

熱処理炉用 赤外線ガス分析計

NDIR GAS ANALYZER

仕様書

ZFG

概要

本ガス分析計は試料ガス中の CO₂、CO、CH₄ の濃度測定を行ないます。

軽量コンパクトで最大2成分同時測定が可能です。

赤外線方式の検出部には高感度なマスフローセンサーを採用、測定はシングルビーム方式のため、メンテナンスが容易で、長期安定性に優れています。

さらに、マイクロプロセッサ搭載、大型液晶画面の採用により、操作性の向上、高精度・多機能化を図っています。各種熱処理炉の燃焼管理などに最適です。



特長

- 1. 軽量コンパクトで2成分同時測定**
CO₂、CO、CH₄のうちから最大2成分の同時測定が可能。
- 2. 安定性に優れたマスフローセンサーを採用した検出器**
独自の光学系（測定部）により、特に測定セルの汚れに起因するドリフトが少なく、長期安定性に優れています。
- 3. 他ガスの干渉の影響が少ない**
直列透過2層式の検出器の構造により、他ガスによる干渉の影響が非常に小さくなっています。
- 4. メンテナンスが容易**
シングルビーム方式の採用により、シンプルな測定部ユニットを実現、光学バランス調整も不要で、保守性に優れています。
- 5. わかりやすい操作性**
大型液晶画面の採用により、対話形式の操作を実現。操作性に優れています。
- 6. 豊富な機能**
 - ・校正キーを押すだけでゼロ・スパン校正を、精度良く実現できます。
 - ・自己診断機能を持ち、異常時にはエラーメッセージにより知らせます。
 - ・CP演算出力、リモートレンジ切換入力、レンジ識別信号出力、出力信号ホールド等豊富な機能を持ちます。

- ・ **測定値表示：**
 - デジタル4桁表示
(バックライト付き液晶パネル、自動消灯機能付き)
 - ・各成分瞬時値表示
 - ・CP演算結果表示 (オプション)
 - 表示言語：日本語または英語
- ・ **アナログ出力信号：**
 - DC4 ~ 20mA または DC0 ~ 1V、DC0 ~ 100mV、DC0 ~ 10mV のいずれか。非絶縁出力
 - アナログ出力は測定値表示に対して1対1で出力
- ・ **許容負荷抵抗：**
 - DC4 ~ 20mA 550 Ω 以下
 - DC0 ~ 1V、DC0 ~ 100mV、DC0 ~ 10mV 100kΩ 以上
- ・ **接点出力：**
 - 1a リレー接点 (接点容量 AC250V/2A 抵抗負荷)
 - 計器異常 (標準)、レンジ識別信号 (オプション)
 - 接点相互および内部回路とはリレー絶縁
- ・ **接点入力 (オプション)：**
 - 無電圧接点 (ON/0V、OFF/DC5V、ON時電流 5mA)
 - リモートレンジ切換入力、リモートホールド入力
 - 内部回路とはフォトカプラ絶縁、接点入力間是非絶縁
- ・ **供給電源：**
 - 定格電圧 AC100V ~ AC240V
 - 使用電圧 AC85V ~ AC264V
 - 定格周波数 50/60Hz
 - 最大定格電力 50VA
- ・ **動作条件：**
 - 周囲温度 - 5℃ ~ 45℃
 - 周囲湿度 95% RH 以下 (結露なきこと)
- ・ **保管条件：**
 - 周囲温度 - 20℃ ~ 60℃
 - 周囲湿度 95% RH 以下 (結露なきこと)
- ・ **外形寸法 (H × W × D)：**
 - 211 × 218 × 257mm

仕様

標準仕様

- ・ **測定原理：**
 - 非分散型赤外線吸収法
 - 単光源単光束 (シングルビーム方式)
- ・ **測定成分および測定範囲：**

	最小レンジ	最大レンジ
CO ₂	0 ~ 0.5%	0 ~ 100vol%
CO	0 ~ 0.5%	0 ~ 100vol%
CH ₄	0 ~ 1%	0 ~ 10%

- ・ 最大2成分まで測定可能。
- ・ 2レンジ切換え
- ・ 測定レンジ比 ≤ 最大1 : 5

- ・取付け方法：
パネル埋め込み式
(パネル面に垂直に取付け)
- ・質量：
約 5kg
- ・塗装色：
オフホワイト (マンセル 10Y7.5/0.5 相当)
- ・外被形式：
鋼板製ケース、屋内形
- ・接ガス部材質：
ガス出入口：SUS304、試料セル：SUS304 / ネオプレン
ゴム、赤外線透過窓：CaF₂
内部配管：トアロン
- ・ガス出入口：
Rc1/4 または NPT1/4 めねじ (指定による)
- ・パージガス流量：
1L/min (必要に応じて行う)
- ・外部端子：
電源端子 M4 ねじ、その他 M3.5 ねじ

性能

- ・繰り返し性：
± 0.5% FS 以内
- ・直線性：
± 1% FS 以内 ただし、レンジ比 1 : 4, 1 : 5 は
± 2% FS 以内
- ・ゼロドリフト：
± 2% FS/week 以内
- ・スパンドリフト：
± 2% FS/week 以内
- ・応答時間 (90% FS 応答)：
10 秒以内
- ・他ガスの干渉：
± 2% 以内
- ・暖機時間：
30 分

機能説明

- ・自動消灯機能 (標準)：
消灯時間設定後、いずれのキーも操作しない時に表示用バックライトが自動消灯します。
復帰は、いずれかのキーを押せば点灯します。
- ・出力信号ホールド (標準)：
ホールド設定 ON により手動校正中のアナログ出力信号を校正直前の値でホールドします。
- ・計器異常接点出力 (標準)：
分析計本体異常時に接点信号を出力します。
- ・CP 演算 (オプション)：
CO₂ 測定値をベースに、炉温度 (固定入力値) と CO 濃度値 (固定値または実測値) より浸炭炉や変成炉のカーボンポテンシャルを演算します。

$$\text{演算式: } CP = \frac{CPS \times (PCO)^2}{K1 \times PCO_2}$$

- CPS: 飽和炭素濃度 (分圧)
0.0028t - 1.30 (800℃ ≤ t < 850℃)
0.0030t - 1.47 (850℃ ≤ t < 950℃)
0.0034t - 1.85 (950℃ ≤ t < 1000℃)
- t: 炉温 (℃)
PCO: CO 濃度値 (分圧)
PCO₂: CO₂ 濃度値 (分圧)
- K1: 定数 K1 = 10 (9.06 - 15966 / T)
- T: ランキン温度 (t × 9 / 5 + 32 + 460)

- ・リモート出力ホールド (オプション)：
リモート出力ホールド入力端子を短絡することにより、アナログ出力信号はその直前の値をホールドします。(短絡している間ホールド)
表示値はホールドされません。
- ・リモートレンジ切換え (オプション)：
リモートレンジ切換え接点入力信号によりレンジを切換えます。
切換えはリモートレンジ設定が ON の時のみ有効。この場合、手動によるレンジ切換えはできません。
各成分の接点入力端子を短絡で第 1 レンジ、開放で第 2 レンジとなります。
- ・レンジ識別信号 (オプション)：
現在の測定レンジの識別を接点信号で出力します。
各成分の接点出力端子が第 1 レンジで閉、第 2 レンジで開となります。

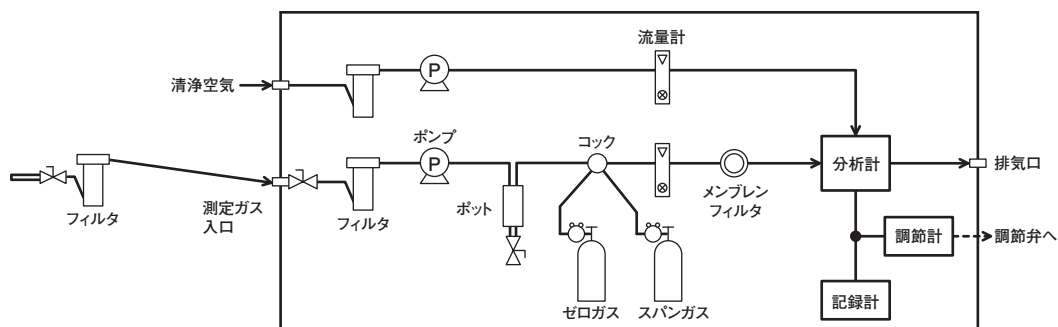
標準測定ガス条件

- ・流量：
0.5L/min ± 0.2L/min
または 1L/min ± 0.5L/min
- ・温度：
0 ~ 40℃
- ・圧力：
5kPa 以下 (ガス出口側は大気圧開放のこと)
- ・ダスト：
0.3 μm 以下
- ・ミスト：
なきこと
- ・水分：
室温飽和以下 (結露なきこと)
- ・腐食性成分：
HCL 1ppm 以下
- ・校正用標準ガス：
ゼロガス; ドライ N₂ または除湿大気 (Air)
スパンガス; 各測定対象成分のレンジに対して 90% ~ 100% の濃度 (推奨)
100% を超える濃度は使用できません。

設置条件

- ・直射日光、風雨、高温物質からの輻射熱が当たらない場所でご使用ください。これらの影響が避けられない場合には、影響を防ぐために屋根やカバーをご用意ください。
- ・振動がある場所はさけてください。
- ・雰囲気的清浄な場所を選んで使用ください。
- ・排気ガスは安全な場所へ大気開放してください。
- ・防爆エリアでは使用しないでください。

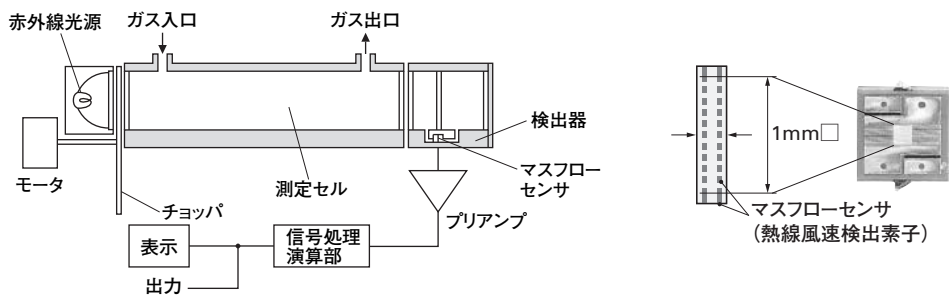
基本ガスサンプリングシステム



注) 測定ガスに水分を含まないサンプリング例です。

赤外線式測定原理図 (CO, CO₂, CH₄)

測定セルで吸収された赤外線量をマスフローセンサで検出します。



形式指定

仕様		ZFG															
4 標準		4 5 6 7 8				9 10 11 12 13				14 15 16							
5 測定成分		第1成分		第2成分		F										Y	
6 ガス出入口接続	Rc1/4					1											
	NPT1/4					2											
	7 出力信号	DC4~20mA				1											
		DC0~1V				2											
		DC0~100mV				3											
		DC0~10mV				4											
8 改良No					3												
9 第1成分, 第1レンジ (5ページより選定してください)	0~0.5%						H										
	0~1%						J										
	0~2%						K										
	0~3%						Q										
	0~5%						L										
	0~10%						M										
	0~20%						N										
	0~25%						V										
	0~40%						W										
	0~50%						P										
	0~70%						X										
	0~100%						R										
その他						Z											
10 第1成分, 第2レンジ (5ページより選定してください)	なし						Y										
	0~1%						J										
	0~2%						K										
	0~3%						Q										
	0~5%						L										
	0~10%						M										
	0~20%						N										
	0~25%						V										
	0~40%						W										
	0~50%						P										
	0~70%						X										
	0~100%						R										
その他						Z											
11 第2成分, 第1レンジ (6ページより選定してください)	なし						Y										
	0~0.5%						H										
	0~1%						J										
	0~2%						K										
	0~3%						Q										
	0~5%						L										
	0~10%						M										
	0~20%						N										
	0~25%						V										
	0~40%						W										
	0~50%						P										
	0~70%						X										
0~100%						R											
その他						Z											
12 第2成分, 第2レンジ (6ページより選定してください)	なし						Y										
	0~1%						J										
0~2%						K											
0~3%						Q											
0~5%						L											
0~10%						M											
0~20%						N											
0~25%						V											
0~40%						W											
0~50%						P											
0~70%						X											
0~100%						R											
その他						Z											
13 表示言語	日本語														1		
	英語														2		
14 オプション	なし														Y		
	CP演算値出力付き														A		
	接点入出力付き														B		
	接点入出力付き+CP演算値出力付き														C		
15	—														Y		
16 調整 (注1)	標準														A		
	熱処理炉用(注2)														B		
	転炉用														C		
	その他														Z		

(注) 測定レンジ製作可能範囲は5, 6ページによります(表1~表3:1成分計, 表4~表6:2成分計)。

注1)
サンプルガス中に含まれるガス組成により検量線が異なります。
『A; 標準調整』はN₂バランスで調整します。
『B; 熱処理炉用調整』はCO計、CO₂計の場合に適用されます。
CO₂計: CO₂レンジガス+25%
 CO+31% H₂/N₂
CO計: COレンジガス+5%
 CO₂+31% H₂/N₂
『Z; その他』を指定した場合、ガス組成表を添付してください。
注2)
『B; 熱処理設定』を指定した場合は、レンジコード「X, R」の選択は不可。

測定レンジ製作可能範囲対応表

表1：1成分計<CO₂>

第2レンジ 第1レンジ		Y	J	K	Q	L	M	N	V	W	P	X	R
		なし	0～1%	0～2%	0～3%	0～5%	0～10%	0～20%	0～25%	0～40%	0～50%	0～70%	0～100%
H	0～0.5%	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
J	0～1%	○	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—
K	0～2%	○	—	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—
Q	0～3%	○	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	—
L	0～5%	○	—	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—
M	0～10%	○	—	—	—	—	—	○	○	○	○	—	—
N	0～20%	○	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○
V	0～25%	○	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○
W	0～40%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○
P	0～50%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
X	0～70%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
R	0～100%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

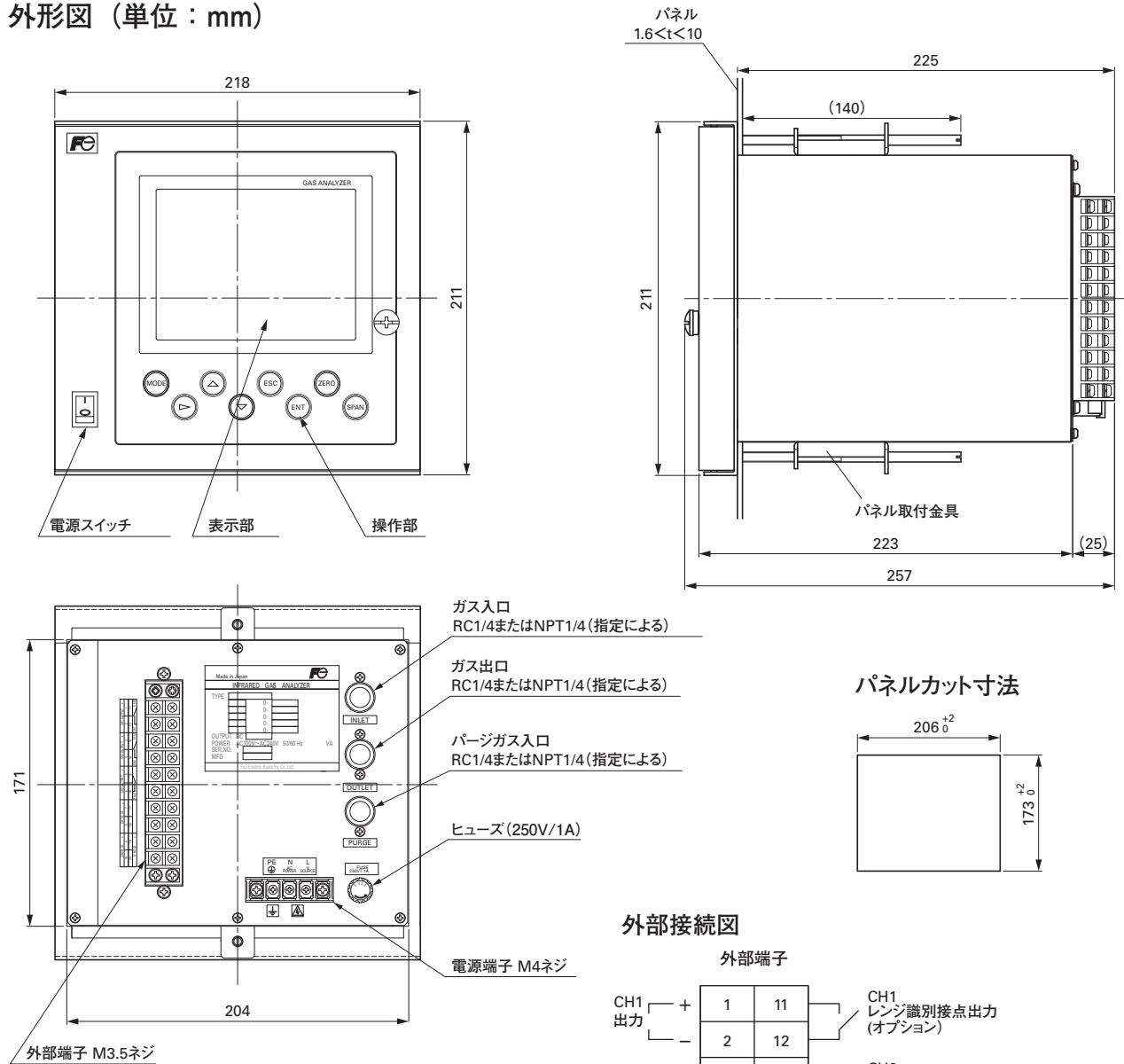
表2：1成分計<CO>

第2レンジ 第1レンジ		Y	J	K	Q	L	M	N	V	W	P	X	R
		なし	0～1%	0～2%	0～3%	0～5%	0～10%	0～20%	0～25%	0～40%	0～50%	0～70%	0～100%
H	0～0.5%	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
J	0～1%	○	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—
K	0～2%	○	—	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—
Q	0～3%	○	—	—	—	○	○	—	—	—	—	—	—
L	0～5%	○	—	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—
M	0～10%	○	—	—	—	—	—	○	○	○	○	—	—
N	0～20%	○	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○
V	0～25%	○	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○
W	0～40%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○
P	0～50%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
X	0～70%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
R	0～100%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表3：1成分計<CH₄>

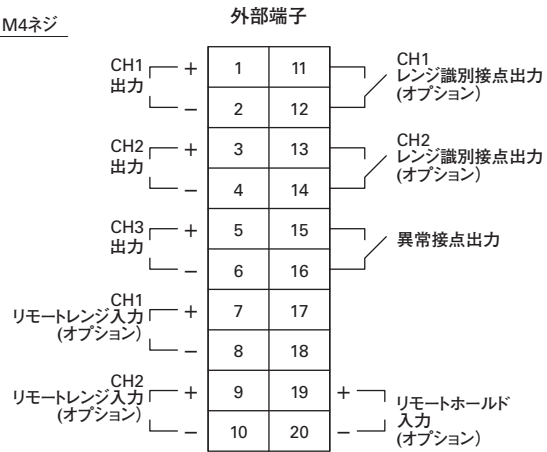
第2レンジ 第1レンジ		Y	K	Q	L	M	N	V	W	P	X	R
		なし	0～2%	0～3%	0～5%	0～10%	0～20%	0～25%	0～40%	0～50%	0～70%	0～100%
J	0～1%	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—
K	0～2%	○	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—
Q	0～3%	○	—	—	○	○	—	—	—	—	—	—
L	0～5%	○	—	—	—	○	○	○	—	—	—	—
M	0～10%	○	—	—	—	—	○	○	○	○	—	—
N	0～20%	○	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○
V	0～25%	○	—	—	—	—	—	—	○	○	○	○
W	0～40%	○	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○
P	0～50%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
X	0～70%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
R	0～100%	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

外形図 (単位: mm)



- ・納入範囲：
 - 本体
 - パネル取付金具一式
 - 電源ヒューズ 2 個 (AC250V 1A)
 - 取扱説明書 一冊
- ・別項目手配品：
 - ガスサンプリング機器
 - 標準ガス
 - 受信計器など

外部接続図



ご注文時指定事項

1. 形式
2. アプリケーションおよび測定対象ガスの組成 (非標準の場合)

△ 安全に関するご注意

*この商品をご使用の際には、事前に取扱説明書を必ずお読みください。

 富士電機株式会社

本社 〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号 (ゲートシティ大崎イーストタワー)
<http://www.fujielectric.co.jp>

営業拠点

北海道地区	TEL (011) 261-7232	関西地区	TEL (06) 7166-7312
東北地区	TEL (022) 225-5355	中国地区	TEL (082) 247-4233
関東地区	TEL (03) 5435-7041	四国地区	TEL (087) 851-9101
中部地区	TEL (052) 746-1014	九州地区	TEL (092) 262-7808
北陸地区	TEL (076) 441-1230		

計測機器のホームページ <http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/>

お問合せは、下記または弊社左記事業所へお願いいたします。