

Hydro-Probe XT ユ ーザーガイド

部品番号（再発注に必要）：	HD0538ja
改定番号：	1.6.0
発行日：	2020年1月

著作権

本書に記載された情報の全体もしくは一部、あるいは本書に記述した製品を、ハイドロニクス・リミテッド社 (Hydronix Limited) (以後「ハイドロニクス社」) の事前の書面による承諾がある場合を除き、いかなる材料形態においても改変または複製することを禁じます。

© 2020

Hydronix Limited
Units 11-12,
Henley Business Park
Pirbright Road
Normandy
Surrey GU3 2DX
United Kingdom

無断転載を禁ず

お客様の責任

お客様は、本書記載の製品を適用するに際して、本製品が本質的に複雑であり、また完全にエラーのない状態でない可能性をもつプログラマブル電子システムであることを受け入れます。したがって、本製品の適用に際して、お客様は、当該製品が有能かつ適切な訓練を受けた人員により、また指示内容または安全注意事項および優れた技術的手法に従って適切に設置、始動、運転、および保守を実施し、特定用途における当該製品の使用方法を完全に検証する責任を引き受けるものとします。

文書内の誤り

本文書に記載された製品は、継続的に開発および改善されることがあります。本書に記載された情報と詳細を含む、製品の技術的性質および詳細、および製品の用途に関するすべての情報は、ハイドロニクス社が誠意をもって提供します。

ハイドロニクス社は、本製品と本書に関するご意見およびご提案を歓迎します。

確認

Hydronix、Hydro-Probe、Hydro-Mix、Hydro-View および Hydro-Control は、Hydronix Limited 社の登録商標です。

ハイドロニクス事業所

英国本社

住所: Units 11-12,
Henley Business Park
Pirbright Road
Normandy
Surrey GU3 2DX
United Kingdom

電話: +44 1483 468900

電子メール: support@hydronix.com
sales@hydronix.com

Web サイト: www.hydronix.com

北米事務所

北米、南米、米国領土、スペイン、ポルトガルを担当

住所: 692 West Conway Road
Suite 24, Harbor Springs
MI 47940
USA

電話: +1 888 887 4884 (通話料金無料)
+1 231 439 5000

FAX: +1 888 887 4822 (通話料金無料)
+1 231 439 5001

ヨーロッパ事務所

中欧、ロシア、南アフリカを担当

電話: +49 2563 4858

FAX: +49 2563 5016

フランス事務所

電話: +33 652 04 89 04

改定履歴

改定番号	日付	変更内容
1.3.0	2014年2月	最初のリリース
1.5.0	2016年9月	センサケーブルの部品番号および Hydro-Com に関する記載情報更新
1.6.0	2020年1月	軽微な更新

目次

第1章 はじめに	11
1 はじめに	12
2 計測テクニック	13
3 センサの接続と構成	13
第2章 機械的な設置	15
1 すべての用途に共通	15
2 センサの位置	16
3 センサの設置	23
4 腐食対策	25
第3章 電気的な取り付けと通信	29
1 設置ガイドライン	29
2 アナログ出力	29
3 RS485 マルチドロップ接続	31
4 ハイドロニクスインタフェースユニット	32
5 デジタル入力/出力接続	32
6 PC への接続	33
第4章 構成	37
1 センサの構成	37
2 アナログ出力設定	37
3 デジタル入力/出力設定	39
4 フィルタ処理	40
5 代替の計測テクニック	42
第5章 センサの統合とキャリブレーション	45
1 センサ統合	45
2 センサキャリブレーション	45
第6章 センサとプロセスパフォーマンスの最適化	53
1 すべての用途に共通	53
2 定期的な保守	53
第7章 センサの診断	55
1 センサの診断	55
第8章 技術仕様	61
1 技術仕様	61
第9章 よくある質問	63
付録 A デフォルトのパラメータ	65
1 デフォルトのパラメータ	65
付録 B 文書相互参照	67
1 文書相互参照	67

図表

図 1: Hydro-Probe XT	11
図 2: センサの接続 (概要)	13
図 3: Hydro-Probe XT の取り付け角度と材料フロー	15
図 4: 損傷を避けるために設置したデフレクションプレート	15
図 5: ビンに取り付けた Hydro-Probe XT の俯瞰図	16
図 6: ビンのネックに取り付けた Hydro-Probe XT	16
図 7: ビンのウォールに取り付けた Hydro-Probe XT	17
図 8: 大きなビンに取り付けた Hydro-Probe XT	17
図 9: 振動フィーダに取り付けた Hydro-Probe XT	18
図 10: コンベアベルトに取り付けた Hydro-Probe XT	19
図 11 - フローコンベアに取り付けた Hydro-Probe XT	20
図 12 - スクリュコンベアに取り付けた Hydro-Probe XT	22
図 13: 標準取り付けスリーブ (部品番号 0025)	23
図 14: 延長取り付けスリーブ (部品番号 0026)	23
図 15: フランジ取り付けスリーブ (部品番号 0024A)	24
図 16: 骨材ビンの下に取り付けた Hydro-Probe	25
図 17: 延長取り付けスリーブに取り付けた Hydro-Probe	26
図 18: ドリップループを取り付けた Hydro-Probe	26
図 19: デフレクタープレート	26
図 20: 0975A センサケーブル接続	30
図 21: RS485 マルチドロップ接続	31
図 22: 正しい RS485 ケーブルネットワーク	31
図 23: 間違った RS485 配線	31
図 24: デジタル入力 1 と 2 の内部的/外部的励起	32
図 25: デジタル出力 2 のアクティブ化	32
図 26: RS232/485 コンバータ接続 (0049B)	33
図 27: RS232/485 コンバータ接続 (0049A)	34
図 28: RS232/485 コンバータ接続 (SIM01A)	34
図 29: イーサネットアダプタ接続 (EAK01)	35
図 30: イーサネット電源アダプタキット接続 (EPK01)	35
図 31: 気温によって異なるセンサ接続の最大数	36
図 32: 出力変数設定のガイダンス	38
図 33: スケールなしの値と湿気%との関係	43
図 34: 2 つの異なる材料に対するキャリブレーション	45
図 35: Hydro-Probe XT 内のキャリブレーション	47
図 36: 制御システム内のキャリブレーション	48

図 37: 良い材料キャリブレーションの例.....	51
図 38: 悪い材料キャリブレーション点の例.....	52

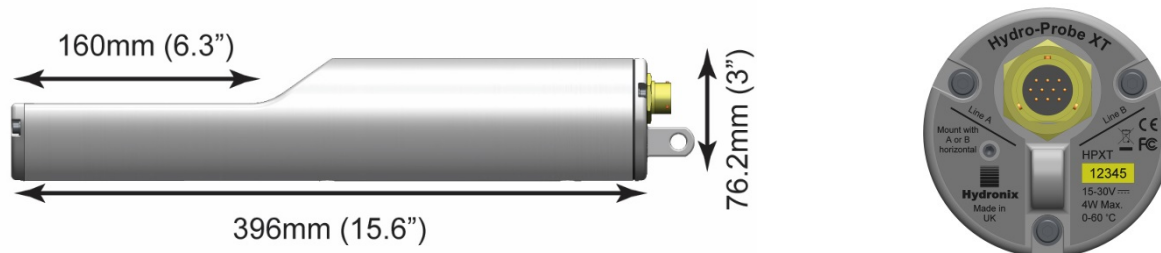


図1: Hydro-Probe XT

入手可能なアクセサリ:

部品番号	説明
0023	クランプリング
0024A	フランジ取り付けスリーブ (部品番号 0023 が必要)
0025	標準取り付けスリーブ
0026	延長取り付けスリーブ
0975	4m センサケーブル
0975-10m	10m センサケーブル
0975-25m	25m センサケーブル
0116	電源 - 最大 4 つのセンサに対して 30 ワット
0067	端末ボックス (IP66、10 端末)
0049A	RS232/485 コンバータ (DIN レール取り付け)
0049B	RS232/485 コンバータ (ターミナルブロックへの 9 ピン D タイプ)
SIMxx	USB センサインタフェースモジュール (ケーブルと電源を含む)

Hydro-Com 構成/診断ソフトウェアは、www.hydronix.com から無料でダウンロードできます

1 はじめに

Hydro-Probe XT は、デジタルマイクロ波湿気センサです。高速デジタル信号処理フィルタと高度な計測テクニックを使用して、計測対象の材料の湿気の変化に対して直線的に変化する信号を出力します。センサを材料のフローの中に設置し、材料の湿気の変化をオンラインで出力します。

センサには2つのアナログ出力があります。これらは全面的に構成可能で、どの制御システムとも互換性のある直接的な湿気出力を生成するように内部的にキャリブレーションできます。

一般的な用途として、バイオマス材料、穀物、飼料、農業用材料での湿気の計測が挙げられます。センサの形状は、次の用途で材料の含水率を計測するのに最適です。

- ビン/ホッパー/サイロ
- コンベア
- 振動フィーダ

内部的な平均化機能を制御できる2つのデジタル入力を使用できます。1秒間に25回のセンサ計測により、プロセス中の含水率の変化を迅速に検出し、制御システムで簡単に使用できるように平均化します。

デジタル入力の1つは、読み取り値が高すぎる、または低すぎるときにアラーム信号を出すためのデジタル出力を提供するように構成できます。また、高湿気アラームを出したり、ストレージビンに再充填する必要があることをオペレータに知らせるために使用できます。

Hydro-Probe XT は、適切な材料を使用して、非常に厳しい条件でも長年にわたって安定したサービスを提供するように特に設計されています。しかし、他の敏感な電子デバイスと同様に、センサが不必要な衝撃により損傷を受けないように注意する必要があります。特にセラミック製フェイスプレートは、非常に摩耗しにくい性質を持ちますが壊れやすく直接的な衝撃を受けると損傷を受ける場合があります。

警告 - セラミックに衝撃を加えないでください



対象の材料の代表サンプルが採取できる形で Hydro-Probe XT が正しく取り付けられていることを確認してください。センサをビンゲートになるべく近い場所に設置し、セラミック製フェイスプレート全体が材料のメインフローに完全に挿入された状態にすることが重要です。流れのない材料の中や、材料がセンサの上に蓄積する場所には設定しないでください。

すべての Hydronix センサは、工場出荷時に事前キャリブレーションが行われているので、読み取り値は空気中では0、水中では100です。これは「スケールなしの読み取り値」と呼ばれ、計測対象の材料に対してセンサをキャリブレーションするとき、基本値として使用されます。これにより各センサが標準化されるので、センサを交換しても、材料のキャリブレーションを繰り返す必要はありません。

設置後、センサを材料に対してキャリブレーションします（45ページのセンサの統合とキャリブレーションを参照）。この目的で、センサは2つの方法で設定できます。

- **センサ内のキャリブレーション:** センサを内部的にキャリブレーションし、実際の湿気を出力します。
- **制御システム内のキャリブレーション:** センサは、湿気に比例するスケールなしの読み取り値を出力します。制御システム内のキャリブレーションデータが、これを実際の湿気に変換します。

2 計測テクニック

Hydro-Probe XT は、アナログテクニックに比べてより感度の高い計測を提供する、ユニークなハイドロニクスデジタルマイクロ波テクニックを使用します。このテクニックでは、計測モードを選択できます。デフォルトのモードはモードVで、農業材料やバイオマス材料に最適なモードです。

3 センサの接続と構成

他のハイドロニクスデジタルマイクロ波センサと同様に、Hydro-Probe XT は、デジタルシリアル接続および Hydro-Com センサ構成/キャリブレーションソフトウェアを実行する PC を使用してリモートで構成できます。PC との通信用に、Hydronix は RS232-485 コンバータと USB センサインタフェースモジュールを用意しています (33 ページを参照)。

Hydro-Probe XT をバッチ制御システムに接続するにあたって、基本的な構成は 2 つあります。

- アナログ出力 - DC 出力は以下のような構成が可能です。
 - 4-20 mA
 - 0-20 mA
 - センサケーブルと共に提供される 500 オームのレジスタを使用して、0-10 V の出力を実現できます。
- デジタル制御 - RS485 シリアルインタフェースでは、データを直接交換し、センサとプラント御コンピュータまたは Hydro-Control システムとの間の情報を制御できます。USB およびイーサネットアダプタオプションも利用可能です

材料キャリブレーションを制御システムで実行して、0-100 のスケールなしのユニットによる直線値を出力するようにセンサを構成することができます。または、実際の湿気値を出力するように内部的に構成することも可能です。

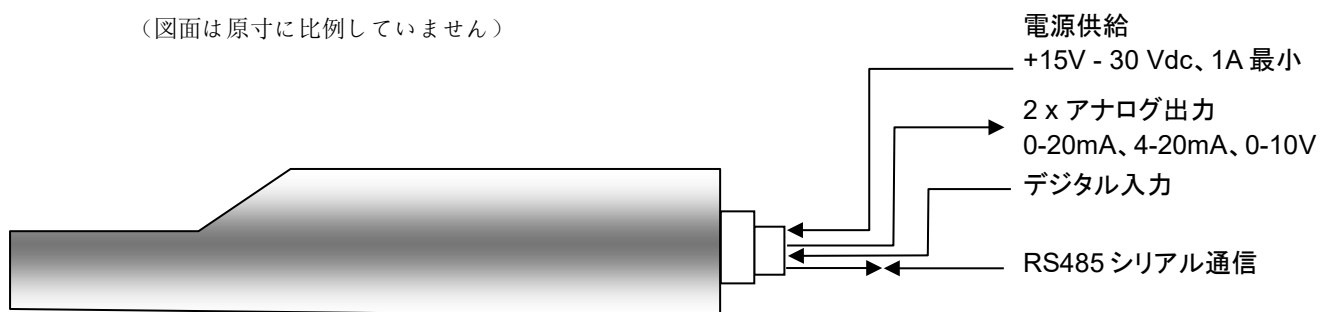


図2: センサの接続 (概要)

1 すべての用途に共通

良いセンサの位置については以下のアドバイスに従ってください。

- センサの「感知エリア」（セラミック製フェイスプレート）は、常に材料のフローに接触する位置に設置する必要があります。
- センサが材料のフローを妨げないようにします。
- フローが大きく乱れるエリアは避けます。材料のフローがセンサを滑らかに通過するとき、最適な状態の信号を取得できます。
- 定期的な保守、調整、清掃のために簡単にアクセスできる場所にセンサを設置します。
- 機能に影響の出ない範囲で振動器からなるべく遠くにセンサを設置し、過度な振動による損傷を避けます。振動フィーダに取り付ける場合は、フィーダの製造元の指示に従うか、ハイドロニクスサポート部門に連絡してください。
- 材料がセラミック製フェイスプレートに付着しないようにするため、セラミック製フェイスプレートがフローに対してまず 60 度になる角度でセンサを取り付けます（下の図を参照）。A または B ラインがフローに対して垂直のとき、これがラベルに示されています。

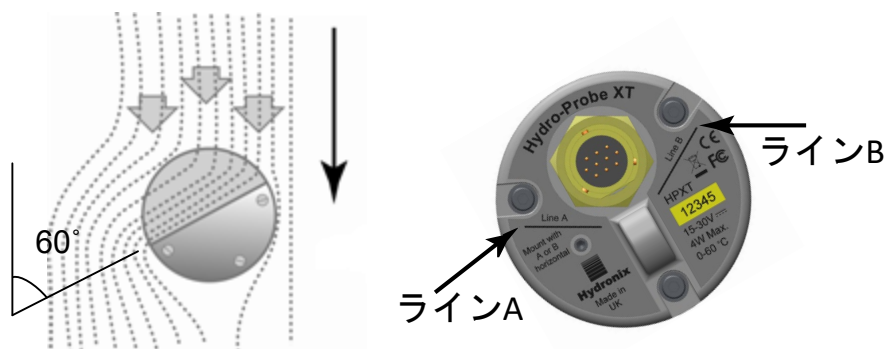


図3: Hydro-Probe XTの取り付け角度と材料フロー

12mm より大きい高密度の材料が誤って材料フローに入る可能性がある場合は、セラミック製フェイスプレートを保護することをお勧めします。センサの上にデフレクションプレートを取り付けます（図4を参照）。この要件は、充填中の観察によって決定します。

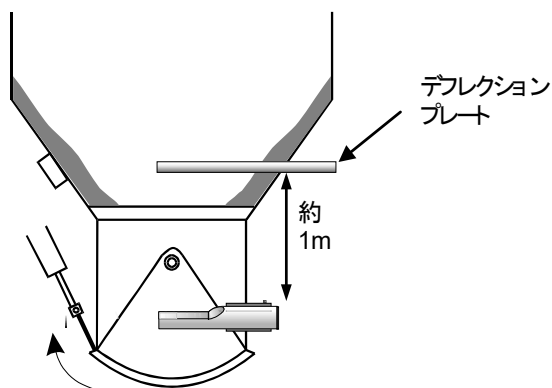


図4: 損傷を避けるために設置したデフレクションプレート

2 センサの位置

最適なセンサの位置は、設置の種類によって異なります。以下のページにいくつかのオプションを説明します。セクション3に示すように、何種類かの取り付けシステムをセンサの固定に使用できます。

2.1 ビン/サイロ/ホッパーへの取り付け

センサはビンのネックまたはウォールに取り付けることができます。下の図のように、材料のフローの中央に設置します。

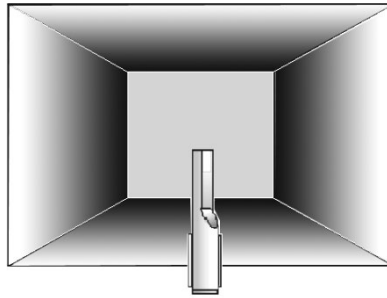


図5: ビンに取り付けたHydro-Probe XTの俯瞰図

2.1.1 ネックへの取り付け

センサは、開くゲートの反対側の、ネック内の中央に設置します。ラムと同じ側に固定する場合は、中央に向くように角度を付けて設置します。

- 金属製部品から 150mm以上離してセラミックを取り付けます。
- センサがゲートを妨げないようにします。
- セラミック製フェイスプレートが材料のメインフローの中に入るようにします。最良の位置を識別するためテストバッチを観察します。スペースが限られた場所で材料を妨げるのを防ぐため、下の図のように最大 45 度の角度でセンサを下に向けて設置することができます。
- スペースが限られた場所では、センサをビンの下に設置することも有効です。粘度の高い材料で使用する場合や、骨材に含まれる草やその他の異物でセンサが汚れる場合は、センサの清掃が必要な場合があります。この場合、センサをビンの下に取り付けると、保守が簡単になります。

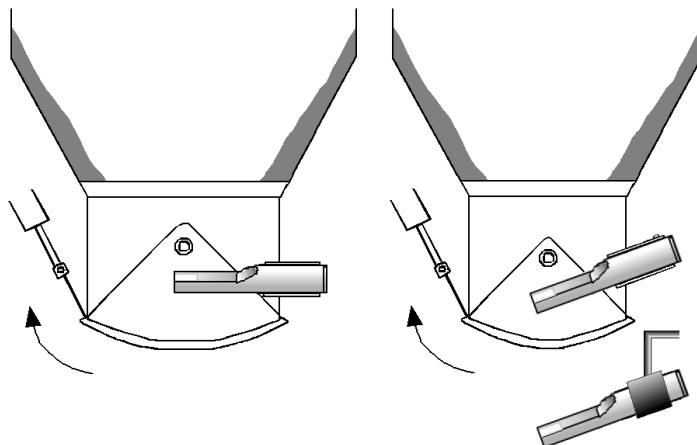


図6: ビンのネックに取り付けたHydro-Probe XT

2.1.2 ビンのウォールへの取り付け

センサをビンのウォールと水平になるように設置することができます。または、スペースが限られている場合は、下の図のように標準取り付けスリーブを使用して 45 度の角度でセンサを下に向けることができます。

- センサは、ビンの最も広い側の中央に取り付けます。可能であれば、振動器の反対側に取り付けます（振動器が取り付けられている場合）。
- 金属製部品から 150mm以上離してセンサのセラミックを取り付けます。
- センサがドアの開閉を妨げないようにします。
- セラミック製フェイスプレートが材料のメインフローの中に入るようにします。

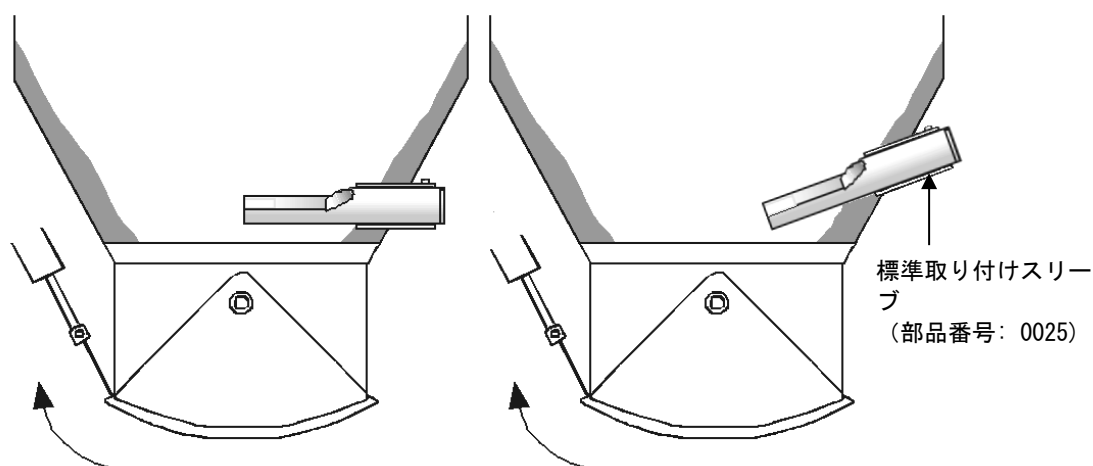


図7: ビンのウォールに取り付けたHydro-Probe XT

センサが材料のメインフローに届かない場合は、図 8 のように、延長取り付けスリーブを使用します。

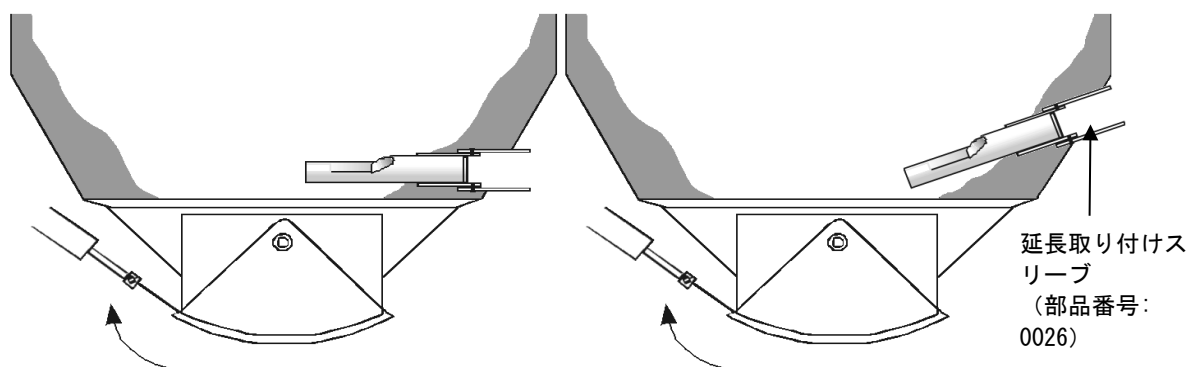


図8: 大きなビンに取り付けたHydro-Probe XT

2.2 振動フィーダへの取り付け

振動フィーダでは、センサは通常、製造元により取り付けられます。設置に関する詳細はハイドロニクスにご連絡ください。材料のフローがどこで発生するか予測するのは困難ですが、以下に示す場所が推奨されます。

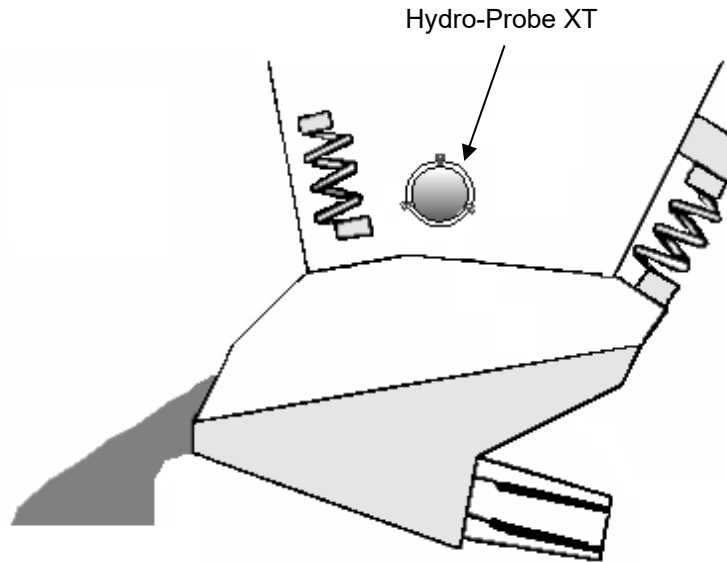


図9: 振動フィーダに取り付けたHydro-Probe XT

2.3 コンベアベルトへの取り付け

センサは、フランジ取り付けスリーブとクランプリングを使用して、適切な固定バーに固定します。

- センサとベルトコンベアの上に 25mm のギャップを確保します。
- コンベアベルト上の材料の深さは、セラミック製フェイスプレートを覆うため、少なくとも 150mm 必要です。センサのフェイスプレートは、常に材料に覆われている必要があります。
- フローの特性とベルト状の材料のレベルを改善するには、下の図のように、ダイバータの設置が有効な場合があります。これにより、材料の深さが増すので、計測の改善に役立ちます。
- キャリブレーションを助けるため、平均/保持デジタル入力を切り替える手動のスイッチをベルトの横に取り付けることができます。これにより、サンプル採取中に時間を追って読み取り値を平均化し、代表的なスケールなしの読み取り値をキャリブレーションに提供します（接続の詳細については、第3章を参照）。

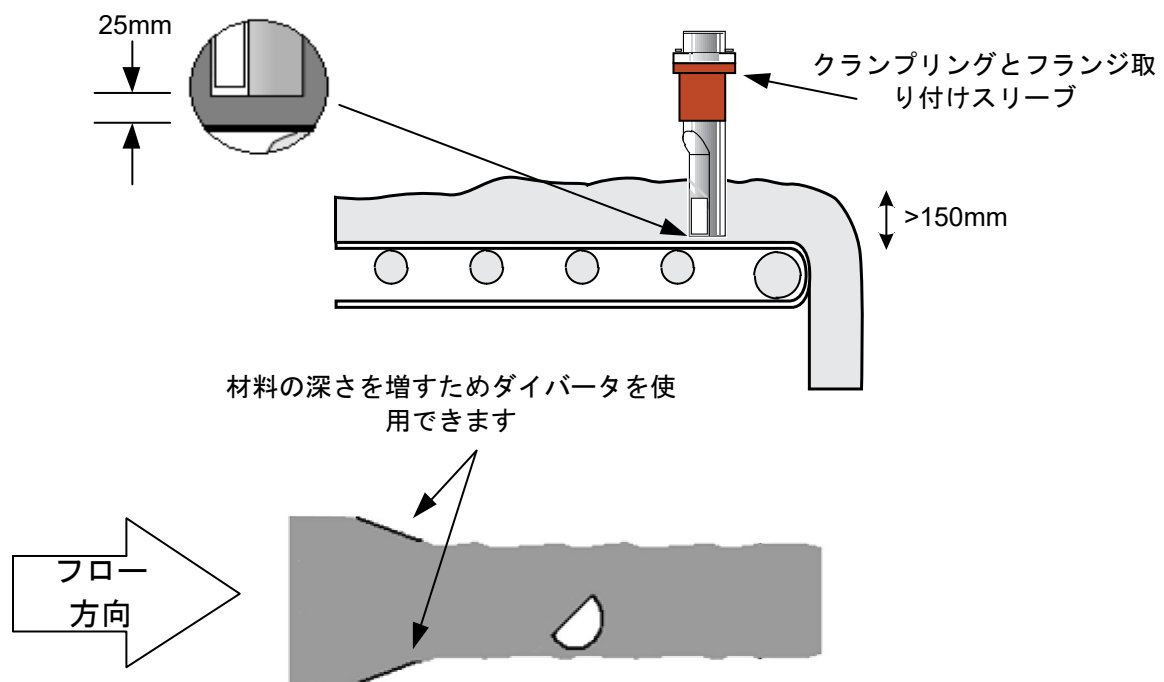


図10: コンベアベルトに取り付けたHydro-Probe XT

2.4 フロー（チェーン）コンベアへの取り付け

センサは、標準取り付けスリーブを使用してコンベアのサイドウォールに取り付けます。

センサの本体は、フローに対して 60 度の角度で取り付けます。

- プロブは、なるべく多くの材料がセラミック製フェイスの上を通過するように、コンベアの底近くに設置します。
- プロブは、セラミックの中央がフローの中央にくるように挿入します。
- セラミック製フェイスは、計測の際は常に 100mm 以上の深さの材料で完全に覆われるようにします。
- センサの約 150mm 下流に、アクセス可能なサンプル採取点を取り付けます。
- キャリブレーションを助けるため、平均/保持入力を切り替える手動のスイッチをサンプル採取点の近くに取り付けます。これにより、サンプル採取中に時間を追って読み取り値を平均化し、キャリブレーションのために収集したサンプルとして、代表的なスケールなしの読み取り値を提供します（接続の詳細については、第 3 章を参照）。

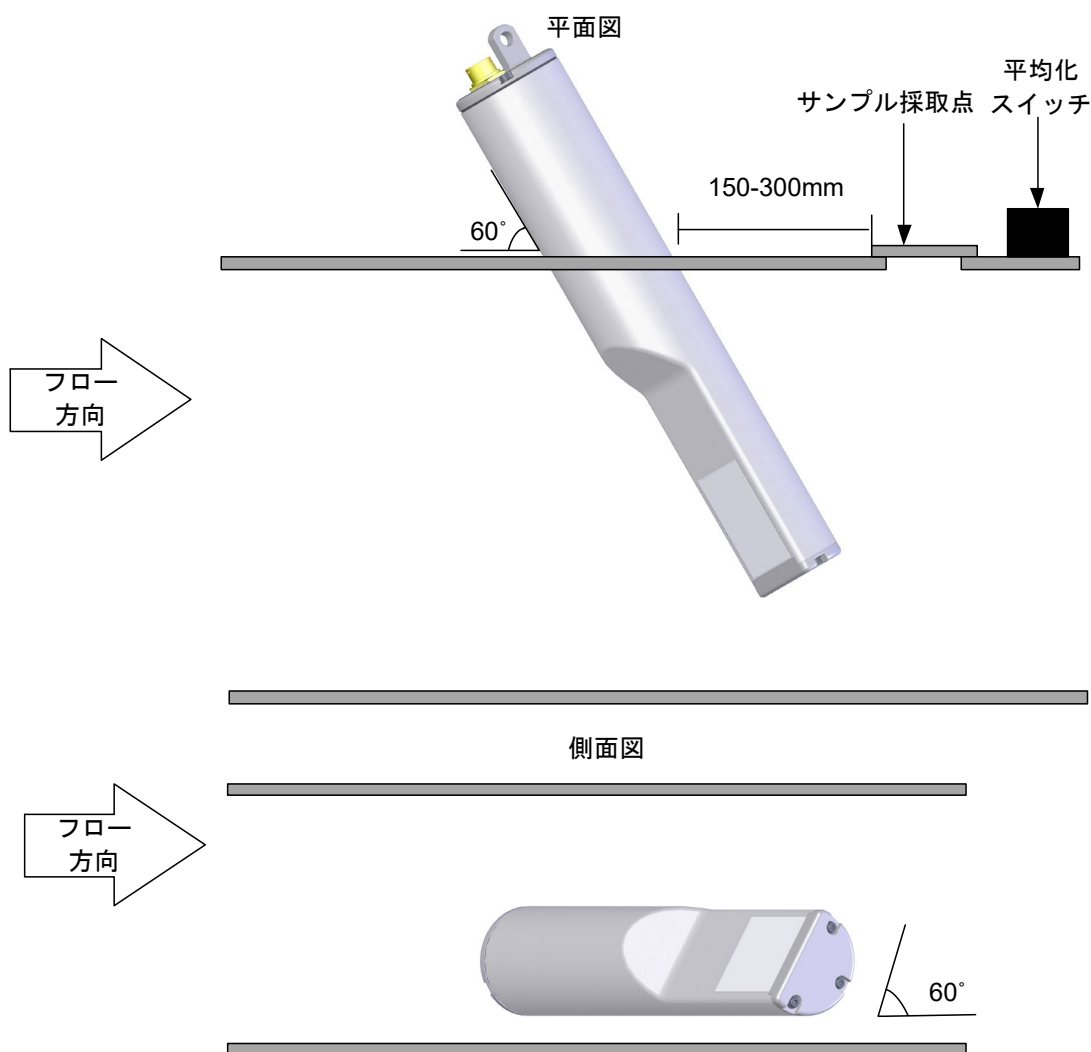


図11 - フローコンベアに取り付けたHydro-Probe XT

2.5 スクリュコンベアへの取り付け

センサは、コンベアのフルートのない端に取り付けます。これが不可能な場合は、フルートの最後のセクションを取り外します。センサは、標準取り付けスリーブを使用してコンベアのサイドウォールに取り付けます。センサの本体は、フローに対して 60 度の角度で取り付けます。

- プロブは、なるべく多くの材料がセラミック製フェイスの上を通過するように、コンベアの底近くに設置します。
- プロブは、セラミックの中央がフローの中央にくるように挿入します。
- セラミック製フェイスプレートは、計測の際は常に 100mm 以上の深さの材料で完全に覆われるようにします。
- センサの約 150mm 下流に、アクセス可能なサンプル採取点を取り付けます。
- キャリブレーションを助けるため、平均/保持入力を切り替える手動のスイッチをサンプル採取点の近くに取り付けます。これにより、サンプル採取中に時間を追って読み取り値を平均化し、キャリブレーションのために収集したサンプルとして、代表的なスケールなしの読み取り値を提供します（接続の詳細は、第 3 章を参照）。

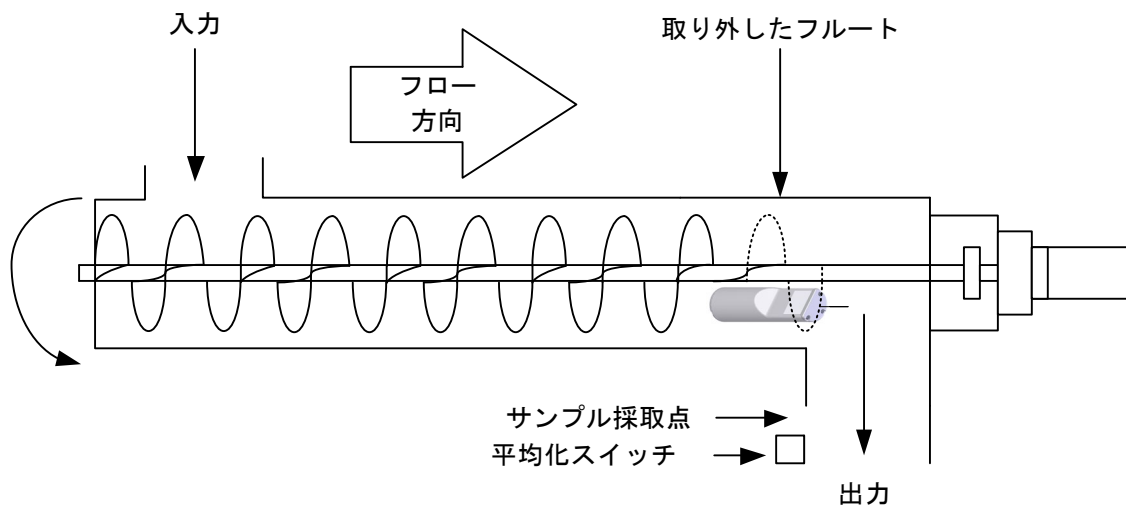


図12 - スクリュコンベアに取り付けたHydro-Probe XT

3 センサの設置

ハイドロニクスは3種類の取り付けアクセサリを用意しています。

3.1 標準取り付けスリーブ (部品番号 0025)

Hydro-Probe XT は標準取り付けスリーブでも垂直に設置できますが、ハイドロニクスではフランジ取り付けスリーブの使用をお勧めします。図15を参照してください。

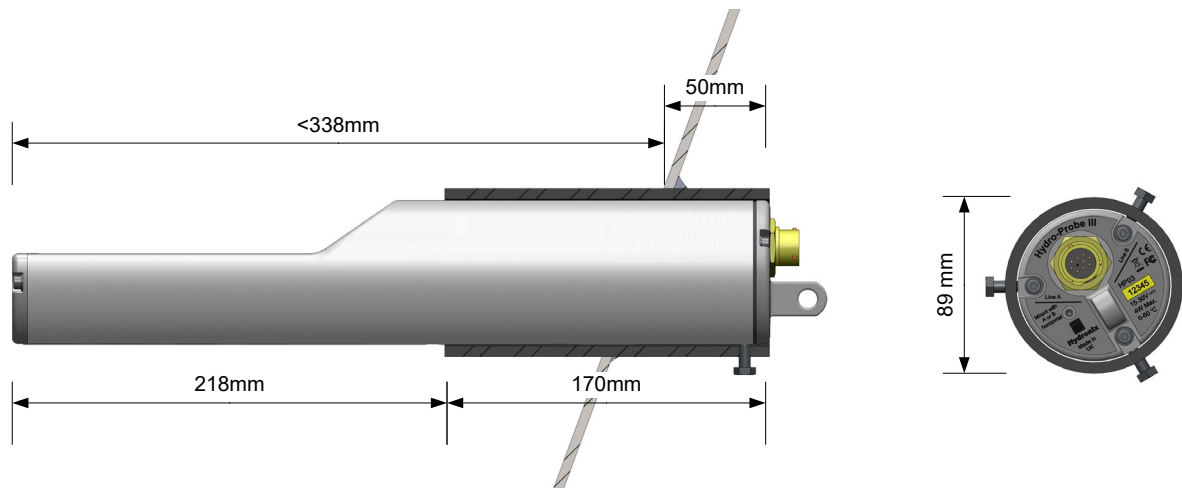
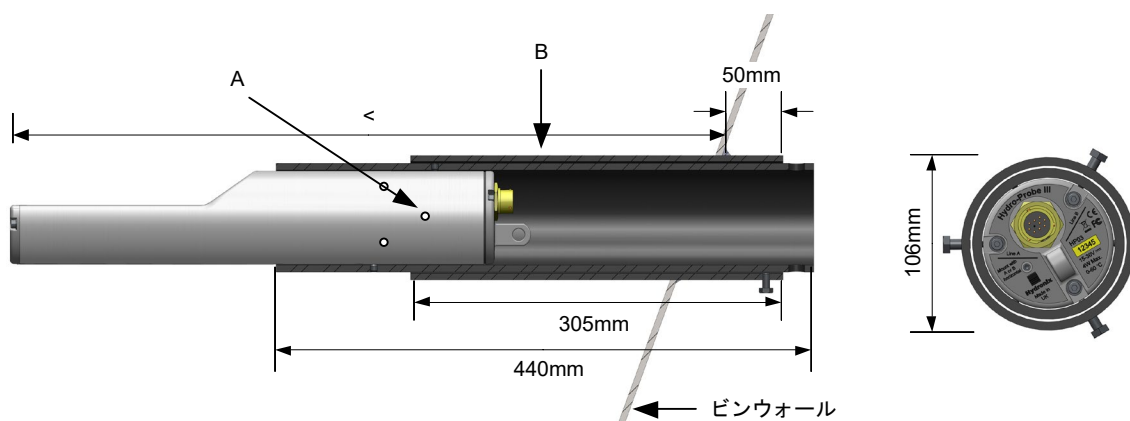


図13: 標準取り付けスリーブ (部品番号0025)

3.2 延長取り付けスリーブ (部品番号 0026)

大きいビンへの設置用。



- A - ネジ山の6本の六角スクリュ (Locktiteまたは類似の製品を使用) でセンサを内部スリーブに固定する
- B - 外部スリーブをビンに溶接する

図14: 延長取り付けスリーブ (部品番号0026)

3.3 フランジ取り付けスリーブ (部品番号 0024A)

垂直的な取り付けが必要な場合。ハイドロクスクリンプリング (部品番号 0023) とともに使用します。フランジ取り付けスリーブ用に直径 100mm の穴が必要です。

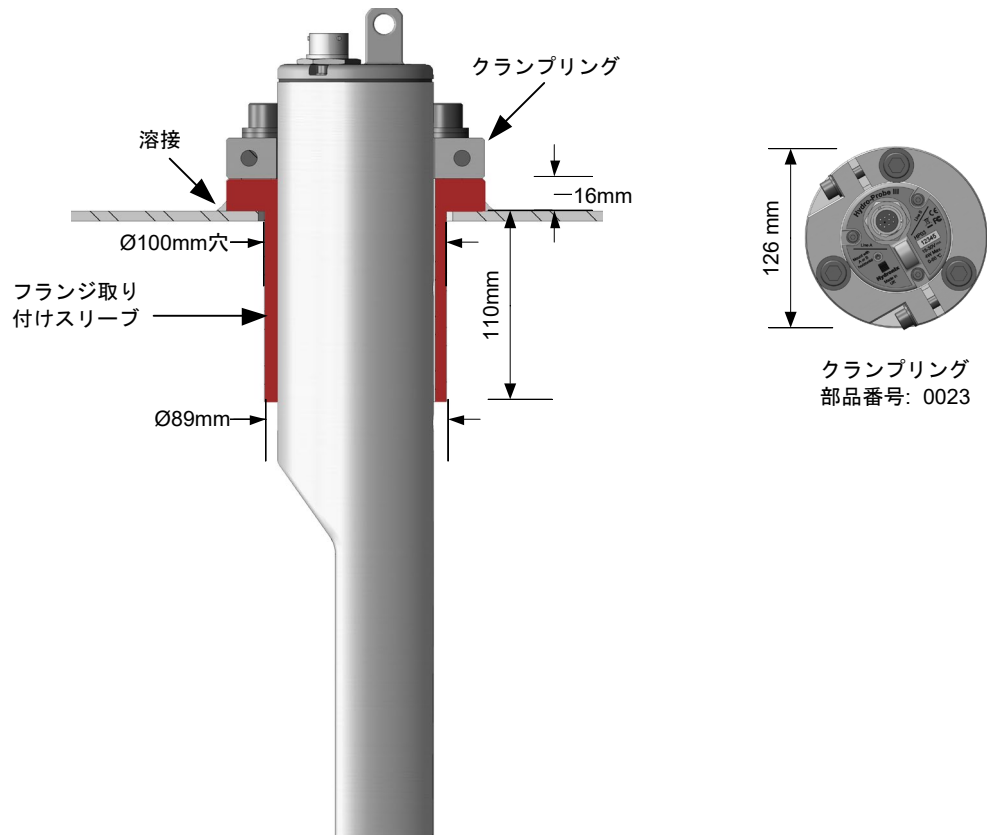


図15: フランジ取り付けスリーブ (部品番号0024A)

4 腐食対策

腐食性のある材料を使用している場合、ケーブルコネクタが損傷する可能性があります。したがって、腐食を最小限に抑えるために、何らかの対策を取る必要があります。センサを取り付ける際に簡単な調整を加えることで、こうした腐食から機器を保護することができます。

センサの接続部に材料が接触しないようにセンサを配置することが常に最善の方策です。

4.1 センサの位置

センサをビンまたはサイロの下に取り付けた場合、材料がセンサケーブルコネクタの上に蓄積する場合があります。材料が腐食性の場合、時間の経過に伴ってコネクタが損傷する可能性があります。これを避けるため、材料がコネクタの上に落ちないようにセンサを配置することが推奨されます。材料フローの深すぎる位置にセンサを設置した場合、コネクタとフローが接触する可能性があります。

ケーブルとコネクタが落ちてくる材料で覆われないようにしてください。コネクタが材料フローに入らないようにセンサを配置します。図 16 を参照してください。

湿気を正確に測定するために、センサ本体は常に材料のメインフロー内にある必要があります。

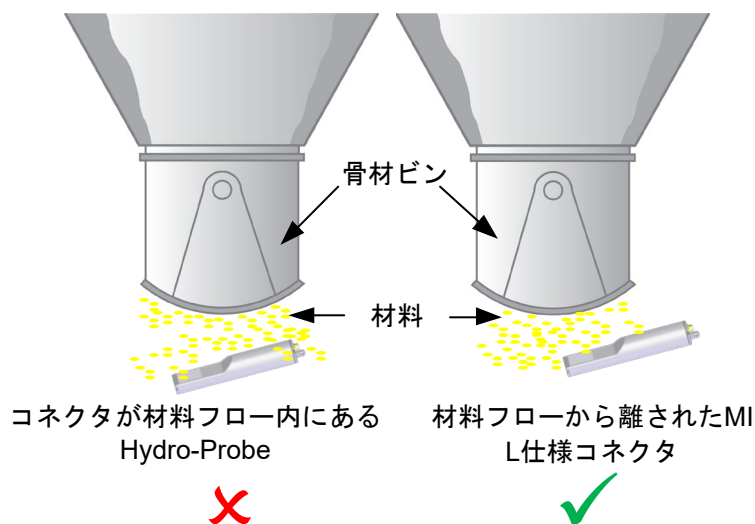


図16: 骨材ビンの下に取り付けたHydro-Probe

4.2 延長取り付けスリーブ

センサのコネクタと材料との接触を避けられない場合、延長取り付けスリーブ(部品番号 0026)を使ってセンサを取り付けます。センサを延長取り付けスリーブに取り付けると、接続部は完全にスリーブ内に押し込まれるので、材料とコネクタの接触を避けることができます。図 17 を参照してください。

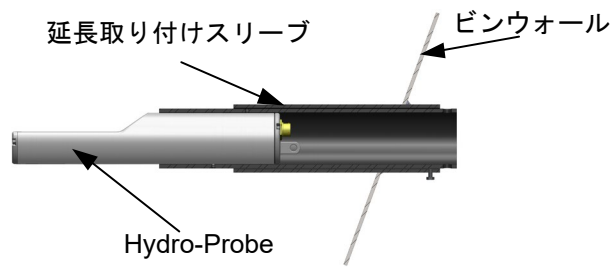


図17: 延長取り付けスリーブに取り付けたHydro-Probe

4.3 ドリッフループ

一部の腐食は、材料から流れ出した水分がコネクタに達することで発生します。センサケーブルに沿って流れ出した水分がコネクタに溜まると腐食がさらに進みます。ドリッフループ付きのケーブルを取り付けることでこれを軽減できます。ドリッフループにより、水滴はコネクタに届く前にケーブルから落ちます。図18を参照してください。

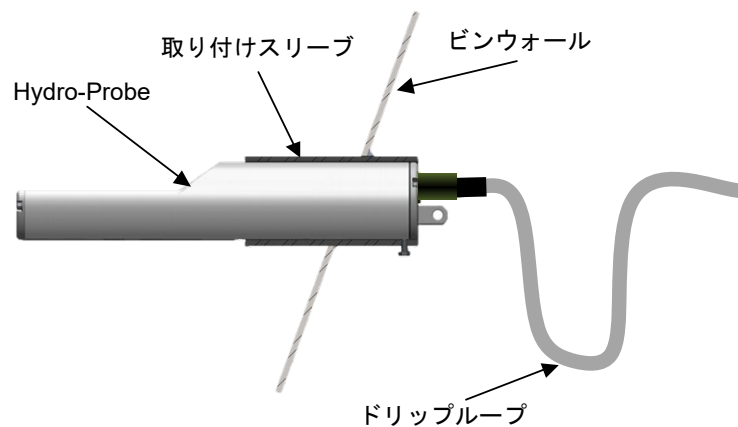


図18: ドリッフループを取り付けたHydro-Probe

4.4 保護カバー

材料がコネクタに降りかからないように、センサの上にカバーを取り付けます。図19を参照してください。

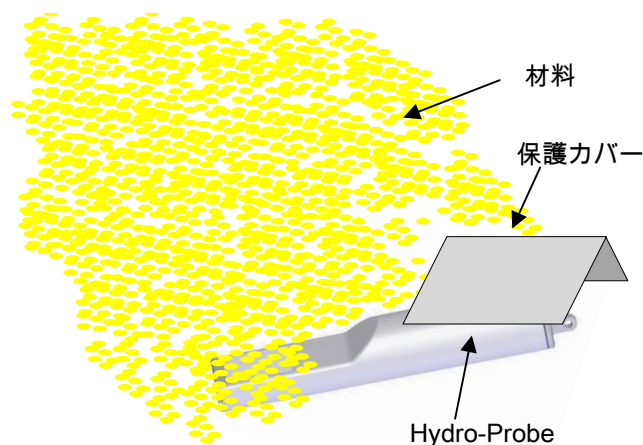


図19: デフレクタープレート

コネクタが引き続き湿ったり、材料に覆われたりする場合は、自己融着テープを使用してコネクタを密閉し、水による腐食を回避することができます。しかし、腐食を防ぐ最善の方法は材料とコネクタの接触を避けることなので、これを第一の対策としてください。

ハイドロニクスは、Hydro-Probe XTで使用するためのケーブル0975を提供します。異なる長さが用意されています。延長ケーブルが必要な場合は、適切なシールド接続ボックスを使用してハイドロニクスセンサケーブルに接続する必要があります。ケーブルの詳細は、第 8 章を参照してください。

Hydro-Probe XTは、古い0090Aケーブルと0975ケーブルとの後方互換性があります。0090Aケーブルに接続するとき、Hydro-Probe XTが提供する第2のアナログ出力を使用することはできません。

センサを安定させるため、電源投入から15分間待機してから使用を開始することをお勧めします。

1 設置ガイドライン

適切な品質のケーブルを使用します（第 8 章を参照）。

RS485 ケーブルが制御パネルに配線されていることを確認します。これは、診断目的で使用する
ことができ、設置時に最小限の労力と費用で接続できます。

信号ケーブルを電源ケーブルから離して配線します。

センサケーブルは、ケーブルのセンサ側で**のみ**接地してください。

ケーブルシールドが制御パネルに接続して**いない**ことを確認します。

接続ボックスを介したシールドの連続性を確認します。

ケーブル接続の数をなるべく少なくします。

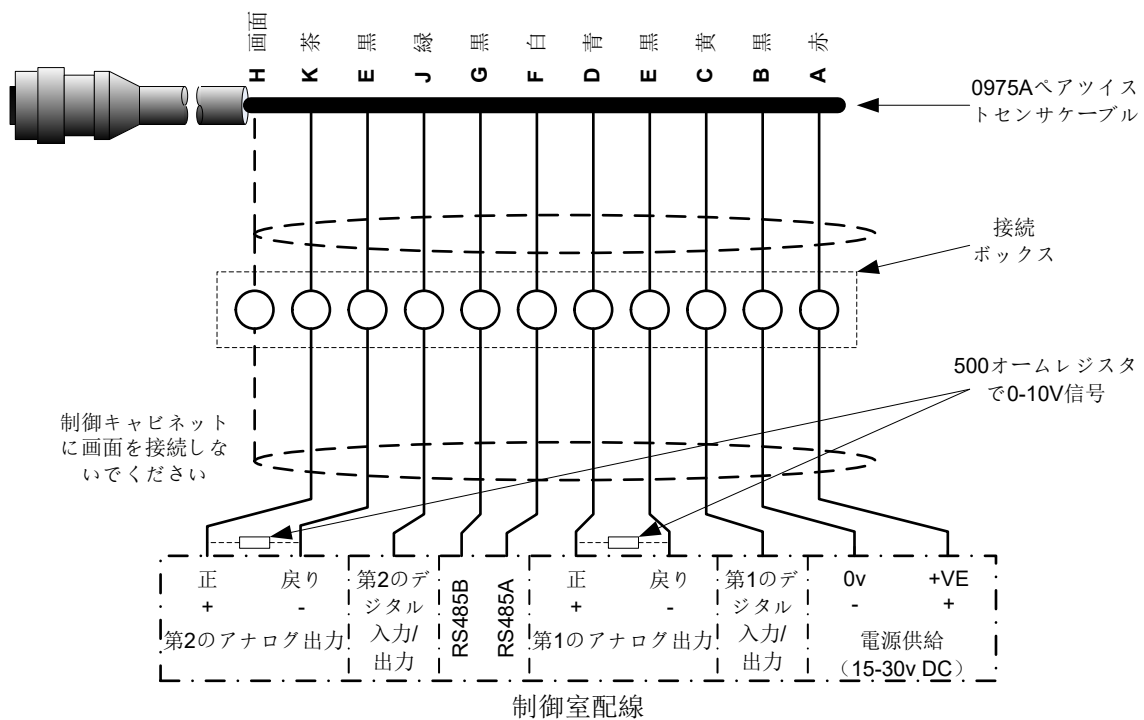
2 アナログ出力

2 つの DC 電流源が、個別に選択可能なパラメータ（例：フィルタ済みスケールなし、フィルタ済み湿気、平均湿気など）に比例したアナログ信号を生成します。詳細は、第 4 章の構成、または『Hydro-Com ユーザーガイド』HD0682 を参照してください。Hydro-Com または直接的なコンピュータ制御を使用すると、以下の出力を選択できます。

- 4-20 mA
- 0-20 mA - センサケーブルと共に提供される 500 オームのレジスタを使用して、0-10 V の出力を実現できます。
- 互換性 - これにより Hydro-Probe XT を Hydro-View II ユニットの接続できます。

センサケーブル（部品番号：0975A）接続（新規の設置の場合）：

ペアツイスト数	MIL Spec ピン	センサ接続	ケーブルの色
1	A	+15-30V DC	赤
1	B	0V	黒
2	C	第1 デジタル入力	黄
2	--	-	黒（カットバック）
3	D	第1 アナログ正 (+)	青
3	E	第1 アナログリターン (-)	黒
4	F	RS485 A	白
4	G	RS485 B	黒
5	J	第2 デジタル入力	緑
5	--	-	黒（カットバック）
6	K	第2 アナログ正 (+)	茶
6	E	第2 アナログリターン (-)	黒
	H	画面	画面



注意：ケーブルシールドをセンサで接地します。センサを設置するプラントが正しく接地されていることを確認することが重要です。

3 RS485 マルチドロップ接続

RS485 シリアルインタフェースでは、マルチドロップネットワークを介して 16 個までのセンサを同時に接続できます。防水処理を施された接続ボックスを使用してセンサを接続する必要があります。

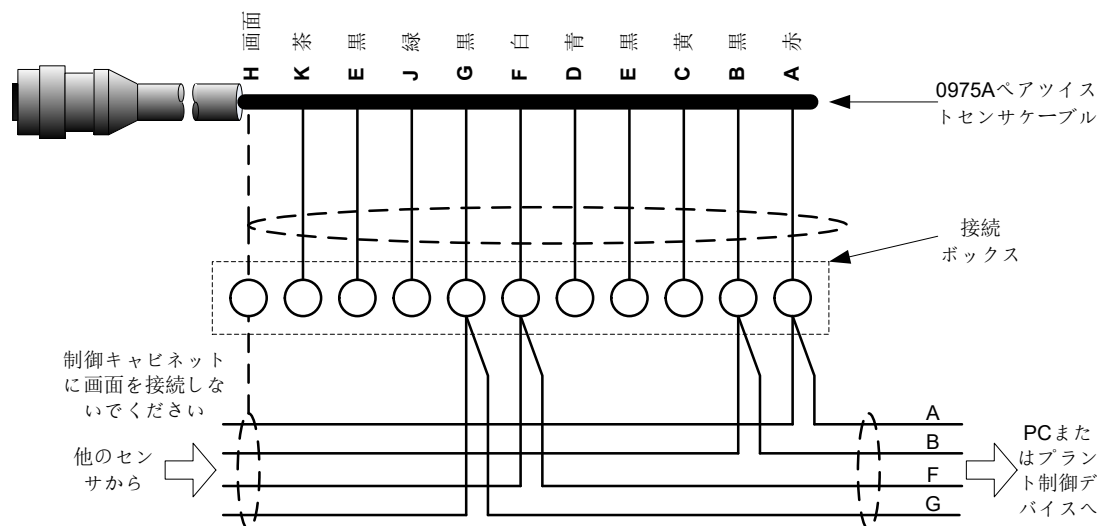


図21: RS485マルチドロップ接続

センサネットワークの配線を考えるとき、RS485 の設置における標準的な配線トポロジーはスター型ではなくバス型です。したがって、RS485 ケーブルは、制御室から最初のセンサに接続し、その後、他のセンサにリンクします。



図 22: 正しい RS485 ケーブルネットワーク

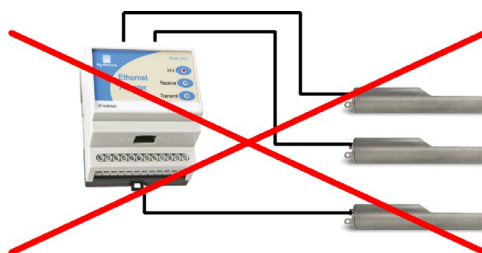


図 23: 間違った RS485 配線

4 ハイドロニクスインタフェースユニット

ハイドロニクスコントローラとインタフェースユニットの電流範囲への接続については、当該ユニットのドキュメンテーションを参照してください。

5 デジタル入力/出力接続

Hydro-Probe XT には 2 つのデジタル入力があり、その 2 番目の入力を既知の状態の出力として使用することもできます。デジタル入力/出力をどのように構成できるかについての詳細は、37 ページの構成を参照してください。デジタル入力の最も一般的な使用法はバッチ平均化で、各バッチの最初と最後を示すために使用されます。各バッチのサンプル全体の代表的な読み取り値を取得できるので、この方法が推奨されます。

15 - 30v DC をデジタル入力接続に対して使用して、入力をアクティブ化します。励起を提供するためにセンサの電源を使用することができます。または、以下の図のように外部電源を使用することもできます。

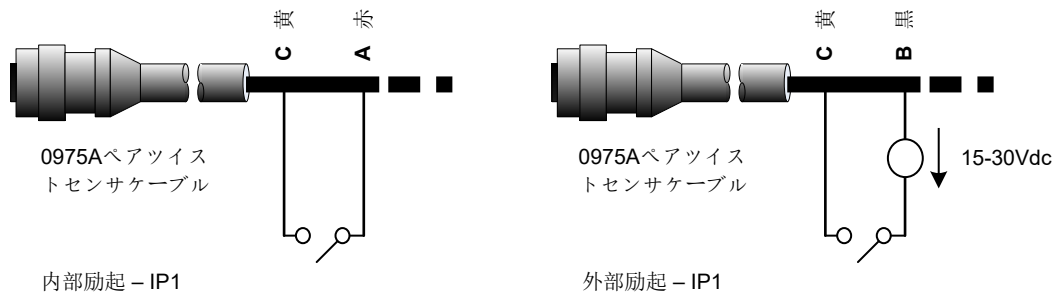


図24: デジタル入力1と2の内部的/外部的励起

デジタル入力がアクティブ化されると、センサは内部的にピン J を 0v に切り替えます。これは、「ピンが空」などの信号のリレーを切り替えるために使用します（第 3 章を参照）。この場合の最大電流シンクは 500mA で、すべてのケースで過電流保護を使用する必要があります。

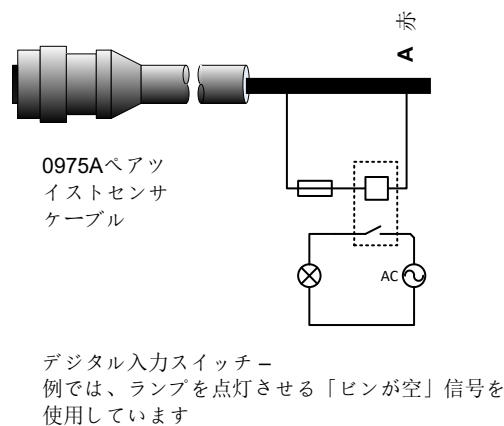


図25: デジタル出力2のアクティブ化

6 PC への接続

RS485 インタフェースを PC に接続するにはコンバータが必要です。最大 16 個のセンサをいつでも接続できます。

100m までのケーブルを使用する用途では、RS485 ライン終端は通常必要ありません。これ以上の長さのケーブルでは、各ケーブルの終端にレジスタ（約 100 オーム）を 1000pF のコンデンサと直列で接続します。

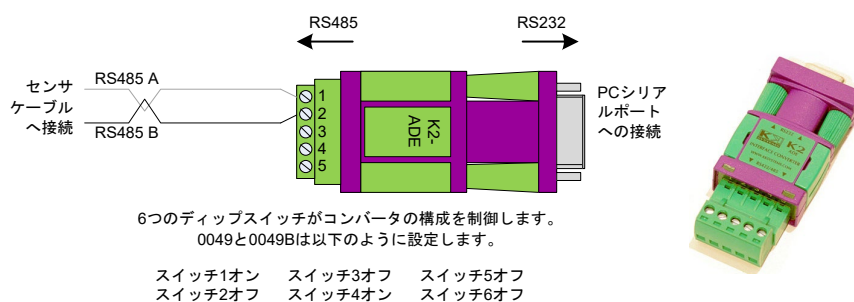
使用する可能性がほとんどないと思われる場合でも、RS485 信号を実行することを強くお勧めします。これにより、必要なときに診断ソフトウェアが使用できるようになるからです。

ハイドロニクスは 4 種類のコンバータを提供します。

6.1 RS232/RS485 コンバータ - D タイプ（部品番号：0049B）

この RS232/RS485 コンバータは KK システムズ社製で、ネットワークに 6 個までのセンサを接続するときに適しています。このコンバータには、ペアツイスト RS485 A および B ワイヤを接続するためのターミナルブロックがあり、PC シリアル通信ポートへの直接接続を可能にします。

ハイドロニクス部品番号: 0049B



6つのディップスイッチがコンバータの構成を制御します。
0049と0049Bは以下のように設定します。

スイッチ1オン スイッチ3オフ スイッチ5オフ
スイッチ2オフ スイッチ4オン スイッチ6オフ

図26: RS232/485コンバータ接続 (0049B)

6.2 RS232/RS485 コンバータ - DIN レール取り付け（部品番号：0049A）

この強力な RS232/RS485 コンバータは KK システムズ社製で、ネットワークに 16 個までのセンサを接続するときに適しています。このコンバータには、ペアツイスト RS485 A および B ワイヤを接続するためのターミナルブロックがあり、PC シリアル通信ポートへの接続を可能にします。

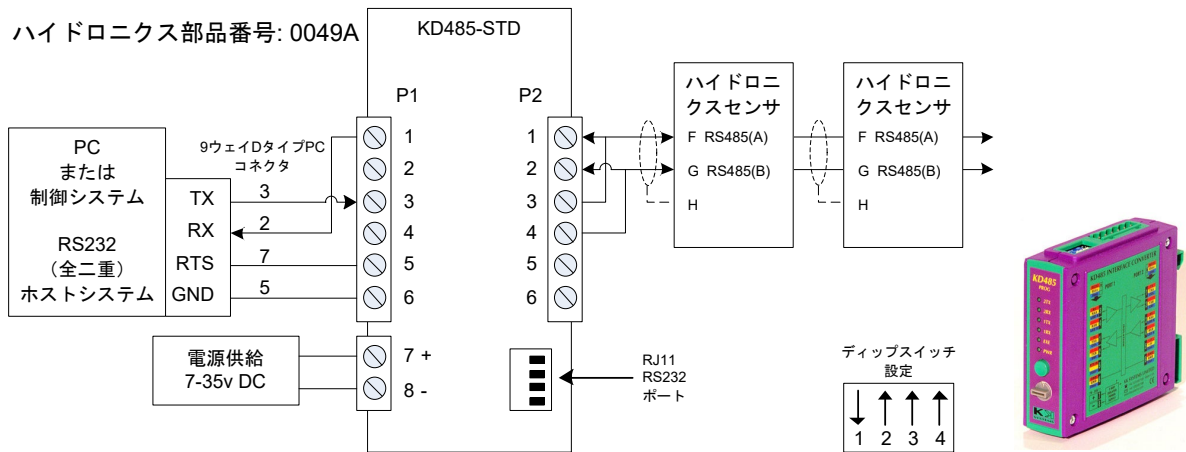


図27: RS232/485コンバータ接続 (0049A)

6.3 USB センサインタフェースモジュール (部品番号: SIM01A)

このイーサネットアダプタはHydronix, 製で、標準的なイーサネットネットワークに16個までのセンサを接続するときに適しています。このコンバータは、ペアツイストRS485 AおよびBワイヤを接続するためのターミナルブロックで、USBポートへの接続を可能にします。このコンバータは外部電源を必要としませんが、電源が同梱されており、センサに電力を提供するために接続できます。詳細は、『USB センサインタフェースモジュールユーザーガイド』(HD0303)を参照してください。

Hydronic part number: SIM01

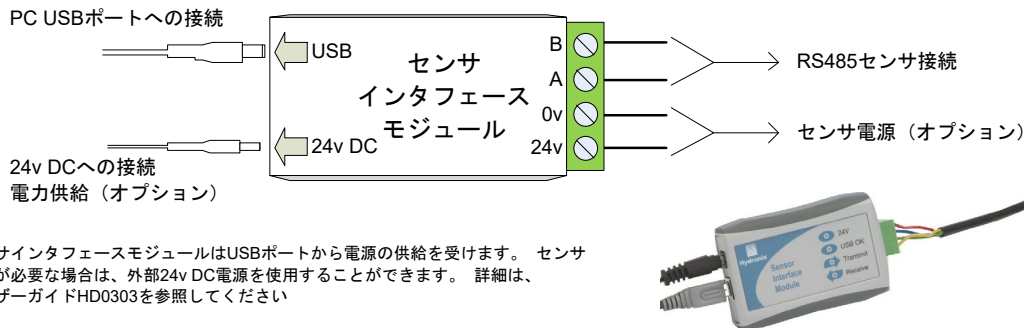


図28: RS232/485コンバータ接続 (SIM01A)

6.4 イーサネットアダプタキット (部品番号: EAK01)

このイーサネットアダプタはHydronix, 製で、標準的なイーサネットネットワークに16個までのセンサを接続するときに適しています。オプションのイーサネット電源アダプタキット(EPK01)を利用すると、現場に電源のないリモートの場所で動作させるために高価なケーブルを使用する必要がなくなります。これを使用しない場合は、イーサネットアダプタは現場で24v電源を必要とします。

ハイドロニクス部品番号: EAK01

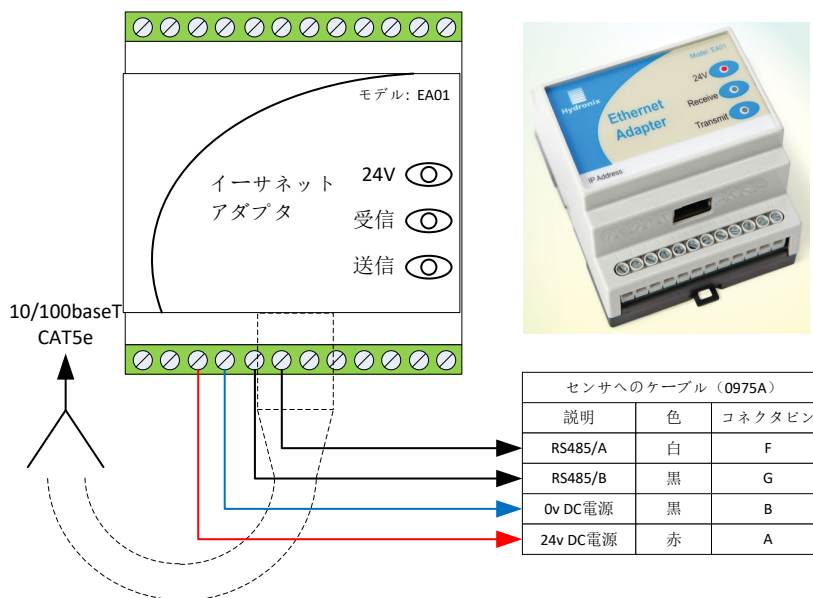


図29: イーサネットアダプタ接続 (EAK01)

ハイドロニクス部品番号: EPK01

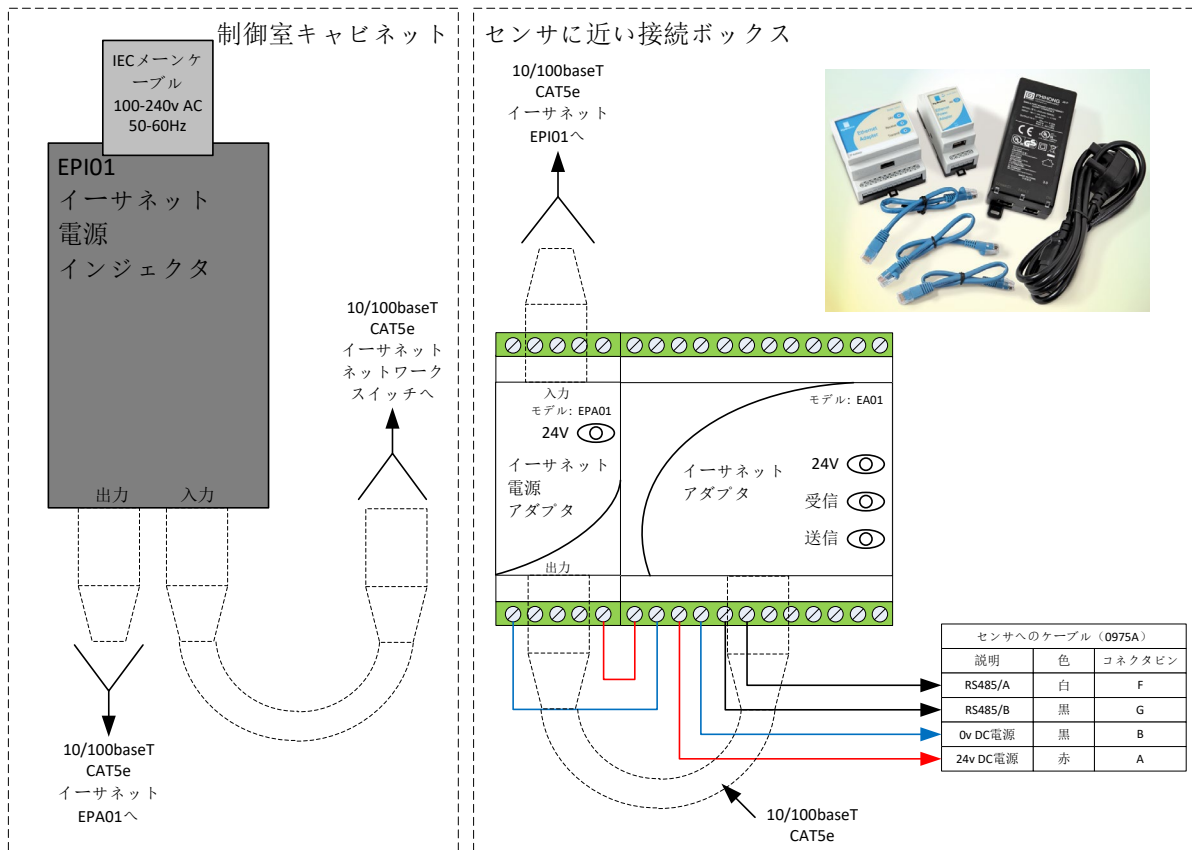


図30: イーサネット電源アダプタキット接続 (EPK01)

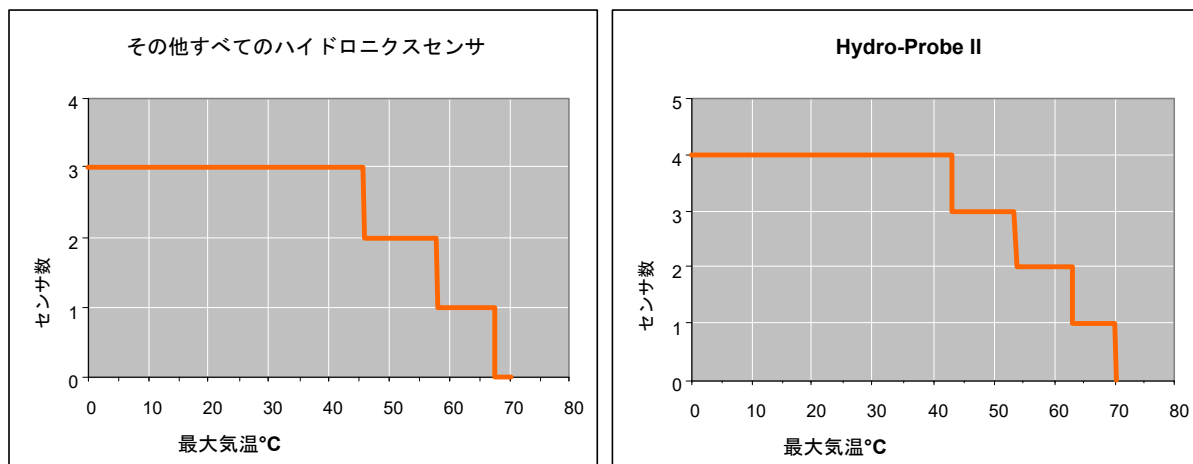


図31: 気温によって異なるセンサ接続の最大数

注意: これらの制限を超えて運転すると、ユニットに早期故障が発生する場合があります。

1 センサの構成

Hydro-Probe XT にはいくつもの内部パラメータがあり、特定の用途に対してセンサを最適化するために使用できます。これらの設定は、Hydro-Com ソフトウェアを使用して表示および変更できます。すべての設定についての情報は、『Hydro-Com ユーザーガイド』（HD0682）を参照してください。

Hydro-Com ソフトウェアとユーザーガイドは、www.hydronix.com から無料でダウンロードできます。

すべてのハイドロニクスセンサはすべて同様に動作し、同じ構成パラメータを使用します。使用するパラメータは用途によって異なります。たとえば、平均化パラメータは通常はバッチプロセスでのみ使用します。

2 アナログ出力設定

2 つの電流ループ出力の動作範囲は、これが接続される装置に合わせて構成できます。たとえば、PLC には、4 - 20 mA または 0 - 10V DC 入力信号が必要になる場合があります。センサが生成する異なる読み取り値（湿気または温度など）を表すように出力を構成することもできます。

2.1 出力種類

これは、アナログ出力の種類を定義します。3 つのオプションがあります。

0 - 20mA: これは工場出荷時のデフォルト値です。外部 500 オーム精密レジスタを追加して 0 - 10V DC に変換します

4 - 20mA.

互換性: Hydro-View II ユニットと使用する場合

2.2 出力変数 1 および 2

これらは、どのアナログ出力がどのセンサ読み取り値を表すかを定義します。4 つのオプションがあります。

注意: このパラメータは、出力種類が「互換性」に設定されている場合は使用しません。

2.2.1 フィルタ済スケールなし

これは、湿気に比例する値で、0~100 の範囲です。スケールなしの値が 0 の場合は空気中の読み取り値で、100 は水中の読み取り値を表します。

2.2.2 平均スケールなし

これは、平均化パラメータを使用してバッチ平均のために処理された「元スケールなし」変数です。平均化が必要な場合は、センサ内の平均化機能を使用することをお勧めします。平均読み取り値を取得するには、デジタル入力を「平均/保持」に構成する必要があります。このデジタル入力を「高」に切り替えると、「元スケールなし」の読み取り値の平均値が算出されます。デジタル入力が「低」の場合は、この平均値は定数です。

2.2.3 フィルタ済湿気%

センサは、材料の含水量に比例した値を出力できます。この場合、その材料に対してセンサをキャリブレーションする必要があります。このキャリブレーションでは、センサのスケールなし読み取り値と、関連する材料の湿気パーセンテージの関係を定義する必要があります（第5章を参照）。

「フィルタ済湿気%」を選択すると、キャリブレーションされた湿気値を出力するようにセンサが構成されます。

2.2.4 平均湿気%

バッチ平均化が必要な場合は、センサ内の平均化機能を使用することをお勧めします。平均湿気%は、センサの平均パラメータを使用してバッチ平均で処理される「元の湿気%」変数です。平均読み取り値を取得するには、デジタル入力を「平均/保持」に構成する必要があります。このデジタル入力を「高」に切り替えると、「元の湿気%」の読み取り値の平均値が算出されます。デジタル入力が「低」の場合は、この平均値は定数です。

図32は、特定のシステムで適切なアナログ出力を選択するのを支援するために使用することもできます。

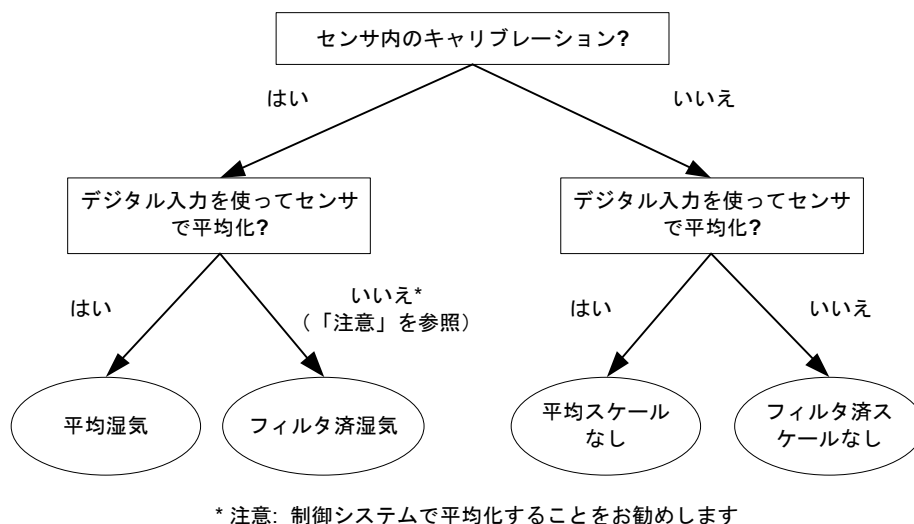


図32: 出力変数設定のガイダンス

2.3 低%と高%

これら2つの値は、出力変数が「フィルタ済湿気%」または「平均湿気%」に設定されたときの湿気の範囲を設定します。デフォルト値は0%と20%です。

0 - 20mA 0mA は 0%、20mA は 20%を表します

4 - 20mA 4mA は 0%、20mA は 20%を表します

これらの限界値は湿気の作業範囲に対して設定されます。これらは、バッチコントローラの湿気変換のmAに一致しなければなりません。

3 デジタル入力/出力設定

このセンサには2つのデジタル入力/出力があります。第1のデジタル入力/出力は、入力としてのみ構成できます。第2のデジタル入力/出力は、入力と出力とどちらにも設定できます。

最初のデジタル入力は以下のように設定できます。

未使用:	入力のステータスは無視されます
平均/保持	これは、バッチ平均化の開始期間と停止期間を制御するために使用されます。入力信号がアクティブ化すると、「元の」値（スケールなしと湿気）は（「平均/保持遅延」パラメータで設定した遅延期間の後）平均化を開始します。その後、入力が非アクティブになると、平均化が停止し、バッチコントローラ PLC で読み取れるように平均値が一定の値になります。入力信号がもう一度アクティブになると、平均値がリセットされ、平均化が開始します。
湿気/温度:	これを使用して、ユーザーはスケールなしまたは湿気（設定による）と温度の間でアナログ出力を切り替えます。これは、アナログ出力を1つだけ使用しながら、温度が必要となるときに使用します。入力がアクティブの場合は、アナログ出力は適切な湿気変数（スケールなしまたは湿気）を示します。入力がアクティブになると、アナログ出力は材料の温度を示します（摂氏）。 アナログ出力の温度目盛りは固定です。目盛りが0の場合は（0または4mA）は0°C、目盛りがフルの場合は（20mA）は100°Cに対応します。

第2のデジタル入力/出力は、以下のような出力にも設定できます。

ビンが空:	この出力は、スケールなしの値が「平均」セクションで定義した「下限」を下回ったときに動作します。これは、センサが空気中にあることをオペレータに知らせる信号として使用でき、コンテナが空であることを示す場合があります。
データ無効:	この出力は、スケールなしの値が「平均」セクションで定義した制限の外に出たときに動作します。これは、高/低レベルアラームを発生させるために使用することができます。
プローブOK:	このオプションはこのセンサでは使用しません。

15 - 30V DC をデジタル入力接続に対して使用して、入力をアクティブ化します。励起を提供するためにセンサの電源を使用することができます。または、図 24 のように外部電源を使用することもできます。

4 フィルタ処理

デフォルトのフィルタ処理パラメータは、65 ページまたは Engineering Note EN0071 に記載されています。

1 秒に 25 回測定される「元スケールなし」読み取りには、材料が流れるときの信号の不規則性により、高レベルの「ノイズ」が含まれる場合があります。その結果、この信号を湿気の制御に使用するには、フィルタ処理を施す必要があります。デフォルトのフィルタ処理設定はほとんどの用途に適していますが、必要に応じて特定の用途に対してカスタマイズできます。

用途の特性はそれぞれ異なるので、すべての用途に理想的なデフォルトのフィルタ処理設定を用意することは不可能です。理想的なフィルタは、迅速な応答速度で滑らかな出力を提供するフィルタです。

「元の湿気%」設定と「元スケールなし」設定は、制御目的には**使用しないでください**。

「元スケールなし」読み取り値は、次の順序でフィルタ処理されます。まず、スルーレートフィルタが信号の大きな変化を制限し、次にデジタル信号処理フィルタが高周波数ノイズを信号から取り除き、最後にスムーズ化フィルタ（フィルタ時間機能を使用するように設定）が周波数域全体をスムーズ化します。それぞれのフィルタについて以下で説明します。

4.1 スルーレートフィルタ

スルーレートフィルタは、プロセス中の機械的な干渉によって発生したセンサ読み取り値の大きなスパイクや落ち込みを除去するのに役立ちます。

これらのフィルタでは、元の信号の大きな正と負の変化に対してレート制限を設定します。正と負の変化に対して個別の制限を設定することができます。オプション: 「なし」、「軽い」、「中」、「重い」です。設定が重いほど、信号を減衰させ、信号応答が遅くなります。

4.2 デジタル信号処理

デジタル信号処理フィルタ (DSP) は、高度なアルゴリズムを使用して信号からノイズを除去します。このフィルタは高周波数ノイズを減らします。このフィルタの利点は、意味のある周波数範囲内のすべての信号を有効として処理することです。これにより、スムーズ化信号は湿気の反応に迅速に応答できます。

DSP フィルタは、混合環境など、ノイズの多い用途で特に役立ちます。ノイズの少ない環境での使用には適していません。

オプション: なし、非常に軽い、軽い、中、重い、非常に重い。

4.3 フィルタ時間（スムーズ化時間）

フィルタ時間は、スルーレートフィルタとデジタル信号処理フィルタを通過した信号をスムーズ化します。このフィルタは信号全体をスムーズ化するので、信号応答の速度が落ちます。フィルタ時間は秒で定義します。

オプション: 0、1、2.5、5、7.5、10 秒、および 100 秒までのカスタム設定時間。

4.4 平均化パラメータ

平均化の際、センサは「元スケールなし」値を使用します。フィルタはまったく使用されません。これらのパラメータは、デジタル入力またはリモート平均化を使用するとき、バッチ平均化に対してデータをどう処理するのかを決定します。これらのパラメータは、通常、継続的な処理には使用されません。

4.4.1 平均/保持遅延

ビンやサイロから排出される材料の湿気量を計測するためにセンサを使用する場合、バッチを開始するための制御信号が発せられてから、センサの上を材料が流れ始めるまでに、若干の遅延が発生することがよくあります。この時間の湿気読み取り値は、無効な静的計測値である場合が多いので、バッチ平均値の計算から除外すべきです。「平均/保持遅延」値では、この最初の除外すべき時間を設定します。ほとんどの場合、0.5 秒で十分ですが、この値を増やした方がよい場合もあります。

オプション: 0、0.5、1.0、1.5、2.0、5.0 秒。

4.4.2 上限と下限（アラーム）

上限と下限は、湿気%とセンサのスケールなしの値の両方に設定できます。2 つのパラメータは同時に動作します。

センサ平均中にセンサ読み取り値がこれらの制限内でない場合、データは平均の計算から除外されます。

「ビンが空」出力は、読み取り値が下限を下回った場合にアクティブになります。

「データ無効」出力は、読み取り値が上限を上回った場合、または下限を下回った場合にアクティブになります。

5 代替の計測テクニック

Hydro-Probe XT では、代替の計測モードを選択できます。幅広い材料でセンサを最大の感度に構成できるよう、モードは注意深く設計されています。

Hydro-Probe XT のデフォルトのモードは、モード V です。このモードは、農業材料、有機材料、バイオマス材料で最高のパフォーマンスが実現できるように設計されています。

オプション: モード V、モード E、標準モード。

特定の用途でそれぞれのモードを比較した後、モードを変更することをお勧めします。データを記録し、各モードの効率を比較するため、Hydronix Hydro-Com ソフトウェアを使用して現場トライアルを行うこともできます。

5.1 代替の計測テクニックを使用するかどうかの判断

最も適切なモードは、ユーザー、用途、計測対象の材料の要件によって決まります。

精度、安定性、密度などの変化、作業湿気範囲は、計測モードを選択するときに考慮すべき要素となります。

モード V は、農業材料やバイオマス材料でよく使用されます。その他の密度の異なる材料や低密度材料にも適しています。

モード E は、モード V と似た材料の計測に使用できるように設計されています。モード E はモード V よりも敏感で、センサ読み取り値はより低い湿気パーセンテージで飽和する可能性があります。これが、センサが計測できる最大湿気パーセンテージを制限する場合があります。

標準モードは、砂と骨材に推奨されます。

最も望ましい（多くの場合、最もスムーズな）信号応答と最も正確な湿気判断を達成できるテクニックを選択することが目的です。

5.2 異なるモードを選択することの効果

センサの 0-100 スケールなし値とキャリブレーションされた湿気パーセンテージの関係は、モードによって異なります。

一般的に、どのような材料を計測するときでも、スケールなしのセンサ読み取り値の大きな変化を湿気レベルの小さな変化に対応させることが有益です。これにより、最も正確にキャリブレーションされた湿気読み取り値が生成されます（図 33 を参照）。これは、必要な湿気範囲全体をセンサが計測可能で、センサが実用に適さないほど過敏に構成されていないことが前提となります。

有機製品などの一部の材料では、標準モードを使用すると、スケールなしの値の小さな変化が湿気レベルの大きな変化につながる場合があります。これにより、センサの正確さが損なわれます。図 33 では、キャリブレーションライン A はライン B よりも正確ではありません。

ユーザーは基本的な計測テクニックを選択できるので、キャリブレーションラインの勾配を緩めるテクニックを選択できます（図 33、ライン B を参照）。センサが使用する数学的アルゴリズムは、計測対象の材料によって応答の方法が変化するように特に設計されています。すべてのモードで安定した直線的な出力が得られますが、精度と正確さではライン B が最も優れています。また、モード V とモード E は、密度の変化にあまり影響を受けません。

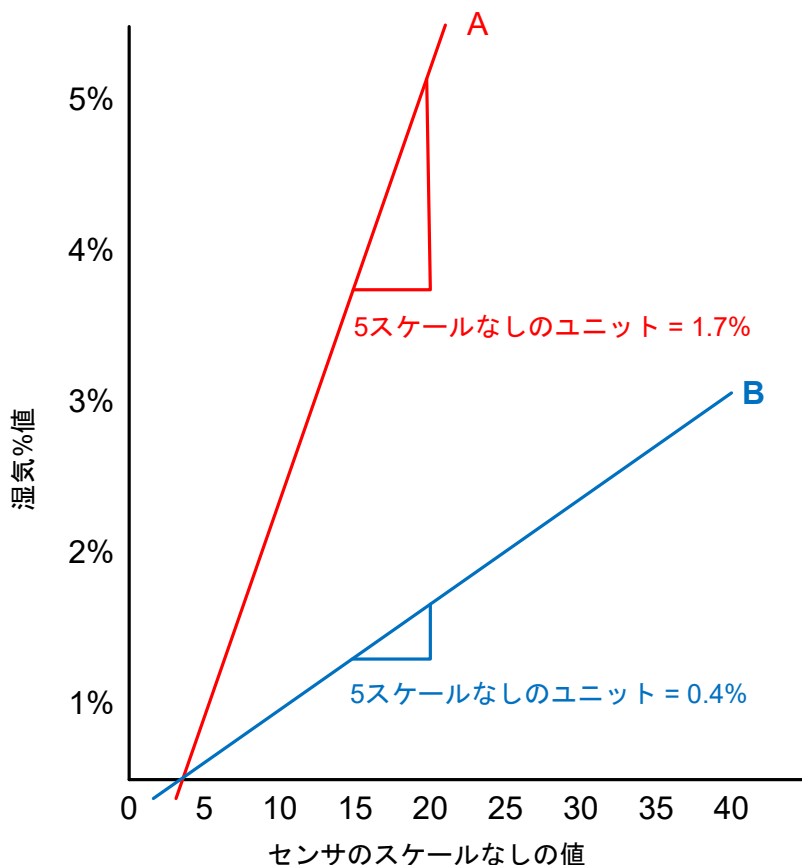


図33: スケールなしの値と湿度%との関係

最も適切なモードを決定するには、特定の材料および用途でテストを実行することをお勧めします。

テストは、用途によって異なります。時間を追って記録する計測では、同じプロセスで異なる計測モードを使用し、それぞれのセンサの出力を記録することをお勧めします。データはPCとHydronix Hydro-Comソフトウェアを使用して簡単に記録し、結果をスプレッドシートに表示できます。グラフで表示すると、望ましいパフォーマンス特性を提供するモードがどれなのか自然に明らかになることがよくあります。

ハイドロニクスは、必要に応じて、計測モードの詳細な分析とセンサフィルタ処理パラメータの最適化を支援するため、追加ソフトウェアを提供できます。

Hydro-Comソフトウェアとユーザーガイドは、www.hydronix.comからダウンロードできます。

湿度（絶対湿度計測）に対してキャリブレーションする出力信号を取得するためにセンサを使用するときは、異なる計測モードを使用してキャリブレーションし、結果を比較することをお勧めします（45ページの「キャリブレーション」を参照）。

詳細は、ハイドロニクスサポートチームにご連絡ください。電子メール：support@hydronix.com

1 センサ統合

センサは、3つの方法のいずれかを使ってプロセスに統合できます。

- 材料キャリブレーションを外部制御システムで実行して、0-100 のスケールなしのユニットによる直線値を出力するようにセンサを構成することができます。

または

- Hydro-Com センサ構成/キャリブレーションソフトウェアを使用してセンサを内部的にキャリブレーションし、絶対湿気パーセンテージ値を出力します。

または

- これらのセンサは目標値としても使用できます。

ハイドロニクスでは、独自のインターフェースを開発したシステム設計者のために、RS485 開発ツールも用意しています。

2 センサキャリブレーション

2.1 材料キャリブレーションの概要

ハイドロニクスセンサの元の出力は、0 から 100 ユニットのスケールなしの値です。各センサでは、空気中での計測に対してスケールなし値 0、水中での計測に対してスケールなし値 100 が設定されています。

図 34 に示すように、湿気%の変化とスケールなしの値の変化の関係は、材料によって異なります。これは、各材料にはそれぞれに特有の電気特性があるからです。キャリブレーションは、センサが読み取ったスケールなしの値を、材料の湿気パーセンテージを表す値に割り当てるプロセスです。

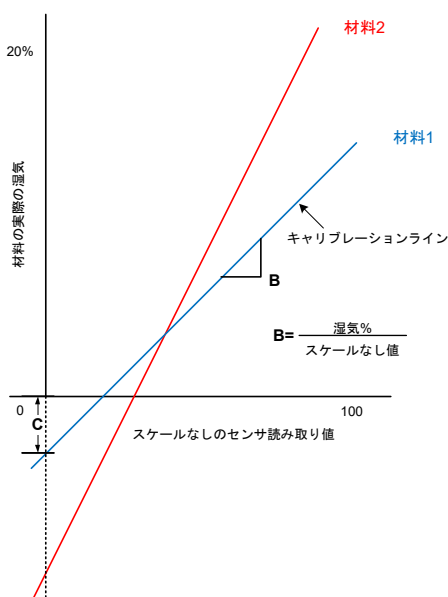


図34: 2つの異なる材料に対するキャリブレーション

キャリブレーションの式は、勾配 (B) とオフセット (C) で定義されます。図 34 を参照してください。これらの値はキャリブレーション係数と呼ばれます。

勾配 (B) は、湿気%の変化とスケールなしの値の変換の関係です。

$$\text{勾配} = \frac{\text{湿気\%の変化}}{\text{スケールなしの値の変化}}$$

オフセット (C) は、0 スケールなしのユニットに対応する湿気%値です。

センサは空気中では 0 スケールなしのユニットを出力します。乾いた材料を充填すると、スケールなしの値は上昇し、湿気%値が上昇して 0%湿気を示します。

SSD 値は、材料内の吸収された水分を定義する第 3 の係数です。詳しい説明は、セクション 2.2 を参照してください。

係数を使用したスケールなしの値から湿気%への変換は、次のように行います。

$$\text{湿気\%} = B \times (\text{スケールなしの読み取り値}) + C - \text{SSD}$$

まれに、材料の計測に直線的な特性が見られない場合があります。この場合、以下の図のように、キャリブレーション式で二次項を使用できます。

$$\text{湿気\%} = A \times (\text{スケールなしの値})^2 + B (\text{スケールなしの値}) + C - \text{SSD}$$

二次係数の使用は複雑な用途でのみ必要になります。ほとんどの材料では、キャリブレーションラインは直線で、この場合 A はゼロに設定されます。

2.2 SSD 係数と SSD 含水率

標準表面ドライ (SSD) は、主に骨材や硬い材質で使用されるオフセット調節で、材料に強固に結合した、自由に存在しない湿気%を定義します。SSD オフセットの使用により、自由水の%を計測します。

合計水分が必要な用途では、SSD 値はゼロのままにします。

$$\text{結合水分} + \text{自由水分} = \text{合計水分}$$

材料の含水量を調べるため、材料の重量を量り、乾燥させ、もう一度重量を量ります。実際には、どの点で材質が SSD 条件に達したのを見極めるのは簡単ではありません。したがって、オープンで乾かしたサンプルの取得が実際的な唯一の手段であることがよくあります (合計水分)。

SSD 値は、より時間のかかる産業規格のテストを介して取得するか、材料のサプライヤが提供します。

$$\text{オープンで乾かした湿気\% (合計)} - \text{水吸収値 \% (センサの SSD オフセット)} = \text{表面湿気\% (自由湿気)}$$

2.3 キャリブレーションデータの保存

キャリブレーションデータは、制御システムまたは Hydro-Probe XT のどちらかに保存します。次のセクションで両方の方法について説明します。

センサ内のキャリブレーションでは、デジタル RS485 インタフェースを使用して係数値を更新します。これで、実際の湿気をセンサから取得できます。

RS485 インタフェースを使用して通信するため、ハイドロニクスでは Hydro-Com という通信ソフトウェアを開発しました。www.hydronix.com から無料でダウンロードできます。

Hydro-Com ソフトウェアと Hydro-View IV (高度なタッチスクリーン構成/ディスプレイユニット) には、専用のキャリブレーションページが含まれており、材料の複数点キャリブレーションが可能になります。

センサ外でキャリブレーションするには、制御システムがキャリブレーション機能を備えている必要があります。湿気変換は、センサからのスケールなしの直線出力を使って計算されます。出力の設定に関する詳細は、図 32 を参照してください。

2.3.1 Hydro-Probe XT 内のキャリブレーション

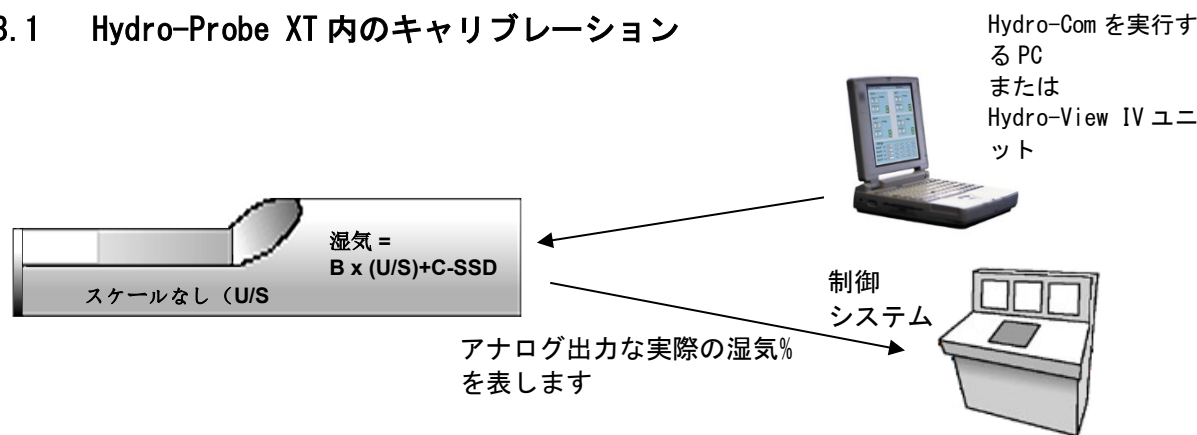


図35: Hydro-Probe XT内のキャリブレーション

Hydro-Probe XT 内のキャリブレーションの利点は以下のとおりです。

- 診断ソフトウェアなど、高度な無料ソフトウェアでキャリブレーションの正確性が向上します。
- センサをキャリブレーションするために制御システムを修正する必要がありません。
- ハイドロニクスの既知のキャリブレーションデータをさまざまな材料に使用できます。
- キャリブレーションをセンサ間で転送できます。

2.3.2 制御システム内のキャリブレーション

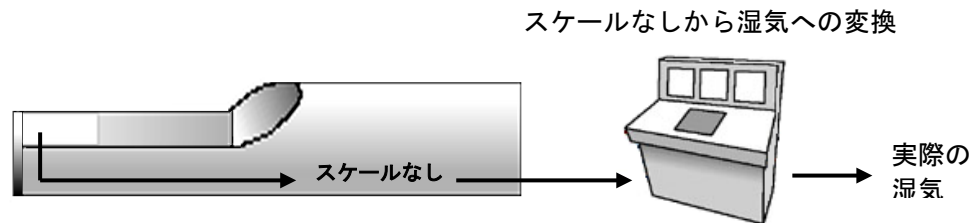


図36: 制御システム内のキャリブレーション

制御システム内のキャリブレーションの利点は以下のとおりです。

- 追加のコンピュータや RS485 アダプタを使用せずに直接キャリブレーションできます。
- 追加ソフトウェアの使用方法を学習する必要がありません。
- センサを交換する必要がある場合、交換用のハイドロニクスセンサを接続すれば、材料のキャリブレーションを更新するためにセンサを PC に接続することなく有効な結果を直ちに取得できます。
- 材料が変わったとき、キャリブレーションを自動的に切り替えられます。
- キャリブレーションをセンサ間で簡単に転送できます。

2.4 キャリブレーション手順

キャリブレーションラインを決定するには、少なくとも 2 つの点（湿気テスト）が必要です。各点は、センサの上に材料を流し、センサが記録するスケールなしの値を読み取り、同時に、実際の含水率を決定するために材料の代表的サンプルを採取して乾かすことで得られます。これにより得られた「湿気」と「スケールなし」をグラフに描画できます。最低 2 つの点があれば、キャリブレーションラインを描くことができます。

材料に対して Hydro-Probe XT をキャリブレーションするときは、以下の手順が推奨されます。この手順では Hydro-Com ユーティリティを使用し、キャリブレーション情報はセンサ内に保存されます。キャリブレーションがセンサまたは制御システムのどちらに保存される場合でも、プロセスは同じです。

正確で材料を代表する含水量が導き出せるように設計された、テストとサンプル採取に関する国際基準が存在します。これらの基準は、流れる材料を代表するサンプルを採取するため、計量システムとサンプル採取テクニックの正確さを定義します。サンプル採取に関する詳細は、ハイドロニクスに連絡するか（support@hydronix.com）、使用する基準を参照してください。

2.4.1 ヒントと安全性

- 乾燥プロセスでの材料の噴出に備えて、保護眼鏡と保護衣服を着用してください。
- センサの表面に材料をかぶせてセンサのキャリブレーションを行わないでください。これによって取得した読み取り値は、実際の使用時の読み取り値を表すものではありません。
- センサを設置した場所で常にサンプルを採取します。
- 常にサンプル採取と同時にスケールなしの読み取り値を記録します。
- 同じビンの異なる 2 つのゲートから流れ出る材料が同じ湿気量を含んでいるとは考えないでください。平均値を得るために、両方のゲートのフローからサンプルを採取せず、必ず 2 つのセンサを使用し、それぞれのセンサで個別にキャリブレーションを行ってください。
- センサの読み取り値を常に平均します。最良の結果を得るには、デジタル入力を使用してセンサの内部平均化機能を制御するか、制御システムの中で平均化します。
- 材料の代表サンプルがセンサに触れるようにします
- 代表サンプルが湿気テストで採取できるようにします。

2.4.2 器具

- **重量計** - 2kg まで測定可能で、誤差が 0.1g 以内
- **熱源** - サンプルの乾燥用。電気ホットプレートやオーブンなど。
- **コンテナ** - 蓋を再密閉できるもの。サンプルの保存用
- **ポリエチレンの袋** - 乾燥プロセス前のサンプルの保存用
- **スコップ** - サンプル収集用
- **安全器具** - 眼鏡、耐熱手袋、保護衣服など。

注意: Hydro-Com の使用に関する詳細な説明は、『Hydro-Com ユーザーガイド』(HD0682)を参照してください。

キャリブレーションするとき Hydro-Com を使うかどうかにかかわらず、同じ原則が適用されます。

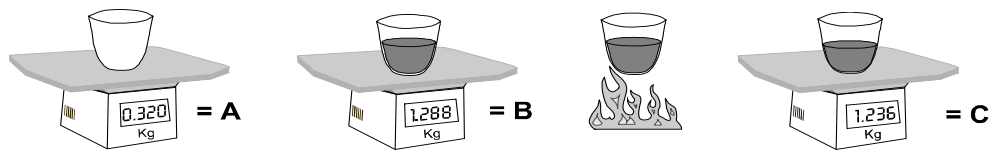
2.4.3 手順 (Hydro-Com ソフトウェアを使用)

1. キャリブレーションページが開いた状態で Hydro-Com を実行します。
2. キャリブレーションの名前を入力し、「次へ」をクリックして新しいキャリブレーションを作成します。
3. サンプルを採取しているとき、センサからの「平均スケールなし」読み取り値の横の「平均/保持」ステータスには、緑の文字で「平均化」と表示されるはずですが、サンプル採取していないときは「保持」と表示されます。最適な設置では、デジタル入力をピンゲートスイッチ、またはサンプル採取点付近のスイッチに配線します。
4. バッチシステムでサンプルを採取するときは、バッチ中にフローから少なくとも 10 個の小さなサンプルを収集し、合計約 4 ~ 5kg のバルクサンプルを採取します。材料は、センサの近くの位置から収集する必要があります。これにより、センサを通過する特定の材料バッチに関連するセンサ読み取り値が取得できます。
5. 継続的なプロセスでサンプルを採取するときは、デジタル入力をサンプル採取点付近のスイッチに配線します。サンプルを収集するときオペレータはスイッチをアクティブにし、サンプル収集が完了したら、スイッチを非アクティブにします。約 4-5kg の材料をバケツに収集します。
6. 材料を混ぜて、気密コンテナに入れます。サンプルが熱い場合は、室温にまで冷ました後、結露した水分はサンプルの中に戻して混合します。
7. 少なくとも 10 個の代表サブサンプルを取り出し、合計約 1kg を抽出します。これを完全に乾燥させ、湿気計算を使用して含水率を計算しますこの乾燥プロセス中にサンプルを部分的にでも失わないように注意してください。材料が完全に乾燥したことを確認するには、湿気が均等に行きわたるように材料を攪拌し、再加熱します。
8. コンピュータに戻り、「保持」ステータスが表示された「平均スケールなし」出力に記録します。「ポイント追加」をクリックして、「平均スケールなし」値をキャリブレーション表に追加します。
9. 少なくとも 2 つ以上 1kg の代表サブサンプルについて、手順 7 を繰り返します。水分が 0.3% を超えて異なる場合は、一部のサンプルが完全には乾燥していないので、テストをやり直す必要があります。
10. キャリブレーションテーブルの 2 つのサンプルの平均湿気を記録します。「湿気」値と「スケールなし」値が 1 つのキャリブレーション点を構成します。キャリブレーションにこの値を含めるには、この点にチェックマークを入れます。
11. 他のキャリブレーション点でも手順 5-9 を繰り返します。さまざまな湿気の範囲のサンプルを採取するため、1 日の異なる時間や 1 年の異なる時期を選択します。

良いキャリブレーションとは、キャリブレーション点が材料の作業湿気範囲全体をカバーしており、すべての点が直線の上、または近くに配置されているキャリブレーション点です。間違っていると思われるキャリブレーション点がある場合は、対応するチェックボックスを選択解除することで、キャリブレーションから除外できます。最低 3% のスプレッドで最良の結果が生まれることが、一般的に推奨されます。

キャリブレーションが完了したら、「センサに書込み」ボタンを押して、正しいセンサに対して新しいキャリブレーション係数を更新します。これにより、センサフレームの B、C、SSD 値が、キャリブレーションフレームの対応する値と一致するようになります。センサの湿気%出力は、材料の実際の湿気を表します。これは、さらにサンプルを取り、センサの出力に対してラボラトリ湿気を確認することで検証できます。

2.4.4 含水率の計算



$$\text{含水率} = \frac{(B - C)}{(C - A)} \times 100\%$$

例

$$\text{含水率} = \frac{1288\text{g} - 1236\text{g}}{1236\text{g} - 320\text{g}} \times 100\% = 5.7\%$$

含水量とは、材料のウェット重量のパーセンテージとして、またはドライ重量のパーセンテージとして表されます。高い湿気パーセンテージで一般的に業務を行う産業では、ウェット重量方式を使います。低い湿気値で作業し、湿気を除いた実際の乾燥重量を確認することの多い産業では、ドライ重量方式が一般的に使用されます。

ウェット重量 (B) またはドライ重量 (C) で除算してパーセンテージ値を算出します。

ドライ重量を使用する場合は、100%の湿気値は、乾いた材料の質量が 50%、水の質量が 50%であることを示します。したがって、この方式では、湿気値が 100%を超えることがあります。

ハイドロニクスの計算は、特に記載のない限り、ドライ重量方式に基づきます。

2.5 良い/悪いキャリブレーション

良いキャリブレーションは、サンプルを計測し、材料の作業湿気範囲全体にわたって読み取り値を取ることで取得できます。点が多ければ多いほど高い正確性が得られるので、できるだけ多くの点を取る必要があります。下のグラフは、高い直線性を持つ、良いキャリブレーションを示しています。

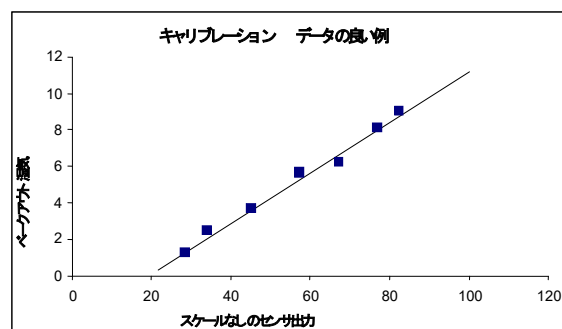


図37: 良い材料キャリブレーションの例

2.5.1 以下のような場合にキャリブレーションが不正確になる可能性があります。

- 含水量の計測に使用する材料のサンプル量が少なすぎた。
- 使用されたキャリブレーション点が非常に少なかった（特に点の数が1つまたは2つの場合）。
- テストしたサブサンプルが、バルクサンプルを代表するものではなかった。
- 下のキャリブレーショングラフ（左）が示すように、同じ含水率の材料付近から複数のサンプルが採取された。広い範囲から取る必要があります。
- 下のキャリブレーショングラフ（右）が示すように、読み取り値が広い範囲に散らばっている。これは、一般的に、オープン乾燥のためのサンプルを採取するときに安定性または一貫性がなかったこと、またはセンサの位置が悪く、センサの上を十分な量の材料が流れていなかったことを示します。
- バッチ全体の代表的な湿気読み取り値を取得するための、平均化機能が使用されていない。

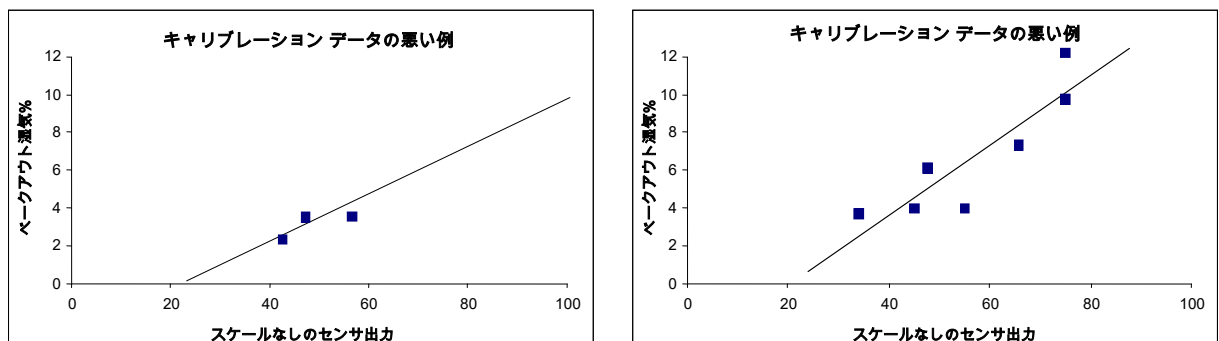


図38: 悪い材料キャリブレーション点の例

センサは精密な機器であり、多くの場合、キャリブレーション目的で使用する機器やサンプル採取テクニックよりも正確です。最高のパフォーマンスを得るには、下記の基本的なガイドラインに沿って設置が行われており、適切なフィルタ処理パラメータでセンサが構成されていることを確認します。

第 4 章の記載に従って、センサフィルタ処理やスムーズ化パラメータを調整すると良い結果が得られる場合があります。

代替の計測モードを選択すると（第 5 章を参照）、より望ましい信号応答が得られる場合がありますが、これを行う前に、Hydro-Com ソフトウェアを使用して各モードのパフォーマンスをモニタしてください。

1 すべての用途に共通

- **電源投入:** センサを安定させるため、電源投入から 15 分間待機してから使用を開始することをお勧めします。
- **位置:** センサが材料の代表サンプルに接触するようにします。
- **フロー:** センサが材料の一貫したフローに接触するようにします。
- **材料:** 材料の種類またはソースが変わると、湿気読み取り値に影響が出る場合があります。
- **材料の粒子のサイズ:** 計測対象の材料の分子サイズが変わると、同じ含水率でも材料の流動性に影響が出る場合があります。微細な材料が増加すると、同じ含水率でも材料が「固まる」ことがよくあります。材料が「固まった」からといって、湿気が減少したと自動的に解釈すべきではありません。センサは湿気の計測を継続します。
- **材料の蓄積:** セラミック製フェイスプレートに材料が蓄積するのを避けます。

2 定期的な保守

セラミック製計測フェイスプレートに材料が蓄積しないようにします。

調節や取り出しを容易に行えるように、標準取り付けスリーブ（部品番号 0025）、延長取り付けスリーブ（部品番号 0026）、フランジ取り付けスリーブ（部品番号 0024A）をクランプリング（部品番号 0023）で固定します。



保守作業中にセラミック製フェイスプレートに衝撃を与えないでください

次の表では、センサを使用するときに発生しがちな障害について説明します。この情報から問題を診断できない場合は、ハイドロニクステクニカルサポートに連絡してください。

1 センサの診断

1.1 症状：センサからの出力がない

問題の原因	確認事項	正常な状態	障害発生時にとるべきアクション
出力は動作しているが、正しくない	センサを手で覆って簡単なテストを行う	正常範囲内のミリアンペア読み取り値 (0-20mA、4-20mA)	電源をいったん切つて、入れ直す
センサに電源が入っていない	接続ボックスでの DC 電源	+15Vdc から+30Vdc	電源/ケーブルの障害を確認する
センサが一時的にフリーズしている	電源をいったん切つて、入れ直す	センサが正しく動作する	電源の点検
制御システムでセンサ出力がない	制御システムでセンサ出力の電流を計測する	正常範囲内のミリアンペア読み取り値 (0-20mA、4-20mA)。含水率によって異なる	接続ボックスへの戻りケーブルを確認する
接続ボックスでセンサ出力がない	接続ボックスの端末でセンサ出力電流を計測する	正常範囲内のミリアンペア読み取り値 (0-20mA、4-20mA)。含水率によって異なる	センサのコネクタピンを確認する
センサ MIL-Spec コネクタピンが損傷している	センサケーブルを取り外し、ピンが損傷していないか確認する	ピンが曲がっており、電氣的に接触するように通常位置まで曲げることができる	PC に接続してセンサ構成を確認する
内部的な障害または間違った構成	Hydro-Com ソフトウェアと適切な RS485 コンバータを使用してセンサを PC に接続する	デジタル RS485 接続が動作している。構成は適正である	デジタル RS485 接続が動作していない。センサを修理のためにハイドロニクスに送る。

1.2 症状：間違ったアナログ出力

問題の原因	確認事項	正常な状態	障害発生時にとるべきアクション
配線の問題	接続ボックスと PLC での配線	センサから PLC へのケーブル全体で使用するペアツイストが正しく配線されていない	技術仕様で指定されたケーブルを使用し、適切に配線する
センサのアナログ出力にエラーがある	PLC からのアナログ出力の接続を取り外し、電流計で計測する	正常範囲内のミリアンペア読み取り値 (0-20mA、4-20mA)	センサを PC に接続し、Hydro-Com を実行する。診断ページでアナログ出力を確認する。mA 出力を既知の値に強制し、電流計でこれを確認する
PLC アナログ入力カードにエラーがある	PLC からのアナログ出力の接続を取り外し、電流計を使用してセンサからのアナログ出力を計測する	正常範囲内のミリアンペア読み取り値 (0-20mA、4-20mA)	アナログ出力カードを交換する

1.3 症状：コンピュータがセンサと通信しない

問題の原因	点検	正常な状態	障害発生時にとるべきアクション
センサに電源が入っていない	接続ボックスの DC 電源	+15Vdc から +30Vdc	電源/配線の障害を確認する
RS485 がコンバータに正しく配線されていない	コンバータの配線方法の説明と、A 信号および B 信号の向きが正しいかどうか	RS485 コンバータが正しく配線されている	PC 通信ポート設定を確認する
Hydro-Com のシリアル通信ポートの選択が間違っている	Hydro-Com の通信ポートメニュー。使用可能なすべての通信ポートがプルダウンメニューにハイライト表示される	正しい通信ポートに切り替える	
複数のセンサに同じアドレス番号が割り	各センサに個別に接続できるかどうか	あるアドレスでセンサが検出されたら、	可能であれば別の RS485-RS232/USB を

当てられている	か	そのセンサの番号を変更し、ネットワーク上のすべてのセンサでこれを繰り返す	試す
---------	---	--------------------------------------	----

1.4 症状：ほぼ一定の湿気読み取り

問題の原因	確認事項	正常な状態	障害発生時にとるべきアクション
ビンが空、センサのカバーが外れている	センサが材料に覆われている	材料の深さが 100mm 以上	ビンに充填する
ビン内の材料が「滞る」	材料がセンサの上で滞っていない	ゲートが開いたとき、センサのフェイスの上を材料が滑らかに通過する	材料の不安定なフローの原因を探す。問題が引き続き発生する場合はセンサの位置を変更する
センサフェイスに材料が蓄積する	セラミック製フェイス上の乾いた固形の蓄積物など、蓄積の兆候	材料フローのアクションにより、セラミック製フェイスプレートがクリーンに保たれる	セラミックの角度が 30 度と 60 度の間であることを確認する。問題が引き続き発生する場合はセンサの位置を変更する
制御システム内での間違った入力キャリブレーション	制御システム入力範囲	制御システムがセンサの出力範囲を受け入れる	制御システムの修正、またはセンサの再構成
アラーム状態のセンサ - 0mA から 4-20mA の範囲	オープン乾燥による材料の含水量	センサの作動範囲内である必要がある	センサ範囲とキャリブレーションを調節する
携帯電話からの干渉	センサの近くでの携帯電話使用	センサの近くで RF ソースが動作していない	センサの 5m 以内での仕様を避ける
平均/保持スイッチが作動しなかった	信号をデジタル入力に適用する	平均湿気読み取り値が変化する	Hydro-Com 診断で検証する
センサに電源が入っていない	接続ボックスでの DC 電源	+15Vdc から +30Vdc	電源/ケーブルの障害を確認する
制御システムでセンサ出力がない	制御システムでセンサ出力の電流を計測する	含水率によって異なる	接続ボックスへの戻りケーブルを確認する
接続ボックスでセンサ出力がない	接続ボックスの端末でセンサ出力電流を計測する	含水率によって異なる	センサの出力構成を確認する
センサが停止する	電源を 30 秒間接続解除し、電源から供給される電流を再試行または計測する	通常の作動は 70mA - 150 mA	運転温度が指定した範囲内であることを確認する

内部的な障害または間違った構成	センサを取り外し、フェイスを清掃して、(a) セラミック製フェイスが空気中にある状態、および (b) 手をセラミック製フェイスに強く押し付けた状態で読み取り値を確認する。必要であれば平均/保持入力をアクティブ化する	読み取り値が合理的な範囲で変化する	Hydro-Com 診断で動作を検証する
-----------------	---	-------------------	----------------------

1.5 症状：含水量の記録を妨げる、一貫性のない、または不安定な読み取り

問題の原因	確認事項	正常な状態	障害発生時にとるべきアクション
センサ上の異物	清掃用の布などの異物がセンサのフェイスを覆っている	センサは常に異物の付着していない状態に保つ	材料の貯蔵方法を改善する。ビンの上に網を取り付ける
ビン内の材料が「滞る」	材料がセンサの上で滞っていない	ゲートが開いたとき、センサのフェイスの上を材料が滑らかに通過する	材料の不安定なフローの原因を探す。問題が引き続き発生する場合はセンサの位置を変更する
センサフェイスに材料が蓄積する	セラミック製フェイス上の乾いた固形の蓄積物など、蓄積の兆候	材料フローのアクションにより、セラミック製フェイスが常にクリーンに保たれる	セラミックの角度が 30 度と 60 度の間に変更する。問題が引き続き発生する場合はセンサの位置を変更する
不正確なキャリブレーション	キャリブレーション値が作業範囲に対して適切であることを確認する	外挿を避けるため、キャリブレーション値を範囲全体に分散させる	さらにキャリブレーション計測を行う
材料内に氷が形成される	材料温度	材料内に氷がない	湿気読み取り値に依存しない
平均/保持スイッチが使用されていない	制御システムはバッチ平均読み取り値を計算する	平均湿気読み取り値をバッチ計量用途で使用する必要がある	制御システムの修正、またはセンサの再構成が必要
平均/保持信号の間違った使用	平均/保持入力は、ビンからの材料のメインフロー時に作動する	平均/保持はメインフローでのみアクティブにする - ジョギング期間は非アクティブ	メインフローを含めるタイミングを修正し、ジョギングを計測から除外する
不適切なセンサ構成	平均/保持入力を作動	平均/保持入力がオフ	センサ出力が用途に適

	させる。センサの動作を観察する	のとき出力は一定で、オンのとき変化する	切に構成されている
不十分な接地接続	ネットワークとケーブルの接地接続	接地の電位の差異を最小化する	金属部品の等電位ボンディングを確認する

1.6 センサ出力の特性

	フィルタ済スケールなし出力（表示された値はおおよそです）				
	RS485	4-20mA	0-20 mA	0-10 V	互換性モード
センサを空气中に露出した場合	0	4 mA	0 mA	0V	>10V
センサに手を置いた場合	75-85	15-17 mA	16-18 mA	7.5-8.5 V	3.6-2.8V

1 技術仕様

1.1 寸法

直径: 76mm
長さ: 396mm

1.2 構造

本体: 鋳造ステンレス鋼
フェイスプレート: セラミック

1.3 フィールド浸透

材料によって約 75 - 100mm

1.4 運転温度範囲

0 - 60° C (32 - 140° F)。センサは凍った材料では動作しません

1.5 電源電圧

10 - 32 VDC。最低 1A が始動に必要 (通常運転電力 4W)

1.6 接続

1.6.1 センサケーブル

6 本のツイストペア (計 12 コア) シールドケーブルと、22 AWG、0.35mm² 導体。

シールド: 被覆率 65%以上の編組、アルミニウム/ポリエステル製のフォイル

推奨するケーブルの種類: Belden 8306、Alpha 6373

最大のケーブルの長さ: 200m、重機器の電源ケーブルから離すこと

1.6.2 デジタル (シリアル) 通信

光遮断 RS485 2 ワイヤポート - 運転パラメータとセンサ診断の変更を含むシリアル通信。

1.7 アナログ出力

湿度と温度に使用可能な 2 つの構成可能 0 - 20mA または 4 - 20mA 電流ループ出力。センサ出力は 0 - 10DC に変換することもできます。

1.8 デジタル入力/出力

1 つの構成可能なデジタル入力 15 - 30 アクティブ化

1 つの構成可能なデジタル入力/出力 - 入力仕様 15 - 30 出力仕様: オープンコレクタ出力、最大電流 500 mA (過電流保護が必要)。

- Q: 検索を押しても、Hydro-Com でセンサが検出されません。
- A: 複数のセンサを RS485 ネットワークに接続している場合は、各センサを別のアドレスに割り当てます。センサが正しく接続され、適切な 15-30Vdc から電源が供給され、RS485 の配線が適切な RS232-485 または USB-RS485 コンバータを介して PC に接続していることを確認します。Hydro-Com で、正しい通信ポートが選択されていることを確認します。
- Q: センサをどれくらいの頻度でキャリブレーションするべきですか？
- A: 材料の構成が大きく変更されたり、新しいソースが使用されたりしない限り、再キャリブレーションは必要ありません。しかし、サイトでサンプルを定期的に取り出し（49 ページのキャリブレーション手順を参照）、キャリブレーションが有効で正確であることを確認することをお勧めします。このデータをリストに入れ、センサの結果と比較します。点がキャリブレーション線上または近くにある場合、キャリブレーションは良好です。継続的に違いが出る場合は、再キャリブレーションの必要があります。
- Q: センサを交換しなければならない場合、新しいセンサをキャリブレーションする必要がありますか？
- A: センサが同じ位置に設置されるのであれば、通常は必要ありません。材料のキャリブレーションデータを新しいセンサに書き込めば、湿気の読み取り値は同じになります。49 ページのキャリブレーション手順の指示に従ってサンプルを取り出し、キャリブレーション点を確認することで、キャリブレーションを検証することをお勧めします。点が線上または線の近くにある場合、キャリブレーションは良好です。
- Q: キャリブレーションを行う日に、材料の湿気にほとんど変化がない場合、どうすればいいですか？
- A: 乾かした複数のサンプルの湿気がほとんど同じ場合（1-2%）、スケールなしの読み取り値とオープンで乾かした湿気を平均化して算出した 1 つの適切なキャリブレーション点を使用します。Hydro-Com では、別の点を作成するまで、有効なキャリブレーションを生成することができます。湿気が 2%以上変化する場合は、もう一度サンプルを取り出して、点を追加することでキャリブレーションを強化します。
- Q: 使用する材料の種類を変更する場合、再キャリブレーションは必要ですか？
- A: はい。材料の種類ごとにキャリブレーションを行うことをお勧めします。
- Q: どの出力変数を使用すべきですか？
- A: これは、キャリブレーションがセンサとバッチコントローラのどちらに保存されるのか、またバッチ平均化にデジタル入力を使用されるのかどうかによって異なります。詳細は、図 32 を参照してください。
- Q: キャリブレーション点が高い範囲に散らばっています。これは問題ですか？ また、キャリブレーション結果を改善するために何かできることはありますか？
- A: 直線に並べたい点が高い範囲に散らばる場合、サンプル採取テクニックに問題があります。センサがフロー内に適切に設置されていることを確認します。センサの位置が正しく、49 ページの説明に沿ってサンプル採取がおこなわれている場合、この問題は発生しないはずで、キャリブ

レーションに「平均スケールなし」値を使用します。平均化期間は、「平均/保持」入力で、または「リモート平均化」を使用して設定できます。詳細は、『Hydro-Com ユーザーガイド』(HD0682)を参照してください。

Q: センサの読み取り値が一定せず、材料の湿気の変化との一貫性もありません。何が原因ですか?

A: フロー中に同じ材料がセンサフェイスに蓄積し、材料全体の湿気は変化しているのに、センサには蓄積した材料しか「見えて」いない場合があります。このため、この材料がはげ落ちて新しい材料がセンサフェイスの上を通過するまで、読み取り値がほぼ一定になる場合があります。これが発生すると、読み取り値が突然変化します。これが発生しているかどうかを調べるには、ビン/サイロの横を叩いて正確な読み取りを阻害している材料を落とし、読み取り値が変化するかどうか確認します。また、センサの設置角度を確認します。材料が継続的に通過できるような角度でセラミックを取り付けます。Hydro-Probe XT センサのリアプレートラベルに、A および B とマークされた 2 本の線があります。ライン A または B が水平のときアライメントは適切で、セラミックは 15 ページに示された正しい角度で設置されています。

Q: センサの角度が読み取りに影響を与えますか?

A: センサの角度を変えると読み取り値に影響が出る可能性があります。これは、計測フェイスを通過して流れる材料の圧縮または密度が変化するからです。実際には、角度のわずかな変更による読み取り値への影響は無視できる範囲です。しかし、設置角度が大きく変わると(10 度以上)、読み取り値に影響が出て、キャリブレーションが無効になります。このため、センサを取り外して再設置する際は、同じ角度で設置することをお勧めします。

Q: ビンが空のとき、センサがマイナスの湿気を出力するのはなぜですか?

A: 空気中の計測のスケールなしの出力は、材料の 0%湿気のスケールなし読み取り値より低くなります。したがって、湿気出力の読み取り値がマイナスになります。

Q: 使用できるケーブルの最長の長さは何メートルですか?

A: 第 8 章を参照してください。

デフォルトのパラメータの全リストは、Engineering Note EN0071にも記載されており www.hydronix.comからダウンロードできます。

1 デフォルトのパラメータ

1.1 ファームウェアバージョン HS0089

パラメータ	HPXT デフォルト	
出力種類	0-20mA (0-10V)	
出力変数 1	フィルタ済スケールなし	
出力変数 2	材料温度	
高%	20.00	
低%	00.00	
入力使用 1	平均/保持	
入力/出力使用 2	未使用	
スケールなし種類	モード V	
スケールなし 2 種類	モード E	
スムーズ化時間	1.0	
スルーレート+	軽い	
スルーレート-	軽い	
デジタル信号処理	未使用	
材料キャリブレーション	湿気	
A	0.0000	
B	0.2857	
C	-4.0000	
SSD	0.00	
平均/保持遅延	0.5 秒	
上限 (m%)	30.00	
下限 (m%)	0.00	
上限 (us)	100.00	
下限 (us)	0.00	
	周波数係数	増幅係数
電子温度係数	0.0059	0.0637
共振回路温度係数	テストにより 設定	テストにより設定
材料温度係数	0.00000	0.00000

1.2 温度補正

温度補正設定は、ユニットによって異なり、製造時に工場で設定されます。これらを変更する必要はありません。

これらの設定が必要な場合は、ハイドロニクスサポートチームにご連絡ください。電子メール: support@hydronix.com

1 文書相互参照

このセクションでは、このユーザーガイドで参照された他の文書をすべてリストします。このガイドを読むとき、これらの文書も手元に置いておくと便利です。

文書番号	タイトル
HD0682	Hydro-Com ユーザーガイド
HD0303	USB センサインタフェースモジュールユーザーガイド
EN0071	Engineering Note - Sensor Default Parameters

索引

Hydro-Com	27, 35, 61	デジタル入力/出力	30
RS232/485		マルチドロップ	29
コンバータ	31	接続ボックス	29
SSD 値	44	設置	
USB センサインタフェースモジュール	32	アドバイス	15
アナログ出力	13, 27, 35	電氣的	27
アラーム		センサ	
下限	39	位置	15, 16
上限	39	センサケーブル	28
ビンが空	30	データ無効	39
延長取り付けスリーブ	22	適切な用途	12
下限	「アラーム」を参照	デジタル入力/出力	37
キャリブレーション	43, 61	デフレクションプレート	15
Hydro-Probe 内	45	取り付け	
制御システム内	46	一般	16
センサ	43	オプション	22
データ保存	45	コンベアベルト	19
手順	47	ビンのウォール	17
良い/悪い	49	ビンのネック	16
計測テクニック	13	パラメータ	
ケーブル	27	デフォルト	63
合計水分	44	平均化	38
構成	13	標準取り付けスリーブ	22
コネクタ		ビンが空	30, 39
MIL-Spec	28	フィルタ	
コンバータ		スルーレート	38
RS232/485	31	フィルタ時間	38
コンベアベルトへの取り付け	19	フィルタ処理	38
サンプル		フィルタ済湿気%	36
キャリブレーション	48	フィルタ済スケールなし	35
国際規格	48	腐食対策	24
サンプル		フランジ取り付けスリーブ	23
国際基準	48	平均/保持	37
湿気		平均化パラメータ	38
マイナス	62	平均湿気%	36
湿気/温度	37	平均スケールなし	35
自由湿気	44	水吸収値	44
出力	35	元スケールなし	35, 38
アナログ	27	元の湿気	38
上限	「アラーム」を参照	用途	12
振動フィーダ	18		
スムーズ化時間	38		
スルーレートフィルタ	38		
接続			
PC31			