

# 取扱説明書

## LG-700型 指針式液面計

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り付け/測定の様式に基づいて設計・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

#### 頁 項目

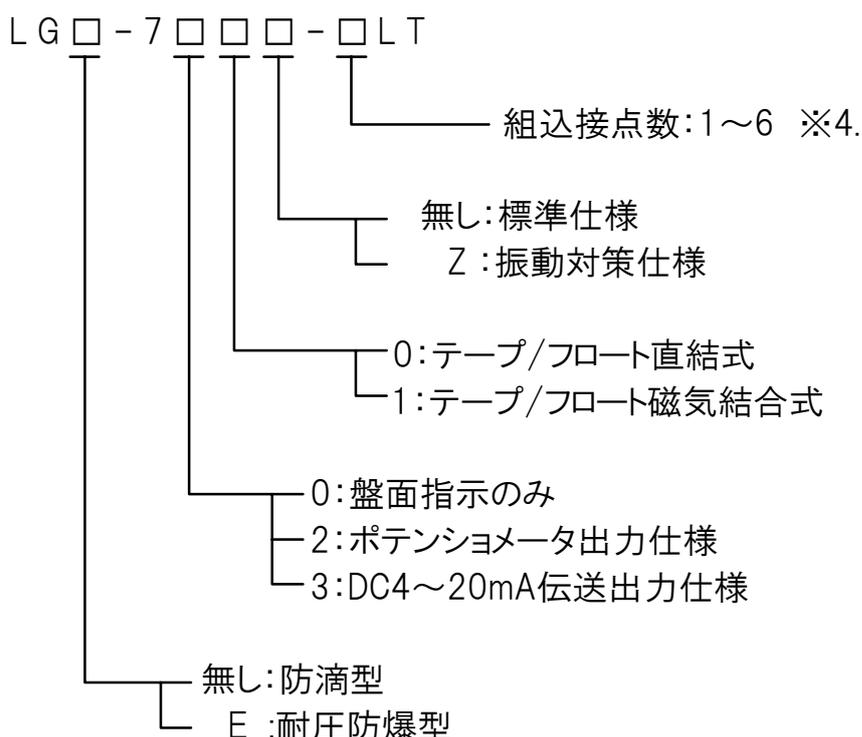
1. 【1】製品概要
2. 1-2.検知方式
  - 1-2-1.SS方式
  - 1-2-2.SG方式(SD方式)
  - 1-2-3.S方式
  - 1-2-4.MJ方式(MH方式)
3. 【2】注意事項
  - 2-1.注意表記と意味
  - 2-2.詳細な注意事項
4. 【3】各部名称／【4】設置要領
  - 4-1.フロートの取付
  - 4-2.SG(SD)方式の場合
  - 4-3.S方式／ガイドレール仕様の場合
  - 4-4.S方式／ワイヤウェイト仕様の場合
  - 4-5.SS方式の場合
  - 4-6.MJ方式の場合
10. 【5】結線
11. 【6】調整
  - 6-1.盤面指示の調整
  - 6-2.接点位置の調整
  - 6-3.伝送値の調整

## 【1】製品概要

液層と気層の界面(液面)に位置し、その変化に追従するフロート(浮子)の特性を利用した機械式の液面計です。

マイクロスイッチとカムによる無電圧接点やポテンシオメータ出力、DC4-20mA伝送をオプションとして付加できる汎用性を持ちます。また、計器盤面指示部分は上面視状態を基準に前後に60度ずつ2段階の取付角度を持つ事により見やすい盤面向きを選択頂けます(※1)。

### 1-1.型式



型式の名称	防爆検定合格番号	仕様種別
LGE-3	T19662	接点出力
LGE-L-R	T58374	伝送出力

※1. 盤面目視向きは、仕様をご指定頂く時点で決定する必要があります。納入後の変更はできません。

※2. 耐圧防爆仕様品の場合は外部配線接続を防爆型パッキングランド(別売り)を用いて行って下さい。

防滴型仕様品においても、防水型パッキングランド(別売り)を用いて下さい。

※3. 700型液面計は接点出力と伝送出力を併用する事は出来ません。

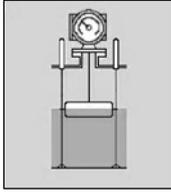
※4.1c接点の場合、防滴型:4接点、防爆型:3接点、が最大となります。

## 1-2.検出方式

指針式液面計はフロートにより液位を検出しますが、選定対象の違いや施工性、設置形状の違いにより様々な検出方式が存在します。

ここでは指針式液面計に使用する検出方式の特徴について記述します。

### 1-2-1.SS方式



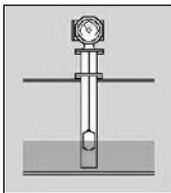
最も代表的な検出方式です。液位変化への追従性が良好で様々な種類の液体に対応します。液中の浮遊物や粘性液体の付着等にも強い検出方式です。

計測長については特別制限はありませんが、比較的長距離を計測する際に適用される事例が多い方式です。

容器内部にワイヤーを張り、それをフロートのガイドとして使用します。新規設置時は簡易的な施工で容器側装備も少なく済みますが、フロートをメンテナンス等で取り外す際に容器内部での作業が発生します。比較的大型の縦型円筒タンクに使用されます。

SS適用フロート	
標準	φ 240 × 70H
オプション	φ 178 × 75H, φ 200 × 50H, φ 320 × 70H, φ 350 × 160H

### 1-2-2.SG方式(SD方式)



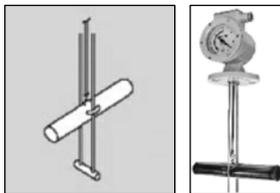
測定対象の液体に波や流れ等があり測定に対し外部影響が予想される場合に最適な検出方式です。フロートガイドがフロートを包み込んでいる為、波や流れをはじめ風や飛来物の影響も隔離することが出来ます。

計測長については特別制限はありませんが、フロートガイドに使用するパイプは内面が平滑で垂直に設置する必要があります。弊社ではシームレス管の使用を推奨します。

ガイドパイプの施工は前述のSS方式に比べ負担の高い物となりますが、容器外部からフロートを外すことが可能な為メンテナンス性は良好です。小型のタンクや攪拌機が付属する場合に良く使用されます。

SG(SD)適用フロート	
標準	φ 96 × 150H
オプション	φ 72 × 100H, φ 120 × 120H, φ 140 × 120H, φ 140 × 200H, φ 178 × 75H

### 1-2-3.S方式



計器フランジに固定したフロートガイドを容器内部に挿入する検出方法です。

取付施工が容易で、容器内に液体が残っている場合でも施工が可能です。また取付ノズルも比較的小さい物に対応できるので容器側装備が少なく済みます。

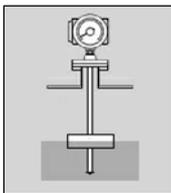
フロートが横倒しになるので液位変化への追従性は良好ですがフロートの大きさに制限がある為、使用できる液体・型式には制限があります。また容器内に攪拌機等の渦、水流がある場合は適しません。

比較的小さい容器に採用されることが多い為、タンクトップ型での使用がそのほとんどで、タンクサイド型での使用は製作は可能ですがあまり例がありません。2mを超える測定長の場合は、フロートガイドをワイヤロープとウェイトの組み合わせで使用します。

施工性・メンテナンス性は抜群ですが使用する条件を良く確認する必要があります

S適用フロート	
標準	φ 50 × 300L
オプション	φ 50 × 250L, φ 40 × 300L, φ 50 × 400L, φ 33 × 350L

### 1-2-4.MJ方式(MH方式)



フロートとテープを直接結合せず、磁石によって位置変化の伝達を行う検出方式です。容器内雰囲気と計器側を遮断する事が出来る為、揮発性の液体や臭いの拡散を防ぐ場合に最適です。またフロート形状を球状にすることにより3.0MPaまでの高圧に対応する事も可能です。

磁石を通すガイドパイプが必要の為、長距離の測定には製品の大きさ・施工性の面から不向きです。また液中に浮遊物がある場合もフロートの擦動を阻害する為適しません。

燃料油や溶剤、薬液の測定に多く使用されます。標準品の接液部はSUSですが、特殊対応としてゴムライニング仕様もあり、腐食性の液体にも対応できます。

MJ(MH)適用フロート	
標準	φ 240 × 70H
オプション	φ 320 × 70H, φ 180 × 100H, S φ 178(球形/MH方式), S φ 226(球形)

※.掲出の図は、検出方式の説明用です。計器本体形状は必ずしも同様ではありません。

## 【2】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。

## 2-1. 注意表記と意味

表.1

 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

## 2-2. 詳細な注意事項

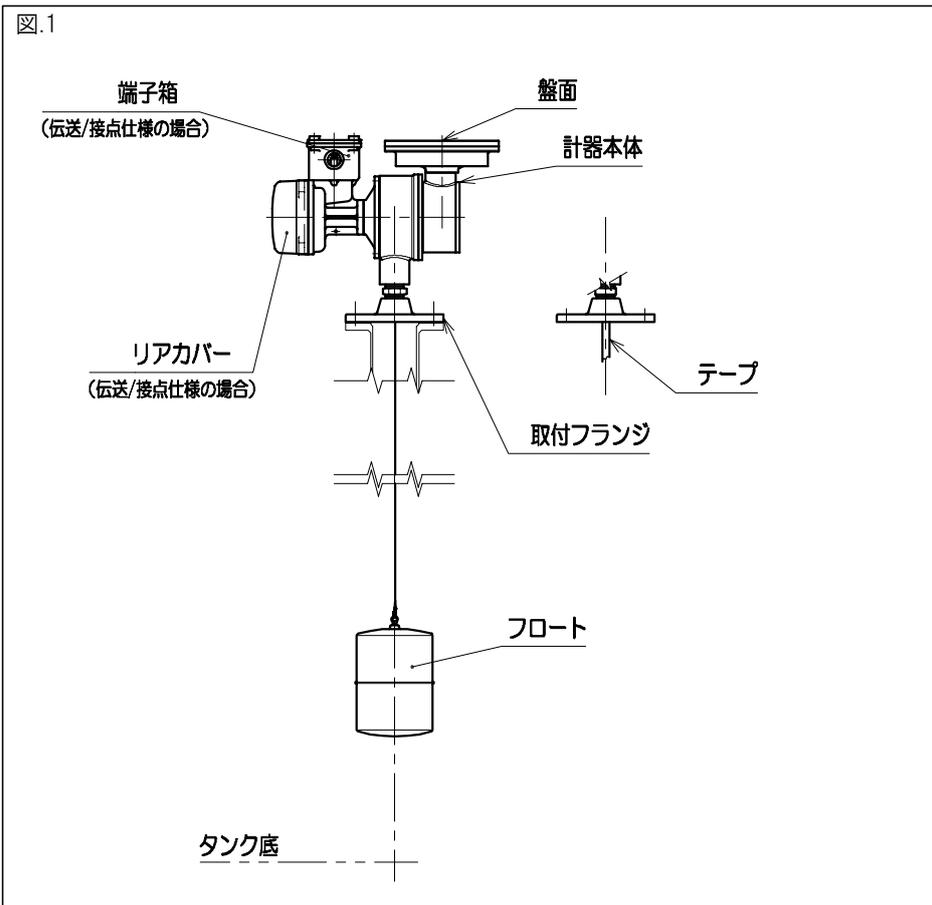
以下に示す内容は、安全を確保する上で特に重要なものです。  
作業の前に必ずお読みいただき、取り付けを行って下さい。

表.2

注意表記	意味	詳細内容
 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	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。
 警告	1人での取付工事を行わない	取付に際しては、2つの作業を同時に行う所がありますので、取付工事は1人で行わないで下さい。
 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。特に計器に用いられているステンステープは、非常に鋭利なため取り扱いには十分な注意が必要です。
 危険	活線状態での配線工事は行わない	通電状況下での作業は、感電や機器の破損の恐れがあります。
 警告	ステンステープの急な出し入れは行わない	計器が損傷し正常に動作しないばかりか、思わぬケガを負う原因にもなります。
 警告	計器から引き出したステンステープを離さない	計器・テープの折損などで正常に動作しなくなる恐れ の他、ケガの原因にもなります。
 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。
 警告	計器内部の電装部品に熱を加えない	スイッチ部品・ポテンシオメータ・変換器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。

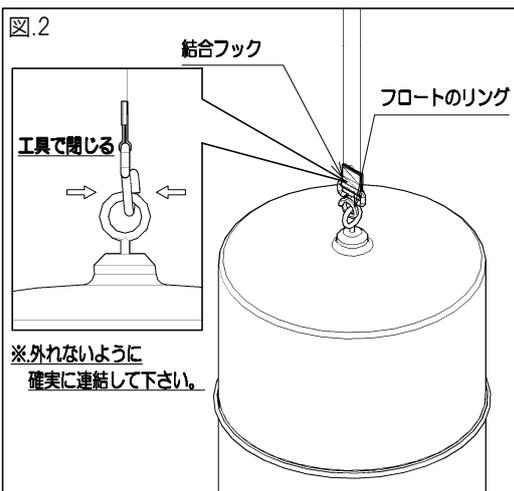
### 【3】各部名称 (取付方式・外形寸法・各部材質は納入図参照)



### 【4】設置要領

#### 4-1. フロートの取付 (SG/S/SS方式共通)

計器本体の取付フランジ下よりテープを引き出して、先端の結合フックとフロートのリングを連結し、ペンチなどの工具で結合フックを閉じて結合します。  
結合が容易に外れない状態になっている事を確認します(図.2参照)。



**警告** 1人での取付工事を行わない

**警告** フロート設置を投げて落下させない

**警告** 計器から引き出したステンレステープを離さない

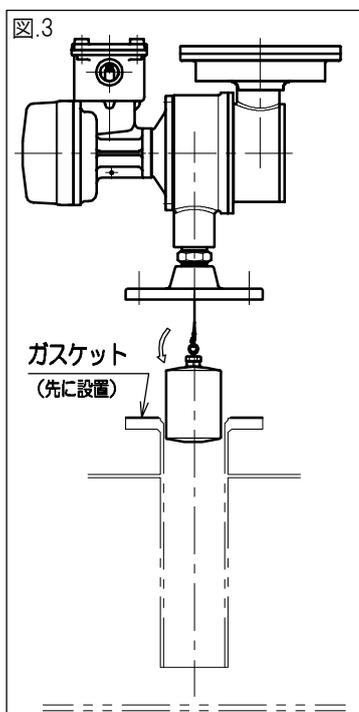
**警告** ステンレステープの急な出し入れは行わない

**危険** 手袋(皮またはゴム製),安全帽,安全靴  
その他保安上必要な  
装備の着用

## 4-2.SG方式の場合 (図.3)

[4-1.]のフロート取付を先に完了しておきます。

- 1.フロートをタンク内に降下させる前に計器取付座にガスケットを設置しておきます。(ガスケット使用の場合)
- 2.計器本体とフロートを計器取付座の真上に運び、テープを手で制御しながらゆっくりとフロートをタンク内に降下させます(テープに折り目が発生しないようご注意ください)。
- 3.取付に適したボルト・ナットで計器を固定し完了です。



**警告** 1人での取付工事を行わない

**警告** フロート設置を投げて落下させない

**警告** 計器から引き出したステンレステープを離さない

**警告** ステンレステープの急な出し入れを行わない

**危険**

手袋(皮またはゴム製),安全帽,安全靴  
その他保安上必要な装備の着用

4-3-1.計器の接液部分を組立てます(図.4参照)。

1. 計器フランジ下面に予めナットが組付いたガイドレール2本をねじ込み、ナットを増し締めし固定します。
2. 計器フランジ下面よりテープを引き出して、先端の結合フックとフロートのリングを連結し、ペンチなどの工具で**結合フックを閉じて**結合します。結合が容易に外れない状態になっている事を確認し(図.2参照)、ガイドレールにフロートのガイドリングを通します。
3. ガイドレール先端にストッパを挿込み、M3ビス2本で固定します。
4. 組み上がり後、テープにねじれが無くフロートが正常に上下動するか確認します。

**警告** 計器から引き出したステンレステープを離さない

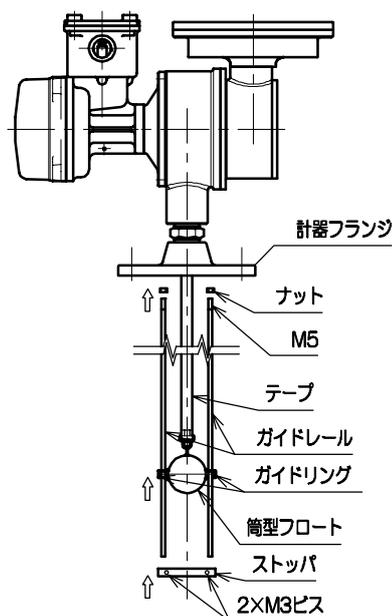
**警告** ステンステープの急な出し入れは行わない

**危険** 手袋(皮またはゴム製),安全帽,安全靴  
その他保安上必要な  
装備の着用

4-3-2.取付座にガスケットを設置し(必要な場合)フロートを図.5Aの様にガイドレールに沿う様に回して取付座から計器接液部をタンク内に挿入します。  
計器フランジを取付座に固定し取付完了です。

**警告** フロート設置を投げて  
落下させない

図.4



接液部の組み立て

## 4-4.S方式/ワイヤーウェイト仕様の場合

## 4-4-1.計器接液部分の組立(図.5B参照)

1. ワイヤクリップを通したガイドワイヤの片端を計器フランジ下面にある2つのウェイト吊りボルトの片方を通してワイヤクリップに再度通して固定します(M3十字穴付ねじ×2本使用)。
2. もう一方のガイドワイヤ先端をフロートのガイドリング(左右のどちらか一方のみ)→ウェイトのガイドリング(両方)→フロートのガイドリング(先に通さなかった方)の順に通してワイヤクリップを入れ、最後に(1)でワイヤを固定しなかった方のウェイト吊りボルトに通します。この時、ご仕様の計測長に応じた長さにガイドワイヤを調整してワイヤクリップで固定します。
3. 計器フランジ下面よりテープを引き出して、先端の結合フックとフロートのリングを連結しペンチなどの工具で**結合フックを閉じて**結合します。結合が容易に外れない状態になっている事を確認します(図.2参照)。

## 4-4-2.計器の取付

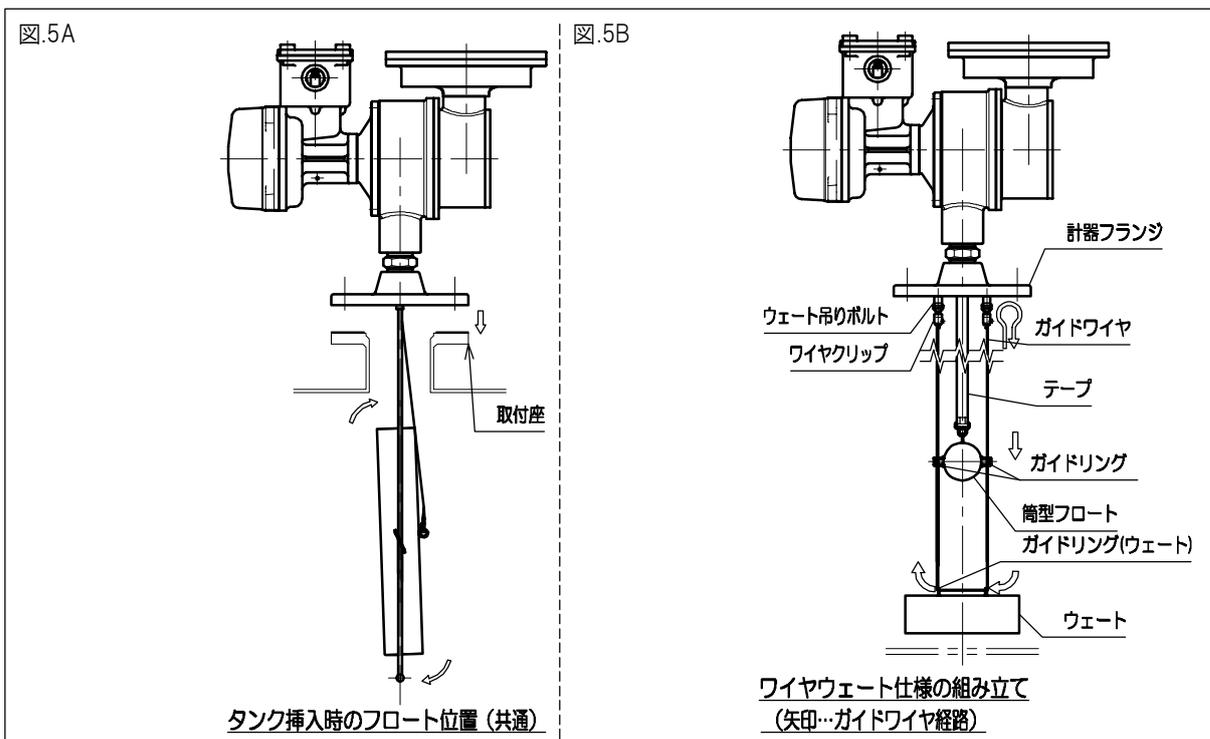
1. 計器一式を取付位置まで運び、取付にパッキン類を用いる場合は取付座に設置しておきます。ウェイトをタンク内に入れます。ガイドワイヤを手で制御しながら少しずつ慎重に降下させます。
2. 降下後にガイドワイヤにウェイトによるテンションが働いている事と、2本のガイドワイヤに交差やねじれがない事を確認して下さい。
3. フロートを図.5Aの様に縦方向に回転させタンク内に入れます。テープを手で持ちながら少しずつ慎重に降下させます。
4. 液面もしくはウェイト位置まで降下させたら、テープのねじれに注意しつつ、計器本体を取付座に取付けます。

**警告** 計器から引き出したステンレステープを離さない

**警告** ステンステープの急な出し入れは行わない

**警告** フロート設置を投げて落下させない

**危険** 手袋(皮またはゴム製)、安全帽、安全靴  
その他保安上必要な装備の着用



## 4-5.SS方式の場合

### 4-5.1.フロートの取付順序について

フロートの取付順序は

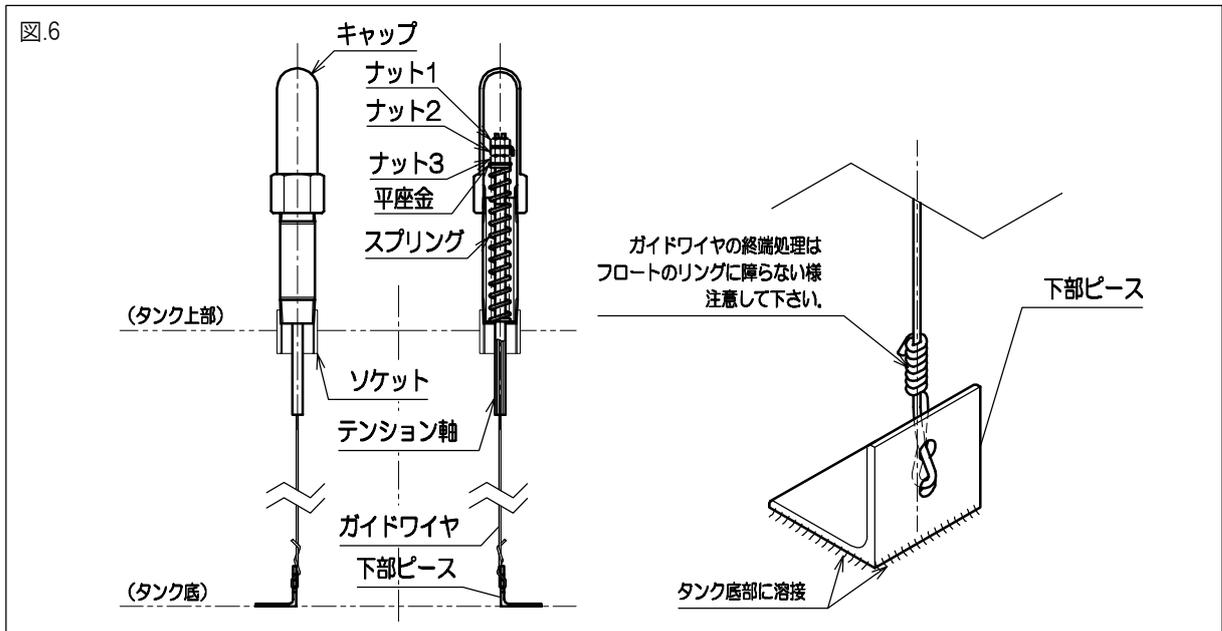
1. ガイドワイヤ施工時に同時にフロートのガイドリングに通しておく
2. ガイドワイヤ施工後にフロートのガイドリングを広げてガイドワイヤに通す

以上の2通りがあります。現場の状況に合わせて選択してください。

※. ガイドリングは弦巻形状になっています。ガイドワイヤの通る方向にリングを広げることのできる隙間へ、フロートを立ててガイドを通してから寝かせるように取付けます。取付後は広げたガイドリングを必ず元の状態にしておいて下さい。

### 4-5.2.ガイドワイヤの施工

1. タンク底のガイド取付位置を確認し下部ピースを溶接固定します。  
(下部ピースのガイドワイヤを通す穴のある面を、ばね筒取付用ソケットの中心位置直下に来るようにして下さい)
2. ばね筒をソケットにねじ込み、キャップとナット1を取り外しておきます。
3. ガイドワイヤをテンション軸を通してタンク内へ挿入し、下部ピースへ固定します。2本とも同様に行います。
4. テンション軸から出ているガイドワイヤを引き、たるみがない状態にします。
5. ガイドワイヤをテンション軸の切り欠き部分から横方向へ取り出し、ナット1を取り付けてガイドワイヤをナット1とナット2で挟んで固定します。
6. ナット3をスプリング圧縮方向へ3～4cm程度締め込みます。
7. ガイドワイヤのたるみがない事を確認し、余長がある場合は5～10cm程残してカットし、キャップを取付ます。ガイドワイヤが平行に施工出来ているか確認して下さい。



### 4-5.3.計器本体の取付

1. 計器本体からテープフックを引き出し、タンク内のフロートへ接続します。テープが途中でねじれたり、折れたりしないように取り付けて下さい。  
※)テープフックとフロートの接続はテープフックをしっかり工具で閉じて接続する様になります。
2. 計器本体をボルト・ナットで固定し設置を完了します。

⚠ 警告	計器から引き出したステンレステープを離さない
⚠ 警告	ステンステープの急な出し入れは行わない

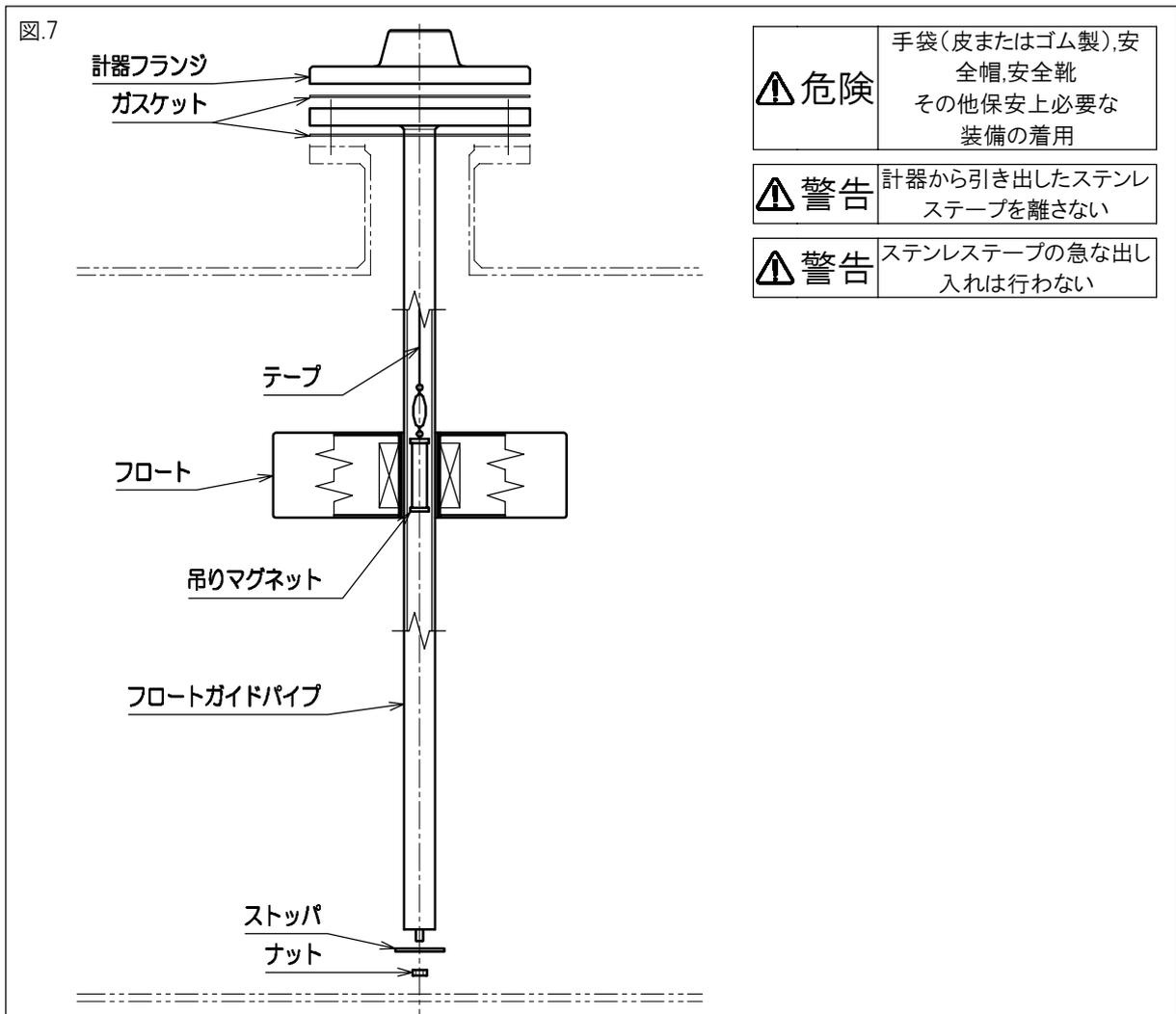
⚠ 危険	手袋(皮またはゴム製),安全帽,安全靴 その他保安上必要な 装備の着用
------	---

## 4-6.MJ方式の場合

1. 計器本体からテープフックを引出し吊りマグネットを接続します。テープフックは外れないように工具を用いて閉じて下さい。
2. 計器取付座にガスケットを設置し、フロートガイドパイプをタンクに挿入します。
3. タンク内でフロートガイドパイプ先端部のストッパをナットとともに取り外します。
4. フロートの注意銘板が貼り付けられている面を上に向けてフロートガイドパイプに通します。タンク底とガイドパイプ先端の間に隙間があまりない場合はガイドパイプを上を持ち上げながらフロートを取付けて下さい。
5. フロートガイドパイプ先端部にストッパをナットで締付けて固定、組み付けます。
6. フロートガイドパイプのフランジにガスケットを設置し、計器本体に接続した吊りマグネットをフロートガイドパイプ内に挿入し、フロート付近までテープを繰り出しながら降下させます。
- ※. フロート付近まで吊りマグネットが降下すると、フロート内のマグネットと反発するようになります。フロート付近まで降下させたら、テープを持った手をゆっくりと10~15cm程上げてから勢いを付けて降下させます。磁力が反発している部分を越えてフロート内のマグネットと引き合うようにします。

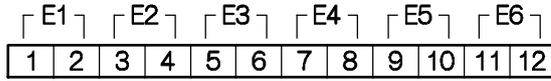
軽くテープを引いてフロートとの接続がされているか確認します。テープを降下させていた時より抵抗が強くなっていればフロートと計器(吊りマグネット)は接続されています。

7. 計器とフロートガイドパイプを取付座にボルトを用いて固定します。

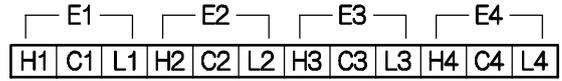


【5】結線

【接点出力】



1a(1b)接点仕様の場合



1c接点仕様の場合

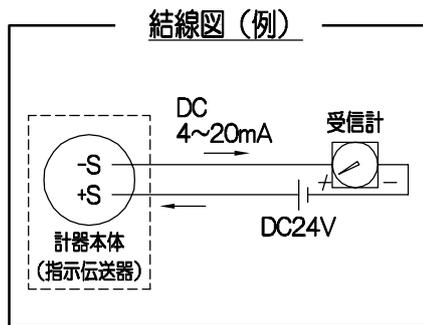
- ※1.端子数=御仕様の接点数×2となります。
- ※2.DC電源使用時では+極を偶数番号端子に結線して下さい。  
(端子仕様：M4)

- ※3.端子数=御仕様の接点数×3となります。  
(端子仕様：M4)

**⚠ 危険** 活線状態での配線工事は行わない

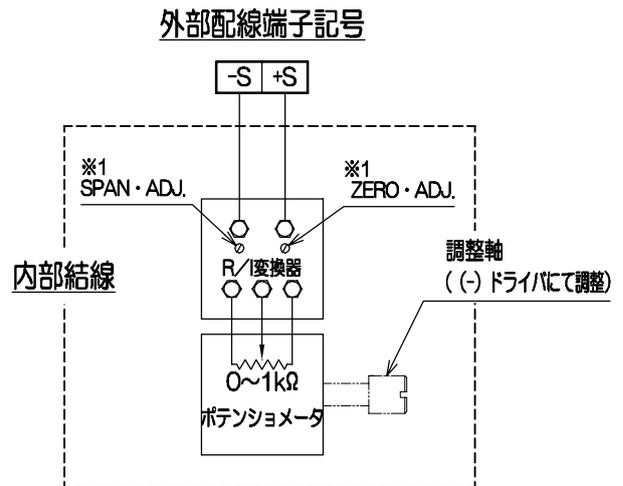
**⚠ 警告** 計器内部の電装部品に熱を加えない

【伝送出力】



**⚠ 危険** 活線状態での配線工事は行わない

**⚠ 警告** 計器内部の電装部品に熱を加えない



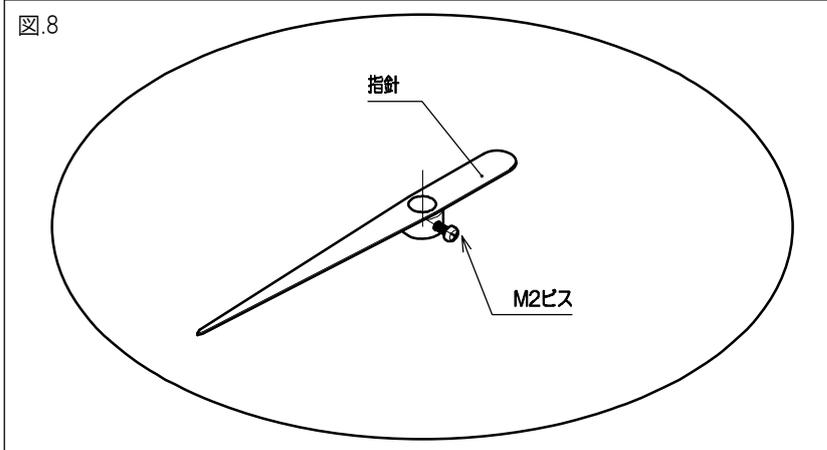
※1.R/変換器の“SPAN・ADJ.”,“ZERO・ADJ.”は製造時に調整・設定済です。  
納入時の設定から変更しないで下さい。

## 【6】調整

本計器は納入時に調整済ですが、必要な場合は以下の要領で調整を行います。  
 ※. いずれの場合も、事前に実際の液面位置を検尺棒などで把握しておく必要があります。

### 6-1. 盤面指示の調整

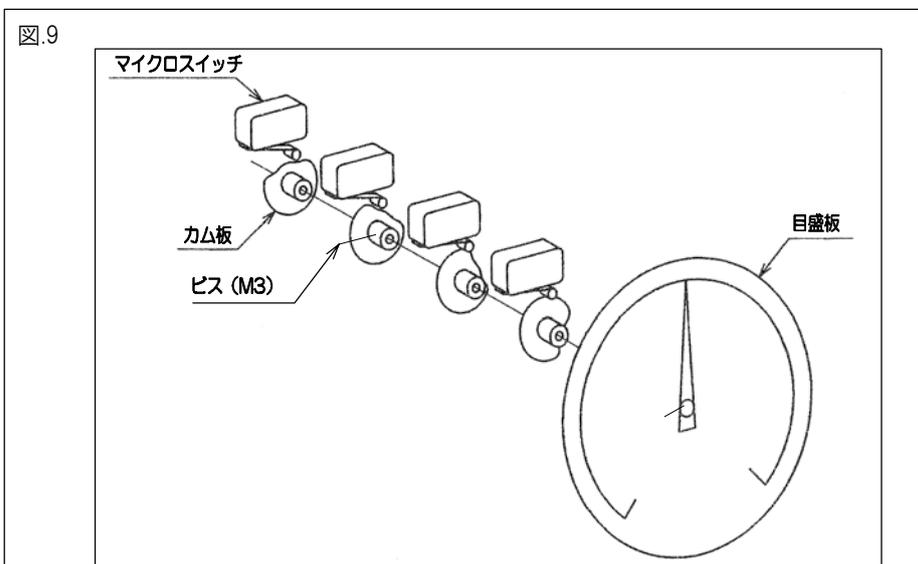
計器盤面蓋を外し、指針のセットビスをゆるめて指針を実液面の位置にセットします(図8)。  
 ビスを増締めし、盤面蓋を復旧して完了です。



### 6-2. 接点位置の調整

接点の調整は計器の指示盤面の値を基準に行いますので、実液面と指示が合致しているか確認し、指示が違う場合は「6-1. 盤面指示の調整」を事前に完了しておきます。

- (1) 指針指示を任意に指定出来る様にする為、発信器カバー・端子箱蓋を外して計器フランジとタンク側の取付座の間にスペースを設けてテープを直接手で操作出来る状態にします。  
 (実液の任意操作が可能な場合は必要ありません)
- (2) 計器背面に正対し、発信器に組み付いているマイクロスイッチに貼付されている接点識別で調整する部分を確認します。
  1. 確認したマイクロスイッチと対のカム板のビスを緩めます(増締めを解く程度)。
  2. 計器を接点を設定したいレベルを指示するよう操作して指示を合わせます。
  3. 設定する位置を指示させた状態で、ビスを緩めたカム板を手動でスイッチを動作させる位置まで操作して、スイッチが動作した位置で固定します。
  4. 動作方向に合わせて2~3回繰り返して動作を確認しつつ必要な場合、微調整します。端子にブザーもしくはテスターを結線し、最終確認をして下さい。
  5. 各部を復旧し完了します。



## 6-3.伝送値の調整

実測値と計器本体の指示を確認します。実測値に対して指示に差がある場合は、以下の調整を行います。

(1)計器本体背面の伝送器カバーを外し、ポテンシオメータの調整軸で下記のように調整します(調整は(－)ドライブにて行います)。

- ・計器本体の指示が上昇方向(上限目盛側)に誤差が出る→調整軸を右(時計回り)に
- ・計器本体の指示が下降方向(下限目盛側)に誤差が出る→調整軸を左(反時計回り)に

上記のように計器本体を実測値に合わせます。

(2)計器本体から受信計への結線を確認し、伝送信号を入力して下さい。  
受信が正常な事を確認します。計器本体と受信計の指示が一致しない場合は下記の調整を行います。

計器本体背面の伝送器カバーを外し、ポテンシオメータの調整軸で下記のように調整します(調整は(－)ドライブにて行います)。

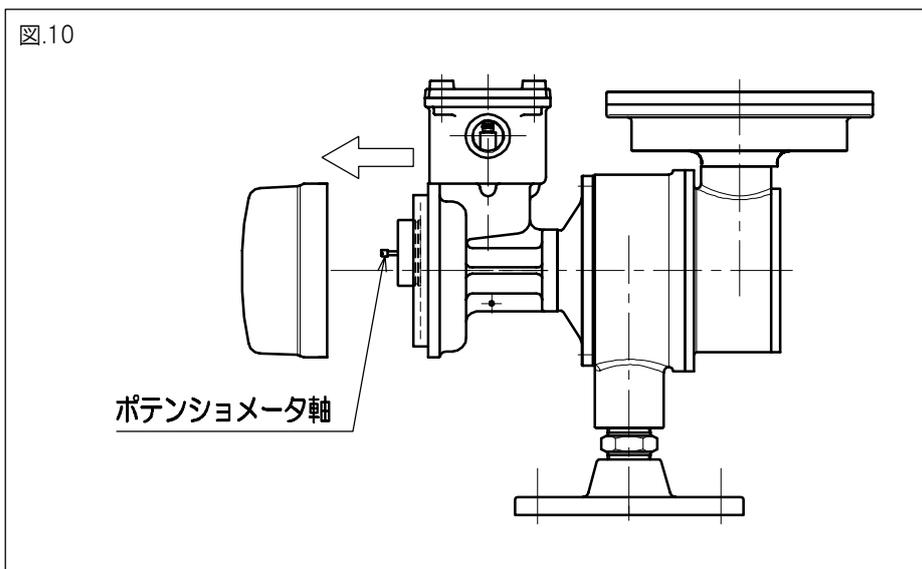
- ・受信計の指示が上昇方向(20mA側)に誤差が出る→調整軸を右(時計回り)に
- ・受信計の指示が下降方向(4mA側)に誤差が出る→調整軸を左(反時計回り)に

※. 計器本体指示と受信計の指示が一致するところがポテンシオメータの適正角度です。

御使用先の計測ストローク(フルスケール)に4～20mA伝送値が同期します。

この時に計器本体の指針の指示がずれている場合、指針のセットビスをゆるめて、指針のみを実測値または伝送指示値に合せて下さい。

※. (1)の調整後は(2)を確認し、(2)の調整後は(1)を確認して下さい。指示が同期すれば調整完了です。



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

LG-7S Ver. 1.0.1.

作(再):2014. 4.20 改:2014. 4.23