

# Xcellerex XDR Bioreactor 簡易取扱説明（日本語版）



Cytiva（サイティバ）  
グローバルライフサイエンステクノロジーズジャパン株式会社  
お問合せ：バイオダイレクトライン  
TEL: 03-5331-9336  
E-mail: Tech-JP@cytiva.com  
〒169-0073  
東京都新宿区百人町3-25-1 サンケンビルヂング



改定：2025年01月30日

# 安全上のご注意 ～必ずお守りください～

弊社機器に関する一般的な注意事項を記載しています。取扱いの詳細は必ず製品添付の使用説明書をご覧ください。

誤った取扱いをした場合に生じる危険や損害の程度を、次の区分で説明しています。		図記号の意味は次の通りです	
警告	誤った取扱いをした場合に、死亡や重傷を負う可能性があるもの。	禁止	してはいけない「禁止」を示します。
注意	誤った取扱いをした場合に、傷害または物的損害が発生する可能性があるもの。	(その他)	必ず実行していただく「強制」を示します。

## 警告

禁止	電源プラグの抜き差しにより、運転を停止しない 火災・感電の原因になります。	禁止	電源コードを途中で接続しない、タコ足配線をしない 火災・感電・故障の原因になります。
禁止	電源コード・電源プラグを傷つけない ●加工しない ●束ねない ●ねじらない ●折らない ●物をのせない ●加熱しない ●無理に曲げない 破損して火災・感電の原因になります。	禁止	修理・分解・改造はしない 火災・感電の原因になります。
根元まで 差し込む	電源プラグのほこりを取り除き、刃の根元まで確実に差し込む 接続が不十分だと、隙間にほこりが付着して火災・感電の原因になります。	指定の 規格	取扱説明書に指定された規格のコンセントを使用する 指定された規格以外で使用すると火災・感電の原因になります。
禁止	本体を水につけたり、水をかけたりしない ショート・感電の原因になります。	禁止	電源コードや電源プラグが傷んでいる、コンセントの差し込みがゆるいときは使わない 感電・ショート・発火の原因になります。
禁止	使用時や使用直後（運転停止後約60分間）は、操作に関係のない部位には触れない 高温部に触れ、やけどの原因になります。	プラグを 抜く	異常時は、運転を停止して電源プラグを抜く 異常のまま運転を続けると火災・感電の原因になります。
禁止	同梱の電源コード・電源プラグ以外のコード・プラグを使用しない 故障・火災・感電の原因になります。	禁止	同梱の電源コード・電源プラグを他の電気機器に使用しない 故障・火災・感電の原因になります。

## 注意

禁止	設置時は、次のような場所には置かない ●不安定な場所 ●湿気やほこりの多い場所 ●油煙や湯気が当たる場所 ●直射日光の当たる場所 ●風雨のあたる場所 ●熱器具の近く ●高温になる場所 ●吸・排気口をふさぐような場所 このような場所に置くと、ショートや発熱、電源コードの被膜が溶けるなどして、火災や感電、故障、変形の原因になることがあります。	禁止	ぬれた手で電源プラグを抜き差ししない 感電の原因になります。
----	--	----	-----------------------------------

記載されている内容は予告なく変更、修正される場合がありますので、あらかじめご了承ください。

掲載されている社名や製品名は、各社の商標または登録商標です。

コンピューターに指定以外の外部装置やソフトウェアなどを接続、インストールした場合、動作の保証はいたしかねます。

# 内容

1. 装置概要
2. HMI、ソフトウェア概要
3. プローブの準備
4. バグの取り扱い
5. セットアップ
6. HMI、ソフトウェア操作
7. コントロールマップ操作
8. データモニタリング
9. 終了
10. 付録

本説明書は、XDR-50～XDR-2000向けの操作補助資料として作成されています。

共通項目の多いXDR-10でも使用いただけます。

詳細は正式版の説明書である英文マニュアル（Operating instructions）をご参照ください。

文書番号は以下です。

- XDR-10 : 29064586 または 29708400
- XDR-50～XDR-2000 : 29064643（シングルパネル）、29224122 または 29698983（デュアルパネル）

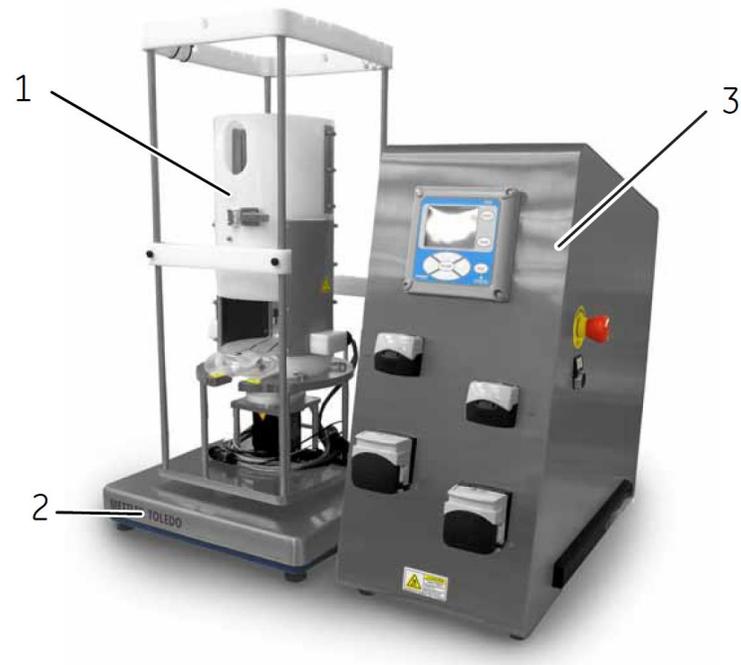
製品Q&A（FAQ）サイトにも関連する情報を掲載しています。

<https://faq.cytivalifesciences.co.jp/>

# 1. 装置概要



- 1 Temperature control unit (TCU)
- 2 XDR vessel
- 3 I/O Cabinet (写真はシングルパネル)
- 4 X-Station



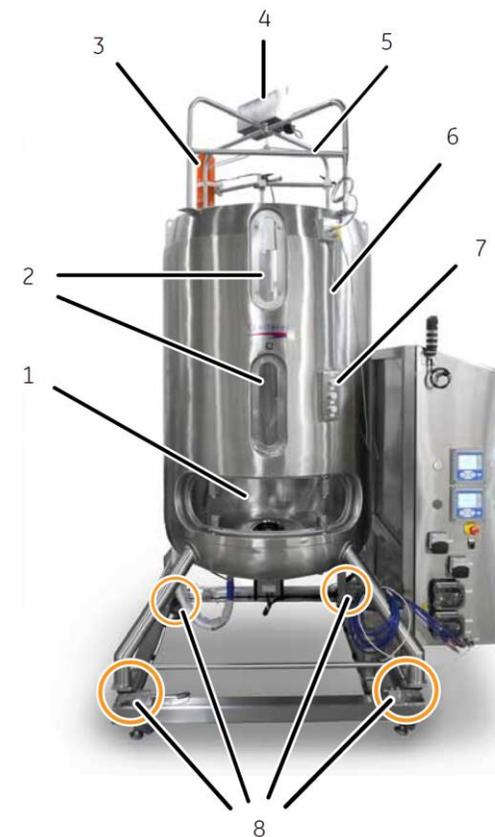
- 1 XDR vessel
- 2 Balance
- 3 Instrument tower

# 装置概要 (1) XDR-50 ~ XDR-2000 (写真はシングルパネル)



XDR-50、-200、-500

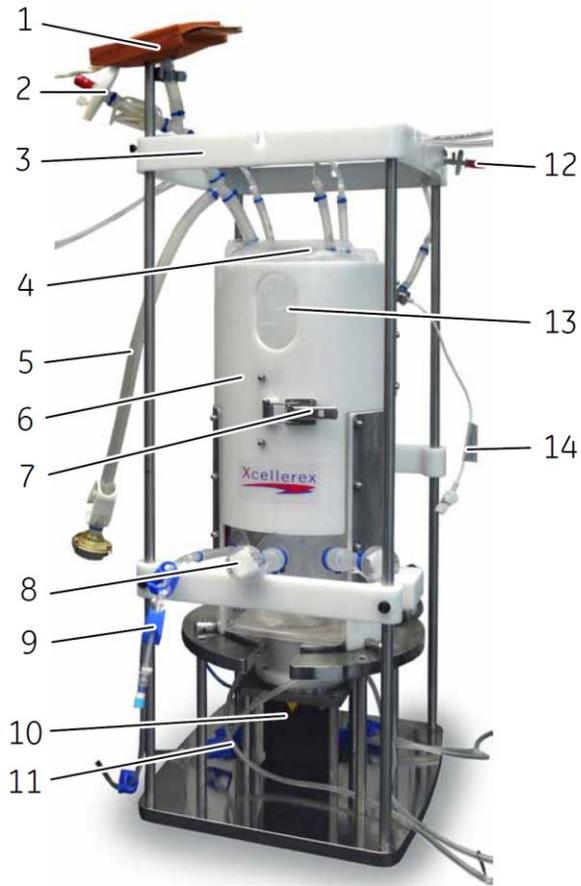
- 1 Viewing window
- 2 Disposable bag assembly
- 3 Exhaust filter heater
- 4 Tubing manager
- 5 Stainless steel vessel
- 6 Load cells
- 7 Probe port opening with probe support



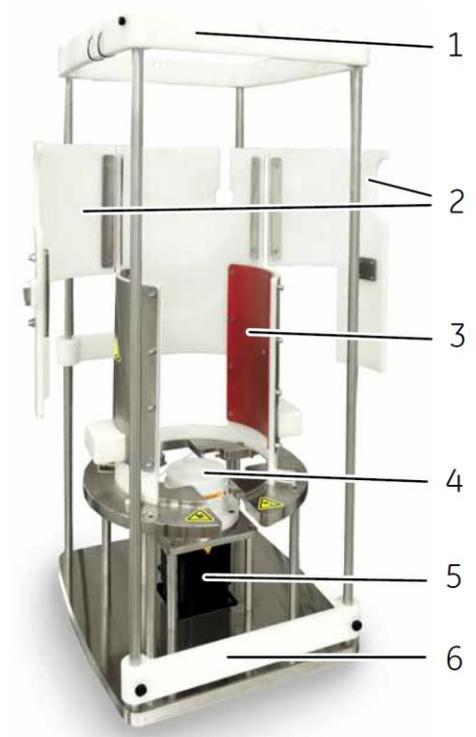
XDR-1000、-2000

- 1 Bag loading window with probe port and door
- 2 Viewing window
- 3 Exhaust filter heater
- 4 Bag hoist
- 5 Tubing manager
- 6 Stainless steel vessel
- 7 Bag hoist operating panel
- 8 Load cells

# 装置概要 (1) XDR-10

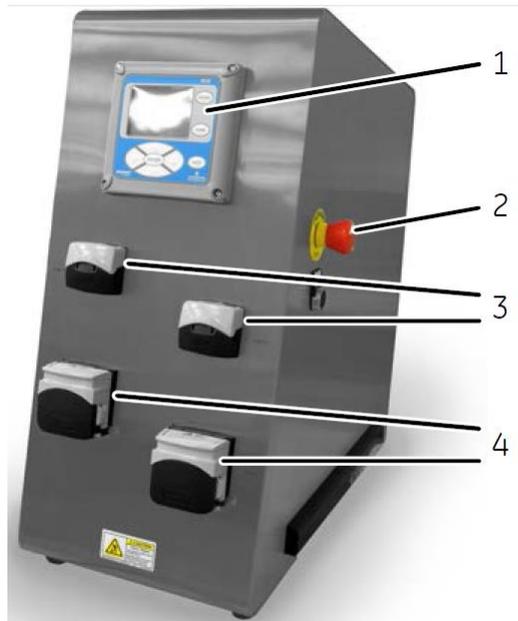


- 1 Exhaust filter heater
- 2 Exhaust filter
- 3 Tubing manager
- 4 Disposable bag
- 5 Feed port with tubing
- 6 Plastic vessel container
- 7 Door clasp
- 8 pH/DO probe port
- 9 Sample port with tubing
- 10 Agitator assembly
- 11 Sparge tubing
- 12 Headsweep (overlay) inlet gas filter
- 13 Viewing window
- 14 Bag pressure sensor

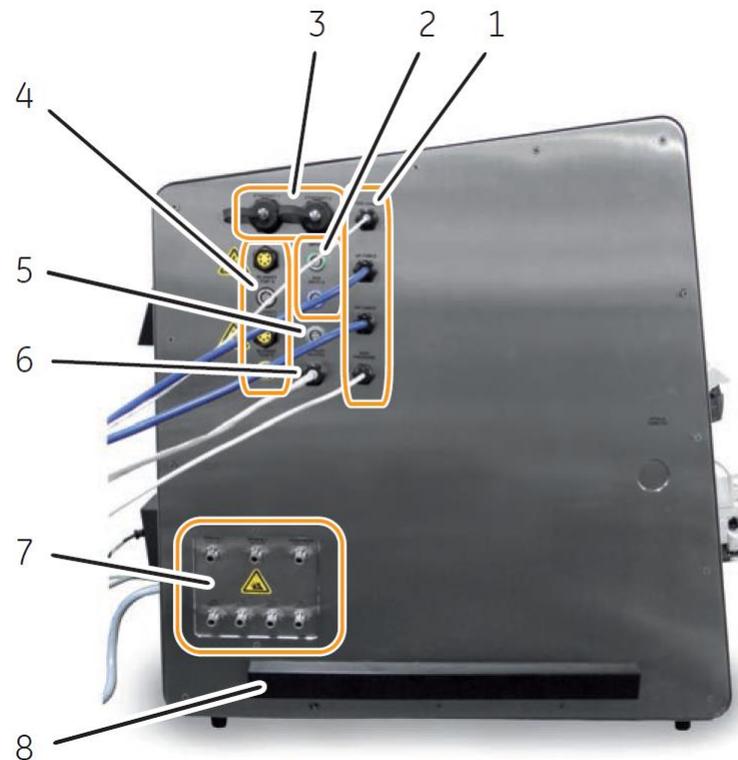


- 1 Tubing manager
- 2 Vessel doors (open)
- 3 Heating blankets
- 4 Agitator drive head
- 5 Agitator motor
- 6 Probe support bar (adjustable)

# 装置概要 (1) XDR-10

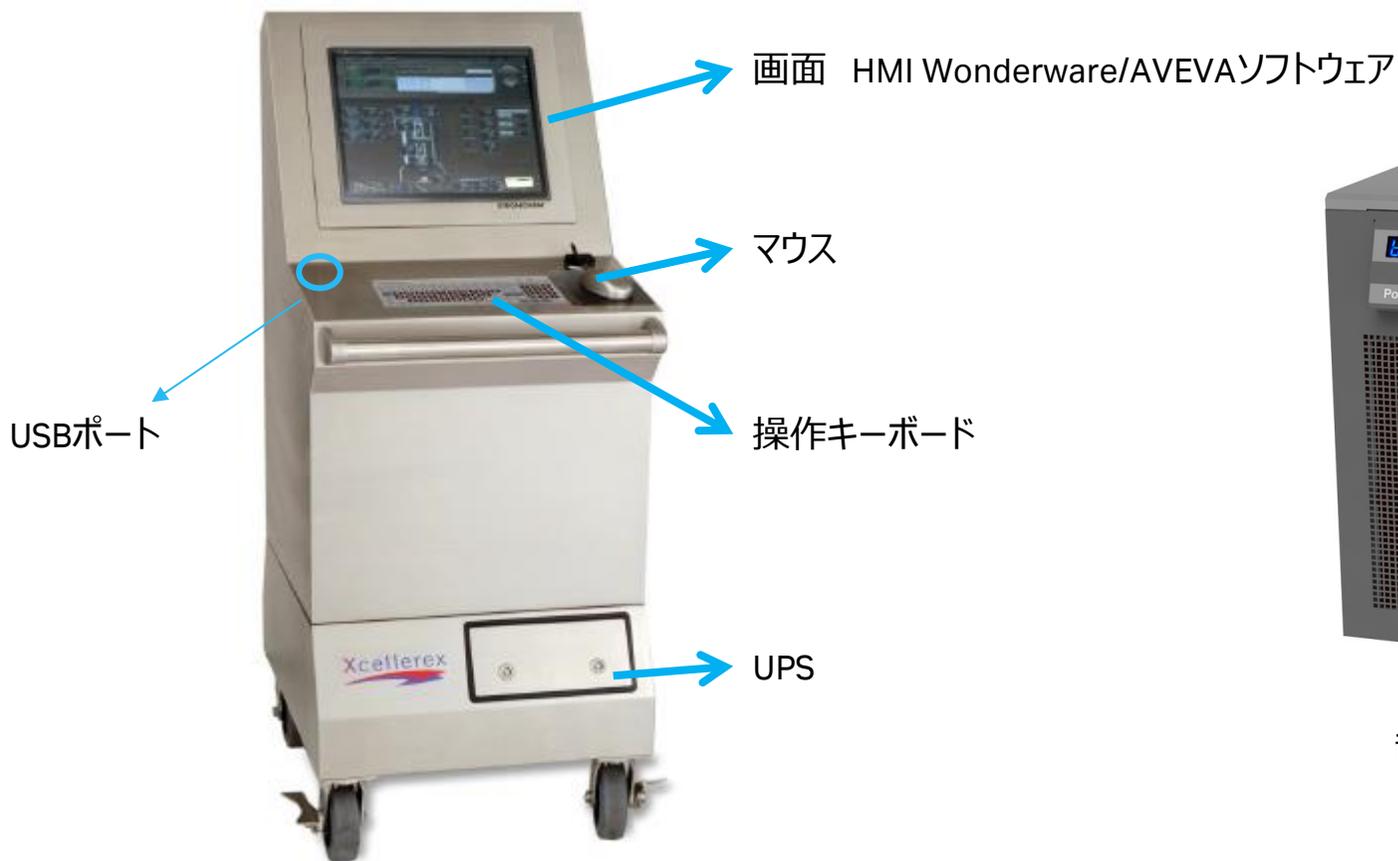


- 1 pH/DO transmitter display
- 2 EMERGENCY STOP button
- 3 Pumps model 114
- 4 Pumps model 313



- 1 Sensor connection ports (temperature, pH, DO, bag pressure)
- 2 Auxiliary input connection ports
- 3 Ethernet connection ports
- 4 Heating blanket connection ports
- 5 Scale (optional) connection port (SCALE)
- 6 EXHAUST HEATER connection port
- 7 Gas inlets and outlets
- 8 Ventilation hood

## 装置概要 (2) XDR-50 ~ XDR-2000 X-Stationコントローラー TCU (温度調節ユニット)



背面に主電源があります

リアクター本体とProfibusにて接続しコントロール表示

# 装置概要 (3) XDR-50 ~ XDR-2000 システムの電源スイッチ

X-Station



Power Switch for UPS

(located under panel)

電源スイッチ  
OSが起動します

本体キャビネット  
(写真はシングルパネル)



Power Switch  
for I/O Panel

本体の電源スイッチ  
➤ 本体パネル側面にあります。

## 装置概要 (4) XDR-50 ~ XDR-2000 緊急停止ボタン



緊急時はパネル前面（XDR-10は側面）の緊急停止ボタンを押してください

解除する場合

- ・緊急停止ボタンを回して手前に引き出します
- ・Enableボタンを押します

緊急停止ボタン

# 警告灯

I/Oパネルに警告灯が付いている場合、システムの状態を確認することができます



色	特性	警告音	内容
赤	点灯	あり	緊急停止（Emergency Stop）が発動されている
赤	点滅	あり	インターロックが発動されている
橙	点灯	無し	認識（Acknowledge）したアラームがある
橙	点滅	あり	認識（Acknowledge）されていないアラームもしくは認識されていない復旧したアラームがある ※ 警告音はシステムが運転の状態の時のみ鳴ります
緑	点灯	無し	システムは運転（Running）の状態
緑	点滅	無し	システムは保留（Held）もしくは中断（Aborted）の状態

## 2. HMI・ソフトウェア概要

機器の構成やソフトウェアのバージョンにより、表示が異なることがあります。

本書はシングルパネル版の画面で記載しているため、デュアルパネル版をお使いの場合、配置などが異なることがあります。

## ログインパスワード (Windows Server 2008 R2 / Windows 7の場合)

ソフトウェア (Wonderware InTouch)  
以下3種類あります

	User Name	Password	Domain
オペレーター	hmioper	oper12	無し
スーパーバイザー	hmisuper	super12	無し
アドミニストレーター	hmiadmin	admin12	無し

Windows

	User Name	Password
オペレーター	xlrxlogon	xlrxlogon
アドミニストレーター	administrator	ww12@xlrx

パスワードは初期段階のものです。管理者により、変更される場合があります

## ログインパスワード

(Windows Server 2012 R2 / Windows Server 2019 / Windows 10の場合)

ソフトウェア (Wonderware/AVEVA InTouch)

以下3種類あります

	User Name	Password	Domain
オペレーター	HMIOper	ww12@xlr2019	無し
スーパーバイザー	HMISuper	ww12@xlr2019	無し
アドミニストレーター	HMIEng	ww12@xlr2019	無し

Windows

	User Name	Password
オペレーター	MSLoginOp	ww12@xlr2019
アドミニストレーター	XDRAdministrator	ww12@xlr2019

パスワードは初期段階のものです。管理者により、変更される場合があります

Windowsのセキュリティーポリシーによりパスワードの文字数は12文字以上です。また大文字、小文字、数字、記号のうち3種類以上を含めます。

## ログインパスワード (FlexFactoryの場合)

ソフトウェア (Wonderware InTouch)  
以下3種類あります

	User Name	Password	Domain
オペレーター	HMIOper	Oper2014	FlexFactory
スーパーバイザー	HMISuper	Super2014	FlexFactory
アドミニストレーター	HMIEng	Eng2014	FlexFactory

パスワードは初期段階のものです。管理者により、変更される場合があります。

# Wonderwareソフトウェア、アクセスレベルのリスト (Windows Server 2008 R2 / Windows 7の場合)

System functions	Security level		
	Operator	Supervisor	Administrator
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acknowledge alarms</li> <li>• Adjust setpoints (SP)</li> <li>• Adjust controlled variables (CV)</li> <li>• Calibrate (change offsets for):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- DO probe</li> <li>- Exhaust filter temperature</li> <li>- pH probe</li> <li>- Vessel temperature</li> </ul> </li> <li>• Calibrate the pumps</li> <li>• Change current user password</li> <li>• Change PID control loop modes (Remote/Local and Auto/Manual)</li> <li>• Configure setpoint tables</li> <li>• Edit gas flow paths</li> <li>• Enable and disable agitator</li> <li>• Map and unmap PID control loops</li> <li>• Measure oxygen uptake rate</li> <li>• Operate MFC totalizer</li> <li>• Operate pump totalizer</li> <li>• Start, stop, abort, reset batches</li> <li>• Switch between probe channels (A/B)</li> <li>• Tare bag pressure</li> <li>• Tare vessel weight</li> </ul>	✓	✓	✓

System functions	Security level		
	Operator	Supervisor	Administrator
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adjust alarm settings</li> <li>• Adjust range defining parameters CVHL, CVLL, SPHL, SPLL for:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agitator</li> <li>- Auxiliary inputs</li> <li>- Dissolved oxygen</li> <li>- Exhaust filter temperature</li> <li>- Mass flow controllers</li> <li>- pH</li> <li>- Pumps</li> <li>- Vessel temperature</li> <li>- Vessel weight</li> </ul> </li> <li>• Enable and disable alarms</li> <li>• Exit software</li> </ul>	✗	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Add, disable and remove user accounts</li> <li>• Adjust PID control loop tuning parameters (P, I, D, DB) for:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auxiliary inputs</li> <li>- Dissolved oxygen</li> <li>- pH</li> <li>- Vessel weight</li> </ul> </li> </ul>	✗	✗	✓

Windows Server 2012 R2 / Windows 10をご使用の方は、HMIバージョンをご確認の上、英文マニュアルをご参照ください

- 操作可能 ✓
- 操作不可 ✗

# インターロック機能

(Windows Server 2008 R2 / Windows 7の場合)

圧力	バッグ圧力が4.8 kPa (0.7 psi) にてポンプとマスフローコントローラー (MFC) が停止 1 kPa = 0.145 psi (0.1 psi = 0.69 kPa)
重量	最大容量の10%増にてポンプ停止 XDR-10 (10 L) → 11 kg XDR-50 (50 L) → 55 kg XDR-200 (200 L) → 220 kg XDR-500 (500 L) → 550 kg XDR-1000 (1,000 L) → 1,100 kg XDR-2000 (2,000 L) → 2,200 kg
緊急ボタン	全ての機械及び電氣的動作が停止

# インターロック機能

(Windows Server 2012 R2 / Windows 10でHMI ver. 5の場合)

圧力	バッグ圧力が4.8 kPa (0.7 psi) にてポンプとマスフローコントローラー (MFC) が停止 1 kPa = 0.145 psi (0.1 psi = 0.69 kPa)
重量 (上限)	以下重量を上回るとポンプとMFC機能 (連動するループ制御機能) が停止 XDR-10 (10 L) → 11 kg XDR-50 (50 L) → 55 kg XDR-200 (200 L) → 220 kg XDR-500 (500 L) → 525 kg XDR-1000 (1,000 L) → 1,050 kg XDR-2000 (2,000 L) → 2,100 kg
重量 (下限1)	以下重量を下回ると、ループ制御 (pH制御、DO制御、温度制御) 機能が停止 XDR-10 (10 L) → 4.5 kg XDR-50 (50 L) → 25 kg XDR-200 (200 L) → 38 kg XDR-500 (500 L) → 85 kg XDR-1000 (1,000 L) → 175 kg XDR-2000 (2,000 L) → 348 kg
重量 (下限2)	以下重量を下回ると、下限1の機能に加え、攪拌機能が停止 XDR-10 (10 L) → 1.1 kg XDR-50 (50 L) → 2 kg XDR-200 (200 L) → 9 kg XDR-500 (500 L) → 12 kg XDR-1000 (1,000 L) → 33 kg XDR-2000 (2,000 L) → 63 kg

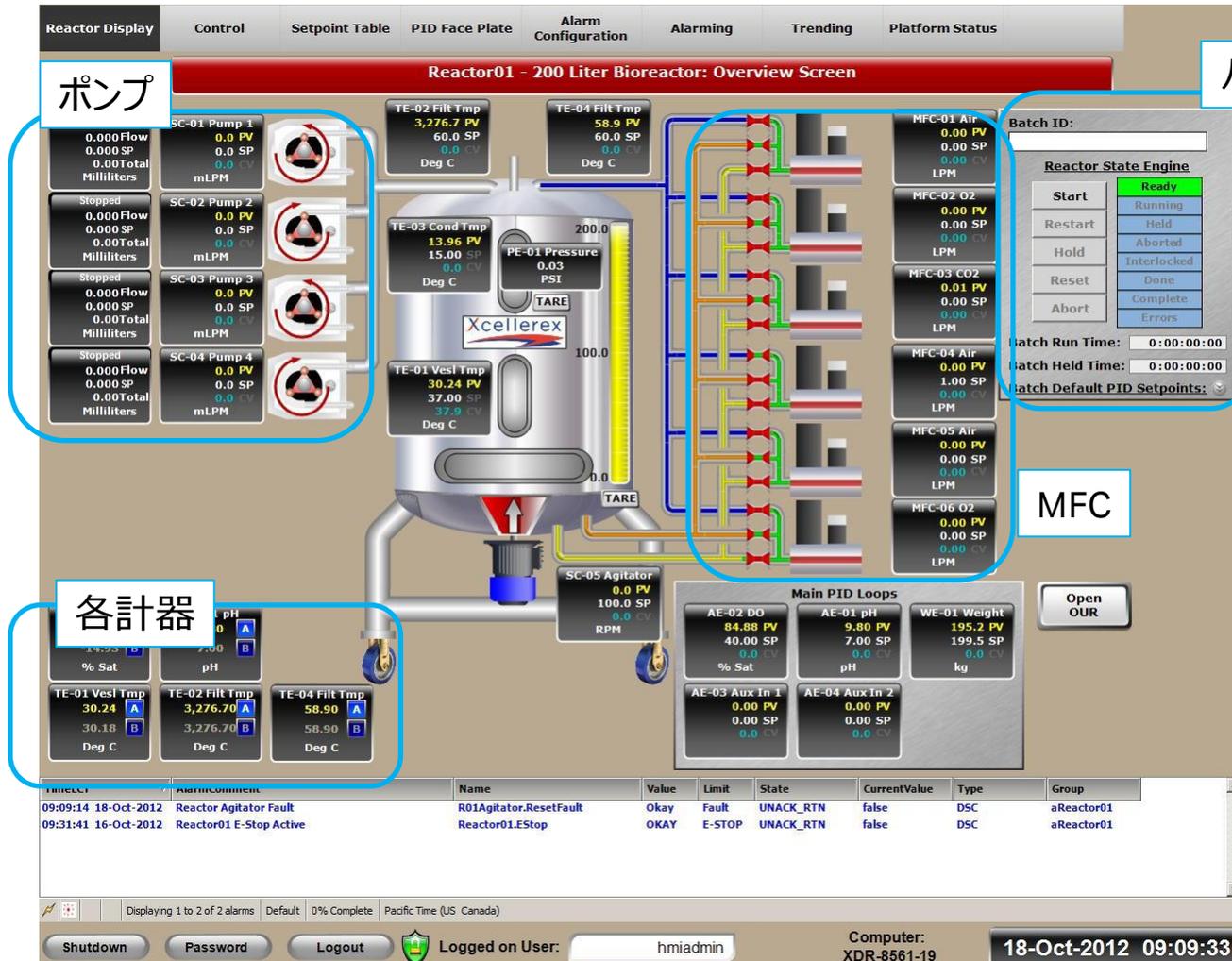
## インターロック機能

(Windows Server 2012 R2 / Windows 10でHMI ver. 5の場合)

攪拌	以下の状態で、ループ制御（pH制御、DO制御、温度制御）機能が停止 XDR-10 → 攪拌が停止 XDR-50～2000 → 攪拌速度（PV）が10 rpm以下
緊急ボタン	全ての機械及び電氣的動作が停止

インターロック機能は、HMIバージョンにより異なるため、詳細は英文マニュアルをご参照ください。

# XDR画面概要 (Reactor Display)



- MFC (マスフローコントローラー)
- ポンプ
- バッチマネージャー
- デフォルトセットポイント
- アラームサマリー
- ログイン・ログアウト

# コントロール画面 (Control)

※ 以下図はWindows Server 2008 R2 / Windows 7の場合

Reactor01 - 200 Liter Bioreactor: Mapping Control Screen

Assign Lookup Table 1 Assign Lookup Table 2 Assign Lookup Table 3 Assign Lookup Table 4 Assign Lookup Table 5 Assign Lookup Table 6 Assign Lookup Table 7

Assign Split Range 1 Assign Split Range 2 Assign Split Range 3

AE-02 DO  
83.81 PV  
40.00 SP  
0.0 CV  
% Sat

AE-01 pH  
9.80 PV  
7.00 SP  
0.0 CV  
pH

WE-01 Weight  
195.2 PV  
199.5 SP  
0.0 CV  
kg

AE-03 Aux In 1  
0.00 PV  
0.00 SP  
0.0 CV

AE-04 Aux In 2  
0.00 PV  
0.00 SP  
0.0 CV

Assign Agitator 1  
Assign MFC 1  
Assign MFC 2  
Assign MFC 3  
Assign MFC 4  
Assign MFC 5  
Assign MFC 6  
Assign Pump 1  
Assign Pump 2  
Assign Pump 3  
Assign Pump 4

Shutdown Password Logout Logged on User: hmiadmin Computer: XDR-8561-19 18-Oct-2012 09:10:11

- DOコントロール
- pHコントロール
- 重量コントロール

# コントロール画面 (メインPIDループマップ)

※ 以下図はWindows Server 2008 R2 / Windows 7の場合

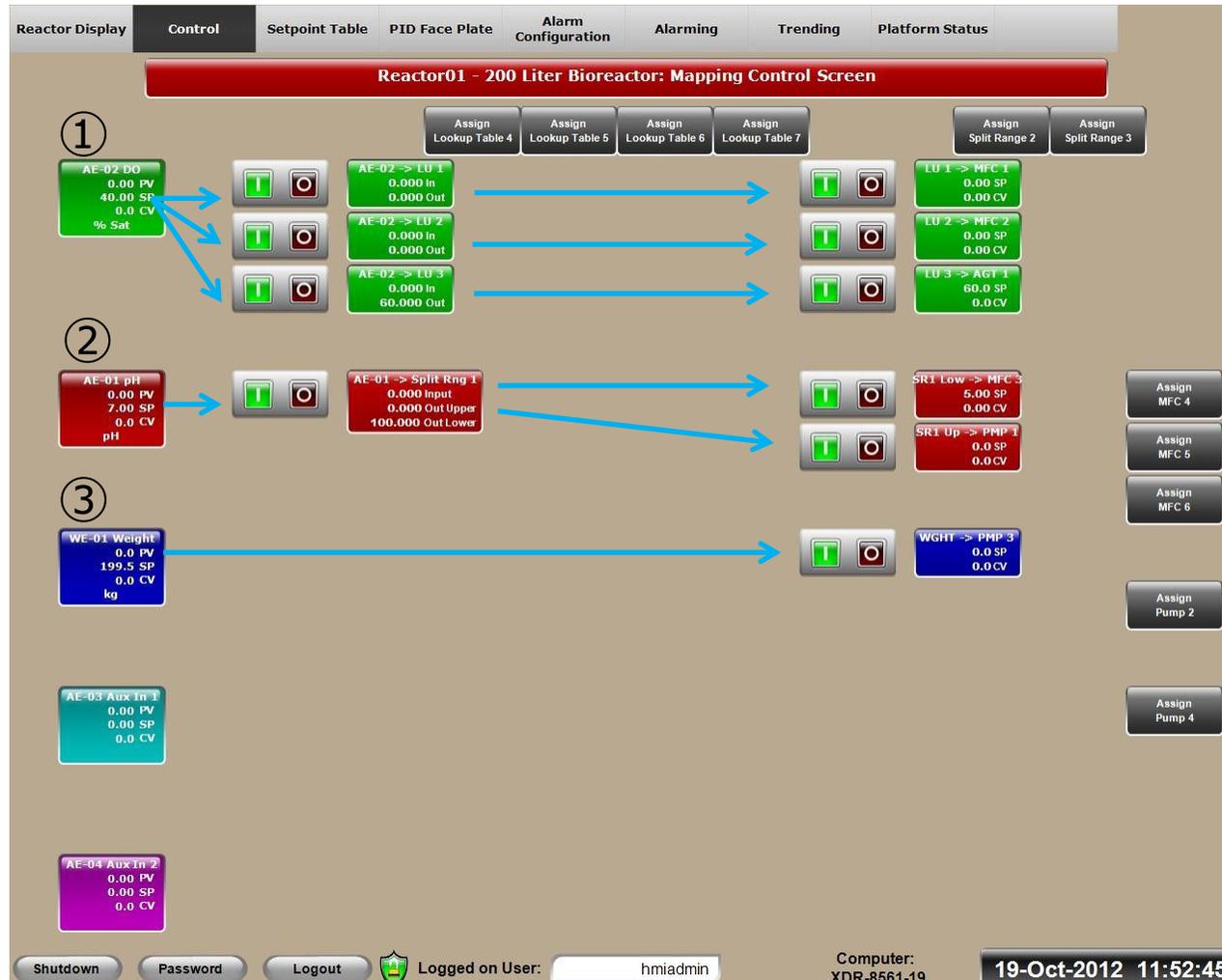
The screenshot displays the 'Reactor01 - 200 Liter Bioreactor: Mapping Control Screen'. The interface is organized into several sections:

- Navigation Tabs:** Reactor Display, Control (selected), Setpoint Table, PID Face Plate, Alarm Configuration, Alarming, Trending, Platform Status.
- Control Elements:**
  - AE-02 DO:** 0.00 PV, 40.00 SP, 0.0 CV, % Sat. Includes three manual control buttons (green up, red stop, green down).
  - AE-02 → LU 1, 2, 3:** Each with 0.000 In and 0.000 Out (LU 3 has 60.000 Out). Includes manual control buttons.
  - AE-01 pH:** 0.00 PV, 7.00 SP, 0.0 CV, pH. Includes manual control buttons.
  - AE-01 → Split Rng 1:** 0.000 Input, 0.000 Out Upper, 100.000 Out Lower. Includes manual control buttons.
  - WE-01 Weight:** 0.0 PV, 199.5 SP, 0.0 CV, kg. Includes manual control buttons.
  - AE-03 Aux In 1:** 0.00 PV, 0.00 SP, 0.0 CV.
  - AE-04 Aux In 2:** 0.00 PV, 0.00 SP, 0.0 CV.
- Assignment Buttons:** Assign Lookup Table 4-7, Assign Split Range 2-3, Assign MFC 4-6, Assign Pump 2-4.
- Other Elements:** LU 1 → MFC 1, LU 2 → MFC 2, LU 3 → AGT 1, SRI Low → MFC 3, SRI Up → PMP 1, WGHT → PMP 3.

**Status Bar:** Shutdown, Password, Logout, Logged on User: hmiadmin, Computer: XDR-8561-19, 19-Oct-2012 11:52:45

# コントロール画面（メインPIDループマップ）

※ 以下図はWindows Server 2008 R2 / Windows 7の場合



## <制御例>

### 1) DO制御

Lookup table 1でMFC1を制御  
Lookup table 2でMFC2を制御  
Lookup table 3で攪拌を制御

### 2) pH制御

Split range 1 lowerでMFC3を制御  
Split range 2 upperでPump 1を制御

### 3) 重量制御

WightマップにてPump 3を制御

# セットポイントテーブル画面 (Setpoint Table)

Reactor Display   Control   **Setpoint Table**   PID Face Plate   Alarm Configuration   Alarming   Trending   Platform Status

**Reactor01 - 200 Liter Bioreactor: Setpoint Table Screen 1**

AE-02: Dissolved Oxygen Setpoint Table				AE-01: pH Setpoint Table				TE-01: Vessel Temperature Setpoint Table				SC-05: Agitator Setpoint Table			
Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>				Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>				Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>				Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>			
Step Name: <b>Step_2</b> <b>Restart</b>				Step Name: <b>Step_1</b> <b>Restart</b>				Step Name: <b>Step_20</b> <b>Restart</b>				Step Name: <b>Step_20</b> <b>Restart</b>			
Final Step: <b>Step_2</b> <b>Hold</b>				Final Step: <b>Step_20</b> <b>Hold</b>				Final Step: <b>Step_1</b> <b>Hold</b>				Final Step: <b>Step_1</b> <b>Hold</b>			
Step Number: <b>2</b> <b>Stop</b>				Step Number: <b>1</b> <b>Stop</b>				Step Number: <b>20</b> <b>Stop</b>				Step Number: <b>20</b> <b>Stop</b>			
Preset Time: 00:01:00 <b>Reset</b>				Preset Time: 00:00:10 <b>Reset</b>				Preset Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Preset Time: 00:00:00 <b>Reset</b>			
Remaining Time: 00:00:47.7850... <b>Advance</b>				Remaining Time: 00:00:10 <b>Advance</b>				Remaining Time: 00:00:00 <b>Advance</b>				Remaining Time: 00:00:00 <b>Advance</b>			
Elapsed Time: 00:00:12.2150... <b>Reset</b>				Elapsed Time: 00:01:44.8640... <b>Reset</b>				Elapsed Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Elapsed Time: 00:00:00 <b>Reset</b>			
Derived Setpoint: 8.122 <b>Configure</b>				Derived Setpoint: 7.100 <b>Configure</b>				Derived Setpoint: 0.000 <b>Configure</b>				Derived Setpoint: 200.000 <b>Configure</b>			
SP Start	SP Actual	SP End		SP Start	SP Actual	SP End		SP Start	SP Actual	SP End		SP Start	SP Actual	SP End	
8	40	8.6		7.01	7	7.01		0	37	0		0	100	0	
Enable	Disabled	Configure		Enable	Disabled	Configure		Enable	Disabled	Configure		Enable	Disabled	Configure	

WE-01: Vessel Weight Setpoint Table				TE-02: Filter Temperature Setpoint Table				TE-04: Filter Temperature Setpoint Table			
Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>				Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>				Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>			
Step Name: <b>Step_20</b> <b>Restart</b>				Step Name: <b>Step_20</b> <b>Restart</b>				Step Name: <b>Step_20</b> <b>Restart</b>			
Final Step: <b>Step_1</b> <b>Hold</b>				Final Step: <b>Step_1</b> <b>Hold</b>				Final Step: <b>Step_1</b> <b>Hold</b>			
Step Number: <b>20</b> <b>Stop</b>				Step Number: <b>20</b> <b>Stop</b>				Step Number: <b>20</b> <b>Stop</b>			
Preset Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Preset Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Preset Time: 00:00:00 <b>Reset</b>			
Remaining Time: 00:00:00 <b>Advance</b>				Remaining Time: 00:00:00 <b>Advance</b>				Remaining Time: 00:00:00 <b>Advance</b>			
Elapsed Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Elapsed Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Elapsed Time: 00:00:00 <b>Reset</b>			
Derived Setpoint: 0.000 <b>Configure</b>				Derived Setpoint: 60.000 <b>Configure</b>				Derived Setpoint: 0.000 <b>Configure</b>			
SP Start	SP Actual	SP End		SP Start	SP Actual	SP End		SP Start	SP Actual	SP End	
0	199.5	0		0	60	0		0	60	0	
Enable	Disabled	Configure		Enable	Disabled	Configure		Enable	Disabled	Configure	

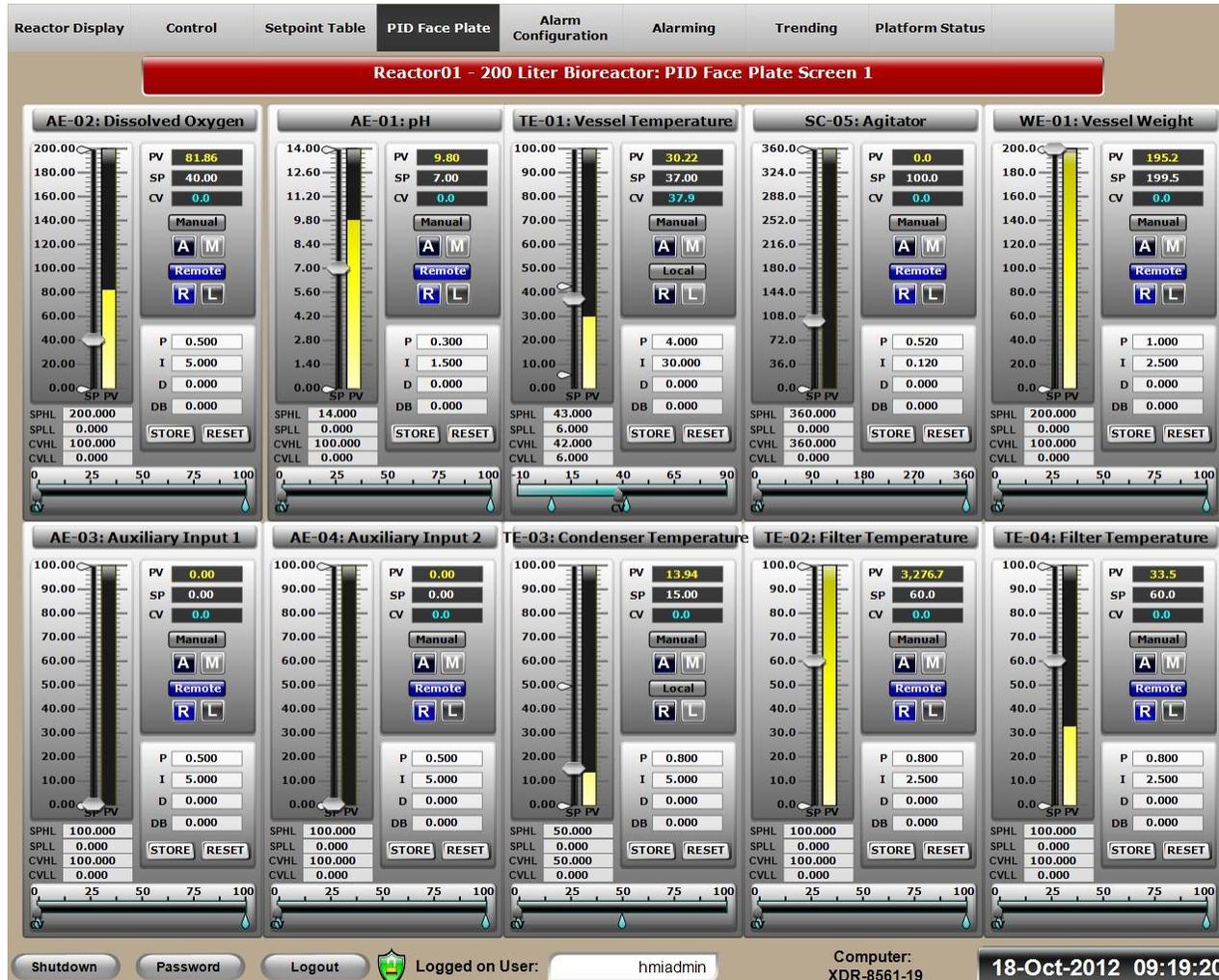
AE-03: Auxiliary Input 1 Setpoint Table				AE-04: Auxiliary Input 2 Setpoint Table				E-03: Condenser Temperature Setpoint Table			
Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>				Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>				Current State: <b>Stopped</b> <b>Start</b>			
Step Name: <b>Step_20</b> <b>Restart</b>				Step Name: <b>Step_20</b> <b>Restart</b>				Step Name: <b>Step_20</b> <b>Restart</b>			
Final Step: <b>Step_1</b> <b>Hold</b>				Final Step: <b>Step_1</b> <b>Hold</b>				Final Step: <b>Step_1</b> <b>Hold</b>			
Step Number: <b>20</b> <b>Stop</b>				Step Number: <b>20</b> <b>Stop</b>				Step Number: <b>20</b> <b>Stop</b>			
Preset Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Preset Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Preset Time: 00:00:00 <b>Reset</b>			
Remaining Time: 00:00:00 <b>Advance</b>				Remaining Time: 00:00:00 <b>Advance</b>				Remaining Time: 00:00:00 <b>Advance</b>			
Elapsed Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Elapsed Time: 00:00:00 <b>Reset</b>				Elapsed Time: 00:00:00 <b>Reset</b>			
Derived Setpoint: 0.000 <b>Configure</b>				Derived Setpoint: 0.000 <b>Configure</b>				Derived Setpoint: 0.000 <b>Configure</b>			
SP Start	SP Actual	SP End		SP Start	SP Actual	SP End		SP Start	SP Actual	SP End	
0	0	0		0	0	0		0	15	0	
Enable	Disabled	Configure		Enable	Disabled	Configure		Enable	Disabled	Configure	

Shutdown   Password   Logout   Logged on User: hmiadmin   Computer: XDR-8561-19   **18-Oct-2012 09:18:53**

- セットポイントを時間で変更
- シーケンスステップの作成
- ステップ時間の設定・リセット

# PIDフェイスプレート画面 (PID Face Plate)

➤ 全PIDの表示



# アラーム設定画面 (Alarm Configuration)

**TE-01: Vessel Temperature**

**Range Limit: 0 to 100 Deg C**

  Deg C

<b>LoLo</b> 	<b>Lo</b> 	<b>Hi</b> 	<b>HiHi</b> 
<input type="text" value="22.00"/>	<input type="text" value="25.00"/>	<input type="text" value="38.00"/>	<input type="text" value="40.00"/>

**Time DB**  **Value DB**

<b>Dev Target</b>	<b>Minor</b> 	<b>Major</b> 	<b>Dev DB</b>
<input type="text" value="22.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="0.20"/>

**Settling Period**

- LoLo アラーム発報
- Lo 警告発報
- Hi 警告発報
- HiHi アラーム発報
- Time DB(dead band) 継続検知時間  
→短い場合、感度が上がります。
- Value DB アラーム・警告値の幅  
→小さい場合、感度が上がります。
- Dev Target
- Minor 警告閾値 (ターゲットとPV値の差)
- Major アラーム閾値 (ターゲットとPV値の差)
- DEV DB アラーム・警告値の幅  
この例では、警告値幅は0.8～1.2℃  
アラーム値幅は1.8～2.2℃
- Settling Period 継続検知時間  
→小さい場合、感度が上がります。

# アラーム設定画面 (Alarming - Summary)

Reactor Display   Control   Setpoint Table   PID Face Plate   Alarm Configuration   **Alarming**   Trending   Platform Status

TimeLCT	AlarmComment	Name	Value	Limit	State	CurrentValue	Class	Type	Priority
10/18/2012 09:09:14	Reactor Agitator Fault	R01Agitator.ResetFault	Okay	Fault	UNACK_RTN	false	DSC	DSC	500
10/17/2012 11:39:38	The AppEngine hosts and schedules execution of...	GR_Engine.Scheduler.ScanOver...	0	1	UNACK_RTN		DSC	DSC	1
10/16/2012 09:31:41	Reactor01 E-Stop Active	Reactor01.EStop	OKAY	E-STOP	UNACK_RTN	false	DSC	DSC	500

Displaying 1 to 3 of 3 alarms   Default   100% Complete   Pacific Time (US, Canada)

ACK ALL   ACK SEL   FILTER

Shutdown   Password   Logout    Logged on User: hmiadmin   Computer: XDR-8561-19   **18-Oct-2012 09:19:50**

# アラームとイベント履歴画面 (Alarming - History)

Time/CT	Alarm Comment	Name	Value	Limit	State	Class	Type	Priority	Group
09:13:10 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01SplitRanges01.MapValue	201	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:44 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01MFC01PID.CommandBits	true	false		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:42 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01MFC02PID.CommandBits	true	false		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:39 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01MFC02PID.MapValue	301	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:35 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01MFC01PID.MapValue	300	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:26 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup02.MapEnableReq	true	false		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:24 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup01.MapEnableReq	true	false		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:21 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup02.MapValue	200	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:14 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup01.MapValue	200	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:10 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup02.SelectedRow	-1	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:10 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup02.CellIndex	-1.0	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:09 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup02.MapValue	-1	200		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:05 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup01.SelectedRow	-1	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:05 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup01.CellIndex	-1.0	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:11:02 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup01.MapValue	-1	200		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:10:55 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup02.MapValue	200	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:10:49 18-Oct-2012	Write success -The UserDefined object provides a...	R01Lookup01.MapValue	200	-1		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:09:27 18-Oct-2012	Write success -Reactor Agitator	R01Agitator.EnableReq	true	false		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:09:16 18-Oct-2012	Write success -State Engine	R01StateControl.Reset	true	false		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:09:14 18-Oct-2012	Going out of alarm because AutomationObject is...	R01FilterTempTransmitter.PV.D...	3216.6...	60.0	UNACK_RTN	DEV	Majo	500	aReactor01
09:09:14 18-Oct-2012	Going out of alarm because AutomationObject is...	R01FilterTempTransmitter.PV.H...	3276.7	65.0	UNACK_RTN	VALUE	HHI	500	aReactor01
09:09:14 18-Oct-2012	Going out of alarm because AutomationObject is...	R01FilterTempTransmitter.PV.Hi	3276.7	63.0	UNACK_RTN	VALUE	Hi	500	aReactor01
09:09:14 18-Oct-2012	Alarm is acknowledged	R01FilterTempTransmitter.PV.D...	3216.6...	50.0	ACK_RTN	DEV	Mino	500	aReactor01
09:09:14 18-Oct-2012	Reactor Agitator Fault	R01Agitator.ResetFault	Okay	Fault	UNACK_RTN	DSC	DSC	500	aReactor01
09:09:14 18-Oct-2012	Going out of alarm because AutomationObject is...	R01VesselTempTransmitter.PV...	30.246	35.0	UNACK_RTN	VALUE	LoLo	500	aReactor01
09:09:14 18-Oct-2012	Going out of alarm because AutomationObject is...	R01VesselTempTransmitter.PV.Lo	30.246	36.0	UNACK_RTN	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:09:13 18-Oct-2012	Reactor Agitator Fault	R01Agitator.ResetFault	Fault	Fault	UNACK_ALM	DSC	DSC	500	aReactor01
09:09:13 18-Oct-2012	Write success -State Engine	R01StateControl.ABort	true	false		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:09:10 18-Oct-2012	Write success -State Engine	R01StateControl.Hold	true	false		EVENT	OPR	999	aReactor01
09:09:07 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	60.1	60.0	UNACK_RTN	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:09:06 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	59.90001	60.0	UNACK_ALM	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:09:05 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	60.0	60.0	UNACK_RTN	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:09:04 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	59.8	60.0	UNACK_ALM	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:56 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	60.0	60.0	UNACK_RTN	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:53 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	59.90001	60.0	UNACK_ALM	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:52 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	60.0	60.0	UNACK_RTN	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:51 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	59.90001	60.0	UNACK_ALM	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:36 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	60.0	60.0	UNACK_RTN	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:34 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	59.7	60.0	UNACK_ALM	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:26 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	60.0	60.0	UNACK_RTN	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:21 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	59.90001	60.0	UNACK_ALM	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:20 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	60.0	60.0	UNACK_RTN	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:19 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	59.90001	60.0	UNACK_ALM	VALUE	Lo	500	aReactor01
09:08:17 18-Oct-2012	Reactor01 - TE03: Exhaust Filter #2 Temperature...	R01FilterTemp2Transmitter.PV.Lo	60.0	60.0	UNACK_RTN	VALUE	Lo	500	aReactor01

Displaying 1 to 2000 of 27614 alarms (local) - WWALMDB Connected Pacific Time (US - Canada)

ALARMS EVENTS BOTH FILTER

End Time: 09:20:27 18-Oct-2012 Start Time: 09:20:27 16-Oct-2012 Start Time End Time Apply

Shutdown Password Logout Logged on User: hmiadmin Computer: XDR-8561-19 18-Oct-2012 09:20:49

# プラットフォームステータス画面 (Platform Status)

Reactor Display Control Setpoint Table PID Face Plate Alarm Configuration Alarming Trending **Platform Status**

### GR\_Platform

Node Name: **xdr-8561-19**

RMC Address: [ ]

Scan Period: 499 ms

Scan State: OnScan

Avg CPU Load: 5 %

Intel(R) Xeon(R) CPU E5620 @ 2.40GHz, Microsoft Vista Server 4.0 version 6.1 (Build 7600)

The Platform represents a computer in the automation application.

Avg Available RAM	4241 MB
Total RAM	8261 MB
Available Disk Space (per drive)	214890.0 MB
System Startup Time	10/06/2012 05:25:50 AM
Startup Reason	Starting_FromCheckpoint
Process Count	94
Avg Page Faults	2744
Avg Bytes Received	30595 /s
Avg Bytes Sent	5324 /s
Network Heartbeat Period	2000 ms
Consec Heartbeats Missed Cnt	0
NMX Network Connection Status	Connected
NMX Network Disconnect Cnt	0
RMC Network Connection Status	Connected
RMC Network Disconnect Cnt	0
Engines Hosted	

### GR\_Engine

General Comms Rebuild Object Model

Host: GR\_Platform

Scan Period: 503 ms

Scan State: OnScan

Category: AppEngine

Startup Type: Auto

Restart On Failure: False

Engine Startup Reason: Starting\_FromCheckpoint

Engine Process ID: 5164

Engine Failure Timeout: 30000 ms

Script Execution Timeout Limit: 500 ms

Async Script Threads Max: 5 threads

Async Scripts Running Cnt: 0

Async Scripts Waiting Cnt: 0

Checkpoint Path: <default path>

Checkpoint Failed Condition: False

Process CPU Load: 0 %

Process Private Bytes: 61263872 bytes

Process IO Data Bytes: 0 bytes/s

Process Working Set: 36401152 bytes

Process Page Faults: 32 page faults/s

Folding Condition: False

Object Quarantined Condition: False

Deployed Objects Count: 16 OffScan Cnt: 0

Short Description: The AppEngine hosts and schedules execution of Application Objects, Areas, and Device Integration Objects.

### pollMainServer1.pollMain

Server	Scan Group	Processor	Stats
License Status			Valid
Status			Connected
Error Code			0
Error Text			OK
Project Number			8561-19
Program Version			V063
Ship Date			09Oct2012
HMI Version			v42

Shutdown Password Logout

Logged on User: hmiadmin

Computer: XDR-8561-19

18-Oct-2012 09:21:12

### 3. プロブの準備

※ XDR-10の場合、トランスミッターでSensor 1とSensor 2の表示内容が異なります。

	Sensor 1	Sensor 2
XDR-10	DO	pH
XDR-50 ~ XDR-2000	pH	DO

本書では、読み替えて作業いただきますよう、よろしくお願いします。

※ プロブの詳細については、供給元にご確認下さい。また、予告なしに該当製品やコード番号が変更する場合があります。  
 ※ プロブの接続方式は、ご使用の装置により異なります。

	メトラー・トレド (アナログ : VP6)	メトラー・トレド (デジタル : AK9)	ハミルトン (VP6)
pH	InPro 3253/225/PT1000 P/N : 52 002 569 コード番号 (Cytiva) : 827-00142	InPro 3253i SG/225/PT1000/iSM P/N : 52 005 378	EasyFerm Plus VP 225 P/N : 238633-1141 コード番号 (Cytiva) : 817-00144
DO	InPro 6800/12/220 P/N : 52 200 966 コード番号 (Cytiva) : 827-00143	InPro 6850i/12/220 P/N : 52 206 120	OxyFerm FDA VP 225 P/N : 237542 コード番号 (Cytiva) : 827-00101
CO2	InPro 5000/12/220 (販売終了) P/N : 52 206 068 コード番号 (Cytiva) : 827-00057	InPro 5000i/12/220 ISM P/N : 30 019 005 コード番号 (Cytiva) : 29352658	-

## pHプローブのキャリブレーション ～繰り返し使用可能なプローブを用いる場合～

1. pH 7とpH 9（場合によってpH 4）の標準液、精製水の入ったボトル、50 ml遠心管を用意する
2. 標準液と精製水を30 ml程度採取して50 ml遠心管に入れる
3. pHプローブを用意する
4. pHプローブをpHプローブ用ケーブルに接続する
5. 2点測定によるキャリブレーションをI/Oキャビネットにある操作パネル（トランスミッター）にて行う

<トランスミッターがEmerson社Rosemount 1056の場合>

1. Menuを押す。
2. Calibrateを選択。
3. Sensor 1を選択。
4. Measurement/pHを選択。
5. Buffer Calを選択。
6. Autoを選択。
7. pHプローブをpH 7標準液入れる。ENTERを押す。
8. pH of Buffer 1を選択する。ENTERを押す。
9. pHプローブをpH 7標準液から出し、精製水でリンスした後ふき取る。
10. pHプローブをpH 9標準液入れる。ENTERを押す。
11. pH of Buffer 2を選択する。ENTERを押す。
12. slope value が40～60 mV/pHで合格（不合格の場合に新品と交換）
13. Menuを押す。Exitを押す。

なお、培養中のサンプリングにより外部pHメーターより得られたpHの値を使って補正する場合には、

- ・ 項目5にてStandardizeを選択
- ・ カーソルキーにて測定値を入力
- ・ Enterを押す

の手順になります。

# DOプローブのキャリブレーション（簡易方法） ～繰り返し使用可能なプローブを用いる場合～

1. DOプローブを準備する。  
必要に応じて、電解液およびメンブレンを交換します。詳細は供給元へご確認ください。
2. DOプローブをDOプローブ用ケーブルに接続する。
3. キャリブレーションする前に6時間安定させる
4. 亜硫酸ナトリウム1 g、水20 gを混合する（5%水溶液を作成する）。

Zero Calは左記に記載される5%亜硫酸ナトリウムを用いる以外に、プローブをプラグから取り外した非通電状態で行う方法もあります。

<トランスミッターがEmerson社Rosemount 1056の場合>

1. トランスミッターのメイン画面よりMENUを押す。
2. Calibrateを選択。
3. Sensor 2を選択。
4. Measurement/Oxygenを選択。準備した亜硫酸ナトリウム溶液につける。
5. Zero Calを選択。
6. Menu/Exitを押す。
7. トランスミッターのメイン画面よりMENUを押す。
8. Calibrateを選択。
9. Sensor 2を選択。
10. Measurement/Oxygenを選択。プローブを拭いて空気にさらす。
11. Air Calを選択。
12. 画面に測定時の圧力を表示する。ENTERを押す。
13. Menu/Exitを押す。

※ より精度の高い校正を行う場合は、Air Calを培養液中で行います。詳細については、英文マニュアルをご参照ください。

	メトラー・トレド	ハミルトン
電解液	O2 Electrolyte 25 ml P/N: 59 907 065	Oxlyte 30 ml P/N: 237118
メンブレンキット	Membrane Kit T-96 P/N: 52 200 024	Membrane Kit FDA P/N: 237140

詳細は、供給元にご確認下さい。  
また、該当製品が予告なく変更する場合があります。

# DCO2センサープローブのキャリブレーション

1. pH 7および9の標準液を用意する。
2. センサープローブ先端のカバーを外す。

<トランスミッターがMETTLER TOREDO社M400 G1（操作がボタン式）の場合>

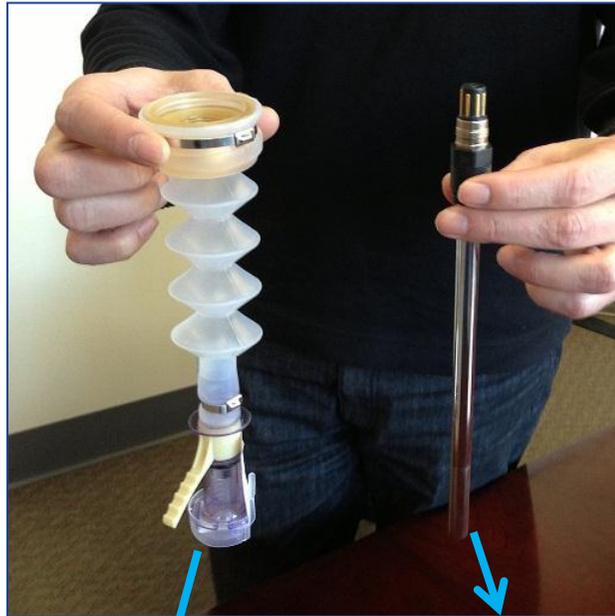
1. Calボタンを押す。
2. CO2 Calibration, TYPE= 2 pointとする。 ↓ ↑ で設定後、それぞれでENTERを押す。
3. プローブを標準液pH 7に浸す。 ENTERを押す。
4. POINT 1の数値を実際に使った標準液のpHを入力する（例：6.86） 入力後、ENTERを押す。
5. プローブを標準液pH 9に浸す。 ENTERを押す。
6. POINT 1の数値を実際に使った標準液のpHを入力する。 入力後、ENTERを押す。
7. Save Adjustmentが表示されたら、ENTERで終了。
8. プローブのカバーを付ける。付ける際、プローブ付属の電解液を数滴入れる。



	メトラー・トレド
電解液	CO2 electrolyte InPro 5000 P/N: 52 206 074
メンブレンキット	Membrane Kit InPro 5000 P/N: 52 206 055

詳細は、供給元にご確認下さい。  
また、該当製品が予告なく変更する場合があります。

# プローブの準備 (1)



鞘 (Probe Sheath)

プローブ



- 1、鞘を準備する。
- 2、約1 mlの精製水を入れる  
白いメンブレンストリップに精製水が接触しないよう、水平を維持する
- 3、プローブにリングが正しく受けられていることを確認する
- 4、プローブを時計回転にて鞘にねじ込む

## プローブの準備 (2)

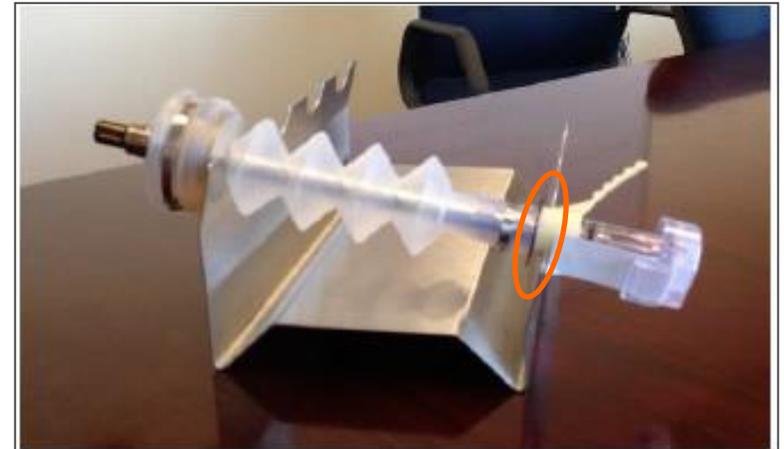
差し込んだ状態



ねじ込んだ状態



オートクレーブの準備



必要に応じ、オプションのProbe stand (826-00304) をご  
使用ください

コネクターの縁で蛇腹部分の拡張を維持

### オートクレーブ条件(参考)

Autoclave probes/probe sheath assemblies using the following recommended settings:
Autoclave probes in the vertical position with the ACD connector facing downward
Liquid cycle
60 min . Sterilization time at 122 °C
Acceptable range is 122 ± 1 °C
No dry time
20 min. slow exhaust
NOTE: Allow probes to be cool to the touch prior to installing into a XDA bag assembly

## 4. バッグの取り扱い

XDR Bioreactor Bag Assemblies

XDR Bioreactor Bag Unpacking and Install

# バッグの準備 (1)

## バッグの開梱



### 1. 箱から取り出す

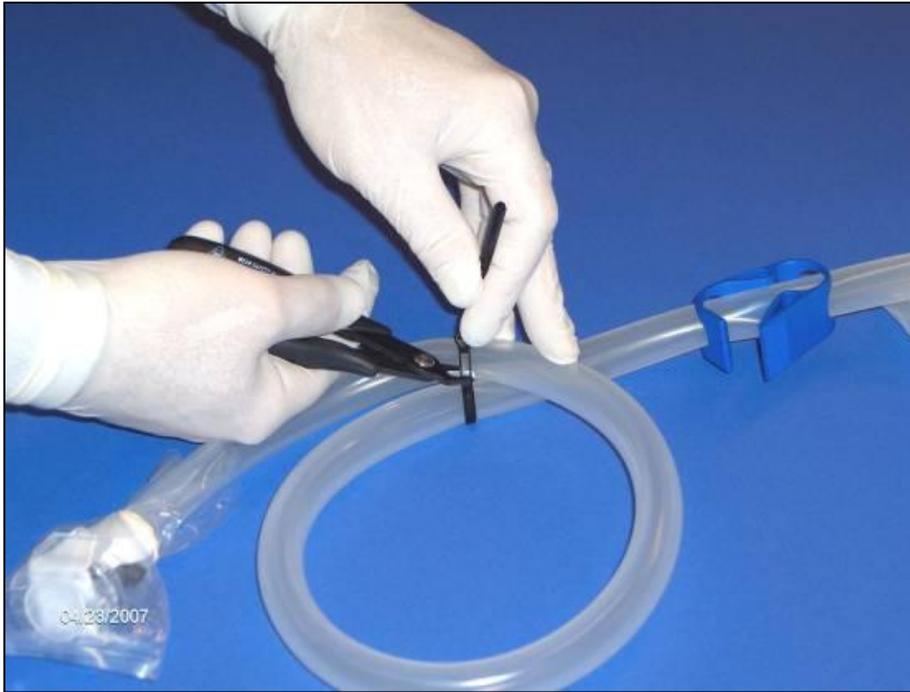
- カッター等を使用しない
- バッグ本体は2重のカバー用の袋に入っている



### 2. バッグ本体

- カバーバッグから取り出す
- 外観を確認する
- 各デバイスのエアパッキンを外す

## バッグの準備 (2) バッグの開梱とインストール



3. チューブやバッグを傷つけないようにチューブ固定バンドを外す



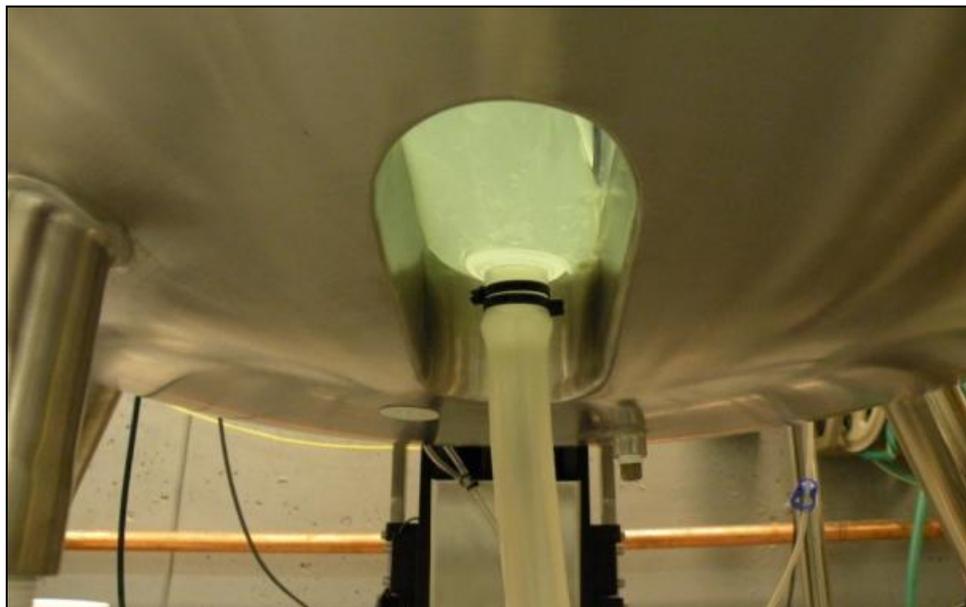
4. リアクターの内側に設置する

10Lバッグの場合、ベッセルの扉を開いてバッグを内側に設置します。

50～500Lバッグの場合、ベッセルの上からバッグを入れます。

1000Lおよび2000Lバッグの場合、ホイストを用いて、ベッセルの下部より持ち上げます。ベッセル入口の前に机を置き、その上でバッグを準備すると、バッグを設置しやすくなります。

## バッグの準備 (3) バッグのインストール



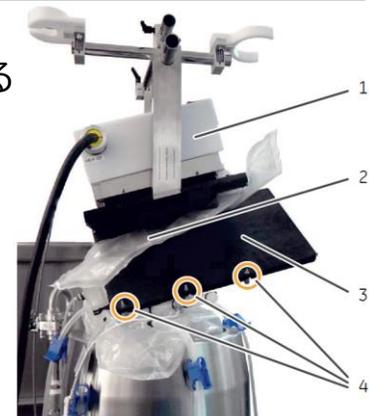
5. ボトムのチューブをリアクター下部から引き出す  
XDR-10および50の場合、インペラモーターの部分からチューブを  
引き出します

フィルターヒーター

コンデンサー

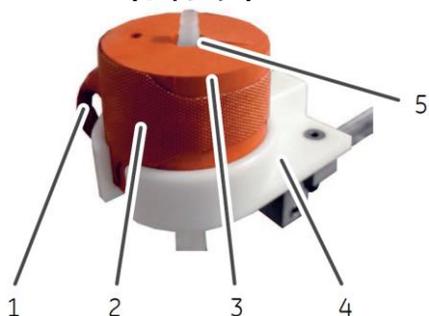


6. (MO仕様の場合)  
コンデンサーにバッグを設置する

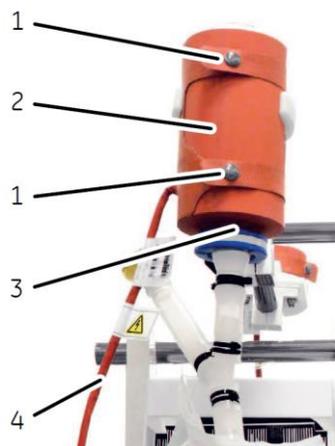


## バッグの準備 (4) バッグのインストール (溶液チューブと排気フィルター)

フィルターヒーター  
(3インチ)



フィルターヒーター  
(5インチ以上)



### 7. フィルターをフィルターヒーターに設置する (色は異なる場合があります)

フィルターヒーターには上下の方向性があります  
※ 2019年以降に製造されたXDR-10用バッグは、フィルターの仕様変更により、フィルターヒーターに設置できない場合があります。フィルターヒーターを更新ご希望の場合はお問い合わせください。



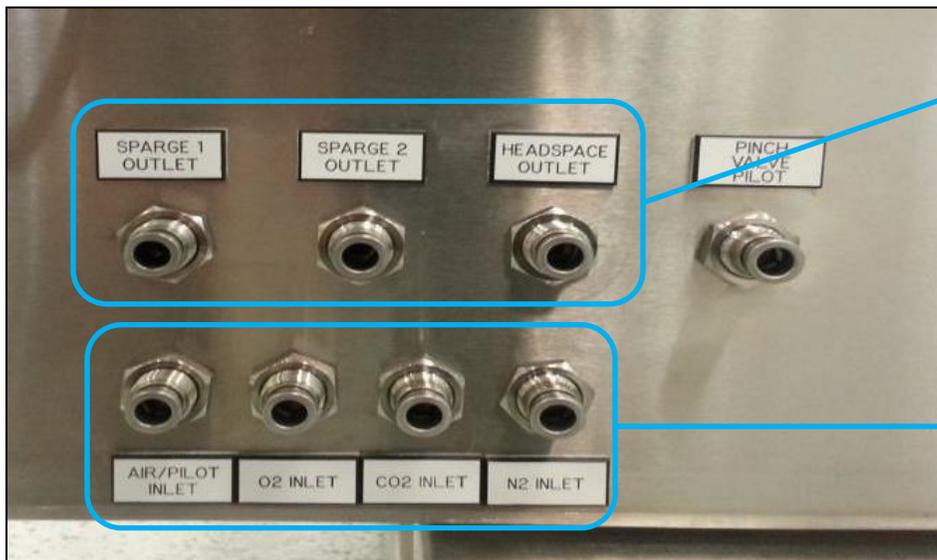
8. その他のチューブはステンレスバーなどにかけるように設置する。



9. 200L以上のバッグの場合、バッグを膨張させる過程で上部4ヶ所をバンドで固定する。無理やり持ち上げると、ベッセルとバッグの間に隙間が発生しやすくなります。

# バッグの準備 (5)

## バッグのインストール (ガスチューブ)



10. 外径1/4"チューブを使用。  
 バッグのスパージャーラインに取り付ける  
 左から、

- Sparge 1 (下面通気)
- Sparge 2 (下面通気)
- Headspace (上面通気)

※ 下面通気用フィルターは、培養液の逆流の影響を軽減するため、ベッセル上部にある温調水用ステンレスパイプに付けるなどして、可能な範囲で、高い位置に配置します。

11. 外径1/4"チューブを使用。  
 供給側のガスを取り付ける  
 (仕様により、接続するガス種類は異なる)

- 左から
- エア
  - O<sub>2</sub>
  - CO<sub>2</sub>
  - N<sub>2</sub>

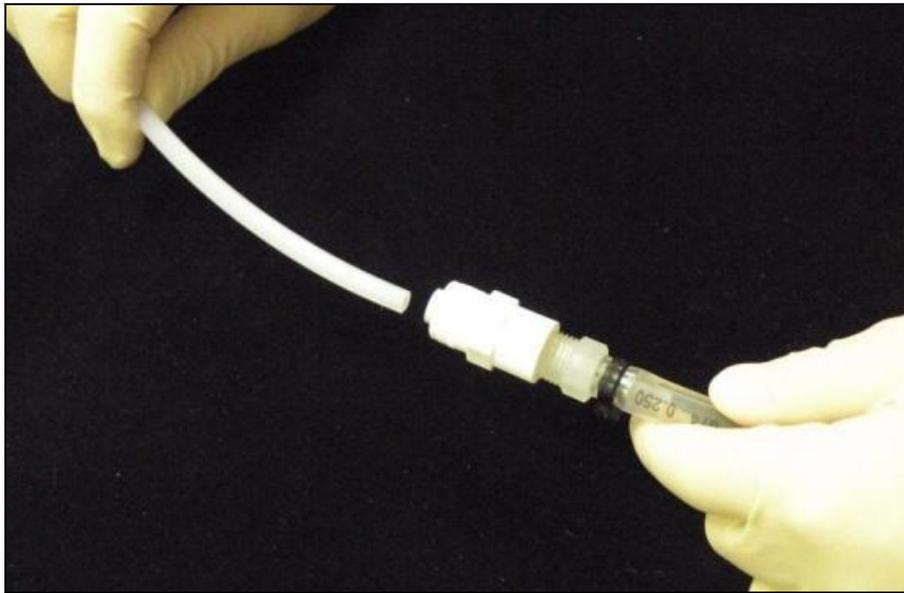
スパージャーラインで使用するチューブ長は、システムの構成、配置などにより異なります。以下の数値は参考程度にご使用ください。

Single panel	XDR-10	XDR-50	XDR-200	XDR-500	XDR-1000	XDR-2000
Sparge 1	1~1.3 m	1.5 m	2 m		2~2.5 m	~3 m
Sparge 2*	1~1.3 m	1.5 m	2 m		2.5~3 m	~3.5 m
Headspace	0.5~1 m	2 m	2 m		2.5~3 m	~3.5 m
Dual panel	XDR-50	XDR-50 SF	XDR-200	XDR-500	XDR-1000	XDR-2000
Sparge 1	1~1.5 m	1~1.5 m	1~1.5 m	1~1.5 m		1.5~2 m
Sparge 2*	1~1.5 m	1~1.5 m	1.5~2 m			2~2.5 m
Headspace	1~1.5 m	1.5 m	1.5~2 m	2.5		2~2.5 m

\* XDR-200以上のSparge 2は、T-スパージャーを使用する場合。スパージディスクを用いる場合目安の長さとはSparge 1と同じです。

• 高流量のMFCをご使用の場合は、長さにご注意ください。チューブが長すぎると圧損で指定流量が出ない場合があります。

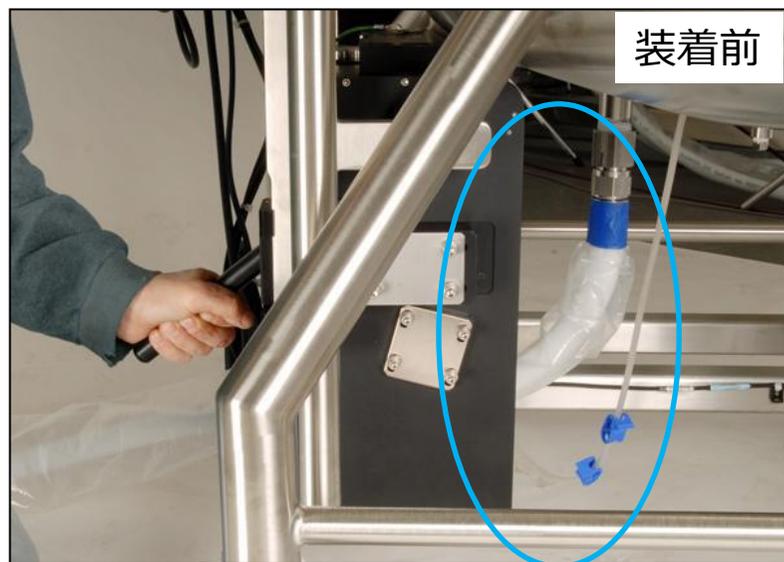
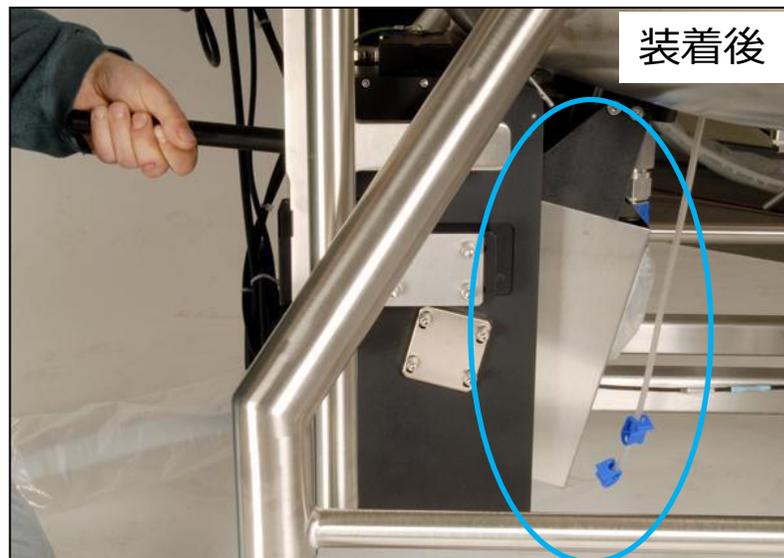
## バッグの準備 (6) バッグのインストール (ガスチューブと圧力センサー)



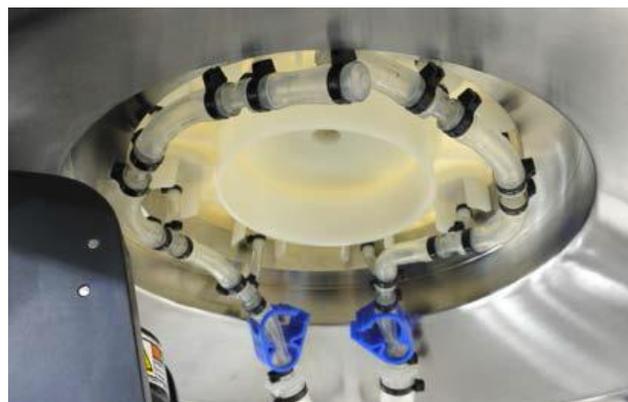
12. ガスチューブを、バッグのフィルターポートに取り付ける

13. 上面通気のラインにある圧力センサーを取り付ける

# 攪拌モーターの設置 攪拌用モータードライブの装着



14. ハンドルを下げ、モータードライブを持ち上げる。ワンタッチ方式。この際、スパージャーチューブを巻き込まない（チューブが、インペラのベースプレートとベッセルの間や、ベースプレートとモータードライブの間に挟み込まれない）ように注意する。またハンドルが落下しないように固定する。



※ 10Lの場合、本作業はありません  
※ 50Lの場合、棒の部分は本体支柱に取り付けられています



# バッグの膨張

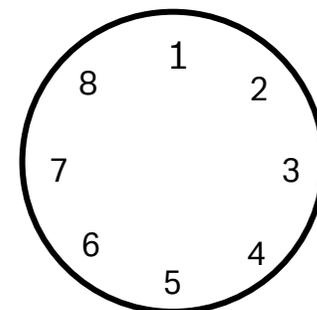
下面のスパージャーより通気します。

初期は使用するエア-MFCに対して25%の通気量（最大通気量が2 slpmの場合、0.5 slpm）で通気を開始し、通気量が安定したら必要に応じて徐々に増加します。

膨張させながら、プローブポートの位置などを調整し、バッグにねじれが出ないようにします。

XDR-1000の場合、インペラの大きさの関係から、バッグ底部（特にインペラ周辺）にフィルムのしわが無いように注意します。

DEVバッグのスパージャーの種類の確認は、インペラ底面に刻印される数字と以下表を照らし合わせて確認します。



		1	2	3	4	5	6	7	8
50L Pro	888-0086-C	Drain	-	Drain	-	2 μm	-	Drain	-
50L Pro with RM	888-0086-F	Drain	-	Drain	-	2 μm	1 mm	Drain	-
50L Dev	888-0356-C	Drain	2 μm	Drain	0.5 mm	20 μm	0.5 mm	Drain	1 mm
200 L Pro	888-0067-C	2 μm	-	-	2 μm	-	2 μm	-	-
200 L Dev	888-0151-C	20 μm	2 μm	1 mm	0.5 mm	20 μm	2 μm	1 mm	0.5 mm
500 L Pro	888-0070-C	2 μm	-	2 μm	-	2 μm	-	2 μm	-
1000 L Pro	888-0071-C	2 μm	2 μm	2 μm	2 μm	2 μm	2 μm	2 μm	2 μm
2000 L Pro	888-0081-P	20 μm	20 μm	20 μm	20 μm	20 μm	20 μm	20 μm	20 μm

# バッグの気密性の確認

必要に応じて以下のガイドを参考に実施します。

なお、XDR-50～XDR-2000バッグが対象となり、XDR-10バッグは対象外となります。

- 1) 前項目（バッグの膨張）が完了していることを確認する
- 2) ガス給気ライン（細胞培養用バッグの場合はヘッドスペース）以外の全てのライン（排気フィルターのラインを含む）をクランプで閉じる（プローブ用ポートにプローブを付けず、クランプで閉じる）
- 3) 通気を再開する。0.2～0.3 psi（0.14～0.2 kPa）に到達したあたりから通気流量を低くし、バッグのしわ等が広がり、均一に膨張するようにする
- 4) 0.4 psig（2.7～2.8 kPa）になるまで通気し、到達したらガス供給を停止する
- 5) 20分間静置し、20分後のガス圧を測定する（A）
- 6) 更に60分間静置し、80分後のガス圧を測定する（B）
- 7) AとBの差が0.05 psig（0.3～0.4 kPa）程度（もしくはそれ以下）であればパスしたとみなす
- 8) AとBの差が0.05 psig（0.3～0.4 kPa）よりもやや大きい場合はクランプの緩みなど、オペレーション上の誤差や、環境（温度変化や室内送風の影響の受けやすさなど）に起因する可能性が考えられる
- 9) AとBの差が0.05 psig（0.3～0.4 kPa）よりも明らかに大きい場合は、バッグの不具合（設置時にフィルムを傷つけたなど）の可能性が考えられる
- 10) 8や9の場合、クランプの閉じ具合やバッグの張り具合を確認し、必要に応じて再度確認運転を行う

※ 温度変化やバッグの装着方法などの影響を受けやすいため、気密性のあるバッグでも作業環境や作業手順によっては参考値を下回る場合があります。操作に慣れ、安定した結果が出る状態から実施されることをお勧めします。

※ 上記の判定値は参考値であり、直ちに製品の不具合に繋がるわけではありません。

## 5. セットアップ

# pH、DO、温度プローブの取り付け方法 (1)

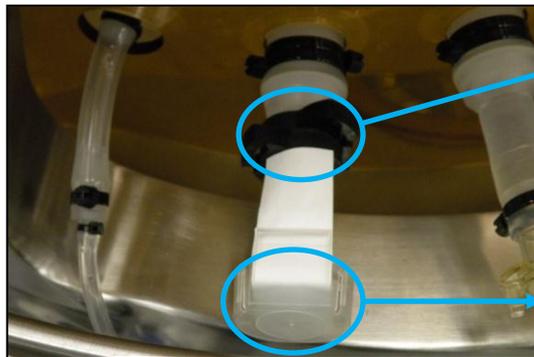
1) pHおよびDOプローブを事前にオートクレーブ滅菌する



2) 黒いクランプを、PSAのプラスチックコネクターと蛇腹の間に付け、軽く閉じる



3) 無菌接続コネクター保護用のプラスチック袋を取り外す



黒クランプ2つ

プラスチックカバー

4) 黒クランプを2つ、バッグ側ポートに取り付ける



5) 先端のプラスチックカバーを外す

## pH、DO、温度プローブの取り付け方法 (2)



6) プローブ側をバッグ側のポートに合わせる。爪の位置を確認後、コネクタを装着する（奥まで挿入し、緩みが無いことを確認）。



7) 白いmembrane stripを2枚同時に引き抜く。このタイミングでプローブ側とバッグ側が貫通します。



8) プラスチックのスペーサー（anti-actuation ring）を外す。



9) スペーサーのあった部分が閉じるように、コネクタの円盤部分を押し込む。押し込みが不完全だと液漏れすることがあります。

## pH、DO、温度プローブの取り付け方法 (3)



10) プローブを奥まで押し込む（プローブの先端が数mmバッグ内に突出します）。



12) 最初にステップ2でセットしたクランプを専用ツール（プライヤー、888-0341）で締め込む（コネクターの上からではなく、プローブの上の部分で締めます）。この時、締め込む場所を90度以上ずらした方が作業しやすくなります



11) 蛇腹側のクランプを専用ツール（プライヤー、888-0341）で締め込む（コネクターの上からではなく、プローブの上の部分で締めます）。

\* プライヤー内に突出しているネジは、締め込み具合を調整しているネジです。  
ネジ位置が変わると、締め込むが緩くなる、もしくは過剰になり、運用上支障が出る場合がありますので、可変しないようご注意ください。通常はクランプの爪が7個噛むようになっています。

## pH、DO、温度プローブの取り付け方法（4）



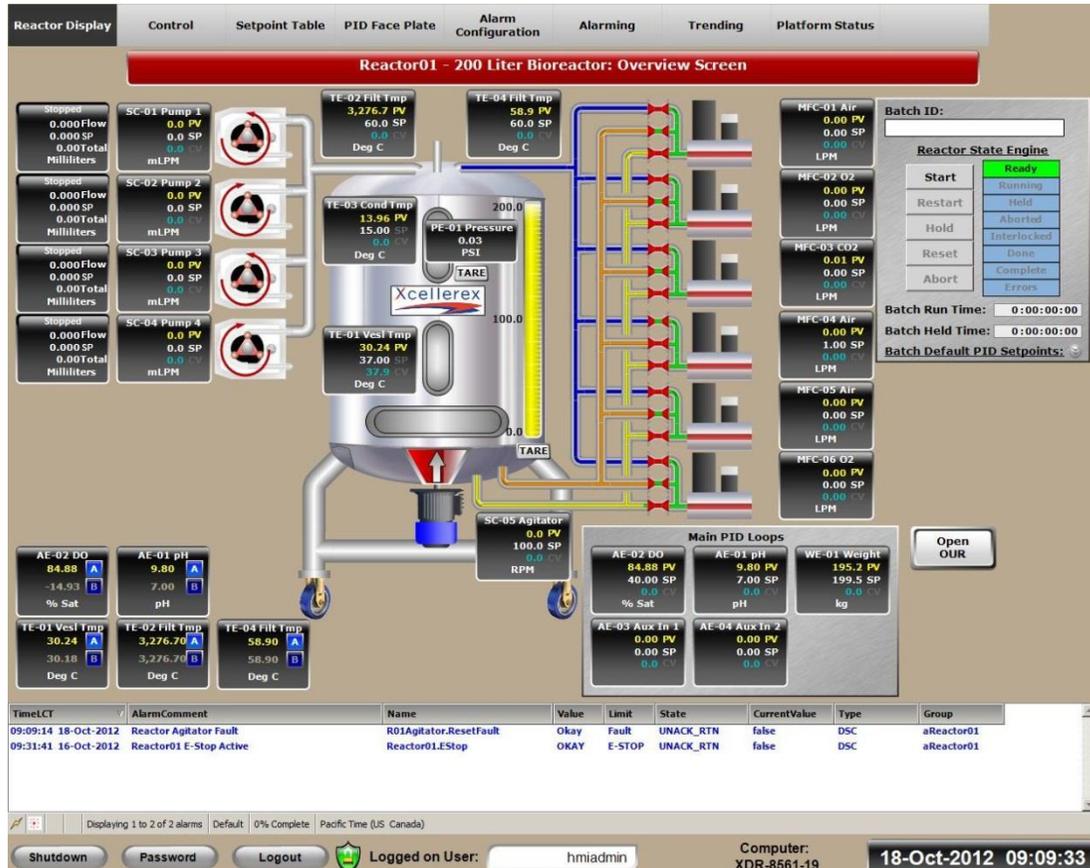
13) 使用しないプローブポートや、万一プローブ接続を失敗したポートがある場合、クランプで閉じます



14) 温度センサーを専用ポートに挿入する  
ポートにはケーブルタイが挿入されているので、温度センサーを挿入する前に取り外します  
XDR-10は背面、XDR-50～2000は正面のプローブポートに位置します

## 6. HMIソフトウェア操作

# リアクターディスプレイ画面 (Reactor Display)

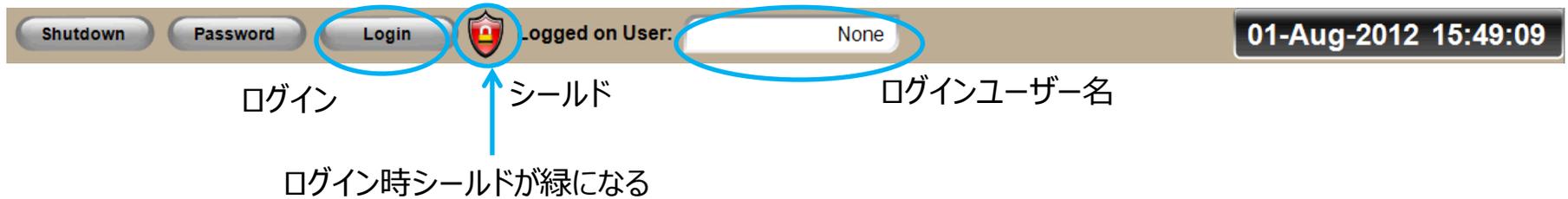


- 仕様により構成する機器の数異なります。

# 画面フッターのツールバー

## Screen Footer Toolbar and Alarm Banner

### Screen Footer Toolbar



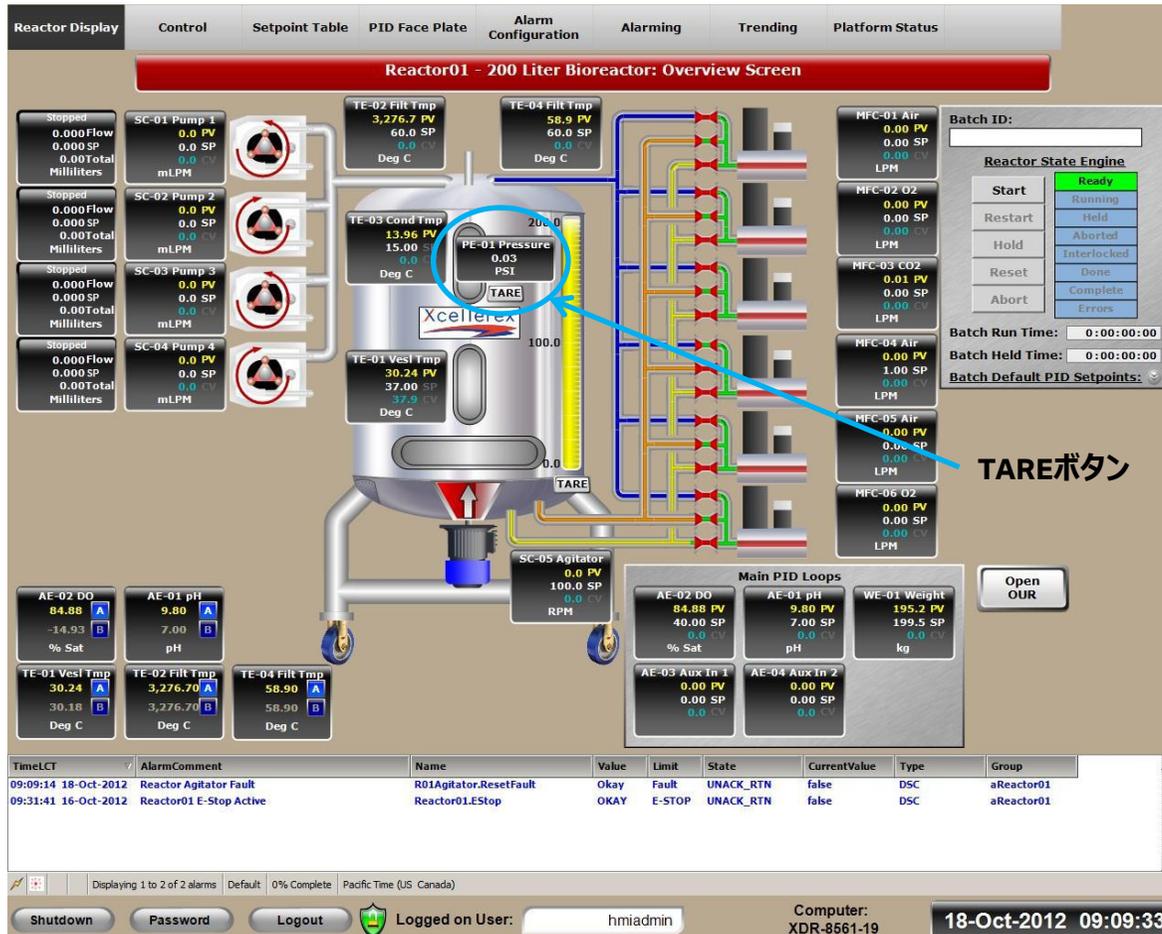
### Alarm Banner

TimeLCT	AlarmComment	Name	Value	Limit	State	CurrentValue	Type	Group
08:44:06 09-Jul-2012	Reactor01 - AE01: pH: Process Variable	R01pHTransmitter.PV.Lo	9.268069	6.8	UNACK_RTN	9.275205	Lo	aReactor01
08:44:06 09-Jul-2012	Reactor01 - AE01: pH: Process Variable	R01pHTransmitter.PV.LoLo	9.268069	6.7	UNACK_RTN	9.275205	LoLo	aReactor01
08:44:06 09-Jul-2012	Reactor01 - AE02: Dissolved Oxygen: Process Var...	R01DissolvedOxygenTransmitte...	62.1096	1.0	UNACK_RTN	15.02484	Lo	aReactor01
10:44:26 08-Jul-2012	Reactor01 - TE01: Vessel Temperature: Process V...	R01VesselTempTransmitter.PV....	34.996	35.0	UNACK	33.971	LoLo	aReactor01
20:49:25 07-Jul-2012	Reactor01 - TE01: Vessel Temperature: Process V...	R01VesselTempTransmitter.PV.Lo	35.994	36.0	UNACK	33.971	Lo	aReactor01
14:44:47 06-Jul-2012	Reactor01 - TE02: Exhaust Filter Temperature: Pr...	R01FilterTempTransmitter.PV.L...	49.98	50.0	UNACK	27.2	LoLo	aReactor01

Displaying 1 to 5 of 46 alarms | Default | 100% Complete | Eastern Time (US Canada)

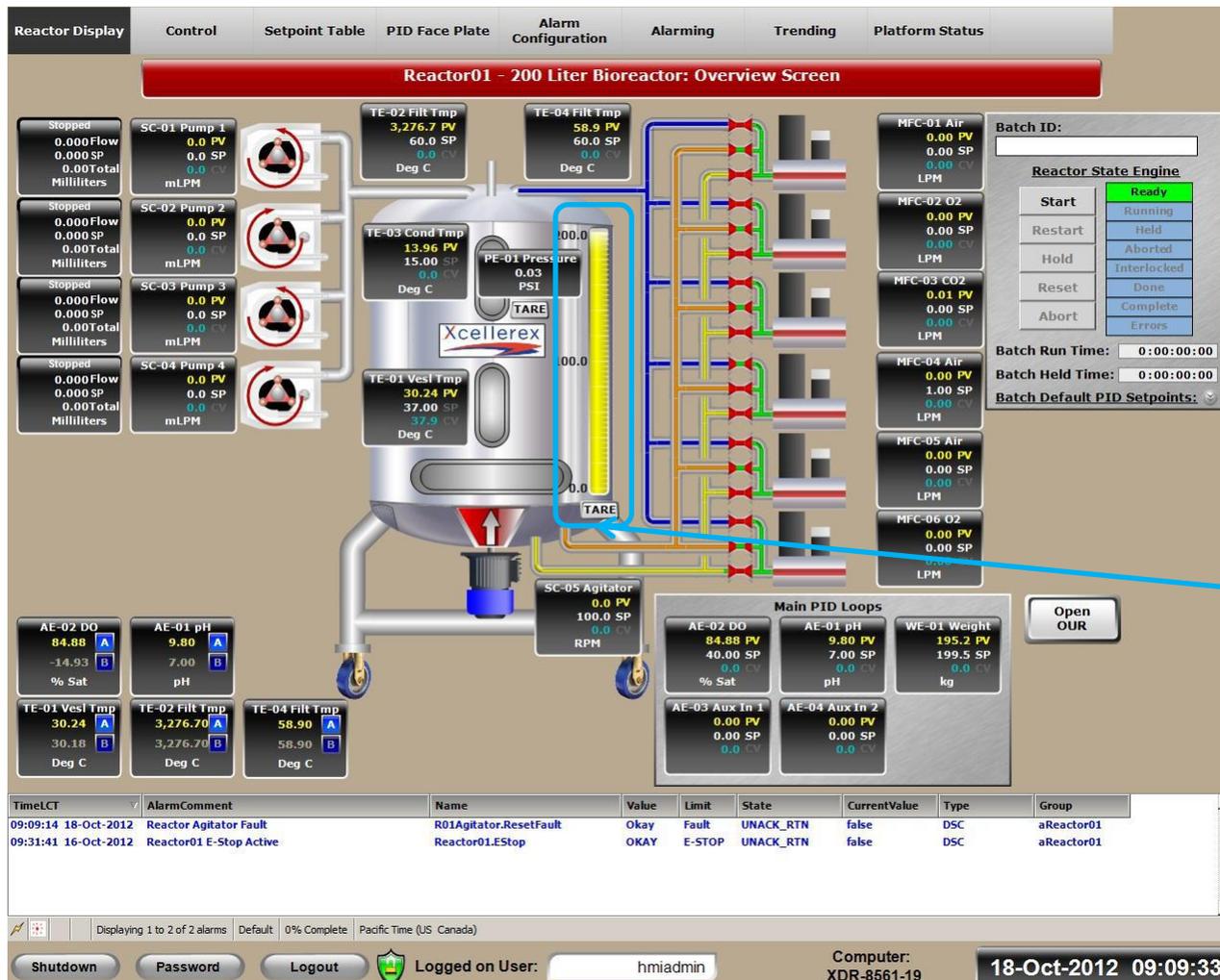
アラームバナーにてアラームを表示

# バッグ圧カウインドウ



- バック圧力を表示
- TAREボタンで0リセット (圧力が無い状態の時リセットする)

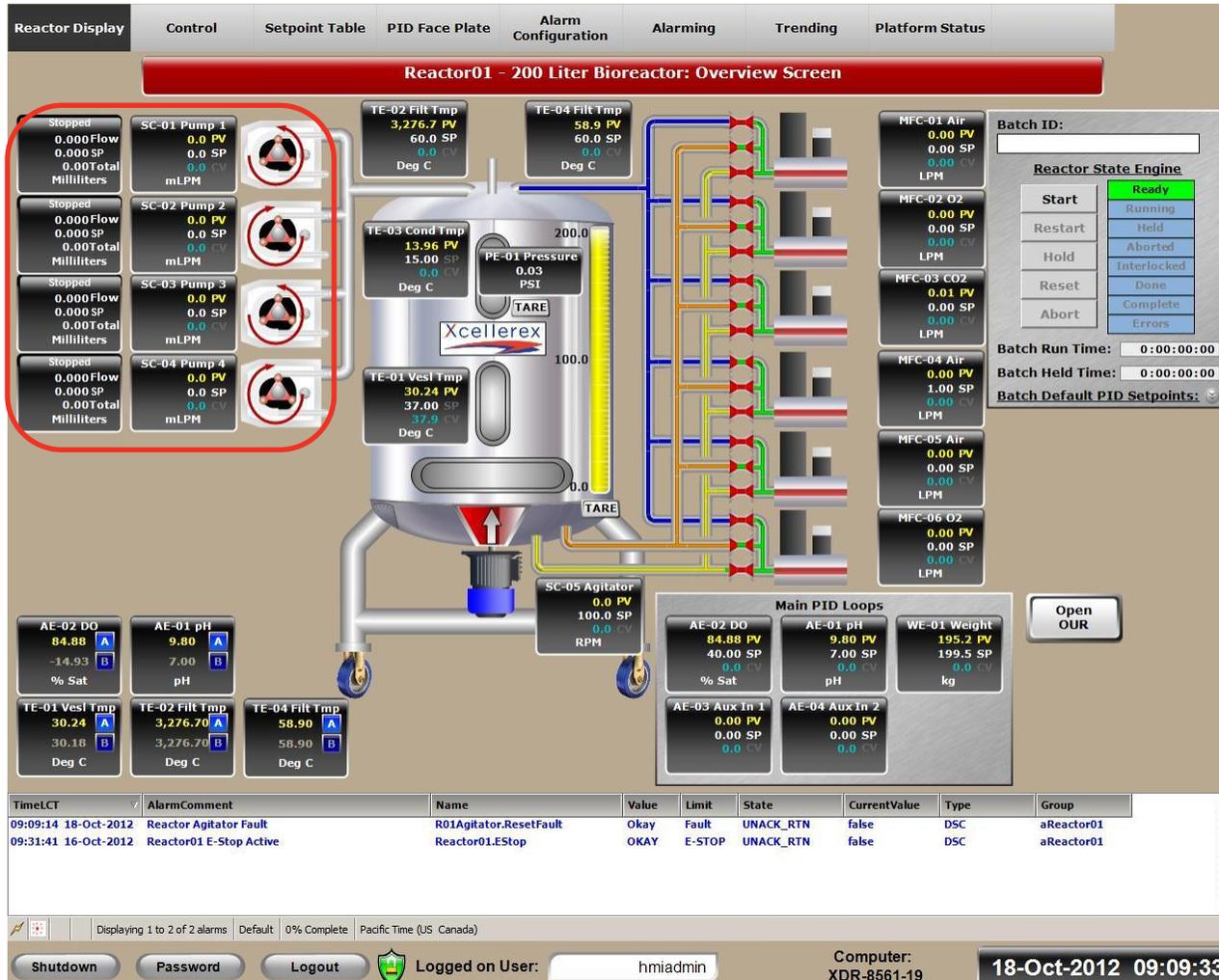
# 重量計



- タンク内の重量表示
- TAREボタンでリセット  
(バッグをリアクターにセットし、  
プローブを取り付けた時にリセットする)
- ※ XDR-10では重量計がオプションの為、表示されない場合があります。

TAREボタン

# ポンプ操作 (1)



	10 L	50~2000 L Single panel
Pump 1	WM 114	WM 313
Pump 2 *	WM 114	WM 313
Pump 3	WM 313	WM 520
Pump 4 *	WM 313	WM 520
Pump 5 *	非対応	外置き**
Pump 6 *	非対応	外置き**

Dual panelの場合、Pump 1~4は、WM 114、WM 313、WM 520のいずれかが最小2個、最大4個取り付け可能です

\* オプションです

\*\* WM 520 (530) / WM 620 (630) / WM 720 (730) のいずれかがオプション対応可能です

# ポンプ操作 (2)

## Pump PID Faceplate

The screenshot displays the Reactor01 - 200 Liter Bioreactor: Overview Screen. The interface includes various process variables and control panels. A blue box highlights the pump icon in the overview screen, and a blue arrow points to the PID Faceplate window for SC-01: Pump 1. A blue box with the text "クリック" (Click) is positioned near the arrow.

The PID Faceplate for SC-01: Pump 1 shows the following parameters:

- PV: 0.0
- SP: 0.0
- CV: 0.0
- Manual: A
- Remote: R
- P: 0.200
- I: 0.020
- D: 0.000
- DB: 0.000
- SPHL: 360.000
- SPLL: 0.000
- CVHL: 100.000
- CVLL: 0.000

The Main PID Loops section shows:

- AE-01 pH: 9.80 PV, 7.00 SP
- WE-01 Weight: 195.3 PV, 199.5 SP
- AE-03 Aux In 1: 0.00 PV, 0.00 SP
- AE-04 Aux In 2: 0.00 PV, 0.00 SP

The bottom of the screen shows an alarm log and system status:

Time/LCT	Alarm Comment	Name	Value	Limit	State	CurrentValue	Type	Group
09:09:14 18-Oct-2012	Reactor Agitator Fault	R01Agitator.ResetFault	Okay	Fault	UNACK_RTN	false	DSC	aReactor01
09:31:41 16-Oct-2012	Reactor01 E-Stop Active	Reactor01.EStop	OKAY	E-STOP	UNACK_RTN	false	DSC	aReactor01

System status: Displaying 1 to 2 of 2 alarms. Default. 100% Complete. Pacific Time (US, Canada).  
 Shutdown Password Logout Logged on User: hmiadmin Computer: XDR-8561-19 18-Oct-2012 09:22:17

➤ PID Faceplateにて以下を設定可能。

- SP
- CV値
- High・Lowリミット値
- PID設定

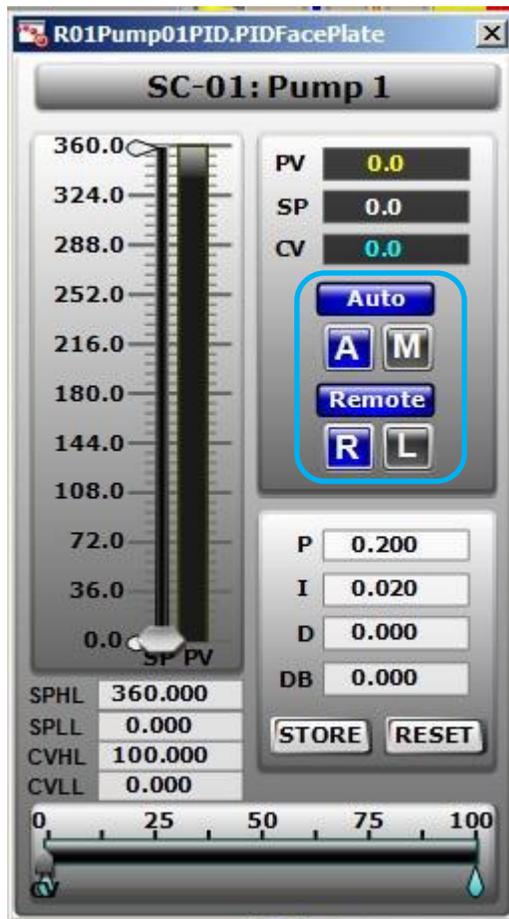
※ WM 114およびWM 313の最大回転数 (CV 100%) は100 rpmです。WM 520の最大回転数は190 rpmです。

※ WM 114はOn/Off切り替えのポンプです。例えばCV 50%で運用する場合は5秒間100 rpmで回転、5秒間停止を繰り返します。

※ WM 313およびWM 520は、連続回転式のポンプですが、CV 10%未満になると、CV 10%での回転数を基準にOn/Off切り替えの運転になります。例えばCV 5%で運用する場合は、5秒間CV 10%の回転数で回転、5秒間停止を繰り返します。

# ポンプ操作 (3)

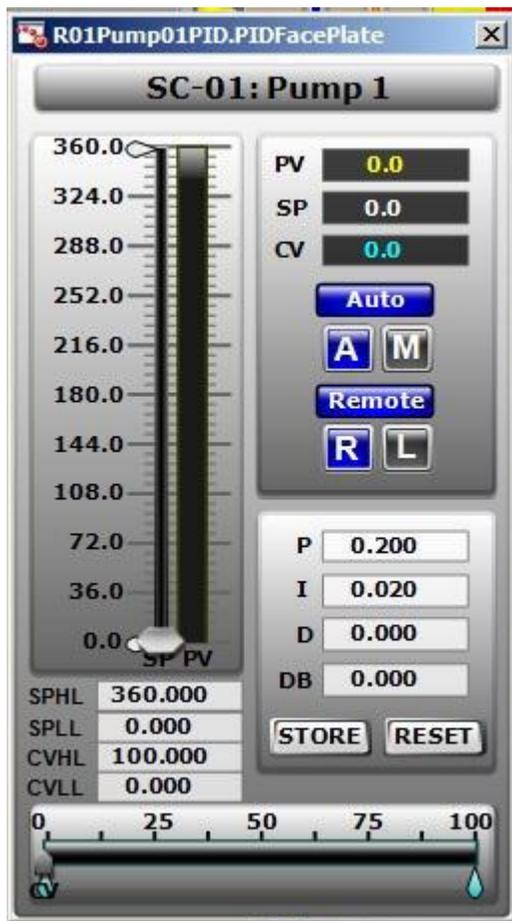
## PID Faceplate Control



Auto	PCよりCV値コントロール (自動)
Manual	ユーザーがCV値コントロール (手動)
Remote	PCによりSP値コントロール
Local	ユーザーがSP値コントロール
PV値	Process variable 現在値
SP値	Set point入力設定数値 (次頁参照)
CV値	Controlled variable %入力値 (次頁参照)
DB	Dead band 不感帯
SPHL	setpoint high limit 設定上限値
SPLL	setpoint low limit 設定下限値
CVHL	controlled variable high limit 制御変数上限値
CVLL	controlled variable low limit 制御変数下限値

# ポンプ操作 (4)

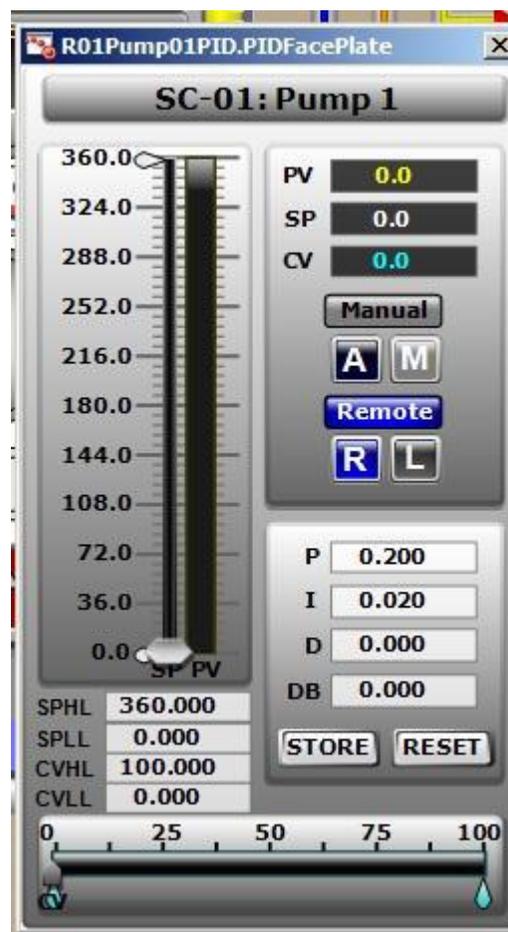
## Pump PID Faceplate Control ~リモートモード



Auto Remoteの場合

PIDループによりコントロール

SP値はDefault set point  
の数値

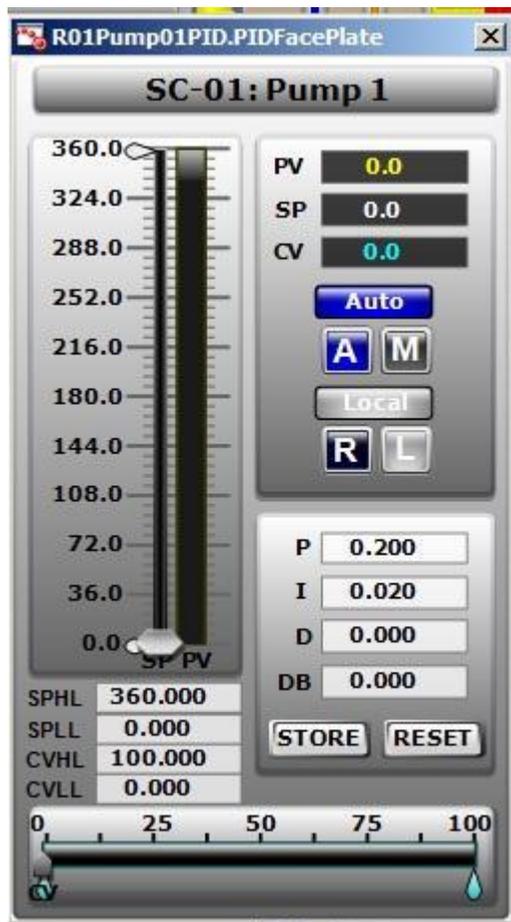


Manual Remoteの場合

CV値にてユーザーが  
ポンプを手動コントロール

# ポンプ操作 (5)

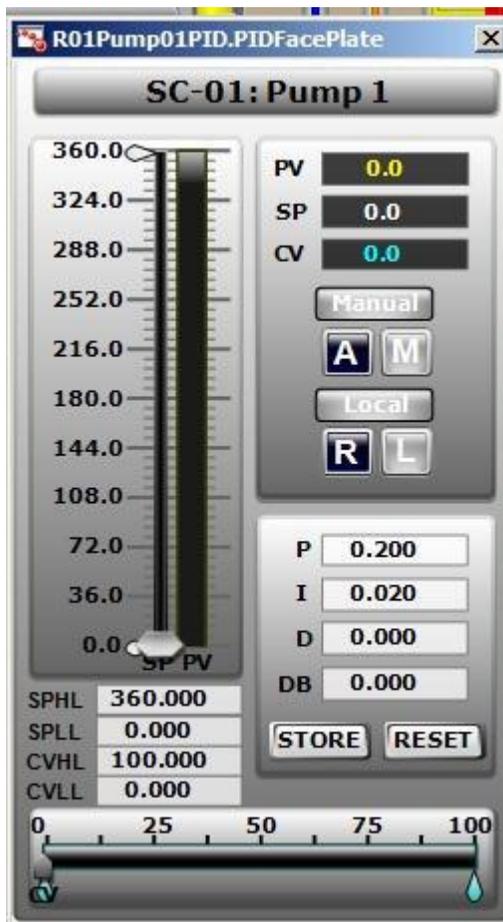
## Pump PID Faceplate Control ~ローカルモード



Auto Localの場合

PIDループにより  
コントロール

ユーザーがSP値を設定



Manual Localの場合

ユーザーがCV値を設定  
ポンプを手動コントロール

# モードと、PIDフェイスプレートでの表示と入力

			
			
Auto Local	Auto Remote	Manual Local	Manual Remote
SP : 点滅 (入力可) CV : 点灯 (入力不可)	SP : 点灯 (入力不可) CV : 点灯 (入力不可)	SP : 点滅 (入力可) CV : 点滅 (入力可)	SP : 点灯 (入力不可) CV : 点滅 (入力可)



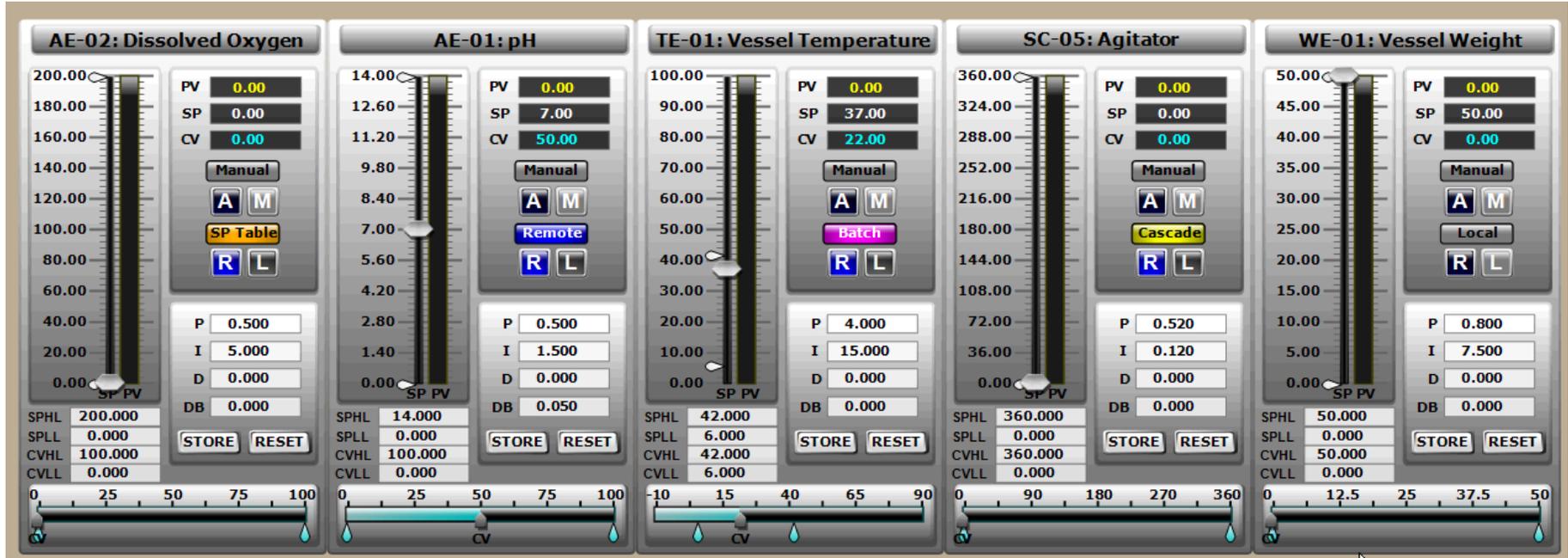
## SP値とCV値の表示単位リスト

Controller loop	Setpoint (SP)	Controlled variable (CV)
Agitator speed	revolutions per minute (rpm) <sup>1</sup>	revolutions per minute (rpm) <sup>1</sup>
Auxiliary input 1	0 to 100	0% to 100%
Auxiliary input 2	0 to 100	0% to 100%
Condenser temperature	0°C to 100°C	0% to 100%
CO2	0% to 100%	0% to 100%
Dissolved oxygen (DO)	0% to 200% saturation	0% to 100%
Exhaust filter heater temperature	0°C to 100°C	0% to 100%
Mass flow controllers (MFC)	standard liters per minute (SLPM) <sup>1</sup>	standard liters per minute (SLPM) <sup>1</sup>
pH	0 to 14	0% to 100%
Pumps (1 to 4)	milliliters per minute (mL/min) <sup>2,3</sup>	0% to 100%
Vessel temperature	0°C to 100°C	-10°C to 90°C
Vessel weight	0 to nominal size, kg	0% to 100%

1. The range varies and is defined by system size.
2. Automatically scaled to an appropriate range when pump calibration is performed.
3. When a pump is run in calibration mode, pump speed is displayed in rpm on PID faceplate.

# リモートの種類

Remoteボタンを押すとこれらの色のモードに切り替わる



SP Table

Remote

Batch

Cascade

Local

SP Table  
SP値はセットポイントテーブルよりコントロール

Remote  
SP値はDefaultセットポイントよりコントロール

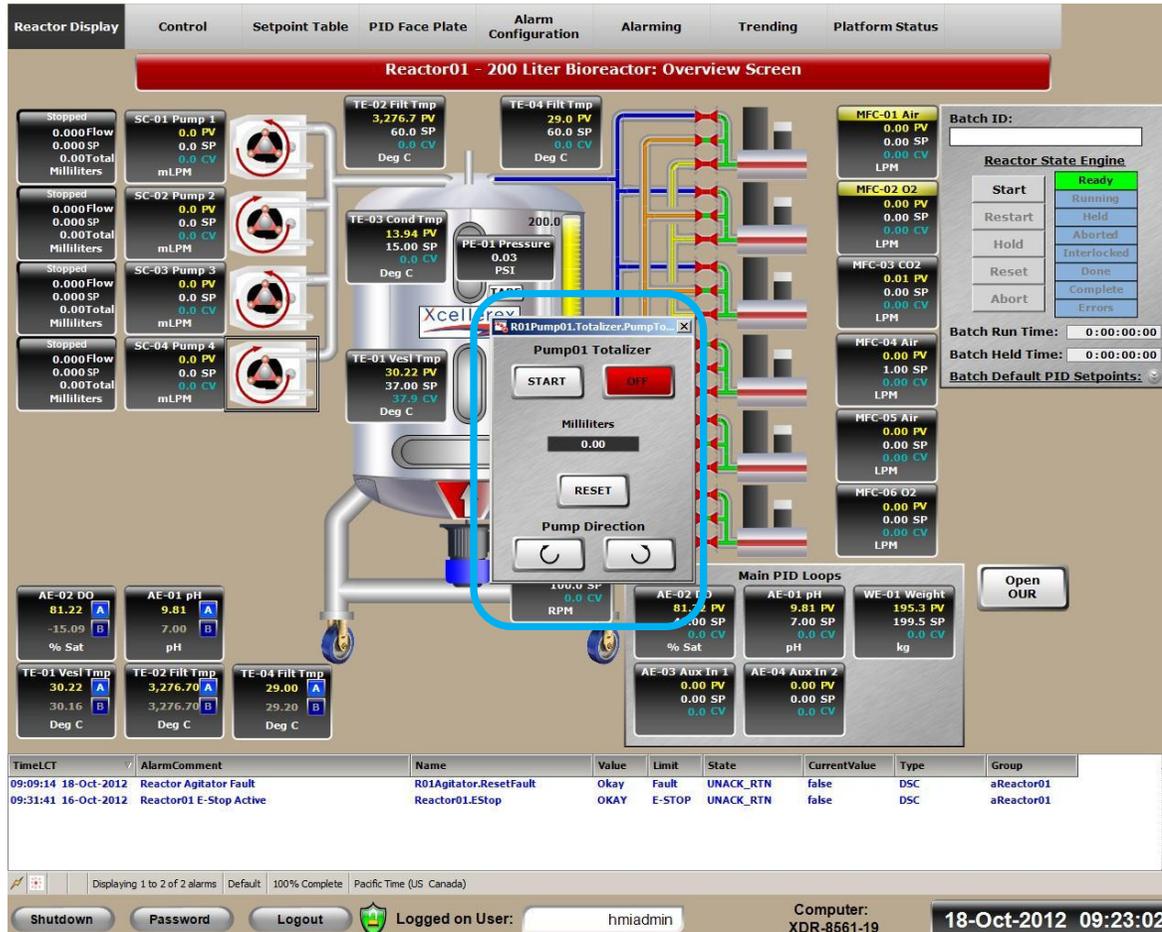
Batch  
SP値はバッチDefaultセットポイントよりコントロール  
※ 通常は設定できません

Cascade  
SP値はセンターコントロールループよりコントロール

Local  
SP値はユーザーよりコントロール

# ポンプトータライザー (積算方法)

## Pump Totalizer



START	積算スタート
STOP	積算停止
RESET	積算リセット (0に戻す)
PUMP DIRECTION	ポンプ回転方向

# ポンプキャリブレーション (1)

## Pump Calibration Popup

Reactor01 - 200 Liter Bioreactor: Overview Screen

Stopped SC-01 Pump 0.00 Flow 0.00 SP 0.00 Total Milliliters 0.0 mLPM

Stopped SC-02 Pump 2 0.00 Flow 0.00 SP 0.00 Total Milliliters 0.0 mLPM

Stopped SC-03 Pump 3 0.00 Flow 0.00 SP 0.00 Total Milliliters 0.0 mLPM

Stopped SC-04 Pump 4 0.00 Flow 0.00 SP 0.00 Total Milliliters 0.0 mLPM

TE-02 Filtr Temp 3,276.7 PV 60.0 SP Deg C

TE-04 Filtr Temp 28.7 PV 60.0 SP Deg C

TE-03 Cond Temp 13.94 PV 15.00 SP Deg C

PE-01 Pressure 0.03 PSI

TE-01 Vesi Temp 30.20 PV 37.00 SP Deg C

MFC-01 Air 0.00 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

MFC-02 O2 0.00 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

MFC-03 CO2 0.01 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

MFC-04 Air 1.00 PV 0.00 CV LPM

MFC-05 Air 0.00 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

MFC-06 O2 0.00 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

AE-02 DO 81.29 A -14.82 B % Sat

AE-01 pH 9.81 A 7.00 B pH

TE-01 Vesi Temp 30.20 A 30.16 B Deg C

TE-02 Filtr Temp 3,276.70 A 3,276.70 B Deg C

TE-04 Filtr Temp 28.70 A 28.80 B Deg C

WE-01 Weight 199.5 PV 0.0 CV kg

AE-03 Aux In 1 0.00 PV 0.00 SP 0.0 CV

AE-04 Aux In 2 0.00 PV 0.00 SP 0.0 CV

Batch ID:

Reactor State Engine

Start Ready

Restart Running

Hold Held

Reset Aborted

Abort Interlocked

Complete

Errors

Batch Run Time: 0:00:00:00

Batch Held Time: 0:00:00:00

Batch Default PID Setpoints:

Pump Flow Calibration

RESET

RPM 50.0

Volume (Liters) 0.2500

Current Flow Factor 1003.333

New Flow Factor 1003.333

Elapsed Time 5.017

START STOP

ACCEPT REJECT

Main PID Loops

Open OUR

TimeLCT	AlarmComment	Name	Value	Limit	State	CurrentValue	Type	Group
09:09:14 18-Oct-2012	Reactor Agitator Reset Fault	R01Agitator.ResetFault	Okay	Fault	UNACK_RTN	false	DSC	aReactor01
09:31:41 16-Oct-2012	Reactor01 E-Stop Active	Reactor01.E-Stop	OKAY	E-STOP	UNACK_RTN	false	DSC	aReactor01

Shutdown Password Logout Logged on User: hmiadmin Computer: XDR-8561-19 18-Oct-2012 09:23:25

ポンプの色

赤：起動中

緑：停止中

クリック

ポンプをクリックすると  
キャリブレーション画面が表示される

## ポンプキャリブレーション (2)

※ インターロック（重量およびバグ圧）がかかっていないことを確認します。

1. 溶液、適正なポンプチューブをセット。
2. メスシリンダー（容器または重量計）を準備する。
3. ポンプキャリブレーションとポンプトータライザーを表示させる。
4. キャリブレーションの間、ポンプキャリブレーションとポンプPIDフェイスプレート画面でRPMを確認する。
5. ポンプチューブをセットする。
6. チューブの入口側を溶液側、出口側をメスシリンダーにセットする。
7. ポンプを動かしてエアを抜く。
8. メスシリンダーを空にする。
9. ポンプキャリブレーションをリセットし、スタートする。
10. タイマーが動き出す。ポンプが回転し、溶液をメスシリンダーに送る。
11. 5分以上送液してからポンプキャリブレーションのストップをクリックする。
12. 回収された溶液量を測定する。
13. 測定した溶液量をVolume (L) に入力する。
14. 新しいFlow Factor (New Flow Factor) が表示される。  
$$\text{Flow Factor} = (\text{rpm} * \text{time}) / \text{volume}$$
15. Acceptをクリックし、キャリブレーション画面を閉じる。



必要に応じ、キャリブレーション終了後にPIDフェイスプレートのLocalモードで送液し、トータライザーに表示される積算流量と回収される溶液量を比較します。

※ チューブの材質は、耐薬品性の考慮し、シリコーン、Bioprene、PharMedなど、ペリスタルティックポンプに耐性のある物を推奨します。

## ポンプ最大流量（目安）

内径	外径	WM 114	WM 313
	肉厚1/16" (1.6 mm)	肉厚1/16" (1.6 mm)	肉厚1/16" (1.6 mm)
		100 rpm *1	100 rpm *1
1/50" (0.5 mm)		2.2 ml/min	3 ml/min
1/32" (0.8 mm)	5/32" (4.0 mm)	4.3 ml/min	6 ml/min
1/16" (1.6 mm)	3/16" (4.8 mm)	14 ml/min	26 ml/min
3/32" (2.4 mm)	7/32" (5.6 mm)	29 ml/min	No information
1/8" (3.2 mm)	1/4" (6.4 mm)	47.5 ml/min	100 ml/min
5/32" (4.0 mm)	9/32" (7.2 mm)	(67 ml/min) *2	No information
3/16" (4.8 mm)	5/16" (8.0 mm)	(85 ml/min) *2	220 ml/min
1/4" (6.4 mm)	3/8" (9.6 mm)	×	360 ml/min
5/16" (8.0 mm)	7/16" (11.2 mm)	×	(500 ml/min) *2
3/8" (9.6 mm)	×	×	×

\*1：回転数（rpm）の値は、各ポンプの最大値です。

\*2：XDRではスペック外のチューブ径（流量範囲）です。

## ポンプ最大流量（目安）

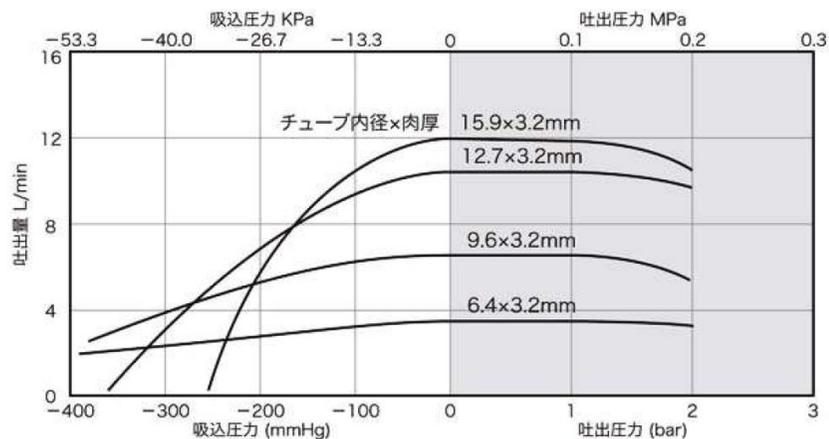
内径	外径	WM 520
	肉厚3/32" (2.4 mm)	肉厚3/32" (2.4 mm)
		190 rpm *1
1/50" (0.5 mm)		7.8 ml/min
1/32" (0.8 mm)	7/32" (5.6 mm)	20 ml/min
1/16" (1.6 mm)	1/4" (6.4 mm)	79 ml/min
3/32" (2.4 mm)	9/32" (7.2 mm)	No information
1/8" (3.2 mm)	5/16" (8.0 mm)	320 ml/min
5/32" (4.0 mm)	11/32" (8.8 mm)	No information
3/16" (4.8 mm)	3/8" (9.6 mm)	720 ml/min
1/4" (6.4 mm)	7/16" (11.2 mm)	1,295 ml/min
5/16" (8.0 mm)	1/2" (12.7 mm)	1,980 ml/min
3/8" (9.6 mm)	9/16" (14.3 mm)	2,850 ml/min

\*1：回転数（rpm）の値は、各ポンプの最大値です。

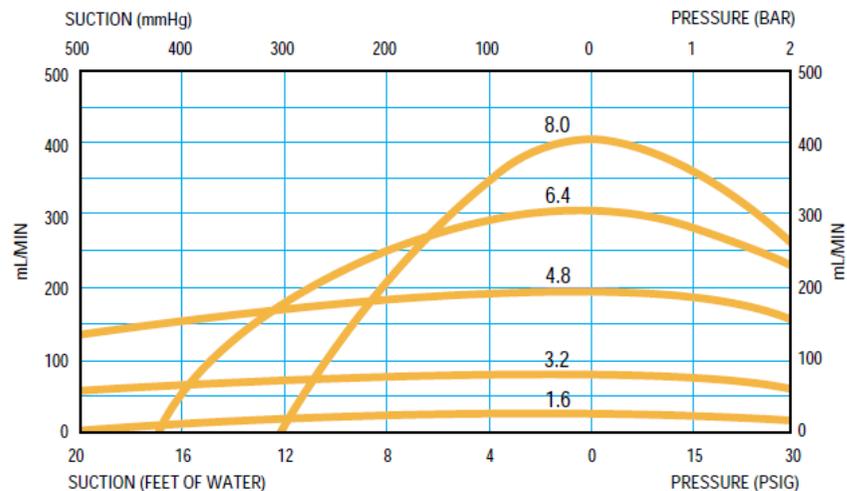
\*2：XDRではスペック外のチューブ径（流量範囲）です。

# ポンプ性能曲線

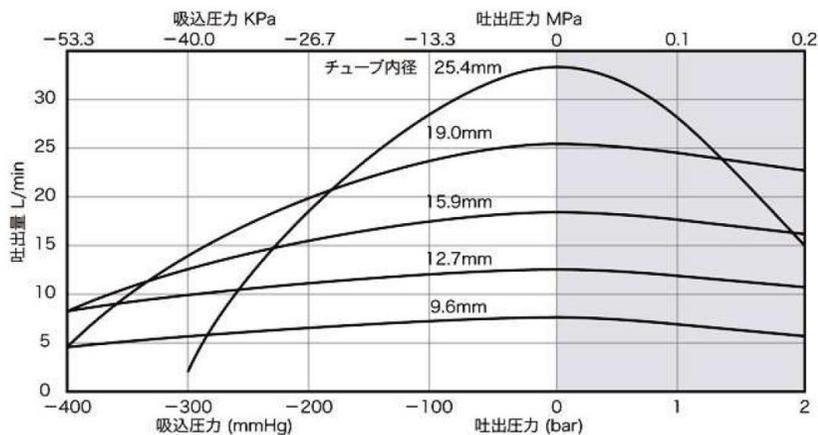
## WM 620/630 (外置き)



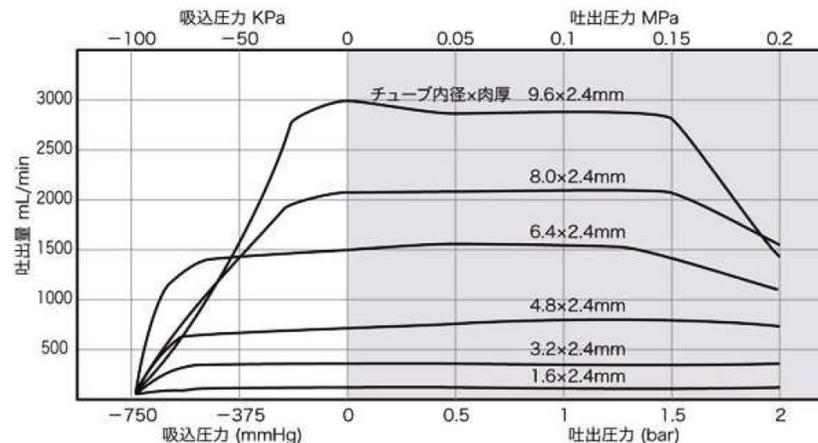
## WM 313 (XDR内蔵)



## WM 720/730 (外置き)



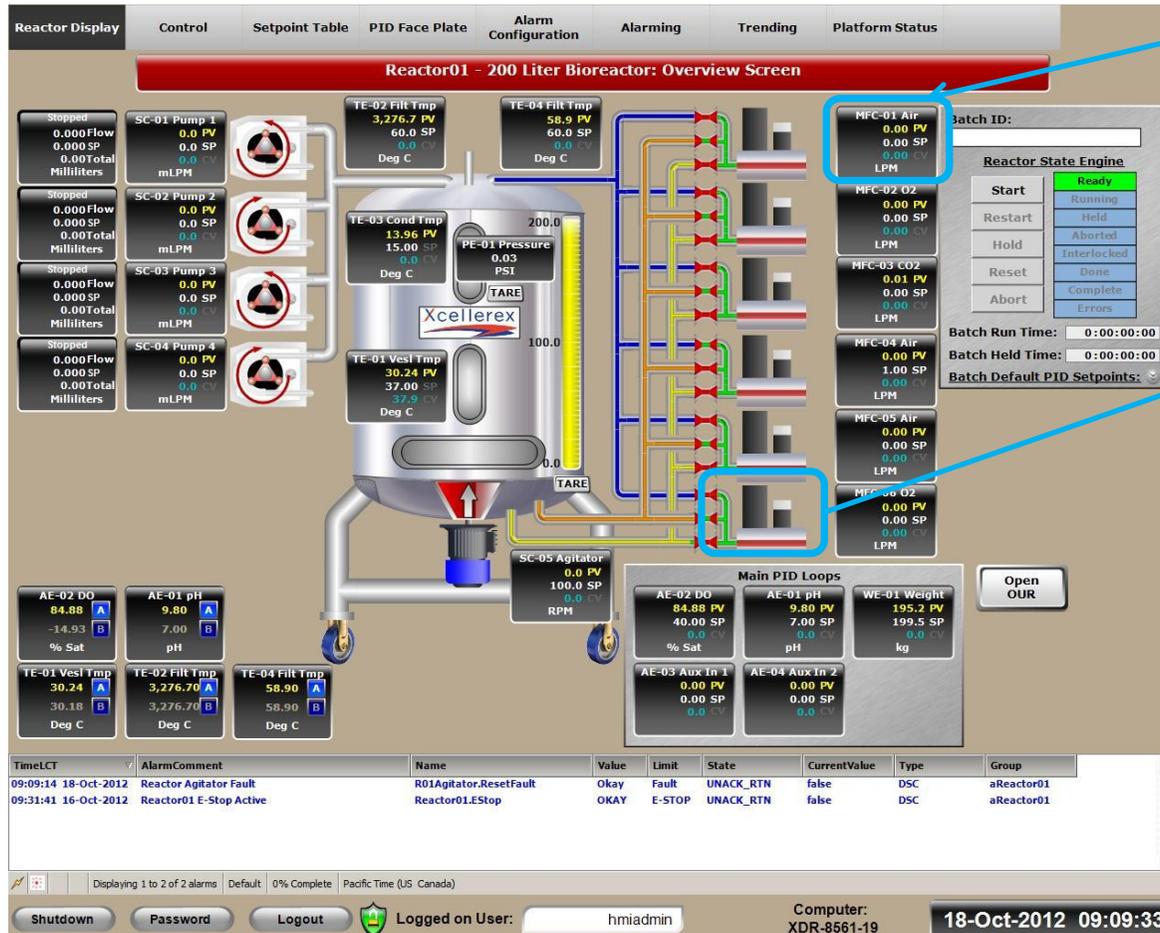
## WM 520/530 (XDR内蔵)



# MFC及びバルブ

## Reactor Display Screen Field

### Devices: MFCs and Valve Bank



クリック

SP値又はCV値の入力にて流量制御

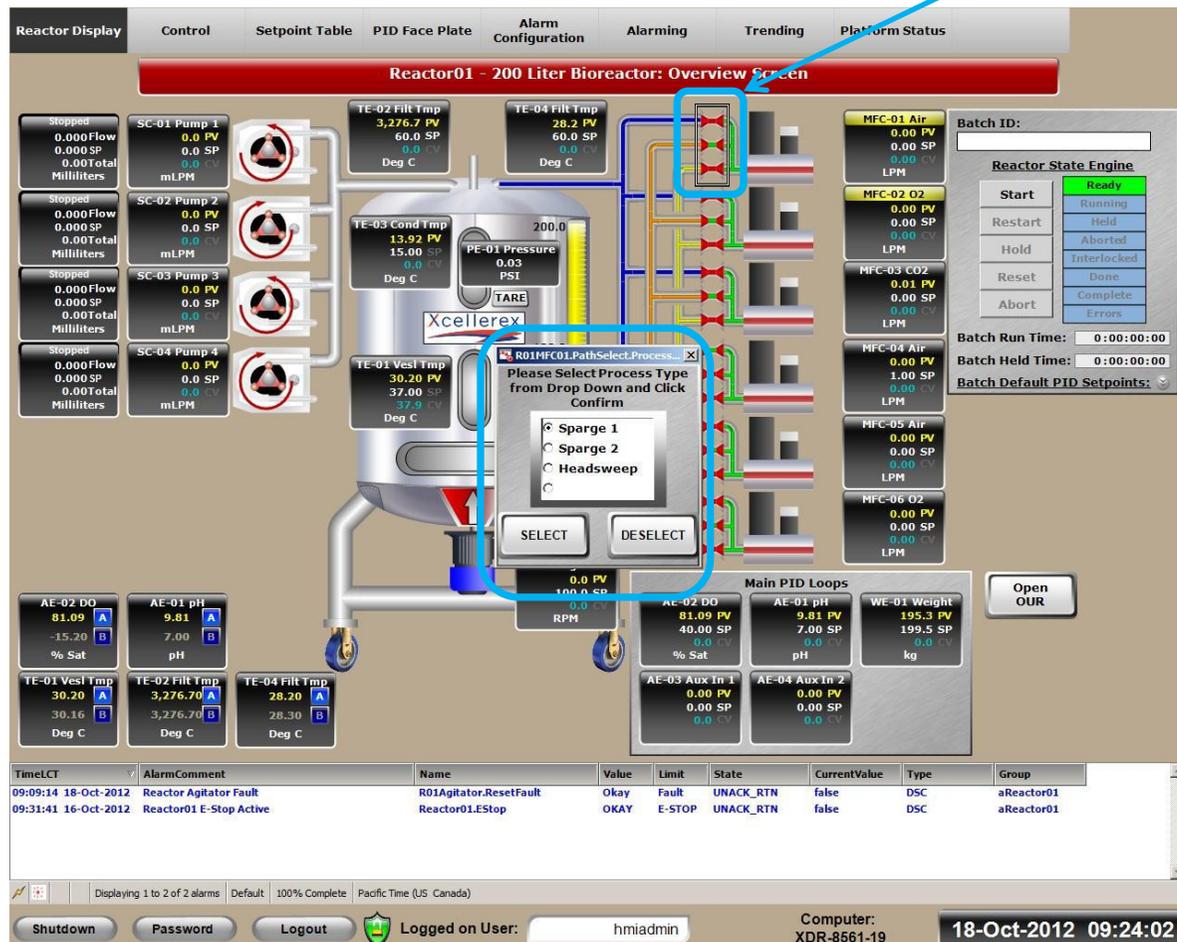
赤：バルブ閉

緑：バルブ開

# MFCの流路選択

## MFC Path Select Popup

クリック



Sparge 1 :  
 バッグ底部スパージ1 (下面通気)

Sparge 2 :  
 バッグ底部スパージ2 (下面通気)  
 (バッグによっては使用しません)

Headsweep :  
 バッグ上部 (上面通気)

MFC 01 : Air

MFC 02 : O2

MFC 03 : CO2

MFC 04 : Air

MFC 05 : オプション

MFC 06 : オプション

(仕様により異なることがあります)

# 温度制御

Reactor01 - 200 liter Bioreactor: Overview Screen

Stopped SC-01 Pump 1 0.000 Flow 0.000 SP 0.000 Total Milliliters 0.0 PV 0.0 SP 0.0 CV mLPM

Stopped SC-02 Pump 2 0.000 Flow 0.000 SP 0.000 Total Milliliters 0.0 PV 0.0 SP 0.0 CV mLPM

Stopped SC-03 Pump 3 0.000 Flow 0.000 SP 0.000 Total Milliliters 0.0 PV 0.0 SP 0.0 CV mLPM

Stopped SC-04 Pump 4 0.000 Flow 0.000 SP 0.000 Total Milliliters 0.0 PV 0.0 SP 0.0 CV mLPM

TE-02 Filtr Temp 3,276.7 PV 60.0 SP 0.0 CV Deg C

TE-04 Filtr Temp 58.9 PV 60.0 SP 0.0 CV Deg C

TE-03 Cond Temp 13.96 PV 15.00 SP 0.0 CV Deg C

TE-01 Vesi Temp 30.24 PV 37.00 SP 37.9 CV Deg C

MFC-01 Air 0.00 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

MFC-02 O2 0.00 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

MFC-03 CO2 0.01 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

MFC-04 Air 0.00 PV 1.00 SP 0.00 CV LPM

MFC-05 Air 0.00 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

MFC-06 Air 0.00 PV 0.00 SP 0.00 CV LPM

AE-02 DO 84.88 PV -14.93 B % Sat

AE-01 pH 9.80 PV 7.00 B pH

WE-01 Weight 195.2 PV 199.5 SP 0.0 CV kg

SC-05 Agitator 0.0 PV 100.0 SP 0.0 CV RPM

AE-03 Aux In 1 0.00 PV 0.00 SP 0.0 CV

AE-04 Aux In 2 0.00 PV 0.00 SP 0.0 CV

Batch ID: [ ]

Reactor State Engine

Start Ready

Restart Held

Reset Abortal

Abort Complete

Errors Errors

Batch Run Time: 0:00:00:00

Batch Held Time: 0:00:00:00

Batch Default PID Setpoints: [ ]

Open OUR

TimeLCT	AlarmComment	Name	Value	Limit	State	CurrentValue	Type	Group
09:09:14 18-Oct-2012	Reactor Agitator Fault	R01Agitator.ResetFault	Okay	Fault	UNACK_RTN	false	DSC	aReactor01
09:31:41 16-Oct-2012	Reactor01 E-Stop Active	Reactor01.EStop	OKAY	E-STOP	UNACK_RTN	false	DSC	aReactor01

Displaying 1 to 2 of 2 alarms Default 0% Complete Pacific Time (US Canada)

Shutdown Password Logout Logged on User: hmiadmin Computer: XDR-8561-19 18-Oct-2012 09:09:33

フィルターヒーター

コンデンサー (仕様により非表示)

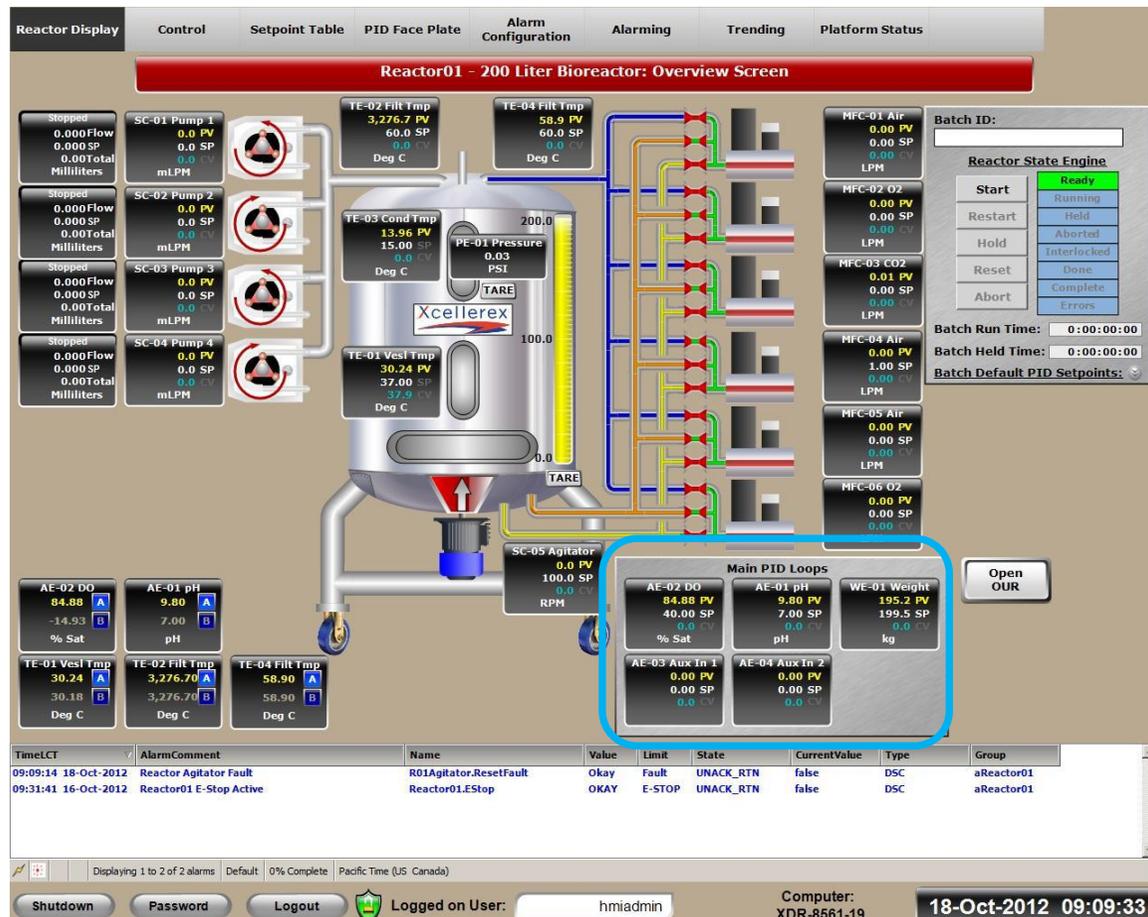
ベッセル

➤ SP値、CV値を入力し温度コントロール

# メインプロセスループ (1)

## Reactor Display Screen

### Main Process Loops

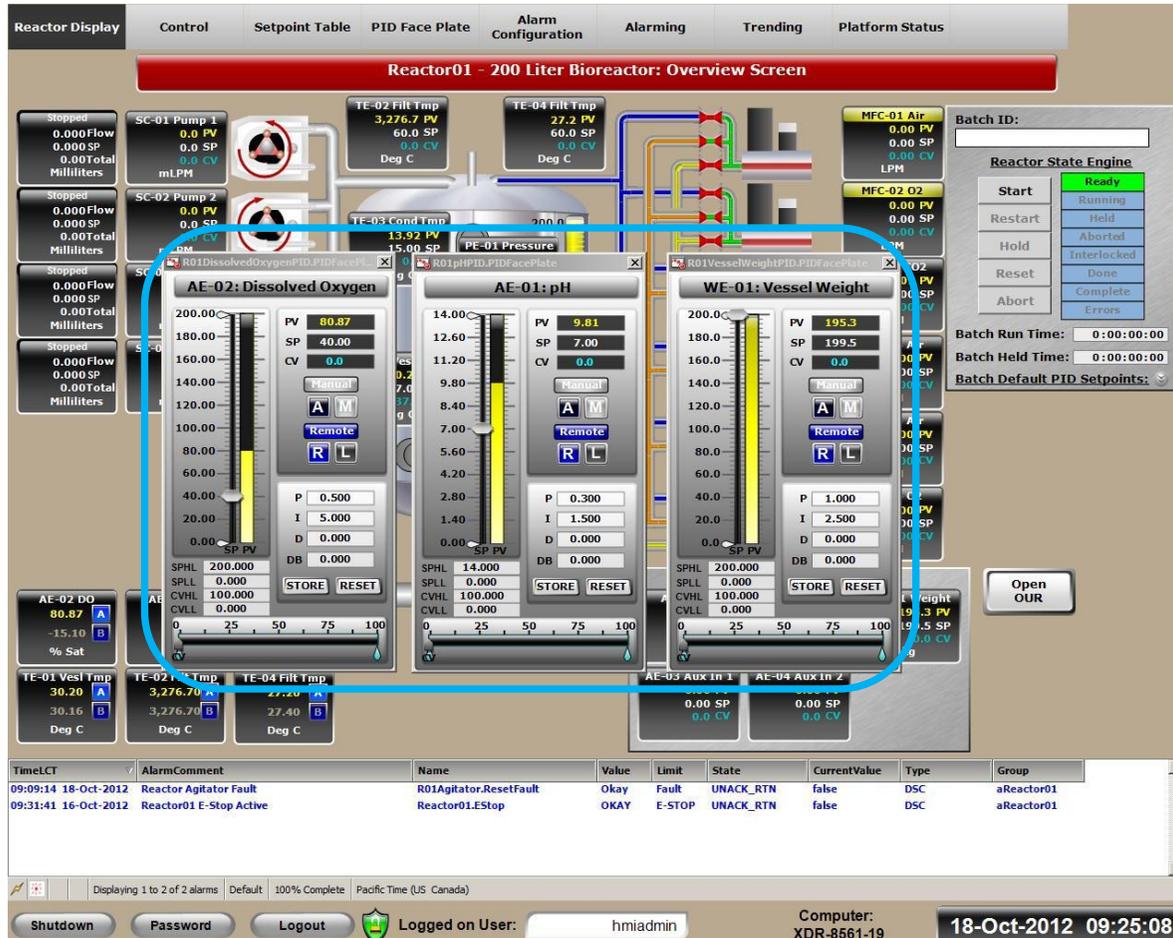


- SP値、CV値を入力しコントロール (次頁で入力画面)

# メインプロセスループ (2)

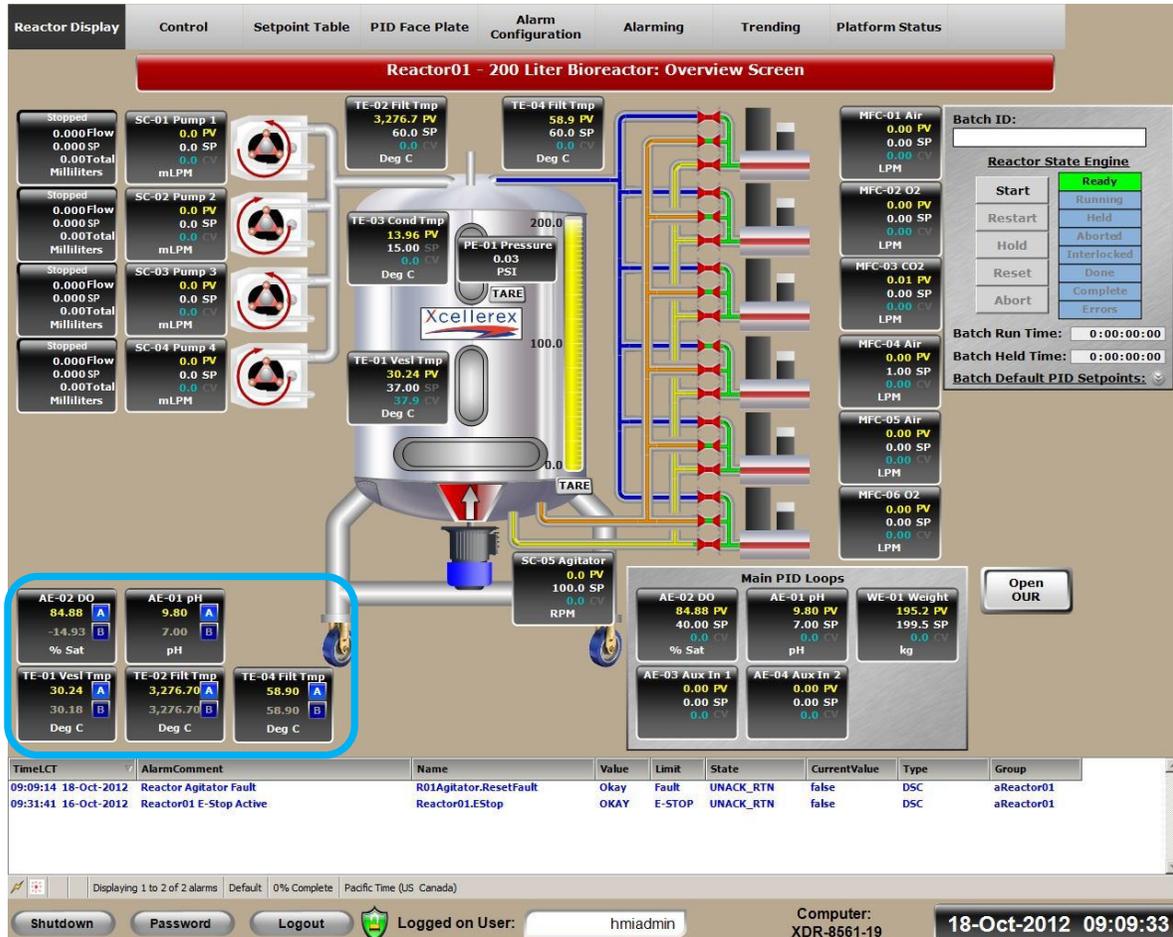
## Reactor Display Screen

### Main Process Loops



- SP値、CV値を入力しコントロール
- High・Lowリミット値PID設定
- PID settings (with appropriate security level)

# プローブ画面 Dual Probe Display



A : Aを選択

B : Bを選択

(どちらか一方のみ選択。他方は予備)

装置の構成により、選択できない場合があります。

またXDR-10の場合、選択できません。

# キャリブレーション (オフセット)

## Calibration Offsets

The screenshot displays the 'Reactor01 - 200 Liter Bioreactor: Overview Screen'. The interface includes a central 3D model of the bioreactor with various sensors and pumps. A dialog box titled 'AE-01 pH: Enter Transmitter Offset' is open, showing 'Offset A: 0.00' and 'Offset B: 0.00'. A blue box with the text 'クリック' (Click) and an arrow points to the 'AE-01 pH' parameter card in the bottom left corner. The parameter card shows a current value of 9.81 and a setpoint of 7.00. The bottom of the screen features an alarm log table and a status bar.

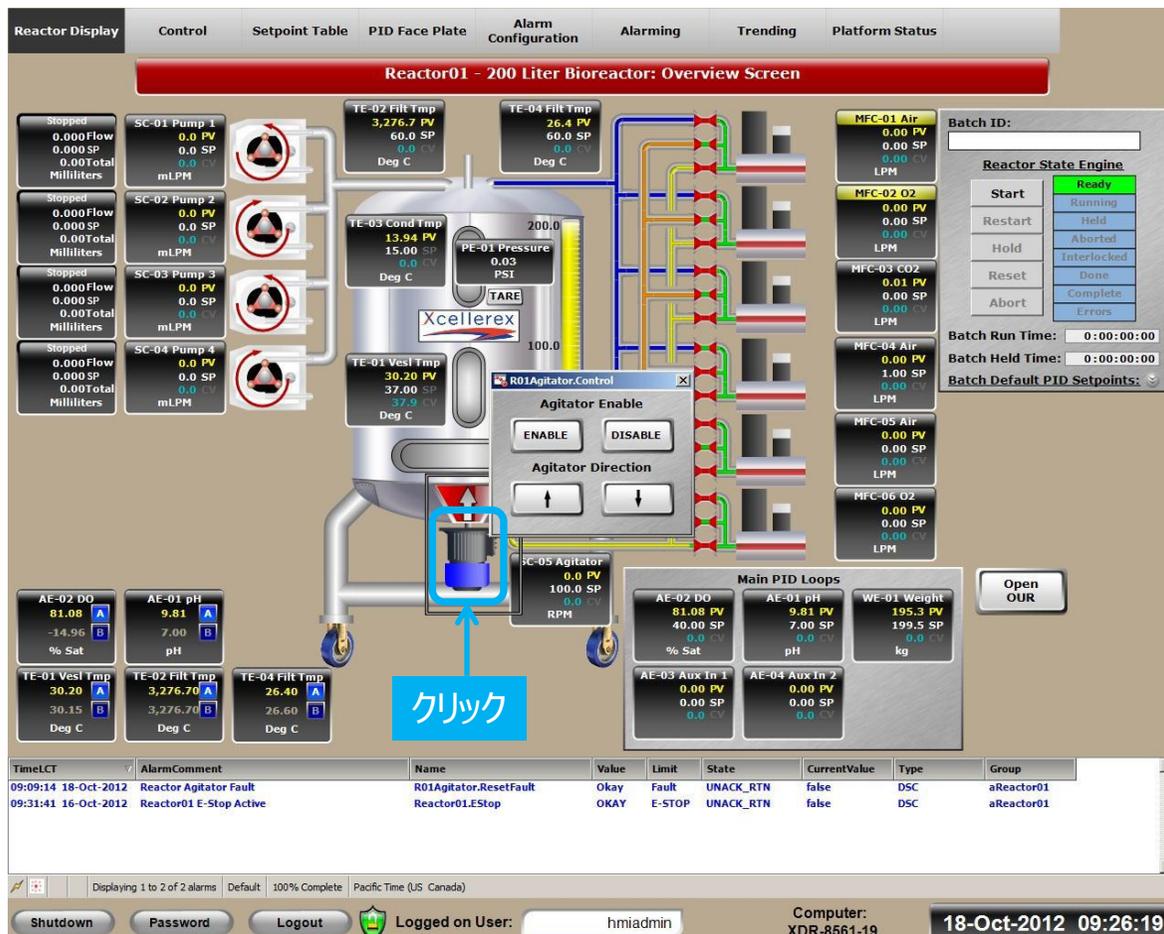
Time/CT	Alarm Comment	Name	Value	Limit	State	CurrentValue	Type	Group
09:09:14 18-Oct-2012	Reactor Agitator Fault	R01Agitator.ResetFault	Okay	Fault	UNACK_RTN	false	DSC	aReactor01
09:31:41 16-Oct-2012	Reactor01 E-Stop Active	Reactor01.EStop	OKAY	E-STOP	UNACK_RTN	false	DSC	aReactor01

Computer: XDR-8561-19  
18-Oct-2012 09:25:41

以下のオフセット

- DO
- pH
- ベッセルの温度
- フィルターヒーターの温度

# 攪拌画面



Enable : 使用可  
Disable : 使用不可

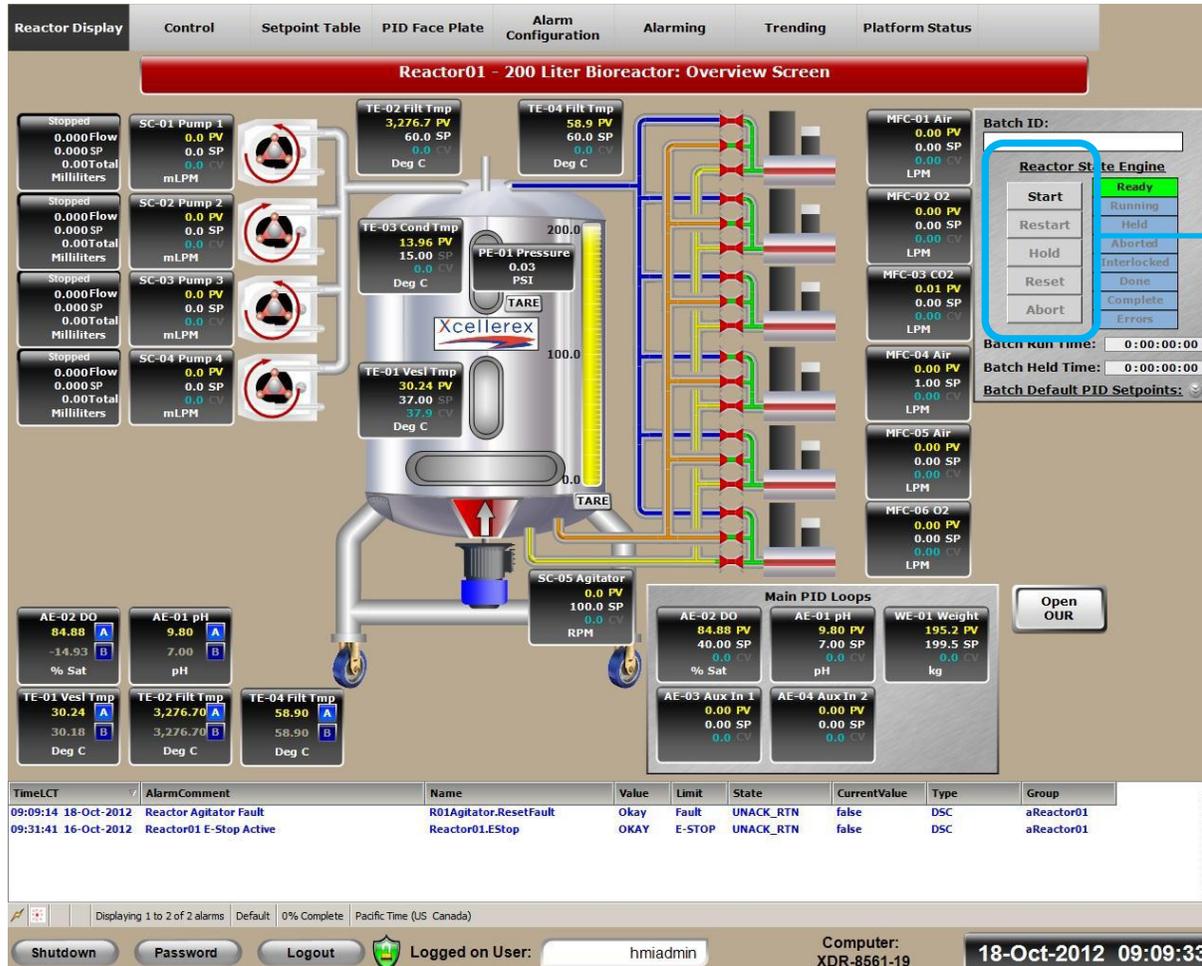
- ↑ 上昇流
- ↓ 下降流

	最大 回転数	インペラ 直径
XDR-10	360 rpm	5.4"
XDR-50	360 rpm	8.5"
XDR-200	360 rpm	8.5"
XDR-500	250 rpm	10.5"
XDR-1000	140 rpm	12.5"
XDR-2000	115 rpm	16.5"

培養液の粘性が高いアプリケーションの場合、最大回転数もしくはそれに近い値で運転すると、インペラが取り外れる可能性があります（XDR-2000の場合、運用上限が105 rpmになる場合があります）。

# バッチマネージャ画面 (1)

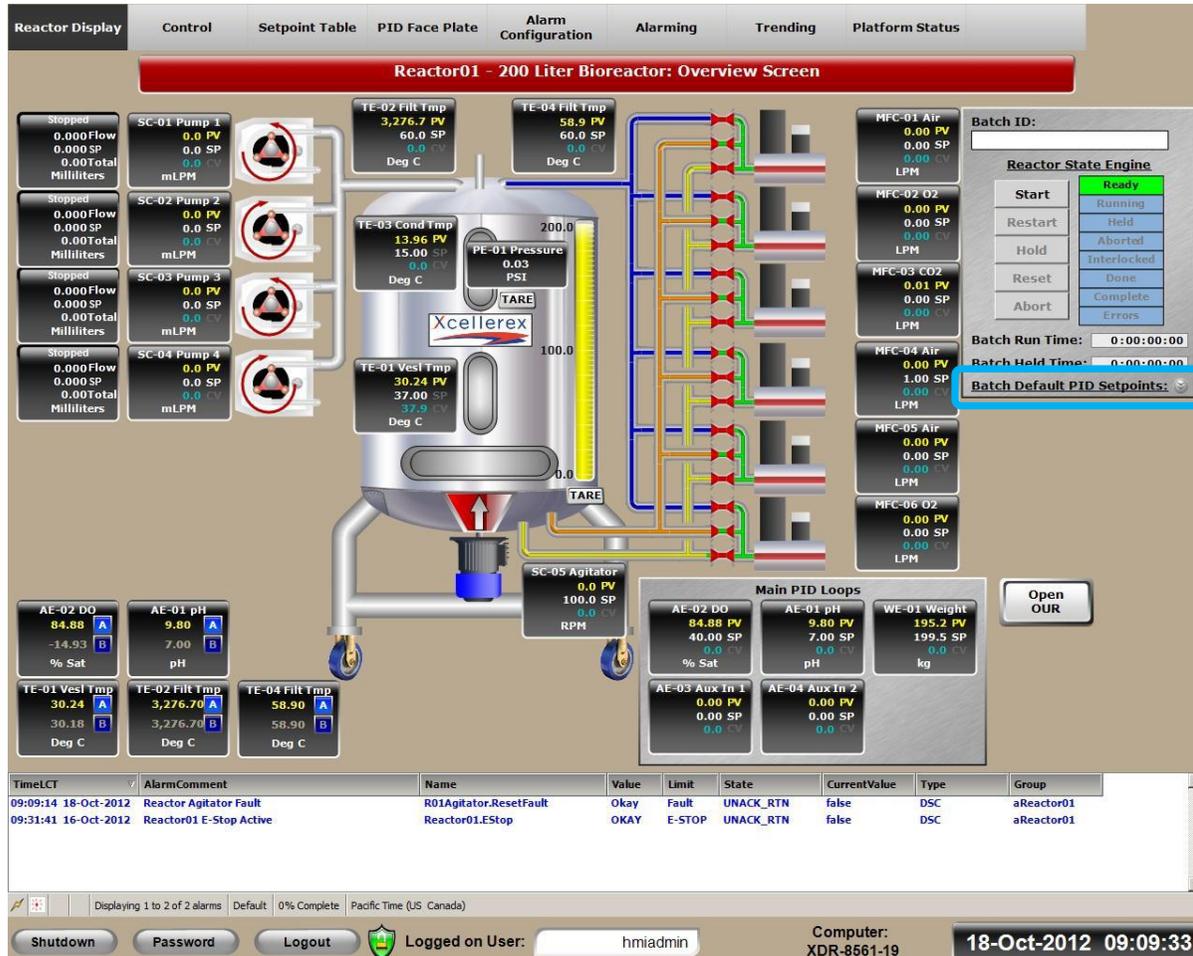
## Batch Manager Display Reactor State Engine



Start : 開始  
Restart : 再開  
Stop : 停止  
Hold : 一時停止  
Rest : リセット  
Abort : 運転中止

# バッチマネージャ画面 (2)

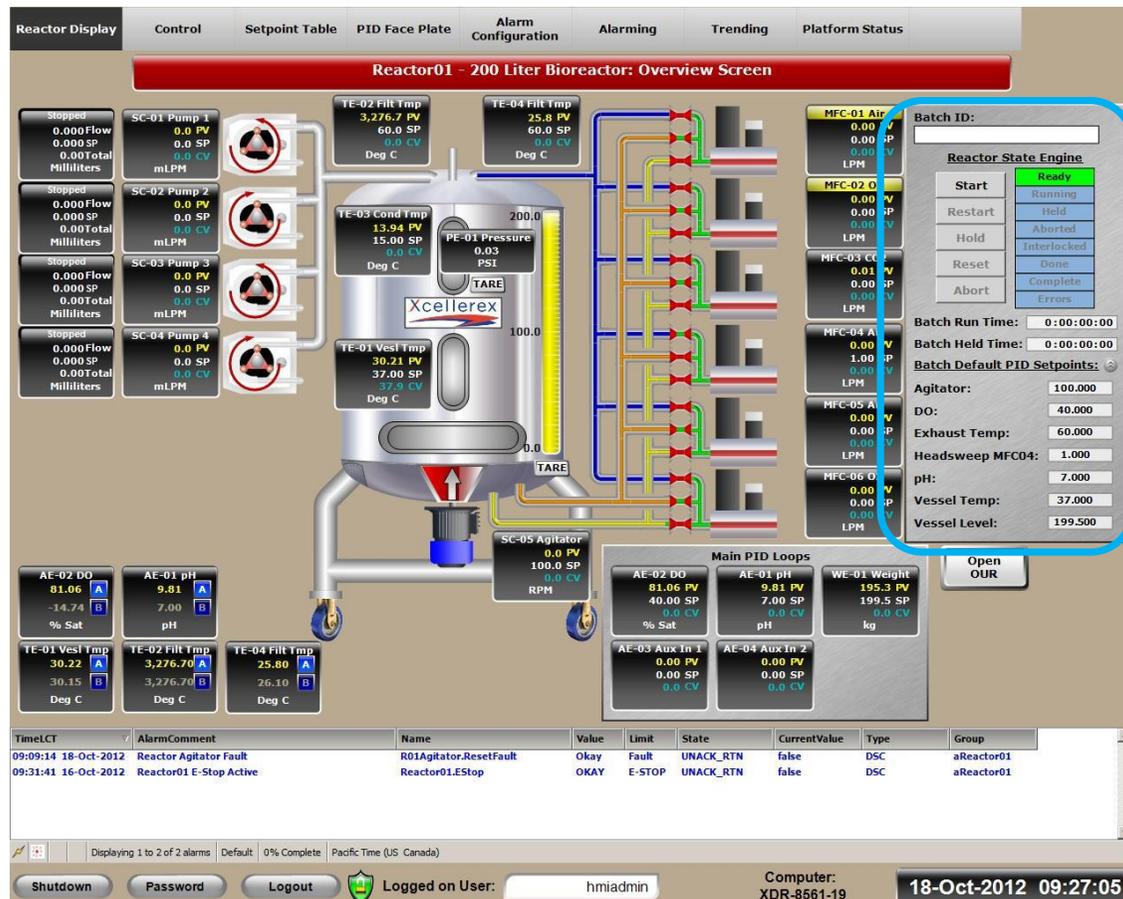
## Batch Manager Display Reactor State Engine



Batch Defaultのsetpoint表示  
(次頁参照)

# バッチマネージャー画面 (3)

## Batch Manager



➤ バッチの条件を設定する

クリック  
(次頁参照)

## バッチマネージャ画面 (4) Default PID Setpointsウィンドウ

The screenshot shows a window titled "Reactor01.PIDDefaultSP" with a close button in the top right corner. The window content is organized into three columns under the heading "Default PID Setpoints:". Each column contains a list of device names followed by a numerical value in a text input field. At the bottom center of the window is an "OKAY" button.

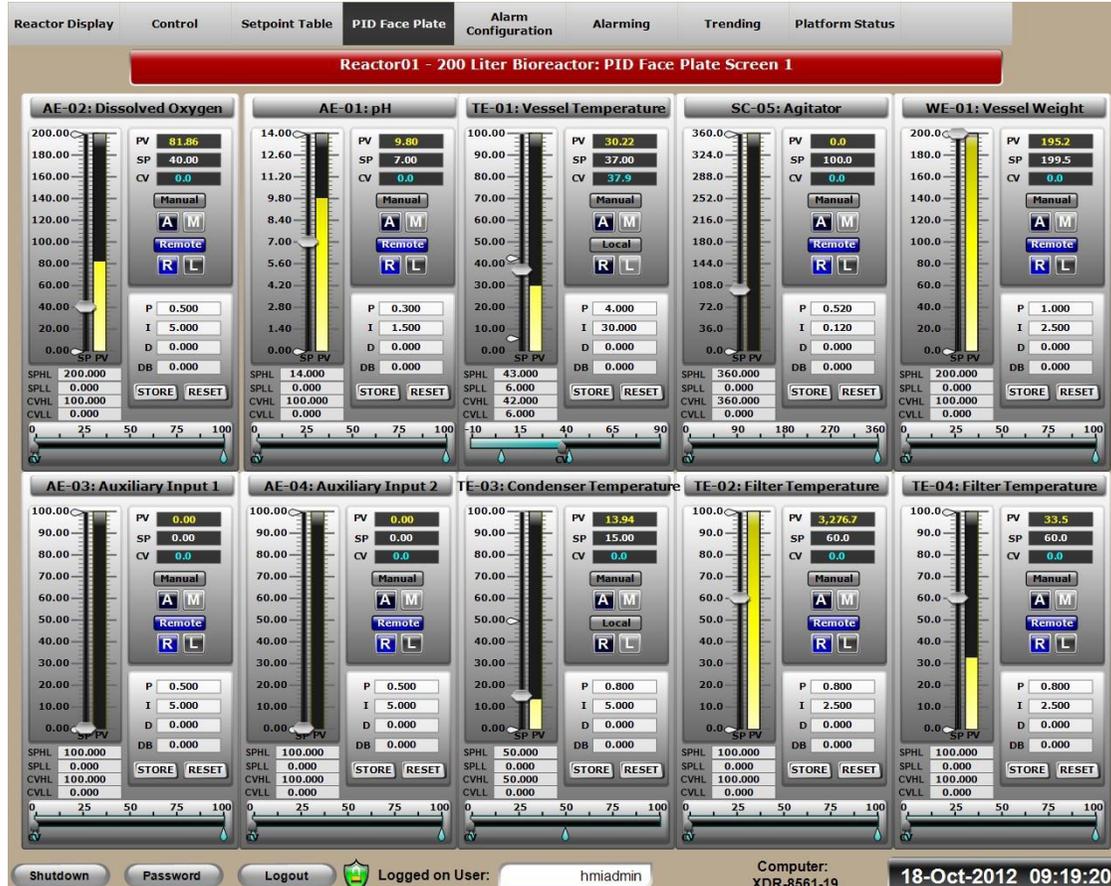
<u>Default PID Setpoints:</u>		
<u>Main Input Devices:</u>	<u>Pumps - Output Devices:</u>	<u>Mass Flow Controllers:</u>
AE-02: Dissolved Oxygen	SC-01: Pump 1	MFC-01: Air
AE-01: pH	SC-02: Pump 2	MFC-02: Oxygen
TE-01: Vessel Temperature	SC-03: Pump 3	MFC-03: Carbon Dioxide
SC-05: Agitator		MFC-04: Air
WE-01: Vessel Weight		
TE-02: Filter Temperature		
AE-03: Auxiliary Input 1		
AE-04: Auxiliary Input 2		

Values shown in the input fields: 40.000, 7.000, 37.000, 100.000, 500.000, 60.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000.

- セットポイント (SP) 値を入力する。Remoteモードのときは、このSP値でコントロールされる
- 常時作動しないデバイス (ポンプやpH/DO制御用MFC) には0を入力する

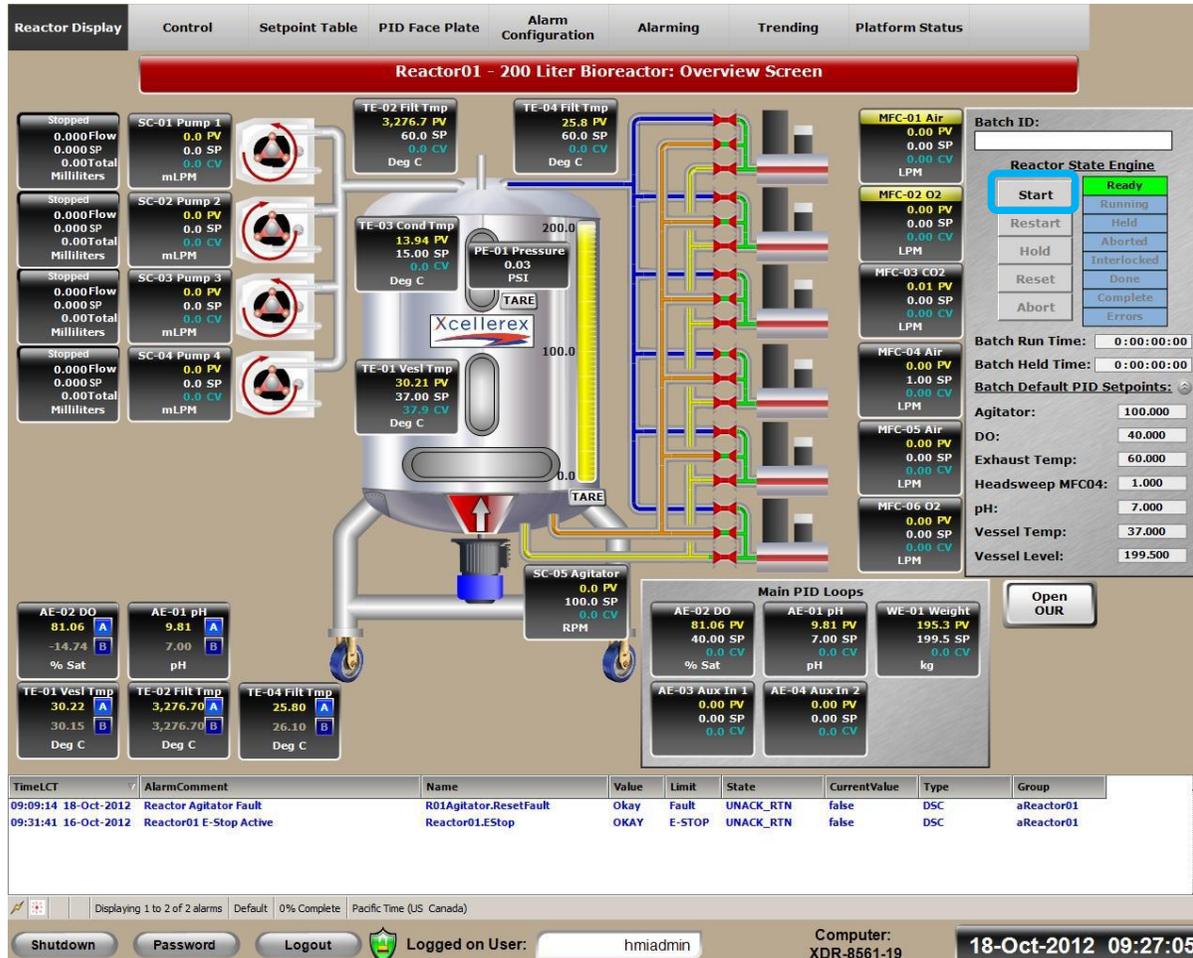
# PID Faceplateスクリーン

## PID Faceplate Screens



- 全てのPIDを一括表示  
同時に状況確認できる

# バッチマネージャ操作 Batch Manager

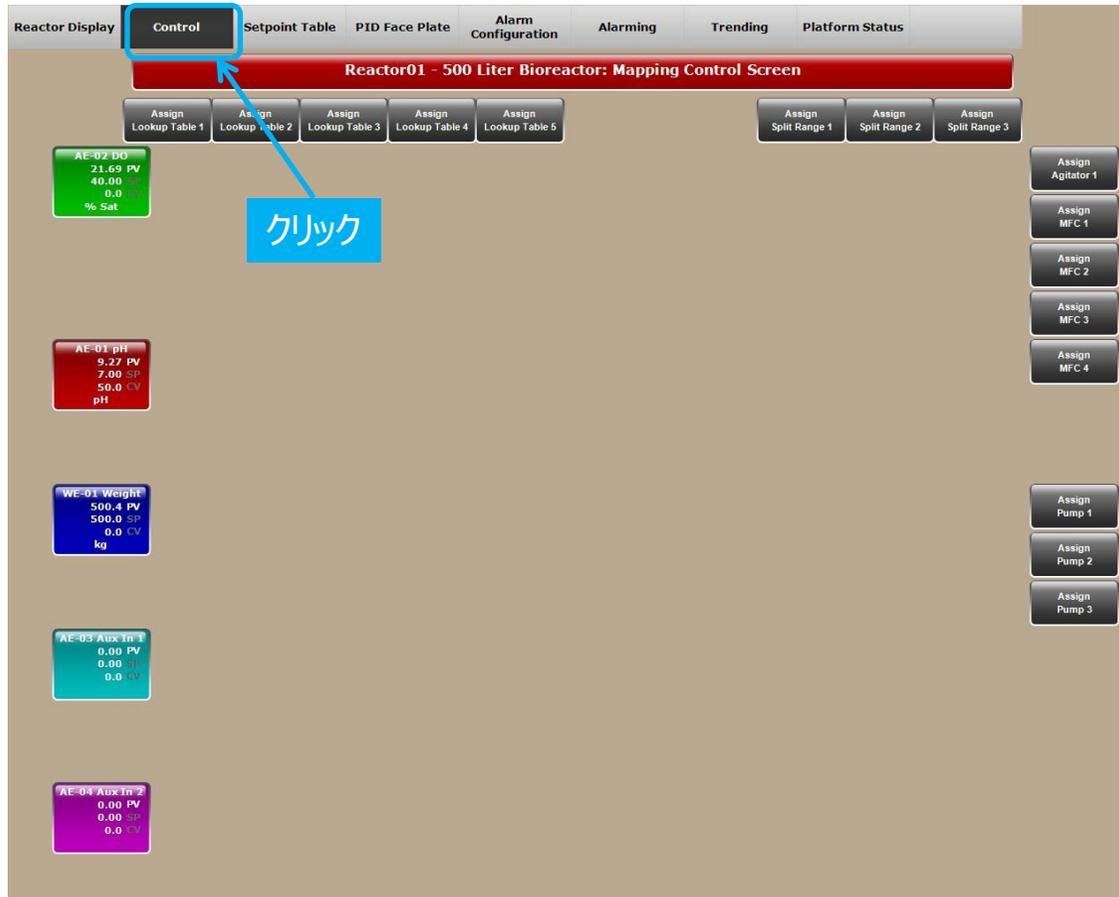


- スタートをクリックすると入力しているPIDループで自動的にスタートする

## 7. コントロールマップ操作

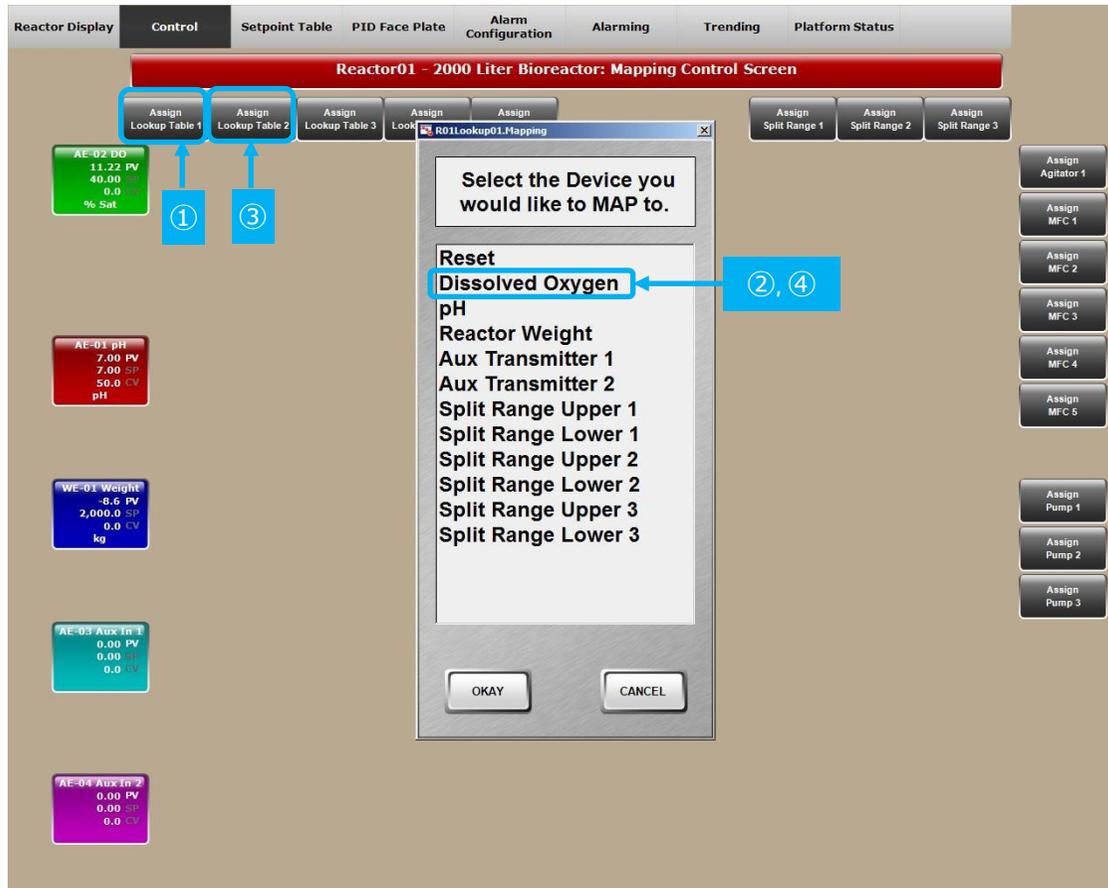
※ 画面表示はソフトウェアのバージョンによりアイコンの配置（例：Split range、Lookup table）などが異なります。

# DOとpHのコントロールマップ方法



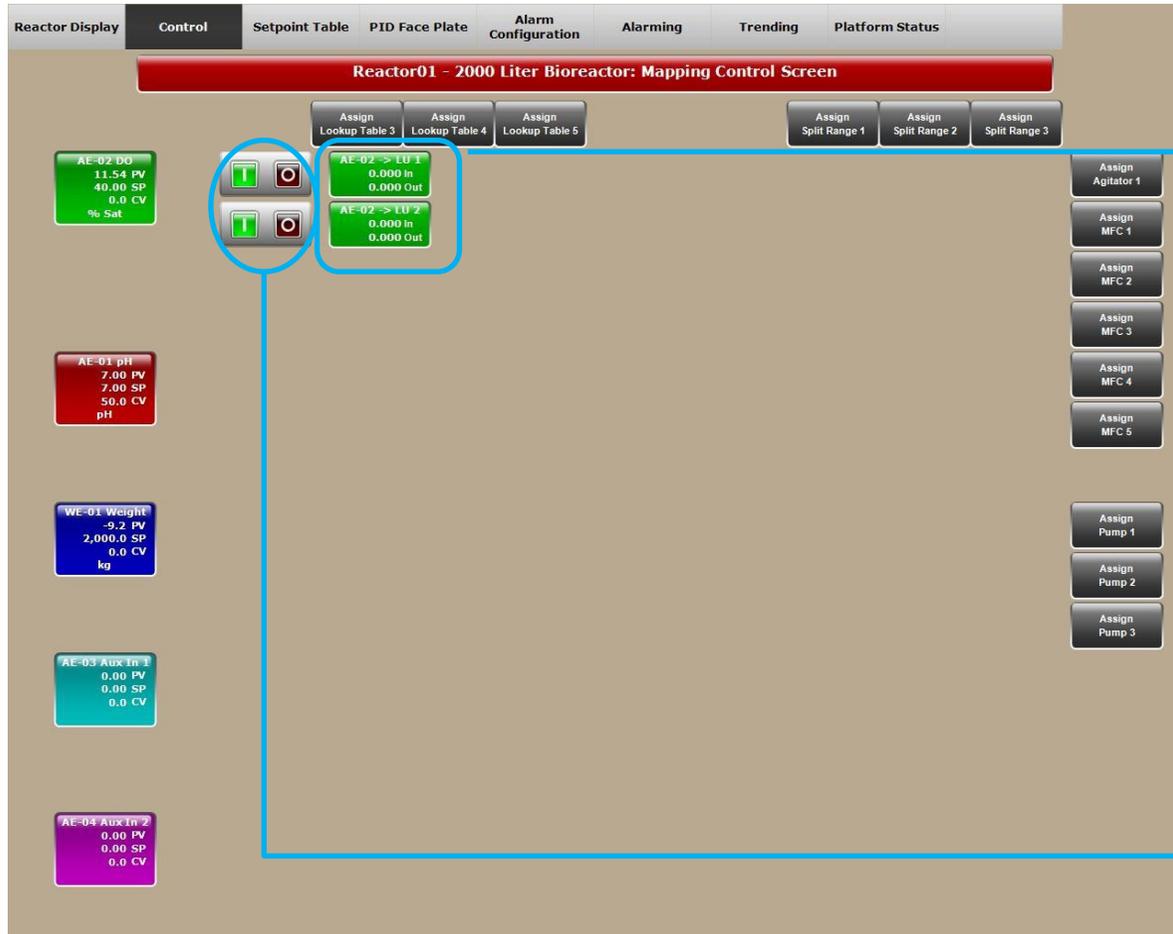
ヘッダーのControlをクリックする

# Lookup Tableを使ったDOのコントロールマップ方法 (1)



- 1) Lookup table 1をクリックする
- 2) Dissolved Oxygenをクリックする
- 3) Lookup table 2をクリックする
- 4) Dissolved Oxygenをクリックする

# Lookup Tableを使ったDOのコントロールマップ方法 (2)

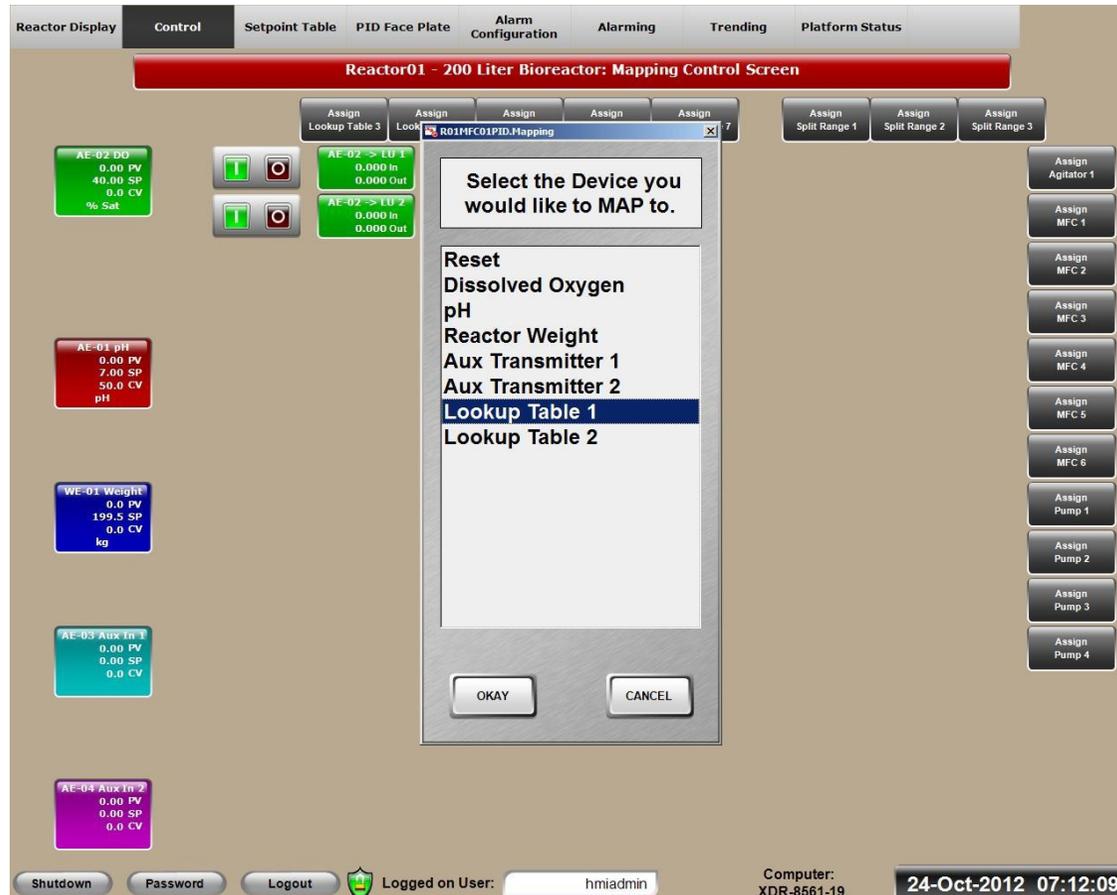


DOのPID Loopと同じ表示

Iボタンがアクティブにする

- I : 利用可
- O : 利用不可

# Lookup Tableを使ったDOのコントロールマップ方法 (3)



“Assign MFC1”をクリックし、Lookup table 1  
を選択する。

“Assign MFC2”をクリックし、Lookup table 2  
を選択する。

“I”ボタンを押す

## Lookup Tableを使ったDOのコントロールマップ方法 (4)



Lookup table 1及び2がDO値に関連づけられ、  
MFC1及び2がLookup table 1及び2に関連づけられた値に出力される。(次頁参照)

# Lookup Tableを使ったDOのコントロールマップ方法 (5)

The screenshot displays a control interface for a reactor. The main window is titled "Reactor01 - 50" and includes tabs for "Reactor Display", "Control", "Setpoint Table", and "PID Face Plate". A "Control Screen" header is visible. On the left, there are control elements for "AE-02 DO" (22.10 PV, 40.00, 0.0 % Sat) and "AE-02" (0.000 In, 0.000 Out). A blue circle highlights the "AE-02 -> LU 1" button, with a blue arrow pointing to the text below. To the right, there are "Assign Lookup Table 3" and "Assign Lookup Table" buttons, and "Assign Split Range 2" and "Assign Split Range 3" buttons. A "Define Mapping" button is also present. A popup window titled "R01Lookup02.LookupTabl..." is open, showing a table with 20 rows and 2 columns: "In" and "Out". The table contains numerical values for each row. Below the table are buttons for "Insert Row", "Delete Row", "Refresh Chart", "Close Popup", and "Define Mapping".

	In	Out
Row 0	0.00	0.0000
Row 1	5.00	1.0000
Row 2	50.00	1.0000
Row 3	0.00	0.0000
Row 4	0.00	0.0000
Row 5	0.00	0.0000
Row 6	0.00	0.0000
Row 7	0.00	0.0000
Row 8	0.00	0.0000
Row 9	0.00	0.0000
Row 10	0.00	0.0000
Row 11	0.00	0.0000
Row 12	0.00	0.0000
Row 13	0.00	0.0000
Row 14	0.00	0.0000
Row 15	0.00	0.0000
Row 16	0.00	0.0000
Row 17	0.00	0.0000
Row 18	0.00	0.0000
Row 19	0.00	0.0000

AE-02 DO  
22.10 PV  
40.00  
0.0 % Sat

AE-02 -> LU 1  
0.000 In  
0.000 Out

AE-02 -> LU 2  
0.000 In  
0.000 Out

Assign Lookup Table 3

Assign Lookup Table

Assign Split Range 2

Assign Split Range 3

Assign Agitator 1

LU 1 -> MFC 1  
0.00 SP  
0.00 CV

LU 2 -> MFC 2  
0.00 SP  
0.00 CV

R01Lookup02.LookupTabl...

	In	Out
Row 0	0.00	0.0000
Row 1	5.00	1.0000
Row 2	50.00	1.0000
Row 3	0.00	0.0000
Row 4	0.00	0.0000
Row 5	0.00	0.0000
Row 6	0.00	0.0000
Row 7	0.00	0.0000
Row 8	0.00	0.0000
Row 9	0.00	0.0000
Row 10	0.00	0.0000
Row 11	0.00	0.0000
Row 12	0.00	0.0000
Row 13	0.00	0.0000
Row 14	0.00	0.0000
Row 15	0.00	0.0000
Row 16	0.00	0.0000
Row 17	0.00	0.0000
Row 18	0.00	0.0000
Row 19	0.00	0.0000

Insert Row

Delete Row

Refresh Chart

Close Popup

Define Mapping

クリックすると、Lookup tableの設定が表示され、確認が可能

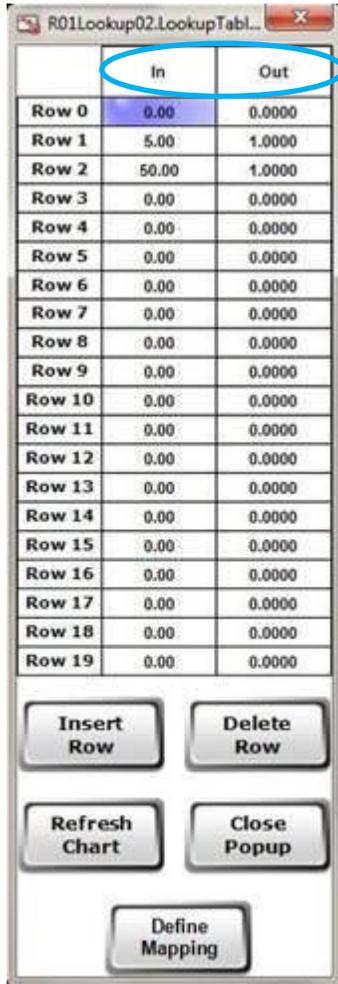
# Lookup Tableを使ったDOのコントロールマップ方法 (6)

	In	Out
Row 0	0.00	0.0000
Row 1	5.00	1.0000
Row 2	50.00	1.0000
Row 3	0.00	0.0000
Row 4	0.00	0.0000
Row 5	0.00	0.0000
Row 6	0.00	0.0000
Row 7	0.00	0.0000
Row 8	0.00	0.0000
Row 9	0.00	0.0000
Row 10	0.00	0.0000
Row 11	0.00	0.0000
Row 12	0.00	0.0000
Row 13	0.00	0.0000
Row 14	0.00	0.0000
Row 15	0.00	0.0000
Row 16	0.00	0.0000
Row 17	0.00	0.0000
Row 18	0.00	0.0000
Row 19	0.00	0.0000

DO PIDのCV値 (入力値) を設定

その時のMFCのSP値 (出力値) を設定

## Lookup Tableを使ったDOのコントロールマップ方法 (7)



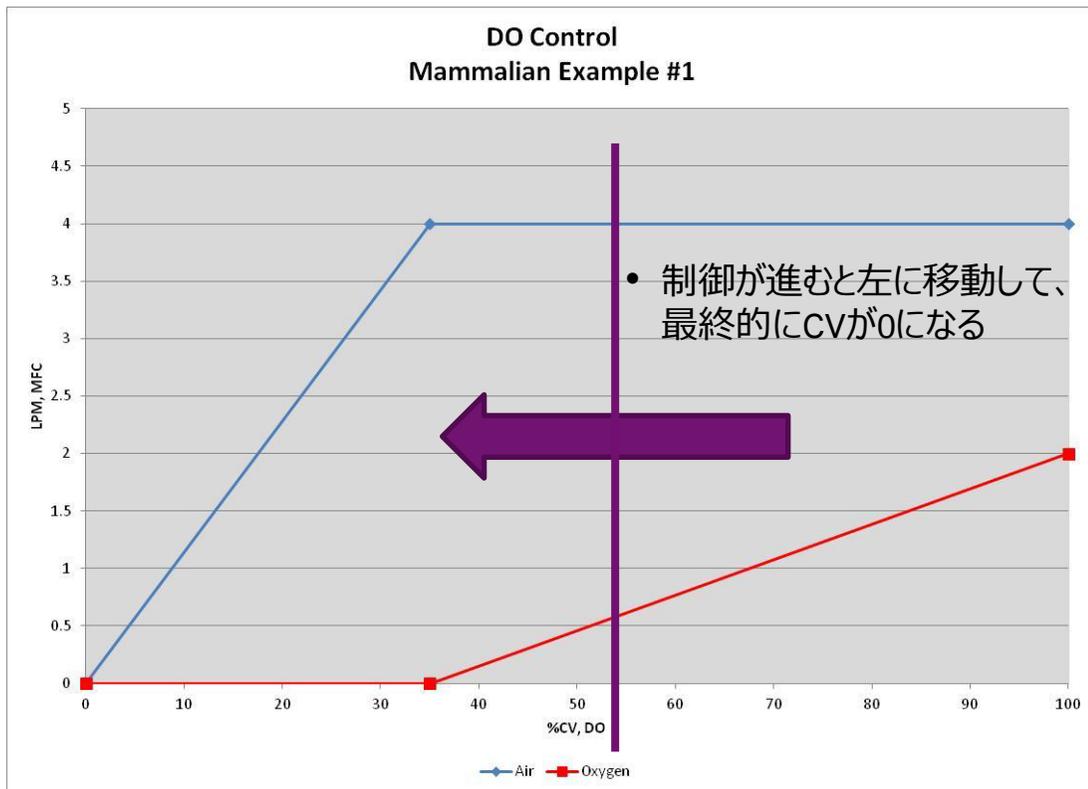
	In	Out
Row 0	0.00	0.0000
Row 1	5.00	1.0000
Row 2	50.00	1.0000
Row 3	0.00	0.0000
Row 4	0.00	0.0000
Row 5	0.00	0.0000
Row 6	0.00	0.0000
Row 7	0.00	0.0000
Row 8	0.00	0.0000
Row 9	0.00	0.0000
Row 10	0.00	0.0000
Row 11	0.00	0.0000
Row 12	0.00	0.0000
Row 13	0.00	0.0000
Row 14	0.00	0.0000
Row 15	0.00	0.0000
Row 16	0.00	0.0000
Row 17	0.00	0.0000
Row 18	0.00	0.0000
Row 19	0.00	0.0000

Buttons: Insert Row, Delete Row, Refresh Chart, Close Popup, Define Mapping

In (入力値) PIDループのCV値

Out (出力値) PIDループのSP値

# Lookup Tableを使ったDOのコントロールマップ方法 (8)



MFC1 (Air)

	In	Out
Row 0	0.00	0.0000
Row 1	35.00	4.0000
Row 2	100.00	4.0000
Row 3	0.00	0.0000
Row 4	0.00	0.0000
Row 5	0.00	0.0000
Row 6	0.00	0.0000
Row 7	0.00	0.0000
Row 8	0.00	0.0000
Row 9	0.00	0.0000
Row 10	0.00	0.0000
Row 11	0.00	0.0000
Row 12	0.00	0.0000
Row 13	0.00	0.0000
Row 14	0.00	0.0000
Row 15	0.00	0.0000
Row 16	0.00	0.0000
Row 17	0.00	0.0000
Row 18	0.00	0.0000
Row 19	0.00	0.0000

Buttons: Insert Row, Delete Row, Refresh Chart, Close Popup, Define Mapping

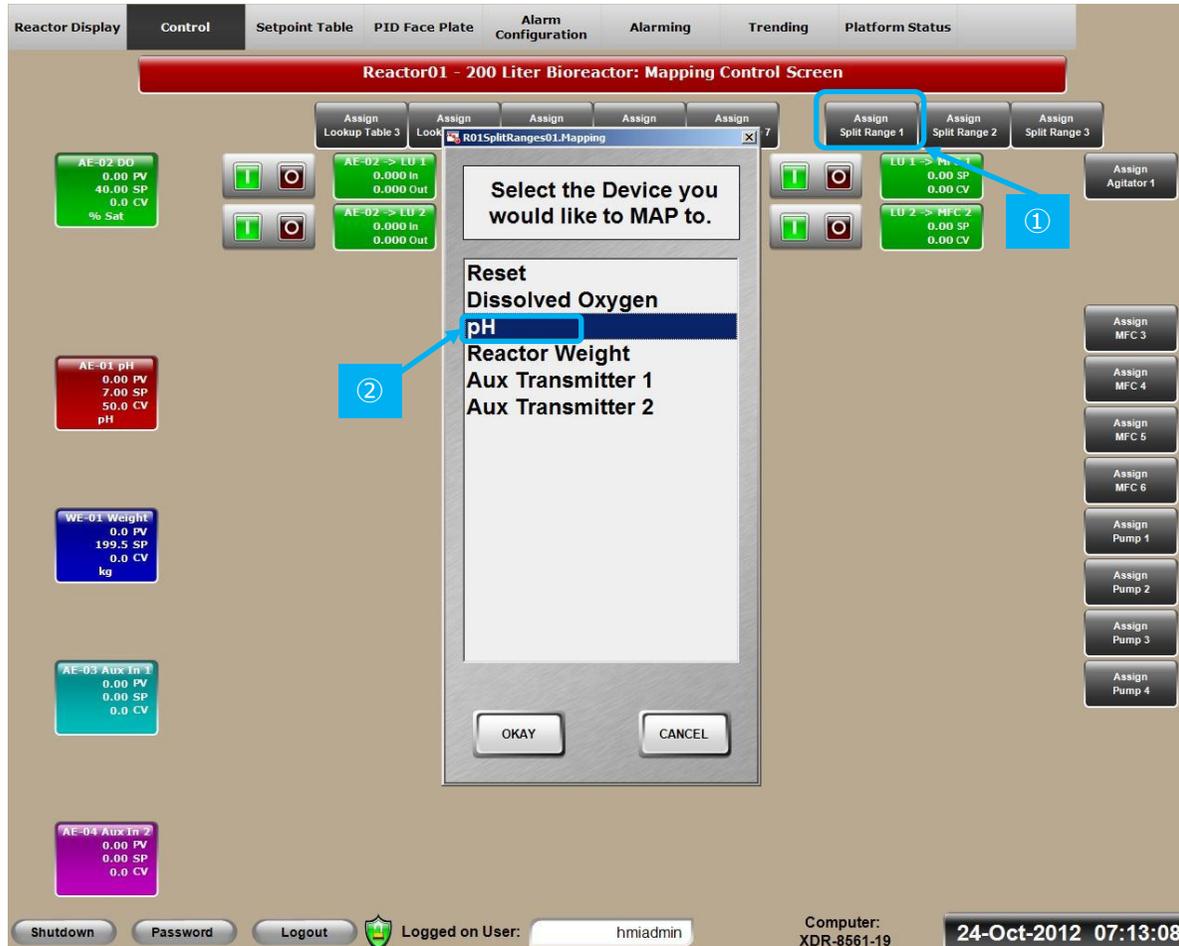
MFC2 (O2)

	In	Out
Row 0	0.00	0.0000
Row 1	35.00	0.0000
Row 2	100.00	4.0000
Row 3	0.00	0.0000
Row 4	0.00	0.0000
Row 5	0.00	0.0000
Row 6	0.00	0.0000
Row 7	0.00	0.0000
Row 8	0.00	0.0000
Row 9	0.00	0.0000
Row 10	0.00	0.0000
Row 11	0.00	0.0000
Row 12	0.00	0.0000
Row 13	0.00	0.0000
Row 14	0.00	0.0000
Row 15	0.00	0.0000
Row 16	0.00	0.0000
Row 17	0.00	0.0000
Row 18	0.00	0.0000
Row 19	0.00	0.0000

Buttons: Insert Row, Delete Row, Refresh Chart, Close Popup, Define Mapping

DOのCV値が35%までMFC1 (Air) のみでスパージ  
 DOのCV値が35%以上からMFC2 (O2) を追加でスパージ  
 する設定例

# Split Rangeを使ったpHのコントロールマップ方法 (1)



1、“Assign Split Range1”をクリック

2、“pH”を選択

## Split Rangeを使ったpHのコントロールマップ方法 (2)

The screenshot displays the 'Reactor01 - 200 Liter Bioreactor: Mapping Control Screen'. The interface includes a top navigation bar with tabs: Reactor Display, Control, Setpoint Table, PID Face Plate, Alarm Configuration, Alarming, Trending, and Platform Status. The main area shows various process variables and their control loops. A central dialog box titled 'Select the Device you would like to MAP to.' is open, listing several options: Reset, Dissolved Oxygen, pH, Reactor Weight, Aux Transmitter 1, Aux Transmitter 2, Lookup Table 1, Lookup Table 2, Split Range Upper 1, and Split Range Lower 1. The 'Split Range Lower 1' option is highlighted with a blue box. Three blue arrows indicate the sequence of actions: 1. Clicking the 'I' button on the AE-01 pH loop. 2. Clicking the 'Assign' button for the AE-01 pH loop. 3. Clicking the 'Split Range Lower 1' option in the dialog box. The bottom status bar shows 'Shutdown', 'Password', 'Logout', 'Logged on User: hmiadmin', 'Computer: XDR-8561-19', and the date/time '24-Oct-2012 07:14:06'.

1、"I"をクリック

2、"Assign MFC3 (CO2)"をクリック

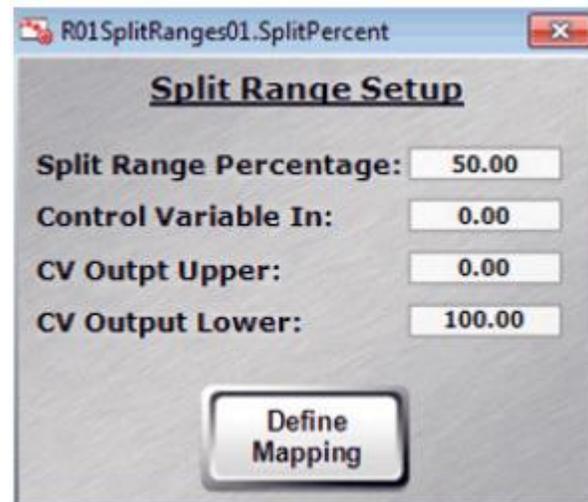
3、"Split Range Lower 1"を選択

# Split Rangeを使ったpHのコントロールマップ方法 (3)



- 1、"I"をクリック
- 2、“Assign Pump 1”（アルカリ）をクリック
- 3、“Split Range Upper 1”を選択
- 4、“I”をクリック

## Split Rangeを使ったpHのコントロールマップ方法 (4)

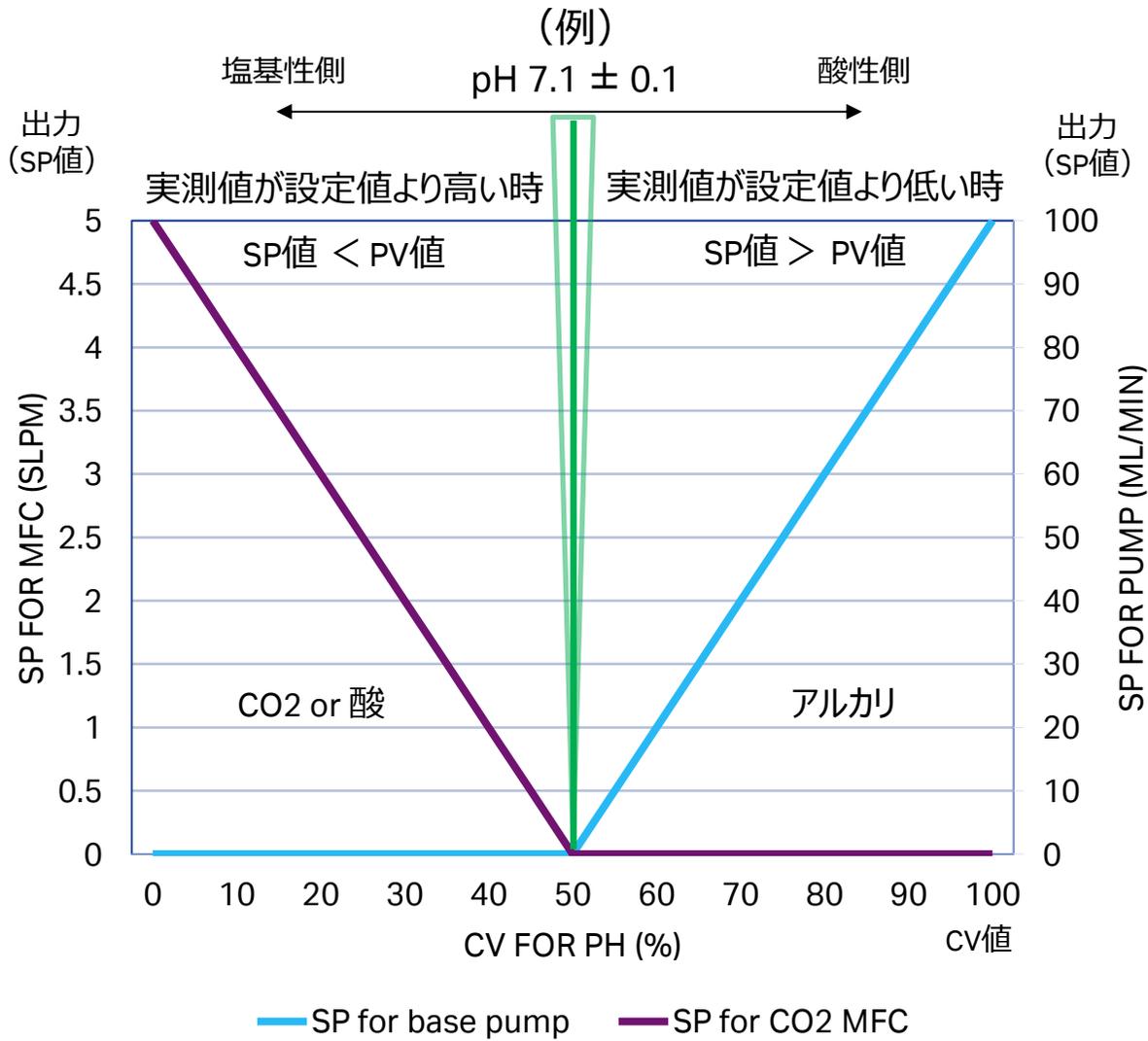


pH制御の場合、PV値（実測値）がSP値（設定値）の時にCV値が50%になる。

- Split Range Percentage: SR1 Lower及びSR1 Upperの変換点。この点で、outputはLower、Upper共に0になる。通常pH制御の場合にはこの数値は50%から変更しない。
- Control Variable In: pHのCV値が表示される。
- CV Output Upper/Lower: Split Range PercentageとControl Variable Inの値から計算されたCV値が表示される。
- CV値が0～50%の時、Lowerに割り当てられたMFC 3へ、CV値を出力する。（出力されたCV値が、MFC 3のSP値へ反映される）
- CV値が50%～100%の時、Upperに割り当てられたポンプへ、CV値を出力する。（出力されたCV値が、ポンプのSP値へ反映される）

この表の設定は、通常変更しない。変更されていないか確認する。

# Split Rangeを使ったpHのコントロールマップ方法 (5)



左記の例は設定値 (SP値) がpH 7.1の場合です。また、PV値がDB (Dead Band : 不感帯) の範囲内にある時 (例 : BDが0.1の場合はpH 7.0~7.2) は、SP値とみなします。pHの値がSP値の時、CV値は50%を示します。

- OutにMFC 3 (CO<sub>2</sub>) 及びポンプ (Base) を設定する
- MFC 3とポンプのいずれかが動作する。(同時には動作しない)
- PV値がpH 7.2以上 (SP値 < PV値) の時、CV値が50%未満になり、MFC 3が動作する。(例 : pH 7.5の時)
- PV値がpH 7.0~7.2のとき、CV値が50%になる。→MFC・ポンプは共に動作しない。(例 : pH 7.1の時)
- PV値がpH 7.0未満 (SP値 > PV値) の時、CV値が50%以上になり、ポンプが動作する。(例 : pH 6.8の時)
- Split Range Percentageを50%より低い値 (例 : 40%) にすると、PV値がSP値よりも高い状態でもポンプが動作する時がある。(例 : CV値が40~100%の間で動作)
- Split Range Percentageを50%より高い値 (例 : 60%) にすると、PV値がSPよりも低い状態でもMFCが動作する時がある。(例 : CV値が0~60%の間で動作)

## Split Rangeを使ったpHのコントロールマップ方法（6）

### 注意

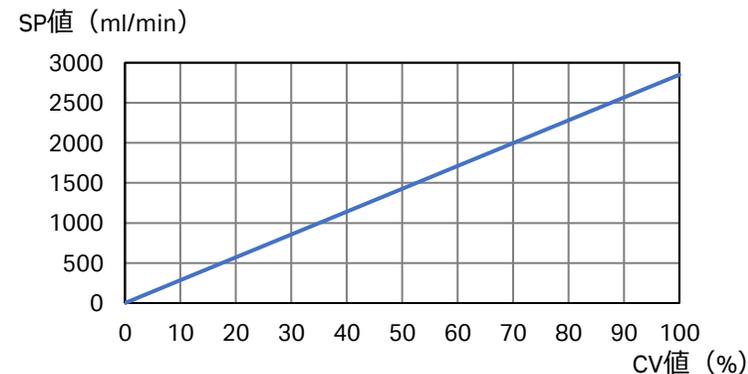
前ページで記載した制御は、pHの設定値（SP）が一定（変更無し）で、PV値が徐々に変化する前提での推移になります。

急激にpH変化が生じた場合や、設定値を変更した場合には、pHのCV値に追従してデバイスが動作するため、反対側のデバイスが動作する場合があります。

# 重量のコントロールマップ例



- パーフュージョンの場合、フィード用ポンプをダイレクトマップする（Lookup table等でコントロールしなくても可能）
- 重量（Weight）のCV値が換算され、ポンプのSP値に反映される（下のイメージ図では横軸が重量のCV値（%）、縦軸がポンプのPV値（ml/min）で、ポンプ最大流量が2850 ml/minの場合）



- SP値にPV値が一致するようにポンプが動く（ただし、ポンプの供給量の上限を越すようなSP値とPV値の差がある場合には、PV値に到達するまでに時間がかかる、もしくは到達しない場合があります）

# リアクターのバッチラン操作

- 1、プローブの設置、確認
- 2、DO、pHコントロールマップの設定、確認
- 3、セットアップポイントテーブルの設定、確認（必要な場合）
- 4、“Default PID set points”の設定、確認  
    全てのPIDループのREMOTE設定、確認
- 5、培地をリアクターに投入し、適性温度（SP）値にて温度コントロール
- 6、種細胞を投入
- 7、各設定の再確認
- 8、バッチモードをスタート

※ 培養内容によって作業は前後することがあります

# セットポイントテーブル画面 (Setpoint Table)

Reactor01 - 200 Liter Bioreactor: Setpoint Table Screen 1

Table Name	Current State	Step Name	Final Step	Step Number	Preset Time	Remaining Time	Elapsed Time	Derived Setpoint	SP Start	SP Actual	SP End	Buttons
AE-02: Dissolved Oxygen Setpoint Table	Stopped	Step_2	Step_2	2	00:01:00	00:00:47.7850...	00:00:12.2150...	8.122	8	40	8.6	Enable, Disabled, Configure
AE-01: pH Setpoint Table	Stopped	Step_1	Step_20	1	00:00:10	00:00:10	00:01:44.8640...	7.100	7.01	7	7.01	Enable, Disabled, Configure
TE-01: Vessel Temperature Setpoint Table	Stopped	Step_20	Step_1	20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0.000	0	37	0	Enable, Disabled, Configure
SC-05: Agitator Setpoint Table	Stopped	Step_20	Step_1	20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	200.000	0	100	0	Enable, Disabled, Configure
WE-01: Vessel Weight Setpoint Table	Stopped	Step_20	Step_1	20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0.000	0	199.5	0	Enable, Disabled, Configure
TE-02: Filter Temperature Setpoint Table	Stopped	Step_20	Step_1	20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	60.000	0	60	0	Enable, Disabled, Configure
TE-04: Filter Temperature Setpoint Table	Stopped	Step_20	Step_1	20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0.000	0	60	0	Enable, Disabled, Configure
AE-03: Auxiliary Input 1 Setpoint Table	Stopped	Step_20	Step_1	20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0.000	0	0	0	Enable, Disabled, Configure
AE-04: Auxiliary Input 2 Setpoint Table	Stopped	Step_20	Step_1	20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0.000	0	0	0	Enable, Disabled, Configure
E-03: Condenser Temperature Setpoint Table	Stopped	Step_20	Step_1	20	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0.000	0	15	0	Enable, Disabled, Configure

Shutdown Password Logout Logged on User: hmiadmin Computer: XDR-8561-19 18-Oct-2012 09:18:53

1、セットポイントテーブルからSP値を引用する場合、それぞれのパラメータを設置する

2、“Configure”ボタンをクリック

# セットポイントテーブル画面への入力

Step Name	Start SP	End SP	Step Duration	Loop Start	Loop Stop
<input type="checkbox"/> Step_1	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_2	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_3	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_4	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_5	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_6	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_7	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_8	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_9	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_10	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_11	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_12	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_13	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_14	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_15	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_16	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_17	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_18	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_19	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_20	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- Step Name : ステップの番号
- Start SP : 開始時のSP値
- End SP : 終了時のSP値
- Step Duration : 該当するステップの所要時間
- Loop Start / Stop : ループするステップの開始および終了

実行するステップ : Step Name左にチェックを入れる

Insert Row : 行を挿入

Delete Row : 行を削除

Reset Loop : ループ設定を解除

Apply Changes : 設定を確定 (このボタンを押さないと、設定変更は反映されません)

# セットポイントテーブル入力例

Step Name	Start SP	End SP	Step Duration	Start	Stop
<input checked="" type="checkbox"/> Step_1	37.000	37.000	3.00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Step_2	31.000	31.000	10.00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_3	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_4	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_5	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_6	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_7	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_8	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_9	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_10	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_11	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_12	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_13	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_14	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_15	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_16	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_17	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_18	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_19	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Step_20	0.000	0.000	00:00:00	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

この例は、  
STEP1 : SP値が37°C、3日間

その後、  
STEP2 : SP値が31°C 10日間

※ 連続的にSP値が変更するような運転を実施する場合は、  
該当するステップを2ステップ目以降に設定してください。

(入力例)

Step 1 : 37°C / 37°C / 3日間

Step 2 : 37°C / 34°C / 6時間

Step 3 : 34°C / 34°C / 10日間

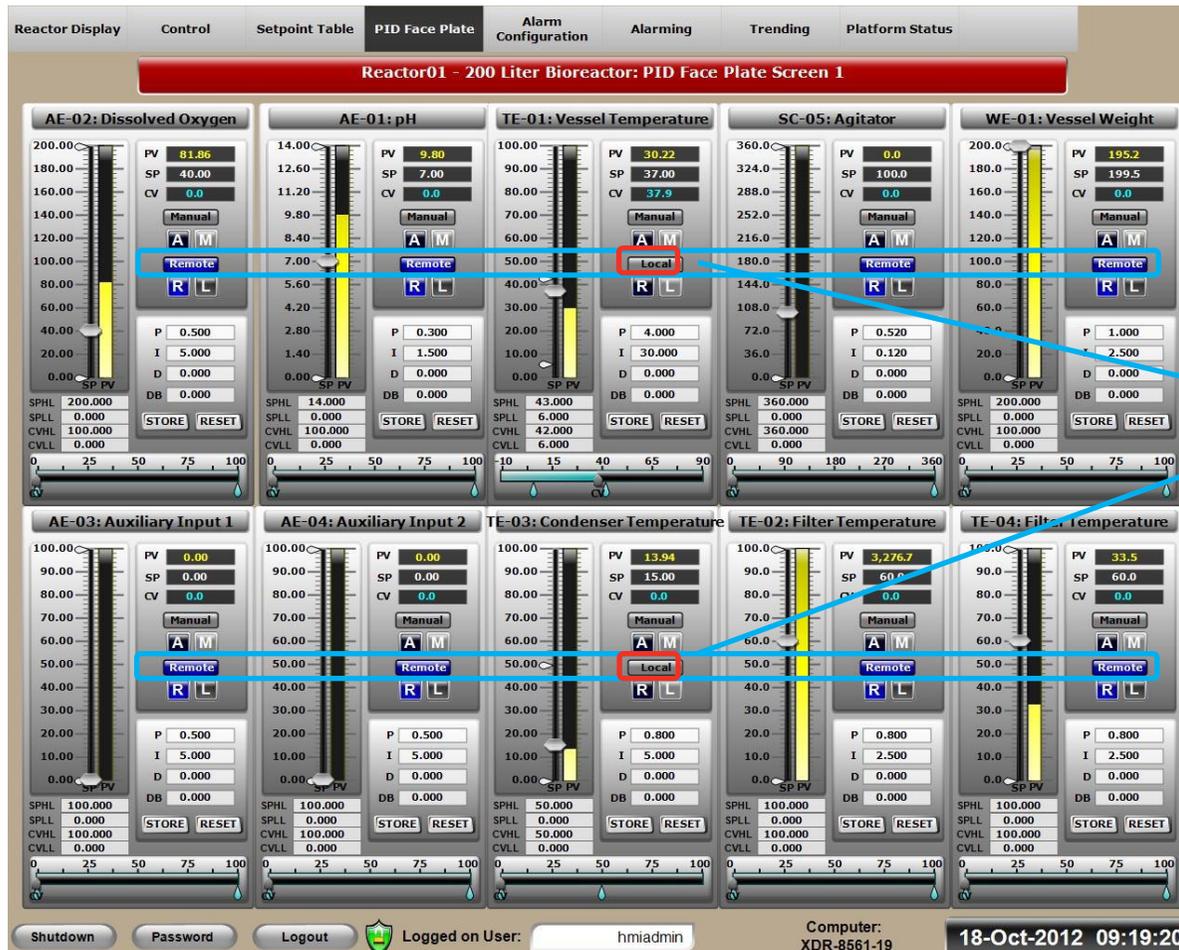
# 初期セットポイント値の入力

<u>Default PID Setpoints:</u>		
<u>Main Input Devices:</u>	<u>Pumps - Output Devices:</u>	<u>Mass Flow Controllers:</u>
AE-02: Dissolved Oxygen	SC-01: Pump 1	MFC-01: Air
40.000	0.000	0.000
AE-01: pH	SC-02: Pump 2	MFC-02: Oxygen
7.000	0.000	0.000
TE-01: Vessel Temperature	SC-03: Pump 3	MFC-03: Carbon Dioxide
37.000	0.000	0.000
SC-05: Agitator		MFC-04: Air
100.000		0.000
WE-01: Vessel Weight		
500.000		
TE-02: Filter Temperature		
60.000		
AE-03: Auxiliary Input 1		
0.000		
AE-04: Auxiliary Input 2		
0.000		

OKAY

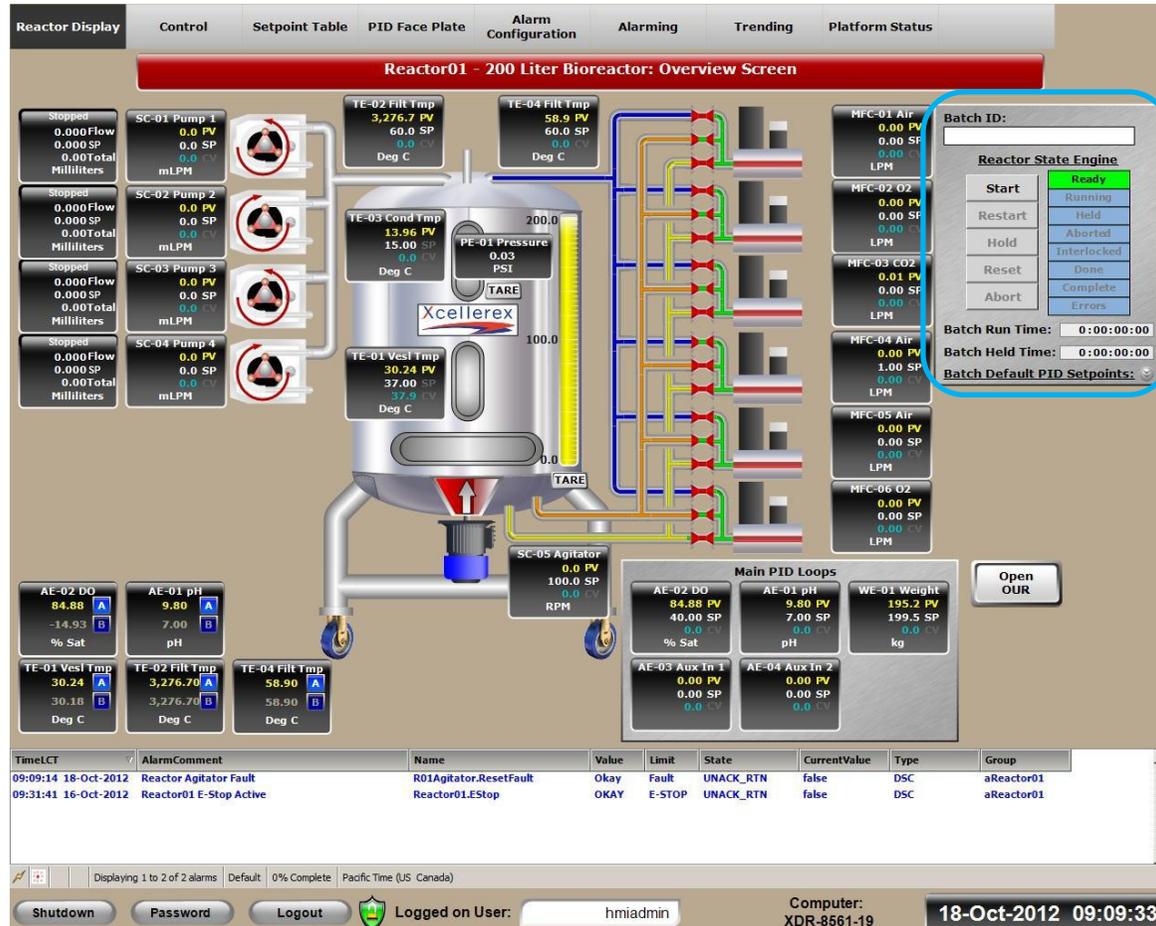
全ての初期セットポイント値を入力する  
PIDループ Auto/Remoteモードはこの値を引用する

# PIDフェイスプレートの設定 (PID Face Plate)



全てのPIDループを  
Auto + Remoteモードにする

# バッチモードの開始



必要に応じて、Batch IDを入力  
スタートボタンでバッチモード開始

全てのPIDループが開始して起動する

Startをクリック → Holdがアクティブ  
Holdをクリック → RestartとAbortがアクティブ  
Restartをクリック → Holdがアクティブ  
Abortをクリック → Resetがアクティブ  
Resetをクリック → Startがアクティブ

Run中にパラメーターを変更したい場合→  
Default PID Setpointsウィンドウにてパラメータ変更可能

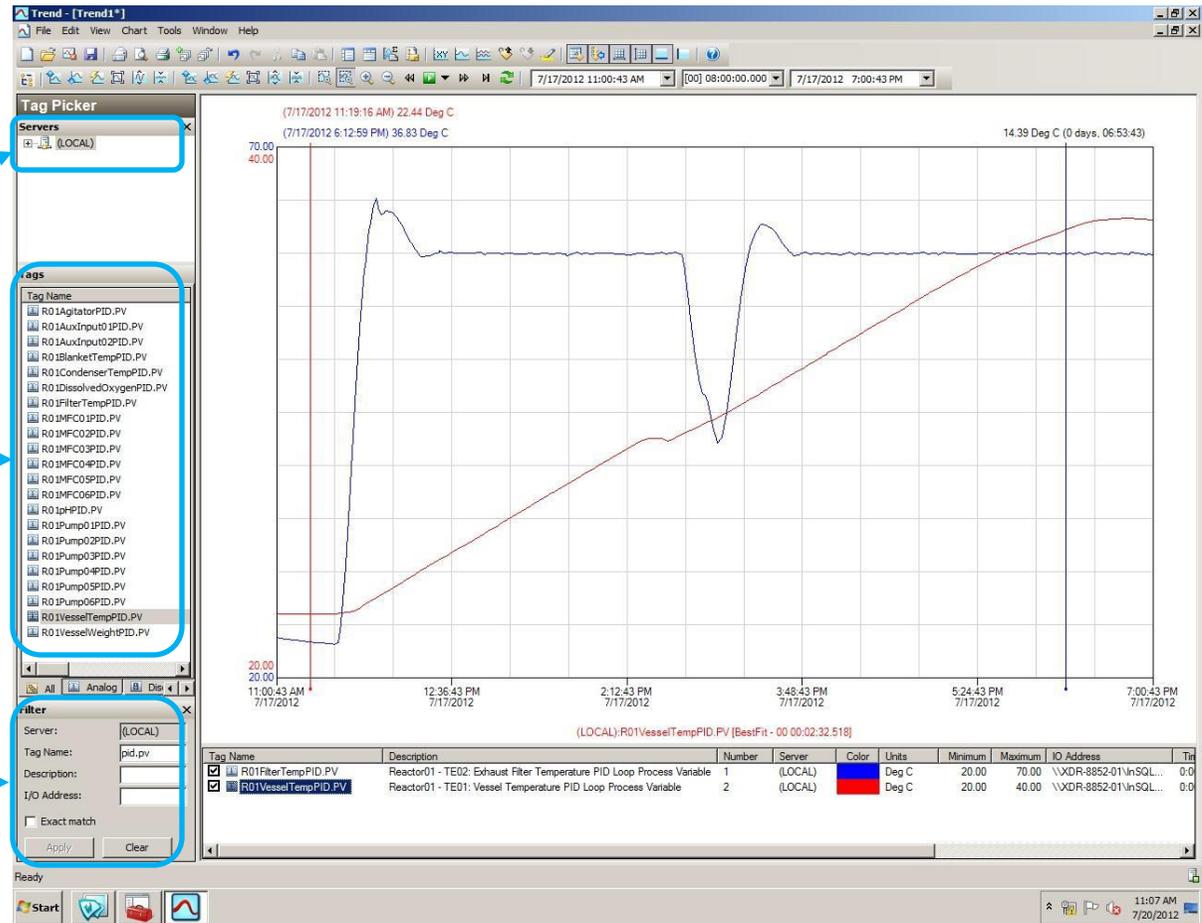
## 8. データモニタリング

# データモニタリング (Trending)

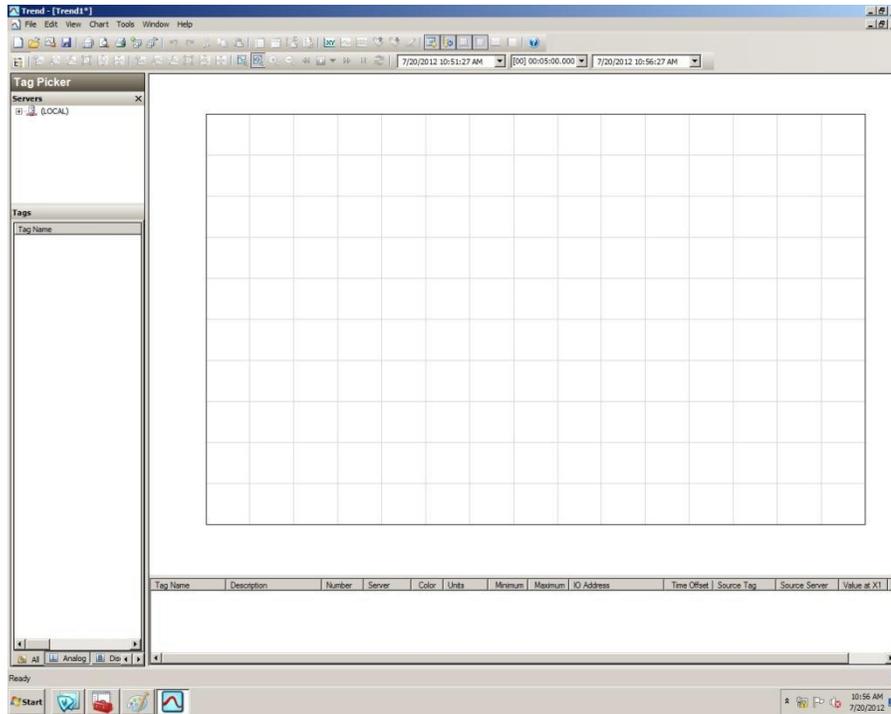
サーバー選択

TAG選択

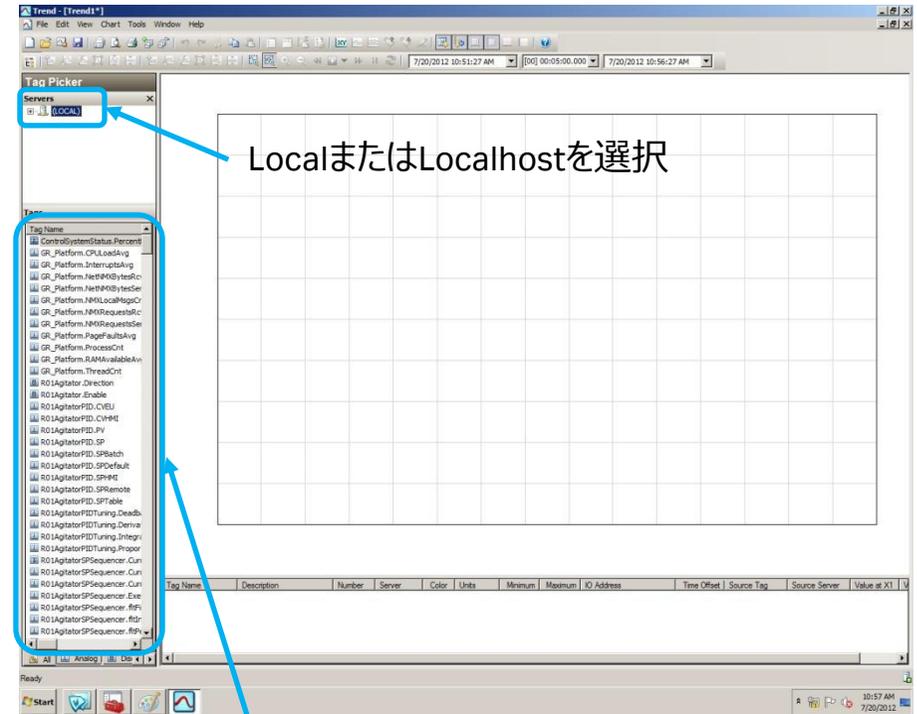
フィルター



# トレンド確認

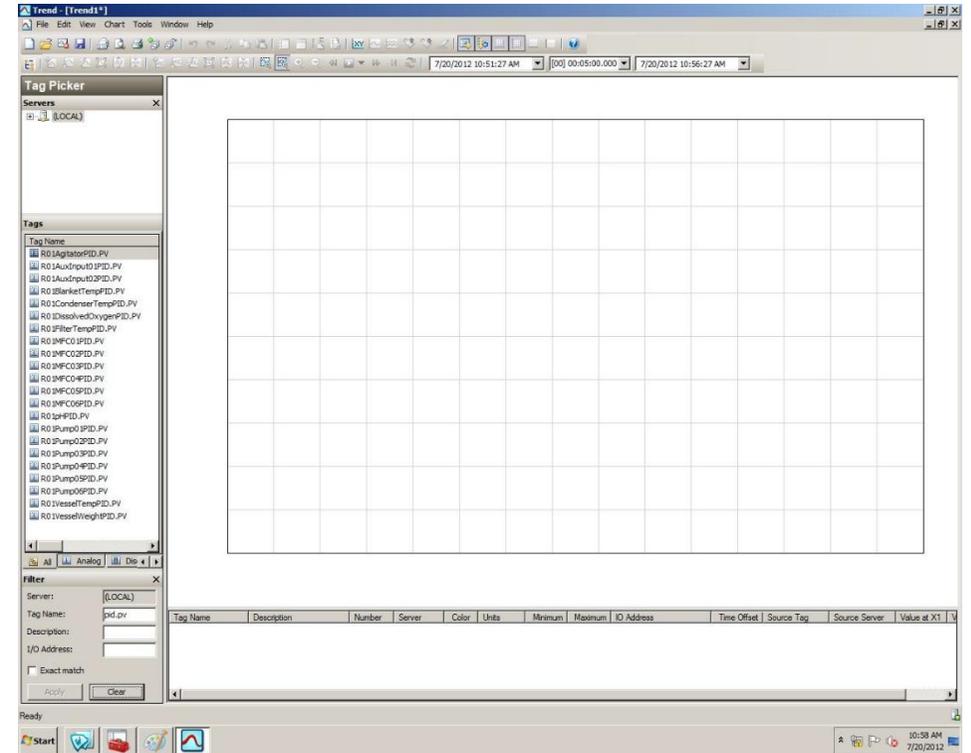
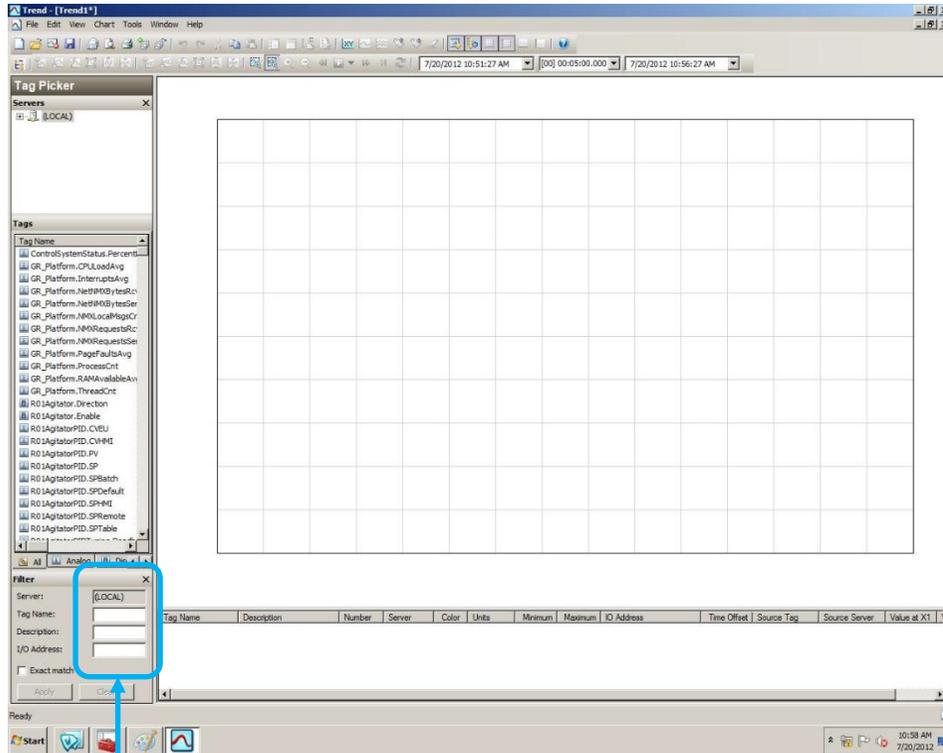


初期画面



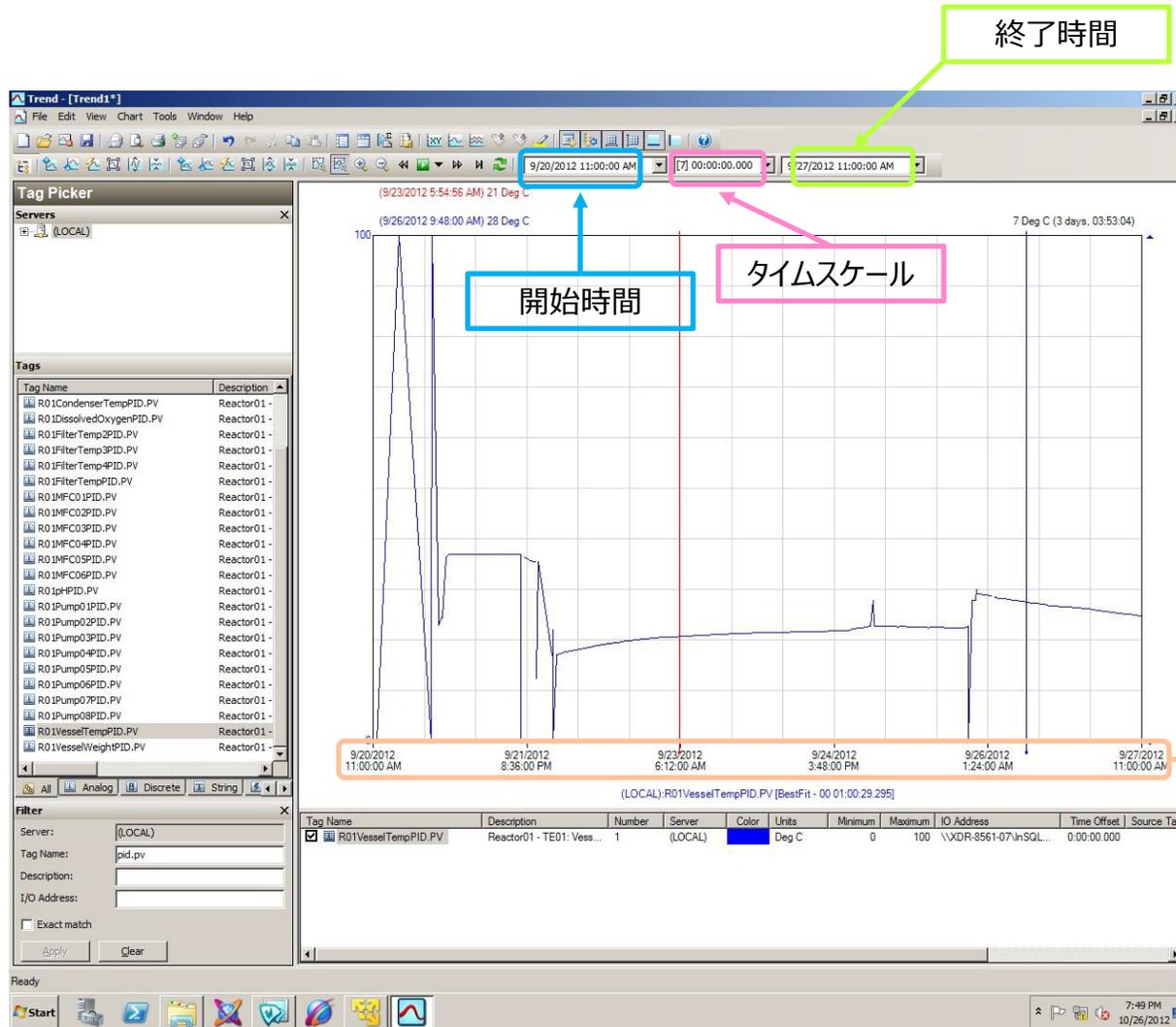
必要なデータ呼び出す

# タグのフィルタリングとタグの選択



右クリックで  
検索したい名前を入力  
「PID.PV」で検索すると、実測値の多くが該当します。

# スケール（時間軸）の変更



タイムスケールは開始時間終了時間の組み合わせで調整できる

7日間表示例

# トレンドパラメーターの変更 (1)

The screenshot displays the Trend software interface. On the left, the 'Tag Picker' window shows a list of tags under the '(LOCAL)' server. The main area shows a trend chart for '(LOCAL):R01VesselTempPID.PV' with a value axis ranging from 0 to 100. A dialog box titled '(LOCAL):R01VesselTempPID.PV' is open, showing configuration options for the tag. The dialog box is labeled 'パラメーターウィンドウ'. Below the chart, a table lists the tag details, with the 'Tag Name' column highlighted and labeled 'ダブルクリック'.

Tag Name	Description	Number	Server	Color	Units	Minimum	Maximum	IO Address	Time Offset	Source Tag
<input checked="" type="checkbox"/> R01VesselTempPID.PV	Reactor01 - TE01: Vess...	1	(LOCAL)	Blue	Deg C	0	100	\\XDR-8561-07\InSQL...	0:00:00.000	

Tag Nameの下に表示された部分をダブルクリックして、パラメーターウィンドウを表示させる

## トレンドパラメーターの変更 (2)

(LOCAL):R01VesselTempPID.PV

General Target Region Retrieval

Pen configuration

Color: ■ Width: 1 Style:

Value axis range

Bottom: 15.00 Top: 40.00

Type: Auto

Decimal places: 2

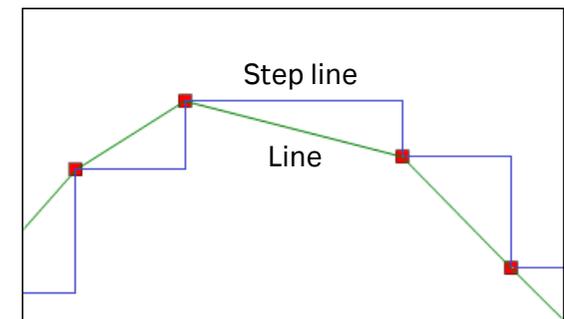
Format: Decimal

Time offset: 0:00:00.000

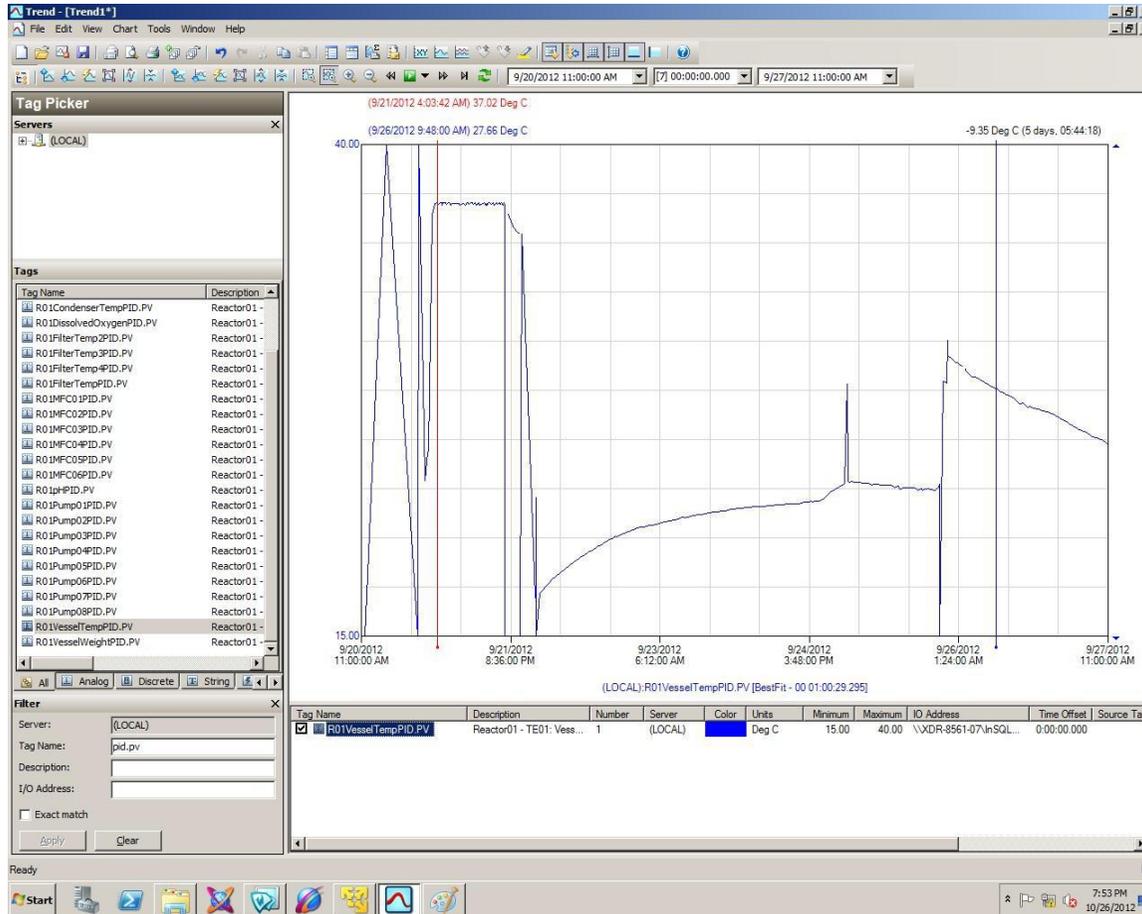
OK Cancel Apply

パラメーターを入力する

- 線の色、太さ、種類
- Y軸範囲 (Bottom、Top)
- 線の引き方 (Auto、Line、Step line、Point)
- 小数点以下 (Decimal places)

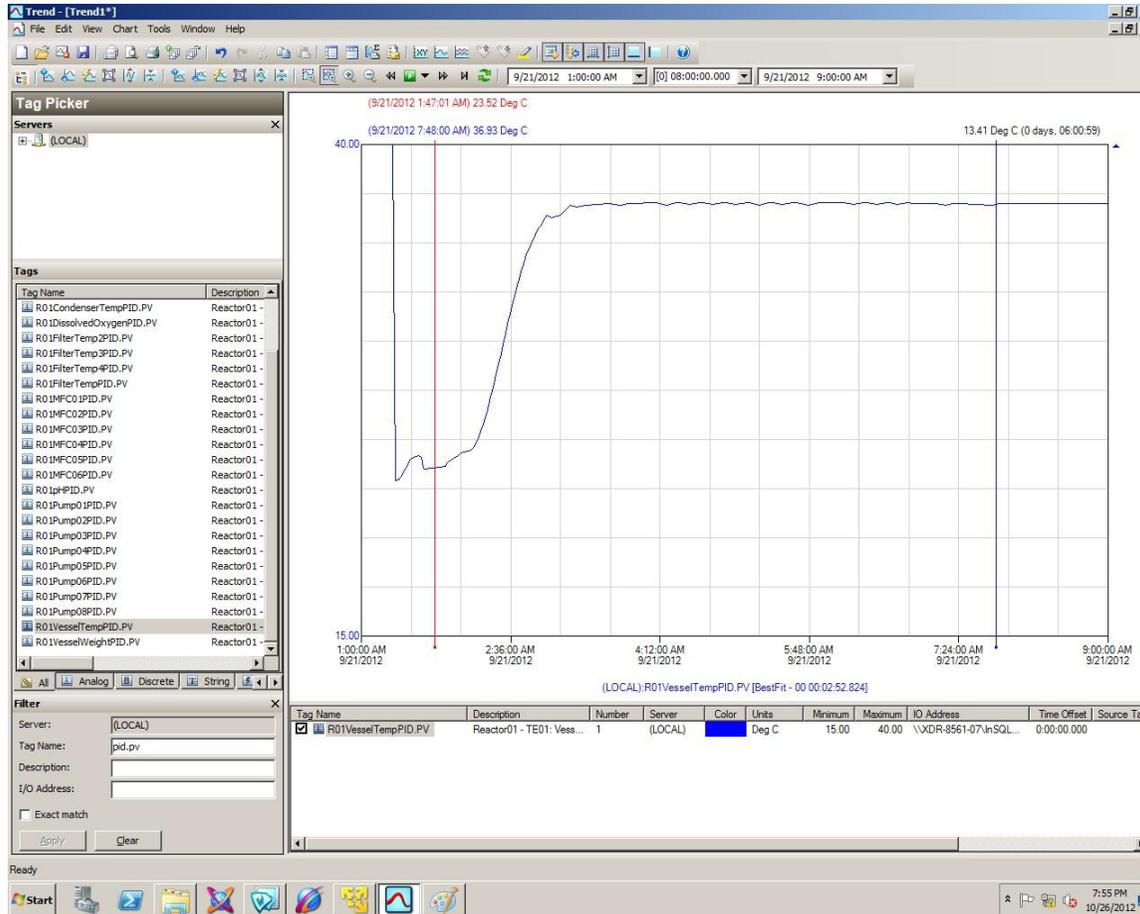


# トレンドパラメーターの変更 (3)



➤ 7日の温度変化例

# トレンドパラメーターの変更 (4)

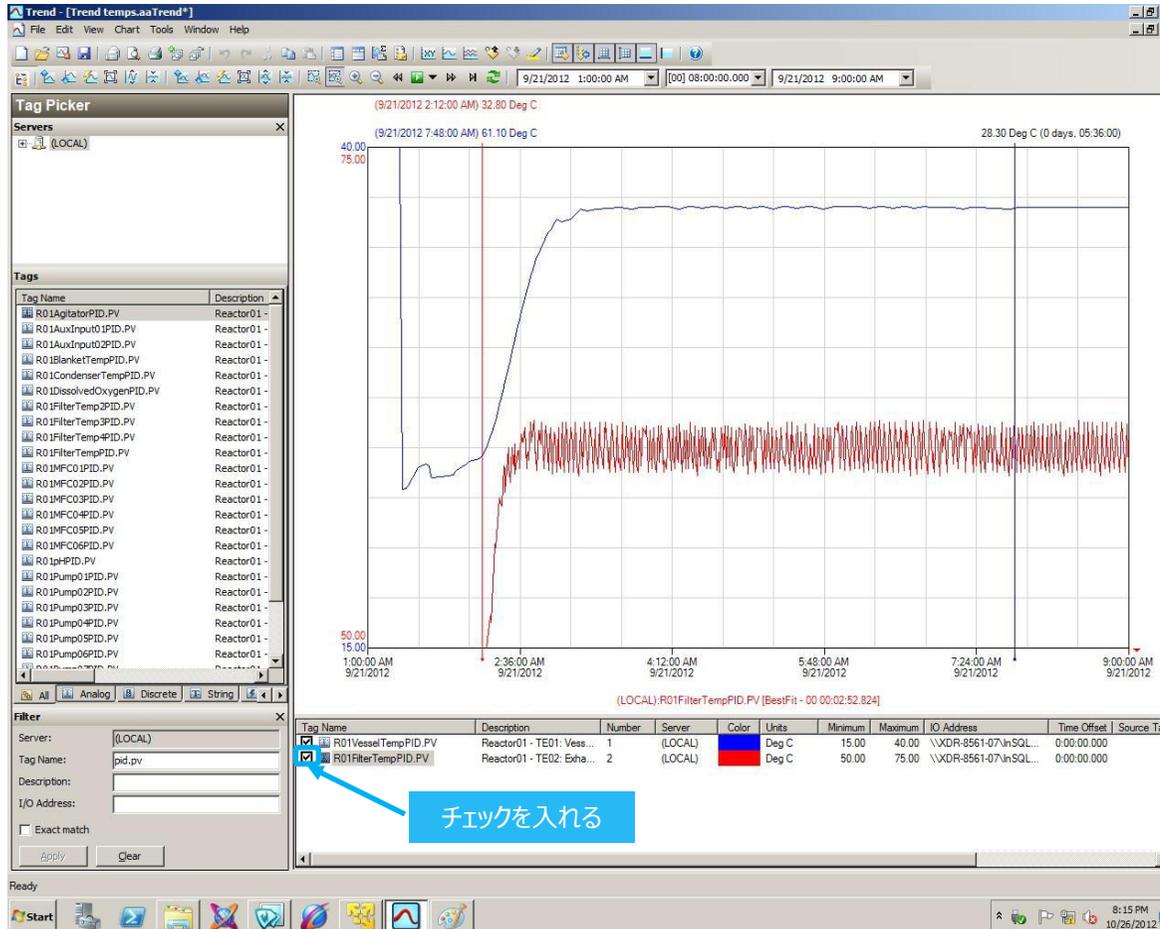


- タイムスケールを狭め、8時間に変更した例

# 他のパラメーターの表示追加

## Adding Multiple Parameters to Trend

- 他のパラメーターをトレンドに加え、チェックをする



## 9. 終了

# バッグの取り外し

- 1、バッグの中身を空にします。
- 2、温度センサーのプローブを取り外します。
- 3、pHセンサー、DOセンサー、圧力センサー、必要に応じてCO2センサーのケーブルを取り外します。
- 4、pHセンサー、DOセンサー、必要に応じてCO2センサーを取り外し、施設の基準に従いきれいにします。オートクレーブ処理や保管に関しては、製造元の資料をご参照ください。
- 5、スパージチューブやヘッドスペースのチューブを取り外します。
- 6、排気フィルターをフィルターヒーターから取り外します。
- 7、Disengage the G-lift or X-lift and lock the lift in disengaged position.
- 8、[XDR-1000もしくはXDR-2000のみ] Unlock the cam locks and remove the vessel door.
- 9、[XDR-1000もしくはXDR-2000のみ] Push and hold the **DOWN** button on the bag hoist operating panel to lower the hoist down to the XDR vessel mouth.
- 10、バッグを取り外します。
- 11、If the site policy requires decontamination of the bag prior to disposal, rinse the walls of the empty bag with a decontamination solution, then drain.
- 12、施設の基準に従い、バッグを廃棄します。

# システムの終了

- 1、ガス供給ライン中にあるバルブを閉じます。
  - 2、本体内に残留するガスを排出するため、各ラインのMFCの値を1 SLPMに設定して排出します。
  - 3、ガス供給の元栓を閉じ、必要時応じてタグの表示を変更します。
  - 4、Reactor Display中のMFC PIDフェースプレートに表示されるガス流量が0になることを確認します。
  - 5、主電源スイッチをオフに切り替えます。
  - 6、必要時応じて
    - 電源ケーブルを取り外します。
- または
- 専用の電源遮断器（※ 施設側で用意されているもの）を落とします。

TCUについては、別途電源を落とします。

- 1、本体正面の電源ボタンを押し、電源を落とします。
- 2、本体背面のスイッチにて、通電を切ります。

# ソフトウェアの終了

ソフトウェアを終了する前に、システムが安全な状態で、関連するモジュールの動作が終了していることを確認します。  
注意：スーパーバイザーもしくは管理者（アドミニストレーター）のみが、ソフトウェアを終了することができます。

- 1、Reactor Displayウィンドウを表示します。
- 2、画面左下にあるShutdownボタンをクリックします（スーパーバイザーもしくは管理者でログインしていることが前提です）。
- 3、Wonderwareが終了します。
- 4、スタートボタンより、Log offを選択し、Windowsをログオフします。
- 5、アドミニストレーターとしてWindowsにログインします。
- 6、スタートボタンより、Shut downを選択し、Windowsを終了します。
- 7、X-stationの場合、UPSの電源ボタンを長押しし、UPSの電源を切ります。

## 10. 付録

## TCUで用いる溶液の水質について

Distilled water is recommended for the temperature control unit (TCU) for operations between 15°C and 50°C. Distilled water can be replaced by tap water, if tap water quality is within the guidelines shown below. Please contact the TCU manufacturer for additional information.

Parameter	Specification
Suspended solids	None
Conductivity	50 to 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Hardness	< 80 °dH
pH	7.8
CO2 aggressive	None
Iron	< 0.3 mg/L
Manganese	< 0.05 mg/L
Sulfate	< 250 mg/L
Chloride	< 250 mg/L
COD	< 40 mg/L
Bacteria	< 1000 CFU/mL

## TCUで用いるクーラント（冷媒）の組成

The use of corrosion inhibitor in the coolant is optional. If vessel jacket temperature will be below +15°C, antifreeze needs to be added to TCU coolant.

The table below shows an example coolant composition (containing corrosion inhibitor) that allows vessel jacket temperature to decrease to -15°C without freezing.

Amount	Component
10%	OptiShield Plus
50%	propylene glycol
40%	distilled water (or other suitable water)

各機種における、TCUおよびジャケット内に循環する溶液の予測される目安の液量（ホース内液量を除く）

XDR-50	16 L
XDR-200	19 L
XDR-500	24 L
XDR-1000	33 L
XDR-2000	50 L

# 酸素摂取速度（oxygen uptake rate : OUR）の測定

## ※ 本機能が搭載されている場合のみ、実施可能

1、Reactor Display画面にてOpen OURボタンをクリックし、Oxygen Uptake Rate（OUR）ダイアログを表示させます。

2、必要に応じ、Clear Old Dataボタンをクリックし、過去の測定記録を削除します。

3、培養液から気泡が無くなるまでに必要な脱気時間を、目視によって推測します。

以下ガイドラインに注意してください。

- 推定脱気時間が長すぎる場合：計算時間が短くなるため、測定精度が低下します。

- 推定脱気時間が短すぎる場合：気相から培養液への酸素移動が行われ続けているため、測定精度が低下します。

4、脱気時間が、スパージャーディスクから培養液上面まで気泡が無くなるのに、十分であることを確認します。

5、Degas Time: (sec) のテキスト枠に予想される脱気時間を入力します。

6、理論上の最小許容DOレベルを予測します。このDOレベルが用いる細胞で許容されることを確認します。

7、DO minimalのテキスト枠に最小許容レベルのDO値を入力します。ここでは0% DOを0.00、100% DOを1.00とします。

8、Start OURボタンをクリックします。結果：要求が受け付けられると、OUR測定を開始します。Request Acceptedメッセージがテキスト枠に表示されます。プロセス状況を示す緑の表示が明るい緑に変わります。DOStartとTime (seconds) のテキスト枠が更新されます。

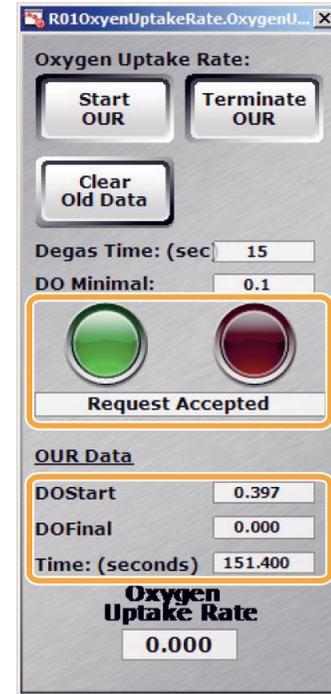
メモ：Terminate OURボタンをクリックすると、OUR測定を終了します。Request Rejectedメッセージがテキスト枠に表示されます。

9、OUR測定が終了するまで待ちます。

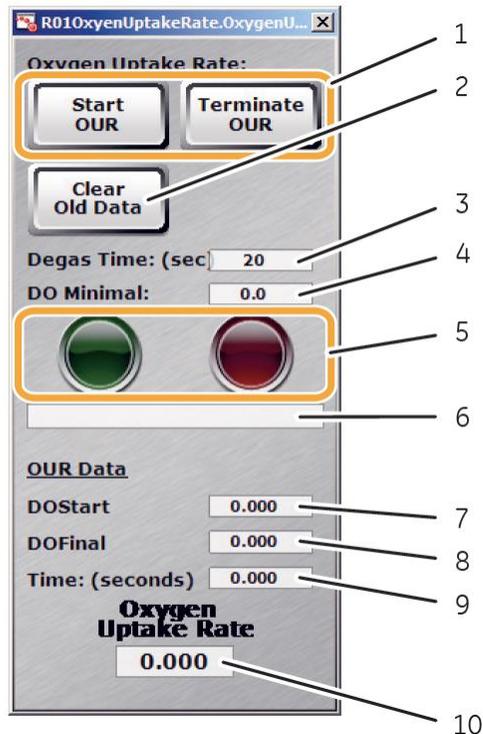
結果：DOFinalの枠が更新されます。OURの値（単位：mmol / (L × h)）はダイアログ下部にあるテキスト枠に表示されます。

メモ：ダイアログを閉じると、Oxygen Uptake Rateテキスト枠に値が残ります。

本方法で得られたOURの結果と、他の所有されている培養装置で得られる結果を比較し、確認することをお勧めします。



# OUR (oxygen uptake rate) の測定



1	Buttons to start or stop the measurement of oxygen uptake rate
2	Button to clear the data from previous calculation
3	Text field to enter an estimate of degas time
4	Text field to enter an estimate of minimal allowed level of dissolved oxygen (measurement target level) Note: This entry is in saturation fraction units, where 0.00 is 0% and 1.00 is 100% saturation.
5	Process status indicators: <ul style="list-style-type: none"> <li>• the green indicator is lighted if the OUR calculating process is ongoing</li> <li>• the red indicator is blinking if the OUR calculation request is rejected</li> </ul>
6	The display of the OUR calculation request status, displaying one of the following messages: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Request Being Processed</li> <li>• Request Accepted</li> <li>• Request Rejected</li> </ul>
7	The display of initial dissolved oxygen (DO) value (% saturation)
8	The display of final dissolved oxygen (DO) value (% saturation)
9	The display of the measurement time (seconds)
10	The display of calculated oxygen uptake rate (mmol/(L × h))

## 消耗品、アクセサリ

※ 掲載するバッグは標準バッグです

製品名	コード番号	包装	備考
XDR-10 Pro Bag	888-2-0396-C	1	
XDR-10 Pro Plus Bag	888-2-0397-C	1	ディップチューブ付、プローブポート4個
XDR-50 Pro Bag	888-0086-C	1	
XDR-50 Pro Bag with ReadyMate	888-0086-F	1	
XDR-50 DEV Bag	888-0356-C	1	
XDR-200 Pro Bag	888-0067-C	1	
XDR-200 Pro Bag with ReadyMate	888-0067-F	1	Sparge-Tee付
XDR-200 DEV Bag	888-0151-C	1	
XDR-500 Pro Bag	888-0070-C	1	
XDR-500 Pro Bag with ReadyMate	888-0070-F	1	Sparge-Tee付
XDR-1000 Pro Bag	888-0071-C	1	
XDR-1000 Pro Bag with ReadyMate	888-0071-F	1	Sparge-Tee付
XDR-2000 Pro Bag	888-0081-P	1	
XDR-2000 Pro Bag with ReadyMate	888-0081-F	1	Sparge-Tee付
Probe Sheath Assembly	888-0138	4	Kleenpak接続
Assure Probe Sheath	29207815	4	AseptiQuik接続
Probe Clamp Plier	888-0341	1	XDR本体に含まれます
Assure Probe Sheath Plunger Tool	29235248	1	Assure Probe Sheath用
Reusable Probe stand autoclave	826-00304	1	4本のプローブまで対応

## 消耗品、アクセサリ

※ 掲載するバッグは標準バッグです

製品名	コード番号	包装	備考
XDR-50 Pro Bag (DPA)	888-0086-C-2	1	シングルユースプローブ対応装置用
XDR-50 DEV Bag (DPA)	888-0356-C-2	1	シングルユースプローブ対応装置用
XDR-200 Pro Bag (DPA)	888-0067-C-2	1	シングルユースプローブ対応装置用
XDR-200 DEV Bag (DPA)	888-0151-C-2	1	シングルユースプローブ対応装置用
XDR-500 Pro Bag (DPA)	888-0070-C-2	1	シングルユースプローブ対応装置用
XDR-1000 Pro Bag (DPA)	888-0071-C-2	1	シングルユースプローブ対応装置用
XDR-2000 Pro Bag (DPA)	888-0081-P-2	1	シングルユースプローブ対応装置用
XDR-50 Pro Microcarrier Bag	888-0652-C	1	マイクロキャリア用
XDR-50 DEV Microcarrier Bag	888-0653-C	1	マイクロキャリア用
XDR-200 DEV Microcarrier Bag	888-0784-C	1	マイクロキャリア用
XDR-50 Microbial Bag	888-0235	1	微生物培養用
XDR-200 Pro Microbial Bag	888-0559	1	微生物培養用

## 消耗品、アクセサリ

製品名	コード番号	包装	備考
Exhaust Filter Assembly, for 13 inch filter heater	888-0377	1	ReadyMate接続 200 MOで使用されるフィルターと同サイズ
Exhaust Filter Assembly, for 5 inch filter heater	888-0416	1	Kleenpak接続 200 Pro、200 DEV、500 Pro、1000 Pro、2000 Proで使用されるフィルターと同サイズ
Exhaust Filter Assembly, for 3 inch filter heater	888-0417	1	ReadyMate接続 50 Pro、50 DEVで使用されるフィルターと同サイズ
Exhaust Filter Assembly, for 7 inch filter heater	888-0418	1	ReadyMate接続 50 MOで使用されるフィルターと同サイズ
Exhaust Filter Assembly, for 5 inch filter heater	888-0466	1	ReadyMate接続 200 Pro、200 DEV、500 Pro、1000 Pro、2000 Proで使用されるフィルターと同サイズ
Exhaust Filter Assembly, for 13 inch filter heater	888-0507	1	ReadyMate接続 200 MOで使用されるフィルターと同サイズ Y分岐後にフィルターヒーター2個接続
Clamp 50 mm TC, PP	44551563	1	
ReadyClamp	28936690	25	
Bag Stays	82S-00090	5	XDR-200～2000用（バッグ固定用バンド）

## 消耗品、アクセサリ

製品名	コード番号	包装	備考
Exhaust Filter Heater, 120V, 23W, 3Lx2.5D	830-00011	1	XDR-50 CC標準バッグ対応フィルターヒーター (シングルパネル/0キャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 120V, 33W, 5Lx4D	830-00013	1	XDR-200～2000 CC標準バッグ対応フィルターヒーター (シングルパネル/0キャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 120V, 54W, 7.5Lx4.5D	29589479	1	XDR-50 MO標準バッグ対応フィルターヒーター (シングルパネル/0キャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 120V, 100W, 13Lx4.5D	29589480	1	XDR-200 MO標準バッグ対応フィルターヒーター (シングルパネル/0キャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 240V, 23W, 3Lx2.5D	830-00012	1	XDR-50 CC標準バッグ対応フィルターヒーター (シングルパネル/0キャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 240V, 33W, 5Lx4D	830-00014	1	XDR-200～2000 CC標準バッグ対応フィルターヒーター (シングルパネル/0キャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 240V, 54W, 7.5Lx4.5D	29589482	1	XDR-50 MO標準バッグ対応フィルターヒーター (シングルパネル/0キャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 240V, 100W, 13Lx4.5D	29589483	1	XDR-200 MO標準バッグ対応フィルターヒーター (シングルパネル/0キャビネット用)
RTD Sensor - 3.5 inch, Single element	806-00303	1	XDR-10、XDR-50用、旧型
RTD Sensor - 3.5 inch, Dual element	29317514	1	XDR-10、XDR-50用、新型
RTD Sensor - 7 inch, Dual element	827-60196	1	XDR-200～XDR-2000用、旧型
RTD Sensor - 7 inch, Dual element	29317513	1	XDR-200～XDR-2000用、新型

## 消耗品、アクセサリ

製品名	コード番号	包装	備考
Exhaust Filter Heater, 24VDC, 10W 3 In	29442676	1	XDR-10専用
Exhaust Filter Heater, 24VDC, 23W, 3Lx2.5D	29251607	1	XDR-50 CC標準バッグ対応フィルターヒーター (デュアルパネルI/Oキャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 24VDC, 33W, 5Lx4D	29251610	1	XDR-200～2000 CC標準バッグ対応フィルターヒーター (デュアルパネルI/Oキャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 24VDC, 54W, 7.5Lx4D	29589476	1	XDR-50 MO標準バッグ対応フィルターヒーター (デュアルパネルI/Oキャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 24VDC, 100W, 13Lx4.5D	29589477	1	XDR-200 MO標準バッグ対応フィルターヒーター (デュアルパネルI/Oキャビネット用)
Exhaust Filter Heater, 24VDC, 200W, 23Lx4.5D	29589478	1	XDR-500 MO標準バッグ対応フィルターヒーター (デュアルパネルI/Oキャビネット用)

## 総合お問合せ窓口

TEL : 03-5331-9336 (営業日の9:00～12:00、13:00～17:30)

■ 機器アフターサービス  
音声案内に従い①を選択

■ 製品技術情報に関して  
● バイオダイレクトライン  
音声案内に従い②を

e-mail : Tech-JP@cytiva.com (常時受付)

■ 納期／在庫お問合せ  
音声案内に従い③を選択

注) お問合せに際してお客さまよりいただいた情報は、お客さまへの回答、弊社サービスの向上、弊社からのご連絡のために利用させていただく場合があります。

注) アナログ回線等で番号選択ができない場合はそのままお待ちください。オペレーターにつながります。

[www.cytivalifesciences.co.jp](http://www.cytivalifesciences.co.jp)

本資料の使用については、お客様施設内での使用に限ります。他社への転送、譲渡等は禁じます。本資料の著作権その他の知的財産権は、グローバルライフサイエンステクノロジーズジャパン株式会社に帰属します。無断転載、無断コピー、改ざん、二次利用を禁じます。掲載されている内容は予告なく変更される場合がありますのであらかじめご了承ください。掲載されている社名や製品名は、各社の商標または登録商標です。弊社は、資料の掲載内容の正確性を記すべく、情報を随時更新しておりますが全ての情報が最新であることを保証するものではありません。したがって、当資料上の掲載内容に誤りがあった場合でも弊社は責任を負いかねます。