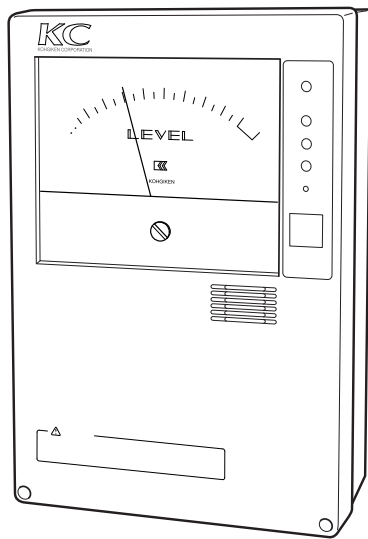
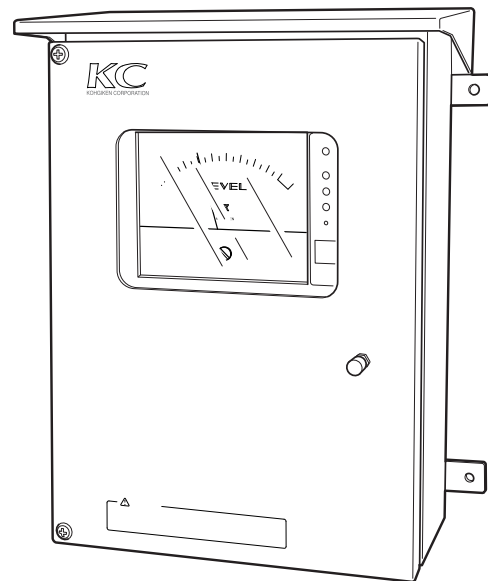


# 取扱説明書

## 電源側液面指示計 SF 二重殻警報付レベルメータ LKDL-415 (屋内用) LKDL-425 (屋外用)



LKDL-415  
(屋内用)



LKDL-425  
(屋外用)

ご使用前にかならずこの「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取り付けご使用くださいますようお願いいたします

# 目次

---

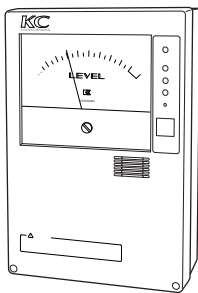
1. はじめに	-----	2
2. 安全上のご注意	-----	3
3. 概要		
3-1. 概要	-----	4
3-2. システム例	-----	4
4. 各部名称	-----	5 ~ 6
5. 操作方法	-----	7 ~ 8
6. 調整方法		
6-1. 調整の前に	-----	9
6-2. 発信部ELM との調整	-----	10 ~ 11
6-3. 発信部ELR との調整	-----	12 ~ 13
7. 取付工事		
7-1. 製作仕様の確認	-----	14
7-2. 取付方法	-----	14 ~ 17
8. 配線		
8-1. 配線の前に	-----	18
8-2. 端子台	-----	19
8-3. 結線	-----	20
9. 保守・点検		
9-1. 保守・点検	-----	21 ~ 22
9-2. 動作確認	-----	23
10. 仕様	-----	24
11. アフターサービスについて	-----	25

# 1. はじめに

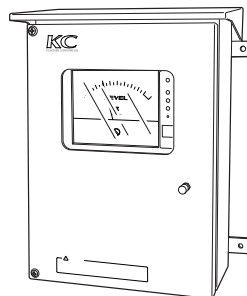
このたびは、二重殻警報付レベルメータ「LKDL-415」/「LKDL-425」をお買い上げいただき、ありがとうございます。

- ご使用前にかならず、この「取扱説明書」をお読みいただき、ご理解の上、正しく取り付け、ご使用くださいますようお願いいたします。
- この「取扱説明書」は、お読みになった後もかならず保管してください。
- ご不明な点が生じたときは、かならずこの「取扱説明書」をお読みいただくか、最寄りの営業所までお問い合わせください。

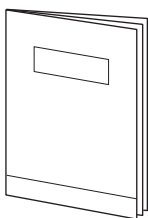
## 本体および付属品



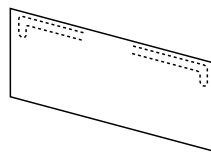
レベルメータ  
LKDL-415 本体  
(1台)



レベルメータ  
LKDL-425 本体  
(1台)



取扱説明書：本書  
(1冊)





保証書  
(1部)





リセット棒  
(1本)  
(本体に取付)





## 2. 安全上のご注意

かならずお守りください

- この「取扱説明書」では、警告表示 [  警告 ] [  注意 ] を次のような定義により使用しています。
  - \* 警告表示により指示された内容は、人身事故や物的損害を防止するための重要な事項です。かならず熟読し、理解した上で使用してください。

 警告	取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険が想定される場合
 注意	取り扱いを誤った場合に、負傷を負う危険が想定される場合または物的損害の発生する可能性がある場合

- 絵表示の意味

	かならず実行していただく「強制」事項です
	行ってはいけない「禁止」事項です
	分解・改造をしないでください
	感電に注意してください

# 3. 概要

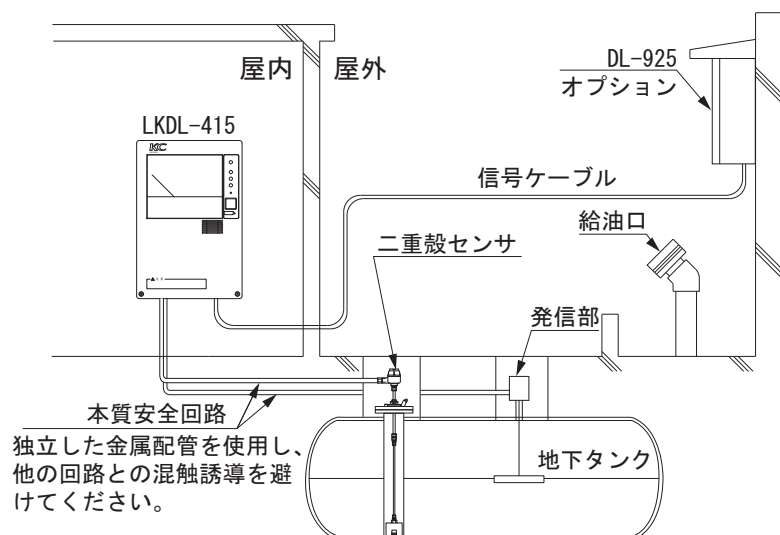
## 3-1. 概要

- LKDL-415/LKDL-425 は、弊社発信部から出力される液面の高さ信号に基づき、タンク内残量をアナログで表示します。  
また、SF 二重殻タンク漏洩検知機能付きです。
- 無電圧警報接点出力（上限、下限、漏洩）各1点付きです。
- 本質安全防爆構造のため、危険物を貯蔵するタンクにも安心して使用できます。  
＜本質安全防爆構造＞

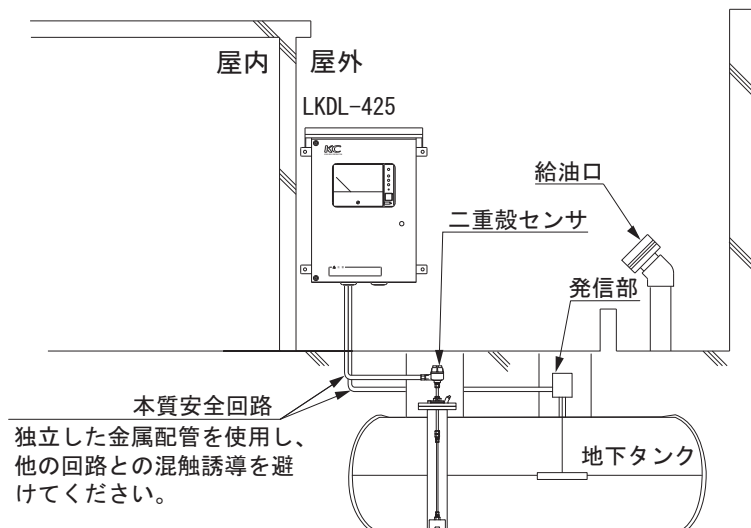
本質安全防爆構造は、正常な状態だけでなく、想定された異常状態においても、電気火花や高温部が爆発性雰囲気に対して顕潜的および潜在的点火エネルギーを抑制した設計の構造を有する、公的機関で認知された構造の機器です。  
本製品は本質安全防爆構造とするためのツェナーバリヤを内蔵しています。  
（「10. 仕様」24 ページ、防爆構造を参照してください）

## 3-2. システム例

### ■ LKDL-415

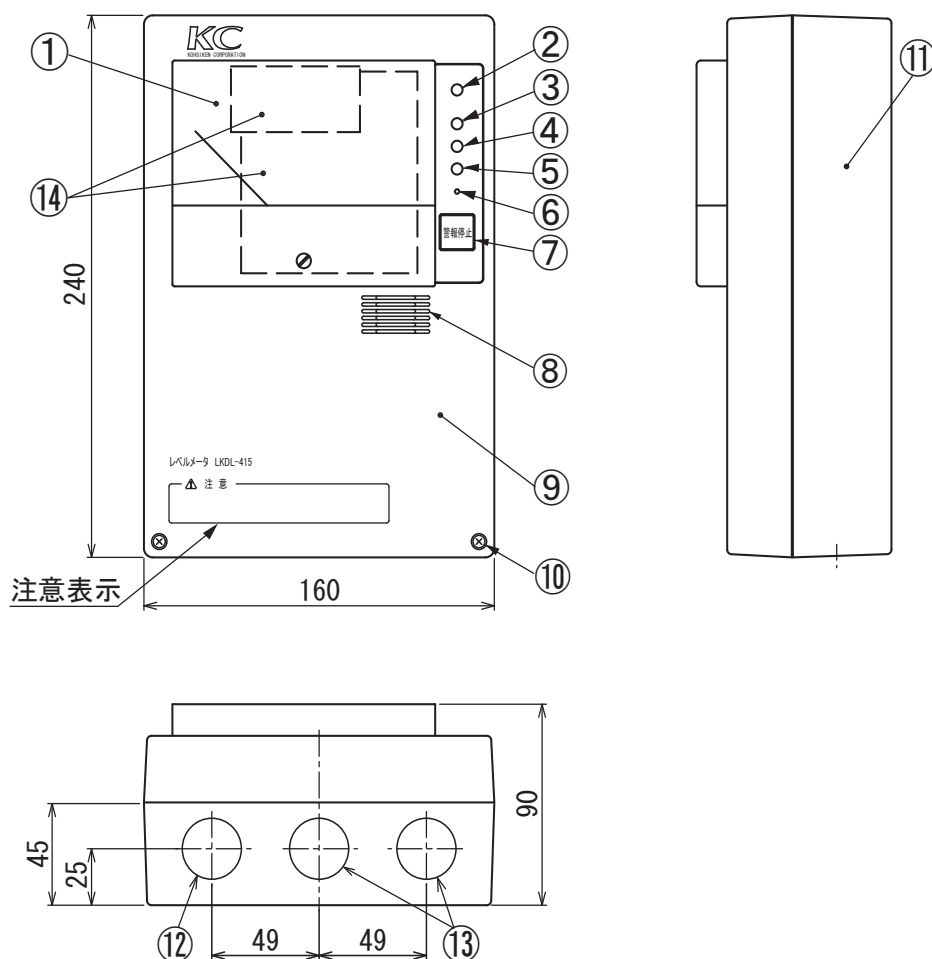


### ■ LKDL-425



# 4. 各部名称

## ■ LKDL-415



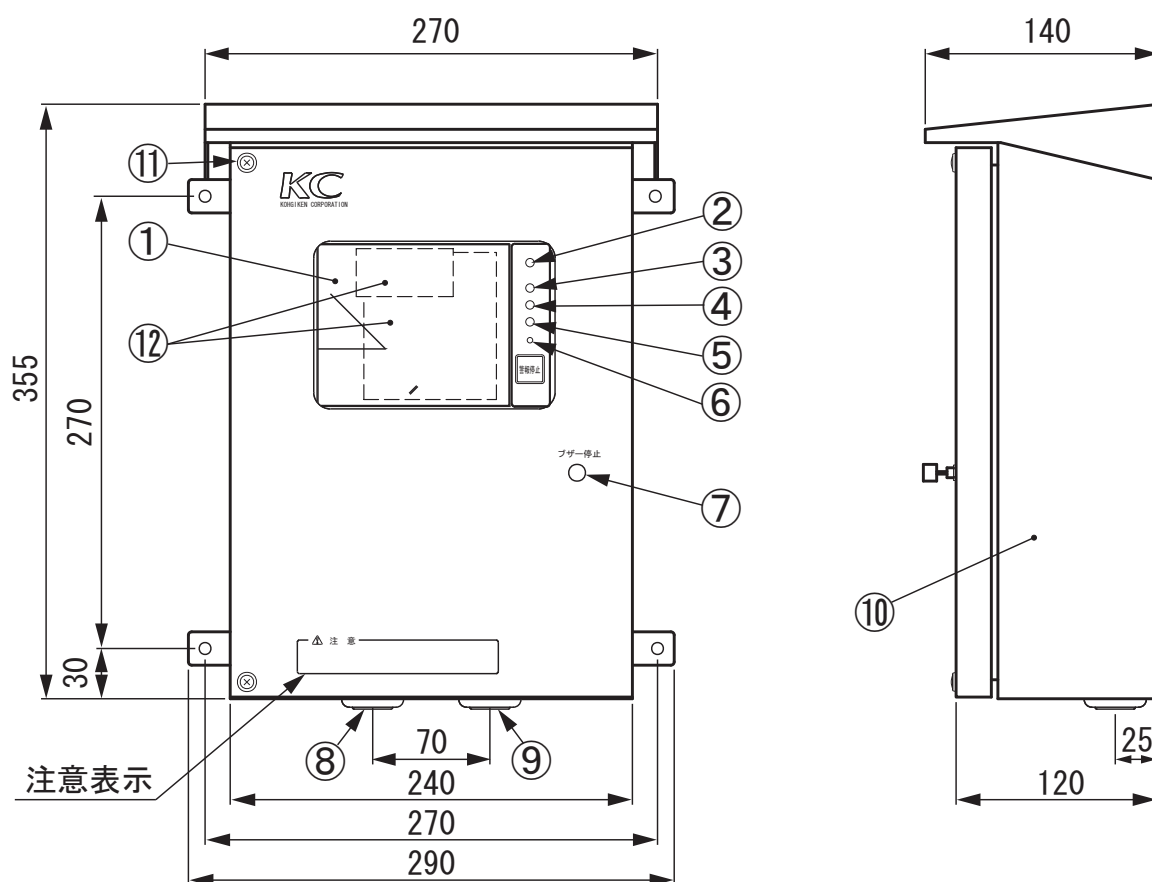
### 注意表示内容

#### ⚠ 注意

1. 本機器の設置、取り付けの前に付属の取扱説明書をかならずお読みください
2. 液面が設定値に達しますとランプが点灯します（警報ブザーも吹鳴します）  
異常の場合は原因を除去してください

- |                  |          |              |
|------------------|----------|--------------|
| ①容量表示メータ         |          | ⑧警報ブザー音穴     |
| ②電源ランプ           | : LED(緑) | ⑨本体カバー       |
| ③上限ランプ(H)        | : LED(赤) | ⑩カバー止めビス     |
| ④下限ランプ(L)        | : LED(赤) | ⑪本体ケース       |
| ⑤二重殻警報ランプ(漏洩)    | : LED(赤) | ⑫発信部接続口      |
| ⑥リセット窓(リセットスイッチ) |          | ⑬電源、警報接続口    |
| ⑦ブザー停止スイッチ       |          | ⑭ツェナーバリア(内蔵) |

## ■ LKDL-425



### 注意表示内容

#### ⚠ 注意

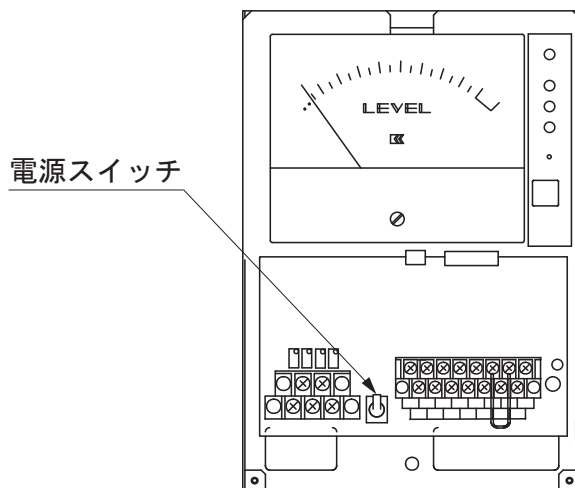
1. 本機器の設置、取り付けの前に付属の取扱説明書をかならずお読みください
2. 液面が設定値に達しますとランプが点灯します（警報ブザーも吹鳴します）  
異常の場合は原因を除去してください

- |                   |          |                  |
|-------------------|----------|------------------|
| ①容量表示メータ          |          | ⑥リセット窓（リセットスイッチ） |
| ②電源ランプ            | : LED(緑) | ⑦ブザー停止スイッチ       |
| ③上限ランプ(H)         | : LED(赤) | ⑧発信部接続口          |
| ④下限ランプ(L)         | : LED(赤) | ⑨電源、警報接続口        |
| ⑤二重殻警報ランプ<br>(漏洩) | : LED(赤) | ⑩本体              |
|                   |          | ⑪扉止めビス           |
|                   |          | ⑫ツェナーバリア (内蔵)    |

# 5. 操作方法

## (1) 電源投入

取り付け、配線終了後、本体カバーをはずし電源を投入してください。  
電源ランプが点灯し、タンク内残量をアナログで表示します。  
電源投入後は本体カバーを戻してください。



## (2) 上限・下限警報ランプ・警報ブザー

### ・ 上限警報

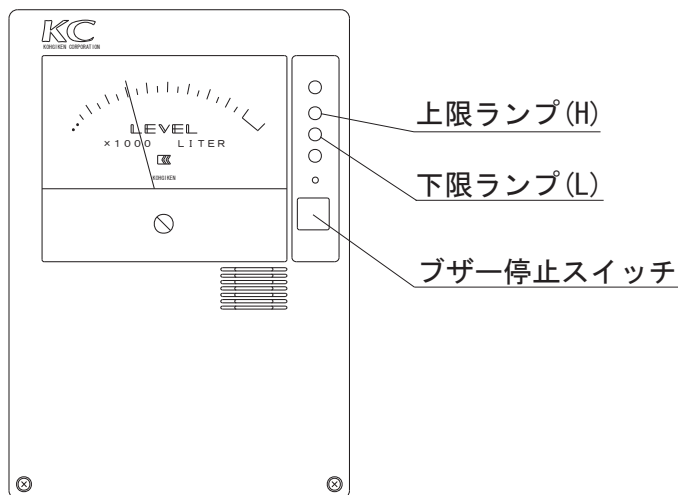
タンク内残量が上限警報設定値以上の場合、上限ランプが点灯し、ブザーが吹鳴します。

### ・ 下限警報

タンク内残量が下限警報設定値以下の場合、下限ランプが点灯し、ブザーが吹鳴します。

・ 上限、下限のランプは、タンク内残量が上限警報設定値より下、または下限警報設定値より上になるまで点灯します。

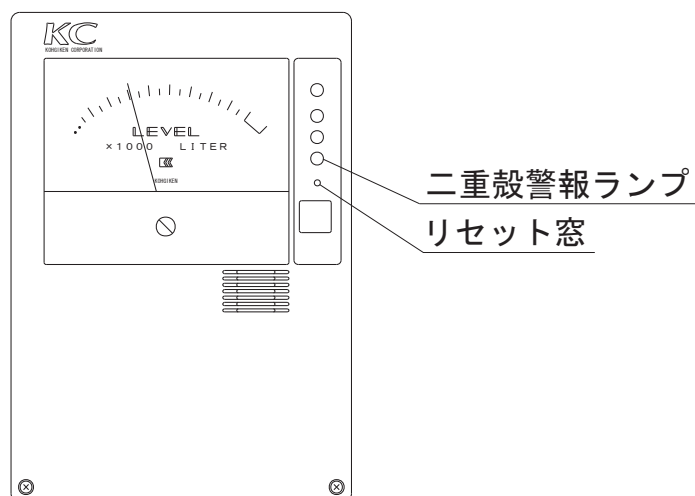
・ 警報ブザーはブザー停止スイッチを押すと止まります。





## (3) 二重殻警報ランプ(漏洩)・警報ブザー

- ・ 二重殻タンクの漏洩を検知した場合、二重殻ランプが点灯し、ブザーが吹鳴します。
- ・ 警報ブザーはブザー停止スイッチを押すと止まります。
- ・ 二重殻ランプは、二重殻センサの信号を解除し、リセットスイッチを押すまで点灯します。適切な処置をした後、付属のリセット棒をリセット窓に挿入し、リセットスイッチを押してください。



# 6. 調整方法

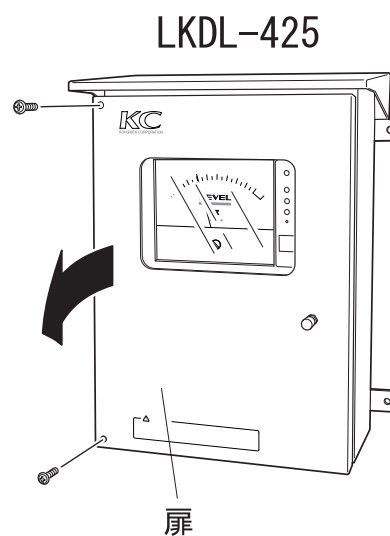
## 6-1. 調整の前に

- 工場出荷時に調整済みです。

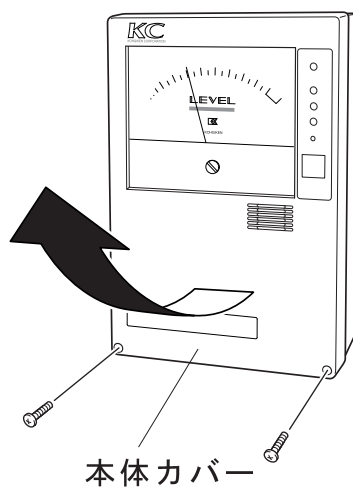
必要な場合のみ調整を行ってください。

調整を行う際は、発信部の取扱説明書もご参照の上行ってください。

※LKDL-425 の場合は、あらかじめ扉止めビス2本をはずし、扉を開きます。



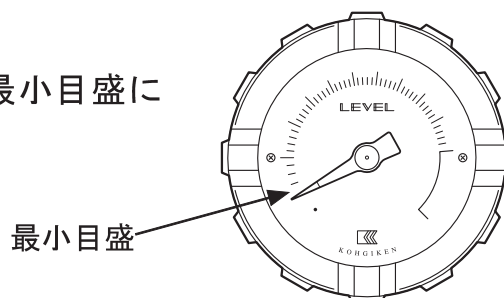
- ・カバー止めビスをはずし、本体カバーをはずしてください。



## 6-2. 発信部 ELM との調整

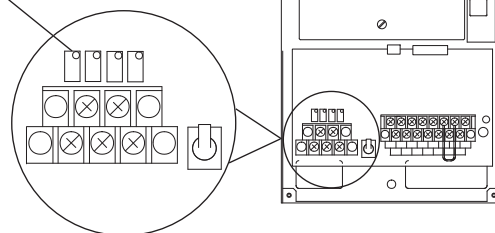
### (1) 0-FULL 調整

- ① 電源を入れ、ELM の指針を最小目盛に合わせてください。

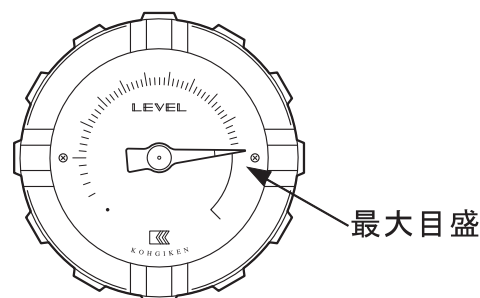


- ② 最小目盛に合うように 0 調整ボリュームで調整してください。(時計回りで指針が上がり、反時計回りで指針が下がります)

0調整  
ボリューム

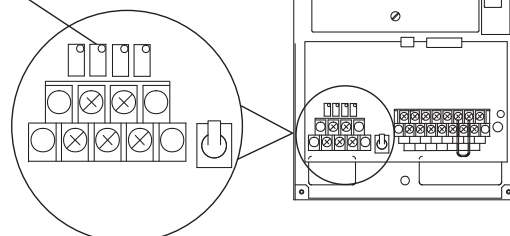


- ③ ELM の指針を最大目盛に合わせてください。



- ④ 最大目盛に合うように FULL 調整ボリュームで調整してください。(時計回りで指針が上がり、反時計回りで指針が下がります)

FULL調整  
ボリューム

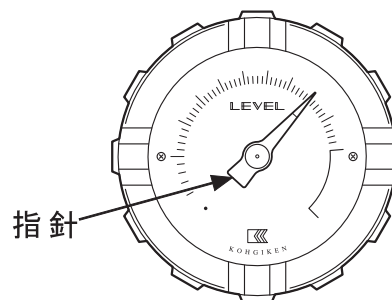


- ⑤ ①～④の作業を 2～3 回行い 0-FULL を合わせてください。

- ⑥ ELM の指針を中間付近の親目盛に合わせ、LKDL-415/LKDL-425 の目盛と合っていることを確認してください。合っていない場合は、①～④の作業を再度行ってください。

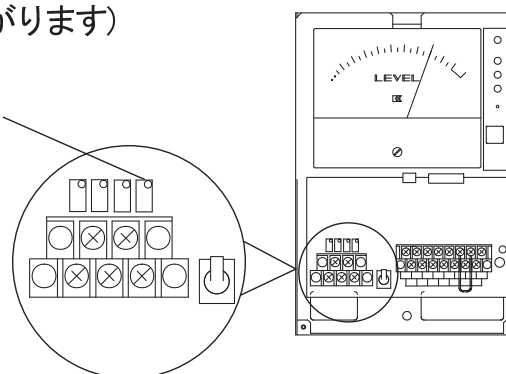
## (2) 警報値の調整

- ① ELMの指針を上限警報値に合わせてください。

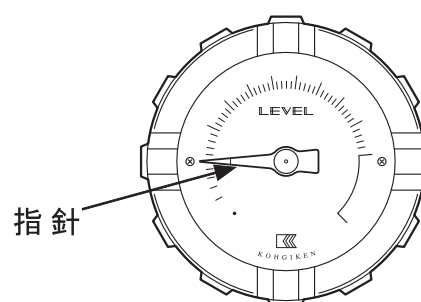


- ② 上限警報ボリュームを回し、上限警報が入る位置に調整してください。(時計回りで設定値が下がり、反時計回りで設定値が上がります)

上限警報  
ボリューム

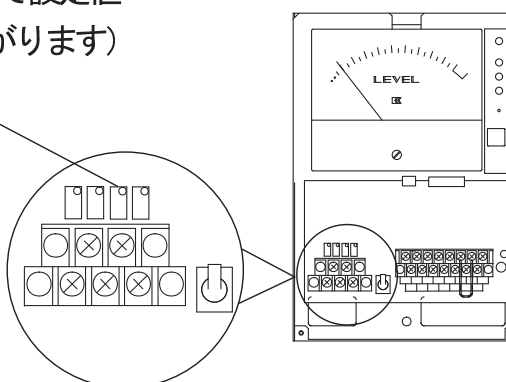


- ③ ELMの指針を下限警報値に合わせてください。



- ④ 下限警報ボリュームを回し、下限警報が入る位置に調整してください。(時計回りで設定値が上がり、反時計回りで設定値が下がります)

下限警報  
ボリューム



- ⑤ 上記作業終了後、ELMの指針を動かし、設定位置で警報が入る事を確認してください。

※ 警報値の調整を行う場合は、警報回路にヒステリシスがありますので、ELMの指針を中間付近まで戻してから再度調整を行ってください。

### 6-3. 発信部 ELR との調整 (タンクテーブル例は次ページを参照ください)

#### (1) 0-FULL 調整

- ① 電源を入れてください。
- ② ELR のフロート上端をタンクデータに基づき最小の目盛容量の位置に合わせてください。  
(タンクテーブル例ではフロート上端 121.6mm、目盛容量 100LITERになります)
- ③ 容量表示がタンクデータの最小容量に合うように 0 調整ボリュームで調整してください。時計回りで指針が上がり、反時計回りで指針が下がります。  
(タンクテーブル例では目盛容量 100LITERになります)
- ④ ELR のフロート上端をタンクデータに基づき実容量の位置に合わせてください。  
(タンクテーブル例ではフロート上端 736.0mm、目盛容量 1500LITERになります)
- ⑤ 容量表示がタンクデータの実容量に合うように FULL 調整ボリュームで調整してください。時計回りで指針が上がり、反時計回りで指針が下がります。  
(タンクテーブル例では目盛容量 1500LITERになります)
- ⑥ ②～⑤の作業を 2～3 回行い 0-FULL を合わせてください。
- ⑦ ELR のフロート上端を中間の目盛容量の位置に合わせ、LKDL-415/LKDL-425 の目盛と合っていることを確認してください。
- ⑧ 作業終了後、元通り復旧してください。

#### (2) 警報の調整

- ① ELR のフロート上端を上限警報値目盛容量の位置に合わせてください。  
(タンクテーブル例ではフロート上端 685.4mm、目盛容量 1400LITERになります)
- ② 上限警報ボリュームを回し、上限警報が入る位置に調整してください。  
時計回りで設定値が下がり、反時計回りで設定値が上がります。
- ③ ELR のフロート上端を下限警報値目盛容量の位置に合わせてください。  
(タンクテーブル例ではフロート上端 178.8mm、目盛容量 200LITERになります)
- ④ 下限警報ボリュームを回し、下限警報が入る位置に調整してください。  
時計回りで設定値が上がり、反時計回りで設定値が下がります。
- ⑤ 上記作業終了後、フロートを動かし、設定位置で警報が入る事を確認してください。

※警報の確認を行う場合は、警報回路にヒステリシスがありますので、フロートを中間付近まで戻してから行ってください。

## <タンクテーブル例>

タンク寸法、タンク直径：φ 850・胴長：2740・鏡出：165・鏡数2

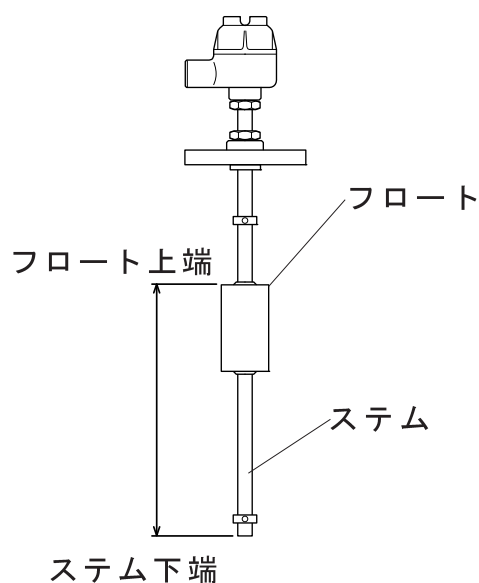
実容量：1500LITER・使用液体：白灯油のタンクテーブルです。

タンク寸法：D=850 L=2740 K=165 N=2 S=1000

液体名：白灯油 比重：0.789 実容量：1500 単位LITER

目盛容量	高さ	フロート上端	
1676.6	850.0	876.2	
1500	709.8	736.0	..... 実容量
1400	659.2	685.4	..... 上限警報値
1300	613.4	639.6	
1200	570.3	596.5	
1100	529.0	555.2	
100	488.8	515.0	
900	449.3	475.5	
800	409.9	436.1	
700	370.5	396.7	
600	330.5	356.7	
500	289.5	315.7	
400	246.9	273.1	
300	201.9	228.1	
200	152.6	178.8	..... 下限警報値
100	95.4	121.6	..... 最小目盛容量

※フロート上端は、ELRのステム下端からフロート上端までの寸法です。









# 7. 取付工事

## 7-1. 製作仕様の確認

LKDL-415/LKDL-425 と発信部および設置するタンクがあっているか、確認してください。

## 7-2. 取付方法

 警 告	
	危険物を貯蔵または取り扱う施設に使用する場合はかならず消防関係法令、工場電気設備防爆指針に基づき、設置工事を行うこと
	分解・改造はしない →感電や故障による火災やケガの原因となります
	衝撃を加えたり、落下させない →機器が破損したり、特性が変化し誤動作の原因となります
	磁力を発生するものを近づけない →誤動作の原因となります

 警 告	
	設置する環境は仕様で明示している環境に設置すること →誤動作の原因となります
	取り付け、設置の際は計装工事、電気工事などの専門の技術を有する人が行うこと

●取り付けのため、次のものを準備してください。

・LKDL-415の場合

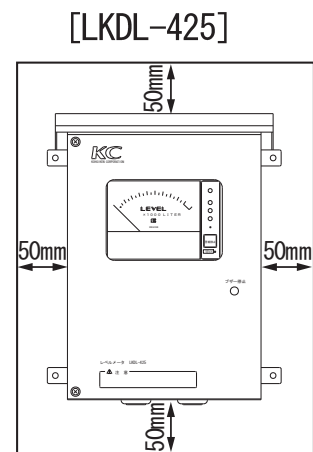
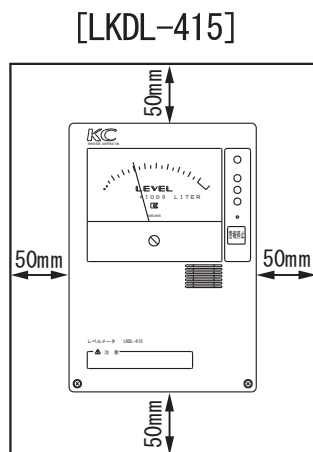
- ・タッピンねじ（呼び5） × 2本
- カールプラグ × 2本

・LKDL-425の場合

- ・タッピンねじ（呼び6） × 4本
- カールプラグ × 4本

## ●取付スペース

- ・取り付けの際は下図の取付スペースを確保してください。

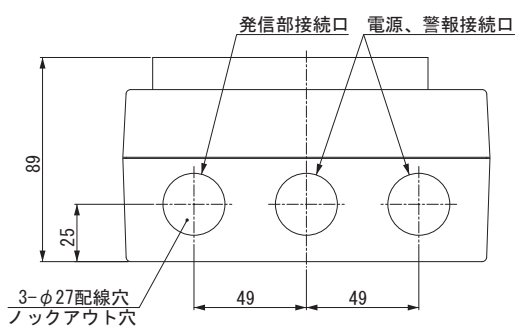


## (1) 露出配管配線

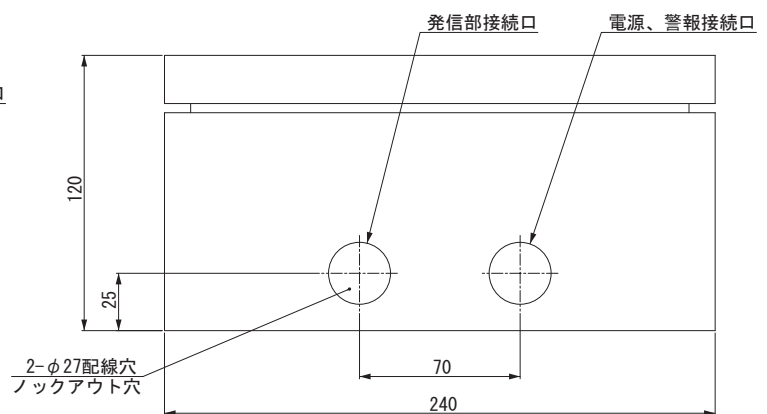
- ① カバー止めビスをはずし、カバーを開きます。
- ② 底部のロックアウトを抜いてください。

(LKDL-425 はグロメットをはずしてください)

[LKDL-415]



[LKDL-425]

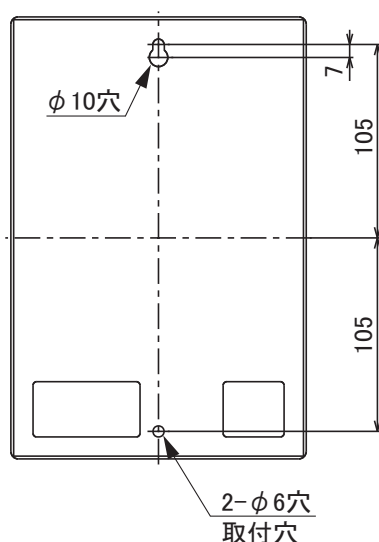




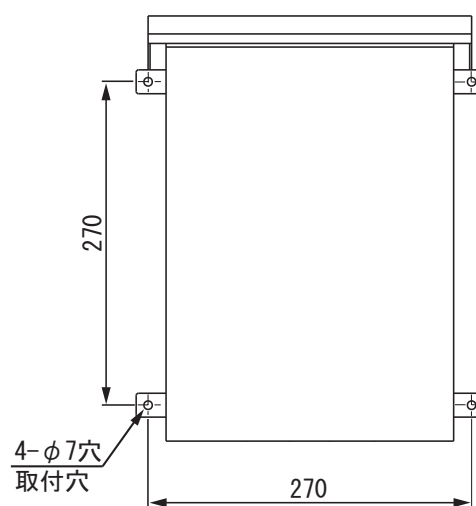
## ③ 取付穴の決定

下図に基づき、取付位置に取付穴(LKDL-415の場合：2箇所、LKDL-425の場合：4箇所)の印を付けてください。

LKDL-415 取付穴寸法図



LKDL-425 取付穴寸法図



## ④ カールプラグの打ち込み

印を付けた箇所に穴を開け、カールプラグを打ち込みます。

## ⑤ 取り付け

〈LKDL-415の場合〉

上1箇所にタッピンねじを半分程度ねじ込み、LKDL-415 をかけるように取り付け、下部のタッピンねじをねじ込んだ後、上部のねじをねじ込みます。

〈LKDL-425の場合〉

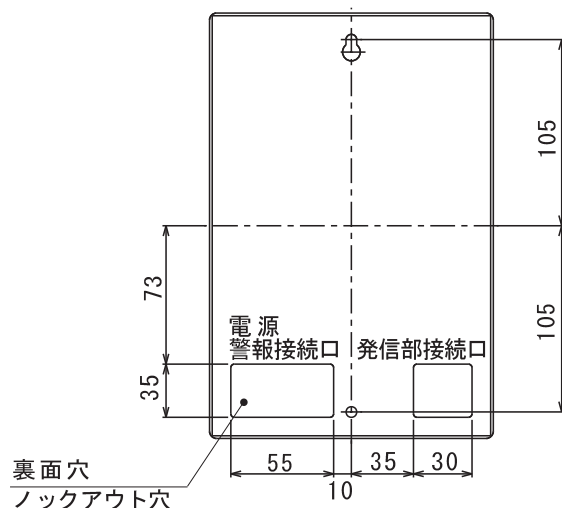
本体をカールプラグに合わせ、タッピンねじをねじ込みます。

## ⑥ 配管の固定

コネクタ、プラスチック製ブッシングなどを取り付け、配管を固定します。

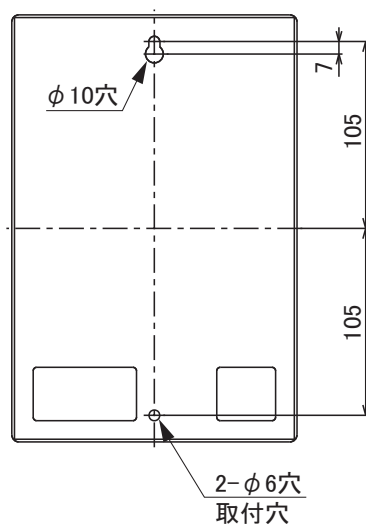
## (2) 埋込配管配線 (LKDL-415 のみ)

- ① カバー止めビスをはずし、カバーを開きます。
- ② 背面のノックアウトを抜いてください。



## ③ 取付穴の決定

ノックアウト穴と配線引き出し位置を合わせ、下図に基づき、取付位置に取付穴 (2箇所) の印を付けてください。



## ④ カールプラグの打ち込み




印を付けた2箇所穴を開けカールプラグを打ち込みます。



## ⑤ 取り付け

上1箇所にタッピンねじを半分程度ねじ込み、LKDL-415 をかけるように取り付け、下部のタッピンねじをねじ込んだ後、上部のねじをねじ込みます。

# 8. 配線

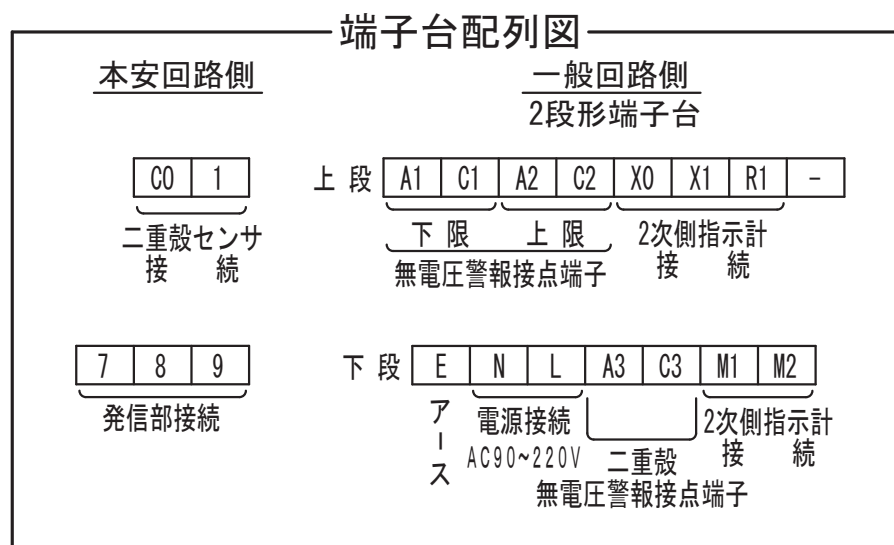
## 8-1. 配線の前に

 警 告	
	危険物を貯蔵または取り扱う施設に使用する場合は消防関係法令、電気関係法令に基づき工事を行うこと
	発信部および二重殻センサからレベルメータまでの配線は、導体部公称断面積 0.5mm <sup>2</sup> 以上のビニール電線を使用し、単独の金属管工事を行い誘導・混触による誤動作を防止すること →防爆性能を損ない、故障、誤動作の原因になります
	発信部および二重殻センサからレベルメータまでの配線距離は、500m以内とすること
	単独の接地工事(接地抵抗 10 Ω 以下)を行うこと →防爆性能を損ない、故障、誤動作、感電の原因になります

 注 意	
	故障、誤動作の原因になるため、電線の端末は絶縁被覆付の圧着端子を使用すること
	配線の際は、計装工事・電気工事などの専門を有する人が行うこと

- カバー止めビスをはずし、本体カバーをはずしてください。

## 8-2. 端子台



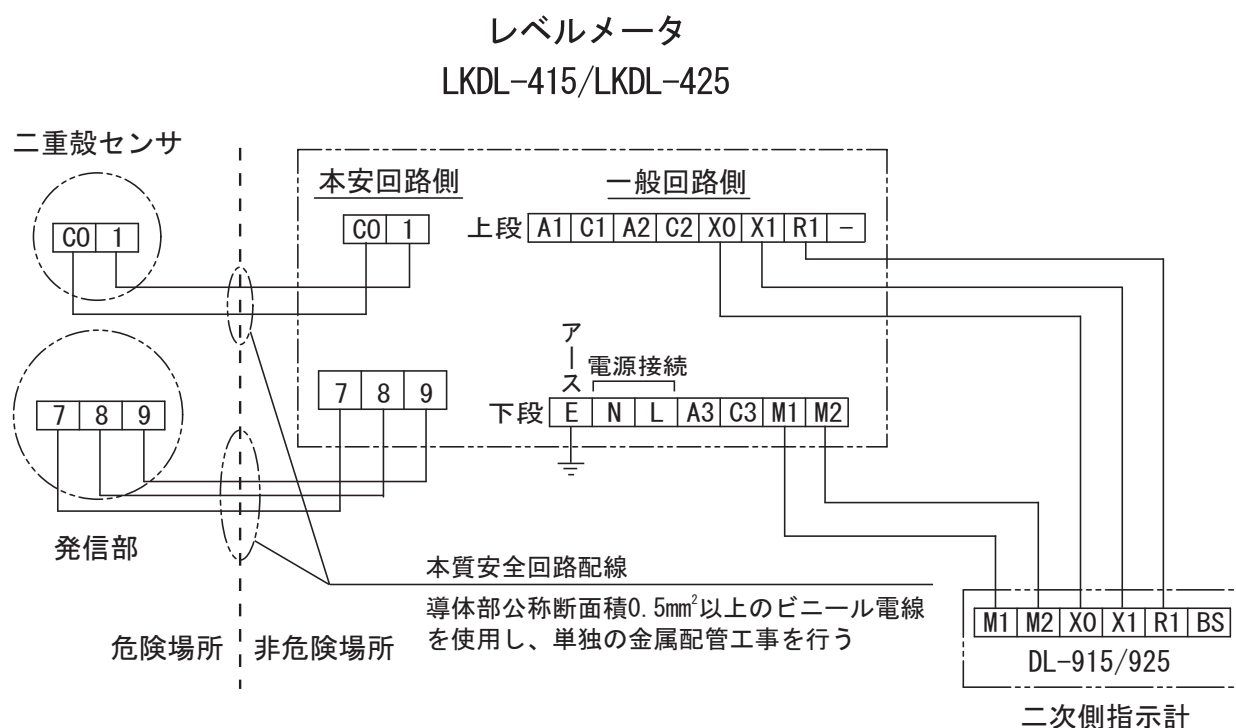
- 7・8・9           : 発信部を接続します。
- C0・1            : 二重殻センサを接続します。
- E                : アース端子
- L・N            : 電源を接続します。AC90～220V、50/60Hz
- A1・C1          : 下限警報が動作するとON状態になる無電圧接点です。  
接点容量 AC220V 1A、DC30V 1A (抵抗負荷)
- A2・C2          : 上限警報が動作するとON状態になる無電圧接点です。  
接点容量 AC220V 1A、DC30V 1A (抵抗負荷)
- A3・C3          : 二重殻警報が動作するとON状態になり、リセットすると  
OFFになる無電圧接点です。  
接点容量 AC220V 1A、DC30V 1A (抵抗負荷)
- M1(+）・M2(-)   : 二次側指示計用出力です。  
使用しない場合は、短絡線を取り付けてください。
- X0・X1・R1      : 二次側指示計「DL-915、DL-925、DL-935」(オプション)  
または外部ブザーボックス「KBZ-B25」(オプション)へ  
上限警報出力(有電圧)を行う端子です。

## 8-3. 結線

- ① 発信部および二重殻センサからの配線は、導体部公称断面積0.5mm<sup>2</sup>以上のビニール電線を使用し、単独の金属配管工事を行ってください。
- ② 二次側液面指示計の配線はシールド線を使用してください。
- ③ M1・M2端子を使用しないときはかならず短絡線を接続してください。

(結線例)




- ・発信部+LKDL-415/LKDL-425+DL-915/925(オプション)+二重殻センサの場合





# 9. 保守・点検

## 9-1. 保守・点検

- 正常な動作を維持するために定期点検を行い、必要に応じて保守を行ってください。

 警 告	
	保守などで交換した部品、機器は投棄しない →環境汚染の原因となりますので、産業廃棄物処理をしてください
	保守・点検の際は感電に注意すること

 注 意	
	保守・点検の際は計装工事、電気工事などの専門技術を有する人が行うこと

- 点検箇所、点検事項および保守方法は次の通りです。

点検箇所	点検事項	保守方法
端子台	端子ねじがゆるんでいませんか	増し締めしてください
	端子ねじが腐食していませんか	腐食の原因を取り除き、修理してください
配線	途中断線していませんか	修理してください
	被覆が腐食していませんか	腐食の原因を取り除き、修理してください
接地	接地抵抗は10Ω以下ですか	10Ω以下にしてください
	接地配線が途中断線していませんか	修理してください
	被覆が腐食していませんか	腐食の原因を取り除き、修理してください

点検箇所	点検事項	保守方法
残量表示	LKDL-415/LKDL-425 の表示と発信部の表示が合っていますか	調整を行ってください (「6. 調整方法」参照)
	LKDL-415/LKDL-425 の表示とタンク内残量は合っていますか	発信部と LKDL-415/LKDL-425 の指示が合っている場合は、発信部の取扱説明書に基づき、指示合わせを行ってください
警報の確認	上限、下限警報が正常に動作していますか	液面を移動させ、警報が動作することを確認してください またはそれぞれの警報設定値を現状の残量に変更し、警報が動作することを確認してください 警報値を変更した場合はかならず、復旧してください

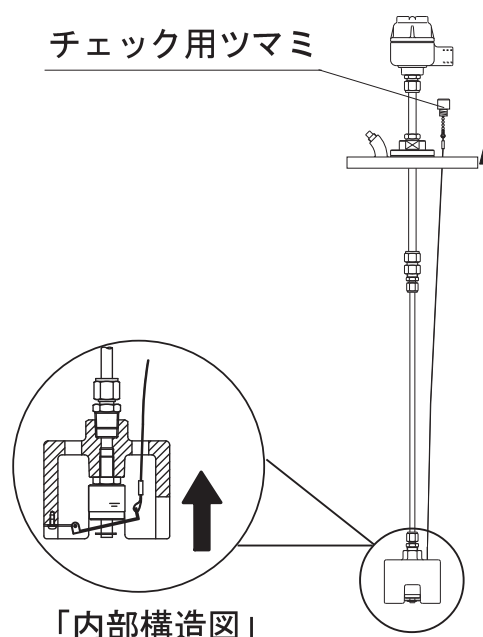
## 9-2. 動作確認

### ⚠ 注意

LKT型センサの場合、チェック用ツマミを強く引っ張るとカバーソケット部が傾き、傾いた状態のまま底部で静止することがあります。チェック用ツマミを引っ張る際は、ワイヤのたるみが取れる程度の軽い力で引っ張ってください。

### (1) システムでの動作確認

- ① 二重殻センサのチェック用ツマミを反時計方向に回し、ツマミをフランジからはずして軽い力で引っ張り、フロートを上げてください。
- ② レベルメータの二重殻警報ランプが点灯し、警報ブザーが鳴ることを確認してください。また、無電圧接点出力端子(A3, C3間)の導通をテスターで確認してください。



- ③ 二重殻警報ランプ、警報ブザー、無電圧接点出力を確認後、リセットしてください。(P8 参照)
- ④ 二重殻センサのチェック用ツマミを元に戻し、しっかりと締めてください。

### (2) レベルメータの動作確認

- ① レベルメータの本体カバーをはずし、二重殻センサからきている配線ははずしてください。
- ② レベルメータの端子(C0・1)をジャンパーしてください。
- ③ 二重殻ランプ、警報ブザーを確認後、無電圧接点出力端子(A3, C3間)の導通をテスターで確認し、リセットしてください(P8 参照)。
- ④ 二重殻センサからの配線に戻し、本体カバーをはめてください。



# 10. 仕様

## レベルメータ

型 式	LKDL-415	LKDL-425
アナログ表示	容量表示・高さ表示	
L E D 表示	電源（緑）、警報（赤）上限・下限・二重殻	
ブ ザ ー	圧電式ブザー	
精 度	± 1.5% (FS)	
警 報 出 力	上限・下限・二重殻 : 各1点 接点容量 AC220V 1A・DC30V 1A (抵抗負荷)	
入 力 電 源	AC90 ~ 220V 47 ~ 63Hz	
消 費 電 力	約11VA	
使用温度範囲	-10 ~ 40°C (凍結、結露しないこと)	
使用湿度範囲	35 ~ 80%RH (凍結、結露しないこと)	
主 材 質	本体カバー 難燃性ABS樹脂 (V-0) マンセル5Y7/8.4/0.5近似色	格納箱 SECC t1.6 マンセル5Y7/1焼付塗装 または SUS304 t1.5 ヘアーライン仕上げ (内部にLKDL-415が組み込まれています)
寸 法	160W × 240H × 75D	290W × 355H × 140D
質 量	約2Kg	約7Kg
設 置 場 所	屋内壁取付	屋外壁取付
防 爆 構 造	<p>E L M との組み合わせの場合            本質安全防爆構造 : i2G4 ツェナーバリヤ内蔵            検定合格番号 : 第T54971号            本安回路外部配線 : 許容インダクタンス 54mH            許容キャパシタンス 0.7 μF</p> <p>E L R との組み合わせの場合            本質安全防爆構造 : i2G4 ツェナーバリヤ内蔵            検定合格番号 : 第T54972号            本安回路外部配線 : 許容インダクタンス 19mH            許容キャパシタンス 0.33 μF</p> <p>L K 型, L K T 型センサとの組み合わせの場合            本質安全防爆構造 : i2G4 ツェナーバリヤ内蔵            検定合格番号 : 第T54974号 (S寸法 3750mm 以内)            第T69338号 (S寸法 3750mm 超え)            本安回路外部配線 : 許容インダクタンス 35mH            許容キャパシタンス 0.33 μF</p>	

# 11. アフターサービスについて

---

保守・点検方法、トラブル対処法に基づき点検した上で、正常に動作しないときは最寄りの営業所に点検・修理を依頼してください。

## ■ 保証書について

- ・保証書に、品名、型式、製造番号、出荷年月が記載されていることをご確認の上、内容をお読みいただき大切に保管してください。

## ■ 修理を依頼されるときは

- ・保証期間中は、保証書の記載内容に基づき無料修理いたします。
- ・保証期間が過ぎているときは、最寄りの営業所にお問い合わせください。お客さまのご要望により有償修理いたします。

## ■ 補修部品の最低保有期間

- ・当社の製品の性能を維持するために必要な補修部品を製造中止後、7年間保有しています。したがって、最低保有期間終了以後は、修理をお引き受けできない場合があります。

## ■ アフターサービスについてご不明の場合

- ・修理や製品についてのお問い合わせは、最寄りの営業所にご連絡をください。



