

**ÄKTAexplorer with Air Sensor Air-912N**  
**(UNICORN Ver. 5.0 以降、サンプルポンプ編)**

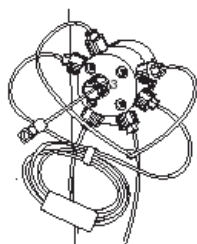


1、マニュアルサンプル充填の準備の場合 .....	2
2、Sample Pump P-960 について .....	3
3、エアセンサーの取り付け位置 .....	4
4、エアセンサーの感度 .....	4
5、パージ操作.....	5
6、メソッドの作成.....	6
7、単一インレットからの連続使用（スカウティング） .....	8
8、複数インレットからの連続使用（スカウティング） .....	10
9、使用後の洗浄.....	10

GE ヘルスケア・ジャパン株式会社  
ライフサイエンス統括本部  
バイオダイレクトライン  
TEL: 03-5331-9336、FAX: 03-5331-9370  
e-mail: Tech-JP@ge.com

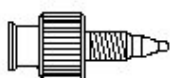
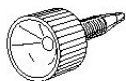
## 1、マニュアルサンプル充填の準備の場合

添加したい量のサンプルに合った容量のサンプルループ、スーパーループをインジェクションバルブ V1（ポート 2-6 間）に接続します。



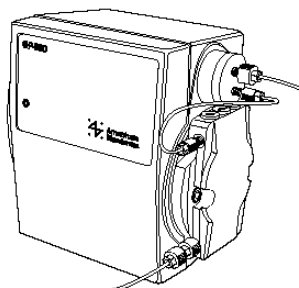
インジェクションバルブをダイレクトロードの接続から、サンプルループやスーパーループを使用してサンプル添加をする場合、次の手順で配管の変更をします。

- 1、インジェクションバルブのポート 3～ポート 6 に接続されている緑色の PEEK チューブを取り外します。
- 2、インジェクションバルブのポート 2 に接続されているコネクタ（P-960 出口側）を取り外します。
- 3、インジェクションバルブのポート 4 に接続されている 10 cm 長のテフロンチューブと FR-902 を取り外し、FR-902 アウトレット側に接続されている 120 cm 長のテフロン廃液チューブをインジェクションバルブのポート 4 に接続します。
- 4、インジェクションフィルポート（18-1127-66）にインジェクションニードル（外径 0.7mm、18-1801-42）を差し込みます。
- 5、インジェクションバルブのポート 3 に、インジェクションニードルを挿したまま、インジェクションフィルポートをねじ込みます。
- 6、インジェクションニードルを抜きます。
- 7、インジェクションフィルポートにシリンジホルダーを差込みセットします。
- 8、開始バッファで満たしたシリンジをポート 3 に接続して、サンプルループを洗浄します（サンプルループ体積の 3 倍体積以上）。



サンプル量が多いとき（サンプルループ 2 ml やスーパーループを使用する際）は、インジェクションフィルポートの代わりにルアーロックアダプター（18-1112-51）を使用します。

## 2、Sample Pump P-960 について



### P-960 仕様

流速範囲 : 0.1~50 ml/min

圧力 : ~2 MPa (20 bar、290 psi)

サンプルループやスーパーループでは添加不可能な多量のサンプルを添加したい場合、サンプルポンプ P-960 でサンプルを吸い上げ、直接カラムへ添加することが可能です。

#### 注意：

P-960 の圧力範囲は 2MPa までです。それ以上の圧力がかかるカラムではご利用いただけませんのでご注意ください。

#### 注意：

サンプルのダイレクトロードを行うためには、次の項のように配管し、毎回サンプルインレットと P-960 内の気泡を除くためのパージ操作を必ず行ってください。

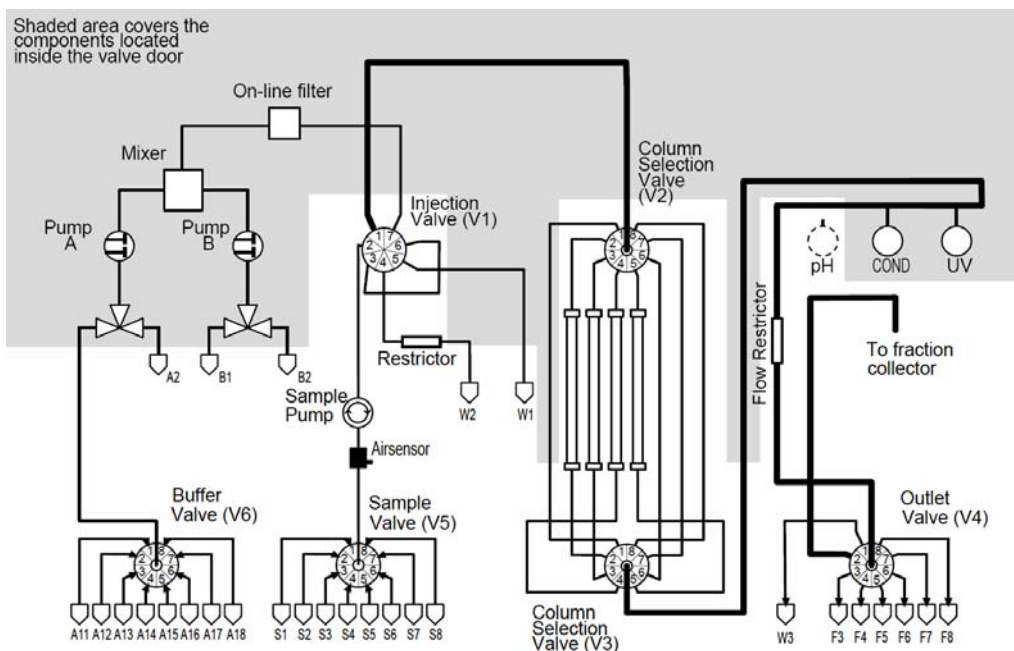
パージを行わなかった場合、サンプルを指定した分量吸い上げないことがあります。

#### 注意：

P-960 を操作する際は、空運転（溶液が準備されていない、または吸い上げきっている状態での運転）をしないようご注意ください。溶液がないとポンプ内のシールを痛め、結果ただし送液を行えなくなります。

### 3、エアセンサーの取り付け位置

サンプルポンプにエアセンサーを使用する場合、エアセンサーをサンプルポンプとサンプルバルブの間に接続する必要があります（下図参照）。



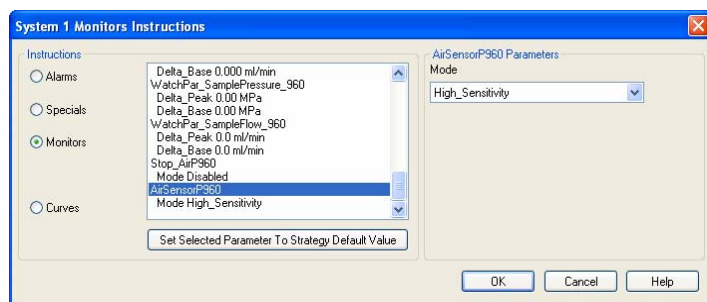
この場合、エアセンサーがエアを検出した段階でサンプルポンプからの送液を中断し、次のコマンド（カラムへの非特異吸着の洗浄など）を実行します。

この時、エアセンサーからインジェクションバルブまでの間に 2 ml 弱のサンプルが残ることになります。

### 4、エアセンサーの感度

エアセンサーの感度は **High sensitivity**、**Medium sensitivity**、**Low sensitivity** から選択できます。

**Settings** ↓ **Monitors** → **AirSensorP960** → **Mode**（任意の感度を選択）→ **OK**



## 5、パージ操作

配管内および P-960 内の気泡を除きます。使用前に必ず毎回行ってください。

1、使用するサンプルインレット（S1～S7）を各サンプル容器にセットします。

この際容器の一番底までサンプルインレットが届いていることを確認します。

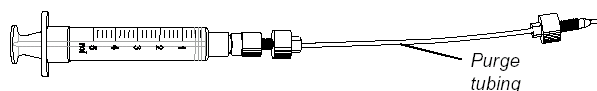
**注意** 使用しないサンプルポートにはストッププラグをつけてください。

2、サンプルインレット S8 にサンプルラインのリンス液（開始バッファー）を準備します。

3、**Manual ↓ Flowpath → SampleValve → S1～S7**（使用するサンプルインレットを選択）を指定 → **Execute**

（システムが End 状態の場合は S1 になっています）

4、インジェクションバルブのポート 3 についているコネクタを取り外し、パージチュービングを接続します。



5、**Manual ↓ Flowpath → InjectionValve → Load → Execute**

（システムが End 状態の場合は Load になっています）

6、ゆっくりパージシリンジのピストンを引きます。この際、手順 3 で指定したサンプルインレットからサンプルが吸い上げられていることを目視確認します。

7、サンプル液面がサンプルバルブのセンターポートから出てきたら、次のサンプルインレットに切り替え、同様にサンプルをサンプルバルブまで吸い上げます。

**Manual ↓ Flowpath → SampleValve → （次のサンプルライン） → Execute**

8、セットしたサンプルの数だけ、手順 6～7 を繰り返します。

注意：

サンプルを引き上げるのは各サンプルインレットを満たす最小限で結構です。途中でパージシリンジが一杯になり中身を廃液する場合は、パージシリンジを抜く前に、サンプルバルブを次のポートへ変えてください。重力落下により、パージシリンジで吸い上げたサンプルがサンプル容器へ戻ってしまう可能性があります。

9、インレット S8 からバッファーを吸い上げます。

**Manual ↓ Flowpath → SampleValve → S8 → Execute**

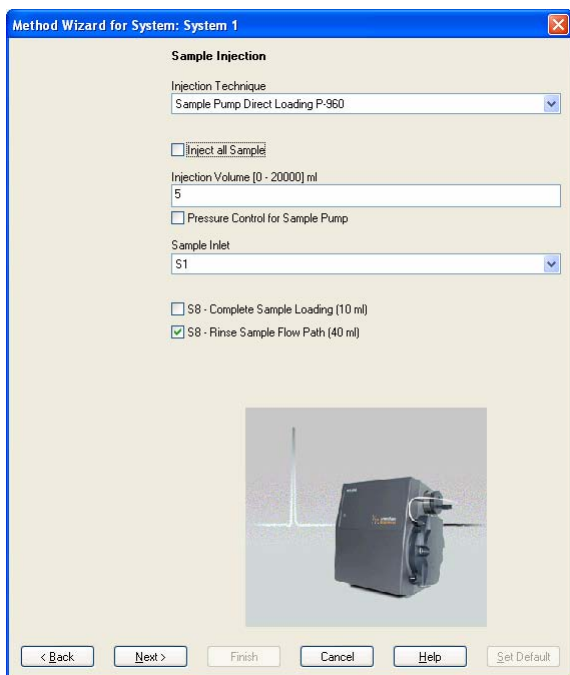
この際、5ml 分いっぱい吸い上げてください。

10、パージチュービングを取り外し、手順 4 で取り外したコネクタを元通りに接続します。

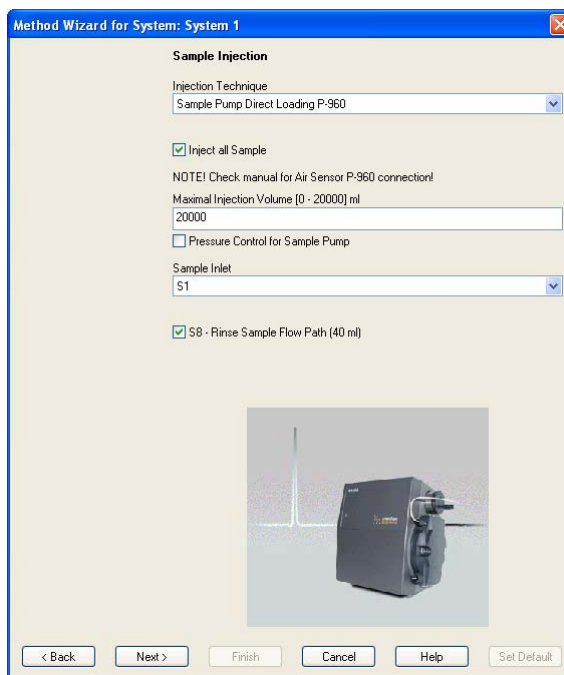
11、End ボタンをクリックします。

## 6、メソッドの作成

ウィザードでのメソッド作成時に、下図のようなサンプル添加に関する設定画面が表示されます。



初期画面



エアセンサー使用時

### Injection Technique

Sample Pump Direct Loading P-960 を選択します。

#### Inject all Sample

エアセンサーを有効にする場合にチェックを入れます。

### Maximal Injection Volume (エアセンサー使用時のみ)

添加したい最大量を入力します。上限は 20 L です。

### Injection Volume (エアセンサー未使用時のみ)

添加したいサンプル量を入力します。

### Pressure Control for Sample Pump

サンプル添加中に圧力が上昇した場合に、メソッド中で指定したカラム耐圧を超えないように流速を調整したい場合にチェックを入れます。最低流速は 0.1 ml/min で、これ以下になるとサンプル添加を終了し、次のコマンドに進みます。

### Sample Inlet

セットしたサンプルのインレットを S1～S7 から選択します。

#### S8- Rinse Sample Flow Path (40 ml)

チェックを入れると、サンプル添加行程の前に S8 液（開始バッファー）を 40 ml 用いてサンプル流路を洗浄します。

#### S8- Complete Sample Loading (10 ml) (エアセンサー未使用時のみ)


チェックを入れると、サンプルを吸い上げ終わった後に、S8 液（開始バッファー）を 10 ml 洗浄のため送液します。

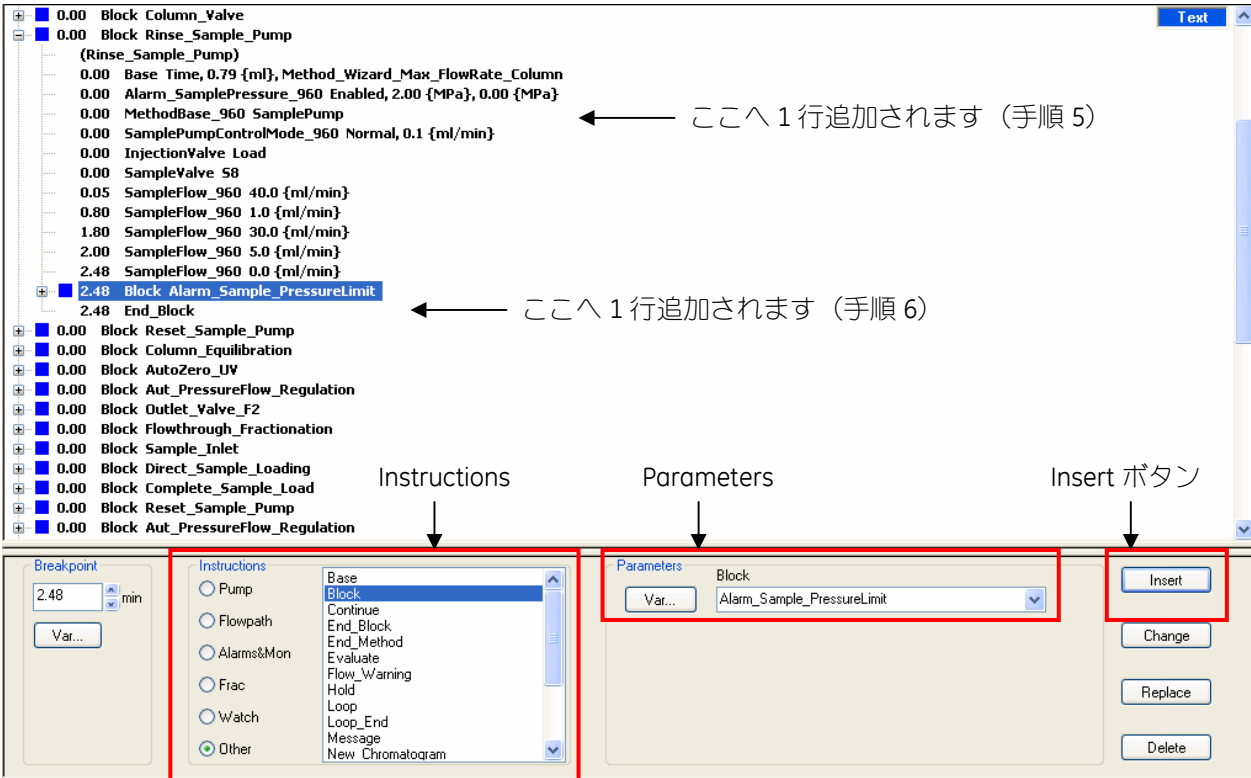
これによりサンプルバルブ センターポート～P-960 内部～インジクションバルブ ポート 2 までの間に残っているサンプル（約 5 ml）を無駄にすることなくカラムへ添加することができます。

注意：S8- Rinse Sample Flow Path (40ml)にチェックを入れた場合、必ず次ページの設定を行います。設定が行われない場合、オーバープレッシャーエラーでシステムがポーズする可能性があります。

## <□S8- Rinse Sample FlowPath (40ml) を選んだ場合のメソッド編集手順>

Method Editor 画面より、

- 1、Wizard によるメソッド作成を最終ページまで進め、File ↓ Save as...でメソッドを保存します。
- 2、保存したメソッドを開いた状態で、画面情報のテキストモードアイコン  をクリックします。もしくは View ↓ Text Instructions を選択します。
- 3、**Block Rinse Sample Pump** の行をダブルクリックします。
- 4、**0.00 Base Time,0.79{ml}, Method\_Wizard\_Max\_FlowRate\_Column** の行をクリックしてハイライトします。
- 5、画面下方にて、  
Instructions ; Alarms & Monitor ↓ Alarm\_SamplePressure\_960  
Parameters ; High\_Alarm → 2MPa を選択・入力し、**Insert** ボタンをクリックします。
- 6、**2.48 SampleFlow\_960 0.0{ml/min}** の行をクリックしてハイライトし、画面下方にて、  
Instructions ; Other ↓ Block  
Parameters ; (Block) Alarm\_Sample\_PressureLimit  
を選択し、**Insert** ボタンをクリックします。
- 7、File ↓ Save します (終了)。



このスクリーンショットは、Method Editor の「Text」モードでのメソッド編集画面を示しています。左側のツリービューには、0.00 から 2.48 までの各ステップのブロックとパラメータがリストアップされています。2つの黒い矢印が特定の行を指しています：一つは「0.00 Alarm\_SamplePressure\_960 Enabled, 2.00 {MPa}, 0.00 {MPa}」の行を指し、もう一つは「2.48 Block Alarm\_Sample\_PressureLimit」の行を指しています。これらの行には「ここへ1行追加されます (手順 5)」と「ここへ1行追加されます (手順 6)」という注釈が付けられています。画面下部には「Instructions」パネルと「Parameters」パネルがあり、それぞれ「Other」および「Alarm\_Sample\_PressureLimit」が選択されています。また、「Insert」ボタンも赤い枠で囲われて強調されています。

(上記画面のテキスト内容は、作成したメソッドにより変わりますが、変更するポイントは同一です)

注意：メソッド実行時でダイレクトロード中に Pause ボタンをクリックしたり、システムがポーズした後に Continue ボタンをクリックしたりすると、ダイレクトロードが中断し次のコマンドが実行されます。







## 8、複数インレットからの連続使用（スカウティング）

スカウティング機能を使用することで、複数のサンプルを連続ランで精製することが出来ます。

注意：

- 実行するメソッドで、必ず Rinse Sample Flow Path にチェックを入れて下さい。ランで残ったサンプル及びエアは次のランの Rinse Sample Pump で洗い流され、ライン上からエアを除去します。
- S8 に接続する開始バッファは十分量用意して下さい。1 ランあたり約 40ml 使用します。

基本的なスカウティングのメソッド作成手順は単一インレットからのスカウティングと同様です。必須スカウティング項目（2 の選択画面）は「Sample\_Inlet」になります。必要に応じて「Column\_Position」などを選択します。

## 9、使用後の洗浄

実験終了後、出来るだけ早くポンプの洗浄を行います。行わない場合、ポンプ内で析出した成分によりポンプの摩耗、不具合が起こりやすくなります。

- 1、サンプルインレットおよびバッファインレットを超純水（1 インレットにつき 50 ml 以上用意）に置き換えます。
- 2、配管中にエアが入っている場合はパージ操作（前述 5 章参照）を行い、配管内に残っているエアを除去します。
- 3、送液洗浄を行います。

Manual ↓ Pump → SampleFlow\_960 → 1 ml/min → Execute

- 4、1 インレットにつき少なくともインレットからサンプルバルブまでの容積の 2 倍の液量を送液し、次のインレットにサンプルバルブを切り替えます。

Manual ↓ Flowpath → SampleValve → （次のサンプル/バッファインレット） → Execute

内径 1 mm チュービング：78.5  $\mu$ l/10 cm

内径 1.6 mm チュービング：201.1  $\mu$ l/10 cm

- 4、最後のインレットまでバルブが切り替わったら、その段階から 30 分程度送液して終了（End ボタンをクリック）します。

自動的に終了させる場合はエンドタイマー機能を使用します。

Manual ↓ Other → End\_Timer → Acc. time、30 min → Execute

※必要に応じ、上記洗浄終了後 0.1M NaOH での洗浄や 20%エタノールでのライン置換を行います。