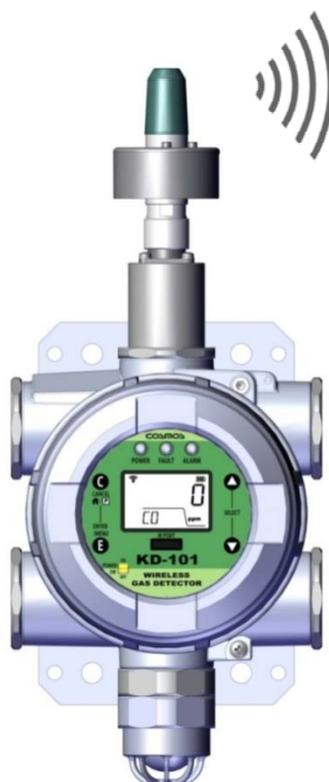


# 無線ガス検知部

## KD-101 シリーズ

### ソフトウェアマニュアル



- ・本マニュアルは、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。
- ・本マニュアルをよく読んで理解してから正しくご使用ください。
- ・本マニュアル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、納入仕様書を参照ください。
- ・本マニュアルは、無線通信データに関して記載されています。機器の基本動作については、機器の取扱説明書をご覧ください。



新コスモス電機株式会社

取扱説明書管理番号

GAD-113-02

2018年10月作成

# 目次

1. はじめに .....	1
2. 各部の名称とはたらき .....	2
2-1. 本体各部の名称 .....	2
2-2. 表示、操作パネルの名称 .....	3
2-3. 液晶画面の名称 .....	4
2-4. 外部配線接続部の名称 .....	6
3. フィールド無線ネットワークへの接続方法 .....	7
4. 無線による通信データ .....	10
5. Publish .....	11
6. 用語の説明 .....	15

# 1. はじめに

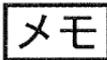
・このたびは拡散式無線ガス検知部 KD-101 シリーズをお買い上げいただき誠にありがとうございます。  
本器を正しく使用していただくために、必ずご使用前に本マニュアルおよび機器の取扱説明書をよく読んで理解してから、ご使用ください。

・本器は弊社の承諾を得ない限りは以下の行為を禁止いたします。本器を使用することにより各条項に同意したものとみなされます。本内容に同意されない場合は、本製品の使用は行わず、直ちに販売元にご連絡ください。

- (1) 本器および関連部品の改変および修正
- (2) 本器および関連部品のリバースエンジニアリング
- (3) 本器および関連部品の逆アSEMBルおよび逆コンパイル等の一切の解析
- (4) 本器および関連部品の第三者への譲渡
- (5) 本器および関連部品の第三者への貸与、再使用許諾その他名目の如何を問わず、第三者に使用させること

## 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。

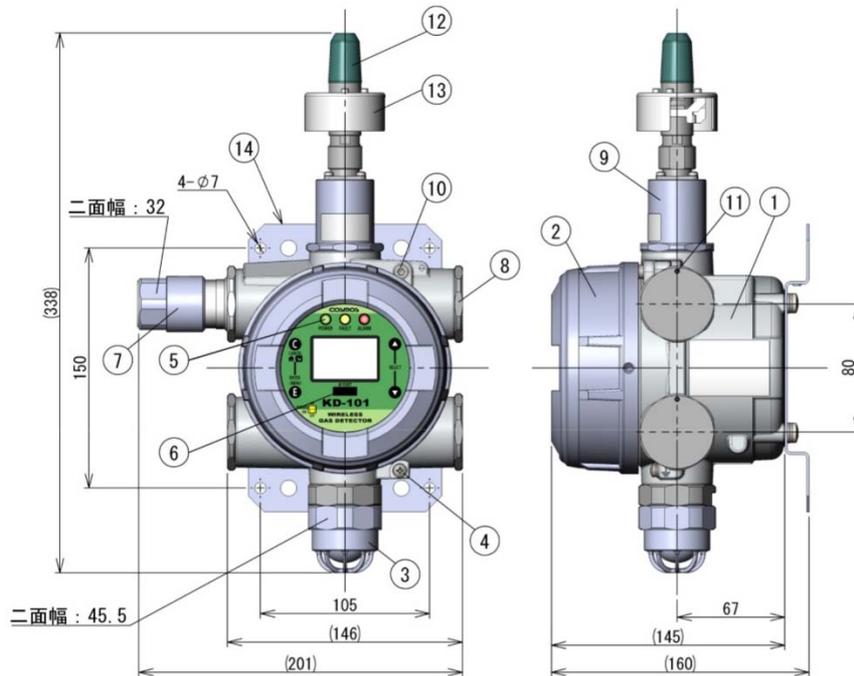
 <b>危険</b>	回避しないと、死亡または重傷を招く切迫した危険な状況の発生が予見される内容を示しています。
 <b>警告</b>	回避しないと、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状況が生じることが予見される内容を示しています。
 <b>注意</b>	回避しないと、軽傷を負うかまたは物的障害が発生する危険な状況が生じることが予見される内容を示しています。
	取扱い上のアドバイスを意味します。

<商標>

- ・本文中に使われている会社名・商品名は、各社の登録商標または商標です。
- ・本文中の各社の登録商標または商標には™、®マークは表示しておりません。

## 2. 各部の名称とはたらき

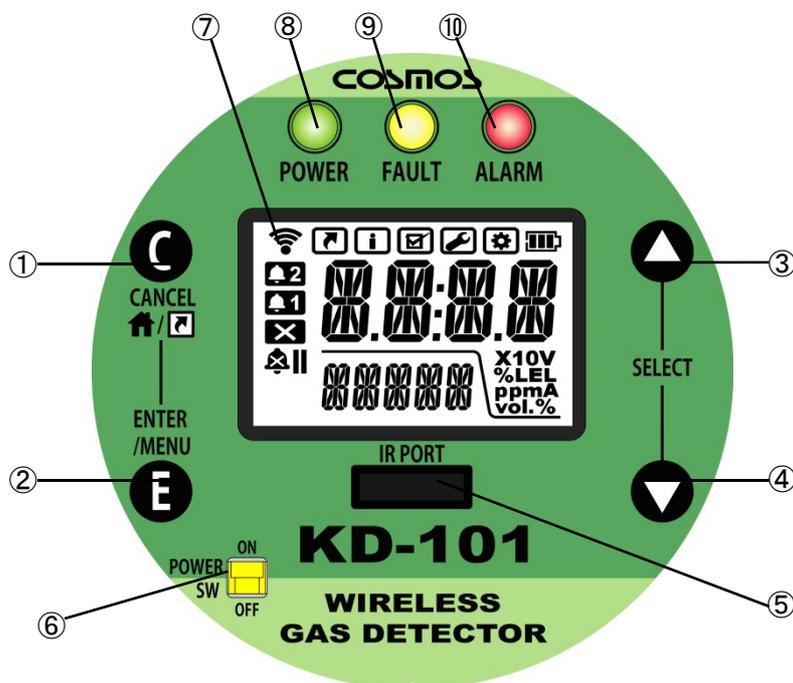
### 2-1. 本体各部の名称



※ケーブルグランド取り付け1箇所(左上)

番号	名称	はたらき
1	本体ケース	
2	本体ケースフタ	
3	センサヘッド	ガスを検知するセンサユニットを内蔵しています
4	接地端子	機器側で接地する際に使用します
5	表示、操作パネル	機器の操作や状態の表示を行います
6	赤外線通信ポート	赤外線通信を行うためのポートです
7	ケーブルグランド※	ケーブルを固定しています。電線管適合ネジ G3/4、また、接点仕様でのみ取り付けられています
8	閉止ユニット	ケーブルグランドを使用しないケーブル入線口に使用します
9	アダプタ	無線モジュールまたは専用延長ケーブルを接続します
10	フタ固定用ボルト	本体ケースフタを固定します(呼び 4)
11	ユニット固定用とめねじ	ケーブルグランド、閉止ユニット、アダプタを固定します(呼び 1.3)
12	無線モジュール	他の機器やアクセスポイントと無線通信を行います
13	アタッチメント	設置環境による通信品質への影響を軽減します
14	取り付け足	検知部を壁等に取り付ける際に使用いたします

## 2-2. 表示、操作パネルの名称



### <操作関連>

番号	名称	はたらき
1	CANCEL/HOME/ ショートカットスイッチ※ <sup>1</sup>	操作のキャンセル、ガス濃度表示画面やショートカットメニューへの移行を行います
2	ENTER/MENU スイッチ※ <sup>1</sup>	項目の決定やメニューの変更を行います
3	上スイッチ※ <sup>1</sup>	項目選択や数値の変更を行います
4	下スイッチ※ <sup>1</sup>	項目選択や数値の変更を行います
5	赤外線通信ポート	赤外線通信を行うためのポートです
6	POWER スイッチ	電源の ON/OFF を行います

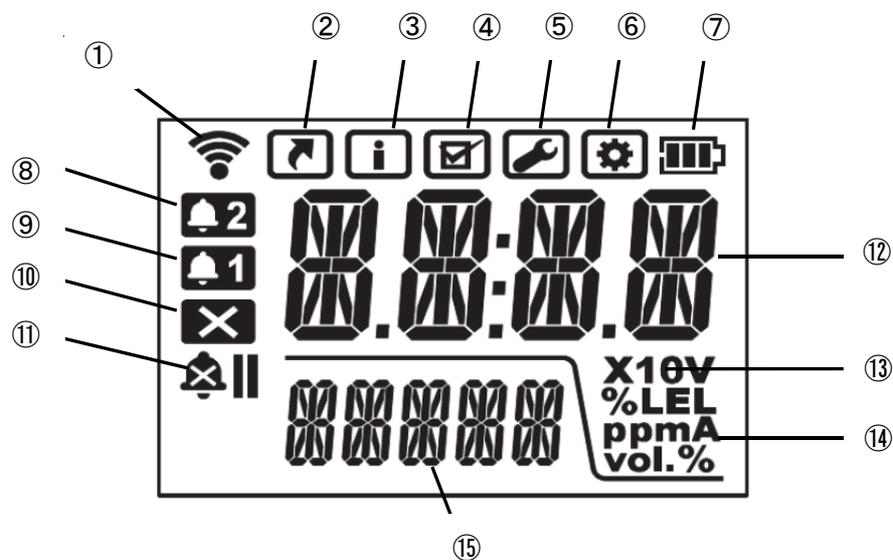
※1: スイッチは、磁気で反応します。付属の磁石スティック(MJ-100)で操作します。

### <表示関連>

番号	名称	はたらき
7	液晶※ <sup>2</sup>	ガス濃度等の表示をします。バックライトを搭載しています
8	POWER LED	緑色 LED。動作状態を表示します
9	FAULT LED	黄色 LED。メンテナンス、故障状態を表示します
10	ALARM LED	赤色 LED。警報状態を表示します

※2: 液晶は下方向から見づらい場合がございます。

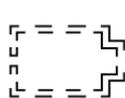
## 2-3. 液晶画面の名称



番号	名称	説明
1	無線接続状態アイコン	無線通信の接続状態を表示します
2	ショートカット メニューアイコン	ショートカットメニュー選択時に表示します
3	インフォメーション メニューアイコン	インフォメーションメニュー選択時に表示します
4	テストメニューアイコン	テストメニュー選択時に表示します
5	キャリブレーション メニューアイコン	キャリブレーションメニュー選択時に表示します
6	コンフィグレーション メニューアイコン	コンフィグレーションメニュー選択時に表示します
7	電池残量アイコン	電池残量(目安)を表示します
8	2 段階警報アイコン	2 段階警報時に表示します
9	1 段階警報アイコン	1 段階警報時に表示します
10	故障アイコン	故障時に表示します
11	メンテナンスモード (INHIBIT)アイコン	メンテナンスモード(INHIBIT)で動作中に表示します
12	メイン表示	ガス濃度や項目番号等を表示します
13	10 倍表示	数値が表示の 10 倍の場合に点灯します
14	単位表示	ガス濃度等の各種単位を表示します
15	サブ表示	ガス名や選択項目等の補助的な内容等を表示します

## ■電池残量表示

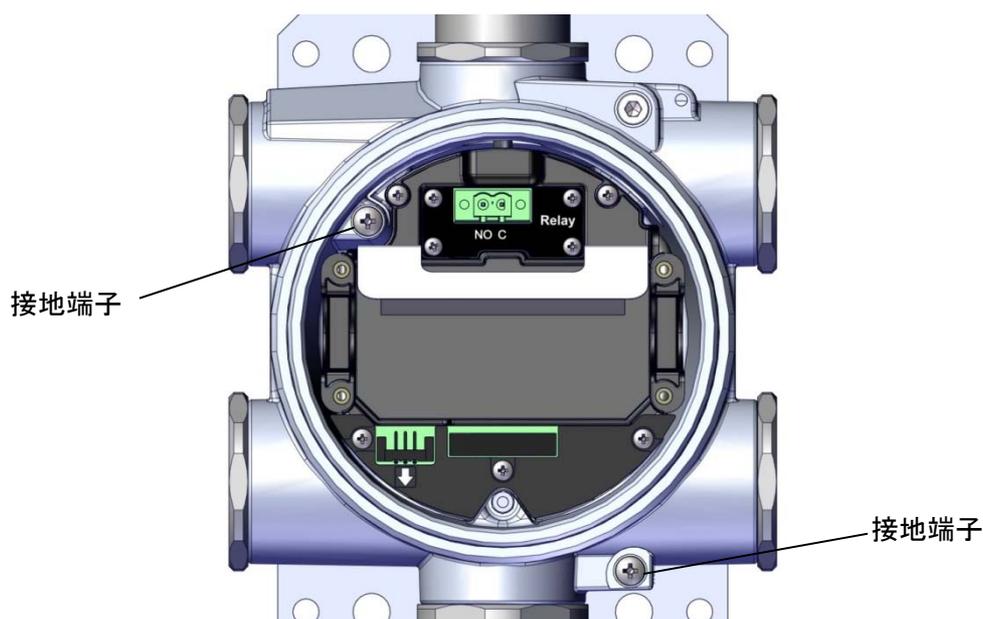
本器には電池残量の目安として、下表のとおり電池残量表示が備わっています。LCD に表示される電池残量アイコンの状態を確認して、電池交換を行ってください。

電池残量／警告	アイコン	アイコン動作	説明
75%以上		点灯	電池残量が十分にある状態です
75%未満 25%超え		点灯	若干電池残量が減っていますが、問題ない状態です
25%以下		点灯	電池残量が少なくなってきている状態です 電池交換の実施を検討する必要があります
電池交換警告		点灯	電池残量がかなり少ない状態です 動作状態に変化がなければ、電池交換警告後も1ヵ月程度は動作しますが、すぐに電池交換が必要です
動作停止警告		点滅	電池残量がありません いつ動作が停止してもおかしくない状態です

### 注意

- 電池交換の際には新品の電池をご使用ください。
- 電池交換警告は機器の動作状態より、残日数が残っていても出る場合がございます。
- 高温または低温環境では、電池特性により電池使用時間が常温時より短くなります。電池残量が少なくなっている場合は、電池切れになる前に早めの電池交換をおすすめいたします。

## 2-4. 外部配線接続部の名称



端子名	端子記号	はたらき
Relay (TB1)	NO	接点出力(無電圧接点:常開)
	C	コモン
接地端子	⏏	機器を接地する際に使用します。ねじサイズ:M4

### ■接点出力について

- ・接点出力は 1 回路(常開、無電圧接点、ラッチタイプ)です。
- ・接点は、警報 2 段と連動して動作します。
- ・定格負荷は AC125V 0.3A または DC30V 1A(抵抗負荷)です。定格以下で使用してください。

### ⚠ 注意

- 接点はラッチタイプの機械式リレーを使用しています。以下の点に注意してご使用ください。
  - ・過度な衝撃や振動が加わり接点が切り替わった場合、その状態が約 1 分間維持されて、元の状態に戻ります。
  - ・接点が閉じた状態で POWER スイッチを切る、あるいは電池切れにより機器の動作が止まった場合、接点は閉じた状態を維持します。
  - ・強い磁力の発生する恐れのある場所への設置、または本器内部の接点出力用ソケットの近くに磁石ステックを近づける行為はしないでください。磁力により接点が切り替わる恐れがあります。
  - ・上記の理由から接点は警報表示灯、外部ブザー以外の用途には使用しないでください。

### 3. フィールド無線ネットワークへの接続方法

本製品をフィールド無線ネットワークへ接続するためには各種設定作業が必要となります。下記をご覧ください。いただき設定を行ってください。

#### (1)プロビジョニング作業

プロビジョニングは接続する無線ネットワークのセキュリティ情報等を機器に設定する作業です。プロビジョニング作業を行っていない機器はフィールド無線ネットワークに接続できません。

プロビジョニングで行う作業項目は以下の通りです。

- ・プロビジョニング情報の設定
- ・プロビジョニングファイルの作成

本製品では赤外線通信によるプロビジョニング(OOB(Out of band))に対応しております。プロビジョニング作業には赤外線通信アダプタとソフトウェアツールが必要となります。

ソフトウェアツールについてはゲートウェイで指定のツールをご使用ください。赤外線通信アダプタの推奨機器は以下の通りです。

項目	推奨・実績仕様
メーカー名	ACTiSYS
商品名	IR224UN
型番	ACT-IR224UN-LN96-LE
ボーレート	9600bps

#### <プロビジョニング作業手順>

①赤外線通信アダプタとソフトウェアツールを通信可能な状態にセットアップしてください。

②本器に無線モジュールを取り付けてください。

③本器の表示ユニットにある POWER スイッチを ON してください。

④機器の取扱説明書に従って、メンテナンスモード 2 に設定してください。

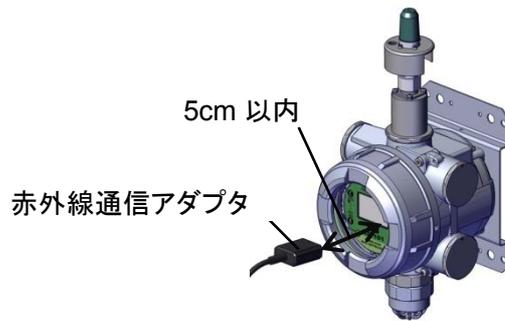
※メンテナンスモードは無操作状態が 8 時間経過で自動解除されます。

※出荷時はメンテナンスモード 2 に設定しています。

⑤ソフトウェアツールにて以下の内容を設定してください。

- ・機器タグ: 機器の識別に使用します
- ・ネットワーク ID: 本器が参加する無線ネットワークの ID

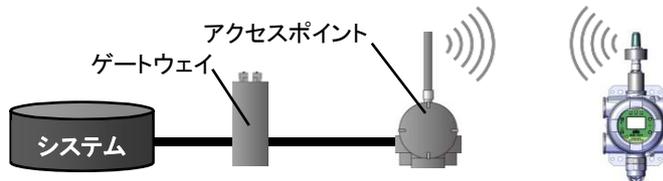
⑥赤外線通信アダプタを本器の赤外線通信ポートに近づけてください。赤外線通信アダプタは本器から 5cm 以内でご使用ください。



⑦ソフトウェアツールに従ってプロビジョニング情報の設定およびプロビジョニングファイルの作成を行ってください。プロビジョニングファイルはゲートウェイにロードする際に必要となりますので大切に保管してください。

### (2)無線システム機器の準備

本器はISA100.11aに対応した機器と通信します。無線システムの構築にはゲートウェイとアクセスポイントが必要となります。



無線システムとして動作確認した機器(推奨)は、以下の通りです。

機能	推奨・実績機器
ゲートウェイ	YOKOGAWA : YFGW410
アクセスポイント	YOKOGAWA : YFGW510

### (3)ゲートウェイの設定

フィールド無線ネットワークに接続するためにはゲートウェイの設定が必要となります。主な設定項目は以下の通りです。また、設定にはプロビジョニング作業で作成したプロビジョニングファイルおよびKD-101のCFファイルが必要となります。CFファイルは弊社にお問い合わせください。

- ・通信周期: 本器は定期的に無線通信を行います。無線通信の周期を2~3600秒(1秒単位)で設定することができます。ガス濃度値は通信時の濃度となります。
- ・アラート機能: 本器は定期的な無線通信以外に1段階目警報、2段階目警報および故障発生時に即座に信号を送信するアラート機能が備わっております。アラート機能を使用する場合は、ゲートウェイのアラート機能が有効になっていることを確認してください
- ・中継機能: 本器では他の無線機器の通信データを中継することができます。中継機能を使用する場合は、ゲートウェイで設定してください。

その他、無線ネットワークに関する詳細な設定方法はゲートウェイの取扱説明書を参照ください。

## 警告

- 本器を安全管理用途で使用される場合は通信周期を 5 秒以下で設定してください。通信周期を長く設定すると、ガス濃度の更新時間が長くなるため、通信状況によって警報確認が遅れる場合があります。
- 無線ガス検知部の各パラメータは、下記の数値でご使用いただくことを推奨いたします。
  - ・Publish Period: 5 秒以下
  - ・Stale Limit: 6 以下
  - ・PER: 15%以下
  - ・Retry Mode: 1 以上

## メモ

- ・CF (Capabilities File) には本器のメーカー名、型式、バージョンやどのようなプロセスデータ(ガス濃度など)を何個持つかなどの情報が記述されています。

### (4) フィールド無線ネットワークへの接続

各種設定を行うと、フィールド無線ネットワークへ接続することができます。機器の起動から定期通信開始までの流れは下記の通りです。

- ① 機器を起動すると、自動的にネットワーク参加の為に受信待機状態になります。
- ② 指定のアクセスポイントを認識(Join)すると液晶画面の無線接続状態アイコンが点滅します。
- ③ 無線接続が確立し、データ通信(publish)が開始されると無線接続状態アイコンが点灯に変わります。
- ④ データ通信を開始すると、あらかじめ設定された更新周期に従って、定期的にガス濃度等をゲートウェイに送信します。

## メモ

- ・小規模のシステムであってもデータ通信が開始されるのに 30 分以上かかる場合がございます。また、機器の接続台数、ネットワーク構成等によって接続時間は異なります。
- ・2 時間以上たってもデータ通信が開始されない場合は、設定が間違っている等の問題がある可能性があります。システム側で接続状況を確認してください。接続状況によっては無線モジュール間もしくは無線モジュールと他の無線フィールド機器間のアンテナ部が互いに見通せる位置に変える等の変更が必要な場合がございます。
- ・機器内蔵時計の時刻設定はデータ通信時に自動的に設定されます。自動設定時はゲートウェイと同じ時間になります。
- ・無線でのデータ通信が継続している間は約 2 分毎に時計の自動調整が行われます。調整時はゲートウェイの時間に調整します。

## 4. 無線による通信データ

無線通信で取り扱い可能なデータは以下の 3 種類となります。各データはゲートウェイと通信を行うことで取得することができます。

表 1. 無線による通信データ

分類	ゲートウェイとの通信方式	通信タイミング	アクセス制限	データの概要/用途
Publish	MODBUS TCP	ゲートウェイで設定された通信周期でガス検知部から送信	Read only	ガス濃度や機器状態(警報や故障など)に関するデータ。日常管理に使用します。
アラートレポート <sup>※1</sup>	ISA100.11a プロトコル	ガス検知部でイベント発生時にガス検知部から送信	Read only	機器状態(警報や故障など)を表すデータ。同じ内容は Publish でも送信されているため補完的な要素。Publish の通信周期よりも早く状態を検知したい場合に使用します。
Client/Server <sup>※1</sup>		システム側で操作時にシステム側から送信	Read/Write <sup>※2</sup>	メンテナンスモードへの移行など、機器の操作や設定情報の読み取りに使用する。システム側で機器を操作する場合や設定情報を取得したい場合に使用します。

※1: アラートレポートおよび Client/Server の詳細はゲートウェイの取扱説明書をご確認ください。アラートレポートおよび Client/Server データ内容が必要な際には弊社にご連絡ください。

※2: アクセス制限は項目による

表 2. 機器の動作状態におけるアクセス制限

項目	Publish	アラートレポート	Client/Server	備考
初期遅延中	○	○	○	
通常状態	○	○	○	・HOME 画面時 ・メニュー選択中
設定確認/ 変更/調整中	○	○	×	インフォメーションメニューを除く
警報中	○	○	○	
故障中	○	○	○	
メンテナンスモード 1	○	×	○	
メンテナンスモード 2	○	×	○	
テストモード	○	○	○	
センサ電源 OFF	○	×	×	

## 5. Publish

Publish データは『AI1～8』および『UAPMO(Diag\_status)』と呼ばれる 9 種類のデータで構成されています。MODBUS TCP にてデータを取得できます。

各データ構成は以下の通りです。なお、各データの MODBUS アドレスについてはゲートウェイの設定をご確認ください。

表 3. 各 Publish データ構成

オブジェクト名	詳細内容およびデータサイズ		
	Total size:48 bit		
	Size:8bit 予備	Size:8bit 名称:DSTS	Size:32bit 名称:PV
UAPMO	本器では対応しておりません。また、機器動作中にデータ内容は書き換わりますので、システム上で使用しないでください。		
AI1	常に 0	Publish 時の DSTS	Publish 時のガス濃度
AI2		Publish の 1 秒前の DSTS	Publish の 1 秒前のガス濃度
AI3		Publish の 2 秒前の DSTS	Publish の 2 秒前のガス濃度
AI4		Publish の 3 秒前の DSTS	Publish の 3 秒前のガス濃度
AI5		Publish の 4 秒前の DSTS	Publish の 4 秒前のガス濃度
AI6		Publish 時の DSTS	Publish 時の電池使用残日数
AI7		Publish 時の DSTS	Publish 時の日常管理で使用する機器状態情報
AI8		Publish 時の DSTS	Publish 時の時間

なお、システム構築時の参考として表 5、7 の項目名に以下のカテゴリ記号を記載しております。

表 4. カテゴリ記号

カテゴリ記号	名称	説明
N	通常状態	機器の通常動作時に発生する機器状態を表します。
M	保守作業中	機器のテストや調整、設定など保守作業中であることを表します。
W	警告	機器の動作に影響が発生する恐れがあることを表します。必要に応じて調整や部品の交換の必要があります。
F	故障	機器の故障状態を表します。
A	ガス警報	機器が警報設定値を超えるガス濃度を検知している状態を表します。

## ■DSTS(データステータス)

DSTS は ISA100.11a にて規定されたデータフォーマットに基づく情報です。

※本製品の機器状態判断については『AI7』の PV データをご使用ください。

表 5. DSTS のデータ構成

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Quality		reserved	Quality dependent Sub-Status※			limit condition	
0 = bat		常に 0	1 = ゼロ調整、スパン調整エラー 3 = その他の故障(F) 4 = センサ故障(F) 7 = メンテナンスモード中、または 設定変更／調整中(M) 2 = 未接続(※1) 5 = Publish→Not Publish(※1) 6 = Join/Not Publish(※1) ※その他は予備			0= 非警報状態(N) 1= 1段警報中(A) 2= 2段警報中(A) 3= 1 および 2 段警報中(A)	
1 = uncertain		常に 0	2 = テストモード中(M) 3 = 初期遅延中(N) 5 = ガス濃度が表示範囲外(W) ※その他は予備				
2 = good		常に 0	0=通常時(N) ※その他は予備				

※1: 記載している内容は YFGW410 の機能として定義されている一例です。3,4,7 以外の値はゲートウェイ側でも機能として定義されている場合があります。詳細は各ゲートウェイの取扱説明書をご確認ください。

未接続 : 機器が Join していない状態

Publish→Not Publish: これまでデータを Publish していたが、データが更新されなくなり、Not Publish となった状態。  
ただし、Join はしている

Join/Not Publish : Join してから一度もデータが Publish されていない状態

※『予備』の項目は動作中にデータ内容が変わる場合がありますので、システム上でデータを扱わないようにしてください。

## ■PV データ

PV データはガス濃度や機器状態を表すデータです。詳細は表 4、5 をご覧ください。

表 6. 各 AI の PV データ構成

AI	データ名	型	説明	実データ例
1-5	ガス濃度	Float 32	LCD 画面に表示されている濃度値	250ppm→ 0x437A0000
6	電池使用残日数	Float 32	電池使用可能な残日数 ※予測値	残り 365 日→ 0x43B68000
7	機器状態	Unsigned 32	機器状態を各 Bit で割り付けている (表 5 参照)	1 段警報発生→0x00000001
8	時間	Unsigned 32	1970/1/1 0:00:00 から秒単位で カウントされた時間	2016/10/13 12:00→0x57FF7740

表 7. AI7 の PV データ(詳細)

Bit 桁	名称	動作仕様	真値(1)	偽値(0)
31-25	予備			
24	動作停止警告(W)	動作停止警告の発生状態	発生中	通常状態
23	電池交換警告(W)	電池交換警告の発生状態	発生中	通常状態
22	電池マーク 2 表示(N)	電池マーク 2 個目の表示状態	点灯	消灯
21	電池マーク 3 表示(N)	電池マーク 3 個目の表示状態	点灯	消灯
20	予備			
19	機器警告状態(W)	W-1、ゼロ、スパン調整エラー、E-11 発生状態	発生中	通常状態
18	予備			
17	センサ電源状態(N)	センサへの電源供給状態	電源 ON	電源 OFF
16	初期遅延(N)	初期遅延中の有無	初期遅延中	通常状態
15	予備			
14	2 段警報接点状態(A)	2 段目警報設定値を超えた際に動作する接点の閉開状態	閉	開
13	予備			
12	メンテナンスモード 2: Client/Server 操作 (M)	Client/Server 操作によりメンテナンスモード 2 へ移行した状態	メンテ 2 中	通常状態
11	メンテナンスモード 2: 機器操作(M)	機器操作によりメンテナンスモード 2 へ移行した状態	メンテ 2 中	通常状態
10	メンテナンスモード 1: Client/Server 操作(M)	Client/Server 操作によりメンテナンスモード 1 へ移行した状態	メンテ 1 中	通常状態
9	メンテナンスモード 1: 機器操作(M)	機器操作によりメンテナンスモード 1 へ移行した状態	メンテ 1 中	通常状態
8	予備			
7	その他の故障(F)	センサ起因以外の故障の発生有無	故障中	正常
6	予備			
5	テストモード(M)	テストモードへの移行状態	テスト中	通常状態
4	メンテナンスモード(M)	メンテナンスモード 1 または 2 へ移行した状態	メンテ 1 または メンテ 2 中	通常状態
3	予備			
2	センサ故障(F)	センサ起因の故障の発生有無	故障中	正常
1	2 段警報(A)	2 段警報の発生有無	2 段警報中	通常状態
0	1 段警報(A)	1 段警報の発生有無	1 段警報中	通常状態

※『予備』の項目は動作中にデータ内容が変わる場合がありますので、システム上でデータを扱わないようにしてください。

## 6. 用語の説明

各項目の詳細仕様については、製品の取扱説明書をご覧ください。

項目	説明
動作停止警告	電池残量がなく、いつ動作を停止してもおかしくない状態
電池交換警告	電池残量がかなり少ない状態で、すぐに電池交換が必要な状態
電池マーク2表示	機器の液晶に表示されている電池マークが2個表示されている状態
電池マーク3表示	機器の液晶に表示されている電池マークが3個表示されている状態
初期遅延	機器が動作するための初期設定中を表す状態
その他の故障	センサ起因以外の故障
テストモード	機器等のテストを行うために疑似的にガス濃度信号等を出力するモード
メンテナンスモード1	機器の保守作業を行うために、接点動作、警報、故障データ送信をOFFにするモード
メンテナンスモード2	機器の保守作業を行うために、接点動作、ガス濃度、警報、故障データ送信をOFFにするモード
センサ故障	センサに起因する故障
2段警報	2段目警報設定を超えるガス濃度を検知している状態
1段警報	1段目警報設定を超えるガス濃度を検知している状態

- 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、弊社までご連絡ください。  
有償にて送付いたします。

取 付 業 者

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

URL: <http://www.new-cosmos.co.jp>