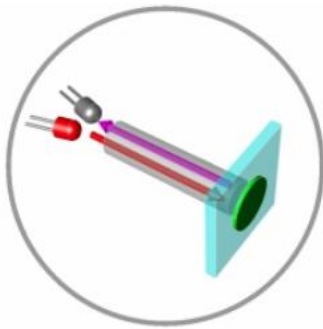




# スポットセンサー 操作ガイド



ビー・エー・エス株式会社

<https://www.bas.co.jp>

E-mail:sales@bas.co.jp

# スポットセンサーのテクニカルノートおよび取り付け方法

スポットセンサーは、光学式酸素モニターと組み合わせることで透明な密閉容器中の O<sub>2</sub>、温度または pH の非接触測定を行うことができます。スポットセンサーを容器内に貼り付け、外部から光ファイバーで励起光を照射し、近赤外発光を読み取ります。専用の接着剤(SPGLUE)で接着する標準タイプと、最初から粘着層が付いている接着タイプ(-ADH)をご用意しております。スポットセンサー接着タイプは使用に関して制限があるため、使用環境に適していない場合は、スポットセンサー標準タイプを使用することをお勧めします。

## 1. 基本情報

### 1.1 標準タイプと接着タイプ共通

O<sub>2</sub>、温度、pH センサーのセンシング面に黒い塗装を施すことで遮光性になっています。スポットセンサーはサンプルとなる気体や液体と接触する位置に設置します。

スポットセンサーの裏面をサンプル用容器(バイアル等)の内壁に貼り付けます。裏面は、標準タイプは光沢があり、O<sub>2</sub> センサーは緑色、温度センサーは白色、pH センサーは灰色です(図 1.1)。

スポットセンサーには個別のセンサーコードが記されたシールが添付されており、このシールをサンプルバイアルなどの外側に貼っておきます。ソフトウェアの各センサーの設定を行う際にパッケージ表面記載の各センサーのセンサーコードを入力してください。



図 1.1 各センサーのセンシング面、裏面イメージ

### 1.2 スポットセンサー接着タイプ(-ADH)

スポットセンサー接着タイプ(-ADH)はスポットセンサー標準タイプに比べて、接着剤を使用しない、センサーのセンシング面を汚さない、気体を測定する場合は取り付けから測定までの長い待ち時間が必要ないなどの利点があります。センサーの裏側に粘着性の接着剤が付いており、透明なプラスチックやガラス容器に簡単に設置できます。この接着剤は感圧接着剤に属しているため、接着剤を硬化させる化学反応は起こりません。

接着強度は以下の条件に依存します。

- 容器の表面材料
- 溶液の pH 値
- 容器表面の平坦度
- 攪拌速度

## 容器の表面材料

- PE、PP、PET、PC、PMMA などに接着します(気相・水溶液中で測定可能)。
- シリコン表面には接着しません。
- 制限付きでガラスに接着します(気相で測定可能、水溶液中でpHなどの条件に依存する)。

ガラス容器で水溶液中を測定する場合は容器の表面状態、測定条件などにより接着強度が不十分でセンサーが剥がれやすい場合があります。

## 溶液中で測定する場合のガラス容器の使用に関する制限

- 溶液の pH が高い(> 9)場合、センサーがすぐに剥がれてしまう恐れがあります。
- 容器表面は清潔にし、できるだけ平らな面へ設置してください。25ml のガラスバイアルなど高度に湾曲した容器への使用は適していません。
- 接着力は 24 時間かけて徐々に増加します。取り付け直後はセンサーを使用しないでください。キャリブレーションや測定は、接着後 24 時間待ってから行ってください。

気体を測定する場合は、スポットセンサー接着タイプ(-ADH)を容器に取り付けた直後から使用できます。

※スポットセンサー接着タイプ(-ADH)が適していない場合は、スポットセンサー標準タイプを使用することをお勧めします。スポットセンサー標準タイプは SPGLUE シリコン接着剤を使用して接着します。

## 1.3 使用可能な光学式酸素モニターとソフトウェア

スポットセンサーは下記光学式酸素モニターおよび OEM モジュール(PICO)と使用できます。

- FireSting pro マルチ分析計(Pyro Workbench ソフトウェア)
- FireSting O2-C 酸素モニター(Pyro Workbench ソフトウェア)
- FireStingGO2 ポケット酸素モニター(FireStingGO2 Manager ソフトウェア)
- PICO-O2/T/PH コンパクト酸素/温度/pH モニター(Pyro Workbench ソフトウェア)

各種センサー、光学式酸素モニター、ソフトウェアの詳細な情報は下記 URL からご確認いただけます。

<https://www.bas.co.jp/2427.html>

<https://www.bas.co.jp/2203.html>

## 2. スポットセンサー標準タイプの取り付け方法

スポットセンサー標準タイプを容器に取り付ける際に、SPGLUE-KIT スポットセンサー固定用接着キット(図 2.1)をご利用いただけます。詳細な使用方法はSPGLUE-KITの取扱説明書もご参照ください。



図 2.1 SPGLUE-KIT スポットセンサー固定用接着キット

**ステップ 1:** 細いピンセットなどでスポットセンサーのセンシング面を上にして、センサーを清潔で乾燥した平らな場所に置きます。センシング面には触れないように注意してください。

**ステップ 2:** スパチュラを蒸留水に浸し、スパチュラの表面を濡らします(図 2.2)。濡らしたスパチュラでスポットセンサーのセンシング面へ慎重に押しつけ(図 2.3)、センサーを持ち上げます(図 2.4)。

\*写真は、O<sub>2</sub> スポットセンサー(センシング面が黒色で裏面が緑色)の取り付けを示しています。



図 2.2 スパチュラの表面を濡らす



図 2.3 センシング面を慎重に押しつける



図 2.4 センサーを置く

**ステップ 3:** 専用のシリコン接着剤(SPGLUE)を適量使って、乾いた透明できれいな容器の内壁に塗布します(図 2.5)。スパチュラを容器内に入れ、スポットセンサーの裏側をシリコン接着剤の滴の上に置き、接着します(図 2.6)。



図 2.5 接着剤を塗布する



図 2.6 センサーの裏面を接着剤の滴の上に置く

**ステップ 4:** スポットセンサーが完全に固定されるまで、スパチュラの丸みを帯びた側でセンサーを静かに容器の内壁に押し付けます。O<sub>2</sub> センサーと温度センサーの場合は、表面の中央部分に接着剤が付着していないことを確認します(図 2.7)、pH センサーの場合は、表面と縁に接着剤が付着していないことを確認します(図 2.8)。

## 概略断面図

センシング面の中央部分に接着剤が付着していないことを確認してください。センシング面に接着剤が付着すると、応答時間が大幅に長くなる可能性があります。

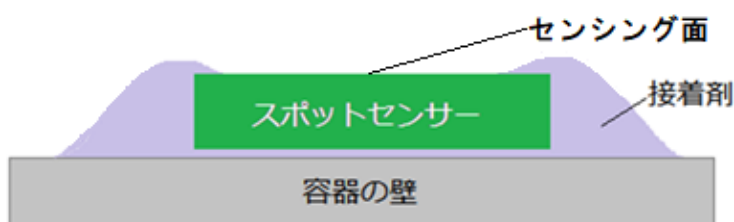


図 2.7 理想的に接着された O<sub>2</sub>・温度スポットセンサーの概略断面図

pH スポットセンサーのセンシング面と縁に接着剤が付着していないことを確認してください。接着剤がセンシング部に触れると、センサーの応答に悪影響を及ぼす場合があります。

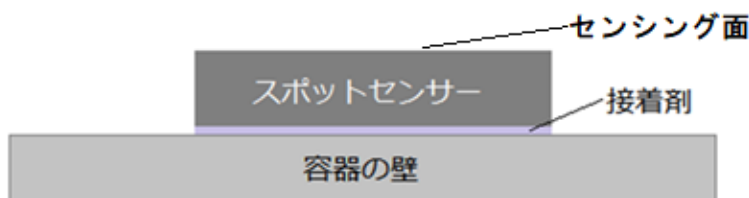


図 2.8 理想的に接着された pH スポットセンサーの概略断面図

**ステップ 5:** スポットセンサーと容器の内壁の間に気泡がないことを確認してください。

**ステップ 6:** スポットセンサーは接着後、24 時間乾燥させてから使用します。乾燥中酢酸が揮発するため、よく換気してください。接着剤が完全に乾燥するまでスポットセンサーを使用しないでください。

**ステップ 7:** センサーコードが記されたシールを容器外壁の測定に影響しない位置に貼ってください。

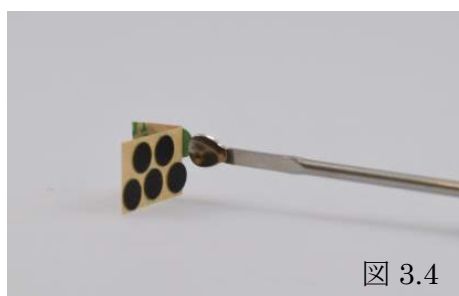
注意: スポットセンサーを取り付ける際、間違っても黒いセンシング面にシリコン接着剤を塗って容器壁面に接着するとセンサーとして機能しません。  
スポットセンサーは一度接着すると、取り外すことはできません(再使用不可)。

### 3. スポットセンサー接着タイプ(-ADH)の取り付け方法

**ステップ1:** スポットセンサー接着タイプ(-ADH)は茶色の保護用剥離紙に載せてあります(図 3.1)。剥離紙を折りたたみ(図 3.2)、1 つのセンサーが部分的に剥離紙から外れるようにします(図 3.3)。

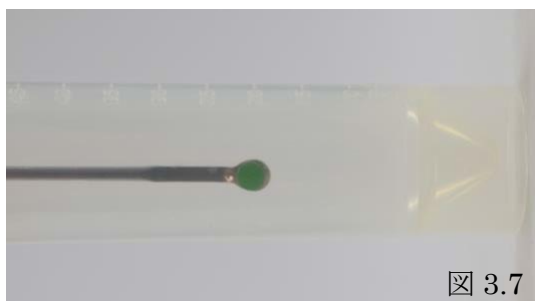


**ステップ2:** スパチュラまたはピンセットを使ってセンサーの外縁に当てます(図 3.4、3.5)。接着剤層に触れないでください。



**ステップ3:** 清潔で乾燥した容器にセンサーを設置します(図 3.6)。

**ステップ4:** 気泡を確実に除去し、接着力を高めるために、平らなスパチュラでセンサーを上から押します(図 3.7)。約 1~2 分間圧力をかけます。センサーの表面を傷つけないように注意してください。



#### 4. スポットアダプターと光ファイバーの設置

スポットセンサーを読み取るための光ファイバーの設置方法を FireSting シリーズ酸素モニターと OEM モジュール PICO シリーズに分けて説明します。

表 1 には、使用可能な容器の厚さ、必要な光ファイバー、固定に SPADBAS ベーシックスポットアダプターの使用可否を纏めています。

表 1. 容器の厚さ別の推奨する光ファイバー

スポットセンサー	容器の厚さ	必要な光ファイバー	ファイバー固定用アクセサリ
FireSting シリーズ酸素モニター			
OXSP5、TROXSP5、 TPSP5、 PHSP5-PKx	0-2 mm	SPFIB-BARE または SPFIB	SPADBAS
OXSP5、TPSP5	2-10 mm	SPFIB-LNS	SPADBAS
PHSP5-PKx、 TROXSP5	2-4 mm		SPADBAS
OEM モジュール PICO シリーズ			
OXSP5、TROXSP5、 TPSP5	0-10 mm	PICROD2 または PICFIB2	SPADBAS
PHSP5-PKx	0-2 mm		SPADBAS
OXSP5、TROXSP5、 TPSP5	0-20 mm	PICROD3	ユーザー固定
PHSP5-PKx	0-3 mm		

SPADBAS ベーシックスポットアダプターは、スポットセンサーを読み取るための光ファイバーまたはロッドの固定に使用します。SPFIB スポットファイバー、または PICROD2 ロッドの固定に使用できます(図 4.1)。



図 4.1 (左)SPADBAS、(右) SPADBAS および SPFIB-BARE の設置例



## FireSting シリーズ酸素モニター

SPFIB-x スポットファイバーは ST コネクタを備えたすべての酸素モニターに接続できます。

**ステップ 1:** SPADBAS ベーシックスポットアダプターを容器外壁のスポットセンサーの位置にしっかりと専用の接着剤(SPGLUE)で固定します。

**ステップ 2a:** 容器の厚さが 2 mm 以下の場合: SPFIB スポットファイバーまたは SPFIB-BARE スポットファイバー(片端研磨)を使用します(図 4.2)。

スポットファイバーの ST-プラグを FireSting シリーズ酸素モニターの光学センサーポートにバヨネットコネクタで接続します。続いてスポットファイバーの残りの端を SPADBAS ベーシックスポットアダプターのホールコネクタに接続して止めネジで固定します(図 4.3)。



図 4.2 SPFIB、SPFIB-BARE の先端



図 4.3 FireSting シリーズ酸素モニターとのセットアップ例

**ステップ 2b:** 容器の厚さが 2 mm 以上の場合: SPFIB-LNS スポットファイバーレンズ付を使用します。

ステップ 2a と同様の手順で SPFIB-LNS スポットファイバーレンズ付(図 4.4)を SPADBAS ベーシックスポットアダプターと FireSting シリーズ酸素モニターに接続します。

SPFIB-LNS スポットファイバーレンズ付を使用すると、OXSP5 と TPSP5 スポットセンサーは 2-10 mm の厚さの容器、PHSP5-PKx と TROXSP5 スポットセンサーは 2-4 mm の厚さの容器にそれぞれ適用します。

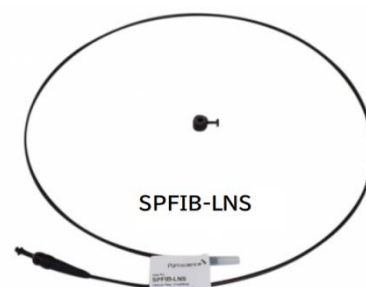


図 4.4 SPFIB-LNS スポットファイバーレンズ付



## OEM モジュール PICO シリーズ

OEM モジュール PICO シリーズは専用の光ファイバーとロッドを使用します。

**ステップ 1:** 光ファイバー(図 4.5)またはロッド(図 4.6)の IE (Instrument End) 端を PICO の光学センサーポートに接続します(図 4.7)。

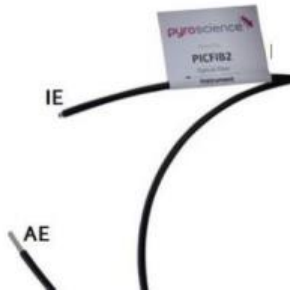


図 4.5 光ファイバー-PICFIB2



図 4.6 ロッド PICROD2



図 4.7 PICROD2 の IE 端を PICO に挿入

**ステップ 2c:** 光ファイバー-PICFIB2 またはロッド PICROD2 を使用する場合は、先ず、SPADBAS ベーシックスポットアダプターを容器外壁のスポットセンサーの位置にしっかりと専用の接着剤(SPGLUE)で固定します。

光ファイバー-PICFIB2 またはロッド PICROD2 の AE(Adapter End)端を SPADBAS ベーシックスポットアダプターに接続します。

光ファイバー-PICFIB2 またはロッド PICROD2 を使用すると、OXSP5、TROXSP5、TPSP5 スポットセンサーは 0-10 mm の厚さの容器、PHSP5-PKx スポットセンサーは 0-2 mm の厚さの容器にそれぞれ適用します。

**ステップ 2d:** ロッド PICROD3(図 4.8)を使用する場合は、SPADBAS での固定はできません。ユーザーが固定に必要なアダプターなどを用意する必要があります。片端を PICO の光学センサーポートに接続し(図 4.9)、残りの端をスポットセンサーの位置に合わせます。



図 4.8 PICROD3



図 4.9 PICROD3 任意の端を PICO に挿入

ロッド PICROD3 を使用すると、OXSP5、TROXSP5、TPSP5 スポットセンサーは 0-20 mm の厚さの容器、PHSP5-PKx スポットセンサーは 0-3 mm の厚さの容器にそれぞれ適用します。

## 5. スポットセンサー一覧表

商品コード	品名
標準タイプ	
013744	OXSP5OI 遮光性 O2 スポットセンサー(8 個)
013745	TROXSP5OI 低濃度遮光性 O2 スポットセンサー(8 個)
013746	TPSP5 遮光性温度スポットセンサー(8 個)
013787	PHSP5-PK5 pH スポットセンサー(8 個)
013789	PHSP5-PK6 pH スポットセンサー(8 個)
013791	PHSP5-PK7 pH スポットセンサー(8 個)
013793	PHSP5-PK8 pH スポットセンサー(8 個)
013795	PHSP5-PK8T pH スポットセンサー(8 個)
接着タイプ	
013739	OXSP5-ADH O2 スポットセンサー接着タイプ(8 個)
013742	TROXSP5-ADH O2 スポットセンサー接着タイプ(8 個)
013741	TPSP5-ADH 温度スポットセンサー接着タイプ(8 個)
013788	PHSP5-PK5-ADH pH スポットセンサー接着タイプ(8 個)
013790	PHSP5-PK6-ADH pH スポットセンサー接着タイプ(8 個)
013792	PHSP5-PK7-ADH pH スポットセンサー接着タイプ(8 個)
013794	PHSP5-PK8-ADH pH スポットセンサー接着タイプ(8 個)
013753	PHSP5-PK8T-ADH pH スポットセンサー接着タイプ(8 個)