

sefi（セフィー）シリーズは、安全・環境を重視した製品群です。

紫外可視分光光度計

sefi IUV-1240

取 扱 説 明 書

製品を使用される前にこの取扱説明書をよくお読みください。
いつでも使用できるように大切に保管してください。

製品保証について

このたびは本機をご購入くださりましてありがとうございます。
当社は本機に対し、下記の通り保証をいたします。

記

1. 保証期間 据付けから起算して1年間といたします。(ただし、日本国内に限ります。)
2. 保証内容 保証期間内に当社の責により故障が生じた場合は、その修理または部品の代替を無償で行います。
3. 保証除外事項 保証期間内であっても、下記に該当する故障の場合は保証の対象から除外させていただきます。
 - 1)誤ってお取り扱いになった場合
 - 2)当社または当社指定会社以外で修理や改造などが行われたことに起因する場合
 - 3)故障の原因が機器以外の理由による場合
 - 4)高温多湿、腐食性ガス、振動など、過酷な環境条件の中でご使用になった場合
 - 5)火災、地震その他の天災地変による場合
 - 6)いったん据付けた後、移動あるいは輸送された場合
 - 7)消耗品およびこれに準ずる部品注) プログラムテープも消耗品です。

おことわり

- (1) 本書を許可なく内容の一部または全部を転載・複製することはできません。
- (2) 本書の内容は、改良のため将来予告なく変更されることがあります。
- (3) 本書の内容は作成にあたり万全を期してはおりますが、万一誤りや記載漏れ等が発見されても、ただちに修正できないことがあります。
- (4) 当製品の補修部品の供給期間は、製造打ち切り後10年としております。この供給期間以降は、補修部品の供給にお応えできない場合がございますのであらかじめご了承ください。ただし弊社純正部品でないものは製造した会社の定める供給期間とさせていただきます。

安全にお使いいただくために

IUV-1240 は紫外可視分光光度計です。

本装置を安全にお使いいただくために、以下の点を厳守してください。

1. 上記以外の目的で使用しないでください。
2. 取扱説明書の手順に従ってください。
3. 警告，注意事項を守ってください。
4. 無断で分解・改造をしないでください。
5. 製品内部の修理は，当社営業所または代理店に依頼してください。

この取扱説明書では，警告内容を次のように規定しています。

警告 その事象を避けなければ，死亡，重傷，又は中程度の傷害を負う可能性のある場合に用いています。

注意 その事象を避けなければ，軽度の傷害を負う可能性のある場合，および物的損害の可能性のある場合に用いています。

注記 作業能率をよくしたり，記事の理解を助ける場合に用いています。

装置上の警告ラベル

警告

高温注意

光源および光源室は、相当熱くなっています。
光源の交換は電源を切り、光源が充分冷えたことを確認した後行ってください。

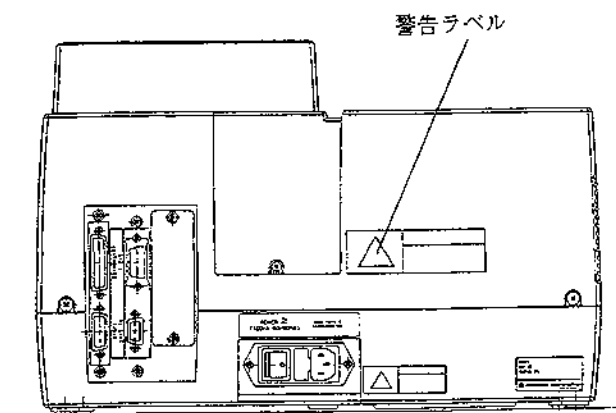


図1 IUUV-1240

警告

感電注意

感電の恐れがあります。
ヒューズの交換は、電源を切り、電源コードをはずしてから行ってください。

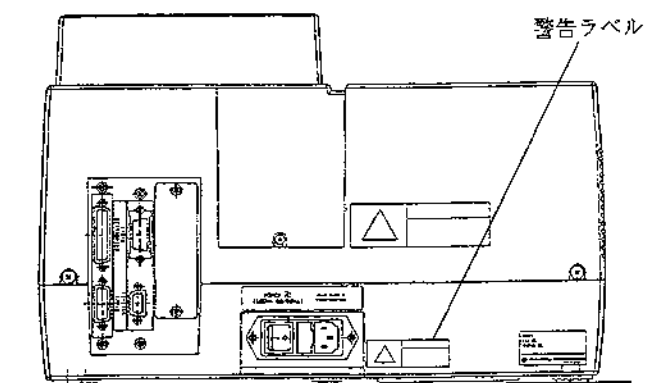


図2 IUUV-1240

目 次

第1章 お使いになる前に（据え付け）

1.1	部品の点検	1-1
1.2	設置場所	1-2
1.2.1	換気について	1-2
1.2.2	装置の洗浄について	1-2
1.3	電源の接続	1-3
1.3.1	電源	1-3
1.3.2	接地	1-3
1.3.3	ケーブルの接続	1-3
1.4	電源投入と初期設定	1-4
1.5	据え付け時の性能確認	1-5
1.5.1	ベースラインの平坦性	1-5
1.5.2	波長正確さ	1-7

第2章 各部の名称

2.1	外 観	2-1
2.1.1	前面, 上面	2-1
2.1.2	背 面	2-2
2.2	試料室部	2-3
2.3	シートキー部	2-4
2.4	光源室部	2-6

第3章 測定モードの選択と共通操作

3.1	モード選択画面	3-1
3.1.1	条件呼出 [F1]	3-2
3.1.2	IC カード [F2]	3-3
3.1.3	ファイル転送 [F3]	3-3
3.1.4	外部制御 [F4]	3-3
3.2	各モードの概要	3-4
3.3	測定モードに共通のデータ操作	3-6
3.3.1	条件記憶	3-6
3.3.2	曲線記憶と曲線呼出	3-7
3.3.3	Data 管理	3-10
3.4	画面コピーとデータの印字	3-12

第4章 フォトメトリックモード

4.1	測定条件設定画面	4-1
4.1.1	波長の設定 [GOTO WL]	4-1
4.1.2	T%/ABS [F1]	4-1
4.1.3	試料制御 [F2]	4-1

4.1.4	条件記憶 [F4]	4-1
4.1.5	測定画面 [F3]	4-2
4.1.6	ゼロ合わせ [AUTO ZERO]	4-3
4.1.7	試料番号の変更	4-3
4.1.8	Kファクター法による定量	4-3
4.2	測定後の処理	4-4
4.2.1	印字とハードコピー	4-4
4.2.2	Data 管理 [F2]	4-4
4.2.3	一覧表示 [F3]	4-4

第5章 スペクトラムモード

5.1	測定条件設定画面	5-1
5.1.1	測定条件	5-2
5.1.2	Base 補正 [F1]	5-4
5.1.3	曲線呼出 [F2]	5-4
5.1.4	試料制御 [F3]	5-4
5.1.5	条件記憶 [F4]	5-4
5.2	測定	5-5
5.3	測定後の処理	5-6
5.3.1	カーソル読み出し	5-6
5.3.2	拡大縮小 [F1]	5-6
5.3.3	ピーク検出	5-8
5.3.4	外部転送 [F3]	5-9
5.3.5	曲線記憶 [F4]	5-10
5.3.6	波形印字	5-10
5.4	スキャン速度とデータサンプリング間隔	5-11

第6章 定量モード

6.1	測定条件設定画面	6-2
6.1.1	測定条件	6-2
6.1.2	試料制御 [F2]	6-7
6.1.3	測定画面 [F3]	6-7
6.1.4	条件記憶 [F4]	6-7
6.2	検量線の作成	6-8
6.2.1	濃度の入力	6-8
6.2.2	一点検量線の吸光度入力方法	6-8
6.2.3	多点検量線の吸光度入力方法	6-9
6.2.4	濃度表	6-10
6.2.5	検量線の表示	6-11

6.2.6	検量線の変更	6-12
6.3	未知試料測定（定量）	6-13
6.3.1	測定画面	6-13
6.3.2	試料番号の変更	6-15
6.3.3	Data 管理 [F2]	6-15
6.3.4	一覧表示 [F3]	6-15
6.3.5	式の表示	6-18
6.4	二／三波長定量法	6-19
6.4.1	二波長定量法	6-19
6.4.2	三波長定量法	6-19
 第 7 章 オプションプログラムパック		
7.1	オプションプログラムパックの起動	7-1
7.2	オプションプログラムパックの自動立ち上げ	7-2
 第 8 章 装置条件設定		
8.1	装置条件設定画面	8-1
8.2	装置条件設定項目の説明	8-2
 第 9 章 外部制御		
9.1	外部コンピュータとの接続	9-1
9.2	コマンドの受付とその手順	9-2
9.3	プログラミングの例	9-4
9.4	コマンドとデータの説明	9-8
9.5	コマンド一覧	9-9
 第 10 章 ファイル転送		
10.1	外部コンピュータとの接続	10-1
10.2	操作方法	10-2
 第 11 章 保守・点検		
11.1	日常点検と定期点検	11-1
11.2	初期設定とエラー表示	11-2
11.3	トラブルシューティング	11-4
11.4	光源の交換	11-5
11.4.1	光源の仕様	11-5
11.4.2	光源の交換手順	11-6
11.5	ヒューズの交換	11-10
11.6	消耗部品・保守部品一覧	11-12

第12章 仕 様

12.1 ハードウェア仕様 12-1

12.2 ソフトウェア仕様 12-2

付録 特別付属品

付録A 試料室（マルチセル，シッパーの操作） 付録-1

付録B プリンタ 付録-10

付録C セル一覧 付録-13

索 引

第1章 お使いになる前に (据え付け)

目 次

1.1 部品の点検	1-1
1.2 設置場所	1-2
1.2.1 換気について	1-2
1.2.2 装置の洗浄について	1-2
1.3 電源の接続	1-3
1.3.1 電 源	1-3
1.3.2 接地	1-3
1.3.3 ケーブルの接続	1-3
1.4 電源投入と初期設定	1-4
1.5 据え付け時の性能確認	1-5
1.5.1 ベースラインの平坦性	1-5
1.5.2 波長正確さ	1-7

1.1 部品の点検

本機は、次の内容で構成されています。開梱されましたら部品が正しく入っていることを確認してください。

表1.1.1 標準内容

	部品名称	個数	備考
1	分光光度計本体	1	
2	標準附属品一式（下記のいずれか） 100V～120V 地域用	1	
	2-1 AC電源コード	1	
	2-2 ヒューズ	2	4.0A（100～120V用）
3	取扱説明書	1	

お使いになる前に（据え付け）

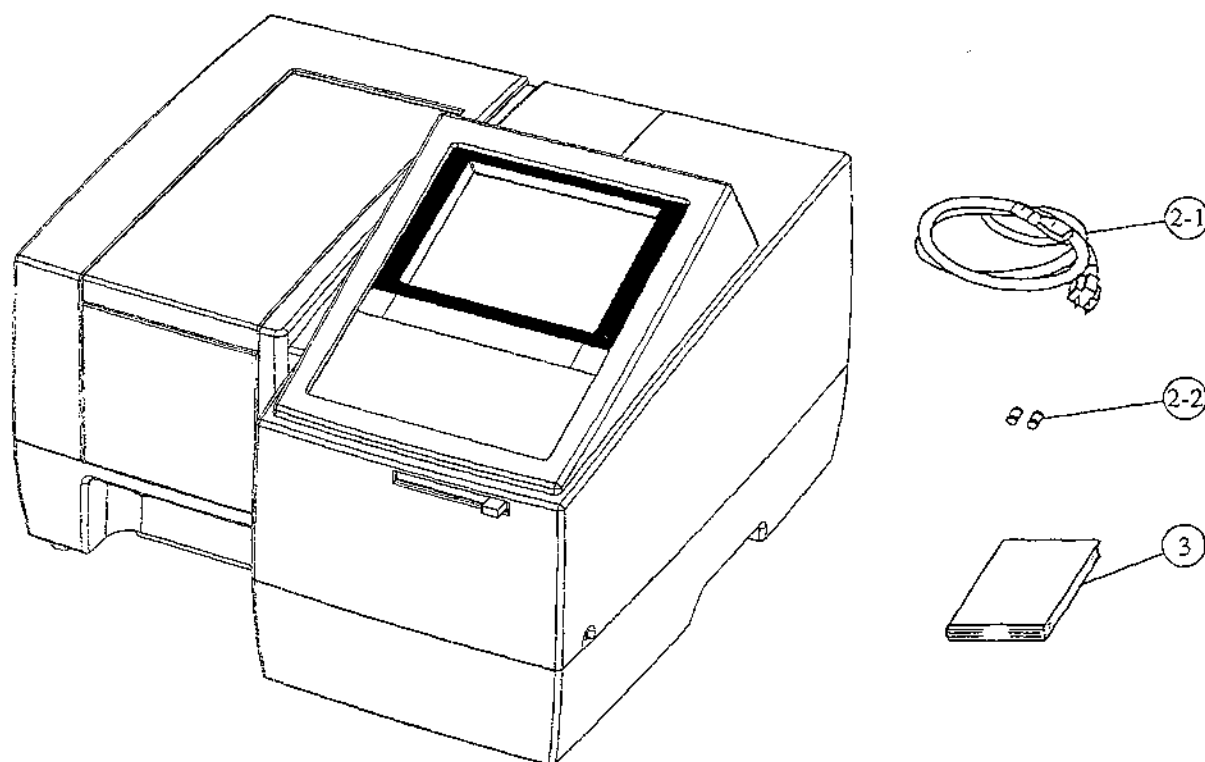


図1.1.1 標準内容

注 記

キーボード部には、キーボード面の保護のため薄いフィルムをはりつけてあります。そのままご使用されても支障はありませんが、使用中にフィルムが剥がれて見苦しいようであれば、全て剥がしてください。

1.2 設置場所

装置の性能を十分に発揮させ、また、長期にわたって安定した状態で使用するために、次の条件を満たす場所に設置してください。

この条件と異なる場所における使用に起因する性能上の劣化及び構造上の損傷にたいしては、保証期間内であっても保証しかねます。あらかじめご注意ください。

- 使用時の室温が 15 ～ 35℃であること。
- 直射日光が当たらないこと。
- 強い振動の発生はもとより、微弱な振動でも継続的に発生しないこと。
- 強い磁場または電磁場がないこと。
- 湿度が 45 ～ 80% であること。ただし 30℃ 以上の場合は湿度 70% 以下であること。
- 侵食性のガスや紫外域に吸収性を持つ有機、無機ガスがないこと。
- ほこりが少ないこと。

なお、IUV-1240 の寸法は幅 416 × 奥行 379 × 高さ 274mm です。必要な最小設置床面積は幅 600 × 奥行 480mm です。また、換気が妨げられますので左側面のファンの前に物を置かないでください。重量は 11kg です。この重量に耐える平坦な場所に設置してください。

1.2.1 換気について

試料に有機溶媒などをお使いになる場合には換気を十分に行うようにしてください。

1.2.2 装置の洗浄について

本体カバー及び試料室の中はきれいにお使いください。洗浄については柔かい布にわずかに水、あるいはうすい洗剤をしめらせて行ってください。

しめり過ぎた布で拭いたり、試料室の中に液体をたらすことはさけてください。

注 意

装置に水、あるいは有機溶媒などをこぼさないでください。
電氣的故障あるいは装置の機能的故障を引き起こす原因になります。

1.3 電源の接続

1.3.1 電源

本装置の消費電力は、160VAです。160VA上の容量がある電源をご使用ください。また、電圧変動の許容範囲は±10%以内です。電圧の変動が10%を越える場合は、定電圧装置を使用してください。

1.3.2 接地

本装置の電源コードは、接地線を含む3線式となっています。3線式の電源コンセントに差し込み、確実に接地してください。

注 記

電源コンセントが2線式の時は、電源コードのアース端子を必ず接地してください。

1.3.3 ケーブルの接続

- (1) 本体電源スイッチがオフの状態(○が押し込まれた状態)であることを確認してください。
- (2) 本体背面に表示されている電源電圧を確認してください。
- (3) 付属の電源ケーブルを本体左側面の電源コネクタに差し込みます。
- (4) 電源ケーブルをコンセントに差し込みます。
- (5) 本体電源スイッチをオンにします。

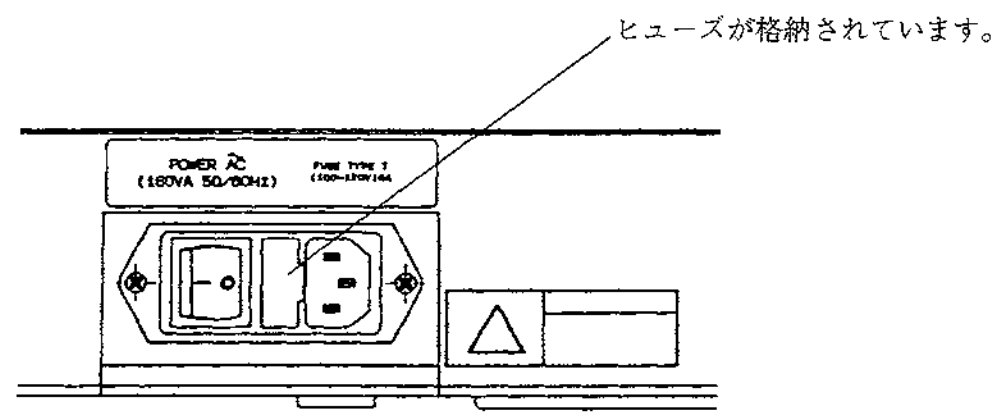


図 1.3.1 電源コネクタ部

1

お使いになる前に(据え付け)

電源を投入すると分光光度計は、図 1.4.1 の画面に示す項目のチェックと初期化を行います。この初期化に要する時間は、すべての項目が正常に終了すると約6分です。各項目の初期化が順次行なわれます。そして、その項目の初期化が正常終了したときはOKが表示されます。しかし、何らかの異常が検出された場合は、NGが表示されます。各項目でのチェック内容およびエラー発生時のチェックポイントは、第 11 章の保守・点検の「初期設定とエラー表示」の項をご覧ください。

NGが表示された場合、そのままの状態での使用は行なわないでください。

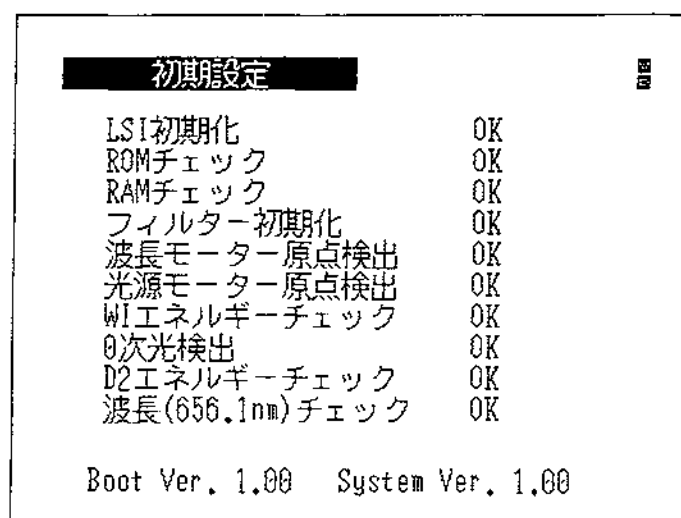


図 1.4.1 初期設定画面

初めてご使用になられる場合や、光源選択の条件を変更した場合には、モード選択画面に入った時点で以下のメッセージが表示されます。

「ベースラインが無効です。スペクトラムモードでベース補正をおこなってください。」

このメッセージは、ENTERキー若しくはRETURNキーを押すと消えますが、ベースライン補正を行なわない限り、モード選択画面に戻るたびに表示されます。フォトメトリックモードなどの1波長での測定を行なう場合はAUTOZEROキーを押すことで0 Abs (100%) 補正できますので測定は可能です。しかしながら、より最適な0 Abs補正を行なうために、一度ベース補正を行なうことをおすすめします。ベース補正は、次項 (1.5.1) の操作手順の1から9までをおこなってください。次回電源投入時からはこのベースラインが記憶されますので、前記メッセージは表示されません。また、初期化完了直後はベースラインが安定していないので10分以上経過してからベースライン補正を行ってください。

シッパユニットを使用する際に、フローセルの取付けが適正でなく、光束がセル中心部を通って検出器に正常に入っていない場合や、フローセルが正しくセットされていても、セル内に中途半端に試料が残って光束が曲げられたりすると、初期設定において、ランプのエネルギー不足等のエラーを生じます。このような時には、蒸留水をフローセル中に満たし、再度電源を投入し直す必要があります。マルチセルが接続されていない場合に、フィルター初期化の後で蒸留水の吸引をうながすメッセージが5秒間表示されます。

このメッセージが表示されている間に[ENTER]キーを押すことで蒸留水の吸引が可能になります。一般的に、フローセル内が乾燥しますとフローセルの内壁に汚れが付着し、その結果泡が出やすくなりますので、測定終了後はフローセル洗浄後、蒸留水を保持した状態で本体の電源を切るようにします。このようにすれば初期設定にも問題は生じません。

1.5 据え付け時の性能確認

据え付けが完了すれば、次の項目について性能確認を行ってください。もし、転送中のショックなどによって下記仕様を満足しない場合は、ただちに最寄りの当社営業所にご連絡ください。

1.5.1 ベースラインの平坦性

・操作手順

表 1.5.1 操作手順（ベースライン平坦性）

ステップ	操作内容, モニタ表示	キー操作
1	電源投入（自動初期化設定後、60 分間放置）	
2	モード選択 550.0nm 0.000Abs 1.フォトメトリック 2.スペクトラム 3.定量 4.オプションプログラムパック 5.装置条件 項目番号を入力して下さい。 条件設定 ICカード File転送 外部制御	
3	「2. スペクトラム」を選択する。	②
4	測定モードを“ABS”(吸光度モード)に設定する。	表示が“ABS”になるまで ①を入力します。
5	スキャン範囲を 1100 ~ 200nm に設定する。	②①①①① (ENTER) ②①① (ENTER)
6	測光レンジを -0.01 ~ 0.01Abs に設定する。	③①①①① (ENTER) ①①①① (ENTER)
7	スキャン速度を“高速”にする。	④ (△ or ▽) (ENTER)

※ 次ページに続く

1

お使いになる前に(据え付け)

1.5 据え付け時の性能確認

1

お使いになる前に(据え付け)

ステップ	操作内容, モニタ表示	キー操作
8	スペクトラム 1100.0nm 0.000A 1.測定モード : ABS 2.スキャン範囲 : 1100 nm ~ 200 nm 3.記録レンジ : -0.01A ~ 0.01A 4.スキャン速度 : 高 速 5.スキャン回数 : 1 6.記録方法 : 更新書き 項目番号を入力して下さい。(測定:[START]) Base補正 曲線呼出 試料制御 条件記憶	
9	ベースライン補正を行う。(約6分)	(F1)
10	測定を開始する。	(START/STOP)
11	スペクトラム 1100.0nm -0.003A 0.01A (0.005/div) -0.01A 200.0nm (100/div) 1100.0nm 拡大縮小 ピーク 外部転送 曲線記憶	
12	・ベースラインを再測定するとき ・ステップ8に戻るとき	(START/STOP) (RETURN)

・仕様規格

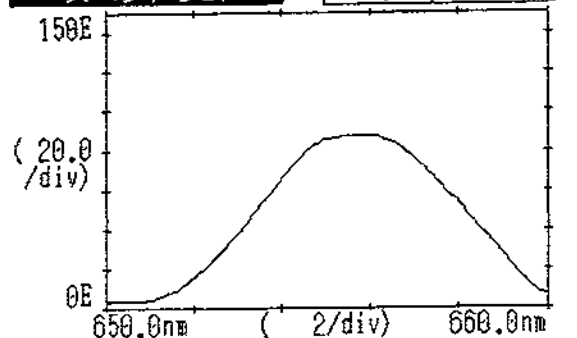
ショックノイズを除くベースラインの曲がりか±0.010Abs 以内

1.5.2 波長正確さ

・操作手順

「ベースライン平坦度」操作手順のステップ4から始めます。

表 1.5.2 操作手順（波長正確さ）

ステップ	操作内容, モニタ表示	キー操作
1	測定モードを“E”に設定する。	表示が“E”になるまで ①を入力。
2	波長を 660 ~ 650nm に設定する。	②⑥⑥① (ENTER) ⑥⑤① (ENTER)
3	記録レンジを 0 ~ 150E に設定する。	③① (ENTER) ①⑤① (ENTER)
4	スキャン速度を“超低速”にする。	④ (△ or ▽) (ENTER)
5	ゲインを 3 にする。	⑦③ (ENTER)
6	光源選択を D ₂ ランプにする。	⑧ (△ or ▽) (ENTER)
7	スペクトラム 660.0nm 5.9E3 1.測定モード : E 2.波長 : 660 nm ~ 650 nm 3.記録レンジ : 0E ~ 150E 4.スキャン速度 : 超低速 5.スキャン回数 : 1 6.記録方法 : 更新書き 7.ゲイン : 3 8.光源選択 : D2ランプ 項目番号を入力して下さい。(測定:[START]) Base補正 曲線呼出 試料制御 条件記憶	
8	測定を開始する。	(START/STOP)
9	スペクトラム 660.0nm 5.9E3  拡大縮小 ピーク 外部転送 曲線呼出	

※ 次ページに続く

1
お使いになる前に(据え付け)

1.5 据え付け時の性能確認

お使いになる前に(据え付け)

ステップ	操作内容, モニタ表示	キー操作								
10	ピーク検出を行います。	(F2)								
11	ピーク検出 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">横軸値</th> <th style="padding: 5px;">E</th> <th style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">横軸値</th> <th style="padding: 5px;">E</th> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; text-align: center;">655.9</td> <td style="text-align: center;">87.9</td> <td style="border-right: 1px solid black;"></td> <td></td> </tr> </table> グラフ バレイ	横軸値	E	横軸値	E	655.9	87.9			
横軸値	E	横軸値	E							
655.9	87.9									
12	得られたピーク波長と 656.1nm との差をとる。(± 1.0nm 以内)									
13	パラメータ設定画面に戻ります。	(RETURN), (RETURN)								
14	波長を 490 ~ 480nm に設定する。	(2)(4)(9)(0) (ENTER) (4)(8)(0) (ENTER)								
15	記録レンジを 0 ~ 30E に設定する。	(3)(0) (ENTER) (3)(0) (ENTER)								
16	スペクトラム 490.0nm 13.6E 1.測定モード : E 2.波長 : 490 nm ~ 480 nm 3.記録レンジ : 0E ~ 30E 4.スキャン速度 : 超低速 5.スキャン回数 : 1 6.記録方法 : 更新書き 7.ゲイン : 3 8.光源選択 : D2ランプ 項目番号を入力して下さい。(測定:[START]) Base補正 曲線呼出 試料制御 条件記憶									
17	測定を開始します。	(START/STOP)								

※ 次ページに続く

ステップ	操作内容, モニタ表示	キー操作
18	スペクトラム 490.0nm 13.6E 30E (5.0 /div) 0E 480.0nm (2/div) 490.0nm 拡大縮小 ピーク 外部転送 曲線呼出	
19	ピーク検出を行います。	(F2)
20	ピーク検出 横軸値 E 横軸値 E 485.8 22.8 グラフ パレイ	
21	得られたピーク波長と486.0nmとの差をとる。(±1.0nm以内)	

お使いになる前に(据え付け)

・仕様規格
±1.0nm以内

第2章 各部の名称

目 次

2.1 外 観	2-1
2.1.1 前面, 上面	2-1
2.1.2 背 面	2-2
2.2 試料室部	2-3
2.3 シートキー部	2-4
2.4 光源室部	2-6

2.1 外 観

2.1.1 前面, 上面

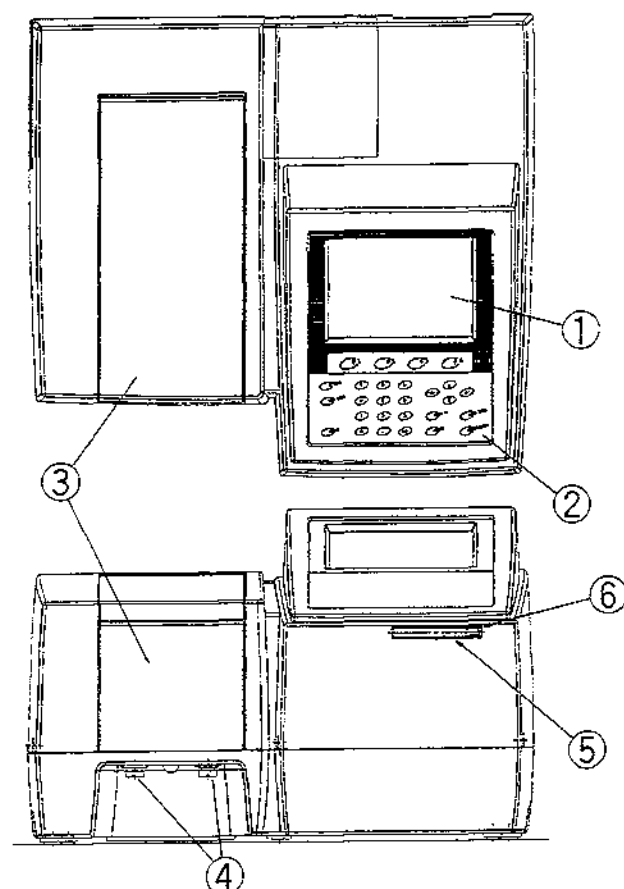


図 2.1.1 IUUV-1240 前面, 上面図

2

各部の名称

① LCDユニット

操作メニューや測定結果などを表示します。

解像度は320×240ドットのバックライト付きLCDユニットです。お好みに合わせてコントラストを自由に調節できます。

② キーボード

装置へ動作命令、数値などを与える入力部分です。詳しい使い方は、「2.3 シートキー部」の項をご覧ください。

③ 試料室

測定する試料をセットする部分です。詳細は、「2.2 試料室部」の項をご覧ください。

④ 試料室固定ネジ（ツマミ、ローレット）

試料室ユニットを固定するネジです。

⑤ ICカード用スロット

オプションとして用意されているICカード（データパック、プログラムパック）を挿入するスロットです。

⑥ イジェクトボタン

オプションとして用意されているICカードを本体に挿入した後は、このイジェクトボタンを押してICカードを抜きます。

2.1.2 背 面

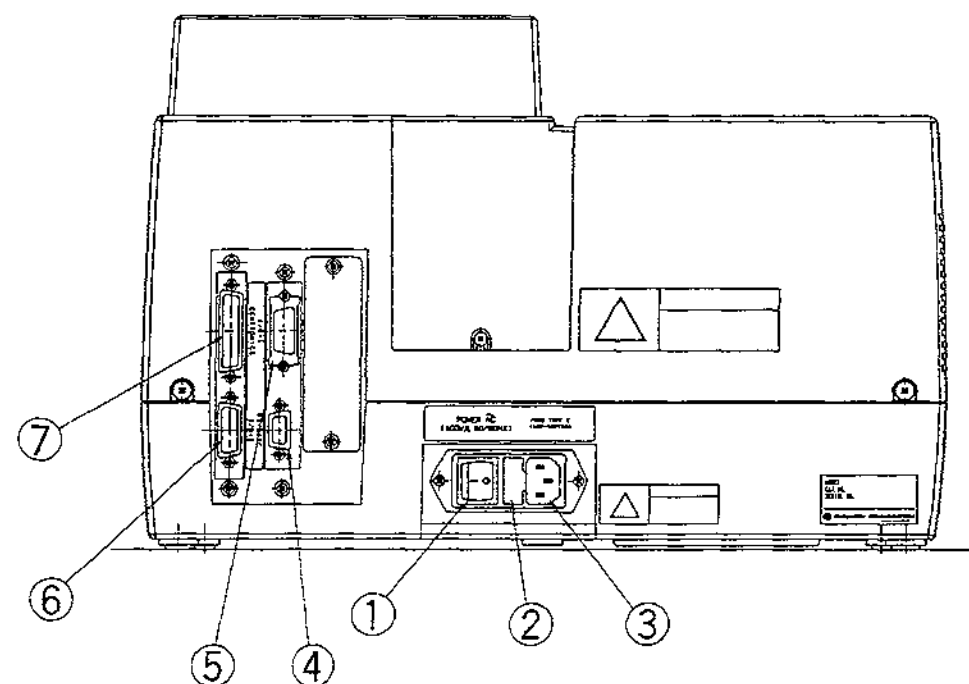
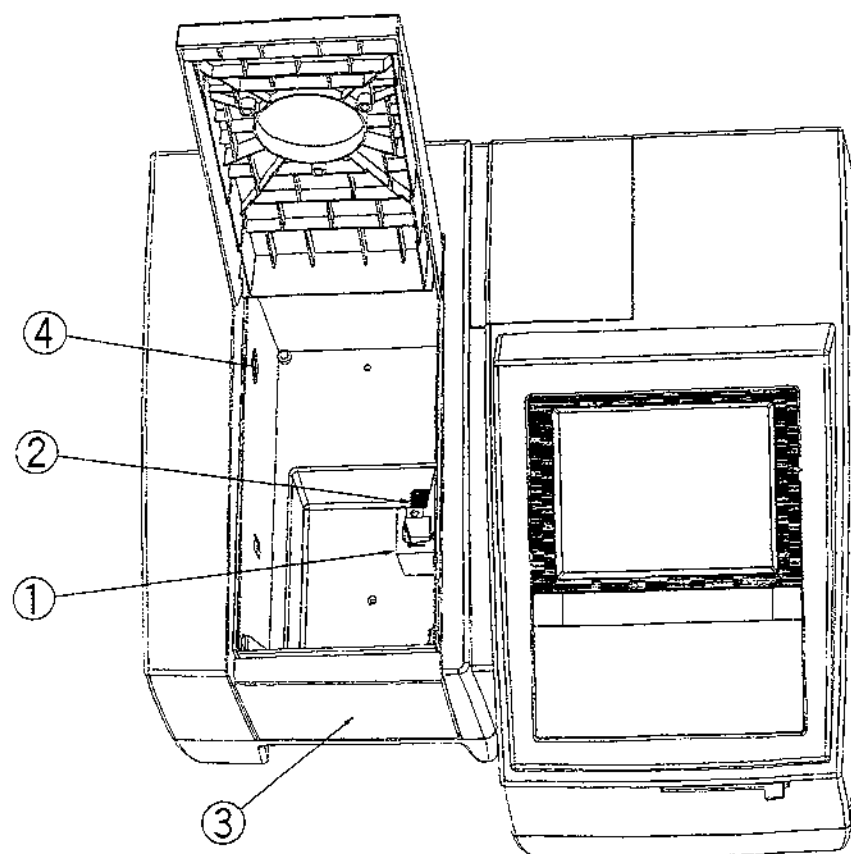


図 2.1.2 背面図

- ① 電源スイッチ
本体の電源をオン／オフするスイッチです。
オン：I が押し込まれている状態
オフ：○が押し込まれている状態
- ② ヒューズホルダ
ヒューズは、100～120V 地域は 4.0A のものを 220～240V 地域は 2.0A のものを使用します。
日本の国内仕様は、あらかじめ 100V, 4.0A にセットされています。
- ③ AC 電源コネクタ
付属の AC 電源ケーブルを接続し、AC コンセントから電源を供給します。
- ④ RS-232C コネクタ
RS-232C 規格のコネクタです。オプションプリンタや RS-232C 規格のインターフェイスを持ったコンピュータを接続することができます。
- ⑤ アタッチメント用コネクタ (I/O1)
特別附属品「オートサンプルチェンジャ (ASC-5)」あるいは「セルポジショナ (CPS-240A)」を接続するためのコネクタです。
- ⑥ アタッチメント用コネクタ (I/O2)
特別附属品「シッパー 160」あるいはシリンジシッパーを接続するためのコネクタです。
- ⑦ プリンタ用コネクタ (セントロニクス)
オプションとして用意されているプリンタを接続するためのコネクタです。



2

各部の名称

図2.2.1 試料室部

- ① セルホルダ
光路長 10nm の角セル用のセルホルダが1つ設置されています。
- ② セルホルダ固定ネジ
セルホルダ固定ネジをゆるめるとセルホルダは簡単に取り外すことができます。
- ③ 前板, 試料室
フローセルなどを使用する時は, チューブを通すための穴が必要となります。そのためこの前板, 試料室を取り外して, 別の種類の前板と交換できるようになっています。(別の前板を付ける場合は, 別途試料室ユニットが必要です。)
- ④ マルチセル試料室駆動部接続コネクタ
特別附属品「マルチセル試料室」を駆動するための通信用コネクタです。

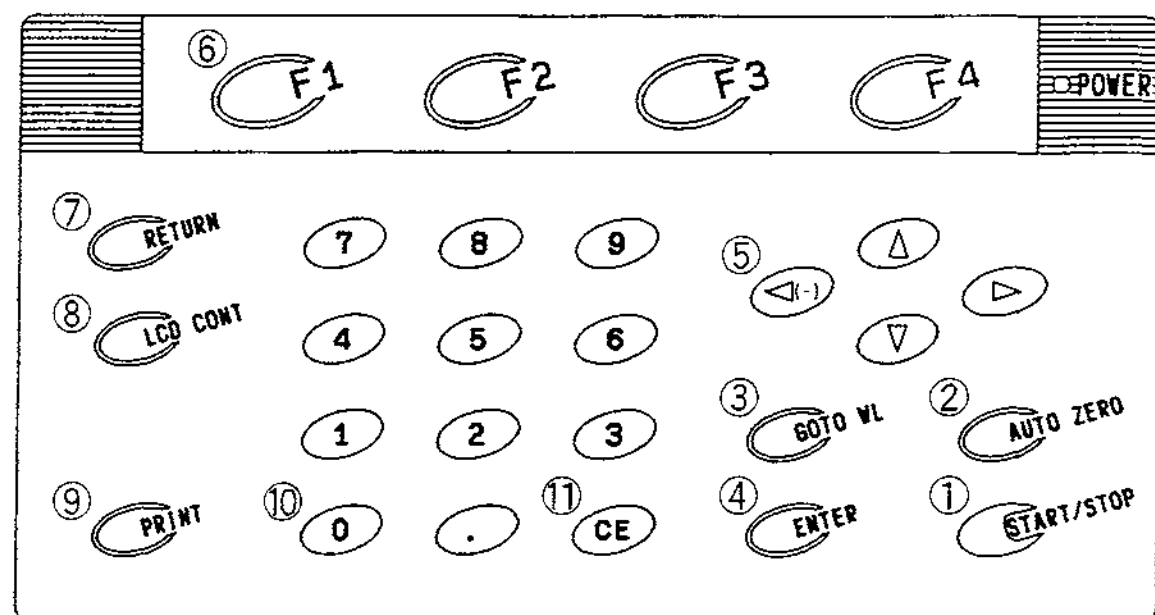


図 2.3.1 シートキー部

シートキー部を図2.3.1に示します。各画面でのモードや設定項目は、0～9までの数字キーとF1～F4までのファンクションキーにより選択できるようになっています。

モードや設定項目を選択される場合は、数字キーあるいはファンクションキーを押した後、ENTERキーを押す必要がありません。一方、波長設定や、記録レンジの設定など数値を入力される場合は、その数値決定時にENTERキーを押す必要があります。

以下、各キーの機能について説明します。

① START/STOP キー

条件設定が完了後、測定を開始、中断するキーです。

② AUTO ZERO キー

このキーを押すと、そのときの状態が自動的に0Abs (100%T) に設定されます。

③ GOTO WL キー

現在の波長を変更する時に使用するキーです。

④ ENTER キー

数値を入力する時、数値のあとにこのキーを押して入力数値を決定します。

⑤ カーソルキー (◀(←), ▶(→), ▲(↑), ▼(↓))

項目の選択やLCD画面上のカーソルを左右へ移動させるときに使用します。また、左カーソルキーは数値入力の際、マイナス値を入力する時にも使用します。

⑥ ファンクションキー (F1～F4)

LCDユニットの画面の下段に表示される機能を実行するときに使用するキーです。

表示されている項目の位置に対応するファンクションキーを押すとその機能が実行されます。

⑦ RETURN キー

現在の画面からひとつ前の画面へ戻す時に使用します。

⑧ LCD CONT キー

LCD ディスプレイのコントラスト調整に使用します。本キーを押しながら△▽カーソルキーを押すとコントラストが変わります。

⑨ PRINT キー

モニター画面のハードコピーをする時に使用します。

⑩ 数値キー

数値を入力するときに使用します。

⑪ CE キー

数値の入力間違いを訂正するときに使用します。このキーを押すと入力された数値はクリアされます。



各部
の
名
称

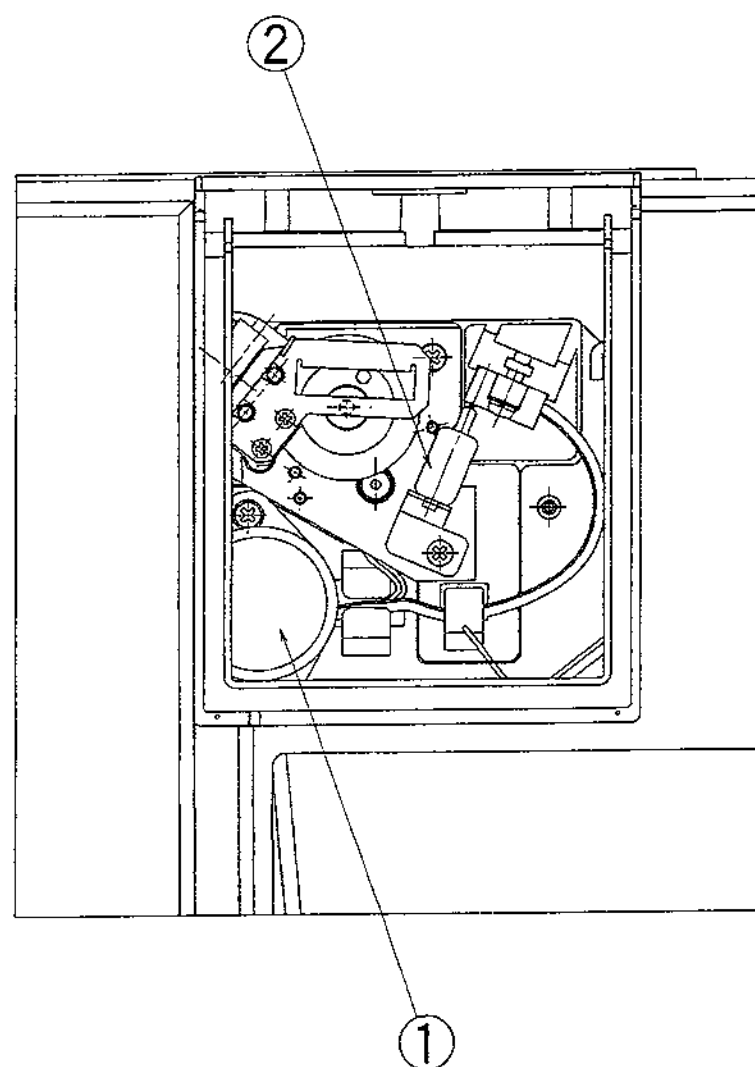


図2.4.1 光源室部

- ① 重水素ランプ (D₂ ランプ)
紫外域 (190nm ~ ^{*}光源切り替え波長) 用の光源です。
- ② タンダステンヨウ素ランプ (WI ランプ)
可視・近赤外域 (^{*}光源切り替え波長 ~ 1100nm) 用の光源です。

* 光源切り替え波長
光源切り替えは、295nm から 364nm の間で 1nm きざみで任意に設定することができます。詳しくは、第8章「8.2 装置条件設定項目の説明」での〈3. 光源選択〉をご覧ください。

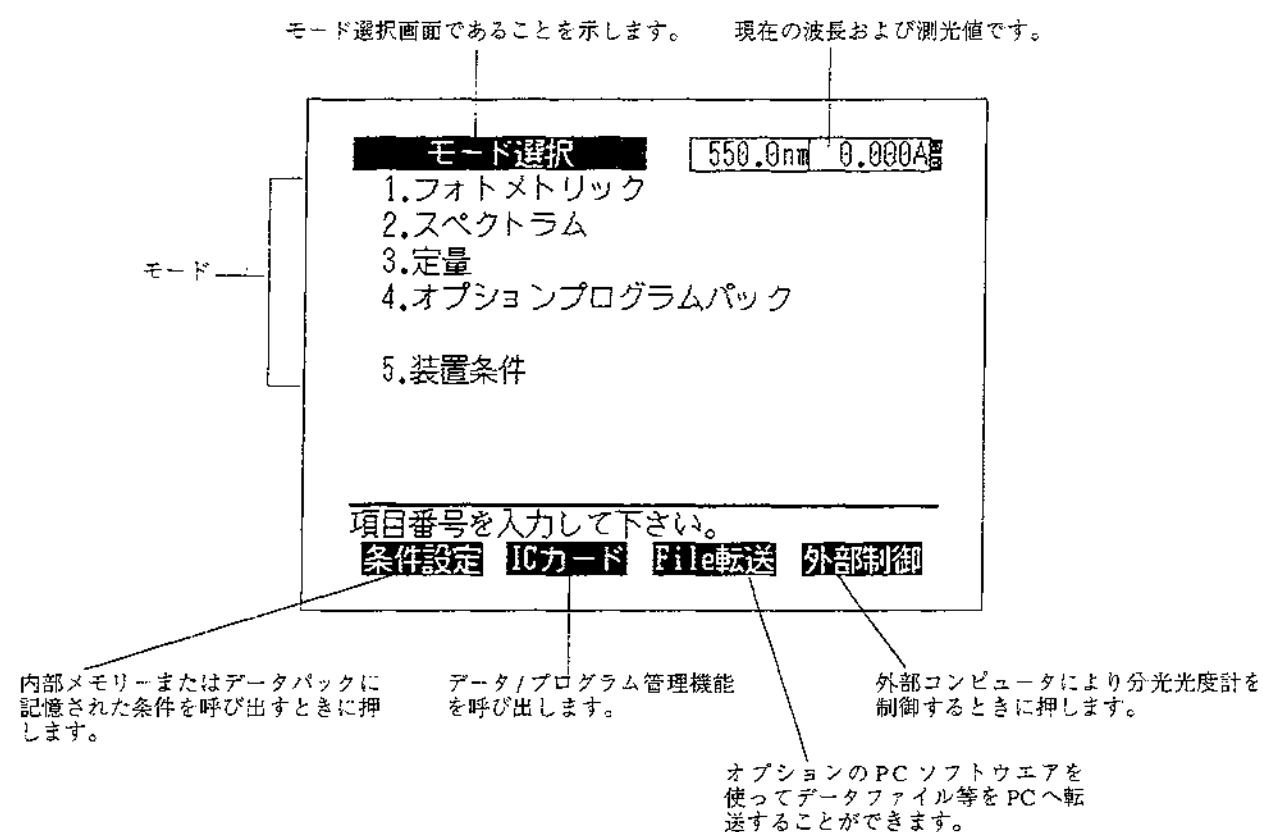
第3章 測定モードの選択と 共通操作

目 次

3.1 モード選択画面	3-1
3.1.1 条件呼出[F1]	3-2
3.1.2 IC カード[F2]	3-3
3.1.3 ファイル転送[F3]	3-3
3.1.4 外部制御[F4]	3-3
3.2 各モードの概要	3-4
3.3 測定モードに共通のデータ操作	3-6
3.3.1 条件記憶	3-6
3.3.2 曲線記憶と曲線呼出	3-7
3.3.3 Data 管理	3-10
3.4 画面コピーとデータの印字	3-12

3.1 モード選択画面

イニシャライズが終了すると、モード選択画面が表示されます。



3

測定モードの選択と共通操作

図3.1.1 モード選択画面

1. ～5の項目番号を入力してモードを選択します。

各モードを選択すると、3.2 “各モードの概要” に示す条件設定画面が表示されます。

3.1 モード選択画面

3.1.1 条件設定[F1]

試料ごとにそのつど測定条件を入力する手間を省くため、測定モードおよび測定条件をメモリーに記憶させ、モード選択画面で呼び出すことができます。(測定条件の記憶については、3.3.1の“条件記憶”をご覧ください)

測定条件は本体に16セット、さらにオプションのデータバックカードを使えば合計62セットまで記憶することができます。

条件設定 (F1) キーを選択すると記憶条件リストが表示されます。

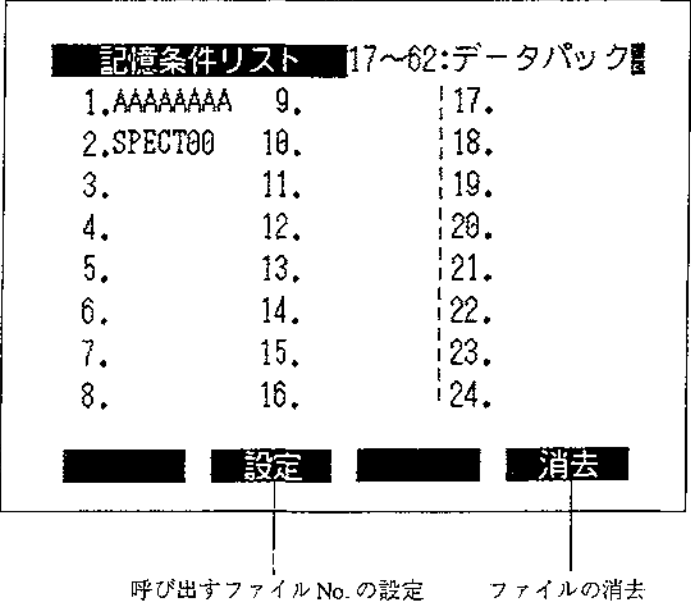


図 3.1.2 記憶条件リスト

設定 (F2) キーを選択し、呼び出す条件のファイルNo.を入力します。画面はそのファイルに記憶された測定モードの条件設定画面にかわります。

消去 (F4) キーを選択することにより、指定したNo.のファイルを消去することができます。

記憶条件リスト画面は、カーソルキー (◀▶) で表示ページを切り替えることができます。

3.1.2 ICカード [F2]

カード管理画面が表示されます。

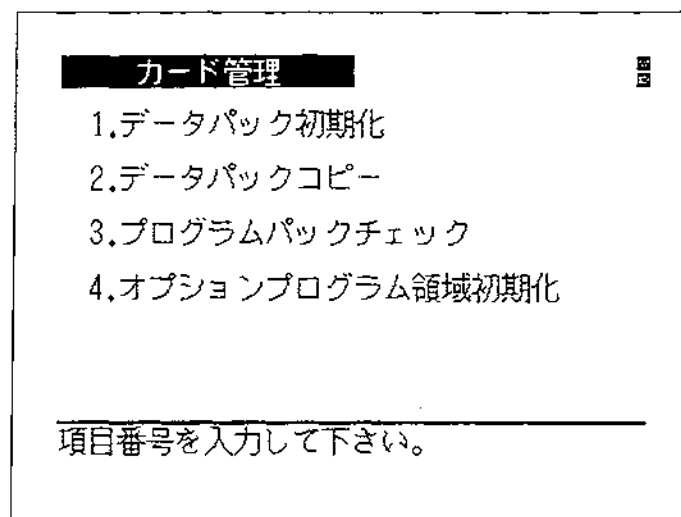


図 3.1.3 カード管理画面



測定モードの選択と共通操作

オプションのICカード（データパックおよびプログラムパック）に関する4種類の機能があります。

< 1. データパック初期化 >

パソコンにおけるディスクのフォーマットに相当する機能です。

データパックは使用前に必ずこの初期化をしておかなければなりません。

使用中のデータパックを初期化すると内部の情報は消去されますのでご注意ください。

< 2. データパックコピー >

一つのデータパックの内容をそっくり別のデータパックにコピーする機能です。

なお、プログラムパック（オプション）のコピーはできませんのでご注意ください。

< 3. プログラムパックチェック >

プログラムパックの内容をチェックするためのものです。名称、モードNo., バージョンNo., チェックサム（内容に誤りがないかのチェック）の結果などが表示されます。

< 4. オプションプログラム領域初期化 >

オプションプログラムのバージョンアップ時に使用します。本体にロードされているオプションプログラムが消去されます。

3.1.3 ファイル転送 [F3]

オプションのPCソフトウェアを使ってデータファイルや、条件ファイルを外部のコンピュータへ転送することができます。詳しくは第10章“ファイル転送”をご覧ください。

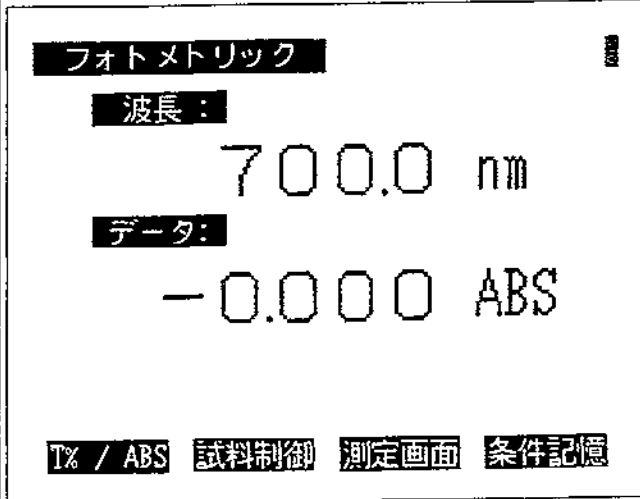
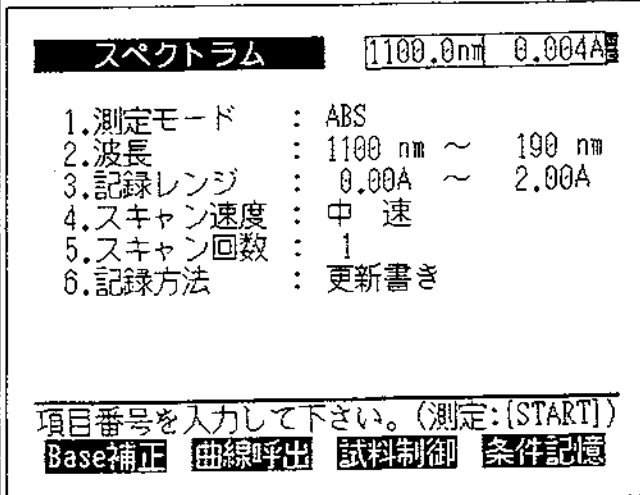
3.1.4 外部制御 [F4]

外部のコンピュータにより分光光度計を制御することができます。詳しくは第9章“外部制御”をご覧ください。

3.2 各モードの概要

モード選択画面で各モードを選択すると条件設定画面が表示されます。
各モードの条件設定画面および概要を示します。

表 3.2.1 条件設定画面一覧

項 目	条件設定画面	各モードの概要
1. フォトメトリック		固定波長で試料の吸光度または透過率を測定します。 (第4章 フォトメトリック)
2. スペクトラム		波長スキャンして試料の吸光度または透過率スペクトルを測定します。 光源のエネルギー測定をすることもできます。 (第5章 スペクトラム)

項 目	条件設定画面	各モードの概要
3. 定 量	定量 550.0nm 0.000Abs 1.測定法 : 一波長定量 λ1= 550.0 2.検量線法: Kファクター ($C=K \cdot \text{ABS} + B$) K = 1.0000 B = 0.0000 3.繰り返し回数 : 1 4.単位 : ng/ml 5.データ印字 : なし STARTキーで測定可能です。 試料制御 測定画面 条件記憶	標準試料から検量線を作成して未知試料を定量します。 測定方法として ・ 1 波長法 ・ 2 波長法 ・ 3 波長法 また検量線作成法として ・ K ファクタ法 ・ 一点検量線法 ・ 多点検量線法 があります。 (第6章 定量)
4. オプション プログラム パック		オプションのプログラムパックを使用する場合に選択します。 (第7章 オプションプログラム)
5. 設定条件 設 定	装置条件 1.起動方式 : 標準メニュー 2.データ表示桁数 : Abs(3) T%(1) 3.光源選択 : 自動切替 λ= 340nm 4.データ積算時間 : 0.1 sec 5.時計設定 : 98/07/08 00:40:08 6.ブザー音 : ON 7.プリンタ選択 : ESC/P-24 (左マージン = 8) 8.LCD自動消灯 : 30分 項目番号を入力して下さい。	装置の基本的な動作条件を設定・変更するためのモードです。 (第8章 装置条件設定)

測定モードの選択と共通操作

3.3

測定モードに共通のデータ操作

ここでは、各測定モードに共通するデータ操作について説明します。それぞれのモードに固有の操作は各モードの章で説明します。

3.3.1 条件記憶

フォトメトリック	条件設定画面	F4 キー
スペクトラム	条件設定画面	F4 キー
定 量	条件設定画面	F4 キー

現在の測定モードの測定条件を、本体のメモリーまたはデータパック（オプション）に記憶させる機能です。記憶させた条件は**条件設定** によって呼出すことができます。

条件記憶 を選択すると記憶条件ファイルリストが表示されます。

記憶条件リスト 17~62:データパック		
1.AAAAAAA	9.	17.
2.SPECT00	10.	18.
3.	11.	19.
4.	12.	20.
5.	13.	21.
6.	14.	22.
7.	15.	23.
8.	16.	24.
記憶		

図 3.3.1 記憶条件ファイルリスト

注 記

試料室に接続されている付属品についての測定パラメータは記憶されませんのでご注意ください。

記憶 **F2** キーを選択して条件を記憶させるファイルのNo.を入力すると文字入力画面が表示されます。

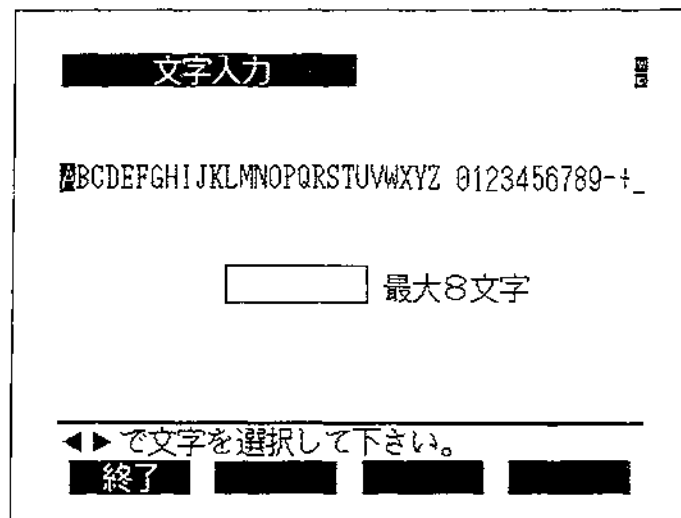


図 3.3.2 文字入力画面

◀▶キーでカーソルを入力したい文字上まで動かし、**ENTER**キーで入力して下さい。数字の0～9は対応する数字のキーにより直接入力することもできます。(最大8文字)

間違った文字を入力したときは**CE**キーで消去することができます。
Zと0の間の空間は“スペース”をあらわし、これも入力することができます。ただし、ファイル名の先頭に“スペース”を付けることはできません。

入力を完了し**終了** **F1**キーを選択すると測定条件が入力したファイル名で、指定したNo.のファイルに記憶されます。

3.3.2 曲線記憶と曲線呼出

曲線記憶は曲線データであるスペクトルデータをファイルに記憶させる機能です。

また、**曲線呼出**はファイルに記憶された曲線データを画面上に呼び出す機能です。

記憶できるデータ数は本体のメモリーに6本、さらにオプションのデータパックカードを使用すると合計27本です。

このうちファイルNo.0は直前に測定されたデータを“Original”のファイル名で自動的に記憶する専用のファイルで、**曲線記憶**により手動でデータを記憶することはできません。

3

測定モードの選択と共通操作

曲線記憶あるいは**曲線呼出**を選択すると、画面に曲線リストが表示されます。
なお、直前に測定を行なったデータがない場合は**記憶**のファンクションは表示されません。

3
測定モードの選択と共通操作



図 3.3.3 曲線リスト画面

曲線リスト画面は キーで表示ページを切り換えることができます。

表示 [F1];
指定したファイル No. のデータを画面に表示します。
同じ種類（縦軸の単位が同じ）で、横軸の単位が、一致するデータの場合には、次々にファイル No. を入力することで同一画面に重ね書きをすることができます。
重ね書きの場合、表示の縦横軸の範囲は、最初に表示したデータのものになります。

注 記
曲線リストおよびデータ管理で表示されるファイルは同じメモリー領域を使用しているので全く同じファイルが表示されます。したがって各モードのデータファイルが混在します。モードの異なるファイルを測定画面に表示することはできません。

記憶 [F2];

測定または処理後のデータを No.1 ～ 27 のメモリー領域に記憶させます。

記憶 を押すとファイル No. を入力するように画面に指示がでます。1 ～ 27 のファイル No. を入力すると文字入力画面が表示されます。

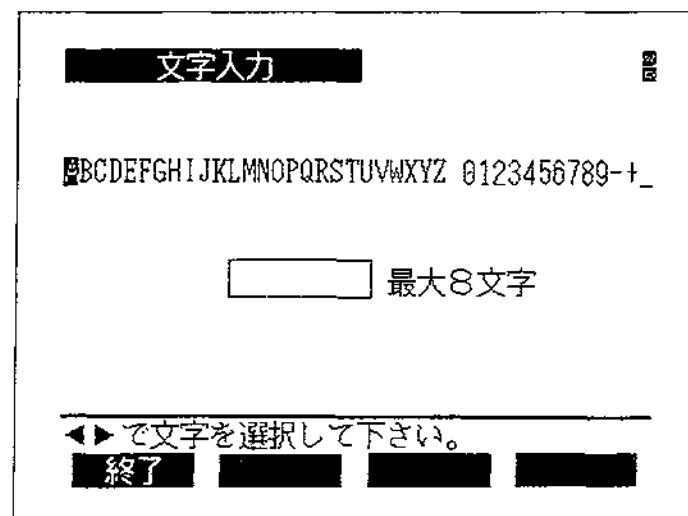


図 3.3.4 文字入力画面

◀ ▶ キーでカーソルを入力したい文字上まで動かし、**ENTER** キーで入力します。数字の 0 ～ 9 は対応する数字のキーにより直接入力することもできます。(最大 8 文字) 間違った文字を入力したときは、**CE** キーで消去することができます。Z と 0 の間の空間は“スペース”で、これも入力することができます。ただし、ファイル名の先頭に“スペース”をつけることはできません。

入力を完了し、**終了** (**F1**) キーを選択すれば、データがその名称で、指定された No. のファイルに記憶されます。

転送 [F3];

No.0 ～ 27 のファイル間でデータのコピーをすることができます。画面の指示にしたがって、転送元と転送先のファイル No. を指定します。ただし No.0 は転送先として指定することはできません。

内容表示 [F4];

No.0 ～ 27 の各ファイルに記憶されたデータの種別がわかるように、横軸の範囲（波長範囲）とその単位（nm）および縦軸の単位（ABS, T%, E）を一覧表（曲線リスト）で表示することができます。

3

測定モードの選択と共通操作

3
測定モードの選択と共通操作

曲線リスト				7~27:データパック	
番号	名前				
0.	Original	1100.0~981.0	nm	ABS	
1.	NAI	1100.0~190.0	nm	T%	
2.	NANO2	1100.0~190.0	nm	T%	
3.	UV39	1100.0~190.0	nm	T%	
4.	3-24	700.0~400.0	nm	ABS	
5.	1-24	700.0~400.0	nm	ABS	
6.	HEATBASE	1100.0~190.0	nm	ABS	
7.					
8.					

縦軸の範囲
横軸の単

※

縦軸の測定モード
(単位)

図 3.3.5 曲線リスト画面 (内容表示)

※フォトメトリックまたは定量のデータでは測定波長が表示されます。

ファイルNo.0 “Original” ；
ファイルNo.0 には、直前のデータが “Original” のファイル名で自動的に記憶されます。
ファイルの表示、転送などの処理をしたあとファイルNo.0を呼出して画面に表示させれば、
直前の測定状態に戻ることができます。
ファイルNo.0 には他のデータを記憶させることはできません。

3.3.3 Data 管理

フォトメトリック	測定画面	(F2) キー
定 量	未知試料測定画面	(F2) キー

フォトメトリック、定量で測光値、濃度値などの数値データ表を本体のメモリーまたはオプションのデータパックに記憶させ、またはこれ呼び出す機能です。
記憶できるデータ数は、データ表として本体に6ファイル、さらにオプションのデータパックを使うと合計27ファイルです。
また、各データ表を構成するデータの最大数は、フォトメトリックモードのとき227データ、定量モードのとき185データです。
このうちファイルNo.0には直前の測定データが “Original” のファイル名で自動的に記憶されます。

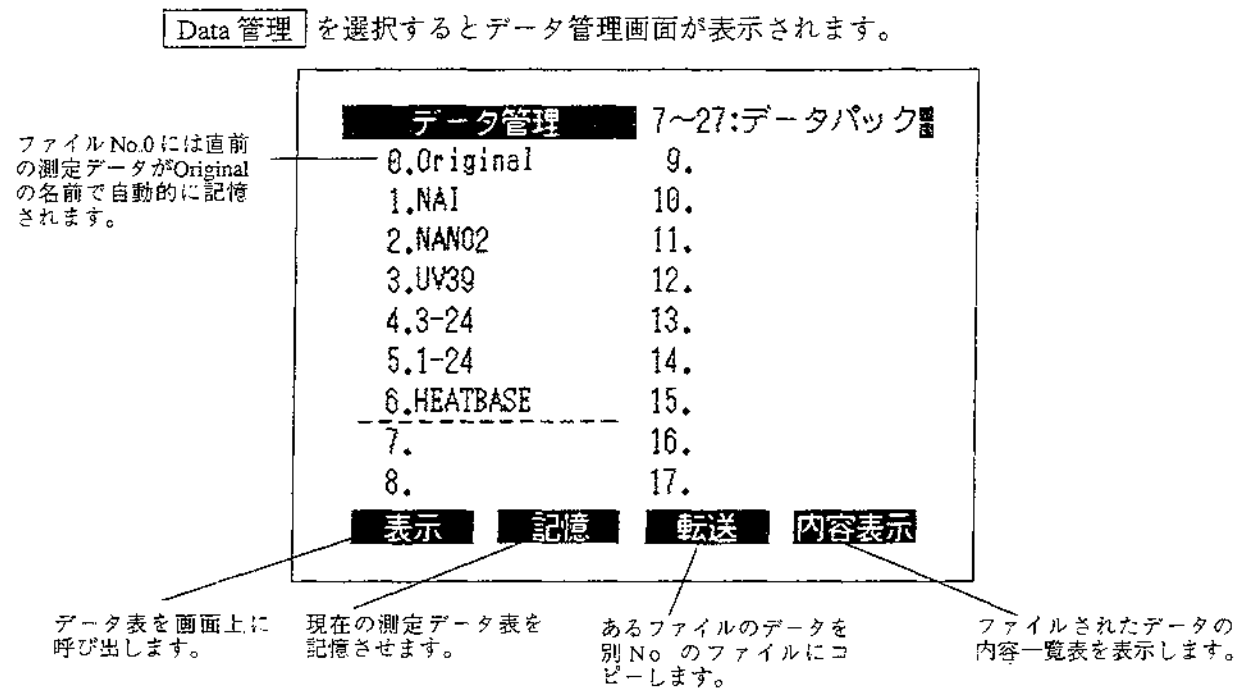


図 3.3.6 Data 管理画面

各ファンクションの操作は、**曲線記憶**、**曲線呼出**と同じです。

なお、直前に測定データがない場合は、**記憶**のファンクションは表示されません。

IUV-1240は、ESC/Pに準拠したプリンタもしくはサーマルプリンタHCPを取り付けることにより画面のハードコピーや測定結果の印字が可能になります。このプリンタを接続することにより、下記の3通りのプリントアウトが可能になります。

① 画面のハードコピー (図3.4.1)

PRINT キーを押すと画面のハードコピーが印字されます。設定により日付や、ファンクション表示領域の印字選択もできます。

② ファンクションキーによる印字

フォトメトリックなど表形式で測定結果が記録されているようなモードでファンクションキーに「Data 印字」機能がある場合は、その表データがすべて印字されます。

③ 測定ごとの数値データの印字

フォトメトリックなど測定結果が数値で得られるものは、プリンタを接続しているだけで自動的に測定結果が印字されます。

IUV-1240は、市販のパソコン用のプリンタに接続することが可能です。接続できるプリンタはセイコーエプソン社のプリンタコマンドESC/Pに準拠したものに限りです。ESC/P準拠のプリンタでは上記の3通りのプリンタ出力に加えて次の出力が可能です。ESC/P-24, ESC/P-9いずれにしても対応可能です。

④ 波形の印字

スペクトルモードでは測定画面で波形(スペクトル)が、画面上に表示されている場合に、その波形をA4サイズ of 用紙にプロットすることができます。大きさはA4サイズの半分です。図3.4.2に出力例を示します。例は24ピンプリンタによる出力です。

波形が表示されている状態で **PRINT** キーを押すと、波形の印字かハードコピーかを選択できます。

プリンタの接続については「付録 特別付属品」の「プリンタ」の項をご覧ください。

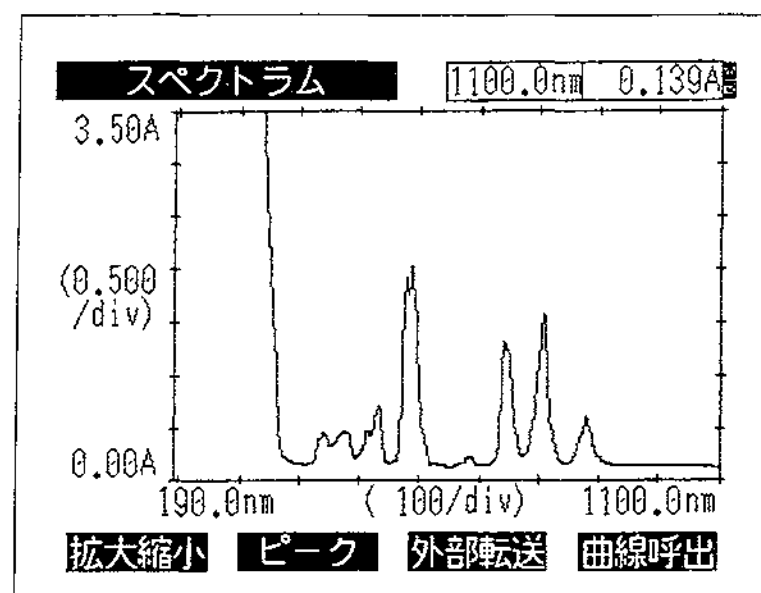


図 3.4.1 画面のハードコピー

3

測定モードの選択と共通操作

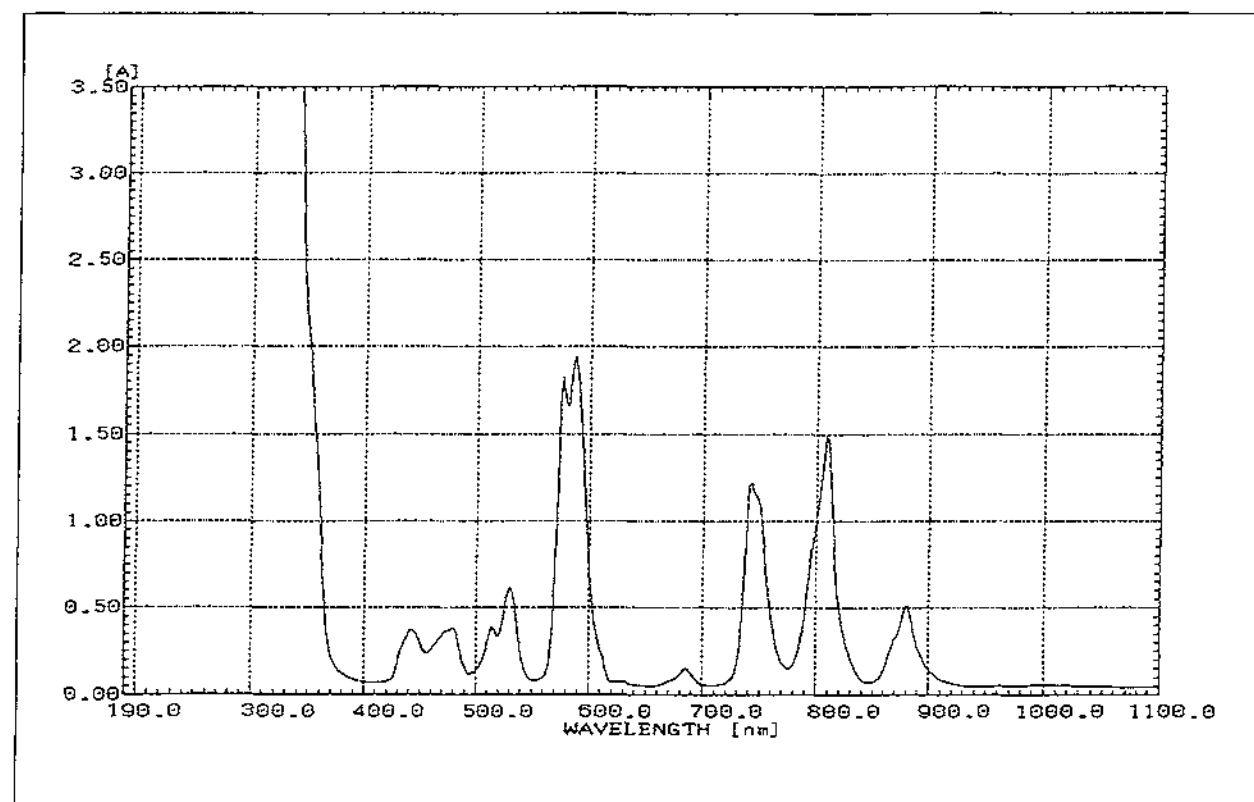


図 3.4.2 波形の印字

第4章 フォトメトリックモード

固定波長の測定モードです。一定波長における吸光度 (ABS) または、透過率 (T%) を測定します。
測定を繰り返す場合は、測定結果を一覧表に表示することができます。

また、Kファクタ法による定量も可能です。

これは吸光度と濃度が、一般に比例することを利用した簡易的な定量法です。試料濃度Cが $C = K \times \text{ABS}$ であらわされ、かつあらかじめKの値がわかっているとき、Kの値を入力して濃度を測定することができます。

1つのファイル当り最大227個までのデータを記憶することができます。

目次

4.1 測定条件設定画面	4-1
4.1.1 波長の設定[GOTO WL]	4-1
4.1.2 T%/ABS[F1]	4-1
4.1.3 試料制御[F2]	4-1
4.1.4 条件記憶[F4]	4-1
4.1.5 測定画面[F3]	4-2
4.1.6 ゼロ合わせ[AUTO ZERO]	4-3
4.1.7 試料番号の変更	4-3
4.1.8 Kファクター法による定量	4-3
4.2 測定後の処理	4-4
4.2.1 印字とハードコピー	4-4
4.2.2 Data 管理	4-4
4.2.3 一覧表示	4-4

モード選択画面で<1. フォトメトリック>を選択すると、測定条件設定画面が表示されます。

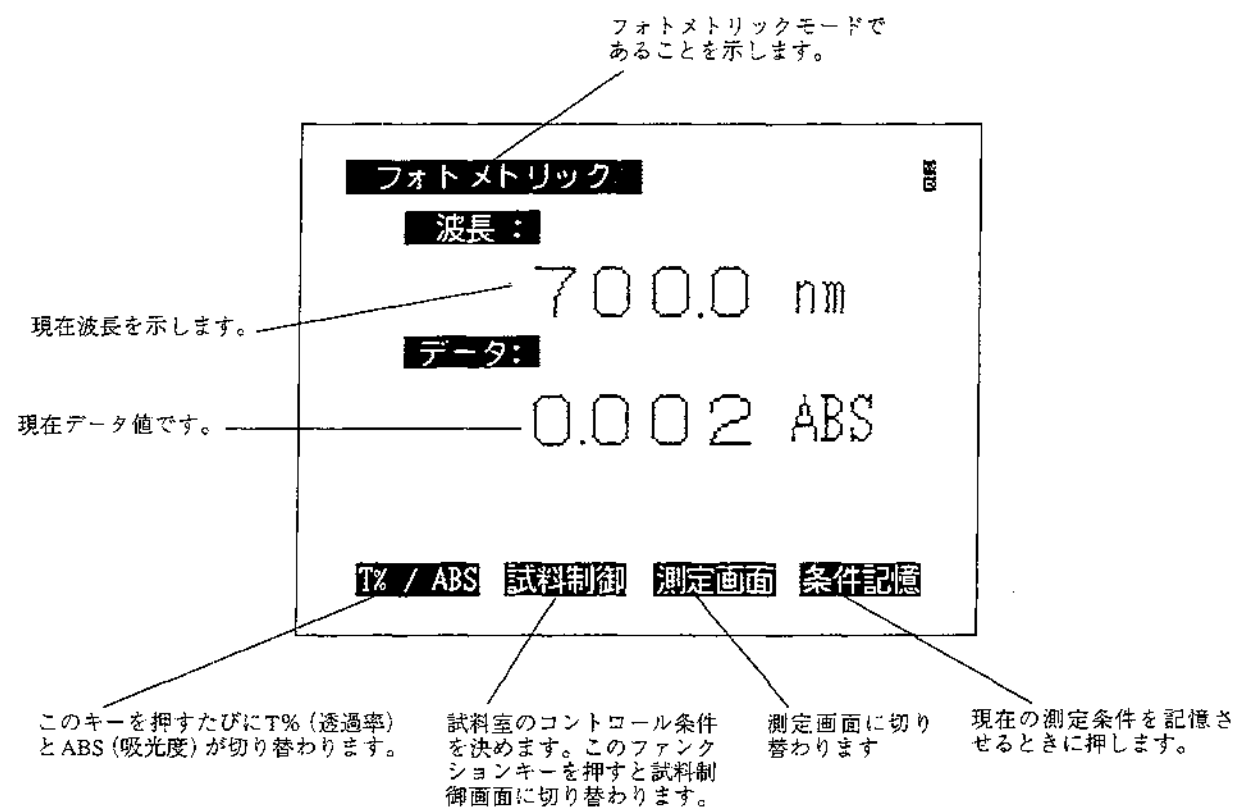


図 4.1.1 測定条件設定画面

4.1.1 波長の設定

GOTO WL キーによって波長を設定します。

4.1.2 T%/ABS [F1]

透過率モード (T%) と吸光度モード (ABS) は **F1** キーを押すたびに交互に切り替わります。

4.1.3 試料制御 [F2]

試料室の設定を行ないます。

試料室の種類、セルの数、シッパの動作条件などの設定項目があります。詳しくは付録 A “試料室 (マルチセル、シッパの操作)” をご参照ください。

4.1.4 条件記憶 [F4]

現在の測定条件をメモリーまたはデータバック (オプション) に記憶させることができます。

(→ 3.3.1 条件記憶)

4.1.5 測定画面 [F3]

条件を決め、**(F3)** キーまたは **(START/STOP)** キーを押すと、測定画面に切り換わります。

(**(START/STOP)** キーを押した場合は、同時に1回目の測定が行われます)

図4.1.2の測定画面は、標準セルホルダ、シッパ-160 (オプション) およびシリンジシッパ- (オプション) の場合と、マルチセルおよびCPS-240 (いずれもオプション) の場合で、試料 No. の付きかたが異なります。

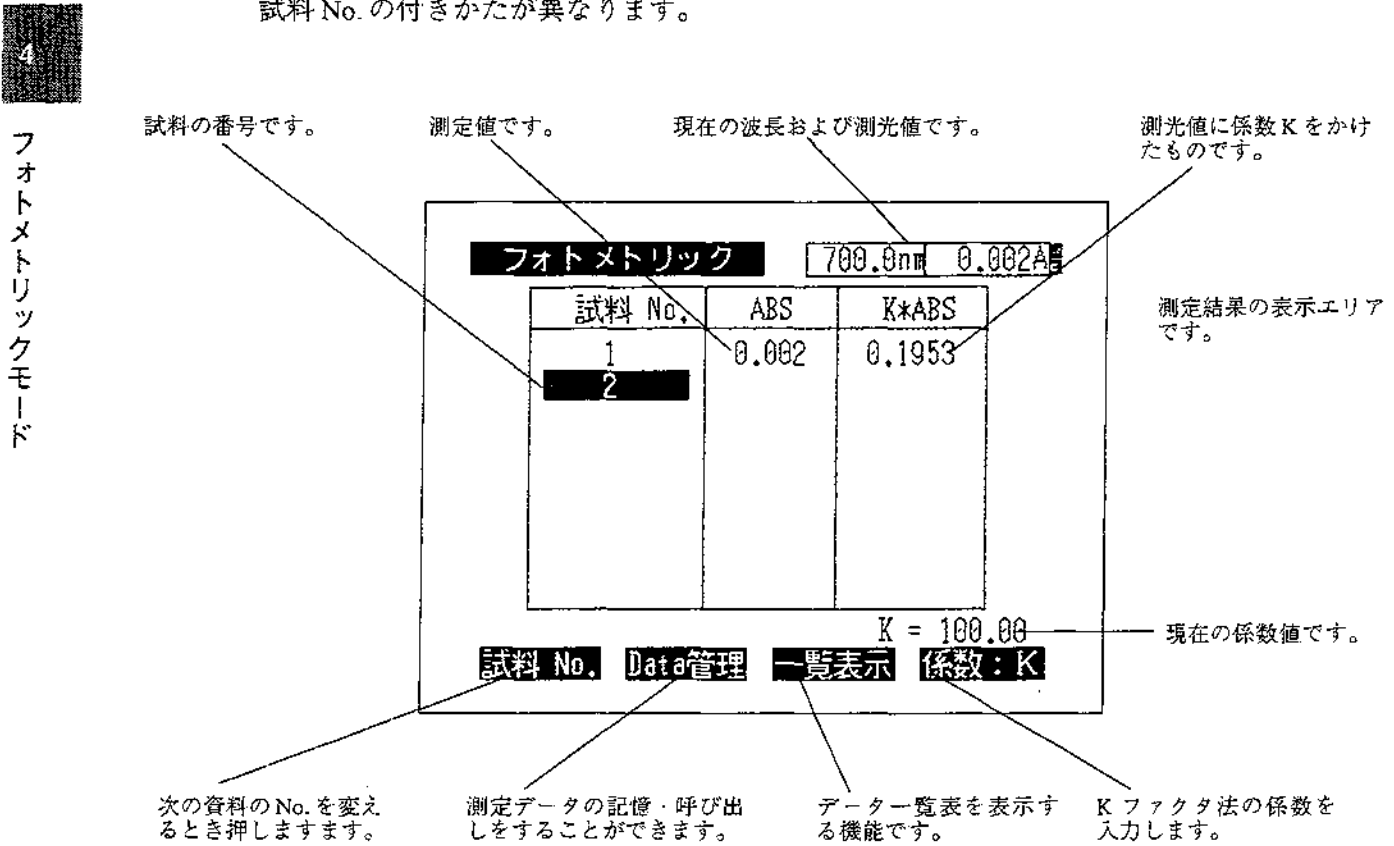


図 4.1.2 (A) フォトメトリック測定画面 (単一セルまたは使用セル数 1 の場合)

セル No

測定回数

フォトメトリック		
500.0nm 0.0284A		
試料 No.	ABS	K*ABS
1 - 0	0.0287	2.8687
2 - 1	0.0286	2.8564
2 - 2	0.0286	2.8564
2 - 3	0.0282	2.8198
2 - 4	0.0283	2.8320
2 - 5	0.0286	2.8564
2 - 6	0.0284	2.8442
3 - 1		

K = 100.00

試料 No. Data管理 一覧表示 係数: K

4

フォトメトリックモード

図4.1.2 (B) フォトメトリック測定画面(マルチセルまたはCPS-240の場合で使用セル数≠1)

4.1.6 ゼロ合わせ (AUTO ZERO)

ブランク補正が必要な場合には、測定前にブランク試料をセットし (AUTO ZERO) キーを押します。そのときの測光値が、0ABS (100%) に設定されます。

4.1.7 試料番号の変更

測定画面の [試料No.] (F1) キーを押すと、次に測定する試料の番号を付け直すことができます。

試料番号の範囲は0～9999です。

4.1.8 Kファクター法による定量

吸光度と濃度が比例関係にある場合、吸光度にある係数Kをかけて濃度に換算する簡易的な定量法です。

測定画面で、[係数:K] (F4) キーを押し、Kの値を画面の指示にしたがってキーボードから入力します。

Kの現在値は、画面の右下に表示されます。また、吸光度×係数=ABS×Kの値は表の右欄に表示されます。

透過率モードの場合も係数をK×T%の値が表の右欄に表示されます。

注 記

Kファクター法で定量する場合は、測定モードをABS (吸光度) にして下さい。

4.2 測定後の処理

4.2.1 印字とハードコピー

プリンター（オプション）を接続すると、1回の測定ごとに測定結果をプリンターに印字出力します。この時RS-232Cポートにも同じデータが出力されます。

No.	ABS	K*ABS
1	0.006	0.5859
2	0.006	0.6104
3	0.006	0.5981
4	0.006	0.5981
5	0.006	0.6104
6	0.006	0.6226
7	0.006	0.6104
8	0.006	0.6226
9	0.006	0.6348
10	0.006	0.6348
11	0.006	0.6226

図 4.2.1 印字出力例

また、**PRINT**キーによって現在の画面のハードコピーをプリンターに印字することができます。

4.2.2 Data 管理 [F2]

測定データをメモリーに記憶させ、また画面上に呼び出す機能です。

(→ 3.3.3 Data 管理)

4.2.3 一覧表示 [F3]

測定画面では測定を繰り返すとデータは次々にスクロールされ、画面上には直前に測定した7個までのデータしか表示されません。画面上から消えたデータを含めて、測定データの一覧表を表示する機能です。

また、データ一覧表の印字やデータの消去をすることもできます。

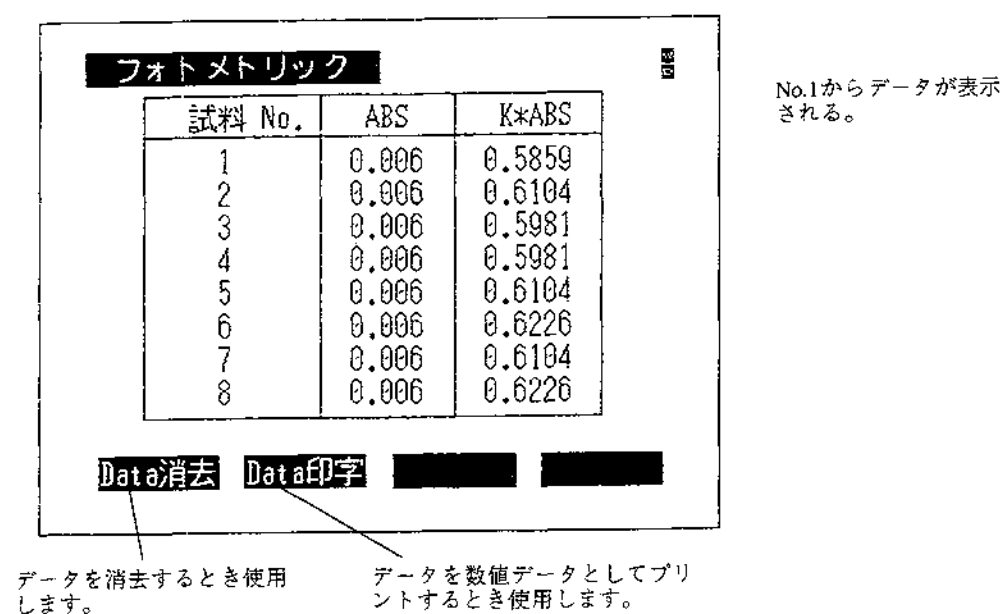


図 4.2.2 一覧表示画面例

4
フ
ォ
ト
メ
ト
リ
ッ
ク
モ
ー
ド

△ ▽ キーで8データずつスクロールすることができます。

Data 消去 [F1];

数値データ表全体を一括して消去することができます。

Data 印字 [F2];

全データを数値データ表としてプリンター（オプション）に印字させることができます。

（キーボードの PRINT キーでは表示中の画面がハードコピーされます）

No.	ABS	K*ABS
1	0.006	0.5859
2	0.006	0.6104
3	0.006	0.5981
4	0.006	0.5981
5	0.006	0.6104
6	0.006	0.6226
7	0.006	0.6104
8	0.006	0.6226
9	0.006	0.6348
10	0.006	0.6348
11	0.006	0.6226
12	0.005	0.5249
13	0.005	0.5249
14	0.005	0.5127

図 4.2.3 プリント出力例

この時RS-232Cポートにも同じデータが出力されます。

データの出力フォーマットは図4.2.3のプリント出力例と全く同じで、各行末では[CR] (0Dh), [LF] (0Ah) コードが出力されます。データの最後には[SB] (1Ah) コードが出力されます。

RS-232Cの伝送仕様は以下のとおりです。

ボーレート	: 9600bps
データビット長	: 7
ストップビット	: 1
パリティ	: 奇数 (odd)
Xパラメータ	: なし

接続ケーブルは第9章“9.1 外部コンピュータとの接続”を参照してください。

注 記

外部転送機能は、分光光度計からのデータの一方的な転送です。データの転送は、パソコンで読み取ることを前提としたスピードで、一方的に連続して行われます。データはほぼ20msごとにRS-232Cポートから出力されます。このスピードはほとんどのパソコンで間に合う程度の速さですが、処理速度の遅いパソコンでは、データの取りこぼしが発生することがあります。また、RS-232Cインターフェースのプリンターを接続して、転送データを印字させようとする、内部バッファの少ないプリンターでは、全てのデータを印字できない場合が生ずることがあります。

第5章 スペクトラムモード

5

スペクトラムモード

スペクトルの測定を行うモードです。

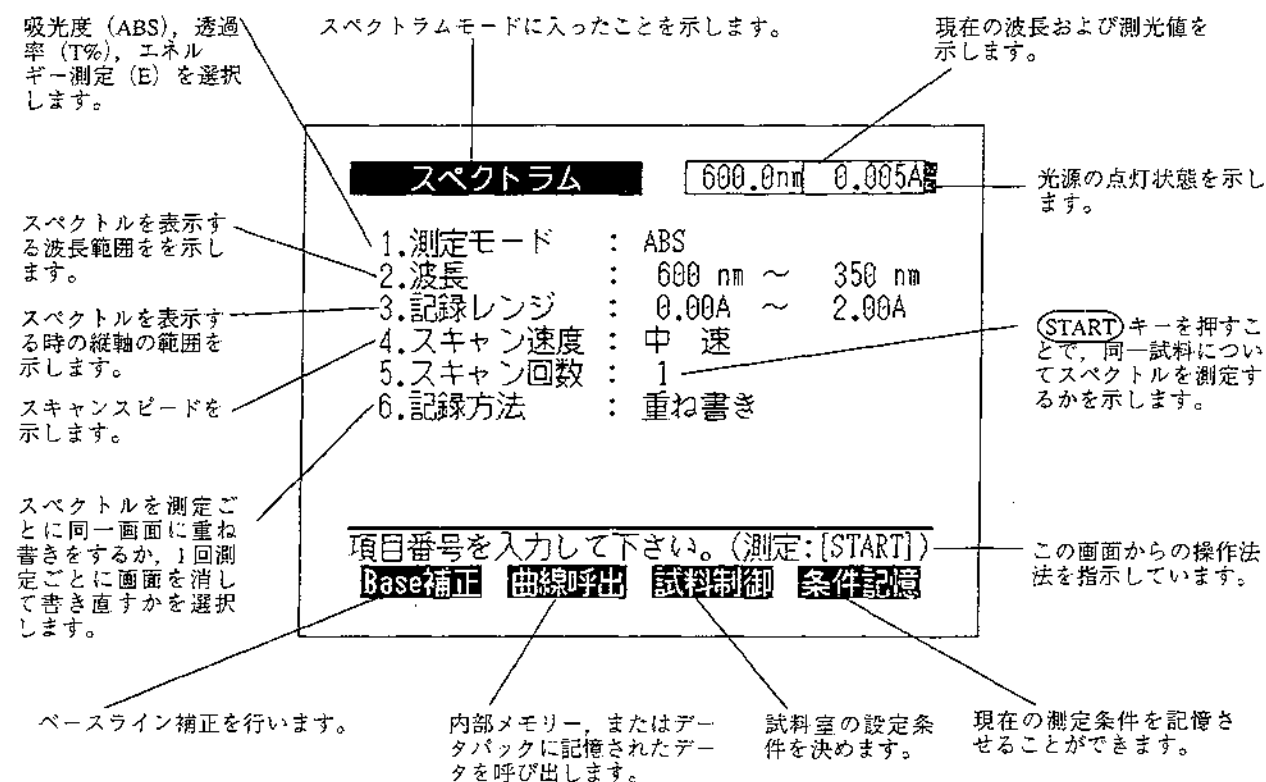
測定は縦軸の選択として、ABS（吸光度）、T%（透過率）、および、シングルビームによるE（エネルギー）の3種類があります。

測定したスペクトルに対してはメモリーへの記憶や、表示スケールの変更、ピーク検出などのデータ処理も可能です。

目次

5.1 測定条件設定画面	5-1
5.1.1 測定条件	5-2
5.1.2 Base 補正	5-4
5.1.3 曲線呼出	5-4
5.1.4 試料制御	5-4
5.1.5 条件記憶	5-4
5.2 測定	5-5
5.3 測定後の処理	5-6
5.3.1 カーソル読み出し	5-6
5.3.2 拡大縮小	5-6
5.3.3 ピーク検出	5-8
5.3.4 外部転送	5-9
5.3.5 曲線記憶	5-10
5.3.6 波形印字	5-10
5.4 スキャン速度とデータサンプリング間隔	5-11

モード選択画面で、＜2. スペクトラム＞を選択すると、測定条件設定画面が表示されます。
測定条件設定画面は、測定モードがABS（吸光度）、T%（透過率）の場合（図 5.1.1）と E（エネルギー）の場合（図 5.1.2）で設定項目が異なります。



5

スペクトラムモード

図 5.1.1 測定条件設定画面 (ABS, T%モード)

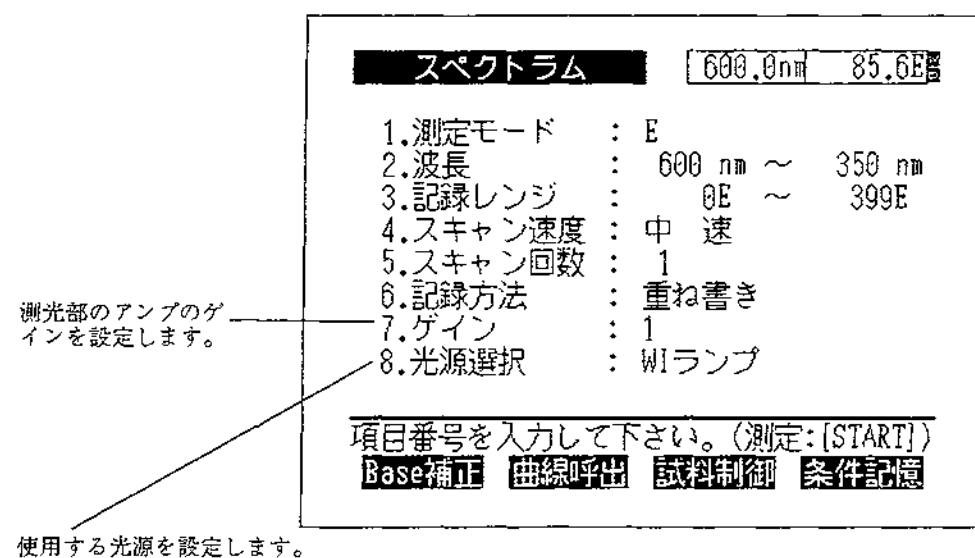


図 5.1.2 測定条件設定画面 (Eモード)

測定条件の各項目をキー対話にて設定します。設定する条件は、項目番号を入力して選択します。

5.1.1 測定条件

< 1. 測定モード >

番号を選択することによって、ABS→T%→Eと変化します。このとき同時に< 3. 記録レンジ >も ABS, T%, E のレンジに変化します。

< 2. スキャン範囲 >

波長スキャンをする範囲を設定します。スキャン開始波長, スキャン終了波長の順に入力します。

波長の入力範囲は, 190nm ~ 1100nm で, 開始波長のほうが長波長でなければなりません。

また, 最小スキャン範囲は 1nm です。

(スキャン開始波長) - (スキャン終了波長) $\geq$ 1nm

< 3. 記録レンジ >

スペクトルを記録するときの縦軸のレンジを設定します。

入力範囲は

ABS : $\pm 3.99A$

T% : $\pm 399\%$

E : $\pm 399E$

です。

< 4. スキャン速度 >

波長スキャンの速度は,

1. 超高速
2. 高速
3. 中速
4. 低速
5. 超低速

の 5 段階です。

この選択は実質的には, データサンプリング間隔の選択と同じで, 速い速度にするほどサンプリング間隔は広くなりデータ点数が少なくなって, その結果, スキャンに要する時間が少なくなります。

ただし, 広いスキャン範囲が設定されている場合は, データを格納するメモリの容量の制限 (データ 1000 点以内) のため, 低速を選択しても, サンプリング間隔は広くなり, スキャン速度としては高速の場合とあまり変わらなくなります。

(→ 5.4 スキャン速度とデータサンプリング間隔)

< 5. スキャン回数 >

スキャンの繰り返す回数を設定します。

2 回以上の設定をすると、スキャン回数と同じ表示行に周期の設定が表示されます。

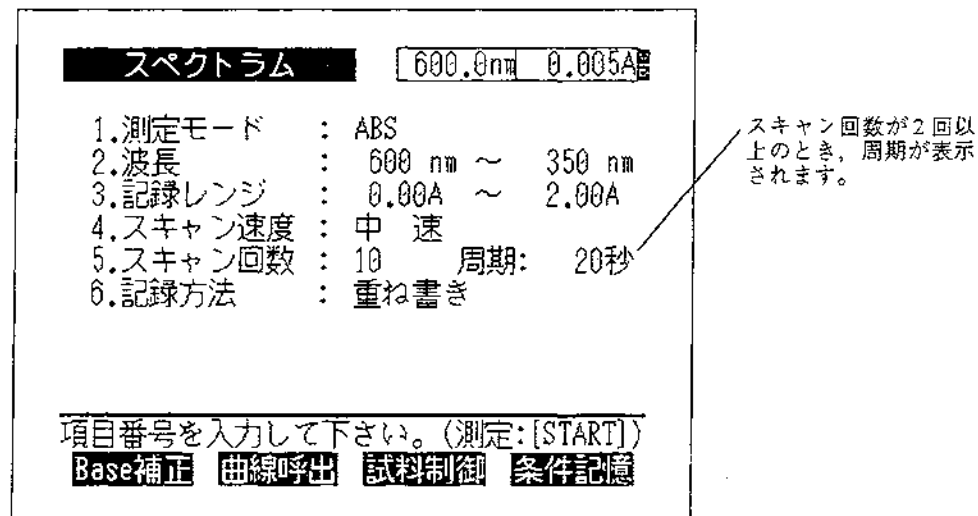


図 5.1.3 周期が表示された条件設定画面

1 回 **(START)** キーを押すと、設定回数だけ測定を繰り返します。周期はスキャン開始時点から次の開始時点までの時間です。

実際にスキャンにかかる時間のほうが周期の設定時間より長い場合は、待ち時間なしで連続してスキャンします。この場合、パラメータの周期は実際に要した時間に変更されます。周期の設定時間の方が実際のスキャンにかかる時間より長いときは、その差に相当する時間分、待ってから次のスキャンが始まります。待ち時間中に残りのスキャン回数と、残り待ち時間が表示されます。

< 6. 記録方式 >

この項目を選択すると更新書き ↔ 重ね書きと変化します。

更新書き ; 各スキャンごとに画面を書き直し、その回のスペクトルだけが表示されます。

重ね書き ; 各スキャンごとのスペクトルの表示がそのまま残り、複数のスペクトルが重ね書きで表示されます。スキャン回数の設定が 2 回以上の場合には、各回のスペクトルが重ね書きされます。

< 7. ゲイン > (E モードのみ)

E (エネルギー) モードのときのみ表示されます。

測光部のアンプのゲインを設定して、エネルギーカーブが振り切れずに測定できるようにします。

1 が最小で 6 が最大です。各ステップごとに約 4 倍感度があがります。

5

スペクトラムモード

<8.光源選択> (Eモードのみ)

エネルギーモードの場合のみ表示されます。

エネルギー測定の場合の光源を選択します。装置条件の光源選択の設定にかかわらず、選択した光源を使用して測定します。

WI ランプ : 光源をタングステンヨウ素ランプにします。

D₂ ランプ : 光源を重水素ランプにします。

OFF : WI, D₂ 共消灯します。光源ミラーの位置は不定です。

5.1.2 Base 補正 [F1]

ブランク試料をセットして、設定された測定条件でのベースライン補正をすることができます。補正を途中で中止するには **START/STOP** キーを押します。

装置の初期化完了直後はベースラインが安定していませんので、10分以上経過してからベースライン補正を行ってください。

5.1.3 曲線呼出 [F2]

本体のメモリーまたはデータパック (オプション) に記憶されたデータを画面上に呼び出すことができます。

(→ 3.3.2 曲線記憶 と 曲線呼出)

5.1.4 試料制御 [F3]

試料室の設定を行ないます。

試料室の種類、セルの数、シッパの動作条件などの設定項目があります。

詳しくは付録 A の “試料室 (マルチセル、シッパの操作)” をご参照ください。

5.1.5 条件記憶 [F4]

現在の測定条件を本体のメモリーまたはデータパックカード (オプション) に記憶させることができます。

(→ 3.3.1 条件記憶)

5.2 測定

条件を決めて **START/STOP** キーを押すと測定画面に切り換わり測定が開始されます。測定終了時の測定画面は図 5.2.1 のようになります。

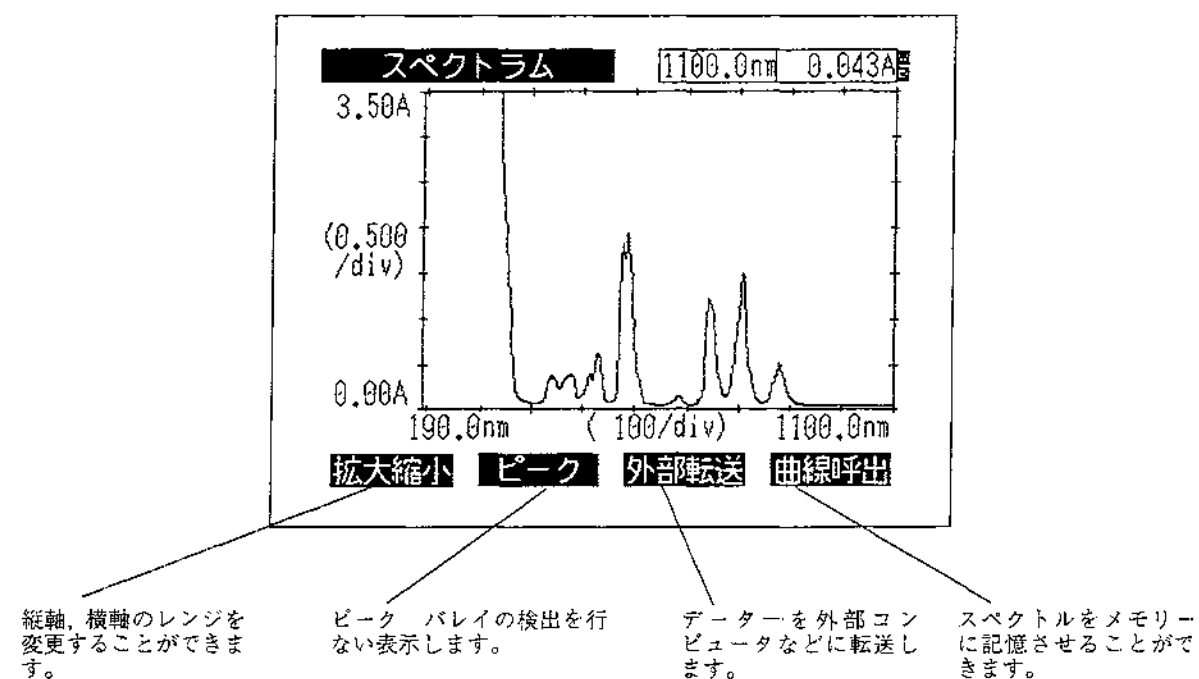


図 5.2.1 測定画面

5

スペクトラムモード

測定を途中で中止するには、**START/STOP** キーをもう一度押します。

測定結果は **PRINT** キーによってプリンター（オプション）に画面のハードコピーとして出力することができます。また、ESC/P 準拠のプリンターを接続している場合には、ハードコピーだけでなく、A4 サイズの半分の大きさにスペクトルをプロットすることができます。（波形印字）

RETURN キーを押すと条件設定画面に戻ります。この場合、再度測定データを表示するためには条件設定画面の曲線呼出で“0:Original”を表示をおこなってください。ただし重ね書き測定を行っている場合はこの操作でも最後に測定したデータしか表示されませんのでご注意ください。他の重ね書きの波形は消えてしまいます。

5.3 測定後の処理

測定終了後、次のような処理をすることができます。

5.3.1 カーソル読み出し

スペクトルの各波長におけるデータをカーソルを使って読取ることができます。

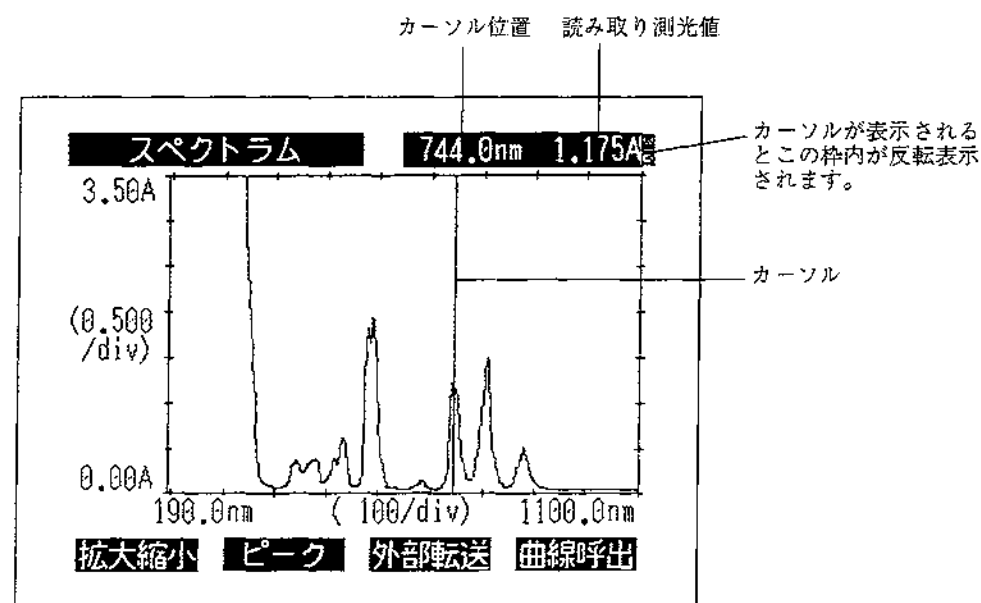


図 5.3.1 カーソル読み出し画面

スペクトルが表示されている画面で、カーソルキー（ $\leftarrow$ $\rightarrow$ ）を押すとカーソルが表示されます。カーソルキーは押し続けると速く移動します。同時に通常、現在の波長と測光値を表示している画面右上の枠内が反転表示に変わり、カーソル位置の波長と測光値を読み取ることができます。

$\leftarrow$ $\rightarrow$ キーおよび **PRINT** キー以外のキーを押すとカーソルは消去されます。

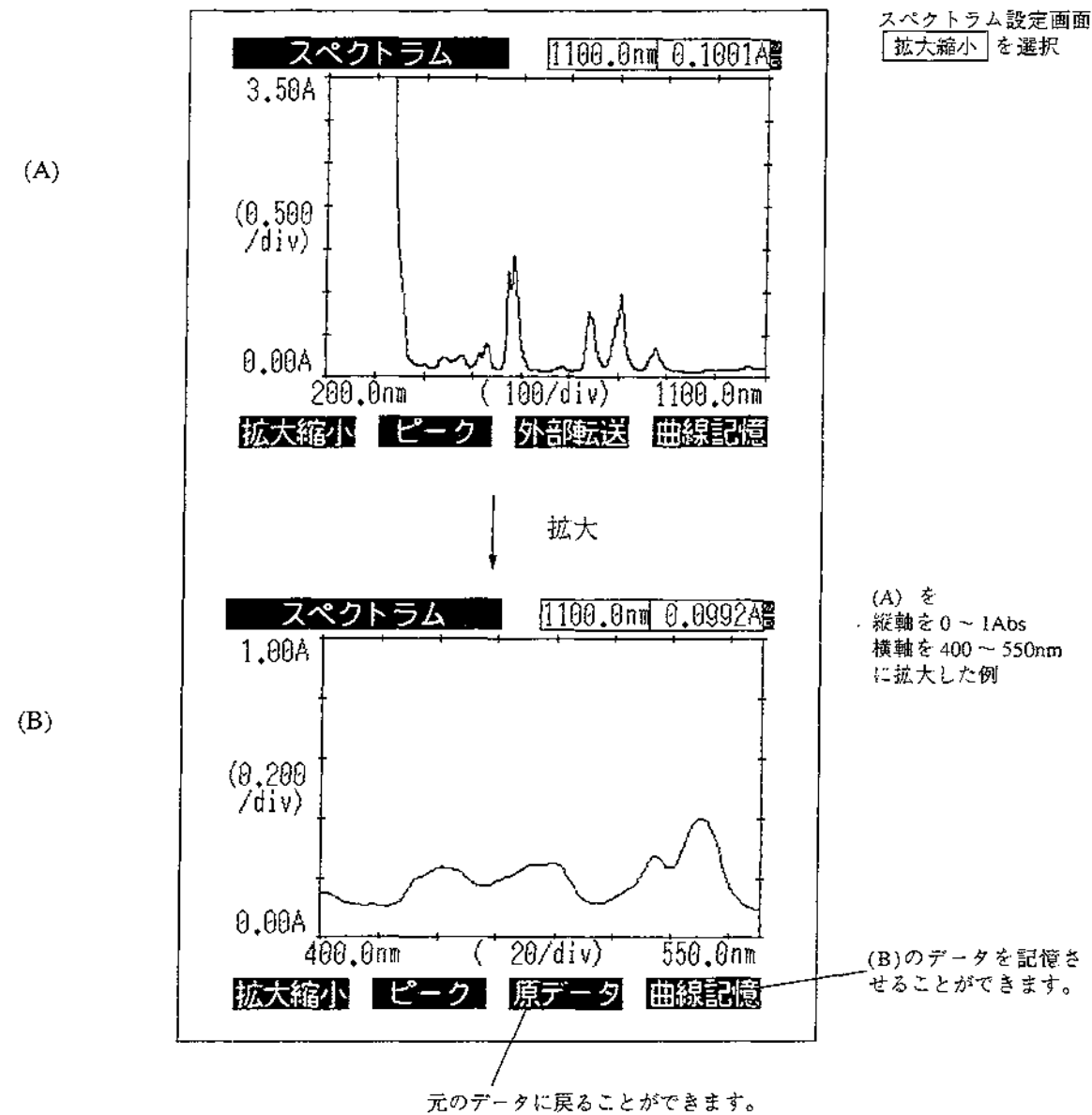
記録方式が重ね書きになっているときは、カーソル位置の波長および測光値として表示されるのは、最後に表示された曲線のものです。

5.3.2 拡大縮小 [F1]

表示されたスペクトルの縦横軸のレンジを変更することによりスペクトルの拡大・縮小ができます。（横軸は拡大のみです。）

拡大縮小 **[F1]** キーを選択し、縦軸の上限・下限、横軸の下限・上限の順に数値を入力して、縦・横軸のレンジを変更することができます。

横軸の入力時に $\leftarrow$ $\rightarrow$ キーを押すとカーソルを表示して、曲線上のデータ値を読み取ることができます。またカーソルが表示された状態で **ENTER** キーを押すと、そのときのカーソル上の点の横軸値が入力値となります。



(A) スペクトラム測定画面

(B) 拡大した画面

図 5.3.2 拡大・縮小機能

拡大縮小 したデータをもとに戻すには、**原データ** (F3) キーを選択します。

拡大縮小 を実行しても繰り返し **原データ** は(A)のままです。

(B)の表示状態で、**曲線記憶** (→3.3.2 曲線記憶と曲線呼出) を選択すると、**拡大縮小** 後のデータをメモリーに記憶させることができます。

5

スペクトラムモード

- 注 記

1. 曲線呼出機能で曲線データを画面に重ね書きした場合には、拡大縮小は一番最初に画面表示したデータに対して行われ、その他のデータは画面から消去されます。

2. 測定結果を重ね書きした場合は、拡大縮小は一番最後に測定した曲線データに対して行われ、その他のデータは消去されます。

5.3.3 ピーク検出

ピーク (F2) キーを押すとスペクトル曲線データのピークを検出して一覧表に表示します。(図5.3.3) またこの画面で (F4) キーを選択することでピーク表をバレイとピークの表示にそれぞれ切り替えることができます。検出点数はピーク、バレイともに最大20点です。

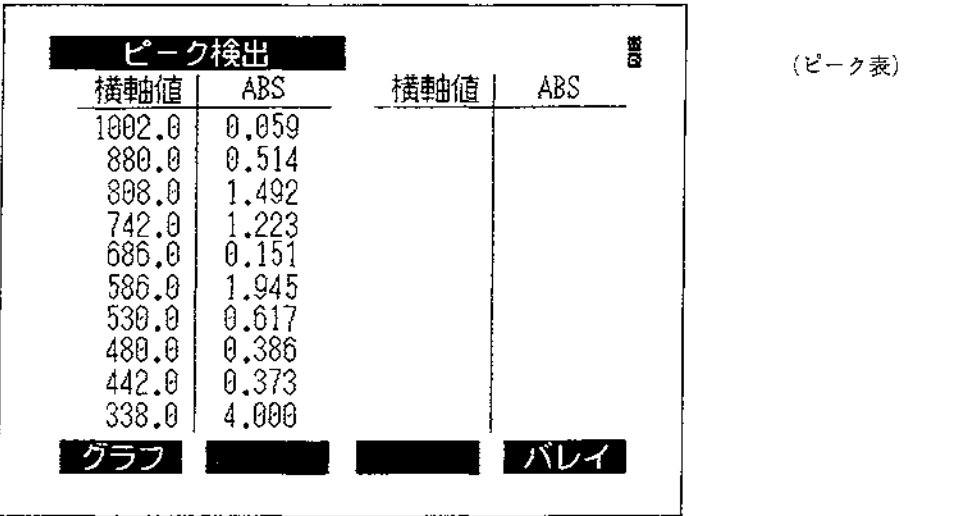


図 5.3.3 ピーク検出画面 (ピーク表)

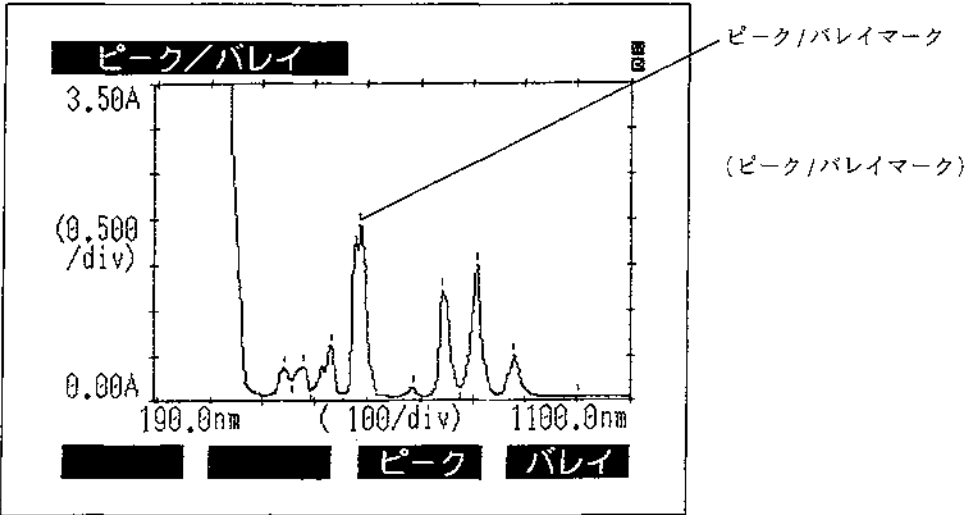


図 5.3.4 ピーク検出画面

ピーク検出画面で **グラフ** を選択すると、ピーク/バレイを示すマークをつけた曲線データが表示されます。また、ピーク検出画面で **RETURN** キーを押すと、ピーク検出前の(マークをつけていない) データを表示します。

5.3.4 外部転送 [F3]

スペクトルデータを外部のコンピュータなどにRS-232Cポートから転送することができます。パソコンなどにデータを読み込むときに使用します。

(F3) キーを押すとデータは長波長側から波長と測光値が対になってRS-232Cポートに出力されます。

データのフォーマットは次のとおりです。

吸光度 ZZZZ.Z □□ SX.XXXY[CR][LF]

吸光度以外 ZZZZ.Z □□ SXXX.XY[CR][LF]

Zは波長、XとYは測光値、□はスペースコードです。Sは測光値の符号を示し負の場合は“-”（マイナス）、正または0の場合はスペースコードが出力されます。またYは装置条件設定のデータ表示桁数の測定ABS(4)T%(2)の場合にのみ出力されます。[CR](0Dh)、[LF](0Ah)の各コードがデータ対ごとに出力されます。

データの最後には[SB](1Ah)が出力されます。

RS-232Cの伝送仕様は以下のとおりです。

ボーレート : 9600bps
データビット長 : 7
ストップビット : 1
パリティ : 奇数 (odd)
Xパラメータ : なし

接続ケーブルは第9章“9.1 外部コンピュータとの接続”を参照してください。

注 記

外部転送機能は、分光光度計からのデータの一方的な転送です。データの転送は、パソコンで読み取ることを前提としたスピードで、一方的に連続して行われます。データはほぼ20msごとにRS-232Cポートから出力されます。このスピードはほとんどのパソコンで間に合う程度の速さですが、処理速度の遅いパソコンでは、データの取りこぼしが発生することがあります。また、RS-232Cインタフェースのプリンターを接続して、転送データを印字させようとすると、内部バッファの少ないプリンターでは、全てのデータを印字できない場合が生ずることがあります。

5

スペクトラムモード

5.3.5 曲線記憶 [F4]

スペクトルデータを本体のメモリーまたはデータパック (オプション) に記憶させることができます。

(→ 3.3.2 曲線記憶と曲線呼出)

5.3.6 波形印字

波形印字は装置条件のプリンタ選択が ESC/P-24 もしくは ESC/P-9 に設定され、プリンタコマンド ESC/P に対応したプリンタが接続されている場合に機能します。

スペクトルが測定画面に表示されている場合にその波形を A4 サイズの用紙にプロットすることができます。大きさは A4 サイズの半分です。図 3.4.2 に出力例を示します。例は 24 ピンプリンタによる出力です。

波形が表示されている状態で **PRINT** キーを押すと、波形の印字か、ハードコピーかを選択できます。

◀ ▶ キーを使って波形印字を選択し、**ENTER** キーを押してください。

出力データの枠 (グリッド) は次の 4 つの中から選択できますので **△ ▽** キーを使って選択し、**ENTER** キーを押してください。

波形印字で印字される波形は最後に測定したデータ、もしくは曲線呼出 (曲線記憶) で最初に呼び出したデータのいずれかです。重ね書き等で画面に複数本表示されている場合も最後に測定された 1 本が印字されます。

データのサンプリング間隔はスキャン速度の設定値とスキャン波長範囲によって決まります。この2つの設定状態によってデータサンプリング間隔は表5.4.1のようになります。

表5.4.1 データサンプリング間隔

		スキャン範囲 (スタート波長－エンド波長) (nm)			
		100nm 未満	200nm 未満	500nm 未満	500nm 以上
ス キ ャ ン 速 度	超低速	0.1	0.2	0.5	1.0
	低 速	0.2		0.5	1.0
	中 速	0.5			1.0
	高 速	1.0			
	超高速	2.0			

データサンプリング間隔が広いほど、取得データ点数が少なくなり、実質的なスキャン速度は速くなります。

この他にスキャン速度に関係する条件として、本体の **装置条件設定** の中のデータ積算時間の設定値があります。データの積算時間を長く設定しているほど、ノイズの少ないデータがえられますが、一つのデータを得るのに多くの時間を要し、結果的にスキャン速度は遅くなります。データサンプリング間隔、データ積算時間の設定値によって、スキャン速度はほぼ次のようになります。

(表5.4.2)

表5.4.2 スキャンスピード[nm/min]

		データ積算時間の設定値[sec]		
		0.05	0.1	0.2
データサンプリング 間隔[nm]	2.0	1400	800	480
	1.0	700	400	240
	0.5	350	200	120
	0.2	140	80	48
	0.1	70	40	24

注 記

データ積算時間の設定を変更しますと、ベースライン補正をやり直さなければなりません。

第6章 定量モード

6

定量モード

目 次

6.1 測定条件設定画面	6-2
6.1.1 測定条件	6-2
6.1.2 試料制御	6-7
6.1.3 測定画面	6-7
6.1.4 条件記憶	6-7
6.2 検量線の作成	6-8
6.2.1 濃度の入力	6-8
6.2.2 一点検量線の吸光度入力方法	6-8
6.2.3 多点検量線の吸光度入力方法	6-9
6.2.4 濃度表	6-10
6.2.5 検量線の表示	6-11
6.2.6 濃度表の変更	6-12
6.3 未知試料測定（定量）	6-13
6.3.1 測定画面	6-13
6.3.2 試料番号の変更	6-15
6.3.3 Data 管理	6-15
6.3.4 一覧表示	6-15
6.3.5 式の表示	6-18
6.4 二/三波長定量法	6-19
6.4.1 二波長定量法	6-19
6.4.2 三波長定量法	6-19

第6章 定量モード

標準試料から検量線を作成して、未知試料を定量するモードです。測定法は使用する波長の数などによってつぎの3種類があります。

- ・一波長法
- ・二波長法
- ・三波長法

二/三波長法は、複数の波長を用いて検量線の作成および未知試料の測定を行うものです。妨害成分・濁りによる散乱の影響の除去、泡によるベースラインの浮き上がりの補正などに有効です。詳しくは、6.4 “二/三波長定量法” をご覧下さい。

検量線の作成方法には次の3種類があります。

- ・Kファクター ($C = K \times \text{ABS} + B$)
- ・一点検量線
- ・多点検量線

Kファクターは検量線の係数K、Bを手入力する方法です。

一点検量線は、単一の標準試料の測定によって検量線を作成する方法です。

多点検量線は、複数（最大10個）の標準試料を測定して検量線を作成する方法です。多点検量線では直線だけでなく、2次・3次の検量線も作成することができます。

定量したデータはメモリーまたはデータバック（オプション）に記憶することができます。1つのファイル当りの最大記憶データ数は185個です。

6

定量
モード

モード選択画面で＜3. 定量＞を選択すると図 6.1.1 測定条件設定画面が表示されます。

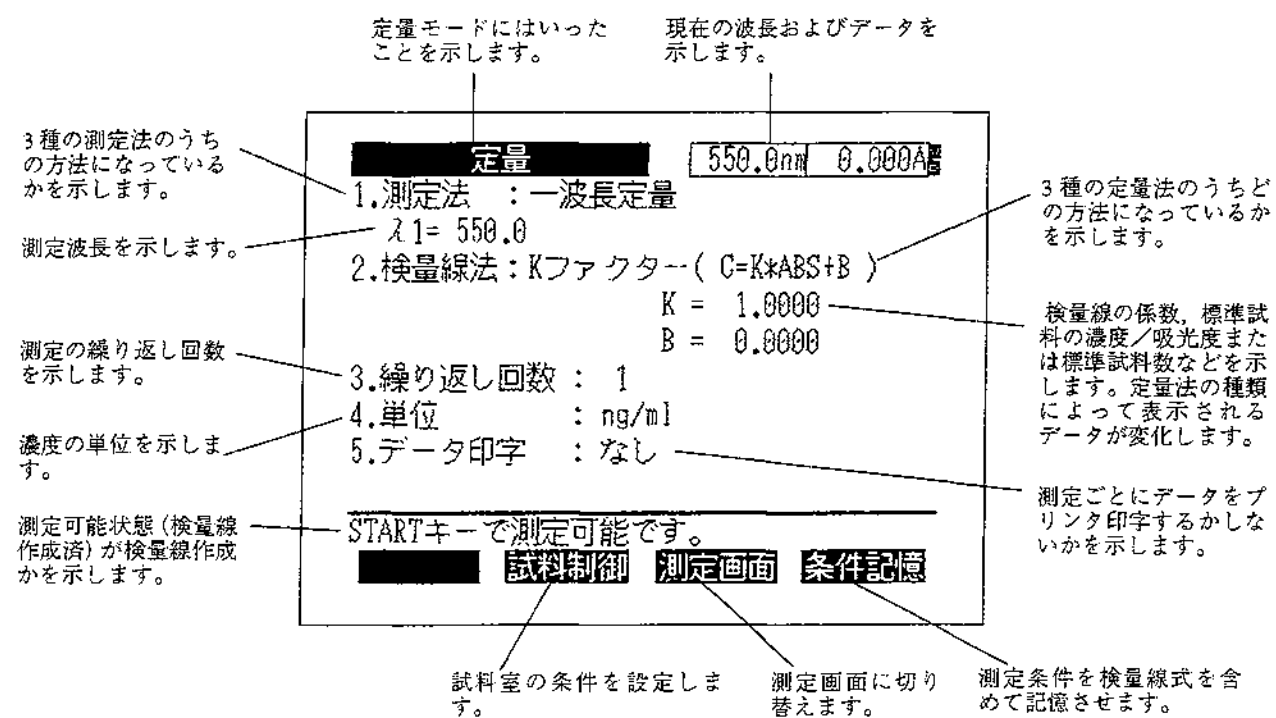


図 6.1.1 測定条件設定画面

測定条件の各項目を対話形式によって設定します。設定する条件は、項目番号を入力して選択します。

6.1.1 測定条件

< 1. 測定法 >

図 6.1.2 に測定法選択画面を示します。

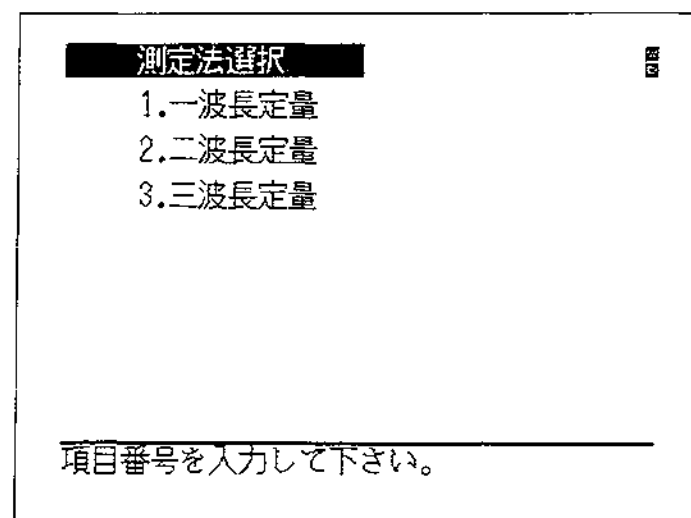


図 6.1.2 測定法選択画面

測定法は次の3種類から選択し、画面の指示にしたがって測定波長を入力します。

1. 一波長定量

測定波長λ1を入力します。

2. 二波長定量

測定波長 $\lambda 1$, $\lambda 2$ を入力します。 $\lambda 1$, $\lambda 2$ は入力した順で設定します。

(→ 6.4 二/三波長定量法)

3. 三波長定量

測定波長 $\lambda 1$, $\lambda 2$, $\lambda 3$ を入力します。入力された波長値は長波長側から順に $\lambda 1$, $\lambda 2$, $\lambda 3$ として自動的に並べ換えます。

(→ 6.4 二/三波長定量法)

< 2. 定量法 > (検量線の作成)

定量法は、図 6.1.3 の画面に示すように 3 種類から選択できます。

一点検量線、多点検量線を選択した場合には、未知試料の測定の前に検量線を作成します。

検量線法選択

1. Kファクター ($C=K \times \text{ABS} + B$)

2. 一点検量線

3. 多点検量線

項目番号を入力して下さい。

図 6.1.3 定量法選択画面

1. K ファクター ($C = K \times \text{ABS} + B$)

試料の濃度 C と吸光度 ABS との関係が $C = K \times \text{ABS} + B$ とあらわされ、かつ定数 K と B の値があらかじめわかっているとき、 K と B の値を手入力して検量線とすることができます。

K と B を入力すれば、ブランク試料をセットし (AUTO ZERO) キーで $\text{ABS} = 0$ を設定してただちに測定することができます。

検量線法選択

1. Kファクター ($C=K \times \text{ABS} + B$)

2. 一点検量線

3. 多点検量線

K = 1.0000

B = 0.0000

数値を入力して下さい。
(-9999.9 ~ 9999.9)

図 6.1.4 K/B 入力画面



定量
モード

2. 一点検量線

一つの濃度既知の標準試料から、 $C = K \times \text{ABS}$ の検量線式のKの値を求め、その式によって未知試料の濃度を測定します。検量線は、原点と標準試料を結ぶ直線となります。一点検量線を選択すると条件設定画面は図6.1.5のようになり、START/STOPキーを押すと検量線作成画面（濃度表）に切りかわります。

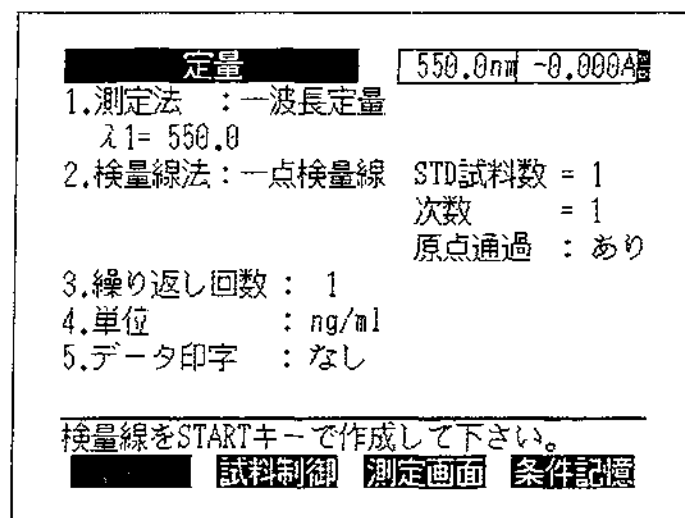


図 6.1.5 条件設定画面（一点検量線）

3. 多点検量線

1～10個の濃度既知の標準試料から、最小自乗法によって、1/2/3次の検量線を作成することができます。画面の指示に従って、標準試料数（1～10）、次数（1～3）、および原点通過の有無を入力します。

標準試料の数は、“原点通過あり”のとき検量線次数以上、“原点通過なし”のとき（次数+1）以上必要です。

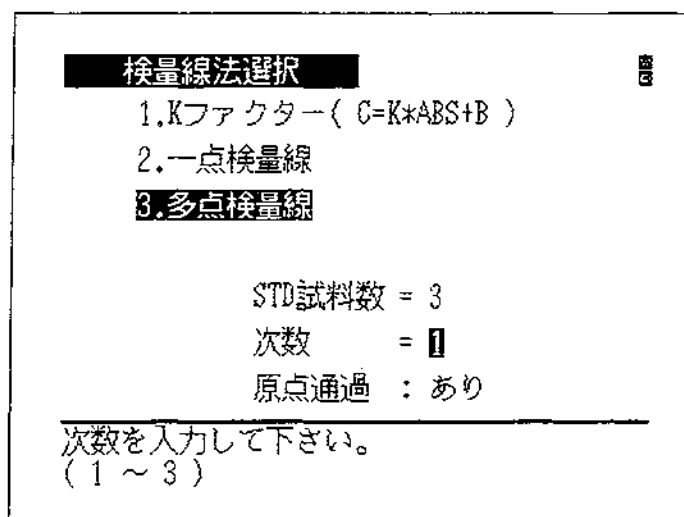


図 6.1.6 多点検量線条件設定画面

項目設定が完了すると画面は条件設定画面に戻ります。（図6.1.7）ここで、**START**キーを押すと検量線作成画面（濃度表）に切り替わります。（図6.2.1）

定量		550.0nm 0.0004%
1.測定法 : 一波長定量		
λ1= 550.0		
2.検量線法 : 多点検量線		STD試料数 = 3
		次数 = 1
		原点通過 : あり
3.繰り返し回数 : 1		
4.単位 : ng/ml		
5.データ印字 : なし		
検量線をSTARTキーで作成して下さい。		
試料制御 測定画面 条件記憶		

図 6.1.7 条件設定画面 (多点検量線)

6

定量モード

< 3. 繰り返し回数 >

測定の際に同じ試料を、何回測定するかを決めます。

2 回以上の設定の場合は、検量線作成時に複数測定の実測値が標準試料の ABS 値として使用されます。未知試料の測定時には、各回の測定値とその平均値が表示されます。

(→ 6.3.1 測定画面)

注 記

繰り返し途中で **RETURN** キーで中断すると平均値は計算されません。

定量		550.0nm 0.084%
試料No.	ABS	濃度
1 - 1	0.085	0.0848
1 - 2	0.084	0.0845
1 - 3	0.084	0.0844
1 - m	0.085	0.0846
2 - 1		

繰り返し回数=3

平均値

試料 No. Data管理 一覧表示 式の表示

図 6.1.8 データ表示画面例 (未知試料測定画面)

注 記

マルチセルまたはCPS-240を使用し、セル数を2個以上に設定された場合には、繰り返し回数の機能が優先されます。この場合には複数セルを用いた自動測定はできません。

<4. 単位>

濃度の単位を0～9の番号で指定します。また任意（最大6文字）の単位を登録して使用することができます。

単位

1. なし 2. % 3. ppm
 4. ppb 5. g/l 6. mg/ml
 7. ng/ml 8. M/L 9. μg/ml
 0. 登録単位 [ppt]

番号を入力して下さい。

図 6.1.9 単位入力画面

単位登録

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ 0123456789
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz-+*/.μ

[ppt] 最大6文字

▲▼◀▶で文字を選択して下さい。
 終了

図 6.1.10 単位登録画面

△, ▽, ◀, ▶ キーでカーソルを入力したい文字上まで動かし, ENTER キーで入力して下さい。数字の0～9は対応する数字のキーにより直接入力することもできます。
 (最大6文字)

間違った文字を入力したときは CE キーで消去することができます。

Zと0の間の空間は“スペース”をあらわし, これも入力することができます。

入力を完了し 終了 (F4) キーを選択すると, 単位が登録されます。

< 5. データ印字 >

測定ごとにデータをプリンタ（オプション）に印字するか、しないかを切り替えることができます。

定量 550.0nm 0.000A

1.測定法 : 一波長定量
λ1= 550.0

2.検量線法: Kファクター (C=K*ABS+B)
K = 1.0000
B = 0.0000

3.繰り返し回数: 1

4.単位 : ng/ml

5.データ印字 : なし

STARTキーで測定可能です。

試料制御 測定画面 条件記憶

図 6.1.11 印字例



定量モード

データ印字“あり”に設定するとサンプル測定ごとにプリンタにデータが印字されます。

< 6. Base 補正 >

2波長/3波長定量を選択すると表示されます。ブランク試料をセットして設定された波長範囲をベースライン補正します。補正の中止は **START/STOP** キーで行うことができます。

6.1.2 試料制御 [F2]

試料室の設定を行ないます。試料室の種類、セルの数、シッパの動作条件などの設定項目があります。詳しくは付録Aの“試料室（マルチセル、シッパの操作）”をご参照ください。

6.1.3 測定画面 [F3]

未知試料測定画面に切り替わります。

(→ 6.3.1 測定画面)

6.1.4 条件記憶 [F4]

現在の測定条件を、作成済みの検量線を含めて本体のメモリーまたはオプションのデータバックに記憶させることができます。

(→ 3.3.1 条件記憶)

定量法を一点検量線もしくは多点検量線を選んだ場合は、未知試料の測定（定量）を行なう前に検量線を作成する必要があります。

条件設定画面で(START/STOP)キーを押すと、濃度表の画面に入り、検量線の作成を開始します。
(図 6.2.1) 条件設定については 6.1 “測定条件設定画面” を参照してください。

6.2.1 濃度の入力

まず、標準試料 (STD) の濃度をキー入力します。複数の標準試料を入力する場合、入力の順と濃度値の大小は無関係です。

濃度表			
No.	濃度	ABS	No.
1			
2			
3			
4			
5			

濃度値を入力して下さい。
(-9999.9 ~ 9999.9) STD試料No.= 1

図 6.2.1 濃度表（濃度入力）

標準試料数の数だけ濃度を入力したら、次に標準試料の吸光度（ABS 値）を決定します。吸光度の入力方法は一点検量線と多点検量線では異なります。多点検量線ではマルチセルによる連続測定入力が可能です。

6.2.2 一点検量線の吸光度入力方法

ABS 値の入力方法は次の 2 種類があります。いずれかを選択してください。

1) キー入力

ABS 値をキーボードから数値入力します。

2) 測定入力（セル 1 のみ使用）

標準試料をセットし(START/STOP)キーを押します。

マルチセルまたは CPS-240（いずれもオプション）の場合はセル 1 のみ使用します。

6.2.3 多点検量線の吸光度入力方法

入力方法は次の3種類があります。いずれかを選択してください。

- 1) キー入力
ABS 値をキーボードから数値入力します。
- 2) 測定入力（セル1のみ使用）
標準試料室またはマルチセル（オプション）のセル1に標準試料を順番にセットし **START/STOP** キーで測定します。
- 3) マルチセル連続測定入力
マルチセル、マイクロマルチセルまたは CPS-240（いずれもオプション）のセル1から順に標準試料を順番にセットし **START/STOP** キーを押すことにより連続測定することができます。

標準試料の数が付属品のセルの数より多い場合は途中でセルの交換を行なうことで可能です。
例えば6連マルチセルで標準試料数が8の場合、**START/STOP** キーを押すと6セルまで測定します。残りの2つを測定するためにセルを交換し、（この場合若いセル番号の方からつめて入れてください）再び **START/STOP** キーを押します。

濃度表				
No.	濃度	ABS	No.	ABS
1	10.000			
2	20.000			
3	30.000			
4	40.000			
5	50.000			

ABSの入力方法を選択して下さい。
1)キー入力 2)測定入力（セル1のみ使用）
3)マルチセル連続入力

図 6.2.2 多点検量線作成画面

条件設定の繰り返し回数が2回以上に設定されている場合は、繰り返し測定の指示が表示されて平均値が使用されます。
右側の測定値一覧表に各回の繰り返し測定の結果が表示されます。繰り返し測定終了後、その平均値（右側最下行mであらわされます）が左側の濃度表に表示されます。

6
定量モード

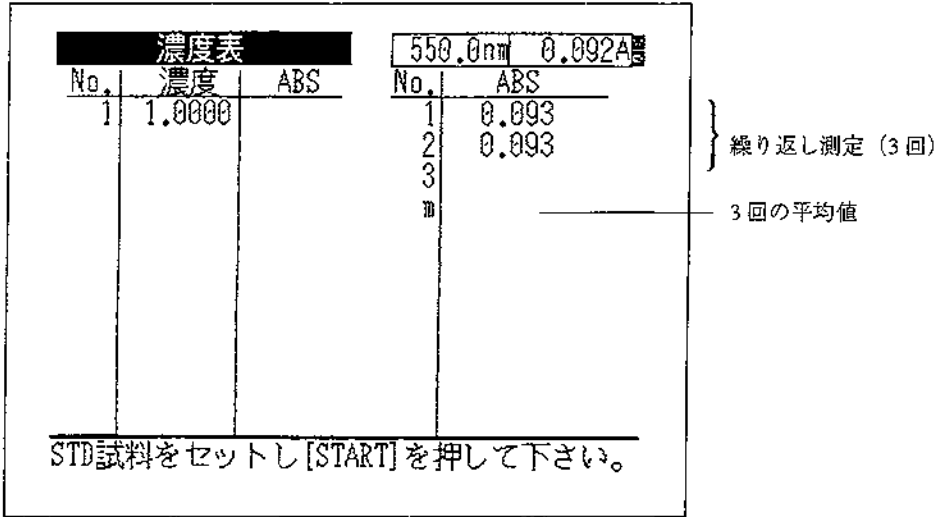


図 6.2.3 一点検量線作成画面（繰り返し測定）

6.2.4 濃度表

ABS 値の入力が完了すると濃度と吸光度の一覧表ができあがります。

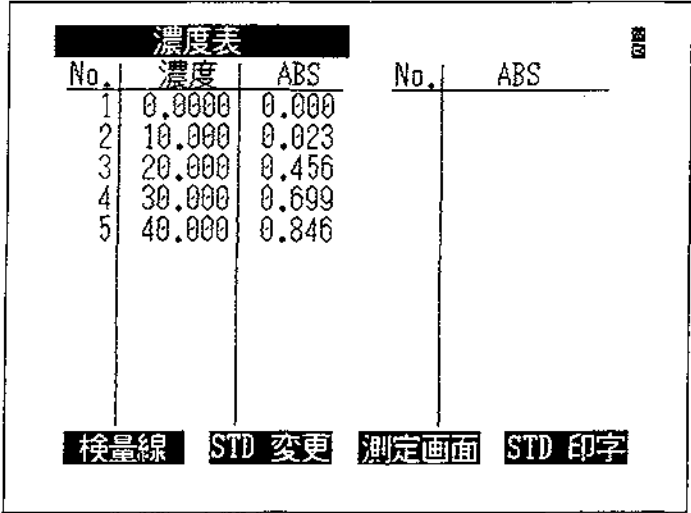


図 6.2.4 濃度一覧表画面

- 検量線** [F1];
検量線の表示を行ないます。
- STD 変更** [F2];
標準試料データの変更、削除、追加を行ないます。
- STD 印字** [F4];
濃度表データをプリンタへ出力します。この時RS-232Cポートへも同じデータが出力されます。

6
定量
モード

6.2.5 検量線の表示

作成した一点/多点検量線を、濃度表画面の[検量線]で画面に表示することができます。

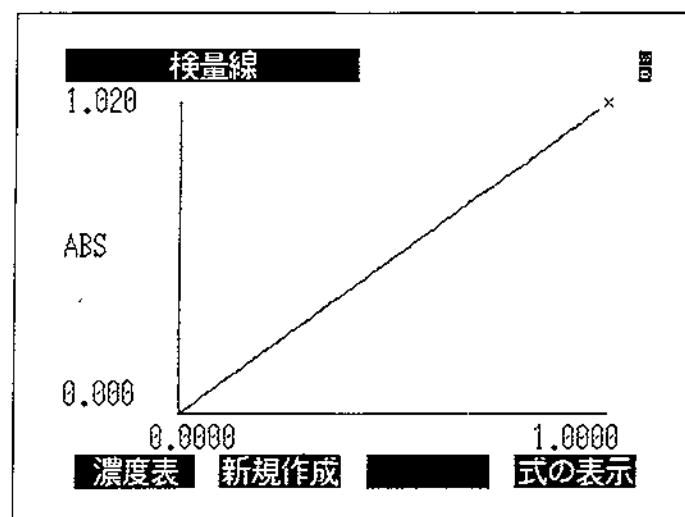


図 6.2.5 一点検量線表示例

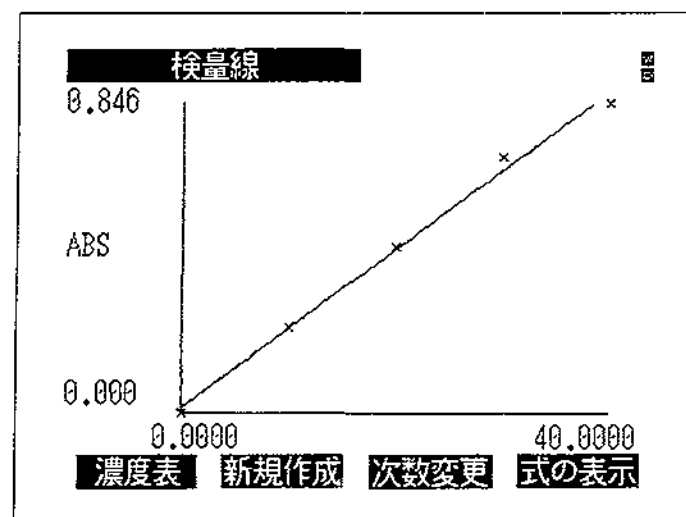


図 6.2.6 多点検量線表示例

6

定量モード

各標準試料の座標上の位置がx印で表示されます。

新規作成 (F2) キーで全標準試料の濃度値・ABS値を変更して検量線を再作成することができます。

新規作成 を行うと今までの標準試料データは一括して消去されます。

次数変更 (F3) キーで検量線の次数を変更することができます。(一点しかデータのない場合は表示されません。)

式の表示 (F4) キー検量線の式を表示します。

6.2.6 濃度表の変更

濃度表一覧画面で **STD 変更** を押すと標準試料の濃度と ABS の変更画面になります。

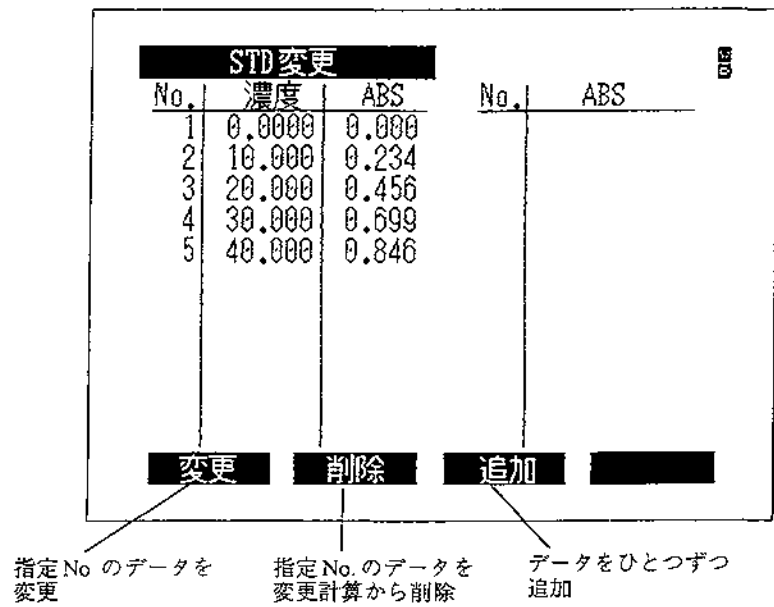


図 6.2.7 濃度表変更画面

濃度表変更画面で標準試料データの **変更** , **削除** , **追加** をすることができます。

変更 (F1);
指定した No. の標準試料の濃度値または ABS を変更することができます。

削除 (F2);
指定した No. のデータを削除します。

追加 (F3);
標準試料の濃度と ABS をひとつずつ追加することができます。

いずれの場合も、検量線は自動的に再計算されます。

6.3.1 測定画面

検量線の作成が完了すると **測定画面** または、**(START)** キーで測定画面に切り替わり、測定することができます。

(**(START)** キーの場合はこのとき1回目の測定が行われます)

測定画面は繰り返し回数や試料制御の設定によって、表示形式が多少異なります。

次の試料番号をつけ直します。

測定データをメモリーに記憶させます。

検量線式を表示します。

測定ごとの再表示、印字、消去などを行うことができます。

単位

6 定量モード

試料 No.	ABS	濃度 (μg/ml)
1	0.090	0.0886
2	0.090	0.0887
3	0.090	0.0887
4	0.090	0.0887
5	0.091	0.0889
6	0.091	0.0888
7	0.091	0.0888
8		

検量線式: $y = 0.0001x + 0.0887$

No.	ABS	ug/ml
1	0.090	0.0886
2	0.090	0.0887
3	0.090	0.0887
4	0.090	0.0887
5	0.091	0.0889
6	0.091	0.0888
7	0.091	0.0888

データ印字ありのときの印字例

(A)測定画面 (セル数1, 繰り返し回数1)

定量550.0nm0.007A

試料 No.	ABS	濃度(μg/ml)
1 - 1	0.091	0.0894
1 - 2	0.091	0.0895
1 - 3	0.091	0.0895
1 - 4	0.091	0.0894
1 - 5	0.091	0.0895
1 - m	0.091	0.0895
2 - 1		

試料 No. Data管理一覧表示式の表示

サンプル No.1 の 5 回の測定値

サンプル No.1 の 1 ~ 5 回目の測定平均値

No.	ABS	ug/ml
1- 1	0.091	0.0894
1- 2	0.091	0.0895
1- 3	0.091	0.0895
1- 4	0.091	0.0894
1- 5	0.091	0.0895
1- m	0.091	0.0895

印字例

(B)測定画面（セル数1，繰り返し回数5）

定量			550.0nm	0.092A
試料 No.	ABS	濃度(μg/ml)	繰り返し回数=1 セル数=5 セル1~5の測定データ	
1 - 3	0.092	0.0900		
1 - 4	0.092	0.0898		
1 - 5	0.091	0.0896		
2 - 1	0.092	0.0902		
2 - 2	0.092	0.0902		
2 - 3	0.092	0.0902		
2 - 4	0.092	0.0902		
2 - 5	0.092	0.0902		
3 - 1				
試料 No.	Data管理	一覧表示	式の表示	

No.	ABS	ug/ml
1- 1	0.092	0.0899
1- 2	0.092	0.0900
1- 3	0.092	0.0900
1- 4	0.092	0.0898
1- 5	0.091	0.0896
2- 1	0.092	0.0902
2- 2	0.092	0.0902
2- 3	0.092	0.0902
2- 4	0.092	0.0902
2- 5	0.092	0.0902

(C)測定画面 (セル数5, 繰り返し回数1)

図 6.3.1 測定画面とデータの印字例

6.3.2 試料番号の変更

測定画面の **試料 No.** [F1]を押すと、次に測定する試料の No. を変更することができます。
 試料番号の入力範囲は0 ~ 9999 です。

6.3.3 Data 管理 [F2]

測定データを記憶させ、また記憶させたデータを画面上に呼び出す機能です。
 (→ 3.3.3 Data 管理)

6.3.4 一覧表示 [F3]

測定画面では測定を繰り返すとデータは次々にスクロールされ、画面上には直前に測定した8個までのデータしか表示されません。画面から消えたデータを含めて測定データの一覧表を表示する機能です。また、データ一覧表の印字やデータ消去をすることができます。

6

定量モード

一覧表示

試料 No.	ABS	濃度(μg/ml)
1	0.092	0.0901
2	0.092	0.0901
3	0.092	0.0901
4	0.092	0.0902
5	0.092	0.0900
6	0.092	0.0900
7	0.092	0.0900
8	0.092	0.0900
9	0.092	0.0901

Data消去

Data印字

No.1 からのデータ
が表示されます。

データを消去する
とき使します。

データを数値データとして
プリントするとき使します。

図 6.3.2 一覧表示画面例

△, ▽ キーで9データずつスクロールすることができます。

Data 消去 [F1];

数値データ表全体を一括して消去することができます。

Data 印字 [F2];

全データを数値データ表としてプリンター（オプション）に印字させることができます。

（キーボードの **PRINT** キーでは表示中の画面がハードコピーされます）

No.	ABS	ug/ml
1	0.092	0.0901
2	0.092	0.0901
3	0.092	0.0901
4	0.092	0.0902
5	0.092	0.0900
6	0.092	0.0900
7	0.092	0.0900
8	0.092	0.0900
9	0.092	0.0901
10	0.092	0.0900
11	0.092	0.0900
12	0.092	0.0901
13	0.092	0.0900
14	0.092	0.0901

図 6.3.3 プリント出力例

この時RS-232Cポートにも同じデータが出力されます。

データの出力フォーマットは図6.3.3のプリント出力例と全く同じで、各行末では[CR] (0Dh), [LF] (0Ah) コードが出力されます。データの最後には[SB] (1Ah) コードが出力されます。

RS-232Cの伝送仕様は以下のとおりです。

ボーレート : 9600bps
データビット長 : 7
ストップビット : 1
パリティ : 奇数 (odd)
Xパラメータ : なし

接続ケーブルは第9章“9.1 外部コンピュータとの接続”を参照してください。

注 記

外部転送機能は、分光光度計からのデータの一方的な転送です。データの転送は、パソコンで読み取ることを前提としたスピードで、一方的に連続して行われます。データはほぼ20msごとにRS-232Cポートから出力されます。このスピードはほとんどのパソコンで間に合う程度の速さですが、処理速度の遅いパソコンでは、データの取りこぼしが発生することがあります。また、RS-232Cインタフェースのプリンターを接続して、転送データを印字させようとするとき、内部バッファの少ないプリンターでは、全てのデータを印字できない場合が生ずることがあります。

6

定量モード

6.3.5 式の表示

一点/多点検量線で作成した検量線の計算式を表示します。Kファクター法の係数値は条件設定画面に表示されます。

多点検量線を使用する場合は一次式で“原点通過＝なし”の時に限って相関係数r2も表示されます。

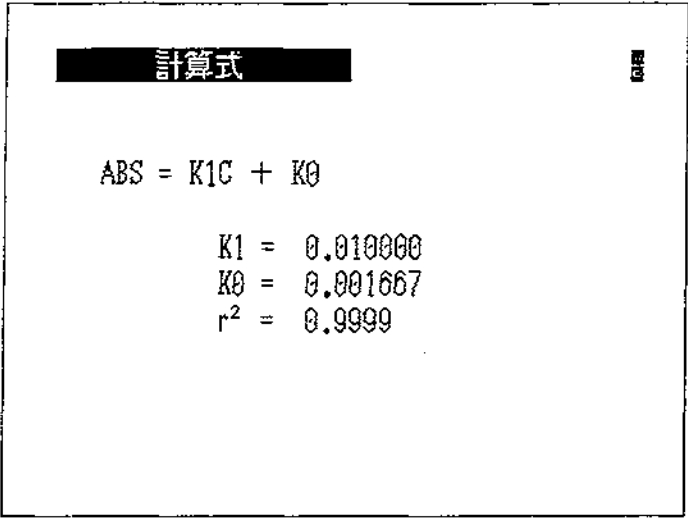


図 6.3.4 検量線計算式表示例

相関係数r²について

相関係数r²は以下の式にて求めています。

1 次式の場合

$$r^2 = \frac{|\sum (A_i - \bar{A})(C_i - \bar{C})|^2}{|\sum (A_i - \bar{A})^2| |\sum (C_i - \bar{C})^2|}$$

C_i は標準試料の濃度
A_i は標準試料の吸光度
 $\bar{C}$ は C_i の平均値
 $\bar{A}$ は A_i の平均値

2 次式，3 次式の場合は（“原点通過＝なし”）以下の式で求めた R² が表示されます。

$$R^2 = \frac{|\sum (A_i - \bar{A})(E_i - \bar{E})|^2}{|\sum (A_i - \bar{A})^2| |\sum (E_i - \bar{E})^2|}$$

E_i = k₃C_i³ + k₂C_i² + k₁C_i + k₀
 $\bar{E}$ は E_i の平均値

妨害成分の影響・濁りによる散乱や小さな泡の発生によるベースラインの浮き上がりなどがある場合に、これらの影響を除去して精度のよい定量測定をすることができます。

6.4.1 二波長定量法

二つの波長での測光値の差をもとにして定量する方法です。妨害成分の影響などを取り除くことができます。

λ_1 , λ_2 での目的成分Bの吸光度を B_1 , B_2 , 妨害成分Cの吸光度を C_1 , C_2 とし ($A_1 = B_1 + C_1$, $A_2 = B_2 + C_2$), $C_1 = C_2$ であるように波長 λ_1 , λ_2 を選ぶと,

$$A_1 - A_2 = B_1 - B_2$$

となり、目的成分だけの情報が残ります。通常は目的成分の吸光波長を λ_1 に設定します。

二波長演算の測定例を図6.4.1に示します。

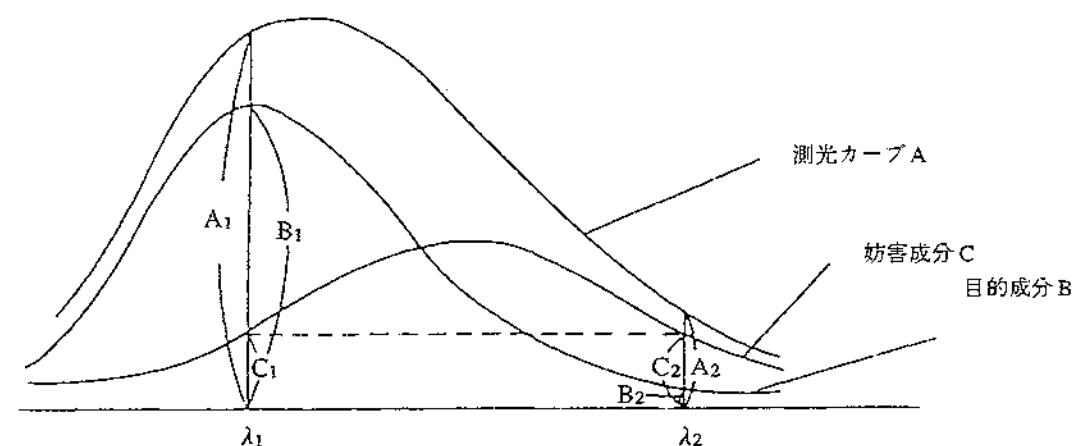


図 6.4.1 二波長定量説明図

この情報によって定量測定を行います。

6.4.2 三波長定量法

三波長での測光値をもとに次の計算をします。

$$A_2 - A_4 \quad \left(\text{ただし, } A_4 = \frac{(\lambda_1 - \lambda_2)A_3 + (\lambda_2 - \lambda_3)A_1}{\lambda_1 - \lambda_3} \right)$$

です (図6.4.2参照)。三波長計算も妨害成分の影響の除去、濁りなどによる傾いたベースラインの浮き上がり除去などに応用できます。

図 6.4.2 を用いて妨害成分の影響の除去について説明します。妨害成分 C の各点 S, T, U が 1 直線上に並ぶように, λ_1 , λ_2 , λ_3 をとりますと,

$$A_2 - A_4 = B_2 - B_4$$

となり, 目的成分だけの情報が残ります。通常は目的成分の吸光波長を λ_2 に設定します。この情報によって定量測定を行います。

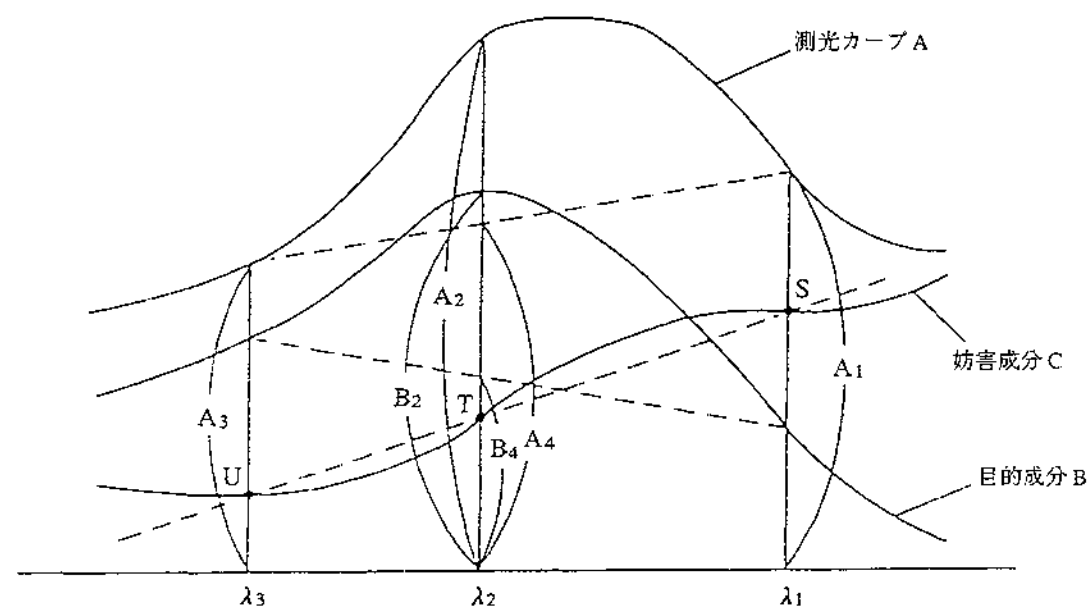


図 6.4.2 三波長定量説明図

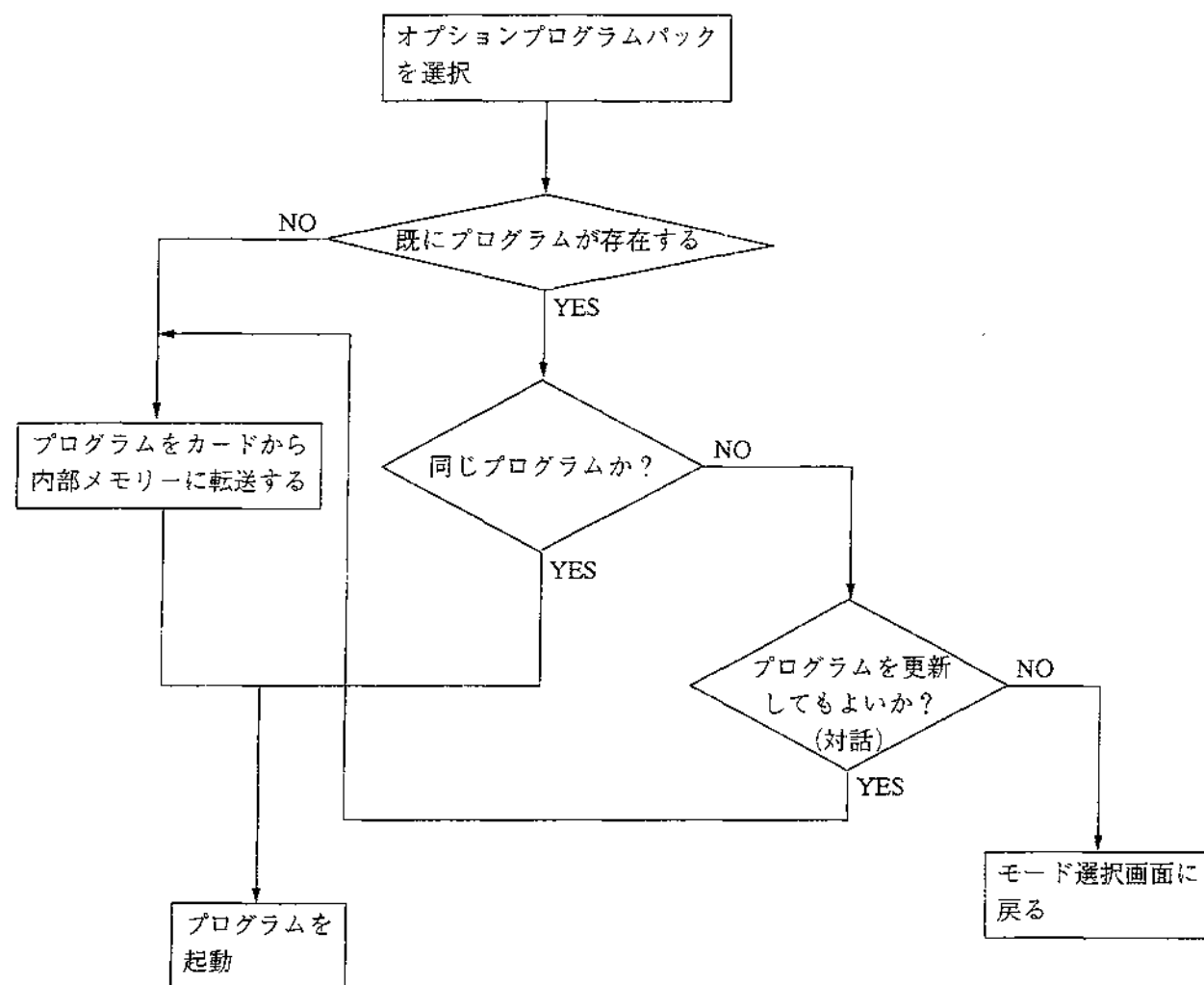
第7章 オプションプログラムパック

目 次

7.1 オプションプログラムパックの起動	7-1
7.2 オプションプログラムパックの自動立ち上げ	7-2

分光光度計本体前面ICカード用スロットにオプションプログラムパックを差し込み、モード選択画面で<4. オプションプログラムパック>を選択するとオプションプログラムが作動します。

オプションのプログラムは一度使用すると内部のメモリーに転送されます。次に別のオプションプログラムを差し込んで実行させるまで分光光度計本体に保持されます。従って既にプログラムが存在する場合はオプションプログラムパックの下の方にそのプログラム名が表示されています。この場合はカードを差し込まなくてもプログラムを実行することができます。



オプションプログラムパック

図 7.1.1 オプションプログラム起動のフロー図

オプションプログラムのバージョンアップ等で同じプログラムでバージョンの異なるものを実行させる場合は、オプションプログラム領域の初期化を行ってから実行したいオプションプログラムを差し込んで、起動してください。(3.1.2 項参照)

トップメニューの<5.装置条件設定>の中の<1.起動方式>を“オプションプログラム パック”に設定すると、電源投入時にICカード用スロットに挿入されたプログラムパックが自動的に立ち上がります。

起動時の動作は前項と同じです。

第8章 装置条件設定

光源の選択やプリンタの選択、データ表示桁数など装置の動作条件を設定するモードです。
このモードで設定できる条件は他のモード共通の条件です。また、電源を切った後も内部に保持されます。

目 次

8.1 装置条件設定画面	8-1
8.2 装置条件設定項目	8-2

モード選択画面で＜5.装置条件設定＞を選択すると図8.1.1の装置条件設定メニューが表示されます。

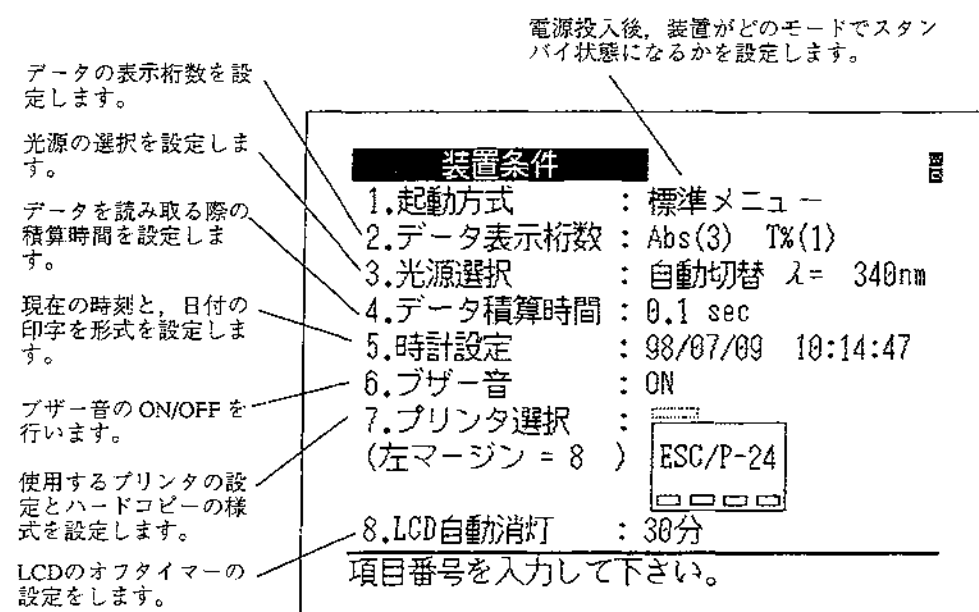


図8.1.1 装置条件設定メニュー画面

<1. 起動方式>

電源を投入し、初期設定が終了した後、装置をどのような状態で測定スタンバイ状態にするかを定める機能です。項目の選択はカーソルキー（▽），（△）を使って行います。

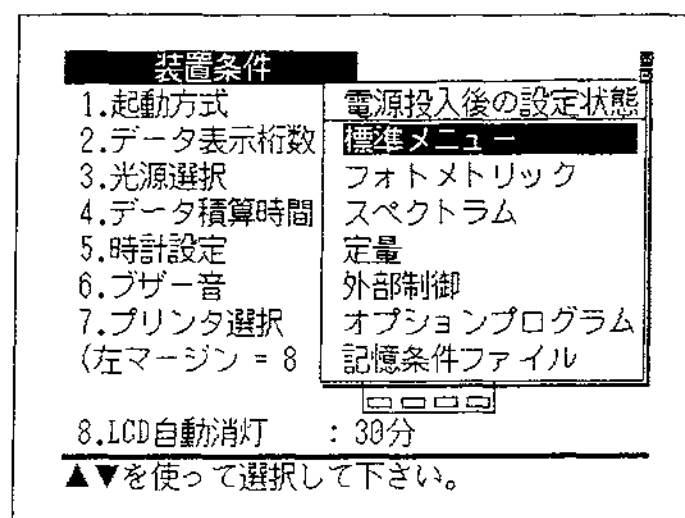


図 8.2.1 起動方式選択画面

(1) 標準メニュー

出荷時は、このモードに設定してあります。

モード選択画面が電源投入後に表われます。

(2) フォトメトリック、スペクトラム、定量

選択したモードの条件設定画面でスタンバイします。

(3) オプションプログラムパック

スロットに差し込まれたプログラムパックもしくは内部メモリに保持されているプログラムが自動的に起動します。もし、プログラムパックがないと、『プログラムが読めません』というメッセージが表示されます。

(4) 記憶条件ファイル

装置内部に記憶された測定条件のうち設定されたファイルが呼び出され、スタンバイ状態となります。

測定条件の記憶について：

測定条件をファイルに記憶させるには、各モードの測定条件画面にあるファンクションキー[条件記憶]により行います。

詳しくは、「3.3.1 条件記憶」をご覧ください。

(5) 外部制御

自動的に外部制御モードになります。(→第9章参照)

< 2. データ表示桁数 >

測光データの小数点以下の桁数表示を Abs 3 桁, T% 1 桁と Abs 4 桁, T% 2 桁で切り替えることができます。

< 3. 光源選択 >

自動切替:

紫外域で重水素ランプ (D₂ランプ), 可視・近赤外域でタングステンヨウ素ランプ (WI ランプ) を使用します。この2つのランプの切り替え波長は, 出荷時には, 340.0nm に設定してありますが, 295.0 ~ 364.0nm の間で任意に設定することができます。

WI ランプのみ : 測定波長の設定にかかわらず常に WI ランプが光源となります。

D₂ ランプのみ : 測定波長の設定にかかわらず常に D₂ ランプが光源となります。

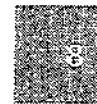
< 4. データ積算時間 >

データを読み取る際の積算時間を指定します。

0.05, 0.1, 0.2 (秒) の3段階あります。

時間が長いほどばらつきの小さなデータが得られますが, 単位時間あたりのデータ出力数は少なくなります。

1 秒ごとのデータ出力数はだいたい積算時間の逆数です。通常は 0.1 (秒) に設定されています。この設定を変えると Abs = 0 (100%) の値が変化しますので, 再び **AUTO ZERO** キーを押して Abs = 0 をとり直してください。



装置
条件
設定

< 5. 時計設定 >

時計の時間合わせをするときに使用します。時計は 24 時間制です。並びは (年/月/日 時:分:秒), (日/月/年 時:分:秒) のいずれかを選択することができます。前者は数字による表示ですが, 後者は月を英語の省略形で表示します。

(例) 10/Dec/94 12:34:56

バッテリーバックアップされていますので, 電源投入のたびにセットする必要はありません。

< 6. ブザー音 >

ブザー音の ON/OFF を設定します。

<7. プリンタ設定>

接続するプリンタの選択と、ハードコピーの様式を設定します。

(1) プリンタ選択

接続できるプリンタは次の3種類です。

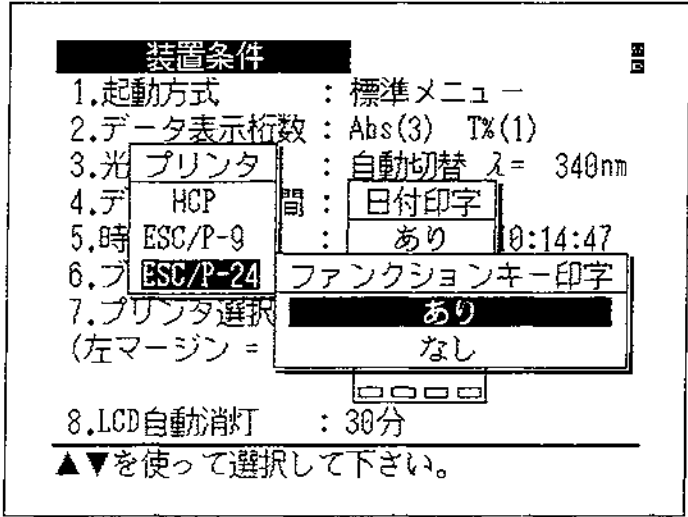


図 8.2.2 プリンタ選択画面

- HCP
特別付属品画面コピープリンタHCP-1Cを使用する場合に設定します。
- ESC/P9
EPSON社のプリンターの制御コードであるESC/Pをサポートするプリンタを使用する場合に設定します。漢字を印字できない9ピンのプリンタの場合はこちらに設定します。
- ESC/P24
EPSON社のプリンタ制御コードであるESC/Pをサポートするプリンタを使用する場合に設定します。漢字の印字も可能な24ピンのプリンタの場合はこちらに設定します。レーザープリンタなどもこの設定にします。
ESC/P9, ESC/P24 を選択した場合は、左マージンの設定も行えます。
設定範囲は0～9です。

注記 プリンタの種類が正しく選択されていないと、プリンタは正しく動作しません。

(2) 日付印字

ハードコピー出力で日付の印字をするか、しないかを設定します。

(3) ファンクションキー印字

ファンクションキーの表示される領域をハードコピー出力するか、しないかを設定します。

<8. LCD自動消灯>

LCD表示のバックライトの消灯を非測定時に自動的に行います。オフタイマーの設定時間は、以下の4種類です。設定時間の間になにも実行されないと消灯します。(LCDの画面も消えます。)

10分. 30分. 60分. ∞

復帰はいずれかのキーを一度押すことで可能です。

第9章 外部制御

分光光度計を外部コンピュータ（パソコン）により制御するモードです。インターフェースはRS-232Cです。

目 次

9.1 外部コンピュータとの接続	9-1
9.2 コマンドの受付とその手順	9-2
9.3 プログラミングの例	9-4
9.4 コマンドとデータの説明	9-8
9.5 コマンド一覧	9-9

9.1 外部コンピュータとの接続

分光光度計との外部コンピュータをつなぐRS-232Cインターフェースケーブルは、下記のような配線仕様の指定ケーブルをお使いください。分光光度計の背面にあるRS-232Cコネクタと外部コンピュータのRS-232Cコネクタの間を接続します。

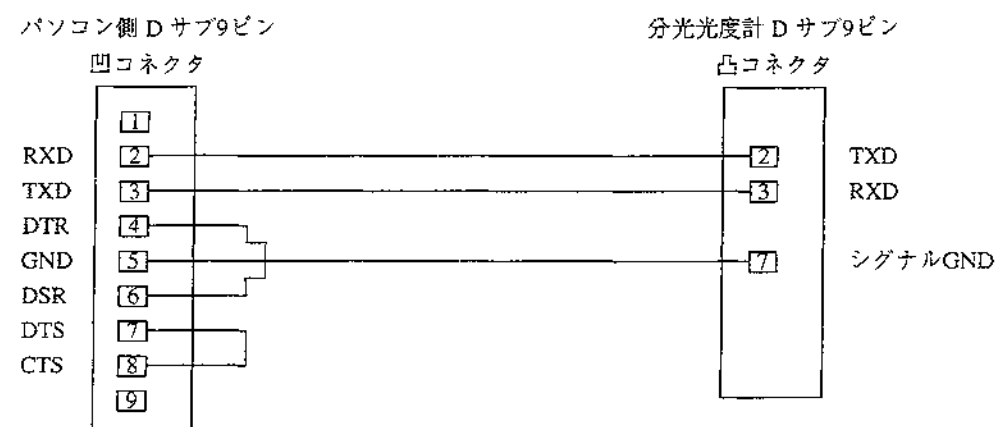


図 9.1.1 分光光度計用 RS-232C ケーブル IBM

- ・実際に使用している線は、入出力用の2本と、グラウンド線1本の計3本です。
- ・外部コンピュータ側に接続するコネクタでは、上記のように外部コンピュータ側から見て、常に入出力が可能のように、制御線のためのピンを相互接続しています。



外部
制御

モード選択画面で **外部制御** (F4) キーを選択すると次の画面が表示されます。

この状態から RS-232C インターフェイスで通信が可能になります。

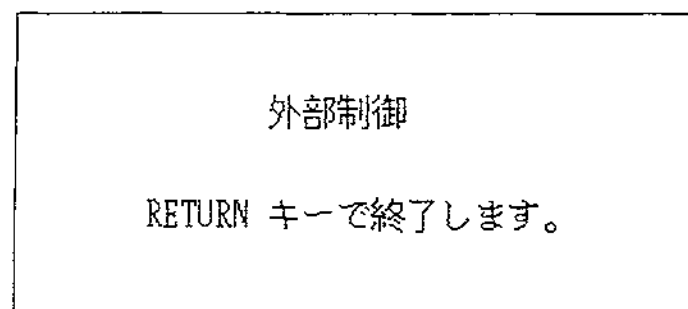


図 9.2.1 外部制御モードの画面

外部コンピュータとの信号のやり取り（コミュニケーション）は、一方が語り手であれば、もう一方が聞き手でなければなりません。ここでは、語り手のことを主局（マスター）、聞き手のことを従局（スレーブ）として説明します。

信号のやり取りは、一定の手順（プロトコル）によっておこなわれます。信号には、コマンドやデータだけでなく、手順を制御するためのコード（制御コード）があります。分光光度計と外部コンピュータの信号のやり取りには表のような制御コードが使われています。

表 9.1 制御コード

制御コード (16 進法) (JIS での名称)	方 向	機 能
ENQ(\$05) (Enquiry: 問い合わせ)	主局から従局	コマンドやデータを送りたい場合に出す問い合わせモードです。特に一連のやり取りの最初の ENQ はコミュニケーションの開始という意味も兼ね備えています。
EOT(\$04) (End of Transmission: 伝送終了)	主局から従局	コミュニケーションの終了を通知するためのコードです。送るべきデータがなくなった場合に使用します。
ESC(\$1B) (Escape: 拡張)	双方向	コミュニケーションを途中で終了したい場合に送るコードです。
ACK(\$06) (Acknowledge: 肯定応答)	従局から主局	送られてきたコマンドやデータ、コードに対する肯定的な応答として、受け側から送り返すコードです。
NAK(\$15) (Negative Acknowledge: 否定応答)	従局から主局	送られてきたコマンドやデータ、コードに対する否定的な応答として、受け側から送り返すコードです。
NUL(\$00) (Null: 空白)	主局から従局	コマンドやデータなどの可変長な信号の終了を認識します。

伝送の条件は、以下のようにになっています。

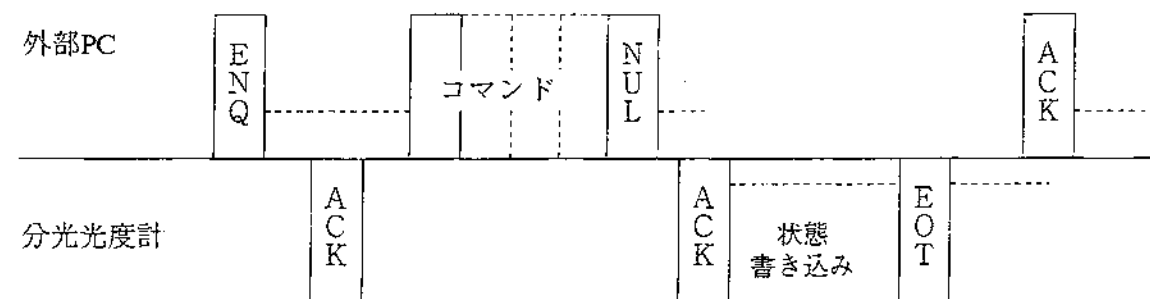
転送速度 : 9600bps
 データビット : 7bits
 ストップビット : 1bits
 パリティビット : 奇数(Odd)

外部コンピュータから分光光度計へ送るコマンドの種類には、データの流れる方向によって、次のように分類することができます。

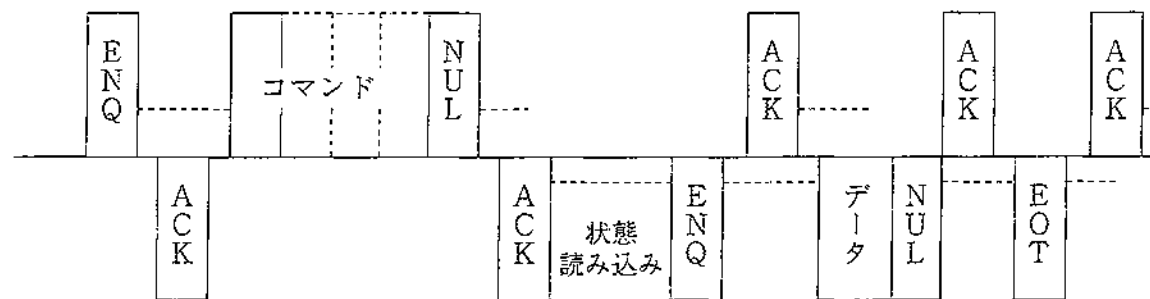
- a) 書き込みコマンド……分光光度計の状態を設定することができます。
- b) 読みだしコマンド……分光光度計の状態を確認することができます。

これらのコマンドはそれぞれ信号のやり取りを行うための手順が違います。以下にタイムチャートを示します。ただし、図中の外部コンピュータは外部PCと略して記述しています。また、は主局を示しています。信号のやり取りを行う過程で主局と従局は交互に入れ替わっていることに注意してください。

a) 書き込みコマンド……プロトコルA



b) 読み出しコマンド……プロトコルB,プロトコルB'



この部分を繰り返すタイプもあります。これをプロトコルB'とします。

a) の書き込みコマンドをプロトコルA, b)の読み出しコマンドで、外部コンピュータがデータを1度だけ得るタイプをプロトコルB, また、得るデータが複数個あるものをプロトコルB'と呼ぶことにします。

9

外部制御

前節で説明したプロトコルタイプA、プロトコルタイプB、プロトコルタイプB'の3つの伝送の手順を詳しく説明します。プログラミングの参考にしてください。

説明文中のNは繰り返し回数とし、ここでは5回とします。フローチャートでは繰り返し回数のチェックとタイムアウトのチェックを省略しています。

プロトコルタイプA

(1) コミュニケーションリンクの確立 フロチャート1の①

主局（ここではPC）はコマンドの送信に先立ち、ENQのコードを送出し従局（ここでは分光光度計）にコマンドデータの受信を促します。従局はACKを返信し、主局にコマンドデータの受信が可能なことを知らせます。

〈異常時の処理〉

- ・ ENQの送信に対して、NAKが返信された場合は、ENQを再送します。N回目（ここでは5回目とします）の再送に対してもNAKが返信される場合は、従局側での何らかの異常と判断し、終了します。
- ・ ACK, NAK以外が返信されたときは無視し、次の返信を待ちます。
- ・ 一定時間を経過しても返信がないときはENQを再送します。N回目の再送に対しても返信がない場合は、従局側で何らかの異常が発生したと判断し、終了します。

(2) コマンドデータの送信 フロチャート1の②

コミュニケーションリンクの確立が正常に終了すれば、主局（ここではPC）はコマンドデータを送信します。従局（ここでは分光光度計）がコマンドデータを正しく受信すると、ACKを返信します。この時点で主局と従局が入れ替わります。

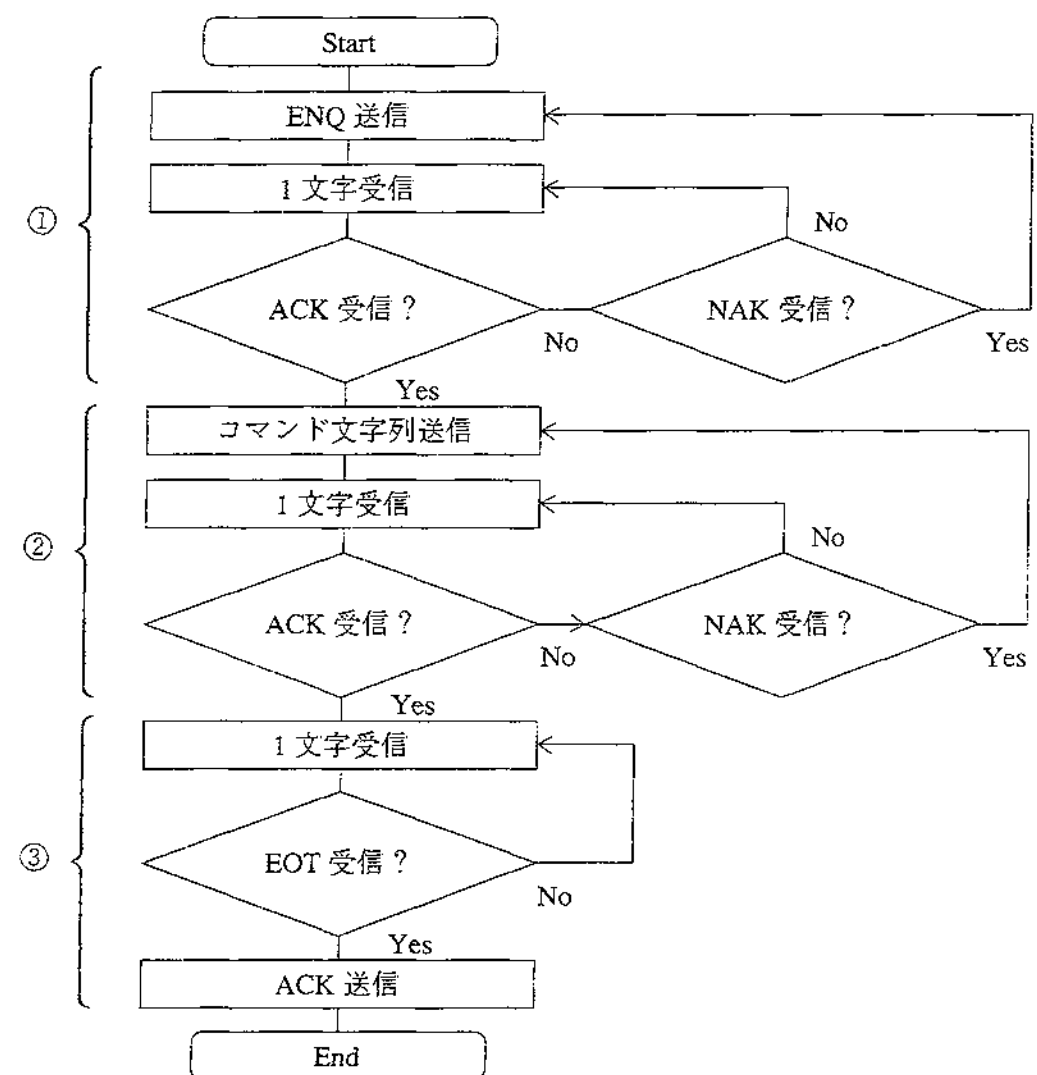
〈異常時の処理〉

- ・ コマンドデータの送信に対して、NAKが返信された場合は、先に送信したデータを再送します。N回目の再送の対してもNAKが返信される場合は、従局側での何らかの異常と判断し、終了します。
- ・ ACK, NAK以外が返信されたときは無視し、次の返信を待ちます。
- ・ 一定時間を経過しても返信がないときはENQを再送します。N回目の再送に対しても返信がない場合は、従局側で何らかの異常が発生したと判断し、終了します。

(3) 終結 フロチャート1の③

主局（ここでは分光光度計）はコマンドデータに対する処理を行い、処理が終了すると従局（ここではPC）にEOTを送信します。従局はEOTが送信されるまで待ち、ACKを返して終結となります。

フローチャート 1



外部制御

プロトコルタイプB, プロトコルタイプB'

(1) コミュニケーションリンクの確立

プロトコルタイプAと同じです。

(2) コマンドデータの送信

プロトコルタイプAと同じです。

(3) アンサバックデータの受信 フロチャート2の①

主局（ここでは分光光度計）はコマンドデータに対する処理を行い、処理が終了するとデータを送信する前に、ENQのコードを送出し従局（ここではPC）にデータの受信を促します。従局はENQを受信するまで待ち、ACKを返信して主局（ここでは分光光度計）にデータの受信が可能なことを知らせます。主局（ここでは分光光度計）はこのACKをうけてデータの送信を開始します。

プロトコルタイプB'の場合は、送信データが複数ありますので、従局（ここではPC）にデータの受信するたびに、ACKを送信し、データを受け取ったことを主局（ここでは分光光度計）に知らせます。

〈異常時の処理〉

- ・一定時間を経過してもアンサバックデータの送信がない場合は、ENQを再送します。N回目の再送に対してもデータの返信がない場合は、主局側（ここでは分光光度計）で何らかの異常が発生したと判断し、終了します。
- ・データの文字列を1文字ずつ受信中に、一定時間を経過しても、次の文字が受信されないときは即座にNAKを返信します。

(4) データの受信の中断 フロチャート2の②

プロトコルタイプB'で、複数のデータを従局（ここではPC）が受信中に、従局側から、データ受信を中断する場合は、ACKを送信する代わりに、ESCを送信します。主局（ここでは分光光度計）がデータ送信を中断し、コミュニケーションリンクは終結します。また、主局（ここでは分光光度計）がデータ送信中に、何らかの異常のためにデータが送信できなくなった場合、データの代わりにESCを送信し、コミュニケーションリンクは終結します。

(5) 終結 フロチャート2の③

主局（ここでは分光光度計）はすべてのデータを送信し終わると、EOTを送信します。従局（ここではPC）はEOTの受信によって、受信データの終了を判断し、ACKを送信して終結となります。



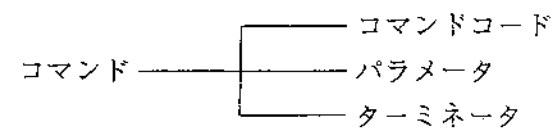
外部制御

```

graph TD
    Start([Start]) --> S1[1文字受信]
    S1 --> D1{ENQ受信?}
    D1 -- Yes --> S2[ACK送信]
    D1 -- No --> S1
    S2 --> S3[データ受信]
    S3 --> D2{EOT受信?}
    D2 -- Yes --> S4[ACK送信]
    D2 -- No --> D3{ESC受信?}
    D3 -- Yes --> S4
    D3 -- No --> S3
    S4 --> End([End])

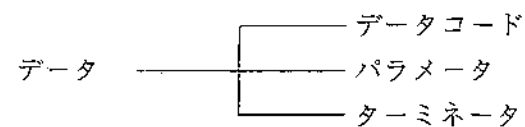
```

外部コンピュータから送ることのできるコマンドは、次のようなものから構成されています。



コマンドコードは、小文字アルファベットで1つのコードからなります。パラメータは、コマンドコードによって、その数が決定しています。コマンドによってはパラメータのないもの、1つだけあるもの、複数個あるものに分けることができます。パラメータが複数個ある場合は、その間を区切り記号（デリミタ）で示す必要があります。デリミタには、「,」（カンマ）を使います。パラメータはすべて ASCII 文字列で送るため 15 という数字を設定したければ、16 進で表した場合、\$31,\$35 となります。ターミネータは NUL を使います。

分光光度計から送られてくるデータは、つぎのようなものから構成されています。



データコードは、小文字アルファベットで1つのコードからなります。このコードはコマンドコードと同じ内容のものを使用しています。パラメータは、必ず1つで文字列で返されてきます。パラメータが 10.36 であれば、16 進で表した場合、\$31,\$30,\$2E,\$33,\$36 となります。ターミネータは NUL を使います。

9.5 コマンド一覧

コマンド一覧のコマンドフォーマットの箇所にはターミネータノ表記は省略してあります。実際のコマンドとして分光光度計に送る場合は、表記の内容に引き続きターミネータコード (NUL) を送ってください。また、コマンドフォーマット中の「n」、「m」、「t」はパラメータを示しています。プロトコルにはAとBおよび、B'があり、9.2節のタイムチャートに対応しています。

プロトコル A : 書き込みコマンド

プロトコル B : 読み出しコマンド

プロトコル B' : 読み出しコマンドで、得るデータが複数個あるもの

表 9.2 コマンド一覧

コマンドフォーマット	プロトコルタイプ	名 称	処理内容および使用上の注意点
an, m, u	A	測定	波長スキャンを行います。測定されたデータは分光光度計内の連続データ記憶領域に格納されます。データを取り込む場合は、[f]コマンド (ファイルデータ転送) を併用してください。 パラメータ n と m はスタート波長とエンド波長に対応します。 パラメータは波長の 10 倍の値で設定しますので、500.0nm は 5000、765.4nm は 7654 となります。n と m は次の条件を満足するようにしてください。 $1900 \leq n, m \leq 11000$ $n - m \geq 100$ パラメータ u は測定スピードを指定します。次のように対応しています。 u = 1 : 超高速 u = 2 : 高速 u = 3 : 中速 u = 4 : 低速 u = 5 : 超低速 測定ピッチは表 9.3 測定コマンドパラメータの関係に従って、決められます。

外部制御

表 9.3 測定コマンドパラメータの関係

u	測定波長の波長差 (n - m)			
	100nm 未満	200nm 未満	500nm 未満	500nm 以上
1 : 超高速	2.0nm	2.0nm	2.0nm	2.0nm
2 : 高速	1.0nm	1.0nm	1.0nm	1.0nm
3 : 中速	0.5nm	0.5nm	0.5nm	1.0nm
4 : 低速	0.2nm	0.2nm	0.5nm	1.0nm
5 : 超低速	0.1nm	0.2nm	0.5nm	1.0nm

表9.2つづき

コマンドフォーマット	プロトコルタイプ	名 称	処理内容および使用上の注意点
bn, m	A	タイムスキャン	タイムスキャンを行います。測定されたデータは分光光度計内の連続データ記憶領域に格納されます。データを取り込む場合は、[f]コマンド（ファイルデータ転送）を併用してください。 パラメータ n は測定時間を指定します。以下の条件を満足するようにしてください。 $1 \leq n \leq 6500$ パラメータ m は測定時間の単位を指定します。次のように対応します。 $m = 0: \text{秒}$ $m = 1: \text{分}$
cn, m	A	ベースライン補正	ベースライン補正を行います。パラメータ n と m はスタート波長とエンド波長に対応します。パラメータは波長の10倍の値で設定します。n と m は次の条件を満足するようにしてください。 $1900 \leq n, m \leq 11000$ $n - m \geq 100$
d	B	現在のデータ	現在のデータを出力させます。このコマンドを送ると、分光光度計は1回測定を行い、そのデータを次のように出力します。 dk パラメータ k は現在のデータで、測定モードに応じて次のようなフォーマットになっています。 ABS 時: $\pm x.xxxxy$ ABS 以外の時: $\pm xxx.xy$ パラメータの符号はマイナスのときのみ出力され、プラスのときは空白で出力されます。又、y は分光光度計の装置条件設定のデータ表示桁数が Abs(4), T%(2)の場合にのみ出力されます。
fn	B'	ファイルデータ転送	[a]コマンド（スキャン測定）あるいは[b]コマンド（タイムスキャン測定）によって、分光光度計の記憶領域に格納されたデータを取り込みます。パラメータ n は取り込みたいデータ点数で、先頭から n 個分のデータを取り込むことができます。記憶領域に格納されているデータ点数以上の設定を行った場合は、得るべきデータがなくなった時点で処理が終了されます。n はつぎの条件を満足させてください。 $1 \leq n \leq 2000$ このコマンドに対するデータは以下のように出力されます。 $zzzz.z \square \square \pm x.xxxxy$ $zzzz.z \square \square \pm xxx.xy$ z は波長（時間）、x と y は測定データ、$\square$ は空白データを示しています。測定データの符号はマイナスのときのみ出力され、プラスのときは空白で出力されます。また、y は分光光度計の装置条件設定のデータ表示桁数が Abs(4), T%(2)の場合にのみ出力されます。

コマンドフォーマット	プロトコルタイプ	名 称	処理内容および使用上の注意点
gn	A	ゲイン設定	エネルギー測定時のゲインを設定します。 パラメータ n は次の条件を満足するようにしてください。 $1 \leq n \leq 6$
jn	A	データ積算時間	1 データを得るためにかけるデータ積算時間を設定します。パラメータ n は次のように対応しています。 n = 1 : 50msec n = 2 : 100msec n = 3 : 200msec
ln	A	光源設定	エネルギー測定時の光源を設定します。パラメータ n は次のように対応しています。 n = 1 : W1 ランプ n = 2 : D2 ランプ n = 3 : オプションランプ
mn	A	マルチセル 選択	マルチセル付属品の変更と、必要であれば、初期化を行います。パラメータ n は次のように対応しています。 n = 1 : 標準セル n = 2 : 6 連セル n = 10 : CPS
on, m, t	A	シリンジシッパ	シリンジシッパの制御を行います。このコマンドは分光光度計の試料室にシリンジシッパを接続している場合に有効です。 パラメータ n は動作モードを指定します。 n = 1 : 初期化 n = 2 : 吸引 (バルブはサンプル側) n = 3 : 排出 (バルブはドレイン側) n = 4 : 排出 (バルブはサンプル側) パラメータ m は吸引速度を指定します。 次のように対応します。単位は ml/sec です。 m = 1 : 1.2 m = 2 : 0.6 m = 3 : 0.3 m = 4 : 0.2 m = 5 : 0.1 パラメータ t は容量を指定します。 次の条件を満足させてください。単位は 0.01ml です。 $0 \leq t \leq 1000$ パラメータ m と t は動作モード n が 2, 3, 4 の場合に有効ですが、1 の初期化を行う場合にも、いずれかの値を渡してください。 例 1 : 初期化する場合 o1,1,1 例 2 : 0.6ml/sec の速度でサンプル側から、シリンジ側に 5ml 送る場合 o2,2,500

コマンドフォーマット	プロトコルタイプ	名 称	処理内容および使用上の注意点
pn, m, t	A	シッパ-160	シッパ-160の制御を行います。このコマンドは分光光度計の試料室にシッパ-160を接続している場合に有効です。 パラメータ n は動作モードを指定します。 n = 1 : 初期化 n = 2 : 吸引 n = 3 : 排出 パラメータ m は吸引速度を指定します。 次のように対応します。 m = 1 : 高速 m = 2 : 中速 m = 3 : 低速 パラメータ t は回転時間を指定します。 次の条件を満足させてください。単位は秒です。 $-64 \leq t \leq 64$ パラメータ m と t は動作モード n が 2, 3 の場合に有効ですが, 1 の初期化を行う場合にも, いずれかの値を渡してください。 例 1 : 初期化する場合 p1,1,1 例 2 : 高速でサンプル側からシッパ-側に 10 秒間送る場合 p2,1,10
qn	A	セル位置移動	マルチセルまたは CPS-240 のセルの移動を行います。パラメータはセルの移動方向で次のように対応しています。 n = 1 : 1 セル分前進 n = 2 : 1 セル分後進 (CPS-240) セル 1 へ移動 (マルチセル) このコマンドは分光光度計の試料室にマルチセルまたは CPS-240 を接続している場合に有効です。
q	B	セル位置読み出し	マルチセルまたは CPS-240 の現在のセル位置を読み出します。コマンドを実行すると分光光度計からデータが次のように返ってきます。 qk パラメータ k はセル位置番号で次のように対応しています。 6 連セルまたは CPS-240 の場合 : $1 \leq n \leq 6$ このコマンドは分光光度計の試料室にマルチセルまたは CPS-240 を接続している場合に有効です。

コマンドフォーマット	プロトコルタイプ	名 称	処理内容および使用上の注意点
r	B	ASC ノズル	オートサンプルチェンジャ ASC-5 のノズル状態を読み出します。これによってノズルが下がっていれば試料吸引動作を開始することができます。コマンドを実行すると分光光度計からデータが次のように返ってきます。 rk パラメータ k はノズルの状態番号で次のように対応しています。 k = 1 : ノズルが下がっている k = 2 : ノズルが上がっている このコマンドは特別付属品 ASC-5 を接続している場合に有効です。
sn	A	シリンジシッパランプ	シリンジシッパランプの点灯, 消灯を行います。このコマンドは分光光度計の試料室にシリンジシッパを接続している場合に有効です。 パラメータ n は次のように対応しています。 n = 0 : 消灯 n = 1 : 点灯
vn	A	測定モード	測定モードを設定します。パラメータ n は測定モード番号で次のように対応しています。 n = 1 : 吸光度 n = 2 : 透過率 n = 3 : エネルギー
wn	A	波長移動	波長を設定します。パラメータ n は設定波長の 10 倍した値を用います。500.0nm に設定する場合は 5000 としてください。n は次の条件を満足させてください。 $1900 \leq n \leq 11000$
x	A	オートゼロ	オートゼロ（現在の状態での吸光度を 0 にすることまたは透過率を 100% にすること）を行います。

第10章 ファイル転送

分光光度計のメモリ内あるいは、データパックのデータファイルや条件ファイルを外部コンピュータ（パソコン）へ転送するときのモードです。UV データを管理する PC ソフトウェア，“UV データマネージャ”を使用してください。

目 次

10.1 外部コンピュータとの接続	10-1
10.2 操作方法	10-2

10.1 外部コンピュータとの接続

分光光度計との外部コンピュータをつなぐ方法と,RS-232Cインターフェースケーブルについては,第9章の外部制御をご覧ください。

10

ファイル転送

10.2 操作方法

モード選択画面で **File 転送** (F3) キーを選択すると次の画面が表示されます。

この状態からRS-232Cインターフェイスで通信が可能になり、UVデータマネージャの使用が可能になります。

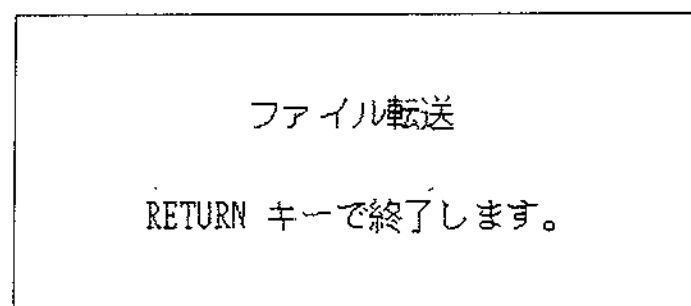


図 10.2.1 ファイル転送の画面

ファイル転送のモードから、モード選択画面へ戻るときは、(RETURN) キーを押してください。

PC側のソフトウェア、UVデータマネージャの詳しい操作方法是UVデータマネージャの取扱説明書をご覧ください。

第11章 保守・点検

目 次

11.1 日常の点検と定期点検	11-1
11.2 初期設定とエラー表示	11-2
11.3 トラブルシューティング	11-4
11.4 光源の交換	11-5
11.4.1 光源の仕様	11-5
11.4.2 光源の交換手順	11-6
11.5 ヒューズの交換	11-10
11.6 消耗品・保守部品一覧	11-12

11.1 日常の点検と定期点検

(1) 試料室底の点検（毎日）

試料試験を多く扱われる場合は、使用前、使用後に試料室ユニットの底にこぼれた溶液試料がたまっていないか点検してください。こぼれた試料はすぐに拭き取ってください。

注 記	こぼれた試料をそのままにしていると、蒸発して気化した気体が試料室の光路中に充満するため、内部が腐食したり、誤った測定結果を生むことがありますのでご注意ください。
-----	--

(2) ベースライン平坦性の点検（毎月）

第1章の「1.5.1 ベースラインの平坦性」での手順にしたがって、ベースラインの平坦性を点検してください。ベースラインに異常（曲がりか±0.010Absより大きい）がある場合には、ベースラインを補正してください。

(3) 波長正確さの点検（毎月）

第1章の“1.5.2 波長正確さ”での手順にしたがって、波長正確さを点検してください。

波長正確さに異常（ピーク波長のずれが±1.0nmより大きい）がある場合には、当社営業所にご連絡ください。

11

保守・点検

電源スイッチをオンにしますと、分光光度計は図11.2.1の表の順序で各種のチェックと初期設定を行い、すべて正常であれば、約6分後に初期設定が終了します。各々のステップは終了すると結果が表示されます。そのステップが正常終了した場合は、“OK”が表示されます。しかし、何らかの異常が検出された場合は、“NG”が表示されます。“NG”表示がなされた場合、表のチェックポイントの項目に従い点検していただき、不明であれば表示の内容とともに当社営業所にご連絡ください。

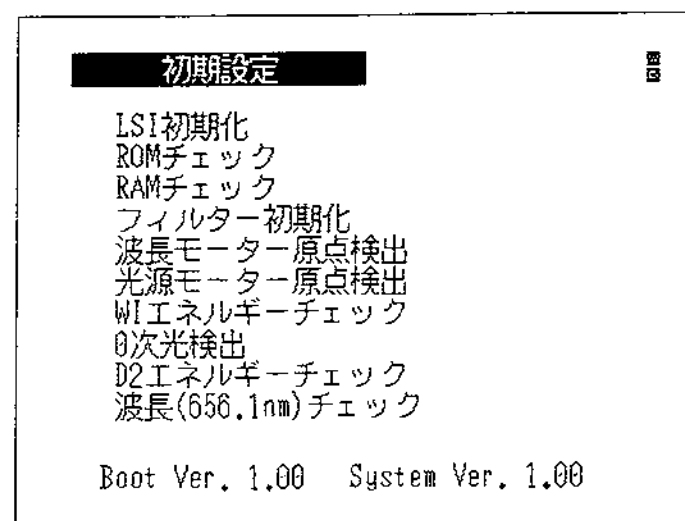


図 11.2.1 初期設定画面

表 11.2.1 初期設定とエラー

	表 示 内 容	チ ャ ッ ク 内 容	エ ラ ー 時 の チ ャ ッ ク ポ イ ン ト
1	LSI 初期化	各 I/O の初期化を行います。	もう一度電源を入れ直してみてください。再度同じエラーが生じた場合は、当社営業所にご連絡ください。
2	ROM チェック	プログラム ROM のチェックを行います。	
3	RAM チェック	メモリ素子 (RAM) のチェックを行います。	
4	フィルタ原点	次数分離フィルタの基準位置を検出します。	
5	波長モーター原点 検出	機械的な波長原点位置の検出を行います。	
6	光源モーター原点 検出	光源切り替えミラーを駆動するモータの基準位置を検出します。	- WI ランプが点灯しているか光源室のカバーをはずしてチェックしてください。点灯していなければ、もう一度電源を入れ直してください。再度点灯しなければランプの交換が必要です。^{※1} - 試料室に光を遮るものが入っていないか調べてください。
7	WI エネルギー チェック	WI ランプ (タングステンヨウ素ランプ) の光エネルギーが十分にあるか否かをチェックします。	
8	0 次光検出	光学的な原点である 0 次光のチェックをします。	- D₂ ランプが点灯しているか光源室のカバーをはずしてチェックしてください。点灯していなければ、もう一度電源を入れ直してください。再度点灯しなければランプの交換が必要です。^{※1} - 試料室に光を遮るものが入っていないか調べてください。
9	D ₂ エネルギー チェック	D ₂ ランプ (重水素ランプ) の光エネルギーが十分にあるか否かをチェックします。	
10	波長チェック	D ₂ ランプの 656.1nm の輝線を検出して波長チェックを行います。	

※1 光源カバーの取り外し方は、11.4.2 の図 11.4.3、図 11.4.4 を参照してください。



保
守
・
点
検

11.3 トラブルシューティング

分光光度計が正常に動作しない原因は、消耗部品の劣化、操作ミス、保守点検を怠ったために生ずる場合が多くあります。下記の事柄に従って点検してください。点検していただいてもなお原因不明の場合は当社営業所へご連絡ください。

(1) まったく動作しない。LCDユニット画面に何もでない。

点 検 箇 所	対 策
1. 電源コードが確実に接続されていますか？	確実に電源に接続してください。
2. ヒューズが断線していませんか？	ヒューズを交換してください。 100 ~ 120V 地域：4.0A

(2) 電源スイッチをオンにした後の初期設定時、エラー表示が出る。

「表 11.2.1 初期設定とエラー」のチェックポイントに従ってチェックしてください。

(3) キーボードから数値入力ができない。

点 検 箇 所	対 策
1. 誤った数値が入力されていませんか？ 例 GOTO WL = 1150nm	正しい数値を入力してください。
2. コンピュータ関連ICまたはキーボードの不良	当社営業所にご連絡ください。

(4) 測光値がおかしい。

点 検 箇 所	対 策
1. 測定中に誤って (AUTO ZERO) キーを押しませんでしたか？	ブランクの状態（基準状態）に戻して再度 (AUTO ZERO) キーを押してください。
2. 試料処理の誤り	正しく処理してください。
3. 使用しているセルは適当ですか？	紫外域でガラスセルは使用できません。

(5) ベースラインの曲がり仕様が仕様規格を満たしていない。

点 検 箇 所	対 策
1. 光束を絞っていませんか？	光束を絞ったり、一部の特別付属品を取り付けることによりベースラインなど本体の仕様を満たさなくなるものがあります。
2. 特別付属品を使用していませんか？	

11.4 光源の交換

11.4.1 光源の仕様

表11.4.1 光源の仕様

	WI ランプ	D ₂ ランプ
形 式	55134	L-6380
平均寿命	2000 時間	500 時間
特 性	12V 20W	放電電圧 75 ~ 95V 放電電流 300mA 放電開始電圧 230 ~ 350V
形 状	図 11.4.1 の (a)	図 11.4.1 の (b)

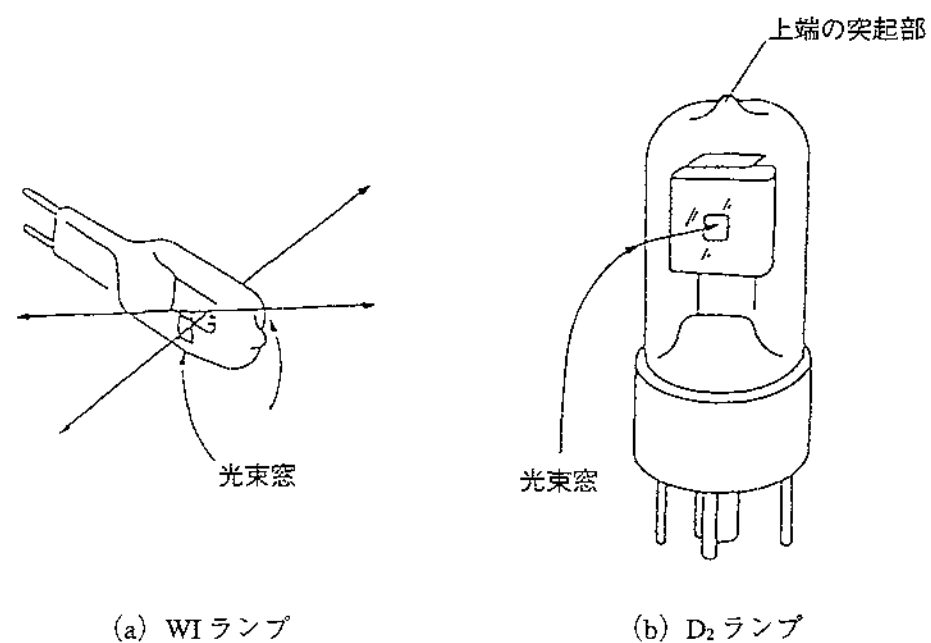


図11.4.1 光源 外 観

注 意 重水素 (D₂) ランプは目や皮膚に有害な紫外線を放射します。
点灯中のランプを直接見ないでください。

11

保守・点検

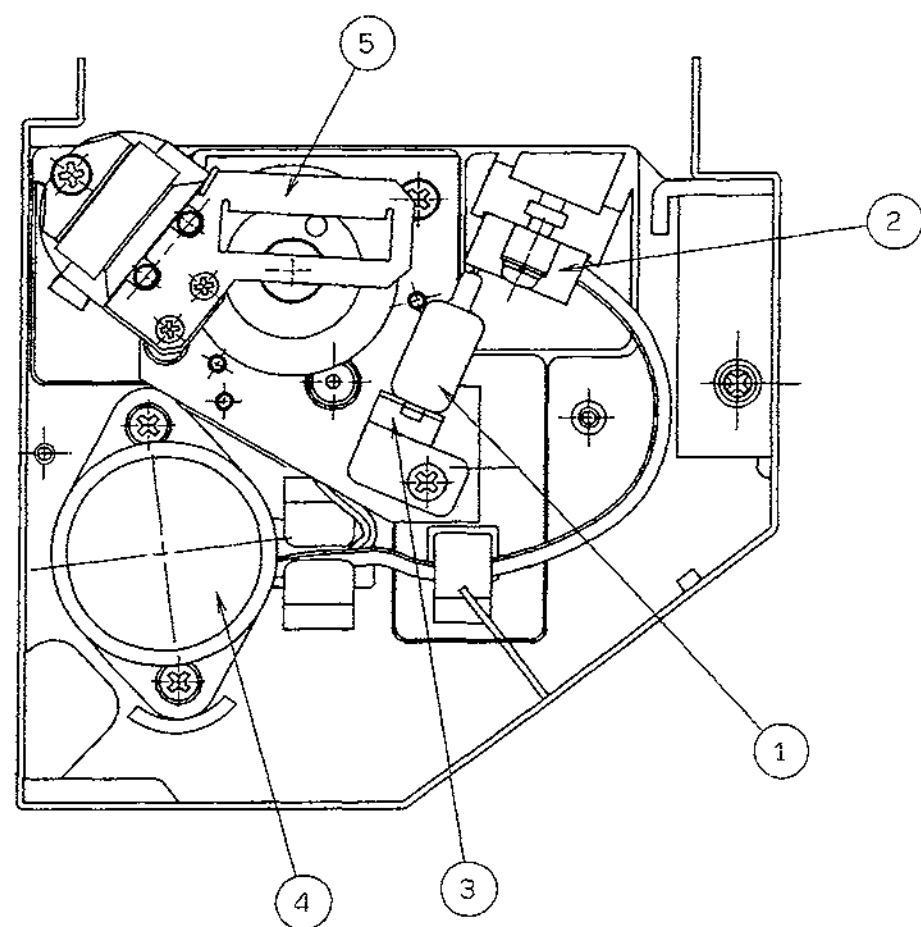
11.4.2 光源の交換手順

警告**高温注意**

光源および光源室は、相当熱くなっています。光源の交換は、電源を切り、光源が充分冷えたことを確認した後行ってください。

注意

1. 新しく光源の光束窓部に指紋をつけないよう手袋をはめて光源を持ってください。
これは光源の窓部が高温になった際、指紋のついた部分が焼き付いて、光の透過が悪くなるのを防ぐためです。
2. 光源室のカバーをはずしたり取り付けたりするとき、D₂ランプ（重水素ランプ）の上端の突起部にカバーの裏側をぶつけないよう特にご注意ください。管球の真空もれの原因となります。



- | | |
|----------------|----------------------|
| ① WI ランプ | ④ D ₂ ランプ |
| ② WI ランプ用ソケット | ⑤ 光源切り替え機構 |
| ③ WI ランプ用押さえバネ | |

図11.4.2 光源室内部



保守・点検

• D₂ランプの取り替え

(1) 本体背面の図 11.4.3 のネジをプラスドライバーを使ってはずします。

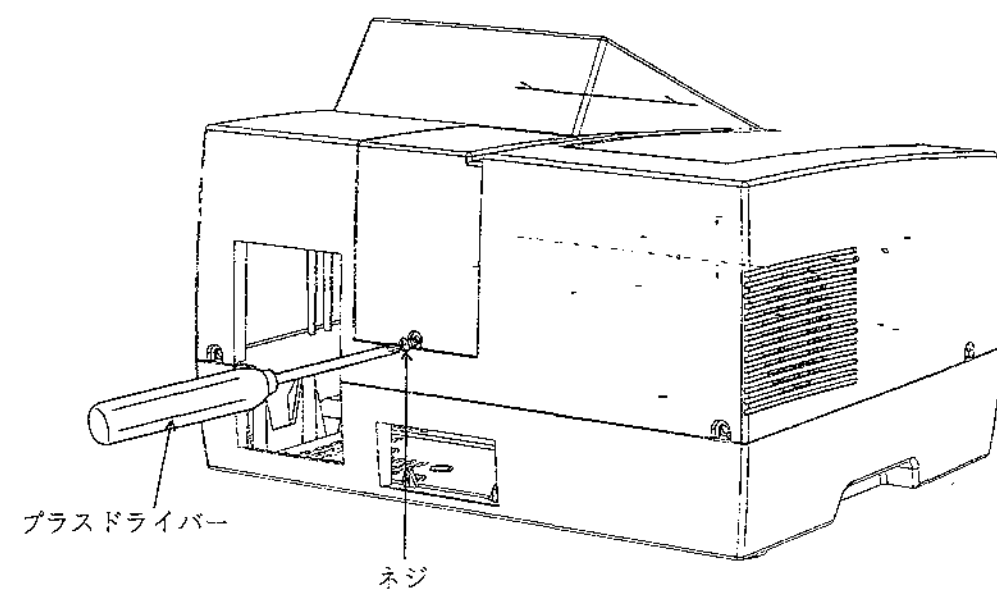


図 11.4.3 光源カバー

(2) 次に光源カバーを図 11.4.4 の矢印の方向に引くと光源カバーははずれます。

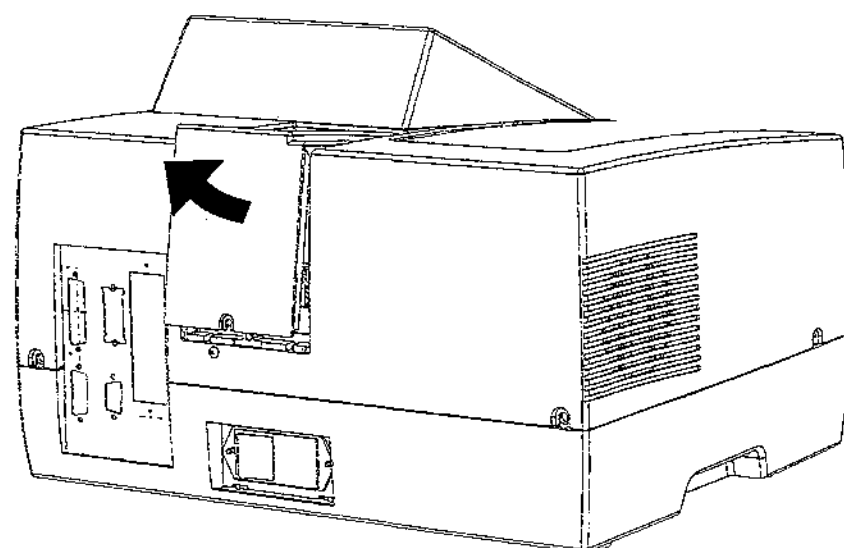


図 11.4.4 光源カバーの取り外し



保守・点検

- (3) D₂ランプを上方にゆっくり引き抜き、ソケットから取り外します。
- (4) 新しいD₂ランプをソケットに挿入します。この時最も奥まで挿入できているかどうか確認してください。
- (5) 電源をオンにします。
- (6) **GOTO WL** キーを押し、波長を 250nm に設定します。
- (7) 分光器部の入口スリットに、光束が正しく入射しているか確認してください。左右方向は、分光光度計が自動的に調整しています。(光束の中心とスリットの中心は必ずしも一致していませんが、問題はありません。) ランプ交換が正しく行われないと上下方向の光束が、入口スリットからはずれた位置になることがあります。
- (8) 光源室のカバーを閉じて、必ずネジどめをしてください。
光源室のカバーをはずしたまま、使用しないでください。

• WI ランプの取り替え

- (1) 光源室カバーの側面の図11.4.3の矢印の部分を押さえて、カバーを上を持ち上げて“つめ”をはずします。
- (2) 次に光源カバーを図 11.4.4 の矢印の方向に引くと光源カバーははずれます。
- (3) WI ランプ押さえバネをWIランプの頭部の先端からはずします。この時、D₂ランプに手が触れる恐れがありますので、あらかじめD₂ランプにきれいな紙か布でカバーをしておくか、取り外しておきます。(D₂ランプのはずし方は「D₂ランプの取り替え」の項をご参照ください。)

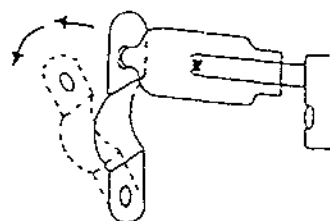


図 11.4.5 WI ランプの取り外し

- (4) WI ランプをソケットから抜き取ります。
- (5) WIランプの光束窓を汚さないように手袋をはめてください。そして、ランプの上と下をはさむようにして持って、新しいWIランプをソケットに差し込みます。
- (6) WIランプが抜けないように押さえバネの穴をWIランプの頭の尖った部分にはめ込んでください。
- (7) 先ほど取り外したD₂ランプを取り付けます。D₂ランプの取り付け方は、「D₂ランプの取り替え」の項をご参照ください。

- (8) 電源をオンにします。
- (9) 分光器部の入口スリットに、光束が正しく入射しているか確認してください。左右方向は、分光光度計が自動的に調整しています。(光束の中心とスリットの中心は必ずしも一致していませんが、問題はありません。) ランプ交換が正しく行われないと上下方向の光束が、入口スリットからはずれた位置になることがあります。
- (10) 光源室のカバーを閉じて、必ずネジ止めしてください。
光源室のカバーをはずしたまま、使用しないでください。



保守・
点検

警告

感電注意

感電の恐れがあります。ヒューズの交換は、電源を切り、電源コードをはずしてから行ってください。

ヒューズが切れた場合には、次の手順に従って交換してください。ヒューズは指定のものを必ず使用してください。

- (1) 電源をオフにします。
- (2) 電源コネクタから電源コードをはずします。
- (3) 図 11.5.1 のように、マイナスドライバーでヒューズホルダのカバーを開いてください。

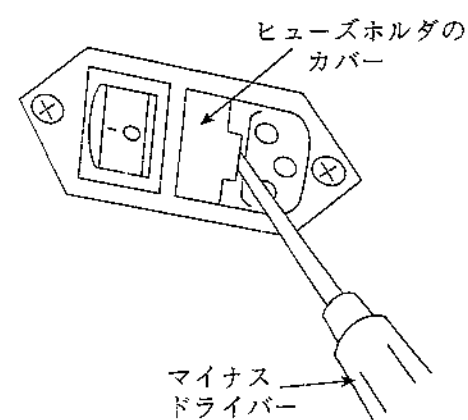


図 11.5.1 ヒューズホルダのカバーの開け方

- (4) 図 11.5.2 のように、ヒューズホルダを手前に引き出してください。

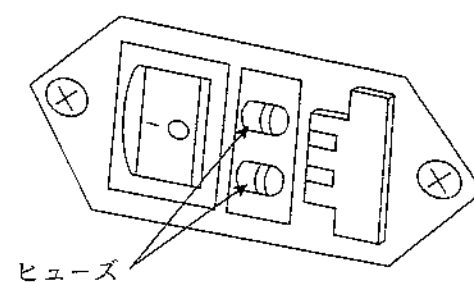


図 11.5.2 ヒューズホルダの内部

- (5) ヒューズホルダの中の古いヒューズを取り出し、新しいヒューズと交換してください。2本のヒューズの内、切れている方だけで結構です。(2本とも切れている場合には、2本とも交換してください。)

- (6) ヒューズをヒューズホルダ（カバー側）に入れてください。
 (7) ヒューズホルダのカバーをカチッというまで閉じてください。

注 記 ヒューズ交換後には、電源スイッチをオンにし、本体が正常に初期設定を行うことを確認してください。

注 意 ヒューズの定格・タイプに注意
 ヒューズの交換の際は必ず指定の定格・タイプのヒューズと交換してください。
 電源電圧 100V～120V用：250V 4A T (5×20)



保守・点検

名 称	形 式
タングステンヨウ素ランプ	55134
重水素ランプ	L-6380
カバー, 試料室	
セルホルダ組立	
セルホルダ固定ネジ	
ヒューズ, 4.0A (100 ~ 120V 用)	
AC 電源コード (100 ~ 120V 用)	



第12章 仕 様

目 次

12.1 ハードウェア仕様	12-1
12.2 ソフトウェア仕様	12-2

12

仕
様

12.1 ハードウェア仕様

測定波長範囲	190～1100nm
スペクトルバンド幅	5nm
波長表示	0.1nm単位
波長設定	0.1nm単位（スキャンでは1nm単位）
波長正確さ	±1.0nm
波長設定繰り返し精度	±0.3nm
波長送り速度	波長移動：約3800nm/min 波長スキャン：24nm～1400nm/min
光源切り替え	波長と連動した自動切り替え。295nm～364nmの間で任意設定可能（1nm単位で設定可能）（推奨値＝340nm）
迷光	0.05%以下
測光方式	シングルビーム
測光レンジ	吸光度：－0.3～3.0Abs（補正前ベースラインの曲がり方が±0.5Abs以内の時） 透過率：0～200%
記録レンジ	吸光度：－3.99～3.99Abs 透過率：－399～399%
測光正確さ	±0.005Abs（at 1.0Abs） ±0.003Abs（at 0.5Abs）
測光値繰り返し精度	±0.002Abs（at 1.0Abs）
オートゼロ機能	（AUTO ZERO）キーによりワンタッチ設定可能
ベースライン安定性	0.001Abs/h以内（電源投入2時間後）
ベースライン平坦度	±0.010Abs以内（電源投入1時間後）
ノイズレベル	0.002Abs（0.0005Abs RMS）
ベースライン補正	コンピュータメモリによる自動補正
光源	20Wハロゲンランプ（長寿命2000H形）、重水素ランプ（ソケット形）、光源位置自動調整機構内蔵
分光器	凹面ホログラフィックグレーティング使用
検出器	シリコンフォトダイオード
L C D	バックライト付（320×240ドット）、コントラスト調整機能付
試料室	試料室内寸法 幅110×奥行230×高さ105mm（一部高さ155mm） 着脱方式 2点ネジ止め 光束寸法 幅2×高さ7mm（付属セルホルダ中心において）
所用電源	100V系（100～120V） 50/60Hz 160VA
大きさ	幅416×奥行379×高さ274mm
重さ	11kg
使用温度・湿度	室温15～35℃、湿度45～80% ただし30℃以上の場合は湿度70%以下

12

仕様

フォトメトリック	①固定波長測定 測光モード：T%, ABS ②Kファクタ法（係数入力）による定量 ③表データの保存/呼び出し機能（227データ/ファイル） ④データの自動印字機能，RS-232Cポートへの自動出力機能 ⑤特別付属品CPS-240，マルチセル使用時：最大6個のセルの連動測定が可能
スペクトラム	①スペクトル測定 測光モード ：ABS, T%, E スキャン速度 ：超高速，高速，中速，低速，超低速 スキャン繰り返し回数：1～99 記録方式 ：重ね書き/更新書き選択可能 ②スペクトルのデータ処理機能 ピーク/バレイの検出（ともに20個まで可能） 拡大縮小（ただし縮小については縦軸のみ） カーソルキーによるデータの読み出し データの保存/呼び出し機能（本体：6，データバック：21） ③スペクトルデータのRS-232Cポートでの外部転送機能 ④ESC/Pプリンタ使用時：スペクトルの波形印字（A5サイズ出力）
定 量	①一波長定量測定，二波長/三波長定量測定 ②検量線に関する機能 Kファクタ法による濃度の自動計算 一点検量線法による濃度の自動計算 多点検量線 標準試料数（2～10） 検量線：1～3次の回帰検量線 原点通過条件の選択 標準試料の繰り返し測定（1～10回）とその平均測定値による検量線作成 検量線式の表示 検量線の相関係数の表示 ③測定 繰り返し測定（1～10回）とその平均測定値による定量 ④表データの保存/呼び出し機能（185データ/ファイル） ⑤データの自動印字機能，RS-232Cポートへの自動出力機能 ⑥特別付属品CPS-240，マルチセル使用時：最大6個のセルの連動測定が可能
共通機能	①電源投入後の設定状態の選択機能 フォトメトリック，スペクトラム，定量の各条件設定画面でのスタンバイ 条件ファイルの指定可能 ②前回測定条件のバックアップ ③データの小数点以下の表示桁数の切替機能 吸光度の小数点以下の桁数を3桁か4桁かを選択可能 ④ブザーのON/OFF機能 ⑤LCDの自動消灯機能 ⑥プリンタ使用時の画面のハードコピー機能 ハードコピーでの日付印字は選択可能 ⑦外部制御機能 外部のコンピュータからIUV-1240を制御可能 インターフェイスはRS-232Cです。 ⑧ファイル転送機能 オプションのPCファイル転送ソフトを使ってデータファイルや条件ファイル をパソコンに送信，またパソコンから受信可能

付録 特別付属品

目 次

付録A 試料室（マルチセル，シッパーの操作）.....	付録-1
付録B プリンタ	付録-10
付録C セル一覧	付録-13



特別
付属
品

付録 A 試料室（マルチセル、シッパの操作）

測定条件設定画面からファンクションキーにより、試料制御画面を呼び出すと試料室の測定条件を設定することができます。

分光光度計本体の試料室に取り付け、本体と連動できる付属装置として次のものが用意されています。

1. マルチセルホルダ（6つのセルを装備できるセルホルダです。）
2. CPS-240（マルチセルに温度調整機能が加わったものです。）
3. シッパ 160（ポンプによってフローセルに試料を吸引して測定します。）
4. シリンジシッパ（シリンジによって、フローセルに試料を吸引して測定します。）

それぞれの付属装置の据え付け方法については、付属品の取扱説明書をご覧ください。

なお選択項目にある8連、16連および12連セルは、特別付属品ではありませんのでご了承ください。

付録

特別付属品

付録 A-1 マルチセル (6 連)

最大6個の試料セルホルダを備えた付属品です。試料セルホルダは、自動あるいは分光光度計本体のキー操作により移動することができます。

セルホルダの番号は手前が1になっています。

試料制御 500.0nm 0.0282A

1.試料室 : 6連セル
2.使用セル数 : 6
3.試薬ブランク補正(セル1) : あり
4.セルブランク補正 : あり

現在のセル位置 = 1
項目番号を入力して下さい。

初期化 セル1へ セル移動 セルBLK.

試料室の選択により表示が変わります。

図 A.1 試料制御画面 (6 連マルチセル)

(1) 試料室

試料室に取り付ける装置名を指定します。6連セルを選択し、初期化が終了すると図 A.1 に示す画面が表示します。標準試料室を使用する場合は1.に設定してください。6連セルを初期化するには **初期化** (F1) キーを押します。

(2) 使用セル数

測定するセルの数を入力します。

(3) 試薬ブランク補正 (セル1)

試薬ブランクとして使われる試料がセル1の位置に入れていることを示します。③キーをキー入力すると“あり” ↔ “なし”と表示が切り換わります。

“試薬ブランク補正”の詳細については、A-5「ブランク補正機能について」の項をご覧ください。

(4) セルブランク補正

測定結果に対してセルブランク補正を行うかどうかを設定します。④キーをキー入力すると“あり” ↔ “なし”と表示が切り換わります。ありにすると **セル BLK.** (F4) キーが表示されます。

“セルブランク補正”の詳細については、A-5「ブランク補正機能について」の項をご覧ください。

(5) セル1へ (F2 キー)

セル1 (いちばん手前のセルホルダに挿入されたセル) を測定光路上に移動させます。

(6) セル移動 (F3 キー)

セルを1つずつ進めます。現在、測定光路上にあるセルがセル6のとき、このキーを押すとセル1へ移動します。

(7) セルBLK (F4 キー)

それぞれのセルホルダに挿入されたセルの吸光度 (透過率) データを取得します。セルブランク補正は、それぞれの試料の測定結果からこのときに取得したそれぞれのセルの吸光度を差し引きます。(透過率の場合はわり算となります。)

「セルブランク補正」を“あり”に設定した場合は、かならず使用するセルでセルブランク補正を行ってください。

この機能は、「セルブランク補正」を“あり”に設定したときのみ動作します。

注 記

スペクトルの表示をともなうモード(スペクトラムモード)ではセルを自動で移動させて測定することはできません。セルを移動させるときは、

セル移動 (F3) キーを押して移動させてください。

付録

特別付属品

CPS-240 は、6 個のセルを電子制御により同時に同一温度にするために使用する恒温セルホルダです。

各項目については、マルチセルと同じです。「A-1 マルチセル 6 連」をご覧ください。

また、CPS-240 の温度設定については CPS-240 のマニュアルをご覧ください。

しごきポンプでフローセルに液体試料を吸引する付属装置です。

試料制御		700.0nm 0.064A
1.試料室	:	シッパ-160
2.ポンプ速度	:	高速
3.吸引時間	:	4.0 sec
4.安定時間	:	1.0 sec
5.排出時間	:	4.0 sec
6.洗浄回数	:	0 回
項目番号を入力して下さい。		OFF
		手動吸引

図 A.2 試料制御画面 (シッパ- 160)

(1) 試 料 室

試料室の設定を“シッパ- 160”にすると画面が上のように表示されます。

(2) ポ ン プ 速 度

ポンプの回転速度を示します。入力範囲は1～4で、1. 高速、2. 中速、3. 低速、4. 停止、になっています。4. の停止は電磁弁を使用する場合に設定してください。

(3) 吸 引 時 間

試料を吸引する時間を設定します。入力範囲は、0～99.9秒です。

(4) 安 定 時 間

試料を吸引した後、測定動作に入るまでの試料を安定させる時間を設定します。入力範囲は、0～99.9秒です。

(5) 排 出 時 間

測定終了後、試料を排出する時間を設定します。入力範囲は、－99.9～99.9秒です。マイナス値を設定するとポンプが反転して試料を排出します。つまり、試料を吸引したチューブから廃液することになります。

(6) 洗 浄 回 数

測定する前にフローセル内を洗浄する回数を設定します。ここで設定した回数だけ吸引・排出の動作を繰り返します。この時、測定は行われません。

(7) 手動吸引 (F4 キー)

手動吸引機能のON/OFFを切り換えるキーです。このキーを押すたびにON↔OFFと切り換わります。手動吸引とは、吸引時間の設定に関わらずシッパ-のレバーを押している間、吸引をするもので測定は行いません。

付録

特別付属品

※ オートサンプルチェンジャー ASC-5（オプション）を使用して連動測定させる場合は
ASC-5のマニュアルを参照してください。



特別
付属
品

シリンジにより液体試料をフローセルに吸引する付属装置です。

試料制御		700.0nm 0.065A
1.試料室	: シリンジシッパー	
2.ポンプ速度	: 1.2 ml/sec	
3.吸引容量	: 0.20 ml	
4.安定時間	: 2.0 sec	
5.排出容量	: 0.20 ml	
6.洗浄回数	: 1 回	
7.試料排出先	: 戻す	
初期化されていません。		
項目番号を入力して下さい。		
初期化		

図 A.3 試料制御画面 (シリンジシッパー)

初期化，本体電源投入後に接続した際には **(F1)** キーにて付属品の初期化が必要です。これを行わない場合，設定された容量どおりに吸引・排出されません。

(1) 試 料 室

試料室の設定を“シリンジシッパー”にすると画面が上のように表示されます。

(2) ポンプ速度

ポンプの動作速度を 1.2/0.6/0.3/0.2/0.1ml/ 秒の 5 段階から選択します。

(3) 吸 引 容 量

試料の吸引容量を ml 単位で設定します。入力範囲は 0.00 ～ 10.00ml です。

(4) 安 定 時 間

試料吸引後から測定開始までの時間を秒単位で設定します。入力範囲は 0 ～ 99.9sec です。

(5) 排 出 容 量

測定後の試料排出量を ml 単位で設定します。入力範囲は 0.00 ～ 10.00ml です。

(6) 洗 浄 回 数

測定する前にフローセル内を洗浄する回数を設定します。ここで設定した回数だけ吸引・排出の動作を繰り返します。このとき，測定は行われません。入力範囲は 0 ～ 4 回です。

(7) 試 料 排 出 先

測定後の試料を排出ノズル側，吸引ノズル側のいずれに排出するか選択します。**⑦**キーで戻す (回収) ←→ 捨てる (排出) を切り替えられます。



特別
付属
品

試料制御 の中でマルチセルおよびCPS-240を使用するモードに含まれているブランク補正の機能は、以下のようなときに使用します。

1. 試薬ブランク補正

セル位置1の所に入れた試料を基準として、他の位置(2～最大6)のセルの測定を行います。つまり、セル位置2から最大6の試料を測定した後それぞれの測定値からセル位置1の試料の測定値をキャンセルします。そのため、ブランク試料に時間的な変化が生じる場合や装置の温度上昇によるドリフトなどがあっても、それらの変動要素がキャンセルされたより正確なデータが得られることになります。

2. セルブランク補正

セルの1つ1つは、同じように作られていても、やはり光学的に見てわずかな差があります。セルブランク補正においては、まず、角セルにブランク試料を入れて、その状態での測定値を記憶します。そして未知試料を測定しその結果を表示する際にさきに記憶していたブランクの測定値をそれぞれの測定結果からキャンセルします。これにより、純粋に測定したい要素のみの測定値を得ることができます。

これら2つのブランク補正機能は両方とも機能させると、個々のセルでのセルブランクを行いつつ、セル1の試料を試薬ブランクとして他のセル位置の測定値を補正するということもできます。

ブランク補正は、一種のデータ処理で、次のような計算が行われます。吸光度の場合は引き算、透過率の場合は割り算となります。

なお、標準測定モードのうちでブランク補正の機能を利用できるのは、フォトメトリックモードと定量モードです。スペクトラムモードでは利用できません。

表A.1 ブランク補正一覧

	セル位置	セル, 試薬ブランク補正共に“なし”のとき		試薬ブランク補正のみ“あり”のとき	セルブランク補正のみ“あり”のとき	両方のブランク補正が“あり”のとき
出力されるデータ	n番目のセル (n=2~6)	吸光度	A_n	$A_n - A_1$	$A_n - a_n$	$(A_n - a_n) - (A_1 - a_1)$
		透過率	T_n	$T_n/T_1 \times 100(\%)$	$T_n/t_n \times 100(\%)$	$T_n \cdot t_1/t_n \cdot T_1 \times 100(\%)$
	1番目のセル (試薬ブランクとして扱われるセルです)	吸光度	A_1	フォトメトリック: A_1 定量: $A_1 - A_1$	$A_1 - a_1$	フォトメトリック: $A_1 - a_1$ 定量: $(A_1 - a_1) - (A_1 - a_1)$
		透過率	T_1	T_1	$T_1/t_1 \times 100(\%)$	$T_1/t_1 \times 100(\%)$

ここで A_n : n番目のセルのブランク補正なしのときの吸光度
 T_n : n番目 % 透過率
 a_n : n番目のセルのセルブランク値 (吸光度)
 t_n : n番目 % (透過率)

注 記

- 内部におけるデータ処理の計算レンジの制限のため補正できる範囲は透過率において上限が399.9%, 吸光度において上限が-0.602Absに制限されます。
- ブランク補正機能が働いているときは, 実際の測定動作をしたとき (STARTキーを押したとき) のみ正しいデータが得られます。現在値を示している試料制御画面の右上隅の値は, 補正されない値が表示されていますのでご注意ください。

付録

特別付属品

注 記 プリンタの詳しい取り扱いについては、プリンタの取扱説明書をご覧ください。

プリンタの接続について、サーマルプリンタ、HCP-1Cを例に説明します。ESC/P準拠のプリンタについてもステップ7の選択項目が異なるだけです。

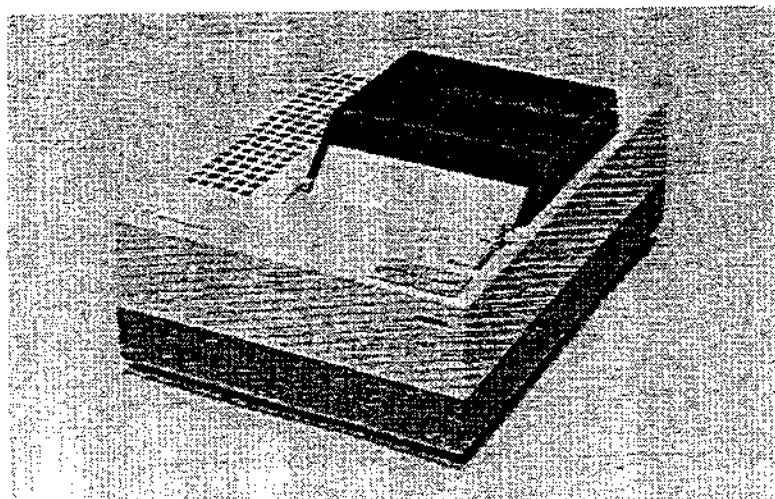


図 B.1 サーマルプリンタ

B.1 据え付け手順

HCP-1Cと分光光度計はプリンタに付属のプリンタケーブルで接続します。ESC/Pタイプのプリンタについてはプリンタケーブル（オプション）が必要です。

表 5.1.1 プリンタ据え付け手順

ステップ	操作内容、モニタ表示	キー操作
1	トップメニューに戻ります。	画面が変わらなくなるまで RETURN キーを押す。
2	モード選択 550.0nm -0.000A 1.フォトメトリック 2.スペクトラム 3.定量 4.オプションプログラムパック 5.装置条件 項目番号を入力して下さい。 条件設定 ICカード File転送 外部制御	

※ 次ページに続く

ステップ	操作内容, モニタ表示	キー操作
3	「5. 装置条件設定」を選択します。	⑤
4	装置条件 1. 起動方式 : 標準メニュー 2. データ表示桁数 : Abs(3) T%(1) 3. 光源選択 : 自動切替 $\lambda = 340\text{nm}$ 4. データ積算時間 : 0.1 sec 5. 時計設定 : 98/07/09 11:12:27 6. ブザー音 : ON 7. プリンタ選択 : ESC/P-24 (左マージン = 8) 8. LCD自動消灯 : 30分 項目番号を入力して下さい。	
5	「7. プリンタ設定」を選択します。	⑦
6	装置条件 1. 起動方式 : 標準メニュー 2. データ表示桁数 : Abs(3) T%(1) 3. 光 プリンタ : 自動切替 $\lambda = 340\text{nm}$ 4. デ HCP 間 : 0.1 sec 5. 時 ESC/P-9 : 98/07/09 11:12:27 6. プ ESC/P-24 : ON 7. プリンタ選択 : ESC/P-24 (左マージン = 8) 8. LCD自動消灯 : 30分 ▲▼を使って選択して下さい。	
7	「HCP」を選択します。	▲ or ▼



特別付属品

(1) 画面のハードコピー

(PRINT) キーを押すと画面のハードコピーが印字されます。

(2) ファンクションキーによる印字

フォトメトリックなど表形式で測定結果が記録されているようなモードでファンクションキーに「プリント」機能がある場合は、その表データがすべて印字されます。

(3) 測定ごとの数値データの印字

フォトメトリックなど測定結果が数値で得られるものは、プリンタを接続しているだけで自動的に測定結果が印字されます。

(4) 紙を送る場合

プリンタ上の(オンライン)キーを押して、オンラインの表示(赤のLED)をOFFにします。その後、(紙送り)キーを押します。

使用後は、再び(オンライン)キーを押して、オンラインの表示をONにしてください。

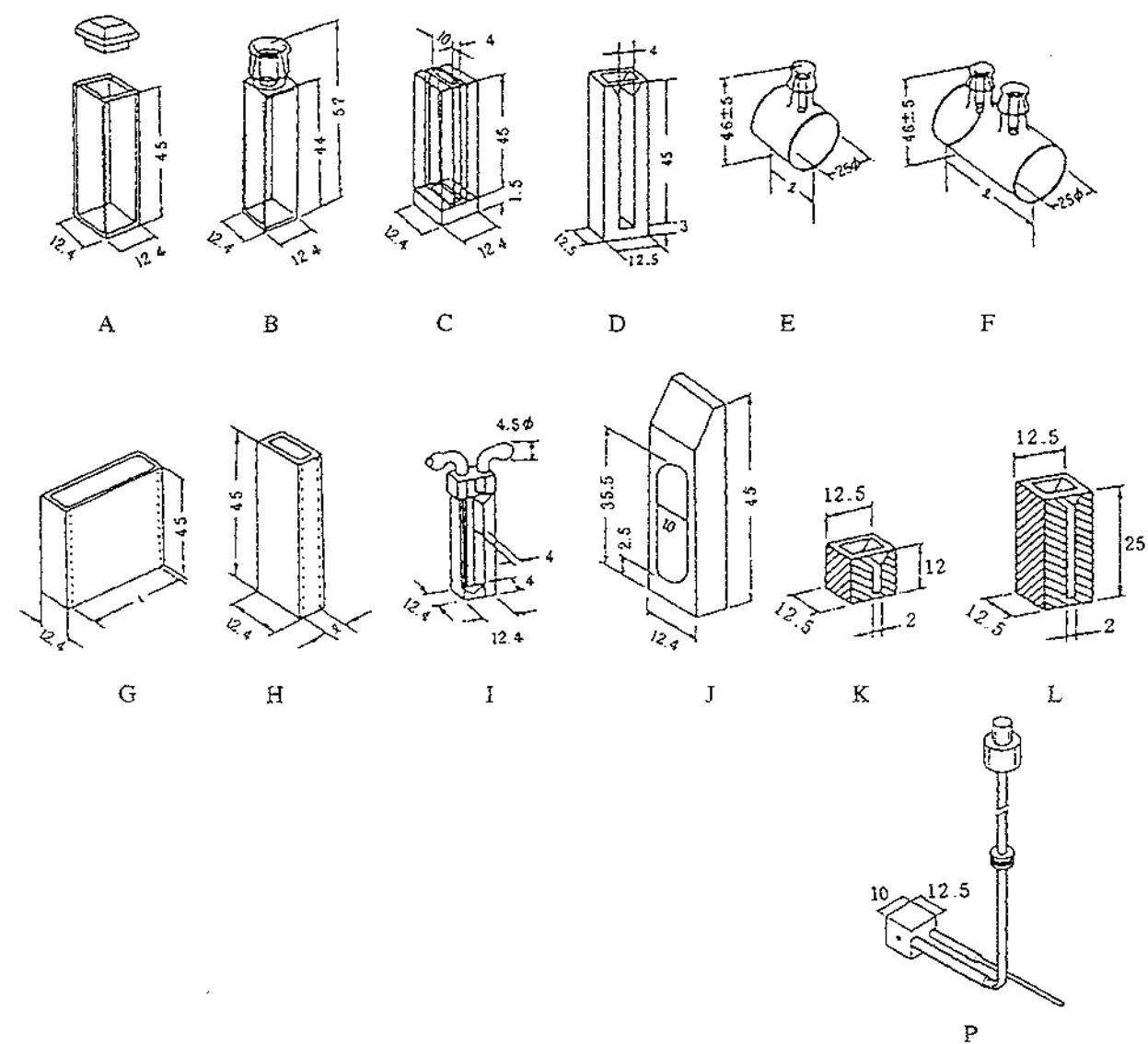
付録C セル一覧

各種セル一覧表

名 称		形 状	個 数	特別なホルダ
角形セル, 光路長 10mm		A	1	不 要
同上, マッチングセル		A	2 個組	〃
蜜栓付角形セル, 光路長 10mm		B	1	〃
セミマイクロセル, 光路長 10mm 必要試料量 1.0ml 以上		C	1	〃
セミマイクロブラックセル, 光路長 10mm 必要試料量 1.0ml 以上		D	1	〃
超マイクロブラックセル, 光路長 10mm 必要試料量 100 μ l 以上		K	1	超微量セルホルダ が必要
マイクロブラックセル, 光路長 10mm 必要試料量 100ml 以上		L	1	〃
円筒セル 外径 25 ϕ 内径 22 ϕ	l (光路長)= 10mm	E	1	円筒セルホルダ が必要
	l =20mm		1	
	l =50mm	F	1	
	l =100mm		1	
角形長吸収セル	l =20mm	G	1	角形長吸収セルホルダ が必要
	l =50mm		1	
短光路長セル	l =1mm	H	1	短光路長セル用 スペーサが必要
	l =2mm		1	
	l =5mm		1	
短光路長セル用 スペーサ	1mm 用	J	1	不 要
	2mm 用			
	5mm 用			

名 称	光路長	形状	容 量	セルの 光路幅	特別のホルダ	備 考
フローセル	l = 10mm	I	1.5ml	4 × 36	不要但し穴付 前板要	一般用, 石英セル チューブなし
シリンジシッパ用 フローセル (U形, CU形共通)	l = 10mm	P	33 μ l	ϕ 2 × 10	不要	石英セル チューブあり

付録
特別付属品



単位: mm

図 C.1 各種セルの形状図

索引



索引

【A】		【O】	
AC 電源コネクタ	2-2	OFF	5-4
AUTO ZERO キー	2-4	【P】	
【B】		PRINT キー	2-4
Base 補正	5-4, 6-7	【R】	
【C】		RETURN キー	2-4
CE キー	2-5	RS-232C	5-9, 6-17, 9-1
CPS-240	付録-1, 付録-4	RS-232C コネクタ	2-2
【D】		RS-232C ポート	4-6
D ₂ ランプ	2-6, 5-4, 11-5	【S】	
D ₂ ランプの取り替え	11-7	START/STOP キー	2-4
D ₂ ランプのみ	8-3	STD 印字	6-10
Data 印字	4-5, 6-16	STD 変更	6-10, 6-12
Data 管理	3-10, 6-15	【T】	
Data 消去	4-5, 6-16	T%/ABS	4-1
【E】		【U】	
ENTER キー	2-4	UV データマネージャ	10-2
ESC/P24	8-4	【W】	
ESC/P9	8-4	WI ランプ	2-6, 5-4, 11-5
【G】		WI ランプの取り替え	11-8
GOTO WL キー	2-4	WI ランプのみ	8-3
【H】		【ア】	
HCP	8-4	アタッチメント用コネクタ	2-2
HCP-1	8-4	安定時間	付録-5, 付録-7
【I】		【イ】	
IC カード	3-3	一点検量線	6-4
IC カード用スロット	2-1	一波長定量	6-2
【K】		一覧表示	4-4, 6-15
K ファクター	6-3	イジェクトボタン	2-1
【L】		【オ】	
LCD CONT キー	2-4	オプションプログラムパック	7-1
LCD 自動消灯	8-4	オプションプログラム領域初期化	3-3

索引

引

【カ】		シッパ 160	付録-1
カーソルキー	2-4	自動切替	8-3
カーソル読み出し	5-6	試薬ブランク補正	付録-2, 付録-8
カード管理	3-3	周期	5-3
解像度	2-1	重水素ランプ	2-6
外部転送	5-9	手動吸引	付録-5
拡大縮小	5-6	使用セル数	付録-2
重ね書き	5-3	条件記憶	3-6, 6-7
【キ】		条件設定	3-2
キー入力	6-8, 6-9	消費電力	1-3
記憶	3-9	初期設定	1-4, 11-2
記憶条件リスト	3-2	試料 No.	4-3, 6-15
起動方式	8-2	試料室固定ネジ	2-1
吸引時間	付録-5	試料制御	6-7
吸引容量	付録-7	試料排出先	付録-7
曲線記憶	3-7	シリンジシッパ	付録-1
曲線呼出	3-7, 5-4	新規作成	6-12
記録方式	5-3	【ス】	
記録レンジ	5-2	数値キー	2-5
【ク】		スキャン回数	5-3
グラフ	5-8	スキャンスピード	5-11
繰り返し回数	6-5	スキャン速度	5-2
【ケ】		スキャン範囲	5-2
係数：K	4-3	【セ】	
ゲイン	5-3	接地	1-3
原データ	5-7	セル 1 へ	付録-2
検量線	6-10	セル BLK	付録-3
【コ】		セルホルダ	2-3
光源切り替え波長	2-6	セルブランク補正	付録-2, 付録-8
光源選択	5-4, 8-3	セルホルダ固定ネジ	2-3
更新書き	5-3	洗浄	1-2
【サ】		洗浄回数	付録-5, 付録-7
削除	6-12	セントロニクス	2-2
三波長定量	6-3	【ソ】	
三波長定量法	6-19	相関係数	6-18
【シ】		測定画面	4-2, 6-7, 6-13
式の表示	6-12, 6-18	測定入力	6-8, 6-9
		測定モード	5-2
		【タ】	
		多点検量線	6-4

単位	6-6	ヒューズ	11-10
単位登録	6-6	ヒューズホルダ	2-2
タングステンヨウ素ランプ	2-6	表示	3-8
【ツ】		【フ】	
追加	6-12	ファンクションキー	2-4
【テ】		ファンクションキー印字	8-4
データ印字	6-7	ブザー音	8-3
データサンプリング間隔	5-2, 5-11	プリンタ設定	8-4
データ積算時間	8-3	プリンタ用コネクタ	2-2
データバックコピー	3-3	プログラムバックチェック	3-3
データバック初期化	3-3	【ヘ】	
データ表示桁数	8-3	ベースライン平坦性の点検	11-1
電源スイッチ	2-2	変更	6-12
転送	3-9	【ホ】	
【ト】		ポンプ速度	付録-5, 付録-7
時計設定	8-3	【マ】	
【ナ】		前板, 試料室	2-3
内容表示	3-9	マルチセル	付録-2
【ニ】		マルチセル試料室駆動部接続コネクタ	2-3
二波長定量	6-3	マルチセルホルダ	付録-1
二波長定量法	6-19	マルチセル連続測定入力	6-9
【ノ】		【モ】	
濃度表	6-8, 6-10	モード選択画面	3-1
【ハ】			
ハードコピー	3-12		
排出時間	付録-5		
排出容量	付録-7		
波形印字	5-10		
波形の印字	3-12		
波長正確さの点検	11-1		
バレイ	5-8		
【ヒ】			
ピーク	5-8		
ピーク検出	5-8		
日付印字	8-4		



索引

索引