



# TVOC2

取扱説明書 PT8-019



ご使用のガス検知器  
TVOC2 をオンラインで  
必ずご登録し延長保証を  
ご利用ください。

販売元

## 理研計器株式会社

〒174-8744 東京都板橋区小豆沢 2-7-6  
ホームページ <https://www.rikenkeiki.co.jp/>

製造元

## Ion Science Ltd

**ご使用のガス検知器 TVOC2 をオンラインで必ず登録し、延長保証をご利用下さい。**

Ion Science 社製ガス検知器 TVOC2 をご購入いただきまして、ありがとうございます。

ご購入いただきました検知器の標準保証は、2年間まで延長できます。


延長保証をご利用いただくために、ご購入後1ヶ月以内に検知器をオンラインでご登録下さい(諸条項が適用されます)。


詳しくは [www.ionscience.com/instrument-registration](http://www.ionscience.com/instrument-registration) をご覧下さい。

## EU 適合宣言書

製造者である **Ion Science Limited** の **EU 公認代理店**は、この宣言を添付した本製品が市場に出された日に、本製品がリストされた指令のすべての技術的および規制的要件に適合していることについて、唯一の責任を負うものとします。

**正規代理店:** ISM Deutschland GmbH - Laubach 30 - D-40822 Mettmann, Germany  
**製品名:** TVOC2  
**製品の説明:** 定置型 PID 式 VOC 濃度計(4-20mA 出力付)(本質安全防爆適合)  
**指令:** ATEX 指令 (2014/34/EU)  
 EMC 指令(2014/30/EU)

**防爆等級:**  II 2G Ex ia IIC T4 Gb (-20°C ≤ Ta ≤ +50°C)  
 認証機関: SGS Fimko Oy, 0598  
 認証番号: Baseefa05ATEX0277X

**防爆等級:**  II 3G Ex nA IIC T4 Gc (-40°C ≤ Ta ≤ +50°C)  
 認証機関: EC 型式試験自己適合宣言  
 認証番号: Ionscience09849X

### 規格

EN IEC 60079-0:2018 Electrical Apparatus for Potentially Explosive Atmospheres — General Requirement  
 EN IEC 60079-11:2018 Explosive Atmospheres - Equipment Protection by Intrinsic Safety 'i'  
 EN IEC 60079-15:2010 Explosive Atmospheres - Equipment Protection by other means 'n'  
 EN 61010-1:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – General requirements  
 EN 61000-6-4:2007(+A1) Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards Emissions standard for industrial environments  
 EN 50270:2015 Electromagnetic compatibility. Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases, toxic gases or oxygen.

### その他規格

EN ISO/IEC 9001:2015 Quality Management Systems – Requirements  
 EN ISO/IEC 80079-34:2011 Potentially Explosive Atmospheres – Application of Quality Systems

**氏名:** Clemens A. Verley

**役職:** 最高経営責任者

**署名:**



**日付:** 2020 年 12 月 31 日

## 目次

<b>EU 適合宣言書</b> .....	<b>3</b>
<b>製品のアウトライン</b> .....	<b>6</b>
はじめに .....	6
危険 警告 注意 注記の定義 .....	6
<b>安全上、大切なお知らせ</b> .....	<b>7</b>
危険事項 .....	7
警告事項 .....	7
注意事項 .....	8
ご使用上の注意事項 .....	8
<b>防爆に関する大切なお知らせ</b> .....	<b>9</b>
<b>ご使用にあたり</b> .....	<b>11</b>
使用責任 .....	11
警告 .....	11
品質保証 .....	11
廃棄 .....	11
法的告知 .....	11
<b>TVOC2 について</b> .....	<b>12</b>
<b>梱包明細書</b> .....	<b>14</b>
標準付属品 .....	14
TVOC2 校正キット(A-849214) (別売品) .....	14
<b>TVOC2 のセットアップ</b> .....	<b>15</b>
ジャンパーピン .....	15
<b>設置</b> .....	<b>17</b>
場所 .....	17
ケーブル及びケーブルグラウンドの要件 .....	17
取付寸法 .....	18
電源要件 .....	18
初期校正 .....	21
<b>動作</b> .....	<b>22</b>
始動方法 .....	22
測定間隔 .....	22
LED .....	23
ジャンパーピン .....	23
校正モード .....	23
校正ガス .....	23
<b>校正</b> .....	<b>24</b>
校正手順 .....	24
ゼロ点校正 .....	24
スパンガス濃度の設定 .....	25
スパンガス校正 .....	25
<b>メンテナンス</b> .....	<b>27</b>
ランプのクリーニング/交換 .....	27
電極パレットの検査 .....	28
MiniPID ランプの検査と清掃 .....	28
センサの取付 .....	30
ヒューズの破断と交換 .....	30
ランプの保証について .....	30
<b>推奨構成</b> .....	<b>31</b>
ガスサンプルシステム .....	31
吸引アダプター装着手順 .....	31
<b>検知器の保証及び点検修理</b> .....	<b>33</b>
保証 .....	33
サービス .....	33
定期交換部品の交換 .....	33

<b>自己診断機能</b> .....	<b>34</b>
F1 エラー.....	33
F3 エラー.....	30
F4 エラー.....	30
<b>特別付属品(別売品)</b> .....	<b>36</b>
<b>仕様</b> .....	<b>37</b>
<b>取扱説明書の改訂履歴</b> .....	<b>39</b>

## 製品のアウトライン




---

### はじめに

この度は、ガス検知部 TVOC2 をお買い上げいただきありがとうございます。  
お買い求めの製品型番と本説明書の仕様を照合し、ご確認をお願いします。

この取扱説明書は本器の取扱方法と仕様を説明したものです。本器を正しくご使用いただくための必要な事項が記載されています。初めてご使用になる方はもちろん、すでにご使用になられたことのある方も、知識や経験を再確認する上で、よくお読みいただき内容を理解した上でご使用願います。指示警報部と組合せてご使用の際は、必ず指示警報部の取扱説明書も併せてお読み下さいます様、お願いします。

### 危険、警告、注意、注記の定義

 危険	この表示は取扱いを誤った場合、「人命、人体又は物に重大な被害を及ぼすことが想定される」ということを意味します。
 警告	この表示は取扱いを誤った場合、「身体又は物に重大な被害を及ぼすことが想定される」ということを意味します。
 注意	この表示は取扱いを誤った場合、「身体又は物に軽微な被害を及ぼすことが想定される」ということを意味します。
* 注記	この表示は取扱上のアドバイスを意味します。

## 安全上、大切なお知らせ

### 危険事項

#### 危険

本器は本質安全防爆構造（別途安全保持器を使用）ですが、爆発下限界以上のガスを検知する事は絶対に行なわないで下さい。

### 警告事項

#### 警告

- 電源  
電源投入時には、所定の電圧であることを必ず確認した上で、本器の電源を投入して下さい。
- 保護接地の必要性  
本器の内部または外部の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外したりしないで下さい。いずれの場合も本器が危険な状態になります。
- 保護機能の欠陥  
保護接地などの保護機能に欠陥があると思われる場合は、本器を作動させないで下さい。本器を作動させる前には、保護機能に欠陥がないか確認して下さい。
- ガス中での作動  
本器は、本質安全防爆構造（別途安全保持器を使用）です。  
可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所での使用は可能ですが、注意が必要です。  
そのような環境下で本器を作動する場合は、一度ご相談下さい。
- 外部接続  
保護接地を確実に行ってから、外部制御回路への接続を行って下さい。
- ランプの取扱い  
ガスが入っていますので、絶対に分解しないで下さい。万一、ガスに触れた場合は、触れた所を直ちに水で、充分洗浄して下さい。
- ガス校正  
本器のガス校正を行う際は、配管の外れ等に注意し、人体にガスが接触しないよう十分注意して下さい。
- ガス検知時の対応  
ガスを検知した場合は危険な状況が考えられます。お客様の判断により適切な処置を行って下さい。

## 安全上、大切なお知らせ

### 注意事項



#### 注意

- 本器の近くでは、トランシーバーを使用しないで下さい。  
本器の近くやケーブルの近くでトランシーバー等による電波を発射すると、指示に影響する場合があります。トランシーバー等を使用する場合には影響のないところでご使用下さい。
- 電源線及び信号線の断線、不慮の要因による動作不良、故障等が発生した時でも、安全性が保てるよう計装には十分な配慮をお願いします。
- 本器は電気応用機器です。電源ノイズ、静電気、電磁ノイズによって影響を受けることがまれにありますのでご注意ください。そのような環境でご使用になる場合は、予め保護処置を施してご使用下さい。

### ご使用上の注意事項

本器は大気中の可燃性ガス及び毒性ガスを検知し、ガス濃度信号を発する機能を持ったガス警報器です。ガス警報器は保安機器であり、ガスの定量・定性を分析・測定する分析計・濃度計ではありません。ご使用に当たっては以下の点を十分ご理解いただき、機器を正しくお使い下さい。

1. 本器は、検知対象ガス以外のガス、溶剤蒸気等により干渉を受けます。  
干渉によるガス濃度信号の変動にご注意下さい。また、設置場所の環境の変化（温度・湿度等）によっても変動することがあります。
2. 警報の設定は機器の性能に見合う範囲でご使用下さい。  
高圧ガス保安法対応設備では当社標準警報設定値（じょ限量）未満の警報設定の場合には誤警報の原因となることがあります。
3. 本器は保安機器で、制御機器ではありません。  
本器のアナログ信号出力は、指示計又は外部記録計用にご使用願います。  
これ以外の制御用に使用された場合は、誤作動等による如何なる補償も当社では負いかねます。
4. 本器の保守に際しては、取扱説明書に記載されている定期交換部品の交換調整を含めた定期点検が必要です。また保安機器ですので、法令に準拠して6ヶ月毎の定期点検及びガス校正を推奨します。



## 防爆に関する大切なお知らせ

本器は、防爆構造の製品です。

以下に防爆構造に関する事項を記します。本項をよく理解した上で機器をご使用下さい。

### 防爆に関する大切なお知らせ

#### ●機器の防爆構造、等級

本器は以下の防爆構造、等級です。使用する環境に合わせてご使用をお願いします。

防爆構造 : 本質安全防爆構造  
 防爆等級 : Ex ia II CT 4 G b  
 検定機関 : DEKRA  
 検定合格番号 : DEK20.0029X  
 適用基準 : 工場電気設備防爆指針 (国際整合技術指針)  
 J N I O S H - T R - 4 6 - 1 および 6 : 2 0 1 5

#### 電氣的パラメータ

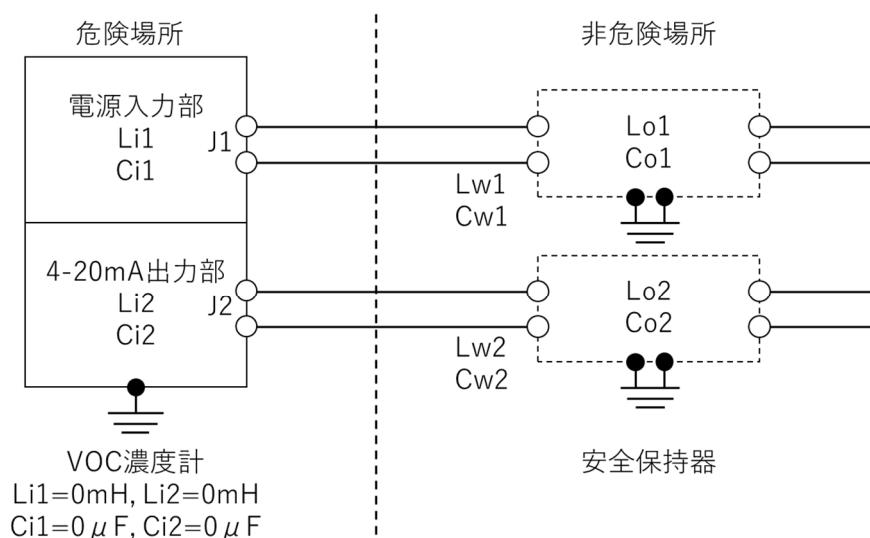
	電源入力部 (J 1)	4 - 2 0 m A 出力部 (J 2)
本安回路許容電圧 (U i)	1 8 V	3 0 V
本安回路許容電流 (I i)	8 0 0 m A	2 0 0 m A
本安回路許容電力 (P i)	1 . 2 W	1 . 2 W
内部インダクタンス (L i)	0 m H	0 m H
内部キャパシタンス (C i)	0 μ F	0 μ F

使用温度範囲 : - 2 0 ° C ~ + 5 0 ° C

容器の保護等級 : I P 2 0 (防水性能 : なし / 防塵性能 : 12.5mm の外来固形物まで保護)

#### ●システム構成図

以下に示すように構成して使用下さい。



## 防爆に関する大切なお知らせ

### 防爆に関する大切なお知らせ（つづき）

#### ●供給電源について

防爆性を保持するために、以下に示す安全保持器（バリヤ）を必ず使用して下さい。

#### 安全保持定格

	電源入力部（J1）	4-20mA出力部（J2）
本安回路最大電圧（Uo）	18V	30V
本安回路最大電流（Io）	800mA	200mA
本安回路最大電力（Po）	1.2W	1.2W

#### 性能区分およびグループ

性能区部：ia

グループ：IIC

本安回路許容インダクタンス（Lo）および本安回路許容キャパシタンス（Co）と本安回路外部配線のインダクタンス（Lw）およびキャパシタンス（Cw）との関係

	電源入力部（J1）	4-20mA出力部（J2）
インダクタンス	$L_{o1} \geq L_{i1} + L_{w1}$	$L_{o2} \geq L_{i2} + L_{w2}$
キャパシタンス	$C_{o1} \geq C_{i1} + C_{w1}$	$C_{o2} \geq C_{i2} + C_{w2}$

#### ●配線について

防爆性を保持するために、上記に示すパラメータを考慮し、使用するケーブルの種類および敷設する距離を決定して下さい。

電磁誘導および静電誘導により、本安回路の本質安全防爆性能を損なうような電流および電圧が、当該本安回路に誘起されないよう、配置して下さい。

#### ●接地について

本器の接地（D種接地）を必ず行って下さい。

#### ●その他

機器の扉を開ける場合は、周囲に可燃性ガスがないことを確認してからにして下さい。  
機器内部の分解や改造は絶対におやめください。

## ご使用にあたり

---

### 使用責任

TVOC2は、毒性及び爆発性の両面で潜在的な危険性をともなう幅広いガスを検出します。本器には選択可能な各種の機能が含まれており、多様な場面で活用できます。Ion Science社は、人員又は資産などに損害を与える原因となる機能の不正確な調整について、いかなる責任も負いません。ユーザーは自己の責任において警報発生状況に適切に対応するものとします。

性能低下を防止するため、本器は定期的に点検及びメンテナンスを行う必要があります。機器が校正範囲内で機能することを保証するために、本器の管理責任者が定期的な点検計画を策定し、校正チェックデータのログ記録を維持管理することを推奨します。機器は、本書の説明及び地域の安全基準に従って使用して下さい。

### 警告

1. 本器の防爆性能に関する記載は、日本国内の防爆検定及び全て海外の防爆検定(ATEX/IECEX)に関するものです。
2. 部品の交換により、本質安全防爆性能が損なわれ、危険な状況に至る可能性があります。
3. 安全性の観点から、本器の運用及び点検修理は必ず適切な能力のある作業員が行って下さい。
4. 本器の設置、運用、又は点検修理を行う前に、本書をよく読み、十分理解して下さい。
5. 本器の電源ヒューズが破損した場合、4-20mA出力はシステム障害の通知は行えません。そのため、本器の定期的な検査を行うことを推奨します。

### 品質保証

本器はISO9001:2015に準拠して製造されています。これにより、お客様に供給される機器がトレース可能な部品によって再利用可能な方法で設計され組み立てられていることが保証されます。

### 廃棄

本器及びその部品は、地域及び国内のすべての安全及び環境規制に従って廃棄して下さい。このような規制には、欧州 WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment:電気及び電子機器の廃棄)指令が含まれます。詳しくは弊社までお問い合わせ下さい。

### 法的告知

Ion Science社は、本書に含まれる情報の正確性に万全を期していますが、内容の誤りや欠落、又は本書に含まれる情報の使用によるいかなる結果に関しても責任を負いません。本書の内容は「現状のまま」提供され、いかなる種類の明示的又は暗示的な表明、条項、条件、保証も付随しません。Ion Science社は、法により認められる範囲で、本書の内容を使用したことが原因と考えられる人的又は実体的な損害や損失について責任を負いません。弊社は、本書に示される内容を予告なくいつでも削除、修正、変更する権利を保有します。

## TVOC2 について

本器 TVOC2 は、毒性と爆発性の両面で危険をとまなう総揮発性有機化合物(TVOC)の検出及び測定用の定置型の連続監視モニターです。TVOC2 は、PID (Photo ionization detection: 光イオン化検出)テクノロジーを用いて検出されます。

本器にはアプリケーションに応じて選択可能な機能があります。測定レンジ(0.01~10ppm、0.1~100ppm、又は 1~1,000ppm (初期設定))、検知単位(ppm 又は mg/m<sup>3</sup>)、及び測定間隔 (検知器が測定を行う時間間隔)の選択が可能です。尚、0-1000ppm のレンジはあくまで参考値です。

校正ガスとしてイソブチレンを使用した場合、推奨校正ガス濃度は以下の通りです。

検知範囲(ppm)	濃度下限(ppm)	濃度上限(ppm)
10	8	12
100	90	110
1,000	90	110

**重要:** イソブチレン以外のガスを測定する場合に、イソブチレンを代替ガスとして使用することも可能です。但し、代替ガスの濃度を換算係数に基づき正しく選択する必要があります。

換算係数はイソブチレンを基準(換算係数: 1)としています。換算係数が 1 より小さいガスの場合、そのガスの感度はイソブチレンよりも高く、換算係数が 1 より大きいガスの場合、イソブチレンよりも低いことを意味します。

例えば、ベンゼンの換算係数は 0.5 です。これは、ベンゼンの方がイソブチレンよりも感度がよく、ベンゼン 50ppm はイソブチレン 100ppm 相当であることを意味します。

**※TVOC2 は、換算係数は 2.0 以下のガスを対象とする。**

### イソブチレン以外のガスに対する代替ガス濃度の計算方法:

	イソブチレン濃度(ppm)		換算係数		代替ガス濃度(ppm)
ベンゼン	100	×	0.5	=	50
イソブチレン	100	×	0.9	=	70
イソブチレン	100	×	1.0	=	100
二硫化炭素	100	×	1.4	=	140
アクリル酸エチル	100	×	2.0	=	200

その他のガスの換算係数については、Ion Science 社の Web サイトを参照するか、又は弊社までお問い合わせ下さい。

<http://www.ionscience.com/GasSearch/tabid/87/Default.aspx>

**警告:** 上記指示に従わない場合、校正に失敗したり、又は TVOC2 の所定の精度を損なう可能性があります。

本器の初期設定は以下の通りです。

測定範囲	-	1~1000ppm
測定単位	-	ppm

本器は 4-20mA 出力を連続的に出力し、これを DCS 制御システムに取り込むことで、周囲環境の VOC 濃度を表示することができます。なお、4-20mA 出力を使用する場合には 8~35V の外部電源を供給する必要があります。

本器は 4-20mA 出力の他、ガス濃度を表示する LCD ディスプレイと 4 つの LED を備えています。LED の示す検知器の状態は以下の通りです。

緑色	-	動作状態
赤色	-	故障状態
黄色×2	-	校正状態

詳細については、「動作」及び「校正」セクションを参照して下さい。

## TVOC2 について

---

設置要件については、本書の「設置」及び「仕様」セクションを参照して下さい。設置する前に本書をよく読み、十分理解して下さい。防爆エリアでの設置については、本器の防爆証明書を併せて参照して下さい。

**重要：本書の防爆性能に関する記載は、日本国内の防爆検定及び全て海外の防爆検定(ATEX/IECEX)に関するものです。**

本器は、取得している防爆性能(又はそれ以下)を必要とするエリアにて使用可能です。詳細については、検知器正面に貼付されたラベルを参照して下さい。本器は 2 種類の防爆性能(本質安全(ia)と無火花(nA))を満たすように製造されています。

a) 本質安全 (ia)防爆構造機器として使用する場合、周囲温度範囲が-20~50°C で爆発性ガス(グループ IIA、IIB 及び IIC)が断続的に発生するエリア(ゾーン 1)での設置が可能です。但し、この場合にはセーフティバリア及び適切な配線を使用する必要があります。

b) 無火花 (nA)構造機器として使用する場合、周囲温度範囲が-20~50°C で爆発性ガス(グループ IIA、IIB 及び IIC)が発生する可能性は低いものの可能性はあるエリア(ゾーン 2)での設置が可能です。この場合セーフティバリアは必要ありませんが、安全上最大動作電圧を厳守する必要があります。セーフティバリアが必要ないため、3 線式での設置を容易に行うことが可能です。

本器は定期的に校正を行って下さい。詳細については、「校正」セクションを参照して下さい。

## 梱包明細書

本体及び標準付属品は、衝撃吸収材で保護した状態で出荷されます。

梱包箱から本体及び標準付属品を慎重に取り出し、梱包明細書と照合して下さい。内容と梱包明細書に相違があった場合は、出荷受領後 10 日以内に Ion Science 社又は弊社までご連絡下さい。この期間内にご連絡がなかった場合、弊社は責任を負いかねます。

### 標準付属品

アイテム	内容	数量
1.	TVOC2 本体	1
2.	ケーブルグランド M20 (本質安全防爆適合)	2
3.	ブランキングプラグ M20 (本質安全防爆適合)	1
4.	TVOC2 セーフティノーティス	2
5.	TVOC2 基本アクセサリキット (A-9000215)	1

### TVOC2 校正キット(A-849214) (別売品)

アイテム	内容	数量
1.	校正マグネット	1
2.	校正アダプター	1
3.	校正コネクター	1
4.	ハンドアスピレータ	1
5.	カーボンフィルター	1
6.	六角レンチ	2

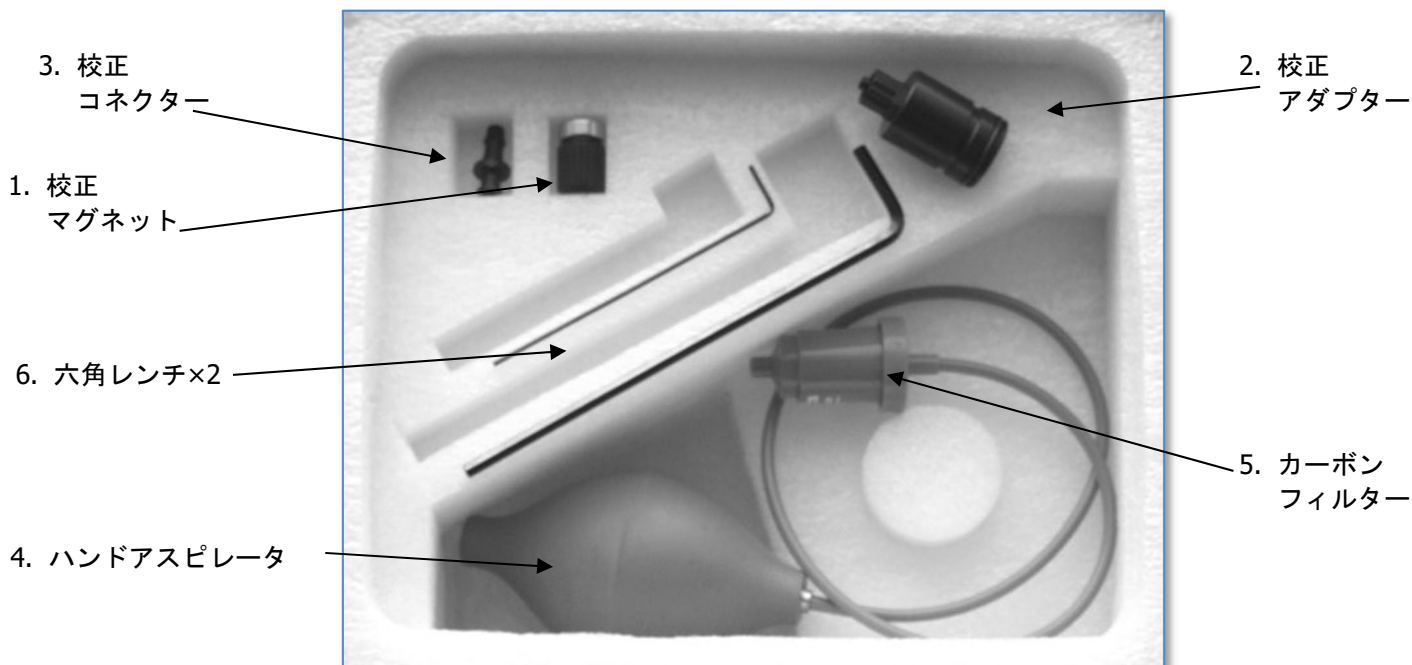


図 1 : 校正キット

**※上記ハンドアスピレータを使用せず、吸引ポンプ (0.25-0.5l/min 設定) でイソブチレン校正することを推奨します。**

## TVOC2 のセットアップ

### ジャンパーピン

本器では、メイン基板の裏側に取り付けられている 4 本のジャンパーピンから検知範囲及び測定単位などを変更できます。ジャンパーピン A,B,C,D の位置は図 2 に示す通りです。

ジャンパーピンの有無によって、設定が変更されます。

本器は、図 3 に示すように 4 本すべてのジャンパーピンにジャンパーが取り付けられた状態で出荷されます。

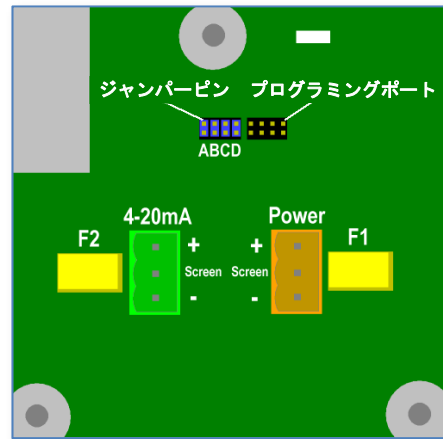


図 2

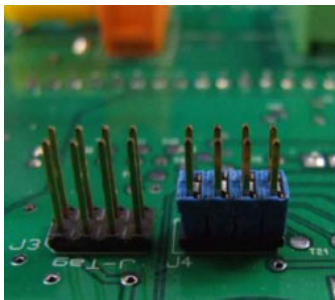


図 3

図 4 は、A のジャンパーピンを取り外した状態です。

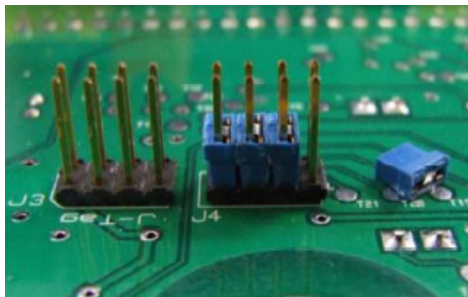


図 4

以下の表に、ジャンパーピンの組み合わせとそれに対応する機能を示します。

○=ジャンパーを取り付けた状態

×=ジャンパーを取り外した状態

#### ジャンパーピン

A	B	C	D	検知範囲	測定単位
○	○	○	○	1000	ppm (初期設定)
○	○	×	○	100	ppm
○	×	○	○	10	ppm
○	○	○	×	2280	mg/m <sup>3</sup>
○	○	×	×	228	mg/m <sup>3</sup>
○	×	○	×	22.8	mg/m <sup>3</sup>

ジャンパーピン「B」及び「C」

- 検知範囲 10ppm、100ppm、又は 1,000ppm

ジャンパーピン「D」

- 測定単位 ppm 又は mg/m<sup>3</sup>

ジャンパーピン「A」

- 故障出力

注: エラー状態(F1 又は F2)では、3.5mA 又は 2.0mA を出力します。

ジャンパーピン「A」にジャンパーを取り付けた状態=警報状態で 3.5mA を出力

ジャンパーピン「A」にジャンパーを取り外した状態=警報状態で 2.0mA を出力

## TVOC2 のセットアップ

---

注:

- \* 本器は、電源を接続したとき、ジャンパーピンの設定を読み取ります。設定を変更する場合やメンテナンスを実施する場合には、必ず事前に本器への電源を切断して下さい。
- \* ジャンパーをプログラミングポートコネクタに取り付けしないで下さい。
- \* 部品に触れる前に、静電気を確実に放電して下さい。
- \* ジャンパーピンの選択が適切でない場合、F4 エラーが発生します。エラーから復旧するには、検知器の電源を切り、正しくジャンパーピンの選択を行ってから再度検知器の電源を入れて下さい。



## 設置

### 場所

ガス検知器を設置する際には、下記事項に注意して下さい。

- 実際にガスが検知器に到達しない限り、ガスは検知されません。ガスを最も検知しやすい場所に本器を取り付けて下さい。
- センサが本器の下側になるよう垂直に取り付ける必要があります。これにより、水、埃やごみ屑がセンサ部に付着し、ガスの検知を妨げることを防ぎます。
- 空気よりも軽い VOC ガスを検知する場合には本器を高いところに取り付け、空気よりも重い VOC ガスを検知する場合には低いところに取り付けます(但し、床面には設置しないで下さい)。
- 空気の循環の良いところに本器を取り付けて下さい。自然な空気の流れが制限されると、検知が遅くなる可能性があります。
- 直射日光が当たるところやラジエーターなどの熱源の近くには本器を取り付けしないで下さい。このような場所では、温度上限を超える可能性があります。
- 浸水する可能性のある場所には本器を取り付けしないで下さい。

#### 【注意】

雨水の跳ね返りでセンサが濡れないよう、設置は地面から 30cm 以上の高さに取り付ける事を推奨します。

- 点検修理しやすい場所に本器を取り付けて下さい。
- 空気の組成の割合(窒素 78%、酸素 21%、アルゴン 1%)が変動すると、検出される信号に影響を与える可能性があります。

本器の設置を始める前に、本書の「仕様」セクションに記載されている検知器の仕様を参照して下さい。

### ケーブル及びケーブルグラウンドの要件

**重要：本書の防爆性能に関する記載は、日本国内の防爆検定及び全て海外の防爆検定(ATEX/IECEX)に関するものです。**

本器の端子台には、0.5~2.5mm<sup>2</sup>の断面積 (CSA) のケーブルを使用できます。

EMC(ElectroMagnetic Compatibility: 電磁両立性)指令に適合するためには、**電源及び信号出力の両方にてシールドケーブルを使用する必要があります。**シールドケーブルは付属のケーブルグラウンド(本質安全防爆適合)を使用し、両端にて終端処理を行って下さい。このとき、ケーブルグラウンドを筐体に電氣的に接続させることが重要です。鋸歯状ワッシャー又は付属のロックナットを使用して下さい。ロックナットは先端をケースに向け、塗装がはがれる程度の強さで締めこみます。

あらゆるアプリケーションで使用できるよう、M20 ケーブルグラウンドとブランキングプラグを標準付属品として同梱しています。ブランキングプラグを用いることで、3 芯及び 4 芯ケーブルを使用することが可能です。これら部品に関しては設置担当者の判断に従い、必要に応じて使用して下さい。グラウンド及びブランキングプラグの設置については、メーカーの指示に従うことを推奨します。

ケーブルグラウンドを選択する際に、以下の情報を参考にして下さい。

- セーフティバリアを使用して本質安全防爆機器として使用する場合、ケーブルグラウンドに関する唯一の要件は保護等級が IP20 以上であることです。本質安全防爆構造であるため、電源が本器に安全に制限されている場合、筐体に汚れや湿気が侵入することを厳しい条件で防止する必要はありません。
- セーフティバリアを使用せずゾーン 2 にて使用する場合、ケーブルグラウンドは ATEX 又は IECEx 規格(Ex e、Ex n 又は Ex d)及び最低でも保護等級が IP54 である必要があります。

本器の設置方法は、設置担当者の判断、本質安全防爆機器に対する規制事項、及びアプリケーションによって決まります。

Ion Science 社では、ケーブルグラウンドを介してケーブルの接地を行うことを推奨します(以下、「設置」セクションを参照して下さい)。

但し、基板との接続が必要な場合もあります。

又、取付穴の 1 箇所には付属の菊座金を使用し、TVOC2 の筐体と接地アースを取ってください。

## 設置

### 取付寸法

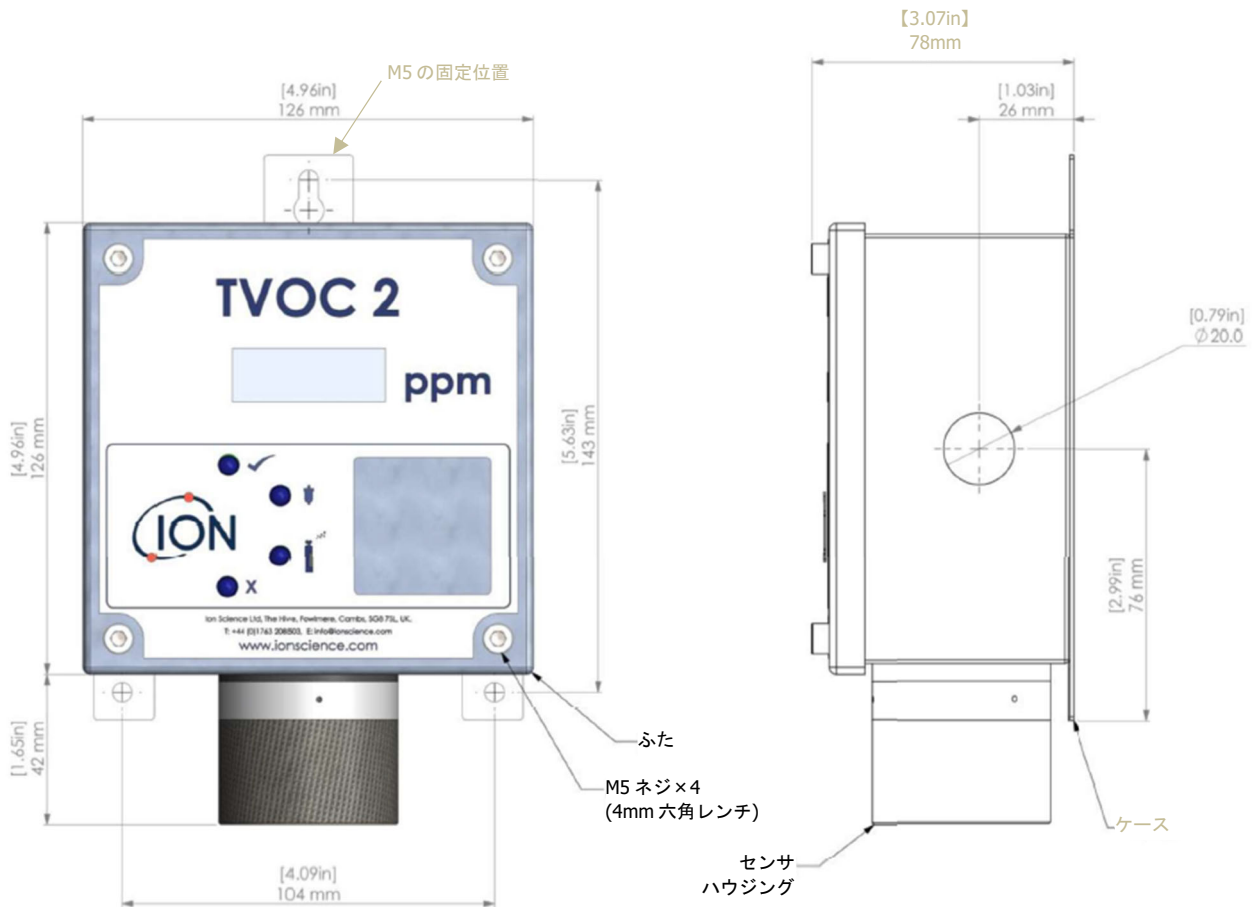


図 5

注: 固定穴用のアンカー穴を開ける際に、テンプレートとして TVOC2 筐体を使用しても構いません。但し、固定穴を貫通させないで下さい。

### 電源要件

非本質安全防爆機器として使用する場合:

入力電力 DC5~28V。最大 130mA (0.5~2.5mm<sup>2</sup>) 消費電力 約 3.2W

出力電力 (4-20mA) DC8~35V。最大 80mA (0.5~2.5mm<sup>2</sup>) 消費電力 約 2W

**注:4-20mA 出力を使用する場合、電圧を与える必要があります。**

## 設置

### 4 線式 (非本質安全防爆)

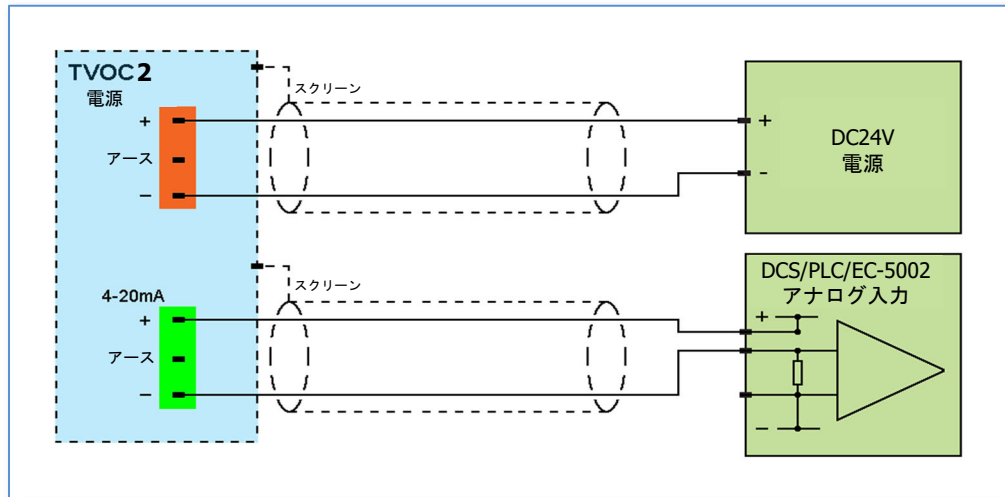


図 6-1 ※DCS/PLC、指示計 (EC-5002) など

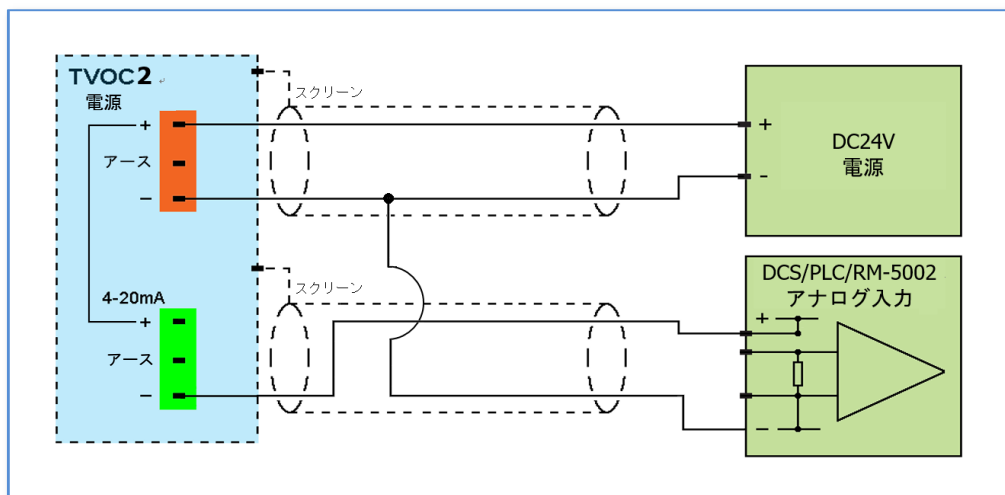


図 6-2 ※DCS/PLC、指示計 (RM-5002) など

### 3 線式 (非本質安全防爆)

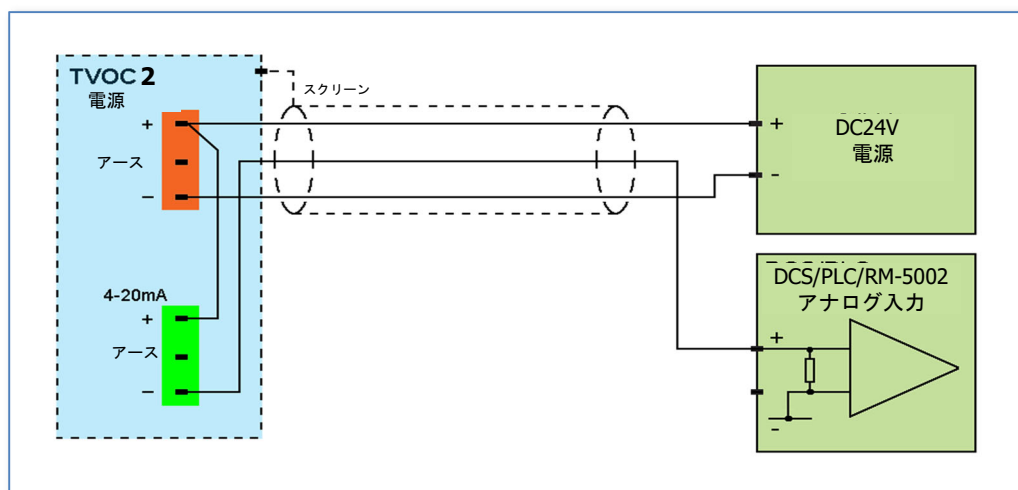


図 7 ※DCS/PLC、指示計 (RM-5002) など

※非防爆の場合は、3 線式を推奨します。弊社指示計との接続を希望する場合は、別途ご相談ください。

## 設置 - 危険箇所

**重要:** 本書の防爆性能に関する記載は、日本国内の防爆検定及び全て海外の防爆検定(ATEX/IECEX)に関するものです。

### 警告!

筐体のラベルに防爆等級が記載されています。アプリケーションに合わせて、ラベルの該当部分を隠すか、又は見えないようにして下さい。非防爆機器として使用する場合、ラベルを完全に隠して下さい。セーフティバリアを使用せずゾーン2で使用する場合、本質安全防爆等級が見えないようにして下さい。セーフティバリアを使用してゾーン1又は2で本質安全防爆機器として使用する場合、無火花 (nA)構造等級を隠して下さい。

これにより、機器を移動する場合、又は使用現場の危険区域区分を変更する場合に、防爆等級上の誤使用を防止することが可能です。

ゾーン2にて無火花 (nA)デバイスとして使用する場合のみ

入力電力 DC24V

出力電力 (4-20mA) DC35V

設置を行う前に、防爆証明書を参照して下さい。

無火花(nA)デバイスとして使用する場合の配線は、非本質安全防爆機器として使用する場合の配線と同じです。唯一の違いは、前者では通常の動作で24V以下の電源を供給しなければならないことです。

本質安全(ia)防爆構造機器として使用する場合

入力電力  $U_i = 18V$

$I_i = 800mA$

$P_i = 1.2W$

$C_i = 0\mu F$

$L_i = 0mH$

出力電力(4-20mA)  $U_i = 30V$

$I_i = 200mA$

$P_i = 1.2W$

$C_i = 0\mu F$

$L_i = 0mH$

設置を行う前に、防爆証明書を参照して下さい。

本質安全防爆機器として使用する場合、ツェナーバリアの使用を推奨します。設置及びアプリケーションに関して、適切な設置担当者の判断に従って下さい。

**警告!** 本質安全防爆機器として使用する及びゾーン2での使用の場合の注意点

- 設置前に、非本質安全防爆機器として電源を供給しないで下さい。
- 非本質安全防爆機器として電源供給を行った場合、本質安全防爆機器として使用する前に、Ion Science社による機器の点検が必要になります。
- TVOC2 ヒューズは現場では交換できません。
- ヒューズが切れた場合、本質安全防爆機器として使用する前に Ion Science 社による点検が必要になります。

**警告!** 潜在的な静電気帯電の危険性について

前面ラベルに静電気が蓄積しないように、本器を取り付けて保守する必要があります。布でブラッシングされる場所にTVOCまたはTVOC2を設置しないでください。湿らせた布でのみ清掃してください。

**警告!** 本器にケーブルグランドまたはブランキングプラグを取り付ける必要があります

**警告!** 本器の稼働中にヒューズを取り外したり交換したりしないでください

**注意!** 本器を設置する際は、センサハウジングの開口部を下向きにする必要があります。

## 設置 - 危険箇所

**重要：本書の防爆性能に関する記載は、日本国内の防爆検定及び全て海外の防爆検定(ATEX/IECEX)に関するものです。**

### 4 線式(本質安全防爆)

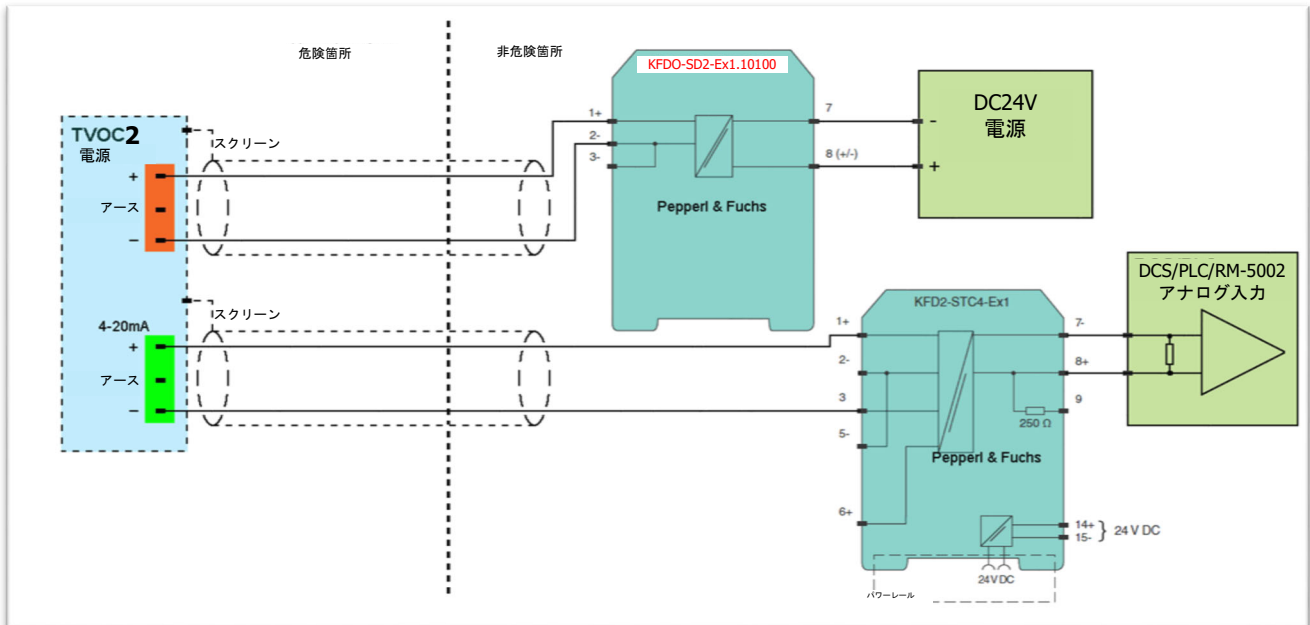


図 8 ※DCS/PLC、指示計 (RM-5002) など

### 注:

- 適切な担当者が作業を行い、適当な安全対策を講じている場合、システムの電源が入っている状態でも本質安全防爆仕様として使用する機器の筐体を開けることができます。

### 初期校正

本器は、Ion Science 社から発送される前に、100ppm のイソブチレンを使用して校正しています。但し、一度設置した状態で本器を校正する場合、検知器を動作環境に慣らすため、初期校正を行う前に、選択した設定（「TVOC2 のセットアップ」セクションを参照）で 24 時間本器を動作状態にしておくことを推奨します。

**注意!** 測定レンジが 0-10 ppm に設定されている場合、本器は使用前に 10ppm イソブチレンを使用した校正が必要です（「校正」セクションを参照）。

### 【4 線仕様時の注意事項】

DPS/PLS 及び、指示計型式：EC-5002 などを接続の場合：（図 6-1 参照）

EC-5002 より電源を供給し、TVOC2 の本体電源を OFF した場合、4-20mA の出力が固定されガスを検知できず、正しく出力されませんので必ず本体電源に電源を供給してください。

DPS/PLS 及び、指示計型式：RM-5002 などを接続した場合：（図 8 参照）

本体電源とは別に 4-20mA 側に電源（DC24V）供給が必要となります。

TVOC2 の本体電源を OFF し、4-20mA 側に電源供給を行った場合、4-20mA の出力が固定され、ガスを検知できず、正しく出力されませんので必ず本体電源と 4-20mA 側のそれぞれに電源を供給してください。

## 動作

### 始動方法

電源を接続すると、本器は約 1 分間の立ち上がり動作を始めます。この「起動」ルーチン時、本器は以下の動作を行います。

- \* LCD 画面にソフトウェアのバージョンを表示
- \* 緑色の LED が点滅
- \* 4-20mA 出力を 4mA (0.0ppm) に設定

注: 検知範囲 0~10ppm を選択する場合、本器を使用する前にイソブチレン 10ppm を使用して校正することを推奨します(本書の「校正」セクションを参照)。

## 動作

### 測定間隔

TVOC2 の測定値の更新間隔は 1 秒に固定されています。

### LED

緑色の LED は本器の動作状態を示します。

点灯	PID ランプが消灯していることを示します(休止中)。
点滅	PID ランプが点灯していることを示します(測定中)。

赤色の LED は故障状態であることを示します。

点灯	本器が正常に動作していないことを示します。4-20mA 出力が 3.5mA(初期設定)に低下します。 「自己診断機能」セクションを参照して下さい。
点滅	本器が正常に動作していないことを示します。但し、測定試行中です。

黄色の LED(上)はゼロ点校正中であることを示します。

点灯	ゼロ点校正レベルが正常でないことを示します。 (正常な校正値を使用して検知器は正常に動作します)
----	---

黄色の LED(下)はスパン校正中であることを示します。

点灯	スパン校正レベルが正常でないことを示します。 (正常な校正値を使用して検知器は正常に動作します)
----	---

黄色の LED の状態については、「校正」セクションを参照して下さい。

### ジャンパーピン

メイン基板にあるジャンパーピンから検知範囲及び測定単位オプションを選択できます(「TVOC2 のセットアップ」セクションを参照)。オプションは以下の通りです。

検知範囲： 1~1000ppm(初期設定) 又は 0.01~10ppm 又は 0.1~100ppm

測定単位： ppm(初期設定) 又は mg/m<sup>3</sup>

### 校正モード

TVOC2 校正モードには、TVOC2 校正キットに含まれる校正マグネットを使用して進みます。

校正モードに入るには、画面及び LED の表示が変わるまで磁気スイッチがある Ion Science 社のロゴの「N」の上辺り(図 9 破線円中心)にマグネットを置きます。

表示が変わったら、磁気スイッチから 4cm 以上マグネットを離して下さい。

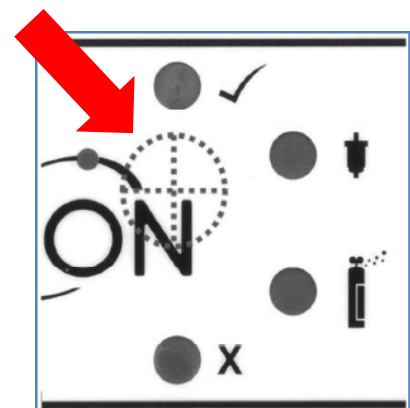


図 9

### 校正ガス

本器では 3 つの検知範囲を選択でき、出荷時に 100ppm のイソブチレンで校正しています。検知範囲 0~100ppm 及び 0~1000ppm(初期設定)を選択する場合は、出荷時校正のまま使用して支障はありません。但し、0~10ppm を選択する場合は、0~10ppm は精度が高く環境の影響を受けやすいため、使用前に 0.1~20.0ppm のイソブチレンで校正することを推奨します(詳細は「校正」セクションを参照して下さい)。0~10 ppm の範囲が選択されている場合、本器は図 10 の画面を表示して、使用前に校正が必要であることを示します。



図 10

## 校正

### 校正手順

性能を維持するため、メンテナンス又はランプのクリーニングの実施後及び 3 ヶ月ごとに本器を校正することを推奨します。

注:校正を行う前に、下記校正手順全体を読んで下さい。

**重要：下記校正を実施するには、校正キット(別売品)が必要です。**

TVOC2 の校正手順には 3 つのステップがあります。

- |              |   |
|--------------|---|
| 1.ゼロ点校正      | (カーボンフィルター(別売品)を通した清浄な大気を使用)  |
| 2.スパンガス濃度の設定 | (0~100ppm 及び 0~1000ppm : イソブチレン 1~200ppm を使用)<br>(0~10ppm : イソブチレン 0.1~20.0ppm を使用) |
| 3.スパン校正      | (スパンガスを使用)  |

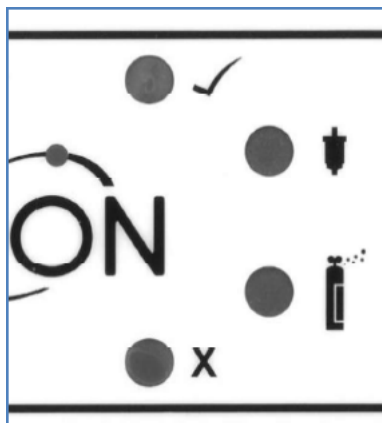


図 11

(緑色)正常動作 LED

(黄色)ゼロ点校正 LED

(黄色)スパン校正 LED

(赤色)故障状態 LED

### ゼロ点校正

- 1 - Ion Science 社のロゴの右上隅に校正マグネット(別売品)を置き、校正モードに入ります。緑色の正常動作中であることを示す LED が消灯し、黄色のゼロ点校正 LED が点灯します。
- 2 - 校正マグネットを本器から離します。
- 3 - センサキャップに校正アダプター(別売品)を装着し、校正アダプターにカーボンフィルター(別売品)を取り付けます。ハンドアスピレーター(別売品)はカーボンフィルターに取り付けて下さい。
- 4 - 再度ロゴの右上隅に校正マグネットを置くと、ゼロ点校正 LED が点滅します。この間、PID センサ出力(mV)が表示されます。

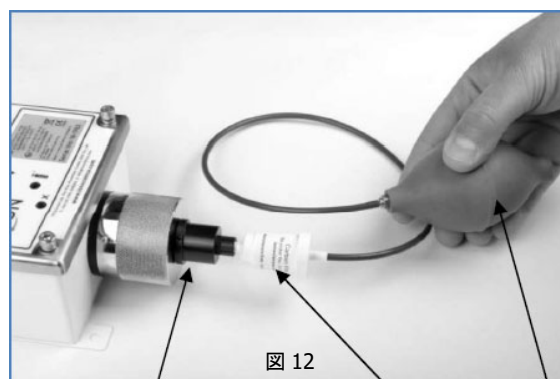


図 12

カーボンフィルター

校正アダプター

ハンドアスピレーター



## 校正

- 5 - ハンドアスピレータをゆっくり何度か握り、カーボンフィルターでろ過し、清浄な大気をPIDセンサに送り込みます。約 30 秒後、ゼロ点校正 LED が点滅を停止します。
- 6 - 校正アダプター以外の機器を取り外します。

ゼロ点校正時、センサ出力(mV)が 200mV 以下であることを確認して下さい。

ゼロ点校正レベルが正常範囲である場合、緑色の正常動作 LED が点灯します。  
 ゼロ点校正レベルが正常範囲内でない場合、赤色の故障状態 LED が点灯します。この場合、本器はスパンガス濃度設定モードに進まず、通常の動作に戻り、以前に保存された正常な校正データを使用します。黄色のゼロ点校正 LED が点灯した場合は、ゼロ点校正が失敗したことを意味します。

### スパンガス濃度の設定

重要：イソブチレン以外のガスで校正する場合には、「TVOC2について」を参照して下さい。

- 1 前述のロゴ上の磁気スイッチの位置に校正マグネットを再度置きます。  
 緑色又は赤色の LED が消灯し、ディスプレイの数値が点滅します。
- 2 検知範囲 0~10ppm を選択している場合は、0.1~20ppm の間でスパンガス濃度を選択でき、0~100ppm 及び 1000ppm の場合には、1~200ppm の間の濃度を選択できます。マグネットを置いたままにすると、数値が順番に繰り返し表示されます。スパンガス缶に記載されている数値と同じ数値が表示されたら、マグネットを本器から離します。選択に失敗した場合にはすぐにマグネットを置き直し、数値のスクロールを続け、目的の数値が表示されたらマグネットを本器から離します。
- 3 ディスプレイが点滅を停止した 5 秒後に、選択した数値が記録されます。



図 13

注：初期値として 90 が表示されます。初期値のまま使用する場合、すぐにマグネットを本器から離して下さい。

### スパンガス校正

- 1 スパンガスを校正コネクタ(別売品)に接続し、校正コネクタを校正アダプター(別売品)に接続します。
- 2 ガス供給のスイッチをオンにした後、前述のロゴ上の磁気スイッチの位置にマグネットを置きます。スパン校正 LED が点滅し、PID センサ出力(mV)が表示されます。
- 3 マグネットを本器から離します。



図 14

校正アダプター

スパンガス

- 4 約 2 分 30 秒後、スパン LED が点滅を停止します。ガスの供給を停止し、校正器具を外します。

## 校正

---

スパンガス校正時、センサ出力(mV)がゼロ点校正時のセンサ出力よりも大きいことを確認して下さい。

スパン校正レベルが正常範囲である場合、緑色の正常動作 LED が点灯します。  
スパン校正レベルが正常範囲内でない場合、赤色の故障状態 LED が点灯します。この場合、本器は通常の動作に戻った際に、以前に保存された正常な校正データを使用します。黄色のスパン校正 LED が点灯した場合は、スパン校正が正常に行われなかったことを意味します。

前述のロゴ上の磁気スイッチの位置にマグネットを置くと、通常の測定モードに戻ります。  
測定を開始し、緑色の正常動作 LED が点滅します。

重要：正常に校正が行われなかった場合、以前に保存された正常な校正データを使用します。

注:

- \* 校正後は、必ずカーボンフィルター及びスパンガスを使用し、正常に動作している状態で本器の指示値をチェックし、校正精度を確認して下さい。
- \* ランプのクリーニング後又はメンテナンス後は、本器を校正する必要があります。

注: 汚れ及び信号エラーの原因:

- \* ppm 濃度検知時の空気圧の変化
- \* 酸素/アルゴンの周囲レベルを超える変動
- \* 周囲の水分含量の変動

## メンテナンス

### ランプのクリーニング/交換

本器は迅速かつ容易に点検修理を行えるよう設計されています。

**重要：** 下記校正を実施するには、校正キット(別売品)が必要です。

1. 点検修理を行う前に、電源を切断します。
2. 六角レンチを使用し、止めネジを金属製のセンサキャップから取り外します。

**警告：**

センサキャップのネジを外す前に止めネジを取り外さなかった場合、センサホルダーが損傷する可能性があります。

止めネジ



図 15

3. センサキャップを外します。

センサキャップ

4. PID センサをセンサハウジングから軽い力で引き抜き、取り外します。

**警告：**

センサハウジング内にある状態でPID センサをねじらないで下さい。

センサハウジング



図 16

PID センサ

## メンテナンス

5. 電極パレットと PID ランプは、電極パレット取り外しツール (846216) を使用して取り外しできます。

### 警告:

ドライバー等他の道具を使用して電極パレットを取り外そうとすると MiniPID センサー式に損傷を与え、保証が無効になる可能性が生じるため、必ず専用の電極パレット取り外しツールを使用してください。

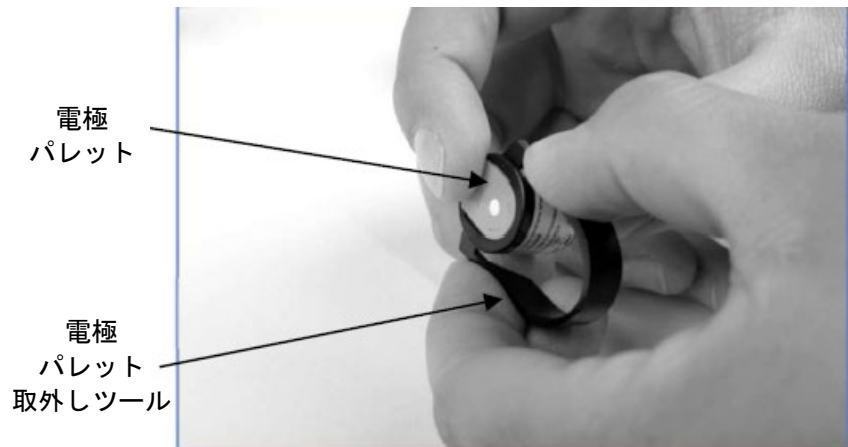


図 17

- i. MiniPID センサの側面にあるスリットに電極パレット取り外しツールをはめ込み、電極パレットとランプが外れるまでツールを押し込みます。
- ii. MiniPID センサから電極パレットとランプを慎重に持ち上げます。
- iii. まれに、ランプがセンサ内部に留まる場合があります、その場合はピンセットで慎重に取り外す必要があります。ランプをセンサから取り外すとまれにランプの後ろに小さなバネが付属してきます。その場合は、センサ内部にバネを入れてください。

### 電極パレットの検査

電極パレットを取り外したら、裏面の電極に金属光沢が視認できるか慎重に確認してください。腐食の兆候やパレットが浸入した場合は、パレットを交換する必要があります (A-846496)。

### MiniPID ランプの検査と清掃

右図に示すように、MiniPID ランプを確認すると、ランプの窓に細かい汚れの膜があることがわかります。ただし、窓の汚れは頻繁に見えないことに注意してください。ランプの内面のよごれ及び、金属の堆積物は除去できません。汚れの堆積が多い場合は、ランプを交換する必要があります。

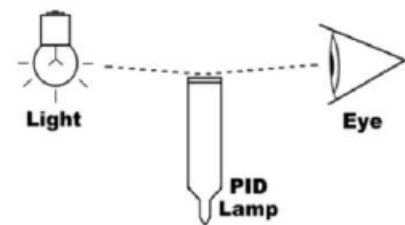


図 18

- i. MiniPID ランプのメンテナンスの際は、事前に手を洗うか、手袋を着用してください。手袋をしていても、ランプの窓面には絶対に触れないでください。ランプ本体には、きれいな指で触れてください。
- ii. クリーニングパウダーの容器を開き、きれいな綿棒に少量のパウダーを含ませます。
- iii. ランプの側面部分をつまんで持ち。ランプの窓面を綿棒で円を描く様に軽く拭くようにして汚れを取り除きます。
- iv. 綿棒を動かした際にキュッという音がするまで続けて下さい(通常 15~30 秒程度)。
- v. きれいな綿棒 (パウダーを付けた方と逆の方) でランプの窓面に残留したパウダーを取り除きます。
- vi. ランプが完全に乾燥していることを確認し、センサ取り付け前にすべての異物を取り除いてください。
- vii. PID ランプ、電極パレット、センサを再度組み立てし、TVOC2 に組み上げたセンサユニットを取り付けします。



図 19

## メンテナンス

viii. TVOC2 を立ち上げ指示値の応答性を確認し、校正を行います。

### 警告:

ランプクリーニングキットにはアルミナ（CAS 番号 1344-28-1）が含まれており、これは非常に細かい粉末です。そのためランプクリーニングは換気の良い場所で行ってください。

#### ・アルミナの危険性の特定：

危険性の特定：気道および目の炎症を引き起こす可能性があります

保管方法：水分の吸着と汚染を防ぐため容器を密封してください。

#### ・アルミナの取り扱い：

皮膚、目、衣服との接触を避け、パウダーを吸い込まないでください。

適切な保護服を着用してください

産業衛生慣行に遵守し、パウダーの使用後は飲食、喫煙、または化粧品の使用前に、石鹸と水で顔と手をよく洗ってください。

パウダーの TVL（TWA）制限は 10 mg/m<sup>3</sup> です。

### 注:

目視で確認できない汚れであっても、ランプウィンドウが汚れていると検知能力が大幅に低下する場合があります。

PID ランプ 窓面

PID ランプのクリーニングは、動作環境に応じて定期的に行う必要があります。

使用環境の空気の湿度と汚染物質の状態によってはメンテナンスの間隔に影響を与える場合があります。

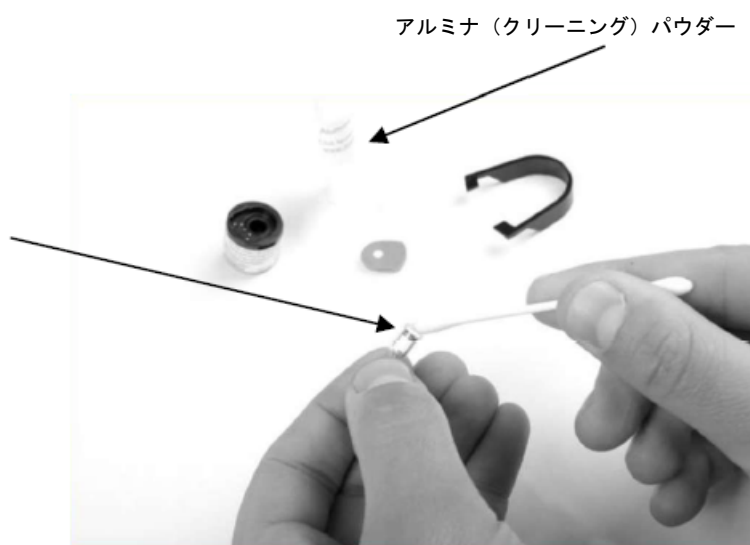


図 20

## メンテナンス

### センサの取付

6. 電極パレットの表側を平らで清潔な面に置き、PID ランプの窓面を電極面の O-リングにしっかりと接触するまで押さえつけます。
7. PID センサ本体のくぼみ側にランプを立たせた電極パレットの上に慎重に置き、センサのパレット取り付け側の向かい合った孔にパレットの両側の突起をかみ合わせパレットをセンサにしっかりと押し込みます。
8. 電極パレットの両側の突起が PID センサ本体の側面の向かい合った孔とかみ合っていることを確認します。
9. PID センサを挿入する前に、PID パレットの上面の向きが 12 時の位置にあることを確かめます。PID センサは簡単にコネクタに挿入できます。簡単に挿入できない場合は、センサを一度取り外し、位置を確認してから再度挿入して下さい。

パレットの上面を  
12 時の方向に



図 21

#### 警告:

パレットのランプ接触部分の O リングが破れる可能性がありますので、破損したランプを使用して PID センサを組み立てないでください。位置が正しくない状態で PID センサを無理やりセンサホルダーに押し込むと、PID センサに回復不能な損傷を与える可能性があります。

注:点検修理後は、必ず校正を実施して下さい。

### ヒューズの破断と交換

危険箇所で本質安全防爆機器として使用するため、本器は 125mA のヒューズ(BASEEFA 認証)を備えています。

このヒューズは、過電圧や過電流により破断する可能性があります。この場合の交換は、本質安全防爆機器として使用しているか否かによって異なります。

本質安全防爆機器として使用している場合は、機器を点検し、Ion Science 社に交換を依頼する必要があります。ヒューズを交換しただけでは、本質安全防爆性能は保持されません。

非本質安全防爆機器として使用している場合は、適切な作業担当者が同じ定格のヒューズに交換し、動作試験を行う必要があります。

**重要：本書の防爆性能に関する記載は、日本国内の防爆検定及び全て海外の防爆検定(ATEX/IECEX)に関するものです。**

### ランプの保証について

注:10.6 eV PID ランプの保証期間は 1 年間です。

## 推奨構成

TVOC 2 は、一般的に大気中のガス濃度の測定に使用します。センサは大気に開放されており、TVOC 2 センサの位置に拡散および、対流によって移動するガスはすべて検出されます。一般的に、TVOC 2 が設置されている周囲の環境には容易に測定できますが、特別な配慮を必要とする以下のようなアプリケーションがあります。

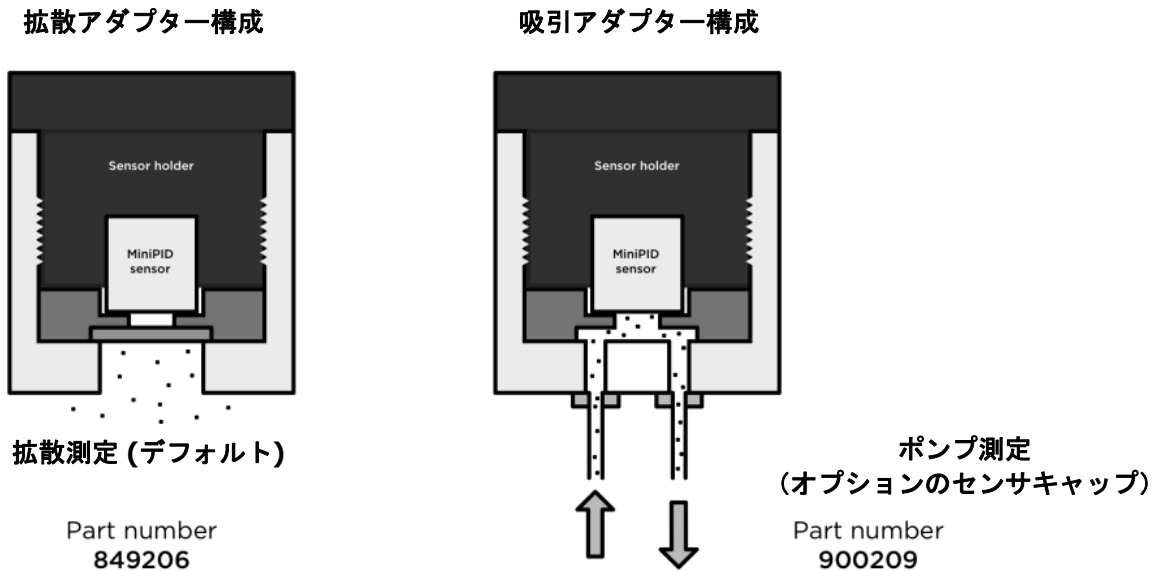


図 22

## ガスサンプルシステム

TVOC2 で測定を行う際、サンプルガスをポンプで送り込み吸引する必要がある場合があります。このような場合には、「吸引アダプター」を取り付けることが可能です。吸引アダプターには入口と出口の孔があり、センサにガスを送り込んだり、引き込んだりすることができます。

図 22 を参照してください。



図 24

## TVOC2 吸引アダプター

900209



図 23

### 警告:

TVOC と TVOC2 の吸引アダプターはそれぞれ別の部品です。

### 吸引アダプター装着手順

金属製のキャップを拡散アダプターから吸引アダプターに交換し、プラスチック製のシールディスクとその O リングを使用します。吸引アダプターのキャップには M5 のネジ穴があり、標準的な管継手を使用することができます。

## 推奨構成

---

ガスサンプルシステムには、以下の推奨事項があります

1. 可能であれば、オプションで販売している TVOC2 吸引アダプター（上記）を使用してください。このアダプターには、センサハウジングを密閉するための Oリングと、入口と出口のサンプルチューブを接続するためのポートが内蔵されています。
2. 気体の法則の影響を避けるために、大気に対するポンプシステムの圧力差を最小にする必要があります。
3. TVOC 2 センサハウジングにかけられる最大圧力は 300 mbar です。しかしこれは推奨される使用圧力ではありません。理想的な使用圧力は、周囲の圧力に対して  $\pm 30$  mbar です。
4. ガスライン内の流量制限は最小限に抑えなければなりません。流量制限は差圧を発生させ、TVOC 2 の測定値に直接影響を与えます。流量制限が避けられない場合は、圧力の影響を最小限にするために流量を下げる必要がありますが、その場合は応答時間が長くなります。
5. 校正には 250~500ml/min の流量を推奨します。この流量により、適用されたガスに対して設定された時間内に適した反応が得られます。
6. 稼働時の流量は機器の校正に使用した際の流量とほぼ同等にしてください、乖離している場合には出力に誤差が生じます（上記 2.を参照）。
7. システムの応答時間は、センサの応答速度とサンプルの流量に加え、チューブの長さや直径、ガスのデッドボリュームの組み合わせによって決まります。



## 検知器の保証及び点検修理

### 保証

ご使用の検知器を Ion Science 社の Web サイトにご登録いただくと、本器の標準保証を 2 年間まで延長できます。

延長保証をご利用いただくには、ご購入から 1 ヶ月以内に登録していただく必要があります(諸条項が適用されます)。登録フォームに入力いただくと、延長保証期間が有効になり処理されたことを確認する電子メールが届きます。

詳細情報及び Ion Science 社の保証条項のコピーについては、[www.ionscience.com/instrument-registration](http://www.ionscience.com/instrument-registration) をご覧下さい。

### サービス

Ion Science 社は、TVOC2 について各種の点検修理オプションを提供しており、お客様の条件に最適な検知器をお選びいただけます。

お客様の地域でのサービスオプションについては、弊社までお問い合わせ下さい。

**※TVOC2 を予備などで半年以上使用しない場合は、センサ部品を外し、適正なケースにて保管することを推奨します。**

**保管を希望する場合は、お近くの弊社営業所までお問い合わせ下さい。**

### 部品交換

#### 〈センサの交換〉

弊社サービス員による交換及び調整が必要になります。弊社営業所までお問合せ下さい。

#### 定期交換部品の交換

部品番号	名称	点検周期	交換周期	数量 (個/台)	備考
9031 4252 90	Mini PID2 10.6eV 6-pin(Orange)	6 ヶ月	1 年	1	目安
9031 4253 60	Electrode Stack Orange	6 ヶ月	1 年	1	
9031 4235 20	Long Life Lamp 10.6eV	6 ヶ月	2 年	1	※
9031 4258 20	O-ring Nitrile 5.28 1.78 009 拡散	1 年	1~2 年	1	目安
9031 4249 10	O-ring Viton 35i/dx1.5 Section 拡散	1 年	1~2 年	1	目安

※点検時：ランプクリーニング及び再校正を行うこと

## 自己診断機能

本器が正常に動作している場合の 2 つの状態を以下に示します。

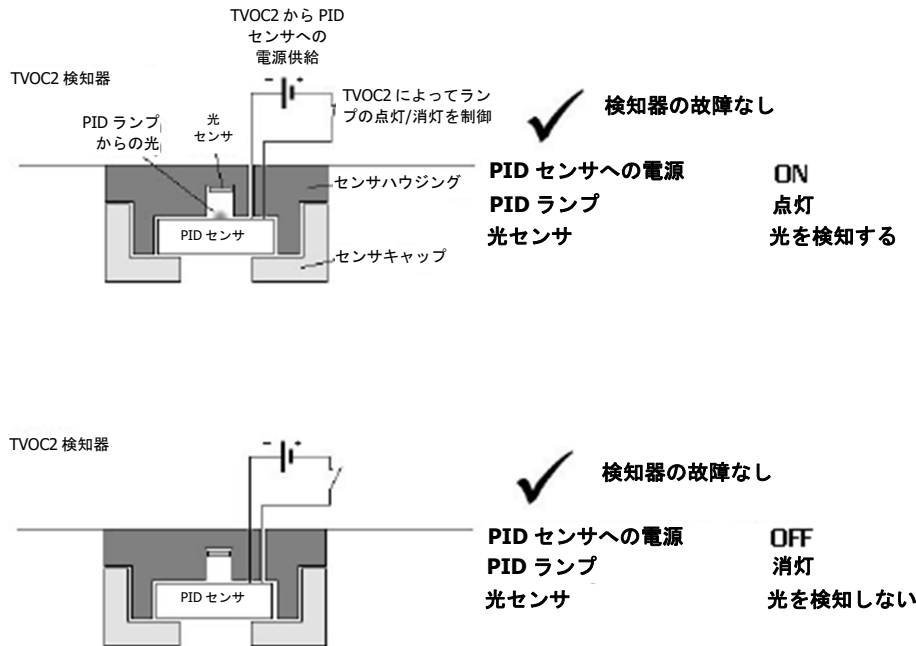


図 22

以下に示す 4 つの状態は検知器のエラー状態で、これらの故障に対して可能な対策を示します。

注: 点検及び部品の交換を行う前に、必ず本器の電源を切って下さい。

### F1 エラー

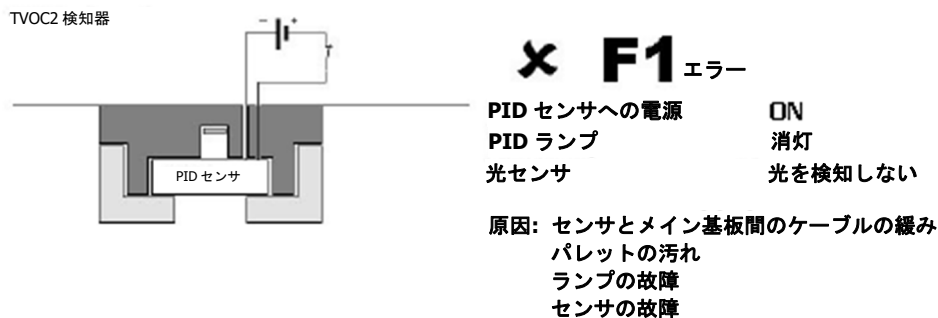


図 23

PID センサへ電源が供給された状態で光センサが光を検知しない場合、F1 エラーが発生します。エラーが表示されなくなるまで下記手順に従い、点検及び部品の交換を行って下さい。

注: 検知器のスイッチを最初に入れたときに、ランプの点灯に時間を要し、F1 エラーが発生する場合があります。この場合には測定サイクルを数回繰り返して、ランプが自然に点灯することを確認して下さい。5分待っても「F1」が画面から消えない場合は、エラーが表示されなくなるまで下記手順に従い、点検及び部品の交換を行って下さい。

1. センサ基板とメイン基板の間に赤色のケーブルが確実に差し込まれていることを確認して下さい。赤色のケーブルがケース内部にグリップで締められている場合は、ケーブルをセンサハウジング内に押し込むことで、コネクタがしっかり差し込まれていることを確認できます。
2. メイン基板のコネクタが差し込まれていることを確認します。

## 自己診断機能

3. 電極パレットを新しいものと交換し、検知器に電源を入れて下さい。交換後すぐに F1 が表示された場合は、測定サイクルを数回繰り返して、ランプが点灯することを確認して下さい。
4. ランプを交換して下さい(「メンテナンス」セクションの「ランプのクリーニング/交換」を参照して下さい)。
5. PID センサを交換して下さい(「メンテナンス」セクションの「ランプのクリーニング/交換」を参照して下さい)。

スペアの電極パレット、ランプ、又は PID センサがない場合は、測定サイクルを数回繰り返します。この状態でケーブルに問題がないか確認します。上記手順を行ってもエラーが解消されない場合、又は部品を交換しても問題が改善されない場合には、弊社までお問い合わせ下さい。

### F3 エラー

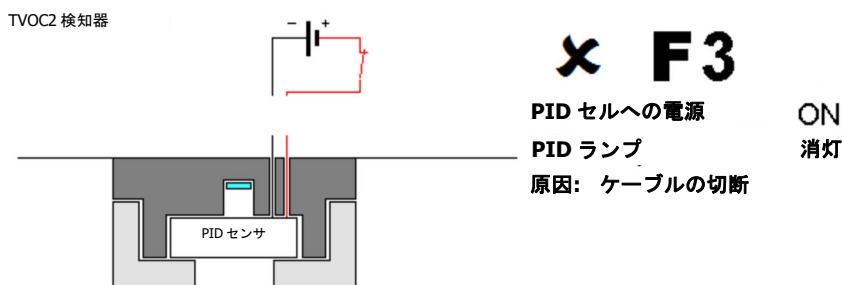


図 24

ケーブルが切断されている場合に F3 エラーが発生します。F3 エラーが発生した場合は、ケーブルがメイン基板に正しく接続されていることを確認して下さい。正しく接続されていない場合は、奥までしっかり差し込みます。

### F4 エラー

ジャンパーピンの選択が適切でない場合に、F4 エラーが発生します。「TVOC2 のセットアップ」セクションとともにジャンパーピンの選択を見直して下さい。

## 特別付属品(別売品)

部品名	説明
校正キット	校正マグネット、校正アダプター、校正コネクター、ゼロガスアスピレーター、カーボンフィルター、六角レンチ×2
ランプクリーニングキット	PID ランプのクリーニングに使用するアルミナ粉末と綿棒(2本)
PID センサ(TVOC2)	本体内蔵の PID センサのスペア
カーボンフィルター	ゼロ点校正の際に使用します。
校正マグネット	測定間隔の変更及び校正実施の際に使用します。 (校正キットに含まれます。)
電極パレット(TVOC2)	本体内蔵の電極パレットのスペア
10.6eV ランプ(TVOC2)	本体内蔵の PID ランプのスペア
校正アダプター	校正の際に、ガスをセンサに送るために使用します。 (校正キットに含まれます。)
吸引アダプター	吸引仕様 (吸引流量 : 0.2~0.3L/MIN) ※1.本体前に前処理フィルター (水没対策) 推奨 ※2.吸引の場合、ポンプは本体の後に配置
ホースニップル	吸引キャップ用 IN/OUT 2個
電極パレット取外しツール	センサから電極パレットとランプを外す際に使用します。
PID ライトガード用 O-リング	
PID ガスポート用 O-リング	

## 仕様

**PID センサ** Ion Science MiniPID 2  
**ランプタイプ** 10.6eV (クリプトン)

**TVOC2 筐体の保護等級** IP65  
**センサの保護等級** IP54

※屋内での使用を推奨します。

**検知範囲** 0~10ppm/0~22.8mg/m<sup>3</sup> (0.01)  
**(1 デジット)** 0~100ppm/0~228mg/m<sup>3</sup> (0.1)  
 0~1,000ppm/0~2280mg/m<sup>3</sup> (1.0)

### 非本質安全防爆仕様

**入力電源** DV5~28V 130mA (0.5~2.5mm<sup>2</sup>)  
**4-20mA 電源** DC8~35V 22mA (0.5~2.5mm<sup>2</sup>)  
 4-20mA ループに外部電源を使用する必要があります。

### Zone1 及び Zone2 での本質安全防爆仕様：

**ATEX 認証番号** Ⓢ II 2G Ex ia IIC T4 Gb(-20°C ≤ Ta ≤ +50°C)  
 IECEx BAS 06.0057X  
 Baseefa05ATEX0277X

### エントリーパラメーター

**入力電源** U<sub>i</sub> = 18V I<sub>i</sub> = 800mA P<sub>i</sub> = 1.2W C<sub>i</sub> = 0μF L<sub>i</sub> = 0mH  
**4-20mA 電源** U<sub>i</sub> = 30V I<sub>i</sub> = 200mA P<sub>i</sub> = 1.2W C<sub>i</sub> = 0μF L<sub>i</sub> = 0mH

設置を行う前に、ATEX 防爆証明書を参照して下さい。

**バリア** : **必須**。設置/アプリケーションについては、設置担当者にお問い合わせ下さい。

### Zone2 での仕様：

**認証番号** Ⓢ II 3G Ex nA IIC T4 Gc(-40°C ≤ Ta ≤ +50°C)  
 IonScience09849X

### エントリーパラメーター

**入力電源** U<sub>i</sub> = 24V  
**4-20mA 電源** U<sub>i</sub> = 35V

設置を行う前に、防爆証明書を参照して下さい。

**重要：本書の防爆性能に関する記載は、日本国内の防爆検定及び全て海外の防爆検定(ATEX/IECEX)に関するものです。**

寸法		質量		
高さ(H)	188mm (7.40")	検知器本体	1.3kg	(2.9lb)
幅(W)	126mm (4.96")	梱包後	1.47kg	(3.2lb)
奥行(D)	78mm (3.07")			

**ディスプレイ** 7セグメント、4桁LCD、4色LED  
**応答時間** 10秒以内(90%応答) ±3秒  
 TVOC2 出力更新：1秒  
**繰り返し精度** 0~100ppm：+/-5%又は+/-1ppm(いずれか大きい方)  
 100~1000ppm：+/-10%  
**直線性** 0~1000ppm 75%未満

<b>校正</b>	マグネットによる操作 ゼロ：カーボンフィルター スパン：100ppm イソブチレン+/-10%
<b>使用温度範囲</b>	動作時:-20~+50°C (-4~122°F)
<b>使用湿度範囲</b>	0~95% RH (結露なきこと)

**EMC**： 軽工業環境の耐性レベルを実現するには、シールドケーブルが必要です。

注意：すべての仕様は、20°C、90% RH の条件で、イソブチレン校正(100ppm まで)を行った場合に限りです。

**取扱説明書の改訂履歴**

バージョン	修正	更新日	検知器 ファーム ウェア	PC ソフト ウェア
TVOC2 Manual V1 (英文のみ)	TVOC マニュアル V4.7 に基づ いて TVOC2 マニュアルを更新	2019 年 7 月 4 日	V1.01	該当なし
TVOC2 Manual V1.1 (英文のみ)	図と測定精度仕様の更新	2019 年 10 月 7 日	V1.01	該当なし
TVOC2 Manual V1.1R (英文の み)	Doc update	2020 年 12 月 31 日	V1.01	該当なし