



ポータブル濁度計

2100P

- ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお取り扱いください。
- この取扱説明書は、製品を実際に操作される方にお渡しください。

ハック社総代理店



東亜ディーケーケー株式会社

ご使用前に

警告

- 本製品を使用する前に、必ずこの取扱説明書をよく読んで理解して下さい。
- この取扱説明書は、手近な所に大切に保管し、必要なときにいつでも取り出せるようにして下さい。
- 製品本来の使用方法および取扱説明書で指定した使用方法を守って下さい。

《取扱説明書について》

- 取扱説明書の内容は、製品の性能・機能の向上により将来予告なしに変更することがあります。
- 取扱説明書の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止しています。
- 取扱説明書を紛失したときは、当社までお問い合わせ下さい。
- 取扱説明書の内容に関しては万全を期していますが、万一不審な点や誤り、記載漏れに気づいたときは、お手数ですが当社まで、ご連絡下さい。

目次

	ページ
第1章 概要	1
1.1 はじめに	1
1.2 標準付属品	2
1.3 測定原理	2
1.4 測定器の基準	3
1.4.1 開梱	3
1.4.2 電池の装着	4
1.4.3 バッテリー・エリミネイターと充電式電池の使用	4
1.4.4 校正	4
第2章 濁度測定	5
2.1 操作部と表示部の操作	5
2.2 濁度測定	5
2.2.1 濁度測定の手順	7
2.2.2 測定上の注意	10
2.3 測定テクニック	10
2.3.1 サンプルセルの洗浄	10
2.3.2 シリコンオイルの使い方	11
2.3.3 サンプルセルの位置付け	12
2.3.3.1 同一セルの位置付け	13
2.3.4 複数のサンプルセルのマッチング	15
2.3.5 気泡の除去	18
2.3.5.1 真空にする場合	18
2.3.5.2 界面活性剤を添加する方法	20
2.3.5.3 超音波槽を使用する方法	20
2.3.5.4 加熱処理による方法	21
2.3.6 レンジオーバーサンプルの測定	21
2.3.7 結露（サンプルセルの曇り）	21
2.3.8 校正の頻度	22
2.3.9 サンプルの採取	22
第3章 操作	23
3.1 キー操作とディスプレイ	23
3.2 READキーの使い方	26
3.2.1 継続読みとり	26

3.3	SIGNAL AVERAGEキーの使い方	26
3.4	READキーの使い方	27
3.5	初期設定の検量線に戻す場合	27
3.6	校正	27
3.6.1	StablCal標準液の保管と取扱方法	27
3.6.1.1	標準液の使用方法— StablCal標準液を使用する場合	28
3.6.1.2	<0.1NTU StablCal標準液を使用する場合	28
3.6.2	ホルマジン標準液の調製	29
3.6.2.1	希釈水の濁度補正	29
3.6.2.2	希釈水の準備	29
3.6.2.3	ホルマジン標準液の希釈	31
3.6.3	濁度計の校正	32
3.6.4	ユーザー校正に使用するホルマジン標準液	38
3.6.4.1	ユーザー選択の校正	39
3.6.5	GELEX濁度第2標準の使用法	45
3.6.6	GELEX濁度第2標準による定期的チェック	48
第4章	メンテナンス	50
4.1	本体の清掃	50
4.2	電池交換	50
4.3	ランプ交換	51
第5章	故障対策	57
5.1	DIAGキーの使い方	57
5.1.1	診断コード	57
5.2	診断方法	58
5.3	その他の診断	60
5.3.1	ディスプレイ・テスト	60
5.4	エラー・メッセージ	60
5.4.1	表示値の点滅	60
5.4.2	エラー・メッセージ	60
5.4.3	CAL?	60
第6章	交換部品とアクセサリ	62
第7章	仕様	63

第1章 概要

1.1 はじめに

Hach社製2100P型濁度計（図1）は、自動モードでは、0.01～1000 NTU、手動モードでは、0.01～9.99、10～99.9、100～1000 NTUの3つのレンジで濁度を測定します。屋外での使用に適した測定レンジ、精度、他の濁度計での問題点を解決しています。電源としては単3電池、又はバッテリー・エリミネーター（オプション）を使用します。ニッカド電池も使用できますが、本体での充電はできません。本体は、キーを押して、5.5分間キー操作が行われないと自動的に電源が切れます。その時は、もう一度 キーを押して下さい。キャリング・ケースには、標準付属品とバッテリー・エリミネーターが収納できます。



—注—

紫外線、直射日光下に長時間放置しないで下さい。

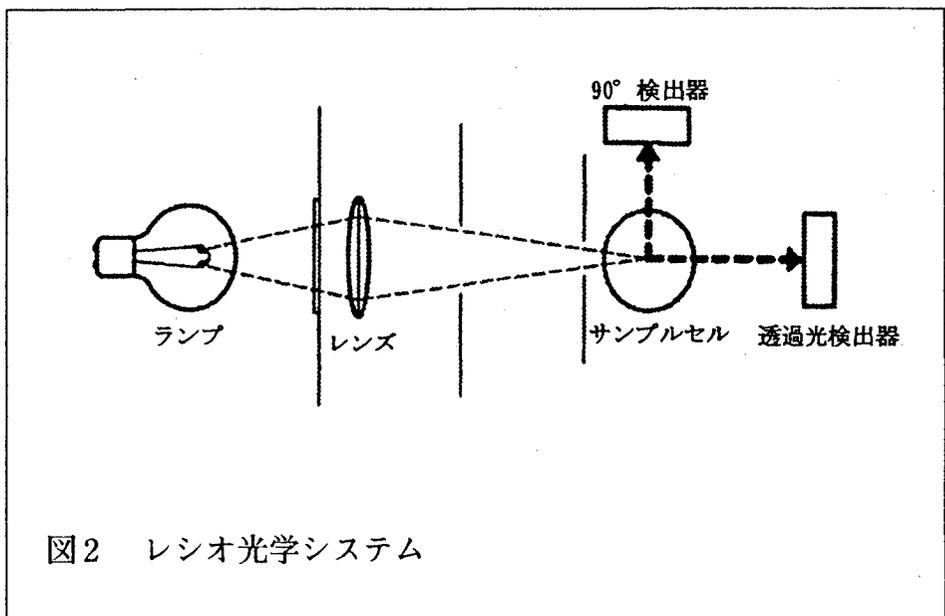
測定時は水平な場所で行い、本体を持ったまま測定しないで下さい。

1. 2 標準付属品

濁度計に付属される標準付属品は、サンプルセル3個、StablCal標準液セット（4本）、GELEX 第2標準液セット、単3電池4個、シリコーン・オイル（15ml）、キャリング・ケース、取扱説明書、レファレンス・カード（説明書に入っています）です。

1. 3 測定原理

2100P型濁度計は、ネフェロメトリック(比濁)法で測定を行います。この光学システム（図2）は、タングステン・ランプと90° 散乱光を検出する検出器、透過光の検出器から構成されています。内蔵されたマイクロプロセッサが、2つの検出器からの信号の比率を算出します。これにより、着色や光を吸収する物質（活性炭など）による測定の妨害を補正し、ランプ強度の不安定さを補正する為、校正が長時間安定します。このシステムは、迷光を少なくし、精度がアップします。



1. 4 測定器の準備

1. 4. 1 開梱

本体と付属品をキャリングケースから取りだし、各品目について、輸送中の取扱いが粗かったり悪天候などにより破損が生じていないか確認して下さい。以下の品が入っていることを確認して下さい。

- ・携帯用2100P型濁度計本体
- ・取扱説明書
- ・GELEXキット [GELEX第2濁度標準 (0-10, 0-100, 0-1000)
およびフタ付サンプルセル9本] (Cat.No. 24641-05)
- ・Stab1Cal標準液 <0.1NTU (Cat.No. 26847-01)
- ・Stab1Cal標準液 20NTU (Cat.No. 26848-01)
- ・Stab1Cal標準液 100NTU (Cat.No. 26849-01)
- ・Stab1Cal標準液 800NTU (Cat.No. 26605-01)
- ・シリコーン・オイル、15ml (Cat.No. 1269-26)
- ・オイル・クロス 1枚
- ・キャリングケース
- ・単3アルカリ電池4個

もし欠品があったり破損していた場合は、販売店もしくは弊社までご連絡下さい。

1. 4. 2 電池の装着

本体の出荷時には電池が装着されていませんので、使用前に電池かバッテリー・エリミネイターを装着して下さい（図3参照）。本体底部のバッテリー室のフタをはずして装着して下さい。電池の正しい装着方法はバッテリー・ホルダーに記されています。本体は、電池が正しく装着されていないと作動しません。最後にフタをして完了です。

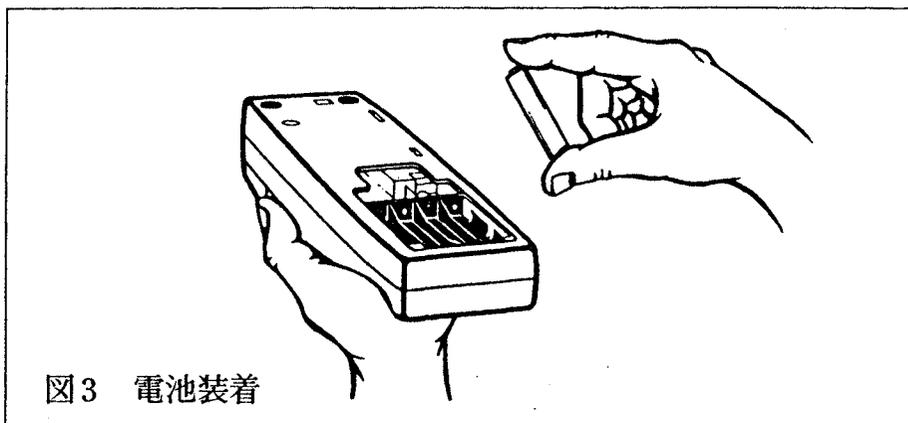


図3 電池装着

1. 4. 3 バッテリー・エリミネイターと充電式電池の使用

バッテリー・エリミネイター（オプション）を使用したい場合は、エリミネイターのジャック部分を本体側部のコネクタに接続します。エリミネイターは、電池を装着した状態でも装着していない状態でもどちらでも使用できます。但し、バッテリーエリミネイターは充電器ではありません。充電式電池を使用することもできますが、充電の際は取り外して下さい。ランプの寿命を保つ為、**READ** キーを押した時一時的に点灯するようになっています。バッテリー・エリミネイターの使用時は電池は必要ありません。

1. 4. 4 校正

本体は出荷時にStablCal標準液で校正済みですので使用前に再校正の必要がありません。StablCal標準液による校正は3カ月ごとか、使用頻度によってはより頻繁に行ってください。GELEX濁度第2標準が付属されていますが、使用前にStablCal標準液校正後、GELEXの値を測定し記録しなければなりません（3.6参照）。

第2章 濁度測定

2. 1 操作部と表示部の操作

図4は、2100P型濁度計の操作部と表示部を示しています。詳しくは第3章をお読み下さい。

2. 2 濁度測定

測定は、指示値平均モード (ON/OFF)、さらに手動レンジ、自動レンジの選択モードにおいて行います。手動レンジモードで使用する時はレンジ選択が必要です。指示値平均化はより大きい出力が必要な為、サンプルの指示値が不安定な場合にのみ選択して下さい。指示値平均化とは、途中結果を表示しながら、同一サンプルを10回測定し、その結果を平均化します。約11秒後に初期値が示され、10回の測定が終了するまでに (約20秒)、1.2秒ごとに指示値が更新されます。測定後、ランプは消えますが、最終測定値は他のキー操作を行うまで表示されます。

指示値平均モードでない場合は、約13秒後に測定値が表示されます。

正確な測定を行うには、きれいなサンプルセルを使用すること、気泡の除去 (脱気)、良い状態で行うことなどのテクニックが必要です。詳しくは2. 3を参照して下さい。

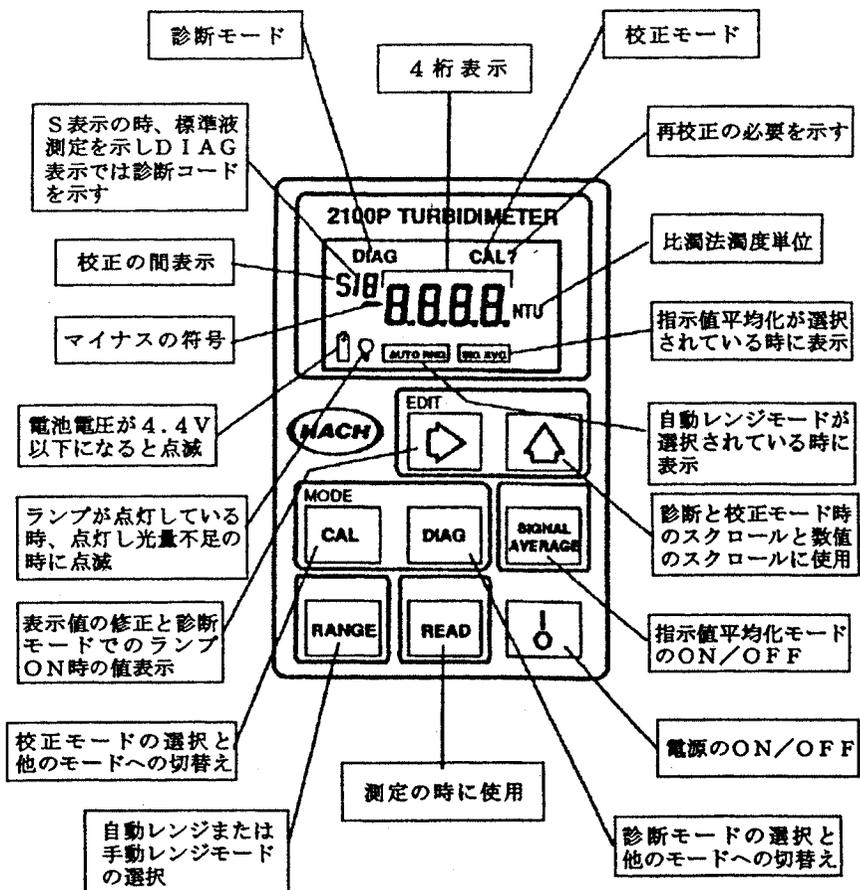
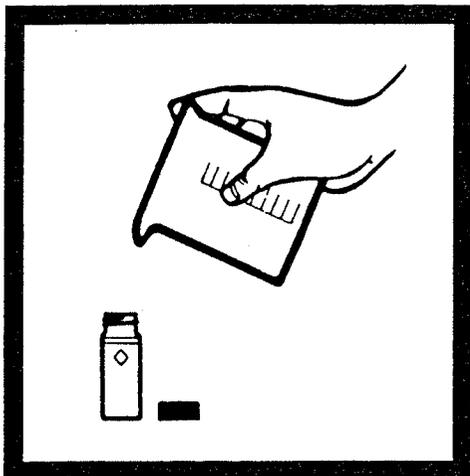


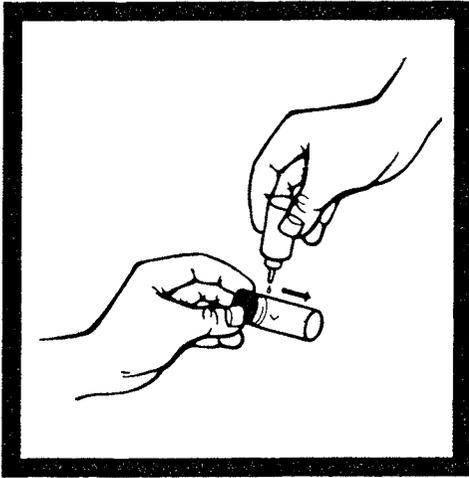
図4 キーボードと表示部

2. 2. 1 濁度測定の手順

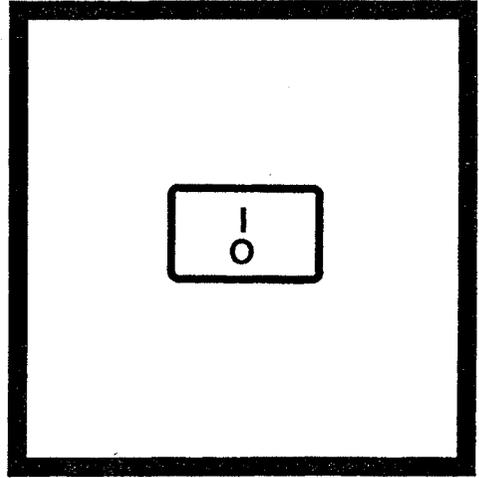


- 1) 測定サンプルをきれいな容器に採取します。サンプルセルの標線までサンプルを入れます(約15ml)。サンプルセルは、首の部分(標線より上のくびれた部分)を持って扱って下さい。キャップをします。(サンプルの採取について詳しくは2. 3. 9を参照)
- 2) サンプルセル表面の水滴や指紋を柔らかい布で拭き取ります。

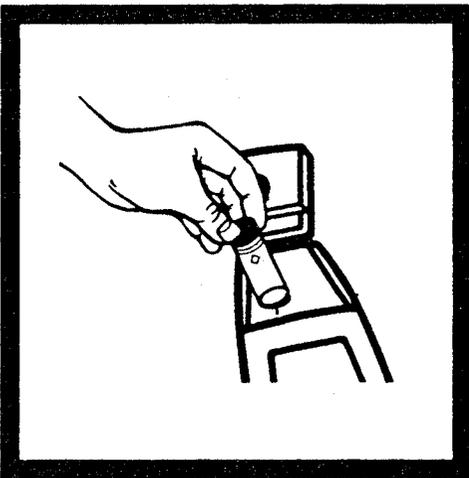
注:電源を入れて5.5分間キー操作が行われないと自動的に電源は切れます。操作を再開するには  キーを押して下さい。



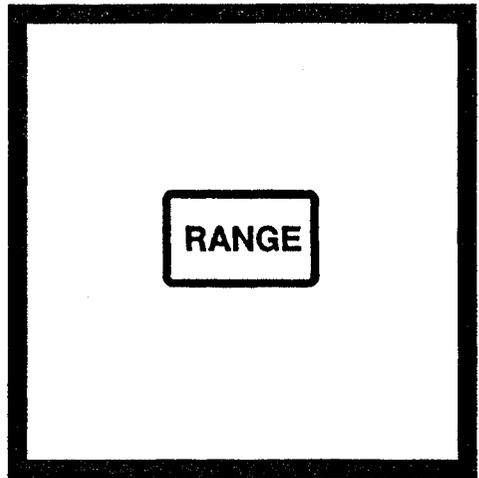
- 3) セル表面にシリコンオイルを塗ります。柔らかい布で余分のオイルを拭き取りながら、均一になるようにします。



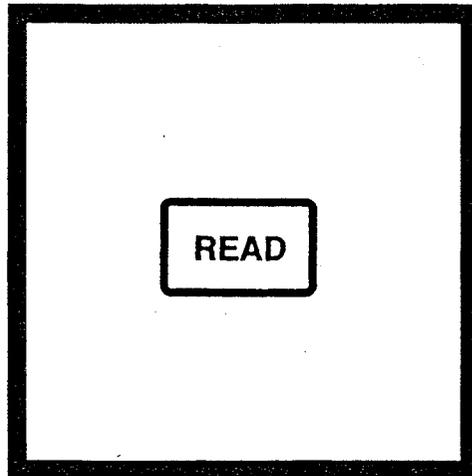
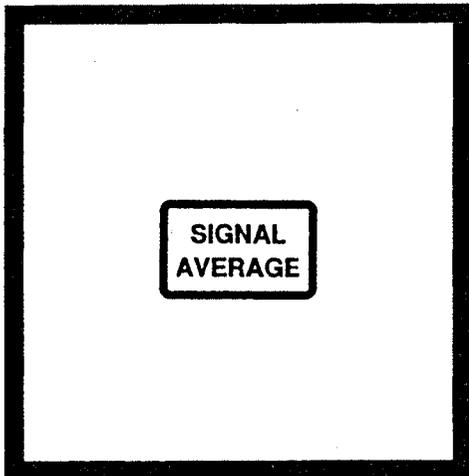
- 4)  キーを押します。電源が入ります。本体を水平な場所に置いて下さい。測定中は本体を持ち上げないで下さい。



- 5) サンプルセルをセル室にセットします。その時、ダイヤモンドか、位置付け (2. 3. 3. 1 参照) で決めた印を、セル室正面の印と合わせます。セル室のカバーを閉じます。



- 6)  キーを押して自動・手動モードを選択します。自動レンジモードの時は“AUTO”と表示されます。



7) 指定値平均モードを選択する場合は **SIGNAL AVERAGE** キーを押して下さい。“SIG AVG”と表示されれば指示値平均モードが選択されています。サンプルの指示値が不安定な場合に使用して下さい。

8) **READ** キーを押します。“---NTU”と表示されます。ランプの表示が消えたら値を読みとって下さい。

注：測定モードは、前回使用したモードがそのまま選択されます。例えば、自動モードと指示値平均モードを選択した場合、次回の測定時には、自動的に自動モードと指示値平均モードが選択されています。

2. 2. 2 測定上の注意

- サンプルを本体にこぼさないよう、サンプルセルには必ずキャップをして下さい。
- 水平な場所で測定し、測定中は本体を持たないで下さい。
- 測定中と保管時にはセル室のカバーは必ず閉じて下さい。
- サンプルセルをセル室にセットしたまま長時間放置しておきますと、セルホルダーのスプリングを圧縮してしまうことがあります。
- 一定期間以上保存する時は、電池とサンプルセルは本体から取り外して下さい。
- サンプルセルはきれいなものを使用して下さい。汚れ、傷などがあると正確に測定されません。
- 直射日光の下での測定は避けて下さい。
- サンプルセルが曇らないよう、サンプル水は室温にして測定して下さい。
- 測定前にサンプルに沈殿がないようにして下さい。
- セル室に埃が入らないよう、セル室のカバーは閉じたままにしておいて下さい。

2. 3 測定テクニック

正確な技法により、散乱光、気泡による影響を最小限に抑えることができ、より正確な測定結果が得られます。

サンプルは、温度変化や沈殿物の形成を避ける意味で、採取後すぐに測定して下さい。また、希釈はできるだけ避けて下さい。温度変化や希釈は、粒子の性質を変化させ、測定結果に影響します。

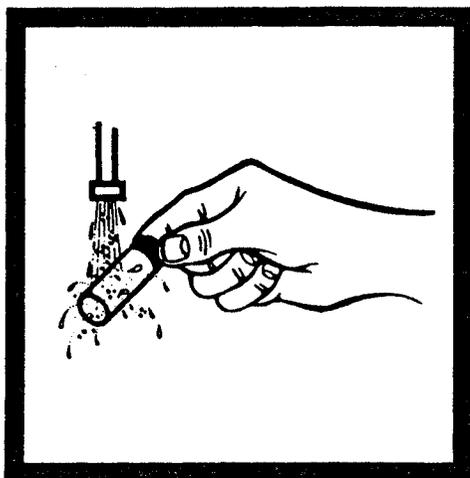
2. 3. 1 サンプルセルの洗浄

サンプルセルは、常に目立つ傷のないきれいな状態に保たなければなりません。サンプルセルは、傷がつき易いガラスでできています。目立たない傷はシリコンオイルでカバーすることができます。(2. 3. 2参照)

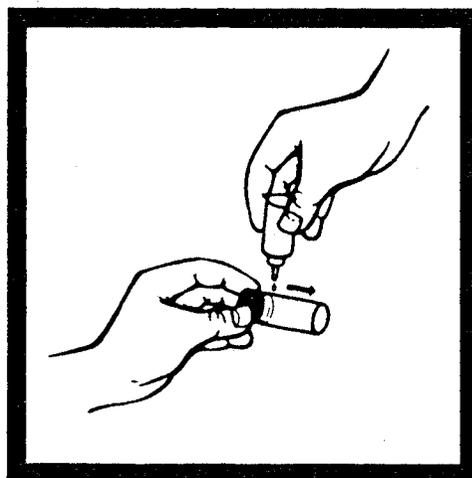
実験用洗剤でセルの内側と外側を洗浄します。蒸留水でよくすすぎ、自然乾燥させます。セルに汚れや傷、指紋などがつかないように、セルの首の部分をもって取扱うようにして下さい。

2. 3. 2 シリコン・オイルの使い方

シリコン・オイルの薄い膜をつくることにより、濁度測定や迷光に影響するセル表面の小さい傷をカバーすることができます。シリコン・オイル (Cat.No.1269-36) は、屈折率をガラスと同じにしてあります。柔らかい布で拭って、薄い均一な膜をつくるようにして下さい。塗りすぎるとセル室を汚します。



1) サンプルセルを洗浄します。



2) 小さいビーズだま程度のオイルをセルの上部から底部に向けて滴下します。これで膜を形成するのに十分な量です。



注：柔らかい布には、ベルベットが適しています。使った布はサンプルセルと一緒に保管し、汚れないようにして下さい。何度かオイルを塗っていると、布に余分のオイルが染み込み、布で拭いただけで十分にコーティングできます。定期的にセルにオイルを塗って下さい。

- 3) 柔らかい布でオイルを均一にのばし、余分なオイルは拭き取ります。セルが乾燥した状態に近く、オイルが見えないよう良く拭き取って下さい。

2. 3. 3 サンプルセルの位置付け

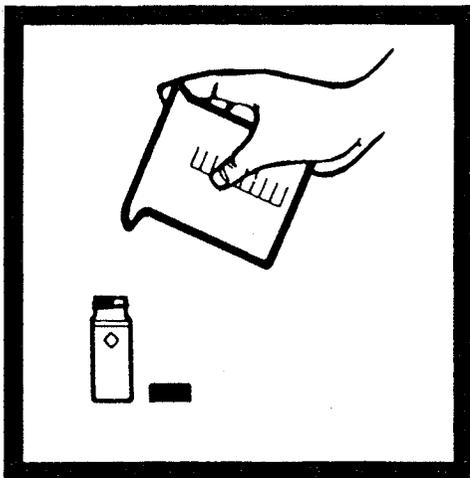
濁度を正確に測定するには、同一セルで全ての測定を行うか、光学的にマッチングしたセルを使用して下さい。同一セルで行った場合に最も正確で高い再現性が得られます。同一セルで行う場合、あらかじめついているダイヤマークの他に印をつけ、常に一定の位置にセルをセットします。

注：位置付けやマッチングの時は継続読みとりモードが便利です。

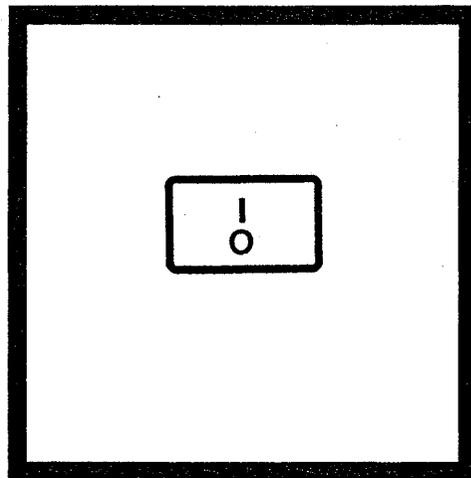
READ キーを押して続けて下さい。押し続けている間ランプが点灯し、1.2秒ごとに指示値が更新されます。このモードは、指示値平均モードでは使用できません。

2. 3. 3. 1 同一セルの位置付け

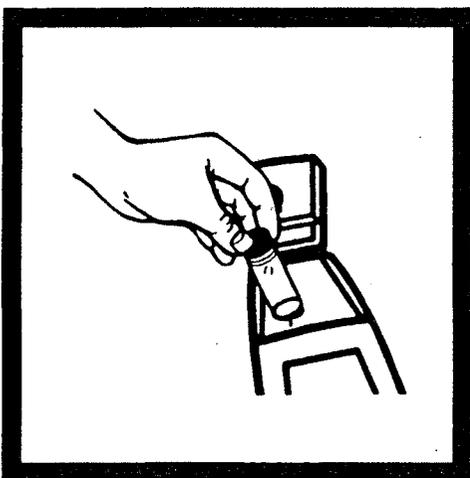
同一セルの位置付けは、以下の方法で行って下さい。



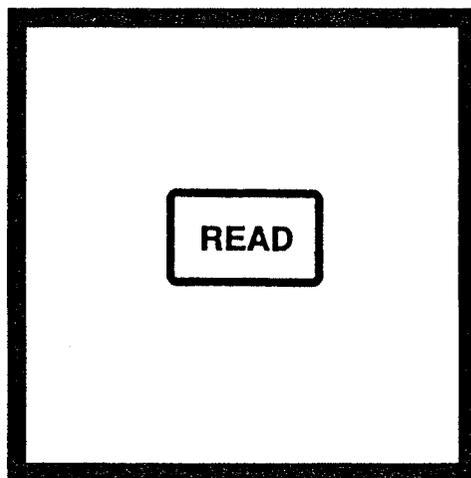
1) きれいなサンプルセルの標線まで高品質 (0.5NTU以下) の水を入れ、キャップをします。柔らかい布で表面を拭き、シリコーン・オイルを塗ります。高品質の水について詳しくは3. 6. 2を参照。



2)  キーを押します。

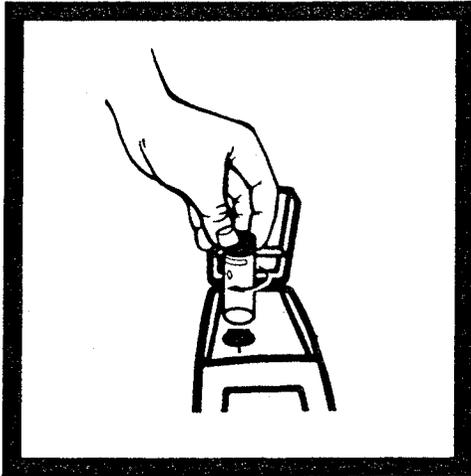


3) サンプルセルをセル室にセットします。セル室のカバーを閉じます。

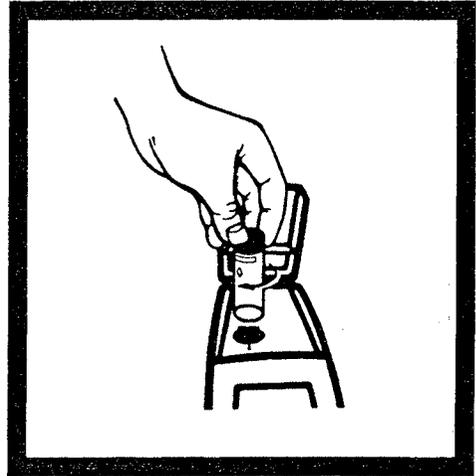


4)  キーを押します。
セル室内のセルの位置を記録して、指示値を読みとります。

注：この操作中に  キーを押し続けると表示が点灯したままになり、作業がしやすくなります。



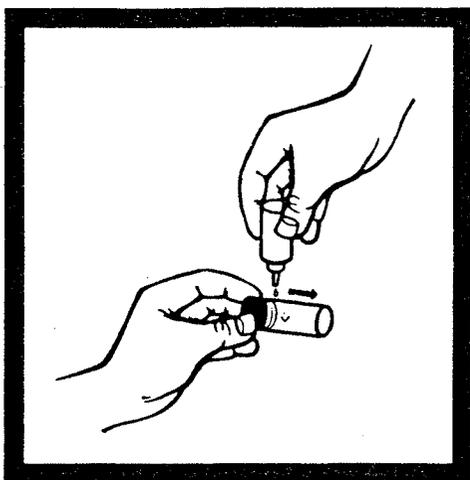
- 5) セルを取り出し、少し回転させて再度セル室にセットします。フタを閉めて **READ** キーを押します。セル位置を記録し指示値を読みとります。セル位置とは、ダイヤモンドマークが、正面からどれ位回転しているかです。



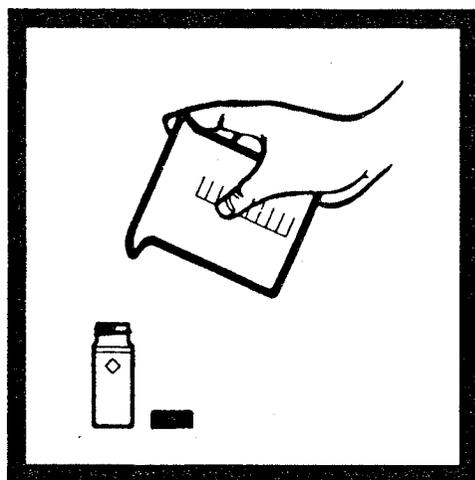
- 6) 手順5を繰り返し、最小値が表示されるまで行います。セル上部の白い帯状部分に印を付け、一貫して最小値を示す位置にサンプルセルをセットするようにします。セルを使用する時は、印を本体セル室正面の印と合わせます。

2. 3. 4 複数のサンプルセルのマッチング

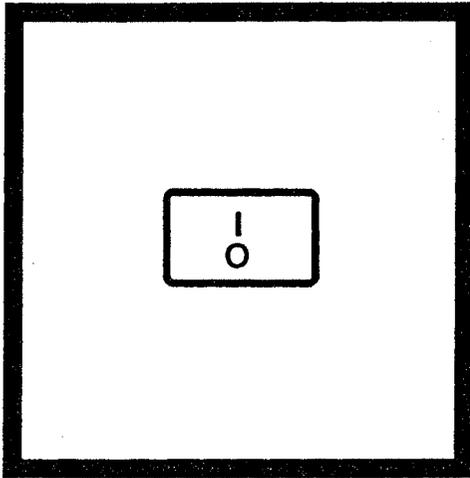
低濁度の測定を正確にするには、サンプルセルがマッチングされているか、同一セルですべての測定を行う必要があります。以下の方法でサンプルセルのマッチングを行って下さい。



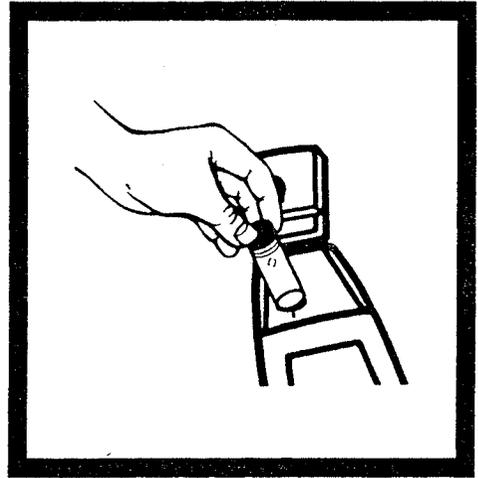
- 1) サンプルセルをきれいにし、シリコーン・オイルを塗ります。
(2. 3. 1と2. 3. 2を参照)



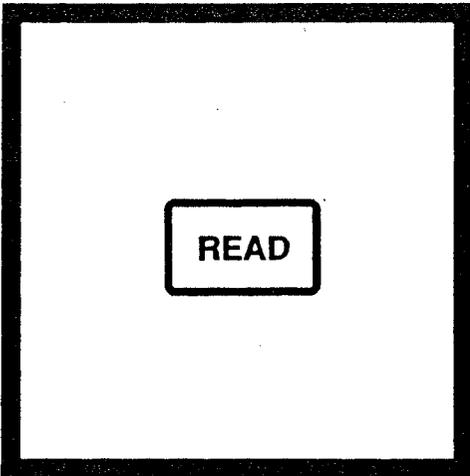
- 2) サンプルセルの標線までサンプル水を入れます。この時サンプルは2種類以上混ぜないで下さい。



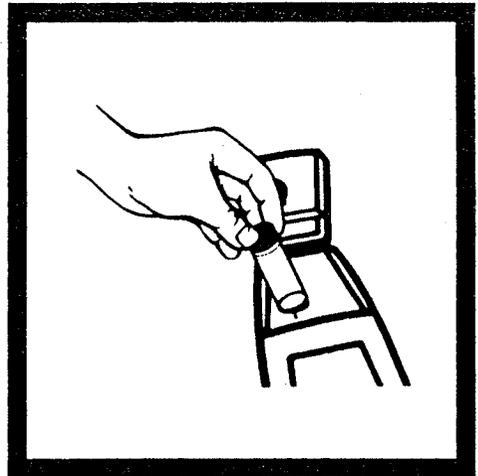
3)  キーを押します。



4) 1つ目のサンプルセルをセル室にセットします。セル室のカバーを閉じます。

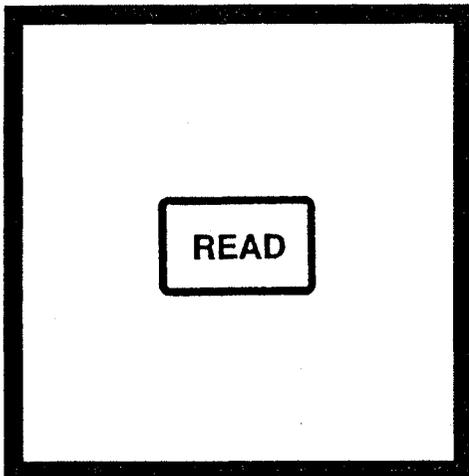


5)  キーを押します。
セル室でのセル位置を記録し指示値を読みとります。セル上部の白い帯状部分に印を付けます（セル室正面の印と向きが一致する所）。

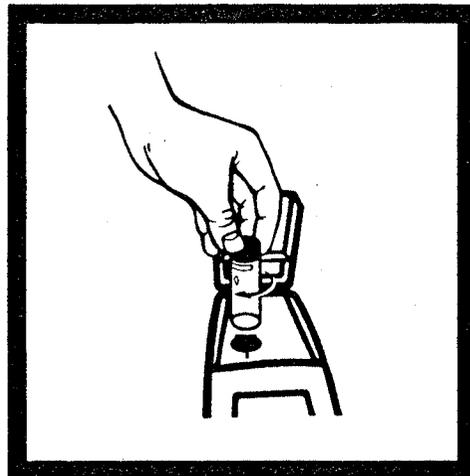


6) 2つ目サンプルセルをセル室にセットします。セル室のカバーを閉じます。

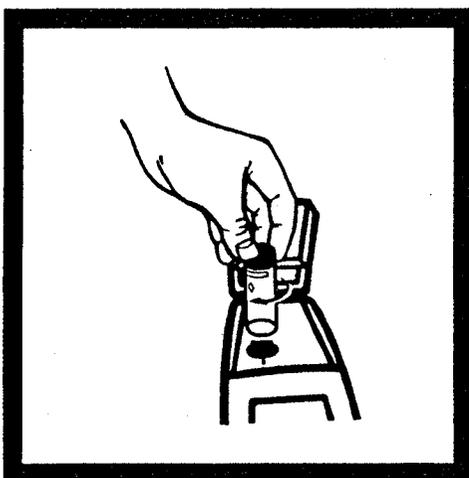
注：この操作中は  キーを押し続けると表示が点灯したままになり、作業がしやすくなります。



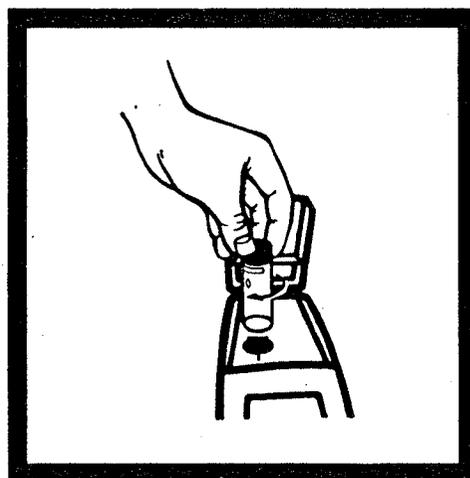
- 7) **READ** キーを押します。
セル室でのセル位置を記録し指示値を読みとります。



- 8) セルを取り出し、少し回転させて再度セル室にセットします。フタを閉めて **READ** キーを押します。セル位置を記録し指示値を読みとります。



- 9) 2つ目のサンプルセルの指示値と1つ目のセルの指示値が、0.01 NTU (又は1%) 以内になるまで手順8を行います。セル上部の白い帯状部分に印を付け (手順5参照)、常に同じ位置にセルをセットできるようになります。



- 10) 2本以上ある場合は、手順6～9を繰り返していきます。

注: ガラスの可変性により、すべてのセルをマッチングすることは不可能です。

2. 3. 5 気泡の除去 (脱気)

測定に先だってサンプル中の気泡を除去することは大変重要です。これは気泡が目に見えない場合でもいえます。一般的には以下の4つの方法で行われています。

- 1) 真空に近い状態にする。
- 2) 界面活性剤を添加する。
- 3) 超音波槽を使用する。
- 4) サンプル水を加熱する。

場合によっては2つ以上の方法を使うこともあります。例えば気泡の除去が難しい時は界面活性剤と超音波槽を使用します。これらは注意して行わないと濁度が増加することがあります。

サンプルを一定時間放置しておいて気泡を除去する方法は、粒子が沈殿し、温度が増加するため好ましくありません。サンプルの濁度が増加し、正確な結果が得られません。

2. 3. 5. 1 真空にする場合

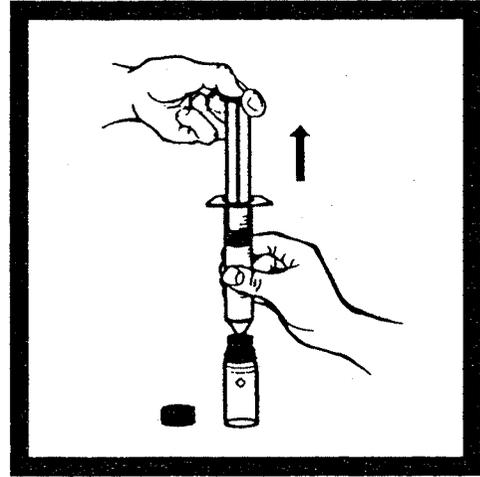
真空にするには、清潔で油分のない、便利な真空装置を使用します。真空にしてセル内の気圧を下げ、サンプル中の気泡を取り除きます。真空装置は、粘性がなく、揮発性物質を含まないサンプル (水など) で効果的です。粘性があり、揮発性物質を含むサンプル (塗料) では揮発性物質が溶液から飛び出し、気泡の問題をさらに悪化させます。

真空装置として、サンプル脱気キット (Cat.No.43975-00) または、サンプル脱気ろ過キット (Cat.No.43975-10) をご使用下さい。キットには、シリンジとストッパーが付属されています。電動または手動式ポンプ (Cat.No.14283-00, 14697-00) も使用することができます。

*真空にする方法



- 1) サンプルの標線までサンプル水を入れます。穴のあいたゴム栓をシリンジの先に取り付け、セルにセットします。
ポンプを使用する場合はガラス管を穴に通して下さい。



- 2) プランジャーをゆっくり引き上げ、真空にします。ポンプを使用する時はガラス管とポンプとをホースで接続して下さい。気泡が消えるまで行って下さい。ゆっくりと真空装置をはずし、キャップをします。

2. 3. 5. 2 界面活性剤を添加する方法

界面活性剤は、他の脱気の方法が有効でない場合にのみ使用して下さい。活性剤によって水の表面張力を変えて脱気する方法です。界面活性剤 (Triton X-100, Cat.No.14096-37) を1滴、サンプルを入れる前にセルに入れて下さい。

この方法は、サンプル水が気泡を多量に含む場合に大変効果的です。しかし、粒子の沈殿を促進させる為、活性剤添加後すみやかに測定して下さい。サンプルを静かに攪拌して下さい。強く攪拌すると活性剤が発泡します。測定終了後、測定前にサンプルセルをよく洗って下さい。

注：界面活性剤の添加による濁度の変化は測定に影響ありません。

2. 3. 5. 3 超音波槽を使用する方法

超音波槽はほとんどのサンプル、特に粘性の液体に有効です。

しかし、超音波は、粒子の性質を変化させます。濁度は、粒子の大きさ、形状、成分、数によって決定しますが、過度に超音波で処理すると粒子の大きさや形が変化し、結果として濁度が変化します。超音波が気泡を破裂させ、脱気を困難にすることがあります。

- 1) きれいなサンプルセルの標線までサンプル水を入れ、キャップはしないでおきます。
- 2) セルの $1/2 \sim 2/3$ を超音波槽に浸し、目に見える気泡がサンプルから放出されるまでそのままにします。
- 3) セルを取り出し、キャップをしてセルの水滴を拭き取ります。手順に従ってシリコーン・オイルを塗ります。

注：気泡の除去に必要な時間はまちまちです。超音波処理を過度に行わないようにするには以下のように行って下さい。まず、目に見える気泡が除去されるまで処理し、濁度を測定します。次に短時間処理して濁度を測定します。この操作を繰り返します。処理にかかった時間を記録しておきます。濁度が高くなったら超音波が粒子を変化させています。変化し始めるまでの時間を超音波処理の時間の限界とします。

2. 3. 5. 4 加熱処理による方法

加熱処理は、粒子の性質を変化させ、揮発性物質が発生する為、気泡の除去にはできる限り使用しないようにして下さい。粘性の高いサンプルの気泡を除去するのに、ゆるやかな加熱処理で真空にする方法か超音波槽を使用する方法と組み合わせて行うと効果的です。加熱処理が必要な場合は、気泡の除去が始まるまで行って下さい。加熱処理の方法は、暖めたウォーター・バスにサンプルの入ったセルを浸すという簡単なものです。目に見える気泡を除去するには短時間の処理で済みます。測定前に放冷してもとのサンプル温度に戻します。

2. 3. 6 レンジオーバーサンプルの測定

ネフエロメトリック法（比濁法）は、サンプル中の粒子による散乱光を検出することによって濁度を測定します。濁度が高いと粒子によって相当量の光が妨害されたり吸収されたりし、実際の濁度より低い値になります。この状態を“ゴーイング・ブラインド”と呼びます。2100 P 型濁度計に内蔵の検出器は、この影響を最小限にし測定レンジを広げました。濁度の高いサンプルは、希釈する方法がありますが、粒子の性質が変化し測定誤差の原因となりますので、できるだけ行わないようにして下さい。

活性炭や濃く着色されたサンプルのような光吸収のある物質もまた“ゴーイング・ブラインド”の原因となります。しかし、その場合の対策として、サンプルの希釈は不適當です。本体の光学システムによって光吸収物質や着色による妨害を補正します。

2. 3. 7 結露（サンプルセルの曇り）

暖かく湿度の高い室内での冷たいサンプルを測定する時、結露とサンプルセルの曇りが測定の妨害となります。測定前にサンプルセルの外側に付いた水滴を拭き取って下さい。サンプルセルが曇った場合は、放置して室温にするか、暖かいウォーター・バスに短時間浸します。暖めたサンプルは、測定前によく攪拌して下さい。サンプルを暖めると濁度が変わりますので、できるだけ行わないようにして下さい。

2. 3. 8 校正の頻度

StablCal標準液を使って3カ月ごとに校正を行って下さい。必要があればより頻繁に行って下さい。

校正の頻度は温度、湿度、使用頻度により異なります。標準液による校正後は、必ずG E L E X濁度第2標準を再測定して下さい。

2. 3. 9 サンプルの採取

サンプルは、サンプルを採取した場所の水質を反映しています。サンプルは測定前に静かにしかも十分に攪拌しなければなりません。サンプルは放置しないで下さい。

配水施設や処理施設では、サンプルを採取する前に、約5分間水を流します。河川、貯水槽、浄化槽、貯水タンクから採取する場合は、約1リットル採取し、測定前によく攪拌します。水質が均一でない場合は、何か所か異なる場所で異なる水深からサンプルを採取し、よく混合します。

第3章 操作

3. 1 キー操作とディスプレイ

キ ー	機 能
	パワーキーは電源のON、OFFに使用します。電源をONにしたまま5.5分間キー操作を行わないと自動的に電源は切れます。
	測定時に押します。電池の寿命を長くする為、ランプは READ キーを押した時のみ点灯します。キーを押してから約12秒後に測定値が表示されます。表示されるまでの間、“NTU”の表示が点滅します。測定値が表示されるとランプは消えますが、表示はそのままです。指示値平均モードでない場合には、キーを押し続けることによって読み取りを継続できます。指示値は1.2秒ごとに更新されます。
	校正を行う時、校正データを再確認したい時に使用します。 また、校正や校正の再確認を終了させ、測定モードに切り替える時に使用します。
	校正モード、濁度標準液 (S0, S1, S2, S3) の測定結果、診断メニューにおいて、点滅している数値を修正します。
	校正モードで修正のカーソルを修正したい桁まで移動させたり濁度標準液の測定結果を修正するのに使用します。
	指示値平均化機能のONまたはOFFの選択に使用します。
	診断モードの選択に使用します。
	自動/手動レンジの選択に使用します。

表示	機能
D I A G	<p>DIAG キーを押すと点灯し、診断モードになります。</p> <p>“D I A G”表示の下の数字（1～9）は、どの診断機能が働いているかを示します（診断コードについて詳しくは5. 1. 1を参照）。</p>
C A L	<p>CAL キーを押すと点灯し、校正モードになります。</p> <p>校正の間このモードが機能します。</p>
C A L ?	<p>校正中に入力した測定値が許容範囲外の時、校正後表示されます。又、操作者のミスか測定器の不調が考えられます。C A L ? が点滅する場合は校正不足のデータが使用されているか（ユーザー・キャリブレーションの場合も同様）全くデータがメモリーされていないことが考えられます。</p>
S _	<p>校正の間表示されます。Sの後ろの数字はその時点で修正又は表示している標準液を示します。数字が点滅している時は、校正の為にS0, S1, S2, S3を測定していることを示し、数字が点灯したままの場合は、その数字の示す標準液の測定値が表示されています。</p>
 	<p>電池の電圧が4.4ボルト以下になると、点灯し、電池交換の時期を知らせます。4.0ボルトになると測定器は自動的に停止します。</p> <p>ランプの表示は、透過光検出器に最小レベルの光が到達すると、ランプが点灯している時常に点灯し、読みとり後に点滅します（表示されればランプ強度が測定に十分なことを示します）。表示が点滅する場合は濁度が高すぎ（レンジオーバー）、希釈が必要な場合か、又はランプ交換が必要です。</p>
	<p>指示値平均モードが選択されていることを示しています。選択されていない場合は表示されません。</p>
A U T O R N G	<p>自動レンジ・モードが選択されていることを示します。手動レンジ・モードが選択されている時は表示されません。</p>
8 8 8 8	<p>電源がO Nの時、4桁まで表示されます。（数値は3桁で、1桁は小数点が表示されます）。<u>READ</u>キーを押すと表示されます。</p>
N T U	<p>単位の確認をします。ネフェロメトリック法（比濁法）の濁度単位です。測定時と校正モードで点灯します。</p>

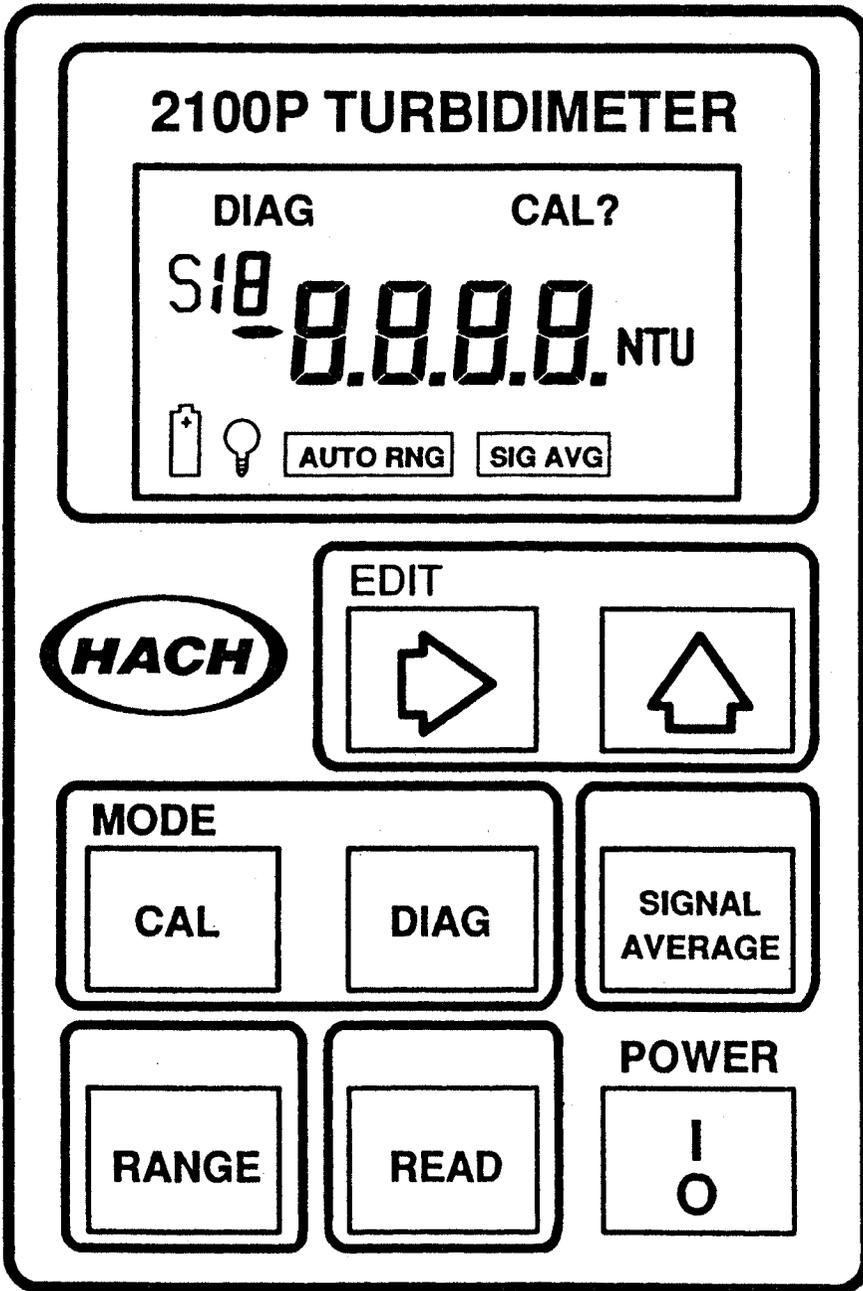


図5 キーボード配置図

3. 2 READキーの使い方

ランプと電池の寿命を保つ為、ランプは、**READ** キーを押した時のみ点灯します。キーを押すとランプが点灯し、12秒後に消えますが、測定値はそのまま表示されます。最初の測定後、次の測定に移る前に4秒間かかります。その間に**READ** キーを押すと表示が点滅しますが、4秒経過しないとランプは点灯しません。**READ** キーを押して5.5分以内にキー操作が行われないと自動的に電源は切れます。

3. 2. 1 継続読みとり

継続読みとりモードは指示値平均モードでは機能しません。

READ キーを押し続けると継続読みとりモードが機能し、ランプは点灯したままで、指示値は1.2秒ごとに更新されます。

3. 3 SIGNAL AVERAGE キーの使い方

サンプル中の粒子による指示値の変動を補正します。**SIGNAL AVERAGE** キーを押して指示値平均モードの選択を行います。指示値平均モードの時は“SIG AVG”の表示が点灯します。

表示値平均は、途中結果を表示しながら同一サンプルを10回測定し、その平均値を算出します。約11秒後に初期値が表示され、10回の測定が終了するまでに（約22秒）、1.2秒ごとに表示値が更新されます。測定後、ランプは消えますが、最後の測定値は他のキー操作をするまで表示されます。

指示値平均モードがOFFの時は、3回測定を行い、マイクロプロセッサによって平均化され、その値が表示されます。**READ** キーを押し続けると、約12秒後に初期値が表示され、**READ** キーを押している間1.2秒ごとに指示値が更新されます。

前回の測定で指示値平均モードを選択した場合、電源を入れると自動的に指示値平均モードが選択されます。

3. 4 RANGEキーの使い方

本体は、出荷時に自動レンジモードに設定されています。[RANGE]キーを最初に押すと手動レンジモードになります。2～4回で手動モードにおける測定レンジ（0.00～9.99, 10～99.9, 100～1000）を選択します。さらに1回押すと、自動レンジモードに戻ります。自動レンジモードでは“AUTO RNG”の表示が点灯し、測定、又は校正時に自動的にレンジ選択を行います。電源を入れると、前回の測定で選択したモードに自動的に設定されます。

3. 5 初期設定の検量線に戻す場合

検量線を初期設定に戻し、使用したい時は、まず電源を切ります。[DIAG]キーを押しながらキーを押します。ソフトウェア・バージョン・ナンバーがディスプレイから消えるまで[DIAG]キーを押します。これによって、ユーザー入力の検量線は削除され、初期設定の検量線が使用できます。“CAL?”の表示が点灯し、ユーザー入力の検量線が完成するまで点滅します。正確な結果を得る為に、ユーザー入力の検量線は3カ月ごとに更新して下さい。

3. 6 校正

本体の校正は、StablCal標準液を基準に行います。本体は長時間の安定性があり、校正は最小限度行えばよい設計になっています。2つの検出器からなるレシオ光学システムがランプ出力の不安定さを補正します。校正は少なくとも3カ月に1回行い、必要であればさらに行って下さい。校正にはStablCal標準液を使用して下さい。

3. 6. 1 StablCal標準液の保管と取扱方法

- 保存するときに、標準液を他の容器に移さないで下さい。
- 標準液は0～25℃で保管して下さい。（40℃以上になる場所に長期間置かないで下さい）

- 長期保管の場合、(1ヶ月以上使用しない場合) 5℃で冷蔵保管して下さい。
- 毎回、標準液を使用する前に測定器の温度に合わせて下さい。
(ただし40℃以上にしないこと)
- 保管する時は、太陽光に直接当てないで下さい。
- ピンはふたをして、キットの中で保管して下さい。
- StablCal標準液は生産後、24カ月使用できますが、12カ月までが確実です。

3. 6. 1. 1 標準液の使用法 — StablCal標準液標準液を使用する場合 (付属のバイアル標準液)

注：この手順は<0.1NTU StablCal標準液 (Cat.No.26847) を除く全ての標準液で使用できます。<0.1NTU StablCal標準液を使用する時は3. 6. 1. 2を参照して下さい。

1. 標準液を2～3分間振とうします。
2. 5分間放置します。
3. 標準的な方法で標準液バイアルの光学的妨害を取り除きます。
(オイルの塗布とセル表面の透明化)
4. 標準液バイアルを2～3回逆さまにします。標準液バイアルを2～3分間放置します。
5. 標準液バイアルを濁度計にセットして、校正を行います。

3. 6. 1. 2 <0.1NTU StablCal標準液を使用する場合 (付属のバイアル標準液)

この標準液はStablCal標準液を用いてキャリブレーションする場合、希釈水の代わりになります。

注：<0.1NTU StablCal標準液 (Cat.No.26847) を攪拌したばかりの時には、使用前に10～15分間お待ち下さい。

1. 標準液を振とうしたり、容器を逆さまにしないで下さい。溶液中に気泡ができないようにします。使用前に1～5分間放置します。

2. 標準液バイアルを1～3分間放置します。
3. 標準液バイアルを濁度計にセットして、校正を行います。

注：標準液を振とうしてしまった場合、気泡が完全になくなるまで数時間を要します。このような場合、新たに振とうしていない<0.1NTU StablCal標準液を使うことをおすすめします。

3. 6. 2 ホルマジン溶液の調製

4000NTUホルマジン溶液(Cat.No.2461-11)(オプション)を希釈します。冷暗所に保管した場合、1年間は安定しています4000NTUホルマジン溶液は以下の方法で準備することもできます。

- 1) 特級硫酸ヒドラジン5gを400ml蒸留水に溶かします。
- 2) 特級ヘキサメチレンテトラミン50gを400ml蒸留水に溶かします。
- 3) 2つの溶液をそれぞれ1,000mlフラスコに入れ、標線まで蒸留水で希釈します。
- 4) 上記の溶液を25℃で48時間静置します。この間に懸濁が進みます。これが4000NTU原液です。この際に温度には注意して下さいホルマジン・ポリマーの形成に影響します。
- 5) 4000NTU原液は、使用前に少なくとも10分間混合して下さい。

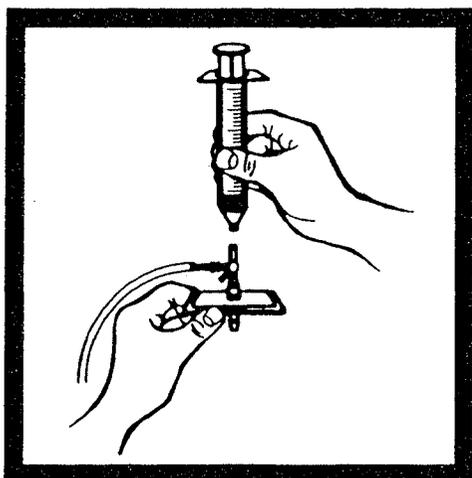
3. 6. 2. 1 希釈水の濁度補正

本体は、ホルマジン標準液の正確な濁度を算出するのに、希釈水の濁度を補正します。濁度が0.5NTU以下の蒸留水又は純水であれば適しています。0.5NTU以上の場合は3. 6. 2. 2に示された手順で希釈水を準備します。濁度が0.5NTU以上の場合は、校正後にE 1のエラーメッセージが表示されます。

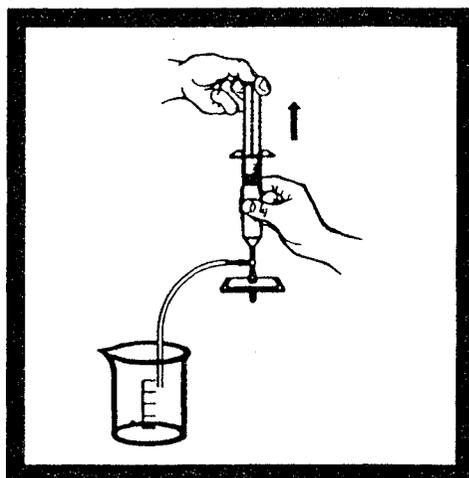
3. 6. 2. 2 希釈水の準備

1,000mlの希釈水(蒸留水、純水、脱イオン水など)を用意します。使用前に濁度をチェックします。0.5NTU以上の場合はサンプル脱気ろ過キット(Cat.No.43975-10)か同等品を使って希釈水をろ過します。低濃度の濁度を測定する場合はガラス器具を1:1塩酸で洗浄し、蒸留水ですすぎます。すぐに使用しない場合はキャップをして内部に埃などが入らないようにして下さい。

希釈水の準備

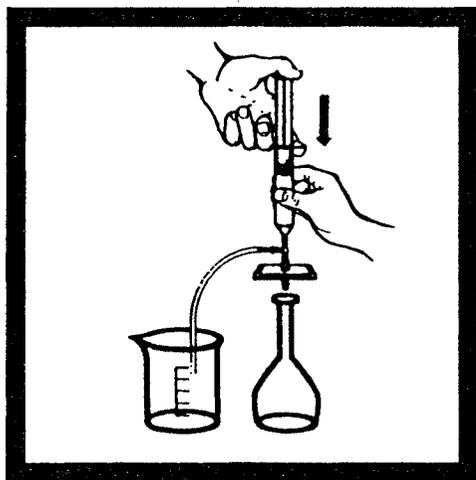


- 1) 3つ又バルブにシリンジを装着します。コネクター、チューブに0.2ミクロンのろ紙（きれいな側をシリンジに向けるように）装着します（図を参照）。しっかり装着されていることを確認して下さい。



- 2) ビーカーなどの容器にろ過する水を入れます。チューブの先を容器に入れ、シリンジのプランジャーを静かに引き上げ、シリンジに水を採取します。

*ろ紙がつまると、水を通過させることが困難になります。ろ紙を交換して下さい（Cat. No.23238-10）。



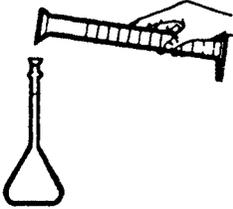
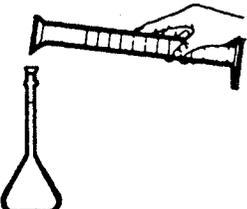
- 3) シリンジに約50ml採取します。静かにプランジャーを押し下げ、水をろ紙を通してメスフラスコ又はメスシリンダーに入れます。十分な量が得られるまで手順2～3を繰り返します。

3. 6. 2. 3 ホルマジン標準液の希釈

2100 P型濁度計の校正には、20, 100, 800 NTUのホルマジン標準液を使用します。その他濃度の濁度標準液を使用しても校正はできません(3. 6. 4 参照)。もし問題が生じた場合は、この章で述べる手順に従って希釈を行って標準液を調製して下さい。

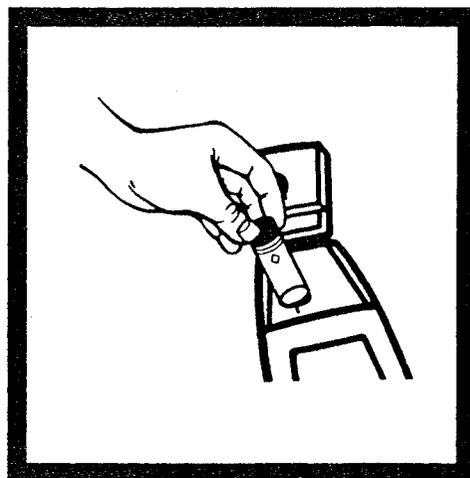
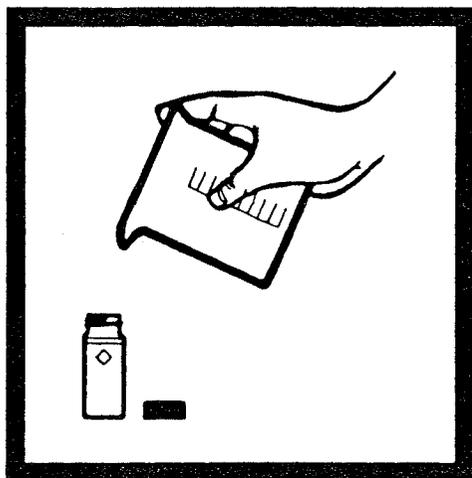
ホルマジン標準液は、使用する直前に準備し、校正後は破棄して下さい。4000 NTU標準液は、1年間安定していますが、希釈溶液は早く劣化します。希釈水として濁度が0.5 NTU以下の水を使い、以下の手順に従って20, 100, 800 NTUのホルマジン標準液を準備して下さい。なお、ブランクには、希釈水と同じ水を使用します。

表1 ホルマジン標準液の準備

標準液	手順	手順 1	手順 2	手順 3
				
20 NTU		100mlの希釈水を200mlメスフラスコに入れます。	よく攪拌した4000NTUのホルマジン標準液1mlをピペットでフラスコに加えます。	フラスコの標線まで希釈水を加えて希釈します。栓をしてよく混合します。
100 NTU		100mlの希釈水を200mlメスフラスコに入れます。	よく攪拌した4000NTUのホルマジン標準液5mlをピペットでフラスコに加えます。	フラスコの標線まで希釈水を加えて希釈します。栓をしてよく混合します。
800 NTU		50mlの希釈水を100mlメスフラスコに入れます。	よく攪拌した4000NTUのホルマジン標準液をピペットで20mlフラスコに加えます。	フラスコの標線まで希釈水を加えて希釈します。栓をしてよく混合します。

3. 6. 3 濁度計の校正

* オプションのホルマジン標準液で行う時は、正確な結果を得るために、測定を同一のサンプルセルかマッチングしたサンプルで行い、位置付けした印をセル室正面の印と合わせます（2.3.4参照）。

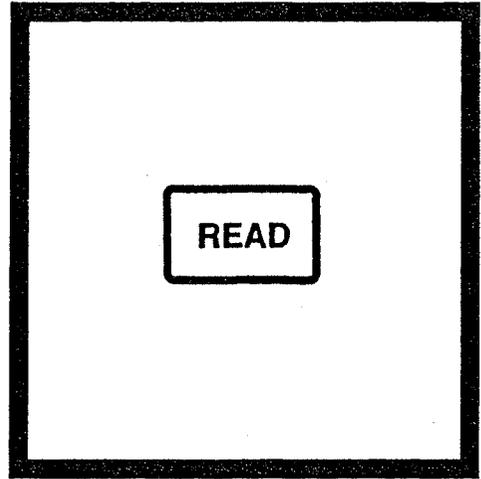
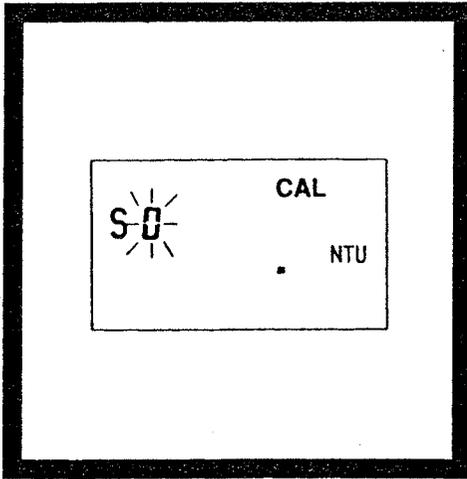


1) サンプルを蒸留水でよくすすぎます。サンプルセルの標線まで蒸留水を入れます。(約15ml)。また、付属のStablCal<0.1NTU標準液バイアルを使用します。

2) サンプルセルを位置付けした印をセル室正面の印と合わせるようにセル室にセットします。セル室のカバーを閉じます。  キーを押します。

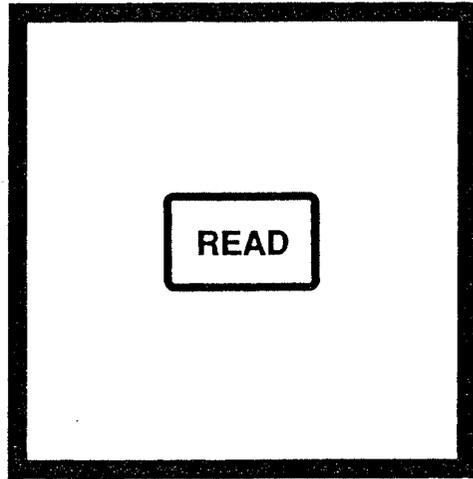
注: 標準液の準備で使用した希釈水と同じものを使用します。

注:  キーを押す前に指示値平均モードの選択 (ON/OFF) を行って下さい。校正モードでは  キーは機能しません。



- 3) **CAL** キーを押します。
“CAL”と“S0”が表示されます（0は点滅します）。

- 4) **READ** キーを押します。
60～0まで（指示値平均モードでは67～0）カウントし、ブランク値を測定して指示値の修正に使用します。希釈水の濁度が0.5NTU以上ですと校正終了時にE1のメッセージが出ます（詳しくは3.6.2.2参照）。表示は自動的に次の標準液校正に進みます。
サンプルセルをセル室から取り出します。

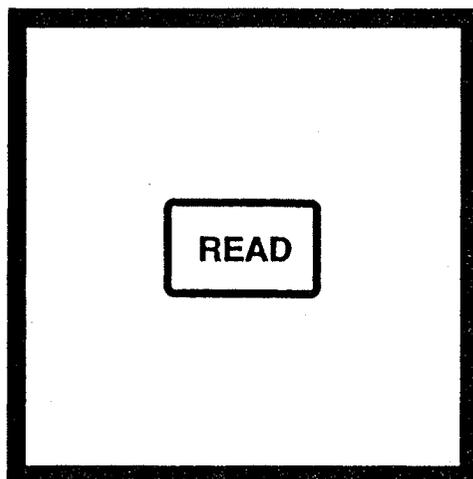
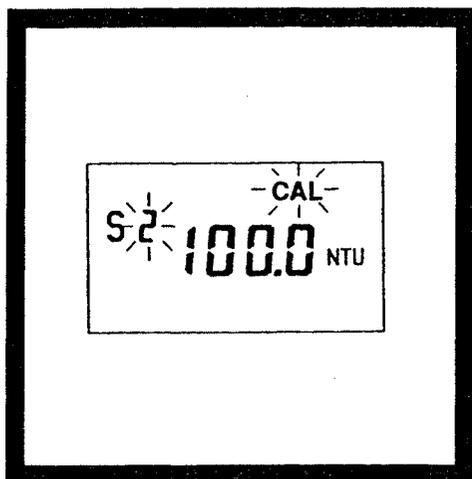


- 5) ディスプレイに“S 1”が表示され（1は点滅します）“20NTU”の初期設定値が表示されます。値がずれている場合は  キーでカーソルを修正したい桁まで移動させ、 キーで数値を修正します。

修正したらきれいなサンプルセルの標線までよく攪拌した20NTU標準液（またはStablCal 20NTU標準液）を入れます。位置付け（2. 3. 3. 1参照）した印とセル室正面の印が合うようにセル室にセットします。カバーを閉じます。

- 6)  キーを押します。

60～0まで（指示値平均モードでは67～0）カウントされ濁度が測定、記憶されます。表示は自動的に次の標準液校正に進みます。サンプルセルをセル室から取り出します。

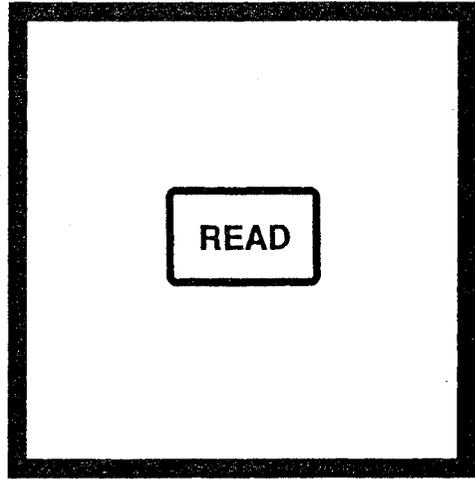
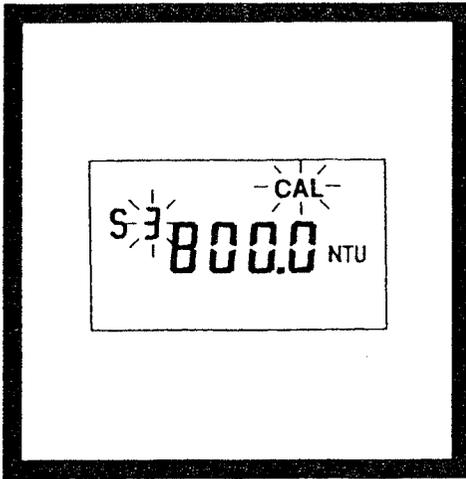


- 7) ディスプレイに“S 2”が表示され（2は点滅します）“100NTU”の初期設定値が表示されます。値がずれている場合は  キーでカーソルを修正したい桁まで移動させ、 キーで数値を修正します。

修正したらきれいなサンプルセルの標線までよく攪拌した100NTU標準液（またはStablCal 100NTU標準液）を入れます。位置付け（2. 3. 3. 1参照）した印とセル室正面の印が合うようにセル室にセットします。カバーを閉じます。

- 8)  キーを押します。

60～0まで（指示値平均モードでは67～0）カウントされ濁度が測定、記憶されます。表示は自動的に次の標準液校正に進みます。サンプルセルをセル室から取り出します。



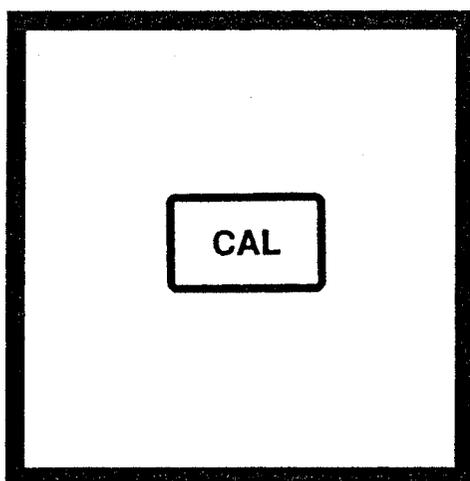
- 9) ディスプレイに“S 3”が表示され（3は点滅します）“800NTU”の初期設定値が表示されます。値がずれている場合は  キーでカーソルを修正したい桁まで移動させ、 キーで数値を修正します。

修正したらきれいなサンプルセルの標線までよく攪拌した800NTU標準液（またはStablCal 800NTU標準液）を入れます。位置付け（2. 3. 3. 1参照）した印とセル室正面の印が合うようにセル室にセットします。カバーを閉じます。

- 10)  キーを押します。

60～0まで（指示値平均モードでは67～0）カウントされ濁度が測定、記憶されます。表示は“S 0”に戻ります。

サンプルセルをセル室から取り出します。



- 11) **CAL** キーを押します。
新しい校正データがメモリーされ、
本体は測定モードに戻ります。

注: この操作で校正は完了です。

校正途中でエラーがあると、**CAL** キーを押した時にエラー・メッセージが出ます。

E 1 または E 2 の表示が出たら標準液を確認し、必要なら校正をやりなおして下さい。

“CAL?” の表示は校正の途中でエラーがあったことを示します。

“CAL” 表示が点滅している場合は校正が不適切な為、初期設定の校正データが使用されています。

注：校正途中で  キーを押すと、新しい校正データは消え、旧データで校正が行われます。指示値平均モードの選択 (ON/OFF) は、校正モードの選択の前に行ってください。

E 1、E 2 が表示された場合、校正の途中でエラーがあったことを示しています。標準液をチェックし、必要であれば再度校正を行ってください。

 キーを押すとエラー・メッセージが消去できます。 キーを 2 回押すと初期設定に戻ります。“CAL?” 表示が点滅すると校正が不適切であることを示します。初期設定に戻らないことがあります。再校正するかそのまま校正データを使用して下さい。

 キーを押し、 キーを押して標準液の値をチェックします。 キーを押さない限り、“CAL” 表示は点滅せず、校正は更新されません。測定モードに切り替えるには、 キーを押して下さい。

3. 6. 4 ユーザー校正に使用するホルマジン標準液

ホルマジン溶液は、測定範囲をすべてカバーする以下の 3 種類の標準液で校正を行ってください。

1. 10～ 30 NTU
2. 90～ 110 NTU
3. 700～ 900 NTU

各標準液の濁度差は 60 NTU 以上なければなりません。
その他希釈水を用意します。

ホルマジン溶液は、よく攪拌した 4000 NTU の原液 (3. 6. 2 参照) と希釈水 (3. 6. 2. 1, 3. 6. 2. 2 参照) から調製します。使用する直前に用意し、校正終了後は廃棄して下さい。

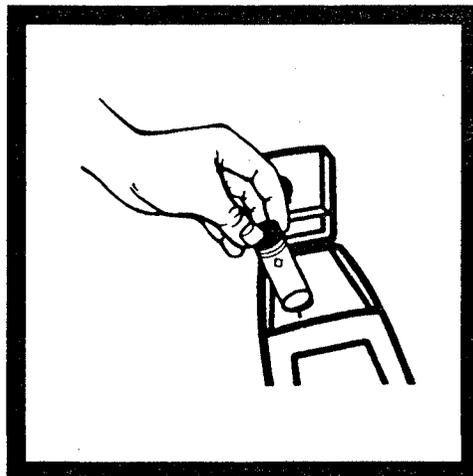
3. 6. 4. 1 ユーザー選択の校正

注：正確な結果を得るには、測定を同一のサンプルセルかマッチングしたサンプルセルで行い、常に同じ位置にセルをセットして下さい。



- 1) サンプルセルの標線まで蒸留水を入れます (約15ml)。

注：標準液の準備で使用した希釈水と同じものを使用します。

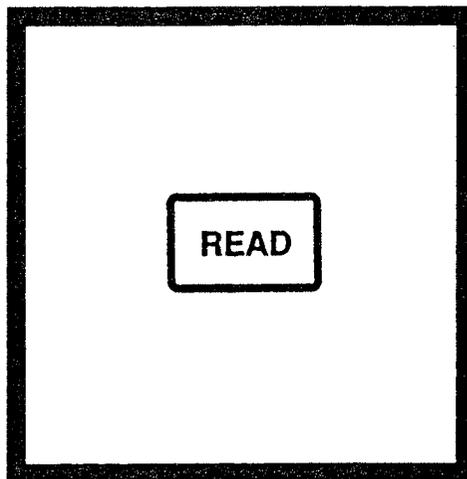
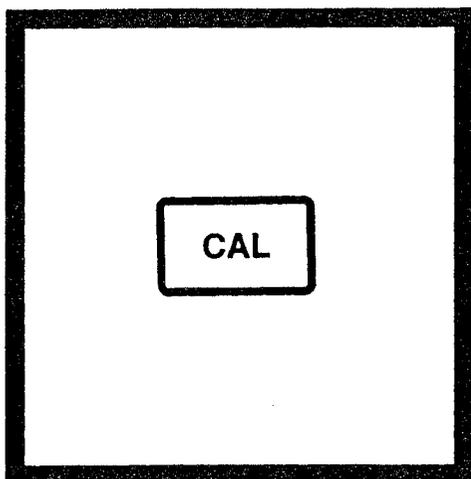


- 2) サンプルセルをセル室にセットし、カバーを閉じます。

 キーを押します。

注： キーを押す前に指示値平均モードの選択 (ON/OFF) を行って下さい。校正モードでは

 キーは機能しません。



3) **CAL** キーを押します。

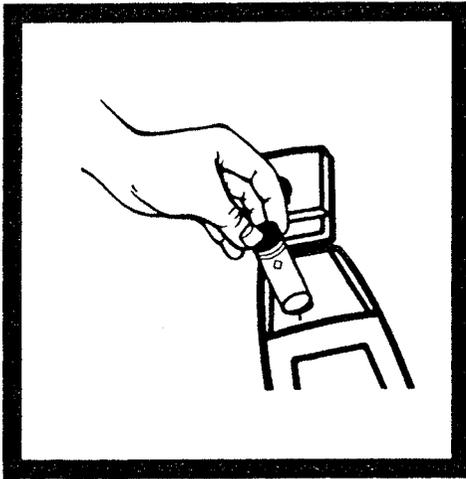
“CAL”と“S0”が表示されます（0は点滅します）。

4桁のディスプレイにS0の初期設定値が表示されます（000.0）。

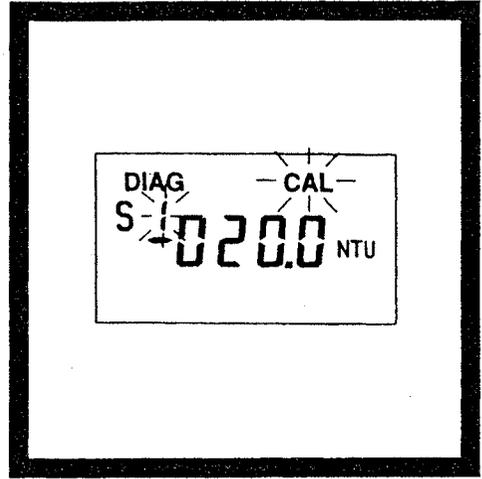
4) **READ** キーを押します。

60～0まで（指示値平均モードでは67～0）カウントし、ブランク値を測定して指示値の修正に使用します。希釈水の濁度が0.5NTU以上ですと校正終了時にE1のメッセージが出ます（詳しくは3.6.2.2参照）。表示は自動的に次の標準液校正に進みます。

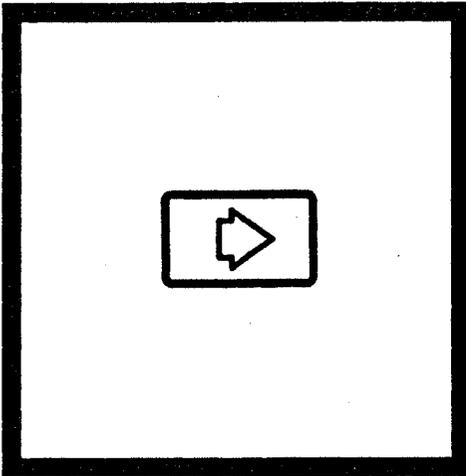
サンプルセルをセル室から取り出します。



- 5) 10~30NTUの標準液を攪拌し、きれいなサンプルセルの標線まで入れます。サンプルセルをセル室にセットします。セル室のカバーを閉じます。



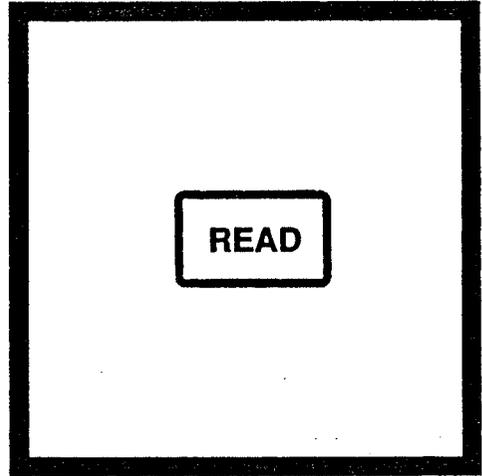
- 6) ディスプレイに“S1”が表示され(1は点減します)、“20NTU”の初期設定値が表示されます。



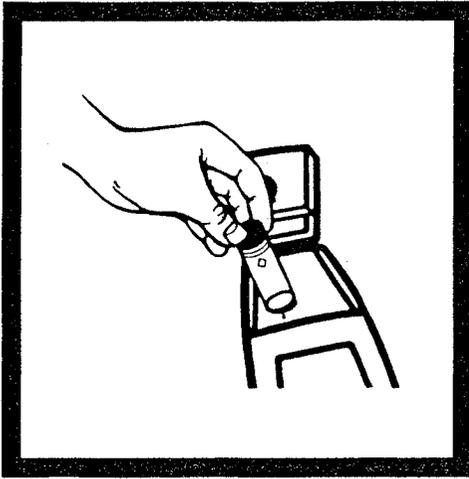
- 7)  キーを押して指示値を修正します。例えば、S1標準液として25NTUを使用した場合、指示値を25NTUに修正します。キーを押すと1の点減が止まり、ディスプレイの一番左の桁が点減します。



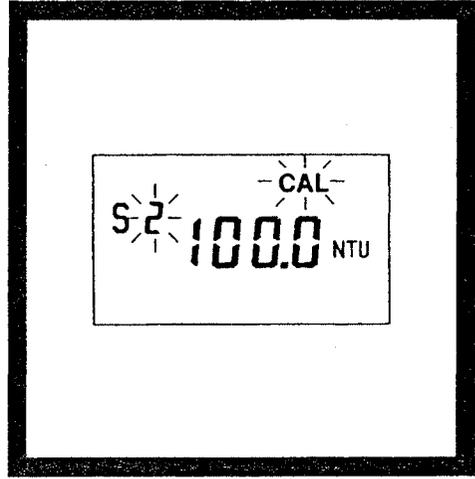
- キーで値を修正し、 キーで次ぎの桁にカーソルを移します。同様にして値を修正します。



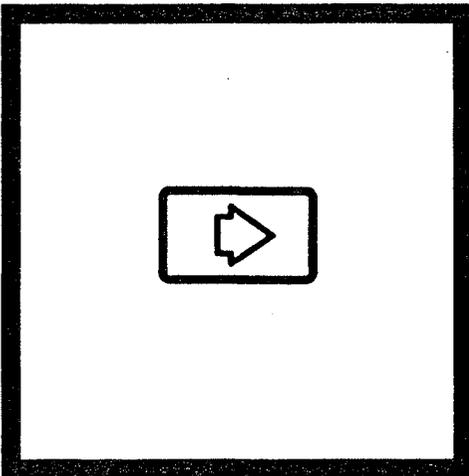
- 8) 修正が終了したら **READ** キーを押します。60~0まで(指示値平均モードは67~0)カウントされ濁度測定後メモリーされます。表示は自動的に次の標準液に進みます。サンプルセルをセル室から取り出します。



9) 90~110NTUの標準液を攪拌し、きれいなサンプルセルの標線まで入れます。サンプルセルをセル室にセットします。セル室のカバーを閉じます。



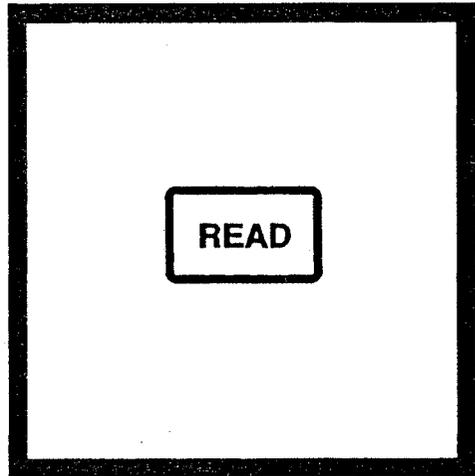
10) ディスプレイに“S 2”が表示され(2は点滅します)、“100NTU”の初期設定値が表示されます。



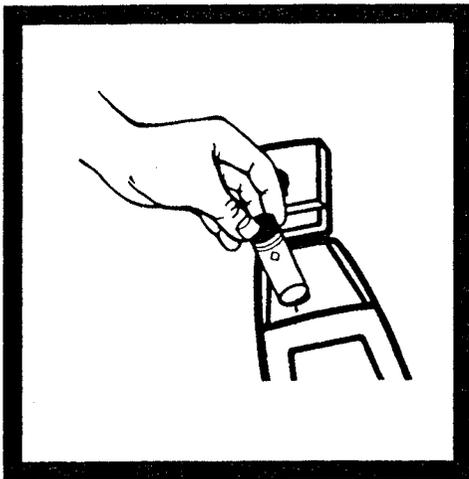
11)  キーを押して指示値を修正します。キーを押すと2の点滅が止まり、ディスプレイの1番左の桁が点滅します。

 キーで値を修正し、

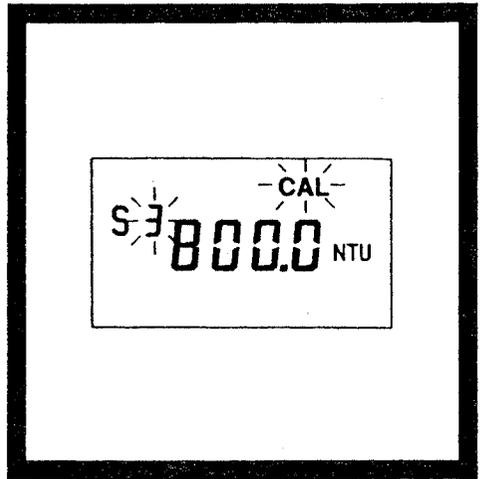
 キーで次ぎの桁にカーソルを移します。同様にして他の桁の値を修正します。



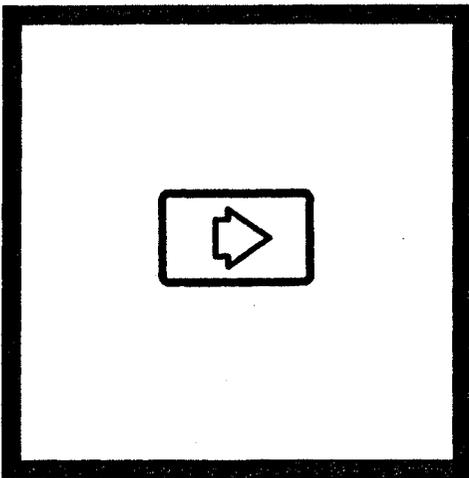
12) 修正が終了したら  キーを押します。60~0まで(指示値平均モードでは67~0)カウントされ濁度測定後メモリーされます。表示は自動的に次の標準液校正に進みます。サンプルセルをセル室から取り出します。



13) 700~900NTUの標準液を攪拌し、きれいなサンプルセルの標線まで入れます。サンプルセルをセル室にセットしてカバーを閉じます。



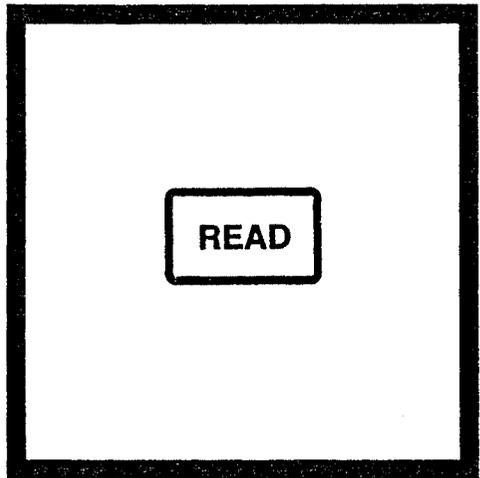
14) ディスプレイに“S 3”が表示され(3は点滅します)、“800NTU”の初期設定値が表示されます。



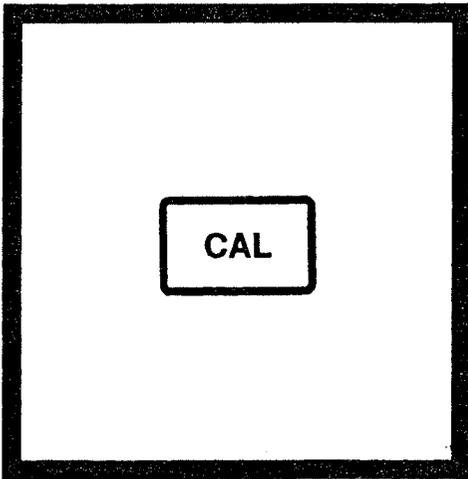
15)  キーを押して指示値を修正します。キーを押すと3の点滅が止まり、ディスプレイの1番左の桁が点滅します。

 キーで値を修正し、

 キーで次ぎの桁にカーソルを移します。同様にして他の桁の値を修正します。



16) 修正が終了したら  キーを押します。60~0まで(指示値平均モードでは67~0)カウントされ濁度測定後メモリーされます。表示は“S 0”に戻ります。サンプルセルをセル室から取り出します。



17) **CAL** キーを押します。

新しい校正データがメモリーされ、本体は測定モードに戻ります。以後の測定には新しいデータが使用されます。

注：この操作で校正は完了します。

校正途中でエラーがあると、**CAL** キーを押した時にエラー・メッセージが出ます。E 1 または E 2 の表示が出たら標準液を確認し、必要なら校正をやりなおして下さい。

“CAL?” の表示は校正の途中でエラーがあったことを示します。

“CAL” 表示が点滅している場合は校正が不適切な為、初期設定の校正データが使用されています。

注：校正途中で  キーを押すと、新しい校正データは消え、旧データで校正が行われます。指示値平均モードの選択（ON/OFF）は、校正モードの選択の前に行ってください。

E 1、E 2 が表示された場合、校正の途中でエラーがあったことを示しています。標準液をチェックし、必要があれば再度校正を行ってください。

 キーを押すとエラー・メッセージが消去できます。 キーを 2 回押すと初期設定に戻ります。“CAL？”表示が点滅すると校正が不適切であることを示します。初期設定に戻らないことがあります。再校正するかそのまま校正データを使用して下さい。

 キーを押し、 キーを押して標準液の値を確認します。

 キーを押さない限り、“CAL”表示は点滅せず、校正は更新されません。測定モードに切り替えるには、 キーを押して下さい。

3. 6. 5 GELEX濁度第2標準の使用法

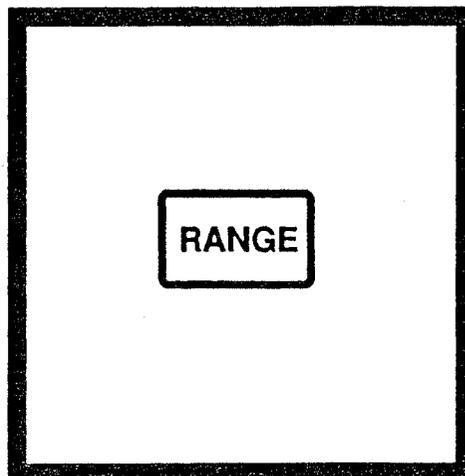
標準付属品として、GELEX第2標準が付属されています。ホルマジン標準液と同様に懸濁させたGELEXで出来ており、光を散乱させる性質もホルマジン標準液と同様です。GELEX標準のNTU値に測定レンジを合わせます。ガラスの状態や個々の機器の微妙な違いによる影響がある為、校正に使用する測定器と同一のものを使用します。StablCal標準液またはホルマジン標準液による測定器の校正後、GELEX第2標準の値を測定します。

注：GELEX第2標準は室温で保管し、凍結させたり50℃以上の場所に放置しないで下さい。

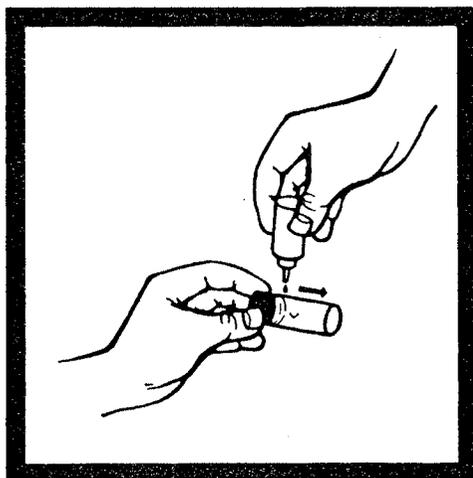
* G E L E X濁度第2標準の値の確認



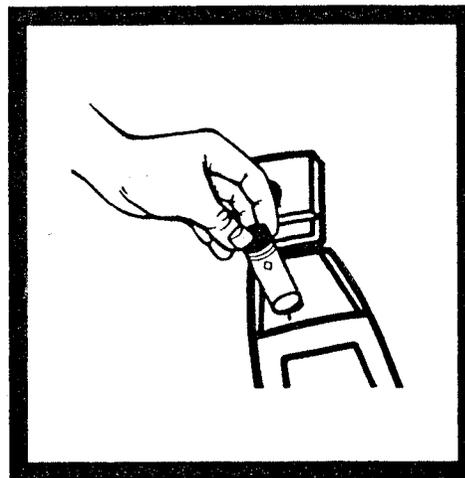
1) ホルマジン標準液で校正します。



2) **RANGE** キーを押して自動レンジモードを選択します。

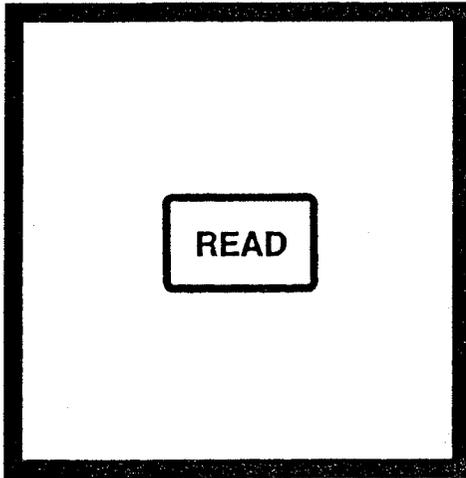


3) G E L E X標準の外側をきれいにし、シリコンオイルを薄く塗ります (2. 3. 2参照)

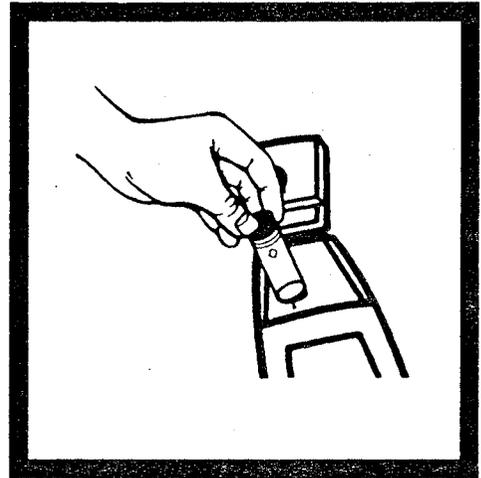


4) 0~10NTUのG E L E X標準を、ダイヤモンドの印が、セル室正面の印と合うようにセットします。セル室のカバーを閉じます。

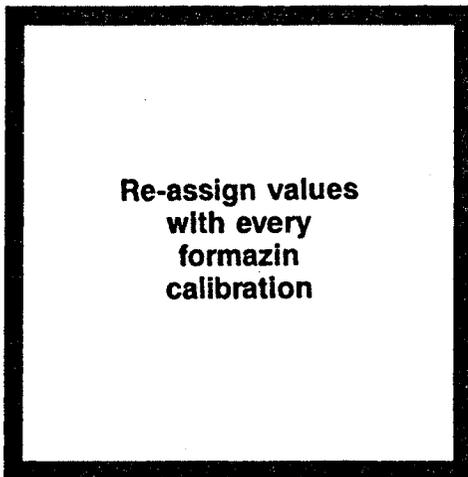
注: 正確な結果を得るには、セルを正しい位置にセットすることが大切です。常に、ダイヤモンドの印がセル室正面の印と合うようにセットして下さい。



- 5) **READ** キーを押します。
指示値を読みとり、セル上部の
白い帯状部分に記録します。



- 6) 他の2つのGELEXについて
手順3～5を行います。セルの
位置を正しくセットして値を測定
して下さい。



- 7) ホルマジン標準液による校正を
行った際はGELEX標準の値を
再度確認して下さい。

3. 6. 6 GELEX濁度標準による定期的チェック

本体は、測定の度に校正する必要はありませんが、GELEX濁度第2標準を使って定期的にチェックして下さい。GELEX標準をセル室にセットする時は、位置付けの時に付けた印をきちんと合わせるようにして下さい。指示値とあらかじめ測定した値との差が5%以上の場合はホルマジン標準液を使って測定器を再校正して下さい（3. 6. 3参照）。

第4章 メンテナンス

4. 1 本体の清掃

本体及びアクセサリ器具は、できるだけきれいに保ち、使用しない時はキャリング・ケースに保管して下さい。紫外線、直射日光の当たる所に長時間放置しないで下さい。こぼれたサンプルは直ちに拭き取って下さい。サンプルセルは、研磨剤を含まない中性洗剤で洗浄し、蒸留水又は純水でよくすすぎ、自然乾燥させます。サンプルセルに傷や指紋を付けないように注意し、指紋などはセル室にセットする前に拭き取って下さい。そうしないと正確な結果が得られません。サンプルセルの洗浄については2. 3. 1を参照して下さい。

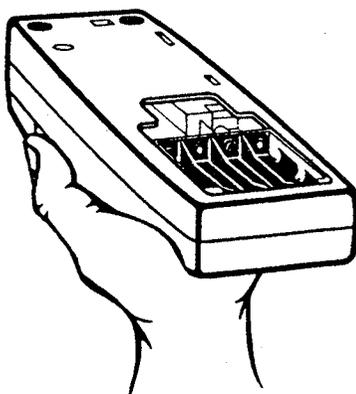
4. 2 電池交換

単3電池では、指示値平均モードがOFFの状態では300回、ONの状態では180回測定できます。電池の表示が点滅したら交換して下さい。交換の際は1. 4. 2を参照して下さい。30秒以内に交換を済ませますと、交換直前の測定レンジでそのまま測定できます。30秒以上かかりますと、初期設定に戻ります。交換後に電源が作動しない場合は、もう一度電池の装着状態を確認して下さい。

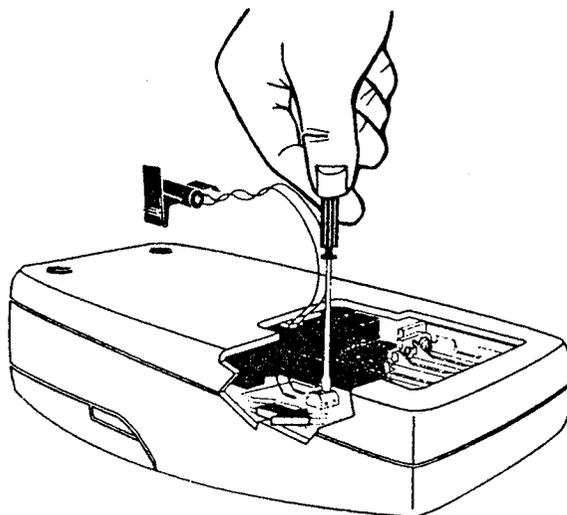
4. 3 ランプ交換

ランプ交換と電氣的な接続は、以下の手順で行って下さい。
小型のドライバーを使用します。ランプ交換後はホルマジン標準液
で校正を行って下さい。

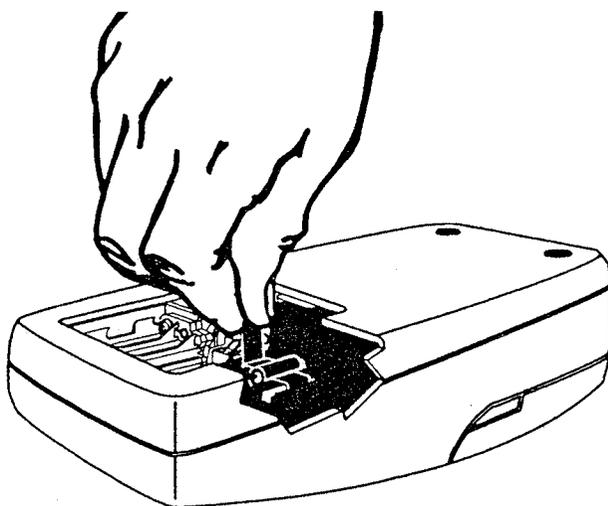
- 1) 本体を逆さまにし正面が手前になるように持ちます。



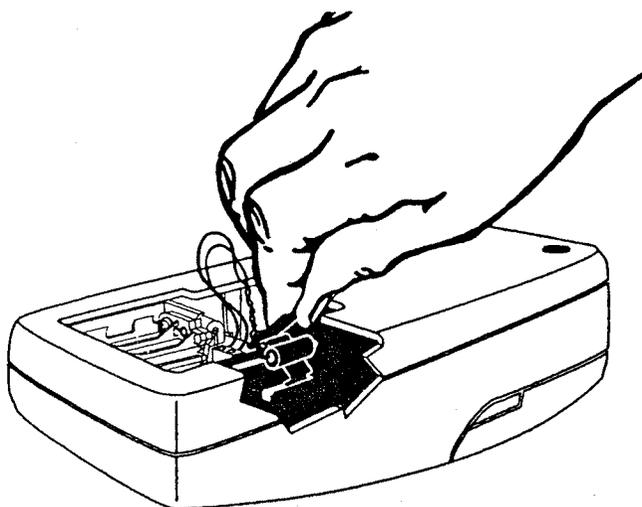
- 2) ドライバーを使ってターミナルブロック（銅線取り付け部分のネジ）を1～2回転させ、古い銅線を取り外します。



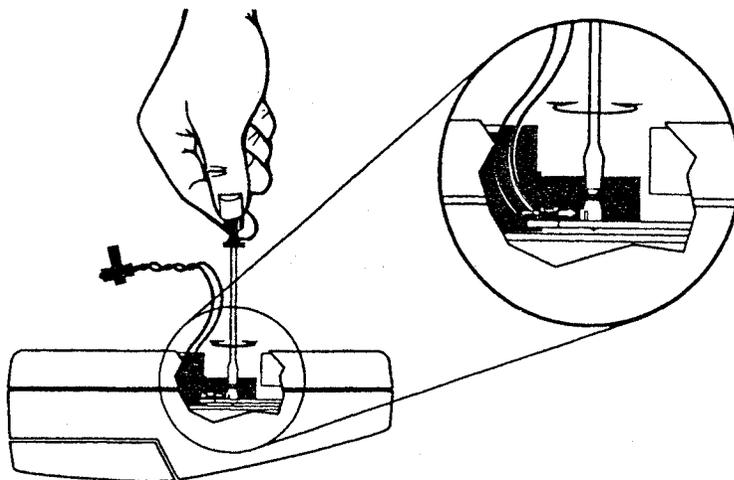
3) そのままランプ部を静かに引き出します。



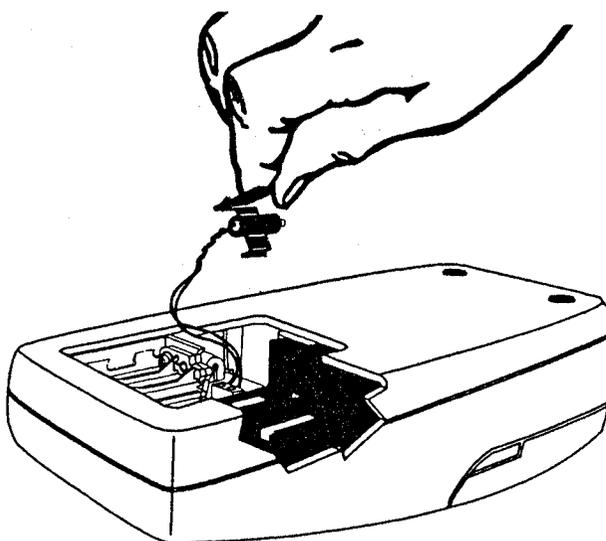
4) ランプ部の突起部分を持ち、回転させます。



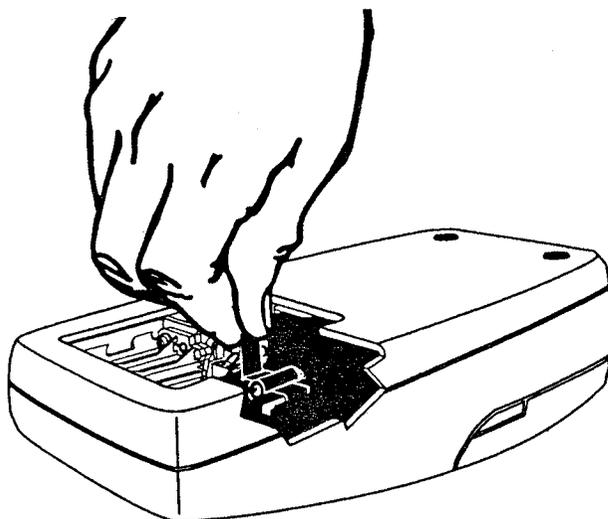
- 5) 新しいランプ・アッセンブリーの銅線を取り付けます。L字型（図参照）に取り付けるときれいにおさまります。銅線をターミナルブロックにセットし、ネジを時計方向に回して締めます。静かに線を引っ張り、きちんと取り付けられていることを確認して下さい。



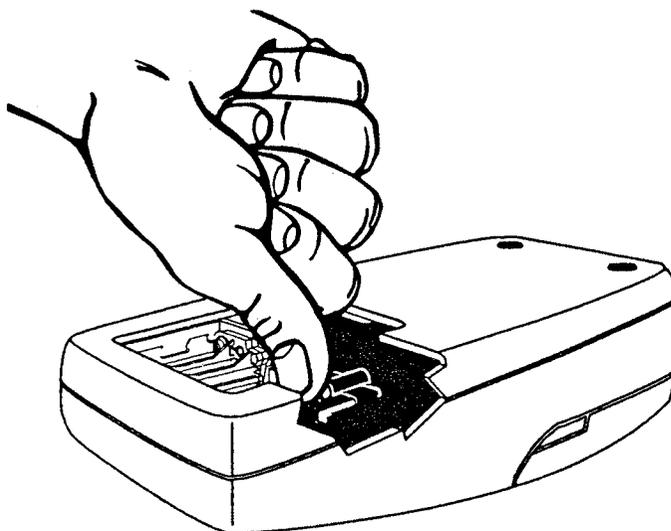
- 6) ランプ部の突起部分を持ち、図のような向きで測定器内に入れます。



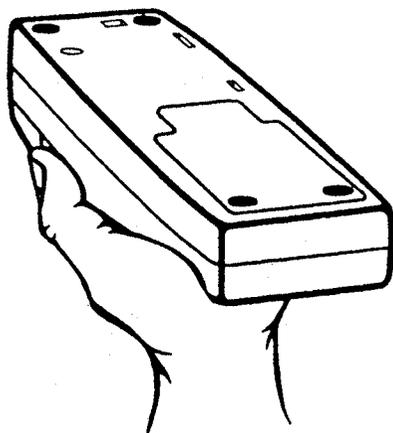
- 7) 取り外しと逆の要領で、ランプ部を静かにソケットに差し込みます。



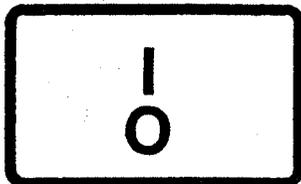
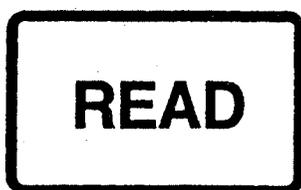
- 8) 指を使ってしっかり差し込みます。突起部分を押し下げ、ランプ部を正しく固定します。



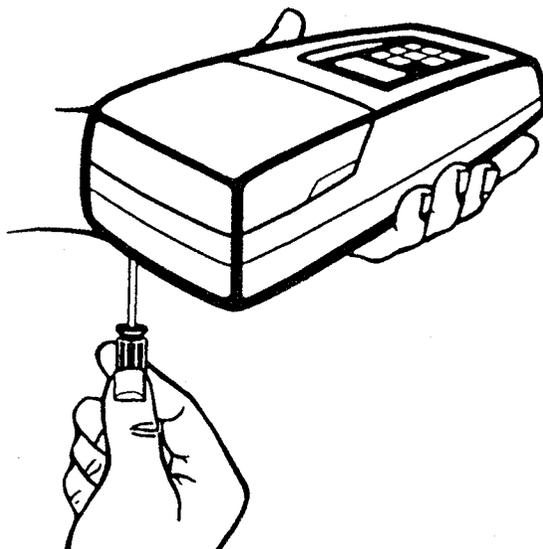
9) 電池を入れ、カバーをします。



10) サンプルセルの標線まで800NTUのホルマジン標準液を入れ、セル室にセットします。READ キーを押しながら  キーを押します。ソフトウェア・バージョン・ナンバーがディスプレイから消えて READ キーを離します。



- 11) ドライバーを使って散乱光増幅器の出力を調整します。本体底部の調整用の穴にドライバーを差し込み、ディスプレイが $2.5\text{V} \pm 0.3\text{V}$ を示すように調整します。



- 12)  キーを押して調整モードにします。

- 13) 3. 6. 3 または 3. 6. 4 に従って測定器の校正を行います。

第5章 故障対策

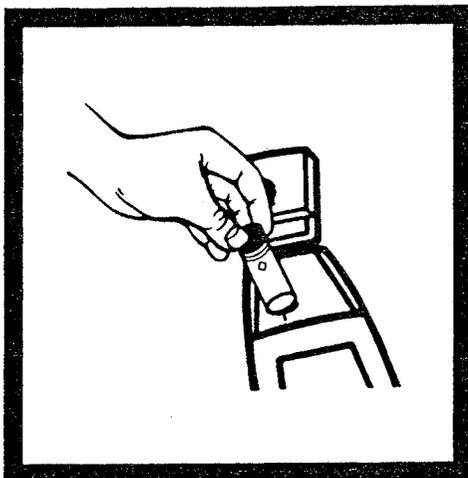
5. 1 DIAGキーの使い方

DIAG キーを押して診断モードにします。このモードによって本体の様々な機能についての情報を迅速に得ることができます。もう一度キーを押すと他のモードに切り替えることができます。

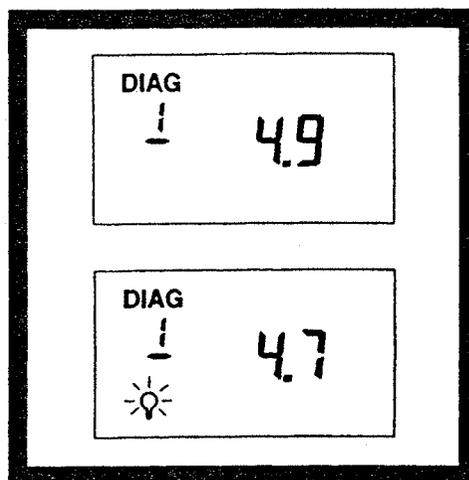
5. 1. 1 診断コード

モード	機 能
1	ランプがONの状態とOFFの状態での電池の電圧をチェックします。
2	a ₀ の校正係数
3	a ₁ の校正係数
4	b ₀ の校正係数
5	b ₁ の校正係数
6	ランプの電圧 (約3V)
7	透過光検出器のランプがOFFの状態、ONの状態でのそれぞれの出力
8	90° 散乱光検出器のランプがOFFの状態、ONの状態でのそれぞれの最大値
9	90° 散乱光検出器のランプがOFFの状態、ONの状態でのそれぞれの最小値

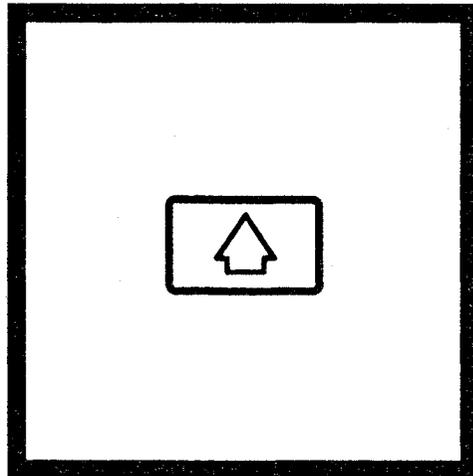
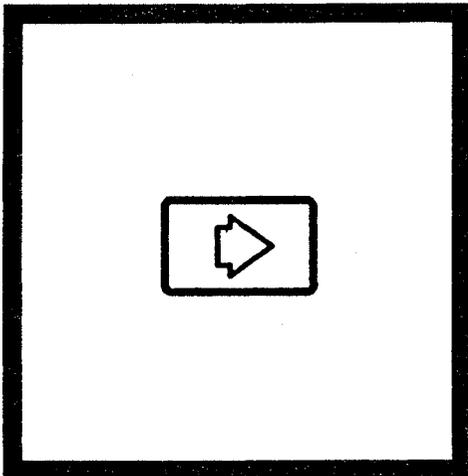
5. 2 診断方法



1) きれいなサンプルセルの標線まで蒸留水を入れます。キャップをしてセル室にセットしてカバーを閉じます。**READ** キーを押して読みとりが終わるまで待ちます。



2) **DIAG** キーを押します。
“D I A G”表示が点灯し、その下に“1”が表示されます。
この状態でランプがOFFの状態での電池電圧(V)を測定しディスプレイに表示されます。
もう一度**READ**キーを押すと“D I A G”表示が点滅してランプ表示が点灯し、ランプがONの状態での電圧を測定します。その値がしばらく表示された後、表示はOFFの状態の値に戻ります。
診断を繰り返す時は**READ**キーを押して下さい。



3) ランプがONの状態の値を継続して表示するには  キーを押します。ランプ表示が点滅します。もう一度  キーを押すとランプ表示が消えます（この状態ではランプは点灯しません）。

4) 他の診断に移るには  キーを押して下さい。1回押すごとに“DIAG”表示の下の数字が更新され、その数字に対する診断コードの結果が表示されます。

 キーを1回押すと診断結果が更新されます。

診断はランプOFFの状態、次にランプがONの状態で表示されます。ランプがONの状態での診断結果を知りたい時は、 キーを押して下さい（コードNo.1, 7, 8, 9）。ランプONの表示ではランプ表示が点滅します。もう一度  キーを押すとランプ表示は消えます。

注：コード8において、サンプルが10NTU以上の時“-----”と表示されます。

5. 3 その他の診断

5. 3. 1 ディスプレイ・テスト

 キーを押し続け、表示機能が正常かどうかを診断します。
キーを押している限りディスプレイ・テストは継続されます。

5. 4 エラー・メッセージ

エラー・メッセージは、サンプル測定上での妨害、測定器の機能が正常でないことを示します。

5. 4. 1 表示値の点滅

選択した測定レンジの最高値が点滅している場合は、測定レンジをオーバーしています。自動または手動モードにおいて最高値(1000)が点滅している場合は、サンプルは、測定レンジをオーバーしています。9.99か99.9が点滅している場合は1段階上のレンジを選択して下さい。レンジオーバーのサンプルについて詳しくは2. 3. 6を参照して下さい。正しいレンジが選択されると点滅しなくなります。

5. 4. 2 エラー・メッセージ

エラー・メッセージが出ると本体が正常に機能しておらず、測定ができません。エラー・メッセージを消去するには  キーを押して下さい(ディスプレイは初期設定に戻ります)。測定は継続できます。校正途中でメッセージが出ても校正は継続できます。校正終了後にメッセージが出ると、新しい校正データは破棄され、旧データがそのまま使用されます。エラー・メッセージについては次のページを参照して下さい。

5. 4. 3 CAL?

初期設定の校正データが使用されていると、“CAL?”表示が点滅します。手順に従ってユーザー入力の校正データを消去するか、E 4のエラー・メッセージを、 キーを押して消した時に点滅します。CAL?が点滅していない時は、校正値がレンジの範囲外ということを示します。

エラーメッセージ

メッセージ	原因	対策
E 1	希釈水の濁度0.5NTU以上	より濁度の低い水で校正するか、希釈水をろ過して使用する。
E 2	2つの標準液が同じ値か、濁度差が60NTU以下	標準液をチェックし、測定器の再校正をする。
E 3	光量不足によるエラー	ランプをチェックする。 ^{注)} ライトパスの妨害物をチェックする。 サンプルの濁度が高すぎる場合には希釈が必要です。
E 4	EEPROMの機能が不正確	 キーを押します。 E 4が出たら販売店もしくは弊社にご連絡下さい。 CAL?が表示されたら再校正して下さい。
E 5	A/Dオーバーレンジ	ライトパスの妨害物をチェックします。 販売店もしくは弊社にご連絡下さい。
E 6	A/DテNDERレンジ	測定中にカバーを開けたままにしていないかチェックして下さい。 ライトパスの妨害物をチェックします。 それでも表示が消えなければ販売店もしくは弊社にご連絡下さい。
E 7	光量の漏れ	 キーを押す前にセル室のカバーを閉じて下さい。
E 8	ランプサーキットの不良	リード線をターミナル・ブロックに接続し直して下さい。2本のリード線が、互いに接触しないようにして下さい。それでも効果がない時は販売店もしくは弊社にご連絡下さい。

注：ランプのチェックをするには、鉛筆や紙片をセル室に入れ  キーを押します。挿入した鉛筆などに光が当たっていることを確認して下さい。

第6章 交換部品とアクセサリ

交換部品

Cat. No.	品名
19380-04	単3電池 …………… 4個組
46005-00	バッテリー・ドア
46506-00	携帯ケース
26594-05	StablCal 標準液バイアル <0.1NTU, 20NTU, 100NTU, 800NTU *セット品のみとなり、単品販売はありません。
24641-05	濁度標準セット (GELEX 3本、サンプルセル 3個)
46500-88	取扱説明書
46539-00	ランプ・アセンブリー
41093-00	取り付け式脚部 …………… 4個組
24347-06	サンプルセル …………… 2.5cm 6個入
1269-36	シリコーン・オイル …………… 15ml

オプションの試薬とアクセサリ

Cat. No.	品名
2461-49	ホルマジン標準液4000NTU …………… 500ml
2461-42	ホルマジン標準液4000NTU …………… 100ml
272-17	純水 …………… 3.78L
46479-00	充電器 …………… 120V
46479-01	充電器 …………… 230V
46079-00	バッテリー・エリミネイター …………… 120V
46080-00	バッテリー・エリミネイター …………… 230V
23238-10	ろ紙 …………… 0.2ミクロン 10枚入
1878-26	ヘキサメチレン・テトラミン …………… 100g
1878-34	ヘキサメチレン・テトラミン …………… 500g
742-46	硫酸ヒドラジン …………… 20g
742-26	硫酸ヒドラジン …………… 100g
16077-00	ニッカド電池
532-35	ピペット …………… 1ml
19700-10	テンセット・ピペット …………… 1~10ml
21997-96	1~10ml テンセット・ピペット用チップ …………… 50個入
21997-28	1~10ml テンセット・ピペット用チップ …………… 1,000個入
14515-35	ホールピペット …………… 1.0ml
14515-37	ホールピペット …………… 5.0ml
14283-00	手動式真空ポンプ
14697-00	真空ポンプ …………… 115V/60Hz
14697-02	真空ポンプ …………… 230V/50Hz
43975-00	サンプル脱気キット
43975-10	サンプルろ過脱気キット
14096-32	界面活性剤 (Triton-X) …………… 118ml
14574-42	メスフラスコ …………… 100ml
14574-45	メスフラスコ …………… 200ml

第7章 仕 様

*指定された場合以外は25℃において測定を行って下さい。

測 定 原 理 : レシオ光学システム、90度散乱光/透過光検出法

測 定 レ ン ジ : 自動レンジモードにおいて、0~1000 NTU
手動レンジモードにおいて、3レンジより選択
0~9.99, 0~99.9, 0~1000 NTU

精 度 : 0~1000 NTUにおいて、指示値の±2%

分 解 能 : 0.01 NTU (最小レンジにおいて)

再 現 性 : 指示値の±1%又は0.01 NTU (どちらか大きい方)
* G E L E X濁度第2標準を使用した場合

応 答 時 間 : 6秒 (指示値平均モード時以外において)

迷 光 : 0.02 NTU以下

校 正 : StablCal標準液又はホルマジン標準液

第 2 標 準 : G E L E X標準化キット

表 示 : 4桁液晶表示

光 源 : タングステンフィラメントランプ、約10万回の読取り
可能

検 出 部 : シリコン光電検出器

指示値平均化機能 : 選択可能 (ON/OFF)

サンプルセル : 60×25mm、標線およびキャップ付き

サンプル量 : 15ml

保管温度：-40℃～60℃

動作温度：0℃～50℃（測定器本体のみ）

動作湿度：30℃において、0～90%（RH）
40℃において、0～80%（RH）
50℃において、0～70%（RH）

電池電源：単3電池4個又はバッテリー・エリミネイター（オプション）

電池寿命：指示値平均モード以外において、約300回測定
指示値平均モードにおいて、約180回測定

バッテリー・エリミネイター：120V（AC出力で120V±10%、60Hz、800mADC）
出力で6V
230V（AC出力で230V±10%、50Hz、900mADC）
出力で6V

外装：高密度ABSプラスチック

寸法：22.2×9.5×7.9cm

重量：520g

出荷時重量：3.1kg

（社内用記載事項）

取説 No. 210-AA20800	2009.2.10 (HTB)	本文内容は HTB/表紙・裏表紙の差し替え/取説 No. の取得/奥付の作成 DEC	(HTB 齋藤, DEC 孝多)
・表紙, 本文とも上質紙 B5 判 44.5kg, 中とじ			HTB (NC)

製品の保証

本保証の適用対象

東亜ディーケーケー株式会社（以下「当社」という）は、当該製品がHACH社において所定の検査基準に合格した信頼性の高い製品ですが、万一、保証期間内に故障が発生した場合には、HACH社日本総代理店の責任において無償で修理いたします。

- ・ 保証期間は、納入日から1年間です。
- ・ 個別に契約された保証が存在するときは、個別契約を優先します。
- ・ 保証対象とならない故障・損傷が当社の責に帰する場合は、保証期間にかかわらず法律上の権利を制限するものではありません。

本保証の適用除外

本保証は、以下のものには適用されません。有償での修理対応となります。

- ・ 当該製品の仕様及び取扱説明書に記載された範囲を超える目的や使用方法によって生じた、直接または間接的な故障・損傷など。
- ・ 地震・風水害・落雷等の天災地変、事故、火災、異常電圧、塩害、ガス害などの災害によって生じた、直接または間接的な故障・損傷など。
- ・ お客様の責に帰する誤った修理・改造による故障・損傷など。
- ・ ご購入後におけるお客様の責に帰する輸送・移動・落下などによる故障・損傷など。
- ・ 電極及び消耗品。
- ・ HACH社が指定する以外の消耗品、部品、ソフトウェアなどが使用されたことに起因する故障・損傷など。
- ・ HACH社で指定する以外の接続機器に起因して発生した故障・損傷など。
- ・ 製品に保存されたお客様のデータ、設定情報、プログラム、及びソフトウェアなどのお客様の責に帰する消失
- ・ お客様との契約仕様書等に基づいて、お客様指定の他社製品を当該製品と組み合わせた製品の保証については、当該製品に限って当社が保証し、他社製品は他社の保証(*1)に帰属する。
- ・ HACH社が取扱説明書で指定する保守期間を過ぎた保守項目の不履行に起因する故障・損傷。
- ・ 日本国外での使用。（日本国外での使用に関しては個別の契約が必要）
- ・ 製品銘板の無い製品。（ただし当社から納品された証拠がある場合を除く）

その他

- ・ 本保証は日本国内に限って有効です。
- ・ 当該製品の保守部品(*2)のお客様への通常供給期間は、製造販売中止後5年間(*3)です。
- ・ 故障・損傷などの原因は当社技術員が判定いたします。
- ・ 修理は、当社営業窓口までご用命ください。

*1：他社製品の保証書は、お客様のお手元で管理をお願い申し上げます。

*2：保守部品とは、製品の稼動を維持するために必要な部品です。

*3：調達不可能で代替品がないときは、5年未満となる場合もあります。



東亜ディーケーケー株式会社

本社 〒169-8648 東京都新宿区高田馬場 1-29-10
Tel. 03-3202-0219 Fax. 03-3202-5127 (営業企画部)

DKK-TOA CORPORATION

Head Office Address: 29-10, 1-Chome, Takadanobaba, Shinjuku-Ku, Tokyo, 169-8648 Japan
Telephone: +81-3-3202-0225 Facsimile: +81-3-3202-5685
URL <http://www.toadkk.co.jp/>

お問い合わせ

■ 製品情報

コールセンター (東京) フリーダイヤル 0120-590-219
FAX: 03-3202-5127 E-mail: eigyo@toadkk.co.jp
受付時間 9:00~12:00, 13:00~17:00 (当社営業日)

■ 保守・サービス

生産本部 サービス課 東亜 DKK サービス (株)
TEL: 04-2957-6158 TEL: 0422-53-9721



A-(2)-060001

この取扱説明書には日本の森林で育った国産材を製紙原料とした3.9ペーパーが使われています。当社は、林野庁が推進する「木づかい運動」を応援し、国内の森林によるCO₂吸収量の拡大に貢献しています。



VOC (揮発性有機化合物) 成分ゼロのインキを使用しています。