



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

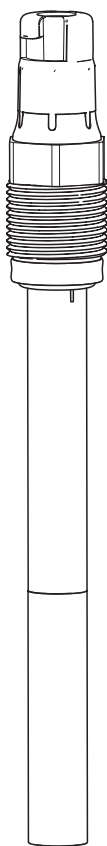


Solutions

取扱説明書

オキシマックス H COS21D

溶存酸素センサ



安全に関する表記規則と記号



危険！

操作者に危害を与える可能性を示す記号です。危険は、適切に行わなければ人体の損傷、あるいは計器の破壊を招く操作または手順を強調します。



警告！

不正な操作によってエラーを生じさせる可能性を示す記号です。警告は、適切に行わなければ計器の誤動作を招く操作または手順を強調します。



注意！

注意は、操作手順の情報のなかで特に重要な項目を強調する記号です。

関連表示部

→ 1 ページ

この記号は関連するページを示します（例：1 ページ）。

→ 図 2

この記号は関連する図を示します（例：図 2）。

※本機器を安全にご使用いただくために

●本書に対する注意

- 1) 本書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
- 2) 本製品の操作は、本書をよく読んで内容を理解した後に行なってください。
- 3) 本書は、本製品に含まれる機能詳細を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) 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 5) 本書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
- 6) 本書の内容については、細心の注意をもって作成しましたが、もし不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら当社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡ください。

●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、本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、当社は安全性の保証をいたしません。
- 2) 本製品を、安全に使用していただくため本書に使用するシンボルマークは下記の通りです。



危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。



警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。



注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

図番号の意味



記号は、警告（注意を含む）を促す事項を示しています。
の中に具体的な警告内容（左図は感電注意）が描かれています。



記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示しています。
の中や近くに具体的な禁止内容（左図は一般的禁止）が描かれています。



この記号は、必ずしてほしい行為を示しています。
の中に具体的な指示内容（左図は一般的指示）が描かれています。

●電源が必要な製品について

- 1) 電源を使用している場合
機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源をいれてください。
- 2) 危険地区で使用する場合
「新・工場電気設防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0種場所、1種場所および2種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用ください。
これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられております。
- 3) 外部接続が必要な場合
保護接地を確実にしてから、測定する対象や外部制御回路への接続を行ってください。

●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、適正な洗浄を行なってください。
返却時には必ず添付「安全／洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒に送ってください。
必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けす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、返却をしてください。

安全／洗浄確認依頼書

安全／洗浄確認依頼書

物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取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、適正な洗浄を行なって頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。
For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名： _____ 担当者名： _____
(Company:) (Person to contact:)

住所： _____
(Address:)

電話： _____ F A X : _____
(Tel.:(Fax:)

返品理由／ Process data

型式： _____ シリアルナンバー： _____
(Type of instruments: (Serial number:)

修理／ Repair

校正／ Calibration

交換／ Exchange

返品／ Return

その他／ Other _____

プロセスデータ／ Process data

被測定物： _____
(Process matter:)

使用洗浄液名： _____
(Cleaned with :)

特性／ Properties :

<input type="checkbox"/>	毒性／ Toxic
<input type="checkbox"/>	腐食性／ Corrosive
<input type="checkbox"/>	爆発性／ Explosive
<input type="checkbox"/>	生物学的危険性／ Biologically dangerous
<input type="checkbox"/>	放射性／ Radioactive

<input type="checkbox"/>	水と反応／ Reacts with water
<input type="checkbox"/>	水溶性／ Soluble in water
<input type="checkbox"/>	判別不能／ Unknown

**安全／洗浄確認依頼書をすべて記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
The order can not be handled without the completed safety sheet.**

私（達）は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）またはすべての危険性がないことをここに確認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に除染されていなければなりません。
We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials (acids, alkaline solutions, solvents) . Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date : _____

ご署名／ signature : _____

本依頼書は製品と一緒に送ってください。

Endress+Hauser 
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

エンドレスハウザー ジャパン

目次

1	安全注意事項	4	10	技術データ	26
1.1	用途	4	10.1	入力	26
1.2	設置、校正、操作	4	10.2	環境	26
1.3	安全な操作	4	10.3	プロセス	26
1.4	防爆仕様の場合	5	10.4	性能特性	27
1.5	返送	5	10.5	機械的構造	28
2	各部の名称	6			
2.1	注文コード	6			
2.2	納入範囲	6			
2.3	認証と認定	6			
3	設置	8			
3.1	輸送、受入、保管	8			
3.2	設置条件	8			
3.3	取扱説明	9			
3.4	設置例	10			
3.5	取付後のチェック	11			
4	配線	12			
4.1	防爆用途に適したセンサのバージョン	12			
4.2	リキライン M への配線	13			
4.3	接続ボックスによる接続	13			
4.4	配線後のチェック	14			
5	機能	15			
5.1	センサ	15			
5.2	測定原理	15			
5.3	校正	16			
6	設定	19			
6.1	機能チェック	19			
6.2	分極	19			
6.3	校正	19			
7	保守	20			
7.1	清掃	20			
7.2	損傷した部品の交換	21			
8	アクセサリ	23			
8.1	接続アクセサリ	23			
8.2	設置用アクセサリ	23			
8.3	測定	23			
9	トラブルシューティング	24			
9.1	トラブルシューティング の手順	24			
9.2	スペアパーツおよび消耗品	24			
9.3	返送	25			
9.4	廃棄	25			

1 安全注意事項

1.1 用途

本センサは、水中の溶存酸素の連続式測定に適しています。

本センサは、バージョンに応じて、最適な用途が異なります。

- COS21D-A (測定レンジ 0.01 ~ 20 mg/l)
 - 発酵槽での酸素濃度の測定、モニタ、管理。
 - バイオテクノロジー関連システムでの酸素濃度のモニタ。
- COS21D-B (CO₂ 分圧が高い状態での微量測定、測定レンジ 0.001 ~ 20 mg/l、推奨動作レンジ 0.001 ~ 2 mg/l)
 - 食品産業における不活性化装置のモニタ。
 - 飲料産業における炭酸含有溶液中の残存酸素濃度のモニタ。
- COS21D-C (微量測定、測定レンジ 0.001 ~ 20 mg/l、推奨動作レンジ 0.001 ~ 2 mg/l)
 - 不活性化などの工業的用途における微量測定。
 - ボイラー用水中の残存酸素濃度のモニタ。
 - 化学工程における酸素濃度のモニタ、測定、管理。



警告!

本センサを、水素処理された測定水の測定に使用してはなりません。

COS21D センサは、非接触方式でデジタルデータを転送できるように、CYK10 測定用ケーブルを使用して変換器リキラインのデジタル入力に接続する必要があります。

本装置を、ここで説明されている以外の如何なる方法でも使用することは、作業員や、測定システム全体の安全に支障をきたすが故に許されておりません。

製造者は、定められた使用方以外または誤った使用方法により発生する損害について責任を負いません。

1.2 設置、校正、操作

以下にご注意ください。

- 測定システムの設置、設定、操作、保守は、トレーニングを受けた技術者によってのみ行ってください。
技術者は、作業についてシステムの操作者の承認を得てください。
- 配線は、有資格の電気技術者によってのみ行ってください。
- 技術者は機能説明書を熟読、理解の上内容を順守しなければなりません。
- 校正の前に接続が全て正しく行われているかチェックしてください。電気ケーブルやホースの接続にも問題がないかご確認ください。
- 損傷のある製品での運転はせず、意図されない設定がされないようご注意ください。損傷、欠陥のある製品は記録してください。
- 測定ポイント 不良の修正は特別なトレーニングを受け、認定された者のみにより実施可能です。
- 不具合が改善されない場合は、誤った校正を避けるために製品を取り外してください。
- 取扱説明書に記されていない修理は、弊社のサービス部門においてのみ実施可能です。

1.3 安全な操作

センサは最新の技術で設計、テストされ、完全な状態で出荷されています。
関連するヨーロッパの規格に適合しています。

ユーザーは、次の安全条件を遵守する責任を有します。

- 取扱説明
- 各地域での規制、法律。

1.4 防爆仕様の場合

メモセンスを構成する機器は；

- 酸素センサオキシマックス H COS21D-x12x1
- 測定用ケーブル CYK10-Gxx1

上記の機器は、型式審査証明書 BVS 04 ATEX E 121 X により、防爆区域での使用に適しています。対応する EU 適合宣言は、本書に含まれています。



警告！

- 認定を受けている酸素センサオキシマックス H COS21D-x12x1 と測定用ケーブル CYK10-Gxx1 は、ともに、変換器リキライン M CM42-xGxxxxxxxxx の本質的に安全で、認定を受けているデジタルセンサ回路にのみ接続できます。電気的接続は、配線図に従って行ってください。
- 防爆区域内で使用する酸素センサには、特殊な導電性 O-リングが備わっています。金属性の測定チャンバは、この O-リングを使用して、導電性のある取付位置（金属性のホルダなど）に電気的に接続されます。
- 防爆ガイドラインに従って、前述のホルダや取付位置を使用可能なアースに接続するために適切な措置を取ってください。
- センサを静電的に危険なプロセス条件のもとで使用するのはお止めください。プラグインシステムに直接影響を及ぼす強力な蒸気流または粉塵流を防止する必要があります。
- メモセンスの技術を使用した防爆バージョンのデジタルセンサには、プラグインヘッドに橙赤色の輪の印が付けられています。
- 最大許容ケーブル長は 100 m（330 フィート）です。

1.5 返送

修理のためにセンサを返送する場合は、洗浄の上、弊社サービスセンターにお送りください。

返送時には、なるべく納入時の梱包をご使用ください。

返送時には、取扱説明書巻頭の“危険物 / 汚染除去申告書”を同梱ください。

上記の申告書がない場合には修理できません！

2 各部の名称

2.1 注文コード

用途、動作レンジ	
A	標準 0.01 ~ 20 mg/l
B	微量測定、飲料 (CO ₂ ガス充填装置対応)、0,001 ~ 2 mg/l
C	微量測定、発電所、0.001 ~ 2 mg/l
軸長	
1	120 mm
認定	
1	なし
2	ATEX (ATEX II 1G EEx ia IIC T3/T4/T6、COS21D-Ax のみ)
3	FM/CSA (COS21D-Ax または COS21D-Cx)
認証	
1	なし
2	EN10204 3.1
オプション	
1	なし
2	FDA 認可隔膜キャップ
COS21D-	完全な注文コード

2.2 納入範囲

納入範囲には、次の品目が含まれています。

- 隔膜の保護、運送用キャップの酸素センサ
- 電解液、1本、25 ml
- 電解液を充填するためのピペット
- 取扱説明書

ご質問は、弊社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡ください。

2.3 認証と認定

2.3.1 防爆認定

バージョン COS21D-Ax2x1、COS21D-Cx2x1

ATEX II 1G EEx ia IIC T3/T4/T6

バージョン COS21D-xx3x1

FM/CSA

Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D, T3/T4/T6

Class I, Zone 0, AEx ia IIC, T3/T4/T6










公認機関

EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

Bochum

2.3.2 FDA 適合

製品	FDA 認定書有り
COS21D-xx1x2	隔膜、O-リング
隔膜キット 71003199、71023226	隔膜、O-リング

 Level	 Pressure	 Flow	 Temperature	 Liquid Analysis	 Systems Components	 Registration	 Services	 Solutions
--	---	---	--	---	---	---	---	--

EG 129E/07/a3

EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity CE Déclaration de Conformité

Endress+Hauser Conducta
Gesellschaft für Mess- und Regeltechnik mbH+Co. KG
Dieselstrasse 24, D-70839 Gerlingen

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
declares in sole responsibility that the product
déclare sous sa seule responsabilité que le produit

Oxymax H COS21D-*12*1

mit Messkabel / with measuring cable / avec câble de mesure

CYK10-G1**

EG-Baumusterprüfbescheinigung:
EC type examination certificate:
Certificat de l'examen CE de type :

BVS 04 ATEX E 121 X

mit den Vorschriften folgender Europäischen Richtlinien übereinstimmt:
is in conformity with the regulations of the following European Directives:
est conforme aux prescriptions et directives Européennes suivantes:

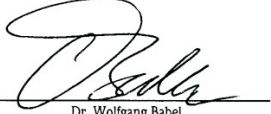
94/9/EG (Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen)
(Equipment for use in potentially explosive atmospheres)
(Appareils et systèmes de protection en atmosphère explosive)


Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente:
Applied harmonized standards or normative documents:
Normes harmonisées ou documents normatives appliquées:
EN 50014:1997 / A1:1999 / A2:1999
EN 50020:2002
EN 60284:1999

Benannte Stelle für QS-Überwachung:
Notified body for QA control:
Organisme notifié pour l'assurance qualité :

EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH
Kennnummer / Identification number /
numéro d'identification (0158)

Gerlingen, 12. Dezember 2006


 Dr. Wolfgang Babel
 (Geschäftsführer / Managing Director / P.D.G.)

Endress+Hauser 
People for Process Automation

a0007209

図 1 EC 適合宣言

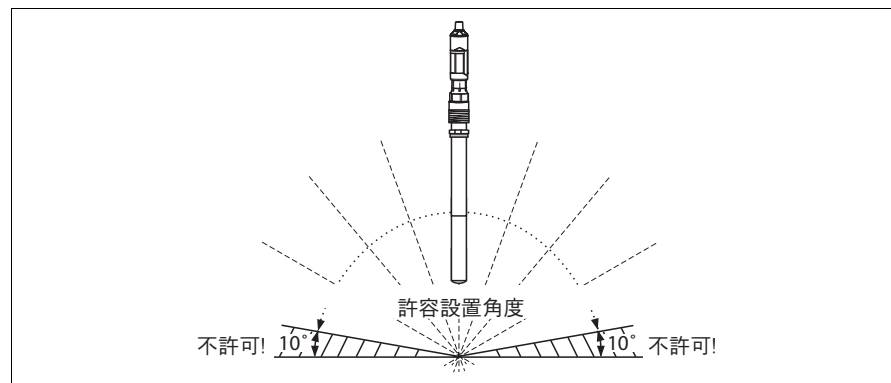
3 設置

3.1 輸送、受入、保管

- 梱包に破損がないことを確認してください。
荷姿の破損の程度を納入業者にお知らせください。事態が解決するまでは、損傷を受けている梱包材料をお手元に保管してください。
- 中身についても無傷であることを確認してください。
損傷の状況を納入業者にお知らせください。問題が解決するまでは、損傷を受けている製品をお手元に保管してください。
- 納入品目が完全であるか、注文書および出荷伝票と照らし合わせて確認してください。
- 製品の搬送・保管に使われている梱包材は、衝撃や湿度に耐えられる物が採用されています。納入時の梱包材は最良の保護材として使用できます。同時に仕様環境条件を保つものでもあります（「技術データ」を参照）。
- ご質問は、弊社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡ください。

3.2 設置条件

3.2.1 設置角度



a0005584-en

図2 許容設置角度

センサは、ホルダ、支柱または適切なプロセス接続部を使用して、水平方向に対して 10° 以上の傾斜角度で設置してください。それ以外の角度は許可されません。センサを逆さに取り付けることはお止めください。



注意！
取扱説明書の内容に従いセンサを設置してください。

3.2.2 取付位置

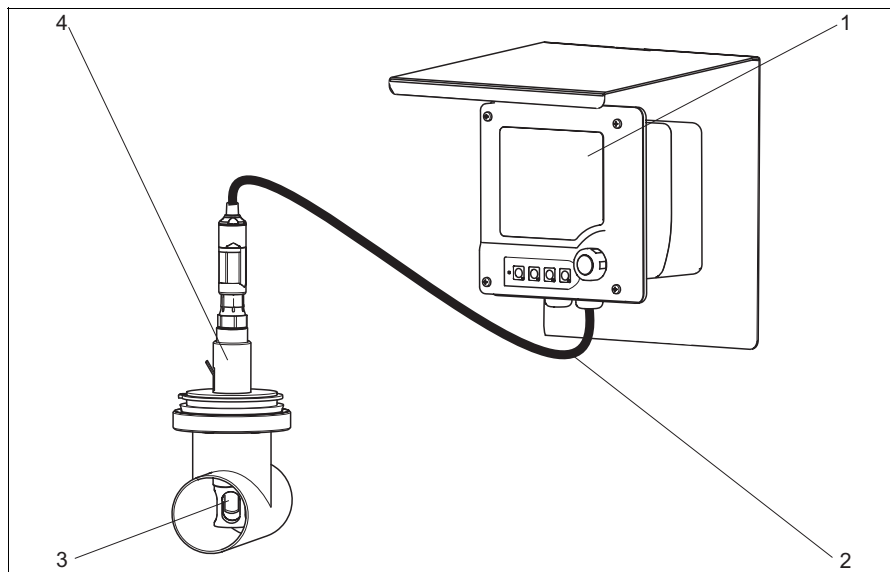
- 後の校正時にアクセスしやすい場所を選んでください。
- 上方を向いていること、振動の無い場所であることを確認してください。
- 活性汚泥槽での測定では、代用的な酸素濃度が得られる場所を選択してください。

3.3 取扱説明

3.3.1 測定システム

測定に必要な機器

- 溶存酸素センサ オキシマックス H COS21D
- 変換器：リキライン M CM42
- ケーブル：CYK10
- オプション：ホルダ、例：固定取付ホルダ CPA442、流通型ホルダ CPA240、リトラクタブルホルダ CPA475 など



a0001398

図3 測定システムの例

1. リキライン M CM42
2. 測定用ケーブル CYK10
3. 溶存酸素センサ オキシマックス H COS21D
4. 固定取付ホルダ CPA442

3.3.2 測定場所への設置

測定場所での完全な設置は以下に従ってください：

1. リトラクタブルまたは、流通型ホルダ（使用時）をプロセスに設置。
2. 洗浄用水パイプを接続（洗浄機能を使用する場合）。
3. 酸素センサの設置。



注意！

- センサをケーブルに吊るして設置しないでください。
- センサケーブルを捻りすぎないように注意し、ホルダにねじ込みます。
- センサの取付 / 取外し：センサのねじ部分のみを回すようにしてください。まちがってセンサキャップ部分を回してしまうことのないようにしてください。
- ケーブルに過大な伸張力がかからないよう注意してください。（例：がたつきなどによる）。
- 後の校正時にアクセスしやすい場所を選んでください。



危険！

メトリックホルダを設置する場合には地域の法規定に従ってください。

3.4 設置例

3.4.1 固定取付 (CPA442)

CPA442 固定取付ホルダを使用すると、インゴールドノズル、バリバント接続、ヘルール接続に、センサを容易に適応させることができます。

このタイプの取付は、タンクや大口径の配管に非常に適しています。センサは、測定水中の定義された浸漬深度まで容易に到達します。→図 3

3.4.2 流通型ホルダ (CPA240)

CPA240 流通型ホルダには、直径 12 mm、長さ 120 mm、プロセス接続 Pg 13.5 のセンサ用に最大 3 つの取付スロットが用意されています。

配管内やホース接続部での使用に非常に適しています。

微量測定中は特に、測定エラーが発生しないように、本流通型ホルダでの排気が十分に行われるようにしてください。

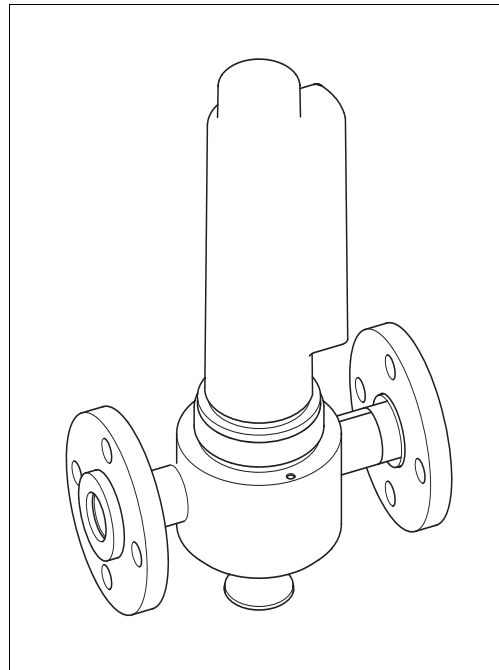


図 4 保護カバーを付けた CPA240 流通型ホルダ

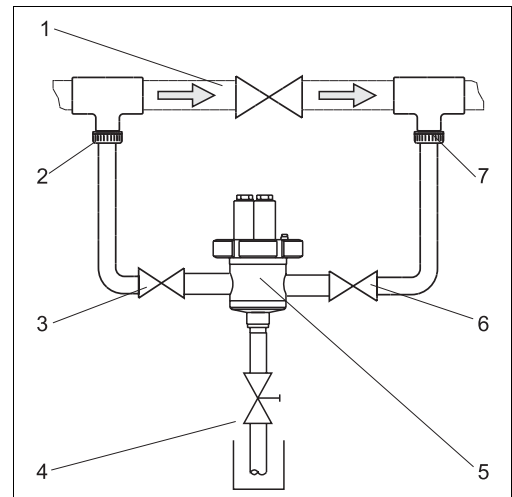


図 5 バイパス取付

- 1 メインライン
- 2 測定水取入口
- 3, 6 手動弁または電磁弁
- 4 サンプリング
- 5 センサが取付けられた流通型ホルダ
- 7 測定水リターン

3.4.3 リトラクタブルホルダ（CPA475 または CPA450）

このホルダは、タンク、配管に取り付けられるよう設計されています。適切なノズルをご使用ください。

プロセスアセンブリを定常的流れのある場所に取り付けてください。最小パイプ直径は DN 80 です。

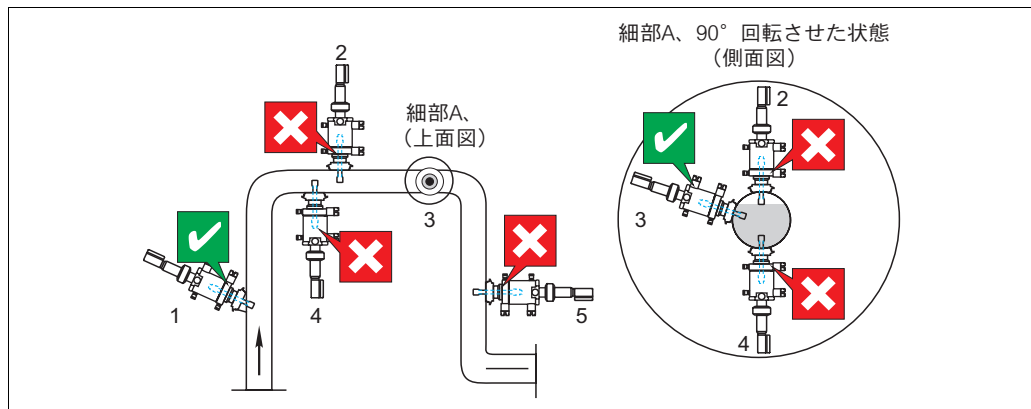


図6 リトラクタブルホルダを使用する場合の適切な設置位置と不適切な設置位置

1. 立ち上がりパイプ、理想的位置
2. パイプ水平部、センサーをパイプの上方に設置することはエア溜まりや気泡の問題で許されません
3. パイプ水平部、センサーを横向きに設置することは可能です（センサーの種類による）
4. センサを逆さに取り付けると、センサの電極が電解液と接触しなくなるため許されません
5. 下り方向のパイプ、不可



注意！

このホルダを、空気溜まりや気泡が生じる可能性のある場所に設置することはお止めください。

次の場合は測定エラーの発生する恐れがあります：

- センサーが測定水の中に浸されていない時
- 懸濁粒子がセンサーの隔膜に定着している時
- センサが逆さに取り付けられているとき

3.5 取付後のチェック

- センサと、ケーブルに損傷がないか？
- キャップに損傷がないか？
- 許されたセンサ取り付け位置に設置されてるか？
- センサがホルダに取り付けられているか、またケーブルにぶら下がっていないか？
- 雨による水の浸入を防ぐため浸漬ホルダに保護キャップが取り付けられているか？

4 配線

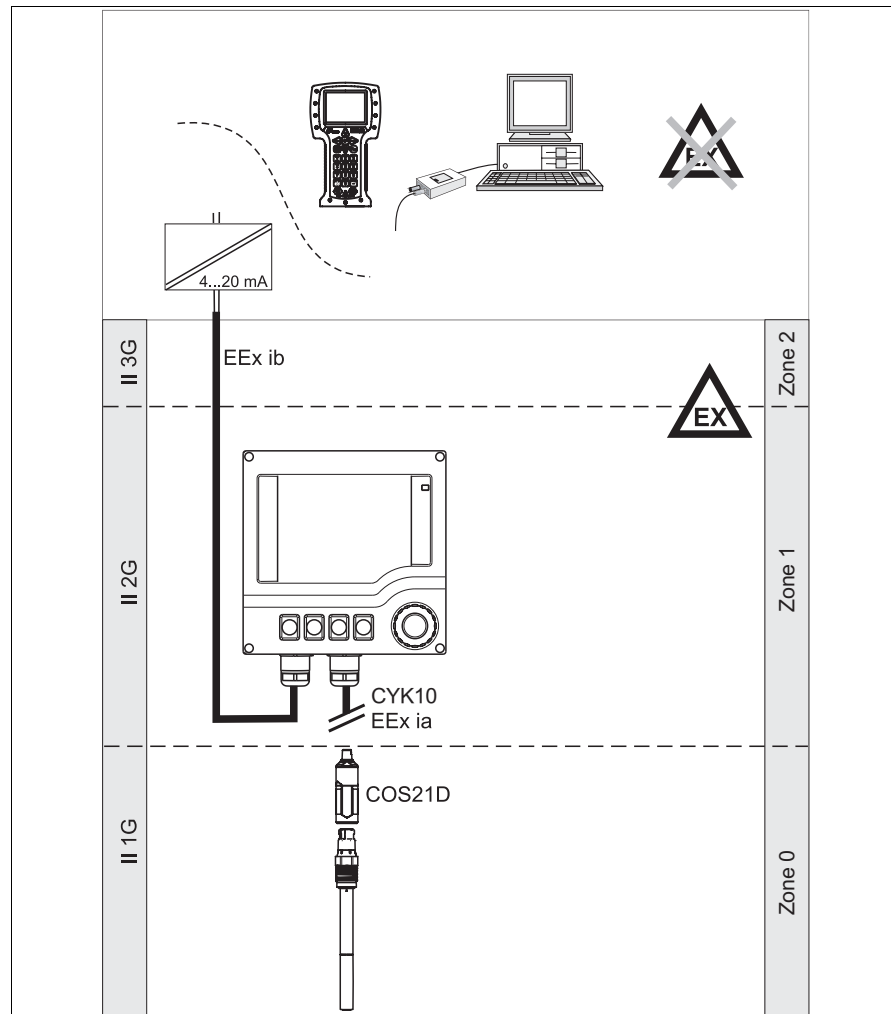


危険！

- 配線は、有資格の電気技術者によってのみ行ってください。
- 技術者は本機能説明書の内容を熟読、理解の上、内容を順守しなければなりません。
- 配線作業の前に電源ラインに電気がきていないことを確認してください。

4.1 防爆用途に適したセンサのバージョン

4.1.1 配線用クイックガイド



a0006059

図 7 防爆区域内での接続

4.1.2 温度等級

	温度等級		
	T3	T4	T6
周囲温度 T_a	-5 ... +135 °C	-5 ... +120 °C	-5 ... +70 °C
基準温度 T_{ref}	+25 °C		



注意！

周囲温度がそれぞれ上記に示されている温度になっていけば、当該の温度等級では許容されない温度がセンサで発生することはありません。

4.2 リキライン M への配線

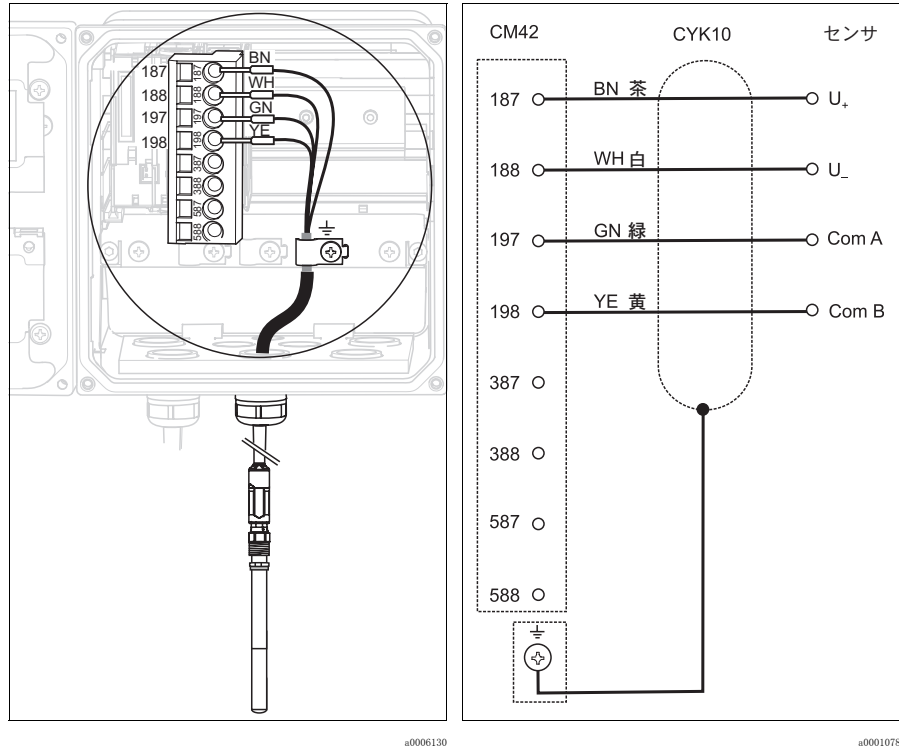


図 8 装置（センサモジュール）内部の図 図 9 配線図

4.3 接続ボックスによる接続

センサケーブルを延長するには、接続ボックス RM (→ アクセサリ) を使用して接続してください。変換器まで延長するには、CYK81 特殊測定用ケーブルを使用してください。

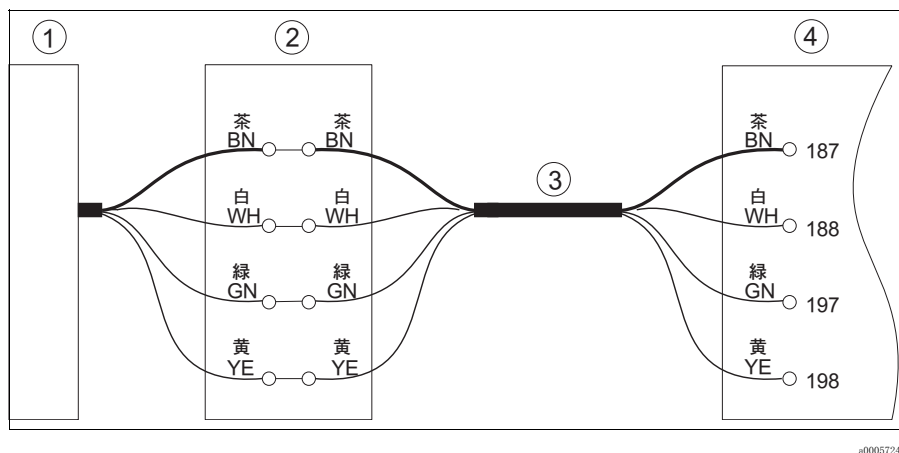


図 10 接続ボックス RM を使用した場合の配線図

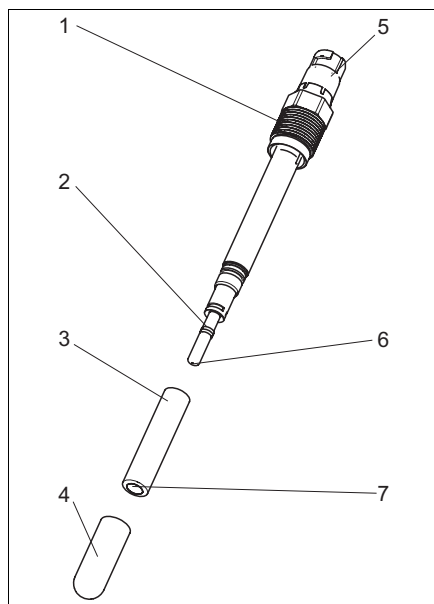
1. センサ
2. 接続ボックス
3. 延長ケーブル
4. 変換器

4.4 配線後のチェック

機器の状態および仕様	備考
センサ、接続ボックス、ケーブルなどに損傷はないか？	目視検査
電気接続	備考
ケーブルの張り過ぎ、捻れがないか？	
リード線が十分な長さだけ露出した状態で、端子に正しく接続されているか？	固定具合をチェック（少し引っ張ってみる）
全ての端子ねじがしっかり締め付けられているか？	締め付ける
全ての電線口はしっかり締め付けられシールされているか？	側面の電線口：ケーブルにウォーターラップが必要。
電線口は、側面または底面にあるか？	

5 機能

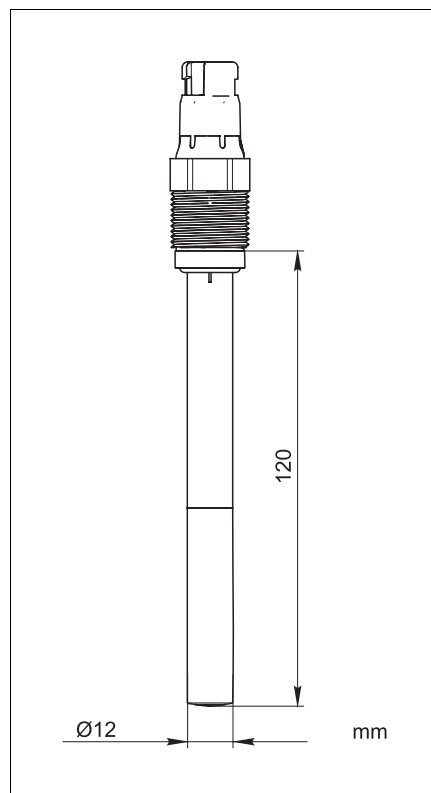
5.1 センサ



a0005631

図 11 構成

1. ねじ接続部 Pg 13.5
2. 陽極
3. 隔膜キャップ
4. 保護キャップ
5. メモセンスプラグインヘッド
6. 陰極
7. 隔膜



a0005619

図 12 寸法

5.2 測定原理

5.2.1 分極

センサが変換器に接続されると、陰極と陽極間に一定の外部電圧が印加されます。その結果発生した分極電流は、変換器のディスプレイ上に示されます。電流は最初は高いのですが、その後、時間の経過とともに低下します。必ずディスプレイ上の値が安定してから、センサを校正してください。

事前に長期間倉庫に保管されていたセンサが、実用的に完全に分極されるのに要する時間の基準値は、次のとおりです。

- COS21D-A/C : 2 時間
- COS21D-B : 12 時間

上記の時間が経過した後、定量下限に近い測定値が意味を成すようになります。

必要とされる分極時間は、少し前まで作動中であったセンサの方が短くなります。

5.2.2 隔膜キャップ

測定水中の溶存酸素は、測定水の流入によって隔膜に運ばれます。隔膜は、溶解ガスのみを透過します。液体中の他の溶解成分（イオン粒子など）は、隔膜を透過できません。ゆえに、導電率は測定値に影響を与えません。

センサには、すべての一般的用途に使用できる標準隔膜キャップが同梱されています。

また、オプションとして、次に示す特殊隔膜キャップキットも用意しています(→アクセサリ)。

- FDA：隔膜の材質は、FDA に適合しています。
- SIP/CIP：隔膜の材質は、SIP/CIP プロセスを頻繁に行う必要性が高い場合に対応できるように特別に作られたものです。



注意！

隔膜キャップ内の電解液はセンサの各バージョンに固有のものなので、混合しないでください！

5.2.3 電流測定原理

隔膜を通して拡散された酸素分子は、陰極から電子を供給され OH^- (水酸化物イオン) に変化します。陽極では銀が Ag^+ (銀イオン) に酸化することで、電子を陰極へ提供します。

この一連の反応が電流となり、一定条件下では、この電流は測定水の酸素濃度に比例します。

電流は溶存酸素として変換され、変換器のディスプレイ上に表示されます。

5.2.4 メモセンスの技術

センサは非接触方式でケーブル接続 (CYK10) に接続されます。入力電圧およびデータは誘導的に伝送されます。

いったん変換器に接続されると、センサに保存されたデータはデジタルで読み取られます。これらのデータは、対応する DIAG (スイッチの名称で、diagnosis = 診断の訳です) メニューを使用して呼び出すことができます。

デジタルセンサによって保存されるデータには、次のようなものがあります。

- 製造業者データ
 - シリアル番号
 - オーダーコード
 - テスト実施日
- 校正データ
 - 校正年月日
 - 校正值
 - 校正回数
 - 最後に校正を行った際に使用された変換器のシリアル番号
- 動作データ
 - 設定年月日
 - 限界条件下での運転時間
 - 滅菌回数
 - センサモニタリングに関するデータ

5.3 校正

校正は、センサの測定値の特性を変換器に合わせるために実施します。

通常は、センサの校正は必要ありません。次の場合のみ必要です。

- 初期設定後
- 隔膜または電解液の交換後
- 陰極の清掃後
- 長期間にわたり電源の供給がなかった場合

その他運転実績に応じて一定期間毎に校正を実施することができます (例：定期点検の時など)。

5.3.1 校正の種類

センサについては、1点校正または2点校正を実行できます。

通常は1点校正で十分です（つまり、空気測定値の校正）。

2点校正の場合は、1点に追加してゼロ点を校正します。この場合、微量レンジでの測定結果の精度が向上します。窒素（99.995%以上）または、無酸素水を使用してゼロ点を校正します。微量レンジでの測定が不正確なものになるのを防ぐため、必ずゼロ測定値を正確に安定した状態にしてください（20～30分必要）。

校正の種類

- スロープ：
 - 空気（水蒸気飽和空気、例：水面に近い場所の空気）
 - 空気飽和水
 - 空気変数（現在の相対湿度と絶対空気圧を入力）
 - 数値入力
- ゼロ：
 - ゼロ校正（窒素または無酸素水）
 - 数値入力
- サンプル液校正：
 - オフセット
 - スロープ



注意！

次のセクションでは、最も簡単な校正方法であるために推奨方法となっている方法として、空気（水蒸気飽和空気）による校正のみを説明しています。

ただし、このタイプの校正は、気温が $\geq -5^{\circ}\text{C}$ である場合にのみ可能です。

5.3.2 空気による校正

1. 測定水によるセンサの校正。
2. 湿らせた布でセンサ外面を清掃してください。
ティッシュなどを利用して、センサ隔膜を拭いてください。
3. 処理圧力が大気圧よりも大きい、密閉された圧力システムからセンサが取り外される場合は、次のことを実行してください。
 - 圧力を釣り合わせるために隔膜キャップを開け、必要に応じてキャップを清掃します。
 - 隔膜キャップ内の電解液を交換し、再び隔膜キャップを閉じます。
 - 分極時間が終了するまで待機します。
4. 約20分間、センサを空気中の放置します。約20分かかります。この間、センサが直射日光に当たらないよう注意してください。
5. "変換器のディスプレイ上の測定値が安定したら、変換器の取扱説明書に従い校正を実施してください。
6. センサを測定水中に戻してください。



注意！

変換器の取扱説明書内の校正の手順を遵守してください。

5.3.3 校正値の計算例

チェックと同様に校正値（変換器のディスプレイ）を次のよう（塩度0）に計算することができます。

1. 決定：
 - センサの周囲温度（"空気"校正法については気温、校正タイプ"空気飽和水"については水温）
 - 海拔
 - 校正時の現在の気圧 L （= 海水面での気圧に対する相対気圧）（確認できない場合は、近似計算を行うために 1013 hPa（407 inH₂O）を使用）。

2. 定義：

- 最初の表による飽和値 S
- 2 番目の表による、K ファクター

°C	S [mg/l=ppm]
0	14.64
1	14.23
2	13.83
3	13.45
4	13.09
5	12.75
6	12.42
7	12.11
8	11.81
9	11.53
10	11.25

°C	S [mg/l=ppm]
11	10.99
12	10.75
13	10.51
14	10.28
15	10.06
16	9.85
17	9.64
18	9.45
19	9.26
20	9.08

°C	S [mg/l=ppm]
21	8.90
22	8.73
23	8.57
24	8.41
25	8.25
26	8.11
27	7.96
28	7.82
29	7.69
30	7.55

°C	S [mg/l=ppm]
31	7.42
32	7.30
33	7.18
34	7.06
35	6.94
36	6.83
37	6.72
38	6.61
39	6.51
40	6.41

高度 [m]	K
0	1.000
50	0.994
100	0.988
150	0.982
200	0.977
250	0.971
300	0.966
350	0.960
400	0.954
450	0.949
500	0.943

高度 [m]	K
550	0.938
600	0.932
650	0.927
700	0.922
750	0.916
800	0.911
850	0.905
900	0.900
950	0.895
1000	0.890

高度 [m]	K
1050	0.885
1100	0.879
1150	0.874
1200	0.869
1250	0.864
1300	0.859
1350	0.854
1400	0.849
1450	0.844
1500	0.839

高度 [m]	K
1550	0.834
1600	0.830
1650	0.825
1700	0.820
1750	0.815
1800	0.810
1850	0.805
1900	0.801
1950	0.796
2000	0.792

3. 校正值 C の決定

$$C = S \cdot K \cdot L$$

例

- 18°C、海拔 500 m、気圧 1009 hPa = 1.009 bar での空気校正
 - S = 9.45 mg/l、K = 0.943、L = 1.009
- 校正值 C = 9.17 mg/l



注意！

ご使用の装置が測定値として絶対空気圧 L_{abs} (位置に依存する空気圧) を返す場合、表の K ファクターは必要ありません。

したがって、計算式は $C = S \cdot L_{abs}$ となります。

6 設定

6.1 機能チェック

初期設定前に以下をチェックしてください：

- センサが正しく取り付けられているか。
- 電氣的接続は正しいか。

自動洗浄装置を使用時は、リンス装置が接続されているかチェックしてください。



危険！

測定水のリークの危険

清掃のために、装置にエアブローする前に接続を確認してください。それ以外は挿入しないでください。

6.2 分極

センサは完全に機能するかどうかテストされた上、直ちに使用できる状態で出荷されます。

校正の準備は次のように行ってください。

1. センサの保護キャップを取り外します。
2. 外面が乾いた状態のセンサを空气中に放置します。この空気は、水蒸気飽和状態である必要があります。このため、センサはできるだけ水面の近くに設置してください。センサ隔膜の校正時には、必ず隔膜が乾いたままの状態であるようにしてください。このため、水面に直接接触することは絶対に避けてください。
3. センサを変換器に接続し、変換器をオンにします。
4. 変換器をオンにします。
センサを変換器に接続すると、変換器をオンにした後に自動的に分極が実行されます。
5. 分極時間が終了するまで待機します。



警告！

- 測定水からセンサを取り出す際には、センサが強い直射日光に当たらないようにしてください。
- 変換器の取扱説明書内の設定および校正の手順を遵守してください。

6.3 校正

分極時間が経過すると、直ちにセンサを校正（空気校正）してください。

校正間隔は、次のことに大きく依存します。

- 用途
- センサの設置位置

次の方法を使用すると、校正間隔の期間を決定するのに役立ちます。

1. 1ヶ月の使用後、センサを液体より取り出し乾燥させ、10分後に空气中で酸素飽和指数を測定します。
結果により決定：
 - a. 測定値が、 $102 \pm 2\% \text{SAT}$ でない場合は、センサの校正が必要です。
 - b. 測定値が、 $102 \pm 2\% \text{SAT}$ の場合は、次回は、2ヶ月後に検査します。
2. このように、順次、2、4、8ヶ月というように ご使用方法に適した校正インターバルを決定してください。



注意！

少なくとも、1回/年はセンサの校正を実施してください。

7 保守

保守は、定期的実施してください。そのために、保守の実施日を記録することを推奨します。保守周期は、主として次のことに応じて異なります。

- システム
- 設置条件
- 測定が行われる測定水

次の作業を必ず実施してください。

- センサーの清掃
(特に隔膜が汚れている場合)
- 損傷した部品の交換 (必要な場合)
 - シールリング
 - 電解液
 - 隔膜キャップ
- 測定機能のチェック：
 1. 測定水によるセンサの校正。
 2. 隔膜を清掃し、乾燥させてください。
 3. 約 10 分後、酸素濃度の測定をしてください (再校正なしで)。
 4. 測定値は、102% SAT 前後の値でなければなりません。
- 再校正
(必要に応じ)

7.1 清掃

センサの汚れ、不具合により測定不可能となる場合があります。例：

- センサ隔膜を覆う付着物
→ 環境条件設定により反応時間が遅くなったり、反応強度が低くなる場合があります。
- 電解液の汚染や被毒
→ 反応時間が遅くなったり、誤測定が発生します。

正確な計測が行われるために、センサーは定期的な清掃が必要です。清掃の頻度とその度合いは、プロセスの測定水によって異なります。

7.1.1 センサー表面の清掃

センサの清掃：

- 校正作業の前 (毎回)
- 必要に応じて定期的に。
- 修理のための返送前。

汚れの種類により次のように実施してください。

汚れの種類	清掃
塩化物	センサを飲用水または、1～5%の塩酸に数分間浸した後、大量の水で洗い流してください。
センサボディ (キャップ以外!)	センサボディを水とブラシで清掃する。
隔膜キャップまたは隔膜の 汚れ	水と柔らかいスポンジで清掃する。



警告!
清掃の後は、大量のきれいな水でセンサを洗ってください。



7.1.2 陰極の清掃

警告！

COS21D-B：

陰極を物理的に清掃することはお止めください。陰極を磨くと、センサの機能的なエラーが発生したり、センサ全体が故障したりする可能性があります。

COS21D-A および COS21D-C：

被覆陰極を研磨シート（隔膜キットに含まれている）で清掃してください。

1. 研磨シートを水で濡らします。
2. 研磨シートを手の平にとります。
3. 陰極を数秒間、円を描くような動きで磨きます。

7.2 損傷した部品の交換

センサの部品は、動作中に損傷を受けます。

適切な処置をとることにより、動作機能を正常に戻すことができます。このような処置の例を次に示します。

チェック内容	原因
シールリングの交換	シールリングに目視で損傷が認められる
電解液の交換	不安定な測定信号や有り得ないような測定信号の発生、または電解液の汚染
隔膜キャップの交換	隔膜が清掃不可能、隔膜に損傷がある（穴傷があったり、伸び過ぎたりしている）



危険！

交換作業を開始する前に、変換器の電源をオフにしてください。

7.2.1 シールリングの交換

シールリングの交換は、目視で損傷が認められる場合のみ必要です。交換には、純正のシールリングのみをご使用ください。

7.2.2 電解液の交換

電解液は測定中に、徐々に使い果たされていきます。この原因となっているのは、電気化学的物質の反応です。電源をオフにした状態では物質の反応は起こらず、電解液が使い果たされることはありません。

電解液の寿命は、 H_2S 、 NH_3 、高濃度の CO_2 など、拡散溶融ガスによって短縮されます。

20 °C の空気飽和飲用水で使用する、充填された電解液の理論上の耐用寿命は、次のとおりです。

- COS21D-A：100 週間
- COS21D-B/C：20 週間



危険！

酸火傷の危険有り！

電解液は非常に腐食性の高いものです。必ず適切な労働安全規則に従ってください。電解液を処理するには、常に防護手袋と防護メガネを装着してください。

電解液の交換は次のように行ってください。

1. 隔膜キャップを取り外します。
2. 電解液を交換し、必要に応じて隔膜キャップも交換します。
3. 隔膜キャップを再びセンサに取り付けて、停止するまでねじ込んで閉めます。
4. 電解液交換カウンタをリセットします（リキラインの CAL ボタン校正メニュー “溶存酸素の校正をする” → “内部液の交換をしてください” → “開始”）。

7.2.3 隔膜キャップの交換

古い隔膜キャップの取り外し

1. 測定水からセンサを取り出します。
2. センサの外面を清掃します。
3. 隔膜キャップをねじって外します。
4. 必要に応じて、陰極を清掃したり、シールリングに損傷がある場合はそれを交換したりします。
5. 電極ホルダを飲用水で洗い流してください。

新しい隔膜キャップの取り付け

1. シールの表面に汚れが付着していないことを確認してください。
2. 同梱されているピペットを使用して、約 1.5 ml の電解液を隔膜キャップに充填します。
3. センサボディを **真っすぐ**に保ち、慎重に隔膜キャップをセンサボディに **停止するまで**ねじ込みます。
4. 隔膜キャップのカウンタと電解液カウンタをリセットします（リキラインの CAL ボタン校正メニュー”溶存酸素の校正をする”→”センサキャップを交換してください”→”開始”）。



注意！

隔膜キャップを交換した後は、センサを分極してから再校正してください。センサを測定水に戻した後は、変換器のディスプレイにアラームが表示されていないこと確認してください。

8 アクセサリ

8.1 接続アクセサリ

接続ボックス RM

- メモセンスまたは CUS31/CUS41 のケーブルの延長に使用
- 5 端子
- PG 13.5 が 2 個付属
- IP 65
- ポリカーボネート製
- 注文コード 51500832

CYK10 メモセンス用データケーブル

- メモセンスの技術を使用したデジタルセンサ用
- 製品構成に照らした上でのご注文については、技術仕様書 (TI376C/07/en) をご覧ください。

CYK81 測定用ケーブル

- メモセンスや CUS31/CUS41 などのセンサケーブルの延長に使用する終端処理なしの測定用ケーブル
- 2 線ツイストペア、シールドおよび PVC シース付き (2 x 2 x 0.5 mm² + シールド)
- m 単位で販売、注文コード 51502543

8.2 設置用アクセサリ

フローフィット P CPA240

- 高度な要件のあるプロセスに適した pH/ORP 流通型ホルダ
- 技術仕様書 TI801

クリーンフィット H CPA475

- 無菌状態のタンクおよび配管に取り付け可能なリトラクタブルホルダ
- 技術仕様書 TI801

ユニフィット H CPA442

- 食品、バイオテクノロジー、製薬向けの取付ホルダ。EHEDG および 3A の認定書付き。
- 技術仕様書 TI801

クリーンフィット W CPA450

- タンクおよび配管内に 120 mm のセンサを取り付けるための手動式リトラクタブルホルダ
- 技術仕様書 TI801

8.3 測定

リキライン M CM42

- 防爆区域でも非防爆区域でも使用可能なモジュール型の 2 線式変換器
- Hart[®]、PROFIBUS、または FOUNDATION Fieldbus に対応可能
- 製品構成に照らした上でのご注文については、技術仕様書 TI381C をご覧ください。

9 トラブルシューティング

9.1 トラブルシューティングの手順

次の問題がのいずれかが発生した場合は、表に示されたとおりに測定装置をテストしてください。

故障	チェック項目	対策
ディスプレイが表示されない、センサが反応しない	変換器への電源電圧？	電源の接続
	センサの接続は正しいか？	正しい接続をする
	測定水は、流れているか？	流れを発生
	隔膜を覆う付着物があるか？	センサを清掃
	測定チャンバーに電解液が入っているか？	電解液を充填または交換
表示値が高すぎる	分極が完了しているか？	分極時間が終了するまで待機
	センサの校正？	再校正
	温度表示が明らかに低い？	センサをチェック、必要に応じ修理に返送
	隔膜が伸びているのが目視で確認できるか？	隔膜キャップを交換
	電解液が汚染されているか？	電解液を交換
	隔膜キャップを取り外し、電極を乾燥させる。この時点で変換器の表示が0になっているか？	電氣的接続をチェック。問題が解決しない場合は、センサを返送
表示値が低すぎる	センサの校正？	再校正
	測定水は、流れているか？	流れを発生
	温度表示が明らかに高い？	センサをチェック、必要に応じ修理に返送
	隔膜を覆う付着物があるか？	隔膜を清掃、または隔膜キャップを交換
	電解液が汚染されているか？	電解液を交換
表示値の大きな偏差	隔膜が伸びているのが目視で確認できるか？	隔膜キャップを交換
	隔膜キャップを取り外し、電極を乾燥させる。この時点で変換器の表示が0になっているか？	電氣的接続をチェック。問題が解決しない場合は、センサを返送



注意！
変換器の取扱説明書内のトラブルシューティングの手順を遵守してください。必要に応じ変換器をテストしてください。

9.2 スペアパーツおよび消耗品

電解液

- COS21D-A 用 :
- 注文コード 51505873
- COS21D-B 用 :
- 注文コード 51518701
- COS21D-C 用 :
- 注文コード 51518703

隔膜キット

- 隔膜キット標準、COS21/COS21D :
 - O-リング :
 - 隔膜 : シリコンゴム
 - 注文コード 51505874
- 隔膜キット標準、COS21/COS21D、EN10204 :
 - O-リング :
 - 隔膜 : シリコンゴム
 - 注文コード 51516339
- 隔膜キット CIP、COS21/COS21D :
 - O-リング :
 - 隔膜 : シリコンゴム
 - 注文コード 51518699
- 隔膜キット CIP、COS21/COS21D、EN10204 :
 - O-リング :
 - 隔膜 : シリコンゴム
 - 注文コード 71023225
- 隔膜キット FDA、COS21/COS21D :
 - O-リング :
 - 隔膜 : FDA 認定材質
 - 注文コード 71003199
- 隔膜キット FDA、COS21/COS21D、EN10204 :
 - O-リング :
 - 隔膜 : FDA 認定材質
 - 注文コード 71023226

納品範囲 (全キット) :

- 隔膜キャップ 3 個
- O-リング 1 個 (プロセスシール、バイトン、防爆ではありません)
- O-リング 1 個 (センサ、EPDM)



注意!

隔膜キャップ内の電解液はセンサの各バージョンに固有のものなので、混合しないでください。

防爆用途に適したプロセスシール

- 3 個
- バイトン® (FDA 非準拠)
- 注文コード 71023212

9.3 返送

修理のためにセンサを返送する場合は、洗浄の上、弊社サービスセンターにお送りください。

返送時には、なるべく納入時の梱包をご使用ください。

返送時には、取扱説明書巻頭の“危険物 / 汚染除去申告書”を同梱ください。

上記の申告書がない場合には修理できません!

9.4 廃棄

装置は電気部品を含みますので、電気部品の廃棄に関する規定がある場合はそれに従ってください。

地域の法令にて確認してください。

10 技術データ

10.1 入力

10.1.1 測定パラメータ

溶存酸素 [mg/l, % SAT, hPa]

温度 [°C, °F]

10.1.2 測定レンジ

	測定レンジ	推奨動作レンジ
COS21D-A	0.01 ~ 20 mg/l 0 ~ 200 % SAT 0 ~ 400 hPa	0.01 ~ 20 mg/l 0 ~ 200 % SAT 0 ~ 400 hPa
COS21D-B	0.001 ~ 20 mg/l 0 ~ 200 % SAT	0.001 ~ 2 mg/l 0 ~ 20 % SAT
COS21D-C	0 ~ 400 hPa	0 ~ 40 hPa

10.2 環境

10.2.1 保管温度

-10 ~ +60 °C、相対空気湿度 95 %、露結がないこと



警告!

乾燥の危険有り

センサは必ず電極保護キャップ（水道水が充填されたもの）を装着して保管してください。

10.2.2 周囲温度レンジ

-5 ~ +135 °C

10.2.3 保護等級

IP 68 (45 日間 25 °C で 10m の水柱、1 mol/l KCl)

10.3 プロセス

10.3.1 プロセス温度

- COS21D-A および COS21D-C :
-5 ~ 135 °C
- COS21D-B :
-5 ~ 100 °C

10.3.2 プロセス圧力

- COS21D-A :
0 ~ 4 bar
- COS21D-B および COS21D-C :
0 ~ 12 bar

10.4 性能特性

10.4.1 応答時間

25 °C で空気から窒素

- t_{90} : < 30 秒
- t_{98} : < 60 秒

10.4.2 基準動作条件

基準温度 : 25 °C (77 °F)
基準圧力 : 1013 hPa (15 psi)
基準アプリケーション : 公共廃水処理

10.4.3 空気中の電流値

- COS21D-A :
60 nA (40 ~ 80 nA)
- COS21D-B および COS 21D-C :
300 nA (180 ~ 500 nA)

10.4.4 ゼロ電流

空気中の電流値の 0.1 % 未満

10.4.5 測定値の分解能

- COS21D-A :
10 µg/l (10 ppb)
- COS21D-B および COS21D-C :
1 µg/l (1 ppb)

10.4.6 最大測定値のエラー

測定値の ± 1 %¹⁾

10.4.7 再現性

測定値の ± 1 %

10.4.8 長期ドリフト

ゼロ点ドリフト : 30 °C の一定条件下で 1 週間につき 0.1 % 未満
測定レンジのドリフト : 30 °C の一定条件下で 1 週間につき 0.1 % 未満

10.4.9 分極時間

- COS21D-A および COS21D-C :
60 分未満
- COS21D-B :
12 時間未満

10.4.10 酸素消費 (固有消費量)

- COS21D-A :
25 °C の空気中で約 20 ng/h
- COS21D-B および COS21D-C :
25 °C の空気中で約 100 ng/h

1) 公称動作条件において IEC 746-1 に準拠

10.5 機械的構造

10.5.1 重量

0.2 kg

10.5.2 材質

センサボディ：	ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)
電極の組み合わせ：	銀 / プラチナ
O-リング：	バイトン® (FDA 認定材質、初回納入) EPDM (隔膜キットにより異なる)
ATEX/FM/CSA バージョンの プロセスシーリング：	バイトン® (FDA 非準拠)
隔膜：	
COS21D-xxxx2：	FDA 認定材質
上記以外のすべてのバージョン：	シリコンゴム

10.5.3 プロセス接続

ねじ Pg 13.5

10.5.4 電解液

- COS21D-A および COS21D-C :
アルカリ電解液
- COS21D-B :
リン酸電解液

●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

サービス部ヘルプデスク課

〒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

〒980-0011 仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル

Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■新潟サービス

〒950-0951 新潟市鳥屋野 3-14-13 マルビル 3F

Tel. 025(285)0611 Fax. 025(284)0611

■千葉サービス

〒290-0054 千葉県市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル

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 岡山県倉敷市神田 1-5-5

Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■徳山サービス

〒746-0028 山口県周南市港町 1-48 三戸ビル

Tel. 0834(64)0611 Fax. 0834(64)1755

■小倉サービス

〒802-0971 北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6

Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

■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

エンドレスハウザー ジャパン株式会社