

ALTJ™9000 投込み式液面計 取扱説明書



アズビル株式会社

お願い

この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。

この取扱説明書の全部、または一部を無断で複写、または転載することを禁じます。この取扱説明書の内容を将来予告なしに変更することがあります。

この取扱説明書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や記入もれなどがありましたら、当社までお申し出ください。

お客様が運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

© 2017-2022 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

この取扱説明書の表記について

- あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、安全上の注意を次の区分で説明しています。



取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。



取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合。

- 本書では次の記号、および表記方法で説明しています。



：このような表示は、取り扱い上、気を付けていただきたい「注意」を表す内容です。



：このような表示は、してはいけない「禁止」を表す内容です。



：このような表示は、必ず実行していただきたい「指示」を表す内容です。

 **取り扱い上の注意**：取り扱い上、注意していただきたい事柄を示しています。

 **参考**：知っていただくと便利な事柄を示しています。



：参照していただきたい項目およびページを示しています。

①②③：操作の手順、または図などの説明のため対応する部分を示しています。

安全作業のための注意

■ 設置上の注意

⚠ 警告

- | | |
|---|---|
|  | 本製品は形番により、質量が10 kg 以上あります。本製品を運搬・設置するときは安全靴を着用し、運搬具などを使用するか、2人以上で持ち運ぶなど十分注意してください。不用意に持ち上げたり落下させると、けがを負ったり本製品を破損することがあります。 |
|  | 設置の際、重錘付の取り扱いはチェーンを持って行ってください。中空ケーブルを持つと滑りやすいので事故の原因となる場合があります。 |
|  | 本製品は仕様に記載された使用条件(圧力定格、温度、湿度、電圧( スペックシート)、取付方向、雰囲気( 第3章 据 付)など)を満たす場所に設置してください。火災や故障のおそれがあります。 |
|  | 専門家が取り付けや結線を行ってください。火災や感電のおそれがあります。
専門家とは、計装工事・電気工事の技術を有する人を指します。 |

⚠ 注意

- | | |
|---|---|
|  | 本製品を設置後、足場にしたり、体重をかけたりしないでください。破損の原因となるおそれがあります。 |
|  | 表示のガラス部分に工具などで強い衝撃を与えないでください。破損し、けがをする可能性があります。 |
|  | 接地は本取扱説明書にしたがって正しく行ってください。誤った接地は、出力に影響したり、故障の原因となるおそれがあります。 |
|  | 製品に衝撃を加えないでください。機器が破損することがあります。 |
|  | 本製品の電源には、過電流保護機能付きの電源を使用してください。(過電流値：50 mA 以内) |
|  | 検出器は水流の激しいところや振動を避けて設置してください。出力誤差の原因となります。 |

■ 配線上の注意

⚠警告



配線は濡れた手で行わないでください。感電のおそれがあります。



作業は乾いた手や手袋を用いて、電源を切って実施してください。感電のおそれがあります。

⚠注意



配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違った配線をするとは機器破損や誤作動の原因となります。



電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力すると機器破損の原因となります。

■ 保守上の注意

⚠警告



ボルト、ナット、フランジなどの耐圧部品に腐食の形跡が見られた場合には新品と交換してください。耐圧性能が低下した部品が破損する可能性があります。また、破損した部品で体に打撲や裂傷などを負う危険があります。

⚠注意



検出器を上げ下げする際は周囲を確認しゆっくり行い、余分なケーブルは纏めて固定してください。ケーブルの巻き込まれや、測定対象物が飛散するおそれがあります。



検出器を立てて作業する際は、固定してください。けがを負ったり、本製品を破損することがあります。



破損したシールガスケット、Oリングは新品と交換してください。破損した状態で本器を運転した場合には十分なシール性能が確保できず、本製品が故障することがあります。



本製品の改造、本取扱説明書に記載されている方法以外での分解をしないでください。感電や製品の故障のおそれがあります。



本製品が不要になったときは、産業廃棄物として各地方自治体の条例に従って適切に処理してください。また、本製品の一部または全部を再利用しないでください。



雨風が強いときに中継箱のケースを開けないでください。中継箱内に水が入り、故障するおそれがあります。



液面計プロセスが自動制御の状態では、SFN通信を行わないでください。出力が変動し危険な運転状態になることがあります。

はじめに

ALTJ9000 投込み式液面計 (Immersion Type Liquid-Level Transmitter) をご購入いただき、まことにありがとうございます。

■ 本シリーズの構成

設定スパン	3 ～ 100 kPa (0.3 ～ 10 m)	70 ～ 700 kPa (7 ～ 70 m)
上水用	JTL320	JTL330
汚泥、汚水、し尿用	JTL321	JTL331
海水用	JTL322	JTL332

目 次

この取扱説明書の表記について
安全作業のための注意
はじめに

第1章	注意事項	1-1
■	開梱と製品の確認	1-1
■	本器の各部の名称	1-2
■	仕様の確認	1-4
■	保管について	1-4
■	運搬について	1-4
■	据付について	1-4
■	検出器の分解について	1-5
■	配線について	1-5
■	通信機器の使用上の注意	1-5
■	保守・点検について	1-5
第2章	機能と構成	2-1
■	概 要	2-1
■	構 成	2-2
■	動作原理	2-3
第3章	据 付	3-1
■	検出器	3-1
■	中継箱	3-2
第4章	電気配線	4-1
■	配 線	4-2
■	配線用配管/ケーブルグラウンド	4-3
■	導線の選定(電源装置と中継箱の間)	4-3
■	中空ケーブル(検出器と中継箱の間)	4-4
■	接 地	4-4
■	供給電源と外部負荷抵抗	4-4
第5章	CommStaffの機能と構成	5-1
■	はじめに	5-1
■	注意事項	5-1
■	CommStaffと周辺機器の構成	5-1
■	使用環境	5-2
■	組み合わせる機器の条件	5-2

第6章	コンフィギュレーション (設定)	6-1
第7章	運転・操作	7-1
7-1	運転準備	7-2
	■ コミュニケータ (CommStaff) の接続	7-2
	■ 設定の確認	7-2
7-2	運転の開始と停止	7-4
	■ 運転の事前準備	7-4
	■ 運転の開始	7-5
	■ 運転の停止	7-5
第8章	校正	8-1
	■ 出力信号の校正	8-1
	■ 基準入力による設定レンジ校正 (入力の校正)	8-2
	■ 校正値のリセット	8-3
第9章	保守・点検	9-1
9-1	概要	9-1
9-2	分解・組立	9-2
	■ 検出器の分解	9-2
	■ 検出器の組立	9-6
	■ 中継箱の分解	9-7
	■ 中継箱の組立	9-11
9-3	点検	9-16
	■ 絶縁抵抗試験および耐電圧試験	9-16
9-4	交換部品	9-17
9-5	汚泥用および海水用液面計の保守・点検	9-18
	■ 分解	9-18
	■ 組み立て	9-18
第10章	自己診断	10-1
	■ 重故障 (Critical Status)	10-1
	■ 軽故障 (Non-Critical Status)	10-1
第11章	トラブルシューティング	11-1

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

第1章 注意事項

⚠ 警告



本製品は形番により、質量が10 kg以上あります。本製品を運搬・設置するときは安全靴を着用し、運搬具などを使用するか、2人以上で持ち運ぶなど十分注意してください。不用意に持ち上げたり落下させると、けがを負ったり本製品を破損することがあります。

⚠ 注意



製品に衝撃を加えないでください。機器が破損することがあります。

■ 開梱と製品の確認

● 開 梱

本器は精密機器です。事故や損傷を防ぐためにも、ていねいに扱ってください。

● 付属品の確認

開梱すると、本器の本体と次のものが入っていますので確認してください。

- 取扱説明書
- 下記部品

2Bパイプ取付形(選択仕様：T)		壁掛け形(選択仕様：S)	
1. パイプ取付用ブラケット	1個	1. 壁掛け用ブラケット	1個
2. Uボルト	1個	2. 六角ボルト	2個
3. 六角ナット	2個	3. バネ座金	2個
4. 六角ボルト	2個		
5. バネ座金	2個		

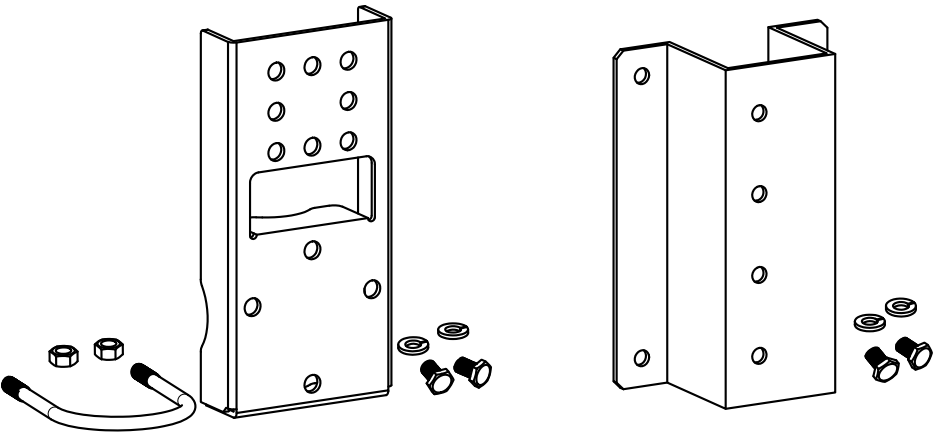


図 1-1. 付属品

■ 本器の各部の名称

次の図に本器の構造と各部の名称を示します。

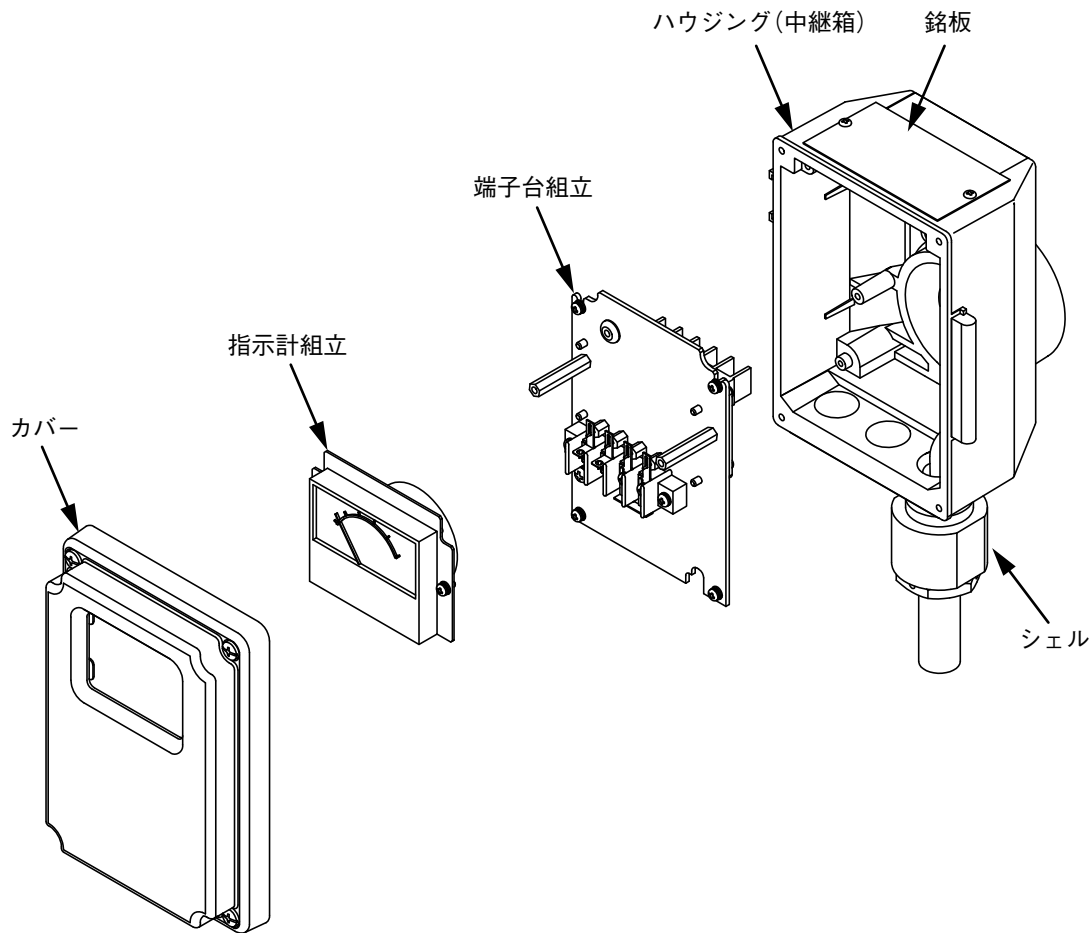


図 1-2. 中継箱の構造

表 1-1. 中継箱の各部パーツの主材質

各部名称	主材質		主材質重量
カバー	アルミニウム合金	AC4A-T6	約 480 g
指示計組立(プレート)	炭素鋼	SPCC	約 20 g
端子台組立(プレート)	炭素鋼	SPCC	約 170 g
ハウジング	アルミニウム合金	ADC 12	約 660 g
銘板	ステンレス鋼	SUS304	約 15 g
シェル	ステンレス鋼	SUS303	約 180 g

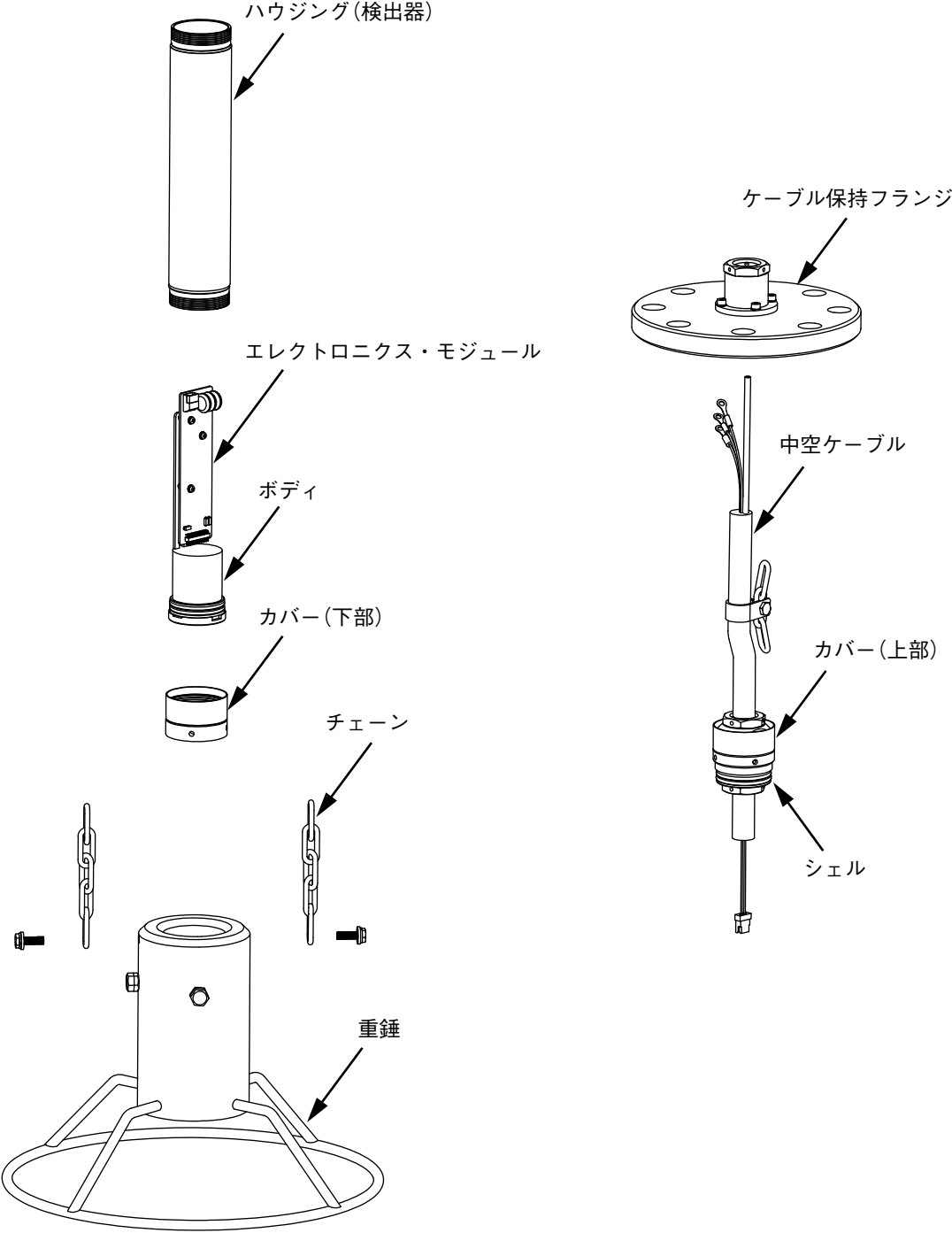


図1-3. 検出器および周辺パーツの構造

表1-2. 検出器および周辺パーツの主材質

各部名称	主材質		主材質重量
ケーブル保持フランジ	ステンレス鋼	SUS F304	約2000 g(JIS 10K 50Aの場合)
中空ケーブル	ポリエチレン	—	約260 g/m
ハウジング/カバー	ステンレス鋼	SUS 304	約1060 g
重錘	ステンレス鋼	SUS 304	約6000 g(Φ 300の場合)
チェーン	ステンレス鋼	SUS 304	約530 g/m

■ 仕様の確認

本体(中継箱)の銘板に本器の仕様が記載してあります。ご指定の仕様に合致しているか確認してください。特に次の仕様については必ず確認してください。

- タグNo.(TAG NO.欄)
- 形番(MODEL欄)
- 工番(PROD.欄)
- レンジ(RANGE欄)

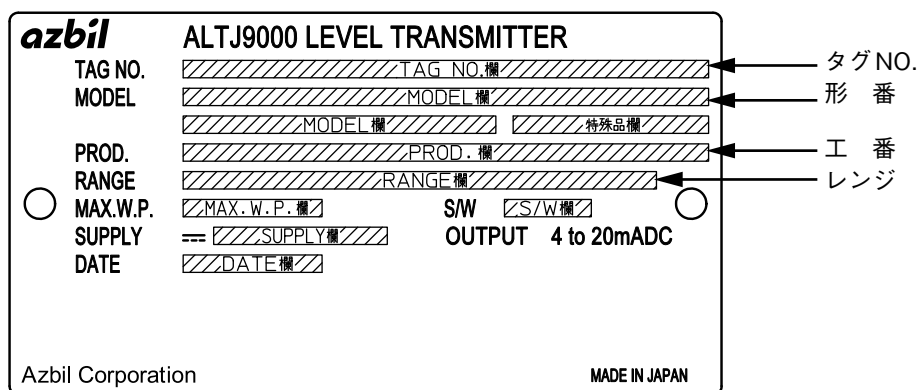


図1-4. 銘板

● お問い合わせ

本器に関するお問い合わせは、最寄りの当社の支店、営業所へお願い致します。お問い合わせには、銘板に記載されている以下の番号を必ずお知らせください。

- 形番(MODEL)
- 工番(PROD.)

■ 保管について

本器をご購入後、そのまま長期間保管される場合は、以下の注意事項をお守りください。

- 振動や衝撃の少ない場所に保管してください。
- 塩素濃度の高い場所や湿度の高い場所などの腐食性雰囲気は避け、常温、常湿の屋内に保管してください。
- 納品時の梱包状態のまま保管してください。

■ 運搬について

運搬中の事故による損傷を防ぐため、納品時の梱包状態で設置場所まで運んでください。

■ 据付について

第3章 据付 を参照し、周囲条件を十分検討して据付けてください。

■ 検出器の分解について

検出器は工場で調整して出荷されますので、原則として分解しないでください。
保守点検などで分解する場合は必ず、 第9章 保守・点検 に従ってください。

■ 配線について

- 中継箱および電源装置に使用する機器(ディストリビュータ、誘導雷サージ防止機器など)については、必ず接地工事を行ってください。
- 大きな誘導雷サージの発生が予想される場所では、中継箱と電源装置の間の配線にシールドケーブルを使用してください。この場合シールドの両端末の接地などについての詳細は、 第4章 電気配線 をご覧ください。

■ 通信機器の使用上の注意

本器の近くで、携帯電話、PHS、無線機などの通信機器を使用すると送信周波数によっては、本器が正常に機能しない場合がありますので、次の注意事項をお守りください。

- 通信機器を使用する前に、通信機器が本器の動作に影響を与えない距離を確認し、その距離以上に離して使用してください。
- 中継箱のケースのふたを閉めてから通信機器を使用してください。

■ 保守・点検について

 第9章 保守・点検 に従ってください。

第2章 機能と構成

■ 概 要

投込み式液面計 (ALTJ9000) は、マイクロ・プロセッサを内蔵し、半導体圧力センサを用いて、水圧を検出し、液位に比例した電流信号を出力する液面計で、検出器、中継箱より構成されています。水中の検出器と地上の中継箱は、内径 3 mm のパイプが入った中空ケーブルで繋がれており、大気圧変動により出力が変化しないようにしています。また、コミュニケーター (CommStaff) を介して、計器室から液面計の諸設定 (レンジ、ダンピング時定数、定電流出力など) を変更、設定できます。本液面計関連資料として、下記のコミュニケーターの操作説明書を併せてご覧ください。

- フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100 形 (ALTJ™ 9000 投込み式液面計編) 操作説明書 CM1-CFS100-2014

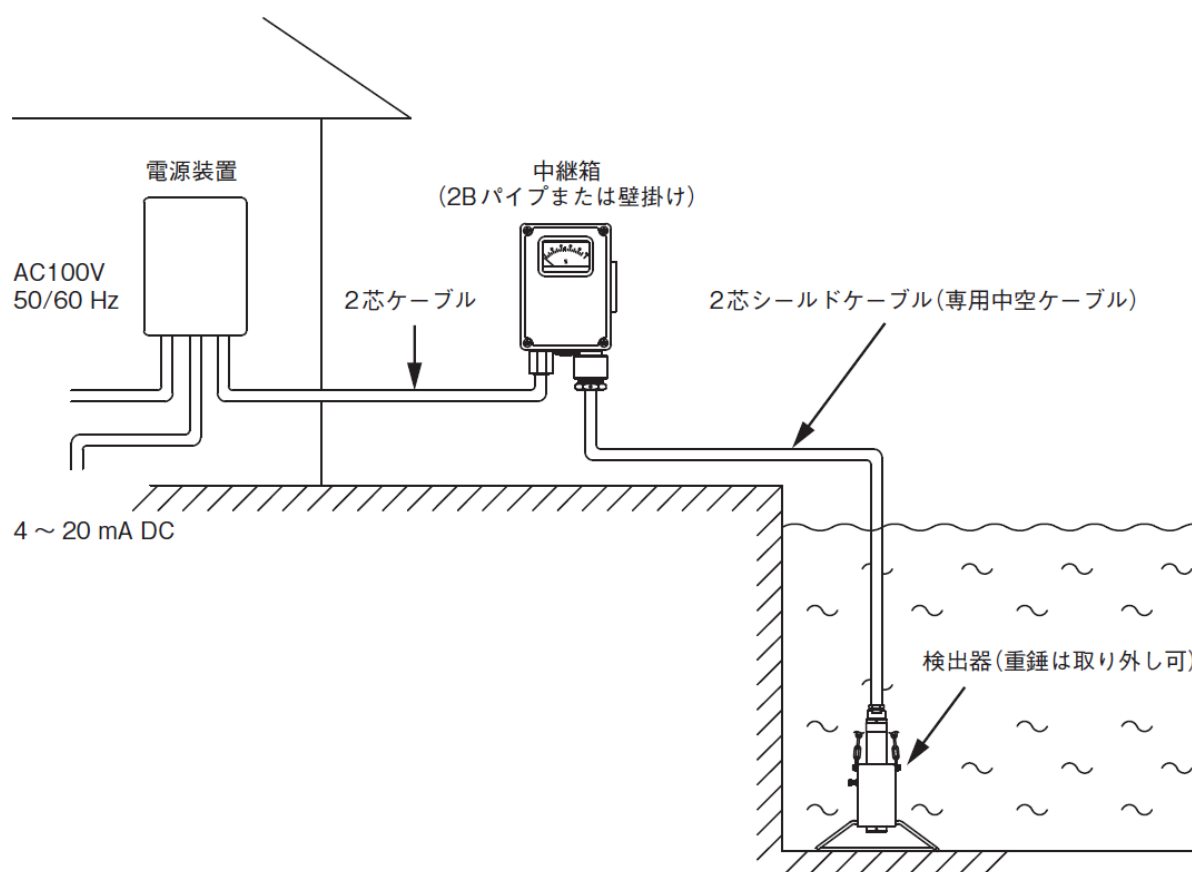


図2-1. ALTJ9000 のシステム構成図

■ 構 成

● 検出器

受圧部と発信部からなる検出器は水中に設置されます。水圧は受圧部の金属ダイアフラム、封入液を介して半導体圧力センサに伝達されます。半導体圧力センサの出力は発信部で処理され液位に比例した4～20 mADC信号に変換されて出力されます。検出器には避雷器を標準で装備しています。また、付加仕様で重さ約6 kgの重錘およびチェーンを簡単に取り付けることができます。

● 中継箱

中継箱は地上に設置され、検出器からの中空ケーブルと電源装置からの一般ケーブルの接続を行います。半導体圧力センサの基準圧側は、中空ケーブルのパイプと中継箱背面にある大気開放穴を経て大気に開放されます。アナログ指示計による出力表示ができます。中継箱にも避雷器を標準で装備しています。

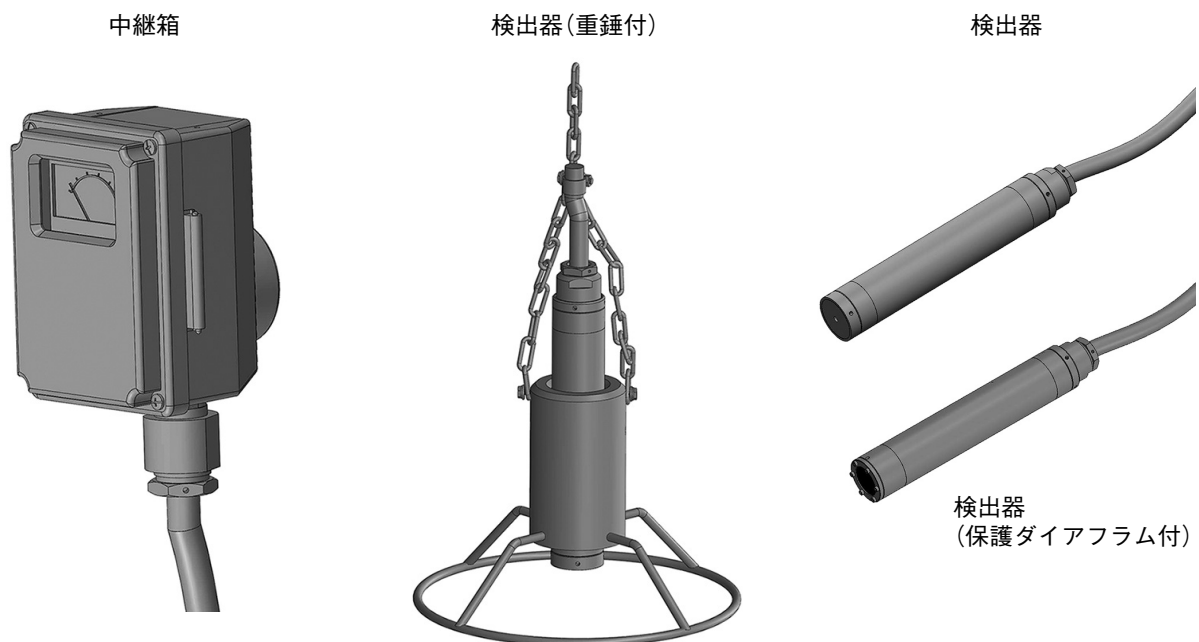


図2-2. 中継箱、検出器の外形

■ 動作原理

受圧部では、水圧が金属ダイアフラム内の封入液を介してセンサ部に伝えられます。センサ部では、伝えられた圧力に応じてセンサが歪み、抵抗値が変化します。この抵抗値をホイートストン・ブリッジ回路で検出し、さらにA/D変換して発信部に送ります。このとき、同時にセンサ・チップ上に形成された補助センサ(温度センサ)により、周囲温度が検出され、発信部へ送られます。デジタル化され、発信部へ送られた信号は、マイクロ・プロセッサによって演算処理され、設定されたレンジに対応した4～20 mA DCのアナログ信号にD/A変換され出力されます。各検出器の圧力、温度データはすべて製造中にデータ取りされ、測定した圧力を真の圧力に補正するために、このデータと比較演算する演算データをEEPROMに格納しています。マイクロ・プロセッサはこのメモリ内の情報を使って出力します。

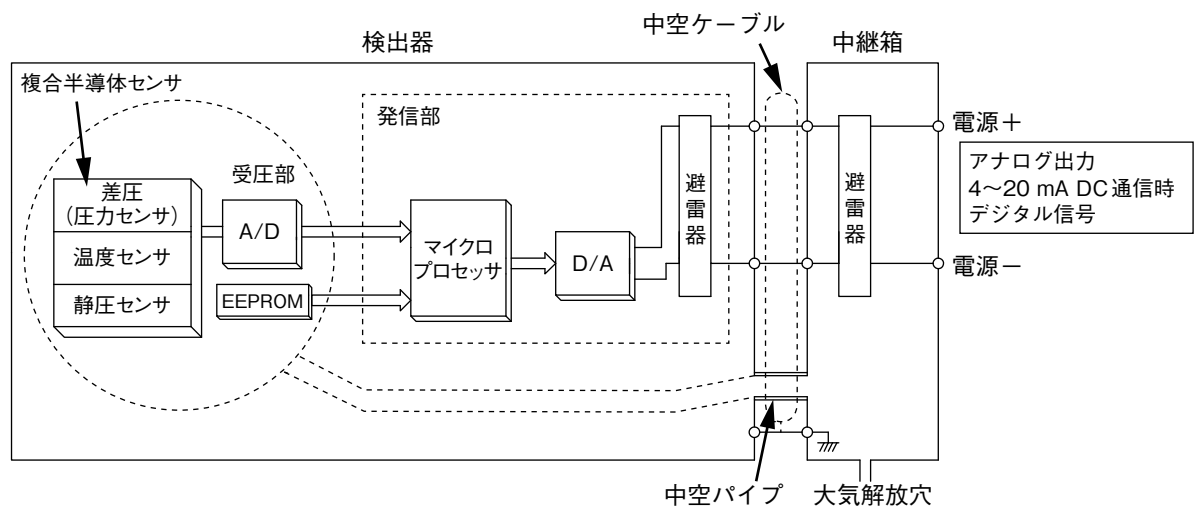


図2-3. 全体構成図

第3章 据 付

⚠ 警告



設置の際、重錘付の取り扱いにはチェーンを持って行ってください。中空ケーブルを持つと滑りやすいので事故の原因となる場合があります。



専門家が取り付けや結線を行ってください。火災や感電のおそれがあります。
専門家とは、計装工事・電気工事の技術を有する人を指します。

⚠ 注意



本製品を設置後、足場にしたり、体重をかけたりしないでください。破損の原因となるおそれがあります。



検出器は水流の激しいところや振動を避けて設置してください。出力誤差の原因となります。

■ 検出器

- 水温 $-5 \sim +55^{\circ}\text{C}$ 以内で、なるべく水温変化の少ないところに取り付けてください。
- 水流の激しいところや、振動のある場所は避けてください。
- 重錘なしの場合は水中に吊り下げてください。検出器の揺れ防止のため、できるだけ保護パイプの中に吊り下げないようにしてください。
- 重錘付の場合、必ずチェーンを持って静かに水底に沈めてください。このとき、中空ケーブルを持って沈めると、断線や検出器内に水が入る可能性がありますので、絶対に中空ケーブルで吊り下げないようにしてください。
- 重錘付の場合、底が平らで水平な場所を選んでください。検出器が傾いていると出力誤差が生じます。
- ケーブル保持フランジを使用する場合は、グラウンドを締め付け、ガスケットをつぶし、中空ケーブルを固定してください。(☞図3-1)
- 中空ケーブルの曲げ半径は最小30 cmとしてください。

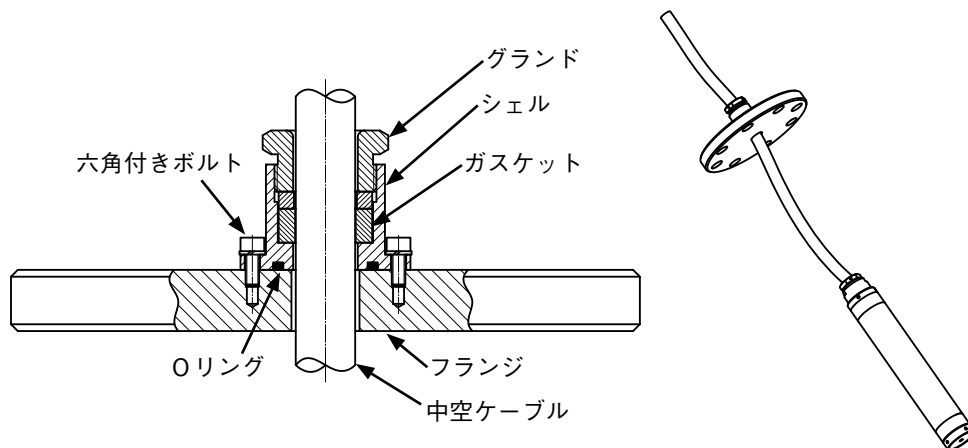


図3-1. ケーブル保持フランジ

■ 中継箱

- 周囲温度 $-5 \sim +55^{\circ}\text{C}$ 以内のところに据付けてください。
- 塩素ガス濃度が高い場所や湿気の多い場所など雰囲気の悪い場所に据付けると、腐食により接触不良や断線などの故障を起こすことがあるので避けてください。
- 中継箱背面にはリアキャップがあり、その大気開放穴から中空ケーブルのチューブを通して基準圧を取り込んでいます。そのため、大気開放穴から水が入ったり、穴を塞ぎますと出力誤差、故障の原因になるので、水が入らないようにし、リアキャップを塞がないようにしてください。

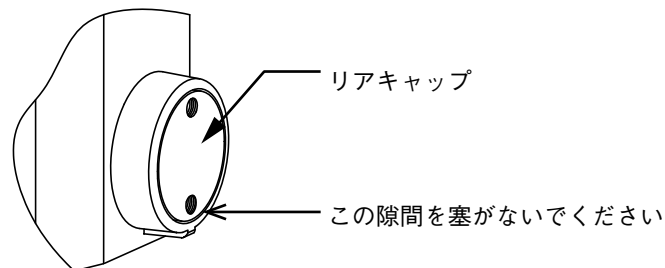


図3-2. リアキャップの大気開放穴の閉塞

- 据付寸法は本器の外形寸法図(スペックシートまたは、納入仕様書の外形寸法図)を参照してください。

● 据付方法

- 2Bパイプ取付形
取付ブラケットを用いて垂直または水平の2B(50A)パイプにUボルトで固定します。中継箱の背面に2個のボルト穴があるので、ここにブラケットを取り付けてください。パイプの基礎はしっかり固定し、ぐらつかないようにしてください。
- 壁掛け形
壁掛け用ブラケットを用いて水平な壁などに固定します。中継箱の背面に2個のボルト穴があるので、ここにブラケットを取り付けてください。壁に固定するためのボルトは付属されませんので、お客様の方であらかじめ準備をしていただきますようお願いいたします。

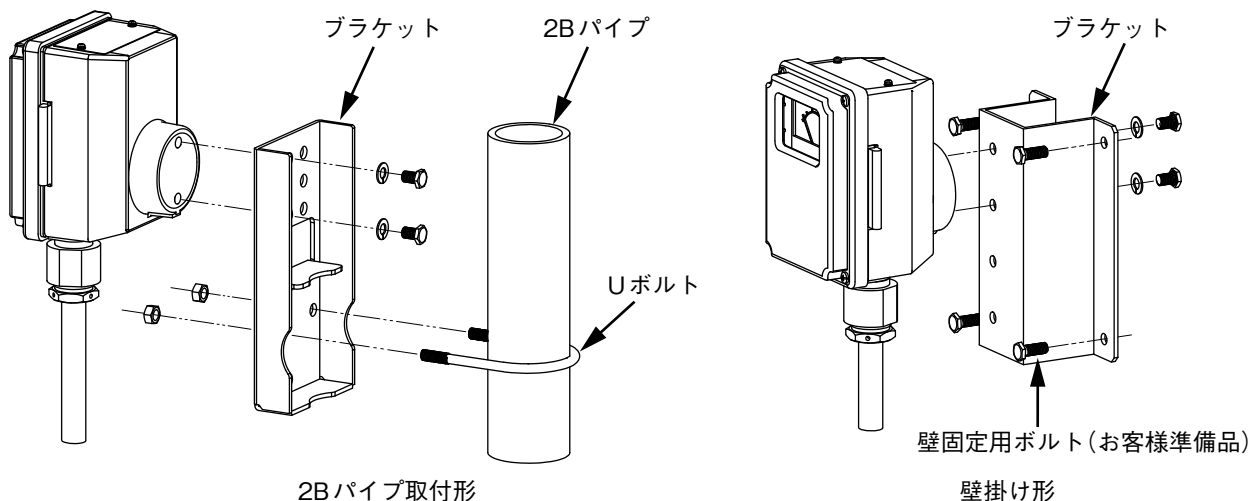


図3-3. 中継箱の据付

第4章 電気配線

警告

-  専門家が取り付けや結線を行ってください。火災や感電のおそれがあります。
専門家とは、計装工事・電気工事の技術を有する人を指します。
-  配線は濡れた手で行わないでください。感電のおそれがあります。
-  作業は乾いた手や手袋を用いて、電源を切って実施してください。感電のおそれがあります。

注意

-  接地は本取扱説明書にしたがって正しく行ってください。誤った接地は、出力に影響したり、故障の原因となるおそれがあります。
-  本製品の電源には、過電流保護機能付きの電源をご使用ください。(過電流値：50 mA 以内)
-  配線は仕様を十分に確認し、正しく行ってください。間違って配線すると機器破損や誤作動の原因となります。
-  電源は仕様に基づき正しく使用してください。異なった電源を入力しますと機器破損の原因となります。
-  雨風が強いとき、中継箱のケースを空けないでください。中継箱内に水が入り、故障するおそれがあります。

■ 配 線

本機器は2線式です。電源ラインは信号ラインを兼ねています。電源ループ用の電源とし24 Vの直流電源が必要です。配線は次を参照して行ってください。

● 一般配線

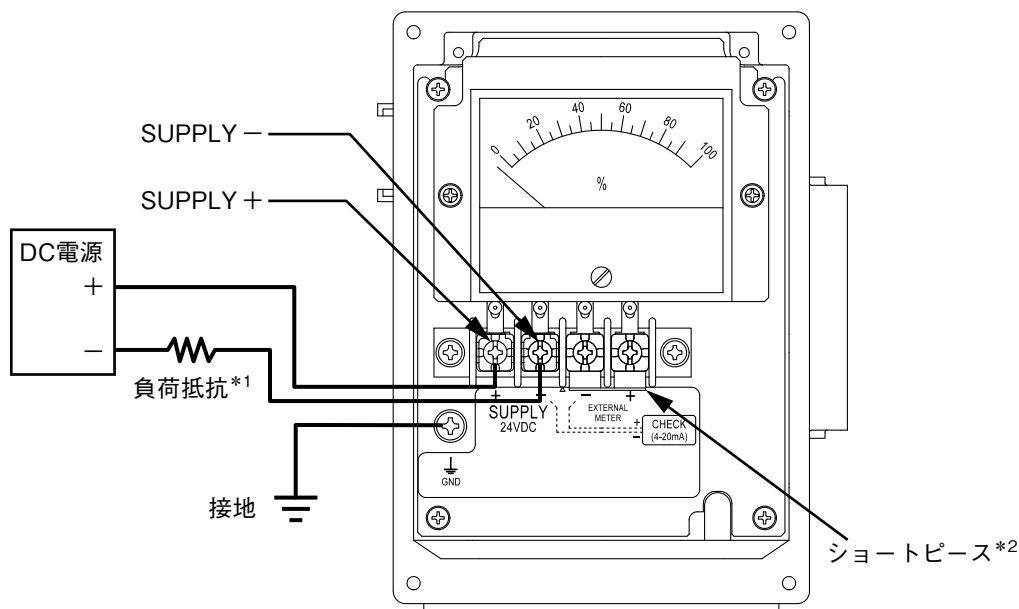


図4-1. 一般的な配線

● 外部指示計の接続配線

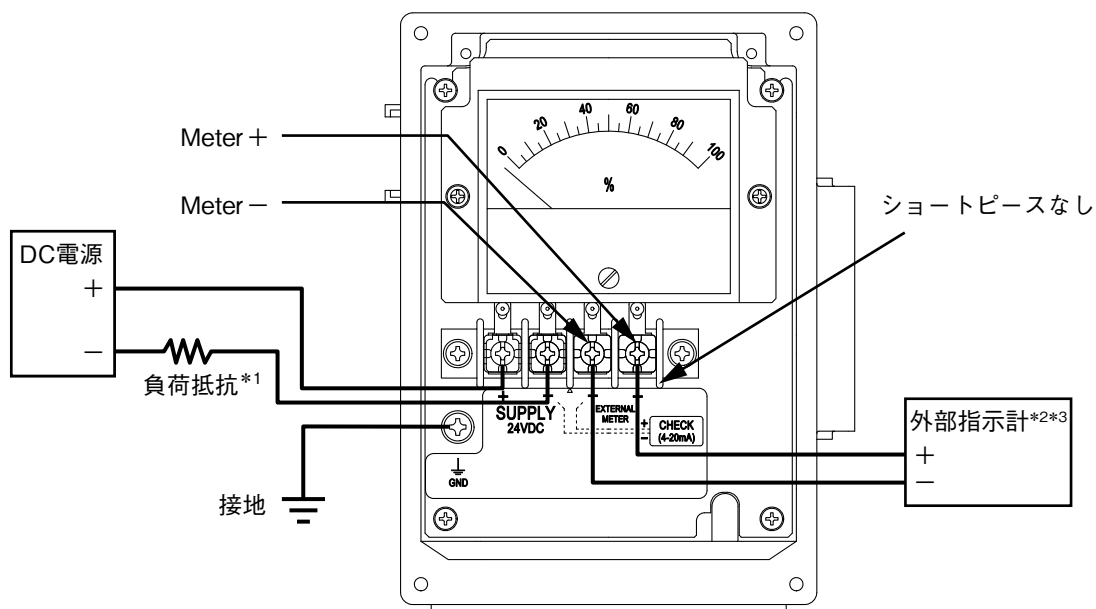


図4-2. 外部指示計使用時の配線

- *1 通信を行うためには、外部負荷抵抗が250 Ω以上が必要です。受信計器側の負荷抵抗の合計が250 Ω以下の場合は、必要な抵抗をループに挿入してください。
- *2 外部指示計接続時、ショートピースを取り外してください。
- *3 内部抵抗が10 Ωより大きい指示計を使用するときは、現場指示計（高負荷抵抗）取付用（付加仕様1：B07）の仕様を選択する必要があります。

■ 配線用配管 / ケーブルグランド

液面計ケースへのケーブル引き込みは、次のように行ってください。

- 本器の下面左側の電気配線用のコンジットにコンジット用パイプまたは、ケーブルグランドを取り付けてください。
- 雨水などの本器内部への侵入防止するため、コンジット接続部にはシール材などで防水処理を施してください。また、ケーブルグランドの場合には、防水性・防塵性の保証されたものを選定してください。

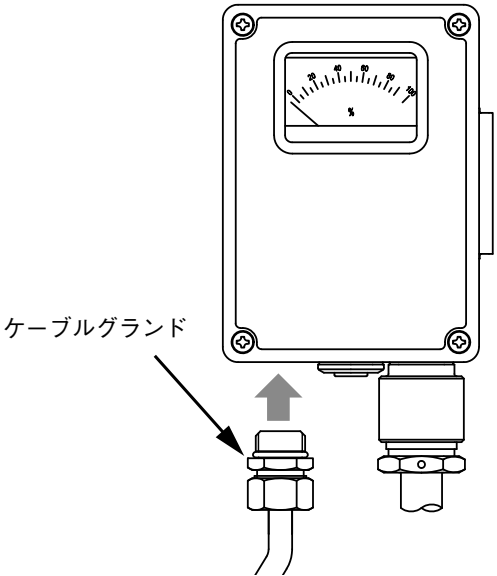


図 4-3. 配線用配管

■ 導線の選定(電源装置と中継箱の間)

誘電雷によるサージあるいはノイズによる影響を軽減するため、配線用導線は、600V 軟銅テープ遮へい付制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル CVVS (JCS 258A) と同等以上の性能をもつ 2 芯のケーブルを使用します。外形および素線断面積の推奨値は、表 4-1 にあります。

表 4-1.

ケーブル外形	素線の断面積
11.5 mm 以下	1.25 ~ 2 mm ²

やむを得ずシールドのないケーブル、あるいは電線を使用する場合は、600V ビニル絶縁電線 (JISC3307) と同等以上の性能をもつ 3 芯のケーブル、あるいはより線を使用し、1 芯を両端で接地します。

ケーブルの端末は、絶縁スリーブ付き圧着端子を用います。圧着端子のねじ留め部の外形寸法を、表 4-2 に示します。

表 4-2.

	使用ねじ	ねじ留め部の外形寸法
圧着端子	3.5 mm ねじ	8.9 mm max

このほか、温度、有害な気体および液体の存在などに対して、周囲の雰囲気に適した電線あるいはケーブルを用います。

■ 中空ケーブル(検出器と中継箱の間)

配線用の導線は、出荷時に取り付けてある専用の中空パイプ入りケーブル(中空ケーブル)を使用します。これ以外の電線、あるいはケーブルは使用しないでください。また、この部分の配線は出荷時に完成していますので、このまま使用できます。

■ 接 地

誘導雷サージによる機器の損傷を防ぐために非常に重要です。必ず実施してください。

- 接地はD種接地工事を行います。大きな誘導雷が予測される場所、あるいは頻度の高い場所では、より高度な接地を行ってください。これにより内蔵避雷器の性能を十分に発揮させることができます。
- 接地用電線には600Vビニル絶縁電線を使用します。

● 検出器

中継箱の接地により接地が完了しますので、特に検出器の接地をする必要はありません。

● 中継箱

- 中継箱の接地は、検出器の接地も兼ねていますので、必ず接地を行ってください。
- 接地端子は中継箱の内部(端子板のGND部)と外側(ケース部)にあります。どちらを使用しても構いません。

■ 供給電源と外部負荷抵抗

本器に使用する電源電圧と外部負荷抵抗の関係は、次の図に示す範囲内にするように決める必要があります。外部の負荷抵抗とは、ループを構成するケーブル抵抗、途中に接続する計器の内部抵抗など、本器の出力端子に接続される抵抗の総和となります。

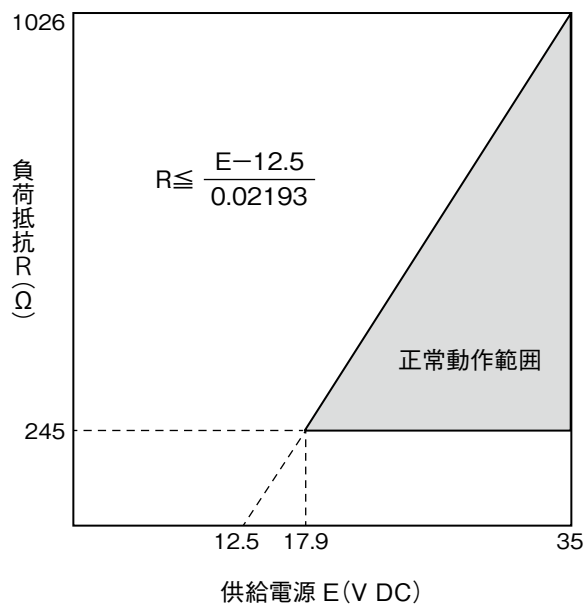


図4-4. 供給電源と外部負荷抵抗の関係

第5章 CommStaffの機能と構成

■ はじめに

CommStaffは、当社製スマートデバイス(ALTJ9000など)と通信を行い、デバイスの各種設定を行う設定ツールで、Windows PC上で動作するソフトウェアです。CommStaffはWindows PCのUSB端子に通信インターフェースを接続し、当社製スマートデバイスの通信端子に通信ケーブルを接続して通信を行います。CommStaffは、SFN通信をサポートしており、専用の通信インターフェースを使用します。

■ 注意事項

● 接続デバイスを変更するときの注意事項

CommStaffは、圧力などのダイナミック値を表示している間、それらダイナミック値を更新するためにデバイスと通信を続けます。接続するデバイスを変更するために通信ケーブルをデバイスから外すと、CommStaffに通信エラーが発生します。したがって、通信エラーを避けるために、通信ケーブルをデバイスから外す前にCommStaffをいったん終了させ、新しいデバイスに通信ケーブルを接続したあとに再度CommStaffを起動してください。

- PCにAC電源を接続したまま使用しないでください。
- CommStaffソフトウェアをPCにインストールする前に通信インターフェースを接続しないでください。ドライバが見つからないため正常な動作ができません。

■ CommStaffと周辺機器の構成

CommStaffの構成は、以下のとおりです。

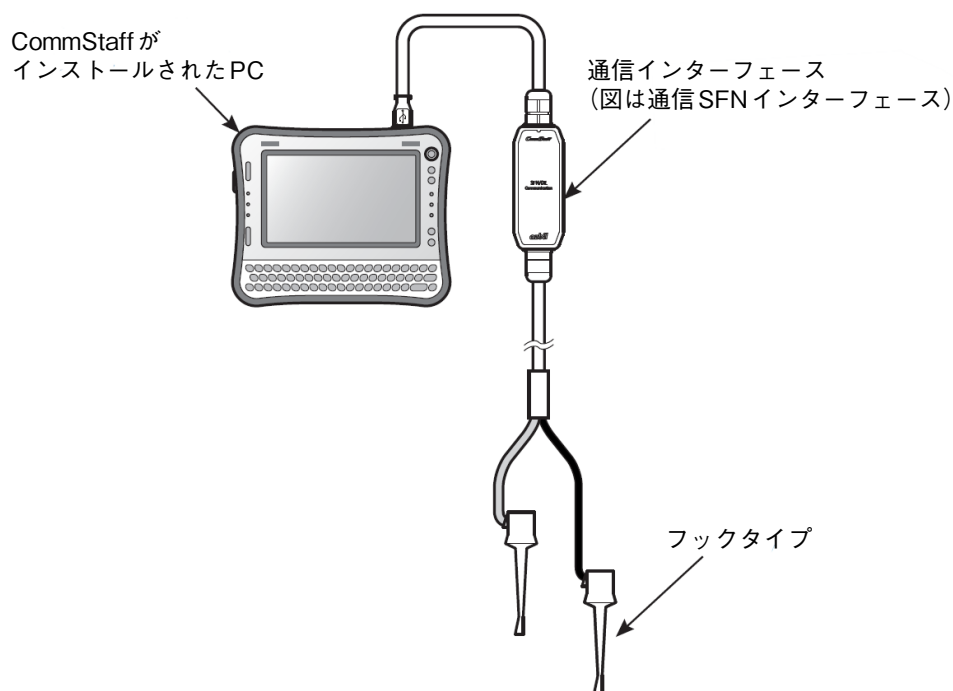


図 5-1. CommStaffと周辺機器の構成

■ 使用環境

通信インターフェース (CFS100 SFN DE) の使用環境は下記のとおりです。

- 動作温度：0 ～ 50℃
- 動作湿度：5 ～ 95%

ただし、使用する PC の環境条件が上記条件より狭い場合は、PC の使用条件範囲内で使用してください。

■ 組み合わせる機器の条件

● PC

PC は以下の条件のものを使用してください。

表 5-1.

OS	Windows 7 Professional (32 ビット版) 日本語版または英語版
ハードディスク空き容量	500 MB 以上
通信ポート	USB2.0 以上

上記の OS 以外は、動作検証をしていません。

● 通信インターフェース

通信モジュールは以下の条件のものを使用してください。

表 5-2.

SFN/DE 通信インターフェース	CFS100 SFN DE アズビル製品形番： 80345962-001 80345962-002
-------------------	---

第6章 コンフィギュレーション(設定)

⚠ 注意



液面計プロセスが自動制御の状態では、SFN通信を行わないでください。出力が変動し危険な運転状態になることがあります。

この章では、コミュニケータにより実施可能な設定項目について説明しています。

設定方法の詳細は、下記のコミュニケータの操作説明書をご覧ください。

- フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100形(ALTJ™ 9000 投込み式液面計編)操作説明書 CM1-CFS100-2014

表6-1. コミュニケータにより実施可能な設定項目

設定項目	内 容	注意点
Tag No.の登録	半角8文字以内で、以下の英数字および記号を設定することができます • 英数字 : 「A」～「Z」、「0」～「9」 • 記号 : 「 」(半角スペース)、「.(ピリオド)」、「-(ハイフン)」、「/(スラッシュ)	変更する場合には、本器の仕様が設置個所に適合することを確認してください
圧力単位の選択	次の中から1つを選べます • inH ₂ O、inHg、mmH ₂ O、mmHg、psi、bar、mbar、g/Sqcm、kg/Sqcm、Pa、kPa、MPa	日本で使用する場合は、必ずSI単位を選択してください
測定レンジの設定	LRVとURVを設定します • LRV : 4 mAを出力する値 • URV : 20 mAを出力する値	入力可能な数値は、小数点以下2桁までです
ダンピング時定数の設定	次の10段階の値の中から1つを選べます • 0s、0.16s、0.32s、0.48s、1s、2s、4s、8s、16s、32s	これ以外の値を設定すると一番近い値に設定されます
強制書き込み	不揮発性メモリに設定データを強制的書き込みします	—
メモの設定	半角32文字以内で、以下の英数字および記号を設定することができます • 英数字 : 「A」～「Z」、「0」～「9」 • 記号 : 「 」(半角スペース)、「.(ピリオド)」、「-(ハイフン)」、「/(スラッシュ)	—

第7章 運転・操作

警告



本製品は仕様に記載された使用条件(圧力定格、温度、湿度、電圧( スペックシート)、取付方向、雰囲気( 第3章 据 付)など)を満たす場所に設置してください。火災や故障のおそれがあります。

注意



液面計プロセスが自動制御の状態では、SFN通信を行わないでください。出力が変動し危険な運転状態になることがあります。

この章で説明するのは以下の事項となります。

- コミュニケータ (CommStaff など) と本器の接続方法
- 本器の設定確認
- 測定前の準備
- 測定の開始と停止

コミュニケータの使用方法については、それぞれの操作説明書などを参照してください。

- フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100形(共通編)取扱説明書 CM1-CFS100-2001
- フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100形(ALTJ™ 9000 投込み式液面計編)操作説明書 CM1-CFS100-2014

注 本器との接続を行う前に、必ず操作説明書を精読してください。

7-1 運転準備

■ コミュニケータ (CommStaff) の接続

本器の通信方式は、SFN通信です。

次の図でコミュニケータを本器と接続する配線を示します。

CommStaffを用いたSFN通信の場合には、通信ケーブルと本器のターミナルは必ず次のように接続してください。

- 赤線：SUPPLY + (S+) ターミナル
- 黒線：SUPPLY - (S-) ターミナル

❗ 取り扱い上の注意

- コミュニケータとの通信には、外部負荷抵抗が250 Ω 以上が必要です。受信計器側の負荷抵抗の合計が250 Ω 以下の場合は、必要な抵抗をループに挿入してください。

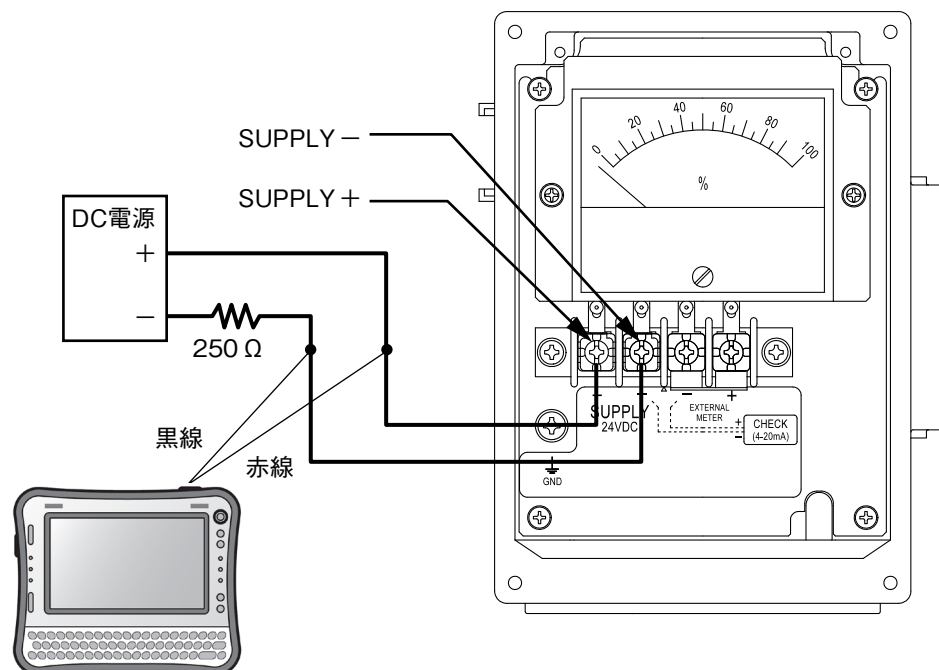


図7-1. コミュニケータとの接続

■ 設定の確認

運転に必要な設定が正しくされているかコミュニケータ (CommStaff) で確認をしてください。変更する場合には、本器の仕様が設置個所に適合することを確認してください。

● ハードウェアライトプロテクト

検出器のエレクトロニクス・モジュールに存在するスイッチSW1をスライドすることでハードウェアライトプロテクトのON、OFFを切り替えます。出荷時にはOFFになっており、コンフィギュレーション (設定) の変更が可となっていますが、ON時には変更が不可となります。

- ハードウェアライトプロテクトのON/OFF：SW1 (➡図7-2)
 ON側：ハードウェアライトプロテクト ON
 OFF側 (記載なし)：ハードウェアライトプロテクト OFF

● 設定内容の確認

● コンフィギュレーション(設定)の確認

➡第6章 コンフィギュレーション(設定) を参照し、誤った設定があれば設定を変更してください。

● バーンアウト(B/O)設定の確認

バーンアウト方向が正しい方向になっているか、コミュニケーター (CommStaff) で確認してください。バーンアウトの方向と有無の設定は、検出器のエレクトロニクス・モジュールに存在するSW2、SW3にて切り替えることができます。上下限電流、バーンアウト(B/O)電流の設定については、➡表7-1. 上下限電流、バーンアウト(B/O)電流 をご覧ください。

● バーンアウト(B/O)のON/OFF：SW3(➡図7-2)

バーンアウトのON/OFFを設定できます。

ON(E側)：バーンアウトを動作させます。

OFF(D側)：バーンアウトは動作せず、本器は測定した結果を出力し続けます。

● バーンアウト方向：SW2(➡図7-2)

重故障時の出力の挙動を示します。

Hi(H側)：出力は上限に振り切れます。

Low(L側)：出力は下限に振り切れます。

表7-1. 上下限電流、バーンアウト(B/O)電流

	下限電流	上限電流	B/O DOWN	B/O UP
出力	3.6 mA	21.6 mA	3.6 mA以下	21.6 mA以上

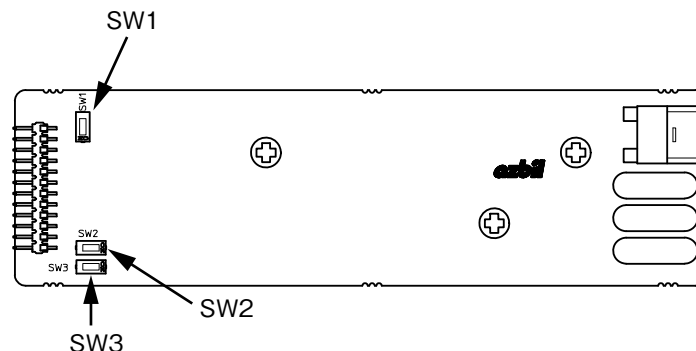


図7-2. SW1、SW2、SW3の実装部

● 自己診断の確認

自己診断のステータスがクリアになっていることを確認してください。

クリアになっていない場合は、➡第10章 自己診断 を参照し、対処してください。

● 定電流出力の確認

定電流モードでは、出力を4-20 mAの間で一定に保持します。ループテストなどに使用することができます。

7-2 運転の開始と停止

■ 運転の事前準備

● 最小液面の位置(ゼロ位置)

液面のゼロ位置は、本器検出器の下面にあるダイアフラムの位置となります。したがって、測定範囲はダイアフラムの位置(検出器カバーの溝部)から使用レンジの高さまでとなります。ゼロ点チェックは、液面をダイアフラムより下げて行ってください。

● ゼロ調整

コミュニケーターで本器と通信してください。

タンク内の液位を測定レンジの下限值(0%)にできる場合、レンジ相当入力圧によるゼロ・スパン調整(➡●レンジ相当入力圧によるゼロ・スパン調整)を実施してください。

タンク内の液位を測定レンジの下限值(0%)にできない場合、液位測定中の実レベルによるゼロ調整(➡●液位測定中の実レベルによるゼロ調整)を実施してください。

● レンジ相当入力圧によるゼロ・スパン調整

希望するレンジに相当する圧力を液面計に加えることにより、実圧にあわせたLRV(0%出力時の入力圧)とURV(100%出力時の入力圧)の設定ができます。

希望する液面あるいは入力圧でLRV、URVが自動設定され、ゼロ・スパン調整を完了することができます。詳しくは、下記のコミュニケーターの操作説明書をご覧ください。

- フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100形 (ALTJ™ 9000 投込み式液面計編) 操作説明書 CM1-CFS100-2014

● 液位測定中の実レベルによるゼロ調整

液位測定中にゼロ点調整を行う場合は、液位を実際にゼロにせず、レベルゲージなどによる液位の実測値から、実レベルに合わせた出力値に調整することができます。詳しくは、下記のコミュニケーターの操作説明書をご覧ください。

- フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100形 (ALTJ™ 9000 投込み式液面計編) 操作説明書 CM1-CFS100-2014

● 指示計の指針の位置調整

指示計下部にある溝(➡図7-3)にマイナスドライバーなどを入れ回し、指示計の指針の位置を出力値に合わせて調整してください。

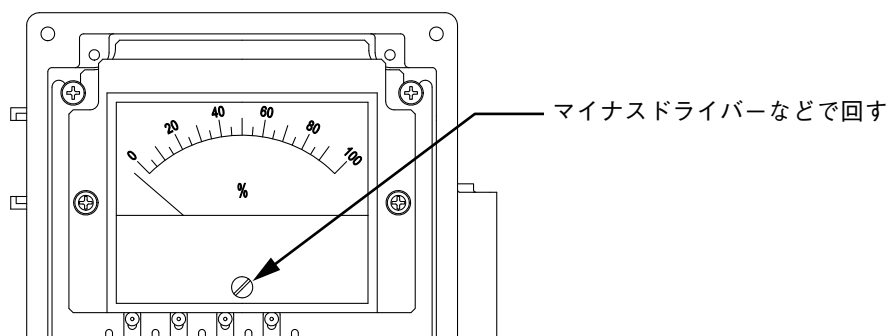


図7-3. 指示計の指針の位置調整

■ 運転の開始

前項のゼロ調整が完了した時点で、運転が可能な状態になります。引き続き、測定値の確認を行ってください。

● 測定値の確認

- コミュニケータを使用して、測定値を確認します。
- 測定値の確認を終了したら通信ケーブルを外し、本器の中継箱のカバーを締め、プロセスを通常の運転に切り替えます。
- アナログ信号の出力値や、表示値がプロセス条件に対応していない場合には、以下を行ってください。それでも改善しない場合は、トラブルシューティングを行います。
 - レンジ確認
 - 再校正
- 測定値の出力や表示が安定しない場合には、ダンピング時定数を調節します。

❗ 取り扱い上の注意

- ダンピング時定数を0sにすると、液面のふらつきなどにより出力が安定しない場合があります。ダンピング時定数を1s以上で使用することを推奨します。

● 測定値の確認後の注意

測定値の確認後、本器のケース・カバーが確実に閉まっていることを確認してください。確実に閉まっていないと雨水などが入って、内部の端子やエレクトロニクス・モジュールが傷む原因となります。

■ 運転の停止

● 本器の運転の停止

本器に供給されている電源を切ります。

第8章 校 正

この章では、当社または指定のサービスステーションにおいて実施する校正作業について説明します。精密な基準入力器と測定器が必要なため、通常、ユーザーが実施する作業ではありませんが、止むを得ず実施する場合への対応として説明します。校正は以下に示すとおり、2種類あります。

■ 出力信号の校正

● 準 備

通常の使用状態では、出力信号の校正(D/A変換部の調整)が必要になることはありません。したがって、この操作は通常行わないでください。止むを得ず実施する場合は、以下の機器を用意してください。

● 使用機器

- 精密電流計：0.04%F.S.
- 精密抵抗器：250 Ω
- コミュニケータ：CommStaff

● 校正時の配線

次の図を参照して配線を行ってください。正しく接続され、本器とコミュニケータが通信状態にあることを確認するために、接続検査をしてください。

詳しくは、 **コミュニケータ (CommStaff) の接続 (7-2 ページ)** をご覧ください。

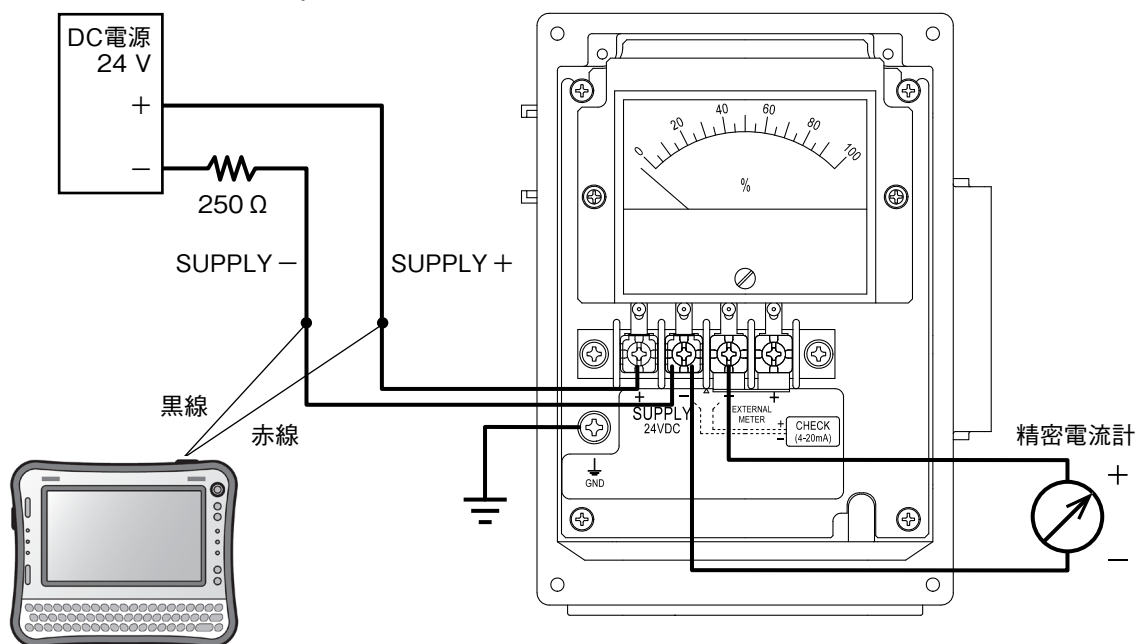


図8-1. 出力信号の校正時の配線

● 出力信号の校正手順

電流計と接続し、値を比較することで、アナログ出力の0%および100%の校正を実施します。詳しくは、下記のコミュニケータの操作説明書をご覧ください。

- フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100形 (ALTJ™ 9000 投込み式液面計編) 操作説明書 CM1-CFS100-2014

■ 基準入力による設定レンジ校正(入力の校正)

● 準備

ここでは、本器に基準の圧力を入力して測定レンジの下限值(LRV)と、上限値(URV)を校正する方法について説明します。最初に下限値、続いて上限値の校正を行ってください。

● 使用機器

この校正では、次のような機器を用意してください。各機器の要求性能を参考に記載します。計測器側の不確かさは、校正する液面計の精度の4倍以上であることが望ましいものとなります。

- 標準圧力発生器(本器の測定レンジの圧力を発生できるもの)
精度： $\pm 0.04\% \text{F.S.}$
- 電 源：24VDC
- 精密抵抗器： $250 \Omega \pm 0.005\%$
- 電圧計：10VDC レンジ $\pm 0.02\% + 1 \text{ digit}$
- コミュニケータ：CommStaff

● 注 意

校正後の本器の精度は、ここでの使用機器の性能によります。

● 校正条件

実圧校正は次の環境条件下で行ってください。

- 無風の試験室内で行います。風があると大気開放側の受圧部に圧力がかかり、校正精度に影響を及ぼす場合があります。
- 標準動作温度 23℃、湿度 65%
急激な変化がなければ常温 15 ～ 35℃、常湿 45 ～ 75% の範囲内でも大きな影響はありません。

● 校正時の配線および配管

一般的には次のように配線、配管します。

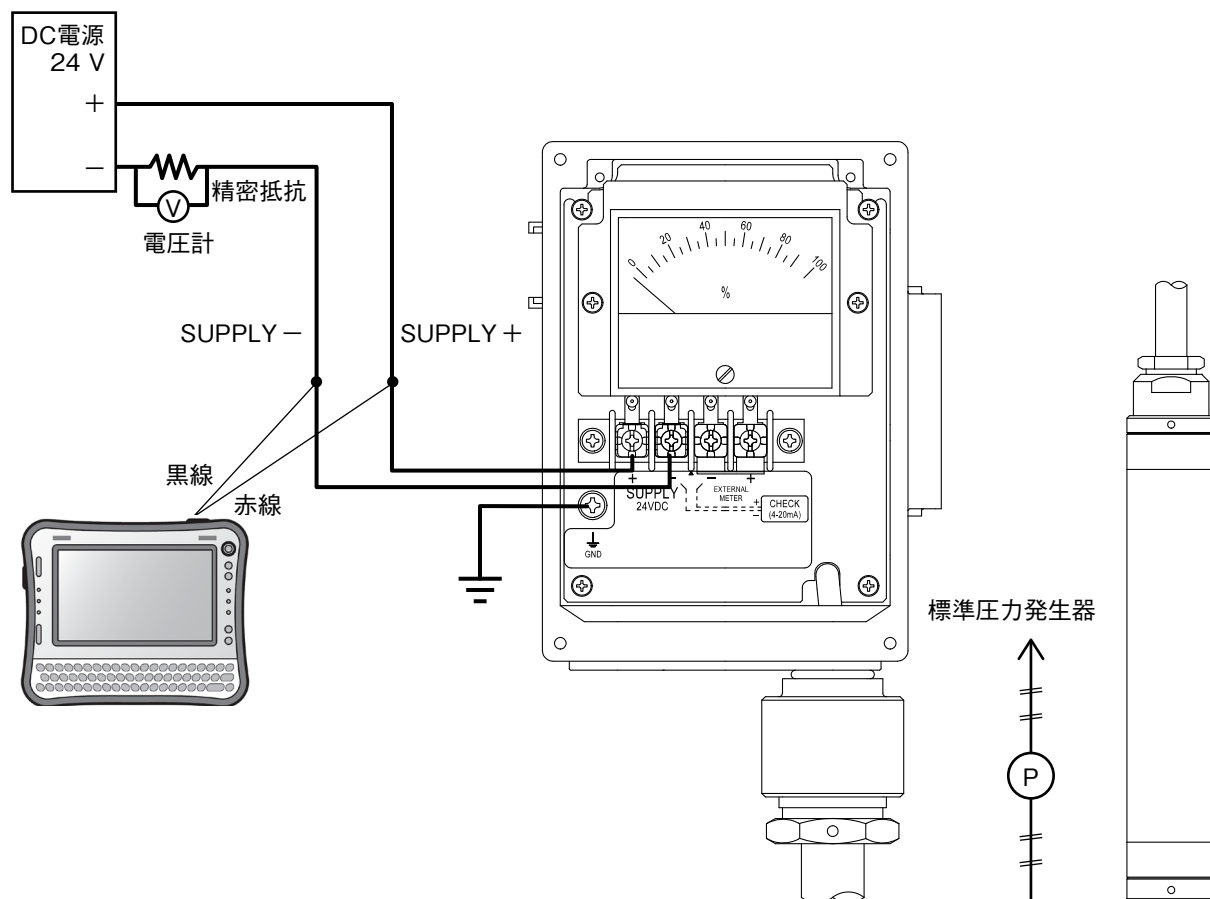


図8-2. 入力校正時の配線および配管

● 測定レンジの校正手順

コミュニケーターより測定レンジを確認後（➡第6章 コンフィギュレーション（設定））、標準圧力デバイスを用いて下限値（LRV）と、上限値（URV）の2箇所での測定レンジの校正を行います。詳しくは、下記のコミュニケータの操作説明書をご覧ください。

- フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100形（ALTJ™ 9000 投込み式液面計編）操作説明書 CM1-CFS100-2014

■ 校正値のリセット

校正値のリセットを実施することで、校正値を未校正の状態にします。このとき、診断表示メッセージとして「CORRECTS RESET」が表示されます。診断メッセージについては、➡第10章 自己診断 を参照してください。操作方法については、下記のコミュニケータの操作説明書をご覧ください。

- フィールド・コミュニケーション・ソフトウェア CommStaff CFS100形（ALTJ™ 9000 投込み式液面計編）操作説明書 CM1-CFS100-2014

第9章 保守・点検

9-1 概 要

警告



ボルト、ナット、フランジなどの耐圧部品に腐食の形跡が見られた場合には新品と交換してください。耐圧性能が低下した部品が破損する可能性があります。また、破損した部品で体に打撲や裂傷などを負う危険性があります。

注意



表示のガラス部分に工具などで強い衝撃を与えないでください。破損し、けがをする可能性があります。



検出器を上げ下げする際は周囲を確認しゆっくり行い、余分なケーブルは纏めて固定してください。ケーブルの巻き込まれや、測定対象物が飛散するおそれがあります。



検出器を立てて作業する際は、固定してください。けがを負ったり、本製品を破損することがあります。



破損したシールガスケット、Oリングは新品と交換してください。破損した状態で本器を運転した場合には十分なシール性能が確保できず、本製品が故障することがあります。



本製品の改造、本取扱説明書に記載されている方法以外での分解をしないでください。感電や製品の故障のおそれがあります。



本製品が不要になったときは、産業廃棄物として各地方自治体の条例に従って適切に処理してください。また、本製品の一部または全部を再利用しないでください。

本液面計の各構成機器は、ユニット化した部品を使用しているので、保守および点検を容易に行うことができます。使用状況に応じて定期的にシール性(Oリングの状態、検出器ハウジング内の水分チェック)をチェックしてください。この章では、本液面計の保守に必要な分解組立作業の手順および点検の手順を記載してあります。

9-2 分解・組立

シール性のチェック、部品交換あるいは清掃のため各部品を分解あるいは組み立てる必要がある場合の手順を示します。

■ 検出器の分解

検出器は気密性の点から、できるかぎり分解しないようにしてください。分解する場合は必ず電源を切ってから行ってください。また水から引き上げた検出器はよく水をふき取ってから分解を行ってください。

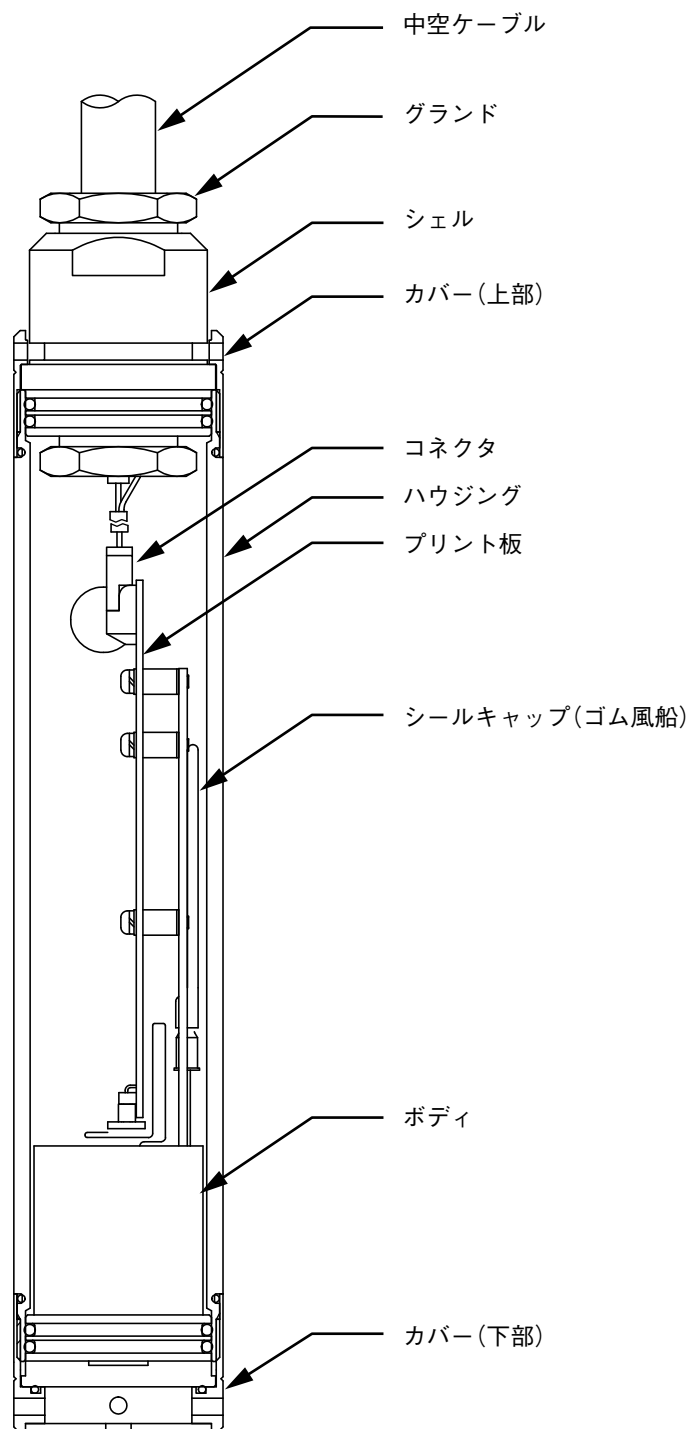


図9-1. 検出器の構造

● 重錘の取り外し

- ① 重錘側の2個のナットを緩めます。
- ② ボルトを緩めて重錘より検出器を引き抜いてください。

● ケーブルの取り外し

- ① 検出器上部のカバーを回して外します。

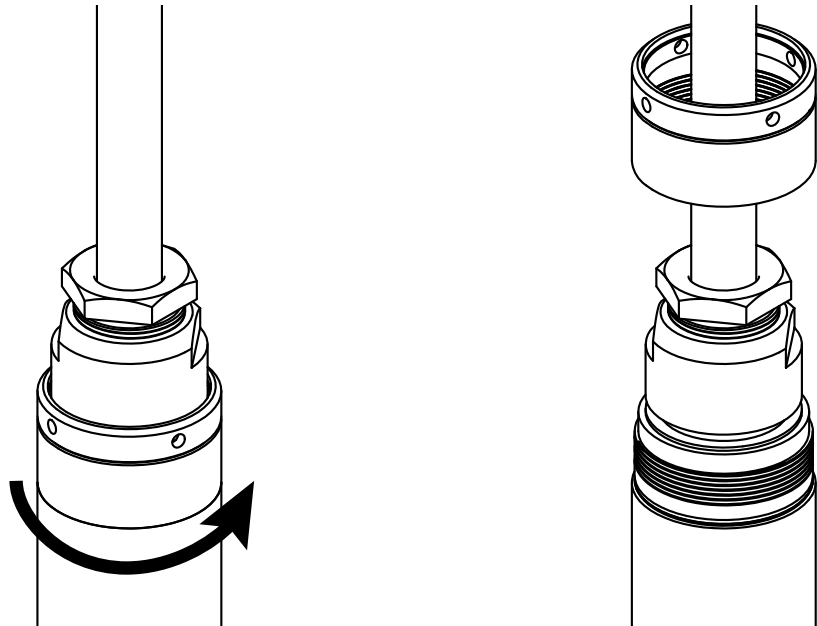


図9-2. 上部カバーの取り外し

- ② シェルをゆっくりと引き抜きます。このときシェルは1回転以上回さないでください。

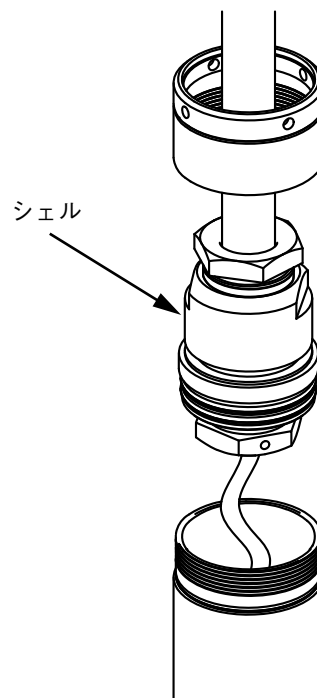


図9-3. シェルの取り外し

- ③ 検出器内部のプリント板についているコネクタを外します。コネクタを外す場合は、必ずコネクタ本体を持って外してください。リード線を引っ張ると断線することがあります。

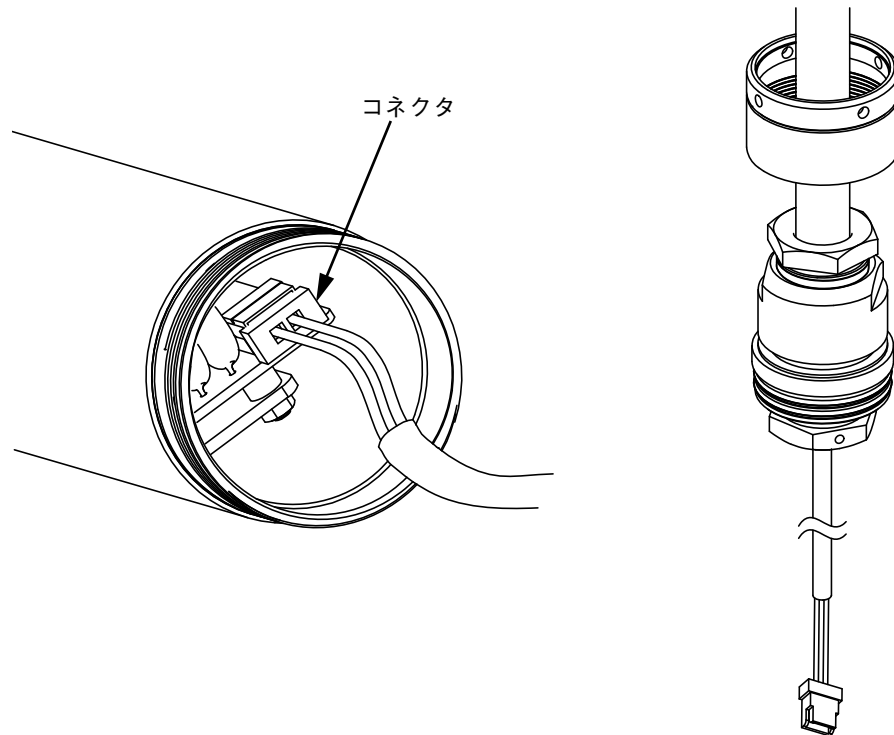


図9-4. コネクタの取り外し

● ボディとハウジングの取り外し

- ① 検出器下部のカバーを回して外します。

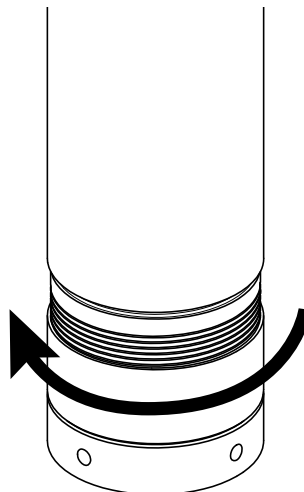


図9-5. 下部カバーの取り外し

- ② 図9-6[A]のように溝(縦幅が小さい溝)にドライバーなどを入れてこじり、ボディをハウジングから少し引き出します。(溝は、縦幅大小の2種類が2箇所ずつ、計4つあります)取り外しが難しい場合は、図9-6[B]のように別の種類の溝(縦幅が大きい溝)にドライバーを入れ、押し出してください。このとき、対角の溝に対し同時または交互に実施すると、均等に力が加わり外れやすくなります。

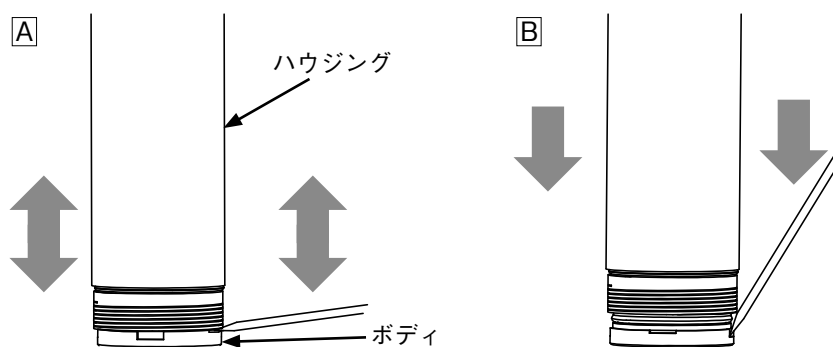


図9-6. ボディの取り外し

- ③ 手で持てる程度ボディが出たら、引き抜きます。このときダイアフラムに無理な力を掛けて傷つけないように注意してください。(☞図9-7)

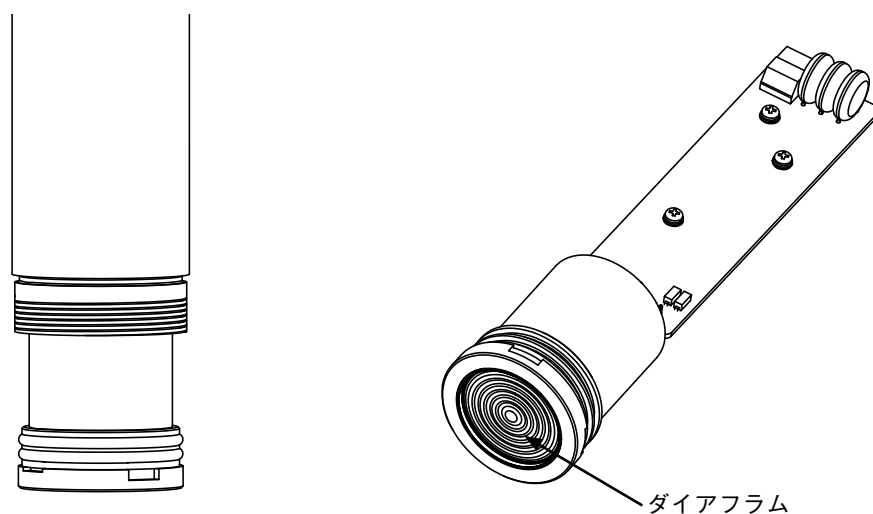


図9-7. ハウジングとボディの分解

■ 検出器の組立

基本的には、検出器の分解の逆手順となります。

組み立てる場合は、必ずOリングおよびOリングシール面に傷、汚れなどがないことを確認してください。汚れのある場合は汚れをきれいな布でふき取り、シリコングリースを薄く塗布してください。傷のある場合は、部品を交換してください。

● ボディとハウジングの組立

- ① ボディはハウジングの中に入れ、ボディのつばがハウジングにあたるまで押し込んでください。このときシールキャップの先端が検出器の上方を向くようにしてください。(➡図9-8)

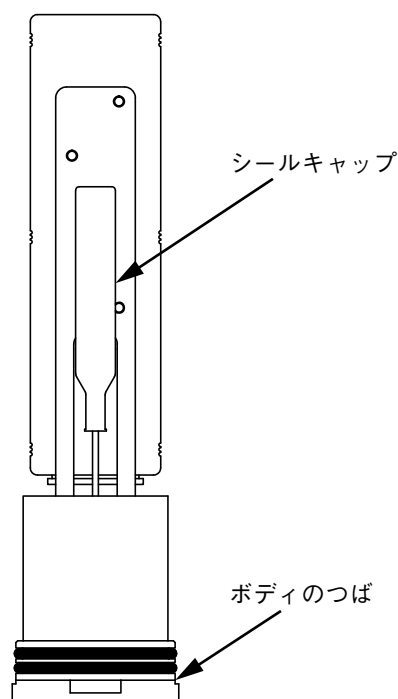


図9-8. シールキャップの向き

- ② カバーをハウジングについているOリングが完全に隠れるまでねじ込みます。

● ケーブルの組立

- ① 検出器内部のコネクタにリード線先端についているコネクタを差し込みます。
- ② リード線を検出器内部におさめます。このとき次に引き抜くときにリード線が引っかからないようにしてください。
- ③ シェルをつばがハウジングにあたるまで押し込みます。
- ④ カバーをハウジングについているOリングが完全に隠れるまでねじ込みます。
- ⑤ 気密試験を行う場合は、次のように行ってください。

- ① 中継箱側の中空ケーブル端のパイプより50～100 kPaの圧力*を加えます。
- ② 検出器を全体が水没する程度の水につけ、気泡が出ないことを確認します。

* 誤って過大な圧力を加えるとセンサが破壊することがあります。中空ケーブルより加える圧力は必ず最大100 kPaとしてください。

■ 中継箱の分解

中継箱を分解する場合は必ず電源を切ってから行ってください

● 中空ケーブルの取り外し

- ① 中継箱カバーの4本のねじを緩め、カバーを取り外してください。

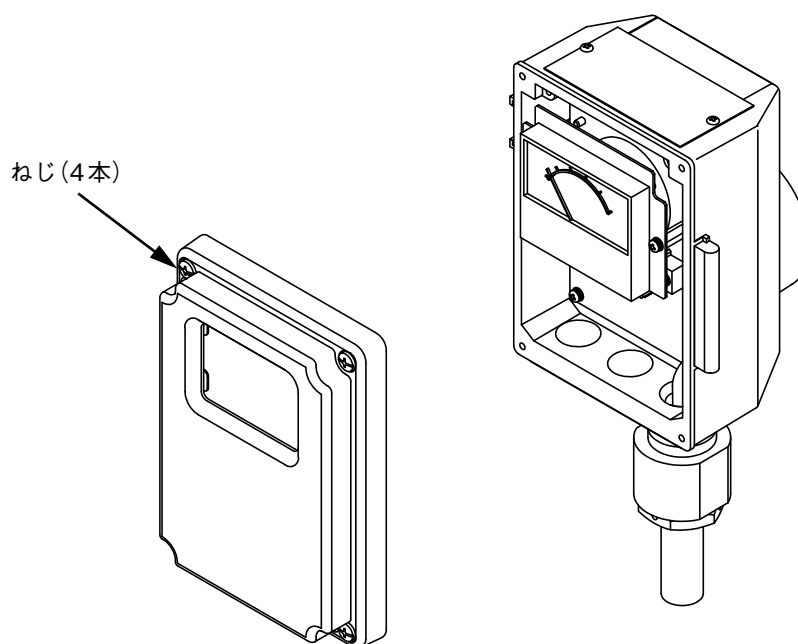


図9-9. カバーの取り外し

- ② 中継箱の中心部にある板金(端子台組立)を固定している4本のねじの内、下方2本のねじを取り外します。このとき、ねじを落とさないように押さえながら外します。

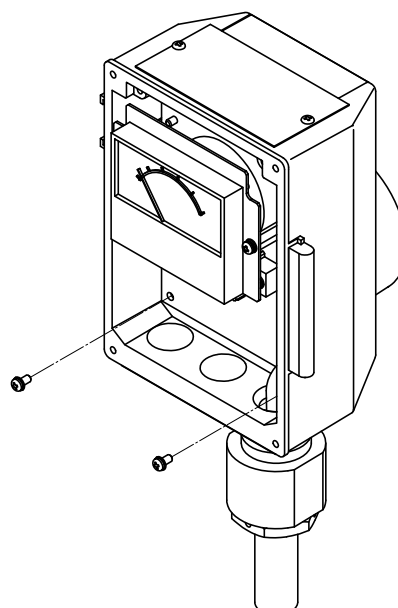


図9-10. 端子台組立の取り外し(下方2本のねじの取り外し)

- ③ 端子台組立を固定している残りの上方2本のねじを緩め、板金をスライドさせながら取り外します。このとき、中空ケーブルが板金背面の端子台部と接続されているので、強く引っ張らないように注意してください。断線するおそれがあります。

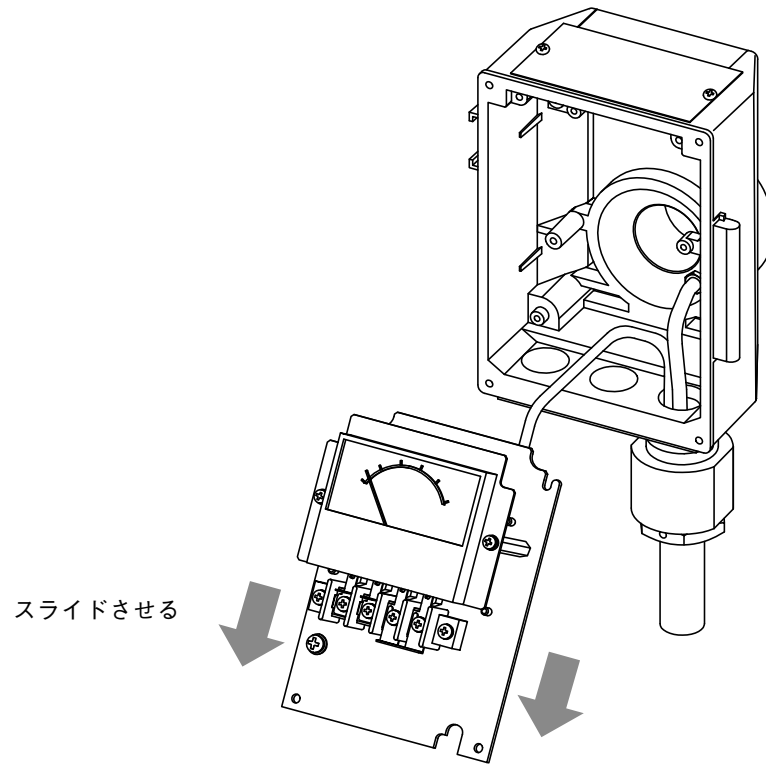


図9-11. 端子台組立の取り外し

- ④ 板金の背面にある端子台のRED(+)、BLK(-)、GNDの端子を外します。

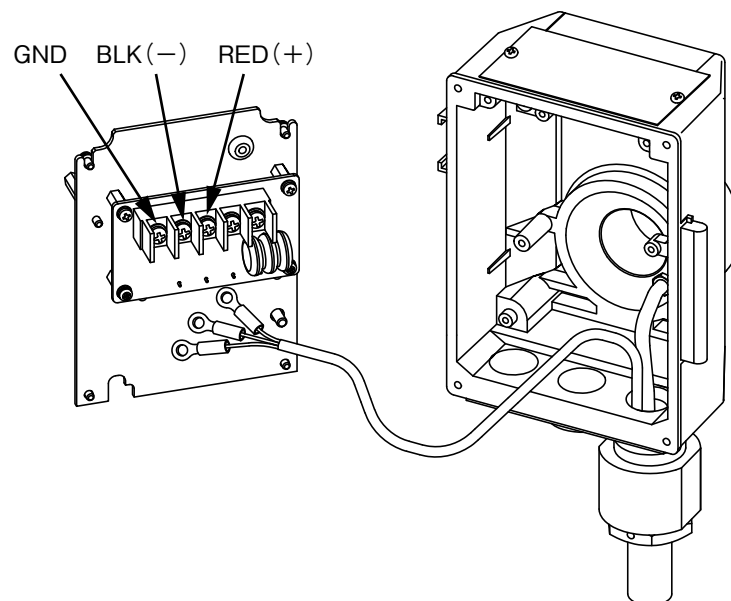


図9-12. 中空ケーブル端子の取り外し

- ⑤ 中空パイプと、中継箱の大気開放チューブ継手に接続しているゴムチューブを、チューブ継手側で取り外します。

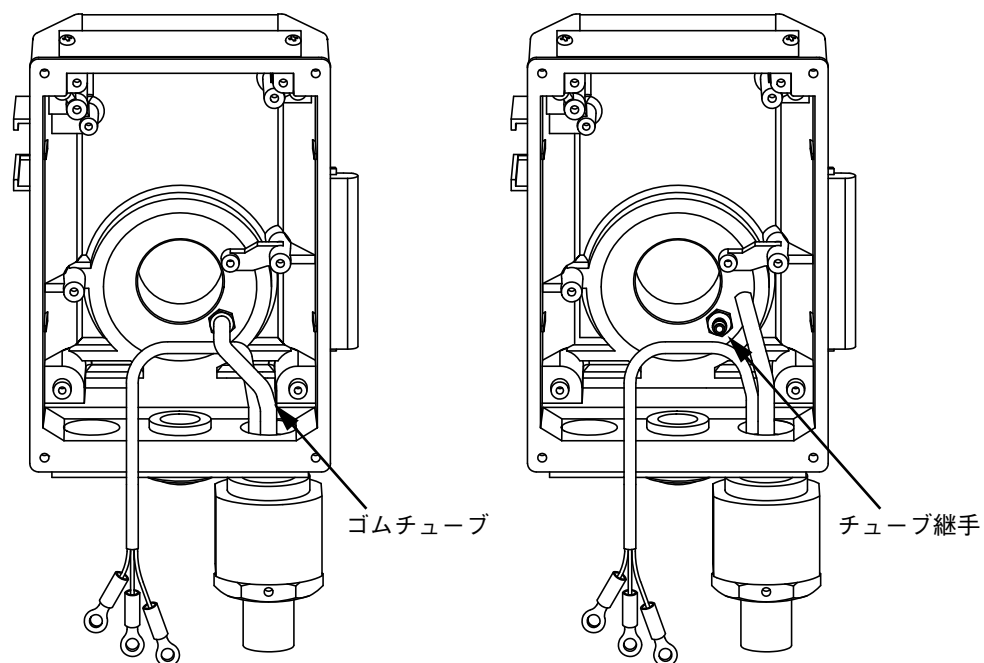


図9-13. ゴムチューブの取り外し

- ⑥ 中空ケーブル取付口先端にある六角グランドを、スパナなどを使用して緩めたあと、ゆっくりと中空ケーブルを引き抜きます。

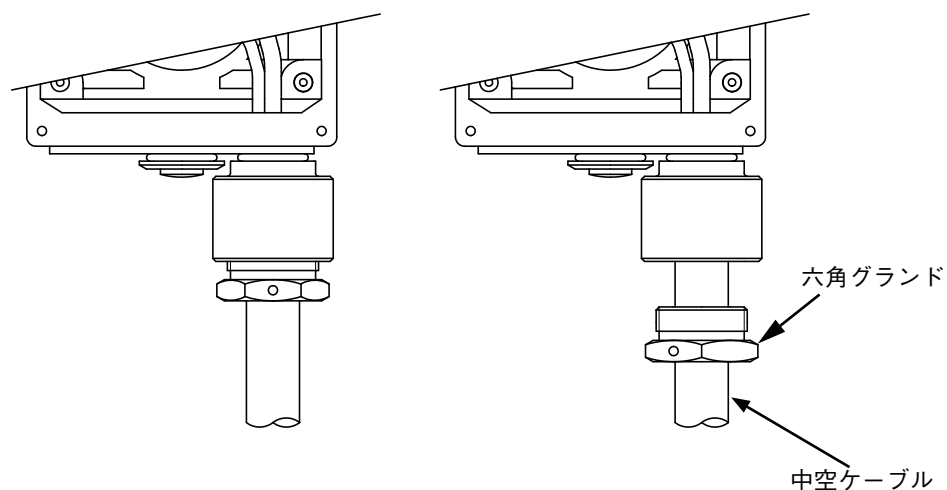


図9-14. 中空ケーブルの取り外し

● 指示計(オプション)の取り外し

指示計を交換または、外すときに実施します。中空ケーブルを取り外すときは、指示計を取り外す必要はありません。

- ① 中継箱カバーの4本のねじを緩め、カバーを取り外します。(➡図9-9)
- ② 板金付き指示計を固定しているねじを外します。このとき、ねじを落とさないように押さえながら外します。

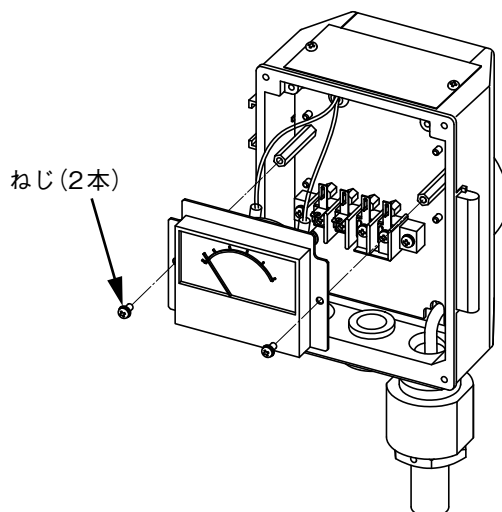


図9-15. 板金付き指示計の取り外し

- ③ 指示計の背面に繋がっている2線のケーブル(赤、黒)端子を取り外します。

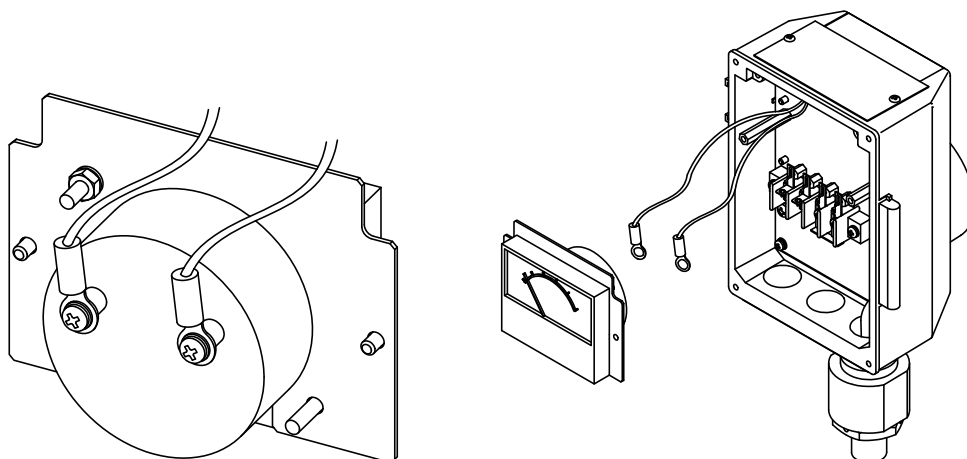


図9-16. 指示計の取り外し

- ④ 2線のケーブル(赤、黒)の端子部が他部と接触しないように絶縁キャップなどで養生します。

指示計を外したまま運転する場合は、さらに下記の(A)(B)どちらかを実施してください。ただし、(B)は外部からのノイズなどの影響を受ける可能性がありますので、出力が振れる際は、(A)を実施してください。

- (A) ●中空ケーブルの取り外し(9-7ページ) の③までの手順を実施し、METER端子のRED(+)およびBLK(-)端子を取り外します。その後、指示計側のケーブルを切りとります。
- (B) 端子のケーブルが振動などで振られないように、板金やきょう体に固定します。

■ 中継箱の組立

● 中空ケーブルの組立

- ① シェルを中継箱の右下方の接続口にスパナなどで締めつけて固定します。
締め付けトルク： $4.0 \pm 0.5 \text{ N}\cdot\text{m}$

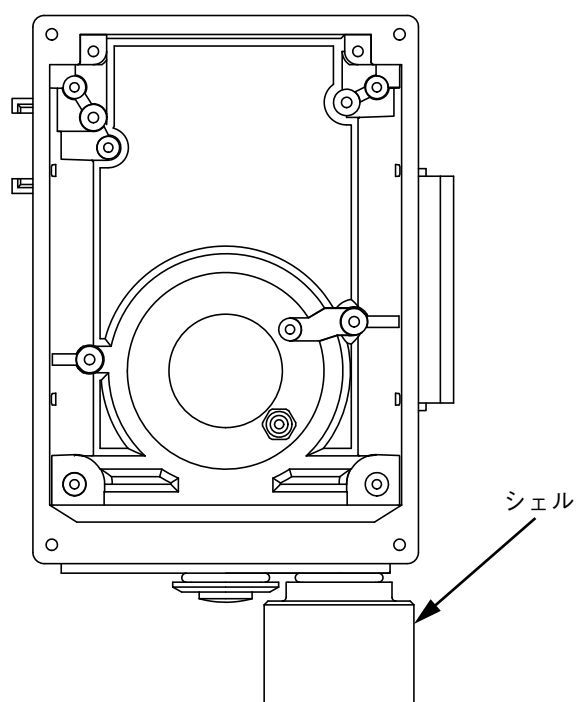


図9-17. シェルの組み付け

- ② 中空ケーブルに、グラウンド、ワッシャ、ガスケットの部品を通します。

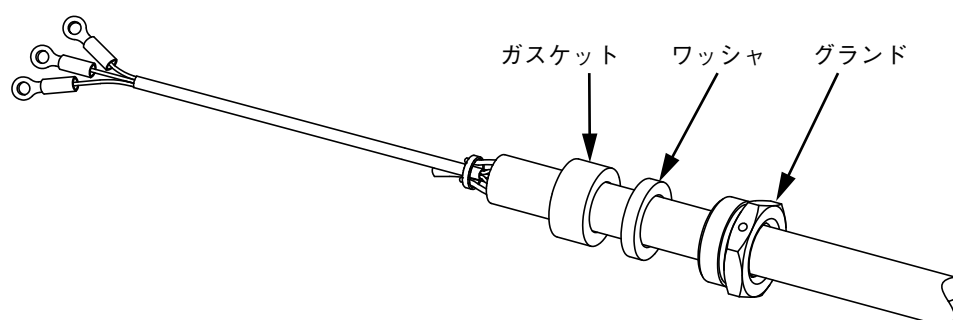


図9-18. グラウンド、ワッシャ、ガスケットの取り付け

- ③ 中継箱下方の中空ケーブル接続部より、リード線を引っ張りながら中空ケーブルの被覆部をシェルの中に止まるまで静かにおさめます。リード線を扶まないように注意してください。

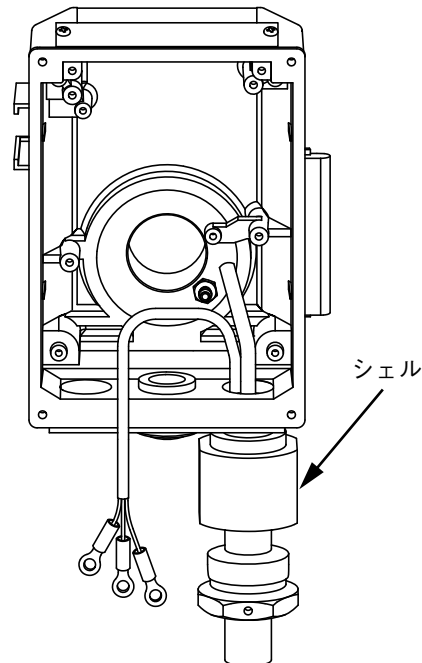


図9-19. 中空ケーブルの組み付け

- ④ 中空ケーブル接続部先端の六角グラントを締め付け、中空ケーブルを固定します。
- ⑤ 中空パイプと中継箱内のリアキャップの大気開放チューブ継手部にゴムチューブを接続します。この接続は確実に行ってください。

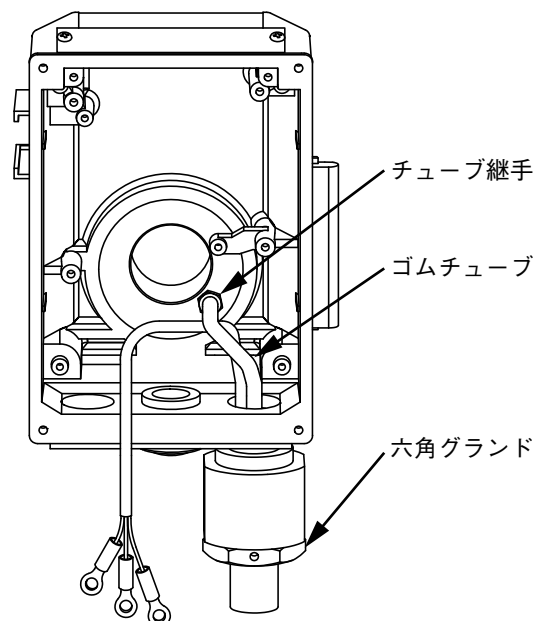


図9-20. ゴムチューブの接続

● 端子台組立と中空ケーブルの組立

- ① 中空ケーブルのリード線を基板上端子台のRED(+)、BLK(-)、GNDの端子にねじで接続します。

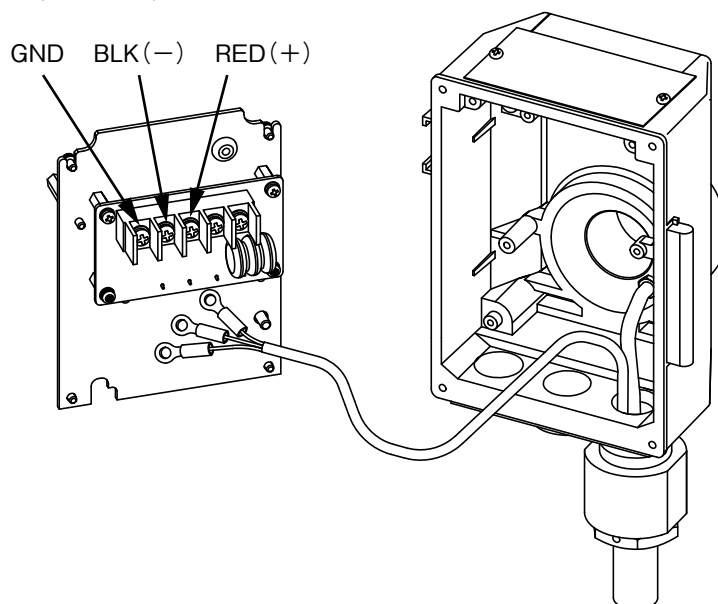


図9-21. 中空ケーブル端子の接続

- ② 端子台組立を固定している4本のねじの内、上側左右の2本のねじを中継箱に仮止めしておきます。
- ③ 端子台組立の右下の溝に合わせて、リード線および中空パイプを挟まないように、端子台組立を中継箱の奥に押し込みます。このとき、仮止めしていたねじに対し下からスライドさせて押し込みます。

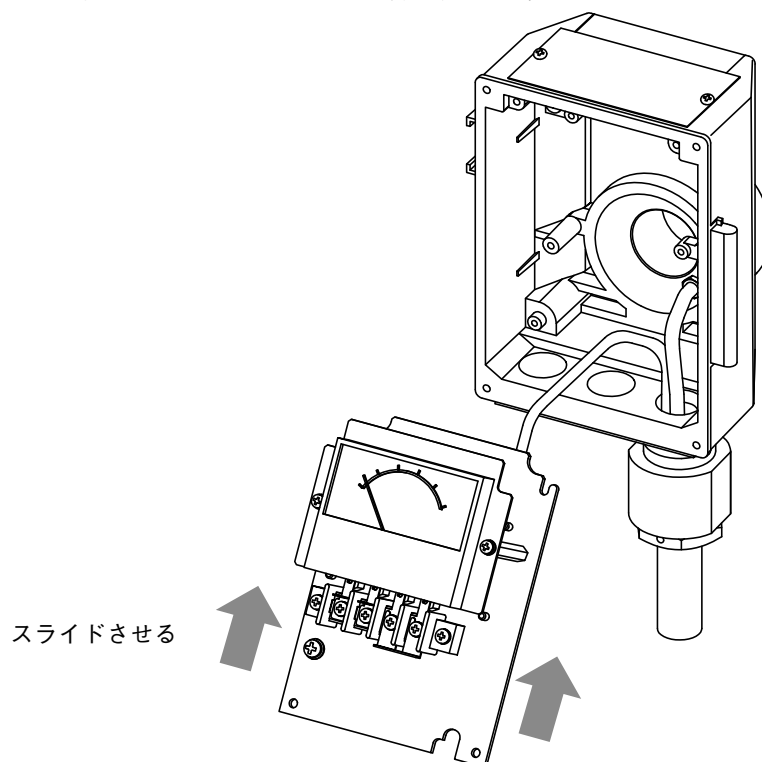


図9-22. 端子台組立の組み付け

- ④ 仮止めのねじも含め、端子台組立を4本のねじを締め付け固定します。
締め付けトルク： $1.0 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$

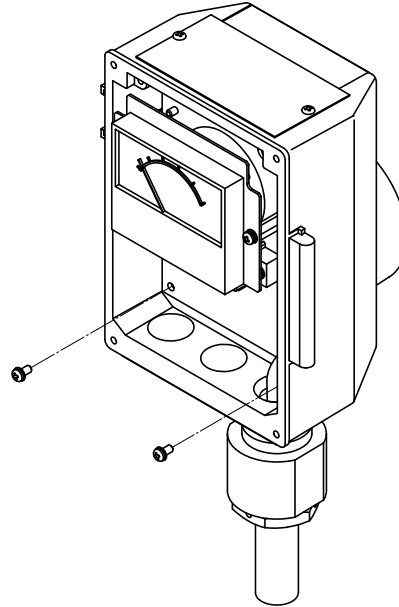


図9-23. 端子台組立の固定

● 指示計(オプション)の組立

指示計の取り外しをした際は、●指示計(オプション)の取り外し(9-10ページ)と逆の手順で取り付けてください。

- ① 指示計の背面に2線のケーブル(赤、黒)端子をねじで接続します。
締め付けトルク： $1.0 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$

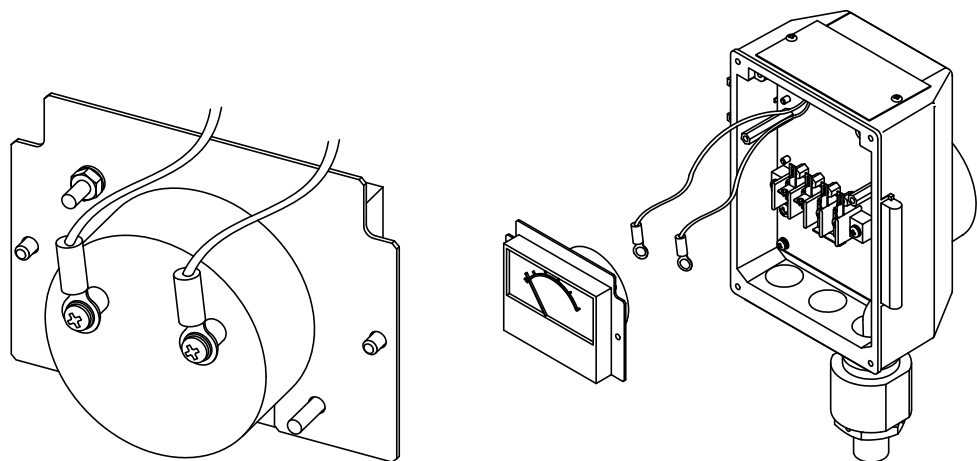


図9-24. 指示計の組み付け

- ② 板金付き指示計をねじで固定します。
締め付けトルク： $1.0 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$

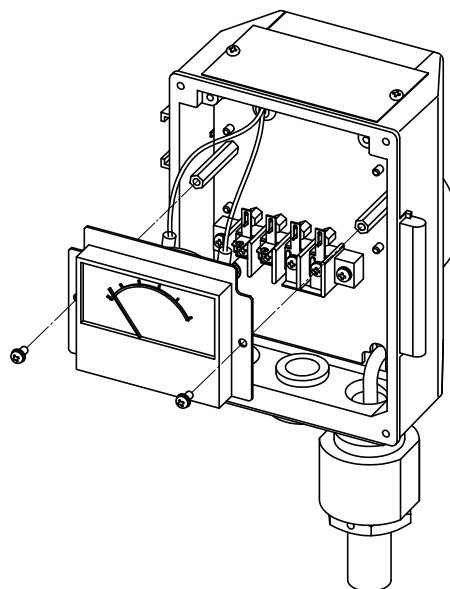


図9-25. 板金付き指示計の固定

● カバーの組立

カバーは、ケースのガスケットがつぶれた状態になるまでしっかりねじで固定してください。

締め付けトルク： $1.2 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$

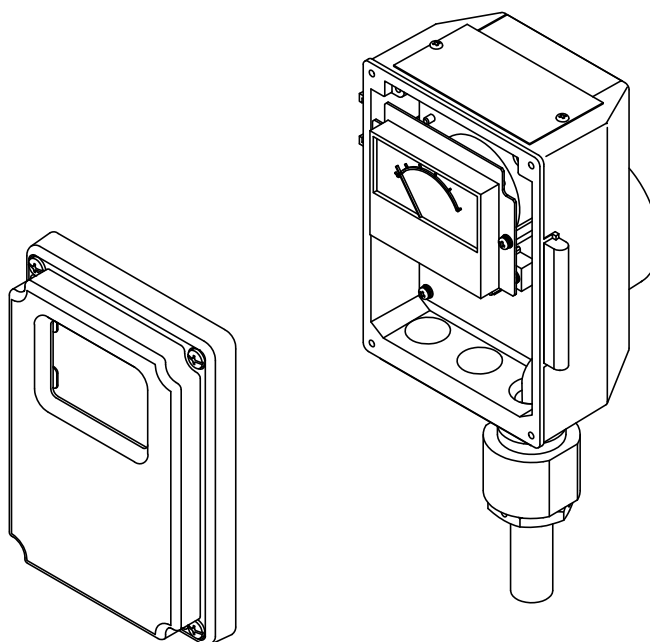


図9-26. カバーの組み付け

9-3 点 検

■ 絶縁抵抗試験および耐電圧試験

絶縁抵抗試験および耐電圧試験は、原則として実施しないでください。

検出器、中継箱にはそれぞれ避雷器が内蔵されていますので、これらの試験を行うと内蔵避雷器が損傷するおそれがあります。

やむを得ず実施する場合は、次の手順に従ってください。

- ① 各機器とも外部配線をすべて外します。
- ② 試験箇所は次のとおりです。このとき、中空ケーブルの芯線、コネクタ端子、SUPPLY 端子は、それぞれ＋、－間で短絡して実施しても構いません。
 - 検出器
中空パイプ入りケーブル付の場合：中空ケーブルの芯線（＋、－）とシールド線間
検出器単独の場合：コネクタ端子（＋、－）と検出器ケース
 - 中継箱
SUPPLY 端子（＋、－）と中継箱の接地端子間
- ③ 印加電圧および判定基準は次表になります。計器の損傷を防ぐため、下記の値以上の電圧は印加しないでください。

	絶縁抵抗試験	耐電圧試験
検出器および中継箱	25V DC にて 20M Ω 以上	50V AC 1 分間 設定電流 2 mA

9-4 交換部品

製品を正しい状態で使用するためには検出器に用いられている下記部品を定期的に変更する必要があります。なお、温度、測定流体によって交換周期が異なりますので、注意してください。

部品名称	交換周期
シールキャップ	2年
Oリング	2年 または 検出器を分解時に交換してください
保護膜(汚泥用/海水用、付加仕様P-の場合)	2年 または 取り外した時には、交換してください

9-5 汚泥用および海水用液面計の保守・点検

汚泥用および海水用 (付加仕様1：P00の場合) 液面計は検出器先端に受圧ダイアフラム保護用のユニットが取り付けられた構造になっています。ここでは、ゴム保護膜の部品交換あるいは清掃のために分解または組み立てる必要がある場合の手順を示します。

■ 分 解

- ① 検出器先端にある6本のボルトを緩めて外します。
- ② リングを外し、ゴム保護膜をとります。(☞図9-1)
- ③ カバーを回して取り外します。

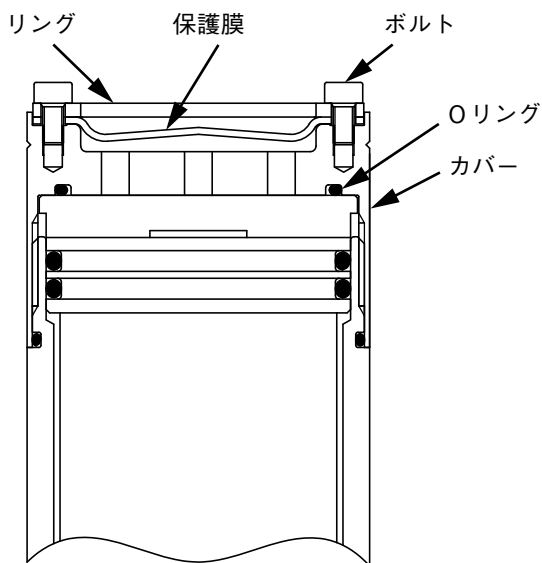


図9-27. 保護膜付き受圧ダイアフラム

❗ 取り扱い上の注意

- 分解時に金属ダイアフラムに傷を付けないようにしてください。

■ 組み立て

- ① 検出器先端を真上に向けて、シリコン油または蒸留水を金属ダイアフラム上にあふれるまで注ぎます。

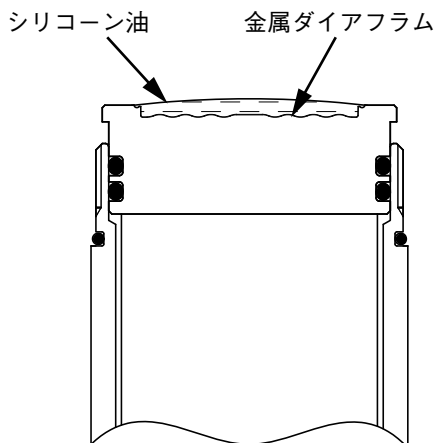


図9-28. 金属ダイアフラム上へのシリコン油の注入

- ② カバーを取り付け、注射器などを使用してシリコン油または蒸留水をあふれるまで注ぎます。

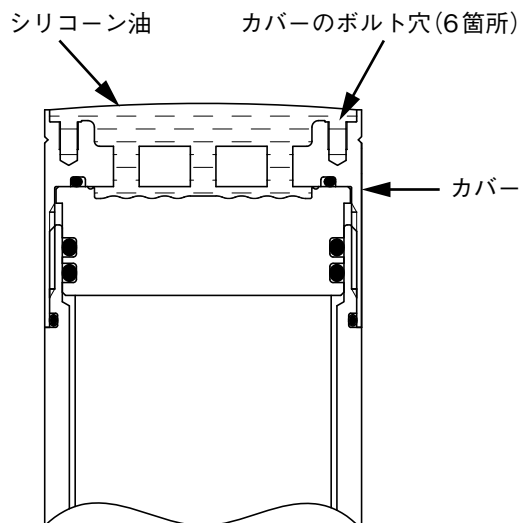


図9-29. カバー組み付け後のシリコン油の注入

- ③ カバーのボルト穴に残った空気をクリップなどを使って取り除きます。
- ④ 裏に空気が残らないように注意して静かにゴム保護膜をカバーにのせます。
- ⑤ リングを重ねて6本のボルトを締め付けます。
締め付けトルク： $0.63 \pm 0.1 \text{ N}\cdot\text{m}$

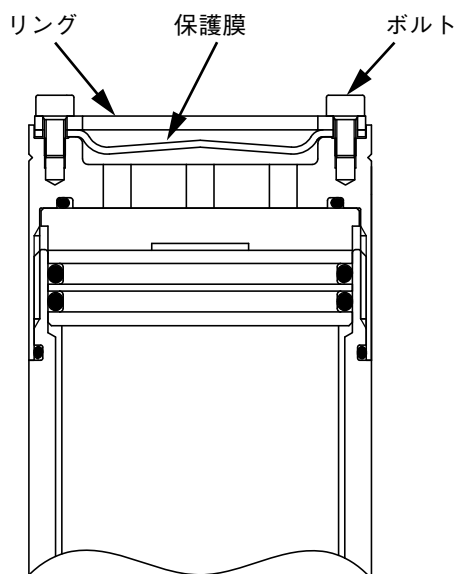


図9-30. 保護膜の取り付けとボルトの締め付け

❗ 取り扱い上の注意

- ゴム保護膜と金属ダイヤフラムの間に気泡が残らないようにしてください。気泡が残っていると測定誤差が発生します。
- ゴム保護膜は中央部が周辺部より1 mm程度高くなっていることを確かめてください。

第10章 自己診断

⚠ 注意



液面計プロセスが自動制御の状態では、SFN通信を行わないでください。出力が変動し危険な運転状態になることがあります。

コミュニケーター (CommStaff) を用いることで、液面計に保存されている自己診断結果を表示します。

■ 重故障 (Critical Status)

診断表示メッセージ	内 容	対処方法
METER BODY FAULT	AD 変換異常	ボディ部の故障の可能性があります 当社または販売店にお問い合わせください
CHARA PROM FAULT	キャラデータ異常	
SUSPECT INPUT	圧力センサ異常	
MDU/DAC COMP FAULT	CPU 異常	エレキモジュール部の故障の可能性があります 当社または販売店にお問い合わせください
RAM FAULT	RAM 異常	
NVM FAULT	NVM 異常	
ROM FAULT	ROM 異常	
PAC FAULT	出力回路異常	
INVALID DATABASE	機器設定データ異常	

■ 軽故障 (Non-Critical Status)

診断表示メッセージ	内 容	対処方法
SENSOR OVER TEMP	圧力センサ温度異常	ボディの温度が使用範囲内に入るように設置してください。または、プロセスを確認してください
EXCESS ZERO CORR	ゼロ校正量が工場出荷時より ±5%を超えている	実際に入力している圧力がゼロ(大気圧)であることを確認し、再度校正してください。
EXCESS SPAN CORR	スパン校正量が工場出荷時より ±5%を超えている	実際に入力している圧力がスパン相当であることを確認し、再度校正してください。
IN OUTPUT MODE	定電流モード	定電流モードを解除してください
M.B. OVERLOAD OR	過大圧、またはボディ異常	入力圧が仕様範囲内であるか確認してください 入力圧が大きい場合は、入力圧を下げるか、必要に応じてレンジの大きい機種と交換してください
METER BODY FAULT	未定義*	—
CORRECTS RESET	未校正	設定レンジの下限值と上限値を校正してください
NO DAC TEMP COMP	未定義*	—
EXT.SWITCH FAULT	未定義*	—

* 本機種 ALTJ9000 では、使用しない項目です

第11章 トラブルシューティング

本液面計が正常に動作しない、もしくは動作が異常な場合は、下記の項目を確認してください。
確認しても改善されない場合には、使用を直ちに中断し、電源を外したうえで当社または販売店にお問い合わせください。

表 11-1. トラブルシューティング

現 象	確認項目
指示計の指示(または出力)が出ていない	• 電源電圧が正しく印加されているか確認してください • 電源および指示計の結線が正しくされているか確認してください
指示計の指示(または出力)がずれている	• ■運転の事前準備(7-4 ページ) の ●ゼロ調整 および ●指示計の指針の位置調整 が、正しく実施されているか確認してください • 中継箱、背面のリアキャップ(大気開放穴)が汚泥や砂などで塞がっていないか確認してください • 検出器が大きく傾いていないか確認してください
指示計の指示(または出力)がふらつく	• ダンピングの設定値が適切か確認してください

上記以外に下記の確認を行います。

- コミュニケータによる自己診断結果の確認(➡第10章 自己診断)
- コンフィギュレーション(設定)の確認(➡第6章 コンフィギュレーション(設定))
- 配管接続部に漏洩はないか
- 配線に緩みや断線がないか
- 電源電圧や負荷抵抗は仕様どおりか
- 圧力・温度は仕様どおりか
- 強い磁気やノイズ発生源が近くにないか

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

さて、本資料により当社製品（システム機器、フィールド機器、コントロールバルブ、制御機器）をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

1. 保証期間と保証範囲

1.1 保証期間

当社製品の保証期間は、ご購入後またはご指定場所に納入後1年とさせていただきます。

1.2 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により故障が生じた場合は、納入した製品の代替品の提供または修理対応品の提供を製品の購入場所において無償で行います。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ① お客さまの不適切な取り扱い ならびに ご使用の場合
(カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守)
- ② 故障の原因が当社製品以外の事由の場合
- ③ 当社 もしくは 当社が委託した者以外の改造 または 修理による場合
- ④ 当社製品の本来の使い方以外で使用的場合
- ⑤ 当社出荷当時の科学・技術水準で予見不可能であった場合
- ⑥ その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合

なお、ここでいう保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社は、当社製品の故障により誘発されるお客さまの損害につきましては、損害の如何を問わず一切の賠償責任を負わないものとします。

2. 適合性の確認

お客さまの機械・装置に対する当社製品の適合性は、次の点を留意の上、お客さま自身の責任でご確認ください。

- ① お客さまの機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規
- ② 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。
- ③ お客さまの機械・装置の要求信頼性、要求安全性と当社製品の信頼性、安全性の適合
当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、一般に部品・機器は ある確率で故障が生じることは避けられません。当社製品の故障により、結果として、お客さまの機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客さまの機械・装置において、フルプルーフ設計(※1)、フェールセーフ設計(※2) (延焼対策設計など)による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。さらには、フォールトアボイダンス(※3)、フォールトトレランス(※4)などにより要求される信頼性に適合できるようお願いいたします。

※1.フルプルーフ設計：人間が間違えても安全のように設計する

※2.フェールセーフ設計：機械が故障しても安全のように設計する

※3.フォールトアボイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る

※4.フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

3. 用途に関する注意制限事項

原子力管理区域(放射線管理区域)には一部の適用製品(原子力用リミットスイッチ)を除き使用しないでください。医療機器には、原則使用しないでください。

産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。

また、

次の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願いいたします。

さらに、当社製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客さまの機械・装置において、フルプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトトレランス、その他保護・安全回路の設計および 設置をお客さまの責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保をお願いいたします。

- ① カatalog、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用

- ② 特定の用途での使用

※ 原子力・放射線関連設備

【原子力管理域外での使用の際】【原子力用リミットスイッチ使用の際】

※ 宇宙機器／海底機器

※ 輸送機器

【鉄道・航空・船舶・車両設備など】

※ 防災・防犯機器

※ 燃焼機器

※ 電熱機器

※ 娯楽設備

※ 課金に直接関わる設備／用途

- ③ 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が
必要な設備
- ④ 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備
- ⑤ 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置
- ⑥ その他、上記①～⑤に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客様の機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。

また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては、仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客様の機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は5～10年を目安に製品の更新をお願いいたします。

一方、システム機器、フィールド機器（圧力、流量、レベルなどのセンサ、調節弁など）は、製品により部品の経年劣化による寿命があります。経年劣化により寿命ある部品は推奨交換周期が設定してあります。推奨交換周期を目安に部品の交換をお願いいたします。

6. その他の注意事項

当社製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、当社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願いいたします。

7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。お引き合い、仕様の確認につきましては、当社支社・支店・営業所 または お近くの販売店までご確認くださいようお願いいたします。

8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。

修理可能な製品について、製造中止後、原則5年間修理対応いたしますが修理部品がなくなるなどの理由でお受けできない場合があります。

また、システム機器、フィールド機器の交換部品につきましても、同様の理由でお受けできない場合があります。

9. サービスの範囲

当社製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は、別途費用を申し受けます。

- ① 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い
- ② 保守・点検、調整 および 修理
- ③ 技術指導 および 技術教育
- ④ お客様ご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所においての上記のような役務の対応はいたしません。

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡してください。ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称：ALTJ™9000 投込み式液面計 取扱説明書	資料番号：CM1-JTL100-2001 2 版
------------------------------	--------------------------

お 名 前		貴 社 名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ メ ン ト 記 入 欄

当社記入欄

記 事		受付No.	受付担当者

キ
リ
ト
リ
線

資 料 番 号	CM1-JTL100-2001
資 料 名 称	ALTJ™9000投込み式液面計 取扱説明書
発 行 年 月	2017年 8月 初 版
改 訂 年 月	2022年 6月 2 版
発 行	アズビル株式会社

アズビル株式会社