

超高感度濁度計

Dr. mini (0~2度)

型式DMT-110A

取扱説明書

マイクロテック株式会社

東京都町田市高ヶ坂 212-18




TEL 042-739-9777

FAX 042-739-9778

■はじめに

このたびは超高感度濁度計 *Dr. mini* をお買い上げいただきましてありがとうございます。

本説明書は、*Dr. mini* を正しく安全にお使いいただくために必要な事項について述べています。ご使用前に本説明書をよくお読みいただき、大切に保管してください。安全に関する下記記載内容については、必ずお読みください。

 危険	この表示を無視して誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が切迫して生じることが想定される内容を示しています。
 警告	この表示を無視して誤った取扱をすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して誤った取扱をすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

危険

- ☆ 本計器にはレーザ発信部（クラス 3 R 該当品）が内蔵されています。センサユニットを分解するとレーザ光を直視する恐れがあります。分解はしないでください。レーザ光を直視した場合、失明の恐れがあります。
- ☆ 可熱性・爆発性・腐食性のガスおよび蒸気のある場所では使用しないでください。爆発の恐れがあります。



警告

■ 以下の行為は火災、感電の恐れがあります

- ☆ 濡れた手でさわらないでください。
- ☆ 電源は DC24V（AC アダプタを使用される場合は AC100V）をご使用ください。
- ☆ 分解、改造しないでください。
- ☆ 電源ラインケーブルは、傷を付けたり、加工したり、物を載せたり、加熱したり、熱器具に近づけないでください。
- ☆ 仕様にあった電源ケーブルを接続してください。
- ☆ 配線をするときは、電源が供給されていないことを確認してください。
- ☆ 部品を交換する場合は、弊社指定の部品を使用してください。
- ☆ 保守、点検、修理、部品交換をするときは、電源コードプラグを主電源コンセントから抜いた後に行ってください。
- ☆ 異臭、発煙、高温などの異常が発生した場合すぐに供給元の電源を切ってください。

注意

■ 以下の行為は故障、ケガなどの原因となることがあります

- ☆ 操作は本取扱説明書中の指示手順に従ってください。
- ☆ 運搬、移動時などに製品を落下させないように注意してください。
- ☆ 本説明書に記載されている以外の操作および動作は行わないでください。
- ☆ 直射日光の当たる場所に設置しないでください。
- ☆ 不安定な場所や振動の多い場所に設置しないでください。
- ☆ 本計器で測定可能な液体は、上水道、膜ろ過水、各種プロセス水等です。
使用に適さない溶液等で使用しないでください。
- ☆ 本計器や本説明書に記載されている注意事項は、十分に吟味したのですが、それでも予測できない事態が起こる恐れがあります。
- ☆ 取り扱いおよび操作にあたっては、十分注意してください。

以下の事柄については、弊社の責任保証外となります。

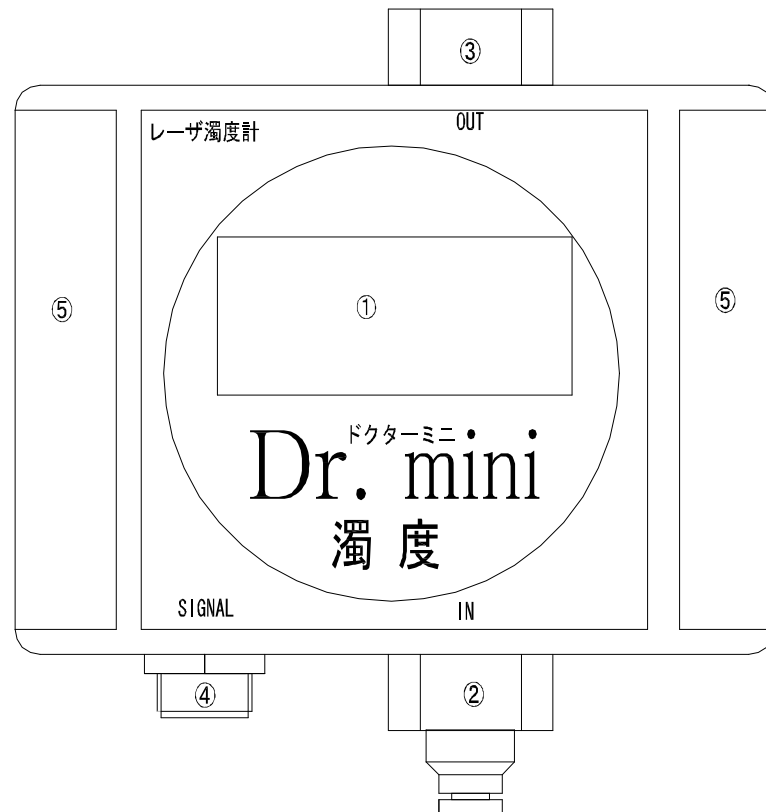
- ☆ 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の過失、誤用、
その他の異常な条件下での使用により生じた損害。
- ☆ 本計器の使用または使用不能から生じる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）。
- ☆ 取扱説明書で説明した以外の使い方によって生じた損害。
- ☆ 他機器との接続による誤動作から生じた損害。
- ☆ その他弊社の責任によらない理由によって生じた損害。

目次

◆1 各部の名称		◆5 保守	
1-1 操作部の名称	P. 5	5-1 保守点検	P. 13
1-2 機器構成	P. 6	5-2 メンテナンス	P. 13
1-3 外形寸法	P. 6	5-3 校正	P. 13
◆2 設置		◆6 故障内容の確認	P. 14
2-1 開梱	P. 7	◆7 概要	
2-2 梱包内容	P. 7	7-1 測定原理	P. 15
2-3 環境	P. 7	7-2 測定原理図	P. 15
2-4 据付	P. 8	7-3 特長	P. 16
2-5 配管&配線接続部の名称	P. 8	7-4 仕様	P. 16
2-6 試料水配管取り付け	P. 9	◆8 部品リスト	
2-7 排水配管取り付け	P. 9	8-1 標準付属品リスト	P. 17
2-8 配線	P. 10	8-2 オプション部品リスト	P. 17
◆3 運転			
3-1 運転調整	P. 11		
3-2 運転停止	P. 11		
3-3 保管	P. 11		
◆4 機能説明と設定操作	P. 12		
4-1 出荷時の設定状態	P. 12		
4-2 設定操作	P. 12		

1 【Dr. mini】 各部の名称

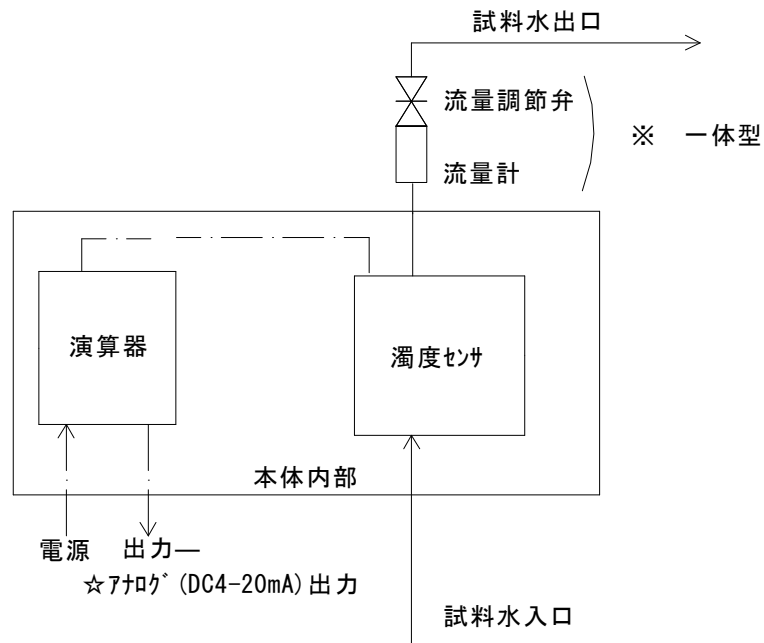
1-1 操作部の名称



- ① 数値表示（液晶 LED バックライト付）
濁度指示値（度）、運転時間、各種エラー警報を表示します
- ② 試料水入口
1/4PT ネジ（6/4 フィッティング付属）
- ③ 試料水出口
1/4PT ネジ（6/4 フィッティング又は、流量計接続）
- ④ 電源信号用コネクタ
専用ケーブルを接続してください
入力電源：DC24V（AC アダプタを使用される場合は AC100V）を供給してください
出力信号コネクタ：外部出力及び設定の際使用します
- ⑤ サイドカバー
架台等固定用ビス穴（M5 ネジ）の目隠しになっています
（固定用ビス穴（M5 ネジ）が四隅にあります）

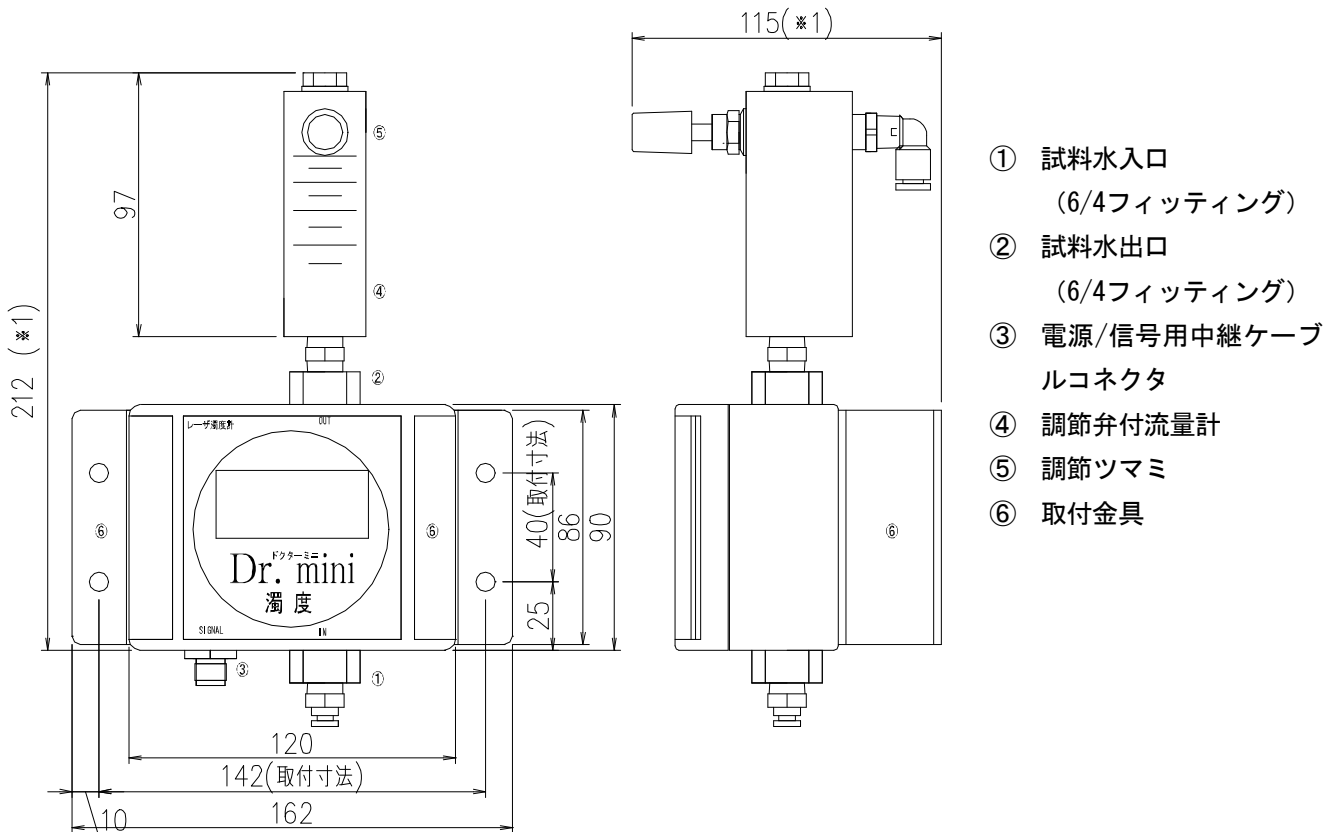
1-2 機器構成

以下に本装置の機器構成を示します。



試料水は濁度計、流量計を経て測定を終了した試料水は排水されます。
(試料水流量を 100mL/min に調整してください。)

1-3 外形寸法



2 設置

2-1 開梱

開梱は、なるべく据え付け場所で行ってください。
本計器は、輸送時の衝撃力をできるだけ防ぐように梱包されています。
また開梱するときに、製品に大きな衝撃を加えないよう注意してください。

2-2 梱包内容

開梱後速やかに下記内容物を確認してください。

- | | |
|----------------------|-----|
| ・ 超高感度濁度計 【Dr. mini】 | 1 台 |
| ・ 調節弁付流量計セット | 1 式 |
| ・ チューブ (φ6×4) 5m | 1 巻 |
| ・ 取扱説明書 | 1 冊 |

2-3 環境

次の条件に適した場所に設置してください。

- ・ 本計器は、屋内防滴形です。
屋外で使用される場合、防雨処置および日よけ処置を施してください。
- ・ 機械的振動、衝撃がなく、本計器を水平に取り付けられるところ。
- ・ 腐食性ガスのないところ。
- ・ 直射日光が当たらず、換気が十分に行えるところ。
- ・ 冬季に凍結が予想される場合、保温等を施してください。
- ・ 周囲温度が 5～40℃以内であり、測定中に温度変化が少ないところ。
- ・ 周囲湿度が 85%以下であり、測定中に湿度変化が少ないところ。
- ・ 試料水圧力：2～300kPa

2-4 据付

- 1 正面に 300mm 以上左右 100mm 以上のメンテナンススペースを確保してください。
- 2 ボルト (M5) で架台、壁、パネル等に確実に固定してください。
※P.6『1-3 外形寸法』も参照ください。

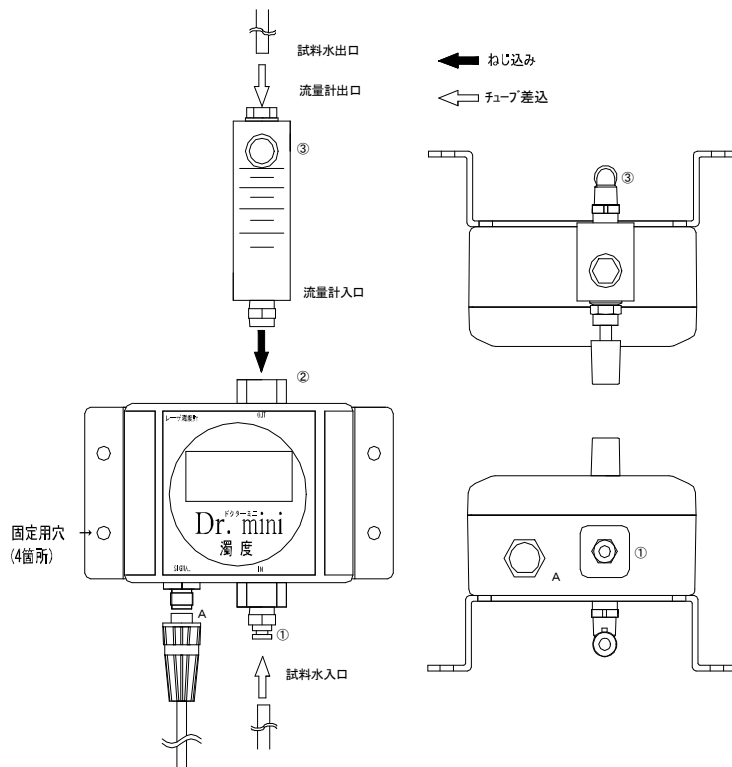
固定箇所により異なりますがボルト長 35~40mm 程度必要です。

上下面については、チューブ取り付け用として 100mm 以上を適時取ってください。

3 調節弁付流量計セットのねじ込み

本計器の試料水出口に調節弁付流量計セットをねじ込みます。

2-5 配管 & 配線接続部の名称



各部名称

記号	名称
配 管	
①	試料水入口
②	試料水出口
③	流量計出口
配 線	
A	DC24V入力及び (デジタル出力) アナログ出力用コネクタ

2-6 試料水配管取り付け (接続チューブ口径 $\phi 6 \times 4$)

試料水入口配管用チューブの接続

$\phi 6 \times 4$ チューブを接続してください。

※詳細は P.8 『2-5 配管&配線接続部の名称』を参照ください。



注意

- ☆ 試料水導入を開始する前に配管内の汚れや配管くず等をきれいに取り除き、本計器内に流入しないようにしてください。
- ☆ 試料水が安定して流入する位置に配管接続してください。
- ☆ 配管チューブは、きれいなものを使用してください。
- ☆ 配管チューブの曲りは極力少なくし、溜まり部が無いようにしてください。
- ☆ $\phi 1\text{mm}$ 以上のゴミが入ると、センサユニット内部で目詰まりすることがあります。このような場合は、試料水入口側に荒いフィルター等を挿入することをお勧めします。

2-7 排水配管取り付け (接続チューブ口径 $\phi 6 \times 4$)

1 試料水出口配管用チューブの接続

$\phi 6 \times 4$ チューブを接続してください。

※詳細は P.8 『2-5 配管&配線接続部の名称』を参照ください。



注意

- ☆ 排水管の出口は、必ず大気開放となるようにしてください。
- ☆ 排水管は、背圧がかからないように集合させず個々に接続してください。
- ☆ 据付排水管は、サイホン効果をなくすため極力近くに設置ください。
- ☆ 排水管吐出口は必ず下降配管にしてください。
- ☆ 接液材質は、パイレックスガラス、HPVC、NBR、SUS304、アクリル、PE、です。それらを浸食させるような液体は、流さないでください。
- ☆ 試料液温度は常温仕様です。40°Cを越える液体は流さないでください。
- ☆ 試料液の耐圧は 300kPa 以下です。それ以上の液圧を掛けないでください。

2-8 配線

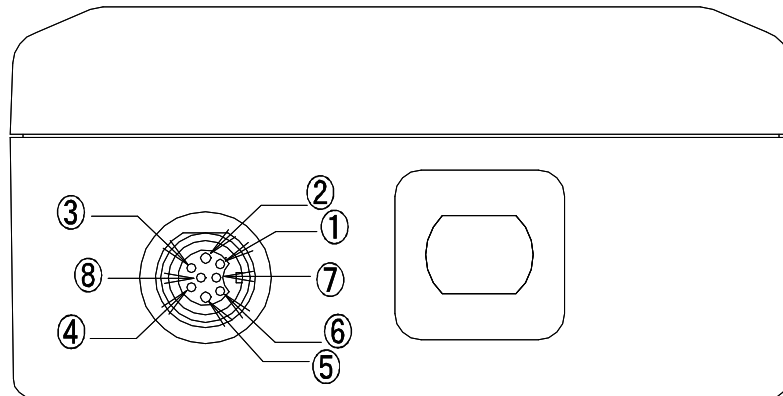
本作業を行う前に必ず電源供給を停止してください。

※P.5『1-1 操作部の名称』P.8『2-5 配管&配線接続部の名称』も参照ください。

下図に従い配線してください。

1 結線図

正面



ピンNo.	色	
1	茶	アナログ出力(+)
2	赤	DC24V(+)
3	黄	RS485出力(B)
4	緑	RS485出力(A)
5	青	DC24V(-)
6	灰	アナログ出力(-)
7	白	エラー1
8	黒	エラー2



注意

- ☆ 出力信号線および電源線配線時は、必ず電源供給を停止してください。
- ☆ 出力信号線は電源線やノイズ源から離してください。
- ☆ 配線口はパッキンを使用した気密構造になっていますので、配線終了後はケーブルの外径がパッキンと密着している事を確認してください。
- ☆ トランシーバおよび携帯電話等を使用する場合は、配線類を金属容器に収納するか、本計器より3m以上離してください。
- ☆ 結線ミスのないよう必ず本説明書を読み、確認の上実施してください。

2 通信プロトコル

ボーレート	—	9600bps
データビット	—	8ビット
パリティ	—	無し
ストップ	—	1ビット

3 運転

3-1 運転調整

全ての配管及び配線が正確に行われていることを確認し、次の手順に従って運転を開始してください。

- 1 配線および配管が正確にされていることを確認してください。
- 2 電源 (DC24V) を供給してください。
※オプションのACアダプタを使用の場合も、本体に接続してください。
このときコネクタのネジ部はしっかり時計方向に回してください。
その後、ACアダプタをAC100Vの電源コンセントに差し込んでください。
☆ACアダプタは100-120V用です。他の電圧では使用しないでください。
- 3 本計器の電源を「ON」にした時の状態は以下の通りです。
測定中 (左上に表示) — 正常測定時に表示します。
正常な測定ができないときは、それぞれセルエラーまたはレーザエラーが表示されます。
00000h (右上に表示) — レーザ点灯時間の積算値を表示します。
0.0000度 (中央に表示) — 測定値の1分間の移動平均値を6秒ごとに表示します。
- 4 試料水入口配管の元弁を「開」にしてください (試料水が流れているか確認してください。)
- 5 流量調節弁を調整し流量計が100ml/minにあるようにしてください。
- 6 試料水出口から排水されていることを確認してください。
※試料水の流し始めに配管の水漏れを確認ください。



注意

- ☆ 操作に必要な箇所以外には触れないでください。
- ☆ バルブ類の操作はゆっくりと確実に行ってください。
乱暴な操作は機器の故障や指示値異常の原因となることがあります。
- ☆ 水や薬品がかかると故障の原因になります。
万一水や薬品類がかかった場合は、すぐに電源を切りよく乾かしてから使用してください。
汚れた手や濡れた手で本計器の端子部に触れないでください。
- ☆ 本計器の仕様範囲を満足しない使い方はしないでください。

3-2 運転停止

- 1 電源供給を停止してください。
- 2 試料水入口配管の元弁を「閉」にしてください (試料水が流れていないか確認してください。)

3-3 保管

長期間使用しない場合

- ・ 本計器内に試料水が残らないようにしてください。
試料水が残っているとセルおよび配管等の汚染の原因となります。
- 1 ゴミ、埃等がかからないように梱包し、保管してください。
- 2 次の条件に適した場所に保管してください。
 - ・ 周囲温度が5~40°Cに保たれているところ。
 - ・ 雨や水のかからないところ。
 - ・ 振動、衝撃の少ないところ。
 - ・ 直射日光の当たらないところ。
 - ・ 腐食性ガス、塵、埃がないところ。

4 機能説明と設定操作

4-1 出荷時の設定状態

(御購入時に別途ご指定いただいた場合は、異なります)

- ・ アナログ出力 :2.0000

4-2 設定操作

(設定に関する全操作は、専用パソコンにて実施します)

全操作に関しては、パソコンに接続する専用コネクタとソフトが必要です。

5 保守

5-1 保守点検

項目	内容	周期	備考
配管・チューブ	点検・洗浄	適時	目視にて汚れていると思われる時
濁度計	点検・洗浄	適時	セルエラー一点減時
センサ交換	点検・交換	適時	推奨校正周期約1年又は、レーザエラー一点減時

留意事項：試料水および運転環境によっては、上記保守周期と異なる場合もあります。
現状に合わせた最適な周期にて保守を実施願います。

5-2 メンテナンス



注意

- ☆ 清掃の際は、電源供給を停止してから行ってください。
- ☆ 濁度計本体及びケーブルに水をかけたり、傷を付けたりしないよう注意してください。

1 日常の点検・清掃

(汚れ具合によりますが1回/月程度の清掃してください。)

- 1 本体表面の汚れは、水で濡らし強く絞った布等で拭き取ってください
- 2 濁度計内部濁度計の測定セル清掃。

※名称については、P.14『6-2 測定原理図』をご参照ください。

- ・ 濁度計の入口チューブをはずします。
- ・ 専用ブラシをフィッティングに挿入し、内部をふき取ってください。
- ・ 通常は、専用ブラシに清水を染み込ませて御使用ください。
特に汚れがひどい時は、付属の洗浄液にて清掃してください。
- ・ 濁度計の入口チューブを差し込みます。



注意

- ☆ 洗浄の際にフィッティングは、絶対に取り外さないでください。
- ☆ 洗浄の際に測定セル内に金属製等の堅い物を挿入しないでください。
- ☆ チューブを取り付ける際には、必ずフィッティング奥まで確実に差し込んでください。

5-3 校正

本計器は、デジタル粒子カウンター方式を採用しているためゼロ・スパンが安定しておりまた、内部に感度検出回路を内蔵していることにより、自己診断警報が表示されない限り、通常の測定では無校正で連続して使用できます。

精密校正 (自己診断警報動作時または、光量の変化量が大きい時に行います。)

新しいセンサユニットと交換：全てのユニットは互換性が有り、着脱は容易です。

6 故障内容の確認

本計器が思い通り動かない、正しく測定できないなど、故障かな？と思ったときは以下の項目をお調べください。また、本取扱説明書をもう一度お読みになり、接続、操作に誤りがないかお確かめください。

エラー表示

本計器各種自己診断機能が測定中に出力された場合

現象	確認項目	処置
セルエラー点滅	セルが汚れていませんか？ 試料水は流れていますか？	セルを洗浄してください。 試料水を流してください。
レーザエラー点滅	測定値が低下していませんか？	レーザ光量低下が考えられます。

測定値異常

現象	確認項目	処置
指示値が高い	配管または試料水ラインは汚れていませんか？ 装置洗浄直後もしくは立ち上げ後ですか？	洗浄してください。 しばらく流してください。 試料水を調整してください。
指示値が低い	セルが汚れていませんか？ レーザエラーが点滅していませんか？	試料水を調整してください。 セルを洗浄してください。 レーザ光量低下が考えられます。
指示値が不安定	排水ラインが大気解放になっていますか？ 装置洗浄直後もしくは立ち上げ後ですか？	背圧および陰圧が考えられます。 しばらく流してください。

その他の診断

現象	確認項目	処置
電源が入らない	電源コードは接続されていますか？	確実に接続してください。
設定値が変更できない	本計器の近くにノイズが発生するものは？	設置環境を変更してください。
気泡が発生する 水漏れが発生している	各部フィッティングが緩んでいませんか？ 流量調節弁のナットが緩んでいませんか？	確実に締めてください。 確実に締めてください。
表示が点滅している	本計器の近くにノイズが発生するものは？	スイッチを入れ直してください。

故障・修理・サポート方法について

- 1 納入後1年間は自然故障、および弊社製造上の問題に起因したことが明らかな故障に対して無償修理を行います。
- 2 落雷等の自然現象、または漏電・過電圧印加・機械的破損・その他、使用者側の責任に帰する故障に対しては実費にて修理をお受けします。
- 3 すべてのサービス・お問い合わせ・ご質問・ご相談は、代理店、販売店または弊社までお問い合わせ願います。

7 概要

*Dr. mini*は、レーザ散乱光微粒子カウント方式による低濁度用濁度計です。

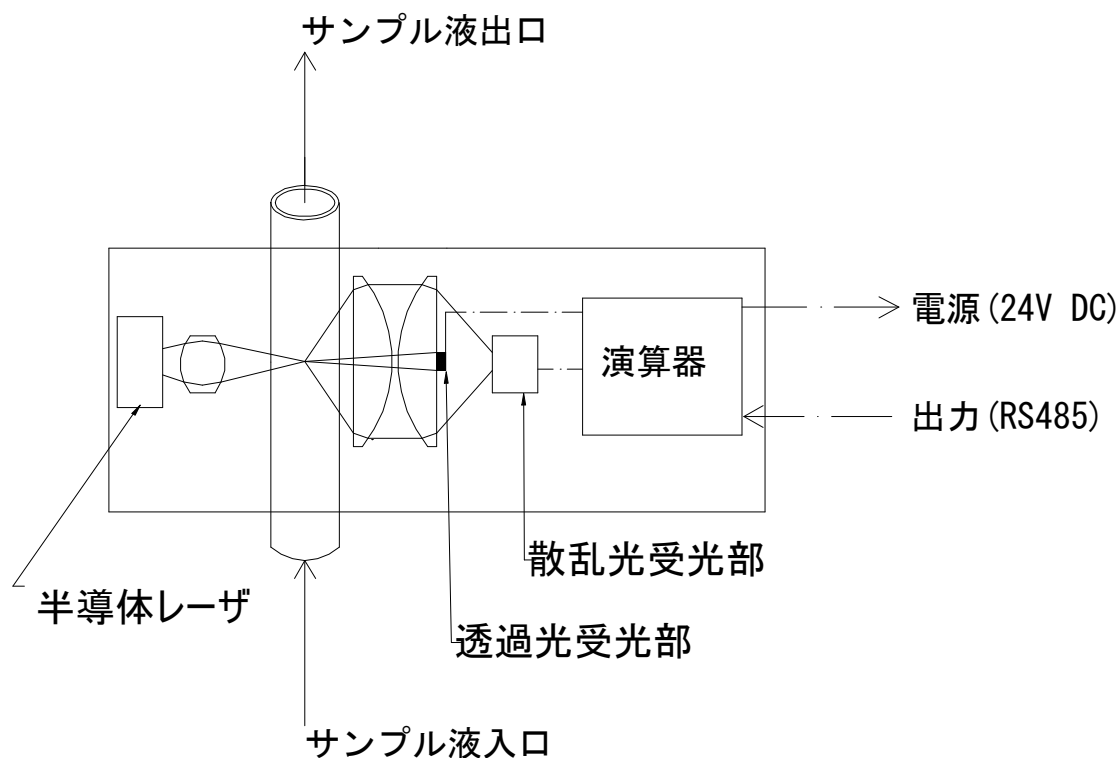
上水道のろ過水や浄水および膜ろ過水など、比較的清浄な試料液中の濁度を測定するものです。試料水中の濁質に集束させたレーザ光を照射し、濁質粒子により散乱して生じた散乱光強度をとらえて粒子数を測定する方式のため、原理的にゼロ点が非常に安定しており、信頼性の高い計測ができます。

レーザ散乱光を用いサブミクロンの微粒子を測定することにより、低濁度域まで優れた直線性を示します。また、セルの汚れや気泡の影響を受けにくい構造になっています。

7-1 測定原理

半導体レーザから照射されたレーザ光は集光レンズにより一点に収束されます。収束光は試料水中の微粒子にあたり散乱光となります。この散乱光のみを再度集光レンズを用いて収束させ、受光部に照射します。この光の強度を演算処理し濁度として表示します。測定セルを通り過ぎたレーザ光自身はビームストップを用いて受光部への進入を遮断します。

7-2 測定原理図



7-3 特長

- ・ 無人化の設備に対応。
- ・ メンテナンスが容易です。
- ・ ゼロ点が安定しています。
- ・ 気泡の影響を受けにくい構造です。
- ・ パーティクルカウント方式で低濃度まで正確に測定します。
- ・ センサ、表示器、一体化の省スペース設計。

7-4 仕様

型式DMT-110A

- ・ 測定方式 レーザ散乱光方式
- ・ 測定範囲 0.0000~2.0000
- ・ 測定時間 1分（6秒毎に値は更新）
- ・ 表示方式 液晶表示（LEDバックライト付）
- ・ 表示単位 度
- ・ 試料流量 100ml/min
- ・ 試料液圧 300kPa以下
- ・ 試料液温 0~40℃（但し凍結しないこと）
- ・ 接液材質 パイレックスガラス、HPVC、NBR、SUS304、アクリル、PE
- ・ 環境温度 5~40℃
- ・ 環境湿度 85%RH以下（但し結露しないこと）
- ・ 出力信号 デジタルRS485
- ・ エラー 接点出力（DC30V-0.2A MAX）
- ・ アナログ出力（DC4-20mA）負荷抵抗500Ω以下
- ・ 電 源 DC24V-0.5A（ACアダプタ対応）
- ・ 消費電力 約15VA
- ・ 外形寸法 120（W）×60（D）×90（H） 突起部含まず
- ・ 重 量 約0.9Kg（本体のみ）

8 部品リスト（※別売りです）

8-1 標準付属品リスト

1. ウレタンチューブ（5m）
2. 検査成績書
3. 取扱説明書

8-2 オプション部品リスト（別途指示品）

1. ACアダプタ・・・AC100V 対応 {100-120V用}
2. コンピュータ接続セット・・・
{RS485-USB変換器・USBケーブル・データ取込ソフト・ACアダプタ}
3. 脱泡槽セット・・・透明PVC製40φ
{6/4フィッティング、ニップル、ウレタンチューブ（5m）}
4. 流量計セット・・・{流量計（調整弁付）、6/4フィッティング、ニップル}
5. セル洗浄用メンテナンスキット・・・{洗浄用ブラシ、洗浄液、}
6. 試料水入口用ストレーナ・・・樹脂製 {6/4フィッティング}
砂・活性炭・鉄サビ等の混入時にご使用ください。

- ☆ 本書の内容について全部または一部を無断転載することを禁止しております。
- ☆ 本書の内容については、改良のため無断変更することがあります。
- ☆ 本書の内容については、十分吟味し万全を期していますが、不明な点、誤記などありました場合ご容赦願います。
- ☆ 本書の内容についてお気づきの点がありましたら、弊社までご一報願います。