

高精度非接触変位センサ Model GY シリーズ

GYSE-S SSI 出力型プローブ

目次

1. お使いになる前に.....	3
1.1 絵表示について.....	3
1.2 安全上のご注意.....	3
2. 概要.....	4
2.1 機能概要.....	4
2.2 各部名称.....	4
3. 取り付け.....	5
3.1 取り扱い上の注意.....	5
3.2 取り付け方法.....	6
3.3 センサエレメントの交換.....	7
4. 配線.....	8
4.1 配線上の注意.....	8
4.2 配線方法.....	8
4.3 センサケーブル.....	9
4.4 電源の接続.....	9
4.5 SSI出力の接続.....	10
4.6 警報出力の接続.....	10
4.7 確認.....	11
5. SSIインターフェイス.....	12
5.1 データ形式.....	12
5.2 タイミング.....	12
5.3 ケーブル長の制限.....	13
5.4 同期計測.....	13
6. 調整.....	14
7. 型式.....	16
8. 仕様.....	18
8.1 一般仕様.....	18
8.2 性能仕様.....	18
8.3 外形寸法.....	19

1. お使いになる前に

1.1 絵表示について

本書では、特に取り扱いに注意を必要とする事項や行為を禁止する事項について、以下の絵表示を使用しています。


感電の危険を示す絵表示	
火災の危険を示す絵表示	
注意を促す絵表示	
行為を禁止する絵表示	


1.2 安全上のご注意

本製品のご使用（設置、配線、運転、保守）に際しては、本書をよくお読みいただくとともに安全に対して十分に注意を払って正しく取り扱いをしていただくようお願いいたします。


ご使用時には次の点にご注意ください。

設計上の注意

 センサが故障して出力が不定となった場合、システム全体が安全側にはたらくよう設計を行うか、安全回路を設けてください。

 マグネット、ケーブル、電源などの異常や、ノイズ、振動、衝撃などによりセンサ出力が不定となった場合、システム全体が安全側にはたらくよう設計を行うか、安全回路を設けてください。

運転上の注意

 端子に直接振れないでください。感電、誤動作の原因となります。

2. 概要

2.1 機能概要

- 非接触型リニアセンサ

Model GYシリーズはWiedemann効果による磁歪現象を応用した工業用変位センサです。センサプローブに沿って移動するマグネットにより特殊な磁歪線の上にねじり歪みが発生し、その歪みの伝播時間を測定することによってマグネットの位置を知る変位センサです。測定物とセンサ本体は非接触ですので、機械的な磨耗がありません。

- アブソリュート方式

磁歪現象を応用した測定方式ですので、電源投入直後からマグネットの絶対位置を示すことができます。

- 高精度 SSI 出力

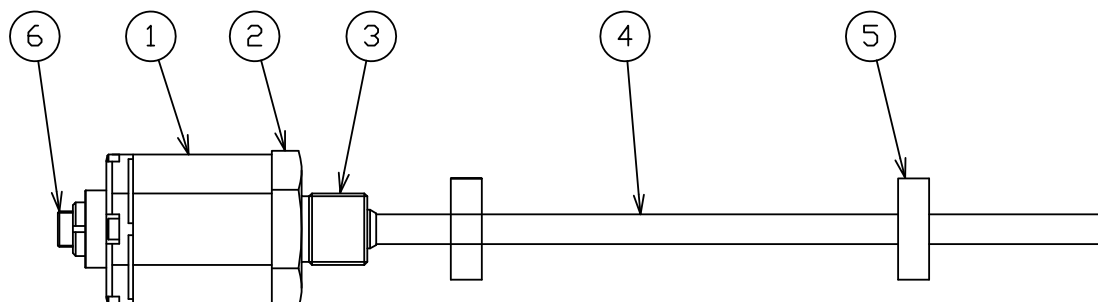
本製品は、マグネットの変位あるいは速度を SSI (Synchronous Serial Interface) 出力します。

- マグネット脱落警報出力

検出マグネットの脱落を警報出力で示します。

2.2 各部名称

1. センサヘッド
2. 六角フランジ
3. 取り付けネジ
4. ロッド
5. マグネット
6. センサコネクタ



3. 取り付け

3.1 取り扱い上の注意

■ プローブ部

ロッドを叩いたり、曲げたり傷つけたりしないで下さい。

プローブを分解しないでください。

⊗ピグテイル型のケーブルグランド部は、取り外しできません。無理に外そうとすると、プローブが破損する恐れがあります。

⊗フロートを高い位置から落とさないでください。フロート内にあるマグネットが破損する恐れがあります。

■ センサケーブル部

ケーブルを強く引っ張ったり、傷つけたりしないで下さい。

ケーブルグランド、センサコネクタは防水性を考慮し部品選定していますが、特に水、油がかかる場所では、より安心して使用していただけるよう遮蔽板などで保護することを推奨します。

ケーブルグランド、センサコネクタを引っ張らないように、必ず近くの機械等にケーブルを固定してください。

ケーブルの最小曲げ半径は 20mm です。

⚠プローブの取り付けネジ部をねじ込んで取り付ける場合、ケーブルも一緒に回転させてください。ケーブルがねじられて断線する恐れがあります。

⚠電源ケーブル、センサケーブルは主回路や動力ケーブルなどと束ねたり、同じダクトに収納することは、ノイズによる誤動作の原因となりますので避けてください。

⚠ 取り付け/取り外し作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。

3.2 取り付け方法

取り付けネジ部をねじ込むか、六角ナットを使って取り付けます。

取り付け金具は非磁性体(ステンレス、アルミニウム、黄銅など)を推奨しますが、強磁性体を使用しても問題ありません。ただし、磁化したものは使用しないでください。取り付け金具に強磁性体を用いる場合には、下図斜線部にマグネットが入らないようにしてください。

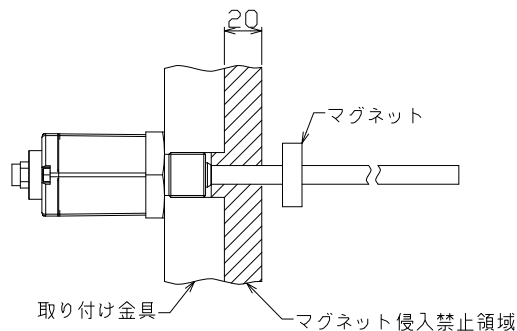


図 1 本体の取り付け図

センサのロッド部分を支持する場合、プローブヘッドとマグネット間の支持材料には非磁性体を使用することを推奨いたします。強磁性材料で支持する場合は下図斜線部にマグネットが入らないようにしてください。

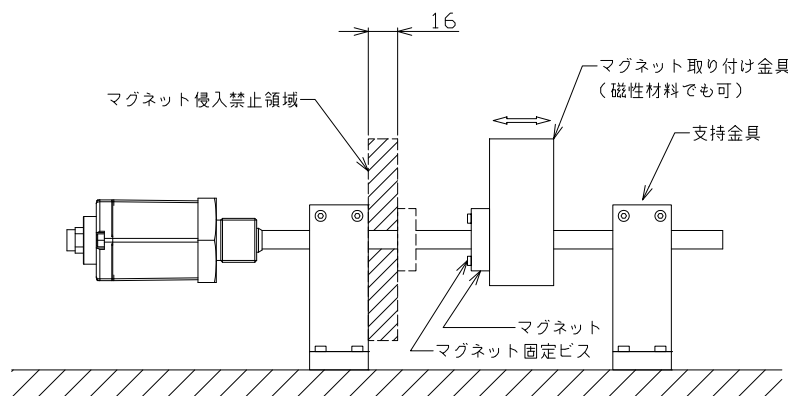


図 2 ロッド支持方法

また、ロッドの長いセンサを水平に取り付けて使用する場合、ロッドがたわみますので非磁性体で支持してください。

⊘ 仕様の範囲外の環境で使用すると、感電、火災、誤動作、製品の損傷あるいは劣化につながりますのでおやめください。

3.3 センサエレメントの交換

本プローブは、センサロッドを取り外すことなくセンサエレメントを交換することができます。下図に示される2つのボルトを緩めてください。

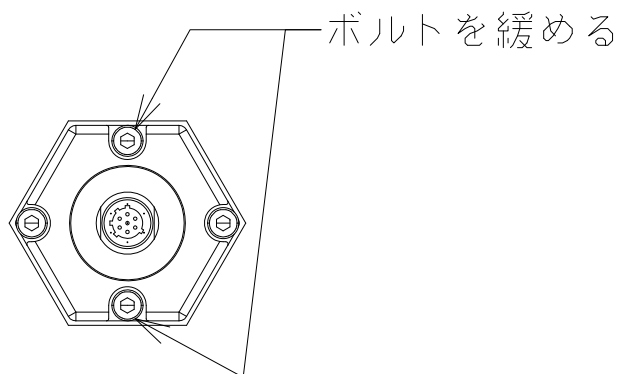


図 3 センサエレメント取り外しボルト

センサヘッドを引っ張ると、センサエレメント全体を引き抜くことができます。センサエレメント交換後は、ボルトをしっかり締めてください。

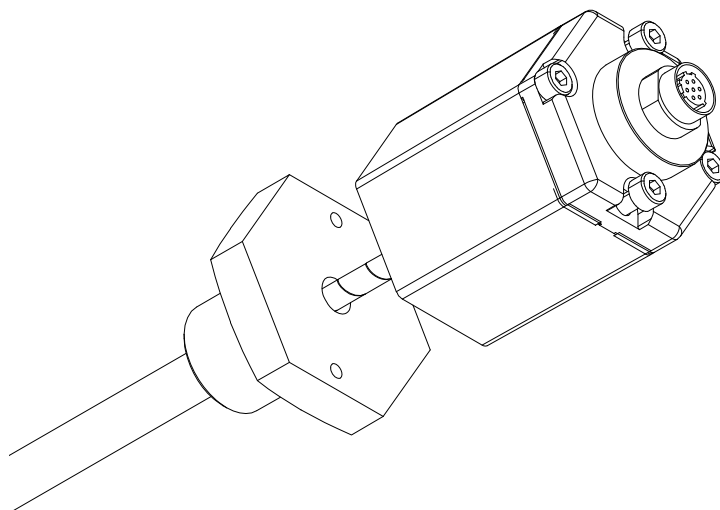


図 4 センサエレメントの引き抜き

4. 配線

4.1 配線上の注意

⚠ 電源ケーブル、センサケーブルは主回路や動力ケーブルなどと束ねたり、同じダクトに収納することは、ノイズによる誤動作の原因となりますので避けてください。

⚠ 配線作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。

⚠ 端子、コネクタにゆるみがないか、電源投入前に必ずご確認ください。

4.2 配線方法

本プローブは非常に微小な信号を処理しますので、その性能を発揮するために次の事項に注意して配線してください。

- 配線長をできるだけ短くする
- 電源ラインおよび電カラインと、センサケーブルおよびアナログ出カラインを分離する
- リレー、電磁スイッチなどのコイル製品には必ずサージ吸収装置をとりつける

4.3 センサケーブル

プローブとセンサケーブルの接続方式は、コネクタ型とピグテイル型があります。ピグテイル型は、コネクタ型と違いプローブとセンサケーブルを分離することができません。センサケーブルの結線は以下の通りです。

ケーブル色	コネクタピン番号	機能
赤	1	+24[V] 電源
白	2	0[V]
青	3	DATA+
緑	4	DATA-
茶	5	CLK+
黒	6	CLK-
黄	7	警報出力

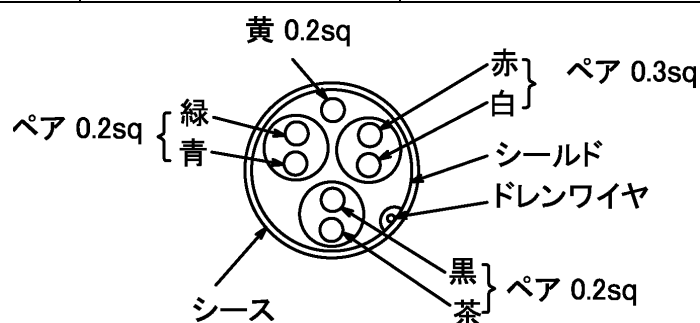


図 5 ケーブル構造図

ノイズ低減のため、ドレンワイヤをインピーダンスの低いアースに接地してください。

4.4 電源の接続

電源入力端子には、安定化された直流 24[V] (80mA) を供給してください。電源入力回路には逆接続防止回路が実装されておりますが、接続の際には極性をまちがえないようご注意ください。

4.5 SSI出力の接続

SSI 出力を、下図に従い SSI 対応機器に接続してください。

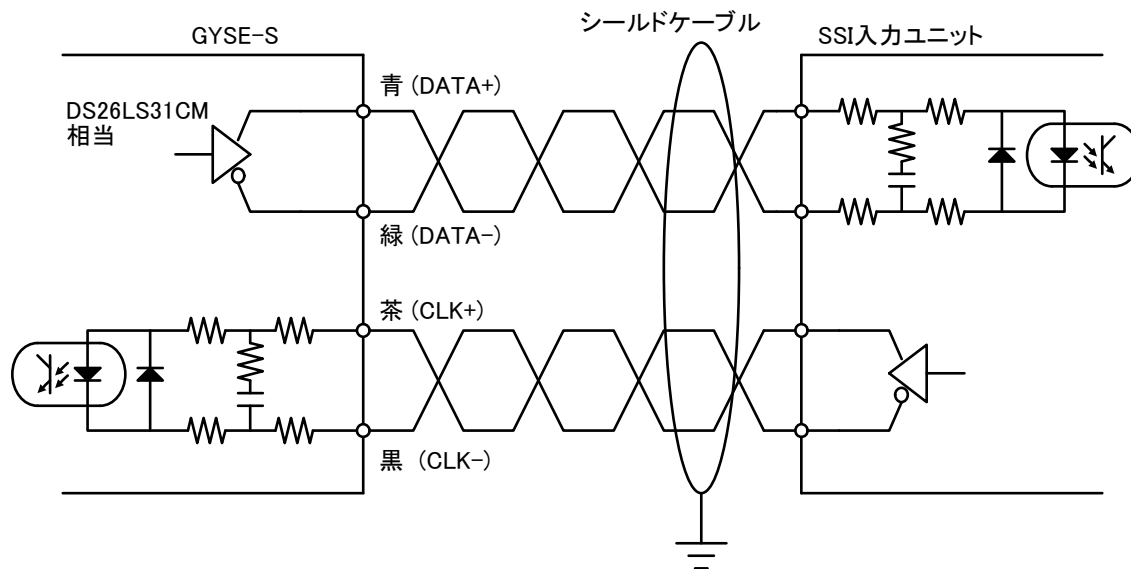


図 6 SSI 出力の配線

4.6 警報出力の接続

警報出力端子からは、マグネット異常を示すオープンドレイン出力が得られます。
警報信号の出力回路図は下図のとおりです。

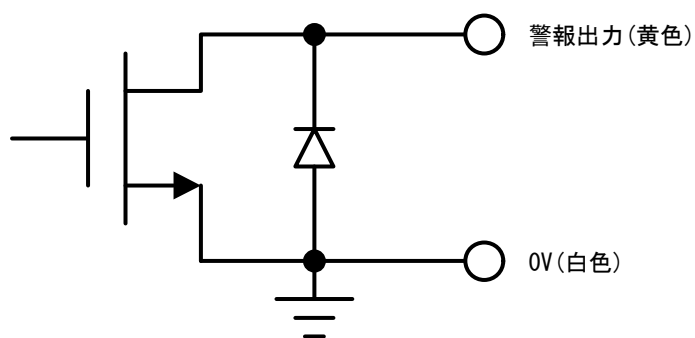


図 7 警報出力回路

最大印可電圧	50[V]
最大電流	100[mA]
オン抵抗	20Ω 以下

4.7 確認

全ての配線が完了しましたら、電源を投入してください。

電源投入後約 0.5 秒間は起動時間となっており、センサ出力は不定です。

初めて電源を投入した後は、次の点をご確認ください。

- 電源電圧が正常にかけられていること
- マグネット(またはフロート)を移動させて、出力が正しく変化すること
- 異臭、異音がないこと

5. SSIインターフェイス

本プローブは同期式シリアルインターフェイスである SSI (Synchronous Serial Interface) を装備しています。

クロック (CLK+/CLK-) およびデータ (DATA+/DATA-) ラインを利用して、位置あるいは速度を示す 24bit データが送出されます。

5.1 データ形式

データは 24bit で構成されており、バイナリまたはグレイコードからお選びいただけます。ご注文時にお知らせください。

5.2 タイミング

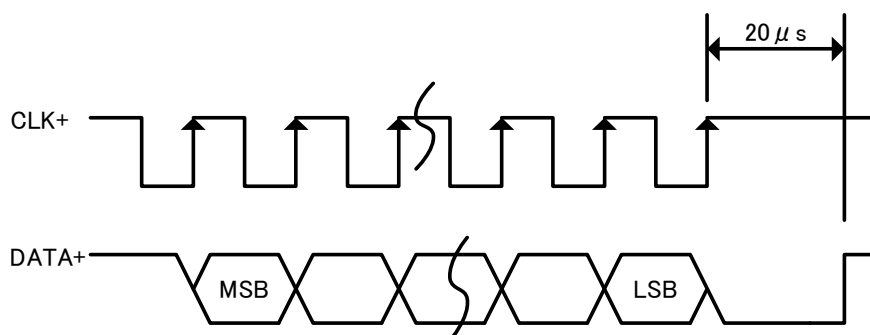


図 8 SSI 通信タイミングチャート

最初のクロックの立ち上がりで最新のデータが内部シフトレジスタにラッチされるとともに、MSB が DATA ラインに送出されます。

クロックの立ち上がり毎に LSB までデータが送出されます。

LSB が送出された後は、DATA+は L となります。

20 μs (モノフロップタイム) 以内に新たなクロックが供給されない場合、シーケンスを終了し、DATA+は H となります。

20 μs 以内に新たなクロックが供給された場合、再び同一のデータを MSB から順に送出します。

クロック数が 25 に満たない場合でも、クロックの立ち上がりから 20 μs 経過すると、内部のシフトレジスタがリセットされ、次のシーケンスでは最新のデータが MSB から送出されます。

5.3 ケーブル長の制限

ケーブルインピーダンスにより信号の遅延が発生するため、最大伝送距離はクロック周波数によって下図のようになります。必ず斜線範囲内でお使いください。
本プローブへの供給クロック周波数は 100kHz から 750kHz までの任意の周波数に対応しています。

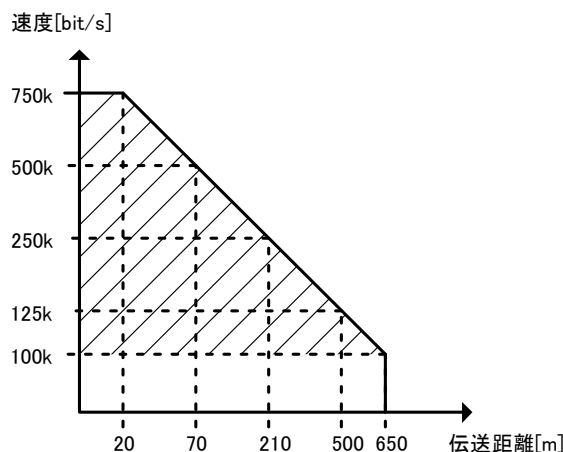


図 9 伝送距離とクロック周波数の関係

5.4 同期計測

本プローブは SSI を利用して、2 種類の方式で計測を行うことが可能です。

■ 内部同期(標準)

内部のタイマにより一定の周期で計測を行い、任意のタイミングで SSI データを読み出す方式。

■ 外部同期

外部からのクロックの最初の立下りで位置の計測を開始する方式。出力されるデータは前回のデータとなりますが、複数のセンサを使用する場合に計測タイミングを同期させることができます。ただし、計測の周期が計測所要時間より短い場合は正確な計測ができません。最短計測周期は、下記の式に従ってください。

$$T_{\min} [\text{ms}] = (\text{有効ストローク} [\text{mm}] \div 2700) + 0.7$$

⚠外部同期オプション時にクロックを停止すると、計測が停止します。

⚠外部同期オプション時にクロックを停止すると、マグネット異常を検出しません。

6. 調整

本製品は、注文時型式により工場にて調整が行われていますので、ユーザによって調整する項目はありませんが、別売の GPM を利用することでパソコンから各種設定を変更することができるとともに、データのモニタ/記録を行うことができます。

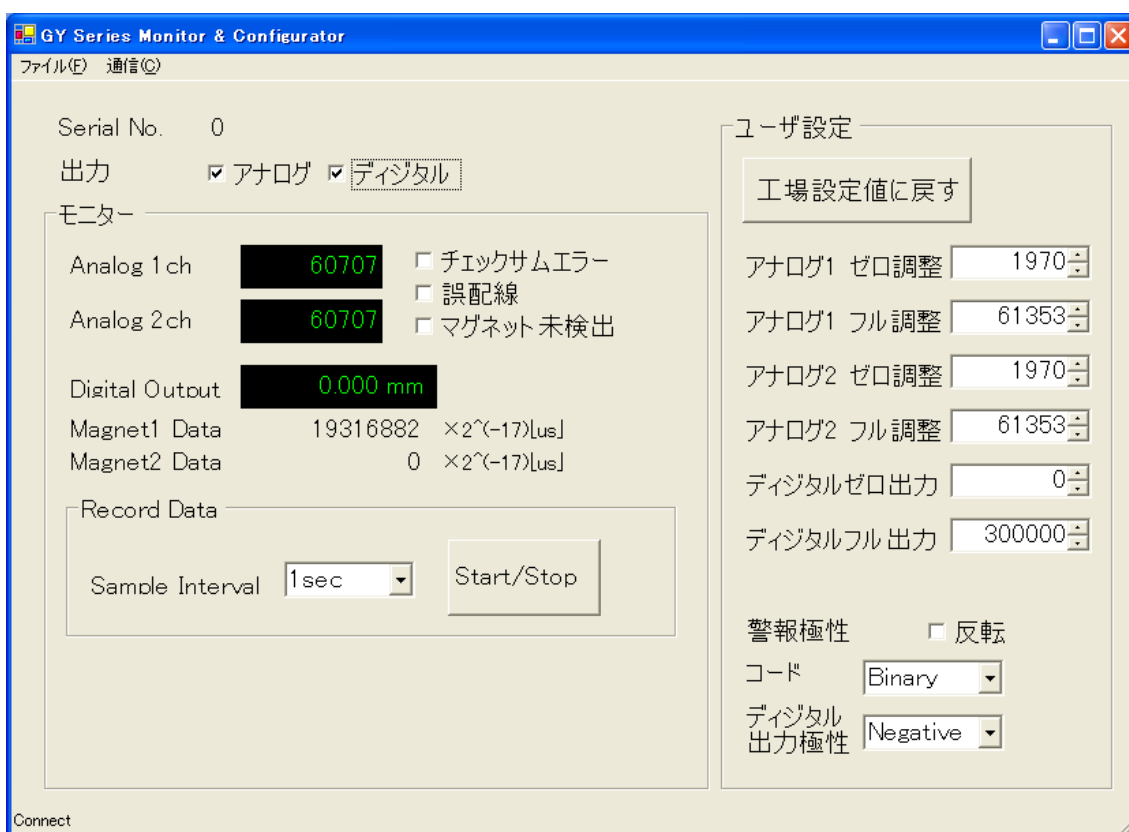


図 10 GPM

調整できる項目は、以下のとおりです。

- ゼロ点リセット
- フルスケール点リセット
- アラーム出力極性変更
- SSI 出力コード変更(バイナリ⇄グレイ)
- 出力データの極性変更(HI⇄LO)

このほか、

- デジタル出力
- 警報

のモニタを行うことができます。

設定は USB ポートを持つ Windows™ PC から行い、設定を保存/読出することができます。

7. 型式

GYSE-S-[①]-[②][③]-[④]-[⑤][⑥]-[⑦]

① 有効ストローク [mm]

50～7500[mm]の数字

② 取り付けネジ

シンボル	ネジ寸法
M	M24×P1.0(標準)
N	M18×P1.5
U	3/4-16UNF-A3

③ ロッド径

シンボル	ロッド寸法
無記入	Φ10(標準)
8	Φ8
14	Φ13.8

④ ケーブル取り出し

シンボル	仕様
CN	コネクタ型(標準)
G*	ピグテイル型 *:ケーブル長[m]、標準は1.5m MAX 400m

⑤ 分解能

シンボル	分解能	シンボル	分解能
D2	0.1mm	D5	0.005mm
D3	0.05mm	D7	0.002mm
D4	0.01mm(標準)	D8	0.001mm

⑥ 動作方向

シンボル	仕様
D	マグネットが先端に移動するとき増加
R	マグネットが先端に移動するとき減少

⑦ 出カコード

シンボル	仕様
B	バイナリ出力
G	グレイコード出力

8. 仕様

8.1 一般仕様

項目	仕様
型式	GYSE-S
電源	DC24V(±2V) 80mA
使用温度範囲	-20~80℃
保存温度範囲	-40~80℃
使用湿度範囲	10~90%RH (ただし結露なきこと)
使用雰囲気	腐食性ガスがなく、塵埃がひどくないこと
冷却方法	自冷方式
保護等級	IP67 (コネクタ型) IP68 (ケーブルグランド型、水没 30m)

8.2 性能仕様

項目	仕様
出力分解能	0.1/0.05/0.01/0.005/0.002/0.001 [mm]
走査周波数	有効ストローク [mm] 走査周波数 [Hz] ~1000 1000 1000~2500 500 2500~ 250
温度特性)	15ppm/℃
非線形性	0.02%FS 以下 (最小±50 μm)
繰り返し精度	0.001%FS 以下 (±2.5 μm)
耐ノイズ	500Vpp、1us、25~100Hz ノイズシミュレータによる
耐振動	15G (20~100Hz)
耐衝撃	100G (2ms)
耐電圧	信号線/筐体間 500V 1分間
絶縁抵抗	10MΩ 以上 (500V)

8.3 外形寸法

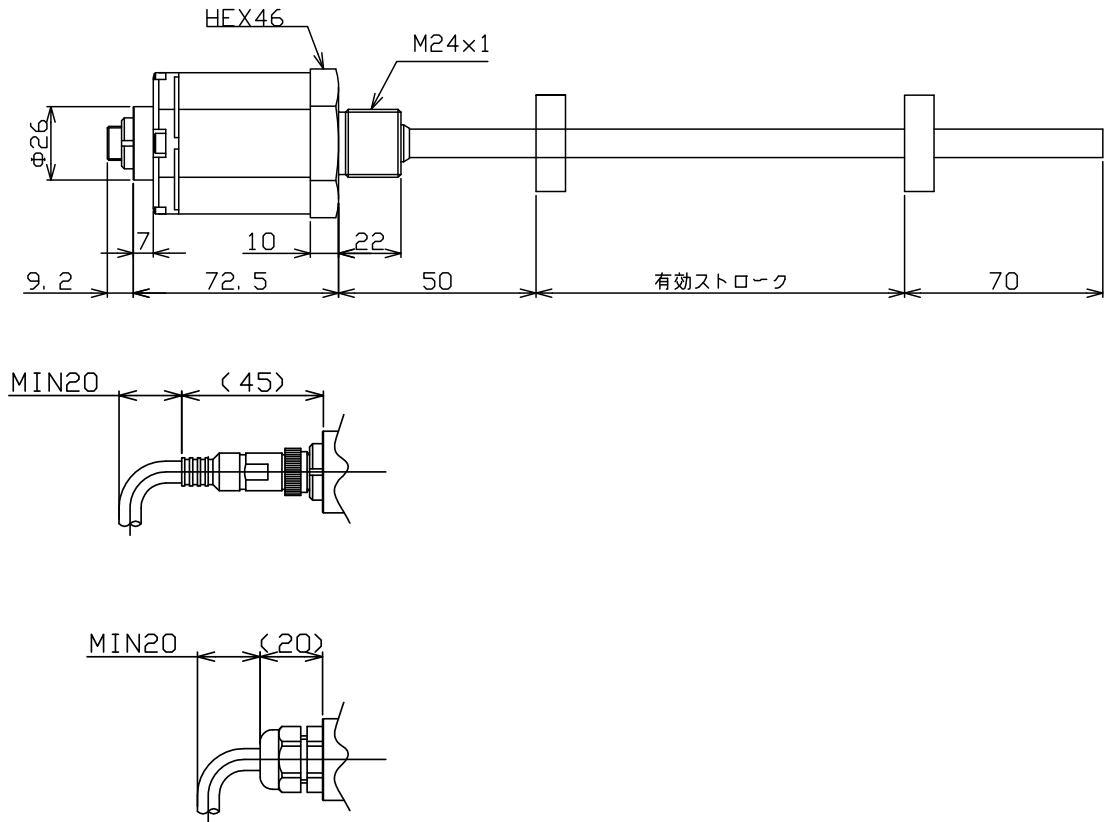


図 11 外形寸法図

本資料に記載された製品は、極めて高度の信頼性を要する用途(医療機器、車両、航空宇宙、原子力制御など)に対応する仕様にはなっておりません。そのような用途への使用をご検討の場合は事前に当社営業窓口までご相談ください。

当社は品質、信頼性の向上に努めてまいりますが、一般に電子機器は誤動作あるいは故障することがあります。当社製品をご使用いただく場合は、製品の誤動作や故障により、生命、身体、財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、装置やシステム上での十分な安全設計を行っていただけるようお願いいたします。

本製品の保証期間は納入後 1 年間といたします。万一、保証期間内に本製品に当社側の責による故障が発生した場合、ご返却いただいた製品を無償にて修理または代替品をお送りします。ただし、下記の場合は保証の範囲外とさせていただきます。

- 不適当な条件、環境、取扱い、使用による場合
- 納入品以外の原因による場合
- 当社以外による改造または修理の場合
- 当社出荷当時の技術では予見することが不可能な現象に起因する場合
- 天災、災害などによる場合

また、ここでいう保証は納入された本製品単体の保証に限るもので、本製品の故障により誘発される損害は除外させていただくものとします。

GYSE-S 取扱説明書

2008 年 11 月 05 日 第 1 刷発行
発行所： サンテスト株式会社
〒554-8691 大阪市此花区島屋 4-2-51
TEL: 06(6465)5561 FAX: 06(6465)5921

本書に記載の内容は、改良の為に予告なく変更することがあります。