

ハンディタイプガス検知器

SP-210

(PTO-053)

取扱説明書

お客様へのお願い

- ・ご使用になる前に、必ずこの取扱説明書をお読み下さい。
- ・ご使用は、取扱説明書の記載通りに行ってください。
- ・保証期間の内外を問わず本製品をご使用することによって生じたいかなる事故及び損害の補償はいたしません。
保証書に記載される保証規定を必ずご確認ください。
- ・保安計器につき必ず日常点検、6ヶ月定期点検を実施して下さい。
- ・機器の異常が発見された場合は遅滞なく最寄りの営業所に連絡下さい。
(最寄りの営業所につきましては、弊社ホームページよりご確認ください。)

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 <http://www.rikenkeiki.co.jp/>

はじめに

この度は、ハンディタイプガスリーク検知器SP-210をご採用下さいまして誠にありがとうございます。

SP-210（以後、本器と記載します）は、都市ガスやLPG（サービスレンジ）の漏洩検査を目的としたハンディタイプガスリーク検知器です。

正しくお使い頂くために、ご使用前にこの「取扱説明書」を必ずお読み頂き、よく内容を理解した上でご使用下さいますよう、お願い致します。

本取扱説明書では安全かつ効果的な作業が行えるように、次の見出しを使用しています。

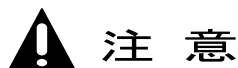
危険・警告・注意・注記の定義



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。



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。



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。



この表示は取り扱い上のアドバイスを意味します。

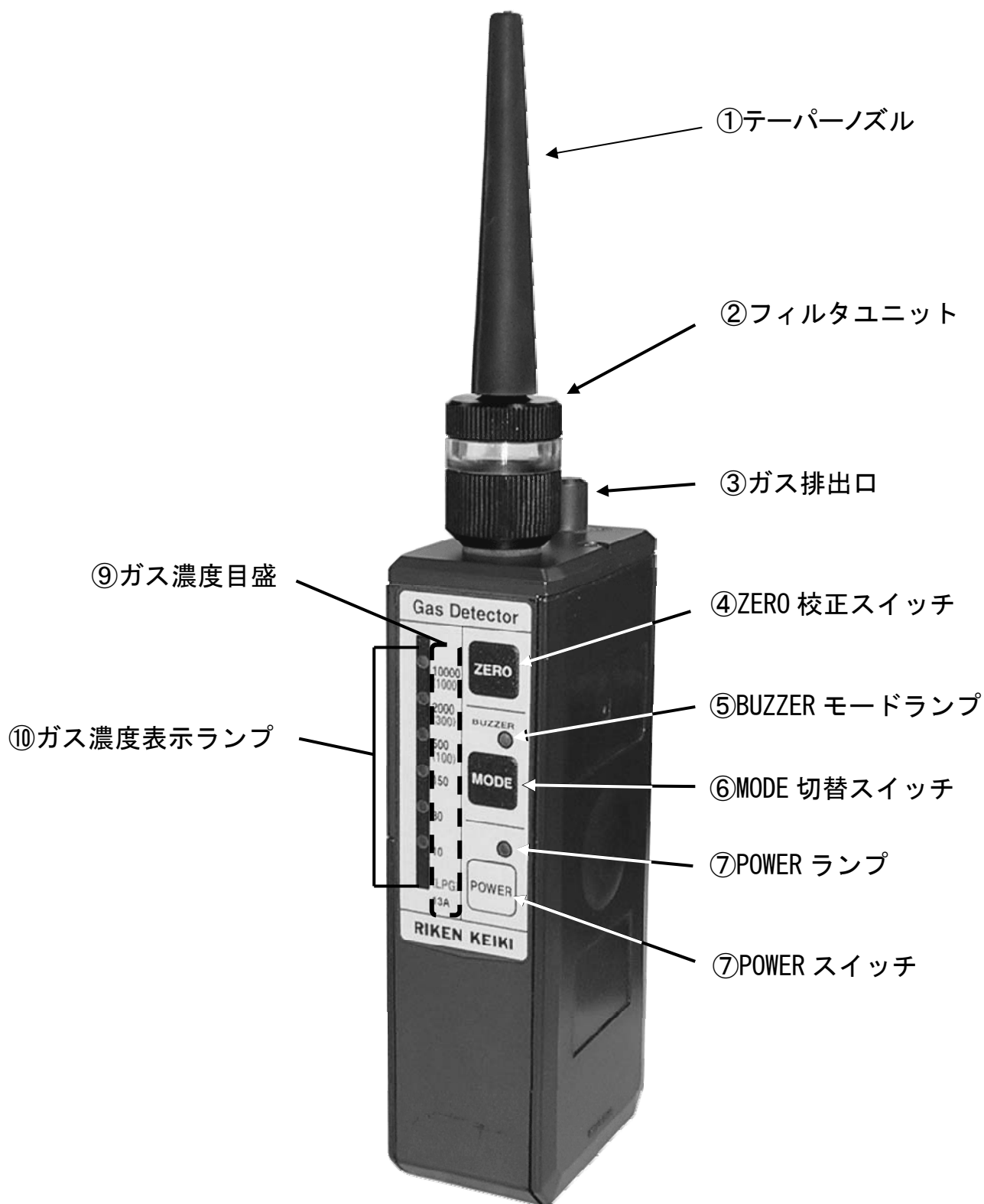
製品の廃棄について

本器を廃棄する際は、産業廃棄物（不燃物）として地域の法令などに従い、適切な処理をして下さい。

目次

1.	各部の名称	1
2.	使用方法	4
2-1.	準備	4
2-2.	始動方法	5
2-3.	検知方法	6
2-4.	終了方法	6
3.	警報・自己診断について	7
4.	保守点検	8
4-1.	電池の交換	8
4-2.	ガス感度校正	8
4-3.	フィルタの交換	9
4-4.	センサの交換	9
4-5.	日常点検・定期点検	9
4-6.	保管又は長期間使用しない時の処置	10
5.	トラブルシューティング	11
6.	使用上の注意	12
7.	仕様	13
7-1.	仕様	13
7-2.	付属品	13
8.	検知原理	14
8-1.	センサ部の作動原理	14
8-2.	本体部の作動原理	14

1. 各部の名称



- ① テーパーノズル
ガスを吸引するためのノズルで、先端を自在に曲げることができます。
- ② フィルタユニット
ゴミやホコリを除去します。
- ③ ガス排出口
吸引したガスを排出します。
- ④ ZERO 校正スイッチ
ゼロ校正を行う場合に使用します。1 秒以上押すとゼロ校正を開始します。

⑤ BUZZER モードランプ

警報動作の設定を示すランプです。

緑色点灯 : LED 表示と警報音

赤色点灯 : LED 表示と振動(警報音を消したい時)

消灯 : LED 表示のみ(警報音、振動とも消したい時)

⑥ MODE 切替スイッチ

設定変更のためのスイッチです。押す時間の長さ、回数により、設定を変更することができます。

変 更 内 容	押し時間	設定確認
警報動作の設定	1 秒以上	2-2. 項参照
警報濃度、最低検知濃度の設定	1 秒未満	2-2. 項参照

⑦ POWER ランプ (緑)

本器の通電状態を示すランプです。電源投入から暖機が終了するまでの間点滅し、その後本体が正常に動作している場合は連続点灯します。また故障警報、自己診断時にも点滅することがあります。

⑧ POWER スイッチ

電源の ON-OFF を行うスイッチです。

⑨ ガス濃度目盛

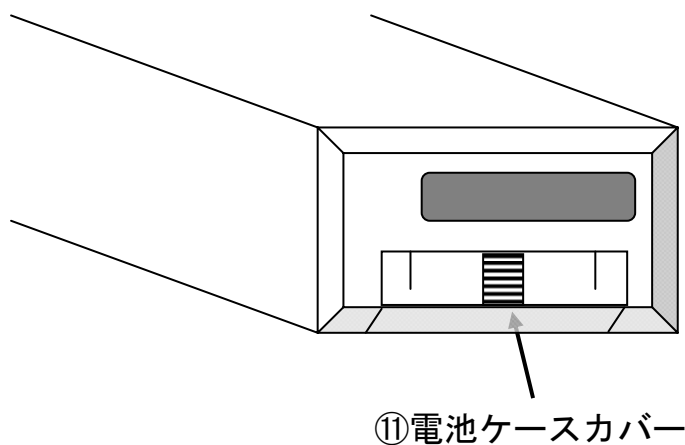
印字している数値 (30、150 等) はガス濃度 (ppm 単位) のおおよその目安を示します。本器の赤字括弧内の数値は LPG (サービスレンジ) 用の目盛です。

⑩ ガス濃度表示ランプ (赤、緑)

赤 : 検知ガスの濃度及び本器の自己診断機能による異常状態を示します。故障警報、自己診断時には点滅します。

緑 : 現在設定されているガス警報濃度及びガスの最低検知濃度を示すランプです。

—底面—



⑪ 電池ケースカバー

電池の交換時にこの蓋を開いて、電池を交換します。ご購入時は本体に電池を内蔵しておりませんので、電池を入れて下さい。

2. 使用方法

ご使用前の点検事項

検知器本体

- ・表示器等に損傷が無いか確認して下さい。

フィルタユニット

- ・内部のフィルタの汚れを確認し、汚れている場合は新しいフィルタに交換して下さい（4-3. 項参照）。
- ・亀裂、損傷が無いか確認して下さい。

テーパノズル

- ・ヒビ割れ、亀裂が無いことを確認して下さい。
- ・接続部に緩みが無いか確認して下さい。

2-1. 準備

- (1) 本体に電池を装着して下さい（4-1. 項参照）。
- (2) 本体をキャリングケースに入れて下さい。
- (3) 本体（ガス吸入口）＋ フィルタユニット ＋ テーパーノズルの順に接続して下さい。

⚠ 注意

- ・フィルタユニット及びテーパノズルは確実に差し込んで下さい。不確実ですと、正しいガス濃度が検知出来ません。
- ・フィルタユニットは必ず取り付けて下さい。
- ・フィルタなしで使用するとダストや水、油等を吸引して故障の原因となります。
- ・フィルタユニットは黒い部分を持ってネジを廻して下さい。透明な部分を持って廻しますとフィルタ交換の際、外れなくなる恐れがあります。



ここを持って
取り付けて下さい

2-2. 始動方法



- (1) **POWER** スイッチを0.5秒以上押し、電源を入れて下さい。
 - ・ブザーが一度鳴ります。
- (2) 暖機に入ります。
 - ・POWER ランプが点滅します。
 - ・ガス濃度表示ランプが全て点灯し、最上段から消灯していき、全て消灯したところで暖機終了となります。
- (3) 起動時は自動的にゼロ校正が行われます。
 - ・正常に終了しますとガス濃度表示ランプが全て消灯し、ブザーが3回鳴り、警報濃度設定ランプ及び最低検知濃度ランプ（緑）が点灯します。
 - * 起動後連続で測定する場合は、定期的に**ZERO**校正スイッチを1秒以上押し、ゼロ校正を行って下さい。その際は新鮮な大気中であることを確認して下さい。
 - * 異常発生時は、メンテナンスが必要です。
- (4) 電池電圧低下予告又は低下警報がある場合には、電池を交換して下さい。(4-1. 項参照)
 - ・POWER ランプ及びガス濃度表示ランプが点滅していないことを確認して下さい。
- (5) ポンプ流量に異常がないことを確認して下さい。
 - ・テーパーノズルの先端を指で瞬間塞ぎ、流量異常警報が出ることを確認して下さい。
 - ・流量異常時には、ブザー音が断続し、全てのガス濃度表示ランプが点滅します。
 - * 流量異常の確認後は、速やかに指を放して下さい。3秒以上塞ぐとポンプが止まり復帰不能となることがあります。ポンプが停止した場合は一旦電源をOFFにして下さい。
- (6) **MODE** 切替スイッチを1秒以上押し、警報動作の種類を設定して下さい（BUZZER モードランプの点灯色で識別します）。

緑色点灯	:	LED 表示と警報音
赤色点灯	:	LED 表示と振動
消灯	:	LED 表示のみ
- (7) **MODE** 切替スイッチを押して（1秒未満）、警報濃度及び最低検知濃度の設定を行って下さい。

 - ・該当する位置のガス濃度表示ランプが緑に点灯していることを確認して下さい。一度設定をすると、電源をOFFにしても設定を記憶しています。

2-3. 検知方法

- (1) テーパーノズルの先端を測定ポイントに近づけてガスを吸引させます。
- (2) ガス濃度表示ランプ(赤)により指示を読み取ります。指示は検知したガスの濃度範囲を示し、ガスを検知しない場合は警報濃度及び最低検知濃度設定値(緑)以外のランプは消灯しています。ガス濃度が最低検知濃度設定値以上になるとランプが赤く点灯し(最低検知濃度設定値以下のランプは緑)、検知濃度が高くなるにつれ、上方のランプが順番に点灯していきます。
- (3) 警報は設定により以下のような動作をいたします。
 - ・BUZZER モードランプが緑色で点灯している時にガスを検知すると、ブザーが断続で鳴ります。ガス濃度が上がっていくと速い断続音に切り替わり、一番上のガス濃度表示ランプまで点灯した場合、ブザー音は連続音になります。
 - ・BUZZER モードランプが赤色で点灯している時にガスを検知すると、本器全体が断続して振動します。ガス濃度が上がって行く速い断続の振動に切り替わり、一番上のガス濃度表示ランプまで点灯した場合、連続振動になります。
 - ・BUZZER モードランプが消灯している時にガスを検知すると、LED 表示のみとなりブザー及び振動による警報は致しません。

注意

- ・検知する際は、ポンプの吸引の有無を確認して下さい。
(ポンプの動作音や、吸引口の吸い込み状態により確認出来ます。)
ポンプが停止したままでは検知出来ません。
- ・フィルタユニットは必ず取り付けてご使用下さい、取り付けないで使用すると内蔵のポンプの吸引力が低下したり、機器が破損し、使用できなくなる恐れがあります。
- ・ガス排出口は塞がないで下さい。指示値が変動します。

2-4. 終了方法

● 電源の切り方

POWER スイッチを 0.5 秒以上押し続けて下さい。電源が OFF になります。

3. 警報・自己診断について

本器には、**ガス濃度警報**と**自己診断**があります。各警報は、ランプ及びブザー又は振動で知らせます。

- 警報の種類と警報パターン

症 状		ランプ表示	ブザー	振動
センサ異常		ガス濃度表示ランプ点滅 (赤)	断続	なし
システム異常		POWER ランプ点滅 (緑) ガス濃度表示ランプ全点滅 (赤)	断続	なし
電池電圧低下	予告	POWER ランプ点滅 (緑)	なし	なし
	警報	POWER ランプ点滅 (緑) ガス濃度表示ランプ全点滅 (赤)	断続	なし
流量低下		ガス濃度表示ランプ全点滅 (赤)	断続	なし
ガス濃度警報 (BUZZER モードランプ : 緑)		ガス濃度表示ランプ点灯 (赤)	断続又は連続	なし
ガス濃度警報 (BUZZER モードランプ : 赤)		ガス濃度表示ランプ点灯 (赤)	なし	断続又は連続
ガス濃度警報 (BUZZER モードランプ : 消)		ガス濃度表示ランプ点灯 (赤)	なし	なし

4. 保守点検

4-1. 電池の交換

電池の交換を行う場合には、次の手順で3本とも新品の電池に交換して下さい。

- (1) 電源が切れていることを確認して下さい。電源が入っているときは電源を切ってください。
- (2) 本体をキャリングケースから取り外します。
- (3) カバー下部のロックつまみに爪を掛けて、下方に引き下げます。
- (4) ロックが外れたら、カバーをつまみ上方に開きます。
- (5) 電池3本を外して、電池の極性に注意して新しい電池をはめます。
- (6) 電池の交換後は、電池ケースカバーを閉め、カバーのロックをして(カチッと音がします)本体をキャリングケースに戻します。

* 注 記

- ・ 交換を行う場合は、必ず爆発性ガスのない非危険場所であることを確認して下さい。
- ・ 必ず指定の電池を使用して下さい。
- ・ 電池を外す時は(+)極から外し、電池をはめる時は(-)極から入れると交換しやすいです。
- ・ 電池ケースカバーのロックをする際は、ロックつまみの真ん中を押してロックして下さい。片寄っていると反対側が閉まっていないことがあります。

4-2. ガス感度校正

本器を常に正常に動作させるためには、定期的(1年に1度以上)にガス感度校正を行って下さい。

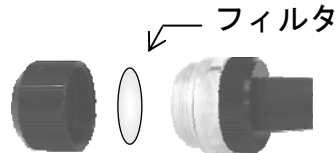
注 意

ガス感度校正は専用の校正キット及び校正ガスの作製が必要になりますので、弊社又は最寄りの営業所までご依頼下さい。

4-3. フィルタの交換

日常点検時に、フィルタの汚れやガス吸引量の低下がみられた場合には、フィルタを交換して下さい。

- ・ フィルタユニットの中にゴミやホコリがある場合は除去して下さい。
- ・ フィルタユニットは下図のように分解して交換して下さい。



4-4. センサの交換

電池電圧が正常でもゼロ調整、校正ガスによる校正ができないような場合は、センサの寿命です。センサ交換を弊社又は最寄りの営業所までご依頼下さい。センサの保証期間は購入後1年です。

⚠ 注意

- ・ センサの寿命は使用する環境や頻度によって異なります。例えば、ゴミ・ホコリの多い場合、圧力変動のある場所、温度・湿度が極端に高い場所、又は低い場所等で使用すると、センサの寿命を短くする原因となりますので、このような環境下での使用は避けて下さい。
- ・ 新しいセンサに交換したときはガス感度校正が必要です。ガス感度校正は専用の校正キット及び校正ガスの作製が必要になりますので、弊社又は最寄りの営業所までご依頼下さい。
- ・ フィルタの交換作業時はフィルタユニット自体を、本体から外した状態で交換して下さい。

4-5. 日常点検・定期点検

(1) 日常点検

- ・ スイッチ類、ランプ、表示部、ボディの確認(損傷はありませんか?)
- ・ フィルタの交換(汚れていませんか?)
- ・ ポンプ吸引動作確認(異常音はしませんか?)
- ・ 電池電圧確認

(2) 定期点検

1年に1度以上は、メーカーに定期点検を依頼することをお奨めします。販売店または弊社営業部までご依頼下さい。

4-6. 保管又は長期間使用しない時の処置

本器は下記の環境条件内で保管して下さい。

- ・ 常温、常湿、直射日光の当たらない暗所
- ・ ガス、溶剤、蒸気などの発生しない場所

1ヶ月以上使用しない時は、電池を抜いて保管して下さい。

5. トラブルシューティング

このトラブルシューティングは、すべての不具合の原因を示したものではありません。最もよく起こる不具合の原因究明の手助けとなるものを簡単に示してあります。

症 状	原 因	処 置
電源が入らない	<ul style="list-style-type: none">・電池が入っていない。・電池が極端に消耗している。・電池の極性が間違っている。	電池の交換の項を参照して、正しく入れて下さい。 (4-1. 項参照)
	<ul style="list-style-type: none">・使用中に落としたり強い衝撃を与えた。	一旦電池を外し、約10秒以上放置してから再度電池を装着して下さい。
ポンプが動かない	<ul style="list-style-type: none">・使用している電池容量が低下している。	電池を交換(4-1. 項参照)して電源を入れ直して下さい。
	<ul style="list-style-type: none">・フィルタが詰まっている。	フィルタを交換して下さい。 (4-3. 項参照)
ゼロ調整、ガス感度校正ができない	<ul style="list-style-type: none">・センサの使用期限が切れている。	速やかにセンサを交換して下さい。

6. 使用上の注意

本器の性能維持及び安全のために、以下の注意事項を守ってください。

警告

- ・回路、構造等の改造又は変更は行わないで下さい。
改造又は変更をした場合は、性能が維持できなくなります。
- ・電池の交換は、非危険場所で行ってください。

注意

- ・落としたり、衝撃を与えないで下さい。
本器は精密機器ですので、強い衝撃を与えると性能が維持できなくなることがあります。
- ・近くでトランシーバ等を使用しないで下さい。
電気ノイズを受けると指示に影響が出たり、機器を壊す原因になります。
- ・大気圧や温度が変化すると検知ガス濃度値に影響することがあります。
- ・結露した場合は正常な検知は出来ません。

7. 仕様

7-1. 仕様

検知原理	熱線型半導体式
検知対象ガス	都市ガス 13A LPG(サービスレンジ)
濃度表示	LED バー表示(6 段)
検知範囲	10~10000ppm<LPG: 100~1000ppm>
検知方式	ポンプ吸引式
警報設定値	30ppm(10~2000ppm の 5 段階で設定可)
電源表示	POWER ランプ点灯(緑)
各種表示	BUZZER モードランプ
応答時間(同一条件下)	3 秒以内
ガス警報タイプ	1 段警報
ガス警報表示	LED バー点灯(赤)/ブザー/振動
ガス警報動作	自動復帰
故障警報・自己診断	システム異常/センサ異常/流量低下/電池電圧低下
故障警報表示	POWER ランプ点滅(緑)又は LED バー点滅(赤)/ブザー断続
故障警報動作	自己保持
電源	単 3 形アルカリ乾電池 × 3 本
連続使用時間	アルカリ乾電池: 約 8 時間(20°C・無警報)
使用温度範囲	-10~50°C
使用湿度範囲	90%RH 以下(結露なきこと)
防爆構造	本質安全・耐圧防爆構造
防爆等級	Exibd II BT3
外形寸法	約 35(W) × 128(H) × 57(D)mm(突起部は除く)
質量	約 320g

7-2. 付属品

標準付属品

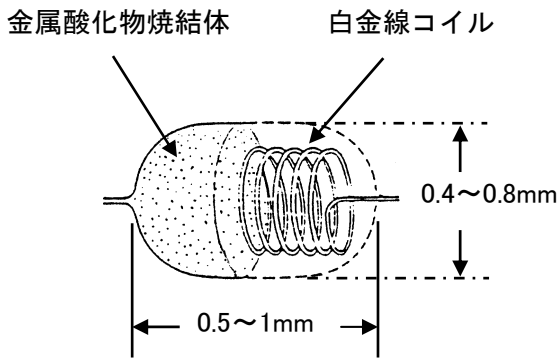
- ① キャリングケース 1 個
- ② テーパーノズル 1 本
- ③ フィルタユニット 1 個
- ④ フィルタ 1 袋 (5 個入り)
- ⑤ 単 3 形アルカリ乾電池 3 本
- ⑥ 取扱説明書 1 冊

8. 検知原理

本器では、センサ部に熱線型半導体方式のセンサを使用する事により、ガス濃度を電気信号に変換し、その電気信号を本体部でAMP及びA/D変換の後、マイコンが判断・処理した上でランプとブザーを動作させています。

センサ部と本体部の作動原理の概要は、下記の通りです。

8-1. センサ部の作動原理



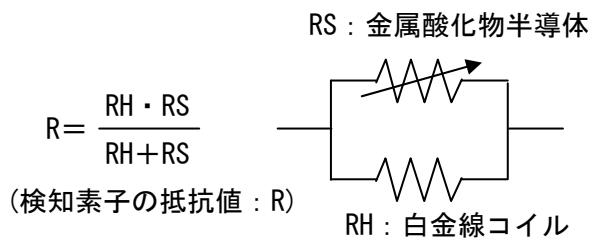
構造図

[構造]

白金線コイル上の周囲に金属酸化物半導体を焼結した検知素子から構成されています。

[原理]

検知素子の抵抗値(R)は、半導体の抵抗値(RS)と白金線コイルの抵抗値(RH)の合成抵抗となります。白金線コイルのヒーターによって300°C~400°Cに加熱された検知素子はある一定の抵抗値を保持しています。検知素子にメタン等の還元性のガスが接触すると、金属酸化物半導体表面に吸着していた酸素を離脱します。すると、半導体内部を自由に移動できる電子の数が増加し、半導体の抵抗値は減少します。この抵抗値の変化量をブリッジ回路によって電圧として取り出すことにより、ガス濃度を求めることができます。



8-2. 本体部の作動原理

センサ部からのガス濃度に対応した電圧信号は、まずAMP回路で所定の電圧レベルまで増幅されます。

その増幅された信号は、マイコンチップ内のA/D変換回路により、デジタルの信号に変換されマイコンのCPUに取り込まれます。

CPUに取り込まれたデジタル信号は、所定の演算処理を加えられた後、ガス濃度値に対応したデジタル信号に変換されます。

ガス濃度に対応し、刻々と変化するデジタル信号は、マイコンにより判断・処理され、LEDバー表示器及びブザー等を動作させます。

尚、マイコンにより判断・処理される内容には、下記の内容も含まれます。

- ① 暖機時間とイニシャル処理
 - ② ワンタッチゼロと異常時の処理
 - ③ 電池電圧の監視と低下時の処理
 - ④ ガス濃度の監視と異常時の処理
- その他、スイッチ操作の監視とその処理等