

# Hydro-Mix VII ユーザーガイド

---

部品番号（再発注に必要）：	HD0412ja
改定番号：	1.4.0
発行日：	2014年5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。

© 2014

Hydronix Limited  
7 Riverside Business Centre  
Walnut Tree Close  
Guildford  
Surrey GU1 4UG  
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: 7 Riverside Business Centre  
Walnut Tree Close  
Guildford  
Surrey  
GU1 4UG

電話: +44 1483 468900

FAX: +44 1483 468919

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
1.4.0	2014年5月	オリジナル版



# 目次

第1章 はじめに .....	13
1 はじめに .....	13
2 計測テクニック .....	14
3 センサの接続と構成 .....	14
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 腐食対策 .....	20
4 センサの設置 .....	22
5 セラミックディスクの交換 .....	25
第3章 電気的な取り付けと通信 .....	27
1 設置ガイドライン .....	27
2 アナログ出力 .....	27
3 RS485 マルチドロップ接続 .....	29
4 Hydro-Control IV/Hydro-View 接続 .....	29
5 デジタル入力/出力接続 .....	30
6 PC への接続 .....	31
第4章 構成 .....	35
1 センサの構成 .....	35
2 アナログ出力設定 .....	35
3 デジタル入力/出力設定 .....	37
4 フィルタ処理 .....	38
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 .....	47
1 すべての用途に共通 .....	47
2 混合用途 .....	47
3 コンクリートの混合 .....	48
4 定期的な保守 .....	49
第7章 センサの診断 .....	51
1 センサの診断 .....	51
第8章 技術仕様 .....	55
1 技術仕様 .....	55
第9章 よくある質問 .....	57
付録 A デフォルトのパラメータ .....	61
1 パラメータ .....	61
付録 B 文書相互参照 .....	63
1 文書相互参照 .....	63





## 図表

図 1: Hydro-Mix VII と調節可能なクランプリング .....	11
図 2: センサの接続 (概要) .....	14
図 3: 平らな表面での取り付け .....	16
図 4: カーブした表面での取り付け .....	16
図 5: ターボミキサーでのセンサの位置 .....	17
図 6: プラネタリミキサーでのセンサの位置 .....	17
図 7: 水平シャフトまたはリボンミキサーでのセンサの位置 .....	18
図 8: ツインシャフト水平ミキサーでのセンサの位置 .....	18
図 9: 有機材料ミキサーに設置した Hydro-Mix .....	19
図 10: シングルシャフトミキサーに設置した Hydro-Mix .....	19
図 11: スクリュコンベアに設置した Hydro-Mix .....	19
図 12: Hydro-Skid の設置 .....	20
図 13: デフレクタープレートを設置した Hydro-Mix .....	21
図 14: ドリップループを取り付けた Hydro-Mix .....	21
図 15: センサの設置 .....	22
図 16: 調節可能なクランプリング構成部品 .....	23
図 17: クランプリングを取り付ける準備ができた固定プレート .....	23
図 18: 固定プレートに取り付けた調節可能なクランプリング .....	24
図 19: 固定プレート (0021) と Hydro-Mix VII に固定した調節可能なクランプリング (0033) .....	24
図 20: 0975 センサケーブル接続 .....	28
図 21: RS485 マルチドロップ接続 .....	29
図 22: Hydro-Control IV または Hydro-View への接続 .....	29
図 23 - デジタル入力 1 と 2 の内部的/外部的励起 .....	30
図 24 - デジタル出力 2 のアクティブ化 .....	30
図 25: RS232/485 コンバータ接続 (0049B) .....	31
図 26: RS232/485 コンバータ接続 (0049A) .....	32
図 27: RS232/485 コンバータ接続 (SIM01A) .....	32
図 28: イーサネットアダプタ接続 (EAK01) .....	33
図 29: イーサネット電源アダプタキット接続 (EPK01) .....	34
図 30: 出力変数設定のガイダンス .....	36
図 31: デジタル入力の内部的/外部的励起 .....	38
図 32: 一般的な湿気曲線 .....	39
図 33: 混合サイクル中の元のシグナルを示すグラフ .....	40
図 34: 元の信号のフィルタ処理 (1) .....	40
図 35: 元の信号のフィルタ処理 (2) .....	41
図 36: スケールなしの値と湿気との関係 .....	43

図 37: スケールなしの値の湿気パーセンテージへの勾配 .....	46
図 38: 保護リング .....	50

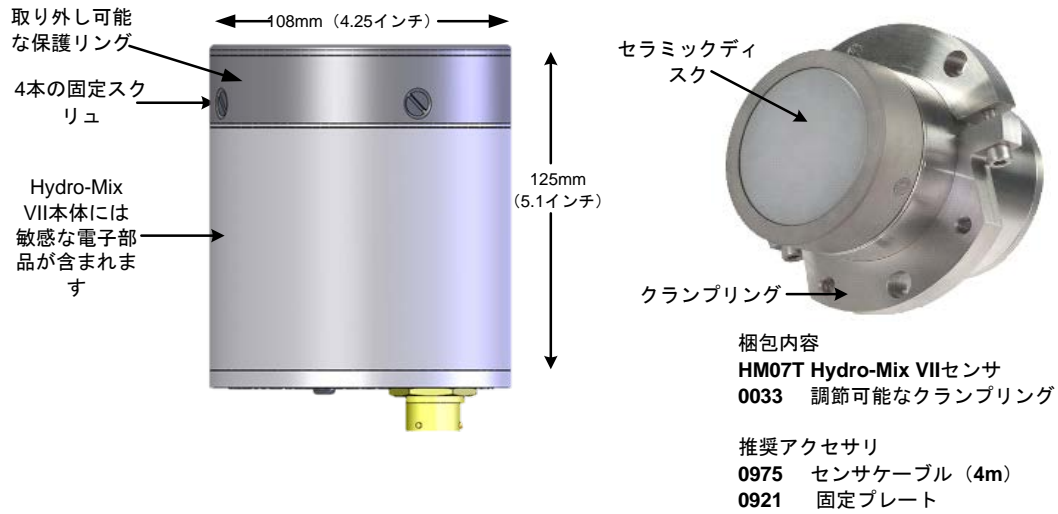


図 1: Hydro-Mix VII と調節可能なクランプリング

入手可能なアクセサリ:

部品番号	説明
0021	ミキサーに溶接するための固定プレート
0033	調節可能なクランプリング (センサと共に提供)。追加リングの発注も可能
0035	ブロッキングプレート (センサが取り外されたとき、ミキサーの穴をふさぐため)
HS02	Hydro-Skid - ベルトコンベアの取り付けオプション
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
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)
SIM01A	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)
EAK01	イーサネットアダプタキット (電源を含む)
EPK01	オプションのイーサネット電源アダプタキット
0900	交換用セラミックキット (セラミックディスク、保護リング、セラミック保持リング)
0910	交換用セラミックキット (セラミックと保護リングキット)
0920	交換用セラミックキット (保護リングを除く)
0930	交換用セラミックキット (スクリューを含む)

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



## 1 はじめに

統合信号処理を備えた Hydro-Mix VII デジタルマイクロ波湿気センサは、リニア出力を提供します（アナログとデジタルの両方）。センサは任意の制御システムに簡単に接続でき、ミキサー用途やその他のプロセス制御環境で材料の湿気を測定する際に理想的です。

センサは 1 秒間に読み取りを 25 回行います。これにより、同質性の判断など、プロセスでの湿気量の変更を迅速に検出できます。専用のハイドロニクスソフトウェアを使用する PC に接続すると、センサをリモートで構成できます。出力のタイプやフィルタ処理の特徴など、多数のパラメータから選択できます。

センサは、非常に厳しい条件でも動作し、何年もの摩耗寿命を持つ構造です。Hydro-Mix VII には敏感な電子部品が含まれているので、不必要な衝撃は加えないでください。特に、交換可能なセラミック製フェイスプレートは長持ちするように作られていますが壊れやすく、大きな衝撃が加わると割れる可能性があります。

### 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-Mix VII が正しく取り付けられていることも確認してください。

### 1.1 適切な用途

Hydro-Mix VII マイクロ波湿気測定センサは、以下のような用途での使用が適切です。

- スタティックパンミキサー
- プラネタリミキサー
- ターボミキサー
- シングルおよびツインシャフト水平ミキサー
- リボンミキサー
- シュートまたは類似の用途での埋め込み

**注意:** Eirich や Croker ライナーミキサーなどの回転パンミキサーでは、静的に取り付けられた Hydro-Probe Orbiter をお勧めします。

## 2 計測テクニック

Hydro-Mix VII 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。

## 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-Mix VII 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、ハイドロニクスは 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（31 ページを参照）。

Hydro-Mix VII をミキサー制御システムに接続するにあたって、基本的な構成は 3 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、センサとプラント制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
- 互換性モード- このレガシーモードでは、Hydro-Mix VII を Hydro-Control IV または Hydro-View ユニットに接続できます。

レシピ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。

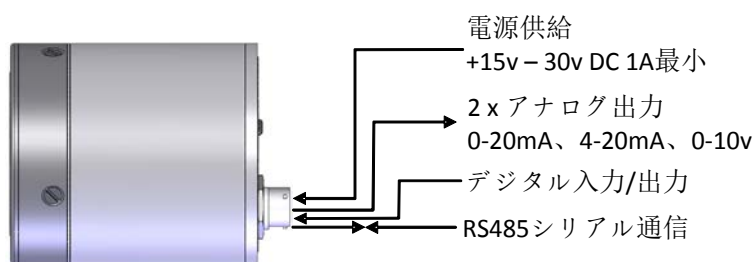


図 2: センサの接続（概要）

## 1 すべての用途に共通

ハイドロニクスシステムの大きな利点は、ミキサーに必要なセンサが 1 つだけであるということです。しかし、ミキサーのフロア、骨材と水の注入口、羽根やパドルなどのその他の移動体に対して、正しく設置することが重要です。パドルまたはスクレイパ羽根は、材料の蓄積からセンサを守る有用なメカニズムですが、センサが正しい位置に設置されていないと損傷の原因となる場合があります。ミキサーの羽根、パドル、フロアは摩耗するので、定期的に位置を確認する必要があります。

ミキサーのフロアは摩耗するので、ミキサーのフロアに対して正しい位置を維持するため、ミキサー内で下方向にセンサの位置をときどき調整する必要があります。混合アクションの効率とセンサフェイスプレートの清潔さを保つため、羽根も調節する必要があります。

センサがミキサーの中に突き出している場合、ミキサーの羽根/パドル、パドル間に挟まった骨材、ミキサーのフロアとセンサー、露出サイドウォールによりセンサが損傷を受ける場合があります。

**注意: このような状況で生じた損傷は、保証の対象となりません**

正確で代表的な湿気測定値を得るには、センサが材料のフローに接触している必要があります。また、センサフェイスに材料が蓄積するとセンサの読み取り値が不正確になるので、これを防ぐことも同様に重要です。

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。

- ミキサーのカバーに点検用の小さな蓋を設置することをお勧めします。これにより、混合中、およびミキサーが空のとき、メインのカバープレートを持ちあげることなく、センサフェイスを観察できます。
- フロアが水平でない場合は、フロアの最も高い場所にセンサを固定します。
- 水、セメント、骨材の注入口から離れた場所にセンサを取り付けます。
- サイドウォールミキサーや水平シャフトミキサーなど、ミキサーの表面がカーブしている場合、センサが羽根に当たらないように取り付け、ミキサーの内側半径と同じレベルになるように設置します。
- 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、良い状態の信号を取得できます。
- センサは、材料のフローの継続的なサンプルを採取でき、羽根のスweepアクションによりセンサのフェイスに材料が蓄積しない場所に設置します。
- センサは電氣的インタフェースから離して設置します（第 3 章を参照）。
- 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。

## 2 センサの位置

センサは、さまざまなミキサーや用途で設置できます。

ほとんどの場合、センサは標準的なフィルタ処理パラメータで非常に効果的に動作します。一部のミキサーや用途では、センサの内部フィルタ処理パラメータに追加の調整が必要となる場合があります。詳細は、販売店に問い合わせるか、ハイドロニクスに電子メールをお送りください。support@hydronix.com.

### 2.1 取り付けに関する一般的なアドバイス

平らな表面に設置する場合、センサの上部がミキサーのフロアと同じレベルになるように設置します。

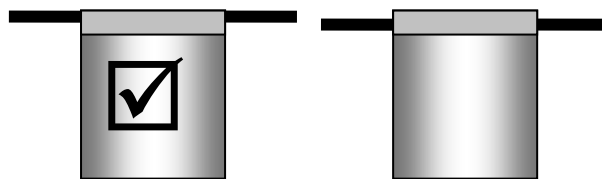


図 3: 平らな表面での取り付け

カーブした表面にセンサを設置する場合は、セラミックの中央がミキサーの壁の半径と同じレベルになるようにします。

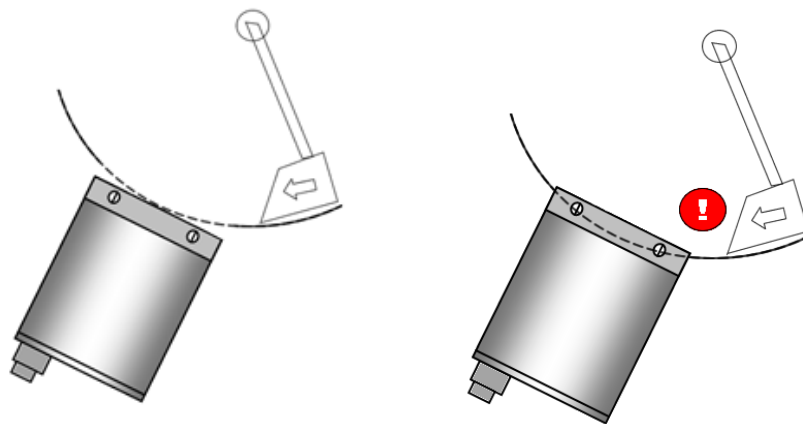


図 4: カーブした表面での取り付け

すべての設置において、水が滞留する可能性のある場所から離してセンサを固定することが推奨されます。ミキサーのフロアは摩耗するので、上記の推奨事項が守られているかどうかセンサの位置を定期的にモニターし、必要に応じてセンサを調整する必要があります。これは、通常、センサを設置したサイトの標準的な保守手順の一環として行うのが最善です。



## 2.2 ターボミキサー

センサはターボミキサーのフロアに設置します。

センサをフロアに取り付けるときは、ミキサーの中心からサイドウォールに向かって 3 分の 2 の距離に取り付けます。

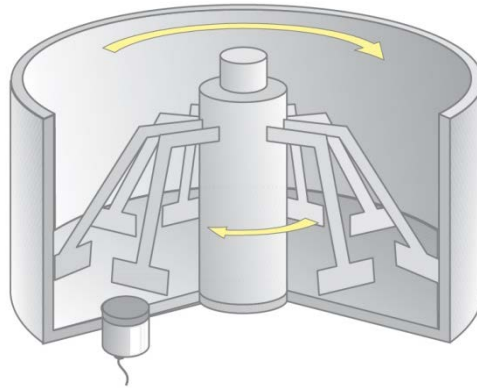


図 5: ターボミキサーでのセンサの位置

## 2.3 プラネタリミキサー

センサは、プラネタリミキサーの底に取り付けます。羽根の混合アクションによりフローに大きな乱れが発生する場所から離して、材料のフローが最も滑らかな場所に設置するのが理想的です。これは、通常はミキサーのサイドウォールに近い場所です。したがって、一般的に、センサの内側の縁がミキサーのサイドウォールから 10cm~15cm の場所に来るようにセンサを設置することが推奨されます。サイドウォールから少なくとも 5cm 離してください。16 ページの平らな表面の取り付けに関するアドバイスを参照してください。

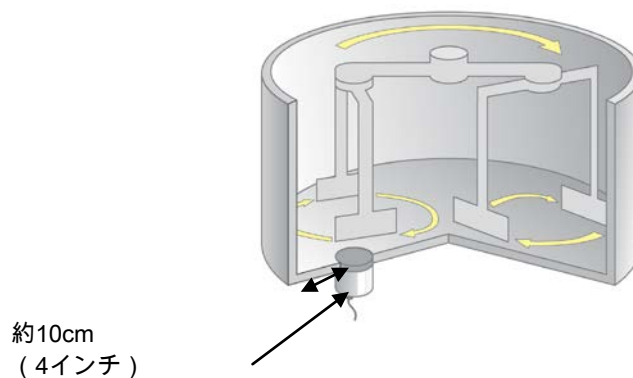


図 6: プラネタリミキサーでのセンサの位置

## 2.4 シングルシャフト水平ミキサーとリボンミキサー

一般的に、底に溜まる水がセンサのフェイスを覆うのを防ぐため、水平ミキサーの底の近く（底の上 30 度の位置）に設置するのが理想的です。ミキサーの長さのほぼ中央に設置します。16 ページのカーブした表面の取り付けに関するアドバイスを参照してください。

**注意**

:センサはミキサーの「アップ」ストロークに取り付けます

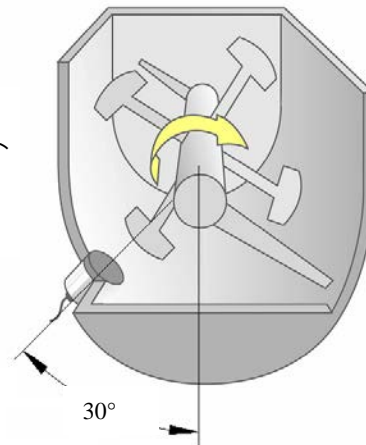


図 7: 水平シャフトまたはリボンミキサーでのセンサの位置

## 2.5 ツインシャフト水平ミキサー

水平ツインシャフトミキサーは、底に溜まる水がセンサのフェイスを覆うのを防ぐため、ミキサーの長さの中央付近で、底の近く（底の上約 30 度の位置）に設置するのが理想的です。

センサはミキサーの「アップ」ストロークに取り付けます。ミキサーのアンローディングドアがこのエリアをふさいでいる場合など、ここに設置することが不可能な場合は、逆側の「ダウン」ストロークのエリアに取り付けます。16 ページのカーブした表面での設置に関するアドバイスを参照してください。

推奨される「アップ」ストロークでの設置

次善の策となる「ダウン」ストロークでの設置

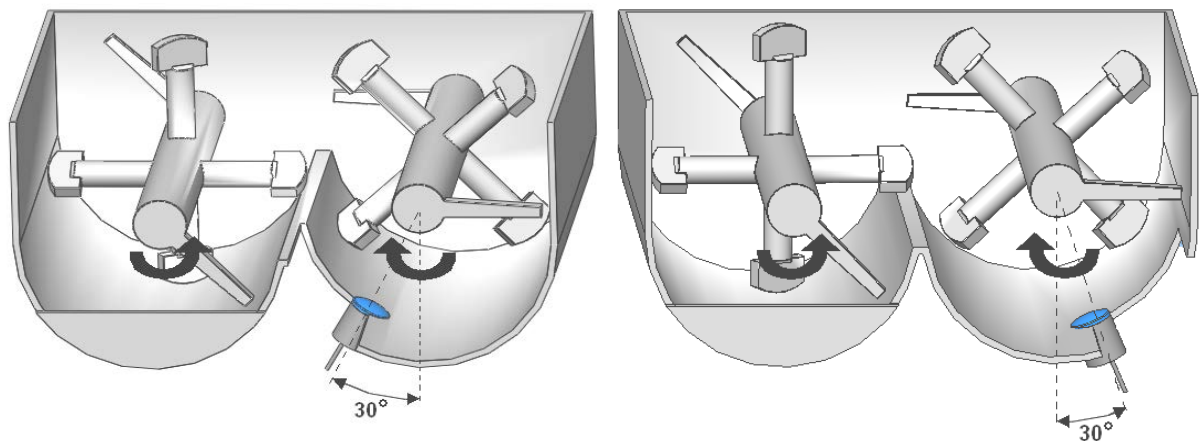


図 8: ツインシャフト水平ミキサーでのセンサの位置

## 2.6 有機材料ミキサー

### 2.6.1 ツインシャフト

Hydro-Mix を 2 つのシャフト間のエンドウォールに設置することをお勧めします。セラミック製フェイスプレートが完全に覆われるように、センサをシャフトよりも下の高さに取り付けます。図 9 を参照してください。

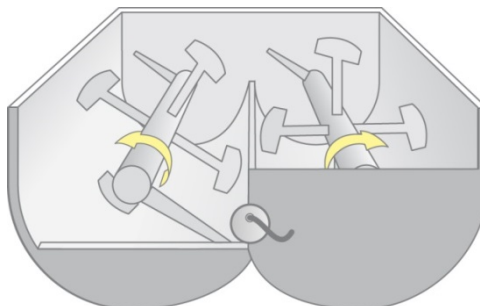


図 9: 有機材料ミキサーに設置した Hydro-Mix

### 2.6.2 シングルシャフト

シングルシャフトミキサーでは、中央から 30 度の位置のエンドウォールにセンサを取り付けます。

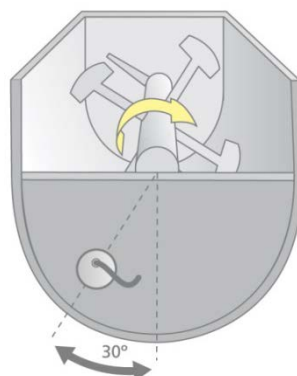


図 10: シングルシャフトミキサーに設置した Hydro-Mix

## 2.7 スクリュコンベア

Hydro-Mix はスクリュコンベアでも使用できます。底の上 30 度の位置に設置することをお勧めします。セラミック製フェイスプレートを十分な量の材料が覆うようにセンサを設置することが重要です（少なくとも 100mm の深さ）。図 11 を参照してください。

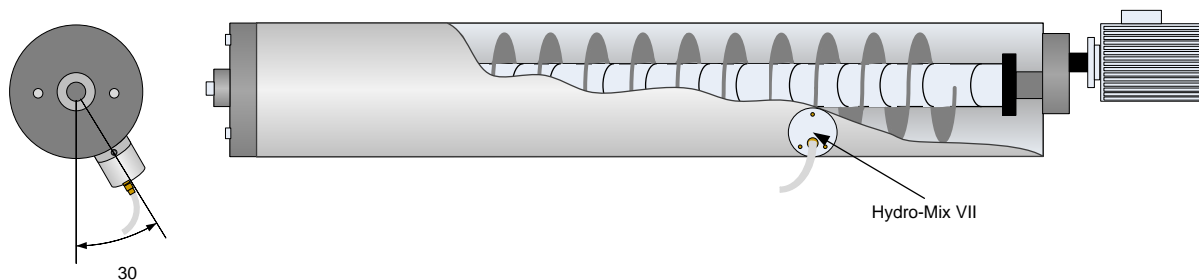


図 11: スクリュコンベアに設置した Hydro-Mix

## 2.8 Hydro-Skid を使用したコンベアベルト用途

Hydro-Skid は、ハイドロニクス Hydro-Mix 湿気センサがベルトコンベア上を流れる材料の表面に触れるようにするための取り付けデバイスです。材料が下を通過するとき、埋め込み式センサが測定値を読み取ります。

Hydro-Skid は、コンベアベルトの上に設置します。Hydro-Skid がパンタグラフのアーム器具に向くようにアームを設置します。正しく操作するため、Hydro-Skid をコンベアベルトと並行に設置する必要があります。設置の方法は『Hydro-Skid ユーザーガイド』を参照してください。

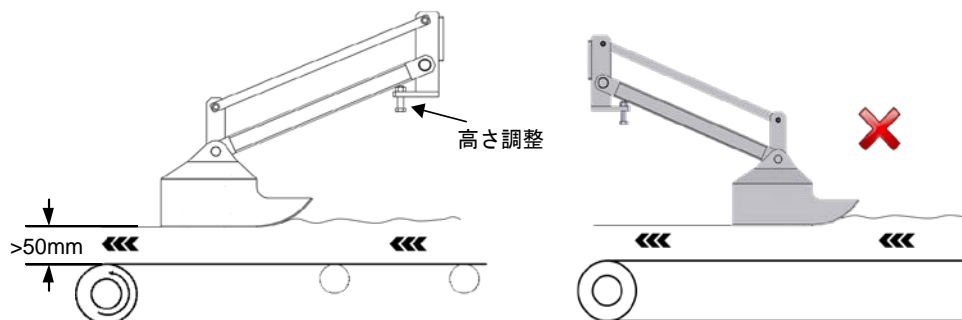


図 12: Hydro-Skid の設置

## 3 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。**

### 3.1 センサの位置

腐食を避けるため、可能であれば、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。これが可能でない場合は、別の対策を考える必要があります。

#### 3.1.1 保護カバー

落下してくる材料への対策として、材質がコネクタにかからないように、センサの上部にカバーを設置することができます。図 13 を参照してください。

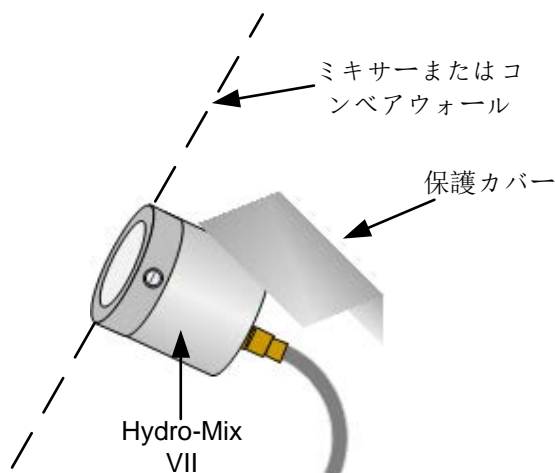


図 13: デフレクタープレートを設置した Hydro-Mix

### 3.2 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 14 を参照してください。

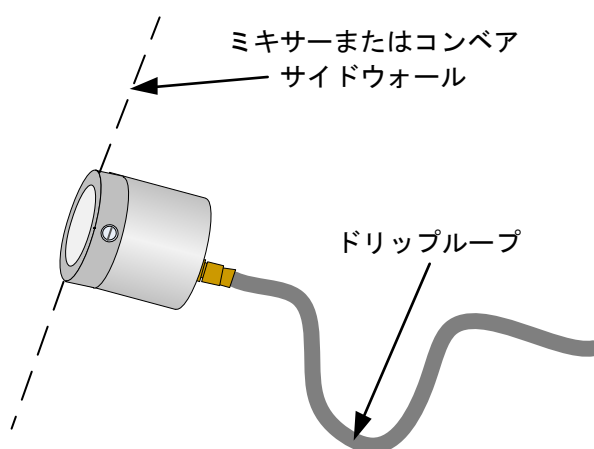


図 14: ドリッフループを取り付けた Hydro-Mix

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。

## 4 センサの設置

Hydro-Mix VII は、固定プレート（部品番号 0021）を床やミキサーのサイドウォールに溶接するか、センサと共に供給されるクランプリングアセンブリ（部品番号 0033）を使用して、ミキサーに固定します。

調節可能なクランプリングアセンブリは、センサを正しく設置し、使用開始後に高さを調節するために使えます。

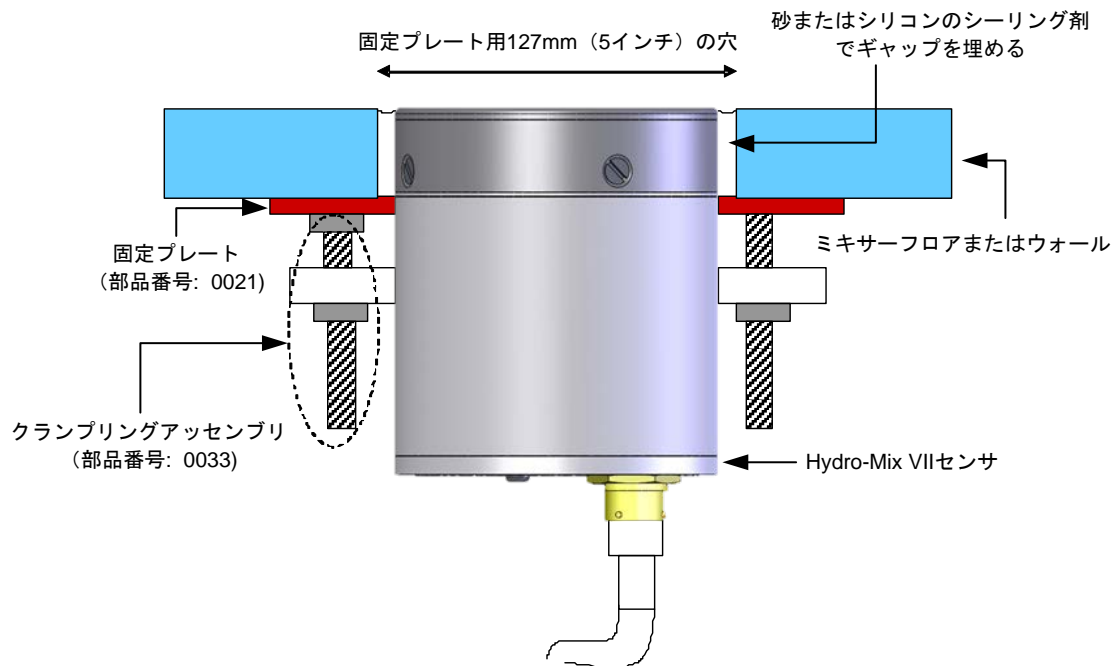


図 15: センサの設置

### 4.1 ミキサーの穴あけと固定プレート（0021）の固定

固定プレートを溶接する前に、ミキサーに穴をあける必要があります。切り取る穴の推奨サイズは、穴の中の許容差を考慮して 127cm です。センサの実際のサイズは 108mm です。ミキサーに穴をあけ、センサのクリアランスを確認した後、ミキサーに固定プレートを溶接します。溶接中は、センサ内の電子回路を保護するため、センサを取り外しておいてください。

## 4.2 調節可能なクランプリングのセンサへの固定

調節可能なクランプリングのセンサには、次の構成部品が含まれます。

- A. M10 スクリュ x 3
- B. M10 ロッキングナット 6 本  
図には 3 本示されています)
- C. M10 ナイロックナット x 3
- D. ワッシャ x 3
- E. M8 スクリュ x 2
- F. M10 ネジスタッド x 3
- G. クランプリング

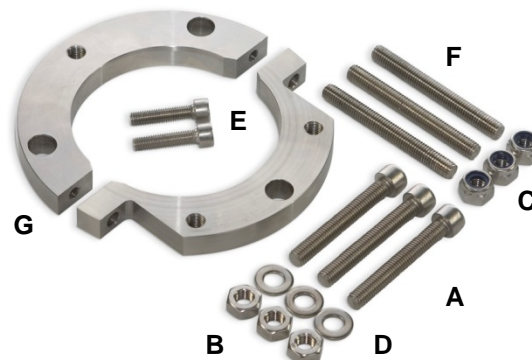


図 16: 調節可能なクランプリング構成部品

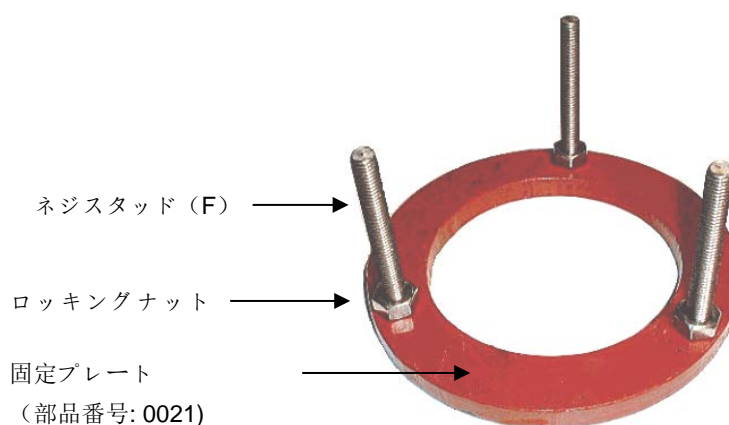


図 17: クランプリングを取り付ける準備ができた固定プレート

1. 3 本のネジスタッド (F) を固定プレート (ミキサーに溶接済み) を留め、ロッキングナット (B) を使ってしっかりと固定します。
2. 2 本の M8 スクリュ (E) を使ってクランプリング (G) をセンサに固定します。セラミックのヘッドとミキサーのフロアやサイドウォールを同じ高さに調節できるようにクランプリングを設置します。
3. クランプリングとセンサアセンブリを固定プレートのネジスタッドの上に固定し、ナイロックナット (C) とワッシャ (D) を使用して、セラミックのヘッドがミキサーのフロアやサイドウォールと同じ高さになるようにセンサを設置します。

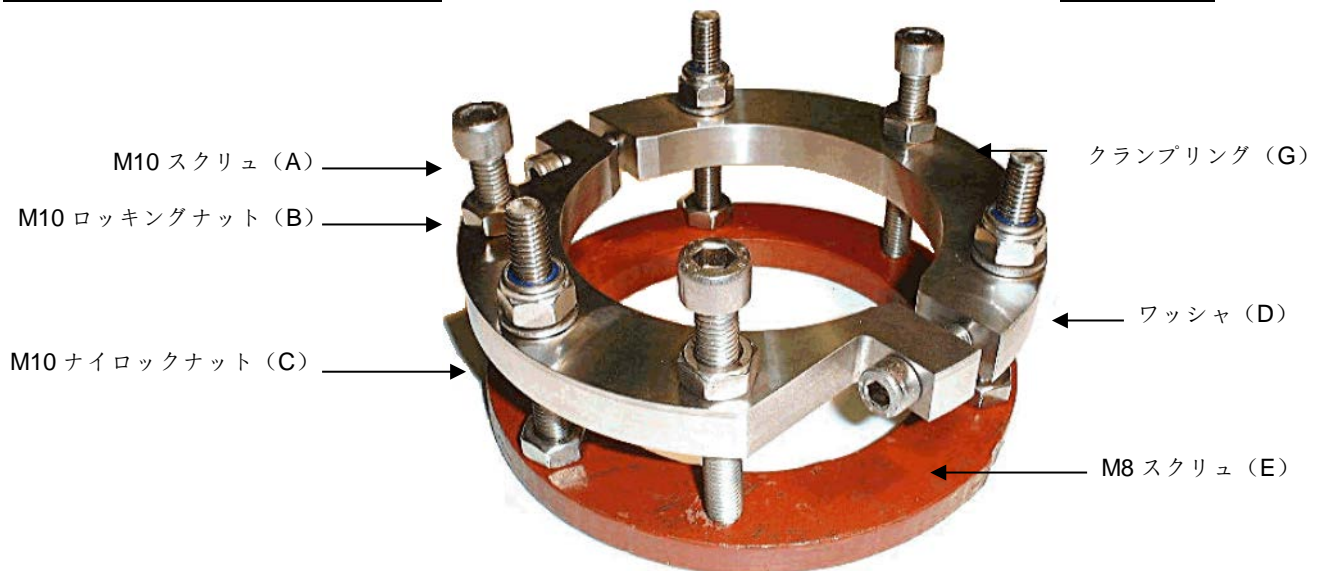


図 18: 固定プレートに取り付けた調節可能なクランプリング

4. 3本のスクリュ (A) と残っている3本のロッキングナット (B) を使用し、固定プレートに対して押し付けるようにクランプリングに固定します。
5. スチール製のスケールを使用してセンサヘッドが正しい位置にあることをもう一度確認し、ミキサーの羽根を手で回して、羽根とスクレイパがセラミック製フェイスに触れないことを確認します。
6. ロッキングナットを含むアッセンブリ全体をしっかりと固定します。
7. センサが正しく固定および調節されたら、シリコンのシーリング剤（推奨）または圧縮した砂でセンサの周りの隙間を埋めます。



図 19: 固定プレート (0021) と Hydro-Mix VII に固定した調節可能なクランプリング (0033)



### 4.3 センサの調節



セラミックに衝撃を加えないでください

セラミックは長持ちするように作られていますが壊れやすく、大きな衝撃が加わると割れる可能性があります。

センサのセラミック製フェイスプレートは非常に摩耗しにくいのが特徴です。ミキサー摩耗プレートはセラミックよりも早く摩耗します。したがって、摩耗プレートとの相対的な位置を同じに保つために、ときどきセンサを調節する必要があります（この手順の後、再キャリブレーションが必要となる可能性があります）。

### 4.4 センサをミキサーの内方向に移動するには

1. センサーの周りの圧縮した砂またはシリコンのシーリング剤を除去します。
2. ロッキングナット B とスクリュ A を緩めます。
3. センサが望ましい位置に収まるまで、ナット C を均等に締めます（最大 50Nm または 37ft/lb）。
4. スクリュ A を締めます（20Nm または 15ft/lb）。
5. ロッキングナット B を締めます（40Nm または 30ft/lb）。
6. シリコンのシーリング剤（推奨）または圧縮した砂でセンサの周りの隙間を埋めます。

### 4.5 センサをミキサーの外方向に移動するには

1. センサーの周りの圧縮した砂またはシリコンのシーリング剤を除去します。
2. ロッキングナット B とナット C を緩めます。
3. センサが望ましい位置に収まるまで、スクリュ A を均等に締めます（最大 60Nm または 45ft/lb）。
4. ナット C を締めます（20Nm または 15ft/lb）。
5. ロッキングナット B を締めます（40Nm または 30ft/lb）。
6. シリコンのシーリング剤（推奨）または圧縮した砂でセンサの周りの隙間を埋めます。

### 4.6 センサの取り外し

センサーの周りの圧縮した砂またはシリコンのシーリング剤を除去します。

ナット C を取り外し、ミキサーに固定されているセンサとクランプリングアッセンブリを注意深く緩めます。

センサを取り外した状態でミキサーを使用する場合は、センサブロッキングプレート（部品番号: 0035）を使用して穴を塞ぐことができます。

## 5 セラミックディスクの交換

センサのセラミック製フェイスプレートが損傷した場合、簡単に交換できます。損傷した場合に備えて、交換用キット（部品番号: 0900）を予備として保管しておくことをお勧めします。セラミックの交換に関する詳細な指示は、交換キットに付属の設置インストラクションまたはセラミックディスク交換インストラクション HD0411 に記載されています。



ハイドロニクスは、Hydro-Mix VII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。（ケーブルの詳細については、技術仕様「第8章」）を参照してください。

Hydro-Mix VIIIは、（以前のモデルのHydro-Mix VIセンサで使用されていた）古い0090Aケーブルとも直接的な後方互換性があります。0090Aケーブルに接続するとき、Hydro-Mix VII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。

両方のアナログ出力を使用してHydro-Mix VIIを設置するには、部品番号0975のセンサケーブルを使用する必要があります。

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（技術仕様、第 8 章を参照）。

RS485 ケーブルが制御パネルに戻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、特にミキサーの電源ケーブルから離して配線します。

ミキサーが正しく接地されていることを確認します。

**接地接続が必要な場合に備え、Hydro-Mix VII の底には M4 ネジ穴が用意されています。**

センサケーブルは、ミキサー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』HD0273 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。

センサケーブル（部品番号: 0975）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

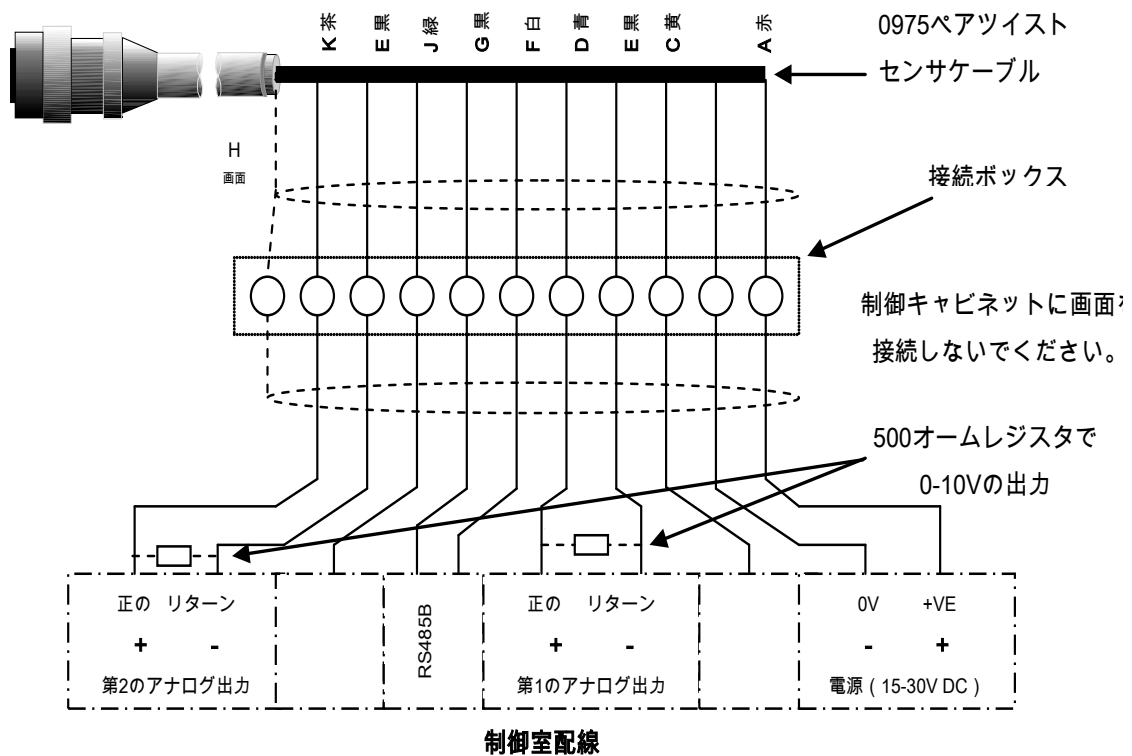


図 20: 0975 センサケーブル接続

**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。

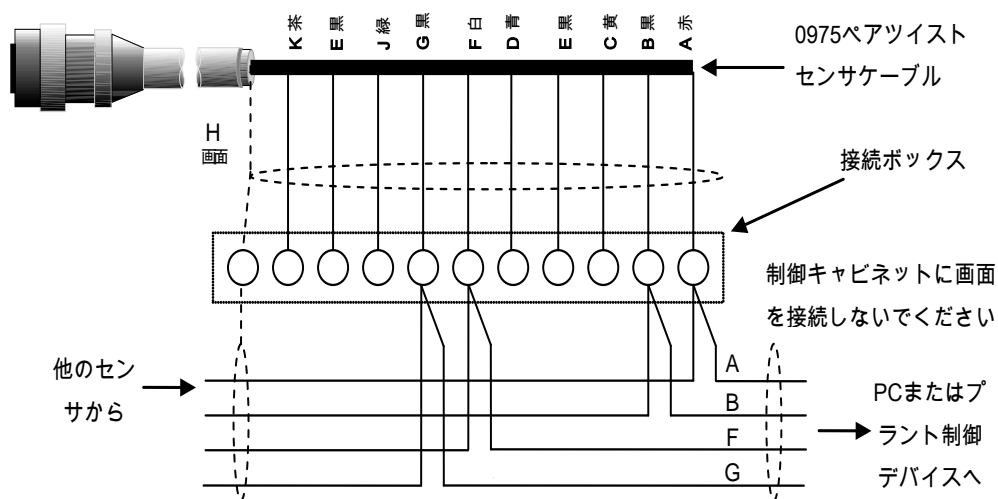


図 21: RS485 マルチドロップ接続

### 4 Hydro-Control IV/Hydro-View接続

Hydro-Control IV または Hydro-View に接続するには、Hydro-Mix VII を互換性モードに設定する必要があります。このモードでの動作では、Hydro-Com を使用して出力タイプを「互換性」に設定する必要があります。第 4 章「構成」を参照してください。ケーブルと共に提供される 500 オームのレジスタは、アナログ電流出力を電圧信号に変換するために必要です。これは、図 22 を参照して、Hydro-Control IV または Hydro-View II に取り付けてください。

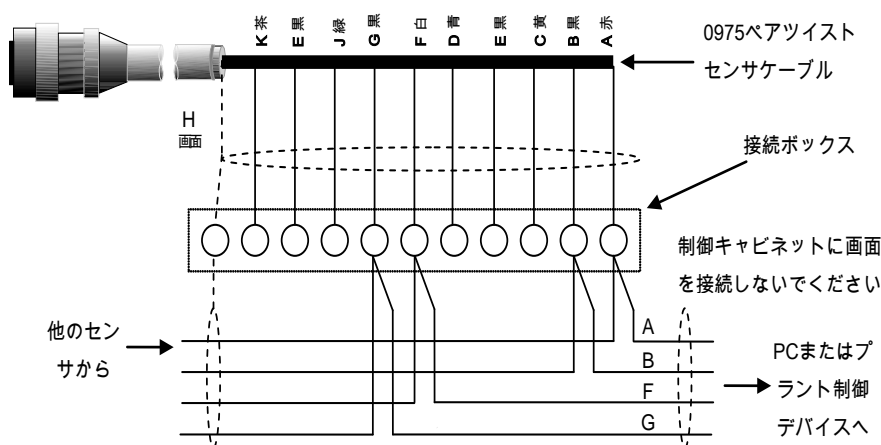


図 22: Hydro-Control IV または Hydro-View への接続

## 5 デジタル入力/出力接続

Hydro-Mix VII 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、第 4 章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 - 30 Vdc 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。

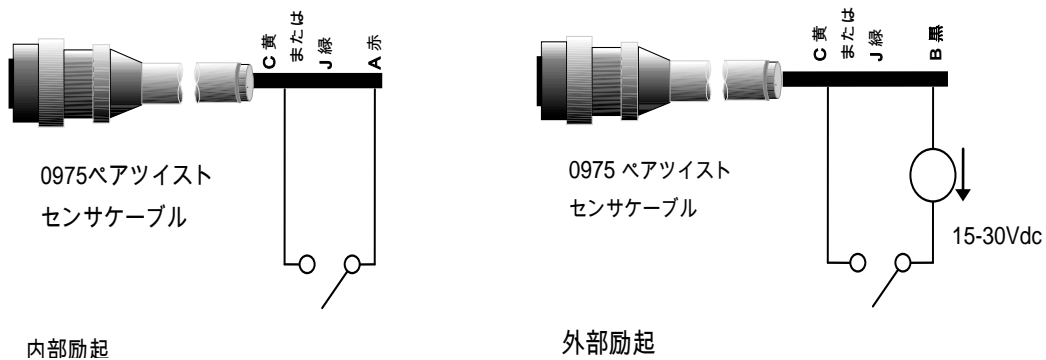
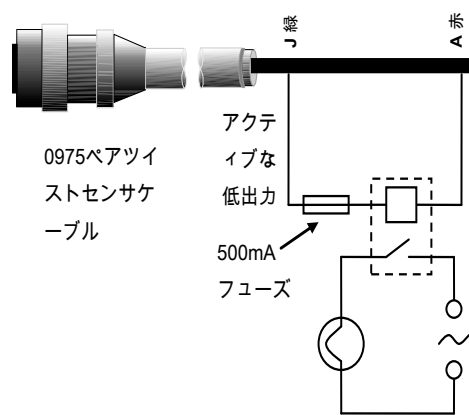


図 23 - デジタル入力 1 と 2 の内部的/外部的励起

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 4 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。



デジタル入カスイッチ -  
例では、ランプを点灯させる「ピンが空」信号を使用して

図 24 - 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。

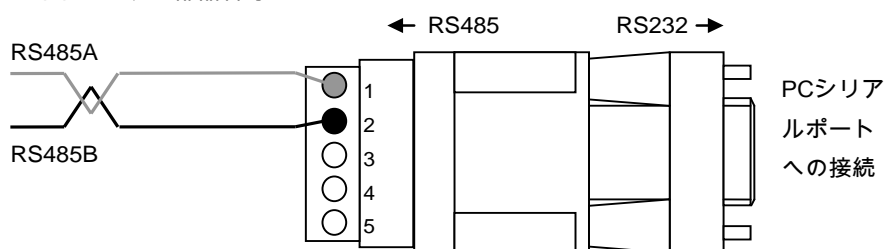
使用する可能性がほとんどないと思われる場合でも、RS485 信号を実行することを強くお勧めします。これにより、必要なときに診断ソフトウェアが使用できるようになるからです。

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では、これらを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 25: 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。

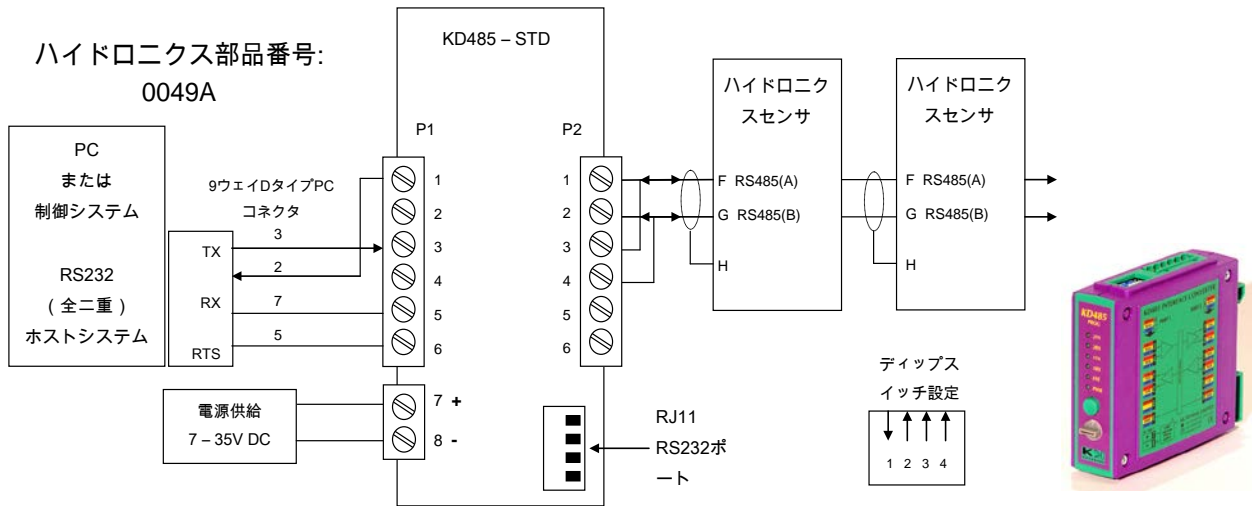


図 26: RS232/485 コンバータ接続 (0049A)

### 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 USB-RS485 コンバータはハイドロニクス製で、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。

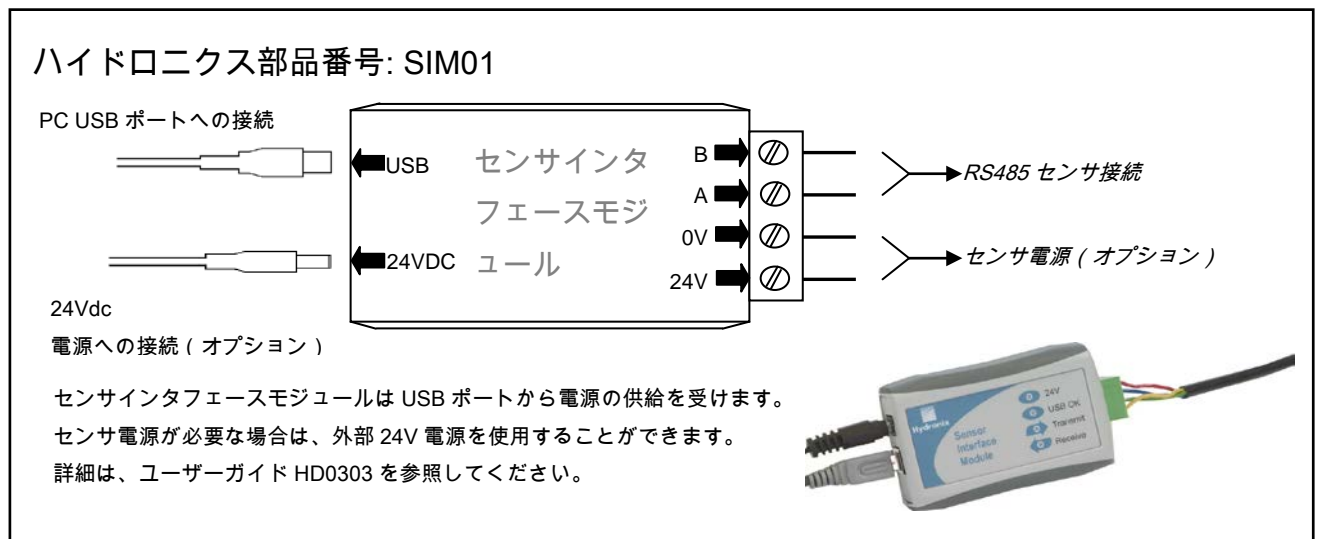


図 27: RS232/485 コンバータ接続 (SIM01A)

### 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ハイドロニクス製で、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

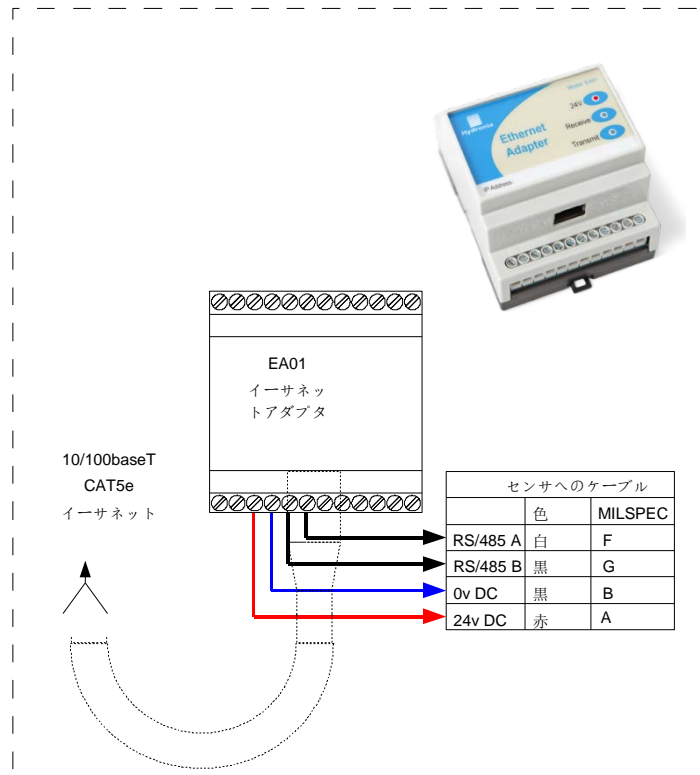


図 28: イーサネットアダプタ接続 (EAK01)

ハイドロニクス部品番号: EPK01

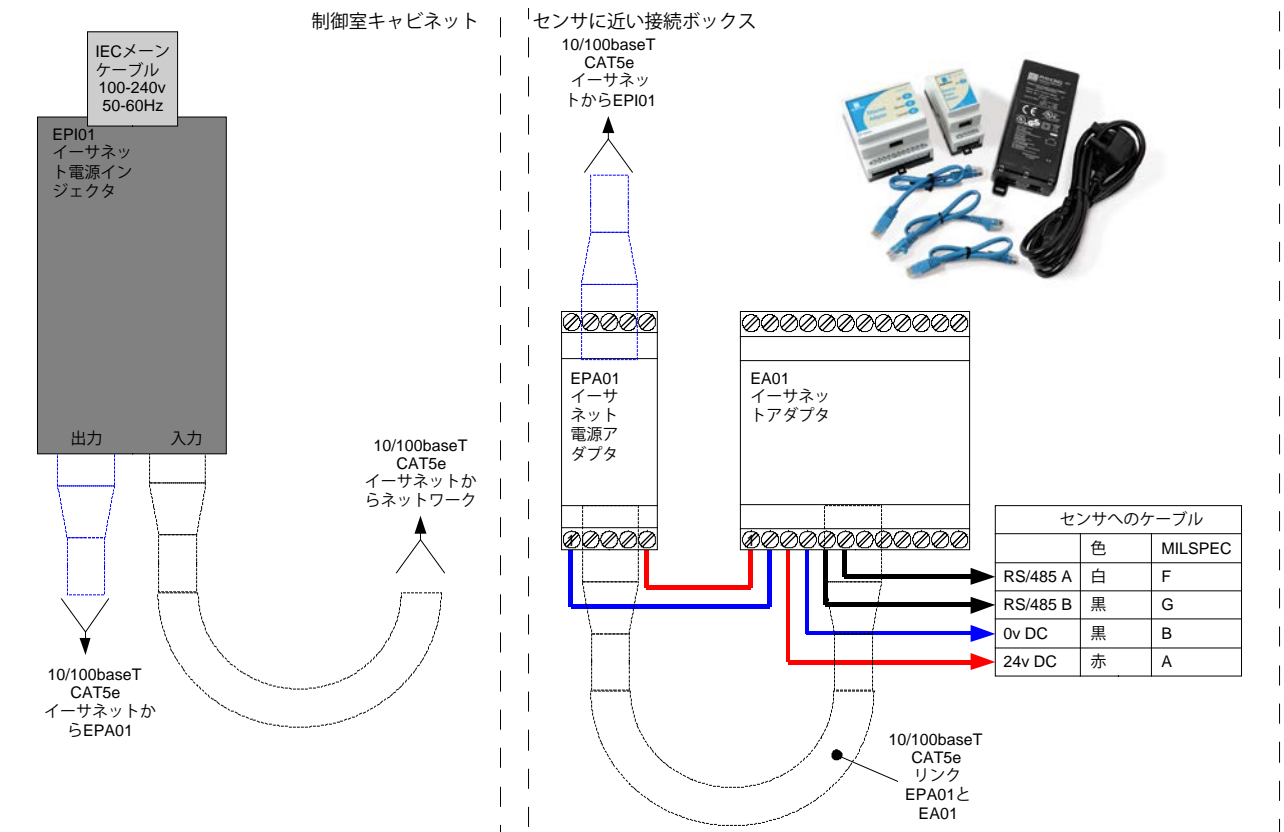


図 29: イーサネット電源アダプタキット接続 (EPK01)

## 1 センサの構成

Hydro-Mix VII 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』（HD0273）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](http://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。しかし、すべての機能をミキサーセンサ用途で使用できるわけではありません。（たとえば、平均化パラメータは通常はバッチプロセスで使用します）。

## 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、接続した機器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 が必要になる場合があります。出力は、センサが生成する異なる読み取り値を表すように構成することもできます（湿気または温度など）。

### 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:      | この構成は、センサが Hydro-Control IV または Hydro-View に接続している場合のみ使用してください。電圧を変換するには、500 オーム精密レジスタが必要です。 |

### 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

「フィルタ済スケールなし」は、湿気に比例する読み取り値で、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「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%

湿気出力が必要な場合は、「フィルタ済湿気%」を使用できます。これは、A、B、C、および SSD 係数と、以下のような「フィルタ済スケールなし」読み取り値 (F.U/S) を使用して計算した値です。

$$\text{フィルタ済湿気\%} = A \times (\text{F.U/S})^2 + B \times (\text{F.U/S}) + C - \text{SSD}$$

これらの係数は、材料のキャリブレーションのみに由来します。したがって、湿気出力の正確さはキャリブレーションの正確さに依存します。

SSD 係数は、使用中の材料の標準表面ドライオフセット (水吸収値) です、これにより、パーセンテージ湿気読み取り値を表面湿気のみで表示することができます。

### 2.2.4 平均湿気%

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「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「低」の場合は、この平均値は定数です。

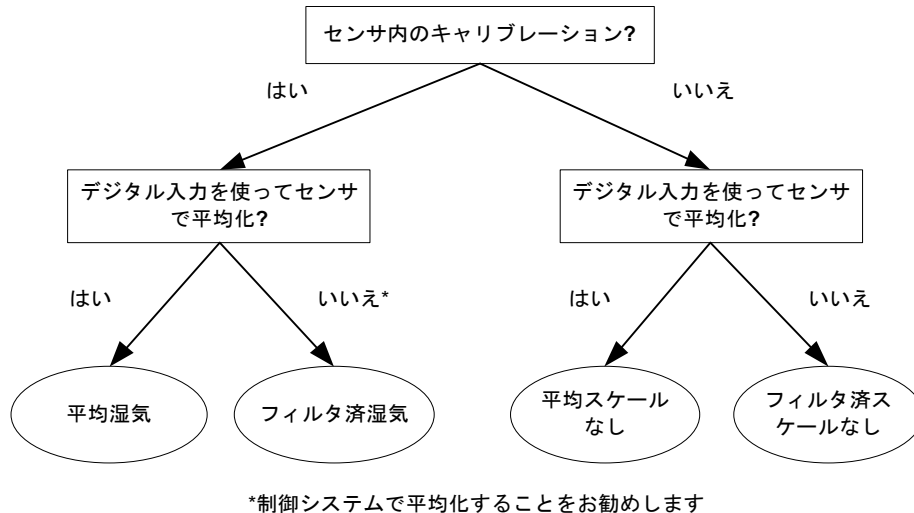


図 30: 出力変数設定のガイダンス

## 2.3 低%と高%

**注意:** これらのパラメータは、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。

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

Hydro-Mix VII 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、ミキサー用途には適用されませんが、シュートや埋め込み用途に適用される場合があります。これは、バッチ平均化の期間の開始と停止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、「フィルタ済」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。入力が非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「平均化」セクションで定義した限度を外れたときに動作します。したがって、高レベルまたは低レベルアラーム出力として使用できます。
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、以下の図のように外部電源を使用することもできます。

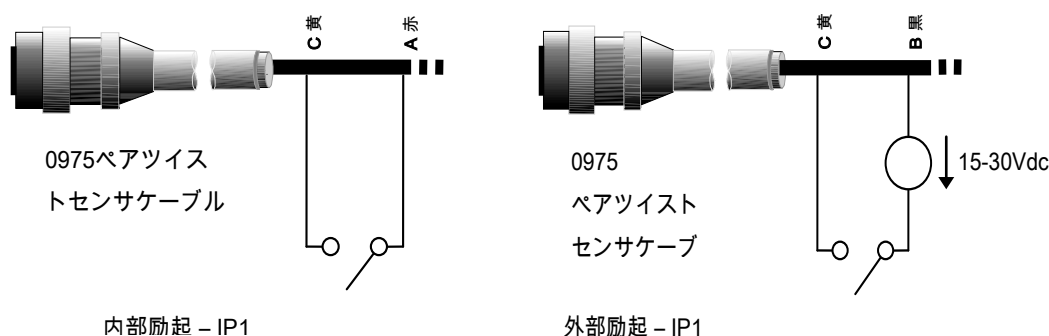


図 31: デジタル入力の内部的/外部的励起

## 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、61 ページまたは Engineering Note EN0059 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、ミキサーの羽根やエアポケットからの信号の不規則性により、高レベルの「ノイズ」が含まれます。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。

ミキサーの混合アクションはそれぞれ異なるので、すべてのミキサー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**てください。

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。

デジタル信号処理フィルタは、定義されたカットオフ周波数を超える信号を減衰させる 6 次ローパス Butterworth フィルタを実装しています。このフィルタがスムーズ化に勝る点は、材料の湿気の変化などのカットオフ周波数より下の信号は通過させますが、カットオフ周波数を超える信号は減衰させることです。これにより、スムーズ化信号は湿気の反応に迅速に反応できます。

スムーズ化フィルタは、信号の周波数域全体に適用します。信号内のノイズをスムーズ化するだけでなく、湿気の変化への応答もスムーズ化します。これにより、湿気の反応に対する信号の応答は遅くなります。利点は、ミキサーのサイクル自体が原因となって信号に低周波数ノイズが発生する場合、応答時間は遅くなりますが、スムーズ化フィルタによりこれを除去できるという点です。

### 4.1 スルーレートフィルタ

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。「スルーレート+」と「スルーレート-」フィルタのオプションは、「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

信号はデジタル信号処理フィルタを通過します。これにより、高度なアルゴリズムを使用して信号からノイズが除去されます。設定は、「なし」、「非常に軽い」、「軽い」、「中」、「重い」、「非常に重い」です。

## 4.3 フィルタ時間

このフィルタは、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。標準的な時間は、0、1、2.5、5、7.5、10 秒ですが、用途に応じて 100 秒まで設定することができます。フィルタ時間が高くなると、信号応答は遅くなります。

図 32 は、コンクリートのバッチサイクル中の一般的な湿気曲線を示しています。ミキサーが空の状態から開始し、材料が投入されると出力は安定値（ポイント A）にまで上昇します。水を追加すると信号はポイント B で再び安定します。このポイントでバッチは完了し、材料が排出されます。この信号に関して注目すべき主なポイントは、すべての材料（骨材、セメント、色素、化学物質など）が完全に混合した状態、すなわち混合物が同質化した状態を示す安定化のポイントです。

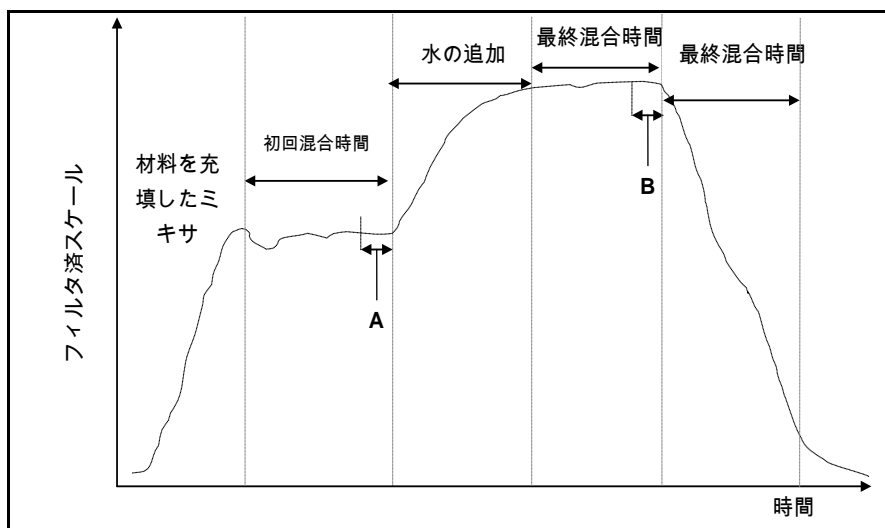


図 32: 一般的な湿気曲線

ポイント A と B の安定化の度合いは、精度と反復性に大きな影響を与える場合があります。たとえば、ほとんどの自動水量コントローラはドライ湿気を測定し、特定のレシピに関する既知の最終参照に基づいて、混合物に追加する水の量を計算します。したがって、ポイント A においてサイクルのドライ混合フェーズの安定した信号を得ることが非常に重要です。これにより、水量コントローラは代表的な読み取り値を使用して、必要な水量を正確に計算します。同じ理由で、ウェット混合で安定した信号を得ることで（ポイント B）、レシピキャリブレーション時の適切な混合を示す代表的な最終参照を実現できます。

図 32 は、サイクルを通しての理想的な湿気を表したものです。この出力は、「フィルタ済スケールなし」読み取り値です。次のグラフ（図 33）は、実際の混合サイクルにおいてセンサが記録した元データを示します、混合アクションに起因する大きなスパイクが明らかに示されています。

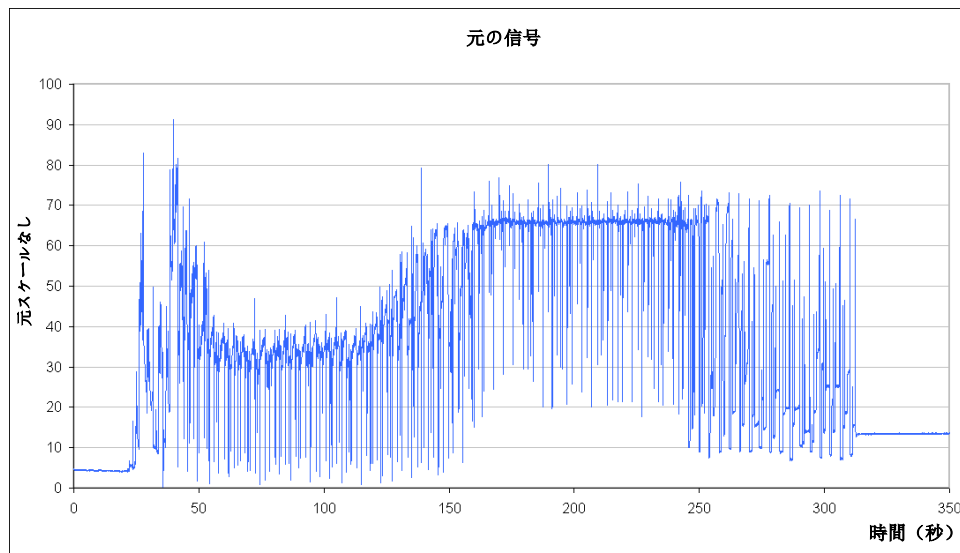


図 33: 混合サイクル中の元のシグナルを示すグラフ

次の 2 つのグラフは、上で示したのと同じ元データをフィルタ処理した際の効果を示します。図 34 は、次のフィルタ設定を使用した効果を示します。このフィルタ設定によりグラフの「フィルタ済スケールなし」ラインが生成されます。

スルーレート+ = 中  
 スルーレート- = 軽い  
 フィルタ時間 = 1 秒

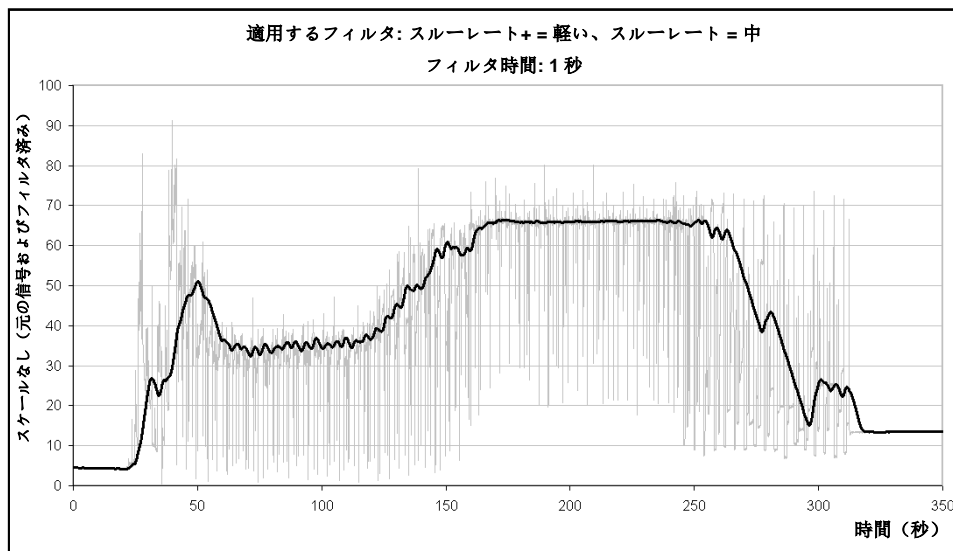


図 34: 元の信号のフィルタ処理 (1)

図 35 には、次の設定の効果が示されています。

スルーレート+ = 軽い  
 スルーレート- = 軽い  
 フィルタ時間 = 7.5 秒



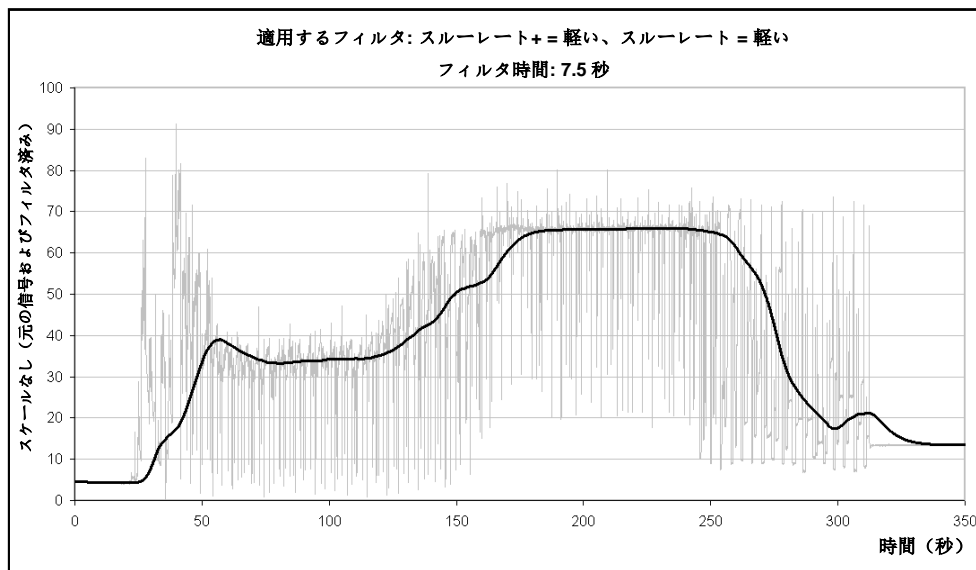


図 35: 元の信号のフィルタ処理 (2)

図 35 では、混合サイクルのドライフェーズの信号がより安定していることが明らかで、これは水キャリブレーションを行うときに有利です。

ほとんどのミキサーの用途では、デフォルト値のフィルタ設定をそのまま使用すれば、ノイズを適切に除去し、信号をスムーズ化できます。フィルタ処理を変更する必要がある場合は、信号の整合性を維持しながら、なるべく迅速な応答を実現することが目的となります。信号の安定化は重要であり、ミキサーの効率には違いがあるので、混合時間はミキサーに従って適切に設定する必要があります。

デフォルトのフィルタ処理パラメータは、61 ページまたは Engineering Note EN0059 に記載されています。

## 4.4 平均化パラメータ

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、混合用途や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骨材の含水率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

これは、湿気%とスケールなしのユニットの両方を指します。平均値を計算する際に、意味のあるデータとして有効な範囲を設定するために使用します。センサ読み取り値がこれらの制限内でない場合、この読み取り値は平均の計算には使用されず、「データ有効」ラベルが「データ無効」に変わります。データが下限を下回る場合、デジタル出力が「ビンが空」状態を示すように構成できるセンサに対して合、「ビンが空」状態が作動します。

## 5 代替の計測テクニック

Hydro-Mix VII では、代替の計測テクニックを選択できます。

HS0077 ファームウェアでは、標準モード、モード V、モード E という 3 つの計測モードがサポートされます。ほとんどの場合、標準モードで優れた結果を生み出すことができるので、センサのパラメータを工場出荷時の設定のまま使用できます。

### 5.1 標準モード

これは、ほとんどのハイドロニクスセンサで現在使用されている標準的な計測モードです。別のモードを選択する理由がない場合は、このモードを使用してください。このモードは、骨材やコンクリートの用途に最適です。標準モードは、湿気の変化を計測するために、センサの共振周波数の変化のみを使用します。

### 5.2 モード V とモード E

モード V とモード E は、共振周波数の変化をマイクロ波共振器の振幅の変化と組み合わせて、湿気の変化を決定します。2 つのモードは、湿気と密度の変化に対する反応の仕方が異なります。材料や用途に応じて、モード V とモード E を使い分けます。以下のような場合に、これらのモードを使用します。

### 5.3 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。

標準モードは、流れる砂や骨材、およびコンクリートミキサーなどの用途でよく使用されます。

モード V とモード E は、穀物やその他の有機的な材料など、密度の低い材料でよく使用されます。また、含水率の異なるさまざまな密度の物質を含む材料でも使用されます。モード V とモード E は、高密度材料の高負荷混合や、時間の経過に従って密度が大きく変化する混合用途（骨材とコンクリートを含む）にも適しています。

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。

### 5.4 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 36: スケールなしの値と湿気との関係を参照）。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、センサが過敏になり、精度が落ちます。これは望ましい状態ではありません。

湿気を Y 軸とし、センサのスケールなしの値を X 軸としてグラフを作成すると、キャリブレーション線は非常に急な勾配を描きます（図 36: スケールなしの値と湿気との関係を参照）。スケールなしの値と湿気との関係を最大限平坦化するには、ユーザーは基本的な計測テクニック

クを選択することができます（図 36、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。

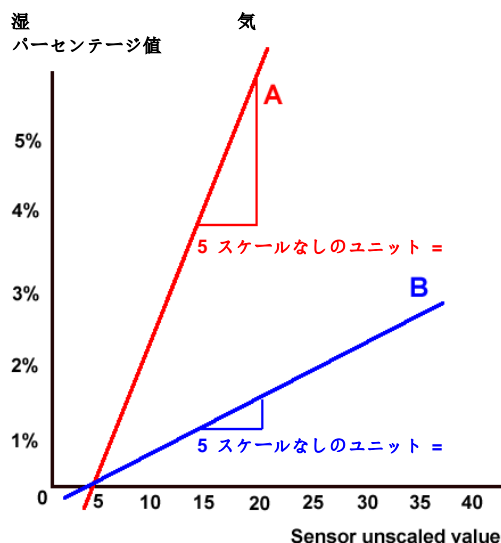


図 36: スケールなしの値と湿度との関係

最も適切なモードを決定するには、特定の材料、ミキサーの種類、または用途でテストを実行することをお勧めします。テストを行う前に、ハイドロニクスに連絡して、その用途で推奨される設定についてアドバイスを求め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。

センサフィルタ処理分析などさらに詳細な分析を行う場合は、経験豊かなユーザーがセンサを最適に設定できるように、ハイドロニクスはアドバイスとソフトウェアも提供します。

Hydro-Com ソフトウェアとユーザーガイドは、[www.hydronix.com](http://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](mailto:support@hydronix.com)



## 1 センサ統合

センサは、2つの方法のいずれかを使ってプロセスに統合できます。

材料またはレシピ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。これは混合用途で推奨される構成です。

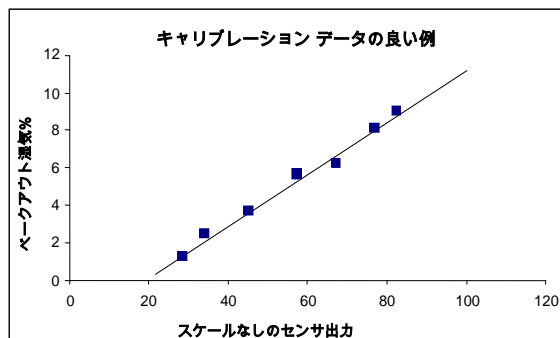
または

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。

## 2 センサキャリブレーション

### 2.1 絶対湿気パーセンテージキャリブレーション

この方法では、センサのスケールなし値と材料湿気パーセンテージの関係をユーザーが決定する必要があります（図 36）。センサを構成およびキャリブレーションする方法についての詳細なインストラクションは、Hydro-Com ユーザーガイドに記載されています。



### 2.2 外部制御システムでのキャリブレーション

これは、混合用途で推奨される構成です。

センサの平均化およびフィルタ処理機能と信号スムーズ化記号は、スケールなしの値に適用され、外部制御システムに直接出力できます。

多くの混合用途では、湿気追加を制御する目的は、反復可能な湿気目標をどのバッチでも達成することです。この目標点は、経験とプロセスのモニタにより導き出されることがよくあります。反復性の達成が目的なので、追加する水を計算したり、設定した目標まで水を段階的に追加するために、最終的な湿気目標を湿気パーセンテージ値にする必要はありません。

水の追加は、2つの方法のいずれかを使って行います。

#### 2.2.1 水追加に基づく計算

同質的なドライ材料の湿気を読み取り、目標を達成するために必要な水の量を計算します。この方法では、センサのスケールなし値の変化と湿気パーセンテージの比率を決定するため、定期的なキャリブレーションが必要です。これにより、スケールなしの値の湿気パーセンテージへの勾配を効果的に計算します（図 37 を参照）。センサの出力は直線的で、温度に対しては安定しているので、この勾配がわかれば、制御システムは既知のレシピの

目標を達成するために必要な水の量をドライ読み取り値から計算できます。目標は、スケールなしのユニットからのみ計算されることがよくあります。含水量を決定するために最終製品で湿気サンプルテストを行うことも可能ですが、これは実際的でないことが多く、理論値やレシピ設計値が使用されます。

このプロセスの制御に関するアドバイスは、「第 6 章」に記載されています。

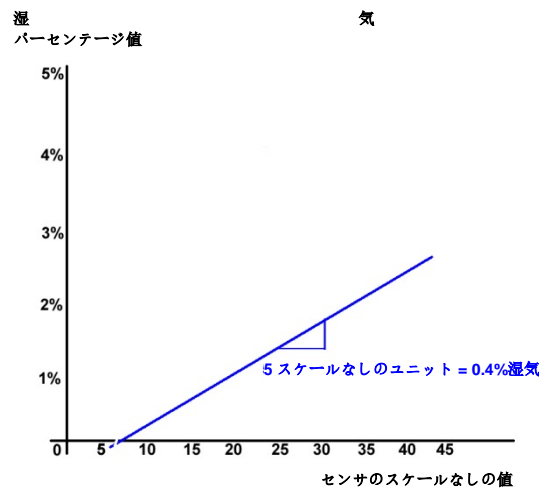


図 37: スケールなしの値の湿気パーセンテージへの勾配

## 2.2.2 プログレッシブ水フィード

Hydronix Hydro-Control 水コントローラを使用するとき、これは自動モードと呼ばれます。

この方法では、設定した目標に達するまで継続的に水を追加します。水を追加する割合と目標点での安定化の決定を、制御アルゴリズムで考慮する必要があります。

これは、バッチサイズの変化やミキサー内の原料の比率の変化の影響を受けにくい方法です。

これらの方法についてのアドバイスは、ハイドロニクスサポートチームに電子メールをお送りください。電子メール: [support@hydronix.com](mailto:support@hydronix.com)

デフォルトの計測モード、フィルタ処理、センサの信号スムーズ化設定は、ほとんどの用途に適しています。

センサでフィルタ処理と信号スムーズ化のパラメータを調節すると、さらに望ましい出力が得られる場合があります（第 4 章の「フィルタ処理」を参照）。

代替の計測モードを選択すると（第 5 章の「代替の計測テクニック」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、以下に記載した用途のアドバイスを参照してください。また、ハイドロニクスサポートチームに連絡することもお勧めします。電子メール: [support@hydronix.com](mailto:support@hydronix.com)

多くの用途では、その用途のプロセスを見直すことも有益です。センサ自体は精密な機器ですが、特定の用途における実際のパフォーマンスは、用途自体の機能に大きく依存します。たとえば、混合用途では、材料が同質になった後、センサは安定した信号を出力します。混合機器が同質性を達成できない場合（または、割り当てられた時間内にこれを達成できない場合）は、センサ信号は材料の不均質性の影響を受けず（通常は、変化や起伏の激しい読み取り値）。

考慮すべきその他の要素は以下のとおりです。

## 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:** 原料の比率、原材料の添加物、ブレンドなどがの変化が、湿気の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、特定の含水率で材料の流動性に影響を与える場合があります。微細な材料が増加すると、特定の含水率で材料が「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:** セラミックディスクに材料が蓄積するのを避けます。

## 2 混合用途

センサからの湿気の読み取り値は、材料またはミキサーの中で発生していることのみを示します。読み取りの速度、または材料が同質化して読み取り値が安定化するまでにかかる時間は、ミキサーの効率を反映します。いくつかの簡単な予防策を講じるだけで、全体的なパフォーマンスを大幅に改善し、サイクル時間とコストの削減につなげることができます。

混合プロセスに注目します。水がどのように分散するかを確認します。材料の上に追加した水がしばらく貯まる場合は、水を素早くミキサー内に拡散し、混合時間を短縮するため、スプレーバーを使用する必要がある場合があります。スプレーバーは、単一の給水口よりも効果的です。水が拡散する範囲が広いほど、材料に混ざる速度も速くなります。

混合プロセスで水を追加する速度が速すぎる場合もあります。追加した水を混合物にブレンドするミキサーの能力を超える速さで水を追加すると、全体的な混合時間が長くなる場合があります。製造元の仕様に沿ってミキサーの羽根のクリアランスを正しく維持することで、ミキサーの効率が向上します。

水平方向と垂直方向の両方で混合できるというパンミキサーの能力を理解することが役に立つ場合があります。垂直混合アクションの速度（簡単に目視することはできません）は、フロアに取

り付けた湿気センサで記録できます。これは、水が追加されるタイミングと、センサがミキサーのフロア付近で湿気の上昇を記録するタイミングの時間差です。

### 3 コンクリートの混合

このセクションではコンクリートの混合について説明しますが、他の混合用途にも当てはまる情報が含まれている場合があります。

#### 3.1 原料

骨材の集合体が高い水分量に対して正しく調整されていない場合は、骨材/セメントの比率が大きく変化し、一貫性とコンクリートの性能に悪い影響を与える場合があります。

朝一番で保管容器に水が流れ込んでいた場合など、骨材が非常に濡れている場合は、混合に必要な量以上の水が骨材に含まれている場合があります。

骨材の水分量は、標準表面ドライ（SSD）を超えている必要があります。

熱いセメントは、一貫性（作業性）および必要な水の量に影響を与える可能性があります。

気温の変化が必要な水の量に影響を与える可能性があります。

可能な場合は、砂と骨材の追加を開始してから数秒以内にセメントを追加します。このように材料を混ぜることで、混合プロセスが大幅に改善します。

#### 3.2 一貫性

Hydro-Mix VII は一貫性ではなく湿気を計測します。

さまざまな要素が一貫性に影響を与えますが、これらが必ずしも湿気を含んだ内容物に影響を与えるわけではありません。こうした要素には以下のようなものがあります。

- 骨材の粒度（粗/細の比率）
- 骨材/セメントの比率
- 注入する混合剤の分散
- 気温
- 水/セメントの比率
- 原材料の温度
- 色

#### 3.3 混合時間とバッチサイズ

最小混合時間は、ミキサーだけではなく混合設計（原料とミキサー）の機能です。したがって、混合設計が異なれば、異なる混合時間が必要になる場合があります。

バッチのサイズをなるべく一定にします。たとえば、2.5m<sup>3</sup> + 2.5m<sup>3</sup> + 1.0m<sup>3</sup> よりも 3 回の 2.0m<sup>3</sup> の方が好ましいといえます。

ドライ混合時間をなるべく長くします。最終的な同質性がそれほど重要でない場合、ウェット混合時間を短縮できます。



### 3.4 制御システムのキャリブレーションと統合

混合プロセスへの水の追加を制御するためにセンサを使用する方法はいくつかあります。ページ 45 の「センサの統合とキャリブレーション」の章にこのトピックの詳細が記載されています。

以下のアドバイスは、水追加のみに基づく計算方法に関するものです。水追加の計算と制御は、Hydronix Hydro-Control 水コントローラまたはサードパーティの制御システムで行うことができます。以下のアドバイスは、一般的に受け入れられた原則に基づいていますが、サードパーティの制御システムはアプローチが異なる場合があるので、製造元に問い合わせてください。

粘度の反復性を最大化にするには、ミキサー内の材料のドライ重量が正しい割合であることを確認します。これを行うには、湿気を適切化するために、含水量の異なる材料重量を修正しなければならない場合があります。これには、Hydro-Probe センサをお勧めします。

混合物に追加する水を計算するとき、計算の正確さは合計バッチ重量の影響を受けます。たとえば、同じ含水率の 2 つの異なるサイズのバッチでは、同じ湿気パーセンテージを達成するために、異なる量の水を追加する必要があります。骨材の湿気の修正を怠ると、合計バッチ重量が異なり、計算が不正確になります。また、その結果、生産性が落ち、セメントを効率的に使用できなくなります。

バッチの重量が大きく異なる場合は（ハーフバッチなど）、異なるキャリブレーションが必要になる場合があります。

キャリブレーションを行うとき、同質性を確保するためにドライ混合時間とウェット混合時間を長めにとることをお勧めします。

条件や原材料が特殊でないときにキャリブレーションします。朝一番、骨材が非常に濡れている、セメントが熱い、などのときは避けます。

キャリブレーションに基づいて水を追加する方式を使用するときは、正しいドライ読み取り値を取得することが基本的な条件となります。

ドライ混合時間は、信号が安定化するのに十分な時間である必要があります。

## 4 定期的な保守

セラミックは常にミキサー摩耗プレートと同じ高さに揃えます。

調節と取り出しを簡単に行うため、調節可能なクランプリング（部品番号 0033）を取り付けます。

ミキサーの羽根をミキサーのフロアの 0-2mm 上に調整します。これには、次のような利点があります。

- 混合物を空にするとき、残りの混合物をすべて排出します。
- ミキサーのフロアに近いほど混合アクションが向上し、したがってセンサの読み取りも向上します。
- サイクル時間が減少することで、電力消費量を節約し、ミキサーの摩耗を軽減します。
- 保護リングを定期的に検査します。摩耗が 4mm マークに到達したら、保護リングを交換します（図 38 を参照）。交換しないと、セラミック保持リングが損傷し、センサを修理に出さなければならなくなる場合があります。セラミックの交換に関する詳細な指示は、交換キットに付属の設置インストラクションまたはセラミックディスク交換インストラクション HD0411 に記載されています。



図 38: 保護リング

**注意 - セラミック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)	電源をいったん切って、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	電源をいったん切って、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	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
RS485 がコンバータに正しく配線されていない	コンバータの配線のインストラクションと、A 信号と B 信号が正しい方向であること	RS485 コンバータが正しく配線されていない	PC 通信ポート設定を確認する
間違ったシリアル通信ポートが Hydro-Com で選択されている	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	使用可能な通信ポート番号は 10 より大きいので、Hydro-Com のメニューで選択できない。PC デバイスマネージャを参照して、実際のポートに割り当てられている通信ポート番号を調べる
使用可能な通信ポート番号は 10 より大きいので、Hydro-Com で使用できない	PC のデバイスマネージャウィンドウでの通信ポート割り当て	センサとの通信に使用する通信ポートの番号を、使用されていない 1 から 10 までのポート番号に変更する	センサアドレスを確認する
複数のセンサが同じアドレス番号を持つ	各センサに個別に接続する	アドレスでセンサが見つかった場合、このセンサの番号を変更し、ネットワークのすべてのセンサでこれを繰り返す	可能であれば別の RS485-RS232/USB を試す

### 1.4 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
センサを空気中に露出した場合	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:	108mm
長さ:	125mm (コネクタを含めて 200mm)
取り付け:	直径 127mm のカット穴。

### 1.2 構造

本体:	ステンレス鋼
フェイスプレート:	セラミック
保護リング:	硬化鋼

### 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、0.35mm<sup>2</sup> 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

湿気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 - 10 Vdc に変換することもできます。

## 1.8 デジタル入力

1つの構成可能なデジタル入力 15 - 30 V DC 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 V DC、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: 多くのセンサを 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: 混合物の湿気をモニタしたい場合、アナログ出力変数をどう設定すべきですか？
- A: アナログ出力を「フィルタ済スケールなし」に設定することをお勧めします。この変数は、湿気と比例し、センサからの湿気出力はこの値から直接計算されます。「フィルタ済スケールなし」出力は、マイクロ波応答からの直接計測で、0 から 100 の間でスケールされ、信号のノイズを減らすためフィルタ処理されています。
- Q: ミキサーが空のとき、センサがマイナスの湿気を出力するのはなぜですか？
- A: センサから出力される湿気は、「フィルタ済湿気%」読み取り値と、以下のようなセンサのキャリブレーション係数、A、B、C、および SSD を使用して計算されます。
- $$\text{湿気\%} = A(\text{US})^2 * B(\text{US}) + C - \text{SSD} \quad (\text{US} = \text{スケールなし})$$
- これらの要素は、通常は Hydro-Probe II でビン用途に使用されますが、Hydro-Mix VII でもまったく同様に使用されます。これらの要素が不変で (A=0、B=0.2857、C=-4、SSD=0)、ミキサーが空の場合 (空気計測 = 0 スケールなし)、湿気は-4%になります。
- Q: Hydro-Mix VII ではそのようなキャリブレーションが必要ですか？
- A: コンクリート製造にミキサーセンサを使用するとき、センサをバッチコントローラまたは Hydro-Control ユニットに接続し、バッチ中の湿気を管理することはよくあります。センサは直接的にはキャリブレーションされません。代わりに、それぞれの混合設計に対して、バッチコントローラ内で一連のレシピキャリブレーションが作成されます。それぞれの混合設計には、適切な一貫性を持つコンクリートを製造できるように、独自の参照が含まれています。材料の組み合わせごとにマイクロ波応答への影響が異なるので、混合設定ごとにレシピを用意すべきです。
- Q: ハイドロニクスセンサは、正確な湿気パーセントにキャリブレーションする必要がありますか？
- A: 可能ですが、ほとんどの用途では混合物の正確な湿気は必要ありません。必要なのは、適切な混合を生成するために必要であることがわかっている参照目標です。したがって、ほとんどの場合、センサのアナログ出力を「フィルタ済スケールなし」(0 - 100) に設定します。設定点は、各バッチの最後に記録され、最終目標として使用されるレシピに保存されます。
- Q: 量は同じですが色の異なるドライ材料で混合物を作る場合、異なるレシピが必要ですか？
- A: はい。粉末か液体添加物かにかかわらず、色素は計測に影響を与えます。したがって、色ごとに異なるレシピとキャリブレーションが必要です。
- Q: 特定の混合物の半分のバッチを定期的に作る場合、別のレシピが必要ですか？
- A: バッチ量の変化は出力の振幅に小さな影響を与える可能性があるため、別のレシピとキャリブレーションが有効な場合があります。センサは、材料に接触しているかどうかで出力を変えることはできません。したがって、どのような場合でも、量を減らしたバッチを作成し、湿気制御が必要なときは、センサの表面が継続的に材料で覆われているかを、混合中にミキサーの中を見て確認することが非常に重要です。一般的に、バッチがミキサーの容量の半分以下の場合、信号の正確性は保証されません。

- Q: センサのセラミックを交換する場合、センサを再キャリブレーションする必要がありますか？
- A: いいえ。センサを再キャリブレーションする必要はありませんが、レシピキャリブレーションは確認してください。最終的な混合物の一貫性に違いがある場合、レシピを再キャリブレーションする必要があります。
- Q: ミキサー内のセンサを交換する場合、レシピを再キャリブレーションする必要がありますか？
- A: センサを移動または交換した場合は、レシピキャリブレーションを確認するのが賢明です。
- 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: このような場合は、設置したセンサを全面的に確認する必要があります。セラミックにひびが入っていますか？センサは平らに設置されており、ミキサーの羽根は「定期的な保守」セクションの推奨どおりに調整されていますか？問題が解決しない場合は、空気中での出力を確認し、センサの上に砂を置いたときの出力も確認します。それでも出力が不安定な場合は、センサが故障している可能性があります。販売店かハイドロニクスに連絡してテクニカルサポートを受けてください。読み取り値は正しいけれども、混合中に不安定に見える場合は、PC に接続して Hydro-Com を実行し、構成フィルタ設定を確認します。デフォルトの設定は、61 ページまたは Engineering Note EN0059 に記載されています。
- Q: 水がミキサーに投入されているのをセンサが検出するのに非常に長い時間がかかります。時間を短縮できますか？
- A: これは、ミキサーの垂直方向の混合アクションが十分でないことを示している場合があります。水がどのようにミキサーに投入されているかを観察します。ミキサー内のできるだけ多くの場所に水をスプレーするように試みます。フィルタ設定を確認し、高すぎる場合は、フィルタ時間を下げます。これにより、信号の安定性が損なわれないようにしてください。不安定な信号により、計算される水の量に影響が出て、最終的な混合物の品質が損なわれる場合があります。ミキサーのパドルの構成が正しく調整されていない場合もあります。適切な混合アクションを実現するため、ミキサーの仕様を確認してください。
- Q: 使用している水コントローラはドリブルフィードシステムで、最終的な設定ポイントに達するまで段階的に水を追加します。どのようなフィルタ設定が必要ですか？
- A: ドリブルフィードシステムでは、ドライ混合時間の最後に安定した信号は必要ありません。したがって、水を 1 回で追加する場合に比べれば、フィルタ処理はそれほど必要ではありません。センサはなるべく迅速に応答する必要があります。水の投入に合わせて湿気の読み取りが反応しなければ、必要量以上の水が検出されるに投入される可能性があるからです。推奨される設定は、両方のスルーレートフィルタが「軽い」、最小フィルタ時間が 2.5 秒、最大フィルタ時間が 7.5 秒です。
- Q: どうすれば混合サイクル時間を短縮できますか？
- A: これについては、単純な 1 つの答えはありません。以下のような点を検討できます。
- 材料がどのようにミキサーに充填されているかを観察します。材料を充填する順序を変更することで、時間を節約することはできませんか？
  - 材料をミキサーに投入するときに、水の合計量の大部分を使って骨材を湿らせることは可能ですか？これによりドライ混合時間が削減されます。
  - 湿気信号が安定化した後も、混合を長い時間続行していますか？この場合、安定化した後の混合は 5-10 秒でかまいません。
  - ドライ混合またはウェット混合の時間を節約したい場合は、常にドライ混合時間を十分に取ります。これは、水の量を決定するための最も重要な要素です。

- ウェット混合時間を削減できる場合があります、既にミキサーに正しい量の水が投入されているので、それほど重要ではない可能性があるからです。これを行う場合は、最終的に排出された混合物が同質ではない可能性があることに注意してください。
- 軽い骨材で混合を実行している場合は、軽い骨材を SSD に近づけるか、SSD の上に維持します。これにより、プレウエット水を使用する量が少なくなるので、混合時間が削減されます。
- Hydro-Control を使用するとき、ミキサーに充填した後（開始信号の前）、および混合が完了した後（ミキサーから排出する前）、タイマーを使用しているかどうかを確認します。こうしたタイマーは必要ありません。

Q: センサの設置場所は重要ですか？

A: ミキサー内にセンサの設置場所は非常に重要です。第 3 章の「機械的な設置」を参照してください。

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、技術仕様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、以下の表を参照してください。この情報はEngineering Note EN0059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 パラメータ

### 1.1 ファームウェアバージョン HS0077

パラメータ	範囲/オプション	デフォルトのパラメータ	
		標準モード	互換性モード
<b>アナログ出力構成</b>			
出力種類	0-20mA 4-20mA 互換性	0 - 20 mA	互換性
出力変数 1	フィルタ済湿気% 平均湿気% フィルタ済スケールなし フィルタ済スケールなし 2 平均スケールなし	フィルタ済スケールなし	該当なし
出力変数 2			
高%	0 - 100	20.00	該当なし
低%	0 - 100	0.00	該当なし
<b>湿気キャリブレーション</b>			
A		0.0000	0.0000
B		0.2857	0.2857
C		-4.0000	-4.0000
SSD		0.0000	0.0000
<b>信号処理構成</b>			
スムーズ化時間	1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10	7.5 秒	7.5 秒
デジタル信号処理	非常に軽い、軽い、中、重い、非常に重い、未使用	未使用	未使用
スルーレート+	軽い、中、重い、なし	軽い	軽い
スルーレート-	軽い、中、重い、なし	軽い	軽い
<b>平均化構成</b>			

平均/保持遅延	0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0	0.0 秒	0.0 秒
上限 (m%)	0 - 100	30.00	30.00
下限 (m%)	0 - 100	0.00	0.00
上限 (us)	0 - 100	100.00	100.00
下限 (us)	0 - 100	0.00	0.00
<b>入力/出力構成</b>			
入力使用 1	未使用 平均/保持 湿気/温度	湿気/温度	未使用
入力/出力使用 2	未使用 湿気温度 temp ビンが空 データ無効	未使用	未使用
<b>計測モード</b>			
	標準 モード V モード E	標準モード	標準モード

### 1.1.1 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。

必要であれば、ハイドロニクスに連絡してそのユニットの工場設定を取得できます。

## 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
HD0411	セラミックディスク交換インストラクション
HD0273	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
EN0059	Engineering Note - Sensor Default Parameters
EN0066	Engineering Note - When to replace a Hydro-Mix Ceramic Retaining Ring
HD0551	Hydro-Skidユーザーガイド





## 索引

Hydro-Com.....	27, 35, 57	信号安定.....	41, 49
Hydro-Skid.....	20	スプレーバー .....	47
Hydro-View.....	29	スランプ.....	「一貫性」を参照
RS232/485		スルーレートフィルタ .....	38
コンバータ .....	31	接続.....	14
USB センサインタフェースモジュール.....	32	PC .....	31
穴		デジタル入力/出力.....	30
あける.....	22	ボックス.....	29
アナログ出力.....	14, 27, 35, 57	接続マルチドロップ.....	29
一貫性.....	48	設置	
温度.....	48	アドバイス .....	15
キャリブレーション.....	57	カーブした表面.....	15, 16, 17, 18
制御システム.....	49	サイドウォール.....	17
センサ.....	45	平らな表面 .....	16, 17
クランプリング .....	49	電氣的 .....	27
固定 .....	23, 24	セメント	
調節可能 .....	22	温度 .....	48, 49
計測テクニック .....	14	追加 .....	48
代替 .....	42	セラミック	
ケーブル.....	27	ケア .....	49
原料.....	48	ディスクのケア .....	25
構成.....	14	ディスクの交換.....	25
互換性.....	14	センサ	
固定プレート.....	22	位置.....	15, 16
コネクタ		接続.....	14
MIL-Spec .....	28	調整.....	25
混合.....	48	センサケーブル.....	28
混合剤.....	57	センサの調節 .....	25
混合時間		センサのパフォーマンス .....	47
キャリブレーション .....	49	ターボミキサー.....	17
コンバータ		調節可能なクランプリング.....	22, 23
RS232/485 .....	31	デジタル入力/出力 .....	37
コンベアベルト .....	20	電氣的インタフェース .....	15
材料		取り付け	
蓄積 .....	15	一般.....	16
作業性.....	「一貫性」を参照	バッチ	
湿気/温度.....	37	サイズ .....	49, 57
出力.....	35	パラメータ	
アナログ .....	27	低%と高%.....	36
		デフォルト .....	61

---

平均化.....	41	交換のタイミング .....	49
フィルタ		保守 .....	15
スルーレート .....	38	ミキサー .....	47
フィルタ時間.....	38	穴22	
フィルタ処理.....	38	回転パン .....	13
デフォルト .....	41	水平 .....	13, 17
フィルタ 済湿気% .....	36	スタティックパン .....	13
フィルタ 済み信号 .....	40	ターボ .....	13, 17
フィルタ 済スケールなし.....	57	ツインシャフト .....	18
平均/保持 .....	37	プラネタリ .....	13, 17
平均化パラメータ .....	41	リボン .....	13, 17
平均湿気% .....	36	水追加 .....	49
保護リング		元スケールなし .....	38
交換 .....	25	元の湿気.....	38