

(様式 E0-H0522-02)



# 取扱説明書

気相パージ・紫外線吸収式  
溶存オゾンモニタ

型式：PL - 603

荏原実業株式会社  
オゾン事業部

## 目次

|      |             |      |
|------|-------------|------|
| 1    | はじめに        | 1 頁  |
| 2    | ご使用前に       | 4 頁  |
| 3    | 概要          | 5 頁  |
| 4    | 測定原理        | 5 頁  |
| 5    | オゾン濃度測定流路   | 6 頁  |
| 6    | 仕様          | 7 頁  |
| 6.1  | サンプリング部仕様   | 7 頁  |
| 6.2  | 測定部仕様       | 8 頁  |
| 7    | 設置条件と据え付け方法 | 9 頁  |
| 7.1  | 設置条件        | 9 頁  |
| 7.2  | 据え付け        | 9 頁  |
| 7.3  | 配線          | 9 頁  |
| 7.4  | 配管          | 11 頁 |
| 7.5  | 継手の締め方      | 12 頁 |
| 8    | 各部の名称及び機能   | 14 頁 |
| 8.1  | サンプリング部     | 14 頁 |
| 8.2  | 測定部         | 16 頁 |
| 8.3  | 機能          | 19 頁 |
| 9    | 運転手順        | 26 頁 |
| 9.1  | 運転準備        | 26 頁 |
| 9.2  | 測定開始        | 26 頁 |
| 9.3  | 測定停止        | 27 頁 |
| 9.4  | 再起動         | 27 頁 |
| 9.5  | モードスイッチの設定  | 27 頁 |
| 9.6  | スパン校正       | 27 頁 |
| 10   | 保守          | 28 頁 |
| 10.1 | 日常点検        | 29 頁 |
| 10.2 | 定期点検        | 29 頁 |
| 10.3 | センサ調整       | 30 頁 |
| 10.4 | 長期運転停止      | 31 頁 |
| 11   | 消耗品         | 32 頁 |
| 11.1 | 消耗品の交換      | 33 頁 |
| 12   | 故障と思われる前に   | 34 頁 |
| 13   | 故障の原因と対策    | 35 頁 |
| 14   | 保存          | 37 頁 |
| 15   | 保証          | 37 頁 |

**図**

|        |                       |      |
|--------|-----------------------|------|
| 図 - 1  | 気相パージ・紫外線吸収式測定原理図     | 5 頁  |
| 図 - 2  | オゾン測定原理図              | 5 頁  |
| 図 - 3  | 測定流路図                 | 6 頁  |
| 図 - 4  | 端子台                   | 9 頁  |
| 図 - 5  | 等価回路                  | 10 頁 |
| 図 - 6  | 接続参考回路例               | 10 頁 |
| 図 - 7  | バイパス流量とオゾン濃度          | 11 頁 |
| 図 - 8  | 配管例                   | 11 頁 |
| 図 - 9  | サンプリング部外観             | 14 頁 |
| 図 - 10 | サンプリング部詳細             | 14 頁 |
| 図 - 11 | 測定部外観                 | 16 頁 |
| 図 - 12 | MODE SWITCH           | 17 頁 |
| 図 - 13 | COMPENSATION SWITCH   | 18 頁 |
| 図 - 14 | 接続例                   | 19 頁 |
| 図 - 15 | オートゼロ タイミングチャート       | 20 頁 |
| 図 - 16 | インターバルタイマ             | 21 頁 |
| 図 - 17 | RS232C ケーブル           | 23 頁 |
| 図 - 18 | 内部基板                  | 30 頁 |
| 図 - 19 | 試料水流量計                | 31 頁 |
| 図 - 20 | サンプリング容器の排水           | 31 頁 |
| 図 - 21 | 測定部内部(セル部分)           | 33 頁 |
| 図 - 22 | 低圧水銀ランプ断面と光量分布(発光強度域) | 33 頁 |

**表**

|       |             |      |
|-------|-------------|------|
| 表 - 1 | MODE SWITCH | 17 頁 |
| 表 - 2 | 日常点検リスト     | 29 頁 |
| 表 - 3 | 消耗品リスト      | 32 頁 |
| 表 - 4 | エラー対処表      | 35 頁 |
| 表 - 5 | 故障の原因と対策    | 35 頁 |




# 1 はじめに

この度は、荏原実業製 気相パージ・紫外線吸収式 溶存オゾンモニタ PL-603をご購入いただき誠にありがとうございました。

この取扱説明書は、本装置を適正に設置、ご使用いただく目的で作成されています。従って、この取扱説明書には、本装置の長所をフルに活用いただく上で重要な記事が記載されています。大切に保管してください。

安全上のご注意については下記に記載された表示と図記号の説明と“オゾン取扱上の危険性”と“取扱上の注意”をご参照ください。また、本装置の据え付け、使用する場合に、取扱説明書通りに使用されなかったり、管理を怠った結果発生した漏洩・腐食及び人体への影響等の事故には弊社は責任を負いません。

## 表 示

| 表 示  | 説 明   |
|--|---|
|  <b>危 険</b>  | [DANGER(危険)は、回避しないと、死亡又は重症を招く差し迫った状況を示す。]             |
|  <b>警 告</b> | [WARNING(警告)は、回避しないと、死亡又は重症を招く可能性がある潜在的に危険な状態を示す。]    |
|  <b>注 意</b> | [CAUTION(注意)は、回避しないと、軽症又は中程度の障害を招くことがある潜在的に危険な状態を示す。] |

注1：重傷とは、失明、けが、やけど(高温、低温)、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの、及び治療に入院・長期の通院を要するものを言う。

注2：中程度の損害や軽傷とは、治療に入院・長期の通院を要しない、やけど、感電などを指し、物的損害とは、財産の破損及び機器の損傷にかかわる拡大損害を指す。



## 危 険

### オゾン取扱上の危険性

オゾンは強力な酸化力を有し、多くの物質の酸化分解や殺菌、消毒に使用されていますが、人体にも毒性があることが報告されております。  
従って、オゾン関連機器のご使用に当たっては、周辺部品からの漏洩による暴露に注意してください。  
オゾンの濃度とその影響を下表に示します。

## オゾンの生体への影響

| オゾン濃度 ppm   | 作 用   |
|-------------|---|
| 0.01 ~ 0.02 | 臭気を感じる（やがて慣れる）                                  |
| 0.1         | 強い臭気、鼻・のどに刺激                                    |
| 0.2 ~ 0.5   | 3 ~ 6 時間暴露で視覚低下                                 |
| 0.5         | 明らかに上部気道に刺激を感じる                                 |
| 1 ~ 2       | 2 時間暴露で頭痛、胸部痛、上部気道の渇きと咳が起こり、<br>暴露を繰り返せば慢性中毒となる |
| 5 ~ 10      | 脈拍増加、肺水腫を招く                                     |
| 15 ~ 20     | 小動物は 2 時間以内に死亡する                                |
| 50          | 人間も 1 時間で生命危険                                   |

（「オゾン処理報告書」日本水道協会 昭和59年8月 P.40）

許容濃度 : 日本 0.1 ppm 日本産業衛生学会勧告値（1992）  
          米国 0.1 ppm （TWA）ACGIH（1992 - 1993）



## 警 告

オゾン臭がしましたら装置を停止し、容器の亀裂、配管の損傷、継手の緩みがないか点検し、さらに下記の内容についても確認してください。  
以上の点検を行いましてもオゾン臭がする場合には、メーカーにご連絡ください。  
本装置は、50 kPa(G) 未満で設計されております。ご使用に当たっては試料水出口が塞がれ、本装置に背圧がかからない様にしてください。  
各排水口よりオゾン水が排水されます。オゾン水分解器が取り付けでない場合は、オゾン分解処理を行ってください。  
本装置は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。



## 警 告

本装置を改造、変更して使用した結果、発生した事故、故障については、保証期間内であっても当社は責任を負いません。



## 注 意

### オゾンモニタ(オゾン濃度計)使用上の注意事項

モニタ内部で使用されている継手やパッキン類は恒久的なものではありません。オゾン及びその他の溶存物質により劣化を来し、漏洩の原因となる事があります。増し締めや定期的(1～2年毎)に弊社サービスマンによる点検を行ってください。漏洩が確認されたりオゾン臭がした時は、モニタも含め関連機器の速やかな点検をお願いします。

モニタ内の耐圧力には限界があります。不必要に高い圧力の試料を絶対に導入しないでください。漏洩の原因となります。

本モニタの仕様を確認される事と定期的な点検を行ってください。

モニタ内には低圧水銀ランプ点灯用高電圧電源が内蔵されています。内部の調整、修理は専門家により実施する様にお願いします。また、水銀ランプの交換時には必ずオゾンモニタの電源を切ってから行ってください。

感電する恐れがあります。

低圧水銀ランプによる紫外線は、目・皮膚に悪影響を及ぼすことがあります。低圧水銀ランプを点灯したままホルダから出したり、見つめる様な行為をしないでください。



## 注 意

### オゾンモニタ(オゾン濃度計)使用上の注意事項

消耗部品である低圧水銀ランプは人体に有害な成分が入っています。  
ランプを交換した場合、不要になった旧品はそのまま廃棄せず、弊社までお戻しください。

部品交換時には、必ず装置電源を切ってから行ってください。

本装置は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。

配管、各容器の継手は時間の経過と共に緩む恐れがあります。定期的に増し締めを行ってください。その際、継手本体を容器にねじ込みますと容器が破損し、オゾン漏洩の原因となります。

サンプリング部内部に排ガス処理器が設置されています。定期的に新しい排ガス処理剤に交換してください。

排ガス処理器に水が混入した場合排ガス処理剤が濡れ、オゾン分解能力が無くなりオゾンが排出されます。排ガス処理器に水が混入しないよう、また水が混入した場合、装置の運転を停止し新しい排ガス処理剤と交換してください。

各種部品交換時には主電源を切り、装置内の試料水を排水してから行ってください。

水銀ランプ点灯により、水銀ランプ自体が発熱し、高温になります。水銀ランプを交換するとき、電源を遮断し、15分以上たって冷えてから行ってください。

サンプリング部内部にポンプが設置されています。連続運転状態では高温になります。炎症(やけど)をおこす原因となるので触れないでください。

本装置内には、各種容器、部品等がねじ止めされています。ねじがゆるんだり外れていきますと、これらが落下し怪我及び故障・破損の原因となります。ねじがゆるんだり外れていないか、部品交換後、及び定期点検後にしっかり確認してください。

## 2 ご使用の前に

本装置の出荷に当たっては、十分な検査を行っておりますが、念のため御使用前に次の事項についてお確かめください。

- 1) 輸送中の事故及び破損  
輸送中の事故で破損個所がないか、ナットやねじがゆるんでいないかどうか、確認してください。
- 2) 付属品・予備品の確認  
付属品・予備品が「6 仕様」に記載されています。不足がないことを確認してください。

注意；装置の破損や付属品に不足のある場合は、弊社にご連絡ください。

### 3 概要

本装置 PL - 603 は、測定部及びサンプリング部から構成され、液中のオゾンを経験的に測定するオゾンモニタ(オゾン濃度計)です。実験研究・プロセスにおいてオゾン水製造装置等に付属し、連続的にオゾン濃度のモニタリングをする事が可能です。また、オート・ゼロ機能によりオゾンモニタ内部のタイマの設定周期ごとにゼロ調整を行う事で長期間安定した測定が出来ると共に、自己診断機能により光源の光量等を監視し異常があればエラーコードを表示することができます。

### 4 測定原理

一般に希薄ガスの気相中濃度と液相中濃度との間には、ヘンリーの法則に基づく関係が成り立ちます。本装置はこの法則を用いており、装置内でオゾンガスを循環させ、平衡状態(気相と液相間でのオゾン濃度のバランスがとれていること)を作り、この平衡状態になった気相のオゾンガス濃度を測定することで溶存オゾン濃度が求められます。但し、オゾンガス濃度とオゾン水濃度比は水温に依存するので、水温で補正を行います。また、平衡状態で測定することにより、試料水流量及び試料ガス流量を厳密に設定せずに、測定できます。

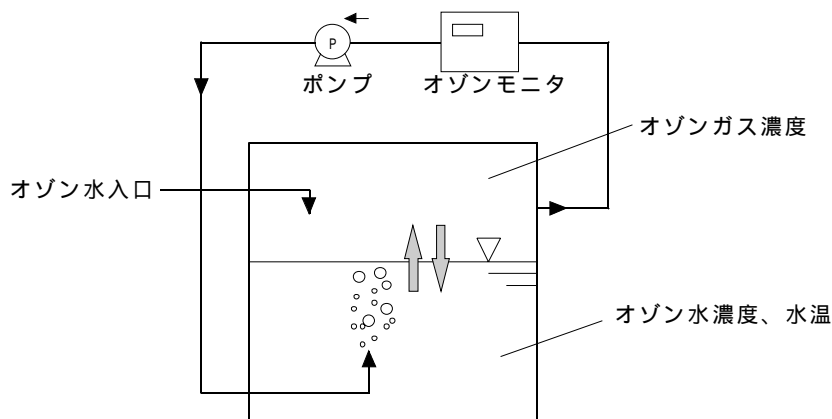


図 - 1 気相パージ・紫外線吸収式測定原理図

ヘンリーの法則：ある水温において、一定容積に溶け込む量は、気体の分圧に比例する。  
(平衡状態になるまで溶け込む)

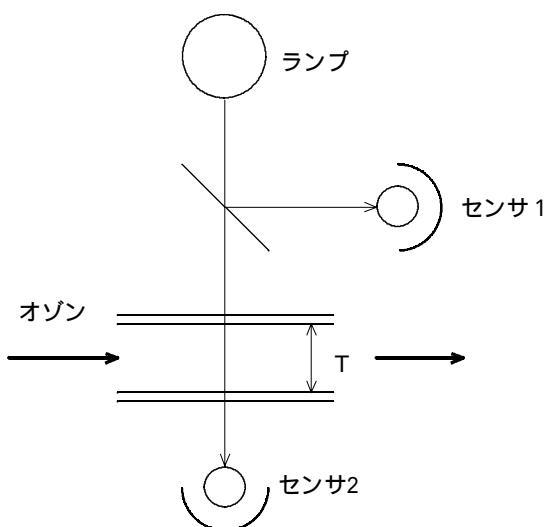


図 - 2 オゾン測定原理図

気相に分離したオゾンは測定部(次頁参照)に吸引され、紫外線吸収式で測定されます。

測定部では、光源に低圧水銀ランプ(発光波長 253.7 nm)を使用し、ゼロガスと試料ガスそれぞれが試料セル(T)に入った時の光量を測定し、オゾンによる紫外線の吸収量から比較演算しオゾン濃度を表示します。

ゼロガスと試料ガスは次頁の「5 オゾン濃度測定流路」の三方電磁弁で切り替えられ、1時間に1回ゼロガスに切り替わり、ゼロ点補正を行います。その時にアナログ出力は補正前の値を約6分間ホールドします。

## 5 オゾン濃度測定流路

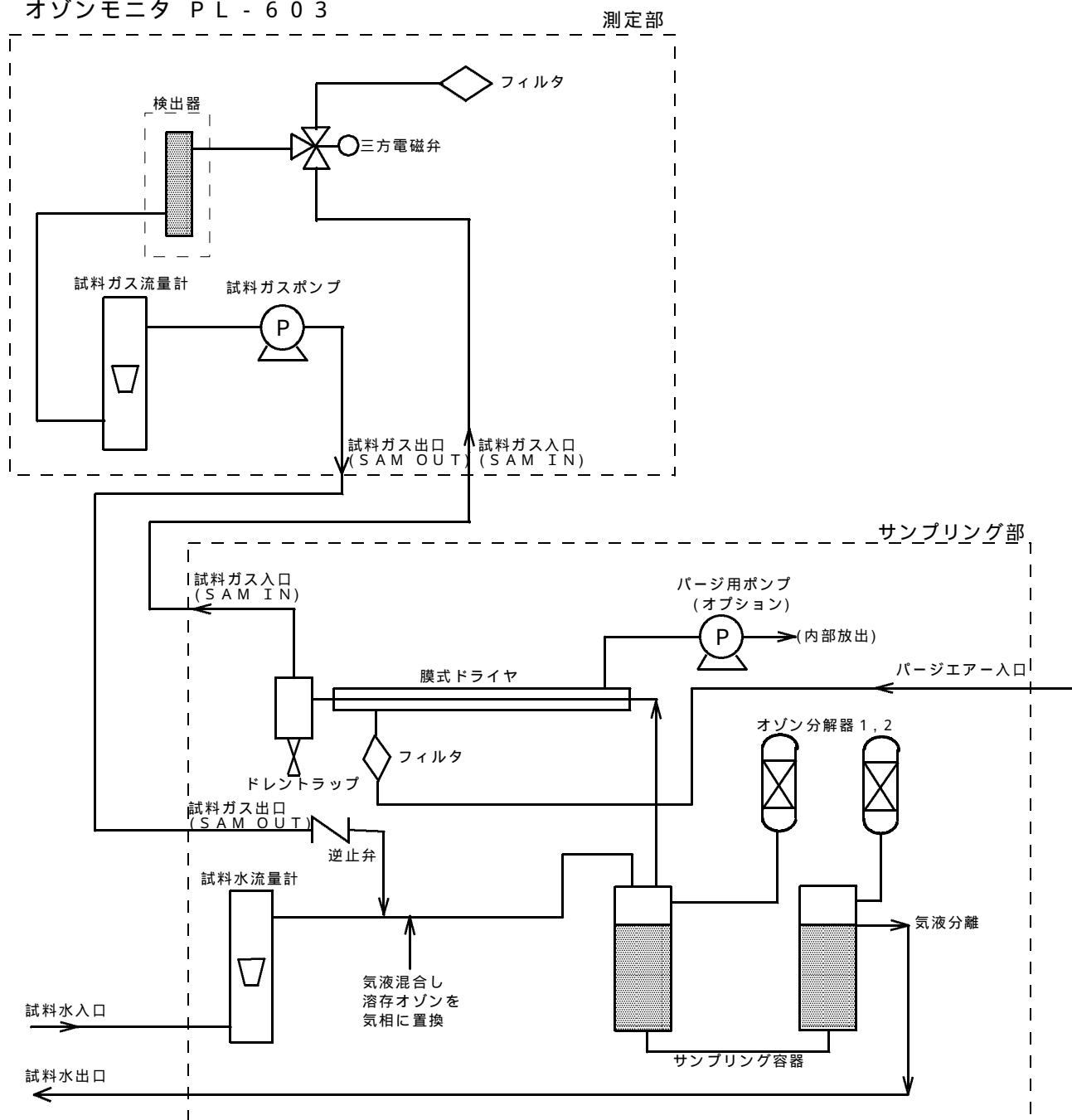
本装置は溶存オゾン濃度を次の様にして測定・表示します。

試料ガスと試料水を混合させ、気液平衡状態を作ります。

次に、サンプリング容器にて気液分離し、分離された試料ガスを測定部にて濃度測定し、その測定結果と水温から溶存オゾン濃度に換算し表示します。

測定後の試料ガスは、再度試料水と混合し、測定され、この操作を繰り返す、本装置内を常時循環します。

オゾンモニタ PL-603



注意：接続はそれぞれの試料ガス入口(SAM IN)どうしを繋ぎます。  
同様に試料ガス出口(SAM OUT)も繋ぎます。

図 - 3 測定流路図

## 6 仕様

- (1) 装置名称 気相パージ・紫外線吸収式 溶存オゾンモニタ
- (2) 装置型式 PL - 603
- (3) 測定原理 気相パージ・紫外線吸収法
- (4) 測定範囲 0 ~ 0.5、1、5 mg/L (最小表示：0.001 mg/L)  
(溶存濃度換算値)  
注) 但し、5 mg/L の場合は最小表示桁は小数点以下2桁となります。  
また、上記濃度範囲以外につきましては、お問い合わせください。
- (5) 直線性 ± 2 %FS 以内
- (6) ゼロドリフト ± 0.5 %FS / month 以内
- (7) スパンドリフト ± 3 %FS / month 以内
- (8) 繰り返し性 2 %FS 以下
- (9) 使用環境 温度： 5 ~ 40  
相対湿度： 10 ~ 70 %RH (結露のないこと)
- (10) 予備品 ・ヒューズ AC 250V 1A 耐ラッシュ型UL規格品 1本  
(測定部用)
- (11) 付属品 ・測定部用電源ケーブル 1.5 m 1本  
・PTFEチューブ 5 m 1本  
(外径 6mm 内径 4mm)  
・ブレードホース 2 m 1本  
(外径 18mm 内径 12mm)

### 6.1 サンプルング部仕様

- (1) 外型・寸法 400W × 160D × 400H (単位：mm) (但し突起部含まず)  
設置：壁掛け
- (2) 質量 約 6 kg (標準)
- (3) 試料水 圧力： + 20.0 ~ 40.0 kPa(G)  
流量：標準値 0.8 L/min (0.6 ~ 1.0 L/min)  
試料水温度： 5 ~ 30  
注) 試料水に圧力がない場合にはポンプを使用してください。
- (4) 試料水出口圧力 大気圧  
注) 背圧のかからない排水ピット等を設けて排水してください。

- (5) 試料出入口 試料水入口:外径 8mm,内径 6mm 接続用継手  
試料水出口:外径 18mm,内径 12mm ブレードホース2m付属
- (6) パージエア入口 (ドライヤ用) 外径 6mm 内径 4mm チューブ接続用継手  
露点: 0 以下、流量: 3.0 L/min 程度の乾燥エアが必要です。

注) 乾燥空気が供給不可能な場合は、別途、内部にポンプ等を取付致します(オプション)。この場合、設置環境湿度が70%以下で試料水温度が設置環境温度より高くないことが必要です。この条件を満足できない場合、シリカゲル等を使用して除湿する必要があります。

## 6.2 測定部仕様

- (1) 試料流量 1.5 L/min (置換ガス流量)
- (2) 表示 0.000 ~ x.xxx  
注) 但し、5 mg/L の場合は最小表示桁は小数点以下2桁となります。
- (3) 測定インターバル 連続測定  
注) 但し、1時間に1回ゼロ点を自動的に補正します。  
その時にアナログ出力は補正前の値を6分程度ホールドします。
- (4) 外型・寸法 130W×320D×312H (単位: mm)(但し突起部含まず)  
設置: 床置き 注) 固定用取付板が付きます。
- (5) 質量 約 6 kg (標準)
- (6) 所要電源 AC100~220V ±10% 50/60Hz (要 D種接地)  
注) その他の電圧についてはご相談ください。  
但し、上記ドライヤ用ポンプを取り付けた場合、別途電源が必要で AC100Vとなります。
- (7) 各入出力信号
- |        |   |
|--------|---|
| アラーム1  | 無電圧, a接点 定格AC100V 1A  |
| アラーム2  | 無電圧, a接点 定格AC100V 1A  |
| 測定中信号  | フォトカプラ オープンコレクタ出力<br>正常に測定している場合に出力                           |
| エラー信号  | フォトカプラ オープンコレクタ出力<br>オゾンモニタの異常時に出力                            |
| アナログ出力 | DC0~1V 負荷抵抗 10k 以上  |
| デジタル出力 | DC4~20 mA (絶縁出力) 負荷抵抗750 以下<br>シリアルインターフェースポート RS232Cによるデータ伝送 |

## 7 設置条件と据え付け方法

### 7.1 設置条件

機器の次の様な場所を避けて設置してください。

ほこりの多い場所

硫化水素、亜硫酸ガス、フッ素ガス、アンモニアガスなどの腐食性ガスのたどよう場所  
高温、高湿の雰囲気中、例えば飽和に近い蒸気の中や水道の蛇口に近い場所

強い振動あるいは、断続的な振動の起こる場所

直射日光のあたる場所

強力な磁場、電場、高周波を発生する機器の付近

爆発性のガスが生成される危険性のある場所

### 7.2 据え付け

本装置の重さに耐える丈夫な、安定した場所に固定してください。

保守・点検の為、メンテナンス・スペースを確保してください。

### 7.3 配線

#### 1) 接続

入出力信号は、端子のタブを押すことでAWG 26～18の芯線が挿入出来、接続できます。

安全のため、D種接地を行ってください。

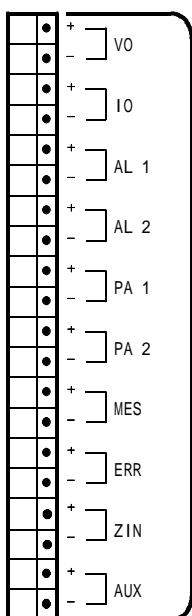
電源は、電圧変動のない安定した電力を供給してください。

注意；過大なノイズにより誤動作する場合があります。

#### \* 信号端子台

入力信号、その他オプション信号の取り合いを行います。端子のタブを押す事でAWG#26～18の芯線が挿入・接続できます。

極性を間違えると故障の原因になりますので注意してください。



**VO** : アナログ電圧出力 DC 0 ~ 1 V

外部に接続可能な負荷抵抗は 10 k 以上  
0 ~ 10 V (オプション)

**IO** : アナログ電流出力 DC 4 ~ 20 mA (絶縁出力)

外部に接続可能な負荷抵抗は 750 以下です。

**AL 1・AL 2** : アラーム 1・2

リレー a 接点出力(無電圧 AC 100 V 1 A )です。

**PA 1・PA 2** : 未使用

**MES** : 測定中信号

オゾンモニタが正常に測定してる時、動作状態になります。絶縁分離されたオープンコレクタです。

**ERR** : エラー信号

オゾンモニタに何らかの異常が起きた時、動作状態になります。絶縁分離されたオープンコレクタです。

**ZIN** : オートゼロ開始パルス入力

外部からオートゼロを入力する信号です。

**AUX** : 予備端子

図 - 4 端子台

## 2) 配線材

電源の供給は、付属の電源ケーブルを使用し、電源は計装電源を使用してください。電源ラインに誘導負荷、大容量負荷が接続されていますとサージ等の発生を伴い、測定に支障をきたす場合があります。

アラーム(警報)接点出力を使用する際には、AC 100 V、1 A の通電に耐えるものを選定してください。

アナログ信号は、ノイズの影響を受けないように電磁シールド線を使用してください。

## 3) 水温センサ

オゾンモニタの裏面についている水温センサをサンプリング部取り合い口より、サンプリング容器水温センサ用継手に接続してください。センサの先端は容器に当たるところまで入れてください。

## 4) 外部信号接続方法

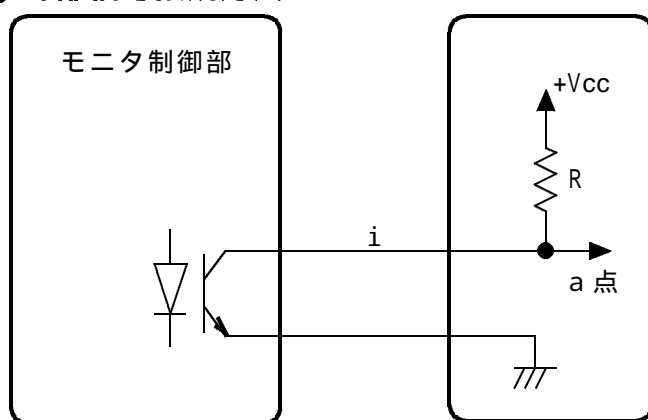


図 - 5 等価回路

モニタから出力される信号のアラーム 2 系統はリレー接点出力ですが、その他はフォトカプラによる絶縁分離がされています。使用しているのは、TLP521(東芝製)又は相当品で、オープンコレクタタイプです。下図に示す通り、 $i = 10 \text{ mA}$  になる様に抵抗 R を決定してください。尚、各信号が有効になる時は点 a のポイントが「L」になります。

### 参 考

+ Vcc と R の値を下式に代入し、モニタ (フォトカプラ) に流れる電流  $i$  を  $1 \sim 10 \text{ mA}$  になる様にしてください。

$$i = \frac{+V_{cc}}{R} \quad [A]$$

例えば、+ Vcc が 5 V の場合、R を 1 k とすると、 $i$  は 5 mA 流れることになります。

条件を満たすように制限抵抗を決定してください。

また、リレーを使用した場合の回路例を下記に示します。

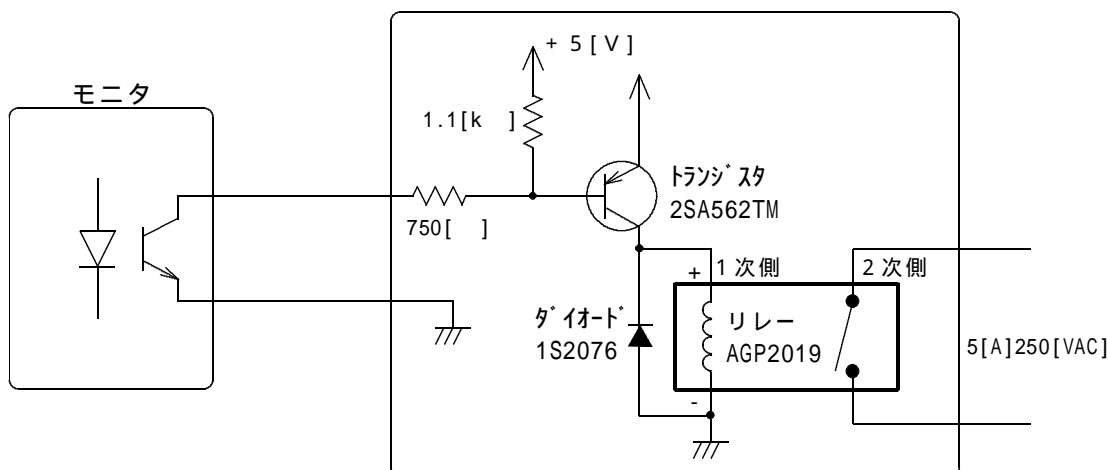


図 - 6  
接続参考回路例

設定等で不明な点がございましたら、弊社まで御連絡ください。

## 7.4 配管

### 1) 試料水のサンプリング

本装置までの配管途中で試料水のオゾンが分解しないようにバイパス配管し、その一部を本装置に導入してください。

そこで、適正なバイパス流量を設定するために流量計を設置し、バイパス流量が変動してもオゾン濃度が変動しないバイパス流量を確認し設定してください。

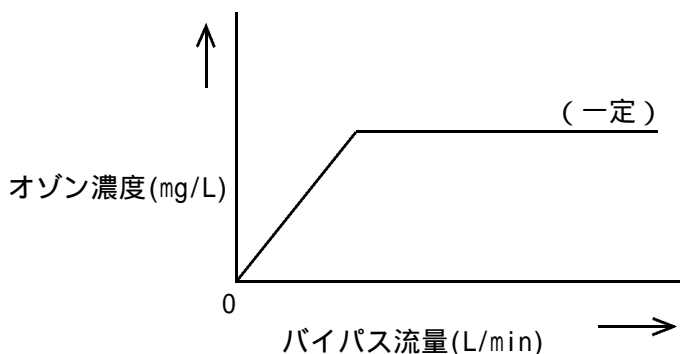


図 - 7 バイパス流量とオゾン濃度

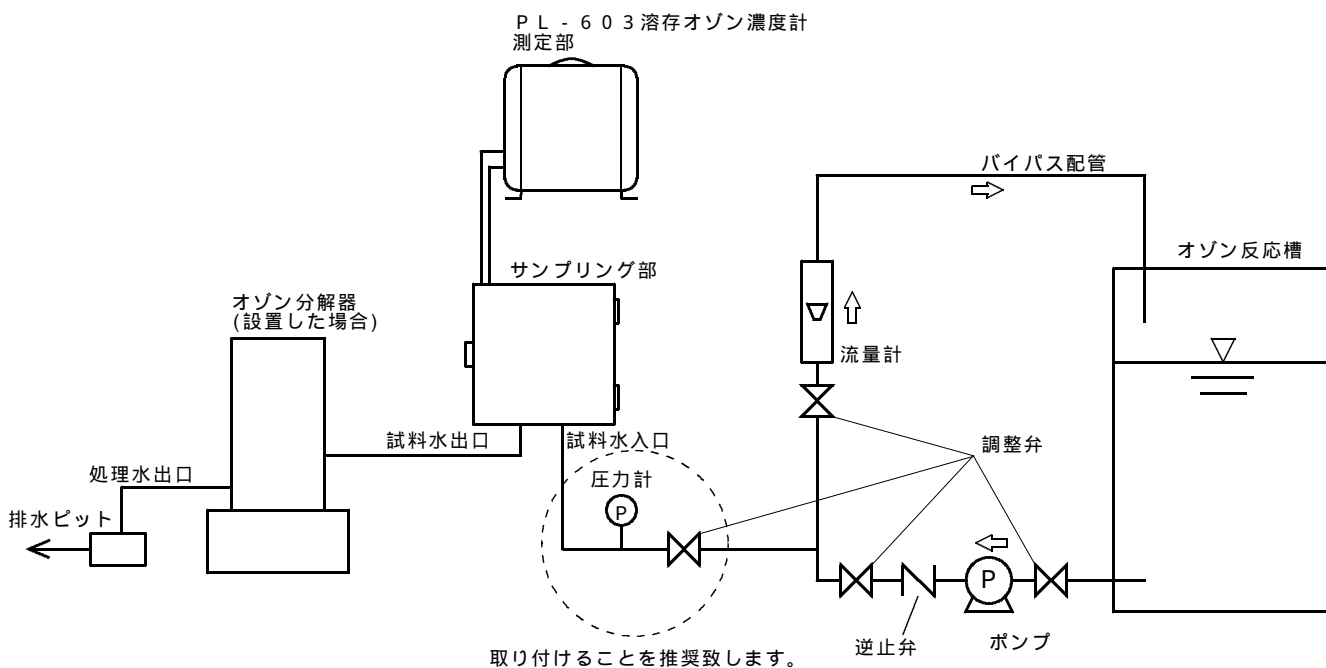


図 - 8 配管例

試料水採取口と本装置までは、なるべく短い距離で屈曲部が少なく、また、バイパス配管から本装置試料入口までの配管長さはできるだけ短くしてください。

測定装置の保守、点検が容易に行えるようにモニタ近辺にステンレス製の止め弁(ストップバルブ)を取り付けてください。尚、各弁は配管内径を下回らないオリフィスサイズとしてください。

測定箇所濃度を代表する点から採取してください。水の滞留がある場所、反応槽の壁の近くからの採取は避けてください。

本管から試料水を取り出す場合には、真下に取出し口を設けてください。

測定後の試料水を本管に戻す場合は、必ず採取入口より後方に戻してください。

## 2) 排水

「試料水出口」より低い位置に背圧のかからないように、排水ピット等を設けて排水し、オゾン分解処理後、室外に排水してください。

排水ピットまでの配管は、内径12mm以上の圧力損失の少ない管(ブレードホース等)を使用してください。又、配管距離は1m以内にし、「試料水出口」より低い位置に傾斜をもたせ、屈曲部によるエアロックが生じないようにしてください。

排水ピットは配管の集中により管径が小さくなり、水流が滞ることのないようにしてください。

排水ピットを設けず、オゾン分解器を設けいて排水する場合、配管径は25A以上、配管長は最大10m以内にし、排水口は大気開放にし、室外に排水してください。

サンプリング部内部にドレントラップが設置されています。ここに水が溜まっている場合、ドレンコックの弁(パルプ)をひねり、排水してください。

### 7.5 継手の締めかた

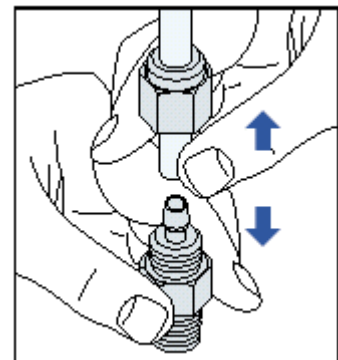
#### 1) ステンレス継手の締めかた

下図を参照して次の手順で行ってください。

チューブの装着

袋ナットを通したチューブを竹の子の根本まで差し込みます。

次にチューブを通しておいた袋ナットの外径六角部をスパナを使用し金属本体に当たるまで締め付けます。



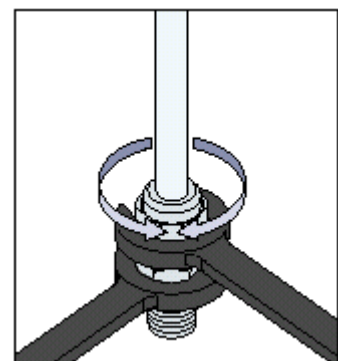
チューブの取り外し

チューブを取り外す場合、外径六角部をスパナを使用し袋ナットを外します。

次にチューブを外します。

取り外しの際は、

必ず流体(エア、水等)を止めてから行ってください。



## 2) テフロン(P T F E)継手の締めかた

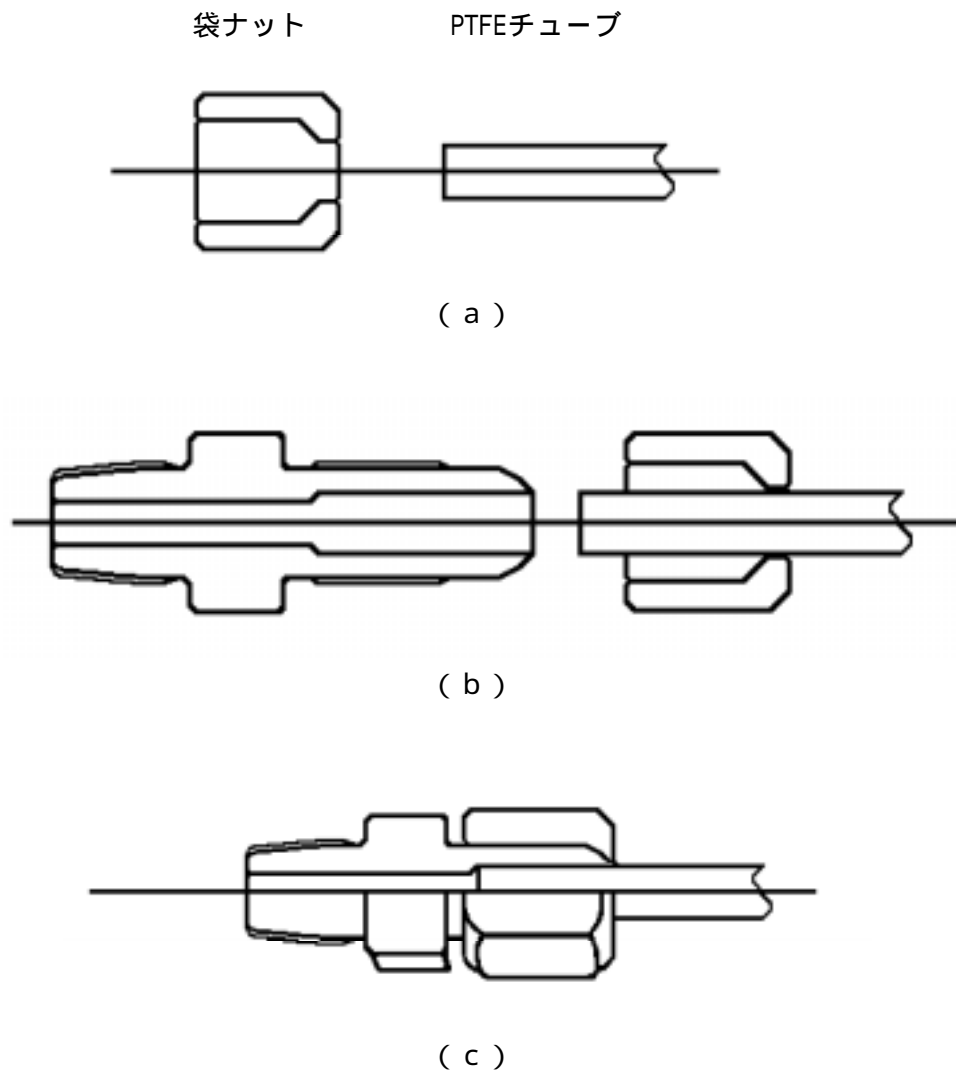
下図を参照して次の手順で行ってください。

P T F Eチューブをボディに差し込み、袋ナットを手で締めつけます。

手で軽く締めつけて、急に固くなったところから、約1回転と1/4で締めつけてください。  
(再締め付けの場合は、上記より約1/4回転多めに締めつけてください)

締め付けの目安・・・P T F Eチューブを上記の回転数で締めつけると、継手本体の  
先端がナット端面まではみでてきます。

締めつけた後、PTFEチューブを軽く引っばってみて、緩みがなくしっかり固定されていること  
確認してください。



## 8 各部の名称及び機能

本装置は、サンプリング部と測定部で構成されており、各々以下の機能をもっています。

### 8.1 サンプリング部

流量計、サンプリング容器、ドライヤ、ドライヤ・パージ用ポンプ(オプション)等のサンプリング部品を収納しています。

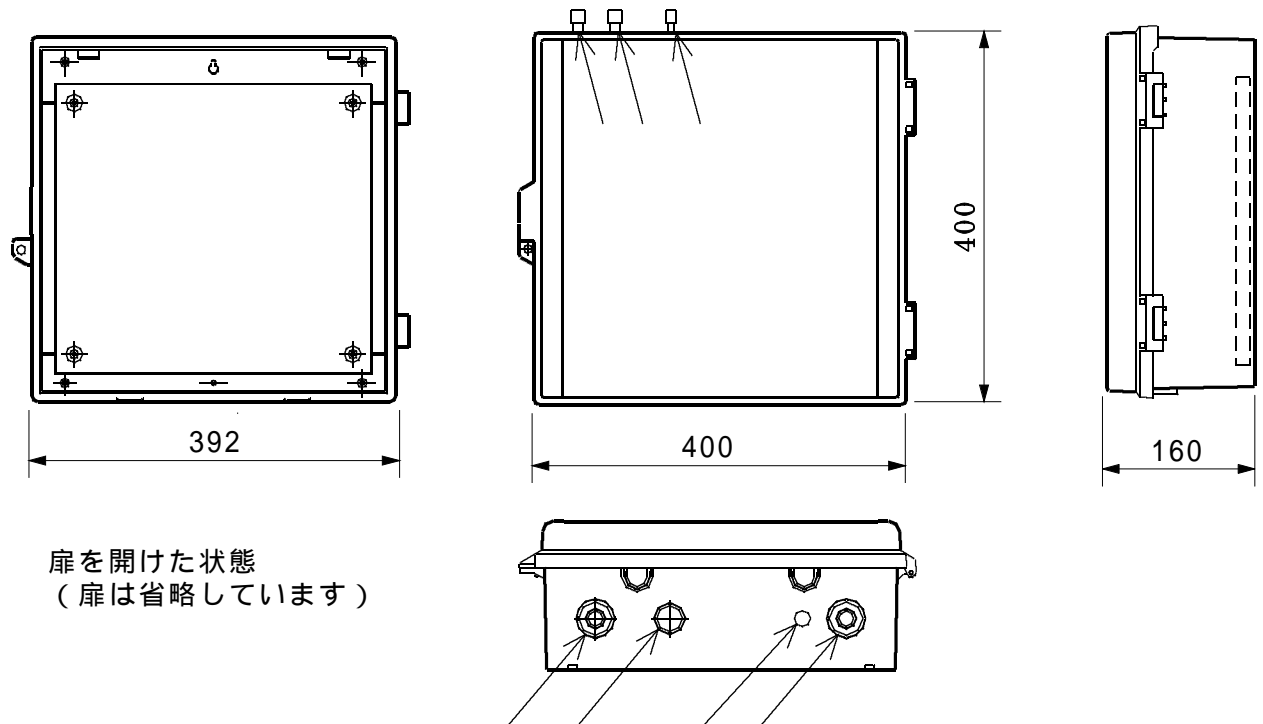


図 - 9 サンプリング部外観

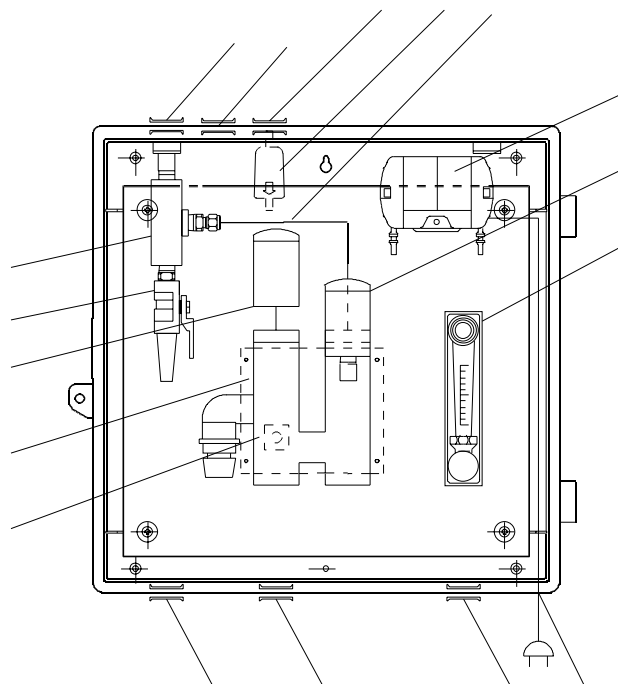


図 - 10 サンプリング部詳細

### 試料水入口

外径 8 mm、内径 6 mm 用接続用継手が付いています。ここに測定したい試料水を導入してください。

### 試料水流量計

試料水の流量をチェックするためのフロート式流量計です。適正流量(0.8 L/min)になるように、弁(バルブ)を使って微調整します。

### サンプリング容器

混合した試料ガスと試料水を気液分離します。

### 水温センサ

オゾン濃度は水温に依存するため、ここで試料水温度を測定します。

### オゾン分解器 1、2

サンプリング容器から排出されるオゾンガスを分解します。

### 膜式ドライヤ

試料ガス中の水分を除去します。

### ドライヤ用パージェアポンプ (オプション)

大気を吸引しドライヤにパージガスを送ります。電源は別途 A C 1 0 0 V が必要です。

### フィルタ

ドライヤにゴミ等が混入するのを防止します。

### ドレントラップ

試料ガス中の水分をトラップします。

### ドレンコック

ドレントラップに溜まった水を排出するための弁(バルブ)です。  
定期的にドレントラップに水が溜まっていないかを確認してください。

### 試料ガス入口(SAM IN)

外径 6 mm、内径 4 mm チューブ接続用継手が付きます。この継手と測定部 試料ガス入口 (SAM IN) を P T F E チューブにて繋ぎます。

### 試料ガス出口(OUT)

外径 6 mm、内径 4 mm チューブ接続用継手が付きます。この継手と測定部 試料ガス出口 (OUT) を P T F E チューブにて繋ぎます。

### ドライヤ用パージェア入口

ここから乾燥エア(露点 0 以下、約 3 L/min)を導入してください。乾燥エアが供給できない場合 (パージェア用ポンプを付けた場合)は、ここから大気を吸引します。

### 試料水出口

外径 18mm , 内径 12mm のブレードホース(付属)を取り付けます。排水は、試料水出口より低い位置に背圧のかからないように、排水ピット等を設けて排水し、オゾン分解処理後室外に排水してください。また、排水ピットまでの配管は、内径12mm以上の圧力損失の少ない管(ブレードホース等)を使用してください。又、配管距離は1m以内にし、「試料水出口」より低い位置に傾斜をもたせ、屈曲部によるエアロックが生じないようにしてください。

### 水温センサ入口

測定部裏面から出ている水温センサをこの穴から取り入れます。

### ドライヤ用パージェエアポンプ電源取合口 (オプション)

オプションのパージェエア用ポンプの電源ケーブル取合口です。

## 8.2 測定部

測定部は、試料セル・光量検出センサが収納され、光源からの光の透過光量を測定しています。オゾン濃度を表示・出力します。

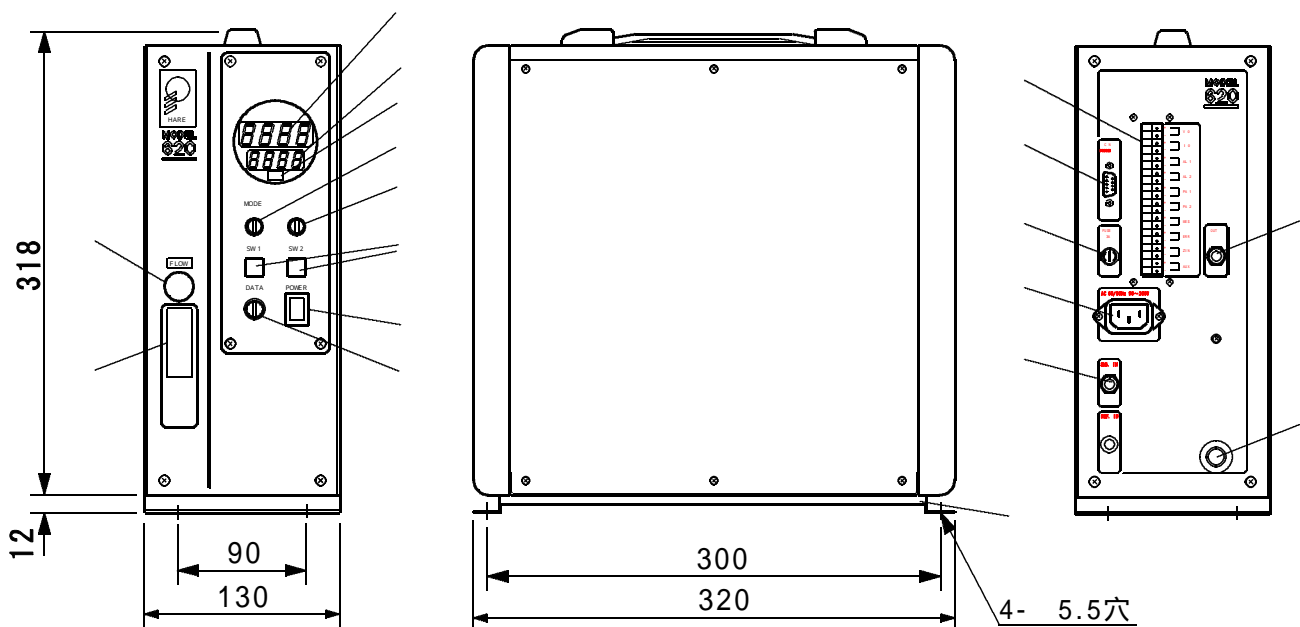


図 - 1 1 測定部外観

### 電源スイッチ (POWER)

電源の投入と遮断の操作を行います。

### メイン表示器 (デジタル表示)

オゾン濃度測定時は、オゾン濃度を表示します。

又、エラー表示、各設定値、モードスイッチの設定により表示を行います。

### サブ表示器 (デジタル表示)

ガス温度や水温、モードスイッチのポジション等の表示を行います。

## 状態表示灯 (LED)

モニタの状態を識別するためのランプで、下記の状態の時に点灯或いは点滅します。

サブ表示にガス温を表示するときは点灯しています。

各データ設定モードで入力可能になったときは点灯します。

オートゼロ動作時にゼロガス吸引中は点滅します。

## モードスイッチ (MODE)

測定、調整、アラーム設定等の表示の切り替えを行います。

測定モード(MES)以外にするとサブ表示器にポジションを示す数字を表示します。モニタ内部の設定値を変える場合は、「8.3 機能」

の頁を参照してください。

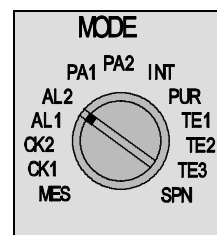


図 - 1 2 MODE SWITCH

表 - 1 MODE SWITCH

| ポジション | サブ表示 | 機能                         | 信号出力 |      |       |       |      | 備考       |    |
|-------|------|----------------------------|------|------|-------|-------|------|----------|----|
|       |      |                            | MES  | ERR  | AL1・2 | PA1・2 | アナログ |          | SV |
| MES   |      | オゾン濃度測定                    | 動作   | -    | -     | -     | -    | SAM(REF) |    |
| CK1   | 1    | センサ1光量確認                   | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | REF      |    |
| CK2   | 2    | センサ2光量確認                   | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | REF      |    |
| AL1   | 3    | アラーム1の表示及び設定               | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | SAM      |    |
| AL2   | 4    | アラーム2の表示及び設定               | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | SAM      |    |
| PA1   | 5    | 未使用                        | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | SAM      |    |
| PA2   | 6    | 未使用                        | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | SAM      |    |
| INT   | 7    | オートゼロのインターバル<br>タイマの表示及び設定 | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | SAM      | 注1 |
| PUR   | 8    | パージ時間(ゼロガス)<br>吸引時間の表示及び設定 | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | SAM      | 注2 |
| TE1   | 9    | テストモード1<br>(アナログ出力テスト)     | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | -    | SAM      | 注3 |
| TE2   | 10   | テストモード2<br>(電磁弁テスト)        | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | -        | 注3 |
| TE3   | 11   | テストモード3<br>(アラーム出力テスト)     | 非動作  | ホールド | -     | 非動作   | ホールド | SAM      | 注3 |
| SPN   | 12   | スパン値の表示及び設定                | 非動作  | ホールド | ホールド  | 非動作   | ホールド | SAM      | 注4 |

### 補足事項

出力信号 : SV以外は測定部のリアパネルからの出力信号

S V : 測定部内蔵の三方電磁弁が、どちらのガス(SAMかREF)を選択しているか

S A M : 試料ガス(オゾンガス)

R E F : ゼロガス

ハイフン(-) : 変化する事を意味します

ホールド : それ以前の状態

### 備考

注1 ゼロを取る周期を表示・設定するモードです。工場出荷時設定：60分(1H)

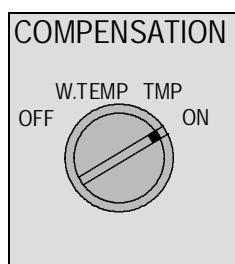
注2 ゼロキャリブレーションにより、ゼロ調整を行うときに流すゼロガスの吸引時間の設定を行います。単位は秒で、最大90秒まで設定できます。工場出荷時設定：10秒

注3 「8.3 機能 5) テストモード」の頁を参照してください。

注4 スパン値の表示及び設定を行うモードです。出荷時は校正された値になっています。詳細は「9.6 スパン校正」の頁を参照してください。

## 補正モードスイッチ (COMPENSATION)

ガス温・水温補正の切り換えスイッチです。



OFF : ガス温度・水温補正を行いません。アナログ出力も未補正濃度を出力します。メイン表示器は、前記モードスイッチが「MES」であれば未補正濃度を示します。

W.TEMP : 水温補正のみを行います。アナログ出力も補正濃度を出力します。

TMP : ガス温補正のみを行います。アナログ出力も補正濃度を出力します。

ON : ガス温・水温補正を行います。アナログ出力も補正濃度を出力します。

**注) 通常は、「ON」に設定してください。**

図 - 1 3 COMPENSATION MODE SWITCH

### 設定スイッチ 1 (SW1)

設定モード及びテストモードの時等に使用します。

詳細は「8.3 機能」の頁を参照してください。

### 設定スイッチ 2 (SW2)

**濃度測定時、サブ表示器にガス温度値・水温度値の表示の切り替えを行います。**

オートゼロのインターバルタイムが0に設定されているとき、SW1とSW2を同時に約1秒程度押し、マニュアルでオートゼロを行う事が出来ます。

インターバルタイムは工場出荷時に、60分(1H)に設定されています。

### データ入力スイッチ (DATA)

設定モードでデータを入力させるときに使用します。詳細は「8.3 機能 7) データセット」の頁を参照してください。

### 流量計

測定対象のサンプルの試料ガスの流量をチェックするためのフロート式流量計です。

目盛りはフロートの中心で読みます。

### 流量調整弁

試料ガスの流量を調整する弁(バルブ)です。適正流量(1.5 L/min)になるように調整します。

### 電源ケーブル用ソケット

オゾンモニタを外部商用電源に接続するための配線コードのソケットです。

AC100~220V ±10%、50/60Hzの電源を供給してください。

### ヒューズホルダ

ヒューズ規格 5.2×20 mm AC250V 1Aの耐ラッシュ型UL規格品のヒューズを使用してください。

### RS232C用コネクタ

ホストコンピュータと通信するためシリアルポートを利用する場合の接続コネクタです。

RS232Cに準拠しています。

### 信号端子台

入力信号、その他オプション信号の取り合いを行い端子のタブを押す事でAWG#26~18の芯線が挿入出来、接続できます。接続については「7.3 配線」の頁を参照してください。

極性を間違えると故障の原因になります。

### 試料ガス入口

試料ガスの入口です。外径 6 mm 又は 1 / 4 インチ チューブ継手(フローウェルの30シリーズ)を使用しています。サンプリング部の「試料ガス入口(SAM IN)」と配管してください。

### 試料ガス出口

試料ガス出口です。外径 6 mm 又は 1 / 4 インチ チューブ継手(フローウェルの30シリーズ)を使用しています。サンプリング部の「試料ガス出口(OUT)」と配管してください。

### 水温センサ出口

サンプリング部に取り付ける水温センサケーブルが出ています。これをサンプリング部のほぼ中央にあるサンプリング容器に取り付けます。

### 固定用取付板

測定部の固定に使用します。寸法は、90 mm × 300 mm です。

## 8.3 機能

### 1) オートゼロ

紫外線吸収式のオゾン濃度計の場合、経時変化等によりゼロ点がずれることがあります。本器ではこの調整を、モニタ内部のタイマ、前面パネルのスイッチ、又は外部からの信号により自動で行う事が出来ます。

ガス入れ替え時間はフロントパネルから 0 ~ 90 秒 の間 10 秒 刻みで任意に設定できます。

**注：工場出荷時の設定は、ガス入れ替え時間：10秒、インターバルタイマ：1時間となっております。特に問題が無い限り、工場出荷時の設定を変更しないでください。**

自動による方法 1 (内部タイマによるオートゼロ)

本器は内部に任意に設定できるタイマがあります。従ってこのタイマを使用して、定期的にゼロ点調整を行うことが出来ます。

内部タイマの詳細については「8.3 機能 3) インターバルタイマ」の頁を参照してください

自動による方法 2 (外部のシーケンサ等によるオートゼロ)

外部のシーケンサ等のコントローラからの信号による、定期的なゼロキャリブレーションです。外部からの信号をモニタのリアパネルに入力してください。下図に接続例を示します。

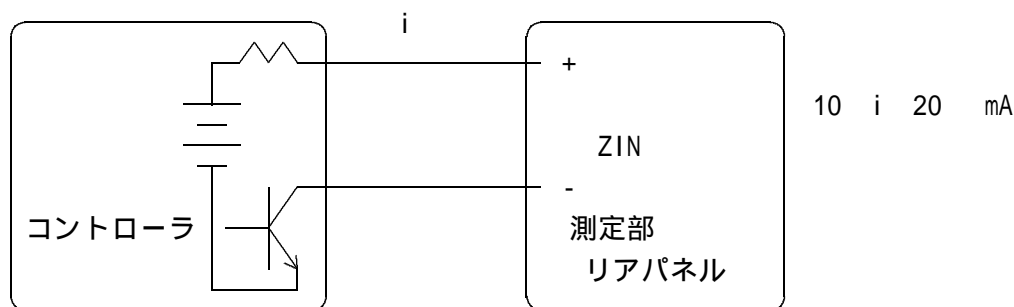


図 - 14 接続例

注 1：シーケンサ又はタイマリレー等のコントローラの「ON」時間は約 1 秒程度にしてください。

注 2：シーケンサ等のコントローラの出力がトランジスタ(オープンコレクタ)の場合は、上図の通り接続してください。極性を間違えると故障する場合がありますので、注意してください。

### 手動による方法(マニュアルゼロ)

モードスイッチがM E Sになっていることを確認してください。  
M E Sモード以外の時(チェックモード、テストモード、設定モード)では、ゼロキャリブレーションの入力は受け付けません。  
設定スイッチ1と2を同時に約1秒間押します(これでキャリブレーションします)。

注1：上記の「自動による方法2」又は「手動による方法」でゼロキャリブレーションを行う場合は、インターバル時間の設定を「0」にしておいてください。

## 2) アナログ出力のホールド

前記オートゼロを行った場合、アナログ出力は試料ガス入れ替え時間の倍の時間ホールドされます。下図にタイミングを示します。又、後述する濃度アラームもこの間は影響を受けません。このページ時間(ガス入れ替え吸引時間)Tは、0 ~ 90 secの間 10 sec単位で任意に設定できます。設定方法は、「8.3 機能 7) データセット」の頁を参照してください。T = 0に設定されたときは、ゼロガス吸引時間はないものと見なし、オートゼロの補正は直ちに行われます。この場合のアナログホールドは行われません。

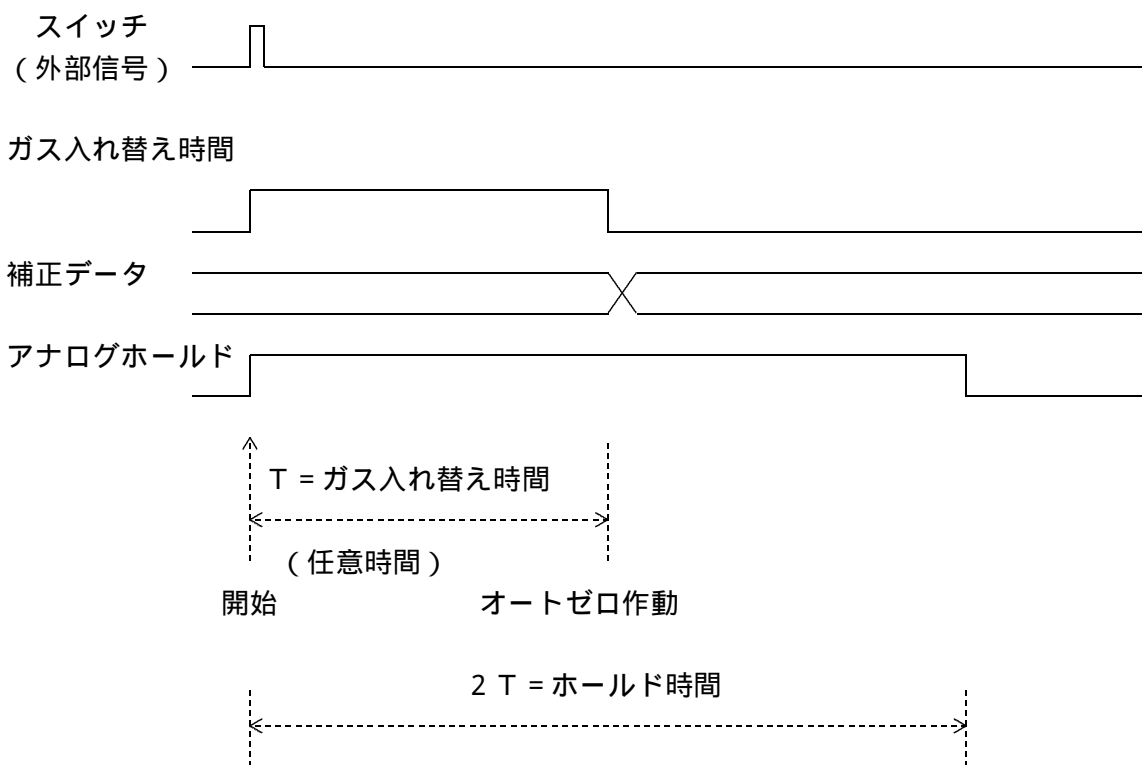


図 - 15 オートゼロ タイミングチャート

ゼロガスとの入れ替え時間は流量によって変える必要があります。  
工場出荷時は10秒となっています。  
特に問題が無い限り、工場出荷時の設定を変更しないでください。

### 3) インターバルタイマ

本器は内部にオートゼロ用インターバルタイマを持っています。

即ち、ゼロガス吸引時間のタイマとは別にゼロを取る周期を任意に設定出来ます。

設定できる時間は下記の通りです。これらの時間単位を区別する為、メイン表示の最上位に特殊文字を表示します。

**注：工場出荷時の設定は、ガス入れ替え時間：10秒、インターバルタイマ：1時間 となっております。特に問題が無い限り、工場出荷時の設定を変更しないでください。**

| 設定時間                 | 単位   | 特殊文字 |
|----------------------|------|------|
| 0, 30, 120, 300, 600 | sec  | ブランク |
| 1, 2, 5, 10          | hour | H    |
| 1, 2, 5, 7, 14, 30   | day  | L    |

図 - 16 にそのタイミングチャートを示します。

最初のオートゼロのトリガは、インターバルタイマが有限値(0以外の値)の場合、下記の3通りです。

暖機運転(UP20)から測定(MES)モードになった時

チェックモードから測定モードになった時

暖機運転(UP20)中にRS232Cから強制的測定モードへのコマンドが入力された時次回からは、設定されたインターバル時間毎に行われます。

インターバルタイマが0に設定してある場合( $T2 = 0$ )は、下記のタイミングでオートゼロが掛かります。

スイッチ1・2が同時に押された時

外部からのオートゼロ信号が入力された時

RS232Cからゼロセットのコマンドが入力された時

$T2 = 0$ に設定された時は、セルフインターバルは無いものと見なし、それ以降のオートゼロは取りません。但し再度、外部からの信号によるもの、あるいはフロントからのマニュアル入力があった時は行います。外部にコントローラ等を設けて信号でオートゼロを動作させる場合は、このインターバルタイマは設定しないでください(0を入力しておいてください)。

もし、インターバルタイムが有限値(0以外の値)のときは、モニタ自体がゼロのインターバルを管理するものと見なし、一切の外部トリガを受け付けません。

ここで外部トリガとは、フロントからのスイッチ・端子台からの入力・シリアルポートのコマンドの何れかのことです。

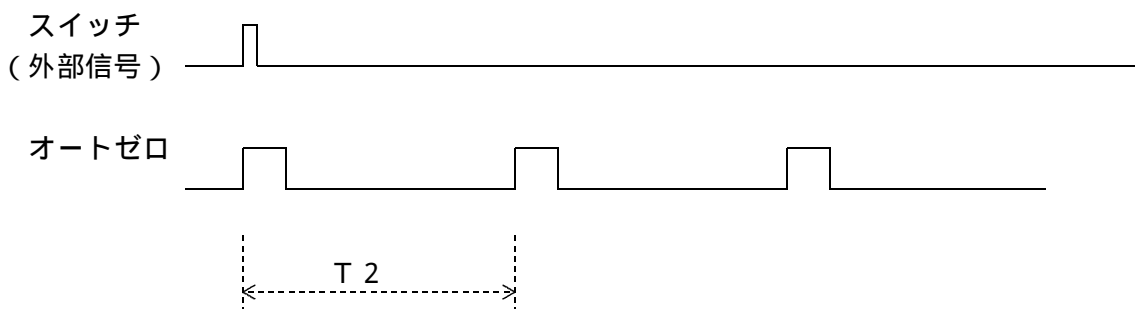


図 - 16 インターバルタイマ

## 4) 自己診断及びチェックモード

### 自己診断機能

本器は測定中に内部動作の異常が起こったとき、これを検出しフロントパネルのメイン表示器にエラーとして表示します。又、端子台からエラー信号が出力されます。

この場合は正常な測定は出来ません。

エラーの種類については「12 故障と思われる前に」の頁を参照してください。

### チェックモード

低圧水銀ランプの光量をチェックするモードです。

モードスイッチをCK1にするとセンサ1、CK2にするとセンサ2の値を表示します。

消耗品であるランプ交換の時期を確認する場合に使用してください。

## 5) テストモード

本器に接続された外部信号のテストを行うモードで、下記の3種類のテストが出来ます。

### テストモード1 (アナログ出力テスト)

モードスイッチをTE1にするとアナログ出力のテストを行います。

このモードになったとき、設定スイッチ1(SW1)を押すと、順次メインの表示が0.25・50・75・100% となります。アナログ出力はそのフルスケールに対応した割合で変化します。

### テストモード2 (電磁弁動作テスト)

モードスイッチをTE2にすると電磁弁の動作テストを行います。

このモードになったとき、設定スイッチ1(SW1)を押すと、順次メインの表示が下記の様に変化し電磁弁の動作と不動作の確認を行います。

Pの表示 : 動作状態の時(電磁弁がON)

S(5)の表示 : 不動作状態の時(電磁弁がOFF)

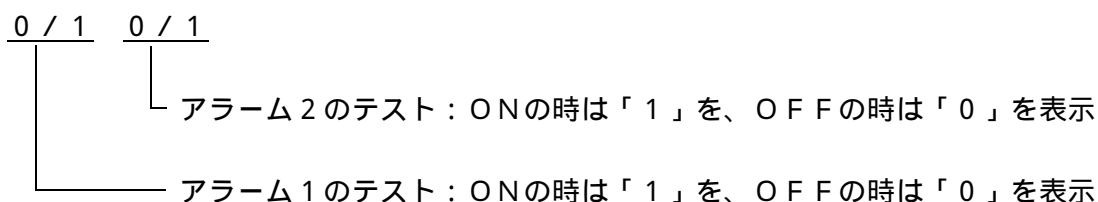
はブランクを意味します。

### テストモード3 (アラーム出力テスト)

モードスイッチをTE3にすると濃度アラームの出力信号の動作テストを行います。

このモードになったとき、設定スイッチ1(SW1)・設定スイッチ2(SW2)がそれぞれアラーム1・アラーム2に対応し、テストを行う事が出来ます。

この時、メインの表示は下記の様になります。



## 6) アラーム設定

本器は2系統のアラームを有しています。

これらは独立して動作するため、最大・最小の2値の設定を行う事などが出来ます。

このアラームの設定値はフルスケールまでの値が入力可能です。

測定中に表示値がアラーム設定値を越えると、裏面端子台に接続されたアラーム信号が駆動します。入力方法は次ページの「8.3 機能 7) データセット」の頁を参照してください。

## 7) データセット

本器では各種定数をユーザが簡単に設定する事が出来ます。設定出来るのは次の種類です。  
濃度アラーム(A L 1、A L 2)、インターバル時間(I N T)、ゼロガス吸引時間(P U R)、スパン設定値(S P N)の4系統5種類です。

これらの定数は、電源を切っても内部で記憶しています。

モードスイッチを各モードにすると、現在の設定されている値をメイン表示に出力します。  
設定スイッチ1(S W 1)を一度押すと、状態表示灯(L E D)が点灯し設定可能モードとなります。

データつまみを回すと、メイン表示の値が変化します。

右回り(時計方向)に回すと値が増加し、左回り(反時計方向)に回すと値は減少します。

再度、設定スイッチ1(S W 1)を押すと入力が入力が固定されます。

この状態表示灯(L E D)は消灯し入力は完了します。

又は の状態からモードスイッチを変更すると、以前の値のままとなります。

注1) : インターバル時間の値は工場出荷時は「1 H」(60分)に設定されています。

注2) : ゼロガス吸引時間の値は工場出荷時は「10」(10秒)に設定されています。

注3) : スパン値は工場出荷時に弊社基準器により校正された値が設定されています。

## 8) シリアルポート

ホストコンピュータとのハンドシェイクでデータのやりとりを行います。外部コントロール機器(D T E)からのコマンドに対応して動作するものです。従って、コマンドによる指令がなければモニタからデータを出力する事はありません。又、指定されたコマンド以外のデータを受信してもモニタは何の反応もしません。一度コマンドを受け付けると、完全にアンサを出力し終えるまでは次のコマンドを受け付けません。モードスイッチは原則としてM E Sモードに合わせておいてください。このスイッチの動作を外部からコントロールすることは不可能です。ケーブルは市販品のストレートケーブルをご使用ください。

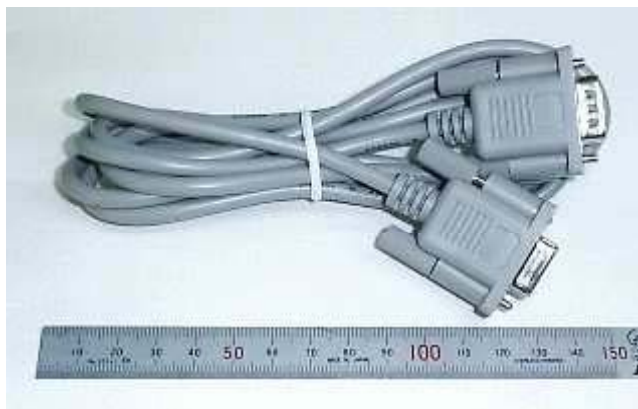


図 - 17 RS232Cケーブル

#### 基本仕様

- ・コネクタ形式 : 9ピンDサブ メス
- |       |       |             |
|-------|-------|-------------|
| 1:CD  | 2:TD  | 3:RD        |
| 4:DTR | 5:GND | 6:DSR       |
| 7:RTS | 8:CTS | 9:RI (open) |

注) コネクタ固定用勘合固定台のねじサイズはUNC # 4 - 4 0 (インチねじ)です。

- ・通信速度 : 9 6 0 0 bps
- ・通信方式 : 全二重
- ・データビット長 : 8 bit
- ・ストップビット長 : 1 bit
- ・パリティ : 無し
- ・Xパラメータ : 未使用

#### 転送フォーマット

通常のフォーマットは、送受信共下記の通りです。

STX データ ETX  
(02h) (03h)

データ部は英字ASCII大文字のみとします。(小文字は受け付けません)

データ部が複数の時は、カンマ(,)でくくります。

注) STXからETXまでが1センテンスとなります。コマンドにより文字数は変わりますが、各コマンドでは固定語長となります。

#### データ部フォーマット

##### コマンド

ホストからモニタへのコマンドは下記の4種類です。

原則として、これらのコマンドに対応してモニタは動作します。

従って、指定されたコマンド以外のデータを受信してもモニタは何の反応もしません。

- ・ ! (21h) データポーリング : 測定データの出力要求
- ・ S (53h) センス : モニタの内部状態の出力要求
- ・ Z (5Ah) ゼロセット : オートゼロ開始要求
- ・ M (4Dh) メジャーセット : 強制的測定開始要求

シリアルポートからオートゼロを動作させる場合は、内部のインターバルタイムは設定しないでください(0を入力しておいてください)。

インターバルタイムが有限値(0でない値)が設定されていると、モニタ自体がゼロのインターバルを管理するものと見なし、一切の外部トリガを受け付けません。

モードスイッチを一旦切り替えることにより、UP20からのrst動作になりますが、外部コントロールでは「M」コマンドによりサポートしています。

## レスポンス

前記コマンドに対応するモニタからのデータ送信です。従って、コマンドに1対1に対応します。レスポンスは全て固定語長です。以下に各コマンドに対するレスポンスの詳細を示します。

a 測定データの出力                   ! A (21h 41h) , 濃度値 , ブランク , ブランク , 0 / 1  
  ! A ,                   ,                   ,                   ,

! ~ エラービットまで含めて 計 2 3 文字とです。エラー時(エラービット = 1)の時は全ての文字をスペースで埋め、何れの場合でも 2 3 文字となります。

濃度値は符号も入れて 6 文字です。± X . X X X 又は ± X X . X X となります。

例     + 1 . 0 0 0     : 1   mg/L の場合  
       + 0 4 . 5 0     : 4 . 5 mg/L の場合

P L - 6 0 3 には、水温センサが付いていますので、水温値として 5 文字出力します。

例     0 2 5 . 1     : 2 5 . 1     の場合

同様に温度補正もありますので、温度値として 5 文字出力します。X X . X X となります。

例     0 3 0 . 2     :     3 0 . 2     の場合

末尾の 0 / 1 は測定データに誤りが無ければ 0、エラーの時は 1 を出力します。

下記の場合は内部のデータ値はスペースとし、末尾を 1 とします。

モードスイッチが M E S 以外の時

U P 2 0

E r r

A u t o Z e r o

b モニタの内部状態の出力           S A (53h 41h) , ? ?

? ? には下記の文字が出力されます。

尚、エラー状態の詳細については「1 2 故障と思われる前に」の頁を参照してください。

O K           : 濃度測定中

U P           : 暖機運転中(U P 2 0 の状態)

N M           : モードスイッチが M E S になっていない時

Z R           : オートゼロ動作中(アナログホールド中)

E 0 ~ E 6     : エラー状態

c オートゼロ開始要求受付           Z O (5Ah 4fh)    受付 O K の場合

                                      Z N (5Ah 4eh)    受付 N G の場合

受け付けないのは、上記モニタの内部状態が ~ (U P 2 0 ~ エラー) の場合です。

d 強制的測定開始要求               M O (4Dh 4fh)    受付 O K の場合

                                      M N (4Dh 4eh)    受付 N G の場合

本コマンドは、電源の瞬停から復帰したときの暖機運転(U P 2 0)を省略する為のものです。数分以上の停電から復帰した場合は使用しないでください。この場合は、通常の暖機運転をへて測定に入ってください。

受け付けないのは、上記モニタの内部状態が暖機運転(U P 2 0)以外の場合です。

## 9 運転手順

本装置を運転する場合には次の順序に従って操作を行なってください。

### 9.1 運転準備

測定部とサンプリング部を附属の P T F E チューブで繋がます。接続はそれぞれの試料ガス入口(S A M I N)どうしを繋ぎ、同様に試料ガス出口(S A M O U T)も繋がます。また、配管長は1 m 以内としてください。

測定部裏面から出ている水温センサをサンプリング部底面の「水温センサ入口」より入れ、サンプリング容器の水温センサと書いてある継手に突き当たるまで差し込み、固定します。

配管・電気配線に誤りがないか、確認してください。

オゾンモニタの電源スイッチを「ON」にしてください。

オゾンモニタの表示が「2000」を表示後カウントダウンを開始し、20分間の暖機運転を開始します。

試料ガスポンプが作動します。試料ガス流量計ニードル弁(バルブ)で1.5L/min に調整してください。

ドライヤ用パージエア入口に乾燥エアを3L/min (露点：0 以下)を流します。

オプションでパージエア用ポンプを付けている場合には、ポンプの電源を接続してください。

サンプリング部に試料水を供給する弁(バルブ)を少しずつ開けていき、試料水流量計の指示値が0.8L/min (0.6 ~ 1.0L/min )になる様に調整してください。サンプリング部内蔵の試料水流量計の弁(バルブ)は微調整用としてお使いください。

注：測定装置の保守、点検が容易に行えるようにサンプリング部試料入口直前にニードル弁(バルブ)を取り付けることをお勧めします。ニードル弁は接液部材質がステンレス製で、配管内径を下回らないオリフィスサイズのものを使用してください。

**注意！ 1 L/min 以上流さないでください。排水が出来なくなり検出部に試料水が入り、故障致します。**

### 9.2 測定開始

暖気運転終了後表示が約6分間「- - - -」となります(注：異常ではありません)。

測定部前面の補正モードスイッチ(C O M P E N S A T I O N)をONの位置にし、モードスイッチを「M E S」の位置に設定します。

適切な流量が確保されていることを確認してください。

「運転準備」が完了しますと適正なオゾン濃度測定を開始します。

**注意！ ゼロ点補正を自動または手動で行うと、アナログ値、指示値が補正前の値を6分間ホールドします。またゼロ点補正が自動の場合、モードスイッチを「M E S」以外にし、再度「M E S」にするとアナログ値、指示値が6分間ホールドします。**

### 9.3 測定停止(運転停止)

オゾンモニタの電源を遮断し、ドライヤ用パージエア用ポンプ(オプション)を停止させ、試料水の供給を止めてください。

### 9.4 再起動

測定停止後(電源遮断後)再度測定を開始する場合は、「9.1 運転準備」から行い測定に入ってください。但し、暖機運転を充分に行ってください。

### 9.5 モードスイッチの設定(工場出荷時)

| モードスイッチ          | オゾンモニタ    |
|------------------|-----------|
| A L 1            | 1 mg/L    |
| A L 2            | 1 mg/L    |
| P U R (パージ時間)    | 1 0 sec   |
| I N T (インターバルタイ) | 1 h       |
| S P N            | 「試験成績書」参照 |

注意) アラームの設定は「8.3 機能 6) アラーム設定」「8.3 機能 7) データセット」の頁を参照してください。

尚、P U R、I N T の設定値は変更しないでください。

また、S P N 設定値は校正した場合以外、変更しないでください。

### 9.6 スパン校正

本器は電気回路上で高安定性を考慮維持しています。又、弊社工場で出荷するときに校正・調整されており、出来る限りスパン値の変更はせずに、ご使用頂くことをお勧めします。スパン値を変更されたことによる測定値の誤差等については、弊社はその責任を負いかねます。

オゾンを発生しオゾン水をサンプリング部に供給します。

モニタの指示が安定した状態で、試料水を分析しモードスイッチを「S P N」にして、より分析結果にモニタの指示を合わせます。

本器は出荷時にスパンを校正・調整されています。

試料採取と分析の結果に差があるときは、現在のモニタ濃度に次の式を使用し、フロントパネルからのスパンを校正します。

計算例            濃度計指示値            1 2 . 0 mg / L  
                         分析値                    1 1 . 0 mg / L

$$0 . 9 6 2 ( \text{スパン値} ) \times \frac{1 1 . 0}{1 2 . 0} = 0 . 8 8 2$$

オゾン水の分析方法として次の方法があります。

化学分析を行い、濃度を求める方法。

- ① 化学分析に供する試料を採取する。同時にモニタの指示を記録する。
- ② ヨードメトリ、又は他の方法により採取した試料を化学分析し濃度を求める。

分析を行って校正確認をされている測定器(標準器)と同一流路に入れて濃度を合わせる方法。

本器は出荷時にスパン校正・調整されています。

校正を頻繁に行った結果、初期の校正値が判らなくなった時等は検査成績書を参照してください。

出荷時のスパン値が明記されています。

注：本器のスパン調整範囲は「0.001」～「2.000」の0.1%刻みとなっています。

## 10 保 守



### 注 意

部品交換時には、必ず装置電源を切ってから行ってください。  
感電する恐れがあります。  
配管、各容器の継手は時間の経過と共に緩む恐れがあります。  
定期的に装置の点検をメーカーにて行ってください。  
部品に使用しているパッキン等のシール材は、劣化により漏洩の原因となります。  
定期的にメーカーによる定期点検を行ってください。  
本装置は、50 kPa(G) 未満で設計されております。ご使用に当たっては試料水出口が塞がれ、本装置に背圧がかからない様にしてください。  
各容器・部品が破損又は破裂しオゾンが漏れることがあります。  
装置は特別に記述していない限り試料水は大気圧下での測定を想定しています。  
測定後の試料水はオゾンを分解して排水してください。  
本装置は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。



### 警 告

本装置を改造、変更して使用した結果、発生した事故、故障については、保証期間内であっても当社は責任を負いません。

## 10.1 日常点検

点検結果、適正範囲でなかった場合は、「12 故障と思われる前に」、「13 故障の原因と対策」または「10.3 センサ調整」の頁を参照し、処置を行ってください。

表 - 2 日常点検リスト

| 点 検 項 目 |                      | 適 正 範 囲  |
|---------|----------------------|--|
| 1       | 試料ガス流量が適正であるか。       | 1.5 L/min  |
| 2       | 試料水流量が適正であるか。        | 0.6 ~ 1.0 L/min  |
| 3       | サンプリング容器内の水位が適正であるか。 | 水位が標線(赤テープ)以下であること。  |
| 4       | 水漏れがないか。オゾン臭がしないか。   | 水漏れ、オゾン臭がないこと。<br>オゾン臭がある場合は、本書「取り扱い上の注意」の頁を参照ください。  |
| 5       | ランプ光量チェック(CK1、CK2)   | モードスイッチを「CK1」(センサ1光量)に設定し、メイン表示器が「1000~3200」を表示しているか確認して下さい。次にモードスイッチを「CK2」(センサ2光量)にし「CK1」と同じ範囲にあることを確認してください。表示値が所定の範囲にないときは「10.3 センサ調整」の頁を参照し調整してください。 |

低圧水銀ランプは使用時間と共に光量が減少し、最終的にゼロ調整が出来なくなったり、指示が不安定になる等の症状をする事があります。機器納入直後や低圧水銀ランプを交換直後はモード「CK1」の指示値を、2400~3200に合わせる様になっています。モード「CK1」のランプ光量の指示値が約1000以上であれば問題ありませんが、そうでない時は低圧水銀ランプを早めに交換してください。「11.1 消耗品の交換」の頁を参照してください。

尚、ランプ光量が極端に低下すると自己診断機能によりエラーとなります。

低圧水銀ランプの交換は延べ使用時間として2年を目安に交換する事を推奨します。

## 10.2 定期点検

装置に設置されております部品(ポンプ、電磁弁、水銀ランプ等)のメーカー保証は1年のものがほとんどです。また、部品の中には連続運転より断続運転の方が寿命が短くなるもの(水銀ランプ等)もあります。そこで、1回/1年の定期点検を実施してください。

### 10.3 センサ調整

下記の症状が起きた場合には、センサ調整を行ってください。

- a . 機器を設置した直後ゼロ水を流した状態で充分暖機運転した後、モードスイッチを「CK 1」(センサ1光量)・「CK 2」(センサ2光量)にしたとき、規定値の1000～3200に入っていない場合
- b . オートゼロ機能でもゼロが取れない場合
- c . 水銀ランプを交換した場合
- d . セルを洗浄した場合

#### 調整方法

- ) オゾンモニタの電源を必ず切ってから測定部の左側面のカバーを取り外してください。
- ) モードスイッチを「MES」に設定して電源スイッチを「ON」にして約20分間の暖機運転を行ってください。
- ) 測定部前面パネルのモードスイッチを「CK 1」に設定します。
- ) 図 - 21のランプホルダの上部にあるセンサボード(SLAV-PCB)上のセンサ1調整トリマ(VR1)で、指示値が1000～3200(新品ランプの場合は2400～3200)になる様に調整します。
- ) モードスイッチを「CK 2」に設定し、と同様にセンサ2調整トリマ(VR2)で指示値が1000～3200(新品ランプの場合は2400～3200)になる様に調整します。
- ) モードスイッチを「MES」にしてください。
- ) オゾンモニタの電源を切ってください。

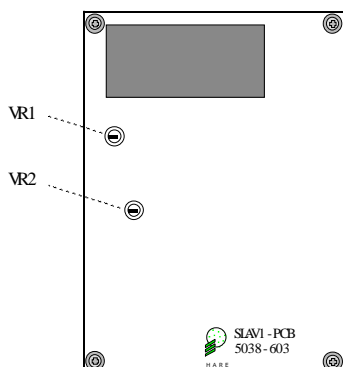


図 - 18 内部基板(SLAV1-PCB)

## 10.4 長期運転停止及び洗浄方法

運転していない期間が長い場合、長時間装置内に試料水が溜まったままになり、装置内のサンプリング部品内に汚れ(藻等)が蓄積(または繁殖)する恐れがあります。もし、汚れが蓄積(または繁殖)した場合、再起動するとき汚れによる目詰まりで試料水流量計に試料水が流れなくなる、また、サンプリング容器は容器内が汚れ、容器内に試料水が規定内に溜まっているかどうかの確認もできなくなり測定に支障をきたす恐れがあります。

長期停止をする場合、及び分解洗浄する場合、下記の方法に従って、排水、及び分解洗浄を行ってください。

### 1) 試料水の停止

主電源をOFFの位置にし装置を停止し、止め弁(ストップバルブ)及び調整弁を全閉にし、装置内に試料水が入らないようにしてから、内部の試料水の排水及び部品の分解洗浄をおこなってください。

### 2) 試料水流量計の排水・分解洗浄

ナットの部分を緩めるとテーパ管が外れます。  
ニードル弁はナットの部分を緩めると外れます。  
テーパ管及びニードル弁の汚れを拭き取ってください。汚れがひどい場合は中性洗剤で洗浄し、十分に水道水で洗剤を洗い流してください。  
流量計内は綿棒で汚れを拭き取ってください。

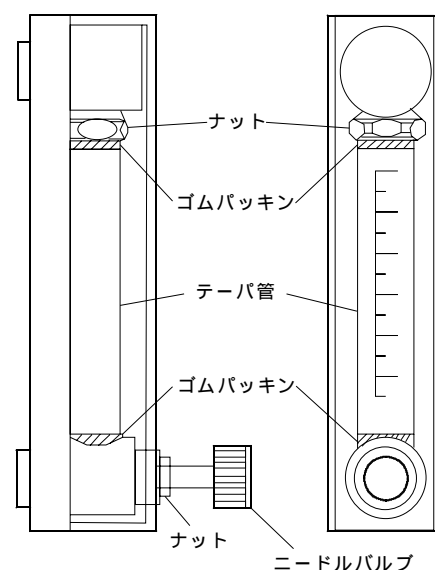


図 - 19 試料水流量計

### 3) サンプリング容器の洗浄

サンプリング部のほぼ中央に下図のようなサンプリング容器が入っております。  
サンプリング容器の蓋を外して排水し、汚れのひどいときは、先端に布等を付けた柔らかい棒等で汚れを拭き取ってください。

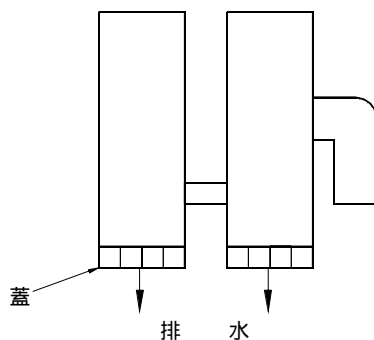


図 - 20 サンプリング容器の排水

## 1.1 消耗品

本オゾン濃度測定装置に使用している各サンプリング部品には寿命があります。

主な部品の交換目安は以下の通りです。保証期間は、納入後1年です。

表 - 3 消耗品リスト

| 部 品 名 称                | 商 品<br>コード       | 数 量<br>1台分 | 交 換<br>目 安 | 備 考   |
|------------------------|------------------|------------|------------|---|
| 水銀ランプ                  | BZ103A           | 1本         | 1回<br>/ 2年 | 水銀ランプには寿命があり、光量が低下したり発光しなくなる場合があります。<br>1回/年、新しい水銀ランプに交換してください。                           |
| 3方電磁弁                  | EM087A           | 1個         | 1回<br>/ 3年 | 3方電磁弁には寿命があります。<br>1回/3年、新しいものと交換してください。<br>尚、3年未満でも電磁弁動作時金属音及び腐食等が発生した場合は新しいものに交換してください。 |
| フィルタ<br>(測定部ゼロガス用)     | NF008A           | 1個         | 1回<br>/ 3年 | 1回/3年の交換周期ですが、状況に応じて交換してください。   |
| フィルタ<br>(ドライヤ用)        | NF008A           | 1個         | 1回<br>/ 年  | 1回/年の交換周期ですが、状況に応じて交換してください。  |
| 逆止弁                    | NV026A           | 1個         | 1回<br>/ 年  | 1回/年新しいものに交換してください。   |
| 流量計パッキン<br>(試料ガス用)     | N0016A           | 1セット       | 1回<br>/ 年  | 流量計パッキンには寿命があります。<br>1回/年、新しいものと交換してください。   |
| 流量計パッキン<br>(試料水用)      | N0029A           | 1セット       | 1回<br>/ 年  | 流量計パッキンには寿命があります。<br>1回/年、新しいものと交換してください。   |
| ポンプ<br>(試料ガス用)         | BZ227A           | 1台         | 1回<br>/ 年  | ポンプは徐々に摩耗し、流量が低下します。<br>1回/年、新しいものと交換してください。  |
| ポンプ<br>(ドライヤ用)         | EM088A           | 1台         | 1回<br>/ 年  | ポンプは徐々に摩耗し、流量が低下します。<br>1回/年、新しいものと交換してください。<br>(オプションで取付けた場合)                            |
| 排ガス処理剤<br>(オゾン分解器1,2用) | NC016A           | 2セット       | 1回<br>/ 3年 | 長期間使用しますと排ガス処理剤のオゾン分解能力が低下します。排ガス処理剤を交換してください。  |
| ドライヤ                   | EV020A           | 1台         | 1回<br>/ 3年 | 汚れにより除湿効果が低下します。定期的に交換してください。   |
| PTFEチューブ<br>6×4<br>8×6 | NK004A<br>NK005A | 5m<br>5m   |            | 状況に応じて交換してください。   |
| サンプリング容器               | NS040A           | 1個         | 1回<br>/ 3年 | 使用経過とともに、亀裂等の破損が生じたり、汚れがひどく標線が確認できなくなります。<br>1回/3年交換してください。                               |
| その他サンプリング<br>容器(塩ビ)    | -                | -          | -          | 使用経過とともに、亀裂等の破損が生じたり、汚れがひどくなくなります。<br>状況に応じて交換してください。                                     |
| 各サンプリング容器<br>用Oリング     | -                | -          | -          | 状況に応じて交換してください。   |
| 基板、光電管、<br>試料セル        | -                | -          | -          | 交換目安は7年～10年毎です。(保証は1年)<br>試料セルについては汚れ程度によります。   |

上記交換周期は、正常に使用された場合の交換目安です。

## 11.1 消耗品の交換

下記の部品は消耗品です。定期的に交換をお願いします。

### 水銀ランプ

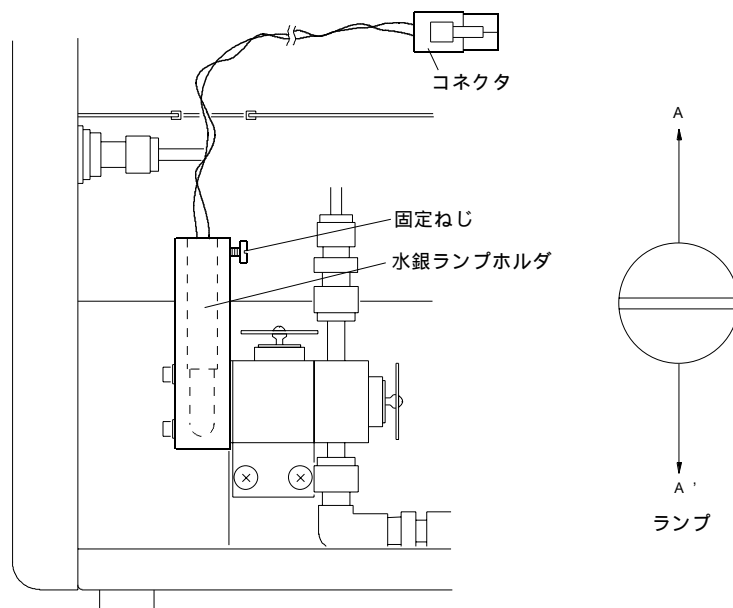


図 - 2 1 検出部内部

- ① モニタの供給電源を必ず切ってから行ってください。
- ② 本器の左側のカバー上のねじ4本を外してカバーを取り外してください。
- ③ 図 - 2 1 を参照し、側面の上側にある水銀ランプホルダの処の配線先のコネクタを取り外してください。
- ④ 水銀ランプホルダの固定ねじを緩めてランプを引き出します。  
電源停止直後は高温になっていますので注意して扱ってください。
- ⑤ 新しいランプをホルダに差し込み固定ねじで固定し、コネクタを接続します。
- ⑥ 水銀ランプは図 - 2 2 の様な発光強度域を持っています。図のA - A' 方向が光軸線になる様、固定してください。具体的には、電源投入後20分程度暖機してから制御モードスイッチを「CK1」にして最大値の指示をする様に水銀ランプを回して調整し、固定してください。

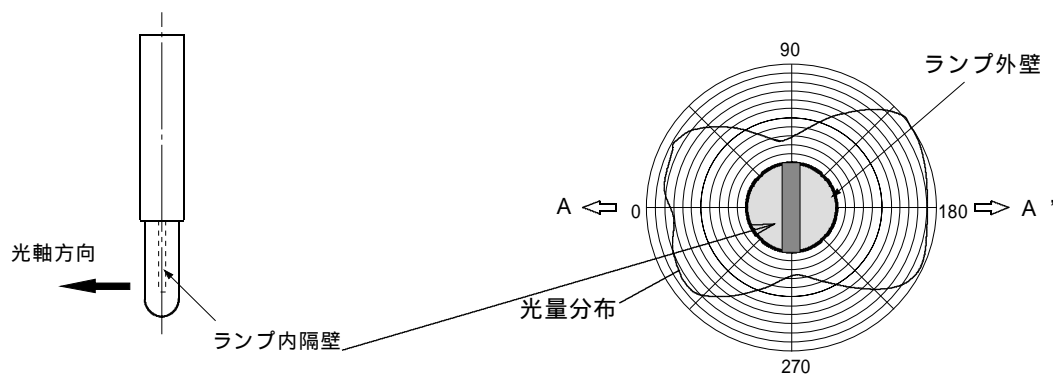


図 - 2 2 低圧水銀ランプ断面と光量分布（発光強度域）

### 三方電磁弁

本器で使用している三方電磁弁の交換が必要なときは、弊社までお問い合わせください。

## 1 2 故障と思われる前に

弊社のオゾンモニタは、通常の測定機能の他に自己診断機能を持っています。下記の内容を参照し、処置を行ってください。

### (1) ERR 0

測定結果が表示範囲を超えたときにのみ発生(オーバーフローしたとき)。  
アナログ出力はホールド状態で、エラー信号が出力します。  
測定値が表示範囲に収まれば自動復帰します。

### (2) ERR 1

センサ2光量は正常ですが、センサ1光量が低下した時に発生。  
アナログ出力はホールド状態で、エラー信号が出力します。  
光量が規定値以上になれば自動復帰します。

### (3) ERR 2

センサ1光量は正常ですが、センサ2光量が低下したと判断された時に発生。  
アナログ出力はホールド状態で、エラー信号が出力します。  
光量が規定値以上になれば自動復帰します。

### (4) ERR 3

センサ1、センサ2共光量が低下したと判断した時に発生。  
アナログ出力はホールド状態で、エラー信号が出力します。  
光量が規定値以上になれば自動復帰します。

### (5) ERR 4

内部設定スイッチが正しく設定されていない時に発生。  
これは、現状では規定されていないモードに設定されていた場合に発生するものです。  
この時は、スイッチの設定等をし直して尚かつ電源の再投入により復帰します。

### (6) ERR 5

ユーザが設定する条件が不適切だった場合に発生。  
例えば、ゼロガス吸引時間×2(アナログホールド時間)よりも、インターバル時間を短く設定した場合です。この時は、時間の設定等をし直すことにより復帰します。

### (7) ERR 6

このエラーが起こるのは下記の2通りの場合があります。

内部メモリのデータ消失が起きたとき

A/Dコンバータの入力レンジオーバを起こしたとき、具体例として

- ・内部ケーブルが外れていたとき
  - ・仕様を越える水温範囲で使用したとき
  - ・ランプ交換後に光量調整が適切でなかったり、ランプが不点灯又は光量低下の場合です。
- E6が発生した場合は、温度・水温値とチェックモードで光量をご確認ください。

- ・センサ1・センサ2のどちらかが約250以下か、4000以上の場合
- ・ガス温度が0以下か85以上の場合

以上の点を再度ご確認ください。

確認後、異常が無く電源の再投入でも復帰しなかった場合は、弊社にお問い合わせください。

表 - 4 エラー対処表

| 内容  | ご確認項目                                       | 対応策  |
|-----|---|--|
| E 0 | 光量、温度値、水温値をご確認ください                          | ゼロガスを導入し、オートゼロを行ってください。それでも改善しない場合は、弊社までご連絡ください。<br>ランプを交換してください |
| E 1 | 光量をご確認ください。                                 |  |
| E 2 |   |  |
| E 3 |   |  |
| E 4 | 内部設定スイッチのご確認が必要です。                          | 正規の状態にお戻しください。   |
| E 5 | 外部設定内容をご確認ください。<br>・INT時間とPUR時間<br>・濃度アラーム値 | それぞれを正規の値に設定し直してください   |
| E 6 | 光量をご確認ください。                                 | ランプ、各センサに問題がない場合は弊社にご連絡ください                                      |

### 1 3 故障の原因と対策

表 - 5 故障の原因と対策

| 症 状          | 原 因  | 処 置   |
|--------------|--|---|
| 測定中信号が出力停止した | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源が投入されていない</li> <li>・電源が異常(停電等)</li> <li>・制御部の電源スイッチがOFFになっている</li> <li>・制御部ヒューズ切れ</li> <li>・モードスイッチが「MES」以外になっている</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源を投入してください</li> <li>・電源に異常がないか確認してください</li> <li>・制御部の電源を入れてください</li> <li>・ヒューズを交換してください</li> <li>・モードスイッチを「MES」にしてください</li> </ul>  |
| 故障信号が出力した    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ERR」を表示している</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「12 故障と思われる前に」の頁をご参照ください</li> </ul>   |
| 電源が入らない表示しない | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源コネクタの緩み</li> <li>・電源が異常(停電等)</li> <li>・制御部ヒューズ切れ</li> <li>・電源スイッチの故障</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源コネクタが外れていないか確認してください</li> <li>・電源に異常がないか確認してください</li> <li>・ヒューズを交換してください</li> <li>・電源スイッチの交換</li> </ul>   |
| 規定流量が得られない   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・配管中の弁が閉まっている</li> <li>・配管中にゴミが溜まっている</li> <li>・配管中のストレーナがある場合、ストレーナにゴミが詰まっている</li> <li>・流量計の弁が閉まっている</li> <li>・試料ガス流量計の指示不良</li> <li>・試料ガスポンプの能力低下</li> <li>・試料水・試料ガス流量計の指示不良</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・配管中の調整弁を開けてください</li> <li>・配管中のゴミを除去してください</li> <li>・試料水の流入を止め、ストレーナに詰まったゴミを除去してください</li> <li>・流量計のつまみを左に回してください</li> <li>・内部に水が入って流量計のフロートが管壁に付いている時は、乾燥ガスを流して乾燥してください</li> <li>・ダイヤフラムセットを交換してください</li> <li>・内部のゴミを除去してください</li> </ul> |

| 症 状                           | 原 因  | 処 置   |
|-------------------------------|--|---|
| 濃度表示が出ない<br>または異常である          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・過大ノイズによる誤動作</li> <li>・モードスイッチを「MES」以外にしている</li> <li>・バイパス流量不足</li> <li>・配管に誤りがある</li> <li>・試料水・試料ガス流量不足</li> <li>・検出部に水が入った</li> <br/> <li>・3方電磁弁の故障</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源を入れ直してください</li> <li>・モードスイッチを「MES」にしてください</li> <br/> <li>・バイパス流量を規定値にしてください</li> <li>・流路図を参照してください</li> <li>・流量を規定の値に合わせてください</li> <li>・試料水流量を規定値にしてください</li> <li>または、試料水出口の目詰まりを解除してください。また、セル洗浄が必要な場合もあります</li> <li>・電磁弁の故障により、ゼロ点がずれています<br/>電磁弁を交換してください</li> </ul>   |
| ゼロ点補正(ゼロ調整)ができない              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・水銀ランプ切れ</li> <li>・「CK1,2」が「600」以下<br/>：水銀ランプ光量不足</li> <li>・CK1に対しCK2が異常に小さい：セルの汚れ</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・水銀ランプ交換</li> <li>・水銀ランプ交換</li> <br/> <li>・セルの洗浄が必要です</li> </ul>   |
| 表示が不安定                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・オゾン発生源が不安定</li> <li>・反応槽(接触槽)の水位変動</li> <br/> <li>・オゾン漏れ</li> <br/> <li>・試料ガス, 試料水ポンプの流量変動</li> <li>・水銀ランプの不良</li> <li>・ドレントラップに水が混入</li> <li>・サンプリング容器内の水位が標線以上である</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・オゾン発生源を確認してください。</li> <li>・反応槽(接触槽)の水位変動がないか確認してください。</li> <li>・継手を締め直すか、破損している部品を交換してください。</li> <li>・規定流量が得られているか確認してください</li> <br/> <li>・水銀ランプの光量をチェックしてください</li> <li>・ドライヤを交換してください</li> <li>・オゾン水分分解器にゴミが溜まっている場合、オゾン水分分解剤を洗浄してください</li> <li>・試料水出口の目詰まりを除去してください</li> <li>・オゾン分解器1,2に水が混入し、水に濡れている場合、新しい排ガス処理剤に交換してください</li> <li>・ドレン水出口に背圧が掛かからないようにしてください</li> </ul> |
| アナログ信号が異常である<br>アラーム信号が出力されない | <ul style="list-style-type: none"> <li>・配線の接続不良(極性不良)</li> <li>・コードの断線</li> <li>・スイッチの設定ミス</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・端子台の接続を確認してください</li> <li>・コードを交換してください</li> <li>・スイッチの設定を確認してください</li> </ul>  |

## 14 保 存

製品納入後、長期間運転を行わない場合、高温度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)

尚、保存環境は次の条件を満足するようにして下さい。

温 度： 0 ~ 40

相対湿度： 10 ~ 85 %RH (結露のないこと)

注) ご使用後の保存は、必ず水抜きを行ってください。

## 15 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。

ただし、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、および損傷

なお、本器を誤った方法で使用したり、ある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。



# 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  
大阪府中央区平野町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：

(様式 E0-H0522-02)



# 取 扱 説 明 書

気相パージ・紫外線吸収式  
溶存オゾンモニタ

PL - 603  
サンプリング部品

荏 原 実 業 株 式 会 社  
オ ゾ ン 事 業 部




## はじめに

この度は、荏原実業製 気相パージ・紫外線吸収式 溶存オゾンモニタ PL - 603 をご購入いただき誠にありがとうございました。

この取扱説明書は、オゾンモニタを適正にご使用いただく目的で、オゾンモニタに使用されているサンプリング部品について作成されています。大切に保管してください。

安全上のご注意については下記に記載された表示と図記号の説明と“オゾン取扱上の危険性”と“取扱上の注意”をご参照ください。また、本装置の据え付け、使用する場合に、取扱説明書通りに使用されなかったり、管理を怠った結果発生した漏洩・腐食及び人体への影響等の事故には弊社は責任を負いません。

## 表 示

| 表 示  | 説 明   |
|--|---|
|  <b>危 険</b>  | [DANGER(危険)は、回避しないと、死亡又は重症を招く差し迫った状況を示す。]             |
|  <b>警 告</b> | [WARNING(警告)は、回避しないと、死亡又は重症を招く可能性がある潜在的に危険な状態を示す。]    |
|  <b>注 意</b> | [CAUTION(注意)は、回避しないと、軽症又は中程度の障害を招くことがある潜在的に危険な状態を示す。] |

注1：重傷とは、失明、けが、やけど(高温、低温)、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの、及び治療に入院・長期の通院を要するものを言う。

注2：中程度の損害や軽傷とは、治療に入院・長期の通院を要しない、やけど、感電などを指し、物的損害とは、財産の破損及び機器の損傷にかかわる拡大損害を指す。



## 危 険

### オゾン取扱上の危険性

オゾンは強力な酸化力を有し、多くの物質の酸化分解や殺菌、消毒に使用されていますが、人体にも毒性があることが報告されております。  
従って、オゾン関連機器のご使用に当たっては、周辺部品からの漏洩による暴露に注意してください。  
オゾンの濃度とその影響を下表に示します。

## オゾンの生体への影響

| オゾン濃度 [ppm] | 作用   |
|-------------|--|
| 0.01 ~ 0.02 | 臭気を感じる（やがて慣れる）                                 |
| 0.1         | 強い臭気、鼻・のどに刺激                                   |
| 0.2 ~ 0.5   | 3 ~ 6時間暴露で視覚低下                                 |
| 0.5         | 明らかに上部気道に刺激を感じる                                |
| 1 ~ 2       | 2時間暴露で頭痛、胸部痛、上部気道の湯きと咳が起こり、<br>暴露を繰り返せば慢性中毒となる |
| 5 ~ 10      | 脈拍増加、肺水腫を招く                                    |
| 15 ~ 20     | 小動物は2時間以内に死亡する                                 |
| 50          | 人間も1時間で生命危険                                    |

（「オゾン処理報告書」日本水道協会 昭和59年8月 P.40）

許容濃度 : 日本 0.1 ppm 日本産業衛生学会勧告値（1992）  
米国 0.1 ppm （TWA）ACGIH（1992 - 1993）



## 警 告

オゾン臭がしましたら装置を停止し、容器の亀裂、配管の損傷、継手の緩みがないか点検し、さらに下記の内容についても確認してください。

以上の点検を行いましてもオゾン臭がする場合には、メーカーにご連絡ください。

本装置は、50 kPa(G)未満で設計されております。ご使用に当たっては試料水出口が塞がれ、本装置に背圧がかからない様にしてください。

各排水口よりオゾン水が排水されます。オゾン水分解器が取り付けでない場合は、オゾン分解処理を行ってください。

本装置は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。



## 警 告

本装置を改造、変更して使用した結果、発生した事故、故障については、保証期間内であっても当社は責任を負いません。



## 注 意

### オゾンモニタ(オゾン濃度計)使用上の注意事項

モニタ内部で使用されている継手やパッキン類は恒久的なものではありません。オゾン及びその他の溶存物質により劣化を来し、漏洩の原因となる事があります。増し締めや定期的(1~2年毎)に弊社サービスマンによる点検を行ってください。漏洩が確認されたりオゾン臭がした時は、モニタも含め関連機器の速やかな点検をお願いします。

モニタ内の耐圧力には限界があります。不必要に高い圧力の試料を絶対に導入しないでください。漏洩の原因となります。

本モニタの仕様を確認される事と定期的な点検を行ってください。

モニタ内にはドレントラップが設置されており、手動でドレン水の排水ができます。このバルブを「開放」したまま運転しないでください。排水口からオゾンが漏れます。オプションのドライヤ用ポンプが設置されている場合、連続運転状態では高温になります。炎症(やけど)を起こす原因となりますので触らないでください。

モニタ内には低圧水銀ランプ点灯用高電圧電源が内蔵されています。

内部の調整、修理は専門家により実施する様にお願いします。また、水銀ランプの交換時には必ずオゾンモニタの電源を切ってから行ってください。感電する恐れがあります。低圧水銀ランプによる紫外線は、目・皮膚に悪影響を及ぼすことがあります。低圧水銀ランプを点灯したままホルダから出したり、見つめる様な行為をしないでください。



## 注 意

### オゾンモニタ(オゾン濃度計)使用上の注意事項

消耗部品である低圧水銀ランプは人体に有害な成分が入っています。  
ランプを交換した場合、不要になった旧品はそのまま廃棄せず、弊社までお戻しください。

部品交換時には、必ず装置電源を切ってから行ってください。

配管、各容器の継手は時間の経過と共に緩む恐れがあります。定期的にし締めを行ってください。その際、継手本体を容器にねじ込みますと容器が破損し、オゾン漏洩の原因となります。

サンプリング部内部にオゾン分解器が設置されています。定期的新しい排ガス処理剤に交換してください。

排ガス処理器に水が混入した場合、排ガス処理剤が濡れ、オゾン分解能力が無くなりオゾンが排出されます。排ガス処理器に水が混入しないよう、また水が混入した場合、装置の運転を停止し新しい排ガス処理剤と交換してください。

各種部品交換時には主電源を切り、装置内の試料水を排水してから行ってください。

水銀ランプ点灯により、水銀ランプ自体が発熱し、高温になります。水銀ランプを交換するとき、電源を遮断し、15分以上たって冷えてから行ってください。

サンプリング部内部にポンプが設置されています。連続運転状態では高温になります。炎症(やけど)をおこす原因となるので触れないでください。

本装置内には、各種容器、部品等がねじ止めされています。ねじがゆるんだり外れていきますと、これらが落下し怪我及び故障・破損の原因となります。ねじがゆるんだり外れていないか、部品交換後、及び定期点検後にしっかり確認してください。

## 目 次

|     |                                       |       |
|-----|---------------------------------------|-------|
| 1   | フィルタ(N F 0 0 8 A) . . . . .           | 1 頁   |
|     | (ゼロガス用・ドライヤ用)                         |       |
| 2   | ドレントラップ・ドレンコック(N S 0 1 5 A) . . . . . | 2 頁   |
| 3   | サンプリング容器(N S 0 4 0 A) . . . . .       | 3 頁   |
| 4   | ドライヤ(膜式) (E V 0 2 0 A) . . . . .      | 4 頁   |
| 5   | ポンプ(B Z 2 2 7 A) . . . . .            | 5 頁   |
|     | (試料ガス用)                               |       |
| 6   | ポンプ(E M 0 8 8 A) . . . . .            | 6 頁   |
|     | (ドライヤ用、オプション)                         |       |
| 7   | 流量計(N O 0 2 9 A) . . . . .            | 7 頁   |
|     | (試料水用)                                |       |
| 8   | 流量計(N O 0 1 6 A) . . . . .            | 8 頁   |
|     | (試料ガス用)                               |       |
| 9   | 三方電磁弁(E M 0 8 7 A) . . . . .          | 9 頁   |
| 1 0 | 逆止弁(N V 0 2 6 A) . . . . .            | 1 0 頁 |

尚、上記()内の番号は、部品の商品コードを示します。発注の際はこの商品コードをご指定ください。

# 1 フィルタ (測定部内ゼロガス用、サンプリング部内ドライヤ用)

## 1) 概要

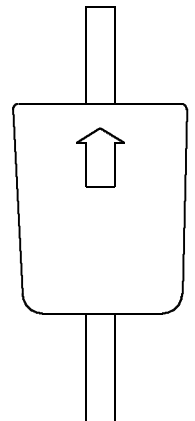
本フィルタは、試料ガス内に含まれている大きなゴミを除去する部品です。

## 2) 構造

左図の様に、テフロン継手にフィルタユニットを取り付けております。

## 3) 交換方法

テフロン継手の袋ナットを手またはプライヤ等で回し、緩めてフィルタユニットを外します。そして、新しいフィルタユニットに換え、テフロン継手の袋ナットを手で軽く締め付け、急に固くなったところから、約1回転と1/4締め付けてください。



## 4) 定期点検

長時間使用しますと、フィルタユニット内のグラスファイバにゴミがたまり目づまりをおこし流量の低下の原因になりますので、定期的（推奨：1回/1年）に、またはオゾン濃度測定装置内のオゾンモニタの流量が著しく低下した場合、新しいフィルタユニットに交換してください。

## 5) 消耗品

|                     |             |                          |
|---------------------|-------------|--------------------------|
| フィルタユニット<br>(ゼロガス用) | N F 0 0 8 A | 交換周期：3年<br>(但し、保証は納入後1年) |
| フィルタユニット<br>(ドライヤ用) |             | 交換周期：1年<br>(但し、保証は納入後1年) |

## 2 ドレントラップ・ドレンコック (サンプリング部内)

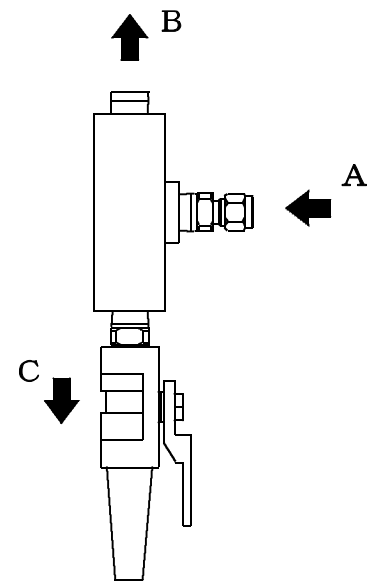
### 1) 概 要

試料ガス内に含まれる水滴を除去する装置です。溜まった水滴は、ドレンコックを使って排出します。

### 2) 構 造

ドレントラップは右図の様な形をしており、一種のマニホルドです。

試料ガスがA (試料入口) を通って容器中に充填します。  
この容器内で、水滴とオゾンガスに分離されます。水滴が除去されたオゾンガスは、B (試料出口) より排出されます。また、水滴はC (ドレン出口) の弁 (バルブ) を使って排出します。



### 3) 定期点検

長期間使用致しますと容器内が黄ばんできますが、これはあまり問題になりません。また、この容器は消耗品ですので容器にひび等が入った場合は、オゾン漏れを生じますので交換してください。

容器の継手部が緩んでいたたり、容器内の締めが不十分ですとオゾン漏れを生じますのでご注意ください。

ドレントラップに水が溜まりましたら、ドレンコックをひねり、排水してください。

### 4) 消耗品

|           |        |                             |
|-----------|--------|-----------------------------|
| ドレントラップ容器 | NS015A | 交換周期：状況による<br>(但し、保証は納入後1年) |
|-----------|--------|-----------------------------|

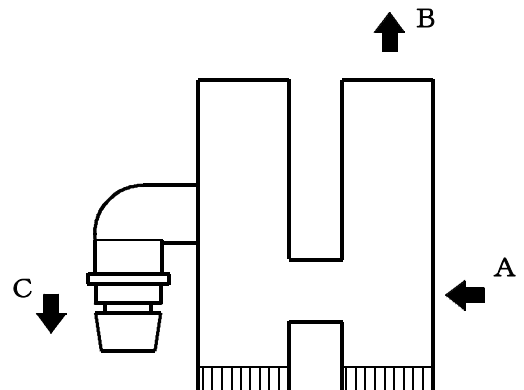
### 3 サンプリング容器(サンプリング部内)

#### 1) 概 要

液中のオゾンを経相オゾンに置換するための容器です。

#### 2) 構 造

右図の様な形をしており、A(溶存オゾン入口)から入った溶存オゾンは内部で気液分離され、気相オゾンはBからドライヤとドレントラップを通り、測定部に行きます。C(排水口)から外部に排出されます。



#### 3) 定期点検

長期間使用致しますと容器内が黄ばんできますが、これはあまり問題になりません。また、この容器は消耗品ですので容器にひび等が入った場合は、オゾン漏れを生じますので交換してください。容器の継手部が緩んでいたたり、容器内の締めが不十分ですとオゾン漏れを生じますのでご注意ください。

汚れのひどいときは、サンプリング容器の蓋を外して排水し、先端に布等を付けた柔らかい棒等で汚れを拭き取ってください。

#### 4) 消耗品

|          |        |                          |
|----------|--------|--------------------------|
| サンプリング容器 | NS040A | 交換周期：3年<br>(但し、保証は納入後1年) |
|----------|--------|--------------------------|

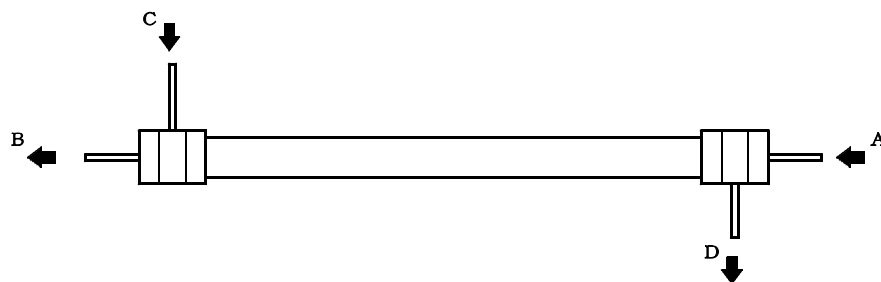
## 4 ドライヤ(膜式)(サンプリング部内)

### 1) 概要

オゾンガス中の水分を除去するための部品です。

### 2) 構造

右図の様な形をしており、A(オゾンガス入口)から入ったオゾンガスは内部で水分が除去され、B(オゾンガス出口)からドレントラップに入ります。C(乾燥エアまたは大気入口)からエアを吸引し、除去された水分がD(排水口)からサンプリング部内部に排気されます。



### 3) 定期点検

ドライヤ内面に汚れが付着したり、水分が除去できているかを目視します。

### 4) 消耗品

|          |        |                          |
|----------|--------|--------------------------|
| ドライヤ(膜式) | EV020A | 交換周期：3年<br>(但し、保証は納入後1年) |
|----------|--------|--------------------------|

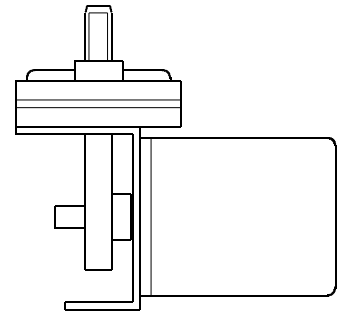
## 5 ポンプ(試料ガス用)(測定部内)

### 1) 概要

サンプリング部内で気液分離されたオゾンガスを吸引するために使用する部品です。

### 2) 構造

モータの回転力をクランク機構を介して、ダイヤフラムを往復運転させその容積変化により吸込・吐出を行うダイヤフラム式のエアポンプです。



### 3) 定期点検

ポンプ運転状態(振動、異常音の有無)に注意してください。また、ポンプにはダイヤフラムやモータ等消耗部品があります。交換周期に達したとき、及び異常が発生したり、流量が低下した場合は、新しいものと交換してください。

### 4) 消耗品

|                 |             |                          |
|-----------------|-------------|--------------------------|
| ポンプ<br>(オゾンガス用) | B Z 2 2 7 A | 交換周期：1年<br>(但し、保証は納入後1年) |
|-----------------|-------------|--------------------------|

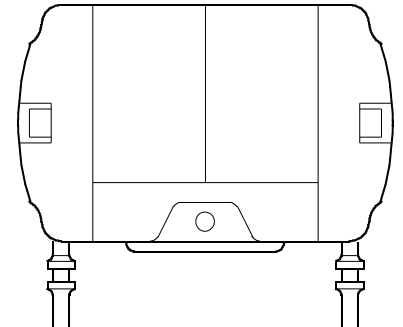
## 6 ポンプ(ドライヤ用)(サンプリング部内、オプション)

### 1) 概 要

前記ドライヤに大気を吸引するための電磁式エアポンプです。

### 2) 構 造

A Cコイルの正弦波によりマグネット付の板が振動し、ダイヤフラムを往復させ、吸込・吐出をおこないます。



### 3) 定期点検

ポンプは徐々に摩耗し、流量が低下します。  
1年毎に新しいものと交換してください。

### 4) 消耗品

|                |             |                          |
|----------------|-------------|--------------------------|
| ポンプ<br>(ドライヤ用) | E M 0 8 8 A | 交換周期：1年<br>(但し、保証は納入後1年) |
|----------------|-------------|--------------------------|

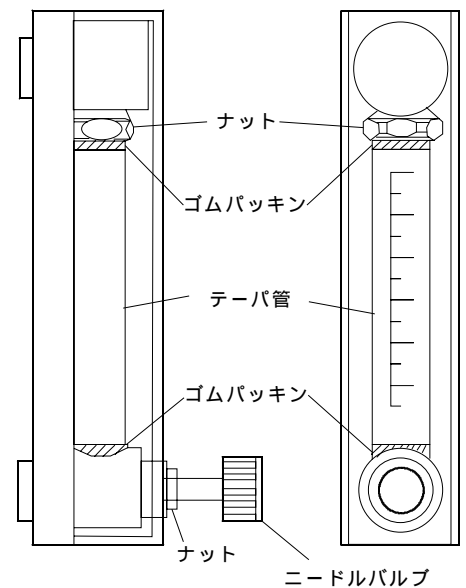
## 7 流量計(試料水用)(サンプリング部内)

### 1) 概要

オゾンモニタに流れるオゾン水の流量を測定する部品です。

### 2) 構造

下から上に向かって広がった透明なテーパ管の中にフロートがあり、このフロートは流れに押されて上方に動きまゝす。フロートが上がるにつれて、テーパ管の内壁とフロートの間から流体が抜け出る量が増え、フロートを押し上げる力が弱くなります。最後にフロートはその押し上げ力と重さがバランスした位置で止まり、この位置が流量を表します。



### 3) 定期点検

ナットの部分を緩めるとテーパ管が外れます。  
 ニードル弁(バルブ)はナットの部分を緩めると外れます。  
 テーパ管及びニードル弁の汚れを拭き取ってください。  
 汚れがひどい場合は中性洗剤で洗浄し、十分に水道水で洗剤を洗い流してください。  
 流量計内は綿棒で汚れを拭き取ってください。

### 4) 消耗品

|                   |        |                          |
|-------------------|--------|--------------------------|
| 流量計パッキン<br>(試料水用) | NO029A | 交換周期：1年<br>(但し、保証は納入後1年) |
|-------------------|--------|--------------------------|

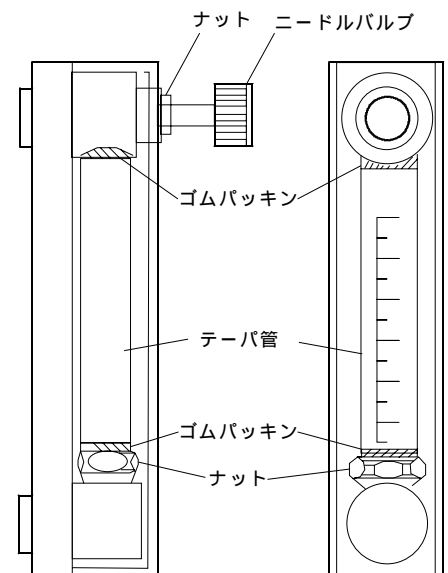
## 8 流量計(試料ガス用)(測定部内)

### 1) 概要

気液分離した試料ガスの流量を測定する部品です。

### 2) 構造

下から上に向かって広がった透明なテーパ管の中にフロートがあり、このフロートは流れに押されて上方に動きます。フロートが上がるにつれて、テーパ管の内壁とフロートの間から流体が抜け出る量が増え、フロートを押し上げる力が弱くなります。最後にフロートはその押し上げ力と重さがバランスした位置で止まり、この位置が流量を表します。



### 3) 定期点検

ナットの部分を緩めるとテーパ管が外れます。  
 ニードル弁はナットの部分を緩めると外れます。  
 テーパ管及びニードル弁の汚れを拭き取ってください。  
 汚れがひどい場合は中性洗剤で洗浄し、十分に水道水で洗剤を洗い流してください。  
 流量計内は綿棒で汚れを拭き取ってください。

### 4) 消耗品

|                    |        |                          |
|--------------------|--------|--------------------------|
| 流量計パッキン<br>(試料ガス用) | NO016A | 交換周期：1年<br>(但し、保証は納入後1年) |
|--------------------|--------|--------------------------|

## 9 三方電磁弁(測定部内)

### 1) 概 要

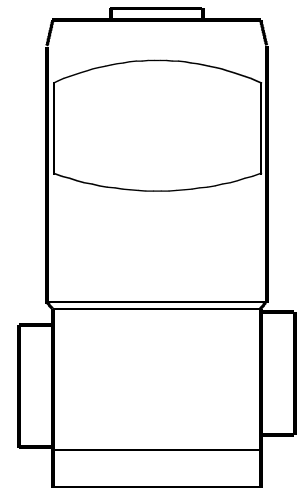
気液分離した試料ガスとオゾンのないガス(ゼロガス)を切り替えるための部品です。

### 2) 構 造

三方電磁弁とは、配管接続口が三箇所有り、弁(バルブ)内に2箇所の弁座を持っています。常に弁座の一箇所は開いており、もう一方の弁座は閉じています。これを利用し通常はオゾンガスとゼロガスを選択することができます。

### 3) 定期点検

三方電磁弁には寿命があります。1回/3年、新しいものとの交換をお勧めします。尚、3年未満でも電磁弁動作時金属音及び腐食等が発生した場合は新しいものに交換してください。



### 4) 消耗品

|       |        |                          |
|-------|--------|--------------------------|
| 三方電磁弁 | EM087A | 交換周期：3年<br>(但し、保証は納入後1年) |
|-------|--------|--------------------------|

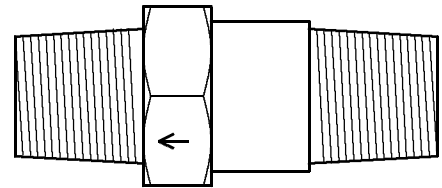
## 1 0 逆止弁 (測定部内)

### 1 ) 概 要

オゾンガスの逆流を防ぐための部品です。

### 2 ) 構 造

逆止弁とは、一方向にだけ流体の流れを許し、反対方向には流れを阻止する働きを持つ弁です。



### 3 ) 定期点検

1 回 / 年新しいものに交換してください。

### 4 ) 消耗品

|     |             |                             |
|-----|-------------|-----------------------------|
| 逆止弁 | N V 0 2 6 A | 交換周期：1 年<br>(但し、保証は納入後 1 年) |
|-----|-------------|-----------------------------|



# 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  
大阪府中央区平野町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：