

簡易取扱説明書

Rxn-30 ラマン分光プローブ



本書は、簡易取扱説明書です。本書は、機器に関する取扱説明書の代替資料ではありません。

目次

1	本説明書について	5
1.1	免責事項.....	5
1.2	警告	5
1.3	シンボル.....	6
1.4	米国輸出管理規則の遵守	6
2	安全上の基本注意事項	7
2.1	作業員の要件.....	7
2.2	用途	7
2.3	労働安全.....	7
2.4	使用上の安全性.....	8
2.5	レーザーの安全性.....	8
2.6	サービスの安全性.....	9
2.7	重要安全事項.....	9
2.8	製品の安全性.....	9
3	製品説明	11
3.1	Rxn-30 プローブ	11
3.2	ハードウェア.....	12
4	製品の受入検査および製品識別表示	13
4.1	受入検査.....	13
4.2	製品識別表示.....	13
4.3	納入範囲.....	14
5	プローブおよび光ファイバーの接続	15
5.1	FC ケーブルアセンブリ.....	15
5.2	EO ファイバーケーブル	16
6	設置	17
6.1	NPT クロスフィッティングを使用した Rxn-30 プローブの設置	17
6.2	圧縮クロスフィッティングを使用した Rxn-30 プローブの設置	18
6.3	プロセスとプローブの適合性.....	19
6.4	危険場所への設置.....	19

7	設定	20
7.1	プローブの受入.....	20
7.2	プローブの校正と検証.....	20
8	操作	21
8.1	通常の使用.....	21
8.2	スタートアップ手順.....	21
8.3	最適な性能を得るための推奨事項.....	21
9	診断およびトラブルシューティング	23

1 本説明書について

1.1 免責事項

本書は、簡易取扱説明書です。本書は納入範囲に含まれる取扱説明書の代わりとなるものではありません。

1.2 警告

資料構成	意味
 危険 原因（/結果） 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ 是正措置	危険な状況を警告するシンボルです。この状況を回避できなかった場合、重傷または致命傷を負う可能性があります。
 警告 原因（/結果） 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ 是正措置	危険な状況を警告するシンボルです。この状況を回避できなかった場合、軽傷またはそれ以上の傷害を負う可能性があります。
 注意 原因/状況 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ アクション/注記	器物を破損する可能性がある状況を警告するシンボルです。

1.3 シンボル

シンボル	説明
	レーザー放射シンボルは、Raman Rxn システムの使用時に危険な可視レーザー光に暴露する危険性をユーザーに警告するものです。
	高電圧シンボルは、人体に危害を与えるほどの高電位の存在を作業員に警告するものです。一部の産業では、特定のしきい値を超える高電圧を指します。高電圧のかかる機器や電線については、特別な安全要件と安全手順を満たす必要があります。
	CSA 認証マークは、本製品が適用される北米規格要件を試験し満足していることを示します。
	WEEE シンボルは、本製品を未分別の廃棄物として廃棄することが禁止されており、回収/再利用のために分別回収施設に送る必要があることを示します。
	CE マークは、欧州経済地域（EEA）内で販売される製品について、健康、安全、環境に関する保護基準に適合していることを示します。

1.4 米国輸出管理規則の遵守

Endress+Hauser の方針では、米国商務省産業安全保障局のウェブサイトで詳述されている米国輸出管理法が厳格に遵守されます。

2 安全上の基本注意事項

2.1 作業員の要件

- 計測システムの設置、設定、操作、メンテナンスは、専門のトレーニングを受けた技術者のみが行うことができます。
- 作業を行う技術者はプラント管理者から特定作業の実施許可を受ける必要があります。
- 技術者はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- 当該施設は、スタッフがクラス 3B レーザーのすべての操作手順および安全手順に関するトレーニングを受けていることを確認するレーザー安全管理者を指名する必要があります。
- 測定点のエラー対応は、正式に認定された熟練技術者のみが実施できます。本書に記載されていない修理は、直接製造元において、またはサービス部門のみが実施できます。

2.2 用途

Rxn-30 ラマン分光プローブは、気相サンプル分析用です。

推奨アプリケーションの例を以下に示します。

- **化学**：アンモニア、メタノール、HyCO
- **製油所ガストリーム**：水素製造およびリサイクル燃料のブレンド、燃料の特性評価
- **電力・エネルギー**：石炭ガス化複合（IGCC）発電所、ガスタービン
- **ライフサイエンス/食品および飲料産業**：発酵、オフガス、揮発性物質

指定用途以外で本機器を使用した場合、作業員や計測システム全体の安全性を損なう危険性があり、あらゆる保証が無効になります。

2.3 労働安全

ユーザーは以下の安全条件を遵守する責任があります。

- 設置ガイドライン
- 電磁適合性に関する現地の規格/規制

電磁適合性に関して、本製品は工業用途に適用される国際規格に従って試験されています。提示される電磁適合性は、アナライザに適切に接続された製品に対してのみ適用されます。

2.4 使用上の安全性

全測定点の設定を実施する前に：

- すべての接続が正しいことを確認してください。
- 電気光学ケーブルが損傷していないことを確認してください。
- 破損した製品は使用せず、不意の作動を防いでください。
- 損傷のある製品にはその旨を明記したラベルを掲示してください。

使用中：

- 不具合を修正できない場合は、製品の使用を停止し、意図しない作動から保護してください。
- レーザー機器の使用においては、個人用保護具の着用や、機器アクセスを認定ユーザーに限定するなど、現地のレーザーに関する全ての安全規約に必ず従ってください。

2.5 レーザーの安全性

Raman Rxn アナライザは、以下に定義されるクラス 3B レーザーを使用します。

- 米国規格協会 (ANSI) Z136.1、レーザーの安全な使用に関する米国標準規格
- 国際電気標準会議 (IEC) 60825-1、レーザー製品の安全性 - 第 1 部

危険

レーザー放射

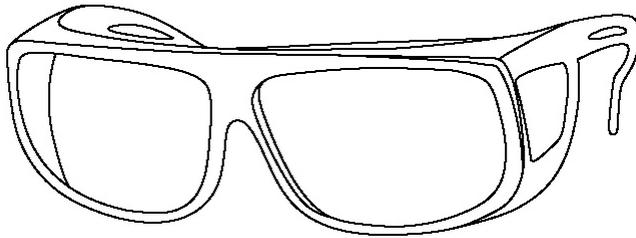
- ▶ ビームに暴露しないようにしてください
- ▶ クラス 3B レーザー製品

警告

レーザー光は、揮発性有機化合物などの特定の物質の発火を引き起こす可能性があります。

発火を引き起こす可能性のある 2 つの原因として、発火点までのサンプルの直接加熱とサンプルの発火に結び付く汚染要因物質（粉塵など）の臨界点までの過熱があります。

放射光はほぼ不可視であるため、レーザーの設定には安全性に対するさらなる配慮が必要です。レーザーの初期方向と考えられる散乱経路に常に注意してください。532 nm および 785 nm の励起波長には OD3 以上、993 nm の励起波長には OD4 以上のレーザー保護メガネの使用を強く推奨します。



A004B421

図 1. レーザー保護メガネ

レーザーの取扱いとその安全対策において適切な予防措置/設定/管理に関するさらなるサポートが必要な場合は、最新版の ANSI Z136.1 または IEC 60825-14 を参照してください。

2.6 サービスの安全性

サービスのためにプロセスプローブをプロセスインタフェースから取り外す場合は、使用者が定めた安全指示事項に従ってください。機器のサービスを実施する場合は、必ず適切な保護具を着用してください。

2.7 重要安全事項

- Rxn-30 プローブを指定用途以外には使用しないでください。
- レーザー光を直視しないでください。
- レーザーを鏡面/光沢面または乱反射が起こる可能性のある表面に向けしないでください。反射ビームは直接ビームと同様に有害です。
- 取付けられて使用していないプローブを、キャップをしない、あるいは塞がない状態で放置しないでください。
- 常にレーザー光ブロックを使用して、不注意によるレーザー放射の散乱を防止してください。

2.8 製品の安全性

本製品は、現行のすべての安全要件を満たすように設計されており、適切な試験を実施し、安全な動作状態で工場から出荷されます。関連法規および国際規格に準拠します。アナライザに接続する機器も、該当するアナライザの安全基準に適合する必要があります。

Endress+Hauser ラマン分光システムは、以下の安全機能を搭載しており、米国政府の要求事項 21 [連邦規則集 \(CFR\)](#) 第 1 章、J 節 (管理/運営機関: [医療機器・放射線保健センター \(CDRH\)](#)) および IEC 60825-1 (管理/運営機関: [国際電気標準会議](#)) に準拠しています。

2.8.1 CDRH および IEC 準拠

Endress+Hauser ラマン分光計は、CDRH および IEC 60825-1 の設計/製造要件を満たすことを Endress+Hauser は保証します。

Endress+Hauser ラマン分光計は CDRH に登録されています。既存の Raman Rxn アナライザまたはアクセサリを許可なく変更した場合、危険なレーザー光線暴露が起こる可能性があります。このような変更により、システムは Endress+Hauser が認証済みの連邦要件に適合しなくなる可能性があります。

2.8.2 レーザーの安全保護装置

Rxn-30 プローブを取り付けると、インターロック回路の一部として機能します。ファイバーケーブルが切断された場合、IEC 60079-28 および IEC60825-2 に準拠して、ファイバー破損によりレーザーがオフになります。

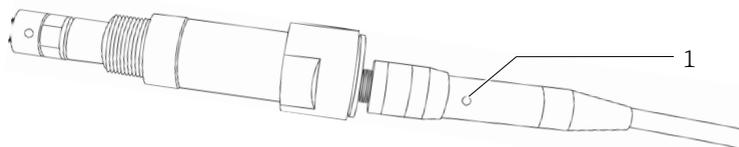
注意

ケーブルが適切に敷設されていないと、永続的な損傷が生じる可能性があります。

- ▶ プローブとケーブルは慎重に取り扱い、ねじれないように注意してください。
- ▶ ファイバーケーブルは、ラマン光ファイバーケーブル技術仕様書 (TIO1641C) に従い、最小曲げ半径を遵守して取り付けてください。

インターロック回路は低電流ループです。Rxn-30 プローブを危険場所で使用する場合、インターロック回路を本質安全 (IS) バリアに通す必要があります。

レーザーが励起状態の可能性がある場合、21 CFR 第 1 章、J 節に従って、LED レーザーインジケータライトが点灯します。



A0049121

図 2. LED レーザーインジケータの位置 (1)

3 製品説明

3.1 Rxn-30 プローブ

Kaiser ラマンテクノロジーを搭載した Rxn-30 ラマン分光プローブは、ラボやプロセスプラント環境において堅牢な気相測定を行うためのものです。本プローブは、レーザー波長 532 nm で動作する Endress+Hauser Raman Rxn アナライザに適合します。

Rxn-30 プローブでは、設置とサンプリングの柔軟性を最大限に高めるために、さまざまな取付オプションが用意されています。これらのオプションにより、直接挿入、側面挿入、およびサンプルループへの取付けが可能です。本プローブは NeSSI に準拠し、スリップストリームに対応しています。さらに、Rxn-30 プローブは、危険場所/防爆環境への設置にも対応しています。

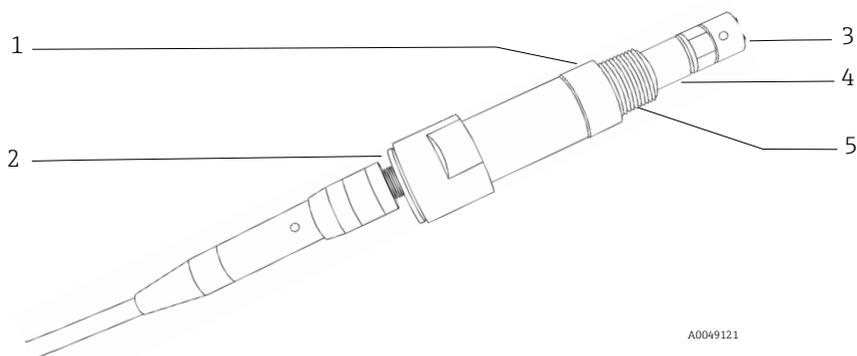


図 3. Rxn-30 プローブ

#	説明
1	直径 1" のコンプレッションフィッティングに対応
2	コネクタ/ケーブルインタフェース (取り外さないでください)
3	レトロアセンブリ
4	サンプルガスポート (焼結金属フィルタの下)
5	½" NPT インタフェースネジ

3.2 ハードウェア

3.2.1 標準ハードウェア

標準の Rxn-30 ハードウェアには、以下が含まれます。

- Rxn-30 気相プローブ
- サンプル供給管の取外し/交換用スパナ：内部サンプルおよび窓表面の清掃作業が容易にできます。
- 汚染ガスフィルタ：「汚染された」サンプル環境および一部の防爆環境/危険環境で使用します（20 ミクロンの焼結細孔）

3.2.2 追加アクセサリ

Rxn-30 プローブは、光ファイバケーブルを使用して Raman Rxn アナライザに接続します。ケーブルは 5 メートル（16.4 ft）単位で使用できますが、アプリケーションに適した長さ設定があり、アプリケーションによる長さ制限もあります。光ファイバケーブルオプションの追加情報については、*Probe and fiber optic connection* →  を参照してください。

Rxn-30 は、以下の業界標準のオプションアクセサリのいずれかを使用して、サンプルガスストリームまたは容器に設置できるように設計されています。

- ½" NPT クロスフィッティング
- 1" 圧縮クロスフィッティング

4 製品の受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

- 梱包が破損していないことを確認してください。梱包が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した梱包を保管してください。
- 内容物が破損していないことを確認してください。納品物が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した製品を保管してください。
- すべての納入品目が揃っており、欠品がないことを確認してください。発送書類と注文内容を比較してください。
- 保管および輸送用に、衝撃や湿気から確実に保護できるように製品を梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。許容周囲条件を必ず遵守してください。

ご不明な点がありましたら、弊社販売窓口にお問い合わせください。

注意

梱包が不適切な場合、輸送中にプローブが損傷する可能性があります。

4.2 製品識別表示

4.2.1 ラベル

プローブには、以下の情報を示すラベルが貼付されています。

- Endress+Hauser ブランド
- 製品識別表示（例：Rxn-40）
- シリアル番号

タグは貼付されており（取り外し不可）、以下のような情報が記載されています。

- 拡張オーダーコード
- 製造者データ
- プローブの主要な機能特性（例：材質、波長、焦点深度）
- 安全上の警告と認証情報（該当する場合）

プローブ/タグの情報とご注文内容を照合してください。

4.2.2 製造者所在地

Endress+Hauser
371 Parkland Plaza
Ann Arbor, MI 48103 USA

4.3 納入範囲

以下に納入範囲を示します。

- Rxn-30 プローブ
- *Rxn-30* ラマン分光プローブ取扱説明書
- Rxn-30 製品性能証明書
- 各国の適合宣言（該当する場合）
- 危険場所で使用するための証明書（該当する場合）
- 材料証明書（該当する場合）
- Rxn-30 プローブのオプションアクセサリ（該当する場合）

ご不明な点がございましたら、最寄りの弊社販売窓口までお問い合わせください。

5 プローブおよび光ファイバーの接続

Rxn-30 プローブは、以下のいずれかを使用して Raman Rxn アナライザに接続します。

- ファイバーチャンネル (FC) ケーブルアセンブリ
- 電気光学 (EO) ファイバーケーブル

オプションの EO 延長ファイバーケーブルも使用できます。

光ファイバーケーブルは 5 メートル (16.4 ft) 単位で使用できますが、アプリケーションに適した長さ設定があり、アプリケーションによる長さ制限もあります。アナライザ接続の詳細については、該当する Raman Rxn アナライザの取扱説明書を参照してください。

接続時には、以下を確認してください (該当する場合)。

- レーザーインターロックが安全インジケータライトと、設置に適したその他の安全システム (パージなど) に接続されています。
- リモートインターロックコネクタが各チャンネルに適切に配置されています。

注意

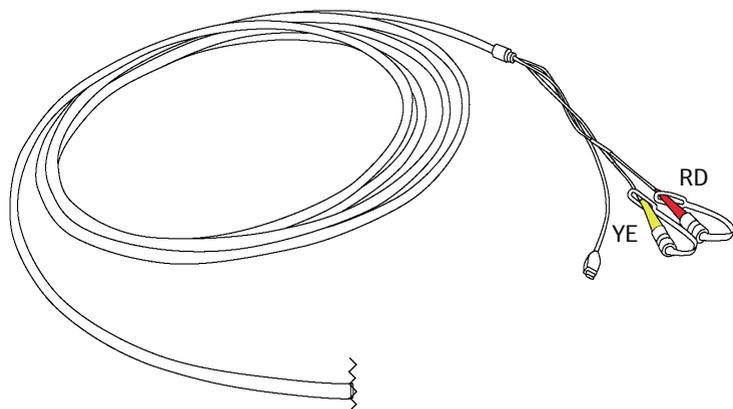
プローブを FC ケーブルアセンブリまたは EO ファイバーケーブルに接続する作業については、資格のある Endress+Hauser のエンジニアまたは専門のトレーニングを受けた技術者が行う必要があります。

- ▶ 有資格者によるトレーニングを受けていないユーザーがプローブを光ファイバーケーブルに接続しようとした場合、損傷が発生し、保証が無効になる可能性があります。
- ▶ プローブとファイバーケーブルの接続に関する追加のサポートについては、最寄りの Endress+Hauser サービス担当者にお問い合わせください。

5.1 FC ケーブルアセンブリ

FC ケーブルアセンブリは、以下を使用して Rxn-30 プローブをアナライザに接続します。

- 電氣的インターロックコネクタ
- 黄色 (YE) の励起用ファイバー (レーザー出力用)
- 赤色 (RD) の収集用ファイバー (分光器入力用)

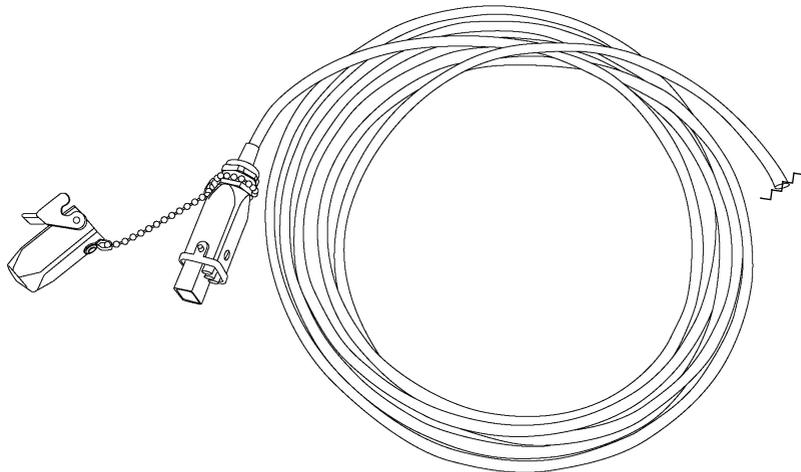


A0048939

図 4. アナライザ用コネクタを備えた FC ケーブルアセンブリ

5.2 EO ファイバーケーブル

EO ファイバーケーブルは、励起用/収集用ファイバーおよび電氣的レーザーインターロックを含む、堅牢なシングルコネクタを使用して、Rxn-30 プローブをアナライザに接続します。



A0048938

図 5. アナライザ用コネクタを備えた EO ファイバーケーブル

6 設置

プロセスに設置する前に、各プローブからのレーザー出力量が、危険場所用機器の評価書類 (4002266) またはこれと同等の資料に記載される規定量を下回っていることを確認してください。

クラス 3B レーザー製品に対する目と皮膚の標準的な安全対策 (EN-60825/IEC 60825-14 準拠) に従ってください。

Rxn-30 プローブは、以下の業界標準のいずれかを使用して、サンプルガストリームまたは容器に設置できるように設計されています。

- ½" NPT クロスフィッティング
- 1" 圧縮クロスフィッティング

いずれの設置においても、サンプルガスポートがガスフローまたは対象領域内にあることを確認してください。

6.1 NPT クロスフィッティングを使用した Rxn-30 プローブの設置

Endress+Hauser では、オプションとして ¼" ステンレス配管用の標準 NPT アダプタ付きカスタム ½" NPT クロスフィッティングを提供しています (部品番号 70187793、別売)。これは 4 つの ½" NPT ポートを搭載しています。4 番目のポートは、温度センサ/圧力センサ、凝縮水の排水用に使用でき、また、塞いだ状態で使用することもできます。

Rxn-30 プローブをクロスフィッティングに接続する場合は、プローブの NPT ネジ部にテフロンテープを貼ってください。

注意

コネクタ内のケーブルが過度にねじれると、ファイバー接続が切断され、Rxn-30 が動作しなくなる可能性があります。

- ▶ NPT の代わりにコンプレッションフィッティングを取り付けると、この問題を軽減できる場合があります。

Rxn-30 をこのフィッティングまたは他の NPT フィッティングに締め付けるときに、コネクタ内のケーブルをねじってしまわないよう注意してください。可能な場合は、Rxn-30 を固定してフィッティングをねじ込みます。それ以外の場合は、Rxn-30 をフィッティングにねじ込むときに、プローブとともにケーブル全体を回転させます。

注意

プローブを取り外して再び取り付ける場合、NPT 相互接続はプローブインタフェースとして推奨されません。

- ▶ このような取付方式の場合は、コンプレッションフィッティングが推奨されています。Rxn-30 probe with compression cross fitting →  を参照してください。

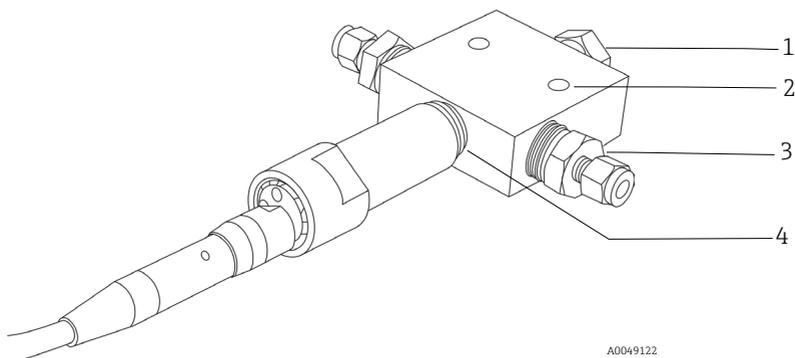


図 6. 1/2" NPT クロスフィッティングに組み込まれた Rxn-30 プローブ

#	説明
1	ポート用 1/2" NPT プラグ (未使用)
2	(2) 1/4" 取付穴
3	(2) 1/2" NPT - 1/4" ステンレス配管の圧縮アダプタ
4	1/2" NPT Rxn-30 ポート

6.2 圧縮クロスフィッティングを使用した Rxn-30 プローブの設置

Rxn-30 プローブは、市販品または Endress+Hauser 製 (部品番号 71675522) の標準 1" 圧縮クロスフィッティングを使用して取り付けすることもできます。

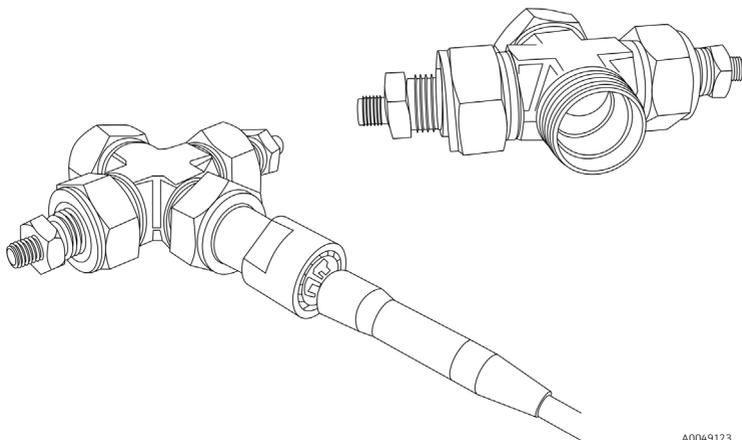


図 7. 1" 標準圧縮クロスフィッティングに組み込まれた Rxn-30 プローブ

6.3 プロセスとプローブの適合性

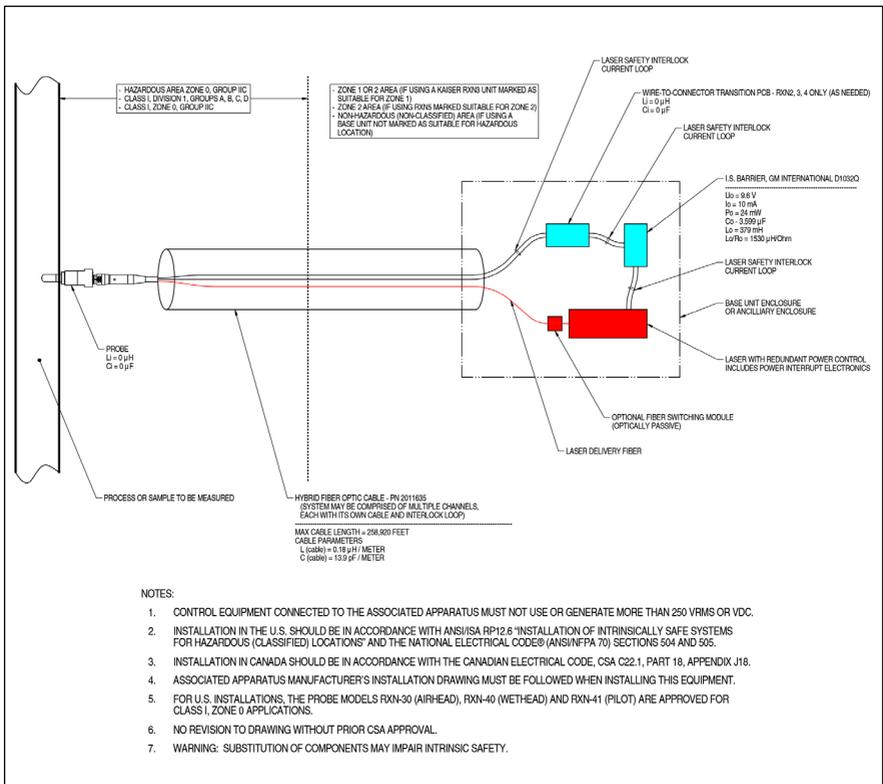
設置する前に、プローブの定格圧力と温度定格、およびプローブの材質が、挿入するプロセスに適合していることを確認してください。

6.4 危険場所への設置

設置する前に、プローブを設置する環境：ガスグループ、温度等級、ゾーン、ディビジョン (Division) に対して、プローブの危険場所用マーキングが適切であることを確認してください。爆発性雰囲気での製品の使用または設置に関するユーザーの責任については、IEC 60079-14 を参照してください。

注意

プローブをその場で設置するときには、設置場所でファイバーケーブルに張力がかけられないように配慮し、ファイバーケーブル仕様で定められた曲げ半径を遵守してください。



A0049010

図 8. 危険場所取付図 (4002396 バージョン X5)

7 設定

Rxn-30 プローブは、Raman Rxn アナライザに接続可能な状態で納入されます。プローブに対する追加調整は不要です。プローブを使用するために設定する場合は、以下の説明に従ってください。

注意

プローブの設置と使用に関するパラメータには、関連アプリケーションによって管理される特定の要件がある場合があります。

- ▶ これらの特定の要件については、ATEX、CSA、IECEX、JPEX、UKCA の適切な証明書を参照してください。

7.1 プローブの受入

Incoming acceptance → ㉔ の説明に従って、製品の受入検査手順を実行してください。

さらに、受入後、プロセスに設置する前に輸送用の容器カバーを取り外し、サファイア製の窓の損傷の有無を確認してください。窓に傷や亀裂があることが目視で確認された場合は、納入業者にご連絡ください。

7.2 プローブの校正と検証

プローブとアナライザは、使用前に校正する必要があります。内部機器校正の詳細については、該当する Raman Rxn5 アナライザの取扱説明書を参照してください。

強度校正は、測定値の収集前、最初の設置時、ユーザー組織の SOP で定められた間隔、およびプローブのサービス作業後に実施する必要があります。アプリケーションに関連する適切な校正用ガス組成を使用してください。 *Raman RunTime 取扱説明書 (BA02180C)* の校正手順に従ってください。

内部システム校正に合格しない限り、Raman RunTime ソフトウェアはスペクトルを収集できません。

校正後に校正ガスのラマンスペクトルを使用して、Raman Runtime チャンネル検証を実行し、校正結果を検証することが強く推奨されますが、必須ではありません。検証手順については、 *Raman RunTime 取扱説明書 (BA02180C)* を参照してください。

推奨される校正および適格性評価のシーケンスは、以下の通りです。

1. 分光器およびレーザー波長の内部アナライザ校正
2. 適切な校正用アクセサリを使用したシステム強度校正
3. 適切な標準物質を使用したシステム機能検証

プローブ、オプティック、サンプルシステムに関する具体的なご質問については、お客様の営業担当者にお問い合わせください。

8 操作

以下に記載されていない追加情報については、該当する Raman Rxn アナライザの取扱説明書を参照してください。

8.1 通常の使用

Endress+Hauser Raman Rxn-30 プローブは、ラボやプロセスプラント環境における気相サンプルの現場でのラマン分光測定用に設計されています。Rxn-30 シリーズのプローブは、レーザー波長 532 nm で動作する Endress+Hauser Raman Rxn アナライザに適合します。

8.2 スタートアップ手順

有効なラマンスペクトルを取得するために、事前に必要な時間をかけて Rxn-30 プローブを励起レーザーで照射してください。これには、プローブの内部光学面から生じるバックグラウンドを抑制する効果があります。スタートアップのガイドライン：

- プローブが数時間「暗い状態」であった場合は、1 時間以上が推奨されます。
- プローブが長期間（数日または数週間）「暗い状態」であった場合は、1～3 日の期間が推奨されます。

消光によるバックグラウンド/ベースラインの減少とそれに伴う信号対雑音 (S/N) 比の増加は、低濃度または低圧のサンプルガスを使用するアプリケーションで重要になります。

8.3 最適な性能を得るための推奨事項

Rxn-30 プローブは高感度の光学機器であり、最適な性能を得るには適切な注意を払って取り扱い、操作する必要があります。以下の推奨事項と注意事項を遵守してください。

- Rxn-30 プローブのサンプル終端部を清浄に保ちます。粉塵やその他の凝縮物がサンプル先端部の内部光学系に蓄積されると、その汚染物質のラマン特性が測定対象のガスサンプルの弱い特性に付加される可能性があり、さらに、その特性が優位を占める場合もあります。
- プローブがどうしても清掃が必要なほど汚染されてしまった場合は、*Rxn-30* ラマン分光プローブ取扱説明書の関連する分解および清掃の手順を参照してください。あるいは、Rxn-30 を Endress+Hauser に返却して清掃を依頼することもできます。
- 焼結金属汚染フィルタは、通常、汚染環境や危険環境で使用する場合に、プローブのガスサンプルポートに取り付けられます。必要に応じてフィルタを取り外すこともできます。フィルタを取り外すと、ガスサンプル濃度の変化に対する応答速度が少し向上します。*Rxn-30* ラマン分光プローブ取扱説明書のフィルタキット取付手順を参照してください。
- Rxn-30 を水平方向に取り付けます。これにより、汚染物質や凝縮物が光学面に蓄積される可能性を最小化できるため、性能への影響を最小限に抑えることができます。

- Rxn-30 にケーブルを接続したままにします。ファイバーは、コネクタ内部の屈折率整合ゲルとともにヘッドに接続されています。コネクタを取り外すと露出したゲルが汚染を引き起こし、スループットが低下する可能性があり、レーザーの焼き付きによる損傷の危険性があります。

コネクタを取り外す場合は、ケーブルと Rxn-30 ファイバーインタフェースの両方を清掃して、元のカップリングゲルを完全に除去することをお勧めします。これを行うためには、Rxn-30 の入力端部を部分的に分解する必要があります。清掃後は、再接続する直前に新しいカップリングゲルを再び塗布する必要があります。これらの作業については、必ず工場で訓練を受けたサービス担当者が実施してください。

- ケーブルを Rxn-30 プローブに接続するときに、ケーブルをねじらないでください。プローブが NPT フィッティングに接続されている場合は、*Rxn-30* ラマン分光プローブ取扱説明書の NPT クロスフィッティングの取付手順に従い、内部の光ファイバー接続が損傷しないようにしてください。

9 診断およびトラブルシューティング

Rxn-30 プローブに関する問題のトラブルシューティングを行う場合は、下表を参照してください。プローブが損傷している場合は、評価を行う前にプローブをプロセスストリームから切り離してレーザーをオフにしてください。サポートが必要な場合は、サービス担当者にお問い合わせください。

故障状態	考えられる原因	措置
1 信号または信号対雑音 (S/N) 比の大幅な低下	窓の汚れ	<ol style="list-style-type: none"> プロセスからプローブを慎重に取り外し、汚染を除去してプローブ先端の光学窓を検査します。 必要に応じて、窓を清掃してから元の環境に戻します。Rxn-30 ラマン分光プローブ取扱説明書を参照してください。
	ファイバーに亀裂が入っているが断線はしていない	ファイバーの状態を確認し、交換が必要な場合はサービス担当者にお問い合わせください。
2 レーザーの電源が投入され、LED レーザーインジケータが点灯しているにもかかわらず信号が完全に消失する	ファイバーの破損 (インターロックワイヤは破損していない)	すべてのファイバー接続が確実に行われていることを確認します。
3 設置時の結果と比較して、ベースラインが上昇している	プローブ窓またはレットアセンブリの汚れ	<ol style="list-style-type: none"> 汚染されたプローブのレーザーをオフにします。 窓とミラーを清掃してから元の環境に戻します。 ベースラインの上昇が続く場合はサービス担当者にお問い合わせください。
4 信号レベル高	検出器の飽和率が高すぎる。サンプル圧力が増加している可能性がある	最初の設置条件を使用して、サンプル圧力が範囲内であることを確認します。
5 プローブの LED レーザーインジケータが点灯しない	ファイバーアセンブリの損傷	ファイバーに破損の形跡があるかどうかを確認します。交換が必要な場合はサービス担当者にお問い合わせください。
	ファイバーケーブルの EO コネクタが固定/ラッチされていない	EO コネクタがプローブ (該当する場合) とアナライザに正しく接続され、ラッチされていることを確認します。
	リモートインターロックコネクタが外れている	アナライザの背面 (ファイバー EO コネクタの横) にあるツイストロック式リモートインターロックコネクタが接続されていることを確認します。

故障状態		考えられる原因	措置
6	信号が不安定であり、窓の裏側に汚染が確認される	窓のシール不良	<ol style="list-style-type: none"> 1. 窓の内側部分について水分や結露の有無を調べます。 2. プローブ本体について、流体の浸透やサンプル流体の形跡の有無を調べます（例：腐食、残留物）。 3. スペクトル偏差の兆候の有無を確認します。 4. 上記のいずれかに該当する場合は、サービス担当者にご連絡の上、プローブを弊社に返却してください。
7	レーザー出力または収集効率の低下	ファイバー接続の汚れ	プローブのファイバー終端部を丁寧に清掃します。清掃方法および新しいプローブの始動手順については、該当する Raman Rxn アナライザの取扱説明書を参照してください。
8	アナライザのレーザーインターロックによりレーザーが停止する	レーザーインターロックの作動	接続されている光ファイバーケーブルのすべてのチャンネルでファイバー破損の有無を確認し、リモートインターロックコネクタが各チャンネルに適切に配置されていることを確認します。
9	スペクトルの帯域やパターンが認識されない	ファイバーに亀裂が入っているが断線はしていない	考えられる原因を確認し、損傷した製品の返却が必要な場合はサービス担当者にお問い合わせください。
		プローブ先端の汚染	
		漏れによるプローブの内部光学系の汚染	
10	その他の説明できないプローブの望ましくない動作	プローブの物理的な損傷	損傷した製品の返却が必要な場合はサービス担当者にお問い合わせください。

www.addresses.endress.com
