

大気中SO<sub>2</sub>・SPM 測定装置

GFS-327C型

## 環境省デジタルテレメーター共通化仕様に対応

本装置は、「紫外線蛍光方式」による大気中の二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)計と、「ベータ線吸収方式」による大気中の浮遊粒子状物質(SPM)計を組合せて、1台の装置としたものです。また、本装置の高機能記録計は180mm幅でSO<sub>2</sub>濃度とSPM濃度を「のこ歯状」にアナログ記録すると同時に、同一記録紙上に1時間平均値、日報、アラーム内容をデジタル印字します。

本測定装置の仕様についてはJIS B 7952:2004、JIS B 7954:2001を基本にしています。



## 特長

本装置1台でSO<sub>2</sub>とSPMの2成分を測定できます。

SO<sub>2</sub>測定

紫外線蛍光方式の干渉成分である芳香族炭化水素および水分は当社独自技術による除去装置を内蔵し、指示値への影響はほとんどありません。

光学系の改良により、干渉成分の影響を低減しました。

## SPM測定

ベータ線源に<sup>14</sup>C(カーボン14)を採用しておりますので通常線源の交換は不要です。

質量濃度を直接測定しますので、粒子の質(比重、粒子径、粒子の色など)の違いによる影響がなく再現性に優れています。

独自の検出機構によって「のこ歯状記録」のための出力がです。

ベータ線の検出には半導体検出器を採用し、寿命は半永久です。

感度校正は等価膜を使用し手動で簡単に行えます。

熱式流量計を用いていますので、流量の記録が行えます。

## 共通機能

液晶タッチパネルを採用し、操作は対話方式とすることで設定を容易にしました。また、液晶上で各データの履歴表示や推移グラフを簡単に表示できます。1つの画面でSO<sub>2</sub>とSPMのデータを切り替えて確認できます。

メンテナンス性を考慮しオープンフレームタイプの架台を採用しました。

環境省デジタルテレメーター共通化仕様に対応しています。(オプション：イーサネットLAN装着時)

分析計に記録された測定値(瞬時値、1時間平均値)や分析計内の状態(温度、圧力、流量)およびゼロ偏差、スパン係数、アラーム、イベントの履歴を注)CFカード(オプション)へ記録することができます。CFカードのファイルは、CSVファイルとなっているためデータ編集が容易に可能です。また、データ種類(1分値、1時間値、アラーム、イベントなど)も年または月単位で分けられており、データ整理が簡易的に行えます。

CFカードは前面から着脱できます。

注)CFカードに記録できるデータ数は下記の通りです。(CFカードは当社の専用純正品のみ使用可能です。)

データの例(256MB):約3年分(通常記録の目安)  
 キャスターなしを標準仕様とし、アルミフレームを採用することで地震の際の安定性を確保しました。  
 また、オプションのキャスター付きを選択した場合には従来よりもキャスター間隔を広く取り、輸送時の安定性を考慮しました。

本装置の記録計は、記録紙上に測定値(1時間平均値)や日報、アラーム情報などを印字します。また、停電などによる時刻と記録紙のずれを電源復旧時に自動的に記録紙を早送りし、時刻とのずれを補正します。高機能記録計により同一記録紙上に日報などをデジタル印字します。

## 標準仕様

製品名：大気中SO<sub>2</sub>・SPM測定装置  
型名：GFS-327C  
記録方式：打点式高機能記録式による印字  
SO<sub>2</sub>平均値記録：「のこ歯状」打点式記録(赤)  
SO<sub>2</sub>瞬時値記録：「連続」打点式記録(茶)  
SPM平均値記録：「のこ歯状」打点式記録(緑)  
SPMサンプル流量：「連続」打点式記録(青)  
デジタル印字項目：1時間平均値(01~24時)、毎日初めに年月日・局No.を印字  
日報；最大、最小、日平均、有効データ数  
各種設定項目；測定レンジ、ゼロ点アップ値、現時刻、スパン係数(SO<sub>2</sub>)  
アラーム関連；光源ランプ断(SO<sub>2</sub>)、ろ紙切れ、ろ紙詰まり(SPM)等  
記録紙；带状、折たたみ、目盛幅...180mm(EH-01001-D) スプロケットピッチ...7.5mm  
記録紙速度；25mm/h  
入出力信号；  
デジタル；環境省デジタルテレメーター共通仕様 対応コネクタ RJ-45 (オプション；イーサネットLAN装着時)  
アナログ；DC 0~1V(内部抵抗500Ω以下、負荷抵抗伝送出力 100kΩ以上)、のこ歯状出力、対地絶縁型パルス接点出力(1CPH=1μg/m<sup>3</sup>)  
接点出力；平均値測定レンジ信号、計器調整中信号、信号 電源断信号、警報信号  
接点容量...DC 50V 0.2A以下 AC 100V 0.1A以下  
接点入力；外部リセット信号  
信号 開放電圧...DC 5V(短絡電流 2.5mA) 接点閉時間...200ms~300s 観測局停止信号 開放電圧...DC 5V(短絡電流 2.5mA) 注)外部リセット信号は観測局停止信号が閉の時のみ有効  
暖機時間；約3時間  
周囲温・湿度；0~40℃, 85%RH以下  
電源；AC 100V±10%, 50/60Hz  
消費電力；最大...約370VA 平均...約220W  
外形寸法；本体(GFS-327C) キャスターなし； 400(W)×520(D)×1140(H)mm キャスターあり； 474(W)×520(D)×1211(H)mm  
質量；約53kg(希釈装置を付き) キャスター付きの場合約4kgプラス (別置きポンプユニット約12kg)

## SO<sub>2</sub>測定仕様

製品名：大気中二酸化硫黄計  
型名：GFS-312B  
測定対象：大気中の二酸化硫黄  
測定方式：紫外線蛍光方式  
測定範囲：0~0.05/0~0.1/0~0.2/0~0.5/0~1.0ppm (2, 5, 10, 20ppmはオプション) 瞬時値；手動および自動切り替え 1時間平均値； "

試料大気流量；約1L/min  
アナログ伝送出力；SO<sub>2</sub> DC 0~1V(絶縁型)  
直線性(指示誤差)；±1%FS以内  
繰り返し性；±1%FS以内  
最小検出限界；0.5ppb(1%FS)以内  
安定性；ゼロドリフト...±1ppb/日以内 ±2ppb/週以内 スパンドリフト...±1%FS/日以内 ±2%FS/週以内  
応答時間；3min以内(90%応答)  
干渉成分の影響；水分の影響；約2.5vol%の水分の影響が±4%以内 トルエンの影響；2.5ppb(5%FS)以下

## SPM測定仕様

製品名：大気中浮遊粒子状物質計  
型名：DUB-317C  
測定対象：大気中浮遊粒子状物質(SPM)  
測定方式；ベータ線吸収方式 (密封線源<sup>14</sup>C(カーボン14))  
測定範囲；0~1000/0~5000μg/m<sup>3</sup> 自動/手動切り替え  
ベータ線検出器；半導体検出器  
試料採取；捕集方法...ろ過式 分粒方式...サイクロン方式 10μm以上の粒子を除去 試料大気流量...18L/min 流量自動制御付  
使用する紙...4フッ化エチレン樹脂製の紙 標準測定で33日間使用可  
感度校正方式；等価膜(校正フィルム)による  
アナログ伝送出力；SPM DC 0~1V(絶縁型)、および 1μg/m<sup>3</sup>当り1パルス(接点パルス)  
直線性(指示誤差)；±3%FS以内  
繰り返し性；±2%FS以内  
最小表示値；1μg/m<sup>3</sup>  
安定性；ゼロドリフト±2%FS/24H以内 スパンドリフト±3%FS/24H以内

### SO<sub>2</sub>測定原理(紫外線蛍光方式)

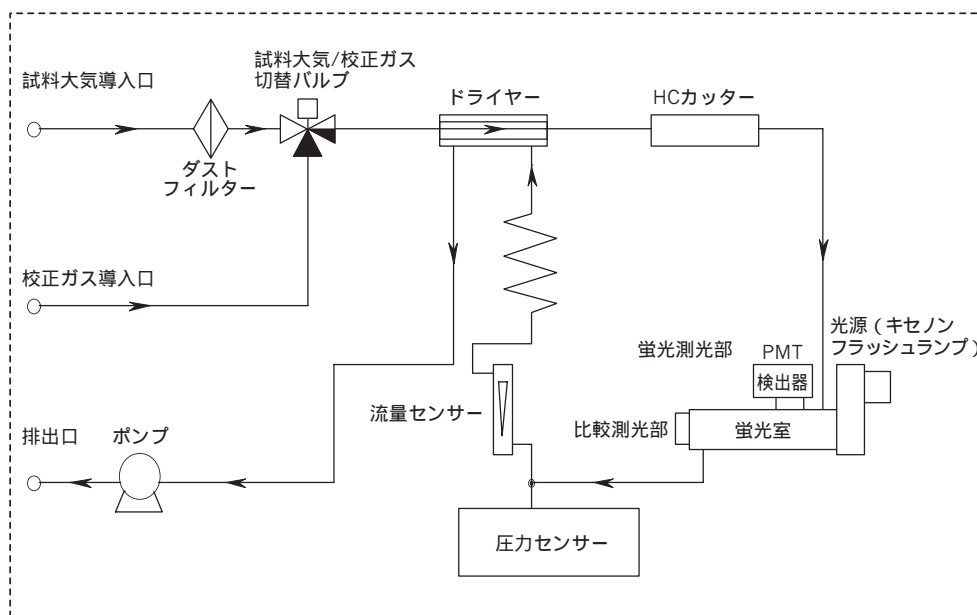
試料大気に比較的波長の短い紫外線を照射し、これを吸収した二酸化硫黄分子が発する蛍光の強度を測定することにより、試料大気中の二酸化硫黄の濃度を測定する方法です。

#### 動作説明

試料大気は、ダストフィルターを通ったのち試料大気/校正ガス切り替えバルブを経てドライヤーに入り除湿され、HCカッターで正の干渉成分である芳香族炭化水素類が除去され、検出器に入ります。

検出器内部で試料ガス中のSO<sub>2</sub>はキセノンフラッシュランプからの紫外線により励起され蛍光を発します。その蛍光強度を光電子増倍管(PMT)で検出し、SO<sub>2</sub>濃度を求めます。

#### SO<sub>2</sub>測定系統図



### SPM 測定原理

ベータ線吸収方式は、低いエネルギーのベータ線を物質に照射した場合、その物質の質量に比例してベータ線の吸収量が増加することを利用した測定法です。ろ紙上に捕集したSPMにベータ線を照射し、透過ベータ線強度を測定することによって、SPMの質量を知ることができます。ベータ線透過強度とSPMの質量の関係は、次式のとおりです。

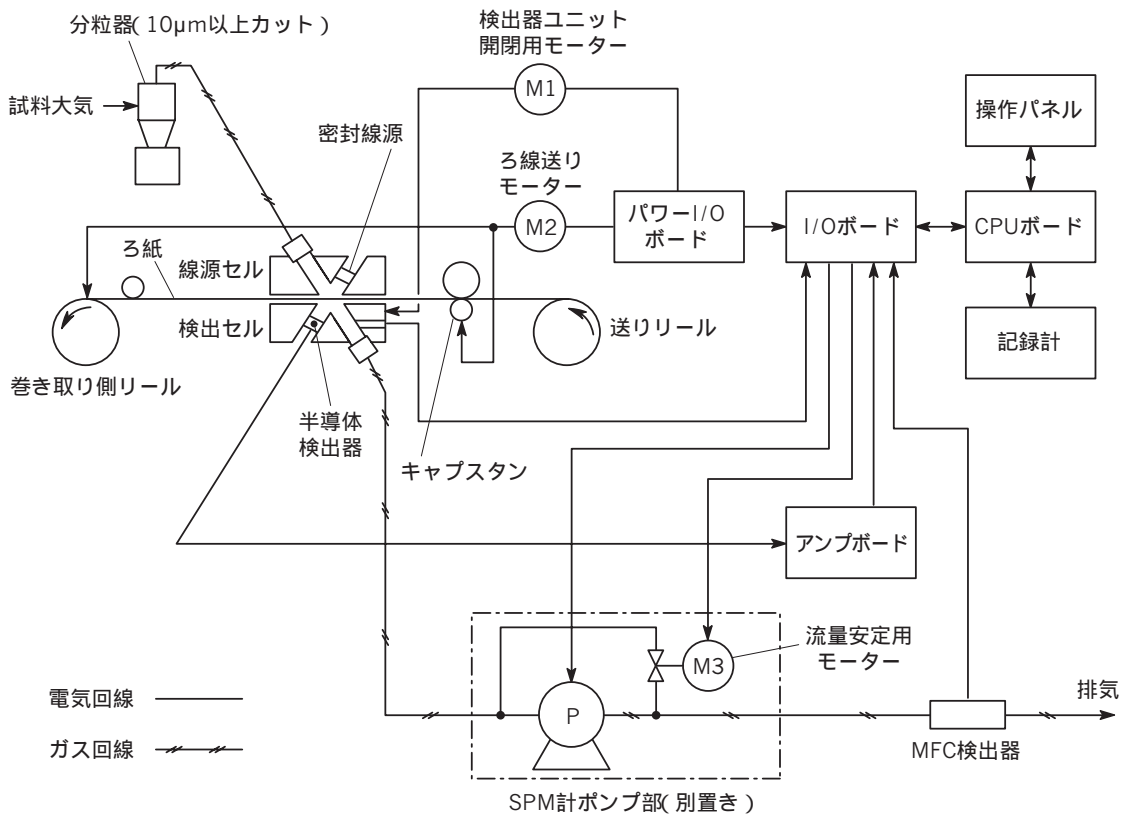
$$\text{これから } X_m = \frac{1}{\mu_m} \cdot \ln(I_0/I) \text{ となります。}$$

本自動測定装置では、サイクロン方式の分粒器を通して、18L/minの一定流量の試料大気を吸引し、ろ紙上に浮遊粒子状物質を捕集し、測定・演算の結果、質量濃度(μg/m<sup>3</sup>)を常時出力します。

$$\ln(I_0/I) = \mu_m \cdot X_m$$

- I : ろ紙および粉じんを透過したベータ線強度
- I<sub>0</sub> : ろ紙のみを透過したベータ線強度
- μ<sub>m</sub> : 質量吸収係数(cm<sup>2</sup>/g)
- X<sub>m</sub> : SPMの質量(g/cm<sup>2</sup>)

SPM測定システム図



## 外部端子図

70	+	SO <sub>2</sub> 瞬時値アナログ伝送信号 DC 0~1V (チャンネル間非絶縁) 内部抵抗 500 以下 負荷抵抗 100k 以上	50	リセット信号入力 "閉"時間 200msec以上, 5分以内 内部電源 DC 5V以下 (2.5mA Typ)	30	SO <sub>2</sub> 電源断信号 電源ヒューズ断時接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下
71	-		51		31	
72	+	SO <sub>2</sub> 平均値アナログ伝送信号 DC 0~1V (チャンネル間非絶縁) 内部抵抗 500 以下 負荷抵抗 100k 以上	52	観測局停止信号入力 テレメータ故障時接点 "閉" 内部電源 DC 5V以下 (2.5mA Typ)	32	SO <sub>2</sub> アラーム信号1 1 警報出力時接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下
73	-		53		33	
74	+	SPM平均値アナログ伝送信号 DC 0~1V (チャンネル間非絶縁) 内部抵抗 500 以下 負荷抵抗 100k 以上	54	SO <sub>2</sub> 校正開始信号入力 "閉"時間 200msec以上, 5分以内 内部電源 DC 5V以下 (2.5mA Typ)	34	SO <sub>2</sub> アラーム信号2 2 重度の警報出力時接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下
75	-		55		35	
76	+	予備	56	予備	36	SO <sub>2</sub> 調整中 計器調整時接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下
77	-		57		37	
231	COM	SO <sub>2</sub> 瞬時値レンジ接点出力信号 接点容量 DC 50V 0.2A以下 AC 100V 0.1A以下	233	COM	38	SO <sub>2</sub> 校正中 校正ガス導入中接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下
130	0.05		140	1000	39	
131	0.1		141	5000	40	SPM電源断信号 電源ヒューズ断時接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下
132	0.2		142	SPM平均値レンジ接点出力信号 接点容量 DC 50V 0.2A以下 AC 100V 0.1A以下	41	
133	0.5		143		42	SPMアラーム信号1 1 警報出力時接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下
134	1		144		43	
232	COM		145		44	SPMアラーム信号2 2 重度の警報出力時接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下
135	0.05		146		45	
136	0.1		147		46	SPM調整中 計器調整時接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下
137	0.2		148		47	
138	0.5	149	48		SPMろ紙移動 ろ紙移動中接点 "閉" 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下	
139	1		49			
				330	SPMパルス伝送 1/パルス = 1 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下	
				331		

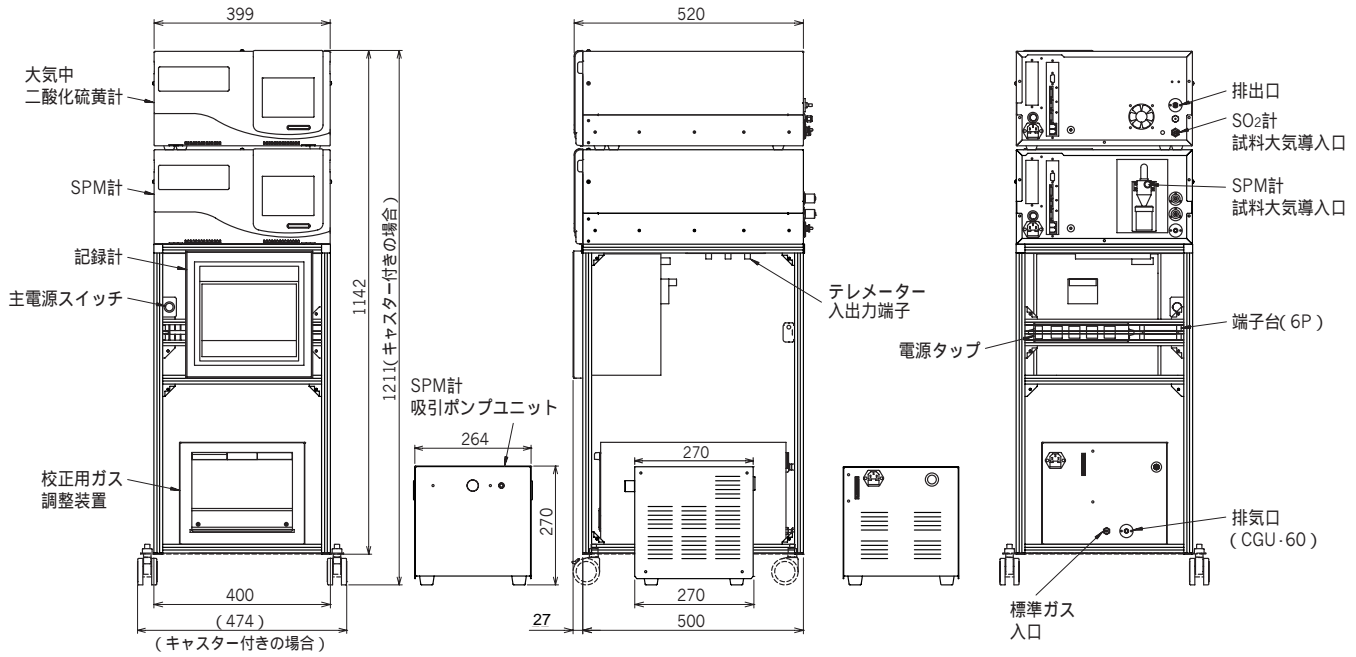
1 アラーム：正常値になると自己復帰するアラーム

2 重アラーム：計器動作が停止し電源リセットを行わないと復帰しないアラーム

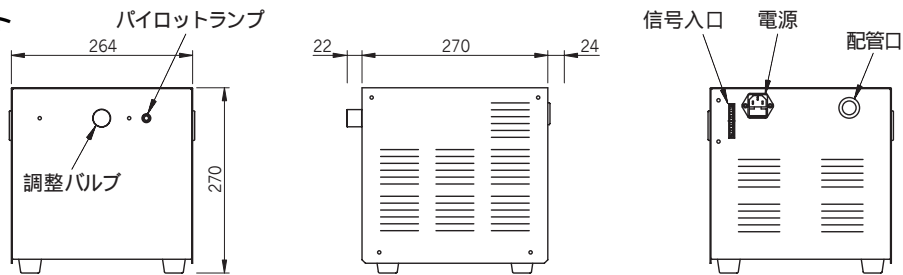
**外形寸法図**

単位：mm

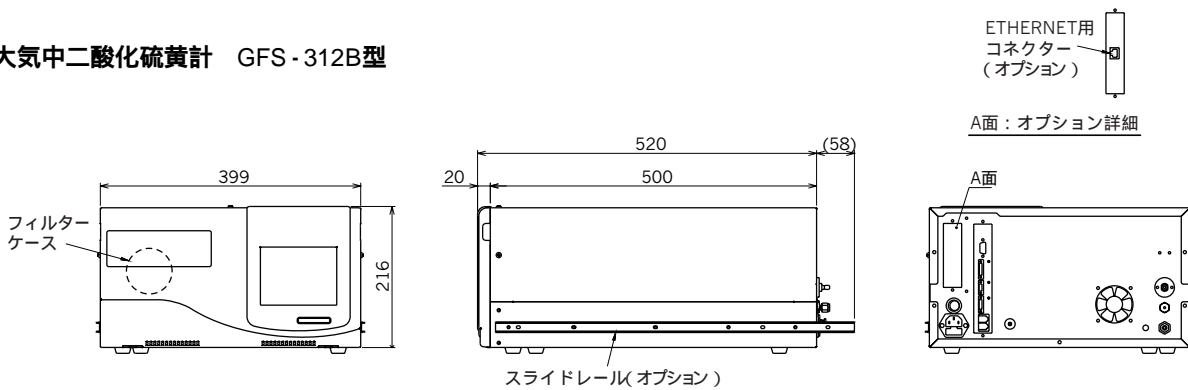
**大気中SO<sub>2</sub>・SPM測定装置 GFS-327C型**



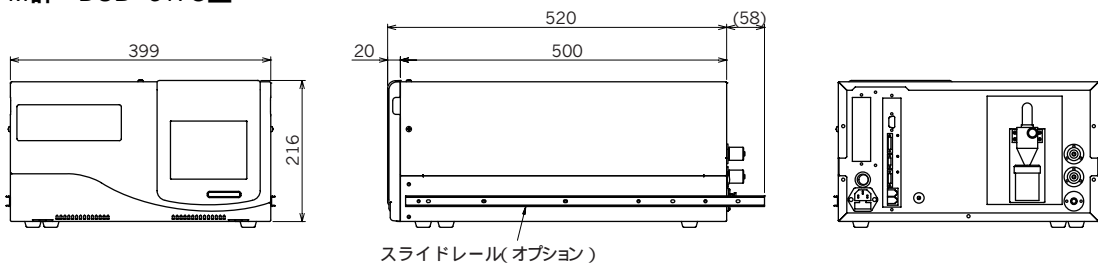
**ポンプユニット**



**大気中二酸化硫黄計 GFS-312B型**



**大気中SPM計 DUB-317C型**







東亜ディーケーケー株式会社

本社 169-8648 東京都新宿区高田馬場1-29-10  
TEL.03-3202-0219

e-mail : [eigyo@toadkk.co.jp](mailto:eigyo@toadkk.co.jp)  
<https://www.toadkk.co.jp/>

- このカタログに記載の価格には、消費税は含まれておりません。
- 記載内容については、予告なく変更することがあります。
- ご使用前によく取扱説明書をお読みください。

2024年 1月作成