

ヘリウムガス

純度計

取扱説明書

# 第1章 概要

このヘリウムガス純度計は、ガスの熱伝導の差を利用して純度を測り、液体ヘリウム使用後の回収ガスのモニターとして十分な精度と安定性を有している。

## 第2章 性能

### 2 - 1 表示部

- ・デジタルパネルメーター

型番 : MODEL AP-501-12  
LED文字高さ : 14.2mm  
使用温度 : 0 ~ 50  
消費電力 : 約 600mW  
外形寸法 : 48mm(H) × 96mm(W) × 34.5mm(D)

### 2 - 2 LED表示部

緑色 : 電源表示

赤色 : 純度不良

### 2 - 3 リレー出力部

- ・ C接点 × 2個

- ・ 接点負荷

抵抗負荷 : AC 110V 3A、DC 24V 3A  
誘導負荷 : AC 110V 1A、DC 24V 1A

- ・ 接点電圧の最大値

AC 125V、DC 60V

- ・ 接点電流の最大値

AC 3A、DC 3A

### 2 - 4 リアパネル部

電源コード、ヒューズ、センサー用コネクタ、リレー出力用端子などを装備

## 2 - 5 一般仕様

電 源： AC 100V 50/60Hz

重 量： 約 700g

使用温度範囲： 室 温

## 2 - 6 付属品

ピラニセンサー、センサー用コード

# 第3章 操作方法

## 3 - 1 据付及び電源の接続

- (1) 直射日光の当たらない場所に設置する。
- (2) 不安定な場所や表示の見にくくなる場所には設置しない。
- (3) 風通しの良いところに設置する。

## 3 - 2 パネル面の説明

- ・ フロントパネル



図1 . フロントパネル

表示部  
LED (赤)  
純度不良時 (設定値以下) に点灯する  
LED (緑)  
電源が ON の時に点灯する  
電源スイッチ (SW1)  
電源の ON/OFF を行う  
表示切り替えスイッチ (SW2)  
上に倒すとアラーム設定値が表示される

・ リアパネル

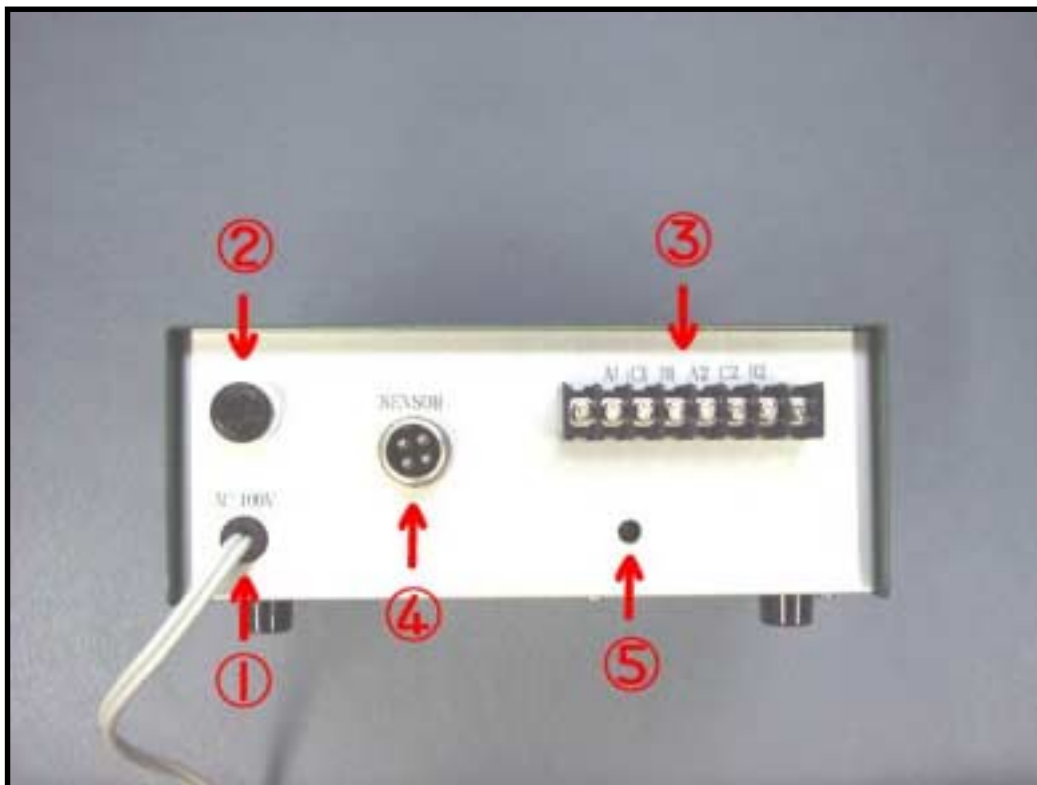


図 2 . リアパネル

電源コード  
ヒューズ (0.5A)  
切断した場合、原因を調べてから交換する  
リレー出力用端子  
C 接点が 2 系統ある  
センサーコネクタ  
ピラニセンサーを取り付けるコネクタ  
VR 4 調整用の穴

### 3 - 3 センサーとの接続

センサー用コードを本体背面のセンサーコネクタに接続し、センサー用コードの先端にピラニ測定子を取り付ける。

## 3 - 4 リレー出力端子

表1 リレー出力端子表

端子番号	接点
2	A接点
3	COM
4	B接点
5	A接点
6	COM
7	B接点

A接点：表示値が設定値より小さくなったときに導通

B接点：表示値が設定値より大きくなったときに導通

## 第4章 調整方法

以下に本器の調整方法を記す。但し、既に調整してあるので、通常は調整する必要はない。

**ピラニセンサーを交換したときには、4 - 2 フルスケールの調整を必ず行うこと。**

各々の可変抵抗  $VR_1 \sim VR_4$  は、内部プリント基板上にあるので（基盤上の配置は付録第1図参照）、調整は4箇所ビスを外して蓋を開けて行う。なお、調整時には電源をONにしておく必要があるが、**内部には100Vが通電されている箇所もあるので、十分注意すること。**

### 4 - 1 温度補償の調整

本器の出力は、センサー周辺の温度によって多少影響を受ける。この温度変化の補償は可変抵抗  $VR_1$  で行う。

(1) センサーを100%のヘリウムガスの中に入れ、しばらく放置する。

(センサー内のガスが置換するまで)

- ( 2 ) 純度計の電源を入れ、しばらく放置する ( 5 分程度 )
- ( 3 ) センサー及びセンサーコネクタを一様にドライヤーで温める。
- ( 4 ) 表示が変化しないように、 $VR_1$  を調整する。
- ( 5 ) 温度変化に対して表示が変化しなくなるまで  $VR_1$  を調整する。

## 4 - 2 フルスケールの調整

最大値 ( 100% ) の調整は、可変抵抗  $VR_2$  で行う。

- ( 1 ) センサーを 1 0 0 % のヘリウムガスの中に入れ、しばらく放置する。  
( センサー内のガスが置換するまで )
- ( 2 ) 純度計の電源を入れ、しばらく放置する ( 5 分以上 )
- ( 3 ) 表示が 1 0 0 % になるように、 $VR_2$  を調整する。

## 4 - 3 感度の調整

感度 ( 10mV/% ) の調整は、可変抵抗  $VR_3$  で行う。

- ( 1 )  $VR_2$  の調整を済ませる ( 4 - 2 フルスケールの調整 )
- ( 2 ) センサーを 8 0 % のヘリウムガスの中に入れ、しばらく放置する。  
( センサー内のガスが置換するまで )
- ( 3 ) 純度計の電源を入れ、しばらく放置する ( 5 分程度 )
- ( 4 ) 表示が 8 0 % になるように、 $VR_3$  を調整する。

## 4 - 4 アラーム設定値の調整

アラーム設定値の調整は、可変抵抗  $VR_4$  で行う。

- ( 1 ) 純度計の電源を入れ、しばらく放置する ( 5 分以上 )
- ( 2 ) SW 2 を Ref 側に倒しながら可変抵抗  $VR_4$  を調整する。

## 第5章 こんな時には

### 5 - 1 50%程度の表示のまま変化しない

**ピラニセンサーが切れている可能性がある。**

ピラニセンサーの と の間の抵抗値を測ってみる。 13 程度あればOK。

もし切れている場合には、新しいセンサーに交換する。

センサー型番は、付録を参照。

### 5 - 2 120%程度の表示のまま変化しない

**ピラニセンサーがはずれている可能性がある。**

コネクタを確認する。

### 5 - 3 純度が100%を超える

(1) +2%くらいなら誤差の範囲なのであまり気にしなくて良い。気になるときは、

**4 - 2 フルスケールの調整**の項を参考にして最大値の再調整をして下さい。

(2) ヘリウム純度が変化しても表示が100%以下にならないときには、白金抵抗の

異常の可能性がある。

白金抵抗の抵抗値を測ってみる。 500 程度あればOK。

異常が認められた場合には、白金抵抗を交換する。

### 5 - 4 空気中で測っても0%を表示しない

ヘリウム純度が50%以下では表示と純度の差が大きくなる。また、回路の制約上0%は示さない。

# 付録

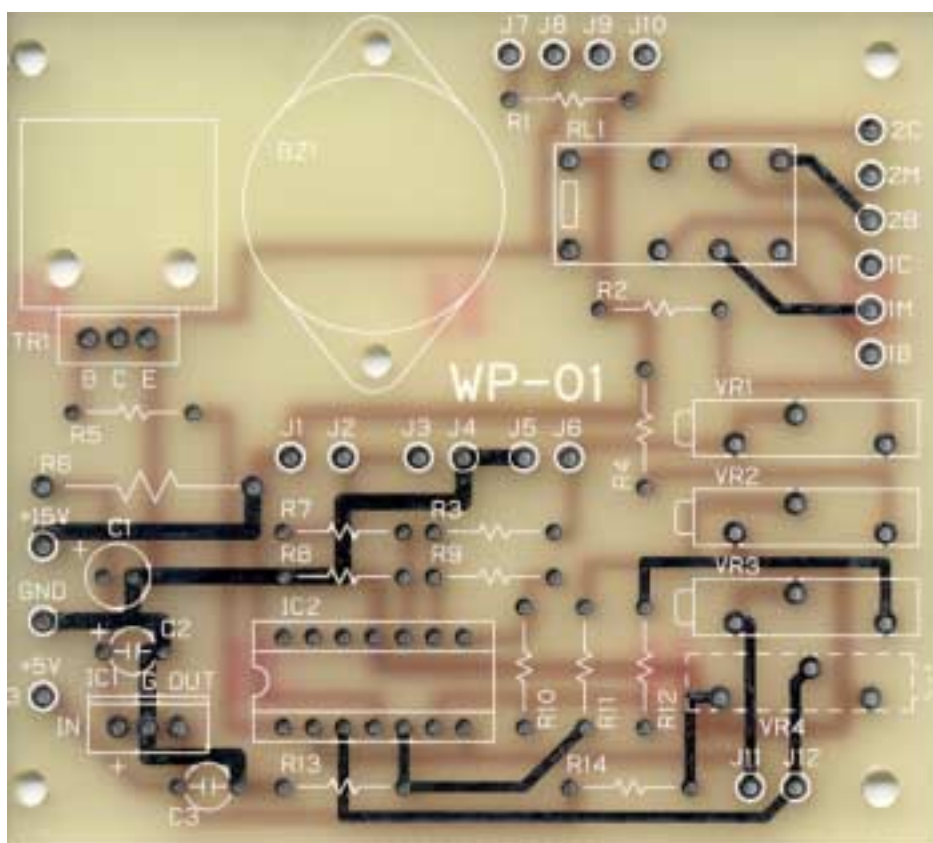


図1 . 基板上の配置

表1 . 部品・記号対応表

抵 抗	R <sub>1</sub>	15 K	コンデンサー	C <sub>1</sub>	100 μF / 16 V
	R <sub>2</sub>	2 K		C <sub>2</sub>	0.1 μF / 16 V
	R <sub>3</sub>	100 K		C <sub>3</sub>	0.1 μF / 16 V
	R <sub>4</sub>	10 K	トランジスタ	TR	2SD635
	R <sub>5</sub>	5 K	レギュレータ	IC <sub>1</sub>	7805
	R <sub>6</sub>	15 ~ 20	OP AMP	IC <sub>2</sub>	LM2902
	R <sub>7</sub>	100 K	半固定抵抗器	VR <sub>1</sub>	1 K
	R <sub>8</sub>	100 K		VR <sub>2</sub>	2 K
	R <sub>9</sub>	100 K		VR <sub>3</sub>	10 K
	R <sub>10</sub>	100 K		VR <sub>4</sub>	10 K
	R <sub>11</sub>	100 K			
	R <sub>12</sub>	68 K			
	R <sub>13</sub>	75 K			
	R <sub>14</sub>	39 K			

ピラニセンサー      型 番 : WP-01(18 )  
 白金抵抗            型 番 : SDT-101A(500 )  
                           温度係数 : 3500ppm/