

大気中二酸化硫黄測定装置  
大気中二酸化硫黄計GFS-352B型  
GFS-312B型

## 環境省デジタルテレメーター共通仕様に対応

本装置は、「紫外線蛍光方式」を採用した大気中の二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)測定装置です。

独自の光学系および測定システムを採用していますので、大気中の微量なSO<sub>2</sub>を安定に測定することができます。

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



(校正装置はオプション)

## 特長

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。

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。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。

ダストフィルターを計器前面パネルに設置することにより汚れの確認や交換が容易に行えます。

Ethernetインターフェースユニット(オプション)を搭載することで、LAN経由でデータ収集やリモート操作も可能です。また、ネットワークユニット(オプション)を接続することで、従来の100シリーズおよび200シリーズと同様のネットワークで加入電話回線を経由し、データを収集することができます。

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<sup>注)</sup>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12年分(通常記録のみ)

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。

352B型の記録計は、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。光学系の改良により、干渉成分の影響を低減しました。塗装をなくし、製造段階で発生するVOCを抑え、環境に配慮した設計となっています。

## 標準仕様

製品名：大気中二酸化硫黄測定装置  
大気中二酸化硫黄計

型名：GFS-352B / GFS-312B

測定対象：大気中の二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)

測定方式：紫外線蛍光方式

測定範囲：0~0.05/0.1/0.2/0.5/1.0ppm  
(2, 5, 10, 20ppmはオプション)  
瞬時値；手動/自動切り替え  
1時間平均値；手動/自動切り替え

記録方式：高機能記録計による  
SO<sub>2</sub>の瞬時値および1時間平均値

入出力信号：

アナログ；DC 0~1V

伝送出力（入出力絶縁，ただし各出力信号間非絶縁）  
瞬時値および1時間平均値（内部抵抗 500  
以下，負荷抵抗 100k 以上）

接点出力信号；瞬時値測定レンジ信号

平均値測定レンジ信号

計器調整中信号

電源断信号

校正中信号

警報信号

接点容量...DC 50V 0.2A以下

AC 100V 0.1A以下

接点入力信号；外部リセット信号

自動校正スタート信号

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)外部リセット信号および自動校正スタート  
信号は観測局停止信号が閉の時のみ有効

直線性(指示誤差)：±1%FS以内

繰返し性：±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

スバンドリフト...±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

暖機時間：約3時間

周囲温・湿度：0~40℃，85%RH以下

電源：AC 100V±10V 50/60Hz 共通

消費電力：最大120VA 平均70W

試料大気流量：約0.8L/min

外形寸法：本体(GFS-352B)

キャスターなし；400(W)×520(D)×910(H)mm

キャスターあり；470(W)×520(D)×980(H)mm

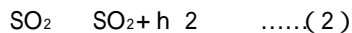
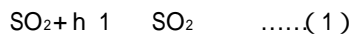
分析部単体；390(W)×520(D)×210(H)mm

質量：キャスターなし；約29kg(希釈装置を除く)

関連機器：ネットワーク関連機器，ゼロスパンガス切替器  
希釈装置，校正用ガス調製装置

## 測定原理

紫外線蛍光方式は、試料ガス中の二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)が紫外線を吸収して生じる励起状態のSO<sub>2</sub>から発生する蛍光を利用し、その強度からSO<sub>2</sub>の濃度を求めるものです。この原理を示す反応機構は次式で表されます。



ここで(1)はSO<sub>2</sub>が紫外線によるエネルギー-hνを吸収して励起された状態を、(2)は励起分子が基底状態に移る際に光のエネルギー-hν'を放出することを示します。

また、(3)は励起分子の光による分解を、(4)は励起分

子が他の分子と衝突することによってエネルギーを失うこと(クエンチング)を示します。

一般にSO<sub>2</sub>分子に紫外線を照射すると、次の三つの帯域で吸収が起こります。

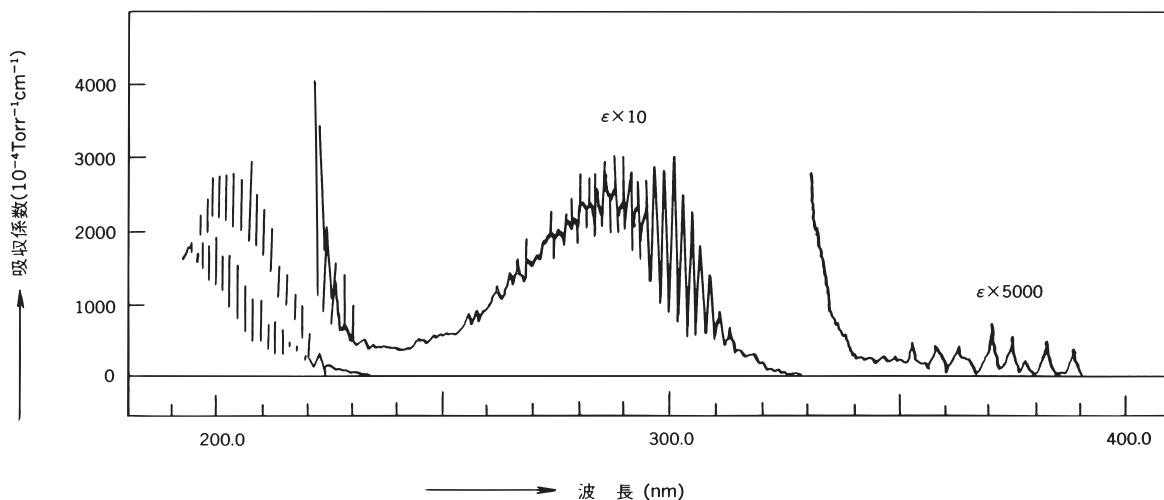
このうち、帯域1および2は吸収が弱く、クエンチング現象(消光現象)が強いため、吸収が最も大きく、クエンチングが最も小さい帯域3を励起選択用光学フィルターで選択しています。

また、励起SO<sub>2</sub>の蛍光は選択用光学フィルターを通して検出されます。

なお、SO<sub>2</sub>以外の物質で蛍光を発するものはHCフィルターで除去します。

紫外線のSO<sub>2</sub>吸収帯

| 帯域 | 波長        |
|----|-----------|
| 1  | 390~340nm |
| 2  | 320~250nm |
| 3  | 230~190nm |



SO<sub>2</sub>吸収スペクトル

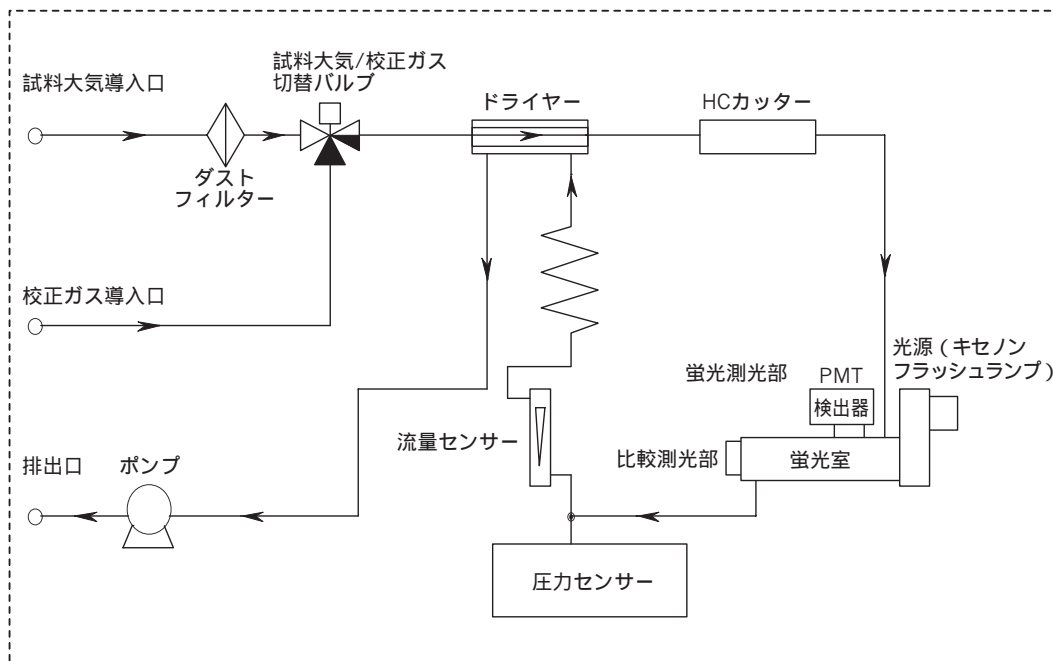
引用文献 JIS B 7952 大気中の二酸化硫黄自動計測器

## 動作説明

試料大気は、ダストフィルター、試料/校正ガス切替バルブを経てドライヤーに入り除湿され、HCカッターで干渉成分である芳香族炭化水素類が除去され、蛍光室に入ります。

蛍光室内部で試料ガス中のSO<sub>2</sub>は光源(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發します。その蛍光強度を光電子増倍管(PMT)で検知し、SO<sub>2</sub>濃度を求めます。

## 測定系統図



## 外部端子図

|     |      |  |     |                          |    |                                    |
|-----|------|--|-----|--------------------------|----|------------------------------------|
| 70  | +    | SO <sub>2</sub> 瞬時値アナログ伝送信号  | 50  | リセット信号入力                 | 30 | SO <sub>2</sub> 電源断信号              |
| 71  | -    | DC 0~1V (チャンネル間非絶縁)  | 51  | 閉時間 200ms~300s           | 31 | 電源ヒューズ断時接点 "閉"                     |
| 72  | +    | 内部抵抗 500 以下 負荷抵抗 100k 以上   | 52  | 内部電源 DC 5V以下 (2.5mA Typ) | 32 | 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下 |
| 73  | -    | SO <sub>2</sub> 平均値アナログ伝送信号  | 53  | 観測局停止信号入力                | 33 | SO <sub>2</sub> アラーム信号1 1          |
| 74  |      | DC 0~1V (チャンネル間非絶縁)  | 54  | テレメーター故障時接点 "開"          | 34 | 警報出力時接点 "閉"                        |
| 75  |      | 内部抵抗 500 以下 負荷抵抗 100k 以上   | 55  | 内部電源 DC 5V以下 (2.5mA Typ) | 35 | 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下 |
| 76  |      |  | 56  | SO <sub>2</sub> 校正開始信号入力 | 36 | SO <sub>2</sub> アラーム信号2 2          |
| 77  |      |  | 57  | 閉時間 200ms~300s           | 37 | 重度の警報出力時接点 "閉"                     |
| 231 | COM  |  | 233 | 内部電源 DC 5V以下 (2.5mA Typ) | 38 | 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下 |
| 130 | 0.05 | SO <sub>2</sub> 瞬時値レンジ接点出力信号<br>接点容量 DC 50V 0.2A以下<br>AC 100V 0.1A以下 | 140 |                          | 39 | SO <sub>2</sub> 校正中                |
| 131 | 0.1  |  | 141 |                          | 40 | 計器調整時接点 "閉"                        |
| 132 | 0.2  |  | 142 |                          | 41 | 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下 |
| 133 | 0.5  |  | 143 |                          | 42 | SO <sub>2</sub> 校正中                |
| 134 | 1    |  | 144 |                          | 43 | 校正ガス導入中接点 "閉"                      |
| 232 | COM  | SO <sub>2</sub> 平均値レンジ接点出力信号<br>接点容量 DC 50V 0.2A以下<br>AC 100V 0.1A以下 | 234 |                          | 44 | 接点容量 DC 50V 0.2A以下, AC 100V 0.1A以下 |
| 135 | 0.05 |  | 145 |                          | 45 |                                    |
| 136 | 0.1  |  | 146 |                          | 46 |                                    |
| 137 | 0.2  |  | 147 |                          | 47 |                                    |
| 138 | 0.5  |  | 148 |                          | 48 |                                    |
| 139 | 1    | 149  |     | 49                       |    |                                    |
|     |      |  |     | 330                      |    |                                    |
|     |      |  |     | 331                      |    |                                    |

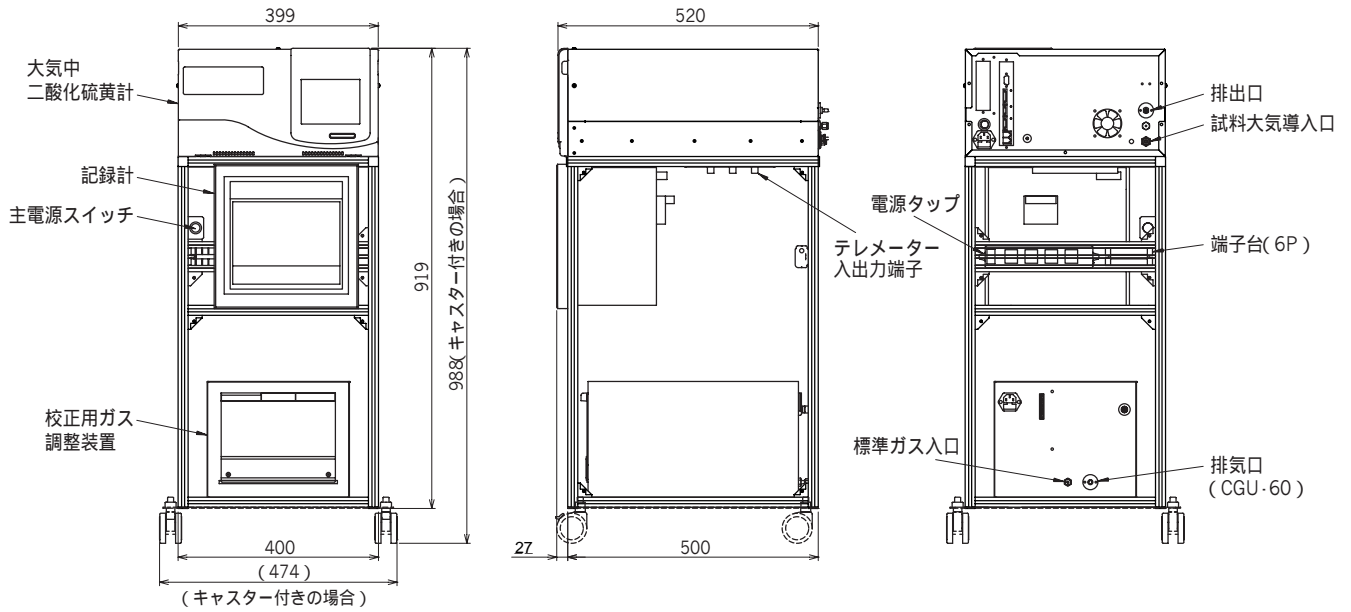
1 アラーム：正常値になると自己復帰するアラーム

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

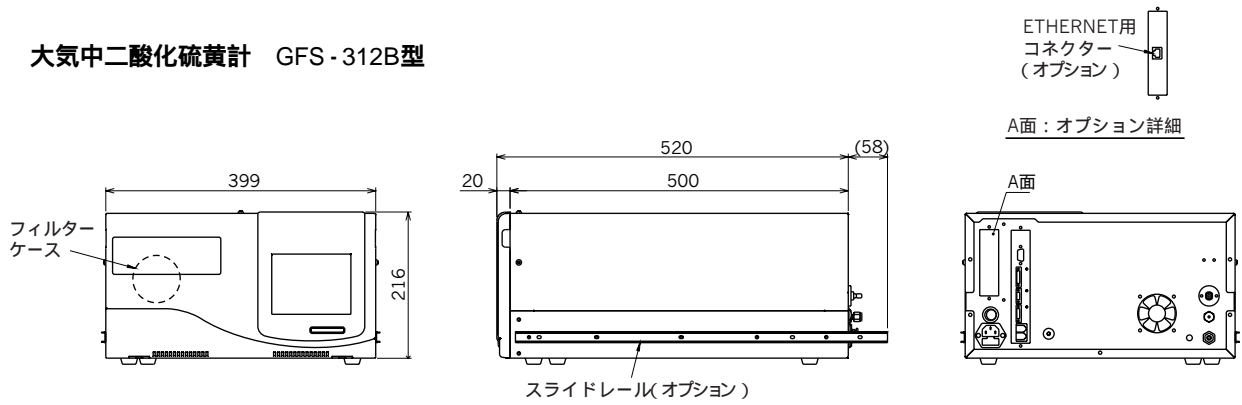
**外形寸法図**

単位：mm

**大気中二酸化硫黄測定装置 GFS-352B型**



**大気中二酸化硫黄計 GFS-312B型**



## 製品コード

### 大気中二酸化硫黄測定装置 GFS-352B型

|           |          |  |
|-----------|----------|--|
| GFS352B-0 | □□□□□□□□ |  |
|           | 1        | 電源<br>AC 100V 50/60Hz                  |
|           | 1        | 測定範囲<br>0~0.05/0.1/0.2/0.5/1.0ppm (標準) |
|           | 1        | 記録計<br>高機能記録計 (標準)                     |
|           | 9        | 特殊<br>通信機能 <sup>*1</sup>               |
|           | A        | RS-232Cユニット (標準)                       |
|           | B        | ネットワークユニット (当社独自)                      |
|           | C        | イーサネット (LAN)                           |
|           | 1        | 伝送ユニット<br>外部端子ユニット付き (標準)              |
| 特殊仕様のコード  |          | 標準ガス希釈装置 <sup>*2</sup>                 |
| 数字の桁: 9   | 0        | なし                                     |
| 英字の桁: Z   | 1        | CGU-60A スパン希釈1/100                     |
|           | 2        | CGU-60B スパン希釈1/1000                    |
|           |          | プリンター <sup>*3</sup>                    |
|           | 0        | なし (標準)                                |
|           | 1        | あり                                     |
|           |          | 筐体(ラック)の形状                             |
|           | 1        | 標準(キャスターなし) <sup>*4</sup>              |
|           | 2        | キャスター付き                                |
|           | 9        | 特殊                                     |

\*1. 「通信ユニット」は、モデム通信やパソコンとの通信を行うための出力コネクタユニットのことです。

標準としては、単独通信用のRS-232Cを装着しますが、他計器を含めて行うときは、ネットワークユニットを選びます。

\*2. 校正用標準ガスボンベは、輸送および使用済み容器の取扱いなどに制約がありますので、販売窓口にご相談ください。

その他の関連品は下記を参照してください。

減圧弁 MSR-1S (コードNo.126D931)

ボンベ架台 (10L 1本立て用)(コードNo.136F001)

減圧弁～希釈装置(CGU)間配管: ステンレスパイプ 2×3 3m (コードNo.6104600S)

\*3. プリンター「あり」の場合は、RS-232C出力はできなくなります。

\*4. 輸送用に台車が必要となる場合があります。

注1. CFカード付属の場合は、別途ご注文ください。コードNo.6958270K

2. 英文仕様(海外向け)は、GFS-312E型を適用ください。

3. 試料大気入口より、装置内部に雨水などが入るのを防ぐために、「集合採取分配管(マニホールド)」の使用をお勧めします。

集合採取分配管がご用意できない場合、試料大気入口に「フッ素樹脂製」または「硬質ガラス製」のミストトラップを設置することをお勧めします。

## 大気中二酸化硫黄計 GFS-312B型

|           |   |       |                                |
|-----------|---|-------|--------------------------------|
| GFS312B-0 |   | □□□□  | 電源                             |
|           | 1 | ..... | AC 100V 50/60Hz                |
|           | 9 | ..... | 特殊                             |
|           |   | ..... | 測定範囲                           |
|           | 1 | ..... | 0~0.05/0.1/0.2/0.5/1.0ppm (標準) |
|           | 9 | ..... | 特殊                             |
|           |   | ..... | 通信ユニット*1                       |
|           | A | ..... | RS-232Cユニット(標準)                |
|           | B | ..... | ネットワークユニット(当社独自)               |
|           | C | ..... | イーサネット(LAN)                    |
|           | Z | ..... | 特殊                             |
|           |   | ..... | 伝送出力*2                         |
| 特殊仕様のコード  | 0 | ..... | なし(標準)                         |
| 数字の桁: 9   | 1 | ..... | 外部端子ユニット付き(ボックス入り)             |
| 英字の桁: Z   | 2 | ..... | 簡易外部端子ユニット                     |
|           | 9 | ..... | 特殊                             |
|           |   | ..... | プリンター*3                        |
|           | 0 | ..... | なし(標準)                         |
|           | 1 | ..... | あり                             |
|           | 9 | ..... | 特殊                             |

\*1. 「通信ユニット」は、モデム通信やパソコンとの通信を行うための出力コネクタユニットのことです。

標準としては、単独通信用のRS-232Cを装着しますが、他計器を含めて行うときは、ネットワークユニットを選びます。

\*2. 「伝送出力や各種信号出力」が必要な場合は「外部端子ユニット付き」が「簡易外部端子ユニット」を選んでください。

「簡易外部端子ユニット」は背面パネルにアナログ伝送出力と接点入出力(レンジ信号は不可)をコネクタ出力させたものです。

アナログ伝送出力はDC 0~1V標準でDC 4~20mAも可能です。

詳細は販売窓口にお問い合わせください。

\*3. プリンター「あり」の場合は、RS-232C出力はできなくなります。

本製品コードは、分析部単体のものです。

19インチラックに組込むときは、ドライAP計用19インチラックDAP-19型の製品コードを参照ください。

注1. 校正用標準ガスボンベは、輸送および使用済み容器の取扱いなどに制約がありますので、販売窓口にご相談ください。

その他の関連品は下記を参照してください。

減圧弁 MSR-1S (コードNo.126D931)

ボンベ架台 (10L 1本立て用)(コードNo.136F001)

希釈装置 CGU-60A (1/100希尺)または CGU-60B (1/1000希尺)

減圧弁~希釈装置(CGU)間配管:ステンレスパイプ 2×3 3m (コードNo.6104600S)

2. 試料大気入口より、装置内部に雨水などが入るのを防ぐために、「集合採取分配管(マニホールド)の使用をお勧めします。

集合採取分配管をご用意できない場合、試料大気入口に「フッ素樹脂製」または「硬質ガラス製」のミストトラップを設置することをお勧めします。

3. CFカード付属の場合は、別途ご注文ください。コードNo.6958270K

4. 英文仕様(海外向け)は、GFS-312E型を適用ください。



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 : [eigyotoadkk.co.jp](mailto:eigyotoadkk.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