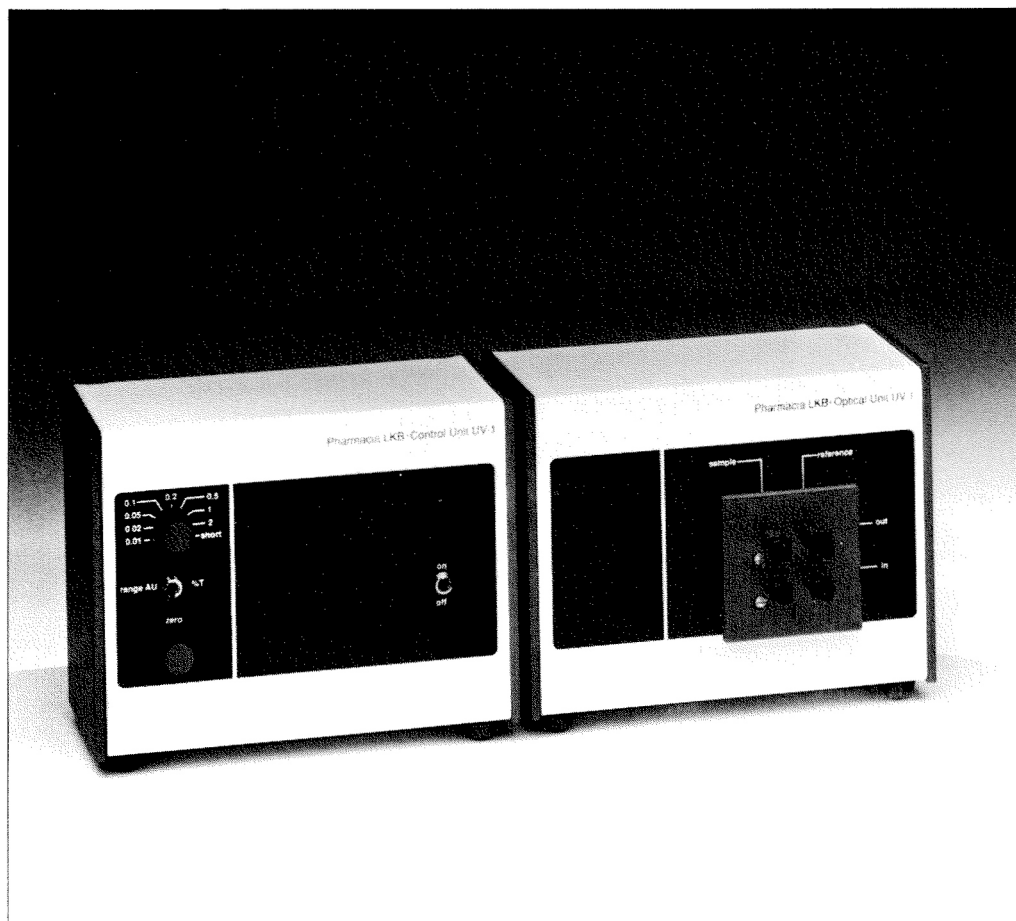


# Monitor UV-1



## 取扱い説明書

# 内 容

はじめに	2
操作の原理	2
仕様	2
解説	3
オプティカルユニット	4
コントロールユニット	4
据え付け	5
操作の一般的原理	6
波長の選択	6
AUあるいはトランスミッションの選択	7
T%からAUあるいはODへの変換表	7
基本的操作手順	7
基本手順—AU	7
基本手順—トランスミッション	7
使用説明	8
注意事項	8
フローセルの洗浄	8
問題解決チャート	9
ランプおよび光学系テスト	10
水銀ランプの交換	10
水銀ランプ—最大光調節	10
フローセルの交換	11
スペア—部品および付属品	11
214nmオプション	11
スペア—部品	11

# はじめに

シングルパスモニターUV-1は、流液のUV吸収を254nm、280nmあるいは405nmでモニターするデュアルビームのフロー式UV吸光度計である。セルの光路長は、2mm、3mm、10mm、および工業用の約5mmの4種類がある。結果は吸光度(AU)あるいは透過率(T%)で表わされる。

## 操作の原理

シングルパスモニターUV-1は、試料セルとリファレンスセルとを備えたデュアルビーム装置で、光路長2mmのフローセルS-2、光路長3mmのフローセル3mm、光路長10mmのフローセル10mm、高速液体クロマトグラフィー用にデッドボリュームの小さい光路長10mmのフローセルHR-10および大容量の流液用に光路長5mmのインダストリアルフローセルが使用できる。

光源は低圧水銀ランプを用いている。

試料セルとリファレンスセルはランプの同一ポイントから光を受けるように角度をつけて設置されている(図1)ので、ランプの光強度の違いによる影響がなく確実に安定なベースラインが得られる。ランプは、DCを20KHzのACに変えるコンバーターにより、最も効率よく作動する。ランプ出力は線間電圧の変化には左右されない。

ランプからの光は開孔口(254nm)もしくは蛍光コンバーター(280nm)を通った後、試料セルとリファレンスセルを通る。両セルから出た光は干渉フィルターを経てソリッドステート光検出器に入る。光検出器からの出力は光強度の一次関数になっている(図1、2)。各検出器からの光電流はプリアンプで増幅された後、コントロールユニットのシグナルプロセッシング回路に入る。

トランスミッションで測定する時には、シグナルは直接低域フィルターを通る。AUで測定する時には、リファレンスセルの光強度(I<sub>R</sub>)が試料セルの光強度(I<sub>S</sub>)と比較され、log回路でlog(I<sub>R</sub>/I<sub>S</sub>)という形に変換されてから低域フィルターを通る。シグナルは最終的にレンジセレクターを通過し、出力端子に到達する。

## 仕様

波長	254nm、280nmあるいは405nm
測定形式	AUあるいはトランスミッション
光源	低圧水銀ランプ 標準寿命8,000時間
フィルター	干渉。最大の光は254nmで0.1%、 280nmで0.8% 405nmで0.1%
最大圧力	10kp/cm <sup>2</sup> (140p.s.i.)
操作温度	20°-30°C、仕様通りの性能 0°-40°C、仕様から少しはずれる

出力信号	0-10mV。インピーダンス<500Ω
ベースライン	10回転ポテンシオメーターを使ってレンジ±0.25AUまで調節可能。トリムポテンシオメーターを使えば、さらにレンジ±1AUまで調節可能。
タイムコンスタント	すべてのレンジにおいてフルレスポンスの90%まで移動するのに1.5秒
電源	110V AC(94-130V AC)。50/60Hz。他の電圧については6ページ参照。
消費電力	最大15W
大きさ	オプティカルユニット 180×145×75mm コントロールユニット 180×145×75mm
重さ	オプティカルユニット 1,700g コントロールユニット 1,600g
感度範囲	0.01、0.02、0.05、0.1、0.2、0.5、1、2AUおよび0-100%トランスミッション
ノイズ	空のセルの場合、254nmで ノイズの最大ふれ幅0.00004AU 送液状態のセルの場合、254nmで ノイズのふれ幅典型値0.0002AU 送液状態のセルの場合、280nmで ノイズのふれ幅典型値0.0005AU 空のセルの場合、405nmで ノイズの最大ふれ幅0.00004AU 送液状態のセルの場合、405nmで ノイズのふれ幅典型値0.0002AU
直線性	254nmで2AUまで、±3%以内 280nmで1AUまで、±5%以内 405nmで2AUまで、±3%以内
ロングタームドリフト	254nmで2時間のウォームアップ後、 定温で、0.0001 AU/時間以下。 280nmで2時間のウォームアップ後、 定温で、0.0004 AU/時間以下。 405nmで2時間のウォームアップ後、 定温で、0.0001 AU/時間以下。
温度ドリフト	空のセル 254nmでの典型値 0.0002 AU/°C 空のセル 280nmでの典型値 0.002 AU/°C 空のセル 405nmでの典型値 0.0002 AU/°C

フローセル	下の表に記載		
フローセルタイプ	光路長	セル容量	総デッドボリューム
フローセルS-2	2mm	2 μℓ	80 μℓ
フローセルHR-10(高速液クロ用)	10mm	8.7 μℓ	24 μℓ
フローセル3mm	3mm	3 μℓ	50 μℓ
フローセル10mm	10mm	8.7 μℓ	250 μℓ
フローセルインダストリアル(大量用)	約5mm	—	—

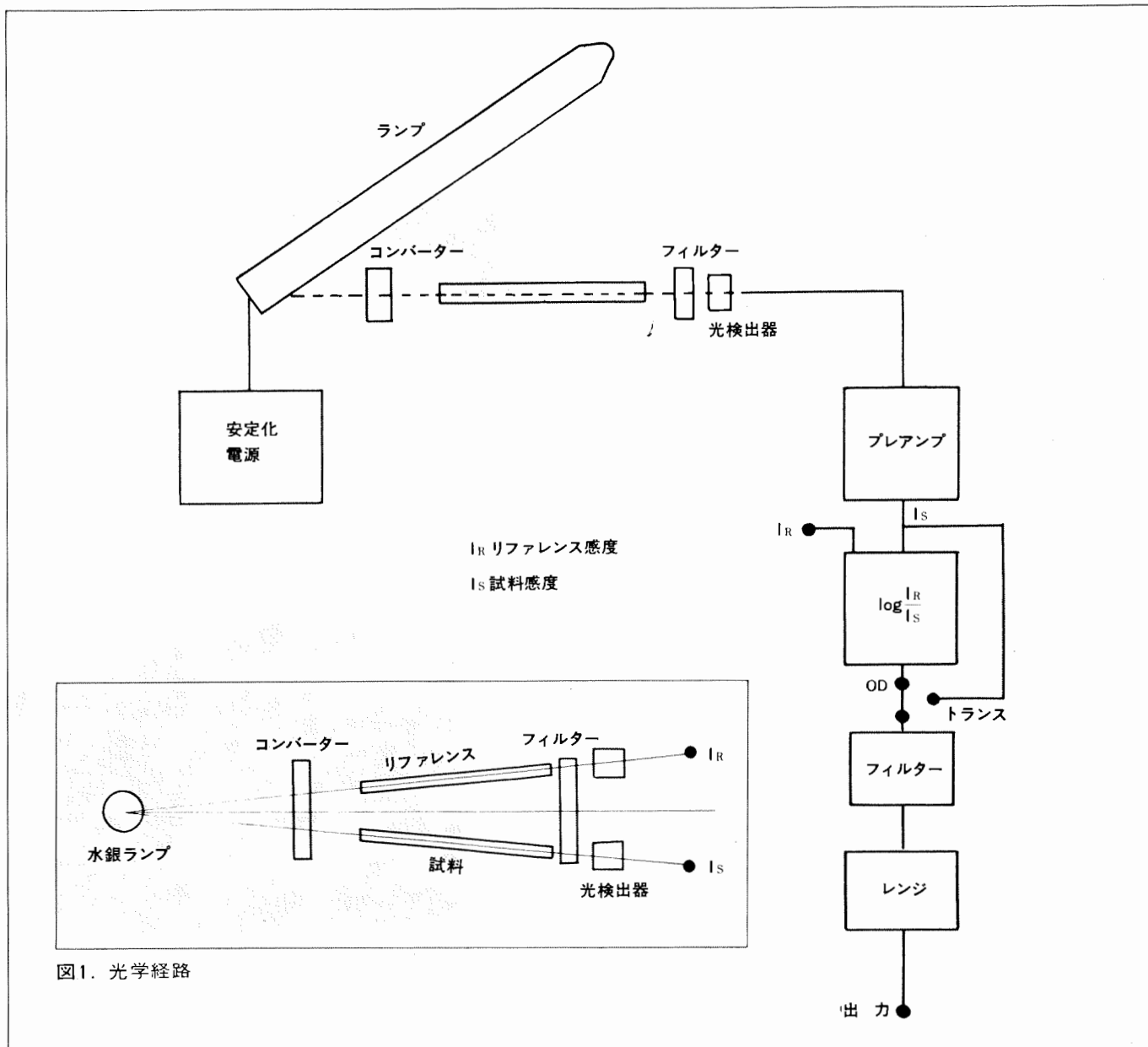


図1. 光学経路

図2. ブロックダイアグラム

## 解説

シングルバスモニターUV-1は、フローセル、ランプ、フィルターアセンブリおよびプリアンプを含むオプティカルユニットと、シグナルプロセッシング回路を含むコントロールユニットとから構成されている。このふたつのユニットはオプティカルユニットから出ているケーブルで接続する。レコーダーおよび電源への接続はコントロールユニットから行う。

モニターシステムは以下の各部から成っている。

### 基本ユニット UV-1

- 1 オプティカルユニット
- 1 コントロールユニット
- 1 フローセル(各種フローセルのうちひとつ選択)
- 1 シャッター
- 1 レコーダーケーブル
- 1 電源ケーブル110V
- 3 ヒューズ 250mA SB

- 1 250mA用ヒューズアダプター
- 4 チューブエンドフィッティング
- 1 オプティカルユニット用支持棒
- 1 フローセル接続用具

### フィルターキット1組

(254nm、280nmあるいは405nmから選択)

#### 254nmキット内容

- 1 開孔口
- 1 フィルター254nm

#### 280nmキット内容

- 1 254nmから280nmへの蛍光コンバーター
- 1 フィルター280nm

#### 405nmキット内容

- 1 開孔口
- 1 フィルター405nm

# オプティカルユニット

## 表パネル

図3を参照

フローセルは直接取りはずせる。セルホルダーをはずすには、裏面のLOCKと書いてあるノブ(図4)を回す。これでセルホルダーは引き出せる。セル自体は熔融石英でできており、4つのチューブ据え付けねじで保持されている。どうしても必要な時以外、むやみにセルを分解してはならない。フローセルを元の場所に差し込み、ロックノブで定位置に固定する。

試料は、SAMPLE(S)側のふたつの入口のうちの下から入れて上から出す。

リファレンスセルは、空のまま、対照用の液を入れた状態、および液を流した状態のいずれでも使える。流液を使う時にはREFERENCE(R)側のふたつの入口の下から入れて上から出すようにする。

## 裏パネル

図4を参照

ロックノブを矢印の方向へ一杯に回してあれば、フローセルは固定されている。

フィルターとコンバーターまたは開孔口を示された場所に入れる。その時は、フィルターまたはコンバーターの端の矢印を、それぞれの穴の脇に印された矢印に合わせて差し込む。フィルター、コンバーター、開孔口は、しっかり一杯まで押し込む。

支持棒はオプティカルユニットをカラムスタンドに取り付けるためのものである。棒はねじとガイドピンとの2ヶ所で固定する。

ケーブルでオプティカルユニットをコントロールユニットに接続する。ケーブルの先は11ピンのプラグでかちっというまで入れる。はずす時には、プラグ両側のすべり止めの部分をしっかり押えながら引き抜く。

**注意:** オプティカルユニットにはUV-ランプが入っており、カバーをはずすと紫外線が漏れる。

# コントロールユニット

## 表パネル

図5を参照

レンジセレクタースイッチには9つの選択位置がある。Shortにすると、シグナル出力端子は残りのコントロール回路から断絶されて短絡(ショート)の状態になる。この位置はレコーダーのゼロ調整の際使用する。

UV-1をAUモードで使う時には、レンジセレクターの各位置は、レコーダーを10mV感度で使用したときのフルスケールの吸光度に相当している。吸光度は、リファレンスセル中に存在する液または空気との比として測定される。

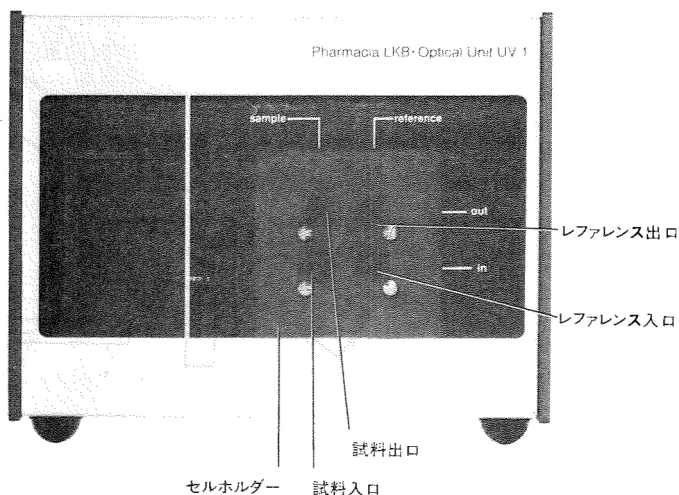


図3. オプティカルユニット。表パネル

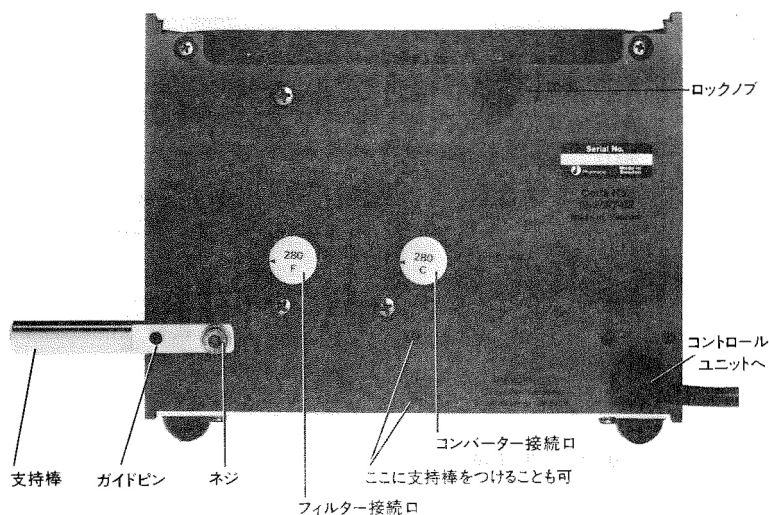


図4. オプティカルユニット。裏パネル

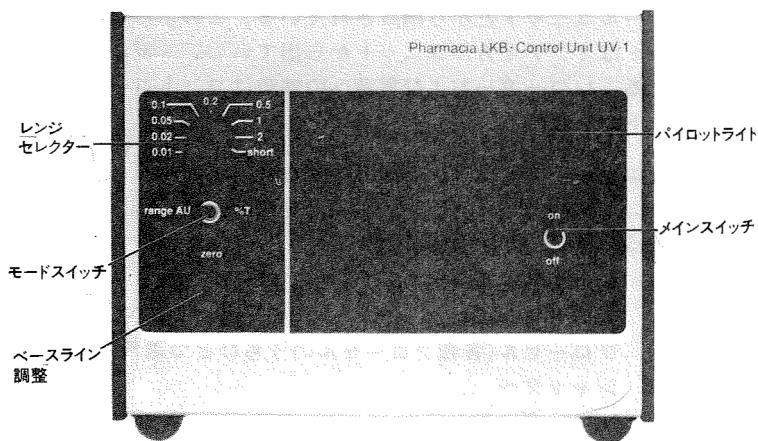


図5. コントロールユニット。表パネル

モニターをTRANSモードで使う時には、レンジセクタースイッチはBASELINEつまみとともに、レコーダーのレスポンスを100%トランсмисシオンに調整するために用いる。

AU/TRANSスイッチの切り換えにより、UV-1は流液の吸光度または透過率をモニターできる。

BASELINE調整はレコーダーのベースラインを合わせるのに使う10回転ポテンシオメーターである。

## 裏パネル

図6を参照

裏パネルには電気の入・出力用端子がある。電源への接続は付属のケーブルを用いる。

注意：据え付け以下の説明をよく読んでからコントロールユニットを電源に接続する。

オプティカルユニットはオプティカルユニットに付いているケーブルでコントロールユニットに接続する。

UV-1はヒューズで保護されている(250mA SB、110V AC、130V AC)。

注意：必ず同型で等級のヒューズと交換すること。

ヒューズホルダーとヒューズはねじまわして取りはずせる。

出力シグナルは10mV DCシグナルである。端子は付属の遮へいケーブルを用いて適当なポテンシオメトリックレコーダーに接続する。UV-1は普通、電源アースを通じてアースする。

コントロールユニットをレコーダーアースを通じてアースしてはならない。UV-1は電源アースを通じてアースすること。

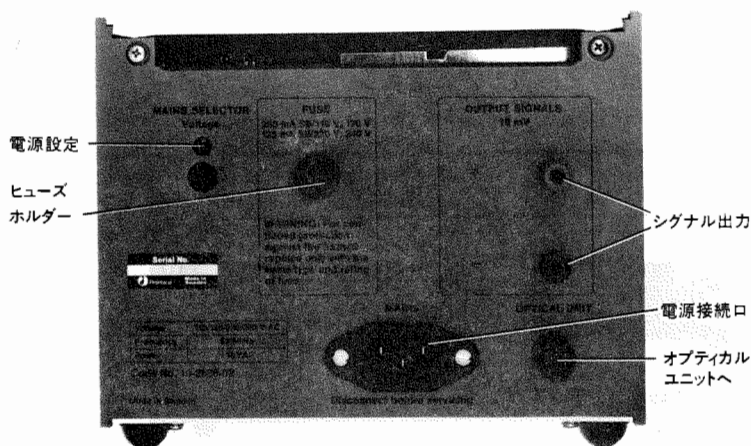


図6. コントロールユニット。裏パネル

## 据え付け

UV-1モニターを注意深く箱から取り出し、すべての部品が完全かどうか調べる。もし壊れていたり部品が不足している場合には、代理店に連絡して下さい。

1. ロックノブ(図4)を矢印の方向と反対にまわしてゆるめ、オプティカルユニットのセルホルダーへフローセルを差し込む。ロックノブを矢印の方向一杯にまわし固定する。
2. 必要なフィルターとコンバーターまたは開孔口をオプティカルユニットに差し込む(図4)。各フィルターには、それぞれの波長と“F”の字が入っている。280nmコンバーターには“280C”と記してある。254nmおよび、405nmフィルターとともに用いる開孔口には“0”と記してある。

波長	フィルター	コンバーターまたは開孔口
254nm	254F	0
280nm	280F	280C
405nm	405F	0

フィルターとコンバーターまたは開孔口とは完全に入るまで押し込むこと。

3. オプティカルユニットは卓上に置くかまたは実験室のスタンドに取り付けて用いる。スタンド用には、オプティカルユニットに支持棒を付ける。棒は水平に、または垂直に取付ける(図4)。六角ねじをしっかりと締める。オプティカルユニットはカラムの出口にできる限り近づけて設置する。
4. オプティカルユニットからのケーブルをコントロールユニット裏の11ピンソケットに連ぐ(図6)。プラグはしっかりとめる。はずす時は側面のうねをしっかりとつまんで引く。
5. 出力端子をポテンシオメトリックレコーダー(10mV感度)の入力端子に連ぐ(図7)。ファルマシア1チャンネルレコーダーREC-101が望ましい。

UV-1はコントロールユニットのメインアースでアースしているの、重ねてレコーダーでアースしてはならない。

6. UV-1は、110V AC(公称)電源を使って操作できるようになっている。

正しくアースされた電源を使用する。

MAINS SELECTOR Voltageを下表に記した通りに調整して、UV-1を電源電圧に合わせる。

MAINS SELECTOR Voltageが電源電圧に合っているか、適当なヒューズが使われているかチェックする。

電源電圧	Voltage設定	ヒューズ
94-130V AC	110	250mA SB
120-150V AC	130	250mA SB

電圧設定を変えるには、コントロールユニット裏面の黒キャップ(図6)をはずして、調整ねじを太刃のねじまわして、小さな窓に適正な数字が出るまでまわして調整する。キャップを元に戻す。

7. SAMPLEの入口と出口についてのチューブを、クロマトグラフィーシステムに接続する。REFERENCEセルは、両方の口を閉めて空気のままにしておいて良い。UV-1を何か紫外線吸収のある溶媒で用いる時は、REFERENCEセルも同じ溶媒で満たす。
8. 付属のケーブルでコントロールユニットを電源に接続する。

## 操作の一般的原理

### 波長の選択

UV-1は、254nm、280nmあるいは405nmで測定できる。波長選択は検出すべき物質および溶媒の波長特性による。芳香族アミノ酸を含むタンパク質・ポリペプチドは一般に280nmで最も良く検出できる。核酸やポリヌクレオチドは、254nmで最もよく検出される。またヘモグロビンやヘモグロビン誘導体の測定に405nmのフィルターキットが使用できる。

いくつかの一般的な溶媒に推薦できる波長を下に示した。

254nmまたは280nm	280nmだけ	適当でない
水	ジエチルアミン	ピリジン
メタノール	メチルアセテート	ニトロメタン
エタノール	四塩化炭素	アセトン
エチレングリコール		1-ニトロプロパン
n-プロパノール		メチルエチルケトン
アセトニトリル		ベンゼン
アミルアルコール		トルエン
ジオキサン		キシレン
エチレンジクロライド		
テトラヒドロフラン		
メチレンジクロライド		
クロロホルム		
n-プロピルクロライド		
イソ-プロピルクロライド		
アミルクロライド		
シクロペンタン		
シクロヘキサン		
n-デカン		
イソ-オクタン		
n-ペンタン		

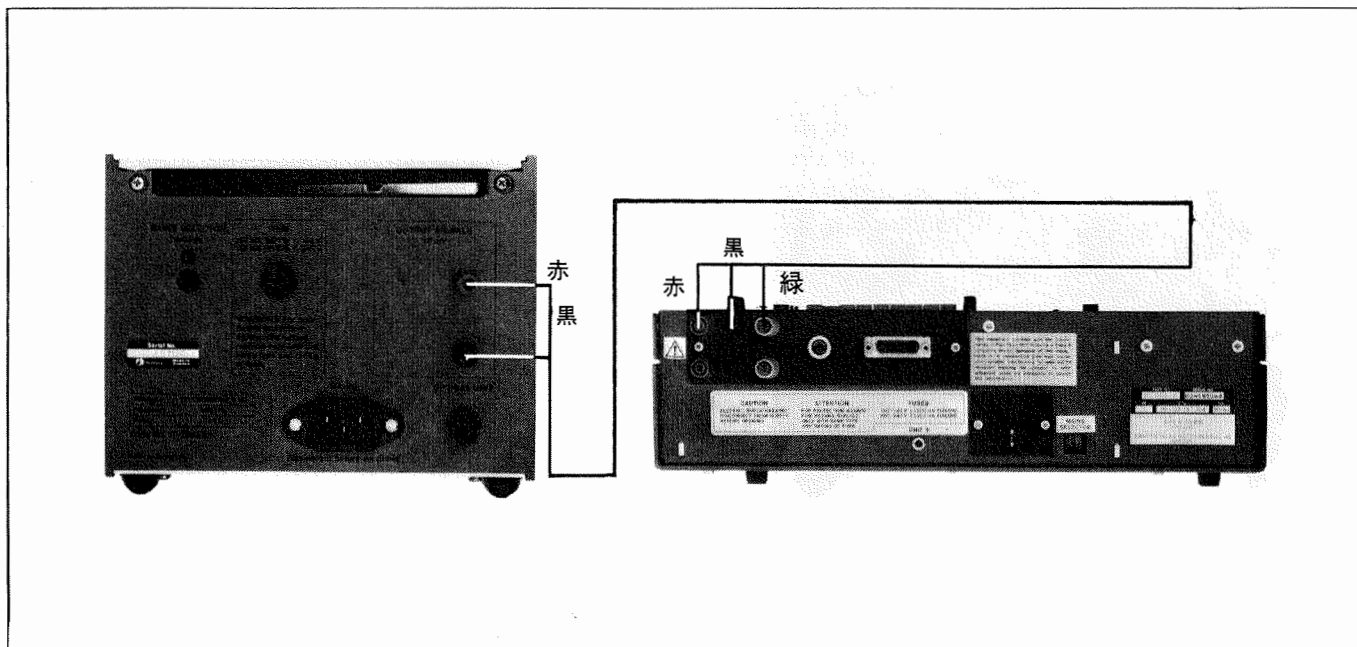


図7. コントロールユニットと2-チャンネルレコーダーとの接続

## AUあるいはトランスミッションの選択

UV-1は吸光度あるいは%透過度のどちらでもセットして測定できる。吸光度の測定値は、Beer-Lambert'sの法則が適用される限りは溶質の濃度に比例する。従ってAU設定は一般的な用途、特に定量的結果が必要な時には最も適している。しかし3mm光路長のセルを用いても、ピークがスケールオフしてしまう可能性が無いとはいえない。このような時、トランスミッションを使えばどんなピークもレンジ内に入る。

AUとODの関係式は、

$$AU = L \times OD$$

ここでLはcmで表わした光路長である。

ODと、T%で表わされたトランスミッションとの関係式は、

$$OD = -\frac{1}{L} \log_{10} \frac{T\%}{100}$$

$$T\% = \frac{100}{\text{anti log}_{10}(L \cdot OD)}$$

ここでLはcmで表わした光路長である。

## T%からAUあるいはODへの換算表

T%	AU	OD (10mmセル)	OD (3mmセル)	OD (2mmセル)
1	2.000	2.000	6.667	10.000
5	1.301	1.301	4.337	6.505
10	1.000	1.000	3.333	5.000
15	0.824	0.824	2.747	4.120
20	0.699	0.699	2.330	3.495
25	0.602	0.602	2.007	3.010
30	0.523	0.523	1.743	2.615
32	0.500	0.500	1.667	2.500
35	0.456	0.456	1.520	2.280
40	0.398	0.398	1.327	1.990
45	0.347	0.347	1.157	1.735
50	0.301	0.301	1.003	1.505
55	0.260	0.260	0.867	1.300
60	0.222	0.222	0.740	1.110
63	0.200	0.200	0.667	1.000
65	0.186	0.186	0.620	0.930
70	0.155	0.155	0.517	0.775
75	0.125	0.125	0.417	0.625
79	0.100	0.100	0.333	0.500
80	0.097	0.097	0.323	0.485
85	0.070	0.070	0.233	0.350
89	0.050	0.050	0.167	0.250
90	0.046	0.046	0.153	0.230
95	0.022	0.022	0.073	0.110
95.5	0.020	0.020	0.067	0.100
97.7	0.010	0.010	0.033	0.050

## 基本的操作手順

### 基本手順—AU

1. モニターが正確に設置されているのを確かめて（5ページ）、SAMPLEセルを適当な溶媒で満たす。REFERENCEセルは、両方の口を閉めて空気のままにしておいて良い。何か紫外線吸収のある溶媒で用いる時は、REFERENCEセルも同様の溶媒で満たす。
2. スイッチON/OFFをONにし、約2時間ウォームアップのために置く。
3. 適当なフィルターとコンバーター、または開孔口が完全に差し込まれていることを確認する（5ページ）。
4. スイッチAU/TRANSをAUにする。
5. レンジセレクターをSHORTにして、レコーダーのゼロ調整つまみでレコーダーのゼロを合わせる。
6. レンジセレクターを2に合わせ、レコーダーのベースラインをBASELINEつまみで合わせる（4ページ）。
7. レンジセレクターを適当なレンジに設定して、レコーダーのベースラインを再びBASELINEつまみで合わせ直す。ほんの少し動かすだけで充分である。

### 基本手順—トランスミッション

1. モニターが正確に設置されているのを確かめて（5ページ）、SAMPLEセルを適当な溶媒で満たす。REFERENCEセルは、両方の口を閉めて空気のままにしておいて良い。何か紫外線吸収のある溶媒で用いる時は、REFERENCEセルも同様の溶媒で満たす。
2. スイッチON/OFFをONにし、約2時間ウォームアップのために置く。
3. 適当なフィルターとコンバーター、または開孔口が完全に差し込まれていることを確かめる（5ページ）。
4. スイッチAU/TRANSをTRANSにする。
5. レンジセレクターをSHORTにして、レコーダーのゼロ調整つまみでレコーダーのゼロを合わせる。
6. BASELINEつまみを時計の向きにいっぱい回す。
7. レンジセレクターを、レコーダーが100%より少し大きいふれを示すように設定する。
8. BASELINEつまみでペンを100%ちょうどに戻す。
9. コンバーターをシャッターと変えて、レコーダーのゼロ調整つまみでレコーダーのゼロを合わせる。この時の目盛が0%トランスミッションに相当する。
10. シャッターをコンバーターと入れ替える。この時の目盛が100%トランスミッションに相当する。ステップ8で得られた100%の目盛に合わせるのに少しBASELINEつまみで調整する必要があるかもしれない。



# 使用説明

## 注意事項

UV-1は普通の実験条件で使うように設計されている。腐蝕され易い環境や、オプティカル表面上にほこりがつき易い環境には置かないようにすること。

オプティカルユニットは、他の熱源・通風口・日光など、大きな熱変化を与えるようなものそばに置かないこと。

UV-1は、0°~40°Cの温度範囲で使用してよい。(20°~30°Cが完全仕様)

フィルターとコンバーターとは高感度の光学構成部である。光のあたる部分に触れたり、60°C以上の温度にはさらさないこと。乾いたレンズクリーニングティッシュで拭き、使用しない時は、販売された時に入っていた容器に入れて保存する。落ち難い汚れはエタノールを浸したレンズティッシュで拭けば落ちる。

### 要注意

セルを流れる液流は、粒子が入らないようにし、泡の発生を防ぐ為に脱気する。

どのような溶液もセルの中で乾燥させてはならない。モニターを使わない時は、試料セルもリファレンスセルも乾燥しないように、そしてほこりが入らないように短いチューブを使って閉めておかなければならない。

圧搾空気は油の微小粒子を含んでいるので、このような空気でセルを乾燥させてはならない。

もしセルを乾燥させなければならぬなら、きれいな窒素ガスを用いる。

セルは常にきれいにしておく。セルの汚れは虫めがねを用いて光路をのぞいて調べることができる。セルの洗浄法を以下に説明する。

## フローセルの洗浄

きれいなセルは、UV-1の適正な操作に必須のものである。試料セルもリファレンスセルも、塩、タンパク質や他の低揮発性の成分を含む溶液を入れたまま乾かしてはならない。フローセル中には、粒子様の物を入れないこと。

セルに粒子が入っていないかどうかは、セルホルダーをはずして虫めがねで光路を調べる。

もしセルに粒子が入って出てこない場合は次のようにする。

1. オプティカルユニットからセルホルダーをはずす。
2. 注射器を出口側のチューブにつなぎ、きれいな50%(V/V)エタノール溶液(蒸留水を使用)を少量ずつ勢いよく注入する。注入するたびにセルを見て粒子が洗い出されたかどうか調べる。
3. セルを粒子の入っていない蒸留水(約100ml)で洗い、オプティカルユニットに戻す。
4. 測定できるように、セルをシステム中に再び接続する。

変性タンパク質、塩などのごく一般的な汚染の大部分は、適当な溶媒で洗い流した後、きれいな溶媒で完全にすすげば除くことができる。ガラス器具洗浄用洗剤も使える。

どうしても取れない頑固な汚れは、汚れの性質に基づいて次のような方法で除去する。洗浄液を50°Cくらいに温めると、よく汚れが落ちる。

### 洗剤による洗浄

1. オプティカルユニットからセルホルダーをはずす。
2. 希釈してない洗剤をポンプでセルに、少なくとも2時間流し込む。
3. セルを、a)、b)、c)の順に濯ぐ。
  - a) 蒸留水(100ml)
  - b) エタノール/蒸留水(50%V/V、100ml)
  - c) 蒸留水(100ml)
4. 測定できるようにセルをシステム中に再び接続する。

### クロム酸による洗浄

1. 重クロム酸ナトリウムの飽和溶液(3.5ml)に濃硫酸(100ml)を加えて、新しいクロム酸を作る。注意：クロム酸は極めて腐蝕性が高いので、こぼれた液はすぐに大量の水で洗い流すこと。
2. オプティカルユニットからセルホルダーをはずす。
3. セルの出口側にガラスシリンジを接続し、クロム酸を注意深くセル中に引き込む。シリンジ中にクロム酸を引き込まないこと。
4. そのまま10~20分間セル中にクロム酸を残しておく。より長時間(数時間)そのままにしておいてもセルを傷つけることはない。
5. ゆっくりととび散らないように洗浄液を追い出し、セルをa)、b)、c)の順に濯ぐ。
  - a) 蒸留水(100ml)
  - b) エタノール/蒸留水(50%V/V、100ml)
  - c) 蒸留水(100ml)
6. オプティカルユニットへセルを戻し、測定できるように再び接続する。

# 問題解決チャート

UV-1は、トラブルの非常に少ない設計である。正しい手順でクロマトグラフィーを行えば、問題の起きることは稀である。

ノイズレベルを低く抑えるためには、光学系の表面をきれいにしておくことが必須である。フローセル洗浄の方法は、8ページに示した。

UV-1の修理は、適切な技術者に任せること。

問題	考えられる原因	対応
パイロットランプがつかない。	電源コードをプラグに差し込んでいない。 ヒューズが切れている。 電源に電気がきていない。	コードがプラグに差し込んであるかどうかを確認する。 ヒューズを取り換える。またすぐヒューズが切れるようだったら、技術担当者に連絡する。 電気スタンドをプラグに差し込んでみる。もしつかなくなったら電力会社に連絡する。
パイロットランプがついているのにレコーダーが感応しない。	オプティカルユニットがコントロールユニットと接続されていない。 コントロールユニットがレコーダーと接続されていない。  レコーダーが動かない。 レコーダーのゼロを正確に合わせていない。 レコーダーレンジが合っていない。 フィルターが違う。  フィルターが十分入っていない。 シャッターが入っている。	接続コードがプラグに入っているかどうかを確認する。 出力端子とレコーダーとの接続を確認する。それでも解決しないようなら、技術担当者に連絡する。 レコーダーの機能を点検する。 レコーダーのゼロを合わせる。 レコーダーレンジを10mVに合わせる。 フィルターがコンバーターまたは開孔口に合っているかどうかを調べる。 フィルターを押し込む。 シャッターを取り除き、適当なコンバーターまたは開孔口を差し込む。
ノイズが大きい。(短時間)	きちんとアースされていない。 電源のノイズが大きい。  レコーダーの接続が正しくない。 レコーダーレンジが正しくない。 セルが汚れている 光学系表面にほこりがついている。  溶媒が高いUV吸収をもつ。 セル中を気泡が通過した。  ランプの寿命がつかかけている。	アースを確認する。 代りの電源を使うか、妨害の元になるものを取り除く。 出力端子とレコーダーとの接続を確認する。 レコーダーレンジを10mVに設定する。 セルを洗浄する。 フィルターとコンバーターをきれいにする。 オプティカルユニットを清潔な環境へ置き直す。 より好ましい溶媒に変える。 溶媒を脱気する。漏れがないかどうかを確認する。 ランプを調べて、必要なら交換する。
ベースラインドリフトが大きい。	グラジエントの形成によって吸光度が変化する。 溶媒が汚れている。  周囲の温度の急激な変化。  ウォームアップの時間が足りない。 空のリファレンスセル中で濃縮が起こっている。	リファレンスセルで相殺する。  新しい溶媒を使う。プラスチックチューブがUV吸収のあるものを漏らしていないかどうか確認する。 オプティカルユニットの位置を変えるか温度変化の原因を取り除く。 2時間はウォームアップをする。 リファレンスセルに乾燥ガスを吹き込むか、適当な溶媒を満たす。
長時間のノイズ、レコーダーに規則的な波が入る。	周囲の(特に低温室に於ける)温度変化。  流速の変化。 アースの接触不全。 セル中を気泡が通過した。 汚れたセル。 光学表面のほこり。	オプティカルユニットを他の場所へ移すか、隙間風から保護する。 ポンプシステムやカラムの充填状態を調べる。 アースを検査。 脱気した溶媒を使う。漏れがないか注意する。 セルを洗う。 フィルターとコンバーターをきれいにする。オプティカルユニットをより清潔な環境に移す。

## ランプおよび光学系テスト

このテストを行う前に、フィルターが汚れていないかどうか見ておくこと。その他、セルがきれいで泡や粒子が入っていないか、またセルホルダーがしっかり規定の位置にはまって固定されているのかも調べる。

1. 開孔口と254nm測定用のフィルター、もしくはコンバーターと280nm測定用のフィルターを入れる。
2. AU/TRANSをTRANSに設定する。
3. レコーダーを100mVレンジに合わせる。
4. レンジセレクターをSHORTに設定し、レコーダーをレコーダーのゼロ調整つまみでゼロに合わせる。
5. レンジセレクターを以下のように設定する。  
254nm range 1  
280nm range 0.2
6. BASELINEつまみを時計の進行方向へいっぱい回す。

レスポンスが8mVまたはそれ以上の時：ランプは適正に作動しており、光学系も汚れていない。

レスポンスが0mVまたは0mVに非常に近い時：技術担当者に連絡する。

レスポンスが8mVよりは低いけど0にはならない時：セルとフィルターがきれいかどうか確かめる。それでもまだ8mVにならない時は、フィルター、ランプを取り換える必要がある。ランプの交換法を次に示す。

## 水銀ランプの交換

低圧水銀ランプの期待される寿命は、5,000時間である。ランプを交換する前に、上に述べたテストを行うこと。それでランプの寿命が切れていることがわかったら、下記に従って交換する。

1. 電源からコントロールユニットをはずし、オプティカルユニットをコントロールユニットからはずす。  
注意：コントロールユニットは、電源からもオプティカルユニットからも断絶しておかなければならない。もしUVランプがこわれていたら、水銀を完全に取り除くこと。
2. セルホルダーをはずす。
3. シャーシーの底にオプティカルユニットのケースを固定しているふたつのねじとロッキングワッシャーをはずす。
4. ケースの上端が止め金から離れて、もち上げられるようになるまで、裏パネルのふたつのフィリップスねじを緩める。(図4. 上端)
5. ケースを前に引っぱってはずす。図9参照のこと。
6. allen key(2.5mm)を使ってランプホルダーとランプを固定しているふたつのねじのうちの上の方を緩める。絶縁スリーブとワッシャーの位置に注意する。
7. ランプホルダーの下側のストップリングをallen key(3mm)でゆるめて、ランプをP.C.ボードからはずす。

8. ランプホルダーの上側部分を少し(2~3mm)上方に曲げてケーブルをそっと引っぱって水銀ランプを引き抜く。
9. 新しい水銀ランプを挿入して、P.C.ボードに戻す。
10. 絶縁体が正しく装填されるように注意しながら上方のランプホルダーねじをはめ直し、セルホルダーを元の場所に装置し、下に述べるような最大光調節を行う。
11. ケースを元の場所に戻す。
12. ランプテスト(前述)を繰り返す。まだ障害が残るようなら、技術担当者に連絡する。

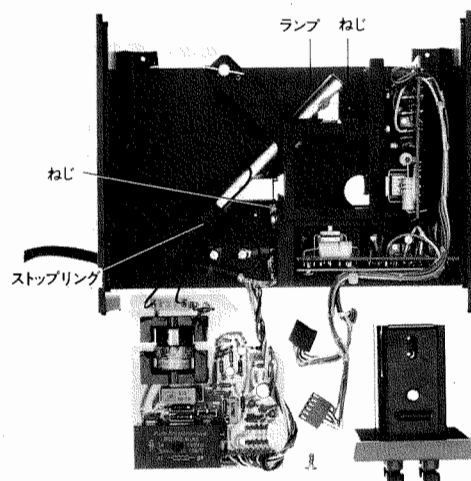


図9. オプティカルユニットの内部構造。ランプ伝導回路ボードを取りはずしたところ。

## 水銀ランプ—最大光調節

注意：この調節にはUV源から迷光が漏れ出るかもしれないので、防御メガネを付けること。

1. オプティカルユニットをコントロールユニットに接続して電源にプラグを差し込む。
2. 装置のスイッチを入れ、約10分間ウォームアップさせる。
3. フィルターと、それに対応するコンバーターまたは開孔口を挿入する。
4. コントロールユニットをレコーダーに50mVフルスケールで接続する。
5. レンジセレクターをSHORTに設定してレコーダーのゼロを調整する。
6. AU/TRANSをTRANSに設定してBASELINEつまみを時計の方向いっぱい回す。
7. ペンが約50%振れるようなレンジを選択した後、ランプを長軸のまわりに回転させてペンの振れが最大になるように調整する。
8. レンジセレクターをSHORTにして、レコーダーのゼロつまみでペンをチャート紙の真中に動かす。このペンの位置に印をつけておく。
9. レンジセレクターを2に設定し、AU/TRANSをAUにする。
10. BASELINEつまみをその真中、その回転の両端から5回転のところの位置にする。

11. もし必要なら少しだけ回して、8. で印をつけた位置までペンを戻す。
12. この位置のランプをストップカラー上にねじて固定する。
13. オプティカルユニットを再び固定する。

## フローセルの交換

1. UV-1コントロールユニットのスイッチをOFFにする。
2. セルを測定していた系からはずし、中の液を空にする。
3. オプティカルユニットからセルホルダーを取りはずす。
4. セルホルダー上側のねじを緩めて黒いカバーを取りはずす。セルへのチューブ接続は、これで動かせるようになる。元の位置を記録しておく。(図10)。
5. 付属の道具を使って接続を緩める。はずしてはならない。
6. これでセルはずり落ちてはづれるようになっている。
7. 新しいセルを挿入する前に、チューブの端がセルの構成部にはみ出していないことを確かめる。
8. 新しいセルを挿入するが、その際光学系の表面(両面)に触れぬよう十分注意する。流入口と流出口とが正しく並んでいるかどうかを確かめる。
9. 付属の道具でねじワッシャーを締める。過剰の力を加えて締め過ぎないこと。
10. 漏れがないかどうかを確かめる。
11. 黒いカバーを元の位置に戻す。

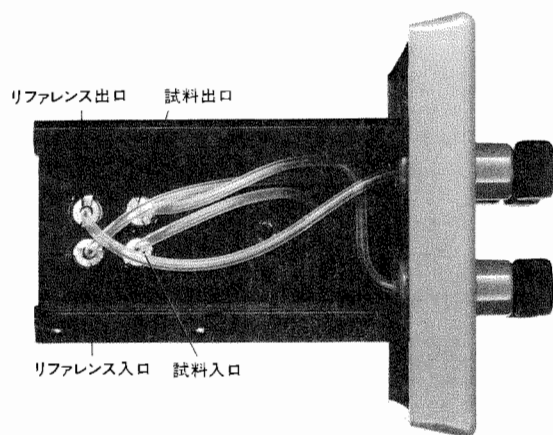


図10. フローセルの内部構造。チューブ接続の様子を示す。

## スペア一部品および付属品

### スペア一部品

スペア一部品をご注文の際は、以下にあげた名称とコード番号とをご指定下さい。

名称	コード番号	包装単位
フローセル、3mm (UV-1、3mm測定用セル)	19-2503-02	1
フローセル、10mm (UV-1、10mm測定用セル)	19-2504-02	1
インダストリアルフローセル	19-4510-02	1
チューブアンドフィッティング	19-2148-01	1
チューブ(PTFE)	19-0041-01	5 m
ヒューズ 250mA(110V)	19-2368-01	5
UVランプ一式	19-3807-01	1
測定セル UV-1、3mm	19-2525-01	1
測定セル UV-1、10mm	19-2524-01	1
フィルターキット、254nm	19-2432-01	1
フィルター、254nm	19-2489-01	1
開孔口	19-2492-01	1
フィルターキット、280nm	19-2433-01	1
フィルター、280nm	19-2490-01	1
コンバーター、280nm	19-2486-01	1
シャッター	19-2491-01	1
シグナル入力ケーブル	19-2853-01	1

UV-1の修理は、当社技術担当者にお任せ下さい。修理や他の技術に関するご質問は、最寄りの当社代理店までお申し越しください。