

取扱説明書

高精度変位センサ LGM シリーズ アナログ出力端子台結線型センサ 端子台結線タイプ

この度は弊社の製品をご採用頂き、誠にありがとうございます。

液面計はご使用先の取付け/測定の使用に基づいて設計・製作を行っております。液面計の安全で適正な取付・運用を行って頂く為、本書の内容をよくお読み頂きますようお願い申し上げます。

※本書に用いている図は例示的なものです。実形状と多少異なる場合があります。

目次

1.	注意事項	1
1.1	安全表記と意味	1
1.2	安全上のご注意	1
2.	製品概要	2
2.1	機能概要	2
2.2	各部名称	2
3.	設置要領	3
3.1	取り扱い上の注意	3
3.2	カバーの開閉	3
3.3	取り付け方法	4
4.	配線	5
4.1	配線上の注意	5
4.2	配線方法	5
4.3	端子台	6
4.4	センサケーブル	7
4.5	ケーブルグランド	7
4.6	電源の接続	7
4.7	アナログ出力の接続	7
4.8	確認	7
5.	フロート	8
5.1	フロートの一覧	8
6.	調整	9
7.	型式	9
8.	仕様	10
8.1	一般仕様	10
8.2	性能仕様	10
8.3	外形寸法	10

1. 注意事項

本計器の取り付け施工、配線に際しては以下の注意をよくお読みの上、必ずお守り下さい。

1.1. 注意表記と意味

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。

 危険	死亡事故・災害などの重大な結果をもたらす可能性が高いものを表します
 警告	ケガなど人的・物的な損害をもたらす可能性が高いものを表します
 注意	製品の運用のために必要な事柄を表します

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。

注意表記	意味	詳細内容
 注意	設計上の注意	センサが故障して出力が不安定となった場合、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。
 注意	入荷時に仕様・現品を確認する	仕様図、銘板などで確認して下さい。部品の不足、仕様違いの場合正常な動作ができません。
 警告	配線工事上の警告	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、同じダクトに収納したりすることは、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。
 危険	配線工事上の警告	配線作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。
 警告	計器・付属品に衝撃を与えない	計器は精密機器です。衝撃により内部機構の特性が変化する恐れがあるので衝撃は避けて下さい。
 注意	運転前の注意	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。
 危険	手袋（皮またはゴム製等）、安全帽、安全靴その他保安上必要な装備の着用	保護具未着用の場合、ケガを負う恐れがあります。施工に際して、製品の重量部分のとり位置によっては重心が定まらず不安定になる場合があるため取り扱いには十分な注意が必要です。
 危険	運転上の注意	端子に直接触れないでください。感電、誤動作の原因となります。
 警告	ステムの急な出し入れは行わない	ステムが変形し正常な動作が出来なくなります。
 警告	磁力や磁性体を本機に近づけない	スイッチが意図しない動作をする可能性があります。誤動作の原因になりますので磁力や磁性体から遠ざけて下さい。
 警告	フロートを投げて落下させない	フロートが破損し、計器が正常に動作しません。また、ステムやフロートを持った手を急に離さないでください。
 警告	計器内部の電装部品に熱を加えない	スイッチ部品等の電装部品に熱が加わると正常に動作しません。
 注意	定期的に保守・点検を行う	計器の性能維持の為、定期的な点検と検査を推奨します。

※:注意表記が[警告]の場合でも状況によってはもたらされる結果が[危険]に相当する場合があります。

2. 製品概要

2.1. 機能概要

- 非接触型リニアセンサ

LGMシリーズはWiedemann効果による磁歪(じわい)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。マグネットを内蔵したフロートとセンサ本体のプローブロッドは摺動部分がありませんので、機械的な磨耗が殆どありません

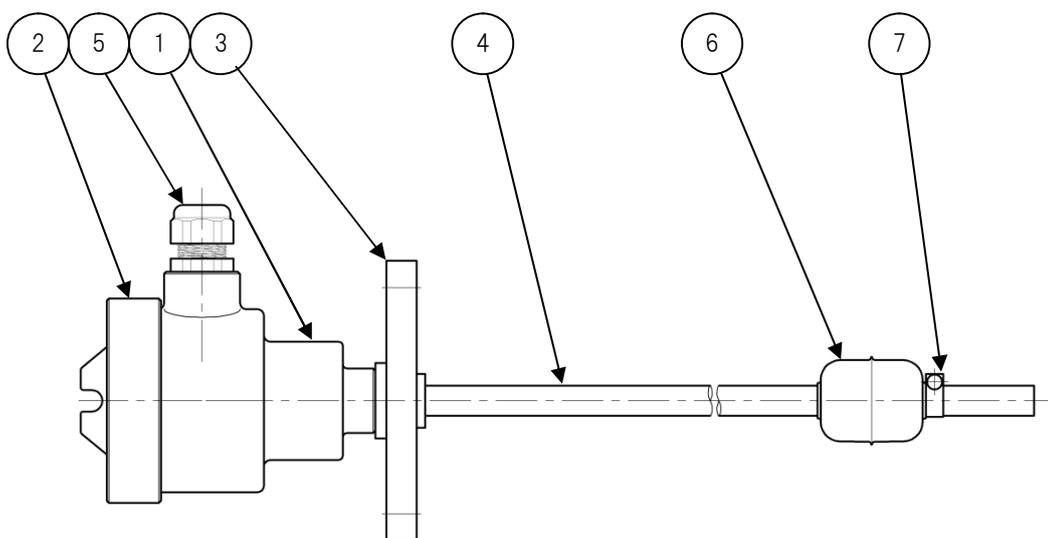
- アブソリュート方式

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。

2.2. 各部名称

・ 取付方式・外形寸法・各部材質は納入図を参照下さい。

1. 端子箱
2. 端子箱カバー
3. フランジ
4. プローブロッド
5. ケーブルグランド
6. フロート
7. ストップ



3. 設置要領

3.1. 取り扱い上の注意

・センサ部

ロッドを叩いたり、曲げたり傷つけたりしないで下さい。

センサを分解しないでください。



警告

フロートを高い位置から落としたり衝撃を与えたりしないでください。フロート内にあるマグネットが破損します。

・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。



警告

六角プラグの取り付けネジ部をねじ込んで取り付ける場合、取り付け完了後にケーブルを結線してください。



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、同じダクトに収納したりすることは、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。



警告

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. カバーの開閉

カバーの開閉はドライバの軸や丸棒を頭部の凹部(図1のAまたはB部)に当て、手締めにて締め付け過多のなきよう行います。

カバーを閉める際は本体が適合するOリングにグリスを薄く塗布します。

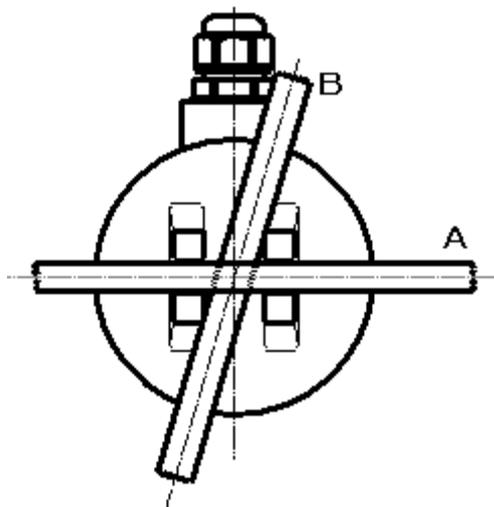


図1 カバーの開閉

3.3. 取り付け方法

フランジ取り合いに取り付けます。ボルトはフランジ径に合わせて用意してください。フランジや取り付け金具は磁化していなければ強磁性体を使用しても問題ありません。センサのロッド部分を支持する場合、センサヘッドとフロート(検出マグネット)間の支持材料には非磁性体を使用します。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。

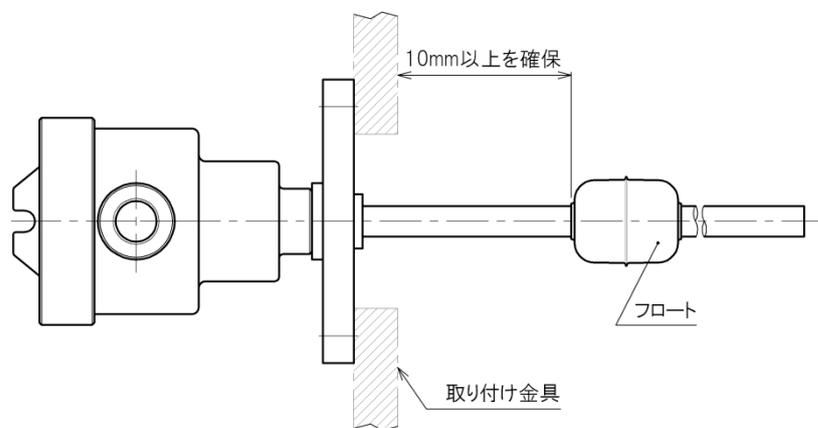


図2 本体の取り付け

4. 配線

4.1. 配線上の注意

 警告	配線工事上の警告	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、同じダクトに収納したりすることは、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。
 危険	配線工事上の警告	配線作業は、必ず電源を遮断してから行ってください。
 注意	運転前の注意	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

本センサ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力ラインと、センサケーブルおよびアナログ出力ラインを分離する
- 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. 端子台

配線はセンサカバーを開け、端子台に結線を行います。

- 電源は+24V を端子台下段の[24V]と[0V]に接続します。
- 出力は端子台上段の[OUT1]と[COM1]に出力されます。
- 警報出力は端子台上段の[ALM]と[COM3]に出力されます。(使用しません)
- オプション出力は端子台下段の[OUT2]と[COM2]に出力されます。(使用しません)
* [OUT1]と[OUT2]および[OUT3]は内部で接続されています。
- シールド編組線は基板のねじ部(5箇所のうち1箇所)に接続し、他端を接地します。(接地することでノイズ影響のある場合は無接続とします。)

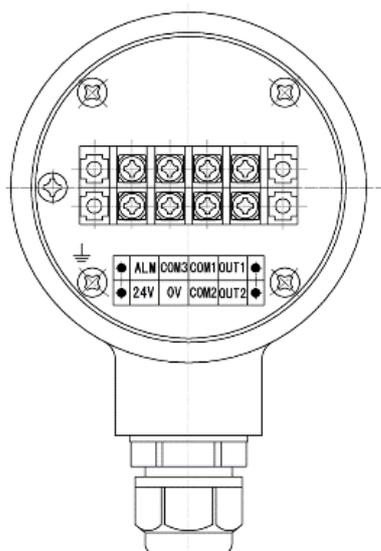


図3 端子台結線図

- 端子は端子台ねじサイズ M3.5 用を使用します。

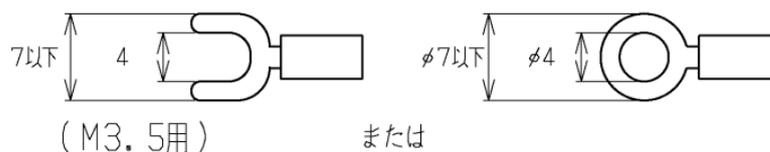


図4 端子台用端子

- シールド編組線は端子ねじサイズ M4 用を使用します。

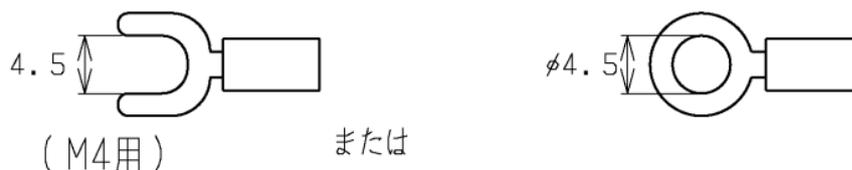
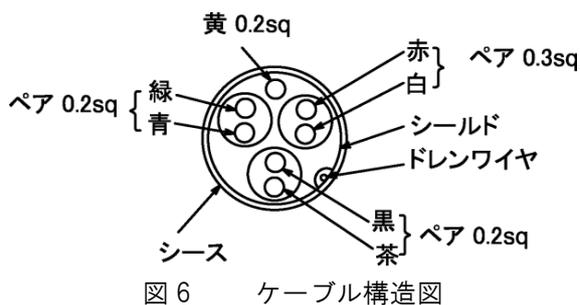


図5 シールド用端子

4.4. センサケーブル

センサケーブルはシールド線を使用します。ケーブル外径は $\phi 5 \sim \phi 8.8$ で1芯の断面積は0.2sq以上を使用します。



端子台記号	ケーブル色	機能
24V	赤	+24[V]電源
0V	白	0[V]
OUT1	青	出力 1
COM1	緑	コモン 1
OUT2	茶	使用しません
COM2	黒	使用しません
ALM	黄	使用しません

注. ノイズ低減のためドレンワイヤを接地端子に接続し、他端をインピーダンスの低いアースに接地してください。(接地がノイズで汚れている場合は接地しないで使用してください。)

4.5. ケーブルグランド

ケーブルグランドはケーブルを固定する部品です。

シールナットを緩めてケーブルを通し、ケーブルの結線が終了した後シールナットを締め付けてケーブルを固定します。(締め付けトルク: 2N·m)電線管を使用する場合は本ケーブルグランドを取り去り電線管固定金具を取り付けます。(ねじサイズ: G1/2)

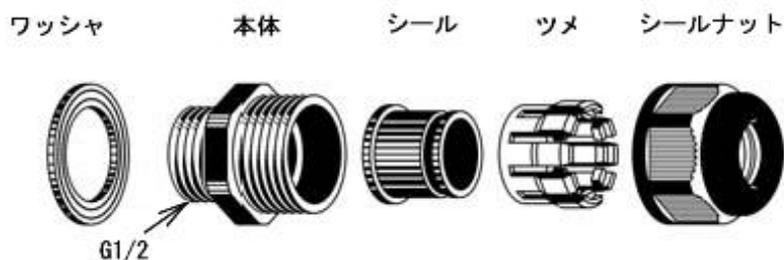


図7 ケーブルグランド構造

4.6. 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。

4.7. 伝送出力(アナログ)の接続

出力 1[OUT1]端子にはフロート(内蔵マグネット)の位置に比例した電流出力が得られます。電圧出力の負荷抵抗は 2k Ω 以上、電流出力の負荷抵抗は 500 Ω 以下としてください。

4.8. 確認

全ての配線を完了させてか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、その間センサ出力は不安定です。

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. フロート

LGM シリーズは、プローブのロッドに通したフロート(内蔵された検出マグネット)の変位を検出します。本センサは出荷時に同梱のフロートで調整してあります。

違う型式のフロートを使用すると出力異常となる場合もありますので使用しないで下さい。

フロートには取り付け方向が指定されているものがあります。表中の識別方法と取り付け図をよくご確認ください。また、取り付け図中の斜線部には強磁性体を配置しないようにしてください。

フロート(検出マグネット)により、先端デッドゾーン寸法が変わります。

5.1. フロートの一覧

フロートの一覧です。ご使用のフロートの型式をご確認の上、正しく取り付けてください。

フロートには、すべて取り付け方向がありますのでよくご確認ください。

表中の先端デッドゾーン、比重 1.0 の液体での最低液位(計算値)につきましては、下図でご確認下さい。

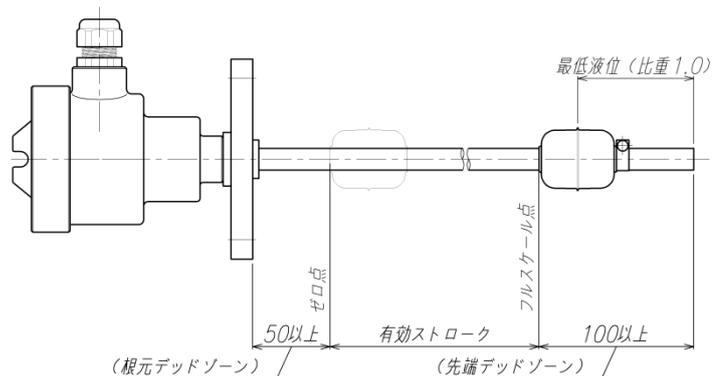
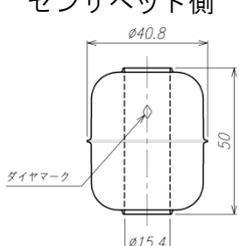
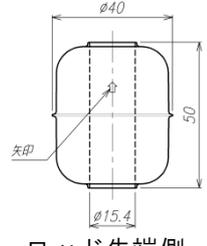
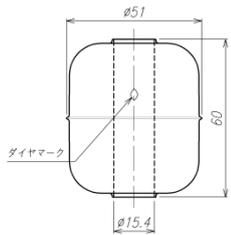
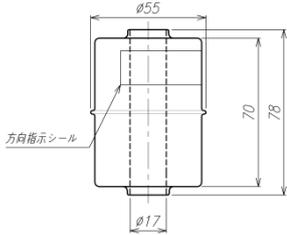


図 8 フロート仕様の各部名称

項目	仕様	外形図
寸法	Φ40.8×50H	センサヘッド側  ロッド先端側
材質	SUS304	
比重	0.5	
重量	約 21g	
耐圧	490kPa	
取付方向	ダイヤモンドマークをセンサヘッド側へ取付	
先端デッドゾーン	100mm	
最低液位(比重 1.0)	75mm(計算値)	

項目	仕様	外形図
寸法	Φ40×50H	センサヘッド側  ロッド先端側
材質	SUS316L	
比重	0.55	
重量	約 21.5g	
耐圧	1MPa	
取付方向	矢印をセンサヘッド側へ取付	
先端デッドゾーン	100mm	
最低液位(比重 1.0)	77mm(計算値)	

項目	仕様	外形図 センサヘッド側  ロッド先端側
型式	φ51×60H	
材質	SUS304	
比重	0.43	
重量	約 34g	
耐圧	980kPa	
取付方向	ダイヤモンドマークをセンサヘッド側へ取付	
先端デッドゾーン	100mm	
最低液位(比重 1.0)	66mm(計算値)	

項目	仕様	外形図 センサヘッド側  ロッド先端側
型式	φ55×78H	
材質	SUS304	
比重	0.63	
重量	約 80g	
破壊圧	980kPa	
取付方向	方向指示シールが貼付してある方をセンサヘッド側に	
先端デッドゾーン	100mm	
最低液位(比重 1.0)	70mm(計算値)	

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。

設定を変更する必要がある場合は、ご購入の代理店もしくは製造元までお問い合わせください。

7. 型式

LGM-[①]R-[②]-[③]-[④][⑤][⑥][⑦]

- ① 有効ストローク [mm]
50mm～7500mm の数字

- ② ステム全長 [mm]

- ③ ステム先端-下限出力位置長さ[mm]

- ④ 検出子仕様 1

シンボル	仕様
F	フロート
無	その他

- ⑤ 検出子仕様 2

略号	寸法
40	φ40×50H φ40.8×50H
50	φ51×60H
55	φ55×78H

- ⑥ 検出子材質 1

シンボル	材質仕様 1
S	SUS
無	その他

- ⑦ 検出子材質 2

略号	材質仕様 2
4	304
6	316

8. 仕様

8.1. 一般仕様

項目	仕様
型式(内蔵エレメント)	LGM(GYTB-SA)
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	IP65

8.2. 性能仕様

項目	仕様
非線形性	±0.025% FS (最小±50μm) Typ.
分解能	16bit 電圧出力 負荷抵抗 Min 2kΩ 負荷電流 Max 5mA 電流出力 負荷抵抗 Max 500Ω
繰り返し精度	0.001% FS 以下 (Min.±3μm)
出力	0-10VDC 又は 4-20mA
温度特性	20ppm FS/℃
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 液面計仕様 100
耐ノイズ	500Vpp、1us、25~100Hz ノイズシミュレータによる
耐振動	6G(または 40Hz 2mmPP)
耐衝撃	20G (2ms)
耐電圧	AC500V 信号線/筐体間 (1 分間)
絶縁抵抗	10MΩ 以上 (DC500V)

8.3. 外形寸法

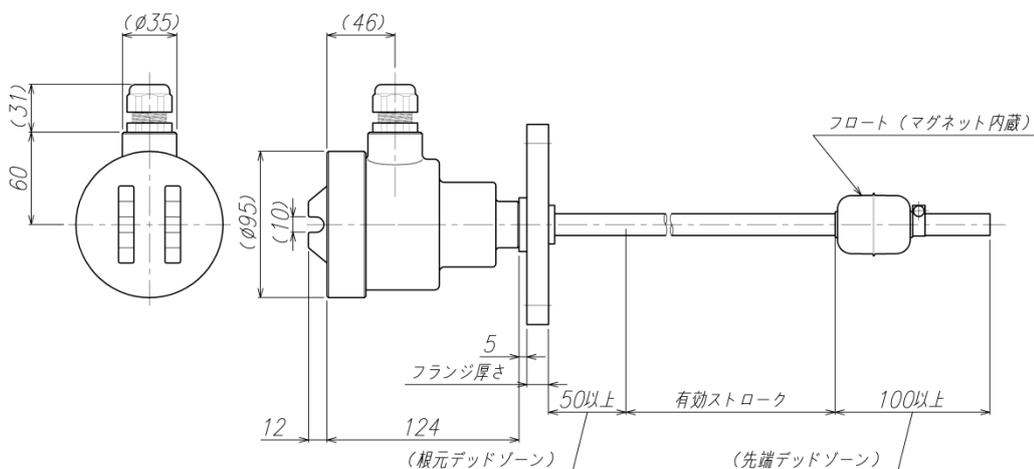


図 9 外形寸法図

株式会社 和興計測

神奈川県川崎市高津区久地 864-1

TEL 044(833)7181

FAX 044(850)8586

2014.06a