

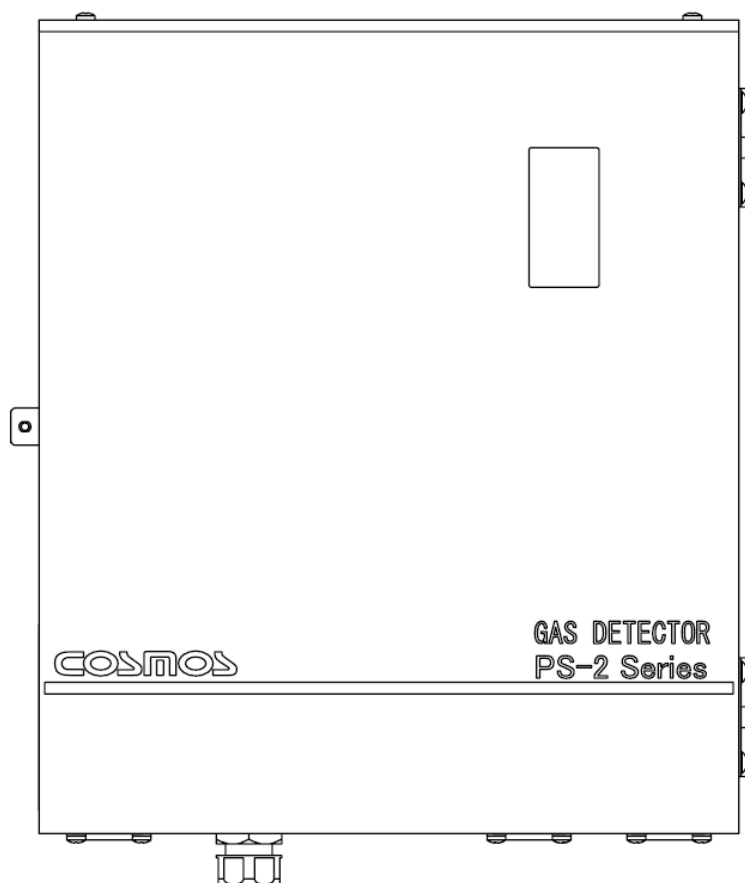
吸引式毒性ガス検知部

PS-2DE(W)－Ex型（防爆仕様）

PS-2DE(W)－N型（非防爆仕様）

PS-2DP(W)－N型（非防爆仕様）

取扱説明書



- この取扱説明書は、必要なときにすぐに取り出して読めるよう、できる限り身近に大切に保管してください。
- この取扱説明書をよく読んで理解してから正しく使用してください。
- この取扱説明書は標準仕様が記載されています。お客様個別の仕様がある場合は別途、納入仕様書をご覧ください。

新コスモス電機株式会社

仕様文書番号
PS-2DET

取扱説明書管理番号
GAD-139-02
2025年1月作成

目 次

1. はじめに	1
2. 正しくお使いいただくために	2
2-1. 注意事項(一般)	2
2-2. 注意事項(システム構成)	3
3. 包装内容物の説明	4
4. 外形寸法及び各部の名称	5
4-1. エゼクタ吸引式ガス検知部	5
4-2. ポンプ吸引式ガス検知部	6
4-3. オプション(校正メータ)	7
5. 取付方法	8
6. 配線方法	9
6-1. 非危険場所に設置する場合	9
6-2. 危険場所に設置する場合	10
6-2-1. ケーブルの条件	11
6-2-2. 配線、接続例	12
7. 使用方法	13
7-1. 流量調整	13
7-2. ゼロ調整	14
7-3. スパン調整	15
8. 保守点検	17
8-1. 日常点検と定期点検	17
8-2. 検出器(センサ)の交換	18
8-3. 活性炭フィルタの交換	20
9. 廃棄	21
10. 故障とお考えになる前に	22
11. 仕様	23
11-1. 一般仕様	23
11-2. 防爆仕様	23
11-3. 防爆認証型式一覧	24
12. 保証について	25
13. 検知原理	26
14. 用語の説明	27

1. はじめに

- このたびは、毒性ガス検知部(吸引式)PS-2DE(W)-Ex 型、PS-2DE(W)-N 型、PS-2DP(W)-N 型をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
- 本器を正しく使用していただくために、ご使用前にこの取扱説明書を必ずお読みください。また、ご使用の際には、指示警報部の取扱説明書及びツェナーバリヤ（B T－2 0 0 シリーズ）の取扱説明書も併せてお読みください。
- 本器は、毒性ガス検知警報装置用の定電位電解式ガス検知部です。
- 本安機器として危険場所で使用する場合は、規定の本安関連機器と接続してお使いください。
- 本取説が対象としている防爆製品は P24「1 1－3. 防爆認証型式一覧」を参照してください。

シンボルマークの説明

本器を安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

- ⚠危険** : 回避しないと、死亡または重傷を招く切迫した危険な状況の発生が予見される内容を示しています。
- ⚠警告** : 回避しないと、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状況が生じることが予見される内容を示しています。
- ⚠注意** : 回避しないと、軽傷を負うかまたは物的障害が発生する危険な状況が生じることが予見される内容を示しています。
- メモ** : 取り扱い上のアドバイスを意味します。

2. 正しくお使いいただくために

2-1. 注意事項(一般)

- 正しくお使いいただくために、下記の事項をよくお読みの上ご使用ください。
- 本器をご使用になる場合は、該当するすべての法律、規定に基づいて行ってください。なお、配線工事及び取付工事等、本器に関わる工事全般においては有資格者の方が「電気設備技術基準」に基づいて行ってください。防爆工事の場合は、「工場電気設備防爆指針」、「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド」に基づいて行ってください。

⚠危険

- 本器がガス漏れを検知した場合、貴社で規定されているガス漏れ時の処置を行ってください。
- 設置、配線、保守点検作業は防爆構造、電気設備の施工、関連法規等の原理、機能の知識及び技能を持った方が実施してください。爆発、引火、感電、けがのおそれがあります。
- 吸引式ガス検知部の排気口に顔を近づけないでください。無酸素空気や人体に有害なガスを吸い込む場合があります。
- 実ガスによる動作チェックは、「爆発の可能性がある可燃性ガス」または「人体に悪影響を与える毒性ガス」を使用するため大変危険です。このため、十分な経験と専門技術を習得された方、または弊社サービス員による点検確認を行ってください。
- 感電防止のため、必ず接地を行ってください。
- 本器を単独で設置する際は、非危険場所に設置してください。
- P S - 2 D E (W) - N型、P S - 2 D P (W) - N型は防爆構造ではありません。非危険場所に取り付けてください。
- 本器を危険場所に設置する際は、規定の本安関連機器を接続してください。
(P10「6-2. 危険場所に設置する場合」参照)

⚠警告

- 通電中は絶対に配線工事を行わないでください。必ず電源が切れていることを確認してから作業を行ってください。感電や機器が破損するおそれがあります。
- 危険場所で使用する場合は、弊社サービス員等本器の防爆構造を理解しているもの以外は本器の分解、改造、構造及び電気回路の変更等をしないでください。本器の防爆性能を損なうおそれがあります。
- 安全保持定格、パラメータ等が、防爆性能上問題ないことを必ず確認してください。

⚠注意

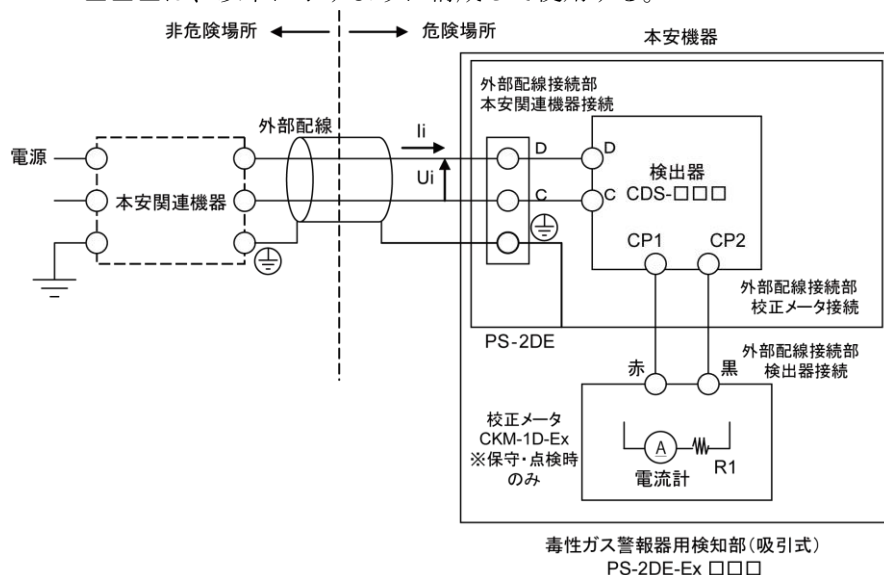
- 水がかかるおそれのある屋外等に設置する場合は、オプション品の屋外用屋根を取り付けてください。
- 安全のため、仕様の範囲内にてご使用ください。
- 定められた法律、規則等に準拠してご使用ください。
- ガス検知警報器の信頼性を維持するためには、点検・整備の励行が極めて大切な条件となります。但し、実ガス(可燃性ガスや毒性ガス)で点検する場合は危険を伴います。
- 本器の近く(30cm 以内)では、携帯電話、無線機等電波の発生する機器は使用しないでください。

2-2. 注意事項(システム構成)

⚠ 警告

- 本器の防爆性を保つために、危険場所に設置する場合は下記システム構成を遵守してください。

1. PS-2DE-Ex□□□は、以下に示すように構成して使用する。



2. 校正メータ CKM-1D-Ex は、保守・点検時のみ危険場所で使用してください。
3. 校正メータ CKM-1D-Ex は、上図のように検出器と接続して使用してください。
4. PS-2DE-Ex□□□と接続して使用する本安関連機器は、本安関連機器のみで型式検定に合格したもので、以下の要件を満足するものとする。
 - (1)安全保持定格
 - ・本安回路最大電圧 U_0 14.5V 以下
 - ・本安回路最大電流 I_0 50.0mA 以下
 - ・本安回路最大電力 P_0 200.0mW 以下
 - (2)性能区分及びグループ
 - ・性能区分 ia
 - ・グループ IIC
 - (3)本安回路許容インダクタンス及び本安回路許容キャパシタンスと、本安回路外部配線の持つインダクタンス (L_c) 及びキャパシタンス (C_c) との関係
 - ・本安回路許容インダクタンス L_0 ($0.37\text{mH} + L_c$) 以上
 - ・本安回路許容キャパシタンス C_0 ($0.184\mu\text{F} + C_c$) 以上
5. 周囲温度：0℃～+40℃
6. 本安機器、本安関連機器及びそれらを接続する配線は、電磁誘導または静電誘導により、本安回路の本質安全防爆性能を損なうような電流及び電圧が、当該本安回路に誘起されないように配置されているものであること。

- ※ 静電気の帯電による危険防止の総合的な対策として、携帯して使用する人の衣服は帯電防止作業服、履き物は導電性履き物（帯電防止作業靴）、床は導電性作業床（漏洩抵抗 10MΩ 以下）であることが望ましい。
- ※ 衝撃または摩擦で発火の危険があるため、機器を落としたり、ぶつけたりこすったりしないでください。
- ※ 校正メータはオプション品として別売しています。
- ※ 各要件の詳細については、関連するページにてご確認ください。
- ※ 防爆に関する定格については、P22「1 1-2. 防爆仕様」をご参照ください。
- ※ 本器は防爆指針に定められた耐電圧試験に対して適合しています。（印加電圧：AC500V(実行値)、漏れ電流：5mA 以下、電圧印加部：+端子を電源端子(D,C 短絡)に、-端子を筐体フレームまたは金属部に接続）

3. 包装内容物の説明

- 標準品には下記のものが付属されます。ご使用前に必ずすべて揃っていることを確認してください。作業には万全を期していますが、万一製品に破損や欠品がございましたら、お手数ですが弊社までご連絡ください。

■標準付属品

内容物	数 量
ガス検知部本体	1
ガス捕集器 (PF-D1)	1
フィルタエレメント (FE-1) 12 枚入り	1
ハーフユニオン (R1/4-φ6)	3
活性炭フィルタ(CO 用のみ)	1
ゴムブッシュ JT-1(φ3~7 用), JT-3(φ11~14 用)各 1 個 ※1	2 セット
取扱説明書	システムにつき一冊

※1 JT-2(φ8~11 用)は出荷時ケーブルコネクタに取り付けてあります。

■オプション

品 名	型 式
屋外用屋根	PS-2DEW-Ex□□□ ※2
	PS-2DEW-N□□□ ※2
	PS-2DPW-N□□□ ※2
校正メータ	CKM-1D-Ex
ツェナーバリヤ	BT-200シリーズ

※2 手配時にW付きの型式をご指定ください。

4. 外形寸法及び各部の名称

4-1. エゼクタ吸引式ガス検知部

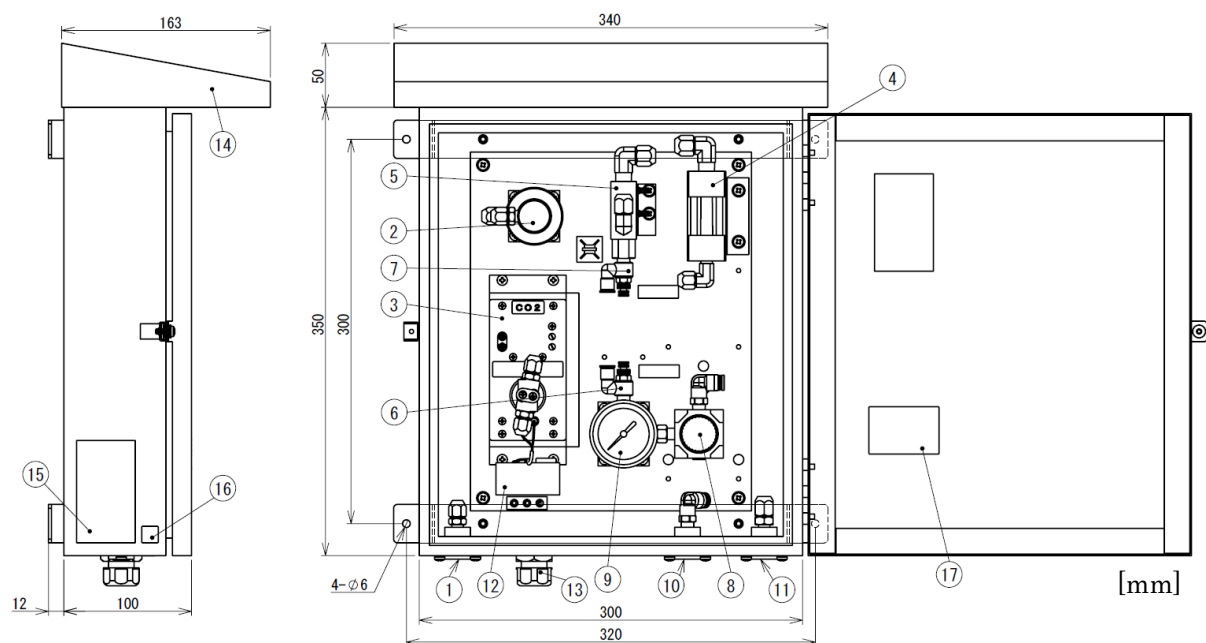


図1 PS-2DE(W)-Ex/N 外形寸法図

番号	名 称	型式・仕様	は た ら き
1	吸 引 口		サンプルガスの吸引口です。
2	ダ ス ト フ ィ ル タ		サンプリングガス中のホコリを除去します。
3	検 出 器	CDS-□□□	定電位電解式センサで毒性ガスを検知して電気信号に変換します。
4	流 量 計	RK-G2	サンプルガスの流量を指示します。 (通常 0.5L/min で使用)
5	エ ア ー エ ゼ ク タ	CE-05A	サンプルガスを吸引するための負圧を発生させます。
6	吸引圧力調整バルブ		最大吸引圧力調整用で、センサに許容限度以上に負圧がかからないようにします。
7	流 量 調 整 バ ル ブ		サンプルガスの流量を調整します。
8	レ ギ ュ レ ー タ		エアーエゼクタに供給するエアー圧力を一定にして流量を安定させます。
9	圧 力 計		レギュレータで調整された圧力を表示します。 (通常 0.2MPa で使用します。)
10	エ ア ー 導 入 口		エアーエゼクタの駆動エアー吸引口です。
11	排 気 口		エアーエゼクタで消費したエアー及び吸引したサンプルガスを排出します。
12	端 子 台		センサケーブルの接続用です。
13	ケ ー ブ ル 入 線 口		
14	屋 外 用 屋 根		屋外に設置する場合のみ取り付けて使用します。
15	銘 板		防爆関連表示事項等を記載しています。 (※PS-2DE(W)-N 型には貼り付けなし)
16	労 検 シ ー ル		(※PS-2DE(W)-N 型には貼り付けなし)
17	製 造 番 号 シ ー ル		

4-2. ポンプ吸引式ガス検知部

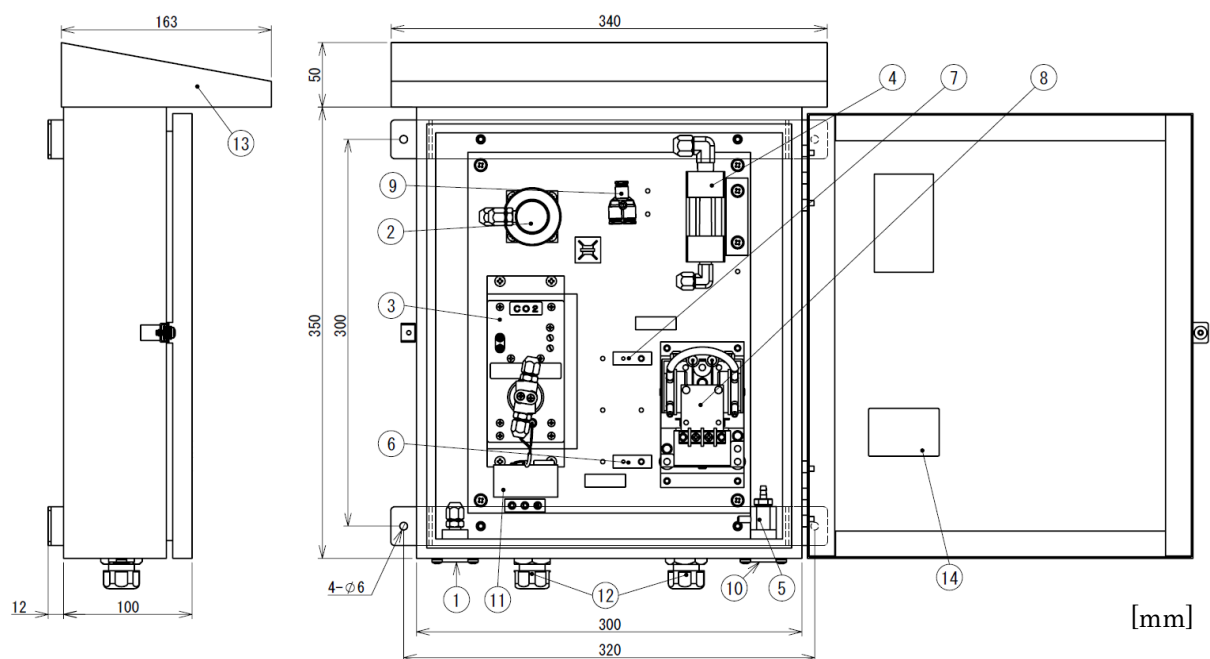


図2 PS-2DP(W)-N 外形寸法図

番号	名 称	型式・仕様	は た ら き
1	吸 引 口		サンプルガスの吸引口です。
2	ダ ス ト フ ィ ル タ		サンプリングガス中のホコリを除去します。
3	検 出 器		定電位電解式センサで毒性ガスを検知して電気信号に変換します。
4	流 量 計	RK-G2	サンプルガスの流量を指示します。(通常 0.5L/min で使用)
5	エ ェ ク タ	CE-07	配管の目詰まり等による吸引圧力の上昇を押さえてセンサを保護します。
6	吸引圧力調整バルブ		最大吸引圧力を調整します。
7	流 量 調 整 バ ル ブ		サンプルガスの流量を調整します。
8	吸 引 ポ ン プ		ダイヤフラム式ポンプで、サンプルガスを吸引します。
9	チ ー ズ		
10	排 気 口		吸引したサンプルガスの排出用です。
11	端 子 台		センサケーブルの接続用です。
12	ケ ー ブ ル 入 線 口		
13	屋 外 用 屋 根		屋外に設置する場合のみ取り付けで使用します。
14	製 造 番 号 シ ー ル		

4-3. オプション(校正メータ)

⚠警告

- 危険場所で使用する場合は、弊社サービス員等本器(防爆構造を含む)を理解しているもの以外は本器(防爆構造を含む)の分解、改造、構造及び電気回路の変更等をしないでください。本器の防爆性能を損なうおそれがあります。

⚠注意

- 校正メータを使用する際はレザーケースを装着して使用してください。
- 静電気の帯電による危険防止の総合的な対策として、携帯して使用する人の衣服は帯電防止作業服、履き物は導電性履き物（帯電防止作業靴）、床は導電性作業床（漏洩抵抗 10MΩ 以下）等の対策を行ってください。
- 危険場所では校正メータの接続を指定箇所以外につながないでください。（P13「7. 使用方法」参照）

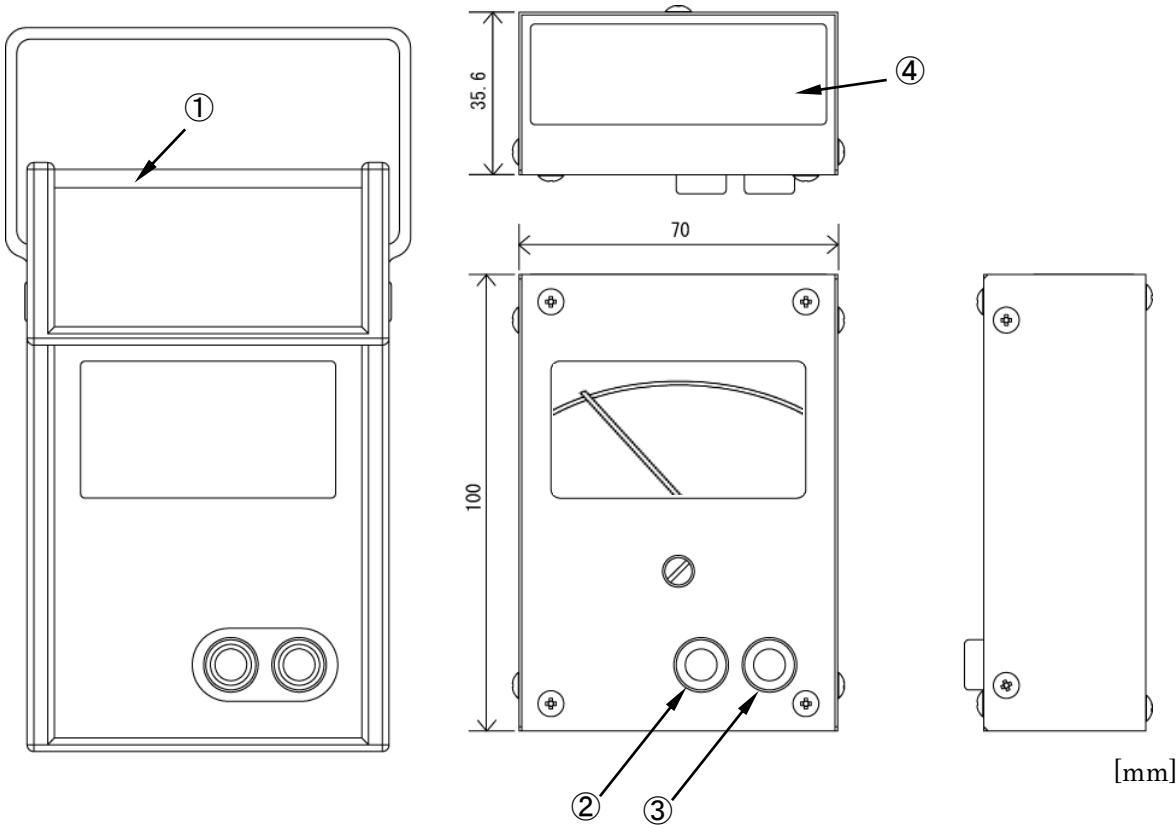


図3 CKM-1D-Ex 外形寸法図

番号	名 称	型式・仕様	は た ら き
1	レ ザ ー ケ ー ス		校正メータを使用する際に装着します。
2	バ ナ ナ ジ ャ ッ ク	赤	指定のバナナプラグ付き電線を接続します。
3	バ ナ ナ ジ ャ ッ ク	黒	指定のバナナプラグ付き電線を接続します。
4	銘 板		防爆関連表示事項等を記載しています。

5. 取付方法

⚠危険

- 感電防止のため、必ず接地を行ってください。
- 本器を単独で設置する際は、非危険場所に設置してください。
- PS-2DE(W)-N型、PS-2DP(W)-N型は防爆構造ではありません。非危険場所に設置してください。
- 本器を危険場所に設置する際は、規定の本安関連機器を接続してください。
(P10「6-2. 危険場所に設置する場合」参照)

⚠注意

- 保守点検が容易な場所に取り付けてください。
- 次のような場所には直接取り付けないでください。
 - ・ 使用温度範囲 (0℃～+40℃) を超える場所
 - ・ 結露するような場所
 - ・ 腐食性ガスが存在する場所
 - ・ 振動や衝撃が加わる場所
 - ・ 高周波や磁気が発生する装置の周辺
 - ・ 急激な温度変化のある場所
- ガス検知部は必ず垂直に取り付けてください。
- 配管は $\phi 6 \times \phi 4$ のテフロンチューブを使用し、20m 以内におさえてください。但し、対象ガスが吸着性の高いガスの場合は、5m 以下におさえてください。

配管長さ 5m 制限のガス種一覧

ガス名	化学式	ガス名	化学式	ガス名	化学式
三塩化ホウ素	BCl_3	フッ素	F_2	オゾン	O_3
三フッ化ホウ素	BF_3	五フッ化リン	PF_5	オキシ塩化リン	POCl_3
臭素	Br_2	臭化水素	HBr	四塩化ケイ素	SiCl_4
三フッ化塩素	ClF_3	塩化水素(※1)	HCl	二酸化硫黄	SO_2
塩素	Cl_2	フッ化水素(※1)	HF	四フッ化硫黄	SF_4
ジメチルアミン(※1)	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	硫化水素	H_2S	四フッ化ケイ素	SiF_4
ジクロロシラン	SiH_2Cl_2	アンモニア	NH_3	六フッ化タングステン	WF_6

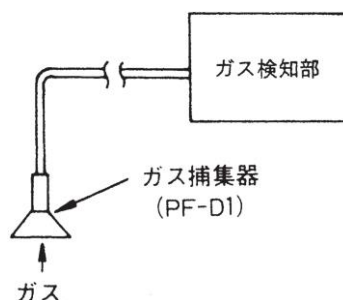
※1 加水分解した $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ 、 HCl 、 HF を検知する場合も、配管の長さは 5m 以内にしてください。

※2 上記リスト以外の吸着性の強いガスを検知する場合も、配管の長さは 5m 以内にしてください。

- 屋外設置の場合、雨がかからないように屋外用屋根を取り付けてください。
- 検出端部（配管の先端部）の位置は検知対象ガスの比重を考慮して、下表に従い有毒ガスが滞留しやすい場所に設置してください。

ガスの種類	検出端部の位置
空気より重いガス	床上 30cm 以下
空気と同程度のガス	床上 75～150cm
空気より軽いガス	天井付近

- 配管の先端部にはガス捕集器 (PF-D1) を取り付けてください。但し、ダクト内、炉内、ボンベ BOX、装置内等密閉空間容器内のガスを吸引する場合は使用しないでください。



- 蒸気の吹出し口付近や、水を吸い込むおそれのあるような場所のサンプリングはしないでください。
- 本器の近く (30cm 以内) では、携帯電話、無線機等電波の発生する機器は使用しないでください。
- ガスを吸引する場所の圧力は $\pm 1\text{kPa}$ 以内としてください。検知器故障の原因となる場合があります。
- 排気口をダクト等に接続する場合は、背圧を 1kPa 以下としてください。

6. 配線方法

⚠警告

- 配線作業を行う前に、必ず電源を切ってください。電源が通じていると着火源となるおそれや、感電するおそれがあります。
- 感電防止のため、必ず接地を行ってください。

⚠注意

- 大容量の変圧器、モーターあるいは電力用電源等のノイズ源を避けて配線してください。
- 指示計ユニット側とガス検知部側の記号をそれぞれ間違いのないように接続してください。
- 接続ケーブルは動力線（電力線）等とは極力離して配線してください。

6-1. 非危険場所に設置する場合

⚠注意

- ガス検知部本体が接地されている場合は2点接地となるため、ガス検知部端子台のジャンパー金具を取り外してください。ガス検知部本体が接地されていない場合は、ジャンパー金具をつけておいてください。

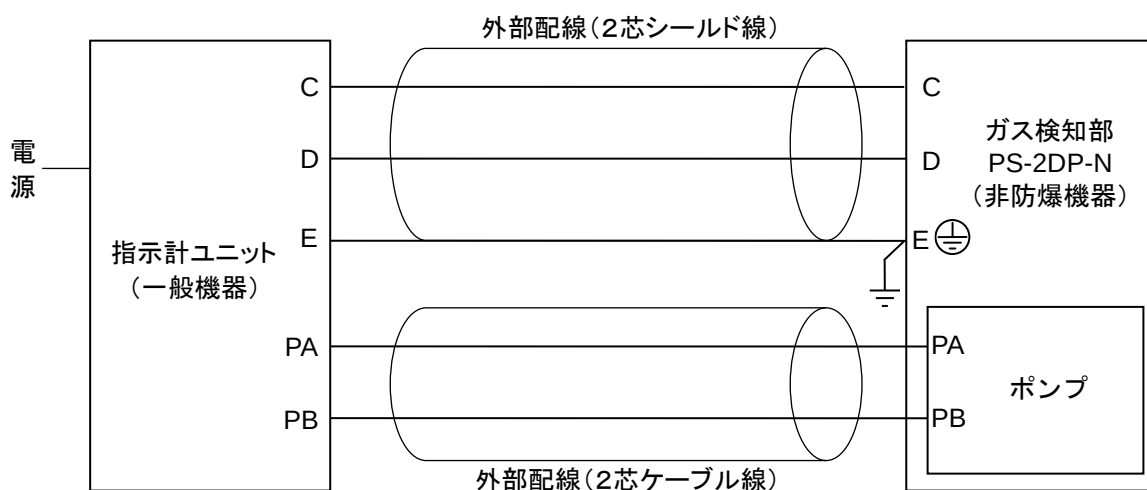


図4 非防爆仕様の接続例

メモ

- エゼクタ吸引式の場合、ポンプ配線は不要です。
- ポンプ電源がDCの場合は図5のPR、PSはPA、PBとして接続してください。
- 2箇所ある接地端子 ⊕ はどちらか片方のみを接地してください。
- 指示計ユニットの接続方法は各取扱説明書をご参照ください。

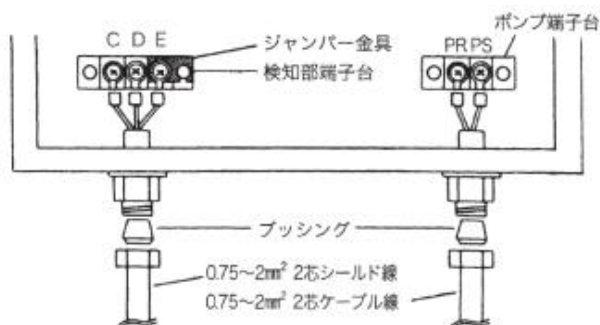


図5

6-2. 危険場所に設置する場合

⚠警告

- 本器の防爆性を保つために、P3「2-2. 注意事項(システム構成)」に示すシステム構成を遵守して配線を行ってください。
- 危険場所で校正を行う場合は必ず指定の校正メータ(CKM-1D-Ex)を使用してください。
- 校正メータ(CKM-1D-Ex)は、下図のように検出器と接続して使用してください。
- 校正メータ(CKM-1D-Ex)を使用する際はレザーケースを装着して使用してください。

⚠注意

- 本質安全防爆の外部配線工事は、必ず「工場電気設備防爆指針」、「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド」及び「電気設備技術基準」に基づいて電気工事を施工してください。
- 本器の接地工事は、本安関連機器側でA種接地工事に準じて行ってください。(下図参照)
- 本安回路の配線は、 $0.75 \sim 2\text{mm}^2$ の2芯シールドケーブルを使用してください。
- 本安機器、本安関連機器及びそれらを接続する配線は、電磁誘導または静電誘導により、本安回路の本質安全防爆性能を損なうような電流及び電圧が、当該回路に誘起されないように配置してください。
- 本安回路と非本安回路が混触しないようにしてください。

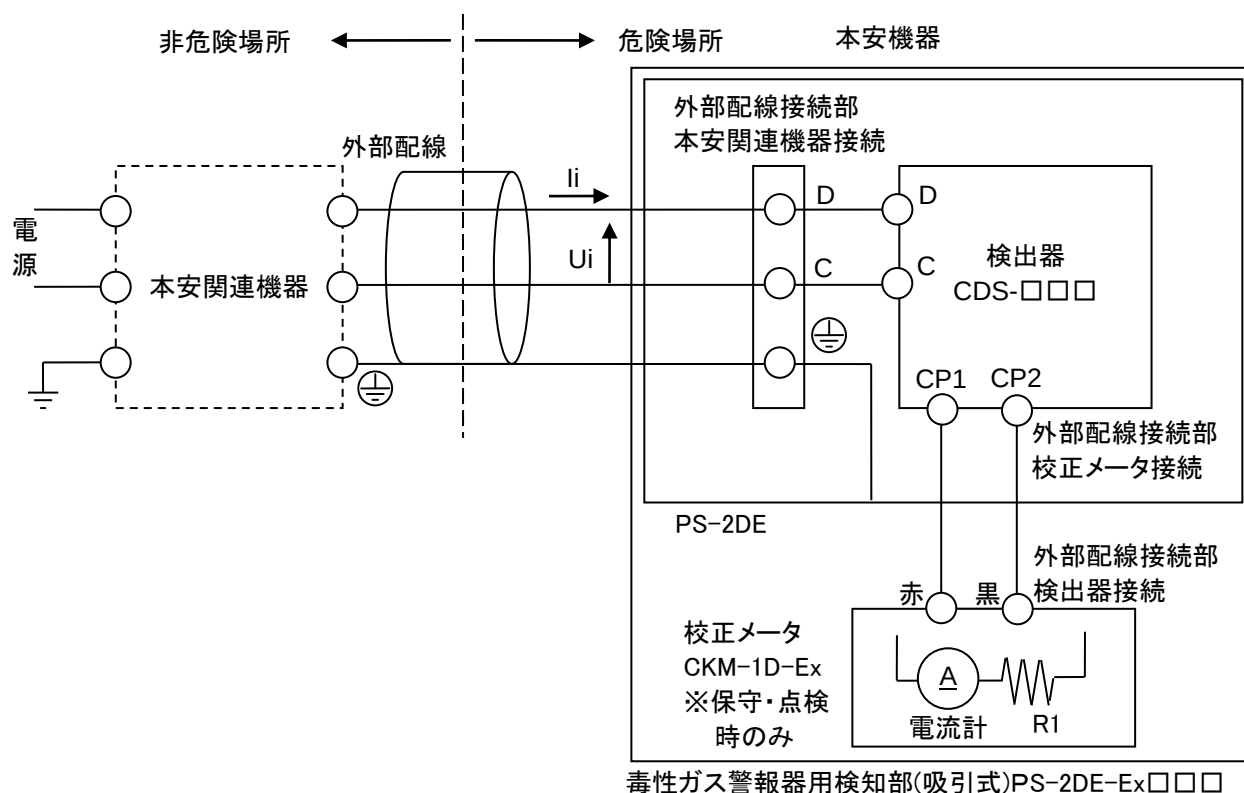


図 6

6-2-1. ケーブルの条件

※外部配線の条件

本安回路外部配線のインダクタンス (L_c)、キャパシタンス (C_c) が下記を満足すること。

$$L_c \leq L_o - 0.37\text{mH} \quad C_c \leq C_o - 0.184\mu\text{F}$$

(L_o , C_o : 本安関連機器の本安回路許容インダクタンス及びキャパシタンス)

・ケーブルパラメータの参考値

2 芯、2mm²、CVV-S ケーブル 500 メートルあたりのパラメータ

$R: 5.5\Omega$

$L: 0.16\text{mH}$

$C: 0.072\mu\text{F}$

(抵抗値)

(インダクタンス値)

(キャパシタンス値)

※ 上記はあくまでも参考値であり、必ずお使いになられるケーブルの各値を確認した上で、判断してください。

・ケーブル許容長さの計算例

本器と接続する本安関連機器がツェナーバリヤ (BT-200 シリーズ) の場合

(計算 1) 本器とツェナーバリヤの持つパラメータ ($L_o: 9.13\text{mH}$ 、 $C_o: 0.335\mu\text{F}$) の差

・ インダクタンス: $9.13\text{mH} - 0.37\text{mH} = 8.76\text{mH}$

・ キャパシタンス: $0.335\mu\text{F} - 0.184\mu\text{F} = 0.151\mu\text{F}$

この値が、本器とツェナーバリヤを接続するケーブルのパラメータ許容値である。

(計算 2) ケーブルの許容長さ

ケーブルパラメータが上記参考値と同一の場合

・ インダクタンス: $8.76 \div 0.16 \text{ (mH/500 m)} = 54.75 \Rightarrow 54.75 \times 500 \text{ m} = \underline{27.375\text{km}}$

・ キャパシタンス: $0.151 \div 0.072 \text{ (μF/500 m)} \div 2.097 \Rightarrow 2.097 \times 500 \text{ m} = \underline{1048.5\text{m}}$

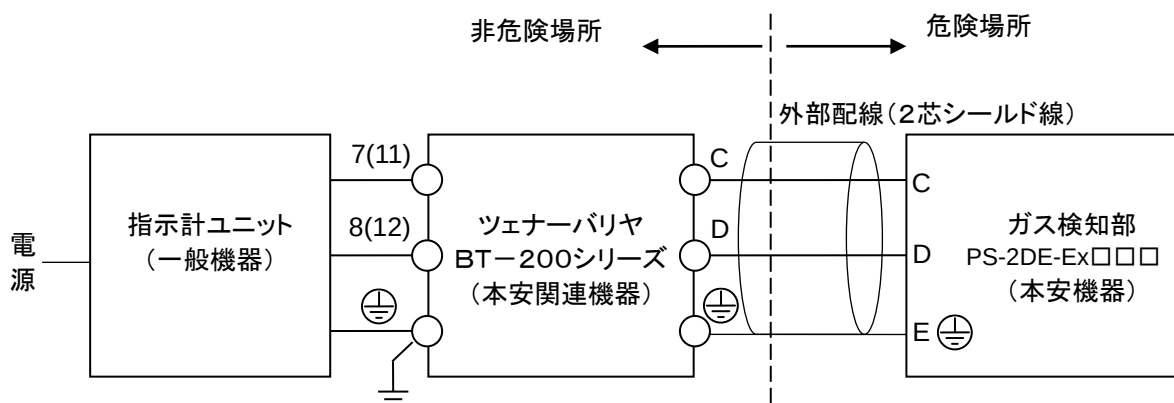
従って、防爆上許容される最大ケーブル長 (本器 - 本安関連機器の往復分) は 1048.5 メートルとなる。

⚠警告

- 防爆性を保つために、本器の基本接続構成は必ず下図に準じてください。

⚠注意

- 本器の接地工事は、本安関連機器側でA種接地工事に準じて行ってください。(下図参照)



※本安関連機器の安全保持定格、パラメータの関係が下記を満たしていること
 $U_o \leq 14.5V$, $I_o \leq 50.0mA$, $P_o \leq 200mW$, $L_o \geq 0.37mH + L_C$, $C_o \geq 0.184 \mu F + C_C$

U_o, I_o, P_o, L_o, C_o : 本安関連機器の安全保持定格、パラメータ
 L_C, C_C : 本安回路外部配線のパラメータ

図7 防爆仕様の接続例

- メモ**
- 2箇所ある接地端子 $\oplus$ はどちらか片方のみを接地してください。
 - 指示計ユニット、ツェナーバリヤの詳細な接続方法は各取扱説明書をご参照ください。

7. 使用方法

⚠警告

- 危険場所で使用する場合は、本器(防爆構造を含む)の分解、改造、構造及び電気回路の変更等をしてしないでください。本器の防爆性能を損なうおそれがあります。
- 本器の保護等級は IP54 ですが、蓋を開けると IP54 を保持できません。蓋を開ける場合は固形物及び水等が機器内に入らないように作業を行ってください。
- 周囲にガスが無いことを確認してから本体の蓋を開けてください。
- 機器内部は、後述の調整方法及び保守点検にある指定箇所(バルブ、レギュレータ、ネジ、チェック端子、ボリューム、ダストフィルタ等)以外に触れたり、衝撃を与えたりしないでください。静電気による帯電、軽金属部品同士の接触による火花が起こるおそれがあります。

⚠注意

- 本器と接続されている機器（指示計ユニット・信号変換器等）の電源を入れる前に、各部の接続に間違いがないか再確認してください。
- 外部配線を含む本安機器が、本器の安全保持定格、パラメータを超えていないことを再確認してください。
- ネジ（配線用、カバー用、機器本体取り付け用）が緩んでいないか確認してください。

7-1. 流量調整

■エゼクタ吸引式

- ① 本体の蓋を固定しているネジを外し、本体の蓋を開けます。
- ② ダストフィルタのキャップを外します。
- ③ 流量調整バルブを一旦全開にし、吸引圧力調整バルブを全閉、レギュレータは全閉(L)にしておきます。
- ④ エアを流してレギュレータのツマミを、徐々に(H)方向にまわして、圧力計の指示を 0.2MPa に合わせます。
- ⑤ 次に吸引圧力調整バルブをまわして、流量計の指示を 1L/min に合わせます。
(微圧計または水柱マノメータがある場合は、ダストフィルタに校正アダプタを接続して、吸引圧力を 3kPa に合わせてください。)
- ⑥ ダストフィルタのキャップを元通りにして、流量調整バルブで流量計の指示を 0.5L/min（赤マーク）に調整します。
- ⑦ 本体の蓋を閉め、固定するネジを締めます。

※以上で流量調整は終わりです。

■ポンプ吸引式の場合

- ① 本体の蓋を固定しているネジを外し、本体の蓋を開けます。
- ② 流量調整バルブをまわして流量計の指示が 0.5L/min（赤マーク）になるように調整してください。
- ③ 微圧計または水柱マノメータがある場合は、吸引口に接続して、吸引圧力が 3kPa になるように調整します。
(この調整は工場で調整されていますので、現場で調整する必要はありません。)
- ④ 本体の蓋を閉め、固定するネジを締めます。

※以上で流量調整は終わりです。

7-2. ゼロ調整

⚠注意

- ゼロ調整は電源投入後、24 時間以上経過してから行うようにしてください。
- 危険場所で校正を行う場合は必ず指定の校正メータ(CKM-1D-Ex)を使用してください。
- 危険場所では校正メータ(CKM-1D-Ex)の接続を指定箇所以外につながないでください。
- 校正メータ(CKM-1D-Ex)を使用する際はレザーケースを装着して使用してください。

- ① 本体の蓋を固定しているネジを外し、本体の蓋を開けます。
- ② 検出器(CDS-□□□)のチェック端子 CP1、CP2 間に校正メータ(CKM-1D-Ex)を接続します。
(校正用メータはオプション品として別売しています。)
- ③ ガス検知部の周囲にガスがない事を確認して校正メータの校正指示値が 0(電流値 1mA)になっていることを確認します。合っていない場合は ZERO ボリュームをまわして、校正目盛 0 に調整してください。
- ④ 校正メータ(CKM-1D-Ex)を取り外します。
- ⑤ 本体の蓋を閉め、本体の蓋を固定するネジを締めます。

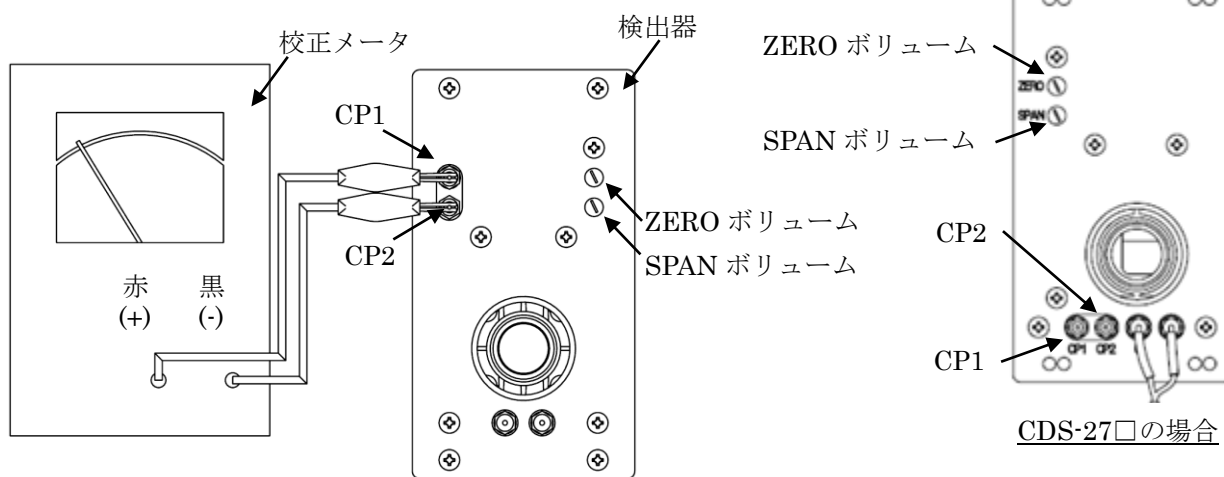


図 8

メモ

- 検出器のチェック端子には 100Ω の標準抵抗が内蔵されていて、校正メータはこの 100Ω の抵抗を含めてフルスケール 5mA に校正されていますので、指示値をそのまま直読できます。
- 危険場所での使用でなければ校正メータを使用しないで、内部抵抗の高いテスタまたはデジタルマルチメータを使用することもできますが、この場合、フルスケールは 500mV(100Ω×mA)となります。

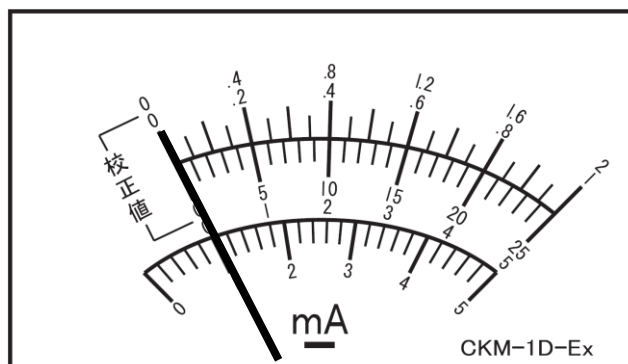


図 9 校正メータ目盛

7-3. スパン調整

⚠危険

実ガスによる動作チェックは「爆発の可能性がある可燃性ガス」または「人体に影響を与える毒ガス」を使用するため大変危険です。このため十分な経験と専門知識を取得された方、または弊社サービス員による点検確認を行ってください。

⚠注意

- 事前にゼロ点の確認後、スパン調整を行ってください。
- 危険場所で校正を行う場合は必ず指定の校正メータ(CKM-1D-Ex)を使用してください。
- 危険場所では校正メータ(CKM-1D-Ex)の接続を指定箇所以外につながないでください。
- 校正メータ(CKM-1D-Ex)を使用する際はレザーケースを装着して使用してください。

スパン調整は次の手順で行ってください。

(1) 校正ガスについて

■半導体製造ガスの場合

半導体製造ガスは毒性が強く、しかも不安定なガスが多いため、現場での点検調整は代替ガスとして CO ガスを使用する場合があります。CO ガスによる校正ガス濃度と検知対象ガスの相関については校正曲線または f 値により求めます。

一酸化炭素用の場合は、そのまま CO 濃度で校正します。

① f 値による校正ガス濃度の求め方

CO ガスによる校正ガス濃度と検知対象ガスの相関についてはそれぞれの検出器に表示されている f 値により次式で求めることができます。

$$\text{CO ガス濃度} = \frac{\text{検知対象ガス目盛の指示値}}{f}$$

計算例

- 校正ガス濃度は警報設定値の 1.6 倍の濃度で行います。
例えば、ホスフィン用で、 $f = 0.0006$ 、警報設定値が 0.3ppm の場合

$$\text{CO ガス濃度} = \frac{0.3 \times 1.6}{f} = \frac{0.48}{0.0006} = 800\text{ppm}$$

従って、CO800ppm で点検、調整を行います。

- CO 濃度に対する指示値は次の要領で算出します。
指示値 = CO 濃度 $\times$ f
例えば CO 濃度が 850ppm $f = 0.0006$ の場合、
指示値 = $850 \times 0.0006 = 0.51\text{ppm}$



f 値は検出器(センサ)個々に異なりますので注意してください。

② 校正ガスの調整

校正曲線または f 値によって求めた CO 濃度をガスバッグに作ります。



CO ボンベからガスを採取し、空気で希釈して作りますが、詳しい作り方は校正器具セット(別売品)の説明書を参照してください。

■塩化水素、硫化水素、亜硫酸ガス、フッ化水素、塩素の場合

HCl、H₂S、SO₂、HF、Cl₂ の場合は適切な代替ガスがないため実ガスで校正を行います。

校正ガスの作り方は専用の校正器具セットの説明書を参照してください。

(2) スパン調整方法

- ① 本体の蓋を固定しているネジを外し、本体の蓋を開けます。
- ② IN 側のハーフユニオンをはずして校正ガスバッグを接続して、校正ガスを流します。
- ③ 検出器(CDS-□□□)のチェック端子 CP1、CP2 間に校正メータ(CKM-1D-Ex)を接続します。
(校正用メータはオプション品として別売しています。)
- ④ 指示値が校正ガス濃度に対応する値になっていることを校正メータで確認します。合っていない場合は、検出器の SPAN ボリュームをまわして目的の指示値に調整してください。
- ⑤ 校正メータを使用せずテストまたはデジタルマルチメータを使用する場合はチェック端子の出力値は次式で計算した値になっていることを確認してください。(危険場所で校正を行う場合は必ず校正メータ(CKM-1D-Ex)を使用してください。)

$$\text{チェック端子出力} = \frac{\text{校正ガス濃度に対する指示値(校正曲線で求める)} \times 400}{\text{フルスケール濃度(対象ガス)}} + 100\text{mV}$$

- ⑥ 校正ガスが検知対象ガスと異なる場合は、校正曲線または f 値で検知対象ガス濃度を求めてください。
- ⑦ 校正メータ(テスト・デジタルマルチメータ)を取り外します。
- ⑧ 本体の蓋を閉め、本体の蓋を固定するネジを締めます。

※ 以上で調整は終わりです。

⚠危険

校正ガスバッグのガスを廃棄する場合は、人のいない安全な場所に捨ててください。

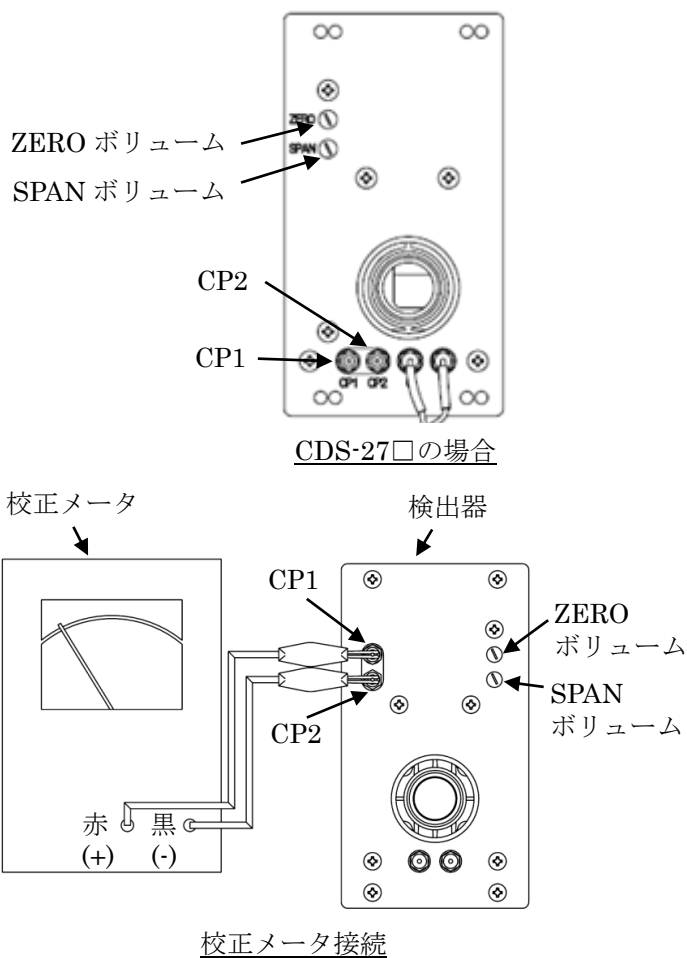
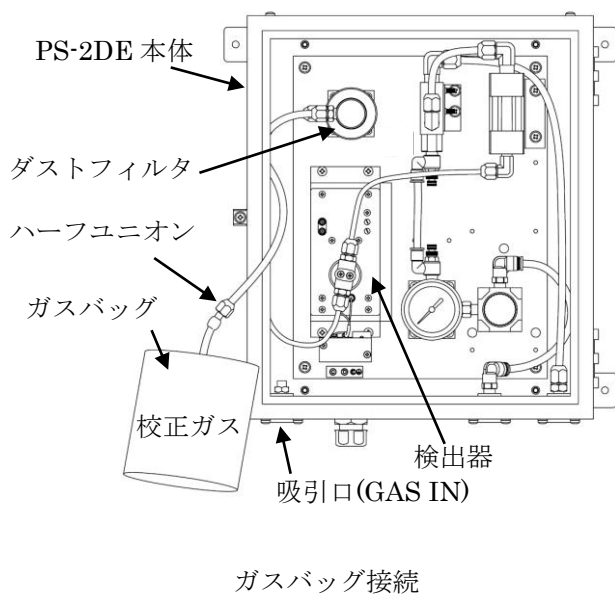


図 10

8. 保守点検

8-1. 日常点検と定期点検

● 日常点検とは、お客さまに行っていただく点検です。定期点検は弊社にて行います。

	頻 度	点 検 項 目	点 検 内 容
日常点検	1 ヶ月に 1 回以上	目視点検	・ ケース部の腐食の有無 異常が見つければ交換を行ってください。 ・ 流量点検 ・ フィルタの点検 ・ 簡易ガスチェック
	3 ヶ月に 1 回以上	感度点検	校正ガス点検
	6 ヶ月に 1 回以上	消耗品交換	活性炭フィルタの交換(CO 用のみ)
定期点検	1 年に 1 回以上	弊社にご依頼ください。	

定期点検のお願い

ガス検知警報装置の信頼性を維持するためには、整備・点検の励行が極めて重要です。機器を性能良く正常動作させるためには実ガス（可燃性ガス・毒性ガス）を使用し、注意深く点検・校正作業を実施する必要があります。弊社とメンテナンス契約を結んでいただき、定期的な点検を継続していただくようお願いいたします。

(1) 流量点検

日常的に流量計の指示値を点検し、下がっていれば調整してください。

※ 流量調整しても、流量が下がったままで調整できないときは、フィルタの目詰まり等がないか点検してください。

(2) フィルタの点検

フィルタが汚れていると、流量低下の原因になるほか、半導体製造ガスが漏れた場合でもフィルタにたまったホコリ等にガスが吸着して、検知できない場合がありますので注意が必要です。目視でフィルタの変色を点検し、早めに交換するようにしてください。(図 1 1)

(3) 簡易ガスチェック

警報設定値の 1.6～3 倍の点検ガスを作成しガス検知部に流して、警報を発することを確認してください。

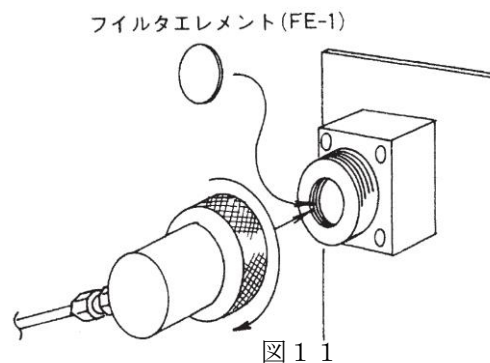
(4) 校正ガス点検

警報設定値の 1.6 倍に相当する校正ガスにより指示校正を行ってください。
(校正方法は、P15「7-3. スパン調整」参照)

(5) 活性炭フィルタの交換

一酸化炭素用の場合センサキャップ内に活性炭フィルタが取り付けられており、6 ヶ月以上経過したら取り替えてください。

(P20「8-3. 活性炭フィルタの交換」参照)



8-2. 検出器(センサ)の交換

⚠警告

- 本器の電源及び本器と接続されている機器の電源を切ってから、検出器の交換作業を行ってください。電源が通じていると着火源となるおそれや、感電するおそれがあります。
- 危険場所で使用する場合は、本器(防爆構造を含む)の分解、改造、構造及び電気回路の変更等をしないでください。本器の防爆性能を損なうおそれがあります。

⚠注意

- 検出器には人体に有害な成分が含まれています。分解等しないでください。万一電解液に触れた場合は、触れた部分を直ちに水で十分洗浄してください。肌に異常がある場合は、専門の医師に相談されることをおすすめします。
- 使用済みの検出器は弊社に返却してください。

- 検出器に内蔵されている定電位電解式センサの寿命は約 1 年（保証期間 6 ヶ月）です。1 年を経過した検出器は取り替えが必要です。

- ① 本体の蓋を固定しているネジを外し、本体の蓋を開けます。
- ② 検出器からでている圧着端子（C、D）を端子台より外します。
- ③ 吸引キャップ及び検出器をガス検知部本体にとめてある 4 本のネジ（M3×8）を外し、検出器をガス検知部本体より取り出します。
- ④ 新しい検出器をガス検知部本体に入れ、4 本のネジでガス検知部本体に固定します。
- ⑤ 吸引キャップを取り付けます。
- ⑥ 検出器の圧着端子（C、D）の極性を間違えないように端子台に接続します。
- ⑦ 本体の蓋を閉め、固定するネジを締めます。

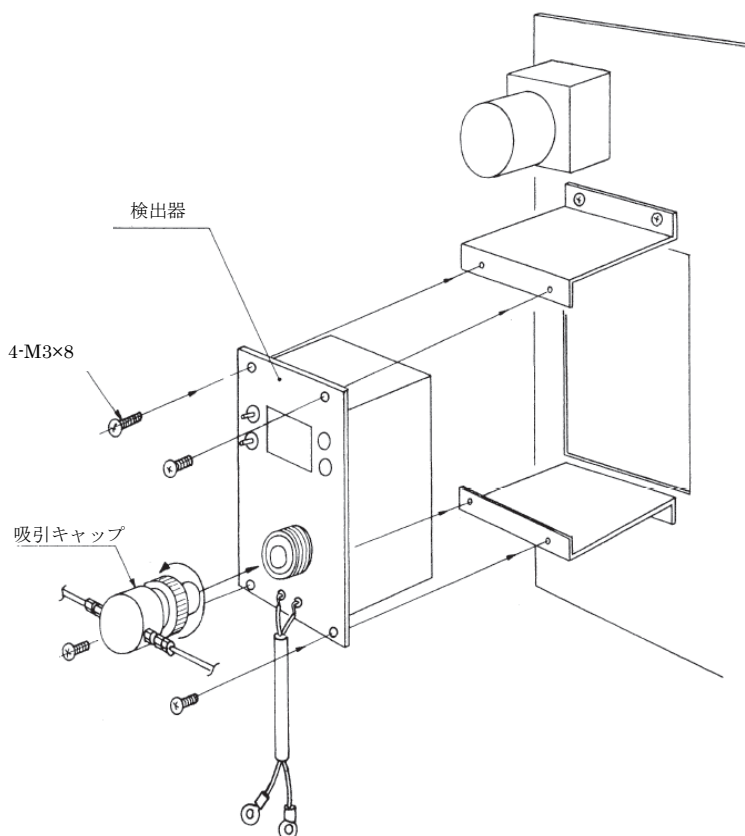


図 1 2

- 検知対象ガスが吸着性の強いガスである場合、検出器(センサ)交換時にテフロンチューブ、ダストフィルタ、センサキャップの交換が併せて必要です。

吸着性の強いガス種一覧

ガス名	化学式	ガス名	化学式	ガス名	化学式
三塩化ホウ素	BCl_3	フッ素 ※	F_2	オゾン	O_3
三フッ化ホウ素	BF_3	五フッ化リン ※	PF_5	オキシ塩化リン	POCl_3
臭素	Br_2	臭化水素	HBr	四塩化ケイ素	SiCl_4
三フッ化塩素	ClF_3	塩化水素	HCl	二酸化硫黄	SO_2
塩素	Cl_2	フッ化水素 ※	HF	四フッ化硫黄 ※	SF_4
ジメチルアミン	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	硫化水素	H_2S	四フッ化ケイ素	SiF_4
ジクロロシラン	SiH_2Cl_2	アンモニア	NH_3	六フッ化タングステン ※	WF_6

※ 特に吸着性の強いガス

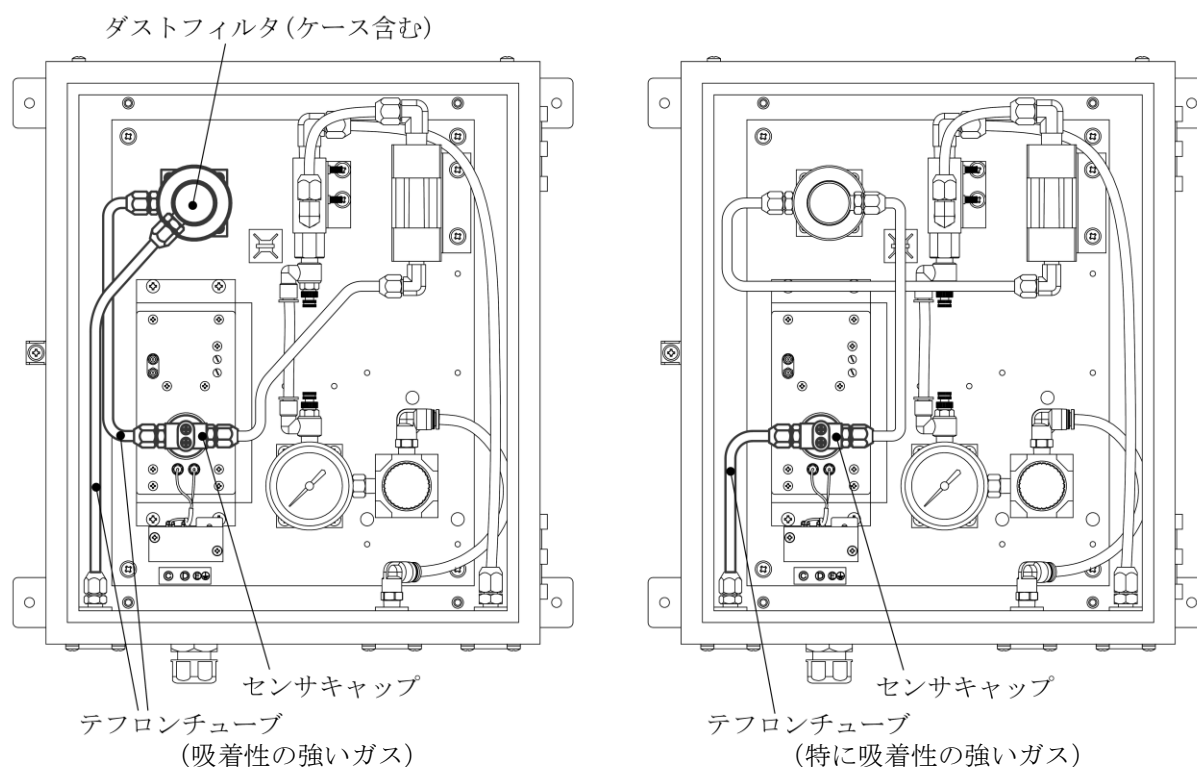


図 1 3 検知対象が吸着性の強いガスの場合に追加で交換が必要な部品

8-3. 活性炭フィルタの交換

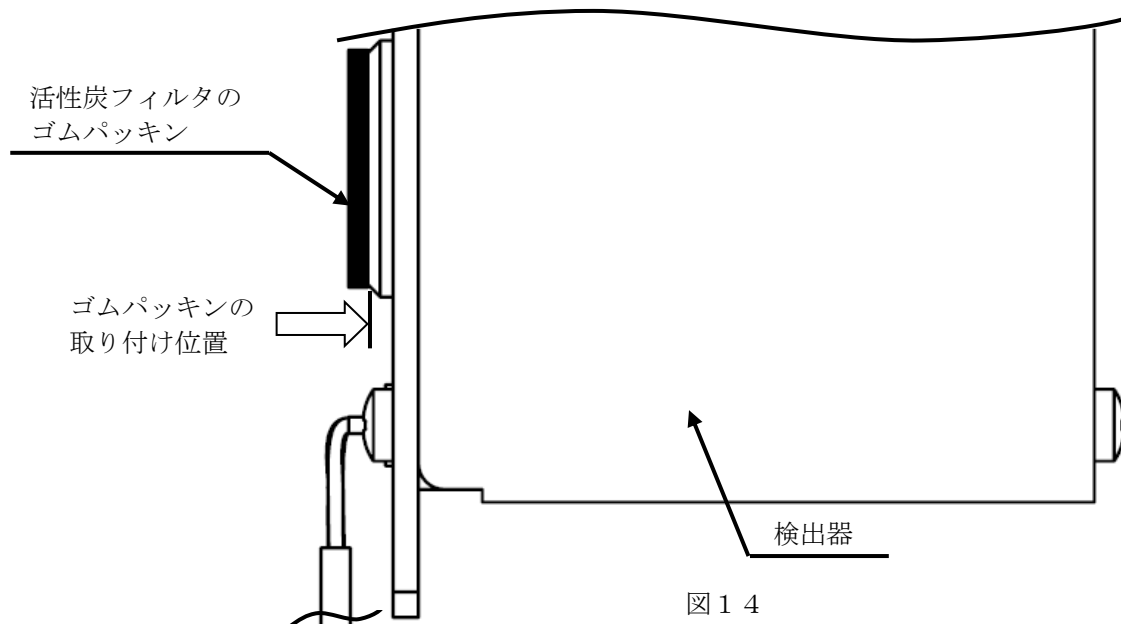
⚠警告

- 本器の電源及び本器と接続されている機器の電源を切ってから、活性炭フィルタの交換作業を行ってください。電源が通じていると着火源となるおそれや、感電するおそれがあります。

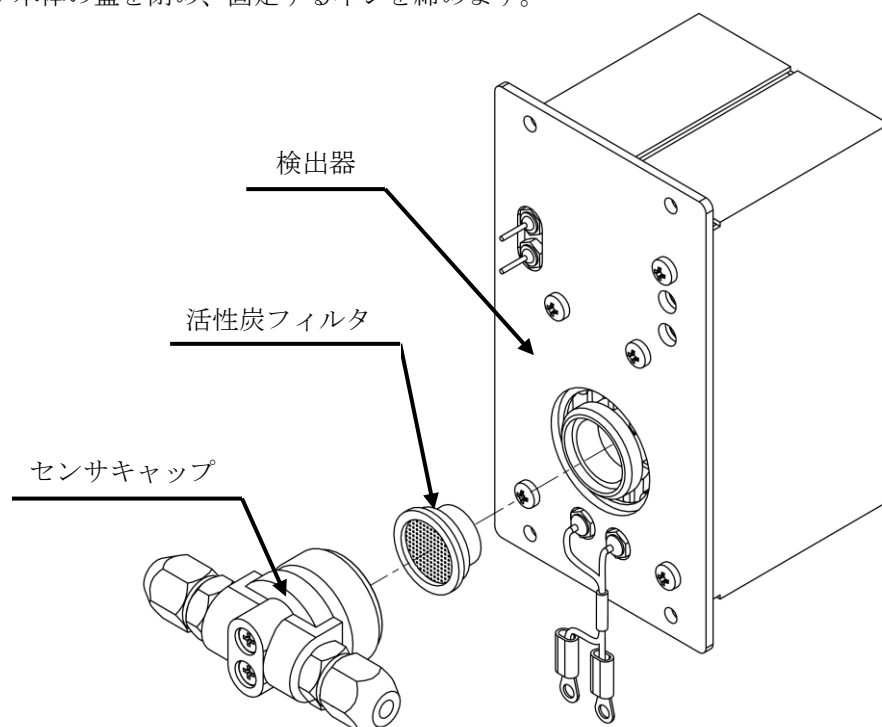
- ① 本体の蓋を固定しているネジを外し、本体の蓋を開けます。
- ② 検出器よりセンサキャップを外します。
- ③ 古い活性炭フィルタを検出器より取り外し、新しい活性炭フィルタを入れます。

メモ

活性炭フィルタは、ゴムパッキンに浮きが出ないように、下図の位置まで入れてください。



- ④ センサキャップを元通り取り付けます。
- ⑤ 本体の蓋を閉め、固定するネジを締めます。



9. 廃棄

使用済みの検出器は、お客様自身で処分せず、必ず購入先または弊社に返却してください。万一検出器から液漏れしている場合は、液に直接触れないように注意し、必ずビニール袋に入れ、液が外部に漏れないようにして返却してください。ガス検知部に取り付けてある検出器から液漏れが発生していた場合は、電源を切り、直ちに購入先または弊社へご連絡ください。

⚠注意

- 検出器には人体に有害な成分が含まれています。分解等しないでください。
万一電解液に触れた場合は、触れた部分を直ちに水で十分洗浄してください。
肌に異常がある場合は、専門の医師に相談されることをおすすめします。
- 検出器以外のガス検知部本体を廃棄する場合は、産業廃棄物として廃棄してください。

10. 故障とお考えになる前に

症 状	原 因	処 置	参照ページ
指示警報部本体のトラ ブルランプが点灯し、 ブザーが連続音で鳴っ ている。	●ガス検知部との接続 が完全ではない。 ●センサのケーブルが 断線している。	●配線をチェックし端 子を締め直す。 ●ケーブルを確認し、断 線している場合はケ ーブルを配線し直す。	●P9「6. 配線方法」 ●P9「6. 配線方法」

症状が上の表にない場合はお手数ですが弊社までご連絡ください。

11. 仕様

11-1. 一般仕様

型 式	PS-2DE(W)-Ex□□□ ※P24「11-3. 防爆認証型式一覧」参照	PS-2DE(W)-N□□□	PS-2DP(W)-N□□□
検 知 原 理	定電位電解式		
検 知 対 象 ガ ス	仕様による		
検 知 範 囲	仕様による		
信 号 伝 送 方 式	1～5mA 2線式		
サンプリング方式	エゼクタ吸引式	エゼクタ吸引式	ポンプ吸引式
防 爆 性 能	Ex ia IIC T5 X	非防爆	非防爆
適 合 ケ ー ブ ル	信号線：0.75～2mm ² シールドケーブル (CVV-S 2C) ポンプ駆動用：0.75～2mm ² ケーブル (CVV 2C)		
供給エア圧力	0.3～0.7MPa	0.3～0.7MPa	—————
エ ア ー 消 費 量	約 3L/min(ANR)	約 3L/min(ANR)	—————
寸 法	W300×H350×D100mm (突起部を除く)		
質 量	約 5kg		
使用温湿度範囲	0℃～+40℃／30～85%RH (但し結露しないこと)		
保 護 等 級	ガス検知部：IP54 (JIS C 0920 相当) 校正メータ(別売)：IP20 (JIS C 0920 相当)		
塗 装 色	N8.0		
付 属 品	ガス捕集器 PF-D1 1ヶ ハーフユニオン PT1/4-φ6 3ヶ フィルタエレメント FE-1 12枚 活性炭フィルタ(CO用のみ) 1ヶ		
オ プ シ ョ ン	屋外用屋根 (PS-2DEW-Ex□□□、PS-2DEW-N□□□、PS-2DPW-N□□□)		

11-2. 防爆仕様

品名		毒性ガス警報器用検知部(吸引式)	
防爆性能		Ex ia IIC T5 X	
定格	電氣的パラメータ	本安回路許容電圧	14.5V
		本安回路許容電流	50.0mA
		本安回路許容電力	200.0mW
		内部インダクタンス	0.37mH
		内部キャパシタンス	0.184μF
	周囲温度	0℃～+40℃	

11-3. 防爆認証型式一覧

検知部本体 型式名 PS-2DE(W)-Ex□□□	検出器 型式名 CDS-□□□
PS-2DE-Ex221	CDS-221
PS-2DEW-Ex221	
PS-2DE-Ex222	CDS-222
PS-2DEW-Ex222	
PS-2DE-Ex241	CDS-241
PS-2DEW-Ex241	
PS-2DE-Ex242	CDS-242
PS-2DEW-Ex242	
PS-2DE-Ex243	CDS-243
PS-2DEW-Ex243	
PS-2DE-Ex244	CDS-244
PS-2DEW-Ex244	
PS-2DE-Ex245	CDS-245
PS-2DEW-Ex245	
PS-2DE-Ex246	CDS-246
PS-2DEW-Ex246	
PS-2DE-Ex247	CDS-247
PS-2DEW-Ex247	
PS-2DE-Ex251	CDS-251
PS-2DEW-Ex251	
PS-2DE-Ex252	CDS-252
PS-2DEW-Ex252	
PS-2DE-Ex253	CDS-253
PS-2DEW-Ex253	
PS-2DE-Ex261	CDS-261
PS-2DEW-Ex261	
PS-2DE-Ex271	CDS-271
PS-2DEW-Ex271	
PS-2DE-Ex272	CDS-272
PS-2DEW-Ex272	
PS-2DE-Ex273	CDS-273
PS-2DEW-Ex273	
PS-2DE-Ex274	CDS-274
PS-2DEW-Ex274	
PS-2DE-Ex275	CDS-275
PS-2DEW-Ex275	

1 2. 保証について

本器の保証期間はご購入日より 1 年です。センサの保証期間はご購入日より 6 ヶ月です。保証期間中に、取扱説明書、仕様書に沿った正常な取付方法、ご使用状態で万一故障した場合には、保証書の記載内容に基づいて修理いたします。詳しくは保証書をご覧ください。

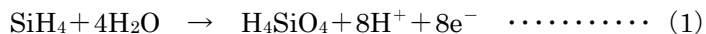
本器を使用されるにあたって、本器の使用目的に沿わない使用をされた場合及び取扱説明書に記載されている内容をお守りいただいていない場合は、弊社は一切その補償を負いかねます。

1 3. 検知原理

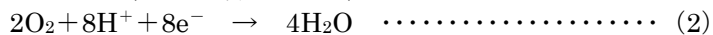
定電位電解法は目的成分ガスの電解反応のみを選択的にを行い、その際に生ずる電解電流を取り出して測定する方法です。

ガスセンサは 3 つの電極と電解液、ポテンショスタット回路により構成されており、電極はガス透過性膜(ガスは通すが電解液は通さない)に触媒を溶着したものです。

作用極に SiH_4 が接触すると、電極上で



の反応が起こり、一方対極上では、



の反応が起こり、外部回路に電流が流れます。このときの反応を選択的に、また SiH_4 濃度に比例して起こさせるために、作用電極の電位を照合電極によって検出し、電解反応中は、ポテンショスタット回路により作用電極の電位を一定に保ちます。

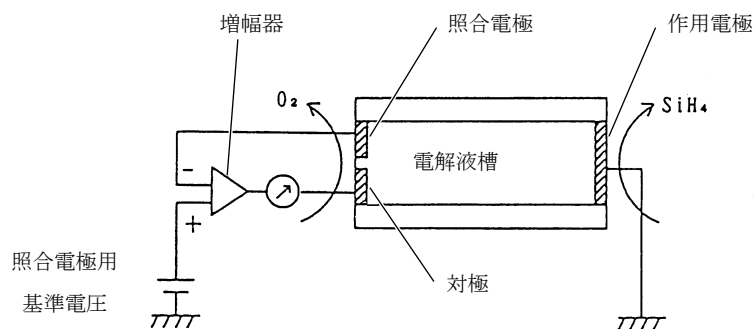


図 1 6

14. 用語の説明

ガス検知部：	ガス濃度を検知して電気信号に変換するユニット。
指示計ユニット：	ガス検知部から受け取った電気信号を濃度値として表示するユニット
検知対象ガス：	ガス濃度を検知し、指示もしくは警報する場合、その対象となるガス。
検知範囲：	ガス濃度を指示し、警報することができる検知対象ガスの濃度範囲。
使用温湿度範囲：	ガス検知警報器の使用上、性能及び機能を維持できる温度及び湿度の範囲。
保守点検：	機器が、要求された機能を果たせる状態を維持するための作業。
校正ガス：	ガス検知警報器の目盛校正に用いるガス。
耐圧防爆構造：	全閉構造で、容器内部で爆発性ガスの爆発が起こった場合に、容器がその圧力に耐え、かつ外部の爆発性ガスに引火するおそれがないようにした構造
本質安全防爆構造：	正常時及び事故時に発生する電気火花または高温部によって爆発性ガスに点火しえないことが、点火試験その他によって確認された構造。
本安機器：	回路のすべてが本安回路である電気機器
本安関連機器：	本安回路と非本安回路の両方を含む機器で、非本安回路が本安回路に悪影響を及ぼすおそれがないような構造の機器
一般機器：	回路のすべてが非本安回路である電気機器
危険場所：	工場その他の事業場において、爆発または火災を生ずるために十分な量の爆発性ガスが、空気と混合して危険雰囲気を生成しているか、あるいは生成するおそれのある場所のことで、いわゆるガス蒸気危険場所を指す。
非危険場所：	電気設備を施設する場所で、通常及び異常な状態において危険雰囲気生成の可能性がないとみなされる場所。
危険雰囲気：	爆発性ガスと空気が混合し、爆発限界内にある状態の雰囲気。
非本安回路最大電圧 U_m ：	本安性を損なうことなく本安関連機器の非本安外部配線接続部に印加できる最大電圧。
本安回路最大電圧 U_0 ：	U_m を含む最大電圧までの印加電圧において、開路状態の本安回路の外部配線接続部に生じる最大出力電圧。
本安回路許容電圧 U_i ：	本安性を損なうことなく本安回路の接続部に印加できる最大電圧。
本安回路最大電流 I_0 ：	外部配線接続部から得られる本安回路の最大電流。
本安回路許容電流 I_i ：	本安性を損なうことなく本安回路の接続部に印加できる最大電流。
本安回路許容インダクタンス L_0 ：	本安性を損なうことなく外部配線接続部に接続できる本安回路の最大インダクタンス。
内部インダクタンス L_i ：	外部配線接続部に現れるとみなされる機器の総和の等価内部インダクタンス。
本安回路許容キャパシタンス C_0 ：	本安性を損なうことなく外部配線接続部に接続できる本安回路の最大キャパシタンス。
内部キャパシタンス C_i ：	外部配線接続部に現れるとみなされる機器の総和の等価内部キャパシタンス

（一部産業用ガス検知警報器工業会、ガス検知警報器用語検知管式ガス測定器用語、工場電気設備
防爆指針（国際規格に整合した技術指針 2008）より引用）

- この取扱説明書を紛失した場合

万一この取扱説明書を紛失した場合は、弊社最寄りの支社または営業所までご連絡ください。
有償にて送付いたします。

—— 代理店・販売店 ——



新コスモス電機株式会社

〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中 2-5-4

www.new-cosmos.co.jp