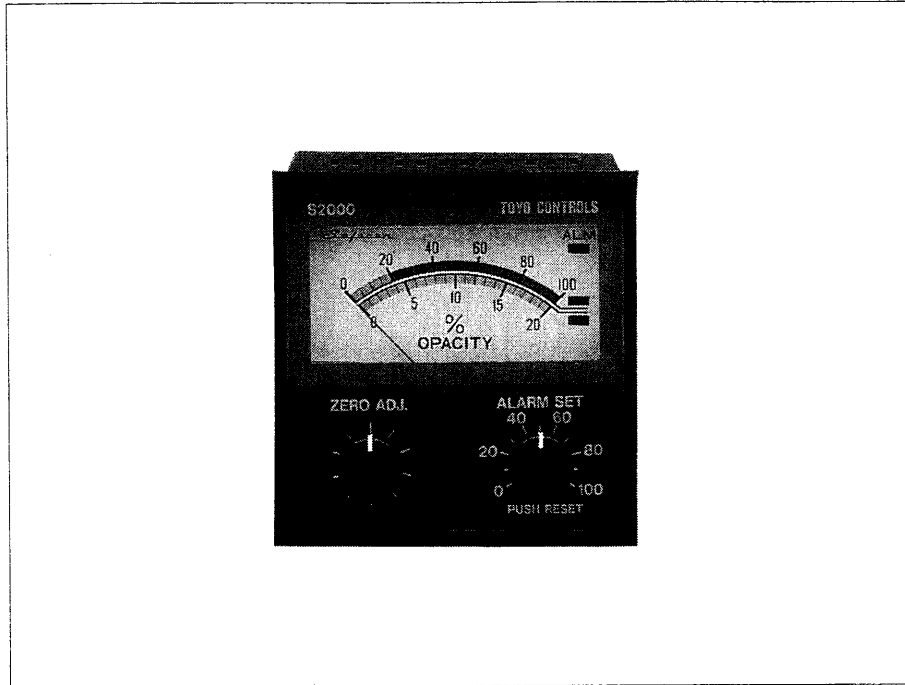


TOYO CONTROLS
Opacity Meter
S2000 シリーズ







排煙濃度計
S2010 指示変換器
取扱説明書









安全上の注意

ご使用前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。お読みになったあとは、取扱説明書はいつでも見られる所にならず保存してください。

警告

-  ●配線作業は給電元(および本体の電源)を切った状態で行ってください。感電することがあります。
-  ●アース接続を行ってください。アースが不完全な場合は、感電、機器故障による火災のおそれがあります。
-  ●結線時のカバーなどの取外し以外は分解しないでください。故障や感電のおそれがあります。
-  ●接続個所にゆるみがないことを確認してください。発熱および機器故障の原因となるおそれがあります。

注意

-  ●安全のため取付け接続は、計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人が行ってください。
-  ●本説明書に定められた定格仕様の範囲でご使用ください。機器故障の原因となることがあります。
-  ●本製品は本説明書で明示されている使用環境に取付けてください。故障のおそれがあります。
-  ●投・受光器に物を乗せたり、体重をかけたりしないでください。
-  ●配線については、内線規程、電気設備技術基準に従って施工してください。
-  ●電線の末端は絶縁被覆付きの圧着端子を使用してください。

目 次

1. 概 要	1
1-1 概要	
1-2 動作原理	
1-3 機能ブロック図	
2. 取 付	2
2-1 取付場所の選定	
2-2 取付パネルの選択	
2-3 取付方法	
3. 接 続	3
3-1 使用電線	
3-2 接続方法	
4. 調 整	4
4-1 調整準備	
4-2 光軸調整	
5. 設 定	4
5-1 動作モード選択	
5-2 警報設定	
5-3 零点の設定	
6. 運 転	6
7. 保 守	7
7-1 測定動作機能の確認	
7-2 零点調整	
7-3 みなし零調	
8. 仕様・形番構成	8
8-1 仕様	
8-2 オプション仕様	
8-3 形番構成	
8-4 外形寸法図	

1 概要

1-1 概要

S2000オパシテメータは発生源設備からの排ガスの状況を容易に観測できるよう光透過濃度(オパシテ)の指示を行なうとともに、測定値が警報設定値を越えると警報表示を行ない、外部に警報信号を出力することができます。

また、0~100%オパシテに対応するDC4~20mAの遠隔信号が出力されますから、記録計や遠隔指示計などを接続することもできます。

本器は、指示変換器・投光器・受光器の3点にて構成され、投光器と受光器を測定するダクトに対向して取り付けます。

測定方式は、光の透過による方式であり、ダクト内のガスを透過した光量を受光器で検出し、指示変換器で演算して光透過率濃度の測定値を表示するとともに、警報および遠隔信号を出力します。

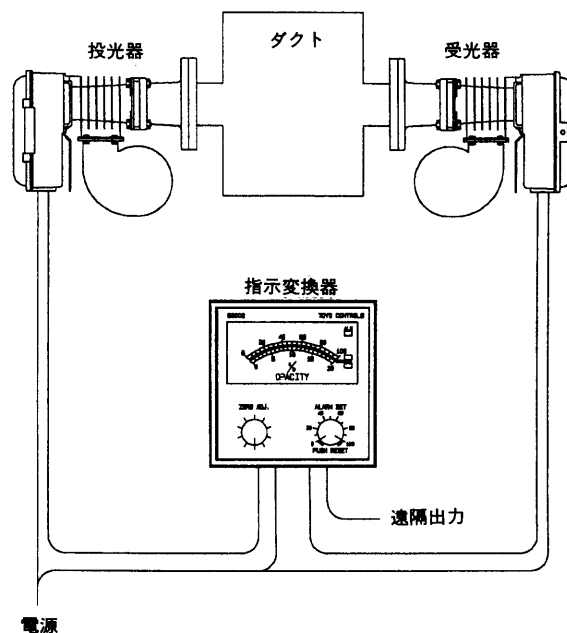


図1：系統図

1-2 動作原理

オパシテメータは投光器(形番：S2020)、受光器(形番：S2030)、指示変換器(形番：S2010)の3点で構成され、投・受光器は排ガスダクトなどを間に対向して直接取り付けられます。投光器からの測定光は、ダクト内を流れるガス中のダスト粒子によってその一部が遮光され、元の光量より減光して受光器内の受光素子に投射されます。

受光素子は受光した光エネルギーを電気変換し、この出力を指示変換器で演算増幅して光透過率濃度を求め、指示および出力発信を行います。

投射測定光がダクト内でダストにより減光しない場合に受光素子に到達する光量を規定値に設定し、このときのオパシテ値を0%と規定します。

投射測定光が全て遮光され受光素子に到達しない場合の値を100%と規定します。

この0~100%の間を受光量に応じて比例分割して濃度の指示、または外部出力をしたものが光透過濃度(Opacity=OPACITY)です。

1-3 機能ブロック図

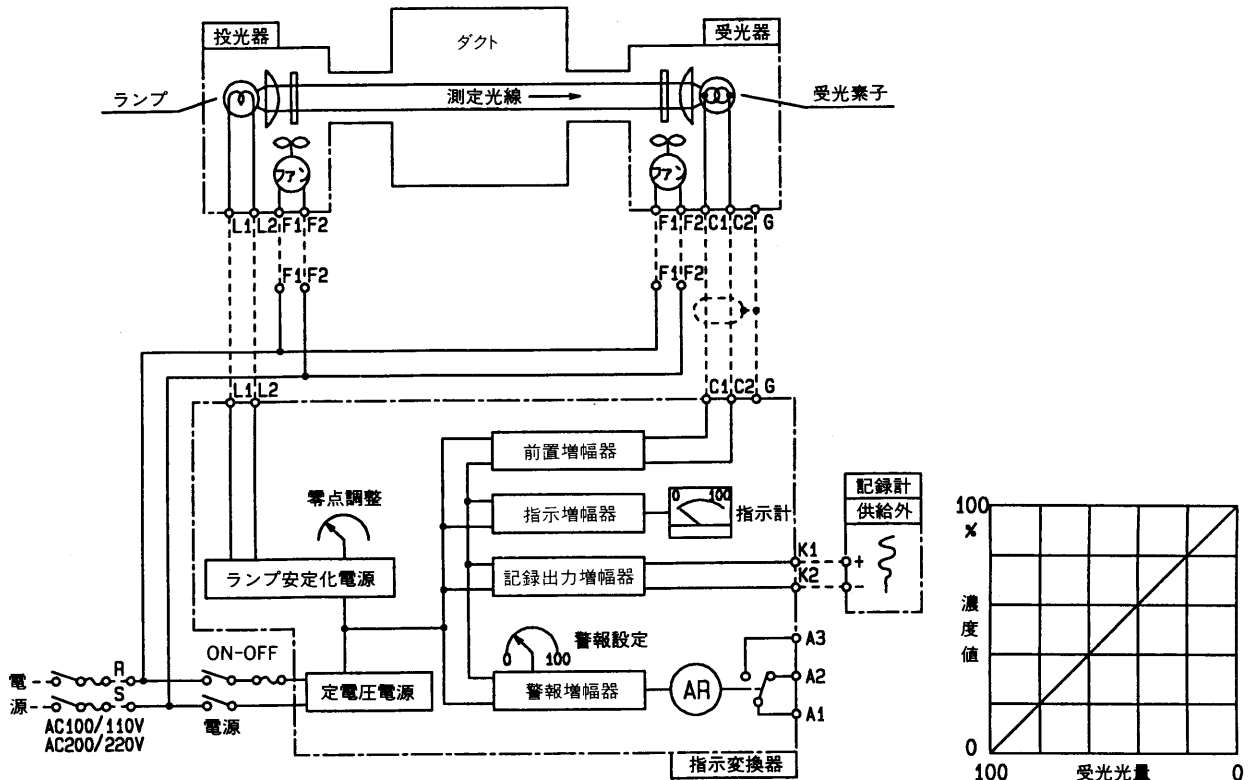


図2：機能ブロック図

2 取 付

2-1 取付場所の選定

指示変換器の取付場所は以下の条件に基づいて選定してください。

- (1) 投・受光器からの距離が配線長で80m以内の場所。
- (2) 燃焼排ガスなどの測定の場合には、燃焼器の調整を行う場所から指示値が読み取ることができる位置。
- (3) 周囲温度が-10~45℃の範囲で、滴液、結露しない場所。

2-2 取付パネルの選択

指示変換器はパネル埋め込み形ですので、取付けるパネルをご用意ください。

- (1) 屋外設置の場合にはパネルの耐候機能に留意してください。
- (2) パネル内の温度が-10~45℃の範囲で通風に留意してください。
- (3) パネルは板厚1.6mm以上の鋼板を使用してください。

2-3 取付方法

- (1) パネルカット寸法図に基づきパネルの穴明けを行ってください。
- (2) 指示変換器をパネル穴の前面から差し込んでください。
- (3) 付属の取付金具によりケースの上、下面を固定してください。

③ 接 続

3-1 使用電線

指示変換器と投・受光器間の接続には下記の電線を使用してください。

- (1)受光器へのC1、C2、Gに接続する電線は、シールド付きビニルシースケープル0.75sq 2芯または相当のものを使用します。

C1：黒 C2：白 G：シールド編組

- (2)投光器へのL1、L2に接続する電線は600Vビニル絶縁電線(IV)、またはビニルシースケープル(CVV)を使用します。また、電線サイズについては配線互長が40m以下の場合には2sq、80m以下の場合には3.5sqを使用してください。

- (3)上記以外に接続する電線は、600Vビニル絶縁電線(IV)1.25sqまたは同等以上のビニルシースケープル(CVV)を使用してください。

3-2 接続方法

指示変換器は計器盤に埋め込み取り付けを行いますので、投・受光器への接続は計器盤の外部接続端子を中継して行います。

また、投・受光器がファン付きである場合のファン電源は指示変換器の端子を中継せず、別途に取り出してください。

- (1)指示変換器から投・受光器への配線には極性がありますので、L1、L2(投光器)、C1、C2、G(受光器)、いずれの端子にも同一符号同士を接続してください。
- (2)計器盤内においては交流の配線と極力分離してください。
- (3)指示変換器電源の配線は、図に示すように電源スイッチおよびヒューズ(2A)、またはサーキットプロテクタを設けてください。
- (4)アース端子は計器盤のシャーシアースに接続してください。
- (5)警報出力端子への配線は、接点容量がAC250V 1.5Aですので容量を越えない範囲で使用してください。また、各端子の意味は以下の通りです。

A 1：コモン A 2：正常時閉 A 3：警報時閉

- (6)遠隔出力は、DC4~20mA信号ですので出力端子のK1と外部受信計器の入力端子の(+)、K2と(-)を接続してください。このとき、K1、K2端子はいずれもアースしないでください。また、ループ負荷やコンピュータ・インターフェースに接続する場合には、別途にアイソレータを接続してください。
- (7)遠隔出力の最大負荷抵抗は550Ωですのでこの範囲内であれば何台でも外部計器を接続することができます。また、K1、K2間に250Ωの抵抗を接続すれば、DC1~5V入力の外部受信計器を並列接続することもできます。

警告

● 配線作業は電源を切った状態で行ってください。感電する恐れがあります。

注意

● アース接続を行ってください。アースが不完全な場合は、感電、機器の故障による火災の原因にもなります。

● 電源配線用の接続は、感電防止のため絶縁スリーブ付の接続端子を使用してください。

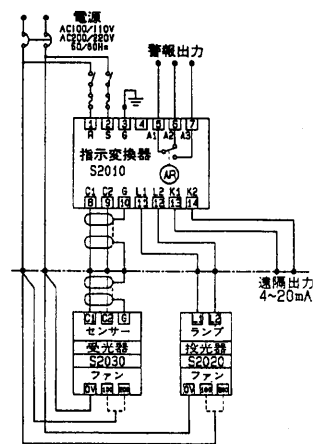


図3：接続図

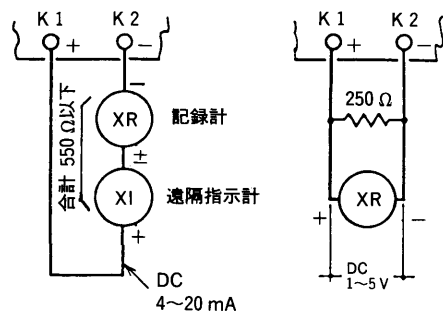


図4：外部受信計器の接続

4 調 整

4-1 調整準備

- (1) 通電する前に配線が正しく行われているか確認してください。
- (2) 指示変換器を取り付けた計器盤の主電源を投入してください。このとき、ファン付き投・受光器の場合ファンが起動します。
- (3) 指示変換器用の電源スイッチを投入してください。メータ右側にあるレンジ表示灯が点灯(緑色LED)することを確認してください。このときメータの指針が動くことがあります故障ではありません。

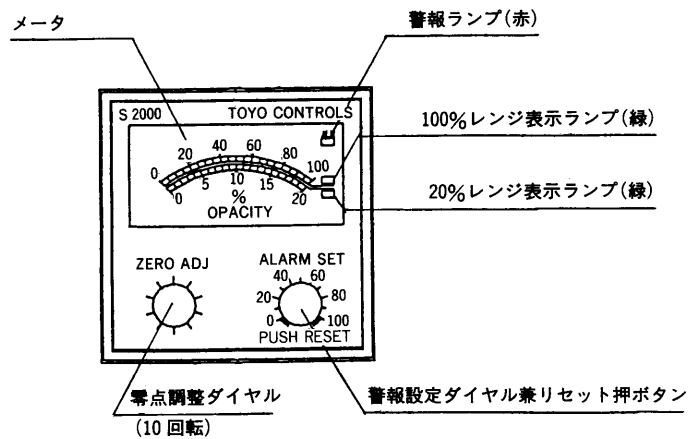


図5：各部の名称

4-2 光軸調整

本器を正しく使用するためには、投光器からの測定光を投射角度変動による光量変化の最も少ない光軸中心に合わせる必要があります。

これを光軸調整と呼び、指示変換器の零点調整ダイヤルを使用しますが、実際に光軸調整を行う機構は投光器の内部にありますので、この調整方法については投・受光器の取扱説明書を参照してください。

5 設 定

5-1 動作モード選択

S2010形指示変換器はメータの指示レンジ、警報の動作モードを任意に選択することができます。設定を変更する場合の手順は以下の通りです。

- (1) 指示変換器の電源を切り、下部にあるロックレバーを押しながら本体部をケースより引き出します。本体部の前面側上部に、下図のような3つのモード選択スイッチがあることを確認してください。
- (2) メータの指示レンジは0~100%、0~20%のいずれかを選択することができます。モード選択スイッチS1を100%または20%のどちらかに設定してください。(工場出荷時の設定：100%)
- (3) 警報タイマの設定は時限あり、時限なしのいずれかを選択することができます。モード選択スイッチS2をONまたはOFFのどちらかに設定してください。(工場出荷時の設定：ON)

ONに設定した場合は、測定したオパシティ値が15秒以上継続して警報設定値を越えると警報が出力されます。

- (4) 警報リセットモードはAUTO(自動復帰)、MANU(手動復帰)のいずれかを選択することができます。

モード選択スイッチS3をAUTOまたはMANUのどちらかに設定してください。(工場出荷時の設定：AUTO)
AUTOに設定した場合は、警報が出力された後に測定値が警報設定値より低下すると同時に警報出力が解除されます。

MANUに設定した場合は、警報が出力された後に測定値が警報設定値より低下しても警報出力は保持されたままです。出力の解除は、指示変換器前面の警報設定ダイヤル兼リセット押ボタンを押してください。

⚠ 注意

● 指示変換器の脱着をする場合は、指示変換器の電源を切った状態で行ってください。故障するおそれがあります。

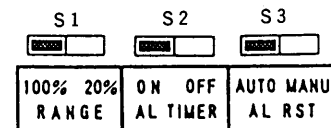


図6：モード設定スイッチ

5-2 警報設定

警報の設定は指示変換器の警報設定ダイヤルを回すことにより可能であり、フルスケール任意の値にセットすることができます。

また、より精密にセットしたい場合は、以下の要領で設定を行ってください。

- (1) 5-1項のモード選択にて警報タイマをOFFに設定します。
- (2) 電源を投入し、警報設定ダイヤルを時計回りに最大値まで回します。
- (3) 零点調整ダイヤルを回して、オパシティ指針を設定したい警報値にセットします。
- (4) 警報設定ダイヤルをゆっくりと反時計方向に回し、ダイヤルが設定値に近付いたならばさらにゆっくりと微小角ずつ回します。
- (5) 警報灯(赤色LED)が点灯したならばこの位置が精密な警報設定点ですので、点灯と同時にダイヤルの回転を止めてください。
- (6) 警報設定ダイヤルは0~100%目盛りの範囲を越えて動かすことができます。ダイヤル最大値にセットした場合は、指示値に関係なく警報が出力されなくなります。

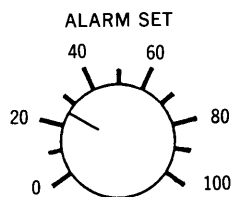


図7：警報設定ダイヤル

- (7) ガスの含有率が同じ排ガスであってもノン・サンプリング光透過方式では、ダクトの測定内径(測定距離)が異なるとオパシティ指示値が異なります。従って、警報設定値もこれに応じて変更する必要があります。標準設定値(測定距離1mで設定値を20%とした場合)と同等な測定値の関係をグラフに示してありますので参考にしてください。
- (8) 警報設定を行った後に警報タイマが必要な場合は、5-1項のモード選択を参照してタイマ時限をONに再設定してください。

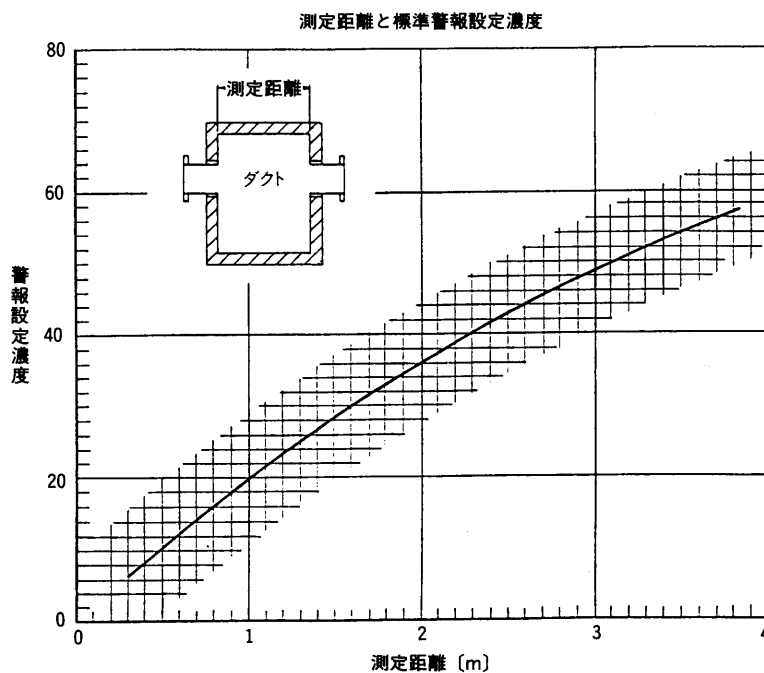


図8：警報設定

5-3 零点の設定(零点調整)

- (1)指示変換器の電源を投入し、通電後15分以上経過してからダクトに排ガスのない状態で調整を行ってください。
- (2)工場出荷時にダイヤルは反時計回り最大にセットされていますので、反時計回りに回すことはできません。このため、はじめて電源を投入したときに指針が0%側へ振り切れてしまうことがあります。この時は、ダイヤルを時計方向へ回し、指針を10%付近まで動かしてください。
- (3)零点調整ダイヤルを反時計回りに回して、指針を100%の側から徐々に0%の側へ下げて0%に合わせてください。
- (4)零点調整ダイヤルは10回転しますので微妙な調整が可能ですが、調整の際は回転方向と回転数に注意してください。

6 運 転

- (1)調整、および設定が完了すれば直ちに測定状態となります。ただし、指示変換器は電源投入後に動作が安定するまで10～15分程度の時間が必要です。従って、調整、および測定を開始する場合は電源を投入してから15分経過した後に行ってください。
- (2)被測定ガスを排出する設備を起動する前に、ファン付き投・受光器の場合はファンを起動し、ファンなし投・受光器の場合はパージエアを供給してください。
- (3)本器を停止する場合は、被測定設備の運転を停止した後5分以上経過してからファンの停止、およびパージエアの遮断を行い、指示変換器の電源を切ってください。

⚠ 注意

- 被測定ガスを排出する設備を起動する前に、投・受光器ファンが起動していることを確認してください。ファンが起動していないと、ガス温度等で受光素子等が故障するおそれがあります。

7 保 守

オパシティ・メータは保守、点検、調整などが容易にできるよう設計されていますが、本器を正しく使用して頂くためには、下記の事項について定期的にメンテナンスを行ってください。

7-1 測定動作機能の確認

- (1)指示変換器の電源投入後、被測定設備の起動前に確認を行ってください。
- (2)次に、零点調整ダイヤルを時計方向に回したとき指針が100%側へ動き、反時計方向に回したとき0%側へ動くことを確認してください。
- (3)このとき、投光ランプの光量は指針が100%側へ動いたときに暗くなり、0%側へ動いたときに明るくなります。

7-2 零点調整

- (1)調整はダクト内に被測定ガスが流れていない時に、毎日定刻に行ってください。日々の調整ができない場合でも、1週間に1度は行ってください。また、24時間運転している装置の場合は調整ができませんが、かわりに別項に示す「みなし零調」を行ってください。
- (2)指示変換器の電源を投入してから10～15分後に零点調整ダイヤルを回して、指針を0%に合わせてください。
- (3)ダイヤルは10回転しますので回転数に注意してください。
- (4)ダイヤルを回すと指針は振れるが、反時計回りにいっぱいまで回しても0%にならず零点調整ができない場合は、フィルタの汚れ、光軸のずれなどが考えられます。
投・受光器の取扱説明書を参照して、投・受光器を点検してください。

7-3 みなし零調

- (1)被測定設備の平常運転状態での負荷状態やガスの排出状態などを把握しておき、このときのオパシティ値(平常運転濃度値)を記録しておきます。
- (2)通常の零点調整と同様の時期に被測定設備が平常運転状態であることを確認した後に、零点調整ダイヤルを回して(1)項で記録した平常運転濃度値に指針を合わせてください。

注意



●投・受光器内器の保守点検・交換は、ファン電源を切った状態で行ってください。感電するおそれがあります。

8 仕様・型番

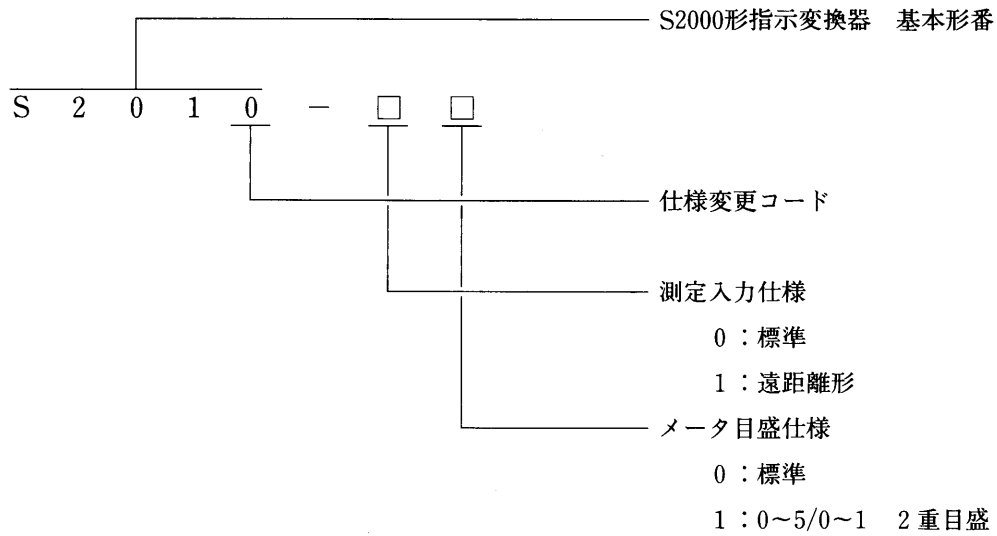
8-1 標準仕様

- (1)形 番：S2010-0
- (2)取 付 け：DIN96×96mmサイズ、パネル埋め込み
- (3)投光ランプ電源：定電流安定化電源 DC9.5V 1.7A max
- (4)零点調整方式：10回転ダイヤルセット、発光光量可変方式
- (5)警報設定方式：フルスケールダイヤル設定
- (6)表 示 部：0~100%、0~20%OPACITYアナログ表示(2重目盛)
レンジ表示灯付き(出荷時設定：100%、変更可能)
- (7)出 力 信 号：DC 4~20mA/0~100%
許容負荷抵抗0~550Ω
- (8)警 報 出 力：1c接点 負荷容量 AC250V 1.5A(抵抗負荷)
- (9)警 報 モード：時限、瞬時動作選択可能(出荷時設定：時限動作選択)
- (10)警報リセット：自動、手動リセット選択可能(出荷時設定：自動選択)
- (11)電 源 電 圧：AC90~230V、1φ、50/60Hz
- (12)絶 縁 抵 抗：DC500Vメガーにて100MΩ以上(接地端子と電源端子間)
- (13)耐 電 圧：AC1500V1分間(接地端子と電源端子間)
- (14)消 費 電 力：約55VA
- (15)許容周囲温度：-10~45℃
- (16)製 品 重 量：約0.9kg
- (17)計 器 色：黒
- (18)付 属 品：取付金具1組

8-2 オプション仕様

- (1)測定入力仕様：標準形投・受光器間取付距離 2m以下
遠距離形投・受光器間取付距離 3.5m以下
(標準フィルタ Ass'y装着時)
- (2)指示目盛仕様：標準形 0~100/0~20%OPACITY2重目盛
特殊形 0~5/0~1濃度 2重目盛

8-3 形番構成



8-4 外形寸法図

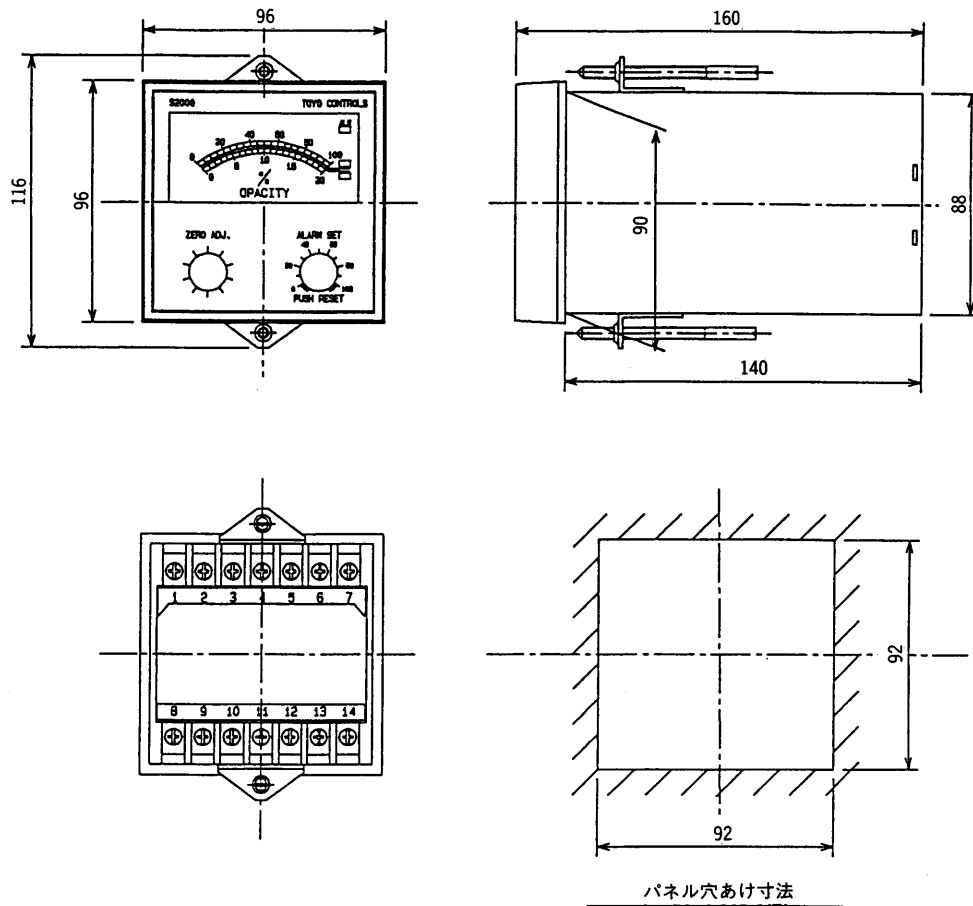


図9：外形寸法図及びパネルカット寸法図

株式会社 東洋制御

本社・工場 〒146-0092 東京都大田区下丸子2丁目32番7号

TEL 03(3759)1341(代表) FAX 03(3750)2374

20050218-02