

図番：38015-T001A

空調機器自動制御用ユニット

AM-1

取扱説明書

目次

1. 概要	－ 1 －
2. 外観と各部の名称	－ 2 －
3. 各部の説明	－ 2 －
4. 動作	－ 5 －
1) ウォームアップ	
2) 初期高感度運転	
3) 通常運転	
5. センサの取付位置	－ 6 －
6. 異常発生時の動作と対処法	－ 6 －
7. 仕様	－ 7 －
8. 回路図	－ 8 －

1. 概要

- 本ユニットは、換気扇や空気清浄機などの空調機器の自動制御を行うためのガスセンサTGS空清用センサ*1)と専用のマイコンF I C 02667を組み合わせたものです。
- ガスセンサは、室内雰囲気汚染の汚れに伴う還元性ガス成分により、その電気抵抗値が減少します。従って、調理に伴って発生する煙や煙草の煙など還元性ガスの発生を伴う室内雰囲気汚染の汚れを、高い感度で検知することができます。特に、センサは喫煙に伴って発生する揮発性有機物や一酸化炭素ガス、水素ガスなどに対して高い感度を有しています。
- マイコンは、環境雰囲気中の水蒸気量（湿度）や微量ガス成分の変動など、室内雰囲気汚染の汚れ以外の要因によるセンサ抵抗値の変動を補正した上で、室内雰囲気汚染の汚れの程度を4段階に分けて評価し、それに基づいて空調機器制御のための信号を発生します。
- 本ユニットにおいては、マイコンからの出力信号の発生状況をL E Dの発光により表示するようにしており、これにより雰囲気汚染の汚れの程度をモニターすることができます。

*1) センサとしては、TGS 8XXシリーズ、26XXシリーズを御用意しております。

2. 外観と各部の名称

AM-1の各部名称を図1に示します。

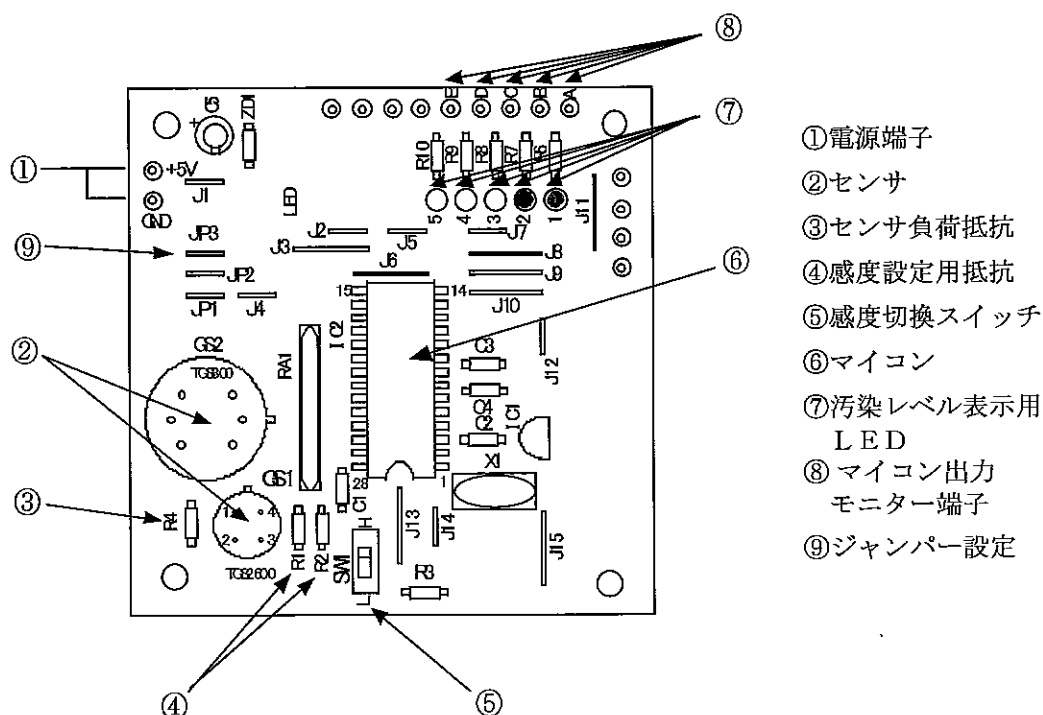


図1. AM-1の外観と各部の名称

3. 各部の説明

① 電源端子

DC 5 V $\pm$ 0.2 Vを入力します。

② ガスセンサ

室内雰囲気の汚れに伴う還元性ガス濃度の増加により、その電気抵抗値が減少します。ヒーターによって加熱して使用しているため、センサキャップ先端部分が暖かくなっていますが、異常ではありません。

センサはTGS 8XXシリーズ、26XXシリーズが実装可能です。

③ センサ負荷抵抗 (R4)

センサに直列に接続されており、この抵抗の両端電圧（センサ出力電圧：Max. DC 5 V）を測定することにより、センサの抵抗の変化をモニターすることができます。

④ 感度設定用抵抗 (R 1, R 2)

R 2は高感度、R 1は低感度用の感度を設定する抵抗です。
設定を変更される場合には、別紙資料「感度設定について」をお読みください。

⑤ 感度切換スイッチ

マイコンによる3つの制御信号発生の判定基準を高感度、低感度いずれかに設定します。図1において、“L”が低感度、“H”が高感度設定位置です。

⑥ マイコン

センサからの出力電圧信号を取り込み、清浄雰囲気での出力レベルを判断した上で、現在の汚れの程度に応じた空調機器制御のための信号を出力します。

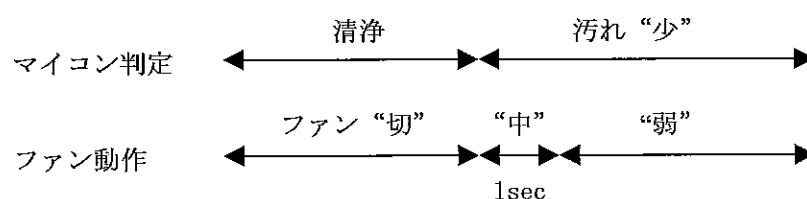
⑦ 汚染レベル表示用LED

マイコンからの出力信号を受けて、室内雰囲気の汚れの程度を表示します。
LED 2が点灯している時には、同時にLED 3～5のいずれかが点灯します。

LED 1	“緑”・・・“汚れ少”表示	(良好)
LED 2	“赤”・・・“汚れ多”表示	(汚染あり)
LED 3	“黄”・・・弱運転表示	
LED 4	“黄”・・・中運転表示	
LED 5	“黄”・・・強運転表示	

なお、LED 3～5は、マイコンの空調機器制御信号を出力する3つの端子に保護抵抗を介して接続しており、それぞれの端子は『弱運転』『中運転』『強運転』を指示する信号を出力します。

ファンの運転レベルが(切)からファン(弱)に切り替わる判定がなされた場合、1sec間ファン(中)ポートがONした後、ファン(弱)に切り替わります。



※ファンモーターの起動を早めるための動作です。

⑧ マイコン出力端子

LED 1～5 に対応するマイコンの出力端子。LED 点灯時 0 V、消灯時 5 V となります。

LED 1	“緑” . . . 端子 “A”
LED 2	“赤” . . . 端子 “B”
LED 3	“黄” . . . 端子 “C”
LED 4	“黄” . . . 端子 “D”
LED 5	“黄” . . . 端子 “E”

これらの出力をセンサ出力と共にレコーダー上に記録することによって、AM-1 の動作を詳細に御検討していただくことができます。

なお、空調機器駆動用のインターフェース回路を介して空調機器を接続することにより、実際に空調機器の自動運転ができます。

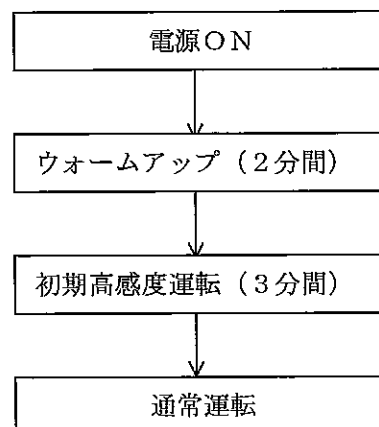
⑨ ジャンパー設定

本ユニットは、空調機器制御のための種々の設定が可能です。

設定を変更される場合には、別紙資料「ジャンパー設定について」をお読みください。

4. 動作

マイコンF I C 02667は電源投入後基準となる清浄空気を設定するために、空調機器の運転を2分間センサのウォームアップを行い、さらに3分間通常運転時よりも高い感度で運転（初期高感度運転）するようにプログラムされています。



AM-1の動作は次の通りです。

1) ウォームアップ

電源投入後2分間、室内雰囲気汚れの程度の如何に拘わらずLED1 “汚れ少”表示が0.5秒周期で点滅しセンサのウォームアップをします。

終了後、LED1 “汚れ少”表示が点滅状態から点灯状態に移行します。

（空調機器が接続されていると運転を停止します。）

同時に、その時点での雰囲気に対応するセンサの抵抗値が基準値としてマイコン内に初期設定されます。

2) 初期高感度運転

初期強制運転終了後3分間は、通常運転時よりも高感度に設定されます。

雰囲気汚れの変化に敏感に応答します。

3) 通常運転

初期高感度運転が終了すると通常運転に入ります。

予め、感度切換スイッチにより設定された感度に従い、雰囲気汚れの程度をLEDにより表示します。この間、マイコンは雰囲気の状態の変化に応じてセンサ抵抗値の基準値を逐次更新しながら、この値に従って雰囲気汚れの程度を評価し続けます。空調機器がマイコンの制御端子により自動制御されている場合には、マイコンによる汚れの程度の評価値に応じて停止、若しくは『弱運転』『中運転』『強運転』のいずれかが行われます。

5. センサの取付位置

センサ部は次のような条件を備えた場所に設置してください。

- (1) 室内で、雨や放射熱、直射日光の当たらない場所
- (2) 振動の少ない場所
- (3) 空気が流通し、煙などが溜まりにくい場所

6. 異常発生時の動作と対処法

異常発生時の動作と考えられる原因、及びそれらに対する対処法を次に示します。

動 作	考えられる原因	対 処 法
LEDが全く点灯しない	・電源電圧の低下 ・電源電圧が入力されていない	電源をお調べください
その他	外来ノイズによるマイコンの暴走	一旦電源を切った後、再び投入してください
	その他の故障	メーカーにご連絡ください

7. 仕様

入 力 電 源 : DC 5 V $\pm$ 0.2 V

消 費 電 力 : max 1.2 W

検 知 対 象 : 喫煙や自動車排ガスなどによる還元性ガスの発生を伴う
室内空気汚染（粉塵などによる室内空気の汚染には応答
しません。）

感 度 : 手動切換スイッチによる『高』『低』二段切換

『高』設定時 → 喫煙の場合、6畳の部屋で
煙草1本以内で汚れ少→多

『低』設定時 → 喫煙の場合、6畳の部屋で
煙草2本以内で汚れ少→多

LED表示	:	LED 1	“緑”・・・“汚れ少”表示（良好）
		LED 2	“赤”・・・“汚れ多”表示（汚染あり）
		LED 3	“黄”・・・弱運転表示
		LED 4	“黄”・・・中運転表示
		LED 5	“黄”・・・強運転表示

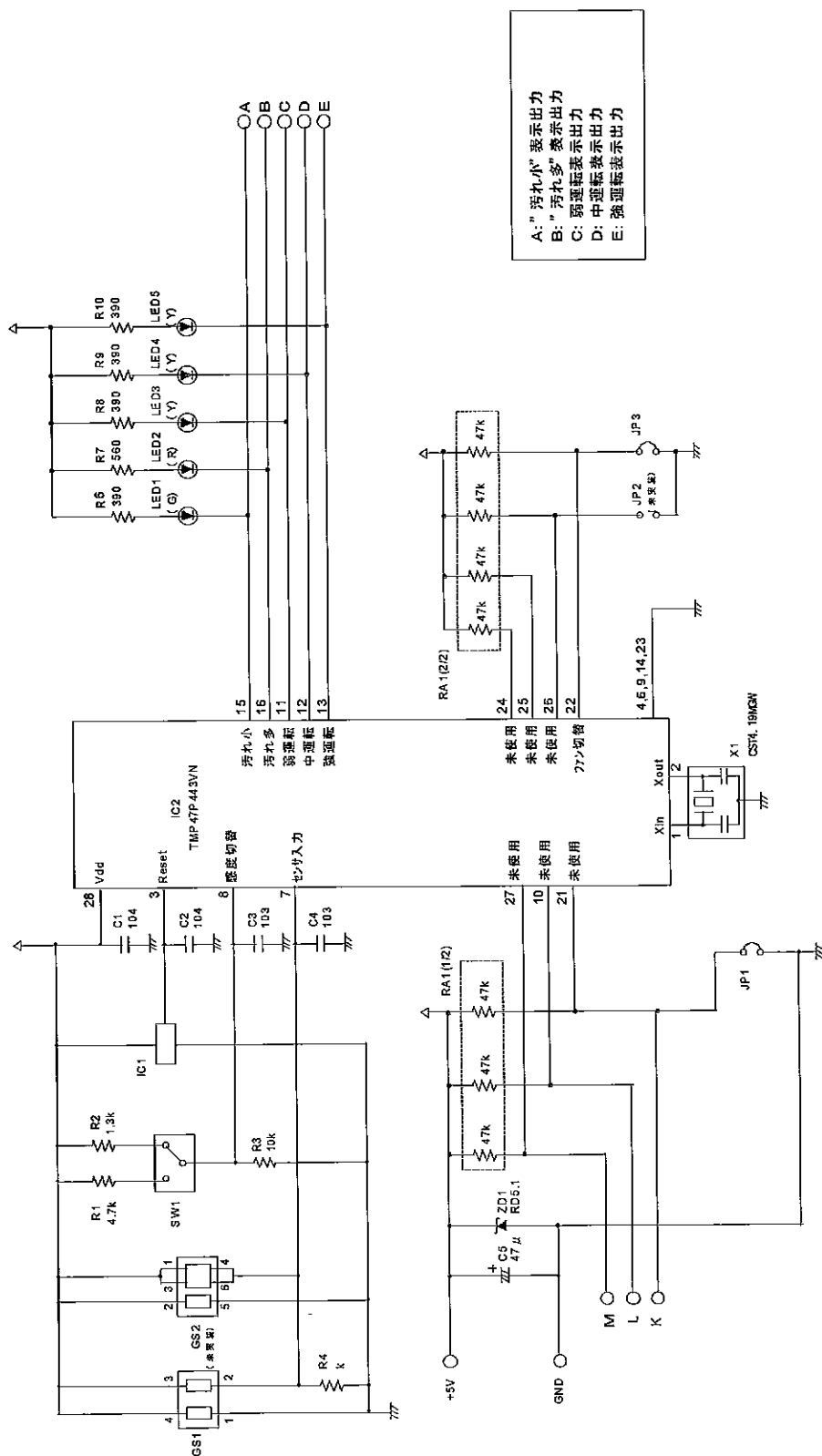
マイコン出力端子: アクティブ‘L’ オープンドレイン出力

動 作 温 度 : -10°C ～ 50°C

寸 法 : 70 mm × 70 mm × 15 mm

重 量 : 約20 g

8. 回路図



別紙. 感度設定について

センサによる空調機器制御信号の感度は、マイコンの感度切換入力端子への入力電圧 (V (K1)) により設定されます。

この入力電圧が高いほど高感度となります。

また、必ず 1.0～4.5 V の範囲以内に設定してください。

本ユニットでは、R 2 もしくは R 1 の抵抗定数を変えることによって、感度を変更することが可能です。

<計算方法>

センサ感度 (R s / R o) と制御信号動作判定値の関係は、

R 2 (高感度) または R 1 (低感度) と R 3 の分割電圧値から算出されます。

$$V(K1) = 5 * R 3 / (R 2 + R 3) \text{ または } 5 * R 3 / (R 1 + R 3)$$

ON判定値

$$\text{弱運転判定値} = V(K1) / 5$$

$$\text{中運転判定値} = V(K1) / 5 - 0.078$$

$$\text{強運転判定値} = V(K1) / 5 - 0.156$$

OFF判定値

$$\text{弱運転判定値} = V(K1) / 5 + 0.023$$

$$\text{中運転判定値} = V(K1) / 5 - 0.078 + 0.023$$

$$\text{強運転判定値} = V(K1) / 5 - 0.156 + 0.023$$

<出荷設定値 (ON判定値のみ計算) >

$$R 2 = 1.3 \text{ k } \Omega, R 1 = 4.7 \text{ k } \Omega, R 3 = 10 \text{ k } \Omega$$

$$\text{感度SWを“H”にした場合 } V(K1) = 4.42 \text{ V}$$

ON判定値

$$\text{弱運転判定値} = V(K1) / 5 = 4.42 / 5 = 0.884$$

$$\text{中運転判定値} = V(K1) / 5 - 0.078 = 0.806$$

$$\text{強運転判定値} = V(K1) / 5 - 0.156 = 0.728$$

$$\text{感度SWを“L”にした場合 } V(K1) = 3.40 \text{ V}$$

ON判定値

$$\text{弱運転判定値} = V(K1) / 5 = 3.40 / 5 = 0.680$$

$$\text{中運転判定値} = V(K1) / 5 - 0.078 = 0.602$$

$$\text{強運転判定値} = V(K1) / 5 - 0.156 = 0.524$$

別紙. ジャンパー設定について

使用する空清機器の条件に応じて、予め次の動作モードを設定してください。

(1) J P 1

設定を変更する必要はありません。

(2) J P 2

設定を変更する必要はありません。

(3) J P 3

使用する空清機器の運転切換段数に応じて、J P 3を次の表のように設定してください。

運転強度	J P 3
弱, 強	ジャンパー不要
弱, 中, 強	ジャンパー必要

※出荷時は3段切換（弱, 中, 強）になっています。

フィガロ技研株式会社
FIGARO ENGINEERING INC.

〒562-8505 大阪府箕面市船場西1丁目5番11号
TEL : (072)728-2560 (代表)
FAX : (072)728-0467

本資料は、性能向上のため予告なしに変更することがあります。