

Hydro-Mix

機械設置ガイド

部品番号（再発注に必要）：	HD0676ja
改定番号:	1.6.0
発行日:	2021年7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。

© 2021

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

ハイドロニクス社事業所

英国本社

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

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

発行 No	日付	変更内容
1.1.0	2016年2月	最初のリリース
1.2.0	2016年3月	軽微な更新
1.3.0	2017年3月	タイトル変更、「はじめに」追加ダクトへの取り付け、有機ミキサーへの設置に関する事項を削
1.4.0	2017年11月	空気／水の出荷時キャリブレーションに関するアドバイスをセラミック交換セクションに追加
1.5.0	2019年10月	軽微な更新
1.6.0	2021年7月	定期的な保守

目次

章 1 Hydro-Mix の設置	11
1 はじめに	12
2 各種ミキサー用途向けの共通事項	12
3 各種材料フロー用途向けの共通事項	13
4 取り付けに関する一般的なアドバイス	13
5 ターボミキサー	14
6 プラネタリミキサー	15
7 シングルシャフト水平ミキサーとリボンミキサー	15
8 ツインシャフト水平ミキサー	16
9 スクリュコンベア	17
10 Hydro-Skid を使用したコンベアベルト用途	17
11 センサの設置	18
12 センサの調節	21
13 定期的な保守	22
章 2 腐食対策	23
1 腐食対策	23
章 3 技術仕様	25
1 技術仕様	25
付録 A 文書相互参照	27
1 文書相互参照	27

図表

図 1: Hydro-Mix と調節可能なクランプリング	11
図 2: 平らな面への設置	13
図 3: 曲面への設置	14
図 4: ターボミキサーへの設置	14
図 5: プラネタリミキサーへの設置	15
図 6: シングルシャフトミキサーへの設置	15
図 7: ツインシャフトミキサーへの設置	16
図 8: スクリュコンベアへの設置	17
図 9: スクリュコンベアの材料レベル	17
図 10: コンベアベルトへの Hydro-Skid の設置	18
図 11: センサの設置	18
図 12: 調節可能なクランプリングの構成部品	19
図 13: 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	19
図 14: 固定プレートに取り付けた調節可能なクランプリングアッセンブリ	20
図 15: 固定プレート (0021) と Hydro-Mix に固定した調節可能なクランプリング (0033)	20
図 16: 保護リング	22
図 17: ドリップループを設けて設置された Hydro-Mix	23
図 18: 保護カバーを付けて設置された Hydro-Mix	23

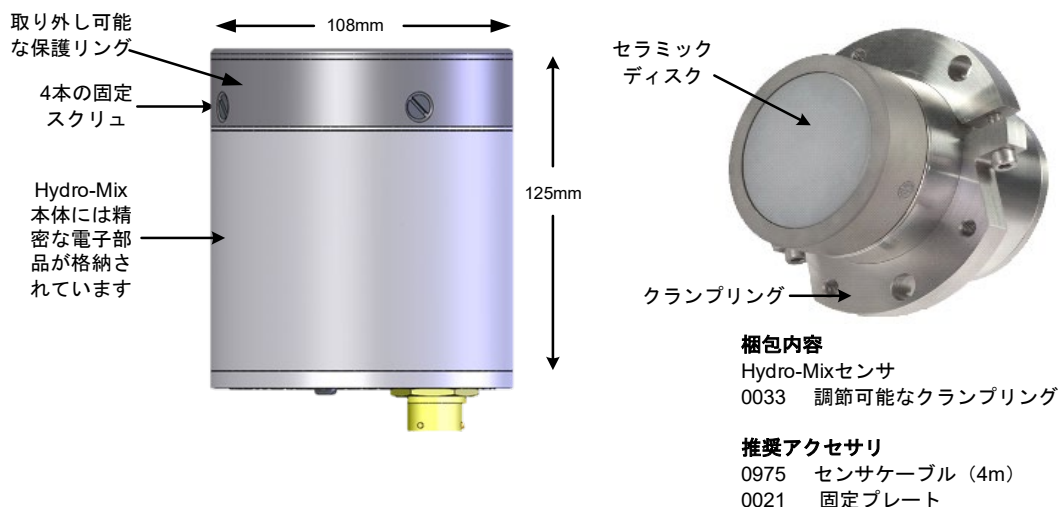


図1: Hydro-Mixと調節可能なクランプリング

提供可能なアクセサリ:

部品番号	説明
0021	設置位置に溶接する固定プレート
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 (センサを取り外したときミキサーの穴をふさぐプレート)
HS02	Hydro-Skid – ベルトコンベアの取り付けオプション
0975A	4m センサケーブル
0975A-10m	10m センサケーブル
0975A-25m	25m センサケーブル
0116	電源 – 30 ワット、最大 4 個のセンサに対応
0049A	RS232/485 コンバータ (DIN レール取り付け)
0049B	RS232/485 コンバータ (9 ピン D タイプ、ターミナルブロック接続用)
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)
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 (セラミックディス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 から無料でダウンロードできます。

この『Hydro-Mix 設置ガイド』は、モデル番号 HM08 以降にのみ適用されます。これ以前の Hydro-Mix モデル番号に該当するユーザーガイドは www.hydronix.com で提供されていません。

1 はじめに

統合信号処理を備えた Hydro-Mix デジタルマイクロ波水分センサは、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水分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、プロセスでの水分含有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設定できます。出力のタイプやフィルタリング特性など、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 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。

2 各種ミキサー用途向けの共通事項

ハイドロニクスシステムの大きな利点は、ミキサー内に必要なセンサが 1 つだけであるということです。ただし、ミキサーのフロアや、材料と水の注入口、羽根やパドルなど移動体との位置関係が適切になるよう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、センサに材料が蓄積するのを防ぐ有用なメカニズムですが、センサの設置位置が適切でない場合は損傷の原因となります。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ことが必要です。どのような設置環境でも、水が滞留する可能性のある場所からは離してセンサを設置することをお勧めします。

ミキサーのフロアは摩耗するので、ミキサーのフロアとの正しい位置関係を維持するため、ミキサー内のセンサ設置位置をときどき下方向に調整する必要があります。また、混合アクションの効率とセラミックディスクの清掃状態を保つために、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す可能性がある場合、ミキサーの羽根/パドルによってセンサが損傷を受けるおそれがあるほか、パドル間に挟まった研磨性の材料、ミキサーのフロア、露出したセンサ側面壁によってセンサが損傷を受けるおそれもあります。

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*

正確で代表的な水分測定値を得るには、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、センサヘッドに材料が蓄積すると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。

良いセンサ設置位置については以下のアドバイスに従ってください。

- 混合中やミキサーが空のときにメインのカバープレートを上げることなくセンサヘッドを観察できるよう、ミキサーのカバーに小さな点検蓋を設置することをお勧めします。
- 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てください。
- 水や材料の注入口から離れた場所にセンサを取り付けてください。特に、重い落下物（大型の骨材など）がセンサに接触しないよう十分注意してください。
- 曲面にセンサを設置する場合は、セラミックディスクの中央が内壁の半径と同じレベルになるようにしてください。

- フローが大きく乱れる場所は避けてください。材料のフローがセンサを滑らかに通過する状態にすると、良い信号を取得できます。
- 流れる材料のフローの継続的なサンプルを採取でき、センサのフェイスに蓄積する材料が羽根の動きによって除去されるような場所にセンサを設置してください。
- 電氣的干渉を受ける場所からは離してセンサを設置してください（『電氣的な設置ガイド』（HD0678）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てください。

3 各種材料フロー用途向けの共通事項

正確な水分計測を行うには、適切な一貫した流量の材料がセラミックディスクに当たる位置に Hydro-Mix を設置する必要があります。

良いセンサ設置位置については以下のアドバイスに従ってください。

- 材料が一定の流量で流れる場所にセンサを設置してください。
- 曲面にセンサを設置する場合は、セラミックディスクの中央が内壁の半径と同じレベルになるようにしてください。
- センサの近くに、キャリブレーション用のサンプル採取が可能なポイントを確認してください。
- 材料のフローに大きな乱れが生じる場所は避けてください。
- セラミックディスク上に材料が決して蓄積しない場所にセンサを設置してください。
- 電氣的干渉を受ける場所からは離してセンサを設置してください（『電氣的な設置ガイド』（HD0678）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てください。

4 取り付けに関する一般的なアドバイス

平らな面に設置する場合、センサの上部が内壁の表面と同じレベルになるようにしてください。

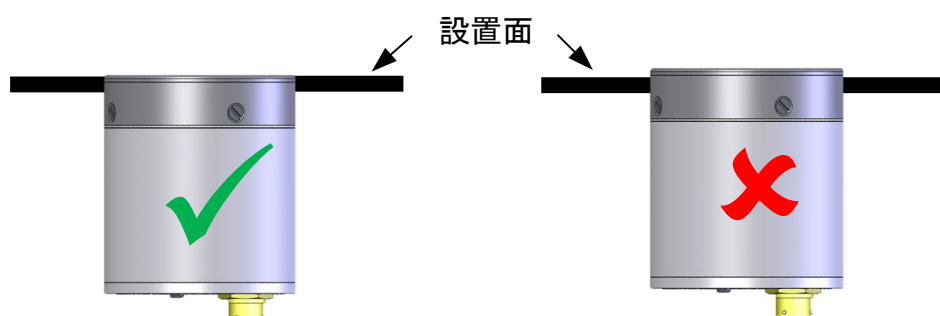


図2: 平らな面への設置

曲面にセンサを設置する場合は、セラミックディスクの中央が内壁の半径と同じレベルになるようにしてください。

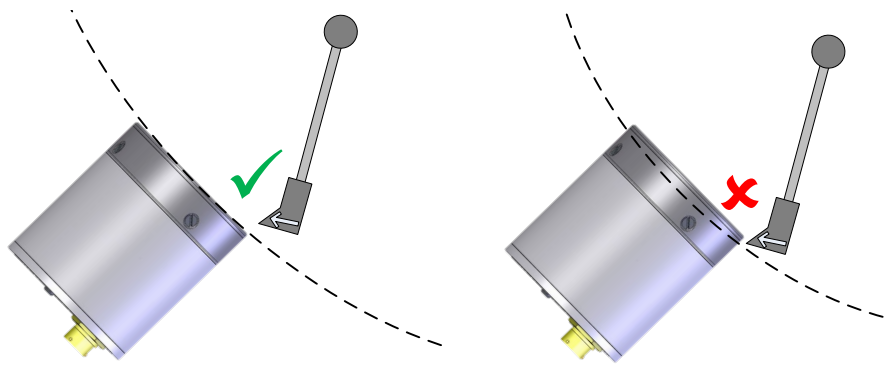


図3: 曲面への設置

5 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する必要があります。

ミキサーの中心からサイドウォールに向かって約 $\frac{3}{2}$ の距離に取り付けてください。

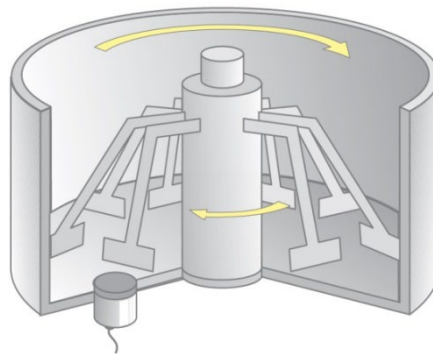


図4: ターボミキサーへの設置

6 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。一般的な目安としては、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をお勧めします。サイドウォールからは少なくとも 5cm 離してください。平らな面への取り付けに関する 13 ページのアドバイスを参照してください。

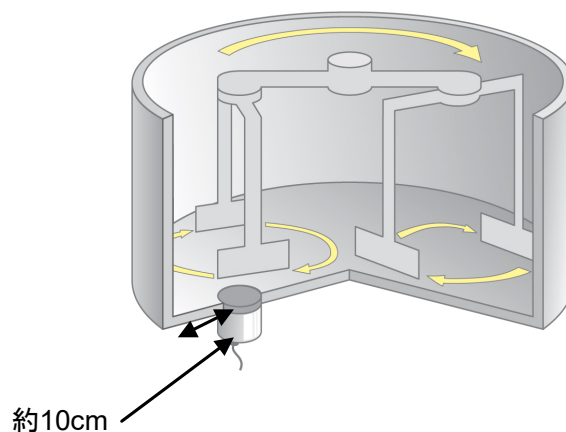


図5: プラネタリミキサーへの設置

7 シングルシャフト水平ミキサーとリボンミキサー

水平ミキサーの底に近い場所で、水溜まりを避けて底から 30 度の位置にセンサを設置します。ミキサーの長さ方向については、ほぼ中央に設置します。また、ミキサーのストロークが上向きになる側に取り付けます。このエリアにミキサーのアンローディングドアがある場合など、ここに設置することが不可能な場合は、逆側の下向きストロークのエリアに取り付けます。

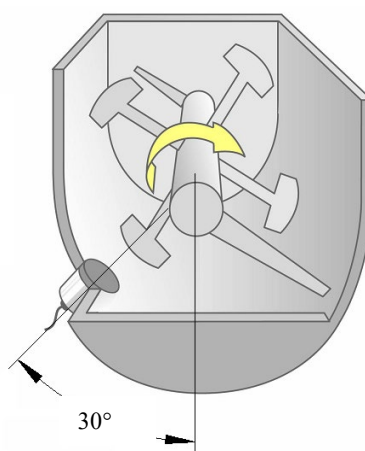


図6: シングルシャフトミキサーへの設置

8 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の場合は、ミキサーの長さ方向の中央付近で底に近い場所に設置します。底に溜まる水がセンサのフェイスを覆うのを防ぐため、底から約 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ストロークが上向きになる側に取り付けます。このエリアにミキサーのアンローディングドアがある場合など、ここに設置することが不可能な場合は、逆側の下向きストロークのエリアに取り付けます。

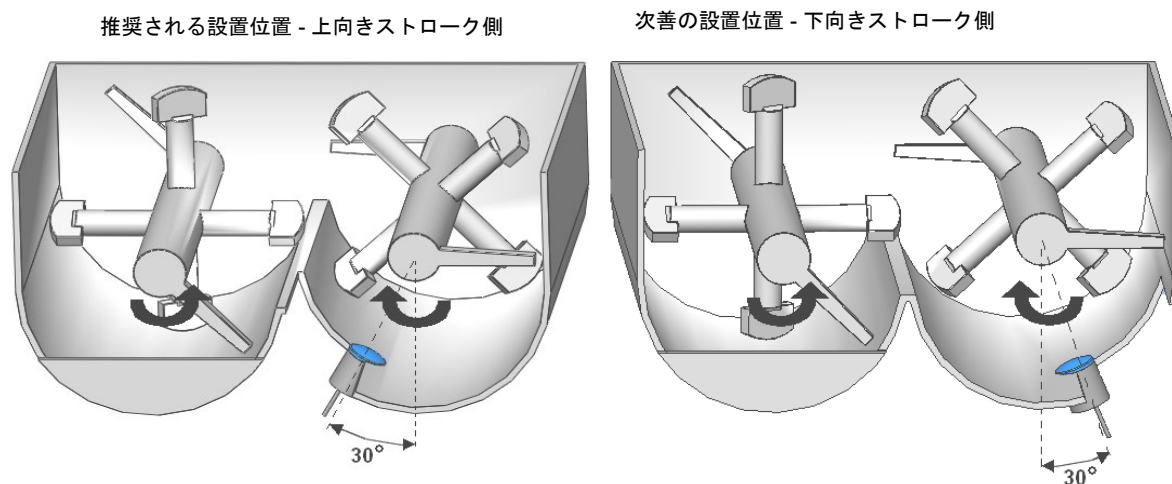


図7: ツインシャフトミキサーへの設置

9 スクリュコンベア

底から上 30 度の位置にセンサを設置することをお勧めします（図 8 を参照）。

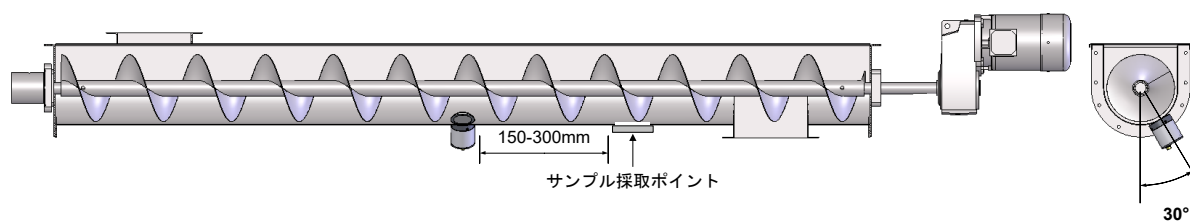


図8: スクリュコンベアへの設置

常に 100mm 以上の材料でセラミックディスクが覆われるようにセンサを設置する必要があります。（図 9）。

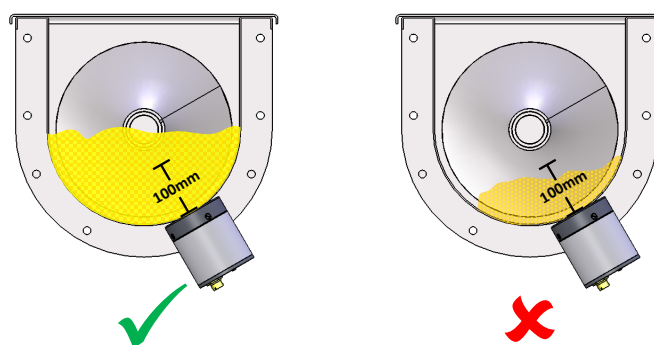


図9: スクリュコンベアの材料レベル

10 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 水分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。正常に作動させるには、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』（HD0551）を参照してください。

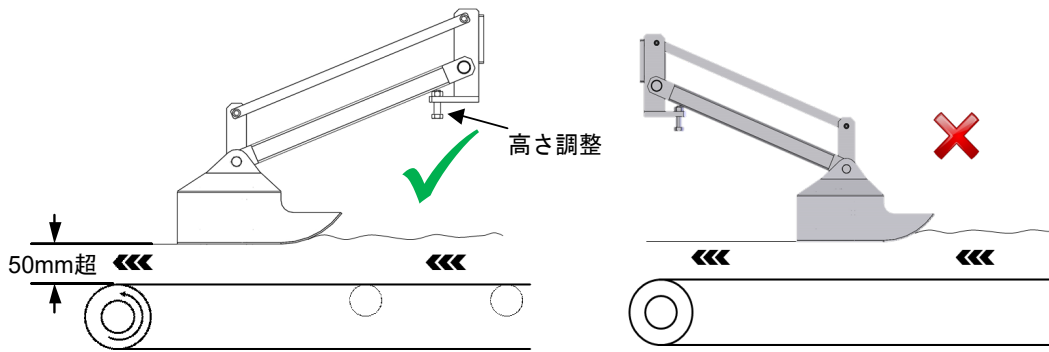


図10: コンベアベルトへのHydro-Skidの設置

11 センサの設置

ここでは、ミキサー用途を例にとりて Hydro-Mix の設置方法を説明します。その他の設置場所でも取り付け方法は同様です。

すべてのセンサには、調節可能なクランプリングアセンブリが1個付属します。クランプリングは、固定プレート（部品番号 0021）にセンサを取り付けるための部品です。固定プレートは外部のフロアやミキサーの壁に溶接されます。

調節可能なクランプリングアセンブリは、センサの正確な位置決めや、使用開始後の高さ調節に役立ちます。

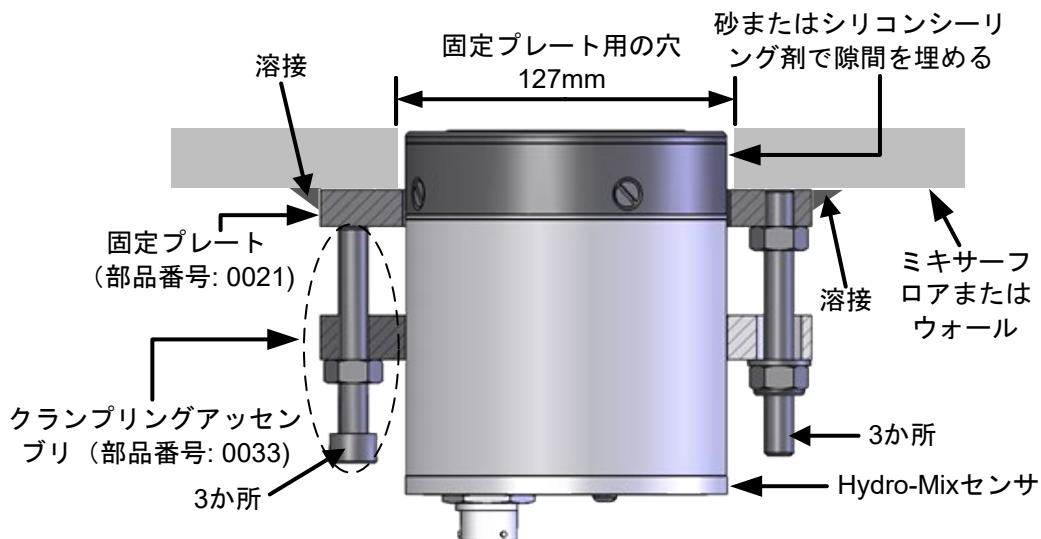


図11: センサの設置

11.1 センサ用の穴あけと固定プレートの設置

センサの外径は 108mm ですが、許容差を考慮して直径 127mm の穴をあけることをお勧めします。

次に、穴にかぶせるように固定プレートを溶接します。

溶接作業時には、必ずセンサを取り外しておいてください。

11.2 調節可能なクラプリングアセンブリとセンサの組み付け

調節可能なクラプリングは、次の部品で構成されています。

- A. M10 スクリュー 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 スクリュー x 2
- F. M10 ネジスタッド x 3
- G. クラプリング

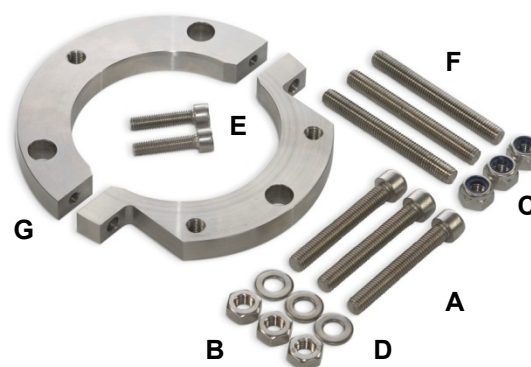


図12: 調節可能なクラプリングの構成部品

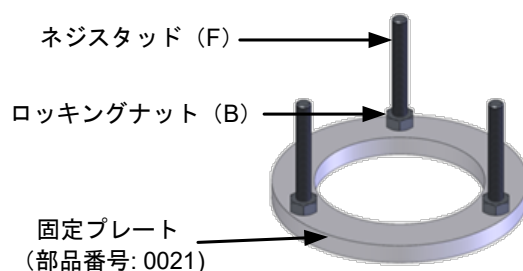


図13: クラプリングを取り付ける準備ができた固定プレート

1. 3本のネジスタッド (F) を固定プレート (溶接済み) にねじ込み、3本のロッキングナット (B) を使ってしっかりと固定します。
2. 2本の M8 スクリュー (E) を使ってクラプリング (G) をセンサに固定します。セラミックディスク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位置に、クラプリングを設置します。
3. クラ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、セラミックディスク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。

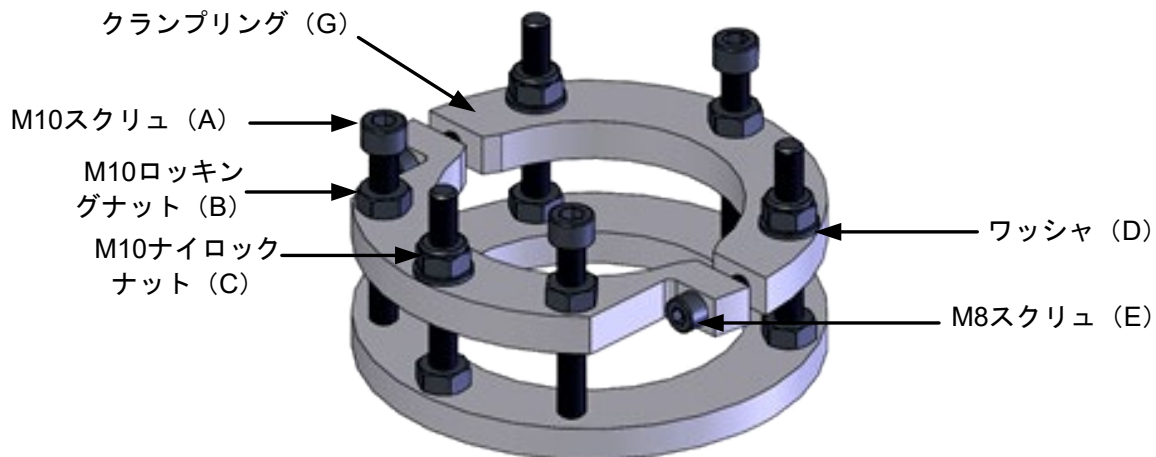


図14: 固定プレートに取り付けた調節可能なクランプリングアセンブリ

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、セラミックディスクに触れる羽根やスクレイパが1つもないことを確認します。
6. ロッキングナットを含むア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、適切なシーリング剤 (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。

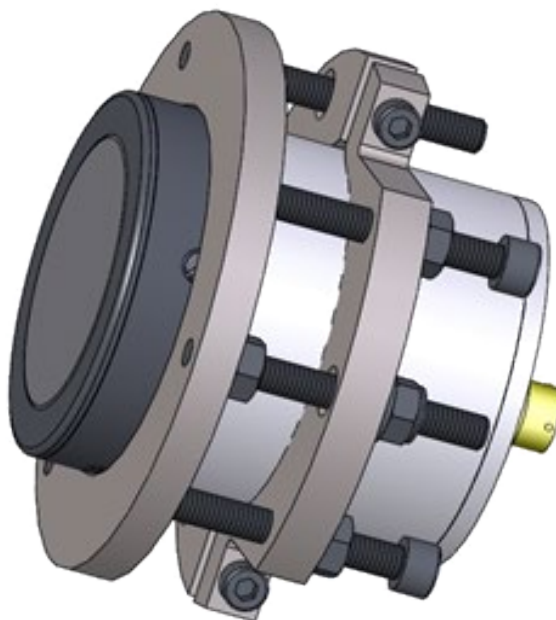


図15: 固定プレート (0021) とHydro-Mixに固定した調節可能なクランプリング (0033)

12 センサの調節



セラミックディス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ディスクは非常に摩耗しにくいのが特徴です。センサをミキサー内に設置すると、セラミックディスクよりも、ミキサーの摩耗プレートのほうが早く摩耗します。したがって、摩耗プレートとの相対的な位置を一定に保つために、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）。

12.1 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. 適切なシーリング剤（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。

12.2 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. 適切なシーリング剤（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。

12.3 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ーリング剤を除去します。

ナット C を取り外し、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。

12.4 セラミックディスクの交換

センサのセラミックディスクが損傷した場合は、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

ミックディスクの詳細な交換方法については、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。

セラミックディスクの交換完了後、空気／水の出荷時キャリブレーションを行う必要があります。これにより、センサは新しいセラミックディスクに正しく設定されます。出荷時キャリブレーションを実施するには、『Hydro-Com ユーザーガイド』(HD0682)を参照してください。

セラミックを常にミキサー用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えるよう、調節可能なクランプリング (部品番号 0033) を取り付けます。

13 定期的な保守

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 16 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い場合があります。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指示書またはセラミックディスク交換指示書 HD0411 に記載されています。



図 16: 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

1 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。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。

1.1 センサの位置

材料がコネクタに接触する場所に侵入しないようにセンサを配置します。

水分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。

1.2 ドリッフループ

コネクタは水の侵入に耐えられる仕様になっていますが、設置の際、ケーブルにドリッフループを設けておくことをお勧めします（図 17 を参照）。

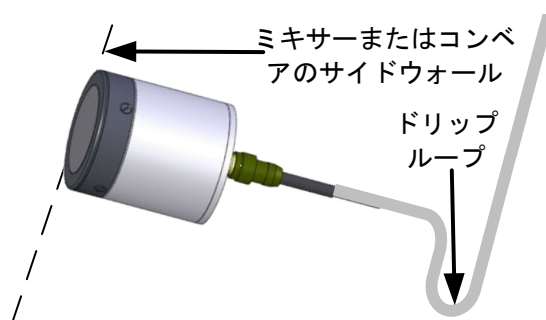


図17: ドリッフループを設けて設置されたHydro-Mix

1.3 保護カバー

材料がコネクタに降りかかるのを防ぐには、センサの上にカバーを取り付けます（図 18 を参照）。また、コネクタを自己融着テープで密封する方法もあります。

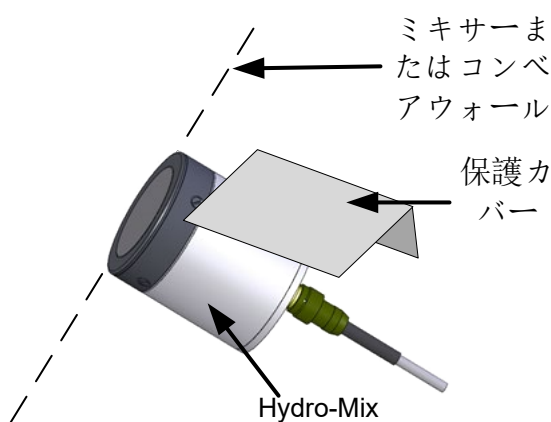


図18: 保護カバーを付けて設置されたHydro-Mix

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 水分範囲

バルク材料の場合は、材料の飽和点まで水分を計測できます。

1.5 運転温度範囲

0 - 60°C (32 - 140°F)。凍った材料の計測はできません。

1.6 電源電圧

15 - 30 VDC。始動に最低 1A が必要 (通常運転電力 4W)

1.7 アナログ出力

構成可能出力 x2。0 - 20mA または 4 - 20mA 電流ループ出力を水分と温度に使用可能。センサ出力を 0 - 10 V DC に変換することもできます。

1.8 計測モード

モード F、モード V、モード E

1.9 ブリックス計測出力

なし

1.10 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用。

1.11 デジタル入力

- 構成可能なデジタル入力 x1。15 – 30V DC アクティブ化
- 構成可能なデジタル入力/出力 x1。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）

1.12 接続

1.12.1 センサケーブル

- 6 対ツイストペア（計 12 芯）シールドケーブル、22 AWG、0.35mm² 導体を使用
- シールド: 密度 65%以上の編組、アルミニウム/ポリエステルテープ
- 推奨するケーブルの種類: Belden 8306、Alpha 6373
- 500 オーム抵抗 – エポキシ成型、高精度、500 オーム、0.1%、0.33W 仕様の抵抗器を推奨
- 最大のケーブルの長さ: 100m、重機器の電源ケーブルから離すこと

1.13 アース

センサ本体にケーブルシールドを接続します。すべての露出金属部品について等電位ボンディングを確認してください。設置場所の落雷リスクが高い場合は、適切で十分な保護策を施してください。

センサケーブルシールドはセンサ本体に接続します。アースループを避けるため、シールドと制御パネルは絶対に接続しないでください。

1 文書相互参照

このセクションは、このユーザーガイドで参照されている他の文書すべての一覧です。このガイドを読むときには、これらの文書が手元にあると役立つことがあります。

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
HD0678	ハイドロニクス水分センサ電氣的な設置ガイド
HD0551	Hydro-Skidユーザーガイド
HD0679	ハイドロニクス水分センサ構成およびキャリブレーションガイド
HD0682	Hydro-Comユーザーガイド

索引

アース.....	26	技術仕様.....	25
クランプリング		材料	
固定.....	19, 20	蓄積.....	12
調節可能.....	18	設置	
コンベアベルト.....	17	アドバイス.....	12
スクリュコンベア.....	17	曲面.....	16
セラミック		平らな面.....	15
ディスクのケア.....	21	調節可能なクランプリング.....	18, 19
ディスクの交換.....	21	定期的な保守	
センサ		羽根の調整.....	22
位置.....	12	保護リング.....	22
調整.....	21	電氣的干渉.....	13
センサの調節.....	21	腐食対策.....	23
ミキサー		保護リング	
ターボ.....	14	交換.....	21
ツインシャフト.....	16	保守.....	12
プラネタリ.....	15		