



**Watcher Pro 3**  
**土壤 pH センサー / NBI-SSSPH0102**  
**ユーザーマニュアル**  
**V1.0.0**

## 更新履歴

バージョン	修正時期	説明
V1.0.0	2021.05.24	初稿
V1.0.0	2022.10.09	認証番号更新

## はじめに

使いになる前にこの取扱説明書をよくお読みください。

本書の操作手順および注意事項をお守りください。

機器が故障した場合は、ご自身で修理せず [support@techsor.co.jp](mailto:support@techsor.co.jp) にお問い合わせください。

## 目 次

<b>1.製品紹介</b> .....	<b>4</b>
<b>2.製品仕様</b> .....	<b>4</b>
2.1 仕様 .....	4
2.2 製品外観 .....	4
2.3 各部説明 .....	5
<b>3.使用方法</b> .....	<b>5</b>
3.1 取り付け .....	5
3.2 電気接続 .....	7
<b>4.メンテナンス</b> .....	<b>8</b>
4.1 メンテナンス .....	8
4.2 クレンジング .....	8
4.3 保管 .....	8
4.4 修復 .....	8
4.5 メンテナンスサイクル .....	9
<b>5.注意事項</b> .....	<b>9</b>
<b>6.問題と解決策</b> .....	<b>9</b>

## 1. 製品紹介

NBI 土壌 pH センサーは、土壌の pH を連続的にモニタリングするセンサーで、温室や畑などの環境下で変化を正確に測定することができます。RS485 インターフェースにより、NBIWatcher Pro 3 や他のシリーズのワイヤレス環境モニタリング製品と併用することができ、ユーザーは管理プラットフォーム上で土壌 pH の変化を明確に理解し、それに対応した調整を行うことができます。

NBI 土壌 pH センサーには、以下のような機能的特徴があります。

- 目詰まりしない、メンテナンスフリー。
- 高集積、小型、低消費電力、持ち運びに便利。
- 長寿命で高い信頼性。

## 2. 製品仕様

### 2.1 仕様

型番	NBI-SSSPH0102
測定範囲	0~14
解像度	0.01
精度	±0.1
作業環境	気温 0~ + 60°C 相対湿度 0~85%RH
安定時間	10 秒 (pH 値によると、安定時間が長いほど長くなります)
応答時間	1 秒
安定性	≤0.02/24h
消費電力	6mA@12V DC
出力信号	RS485
ケーブル長	2m (別売の延長ケーブル使用で延長可能)
防塵/防水	IP67 (電極)    IP55 (送信機)

電波法 工事設計認証番号:006-000704  
電気通信事業法 認証番号:D21-0033001

### 2.2 製品外観



## 2.3 各部説明



## 3. 使用方法

### 3.1 取り付け

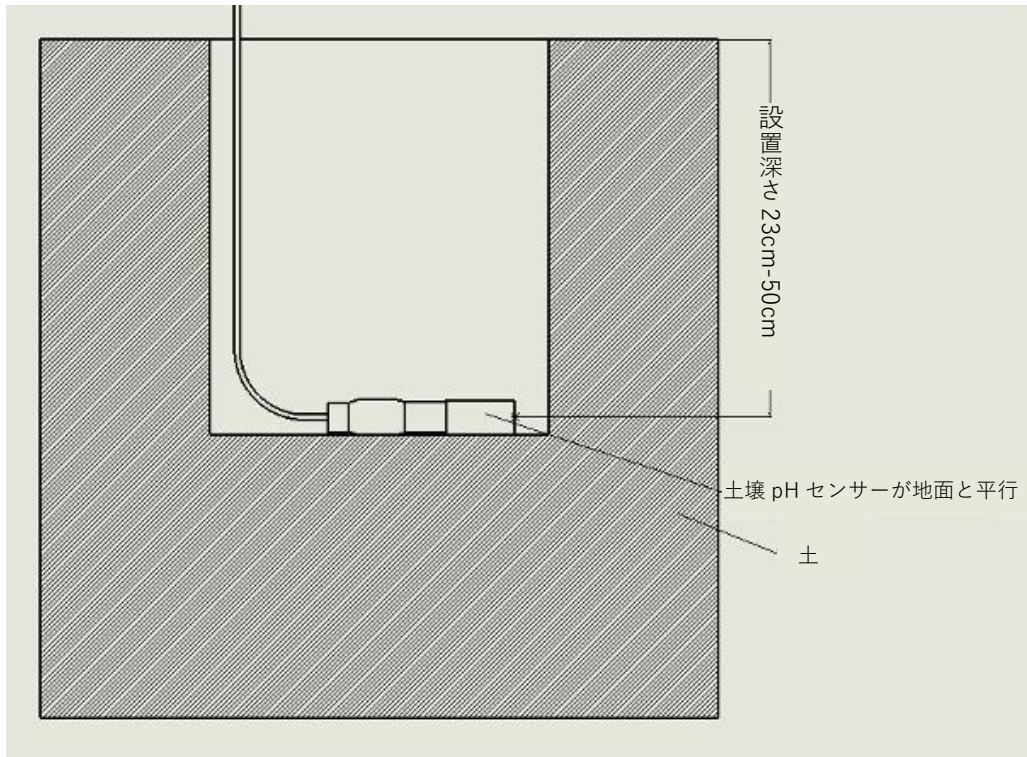
- 工場出荷時には、電極位置に透明な保護カバーがあり、電極を保護するための保護液が内蔵されています。ご使用の際には、まず保護カバーを外し、フィルタータンクをセンサーにネジ止めした後、フィルタータンクにフィルターメッシュを巻き付けてしっかりと縛り、土壌と電極が直接接触して電極が破損するのを避けます。実際の使用時には、フィルタータンクとフィルターメッシュがしっかりと接続されていることを確認してください。電極の損傷を防ぐため、フィルタータンクとフィルターメッシュを取り付けずに、電極を直接土壌に挿入することはおやめください。



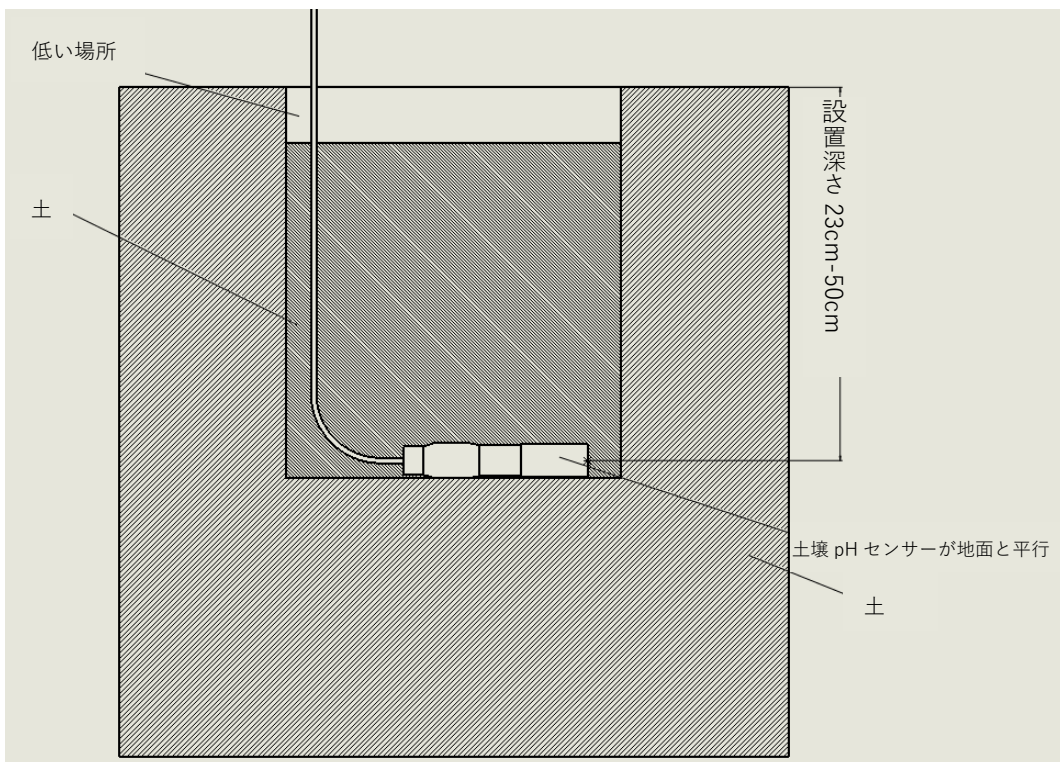
- 設置場所の土壌には、石や硬い土塊、金属などの異物がなく、土壌センサーのプローブを損傷したり、誤った測定値の原因となる可能性があります。



3. 道具を使って作物の近くに縦穴を掘り、作物の根の深さに応じて約 20cm から 50cm の深さにしてください。
4. その中に土壌 pH センサーを以下のように水平に設置します。



5. 以下のように、穴の中に土をわずかに圧縮して埋め戻し、水を貯めるための低い場所を残します。



6. 埋め戻した後、低い位置にある開口部に一定量の水を開口部を超えない程度まで注ぎ（できれば雨水）、数分待ち、水が電極に染み込むのを待ち、管理プラットフォームでデータを読み取ることができます。

通常、土壌は中性で、pH 値は 7 前後です。実際の pH 値は土壌の場所によって異なるため、実際の状況に応じて判断する必要があります。

7. なお、正確な値を測定するためには、土壌 pH センサーのプローブを土壌の浸出液に浸す必要があるため、**センサープローブ付近の土壌を湿潤・飽和状態（水分が浸出している状態）に保つ必要**があり、長期間雨が降っていない場合には、センサーを設置した低地の開口部に定期的に手動で水を撒く必要があります。また、取り付けの際にセンサーの接続線を絡めたり引っ張ったりしないでください、データが読めなくなります。取り付ける際には、防水コネクターのインターフェースが乾いていることを確認してください。

### 3.2 電気接続

取り付け後、センサーコネクターが乾燥してきれいになっているかどうかを確認し、汚れやゴミが詰まっている場合は、乾いた柔らかい布で拭いて、ブロードライしてからご使用ください。

なお、NBI 土壌 pH センサーは、NBI Watcher Pro 3 や他のシリーズのワイヤレス水質監視製品と一緒にしか使用できません。製品によって対応するインターフェースは以下の表の通りです。

ノード	インターフェース
Watcher Pro 3	A1、A2、A3、B
センサー拡張ボックス	1、2、3、4、5

NBI 土壌 pH センサーのコネクターを上表のインターフェースに直接接続してください。ご使用の際は、まず電源を切り、インターフェースの防水キャップを緩め、センサーコネクターを合わせて挿入し、時計回りに締め付けてください。なお、センサーインターフェースとコネクターは設置方向が決まっているので、アクセスする前に位置合わせをする必要があります。誤った位置や方向に接続すると、センサーやノードが破損する恐れがありますので、ご注意ください。

より詳細な情報は、各製品のユーザーマニュアルをご参照ください。

## 4. メンテナンス

### 4.1 メンテナンス

土壌 pH センサーは精密機器です。正確な測定を行い、センサーの寿命を延ばすために、定期的なメンテナンスや長期保管の際には、マニュアルの指示に従ってください。

### 4.2 クレンジング

土壌 pH センサーを長期間使用すると、電極のガラス球とテフロン液の接合部が汚染され、センサーの測定値が不正確になることがあります。汚染物質の性質に応じて適切な洗浄剤で洗浄し、電極の汚染物質を除去してセンサーの性能を回復する必要があります。一般的な洗浄剤を以下の表に示します。

汚染物質	洗浄剤
硫化物、カルシウム析出物、金属酸化物	希塩酸（濃度 $\leq 1\text{mol/L}$ ）
有機脂肪族物質	希薄な界面活性剤（洗浄剤）
タンパク質の接着剤	酸性の酵素液（ペプシンなど）
顔料系物質	希薄な漂白液、過酸化水素

クリーニングは、センサーの電極を洗浄剤に浸し（浸す時間は汚れの程度によります）、汚れが溶解・剥離した後、柔らかいブラシを使って緩やかな水流で洗い流し、最後に新しいフィルタータンクとフィルタースクリーンに交換すれば、再び使用することができます。

なお、センサー電極のガラス球は、硬いものに接触しないようにしてください。破損や傷があるとセンサーが故障する原因となりますので、清掃時には保護してください。センサーの電極が空気中に長時間放置されて乾燥し、故障の原因となることがありますので、洗浄したセンサーはすぐに使用してください。

### 4.3 保管

長期保存の前に土壌 pH センサーを洗浄した後、センサー電極を濃度  $3\text{mol/L}$  の塩化カリウム溶液に浸します。また、濃度  $3\text{mol/L}$  の塩化カリウム溶液を半分ほど入れた後に、保護カバーを電極にネジ止めすることもできます。

センサーを保管する際には、常に電極が湿っていることを確認し、空気中に長時間放置して乾燥させると、センサーの故障の原因になったりしないようにしてください。また、保護カバー内の溶液が適切かどうかを定期的（30 日以内）に確認し、センサーのプロブが湿っていることを確認し、速やかに溶液を補充してください。そうしないと、プロブが空気中で乾燥し、脱水した結果、センサーが故障する可能性があります。

### 4.4 修復

センサー電極が長期使用により汚染されたり、長時間の乾燥・脱水後に不動態化が発生し、感度勾配が低下し、応答が遅くなり、読み取りができなくなる現象が発生します。この時、電極をまず洗浄し、次に  $0.1\text{mol/L}$  希塩酸溶液に 24 時間浸し（ $0.1\text{mol/L}$  希塩酸の構成：9ml の塩酸を 1000ml の蒸留水で希釈したもの）、純水で洗浄します。洗浄後、 $3\text{mol/L}$  塩化カリウム溶液に約 6 時間浸漬し、その後取り出して性能が回復したかどうかを確認します。それでも正常に動作しない場合は、電極のみを新しいものと交換してください。

なお、長期間（3 ヶ月以上）保管された土壌 pH センサーの電極も、カビなどの汚染により不動態化している可能性があるため、使用する前に洗浄・修復する必要があります。



## 4.5 メンテナンスサイクル

土壌の pH センサーは、以下の表に従ってメンテナンスすることをお勧めします。

メンテナンス	内容	サイクル
ケーブル	通常の操作時にケーブルが張っていないこと 破れや曲がりがないかを確認してください。	月 1 回
クリーニング	センサーの電極に付着した汚れを取り除きま す。	保管前；不正確な測定値が発生し た場合
修復	不動態化が発生したセンサーの電極を修理し て性能を回復させます。	不動態化が起こると、感度勾配の 低下、反応の鈍さ、測定値の不正 確さなどが生じます

## 5. 注意事項

- ① NBI 土壌 pH センサーは、NBI Watcher Pro 3 などのシリーズのワイヤレス環境モニタリング製品とのみ使用してください。他社製品との併用は、センサーの故障の原因となりますのでおやめください。
- ② 過酷な環境下では使用しないでください。
- ③ 設置場所は、化学的に腐食しやすい環境から離れた場所にしてください。
- ④ 配線時には必ず電源を切り、電気を使った操作をしないでください。
- ⑤ センサーと配線は高電圧、熱源などから遠ざけてください。
- ⑥ センサーの部品を自分で分解しないでください。センサーの故障や破損の原因になります。
- ⑦ センサーは精密機器ですので、乱暴に扱わずにきちんと保管してください。
- ⑧ 長期間雨が降らない場合は、センサー設置の低地の口元に定期的に手で水をやる必要があります。
- ⑨ 土壌 pH センサーを使用後に保管する必要がある場合は、保護キャップや保護液の入った容器に挿入し、電極を長時間空気中に放置することは避けてください。故障の原因となりますので注意が必要です。
- ⑩ センサープローブが "乾燥" して脱水し、故障の原因となることを防ぐために、長期間保管する場合は、定期的 (30 日以内) に保護キャップ内の溶液が適切かどうかを確認してください。

## 6. 問題と解決策

問題	可能的原因	解決策
センサーからのデータがありません。	1. センサーが識別されていない。 2. センサーとノードが正しく接続されていない。 3. ケーブルやセンサーの不良。	1. ノードを再起動します。 2. センサーのコネクターを一旦外して、再度接続します。 3. 交換や修理をご希望の場合は、テクサーにご連絡ください。
センサーからのデータが異常。	1. 土壌が乾燥しすぎていて、適切に設置されていない。 2. センサーの故障。	1. 上記のようにセンサーを取り付け直して、設置場所に一定時間ごとに十分な水を注ぎます。 2. 交換や修理をご希望の場合は、テクサーにご連絡ください。



709, Building 2, Xunmei Technology Plaza,

Nanshan District, Shenzhen

[www.nongbotech.com](http://www.nongbotech.com)

+86 (0) 755-36309585

日本総代理店

株式会社テクサー

〒206-0034 東京都多摩市鶴牧 1-1-14

コージィーコート 2F 1

TEL&FAX : 042-400-7582

[www.techsor.co.jp](http://www.techsor.co.jp) | [support@techsor.co.jp](mailto:support@techsor.co.jp)

ZETA アライアンス

[www.zeta-alliance.org](http://www.zeta-alliance.org) | [info@zeta-alliance.jp](mailto:info@zeta-alliance.jp)