

技術仕様書

Rxn-46 ラマン分光プローブ



目次

機能とシステム構成	3
アプリケーション分野.....	3
Rxn-46 プローブ.....	3
レーザーの安全保護装置.....	4
設置	4
アナライザ適合性.....	4

仕様	5
一般仕様.....	5
プローブ寸法：側面図.....	5
プローブ寸法：上面図.....	6
MPE：眼球暴露.....	6
MPE：皮膚暴露.....	6

機能とシステム構成

アプリケーション分野

Rxn-46 ラマン分光プローブは、ラボやプロセスにおける液体分析用に設計されています。

推奨される細胞培養アプリケーションには、グルコース、乳酸、アミノ酸、細胞密度、力価などがあります。

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。

Rxn-46 プローブ

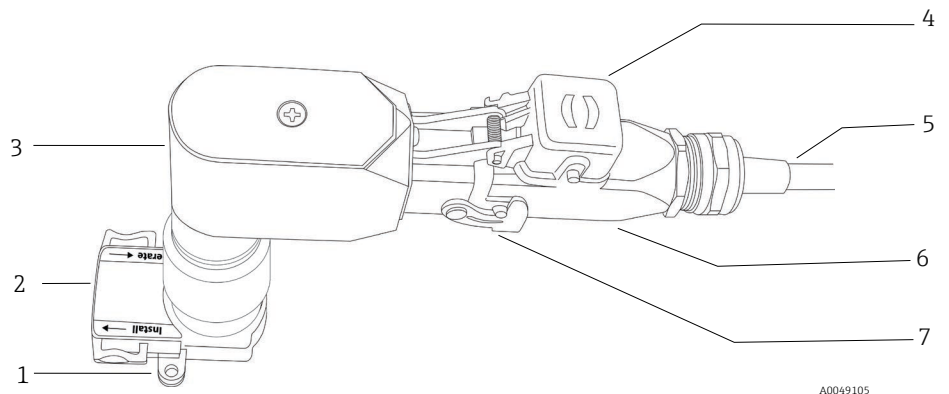


図 1. Rxn-46 プローブ

#	説明
1	プロセス機器との接続部
2	運転位置のプローブスライダ
3	プローブ本体
4	スプリング式ファイバーコネクタキャップ
5	ファイバーケーブル
6	ファイバーケーブルコネクタ
7	ファイバーケーブルコネクタクリップ

レーザーの安全保護装置

Rxn-46 プローブを設置すると、インターロック回路の一部として機能します。インターロック回路は低電流ループです。ファイバーケーブルが切断された場合、レーザーは切断後数ミリ秒以内にオフになります。

注意

プローブおよびケーブルの取扱いには十分注意してください。

ファイバーケーブルがねじれないように注意しながら、最小曲げ半径 152.4 mm (6 in) より大きくなるように敷設してください。

- ▶ 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。

ファイバーケーブルのインターロックコネクタは、Raman Rxn アナライザのインターロックソケットに差し込む必要があります。これは光ファイバーケーブルのプロセスコネクタを Rxn-46 プローブに差し込んだときに自動的に接続されます。レーザーが励起状態の可能性がある場合、プローブ本体にあるレーザーのインターロックインジケータライトが点灯します。

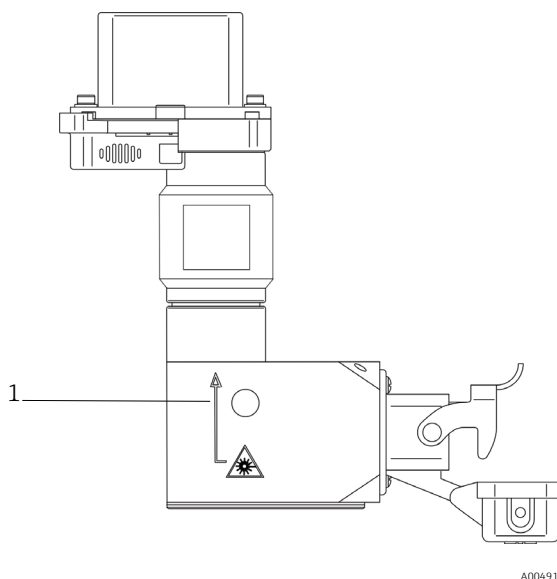


図 2. レーザーのインターロックインジケータライトの位置 (1)

設置

Rxn-46 プローブは、Sartorius の BioPAT® Spectro 互換部品にのみ接続できます。

設置するときは、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。また、以下も遵守してください。

▲ 危険	<p>レーザー製品に対する標準的な予防措置を実施してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ プローブがサンプルチャンバ内に設置されていない場合は、必ずキャップをして、人に向けず、拡散体に向けておく必要があります。
▲ 警告	<p>未使用のプローブに迷光が入射すると、使用中のプローブから収集されるデータが干渉を受け、校正エラーや測定誤差が発生する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 迷光がプローブに入るのを防止するために、未使用のプローブには必ずキャップをしてください。
注意	<p>プローブを現場で設置する際には、プローブヘッドの設置場所で光ファイバーケーブルに張力がかからないように配慮してください。</p>

アナライザ適合性

Rxn-46 プローブは、レーザー波長 785 nm 以下で動作する Endress+Hauser の Raman Rxn アナライザに適合します。

- Ambr® 15 および Ambr® 250 : Raman Rxn2 アナライザ、シングルチャンネル、卓上設置
- Biostat STR® : Raman Rxn2 または Rxn4 アナライザ、最大 4 チャンネル; 卓上設置または可動式キャスター付きカートに設置 (Raman Rxn2) 、ラック取付けまたは NEMA 4X エンクロージャに設置 (Raman Rxn4)

仕様

一般仕様

Rxn-46 プローブの一般仕様を以下に示します。

項目	説明	
レーザー波長	785 nm	
スペクトル範囲	プローブスペクトル範囲は、使用されるアナライザの範囲によって制限されます。	
プローブへの最大レーザー出力	< 499 mW	
プローブ動作温度	10~50 °C(プローブは非接触式) (50~122 °F)	
プローブ寸法(標準)	162 x 159 x 52 mm (6.4 x 6.3 x 2.0 in)	
光ファイバケーブル (ケーブル別売)	シール	PVC ジャケット、独自構造
	接続	独自の電気光学式(EO)またはFC~EO ファイバーコンバータ
	温度	-40~+70 °C (-40~+158 °F)
	長さ	EO ケーブルは 5 メートル(16.4 ft) 単位で最大 200 メートル (656.2 ft) まで使用可能(アプリケーションによる長さ制限あり)
	最小曲げ半径	152.4 mm (6 in)
	難燃性	認証: CSA-C/US AWM I/II、A/B、80C、30V、FT1、FT2、 VW-1、FT4 定格: AWM I/II A/B 80C 30V FT4

表 1. 一般仕様

プローブ寸法：側面図

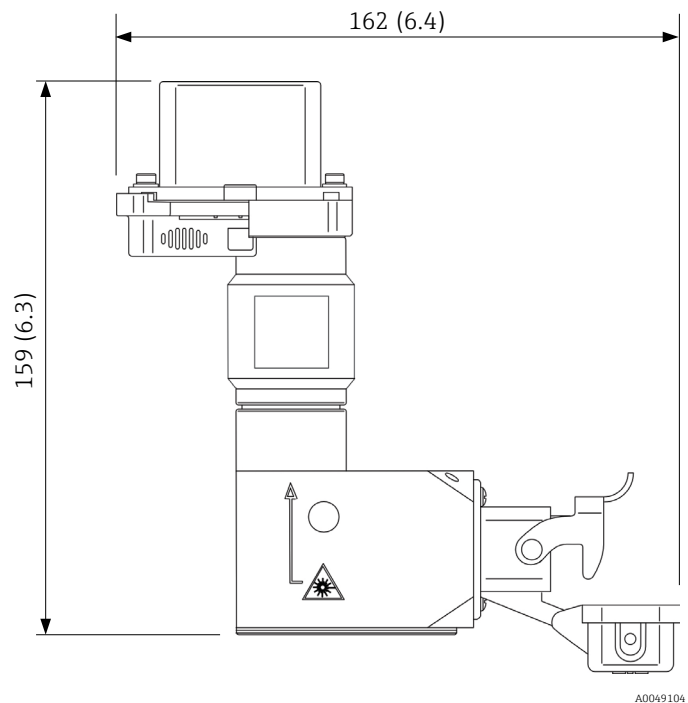


図 3. Rxn-46 プローブの側面図。寸法：mm (in)

プローブ寸法：上面図

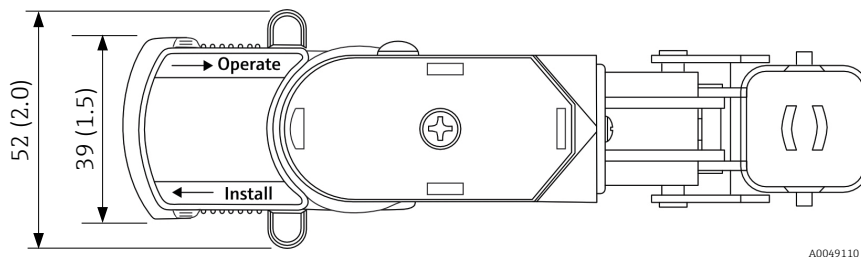


図 4. Rxn-46 プローブの上面図寸法：mm (in)

MPE：眼球暴露

点光源レーザーへの眼球暴露に関する最大許容露光量 (MPE) を計算するには、以下の ANSI Z136.1 規格の表を参照してください。

補正係数 (C_A) も必要になる場合がありますが、これは以下に従って求めることができます。

波長 λ (nm)	補正係数 C _A
400~700	1
700~1050	10 ^{0.002(λ-700)}
1050~1400	5

表 2. 波長に依存する補正係数 C_A

点光源レーザーへの眼球暴露に関する MPE				
波長 λ (nm)	暴露時間 t (s)	MPE の計算方法		MPE : C _A = 1.4791 の 場合
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)	
785	10 ⁻¹³ ~10 ⁻¹¹	1.5 C _A × 10 ⁻⁸	-	2.2 × 10 ⁻⁸ (J·cm ⁻²)
	10 ⁻¹¹ ~10 ⁻⁹	2.7 C _A t ^{0.75}	-	時間 (t) を代入 して計算
	10 ⁻⁹ ~18 × 10 ⁻⁶	5.0 C _A × 10 ⁻⁷	-	7.40 × 10 ⁻⁷ (J·cm ⁻²)
	18 × 10 ⁻⁶ ~10	1.8 C _A t ^{0.75} × 10 ⁻³	-	時間 (t) を代入 して計算
	10~3 × 10 ⁴	-	C _A × 10 ⁻³	1.4971 × 10 ⁻³ (W·cm ⁻²)

表 3. 785 nm レーザー放射での眼球暴露に関する MPE

MPE：皮膚暴露

レーザー光への皮膚暴露に関する MPE を計算するには、以下の ANSI Z136.1 規格の表を参照してください。

レーザー光への皮膚暴露に関する MPE				
波長 λ (nm)	暴露時間 t (s)	MPE の計算方法		MPE : C _A = 1.4791 の 場合
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)	
785	10 ⁻⁹ ~10 ⁻⁷	2 C _A × 10 ⁻²	-	2.9582 × 10 ⁻² (J·cm ⁻²)
	10 ⁻⁷ ~10	1.1 C _A t ^{0.25}	-	時間 (t) を代入 して計算
	10~3 × 10 ⁴	-	0.2 C _A	2.9582 × 10 ⁻¹ (W·cm ⁻²)

表 4. 785 nm レーザー放射での皮膚暴露に関する MPE