

技術仕様書

OUSAF22

流通ホルダ OUA260 と組み合わされた色濃度測定用光学式センサ



アプリケーション

本センサは可視電磁スペクトルの範囲における色濃度を測定するために使用されます。

- カラースケール測定
APHA/Hazen、EBC、ASBC、ASTM、ICUMSA
- 色濃度の測定
 - 出荷製品検査/純度監視
 - 色保証
 - 変色管理
 - 蒸留監視

特長

- わずかな色変化の検知により、製品品質を保証
 - 測定範囲は最大 2.5 AU または 50 OD (光路長に応じて異なる)
 - 可視領域領域の分散波長での色濃度の測定用に設定可能
 - 最高のリニアリティを実現する優れたフィルタ特性
 - ラボでの測定結果と直接一致させることが可能
 - I 粒子、気泡、ランプ経年劣化を補正するためのリファレンス検出器を内蔵
 - 長寿命および安定した測定値を実現する白熱灯
- コスト効率、時間効率の優れた検証 (液体なし)
- 危険場所でのアプリケーションに対応可能な FM および ATEX 認証取得済みランプ
- 多くのアプリケーションにおいて使用可能かつ高耐久性：
各種の材質およびプロセス接続
- サニタリ設計による高度な製品安全性: 認証取得済みの材質および CIP/SIP 耐性
- プロセス要件に適合させることが可能：
光学窓の結露を防ぐエアパージポート (オプション)

機能とシステム構成

測定原理

吸光度

測定原理はランベルト・ベールの法則に基づきます。

吸光度と吸光物質の濃度には線形依存性があります。

$$A = -\log A_m = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

A ... 吸光度、 A_m ... 検出器による吸光度測定

ϵ ... 吸光係数

c ... 濃度

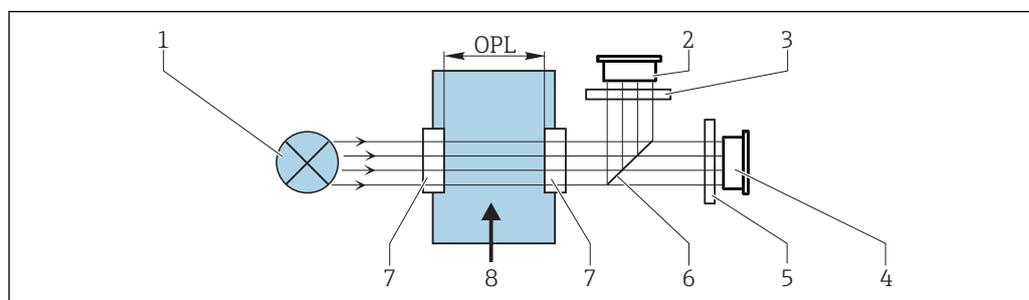
OPL ... 光路長

光源は測定物を通して光線を放出し、検出器側で入射光線が測定されます。

ビームスプリッタにより光は2つの光線に分割されます。1つの光線は測定に使用され、もう一方は粒子、気泡、ランプ経年劣化を補正するための基準として機能します。

光が波長選択フィルタを通過すると、光の強度は光ダイオードで測定され、光電流に変換されます。

その後、付随する変換器で吸光度単位 (AU、OD) への換算が行われます。



A0029408

図1 リファレンス付き吸光測定 (2 波長)

- 1 光源
- 2 リファレンス検出器
- 3 リファレンスフィルタ
- 4 測定検出器
- 5 測定フィルタ
- 6 ビームスプリッタ
- 7 光学窓
- 8 測定物の流れ

計測システム

光学式計測システムには以下が含まれます。

- センサ (フォトメータ) OUSA22
- Liquiline CM44P 変換器
- ケーブルセット CUK80
- センサに適合させるためのホルダ、例: OUA260

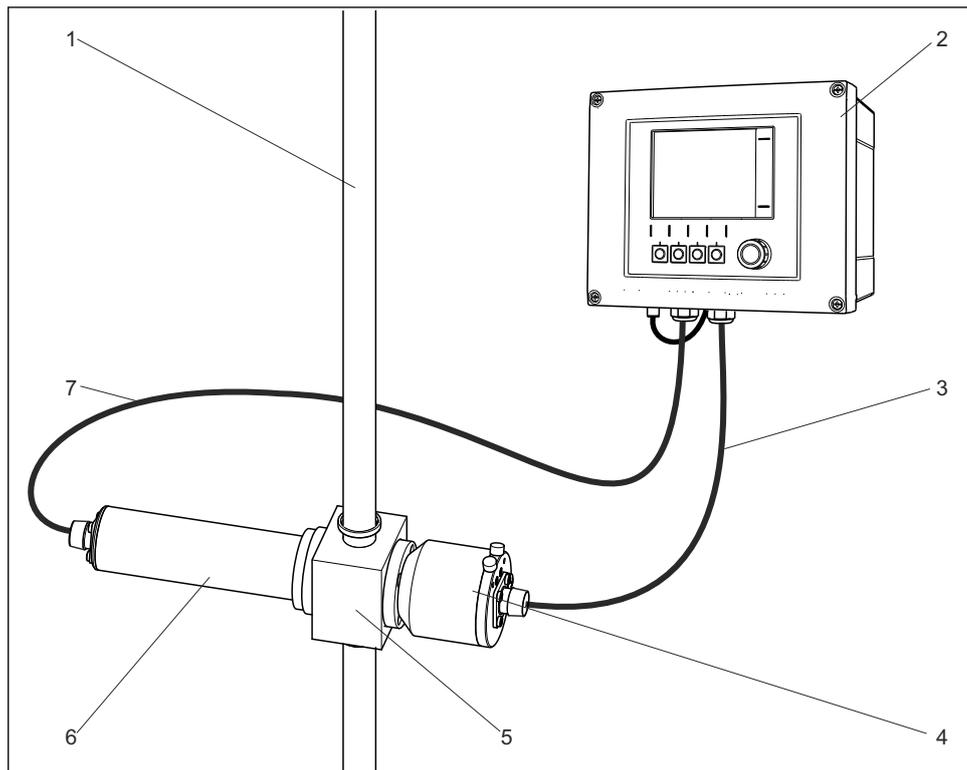


図 2 フォトメータセンサを使用した計測システムの例

- | | | | |
|---|---------------|---|---------------|
| 1 | パイプ | 5 | 流通ホルダ OUA260 |
| 2 | 変換器 CM44P | 6 | センサ：光源（ランプ） |
| 3 | ケーブルセット CUK80 | 7 | ケーブルセット CUK80 |
| 4 | センサ：検出器 | | |

入力

測定変数

プロセス 吸光度

測定範囲

- 0~2.5 AU
- 最大 50 OD（光路長に応じて異なる）

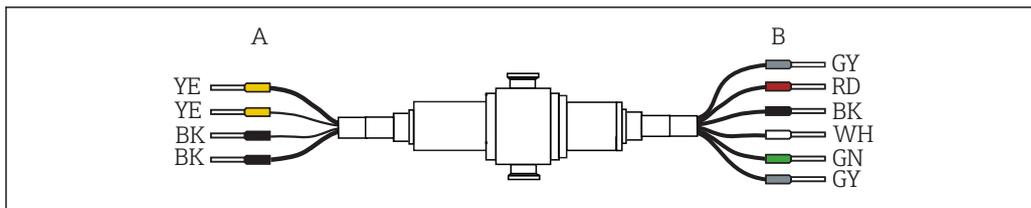
波長

測定 400 nm、420 nm、430 nm、490 nm、520 nm
リファレンス 720 nm

電源

電気接続

センサと変換器の接続には、事前に終端処理が行なわれた、あるいはラベル貼付されたケーブルセット CUK80（CM44P との接続用）または OUK20（CVM40 との接続用）が使用されます。端子およびラベルは使用する変換器に応じて異なります。ケーブルセットは別途注文する必要があります。



A0028384

図 3 OUSAF22 接続ケーブル

- A 光源（ランプ）電源
- B 測定およびリファレンス検出器の信号

CM44P 端子	CVM40 端子	ケーブルの色	割当て
P+	V1.1	黄（濃）	ランプ電圧 +
S+	V1.3	黄（薄）	ランプ電圧の検知 +
P-	V1.2	黒（濃）	ランプ電圧 -
S-	V1.4	黒（薄）	ランプ電圧の検知 -
A (1)	S1.1	赤	計測検出器センサ +
C (1)	S1.2	黒	計測検出器センサ -
SH (1)	S1.S	灰	シールド
A (2)	S2.1	白	センサリファレンス +
C (2)	S2.2	緑	センサリファレンス -
SH (2)	S2.S	灰	シールド

ケーブル長 最大 100 m (330 ft)

ランプ電圧	センサバージョン	ランプタイプ	ランプ電圧 [V]
	OUSAF22-xxxxx	デュアルビーム、高発光灯またはガス入り高性能電球	4.9 ± 0.1

危険場所で使用可能なバージョン

 危険場所で使用する電気機器に関する安全上の注意事項、XA01403C

安全バリアを使用した検出器の接続

フォトメータセンサは、電流モードで操作されるシリコン光電池を検出器として使用します。検出器は本質的に安全であり、Zone 1 環境で使用できます。

安全場所は、2 つの安全バリア MTL7760AC により危険場所から分離されます。

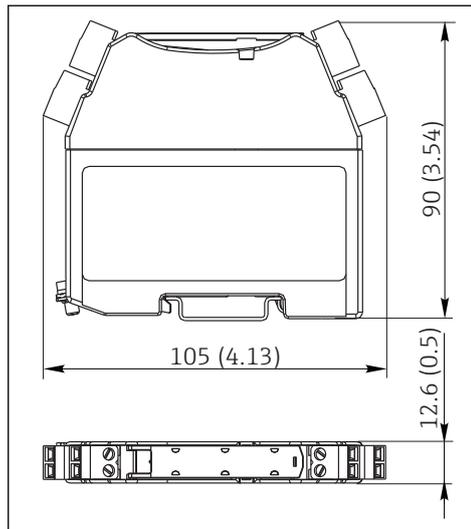
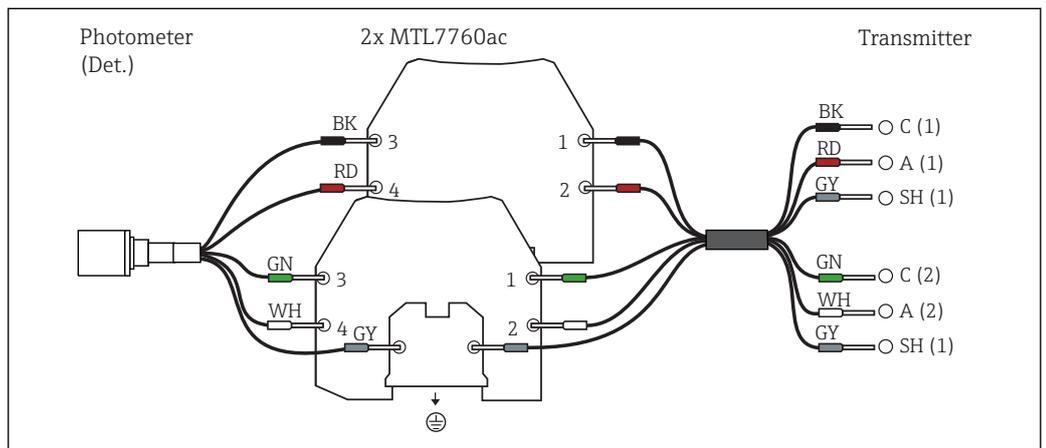


図 4 安全バリア、寸法単位：mm (in)

i センサからの光信号はナノアンペアの範囲にあるため、安全バリアでは非常に低い漏れ電流しか発生しません。そのため、センサケーブルシールドはバリアの接地端子に接続されます。

出荷時に、CUK80 検出器ケーブルは恒久的に安全バリアに配線されています。各ケーブル終端を検出器と変換器に接続するだけで十分です。

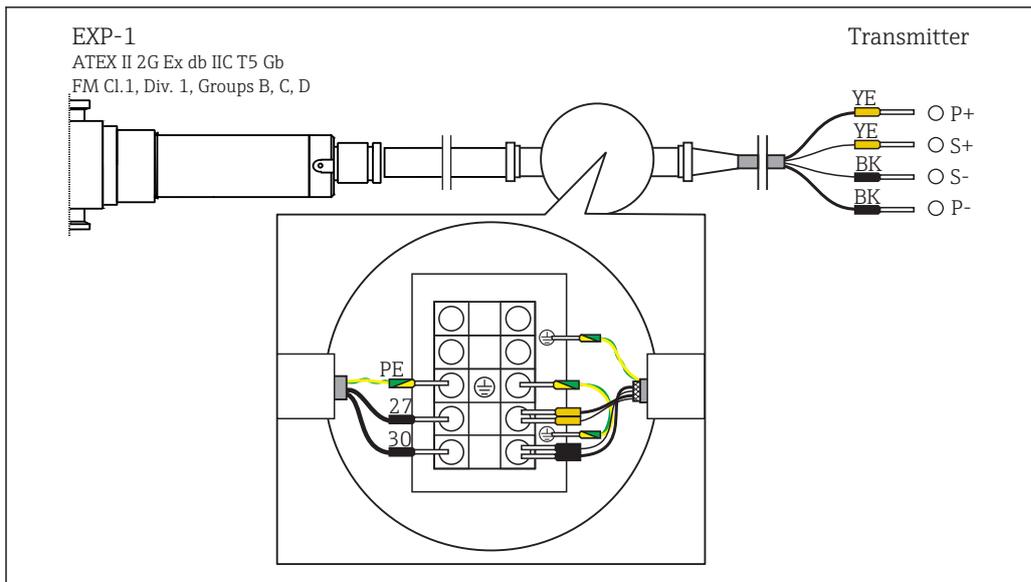


中継端子箱を使用した危険場所用ランプの接続

危険場所用ランプ (EXP-1) は、認証を取得した中継端子箱を使用して変換器に接続する必要があります。

i FM 認定バージョンの場合、中継端子箱は納入範囲に含まれており、ランプ側の終端処理が事前に行われています。変換器のケーブル (CUK80) を中継端子箱の端子に接続するだけで完了します。

ATEX 認定バージョンの場合、中継端子箱は納入範囲に含まれておらず、必要なケーブルグランドは設置場所においてユーザー側で用意しなければなりません。ケーブルはすべてユーザー側で接続する必要があります (変換器の CUK80 およびフォトメータセンサのランプケーブル)。

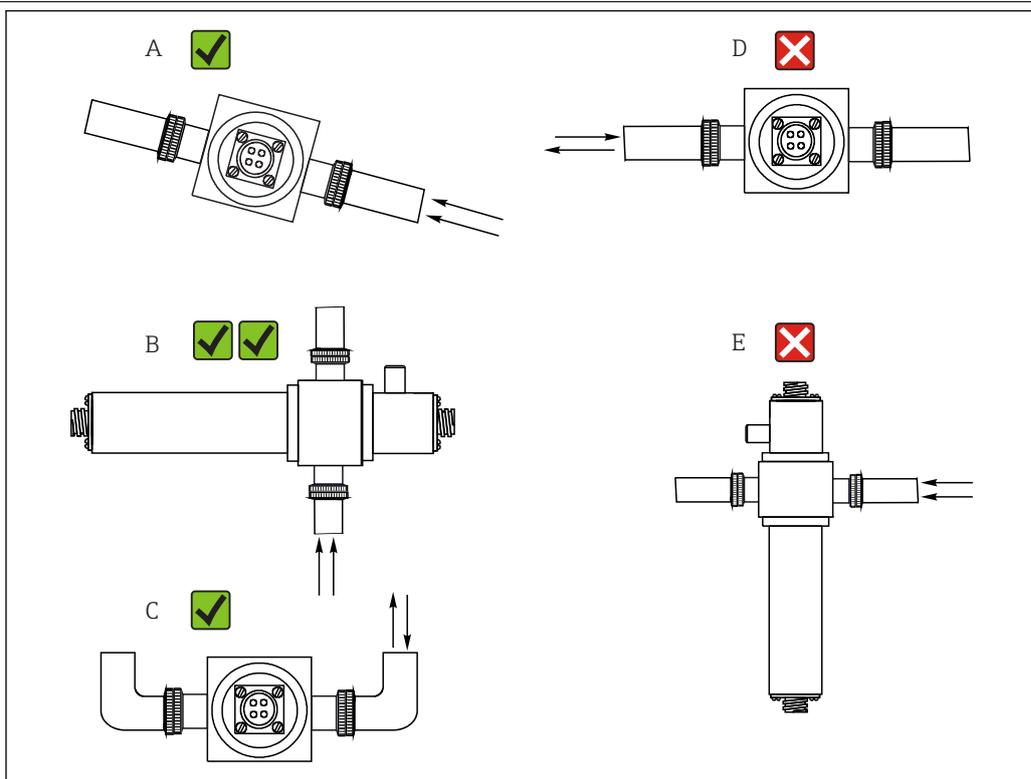


A0029440

図 5 中継端子箱を使用した危険場所用ランプと CM44P の接続

設置

取付手順



A0028250

図 6 取付角度。矢印はパイプ内の測定物の流れ方向を示す

- A 推奨の取付角度
- B 最適な取付角度
- C 許容される取付角度
- D 避けるべき取付角度
- E 禁止される取付角度

環境

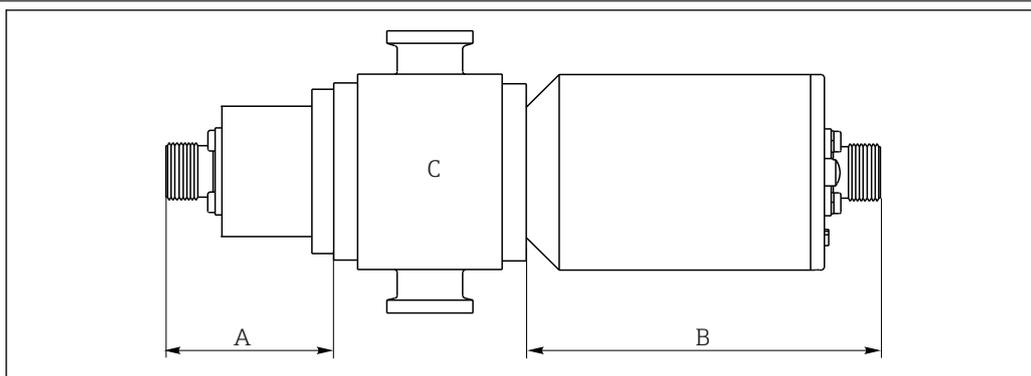
周囲温度範囲	0 ~ 55 °C (32 ~ 130 °F)
保管温度	-10 ~ +70 °C (+10 ~ +160 °F)
湿度	5 ~ 95 %
保護等級	IP 65 (NEMA 4)、すべての光学部品

プロセス

プロセス温度	0~90 °C (32~194 °F) 連続 最大 130 °C (266 °F) 2 時間
プロセス圧力	最大 10 MPa (1450 psi) 絶対圧、流通ホルダの材質/配管寸法/プロセス接続に応じて異なる

構造

外形寸法



A0028304

図 7 センサモジュール

- A ランプの寸法、ランプタイプに応じて異なる（表を参照）
 B 検出器の寸法（表を参照）
 C ホルダ（ホルダの技術仕様書を参照）

ランプタイプ	寸法 A、単位：mm (inch)
高発光灯および標準白熱灯	33.78 (1.33)
ガス入り電球	33.78 (1.33)
検出器タイプ	寸法 B、単位：mm (inch)
テストフィルタ付き標準バージョン	101.6 (4.0)

📖 センサモジュールの全長はランプ、検出器、ホルダの長さに基づきます。
 OUA260 ホルダの寸法については、技術仕様書 TI00418C を参照してください。

- ▶ センサケーブルを接続する場合は、センサのランプ側と検出器側の両方に 5 cm (2") の追加距離が確保されているか確認してください。

質量	1.225 kg (2.7 lbs.)、流通ホルダなし
----	-----------------------------

材質	センサハウジング OUA260 ホルダ ケーブル接続終端	ステンレス SUS 316L 相当 ステンレス SUS 316/ 316L 相当またはカイナー、または ユーザー固有の材質 バージョンに応じて異なる ニッケルメッキ真ちゅう
光源	高発光灯（波長フィルタ 450 nm 以上） ガス入り高性能電球（波長フィルタ 450 nm 以下） ランプ寿命：標準 10 000 時間	
検出器	UV シリコン検出器、密閉	
フィルタ	多層狭帯域干渉フィルタ	

認証と認定

CE マーク	<p>適合宣言</p> <p>本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EC 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。</p>
防爆認定	<ul style="list-style-type: none"> ■ ATEX II 2G Ex db IIC T5 Gb ■ FM Cl.1, Div. 1, Groups B, C, D
FDA 適合証明書	<p>ゴムやプラスチック部品など、測定物と接触する非金属部品はすべて、FDA 21 CFR 177.2600 の要件を満たします。測定物と接触するセンサのプラスチックおよびエラストマ部品は、USP <87> および <88> Class VI に準拠する生物反応試験に合格しています。</p>

注文情報

製品ページ	www.endress.com/ousaf22
製品コンフィグレータ	<p>製品ページの製品画像の右側に「機器仕様選定」ボタンがあります。</p> <ol style="list-style-type: none"> このボタンをクリックします。 <ul style="list-style-type: none"> 別のウィンドウでコンフィグレータが起動します。 すべてのオプションを選択し、要件に適合するように機器を設定します。 <ul style="list-style-type: none"> このようにして、機器の有効かつ完全なオーダーコードを受け取ることができます。 オーダーコードを PDF または Excel ファイルとしてエクスポートします。そのためには、選択ウィンドウ右上の適切なボタンをクリックします。 <p>i 製品の多くでは、選択した製品バージョンの CAD または 2D 図面をダウンロードすることも可能です。そのためには、「CAD」タブをクリックし、ドロップダウンリストを使用して希望するファイル形式を選択してください。</p>
納入範囲	<p>納入範囲には以下が含まれます（注文したバージョンに応じて）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ センサ ■ 検出器およびランプモジュール（流通ホルダなし）または ■ 検出器およびランプモジュール（OUA260 流通ホルダに取付け） ■ 取扱説明書 <p>変換器と一緒にセンサを注文した場合、計測システム一式は工場では校正され、1 つのパッケージとして出荷されます。</p> <p>ご不明な点がございましたら、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。</p>

アクセサリ

 以下には、本書の発行時点で入手可能な主要なアクセサリが記載されています。ここに記載されていないアクセサリについては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

流通ホルダ

OUA260

- サニタリセンサ用の流通ホルダ
- パイプへのセンサ設置用
- 材質：ステンレス SUS 316/316L 相当またはカイナー（ご要望に応じて、他の材質も可能）
- 各種のプロセス接続および光路長を使用可能
- 製品ページの製品コンフィグレータ www.endress.com/oua260

 技術仕様書 TI00418C

ケーブル

CUK80 ケーブルセット

- アナログフォトメータセンサを接続するための事前に終端処理が行なわれ、ラベル貼付されたケーブル
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cuk80



www.addresses.endress.com
