

(様式 E0-H0524-01)



製品仕様書

隔膜ポーラログラフ式
溶存オゾンモニタ

型式：ELP-100

荏原実業株式会社
オゾン事業部

目 次

1	概 要	2 頁
2	測定原理	2 頁
3	仕 様	4 頁
4	構成部品リスト	5 頁
5	標準付属品リスト	5 頁
6	消耗品・予備品・オプション部品リスト	5 頁
7	設置 条件	6 頁
8	保 存	6 頁
9	保 証	6 頁

添付図

外形図	7 頁
モニタ部外形図	8 頁
フローセル部外形図	9 頁
端子接続図	10 頁

1 概要

本器は、原理的に試料水中の各種金属イオンや電導度の影響を受けにくく、選択性に優れた隔膜ポーラログラフ方式のセンサを採用した、コンパクトな溶存オゾンモニタです。

本器は、試料水中のオゾンを検出し、電気信号に変換するセンサと、試料水を一定条件で流すためのフローセル及び、センサの微弱な電気信号を安定に増幅して濃度表示を行うと共に各種の信号を出力するモニタ部から構成されています。

モニタ部の出力信号は、絶縁された DC4-20mA 濃度の信号のほか、オゾン発生器制御信号（ヒステリシス機能内蔵接点出力）、上下限濃度警報信号が用意されていますので、別途に設定器等の計装用機器を用意することなく安価に制御システムを構築することが可能です。

2 測定原理

本器は電気化学分析法のなかでも一般的で、多くの実績を有する隔膜ポーラログラフ式のセンサを使用した溶存オゾンモニタです。

オゾンは水中において溶存オゾンとして存在し、電極の先端に取り付けられたガス透過性の隔膜を通して電極内に入り、作用電極表面で還元反応が起こり、対極では等価な酸化反応が起こることにより、両極間にオゾン濃度に比例した電流が発生します。

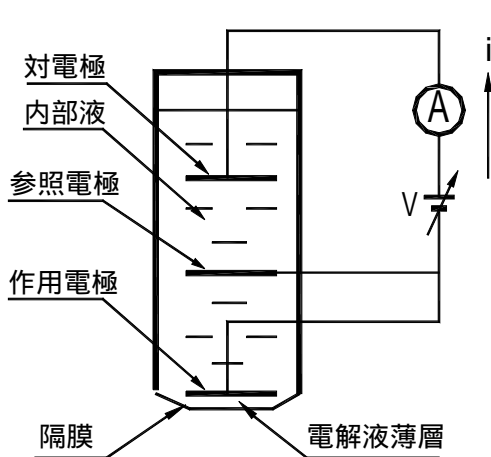


図-1 オゾンセンサの原理図

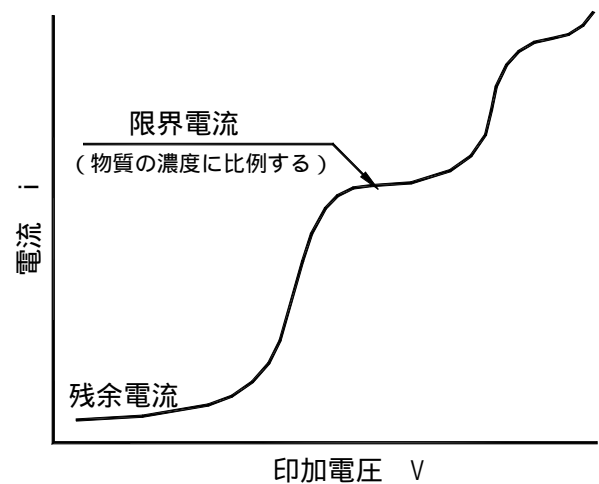
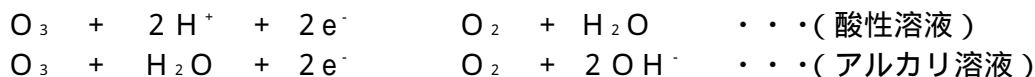


図-2 電圧 - 電流特性

図-1 に隔膜ポーラログラフ式溶存オゾンセンサの原理図を示します。

オゾンを含む試料水中にセンサを浸したとき、溶存オゾンガスの分圧に比例したオゾンが隔膜を透過し、隔膜と作用電極の間にある電解液薄層に溶解すると作用電極表面において電解還元反応が起こります。



また、対極では、 $2\text{M} \rightarrow 2\text{M}^+ + 2\text{e}^-$ の電解酸化反応が起こります。

この反応によって生じる電子の流れ、すなわち電流 i の大きさは両電極間に印加する電圧 V の値により図-2 に示すような電圧 - 電流特性を示します。この曲線をポ - ラログラフ波といいます。この電圧 - 電流特性において電圧 V を変化させていっても電流が変わらなくなる現象（プラトーの特性）が生じ、このときの電流を限界電流といいます。

この限界電流 i の大きさから物質の定量を行い、印加電圧 V の大きさから定性分析を行う方法をポーラログラフィーといい、限界電流 i は次式で示されます。

$$i = nFAD^{1/2} C$$

- n : 反応物質の価数
- F : ファラデー定数
- D : 反応物質の拡散係数
- A : 作用電極の面積
- C : 反応物質の濃度
- : 拡散層の厚さ

上式において右辺の値は電極の構造や周囲条件が定めれば反応物質の濃度を除いて一定の値と考えられるため次式で表すことができます。

$$C = K i \quad (K : \text{比例定数})$$

すなわち、電流 i を測定することにより物質の濃度を知ることが出来ます。

本器で用いている隔膜ポーラログラフ式溶存オゾンセンサは、オゾン測定に最適な印加電圧 V を印加することにより、オゾンの測定を可能にしています。

また、電極構成を弊社独自の3電極構成とすることにより、センサの経時特性を悪化させる電極反応副生成物の生成を大幅に抑制し、長期間の安定した濃度測定を可能にするほか、優れた直線性を生み出しています。

3 仕 様

モ ニ タ 部

型 式	E L P - 1 0 0
測 定 成 分	試料水中のオゾン
測 定 原 理	3電極式隔膜ポーラログラフ法
測 定 範 囲	0.00 ~ 1.00mg/L または 0.0 ~ 10.0mg/L (いずれか一方を指定)
表 示	デジタル3桁LCD表示 最小分解能: 0.01mg/L (フルスケール1.00mg/Lの場合) 最小分解能: 0.1 mg/L (フルスケール10.0mg/Lの場合)
精 度	± 2 . 5 % F S ± 1 digit 以下 (但し、温度、流量、圧力一定)
応 答 時 間	90%応答 60秒以内 (但し配管部の遅れは含まず)
検水温度範囲	5 ~ 30 (但し凍結なきこと)
温度補償	サーミスタによる自動温度補償 (校正時の温度 ± 5)
アナログ出力	DC 4 ~ 20 mA (絶縁出力) 最大負荷抵抗 550
接 点 出 力	上 限 a 接点 1 出力 下 限 a 接点 1 出力 ヒステリシス制御 a 接点 1 出力 (ヒステリシス制御出力は、下限設定値で動作状態、上限設定で非動作状態になる)
接 点 容 量	AC 250V 1A / DC 30V 1A (抵抗負荷)
電 源	AC 100V ± 10% 50Hz / 60Hz
消 費 電 力	約 5VA
使 用 環 境	5 ~ 40、90%RH以下 (結露無きこと)
設 置 方 法	壁面取付または50Aパイプ取付 (パイプスタンドはオプション)

フ ロー セ ル

型 式	F C - 2 8
試料水流量	0.5 ~ 1.0L/min. (この範囲の流量にて一定のこと)
設置方法	取り付け板に設置済み
試料水入口	外径 8mmチューブコネクタ (フローセル試料水入口に流量調整用バルブを設けてください。)
試料水出口	外径 8mmチューブコネクタ (接続配管長は3m以内とし、排出口より上に立ち上げないこと。また管末は必ず大気圧と同じにすること)

オゾンセンサ

型 式	Z E - 1 0 - 8
試料水温度	5 ~ 30 (但し凍結なきこと)
温度補償	サーミスタによる自動温度補償 (校正時の温度 ± 5)
設置方法	FC-28型フローセルに取付

センサケーブル

型 式	C T 4 S - 0 0 3 N
ケーブル長	0.3m
ケーブル接続	コネクタによる脱着方式

4 構成部品リスト

モニタ部	E L P - 1 0 0	1 台
フローセル	F C - 2 8	1 式
オゾンセンサ	Z E - 1 0 - 8	1 本
センサケーブル	C T 4 S - 0 0 3 N (モニタ部に配線済み)	1 本
取付板	(モニタ、フローセル取付ベース)	1 枚
標準付属品		1 式

5 標準付属品リスト

電解液注入用スポイト		1 本
電解液	E A - 1 0 W E (100mLポリビン入り)	1 本
隔膜セット	R M - 0 0 1 - U S 5 (注)	5 個
リング	P 2 8 (試料水シール用)	2 個
バックアップリング	P 2 6 バイアスカット	2 個
サドルバンド	5 0 Aパイプ用	2 個
PVCボルト	M 1 0 × 2 5 m m (サドルバンド固定用)	4 本
	8 × 6 m m P T F Eチューブ	5 m
取扱説明書		1 部
試験成績表		1 部

6 消耗品・予備品・オプション部品リスト (別途販売)

		販売単位
センサ用電解液	E A - 1 0 W E (100mlポリビン入り)	1 本
隔膜セット	R M - 0 0 1 - U S 5 (注)	1 箱
リング	P 1 5 (電解液シール用) 5 個入り	1 袋
リング	P 2 8 (試料水シール用) 5 個入り	1 袋
バックアップリング	5 個入り	1 袋
オゾンセンサ	Z E - 1 0 - 8	1 本
中継端子箱	J B - 1 0 0	1 個
専用延長ケーブル	S - 1 0 0 0 0	1 0 m
試料水調整槽	F C - 2 0 A	1 台
パイプスタンド	(50A×1500H SUS304パイプスタンド)	1 台

(注) 隔膜セット (R M - 0 0 1 - U S 5) は、隔膜ユニット (R M - 0 0 1 - U) と電解液シール用リング P 1 5 が各 5 個 1 箱に入っています。

7 設置条件

本器の使用に当たり必ず以下の注意を守って下さい。

- (1) 周囲温度が5～40℃、周囲湿度90%以下（但し結露なきこと）、
試料水温度は5～30℃の範囲（但し凍結なきこと）で使用してください。
- (2) 直射日光が当たらない場所で使用してください。
- (3) 振動、衝撃が加わらない場所で使用してください。
- (4) 設置場所には、腐食性ガス、可燃性ガスが存在しない場所で使用してください。
- (5) 同一電源ラインに大電流、スパーク、電磁波等の雑音の発生源がないこと。
- (6) 設置場所は、屋内専用とし、薬液等がかからない場所に設置してください。
- (7) センサケーブル及び延長用専用ケーブルは、接点出力のケーブル、電源ケーブル、動力配線等から10cm以上離すか、もしくは鋼製電線管を用いて隔離配線してください。
- (8) 測定時はフローセルの試料水導入口に0.5～1.0L/minの範囲の試料水を供給してください。
- (9) フローセルの試料水導入口付近に試料水の流量調節ができる手動のバルブを設けてください。
- (10) フローセルの試料水排出口配管ラインは、試料水排出口より上に立ち上げないようにし、管末は必ず大気圧にすること。
- (11) フローセルの設置に際して、センサの脱着に支障のない場所にしてください。
- (12) 爆発性ガスが生成する可能性のあるプロセスの現場には設置しないで下さい。

8 保 存

製品納入後、長期間運転を行わない場合、高温腐食性ガス環境のもとにさらさないでください。（保存期間は保証期間に含まれます。）

保存環境

温 度： 0～40℃
相対湿度： 10～85%（結露のないこと）

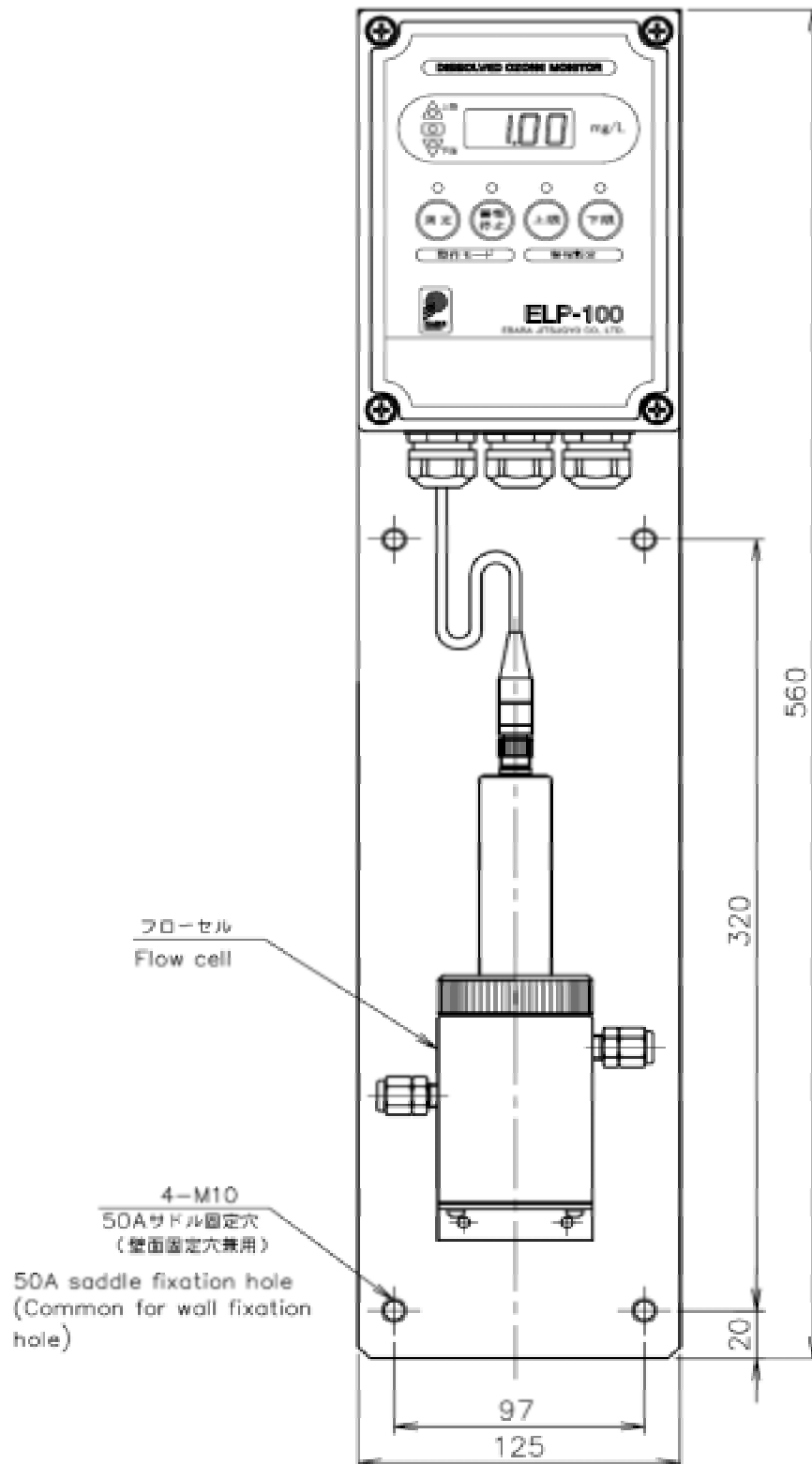
9 保 証

弊社の製品についての保証期間は納入日から12ヶ月間となります。
但し、次項については適用外とさせていただきます。

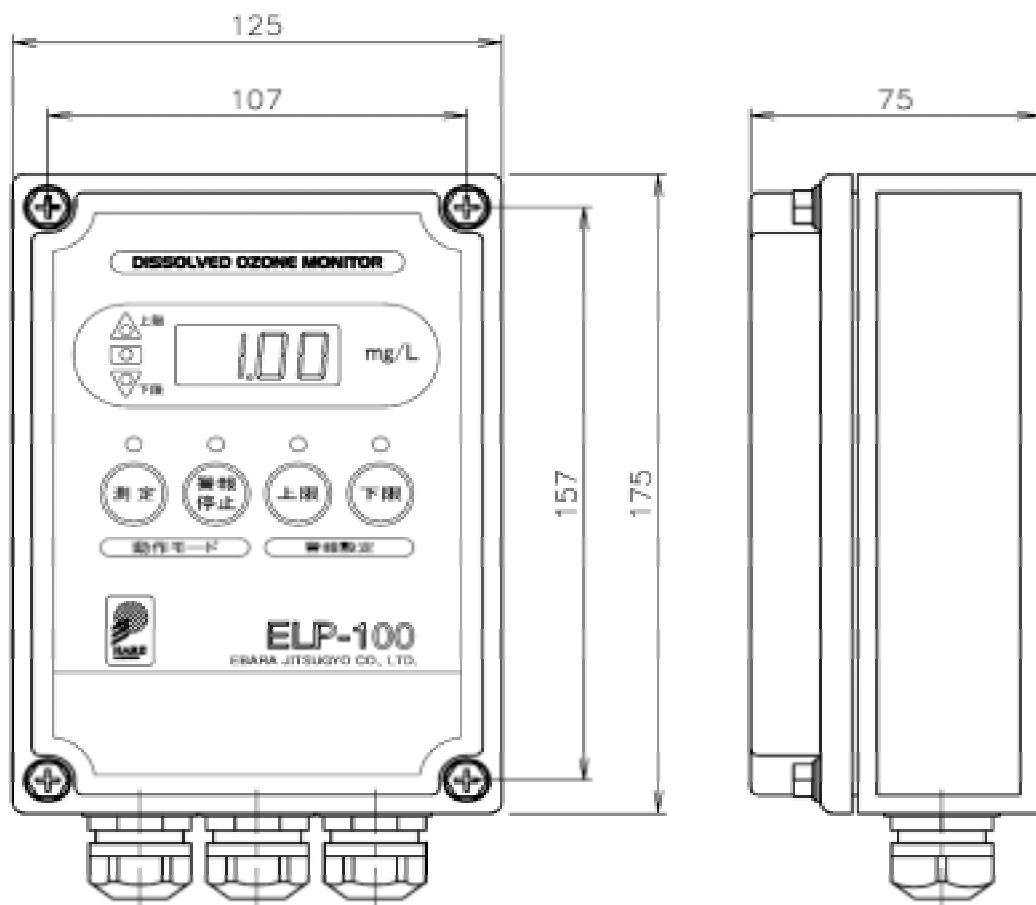
保証期間内における次の事項

取扱い上の誤りによる故障
純正部品を使用しない不適切な修理や改造による故障
納入後の落下や輸送上の故障及び損傷
火災、塩害、ガス害、地震、風水害、落雷、異常電圧、及び他の天災地変による故障及び損傷

尚、本器を誤った方法で使用したり、或いは故障した状態で使用した結果生じた損害につきましては、賠償の責を負いかねます。

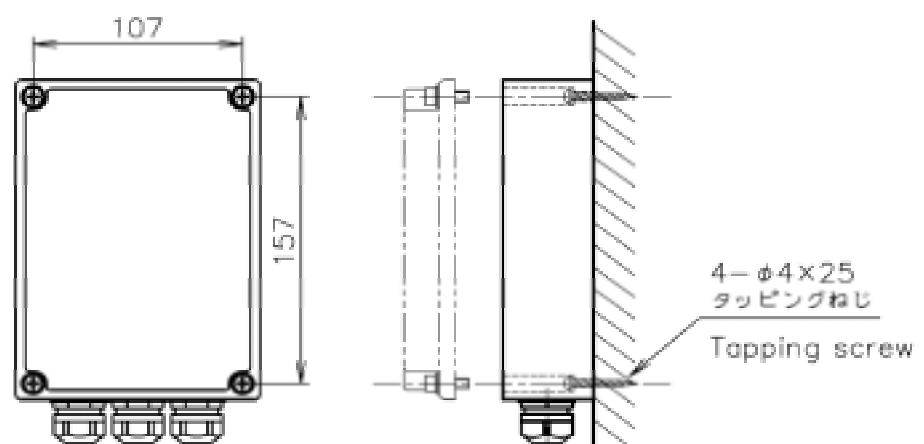


ELP-100型 溶存オゾンモニタ
外形図

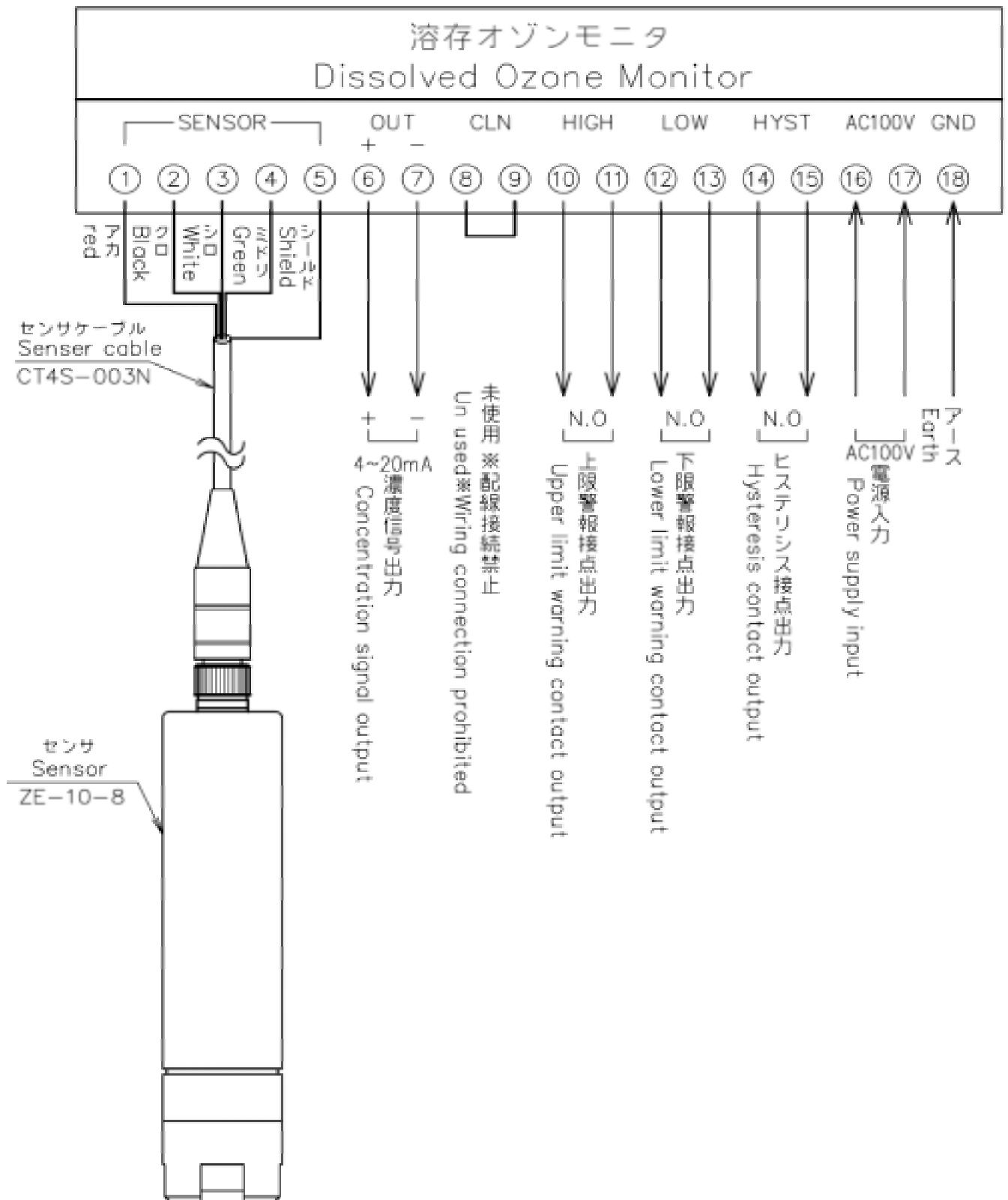


取付寸法図

installation dimensional drawing



ELP-100型 溶存オゾンモニタ
モニタ部外形図



ELP-100型 溶存オゾンモニタ
端子接続図

荏原実業株式会社 オゾン事業部

営業部

東日本営業課：〒211-0012
神奈川県川崎市中原区中丸子1270番地
TEL 044-433-7521 FAX 044-433-7241
E-mail ej-ozone@ejk.co.jp

西日本営業課：〒541-0046
大阪市中央区平野町3丁目2番13号
平野町中央ビル5階
TEL 06-6231-3528 FAX 06-6231-2929
E-mail ozon-osaka@ejk.co.jp

技術部

川崎事業所：〒211-0012
神奈川県川崎市中原区中丸子1270番地
TEL 044-433-7521 FAX 044-433-7241
E-mail ejozndsn1@ejk.co.jp

取扱店：