

高感度濁度計

TUH・1600型

上水処理工程水用の高感度濁度計です。
「水道におけるクリプトสปロジウム対策指針」に対応しており、ろ過池出口において0.1度以下の濁度管理が可能です。

測定法は表面散乱光方式なので、光源や受光部が試料水に接触せず、セル窓などの汚れによる影響が生じません。このため長期間安定な測定が可能です。

特長

- 単レンジ、2レンジ、3レンジ仕様があります。
- 測定範囲は、最小0~0.2から最大0~2.0の範囲で指定していただき、2レンジと3レンジ仕様は、切替え方式を手動・自動・遠隔と任意に設定できます。
- 自動洗浄と光源ランプOFFによる自動ゼロ校正は標準装備です。
- 試料水の注水排水を繰返し、測定系を定期的に洗浄します。また光源ランプOFFによる簡易的なゼロ校正を定期的に行います。
- 光源は寿命が長いLED(白色)を採用しました。
- 検出器は、LED光源と迷光を抑える新規設計の光学系により、S/N比が高い散乱光検出が可能です。
- また、結露防止ヒーターや受水槽(脱泡・定流量化)を装備しているので、長期間精度の高い測定を維持できます。
- 試料水流量は従来モデルの1/2です。
- 試料水の必要流量は、測定槽の小型化と流路の簡素化により、約2L/minと従来モデルの1/2になりました。
- Modbus通信システムに対応できます。
- アナログ出力信号DC4~20mAの他、デジタル信号RS-485を標準装備しているので、Modbus通信(上位



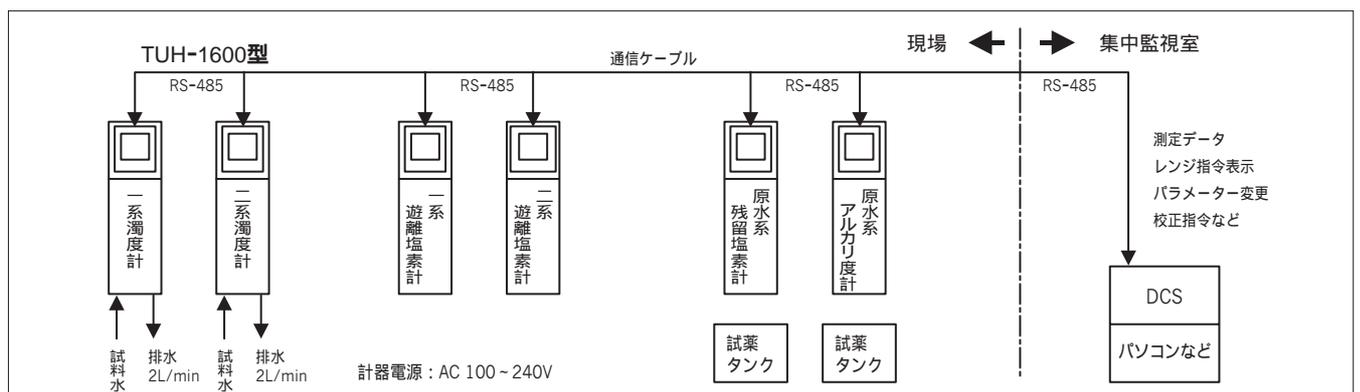
壁掛け・ラック取付け型



自立架台組付け型
(オプション)

DCSなどとのデータや情報の交換)による新しいデジタル計装システムに対応できます。
豊富な設置方式に対応できます。
検出部は小型・軽量で、前面から配管、結線、保守操作などが行え、設置場所の省スペース化が図れます。
壁掛け・ラック取付け型に加え、オプションで屋内用自立架台組付け型、屋外用キュービクル収納型などもご用意できます。詳細な製作仕様について別途打合せをお願いします。

Modbus通信システム例



標準仕様

製品名：高感度濁度計
型名：TUH-1600
測定対象：浄水工程水中の濁度
測定方式：表面散乱光方式
測定範囲：0~2.0

出力レンジの仕様は、それぞれ下表から選択

単レンジ	0~0.2	0~0.5	0~1.0	0~2.0
2レンジ	0~0.2/0.5	0~0.5/1.0	0~1.0/2.0	
3レンジ	0~0.2/0.5/1.0	0~0.5/1.0/2.0		

測定単位：mg/L, ppm, 度, FTU, の何れか

最小表示：0.001

レンジ切り替え：手動・自動・遠隔, 任意設定

表示方式：LCD(液晶) デジタル(バックライト付き)

伝送信号出力：DC 4~20mA (絶縁型)

負荷抵抗 600 以下

接点信号出力：レンジ表示...2レンジまたは3レンジ仕様の場合, 測定レンジを開/閉の接点信号で表示する

濃度上限警報

保守中...ST-BYモード時

自動洗浄・自動校正中

計器異常...通信異常, 設定値異常, ゼロ校正異常, ハード異常, など

電源断(断時に閉または開)

(接点容量; DC 30V 0.1A 抵抗負荷)

接点信号入力：レンジ切り替え指令...2レンジまたは3レンジ仕様の場合, 測定レンジを開/閉の接点信号により, 遠隔から指令する

洗浄開始...自動洗浄開始

校正開始...自動ゼロ校正開始

(100mS幅以上無電圧接点)

外部出力ポート：RS-485 1点(最大ケーブル長100m)

プロトコル; Modbus/RTU

アドレス; 8×n (n=1~30)

連続の3アドレスを使用

端子台; 2組(並列接続用)

アナログ信号入力：DC 4~20mA

あらかじめ設定されたスケールに対してDC 4~20mAの入力を濃度換算する。

入力数; 1点

濃度換算; 有効数字4桁, 小数点位置任意固定

電源電圧：AC 100~240V ±10% 50/60Hz

消費電力：約15VA, 自動ゼロ校正付きは約60VA

試料水条件：断水または停滞しないこと

温度...0~40 (凍結しないこと)

圧力...0.02~0.3MPa

消費量...1~4L/minで一定

(変動幅は1L/min以内)

自動洗浄：試料水注水・排水を繰返し, 測定ラインと測定槽を定期的に洗浄する。内部タイマーまたは外部スタート信号によって開始する。

周期設定...1~24h (初期設定 12h)

(0hに設定すると外部スタート信号を受け付ける)

洗浄時間...1~5min可変 (初期設定 5min)

洗浄後待機時間...0~30min可変

(初期設定 15min)

光源ランプOFFによる自動ゼロ校正：

自動洗浄を行った後, 光源ランプOFFによる簡易的なゼロ校正を定期的に行う。内部タイマーまたは外部スタート信号によって開始する。

周期設定...1~31day (初期設定 10day)

(0dayに設定すると外部スタート信号を受け付ける)

校正時間...約60min (固定)

校正後待機時間...0~30min (初期設定 15min)

構造：屋内設置型

(屋外ではキュービクルなどに収納)

変換器; IP65 検出部(電気部); IP52

取付方法：壁, またはラック取付け

材質：変換器...アルミダイカスト

検出部...アルミプレート

塗装色：メタリックシルバー

配管接続口：試料水入口...ソケット 呼び径16

排水口...ソケット 呼び径25

水道水入口...ソケット 呼び径16

配線口：6~12ケーブル用グラウンド6個

外すと電線管接続用ねじ G¹/₂

周囲温度：-5~50 (凍結しないこと)

湿度：85%RH以下(結露しないこと)

質量：約15kg

自立架台組付け型は約30kg

性能

直線性：±2%FS以内(標準液にて)

繰返し性：±1%FS以内(散乱板にて)

安定性：ゼロドリフト; ±1%FS/月(ゼロ校正液にて)

スパンドリフト; ±2%FS/月(散乱板にて)

応答時間：90%応答2分以内(試料水入口より)

校正方法

ゼロ校正：光源ランプOFFによる遮光状態で簡易ゼロ校正する。または水道水をゼロフィルターで、ろ過しゼロ校正する。

スパン校正：ポリスチレン標準液(単位は度)

ホルマジン標準液(単位は度またはFTU)

いずれかにより校正するが、通常は既知の散乱板を用いる。

動作原理

本濁度計の測定原理は、試料液面に光を投射したとき、散乱する光量はその濁度に比例することを利用したものです。

試料水はBV1で流量調整され、受水槽に入ります。試料水は受水槽により脱泡され、一定流量で測定槽の底部から入り、静かにオーバーフローします。測定槽上部は

密閉された光学系検出器で、光源ランプ(LED)と2つの受光器(基準側と散乱光側)、および集光レンズがあり、測定槽の安定した水面に照射された光束によって、濁度に応じた散乱光がレンズを通して受光器に入ります。受光器はこの散乱光を電気信号に変換し、変換器で濁度に演算し、測定値を出力します。

接続端子図

測定値信号(共通)

74	75	76	77	78	79
A	B	C	A	B	C
RS-485/1			RS-485/2		
他計器へ					

1	2	70	71	72	73
+	-	+	-	+	-
入力		出力1		出力2	
DC 4~20mA					

単レンジ仕様

50	51	52	53	54	55	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	60	61	62	63	93	92	E2	E1	91	90
パルス	パルス	—	—	—	—	NO	C	NC	—	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	N	L
接点入力	自動校正開始	接点入力	自動洗浄開始	予備入力	—	接点出力	電源断	—	—	接点出力	計器異常	接点出力	保守中	接点出力	洗浄中・校正中	接点出力	濃度上限警報	—	—	—	—	—	—	—	—	—	D種接地	電源供給	

2レンジ仕様

50	51	52	53	54	55	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	60	61	62	63	93	92	E2	E1	91	90
パルス	パルス	ステータス	—	—	—	NO	C	NC	—	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	N	L
接点入力	自動校正開始	接点入力	自動洗浄開始	接点入力	1	接点出力	電源断	—	—	接点出力	計器異常	接点出力	保守中	接点出力	洗浄中・校正中	接点出力	濃度上限警報	接点出力	2	—	—	—	—	—	—	—	D種接地	電源供給	

1レンジ切替え指令接点入力	54・55	開	レンジ1	閉	レンジ2
2レンジ表示接点出力	42・43	開	レンジ1	閉	レンジ2

3レンジ仕様

50	51	52	53	54	55	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	60	61	62	63	93	92	E2	E1	91	90
パルス	ステータス	ステータス	—	—	—	NO	C	NC	—	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	a接点	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	N	L
自動校正開始	自動洗浄	指令接点入力	1	指令接点入力	1	接点出力	電源断	—	—	接点出力	計器異常	接点出力	保守中・洗浄中	接点出力	濃度上限警報	接点出力	レンジ表示	2	接点出力	2	—	—	—	—	—	—	D種接地	電源供給	

1レンジ切替え指令接点入力	52・53	開	54・55	開	レンジ1
		閉		閉	レンジ2
		開		閉	レンジ3
2レンジ表示接点入力	40・41	開	42・43	開	レンジ1
		閉		閉	レンジ2
		開		閉	レンジ3

【ステータス接点入力仕様】 無電圧接点・ON抵抗；50 以内・短絡電流；最大10mA・開放電圧；DC 24V

【パルス接点入力仕様】 100mS幅以上

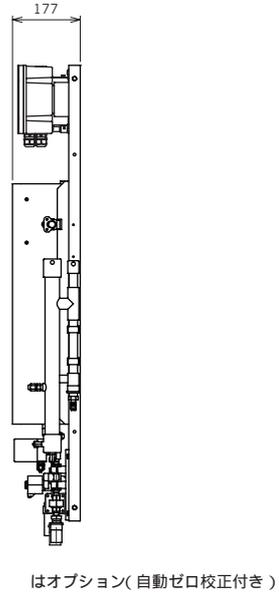
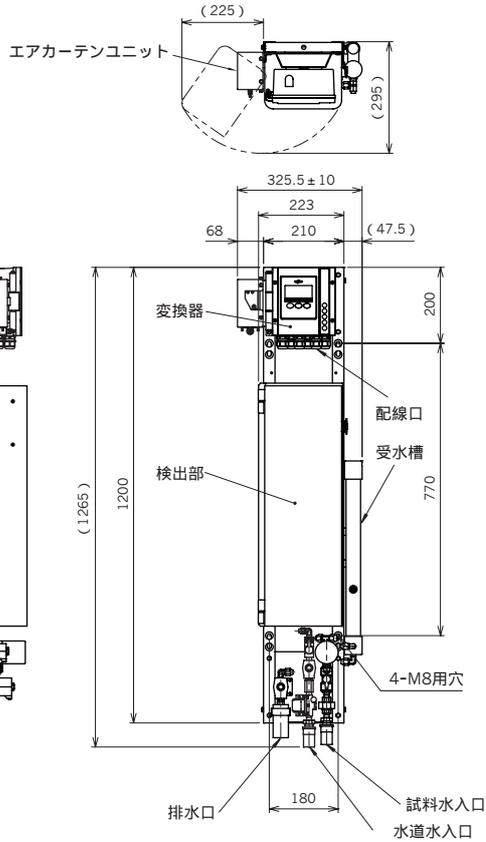
【接点出力仕様】 容量；DC 30V 0.1A 抵抗負荷

【電源】 AC 100~240V 50/60Hz

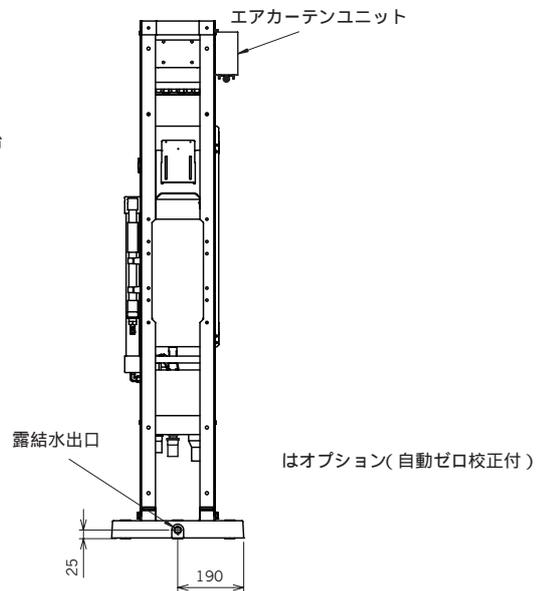
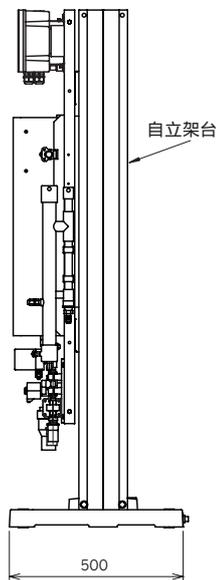
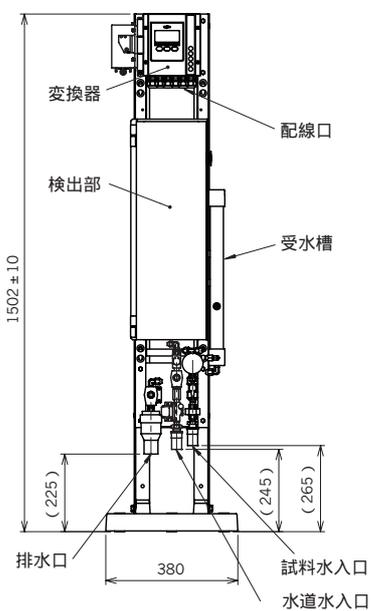
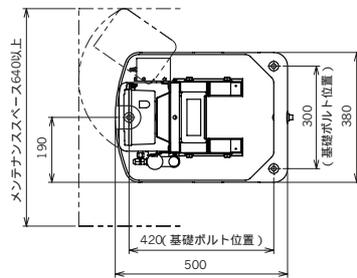
外形寸法図

単位：mm

壁掛け・ラック取付型

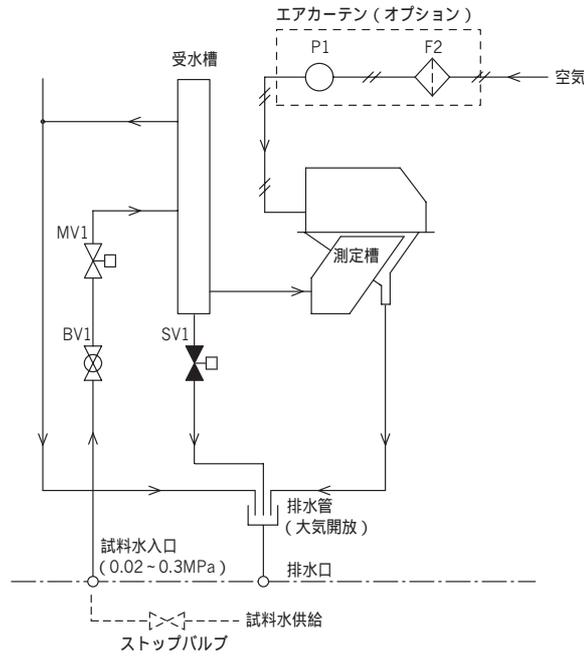


**自立架台組付型
(オプション)**



フローシート

標準フロー



記号	名称	備考
BV1	試料水流量調整バルブ	1~4L/min
SV1	排水電磁弁	
MV1	試料水供給バルブ	
F2	エアフィルター	
P1	エアポンプ	

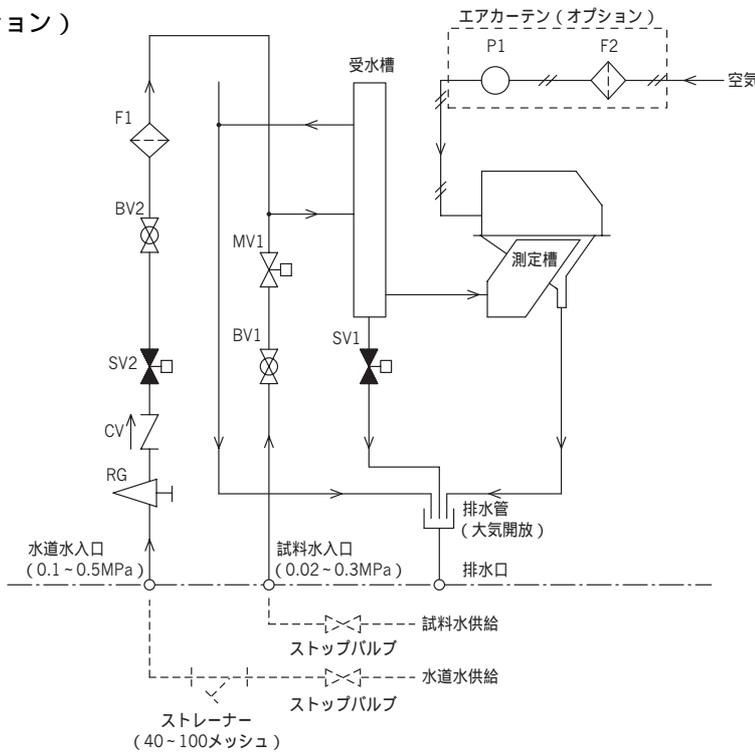
	BV1	BV2	BV3
測定時	0	0	C
自動洗浄時	0	O/C	O/C
手動洗浄時	0	O/C	O/C

◇ 通常開

◀ 通常閉

ゼロ水による自動ゼロ校正付きフロー

(オプション)



記号	名称	備考
BV1	試料水流量調整バルブ	1~4L/min
BV2	水道水流量調整バルブ	1~4L/min
RG	水用減圧弁	設定200kPa
CV	逆止弁	
SV1	排水電磁弁	
SV2	水道水供給電磁弁	
MV1	試料水供給バルブ	
F1	ゼロフィルター	
F2	エアフィルター	
P1	エアポンプ	

	BV1	BV2	NV1	SV1	SV2
測定時	0	0	0	C	C
自動洗浄時	0	0	O/C	O/C	C
手動洗浄時	0	0	O/C	O/C	C
自動ゼロ校正時	0	0	O/C	O/C	0
手動ゼロ校正時	0	0	O/C	O/C	0

◇ 通常開

◀ 通常閉

オプション

自動ゼロ校正ユニット

自動洗浄を行った後、光源ランプOFFによる簡易的なゼロ校正を、またはゼロ校正液(水道水)を測定槽へ導入し動的なゼロ校正を、定期的に行います。

内部タイマーまたは外部スタート信号によって開始します。

周期設定...1~31day(初期設定 10day)

校正時間...約60min(固定)

校正後待機時間...0~30min(初期設定 15min)

ゼロフィルター

ゼロ校正液および洗浄水用として使用します。

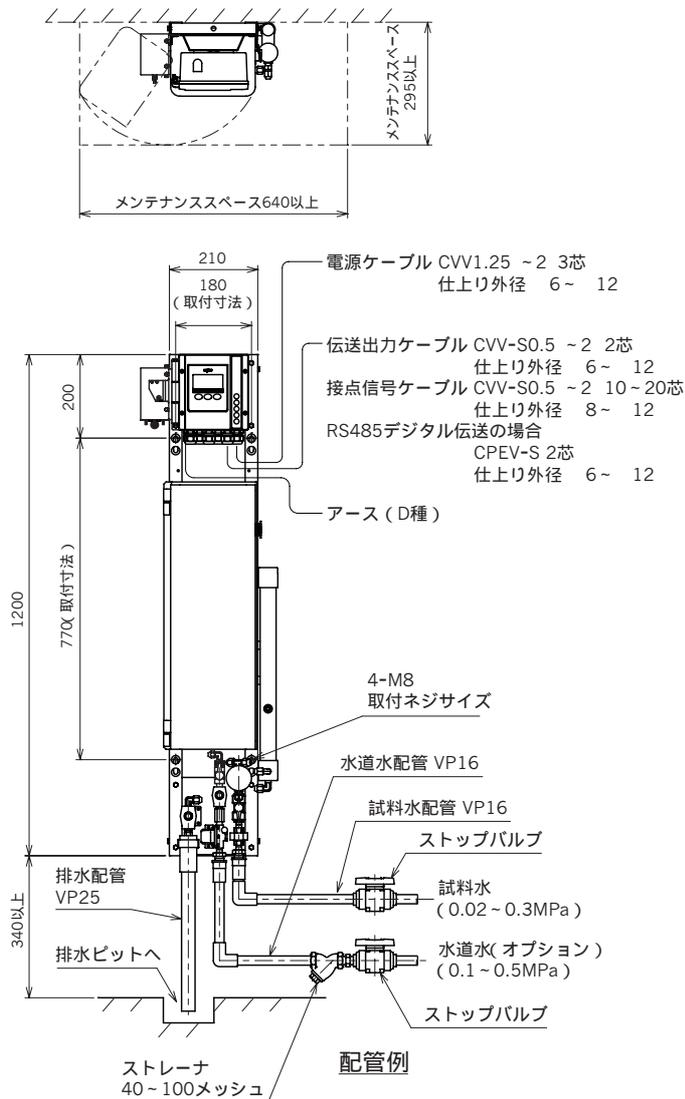
エアカーテン

測定槽検出面にエアを連続的に吹き付け、湯気や結露の発生による悪影響(測定誤差)を防止します。

屋内用自立架台

アルミ製の自立架台に組み付けます。架台ベースをアンカーボルトで固定します。

設置要領図



1. 計器の設置条件

下記の条件に適合する場所に設置してください

- 雨・風・直射日光があたらない場所
- 試料水の温度・圧力などが、下記「試料水条件」に適合した水質を供給できる所
- 振動がない所
- 電氣的ノイズ源となる機器が周囲にない所
- メンテナンススペースが確保でき、作業が容易にできる所

2. 据付

標準仕様は、壁掛けまたはラック取付けです。あらかじめ取付け部にM8用の穴を4箇所あけ、計器を水平に取付けてください。

計器質量：約15kg

3. 試料水供給配管

- 図の様に、ストップバルブを設けてください。
- 配管材は硬質PVQ(VP16)またはPVC製耐圧ホース(VP16相当径)等、耐食性の良い材質を使用してください。

4. 排水配管

- 大気開放下降配管でピットなどに排水してください。
- 配管材は硬質PVQ(VP25)またはPVC製軟質ホース(VP25相当径)等、耐食性の良い材質を使用してください。

5. 水道水供給配管

- 図のようにストップバルブ・ストレーナ(40~100メッシュ)を設けてください。
また装置の近くにユニオン等を入れて、装置から配管を外せる(切り離せる)用に施工してください。
- 配管材は硬質PVQ(VP16)またはPVC製耐圧ホース(VP16相当径)等、耐食性の良い材質を使用してください。

6. 配線

- 各ケーブルは図中の規格を参考としてください。
- 計器の設置は変換器下面のアースねじ、または内部端子台のE端子からD種工事(接地抵抗100以下)を施工してください。
- 信号ケーブルは動力ラインと隔離してください。
- コンジット配管(電線管)する場合は、ケーブルグランドをはずし、G $\frac{1}{2}$ ねじに接続してください。

7. 試料水条件

温度：0~40
 圧力：0.02~0.3MPa
 流量：1~4L/min(変動幅1L/min以内)

8. 水道水条件(ゼロ校正液)

温度：2~30
 圧力：0.1~0.5MPa
 流量：1~4L/min(変動幅1L/min以内)
 水質：濁度2度，色度5度以下

使用上の注意とお願い

- 試料水は連続供給してください。断水すると、停止時や復旧時に測定値が不安定になります。
- 試料水の温度が周囲温度より高くなると、検出面に湯気が生じ測定が不安定になる恐れが生じます。
検出器にエアカーテン(オプション)を付加するか、設置場所を暖房するなどの処置をお願いします。

- 試料水の流量が大きく変動したり、気泡が多量に混入する恐れがある場合は、ヘッドタンク(外部受水槽)を本計器の上部に設置して定流量化と脱泡を図ってください。
- 本計器は各種の濁度標準液で校正されていますが、試料水の性状(粒子分布)によって手分析値と差異が生じることがあります。これは主に測定方式の違いによるものですが、両者の相関を調査の上、本濁度計の濁度補正機能によって合わせ込みをお願いします。

