



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



Solutions

取扱説明書

フロートゲージ LTC2230/LTC2240



*** 本機器を安全に使用していただくために****●取扱説明書に対する注意**

- 1) 取扱説明書は、最終ユーザーまで届けてください。
- 2) 本製品の操作は、取扱説明書を熟読して内容を理解した後に行ってください。
- 3) 取扱説明書は、本製品に含まれる機能を詳細に説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
- 4) 取扱説明書の内容の一部または全部を無断で転載、複製および改変することを固く禁じます。
- 5) 取扱説明書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- 6) 取扱説明書の内容については、細心の注意を払って作成していますが、万が一、不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、エンドレスハウザー（株）の営業所・サービスまたはお買い求めの代理店まで連絡してください。

●本製品の保護・安全および改善に関する注意

- 1) 当該製品、および当該製品で制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取り扱う際には、取扱説明書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合は、当社は安全を保証しません。

●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行ってください。返却時には必ず添付の「洗浄証明書」に記入し、製品と一緒に送ってください。必要事項を記入していただかない限り、依頼を受けることができません。また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却してください。

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination 洗浄証明書

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
必ずE+Hから連絡された返却用リファレンス番号(RA#)を記入して下さい。
記入されない場合、書類手続きが行われなため、機器が処分されてしまう可能性があります。

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

機器を送付する前に、公的な、また従業員と機器の安全確保のため、自署によるサインを含め、本書面が必要となります。
この書面は必ず梱包の外側に添付して下さい。

Type of instrument / sensor
機器のタイプ/センサー名 _____

Serial number
シリアルナンバー _____

Used as SIL device in a Safety Instrumented System / 安全機器システム上のSIL機器として使用していた場合はチェックして下さい。

Process data / プロセスデータ Temperature / 温度 _____ [°F] _____ [°C] Pressure / 圧力 _____ [psi] _____ [Pa]
Conductivity / 導電率 _____ [µS/cm] Viscosity / 粘度 _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings
物質及び危険性



	Medium / concentration 物質/濃度	Identification CAS No. 化学物質番号	flammable 可燃性	toxic 毒性	corrosive 腐食性	harmful/ irritant 有害/刺激物	other * 他注意*	harmless 無害
Process medium 計測物質								
Medium for process cleaning プロセス洗浄物質名								
Returned part cleaned with 出荷時洗浄物質名								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive
** 爆発性; 酸化性; 環境汚染物質; 生物学的汚染; 放射線物質

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.
該当する箇所をチェックして、安全データシートを添付し、必要であれば取り扱い上の注意を添付して下さい。

Description of failure / 故障状況 _____

Company data / 顧客情報

Company / 御社名 _____	Phone number of contact person / ご担当者名及びご連絡先 _____
Address / ご住所 _____	Fax / E-Mail _____
	Your order No. / ご注文番号 _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

以上記載に虚偽無く、私どもの知り得る範囲での情報を記載致します。返却品につきましては、入念に且つ注意深く洗浄を行ったことを証明致します。危険物質の残渣無きよう、できうる限りの洗浄を行ったことを証明致します。

_____ (place, date / 場所及び日付)

_____ Name, dept./ご担当者名及び部署名(印鑑)

_____ Signature / ご署名

目次

1	安全注意事項	5	4	取付調整	14
1.1	使用目的	5	4.1	波よけパイプ	14
1.2	設置・試験・操作	5	4.2	計器本体の取付け	14
1.3	操作の安全性	5	4.3	指示合わせ	15
1.4	安全に関する表記規則・記号	5	5	メンテナンス	17
2	識別	6	6	トラブルシューティング	18
2.1	機器の表示	6	6.1	スペアパーツ	18
2.2	注文情報	7	6.2	故障・対策	19
2.3	納入品目	9	6.3	返却	20
3	設置	10	6.4	廃棄	20
3.1	製品の受入れ・輸送・保管	10	6.5	エンドレスハウザー ジャパン株式会社の連絡先 ..	20
3.2	設置条件	11	7	技術データ	21
3.3	標準取付図	13			

1 安全注意事項

1.1 使用目的

LTC シリーズは小型タンク用のフロート式液面計です。計器本体及び構成部品が小型でシンプルな構造をしているため、取付が簡単でメンテナンスにも手間がかかりません。LTC2230 (45 °C 上向き指示) と LTC2240 (45 °C 下向き指示) は地下タンクや、取付スペースが狭い場所用に設計されています。各種発信器を取り付けて、レベルやアラームの遠隔伝送が行えます。

1.2 設置・試験・操作

- 機器の取付け、電気設備、スタートアップ、および保守は設備または施設の責任者の許可を受けた訓練された作業員だけが実行できます。
- 作業員は必ずこの操作マニュアルを読んで理解してからその指示を実行する必要があります。
- 機器の操作は、設備または施設の責任者によって許可および訓練された作業員だけが実行できます。本マニュアルのすべての指示に必ず従ってください。
- 取付け業者は、配線図に従って測定システムが正しく配線されていることを確認する必要があります。測定システムは、接地する必要があります。
- 設置、試験および操作に関連する法令、通達および規則を遵守してください。

1.3 操作の安全性



警告！

この取扱説明書で書かれている以外の取扱いを行うと、事故につながる恐れがあるので絶対に止めてください。

1.4 安全に関する表記規則・記号

本取扱説明書では、安全確保の手順または代替操作手順を強調するために以下の表記規則が使用され、左の欄にそれぞれの該当するアイコンが表示されています。

安全に関する表記規則	
	危険！ 適切に行わなければ人体の損傷、安全を損なう事故、あるいは計器の破損を招く操作または手順を強調します。
	警告！ 適切に行わなければ人体の損傷、あるいは計器本体の誤動作を招く操作または手順を強調します。
	注意！ 適切に行わなければ操作への間接的悪影響、あるいは計器の予測を超えた応答につながる操作または手順を強調します。

2 識別

2.1 機器の表示

2.1.1 銘板

機器の型式銘板には、以下の技術データが示されています。

Endress+Hauser 		① オーダーコード
液面計 / Level gauge		② 計器番号
⑤ <input type="text"/>		③ 製品型式
Order code	<input type="text"/> ①	④ 測定範囲
Serial no.	<input type="text"/> ②	⑤ 計器符号 (タグNo.)
型式 / Type <input type="text"/> ③		
測定レンジ / Range	<input type="text"/> ④	
エンドレスハウザー山梨株式会社 Endress+Hauser Yamanashi Co.,Ltd.		
<small>Yamanashi 406-0846 Made in Japan</small>		
		<small>NP-2655</small>

図 1: LTC シリーズ銘板

2.2 注文情報

2.2.1 LTC2230（指示部：上向き）

010	仕様：			
	0	標準		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
020	プロセス接続：			
	0	0K 150A RF, SS400 JIS フランジ B2220		
	1	6" 150lbs RF, SS400 ANSI フランジ B16.5		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
030	計測レンジ：			
	1	2.5m		
	2	5m		
	3	10m		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
040	ディスプレイ：			
	1	1 ダイヤルポインタ		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
050	アプリケーション：			
	000	ゲージヘッドのみ		
	081	標準アプリケーション		
	999	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
060	フロート：			
	1	2.1kg, d=140mm		
	2	2.4kg, d=140mm		
	3	なし		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
070	色：			
	0	銀色		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
LTC2230				仕様コード

2.2.2 LTC2240 (指示部：下向き)

010	仕様：			
	0	標準		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
020	プロセス接続：			
	0	10K 150A RF, SS400 JIS フランジ B2220		
	1	6" 150lbs RF, SS400 ANSI フランジ B16.5		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
030	計測レンジ：			
	1	2.5m		
	2	5m		
	3	10m		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
040	ディスプレイ：			
	1	1 ダイヤルポインタ		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
050	アプリケーション：			
	000	ゲージヘッドのみ		
	083	標準アプリケーション		
	999	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
060	フロート：			
	1	2.1kg, d=140mm		
	2	2.4kg, d=140mm		
	3	なし		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
070	色：			
	0	銀色		
	9	特殊仕様，TSP No. 要問合せ		
LTC2240				仕様コード

2.3 納入品目



警告！

計測機器の開梱、搬送および保管は、「製品の受入れ・輸送・保管」で記載している手順で正しく行われる必要があります。

次の品目が納入されます。

- 組立て済みの機器

付属文書

- 取扱説明書（本書）

3 設置

3.1 製品の受入れ・輸送・保管

3.1.1 受入れ

梱包と中身について損傷跡の有無をチェックしてください。荷物をチェックし、不足品がないこと、納入品が注文と一致していることを確認してください。

3.1.2 輸送



警告！

18kg を超える装置の安全注意事項および輸送条件に従ってください。

3.1.3 保管

保管および輸送の際は、本装置を衝撃から保護されるように梱包してください。梱包は、オリジナル梱包材を使用すると最適に保護できます。
保管温度は、 $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ($-4^{\circ}\text{F} \sim +140^{\circ}\text{F}$) です。

3.2 設置条件

3.2.1 LTC2230 外形寸法

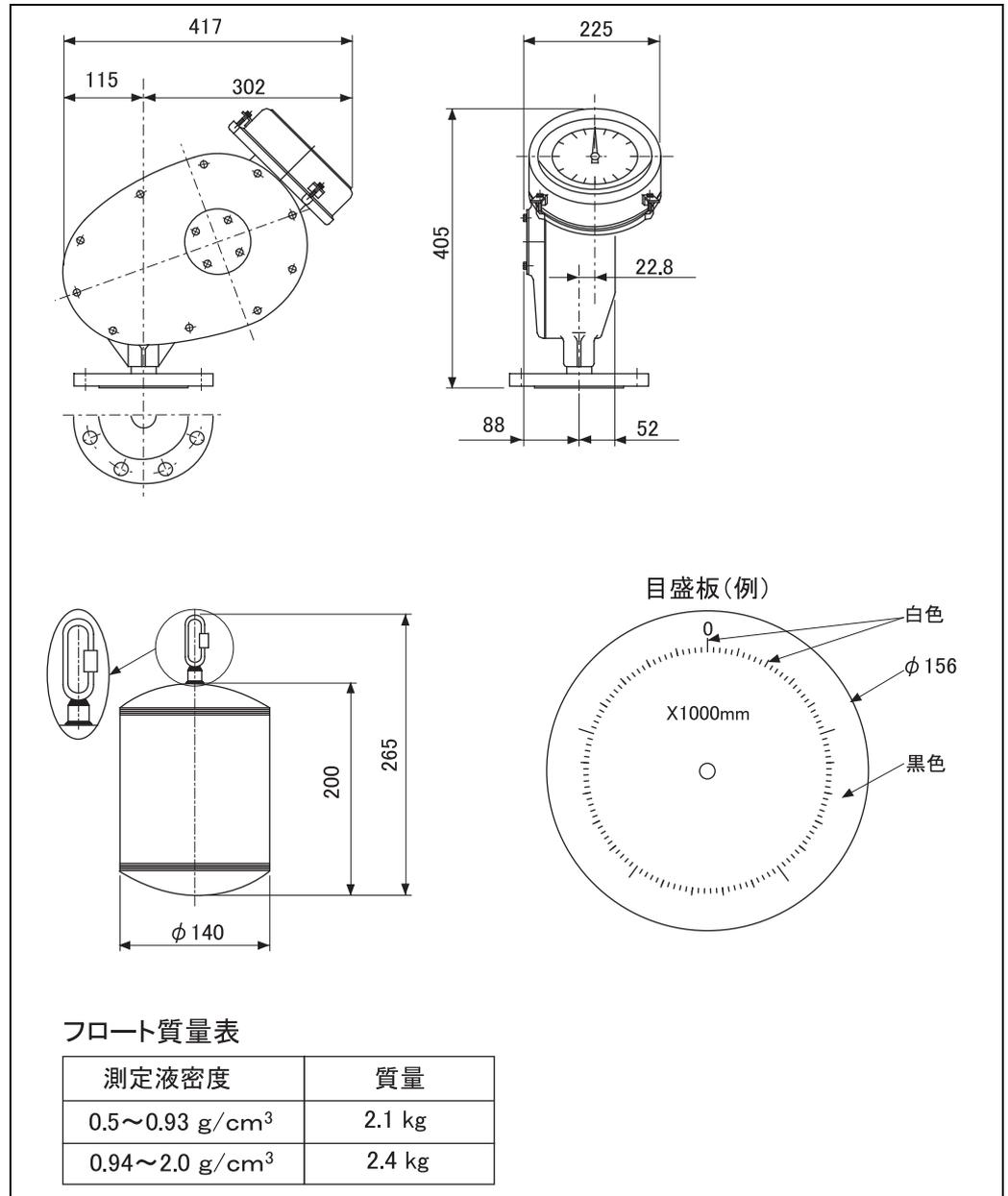


図 2: LTC2230 寸法

3.2.2 LTC2240 外形寸法

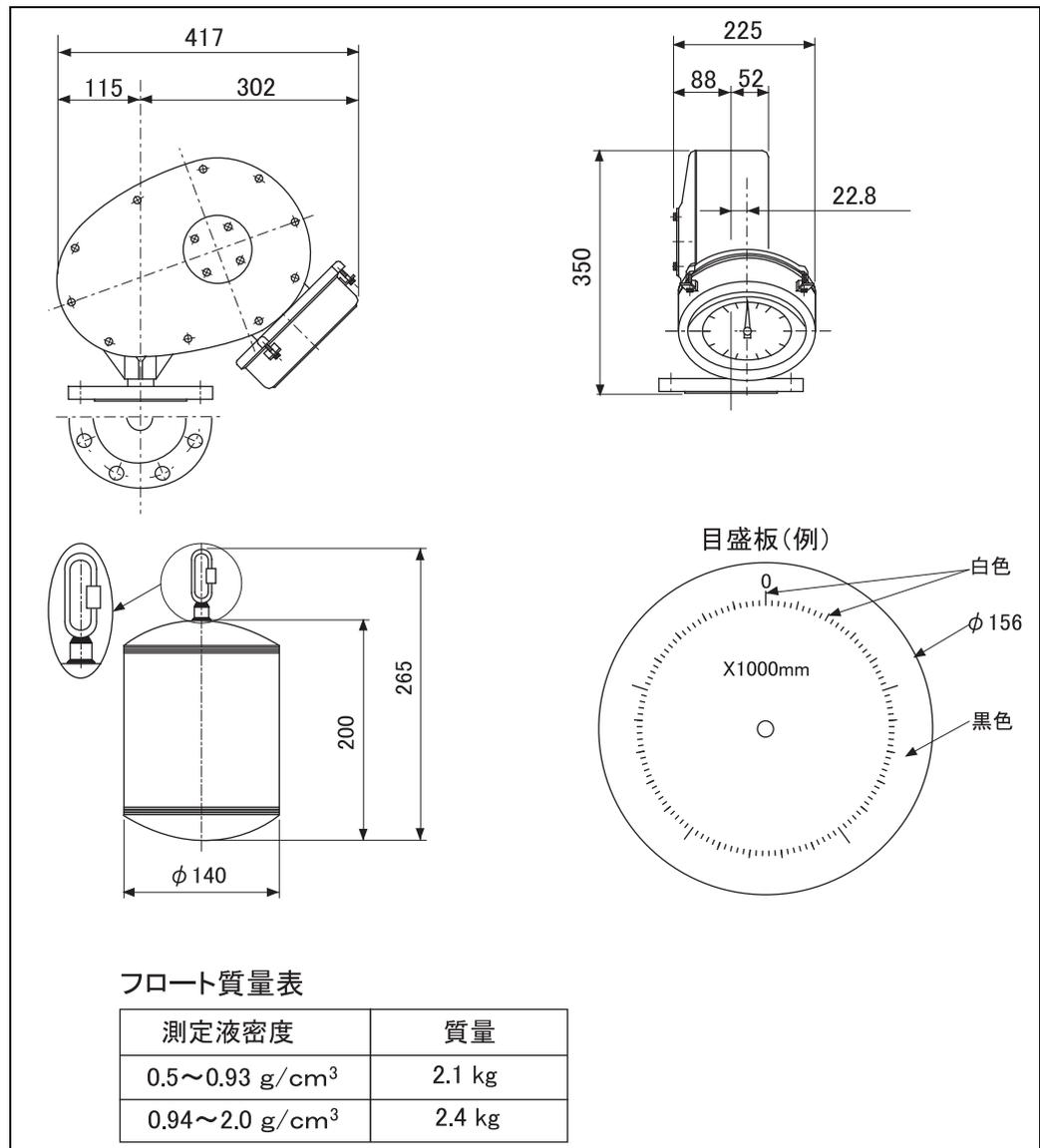


図 3: LTC2240 寸法

3.3 標準取付図

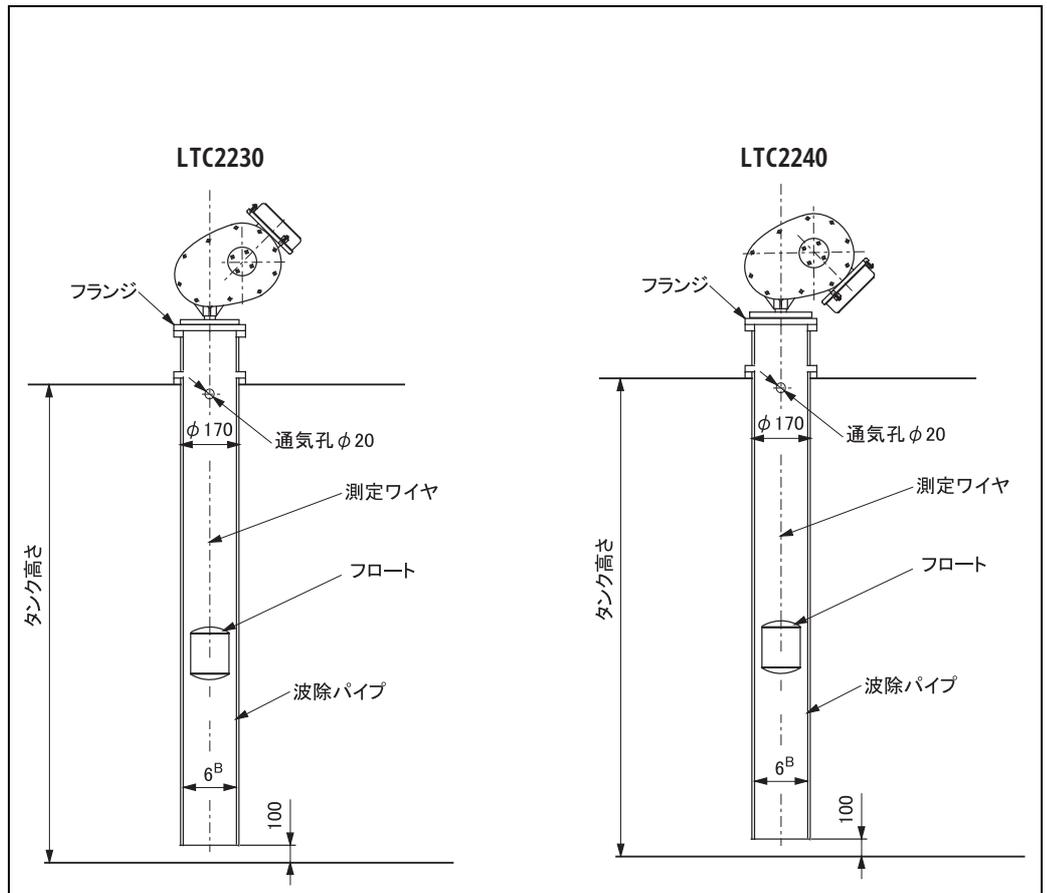


図 4: LTC 標準取付図

4 取付調整

4.1 波よけパイプ

1. 6B、SGP、継ぎ目なし、白ガスパイプ等を使用してください。
2. パイプ切断部のバリや、パイプを継ぎ足した場合の溶接バリのパイプ内部への返りを完全に取り去ってください。
3. 波よけパイプと計器本体との接続フランジ面は、気密性を保持してください。

4.2 計器本体の取付け

取付け手順

1. LTC 本体 [4] の裏蓋を開けます。
 2. 測定ワイヤ [2] を手で持ち固定スポンジ [1] (約 16×16×16mm) を外します。
 3. 測定ワイヤを引き出して、フロート [5] を接続します。
 - この時、測定ワイヤに 1.2kg の力がかかっているため、フロートに接続するまで手を離さないように注意してください。
 4. 圧着スリーブ [3] を上にずらして、測定ワイヤをフロートに接続します。
 5. 圧着スリーブを下にずらして、その中央をつぶして測定ワイヤが外れないようにします。
 6. 測定ワイヤを手で持ち、フロートをゆっくり波よけパイプに入れます。
 7. フロートがタンク底に着いたら、LTC 本体を取付けます。
 8. 裏蓋を閉めます。
- 以上で取付け手順は終了です。

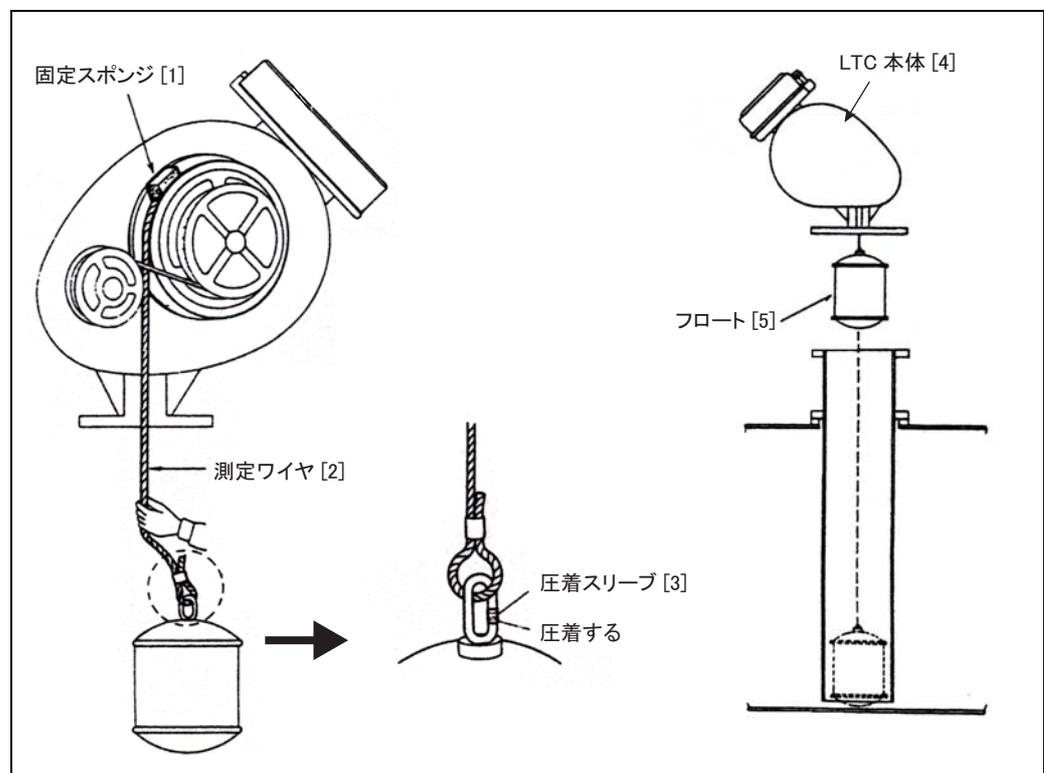


図 5: 計器本体の取付け

4.3 指示合わせ

液面計の指示合わせには以下の3通りの方法がありますが、指示部の操作は全て同一手順で行います。

- 実際の液体を入れ、その検尺値に合わせる方法
- タンクが空のとき計算によって指示を合わせる方法
- タンクに水を入れ、その検尺値に合わせる方法



注意！

指示部のカバーを外し、指針を手前に引くと指針は外れます。測定計算によって求めた値に指針を合わせて、差し込んでください。

4.3.1 実液による指示合わせ

実液をタンク中程まで満たした後、指示合わせを行った方がよいですが、実液が少ない時や満杯の時でも指示合わせは可能です。

実液の液位を公的機関で検定された公差 ±0.3mm (ただし ±1.2mm/10m) 相当の巻尺を使って2～3回検尺を行い、正確なデータを得てからその値にセットします。

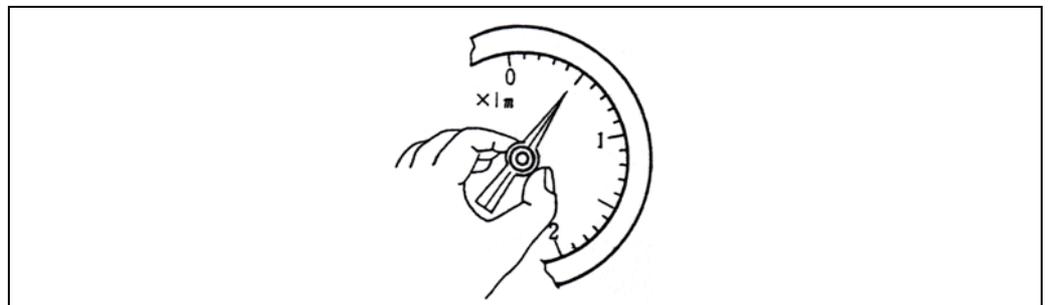


図 6: 指示合わせ

4.3.2 タンクが空の場合の計算による指示合わせ

1. タンクが空の場合に、次の計算式により Lf を求め、その値に指示を合わせます。
2. 液面 Lf の値に達したときフロートは浮き始め、計器は始動し、以後正確な液位を指示し続けます。

$$L_f = h + \frac{W - W_1}{\rho \cdot A} - Q \quad (\text{cm})$$

h:フロートの高さの半分.....10cm

W:フロートの質量.....()g(下表参照)

W1:コンスタのspring力.....1200g

ρ:実液の密度.....()g/cm³

Q:フロート体積の半分.....1331cm³

A:フロート円筒部断面面積.....154cm²

測定液密度	0.5~0.93g/cm ³	0.94~2.0g/cm ³
フロート質量 (公差±100g)	2,100g	2400g

[例] 測定液の密度が1のとき

$$L_f = h + \frac{2400 - 1200}{1 \cdot 154} - 1331 \div 9.15 \text{ (cm)}$$

すなわち約90mmに指針をセットします。

4.3.3 水張り時の指示合わせ

タンク水張り試験の時に、液面計の指示合わせを行います。検尺またはグラスゲージにより水位を測定し、その値に計器の指示を合わせます。その後水（密度 = 1g/cm^3 ）と実液の場合のフロート沈没量の差の補正を下式によって行います。

$$Lb = h + \frac{W - W1}{A} \left(\frac{1}{\rho} - 1 \right)$$

検尺値に指示合わせを行ってから Lb を求め、この値が「正」の時は現在の指示値に加算し、「負」の時は減算したものが最終的な指示となります。

5 メンテナンス

液面計を取付調整後は、操作の手順や方法を考慮する必要は全くありません。そのまま常に正確なレベルを指示します。

メンテナンスは特に必要ありませんが、タンクへの取付環境やタンクの使用頻度により部品の寿命が変わりますので、次表に従って点検してください。

点検箇所	点検要領
コンスタの劣化	コンスタ表面の付着物の除去および亀裂がある場合は交換します。
指示窓の水滴と曇り	指示部蓋の締め付けが十分であることおよびパッキン面に異物がはさまっていないことを確認する。

6 トラブルシューティング

6.1 スペアパーツ

スペアパーツはキットになっています。LTC2230/LTC2240 に関するスペアパーツのオーダー番号は以下の図と表で確認できます。詳細については、最寄りのエンドレスハウザージャパンに問い合わせてください。

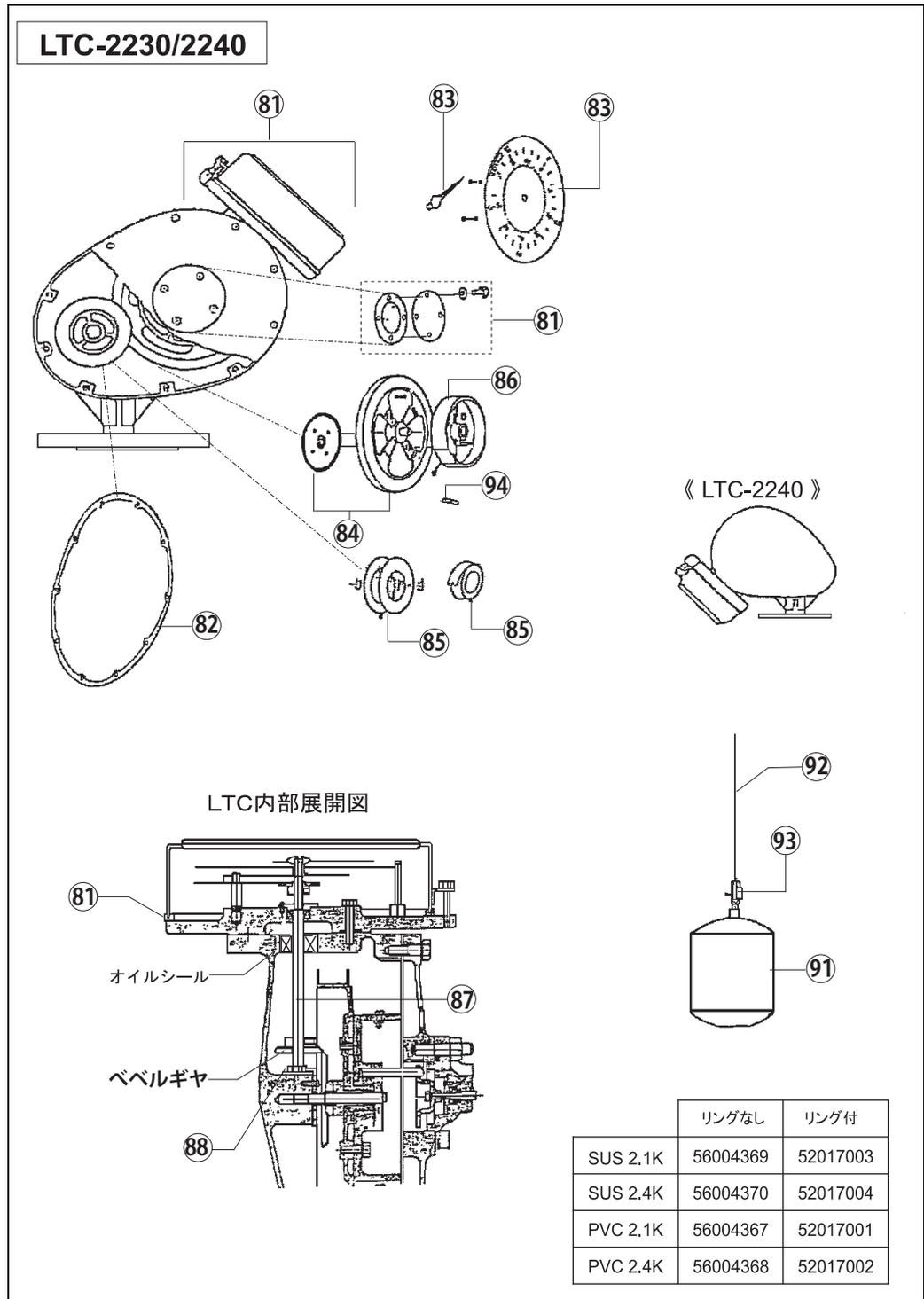


図 7: スペアパーツ

	No.	仕様		No.	仕様	
81	56004495	指示蓋 (SS400 製) 低圧用	88	56004487	ルーロンメタル	
	70106496	U ラバー、指示蓋		52017003	低圧 : LF-140 : SUS316 : 2.1kg/ リング付	
82	56004462	裏蓋パッキンコルク	91	52017004	低圧 : LF-140 : SUS316 : 2.4kg/ リング付	
	56004462	裏蓋パッキンコルク (ハイカコルク)		52017001	低圧 : LF-140 : PVC : 2.4kg/ リング付	
83	56004318	目盛板 2.5m 用		52017002	低圧 : LF-140 : PVC : 2.1kg/ リング付	
	56004316	目盛板 10m 用		56004369	低圧 : LF-140 : SUS316 : 2.1kg/ リングなし	
	56004320	目盛板 5m 用		56004370	低圧 : LF-140 : SUS316 : 2.4kg/ リングなし	
	56004391	指針 (アルミ)		56004367	低圧 : LF-140 : PVC : 2.4kg/ リングなし	
84	56004529	ワイヤードラムギヤ付			56004368	低圧 : LF-140 : PVC : 2.1kg/ リングなし
85	56004302	コンスタ巻取ドラム (小)		92	56004416	測定ワイヤ ϕ 0.8 5m 用 (全長 12m)
	52015582	コンスタスプリング, 5m			56004413	測定ワイヤ ϕ 0.8 10m 用 (全長 22m)
	017860-5033	コンスタスプリング, 10m		93	56004405	フロート用吊り金具 (ϕ 140)
86	56004304	コンスタ巻取ドラム (大)	94	56004925	ワイヤスリーブ ϕ 0.8 用	
87	70106001	メインシャフト				

6.2 故障・対策

故障	原因	対策
指示が全然変化しない	<ol style="list-style-type: none"> 1. 測定ワイヤが切れている 2. コンスタの破断 3. フロートの沈没 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 測定ワイヤの交換 2. コンスタの交換 3. フロートの交換
指示誤差が時々でる	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンスタの劣化 2. 指針のゆるみ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. コンスタの交換 2. 指示蓋を外して、指針を点検する。
検尺値と指示値に誤差がでる	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計器に異常がある 2. 計器に異常がない 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上述の点検および対策を施す。 2. 検尺テクニックの影響またはスラッジの沈積による影響

6.3 返却

1. 修理または校正のために機器を弊社に返却する前には、以下の処置を行ってください。
 - 付着している残留物はすべて取り除いてください。
 - 測定物が侵入する恐れのあるパッキンの隙間と溝を十分に確認してください。測定物が、腐食性、毒性、発癌性または放射性があるなど、健康に対するリスクを呈する場合には、特に重要です。
 - 「洗浄証明書」に記入の上、機器に添付してください（「洗浄証明書」の原紙は、本説明書の巻頭にあります）。これにより、弊社では返品された機器を輸送、検査および修理します。
 - 必要に応じて、（例：EN 91/ 155/ EEC1 に準拠した安全データシートなど）特殊取扱指示を同梱してください。
2. 以下の項目について明記してください。
 - アプリケーションの正確な記述
 - 測定物の化学的および物理的特性の記述
 - 発生したエラーについての簡単な説明
 - 機器の稼働時間



注意！

この取扱説明書の巻頭に「安全 / 洗浄確認依頼書」があります。



警告！

- 有害物質が本体の傷の間やプラスチック材全体に浸透している可能性があります。本体を返送して修理を依頼される場合には、このような危険物質が完全に除去されていなければ受理いたしかねます。
- 洗浄の不完全な機器は、廃棄物処理の対象となったり、従業員の人体を害する（火傷など）ことがあります。これが原因で発生する費用は、すべて機器の運用者が負担することになりますので注意してください。

6.4 廃棄

材質の異なる製品構成部品は分別して廃棄してください。

6.5 エンドレスハウザー ジャパン株式会社の連絡先

エンドレスハウザージャパン（株）の住所は、本取扱説明書の裏表紙に記載されています。質問などありましたら、弊社ヘルプデスク、最寄の弊社営業所または代理店に気軽に問い合わせてください。

7 技術データ

測定範囲	0 ~ 2.5m、5m、10m
指示方式	ダイヤル1針 (最小目盛20mm)
精度	±30mm ($\rho = 1\text{g/cm}^3$)
許容圧力	Max. 20kPa
測定液密度範囲	0.5 ~ 2.0g/cm ³
総質量	LTC2230 : 8kg LTC2240 : 8kg
許容温度	-20 ~ +60 °C
プロセス接続	10K 150A RF, SS400 JIS フランジ B2220 6" 150lbs RF, SS400 ANSI フランジ B16.5

●機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ
サービス部サービスデスク課

〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■仙台サービス

〒980-3125 仙台市泉区みずほ台 12-5
Tel. 022(371)2511 Fax. 022(371)2514

■新潟サービス

〒950-0923 新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■千葉サービス

〒290-0054 市川市五井中央東 1-15-24 齊藤ビル
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■東京サービス

〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■横浜サービス

〒221-0045 横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第1川島ビル
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■名古屋サービス

〒463-0088 名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■大阪サービス

〒564-0042 吹田市穂波町 26-4
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■水島サービス

〒712-8061 倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■徳山サービス

〒745-0814 周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834(64)6231 Fax. 0834(25)6232

■小倉サービス

〒802-0804 北九州市小倉南区下城野 2-3-6
Tel. 093(932)7700 Fax. 093(932)7701

■計量器製造業登録工場 ■特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）

Endress+Hauser 

People for Process Automation