

JAERI-Tech
95-026



アルファ粒子分析装置制御・データ収集
ソフトウェアの開発

1995年3月

佐藤 稔・根本正博・佐々木弘^{*1}・塚原美光
Serguei Y. PETROV^{*2}・Valeri I. AFANASSIEV^{*2}
Stanislav S. KOZLOVSKIJ^{*3}・草間義紀

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

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

This report is issued irregularly.

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

© Japan Atomic Energy Research Institute.1994

編集兼発行 日本原子力研究所
印刷 (株)高野高速印刷

アルファ粒子分析装置制御・データ収集ソフトウェアの開発

日本原子力研究所那珂研究所炉心プラズマ研究部

佐藤 稔・根本 正博・佐々木 弘*¹・塚原 美光

Serguei Y. PETROV *²・Valeri I. AFANASSIEV *²

Stanislav S. KOZLOVSKIJ *³・草間 義紀

(1995年2月22日受理)

JT-60Uプラズマ中の高エネルギーイオンの挙動を解明するため、アルファ粒子分析装置を取り付けた。この装置の主要機器であるアルファ粒子分析器は、ロシア・ヨッフエ物理工学研究所より導入されたものである。装置の運転状態をモニタしながら、JT-60Uの放電シーケンスに従って装置を制御したり、計測データを収集するという複雑な機能を持つソフトウェアを開発した。このソフトウェアはCAMACシステムに組み込まれたマイクロコンピュータで使用する。放電シーケンスと切り離れたオフラインモード及び放電シーケンスに従ったオンラインモードで、本ソフトウェアの様々な機能を確認した。分析装置はこのソフトウェアを用いて順調に運転され、貴重なデータを提供している。

那珂研究所：〒311-01 茨城県那珂郡那珂町大字向山801-1

*¹ カストマシステム(株)

*² ロシア・ヨッフエ物理工学研究所

*³ サンクトペテルスベルグ工科大学

Development of Control and Data Acquisition Software for Alpha
Particle Apparatus

Minoru SATO, Masahiro NEMOTO, Hiroshi SASAKI *¹, Yoshimitsu TSUKAHARA
Serguei Y. PETROV *², Valeri I. AFANASSIEV *², Stanislav S. KOZLOVSKIJ *³
and Yoshinori KUSAMA

Department of Fusion Plasma Research
Naka Fusion Research Establishment
Japan Atomic Energy Research Institute
Naka-machi, Naka-gun, Ibaraki-ken

(Received February 22, 1995)

An alpha particle diagnostic apparatus was installed to investigate the behavior of energetic ions in JT-60U plasmas. An alpha particle analyzer, which was a main component of this apparatus, was introduced from the Ioffe Physical-Technical Institute, Russia. We developed a software program with complicated functions of controlling the apparatus and acquiring the diagnostic data in sequence of JT-60U discharges, while monitoring the operation status of the apparatus. This software is used on a micro-computer installed in a CAMAC system. The various functions of this software were confirmed in the on-line mode following the sequence. The apparatus is being operated well with the software in JT-60U experiments and is supplying useful diagnostic data.

keywords : Alpha Particle, JT-60U, Diagnosis of Plasma, CAMAC, Software, Control,
Data Acquisition, Discharge, Sequence, On-line, Off-line

*1 CUSTOMER SYSTEM CO.

*2 Ioffe Institute

*3 St. Petersburg Technical University, Russia

目 次

1. はじめに	1
2. ハードウェアの概要	1
2.1 アルファ粒子分析器	1
2.2 CAMACシステムの構成	2
2.2.1 タイミング部のモジュール類	2
2.2.2 制御部のモジュール類	3
2.2.3 データ収集部のモジュール類	3
3. 構 成	3
3.1 機能区分	4
3.1.1 オペレータコントロール機能	4
3.1.2 計測通信機能	4
3.2 タスク構成	4
4. シーケンス制御	6
4.1 JT-60実験シーケンスと制御ルーチン	6
4.2 CAMACモジュールの設定	6
5. 操 作	7
5.1 起動方法	18
5.2 操作方法	21
5.2.1 初期メニュー画面	23
5.2.2 起動・停止メニュー	24
5.2.3 日付・時刻入力メニュー	25
5.2.4 偏向電磁石電源制御メニュー	26
5.2.5 偏向電極電源制御メニュー	27
5.2.6 プリアンプ電源制御メニュー	28
5.2.7 アンプ制御メニュー	29
5.2.8 緊急停止メニュー	30
5.2.9 オンライン・オフライン要求メニュー	31
5.2.10 条件ファイル選択メニュー	32
5.2.11 条件ファイル入力メニュー	33
5.2.12 ショットデータファイル選択メニュー	35
5.2.13 ショットデータ表示メニュー	36
5.2.14 計測モード入力メニュー	37
6. プログラムでの配慮事項	39
7. 試 験	40

7.1	単独試験	40
7.1.1	ハードウェアの動作確認試験	40
7.1.2	ソフトウェアの動作確認試験	41
7.2	JT-60プラズマの測定	43
7.2.1	ISPとの交信	43
7.2.2	計測データの収集	43
7.2.3	プラズマの測定結果	45
謝 辞	.....	46
参考文献	.....	46
付 録	.....	71

Contents

1. Introduction	1
2. Abstract of Hardware	1
2.1 Alpha Particle Analyzer	1
2.2 Composition CAMAC System	2
2.2.1 Modules of Timing Section	2
2.2.2 Modules of Control Section	3
2.2.3 Modules of Data Acquirement Section	3
3. Structure of Software	3
3.1 Function Section	4
3.1.1 Operator Control Function	4
3.1.2 Diagnostic Communication Function	4
3.2 Structure of TASK	4
4. Sequential Control	6
4.1 JT-60 Experimental Sequence and Control Routine	6
4.2 CAMAC Module Setting	6
5. Operation	7
5.1 Start-up	18
5.2 Operation	21
5.2.1 First Menu	23
5.2.2 Start and Stop Menu	24
5.2.3 Date and Time Input Menu	25
5.2.4 Deflection Magnet Power Supply Control Menu	26
5.2.5 Deflection Electrode Power Supply Control Menu	27
5.2.6 Pre-amplifier Power Supply Control Menu	28
5.2.7 Amplifier Control Menu	29
5.2.8 Emergency Stop Menu	30
5.2.9 On-line and Off-line Demand Menu	31
5.2.10 Condition File Selection Menu	32
5.2.11 Condition File Input Menu	33
5.2.12 Shot Data File Selection Menu	35
5.2.13 Shot Data Display Menu	36
5.2.14 Diagnostic Mode Input Menu	37
6. Remarks for Programming	39
7. Tests	40

7.1 Independent Tests	40
7.1.1 Tests of Hardwares	40
7.1.2 Tests of Software	41
7.2 Measurement of JT-60U Plasma	43
7.2.1 Communication with ISP	43
7.2.2 Acquisition of Diagnostic Data	43
7.2.3 Measurement Result	45
Acknowledgment	46
References	46
Appendix	71

1. はじめに

JT-60等の大型トカマクに続く核融合実験炉においては、アルファ粒子加熱の割合を高めることにより、自己点火条件を達成することが目標とされている。そのためには、核融合反応で発生する高エネルギーのアルファ粒子を効率良く閉じ込めることが不可欠である。アルファ粒子分析装置（以下、「本装置」という。）は、核融合反応で発生するアルファ粒子等の高エネルギーイオンを測定するものであり、これらの測定を通じて、高温プラズマ中における高エネルギーイオンの挙動を解明し、効率の良いアルファ粒子閉じ込めの実現に資することを目的とする。その主要機器であるアルファ粒子分析器は、ロシア・ヨッフエ物理工学研究所より導入された。

本装置を制御、モニタ監視するにあたっては、CAMACシステムを稼働させるためのソフトウェアを新たに構築する必要がある。このソフトウェアは、JT-60ショット間処理計算機（以下、「ISP」という。）との接続において、オンラインモードとオフラインモードで運用する。オンラインモードでは、JT-60プラズマ放電シーケンスに従ってISPと交信し、予め設定された機器状態でプラズマ計測を行なうことが要求される。オフラインモードは、JT-60プラズマ放電シーケンスとは独立した運転状態であり、本装置の単独試験を行なう。これらのモードで要求されている交信、制御・モニタ機能を備えたアルファ粒子分析装置制御・データ収集ソフトウェア（以下、「本ソフトウェア」という。）を製作し、JT-60プラズマ実験放電と単独試験での計測運転で処理機能の確認を行なった。

本報告書は、本ソフトウェアの処理機能の概要をまとめたものである。

2 ハードウェアの概要

図1.1の全体構成図に示すように、本装置は、主要機器であるアルファ粒子分析器本体、各種の電源機器、制御・モニタ及び計測データを収集するための各種モジュールを組み込んだCAMACクレート群で構成されている。CAMACクレート群は、マイクロコンピュータモジュール（以下、「ACM-A」という。）を組み込んだクレートと制御、モニタ及び計測データ収集のためのモジュール類を組み込んだCAMACクレートで構成されており、ISPを上位としたCAMACシステムに組み込まれている。

2-1 アルファ粒子分析器

アルファ粒子分析器は、プラズマから放出される中性のアルファ粒子、水素原子等のエネルギー分布を測定するための質量エネルギー分析器である。分析器の概念図を図1.2に、その構成を図1.3に示す。プラズマから放出された上記の中性粒子は、先ず、炭素薄膜によってイオン化される。このイオンは、磁場によってエネルギーが、電場に

1. はじめに

JT-60等の大型トカマクに続く核融合実験炉においては、アルファ粒子加熱の割合を高めることにより、自己点火条件を達成することが目標とされている。そのためには、核融合反応で発生する高エネルギーのアルファ粒子を効率良く閉じ込めることが不可欠である。アルファ粒子分析装置（以下、「本装置」という。）は、核融合反応で発生するアルファ粒子等の高エネルギーイオンを測定するものであり、これらの測定を通じて、高温プラズマ中における高エネルギーイオンの挙動を解明し、効率の良いアルファ粒子閉じ込めの実現に資することを目的とする。その主要機器であるアルファ粒子分析器は、ロシア・ヨッフエ物理工学研究所より導入された。

本装置を制御、モニタ監視するにあたっては、CAMACシステムを稼働させるためのソフトウェアを新たに構築する必要がある。このソフトウェアは、JT-60ショット間処理計算機（以下、「ISP」という。）との接続において、オンラインモードとオフラインモードで運用する。オンラインモードでは、JT-60プラズマ放電シーケンスに従ってISPと交信し、予め設定された機器状態でプラズマ計測を行なうことが要求される。オフラインモードは、JT-60プラズマ放電シーケンスとは独立した運転状態であり、本装置の単独試験を行なう。これらのモードで要求されている交信、制御・モニタ機能を備えたアルファ粒子分析装置制御・データ収集ソフトウェア（以下、「本ソフトウェア」という。）を製作し、JT-60プラズマ実験放電と単独試験での計測運転で処理機能の確認を行なった。

本報告書は、本ソフトウェアの処理機能の概要をまとめたものである。

2 ハードウェアの概要

図1.1の全体構成図に示すように、本装置は、主要機器であるアルファ粒子分析器本体、各種の電源機器、制御・モニタ及び計測データを収集するための各種モジュールを組み込んだCAMACクレート群で構成されている。CAMACクレート群は、マイクロコンピュータモジュール（以下、「ACM-A」という。）を組み込んだクレートと制御、モニタ及び計測データ収集のためのモジュール類を組み込んだCAMACクレートで構成されており、ISPを上位としたCAMACシステムに組み込まれている。

2-1 アルファ粒子分析器

アルファ粒子分析器は、プラズマから放出される中性のアルファ粒子、水素原子等のエネルギー分布を測定するための質量エネルギー分析器である。分析器の概念図を図1.2に、その構成を図1.3に示す。プラズマから放出された上記の中性粒子は、先ず、炭素薄膜によってイオン化される。このイオンは、磁場によってエネルギーが、電場に

よって質量（粒子の種類）が弁別され、粒子検出器で検出される。アルファ粒子分析器の諸元は以下のとおりである。^{〔1〕}

- ・エネルギー範囲 : 0.5 ~ 4 MeV (アルファ粒子)
- ・検出器数 : 8
- ・エネルギー比(E8/E1) : 4
- ・エネルギー分解能 : 6% ~ 11%
- ・イオン化方法 : 炭素薄膜 (400 Å)
- ・粒子検出器 : CsI(Tl)シンチレータ (10 μm) / 光電子増倍管

2-2 CAMACシステムの構成

図2.1に示すように、本装置のCAMACシステムは、A-3-c用クレートを使用している。ACM-Aが組み込まれているクレートをローカルクレート、その他のクレートをリモートクレートという。ローカルクレートは、実験棟3階シールドルームI（以下、「シールドルームI」という。）に1台、リモートクレートは、実験棟3階計測準備室（以下、「計測準備室」という。）、JT-60本体室計測架台（以下、「計測架台」という。）に各1台（以下、「リモートクレート(1)」、「リモートクレート(2)」という。）設置され、光ケーブルで一つのループを形成するように接続されている。システム構成は、タイミング部、制御部、データ収集部に大別される。また、タイミング部のTIGモジュールとデータ収集部のADモジュール、ADCモジュール及びMMモジュールは、ヨッフエ物理工学研究所で製作されたモジュールを使用している。このため、他の計測サブシステムとはデータ送信形式が異なる。表-1にCAMACモジュールの略称を示す。^{〔2〕}

2-2-1 タイミング部のモジュール類

タイミング部は、A-7-dのタイミング系統からの信号（以下、「親タイミング信号」という。）を受けて、計測に必要なクロック信号などを発生させる部分であり、次のモジュール類で構成される。

- ・ローカルクレート : TTRモジュール
- ・リモートクレート(1) : TGR、TIGモジュール

タイミング信号は、シールドルームIの親タイミングクレートからコード化信号で発せられる。これをローカルクレート内のTTR、EOEモジュールを介して、リモートクレート(1)内のTGRモジュールで受信する。TGRモジュールには、予めコードをセットしておき、親タイミングからのコード化信号と一致すれば、パルス信

号を発生させ、T I Gモジュールに送信する。それによって、T I Gモジュールは、A D CモジュールからM Mモジュールへのデータ送信の起動をかける。

2-2-2 制御部のモジュール類

制御部は、リモートクレート(2)のR OモジュールとD Iモジュールで構成される。R Oモジュールは、12ビットの出力回路を有し、各電源の制御、電圧及び電流の設定をする。D Iモジュールは、24ビットの入力回路を有し、各機器の状態の監視をする。

2-2-3 データ収集部のモジュール類

データ収集部は、リモートクレート(1)のA Dモジュール、A D Cモジュール及びM Mモジュールで構成される。A Dモジュールは、検出器側からの計測アナログ信号を増幅する。A D Cモジュールは、計測アナログ信号を計測デジタル信号に変換する。M Mモジュールは、128KBの容量を有するメモリである。データ収集は、タイミング部のT I Gモジュールからの発信により行なわれる。A D Cモジュールは、T I Gモジュールからのクロック信号を受信することにより、M Mモジュールへ計測データの転送を開始する。M Mモジュールには、予め設定された先頭アドレスから順次書き込む。

3. 構成

図3. 1に示すように、本ソフトウェアは、初期設定部、I S P通信部、タイミング管理部、制御・モニタ部及び画面入出力部で構成される。初期設定部はI P L後、直ちに起動する部分であり、データテーブルの作成、マイクロディスクの各ファイルの初期化及び各モジュールの初期化を行なう。I S P通信部はI S Pと周期的に交信し、J T - 60実験シーケンスに対してのタイミングを管理する。タイミング管理部は、T T Rモジュールに関する設定において、初期化、タイミングコードの設定及び親タイミング信号の受信によるタスク起動の登録をする。制御・モニタ部は分析器の各種電源電圧、電流の設定、各機器の状態のモニタをする。画面入出力部はグラフィックディスプレイ(以下「G D」という。)のメニュー画面により各機器の設定、モニタ値の表示をする。

号を発生させ、T I Gモジュールに送信する。それによって、T I Gモジュールは、A D CモジュールからM Mモジュールへのデータ送信の起動をかける。

2-2-2 制御部のモジュール類

制御部は、リモートクレート(2)のR OモジュールとD Iモジュールで構成される。R Oモジュールは、12ビットの出力回路を有し、各電源の制御、電圧及び電流の設定をする。D Iモジュールは、24ビットの入力回路を有し、各機器の状態の監視をする。

2-2-3 データ収集部のモジュール類

データ収集部は、リモートクレート(1)のA Dモジュール、A D Cモジュール及びM Mモジュールで構成される。A Dモジュールは、検出器側からの計測アナログ信号を増幅する。A D Cモジュールは、計測アナログ信号を計測デジタル信号に変換する。M Mモジュールは、128KBの容量を有するメモリである。データ収集は、タイミング部のT I Gモジュールからの発信により行なわれる。A D Cモジュールは、T I Gモジュールからのクロック信号を受信することにより、M Mモジュールへ計測データの転送を開始する。M Mモジュールには、予め設定された先頭アドレスから順次書き込む。

3. 構成

図3. 1に示すように、本ソフトウェアは、初期設定部、I S P通信部、タイミング管理部、制御・モニタ部及び画面入出力部で構成される。初期設定部はI P L後、直ちに起動する部分であり、データテーブルの作成、マイクロディスクの各ファイルの初期化及び各モジュールの初期化を行なう。I S P通信部はI S Pと周期的に交信し、J T - 60実験シーケンスに対してのタイミングを管理する。タイミング管理部は、T T Rモジュールに関する設定において、初期化、タイミングコードの設定及び親タイミング信号の受信によるタスク起動の登録をする。制御・モニタ部は分析器の各種電源電圧、電流の設定、各機器の状態のモニタをする。画面入出力部はグラフィックディスプレイ(以下「G D」という。)のメニュー画面により各機器の設定、モニタ値の表示をする。

3-1 機能区分

図 3. 2 に示すように、本ソフトウェアの処理機能は、オペレータコントロール機能と計測通信機能からなる。前者は本装置の各種電源の制御または電源電圧、電流の設定を G D で行なうとともに、機器の状態のモニタを周期的に G D に表示させるものである。後者は、J T - 6 0 実験シーケンスと同期をとるためのオンライン要求を行ない、計測データなどを I S P に転送をするものである。

3-1-1 オペレータコントロール機能

オペレータコントロール機能は、オペレーターが G D のメニュー画面において処理項目を選択し、本装置を操作するものである。処理項目の選択はキーボードのファンクションキーで行なう。各種電源電圧、電流の設定は、各機器の制御・モニタ状態表示画面構成からなる画面のフォーマットに従って入力する。各機器の状態モニタは周期的に行なわれ、モニタ値がメニュー画面に表示される。また、メニュー画面に関係なく G D にアラーム表示領域が確保されており、機器に異常が発生した場合にはアラーム表示がオペレータに容易にわかるように表示される。

3-1-2 計測通信機能

計測通信機能は、随時 I S P と交信を行なう機能であり、本装置を単独運転とするオフライン状態と J T - 6 0 実験シーケンスと同期した運転とするオンライン状態との切り替え要求、及びオンライン状態での J T - 6 0 実験シーケンスとの交信とそれに従ってのデータ転送とに区別される。

I S P に転送するデータには、計測状況データ (S E S) と計測データ (C A M) との二種類がある。実験放電直後に高速データ収集信号を受信することによって、これらのデータ転送が行われる。

3-2 タスク構成

図 3. 3、表-2 に示すように、システム (オペレーティングシステム) は同時に多数のタスクを動作させている。システムを立ち上げた際、まずイニシャルタスクが起動する。ここで、メモリの領域確保、F O C U S / 8 6 のテーブル初期化、メールボックスの生成及び 1 0 個のタスクの創成が行われる。創成されたタスクは各々に優先順位を持ちシステムに常駐する。処理状況により各タスク間でデータの交信を行なうための受け渡し場所としてメールボックスを使用する。そこで、システムコールにより送信、受

信を可能にしている。また、送信または受信をしたタスクは応答が返ってくるまで待ち状態になる。その間、他の優先順位の高いタスクが稼働し、常に生成されたタスクは優先順位に従って他のタスクと非同期に動作する。各タスクの機能は以下のとおりである。

[4] [5] [6]

① イニシャルタスク

メモリの領域確保や各タスク、メールボックスの創成を行なうとともに、FOCUS / 86 テーブルの初期化及び共通テーブルの作成を行なう。

② 通信サポートタスク

ISP 通信ソフトとの交信処理は、全てこのタスクで行なう。従って各アプリケーションは、本タスクに処理を依頼することでISPとの交信を行なう。

③ 条件管理タスク

通信サポート、GD 入力制御、タイミングサポートからの通知によりシーケンスの管理を行なうとともに、GD 出力制御シーケンス情報の通知を行なう。

④ GD 入力制御タスク

GD 画面からの入力制御を行ない、指示された処理の起動を行なう。

⑤ GD 出力制御タスク

GD 画面への出力は全てこのタスクで行なう。従って各アプリケーションは、本タスクに処理を依頼することによりGD 画面への出力を行なう。

⑥ TTR イニシャルタスク

条件管理タスクより放電パターンの通知を受信し、TTR に信号の受信パターンを設定する。

⑦ タイミングサポートタスク

TTR モジュールからのLAM 信号を解析し、受信タイミング信号を条件管理タスクに通知する。

⑧ アラームモニタタスク

周期的にモジュール状態を監視し、GD 出力制御タスクにステータス情報の通知を行なう。

⑨ モジュール制御タスク

各モジュールの制御は、全てこのタスクで行なう。このため各アプリケーションは、本タスクに処理を依頼することによりモジュールの制御を行なう。

⑩ I S P 通信タスク

I S P との通信を行なうパッケージソフトウェアである。^[9]

4. シーケンス制御

本ソフトウェアでは、図4に示すように、J T - 6 0 実験シーケンスに従った処理を行っている。I S P との通信では、G D からの設定値の入力によって、実験シーケンス毎に同一の処理を行なう。C A M A C モジュール各種電源機器の制御については、実験シーケンス毎の電源機器及びタイミング関連モジュール類の設定が異なる。

4-1 J T - 6 0 実験シーケンスと制御ルーチン

I S P 側からの高速データ収集ルーチンとA C M - A 側の処理ルーチンはB S D - A で処理される。これらのルーチンがB S D - A 上で競合すると制御処理不能となってしまいうため、高速データ収集ルーチンの優先度を高く設定している。これにより、A C M - A 側のルーチンで、各C A M A C モジュールにアクセスしているタスクがあれば、そのタスクを放電完了から高速データ収集完了まで休止する必要がある。本ソフトウェアでは、モニタタスクがこれに該当しており、I P 励起信号受信から高速データ収集完了信号発信まで休止状態としている。

4-2 C A M A C モジュールの設定

図3. 3 はシステム立ち上げから一つのJ T - 6 0 実験放電シーケンス終了までの各C A M A C モジュールの一連の設定を示したものである。以下に、設定の詳細を示す。C A M A C アクセスのコマンドは、ファンクション-F (*)、サブアドレス-A (*)、設定値(16進数)-**Hの形式をとり、これらを引数として、F O C U S / 8 6 に渡す。

- ① C C L 2、L A M E など各モジュールの初期設定。
各種電源電圧、電流の設定、T G R のタイミングコード(I P 励起: 2 1 H) の設定。
- ② M M のアドレスの設定: F (1 6)、A (1)、0 0 H
外部ポートの許可: F (2 5)、A (0)
- ③ アンプのゲイン、ディスクリレベルの設定。
- ④ T I G の設定。

⑩ I S P 通信タスク

I S P との通信を行なうパッケージソフトウェアである。^[3]

4. シーケンス制御

本ソフトウェアでは、図4に示すように、J T - 6 0 実験シーケンスに従った処理を行っている。I S P との通信では、G D からの設定値の入力によって、実験シーケンス毎に同一の処理を行なう。C A M A C モジュール各種電源機器の制御については、実験シーケンス毎の電源機器及びタイミング関連モジュール類の設定が異なる。

4-1 J T - 6 0 実験シーケンスと制御ルーチン

I S P 側からの高速データ収集ルーチンとA C M - A 側の処理ルーチンはB S D - A で処理される。これらのルーチンがB S D - A 上で競合すると制御処理不能となってしまうため、高速データ収集ルーチンの優先度を高く設定している。これにより、A C M - A 側のルーチンで、各C A M A C モジュールにアクセスしているタスクがあれば、そのタスクを放電完了から高速データ収集完了まで休止する必要がある。本ソフトウェアでは、モニタタスクがこれに該当しており、I P 励起信号受信から高速データ収集完了信号発信まで休止状態としている。

4-2 C A M A C モジュールの設定

図3. 3 はシステム立ち上げから一つのJ T - 6 0 実験放電シーケンス終了までの各C A M A C モジュールの一連の設定を示したものである。以下に、設定の詳細を示す。C A M A C アクセスのコマンドは、ファンクション-F (*)、サブアドレス-A (*)、設定値(16進数)-**Hの形式をとり、これらを引数として、F O C U S / 8 6 に渡す。

- ① C C L 2、L A M E など各モジュールの初期設定。
各種電源電圧、電流の設定、T G R のタイミングコード(I P 励起: 2 1 H) の設定。
- ② M M のアドレスの設定: F (1 6)、A (1)、0 0 H
外部ポートの許可: F (2 5)、A (0)
- ③ アンプのゲイン、ディスクリレベルの設定。
- ④ T I G の設定。

- ・初期設定：F (1 6)、A (3)、3 2 H ←不変の設定値である。
 : F (1 6)、A (3)、7 4 H
 : F (1 6)、A (3)、B 4 H
 : F (1 6)、A (7)、3 2 H
 : F (1 6)、A (7)、7 2 H
 : F (1 6)、A (7)、B 4 H

- ・T I Gのディレイの設定：F (1 6)、A (0)、**H (LOW BYTE)
 : F (1 6)、A (1)、**H (HIGH BYTE)

- ・T I Gのサンプリングの設定：F (1 6)、A (2)、**H (LOW BYTE)
 : F (1 6)、A (5)、**H (HIGH BYTE)

- ・T I Gのインターバルの設定：F (1 6)、A (6)、**H

- ・T I Gのサンプリング数の設定：F (1 6)、A (4)、**H

- ・T I GのL A Mのクリア

- ・T I GのL A Mの許可

- ・T I Gの発信の許可：F (1 1)、A (2)

- ⑤ T I Gの外部ポート切り換え：F (2 5)、A (0)
- ⑥ L A M信号の待ち。
- ⑦ コマンド応答信号のチェック。
- ⑧ T I GからMMに送信停止：F (1 1)、A (1)
- ⑨ C A M A Cポート切り換えのためのZ信号の送信。
- ⑩ 高速データ収集の開始。
- ⑪ 電磁石電源の出力電流を零まで下げる。(ハードウェアの構造上のため)

5. 操作

本ソフトウェアを立ち上げる前の準備作業として、マイクロディスク内のファイルの確認とTTRモジュールのスイッチの確認がある。本ソフトウェアの操作はメニュー画面方式であり、F1～F16のファンクションキーにより設定項目を選択する。

- ・初期設定：F (1 6)、A (3)、3 2 H ←不変の設定値である。
 - ：F (1 6)、A (3)、7 4 H
 - ：F (1 6)、A (3)、B 4 H
 - ：F (1 6)、A (7)、3 2 H
 - ：F (1 6)、A (7)、7 2 H
 - ：F (1 6)、A (7)、B 4 H

- ・T I G のディレイの設定：F (1 6)、A (0)、** H (LOW BYTE)
 - ：F (1 6)、A (1)、** H (HIGH BYTE)

- ・T I G のサンプリングの設定：F (1 6)、A (2)、** H (LOW BYTE)
 - ：F (1 6)、A (5)、** H (HIGH BYTE)

- ・T I G のインターバルの設定：F (1 6)、A (6)、** H

- ・T I G のサンプリング数の設定：F (1 6)、A (4)、** H

- ・T I G のL A M のクリア

- ・T I G のL A M の許可

- ・T I G の発信の許可：F (1 1)、A (2)

- ⑤ T I G の外部ポート切り換え：F (2 5)、A (0)
- ⑥ L A M 信号の待ち。
- ⑦ コマンド応答信号のチェック。
- ⑧ T I G からM M に送信停止：F (1 1)、A (1)
- ⑨ C A M A C ポート切り換えのためのZ信号の送信。
- ⑩ 高速データ収集の開始。
- ⑪ 電磁石電源の出力電流を零まで下げる。(ハードウェアの構造上のため)

5. 操作

本ソフトウェアを立ち上げる前の準備作業として、マイクロディスク内のファイルの確認とT T Rモジュールのスイッチの確認がある。本ソフトウェアの操作はメニュー画面方式であり、F 1 ~ F 1 6 のファンクションキーにより設定項目を選択する。

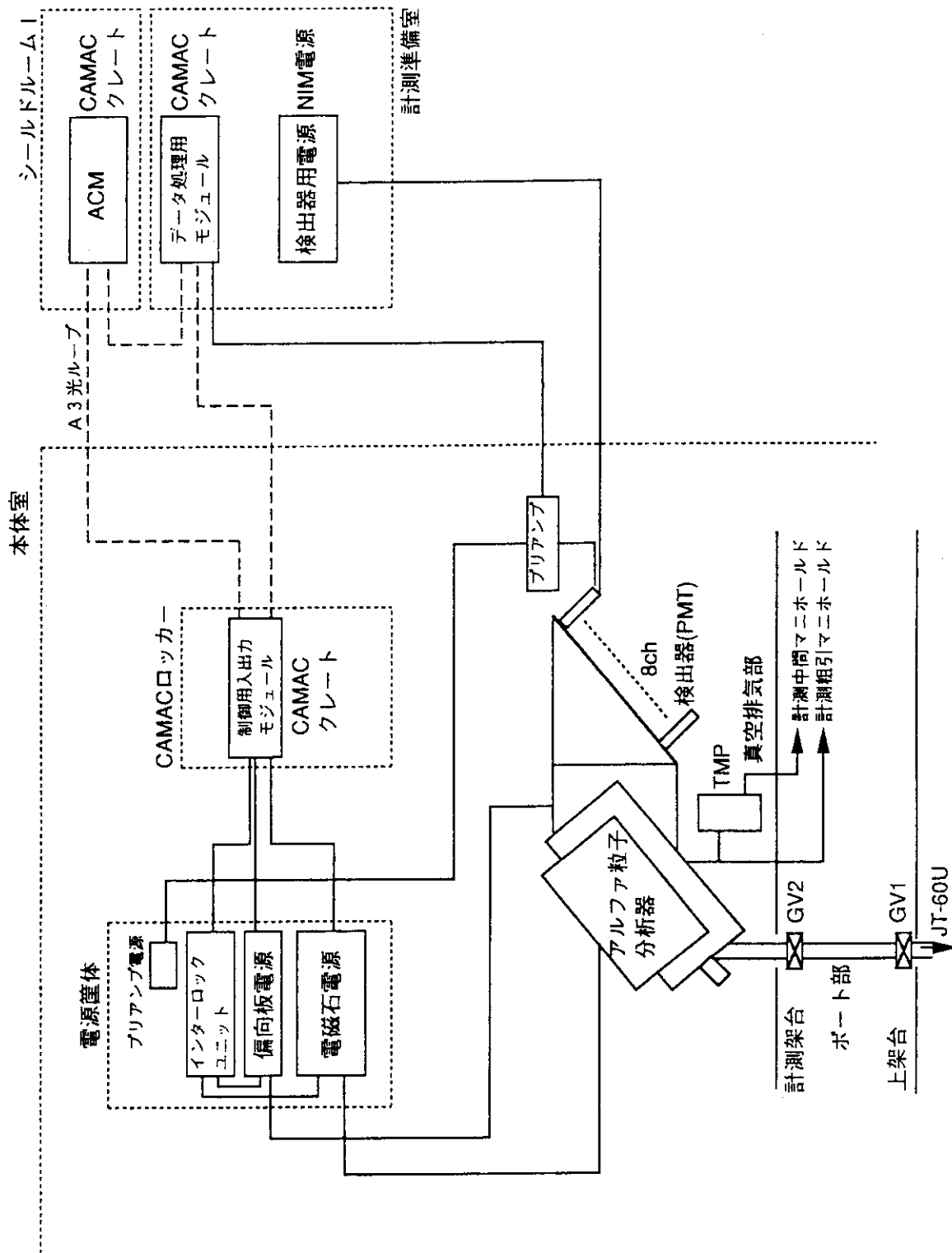


図1.1 アルファ粒子分析装置全体構成図

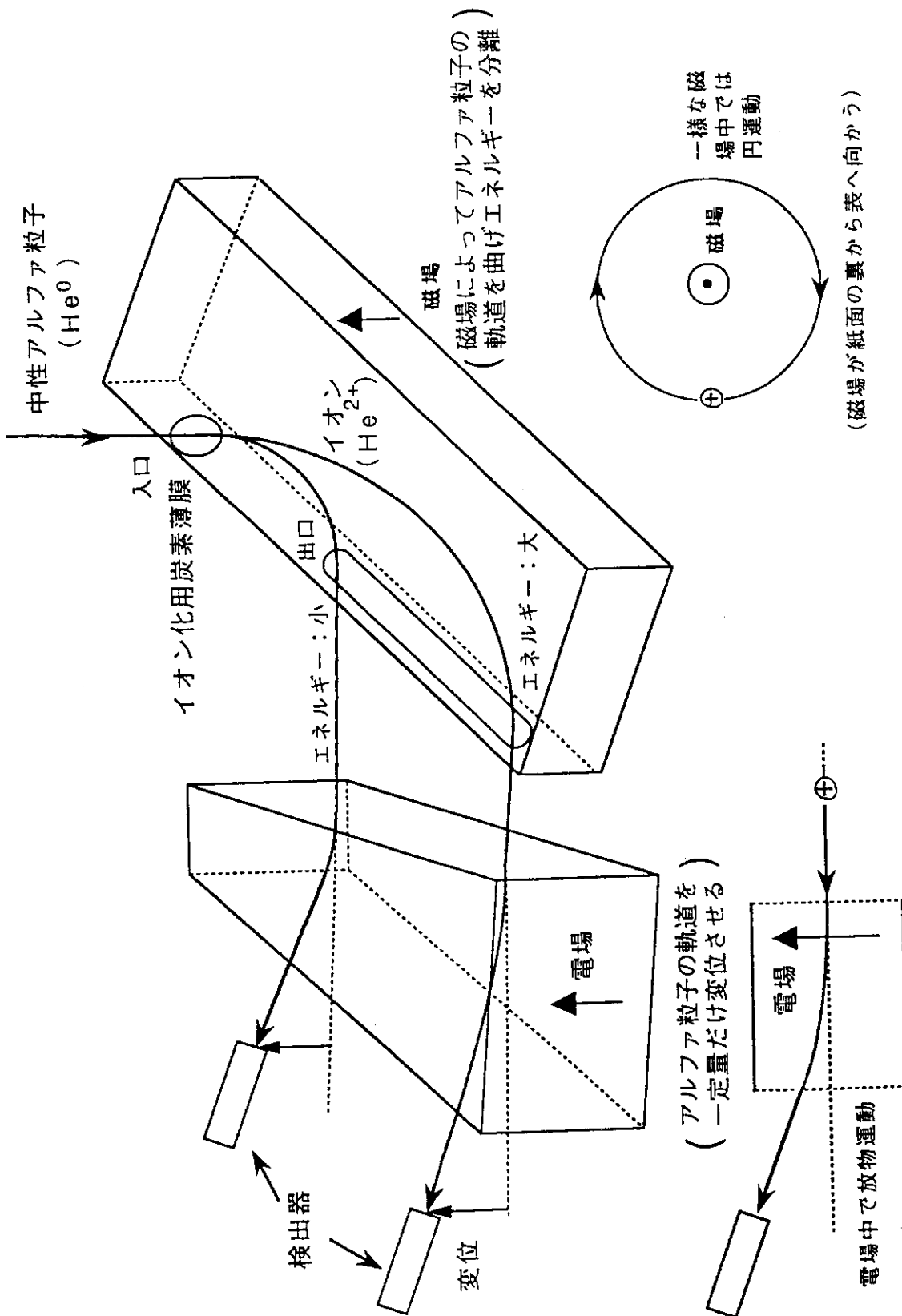


図1.2 アルファ粒子分析器の概念図

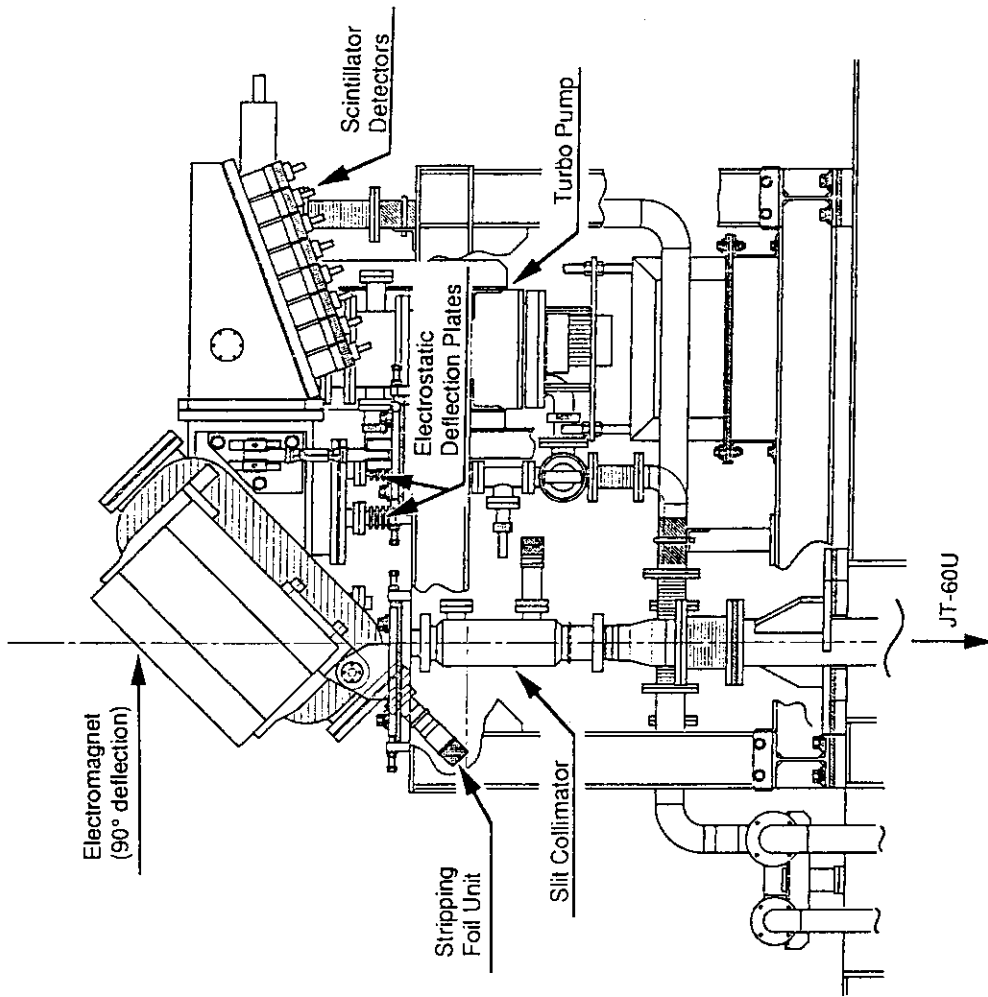


図1.3 アルファ粒子分析器の構成図

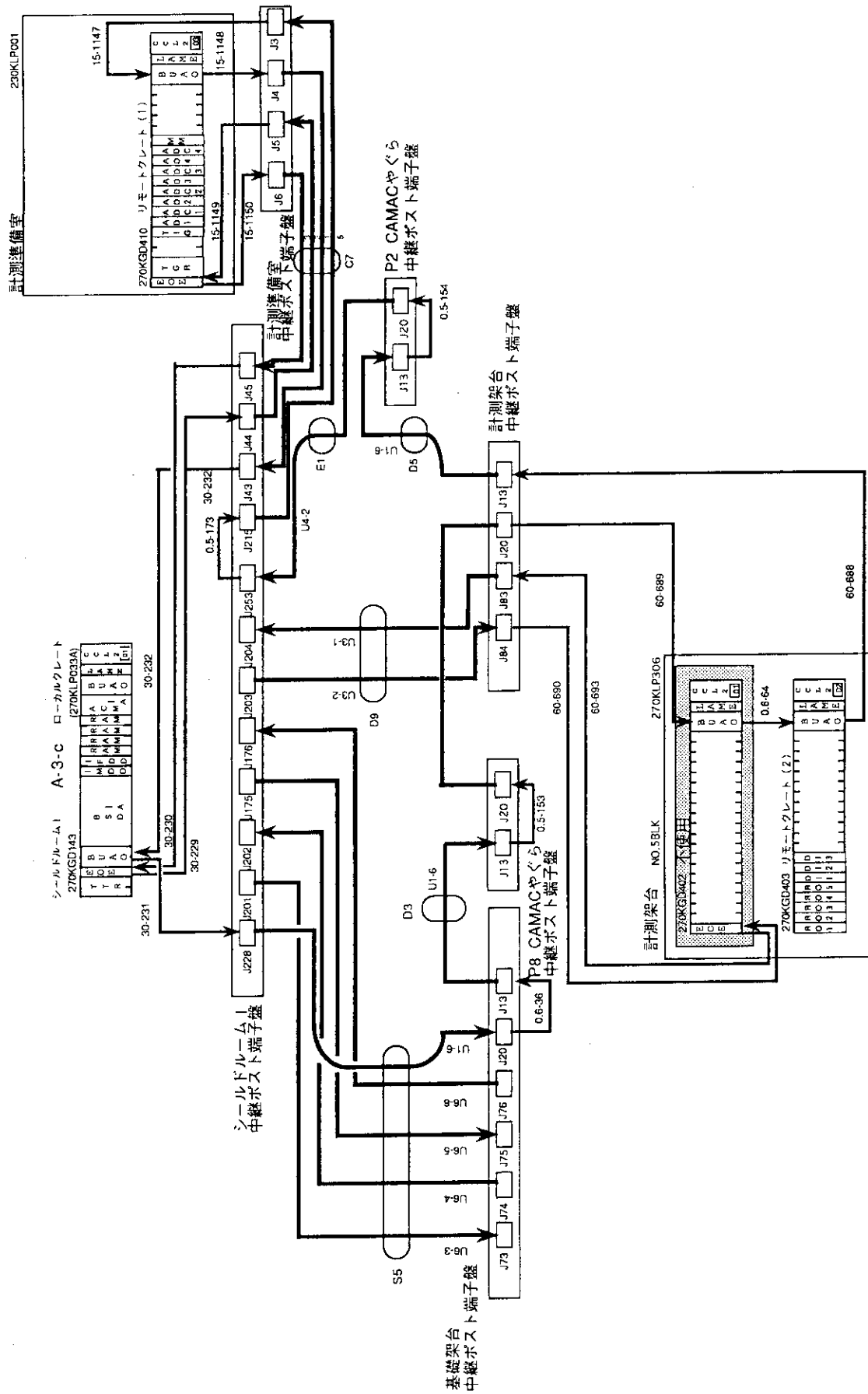


図 2.1 A-3-c CAMAC構成

表-1 CAMACモジュールの略称

略 称	名 称
A C M - A	<u>A</u> uxiliary <u>C</u> ontroller With <u>M</u> icrocomputer Type <u>A</u>
C C L 2	Type <u>L-2</u> <u>C</u> rate <u>C</u> ontroller
B U A O	<u>U</u> -Port <u>A</u> adapter for <u>O</u> ptical <u>B</u> yte Serial Highway
L A M E	<u>L</u> AM <u>E</u> ncoder
R A M	<u>R</u> andom <u>A</u> ccess <u>M</u> emory
I F D D	<u>F</u> loppy <u>D</u> iskette <u>D</u> rive <u>I</u> nterface
I M D D	<u>M</u> icro <u>D</u> isk <u>D</u> rive <u>I</u> nterface
B S D - A	<u>B</u> yte <u>S</u> erial <u>D</u> rive <u>-A</u>
E O E	<u>E</u> lectric to/from <u>O</u> ptical <u>C</u> onverter
T T R	<u>T</u> iming <u>T</u> ransceiver
T G R	<u>T</u> iming <u>R</u> eceiver
T I G	<u>T</u> ime <u>I</u> nterval <u>G</u> enerator
A D	<u>A</u> mplifier <u>D</u> iscriminator
A D C	<u>A</u> nalog to <u>D</u> igital <u>C</u> onvertor
M M	<u>M</u> emory <u>M</u> odule
R O	<u>R</u> elay <u>O</u> utput
D I	<u>D</u> igital <u>I</u> nput

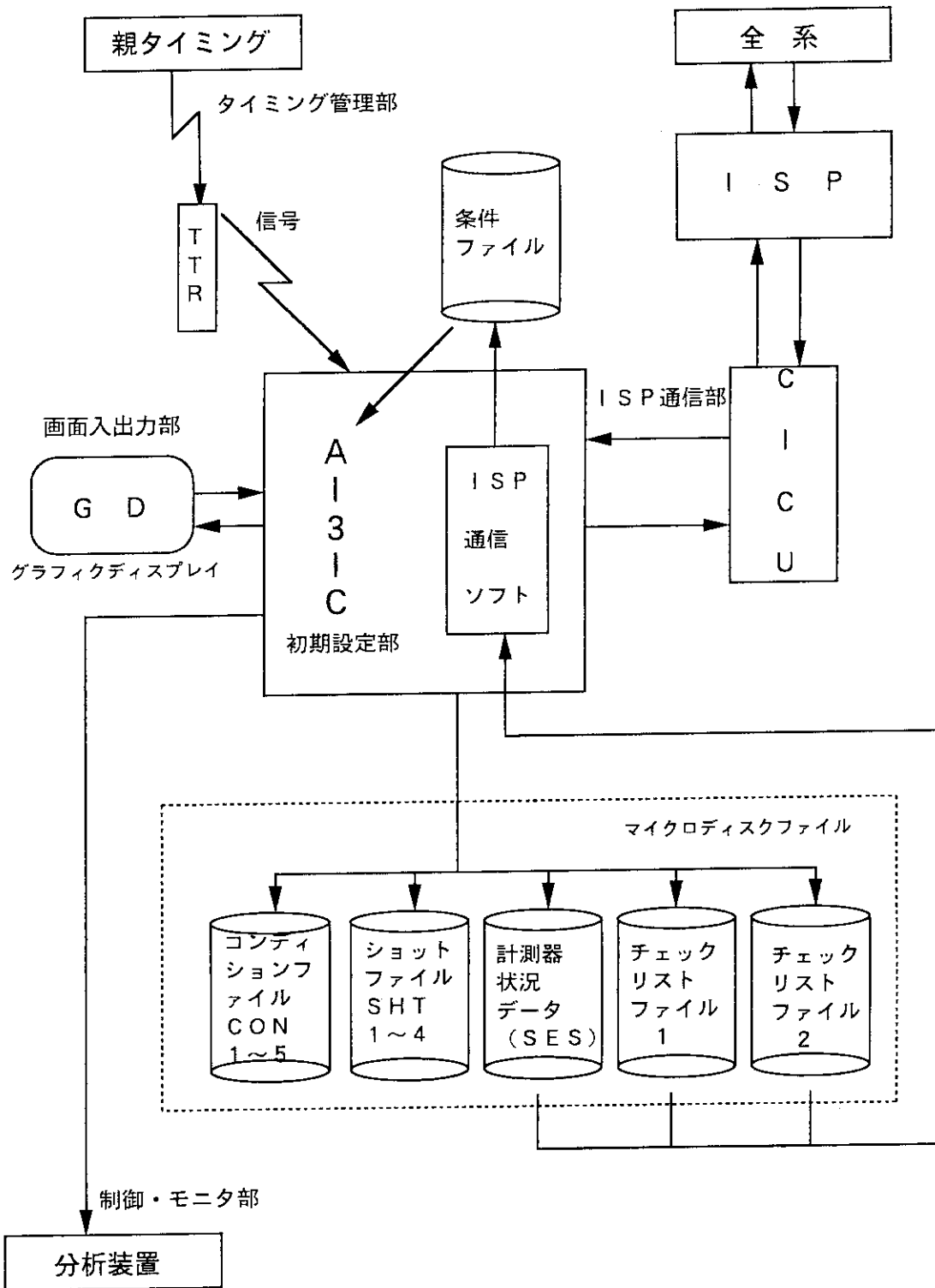


図 3.1 ソフトウェア構成図

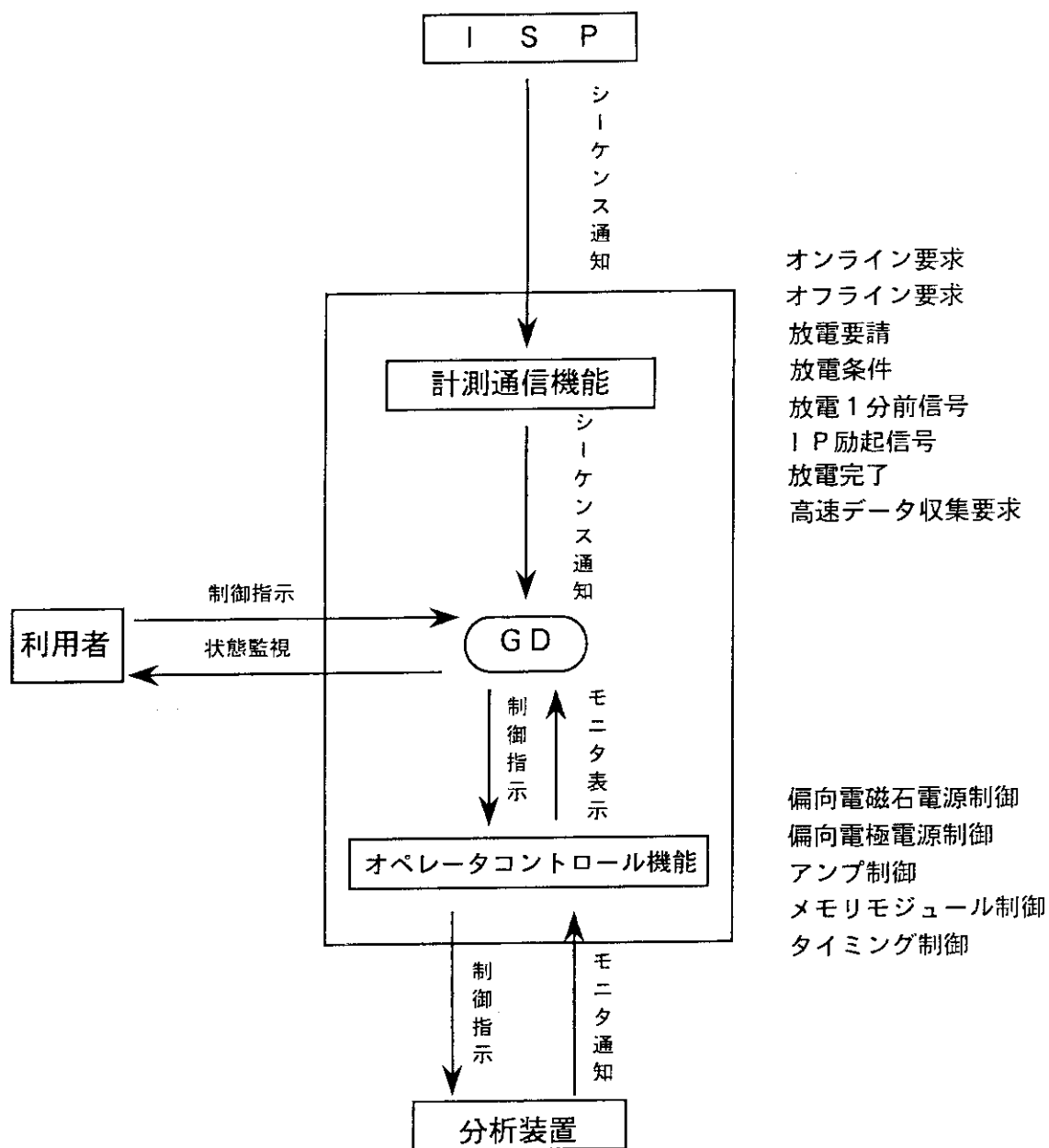


図 3.2 機能概要

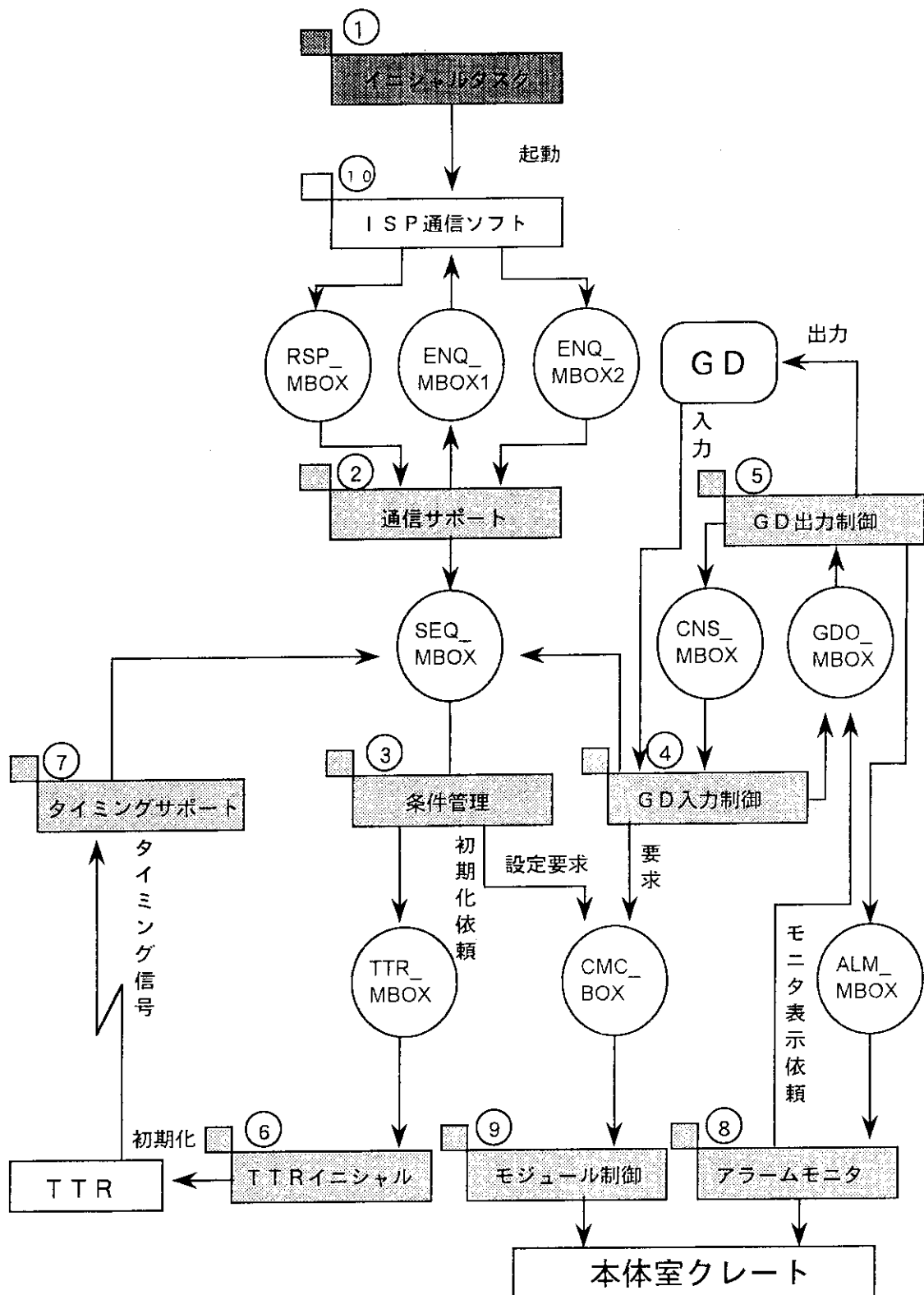


図 3.3 タスク構成

表-2 メールボックス一覧

メールボックス名	受信タスク名	送信タスク名	通 信 内 容
ENQ_MBOX1	通信サポート	ISP通信ソフト	ISPからの要求を通知する。
		条件管理	ISPへの要求、またはISPからの通知に対する応答を通知する。
		GD入力制御	GD画面からの処理要求を通知する。
ENQ_MBOX2	ISP通信ソフト	通信サポート	ISPへの要求、またはISPからの通知に対する応答を通知する。
RSP_MBOX	通信サポート	ISP通信ソフト	ISPとのデータ付き送信時の完了通知。
SEQ_MBOX	条件管理	通信サポート	ISP通信ソフト (ISP) からの通知。
		タイミングソフト	TTR (タイミング信号) 受信の通知。
		GD入力制御	オンライン・オフライン要求またはRORデータ収集要求及び、オペレーションモードの変更通知。
CMC_MBOX	モジュール制御	条件管理	シーケンス同期でのモジュールへのコマンド設定要求通知。
		GD入力制御	GD画面から依頼されたモジュールへのコマンド設定要求通知。
CNS_MBOX	GD入力制御	GD出力制御	GD出力制御からのGD出力終了通知。
GDO_MBOX	GD出力制御	GD入力制御	GD画面への出力依頼を通知する。
		モニター	モニタ情報等の表示依頼を通知する。
ALM_MBOX	モニター	GD出力制御	GD出力制御からモニタ情報出力終了通知。
TTR_MBOX	TTRソフト	条件管理	受信用タイミングコード設定要求通知。

注) 網かけ部分はISP通信ソフトで使用するメールボックスである。

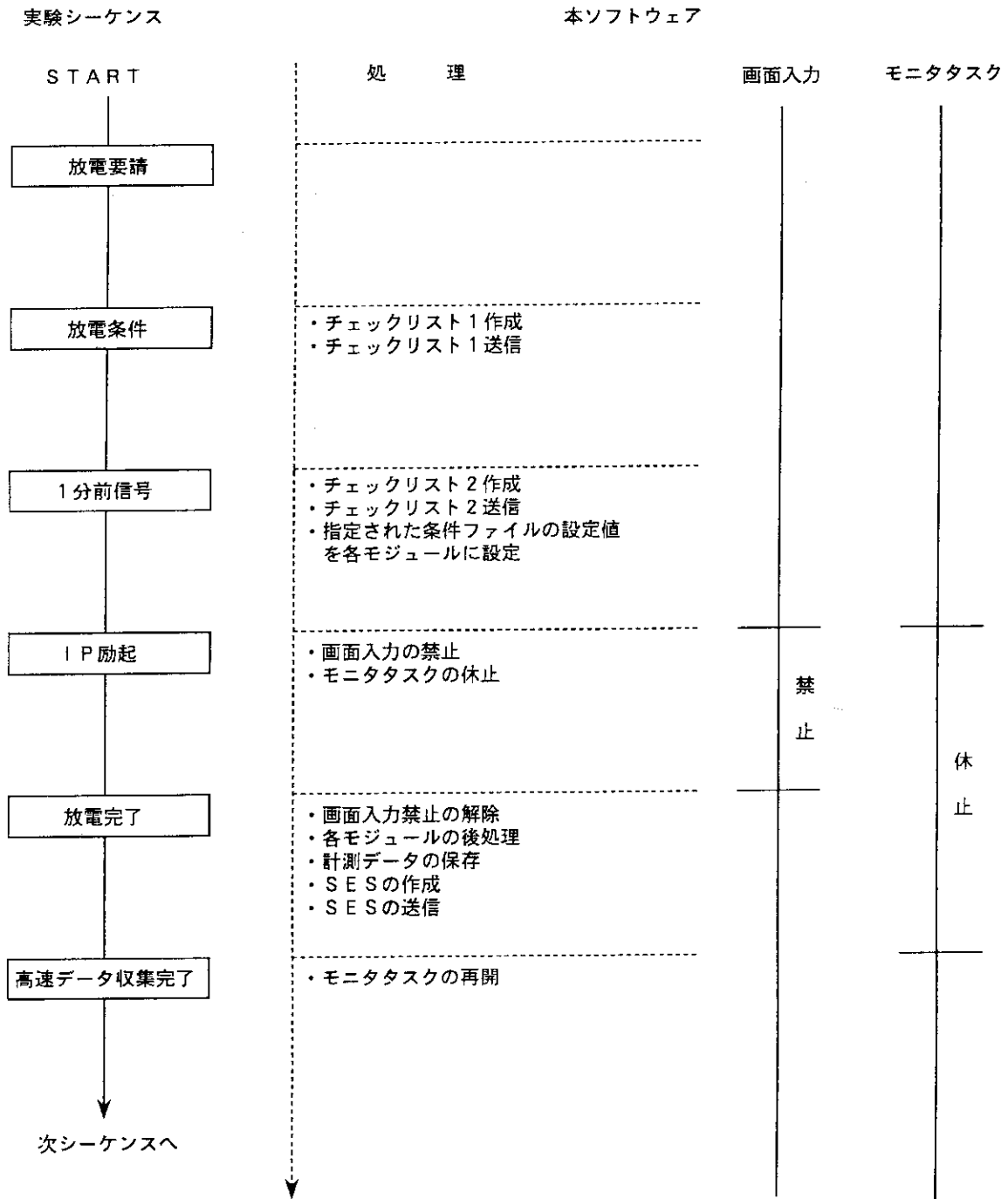


図4 シーケンス関連図

5-1 起動方法

本ソフトウェアの起動は、ACM-AのフロッピーディスクユニットにIPLフロッピーディスクを差し込み、ACM-Aにプログラムをロードさせる。これにより、本ソフトウェアが立ち上がり、マイクロディスクのファイルを確認したのち初期メニューがGD画面に表示される。各メニュー項目に関する操作については、5-2節の操作方法で述べる。以下に、本ソフトウェアの起動の操作手順を示す。

5-1-1 起動前準備

本ソフトウェアを立ち上げる前に以下の設定が完了していることが必要である。

- (1) ISP、ACM-A及びCAMACクレート間の光ループが確立されていること。
- (2) ACM-Aのマイクロディスク初期ファイルが存在すること。A-3-cコンソールにて、CAMACユーティリティソフトウェアを用いて、表-3に示す全ての初期ファイルの存在を確認することができる。検索の結果、初期ファイルが存在しない場合は、CAMACユーティリティソフトウェアを用いて初期ファイルを作成することが必要である。^[3]

表-3 初期ファイル

ファイル名	内 容	サイズ [バイト]
FMN11	I S Pより受信する放電条件の格納ファイル	4 0 9 6
FMN91	I S Pへ送信するチェックリスト1	4 0 9 6
FMN92	I S Pへ送信するチェックリスト2	4 0 9 6
FMN93	I S Pへ送信するSESファイル	4 0 9 6
CON1	放電1分前に設定する条件ファイル1	2 5 6
CON2	放電1分前に設定する条件ファイル2	2 5 6
CON3	放電1分前に設定する条件ファイル3	2 5 6
CON4	放電1分前に設定する条件ファイル4	2 5 6
CON5	放電1分前に設定する条件ファイル5	2 5 6
SHT1	計測データ格納ファイル1	2 5 6
SHT2	計測データ格納ファイル2	2 5 6
SHT3	計測データ格納ファイル3	2 5 6
SHT4	計測データ格納ファイル4	2 5 6

5-1-2 起動の操作

本ソフトウェアの起動は以下の手順で行なう。

- (1) ACM-Aの電源が投入されていない場合
- ① ACM-Aの電源を投入する。
 - ② IPLフロッピーを挿入する。
- (2) ACM-Aの電源が投入されている場合
- ① IPLフロッピーを挿入する。
 - ② ACM-Aのリセットボタンを押す。

5-1-3 ISPとの接続

本ソフトウェアの起動を確認した後、以下の操作を行なうことにより、ISPシーケンスとの同期がとれる。

(1) CICUコミュニケータとの接続

- ① ISPの端末より以下のコマンドを投入する。

ACMA A3C OPEN

- ② 「ACMA A3C OPEN COMPLETED」のメッセージが表示されれば正常に接続されたことになる。

それ以外のメッセージが表示された場合はISPの応用ソフトウェア、ACM情報交換が正常に起動されているかを確認する必要がある。

なお、既に正常に接続されている状態で、更にOPENにすると次の表示がされるが異常ではない。

「ACMA A3C OPEN INCOMPLETED
ALREADY OPEN OR LINE ERROR」

- (2) ACM-Aのクレートに挿入されているTTRモジュールのスイッチをNMRの位置に設定する。

庄) TTRモジュールのスイッチがTSTの位置のままISPシーケンスと交信するとエラーが発生し、本ソフトウェアは停止する。これは、TTRモジュールには、予め割り込みルーチンの登録がされており、IP励起信号を受信するとその割り込みルーチンが起動するためである。スイッチをTSTの位置にするとIP励起信号を受信できなくなり、割り込みルーチンが起動しない。そのためにIP励起受信完了の通知をISPに送信できず、ISPはタイムアウトエラーとしてオンラインを解除する。その後シーケンスは停止し、本ソフトウェアも停止する。シーケンスの停止は、シーケンスインフォメーションテーブルをISPの端末から起動して確認することができる。

(3) 本ソフトウェアを操作してISPへオンライン要求を行なう。

5-2 操作方法

本ソフトウェアの操作では、処理項目をメニュー化した画面を表示し、PF1からPF16ファンクションキーを押すことで該当する処理を行なう。図5にメニュー画面の流れ図を示す。

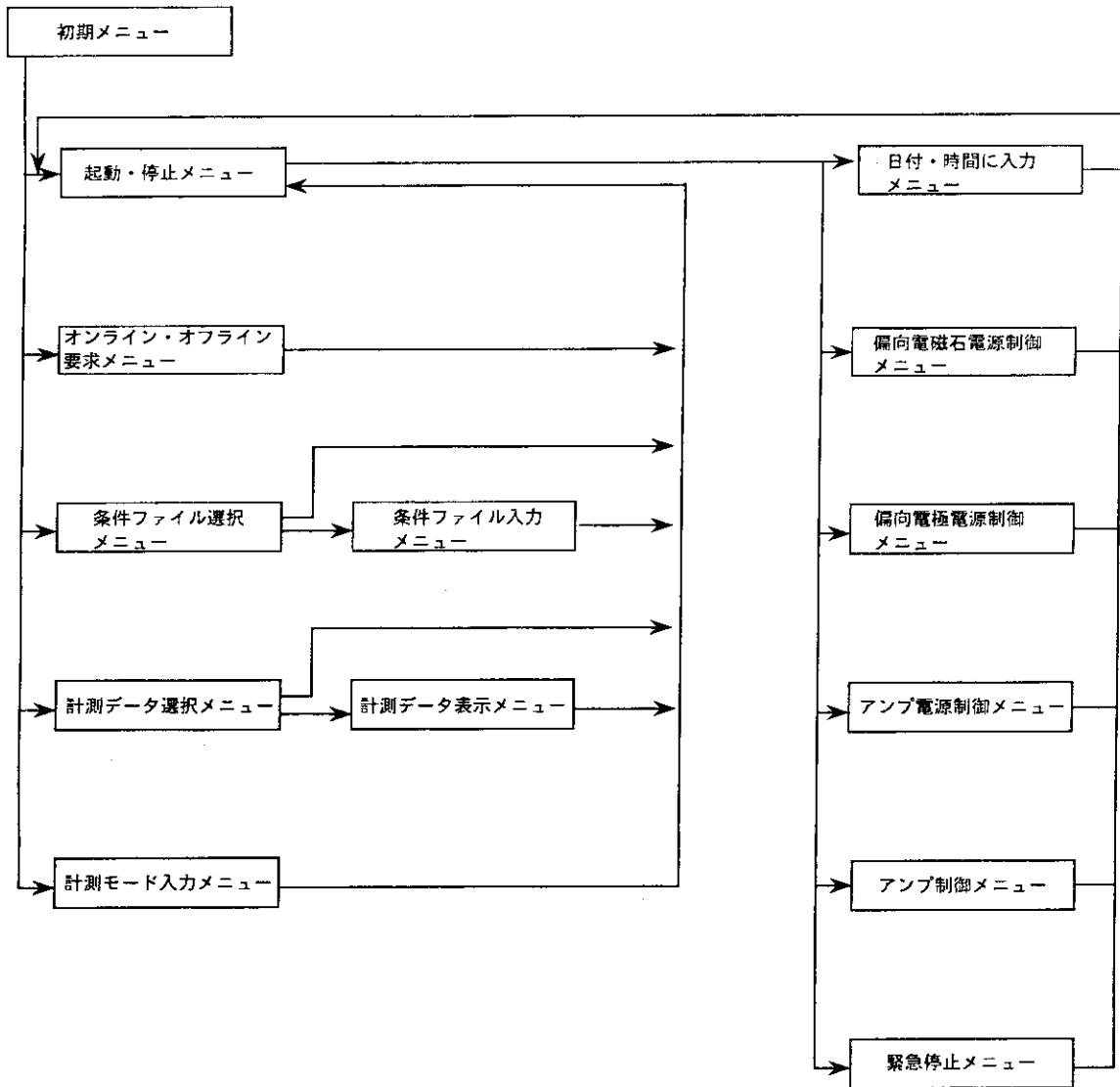


図5 メニュー画面の流れ図

5-2-1 初期メニュー画面

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD
P-0 << ALPHA PARTICLE ANALYZER SYSTEM >>		
PF NO.	ITEM	OFF/ON LINE OPERATION
	1:START-UP/STOP OPERATION	Y Y
	2:ON-LINE/OFF-LINE REQUEST	Y Y
	3:MEASUREMENT CONDITION FILES	Y Y
	4:MEASUREMENT DATA DISPLAY	Y Y
	5:MEASUREMENT MODE INPUT	N Y
	16:END	

(1) 機能

ファンクションキー機能

- PF 1 起動・停止メニューに移行する。
- PF 2 オンライン・オフライン要求メニューに移行する。
- PF 3 条件ファイル選択メニューに移行する。
- PF 4 計測データ選択メニューに移行する。
- PF 5 計測モード入力メニューに移行する。
- PF 16 システムを終了する。

(2) 補足

計測モード入力メニューへはオンライン状態でしか移行できない。

5-2-2 起動・停止メニュー

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD		
P-1 << START-UP/STOP OPERATION >>				
PF NO.	ITEM			
1:	DATE TIME INPUT			
2:	MAGNET CONTROLLER			
3:	DEFLECTOR CONTROLLER			
4:	AMPLIFIER PS			
5:	AMP-DISCRIMINATOR			
15:	EMERGENCY STOP			
16:	RETURN TO PRIMARY MENU			
----- MONITOR -----				
		MODE	TRIP	STATUS
INTERLOCK CONDITION			N / A	
PE4-GAUGE			N / A	
FILAMENT				ON / CUT
PRESSURE				5.0E-5 [Pa]
MAGNET CONTROLLER	R / L	N / A	ON / OFF	40.00 [A]
DEFLECTOR CONTROLLER		N / A	ON / OFF	15.00 [KV]
AMPLIFIER PS			ON / OFF	
PS-UNIT(1)		N / A	ON / OFF	
PS-UNIT(2)		N / A	ON / OFF	

(1) 機能

ファンクションキー機能

- PF 1 日付・時間入力メニューに移行する。
- PF 2 偏向電磁石電源制御メニューに移行する。
- PF 3 偏向電極電源制御メニューに移行する。
- PF 4 アンプ電源制御メニューに移行する。
- PF 5 アンプ制御メニューに移行する。
- PF 15 緊急停止メニューに移行する。
- PF 16 初期メニューに戻る。

(2) 補足

この画面は通常はモニタ画面として使用する。ファンクションキーによる入力がない場合は約1秒ごとに分析装置の状態をモニタする。

5-2-3 日付・時刻入力メニュー

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD
P-1-1 << DATE / TIME INPUT >>		
PF NO.	ITEM	- SETTING ITEM -
1	DATE INPUT	DATE = YY-MM-DD
2	TIME INPUT	TIME = HH-MM-SS
16	RETURN TO MONITOR	

(1) 機能

- ファンクションキー機能
 PF1 日付の入力を行う。
 PF2 時刻の入力を行う。
 PF16 起動・停止メニューに戻る。

(2) 入力方法

①日付の入力

- ・PF1 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
DATE = YY-MM-DD
- ・設定したい日付をYY (年) -MM (月) -DD (日) の形式で入力する。
(例) DATE = 94-02-10
注) 数字は必ず2桁で入力する。

②時刻の入力

- ・PF2 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
TIME = HH-MM-SS
- ・設定したい時刻をHH (時) -MM (分) -SS (秒) の形式で入力する。
(例) TIME = 10-45-00
注) 数字は必ず2桁で入力する。

5-2-4 偏向電磁石電源制御メニュー

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD	
P-1-2 << MAGNET CONTROLLER >>			
PF NO.	ITEM	- MONITORING ITEM -	
1:	POWER ON	MODE	R / L
2:	POWER OFF	TRIP	N / A
3:	RESET	STATUS	ON / OFF
4:	OUTPUT CURRENT	OUTPUT CURRENT	40.00 [A]
16:	RETURN TO MONITOR		

(1) 機能

ファンクションキー機能

- PF1 電源の投入を行う。
- PF2 電源の切断を行う。
- PF3 装置のリセットを行う。
- PF4 電流値を偏向電磁石電源装置に設定する。
- PF16 起動・停止メニューに戻る。

(2) 入力方法

①電流値の入力

- ・PF4を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
OUTPUT CURRENT[A] = **. **
- ・設定したい電流値をnn.nnの形式で入力する。
(例) OUTPUT CURRENT[A] = 23.50
- 注) ・数字は必ず整数部2桁、小数点'.'、小数部2桁で入力する。
・入力範囲は0.00~40.00である。

(3) モニタ項目

画面右側に現在の偏向電磁石電源装置の状態を表示する。電源の操作及び電流値等の設定を行った場合は、正常に処理されたかをモニタ値で確認する。

5-2-5 偏向電極電源制御メニュー

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD	
P-1-3 << DEFLECTOR CONTROLLER >>			
PF NO.	ITEM	- MONITORING ITEM -	
1:	POWER ON	MODE	R / L
2:	POWER OFF	TRIP	N / A
3:	RESET	STATUS	ON / OFF
4:	OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT VOLTAGE	15.00 [KV]
16:	RETURN TO MONITOR		

(1) 機能

ファンクションキー機能

- PF 1 電源の投入を行う。
- PF 2 電源の切断を行う。
- PF 3 電源のリセットを行う。
- PF 4 電圧値を偏向電極電源装置に設定する。
- PF 16 起動・停止メニューに戻る。

(2) 入力方法

①電圧値の入力

- ・ PF 4 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。

OUTPUT VOLTAGE [KV] = **. **

設定したい電圧値を nn . nn の形式で入力する。

(例) OUTPUT VOLTAGE [KV] = 20.50

注) ・ 数字は必ず整数部 2 桁、小数点 ' . '、小数部 2 桁で入力する。

- ・ 入力範囲 00 . 00 ~ 50 . 00 である。

(3) モニタ項目

画面右側に現在の偏向電極電源装置の状態を示す。電源の操作及び電圧値等の設定を行った場合は、正常に処理されたかをモニタ値で確認する。

5-2-6 プリアンプ電源制御メニュー

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD	
P-1-4 << AMPLIFIER PS >>			
PF NO.	ITEM	- SETTING ITEM -	
1:	POWER ON	STATUS	ON / OFF
2:	POWER OFF		
16:	RETURN TO MONITOR		

(1) 機能

ファンクションキー機能

PF1 電源の投入を行う。

PF2 電源の切断を行う。

PF16 起動・停止メニューに戻る。

(2) 補足

画面右側に表示される項目は設定項目であり、モニタ値ではない。

5-2-7 アンプ制御メニュー

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD	
P-1-5 << AMP-DISCRIMINATOR >>			
PF NO.	ITEM	- SETTING ITEM -	
1:	GAIN 1	GAIN	1
2:	GAIN 2	LEVEL	1
3:	GAIN 3		
4:	GAIN 4		
5:	DISCRIMINATOR LEVEL 1		
6:	DISCRIMINATOR LEVEL 2		
7:	DISCRIMINATOR LEVEL 3		
8:	DISCRIMINATOR LEVEL 4		
16:	RETURN TO MONITOR		

(1) 機能

ファンクションキー機能

- PF 1 アンプのゲインを1に設定する。
- PF 2 アンプのゲインを2に設定する。
- PF 3 アンプのゲインを3に設定する。
- PF 4 アンプのゲインを4に設定する。
- PF 5 アンプのディスクリレベルを1に設定する。
- PF 6 アンプのディスクリレベルを2に設定する。
- PF 7 アンプのディスクリレベルを3に設定する。
- PF 8 アンプのディスクリレベルを4に設定する。
- PF 16 起動・停止メニューに戻る。

(2) 補足

- ・アンプのゲイン、レベルは1分前信号受信時に各モジュールに設定される。
- ・画面右側に表示される項目は設定項目であり、モニタ値ではない。

5-2-8 緊急停止メニュー

A-3-C REQUEST	ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD
P-1-15 << EMERGENCY STOP >>	
PF NO.	ITEM
1	:ALL CONTROLLER POWER OFF
16	:RETURN TO MONITOR

(1) 機能

ファンクションキー機能

PF1 全てのコントローラをリセットし、電源を切断する。

PF16 起動・停止メニューに戻る。

5-2-9 オンライン・オフライン要求メニュー

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD	
P-2 << ONLINE/OFFLINE REQUEST >>			
PF NO.	ITEM	- MONITORING ITEM -	
1:	ON-LINE REQUEST	STATUS	ON / OFF
2:	OFF-LINE REQUEST		
16:	RETURN TO MONITOR		

(1) 機能

ファンクションキー機能

- ・ PF 1 I S P へオンライン要求を行う。
- ・ PF 2 I S P へオフライン要求を行う。
- ・ PF 1 6 起動・停止メニューに戻る。

(2) 補足

正常に I S P に要求が受信されるとモニタ項目に結果が表示される。

5-2-10 条件ファイル選択メニュー

A-3-C REQUEST	ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD
P-3 << MEASUREMENT CONDITION FILES >>	
PF NO.	FILE NAME
1:	COM1
2:	COM2
3:	COM3
4:	COM4
5:	COM5
16:	RETURN TO MONITOR

(1) 機能

ファンクションキー機能

- PF1 条件ファイル1 を選択し、条件ファイル入力メニューへ移行する。
- PF2 条件ファイル2 を選択し、条件ファイル入力メニューへ移行する。
- PF3 条件ファイル3 を選択し、条件ファイル入力メニューへ移行する。
- PF4 条件ファイル4 を選択し、条件ファイル入力メニューへ移行する。
- PF5 条件ファイル5 を選択し、条件ファイル入力メニューへ移行する。
- PF16 起動・停止メニューに戻る。

(2) 補足

条件ファイルとは、放電1分前受信時に各装置に設定する値を保存するためのファイルである。

5-2-11 条件ファイル入力メニュー

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD	
P-3-1 << MEASUREMENT CONDITION FILES >>			
PF NO.	ITEM	FILE NAME = CON1	
1:	MAGNET CURRENT	40.00	[A]
2:	DEFLECTOR VOLTAGE	15.00	[KV]
3:	DATA SAMPLING START TIME	00010.0	[mS]
4:	DATA SAMPLING CYCLE	0020.0	[mS]
5:	SAMPLING INTERVAL TIME	00.0	[mS]
16:	RETURN TO MONITOR		

(1) 機能

ファンクションキー機能

- PF1 偏向電磁石電源装置の電流値を設定する。
- PF2 偏向電極電源装置の電圧値を設定する。
- PF3 サンプリングの I P 励起からのディスプレイ時間を設定する。
- PF4 サンプリング周期を設定する。
- PF5 インターバル時間を設定する。
- PF16 起動・停止メニューに戻る。

(2) 入力

①電流値の入力

- ・ PF1 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
MAGNET CURRENT [A] = **. **
- ・ 設定したい電流値を nn . nn の形式で入力する。
(例) MAGNET CURRENT [A] = 40.00
- 注) ・ 入力には必ず整数部 2 桁、小数点 ' . '、小数部 2 桁で入力する。
・ 入力範囲は 00 . 00 ~ 40 . 00 である。

②電圧値の入力

- ・ P F 2 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
DEFLECTOR VOLTAGE[KV] = **. **
- ・ 設定したい電圧値を n n . n n の形式で入力する。
(例) DEFLECTOR VOLTAGE[KV] = 15.00
- 注) ・ 入力は必ず整数部2桁、小数点' . '、小数部2桁で入力する。
・ 入力範囲は00.00~50.00である。

③ディレイ時間の入力

- ・ P F 3 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
DATA SAMPLING START TIME[mS] = ****.*
- ・ 設定したいディスプレイ時間を n n n n n . n の形式で入力する。
(例) DATA SAMPLING START TIME[mS] = 0010.0
- 注) ・ 入力は必ず整数部5桁、小数点' . '、小数部1桁で入力する。
・ 入力範囲は0000.0~15000.0である。

④サンプリング周期の入力

- ・ P F 4 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
DATA SAMPLING CYCLE[mS] = ****.*
- ・ 設定したいサンプリング周期を n n . n の形式で入力する。
(例) DATA SAMPLING CYCLE[mS] = 0010.0
- 注) ・ 入力は必ず整数部2桁、小数点' . '、小数部1桁で入力する。
・ 入力範囲は00.0~99.9である。

⑤インターバル時間の入力

- ・ P F 5 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
SAMPLING INTERVAL TIME[mS] = **. *
- ・ 設定したいインターバル時間を n n . n の形式で入力する。
(例) SAMPLING INTERVAL TIME[mS] = 00.0
- 注) ・ 入力は必ず整数部2桁、小数点' . '、小数部1桁で入力する。
・ 入力範囲は00.0~99.9である。

(3) 補足

ここで設定された値は放電1分前信号受信時に各装置に設定する値である。

5-2-12 ショットデータファイル選択メニュー

```
A-3-C REQUEST                ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD
                                P-4    << MEASUREMENT DATA DISPLAY >>
PF NO. FILE NAME
  1:SHT1
  2:SHT2
  3:SHT3
  4:SHT4
 16:RETURN TO MONITOR
```

(1) 機能

ファンクションキー機能

- PF1.....ショットデータ1を選択し、ショットデータ表示メニューへ移行する。
- PF2.....ショットデータ2を選択し、ショットデータ表示メニューへ移行する。
- PF3.....ショットデータ3を選択し、ショットデータ表示メニューへ移行する。
- PF4.....ショットデータ4を選択し、ショットデータ表示メニューへ移行する。
- PF16.....起動・停止メニューに戻る。

(2) 補足

ショットデータとは、IP励起信号受信時の各装置のモニタ値を保存するファイルである。

5-2-13 ショットデータ表示メニュー

A-3-C REQUEST		ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD	
P-4-1 << MEASUREMENT DATA DISPLAY >>			
PF NO.	ITEM		
16	RETURN TO MONITOR		
SHOT NO.=999999 DATE=YY-MM-DD TIME=MM-MM-SS			
CONTROLLER CONDITION	MODE	TRIP	STATUS
INTERLOCK		N / A	
VACUUM		N / A	ON / CUT
MAGNET	R / L	N / A	ON / OFF
DEFLECTOR	R / L	N / A	ON / OFF
AMP-DISCRIMINATOR	GAIN = 1	D-LEVEL = 1	
MONITORING DATA			ON / OFF
ANALYZER PRESSURE = 5.0 E-5 [Pa]			
MAGNET CURRENT = 40.00 [A]			
DEFLECTOR VOLTAGE = 15.00 [KV]			
FILE NAME			
MEASUREMENT CONDITION FILE(CON)		NO.	= 9
MEASUREMENT DATA		FILE(SHT)	NO. = 9

(1) 機能

ファンクションキー機能

PF16・・・・・・起動・停止メニューに戻る。

5-2-14 計測モード入力メニュー

A-3-C REQUEST	ONLINE ALARM TIME=HH-MM-SS DATE=YY-MM-DD
P-5 << MEASUREMENT MODE INPUT >>	
PF NO.	ITEM
1	MEASUREMENT CONDITION FILE(CON) NO. = 1
2	MEASUREMENT DATA FILE(SHT) NO. = 2
3	UPDATE CONDITION FILE
16	RETURN TO MONITOR

(1) 機能

ファンクションキー機能

- PF 1 使用する条件ファイルを設定する。
- PF 2 使用するショットデータファイルを設定する。
- PF 3 条件ファイルをマイクロディスクへ書き込む。
- PF 16 起動・停止メニューに戻る。

(2) 入力

①条件ファイル番号の入力

- ・PF 1 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
MEASUREMENT CONDITION FILE(CON) NO. (1-5) = *
- ・設定したい条件ファイル番号を1桁で入力する。
(例) MEASUREMENT CONDITION FILE(CON) NO. (1-5) = 2
注) 入力範囲は1～5である。

②ショットデータファイル番号の入力

- ・PF 2 を押すと画面下部に以下のメッセージが表示される。
MEASUREMENT DATA FILE(SHT) NO. (1-5) = *
- ・設定したいショットデータファイル番号を1桁で入力する。
(例) MEASUREMENT DATA FILE(SHT) NO. (1-5) = 3
注) 入力範囲は1～4である。

(3) 補足

- ここで指定された条件ファイルが放電1分前信号受信時に選択され、各機器に設定を行う。
- ここで指定されたショットデータファイルから、ショット毎のモニタ値の保存を行う。次ショットに進むとショットデータファイルを次のショットデータファイルへ切り替え、保存を行う。最大4ショットまでの保存が可能で、5ショット以降は随時上書きを行う。
- 条件ファイルの値を変更した場合、システム稼働中は有効であるが、IPL毎に前回の設定値に戻る。次回IPL時に使用したい場合は、マイクロディスクに保存する。

6. プログラムでの配慮事項

(1) タスクの競合の防止

アラームモニタタスクとISPからの高速データ収集タスクのBSD-A上の競合を避けるため、アラームモニタタスクをIP励起から高速データ収集完了まで休止させている。BSD-Aは各モジュールへアクセスを行なうドライバモジュールであり、モジュールへのアクセスはすべてBSD-Aで行なう。

高速データ収集の処理において、BSD-Aへアクセスするタスクにはアラームモニタタスクと高速データ収集タスクとがある。ここで、アラームモニタタスクはACM-A側からの処理タスクであり、高速データ収集タスクはISP側からの処理タスクである。この二つのタスクのBSD-Aへのアクセスに対する形式が異なるために、同じ時刻にBSD-Aへアクセスすると高速データ収集に不具合がでる可能性がある。

(2) CAMACモジュールのコマンド設定

①MMモジュールのデータ読み込み状態については、「外部ポート」から「CAMACポート」の切り換えがZ信号の受信によって行なわれる。Z信号はクレート番号の指定で送信されるので、同一クレート内の全てモジュールがイニシャライズされることになる。このため、ポート切り換えの度に、MMモジュール以外のモジュールに各々の設定をする必要がある。

②TIGモジュールからMMモジュールへのデータ送信停止はF(11)、A(1)コマンドにより行なうが、その後のコマンド送信にはモジュールの構造上の理由により、数秒程度の待ち時間をおく必要がある。

(3) CAMACモジュールへのコマンド送信

CAMACモジュールへのアクセスは、全てFOCUS/86を使用している。TIGモジュールにFOCUS/86を使用して、データを含むコマンドを送信する場合は、データを下位バイト(8ビット)、上位バイト(8ビット)の二つに分け、この二つのバイト値をFOCUS/86の16ビット対応サブルーチンの下位バイトに、それぞれパラメータとして設定し、二回に分けてコマンドを送信することが必要である。これはFOCUS/86が16ビット、24ビットレジスタ対応のアクセスのフォーマットを有するサブルーチンであるのに対して、TIGは、8ビットのレジスタを有するモジュールであることによる。

7 試験

本装置でJT-60プラズマを測定するにあたっては、本装置が設計で想定している機能を完全に発揮することを、予め本ソフトウェアを用いた機器の単独の試験運転で確認しておく必要がある。更に、JT-60実験シーケンスに従って制御・モニタが正確に行なえ、かつデータの収集が正常に行なわれていることを確認することによって、JT-60プラズマの計測データの信頼性が確保できる。

7-1 単独試験

単独試験はハードウェアに関する試験とソフトウェアに関する試験に区分される。最初に、制御・モニタに関わるCAMACモジュールを中心としたハードウェアの動作確認試験を行なう。その健全性を確認した後、ソフトウェアによりハードウェアを正確に制御し、あるいはハードウェアの信号状態を正確にモニタできるかを確認する。同時に模擬タイミング信号の処理についても健全性を確認する。

7-1-1 ハードウェアの動作確認試験

試験の対象となるCAMACモジュールはTTR、TGR、DI及びDOの4機種である。これらについて個別に、あるいは予め用意されたテストプログラムにより一括して試験を行なう。その他のCAMACモジュール(TIG、AD、ADC、MM)についてはメーカーによる試験で健全性が確認されているので、単体での試験については省略する。

(1) TGR

TGRは設定値の書き込みと読み出しをするテストプログラムにより健全性を確認した。

(2) TTR

TTRの運転モードにはノーマルモードとテストモードの二つのモードがあるため、各モードにて個別に試験をする必要がある。ノーマルモードは外部入力信号によってコード信号を発生するのでTGRと同様にテストプログラムを使った単体試験により健全性を確認した。テストモードでは前面パネルのディジスイッチにてタイミングのコードを設定し、押しボタンでコード信号を発生

する。この出力信号をオシロスコープで測定し、正常波形であることを確認した。

(3) D I

D I は 24 ビットレジスタ・モジュールである。各ビットへの模擬入力信号と前面パネルの L E D の点灯状態の比較により、入力処理部分の処理機能を調べた。さらにテストプログラムを用いてビット信号の状態を G D に表示させ、模擬入力信号が正確に A C M - A に伝送されることを確認した。

(4) R O

R O は 12 ビットレジスタを有するモジュールである。テストプログラムを用いて G D 画面から模擬信号を入力し、前面パネルの L E D が点灯することで正常に出力されていることを確認した。また、モジュールの出力コネクタの O N / O F F 状態と模擬入力のビット信号が対応していることをテスターにより確認した。

7-1-2 ソフトウェアの動作確認試験

本ソフトウェアの動作確認は、処理機能別に切り分けた試験要領にすることが必要である。これは、本ソフトウェアを構築または編集する際に必要となるユーティリティプログラムの機能に不十分な領域があるために、動作確認が容易ではないことによる。ここでの試験では、画面入力処理機能、画面出力処理機能及びタイミング処理機能の3つの処理機能に分けた。

試験にあたっては、予め本ソフトウェアのルーチン内に C A M A C ユーティリティソフトウェアの画面入力、出力プログラム（以下、「W T O」、「W T O R」という。）を組み込んでおき、処理を C D 画面でのメッセージとして画面に表示させる方法をとる。

7-1-2-1 画面入力処理機能

画面入力処理機能の確認試験では、画面入力ルーチンと C A M A C 設定ルーチンの健全性を切り分けるために、G D の画面上から入力した設定値が A C M - A のメモリ内の制御テーブルに正常に格納されること、制御テーブルに格納された設定値が正常に各々の D O モジュールに送信されることを確認する。試験は次の3段階で行なう。

① G D 画面上から入力した設定値と制御テーブルからの読み出し値が一致すること

を確認する。

- ② 予め制御テーブルに書き込んでおく模擬設定値とC A M A Cモジュールで受信する信号が一致することを確認する。
- ③ G D画面上から入力した設定値とC A M A Cモジュールで受信する信号が一致することを確認する。

これらを行なった結果はすべて正常であり、画面入力処理機能の健全性を確認できた。

7-1-2-2 画面出力処理機能

画面出力処理機能の確認では、モニタ値を取り込むルーチンと画面出力ルーチンの健全性を切り分けて試験する。D Iモジュールからのモニタ信号がA C M - Aのメモリ内のモニタテーブルに正常に格納されること、モニタテーブルに格納されたモニタ値を正常にG Dの画面上に表示されることを確認する。試験は次の3段階で行なう。

- ① 予めモニタ・テーブルに書き込んでおく模擬設定値とG D画面上の表示値が一致することを確認する。
- ② C A M A Cモジュールで送信する信号値とモニタ・テーブルからの読み出し値が一致することを確認する。
- ③ C A M A Cモジュールで送信する信号がG D画面上の表示値と一致することを確認する。

これらを行なった結果はすべて正常であり、画面出力処理機能の健全性を確認できた。

7-1-2-3 タイミング処理機能

タイミング信号の受信後の各ルーチン処理動作の確認は1分前信号、I P励起信号及び放電完了信号について行なう必要がある。それぞれの信号について、T T Rモジュールをテストモードとした上でマニュアルでタイミングコードを設定してタイミング発信ボタンを押すことにより、信号を発生させることができる。試験では、終了メッセージ表示機能を含むW T Oをタイミング信号受信による処理機能ルーチンに組み込み、ルーチン処理動作が正常であることを確認する。

試験の結果、それらの3種類の信号についての後処理はすべて正常に行なわれている。

ることが確認できた。

7-2 JT-60 プラズマの測定

JT-60 プラズマ実験放電では、全系/ISP が運用する実験放電シーケンスに従って本ソフトウェアはISP との交信を行ない、プラズマの計測データを収集する。メモリモジュールに一時格納された計測データは放電直後にISP に転送され、他の計測装置で測定されたデータと同様にデータ処理設備のDASD (DIRECT ACCESS STORAGE DEVICE) に保管される。現在、実験放電シーケンスとは非同期に運用するデータ表示ソフトウェアを用いて、プラズマ測定データの詳細な解析が行なわれている。

7-2-1 ISP との交信

本ソフトウェアとISP との交信は図6 に示す流れに従って行なわれる。表4 はそれぞれの信号のフォーマットを示したものである。実験放電でのJT-60 プラズマ放電要請から高速データ収集に至る交信記録はISP に保存されるので、高速データ収集完了後にそのトレースを出力することで交信の健全性を確認できる。交信に異常が発生した場合には記録内の復帰情報コードの判定により具体的異常内容が把握できる。主たる異常はBSD-A ラインエラー及びACM-A タイムアウトエラーである。前者はCAMAC モジュール自体の故障あるいはCAMAC モジュールのコマンド設定エラーなどに起因する交信不能によるものである。後者はISP と通信しているインターフェース部分の処理ルーチンの不具合などに起因するものである。ISP との交信時の障害については、プラズマ放電を伴わないJT-60 実験模擬シーケンスを用いての試験でプログラミングに起因するすべての障害要因が取り除かれたため、実際のプラズマ計測運転では順調な運転を続けている。

7-2-2 計測データの収集

本ソフトウェアで収集する計測データには、データファイルに格納せずモニタしている瞬時値をGD 上にリアルタイムで表示させるものと、ファイル型式で格納保存するものがある。後者の実験放電において創成されるデータファイルは、ACM-A のファイルに短期間格納されるものとISP に転送されて長期間保存されるものとに分類される。ISP に格納される計測データは、電磁石電流値や測定サンプリング間隔時間などの計測器の設定状態に関するデータ(以下、SES という。)とプラズマを測定した物理情報に関するデータ(以下、CAM という。)とで構成される。

(1) ACM-Aのデータモニタ

計測器の設定状態は、プラズマ放電中の15秒間を除いて常時約2秒毎にモニタされている。真空容器の真空度をはじめとするモニタ値とすべてのコントローラーの状態は図7-1に示すフォーマットで1つのモニタ画面に表示される。後者については、現在状態が白抜き文字で表されている。

(2) ACM-Aのショットデータファイル

ショットデータは付録2-4に示すデータで構成されており、ファイル型式でACM-Aのメモリに格納される。このデータファイルには、(1)項でモニタしているデータの他に測定時間の設定データに関するデータファイル番号等が含まれている。格納の良否は図7-2に示す予め定めたフォーマットとの対比で判定する。ACM-Aのメモリの容量が小さいため、ショットデータの格納は4ショット分の放電に限られる。その後のショットデータについては既に格納済みのファイルに順次上書きすることになる。

(3) SESファイル

SESデータファイルにはACM-Aのショットデータに加えて一部の詳細な計測器の設定値を付録1-3に示すフォーマットで格納している。格納の良否を判定する際にはフォーマットとの対比によるが、4バイト長のデータについては前2バイト後2バイトで倒置されて格納されていることに注意する必要がある。

図8-1はSESファイルのダンプリストの一例である。アドレス322~325は偏向電磁石電流値であるが、これを10進数に変換する場合、アドレス〔324、325〕〔322、323〕のデータ列〔40C3 851E〕としたのちに10進数に変換すると6.11となりショットデータファイルの内容と一致する。

(4) CAMファイル

CAMデータは、2バイト長の整数型データの列である。検出器の第1~8チャンネルの測定データ(2バイト×8=16バイト)がある測定時刻でのデータ列となり、512時刻点のデータ列が時刻進展の順に格納されている。図8-2はCAMデータファイルのダンプリストの一例(一部)を示したものである。

7-2-3 プラズマの測定結果^[7]

本装置は軽水素で1.5 MeV程度、ヘリウム4で4.0 MeVに及ぶ α 粒子の測定が可能であるが、静電偏向電極への印加電圧を調整することにより高エネルギー水素の測定も可能である。このためイオンサイクロトロン(IC)波を用いた水素イオン加熱実験でも高エネルギーイオンの挙動の解明に欠かせない計測装置として活躍している。ここでは最近行なわれた軽水素中性粒子ビーム(NB)とIC波とによる複合加熱実験での放電を取り上げてプラズマ測定結果を報告する。

放電番号E22486のプラズマは典型的なダイバータ配位であり、主な放電パラメータはプラズマ電流 $I_p = 2 \text{ MA}$ 、トロイダル磁場 $B_t = 4 \text{ T}$ 、放電時間15 secである。このプラズマでは着火時に少量の軽水素ガスを用い、放電中にヘリウム4ガスを注入してプラズマ電子密度を増加させている。図9-1は6.5 secから12 secまでの主なプラズマ測定データの時間展開を示したものである。ビームエネルギー75 KeVの軽水素NBは7.5 secから11.0 secまで7.7 MWのパワー(P_{NBI})で入射されており、IC波は8.5 secから10.0 secまで1.5 secの間2.8 MWのパワー(P_{IC})で入射されている。NB加熱開始直後から線積分電子密度(NELU2)、電子温度(TECE50: ECEによる測定値、TPOLY10: ポリクロメーターによる測定値)及び荷電交換中性粒子束(CXSA2H: 垂直方向から測定した87 KeV軽水素粒子、CXSBH20: 接線方向から測定した92 KeV軽水素粒子)などの上昇が起こり、続く8.5 secの複合加熱開始直後からは放射損失(PRMAIN)や軟X線(PIN13)によるエネルギー放射が高くなっているものの電子温度が著しく増大し、プラズマ蓄積エネルギー(D2)の増加をもたらしている。

複合加熱の時間において α 粒子分析器は、図9-2に示すように入射したNBの1.3倍を超える1.0 MeVにも及ぶ高エネルギー水素イオンの発生を確認した。測定は、50 msecのサンプリング周期で行なっており、図中のE1~E8はMeV単位のエネルギーチャンネルに対応している。NB単独加熱に移行すると同時にそれらが減衰していく過程も明瞭に測定されている。

これらのデータは現在シミュレーションコードによって解析中であり、IC波による高速イオン生成とプラズマ閉じ込め状態が解明されるものと期待されている。平成8年に開始予定の500 KeVの負NBを用いてのプラズマ実験では高エネルギー粒子で直接測定する唯一で必要不可欠の計測装置としての役割を担うことになっており、プラズマ物理解明での活躍が待たれている。

謝辞

本ソフトウェアの開発に関して、数々の助言を頂いた青柳哲雄氏をはじめとする炉心プラズマ解析室の方々に感謝致します。また、本報告書をまとめるにあたり助言と励ましを頂いた炉心プラズマ研究部 岸本浩部長及び安積正史次長に感謝致します。

参考文献

- [1] Y. Kusama, M. Nemoto, M. Satoh, Y. Tsukahara, M. Takeuchi, K. Tobita, S. Petrov, V. A fanassiev, S. Kozlovskij, M. Petrov, to be published in Rev. Sci. Instrum., Jan. 1995(in press).
- [2] A C M C A M A C システム設計解説書 (富士通 (株)、1985. 3)。
- [3] A C M ユーティリティー使用手引書 (富士通 (株)、1982. 4)。
- [4] C A M A C サポートソフトウェア F O C U S / 8 6 説明書 (1985. 3)。
- [5] P L / M - 8 6 ユーザーズ・ガイド (インテルジャパン (株)、資料番号: 121636J)。
- [6] R M X 8 6 N u c l e a s ・ T e r m i n a l H a n d l e r ・ D e b b u g e r (日本無線 (株))。
- [7] Y. Kusama et. al JAERI-Research 94-036(1994).

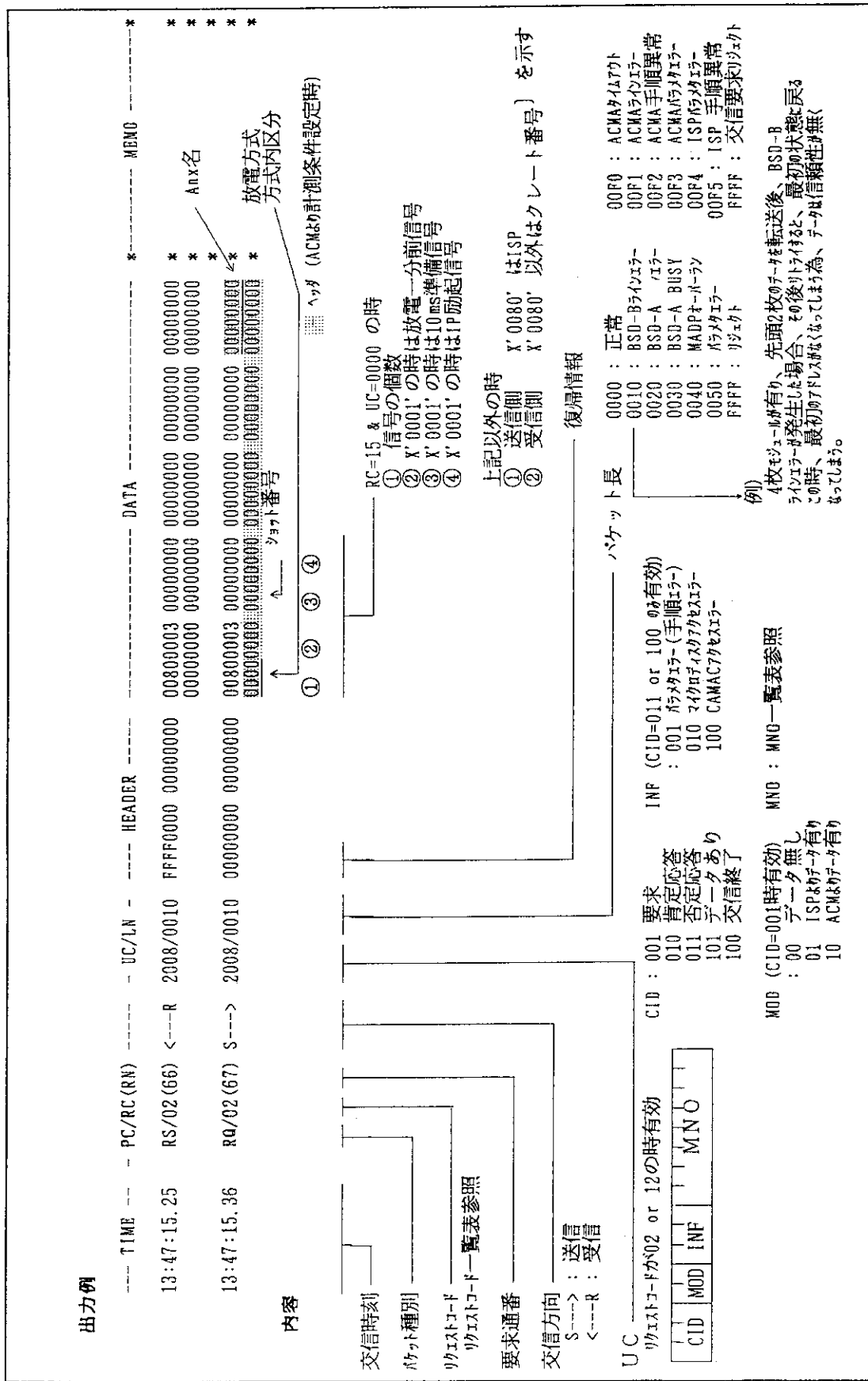
謝辞

本ソフトウェアの開発に関して、数々の助言を頂いた青柳哲雄氏をはじめとする炉心プラズマ解析室の方々に感謝致します。また、本報告書をまとめるにあたり助言と励ましを頂いた炉心プラズマ研究部 岸本浩部長及び安積正史次長に感謝致します。

参考文献

- [1] Y. Kusama, M. Nemoto, M. Satoh, Y. Tsukahara, M. Takeuchi, K. Tobita, S. Petrov, V. A fanassiev, S. Kozlovskij, M. Petrov, to be published in Rev. Sci. Instrum., Jan. 1995(in press).
- [2] A C M C A M A C システム設計解説書 (富士通 (株)、1985. 3)。
- [3] A C M ユーティリティ-使用手引書 (富士通 (株)、1982. 4)。
- [4] C A M A C サポートソフトウェア F O C U S / 8 6 説明書 (1985. 3)。
- [5] P L / M - 8 6 ユーザーズ・ガイド (インテルジャパン (株)、資料番号: 121636J)。
- [6] R M X 8 6 N u c l e a s ・ T e r m i n a l H a n d l e r ・ D e b b u g e r (日本無線 (株))。
- [7] Y. Kusama et. al JAERI-Research 94-036(1994).

表-4 CICUコミュニケーショントレースの解析方法



伝送項目	項目	取り扱いデータ	要求の方向		MOD	MNO	備考	
			TSP	ACM				
放電処理シーケンス同期	放電(洗浄)要請通知	—	—	→	0	10	全放電方式で同一。再設定・一部変更時は擬似通信	
	放電(洗浄)完了通知	—	—	→	0	13	放電中止時は擬似通信	
	データ収集許可指令通知	—	—	→	0	14	短P・TDC時のデータ収集許可指令	
	計測条件設定	計測条件設定	計測条件	—	→	1	11	前処理パラメータを含む
		計測条件設定完了通知	チェックリスト	—	←	2	91	4KB
	計測完了受信 高速データ収集完了通知	計測準備完了通知	チェックリスト	—	←	2	92	放電一分前信号への応答 (4KB)
		計測完了通知	計測器設定データ	—	←	2	93	ACMA単位の計測完了
		高速データ収集完了通知	—	—	→	0	15	ACMA単位の収集完了 校正データ収集時非同期
		高速校正データ収集要求	—	—	—	0	9C	
		高速校正データ収集要求OK	収集情報データ	—	→	2	0C	
校正データ収集	高速校正データ収集要求NG	—	—	→	0	1C		
	ACMA校正データ収集要求	—	—	←	0	9D		
	ACMA校正データ収集要求OK	校正データ	—	→	2	0D	ACMAのマイクロディスクのファイル渡し	
	ACMA校正データ収集要求NG	—	—	→	0	1D		

(続く)

(続き)

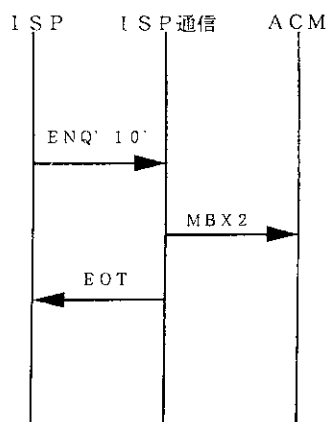
伝送項目	目	取り扱いデータ	要求の方向		MOD	MNO	備考
			TSP	ACM			
ACMAリセット通知	計測準備解除通知	—	→	→	0	1E	放電要請直前にリセット
	計測中止通知	—	→	→	0	1F	放電完了受信状態にリセット
ACMAモード切替	オンラインモード切替要求	—	←	←	0	85	
	オンラインモード切替要求OK	—	→	→	0	06	
	オンラインモード切替要求NG	—	→	→	0	05	
	オフラインモード切替要求	—	←	←	0	87	
	オフラインモード切替要求OK	—	→	→	0	08	
	オフラインモード切替要求NG	—	→	→	0	07	
ユーザ定義ACMA通信	通常モード切替通知 *2	—	→	→	0	BF	
	テストモード切替要求	—	→	→	0	02	
	テストモード切替要求OK	—	←	←	0	83	
	テストモード切替要求NG	—	←	←	0	82	
	テストモード切替通知 *2	—	→	→	0	EE	
ユーザ定義ACMA通信		—			—	—	注

放電処理シーケンス非同期

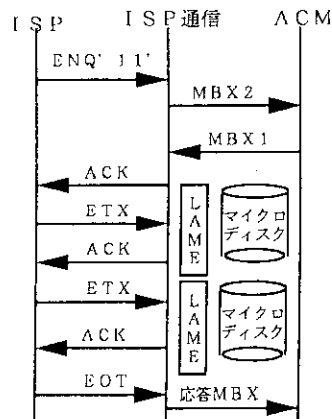
*1 高速校正データ収集時の高速データ収集完了通知は放電処理シーケンスに非同期。
 *2 I S P通信ソフトウェアの切替タイミングを与えるものである。計測メーカプログラムはこの通知によってモード切替が行われたものと判断する。
 注 ユーザ定義ACMA通信、MNO、取り扱いデータ等、各ユーザが独自で定義する。

ワイルドコード (HEX)	要求の方向		処理要求名	備考
	ISP	CICU		
06	→	→	初期設定要求	運用要求
0B	→	→	W A I T 要求	
0C	→	→	W A I T 解放要求	
0D	→	→	D O W N 要求	
01	→	→	高速データ収集要求	BSD要求
02	→	→	A C M 交信要求	BSD要求
12	←	→	A C M 交信要求	BSD要求
03	→	→	一般 C A M A C 要求	BSD要求
07	→	→	メモリ R E S E T 要求	BSD要求
08	→	→	オンライン要求	BSD要求
04	→	→	D I / D O 要求	
15	←	→	I R T 要求	
09	→	→	本体室クレーンアクセス要求	BSD要求

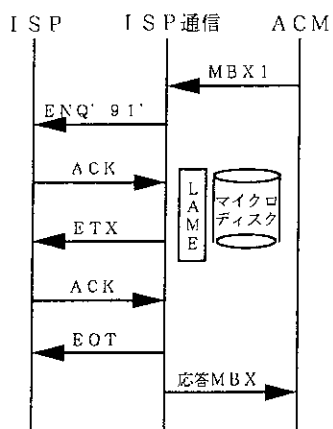
① 放電要請



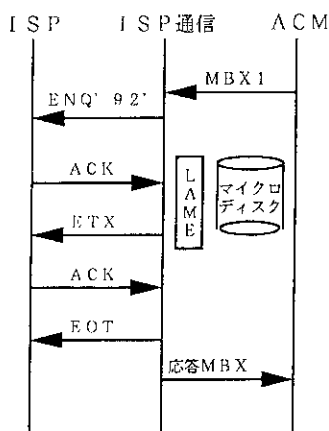
② 計測条件



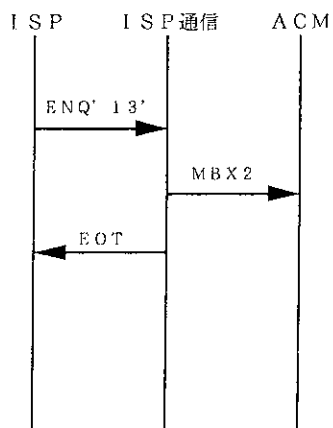
③ 計測条件 (チェックリスト1)



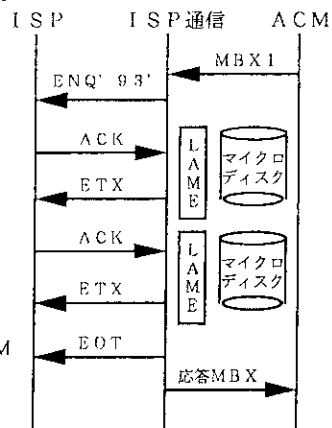
④ 計測準備完了 (チェックリスト2)



⑤ 放電完了



⑥ 計測完了 (計測器設定データ)



⑦ データ収集完了

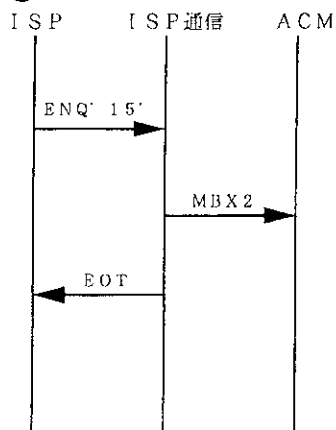


図6 ISPとの交信

FACOM OSIV/F4 DUMP UTILITY *** MDRAM2 (CUCW3 A-3 A-5) PACKET TRACE *** DATE 94/03/08 TIME 10/36/04/29

TIME	PC/RC(RN)	UC/LN	HEADER	DATA	MEMO
10:30:41.42	RS/02(0F) <---R	8010/0010	00000000 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:41.48	RQ/02(10) S--->	2010/0010	00000000 00000000	00800004 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:41.61	RS/02(10) <---R	8010/0010	00000000 00000000	00800004 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:41.68	RQ/02(11) S--->	2010/0010	00000000 00000000	00800006 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:41.80	RS/02(11) <---R	8010/0010	00000000 00000000	00800006 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:41.86	RQ/02(12) S--->	2010/0010	00000000 00000000	00880007 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:41.98	RS/02(12) <---R	8010/0010	00000000 00000000	00880007 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:42.04	RQ/02(13) S--->	2010/0010	00000000 00000000	00880008 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:42.17	RS/02(13) <---R	8010/0010	00000000 00000000	00880008 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:49.83	RQ/02(14) S--->	2811/0010	00000000 00000000	00880001 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:50.76	DT/02(14) <---R	4811/0010	00000000 00000000	00880001 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:50.76	DT/02(14) S--->	A011/1010	00000000 00000000	00880001 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 41206133
10:30:51.14	DT/02(14) <---R	4811/0010	00000001 00000000	00880001 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:51.17	DT/02(14) S--->	A011/1010	00000001 00000000	00880001 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:51.59	DT/02(14) <---R	4811/0010	00000002 00000000	00880001 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:51.59	RE/02(14) S--->	8011/0010	00000000 00000000	00880001 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:51.66	RQ/02(15) S--->	2811/0010	00000000 00000000	00880002 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000
10:30:52.56	DT/02(15) <---R	4811/0010	00000000 00000000	00880002 00000000 00000000 00000000	00000000 00000000 00000000 00000000

① 放電要請

TIME	PC/RC(RN)	UC/LN	HEADER	DATA	MEMO
10:30:52.56	DT/02(15) S---	A011/1010	00000000 00000000	00800002 00000000 00000000 00000000 41206233 01010001 4DE10000 00000000 00000000 00000000	
10:30:52.95	DT/02(15) <---R	4811/0010	00000001 00000000	00800002 00000000 00000000 00000000 00000000 20000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:30:52.96	DT/02(15) S---	A011/1010	00000001 00000000	00800002 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:30:53.30	DT/02(15) <---R	4811/0010	00000002 00000000	00800002 00000000 00000000 00000000 00000000 20000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:30:53.31	RE/02(15) S---	8011/0010	00000000 00000000	00800002 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:30:53.37	RQ/02(16) S---	2811/0010	00000000 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	② 計測条件設定
10:30:53.95	DT/02(16) <---R	4811/0010	00000000 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 00000000 20000000 00000000 00000000 00000000 00000000	I S P ==> 計測器への要請 計測器==> I S P 要請への応答
10:30:53.96	DT/02(16) S---	A011/1010	00000000 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 41206333 01010001 4DE10000 00000000 00000000 00000000	a. I S P ==> 計測器条件送信
10:30:54.32	DT/02(16) <---R	4811/0010	00000001 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 00000000 20000000 00000000 00000000 00000000 00000000	b. 計測器==>
10:30:54.32	DT/02(16) S---	A011/1010	00000001 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	I S P a への応答
10:30:54.64	DT/02(16) <---R	4811/0010	00000002 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 00000000 20000000 00000000 00000000 00000000 00000000	a と同じ
10:30:54.65	RE/02(16) S---	8011/0010	00000000 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	b と同じ
10:30:54.71	RE/02(17) S---	2811/0010	00000000 00000000	00800004 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	I S P ==> 計測器通信終了
10:30:54.76	RS/02(17) <---R	2811/0010	FFFF0000 00000000	00800004 00000000 00000000 00000000 00000000 01010001 4DE10000 00000000 00000000 41206333	
10:30:54.81	RQ/12(6A) <---R	3091/0010	00000000 00000000	00010080 00000000 00000000 00000000 41206333 01010001 4DE10000 00000000 00000000 00000000	
10:30:54.82	DT/12(6A) S---	4091/0010	00000000 00000000	00010080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:30:55.23	DT/12(6A) <---R	8091/1010	00000000 00000000	00010080 00000000 08000000 00000000 41206133 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:30:55.25	DT/12(6A) S---	4091/0010	00000001 00000000	00010080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	

TIME	PC/RC(RN)	UC/LN	HEADER	DATA	MEMO
10:31:06.39	RQ/12(6C) <---R	3091/0010	00000000 00000000	00060080 00000000 00000000 00000000 41206435 00000001 40E10000 00000000 00000000 00000000	
10:31:06.39	DT/12(6C) S--->	4091/0010	00000000 00000000	00060080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:06.70	DT/12(6C) <---R	8091/1010	00000000 00000000	00060080 00000000 08000000 00000000 41204235 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:06.71	DT/12(6C) S--->	4091/0010	00000001 00000000	00060080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:06.80	RE/12(6C) <---R	9091/0010	00000000 00000000	00060080 00000000 00000000 00000000 41204235 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:07.52	RQ/12(6D) <---R	3091/0010	00000000 00000000	00070080 00000000 00000000 00000000 41204235 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:07.53	DT/12(6D) S--->	4091/0010	00000000 00000000	00070080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:07.84	DT/12(6D) <---R	8091/1010	00000000 00000000	00070080 00000000 08000000 00000000 41206335 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:07.86	DT/12(6D) S--->	4091/0010	00000001 00000000	00070080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:07.94	RE/12(6D) <---R	9091/0010	00000000 00000000	00070080 00000000 00000000 00000000 41206335 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:08.12	RQ/12(6E) <---R	3091/0010	00000000 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 41206335 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:08.12	DT/12(6E) S--->	4091/0010	00000000 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:08.42	DT/12(6E) <---R	8091/1010	00000000 00000000	00020080 00000000 08000000 00000000 41206233 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:08.44	DT/12(6E) S--->	4091/0010	00000001 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:08.52	RE/12(6E) <---R	9091/0010	00000000 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 41206233 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:09.82	RQ/12(6F) <---R	3091/0010	00000000 00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 41206233 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:09.83	DT/12(6F) S--->	4091/0010	00000000 00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:31:10.13	DT/12(6F) <---R	8091/1010	00000000 00000000	00030080 00000000 08000000 00000000 41206333 00000001 40E10000 00000000 00000000 00000000	

③ 計測条件設定完了
 (チェックリスト1)
 計測器==>ISP
 ISP==>計測器

TIME	PC/RC(RN)	UC/LN	HEADER	DATA	MEMO
10:31:10.14	DT/12(6F) S---	4091/0010	00000001 00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:31:10.23	RE/12(6F) <---R	9091/0010	00000000 00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 41206433	*
				00000001 4DE10000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:31:13.01	RQ/12(70) <---R	3091/0010	00000000 00000000	00040080 00000000 00000000 00000000 00000000 41206433	*
				00000001 4DE10000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:31:13.02	DT/12(70) S---	4091/0010	00000000 00000000	00040080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:31:13.32	DT/12(70) <---R	8091/1010	00000000 00000000	00040080 00000000 08000000 00000000 00000000 41206433	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:31:13.34	DT/12(70) S---	4091/0010	00000001 00000000	00040080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:31:13.44	RE/12(70) <---R	9091/0010	00000000 00000000	00040080 00000000 00000000 00000000 00000000 41206433	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:39.59	RQ/15(23) <---R	0000/0012	00000000 00000000	00010001 00000000 00000000 00000000 00000000 00006433	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:39.61	RS/15(23) S---	0000/0012	00000000 00000000	00010001 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:40.43	RQ/12(71) <---R	3092/0010	00000000 00000000	00080080 00000000 00000000 00000000 00000000 00006433	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:40.43	DT/12(71) S---	4092/0010	00000000 00000000	00080080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:40.81	DT/12(71) <---R	8092/1010	00000000 00000000	00080080 00000000 08000000 00000000 00000000 41206433	*
				00000001 4DE10000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:40.82	DT/12(71) S---	4092/0010	00000000 00000000	00080080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:40.91	RE/12(71) <---R	9092/0010	00000000 00000000	00080080 00000000 00000000 00000000 00000000 41206433	*
				00000001 4DE10000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:41.12	RQ/12(72) <---R	3092/0010	00000000 00000000	00070080 00000000 00000000 00000000 00000000 41206433	*
				00000001 4DE10000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:41.12	DT/12(72) S---	4092/0010	00000000 00000000	00070080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:41.32	DT/12(72) <---R	8092/1010	00000000 00000000	00070080 00000000 08000000 00000000 00000000 41206433	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
10:33:41.34	DT/12(72) S---	4092/0010	00000001 00000000	00070080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*
				00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	*

TIME	PC/RC(RN)	UC/LN	HEADER	DATA	MEMO
10:33:41.43	RE/12(72) <---R	9092/0010	00000000 00000000	00070080 00000000 00000000 00000000 41204333 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:42.86	RQ/12(73) <---R	3092/0010	00000000 00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 41204333 00000000 00000000 00000000 00000000	④ 計測準備完了 (チェックリスト2)
10:33:42.87	DT/12(73) S--->	4092/0010	00000000 00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	放電1分前への応答
10:33:43.17	DT/12(73) <---R	8092/1010	00000000 00000000	00030080 00000000 08000000 00000000 41204333 00000001 40E10000 00000000 00000000	
10:33:43.19	DT/12(73) S--->	4092/0010	00000001 00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:43.28	RE/12(73) <---R	9092/0010	00000000 00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 41204333 00000001 40E10000 00000000 00000000	
10:33:43.82	RQ/12(74) <---R	3092/0010	00000000 00000000	00040080 90000000 00000000 00000000 41204333 00000001 40E10000 00000000 00000000	
10:33:43.82	DT/12(74) S--->	4092/0010	00000000 00000000	00040080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:44.13	DT/12(74) <---R	8092/1010	00000000 00000000	00040080 00000000 08000000 00000000 41204235 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:44.15	DT/12(74) S--->	4092/0010	00000001 00000000	00040080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:44.24	RE/12(74) <---R	9092/0010	00000000 00000000	00040080 00000000 00000000 00000000 41204235 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:45.41	RQ/12(75) <---R	3092/0010	00000000 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 41204235 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:45.41	DT/12(75) S--->	4092/0010	00000000 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:45.71	DT/12(75) <---R	8092/1010	00000000 00000000	00020080 00000000 08000000 00000000 41204233 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:45.72	DT/12(75) S--->	4092/0010	00000001 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:45.81	RE/12(75) <---R	9092/0010	00000000 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 41204233 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:46.60	RQ/12(76) <---R	3092/0010	00000000 00000000	00040080 00000000 00000000 00000000 41204233 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:33:46.61	DT/12(76) S--->	4092/0010	00000000 00000000	00040080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	

TIME	PC/RC(RN)	UC/LN	HEADER	DATA	MEMO
10:34:58.93	RQ/02(1F) S---	2013/0010	00000000 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	⑤ 放電完了
10:34:59.04	RS/02(1F) <---	8013/0010	00000000 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 00000000 000006133	
10:34:59.10	RQ/02(20) S---	2013/0010	00000000 00000000	00800004 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:34:59.22	RS/02(20) <---	8013/0010	00000000 00000000	00800004 00000000 00000000 00000000 00000000 000006133	
10:34:59.28	RQ/02(21) S---	2013/0010	00000000 00000000	00800006 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:34:59.40	RS/02(21) <---	8013/0010	00000000 00000000	00800006 00000000 00000000 00000000 00000000 000006133	
10:34:59.46	RQ/02(22) S---	2013/0010	00000000 00000000	00800007 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:34:59.57	RS/02(22) <---	8013/0010	00000000 00000000	00800007 00000000 00000000 00000000 00000000 000006133	
10:34:59.64	RQ/02(23) S---	2013/0010	00000000 00000000	00800008 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:34:59.77	RS/02(23) <---	8013/0010	00000000 00000000	00800008 00000000 00000000 00000000 00000000 000006133	
10:34:59.97	RQ/12(78) <---	3093/0010	00000000 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 00000000 000006133	
10:34:59.98	DT/12(78) S---	4093/0010	00000000 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:00.27	DT/12(78) <---	8093/1010	00000000 00000000	00020080 00000000 08000000 00000000 00000000 41206233	
10:35:00.29	DT/12(78) S---	4093/0010	00000001 00000000	01010001 40E10000 00000000 00000000 00000001 00750001	
10:35:00.38	RE/12(78) <---	9093/0010	00000000 00000000	00020080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:00.89	RQ/12(79) <---	3093/0010	00000000 00000000	00010080 00000000 00000000 00000000 00000000 41206233	
10:35:00.90	DT/12(79) S---	4093/0010	00000000 00000000	01010001 40E10000 00000000 00000000 00000001 00750001	
10:35:01.24	DT/12(79) <---	8093/1010	00000000 00000000	00010080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
				00010080 00000000 08000000 00000000 00000000 41206133	
				01010001 40E10000 00000000 00000000 00010003 00750001	

TIME	PC/RC(RN)	UC/LN	HEADER	DATA	MEMO
10:35:07.73	RQ/09(66) S---	0000/10F0	FFFF0000	00000000 00000000 00320009 001C0000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:07.77	RS/09(66) <----	0000/10F0	FFFF0000	00000000 00000000 00320009 001C0000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:08.04	RQ/09(67) S---	0000/10F0	FFFF0000	00000000 00000000 00320009 001C0000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:08.19	RS/09(67) <----	0000/10F0	00000000	00000000 00000000 00320009 001C0000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:08.21	RQ/01(5A) S---	0000/10F0	00000000	00040009 00080000 60000502 00080000 00000000 00000000 0004D602 00000000	
10:35:08.27	RS/01(5A) <----	0000/10F0	FFFF0000	00000000 0004D602 00000000 0004D602 00000000 00000000 0004D602 00000000	
10:35:08.38	RQ/12(7C) <----	3093/0010	00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:08.39	DT/12(7C) S---	4093/0010	00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 0004D602 00000000	
10:35:08.68	DT/12(7C) <----	8093/1010	00000000	00030080 00000000 08000000 00000000 00000000 00000000 41206333 01010001	
10:35:08.70	DT/12(7C) S---	4093/0010	00000001	00030080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:08.79	RE/12(7C) <----	9093/0010	00000000	00030080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 41206333 01010001	
10:35:08.79	RQ/01(5B) S---	0000/10F0	FFFF0000	00060009 00080000 60000502 00080000 00000000 00000000 0004D602 00000000	
10:35:11.69	RS/01(5B) <----	0000/10F0	00000000	00060009 00080000 60000502 00080000 00000000 00000000 0004D602 00000000	
10:35:12.67	RQ/01(5C) S---	0000/10F0	00000000	00060009 00060000 60000502 00040000 00000000 00000000 0001D420 00000000	
10:35:15.02	RS/01(5C) <----	0000/10F0	00000000	00060009 00060000 60000502 00040000 00000000 00000000 0001D420 00000000	
10:35:15.88	RQ/01(5D) S---	0000/10F0	00000000	00060009 00010000 60008502 00040000 00000000 00000000 0002E402 00004000	
10:35:17.18	RS/01(5D) <----	0000/10F0	00000000	00060009 00010000 60008502 00040000 00000000 00000000 0002E402 00004000	
10:35:17.59	RQ/09(68) S---	0000/10F0	00000000	00000000 00000000 00040000 00040000 00000000 00000000 00000000 00000000	

⑥ 計測完了

TIME	PC/RC(RN)	UC/LN	HEADER	DATA	MEMO
10:35:22.10	RQ/09(6C) S---	0000/10F0	00000000 00000000	80000007 00080000 00020000 00020000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:22.14	RS/09(6C) <---R	0000/10F0	FFFF0000 00000000	80000007 00080000 00020000 00020000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:22.40	RQ/09(6D) S---	0000/10F0	FFFF0000 00000000	80000007 00080000 00020000 00020000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:22.55	RS/09(6D) <---R	0000/10F0	00000000 00000000	80000007 00080000 00020000 00020000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:22.57	RQ/01(60) S---	0000/10F0	00000000 00000000	00070008 00040000 60000502 00040000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:24.36	RS/01(60) <---R	0000/10F0	00000000 00000000	00070008 00040000 60000502 00040000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:25.20	RQ/12(7E) <---R	3093/0010	00000000 00000000	00080080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:25.21	DT/12(7E) S---	4093/0010	00000000 00000000	00080080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:25.50	DT/12(7E) <---R	8093/1010	00000000 00000000	00080080 00000000 08000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 41206435 01010001 40E10000 00000000 00000001 00000001	
10:35:25.51	DT/12(7E) S---	4093/0010	00000001 00000000	00080080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:25.61	RE/12(7E) <---R	9093/0010	00000000 00000000	00080080 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 41206435 01010001 40E10000 00000000 00000001 00000001	
10:35:25.78	RQ/02(27) S---	2015/0010	00000000 00000000	00800007 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:25.89	RS/02(27) <---R	8015/0010	00000000 00000000	00800007 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 41206435 01010001 40E10000 00000000 00000001 00000001	
10:35:26.05	RQ/09(6E) S---	0000/10F0	00000000 00000000	80000003 00080000 00010000 00010000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	本体室クレーンアクセス要求
10:35:26.19	RS/09(6E) <---R	0000/10F0	00000000 00000000	80000003 00080000 00010000 00010000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	高速データ収集要求
10:35:26.21	RQ/01(61) S---	0000/10F0	00000000 00000000	00030008 00010000 80000502 00010000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:27.20	RS/01(61) <---R	0000/10F0	00000000 00000000	00030008 00010000 80000502 00010000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	
10:35:27.39	RQ/02(28) S---	2015/0010	00000000 00000000	00800003 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000	⑦ 高速データ収集完了

A-3-c Send SES Complete ONLINE ALARM TIME=05-03-34 DATE=00-00-00

P-1 << START-UP STOP OPERATION >>

FF NO. I T E M

- 1:DATE TIME INPUT
- 2:MAGNET CONTROLLER
- 3:DEFLECTOR CONTROLLER
- 4:AMPLIFIER PS
- 5:AMP-DISCRIMINATOR
- 15:EMERGENCY STOP
- 16:RETURN TO PRIMARY MENU

		MONITOR		
	MODE	TRIP	STATUS	
INTERLOCK CONDITION		<input checked="" type="checkbox"/> / A		
PE4-GAUGE		<input checked="" type="checkbox"/> / A		
FILAMENT			<input checked="" type="checkbox"/> / CUT	
PRESSURE				1.8E-5[Pa]
MAGNET CONTROLLER	<input checked="" type="checkbox"/> / L	<input checked="" type="checkbox"/> / A	<input checked="" type="checkbox"/> / OFF	00.01[A]
DEFLECTOR CONTROLLER	<input checked="" type="checkbox"/> / L	<input checked="" type="checkbox"/> / A	<input checked="" type="checkbox"/> / OFF	00.03[kW]
AMPLIFIER PS			<input checked="" type="checkbox"/> / OFF	
PS-UNIT(1)		<input checked="" type="checkbox"/> / A	<input checked="" type="checkbox"/> / OFF	
PS-UNIT(2)		<input checked="" type="checkbox"/> / A	<input checked="" type="checkbox"/> / OFF	

図7-1 モニタ画面

A-3-c Send SES Complete ONLINE ALARM TIME=05-01-10 DATE=00-00-00

P-4-1 << MEASUREMENT DATA DISPLAY >>

PF NO. I T E M

16: RETURN TO MONITOR

SHOT NO.=022020 DATE=00-00-00 TIME=04-28-28

CONTROLLER	CONDITION	MODE	TRIP	STATUS
INTERLOCK			<input checked="" type="checkbox"/> / A	
VACUUM			<input checked="" type="checkbox"/> / A	<input checked="" type="checkbox"/> ON / CUT
MAGNET	<input checked="" type="checkbox"/> / L		<input checked="" type="checkbox"/> / A	<input checked="" type="checkbox"/> ON / OFF
DEFLECTOR	<input checked="" type="checkbox"/> / L		<input checked="" type="checkbox"/> / A	<input checked="" type="checkbox"/> ON / OFF
AMP-DISCRIMINATOR	GAIN = 4	D-LEVEL = 1		
AMPLIFIER				<input checked="" type="checkbox"/> ON / <input checked="" type="checkbox"/> OFF

MONITORING DATA

ANALYZER PRESSURE = 1.8E-5 [Pa]

MAGNET CURRENT = 06.11 [A]

DEFLECTOR VOLTAGE = 24.01 [kV]

FILE NAME

MEASUREMENT CONDITION FILE(CON) NO. = 1

MEASUREMENT DATA FILE(SHT) NO. = 1

☒ 7-2 ショットデータ

MONITOR NO = 00
TYPE = 11
DATA LENGTH = 4096

ITEM NAME = A3C
SHOT NO = 22022
START POSITION = 0

DATA NAME = SES DATA

ADDRESS	3	7	11	15	19	23	27	31	C H A R A C T E R				TYPE = ASC
00000000	41204333	01010001	56060000	00000000	00000001	000B0001	00040001	00000000	A 3	V			
00000032	04000400	4D310000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	M1				
00000064	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000096	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000128	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000160	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000192	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000224	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000256	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000288	08000200	41310000	0A000200	41320000	0C000200	41330000	0E000200	41340000	A1	A2	A3	A4	
00000320	0002B51E	40C30002	147B41C0	0029B39	378E0005	30303030	00053030	30340005	@	A	7	0000	00 04
00000352	353B3534	00010000	00040001	00000001	00020000	447A0001	0000FC04	00010000	5B54				
00000384	001F0000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000416	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000448	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000480	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000512	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000544	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000576	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000608	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000640	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000672	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000704	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000736	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000768	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000800	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000832	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000864	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000896	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000928	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000960	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00000992	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001024	4D313233	334E504D	45415552	4D53204D	0F030000	00000000	00000000	00000000	M123	3NPM	EAUR	MS M	
00001056	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001088	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001120	0000000B	05340000	3F804348	20200000	00000008	54494B45	00000200	06B40000					
00001152	3F804D53	45430002	00000006	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	? MS	EC			
00001184	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001216	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001248	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001280	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001312	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001344	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001376	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001408	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001440	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001472	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001504	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					
00001536	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000					

図8-1 SESのダンプリスト

DATA NAME = CAM DATA
 ITEM NAME = A3C
 SHOT NO = 22022
 START POSITION = 0
 MONITOR NO = 00
 TYPE = 11
 DATA LENGTH = 4096

ADDRESS	3	7	11	15	19	23	27	31	TYPE = ASC
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000032	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000064	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000096	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000128	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000160	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000192	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000224	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000256	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000288	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000320	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000352	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000384	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000416	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000448	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000480	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000512	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000544	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000576	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000608	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000640	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000672	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000704	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000736	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000768	005C0024	00020002	00020001	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000800	00000003	00020000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000832	000A0002	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000864	00030006	00010001	00020000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000896	00170002	00030002	00000000	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000928	0049000A	00000001	00000000	00010000	00000000	00010000	00000000	00000000	----
00000960	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00000992	02BD001F	00030000	00000000	00010000	00010002	00000000	00010000	00000000	----
00001024	01A800A1	00080008	00020001	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001056	0000000B	000B0000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001088	00220006	00050000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001120	0015000E	00050004	00020000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001152	0083000E	00070005	00030005	00010001	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001184	01180037	00030002	00050002	00030001	00000002	00000000	00000000	00000000	----
00001216	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001248	0C0B008A	00050003	00020004	00000000	00000003	00010003	00030001	00000000	----
00001280	03430126	000E0004	00030007	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001312	0004001C	00070000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001344	006C0014	00060000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001376	00300019	00110009	000B0001	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001408	000E0018	00120008	000B0006	00020001	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001440	026F0060	0008000C	000A000B	00040002	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001472	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	----
00001504	16780105	000E0003	00040003	0006000B	00020001	00030000	00000000	00010000	----
00001536	0361011F	000F000B	00070006	00030000	00000000	00000000	00000000	00000000	----

図 8-2 CAMのダンプリスト

ADDRESS	. . . 3	. . . 7	. . . 11	. . . 15	. . . 19	. . . 23	. . . 27	. . . 31	TYPE = ASC
00001568	005001C	00100000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001600	0060012	00090000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001632	0029025	000F000A	00070001	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001664	0106015	00100007	000A0003	00030000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001696	027E00B2	000F000B	00000004	00050005	00020003	00000000	00000000	00000000	.....
00001728	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001760	17870112	000E0006	00060005	00030004	00030002	00000001	00000000	00000000	.....
00001792	00C30051	00040004	00020003	00030000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001824	0002000A	00030000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001856	001D0004	00020000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001888	00030004	00080000	00050000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001920	003F0007	00020002	00040001	00000001	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00001952	008F0017	00020003	00040004	00040001	00010004	00000001	00000000	00000000	.....
00001984	00001000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002016	0547003E	00020004	00020001	00010000	00000001	00010000	00000000	00000000	.....
00002048	000C0000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002080	00000001	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002112	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002144	00000000	00010001	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002176	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002208	00070001	00000001	00000000	00000000	00000001	00000000	00000000	00000000	.....
00002240	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002272	00490002	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002304	00020000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002336	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002368	00001000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002400	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002432	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002464	00020000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002496	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002528	00090000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002560	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002592	00000000	00010000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002624	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002656	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002688	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002720	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002752	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002784	00030001	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002816	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002848	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002880	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002912	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002944	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00002976	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003008	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003040	00040000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003072	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003104	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003136	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003168	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003200	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003232	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....

TIME 14:13:09 PAGE 3

DATE 94-09-06

<< TERMINAL DISPLAY FOR DATA FILE UTILITY >>

ADDRESS	3	7	.11	.15	.19	.23	.27	.31	TYPE = ASC
00003264	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003268	00000001	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003296	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003328	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003360	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003392	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003424	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003456	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003488	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003520	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003552	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003584	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003616	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003648	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003680	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003712	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003744	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003776	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003808	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003840	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003872	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003904	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003936	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00003968	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00004000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00004032	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....
00004064	00020000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	00000000	.....

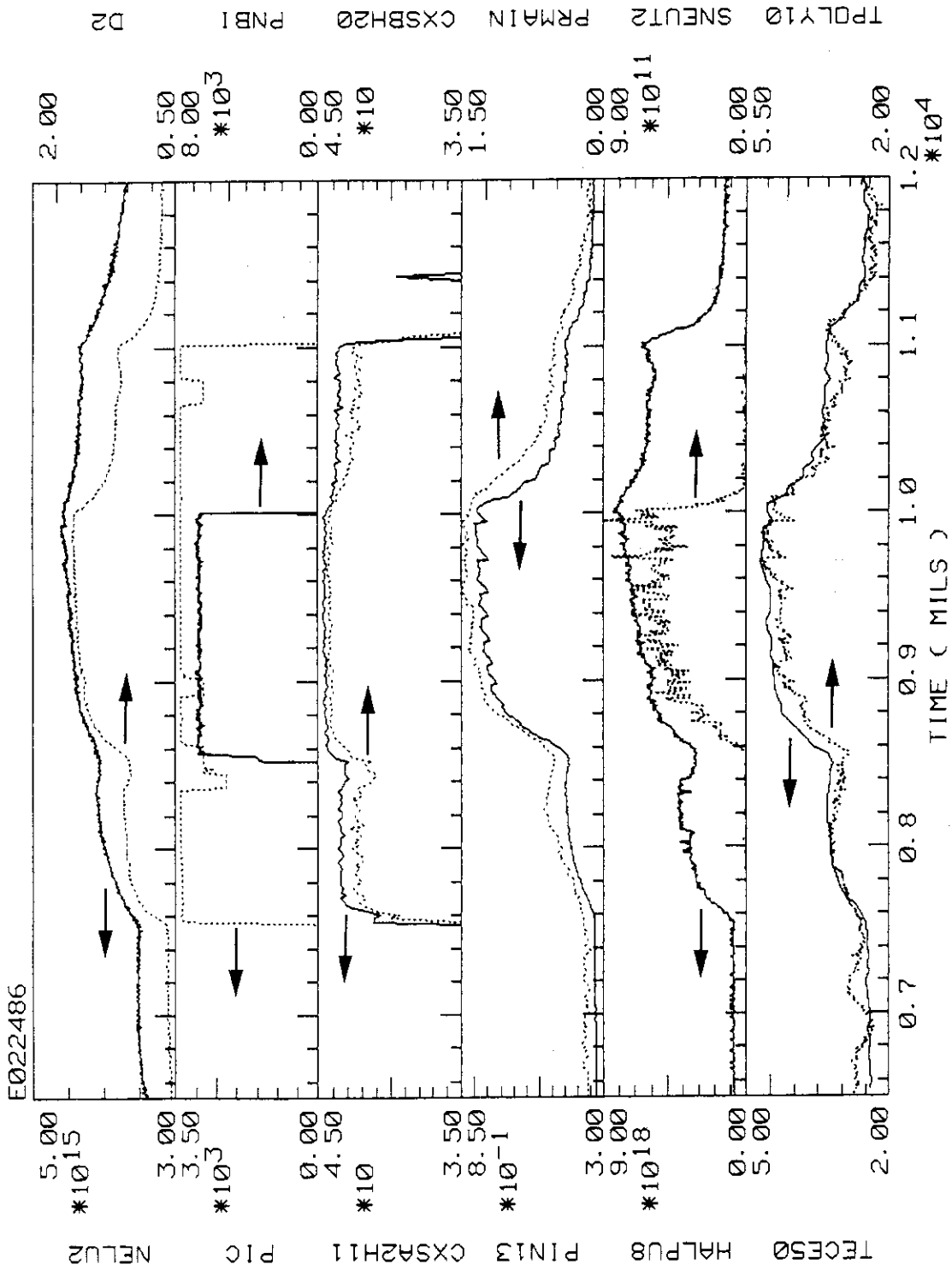
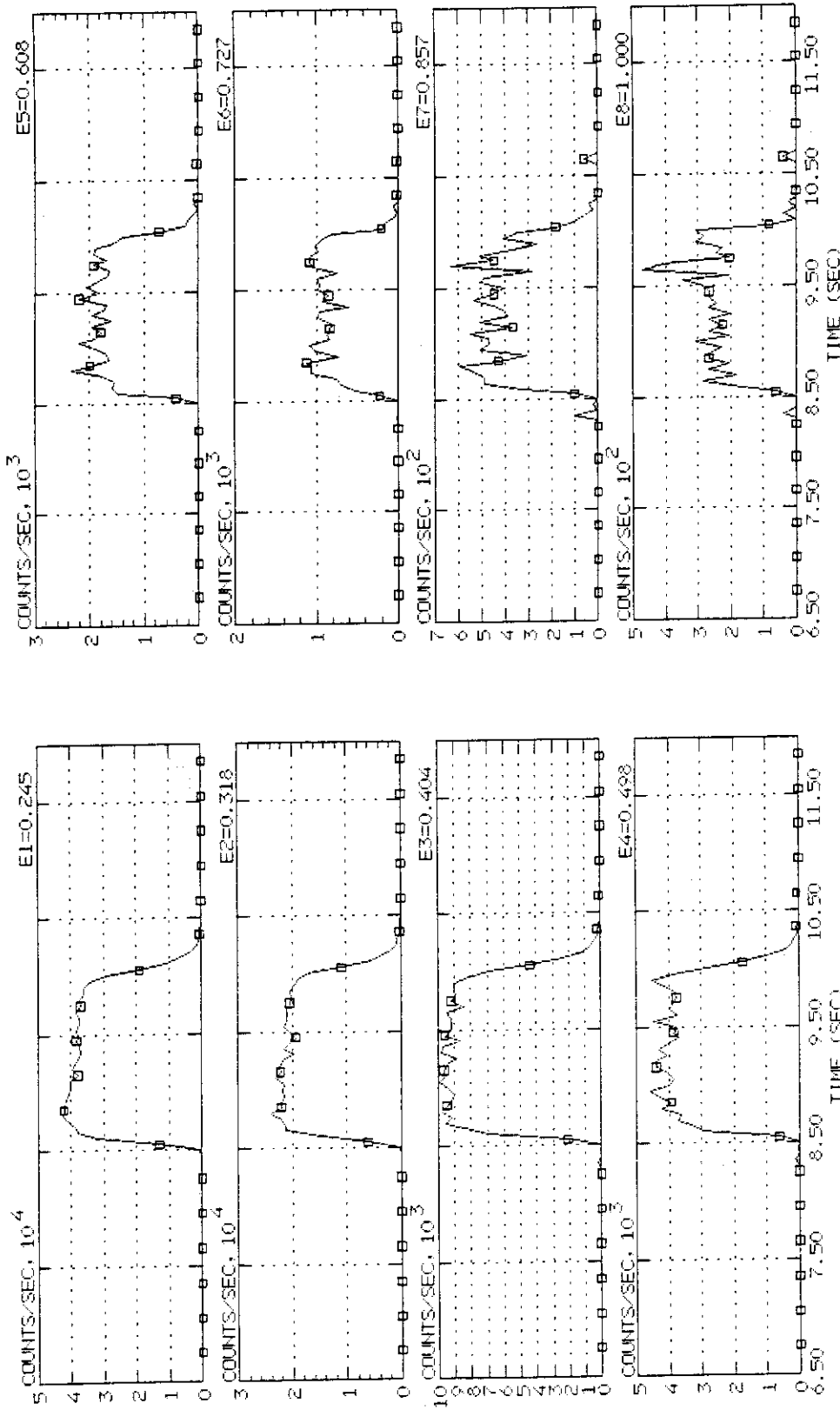


図9-1 プラズマの代表的パラメータの時間変化データ

NEXT : RET KEY



SHOT	R	Z	E (NEU)	START(S)	END(S)	GATE(S)	LT	HT	MARK	STAT
22486	1	1	1.0	6.500	12.000	0.049	1	16	□	

図9-2 各チャンネルの時間変化データ

付 録

1. データファイルのフォーマット
 - 1-1. 条件ファイル (コンディションファイル)
 - 1-2. ショットファイル
 - 1-3. 計測状況ファイル (SESファイル)

1 データファイルのフォーマット

1-1 条件ファイル (CON)

コンディションファイルの創成にあたっては、JT-60のシーケンスは約15分に一回であり、ショット後にACM-Aでエネルギースペクトルまでの自動処理をするために、ショット間に各機器の設定値を考慮するための十分な時間が確実に確保できないという背景がある。そこでファイルに設定すべきデータをファイル化しておき、短時間で本装置の測定条件を切り替えられるように5つのファイルを設けている。その中に偏向電極電源電圧、偏向電磁石電源電流、サンプリング周期、データ収集開始時刻を設定している。

- ・ファイル名-----CON1、CON2、CON3、CON4、CON5
- ・レコード長-----256バイト

絶対アドレス	相対アドレス	バイト長	形式	データ名	設定値
0	0	4	R	偏向電磁石電流値 (A)	入力値
4	4	4	R	偏向電極電圧値 (KV)	入力値
8	8	4	R	ディレイ時間 (μ s)	入力値
12	12	4	R	サイクル時間 (μ s)	入力値
16	16	4	R	インターバル時間 (μ s)	入力値
20	20	4	R	リザーブ	-----
24	24	1	B	アンプ1 ゲイン	入力値
25	25	1	B	アンプ1 レベル	入力値
26	26	1	B	アンプ2 ゲイン	入力値
27	27	1	B	アンプ2 レベル	入力値
28	28	229	B	リザーブ	-----

※形式：R = 実数値、B = 整数値、C = 文字列

1-2 ショットファイル

コンディションファイルと同様に4つのファイルに順々に機器の設定、モニタ値及びデータ収集の設定データ（サンプリング間隔時間など）を格納する。これによって、放電シーケンスの間隔が長くて、時間の余裕があるときに4ショット分の内容を詳細に確認できる。

- ・ファイル名-----SHT1、SHT2、SHT3、SHT4
- ・レコード長-----256バイト

絶対アドレス	相対アドレス	バイト長	形式	データ名	設定値
0	0	2	B	ショット番号	放電条件より
2	2	6	C	日付 (YYMMDD)	YYMMDD
8	8	6	B	時間 (HHMMSS)	HHMMSS
14	14	1	B	インターロック (0=NORMAL, 1=ALARM)	モニタ値
15	15	1	B	真空状態・トリップ (0=NORMAL, 1=ALARM)	モニタ値
16	16	1	B	真空状態・ステータス (0=OFF, 1=ON)	モニタ値
17	17	1	B	偏向電磁石・モード (0=LOCAL, 1=REMOTE)	モニタ値
18	18	1	B	偏向電磁石・トリップ (0=NORMAL, 1=ALARM)	モニタ値
19	19	1	B	偏向電磁石・ステータス (0=OFF, 1=ON)	モニタ値
20	20	4	R	偏向電磁石電流値 (A)	モニタ値
24	24	1	B	偏向電極・モード (0=LOCAL, 1=REMOTE)	モニタ値
25	25	1	B	偏向電極・トリップ (0=NORMAL, 1=ALARM)	モニタ値
26	26	1	B	偏向電極・ステータス (0=OFF, 1=ON)	モニタ値
27	27	4	R	偏向電極電圧値	モニタ値
31	31	1	B	アンプゲイン	モニタ値
32	32	1	B	アンプレベル	モニタ値
33	33	1	B	アンプ電源	モニタ値
34	34	4	R	真空度	モニタ値
38	38	2	B	条件ファイル番号	モニタ値
40	40	2	B	ショットファイル番号	モニタ値
42	42	214	B	リザーブ	モニタ値

※形式：R=実数値、B=整数値、C=文字列

1-3 計測状況ファイル (SES)

ISPに設定されたファイルであり、計測器の設定状態についてのデータを格納したデータファイルである。データ長は約4Kバイトである。

- ・ファイル名-----FMN93
- ・レコード長-----4096バイト

絶対アドレス	相対アドレス	バイト長	形式	データ名	設定値
ヘッダ部					
0	0	4	C	A-n-x名	'A3c'
4	4	2	B	放電方式 方式内区分	1 1
6	6	2	B	計測区分内	1
8	8	4	B	ショット番号	放電条件より
12	12	4	B	リザーブ	-----
16	0	2	B	計測正常/異常	0 or 1
18	2	2	B	計測モジュール群数	1
20	4	2	B	共通データ数	9
22	6	2	B	共通データフォーマット番号	1
24	8	2	B	共通付加情報群数	4
26	10	2	B	共通付加情報フォーマット番号	1
28	12	4	B	リザーブ	-----
共通部2 (モジュール群1)					
32	0	1	B	データの先頭アドレス	1024
34	2	1	B	データ長	1024
36	4	4	C	キーワード	'M1'
38	6	242	B	リザーブ	-----
共通部3 (共通付加情報#1)					
288	0	2	B	データの先頭アドレス	2048
290	2	2	B	データ長	512
292	4	2	C	キーワード	'A1'

294	6	2	B	リザーブ	0
共通部3 (共通付加情報#2)					
296	8	2	B	データの先頭アドレス	2560
298	10	2	B	データ長	512
300	12	2	C	キーワード	' A2 '
302	14	2	B	リザーブ	0
共通部3 (共通付加情報#3)					
304	16	2	B	データの先頭アドレス	3072
306	18	2	B	データ長	512
308	20	2	C	キーワード	' A2 '
310	22	2	B	リザーブ	0
共通部3 (付加情報#4)					
312	24	2	B	データの先頭アドレス	3584
314	26	2	B	データ長	512
316	28	2	C	キーワード	' A4 '
318	30	2	B	リザーブ	0
共通部4					
320	0	2	B	データフォーマット	
322	2	4	R	偏向電磁石電流 (A)	モニタ値
326	6	2	B	データフォーマット	
328	8	4	R	偏向電極電圧 (KV)	モニタ値
332	12	2	B	データフォーマット	
334	14	4	R	分析器内真空度 (Pa)	モニタ値
338	18	2	B	データフォーマット	
340	20	4	C	日付 (YYMM)	モニタ値
344	22	2	B	データフォーマット	
346	24	4	C	日付、時刻 (DDHH)	モニタ値
350	30	2	B	データフォーマット	

352	32	4	C	時刻 (MMSS)	モニタ値
356	36	2	B	データフォーマット	
358	38	4	C	アンプ ゲイン	モニタ値
362	42	2	B	データフォーマット	
364	44	4	B	ディスクリミネーターレベル	入力値
368	48	2	B	データフォーマット	
370	50	4	R	メモリ書き込み所要時間 (μ s)	入力値
374	54	662	B	リザーブ	————
モジュール固有部1					
1024	0	2	C	キーワード	' M1 '
1026	2	8	C	データ項目名	' 233NPMEA '
1034	10	6	C	モジュール名称	' RUSMM '
1040	16	2	B	アドレス (C、N)	2 15
1042	18	2	B	正常/異常	0 or 1
1044	20	60	B	リザーブ	————
1104	80	2	B	計測データフォーマット	6 3
1106	82	4	R	計測データの単位値	1.0
1110	86	4	C	計測データの単位名	' NULL '
1114	90	2	B	計測データの単次元	2
モジュール固有部2					
1116	0	4	C	次元データのデータ項目名	' ICH '
1120	4	4	B	次元データのデータ数	8
1124	8	2	B	次元データの先頭アドレス	1332
1126	10	4	R	次元データの単位値	1.0
1130	14	4	C	次元データの単位名	' CH '
1134	18	2	B	次元データの表現タイプ	0
1136	20	2	B	次元データのフォーマット	
1138	22	2	B	次元データのパラメータ数	8
1140	24	4	C	次元データのデータ項目名	' TIME '

1144	28	4	B	次元データのデータ数	512
1148	32	2	B	次元データの先頭アドレス	1716
1150	34	4	R	次元データの単位値	1.0
1154	38	4	C	次元データの単位名	'MSEC'
1158	42	2	B	次元データの表現タイプ	2
1160	44	2	B	次元データフォーマット	
1162	46	2	B	次元データのパラメータ数	6
1168	48	554	B	リザーブ	—————
モジュール固有部7					
1716	0	4	R	サンプリング開始時刻 (msec)	入力値
1720	4	4	R	サンプリング周期 (msec)	入力値
1724	8	4	B	サンプリング個数	512
1728	12	320	B	リザーブ	—————
共通付加情報					
2048	0	4	C	キーワード	'A1'
2050	2	510	B	リザーブ	
2560	512	2	C	キーワード	'A2'
2562	514	510	B	リザーブ	
3072	1024	2	C	キーワード	'A3'
3074	1026	510	B	リザーブ	
3584	1536	2	C	キーワード	'A4'
3586	1538	510	B	リザーブ	

※形式：R=実数値、B=整数値、C=文字列