

**Genova MK3**  
**Life Science Analyzer**  
**取扱説明書**

---

---

# 目次

<b>安全</b> .....	<b>3</b>
<b>第1章 序章</b> .....	<b>4</b>
1.1 装置の概要 .....	4
1.2 装置の仕様 .....	4
<b>第2章 設置</b> .....	<b>6</b>
2.1 開梱 .....	6
2.2 設置 .....	6
2.3 コントローラー .....	7
2.4 入力 / 出力 .....	8
<b>第3章 操作</b> .....	<b>9</b>
3.1 一般原則 .....	9
3.2 電源投入時の自己診断機能 .....	11
3.3 キーパッド操作 .....	12
3.4 グローバルセットアップパラメーター .....	13
3.5 光度計モード .....	15
3.6 プロテインモード .....	16
3.7 Direct UV .....	21
3.8 DNA/RNA モード .....	23
3.9 GOOD PRACTICE GUIDELINES .....	32
<b>第4章 メンテナンス</b> .....	<b>33</b>
4.1 概要 .....	33
4.2 光源の交換 .....	33
<b>第5章 オプションのアクセサリ</b> .....	<b>35</b>
5.1 オプションのアクセサリ .....	35
5.2 スペアパーツ .....	35
<b>第6章 インターフェース</b> .....	<b>36</b>
6.1 シリアルインターフェース .....	36
6.2 RS232 アウトプット .....	37
6.3 レコーダーアウトプット .....	38
<b>EC 適合規格</b> .....	<b>38</b>
<b>参考文献</b> .....	<b>39</b>

---

## 安全

本装置の設置や使用前に、この取扱説明書をよくお読みください。

1. 本説明書で取りあげている装置は、訓練を受けた方のみが操作するように設計されています。説明書にあるように、調節、メンテナンス、修理については、危険物取り扱いの有資格者が行うようにしてください。
2. 操作およびサービスに従事する方は、本説明書にある詳細に加え、安全な作業システムを取り入れることが必要です。
3. 感電の危険を熟知した方だけが、本装置のカバーを取り外すようにしてください。
4. 使用される薬品に添付されている、「健康と安全に関するデータ」を常に参照してください。安全な薬品取り扱いに関する一般的な実験手技を、行うようにしてください。
5. 安全な使用に支障をきたすような故障などが疑われる場合、装置を停止し使用に際しては注意してください。故障の場合は、直ちに弊社サービス課までご連絡ください。

## 第1章 序章

### 1.1 装置の概要

【ジェノヴァ】UV・可視分光光度計は、タンパク質、DNA、細菌を試料とする純度試験を、化学者がルーチンに行うために最適化された分光光度計です。メニュー操作により、分光光度計の詳しい知識がなくても簡単に使用でき、教育実験室での利用にも理想的な装置です。

本装置の機能には、DNA/RNA、オリゴヌクレオチド、およびタンパク質分析の専用操作モードが備えられています。その他の機能には、DNAプログラム、ssDNA、dsDNA、RNA、およびオリゴヌクレオチド濃度の自動比率や直接測定、Lowry、Bradford、BCAといったタンパク質の測定、そしてキャリブレーションカーブのディスプレイ直接表示があります。ピーク純度のスキャンも可能です。

### 1.2 装置の仕様

#### 透過率

透過範囲	0 ~ 199.9%
透過分解能	0.1%
迷光	< 0.5% @ 340nm および 220nm
光度精度	± 1%

#### 吸光度

吸光度範囲	-0.300 ~ 1.999A
吸光分解能	0.001A
光学的安定性	< 0.002A Hr (運転開始 30 分後)
ノイズレベル	< 0.001A @ 0A @ 400nm

#### 濃度

濃度範囲	-300 ~ 9999
濃度分解能	1、0.1、0.01、0.001
単位	ppm、mg/l、g/l、M、%、μg/l、μg/ml、mg/ml、ng/ml、ブランク (モードによる)

#### 波長

波長範囲	198 ~ 1000nm
波長分解能	1nm
波長精度	± 2nm
波長再現性	± 0.5nm
波長帯域幅	代表値として 5nm @ 270nm (全波長域においては 8nm)

係数： 0 ~ 199.9、1000 ~ 9999  
表示出力シグナル： カスタムグラフィック液晶パネル  
出力 アナログ：0 ~ 1.999VDC RS232 シリアルポート  
光源： キセノンフラッシュランプモジュール  
操作温度： 5 ~ 40  
最大RH： 80%  
入力電圧： 115/230VAC -20%+10% 50/60Hz  
入力電力： < 50W  
外形： 365 (W) × 272 (D) × 160 (H) mm  
重量： 6Kg

## 第2章 設置

### 2.1 開梱

【ジェノヴァ】を開梱し、以下のものが付属されているかをご確認ください。

1. 【ジェノヴァ】ライフサイエンスアナライザー
2. メインケーブル
3. 50  $\mu$ lクォーツセル (最小測定容量 65  $\mu$ l)
4. 取扱説明書
5. アクセサリー (注文に応じて)

### 2.2 設置

#### 主電源

【ジェノヴァ】は115/230VAC( -20%+10% )50/60 Hzの電源で使用するよう設計されています。

付属している標準2mメインケーブルはIEC型のコネクターに適合しており、本装置背面のPOWER INソケットに直接差し込んでいただけます。

メインヒューズはPOWER INソケットに内蔵されています。ヒューズを交換するときは、装置の電源を主電源から抜いてください。

ヒューズ交換後に故障した場合は何もせず、メーカーあるいは弊社にご連絡をお願い致します。

ヒューズの範囲：2A 'F'(ファストブロー型)

**注：装置は接地された主電源から1.5m以内に設置してください。**

#### 電源電圧の選択

注：電圧選択スイッチの切り替え時、ヒューズの耐電圧範囲が適切かを常に確認してください。

電圧選択スイッチを変更する前に、装置の電源を主電源から抜いてください。電源入力ソケットからヒューズホルダーを抜き、ヒューズを外してください。灰色のヒューズリテイナーを引き抜き、ヒューズホルダーを回すと、開口部から正確な電圧を見ることができます。

ヒューズリテイナーをヒューズホルダーに戻し、正しいヒューズを取り付け、電源入力ソケットに取り付けなおします。

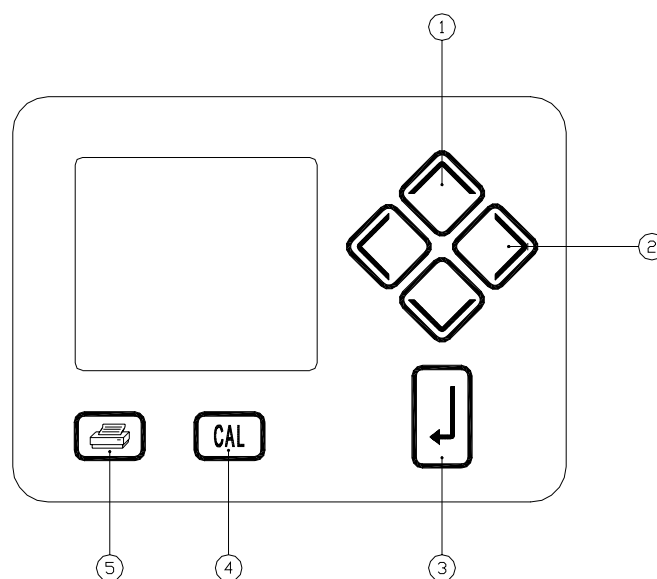
#### 主接続

付属の3Pアース付電源コードにより、コンセントへ接続します。

**重要：装置は必ず接地してください。**

3Pプラグの接地極は、必ず適切に接地した端子に接続してください。

## 2.3 コントローラー

**1. UP/DOWN KEYS**

パラメーターの編集以外では、メニュー/スクリーンオプションの反転している部分の移動に使用します。この場合、これらのキーはパラメーターの調節に使用します。

**2. LEFT/RIGHT KEYS**

メニュー/スクリーンオプションの、反転部分の移動に使用します。数値を編集する場合は、反転している数字を変更することが出来ます。反転している部分が数字の一番左に移動すると、変更したデータが消去され、前の数値に戻ります。

**3. ENTER KEY**

明るく表示されているメニューの選択、もしくは入力した数値の確定に使用されます。

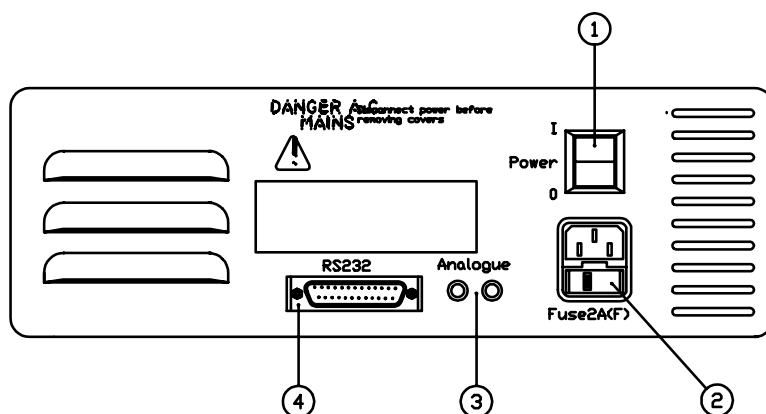
**4. CAL KEY**

キャリブレーションルーチンを開始します（吸光度0）。

**5. PRINT KEY**

現在の測定結果にサンプル番号を付記して出力します。キャリブレーション後に初めてPRINT KEYを押すと、キャリブレーション情報を印刷します。サンプル番号は、キャリブレーション後にリセットされます。

## 2.4 入力 / 出力



1. **ROCKER SWITCH**      装置の On/Off スイッチ
2. **POWER SOCKET**      メインケーブルの IEC 型接続ソケット
3. **OUTPUT SOCKET**      アナログ出力
4. **OUTPUT SOCKET**      RS232 用 ( 25way ) 出力ソケット



## 第3章 操作

### 3.1 一般原則

【ジェノヴァ】は198～1000nmの波長範囲が選択可能な、グレーティング式分光光度計です。ヌクレオチドやタンパク質アッセイのためにソフトウェアが内蔵されており、分析速度を早めます。

分光光度計の使用でこれらアッセイの定量分析が、多くの研究所でルーチンメソッドになりつつあります。これには吸光度測定も含まれ、主に紫外線の吸光度範囲を測定します。タンパク質は280nmで直接測定され、核酸は260nm、タンパク質の比色分析は550～600nmの範囲内で行われます。

### 核酸の測定

DNA、RNA、およびオリゴヌクレオチドは、希釈の有無に関わらず、水溶液で直接測定していただけます。低イオン濃度の水溶性バッファー（例：TEバッファー）は、この測定に適しています。濃度は、260nmでブランクに対して測定し、その後、係数に対して評価することで決定します。

1 OD (A) の吸光度は、以下とほぼ同等です。

dsDNA 50  $\mu$ g/ml、ssDNA 37  $\mu$ g/ml、RNA 40  $\mu$ g/ml、もしくはオリゴヌクレオチド 30  $\mu$ g/ml。

DNA 純度測定が不純物の影響をうける場合でも、比計算により補正できます。タンパク質は280nmで吸光することから、比率 A260/A280 は、核酸の純度を推測する場合に用いられます。

純粋な DNA の比率はおよそ1.8、また純粋な RNA の比率はおよそ2.0です。230nmでの吸光は、ペプチド、フェノール、芳香族化合物、炭水化物等の物質による試料の汚染を意味します。純粋な試料の比率は、およそ2.2になります。

リファレンスとして参照される波長域には、通常、吸光がないことが必要になります。【ジェノヴァ】のデフォルト値は320nmです。リファレンス波長の変更やその他の調整に関しては、本体に内蔵されている機能で行っていただけます。

### タンパク質の測定

標本のタンパク質含有量を測定するために、複数の分析法を行っていただけます。測定は、キャリブレーションカーブもしくは、最大6種類までのスタンダードを使用するファクターを用いる、いずれかの方法で行います。

【ジェノヴァ】では以下の分析法を行います。

B.C.A. (second order curve fit; quadratic)	562nm
Bradford (second order curve fit; quadratic)	590 または 595nm
Lowry (second order curve fit; quadratic)	550/750nm または 500/750nm
Biuret (first order curve fit; quadratic)	540 または 550nm
Direct UV (複数波長)	

### **B.C.A. ( Bicinchoninine 酸アッセイ )**

この方法は、Lowry 法と並んでよく行われる方法で、より容易であり、温度変化によって感度を変えることができます。色素は非常に安定しています。しかしこの方法は、他からの影響を受けやすいものの、界面活性剤に対する非感受性は Lowry 法と同等です。

### **Bradford アッセイ**

この方法には B.C.A. 法や Lowry 法の 2 倍の感受性があり、最も感度の高い定量染色法です。最も容易に、また短時間で行える方法でもあります。一連の還元性物質 ( 例 : DTT およびメルカプトエタノール ) から、結果に全く悪影響を受けない利点がありますが、界面活性剤の影響は認められます。Bradford 法の不利な点は、同量の異なるタンパク質標準サンプルが、各々の吸光係数の違いによって結果に差異を生じさせることです。

### **Biuret アッセイ**

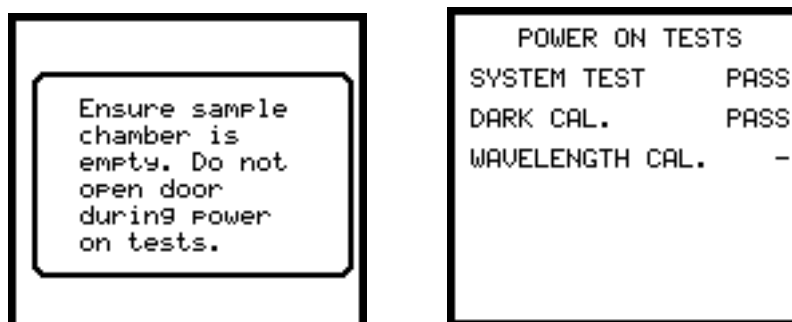
Biuret 法の原理は、Lowry 法のそれと似ていますが、20 分間のインキュベーションを 1 回行程に含む点が異なっています。非常にわずかながら妨害物質があります ( アンモニウム塩など )。Biuret 法ではより多くのサンプルが必要になります。この方法は、産生量が問題にならないサンプルをバッチ的に処理するようなタンパク質分析に向いています。

### **Lowry アッセイ**

Lowry 法の一歩の目的は、妨害物質の影響を減少させることにあります。Lowry 法は Biuret 法に比較して、感度が大幅に上昇します。しかし、タンパク質以外の多様な物質により、影響を受けます。EDTA、アンモニア化した硫酸塩、Triton X-100 といった添加物は特に、この方法には適していません。

### 3.2 電源投入時の自己診断

本装置の電源を投入する前に、電圧スイッチが使用に適した電圧に設定されているか、ご確認ください。電源が投入されると、自己診断が自動的に始まります。



#### システムテスト

このテストで、操作パラメーターの妥当性検査を行います。テストの実行中に、以下のメッセージが表示されます。

"CRITICAL ERROR-CALIBRATION DATA FAILURE."

このエラーは復元不可能です。ディテクターのキャリブレーションデータが使用出来ないため、装置の操作は出来ません。テスト中にこのメッセージが表示された場合は、直ちに弊社までご連絡ください。

#### "SYSTEM ERROR-OPERATING PARAMETERS FAILURE"

このエラーは復元可能です。セットアップおよび操作パラメーターが、メモリーの不具合などによりデフォルトにリセットされます。操作を続けるには、任意のキーを押してください。

#### ダークキャリブレーションテスト

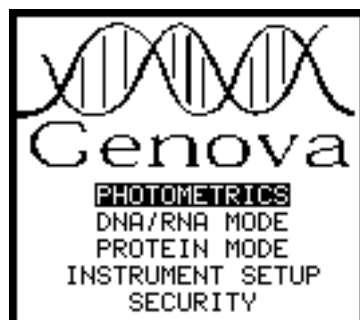
"SYSTEM ERROR-DARK LEVEL CALIBRATION FAILURE" というメッセージが、ダークレベルのキャリブレーションを行う際に装置が過剰な光を受けると、表示されることがあります。任意のキーを押していただくことで、メッセージは消え、再度キャリブレーションが行われます。テストで満足のいく結果が得られるまで、この動作が繰り返し行われます。

#### 波長キャリブレーション

このテストで本装置の Optical Alignment を調べます。

問題がある場合は、"SYSTEM ERROR-WAVELENGTH CALIBRATION FAILUER" が表示されます。このメッセージは、装置の電源を切らない限り表示され続けます。テスト中にこのメッセージが表示された場合は、直ちに弊社までご連絡ください。

自己診断が正常に終了すると、メインメニューが表示されます。



### 3.3 キーパッド操作

以下にあげる説明は、全てのセットアップと操作モードに適応しています。

#### **UP/DOWN KEYS**

パラメーターの編集以外で、メニュー / スクリーンオプションの反転部分の移動に使用します。この場合、これらのキーは、反転しているパラメーターの調節に使用します。

#### **LEFT/RIGHT KEYS**

メニュー / スクリーンオプションの反転部分の移動に使用します。数値を編集している場合であれば、反転している数字を変更することが出来ます。反転部分が一番左端の数字まで移動すると、データ編集が中止され、以前の数値に戻ります。

#### **ENTER KEY**

メニューオプションの選択、もしくは入力した数値の確定に使用します。

#### **CAL KEY**

キャリブレーションルーチンを始めます。

#### **PRINT KEY**

現在の測定結果にサンプル番号を付加して、印字します。キャリブレーション後に初めてこのキーを押すと、キャリブレーション情報が印字されます。サンプル番号は、キャリブレーション後にリセットされます。

## 3.4 グローバルセットアップパラメーター

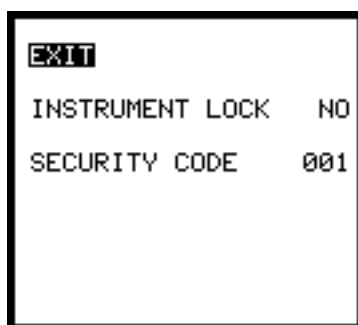
## 装置セットアップメニュー

このオプションで、装置に関連する全てのセットアップパラメーター(全モード共通)を設定していただけます。装置セットアップメニューから実行可能なオプションは、以下の通りです。

```
EXIT
TIME      00:00:00
DATE      01/01/00
DATE FORMAT DD/MM/YY
HELP TEXT      YES
CELL        CUVETTE
```

- EXIT**                   メインメニューに戻ります。
- TIME**                   現在時刻を、HH:MM:SS形式で設定します。
- DATE**                   現在日時を日付フォーマット領域の設定によって、DD:MM:YYもしくは、MM:DD:YYと、設定します。
- DATE FORMAT** DD:MM:YY、もしくはMM:DD:YYのいずれかの日付フォーマットを選択します。  
選択した日付フォーマットが、全ての日付表示に適用されます。
- HELP TEXT**           YESを選択すると、ヘルプメッセージが表示されます。これらのメッセージには、一般的な操作方法が説明されています。2度目のメッセージが表示されないのは、電源投入時からすでにヘルプメッセージが表示されているのが原因です。
- CELL**                   キャピラリーまたはキュベットの選択をします。この選択により、ABS値を適切な光路長に自動的に補正し、cmあたりで表示されるようにします。

## SECURITY



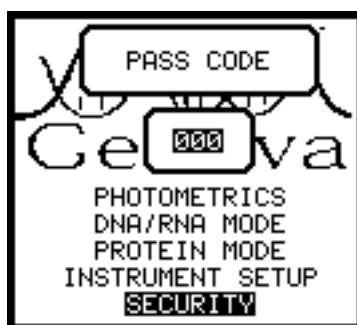
### EXIT

メインメニューに戻ります。

### INSTRUMENT LOCK

YESまたはNOのオプション。

YESに設定すると、上下の矢印キーがセットアップスクリーン内で使用出来なくなることで、操作パラメーターが変更されるのを防ぎます。標準カーブと吸光度0キャリブレーションは、INSTRUMENT LOCKがYESになっていても行っていただけます。光度計モードでご使用の場合、INSTRUMENT LOCKに影響されません。INSTRUMENT LOCKがYESになっている場合、セキュリティーオプションの再入力のため、ロッキングコード (INSTRUMENT LOCKがYESの時、0 ~ 999を設定) の入力が必要になります。



### SECURITY CODE

セキュリティーメニューをオフにするために、その画面に戻る必要があります。0 ~ 999。セキュリティー番号が設定されていない場合は、装置の電源を切り、Enter Keyを押し続けてください。セキュリティーコードがない状態にリセットされ、その他に設定されていたパラメーターも同様にリセットされます。システムテストの失敗で示される操作パラメーターを参照した最初のメッセージが表示されます。

## 3.5 光度計モード

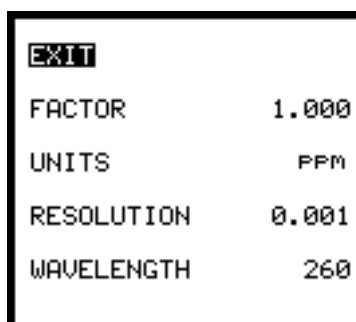
注：吸光度、%T、および濃度値は、同時に表示されるので個々に選択することは出来ません。

メインメニューから **PHOTOMETRICS** を選択すると、以下のように表示されます。



キャリブレーションや測定の前に、選択した数値が正確かを確認するために、セットアップパラメーターを見直すことをお勧めします。

**SETUP** を選択すると、オプションが以下のように表示されます。



**EXIT**           メニューを終了します。

**FACTOR**       濃度 = ファクター × Abs の時、濃度を求めるのに用います。

**UNITS**         濃度に対して表示される単位を選択します。  
単位は、%、M、g/l、mg/l、ppm、なし、g/dl から選択していただけます。

**RESOLUTION** 表示されたデータの分解能を指定します (1、0.1、0.01、0.001)。  
表示された濃度表示の最大分解能は、小数点第3位まで設定していただけます。装置は、パラメーターが使用する最大分解能の濃度表示を、自動的に表示します。

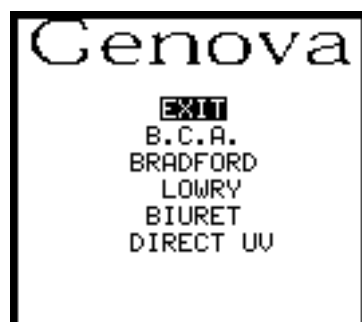
**WAVELENGTH** 測定に際して、ご希望の波長を設定します。

## 測定を行う

測定を行うには装置を必要な波長に設定し、キャリブレーションを行う必要があります。サンプルチャンバーにブランク溶液を入れ、蓋を閉めます。**CAL** キーを押します。装置に**CAL**と短時間表示され、キャリブレーションが行われていることを示します。キャリブレーション後は、表示されている数値が更新され、ABS、%T、そして濃度リーディングが表示されます。サンプルチャンバーを空にします。これで測定する準備ができました。このまま続けて測定していただくことも可能です。サンプル値は、ABS、%T、濃度と直接表示されます。

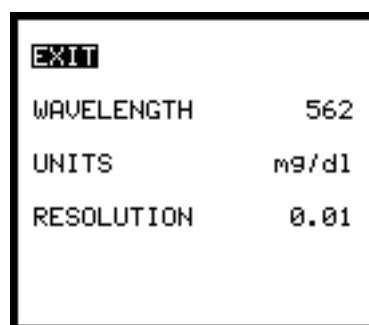
### 3.6 プロテインモード

メインメニューから **PROTEIN MODE** を選択します。以下のように表示されます。



注：B.C.A.、Bradford、Lowry、Biuret 法には、異なる波長を設定しますが、下記のように同じ方法を用いてこれらのアッセイを行います。測定方法は、標準カーブで行います（吸光度 対 濃度）、Curve fit Quadratic

**SETUP** を選択すると、以下のように表示されます。



**EXIT**           メニューを終了します。

**WAVELENGTH** 以下のデフォルト値と異なる場合、適した波長を選択することが出来ます。

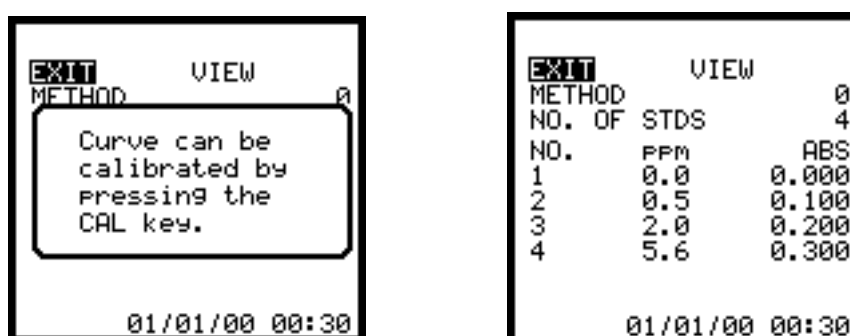
B.C.A.	562nm
Bradford	590nm
Lowry	750nm
Biuret	540nm



**UNITS** 希望の測定単位を選択していただけます (  $\mu$ g/ml、mg/ml、ng/ml、なし、g/dl、mg/dl )。

**RESOLUTION** ご希望の分解能を選択していただけます ( 1、0.1、0.01、0.001 )。選択した分解能によっては、小数点以下の桁すべてがスクリーンに表示されない場合があります。

サンプル測定の前に、スタンダードサンプルによるキャリブレーションカーブを作成する必要があります。CURVE を選択すると、以下のように表示されます。



**EXIT** メニューを終了します。

**VIEW** キャリブレーションカーブの形状を確認します。

**METHOD** 10個のメソッド(0~9の番号が付記)を選択出来ます。メソッドの番号が変わると、事前に表示されていたデータがその時に表示されている番号に対して保存され、その後、新たに表示したメソッドの番号に対して保存されていたデータが表示されます。

**NO.OF STD** キャリブレーションカーブに使用された標準の数。

**NO. ppm ABS** 各キャリブレーションポイントに対するヘッダ -。

**注：**日付と時刻がスクリーンの下に表示されます。最後に測定法が変更された日付を示します。

測定結果は吸光度でのみ表示されます。

各スタンダードの値は、低濃度から順に、メニュー中の真中のカラムに入力していきます。値のUnitは、メニューで選択されているものになります。

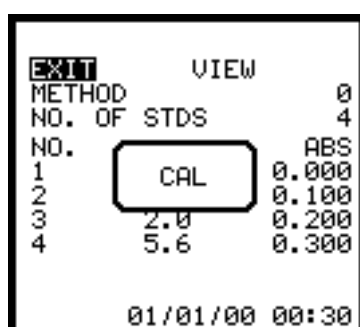
最低3ポイント、最高6ポイントのスタンダードが必要になります。

既知の標準溶液のキャリブレーションで判断できる場合等、必要に応じてキャリブレーションカーブの吸光度を手動で入力することが出来ます。

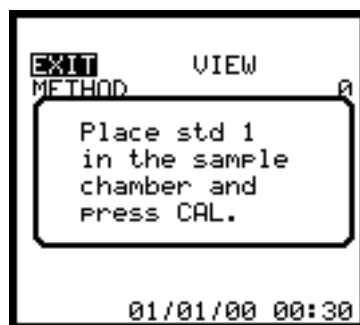
CAL キーを押すと、以下のメッセージが表示されます。



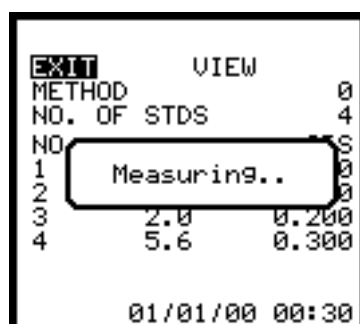
サンプルチャンバーにブランク溶液が入った状態で、再度 CAL キーを押します。CAL が短時間表示されます。



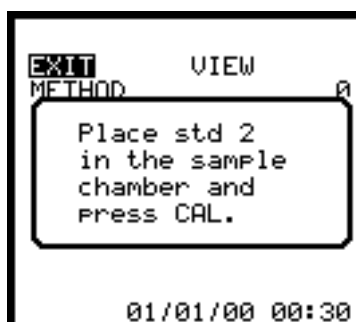
画面が更新され、以下のような表示が現れます。



キャリブレーションが行われるごとに、MEASURING と短時間表示されます。

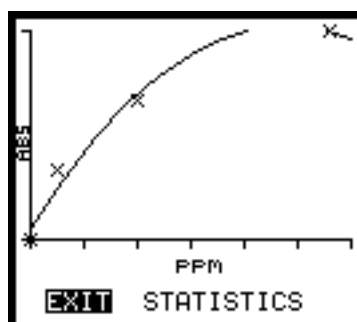


画面が更新され、指定した数のスタンダードがキャリブレーションされるまで、次のスタンダード溶液をサンプルチャンバーに注入するように要求します。

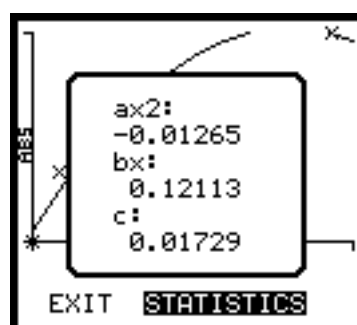


全てのスタンダード溶液を測定する前に、キャリブレーションシーケンスを中止する必要がある場合は、**CAL**と**ENTER**キー以外のキーを押すと実行できます。その時点までに入力した情報のみが保存されます。

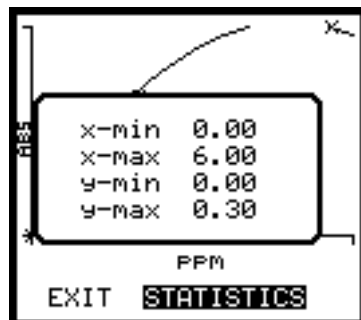
これらの数値が入力されると、**VIEW**を選択することで、先ほど入力した数値から成るキャリブレーションカーブの図にアクセスすることが可能になります。図に表示されるXは、キャリブレーションポイントの位置を示します。



メニューから**STATISTICS**を選択すると、二次曲線への当てはめを求めた項が表示されます。二次曲線への当てはめを求める数式は、 $y = ax^2 + bx + c$ なので、**STATISTICS**のページには、 $ax^2$ 、 $bx$ 、 $c$ の項が個別に表示されます。



再度、任意のキーを押すとXおよびYの最小 / 最大値 ( グラフ上の座標軸にある ) を確認出来ます。X軸 = 濃度、Y軸 = 吸光度。



ロックされていない場合は、右矢印キーを吸光度値に移動させて、標準もしくは吸光度の値を調整 / 修正出来ます。

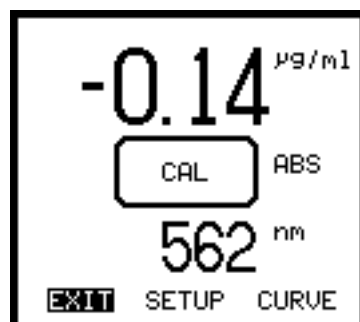
### 測定を行う

任意のキーを押して、上記の画面を消去します。

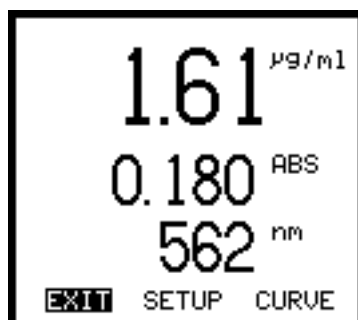
EXIT を選択して、グラフ画面を消去します。

再度 EXIT を選択して、メインの測定画面に戻ります。

ブランク溶液をサンプルチャンバーに注入し、蓋を閉めます。CAL キーを押して、キャリブレーションを開始します。



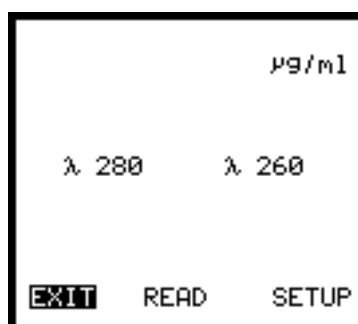
サンプルチャンバーのブランク溶液を未知試料と取り替えます。吸光度値が表示され、濃度値を決定するために、キャリブレーションカーブに対するプロットが行われます。この数値は画面上部に大きく表示されます。



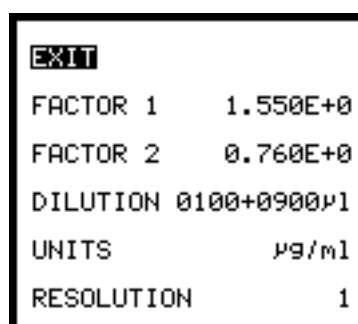
## 3.7 Direct UV

この測定モードは、他の4測定とは異なり測定のためにキャリブレーションを行ないませんが、280と260nmでのリーディング、および  $A_{280} \times 1.55 - A_{260} \times 0.76$  を元に求めた値が必要になります。測定は、280nmのみで行われます。この場合、Factor1 は設定値のまま (1.550) 、そして Factor2 は 0.000 に設定してください。

プロテインモードの画面で **DIRECT UV** を選択すると、次のように表示されます。

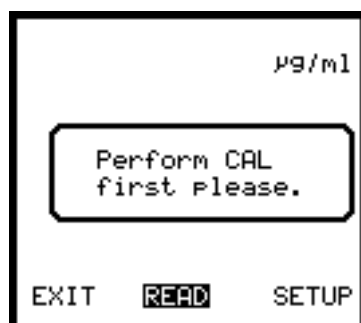


**SETUP** を選択します。

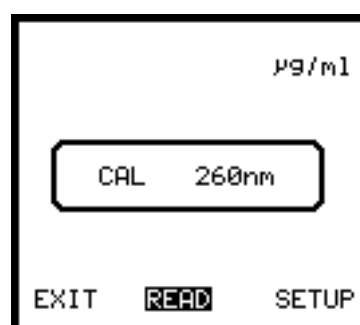
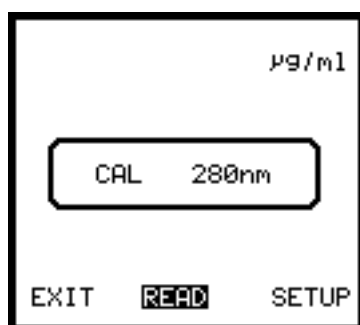


- EXIT** このメニューを終了します。
- FACTOR1** Abs が 280nm のとき、乗される値。
- FACTOR2** Abs が 260nm のとき、乗される値。  
変更可能な計算用の係数は、測定単位ごとに、指数関数の値で表示されます (例: E-3、E+0、E+3)。仮数のみ変更していただけます。
- DILUTION** 元の溶液の濃度が直接得られます。サンプル溶液の量を  $\mu\text{l}$  で入力します。矢印キーでカーソルを右に移動させ、希釈液の量を  $\mu\text{l}$  で入力します。Enter キーを押してこれらの値を保存し、オプションのリストに戻ります。正確な結果を得るには、測定を行う前に、溶液が完全に混合されていることをご確認ください。
- UNITS** 測定単位を選択します ( $\mu\text{g/ml}$ 、 $\text{mg/ml}$ 、 $\text{ng/ml}$ 、 $\text{ng}/\mu\text{l}$ 、 $\text{g/dl}$ 、 $\text{mg/dl}$ )。
- RESOLUTION** データ表示の分解能を選択します (0、0.1、0.01、0.001)。  
選択した分解能によっては、画面上の小数点以下の桁が全て表示されない場合があります。

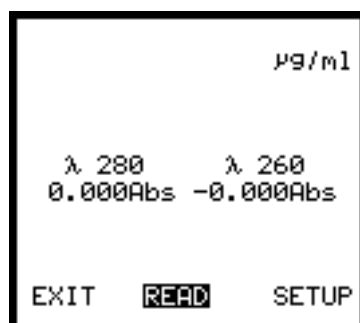
キャリブレーションを行う前に、**READ**が選択されると以下のメッセージが表示されます。



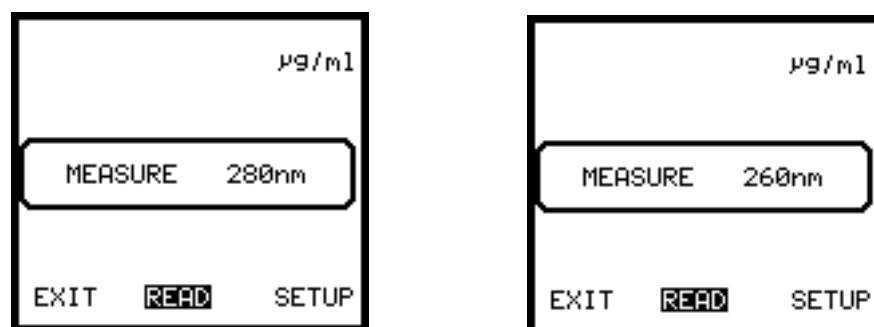
全てのセットアップパラメーターが入力されると、このオプションは終了します。サンプルチャンバーにブランク溶液を注入し、蓋を閉めます。**CAL** キーを押すと 280 と 260nm でキャリブレーションを行います (280nm のみが必要な場合でも)。



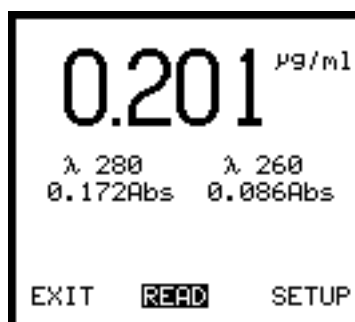
表示が更新され、両ポイントで0が表示されます。



ブランクチャンバーからブランク溶液を出し、未知試料を注入した後蓋を閉めます。  
**READ**を選択すると、両ポイントで測定を行います（280nmのみが必要な場合でも）。

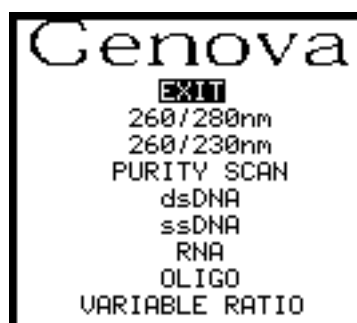


測定が正常に行われると、画面が更新され、最後に行ったサンプルリーディング値が表示されます。

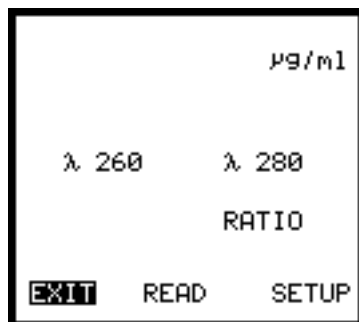


### 3.8 DNA/RNA モード

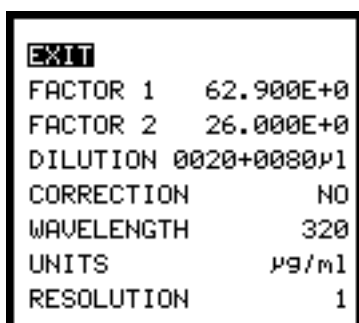
メインメニューから **DNA/RNA モード** を選択します。



下記のように、**260/280nm** および **260/230nm** モードの測定方法と、設定は同じです。  
**260/280nm**、もしくは **260/230nm** のいずれかの操作に適したモードを選択すると、次のように画面が表示されます。



SETUP を選択すると、次のメニューが表示されます。



- EXIT** このメニューを終了します。
- FACTOR1** Abs が 260nm のとき、乗される値。
- FACTOR2** Abs が 230 もしくは 280nm のとき、乗される値。  
変更可能な計算用の係数は、測定単位ごとに指数関数の値で表示されます (例: E-3、E+0、E+3)。仮数のみ変更していただけます。
- DILUTION** 元の溶液の濃度が直接得られます。サンプル溶液の量を  $\mu\text{l}$  で入力します。矢印キーでカーソルを右に移動させ、希釈液の量を  $\mu\text{l}$  で入力します。Enterキーを押してこれらの値を保存し、オプションのリストに戻ります。正確な結果を得るには、測定を行う前に溶液が完全に混合されていることをご確認ください。
- CORRECTION** YES/NOを選択します。参照波長は任意です。計算に使用する場合は、YESを選択する必要があります。
- WAVELENGTH** CORRECTION オプションで YES と設定した場合は、波長を特定する必要があります。
- UNITS** 測定単位を選択します ( $\mu\text{g/ml}$ 、 $\text{mg/ml}$ 、 $\text{ng/ml}$ 、 $\text{ng}/\mu\text{l}$ )。
- RESOLUTION** データ表示の分解能を選択します (0、0.1、0.01、0.001)。  
選択した分解能によっては、画面上の小数点以下の桁が全て表示されない場合があります。



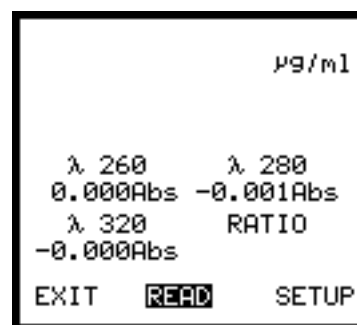
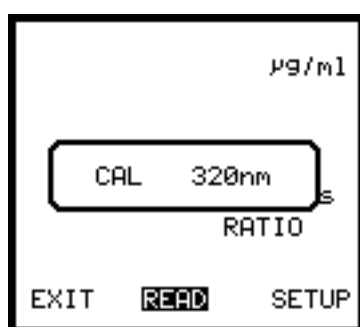
全てのセットアップパラメーターが入力されると、このオプションは終了します。  
 キャリブレーションを行う前に、**READ** が選択されると以下のメッセージが表示されます。



サンプルチャンバーにブランク溶液を注入し、蓋を閉めます。**CAL** キーを押すと、選択したモードによって **260/280nm**、もしくは **260/230nm** でキャリブレーションを行います。

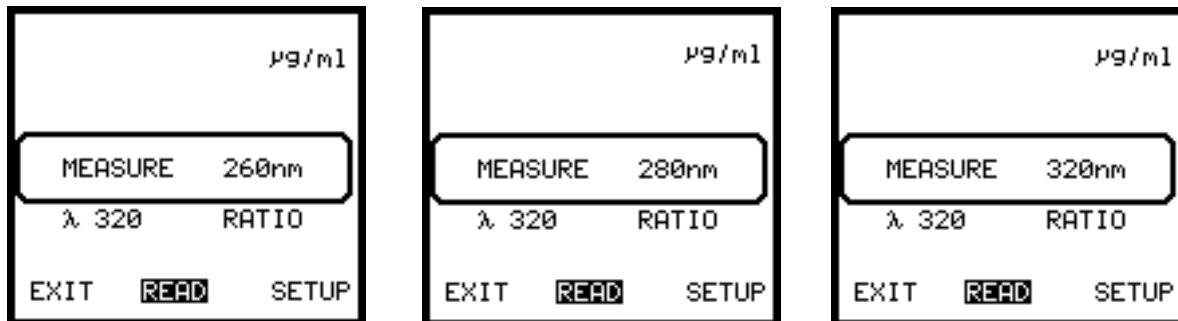


参照波長オプションが選択された場合、参照波長 **320nm** で、3度目のキャリブレーションを行います。3数値全てが画面に表示されます。

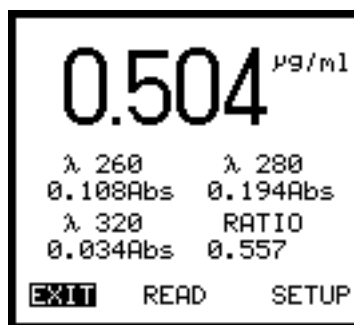


必要とされる波長での吸光度のリーディング、および事前に入力した係数をもとに数値を求めることで、DNAの算出が行われます。

ブランクチャンバー内のブランク溶液を未知試料に交換し、蓋を閉めます。**READ**を選択すると、参照波長オプションの selection/non-selection の選択により、2もしくは3ポイントで測定が行われます。

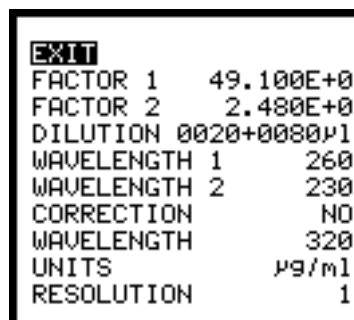


測定が正常に行われると、画面が更新され、最後に行ったサンプルリーディング値が表示されます。



### VARIABLE RATIO

このモードは、測定波長が260/280nm、または260/230nmでないときに、波長値を任意に設定出来る機能を持ち、**260/280nm**および**260/230nm**モードと同様に動作します。これにより、より高い精度を得るための詳細な調節が可能になります。

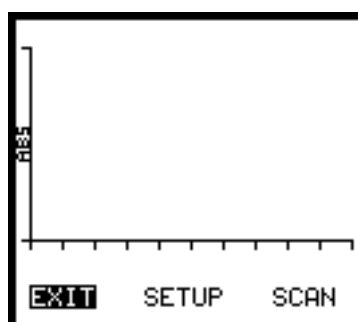


- EXIT** このメニューを終了します。
- FACTOR1** Abs が wavelength1 のとき、乗される値。
- FACTOR2** Abs が wavelength2 のとき、乗される値。  
変更可能な計算用の係数は、測定単位ごとの指数関数の値で表示されます (例: E-3、E+0、E+3)。仮数のみ変更していただけます。
- DILUTION** 元の溶液の濃度が直接得られます。サンプル溶液の量を  $\mu\text{l}$  で入力します。矢印キーでカーソルを右に移動させ、希釈液の量を  $\mu\text{l}$  で入力します。Enter キー を押してこれらの値を保存し、オプションのリストに戻ります。正確な結果を得るには、測定を行う前に溶液が完全に混合されていることをご確認ください。
- WAVELENGTH1** 最初の波長値を調整します。(260)
- WAVELENGTH2** 次の波長値を調整します。(230)
- CORRECTION** YES/NOを選択します。参照波長はオプションナルです。計算に使用する場合は、YESを選択する必要があります。
- WAVELENGTH** CORRECTIONオプションでYESと設定した場合は、波長を特定する必要があります。
- UNITS** 測定単位を選択します ( $\mu\text{g/ml}$ 、 $\text{mg/ml}$ 、 $\text{ng/ml}$ 、 $\text{ng}/\mu\text{l}$ 、 $\text{g/dl}$ 、 $\text{mg/dl}$ )
- RESOLUTION** データ表示の分解能を選択します (0、0.1、0.01、0.001)。選択した分解能によっては、画面上の小数点以下の桁が全て表示されない場合があります。

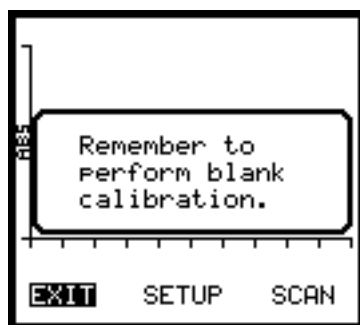
**PURITY SCAN**

このモードで Abs 範囲のグラフを表示し、吸光度のピークを判断していただけます。1nm ステップで入力した中央波長の (250 ~ 950nm) のどちら側からでも、サンプルを 50nm でスキャン (吸光度 対 波長) することが可能です。

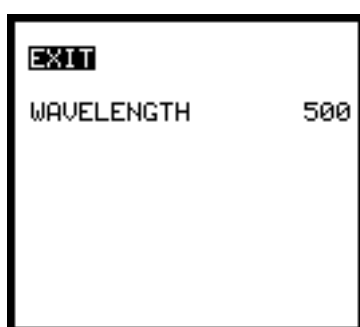
**PURITY SCAN MENU**を選択します。



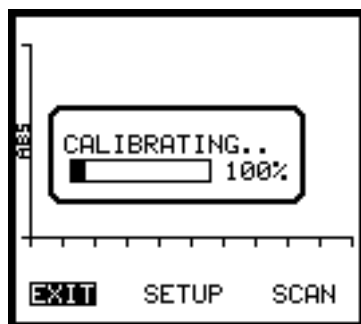
画面が以下のように表示されます。



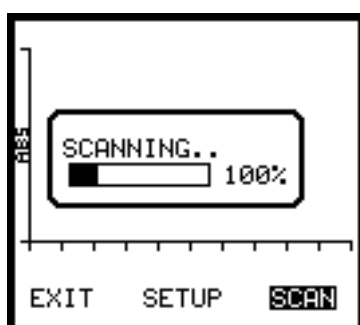
**SETUP** を選択し、実施する測定に適した波長値に調整してください。



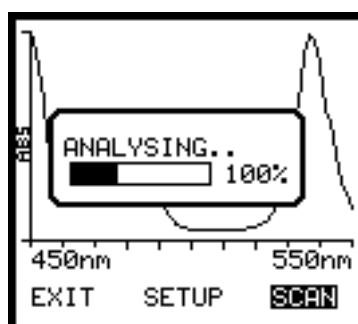
必要な波長値を入力、確認後、サンプルチャンバーにブランク溶液を注入し蓋をします。**CAL** を押すと、図のようにキャリブレーションが行われます。



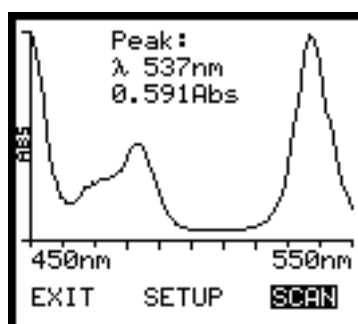
ブランクチャンバーのブランク溶液を未知試料に交換した後、蓋を閉めます。**SCAN** を選択すると、図のようにスキャンが行われます。



スキャンが終了すると、データが分析されピークポイントが決定されます。



画面が更新され、吸光度のピークおよびピーク時の波長が表示されます。



#### dsDNA, ssDNA, RNA and OLIGO MODES

注：これら4つのモードは、異なる要素数値を使用しますが、下記のように同じ方法で実行されます。測定方法は光度測定です。

吸光度、%T、および濃度の値は同時に表示されるので、個々に選択することは出来ません。

メインメニューから適した測定モードを選択すると、下記のように表示されます。



SETUP を選択します。

( dsDNA の計数值 )

```
EXIT
DILUTION 0100+0900µl
FACTOR    50.000E+0
UNITS     µg/ml
RESOLUTION    1
WAVELENGTH    0260
```

( ssDNA の計数值 )

```
EXIT
DILUTION 0200+0800µl
FACTOR    37.000E+0
UNITS     µg/ml
RESOLUTION    1
WAVELENGTH    260
```

( RNA の計数值 )

```
EXIT
DILUTION 0100+0200µl
FACTOR    40.000E+0
UNITS     µg/ml
RESOLUTION    1
WAVELENGTH    260
```

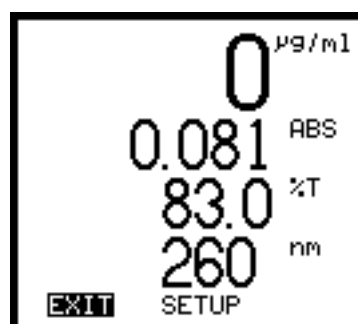
( OLIGO の計数值 )

```
EXIT
DILUTION 0001+0000µl
FACTOR    30.000E+0
UNITS     µg/ml
RESOLUTION    1
WAVELENGTH    260
```

- EXIT** このメニューを終了します。
- DILUTION** 元の溶液の濃度が直接得られます。サンプル溶液の量を  $\mu\text{l}$  で入力します。矢印キーでカーソルを右に移動させ、希釈液の量を  $\mu\text{l}$  で入力します。Enterキーを押してこれらの値を保存し、オプションのリストに戻ります。正確な結果を得るには、測定を行う前に溶液が完全に混合されていることをご確認ください。
- FACTOR** 濃度 = Factor  $\times$  Abs のとき、濃度を求めるのに使用します。変更可能な計算用の係数は、測定単位ごとの指数関数の値で表示されます。  
(例 : E-3、E+0、E+3)。仮数のみ変更していただけます。
- UNITS** 濃度リーディングに対して表示される単位の選択を行います。  
単位は、 $\mu\text{g/ml}$ 、 $\text{ng/ml}$ 、 $\text{mg/ml}$ 、 $\text{ng}/\mu\text{l}$  から選択していただけます。
- RESOLUTION** 表示されるリーディングの分解能を選択します (1、0.1、0.01、0.001)。濃度リーディング値が表示されている最大分解能は、小数点第3位まで設定することが可能です。濃度リーディング値は、パラメーターによる最大分解能で、自動的に表示されます。
- WAVELENGTH** 実行する測定に合った波長を設定することが可能です。

### 測定を行う

測定を行う前に、装置をキャリブレーションしていただく必要があります。  
サンプルチャンバーにブランク溶液を注入し、蓋を閉め、**CAL** キーを押します。  
キャリブレーションが始まると、**CAL** が短時間表示されます。  
キャリブレーションが終了すると、画面が更新され、ABS、%T、濃度リーディングが表示されます。  
サンプルチャンバーを空にします。  
これで測定を行う準備ができました。装置は継続して測定を行います。  
サンプルの数値が、ABS、%T、濃度リーディングで表示されます。



### 3.9 GOOD PRACTICE GUIDELINES

1. 正確な結果を確実に得るには、測定中、サンプル領域の蓋が閉められていなければなりません。
2. プラスチックキュベットは使い捨てです（一度使用すれば捨てるのが理想的です）。繰り返し使うことも可能ですが、洗浄する際に研磨してある表面を傷つけないように、細心の注意を払ってください。
3. プラスチックキュベットは、有機溶媒の使用には適しません。
4. 標準サンプルの準備に使用するガラス器具は、高品質のホウ珪酸ガラス器具を使用してください。ソーダガラス器具は、サンプルと長時間接触している間に浸出する可能性があり、誤った結果が出るおそれがあるので使用はお避けください。
5. ガラスキュベットは使用后、完全に洗浄してください。研磨してある表面の傷が目立つようになれば、廃棄してください。
6. 試薬は可能な限り高品質なものをお使いください。汚染物質は微量であっても、問題の原因となりえます。希釈液（水もしくは溶媒）は、不純物がない状態でなければなりません。
7. ランベルトベールの法則に当てはまらない物質があります。新しい方法を行う場合、使用している濃度の範囲に対して、直線性試験を行うことをお勧めします。この試験は、既知の強度溶液を多量に用意し、結果を調べることで行います。
  - a) ランベルトベールの法則からの逸脱は、分子イオン種の関連により、高濃度のときに起こることがあります。
  - b) ランベルトベールの法則からの逸脱は、加水反応や、錯イオンの特性の変化により、低濃度のときに起こることがあります。
  - c) ランベルトベールの法則とは異なる吸光度をもつサンプル検量を行うには、既知の標準サンプルの検量線グラフを作成する必要があります。これは吸光度と濃度の関係を現します。未知の標準サンプルから得られた吸光度は、グラフにある濃度に比例します。
8. サンプルや標準サンプルは、キュベットに放置されていると、気泡が生じることがあります。キュベットの壁に現れる気泡は、検出エラーにつながります。



## 第4章 メンテナンス

### 4.1 概要

【ジェノヴァ】は、最小のメンテナンスで最大のパフォーマンスを得られるように設計されています。外部表面を清潔に保ち、埃をよせつけないようにする必要があります。サンプル領域は常に清潔に保ち、液体などが飛散した場合はすぐに拭き取ってください。装置を保護していただくために、使用しないときは主電源を切り、オプションのダストカバー（630 028）で装置を覆ってください。長期間使用しない場合や、再度発送する場合は、元の梱包材をお使いになることをお勧めします。

**注：【ジェノヴァ】は複雑な機器ですので、ご自身で修理をすることはお止めください。推奨項目に従っていただけない場合には、本装置に関する全ての保証が失効します。アフターサービスやキャリブレーションが必要と思われる不具合が生じた場合は、メーカーもしくは弊社まで直ちにご連絡ください。**

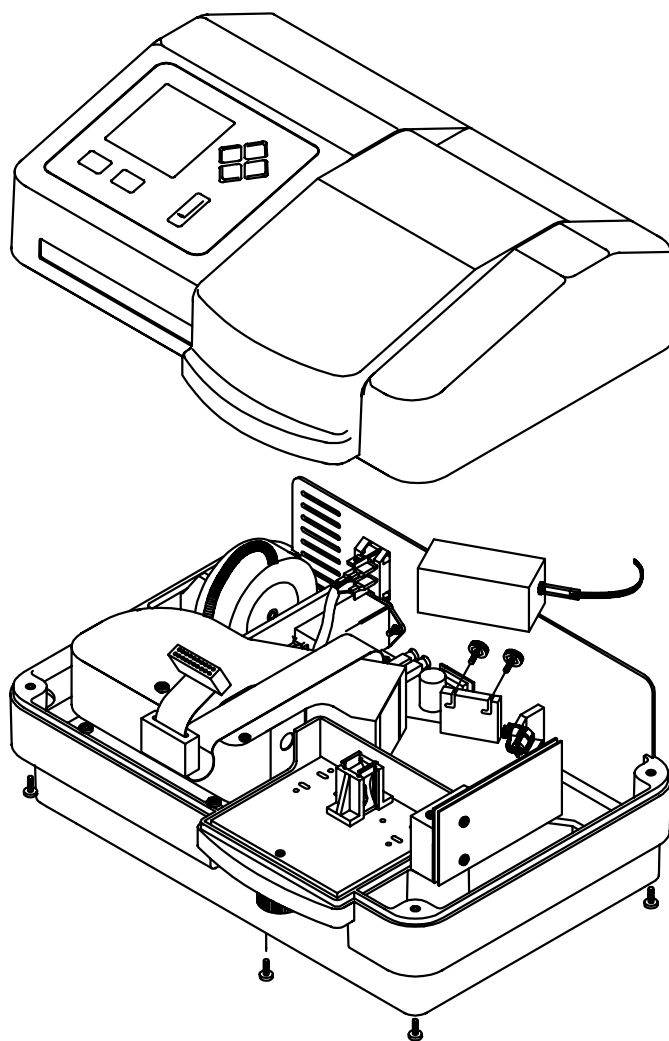
### 4.2 光源の交換

必要とされる定期的なメンテナンスは、不具合が生じたときに光源を取り替えることです。初期化中に波長キャリブレーションが失敗する、あるいはCALキーを押しても吸光度0にキャリブレーション出来ないときには、光源の不具合である可能性があります。"LIGHT LEVEL TOO LOW"と表示されます。キセノンフラッシュランプモジュールは、メーカーもしくは弊社で扱っております。5章5.2スペアパーツを参照してください。

**注：以下にあげる安全に関する注意は、光源の変更を行う前に必ずお読みください。**

1. 上部のカバーを外す場合は、装置の電源をコンセントから抜いてください。
2. 紫外線が放射されているときは、保護メガネを着用してください。
3. ランプモジュールの光線アウトプットモジュールに触れないでください。

1. 下図のように、ケースのねじ4本を外します。
2. 上部のカバーを完全に取り、リボンケーブルを引っ張らないように気をつけます。
3. キセノンランプを保持しているねじ2本を外します。
4. キセノンランプ背部からコネクターを取り外します。
5. キセノンランプを交換するときは、ねじを閉める前に光学ハウジングにしっかりとはめ込まれているかをご確認ください。
6. 上部カバーをかぶせるとき、リボンケーブルに気をつけます。ケースのねじ4本を締めなおしてください。



---

**第5章 オプションのアクセサリー**

## 5.1 オプションのアクセサリー

下記のリストにある部品は、【ジェノヴァ】に使用していただけます。

- 636 041 キャピラリーマイクロサンプルホルダー
- 035 134 マイクロキャピラリー 100 パック (200 ~ 900nm)
- 060 377 クリスタシール (10 パック)
- 035 132 UV プラスチックキュベット (220 ~ 900nm) 100 パック (500  $\mu$  l)
- 632 001 シッパーポンプ (230V 用)
- 632 031 シッパーポンプ (115V 用)
- 634 001 4 ポジションセルホルダー
- 021 041 DC/AC 電力変換装置
- 630 020 テストチューブラック (直径 13mm)
- 630 021 テストチューブラック (直径 25mm)
- 630 022 テストチューブラック (直径 16mm)
- 630 005 20 ~ 100mm セルホルダー
- 035 079 100  $\times$  10mm ガラスセル
- 035 087 50  $\times$  10mm ガラスセル
- 035 029 40  $\times$  10mm ガラスセル
- 035 086 20  $\times$  10mm ガラスセル
- 035 027 10  $\times$  10mm ガラスセル
- 060 087 プラスチックセミマイクロキュベット (320 ~ 1100nm) 100 パック (1ml)
- 060 084 プラスチックキュベット (320 ~ 1100nm) 100 パック (3.5ml)
- 060 229 プラスチックキュベット (320 ~ 1100nm) 500 パック (3.5ml)
- 630 028 ダストカバー

## 5.2 スペアパーツ

- 012 094 キセノンランプモジュール
- 630 004 10  $\times$  10mm セルホルダー
- 016 021 交換用ヒューズ 2A

## 第6章 インターフェース

### 6.1 シリアルインターフェース

【ジェノヴァ】の、双方向 RS232 インターフェースの設定は以下のとおりです。

ボーレート： 1200  
 データビット： 7  
 パリティ： 奇数  
 ストップビット： 1

D-SUB25 ピンコネクタによって、40 桁のプリンターに付属しているような、標準的なストレートケーブルによる接続で、使用することが可能です。

PRINT キーを押すと、印刷を開始します。最初のサンプルに対する出力の場合は、出力文字列にヘッダー情報が含まれます。PRINT キーを押すたびに、サンプル番号は1 ずつ増えます。

以下のコマンドもまた、シリアルインターフェースを通して【ジェノヴァ】に送信することができます。

ASCII D or d	PRINT キーを押すのと同じです。
ASCII T<CR>	ASCII TAB キャラクターで分割したトランスミッション、および波長を出力。【ジェノヴァ】の操作モードは関係しません。例：100.0 540
ASCII A<CR>	ASCII TAB キャラクターで分割した吸光度、および波長を出力。【ジェノヴァ】の操作モードは関係しません。例：0.001 540
ASCII C<CR>	ASCII TAB キャラクターで分割した濃度、および波長を出力。【ジェノヴァ】の操作モードは関係しません。例：123.4 540
ASCII V<CR>	ASCII TAB キャラクターで分割したサンプルを、通過する単色光レベルに比例する電圧、もしくは波長を出力。例：1234.5 540
ASCII Z<CR>	キセノンランプがオン (SO < CR > コマンド) の場合は、吸光度 0 を、キセノンランプがオフ (SC < CR > コマンド) の場合は、透過率 0 をキャリブレーション。
ASCII SC<CR>	キセノンランプをオフにします。これにより透過率 0 % をキャリブレーションします。
ASCII SO<CR>	キセノンランプをオンにします。これにより透過率 100 % (吸光度 0) をキャリブレーションします。通常の測定には、ランプをオンにしなければなりません。
ASCII Gnnn<CR>	【ジェノヴァ】の波長を設定します。 例：G540 < CR > は波長を 540nm に設定します。
ASCII Fxxxx.x<CR>	濃度ファクターを xxxx.x に設定します。 例：F1000 < CR > はファクターを 1000 に設定します。

注：< CR > は ASCII のキャリッジリターンコードです。

コマンドは、殆どのスプレッドシートソフトウェアに、すぐに読み込めるようなフォーマットのアウトプットを出力させます。

## 6.2 RS232 アウトプット

双方向RS232インターフェースは、D-SUB25ピンコネクタの背面にあります。コネクションは以下のとおりです。

TXD 2	【ジェノヴァ】へ入力
RXD 3	【ジェノヴァ】から出力
RTS 4	CTSとリンク
CTS 5	RTSとリンク
DSR 6	【ジェノヴァ】から出力
DCD 8	【ジェノヴァ】から出力
DTR 20	【ジェノヴァ】へ入力（アクティブであること）

推奨される相互接続は以下のとおりです。

**【ジェノヴァ】 IBM PC XT(D-SUB25)**

TXD 2	2 TXD (PC から)
RXD 3	3 RXD (PC へ)
RTS 4	4 RTS (PC から)
CTS 5	5 CTS (PC へ)
DSR 6	6 DSR (PC へ)
DCD 8	8 DCD (PC へ)
DTR 20	20 DTR (PC から)
GND 7	7 GND

**【ジェノヴァ】 IBM PC XT(D-SUB9)**

TXD 2	3 TXD (PC から)
RXD 3	2 RXD (PC へ)
RTS 4	7 RTS (PC から)
CTS 5	8 CTS (PC へ)
DSR 6	6 DSR (PC へ)
DCD 8	1 DCD (PC へ)
DTR 20	4 DTR (PC から)
GND 7	5 GND

**注：上記の接続を行っていただくために、インターフェースケーブルキット(番号:542 009)をご使用していただくことも可能です。**

### 6.3 レコーダーアウトプット

背面パネルにある、4mmのバナナプラグソケットを通じてご利用いただけます。レベルは、表示されている濃度表示値に比例しています。

濃度                      1mV/ 濃度単位

### EC 適合規格

本製品は以下にあげる欧州規格に準拠しています。

EN61326:1998      測定、コントロール、および実験用装置、EMC 必要条件

EN61010-1:1993   測定、コントロール、および実験用装置のための安全条件

以下の条項を遵守

EMC Directive-89/336/EEC

Low Voltage Directive-73/23/EEC

Martyn J. Fall

Managing Director, Jenway Limited,  
Gransmore Green, Felsted, Dunmow,  
Essex, CM6 3LB, England

---

**参考文献****測定法****タンパク質**

- Lowry            Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L. and Randall, R.J.(1951) J. (1951) J.Biol. Chem., 193, 265-275
- BCA              Smith P.K., Krohn, R.I., Hermanson, G.T., Mallia, A.K., Gartner, F.H., Provenzano, M.D., Fujimoto, E.K., Goeke, N.M., Olson, B.J. and Klenk, D.C. (1985) Anal. Biochem., 150, 76-85
- Bradford        Bradford, M.(1976) Anal. Biochem., 72, 248-254
- Biuret            Ohnishi, S. t., Barr, J.K. Anal Biochem, 86.193 (1978)

**DNA 測定****DNA●純度****吸光度差  
(260,280)****吸光度差  
(260,230)****Direct UV  
DNA 測定**

- Layne, E.(1951) Methods in Enzymology, 3, 447-454
- Groves, W.E., Davis, F.C. and Sells, B.H. (1968) Anal.Biochem., 22, 195-209
- Warburg, O., Christian, W. (1941) Biochem.Z., 310,384
- Kalb, V.F., Bernlohr, R. W.(1977) Anal. Biochem., 82, 362-371
- Maniatis, T., Fritch, E.F., Sambrook, J. (1989) Molecular Cloning: A Laboratory Handbook, 3

Genova MK3 取扱説明書 (No. 1JEN 0001/1)

2003年11月 第1-1版 (636 015/CN2420/REV C/01-02)  
2004年2月 第2版 (636 015/CN2420/REV C/01-02)

## エムエス機器株式会社

東京 〒162-0805 東京都新宿区矢来町 113 番地 TEL : 03-3235-0661(代) FAX : 03-3235-0669  
大阪 〒532-0005 大阪市淀川区三国本町 2 丁目 12 番 4 号 TEL : 06-6396-0501(代) FAX : 06-6395-2588  
福岡 〒812-0054 福岡市東区馬出 1 丁目 2 番 21 号 TEL : 092-631-1012(代) FAX : 092-641-1285

\*この取扱説明書に記載の仕様及び付属品の種類、内容を予告なく変更させて頂くことがあります

\*この取扱説明書の一部または全部を無断で複写、複製、転載することは禁じられています