

# *Osci-Flow*<sup>®</sup>

## *Flow Controller*

ユーザー用マニュアル



FLEXCELL INTERNATIONAL CORPORATION  
437 DIMMOCKS MILL ROAD  
HILLSBOROUGH, NC 27278 USA  
800-728-3714 (USA ONLY) OR 919-732-1591  
[WWW.FLEXCELLINT.COM](http://WWW.FLEXCELLINT.COM)

Copyright © 2004 Flexcell International Corporation

## 目次

目次 .....	2
使用を始めるにあたって .....	3
イントロダクション .....	3
OsciFlow® システム仕様: .....	3
OsciFlow® 構成品 .....	4
OsciFlow® セットアップとアセンブリー .....	4
<b>STREAMSOFT™ V4.0 ソフトウェア .....</b>	<b>6</b>
インストールの方法 .....	6
メインパネル (MAIN PANEL) .....	7
一般的インフォメーション (General Information) タブ .....	7
システム (System) タブ .....	8
実験用設定 (Pre-Test Configuration) .....	10
プルダウンメニュー .....	11
オペレーションメニュー (OPERATE) .....	12
手動モード (Manual Mode) .....	12
データを見る (View Data) .....	13
ユーザーの設定 (Configure Users) .....	14
レジームの構成 (Configure Regimes): パラメーターの設定 .....	15
実験装置の設定 (Configure Testing Apparatus) .....	17
システム可変数の設定 (Configure System Variables) .....	19
ハードウェアの再初期化 .....	20
STREAMSOFT™ V4.0 に関するご注意 .....	21
<b>実験法 .....</b>	<b>22</b>
レジームの作成 .....	22
システムの充満と気泡除去法 .....	22
<b>OSCIFLOW® トラブルシューティング .....</b>	<b>23</b>
OsciFlow® の弁が反応しない場合 .....	23
<b>保証期間と保証内容について (WARRANTY INFORMATION) .....</b>	<b>25</b>
<b>FLEXCELL® 代理店一覧 .....</b>	<b>27</b>
北アメリカ .....	27
台湾 .....	27
ヨーロッパ .....	27
ブラジル .....	27
日本 .....	27
韓国、中国、マレーシア、シンガポール、香港 .....	27

## 使用を始めるにあたって

### イントロダクション

身体のすべての組織において、間質液が移動する結果流体誘発性せん断応力(シアストレス)が生じています。細胞周囲間質液の動きは、組織が圧縮力、張力、応力などにより歪む結果として起こるものです。そのような液体の流動はイオン、たんぱく質、炭水化物、その他の分子のマトリックス内での移動を可能にする輸送担体の作用をしています。この液体が細胞膜を通り過ぎる際、シアストレス  $\tau$  を生じます。そこで、平行平板フローチャンバーにおいて、チャンバーを通じて層流が起こると仮定すれば、流体誘発性シアストレスの値は次の方程式で与えられます： $\tau = 6\mu Q/bh^2$ ；ここに、 $\tau$  はシアストレスを dyne/cm<sup>2</sup> で、 $\mu$  は粘度を dyne.s/cm<sup>2</sup> で、 $Q$  は流速を ml/s で、 $b$  はフローチャンネルの幅を cm で、 $h$  はフローチャンネルの高さを cm で、各々表わします。シアストレス値は、血管系においては 1 dyne/cm<sup>2</sup> 未満から 35 dyne/cm<sup>2</sup> 以上に変化することがあります。細管だけでみても、骨ではシアストレス変化の範囲が 1 dyne/cm<sup>2</sup> から 20 dyne/cm<sup>2</sup> であるのに対し、軟骨では 1 dyne/cm<sup>2</sup> から 5 dyne/cm<sup>2</sup> ということがあります。

Flexcell® Osciflow® は、コンピューター制御で弁作動の操作を行い、Streamer®, FlexFlow™、その他の環流装置と併用して、培養細胞に振動(反転)や脈動(開始/停止)の流れパターンを作用できるようにデザインされた装置です。Streamer®, FlexFlow™ は共に平行平板フローシステムで、単層培養系細胞に流体誘発性シアストレスを適用するために使用するものです。Osciflow® では、一連のピンチ弁の開閉を操作することにより流れの方向を調節しています。ここで回路チューブの締め付けあるいは開放の動作のタイミングが綿密に計られ、それにより目的とするチャンネルを通過する流れに方向付けをします。したがって、Osciflow® 装置を使用することにより、流れ方向を反転させる振動様式においても、流れを一定時間停止させ再開させる脈動(方形波)モードにおいても、その流れ調節が可能になります。ソフトウェアによる制御には StreamSoft™ を用い、細胞に適用するシアストレス値だけでなく、振動の周波数あるいは脈動のパターンを調節することができます。フロー実験に際し、そのような条件設定を入れて個々のプロトコルがデザインできます。特定の振動あるいは脈動周波数を設定するには、このソフトウェアで流れを何秒間 ON、何秒間 OFF、とプログラムします。

流れの反転において、Osciflow® の用いている技法が他の技法に比べて優れる点は、慣性抵抗による遅滞を克服していることです。それは、他の技法では流れの反転操作をポンプの変換、即ちモーターの回転に依存しているからです。この対応策では、減速および加速に付随する内在的慣性効果により、反応遅滞を起こすことは避けられません。Osciflow® では方向転換をするためにポンプ即ちモーターを必要としないため、ポンプとモーターの消耗が少なく、ほとんど瞬間的に流れの反転ができます。

### Osciflow® システム仕様:

- 最大振動周波数: 1 Hz (0.5 秒オン/0.5 秒オフ)
- 最小振動周波数: 限界なし
- 最大脈動周波数: 1 Hz (0.5 秒オン/0.5 秒オフ)
- 最小脈動周波数: 限界なし
- 弁を介しての最大流速: 限界なし
- ピンチ弁最大圧: 138 kPa (20 psi)
- ピンチ弁耐熱性、最高液体温度: 70°C (158°F)
- ボックス寸法: 33 cm x 19.1 cm x 19.1 cm (13" x 7.5" x 7.5")
- ボックス重量: 6.4 kg (14 lbs)
- 必要電源: 120 V, 0.15 A
- 適合チューブ寸法: MasterFlex L/S 16、L/S 25、L/S 17
- コンピューターへの接続ケーブル: NI シールドリボンケーブル
- 接続ケーブル: 1 m (3.3')

## OsciFlow® 構成品

- OsciFlow® 装置
- DAQ Card DIO-24、マニュアル、NI-DAQ ソフトウェア
- OsciFlow® 装置と DAQ カード接続用遮蔽付き接続ケーブル
- OsciFlow® 装置用チューブ(脱着コネクタを含む)
- フローシステムへの連結に必要なチューブ
- StreamSoft™ ソフトウェア V4.0
- Dell Inspiron ノートブックコンピュータ (オプション)

## OsciFlow® セットアップとアセンブリー

以下に説明されているのは、OsciFlow® を Streamer® および/または FlexFlow™ システムに導入する方法です。いずれのシステムと併用する時にも、OsciFlow® はそのフロー装置や構成部品と一緒にせず、インキュベーター内に設置することを避けてください。OsciFlow® はインキュベーターの上か側で、チューブを挿入するアクセス用ポートにできるだけ近くに配置します。こうすることで液体がインキュベーター外の室温にさらされる容量を最小限に抑えることができます。

OsciFlow® 装置は簡単に Streamer®, FlexFlow™ システムに導入することができます。OsciFlow® 構成品には Streamer® または FlexFlow™ システム内にインラインで接続する特別なチューブコネクタが含まれており、これとさらに構成品のチューブ2本を用いて連結します。

1. OsciFlow® 用チューブと脱着コネクタを下の写真に示すように OsciFlow® 装置前面に接続します。チューブをピンチ弁の内部へ完全に押し込み、各々のチューブが十分挿入され弁体部と締め付け機構との間に挟まれるようにセットしてください。コネクタの挿入形態は下に示すようにし、四本のチューブが各々対応する弁に接続されていなければなりません。
2. OsciFlow® を設置する場所を、インキュベーターの後面か上面にあるアクセス用ポートにできるだけ近くに見つけてください。そして、装置をチューブの脱着コネクタがこのポート孔のすぐ近くにくるように配置します。
3. 次に、現在 Streamer® あるいは FlexFlow™ 装置の入り口に接続している方の雄端脱着コネクタを外して、OsciFlow® チューブコネクタの左下雌端脱着コネクタに接続します(図 1を参照)。
4. 現在 Streamer® あるいは FlexFlow™ 装置の出口に接続している方の雄端脱着コネクタを外して、OsciFlow® チューブコネクタの左上雌端脱着コネクタに接続します(図 1を参照)。
5. OsciFlow® 構成品に含まれている二本のチューブのうち的一本を用いて、OsciFlow® チューブコネクタの右上雌端脱着コネクタを Streamer® あるいは FlexFlow™ 装置の入り口に接続します(図 1を参照)。
6. OsciFlow® に含まれているもう一本のチューブを用いて、OsciFlow® チューブコネクタの右下雌端脱着コネクタを Streamer® あるいは FlexFlow™ 装置の出口に接続します(図 1を参照)。



図 1: OsciFlow® 前面にチューブコネクタが適切にセットされた様子

#### OsciFlow® とラップトップコンピューターの接続:

7. 次セクション(6ページ)に示すインストール法に従ってStreamSoft™とNI-DAQ 両ソフトウェアをインストールしてください。
8. ラップトップコンピューター側面にある PCMCIA スロットの一つに NI-DAQ カードを挿入します。
9. OsciFlow® 構成品に含まれている黒い遮蔽ケーブルを用いて、NI-DAQ カードの露出側を OsciFlow® 背面にあるピンの50本立った灰色の縦型コネクタに接続します。
10. プラグをコンセントにつなぎ OsciFlow® の電源を入れます。
11. システム全体の接続が完了したら、ポンプで脱イオン水を通してすべての構成部分を清掃してください。

\***ご注意:** 上記のチューブ長さは、いずれもユーザーのセットアップで必要に応じて短縮することも延長することも可能です。

## StreamSoft™ v4.0 ソフトウェア

### インストールの方法

NI-DAQソフトウェア(StreamSoft V4.0を適切に機能させるためにインストールする必要があります):

- 1) コンピューターのCD-ROMにNI-DAQ (Windows用 V6.9.3)のCDを挿入します。
- 2) インストールのプロセスが自動的に開始します。
- 3) インストール中に“*Feature Tree*” ウィンドウが現れたら、*LabView 6.0 Support* という区画へマウスをもっていき左ボタンをクリックしてメニューを引き出します。*Install this feature to a local drive* を選択してください。
- 4) 同様にして *NI-DAQ V6.9.3 Device Driver* と *NI-DAQ OPC Server* がすでに選択されていることを確認してください。
- 5) *Next* をクリックしてインストールを続行します。
- 6) インストールが完了したら、コンピューターを再起動してください。
- 7) 再起動されると、NI-DAQがStreamSoft™の機能には不要なインフォメーションをコンピューターにさらにインストールすることを申し出てきますから、*Cancel* をクリックしてください。
- 8) ラップトップの側面にあるPCM/CIAスロットの一つにNI-DAQカードを挿入してください。ラップトップはカードがインストールされたことを認知して音を発するはずですが。

**StreamSoft™ V4.0 インストール:**

- 1) StreamSoft™ V4.0のCDをコンピューターのCD-ROMに挿入してください。
- 2) 画面の左下角にある *Start* メニューをクリックし、*Run* を選択します。
- 3) *Run* ウィンドウでブラウザ (*Browse*) ボタンをクリックします。
- 4) CD-ROM、続いて *Streamer (rev 2-2-1) Installation Disks* というフォルダーを開いてください。
- 5) “*Setup. exe*” というファイルをクリック、続いて *Open* をクリックします。
- 6) *Run* ウィンドウで *OK* をクリックし、インストールの指示に従ってください。セットアップ (*Setup*) ではStreamSoft™ V4.0ソフトウェアを最初にインストールし、次にLabVIEW™ ファイルをインストールして、このソフトウェアをサポートします。
- 7) これでStreamSoft™ V4.0のインストールが完了します。

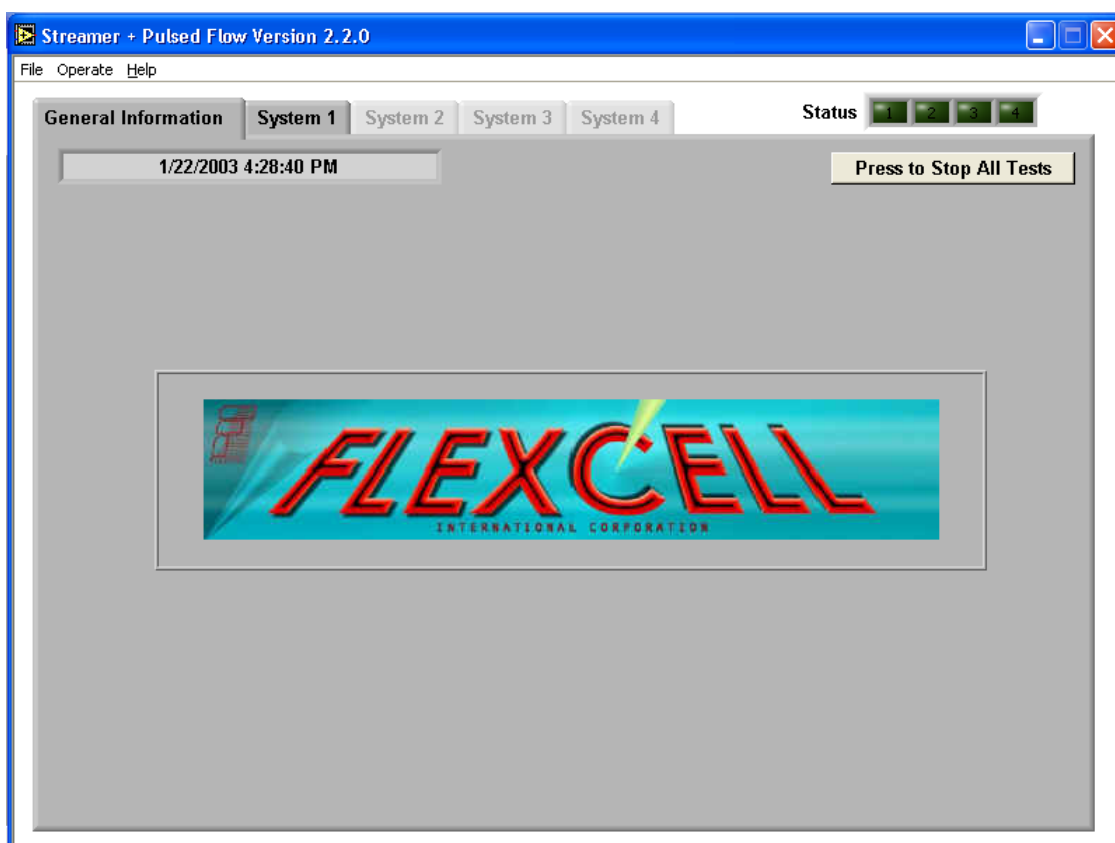
**StreamSoft™ V4.0へのパラメーター設定:**

StreamSoft™ V4.0には、特定のパラメーターを設定して使用される装置とシステム用にカスタマイズする必要があります。**フロー実験の正確な結果を特定のシステムにおいて保証するために、このパラメーターを設定することは非常に重要です。**パラメーター設定の方法に関しては、17, 18ページ(実験装置の設定、*Configure Testing Apparatus*)および19ページ(システム可変数の設定、*Configure System Variables*)を参照してください。実験に取りかかる前に、このセットアップを完了させてください。

## メインパネル(Main Panel)

### 一般的インフォメーション(General Information)タブ

機能: このデフォルトメインパネルで、ユーザーはシステムが動いていることを確かめ、またそれをいつでも停止することができます。

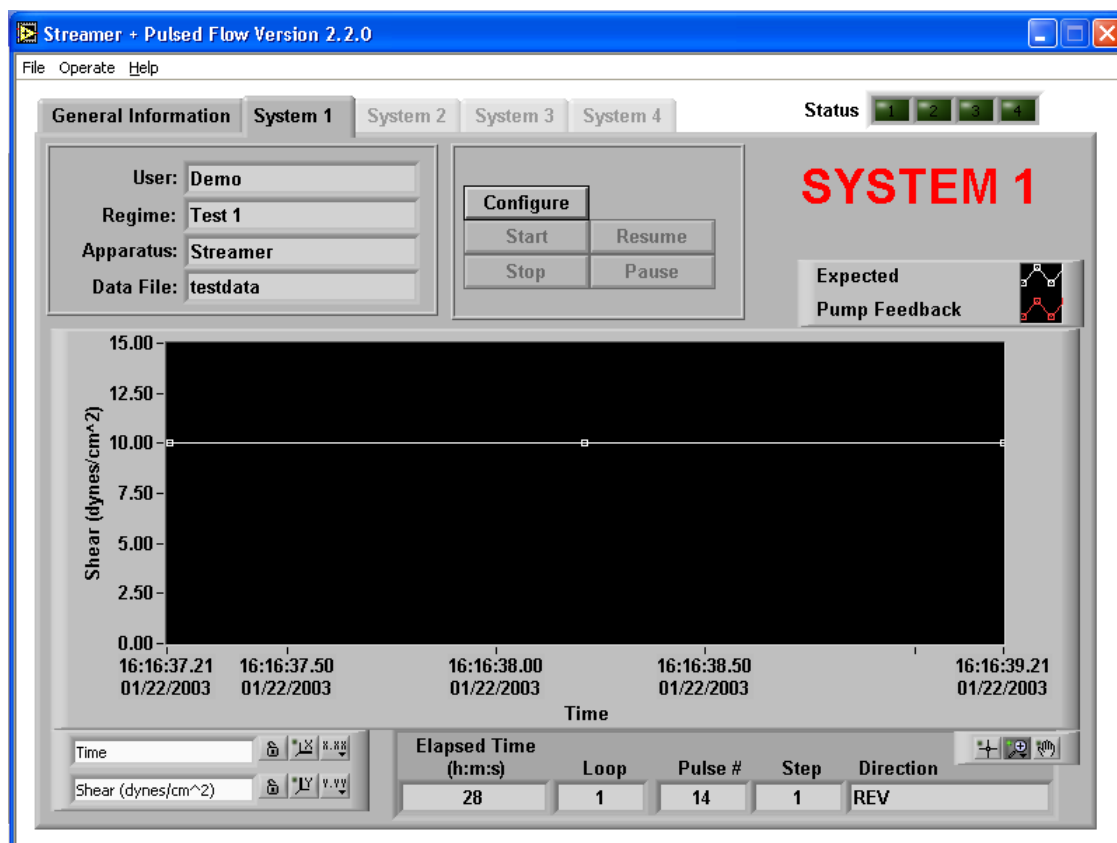


### ボタン(buttons)、フィールド(fields)

Status ボタン	実験が進行中のときは番号に明るい緑色ライトがつく。
System 1、2、3、4	コンピューターに接続されたポンプの数(1-4)に従い、このタブが自動的にハイライトされる。
Date and Time	現在の日時
'Press to Stop All Tests'	現在のレジームを中止する。

## システム(System)タブ

機能: このパネルは実験を施行するために使用されるものです。他の各System(2, 3, 4)タブもここに示されているSystem 1と同一です。



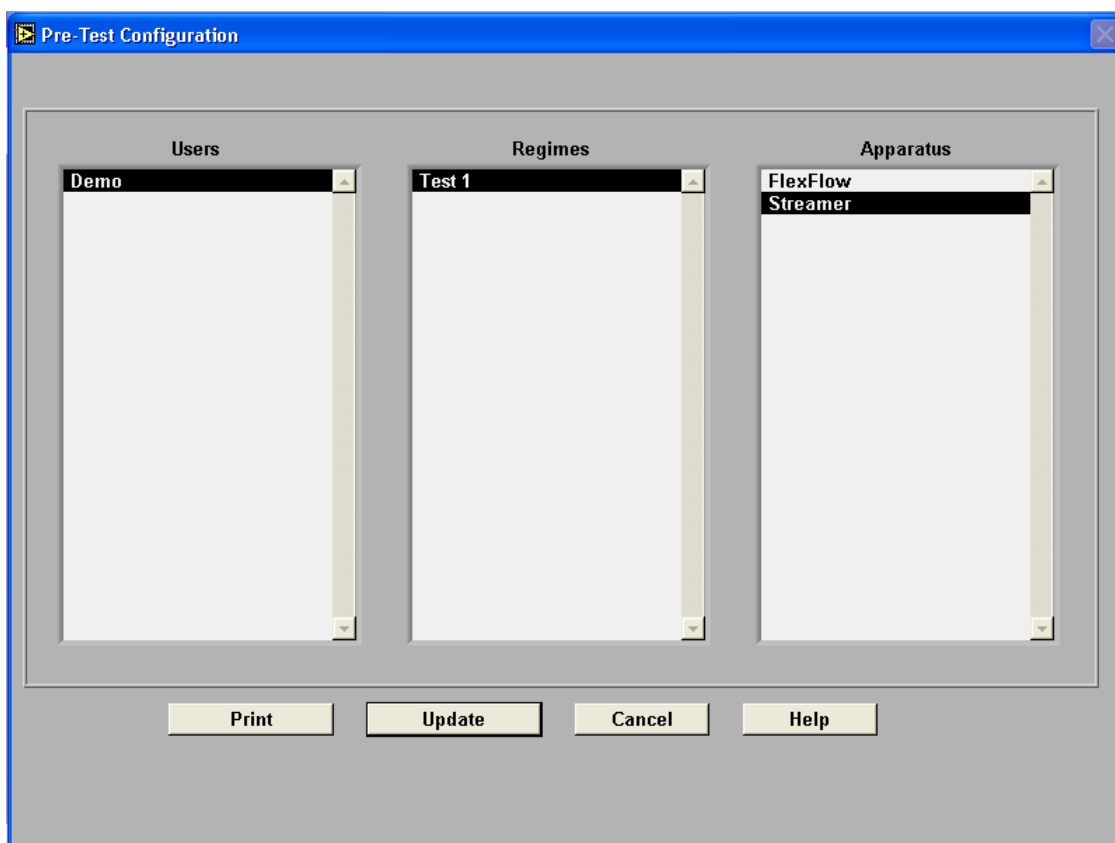
### ボタン(buttons)、フィールド(fields)

User	現在設定されているレジームのユーザー
Regime	現在設定されているレジーム
Apparatus	ソフトウェアを使用している装置 (Streamer® あるいはFlexFlow™)
Data File	データを保存するファイル名 (該当する場合)
Configure	実験の設定 (ロード); <i>Pre-Test Configuration</i> ウィンドウが現れる
Start	実験を開始する。
Stop	実験を終了する。このボタンは実験が進行しているときのみ機能する。
Pause	実験を中断する; ポンプが停止するが、実験レジメンはメモリーに保存される。
Resume	中断した実験を再開する。
Graph	実験中シアストレスの予想値および実測値をグラフに示す。
Elapsed Time (h:m:s)	現在進行中の実験経過時間
Loop	現在ステップあるいは一連のステップにまたがっている現在進行ループ
Pulse #	このレジームでの弁調整により形成される脈動 (方形波) あるいは振動

	(FWD/REV)の総数
Step	レジーム内での現在(アクティブな)ステップ
Direction	現在の流れ方向(FWD/REV)

## 実験用設定 (Pre-Test Configuration)

**機能:** このパネルでは、ユーザーが実験パラメーターの設定をすることができ、*System* パネルにある *Configure* ボタンを押すと現れます。ここで選択されたインフォメーションは *System* パネルの *User*、*Regime*、*Apparatus* フィールドに転送されます。



### ボタン(buttons)、フィールド(fields)

Users	全ユーザーのリスト; マウスを使ってユーザーをリストから選択する。
Regimes	選択したユーザーが作成したレジームのリスト; マウスを使ってリストからレジームをハイライトし、選択する。
Apparatus	構成フロー装置のリスト; 実験に使用する装置を選択する。 <b>重要事項: その特定装置に対するパラメーターが適切に設定されていることを <i>Configure Testing Apparatus</i> ウィンドウにおいて確認する。17、18ページを参照。</b>
Print	現パネルをプリンターあるいはHTMLファイルへプリントする。
Update	現在選択した設定を用いて実験を施行する。
Cancel	更新選択事項をキャンセルし、以前に設定したセットアップで実験する。
Help	オンラインヘルプ(未だ開かれていない)

## プルダウンメニュー

このセクションでは、三箇所のプルダウンメニューにある個々の事項と機能について要約します。

<i>File</i>	<i>Operate</i>	<i>Help</i>
-Print -Exit	-Manual Mode -View Data -Users -Configure Regime -Configure Apparatus -Configure System -Reinitialize Hardware	-Help -About LabVIEW

### File

*Print* – これでユーザーは現在のパネルをプリントできる。このシステムでは、プリント機能で現パネルのコピーがプリンターあるいはHTMLファイルへ送られる。コンピューターにプリンターが接続されていない場合、プリントしようとするとうインドウズのデフォルトプリンターのキューからエラーメッセージが現れる。

*Exit* – これでユーザーはプログラムを閉じることができる。この*Exit* 施行時にポンプが作動している場合、継続される。キーボードで操作する場合、ショートカットキーは **Ctrl-Q**。

### Operate

*Manual Mode* – これでユーザーは実験レジメンをセットアップせずに、ポンプを手動でコントロールできる。

*View Data* – これでユーザーは以前行った実験のシアストレスデータを見ることができる。

*Users* – これでユーザー名を追加したり削除したりできる。

*Configure Regime* – これでユーザーは実験プロトコルを作成できる。

*Configure Apparatus* – これでユーザーがフロー装置のパラメーター構成を行うことにより、ソフトウェアが望むシアストレスに相当する流速を指定することができる。適切なシアストレス値が画面に示されることを保証するためには、このパラメーターが正しく設定されなければならない。適切な数値については装置のマニュアルを参照。

*Configure System* – これでユーザーはデータ保存、使用 Comポート、システム内の弁の有無などシステムレベルにおけるパラメーター構成ができる。

*Reinitialize Hardware* – 万が一ケーブルの接続が断たれたりポンプのスイッチが切れた場合、これでソフトウェアとポンプおよびOsciFlow™(導入されている場合)間の接続を再初期化できる。

### Help

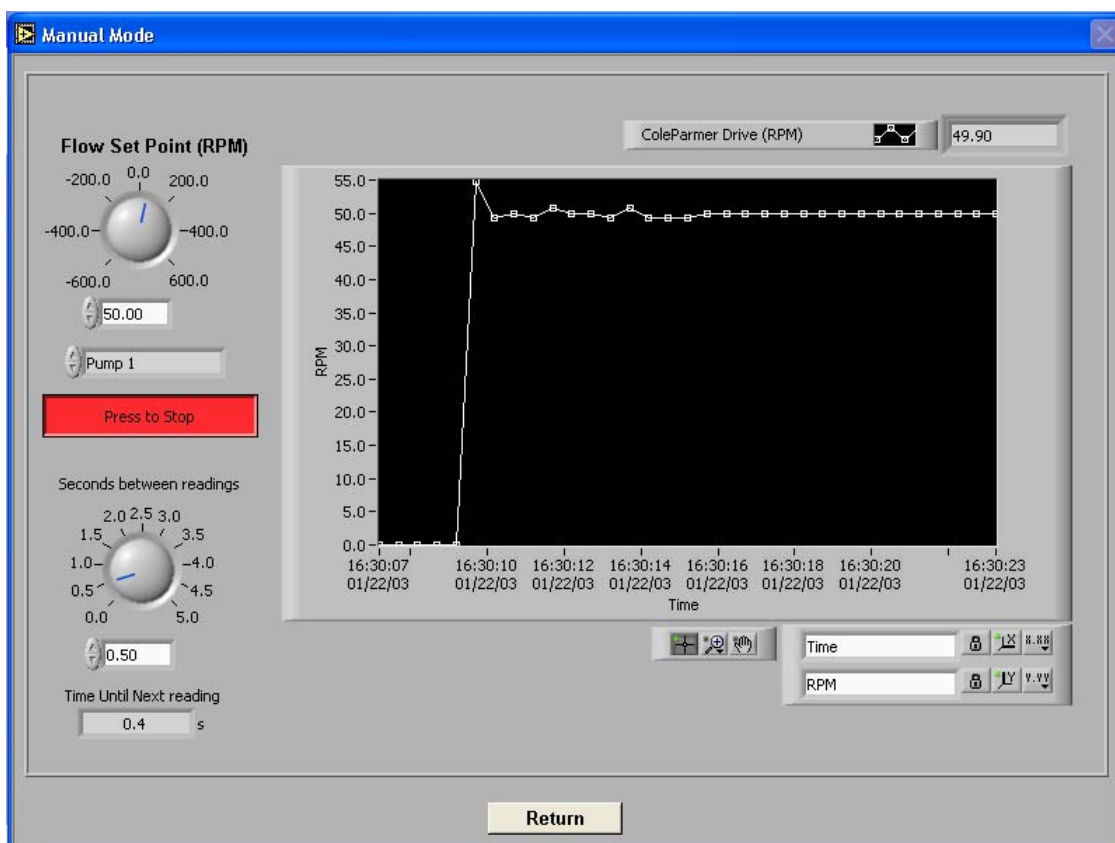
*Help* – オンラインヘルプ(未だ開かれていない)

*About LabVIEW* – ソフトウェアのバージョンに関するインフォメーション

## オペレーションメニュー (Operate)

### 手動モード (Manual Mode)

**機能:** このパネルでは、ユーザーがポンプを手動制御できます。実際の流速およびポンプ速度(回転数、RPM)は、ポンプが作動している時グラフ上に示されます。手動モードは、ポンプ機能のトラブルシューティングに使用されることがあります。シアストレス値は使用するチューブの寸法とフローチャンバーに依存してくるため、このパネルには示されません。

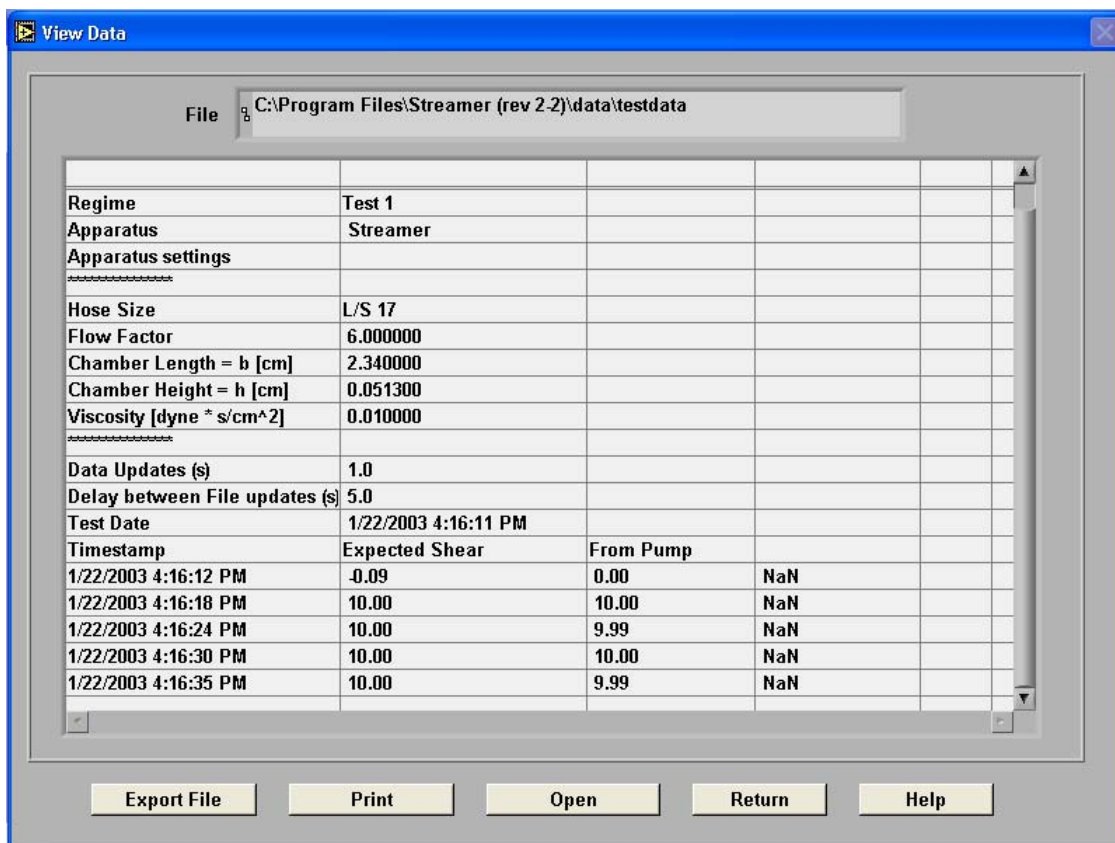


### 方法

1. 一定の流速(ポンプ回転数)を、*Flow Set Point* ボックス内に数値を記入するかあるいはマウスを使って文字盤の目盛りを望みのレベルへ合わせて入力する。
2. 読みの秒間隔を0と5の間で調整する。この時間は、グラフ上に示されるデータ更新の間隔に相当する。
3. *Press to Start* をクリックして開始する。
4. 停止するときには *Press to Stop* をクリックする。
5. 終了したら *Return* をクリックする。

## データを見る (View Data)

機能: このパネルでは、ユーザーが既に収集された実験データを一覧表で見ることができます。

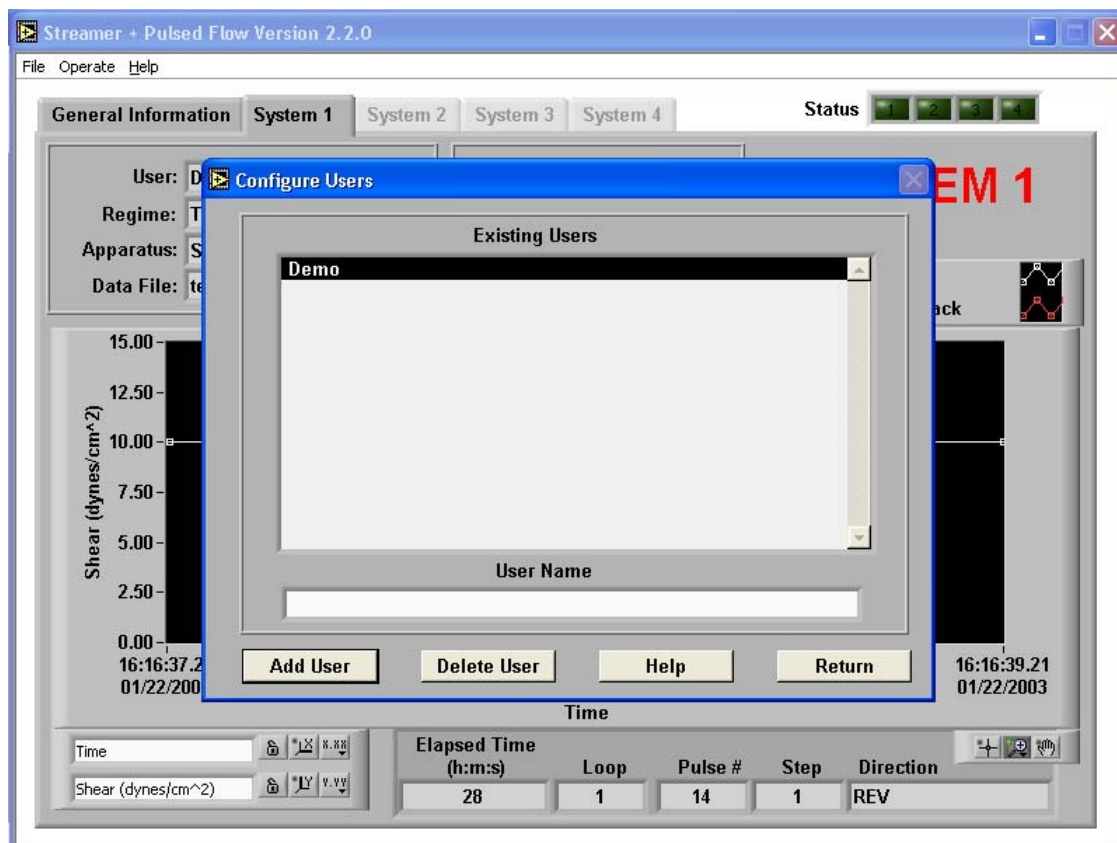


ボタン(buttons)、フィールド(fields)

File	画面に見えているデータに至る完全ファイルパス
Table	実験データログのファイル内容
Export File	データを表計算スプレッドシート互換性のフォーマットにエクスポート
Print	現パネルをウィンドウズのデフォルトプリンターあるいは HTML ファイルへプリントする。
Open	データファイルを一つ開く
Return	このパネルを閉じてメインパネル (Main Panel) へ戻る
Help	オンラインヘルプ (未だ開かれていない)

## ユーザーの設定 (Configure Users)

機能: このパネルでは、ユーザーを設定あるいは削除することができます。



### ボタン(buttons)、フィールド(fields)

Existing Users	現在のシステム全ユーザーをリスト
User Name	新ユーザーの入力に用いられる欄
Add User	システムに新ユーザーを追加
Delete User	システムからユーザーを削除
Help	オンラインヘルプ(未だ開かれていない)
Return	このパネルを閉じてメインパネル(Main Panel)へ戻る

### 方法

#### ユーザーの追加:

- 1) *User Name* 欄に名前をタイプする。
- 2) *Add User* ボタンを押す。

#### ユーザーの削除:

- 1) マウスを使って *Existing Users* リストからユーザーを選択する。
- 2) *Delete User* ボタンを押す。そのユーザーの名前でレジームとデータが保存されている場合は、削除の前に確認を促される。

## レジームの構成 (Configure Regimes): パラメーターの設定

機能: このパネルでは、ユーザーがレジームを作成することができます。

Step	Name	Flow Type	ON/ HI (s)	OFF/ LO (s)	Shear (dyne/cm <sup>2</sup> )	Duration (hh:mm:ss.ss)	GoTo	Loop
1	Oscillate	OSCILLA	1.00	1.00	10.00	00:01:00.000	0	0
2		FWD	1.00	1.00	5.00	00:00:10.000	0	0
3		REV	1.00	1.00	8.00	00:00:10.000	0	0
4		PULSED	1.00	1.00	5.00	00:00:30.000	0	0
5		OSCILLATION	0.50	0.50	9.00	00:00:25.000	1	5

### ボタン(buttons)、フィールド(fields)

Existing Users	既存ユーザーのリスト; マウスを使ってユーザーを一人リストから選択する。
Regimes for Selected Users	そのユーザーの名前で作成されたレジームのリストで、レジームを選択するとロードされ、ユーザーはこれを見たり修正したりできる。
Regime Name	現在のレジーム名; 新しくレジームを作成する場合は、この空欄にその名前を記入する。
Time Between Pump Updates	コンピューターがポンプのパラメーターを更新してゆく時間間隔; デフォルトタイムは1秒。
Time Between Data Log to File	コンピューターが実験中の流れデータをサンプリングする間隔で、デフォルトの値は10秒。きわめて長時間にわたる実験では、この間隔を延長してデータファイルの大きさを縮小する。ご注意: この機能は、 <i>Configure System Variables</i> ウィンドウでデータ保存のオプションを選択したときのみ適用される。19ページ参照。
Estimated file size	与えられた実験所要時間とデータサンプリングの間隔で作動すると、データファイルがどの位の大きさになるかの見積もり。ご注意: この機能は、 <i>Configure System Variables</i> ウィンドウでデータ保存のオプションを選択したときのみ適用される。19ページ参照。
Step	現在選択あるいは修正しているステップ番号

Step Name	現在選択されているステップの名前
Flow Type	このステップに特定の流れ方向あるいは型(順流、逆流、脈流(方形波)、振動流)を指定。
ON/HI (s)	脈流(方形波)あるいは振動流を用いる場合、弁をどの位の時間一定状態にして流れを継続するか(脈流)あるいは順方向に維持するか(振動流)を指定。正常の順流あるいは逆流(一方向性フロー)では、この値を1.00にしておく。
OFF/LO (s)	脈流(方形波)あるいは振動流を用いる場合、弁をどの位の時間一定状態にして装置への流れを停止するか(脈流)あるいは逆方向にするか(振動流)を指定。正常の順流あるいは逆流(一方向性のフロー)では、この値を1.00にしておく。
Shear (dyne/cm <sup>2</sup> )	このステップで細胞に適用されることになるシアストレス値
Duration (h:m:s.ss)	このステップの持続時間(時間:分:秒:ミリ秒)
GoTo	ループを形成する場合、どのステップに戻るかを指示。 <i>GoTo</i> ステップは常に現在のステップより以前のステップ番号でなければならない。
Loop	ループが <i>GoTo</i> ステップと現在のステップ間を何回往復するかを指示。
Summary Table	レジームに現在含まれるステップをリストした表。特定の一行を選択すると、そのステップのパラメーターを見たり修正したりできる。
Insert Step	レジーム内に現在のステップの前後で一ステップ挿入する。
Delete Step	現在選択しているステップを削除する。
New Regime	すべてのパラメーターを排除して、新レジームを開始する。 <i>Regime Name</i> 欄に新しく名前をタイプし、 <i>Insert Step</i> を選択する。
Delete Regime	現在選択しているレジームを削除する。
Save Regime	新しく作成あるいは修正したレジームをセーブする。
Return	このパネルを閉じてメインパネル( <i>Main Panel</i> )へ戻る。
Check Shear	レジームに入力したシアストレスの値が、使用している装置、ポンプ、チューブ寸法で達成可能かどうかを確認する。
Print	現パネルをプリンターあるいはHTMLファイルへプリントする。
Help	オンラインヘルプ(未だ開かれていない)

\*\* 実験に必要なすべてのパラメーターをどのように設定するかは、このマニュアルの**実験法** セクションにあります。

## 実験装置の設定 (Configure Testing Apparatus)

機能: このパネルでは、ユーザーが実験装置 (Streamer® あるいはFlexFlow™ フローチャンバー) の設定、修正、あるいは削除をすることができます。Streamer®、FlexFlow™ いずれもが厳密な基準寸法に製造されているゆえに、個々の装置につきチャンバーの高さおよび幅をソフトウェアに入力しなければなりません。正確なシアストレス測定を確保するためには、これらの数値はその特定の装置のものであり、正しい値である必要があります。数値は使用されている装置のマニュアル補遺に掲載されています。

### ボタン(buttons)、フィールド(fields)

Testing Apparatus	適用する流れ装置のリスト
Name	実験装置を一つ選択すると、この欄(およびそのパラメーター)が更新される。
Flow Factor	フローチャンバー内における平行流路数を示すファクターで、その数はStreamer®では6、FlexFlow™では1に当たる。
Hose Size	望みの流速およびシアストレス値を得るにはポンプがどの位速く動かなければならないかは、ホースの寸法により決定される。リストされているのはMasterflex® チューブライン標準寸法で、現システムで使用している寸法を選択する。

b	Streamer® あるいはFlexFlow™ 装置の単一チャンバー内フロー領域の幅を cm で示し、その数値は使用装置のマニュアル補遺に <i>Flow Area Width (cm)</i> として記載されている。
h	Streamer® あるいはFlexFlow™ 装置の単一チャンバー内フロー領域の高さを cm で示し、その値は使用装置のマニュアル補遺に <i>Flow Area Hight (cm)</i> として記載されている。
Viscosity	実験に使用する灌流液/メデュームの粘度を示し、その標準値は 0.01 (dynes*s/cm <sup>2</sup> )。
Print	現パネルをプリンターあるいは HTML ファイルへプリントする。
Save Apparatus	更新事項を <i>Name</i> 欄にリストされたこの装置下にセーブする。
Delete Apparatus	<i>Name</i> 欄にリストされたこの装置を削除する。
Help	オンラインヘルプ(未だ開かれていない)。
Return	このパネルを閉じてメインパネル( <i>Main Panel</i> )へ戻る。セーブされていない更新事項はここですべて廃棄される。

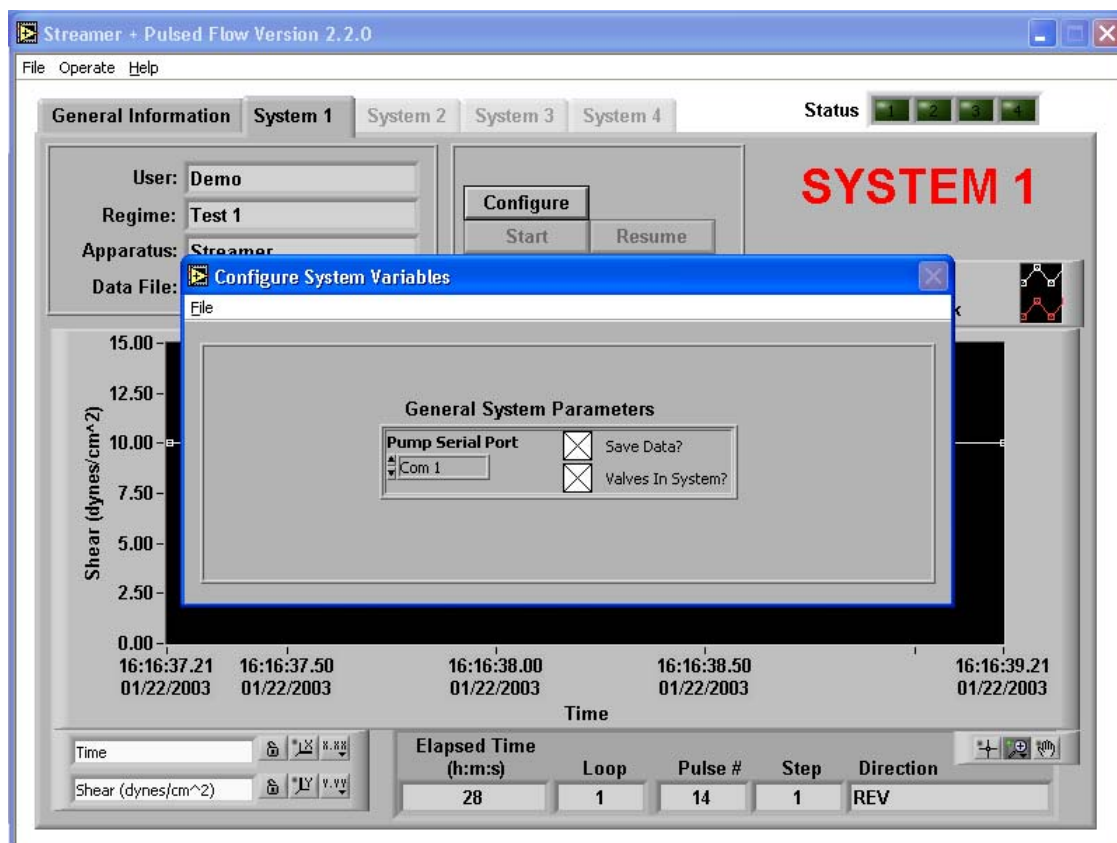
使用装置に伴う適切な数値を入力するには:

マニュアルの補遺を調べて、b と h に適切な値を確認してください。

1. 実験に使用する装置を *Testing Apparatus* から選択するか、*Name* 空欄に新しい装置名を記入します。
2. 正しいフローファクター (*Flow Factor*) を入力します。この数字は装置内の平行流路数を規定するものです。
3. 実験に使用する Masterflex® タイプのチューブ寸法を *Hose Size* から正しく選択してください。
4. *b* と *h* に適切な値を入力します。
5. 実験に使用する灌流液の粘度を *Viscosity* に入力します。このデフォルト値は 0.01 dyne.s/cm<sup>2</sup> です。
6. *Save Apparatus* ボタンをクリックし、次に *Return* をクリックしてこの画面を閉じます。

## システム可変数の設定 (Configure System Variables)

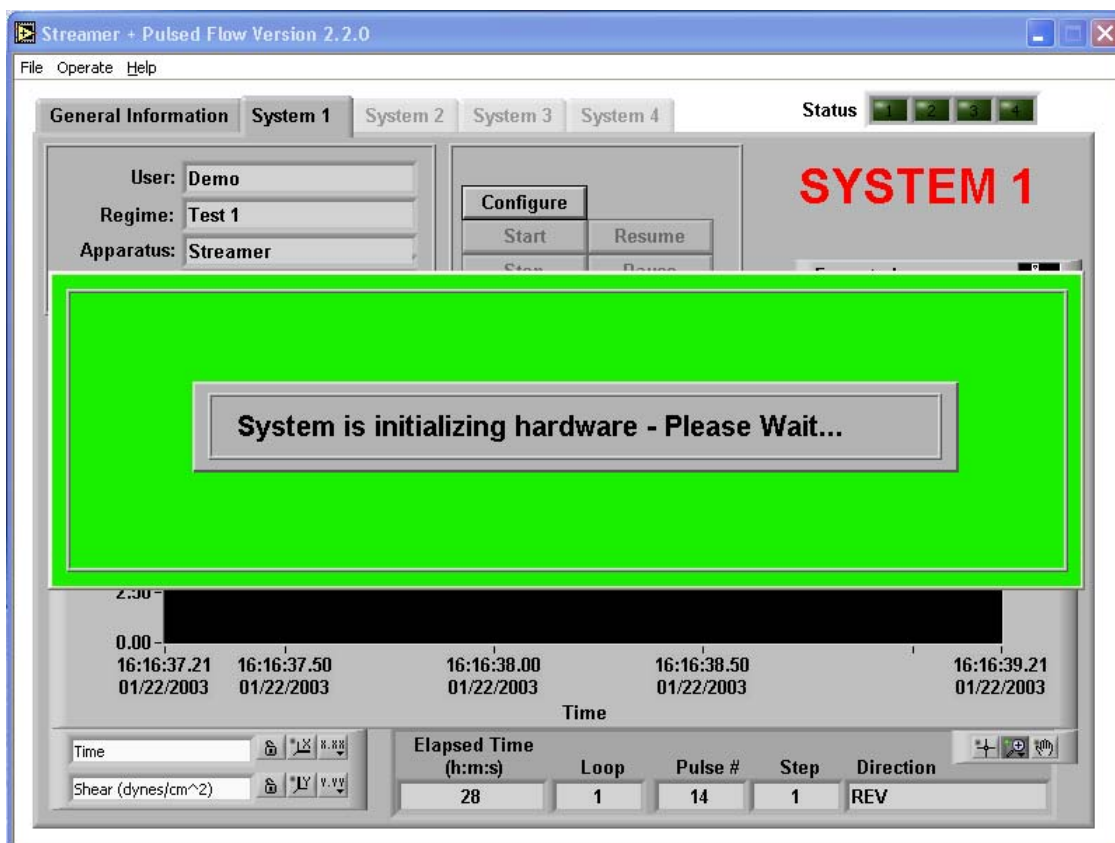
**機能:** このパネルは、フローシステムにおける連関ポート、データ保存、弁の有無、の三つのシステムパラメーターを選択する目的で使用します。



Pump Serial Port	Com 1ポートはデフォルトで、変更する必要があるのは使用するコンピューターでこのポートが干渉を起こすときに限る。
Save Data ?	レジームのデータファイルをセーブしたければ、このオプションを選択する。
Valves in System ?	OsciFlow® フローコントローラーを使用しているときには、このオプションを選択する。

## ハードウェアの再初期化

**機能:** このコンピュータープログラムを最初に開始したときにこのパネルが現れます。さらに、このパネルは *Operate* メニューから *Reinitialize Hardware* を選択したときにも現れます。システム初期化が適切に行われると、ポンプに PO1 とディスプレイされ、カチツというOsciFlow® の弁の音がします。もしポンプにつながる電源が実験中に起動、停止、再起動現象を示したり、連関が途絶えたりした場合は、プログラムを一旦オフにして再び開始するという操作の前に、まずハードウェアの再初期化を行う必要があります。



**StreamSoft™ v 4.0 に関するご注意**

StreamSoft™ V4.0でレジーム作動中は、同じコンピューターを他のアプリケーションに併用しないでください。ポンプとOsciFlow®間の連関調整にはCPU中央処理機能全てを必要とするからです。CPU電力を要する他のプログラムあるいはオペレーションを同時作動した場合、ポンプや弁の同調タイミングがさえぎられる可能性があります。この影響は、OsciFlow®周波数(頻度)を2秒間ON、2秒間OFFより高頻度にセットして使用している時、あるいは、ポンプ速度を規則的に変動して脈動流を起こしている時に認められることがあります。

## 実験法

### レジームの作成

1. メインパネルで、*Operate* メニューから *Configure Regimes* を選択する。
2. リストからユーザー名をクリックする。
3. レジームを一つ新しく作成するには、まず *New Regime* をクリックし、*Regime Name* 空欄にレジーム名を入力する。
4. *Insert Step* をクリックし、ステップ名を *Step Name* 空欄に入力する。
5. *Save Regime* をクリックする。レジーム名が上部にある *Regimes for Selected Users* のフィールドに現れる。
6. このステップでの特定な流れのタイプ (Flow Type: FWD、REV、PULSED、OSCILLATION)、ON/HI & OFF/LO の回数 (脈動あるいは振動機能を使用する場合のみ、16ページ参照)、シアストレス値 (Shear)、継続時間 (Duration) を設定する。*Save Regime* をクリックし、この時点までに入力したすべての情報をセーブする。
7. **ご注意:** 振動機能 (OSCILLATION) を使用している場合は、レジームの最初に FWD モードのステップを作成する。これは、*Streamer* の蓋をスライドガラスの挿入時に開けた後上部に残留した気泡を追い出すために必要な操作で、この最初のステップにより気泡が出口を通過してメデュームのビンへ押し出される。

#### ステップを追加したい場合:

8. *Insert Step* をクリックする。このステップを現在のステップの前に挿入するのか後に挿入するのかをまず問われる。*before* か *after* いずれかを選んでクリックする。#6で行ったように、パラメーターを入力していく。このステップを#6で作ったステップの後に挿入した場合、GoToとLoopのオプションを利用してステップ1と2の二つをループにすることもできる。それには、ステップ2でGoToに“1”を、Loopにステップ1、2を反復したい回数を入力する。
9. ステップを追加したいだけ追加する。レジームが完成したら、*Save Regime* をクリックする。
10. **オプション:** 作成したレジームのシアストレス値が、セットした装置、チューブ寸法、ポンプで達成できるかを確認できる。*Configure Regimes* ウィンドウで、そのレジームが選択され表に要約されているところで、下方にある *Check Shear* をクリックする (Summary Table、16ページ参照)。*Pre-Test Configuration* ウィンドウが現れる (10ページ参照)。ここでユーザー (User)、レジーム (Regime)、装置 (Apparatus) をリストから選択し、それから *Update* をクリックする。設定した装置、チューブ寸法、ポンプでレジームのシアストレス値を達成できるかがソフトウェアにより判定される。必要ならばシアストレスを修正する。
11. これで、このレジームはいつでも開始できる。

### システムの充満と気泡除去法

細胞を入れて OsciFlow® システムを使用する前に、すべてのチューブ回路を溶媒で満たし気泡を除去する必要があります。システムを満たす目的で、ステップの二つあるレジームを作成し、第一のステップを FWD モード、第二のステップを REV モードとします。各ステップは、2分間、装置のシアストレス能力の 1/2 レベルにセットしてください。これだけ時間があれば、すべてのチューブを満たすに十分です。シリコンチューブ内のあちこちに認められる気泡は、チューブを振り動かして解放してください。

## OsciFlow® トラブルシューティング

### OsciFlow® の弁が反応しない場合

もしOsciFlow® 弁の反応が見られない場合は、以下に指示するトラブルシューティングのステップに従ってください。

- 1) OsciFlow® がオンになっていることを確認します。ボックス前面の赤色ライトが明るくついているはずですが。
- 2) すべての接続を調べ、完璧であることを確認します：DAQ Card がラップトップ側面のPCM/CIA スロットに完全に挿入され、DAQ カードとOsciFlow® 背面がケーブルで完全に接続されていなければなりません。
- 3) OsciFlow® ピンチ弁にチューブが挿入されていることを確認してください。弁にチューブが存在しない場合、弁は“OFF”位置に戻らないので、装置が機能不全を起こしているように見えます。
- 4) ソフトウェアを一旦停止し、再開してください。ソフトウェア再初期化の際にOsciFlow® 弁がカチッと音を立てるはずですが。弁の音がしない場合は、以下に続くステップに進んでください：
- 5) ソフトウェアで *Operate* メニューを開き、*Configure System* のオプションを選択します。ここで、*Valves in System ?* のオプションが選択されていることを確認してください。もし選択されていなければこのオプションを選択し、*Return* をクリックします。この時点で弁の音がしない場合は、さらに以下のステップに進んでください：
- 6) StreamSoft™ ソフトウェアを閉じて、ウィンドウズ (Windows®) の環境設定以外何も作動していない状態にします。
- 7) ウィンドウズ画面右下角にあるタスクバーで、緑色の矢印のある、*Safely Remove Hardware* というポップアップウィンドウの付いた小さなアイコンを探し、このアイコンをダブルクリックしてください。
- 8) この *Safely Remove Hardware* ウィンドウが現れたら *Stop* をクリックしてハードウェアの活動を停止します。
- 9) *OK* をクリックして確認してください。
- 10) *Safe to Remove Hardware* と記されたポップアップウィンドウが画面右下角に現れたら、ラップトップ側面のボタンを押してDAQ カードを抜きます。
- 11) *Safely Remove Hardware* ウィンドウを閉じて下さい。
- 12) DAQ カードをPCM/CIA スロットに再び挿入します。カードが挿入され認識されたこと表示として、コンピューターが音を立てるのが聞こえるはずですが。
- 13) OsciFlow® をオンにし、コンピューターに接続してください。
- 14) StreamSoft™ ソフトウェアを開始させます。ソフトウェアの再初期化の際にOsciFlow® 弁がカチッと音を立てるはずですが。弁の音がしない場合は、以下のステップに進んでください：
- 15) OsciFlow® に電源が入り接続すべてが完全な状態で、コンピューターのデスクトップから *Measurement & Automation Explorer* を開けてください。ラップトップのメインスクリーンにこのプログラムのアイコンがあるはずですが、もしない場合は、*Start* メニューにあるプログラムのリストを調べてください。

- 16) *Devices and Interfaces* フォルダの側にある“+”印をクリックします。そこに、*DAQCard-DIO-24 (Device 1)* がリストされているはずです。
- 17) この装置をマウス右側ボタンでクリックし、*Test Panel* を選択してください。
- 18) 警告表示ウィンドウが現れますが、単純に *Yes* をクリックして続けてください。
- 19) *Test Panel* の現れる前にこの警告表示がまた現れるようならば、それはコンピューターが *OsciFlow*® カードを認識していないことを意味しています。その場合は、ステップ5)に戻り、ここ時点まで続けてください。
- 20) *Test Panel* が現れたら、*Output Port* のところでこれを“0”に置き換えます。
- 21) ボックスの中の番号7、6、5、4の上をマウスでクリックし、それから *Write Output* をクリックしてください。この時点で、弁のうち二つがカチッと音を立てるはずですが。
- 22) 次に、マウスでまた同じ番号のボックスをクリックして照合の印(✓)を消し、それから *Write Output* をクリックすると、弁を解放して不動状態にすることになります。
- 23) もし *OsciFlow*® がこのような状況において反応を示さない場合は、*Flexcell*® へ装置を戻して修理する必要があります。

## Warranty Information

1. **FLEXCELL INTERNATIONAL CORPORATION** warrants to the original purchaser/customer all hardware components of the **OsciFlow® System** serial # OFC-1023 for a period of **one year** from the date of delivery to the purchaser/customer to be free from manufacturing defects in workmanship or materials with the following exceptions, terms and conditions:
  - a. **ITEMS EXCLUDED FROM THE WARRANTY ARE:** software, disks, manuals and external peripherals such as printers, mouse or track ball units, imaging devices, vacuum pumps, air tanks, electric voltage converters, compressors, surge suppressers and all other accessory equipment.
  - b. **DURING THE WARRANTY PERIOD,** the purchaser/customer must notify Flexcell of any warranty claim in writing, by telephone, fax transmission or email identifying each defective part or specifically describe the exact problem no later than the last day the warranty is in effect.
  - c. **FLEXCELL AGREES** to correct any defect in workmanship or material and supply new or rebuilt parts in exchange for defective parts upon completion and submission by purchaser/customer of a printed "Parts Return Authorization" form furnished by Flexcell. Parts must be properly packed in original container and shipped to our factory service center or distributor with all shipping costs prepaid if the unit is out of warranty coverage. If the original shipping box is not available, Flexcell will send the required protective shipping container. (Flexcell will recommend the insurance value for parts or equipment to be shipped.) Return carrier shipping costs will be paid by Flexcell from the service center. The purchaser/customer is solely responsible for payment of custom fees, taxes, holding fees or value added taxes.
  - d. **THIS LIMITED WARRANTY** only covers failures due to defects in materials or workmanship which occur during normal use. It does not cover damage which occurs in shipment or failures of original equipment due to products identified as add-ons not manufactured by Flexcell International Corporation or its distributors nor does this limited warranty cover damages or failures which result from accident or disaster such as fire, explosion, flood, wind, lightning, or earthquake or misuse, abuse, neglect, mishandling, misapplication, alteration, faulty installation, modification or service by anyone other than our factory or distributor. This warranty is extended only to the original purchaser/customer unless a transfer of ownership is approved by Flexcell in writing.
  - e. **LIMITED LIABILITY.** Flexcell or its distributor's only liability shall be to remedy any defect to comply with its warranty and return the repaired equipment to function as designed. Under no circumstances shall Flexcell or its distributors be liable for any special incidental or consequential damages based upon breach of warranty or contract or negligence. Such damages include, but are not limited to: loss of profits, revenue, loss of data, down time, customer's material or time.
  - f. **DISCLAIMER OF WARRANTIES:** The Limited Warranty expressed in the foregoing language is the only warranty applicable to this product. Any other warranty, expressed or implied warranty or of merchantability or fitness for a particular purpose are hereby disclaimed. No oral or written information or advice provided by Flexcell, through its agents or employees, in the use and functioning of the equipment shall in any way create a warranty or in anyway increase the scope of this limited warranty.
  - g. **DISCLAIMER: LANGUAGE.** This warranty document, accompanying instruction manual and supplemental applicable laws appear in the English language. In the event of any inconsistency in the meaning of the words and terminology and any foreign language translation, the English language shall prevail.
2. **GOVERNING LAW.** The performance of the duties and liabilities of the parties under the terms and conditions of this Limited Warranty shall be governed in all respects by the laws of the Commonwealth of Pennsylvania, the United States of America.
 

APPLICATION OF STATE LAWS: Some states do not allow the exclusion or limitation of consequential damages nor do some states allow limitations on how long an implied warranty lasts, so the above limitations may not apply to you. This warranty gives you specific legal rights and you may also have other rights which vary from state to state.
3. **INTERNATIONAL CUSTOMERS.** The full text of the foregoing limited warranty and all disclaimers is applicable to international customers/purchasers except when the purchase was made from an international distributor or reseller, the warranty will be covered through your distributor or reseller.

If technical advisory support service is not available through your distributor or reseller, for service contact warranty headquarters by phone or fax.

Within the United States only -toll free 1-800-728-3714 - Fax: 1-412-664-1179

Email : sales@flexcellint.com

*Issued March 2001*

**NOTICE**

**The information in this document is subject to change without notice. Flexcell International assumes no responsibility for any errors that may appear in this guide. This manual is believed to be complete and accurate at the time of publication. In no event shall Flexcell International Corporation be liable for incidental or consequential damages in connection with or arising from the use of the manual.**

## Flexcell® 代理店一覧

### 北アメリカ

Flexcell International Corporation  
 437 Dimmock's Mill Road  
 Hillsborough, NC 27278 USA  
 Phone: 919-732-1591  
           800-728-3714 (USA only)  
 Fax: 919-732-5196  
 Email: flexcell@mindspring.com  
 Web: www.flexcellint.com

### 台湾

Nature Opera Biotechnology, Inc.  
 9F-2, No.70 Sec.4, Cheng Kung Rd.  
 Nei-Hu Dist.  
 Taipei, Taiwan  
 Phone: 886-2-27905097  
 Fax: 886-2-27931322  
 Email: nobio@seed.net.tw

### ヨーロッパ

Dunn Labortechnik GmbH  
 Thelenberg 6  
 56567 Asbach  
 GERMANY  
 Phone: 49-2683-43094  
 Fax: 49-2683-42776  
 Email: info@dunnlab.de  
 Web: www.dunnlab.de

### ブラジル

Sellex, Inc.  
 5225 Wisconsin Ave, NW  
 Suite 306  
 Washington, DC 20015  
 Phone: 5506-4646  
 Fax: 5505-7433  
 Web: www.sellex.com

### 日本

LMS CO. LTD.  
 3-6-7, Hongo,  
 Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033  
 Japan  
 Phone: 81-3-5842-4171  
 Fax: 81-3-5842-4180  
 Email: intldpt@lms.co.jp

### 韓国、中国、マレーシア、シンガポール、香港

Daymoon Industries, Inc.  
 P.O. Box 4585  
 Cerritos, CA 90703-4585 USA  
 Phone: 714-542-5156  
 Fax: 714-542-6131  
 Email: info@daymoon.com  
 Web: www.daymoon.com

### 中国、香港、マカオ

Medic-Pharm Technology (Int'l) Ltd.  
 Room 1301, 13/F., Fook Yip Bldg,  
 53-57 Kwai Fung Crescent,  
 Kwai Chung, N.T., Hong Kong.  
 Tel: (852) 2418 0468  
 Fax: (852) 2481 5067  
 Email: <mailto:yuetaihk@netvigator.com>