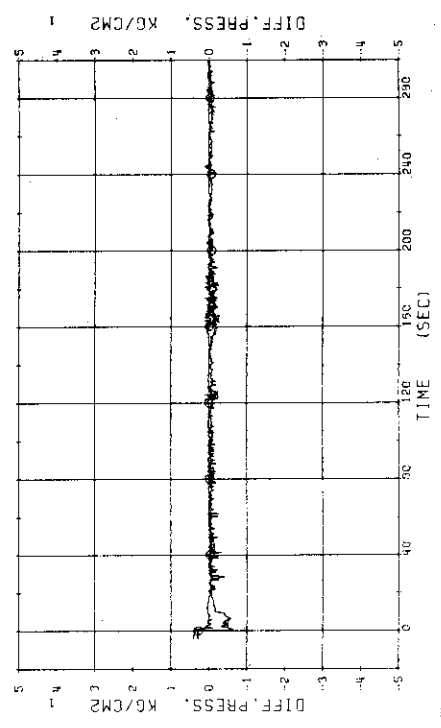


Fig. 3.7.8 Differential Pressure across SG2 and across P2 ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-23 ON F-2 (CONDENSED NO.2)
 CH-117 ON NO-2 (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

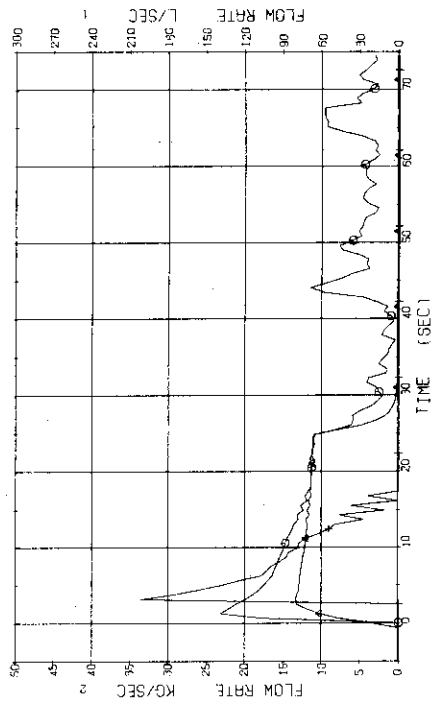


Fig. 3.7.10 Flow rates at the No.2 Discharge System ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-75 ON T-4 (CONDENSED NO.2)
 CH-119 ON X-2 (FLUID QUALITY NO.2)

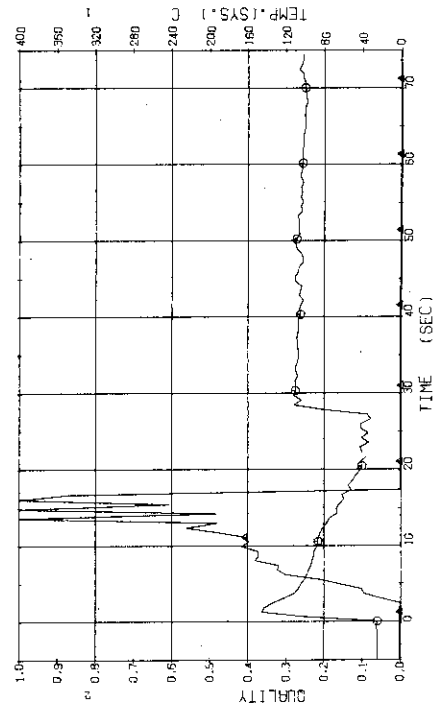


Fig. 3.7.12 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at the No.2 Discharge System ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-24 ON F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 ON NO-1 (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

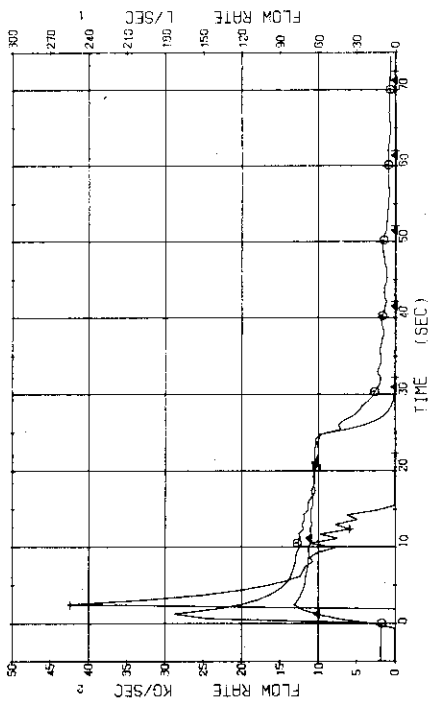


Fig. 3.7.9 Flow rates at the No.1 Discharge System ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECOS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-74 ON T-3 (CONDENSED NO.1)
 CH-119 ON X-1 (FLUID QUALITY NO.1)

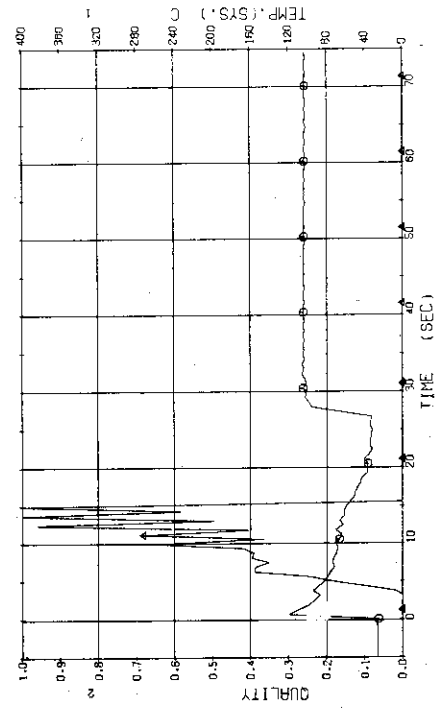


Fig. 3.7.11 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at the No.1 Discharge System ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-100 ON P-14 UHI TANK PRESSURE) CH-110 AS P-14 UHI FLOW RATE)

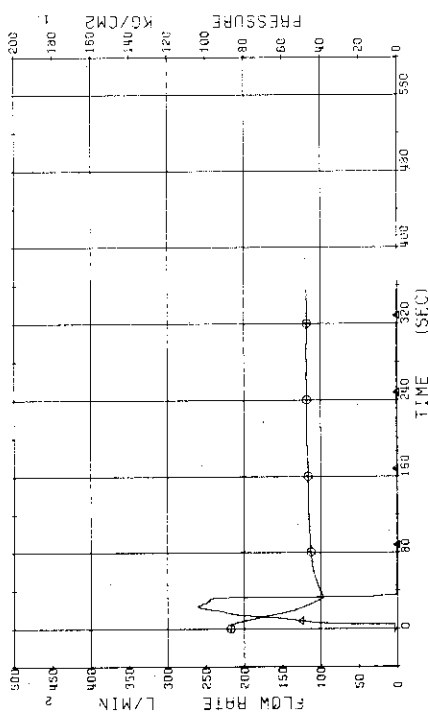


Fig. 3.7.13 Injection Flow Rate of UHI and Pressure in UHI Tank ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-33 ON P-12 LPCI BLOWDOWN LOOP COLD) CH-34 AS P-13 (LPCI UNBROKEN LOOP COLD)

COMMENT: Flow rate of Ch.33 before 27 seconds is meaningless.

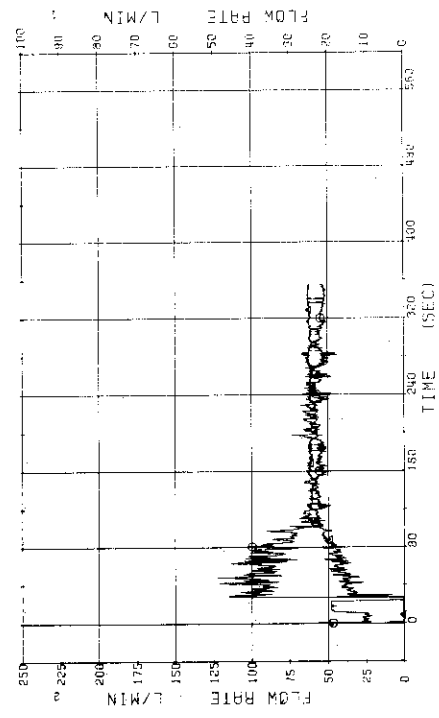


Fig. 3.7.15 Injection Flow Rates of LPCI into Each Loop ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-30 ON P-9 ACC1) CH-31 AS P-10 HACC2)

COMMENT: Signal of Ch.31 before 18 seconds seems to be meaningless.

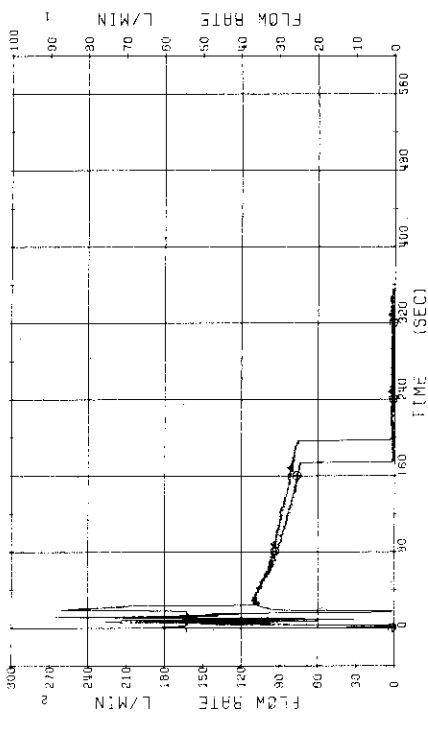


Fig. 3.7.14 Injection Flow Rates of ACC1 and ACC2 ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-35 ON P-1 (POWER SUPPLY NO.1) CH-119 AS P-1 (PEAK FLUX OF RODS IND.1)

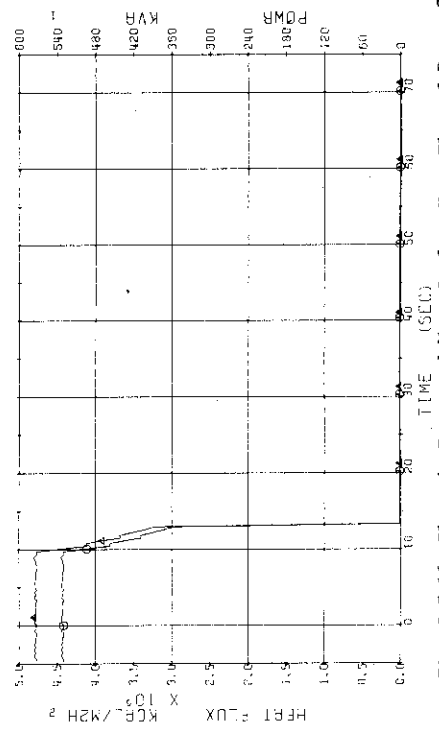


Fig. 3.7.16 Electric Power and Max. Surface Heat Flux of Power Supply No.1 ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 38 01 HP1- (NO.1) POSITION1 CH- 39 01 HP2- (NO.1) POSITION2
 CH- 39 02 HP2- (NO.1) POSITION3 CH- 41 01 HP2- (NO.1) POSITION5

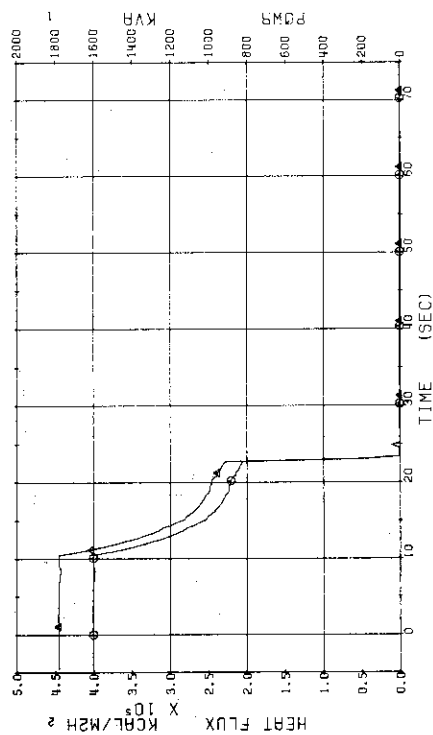


Fig. 3.7.17 Electric Power and Max. Surface Heat Flux of Power Supply No.2 ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 37 01 HP1- (NO.1) POSITION1 CH- 39 01 HP2- (NO.1) POSITION2
 CH- 39 02 HP2- (NO.1) POSITION3 CH- 41 01 HP2- (NO.1) POSITION5

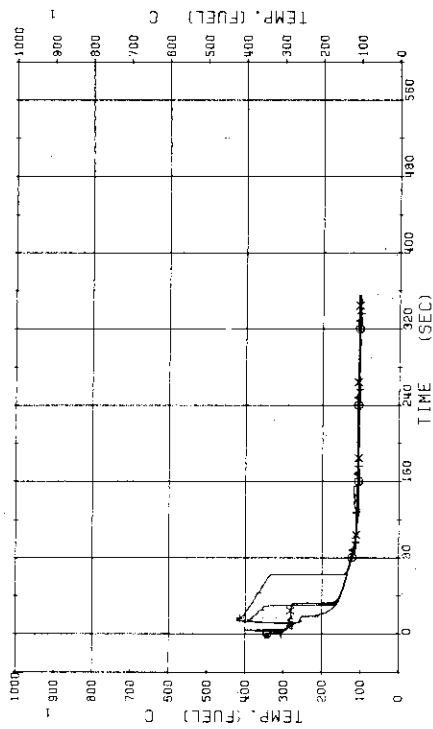


Fig. 3.7.18 Surface Temperatures of No.1 Rod at the Center of Core ... Run 607

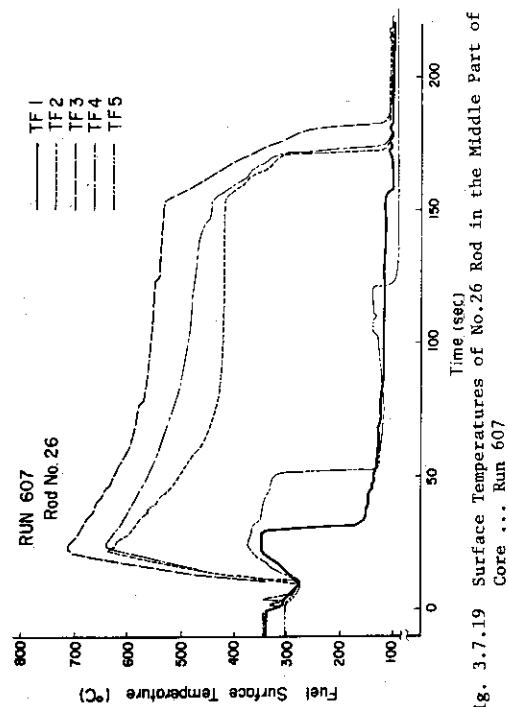


Fig. 3.7.19 Surface Temperatures of No.26 Rod in the Middle Part of Core ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-42 01 TF-6 (NO.38 POSITION1) CH-43 01 TF-7 (NO.38 POSITION2) CH-44 01 TF-8 (NO.38 POSITION3) CH-45 01 TF-9 (NO.38 POSITION4) CH-46 01 TF-10 (NO.38 POSITION5)

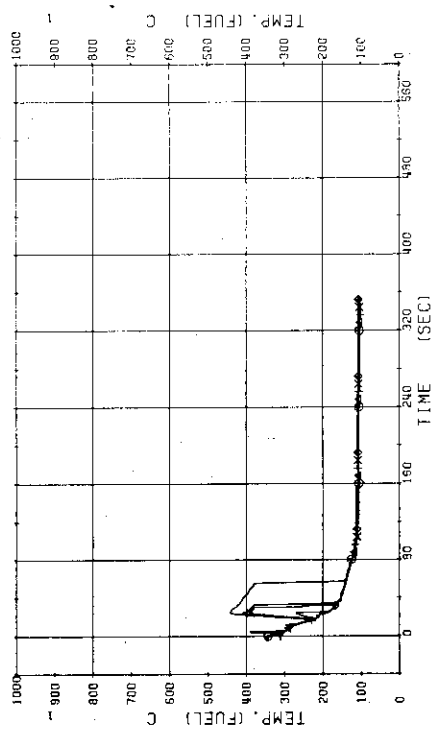


Fig. 3.7.20 Surface Temperatures of No.38 Rod in the Middle Part of Core ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-47 01 TF-11 (NO.125 POSITION1) CH-48 01 TF-12 (NO.125 POSITION2) CH-49 01 TF-13 (NO.125 POSITION3) CH-50 01 TF-14 (NO.125 POSITION4) CH-51 01 TF-15 (NO.125 POSITION5)

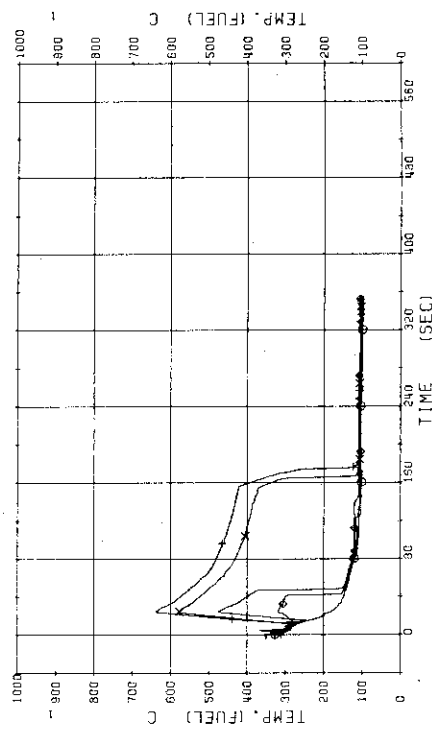


Fig. 3.7.21 Surface Temperatures of No.125 Rod in the Outer Part of Core ... Run 607

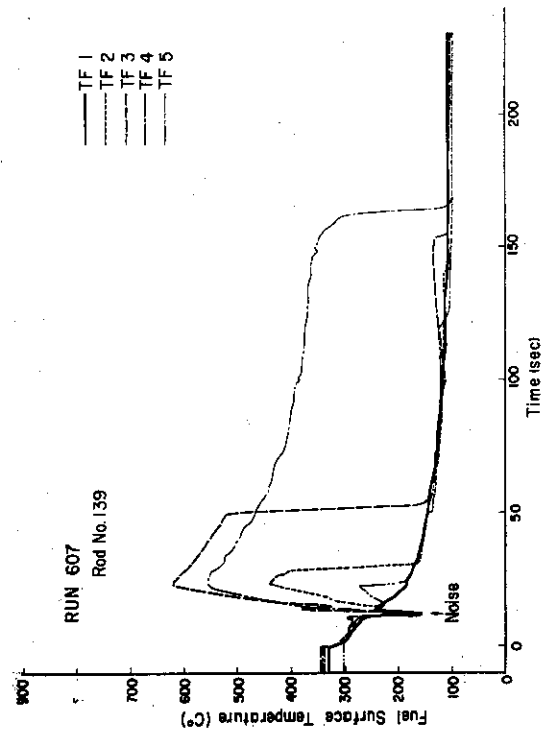


Fig. 3.7.22 Surface Temperatures of No.139 Rod in the Outer Part of Core ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56
 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56
 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56
 CH-52 CH-53 CH-54 CH-55 CH-56

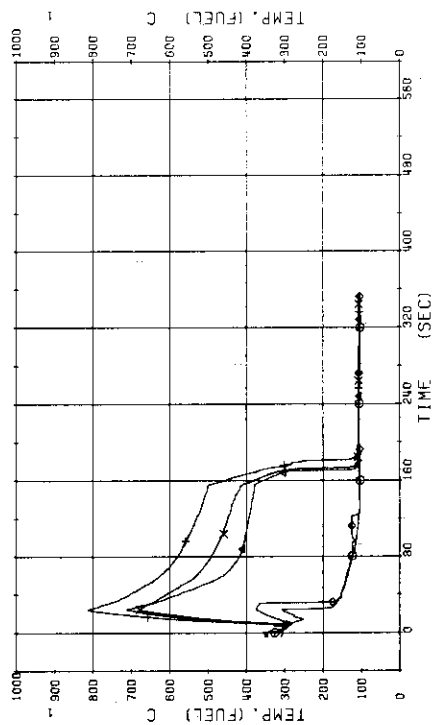


Fig. 3.7.23 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61
 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61
 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61
 CH-57 CH-58 CH-59 CH-60 CH-61

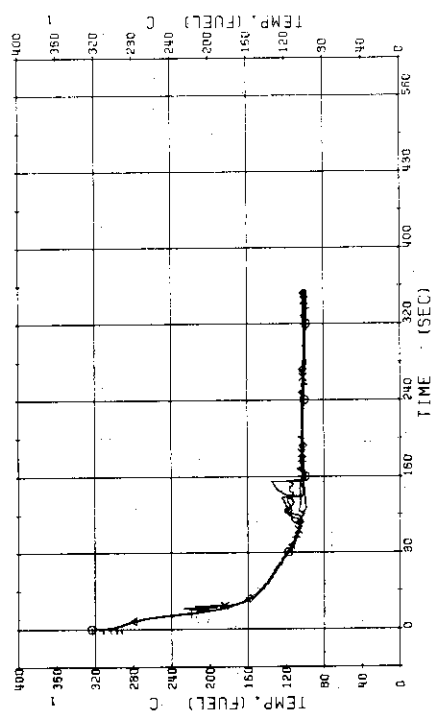


Fig. 3.7.25 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 607

TF 1
 TF 2
 TF 3
 TF 4
 TF 5

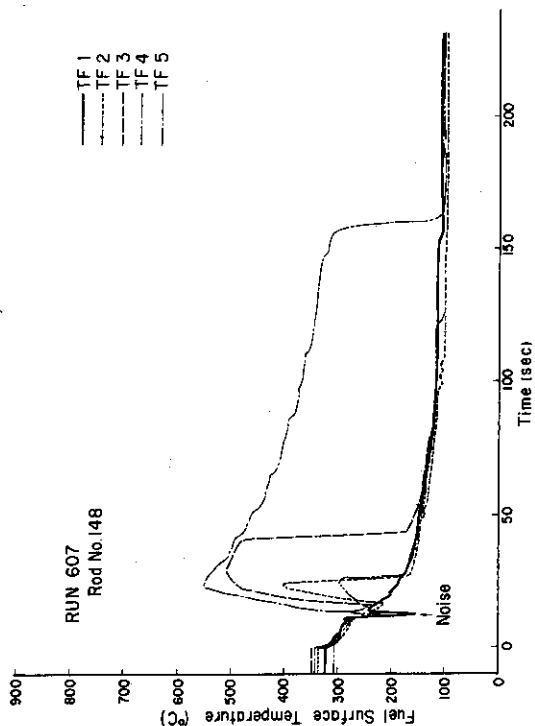


Fig. 3.7.24 Surface Temperatures of No.148 Rod in the Outer Part of Core ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 68 ON TU-7 (UPPER HEAD POSITION NO.1) CH- 59 ON TU-8 (UPPER HEAD POSITION NO.2)
 CH- 70 ON TU-9 (UPPER HEAD POSITION NO.3) CH- 72 ON T-1 (UPPER HEAD POSITION NO.4)

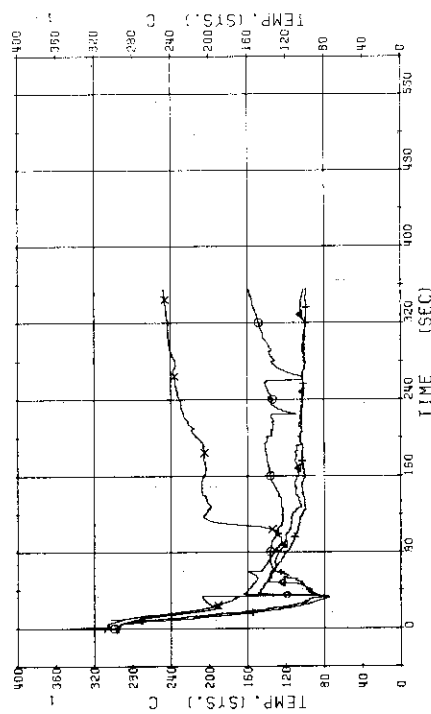


Fig. 3.7.26 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 62 ON TU-1 UPPER PLENUM CH- 67 ON TU-8 (CONT. ROD GUIDE TUBE)

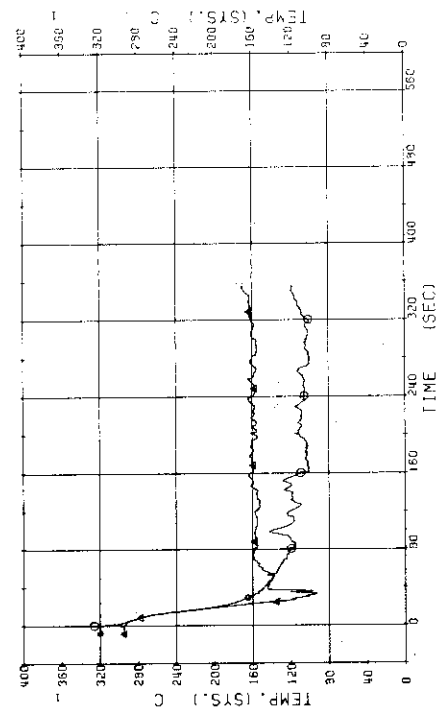


Fig. 3.7.28 Fluid Temperatures in Upper Plenum and in Control Rod Guide Tube ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 68 ON TU-2 (UHI COLUMN NO.1) CH- 59 ON TU-3 (UHI COLUMN NO.2)
 CH- 69 ON TU-4 (UHI COLUMN NO.3) CH- 66 ON TU-5 (UHI COLUMN NO.4)

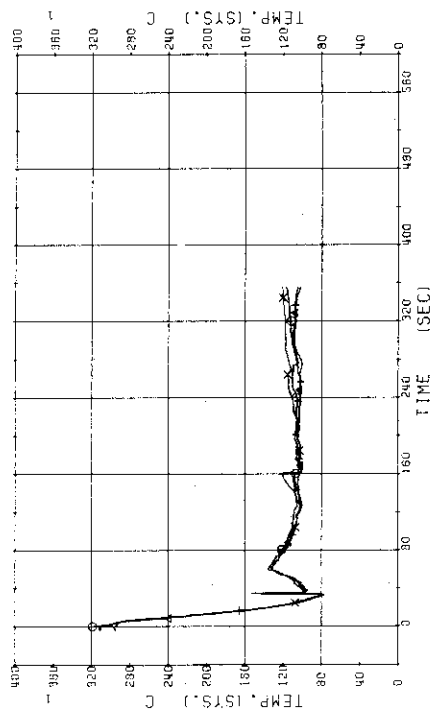


Fig. 3.7.27 Fluid Temperatures in UHI Support Columns ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 75 ON T-2 (PV LOWER PLENUM) CH- 93 ON T-12 (PRESSURIZER)

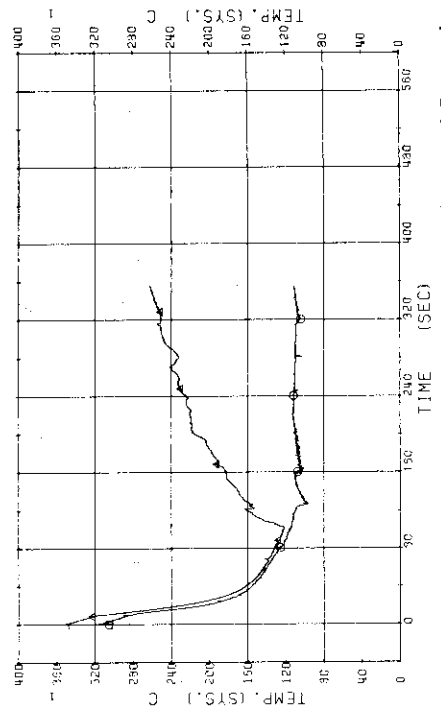


Fig. 3.7.29 Fluid Temperatures in PV Lower Plenum and Pressurizer ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2 AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-80 ON T-9 ISC 2 INLET CH-81 A T-10 ISC 2 OUTLET
 CH-82 A T-11 (P2 PUMP DELIVERY)

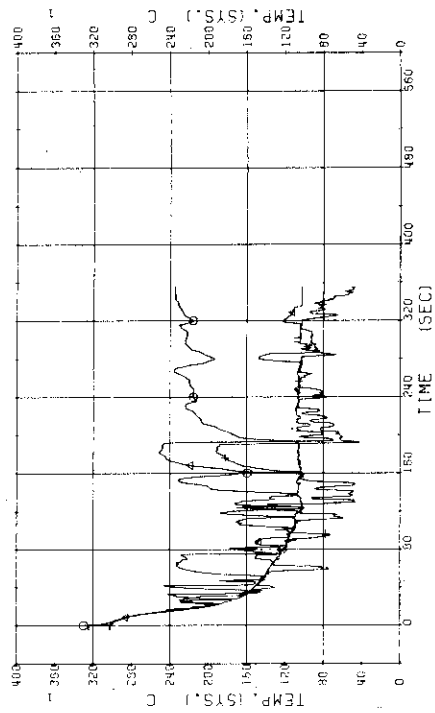


Fig. 3.7.31 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2 AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-76 ON T-5 ISC 1 INLET CH-77 A T-6 ISC 1 OUTLET
 CH-78 A T-7 (P1 PUMP DELIVERY)

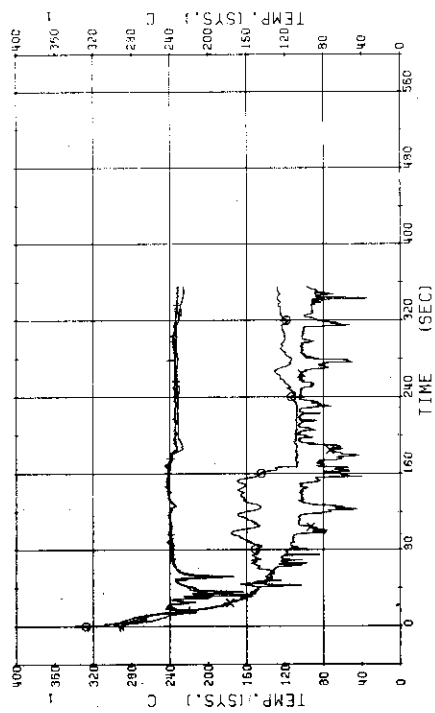


Fig. 3.7.30 Fluid Temperatures in Blowdown Loop ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2 AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-80 ON T-13 (SC1 SECONDARY OUTLET)

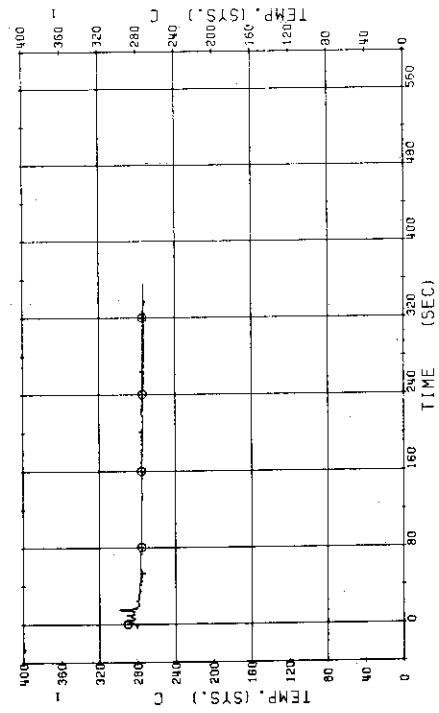


Fig. 3.7.32 Fluid Temperatures in Secondary System ... Run 607

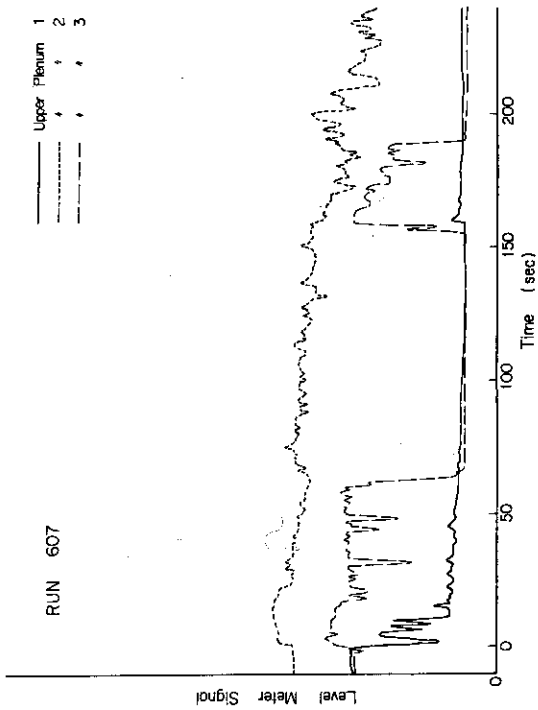


Fig. 3.7.33 Level Meter Signal in Upper Head ... Run 607

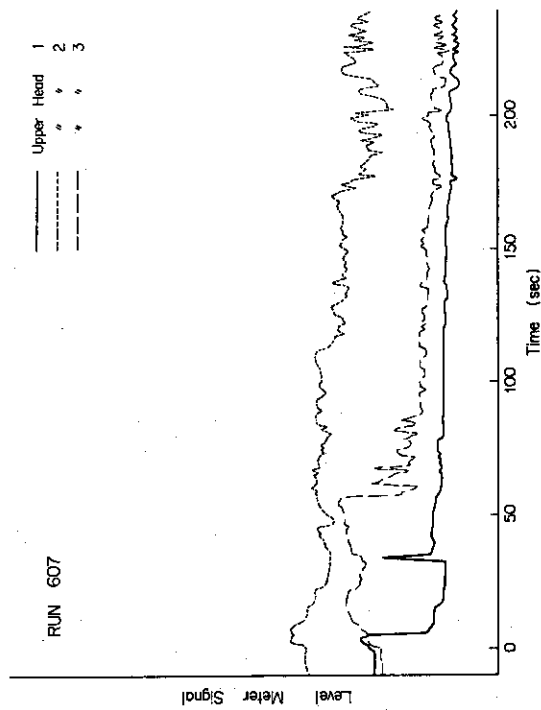


Fig. 3.7.34 Level Meter Signal in Upper Plenum ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-101 CH N-1 (P1 PUMP REVOLUTION NUMB.) CH-102 CH N-2 (P2 PUMP REVOLUTION NUMB.)

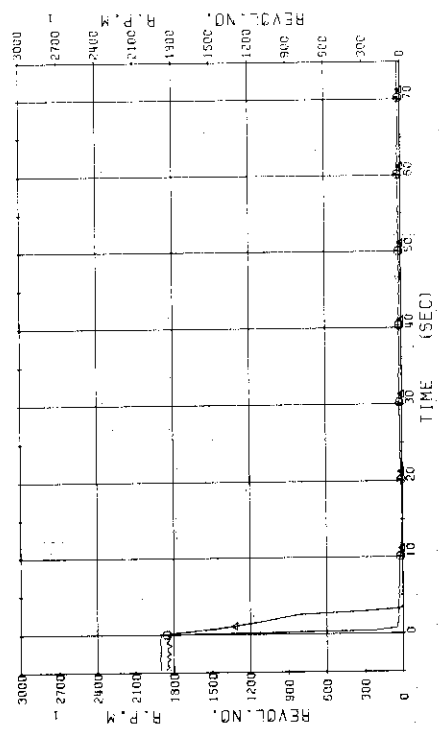


Fig. 3.7.35 Pump Revolution Velocities ... Run 607

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 1 CH P-1 (PV, UPPER HEAD) }
 CH- 2 CH P-2 (PV, LOWER PLENUM) }

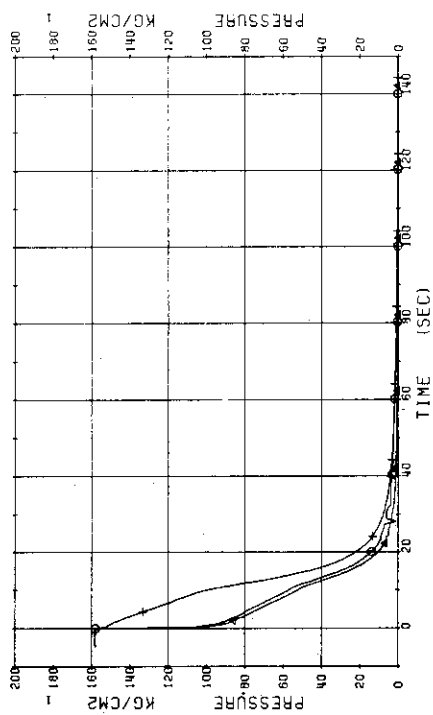


Fig. 3.8.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 4 CH P-4 (BELOW NO.1 ORIFICE) }
 CH- 6 CH P-6 (BELOW NO.2 ORIFICE) }

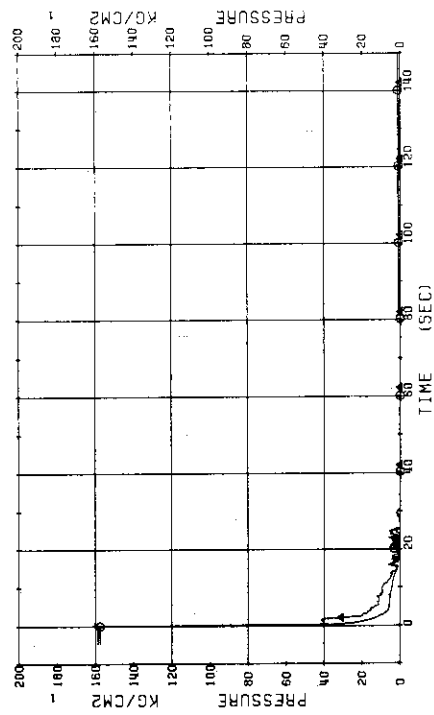


Fig. 3.8.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 3 CH P-3 (BELOW NO.1 ORIFICE) }
 CH- 5 CH P-5 (ABOVE NO.2 ORIFICE) }
 CH- 7 CH P-7 (P-2 PUMP SUCTION) }

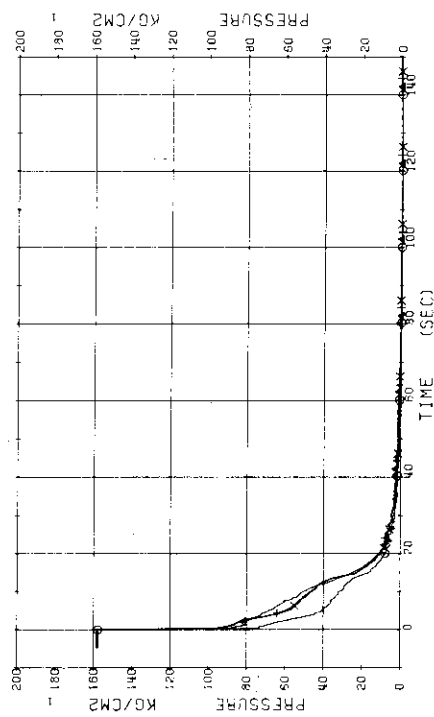


Fig. 3.8.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 9 CH P-9 (SG-2 INLET) }
 CH- 11 CH P-11 (P-2 PUMP DELIVERY) }
 CH- 10 CH P-10 (SG-2 OUTLET) }

COMMENT: (1) Pressure value of Ch.11 is relatively inaccurate.

(2) Large spikes on Ch.9 should be ascribable to noise.

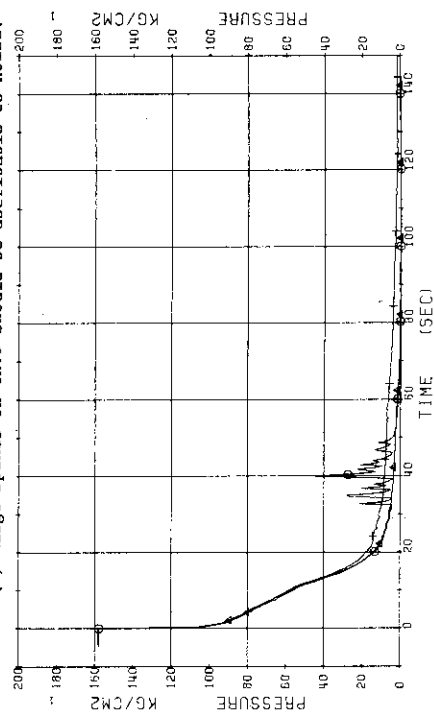


Fig. 3.8.4 Pressure in Operating Loop ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 13 CA P-13 (SC SECONDARY SYSTEM)

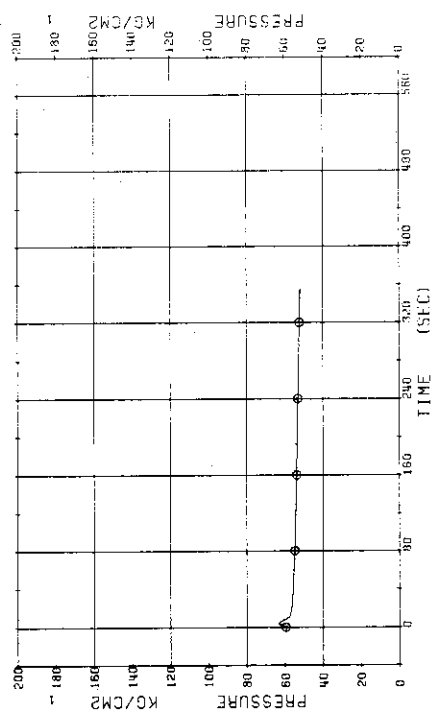


Fig. 3.8.5 Pressure in Secondary System ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 18 CA D- 5 (SG 1 INLET-OUTLET 1 CH- 20 A) U- 7 (P1 PUMP DELIVERY SUCTION)

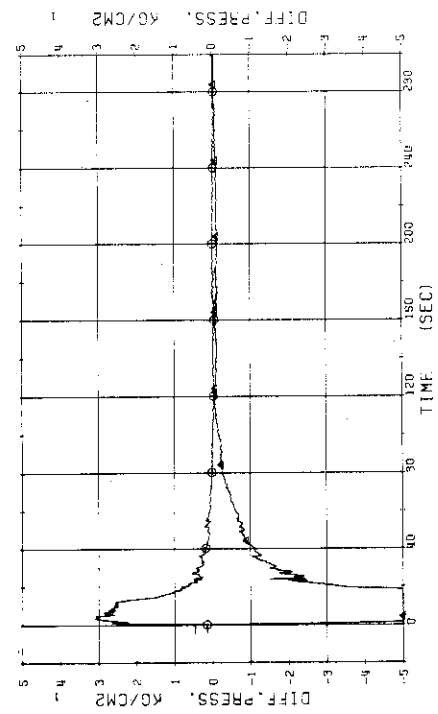


Fig. 3.8.7 Differential Pressure across SG1 and across SC2 ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 14 CA D- 1 (PV TOP-BOTTOM)

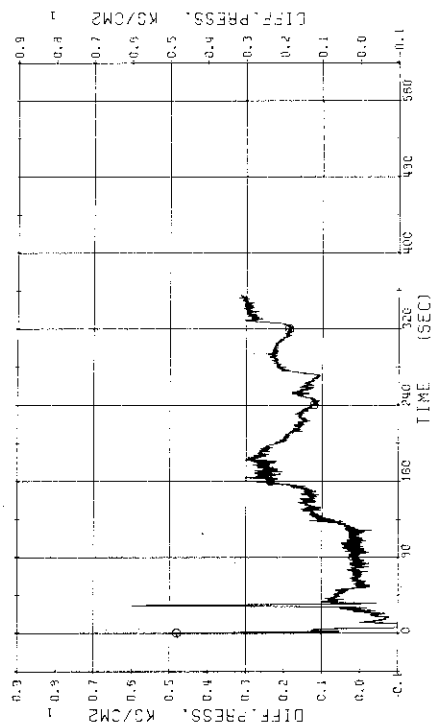


Fig. 3.8.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 19 CA D- 6 (SG 2 INLET-OUTLET 1 CH- 21 A) U- 9 (P2 PUMP DELIVERY-SUCTION)

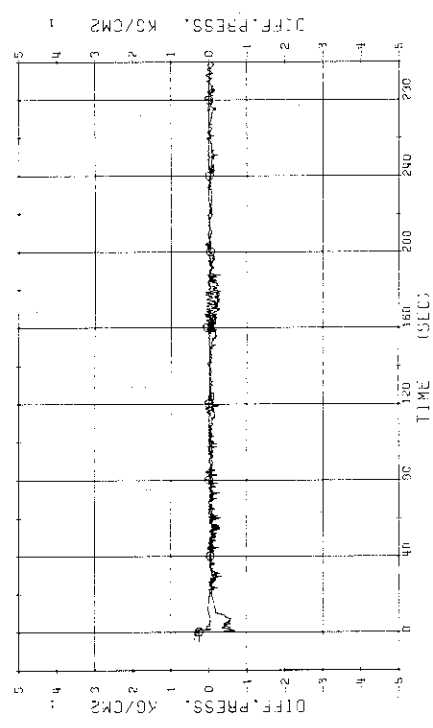


Fig. 3.8.8 Differential Pressure across SC2 and across P2 ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-109 OR P-14 UHI TANK PRESSURE) CH-110 OR F-14 UHI FLOW RATE)

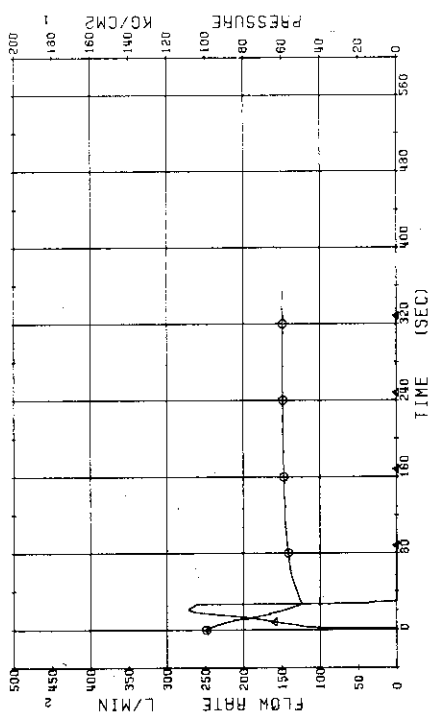


Fig. 3.8.13 Injection Flow Rate of UHI and Pressure in UHI Tank ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-33 OR F-12 (LPCI BLOWDOWN LOOP COLD) CH-34 OR F-13 (LPCI UNBROKEN LOOP COLD)

COMMENT: Flow rate of Ch.33 during 27 seconds after break is meaningless.

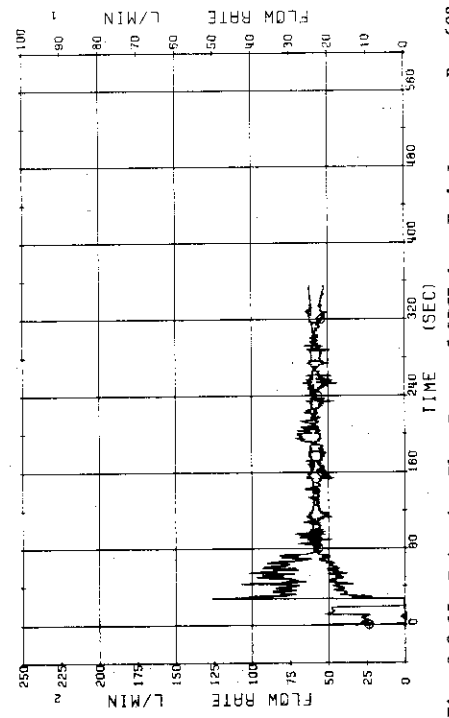


Fig. 3.8.15 Injection Flow Rates of LPCI into Each Loop ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-30 OR F-9 (HCCI) CH-31 OR F-10 (HCCI)

COMMENT: Flow rates during 18 seconds after break are meaningless.

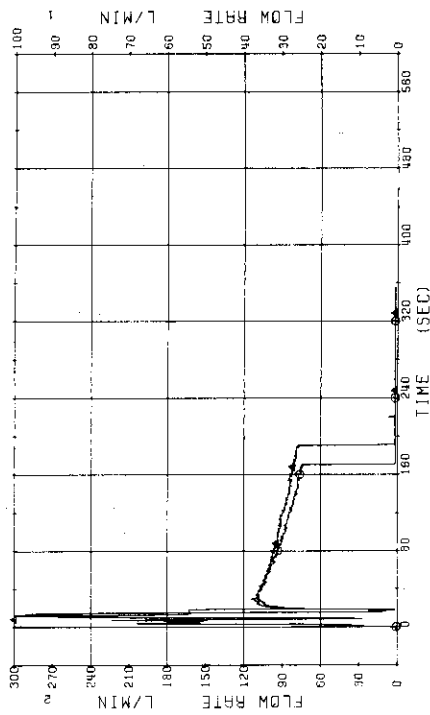


Fig. 3.8.14 Injection Flow Rates of ACC1 and ACC2 ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-35 OR W-1 POWER SUPPLY NO.1) CH-119 OR Q-1 PERK FLUX OF RODS (NO.11)

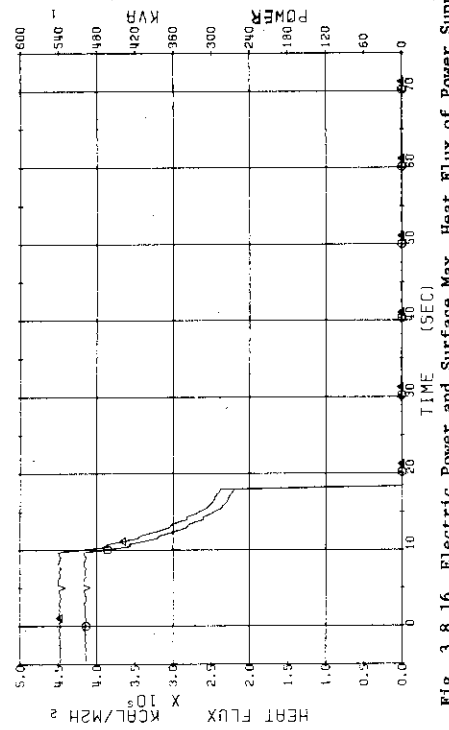


Fig. 3.8.16 Electric Power and Surface Max. Heat Flux of Power Supply No.1 ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 36 A TF- 2 (NO. 38 POSITIONS) CH- 39 A TF- 3 (NO. 41 POSITIONS)

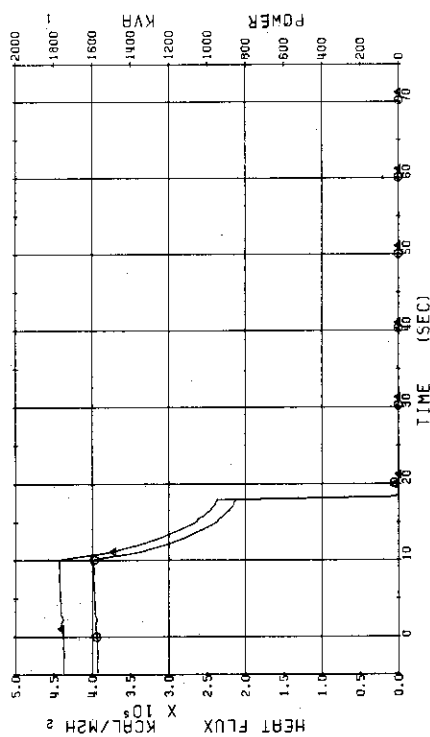


Fig. 3.8.17 Electric Power and Max. Surface Heat Flux of Power Supply No.2 ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 42 A TF- 6 (NO. 38 POSITIONS) CH- 43 A TF- 7 (NO. 39 POSITIONS)
 CH- 44 A TF- 8 (NO. 39 POSITIONS) CH- 45 A TF- 9 (NO. 39 POSITIONS)

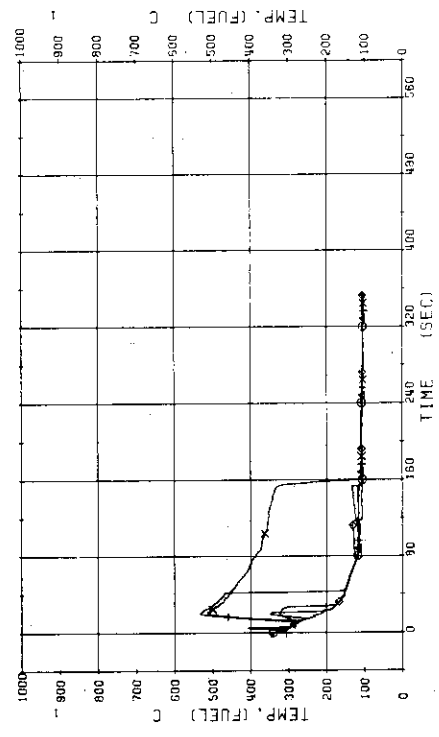


Fig. 3.8.19 Surface Temperatures of No.38 Rod in the Middle Part of Core ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 37 A TF- 1 (NO. 1 POSITIONS) CH- 38 A TF- 2 (NO. 1 POSITIONS)
 CH- 39 A TF- 3 (NO. 1 POSITIONS)

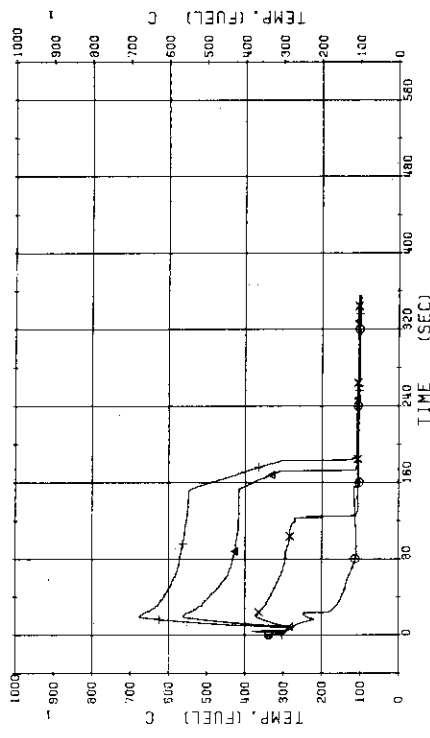


Fig. 3.8.18 Surface Temperatures of No.1 Rod at the Center of Core ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 47 A TF- 11 (NO. 125 POSITIONS) CH- 48 A TF- 12 (NO. 125 POSITIONS)
 CH- 49 A TF- 13 (NO. 125 POSITIONS) CH- 50 A TF- 14 (NO. 125 POSITIONS)

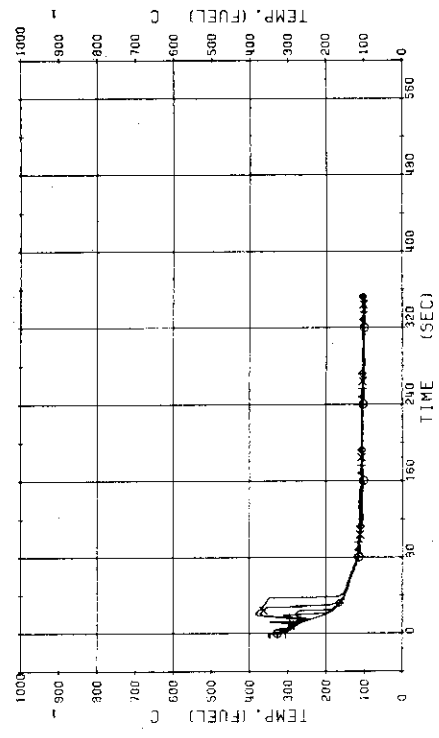


Fig. 3.8.20 Surface Temperatures of No.125 Rod in the Outer Part of Core ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-53 CH-54 TU-7 UHI COLUMN NO.1 UHI COLUMN NO.2
 CH-55 CH-56 TU-8 UHI COLUMN NO.3 UHI COLUMN NO.4

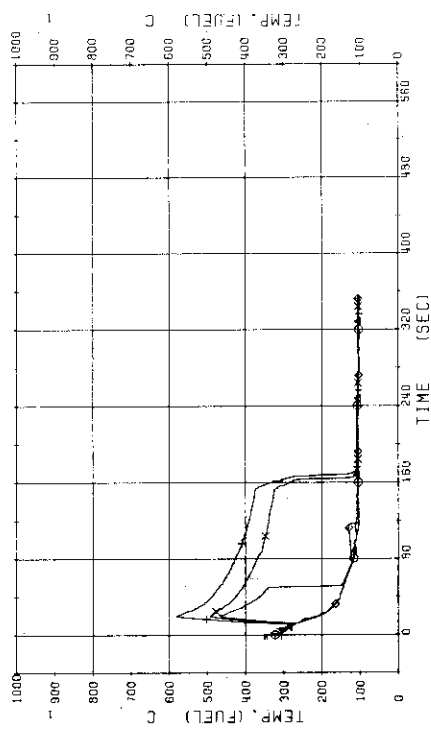


Fig. 3.8.21 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-53 CH-54 TU-7 UHI COLUMN NO.1 UHI COLUMN NO.2
 CH-55 CH-56 TU-8 UHI COLUMN NO.3 UHI COLUMN NO.4

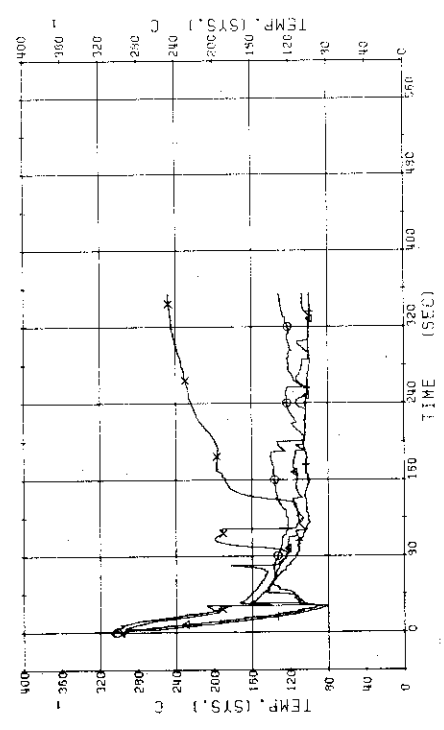


Fig. 3.8.23 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-53 CH-54 TU-7 UHI COLUMN NO.1 UHI COLUMN NO.2
 CH-55 CH-56 TU-8 UHI COLUMN NO.3 UHI COLUMN NO.4

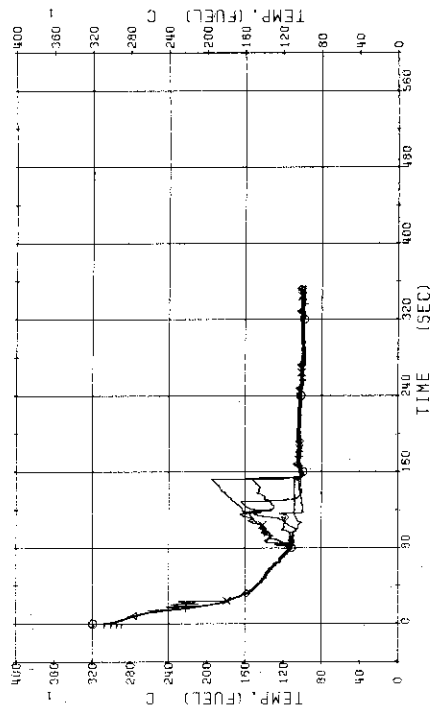


Fig. 3.8.22 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-53 CH-54 TU-7 UHI COLUMN NO.1 UHI COLUMN NO.2
 CH-55 CH-56 TU-8 UHI COLUMN NO.3 UHI COLUMN NO.4

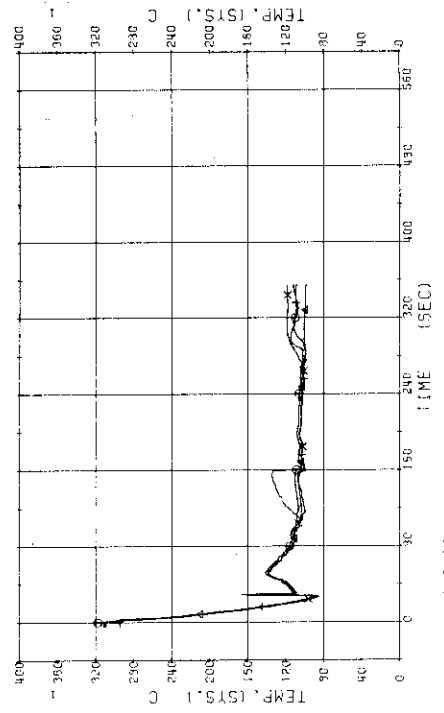


Fig. 3.8.24 Fluid Temperatures in UHI Support Columns ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LPI-COLD LPI-COLD LPI-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 73 IN T- 2 (PV, LOWER PLENUM) CH- 93 IN T- 12 (PRESSURIZER)

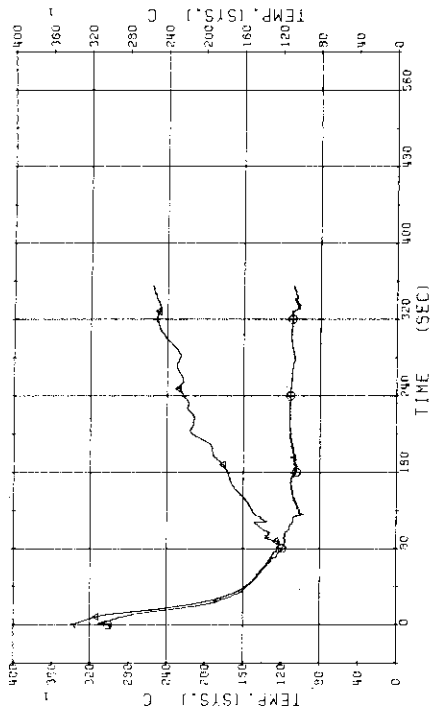


Fig. 3.8.26 Fluid Temperatures in PV Lower Plenum and Pressurizer
 ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LPI-COLD LPI-COLD LPI-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 30 IN T- 9 (SG 2 INLET) CH- 91 IN T- 10 (SG 2 OUTLET)
 CH- 32 IN T- 11 (P2 PUMP DELIVERY)

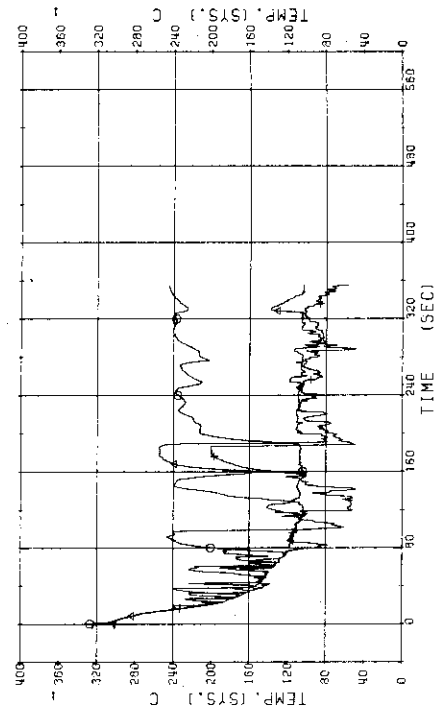


Fig. 3.8.28 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LPI-COLD LPI-COLD LPI-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 82 IN T- 1 (UPPER PLENUM) CH- 57 IN T- 6 (CONT. ROD GUIDE TUBE)

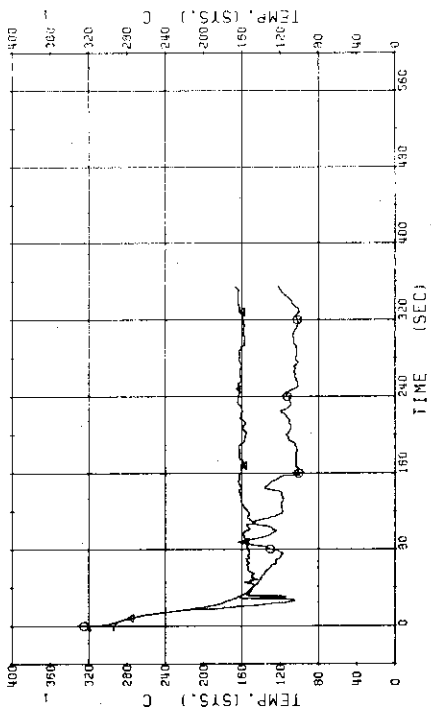


Fig. 3.8.25 Fluid Temperatures in Upper Plenum and in Control Rod Guide
 Tube ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LPI-COLD LPI-COLD LPI-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 76 IN T- 5 (SG 1 INLET) CH- 77 IN T- 8 (SG 1 OUTLET)
 CH- 78 IN T- 7 (P1 PUMP DELIVERY) CH- 79 IN T- 9 (PV, INLET NOZZLE)

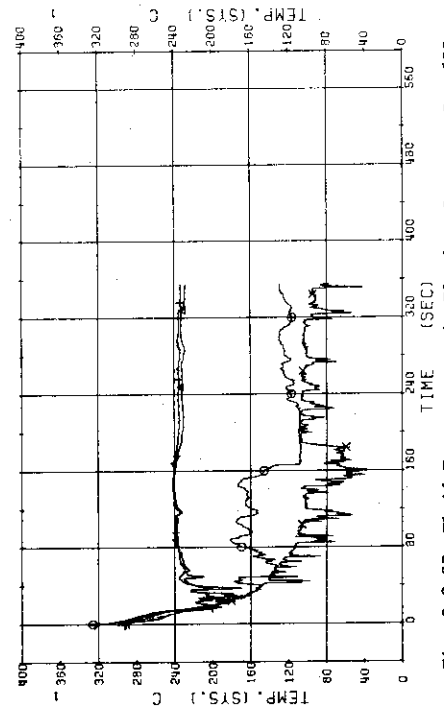


Fig. 3.8.27 Fluid Temperatures in Blowdown Loop ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-101 A N-1 (P1 PUMP REVOLUTION NUMB.) CH-102 A N-2 (P2 PUMP REVOLUTION NUMB.)

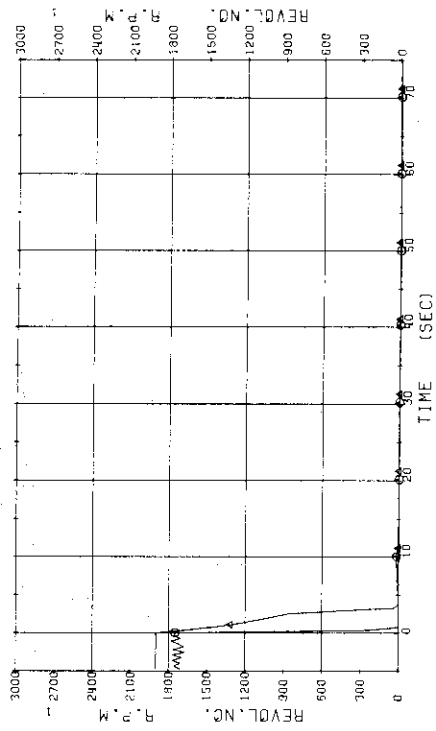


Fig. 3.8.30 Pump Revolution Velocities ... Run 608

RUN 608 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-84 A T-13 1501 SECONDARY OUTLET) CH-95 A T-14 1502 SECONDARY OUTLET)

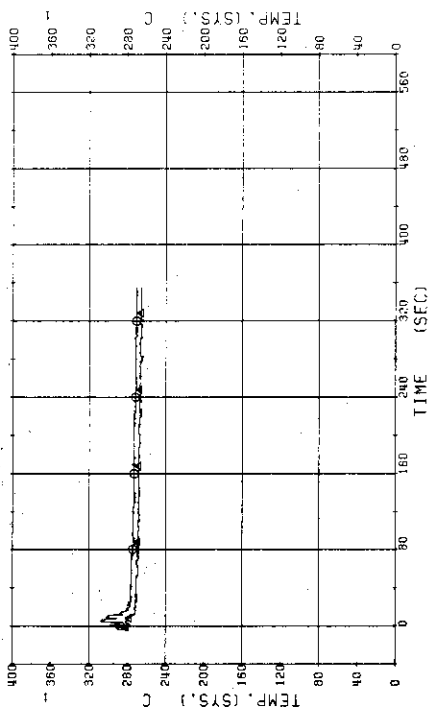


Fig. 3.8.29 Fluid Temperatures in Secondary System ... Run 608

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 1 3 P- 1 (PN, UPPER HEAD) CH- 2 4 P- 2 (PV, LOWER PLENUM)
 CH- 12 4 P- 12 (PRESSURIZER)

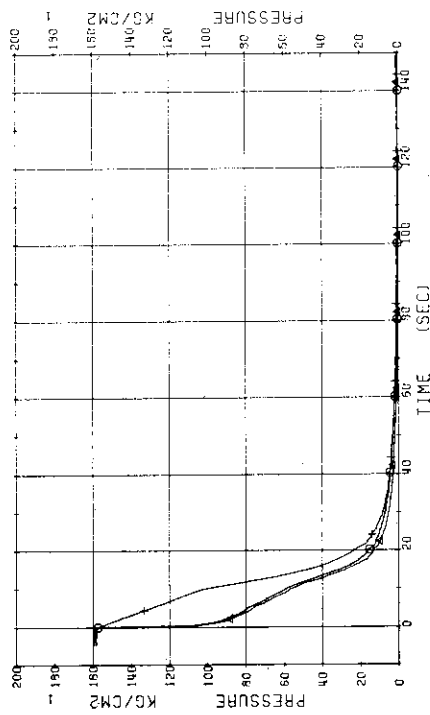


Fig. 3.9.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 4 3 P- 4 (BELOW NO.1 ORIFICE) CH- 5 4 P- 5 (BELOW NO.2 ORIFICE)

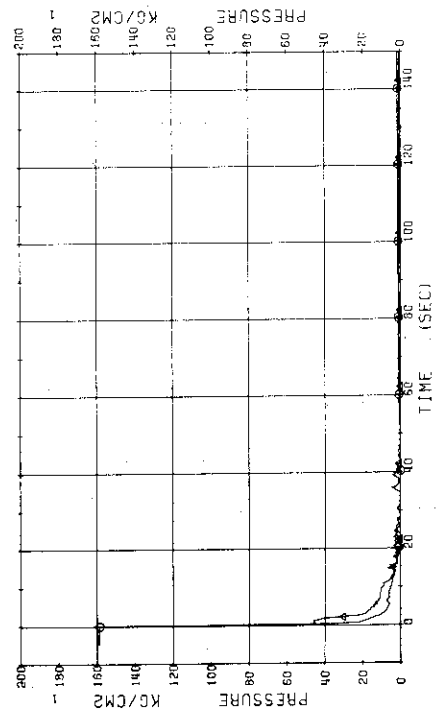


Fig. 3.9.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 3 3 P- 3 (ABOVE NO.1 ORIFICE) CH- 5 4 P- 5 (ABOVE NO.2 ORIFICE)
 CH- 7 4 P- 7 (SG 1 INLET) CH- 9 2 P- 9 (P 1 PUMP SUCTION)

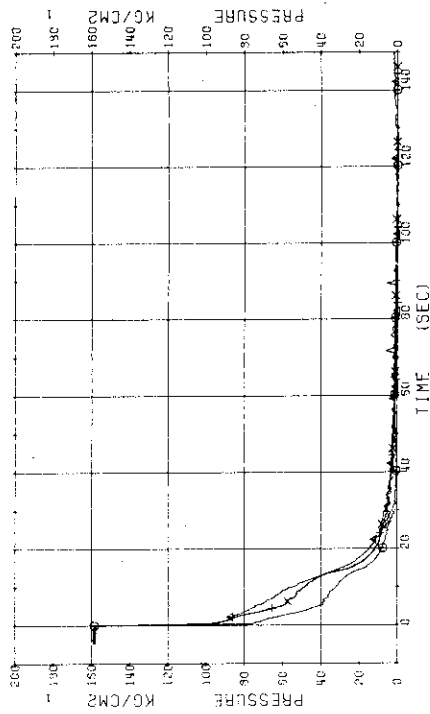


Fig. 3.9.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 9 3 P- 9 (SG 2 INLET) CH- 11 4 P- 11 (P 2 PUMP DELIVERY)
 CH- 10 4 P- 10 (SG 2 OUTLET)

COMMENT: Pressure value of Ch.11 is relatively inaccurate.

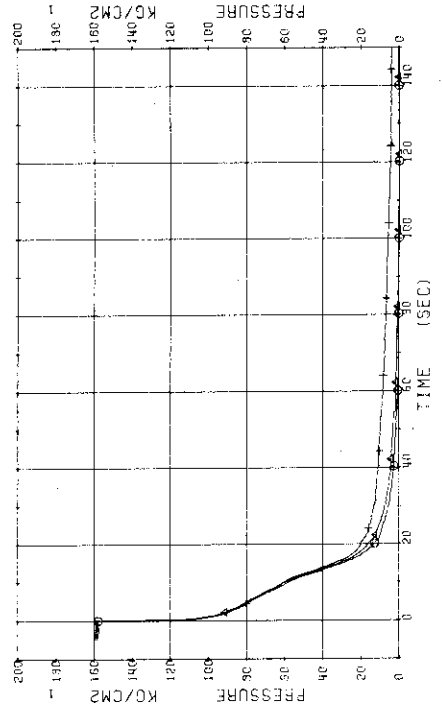


Fig. 3.9.4 Pressure in Operating Loop ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 13 A P-13 (SG SECONDARY SYSTEM)

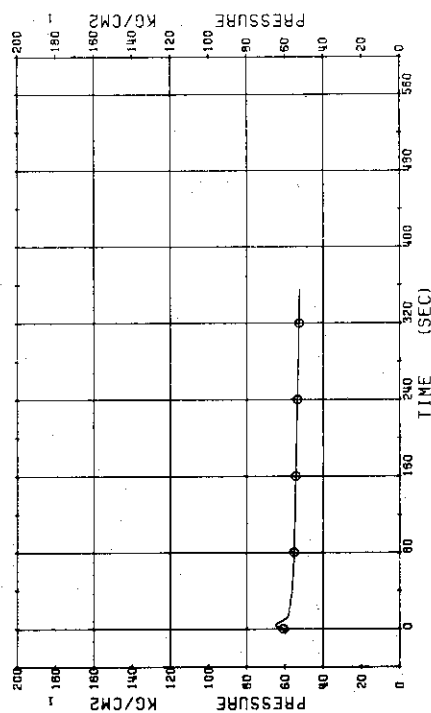


Fig. 3.9.5 Pressure in Secondary System ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 14 A D- 1 (PV-TOP-BOTTOM)

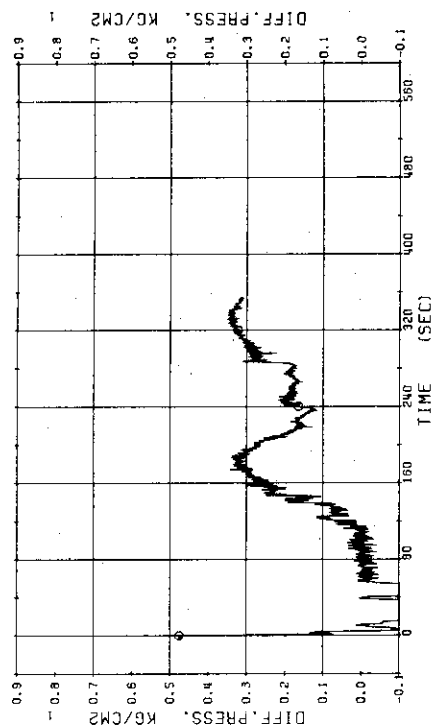


Fig. 3.9.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 18 A D- 5 (SG 1 INLET-OUTLET) CH- 20 A D- 7 (P1 PUMP DELIVERY-SUCTION)

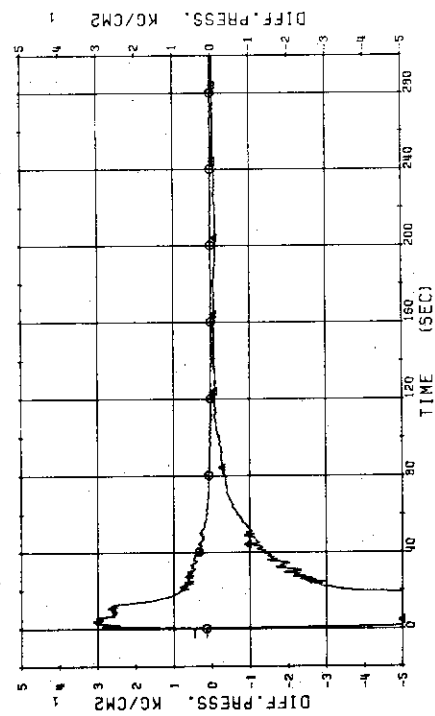


Fig. 3.9.7 Differential Pressure across SG1 and across P1 ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 19 A D- 6 (SG 2 INLET-OUTLET) CH- 21 A D- 8 (P2 PUMP DELIVERY-SUCTION)

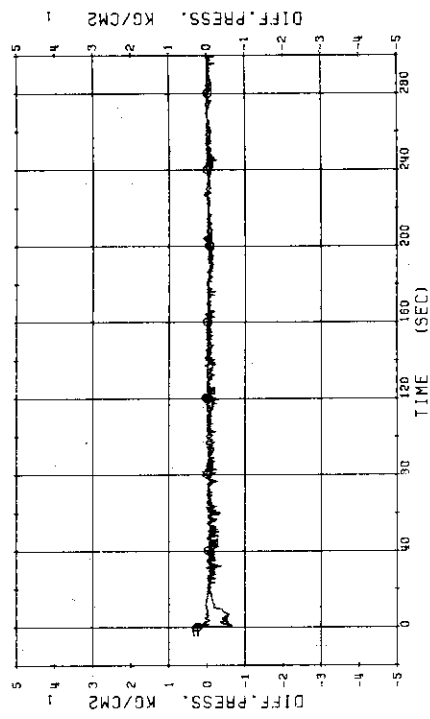


Fig. 3.9.8 Differential Pressure across SG2 and across P2 ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UNIT-UP-HEAD
 CH-23 ON F-2 (CONDENSED NO.2) CH-25 ON F-4 (COOLING WATER NO.2)
 CH-117 ON MD-2 (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

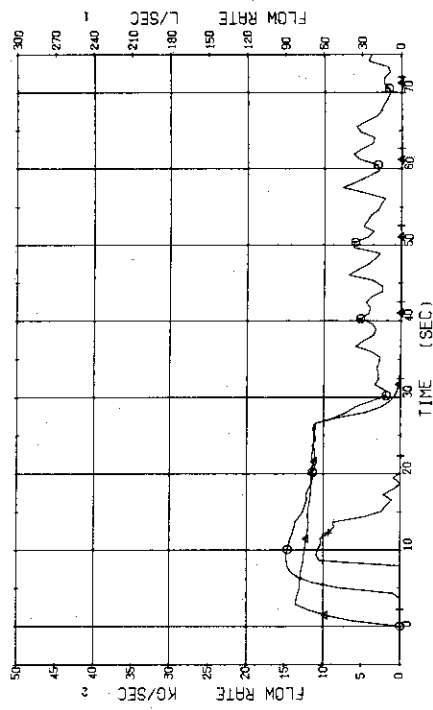


Fig. 3.9.10 Flow Rates at the No.2 Discharge System ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UNIT-UP-HEAD
 CH-75 ON T-4 (CONDENSED NO.2) CH-119 ON X-2 (FLUID QUALITY NO.2)

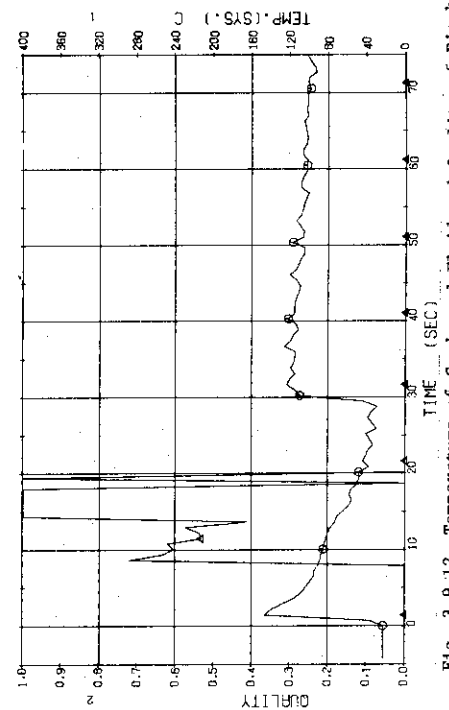


Fig. 3.9.12 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at the No.2 Discharge System ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UNIT-UP-HEAD
 CH-22 ON F-1 (CONDENSED NO.1) CH-24 ON F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 ON MD-1 (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

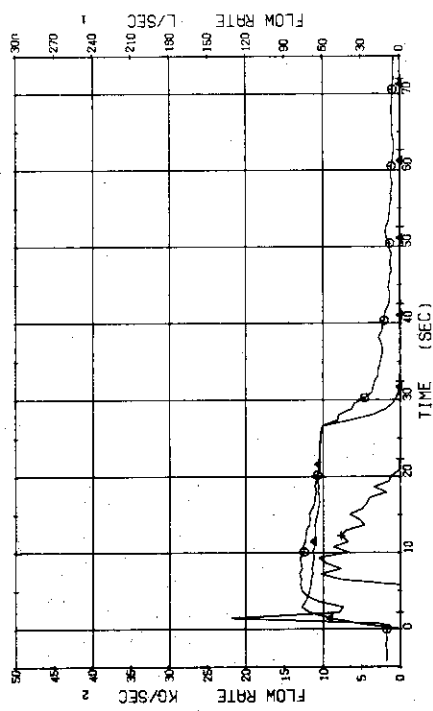


Fig. 3.9.9 Flow Rates at the No.1 Discharge System ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UNIT-UP-HEAD
 CH-74 ON T-3 (CONDENSED NO.1) CH-116 ON X-1 (FLUID QUALITY NO.1)

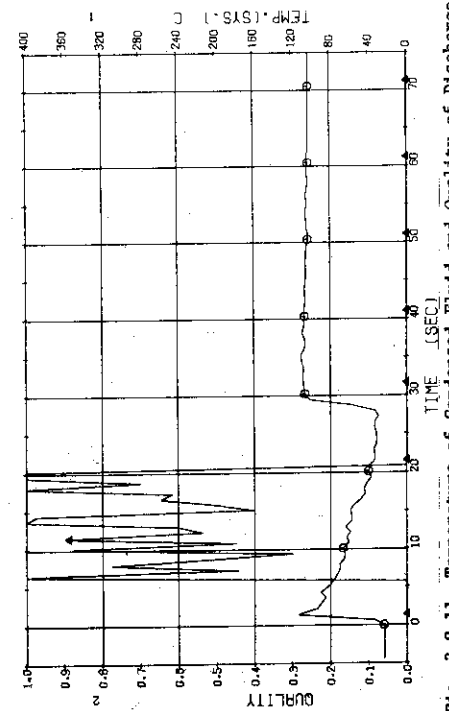


Fig. 3.9.11 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at the No.1 Discharge System ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-30 OR F-9 (ACC1) CH-31 AC F-10 (ACC2)
 COMMENT: Flow rates during 18 seconds after break is meaningless.

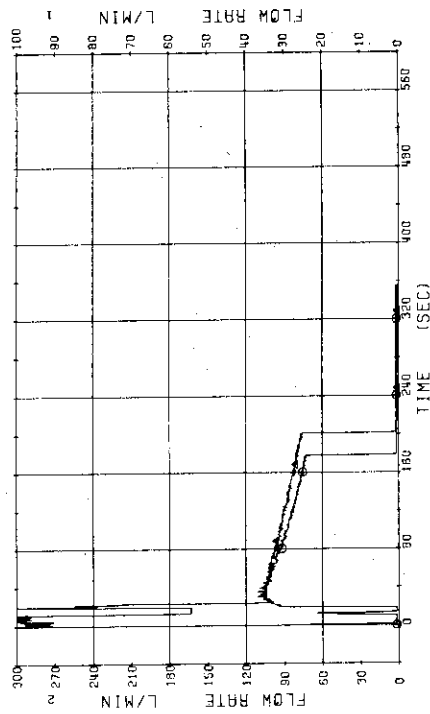


Fig. 3.9.14 Injection Flow Rates of ACC1 and ACC2 ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-30 OR F-1 (POWER SUPPLY NO.1) CH-119 AC 0-1 (PEAK FLUX OF RODS (NO.1))

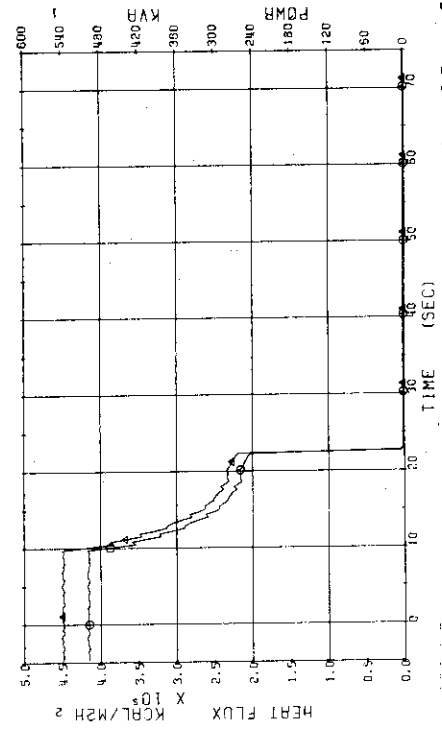


Fig. 3.9.16 Electric Power and Max. Surface Heat Flux of Power Supply No.1 ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-108 OR F-14 (UHI TANK PRESSURE) CH-110 AC F-14 (UHI FLOW RATE)

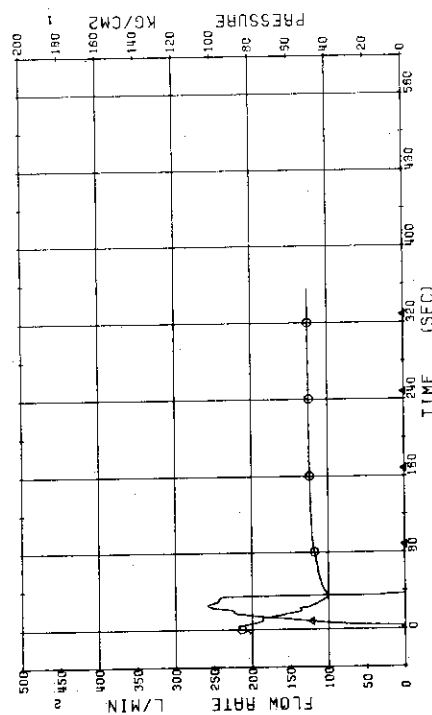


Fig. 3.9.13 Injection Flow Rate of UHI and Pressure in UHI Tank ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-33 OR F-12 (LPCI BLOWDOWN LOOP COLD) CH-34 AC F-13 (LPCI UNBROKEN LOOP COLD)
 COMMENT: Flow rate of Ch.33 during 24 seconds after break are meaningless.

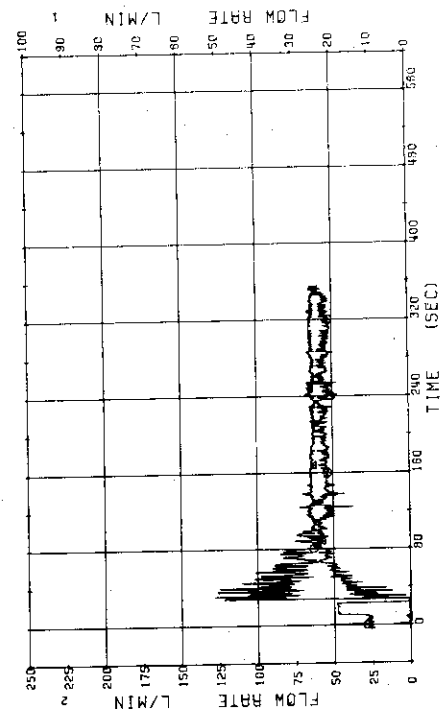


Fig. 3.9.15 Injection Flow Rates of LPCI into Each Loop ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- RC1-COLD RC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 36 CM W- 2 (POWER SUPPLY NO.2) CH-120 A2 0-2 (PEAK FLUX OF RODS IND.2)

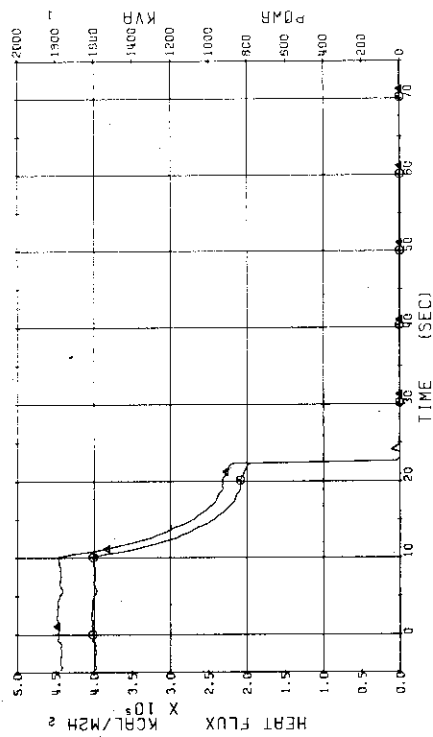


Fig. 3.9.17 Electric Power and Max. Surface Heat Flux of Power Supply No.2 ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- RC1-COLD RC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 37 CM TF-1 (NO.1) POSITION1 CH- 39 CM TF-2 (NO.1) POSITION2
 CH- 39 CM TF-3 (NO.1) POSITION3 CH- 41 CM TF-3 (NO.1) POSITION3

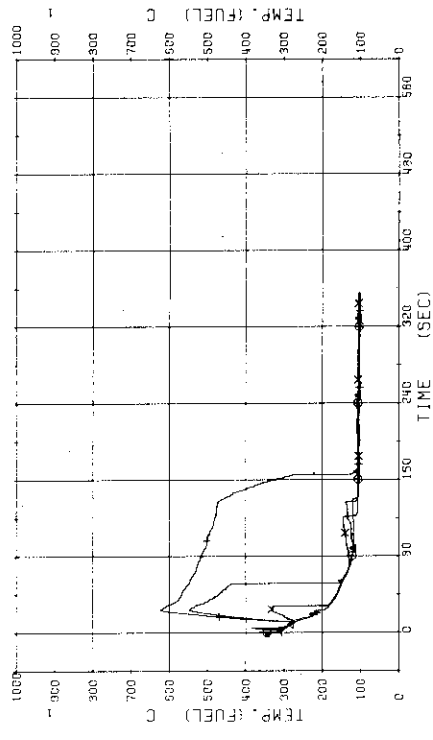


Fig. 3.9.18 Surface Temperatures of No.1 Rod at the Center of Core ... Run 609

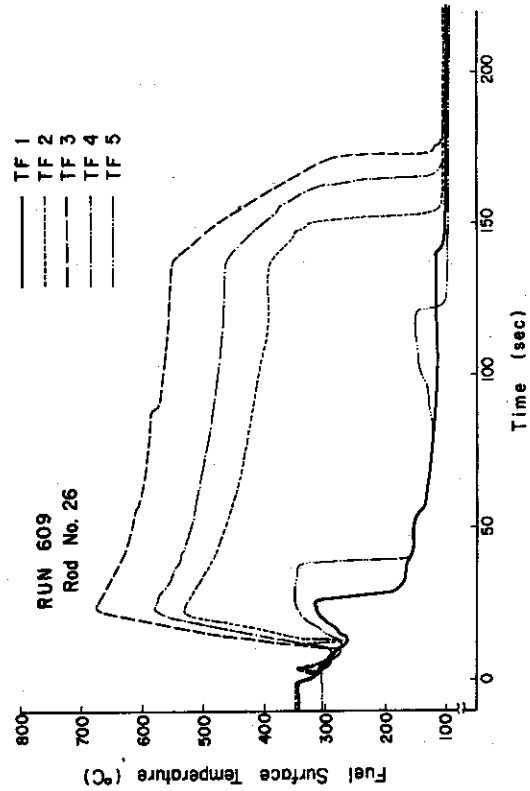


Fig. 3.9.19 Surface Temperatures of No.26 Rod in the Middle Part of Core ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-42 ON TF11 NO.125 POSITION1
 CH-43 ON TF12 NO.125 POSITION2
 CH-44 ON TF13 NO.125 POSITION3
 CH-45 ON TF14 NO.125 POSITION4
 CH-46 ON TF15 NO.125 POSITION5

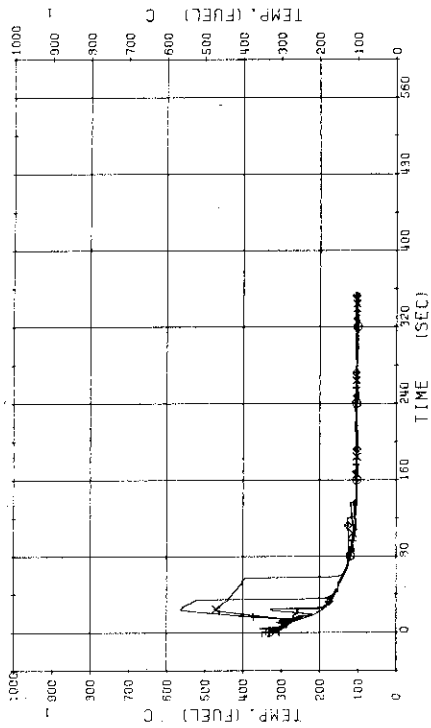


Fig. 3.9.21 Surface Temperatures of No.125 Rod in the Outer Part of Core ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-42 ON TF11 NO.38 POSITION1
 CH-43 ON TF12 NO.38 POSITION2
 CH-44 ON TF13 NO.38 POSITION3
 CH-45 ON TF14 NO.38 POSITION4
 CH-46 ON TF15 NO.38 POSITION5

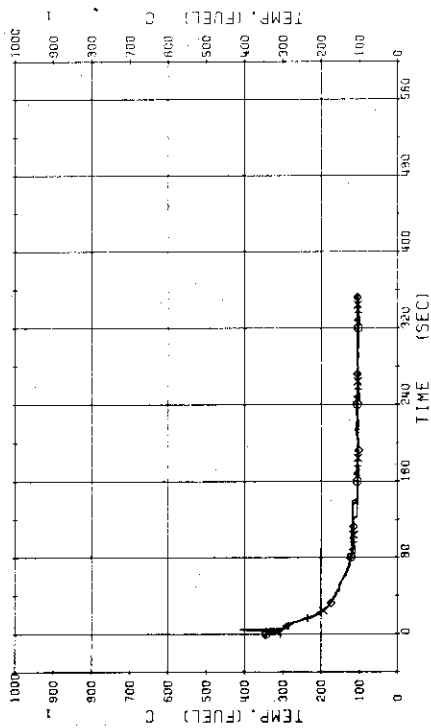


Fig. 3.9.20 Surface Temperatures of No.38 Rod in the Middle Part of Core ... Run 609

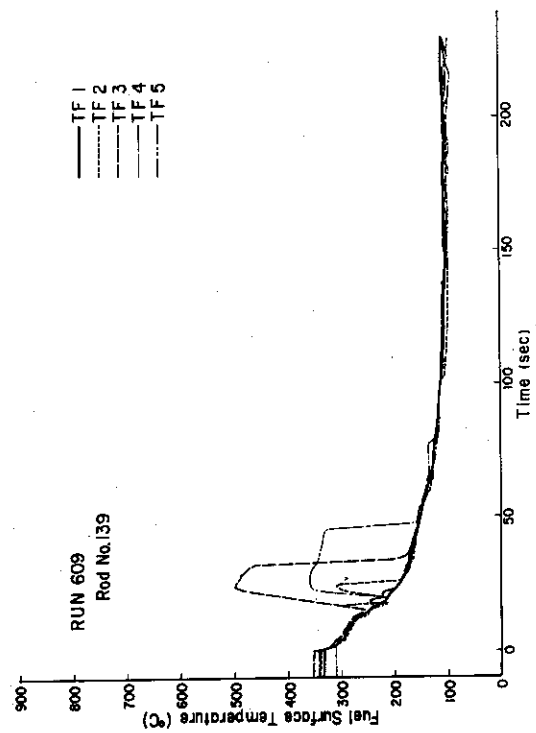


Fig. 3.9.22 Surface Temperatures of No.139 Rod in the Outer Part of Core ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-CO.LD AC2-CO.LD LP1-CO.LD LP2-CO.LD UHI-UP-HERO
 CH-58 CM TF16 (NO.146 POSITION1)
 CH-59 CM TF17 (NO.146 POSITION2)
 CH-58 CM TF18 (NO.146 POSITION3)
 CH-59 CM TF19 (NO.146 POSITION4)
 CH-58 CM TF20 (NO.146 POSITION5)

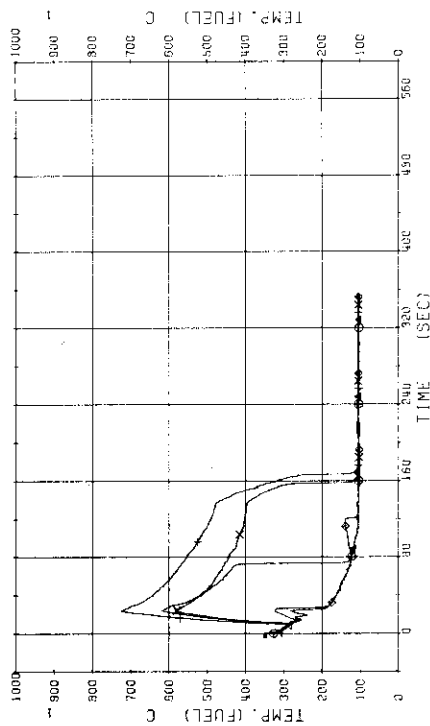


Fig. 3.9.23 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-CO.LD AC2-CO.LD LP1-CO.LD LP2-CO.LD UHI-UP-HERO
 CH-57 CM TF21 (NO.44 POSITION1)
 CH-58 CM TF22 (NO.44 POSITION2)
 CH-59 CM TF23 (NO.44 POSITION3)
 CH-61 CM TF24 (NO.44 POSITION4)
 CH-61 CM TF25 (NO.44 POSITION5)

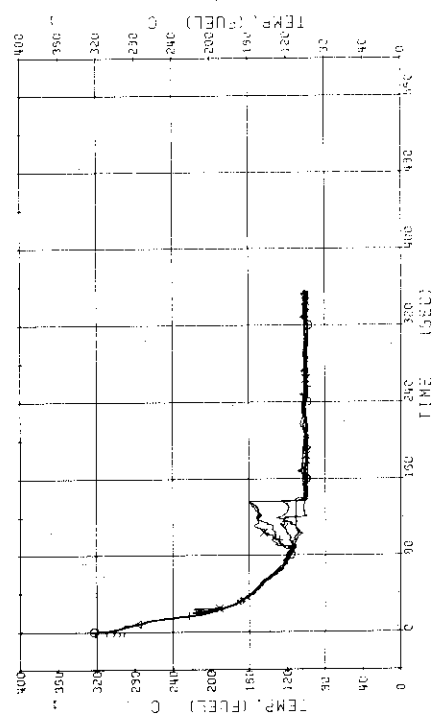


Fig. 3.9.25 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 609

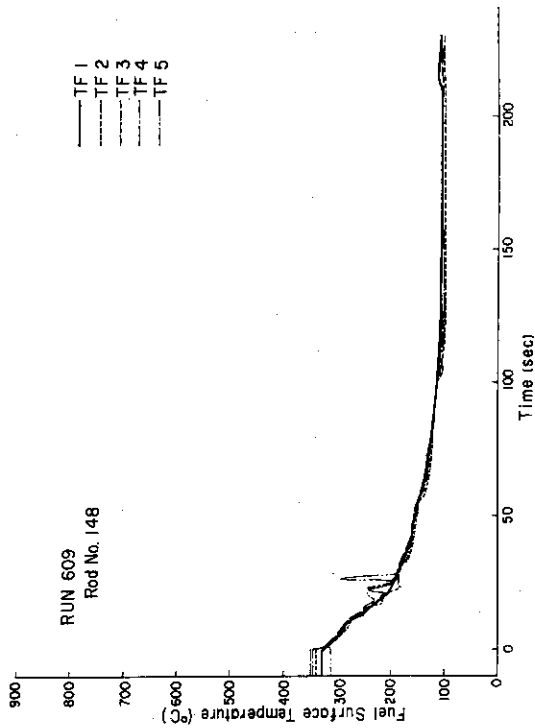


Fig. 3.9.24 Surface Temperatures of No.148 Rod in the Outer Part of Core ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLO AC2-COLO LP1-COLO LP2-COLO UHI-UP-HEAD
 CH- 63 AI TU-2 UHI COLUMN NO.1 CH- 84 AI TU-3 UHI COLUMN NO.2
 CH- 85 AI TU-4 UHI COLUMN NO.3 CH- 86 AI TU-5 UHI COLUMN NO.4

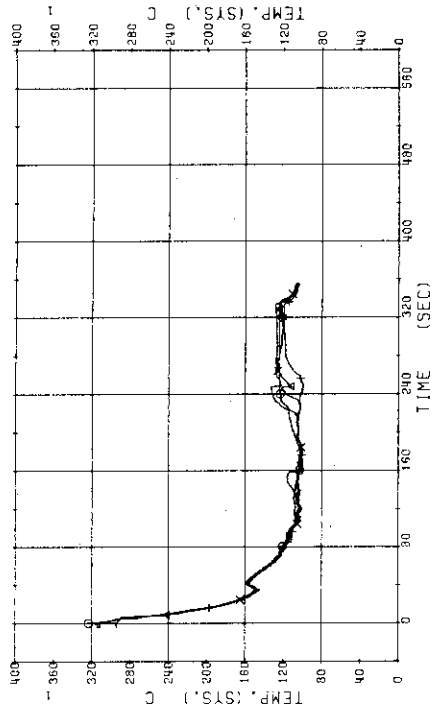


Fig. 3.9.27 Fluid Temperatures in UHI Support Columns ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLO AC2-COLO LP1-COLO LP2-COLO UHI-UP-HEAD
 CH- 73 AI T- 2 (PV. LOWER PLENUM) CH- 93 AI T-12 (PRESSURIZER)

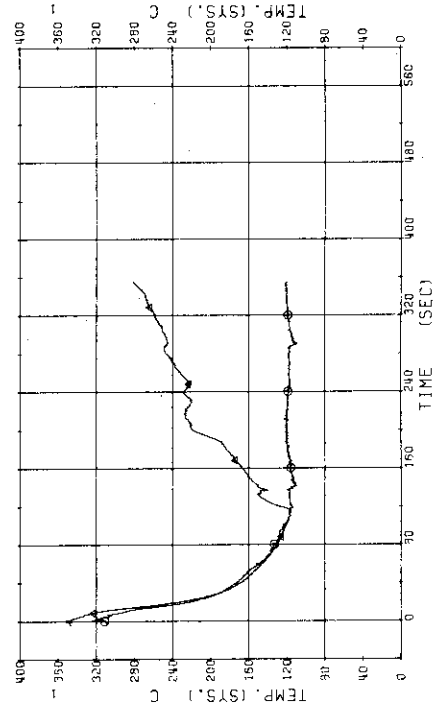


Fig. 3.9.29 Fluid Temperatures in PV Lower Plenum and Pressurizer ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLO AC2-COLO LP1-COLO LP2-COLO UHI-UP-HEAD
 CH- 68 AI TU-7 UPPER HEAD POSITION NO.1 CH- 69 AI TU-8 UPPER HEAD POSITION NO.2
 CH- 70 AI TU-9 UPPER HEAD POSITION NO.3 CH- 72 AI T- 1 UPPER HEAD POSITION NO.4

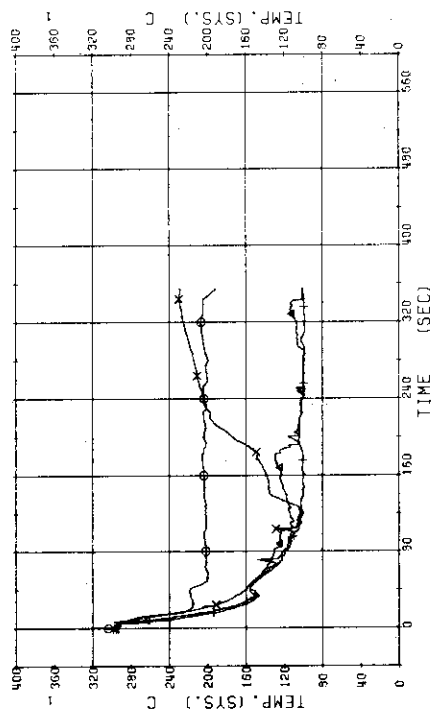


Fig. 3.9.26 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- AC1-COLO AC2-COLO LP1-COLO LP2-COLO UHI-UP-HEAD
 CH- 82 AI TU-1 UPPER PLENUM CH- 87 AI TU-6 (CENT. ROD GUIDE TUBE)

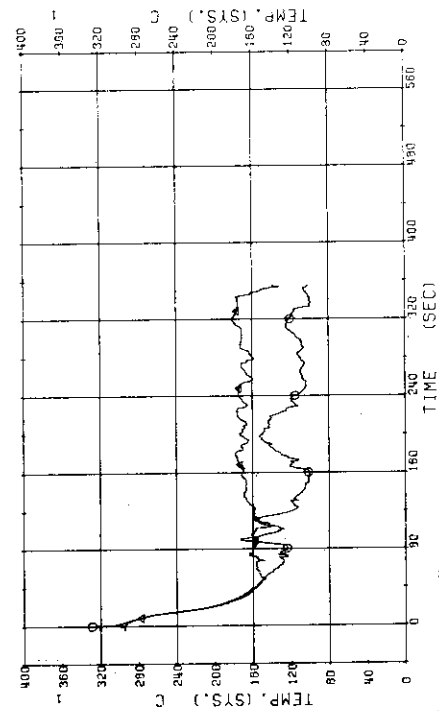


Fig. 3.9.28 Fluid Temperatures in Upper Plenum and in Control Rod Guide Tube ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS ---- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 80 CA T- 8 (SG 2 INLET) CH- 81 CA T-10 (SG 2 OUTLET)
 CH- 82 HI T-11 (P2 PUMP DELIVERY)

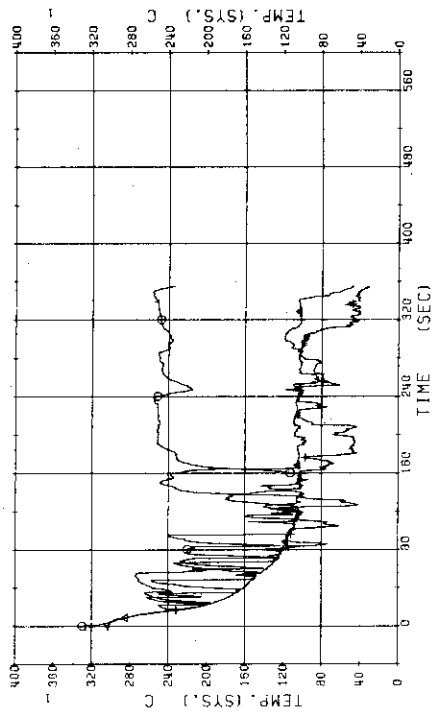


Fig. 3.9.31 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS ---- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 76 CA T- 5 (SG 1 INLET) CH- 77 CA T- 6 (SG 1 OUTLET)
 CH- 78 HI T- 7 (P1 PUMP DELIVERY) CH- 79 HI T- 8 (P1 INLET NOZZLE)

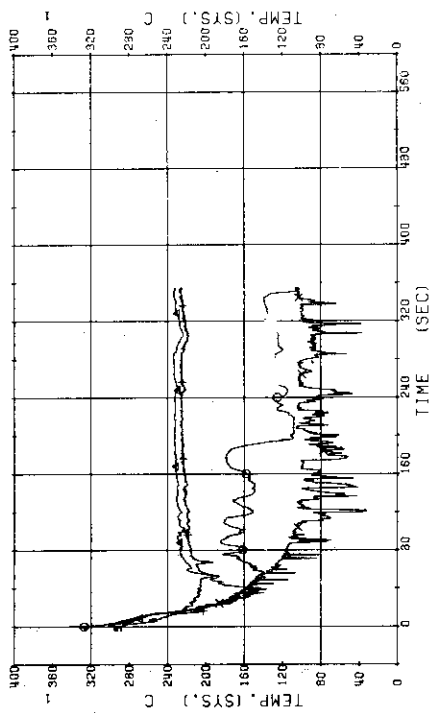


Fig. 3.9.30 Fluid Temperatures in Blow down Loop ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS ---- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 84 CA T-13 (SG1 SECONDARY OUTLET) CH- 85 CA T-14 (SG2 SECONDARY OUTLET)

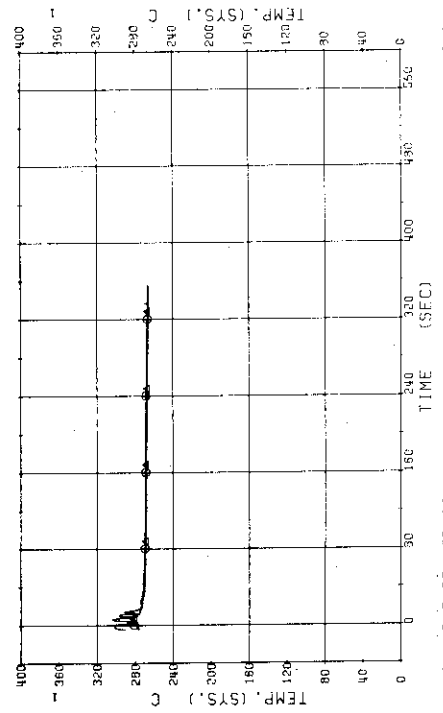


Fig. 3.9.32 Fluid Temperatures in Secondary System ... Run 609

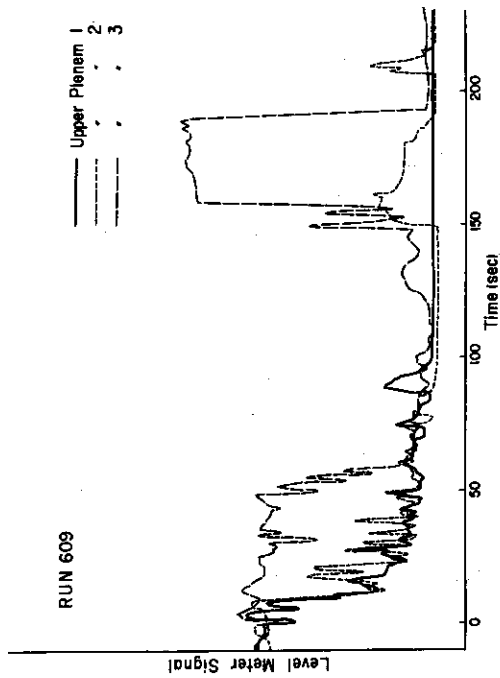


Fig. 3.9.34 Level Meter Signal in Upper Plenum ... Run 609

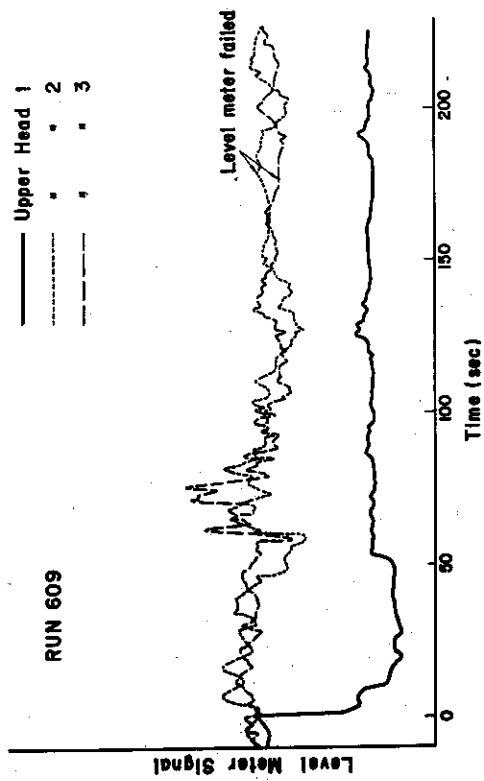


Fig. 3.9.33 Level Meter Signal in Upper Head ... Run 609

RUN 609 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM UHI ASSEMBLY
ECCS --- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HERO
CH-101 OR N-1 (P1 PUMP REVOLUTION NUMB.) CH-102 OR N-2 (P2 PUMP REVOLUTION NUMB.)

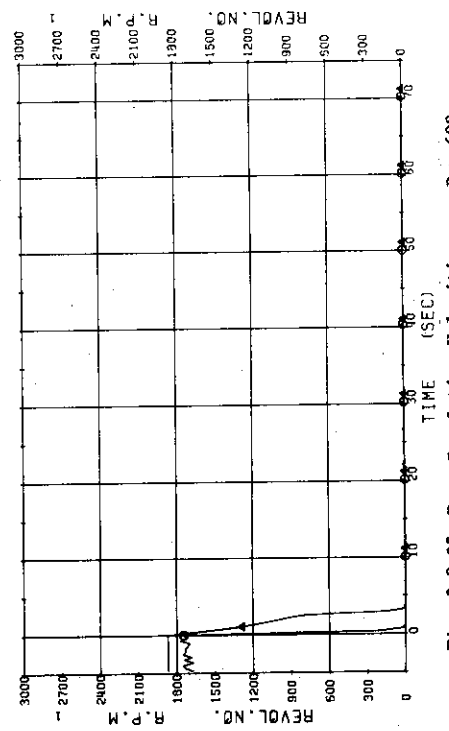


Fig. 3.9.35 Pump Revolution Velocities ... Run 609

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 5 CH P- 5 (ABOVE NO.2 ORIFICE) } CH- 7 AI P- 7 (SG 1 INLET)
 CH- 9 AI P- 9 (P 1 PUMP SUCTION) }

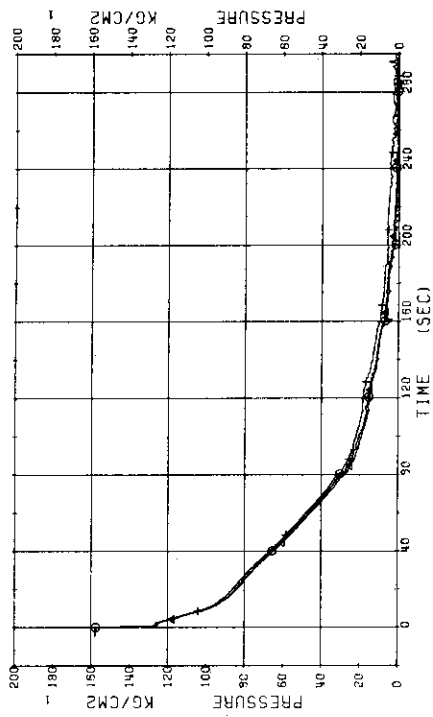


Fig. 3.10.2 Pressure in Blowdown Loop (1) ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 9 CH P- 9 (SG 2 INLET) } CH- 10 AI P- 10 (SG 2 OUTLET)
 CH- 11 AI P- 11 (P 2 PUMP DELIVERY) }

COMMENT: (1) Pressure value of Ch.11 is relatively inaccurate.

(2) Large spikes on Ch.9 should be ascribable to noise.

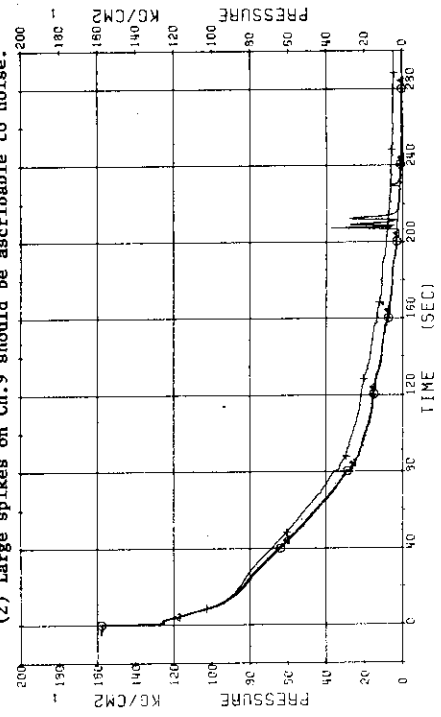


Fig. 3.10.4 Pressure in Operating Loop ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 1 CH P- 1 (PV, UPPER HEAD) } CH- 2 AI P- 2 (PV, LOWER PLENUM)
 CH- 12 AI P- 12 (PRESSURIZER) }

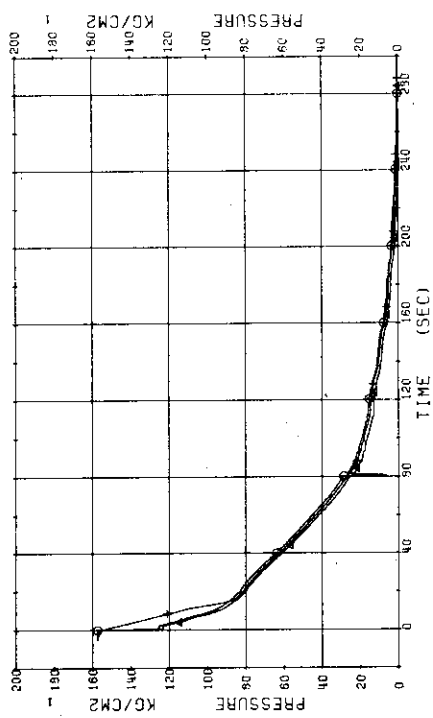


Fig. 3.10.1 Pressure in Pressure Vessel and Pressurizer ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 5 CH P- 5 (BELOW NO.2 ORIFICE)

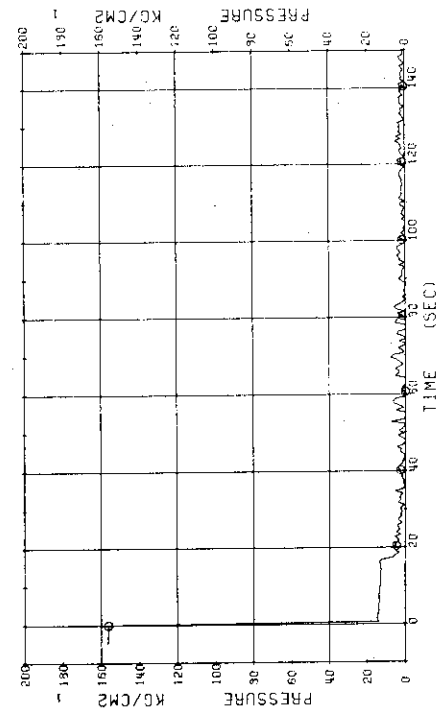


Fig. 3.10.3 Pressure in Blowdown Loop (2) ... Run 610

RUN 510 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-14 CM 0-1 (PV, TOP-BOTTOM)

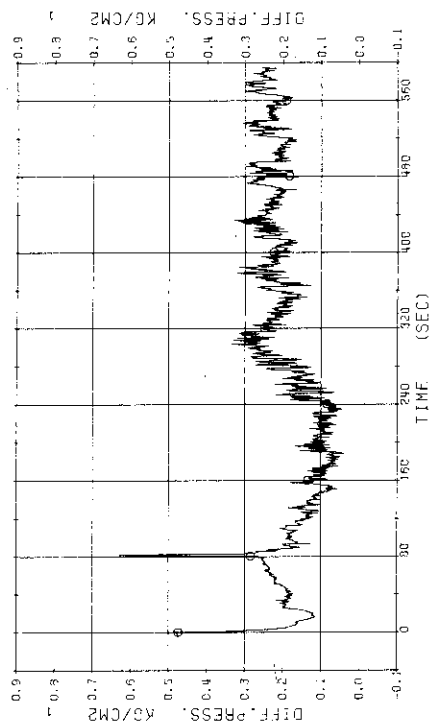


Fig. 3.10.6 Differential Pressure between Top and Bottom of Pressure Vessel ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-19 CM 0-6 (SG 2 INLET-OUTLET) CH-21 CM 0-9 (P2 PUMP DELIVERY-SUCTION)

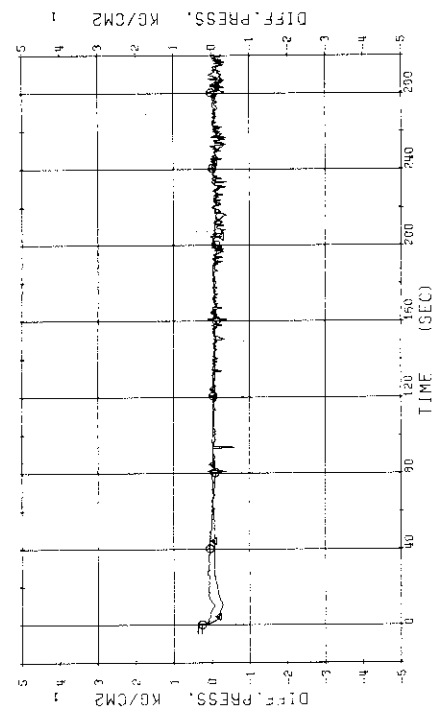


Fig. 3.10.8 Differential Pressure across SG2 and across P2 ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-13 CM P-13 (SG SECONDARY SYSTEM)

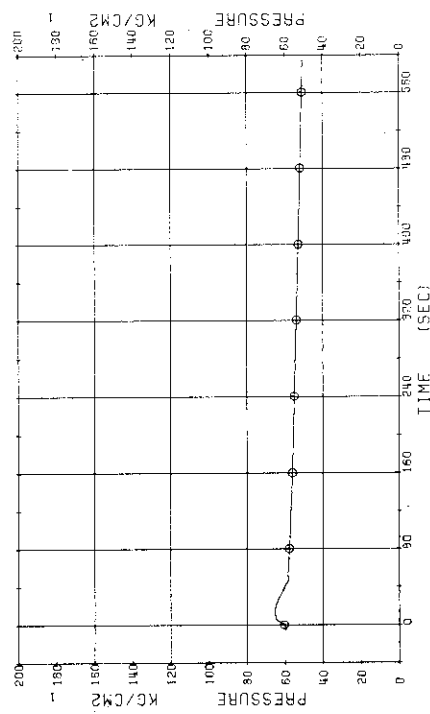


Fig. 3.10.5 Pressure in Secondary System ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-18 CM 0-5 (SG 1 INLET-OUTLET) CH-20 CM 0-7 (P1 PUMP DELIVERY-SUCTION)

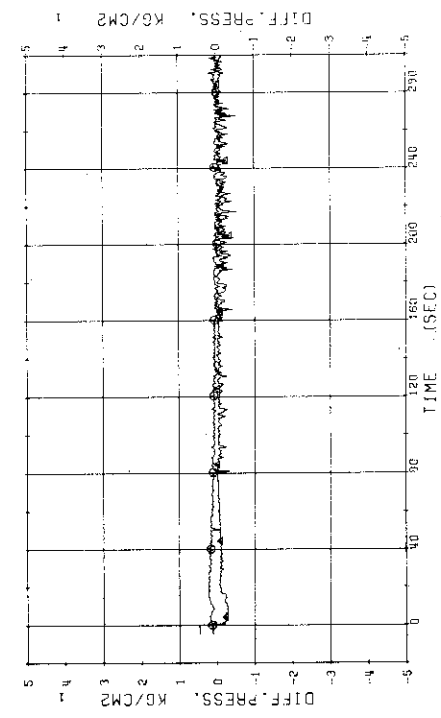


Fig. 3.10.7 Differential Pressure across SG1 and across P1 ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-75 OR F-4 (CONDENSER NO.2) CH-119 42 X 2 (FLUID QUALITY NO.2)

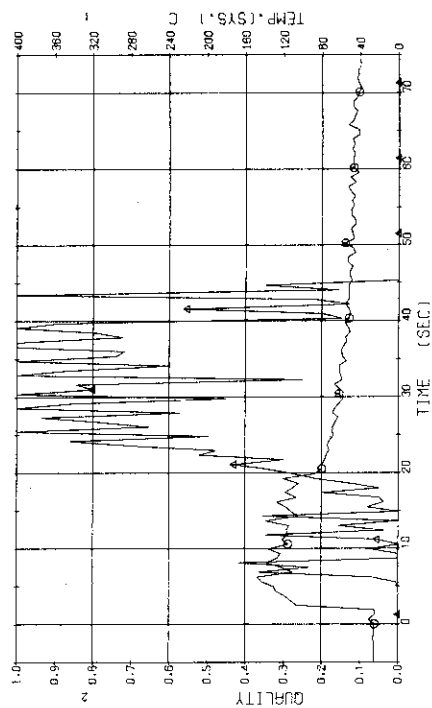


Fig. 3.10.10 Temperature of Condensed Fluid and Quality of Discharge Flow at the No.2 Discharge System ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-27 OR F-5 HPCI CH-29 42 F-7 HPCI

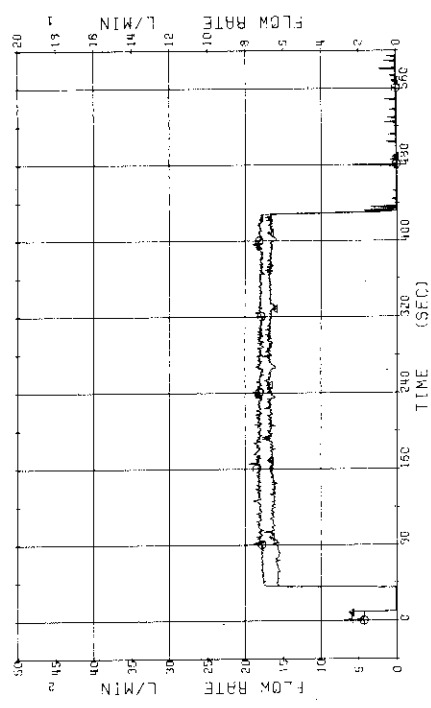


Fig. 3.10.12 Injection Flow Rates of HPCI into Each Loop ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-23 OR F-2 (CONDENSER NO.2) CH-25 42 F-4 (CONDENSER NO.2)

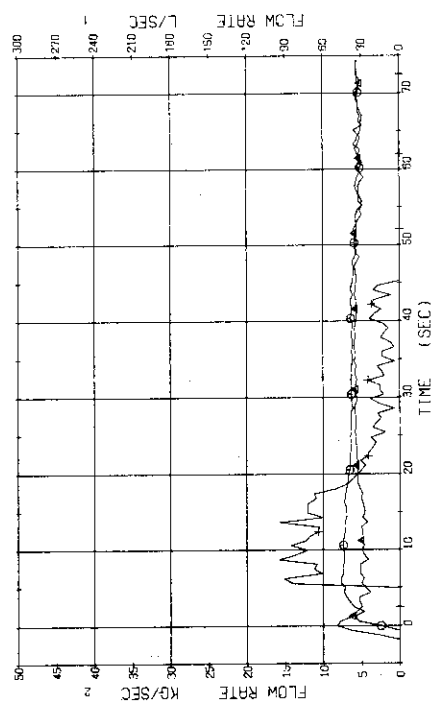


Fig. 3.10.9 Flow Rates at the No.1 Discharge System ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-100 OR F-14 (UHI TANK PRESSURE) CH-110 42 F-14 UHI FLOW RATE

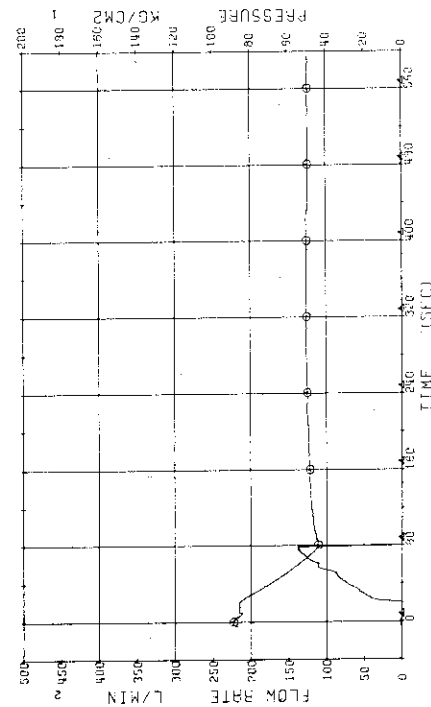


Fig. 3.10.11 Injection Flow Rate of UHI and Pressure in UHI Tank ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 30 CH F- 9 (RCC)) CH- 31 CH F-10 (RCC2)

COMMENT: Flow rates during 160 seconds after break are meaningless.

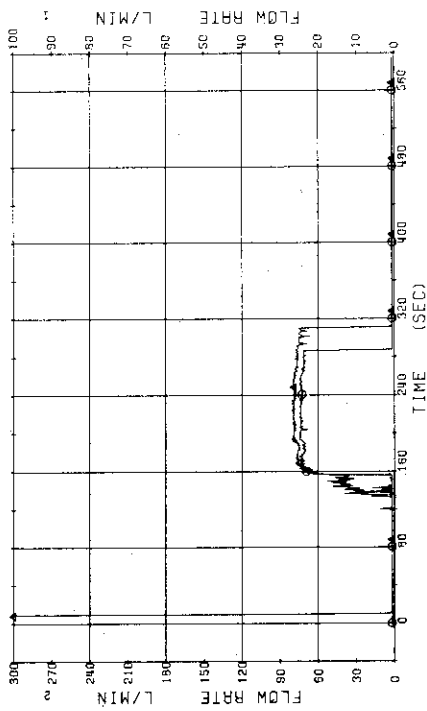


Fig. 3.10.13 Injection Flow Rates of ACC1 and ACC2 ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 35 CH W- 1 (POWER SUPPLY NO.1)) CH-119 DE Q- 1 (PEAK FLUX OF RODS (NO.11))

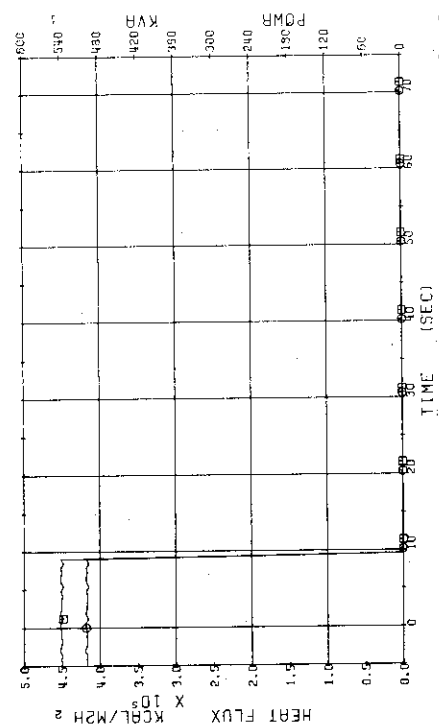


Fig. 3.10.15 Electric Power and Max. Surface Heat Flux of Power Supply No.1 ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 33 CH F-12 (LPCI BLOWDOWN LOOP COLD)) CH- 34 CH F-13 (LPCI UNBROKEN LOOP COLD)

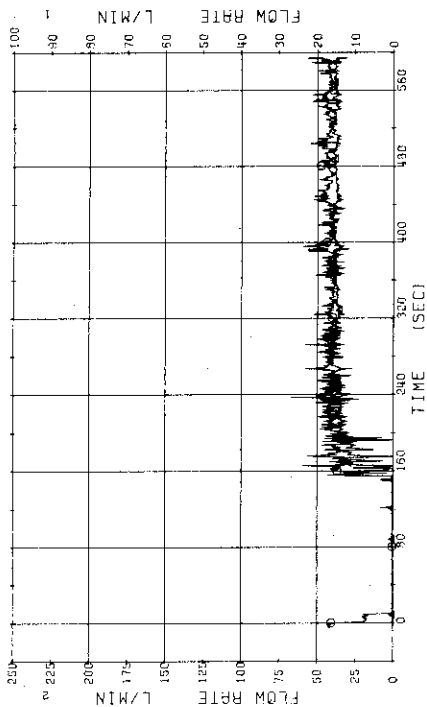


Fig. 3.10.14 Injection Flow Rates of LPCI into Each Loop ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 37 CH IF-1 (NO.1 POSITION1)) CH- 38 CH IF-2 (NO.1 POSITION2)
 CH- 39 CH IF-3 (NO.1 POSITION3)) CH- 41 CH IF-5 (NO.1 POSITION5)

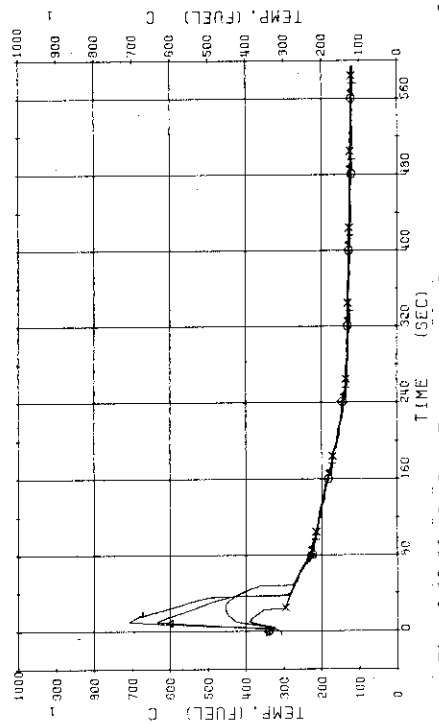


Fig. 3.10.16 Surface Temperatures of No.1 Rod at the Center of Core ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY

ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-42 ON TF-6 INQ.38 POSITIONS1
 CH-44 H TF-8 INQ.38 POSITIONS3
 CH-45 ON TF-10 INQ.38 POSITIONS5
 CH-43 A1 TF-7 INQ.38 POSITIONS2
 CH-45 X1 TF-9 INQ.38 POSITIONS4

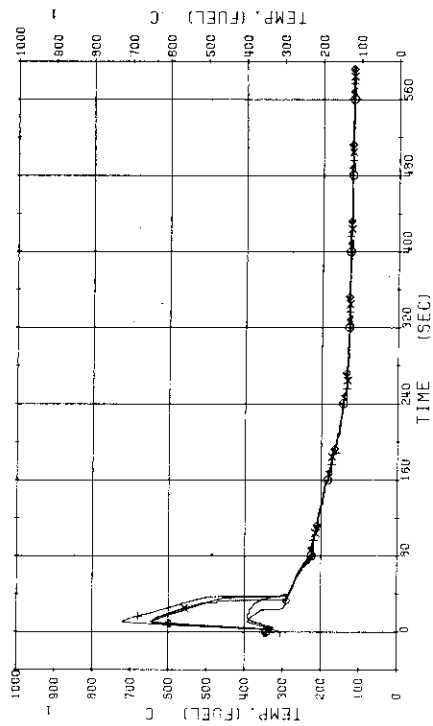


Fig. 3.10.18 Surface Temperatures of No.38 Rod in the Middle Part of Core ... Run 610

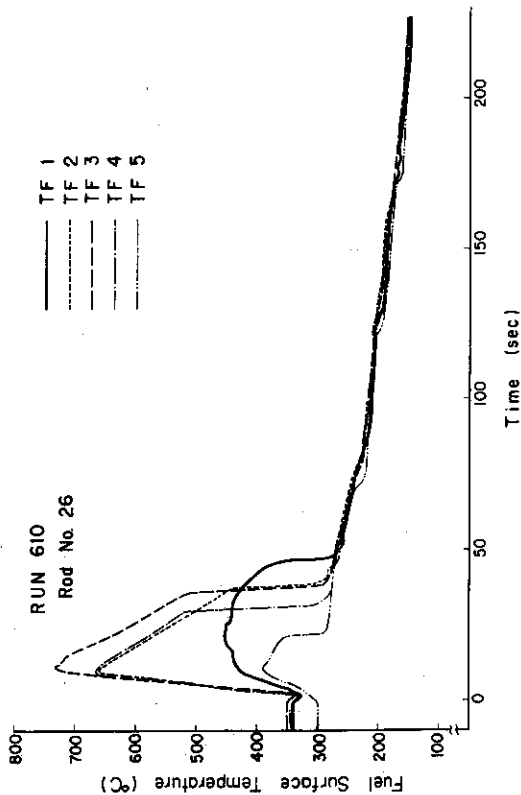


Fig. 3.10.17 Surface Temperatures of No.26 Rod in the Middle Part of Core ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY

ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH-47 ON TF11 INQ.125 POSITIONS1
 CH-49 H TF13 INQ.125 POSITIONS3
 CH-51 ON TF15 INQ.125 POSITIONS5
 CH-49 A1 TF12 INQ.125 POSITIONS2
 CH-50 X1 TF14 INQ.125 POSITIONS4

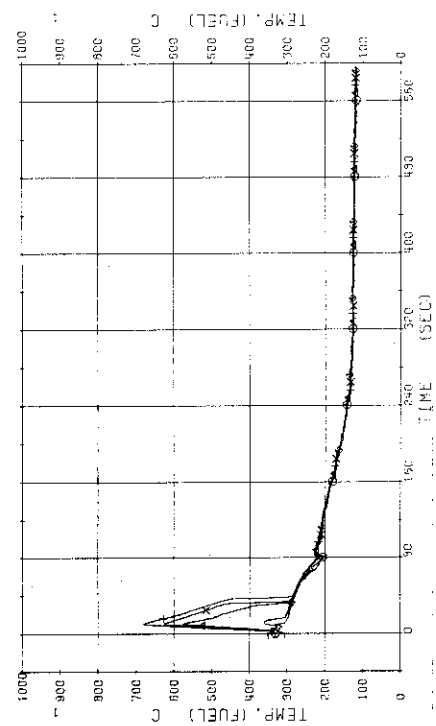


Fig. 3.10.19 Surface Temperatures of No.125 Rod in the Outer Part of Core ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY

ECG --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LPI-COLD LPI-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 52 ON TF16 ING.146 POSITION1
 CH- 54 H TF19 ING.146 POSITION3
 CH- 56 G TF20 ING.146 POSITION4

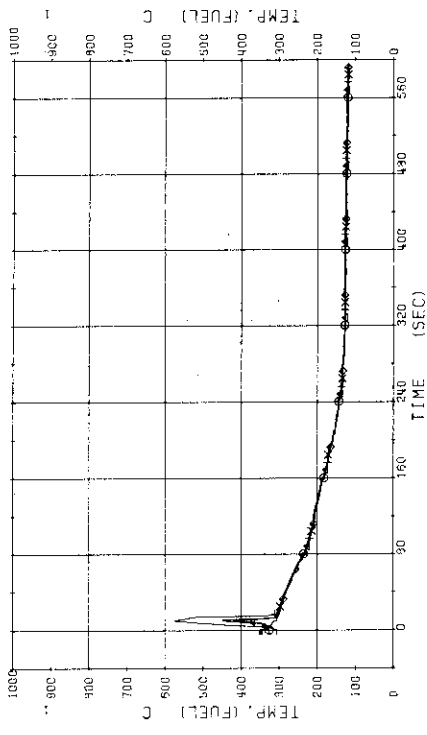


Fig. 3.10.21 Surface Temperatures of No.146 Rod in the Outer Part of Core ... Run 610

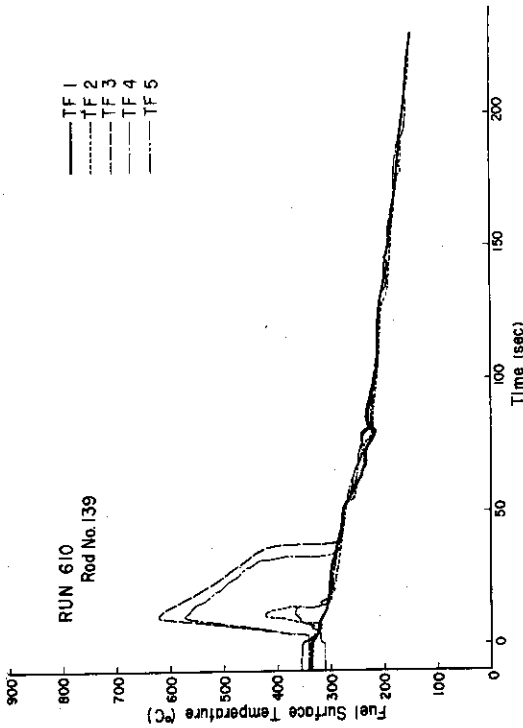


Fig. 3.10.20 Surface Temperatures of No.139 Rod in the Outer Part of Core ... Run 610

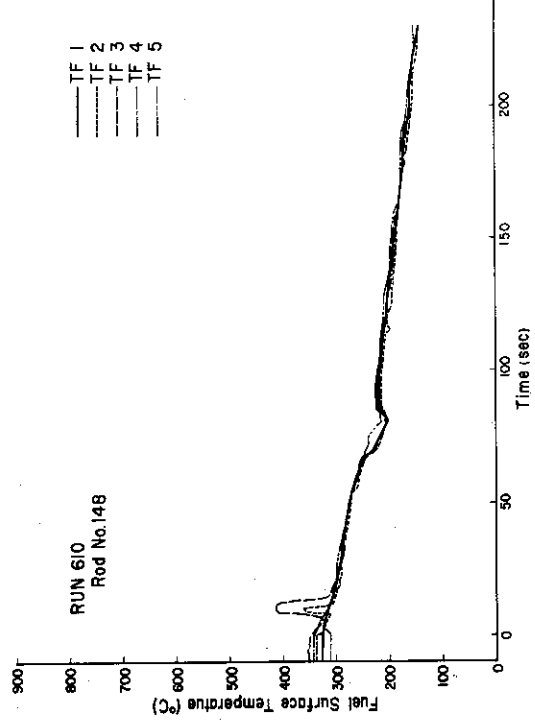


Fig. 3.10.22 Surface Temperatures of No.148 Rod in the Outer Part of Core ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 68 ON TU-2 UPPER HEAD POSITION NO.1) CH- 69 ON TU-3 UPPER HEAD POSITION NO.2)
 CH- 70 ON TU-3 UPPER HEAD POSITION NO.3) CH- 71 ON TU-1 UPPER HEAD POSITION NO.4)

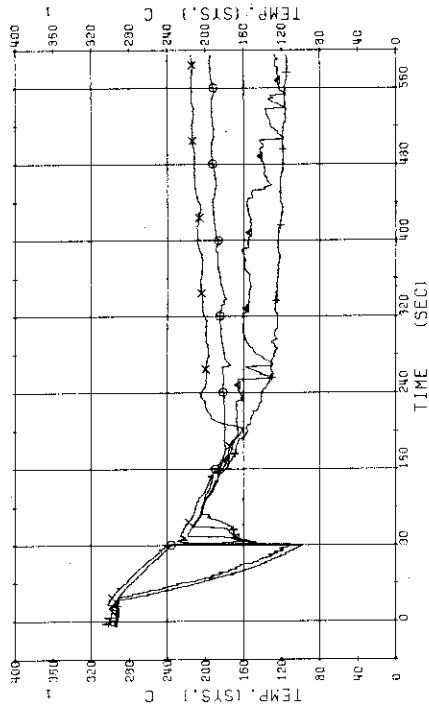


Fig. 3.10.24 Fluid Temperatures in Upper Head ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 62 ON TU-1 UPPER PLENUM) CH- 67 ON TU-6 (CONT. ROD GUIDE TUBE)

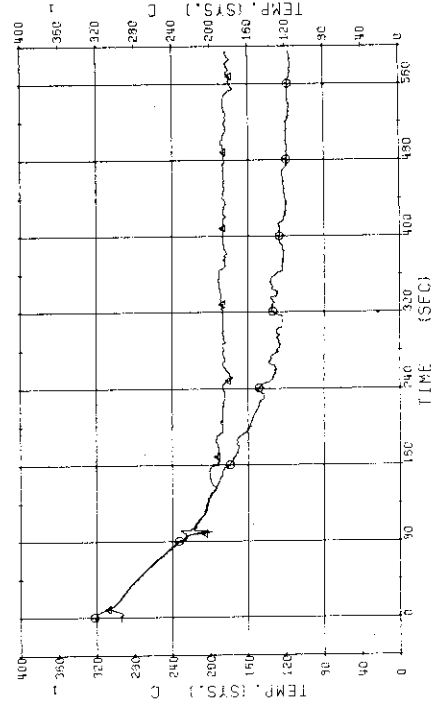


Fig. 3.10.26 Fluid Temperatures in Upper Plenum and in Control Rod Guide Tube ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 57 ON TU-2 UHI COLUMN NO.1) CH- 58 ON TU-3 UHI COLUMN NO.2)
 CH- 59 ON TU-3 UHI COLUMN NO.3) CH- 60 ON TU-3 UHI COLUMN NO.4)
 CH- 61 ON TU-3 UHI COLUMN NO.5) CH- 62 ON TU-3 UHI COLUMN NO.6)

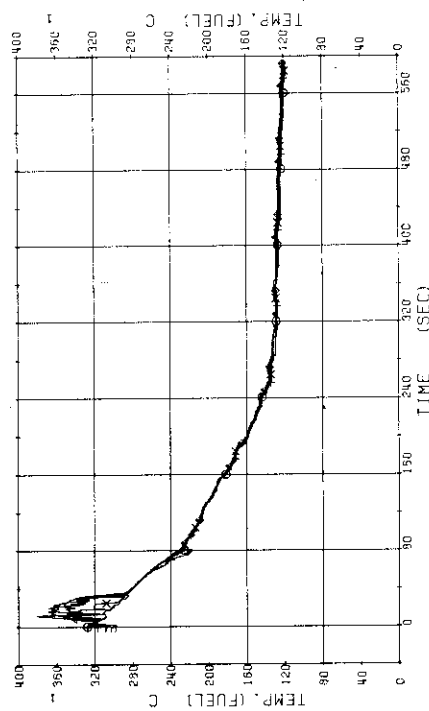


Fig. 3.10.23 Surface Temperatures of Tie Rod (No.44) in the Middle Part of Core ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 63 ON TU-2 UHI COLUMN NO.1) CH- 64 ON TU-3 UHI COLUMN NO.2)
 CH- 65 ON TU-3 UHI COLUMN NO.3) CH- 66 ON TU-3 UHI COLUMN NO.4)

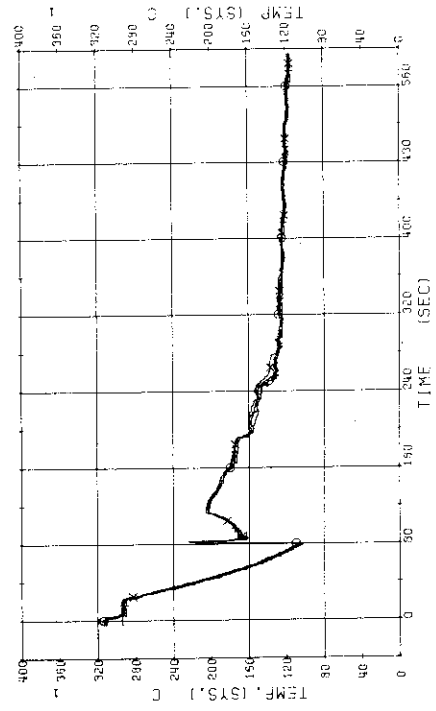


Fig. 3.10.25 Fluid Temperatures in UHI Support Columns ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 75 OR T- 5 (SG 1 INLET) CH- 77 OR T- 6 (SG 1 OUTLET)
 CH- 78 OR T- 7 (IP1 PUMP DELIVERY) CH- 79 OR T- 8 (IPV INLET NOZZLE)

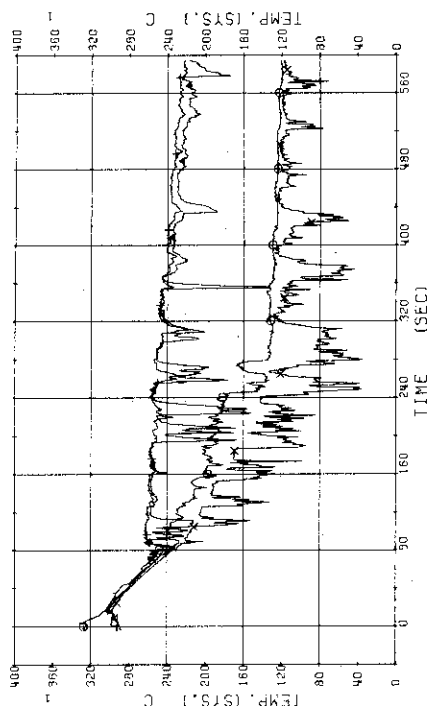


Fig. 3.10.28 Fluid Temperatures in Blowdown Loop ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 94 OR T- 13 (SG1 SECONDARY OUTLET) CH- 95 OR T- 14 (SG2 SECONDARY OUTLET)

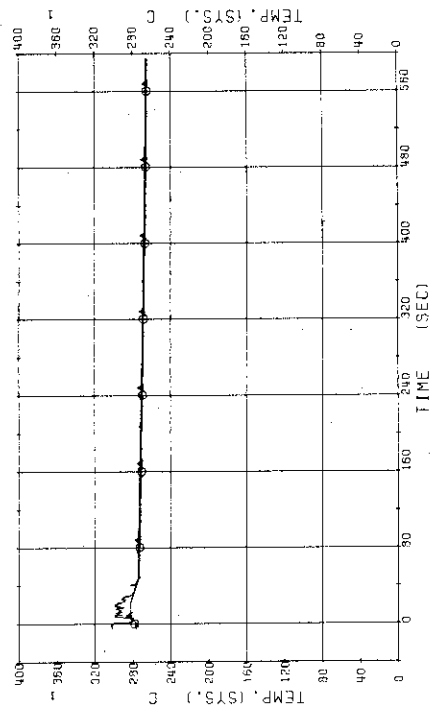


Fig. 3.10.30 Fluid Temperatures in Secondary System ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 73 OR T- 2 (PV, LOWER PLENUM) CH- 93 OR T- 12 (PRESSURIZER)

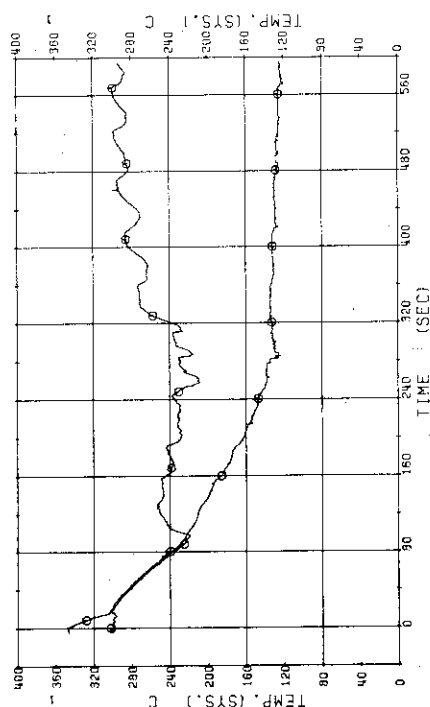


Fig. 3.10.27 Fluid Temperatures in PV Lower Plenum and Pressurizer ... Run 610

RUN 610 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY
 ECCS --- HP1-COLD HP2-COLD AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UHI-UP-HEAD
 CH- 80 OR T- 9 (SG 2 INLET) CH- 81 OR T- 10 (SG 2 OUTLET)
 CH- 82 OR T- 11 (IP2 PUMP DELIVERY)

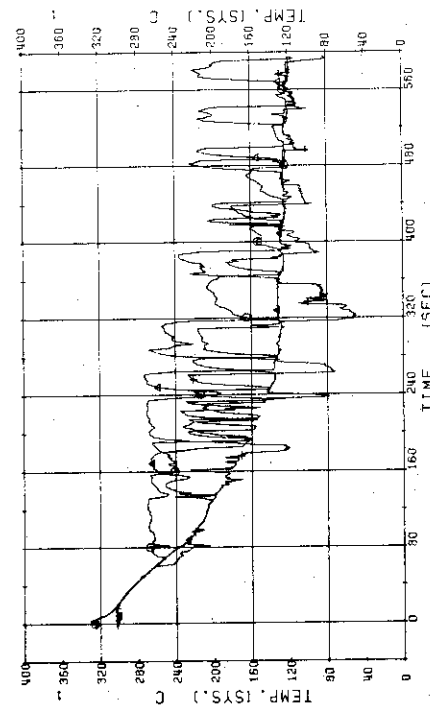


Fig. 3.10.29 Fluid Temperatures in Operating Loop ... Run 610

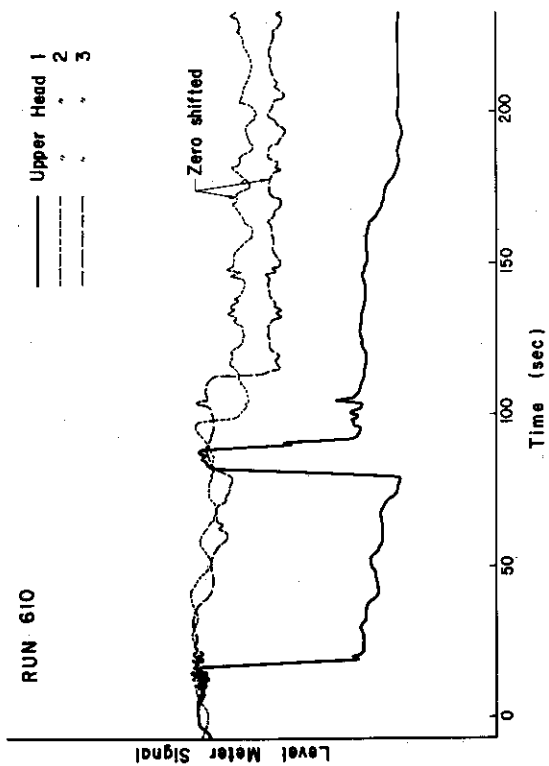


Fig. 3.10.31: Level Meter Signal in Upper Head ... Run 610

RUN 610: COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 0.0/16.5 MM UHI ASSEMBLY

ECCS	----	NP1-COLD	NP2-COLD	AC1-COLD	AC2-COLD	LP1-COLD	LP2-COLD	UHI-UP-HEAD
CH-101	0	N-1	(P1 PUMP REVOLUTION NUM.)	N-2	(P2 PUMP REVOLUTION NUM.)	CH-102	0	

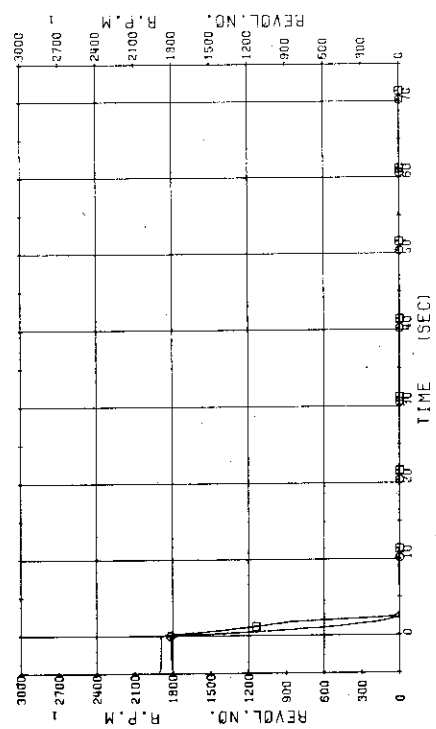


Fig. 3.10.33 Pump Revolution Velocities ... Run 610

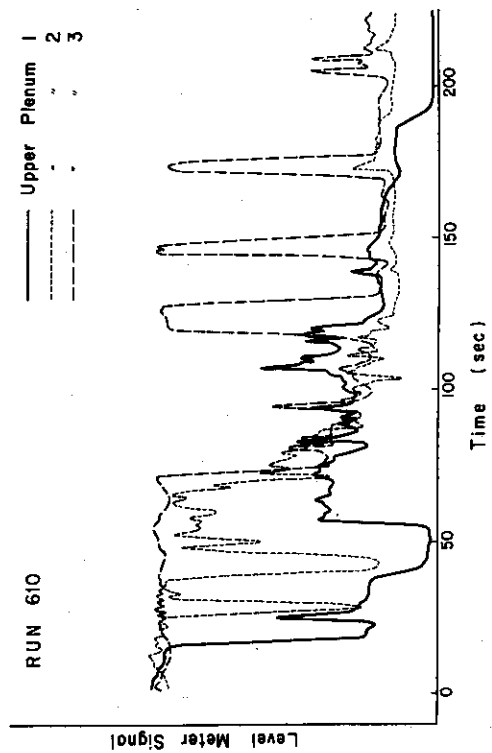


Fig. 3.10.32 Level Meter Signal in Upper Plenum ... Run 610

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 EGCS --- HP1- HP2- AC1- AC2- LP1- LP2- UMI-
 CH-22 ON F-1 (CONDENSED NO.1))
 CH-115 H2 NO-1 (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

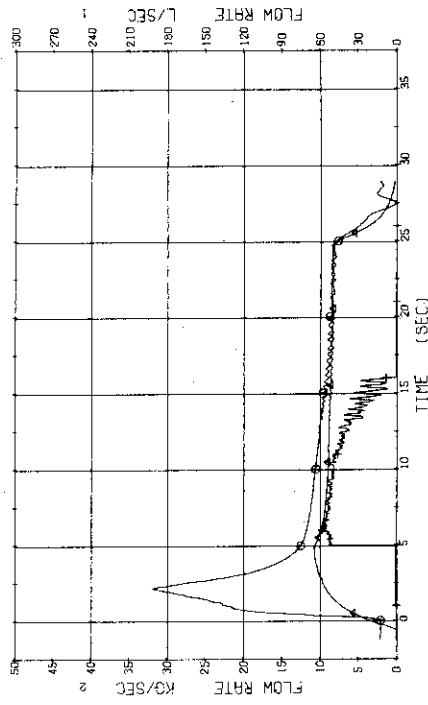


Fig. 4.2.2 Flow rates at No.1 Discharge System (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 602

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 EGCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UMI-HP-HERO
 CH-19 ON D-5 ISO-1 INLET-OUTLET)

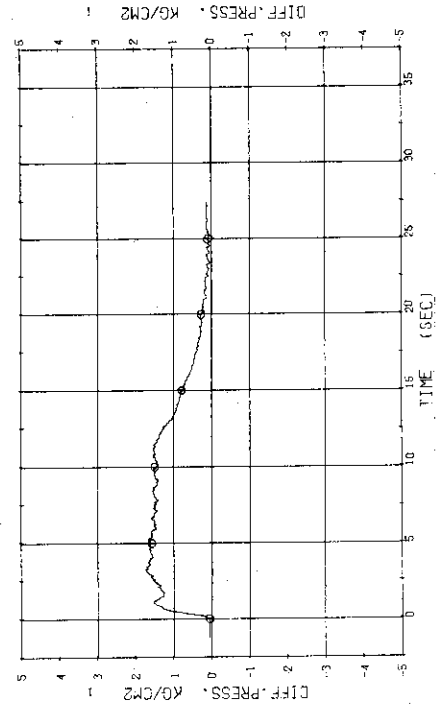


Fig. 4.2.4 Differential Pressure across SCL (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 603

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 EGCS --- HP1- HP2- AC1- AC2- LP1- LP2- UMI-
 CH-19 ON D-5 ISO-1 INLET-OUTLET)

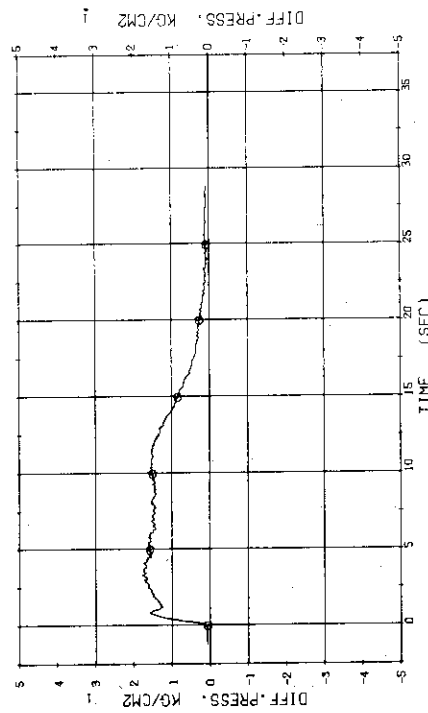


Fig. 4.2.1 Differential Pressure across SCL (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 602

RUN 602 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 EGCS --- HP1- HP2- AC1- AC2- LP1- LP2- UMI-
 CH-23 ON F-2 (CONDENSED NO.2))
 CH-117 H2 NO-2 (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

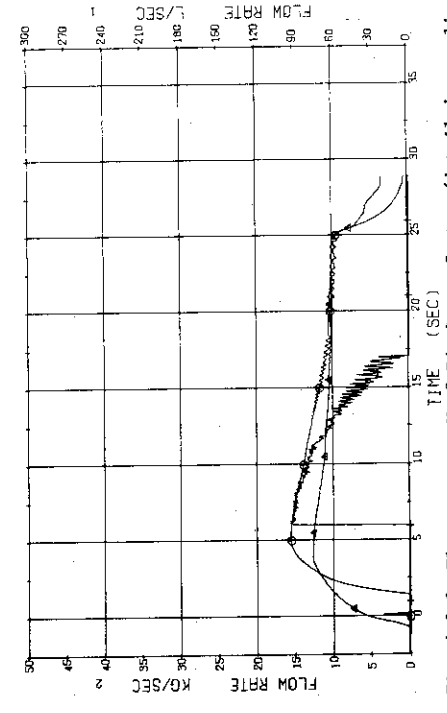


Fig. 4.2.3 Flow rates at No.2 Discharge System (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 602

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD LH1-UP-HEAD
 CH-22 CH-23 CH-24 F-1 (CONDENSED NO.2) F-2 (CONDENSED NO.2) F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 CH-117 CH-118 F-4 (COOLING WATER NO.2) (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

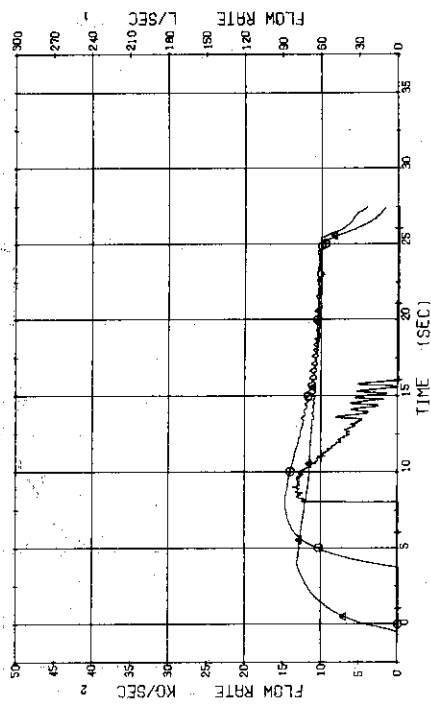


Fig. 4.2.6 Flow rates at No.2 Discharge System (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 603

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD LH1-UP-HEAD
 CH-22 CH-23 CH-24 F-1 (CONDENSED NO.1) F-2 (CONDENSED NO.1) F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 CH-118 F-4 (COOLING WATER NO.2) (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

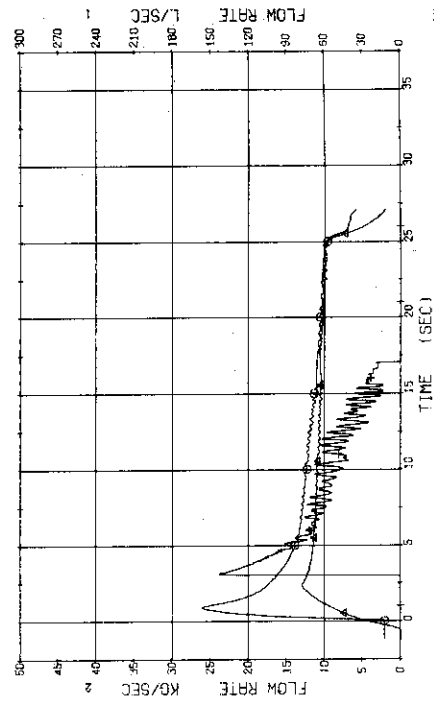


Fig. 4.2.8 Flow rates at No.1 Discharge System (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 606

RUN 603 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD LH1-UP-HEAD
 CH-22 CH-23 CH-24 F-1 (CONDENSED NO.1) F-2 (CONDENSED NO.1) F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 CH-117 CH-118 F-4 (COOLING WATER NO.2) (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

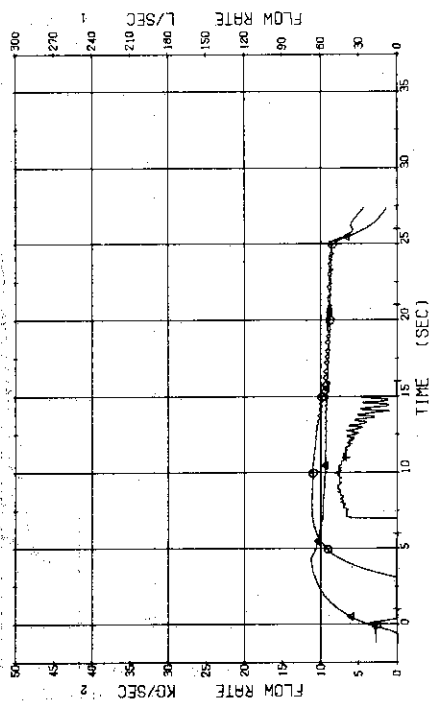


Fig. 4.2.5 Flow rates at No.1 Discharge System (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 603

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO. 0 ASSEMBLY
 ECCS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD LH1-UP-HEAD
 CH-18 CH-19 CH-20 F-1 (CONDENSED NO.1) F-2 (CONDENSED NO.1) F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 CH-118 F-4 (COOLING WATER NO.2) (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

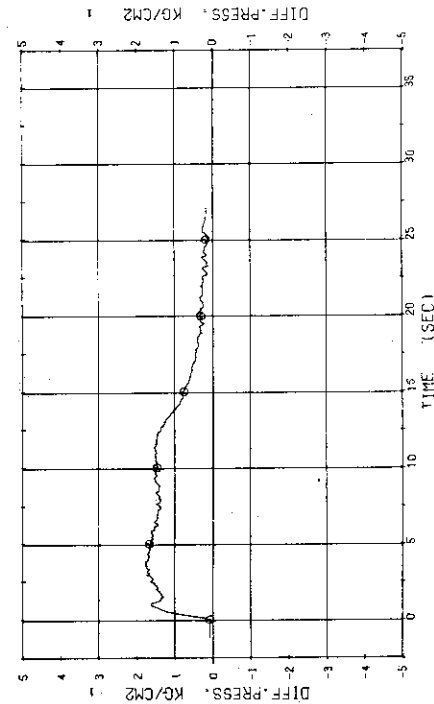


Fig. 4.2.7 Differential Pressure across SC1 (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 606

RUN 606 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-23 Q1 F-2 (CONDENSED NO.2) CH-25 A1 F-4 (COOLING WATER NO.2)
 CH-117 F2 MD-2 (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

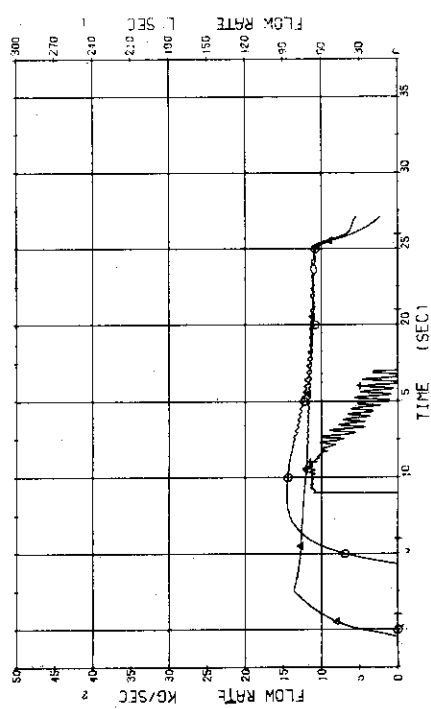


Fig. 4.2.9 Flow rates at No.2 Discharge System (detailed; sampling rate is 25 data/sec)... Run 606

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-22 Q1 F-1 (CONDENSED NO.1) CH-24 A1 F-3 (COOLING WATER NO.1)
 CH-115 F2 MD-1 (DISCHARGE FLOW RATE NO.1)

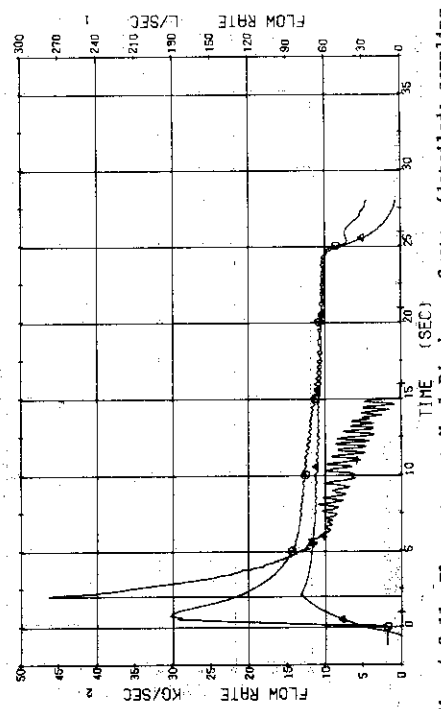


Fig. 4.2.11 Flow rates at No.1 Discharge System (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-19 Q1 D-5 (CO-1 INLET-OUTLET)

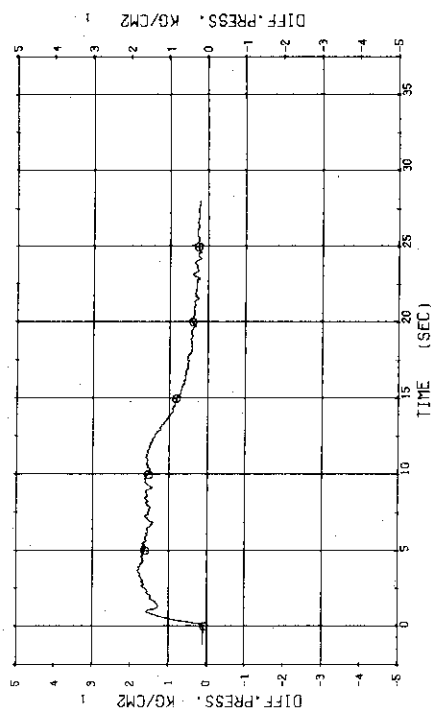


Fig. 4.2.10 Differential Pressure across SGI (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 607

RUN 607 COLD LEG BREAK BREAK DIAMETER 37.5/37.5 MM NO 0 ASSEMBLY
 ECS --- HP1- HP2- AC1-COLD AC2-COLD LP1-COLD LP2-COLD UH1-UP-HEAD
 CH-23 Q1 F-2 (CONDENSED NO.2) CH-25 A1 F-4 (COOLING WATER NO.2)
 CH-117 F2 MD-2 (DISCHARGE FLOW RATE NO.2)

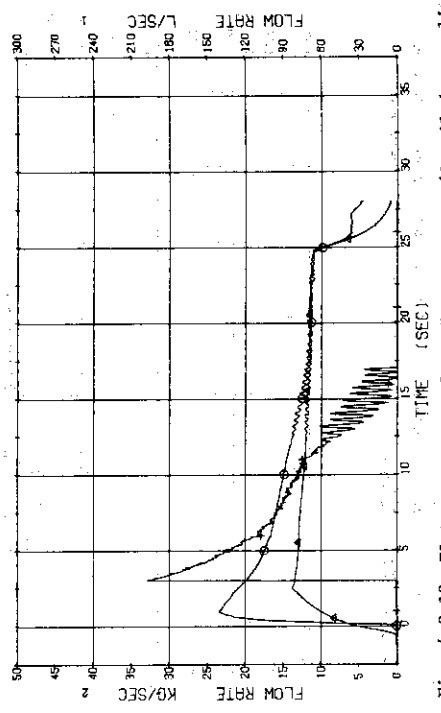


Fig. 4.2.12 Flow rates at No.2 Discharge System (detailed; sampling rate is 25 data/sec) ... Run 607