

# Hydro-Control VI

## オペレータガイド

To re-order quote part number:	HD0456ja
Revision:	1.7.0
Revision date:	2019 年 10 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は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-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

### 北米事業所

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

### ヨーロッパ事業所

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	ソフトウェア バージョン	日付	変更内容
V1.3.0		2012 年 1 月	日本語での最初のリリース
V1.4.0	V2.5.0.0	2014 年 7 月	追加された HS0085 v2.5.0.0 の機能に関する記述を追加しました Hydro-Control VI Database Editor に関する記述を追加しました
V1.5.0	V2.8.0.0	2015 年 10 月	HS0102 センサーのファームウェア機能を追加しました
V1.6.0	V2.9.0.0	2016 年 11 月	レシピエディタキャリブレーション混合ビューワを追加しました。混合ログ詳細を更新しました。
V1.7.0	V2.15.0.0	2019 年 10 月	軽微な更新



# 目次

第 1 章 はじめに .....	11
1 Hydro-Control VI の紹介 .....	11
2 このマニュアルについて .....	12
第 2 章 ナビゲーション .....	13
1 電源の投入 .....	13
2 概要画面 .....	13
3 ユーザーログイン/ログアウト .....	14
4 メインメニュー .....	15
5 レシピ概要 .....	16
6 混合ログ .....	17
7 システムパラメータ .....	18
第 3 章 プラントオペレータコントロール .....	19
第 4 章 混合サイクルの理解 .....	21
1 単純な混合サイクル .....	21
2 ブレウェット水 .....	22
第 5 章 水追加モード .....	25
1 プリセットモード .....	25
2 計算モード .....	25
3 自動モード .....	26
4 最良のモードの選択 - 自動または計算? .....	26
第 6 章 レシピの編集 .....	29
1 レシピエディタ .....	29
第 7 章 初回の混合の実行 .....	37
1 レシピウィザード .....	37
2 最初の混合のレシピ設定 .....	38
第 8 章 湿気制御の使用 .....	43
1 湿気制御と同質性 .....	43
2 計算モード .....	44
3 自動モード .....	51
4 混合剤の使用 .....	53
5 自動トラック .....	56
6 温度補正 .....	57
第 9 章 アラーム構成 .....	59
第 10 章 混合ログ .....	63
1 はじめに .....	63
2 混合ログへのアクセス .....	63
3 混合トレースの表示 .....	69
4 バックアップと復元 .....	70
第 11 章 ユーザアカウントの設定 .....	73
第 12 章 遠隔サポート .....	75

第 13 章 最適化 .....	77
1 ミキサー .....	77
2 原料 .....	77
3 一貫性 .....	78
4 水追加に基づく較正 .....	78
5 混合 .....	78
第 14 章 よくある質問 .....	79
付録 A 診断 .....	83
付録 B 用語集 .....	87
付録 C 文書相互参照 .....	89
1 文書相互参照 .....	89



## 図表

図 1: Hydro-Control VI .....	11
図 2: Hydro-Control VI の「概要」画面 .....	13
図 3: メニュー画面 .....	15
図 4: 「レシピ概要」画面 .....	17
図 5: 「混合ログ」画面 .....	18
図 6: 「レシピ/モード」画面 .....	19
図 7: 単純な混合サイクル .....	21
図 8: プレウェット水を使用する混合サイクル .....	23
図 9: 計算モード中の湿気 .....	25
図 10: 自動モード中の湿気 .....	26
図 11: レシピエディタ画面（ページ 1） .....	29
図 12: レシピエディタ画面（ページ 2） .....	31
図 13: レシピエディタ画面（ページ 3） .....	33
図 14: 「レシピ作成ウィザード」画面 .....	37
図 15: 較正のため混合時間を長く取る .....	39
図 16: 同質性を示す混合トレース .....	43
図 17: 偏差の計算方法 .....	43
図 18: 計算モード中の湿気 .....	44
図 19: 計算モードの計算 .....	48
図 20: 較正失敗エラーメッセージ .....	49
図 21: 平均時間の比較 .....	49
図 22: 計測モードの比較 .....	50
図 23: 自動モード中の湿気 .....	51
図 24: 比例ゲイン変更の影響 .....	52
図 25: 積分ゲイン変更の影響 .....	53
図 26: 微分ゲイン変更の影響 .....	53
図 27: 2 ステッププリセットモードサイクル .....	55
図 28: 2 ステッププリセットモードサイクルからの較正線 .....	55
図 29: 自動トラック機能を示す混合トレース .....	57
図 30: 「システムパラメータ」画面のページ 2 .....	59
図 31: 「I/O とステータス」画面のページ 1 .....	59
図 32: 混合ログ .....	63
図 33: 「混合トレース」画面（湿気%） .....	69
図 34: 「混合トレース」画面（スケールなし） .....	69
図 35: 「ユーザアカウント」画面 .....	73

図 36: 「ユーザアカウントエディタ」画面.....	73
図 37: 「イーサネット通信」ページ.....	75

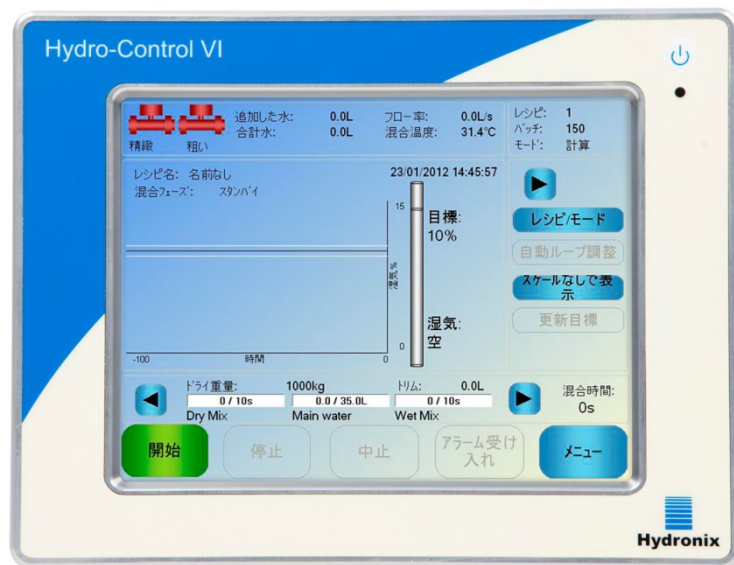


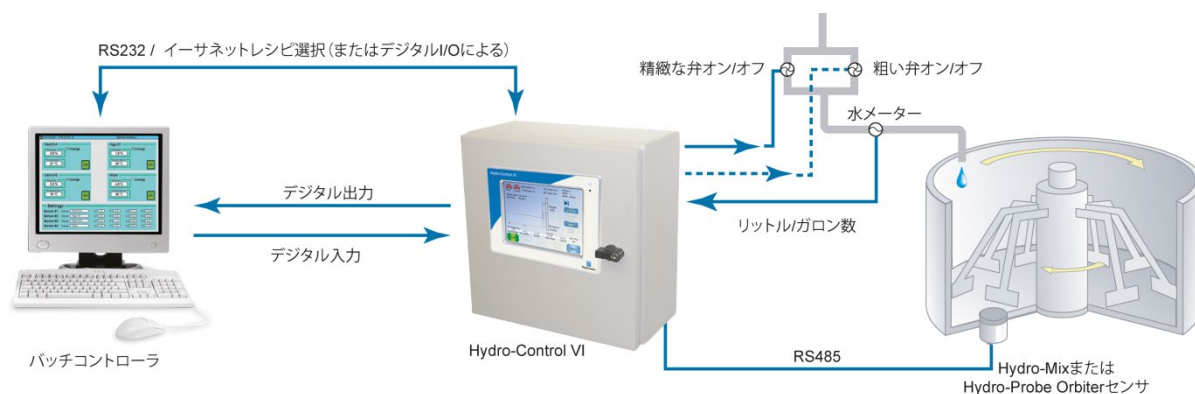
図 1: Hydro-Control VI

## 1 Hydro-Control VI の紹介

Hydro-Control VI は、Microsoft Windows XP Embedded オペレーティングシステムをベースとするタッチスクリーンコンピュータで、さまざまなハイドロニクスセンサとともに動作するように設計されています。この装置は、プロセス内（通常はミキサー内）の湿気レベルを監視し、水弁を使用してプロセスへの水の流れを調整するため信号を送信します。

プロセスサイクル中の湿気レベルは、「概要」画面に表示されます。システムには、レシピを設定するための、直観的で使いやすいグラフィカルツールが備えられています。

外部システムとの通信は、内蔵 RS232 シリアルポートまたはオプションの拡張ボードを使用して行われます。拡張ボードには、2つのアナログ入力および2つのアナログ出力もあります。



### デジタル入力:

開始/再開、セメントイン、停止/リセット、水メーターパルス入力、水タンク充填、レシピ選択のためのオプションの8つの入力

### デジタル出力:

粗い水（粗いバルブを動作）、精緻な水（精緻なバルブを動作）、混和、プレウェット完了、混合完了、アラーム、水タンク充填

## 2 このマニュアルについて

このマニュアルは、オペレータの参照ガイドとして使用できるように設計されています。基本レシピの設計と設定のほか、湿気制御モードの微調整などより高度なテクニックについても説明します。

このマニュアルは、Hydro-Control VI の設置、すべてのシステムパラメーター、初期設定を説明する『設置ガイド』を補完するものです。

このマニュアルは、レシピを設定する方法や、コンクリートを作るために Hydro-Control VI を使用する方法について説明する、複数の章から構成されます。

## 1 電源の投入

装置の右上隅にある電源ボタンを押して、Hydro-Control VI の電源を入れます。下の青いライトが点き、装置が制御システムを起動します。

装置はまず2つの自己テスト画面を表示し、次に Windows XP Embedded オペレーティングシステムを起動します。この間、Microsoft のロゴが表示されます。次にハイドロニクスのロゴが表示され、バージョン番号を含むスプラッシュ画面が表示されます。

図のような「概要」画面が表示されたら、装置の使用を開始できます。Hydro-Control がセンサを検索していることを示すメッセージが画面の中央に表示されます。

## 2 「概要」画面

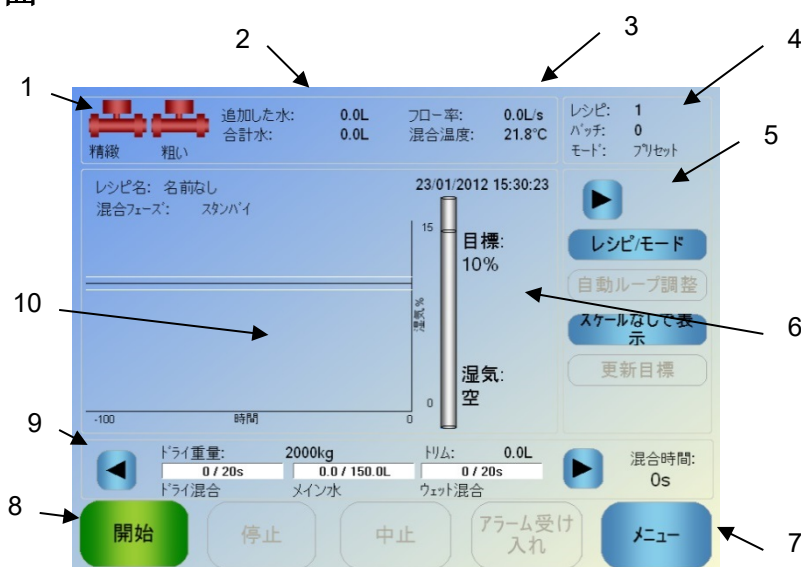


図 2: Hydro-Control VI の「概要」画面

1. 弁アイコンは、水弁がいつ動作するかを示します。
2. 現在のフェーズでの「追加した水」とバッチに追加された「合計水」を表示します。
3. プロセスの「フロー率」と現在の「混合温度」を表示します。
4. 現在使用中の「レシピ」番号を表示します。「バッチ」番号は、各レシピでバッチごとに1ずつ数字が増えます。「モード」は、特定のレシピで使用している制御モードを示します（「プリセット」、「自動」、または「計算」）。
5. ダイアログボックスから、特定のレシピ関連の機能に素早くアクセスできます。これらは、「クイックボタン」と呼ばれます。
  - 右矢印ボタンは、ダイアログボックスのボタンの表示/非表示を切り替えるときに使用します。
  - 「レシピ/モード」ボタンを使用して、レシピを切り替えたり、各レシピで使用する制御モードを変更できます。
  - 「自動ループ調整」は、自動モードパラメータを調整するときに使用します（43、44 ページを参照）。
  - 「スケールなしで表示」ボタンを使用して、メインディスプレイでの表示単位を、湿度値とセンサのスケールなしの値と間で切り替えます。


- 「更新目標」ボタンは、現在の混合が「混合完了」フェーズのときに有効になります。このボタンを使用して、現在のレシピの湿気目標を、現在のバッチの最終湿気値に更新します。
  - 「ログイン/ログアウト」ボタン
- インジケータバーは、レシピ湿気目標と現在の湿気値を表示します。空気中の場合は、「空」と表示されます。
  - 「メニュー」ボタンを選択すると、他のすべての機能へのナビゲーションを可能にするメインメニューが表示されます。
  - 混合サイクルを制御するメインコントロールボタンです。「開始」、「停止」、「中止」、「アラーム受け入れ」ボタンです。
  - プログレスバーには、現在のバッチがどのフェーズにあるかが表示されます。プログレスバーは、現在使用されているレシピパラメータとともに更新されます。混合時間インジケータには、現在のバッチの現在までの実行時間が表示されます。
  - この領域の上部には現在のレシピ名とフェーズが表示され、直近 100 秒間の湿気値を示すグラフも表示されます。

### 3 ユーザーログイン/ログアウト

Hydro-Control VI には、3つのレベルのアクセス権があります。

- プラントオペレータ - 「概要」画面のみにアクセスできます。プラントオペレータコントロールについては第3章で説明します。
- スーパーバイザ - ユーザーアカウント、センサ構成、およびシステムパラメータの設定以外にアクセスできます。
- 管理者 - すべての機能にアクセスできます。
- 

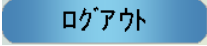
「概要」画面からログインするには

- 「ログイン」ボタン  を押します。
- 各テキストボックスを押し、画面上のキーボードを使用してユーザー名とパスワードを入力します。



3. 「OK」を押します。ログインに成功すると、画面右下隅の「メニュー」ボタンが有効になります。

ユーザーがログインすると、「概要」画面の「ログイン」ボタンは「ログアウト」ボタンに変わります。

Hydro-Control VI の使用が終わったら、「ログアウト」ボタン  を押してください。「ログアウト」ボタンが「ログイン」ボタンに変わり、右下隅のメニューボタンが灰色表示されて使用不可になります。

## 4 メインメニュー

「概要」画面右下隅の「メニュー」と書かれたボタンを押すと、メニュー画面が表示されます（図を参照）。この画面から、Hydro-Control VI のさまざまな領域にアクセスできます。



図 3: メニュー画面

### 4.1 バージョン番号

一番上には、現在実行しているソフトウェアのバージョン番号が表示されます。

### 4.2 ボタン

#### 概要

「概要」画面を表示します。概要画面から、混合サイクルを制御したり、現在使用中のバッチやレシピの詳細を表示したりすることができます。

#### レシピ概要

システムに保存されたユーザー定義のレシピを表示したり、レシピを作成、編集、削除したりすることができます。

### 混合ログ

以前に実行したバッチのリストを表示し、以前のバッチに関する情報を提供します。また、バッチからシステムを較正します。

### I0 設定

構成、および入出力のテストを行います。設定の手順については、『設置ガイド』（HD0455）を参照してください。

### センサ構成

センサ構成画面を表示します。フィルタとアナログ出力に変更を加えることができます。設定の手順については、『設置ガイド』（HD0455）を参照してください。

### システムパラメータ

このボタンを使用して、水メーター、弁設定、自動モードと自動トラック構成パラメータ、システム日時、アラーム構成などのシステムパラメータを構成します。システムの温度と電圧を表示するシステム診断ページも表示します。

### 遠隔通信

遠隔通信画面には、RS232 通信ポートに関する診断情報が表示されます。設定の手順については、『設置ガイド』を参照してください。

## 5 レシピ概要

レシピは、レシピエディタで作成、編集、削除できます。レシピエディタにアクセスするには、「メニュー」ボタンを押し、次に「レシピ概要」ボタンを押します。使用可能なレシピのリストが表示されます。特定のレシピを押すと、それを選択できます。リストをスクロールするには、画面の右側にある上下の矢印（1）を使用します。レシピ番号が分かっている場合は、「レシピ検索」ボタン（2）を使用して、そのレシピに直接移動できます。





図 4: 「レシピ概要」画面

レシピを作成するには、「レシピ作成」ボタン（3）を押します。ウィザードが表示され、手順に従って基本的なレシピを作成することができます。このプロセスは、第7章で詳述します。

レシピを編集するには、矢印を使用するかレシピを押してリスト内でレシピを強調表示して選択し、「レシピ編集」ボタン（4）を押します。

レシピを削除するには、リスト内でレシピを選択し、「レシピ削除」ボタン（5）を押します。

次に実行するレシピを選択するには、次のレシピパラメータ（6）を変更します。

## 6 混合ログ

混合ログは、システムで実行された以前の混合についての情報を提供し、混合トレースの評価を可能にします。混合トレースでは、各サイクルにおいて、湿気が時間を追ってどのように変化したかがグラフィックで示されます。詳細は、第10章を参照してください。



図 5: 「混合ログ」画面

矢印キーを使用してログをナビゲートすることができます。左右の矢印を使用すると、混合平均、時間、アラーム、異なる混合ログ構成要素など、リスト内のさまざまな構成要素をスクロールできます。これらの項目の表示については、「グループの表示」オプションを使用してフィルタ処理することにより、表示される列数を減らすことができます。

1. 「混合トレースの表示」ボタンを押すと、選択したバッチに関するより詳細な情報や、バッチ中に読み取ったセンサ値のグラフが表示されます。また、そのバッチをテンプレートとして使用してレシピを較正するオプションも含まれます。較正プロセスの詳細は、第10章で説明します。
2. 「スケールなしで表示」ボタンを使用して、混合ログでの値の表示を、湿気読み取り値とセンサのスケールなしの値との間で切り替えます。

## 7 システムパラメータ

ほとんどのシステムパラメータはシステムを設置した担当者によって設定されます。詳細は、『設置ガイド』（HD0455）に記載されています。システムを日常的に操作するオペレータは、水追加モード、自動トラックおよびシステムアラームパラメータについてよく知っておく必要があります。

プラントオペレータがパラメータを調整する必要はほとんどないので、メインメニューにアクセスする必要はありません。プラントオペレータコントロールにアクセスするには、「概要」画面の「レシピ/モード」ボタン **レシピ/モード** を押します。次の画面が表示されます。



図 6: 「レシピ/モード」画面

レシピリスト (1) には、システムのすべてのレシピがリストされます。必要なレシピを表示する行を押して選択することができます。

スクロールボタン (2) を使用して、リストを上下に移動できます。

多くのレシピがある場合は、「レシピ検索」ボタン (3) を押すことができます。レシピ番号を入力して、必要なレシピを検索できます。

プリセットモードでは、システムは一定量の水しか追加しないので、湿気目標を調整することはできません。自動モードまたは計算モードでは、追加する水の量は水目標に従って制御されるので、水量を値で調整することはできません。それぞれの水追加モードの詳細は、第5章を参照してください。

作業性のために水の追加をわずかに変更する必要がある場合は、使用する混合剤の量を調整することをお勧めします。これができない場合は、メイン水トリムパラメータを使用して、作業性を維持するために追加する水の全体量を調整できます。一定のトリムが常に必要な場合は、スーパーバイザアクセスを持つ担当者に連絡して混合を再校正すべきです。この手順については、第8章の第0項を参照してください。各パラメータの詳細については、第6章を参照してください。



最高のパフォーマンス、精度、再現性でシステムを最適化するには、混合サイクルを理解することが重要です。この章では、混合サイクルのフェーズを定義し、使用可能なオプションについて説明します。

## 1 単純な混合サイクル

もっとも単純なサイクルのひとつが図7の湿気トレースに示されています。

材料がロードされたら、バッチ制御 PLC が「開始」信号をアクティブ化して、Hydro-Control VI サイクルを開始します。サイクルの最初のフェーズは、レシピパラメータで設定されるドライ混合時間です。この期間の後、水を追加し、続いてウェット混合時間が始まります。ウェット混合時間が終了したとき、サイクルが完了し、「混合完了」信号がアクティブ化されます。この信号を受け取ったバッチ制御 PLC により、ミキサーから内容物が排出されます。

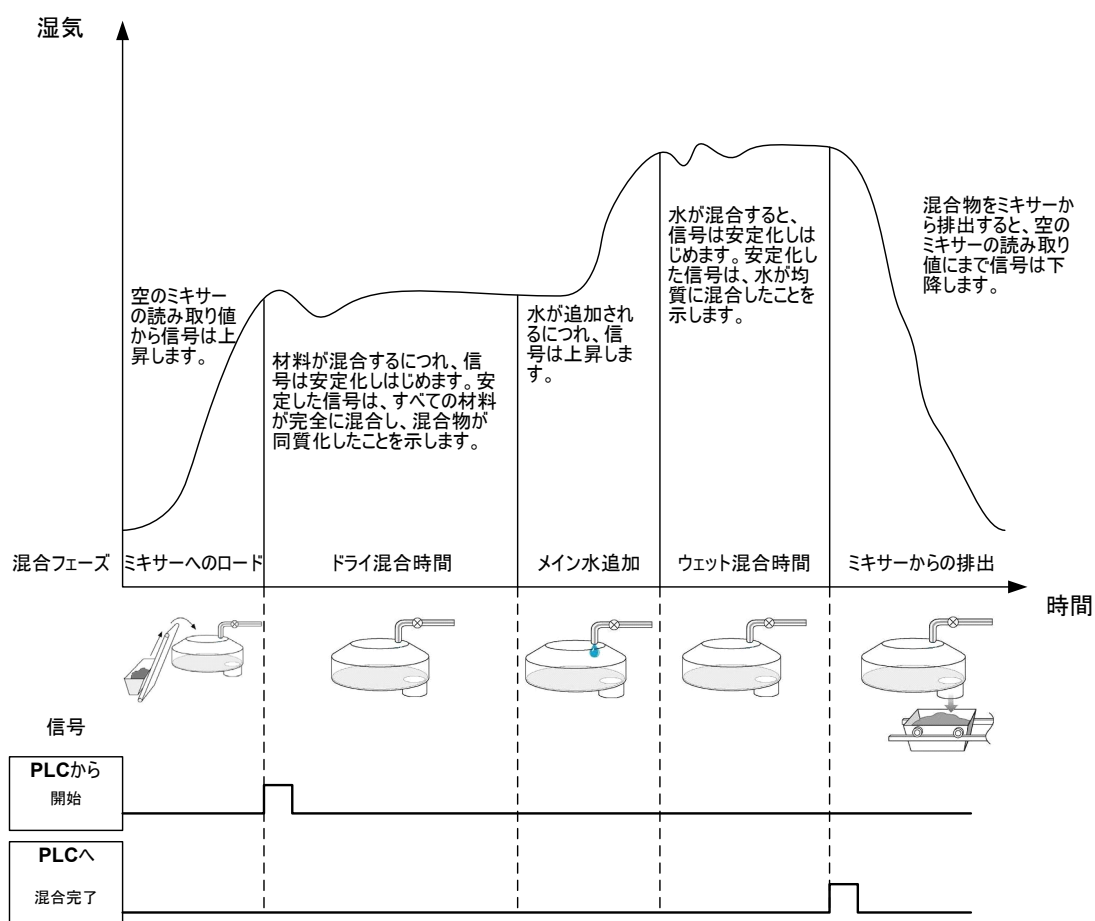


図7: 単純な混合サイクル

## 2 プレウェット水

### 2.1 プレウェット水とは？

ドライ混合フェーズの前、混合サイクルの最初に水を追加する場合、これをプレウェット水と呼びます

### 2.2 プレウェット水を使う理由

プレウェット水を使用する理由はいくつかあります。以下のような理由があります。

1. サイクル時間を短縮するため。これは特に、大量の水を必要とするサイズの大きなバッチのときに当てはまります。プレウェット水（一般的に全体的な水の量の 3 分の 2）は、骨材の追加時に投入されます。これにより、必要な水の大半が、混合サイクルの早い段階で材料と混合することになります。この後、湿気センサを使用して、残りの水が正確に投入されます。
2. ある種の混合剤を使用するときに混合プロセスの効率を改善するため。化学薬品や染料を追加するとき、それらが乾いた材料に追加されないようにします。
3. ミキサーにセメントを追加する前に骨材を濡らすため。これは、さまざまな理由が必要です。たとえば、セメントが材料と混合するのを助ける（塊になるのを防ぐ）ため、また、特定の着色混合剤は、セメントを追加する前にウェットな混合物に追加する必要があります。プレウェット水をセメントの前に追加するもう 1 つの利点は、材料をほぐし、混合能力を軽減することです。これは、すべてのドライな材料を混合する能力のないミキサーで有効です。
4. 骨材を濡らして、水吸収値（WAV、標準表面ドライ点（SSD）とも呼ばれます）より上にするため。軽量骨材または合成骨材で有効です。

例：

反復可能なコンクリート混合を生成するために必要な水の量が 55 から 68 リットル（原材料の湿気によって変わります）の場合、40 リットルのプレウェット水を投入するようにレシピを設定できます。残りの水は、メイン水フェーズで追加できます。

### 2.3 プレウェット水の追加 I/O

プレウェット水を骨材に追加するとき、Hydro-Control VI は「プレウェット完了」という出力を行います。これは、サイクルのプレウェットフェーズの最後にアクティブになります。この出力を使って、バッチ制御 PLC がセメントのロードを制御できます。

「プレウェット完了」信号を使用する場合、セメントのロードが完了するまで Hydro-Control 装置を停止することをお勧めします。これを行うため、Hydro-Control VI には「セメントイン」という入力があります。「プレウェット完了」出力が発生すると、「セメントイン」を受け取るまで Hydro-Control はドライ混合フェーズを停止します。

Hydro-Control が停止している間、タイマーが時間を計測します。設定した時間内に「セメントイン」入力がなかった場合、アラームをトリガします。「セメントイン」入力を使用しない場合は、レシピのセメントタイムアウトパラメータをゼロに設定してアラームを**無効にする必要があります**。

### 2.4 プレウェット水を使用する混合サイクル

プレウェット水を使用する混合サイクルと一般的な湿気トレースを図 8 に示します。

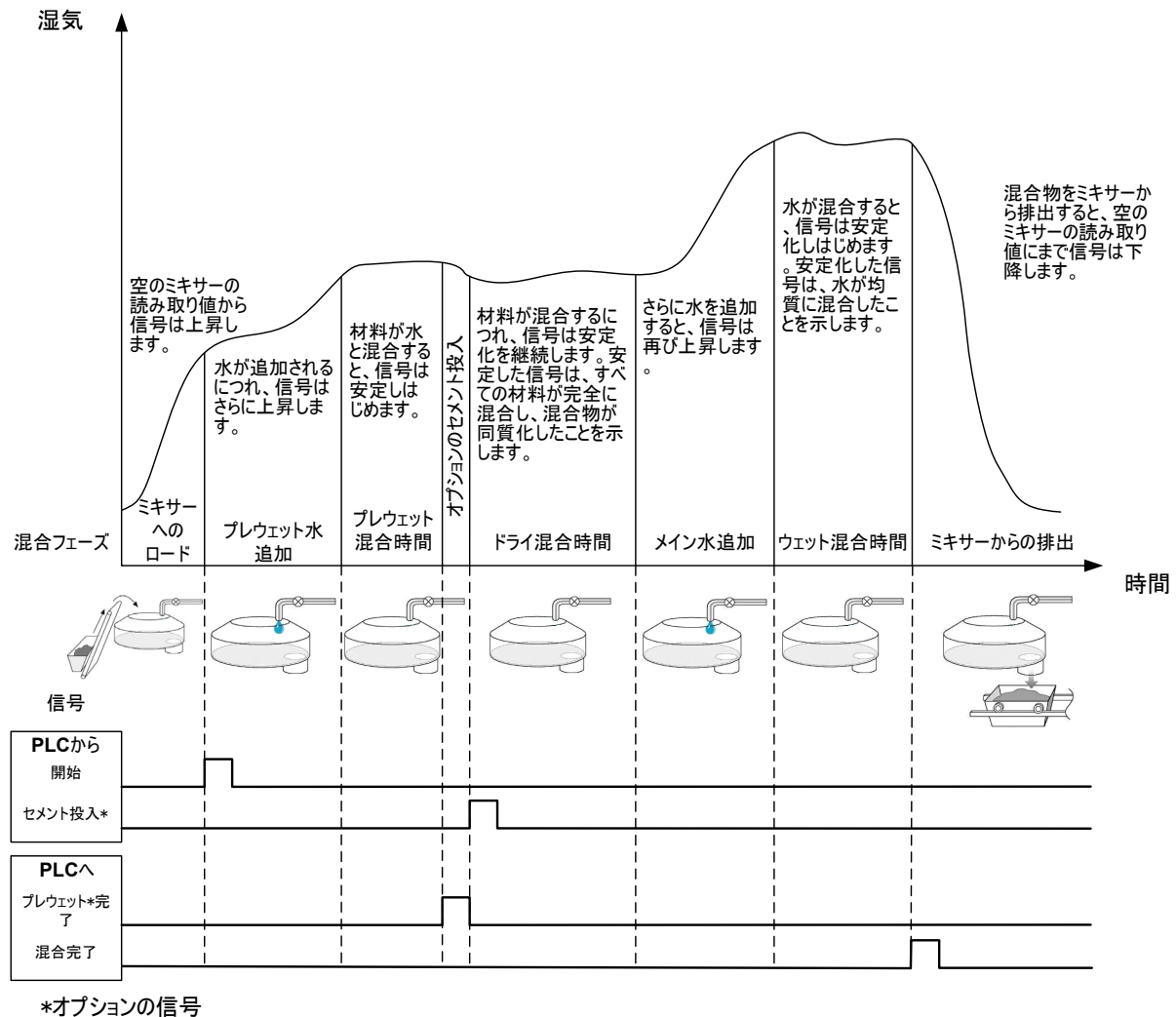


図8: プレウェット水を使用する混合サイクル

「開始」信号を受け取ると、Hydro-Control VI はサイクルを開始します。最初のフェーズでは、プレウェット水が追加され、次に「プレウェット混合時間」というパラメータで定義した混合時間が続きます。「プレウェット完了」出力が上昇し、これが有効になると、Hydro-Control は「セメントイン」入力アクティブになるまで停止します（「セメントイン」入力を有効にするには、レシピでセメントタイムアウトパラメータを設定する必要があります）。

次のフェーズは、レシピで設定されたドライ混合時間です。この期間の後、水が追加され、続いて、これもレシピで設定されたウェット混合時間が始まります。ウェット混合時間が終了すると、サイクルが完了し、「混合完了」信号が設定されます。これにより、バッチ制御 PLC がミキサーの内容物を排出します。

## 2.5 初回混合フェーズとプレウェット混合フェーズを使用する混合サイクル

混合設計によっては、特定の材料や化学物質を追加したとき、ドライ混合またはウェット混合で安定した読み取り値を得られない、または得るのに非常に時間がかかる場合があります。これには、以下のような理由があります。

- 金属繊維を使用している
- 細かい材料がほとんどない混合で、セメントを追加すると混合内に凝集（塊）が発生する
- SCC 混合剤を使用している

このような状況では、骨材のみ、または骨材と水の状態での読み取り値に基づいて追加する水の量を計算するように Hydro-Control VI を構成できます。水を固定水分含量まで追加したら、オプションとして、メイン水を追加するために追加の計算を行ったり、ドライ重量の変更に応じて規定したプリセットの水量を追加したりすることができます。レシピの較正に関する詳細は、第8章の「湿気制御の使用」を参照してください。



Hydro-Control は、3 つの水追加モード、すなわちプリセットモード、自動モード、計算モードを備えています。どのような装置設計でも、各混合設計の初回の設定は、プリセットモードの水追加設定で行わなければなりません。

## 1 プリセットモード

このモードでの動作にはセンサ信号は必要ありません。レシピで指定した一定量の水（リットル、ガロン、キログラム、ポンド、秒で指定）を追加するだけです。

プリセットモードは、一定量の水をミキサーに追加するレシピを設定するときに使用します。追加する水の量は、混合に追加する水の量を最適化するため以降のバッチで調整することができます。良いバッチが作成できたら、混合ログでこのバッチを選択し、自動的にレシピ較正を行うことができます。

プリセットモードはセンサからの信号を必要としないので、センサの問題が発生した場合にシステムの実行を維持するために使用することができます。計算モードまたは自動モードからプリセットモードへの切り替えを簡単に行うため、バッチが完了したとき、システムが投入した水の量でプリセット水パラメータを更新します。

## 2 計算モード

このモードでは、ドライ混合の終了時の読み取り値に基づき、較正データとミキサー内の材料のドライ重量を使用して、レシピの湿気目標に到達するために必要な水の量を正確に計算します。

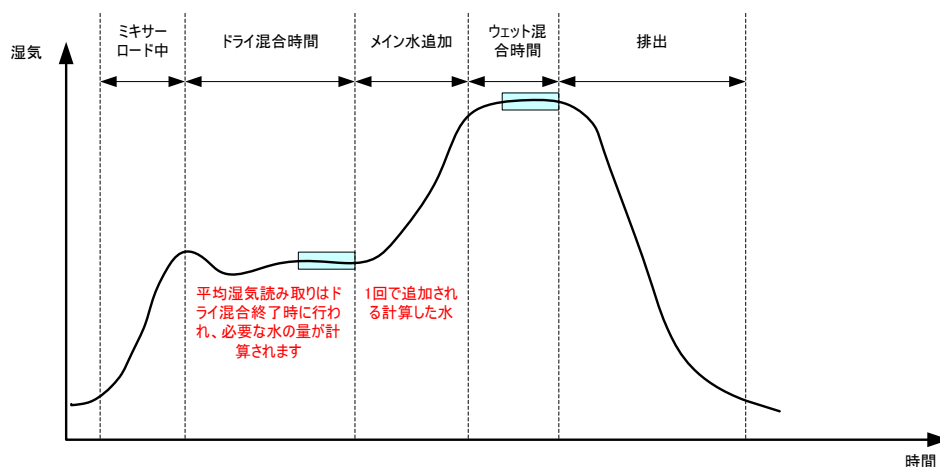


図 9: 計算モード中の湿気

図 9 は、計算モードで実行中のバッチの一般的な湿気トレースを示しています。ボックスは、ドライ混合時間とウェット混合時間の最後に平均湿気読み取り値を記録したポイントを示します。

平均をとるためにシステムが使用する時間の長さは、システムパラメータの平均時間パラメータを使用して定義します。

湿気計算にはミキサー内の材料のドライ重量も関係するので、レシピのドライ重量パラメータが正確でなければなりません。原材料の湿気が補完されていない場合など、これが変化する可能性がある場合は、自動モードを使用することをお勧めします。

最良の結果を得るには、水の計算に必要な正確なデータを提供するため、ドライ混合フェーズの最後で湿気読み取り値が安定している（同質な混合）ことが重要です。しかし、最終的な混合段階の最後で、完全に同質である必要はありません。たとえば、ミキサー後にさらなる処理がある

場合など、最終的な製品の同質性は重要でない場合は、ウェット混合時間を短縮することができます。

### 3 自動モード

自動モードでは、定義した湿気目標を達成するために、ミキサーに水を段階的に追加します。Hydro-Control は、水を追加する速度を制御し、水を入れすぎることなく正確に目標に到達するように、現在の湿気が目標湿気に近づくにつれ、追加速度を緩めます。

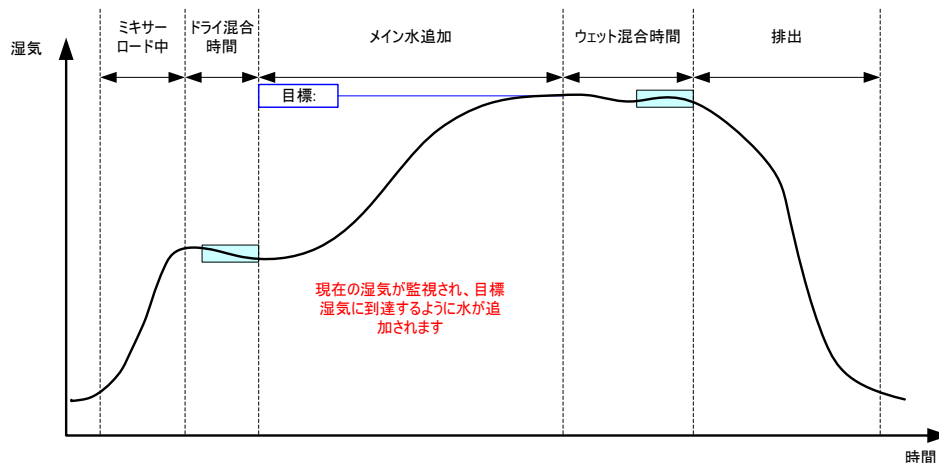


図 10: 自動モード中の湿気

図 10 は、自動モードで実行中のバッチの一般的な湿気トレースを示しています。

ドライ混合フェーズでは完全な同質性は必要ではないため、ドライ混合時間を計算モードよりも短縮し、バッチの早い段階で水を追加し始めることができます。

システムは、水追加を制御するデフォルトのパラメータを設定した状態で出荷されています。システムを最適化するため、これらの設定を調整しなければならない場合があります。

湿気を正しく調節し、混合を確実に同質化するため、ミキサーの内容物を排出する前に、十分なウェット混合時間をとる必要があります。

### 4 最良のモードの選択 - 自動または計算?

湿気制御の最適のモードは、アプリケーションによって異なります。最も適切なモードを選択するには、自動モードと計算モードの違いを理解することが重要です。

- バッチサイズがバッチごとに異なりますか?  
異なる場合は、バッチを始める前にレシピで正確なドライ重量パラメータを設定する必要のない自動モードが適しています。計算モードを使用するには、ドライ重量レシピパラメータをバッチごとに更新する必要があります。これを行うには、Hydro-Control VI の RS232 ポートを使用して送信するか、レシピを手動で更新します。
- 水の供給圧は一定ですか?  
自動モードで制御する場合は、水を安定した圧力で追加する必要があります。圧力が一定でないため流量に変化がある場合、自動モードはうまく動作しません。
- 混合時間は重要ですか?  
重要である場合は、計算モードの方が自動モードよりも時間がかからない可能性が高いです。

- ドライ混合時間で安定した読み取り値を得ることが可能ですか？

計算モードの前提となるのは、一回の投入で追加する水量を計算するために、正確で安定的なドライ混合の読み取り値が必要であるということです。ドライ混合読み取り値が安定していない場合、計算モードに必要な正確性を得られる可能性は高くありません。自動モードでは、目標に達するまで継続的に水が追加されるので、安定的な信号は必要ありません。



この章では、レシピを編集する方法を説明し、レシピパラメータとその使用方法について解説します。レシピを作成すると、作成したレシピはレシピ概要画面のリストに表示されます。レシピを編集するには、編集するレシピをリストで押して選択し、「レシピ編集」ボタンを押します。

## 1 レシピエディタ

[メニュー→レシピ概要→レシピ編集]

図 11: レシピエディタ画面（ページ 1）

### 1.1 レシピ詳細

レシピパラメータ	説明
レシピ番号	Hydro-Control VI でのレシピの番号です。
バッチ番号	最後に作成したバッチの番号です。
レシピ名	「概要」画面に表示されているレシピの名前です。

### 1.2 水追加

レシピパラメータ	説明
2 ステップ追加	これにより、メイン水追加を 2 つの段階に分割する 2 ステップ追加モードが有効になります。第 2 段階中に混合物信号がアクティブになります。センサ較正に大きな影響を与える混合剤を投入するとき、湿気ディスプレイを正確に保つため、これを使用することができます。

レシピパラメータ	説明
プレウェット水	プレウェット水制御方式がプリセットモードに設定されている場合、混合サイクルのプレウェットフェーズ中に一定量の水を追加します。プリウェット水を使用しない場合は、この値を 0 に設定します。
プレウェット水制限	プレウェットフェーズにおいて、この値を使用して追加する水の量を制限します。制限を超えるとシステムアラームが発生します。
メイン水	システムがプリセットモードのとき、混合サイクルのメイン水フェーズ中に追加される水の量です。
メイン水制限	システムが追加する、または追加するための計算で得られる最大の水の量で、これを超えるとアラームが発生します。システムが計算モードの場合、計算が行われたときに確認が行われます。システムが自動モードの場合は、この値に到達するとシステムからアラームが发せられます。
メイン水トリム	レシピに追加するトリム水の量です。トリム水を水計算に用いることで、完全でないバッチを校正するようにシステムを校正するとき、目標値を変更することができます。

### 1.3 材料追加/混合時間

レシピパラメータ	説明
ドライ重量	すべての骨材とセメントを含む、ミキサー内のすべての材料のドライ重量です。重量エラーや湿気修正のためこれが変化する可能性がある場合、計算が最高の精度で行われるように、この値がバッチ制御システムから送信されます。
セメント重量	追加されるセメントの重量です。入力した場合、Hydro-Control ログには特定のバッチの水/セメント比率が記録されます。
セメントタイムアウト	「プレウェット完了」信号を発した後、「セメントイン」信号を受け取るのを待つ最大時間です。これを超えるとアラームが発生します。
初回混合時間	骨材を追加してから水を追加するまでの混合時間です。
プレウェット混合時間	プレウェット水を追加してから「プレウェット完了」信号を発するまでの混合時間です。セメントを追加する前に水をバッチに混合する必要がある場合、これを使用できます。セメントは、「プレウェット完了」信号を使用して制御する必要があり、セメントの投入が終わったら、「セメントイン」信号がアクティブになります。

レシピパラメータ	説明
ドライ混合時間	プレウェット水が追加/混合された後、「セメントイン」信号を受け取る（使用されている場合）までのバッチの混合時間です。この後、メイン水が追加されます。
ウェット混合時間	メイン水が追加されてから「混合完了」信号が発せられるまでの混合時間です。

「次へ」ボタンを使用すると、レシピエディタ画面のページ2が表示されます。

**レシピ編集-ページ2/3**

混合制御  
 プレウェット水制御方式: プリセット プラス許容: 0.2 %  
 プレウェット湿気目標: 6.8 % マイナス許容: 0.2 %  
 制御方法: 計算  
 湿気目標: 10 % Unscaled Mode: モードF

ローカル自動トラック設定  
 初回混合有効化: ☐ ドライ混合有効化: ☐  
 プレウェット有効化: ☐ ウェット混合有効化: ☐  
 ローカル自動トラック制御: ☐

初回混合時間: 10 s ドライ混合時間: 10 s  
 初回混合偏差: 0.06 % ドライ混合偏差: 0.06 %  
 プレウェット混合時間: 10 s ウェット混合時間: 10 s  
 プレウェット混合偏差: 0.06 % ウェット混合偏差: 0.06 %

変更を保存 レシピ概要 次へ メニュー

図 12: レシピエディタ画面（ページ2）

## 1.4 混合制御

レシピパラメータ	説明
プレウェット水制御方式	プレウェット水の追加を制御するために使用する方式です。プリセットが使用されている場合、ページ1で指定した一定量の水が使用されます。方式が自動に設定されている場合は、プレウェット湿気目標に従って水が追加されます。
プレウェット湿気目標	このパラメータは、どのようにプレウェット水追加を制御するかを定義します。プリセット、自動、計算の3つの設定があります。これらの方式については、第5章を参照してください。
制御方法	このパラメータは、どのようにメイン水追加を制御するかを定義します。プリセット、自動、計算の3つの設定があります。これらの方式については、第5章を参照してください。
湿気目標	メインの制御方式が自動または計算に設定されている場合、この設定を使用して自動的にモードが使用する湿気目標を（湿気のパーセンテージとして）定義します。

レシピパラメータ	説明
プラス/マイナス許容	最終的な実際の湿気と、前述の湿気目標パラメータで定義した湿気目標との違いがどこまで許容されるのかを（湿気のパーセンテージで）定義します。この許容値を超えると、アラームがトリガされます。

## 1.5 ローカル自動トラック設定

レシピパラメータ	説明
初回混合有効化	この設定を使用して、レシピの初回混合フェーズの自動トラック機能を有効にします。 この機能に関する詳細は、第8章を参照してください。
プレウェット混合有効化	この設定を使用して、レシピのプレウェット混合フェーズの自動トラック機能を有効にします。 この機能に関する詳細は、第8章を参照してください。
ドライ混合有効化:	この設定を使用して、レシピのドライ混合フェーズの自動トラック機能を有効にします。 この機能に関する詳細は、第8章を参照してください。
ウェット混合有効化:	この設定を使用して、レシピのウェット混合フェーズの自動トラック機能を有効にします。 この機能に関する詳細は、第8章を参照してください。
ローカル自動トラック制御	システムパラメータページで設定したパラメータではなく、自動トラック機能にローカルで設定したパラメータを使用する場合、これを選択します。
初回混合時間	自動トラック制御を使用するとき、ここで設定した時間、ドライ混合が継続的に下の初回混合偏差内に収まった場合、次のフェーズに進みます。センサ信号が初回混合時間の終了時までこのウィンドウ内で安定化しない場合は、システムは安定化したかどうかに関わらず続行するようにオペレータを促します。
初回混合偏差	システムが続行するには、センサ信号はここで指定した偏差以内である必要があります。
プレウェット混合時間	自動トラック制御を使用するとき、ここで設定した時間、プレウェット混合が継続的に下のプレウェット混合偏差内に収まった場合、次のフェーズに進みます。センサ信号がプレウェット混合時間の終了時までこのウィンドウ内で安定化しない場合は、システムは安定化したかどうかに関わらず続行するようにオペレータを促します。
プレウェット混合偏差	システムが続行するには、センサ信号はここで指定した偏差以内である必要があります。



レシピパラメータ	説明
ドライ混合時間	自動トラック制御を使用するとき、ここで設定した時間、ドライ混合が継続的に下のドライ混合偏差内に収まった場合、次のフェーズに進みます。センサ信号がドライ混合時間の終了時までこのウィンドウ内で安定化しない場合は、システムは安定化したかどうかに関わらず続行するようにオペレータを促します。
ドライ混合偏差	システムが続行するには、センサ信号はここで指定した偏差以内である必要があります。
ウェット混合時間	自動トラック制御を使用するとき、ここで設定した時間、ウェット混合が継続的に下のウェット混合偏差内に収まった場合、次のフェーズに進みます。センサ信号がウェット混合時間の終了時までこのウィンドウ内で安定化しない場合は、システムは安定化したかどうかに関わらず続行するようにオペレータを促します。
ウェット混合偏差	システムが続行するには、センサ信号はここで指定した偏差以内である必要があります。

「次へ」ボタンを使用すると、レシピエディタ画面のページ3が表示されます。

図 13: レシピエディタ画面（ページ3）

## 1.6 計算モード設定

レシピパラメータ	説明
プレウェット湿気オフセット 1 プレウェット湿気ゲイン 1	これらは、レシピのプレウェットフェーズの校正係数です。これらの値を使用して、バッチ内の湿気量とスケールなしのセンサ値の関係を定義します。レシピを校正するとき、これらは自動的に計算されます。
湿気オフセット 1 湿気ゲイン 1	これらは、レシピの校正係数です。これらの値を使用して、バッチ内の湿気量とスケールなしのセンサ値の関係を定義します。レシピを校正するとき、これらは自動的に計算されます。
湿気オフセット 2 湿気ゲイン 2	これらは、混合剤を使うレシピの校正係数です。2 ステッププリセット方式を使用してレシピを校正するとき、これらは自動的に計算されます。
メイン水にプレウェット値を使用	Hydro-Control VI がメイン水追加でどれだけの水を追加するかを計算するとき、ドライ混合ではなくプレウェット混合の終了時に計測した読み取り値を使用する場合、これを選択します。

### 校正をリセット

校正モードの校正係数をデフォルト値にリセットします。

### 校正を表示

レシピの校正に使用される混合ログの混合トレースグラフを開きます。レシピが校正されている場合のみ使用可能です。

## 1.7 自動モード設定

レシピパラメータ	説明
ローカル自動制御	レシピ制御方式を「自動」に設定するとこのパラメータがアクティブになります。通常の使用では、システムパラメータで設定した自動パラメータで Hydro-Control は問題なく動作します。しかし、難しい混合では特定のパラメータを設定しなければならない場合があります。システムパラメータを無効にして、ローカルパラメータで水の追加量の制御したいとき、これを選択します。
比例ゲイン	このパラメータは、制御モードでミキサーに追加する水の量を調整するとき使用します。  これは、ミキサーに投入する水の最初の速度を定義します。

レシピパラメータ	説明
積分ゲイン	<p>このパラメータは、制御モードでミキサーに追加する水の量を調整するとき使用します。</p> <p>水の追加にかかる時間に基づいて水の追加率を調整します。入れ過ぎが発生する可能性がある比例ゲインを使いすぎることなく、水追加の最後にオフセットを修正するために使用できます。</p>
微分ゲイン	<p>このパラメータは、制御モードでミキサーに追加する水の量を調整するとき使用します。</p> <p>現在の湿気と目標の差異の変化率に基づいて水の追加率を調整します。</p>

## 1.8 混和設定

レシピパラメータ	説明
混和有効化	メイン水フェーズで「混和」信号を設定するポイントをパーセンテージで示します。
混和量	Hydro-Control では使用しませんが、レシピには表示されます。これは、混合設計で規定された混合剤の量です。これは、情報のみの目的で手動で入力できます。

## 1.9 温度修正設定

レシピパラメータ	説明
温度設定点	温度係数の基礎となる基本温度です。
温度係数	スケールなしの目標に加算または減算される温度設定点から、現在の温度がどれだけ異なっているかを示す、温度（摂氏）あたりの湿気の変化です。これを使用して、温度の高い環境で水の量を増やし、温度に応じてコンクリートを変えることができます。



この章では、レシピを設定し、それを初めて実行する方法について説明します。

## 1 レシピウィザード

[メニュー→レシピ概要→レシピ作成]

図 14: 「レシピ作成ウィザード」画面

オペレータは、レシピウィザードを使用して、新しいレシピを簡単に構成できます。このウィザードの指示に従うだけで、新しいレシピの設定に必要なほとんどの重要情報を入力することができます。

レシピウィザードパラメータ 説明	
基本レシピ番号	テンプレートとして使用する既存のレシピを選択します。これによって、あるテンプレートから別のテンプレートにパラメータを簡単にコピーできます。
自動レシピ番号	使用可能なレシピ番号を順番に割り当てたい場合に選択します。
レシピ番号	上のパラメータを選択しなかった場合、ユーザーが定義したレシピ番号を入力します。
セメントタイムアウト	「プレウェット完了」信号が発生した後、ここで設定した時間以内にセメントが追加されないと、Hydro-Control がアラームをトリガします。
ドライ重量	セメントを含む混合物のドライ重量です。
プレウェット水	プレウェットフェーズで追加する水の量です。

レシピウィザードパラメータ 説明	
メイン水	プリセットモードで実行中、メイン水追加で追加する一定量の水です。
ドライ混合時間	ドライ混合時間を定義します。
ウェット混合時間	メイン水を追加した後、混合が完了した信号が発せられるまでの混合時間です。

## 2 最初の混合のレシピ設定

特定のレシピに使用する制御モードを選択する前に、まずプリセットモードを使用して管理しながら水を追加し、ミキサーの混合特性を見極めることが重要です。

### 2.1 レシピ設定

#### 2.1.1 混合時間の選択

最終的に、最終的に、材料がうまく混合するかどうかに影響を与えるのは、ドライ混合時間とウェット混合時間です。高生産環境ではこれらの時間を短縮する場合がありますが、速度と品質にはバランスがあることに注意しなければなりません。

センサは、材料が混合されるとき湿気の変化を表示します。読み取り値が安定化すると、混合が同質化したことを示します。計算モードを使用する場合、水計算の校正に使用するため、ドライ混合とウェット混合で安定した読み取り値を得ることが重要です。校正が完了したら、必要な品質と混合の同質性に応じて、ウェット混合時間を短縮することができます。

ミキサー内の原材料のすべてを混合するのにかかる時間は多くの要素に影響されるので、混合時間は経験的にしか決定できません。適切なドライ混合時間とウェット混合時間を決定する最良の方法は、最初は長めの時間を取り、信号が安定化するのにどれくらいかかるかが分かったら、時間を短縮する方法です。

ミキサーの特性が分かるまで、最初の設定とテストで自動トラックを使用することはお勧めしません。

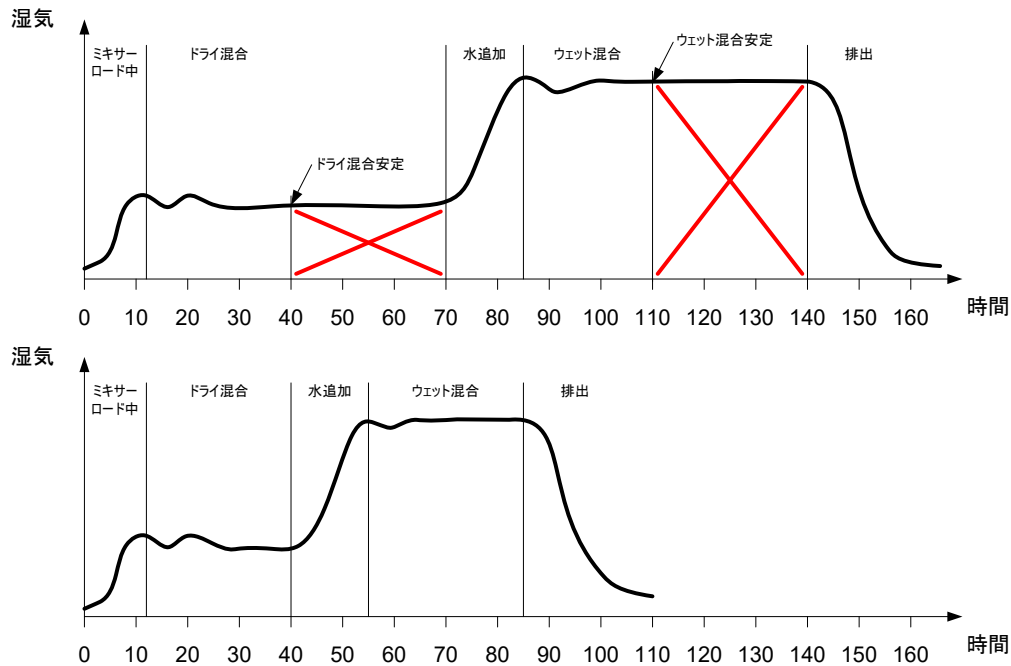


図 15: 較正のため混合時間を長く取る

図 15 の上の図は、60 秒間のドライ混合およびウェット混合時間で構成したレシピの混合トレースが示されています。ドライ混合もウェット混合も、規定した 60 秒以内に安定化しています。赤い十字で示したように、これらの混合時間は約 30 秒短縮していいかもしれません。下の図は、上の結果をもとに、混合時間を全体的に短縮した場合を示しています。

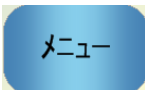
### 2.1.2 水量の設定

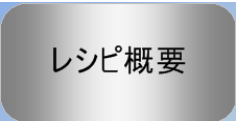


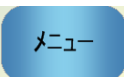

適切な一貫性（スランプ、作業性）を達成するには、正しい量の水を追加する必要がありますが、次のような単純な方法で正しい水量を決定することができます。

プリセットモードを使用して必要なレシピからバッチを作成します。バッチが完了するごとに出力の質を確認し、必要に応じて次のバッチの水量を変更します。最初の何回かのバッチでは、ドライすぎる混合を意図的に作成するために水量を減らします。トリム機能を使用して弁を開き、混合の一貫性が正しくなるポイントまで水を追加します。追加したトリム水でレシピが自動的に更新され、再び実行できます。このプロセスを以下に詳述します。


正しい水量を決定したら、第 8 章で説明するように、混合ログを使用してレシピを構成できます。

## 2.2 水量と混合時間に関するレシピパラメータの設定

タスク	アクション
「概要」画面に移動し、「メニュー」ボタンを押します。	 を押します






タスク	アクション
「レシピ概要」ボタンを選択します。	 を押します
「レシピ作成」ボタンを選択します。	 を押します
メイン水パラメータを設定します。	<p>これは、混合に投入する水の量です。</p> <p>最終的な水量より約 10 リットル少ない値に設定します。</p> <p>残りは、トリム機能を使用して手動で追加します。</p>
ドライ混合時間とウェット混合時間を設定します。	<p>最初は、たとえば 70 秒ずつなど、必要な時間よりも長めに選択します。</p> <p>ミキサーのパフォーマンスを評価したら、これらの時間を後で短縮します。</p>
ドライ重量、プレウェット、セメントタイムアウト（使用されている場合）を入力します。	
「完了」を選択して「レシピ概要」画面に戻ります。	 を押します
レシピリストから新しいレシピを選択し、次に「メニュー」を選択します。	 を押します
「概要」を選択してメイン「概要」画面に戻ります。	 を押します

## 2.3 混合サイクルの開始

タスク	アクション
<p>混合を自動的に排出するようにバッチ制御が設定されていないことを確認します。これにより、混合の一貫性をチェックすることができます。</p> <p>「概要」画面で「開始」ボタンを押します。</p> <p>または、バッチ制御システムを使用して混合サイクルを開始します。</p> <p>サイクルが完了するのを待ちます。</p>	 を押します

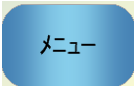





## 2.4 望ましい一貫性を得るために手動でトリム水を追加

タスク	アクション
混合の一貫性をチェックします。	可能であれば、検査ハッチからミキサー内の混合を観察し、追加の水が必要かどうかを確認します。
「概要」画面で、「トリム」ボタンを押してトリム機能オプションを選択します。	 を押します
次のいずれかを行います。 設定した量の水を追加するには、水量を入力して「自動トリム」を押します。 または 水を手動で追加するには、「手動トリム」ボタンをいして水弁を開きます。水弁は、ボタンを放すまで開いたままです。	
混合が好ましい一貫性に到達するまで前の手順を繰り返し、「完了」ボタンを押します。	 を押します
「更新」ボタンを押して、現在の湿気値をレシピの湿気目標パラメータにコピーします。このボタンを押す前に、センサ値が安定していることを確認することが重要です。 次に、バッチ制御システムを使用して、混合物を手動で排出します。排出が終わったら、赤い「完了」ボタンを押してサイクルを終了します。	 を押します   を押します

## 2.5 混合ログの確認

最初の混合を実行した後、混合ログを表示して混合時間が十分だったことを確認する必要があります。

タスク	アクション
「概要」ページから「メニュー」ボタンを押します。	 を押します
「混合ログ」ボタンを押します。	 を押します

タスク	アクション
<p>「混合」ログから、目的の混合を選択します（デフォルトでは直前の混合が強調表示されています）。上部の「フィルタ」オプションを使用して、リストのフィルタオプションを変更します。</p> <p>混合ログの表示を湿気とスケールなしの間で切り替えるには、「スケールなしで表示」ボタンを押します。</p> <p>偏差値をスケールなし（ドライ偏差 US とウェット偏差 US）で表示すると、混合フェーズの最後の平均時間にける信号の安定性が示されます。</p> <p>計算モードでの適切な較正では、偏差はスケールなしで 3 未満、最高の結果を得るにはスケールなしで 0.5 未満に抑える必要があります。</p>	
<p>信号が安定しているかどうかを確認するには、「混合トレースの表示」ボタンを押します。</p>	<p><b>混合トレースの表示</b> を押します</p>
<p>ドライ混合とウェット混合の間にセンサ信号が安定していることを確認します。信号が安定していない場合は、混合時間を延長し、安定性を確認するために別のバッチを実行します。信号が安定するポイントを確認できるように混合時間を延長することをお勧めします。</p>	

この章では、特定のレシピで計算モードと自動モードのどちらかをを使用すればよいかを選択する方法、またそのモードでレシピを構成して最適化する方法について説明します。

## 1 湿気制御と同質性

湿気制御の目的は、選択した湿気目標になるべく短時間で到達し、同質的な混合を得ることです。

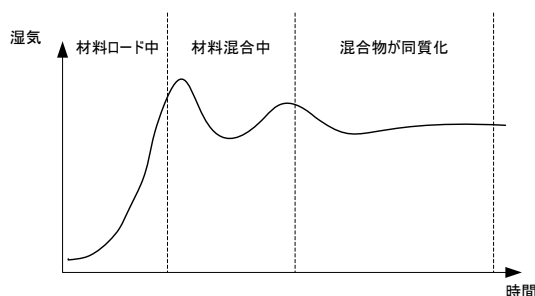


図 16: 同質性を示す混合トレース

センサは、材料がミキサー内で搅拌されるときに湿気と材料の拡散の様子を表示します。

図 16 が示すように、センサからのトレースは同質性の状態を表示します。材料がむらなく混ぜ合わされ、混合内に水が行きわたったとき、混合は同質になります。センサ信号が安定化したとき（平板な線になったとき）、混合が同質な状態になったと判断できます。

必要な同質度はユーザーが定義でき、これが混合時間に影響を与えます。

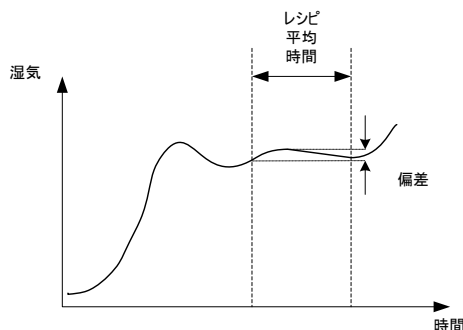


図 17: 偏差の計算方法

混合ログは、図 17 に示したように、平均時間中に観察された最大値と最小値の差として計算した偏差を表示することで、混合の同質性を示します。この計算は、ドライ混合フェーズとウェット混合フェーズの最後に行われます。

偏差が必要とされる値よりも高い場合は、ミキサー内で原材料が同質化されるよう、混合時間が延長されます。

ウェット混合の段階においては、システムを一般的な生産に使用しているときは完全に安定的な信号を得ることがそれほど重要でない場合もあります。同質性の要件は製造している製品によって異なり、ミキサーから排出した後、さらに混合が行われるかどうかによっても異なります。

自動トラック機能を使用している場合は、レシピで使用する偏差制限パラメータが高すぎないようにすることが重要です。

偏差は常にスケールなしの単位で見ることが重要です。なぜなら、これは、レシピで定義された較正值に影響されることがないからです。

## 2 計算モード

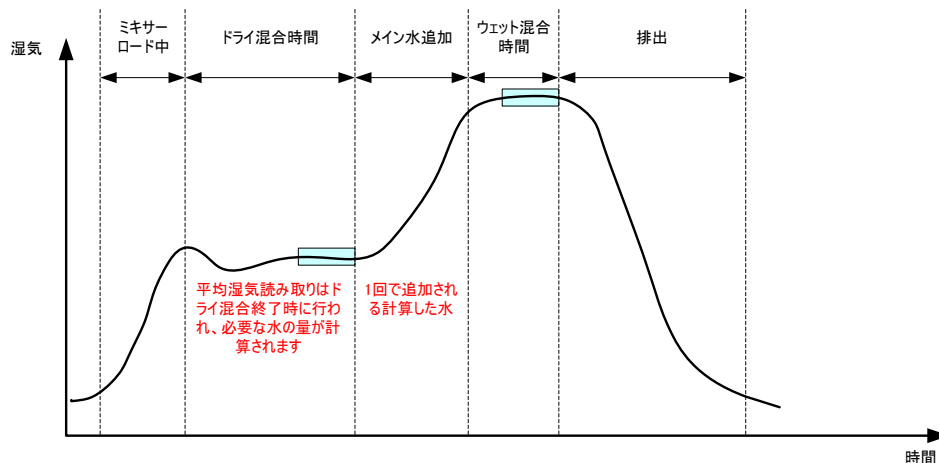


図 18: 計算モード中の湿気

### 2.1 はじめに

計算モードでは、ドライ混合フェーズの最後に平均湿気値を読み取り、これを使ってレシピで定義した目標に到達するために追加すべき水の量を計算します。水の追加は、1回でまとめて行われます。

利点:

- 計算モードは、混合アクションの質や最終的な同質性にあまり依存しないので、ある種のアプリケーションでは所要時間が短い可能性があります。
- 計算した水は1回で追加されるので、メイン水追加フェーズにかかる時間は自動モードよりも短くなります。
- アプリケーションが異なれば、最終製品での同質性も異なるレベルであることが求められます。計算モードを実行すると、長いウェット混合時間を使用せずに、水/セメント比率を正しく調整できます。
- 水計算はドライ混合の最後に行われ、メイン水は一度に追加されるので、ウェット混合時間を調整することによって、ウェット混合の最後の同質度を変化させることができます。ウェット混合時間を短縮する場合は、混合が完全に同質でないことを理由に、コントローラが混合の最後にアラームを出す可能性があります。これを避けるため、アラーム許容値を増やさなければならない場合もあることに気を付けてください。

欠点:

- 計算に使用するドライ読み取り値は、安定している必要があります。通常、値が安定するには、自動モード制御よりも長い時間のドライ混合時間が必要です。
- 水計算はバッチのサイズに依存するので、材料のドライ重量が大きく変わる場合は、現在のバッチ重量でレシピを更新する必要があります。これは、手動でレシピを編集するか、遠隔接続で値を送信することで行うことができます。
- 大きな変更がレシピに加えられた場合は、再校正する必要があります。

### 2.2 レシピの構成

計算モードを使用するとき、最初に各レシピを校正する必要があります。これは、以前に実行したバッチの中で、正しい湿気と品質を持つバッチを使用して行います。最初のバッチの実行方法は、前の章に記載されています。Hydro-Control はバッチ中に記録されたデータを使用して、今後のバッチで使用するレシピのための校正を生成します。

適切な較正を行うには、ドライ混合時間とウェット混合時間の両方の最後にある平均化の時間中、センサ信号がなるべく安定化することが重要です。信号の安定性は、混合が同質化するよう混合時間を延長することで改善できます。最良の較正を行うには、偏差はなるべく 0 に近く、常にスケールなしの単位で 3 未満、できれば 0.5 未満に収めるべきです。

混合を較正に使用する計画のとき、時間が進むにつれて信号がどう変化するかを見極めるために、一時的に混合時間を延長しなければならない場合があります。較正が完了したら、ウェット混合時間は実際のプラント操業用に短縮することができます。これは、生産する混合の質に影響を与える可能性があることに注意してください。

計算モードは、プレウェットフェーズ、メインフェーズ、または両方のフェーズで行うことができます。

## 2.3 計算モード - メイン水

これは、最も一般的に計算モードが使用される段階です。プレウェット水とセメントの追加後に、安定したドライ混合およびウェット混合の読み取り値を得ることができるような混合でこれを使用します。ドライとウェットの読み取り値に基づいて行われた較正がプレウェットフェーズでも使用されます。初回またはプレウェット混合フェーズがセメント追加の前に使用される場合、この期間の湿気読み取り値は無効である可能性があります。ほとんどの場合、最終的な混合の湿気のみが意味を持つので、一般的にこれは問題にはなりません。

## 2.4 計算モード - プレウェット水

ある種の混合剤（通常は SCC 混合剤）の追加後に、ウェット混合読み取り値がセンサの測定範囲外になる場合があります。金属繊維などの材料がドライ混合中に追加されるような状況では、センサは信頼できる読み取り値を提供できなくなります。このようなケースでは、初回混合読み取り値、プレウェット水、およびプレウェット混合読み取り値に基づいて混合を較正することができます。追加されたプレウェット水は通常、混合剤の追加前に必要な水の量です。

## 2.5 計算モード - プレウェット水 + メイン水

このモードは、サイクル内のすべてのポイントで正確な湿気が必要な場合に使用します。これは最も時間のかかる追加方式なので、混合中にずっと品質を追跡しなければならず、時間の制約があまりない場合のみに使用します。

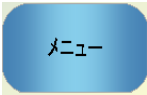




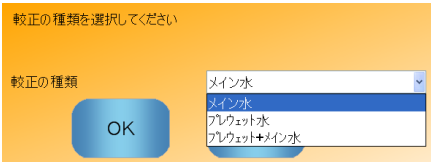
## 2.6 計算モード - プレウェット値使用のメイン

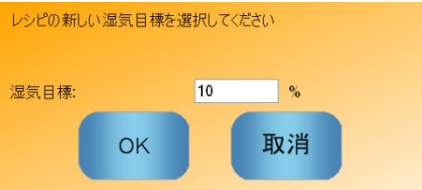

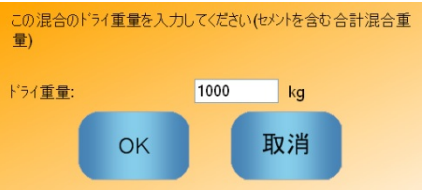

セメントを追加した後、必要な水の計算のために安定したドライ読み取り値を得られるポイントまで混合が同質化するのに、長い時間がかかる場合があります。こうした場合は、一般的に、セメントを追加する前に、比較的早く安定した読み取り値を得られることがあります。この較正方法では、安定したプレウェット混合は必要ですが、安定したドライ混合は必要ではありません。

## 2.7 計算モード - プレウェットとプレウェット値使用のメイン

このモードでは、ユーザーはプレウェット水の両方を計算できます。ドライ混合の安定化に時間がかかるような状況で、プレウェット混合値からメイン水を計算することも可能です。

## 2.8 計算モード校正手順

タスク	アクション
校正の基礎として使用する良いバッチを識別します。	次の要件を満たす混合を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>正しい最終的な湿度</li> <li>安定したドライおよびウェット読み取り値（低い偏差）</li> <li>ドライとウェットの平均読み取り値がスケールなしで 5 単位を超える</li> </ul>
「メニュー」ボタンを押します。	 を押します
「混合ログ」ボタンを押します。	 を押します
選択した良いバッチに対応する混合を「混合ログ」で選択します。混合ログを「スケールなしで表示」に設定して混合の安定性を確認し、ドライ混合偏差とウェット混合偏差を調べます。これらの値は必ず 3 未満とし、できれば 0.5 未満に抑えます。複数の計測モードがあるセンサでは、使用できる各モードの偏差を確認します。	混合ログで混合を選択します 
「混合トレースの表示」を押します。	 を押します
「校正」ボタンを押します。	 を押します
混合で使用する最も適した校正モードを選択します。	校正の種類を選択してください 

タスク	アクション
<p>計算モードでプレウェットを使用する較正の場合は、プレウェット目標値を入力します。</p> <p>メイン水追加のための湿気目標を入力し、「OK」を押します。</p> <p>湿気目標値は、オペレータが「概要」画面で見る表示値を設定するためだけに使用されます。これは、ユーザーが任意の値を選択でき、正確な値である必要はありません。しかし、実際の湿気値が必要あ場合は、次の値のいずれかを入力することができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 混合設計からの理論値</li> <li>• 原材料から計算した湿気</li> <li>• 較正したバッチのベークアウトの結果</li> <li>• ベークアウトの結果を使用する場合は、水和プロセスの影響が出るので、なるべく迅速に行わなければなりません。ベークアウトを行う前に、コンクリートを薄く伸ばす必要があります。</li> </ul>	<p>「湿気目標」値を入力します</p>  <p>「OK」を押します</p>
<p>一定の量の水を追加または差し引くことで、混合の一貫性が改善した場合は、この値をここで追加することができます。「OK」ボタンを押します。</p>	<p>「水トリム」値を入力します</p>  <p>「OK」を押します</p>
<p>ドライ重量をレシピに入力していない場合、ここで入力するようにオペレータを促す画面が表示されます。</p>	<p>「ドライ重量」値を入力します</p>  <p>「OK」を押します</p>
<p>使用するセンサ計測モードを選択します(互換性のあるセンサでのみ使用可能)</p>	<p>計測モードを入力します</p>  <p>「OK」を押します</p>

タスク

Hydro-Control は、較正で使用するパラメータの概要を表示します。詳細を確認して「OK」を押します。

「メニュー」ボタンを押し、次に「概要」ボタンを押して、「概要」画面に戻ります。

アクション

「OK」を押します

較正レポート			
ドライ重量:	7084kg	プレウェット湿気ゲイン:	0.1833
		プレウェット湿気オフセット:	4.8668
プレウェット水:	0L	湿気ゲイン1:	0.1833
メイン水:	100L	湿気オフセット1:	4.8668
トリム水:	0L		
合計水:	100L	湿気ゲイン2:	0.1833
		湿気オフセット2:	4.8668
プレウェット湿気目標:	4.9%		
湿気目標:	10%		

OK

業務習慣として、較正の後、同じレシピのバッチをいくつかモニタし、出力された混合の強さと質を確認することをお勧めします。

## 2.9 計算モードの最適化

計算モードは、ドライ混合の最後に平均値を 1 つ読み取り、ウェット混合の最後にもう 1 つの平均値を読み取ることで機能します。これら 2 つの値と、2 つのポイント間の湿気変化のパーセンテージを使用することで（これは、追加する水の量をバッチの重量で割ったものです）、他の開始点から目標湿気値に到達するために必要な水の量を計算することが可能になります。

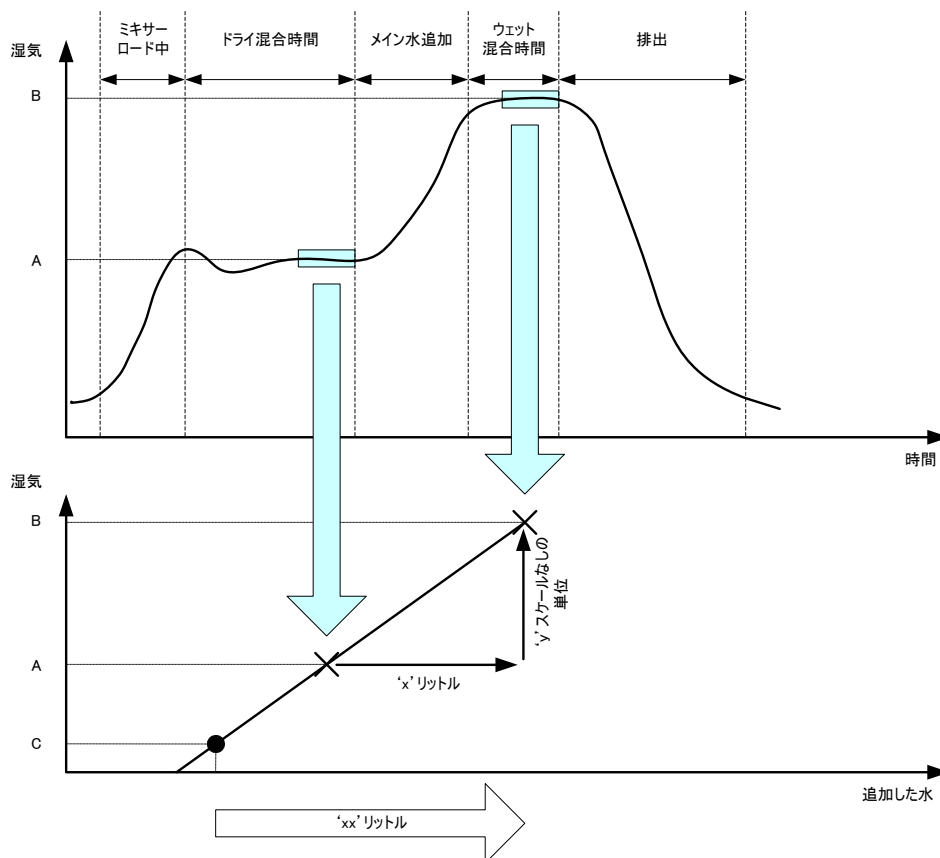


図 19: 計算モードの計算

図 19 の図で示すように、湿気ポイント A から湿気ポイント B に到達するのに 'x' リットルが必要な場合、センサのスケールなしの値は湿気の変化に対して直線的なので、較正線を得ることができ、これを使用して、任意の新しい湿気ポイントから目標値 B に到達するのに必



要な水の量を計算できます。図の例では、ポイント C から目標に到達するのに‘xx’リットルかかります。

この構成では、スケールなしの値の変化にのみ基づくので、実際の湿気のパーセンテージ値は必要ありません。正確な較正を行うには、次のような値が必要です。

- バッチの重量
- 追加する水の量
- 正確なドライ混合センサ読み取り値
- 正確なドライ混合センサ読み取り値（これにより、目標値も得られます）

較正の計算に十分な湿気の範囲が得られるよう、ドライ混合フェーズの最後に記録されたセンサ読み取り値と、ウェット混合フェーズの最後に記録されたセンサ読み取り値の間に、十分な差異があることが重要です。

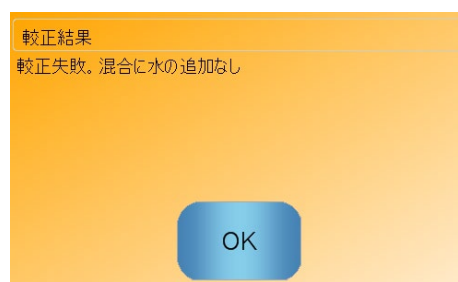


図 20: 較正失敗エラーメッセージ

Hydro-Control では、2つの読み取り値の差がスケールなしの値で4を超えていることを必要とします（これは約1%の湿気です）。超えていない場合、図20のようなエラーメッセージが表示されます。ミキサーに投入されるプレウェット水の量を減らすか、よりドライな骨材を使用する必要があります。

ドライおよびウェット平均フェーズの信号の偏差は、正しい平均値が計算で使用できるよう、最低限に抑える必要があります。「混合ログ」画面に表示される偏差は、スケールなしの単位で表示したとき、スケールなしで3未満、できれば0.5未満に抑える必要があります。

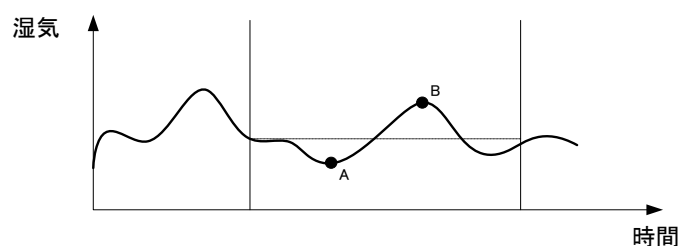


図 21: 平均時間の比較

図21から、信号が平均化していない場合、計算のために記録された瞬間的な値は、たとえばポイントAまたはポイントBのものであり、ミキサー内の湿気を表すものではないことがわかります。したがって、信号を平均化し、平均時間が正しく設定されていることを確認することが重要です。平均時間が長くなると、より良い平均読み取り値が得られますが、混合時間も長くなります。通常、一般的な平均時間は10秒以内です。

較正を設定した後、システムがドライ湿気の変化を正しく補正していることを確認するため、少なくともあと2回の混合をモニタすべきです。

## 2.10 センサ計測モードの選択

互換性のあるセンサに接続したとき、Hydro-Control は使用可能なすべての計測モードを記録します(詳細は、構成およびキャリブレーションガイド(HD0679)を参照してください)。各計測モードでは、異なる方式でスケールなしの値を計算します。その結果、異なるドライ混合値とウェット混合値が生成される可能性があります。この差異により、ユーザーは安定した混合を作り出すために最も適切な計測モードを選択できますが、ドライ混合フェーズとウェット混合フェーズのスケールなしの値の差が大きくなる可能性もあります。

計測モードを選択するとき、ドライ混合フェーズとウェット混合フェーズで信号が安定したことを確認するために、各モードで混合トレースを検査する必要があります。また、スケールなしの値が 100 を超えないことを確認することが重要です。

図 22 には、3 つの計測モードが表示されます。すべての 3 つの計測モードが安定しており、スケールなしの値は 100 を超えていません。しかし、ドライ混合フェーズとウェット混合フェーズの差が最も大きいのは青のトレースなので、これをキャリブレーションで使用します。

計測モードの選択に関するヘルプは、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)

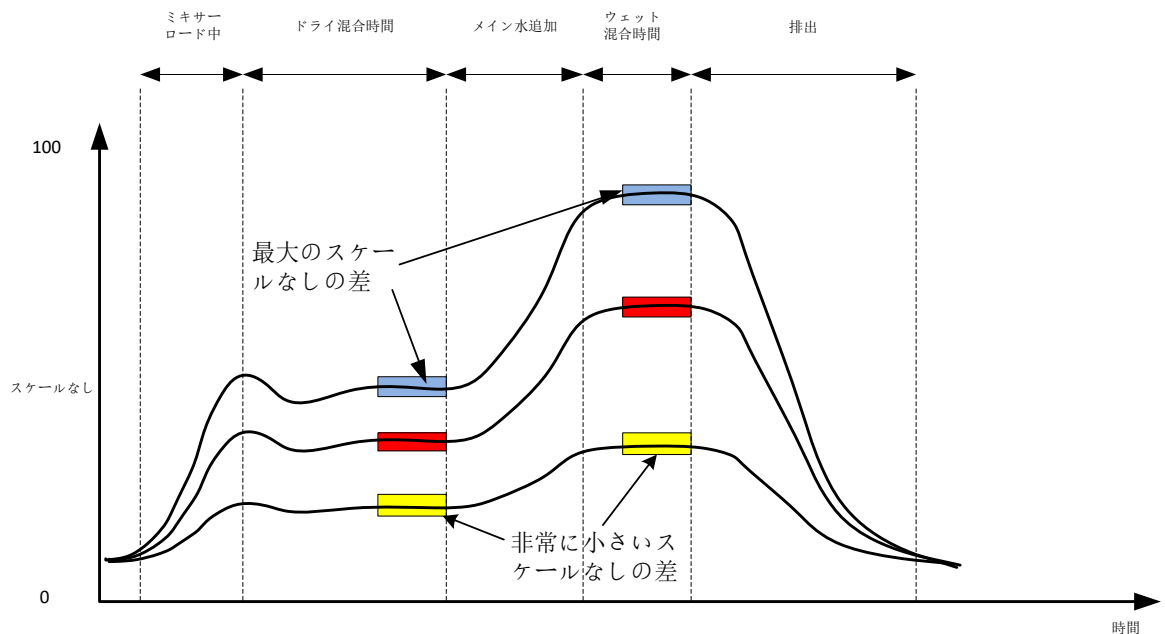


図22: 計測モードの比較

## 2.11 ドライ重量

原材料のドライ重量がバッチ間で異なる場合、この値をレシピで更新する必要があります。これを行うには、バッチごとに手動で入力するか、制御システムから Hydro-Control に送信します。不正確な値を使用すると、較正の湿気変化を決定するための計算が正しく行われません。

ミキサー湿気制御システムを使用しているときでも、混合設計の一貫性を確保するため、使用する原材料の湿気の重量が正確であることが重要です。原材料に含まれる湿気は、投入する原材料の重量に影響を与えるだけでなく、骨材/セメント比率にも影響します。

ミキサーに追加するすべての原材料をコントロールする制御システムを使用することが重要です。特に、常にすべての材料を同じ順序でミキサーに追加し、混合剤はサイクル中の同じ時点で投入すべきです。これにより、材料がセンサ信号に与える影響が一定になります。

### 3 自動モード

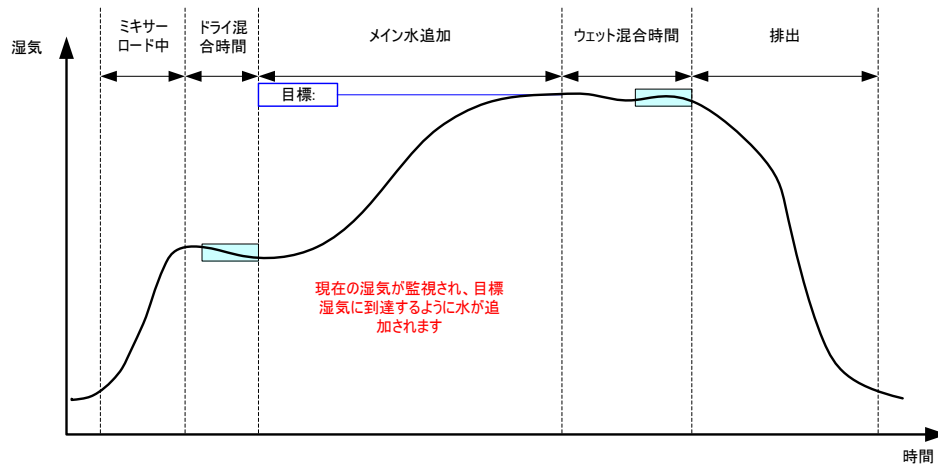


図 23: 自動モード中の湿気

#### 3.1 はじめに

自動モードでは、レシピパラメータで設定した湿気目標に到達するまで水を順次追加していきます。

利点:

- このコントロールは現在の読み取り値と湿気目標のみに基づくので、実際の湿気値を表示する必要がない場合は、レシピの較正は必要ありません。
- ドライ混合フェーズの最後に水の量は計算されないため、たとえば 10 秒など、短いドライ混合時間を使用できます。
- 自動モードでは、材料のドライ重量にあまり左右されません。そのため、バッチサイズに多少の変更があっても、コントロールは動作します。ただし、ハーフサイズのバッチなど、バッチのサイズに大きな変更がある場合は、別のレシピを使用することをお勧めします。

欠点:

- 自動モードでは、投入された水をセンサでモニタする必要があるため、計算モードよりもミキサーの効率に依存します。ミキサーによっては、十分な効率を備えていない場合もあります。このような場合は、追加した水をセンサが検出できるように水をゆっくりと追加し、それに従って Hydro-Control VI が反応できるようにしなければならぬため、全体的な水の追加に長い時間がかかる場合があります。
- 下のセクション 3.3 で説明するように、システムの最適なパフォーマンスのため、自動モードパラメータを調整しなければならない場合もあります。

#### 3.2 レシピの構成

実際の湿気値が必要でない場合は、自動モードを使用するときにレシピを較正する必要はありません。各混合で正しい水の量を追加するために Hydro-Control で必要なレシピパラメータは「温度目標%」だけです。この値は、テスト混合を実行し、良い品質の混合の最後に値を記録することで決定します。

レシピを作成するとき、Hydro-Control はデフォルトの較正を使用して、表示する湿気を計算します。湿気目標として 10%などの任意の値を設定し、これを使って反復性と差異をモニタすることを好むオペレータもいます。

必要であれば、実際の湿気値を表示するようにレシピを較正することもできます。計算モードと同じ手順を使用してください（上のセクション 0 を参照）。較正データを入力したら、レシピはデフォルトでは計算モードに設定されるので、自動モードに設定し直してください。

### 3.3 最適化

装置設計が異なれば、異なる速度で水は混合されます。したがって、水追加の速度や正確性を最適化するために、自動モードパラメータを調整しなければならない場合があります。

自動モードの水追加は、3 つの自動モードパラメータ、「比例ゲイン」、「積分ゲイン」、「微分ゲイン」を使用して調整します。通常、これらのパラメータは、「システムパラメータ」ページの値を使用してすべてのレシピにグローバルに設定しますが、必要であればこれを無効にして、レシピごとに個別に設定することもできます。

ほとんどのアプリケーションでは、変更する必要があるのは比例ゲインだけです。レシピ選択画面には、レシピエディタに移動することなく、この変更を簡単に行うオプションが含まれています。積分ゲインと微分ゲインは、値を 0 に設定することで無効にできます。

自動モードを最適化するには、何回かバッチを実行して、目標値を少し上回るポイントまで比例ゲイン値を増やした後、目標を超えないようにゲイン値を下げます。これにより、「比例ゲイン」パラメータに最適な値を入力することができます。

水追加フェーズ中に湿気値が目標に近づくけれども目標に達しない場合、1 回の弁のパルスで追加する水の量が十分ではない可能性があります。水追加の最初の段階で目標値を超えることがないようにするため、比例ゲインの値を下げるのに伴い、積分ゲインの値を上げるべきです。

水の追加中に十分に長い時間、粗い弁が開かない場合、比例ゲインを下げながら微分ゲインを上げると、最終的に目標を上回ることなく最初の段階でより長い時間、粗い弁を使用できます。

レシピパラメータの「マイナス許容」をデッドバンドとして使用し、目標からのこのオフセットに湿気値が到達したら、目標が満たされたものと見なします。

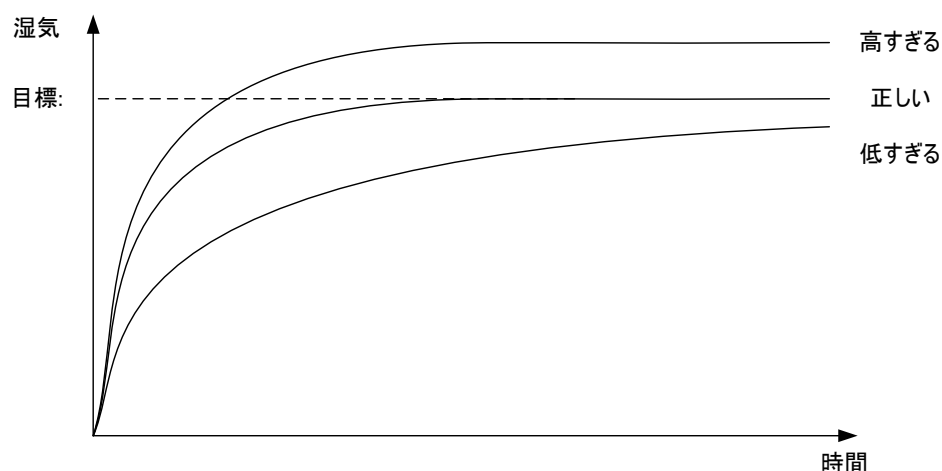


図 24: 比例ゲイン変更の影響

図 24 から分かるように、比例ゲインを高く設定しすぎると、湿気が目標値を超えてしまいます。比例ゲインを低く設定しすぎると、水がゆっくりと追加され、湿気が目標値に到達するまでの時間が長くなります。

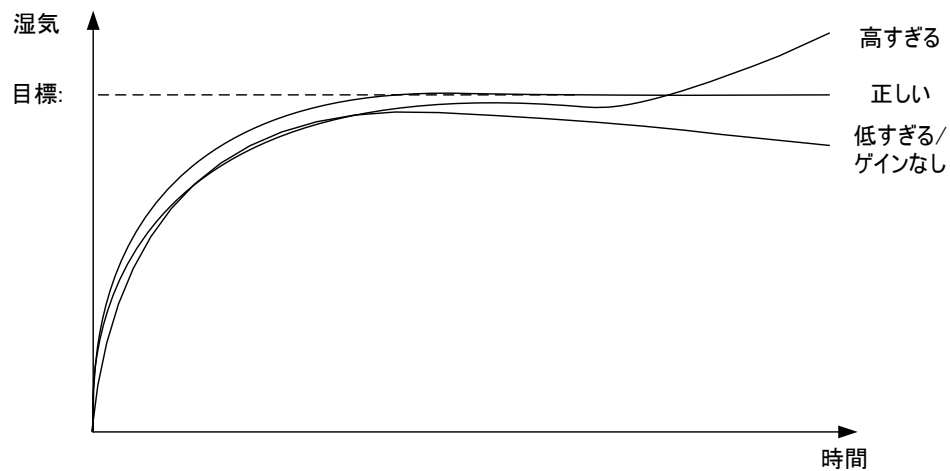


図 25: 積分ゲイン変更の影響

図 25 には、積分ゲイン変更の影響が示されています。積分ゲインは、経過時間の長さに基づき、水の流れを増やします。最初に水を追加した後で湿気が低下したとき、これを修正するために使用できます。

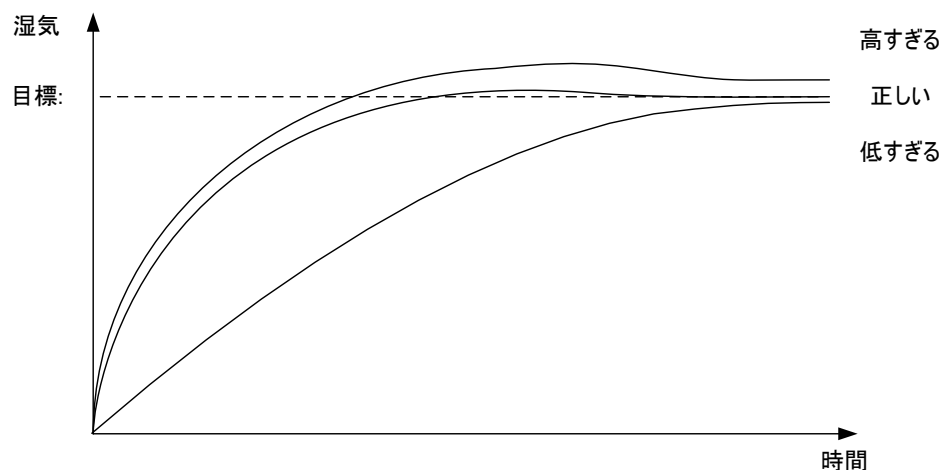


図 26: 微分ゲイン変更の影響

微分ゲインは、図 26 で示すように、目標値を超えるけれども、水を混合すると値が落ち着くような場合のみ変更する必要があります。

## 4 混合剤の使用

### 4.1 はじめに

一般的に、混合剤または色素は、ドライな材料の上に追加されるのを避けるため、水追加が始まってから投入すべきです。水と同時に投入すると、混合への拡散が容易になり、混合ア

クションを助け、混合の質を高め、混合時間を短縮することが可能になります。混合剤の投入に関する特定の情報については、混合剤サプライヤーが提供するメーカーのデータシートを参照してください。

混合剤は水と同じ電気的特性を持つわけではないので、混合サイクルの途中で混合剤を追加すると、基本材料の特性が変化し、これにより混合サイクルの途中でスケールなしの値と湿気パーセンテージとの関係が変わります。ほとんどの場合、混合剤を各バッチで同じ割合で追加すると、最終的な湿気パーセンテージ目標は正しくなります。これは、使用する操作モードに関わりません。しかし、ドライ混合時間の最後（混合剤の追加前）に記録された湿気値は、実際の湿気パーセンテージではありません。

レシピの「混和有効化%」パラメータを使用して、メイン水追加フェーズのどのポイントで混合剤を投入するかを制御します。計算モードでは、これは計算した合計の水のパーセンテージです。自動モードでは、これは最後の湿気目標のパーセンテージです。

混合剤を使用し、ドライ混合およびウェット混合の両方における実際の湿気パーセンテージが必要な場合は、Hydro-Control ではこれを実現するために 2 ステップ水追加を使用することができます。

2 ステップ水追加モードはすべての操作モードで使用できますが、図 27 に示した 2 ステップ水追加テクニックを使用してプリセットモードで構成する必要があります。自動モードと計算モードの操作に影響を与えることなく、適切な湿気パーセンテージが混合プロセス中に常に表示されるよう、適切な時点で較正が自動的に変化します。

2 ステップ水追加が必要な場合、レシピの「2 ステップ追加」ボックスにチェックマークを入れ、「混和有効化%」に必要な値を入力します。

ステップ水追加モードは、計算モードの水制御のために実行した較正に影響を与えることはありません。

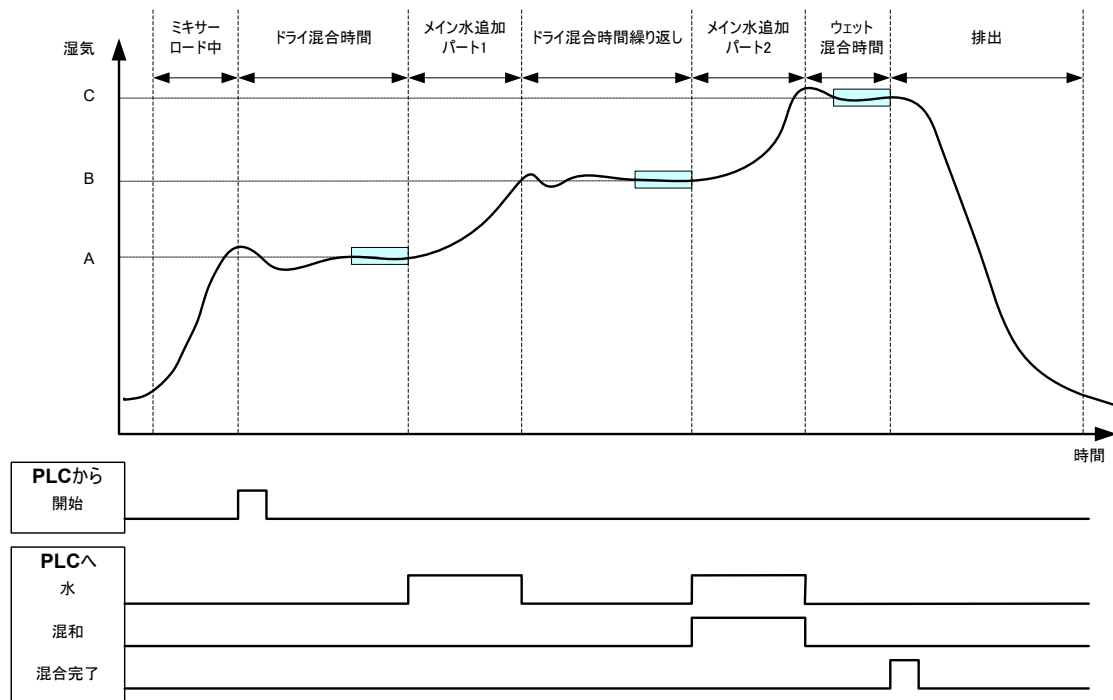


図 27: 2 ステッププリセットモードサイクル

図 28 は、図 27 で示したサイクルにおける、2 ステップ水追加較正ポイントを示しています。ポイント A から C への線は、計算モードで水の計算に使用されます。混合剤追加前に表示される湿気値は、A から B への線に基づいており、混合剤追加後は B から C の線を使用します。

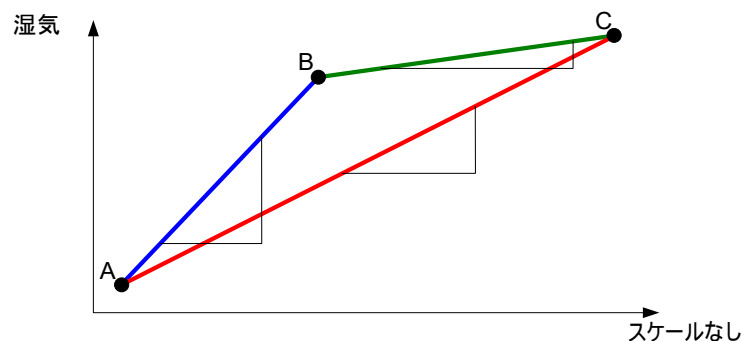
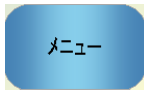


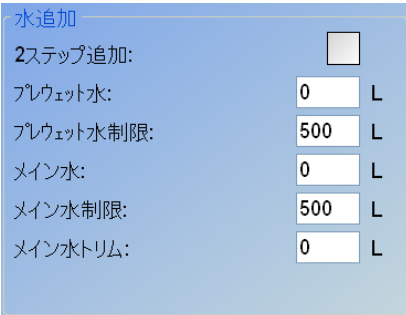
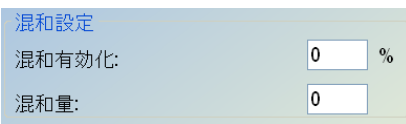



図 28: 2 ステッププリセットモードサイクルからの較正線

## 4.2 2 ステップ水追加の設定

この手順を実行するには、第 7 章の説明に従って、基本レシピを作成しておく必要があります。

タスク	アクション
「メニュー」ボタンを押します。	 を押します
「レシピ概要」ボタンを押します。	 を押します

タスク	アクション
設定するレシピを選択し、「レシピ編集」ボタンを押します。	 を押します
ページ 1 の「水追加」セクションで、「2 ステップ追加」ボックスを選択します。	
ページ 2 で、「混和設定」に移動し、「混和有効化」をメイン水追加で混合剤を投入するポイントに設定します。必要に応じて、混合剤の量をここに入力することができます。これは混合ログにレポートされます。	
レシピの変更を保存し、「メニュー」、「概要」の順に押して、「概要」画面に戻ります。	 を押します。

レシピを設定したら、混合を実行し、バッチの最後に良質の混合を得られるよう、通常と同様に較正を行い、水の量を調整します。

良質な混合が得られたら、通常の混合と同じ手順を使用して混合ログから較正を実行できます。

## 5 自動トラック

定義した混合時間の代わりに自動トラックを使用し、各フェーズの混合時間を Hydro-Control で自動的に調整することができます。これにより、センサ値の偏差がレシピで設定した自動トラックパラメータの中に入ったとき、混合を完了することができます。これは、原材料の違いによりミキサーのアクションに差が生じ、材質の同質化にかかる時間が変化する場合に便利です。

ドライ混合フェーズとウェット混合フェーズで異なる自動トラックパラメータを使用します。パラメータには、「自動トラック時間」と「自動トラック偏差」があります。センサ信号が、「自動トラック時間」で指定した時間、「自動トラック偏差」の値内に留まり続けた場合、次の混合フェーズに進むことができます。



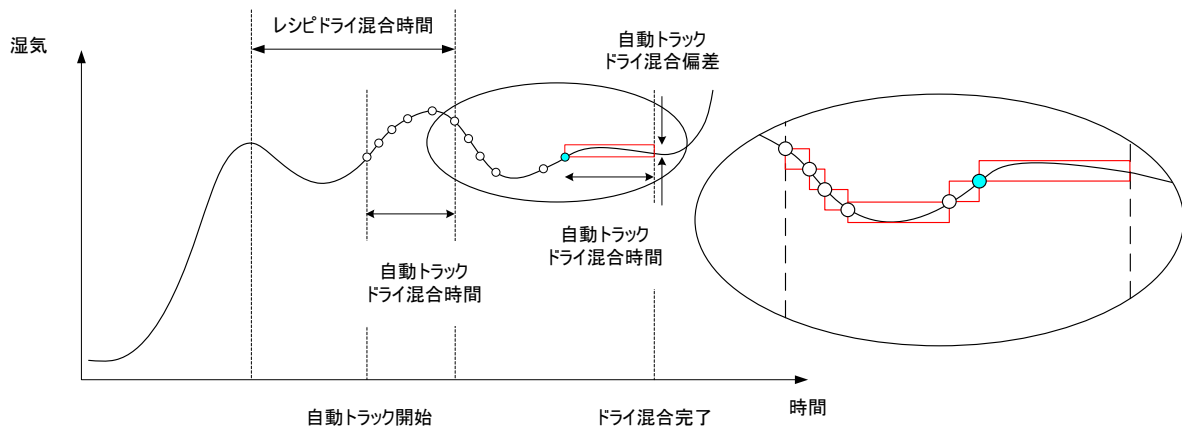


図 29: 自動トラック機能を示す混合トレース

図 29 は、自動トラック機能を使用したドライ混合フェーズを示しています。自動トラック機能は、「ドライ混合時 - 自動トラック時間」のポイントで有効化されます。混合は、自動トラックパラメータが満たされるか、ドライ混合時間の終了まで続行します。

自動トラックはセンサの値をモニタします。値が「自動トラック混合偏差」パラメータの外側に移動すると、図 29 の挿入図に示すように、自動トラックタイマーがリセットされます。混合フェーズ中に、「自動トラック混合時間」で定義した時間、値が「自動トラック混合偏差」パラメータ内に留まった場合、Hydro-Control は次のフェーズに進みます。

設定したドライ混合時間内に自動トラック偏差パラメータが満たされなかった場合、システムは混合フェーズをやり直します。2 回目のドライ混合時間で十分な安定性が得られなかった場合、Hydro-Control は「最大ドライ混合時間到達」アラーム（ウェット混合フェーズの場合は「最大ウェット混合時間到達」アラーム）をトリガします。オペレータは、混合フェーズを停止して次のフェーズに進むか、混合時間を繰り返すかを選択することを求められます。混合時間を繰り返す場合、次の実行ではより長い混合時間を使用するよう、Hydro-Control がレシピの混合時間を自動的に更新します。

## 5.1 自動トラックを設定するときの注意事項

自動トラックを設定するとき、次のような点に注意してください。

- ドライ混合時間は、予想される全体的なドライ混合時間の半分に設定すべきです。
- 計算モードでは、水追加計算の基礎として安定した読み取り値が使用できるよう、「自動トラック混合偏差」を小さく設定すべきです。たとえば、0.1%の偏差を使用すると、計算される水には 0.1%の変化が許されます。
- ウェット混合偏差は、混合に必要なとされる最終的な同質性に基づいて設定すべきです。たとえば、パイプに使用する場合は高い同質性が要求されますが、一般的なブロックにはそれほど高い同質性は求められません。

短いドライ混合時間が用いられることが多い自動モードでは、セメントがある程度混合するまで水追加を遅らせるために、自動トラックを使用することができます。骨材の湿気値が異なる場合、これにより反復性が向上します。

## 6 温度補正

温度に大きな違いがある環境では、混合の粘度の変更が必要になる場合があります。混合に投入する混合剤の量を変えることでこれを行うことをお勧めします。このような状況では、最低限の混合剤が必要とされるときにレシピを較正してください（通常は、1 日で最も涼しい時間帯）。

混合が通常どおりに完了し、混合完了信号が発せられたら、追加の混合剤を投入することができます。

一部のシステムでは、この方法で混合剤の追加量を変更することができません。この場合、1° C 上昇するごとに必要となる水の量に基づき、水の量を変えることができます。これは、レシピの「温度修正設定」を使用して行います。が、Hydro-Control 補正する湿気目標を調整します。この方法では、水/セメント比率の差異が大きくなるので、強度差異テストが広がることに注意してください。

温度補正は、単純に現在の温度とレシピ内の「温度設定点」パラメータの差を求め、その結果に「温度係数」パラメータを掛けることで機能します。この値が、バッチの開始時にレシピの湿気目標に加算されます（値が負の場合は差し引かれます）。

### 例

レシピは摂氏 25 度で校正され、湿気目標は 10%です。

摂氏 25 度（10 度上昇）では、一貫性を維持するために湿気目標を 11%（1%上昇）にすることが必要です。

上の例では、温度が 1 度上昇するたびに、湿気目標を 0.1%上げる必要があります。この例では、温度係数は 0.1%に設定すべきです。

温度に対する水の必要量を調整すると、水/セメント比率が変わることに気を付けてください。このパラメータを設定するときは、水/セメント比率が、作業する温度範囲の許容値内に留まっていることを確認してください。

温度係数が 0 に設定されている場合、この機能は使用不可です。

Hydro-Control VIでは、さまざまなアラームを構成して、混合プロセスの管理、モニタ、制御に使用することができます。アラームがトリガされると、Hydro-Controlの画面に視覚的なプロンプトが表示され、問題の性質をオペレータに知らせるとともに、考えうる解決方法が提示されます。アラームOPTO出力もアクティブになり、問題が発生しているという信号をバッチ制御システムに送ります。この出力を使用して、警告音または視覚的な警告をトリガすることもできます。また、アラームは混合ログに記録されます。

図 30: 「システムパラメータ」画面のページ 2

アラームは、図30に表示した「システムパラメータ」画面のページ2で有効/無効を切り替えたり、構成したりすることができます。アラームのトラブルシューティングを行うときは、ケーブル接続および関連するOPTO入出力モジュールをチェックして、これらが障害の原因でないことを確認します。入力と出力は、図31で示したように、「I/O設定とステータス」ページを使用して確認できます。

図 31: 「I/O とステータス」画面のページ 1

### 「セメントイン」アラーム

このアラームは、「プレウェット完了」出力信号が設定された後、レシピの「セメントタイムアウト」パラメータで定義した時間内に「セメントイン」入力信号が届かなかったときにトリガされます。

確認事項:

- セメントがセメントサイロから供給されている。
- 制御システムが「セメントイン」信号を正しくタイムアウト時間内に Hydro-Control に送信している。制御システムが「セメントイン」信号を送信していない場合は、レシピのタイムアウトを0に設定してください。

### 「水メーター障害」アラーム

このアラームは、水弁が開いており、「システムパラメータ」ページの「水メータータイムアウト」パラメータで設定した時間内に水メーターがパルスしなかった場合にトリガされます。

確認事項:

- 水弁の動作。
- 水メーターの動作。入力を確認するには、図 31 の「I/O 設定」画面に移動し、水弁が開いたときに、水メーターカウンタが増えることを確認します。

### 「水弁の漏れアラーム」アラーム

このアラームは、ドライおよびウェット混合フェーズ中に5秒を超えて両方の水弁が閉じているのに水メーターがパルスするときにトリガされます。

確認事項:

- 水弁が漏れていない。
- 水メーターが正しく動作している。

### 「タンク充填待機中」アラーム（拡張ボードが備わっている場合のみ使用可能）

このアラームは、Hydro-Control が一定量の水を使用した水追加段階に到達したけれども、「水タンク満杯」入力を受け取らない場合にトリガされます。

確認事項:

- 水タンクの充填を調査する。充填が遅い場合や、まったく充填されていない場合があります。必要に応じて、水タンクが十分に充填できるように、混合時間、または混合と混合の間の時間を延長します。

### 「水必要なし」アラーム

このアラームは、計算モードにおいて、ドライ混合湿気がレシピの目標に到達していて、計算によって水が必要ないと判断された場合にトリガされます。

確認事項:

- 投入する骨材の湿気レベル。
- 追加するプレウェット水を減らす。プレウェット水をまったく追加していない場合は、骨材の取り扱いと保管方法を見直してください。

### 「計算した水の過多」アラーム

このアラームは、計算モードにおいて、計算した必要な水の量が、レシピで定義した「水制限」パラメータを超えている場合にトリガされます。

確認事項:

- レシピの「水制限」パラメータが十分に高い値である。
- レシピの較正は正しい。プリセットモードを使用してレシピを再較正しなければならない可能性があります。

### 「プレウェット目標必要なし」アラーム

このアラームは、プレウェットフェーズの自動モードの水追加において、追加した水がレシピで定義した「プレウェット水制限」に達したけれども、センサ湿気値が「プレウェット目標」に達しない場合にトリガされます。

確認事項:

- プレウェット目標が十分に低い値である。
- 自動モードが正しく調整されている。
- プレウェット水制限が十分に高い値である。

### 「混合ドライ過多」アラーム

### 「混合ウェット過多」アラーム

これらのアラームは、ウェット混合フェーズの最後に、レシピの「平均時間」中に記録された平均湿気が、レシピで指定した「マイナス許容」または「プラス許容」を超えて目標値から離れている場合にトリガされます。オペレータはこの混合の合格/不合格を判断することができ、これは混合ログに記録されます。混合を不合格と判断した場合、オペレータは「混合完了」信号をアクティブにすることもできます。

確認事項:

- 較正が正しいこと、特に混合の最後での信号の安定性（混合ログの「混合時間偏差」に示されます）。信号が安定するほど、より反復可能な結果が得られます。
- 必要に応じて、アラームの数を減らすために、レシピパラメータの許容値を増やす。

### 「水制限超過」アラーム

このアラームは、自動モードにおいて、追加した水がレシピで定義した「水制限」パラメータに到達したときトリガされます。

確認事項:

- レシピの「水制限」パラメータが十分に高い値である。
- 目標値を超えないように自動モードを調整すべきである。

### 「最大ドライ混合時間超過」アラーム

### 「最大ウェット混合時間超過」アラーム

これらのアラームは、自動トラックの実行中に、センサの読み取り値が、レシピのドライ混合時間とウェット混合時間が終了する前に、構成した自動トラックの値内で安定しなかった場合にトリガされます。

確認事項:

- 自動トラック制御が正しく設定されている。レシピまたはシステムパラメータで、自動トラック混合時間を減らすか、許容される混合偏差を増やすことによって、このアラームがトリガされる頻度を減らすことができます。
- レシピ混合時間パラメータが、混合が安定化するのに十分な長さに設定されている。

### 「センサ障害」アラーム

このアラームは、Hydro-Control がセンサとの RS485 通信に問題を検出したときにトリガされます。

確認事項:

- 通信ケーブルが、重装備の電源ケーブルや電気機器から距離を置いて配線されていることを確認する。
- ケーブルが必要な規格を満たしていることを確認する。
- ケーブル画面がセンサの側にのみ接続していることを確認する。

ケーブルに関する詳細は、センサのユーザーガイドを参照してください。

## 1 はじめに

混合ログは、Hydro-Control VI で実行した混合サイクルの情報を記録します。各バッチに関して次の情報が保存されます。

- 混合サイクル中にセンサが読み取った値の1秒ごとのログ。
- 計算した水量と計算に使用したパラメータの詳細。
- バッチに投入された実際の水のログ。

混合ログにより、混合ログページで次の機能を有効にすることができます。

- 以前のバッチで使用したレシピの較正。
- 診断と品質保証で使用する、以前のバッチの分析。
- 混合時間中の同質性を分析する混合ログトレース

## 2 混合ログへのアクセス

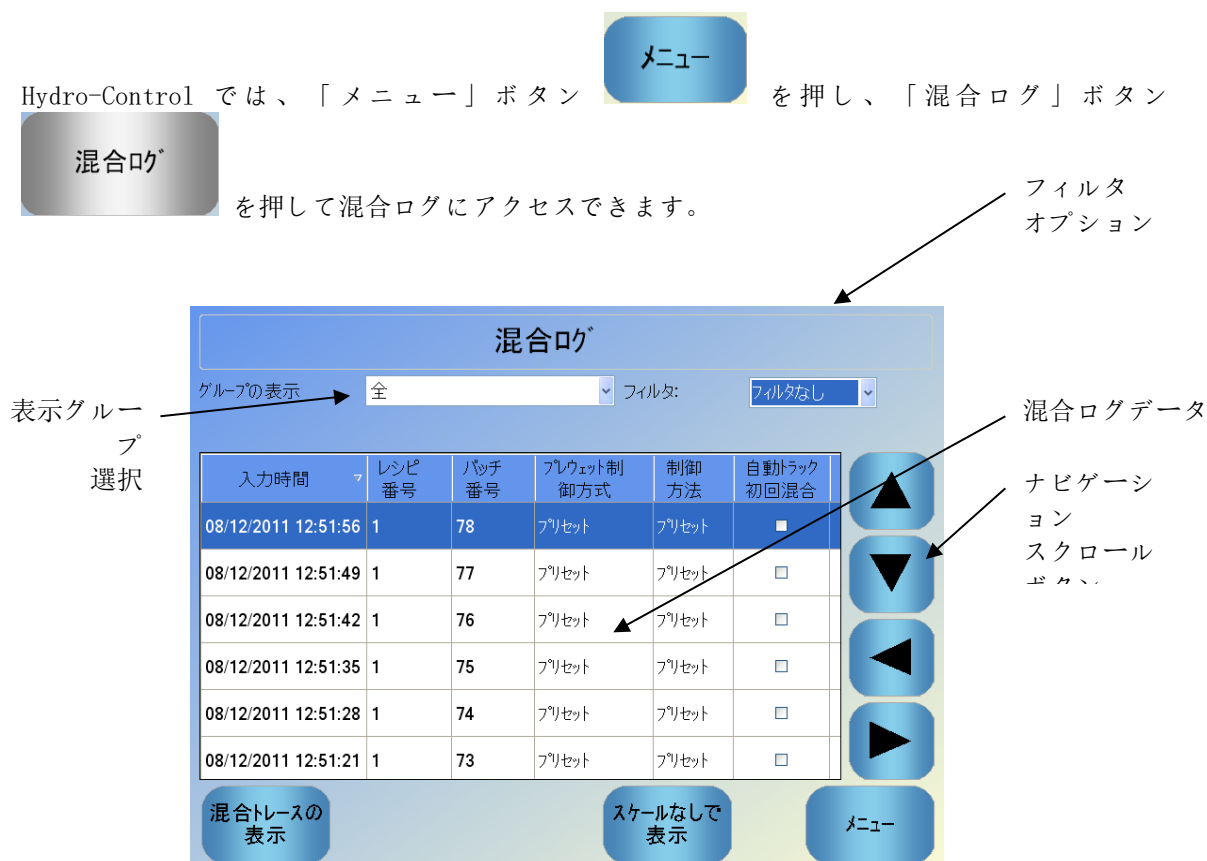


図 32: 混合ログ

「混合ログ」画面には、実行したすべての混合のバッチの詳細が含まれます。左右矢印キーを使用して画面をスクロールし、追加データにアクセスすることができます。フィルタオプションを使用して、表示される混合の数をフィルタ処理したり、表示グループコントロールを使用して、日付、レシピ、アラームの種類ごとに表示データをフィルタ処理したりすることができます。

フィルタオプションは、日付、レシピ、またはアラームの種類ごとにログを表示するために使用できます。

「スケールなしで表示」ボタンは、湿気パーセンテージの値とスケールなしの値を切り替えるために使用できます。湿気パーセンテージの値は、バッチを作成するときに設定した湿気パーセンテージ目標に基づきます。

次の表では、ログ概要の列について説明します。

列	単位	説明
入力時間		バッチが完了した時刻。
レシピ番号		作成されたレシピの番号。
バッチ番号		そのレシピで作成された各バッチに、バッチ番号が順番に割り当てられます。
プレウェット制御方式		バッチのプレウェットフェーズを制御するために使用する方式です。プリセット、自動、または計算のいずれかです。
制御方法		バッチのメイン水フェーズを制御するために使用する方式です。プリセット、自動、または計算のいずれかです。
自動トラック初回混合		初回混合フェーズで、自動トラック機能が使用されたかどうかを示します。
自動トラックプレウェット混合		プレウェット混合フェーズで、自動トラック機能が使用されたかどうかを示します。
自動トラックドライ混合		ドライ混合フェーズで、自動トラック機能が使用されたかどうかを示します。
自動トラックウェット混合		ウェット混合フェーズで、自動トラック機能が使用されたかどうかを示します。
初回混合値*	%/US	初回混合の最後の段階で、平均時間中または自動トラック時間中に記録された湿気値です。
初回混合偏差*	%/US	初回混合の最後の段階で、平均時間中または自動トラック時間中に記録された信号の偏差です。
プレウェット混合値*	%/US	プレウェット混合の最後の段階で、平均時間中または自動トラック時間中に記録された湿気値です。
プレウェット混合偏差*	%/US	プレウェット混合の最後の段階で、平均時間中または自動トラック時間中に記録された信号の偏差です。



列	単位	説明
プレウェット目標値*	%/US	レシピのプレウェットフェーズで達成すべき目標値です。
ドライ混合値*	%/US	ドライ混合の最後の段階で、平均時間中または自動トラック時間中に記録された湿気値です。
ドライ混合偏差*	%/US	ドライ混合の最後の段階で、平均時間中または自動トラック時間中に記録された信号の偏差です。
目標値	%/US	レシピで達成すべき最終的な目標値です。
ウェット混合値*	%/US	ウェット混合の最後の段階で、平均時間中または自動トラック時間中に記録された湿気値です。
ウェット混合偏差*	%/US	ウェット混合の最後の段階で、平均時間中または自動トラック時間中に記録された信号の偏差です。
プレウェット水	リットル/ガロン/秒/ ポンド/キロ	追加したプレウェット水の量です。
メイン水	リットル/ガロン/秒/ ポンド/キロ	追加したメイン水の量です。
目標水	リットル/ガロン/秒/ ポンド/キロ	必要であると計算された水の量です。これは、メイン水追加の目標です。
自動トリム	リットル/ガロン/秒/ ポンド/キロ	レシピの較正中に追加された、自動計算されたトリム値です。
手動トリム	リットル/ガロン/秒/ ポンド/キロ	バッチ中にオペレータが手動で追加または差し引いた水の量です。
追加エラー	リットル/ガロン/秒/ ポンド/キロ	バッチのために計算で求めた量と、フローメーターの計測に基づき実際に追加された量との違いです。
合計水	リットル/ガロン/秒/ ポンド/キロ	バッチ中に Hydro-Control によってミキサーに追加された合計の水の量です。
水/セメント比率		ウェット混合中の平均湿気値とドライ重量（湿気較正は実際の湿気値として入力されたものと仮定）から計算されたバッチ内の水と、ミキサーに追加されたセメント量との比率です。
初回混合時間	秒	バッチの初回混合時間です。

列	単位	説明
プレウェット混合時間	秒	バッチのプレウェット混合時間です。
ドライ混合時間	秒	バッチのドライ混合時間です。
ウェット混合時間	秒	バッチのウェット初回混合時間です。
水追加時間	秒	バッチ中に水を追加するためにかかった時間の合計です。
合計時間	秒	「開始」信号を Hydro-Control が受け取ってから、Hydro-Control が「混合完了」信号をアクティブにするまでの合計混合時間です。
ドライ重量	キロ/ポンド	バッチのドライ重量です。
セメント重量	キロ/ポンド	バッチに追加されたセメントの重量です（これが、レシピに入力されている、またはバッチ制御システムから送信された場合）。
混合温度	° C/° F	完成した混合で記録された温度です。
プレウェット湿気ゲイン		プレウェット混合中に使用された湿気ゲインです。
プレウェット湿気オフセット 1		プレウェット混合中に使用された湿気オフセットです。
湿気ゲイン 1		湿気の較正に使用された湿気ゲイン値のうち、最初に表示されるものです。
湿気オフセット 1		湿気の較正に使用された湿気オフセット値のうち、最初に表示されるものです。
湿気ゲイン 2		湿気の較正に使用された湿気ゲイン値のうち、2番目に表示されるものです。これは、混合剤がミキサーに追加された後、グラフを再スケールするために使用されます。
湿気オフセット 2		湿気の較正に使用された湿気オフセット値のうち、2番目に表示されるものです。これは、混合剤がミキサーに追加された後、グラフを再スケールするために使用されます。
ゲイン計算		計算モードで実行中に、ミキサーに追加する水の量を計算するために使用するゲイン値です。

列	単位	説明
オフセット計算		計算モードで実行中に、ミキサーに追加する水の量を計算するために使用するオフセット値です。
混和有効化%		水追加フェーズにおいて、バッチ制御システムが混合剤の投入を開始できるように、Hydro-Control が「混和」信号をアクティブにするポイントです。追加された合計水量のパーセンテージに基づきます。
2 ステップ追加		2 ステップ追加が使用されているかどうかを示します。
比例ゲイン		システムを自動モードで実行している場合、バッチ中に使用される比例ゲイン値です。
微分ゲイン		システムを自動モードで実行している場合、バッチ中に使用される微分ゲイン値です。
セメントインエラー		バッチ中に「セメントイン」アラームがトリガされました。
水メーター障害		バッチ中に「水メーター障害」アラームがトリガされました。
水弁の漏れ		バッチ中に「水弁の漏れ」アラームがトリガされました。
水タンク充填待機中		バッチ中に「水タンク充填待機中」アラームがトリガされました。
水必要なし		バッチ中に「水必要なし」アラームがトリガされました。
計算した水が多すぎます		バッチ中に「計算した水が多すぎます」アラームがトリガされました。
プレウェット目標必要なし		バッチ中に「プレウェット目標必要なし」アラームがトリガされました。
混合ウェット過多却下		「混合ウェット過多」アラームがバッチ中にトリガされ、オペレータがこの混合を却下しました。
混合ドライ過多却下		「混合ドライ過多」アラームがバッチ中にトリガされ、オペレータがこの混合を却下しました。
混合ウェット過多受入		「混合ウェット過多」アラームがバッチ中にトリガされましたが、オペレータがこの混合を受け入れました。

列	単位	説明
混合ドライ過多受入		「混合ドライ過多」アラームがバッチ中にトリガされましたが、オペレータがこの混合を受け入れました。
水制限超過		バッチ中に「水制限超過」アラームがトリガされました。
最大ドライ混合時間超過		バッチ中に「最大ドライ混合時間超過」アラームがトリガされました。
最大ウェット混合時間超過		バッチ中に「最大ウェット混合時間超過」アラームがトリガされました。
混合中止		バッチ中に混合が中止されました。
センサ障害		バッチ中にセンサ通信が失われました。
ミキサー羽根摩耗		ミキサー羽根摩耗アラームが有効化
校正混合		レシピのキャリブレーションに混合ログを使用した場合に表示します

\* 選択した計測モードのスケール無し値がこの列に追加されます。使用できる各計測モードの追加列は混合ログにも保存されます。)

### 3 混合トレースの表示

特定のバッチの詳細にアクセスするには、リストからバッチを1つ選び、「混合トレースの表示」ボタンをクリックします。これにより「混合トレース」ページが開き、混合サイクルでの湿気の変化がグラフィックで表示されます。混合の任意のポイントでの同質度を簡単に識別できるほか、同質な部分を見極めることでサイクル時間を最適化できます。たとえば、ドライ混合とウェット混合の最後で、最終的な混合の品質を妥協することなく、混合時間を短縮できます。



図 33: 「混合トレース」画面 (湿気%)

画面下の混合の詳細には、バッチ中に記録を取ったポイントのリストと、そのポイントでコントローラが追加した水の量が表示されます。

右と左のスクロールボタンを押して、混合内の重要なアクションを表示することができます。



図 34: 「混合トレース」画面 (スケールなし)

## 4 バックアップと復元

Hydro-Control VI データベースには、システムパラメータ、レシピ、混合ログが含まれ、USB メモリスティックにバックアップを取ることができます。これにより、障害やユーザーエラーが発生した際に、Hydro-Control VI を復元できます。


バックアップデータベースは、HC06 Database Editor ソフトウェア（HS0100）を使用して表示、編集、復元することもできます。このデータベースエディタは、Hydronix の Web サイト（<http://www.hydronix.com/>）から無料でダウンロードできます。このデータベースエディタに関する詳細は、HC06 Database Editor ユーザーガイド（HD0583）を参照してください。

### 4.1 バックアップ

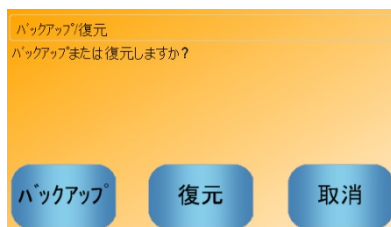
Hydro-Control データベース（システム、レシピパラメータおよび混合ログ）をバックアップするには：

- 1 メモリスティックをいずれかの USB ポートに挿入します。

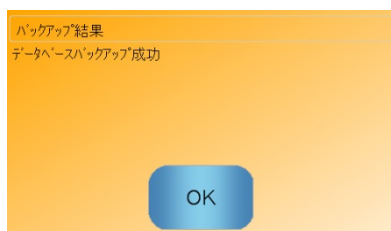
- 2 「メニュー」ボタン  を押します。

- 3 「システムパラメータ」ボタン  を押します。

- 4 「バックアップ/復元」ボタン  を押します。



- 5 「バックアップ」ボタンを押します。

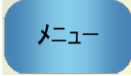
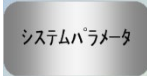
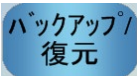


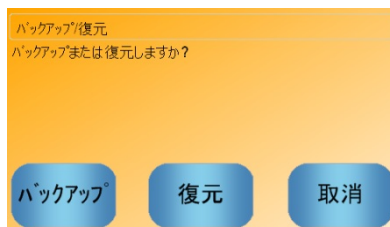
- 6 成功したら、「OK」を押してパラメータ画面に戻ります。

## 4.2 復元

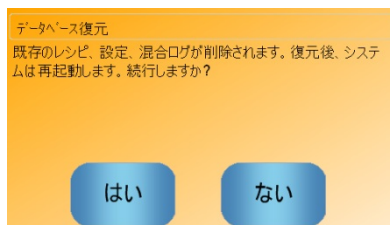
Hydro-Control データベースを復元するには：

- 1 Hydro-Control のバックアップを保存したメモリスティックを USB ポートのいずれかに挿入します（HC06Database.sdf ファイルがメモリスティックのルートディレクトリにあるはずです）。

- 2 「メニュー」ボタン  を押します。
- 3 「システムパラメータ」ボタン  を押します。
- 4 「バックアップ/復元」ボタン  を押します。



- 5 「復元」ボタンを押します。



- 6 現在のデータベースを上書きするには「はい」を押します。Hydro-Control が、メモリスティックからレシピ、設定、ログファイルを復元した後、システムをリブートします。システムが完全に再起動し、「概要」画面が表示されたら、メモリスティックを取り外すことができます。





会社によっては、ユーザアカウントを設定しなければならない場合があります。システムでユーザアカウントがまったく設定されていない場合、「概要」画面の右下隅にある「メニュー」ボタンは常に使用可能な状態です。

ユーザアカウントを使用している場合は、少なくとも1つのアカウントに管理アクセスを設定する必要があります。

ユーザアカウントにアクセスするには、「メニュー」ボタン



「ユーザアカウント」ボタン

の順に押します。「ユーザアカウント」画面が表示されます。

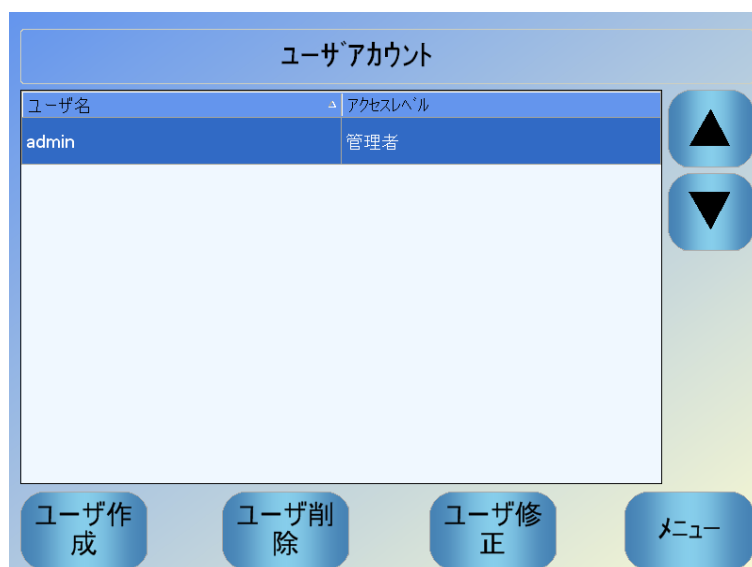


図 35: 「ユーザアカウント」画面

上下矢印を使用して、ユーザリストを上下に移動することができます。または、リストで適切なユーザを押すだけで、ユーザを選択することもできます。「ユーザ修正」または「ユーザ削除」ボタンを押すと、強調表示したユーザに対してアクションを実行できます。

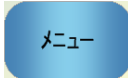


ユーザを作成するには、「ユーザ作成」ボタンを押し、アカウントエディタ画面に情報を追加します。テキストボックスを押してユーザ情報を入力し、完了したら「OK」ボタンを押します。

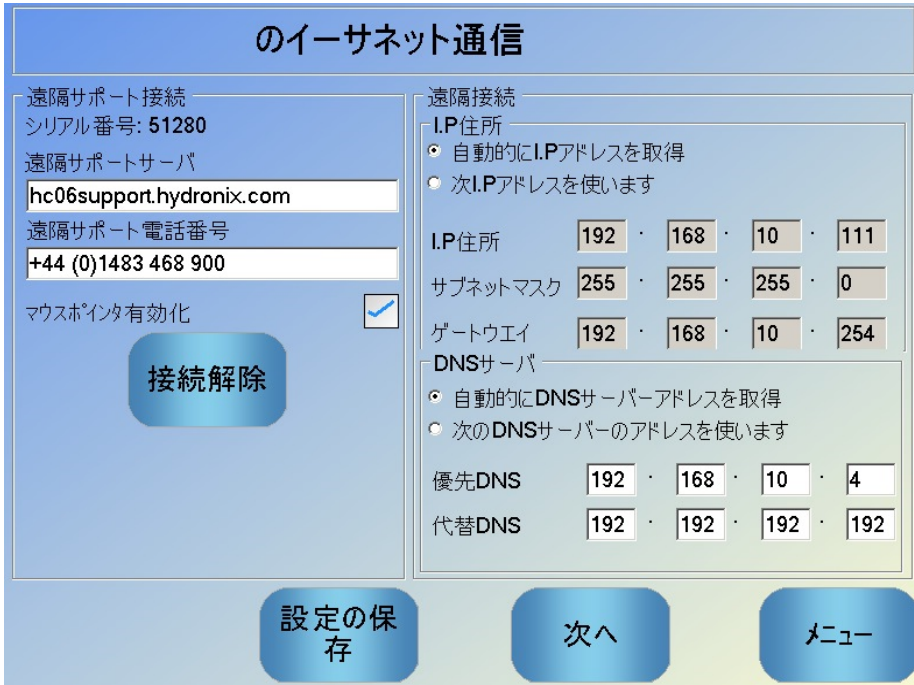
ユーザ名:	Supervisor
パスワード:	superA
アクセスレベル:	スーパーバイザー

図 36: 「ユーザアカウントエディタ」画面



インターネットへの送信接続を許可するイーサネットネットワークに接続している場合、Hydro-Control VIの遠隔サポートを受けることが可能です。これによって、エンジニアが別の場所から直接HC06に接続し、サポートすることが可能になります。別の場所にいるエンジニアが変更を加える間、オペレータは、どのような変更が行われ、どの画面にアクセスされたかを見ることができます。

遠隔サポートにアクセスするには、「メニュー」ボタン 、「遠隔通信」ボタン の順に押します。通信ページが表示されます。を押すと、イーサネット通信ページが表示されます。



**イーサネット通信**

遠隔サポート接続  
シリアル番号: 51280

遠隔サポートサーバ  
hc06support.hydronix.com

遠隔サポート電話番号  
+44 (0)1483 468 900

マウスポインタ有効化 ☒

接続解除

遠隔接続

☒ 自動的にIPアドレスを取得  
☐ 次IPアドレスを使います

IP住所: 192 · 168 · 10 · 111

サブネットマスク: 255 · 255 · 255 · 0

ゲートウェイ: 192 · 168 · 10 · 254

DNSサーバ

☒ 自動的にDNSサーバーアドレスを取得  
☐ 次のDNSサーバーのアドレスを使います

優先DNS: 192 · 168 · 10 · 4

代替DNS: 192 · 192 · 192 · 192

設定の保存


次へ

メニュー

図 37: 「イーサネット通信」ページ

このページに表示された遠隔サポート電話番号に電話を掛けます。準備ができると、サポートエンジニア

ニアがオペレータに「接続」ボタン を押すように指示します。ボタンの名前が「接続解除」に変わります。サポートエンジニアが必要なタスクを行い、ユーザに接続解除するように指示

します。接続解除するには、「接続解除」ボタン を押します。



センサからの湿気の読み取り値は、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。

## 1 ミキサー

- ミキサーのパフォーマンスはさまざまです。手入れの行き届いたミキサーは、手入れの悪いミキサーよりも常に効率的に動作します。
- 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。骨材の上に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。
- 骨材を追加する際に水も追加します。
- 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。
  - ミキサーを空にするとき、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。
  - ミキサーのフロアプレートの摩耗を軽減します。
  - 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。

## 2 原料

- 骨材の集合体が、水分量が高い場合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。また、使用する骨材の比率が変化することにより、反復可能な一貫性を達成するために水の量が増える場合があります。
- 朝一番の作業で、夜の間に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ときは、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。
- 温度の高いセメントは、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。
- 気温によって、必要な水の量が大きく変わる可能性があります。
- 可能な場合は、砂と骨材の追加と同時、または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 一貫性

センサは、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

### 4 水追加に基づく較正

- 較正するときは、混合剤、金属繊維、プラスチック繊維を取り除きます。
- 較正を行うとき、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。
- バッチのサイズが大きく異なる場合は（ハーフバッチなど）、異なる較正が必要になる場合があります。
- 条件や原材料が特殊でないときに較正します。朝一番の作業、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。
- 較正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長さである必要があります。

### 5 混合

- 混合時間は、ミキサーだけではなく、混合設計（原材料）にも関連します。
- 異なる混合では、異なる混合時間が必要となる可能性があります。
- バッチのサイズをなるべく一定にします。たとえば、 $2.5\text{m}^3 + 2.5\text{m}^3 + 1.0\text{m}^3$  よりも 3 回の  $2.0\text{m}^3$  の方が好ましいといえます。
- 計算モードでは、必要な水が正しく計算できるように、必要であればウェット混合時間に影響が出ても、ドライ混合時間をなるべく長くします。

Q: Hydro-Control ディスプレイに継続的に「センサの検索 アドレス xxx」と表示されます。

A: このメッセージは、Hydro-Control VI とセンサの通信に問題があることを示します。最初にチェックすべきことは、センサとコントローラをつなぐケーブルです。電源を切ることで、センサとコントローラをリセットします。問題が解決しない場合は、通信の診断について付録 A を参照してください。

Q: タッチスクリーンを再校正するにはどうすればいいですか?

A: タッチスクリーンの校正が正しくない場合、CompactFlash カードパネルの横にある Hydro-Control のトップパネルで、窪んだ小さなボタンを押すことができます。スクレュードライバか鉛筆を挿入してボタンを押すと、タッチスクリーン校正ユーティリティが再起動します。

Q: DC モジュールではなく AC モジュールを注文しました。私自身のリレーを使用して Hydro-Control VI の AC を DC に切り替えました。Hydro-Control AC 出力が動作しないのはなぜですか?

A: OPTO スイッチに十分な負荷がないため AC 出力が動作していない可能性があります。この場合、AC 出力はリレーのコイルに接続されます。したがって、このスイッチング電圧の負荷は、コイルのみの抵抗によって決定されますが、この抵抗が足りない可能性があります。OPTO スイッチが動作する最小負荷電流は、20mA です。追加のスイッチング電流を生み出すためコイルと並列でレジスタを追加してみてください。

Q: I/O モジュールの 1 つが壊れているようです。どのように交換しますか?

A: OPTO モジュールが壊れている疑いがある場合は、正常に動作している入出力の同種の OPTO と交換してみてください。これにより、元の OPTO が壊れているかどうかわかります。交換する必要がある場合は、ハイドロニクスに連絡するか、お近くの OPTO 22 サプライヤでお求めください。詳細は『設置ガイド』を参照してください。

Q: ディスプレイのコントラストを調整できますか?

A: Hydro-Control VI のディスプレイのコントラストを調整する方法はありません。バックライトやコントラストに障害が発生している場合は、装置をハイドロニクスに送って修理する必要があります。

Q: 雷が落ち、装置が正常に機能しません。オンサイトで修理できますか?

A: オンサイトで修理することはできません。また、オンサイトで修理しようとする、保証が無効になります。このような場合には、ハイドロニクスに装置を送って修理を依頼してください。

Q: 110v AC の装置を注文したところ、背面のラベルに 24v DC 電源と表記された装置が届きました。このラベルは間違いですか?装置の電源に 110v AC を使用すべきですか?

A: 110v AC とは、入出力モジュールのみの動作電圧を示しています。これは、弁やスイッチなどの付属機器の動作電圧と一致しなければなりません。Hydro-Control VI 装置はすべて、24v DC 電源を必要とします。

Q: LCD 画面に線が入っています。ハイドロニクスに装置を送り返すことなく画面を交換することはできますか?

- A: 損傷した画面をオンサイトで修理することはできません。コントローラをハイドロニクスに送り、資格のある技術者が修理する必要があります。
- — —
- Q: どのバージョンを使用しているのかを知るにはどうすればいいですか？
- A: Hydro-Control で実行しているファームウェアバージョンを確認する方法は 2 つあります。コントローラの電源を切って、もう一度入れると、起動時にバージョン番号が表示されます。または、開始ページで「メニュー」を押すと、バージョン番号が表示されます。
- — —
- Q: Hydro-Probe Orbiter のセンサアームを変更しました。何かを再校正する必要がありますか？
- A: 空気と水での工場校正設定が正しくなるように、新しいセンサアームをセンサの電子機器に対して校正する必要があります。このプロセスの詳細は、『Hydro-Probe Orbiter ユーザーガイド』に記載されています。「センサ構成」ページから Hydro-Control VI を使用して校正を実行できます。古いアームと同じ角度と高さで新しいアームを取り付けた場合は、レシピを再校正する必要はありません。しかし、各レシピの最初のバッチを実行する際には、信号をモニタして、何も影響を受けていないことを確認すべきです。
- — —
- Q: 校正済みのレシピを実行しています。レシピのゲインとオフセットを手動で変更すると、どうなりますか？
- A: 湿気は、センサのスケールなしの読み取り値、レシピのゲイン、レシピのオフセットから計算された値で表示されます。ゲインとオフセットが変化した場合、表示される湿気に影響があります。
- — —
- Q: 混合設計を変更した場合、再校正なしでも計算モードを実行できますか？
- A: 混合設計に変更を加えた場合は別の校正が必要になるため、別の Hydro-Control レシピで実行すべきです。これには、色素（色）、骨材の比率、セメント供給業者、混合剤の種類の変更などが含まれます。混合設計が同じで量だけが違う場合は、バッチ間でバッチ重量を更新すれば同じレシピで実行することが可能です。
- — —
- Q: 暑い日にはレシピに余分に水を追加しなければなりませんが、これを自動で行う方法はありますか？
- A: 各レシピには温度補正係数があり、混合の温度によって湿気目標を変更することができます。温度が上昇するとコンクリートの作業性が落ちるため、この係数に基づいて余分に水を追加することで混合の一貫性を維持することができます。温度補正については、第 8 章で説明しています。
- コンクリートの水/セメントの割合を維持するため、作業性は追加する水の量ではなく混合剤の使用によって制御すべきです。
- — —
- Q: 計算モードで適切な校正を行うために、バッチに追加すべき水の最小量はいくらか？
- A: レシピを校正するには、水を追加する前と後で、センサの読み取り値に合理的な変化がなければなりません。これを達成するには、最後の水の追加量は、追加される合計の水量の少なくとも 3 分の 1 である必要があります。校正の計算が機能するためには、ウェットとドライの読み取り値の違いが、スケールなしで 5 単位を超えなければなりません。ドライ混合とウェット混合の値の違いが大きいほど、より良い校正結果が得られます。
- — —
- Q: バッチ処理を行うときに適したモードは何ですか？また、特定のアプリケーションについてこれを知るにはどうすればいいですか？
- A: アプリケーションとミキサーによって変わるので、どちらが適しているかについての特定のルールはありません。詳細は、第 8 章を参照してください。
- — —



Q: 自動モードと計算モードを問題なく切り替えることができますか?

A: レシピが既に較正されており、ミキサー内の材料の重量が変化しない場合、2つのモードを問題なく切り替えることができます。これは、効率的に動作するように自動モードが既に最適化されていることを前提とします。

Q: 装置をバッチコントローラとともに動作させるための基本的な要件は何ですか?

A: Hydro-Control をバッチ制御システムと自動的に動作させるために必要な入力/出力信号は、水メーター（入力）、開始（入力）、リセット（入力）、精緻な弁（出力）、および混合完了（出力）です。その他のすべての入力/出力はオプションです。

Q: ドライ混合とウェット混合の偏差が混合ログに保存されます。これらは、スケールなしの値の偏差ですか、それとも湿気のパーセンテージの偏差ですか?

A: 混合ログに保存される偏差は、湿気でもスケールなしの単位でも表示できます。詳細は、第10章を参照してください。

Q: 混合剤は湿気センサにどのように影響しますか?

A: センサは、材料内の水分を直線的に計測することができます。したがって、化学物質が追加された場合、湿気信号にある程度の影響が出ます。ほとんどの場合、影響は無視できる範囲ですが、2ステップの水追加を使用して実行したバッチからレシピを較正しなければならなくなるほど、信号に影響を与える場合もあります。詳細は、第8章を参照してください。

Q: Hydro-Control VI の動作が不調です。ハイドロニクスが問題の識別を支援するにあたって、必要な情報は何でしょうか?

A: 混合ログは、コントローラの問題を診断するにあたって非常に有益なツールです。レシピ、システム、コントロールパラメータも有益な情報です。これらは、バックアップをすることで USB メモリスティックに転送することができます。診断の助けとなるよう、ファイルをハイドロニクスに電子メールで送ることができます。

Q: Hydro-Control VI を修理に出す必要があります。代替の装置を入手した場合、古い装置のすべてのパラメータを新しい装置に転送するにはどうすればいいですか?

A: すべてのシステムデータ、レシピデータ、混合ログデータは、Hydro-Control VI から USB メモリスティックにダウンロードし、別の Hydro-Control VI にアップロードすることができます。したがって、故障した装置に電源が入り、RS232 または USB ポートが機能している限り、すべてのデータを転送できます。

Q: 実際の湿気を表示するようにコントローラを較正するにはどうすればいいですか?

A: 実際の湿気を表示するには、レシピを較正するときに、最終目標の実際の湿気を入力します。実際の湿気は、混合の最後のコンクリートのサンプルから、または混合設計パラメータを使用してミキサー内の水の量を計算することで求められます。較正のためにレシピに正しいドライ重量を入力することが重要です。

Q: Hydro-Control VI は水/セメント比率を表示しますか?

A: 最後の水/セメント比率は混合ログに表示されます。この値は、セメント重量がレシピに入力されており、レシピが正しい湿気を表示するように較正されている場合に限り有効です。



次の表では、コントローラ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電話（+44 1483 468900）または電子メール（support@hydronix.com）で連絡してください。

症状：「センサの検索」と表示され、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
センサに電源が入っていない	Hydro-Control VI の背面の DC 電源、ピン 31 +33	+24v DC	電源や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	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	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。

症状：センサの読み取り値が正しくない

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
センサのスケールなし の読み取り値が正しく ない	「概要」画面で「ス ケールなしで表示」 を押す	適切な読み取り値は 以下のとおり  空気中のセンサ = 0 に 近 い 値 センサに手を置いた 場合 = 75-85	ハイドロニクスに連絡して詳 細を問い合わせる。
レシビ較正が正しくな い	パラメータの「湿気 ゲイン」と「湿気オ フセット」を確認す る	湿気オフセット = 0 から -5  湿気ゲイン = 0.12 から 3	第 8 章の指示に下がり てレシビを再較正する。 正確性を向上させるた め、最初と最後の混合 時間の終わりに湿気信 号は安定的である必要 がある。

## 症状：出力の障害

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
出力に正しくない OPTP モジュールが使用されている	出力モジュールの電圧範囲。簡単な診断方法として、コントロールの裏の穴から OPTO モジュールの色を見る。	OPTO モジュールの色：  赤：DC モジュール、一般的に 60v までの DC  黒：AC モジュール、一般的に 110v までの AC	OPTO モジュールの正しい定格についてハイドロニクスに問い合わせる。
ケーブルの障害	OPTO のスイッチを入れたとき、OPTO LED が点灯するかどうか確認する。OPTO がオンのときケーブルをチェックする。	詳細は『ユーザーガイド』を参照。	リレーのスイッチを強制的に入れ、ケーブルを確認する。「メニュー」>「I/O 設定とステータス」に移動する。出力を選択してスイッチを入れる。
飛んだヒューズ	裏面のカバーを取り外し、メーターを使用する特定の OPTO モジュールでヒューズの継続性を確認する。	継続性の確認が OK で、0 オーム。	ハイドロニクスに連絡して代替りのヒューズを取り寄せる。

## 症状：入力障害

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
入力に正しくない OPTP モジュールが使用されている	入力モジュールの電圧範囲。簡単な診断方法として、コントローラの裏の穴から OPTO モジュールの色を見る。	OPTO モジュールの色：  白：DC モジュール、一般的に 10-32v の DC  黒：AC モジュール、一般的に 110v までの AC	ハイドロニクスに連絡して詳細を問い合わせる。
ケーブルの障害	Hydro-Control VI の電源を入れた状態で、OPTO のスイッチを入れたとき OPTO LED が点灯するか確認する。OPTO の入力端子すべてに正しい電圧を適用する。DC 入力モジュールでは、マイナス端子に 0 v を接続し、プラス端子に 24v を接続する。	電圧が適用されたとき、LED が点灯する。	同じ入力範囲のモジュールがある場合は、モジュールを好感し、端子すべてに電力を再適用する。

## 症状：ディスプレイのコントラストの障害

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
バックライトへの内部電力供給の障害	－	ハイドロニクスに連絡して修理に関する詳細を問い合わせる。	－
バックライト自体の障害	－	ハイドロニクスに連絡して修理に関する詳細を問い合わせる。	－

症状：電源を入れたとき、ディスプレイが暗くなり、装置からピーという音が出る

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
RAM 自己テストの失敗	電源を切って、入れ直す	正しい起動	ハイドロニクスに連絡して修理に関する詳細を問い合わせる。

症状：電源投入時にブルー画面が表示される

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
システムをシャットダウンする前に、Hydro-Control への電力が途切れたことが原因。	装置の電源が切れるまで電源ボタンを押したままにし、その後、電源ボタンをもう一度押して再起動する。	正常な起動	システムカードの交換が必要。詳細をハイドロニクスに問い合わせる。

## RS485

これは、センサが制御システムとのデジタルな通信に使用するシリアル通信プロトコルです。

## RS485 アドレス

複数のセンサを RS485 ネットワークに接続できるので、センサを識別するためにこのアドレスを使用します。工場出荷時に、センサはアドレス 16 に設定されています。

## USB

ユニバーサルシリアルバス（Universal Serial Bus）は、メモリスティックなどの外部デバイスを Hydro-Control VI に接続するときに使用できるインターフェイスです。

## アナログ出力

アナログ出力は、アナログ入力モジュールを使用して、バッチ制御システムに対してセンサの湿気値またはスケールなしの値を出力するように構成できる、継続的に変化する電圧または電流です。

## ウェット混合時間

ウェット混合にかかる時間です。ウェット混合とは、すべてのメイン水が追加された後、混合の最後に発生する混合です。

## ウェット重量湿気

材料内の水分含量です。サンプルの材料内のウェット重量における水分の割合として計算されます。

## 校正

Hydro-Control VI 計算モードは、プリセットモードで混合を実行し、一定量の水を追加し、結果として生じる材料によってこの量を変更することで校正します。適切な混合が得られたとき、このレシピを混合ログから校正できます。

## 材料

材料とは、センサがその中の湿気を計測する物理的な製品です。材料は流動しており、センサーのセラミックのフェイスプレートを完全に覆わなければなりません。

## 湿気

材料内の水分です。湿気は、ドライ重量またはウェット重量で定義され、パーセンテージで表示されます。

## 自動校正（AutoCal）

Hydro-Probe Orbiter に新しいセンサアームを簡単に設置できるように、センサは自動的に校正されます。この操作では、アームに空気と水の値を設定します。自動校正を実行するには、センサフェイスを清潔で湿気や障害物のない状態に保つ必要があります。

### スケールなし

これはセンサの未加工の値です。材料内の湿気量が計測されるにつれ、この値は直線的に変化します。これは、出荷時にセンサごとに事前設定されており、0（空気中）から 100（水中）の間です。

### センサ

センサは、材料内の湿気を計測するために使用する物理的なプローブ（感知装置）です。センサのステンレス製ケースの内部では、セラミックのフェイスプレートの後ろにある共振器に電子的な構成部品が接続されています。

### ドライ混合時間

ドライ混合にかかる時間です。ドライ混合は、プレウェット水が追加された後に起こる最初の混合です。

2 ステップでの追加を選択した場合、ドライ混合時間は 2 度行われます。1 回目はプレウェット水が追加された後、2 回目は最初のメイン水追加が行われた後（これは、水追加が混合剤追加点に達すると停止します）です。

### ドライ重量湿気

材料内の水分含量です。材料内のドライ重量を使用してに水分の割合を計算します。

### トリム水

これは、計算された量が追加された後に、ミキサーに追加される水の量です。これは、オペレータが手動で追加することも、レシピから自動的に追加することもできます。

### バックアップ/復元設定

混合ログ、レシピ、システムパラメータデータベースは、メモリスティックにバックアップしたり、メモリスティックから復元したりすることができます。

### プレウェット水

ドライ混合が完了する前に、プロセスの開始時に追加された水です。

### プローブ

「センサ」を参照。

### 平均

混合サイクル中、Hydro-Control は混合時間の最後に平均値を計算します。平均値を取る時間の長さは、システムパラメータページで定義できます。

### メイン水追加

ドライ混合の後、ウェット混合が完了する前に追加される水です。



## 1 文書相互参照

この項では、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
HD0455	Hydro-Control VI ユーザーガイド
HD0679	ハイドロニクス湿気センサ構成およびキャリブレーションガイド
HD0678	ハイドロニクス湿気センサ電氣的な設置ガイド
HD0676	Hydro-Mix 設置ガイド
HD0677	Hydro-Probe Orbiter 設置ガイド
HD0583	Hydro-Control VI Database Editor ユーザーガイド



## 索引

アラーム .....	59	混合 .....	78
混合ドライ過多 .....	61	混合完了 .....	23
最大ウェット混合時間超過 .....	62	混合剤 .....	53
最大ドライ混合時間超過 .....	62	2 ステップ水追加 .....	55
水弁の漏れアラーム .....	60	有効化 .....	35
セメントイン .....	60	混合サイクル .....	21
センサ障害 .....	62	ウェット混合 .....	21
タンク充填待機中 .....	60	ドライ混合 .....	21
プレウェット目標必要なし .....	61	プレウェット .....	22
水障害 .....	60	プレウェット水 .....	22
水制限超過 .....	61	混合時間 .....	38
水必要なし .....	60	較正中 .....	78
一貫性 .....	77	混合ログ .....	17, 41, 63
遠隔サポート .....	75	アクセス .....	63
オフセット .....	34	混合トレース .....	69
温度 .....	77	バックアップ .....	70
概要		復元 .....	71
混合ログ .....	17	列の概要 .....	64
システムパラメータ .....	18	混和量 .....	35
メイン概要 .....	13	最初の混合 .....	「ドライ混合」を参照
レシピ .....	16	最初の混合の実行 .....	38
計算モード .....	25	最適化	
オフセット .....	34	一貫性 .....	78
計算 .....	48	原料 .....	77
ゲイン .....	34	較正 .....	78
欠点 .....	44	混合 .....	78
較正 .....	46	ミキサー .....	77
構成 .....	44	作業性 .....	「一貫性」を参照
較正失敗 .....	49	湿気制御 .....	43
最適化 .....	48	自動トラック .....	56
ドライ重量 .....	50	自動トラック設定 .....	32
バッチサイズ .....	44, 50	自動モード .....	51
利点 .....	44	欠点 .....	51
ゲイン .....	34	較正 .....	51
積分 .....	53	構成 .....	51
微分 .....	53	最適化 .....	52
原料 .....	77	積分ゲイン .....	34, 53
較正		はじめに .....	51
計算モード .....	46	バッチサイズ .....	26, 51
自動モード .....	51	微分ゲイン .....	34, 53
		比例ゲイン .....	34, 52

利点 .....	51	復元 .....	71
自動モード（プログレッシブフィード） .....	26	プリセットモード .....	25
出力		プレウェット	
混合完了 .....	81	完了 .....	22
プレウェット完了 .....	22	プレウェット水 .....	22
信号安定 .....	78	必要な I/O .....	22
診断		偏差 .....	43
コントローラ .....	83	マニュアルのレイアウト .....	12
水量 .....	39	ミキサー .....	77
スプレーバー .....	77	水	
スランプ .....	「一貫性」を参照	投入 .....	22
セメント		水追加 .....	78
温度 .....	77, 78	最良のモードの選択 .....	26
「セメントイン」入力 .....	22	水追加モード .....	25
タイムアウト .....	22	メイン画面 .....	13
追加 .....	77	メインメニュー .....	15
センサのパフォーマンス .....	77	レシピ	
電源投入 .....	13	パラメータ .....	39
同質性 .....	43	レシピウィザード .....	37
ドライ混合（ドライ混合） .....	38	レシピエディタ	
ドリブルフィード .....	「自動モード」を参照	校正混合 .....	34
トリム .....	41	レシピエディタ .....	29
入力		温度修正設定 .....	35
セメントイン .....	22	計算モード設定 .....	34
バージョン番号 .....	15	混合時間 .....	30
はじめに .....	11	混合制御 .....	31
バックアップ .....	70	混和設定 .....	35
バッチ		材料追加 .....	30
サイズ .....	78	自動トラック設定 .....	32
バッチサイズ .....	51	自動モード設定 .....	34
計算モード .....	44	水追加 .....	29
パラメータ		レシピ詳細 .....	29
レシピ .....	39	レシピ設定 .....	38
		混合時間 .....	38
		水量 .....	39