

炉内ガス温度測定用 放射温度計
CDB

ユーザーガイド

Issue 1
2022.11.11
Publication N° 815693
Language: 日本語

健康と安全に関する情報



この冊子に記載されているすべての指示（警告と注意を含む）を必ずお読みください。
この製品を使用する前に、すべての指示をご確認ください。理解できない指示がある場合は、絶対にこの製品を使用しないでください。

安全標識



警告

回避しないと、死亡または人身傷害につながる可能性のある潜在的に危険な状況を示します。



注意

回避しないと、ユーザーまたはユーザーに軽微または中程度の傷害を負わせたり、製品や物に損害を与えたりする可能性のある潜在的に危険な状況を示します。

手記

回避しないと、データの損傷や損失につながる可能性のある潜在的に危険な状況を示します。

機器やドキュメントに使用される標識と記号



注意、感電の危険があります。



製品、プロセス、または周囲に損傷を与えるリスクの可能性に注意、注意してください。取扱説明書を参照してください。



注意、表面が高温。



保護導体端子。



静電放電に敏感なデバイスの取り扱いに関する注意事項を遵守してください。

機器の操作

AMETEK Landが指定していない方法でこの機器を使用すると、危険な場合があります。機器を設置して操作する前に、付属のユーザーマニュアルを読んで理解してください。

この装置を組み込んだシステムの安全性は、組み立て業者の責任です。

防護服、顔と目の保護具

この装置は、高温高圧で作動する機械または装置の上または近くに設置することができます。適切な防護服と、顔と目の保護具を着用する必要があります。この製品を設置する前に、機械/装置の健康と安全に関するガイドラインを参照してください。疑わしい場合は、AMETEKランドにお問い合わせください。



保護手袋を着用してください



防護服を着用してください



目の保護具を着用してください



耳の保護具を着用してください



安全靴を履く



フェイスプロテクションを着用する

電源供給

電気接続に取り組む前に、機器へのすべての電力線を分離する必要があります。すべての電気ケーブルと信号ケーブルは、これらの取扱説明書に示されているとおりに正確に接続する必要があります。疑わしい場合は、AMETEKランドにお問い合わせください。

お問い合わせ

イギリス - ドロンフィールド
ランドインスツルメンツインターナショナル
電話: +44 (0) 1246 417691
中国
AMETEKランドチャイナサービス
電話: +86 21 5868 5111 内線 122

アメリカ - ピッツバーグ
アメテックランド株式会社
電話: +1 412 826 4444
インド
AMETEKランドインディアサービス電話: +91 - 80 67823240

Eメール: land.enquiry@ametek.com

ウェブ: www.ametek-land.com

AMETEK Landのすべてのオフィス、ディストリビューター、および代表者の詳細については、当社のWebサイトをご覧ください。

貯蔵

機器は、乾燥した保護された場所に、そのパッケージで保管する必要があります。最大保管温度は、最大動作温度より10° C(18° F)高くなります。最低保管温度は、最低動作温度より10° C(18° F)低くなっています。動作温度制限の詳細については、技術仕様を参照してください。

解凍

すべてのパッケージに損傷の兆候がないか確認します。梱包メモと照らし合わせて内容を確認してください。

持ち上げ手順

アイテムが重すぎて手で持ち上げられない場合は、適切な定格の吊り上げ装置を使用してください。重量については、技術仕様を参照してください。すべての吊り上げは、地域および国の規制に従って実施する必要があります。

破損した商品の返品

重要 輸送中にアイテムが損傷した場合は、これを配送業者とに報告する必要があります。サプライヤーをすぐに。輸送中に生じた損害は、供給者ではなく運送業者の責任です。損傷した機器を送り主に返送しないでください。その後、運送業者は請求を検討しません。セーブ運送業者による検査のための損傷した物品の梱包。

修理のための商品の返品

修理のために商品を返品する必要がある場合は、正しい返品手順の詳細についてカスタマーサービス部門にお問い合わせください。

AMETEK Landに返送されたアイテムは、輸送中の損傷を防ぐために適切に梱包する必要があります。問題の書面による報告と、自分の名前と連絡先情報、住所、電話番号、電子メールアドレスなどを含める必要があります。

設計および製造基準

Land Instruments Internationalの品質管理システムは、燃焼、環境モニタリング、および非接触温度測定機器の設計、製造、およびオンサイトサービスについて、BS EN ISO 9001に承認されています。

米国では、ISO 9001マネジメントシステムの登録承認が適用されます。英国校正研究所:UKAS 0034。

米国校正研究所:ANAB認定ISO / IEC 17025。

インドでは、National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratoriesの承認が適用されます。

機器またはその周辺機器のエンクロージャドアが開いているときに、機器のすぐ近くで無線送信機、電話、またはその他の電気/電子機器を操作すると、放射エミッションがEMC指令を超えると、干渉や故障が発生する可能性があります。

このシステムの構造的、電気的、機械的、空気圧、ソフトウェア、またはファームウェアコンポーネントに変更または追加が加えられた場合、この製品によって提供される保護が無効になる場合があります。このような変更により、標準の保証条件も無効になる場合があります。

著作権

このマニュアルは、AMETEK Landの製品の所有者を支援するように提供されており、AMETEK Land専有の情報が含まれています。このマニュアルの全部または一部は、AMETEK Landの書面による明示的な同意なしに、コピーまたは複製することはできません。

内容

1	はじめに	1
	1.1 一般的な紹介	1
	1.2 CDB 温度計について	1
	1.3 アプリケーション	2
2	仕様	4
3	温度計の設置	5
	3.1 紹介	5
	3.2 照準検討	5
4	温度計の操作方法	8
	4.1 コントロールの場所	8
	4.2 「放射率」の設定	9
	4.3 「応答時間」の設定	10
	4.4 ユーザ設定の記録	11
5	電氣的接続	12
	5.1 温度計の操作	12
	5.2 電気接続	13
	5.3 ループ抵抗	14
6	マウントとアクセサリ	15
	6.1 標準アクセサリ	15
	6.2 サイティングチューブ	15
7	メンテナンス	16

1 はじめに

1.1 一般的な紹介

ユーザガイドでは、CDB 放射温度計（以下CDB）を正しく安全にお使いいただくために必要なことについて説明しています。

まず、納入品がご注文内容と間違いがないか確認してください。

CDBを使用する際には、このユーザガイドをよく読んで、取り扱い方法を熟知した上で、正しく取扱ってください。

1.2 CDB 温度計について

CDB 温度計 は、温度計と信号処理が一体型の放射温度計です。温度計の機能は次のとおりです。

- 温度計本体だけで動作（温度計用信号変換器は不要）
- 調整可能な応答速度
- 温度計の測定温度範囲に対し、リニア4～20mAを出力
- 放射率設定機能を内蔵



Fig. 1 - CDB 燃焼炉用放射温度計

294001

1.3 アプリケーション

CDB 放射温度計は、焼却炉内の雰囲気温度を測定するように設計されています。CDBは焼却炉設備以外に高温かつ十分な濃度のCO₂が存在し、さらに十分な視路長さが確保できる設備でのガスやフレイム温度測定にも使用できます。測定温度は、低温のCO₂ガスによる影響を受けません。従って、炉壁付近の低温ガスは透過して、中心部付近の高温燃焼ガスを測定します。

焼却炉においては、燃焼床上の空間(測定深度は、炉内の雰囲気状態に依存)に目に見えない熱電対を挿入して、その先端温度を測定しているとイメージできます。CDAは、ほとんどの焼却炉に設置でき、通常フランジ付きパイプを壁から通して炉内を測定するように設置します。

焼却炉用途で遭遇する過酷な環境からCDB 放射温度計を完全に保護するために、エアまたは水冷式でエアパージ機能を備えた保護ジャケットアセンブリが使用されています。

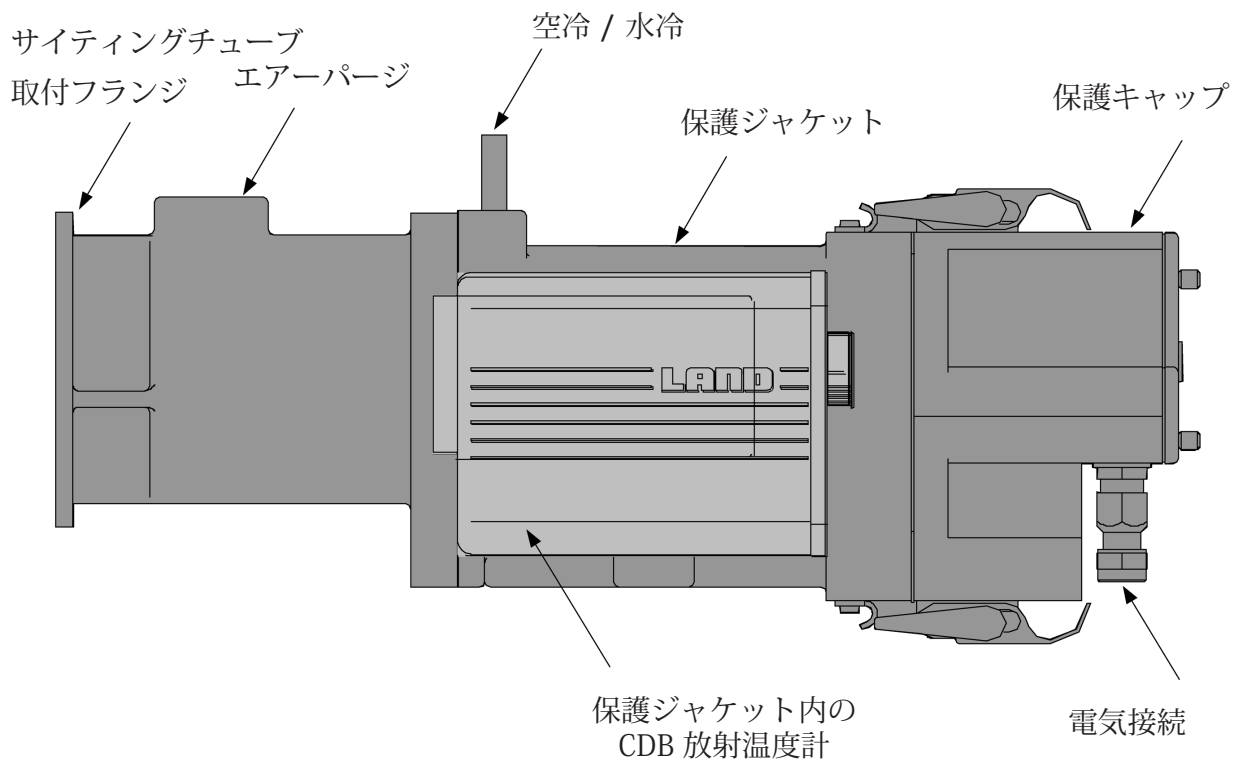


Fig. 2 - CDB燃焼炉用温度計と保護ジャケット

294002

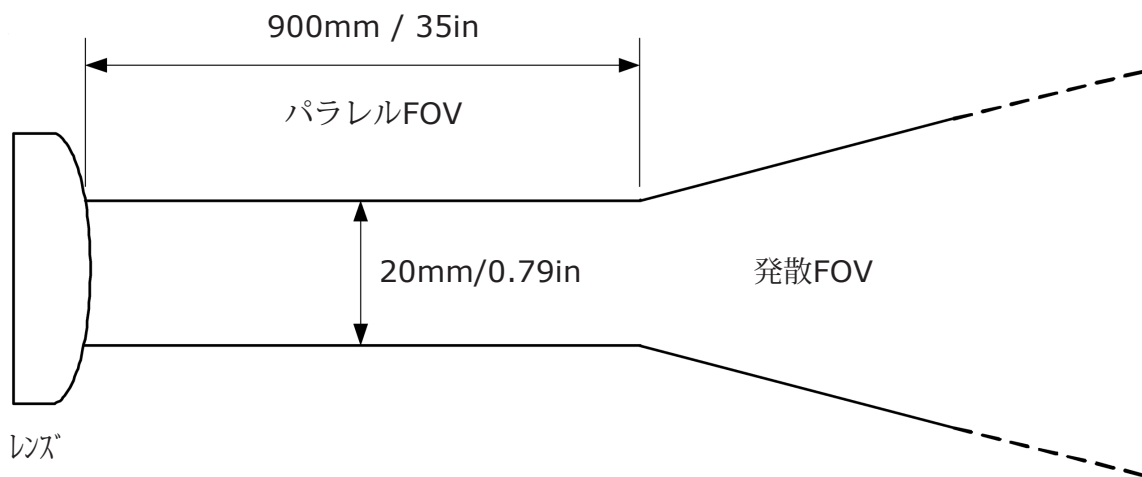
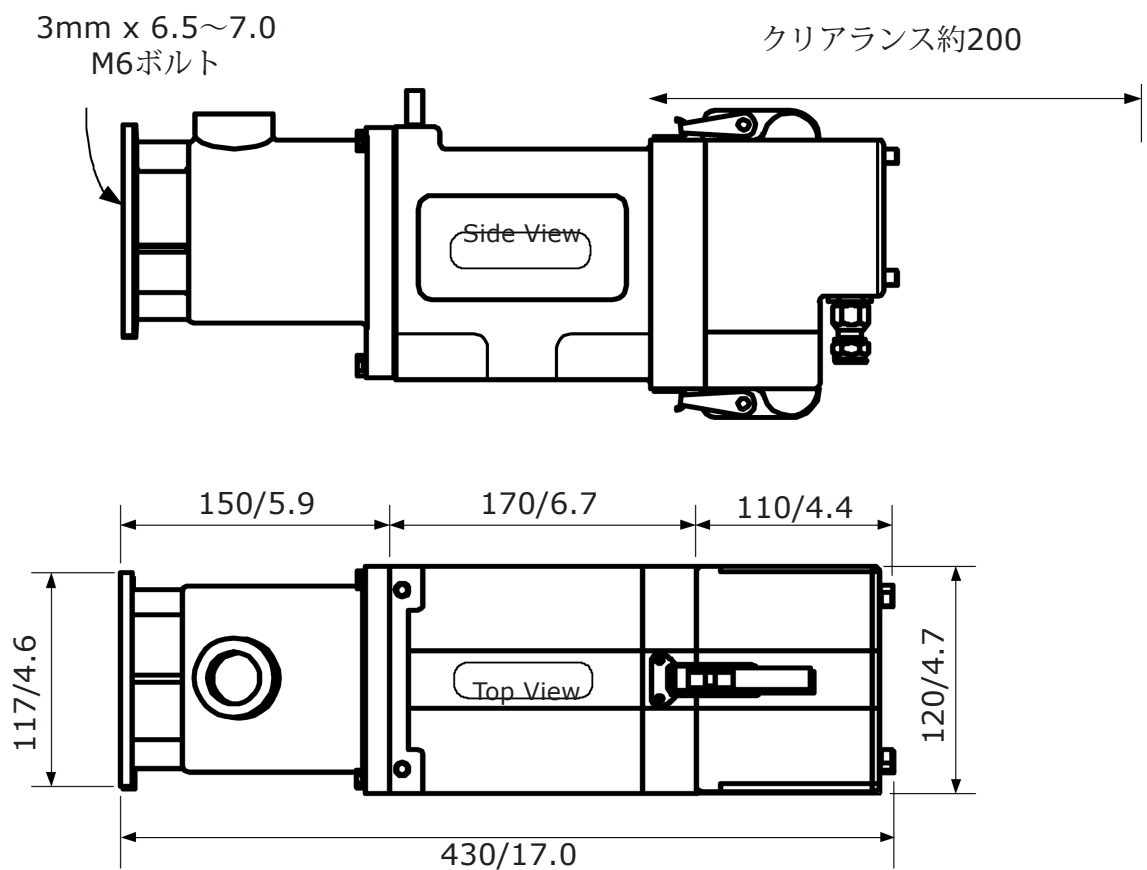


Fig. 3 - 温度計視野

294003



寸法： mm/in

Fig. 4 - 温度計保護ジャケット外形図

294004

2 仕様

測定温度範囲:	400℃ ~ 1800℃
出力:	4~20mAリニア(2線式ループ接続) (アースと電位は50V以下)
視野(F.O.V.):	温度計から9 00mmまでφ2 0mm (公称)
温度計視軸:	温度計機械的軸と温度計視軸のズレ1°以下
放射率:	0.10 ~ 1.00 (0.01ステップで設定可能)
応答時間(3τ):	1 ~ 10s (可変)
分解能:	≤0.5 °C/1 °F
絶対精:	0.5 %K or 5 °C (大きい方)
ドリフト(温度):	≤2° 周囲温度10℃
ドリフト(時間):	≤1 °C/年
耐環境仕様 使用温度範囲: 使用湿度範囲: シーリング: CE: 振動: 電源:	5 to 50 °C 0 to 99 % 結露しないこと IP65/NEMA4X 要件に準拠 EN 50-082-2 (イミュニティ) EN 50-081-1 (エミッション) IEC 1010 (安全) 3g - 10 to 300Hz 11 to 45 V d.c.

3 温度計の設置

3.1 紹介

CDBユーザーガイドのこのセクションで詳しく説明されている情報は、CDBインストールガイドに記載されている情報と相互参照する必要があります。
温度計を保護ジャケットとエアパージと組み合わせて使用する場合は、関連するアクセサリに付属のインストールガイドを参照してください。

3.2 照準検討

温度計は、明確に定義された視野内の放射エネルギー（のみ）を検知します。
Fig. 3にその様子が示されています。温度計は通常、焼却炉の壁を貫通するチューブを通して対象を視認します。

このチューブは視野を遮ってはならないため、十分な内径が必要です。Fig. 6には、推奨される最小内径とチューブの長さの関係が示されており、ある程度のミスアライメント（ずれ）も考慮されています。

本装置は、大気中の高温のCO₂に反応します。正確な測定値を得るためには、CO₂の「カラム深さ」、すなわち高濃度かつ十分な光路長が必要です。

必要なカラム深さは温度によって異なりますが、経験則として、温度が600℃を超え、かつ数メートルの光路長においてCO₂濃度が4%以上であれば、良好な測定が可能です。より正確な指標は図7および図8に示されています。

これらの誤差は、背面壁が冷えていることを前提としていますが、背面壁の温度がガス温度に近い場合には誤差は小さくなります。これらの誤差は、機器仕様に記載されている「黒体誤差」に加算されます。

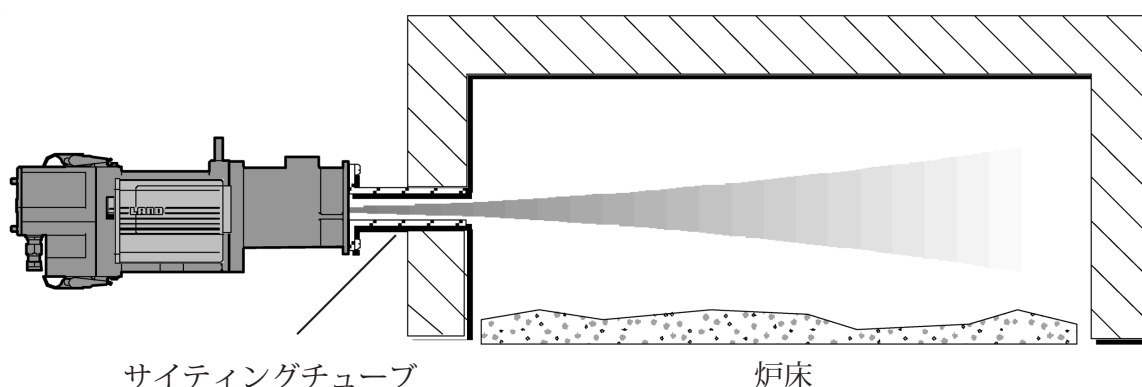


Fig. 5 - 温度計は炉床上を視準

294005

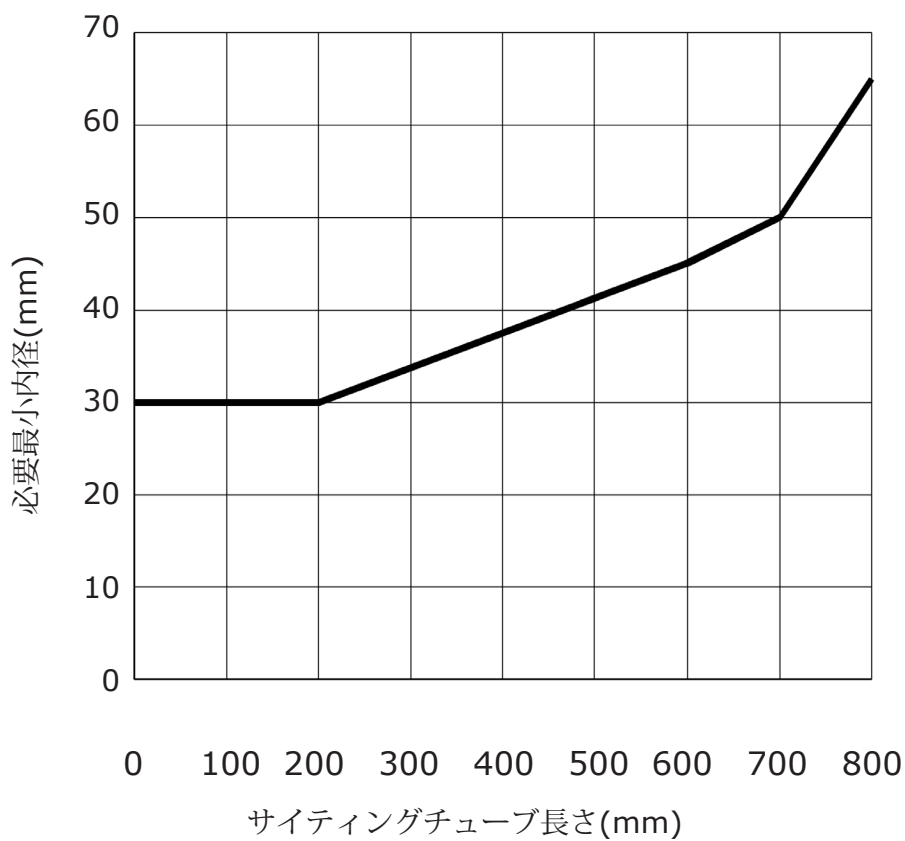


Fig. 6 - サイティングチューブ長さと必要最小内径

294006

ガス温度1500K時のCO2濃度と視路長さによる温度計誤差の関係

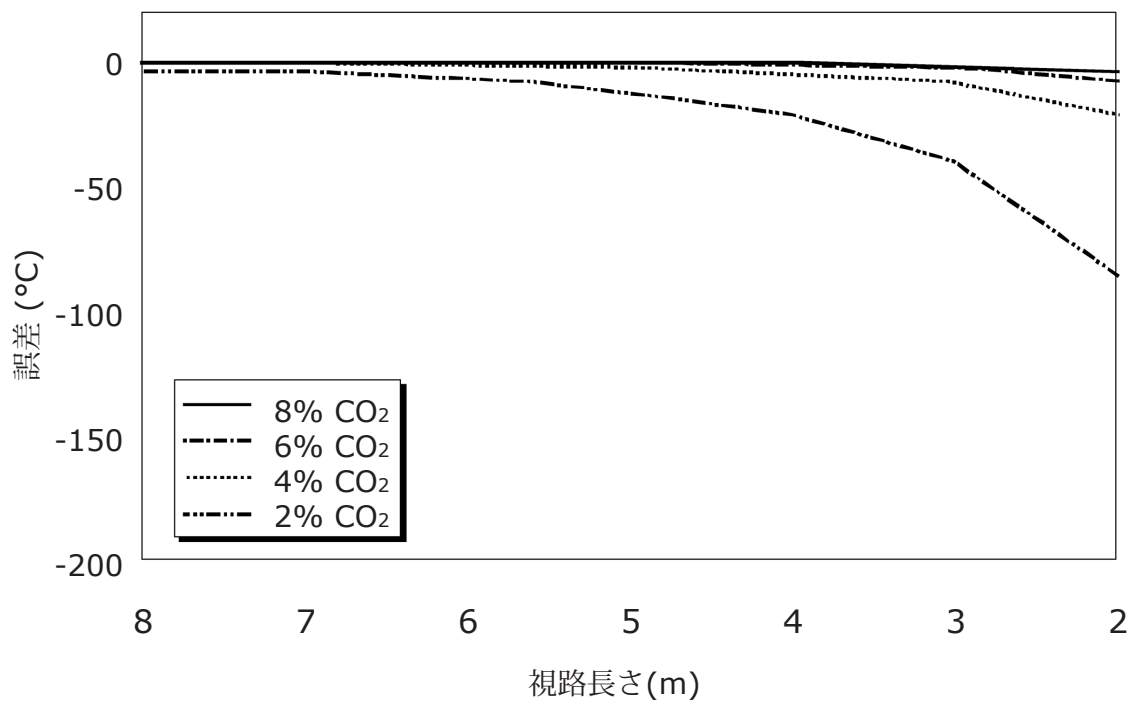


Fig. 7 - ガス温度1500K時の誤差

294007

ガス温度1200K時のCO2濃度と視路長さによる温度計誤差の関係

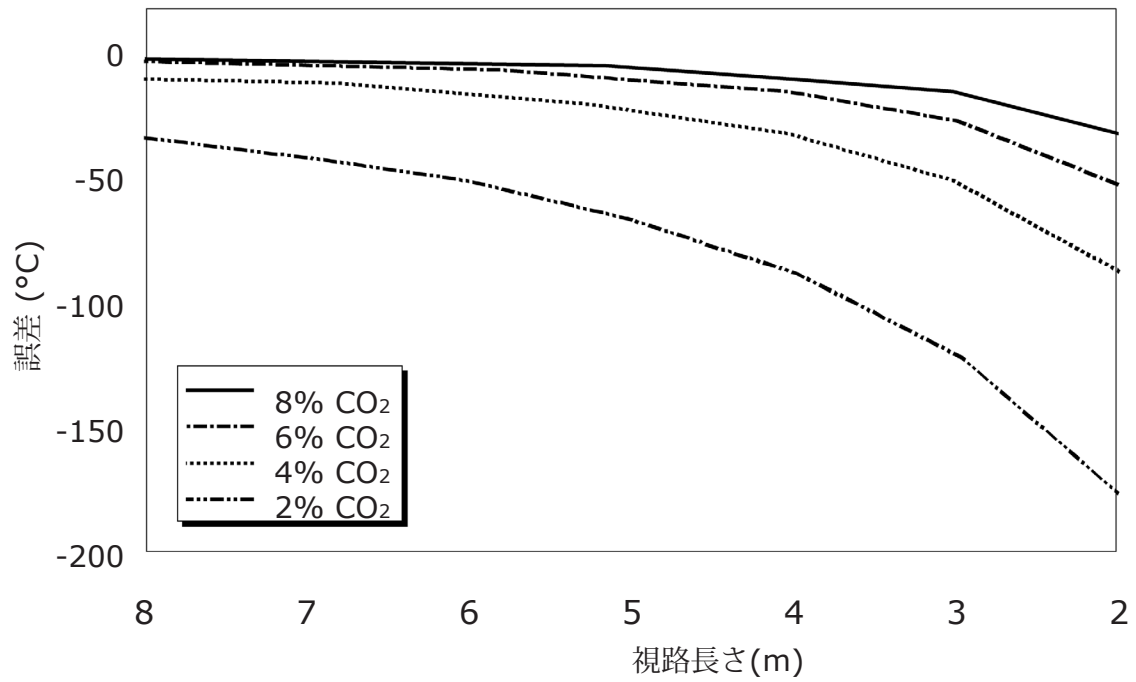


Fig. 8 - ガス温度1200K時の温度計誤差

294008

4 温度計の操作方法

設置前に、放射率と応答速度を設定してください。
設置後に変更するには保護キャップを外す必要があるため、手間がかかります。

4.1 コントローラの場合

'放射率'と'応答速度'設定スイッチは、温度計の後部正面にあります。（設定スイッチはネジ式のキャップで覆われています。）（Fig. 9参照。）



注意

電子機器である温度計を埃や湿気から守るために、パラメータ設定後は必ずキャップをしめてください。

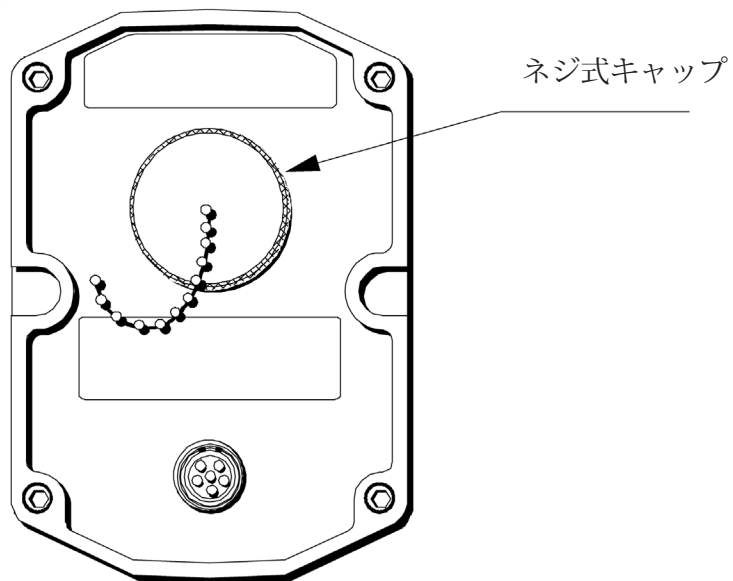


Fig. 9 - 温度計後面図

294009

4.2 「放射率」の設定

正確な温度測定を行うには、測定対象に応じて放射率を正しく設定する必要があります。

放射率は、0.10～1.09の範囲で0.01刻みで設定可能です。

CDBは、工場出荷時に放射率が1.00に設定されています。

放射率の設定は、スイッチSW1およびSW2を使用して行います（Fig. 10参照）。

SW1の設定値（1～9）は、小数点以下第一位の数字を示します。

例：放射率が「0.85」の場合、SW1を「8」、SW2を「5」に設定します。

SW1を「0」に設定した場合は、小数点の前が「1」、後が「0」であることを意味します。

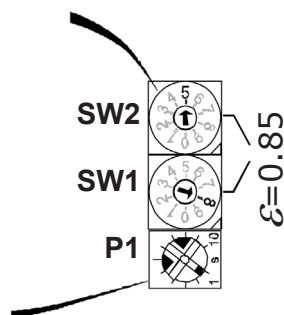
例：放射率が「1.00」の場合、SW1を「0」、SW2を「0」に設定します。



注意

不透明ガス測定の際は、放射率を1.00に設定してください。

放射率
例 = 0.85



放射率	SW1	SW2
0.10	1	0
0.80	8	0
0.85	8	5
0.92	9	2
1.00	0	0

Example settings

応答速度 (3τ)

反時計廻りに回しきると=1秒

時計廻りに回しきると= 10秒

Fig. 10 - 放射率と応答速度の設定

294010

4.3 「応答速度」の設定

応答速度を必要に応じて設定変更することができます。



注意

熱電対のように遅い応答時間が必要な場合は、アベレージ機能(0~999sec)付きスケーリングメータ(温度計へのDC電源供給、4~20mA再伝送機能付き)の使用をお勧めします。詳細は当社までお問合せください。

アベレージャの応答速度機能を設定するには、小さな回転ボリュームP1を使います。(Fig. 10参照)

応答時間は1~10秒の間で調整できます。(最終読み込みの0~95%間)

応答時間を短くするには(=早い応答時間)

回転ボリュームP1を反時計方向に回します。P1を反時計方向に回しきると、応答時間が一番早い設定になります。(約1秒)

応答時間を長くするには(=遅い応答時間)

回転ボリュームP1を時計方向に回します。P1を時計方向に回しきると、応答時間が一番遅い設定になります。(約10秒)

4.4 ユーザ設定の記録

お客様の各温度計の設定内容を後日確認できるよう、本項をご活用ください。

(設定確認のために温度計を現場から取り外す必要がなくなります。)

温度計の「放射率」および「応答速度」の設定値を、下記の表にご記入いただき、記録としてご利用ください。

この表は、再調整時や点検時の迅速な参照資料としてもご利用いただけます。

CDB Serial Number	日付	放射率	応答速度

5 電気接続

5.1 温度計の操作

CDB 放射温度計は、過酷な環境下での比較的低温の測定に対応するよう設計された、堅牢な独立型非接触温度計です。測定温度範囲は400～1800℃です。

本温度計は、シンプルな4～20mAの電流ループで動作します。主な機能構成は図11に示されています。

温度計には一体型レンズが内蔵されており、あらかじめ定義された測定領域からの赤外線放射を赤外線検出器に集光します。この検出器は、入射した赤外線放射を対象物の温度に比例した低レベルの電圧信号に変換します。この電気信号は、増幅・放射率補正・リニアライズ処理を経て、アナログの4～20mA電流信号として出力されます。

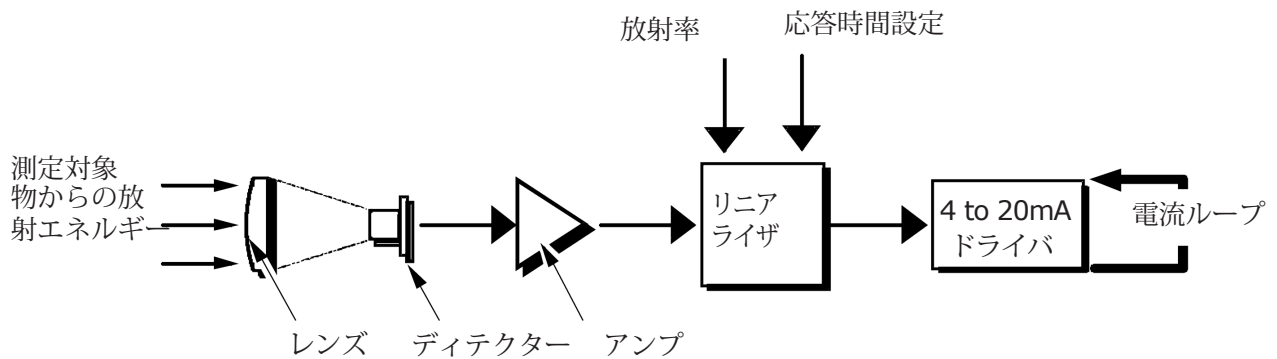


Fig. 11 - 温度計ブロック図

294011

通常使用時、4～20mA出力は、NAMUR NE43で定義された通りサチュレーションレンジ内に入るよう設計されています

フェールハイ：	$\geq 21.0\text{mA}$
サチュレーションハイ：	20.5mA
シグナルレンジ：	4-20mA
サチュレーションロー：	3.8mA
フェールロー：	$\leq 3.6\text{mA}$

5.2 電気接続

温度計への電源供給および温度出力の電気接続は、温度計背面にある6ピンソケットを介して行います。

6芯ケーブルの各接続内容は、以下の通りです。

温度計ピンNo.	機能	ケーブル色	保護キャップピンNo.
1			
2			
3	V+, 4 to 20mA	赤	5
4			
5			
6	V-, 4 to 20mA	黒	6

CDB 温度計の電気接続は、取付・保護アクセサリの保護キャップ内のケーブルに予め接続済みコネクタで行ってください。

温度計とコネクタを接続するには

- コネクタのラグ側の赤マークを温度計ソケットのキー溝に上の赤マークに合わせてください。
- コネクタをソケットに挿入してください。ロックングスリーブを前方（温度計側）に押しコネクタがしっかりと接続されているか確認してください。

温度計からコネクタを外すには

- コネクタのロックングスリーブをつかんでください。
- ロックングスリーブを手前に引っ張るとロック機能が解除され、コネクタを外すことができます。

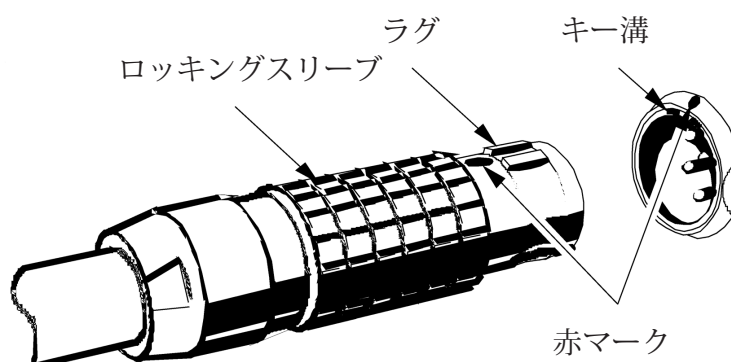


Fig. 12 - 温度計へのケーブル/コネクタの接続

294012

5.3 ループ抵抗

温度計の電流ループにおける最大ループ抵抗はFig.13に示すように供給電源によります。



注意

システムの負荷抵抗にはケーブルや指示計が持つ抵抗値も含まれます。

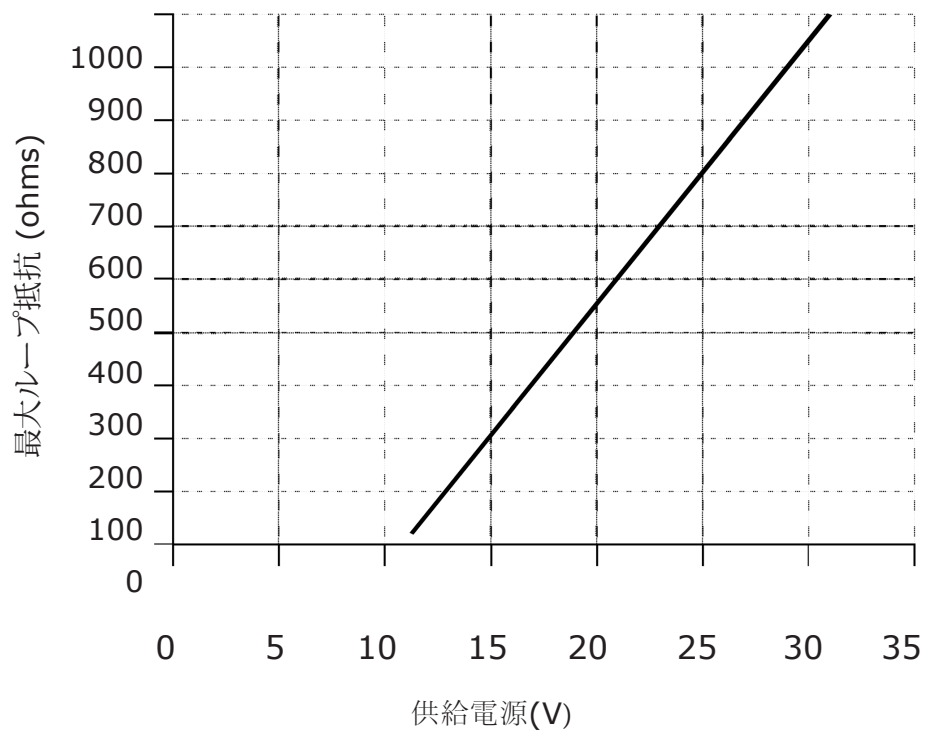


Fig. 13 - 負荷抵抗値と供給電源の関係

294013

6 マウントとアクセサリ

6.1 標準アクセサリ

CDB放射温度計は、システム4シリーズの取付金具および保護アクセサリと互換性があります。

焼却炉や炉設備での一般的な用途には、以下のアクセサリ構成が推奨されます。（Fig. 2参照）

パージユニット: Land Part No. 091.561

水冷ジャケット: Land Part No. 091.560

保護キャップ: Land Part No. 091.562

CDA 放射温度計用アクセサリの詳細は、システム4用取付・保護アクセサリ設置ガイドをご覧ください。

6.2 サイティングチューブ

通常、焼却炉の壁を貫通する形でサイティングチューブを使用します。温度計ジャケットは、このチューブ後部に設けられたフランジにボルトで固定します。

当社では、汎用アクセサリとして**短尺タイプのサイティングチューブ（型式：FS6、長さ150mm、内径54mm）**を提供していますが、実際の設置環境に応じて、より長いチューブの製作を推奨します。

温度計の視野が遮られないよう、十分な内径を持つサイティングチューブを使用することが重要です。推奨される最小内径についてはFig. 6をご参照ください。

また、チューブの長さは、温度計ジャケットが焼却炉外壁から適切な距離を保てるよう、必要最小限の長さとしてください。

7 メンテナンス

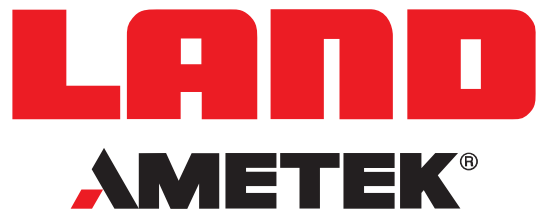
CDB 放射温度計の主な保守作業は、レンズを清潔に保ち、汚染物質が付着しないようにすることです。

レンズが汚れた場合は、傷がつかないように柔らかい布でやさしく拭いてください。

また、冷却用のエアおよび水の供給状態が正しく設定されているかを定期的に点検することも重要です。

CDB温度計システムの取付金具およびアクセサリに供給されるサービスの詳細については、

「システム4温度計 取付・保護アクセサリ設置ガイド」をご参照ください。



製品保証

Land Instruments Internationalから新製品をご購入いただき、ありがとうございます。

この土地製造業者の「back-to-base」保証には、設計または製造上の欠陥に起因する製品の誤動作が含まれます。保証期間は、英国のドロンフィールドにあるLand Instruments International Ltd.工場からの発送日から始まります。

36 ヶ月保証



System 4とO 温度計が築いてきた信頼性と耐久性の評判を基盤に、ランドはお客様に業界トップクラスの36ヶ月保証を以下の製品においてご提供できることを大変嬉しく思っております:-

- SPOT 温度計、アクセサリ*、マウント*、および SPOT ベースの特殊機器。
* 注：SPOTアクチュエーターには12ヶ月間の保証が付帯します。
- System 4 温度計、プロセッサ、アクセサリ、マウント、およびSystem 4をベースにした特殊機器。
- UNO 温度計、アクセサリ、マウント、およびUNOをベースにした特殊機器。
- LANDMARK® Graphicをベースにしたアプリケーション専用プロセッサ。
- ABTS/S および ABTS/U
- FTS
- VDT/S および VDT/U
- DTT
- FLT5/B
- 4500 MkIII (Transmissometer and AFU-APS-I/O only)
- LWIR Thermal Imaging Cameras
- NIR-B / MWIR-B Thermal Imaging Cameras

この36ヶ月保証は、2002年5月1日以降に当社から注文された上記製品すべてに標準で提供されます。

当社は、お客様が当社に性能、品質、信頼性、およびコストパフォーマンスにおいて基準を設定することを期待されていると信じています。この36ヶ月保証は、継続的な改善プログラムの一環として、ランドが温度測定のパートナーとしての地位を維持するための取り組みの一つです。

24 ヶ月保証

以下のLand Instruments International製品には、24ヶ月間の保証が付帯しています：

- LSP-HD Linescanners
- NIR
- SDS-640

12 ヶ月保証

AMETEK Landのその他の製品には、NIR-Bカメラ収納・取り付けシステム、VIRALERT人体温度測定システム、水冷式筐体およびアクセサリ、SPOTアクチュエーター、およびエアページ装置が含まれます。

製品保証

保証の除外

保証期間中に要求される可能性のある校正チェックに関連する費用に注意してください
期間は保証の対象外です。

AMETEK Landは、保証期間中に行われたサービス/校正チェックに対して料金を請求する権利を留保します
保証期間外と認められる事由がある場合
この土地メーカーの保証は、以下に起因する製品の誤動作には適用されません。

- 不適切な取り付け
- 誤った使用
- 無断改造
- 光ファイバー光導波管の適切な配線、支持、物理的衝撃および応力保護の不足など (取り付けられている場合)
- 製品のIP/NEMA規格を超える環境条件
- 製品校正が仕様外となる不適切な再校正
- パラメーター調整後 (UNO、FLT5/Aなど) の温度計の再密封の不適切さ
- 無許可の修理による損傷
- フィルター、電気化学セル、バッテリー、吸着剤を含む消耗品

Land Instruments International Ltd • Dronfield S18 1DJ • England • Tel: +44 (0) 1246 417691 • Fax: +44 (0) 1246 410585
Email: land.enquiry@ametek.com • www.ametek-land.com
アメテックランド株式会社

当社の国際オフィスの全リストについては、www.ametek-land.com をご覧ください。

2022年6月15日