



Agilent 1290 Infinity バイナリポンプ

ユーザーマニュアル



Agilent Technologies

注意

© Agilent Technologies, Inc. 2010-2012

本マニュアルは米国著作権法および国際著作権法によって保護されており、Agilent Technologies, Inc. の書面による事前の許可なく、本書の一部または全部を複製することはいかなる形式や方法（電子媒体による保存や読み出し、外国語への翻訳なども含む）においても、禁止されています。

マニュアル番号

G4220-96006 Rev. B

エディション

07/2012

Printed in Germany

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

本製品は、システムが適切な規制機関で登録を受け関連する規制に準拠している場合、ピトロ診断システムのコンポーネントとして使用できます。それ以外の場合は、一般的な実験用途でのみ使用できます。

保証

このマニュアルに含まれる内容は「現状のまま」提供されるもので、将来のエディションにおいて予告なく変更されることがあります。また、Agilent は、適用される法律によって最大限に許可される範囲において、このマニュアルおよびそれに含まれる情報に関して、商品性および特定の目的に対する適合性の暗黙の保証を含みそれに限定されないすべての保証を明示的か暗黙的かを問わず一切いたしません。Agilent は、このマニュアルまたはそれに含まれる情報の所有、使用、または実行に付随する過誤、または偶然的または間接的な損害に対する責任を一切負わないものとします。Agilent とお客様の間に書面による別の契約があり、このマニュアルの内容に対する保証条項がこの文書の条項と矛盾する場合は、別の契約の保証条項が適用されます。

技術ライセンス

このマニュアルで説明されているハードウェアおよびソフトウェアはライセンスに基づいて提供され、そのライセンスの条項に従って使用またはコピーできます。

安全に関する注意

注意

注意は、危険を表します。これは、正しく実行しなかったり、指示を順守しないと、製品の損害または重要なデータの損失にいたるおそれがある操作手順や行為に対する注意を喚起します。指示された条件を十分に理解し、条件が満たされるまで、**注意**を無視して先に進んではなりません。

警告

警告は、危険を表します。これは、正しく実行しなかったり、指示を順守しないと、人身への傷害または死亡にいたるおそれがある操作手順や行為に対する注意を喚起します。指示された条件を十分に理解し、条件が満たされるまで、**警告**を無視して先に進んではなりません。

本書の内容

本書では、Agilent 1290 Infinity バイナリポンプ（G4220A）について説明します。

1 はじめに

この章では、ポンプの概要、機器の概要、内部コネクタについて説明します。

2 設置について

この章では、環境要件、物理的仕様、そして性能仕様についての情報を示します。

3 モジュールの設置

この章では、所有するシステムで推奨されるスタックのセットアップと、Agilent 1290 Infinity バイナリポンプの設置についての情報を示します。

4 ポンプの使用

この章では、Agilent 1290 Infinity バイナリポンプの操作パラメータについて説明します。

5 性能の最適化

この章では、追加デバイスの性能または使用の最適化のヒントについて説明します。

6 トラブルシューティングおよび診断

トラブルシューティングと診断機能についての概要

7 エラー情報

この章では、エラーメッセージの意味を解説し、考えられる原因に関する情報とエラー状態から回復するための推奨方法を示します。

8 テスト機能とキャリブレーション

この章では、モジュールのテストについて説明します。

9 メンテナンス

この章では、Agilent 1290 Infinity バイナリポンプのメンテナンスについて説明します。

10 メンテナンス用部品と器材

この章では、メンテナンス用部品について説明します。

11 ケーブルの識別

本章では、すべてのケーブルに関する情報を記載します。

12 ハードウェア情報

この章では、ハードウェアと電子機器に関してポンプの詳細を説明します。

13 LAN コンフィグレーション

この章では、検出器の Agilent ChemStation PC への接続について説明します。

14 付録

この章では、安全性、法律、ウェブに関する追加情報を記載しています。

目次

1	はじめに	9
	機能	10
	バイナリポンプの概要	11
	ポンプの原理	12
2	設置について	15
	設置について	16
	物理的仕様	19
	性能仕様	20
3	モジュールの設置	23
	モジュールの開梱	24
	スタック構成の最適化	26
	輸送用緩衝材の取り外し	31
	ポンプの設置	32
	ポンプへの配管	36
	シールウォッシュオプションの取り付け	40
4	ポンプの使用	41
	バイナリポンプの準備	42
	HPLC システムでの藻の繁殖	43
	機器コントロール インターフェイスでのポンプの設定	45
	ポンプのプライミング	58
	溶媒情報	60
5	性能の最適化	67
	ディレイボリュームとエクストラカラムボリューム	68
	最適ディレイボリュームの設定方法	69
	高分解能を達成する方法	71
	溶媒キャリブレーションテーブルの使用	74

6	トラブルシューティングおよび診断	77
	モジュールのインジケータとテスト機能の概要	78
	ステータスインジケータ	79
	使用可能なテストとユーザーインタフェース	81
	Agilent Lab Advisor ソフトウェア	82
7	エラー情報	83
	エラーメッセージ内容	85
	一般エラーメッセージ	86
	ポンプのエラーメッセージ	96
8	テスト機能とキャリブレーション	119
	はじめに	120
	システム圧力テスト	121
	ポンプヘッドのリークテスト	124
9	メンテナンス	127
	メンテナンスの概要	128
	警告と注意	130
	メンテナンスの概要	132
	モジュールのクリーニング	133
	フィッティングとキャピラリの設置	134
	シャットオフバルブパネルの交換	135
	圧力センサーの交換	137
	インレットバルブの交換	139
	アウトレットバルブの交換	141
	溶媒切り替えバルブ (SSV) の交換	144
	構成の変更または Jet Weaver の交換	146
	シールウォッシュポンプの交換	149
	スタックインレットバルブの取り外し	150
	ポンプヘッドの交換	153
	ポンプヘッドの分解	159
	プライマリポンプヘッドの分解	161
	セカンダリポンプヘッドの分解	164
	ポンプヘッドの組み立て	167
	パージバルブヘッドの交換	177
	高圧フィルタアセンブリの部品の交換	180

バルブレールキットの設置	182
主電源ヒューズの交換	183
モジュールファームウェアの交換	185
ポンプモジュールの移動の準備	186
10 メンテナンス用部品と器材	191
メンテナンス部品の概要	192
キャピラリ	193
溶媒キャビネットキット	194
シールウォッシュオプション	195
ポンプヘッドアセンブリの部品	196
プライマリポンプヘッドの部品	198
セカンダリポンプヘッドの部品	202
パージバルブ	206
カバー部品	207
リーク部品	208
ヒューズ	208
アクセサリキット	209
その他	210
11 ケーブルの識別	213
ケーブル概要	214
アナログケーブル	216
リモートケーブル	218
BCD ケーブル	222
CAN/LAN ケーブル	225
RS-232 ケーブルキット	226
Agilent 1200 モジュールからプリンタ	227
12 ハードウェア情報	229
ファームウェアについて	230
電氣的接続	233
インタフェース	235
8 ビットコンフィグレーション スイッチの設定	243
機器レイアウト	249
EMF (Early Maintenance Feedback)	250

目次

13 LAN コンフィグレーション	251
最初の必要事項	252
TCP/IP パラメータコンフィグレーション	254
設定スイッチ	255
初期化モード選択	257
動的ホストコンフィグレーションプロトコル (DHCP)	262
リンクコンフィグレーション選択	266
Bootp を使用した自動コンフィグレーション	267
マニュアルコンフィグレーション	278
PC およびユーザーインターフェイス ソフトウェアの設定	284
14 付録	287
安全に関する一般的な情報	288
廃電気電子機器 (WEEE) 指令 (2002-96-EC)	291
無線妨害	292
騒音レベル	293
アジレントのウェブサイト	294



1 はじめに

機能	10
バイナリポンプの概要	11
ポンプの原理	12

この章では、ポンプの概要、機器の概要、内部コネクタについて説明します。



機能

G4204A バイナリポンプは、高性能を発揮し、GLP に準拠し、メンテナンスが容易に行えるように設計されています。本検出器には、以下のような特徴があります：

- シールウォッシュ機能により、バッファを使用したアプリケーションにおいてポンプシールの寿命を延ばすためにオプションのシールウォッシュ機能の搭載が可能。
- メソッドの柔軟性をもたらす溶媒切り替えバルブ。
- Jet Weaver（ミキサー）により最小限のディレイボリウムで優れたミキシング性能を実現。
- 自動パージ機能によりシステムパージを自動的に実施可能。
- 弾性や溶媒容量変更による影響（圧縮率、熱膨張、混合収縮）を補正するための送液サイクルの自動チューニング機能を搭載。
- 最適な流量真度と組成真度が得られる溶媒の選択が可能。
- 送液パフォーマンスを向上する高速排出機能。
- 信頼性の高い 2 ピストン直列設計。
- スムースで確実な動作を実現する 高分解能のピストンコントロール。

仕様については、『[20 ページ 表 2](#)』を参照してください。

注記

このバイナリポンプは、Agilent 1290 Infinity 液体クロマトグラフとともに導入されました。

バイナリポンプの概要

Agilent 1290 Infinity バイナリポンプは、1 つのハウジングに内蔵された 2 台のポンプから構成されます。高圧混合での 2 液グラジエント送液が可能です。最高の検出器感度を得るために、特に低流量で最高の流量安定性が必要なアプリケーションに対して、脱気ユニットを装備しています。ポンプの流路は、グラジエントの待ち時間が最小になるように最適化されています。このポンプは高分離能 2.1 mm ID カラムによるハイスループット高速グラジエント分析に適しています。0.05 -5 mL/min で耐圧 1200 bar での送液が可能です。溶媒切り替えバルブにより、チャンネルあたりに 2 つの溶媒の中の 1 つの溶媒からバイナリ混合（アイソクラティックまたはグラジエント）を行うことが可能です。高濃度緩衝液に使用するために、アクティブシールウォッシュ（オプション）が利用可能です。

ポンプの原理

バイナリポンプは 2 チャンネルのデュアルプランジャ直列型で、溶媒送液システムに要求されるすべての必須機能を装備しています。2 つのポンプアセンブリにより、溶媒の計量と高圧側への送液を行います（最大圧力 1200 bar）。

各チャンネルは、各ピストン用の独立したポンプドライブ、ポンプヘッド、インレットバルブ、アウトレットバルブ、溶媒熱交換器、アウトレットフィルタで構成されています。2 つのチャンネルは、自動パージバルブと Jet Weaver ミキサの低容量混合部に接続され、35 または 100 μ l のボリュウムを、最適な混合性能を得るために下流で追加することができます。

ポンプ圧を監視するためのシステム圧力センサがパージバルブに接続されています。通常は、ディレイボリュウムを最小限に抑えるために、混合部の前にあるポンプの B チャンネルに接続されます。

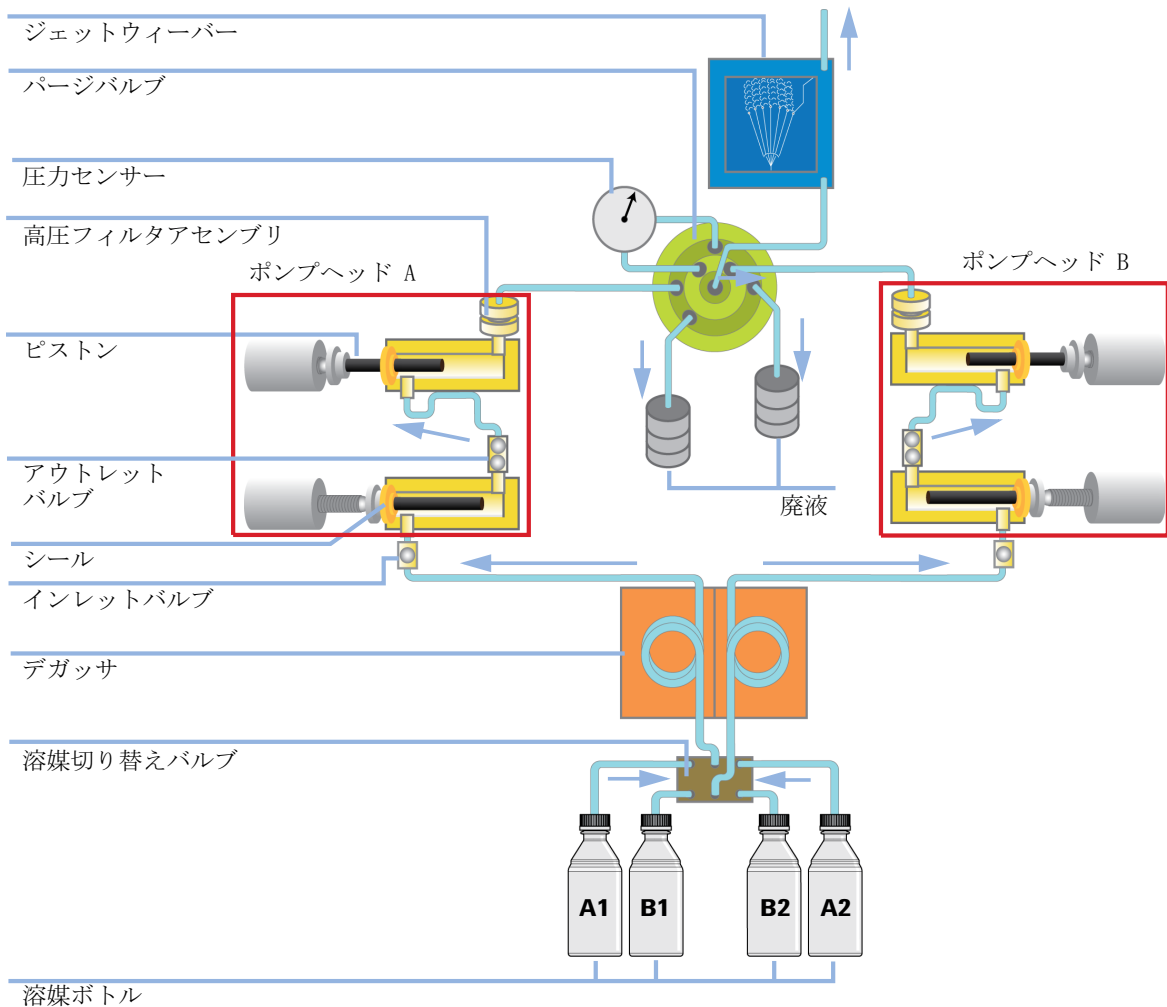


図 1 配管

ユーザーインタフェースでは、最適なフローと混合精度が得られるように、各チャンネルで使用する溶媒を選択できます。リップルが低い場合は適切な溶媒を選択する必要はありませんが、特に圧力範囲全体で高い混合精度を得るためには、補正アルゴリズムで適切な溶媒特性を選択することが非常に重要です。溶媒の密度は圧力の影響により大きくなり、排出された特定の溶媒は、圧力の解放時にカラム全体などに広がります。サンプルが検

1 はじめに

ポンプの原理

出器を通過するときにフローのボリュームを適切な値にするには、密度に関連するフローの不確実性をポンプモジュールで補正する必要があります。

できる限り安定した圧力を常に提供するために、ポンプで継続的に送液サイクルを調整し、弾性およびデッドボリューム効果を補正しています。この機能によってポンプは安定した正確なフローを提供することができ、個別のキャリブレーション設定が不要になります。コントロールおよび補正アルゴリズムのもう 1 つの機能としてリーク補正があります。この機能を使用すると、ポンプ性能に影響を与えずに、プライマリポンプチャンバ（インレットバルブおよびシール）のわずかなリークを補正することができます。

ポンプの堅牢性を向上させる目的で、プライマリピストンの送液時間を短縮する高速排出機能を使用しているため、リークの実質的な影響を大幅に軽減することができます。さらに、各ポンプチャンネルのバルブは、その 2 つのポンプヘッドに含まれる 2 つだけであるため、障害発生の可能性も抑えられます。ポンプのハードウェアに与える応力を削減するために、ピストンの加速と減速をゆっくりと行うことで衝撃を防止する円滑動作コントロールを使用しています。これらの動きを制御できるように、高解像度エンコーダユニットがポンプドライブに接続されています。このユニットは、回転を 65000 steps に設定し、各ステップのボリュームを約 300 p1 に変換します。



2 設置について

設置について	16
物理的仕様	19
性能仕様	20

この章では、環境要件、物理的仕様、そして性能仕様についての情報を示します。



設置について

機器が最適な性能で動作するためには、適切な環境に設置する必要があります。

電源について

モジュールの電源は、広範囲にわたる入力電圧に対応しており、『19 ページ 表 1』に記載の範囲のいずれの入力電圧でも使用可能です。したがって、モジュールの背面に電圧スイッチはありません。また、電源内に自動電子ヒューズが装備されているため、ヒューズを外部に取り付ける必要はありません。

警告

電源コードが差し込まれている限り、電源を切っていても、モジュールは部分的に通電しています。

モジュールの修理作業により人身障害に至る恐れがあります。たとえば、カバーが開いていて、モジュールが電源に接続されている場合の感電などです。

- 電源コネクタに常にアクセスすることが可能か確認します。
- カバーを開ける前に、機器から電源ケーブルを取り外します。
- カバーが取り外されている間は、電源ケーブルを機器に接続しないでください。

警告

モジュールの入力電圧が正しくありません

装置を仕様よりも高い入力電圧に接続すると、感電の危険性や機器が損傷を受ける恐れがあります。

- 使用するモジュールは、指定された入力電圧に接続してください。

注意

電源コネクタにが届くようにしてください。

緊急時に備えて、いつでも電源から装置を切り離せるようにしておく必要があります。

- 機器の電源コネクタは、簡単に手が届き取り外せるようにしておいてください。
- 機器の電源ソケットの後には、ケーブルを抜くために十分な空間を確保してください。

電源コード

モジュールには、オプションとして各種の電源コードが用意されています。どの電源コードの一方も、同じメス型です。電源コードのメス型側を、背面にある電源ケーブルコネクタに差し込みます。電源コードのオス型側はコードによって異なり、各使用国または各地域のコンセント合わせて設計されています。

警告

接地不備または指定外の電源コードの使用

接地しなかったり、指定外の電源コードを使用すると、感電や回路の短絡に至ることがあります。

- 接地していない電源を使用して本装置を稼働しないでください。
- また、使用する地域に合わせて設計された電源コード以外は、決して使用しないでください。

警告

指定外ケーブルの使用

アジレントが供給したものではないケーブルを使用すると、電子部品の損傷や人体に危害を及ぼすことがあります。

- 安全規準または EMC 規格のコンプライアンスと正しい動作を確実にするために、Agilent Technologies 製以外のケーブルは使用しないでください。

警告

提供された電源コードの目的外の使用

電源コードを目的外に使用すると、人体に危害を及ぼしたり、電子機器に損傷を与えたりすることがあります。

→ この機器に付属の電源コードは、この機器以外には使用しないでください。

設置スペース

モジュールの寸法と質量（『19 ページ 表 1』を参照）は、ほぼすべての机やラボ作業台にモジュールを設置できるように設計されています。空気循環と電気接続のために、本機器の両側に 2.5 cm（1.0 inches）、背面に約 8 cm（3.1 inches）の空間が必要です。

作業台上に HPLC システム全体を設置する場合は、作業台がすべてのモジュールの質量に耐えるように設計されていることを確認してください。

モジュールは水平に設置して操作してください。

結露

注意

モジュール内の結露

結露によってシステムの電気回路が損傷することがあります。

- 温度変化によってモジュール内に結露が発生する可能性がある環境条件では、モジュールの保管、輸送、または使用を行わないでください。
 - 寒冷な天候下でモジュールが出荷された場合は、結露が発生しないように、オートサンプラを梱包箱に入れたままゆっくり室温まで温度を上げてください。
-

物理的仕様

表 1 物理的仕様

タイプ	仕様	コメント
重量	21.8 kg (48 lbs)	
寸法 (高さ × 幅 × 奥行き)	240 x 345 x 435 mm (9.3 x 13.5 x 17 インチ)	
入力電圧	100 - 240 VAC、± 10 %	広範囲の電圧に対応
電源周波数	50 または 60 Hz、± 5 %	
消費電力	350 VA / 270 W / 922 BTU	最大値
使用周囲温度	4 - 55 ° C (41 - 131 ° F)	
保管周囲温度	-40 - 70 ° C (-4 - 158 ° F)	
湿度	< 95 % r.h.、40 ° C (104 ° F)	結露なし
使用高度	最高 2000 m (6562 ft)	
保管高度	最高 4600 m (15091 ft)	モジュールを保管できる高度
安全規格： IEC、CSA、UL	設置クラス II、汚染度 2	室内使用専用。

性能仕様

表 2 性能仕様

タイプ	仕様	注釈
ハイドロリックシステム	2 基のデュアルピストンを備えた直列ポンプは弊社独自のサーボ制御可変ストロークデザイン。スムーズな送液コントロール。	
設定可能な流量範囲	設定値 0.001 – 5 ml/min、0.001 ml/min ステップ。	分解能 300 pl/step。
流量精度	≤ 0.07 % RSD または 0.005 min SD、いずれか大きい方 (0.2 – 5.0 ml/min)。	一定の室温でのリテンションタイムに基づいて。
流量真度	± 1 % または 10 µl/min、いずれか大きい方。	脱気した H ₂ O を 10 MPa (100 bar) で送液。
圧力動作範囲	動作範囲最大 120 MPa(1200 bar)、最大 2 ml/min、5 ml/min で 80 MPa (800 bar)。	
圧力の脈動	<1 % または < 0.5 MPa (5 bar) の、いずれか大きい方。	水 1 ml/min 送液時
圧縮率補正	溶媒選択による自動設定。	
グラジエント組成	高圧バイナリ混合	

表 2 性能仕様

タイプ	仕様	注釈
ディレイボ リューム	Jet Weaver V35: <45 μ l Jet Weaver V100: <75 μ l	通常は JetWeaver を推 奨します。ディレイ ボ リュームが最小である必 要のあるアプリケーション については、流路から JetWeaver を取り外せま す。この場合、ディレイ ボリュームは、接続キャ ピラリのボリュームのみ で決定されます。
組成範囲	設定可能範囲： 0 - 100 %	推奨範囲： 1 - 99 % ま たは、1 チャンネルにつ き 5 μ l/min、いずれか 大きい方。
組成精度	<0.15 % RSD、または 0.01 min SD、いずれか大きい 方。	0.2 - 5.0 ml/min。一定 の室温でのリテンション タイムに基づいて
組成真度	$\pm$ 0.35 % 絶対値 (5 - 95 %, 0.2 - 5.0 ml/min)	水 / カフェイントレー サー
溶媒切り替えバ ルブ	デフォルト	ポンプの規準部品
一体型脱気装置	チャンネル数： 2 チャンネルあたりの内部容 量： 1.5 mL	
コントロール	Agilent LC ChemStation (B0.040.02 以降) EZChrom Elite (3.3.2 SP1 以 降) OpenLab (3.3.2 SP3) Masshunter (B.02.01 SP1 以 降)	

2 設置について

性能仕様

表 2 性能仕様

タイプ	仕様	注釈
ローカルコントロール	Agilent インスタントパイロット (G4208A) (B. 02. 08 以降)	
通信	コントローラエリアネットワーク (CAN)、RS232C、APG リモート：レディ、開始、終了、シャットダウンシグナル、LAN	
安全とメンテナンス	拡張診断機能、Agilent ラボアドバイザーによるエラー検出と表示、リーク検出、安全リーク処理、ポンプシステムのシャットダウン用リーク出力シグナル。主要なメンテナンス領域における低電圧。	
GLP 機能	EMF (Early maintenance feedback) 機能：事前設定やユーザー設定可能なリミットでのパージバルブ スイッチやポンプの移動層のボリュームを継続的に追跡し、メッセージをフィードバック。メンテナンスとエラーの電子記録。	
ハウジング	全材料リサイクル可能。	



3 モジュールの設置

モジュールの開梱	24
スタック構成の最適化	26
1 スタック構成	26
2 スタック構成	29
輸送用緩衝材の取り外し	31
ポンプの設置	32
ポンプへの配管	36
シールウォッシュオプションの取り付け	40

この章では、所有するシステムで推奨されるスタックのセットアップと、Agilent 1290 Infinity バイナリポンプの設置についての情報を示します。



モジュールの開梱

パッケージの不足および損傷

梱包箱の外観に破損などがある場合は、アジレントの営業所 / サービスオフィスまで速やかにご連絡ください。サービス担当者に、機器が輸送中に損傷を受けた可能性があることをご通知ください。

注意

「到着時不良」の問題

モジュールに破損が見られる場合は、モジュールの設置を中止してください。機器の状態が良好であるか不良であるかを評価するには、アジレントによる点検が必要です。

- 損傷があった場合は、アジレントの営業およびサービスオフィスまでご連絡ください。
 - アジレントのサービス担当者が、お客様の設置箇所における機器の点検を行い、適切な初動動作を行います。
-

梱包チェックリスト

モジュールと一緒にすべての部品と器材が納品されたことを確認してください。梱包明細リストを以下に示します。部品を識別するために、『「メンテナンス用部品と器材」[191 ページ 図](#)』の図解付き部品リストを確認してください。不足または破損した部品があった場合は、Agilent Technologies の営業およびサービスオフィスまでご連絡ください。

表 3 バイナリポンプ梱包明細

説明	数量
Agilent 1290 Infinity バイナリポンプユーザーマニュアル	1
Agilent 1290 Infinity システムマニュアル	1
Agilent Lab Advisor	1
LC HW ユーザー情報およびユーティリティ DVD	1
電源コード	1
溶媒キャビネットキット（ボトル 4 本付き）	1
アクセサリキット（『「アクセサリキット」 209 ページ 図 』を参照）	1
RRHD Eclipse Plus C18、2.1x50 mm, 1.8 u	1

スタック構成の最適化

本モジュールを、Agilent 1290 Infinity 液体クロマトグラフの一部として使用する場合は、以下の構成で設置することで、最適な性能を得ることができます。これらの構成でシステムの流路を最適化し、ディレイボリュウムを最小限に抑えます。

その他に可能なコンフィグレーションについては、『Agilent 1290 Infinity システムマニュアル』を参照してください。

1 スタック構成

Agilent 1290 Infinity バイナリ LC システムの各モジュールを以下のコンフィグレーションで設置して、最適な性能が確実に得られるようにする必要があります（『[27 ページ 図 2](#)』と『[28 ページ 図 3](#)』を参照）。このコンフィグレーションにより、ディレイボリュウムを最小限に抑えるために流路が最適化され、必要な設置スペースが最小になります。

Agilent 1290 Infinity バイナリポンプ バルブクラスタ コントロールは、必ずスタックの最下部に設置する必要があります。

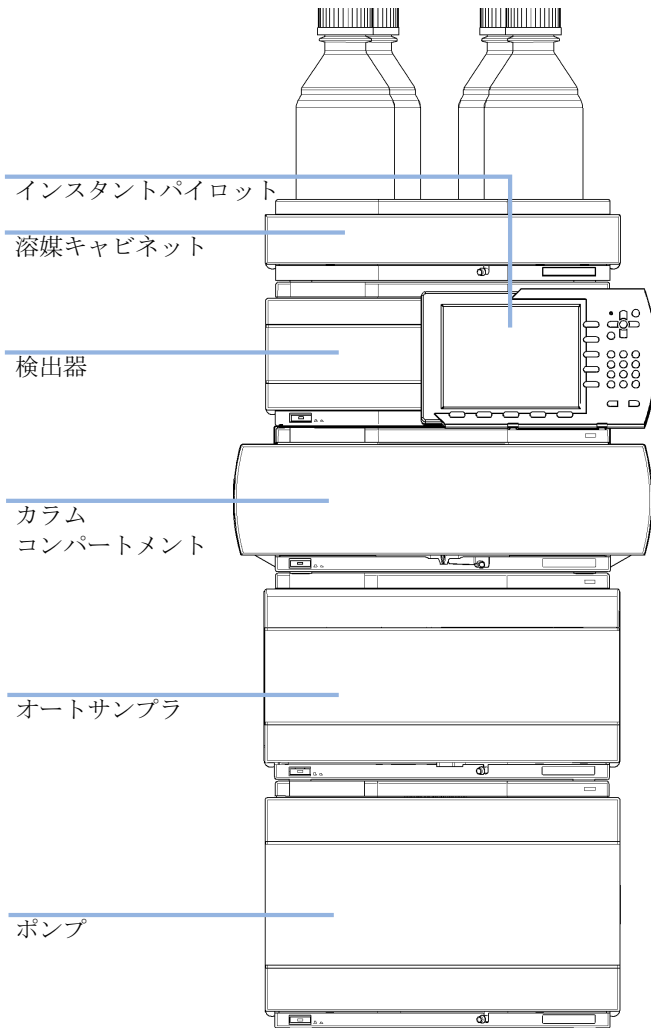


図 2 バイナリポンプを装備した 1290 Infinity の推奨スタックコンフィギュレーション（前面図）

3 モジュールの設置 スタック構成の最適化

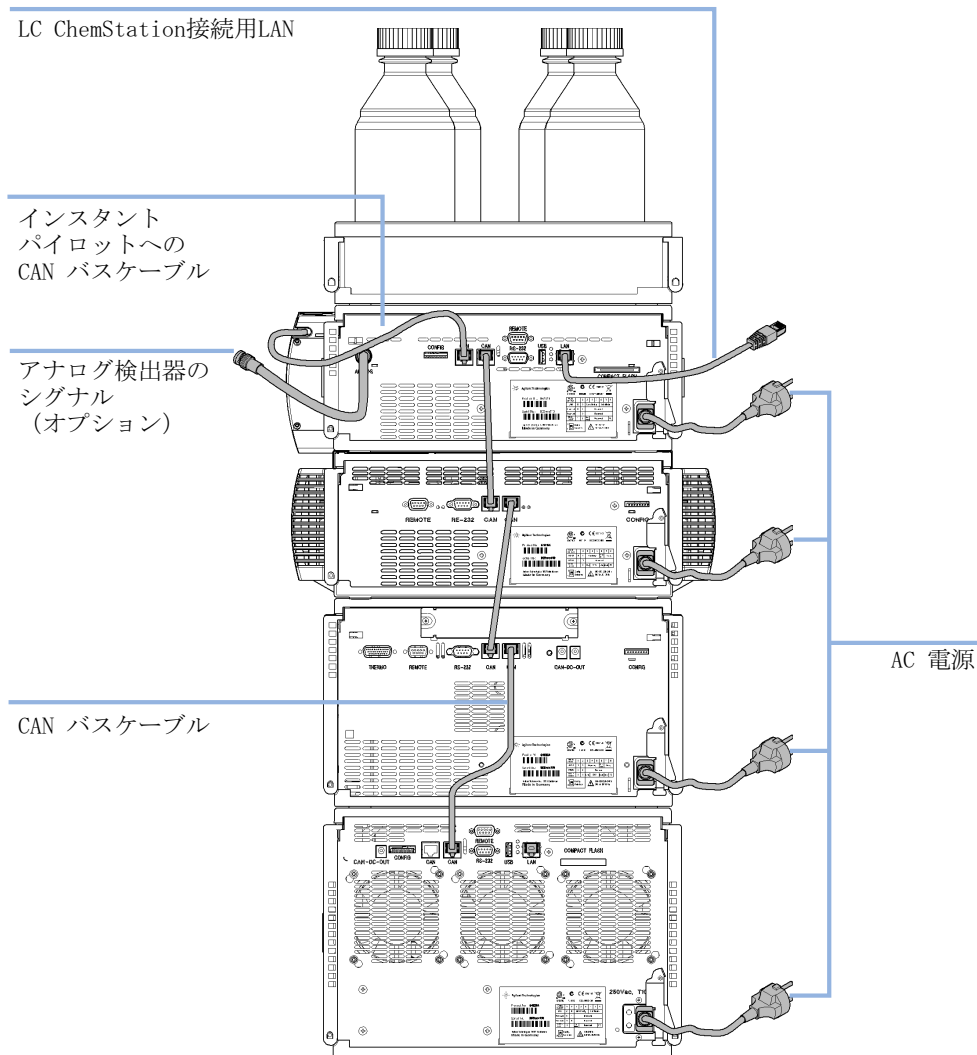


図 3 バイナリポンプを装備した 1290 Infinity の推奨スタックコンフィグレーション（背面図）

2 スタック構成

オート サンプラ用冷却モジュールがシステムに付いている場合は、重いモジュール（1290 Infinity ポンプとサーモスタット）を両方とも各スタックの最下部に設置して、スタックが高くならないようにした、2 スタックコンフィグレーションが推奨されます。オートサンプラ用冷却モジュールを追加しない場合でも、この構成を使ってスタックを低くすることが望ましいことがあります。ポンプとオートサンプラ間には若干長いキャピラリーが必要になります（『29 ページ 図 4』および『30 ページ 図 5』を参照）。

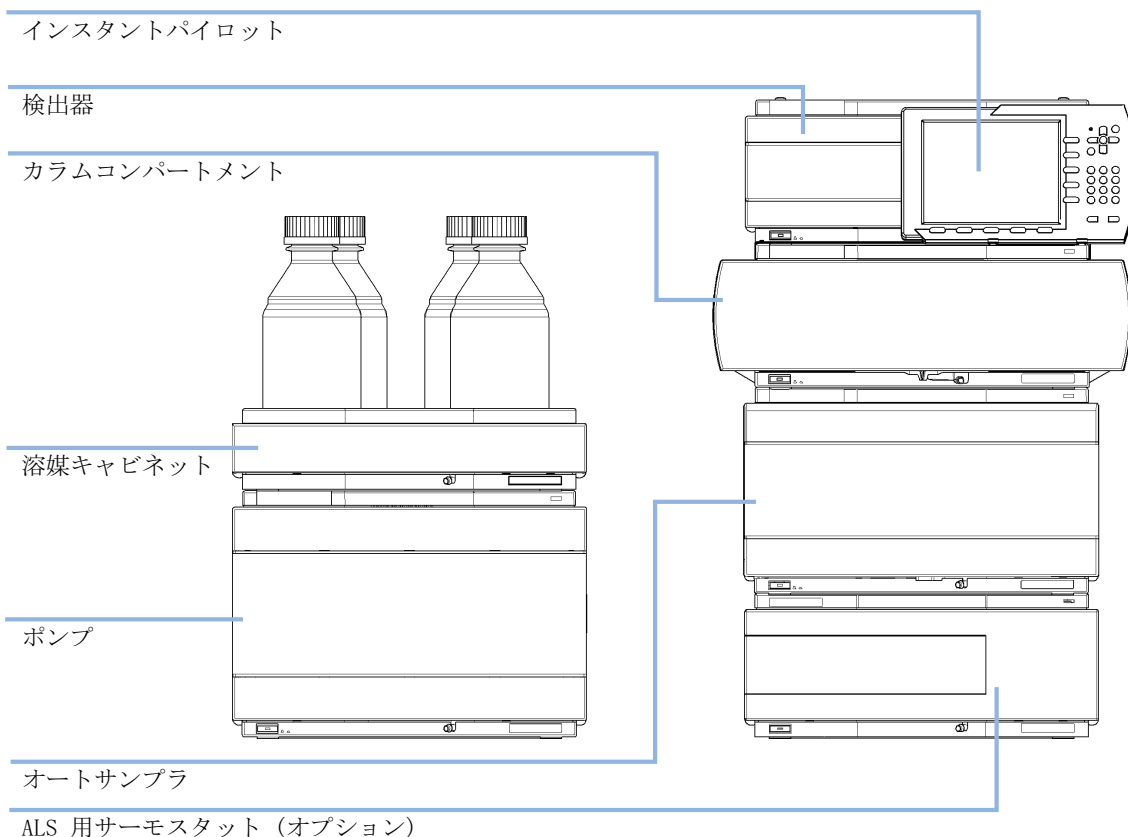


図 4 バイナリポンプを装備した 1290 Infinity の推奨 2 スタックコンフィグレーション（前面図）

3 モジュールの設置 スタック構成の最適化

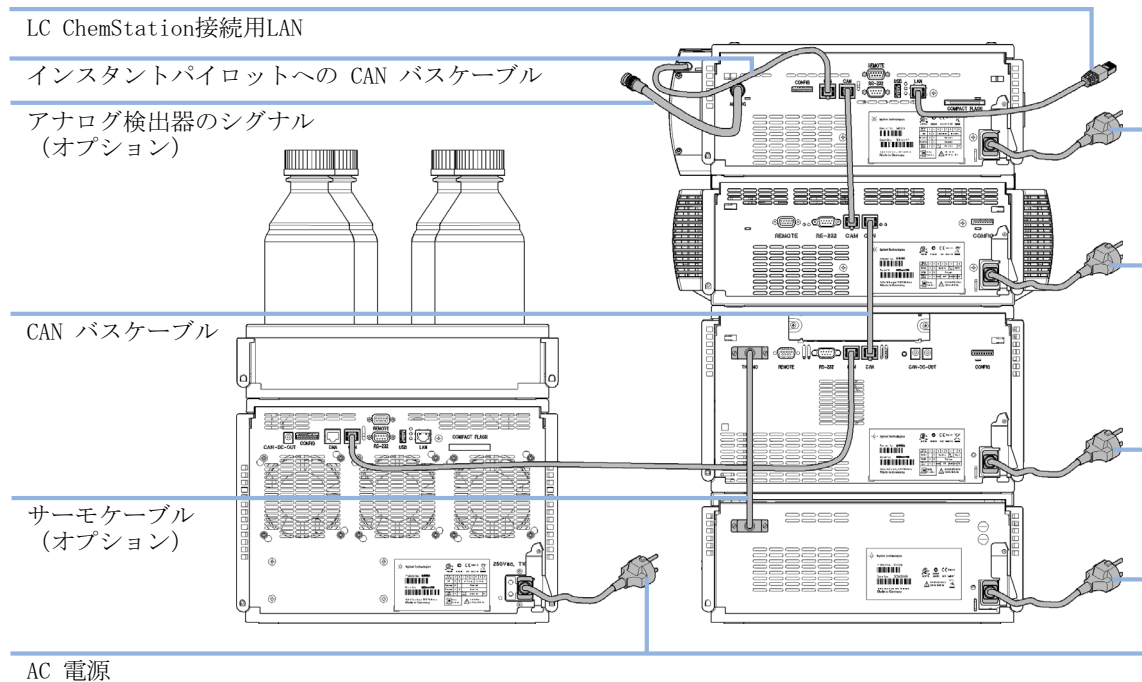
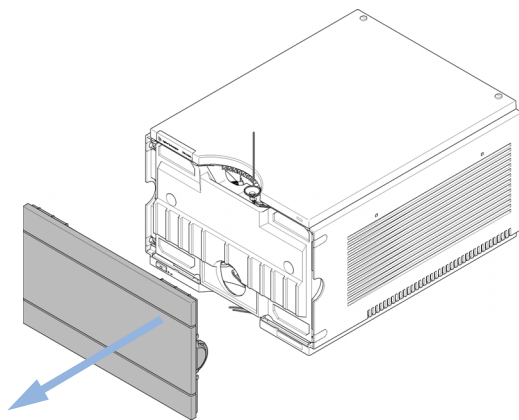


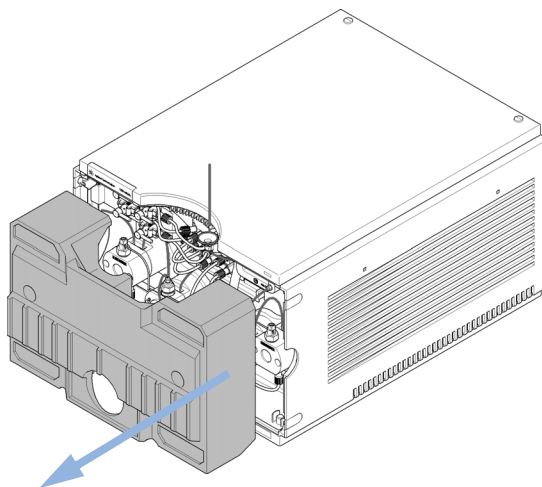
図 5 バイナリポンプを装備した 1290 Infinity の推奨 2 スタックコンフィグレーション（背面図）

輸送用緩衝材の取り外し

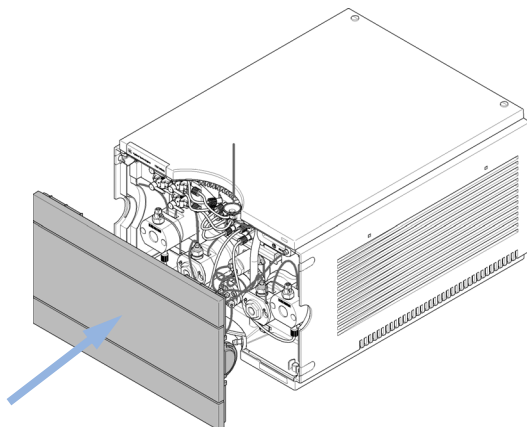
1 モジュールのフロントカバーを開きます。



2 保護用緩衝材を慎重に取り外します。



3 前面カバーを閉めてください。



ポンプの設置

必要な部品：	番号	説明
	1	ポンプ
	1	電源コード
	1	Agilent コントロールソフトウェアおよび / またはインスタントパイロット G4208

必要な準備：

- 設置スペースの決定
- 電源接続の準備
- ポンプの開梱

- 1 モジュールを水平な作業台の上に置きます。

- 2 モジュールの前面にある電源スイッチがオフになっている（スイッチが飛び出ている）ことを確認します。

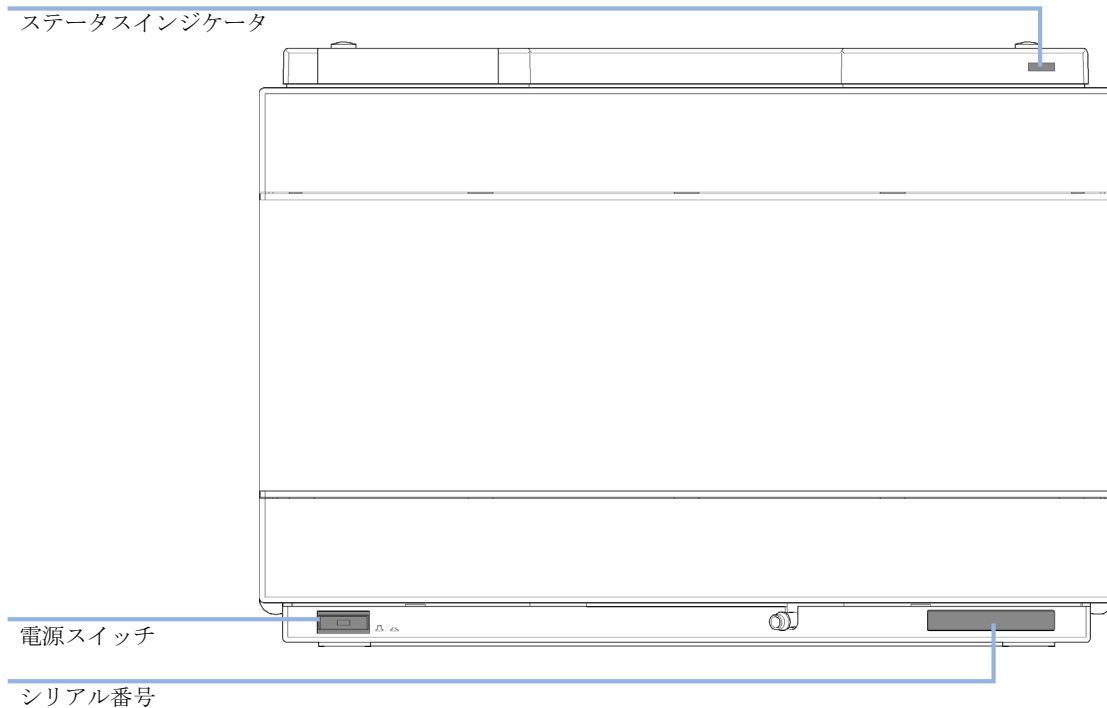


図 6 バイナリポンプの前面

3 モジュールの設置 ポンプの設置

- 3 Agilent 1290 Infinity バイナリポンプ背面の電源コネクタに電源ケーブルを差し込みます。
- 4 1290 Infinity バイナリポンプの背面に、必要なインターフェイスクーブルを接続します。

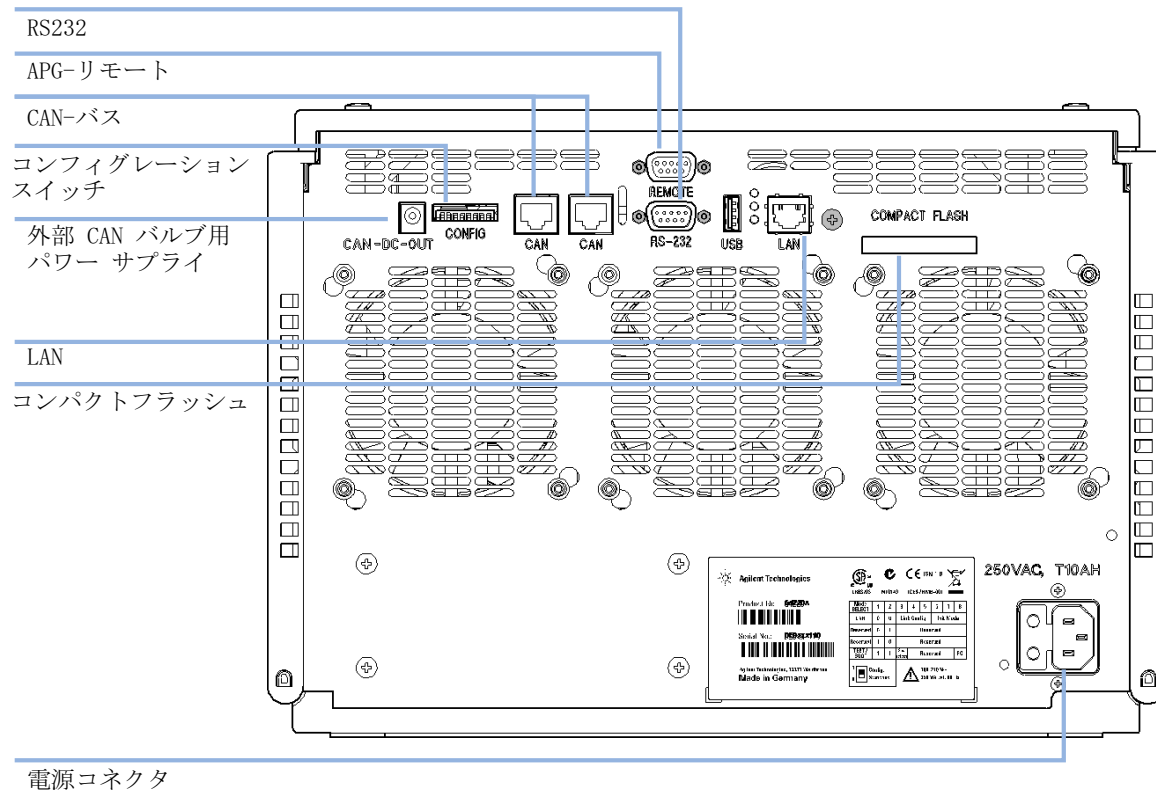


図 7 バイナリポンプの背面

注記

Agilent 1290 Infinity システムでは、個々のモジュールを CAN ケーブルで接続します。Agilent 1200 シリーズ インスタントパイロットは、どのモジュールの CAN バスにも接続できます。Agilent データシステムへの接続は、検出器の内蔵 LAN ポートを通じて構築されます。全モジュールの中で最も取り込み速度が速くなる検出器の LAN ポートを利用することをお勧めします。インスタントパイロットまたは Agilent データシステムの接続についての詳細は、それぞれのユーザーマニュアルを参照してください。LAN アクセスの設定については、『「LAN コンフィグレーション」 251 ページ 図』を参照してください。

5 モジュールの左下側にあるボタンを押して電源を ON にします。

電源ボタンは押し込まれた状態になり、ステータス LED が緑色になります。

注記

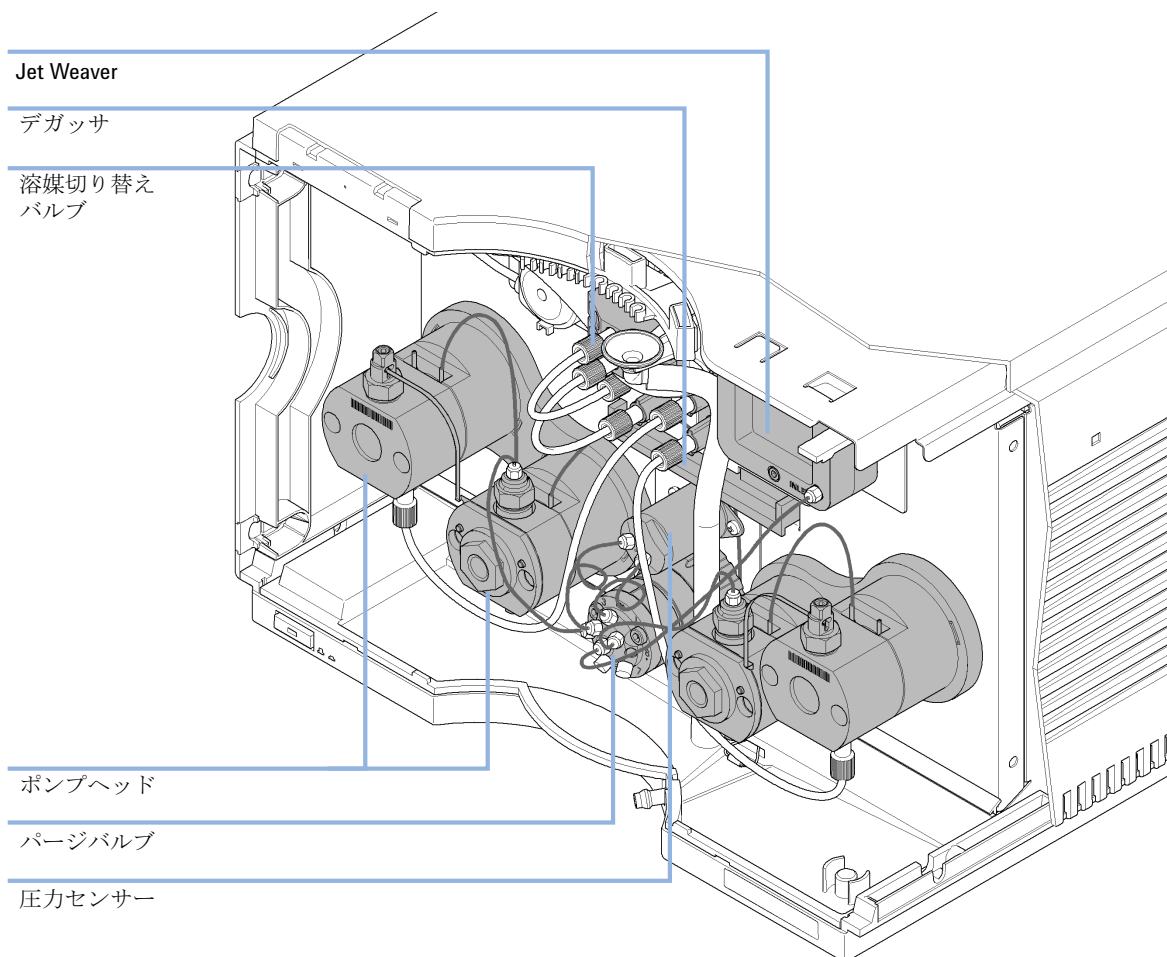
電源ボタンが飛び出た状態で、緑のランプが消えているときは、モジュールの電源は切られています。

注記

モジュールは、デフォルトのコンフィグレーション設定で出荷されています。これらの設定を変更するには、「8 ビットコンフィグレーションスイッチの設定」のセクションを参照してください。

3 モジュールの設置 ポンプへの配管

ポンプへの配管



ポンプは、溶媒切り替えバルブ、デガッサユニット、ポンプヘッド、圧力センサ、パージバルブ、および Jet Weaver の間にチューブとキャピラリ接続が設置された状態で出荷されます。この項では、追加の配管の設置について説明します。

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1		他のモジュール
	1	G4220-68705	アクセサリキット
	1	G5067-1531	溶媒キャビネットキット

必要な準備： ポンプを LC システムに設置しておきます。

警告

有毒、可燃性および有害な溶媒、サンプル、試薬

溶媒、サンプル、および試薬の取り扱いには、健康や安全性を脅かす危険性が伴うことがあります。

- これらの物質を取り扱う場合は、供給元の提供する物質の取り扱いおよび安全データシートに記載された適切な安全手順（保護眼鏡、安全手袋、および防護衣の着用など）に従ってください。
- 使用する物質の量は、分析のために必要な最小限の量に抑えてください。
- 爆発性雰囲気の中で機器を操作することはおやめください。

- 1 前面カバーの両側にある止め具を押して、前面カバーを取り外します。

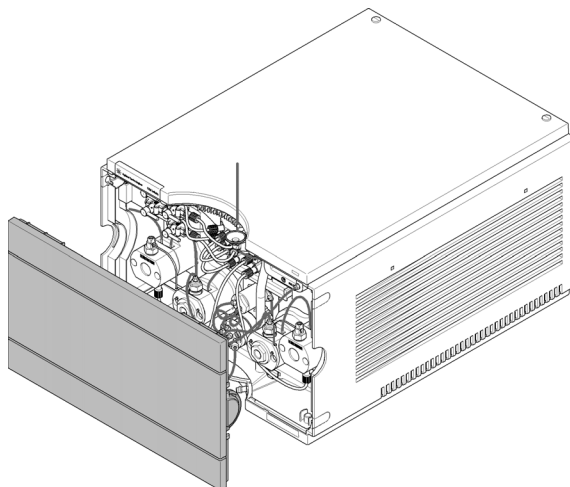
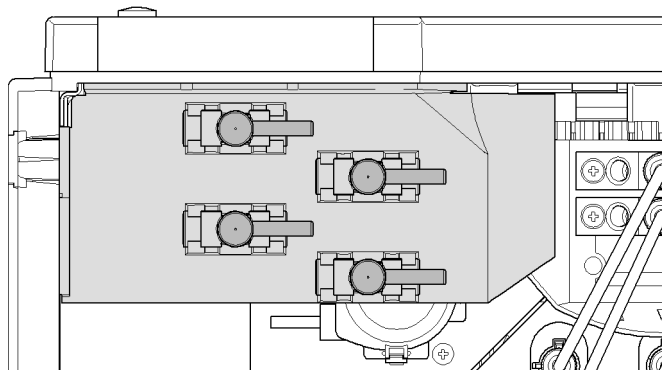


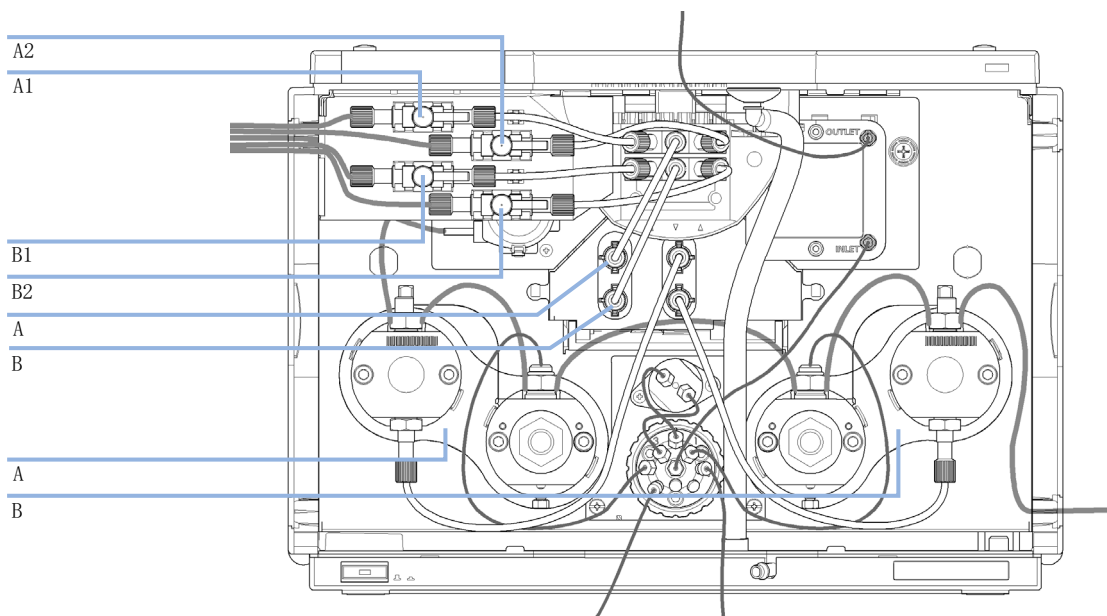
図 8 前面カバーの取り外し

3 モジュールの設置 ポンプへの配管

- 2 1290 Infinity バイナリポンプが含まれるモジュールスタックの上に溶媒キャビネットを置きます。
- 3 溶媒キャビネットの中にボトルを 4 本入れ、各ボトルにボトルヘッドアセンブリをネジ留めします。
- 4 機器の左上隅にシャットオフバルブパネルを取り付けます。



- 5 ボトルヘッドアセンブリから溶媒切り替えバルブのインレットコネクタ A1、A2、B1、B2 に溶媒チューブを接続します。水溶性溶媒（通常はチャンネル A1）には茶色のボトルを使用します。



- 6 付属のシールを使用してチューブにラベルを貼り、溶媒キャビネットと 1290 Infinity バイナリポンプの止め具にチューブを固定します。
- 7 Jet Weaver の出口をオートサンプラに接続します。
- 8 廃液チューブ (G4220-67000) を、ポート 5 および 6 のパージバルブの出口に接続します。
- 9 波形廃液チューブをリークパネルの出口に接続します。
- 10 波形廃液チューブを廃液コンテナに挿入します。
- 11 ポンプ上部のモジュールのドレインチューブをポンプに通します。
- 12 初めて使用する場合には、システムをパージします (『「ポンプのプライミング」 58 ページ 』を参照)。

3 モジュールの設置

シールウォッシュオプションの取り付け

シールウォッシュオプションの取り付け

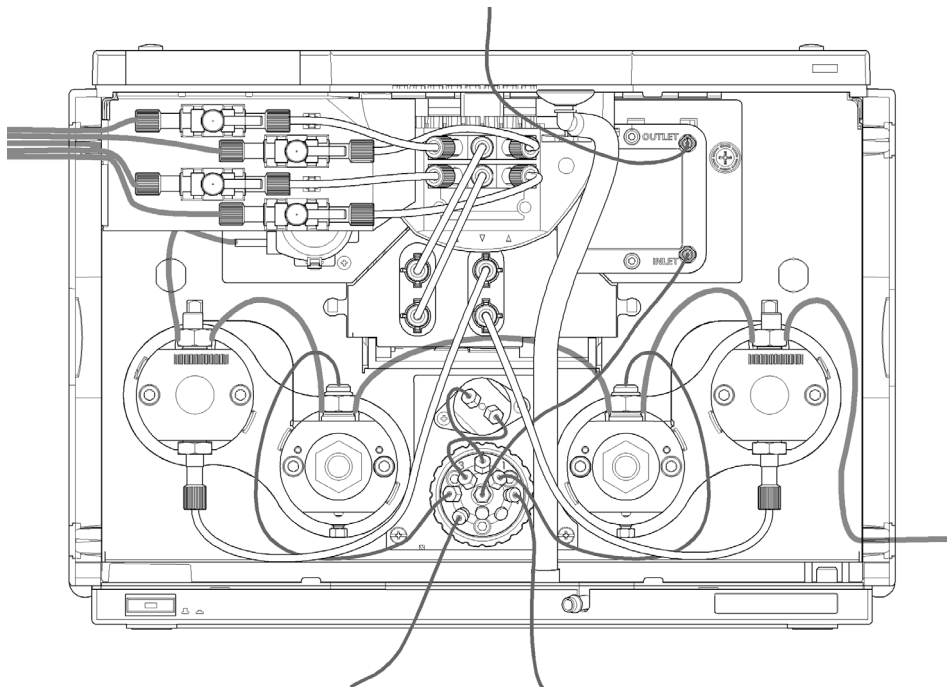


図 9 シールウォッシュ機能を使用したバイナリポンプ

1290 Infinity バイナリポンプには、オプションでシールウォッシュ機能を使用できます。このオプションは、緩衝液を使用する場合や、ピストンやシールに堆積する可能性がある不揮発性溶媒または添加剤を使用する場合にお勧めします。このオプションは、定期的にこれらの部品を自動でクリーニングするために使用します。

- 1 洗浄溶媒ボトルを溶媒キャビネットに置きます。蒸留水とイソプロパノール（90/10）の混合液は多くのアプリケーションに適しています。
- 2 溶媒インレットチューブを溶媒ボトルに入れ、ボトルを閉じて、チューブをシールウォッシュポンプに接続します。
- 3 ウォッシュチューブの出口を廃液コンテナ中に挿入します。



4 ポンプの使用

バイナリポンプの準備	42
HPLC システムでの藻の繁殖	43
藻の問題の予防 / 軽減方法	44
機器コントロール インターフェイスでのポンプの設定	45
概要	45
機器コンフィグレーション	46
ポンプユーザー インターフェイス (ダッシュボードパネル)	48
コントロール設定	51
メソッドパラメータの設定	53
ポンプのプライミング	58
溶媒情報	60

この章では、Agilent 1290 Infinity バイナリポンプの操作パラメータについて説明します。



バイナリポンプの準備

ポンプのベストパフォーマンスのために：

- 溶媒ボトルを入れた溶媒キャビネットは、必ずポンプの上（またはポンプより高い位置）に置いてください。
- 最適な性能のために、内蔵デガッサを使用します。0.5 mL/min より低い流速とジェットウィーバー無しでのコンフィグレーションには必須です。
- 真空脱気ユニット付きでポンプを使用するときは、ポンプを稼働する前に少なくともチャンネル当り 5 mL で脱気ユニットをフラッシュしてください。特にポンプ システムが一定時間（たとえば一晩中）電源が切られていた場合、そしてチャンネル内で揮発性溶媒の混合液が使用されている場合は、この作業が必要です。
- 溶媒フィルタが詰まらないように注意してください（溶媒フィルタなしでポンプを使用しないでください）。藻の繁殖を避けてください、『「HPLC システムでの藻の繁殖」 43 ページ [図](#)』を参照。
- 定期的な間隔でポンプアウトレットフィルタとカラムフリットを点検します。詰まったポンプアウトレットフィルタは、その表面上の黒、黄、緑様層で識別できます。
- 可能な限り溶媒チャンネルごとに最小流速 5 μ L/min で送液し、未使用のポンプチャンネルにクロスフローしないようにしてください。
- バッファ溶液を使用した時は、システムの電源を切る前に水でフラッシュします。
- 濃度が 0.1 M 以上のバッファ溶液を長時間送液する時は、オプションのウォッシュ用シール機能を使用してください。
- 決して未使用のポンプをチャンネルに水を残したまま長時間（2 ～ 3 日）放置しないでください。常に有機溶媒でフラッシュするか、または 10 % のイソプロパノールを水に加えてください。

HPLC システムでの藻の繁殖

HPLC システム内に藻が存在するとさまざまな問題が生じ、誤った故障診断やアプリケーション上のトラブルの原因となります。藻は水系溶媒中で繁殖し、特に pH 4 ～ 8 の範囲で顕著です。藻の繁殖は磷酸や酢酸など、緩衝塩の存在で加速されます。藻は光合成によって成長するため、光もまたその繁殖を促進します。蒸留水であっても、しばらくすると小さな藻が繁殖します。

藻に関連する機器の問題

藻は、HPLC システムのどこにでも沈着、成長し、次の問題を引き起こします。

- 溶媒フィルタの詰まりや、インレットあるいはアウトレットバルブへの沈着が、不安定な送液、組成やグラジエントの問題、ポンプの故障を招きます。
- インジェクタの前に装着する小さな孔径の高圧溶媒フィルタ等を塞ぎ、システム圧が高くなります。
- PTFE フリットが微小成分により詰まり、システム圧の増大につながります。
- カラムフィルタを詰まらせ、システム圧を上昇させます。
- 検出器のフローセルウィンドウが汚れ、ノイズレベルが高くなります（検出器は流路の最後にあるモジュールのため、この問題が起こる頻度は稀です）。

藻の問題の予防 / 軽減方法

- 必ず新しく調整した溶媒、特に、約 0.2 μm のフィルタでろ過した脱塩水を使用してください。
- 送液せず、移動相を数日間、装置に放置することは避けてください。
- 古い移動相は必ず廃棄してください。
- 茶色溶媒ボトル（溶媒ボトル、褐色（9301-1450））－水系溶媒用、装置に標準付属－を使用します。
- 可能であれば、数 mg/L のアジ化ナトリウム、あるいは数パーセントの有機溶媒を水系溶媒に加えてください。

機器コントロール インターフェイスでのポンプの設定

概要

以下のセクションで説明されるパラメータは、機器コントロール インターフェイスで提供され、通常 Agilent 機器コントロール ソフトウェアを通じてアクセスできます。詳細については、マニュアルやそれぞれのユーザー インターフェイスのオンラインヘルプを参照してください。

機器コンフィグレーション

機器コンフィグレーションダイアログボックスを使用して調べ、必要なら、機器コンフィグレーションを変更してください。コンフィグレーション可能なモジュールパネルは、コンフィグレーションに使用できる全てのモジュールのリストを含みます。選択したモジュールパネルは設定されているモジュールのリストを含みます。

自動コンフィグレーション：通信設定下では、ホスト名オプションまたは IP アドレス オプションを選択し、適切な値を入力して、ホストコンピュータがハードウェア コンフィグレーションの自動検出できるようにしてください。システムが自動的に機器を設定し、それ以上のマニュアル コンフィグレーションは必要ありません。

バイナリポンプのコンフィグレーションパラメータは 2 つのセクションにあります：

- 通信
- オプション

通信：このダイアログボックスでのパラメータは、オートコンフィグレーションにより自動的に検出されます。

- デバイス名、
- タイプ ID、
- シリアル番号、
- ファームウェアリビジョン、
- ボタン 接続設定

オプション :

- **圧力単位 :**

ドロップダウンリストから圧力単位を選択してください (bar, psi または MPa)。

- **シールウォッシュ (オプション) :**

このチェックボックスをマークすると自動コンフィグレーション中にオプションのシールウォッシュを検出します。

- **ISET (オプション) :**

このチェックボックスには、ISET が取り付けられていることを示すマークが付けられます。ISET **コンフィグレーション** をクリックして **ISET Configuration** ダイアログボックスを開きます。このダイアログボックスを使用して ISET エミュレーションのサンプラを設定できます。

溶媒タイプカタログを設定 : 溶媒タイプカタログダイアログボックスを表示し、これにより溶媒キャリブレーションデータをインポートやエクスポートできます。『「溶媒キャリブレーションテーブルのインポート」 74 ページ 』を参照してください。

詳細については、ユーザー インターフェイスのオンラインヘルプを参照してください。

4 ポンプの使用

機器コントロール インターフェイスでのポンプの設定

ポンプユーザー インターフェイス (ダッシュボードパネル)

モジュールグラフィック

ポンプグラフィックの項目の意味と機能は以下のとおりです：



外部接点ボードがインストールされたことを示します。



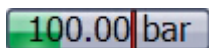
ボトル中の溶媒レベルが緑のエリアで示されます。溶媒レベルが指定の容量より少なくなるとそのエリアが黄になり、ボトルが空になるとそのエリアは赤に変わります。溶媒ボトルをクリックすると、**溶媒ボトル容量** ダイアログボックスが表示されます。ボトルのツールチップは、溶媒名を示します。



ISET オプションは据え付け済みだが、アクティブなメソッドがない（グレイ）か、インストール済みでアクティブである（オレンジ）ことを示します（G4220A のみ）。



溶媒切り替えバルブがあることを示します。グラフィックをクリックしてバルブを切り替えます。バルブが切り替わるとアニメーションが表示されます。



圧力設定値 赤線は現在の圧力上限を示し、緑のエリアは現在の圧力を示します（テキストとしても示されます）。

現在の溶媒流速 (mL/min) が、圧力表示上に表示されます。

機器シグナル

以下のポンプシグナルが表示されます：

流量	現在の溶媒の流速 (mL/min)。
圧力	現在のポンプ圧力 (bar、psi、MPa、『「機器コンフィグレーション」 46 ページ 図』を参照)。
圧力リミット	現在の圧力上限
組成 A : B	現在の溶媒組成を示します。溶媒切り替えバルブが取り付けられると、チャンネルがグラフィックで表示されます。

4 ポンプの使用

機器コントロール インターフェイスでのポンプの設定

コンテキストメニュー

ダッシュボードパネルのコンテキストメニュー は、以下のコマンドを含みます：



コントロール

ポンプの **コントロール** ダイアログボックスの表示。



メソッド

ポンプの**メソッド設定** ダイアログボックスの表示。

エラーメソッドを設定

現在使用しているメソッドでエラーが発生した場合にロードされるメソッドを設定。

装置の認識

モジュールの前部の LED が 2 ～ 3 秒点滅する結果になります。



ポンプのオン / オフ切り替え

ポンプのオン / オフのステータス切り替え。

溶媒ボトル容量

ポンプの **溶媒ボトル容量** ダイアログボックスの表示。

パージオン / オフ

システムのパージをコントロール。

プライミング オン / オフ

最初にポンプヘッドに溶媒を引き込むためのプライミングを実施。

コンディショニング オン / オフ

ポンプコンディショニングのオン / オフ切り替え。コンディショニング機能は、ポンプの流路内の気泡を除去するのに有効。

コントロール設定

バイナリポンプのコントロール パラメータは6つのセクションに分かれます：

- ポンプ
- ウォッシュ用シール
- 自動オン
- パージ
- プライミング
- コンディショニング

表 4 ポンプコントロール パラメータ

パラメータ	範囲	説明
ポンプ		ポンプのスイッチを オン 、 オフ または スタンバイ の状態にできます。 スタンバイ の状態では、ポンプのモーターはまだアクティブで、ポンプのスイッチを再び入れるとき再度初期化する必要はありません。
ウォッシュ用シール		ウォッシュ用シールを一度実行 (シングル洗浄) または周期的 (周期的) に設定できます。 • オフ：ウォッシュ用シールを使用しません。 • シングル洗浄：シールは指定時間パージされます。 • 周期的：設定された時間 (分) 周期的洗浄を適用します。 このオプションは、ポンプがシールウォッシュ機能を有する場合のみ使用できます。シールウォッシュ機能はモジュールが認識しています。もしウォッシュ用シールがインストールされている場合は、主要なシールの寿命を長くするため使用することが推奨されます。
ウォッシュ用シール ランモード		ウォッシュ用シールを使用する時を設定できます。 • オフ：ウォッシュ用シールは非アクティブです。 • ポンプオンの時、オン：ウォッシュ用シールは、ポンプがオンの時のみアクティブです。 • 常時オン：ウォッシュ用シールは、ポンプがオンまたはスタンバイ モードの時にアクティブです。

4 ポンプの使用

機器コントロール インターフェイスでのポンプの設定

表 4 ポンプコントロール パラメータ

パラメータ	範囲	説明
自動オン		指定した日付 / 時間にモジュールをオンにすることができます。この機能は、モジュール電源スイッチがオンの場合のみ使用できます。
パージ	時間 : 0 - 100.00 min0.01 ステップ。 流量 : 各チャンネルについて 0.000 - 5.000 mL/min、0.001 ステップ (最大 10.000 mL/min)。	パージ パラメータの設定とアクティベーション 自動パージバルブは、システムをパージするために使用できます。そのプロセスは、使い易くするため自動化されました。 ・ オフ : パージをオフにします。 ・ オン : 装置はパージされます。 ・ パージ中のパージ流量、時間、組成を設定する必要があります。 パージ時間が終了するとすぐに、モジュールは自動的に分析コンディションに再度切り替わります。
プライミング		プライミングを開始するにはオンを、オフにするにはオフを選択します。 プライミング機能は、空の溶媒ラインを充填したり、空気がポンプヘッドに侵入した場合に役立ちます。モジュールは 4 つのポンプドライブを同時に使って高速で溶媒を吸引し、それを自動パージバルブの廃液ポジションに供給します。これを 20 回実行して、プロセスは終了します。
コンディショニング	少なくとも 200 bar (> 500 bar がより良い)。	もし超過圧力または組成リップルを検出した場合はこの機能を使用して、溶媒タイプ (水 / 有機溶媒、または特殊溶媒 / 溶媒混合) が正しくセットされており、ポンプに漏れの徴候がないことを確認してください。 例えば、溶媒が切れた後、長いスタンバイ時間の後、またはサービスあるいは修理の後で、もしポンプが空気を含んでいる場合、コンディショニングが必要になることがあります。

メソッドパラメータの設定

バイナリポンプのメソッド設定パラメータは、8つのセクションに分かれます：

- 流量
- 溶媒 A と B
- ストップタイム
- ポストタイム
- 圧カリミット
- タイムテーブル
- 詳細
- 外部接点

表 5 メソッド パラメータ

パラメータ	範囲	説明
流量	0.00 – 5.00 mL/min、0.001 ステップ。 推奨流量範囲：0.05 – 5.00 mL/min .	流量は、カラムに沿って溶離液が移動する速度です。正確なリテンション タイムとピーク測定を確実にするためには、流量を一定に保つことが重要です。ポンプ システムが部分的失敗、ポンプ システム中の空気、移動相の粘性変化、または温度変化の結果、流量の変動が生じます。
溶媒 A と B		各チャンネルに対して、2 種類の溶媒のどちらを供給するかを選択できます。溶媒 B のパーセンテージは、0 から 100 % までの任意の値に設定できます。溶媒 A は、常に残りの容量を送液します (100 – %B)。溶媒 B のチェック ボックスで、溶媒チャンネルをオン (チェックあり) またはオフ (チェックなし) にできます。 圧縮率 セクションの 溶媒タイプの使用 チェックボックスがオンのとき (『「詳細設定」 55 ページ 図』を参照)、下向き矢印をクリックして 一般的 溶媒 または キャリブレーション済みの 溶媒 を選択します。

4 ポンプの使用

機器コントロール インターフェイスでのポンプの設定

表 5 メソッド パラメータ

パラメータ	範囲	説明
ストップタイム	0.01 - 99999 min または インジェクタと同様 / 無制限 （分析時間無限）。	タイムリミットが、分析用の時間制限を設定します。ストップタイムの後、全てのグラジエントが停止し、ポンプパラメータは初期値に戻ります。ポンプは、完全な分析システムのストップタイムマスターとして使用できません。検出器のストップタイムが 無制限 に設定されていてもポンプが検出器を停止させます。無制限の場合、メソッドをマニュアルで停止する必要があります。
ポストタイム	0.01 - 99999 min または オフ (0.0 min)。	機器は、次の分析開始を遅らせるため、ポストタイム中はノットレディの状態のままです。 ポストタイム を使用して、溶媒組成変更後カラムが平衡化できるようにします（例えば、グラジエント溶出後）。
圧カリミット	上限 ： 120 MPa (1200 bar、17400 psi) 最大流速 2 mL/min まで。2 mL/min から 5 mL/min で、80 MPa (800 bar、11600 psi) まで一定比率で。 下限 ： 0 以上、圧カリミット上限の間の任意の数値	ポンプの最大圧カリミットと最小圧カリミットを設定してください。 • 上限 は、ポンプがそれ自体でオフに切り替わり、超過圧力に対して分析システムを保護する圧力上限です。 • 下限 は、例えば溶媒ボトルが空の場合、ポンプ自体でオフに切り替わる圧力下限であり、空気が送られてシステムが損傷してしまうことを避けます。
タイムテーブル	を参照 『「タイムテーブル設定」 57 ページ 図』	
詳細	『「詳細設定」 55 ページ 図』を参照	
外部接点	外部接点セクションにより、外部接点の切り替えを設定できます。	
注記 外部接点セクションは、BCD/ 外部接点ボードが据付済みの場合のみあります。		

詳細設定

バイナリポンプの詳細メソッド設定パラメータは、3 つのセクションにあります：

- 最小ストローク
- 圧縮率
- 最大流量 グラジエント

表 6 詳細メソッド パラメータ

パラメータ	範囲	説明
最小ストローク	20 - 100 µL	ストローク容量は、モジュールのパフォーマンスとシールの寿命間を最適化するために使用します。パフォーマンスのためには、低ストローク容量の方が、脈流を低く抑えることが可能ですが、ストローク容量を大きくすることでポンプシールの寿命を伸ばすことができます。 もし自動がアクティブの場合、ポンプはジェットウィパーの位置を考慮して最適なストロークボリュームを設定します。 同期：両方のチャンネルのストロークを同期させるには、このオプションを選択します。チャンネル B の値は、チャンネル A の値と同じに設定されます。こうすることによってフローティング障害が機器の性能に影響しないようにします。

4 ポンプの使用

機器コントロール インターフェイスでのポンプの設定

表 6 詳細メソッド パラメータ

パラメータ	範囲	説明
圧縮率		移動相の圧縮率は、ポンプのパフォーマンスに影響します。最適な流量真度と混合パフォーマンスを得るために、使用されている移動相に従ってパラメータを設定できます。 溶媒タイプの使用： - このチェックボックスをオフにすると、圧縮率フィールドが表示され、圧縮率を入力できます。 - チェックボックスが選択（オン）されていると、圧縮率フィールドは非表示になり、拡張圧縮率キャリブレーションが有効になります。溶媒 セクション内のコンボボックスを使用して、ドロップダウンリストから必要なキャリブレーション済みの溶媒を選択してください。
最大流量 グラジ エント	1.000 - 1000.000 mL/min /min ステップ 0.001 mL/min/min 初期値： 100.000 mL/min/ min	溶媒フローの変更速度にリミットを設定して、分析カラムを保護できます。 流量上昇 と 流量下降 用に、個々の値を設定できます。

タイムテーブル設定

タイムテーブル の、**タイム** フィールドに時間を入力し、続くタイムテーブルのフィールドに適切な値を入力して、分析中ポンプパラメータの変更をプログラムしてください。流速は、ゼロ時間または最後に変更を設定した時間から直線的に変化します。他のパラメータは、タイムテーブルで設定された時間に即座に変わります。

詳細タイムテーブル表示が、タイムテーブル表示を標準モードと詳細モード間で切り替えます。

以下のパラメータが変更可能です：

- 接点の変更
- 流量変更
- 上限圧カリミット変更
- 溶媒組成変更 - 溶媒セクションで有効化した溶媒のみを使用できます。
- 機能中心表示 - このチェックボックスにより、タイムテーブルの代わりにパラメータ変更内容を表示できます。

ポンプのプライミング

溶媒が交換されたり、また一定時間（たとえば一晩中）ポンプ システムの電源を切った場合、溶媒リゾルバ、真空脱気ユニット（システムで使用できるとき）、ポンプ間の溶媒チャンネル中に気泡が再度拡散します。揮発性化合物を含む溶媒は、化合物が揮発し、濃度が変化します。そのため、アプリケーションを開始する前に、ポンプシステムのプライミングが必要です。

- 1 パージ流量をチャンネル当り 3 – 5 ml/min に設定して、制御ソフトウェアのパージを開始してください。
- 2 少なくとも 30 ml の溶媒を使用して、すべてのチューブを洗浄します。

表 7 さまざまな目的に対するプライミング用溶媒の選択

内容	溶媒	注釈
インストール後	イソプロピルアルコール	システムから気泡を洗い出すために最適な溶媒
逆相と順相を切り替える際（両方とも）	イソプロピルアルコール	イソプロピルアルコールは、順相溶媒と逆相溶媒の両方に混和性があります。
インストール後	エタノールまたはメタノール	イソプロピルアルコールが入手できない場合の代用（第 2 の選択肢）
緩衝液使用中にシステムを洗浄する	再蒸留水	析出した緩衝液の再溶解に最適な溶媒
溶媒を交換した後	再蒸留水	析出した緩衝液の再溶解に最適な溶媒
システムを長時間オフにする前に	有機溶媒または 10 % イソプロピルアルコール水	

注記

空のチューブの呼び水はポンプを使用して行わないでください（ポンプは、乾燥させないでください）。ポンプを使った呼び水を行う前に、シリンジを使用して溶媒を十分に吸引し、ポンプインレットへのチューブを完全に溶媒で満たしてください。

もしシステムをドライで運転したり、または空気がポンプ内に拡散した場合、空気を再度除去するための追加手順が必要になることがあります。以下の手順に従うとベストで最速の結果が得られます。

- 1 溶媒を両方のチャンネルについてイソプロピルアルコールに変更してください。
- 2 プライム機能をオンにします。
- 3 システムを、10 ml (混合比 50/50) で 10 min.
- 4 イソプロピルアルコールに適したカラムを接続し、最大圧力限界値をカラムの限界値に設定します。
- 5 混合比 50/50、カラムの限界値に近い圧力を生成する流量でシステムを実行します。
- 6 圧力の変動を観察します。圧力が安定すると、システムは脱気されています。
- 7 分析条件に従って溶媒とカラムを変更し、システムをパージして溶媒を交換します。

溶媒情報

概要

溶媒を使用するときは、次の注意に従ってください。

- 藻の増殖を避けるための推奨事項に従ってください。『「HPLC システムでの藻の繁殖」 43 ページ [図](#)』を参照してください。
- 小さな粒子がキャピラリとバルブを永久的にブロックすることがあります。従って、常に 0.4 μm フィルタで溶媒を必ず濾過してください。
- 流路内の部品の腐食の原因となる溶媒の使用は避けるか、最小限にしてください。フロー セルやバルブ材などの異なる材料に対して示された pH 範囲に関する仕様や、以降のセクションの推奨事項を考慮してください。

流路内の材質

以下の材質がこのモジュールで使用されています：

部分	材質
デガッサチャンバ	TFE/PDD 共重合体、FEP、PEEK、PPS
マイクロフルイ ディック構造 ¹	SST
SSV	PEEK, FEP, PFA, Al ₂ O ₃ - ベースのセラミック製、ル ビー、サファイア、SST
パッシングインレ ットバルブ	SST、金、ルビー、ZrO ₂ - ベースのセラミック製、タン タル
アウトレットバル ブ	SST、金、ルビー、ZrO ₂ ベースのセラミック、タンタ ル
ポンプヘッド	SST
ピストン	ZrO ₂ ベースのセラミック
ピストン / ウォッ シュ用シール	UHMW-PE、SST
圧力センサー	SST
自動パージバルブ	ポリイミド、SST、DLC

¹ ジェットウィーバー、熱交換器

材質情報

流路内の材質は、数十年かけて HPLC 分析用に高品質の設備を開発してきた Agilent 社の経験に基づき、注意深く選択されています。これらの材質は、標準の HPLC 条件下で優れた堅牢性を発揮します。特殊な条件については、材質情報セクションを参照するかまたは Agilent 社に連絡してください。

免責条項

次のデータは外部の情報源から収集したもので、参考としてお使いいただくためのものです。Agilent 社は、このような情報の完全性や正確性を保証することはできません。データは、適合性ライブラリに基づいており、それは UHPLC システム、溶媒、溶媒混合液、サンプルの、特殊であっても非常に多様な条件下での長期間の寿命を推定するために固有のものではありません。情報は、金属イオン、錯化剤、酸素などのような不純物の触媒効果により、一般化できません。純粋化合物の腐食以外に、電食、静電気的変化（特に非伝導性有機溶媒）、ポリマの膨張など他の影響も考慮する必要があります。得られたデータの大部分は室温（通常 20 - 25 °C、68 - 77 °F）に言及しています。腐食の可能性がある場合、温度が上昇すると一般に腐食が加速します。疑わしいときは、材料の化学的適合性についての技術文献を参照してください。

PEEK

PEEK（ポリエーテル-エーテル ケトン）は、耐薬品性、機械的安定性、熱安定性に関して優れた特性を併せ持っています。pH1 ~ 12.5 の範囲で安定であり、一般的溶媒の多くに対し不活性です。次のような化合物との不適合性についてもいくらか知られています。クロロホルム、塩化メチレン、THF、DMSO > 1 %、強酸（硝酸 > 10 %、硫酸 > 10 %、トリクロロ酢酸、スルホン酸）、ハロゲン、または含水ハロゲン溶液、フェノール、誘導体（クレゾール、サリチル酸など）。室温を超える状態で使用すると、PEEK は塩基やさまざまな有機溶媒に反応し、膨張を引き起こすことがあります。

ポリイミド

Agilent 社は、バルブ内のロータシールとオート サンプラのニードルシートに、半結晶性ポリイミドを使用しています。ポリイミドの供給元のひとつとして DuPont 社があり、そのブランド名は Vespel で、Agilent 社でも使用されています。

ポリイミドは、ほとんどの有機溶媒で、pH1 ~ 10 の 範囲で安定です。濃縮鉍酸（例、硫酸）、氷酢酸、DMSO、THF とは適合しません。アンモニア（例、塩基性条件下でのアンモニウム塩）のような求核性物質または酢酸によって分解します。

ポリエチレン (PE)

Agilent 社は、1290 Infinity ポンプで使用される黄色のピストンとウォッシュ用シール用に、そして 1260 Infinity ポンプの順相アプリケーション用に、UHMW（超高分子量）-PE/PTFE 混合物を使用しています。

ポリエチレンは、pH1 ~ 12.5 の 範囲の酸と塩基を含め、大抵の一般的無機溶媒に対し、高い安定性をもちます。メタノール、アセトニトリル、イソプロパノールなど、クロマトグラフシステムで使用される多くの有機溶媒に適合します。脂肪族、芳香族、ハロゲン化炭化水素、THF、フェノールや誘導体、濃酸と濃塩基とでは、安定性が限定されます。順相アプリケーションに対しては、最大圧力は 200 bar に限定されます。

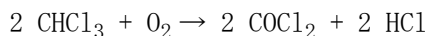
タンタル (Ta)

タンタルは、大抵の一般的 HPLC 溶媒と、無水フッ酸と三酸化硫黄をもつ酸を除くほぼ全ての酸に対して不活性です。強塩基（例、水酸化物溶液 > 10 %、ジエチルアミン）により腐食します。無水フッ酸やフッ化物との使用は推奨されません。

ステンレススチール (SST)

ステンレススチールは多くの一般的な溶媒に対して不活性です。1 から 12.5 の pH 範囲の酸や塩基の存在下では安定です。pH 2.3 より低い酸により腐食することがあります。以下の溶媒によっても腐食することがあります。

- ハロゲン化アルカリ化合物およびその酸溶液（例、ヨウ化リチウム、塩化カリウムなど）と、ハロゲン化物の水溶液。
- 硝酸、硫酸などの高濃度の無機酸、特に高温の有機溶媒（クロマトグラフィーマトリックス上可能であれば、ステンレスに対する腐食性の低いリン酸またはリン酸緩衝液に変更して下さい）。
- 以下に示すラジカルまたは酸、あるいはその両方を発生するハロゲン化溶媒または混合液。



乾燥プロセスによって安定剤のアルコールが除去された場合、通常はステンレスを触媒として、乾燥クロロホルムでこの反応が急速に発生します。

- 過酸化物（THF、ジオキサン、ジイソプロピルエーテルなど）を含む可能性がある、クロマトグラフクラスのエーテル。このようなエーテルは、過酸化物を吸着する乾性アルミニウム酸化物を使用して濾過してください。
- 有機溶媒中の有機酸溶液（酢酸、ギ酸など）。例えば、酢酸 1 % のメタノール溶液は鋼鉄を腐食します。
- 強力なキレート試薬（EDTA、エチレンジアミン 4 酢酸など）を含む溶液。
- 四塩化炭素と 2-プロパノールまたは THF の混合溶液。

ダイヤモンド様炭素 (DLC)

ダイヤモンド様炭素は、ほぼ全ての一般的な酸、塩基および溶媒に対して不活性です。HPLC アプリケーションに対する不適合は報告されていません。

フューズドシリカとクォーツ (SiO₂)

フューズドシリカは、1290 Infinity フロー セルとキャピラリーに使用されています。クォーツは、旧モデルのフローセル窓用に使用されています。フッ化水素酸とフッ化物を含む酸性溶媒を除く全ての溶媒に対し、不活性です。強塩基によって腐食するため、室温で pH 12 を超える状態で使用しないでください。フローセル窓が腐食すると、測定結果に悪影響を及ぼすことがあります。pH が 12 を超える場合、サファイアウィンドウ付きのフロー セルを使用することを推奨します。

金

金は指定の pH 範囲内では、一般的な全ての HPLC 溶媒、酸および塩基に対して不活性です。錯化性シアン化物や王水のような濃酸により腐食することがあります。

ジルコニア 酸化物 (ZrO₂)

ジルコニア酸化物は、ほぼ全ての一般的な酸、塩基および溶媒に対して不活性です。HPLC アプリケーションに対する不適合は報告されていません。

プラチナ / イリジウム

プラチナ / イリジウムは、ほとんどすべての一般的な酸、塩基および溶媒に対して不活性です。HPLC アプリケーションに対する不適合は報告されていません。

フッ素化ポリマ (PTFE、PFA、FEP、FFKM)

PTFE (ポリテトラフルオロエチレン)、PFA (パーフルオロアルコキシ)、FEP (フッ素化エチレン プロピレン) などのフッ素化ポリマは、ほぼ全ての一般的な酸、塩基、溶媒に対し不活性です。HPLC アプリケーションに対する不適合は報告されていません。FFKM は過フッ素化ラバーであり、ほとんどの化学物質に対しても耐性を示します。エラストマであることから、ハロゲン化炭化水素などの有機溶媒中で膨張することがあります。

サファイア、ルビー、Al₂O₃- ベースのセラミック製

サファイア、ルビー、アルミニウム酸化物 Al₂O₃ ベースのセラミック製は、ほぼ全ての一般的な酸、塩基、溶媒に対し不活性です。HPLC アプリケーションに対する不適合は報告されていません。

4 ポンプの使用

溶媒情報



5 性能の最適化

ディレイボリュームとエクストラカラムボリューム	68
ディレイボリューム	68
最適ディレイボリュームの設定方法	69
高分解能を達成する方法	71
溶媒キャリブレーションテーブルの使用	74

この章では、追加デバイスの性能または使用の最適化のヒントについて説明します。



ディレイボリュームとエクストラカラムボリューム

ディレイボリュームは、ポンプ内のミキシングポイントとカラム入り口間のシステムボリュームと定義されます。

カラム外ボリュームは、カラム内のボリュームを除外した、注入ポイントと検出ポイント間のボリュームと定義されます。

ディレイボリューム

グラジエント分離では、このボリュームによって、ポンプ内で変化している混合物間でディレイが生じるため、カラムへの到達が変化します。ディレイは、流速とシステムのディレイボリュームに依存します。これは、各 HPLC システム内では、各分析の開始時に、グラジエントプロファイル内に追加アイソクラティック溶出の時間が存在することを意味します。通常、グラジエントプロファイルは、ポンプでのグラジエントプログラムを使ってレポートされますが、ディレイボリュームは、クロマトグラフィに影響するにもかかわらず、レポートには含まれません。この効果は、低流速と小さなカラムボリュームでは影響が大きくなり、グラジエントメソッドを移管した場合に、最大の影響を与えます。そのため、高速グラジエント分離の場合、小さなディレイボリュームにすることが重要です。特に、質量分析検出にしばしば使用されるナロー ボアカラム（例：2.1 mm 内径）の場合は、注意する必要があります。

システム内のディレイボリュームには、ポンプ内のミキシングポイントからのボリューム、ポンプとオートサンプラ間の接続、オートサンプラを経由する流路のボリューム、オートサンプラとカラム間の接続が含まれます。

最適ディレイボリュームの設定方法

ポンプの物理的なディレイボリュームは、主として、Jet Weaver ミキサーの使用に依存します。UV 検出の場合は Jet Weaver を使うことが必須ですが、質量分析検出の場合はディレイボリュームを削減するために Jet Weaver を使わないことを選択できます。これが意味を持つのは、超高速グラジエント操作（0.5 min 以下）または非常に小さなボリュームのカラムを使う場合だけです。Jet Weaver を迂回した場合は、オートサンプラへの接続チューブが、パージバルブから直結されることになります。

注記

流路から Jet Weaver を切断する前に、有機溶媒でフラッシュします。水や緩衝液が Jet Weaver 内部に残らないようにしてください。残っていると藻やバクテリアなどの微生物が繁殖する場合があります。

ポンプ内のディレイボリュームを増やすことが必要な場合があります。具体的に言えば、UV 検出を使う場合に、UV の吸収率が非常に高い化合物を移動相に追加する場合です。この場合は、どんなポンプノイズでも拡大されます。最も一般的な例は、蛋白質とペプチドの分析でトリフルオロ酢酸（TFA）を使うことです。この影響は、ミキサー容量を増加させることで緩和できます。

以下のような異なる Jet Weaver の設定が利用可能です。

- 品目 Jet Weaver 35 μ L/ 100 μ L (G4220-60006) には、同一ユニット内に 2 つの代替ボリュームがあります。

低ボリューム 35 μ l から高ボリューム 100 μ l への切り換えは、アンインストール、前面から背面への回転、そして再インストールすることによって行います。『「構成の変更または Jet Weaver の交換」146 ページ [図](#)』を参照してください。ミキシングボリューム（結果としてはディレイボリューム）は、65 μ l だけ増加し、TFA のような添加剤を使った場合のベースラインパフォーマンスが改善されます。Jet Weaver の構成は、添付されている RFID タグによって自動的にログに記録されます。

5 性能の最適化

最適ディレイボリュームの設定方法

- 380 μ L Jet Weaver 高性能ミキサは、例えば、トリフルオロ酢酸 (TFA) のような高い吸光度を持つ移動相を使用したり、A チャンネルと B チャンネルで UV 吸収の異なる移動相を混合するといったアプリケーションに特化して使用をお勧めします。

ポンプで作成された溶媒パッケージは、溶媒が検出器フローセルに達するまで持続します。吸収変動はベースライン ノイズとして現れ、混合ノイズとも呼ばれます。不純物質定量または最低レベルの化合物検出のようなアプリケーションでは、ノイズを最小に抑える必要があります。

380 μ L Jet Weaver は、混合をかなり改善するので、ベースライン ノイズを減らし、検出感度を向上させます。特許の Agilent マイクロフルイディック技術によって、380 μ L という低内部ボリュームで高い混合パフォーマンスが得られます。

高分解能を達成する方法

分離分解能を向上させると、定性的および定量的分析機能が改善され、分離可能なピークが増え、分離をさらに加速する可能性が増えます。このセクションでは、以下の要素を検討することによって、分離度を向上させる方法について説明します。

- 選択性の最適化
- 小さな粒子径の充填剤
- 長いカラム
- 浅いグラジエント、高流量

2 つのピーク間の分解能は、次の分解能方程式で表現できます。

$$Rs = \frac{1}{4} \sqrt{N} \frac{(\alpha - 1)(k_2 + 1)}{\alpha k_2}$$

変数の意味は次のとおりです。

- R_s = 分離度、
- N = 理論段数（カラム効率の目安）、
- α = 選択性（2 つのピーク間）、
- k_2 = 2 番目のピークの保持係数（旧称、キャパシティ係数）

分離度に大きく影響する項は選択性、 α であり、この項を変更する要素には、固定相のタイプ（C18、C8、フェニル基、ニトリルなど）、移動相、そして分離対象の溶質間の選択性の差異を最大化するための温度などの変更が含まれます。この操作は分析の本質的な部分であり、最も効率的に行うには、自動メソッド開発システムを使います。このシステムを使えば、異なるカラムや移動相の広範囲の条件を順序付けられたスカウティングプロトコルにより評価できます。このセクションでは、より高い分離度が得られる固定相や移動相の選択について説明します。自動メソッド開発システムを移動相選択のために利用し、スカウティングの各ステップで短いカラムを利用することで、高速分析を行うことができます。

分離能方程式によれば、次に重要な項は理論段数、言い換えると、効率 N であることがわかります。この項はいくつかの方法で最適化できます。 N

5 性能の最適化

高分解能を達成する方法

は粒子径に反比例し、カラムの長さに直接比例します。したがって、小さな粒子径と長いカラムを選択すれば、段数が大きくなります。圧力は、粒子径の逆二乗で増加し、カラムの長さに比例します。これが 1290 Infinity LC システムが 120 MPa (1200 bar) までの圧力とサブ 2 μm の粒子に対応し、カラムの長さを 100 mm または 150 mm まで伸ばせるように設計された理由です。また、100 mm と 150 mm のカラムを接続して 250 mm の長さに構成することもできます。分離能は N の平方根で増加するため、カラムの長さを倍にすれば、分離度は 1.4 倍増加することになります。達成可能な数値は、移動相の粘性に依存します。これは圧力に直接関係するためです。メタノール混合液は、アセトニトリル混合液よりも高い背圧を生成します。アセトニトリルは粘性が低いことに加えて、ピークの形状が優れていて狭いため、高い頻度で使用されますが、選択性はメタノールの方が優れています（特に、500 Da より小さい分子の場合）。粘性は温度を上げれば減らせますが、その場合は分離の選択性が変化する可能性があることに注意してください。経験によって、温度を上げたり下げたりすることでどのように選択性が変化するかが分かってきます。流量や圧力を上げるとカラム内の摩擦熱が増加するため、拡散が増加し、選択性を若干変化させる原因となることに注意してください。この増加や変化は、分離度が減少することで確認できます。後者の場合は、サーモスタットの温度を数度下げれば相殺できる可能性があります。これも経験で正解を導くことができます。

Van Deemter 曲線は、STM カラム内の最適流速が、大きな粒子に対しては多く、流速が増大するにつれて平準化していくことを示しています。STM カラムの最適に近い標準流速は：内径 4.6 mm カラムでは、2 ml/min 内径 2.1 mm カラムでは 0.4 ml/min です。

イソクラティック分離では、保持係数 k を増加させると、溶質の保持時間が増加するため分離度が向上します。グラジエント分離では、リテンションは次の式の k^* で表現されます。

$$k^* = \frac{t_G}{\Delta\%B} \cdot \frac{F}{V_m} \cdot \frac{100}{S}$$

変数の意味は次のとおりです。

- k^* = 平均 k 値
- t_G = グラジエントの時間の長さ（または、グラジエントのセグメント）（分）
- F = 流量（ml/分）

- V_m = カラムディレイボリューム
- $D\%B$ = グラジエント中の溶媒 B が変化する割合
- S = 定数（分子が小さい場合は、約 4 ～ 5）

この方程式によれば、 k 、ひいては分離度は、グラジエントを浅く（目安としては、2 から 5 %/min の変化）、流速を上げ、ボリュームカラムを小さくすれば、増加することがわかります。流量を倍にしてもグラジエント時間を半分にすれば、 k^* を変化させずに分離性能を維持できて、時間は半分で済むようになります。最近発表された研究には、短い STM カラムを（40 ° C より上の温度で）高速で動作させることによって、長い STM カラムよりも高いピークキャパシティを生成する方法が示されています。（Petersson et al., J.Sep.Sci, 31, 2346-2357, 2008, Maximizing peak capacity and separation speed in liquid chromatography を参照）。

溶媒キャリブレーションテーブルの使用

溶媒キャリブレーションテーブルのインポート

RC.NET ベースの Agilent グラフィック ユーザー インターフェイス (ChemStation、EZChrom Elite、OpenLab など) は、HPLC でごく一般的に使用される溶媒についてのデータが組み込まれています。このデータには溶媒特性が含まれており、最適な流量を組成真度を得るためのコポンプコントロールの最適化に使用されます。

ソフトウェアに、使用する溶媒が含まれていない場合は、Agilent 社のウェブサイト <http://www.chem.agilent.com/en-US/Support/Downloads/firmware/Pages/LC.aspx> で、追加ライブラリをチェックしてください（登録が必要です）。そのライブラリでは、更新された最適なデータが提供されています。

使用する溶媒がユーザー インターフェイスでもライブラリでも見つからない場合は、一般的な溶媒を使用してください。100%から 50 % までの水溶液は純水と特性が同等であるため、“一般的な溶媒”を選択することで、良好な結果を得ることができます。有機溶媒の割合が高い溶媒の場合は、“一般的な有機溶媒”を選択してください。

ChemStation での溶媒キャリブレーションのインポート

- 1 メニュー**機器** > **機器コンフィグレーション**に移行します。
- 2 **機器コンフィグレーション** スクリーンで、使用するモジュールを選択し、**設定**をクリックします。
- 3 **溶媒タイプカタログを設定**をクリックしてください。
- 4 **溶媒タイプカタログ** で、**インポート**をクリックします。
- 5 **溶媒キャリブレーション** テーブルの場所にナビゲートし、**開く**をクリックします。
- 6 ここで、新しい溶媒が**溶媒タイプカタログ**に現れます。
- 7 これでインポートされた溶媒を、溶媒タイプの選択に使用できます。
『53 ページ 表 5』を参照してください。

5 性能の最適化

溶媒キャリブレーションテーブルの使用



6

トラブルシューティングおよび診断

モジュールのインジケータとテスト機能の概要	78
ステータスインジケータ	79
電源インジケータ	79
モジュールステータスインジケータ	80
使用可能なテストとユーザーインターフェース	81
Agilent Lab Advisor ソフトウェア	82

トラブルシューティングと診断機能についての概要



モジュールのインジケータとテスト機能の概要

ステータスインジケータ

モジュールには、モジュールの稼動ステータス（プレラン、ラン、エラー状態）を示す 2 つのステータスインジケータが装備されています。ステータスインジケータによって、モジュールの動作状態を一目で確認することができます。

エラーメッセージ

モジュールの電子、機械、または流路系統に障害が発生した場合は、ユーザーインターフェイスにエラーメッセージが表示されます。各メッセージについて、障害の簡単な説明、その原因、および対策を示します（「エラー情報」の章を参照）。

テスト機能

トラブルシューティングと内部部品交換後の動作確認のために、一連のテスト機能が用意されています（「テスト機能とキャリブレーション」を参照）。

診断シグナル

モジュールには、問題の診断に使用できるシグナルがいくつかあります（ランプの内部温度、電圧、電流）。これらは、Agilent ChemStation ソフトウェアに標準シグナルと同様に追加できます。

ステータスインジケータ

モジュールの前面には、2 つのステータスインジケータがあります。左下のインジケータは電源ステータスを示し、右上のインジケータはモジュールステータスを示します。

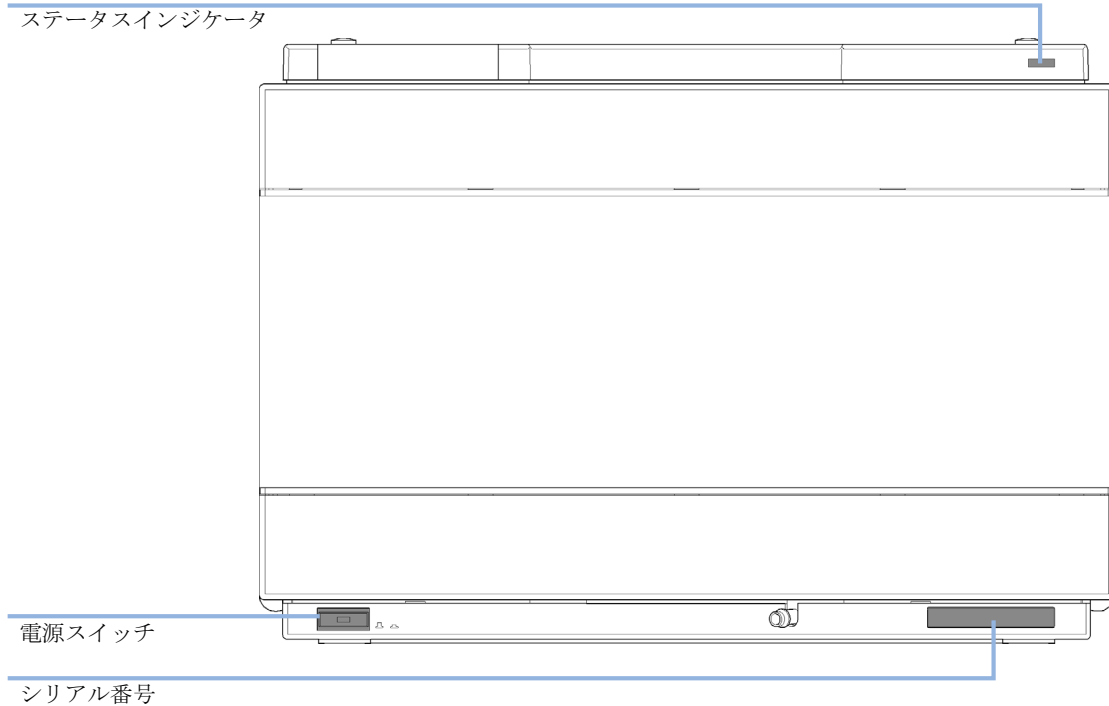


図 10 ステータスインジケータの位置

電源インジケータ

電源インジケータは、主電源スイッチに組み込まれています。このインジケータが点灯（緑）しているときは、電源が**オン**になっています。

モジュールステータスインジケータ

モジュールのステータスインジケータは、次の 6 つの起こり得るモジュール状態の 1 つを示します。

- ステータスインジケータが**オフ**（電源ランプはオン）の場合は、モジュールは**プレラン**状態になっており、分析を開始する準備が完了しています。
- **緑色** のステータスインジケータは、モジュールが分析を実行中であることを示します（**ラン** モード）。
- **黄色** のインジケータは、**ノットレディ**状態を示します。指定状態への到達または指定状態への完了を待機しているとき（例えば、設定値を変更した直後）、またはセルフテスト手順の実行中は、モジュールは**ノットレディ**状態になります。
- **エラー**状態を示す時は、ステータスインジケータは **赤**になります。エラー状態は、モジュールの正常な動作に影響を与える内部の問題が検出されたことを示します。通常、エラー状態には注意が必要です（リーク、内部コンポーネントの故障など）。エラー状態が発生すると、分析は中断されます。

解析中にエラーが発生すると、LC システム内に通知されるため、赤色 LED が別のモジュールの問題を示すことがあります。ユーザーインターフェイスのステータス表示を使えば、エラーの主要因 / モジュールが分かります。

- **点滅**インジケータは、モジュールがレジデントモード（メインファームウェアの更新中など）であることを示します。
- **高速点滅**インジケータは、モジュールが低レベルのエラーモードであることを示します。このような場合は、モジュールを再起動するか、コールドスタートを行ってみてください（『特別な設定』 [247 ページ 図](#)』を参照）。その後、ファームウェア更新を試します（『モジュールファームウェアの交換』 [185 ページ 図](#)』を参照）。問題が解決しない場合は、メインボードの交換が必要です。

使用可能なテストとユーザーインターフェース

- ユーザーインターフェースに応じて、使用できるテストとスクリーン / レポートは変わる可能性があります（「テスト機能とキャリブレーション」を参照してください）。
- 最適なツールは Agilent Lab Advisor ソフトウェアです（『「Agilent Lab Advisor ソフトウェア」 82 ページ 図』を参照）。
- Agilent ChemStation B.04.02 以降には、メンテナンス / テスト機能が含まれない場合があります。
- これらの手順で使用されるスクリーンショットは Agilent Lab Advisor ソフトウェアに基づいています。

Agilent Lab Advisor ソフトウェア

Agilent Lab Advisor ソフトウェアは、データシステムとは別に使用できるスタンドアローン製品です。Agilent Lab Advisor ソフトウェアは、高品質のクロマトグラフ結果を得るためのラボ管理に役立ち、1 台の Agilent LC、またはラボのイントラネットに設定されたすべての Agilent LC をリアルタイムでモニタリングできます。

Agilent Lab Advisor ソフトウェアは、すべての Agilent 1200 Infinity シリーズのモジュールに対する診断能力があります。これには、すべてのメンテナン斯拉ーチンに対する診断機能、キャリブレーション手順、メンテナン斯拉ーチンが含まれます。

Agilent Lab Advisor ソフトウェアにより、ユーザーは LC 機器のステータスをモニタリングすることもできます。EMF (Early Maintenance Feedback) 機能は、予防メンテナンスの実施に役立ちます。さらに、ユーザーは各 LC 機器のステータスレポートを作成できます。Agilent Lab Advisor ソフトウェアで提供されるテストや診断機能は、このマニュアルの説明と異なる場合があります。詳細は、Agilent Lab Advisor ソフトウェアのヘルプファイルを参照してください。

Lab Advisor Basic は Lab Advisor ソフトウェアの基本機能バージョンで、設置、使用、メンテナンスに必要な機能は限定されています。修理、トラブルシューティング、モニタリングなどの高度な機能は含まれていません。



7 エラー情報

エラーメッセージ内容	85
一般エラーメッセージ	86
Timeout	86
Shutdown	87
Remote Timeout	88
Lost CAN Partner	89
Leak Sensor Short	90
Leak Sensor Open	91
Compensation Sensor Open	92
Compensation Sensor Short	92
Fan Failed	93
Leak	94
Open Cover	94
Cover Violation	95
ポンプのエラーメッセージ	96
Pressure of binary pump above upper limit	96
Pressure below lower limit	97
Target pressure not reached for binary pump degasser	98
Degasser's pressure limit violation	98
Solvent counter exceeded limit	99
Waste counter limit exceeded	100
Flow rate limit exceeded	101
Binary pump shutdown during analysis	102
Reading the pump encoder tag failed	102
Writing the pump encoder tag failed	103
Pump drive blocked or encoder failed	103
Drive current too low	104



7 エラー情報

Agilent Lab Advisor ソフトウェア

Drive Encoder failed	104
Drive current too high	105
Drive timeout	105
Overcurrent of pump drive	106
Overcurrent of solvent selection valve (SSV)	106
Deliver underrun	107
Defect connection between main board and pump drive encoder	107
Pump drive encoder defect	108
Purge valve failed	108
Reading of purge valve tag failed	109
Pump drive encoder rollover	109
Drive position limit	110
Insufficient power of drive encoder LED	110
Drive encoder error	111
Writing the purge valve tag failed	111
Current of primary pump drive too high	112
Current of secondary pump drive too high	113
Unknown purge valve type	114
Pump drive encoder error	114
Pump drive error	115
Pump drive stroke blocked	115
Pump drive stop not found	116
Pressure sensor calibration wrong or missing	116
Seal wash pump was missing when tried to turn on	117

この章では、エラーメッセージの意味を解説し、考えられる原因に関する情報とエラー状態から回復するための推奨方法を示します。

エラーメッセージ内容

分析を続けるために何らかの処置（修理、消耗品の交換など）を必要とする障害が、電子部品、機械部品、および流路に発生した場合、ユーザーインターフェイスにエラーメッセージが表示されます。このような障害が発生した場合、モジュール前面の赤色ステータスインジケーターが点灯し、モジュールログブックにエントリが書き込まれます。

一般エラーメッセージ

一般エラーメッセージは、すべての Agilent シリーズ HPLC モジュールで汎用的に使用されます。その他のモジュールでも同様に表示されることがあります。

Timeout

Error ID: 0062

タイムアウト

タイムアウト値を超えました。

考えられる原因

- 1 分析が正常終了した後、要求通りにタイムアウト機能によってモジュールをオフにしました。
- 2 シーケンスまたはマルチ注入測定中に、タイムアウト値より長い時間、ノットレディ状態が続いた。

対策

ログブックを確認して、ノットレディ状態が発生していないか、その原因は何かを調べます。必要に応じて、分析を再開してください。

ログブックを確認して、ノットレディ状態が発生していないか、その原因は何かを調べます。必要に応じて、分析を再開してください。

Shutdown

Error ID: 0063

シャットダウン

外部機器がリモートライン上にシャットダウンシグナルを生成しました。

モジュールは、リモート入力コネクタ上でステータスシグナルを常にモニタしています。リモートコネクタのピン 4 に LOW シグナル入力があると、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 システムへの CAN 接続により、別のモジュール内でリークが検出された。 | 外部機器内のリークを処理してから、モジュールを再起動します。 |
| 2 システムへのリモート接続により、外部機器内でリークが検出された。 | 外部機器内のリークを処理してから、モジュールを再起動します。 |
| 3 システムへのリモート接続により、外部機器でシャットダウンが発生した。 | 外部機器がシャットダウン状態になっていないか確認します。 |

Remote Timeout

Error ID: 0070

リモートタイムアウト

リモート入力上にノットレディ状態が残っています。分析を開始すると、通常は分析の開始から 1 分以内にすべてのノットレディ状態（検出器バランス時など）がラン状態に切り換わります。1 分たってもリモートライン上にノットレディ状態が残っている場合は、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

- 1 リモートラインに接続されたいずれかの機器がノットレディ状態になっている。
- 2 リモートケーブルの故障。
- 3 ノットレディ状態になっている機器の部品の故障。

対策

- ノットレディ状態になっている機器が正しく設置され、分析に合わせて正しく設定されていることを確認します。
- リモートケーブルを交換します。
- その機器が故障していないか確認します（機器の付属書類を参照してください）。

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

CAN 通信消失

分析中に、システム内の 1 台以上のモジュールの間に内部同期または通信に失敗しました。

システムプロセッサは、システムコンフィグレーションを常にモニタリングしています。1 台以上のモジュールとシステムの接続が認識されなくなると、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

- 1 CAN ケーブルの断線。
- 2 CAN ケーブルの不具合。
- 3 他のモジュールのメインボードの故障。

対策

- すべての CAN ケーブルが正しく接続されていることを確認します。
 - すべての CAN ケーブルが正しく設置されていることを確認します。
- CAN ケーブルを交換します。
- システムをオフにします。システムを再起動して、システムが認識しないモジュールを確認します。

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

リークセンサーショート

モジュールのリークセンサーが故障しました（短絡）。

リークセンサーを流れる電流は、温度によって変化します。リークセンサーが溶媒によって冷却され、リークセンサー電流が規定のリミット値内で変化したとき、リークが検出されます。リークセンサー電流が上限値を超えた場合は、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

- 1 リークセンサーの故障。
- 2 リークセンサーが正しく配線されず、金属部品にはさまれている。

対策

- Agilent のサービス担当者に連絡してください。
- Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

リークセンサーオープン

モジュール内のリークセンサーが故障しました（オープン：断線）。

リークセンサーを流れる電流は、温度によって変化します。リークセンサーが溶媒によって冷却され、リークセンサー電流が規定のリミット値内で変化したとき、リークが検出されます。リークセンサー電流が下限値より下がった場合は、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1 リークセンサーがメインボードに接続されていない。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 2 リークセンサーの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 3 リークセンサーが正しく配線されず、金属部品にはさまれている。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

補正センサーオープン

モジュールのメインボード上の周囲温度補正センサー（NTC）が故障しました（断線）。

メインボード上の温度補正センサー（NTC）の抵抗は、周囲温度によって変化します。リーク回路は、この抵抗の変化を使用して、周囲温度の変化を補正します。補正センサーの抵抗が上限値を超えた場合は、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

- 1 メインボードの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Compensation Sensor Short

Error ID: 0080

補正センサーショート

モジュールのメインボード上の周囲温度補正センサー（NTC）が故障しました（短絡）。

メインボード上の温度補正センサー（NTC）の抵抗は、周囲温度によって変化します。リーク回路は、この抵抗の変化を使用して、周囲温度の変化を補正します。センサーの抵抗が下限値を下回ると、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

- 1 メインボードの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Fan Failed

Error ID: 0068

ファン動作不良

モジュールの冷却ファンが故障しました。

メインボードは、ファンシャフト上のホールセンサーを使用して、ファンの回転速度をモニタリングします。ファンの回転速度が一定期間、特定のリミット値以下に低下すると、エラーメッセージが生成されます。

モジュールによっては、アセンブリ（検出器内のランプなど）の電源がオフとなることで、内部のモジュールが過熱するのを防ぎます。

考えられる原因

- 1 ファンケーブルの断線。
- 2 ファンの故障。
- 3 メインボードの故障。

対策

- Agilent のサービス担当者に連絡してください。
- Agilent のサービス担当者に連絡してください。
- Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Leak

Error ID: 0064

リーク

モジュールでリークが検出されました。

リークアルゴリズムが、2 つの温度センサー（リークセンサーとボード搭載の温度補正センサー）からのシグナルを使用して、リークが発生しているかどうか判断します。リークが発生すると、リークセンサーが溶媒によって冷却されます。これによるリークセンサーの抵抗の変化が、メインボード上のリークセンサー回路によって検知されます。

考えられる原因

- 1 フィッティングの緩み。
- 2 キャピラリの破損。

対策

すべてのフィッティングがしっかり締まっていることを確認します。

破損したキャピラリを交換します。

Open Cover

Error ID: 0205

カバーが開いています

上部発泡材が取り外されました。

考えられる原因

- 1 発泡材によってセンサーが有効になっていません。
- 2 センサーが汚れているか、故障している。

対策

Agilent Technologies に連絡してください。

Agilent Technologies に連絡してください。

Cover Violation

Error ID: 7461

カバー違反

上部発泡材が取り外されました。

上部発泡材が定位置にくると、メインボード上のセンサーによって検出されます。ランプ点灯中に発泡材が取り外されると（あるいは、発泡材が取り外された等の状態でランプの点灯を試みると）、ランプは消灯し、エラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1 操作中に上部発泡材が取り外されました。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 2 発泡材によってセンサーが有効になっていません。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

ポンプのエラーメッセージ

これらのエラーはポンプに固有です。

Pressure of binary pump above upper limit

Error ID: 22014

バイナリポンプの圧力が上限値を超える

圧力が圧力上限値を超えました。

- パラメータ：実測圧力

考えられる原因

- 1 圧力センサーの後の流路が詰まっている。
- 2 設定（圧力限界値、流量など）が不適切。

対策

- LC システム内の詰まりをチェックしてください。例えば、パージバルブ、ジェットウィーパー、劣化したカラム、カラムフリット、ニードル、ニードルシート、キャピラリなどです。
- 溶媒内の粒子をチェックしてください。
- 流速を下げてください。
- 圧力リミットを上げてください。

Pressure below lower limit

Error ID: 22015

圧力が下限値を下回った

圧力が圧力下限値を下回りました。

- パラメータ：なし

考えられる原因

- 1 リーク
- 2 ボトルが空になった
- 3 間違った溶媒（粘度）の使用
- 4 設定が不適切
- 5 カラムの劣化

対策

- リークをチェックしてください。
- 溶媒ボトル容量をチェックしてください。
- 溶媒をチェックしてください。
- 流速と低圧力リミットをチェックしてください。
- カラムを交換してください。

Target pressure not reached for binary pump degasser

Error ID: 22031

バイナリポンプのデガッサのターゲット圧力に達していない

期待される RT 内に、バイナリポンプのデガッサのターゲット圧力に達していません。

- パラメータ：圧力 mbar

考えられる原因

- 1 温度の変動により、デガッサチャンバ内に気泡発生。
- 2 デガッサの故障。

対策

モジュールを平衡化し再起動してください。

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Degasser's pressure limit violation

Error ID: 22032

デガッサの圧カリミット違反

圧力が限度を大きく超過

考えられる原因

- 1 デガッサチャンバまたはデガッサチューブのリーク。
- 2 真空ポンプの不具合。
- 3 デガッサチャンバが空、またはその接続先が大気圧。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

未使用のデガッサチャンネルをブロックしてください。

Solvent counter exceeded limit

Error ID: 22055

溶媒カウンタが制限を超えた

溶媒容量のカウンタが、ユーザー インターフェイスで設定された制限を超えました。

パラメータ：

- 溶媒選択バルブなし：

0 (チャンネル A)、1 (チャンネル B)

- 溶媒選択バルブあり：

2 (チャンネル A1)、3 (チャンネル B1)、4 (チャンネル A2)、5 (チャンネル B2)

考えられる原因

- 1 溶媒がない。
- 2 設定が不適切。

対策

溶媒ボトルを補充してください。

ユーザー インターフェイスの溶媒カウンタ設定をチェックしてください。

Waste counter limit exceeded

Error ID: 22056

廃液カウンタの制限を超えた

廃液容量のカウンタが、ユーザー インターフェイスで設定された制限を超えました。

- パラメータ：なし

考えられる原因

- 1 廃液コンテナがいっぱい。
- 2 廃液コンテナの設定が不適當。

対策

- 廃液コンテナを空にしてください。
- 廃液カウンタをリセットしてください。
 - 廃液カウンタの制限を調節してください。

Flow rate limit exceeded

Error ID: 22064

流速制限を超えた

圧力テスト等のポンプが圧力コントロールモードで動作している際に、バイナリポンプの流量が制限を超えました。

- パラメータ：なし

考えられる原因

- 1 リーク
- 2 ボトルが空です。
- 3 シャットオフバルブが閉じています。
- 4 圧力センサーでドリフトが発生（所要時間が数分間の短いテストでは稀）。

対策

- ポンプと流路内のリークをチェックしてください。
- 溶媒ボトルを補充してください。
- シャットオフバルブを開いてください。
- 圧力センサーを交換してください。

Binary pump shutdown during analysis

Error ID: 22065

バイナリポンプが解析中にシャットダウン

バイナリポンプが解析中にコントロールソフトウェアまたはコントロールモジュールによりシャットダウンしました。

- パラメータ：0 はオフ、1 はスタンバイ。

考えられる原因

対策

- 1 ポンプがシャットダウンされた。 ポンプを再起動してください。

Reading the pump encoder tag failed

Error ID: 22402

ポンプエンコーダタグの読み取りが失敗した

ポンプエンコーダタグの読み取りが失敗しました。

- パラメータ：1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

対策

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 エンコーダとメインボードの間の接続不良。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 2 タグが見つからないか間違っている。または、タグとエンコーダの間の接続不良。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Writing the pump encoder tag failed

Error ID: 22405

ポンプエンコーダタグの書き込みが失敗した

ポンプエンコーダタグの書き込みが失敗しました。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

対策

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 1 エンコーダとメインボードの間の接続不良。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 2 タグが間違っています。または、タグとエンコーダの間の接続不良です。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Pump drive blocked or encoder failed

Error ID: 22406

ポンプドライブが詰まったかまたはエンコーダが機能しなくなった

ポンプドライブが詰まったかまたはエンコーダが機能しなくなりました

- パラメータ : なし

考えられる原因

対策

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1 ポンプドライブが詰まっている。または、ドライブエンコーダの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
|------------------------------------|----------------------------|

Drive current too low

Error ID: 22407

ドライブの電流が少なすぎる

ポンプドライブの電流消費が少なすぎます。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 ドライブモータの故障。
- 2 ポンプドライブからメインボードへの接続が間違っているか、接続されていない。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Drive Encoder failed

Error ID: 22408

ドライブエンコーダが機能しなくなった

ドライブエンコーダが、ポンプドライブのキャリブレーション中に機能しなくなりました。

考えられる原因

- 1 内部のエラー。

対策

Agilent サポートに連絡してください。

Drive current too high

Error ID: 22409

ドライブの電流が高すぎる

ポンプドライブの電流消費が高すぎます。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 圧力センサの前でシステムが詰まっています。
- 2 ドライブモータの故障。

対策

アウトレットバルブ フィルタフリット、パージバルブ、熱交換器などの詰まりをチェックしてください。
Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Drive timeout

Error ID: 22410

ドライブタイムアウト

ドライブが機械的に詰まると、初期化中に機能なくなります。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 ポンプドライブが詰まっている。
またはドライブモータの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Overcurrent of pump drive

Error ID: 22411

ポンプドライブの過電流

ポンプドライブの電流消費が高すぎます。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 圧力センサの前でシステムが詰まっています。
- 2 ドライブモータの故障。

対策

アウトレットバルブ フィルタフリット、パージバルブ、熱交換器などの詰まりをチェックしてください。
Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Overcurrent of solvent selection valve (SSV)

Error ID: 22412

溶媒切り替えバルブ (SSV) の過電流

溶媒切り替えバルブ (SSV) の過電流。

- パラメータ : なし

考えられる原因

- 1 バルブが故障しています。

対策

溶媒切り替えバルブの交換。

Deliver underrun

Error ID: 22413

送液のアンダーラン

内部のエラー。

- パラメータ：なし

考えられる原因

- 1 内部のエラー。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Defect connection between main board and pump drive encoder

Error ID: 22414

メインボードとポンプドライブエンコーダの接続不具合

メインボードとポンプドライブエンコーダの接続不具合

- パラメータ：1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 メインボードとポンプドライブエンコーダの接続不良。
- 2 エンコーダの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Pump drive encoder defect

Error ID: 22415

ポンプドライブエンコーダの不具合

ポンプドライブエンコーダの不具合

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 エンコーダの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Purge valve failed

Error ID: 22417

パージバルブの故障

パージバルブエンコーダの手順喪失。

- パラメータ : なし

考えられる原因

- 1 パージバルブドライブが機械的にブロックされているか、故障しています。

対策

- パージバルブのヘッドの取り付けをチェックしてください。
- Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Reading of purge valve tag failed

Error ID: 22420

パージバルブのタグの読み取り失敗

パージバルブのタグの読み取りに失敗しました。

- パラメータ：なし

考えられる原因

対策

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1 パージバルブのタグの読み取りに失敗しました。 | ケーブルの接続をチェックしてください。 |
| 2 パージバルブヘッドのタグが間違っているか空です。 | パージ バルブのヘッドを交換してください。 |
| 3 パージバルブタグリーダーが故障しています。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Pump drive encoder rollover

Error ID: 22424

ポンプドライブエンコーダのロールオーバー

無効のポンプドライブエンコーダが検出されました。

- パラメータ：1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

対策

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1 ポンプドライブエンコーダの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
|--------------------|----------------------------|

Drive position limit

Error ID: 22425

ドライブポジションリミット

内部のエラー。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 内部のエラー。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Insufficient power of drive encoder LED

Error ID: 22426

ドライブエンコーダ LED の電力が不十分

ドライブエンコーダ LED の電力が不十分

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 ポンプドライブエンコーダの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Drive encoder error

Error ID: 22427- 22430

ドライブエンコーダエラー

ポンプドライブエンコーダにエラーが発生しました。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 ポンプドライブエンコーダの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Writing the purge valve tag failed

Error ID: 22431

パージバルブのタグの書き込み失敗

パージバルブのタグの書き込みが失敗しました。

- パラメータ : なし

考えられる原因

- 1 パージバルブヘッドのタグが間違っています。
- 2 パージバルブタグリーダーが故障しています。

対策

パージ バルブのヘッドを交換してください。

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Current of primary pump drive too high

Error ID: 22433

プライマリポンプドライブの電流が高過ぎます

プライマリポンプドライブの電流が高すぎます。

- パラメータ：1 または 4 ポンプドライブについて。

考えられる原因

- 1 熱交換器など、プライマリポンプヘッドと圧力センサの間の流路が詰まっています。
- 2 プライマリポンプドライブが故障しています。

対策

- 流路の詰まりを確認してください。
 - Agilent のサービス担当者に連絡してください。
- Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Current of secondary pump drive too high

Error ID: 22434

セカンダリポンプドライブの電流が高過ぎます

セカンダリポンプドライブの電流が高過ぎます。

- パラメータ：2 または 3 ポンプドライブについて。

考えられる原因

- 1 熱交換器など、セカンダリポンプヘッドと圧力センサの間の流路が詰まっています。
- 2 セカンダリポンプドライブが故障しています。

対策

- 流路の詰まりを確認してください。
 - Agilent のサービス担当者に連絡してください。
- Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Unknown purge valve type

Error ID: 22435

不明なパージバルブ タイプ

パージバルブのタイプ情報が無効です。

- パラメータ：なし

考えられる原因

- 1 間違ったバルブヘッドが取り付けられています。
- 2 バルブヘッドの RFID タグの内容が無効です。

対策

- パージバルブのヘッドをチェックするか、交換してください。
- パージバルブのヘッドをチェックするか、交換してください。

Pump drive encoder error

Error ID: 22437

ポンプドライブエンコーダのエラー

ポンプドライブエンコーダがシグナルを作成しませんでした。

- パラメータ：1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 ポンプドライブエンコーダの故障。

対策

- Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Pump drive error

Error ID: 22438, 22439

ポンプドライブのエラー

ポンプドライブが、キャリブレーション中に機能しなくなりました。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

対策

- 1 ポンプドライブモータが故障しているか、機械的にブロックされています。
Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Pump drive stroke blocked

Error ID: 22441

ポンプドライブストロークがブロックされた

ポンプドライブの動作がブロックされました。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

対策

- 1 ポンプドライブモータが機械的にブロックされている。
Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Pump drive stop not found

Error ID: 22442

ポンプドライブストップが見つからない

ポンプドライブストップが見つかりません。

- パラメータ : 1 - 4 ポンプドライブについて

考えられる原因

- 1 ポンプドライブスピンドルの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Pressure sensor calibration wrong or missing

Error ID: 22443

圧力センサのキャリブレーションが誤っているか、センサがありません

圧力センサのキャリブレーションが誤っているか、センサがありません。

- パラメータ : なし

考えられる原因

- 1 圧力センサのキャリブレーションが間違っているか、行われていません。

対策

- 圧力センサーを交換してください。
- Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Seal wash pump was missing when tried to turn on

Error ID: 22499

オンにしようとしてもウォッシュ用シールポンプがない

ウォッシュ用シールポンプが検出されません（以前は設定されたり、または検出されましたが）

考えられる原因

対策

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1 ウォッシュ用シールポンプへのケーブル接続の不具合。 | ケーブルの接続をチェックしてください。 |
| 2 ウォッシュ用シールポンプ モータの不具合。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 3 メインボードの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

7 エラー情報

ポンプのエラーメッセージ



8

テスト機能とキャリブレーション

はじめに	120
システム圧力テスト	121
システム圧力テストの評価	123
ポンプヘッドのリークテスト	124
ポンプヘッドのリークテストの評価	126

この章では、モジュールのテストについて説明します。



はじめに

すべてのテストの説明は、Agilent Lab Advisor ソフトウェア B.01.04 に基づくものです。他のユーザーインターフェースについては、まったくテストされていないか、あるいは部分的にしかテストされていません。

表 8 インタフェースと使用可能なテスト機能

インタフェース	コメント	使用可能な機能
アジレント機器ユーティリティ	メンテナンステストを提供	システム圧力テスト
Agilent Lab Advisor	すべてのテストを提供	- システム圧力テスト - ポンプヘッドのリークテスト
Agilent ChemStation	提供されるテストなし クロマトグラフ信号への圧力の追加が可能	- 圧力 - 圧力リップル - 温度メインボード
Agilent Instant Pilot	一部のテストを提供	- システム圧力テスト - 値の監視 - 圧力 - 圧力リップル - 流量（動作圧力の場合）

インタフェースの使用の詳細については、そのインタフェースのマニュアルを参照してください。

システム圧力テスト

このテストでは、ポンプのアウトレットバルブとブランクナットの間でシステムの漏れ率を測定します。システム内のフローセルよりも前のさまざまな位置にブランクナットを配置することで、個々のモジュールとコンポーネントの漏れ率を測定することができます。このテストでは、テストを実施する圧力を設定できます。高圧部品の漏れ率は必ずしも線形関数にならないため、システムの通常の動作圧力に対応する圧力でテストを実施することをお勧めします。

日時： リークが疑われる場合。メンテナンスタスクが正しく実行されたことを確認するため。

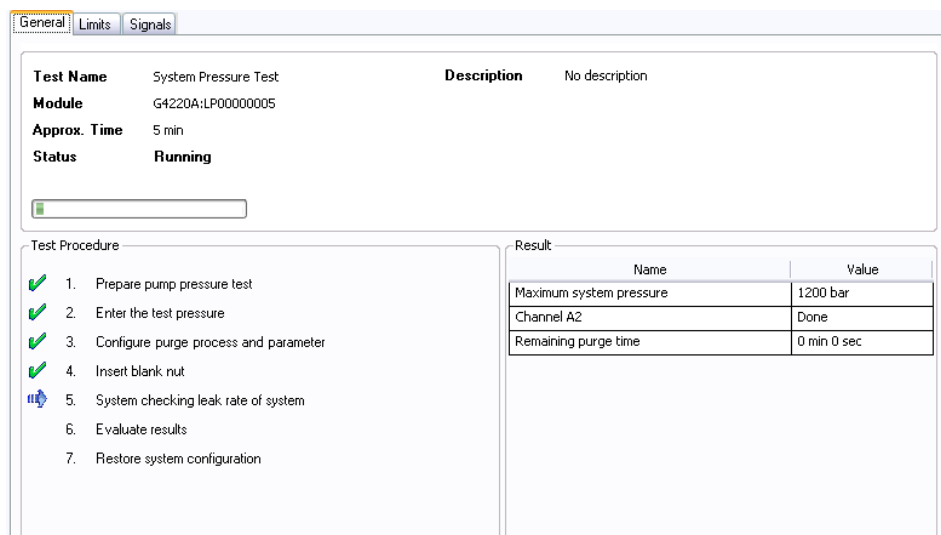
必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	01080-83202	ブランクナット

必要な準備： 両方のチャンネルに溶媒が含まれている必要があります。

8 テスト機能とキャリブレーション

システム圧力テスト

- 1 推奨するユーザーインターフェースを使用して **System Pressure Test** を実行します（詳細については、ユーザーインターフェースのオンラインヘルプを参照）。



Name	Value
Maximum system pressure	1200 bar
Channel A2	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec

図 11 システム圧力テスト - 結果

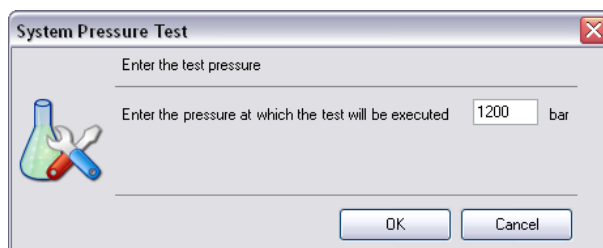


図 12 システム圧力テスト - 圧力の動的な入力

システム圧力テストの評価

Test Failed テスト失敗

考えられる原因	対策
1 ブランクナットの損傷（締めすぎによる変形）	考えられる他の失敗の原因を調べる前に、使用しているブランクナットの状態が正常で、適切に締められていることを確認してください。
2 ポンプのリーク	ポンプヘッドのリークテストを実施します。
3 フィッティングの緩みまたはリーク	フィッティングを締めるか、キャピラリーを交換します。
4 オートサンプラのリーク	オートサンプラのリークテストを実施します。
5 カラムコンパートメントのバルブのリーク	TCC バルブのロータシールを交換します。

注記

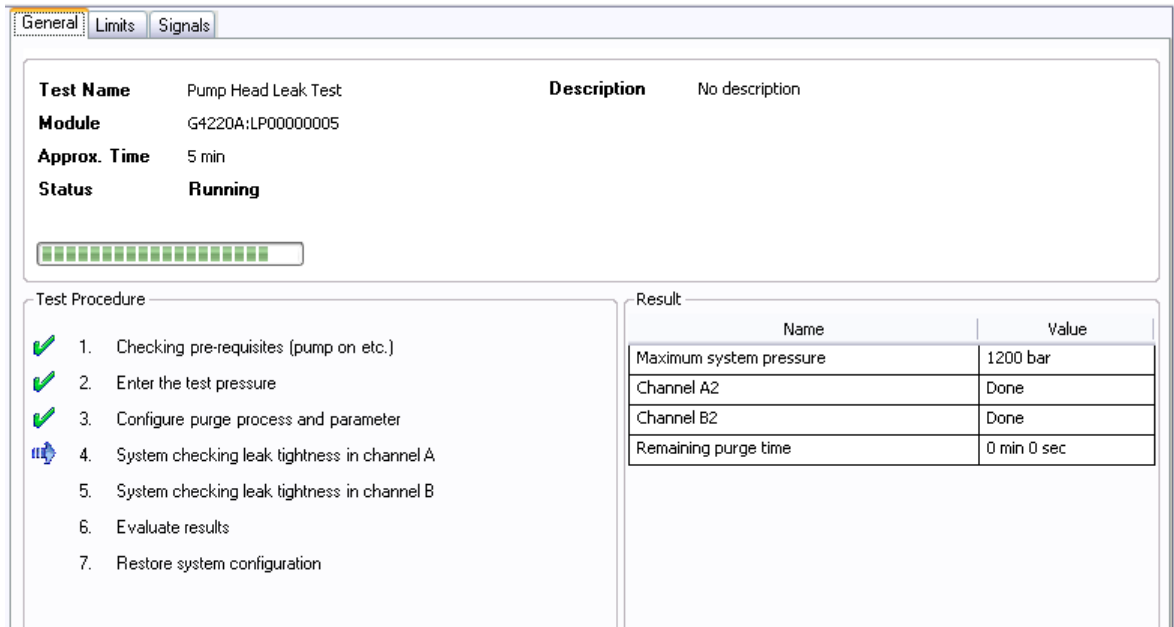
テストの**エラー**と結果の**失敗**との違いに注意してください。**エラー**は、テスト実行中の異常終了により発生しますが、結果の**失敗**は、テスト結果が指定された限界値内になかったことを示します。

ポンプヘッドのリークテスト

このテストでは、各ポンプヘッドを個別にブロックし、指定レベルまで加圧することにより、個々のポンプヘッドのリークを確認します。フローがセカンダリピストンによって提供され、アウトレットボールバルブとパージバルブの間の部品の耐圧性がテストされます。このテストでは、テストを実施する圧力を設定できます。高圧部品の漏れ率は必ずしも線形関数にならないため、システムの通常の動作圧力に対応する圧力でテストを実施することをお勧めします。

- 日時：** 過度の圧力リップルがある場合や、ポンプ性能の問題が疑われる場合。
- 必要な準備：** 両方のチャンネルに溶媒が含まれている必要があります。

- 1 推奨するユーザーインターフェースを使用して Pump Head Leak Test を実行します（詳細については、ユーザーインターフェースのオンラインヘルプを参照）。



Name	Value
Maximum system pressure	1200 bar
Channel A2	Done
Channel B2	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec

図 13 ポンプヘッドのリークテスト - 結果

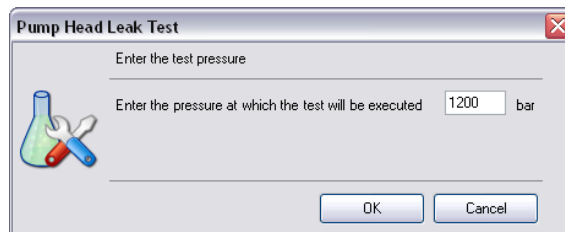


図 14 ポンプヘッドのリークテスト - 圧力の動的な入力

ポンプヘッドのリークテストの評価

Test Failed テスト失敗

考えられる原因	対策
1 フィッティングの緩みまたはリーク	フィッティングを締めるか、キャピラリーを交換します。
2 高圧フィルタアセンブリのリーク	• フィルタのハウジングとフィッティングを締めます。 • 注 - テストに成功する可能性を上げるために、加圧していないシステムのフィッティングだけを締めてください。 • テストを再び実施します。
3 ポンプシールまたはピストンの損傷	• ポンプヘッドまたはポンプシールを交換します。 • 注 - ポンプシールが間違っていると、ポンプシールの寿命が大幅に短縮します。
4 アウトレットボールバルブのリーク	ポンプヘッドまたはアウトレットボールバルブを交換します。
5 パージバルブのリーク	パージバルブのロータシールを交換します。

注記

テストの**エラー**と結果の**失敗**との違いに注意してください。**エラー**は、テスト実行中の異常終了により発生しますが、結果の**失敗**は、テスト結果が指定された限界値内になかったことを示します。



9 メンテナンス

メンテナンスの概要	128
警告と注意	130
メンテナンスの概要	132
モジュールのクリーニング	133
フィッティングとキャピラリの設置	134
シャットオフバルブパネルの交換	135
圧力センサーの交換	137
インレットバルブの交換	139
アウトレットバルブの交換	141
溶媒切り替えバルブ (SSV) の交換	144
構成の変更または Jet Weaver の交換	146
シールウォッシュポンプの交換	149
スタックインレットバルブの取り外し	150
ポンプヘッドの交換	153
ポンプヘッドの分解	159
プライマリポンプヘッドの分解	161
セカンダリポンプヘッドの分解	164
ポンプヘッドの組み立て	167
パージバルブヘッドの交換	177
高圧フィルタアセンブリの部品の交換	180
バルブレールキットの設置	182
主電源ヒューズの交換	183
モジュールファームウェアの交換	185
ポンプモジュールの移動の準備	186

この章では、Agilent 1290 Infinity バイナリポンプのメンテナンスについて説明します。



メンテナンスの概要

『128 ページ 図 15』メインユーザーがアクセスできる Agilent 1290 Infinity バイナリポンプのアセンブリを示します。これらの部品は前面から簡単に修理できます。システムスタックからポンプを取り外す必要はありません。

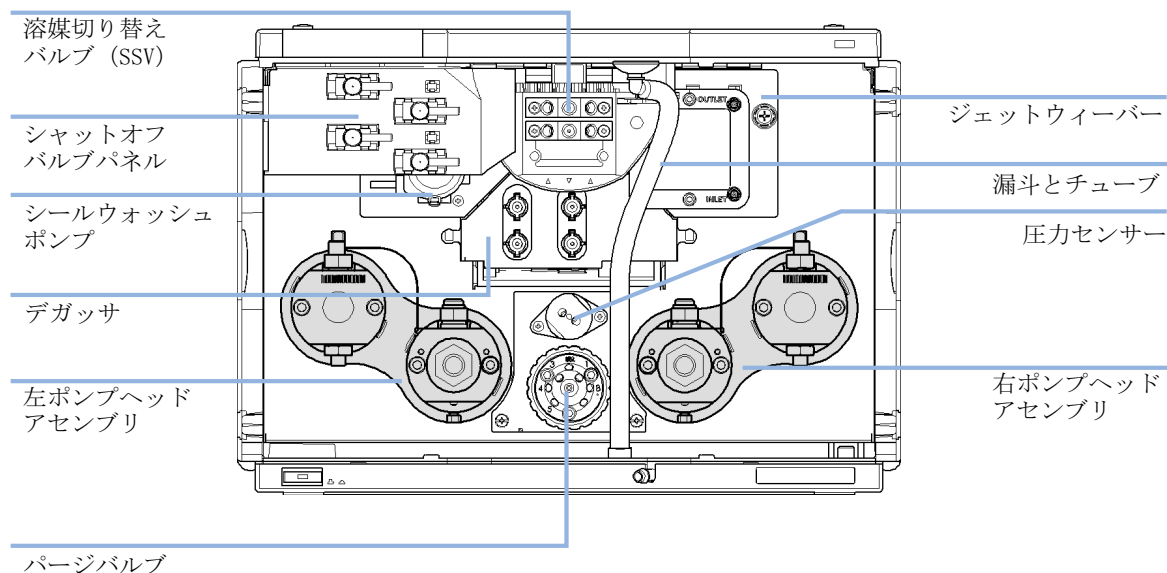


図 15 メンテナンス部品

『129 ページ 図 16』に、これらのメインアセンブリ間の配管を示します。

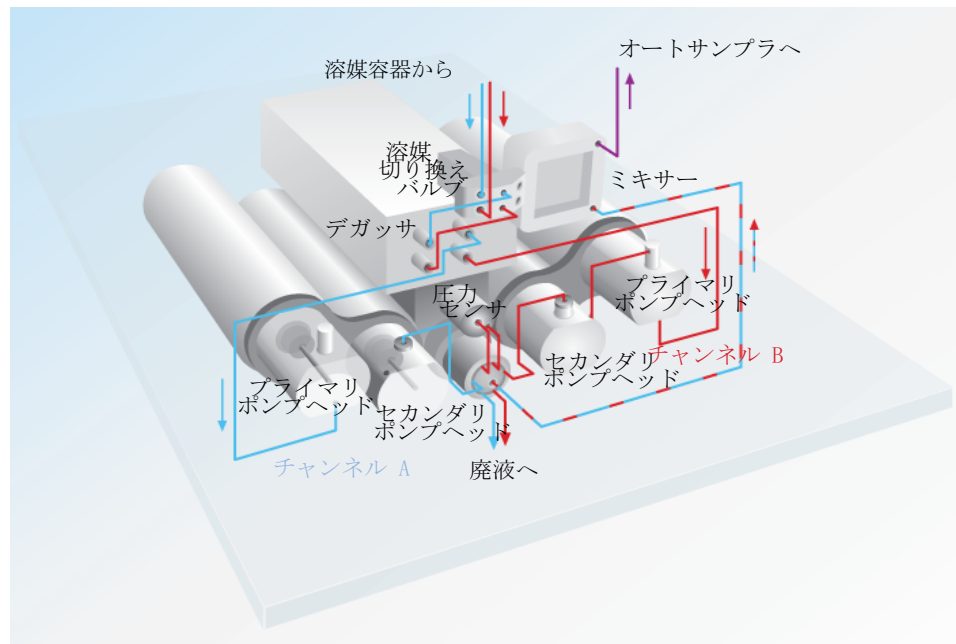


図 16 配管

警告と注意

警告

有毒、可燃性および有害な溶媒、サンプル、試薬

溶媒、サンプル、および試薬の取り扱いには、健康や安全性を脅かす危険性が伴うことがあります。

- これらの物質を取り扱う場合は、供給元の提供する物質の取り扱いおよび安全データシートに記載された適切な安全手順（保護眼鏡、安全手袋、および防護衣の着用など）に従ってください。
 - 使用する物質の量は、分析のために必要な最小限の量に抑えてください。
 - 爆発性雰囲気の中で機器を操作することはおやめください。
-

警告

感電

モジュールの修理作業によって人身障害が起こる恐れがあります（カバーを開けたままにして感電するなど）。

- 本装置のカバーは取り外さないでください。
 - モジュール内部の修理は、有資格者だけに許可されています。
-

警告

人身障害と製品の損害

アジレントは、全部または一部において、製品を不正に利用したり、製品を許可なく改変、調整、修正した場合、アジレント製品ユーザーガイドに従わなかった場合、または適用される法律、法令に違反して製品を使用した場合に生じるいかなる損害にも責任を負いません。

- アジレント製品は、アジレント製品ユーザーガイドに記載された方法で使用してください。
-

注意

外部装置の安全規格

- 機器に外部装置を接続する場合は、外部装置のタイプに適した安全規格に従ってテスト、承認されたアクセサリユニットのみを使用してください。
-

メンテナンスの概要

以降のページでは、メインカバーを開けずに実施できるモジュールのメンテナンス（簡単な修理）について説明します。

モジュールのクリーニング

モジュールケースをクリーニングする際は、少量の水または弱い洗剤を水で薄めた溶液に浸した柔らかい布を使用してください。

警告

モジュールの電子コンパートメントに液体が入ると、感電やモジュールの損傷を引き起こす恐れがあります。

- クリーニング中は多量の水分を含んだ布を使用しないでください。
 - 流路内の連結部を開く前には必ず、すべての溶媒ラインを排水してください。
-

フィッティングとキャピラリの設置

警告

溶媒は高圧下で噴出できます。

→ 流路を開くときは、適切な安全手順を守ってください（例えば、ゴーグル、安全手袋、防護衣着用）。

注意

フィッティングやシールの歪み

最大 120 MPa（1200 bar）までの高圧下では、液体ドロップは固体と同じような性質を持つこととなります。高圧下で接続を締めると、フィッティングやシールが歪んだり、破壊されたりすることがあります。

→ 圧力下では決して配管を締めないでください。

注記

フィッティングの寿命は、それが締められている固さ次第です。固く締められていると寿命は縮まります。

フィッティングを締めすぎた場合、交換してください。

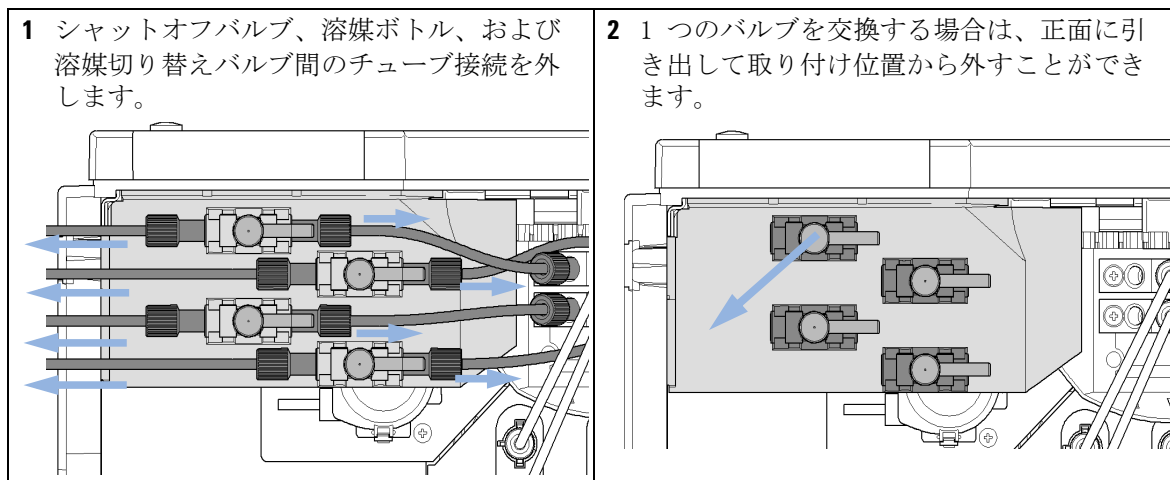
- 1 フィッティングとキャピラリを取り付けます。
- 2 フィッティングとキャピラリを締めます。

シャットオフバルブパネルの交換

日時： シャットオフバルブが破損した場合、または修理手順のためにパネルを取り外す必要がある場合。

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	5067-4124	シャットオフバルブ
	1	G4220-40004	シャットオフバルブパネル
	2	G4220-60035	チューブキット 140 mm SSV からシャットオフバルブ またはデガッサユニットまで（チューブ 2 本）

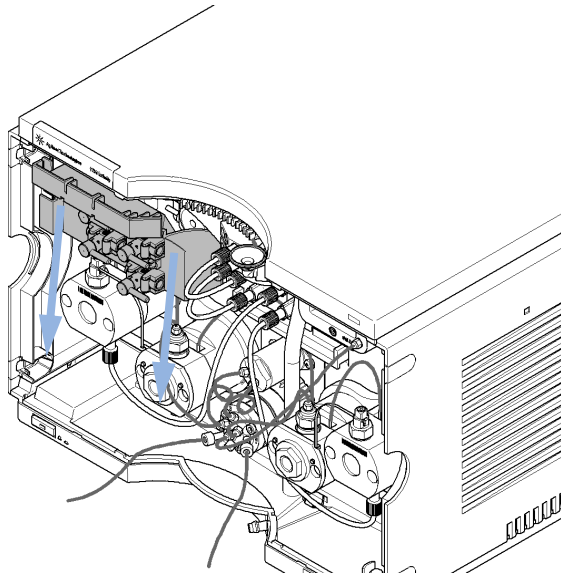
必要な準備： リークを防ぐために、チューブを溶媒ボトルから取り外します。



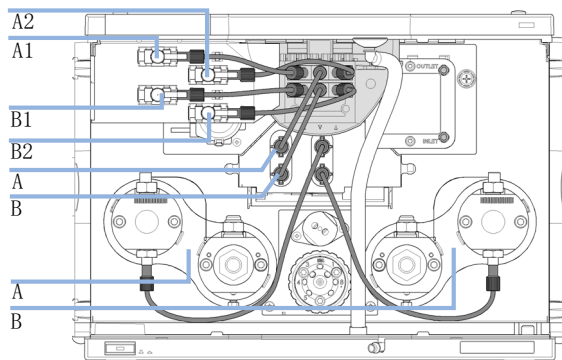
9 メンテナンス

シャットオフバルブパネルの交換

- 3** シャットオフバルブパネルを下向きに引いて取り外します。



- 4** パネルを交換した後、または他のメンテナンスが終了した後に、パネルとすべての配管を再び取り付けます。



圧力センサーの交換

日時： 圧力シグナルがない、または無効

必要なツール：

部品番号	説明
8710-2412	六角レンチ 2.5 mm、15 cm 長、ストレートハンドル付き
8710-0510	1/4 インチ × 5/16 インチのレンチ スクリュードライバー

必要な部品：

番号	部品番号	説明
1	G4220-60001	圧力センサー 120 MPa (1200 bar)

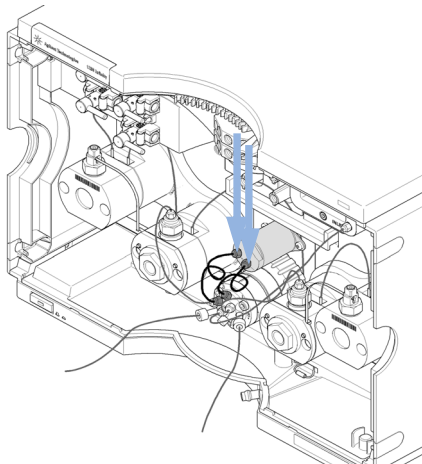
必要な準備： ポンプ流量をオフにし、ポンプの電源を切ります。

注記

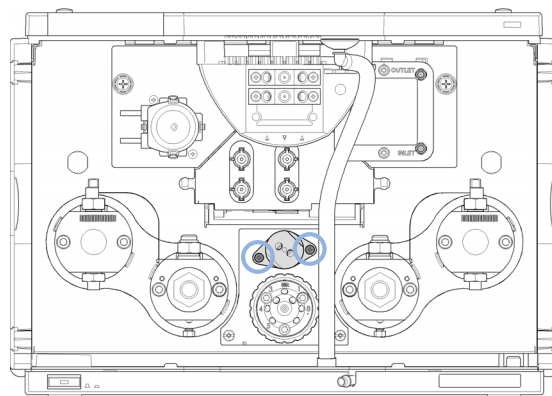
ここでは、圧力センサーの交換手順を説明します。

センサーへののに接続するケーブルの交換も必要な場合は、Agilent のサービス担当者に連絡してください。

1 圧力センサとパージバルブ間のキャピラリー接続を取り外します。



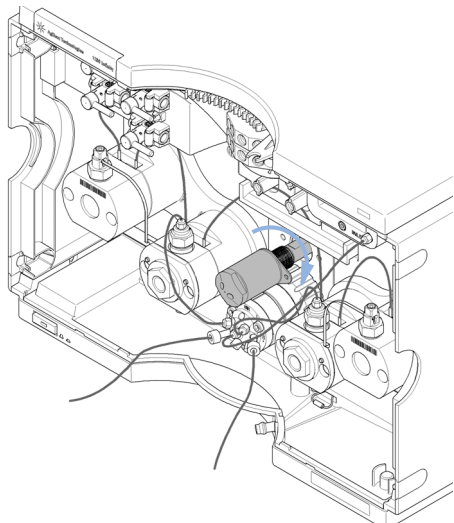
2 シャーシに圧力センサーを固定しているネジを取り外します。



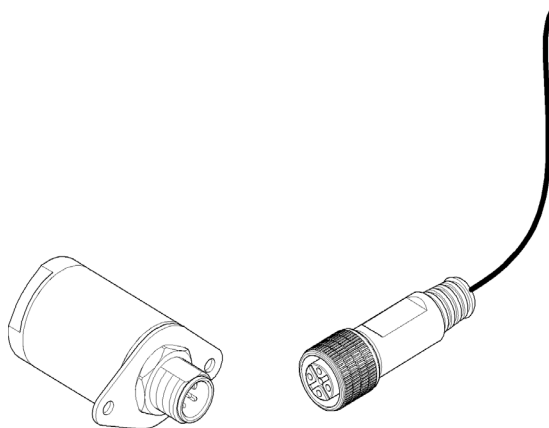
9 メンテナンス

圧力センサーの交換

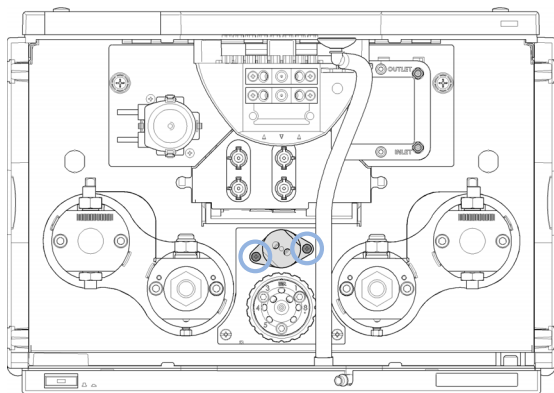
- 3 注意して、圧力センサーを約 2 cm 引き出します。圧力センサーからのケーブルを外します。



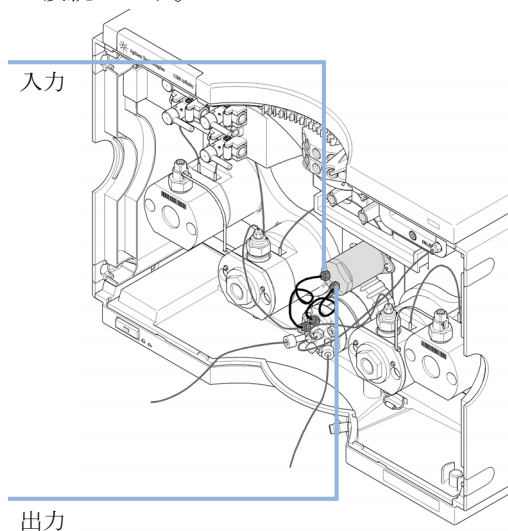
- 4 圧力センサーコネクタに新しい圧力センサーを接続します。



- 5 圧力センサーを機器のシャーシに固定します。



- 6 バルブからのキャピラリを圧力センサに接続します。ポート 3 を圧力センサのインレットに接続し、ポート 2 をアウトレットに接続します。



インレットバルブの交換

日時: インレットバルブが故障している場合。

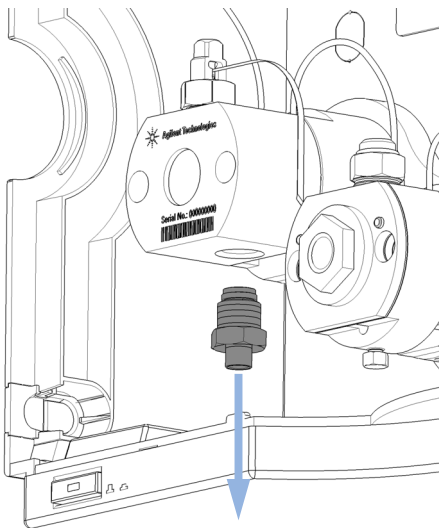
必要なツール：	部品番号	説明
		レンチ、14 mm
	G4220-20012	トルクレンチ 2 - 25 Nm

必要な部品：	部品番号	説明
	G4220-60022	インレットバルブ (プライマリポンプヘッド)

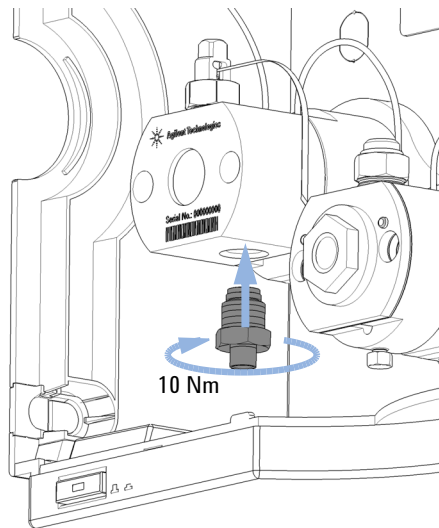
9 メンテナンス

インレットバルブの交換

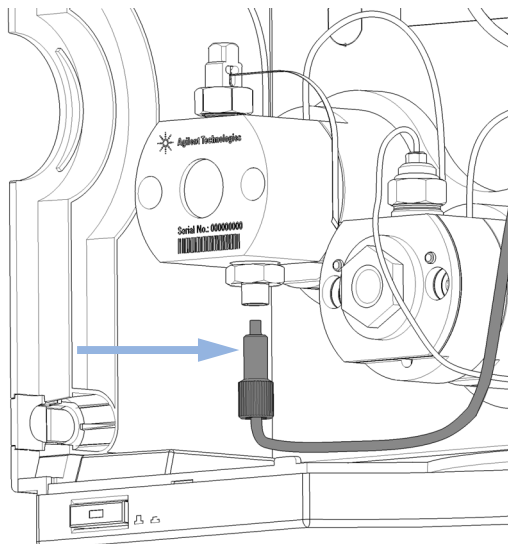
- 3** 14 mm レンチを使用して、インレットバルブを取り外します。



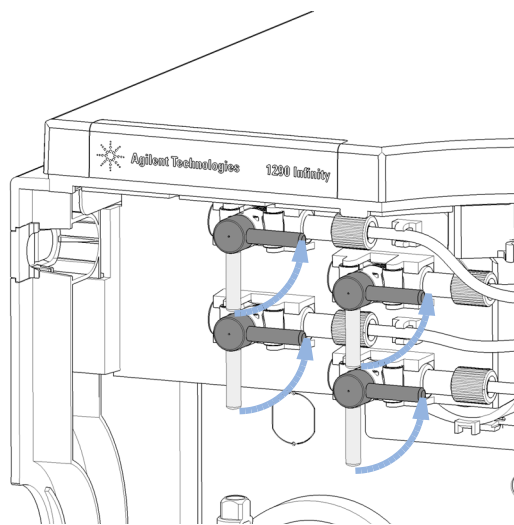
- 4** インレットバルブを取り付け、トルクレンチで 10 Nm で締め付けます (14 mm)。



- 5** インレットバルブにインレットチューブを接続します。



- 6** シャットオフバルブを開き、システムをパージして空気を取り除きます。

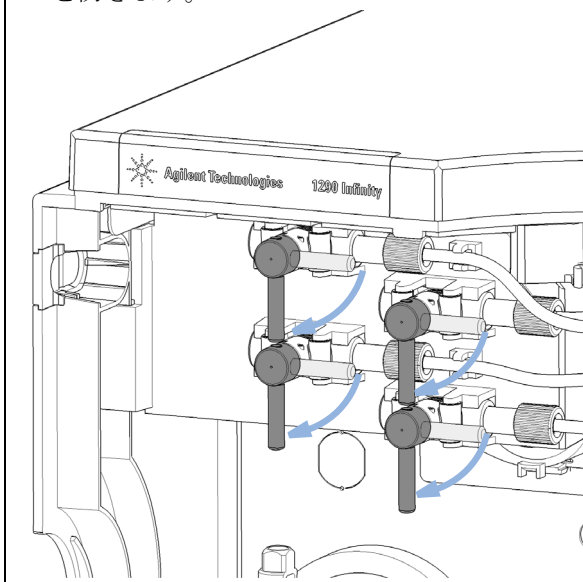


アウトレットバルブの交換

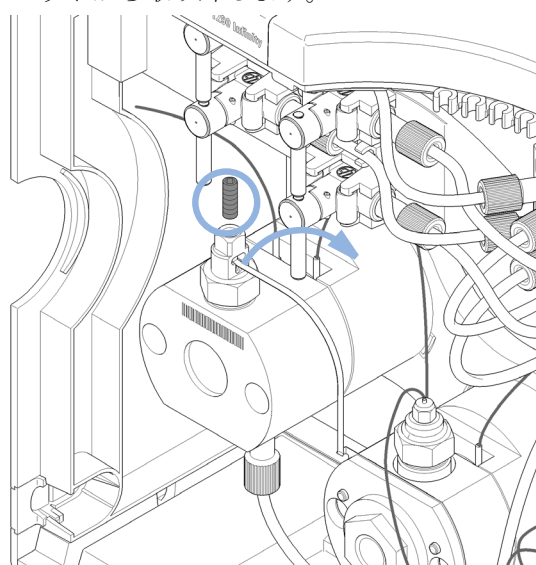
日時： アウトレットバルブが故障している場合。

必要なツール：	部品番号	説明
		レンチ、14 mm
	G4220-20012	トルクレンチ 2 - 25 Nm
	G4220-20014	2.5 mm 六角ビット
必要な部品：	部品番号	説明
	G4220-60028	アウトレットバルブ 1290 Infinity クォータナリポンプ (プライマリポンプヘッド)
	G4220-20020	1290 Infinity アウトレットバルブ用の内部ゴールドシール

1 シャットオフバルブを閉じて溶媒のリークを防ぎます。



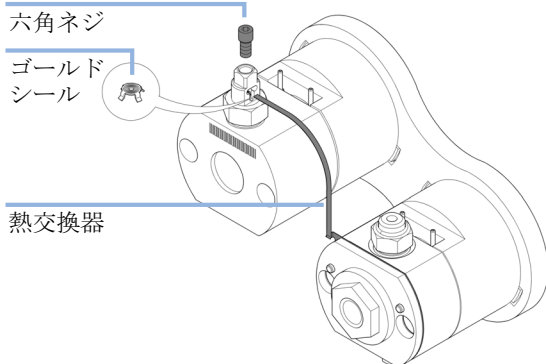
2 キャピラリを持ち上げ、プライマリポンプヘッドから取り外します。



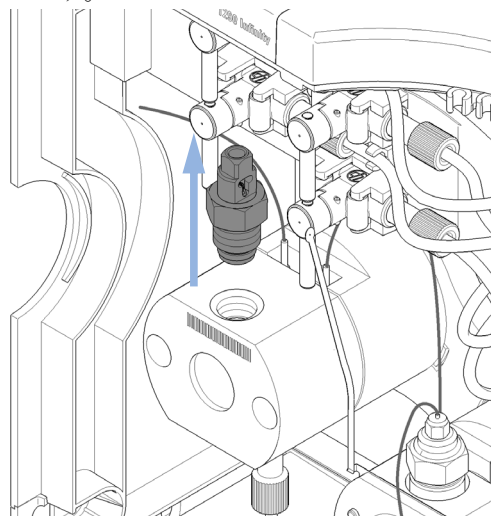
9 メンテナンス

アウトレットバルブの交換

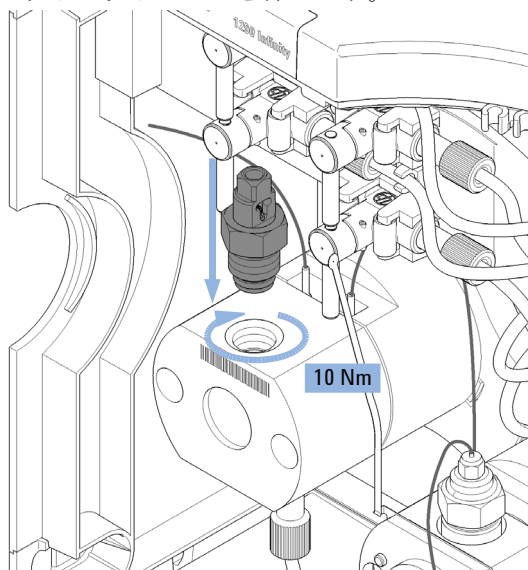
- 3** アウトレットバルブと熱交換器キャピラリー間をしっかりと接続するために、ゴールドシールが使用されます。このシールは、必要に応じて別個に交換できます。



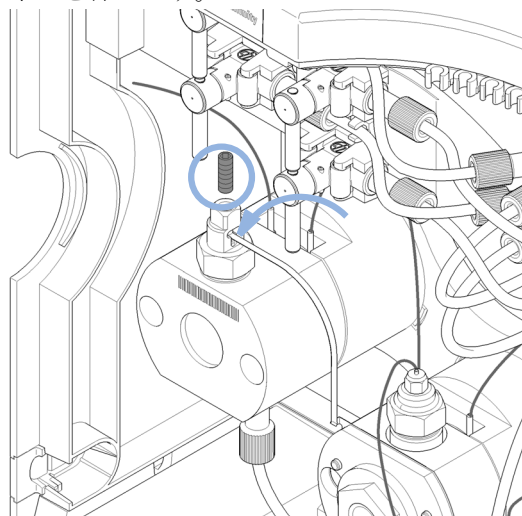
- 4** アウトレットバルブを、14 mm レンチで緩めます。



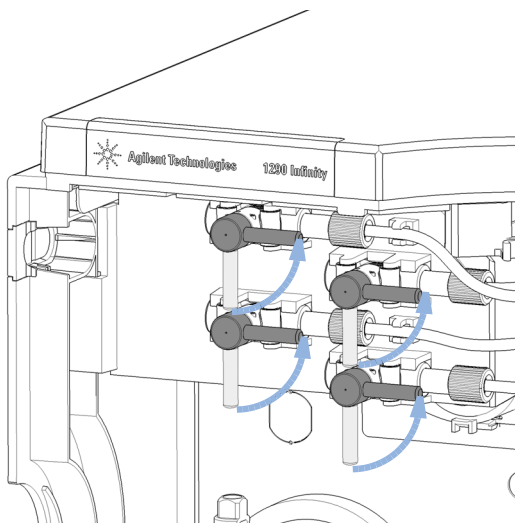
- 5** アウトレットバルブをポンプヘッドに差し込みます。トルクレンチを 10 Nm に設定し、アウトレットバルブを締めます。



- 6** 熱交換器キャピラリーをアウトレットバルブの出口に挿入します。トルクレンチ (2.5 mm 六角ビット付き) を使用して、3 Nm に設定して、アウトレット上部の六角ネジを締めます。



- 7 シャットオフバルブを開き、システムを
パーズして空気を取り除きます。



9 メンテナンス

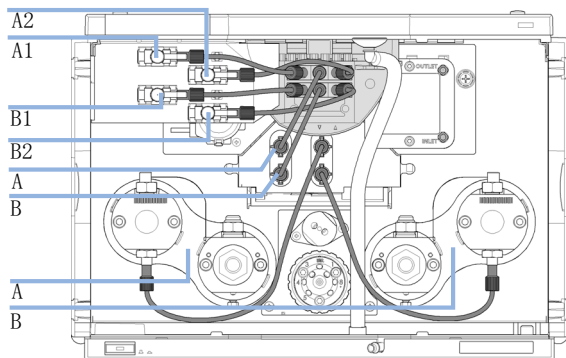
溶媒切り替えバルブ (SSV) の交換

溶媒切り替えバルブ (SSV) の交換

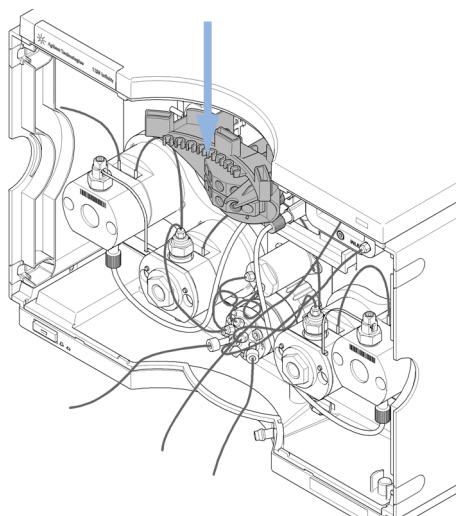
日時： 溶媒切り替えバルブに問題が発生した場合。

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	G4280-60029	溶媒切り替えバルブ
	4	G4220-60035	チューブキット 140 mm SSV からシャットオフバルブ またはデガッサユニットまで (チューブ 2 本)

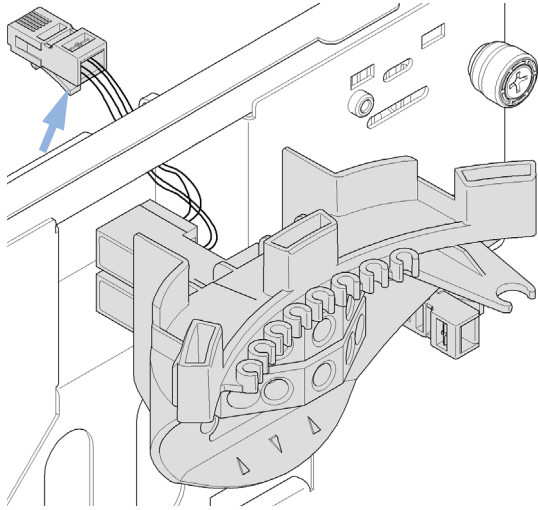
- 1** シャットオフバルブを閉めます。SSV と溶媒シャットオフバルブ、SSV とデガッサユニット入口の間のチューブ接続を取り外します。



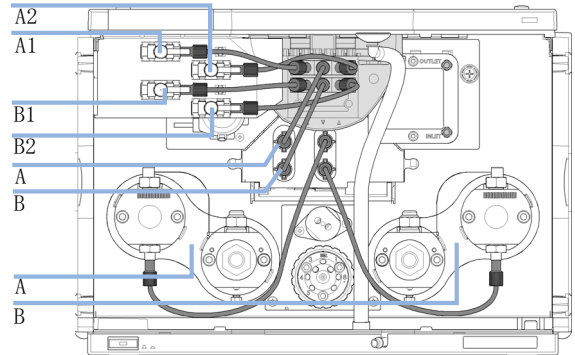
- 2** SSV パネルを押し下げて取り外します。



- 3** コネクタ下部の小さいクリップを押し上げてコネクタを取り外します。



- 4** コネクタを差し込み、SSV パネルをモジュールの上部パネルにクリップで留めて、新しい SSV を取り付けます。ここですべてのチューブ接続を再び取り付け、シャットオフバルブを開いてバルブをパージします。



9 メンテナンス

構成の変更または Jet Weaver の交換

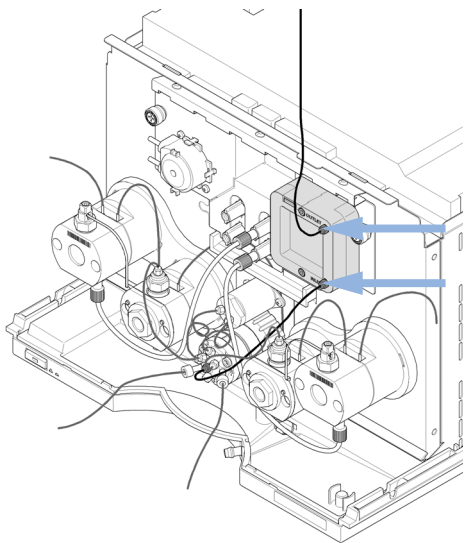
構成の変更または Jet Weaver の交換

日時： ポンプ設定をミキシング性能または低ディレイ ボリューム / 高速グラジエントに最適化するには、性能の最適化の章を参照してください。

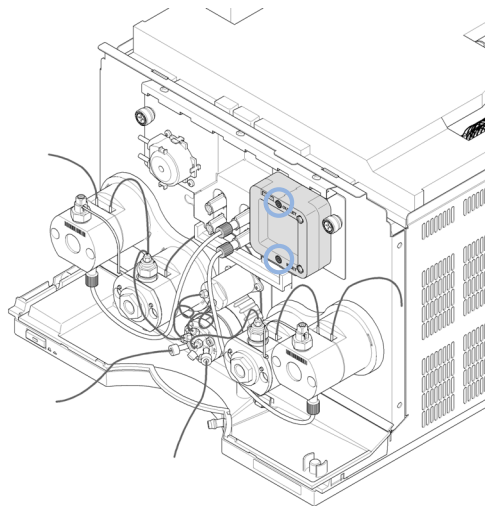
必要なツール： 部品番号 説明
8710-0510 1/4 インチスパナ
3 mm 六角レンチ

必要な部品： 番号 部品番号 説明
1 G4220-60006 Jet Weaver 35 μ L/100 μ L
1 G4220-60012 Jet Weaver 380 μ L （オプション）
1 G4220-87000 キャピラリ、SST バルブから Jet Weaver まで
300 mm x0.17 mm 内径

- 1 Jet Weaver からキャピラリ接続を取り外します。



- 2 Jet Weaver をポンプハウジングに固定している六角ネジを取り外します。



注記

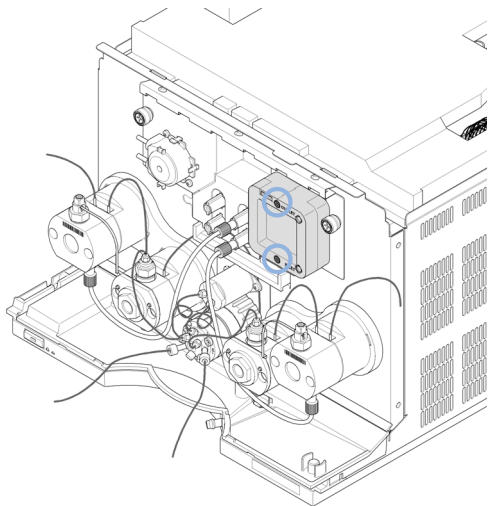
標準の Jet Weaver (Jet Weaver 35 μ L / 100 μ L (G4220-60006)) には、異なる内部ボリューム (35 / 100 μ L) を持つ前面と背面がありますが、これは低ディレイボリューム用または最適のミキシング性能のために最適化されているからです。『Agilent 1290 Infinity システム マニュアル』の推奨事項を参照してください。

オプションの Jet Weaver (Jet Weaver 380 μ L (G4220-60012)) は、混合ノイズ (TFA アプリケーションなど) について問題のあるアプリケーションに対して推奨されます。

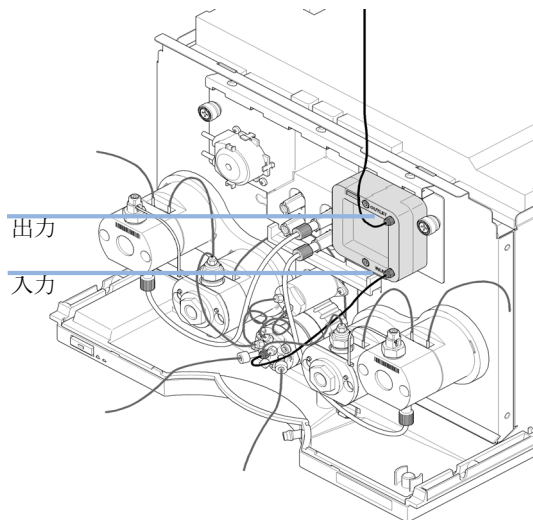
9 メンテナンス

構成の変更または Jet Weaver の交換

- 3** 新しい Jet Weaver を取り付けるか、Jet Weaver を裏返します。



- 4** キャピラリー接続を再び取り付けます。



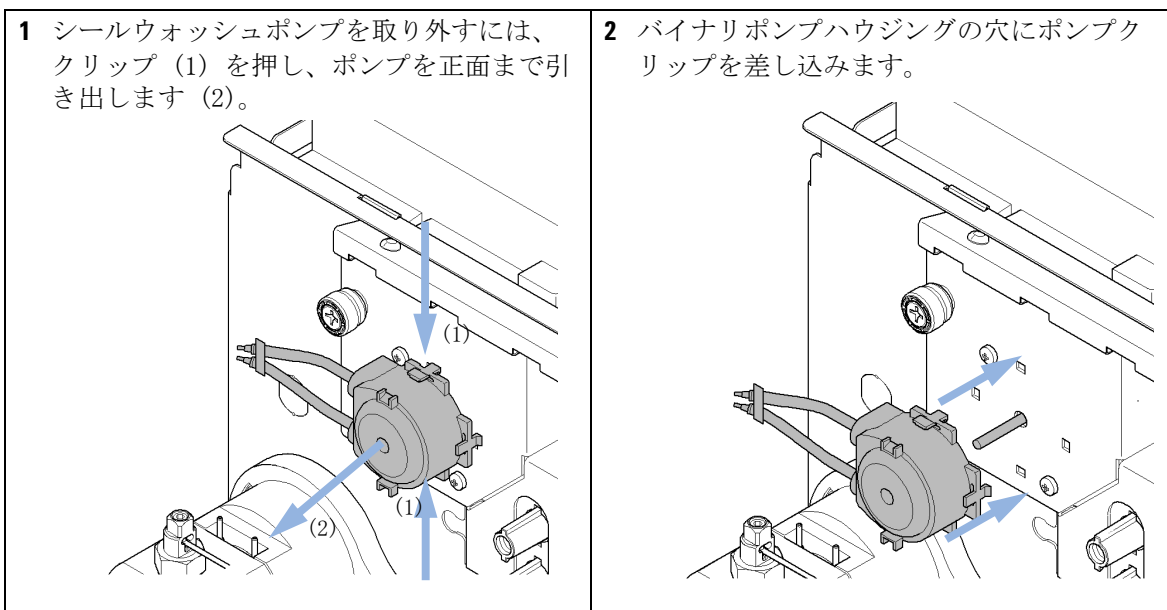
Jet Weaver の下部にある吸入口を、ポンプのバルブの中央のポートにキャピラリー（長さ 300 mm, 0.17 mm）を使って接続します。上部にある排出口を、オートサンプラに接続します。

シールウォッシュポンプの交換

日時： ウォッシュ用シールポンプが摩耗している場合。

必要な部品：	部品番号	説明
	5042-8507	ウォッシュ用シール用ペリスタルポンプ

必要な準備： シャットオフバルブパネル（『「シャットオフバルブパネルの交換」 135 ページ 図 』）と配管をシールウォッシュポンプから取り外します。



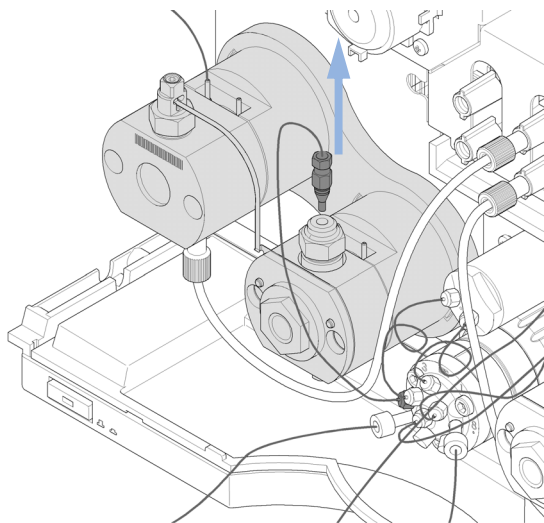
スタックインレットバルブの取り外し

日時： 長期間電源を切っておいた後にインレットバルブが詰まった場合、またはポンプが加圧できない場合。

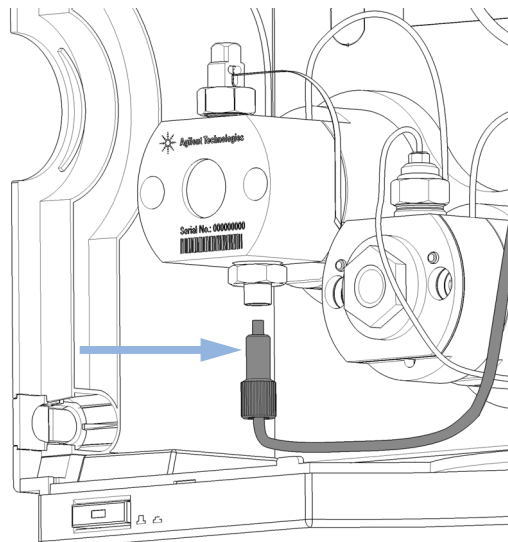
注記

システムの電源を長期間切断する前に、少なくとも 10 % の IPA でフラッシュし、インレットバルブの詰まりを防止します。

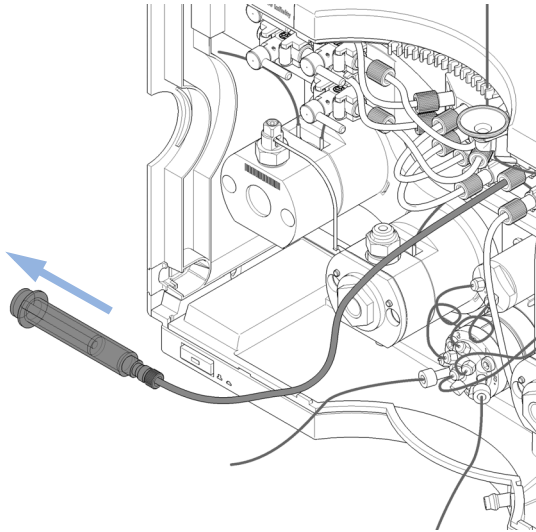
- 1 セカンダリポンプヘッドの出口からキャピラリー接続を取り外します。



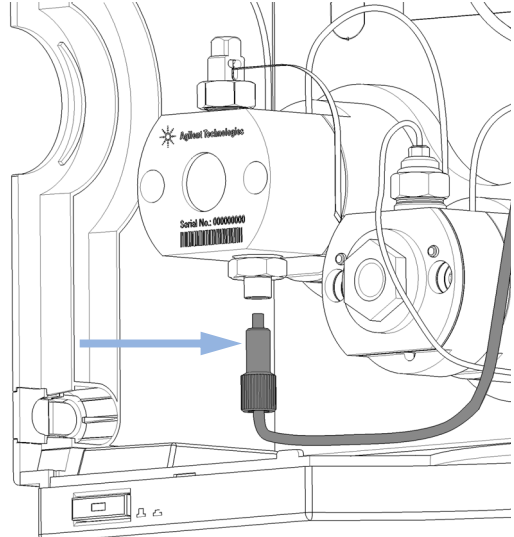
- 2 ネジを緩めて、インレットバルブのチューブを外します。



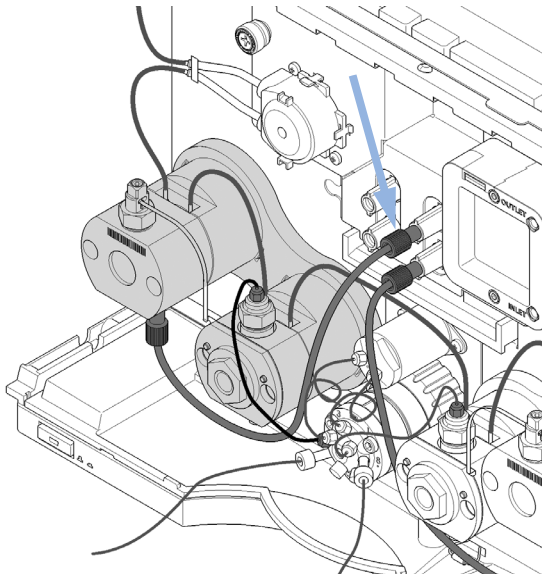
- 3 アダプタ付きの Luer ロックシリンジをチューブに接続し、溶媒を満たします。



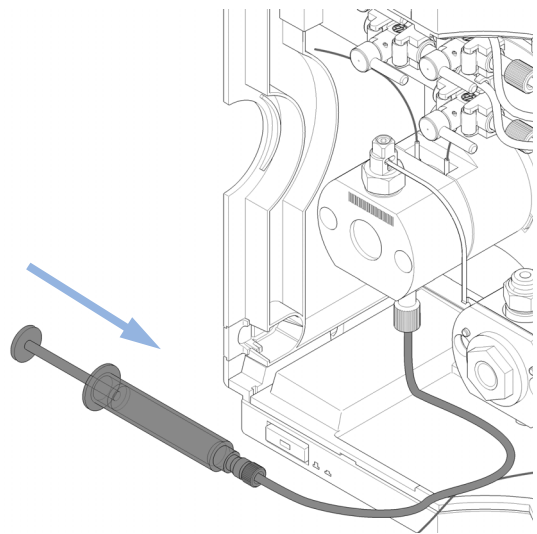
- 4 チューブをインレットバルブに再び接続します。



- 5 デガッサユニットのチューブを外し、シリンジを接続します。



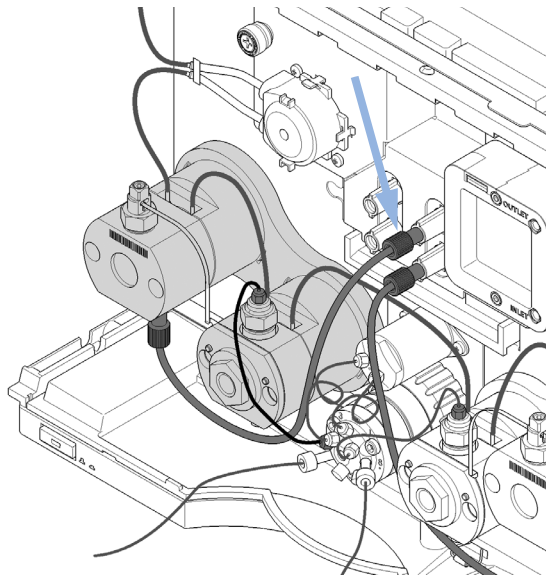
- 6 高圧フィルタアセンブリの上部まで、シリンジを使用して溶媒を入れます。



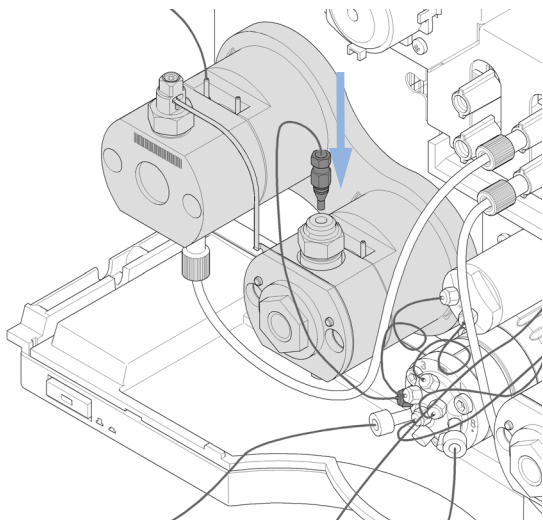
9 メンテナンス

スタックインレットバルブの取り外し

- 7 シリンジを外し、デガッサユニットにチューブを再び接続します。



- 8 高圧フィルタアセンブリにキャピラリ接続を再び取り付けます。



- 9 システムをパージして脱気します。

ポンプヘッドの交換

Agilent 1290 Infinity バイナリポンプには、2 つの溶媒チャンネル A と B に対して 2 つのポンプアセンブリがあり、どちらも 2 つのポンプドライブとポンプヘッドで構成されています。プライマリーポンプヘッドから各ポンプに入った溶媒は、セカンダリポンプヘッドに移送され、ポンプバルブに接続されたセカンダリポンプヘッドのアウトレットを出ます。

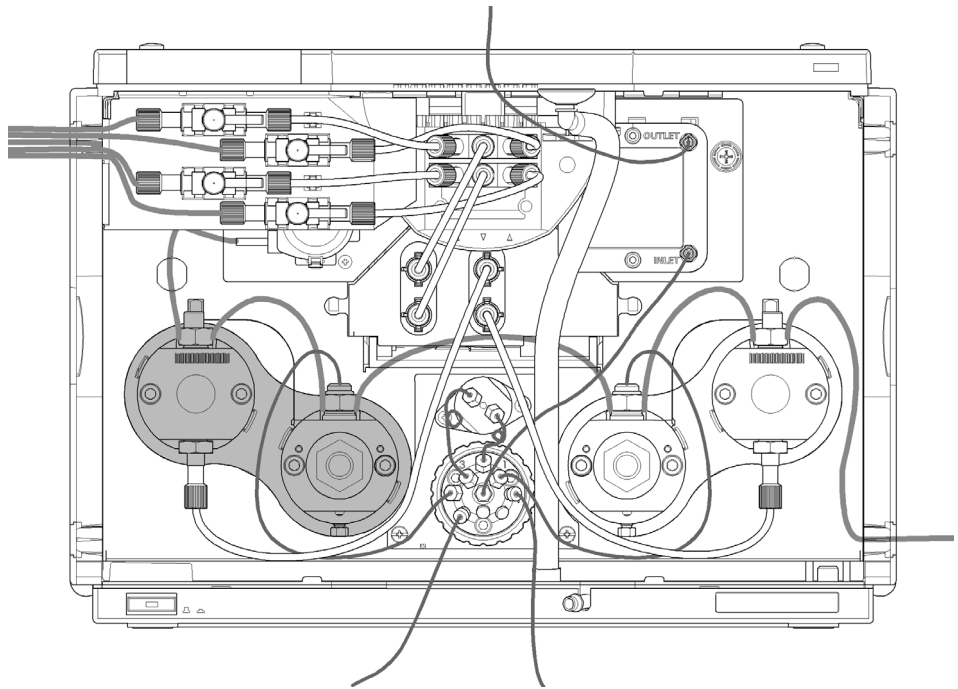


図 17 ポンプヘッドアセンブリ（左）

9 メンテナンス

ポンプヘッドの交換

日時： ポンプの性能に問題が発生した場合。

必要なツール：	部品番号	説明
	G4220-20012	トルクレンチ 2 - 25 Nm
	G4220-20013	4 mm 六角ビット
	G4220-20015	アダプタ ¼ インチ、正方形 / 六角形

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	G4220-60200	ポンプヘッドアセンブリチャンネル A（左）（シールウォッシュオプション付き）
	1	G4220-60210	ポンプヘッドアセンブリチャンネル B（右）（シールウォッシュオプション付き）
	1	G4220-60400	ポンプヘッドアセンブリチャンネル A（左）（シールウォッシュオプションなし）
	1	G4220-60410	ポンプヘッドアセンブリチャンネル B（右）（シールウォッシュオプションなし）

必要な準備：

- ・ 主電源スイッチでポンプの電源を切ります。
- ・ フロント カバーを取り外します。

注意

寿命の制限

ポンプヘッドアセンブリは、標準のツールでは組み立て直しができない交換部品です。ポンプヘッドを分解すると、寿命が大きく制限されます。

→ ポンプヘッドアセンブリは分解しないでください。

注意

接続の破損

1 つのポンプヘッドアセンブリ（溶媒チャンネル）の両方のポンプヘッド間の配管を分解すると、接続を破損し、リークを引き起こすことがあります。

→ ポンプヘッド間の配管は外さないでください。

注意

内部部品の破損

- ポンプヘッドのネジに強い力を与えないでください。
- この目的にはトルク六角レンチを使用してください。

注意

ポンプピストンの損傷

メンテナンスポジション以外のポジションでポンプヘッドを取り外すと、ポンプピストンが破損することがあります。

- ポンプの電源を切る前に、メンテナンスポジションに移動してください。

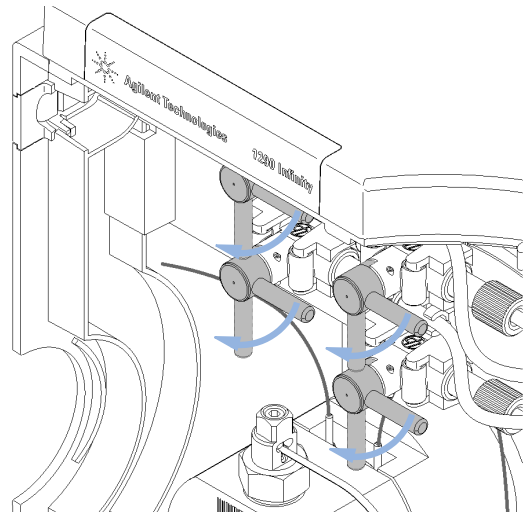
注記

この手順では、左のポンプヘッドアセンブリの交換を説明します。右のポンプヘッドアセンブリも同様に交換できます。

1 つのポンプヘッドアセンブリは 2 つのポンプヘッドから構成され、両方のポンプヘッドは同時に取り外されます。

1 Lab Advisor で、ツール > ポンプヘッドの除去 / 取り付けへ移行し、スクリーンの指示に従ってください。

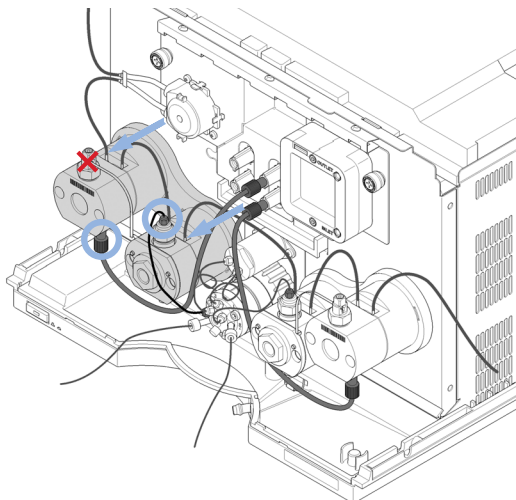
2 対応するポンプチャンネルのシャットオフバルブを閉じます。



9 メンテナンス

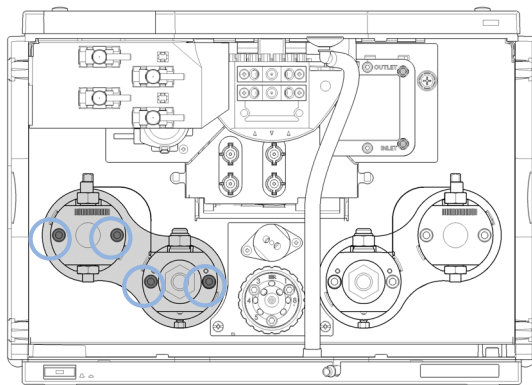
ポンプヘッドの交換

- 3 脱気ユニットとプライマリポンプヘッドインレットとの間の配管を取り外します。セカンダリポンプヘッド上部からポンプバルブへのキャピラリー接続を取り外します。シールウォッシュ用オプションの配管が取り付けられている場合は、取り外します。



赤いクロスでマークされたポンプヘッド間のキャピラリー接続は取り外さないでください。

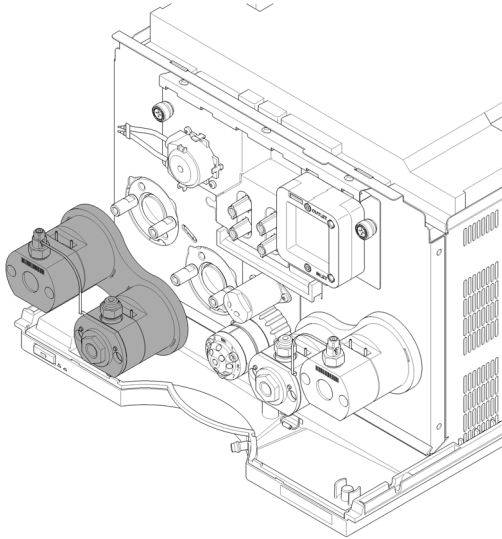
- 4 ポンプヘッドを留めている 4 本のネジを緩めます。



注記

ネジごとではなく、すべてのネジを一段階ごとに緩めます。

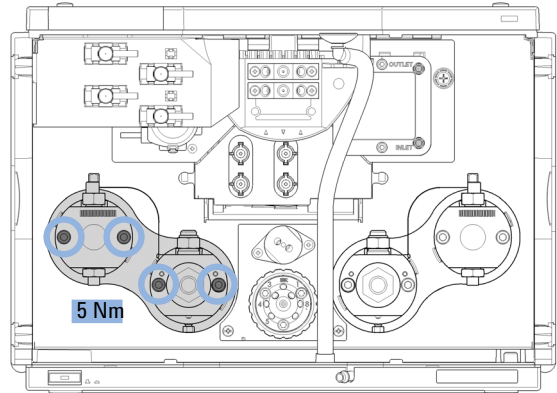
- 5 ポンプヘッドアセンブリ全体を両手で掴んで前に引いて取り外します。



注記

ポンプヘッドはそれ以上分解しないでください。

- 6 4 mm 六角レンチと 5 Nmに設定されたトルクレンチを使用して 4 個のネジを固定してポンプヘッドアセンブリを取り付けます。全てのネジを均等に少しずつ締めます

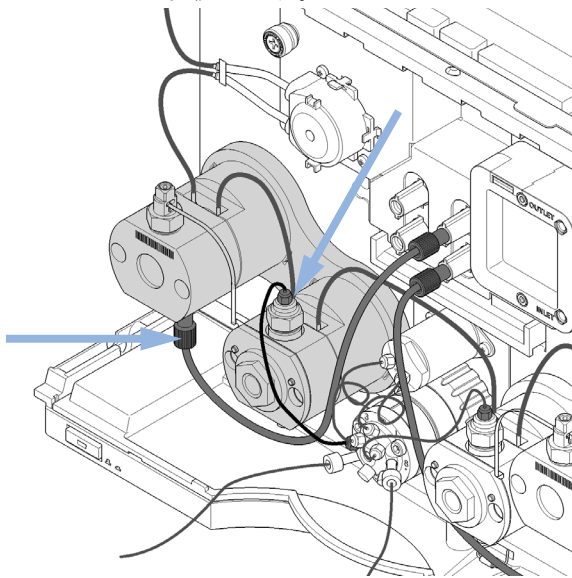


9 メンテナンス

ポンプヘッドの交換

7 配管を取り付けます。

- デガッサユニットの出口をプライマリポンプヘッドの入口に接続し、セカンダリポンプヘッドの出口をパージバルブの入口に接続します。
- チャンネル A（左側のポンプヘッドアセンブリ）をポート 4 に、チャンネル B（右側のポンプヘッドアセンブリ）をポート 1 に接続します。



- #### 8 モジュールを完全に組み立て直したら、ポンプをパージする必要があります。10 min 間、10 ml/min の流量で溶媒を流します。このときに、アプリケーションに適した混合比 50:50 の溶媒をチャンネル A および B に使用します（50 % アセトニトリル、50 % 水など）。

ポンプヘッドの分解

日時： ポンプヘッド内部の部品を交換する必要がある場合。

必要なツール：	部品番号	説明
	G4220-20012	トルクレンチ 2 - 25 Nm
	G4220-20013	4 mm 六角ビット
	G4220-20014	2.5 mm 六角ビット
	G4220-20015	アダプタ ¼ インチ、正方形 / 六角形
	8710-0510	1/4 インチ × 5/16 インチのレンチ

必要な準備： 『「ポンプヘッドの交換」153 ページ 図』の 1 ～ 4 の手順に従って、ポンプヘッドアセンブリを取り外します。

注記

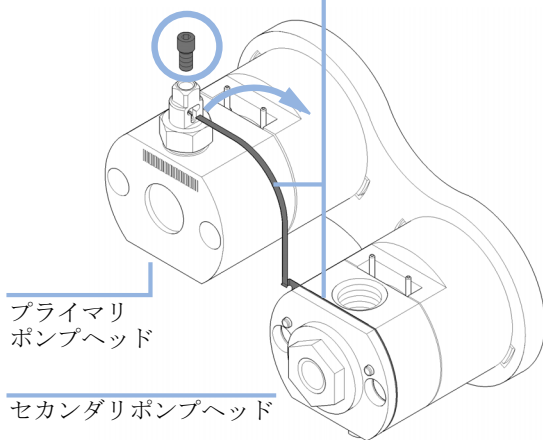
この手順では、チャンネル A のポンプヘッドの交換について説明します。チャンネル B も同様に交換できます。プライマリポンプヘッドには熱交換器はありません。シールウォッシュ部品は、いずれのポンプヘッドの場合もオプションです。

9 メンテナンス

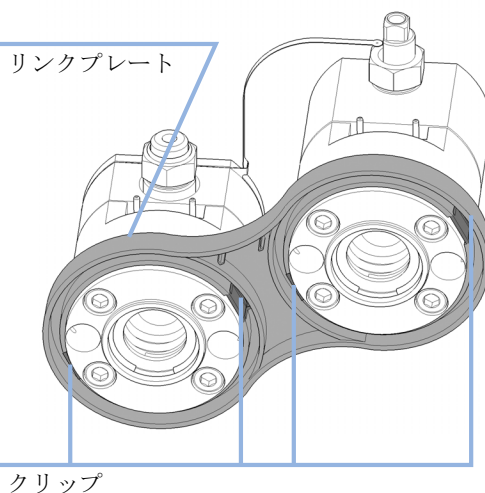
ポンプヘッドの分解

- 1 プライマリポンプヘッド上部の 2.5 mm 六角ネジを開きます。これは、熱交換器の接続キャピラリを固定しています。それから、キャピラリを持ち上げ、プライマリポンプヘッドから取り外します。

接続キャピラリ
付きの熱交換器



- 2 プレート背面のクリップを押して、両方のポンプヘッドをリンクプレートから取り外します。



プライマリポンプヘッドの分解

注意

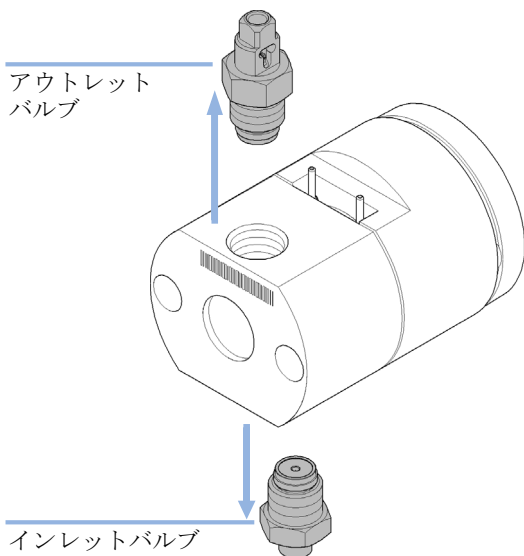
ポンプピストンの損傷

ポンプピストンは、 ZrO_2 ベースのセラミックでできており、とても強く耐性のある材質ですが、横からのせん断力に敏感です。

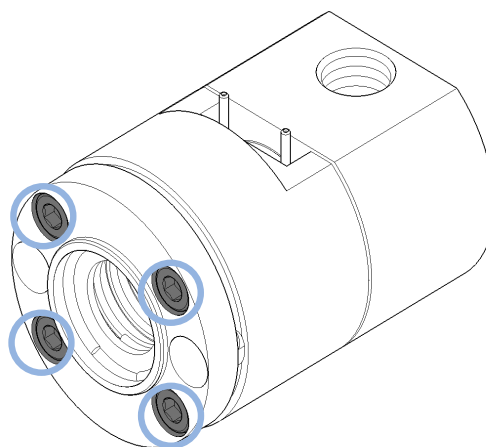
→ 背面からポンプピストンを取り外さないでください。

→ ポンプ シールを取り外すためにピストンを使用しないでください。

- 1 ポンプヘッド上部のアウトレットバルブと、ポンプヘッド下部のインレットバルブを取り外します。



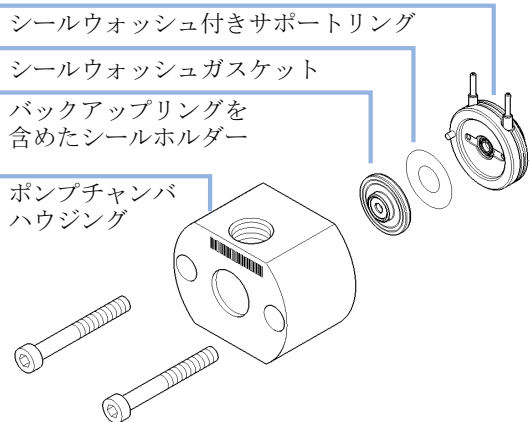
- 2 ポンプヘッドの分解には、ポンプヘッド背面の4個の六角ネジを取り外します。



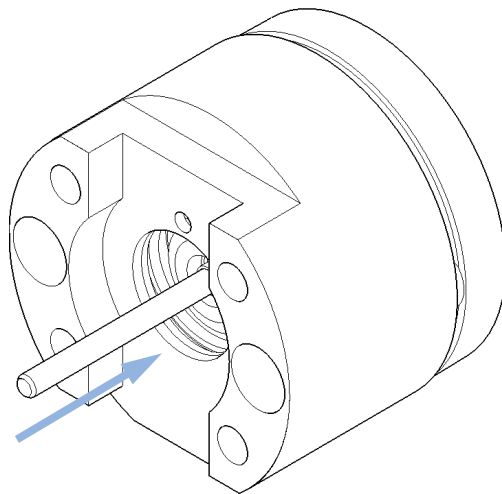
9 メンテナンス

プライマリポンプヘッドの分解

- 3** ポンプチャンバハウジングを含むポンプヘッドの前部をポンプシールやシールホルダーと共に取り外します。ウォッシュ用シールのオプションが取り付けられている場合は、ウォッシュ用シールとガスケット付きのサポートリングも取り外します。



- 4** ピストンをピストンハウジングから取り外すには、ピストンを背面へ押して、その後背面から引き出します。



- 5 ポンプピストンのシールを交換する際は、ピストンに傷や溝、へこみがないか確認します。

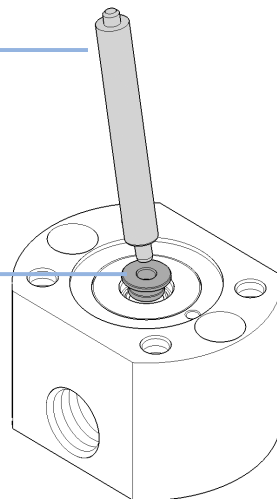
注記

損傷のあるピストンは微細なリークを引き起こして、シールの寿命を縮めます。

- 6 インサートツールのプラスチック側を使って、ポンプチャンバハウジングからポンプシールを取り外します。

インサートツール

ポンプシール

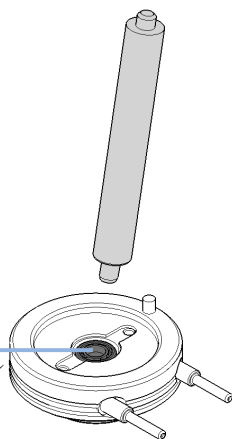


注記

ポンプピストンでシールを外さないでください！

- 7 ウォッシュ用シールを新しいものに交換する場合は、インサートツールのスチール側を使用して取り外してください。

ウォッシュ用シール



セカンダリポンプヘッドの分解

注意

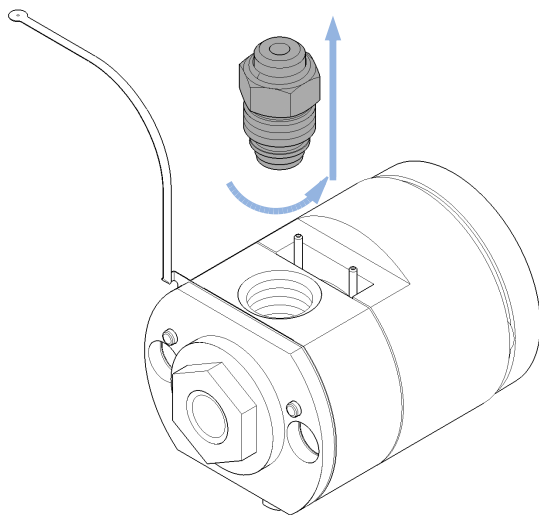
ポンプピストンの損傷

ポンプピストンは、 ZrO_2 ベースのセラミックでできており、とても固く耐久性のある材質ですが、横からのせん断力に敏感です。

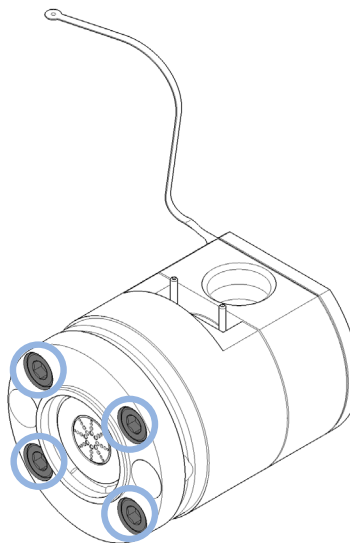
→ 背面からポンプピストンを取り外さないでください。

→ ポンプ シールを取り外すためにピストンを使用しないでください。

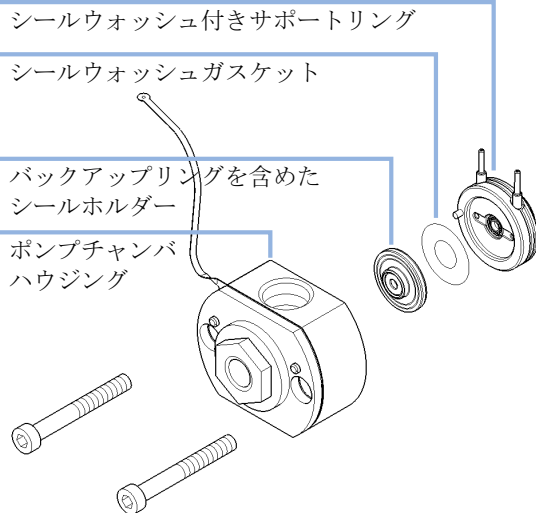
- 1 ポンプヘッドの上部のフィルタアセンブリを取り外します。フィルタフリットの交換については、『「高圧フィルタアセンブリの部品の交換」180 ページ 図』を参照してください。



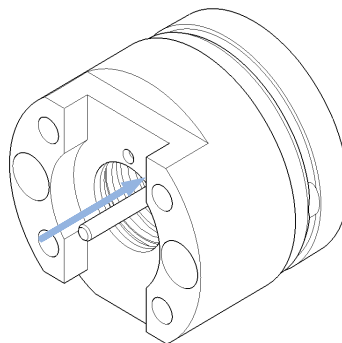
- 2 ポンプヘッドの分解には、ポンプヘッド背面の4個の六角ネジを取り外します。



- 3** ポンプチャンバハウジングを含むポンプヘッドの前部をポンプシールやシールホルダーと共に取り外します。ウォッシュ用シールのオプションが取り付けられている場合は、ウォッシュ用シールとガスケット付きのサポートリングも取り外します。



- 4** ピストンをピストンハウジングから取り外すには、ピストンを背面へ押して、その後背面から引き出します。



9 メンテナンス

セカンダリポンプヘッドの分解

- 5 ポンプピストンのシールを交換する際は、ピストンに傷や溝、へこみがないか確認します。

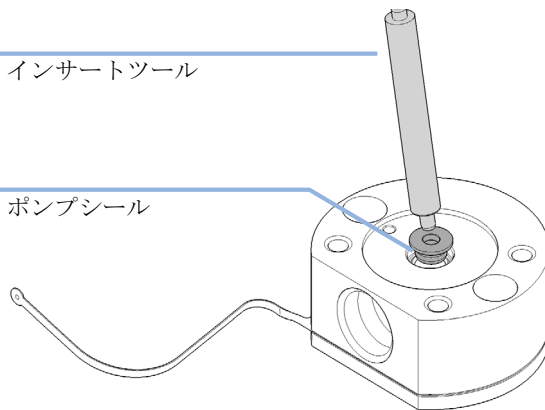
注記

損傷のあるピストンは微細なリークを引き起こして、シールの寿命を縮めます。

- 6 インサートツールのプラスチック側を使って、ポンプチャンバハウジングからポンプシールを取り外します。

インサートツール

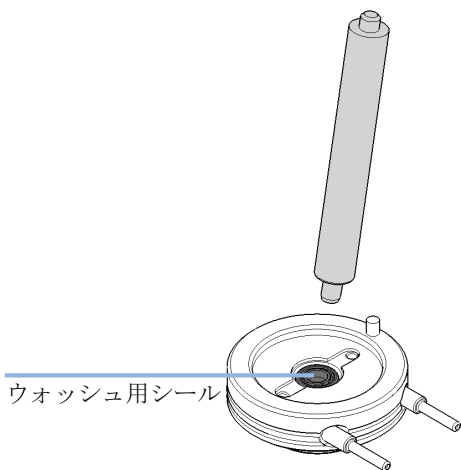
ポンプシール



注記

ポンプピストンでシールを外さないでください！

- 7 ウォッシュ用シールを新しいものに交換する場合は、インサートツールのスチール側を使用して取り外してください。



ウォッシュ用シール

ポンプヘッドの組み立て

日時： ポンプヘッドを取り付ける前。

必要なツール：	部品番号	説明
		ポンプヘッドアライメントツール
	G4220-20012	トルクレンチ 2 - 25 Nm
	G4220-20013	4 mm 六角ビット
	G4220-20014	2.5 mm 六角ビット
	G4220-20015	アダプタ ¼ インチ、正方形 / 六角形
	01018-23702	インサートツール

必要な部品：	部品番号	説明
	0905-1420	PE シール (2 個入)
	0905-1718	ウォッシュ用シール PE
	5062-2484	ガスケット、ウォッシュ用シール用 (6 個入)

詳細については、「部品」を参照してください。

注意

ポンプヘッド寿命の制限

バックアップシールを間違えて挿入すると、ポンプヘッドの寿命が制限されることがあります。

→ バックアップシールの正しい向きに注意してください。

注意

ポンプピストンの損傷

ポンプピストンは、横からのせん断力に非常に敏感です。

→ ポンプヘッドアライメント ツールのアライメントピストンを使用して、以下に説明する手順でアライメントを行います。

9 メンテナンス

ポンプヘッドの組み立て

注意

サポートリング上のピンの誤った向き

サポートリング上のピンの正しい向きに注意せずにポンプヘッドを組み立てると、ピストンやポンプヘッドにリークや損傷が生じることがあります。

→ サポートリング上のピンに注意してください。ポンプヘッドの部品を正しい向きに組み立てるのに役立ちます。

注意

ポンプヘッドアセンブリの損傷

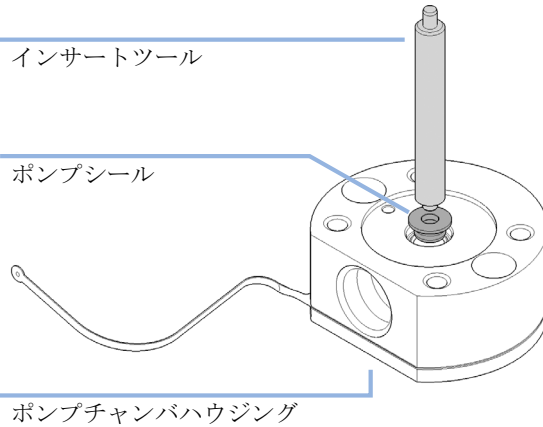
ポンプヘッドアセンブリを取り付ける時、ポンプドライブをメンテナンスポジションに移動させる必要があります。デフォルトポジションでポンプドライブを使用すると、ポンプヘッドアセンブリが損傷します。

→ ポンプドライブをメンテナンスポジションにします。

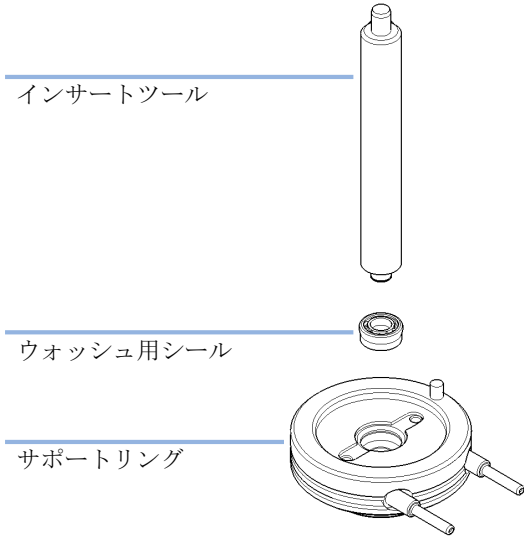
注記

ここでは、ポンプヘッド アライメントツールを使用して、セカンダリポンプヘッドの組み立て方の手順を説明します。プライマリポンプヘッドの組み立ては適宜行うことができます。セカンダリポンプヘッドは熱交換器キャピラリをもち、これはアライメントツールにフィットしてはなりません。一方、プライマリポンプヘッドには熱交換器は含まれません。

- 1** インサートツールのプラスチック側を使って、ポンプチャンバハウジングにピストンシールを挿入します。



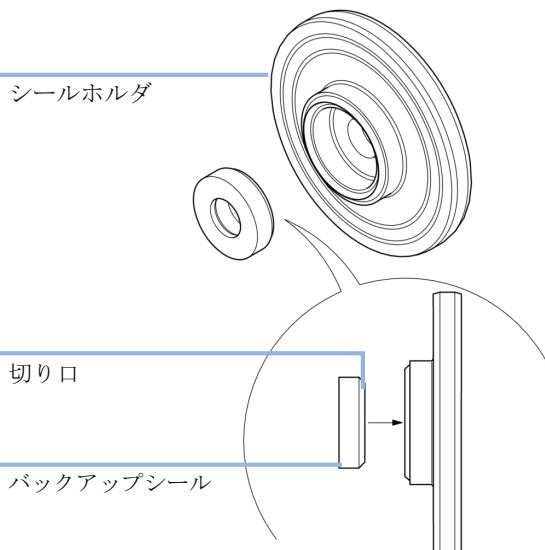
- 2** ウォッシュ用シール オプションが取り付けられている場合は、インサートツールのプラスチック側を使用して、ウォッシュ用シールをサポートリングに挿入します。



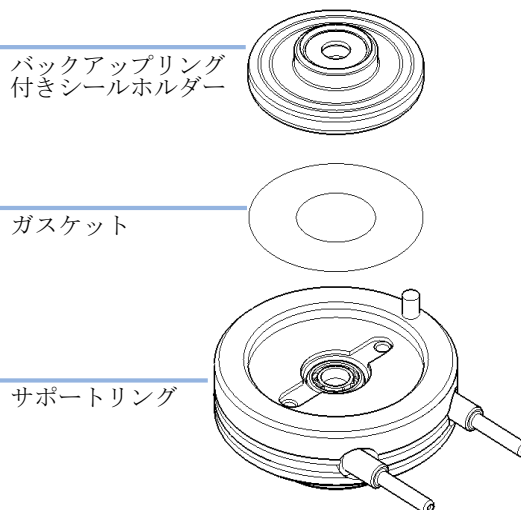
9 メンテナンス

ポンプヘッドの組み立て

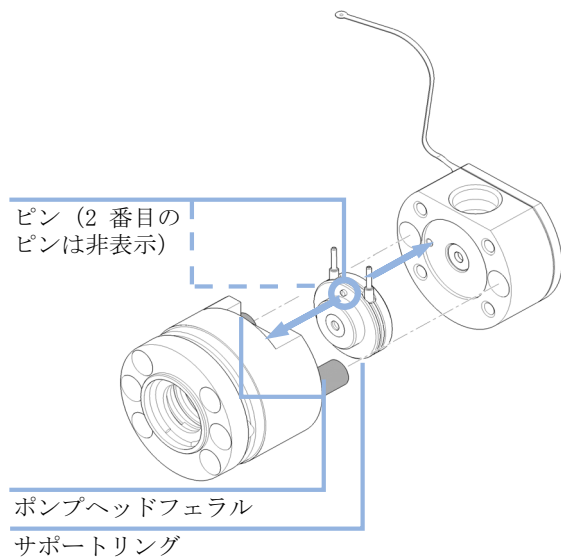
- 3** シールホルダーとサポートリングの初期バージョンでは、バックアップリングを取り外せました。どんな場合でも、取り外さないようにしてください。バックアップシールが誤ってシールホルダーから取り外されていた場合は、下図に示すとおり、正しい方向に挿入します。必ず、切り口側がシールホルダーに向くようにします。



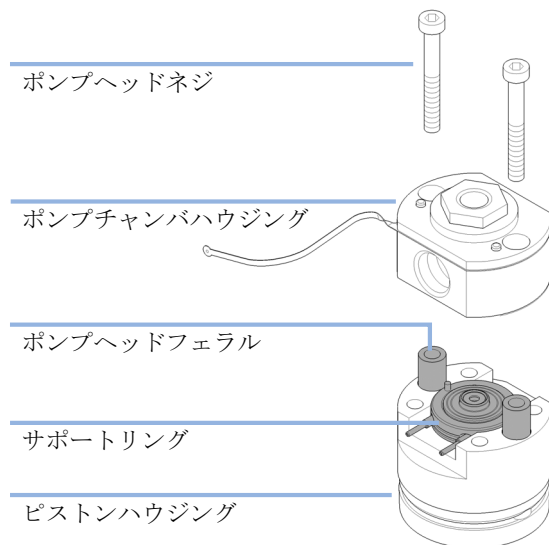
- 4** ウォッシュ用シールのオプションが取り付けられている場合は、ガスケットをサポートリング内に設置し、シールホルダーを挿入してください。



- 5 ピストンハウジング内に、サポートリングとポンプヘッドフェラルを挿入します。サポートリング上のピンに注意してください。ポンプヘッドを正しく組み立てるのに役立ちます。



- 6 ポンプチャンバハウジングをサポートリング上に設置してポンプヘッドを組み立てます。2 個のポンプヘッドネジを挿入し締めます。



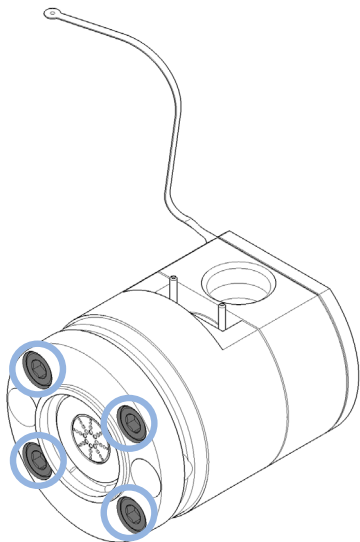
注記

この段階では、インレットバルブとアウトレットバルブ（プライマリポンプヘッド）と高圧フィルタ（セカンダリポンプヘッド）は取り付けしないでください。

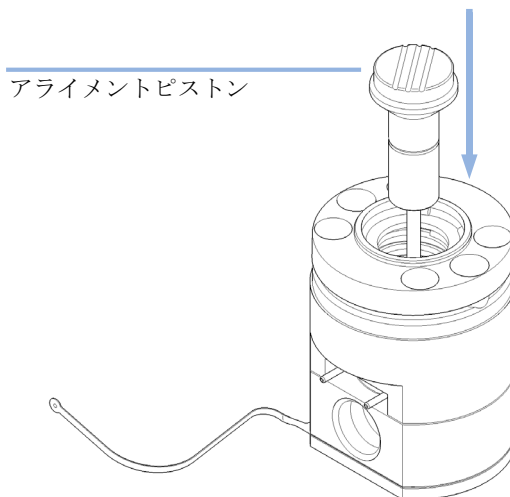
9 メンテナンス

ポンプヘッドの組み立て

- 7** ポンプヘッドの背面4個のネジを緩く締めます。ネジは後できつく締めます。



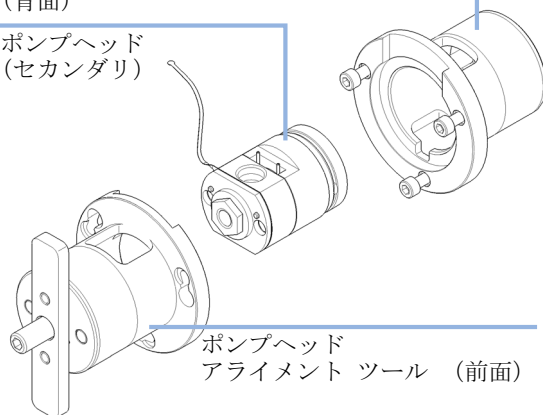
- 8** ポンプヘッドアライメントツールのアライメントピストンを挿入します。



- 9** ポンプヘッドをポンプヘッドアライメントツールに挿入します。セカンダリポンプヘッドの熱交換器とウォッシュ用シールサポートリング用の開口部があります。

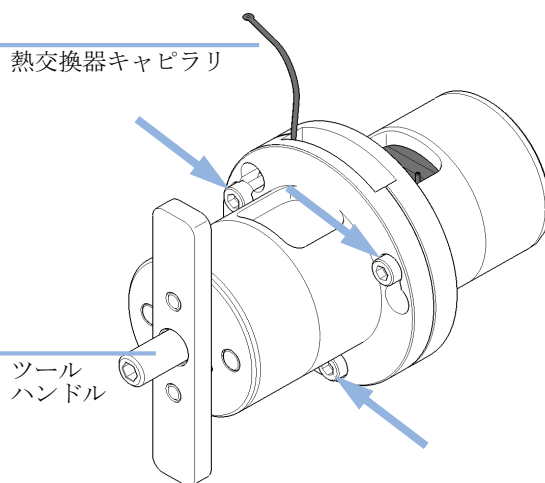
ポンプヘッドアライメントツール
(背面)

ポンプヘッド
(セカンダリ)

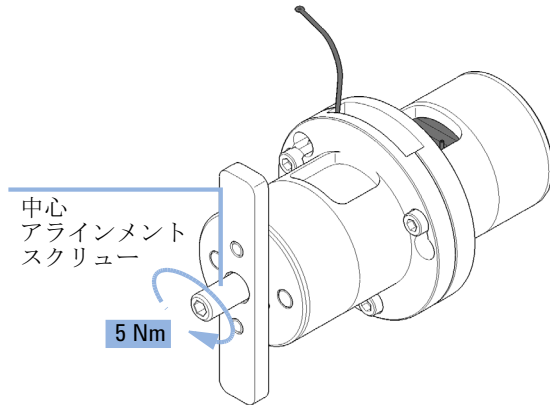


ポンプヘッド
アライメントツール (前面)

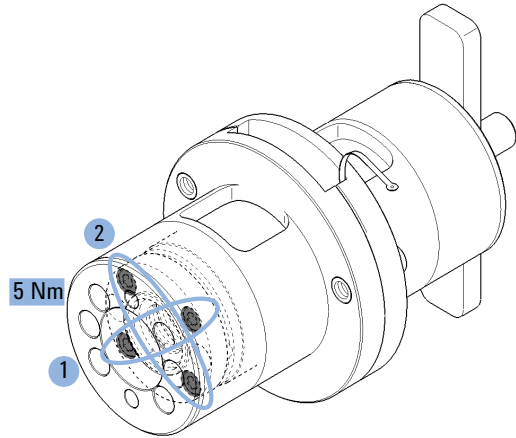
- 10** 接続リングの3本のネジを締めて、ツールを閉じます。



- 11** トルクキーを使用して、5 Nm を設定し、中心アライメントネジを固定します。



- 12** トルクキーを使用して、5 Nm に設定し、アライメントツールの背面の4個のネジを固定します。ネジを対角線上に順番に締めます。



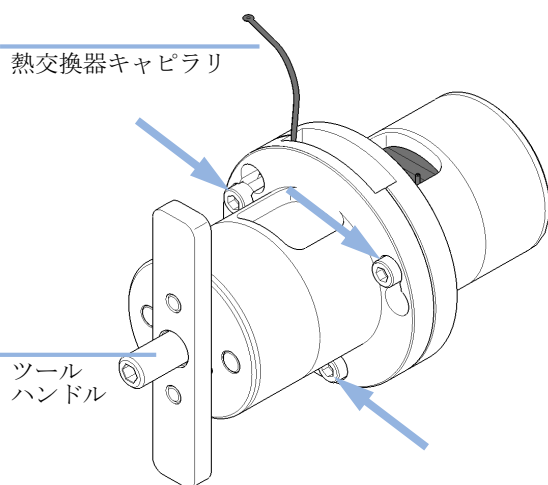
注記

この手順でポンプヘッドの部品を正しい位置に合わせ、ポンプヘッドをしっかり閉めます。

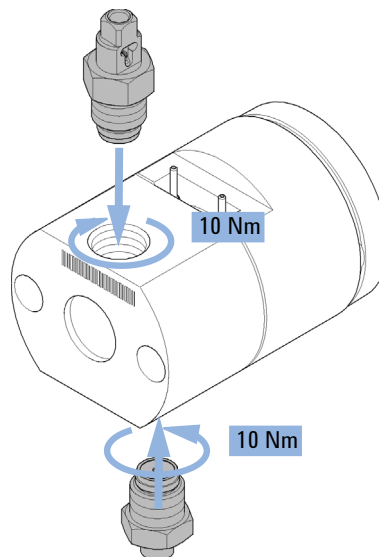
9 メンテナンス

ポンプヘッドの組み立て

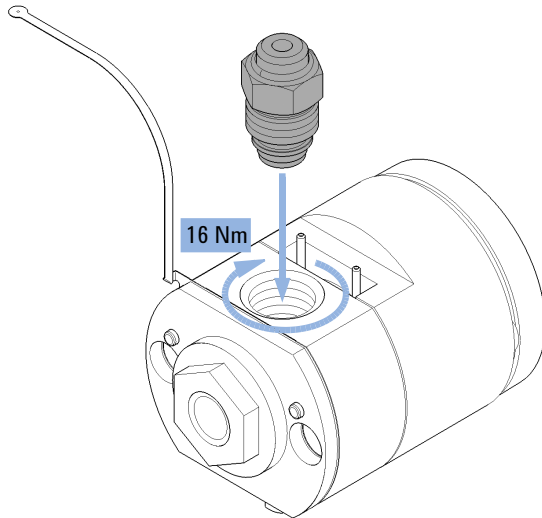
- 13** ポンプヘッド アライメントツールの 3 個のネジを開き、位置合わせされたポンプヘッドを取り出します。もしアライメントツール内部にポンプヘッドを固定してしまった場合は、ハンドルを使用してツールの後ろに差込み、ポンプヘッドを押し出すことができます。



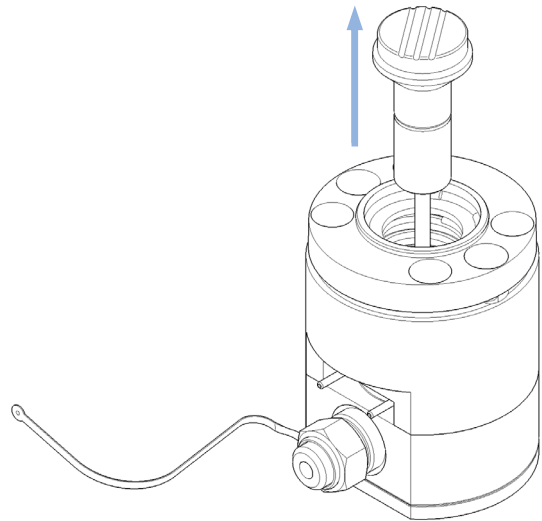
- 14** プライマリポンプヘッドには、トルクレンチを使用して、インレットバルブとアウトレットバルブを取り付けます。インレットバルブには 10 Nm を設定し、アウトレットバルブには 10 Nm を設定します。



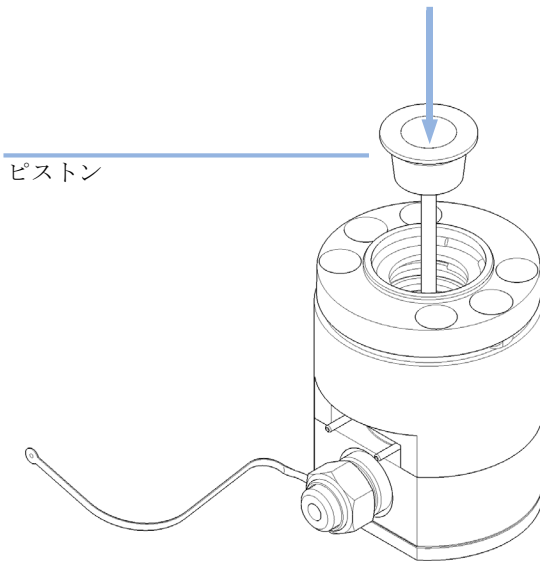
- 15** セカンダリポンプヘッドには、16 Nm に設定したトルクレンチ（14 mm 六角ビット）を使用してアウトレットフィルタを取り付けてください。



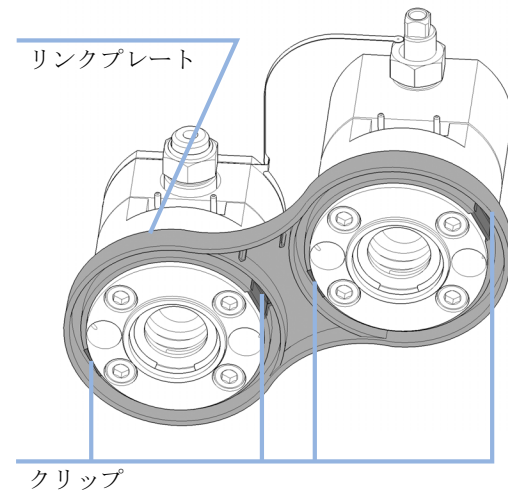
- 16** アライメントピストンを取り外します。



- 17** ポンプピストンを挿入します。



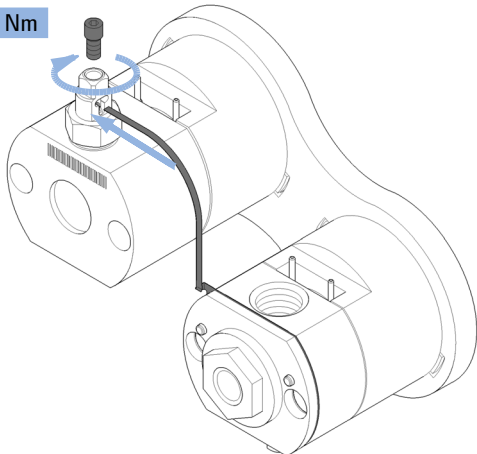
- 18** 両方のポンプヘッドをリンクプレートに差し込み、ポンプヘッドを固定するようにクリップが閉じていることを確認します。



9 メンテナンス ポンプヘッドの組み立て

- 19** 熱交換器のキャピラリをプライマリポンプヘッドの出口に挿入します。トルクキーを使用して、3 Nm に設定し、出口の六角ネジを閉じます。

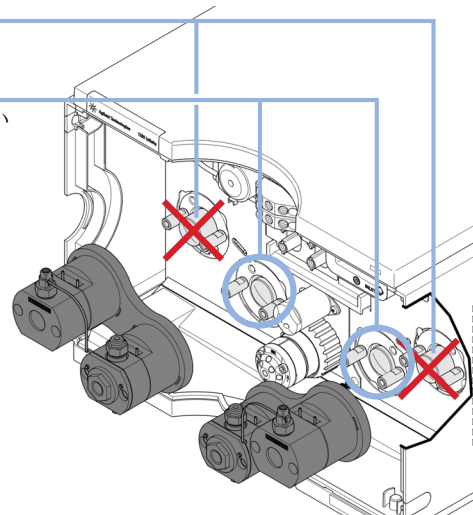
3 Nm



- 20** Lab Advisor ユーザー インターフェイスを使用して、ポンプドライブをメンテナンスポジションにします。『「ポンプヘッドの分解」 159 ページ 図』を参照。両方のポンプドライブは引っ込んでいなくてはなりません。

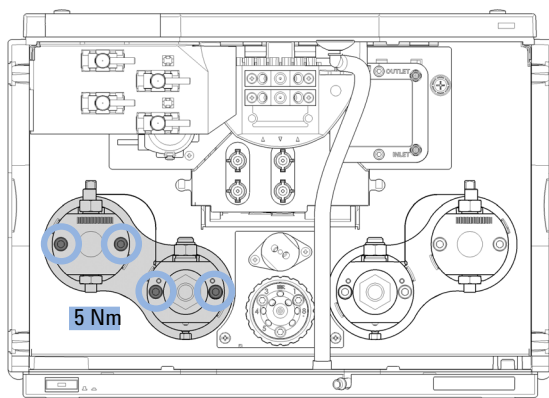
誤り

正しい



- 21** 4 mm 六角レンチと 5 Nm に設定されたトルクレンチを使用して 4 個のネジを固定してポンプヘッドアセンブリを取り付けます。全てのネジを均等に少しずつ締めます

5 Nm



- 22** 『「ポンプヘッドの交換」 153 ページ 図』で説明されているように、配管を取り付けます。

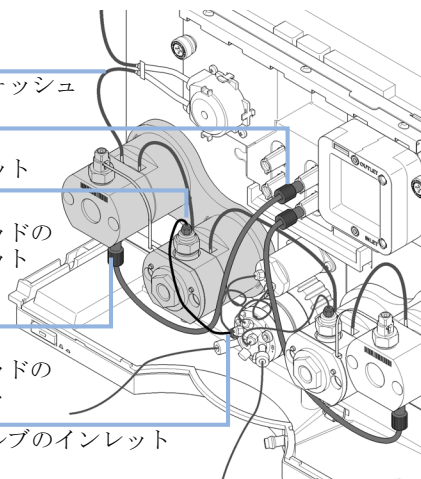
シールウォッシュ
チューブ

デガッサ
アウトレット

セカンダリ
ポンプヘッドの
アウトレット

プライマリ
ポンプヘッドの
インレット

パージバルブのインレット



パージバルブヘッドの交換

日時： パージバルブに問題が発生した場合。

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	5067-4119	パージバルブヘッド
	1	5067-4655	ポンプヘッドアセンブリチャンネル A および B へのキャピラリ（2 本）
	1	G4220-87000	キャピラリ、SST バルブから Jet Weaver まで 300 mm x0.17 mm 内径
	1	5067-4656	圧力センサーへのキャピラリ（2 本）

必要な準備： パージバルブへのすべてのキャピラリ接続を取り外します。

注意

バルブヘッドを損傷したりバルブが故障したりする恐れ

ポンプがオンになるとバルブタグがアクセス（読み取り / 書き込み）され、バルブを正しく位置決めするのに使用されます。

ポンプがオンの間にバルブヘッドが交換されると、無効な情報がバルブヘッドに書き込まれて使用できなくなったり、位置が正しくないためにバルブ内の配管に不具合が生じ、部品を損傷する恐れが生じたりします。

→ ポンプの電源を切ってからパージバルブの作業を開始してください。

注意

偏った測定結果

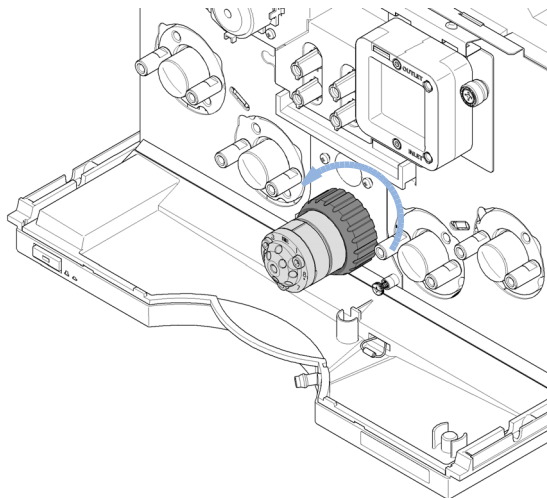
バルブドライブには高感度の光学部品が含まれます。これらの部品が汚れているとバルブポートの正確な選択を妨げる可能性があり、そのため偏った測定結果になります。

→ 光学部品は、埃やその他の汚染物質から保護してください。

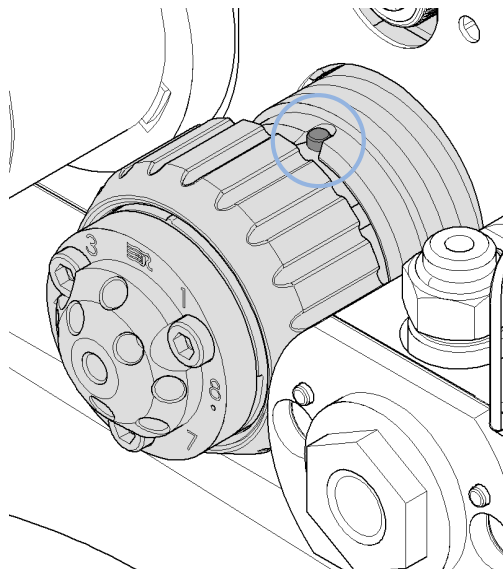
9 メンテナンス

パージバルブヘッドの交換

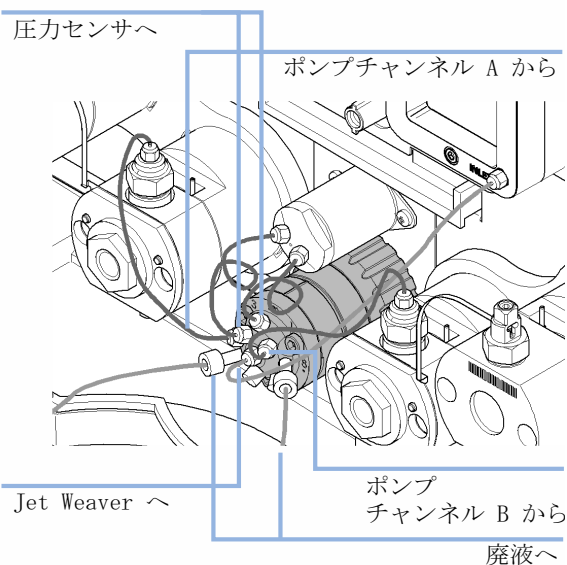
- 1** すべてのキャピラリ接続を取り外します。次に、黒いユニオンナットのネジを緩め、正面まで引き出してパージバルブのヘッドを取り外します。



- 2** 突出物が溝に合うように、バルブドライブの上にバルブヘッドを置きます。ユニオンナットを用いて、バルブドライブにバルブヘッドをネジ留めします。



- 3** すべての配管を取り付けます。
- ポート 1 を、チャンネル B のセカンダリポンプヘッドの出口に接続します。
 - ポート 2 を圧力センサの出口に接続します。
 - ポート 3 を圧力センサの入口に接続します。
 - ポート 4 を、チャンネル A のセカンダリポンプヘッドの出口に接続します。
 - ポート 5 および 6 を廃液キャピラリに接続します。
 - 中央のポートを Jet Weaver の入口に接続します。



高圧フィルタアセンブリの部品の交換

日時： 高圧フィルタアセンブリの詰まりとリークを解決するため。アウトレットバルブのフィルタフリットは、システムの使用状況に応じて定期的に交換する必要があります。その他の部品は Agilent 点検 (PM) サービスの対象となります。

必要なツール：

部品番号	説明
G4220-20012	トルクレンチ 2 - 25 Nm
G4220-20015	アダプタ ¼ インチ、正方形 / 六角形 14 mm 六角ビット

必要な部品：

番号	部品番号	説明
1	01018-22707	PTFE フリット (5 個)
1	5067-4728	シールキャップ

注意

接続のリークまたは破損

プライマリポンプヘッドの出口を開くと、ポンプヘッド間の接続でリークが発生したり、破損したりすることがあります。

→ プライマリポンプヘッドの出口は開かないでください。

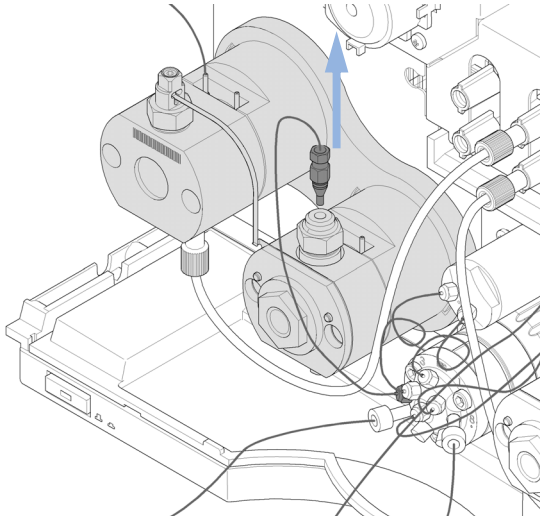
注記

この手順はチャンネル A (左のポンプヘッドアセンブリ) の交換の説明で、チャンネル B にも適用できます。どちらのケースも、メンテナンスが行われるのはフィルタフリットを受け入れるセカンダリポンプヘッドアウトレットにだけです。

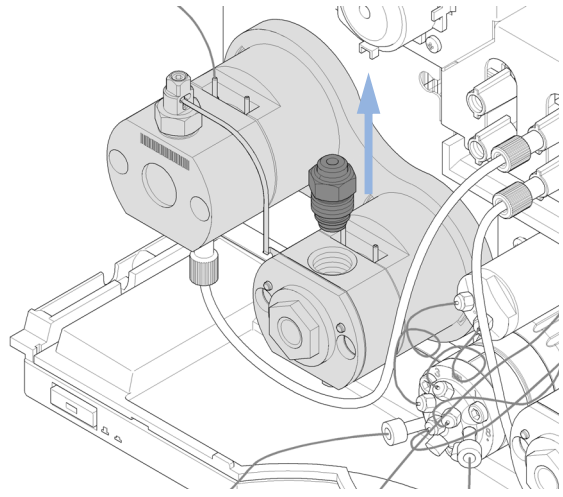
注記

PTFE フリットを交換するとき、漏れ防止にシールキャップも交換することを検討してください。

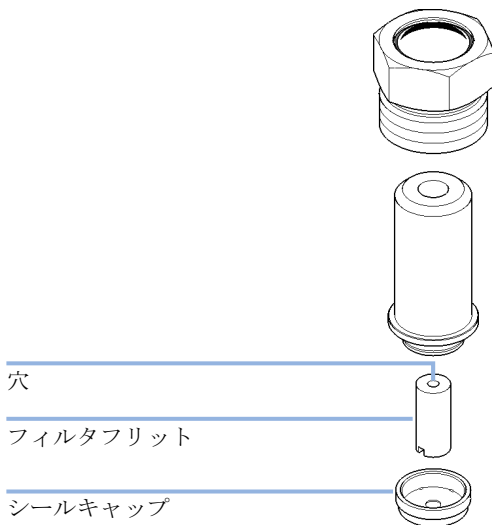
- 1 セカンダリポンプヘッドの出口からキャピラリー接続を取り外します。



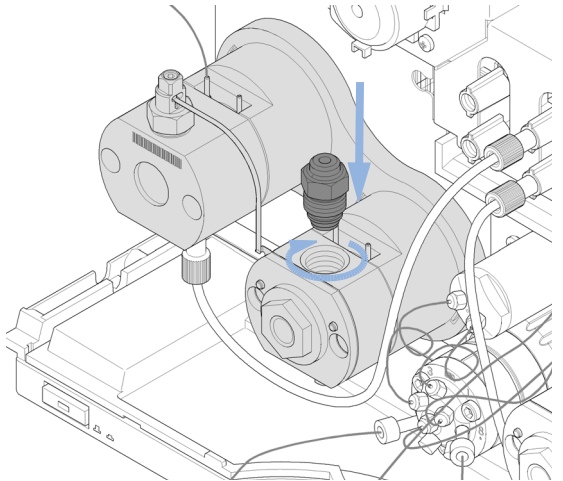
- 2 14 mm の六角レンチを使用して、セカンダリポンプヘッドのフィルタアセンブリを外します。



- 3 必要に応じて、フィルタフリットとシールキャップを交換します。フィルタフリットの正しい方向に注意してください。



- 4 16 Nm に設定されたトルクレンチ (14 mm 六角レンチ) を使用してフィルタアセンブリを再インストールします。



バルブレールキットの設置

日時： このレールは外部バルブの取り付けに必要です。

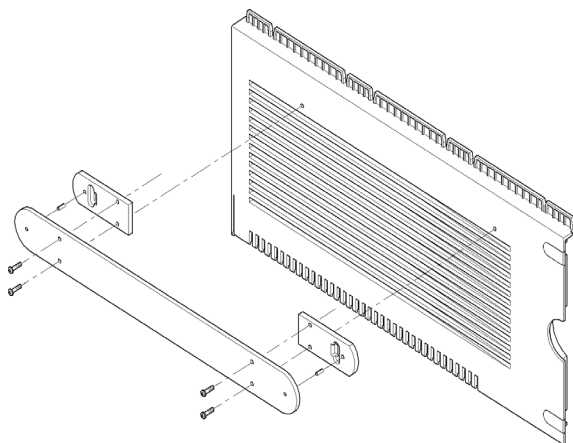
必要なツール： 説明
 Pozidrive スクリュードライバー #1

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	5067-4634	バルブレールキット

注記

レールは、ポンプの左または右側に取り付けることができます。この手順では左側の取り付けについて説明します。この手順は右側にも同様に適用されます。

- 1 バルブレールは 4 本のネジでポンプカバーに固定されます。モジュールカバーの下側のネジ位置には印が付いています。最初にこれらのネジを締め、次に上側のネジを締めます。



主電源ヒューズの交換

日時： 主電源ボタンを押しても主電源の LED が点灯しない場合（『「ステータスインジケータ」 79 ページ 図』を参照）。

必要なツール： 説明
マイナスドライバー

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	2110-1004	ヒューズ 10 A t

必要な準備： 機器の電源を切り、主電源ケーブルを外します。

警告

火災の危険

間違ったヒューズを使用すると、火災の危険があります。

→ 火災防止のため、必ずタイプと定格が同じ電源ヒューズとだけ交換してください。

→ この機器に指定されたヒューズだけを使用してください。他のヒューズや材料の使用は禁止されています。

注記

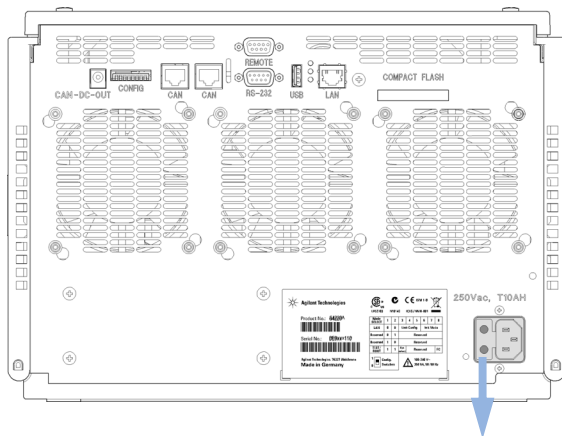
装置の内側にはさらにヒューズがあります。

主電源ヒューズを交換しても問題が解決しない場合は、アジレントのサービス担当者にご連絡ください。

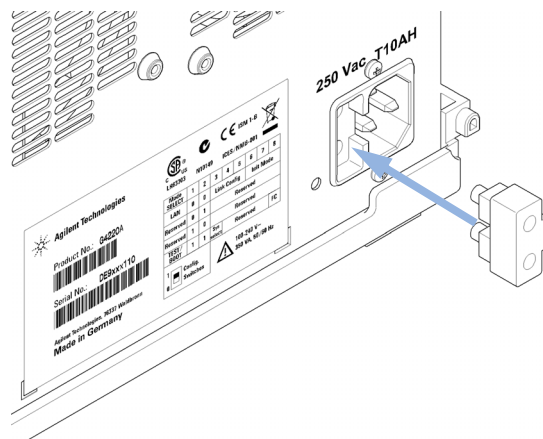
9 メンテナンス

主電源ヒューズの交換

- 1 ドライバを使用して、メインヒューズホルダを主電源プラグの横のコンパートメントから取り外します。ホルダからヒューズを取り出します。



- 2 新しいヒューズ (10A) をホルダに取り付け、ホルダをヒューズコンパートメントに差し込みます。



モジュールファームウェアの交換

- 日時：**
- 新しいファームウェアをインストールする必要がある場合
 - ・ 新しいバージョンにより、古いバージョンの問題を解決する場合
 - ・ すべてのシステムを同じ（バリデーション済み）リビジョンに保つため
 - 古いファームウェアをインストールする必要がある場合
 - ・ すべてのシステムを同じ（バリデーション済み）リビジョンに保つため、または
 - ・ 新しいファームウェアの新しいモジュールをシステムに追加する場合
 - ・ サードパーティ製ソフトウェア用に特別なバージョンが必要な場合。

- 必要なツール：**
- | | |
|-----|--|
| 説明 | LAN/RS-232 ファームウェア更新ツール |
| または | Agilent ラボアドバイザソフトウェア |
| または | インスタントパイロット G4208A
(モジュールがサポートしている場合のみ) |

- 必要な部品：**
- | 番号 | 説明 |
|----|--|
| 1 | Agilent ホームページからのファームウェア、ツール、およびドキュメント |

- 必要な準備：** ファームウェア更新ツールに付属するドキュメントをお読みください。

モジュールのファームウェアをアップグレード / ダウングレードするには、以下の操作を行います。

- 1 必要なモジュールファームウェア、最新の LAN/RS-232 ファームウェア更新ツール、アジレントウェブサイトにある付属文書をダウンロードします。
 - ・ http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.
- 2 モジュールにファームウェアを読み込むには、付属のドキュメントの手順に従います。

モジュール特定情報

このモジュールの特定情報はありません。

ポンプモジュールの移動の準備

日時： モジュールを移動または輸送する必要がある場合。

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	9301-0411	シリンジ（プラスチック製）
	1	9301-1337	シリンジアダプタ
	1	G4220-44000	保護用緩衝材

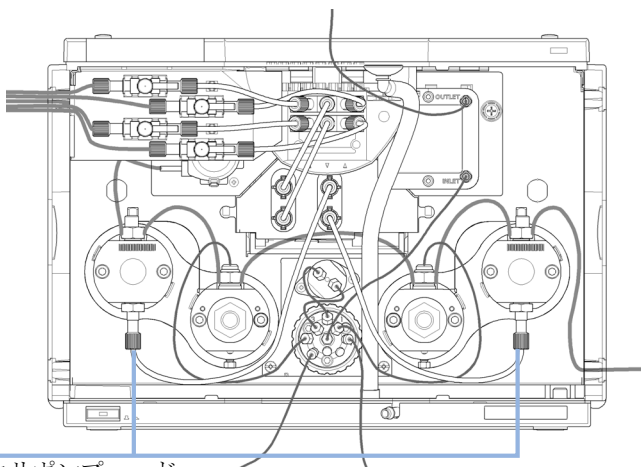
必要な準備： 両方の溶媒チャンネルをイソプロパノールでフラッシュします。

注意

機械的な損傷

- モジュールを輸送する場合は、保護用緩衝材を挿入し、機械的な損傷からモジュールを保護します。
- 保護用緩衝材をモジュールに挿入するときは、チューブやキャピラリー接続が破損しないように注意してください。

- 1 溶媒インレットを溶媒ボトルから外します。両方の溶媒チャンネルのプライマリポンプヘッドの入口から溶媒チューブを外します。溶媒ボトル、シャットオフバルブパネル、溶媒切り替えバルブ、デガッサユニット、ポンプインレットの間の溶媒チューブから、シリンジを使用して液体を取り除きます。必要に応じて溶媒切り替えバルブを交換します。

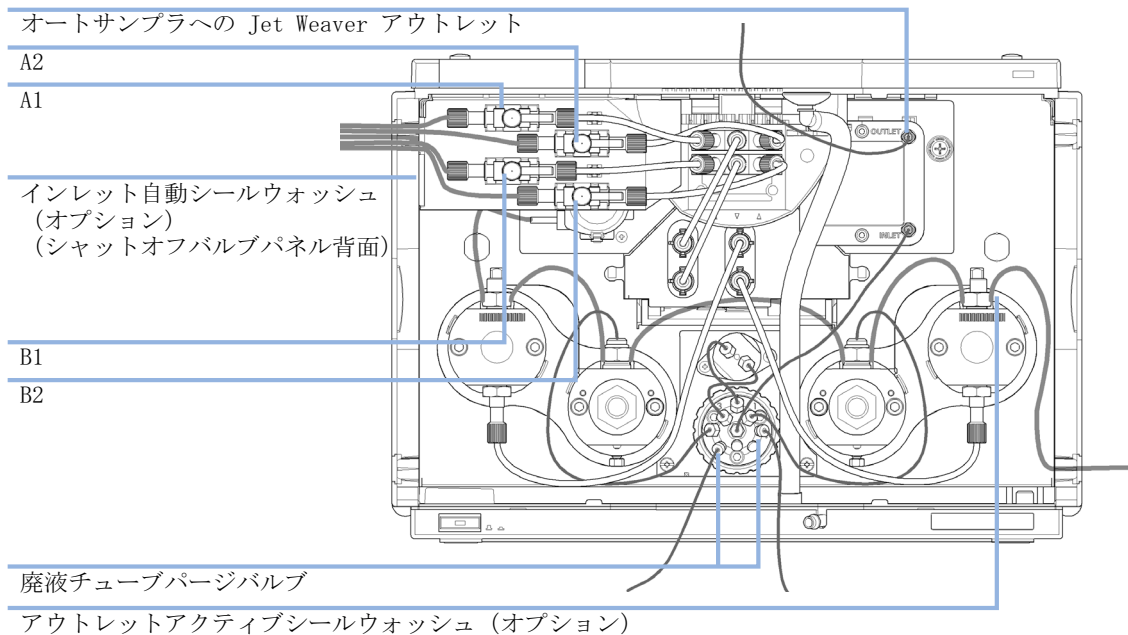


インレットプライマリポンプヘッド

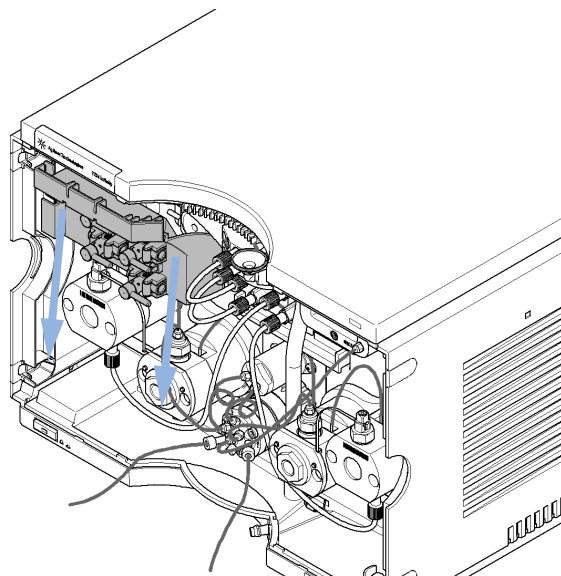
9 メンテナンス

ポンプモジュールの移動の準備

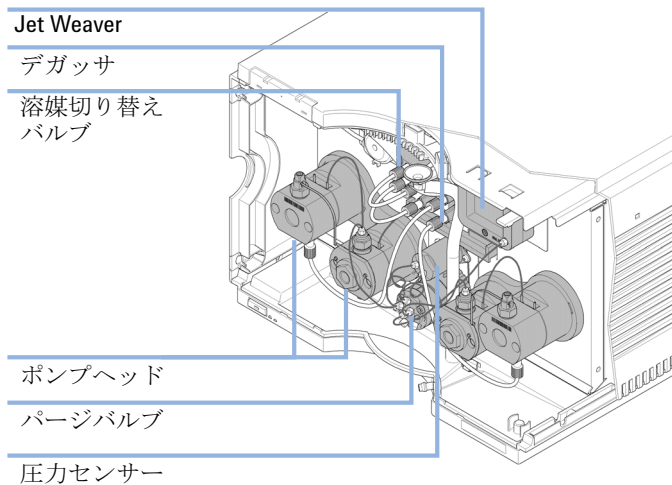
- 2 その他のモジュールおよび溶媒キャビネットへのチューブとキャピラリ接続を取り外します。チューブプラグを取り外します。



- 3 シャットオフバルブパネルを下向きに引いて取り外します。



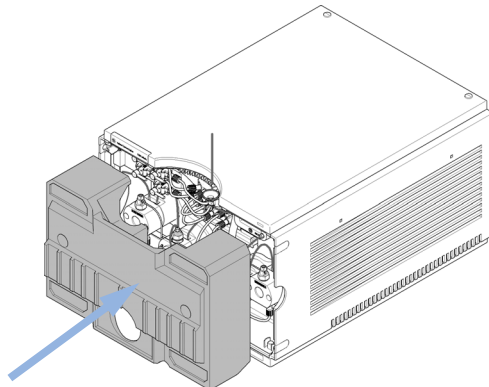
- 4 内部のチューブとキャピラリ接続はそのままにしておくこともできます。



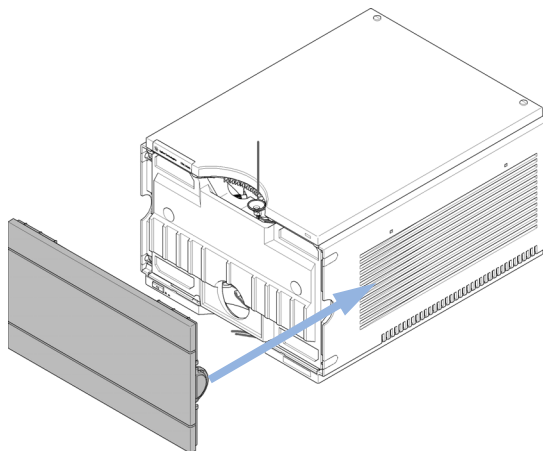
9 メンテナンス

ポンプモジュールの移動の準備

- 5 他のモジュールへのケーブル接続を取り外します。モジュールをスタックから取り外します。
- 6 保護用緩衝材を機器の正面部分に慎重に挿入します。チューブやキャピラリー接続に損傷を与えないでください。



- 7 前面カバーを閉めてください。



- 8 移動や輸送の際は、モジュールとアクセサリキットを元の輸送用の箱に入れます。



10 メンテナンス用部品と器材

メンテナンス部品の概要	192
キャピラリ	193
溶媒キャビネットキット	194
シールウォッシュオプション	195
ポンプヘッドアセンブリの部品	196
プライマリポンプヘッドの部品	198
セカンダリポンプヘッドの部品	202
パージバルブ	206
カバー部品	207
リーク部品	208
ヒューズ	208
アクセサリキット	209
その他	210

この章では、メンテナンス用部品について説明します。



メンテナンス部品の概要

部品番号	説明
G4280-60029	溶媒切り替えバルブ
G4220-60006	Jet Weaver 35 μ L/100 μ L
G4220-60012	Jet Weaver 380 μ L (オプション)
G4220-60001	圧力センサー 120 MPa (1200 bar)
G4220-60200	ポンプヘッドアセンブリチャンネル A (左) (シール ウォッシュオプション付き)
G4220-60210	ポンプヘッドアセンブリチャンネル B (右) (シール ウォッシュオプション付き)
G4220-60400	ポンプヘッドアセンブリチャンネル A (左) (シール ウォッシュオプションなし)
G4220-60410	ポンプヘッドアセンブリチャンネル B (右) (シール ウォッシュオプションなし)

キャピラリ

部品番号	説明
5067-4655	ポンプヘッドアセンブリチャンネル A および B への キャピラリ (2 本)
G4220-87000	キャピラリ、SST バルブから Jet Weaver まで 300 mm x0.17 mm 内径
5067-4656	圧力センサーへのキャピラリ (2 本)

溶媒キャビネットキット

部品番号	説明
5067-4644	溶媒キャビネットキット 1290 Infinity ポンプ 以下の部品が含まれます。
5065-9981	溶媒キャビネット 1200 Infinity、すべてのプラス チック製部品を含む)
9301-1420 (3x)	溶媒ボトル、透明
9301-1450	溶媒ボトル、褐色
5067-4124 (4x)	シャットオフバルブ
G4220-60007 (4x)	ボトルヘッドアセンブリ
G4220-60035 (4x)	チューブキット 140 mm SSV からシャットオフバルブま たはデガッサユニットまで (チューブ 2 本)
G4220-40004	シャットオフバルブパネル
5042-9967	チューブ止め具 (止め具 5 本入)

シールウォッシュオプション

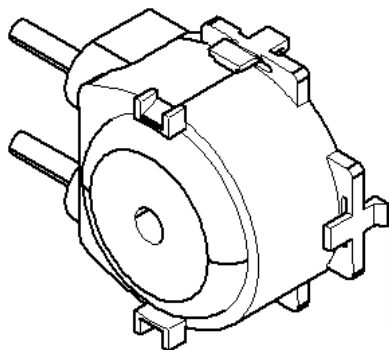


図 18 シールウォッシュポンプ

部品番号	説明
5042-8507	シールウォッシュポンプカートリッジ
5065-9978	チューブ、内径 1 mm 、外径 3 mm 、シリコン、5 m、 ウォッシュ用シールオプション用

ポンプヘッドアセンブリの部品

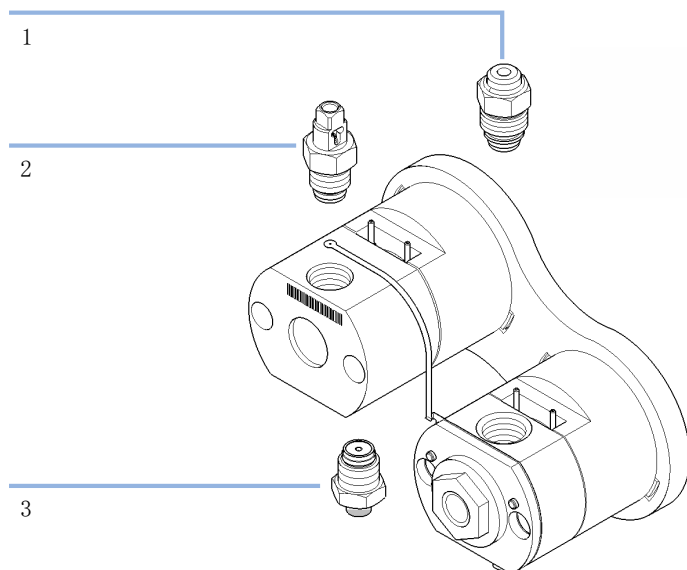


図 19 ポンプヘッドアセンブリの部品

品目	部品番号	説明
1	G4280-60026	高圧フィルタアセンブリ (セカンダリポンプヘッド)
2	G4220-60028	アウトレットバルブ 1290 Infinity クォータナ リポンプ (プライマリポンプヘッド)
3	G4220-60022	インレットバルブ (プライマリポンプヘッド)

プライマリポンプヘッドの部品

プライマリポンプヘッド、シールウォッシュ付き
(バイナリポンプ)

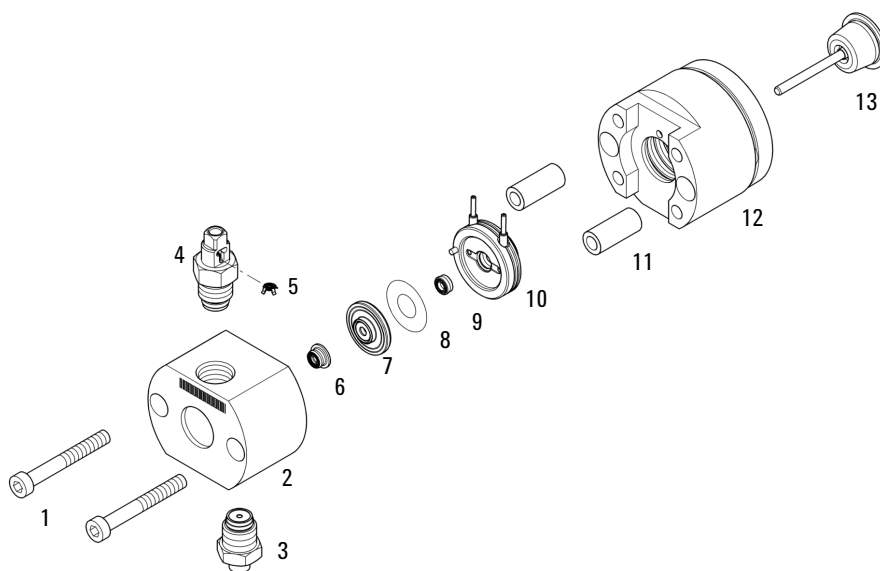


図 20 プライマリポンプヘッド（バイナリポンプ）、
シールウォッシュ付き

品目	部品番号	説明
1	0515-1218	ネジ、M5、長さ 40 mm
2		ポンプチャンバハウジング (ポンプヘッドをご注文ください)
3	G4220-60022	インレットバルブ (プライマリポンプヘッド)
4	G4220-60028	アウトレットバルブ 1290 Infinity クォータナリ ポンプ (プライマリポンプヘッド)
5	G4220-20020	1290 Infinity アウトレットバルブ用の内部ゴール ドシール
6	0905-1420	PE シール (2 個入)
7	G4220-60016	バックアップリングを含めたシールホルダー
8	5062-2484	ガスケット、ウォッシュ用シール用 (6 個入)
9	0905-1718	ウォッシュ用シール PE
10	G4220-63010	サポートリング (ウォッシュ用シール)
11		ポンプヘッドフェラル (ポンプヘッドをご注文ください)
12		ピストンハウジング (ポンプヘッドをご注文ください)
13	5067-5678	ピストン 1290 Infinity ポンプ (セラミック製)

10 メンテナンス用部品と器材
プライマリポンプヘッドの部品

**プライマリポンプヘッド、シールウォッシュなし
(バイナリポンプ)**

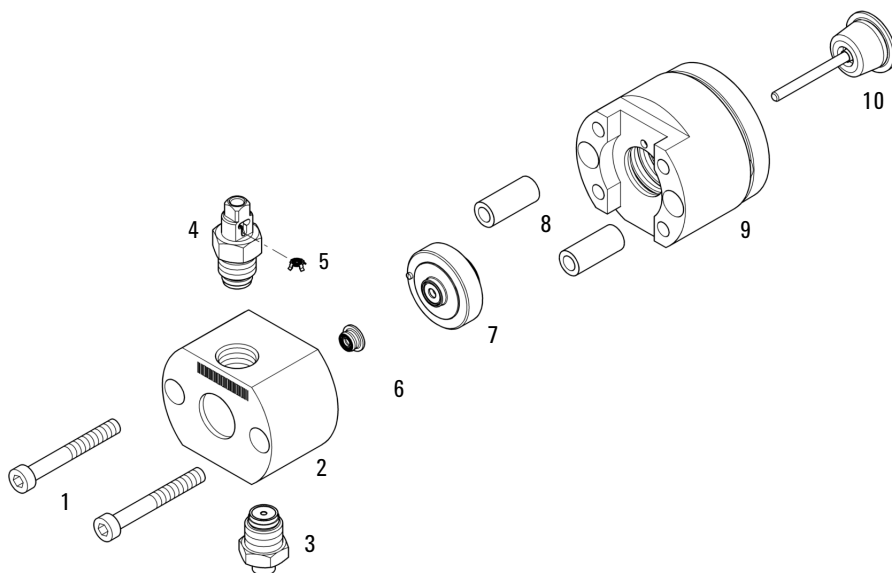


図 21 プライマリポンプヘッド（バイナリポンプ）、シールウォッシュなし

品目	部品番号	説明
1	0515-1218	ネジ、M5、長さ 40 mm
2		ポンプチャンバハウジング (ポンプヘッドをご注文ください)
3	G4220-60022	インレットバルブ (プライマリポンプヘッド)
4	G4220-60028	アウトレットバルブ 1290 Infinity クォータナリ ポンプ (プライマリポンプヘッド)
5	G4220-20020	1290 Infinity アウトレットバルブ用の内部ゴール ドシール
6	0905-1420	PE シール (2 個入)
7	G4220-60015	バックアップリングを含めたサポートリング
8		ポンプヘッドフェラル (ポンプヘッドをご注文ください)
9		ピストンハウジング (ポンプヘッドをご注文ください)
10	5067-5678	ピストン 1290 Infinity ポンプ (セラミック製)

セカンダリポンプヘッドの部品

セカンダリポンプヘッド、シールウォッシュ付き (バイナリポンプ)

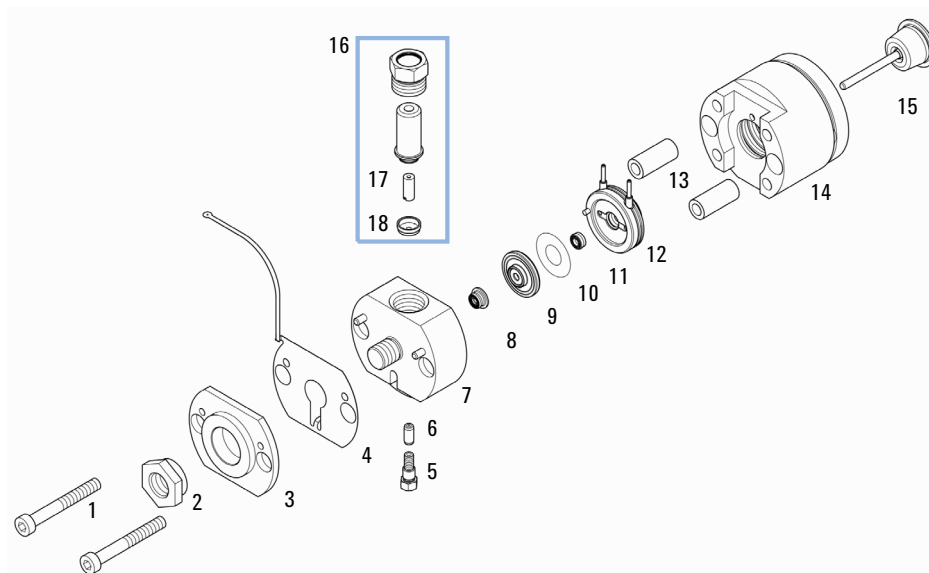


図 22 セカンダリポンプヘッド、シールウォッシュ付き
(バイナリポンプ)

品目	部品番号	説明
1	0515-1218	ネジ、M5、長さ 40 mm
2	G4220-20003	ポンプヘッドネジ
3		ポンプヘッドフロントプレート (ポンプヘッドをご注文ください)
4	G4220-81013	熱交換器 (セカンダリポンプヘッドのみ) チャンネル A
5	0515-5237	熱交換器ネジ
6	G4220-20001	スぺーサフィッティング
7		ポンプチャンバハウジング (ポンプヘッドをご注文ください)
8	0905-1420	PE シール (2 個入)
9	G4220-60016	バックアップリングを含めたシールホルダー
10	5062-2484	ガスケット、ウォッシュ用シール用 (6 個入)
11	0905-1718	ウォッシュ用シール PE
12	G4220-63010	サポートリング (ウォッシュ用シール)
13	(2x)	ポンプヘッドフェラル (ポンプヘッドをご注文ください)
14		ピストンハウジング (ポンプヘッドをご注文ください)
15	5067-5678	ピストン 1290 Infinity ポンプ (セラミック製)
16	G4280-60026	高圧フィルタアセンブリ (セカンダリポンプヘッド)
17	01018-22707	PTFE フリット (5 個)
18	5067-4728	シールキャップ

10 メンテナンス用部品と器材
セカンダリポンプヘッドの部品

セカンダリポンプヘッド、シールウォッシュなし (バイナリポンプ)

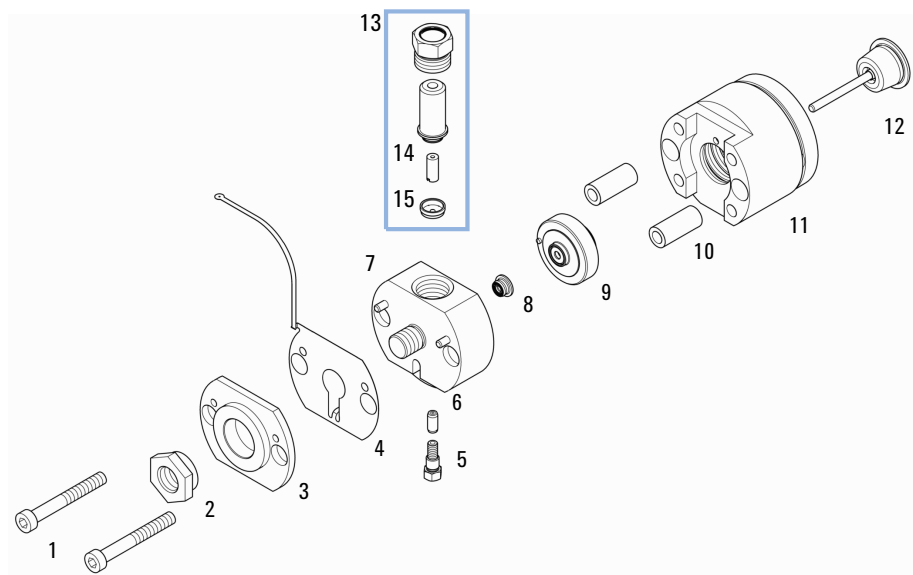


図 23 セカンダリポンプヘッド、シールウォッシュなし
(バイナリポンプ)

品目	部品番号	説明
1	0515-1218	ネジ、M5、長さ 40 mm
2	G4220-20003	ポンプヘッドネジ
3		ポンプヘッドフロントプレート (ポンプヘッドをご注文ください)
4	G4220-81013	熱交換器 (セカンダリポンプヘッドのみ) チャンネル A
5	0515-5237	熱交換器ネジ
6	G4220-20001	スペーサフィッティング
7		ポンプチャンバハウジング (ポンプヘッドをご注文ください)
8	0905-1420	PE シール (2 個入)
9	G4220-60015	バックアップリングを含めたサポートリング
10	(2x)	ポンプヘッドフェラル (ポンプヘッドをご注文ください)
11		ピストンハウジング (ポンプヘッドをご注文ください)
12	5067-5678	ピストン 1290 Infinity ポンプ (セラミック製)
13	G4280-60026	高圧フィルタアセンブリ (セカンダリポンプヘッド)
14	01018-22707	PTFE フリット (5 個)
15	5067-4728	シールキャップ

パージバルブ

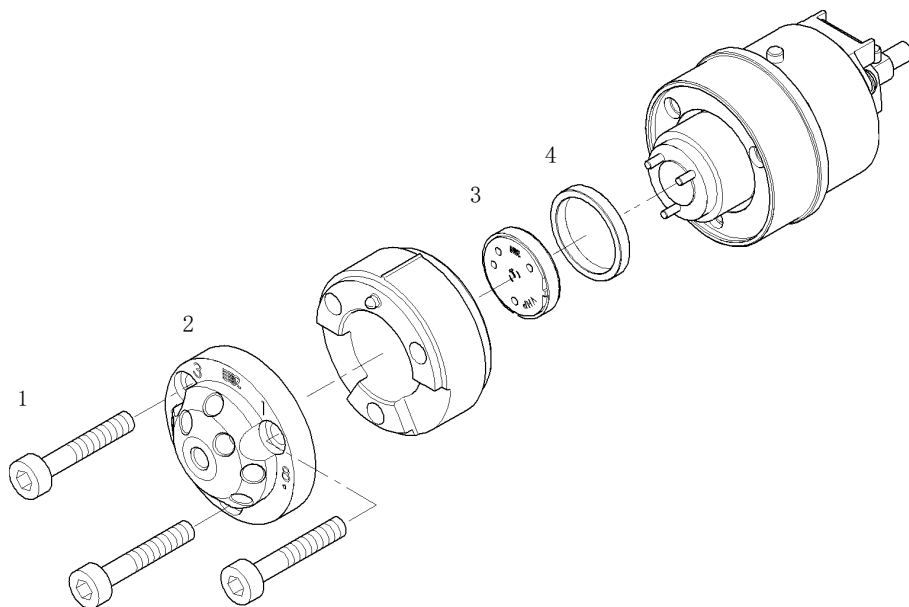


図 24 パージバルブの部品

品目	部品番号	説明
	5067-4119	パージバルブヘッド
1	1535-4857	ステータネジ
2	5068-0004	パージバルブステータ
3	5068-0005	パージバルブのローターシール、1200 bar
4	1535-4045	ベアリングリング

カバー部品

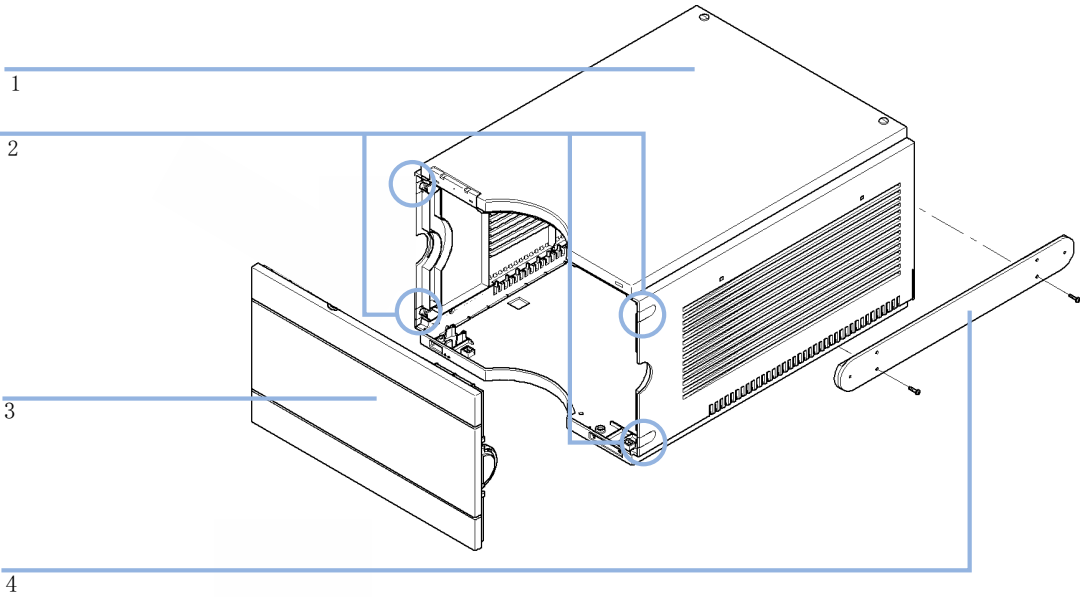


図 25 カバー部品

品目	部品番号	説明
1	5067-4613	キャビネットキット（左右の側面カバー、上部カバー、チューブプラグ、下部カバー、リークシール）
2	5042-9949	チューブプラグ、プラスチック製
	5042-9972	チューブグロメット
3	5067-4612	前面カバー 1290 Infinity バイナリポンプ
4	5067-4634	バルブレールキット

10 メンテナンス用部品と器材

リーク部品

リーク部品



図 26 漏斗

部品番号	説明
5041-8388	漏斗

ヒューズ

部品番号	説明
2110-1004 (2x)	ヒューズ 10 A t

アクセサリキット

部品番号	説明
G4220-68705	アクセサリキット
5042-9974	チューブフレックス (1.5 m)
8710-0510	1/4 インチ × 5/16 インチのレンチ
8710-1924	両口スパナ 14 mm
5023-0240	六角ドライバ、 $\frac{1}{4}$ インチ、スリット入り
8710-2392	六角レンチ 4 mm15 cm、T 字型ハンドル
9301-0411	シリンジ (プラスチック製)
9301-1337	シリンジアダプタ
5067-4657	SST キャピラリ 300 x0.17 mm、ポンプからオートサン プラ間
5067-4658	SST キャピラリ 450 x0.17 mm、ポンプからサーモス タット付きオートサンプラまで
0100-1710	チューブ接続用取り付けツール
G4220-67000	廃液チューブ
8710-1534	レンチ、4 mm 両端、オープンエンド
5065-9978	チューブ、内径 1 mm、外径 3 mm、シリコン、5 m、 ウォッシュ用シールオプション用
5181-1519	CAN ケーブル、Agilent モジュール間、1 m
01018-22707	PTFE フリット (5 個)
01018-23702	インサートツール
5042-9972	チューブグロメット

その他

品目	部品番号	説明
	5067-4699	1290 Infinity ポンプサービスキット
1	G4220-20012	トルクレンチ 2 - 25 Nm
2	G4220-20013	4 mm 六角ビット
3	G4220-20014	2.5 mm 六角ビット
4	G4220-20015	アダプタ ¼ インチ、正方形 / 六角形
	G4220-44000	保護用緩衝材
	5023-0285	1290 Infinity ポンプヘッド アライメント ツール (ピストン / ハンドル) 用交換キット
	G4203-68708	HPLC システムツールキット

1290 Infinity ポンプサービスキット (5067-4699) には、ポンプヘッドアライメントツールとアイテム 1 - 4 が含まれます。

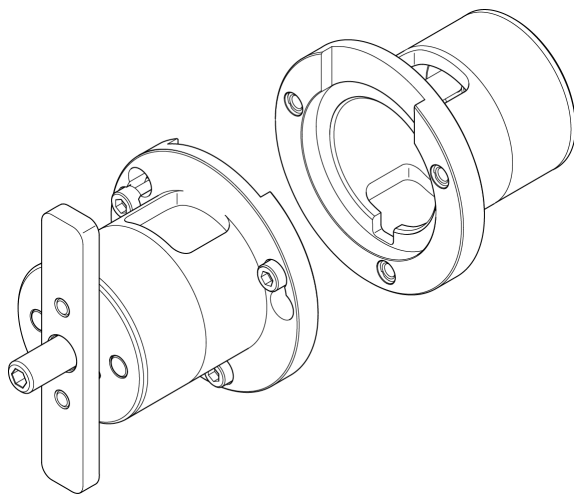


図 27 ポンプヘッドアライメントツール

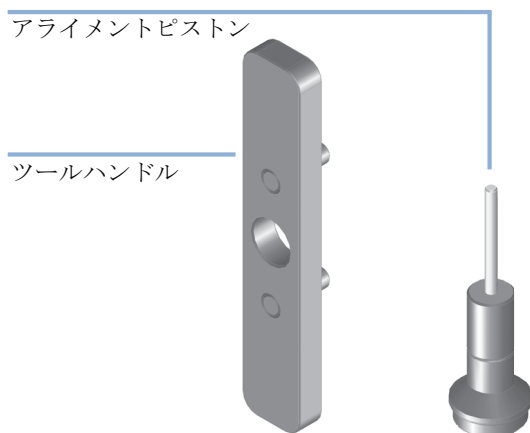


図 28 1290 Infinity ポンプヘッド アライメント ツール（ピストン / ハンドル）用交換キット



図 29 HPLC システムツールキット

10 メンテナンス用部品と器材

その他



11 ケーブルの識別

ケーブル概要	214
アナログケーブル	216
リモートケーブル	218
BCD ケーブル	222
CAN/LAN ケーブル	225
RS-232 ケーブルキット	226
Agilent 1200 モジュールからプリンタ	227

本章では、すべてのケーブルに関する情報を記載します。



ケーブル概要

注記

安全規準または EMC 規格のコンプライアンスと正しい動作を確実にするために、Agilent Technologies 製以外のケーブルは使用しないでください。

アナログケーブル

部品番号	説明
35900-60750	Agilent モジュールから 3394/6 インテグレータ
35900-60750	Agilent 35900A A/D コンバータ
01046-60105	アナログケーブル (BNC から汎用、スペードラグ)

リモートケーブル

部品番号	説明
03394-60600	Agilent モジュールから 3396A シリーズ I インテグレータ
	3396 シリーズ II/3395A インテグレータについては、『「リモートケーブル」 218 ページ 図』セクションの詳細を参照してください。
03396-61010	Agilent モジュールから 3396 シリーズ III/3395B インテグレータ
5061-3378	リモートケーブル
01046-60201	Agilent モジュールから汎用

BCD ケーブル

部品番号	説明
03396-60560	Agilent モジュールから 3396 インテグレータ
G1351-81600	Agilent モジュールから汎用

CAN ケーブル

部品番号	説明
5181-1516	CAN ケーブル、Agilent モジュール間、0.5 m
5181-1519	CAN ケーブル、Agilent モジュール間、1 m

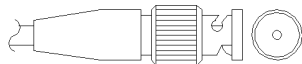
LAN ケーブル

部品番号	説明
5023-0203	クロスオーバーネットワークケーブル、シールド付き、3 m（ポイントツーポイント接続用）
5023-0202	ツイストペアネットワークケーブル、シールド付き、7 m（ポイントツーポイント接続用）

RS-232 ケーブル

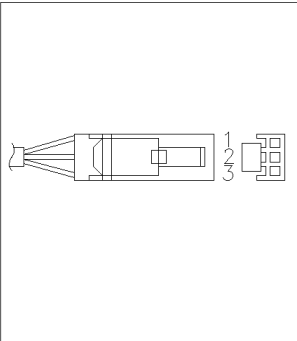
部品番号	説明
G1530-60600	RS-232 ケーブル、2 m
RS232-61601	RS-232 ケーブル、2.5 m 機器の PC 接続用、9-to-9 ピン（メス）このケーブルのピンアウトは特殊で、プリンタやプロッタの接続はできません。このケーブルは、書き込みをピン 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7、9-9 で行う、フルハンドシェークの「ヌルモデムケーブル」ともいいます。
5181-1561	RS-232 ケーブル、8 m

アナログケーブル

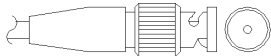


アナログケーブルの一端は、Agilent モジュールに接続できる BNC コネクタになっています。もう一端は、接続する機器によって異なります。

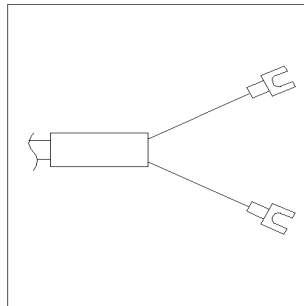
Agilent モジュールから 3394/6 インテグレータ

部品番号 35900-60750	ピン 3394/6	ピン Agilent モ ジュール	シグナル名
	1		未接続
	2	シールド	アナログ -
	3	センタ	アナログ +

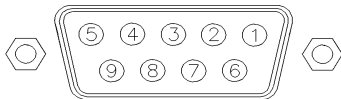
Agilent モジュールから BNC コネクタ

部品番号 8120-1840	ピン BNC	ピン Agilent モ ジュール	シグナル名
	シールド	シールド	アナログ -
	センタ	センタ	アナログ +

Agilent モジュールから汎用への接続

部品番号 01046-60105	ピン	ピン Agilent モ ジュール	シグナル名
	1		未接続
	2	黒	アナログ -
	3	赤	アナログ +

リモートケーブル



このタイプのケーブルの一端は、Agilent モジュールに接続できる APG (Analytical Products Group) リモートコネクタになっています。もう一端は、接続する機器によって異なります。

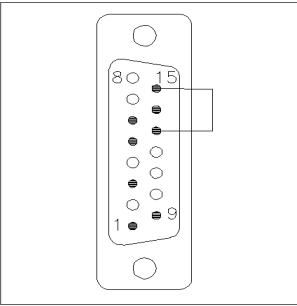
Agilent モジュールから 3396A インテグレータ

部品番号 03394-60600	ピン 3396A	ピン Agilent モジュール	シグナル名	アクティブ (TTL)
	9	1 - 白	デジタルグ ランド	
	NC	2 - 茶	プレラン	低
	3	3 - 灰	[スタート]	低
	NC	4 - 青	シャットダ ウン	低
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄	電源オン	高
	5, 14	7 - 赤	レディ	高
	1	8 - 緑	ストップ	低
	NC	9 - 黒	スタートリ クエスト	低
	13, 15		未接続	

Agilent モジュールから 3396 シリーズ II/3395A インテグレータ

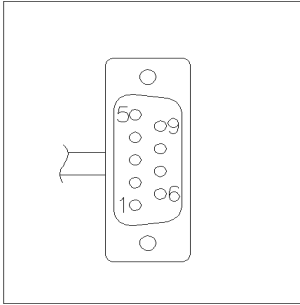
ケーブル Agilent モジュールから 3396A シリーズ I インテグレータ (03394-60600) のインテグレータ側のピン #5 を切断して使用します。切断しないで使用すると、インテグレータは START; not ready を印字します。

Agilent モジュールから 3396 シリーズ III/3395B インテグレータ

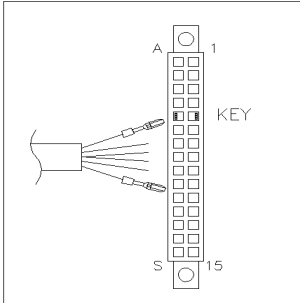
部品番号 03396-61010	ピン 33XX	ピン Agilent モジュール	シグナル名	アクティブ (TTL)
	9	1 - 白	デジタルグランド	
	NC	2 - 茶	プレラン	低
	3	3 - 灰	[スタート]	低
	NC	4 - 青	シャットダウン	低
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄	電源オン	高
	14	7 - 赤	レディ	高
	4	8 - 緑	ストップ	低
	NC	9 - 黒	スタートリクエスト	低
	13, 15		未接続	

11 ケーブルの識別
リモートケーブル

Agilent モジュールから Agilent 35900 A/D コンバータ

部品番号 5061-3378	ピン 35900 A/D	ピン Agilent モジュール	シグナル名	アク ティブ (TTL)
	1 - 白	1 - 白	デジタルグ ランド	
	2 - 茶	2 - 茶	プレラン	低
	3 - 灰	3 - 灰	[スタート]	低
	4 - 青	4 - 青	シャットダ ウン	低
	5 - ピンク	5 - ピンク	未接続	
	6 - 黄	6 - 黄	電源オン	高
	7 - 赤	7 - 赤	レディ	高
	8 - 緑	8 - 緑	ストップ	低
	9 - 黒	9 - 黒	スタートリ クエスト	低

Agilent モジュールから汎用への接続

部品番号 01046-60201	ワイアの色	ピン Agilent モジュール	シグナル名	アク ティブ (TTL)
	白	1	デジタルグ ランド	
	茶	2	プレラン	低
	灰	3	[スタート]	低
	青	4	シャットダ ウン	低
	ピンク	5	未接続	
	黄	6	電源オン	高
	赤	7	レディ	高
	緑	8	ストップ	低
	黒	9	スタートリ クエスト	低

11 ケーブルの識別

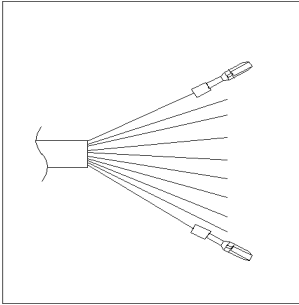
BCD ケーブル

BCD ケーブル



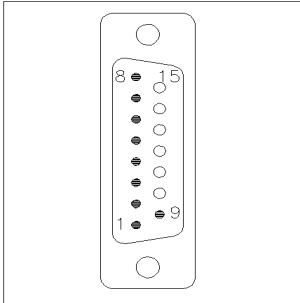
BCD ケーブルの一端は、Agilent モジュールに接続できる 15 ピンの BCD コネクタになっています。もう一端は、接続する装置によって異なります。

Agilent モジュールから汎用への接続

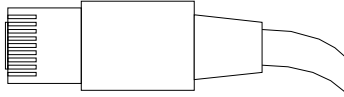
部品番号 G1351-81600	ワイアの色	ピン Agilent モジュール	シグナル名	BCD の桁
	緑	1	BCD 5	20
	紫	2	BCD 7	80
	青	3	BCD 6	40
	黄	4	BCD 4	10
	黒	5	BCD 0	1
	オレンジ色	6	BCD 3	8
	赤	7	BCD 2	4
	茶	8	BCD 1	2
	灰	9	デジタルグランド	灰
	灰 / ピンク	10	BCD 11	800
	赤 / 青	11	BCD 10	400
	白 / 緑	12	BCD 9	200
	茶 / 緑	13	BCD 8	100
	未接続	14		
	未接続	15	+ 5 V	低

11 ケーブルの識別
BCD ケーブル

Agilent モジュールから 3396 インテグレータ

部品番号 03396-60560	ピン 3396	ピン Agilent モジュール	シグナル名	BCD の桁
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD 0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	デジタルグ ランド	
	NC	15	+ 5 V	低

CAN/LAN ケーブル



CAN/LAN ケーブルの両端は、Agilent モジュールの CAN または LAN コネクタに接続できるモジュラプラグになっています。

CAN ケーブル

部品番号	説明
5181-1516	CAN ケーブル、Agilent モジュール間、0.5 m
5181-1519	CAN ケーブル、Agilent モジュール間、1 m

LAN ケーブル

部品番号	説明
5023-0203	クロスオーバーネットワークケーブル、シールド付き、3 m（ポイントツーポイント接続用）
5023-0202	ツイストペアネットワークケーブル、シールド付き、7 m（ポイントツーポイント接続用）

11 ケーブルの識別

RS-232 ケーブルキット

RS-232 ケーブルキット

部品番号	説明
G1530-60600	RS-232 ケーブル、2 m
RS232-61601	RS-232 ケーブル、2.5 m 機器の PC 接続用、9-to-9 ピン（メス）このケーブルのピンアウトは特殊で、プリンタやプロッタの接続はできません。このケーブルは、書き込みをピン 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7、9-9 で行う、フルハンドシェイクの「ヌルモデムケーブル」ともいいます。
5181-1561	RS-232 ケーブル、8 m

Agilent 1200 モジュールからプリンタ

部品番号	説明
5181-1529	ケーブル「プリンタシリアルおよびパラレル」は SUB-D 9 ピンのメスであるのに対して、もう一方はセントロニクスコネクタ（ファームウェア更新には使えません）です。G1323 コントロールモジュール用です。

11 ケーブルの識別

Agilent 1200 モジュールからプリンタ



12 ハードウェア情報

ファームウェアについて	230
電気的接続	233
モジュールの背面図	234
インタフェース	235
インタフェースの概要	239
8 ビットコンフィグレーション スイッチの設定	243
特別な設定	247
機器レイアウト	249
EMF (Early Maintenance Feedback)	250

この章では、ハードウェアと電子機器に関してポンプの詳細を説明します。



ファームウェアについて

本装置のファームウェアは、次の 2 つの独立したセクションで構成されています。

- レジデントシステムと呼ばれる機器固有ではないセクション
- メインシステムと呼ばれる機器固有のセクション

レジデントシステム

ファームウェアのレジデントセクションは、すべての Agilent 1100/1200/1220/1260/1290 シリーズモジュールで同一です。次のような機能があります。

- 全通信機能 (CAN、LAN、および RS-232C)
- メモリー管理
- 「メインシステム」のファームウェアを更新する機能

メインシステム

次のような機能があります。

- 全通信機能 (CAN、LAN、および RS-232C)
- メモリー管理
- 「レジデントシステム」のファームウェアを更新する機能

この他にメインシステムが備えている機器機能は、次のような一般機能に分類できます。

- APG リモートを経由した同期実行
- エラー処理
- 診断機能
- 次のモジュール特有の機能
 - ランプコントロール、フィルタ動作、
 - 生データ収集、吸光度への変換などの内部イベント。

ファームウェアの更新

ファームウェアの更新は、以下のユーザインターフェイスから行うことができます。

- ハードディスク上のローカルファイルを用いた PC とファームウェアの更新ツール
- USB フラッシュディスクのファイルを用いたインスタントパイロット (G4208A)
- Agilent LabAdvisor ソフトウェア (B.01.03 以降)

ファイル名の付け方は、次の規則に従っています。

PPPP_RVVV_XX.d1b、ここで

PPPP は製品番号です。たとえば、G1315A/B DAD の 1315AB です。

R はファームウェアの改訂のことです。たとえば、G1315B の場合は A、G1315C DAD の場合は B です。

VVV は、改訂番号です。たとえば、102 はリビジョン 1.02 です。

XXX はファームウェアのビルド番号です。

ファームウェアの更新の説明については、メンテナンスの章の**ファームウェアの置換**のセクション、または**ファームウェアの更新ツール**のドキュメントを参照してください。

注記

メインシステムの更新は、レジデントシステムにおいてのみ可能です。レジデントシステムの更新は、メインシステムにおいてのみ可能です。

メインシステムとレジデントシステムは同じセットのものである必要があります。

12 ハードウェア情報

ファームウェアについて

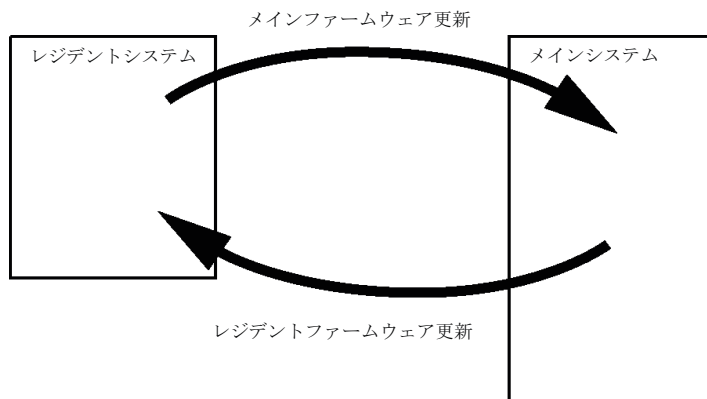


図 30 ファームウェア更新の仕組み

注記

一部のモジュールは、そのメインボードのバージョンや初期ファームウェアバージョンにより、ダウングレードに制限があります。たとえば、G1315C DAD SL をファームウェアのリビジョン B. 01. 02 以前や A. xx. xx にダウングレードすることはできません。

モジュールの中には特定のコントロールソフトウェア環境での操作を可能にするために復旧できるものがあります (G1314C から G1314B など)。この場合、復旧後のタイプの機能セットは使用できますが、復旧前の機能セットは失われます。再度、復旧処理を行うと (G1314B から G1314C など) オリジナルの機能セットが再び使用できるようになります。

これら具体的な情報のすべては、ファームウェアの更新ツールのドキュメントに記載されています。

ファームウェアの更新ツール、ファームウェア、ドキュメントは Agilent のウェブサイトから入手できます。

- <http://www.chem.agilent.com/EN-US/SUPPORT/DOWNLOADS/FIRMWARE/Pages/LC.aspx>

電氣的接続

- CAN バスは、高速データ転送機能を持つシリアルバスです。CAN バスの 2 つのコネクタは内部モジュールのデータ転送および同期に使用されます。
- スタートや、ストップ、共通シャットダウン、プレランなどの機能を利用したい場合は、リモートコネクタを他の Agilent Technologies 製分析機器と組み合わせて使用してください。
- 適切なソフトウェアを使用すれば、RS-232C コネクタを使って、コンピュータから RS-232C 接続を介してモジュールをコントロールすることができます。このコネクタは、コンフィグレーション スイッチで有効にし、設定することができます。
- 電源ケーブルコネクタは、100 - 240 VAC $\pm$ 10 % の入力電圧、50 または 60 Hz の電源周波数に対応しています。最大消費電力はモジュールごとに異なります。パワー サプライは広範な対応機能を備えているので、モジュールには電圧スイッチがありません。また、パワー サプライには自動電子ヒューズが装備されているため、外部のヒューズは必要ありません。

注記

安全規準または EMC 規格のコンプライアンスと正しい動作を確実にするために、Agilent Technologies 製以外のケーブルは使用しないでください。

モジュールの背面図

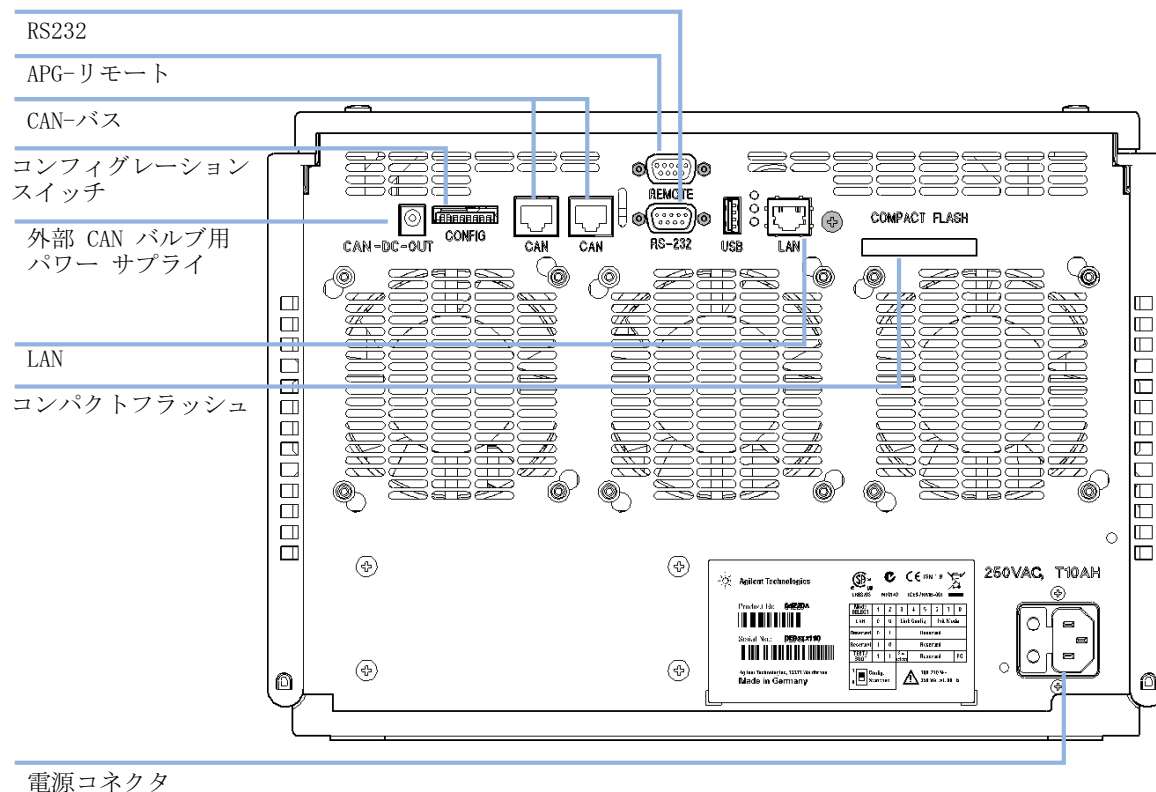


図 31 バイナリポンプの背面

インタフェース

Agilent 1200 Infinity シリーズのモジュールは、次のインターフェイスを装備しています。

表 9 Agilent 1200 Infinity シリーズインターフェイス

モジュール	CAN	LAN/BCD (オフ ション)	LAN (オン ボード)	RS-232	アナ ログ	APG リモート	特殊
ポンプ							
G1310B Iso Pump	2	あり	なし	あり	1	あり	
G1311B Quat Pump							
G1311C Quat Pump VL							
G1312B Bin Pump							
G1312C Bin Pump VL							
1376A Cap Pump							
G2226A Nano Pump							
G5611A Bio-Inert クォータナリポンプ							
G4220A/B Bin Pump	2	なし	あり	あり	なし	あり	CAN スレー ブ用 CAN DC 出力
G4204A Quat Pump							
G1361A Prep Pump	2	あり	なし	あり	なし	あり	CAN スレー ブ用 CAN DC 出力

12 ハードウェア情報 インタフェース

表 9 Agilent 1200 Infinity シリーズインターフェイス

モジュール	CAN	LAN/BCD (オプション)	LAN (オンボード)	RS-232	アナログ	APG リモート	特殊
サンブラ							
G1329B ALS G2260A Prep ALS	2	あり	なし	あり	なし	あり	G1330B 用サーモスタット
G1364B FC-PS G1364C FC-AS G1364D FC-mS G1367E HiP ALS G1377A HiP micro ALS G2258A DL ALS G5664A Bio-Inert FC-AS G5667A Bio-Inert オート サンブラ	2	あり	なし	あり	なし	あり	G1330B 用サーモスタット CAN スレーブ用 CAN DC 出力
G4226A ALS	2	あり	なし	あり	なし	あり	
検出器							
G1314B VWD VL G1314C VWD VL+	2	あり	なし	あり	1	あり	
G1314E/F VWD	2	なし	あり	あり	1	あり	
G4212A/B DAD	2	なし	あり	あり	1	あり	
G1315C DAD VL+ G1365C MWD G1315D DAD VL G1365D MWD VL	2	なし	あり	あり	2	あり	
G1321B FLD G1362A RID	2	あり	なし	あり	1	あり	
G4280A ELSD	なし	なし	なし	あり	あり	あり	外部接点 自動ゼロ

表 9 Agilent 1200 Infinity シリーズインターフェイス

モジュール	CAN	LAN/BCD (オプション)	LAN (オンボード)	RS-232	アナログ	APG リモート	特殊
その他							
G1170A Valve Drive	2	なし	なし	なし	なし	なし	オンボード LAN を備えた（例：最小ファームウェア B. 06. 40 または C. 06. 40 を備えた G4212A または G4220A ）または追加 G1369C LAN カードを備えたホストモジュールが必要
G1316A/C TCC	2	なし	なし	あり	なし	あり	
G1322A DEG	なし	なし	なし	なし	なし	あり	AUX
G1379B DEG	なし	なし	なし	あり	なし	あり	
G4225A DEG	なし	なし	なし	あり	なし	あり	
G4227A フレックスキューブ	2	なし	なし	なし	なし	なし	
G4240A チップキューブ	2	あり	なし	あり	なし	あり	CAN スレーブ用 CAN DC 出力 G1330A/B 用サーモスタット（不使用）

12 ハードウェア情報

インターフェース

注記

LAN 経由での制御には、検出器（DAD/MWD/FLD/VWD/RID）が望ましいアクセスポイントとなります。モジュール間通信は、CAN を介して行います。

- CAN コネクタ（他のモジュールへのインターフェイス）
- LAN コネクタ（コントロールソフトウェアへのインターフェイス）
- RS-232C（コンピュータへのインターフェイス）
- リモートコネクタ（他のアジレント製品へのインターフェイス）
- アナログ出力コネクタ（シグナル出力用）

インタフェースの概要

CAN

CAN は、モジュール間通信インタフェースです。これは、高速データ通信とリアルタイム要求をサポートする 2 線式シリアルバスシステムです。

LAN

これらのモジュールには、LAN カード用インタフェーススロット (Agilent G1369B/C LAN インタフェース) またはオンボード LAN インタフェース (検出器 G1315C/D DAD や G1365C/D MWD など) が装備されています。このインタフェースにより、PC で適切なコントロールソフトウェアを使用して、モジュール / システムを制御できます。

注記

Agilent 検出器 (DAD/MWD/FLD/VWD/RID) を使用したシステムの場合、LAN は DAD/MWD/FLD/VWD/RID に接続してください (データ負荷が高いため)。Agilent 検出器がシステムに含まれていない場合、ポンプまたはオートサンブラに LAN インタフェースを取り付けてください。

RS-232C (シリアル)

RS-232C コネクタは、適切なソフトウェアを使用して、コンピュータから RS-232C 接続を介してモジュールをコントロールする場合に使用します。このコネクタは、モジュールの背面にあるコンフィグレーションスイッチモジュールで設定することができます。RS-232C の通信設定 を参照してください。

注記

オンボード LAN を備えたメインボードで設定できるコンフィグレーションはありません。これらは、あらかじめ以下のように設定されています。

- ボーレート 19200
- パリティなし 8 データビット
- スタートビット 1 つとストップビット 1 つは常に使用します (選択不可)。

RS-232C は、9 ピン (オス) SUB-D タイプコネクタを持つ DCE (データ通信装置) として設計されています。ピンは次のように定義されています。

表 10 RS-232C 接続表

ピン	方向	機能
1	入力	DCD
2	入力	RxD
3	出力	TxD
4	出力	DTR
5		グラウンド
6	入力	DSR
7	出力	RTS
8	入力	CTS
9	入力	RI

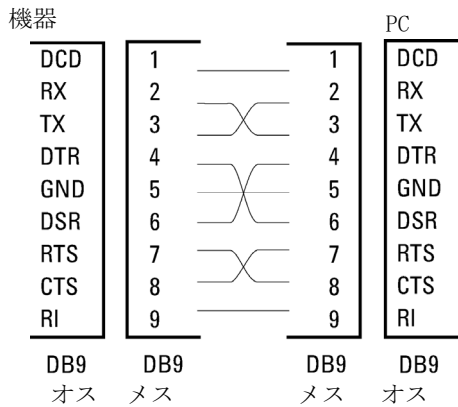


図 32 RS-232 ケーブル

アナログシグナル出力

アナログシグナルは、記録用デバイスにも分配できます。詳細は、モジュールのメインボードの説明を参照してください。

APG リモート

他のアジレント製分析機器に一般的なシャットダウンや準備などの機能を利用する場合、APG リモートコネクタを使用します。

リモートコントロールによって、シングル機器またはシステム間を簡単に接続し、簡単なカップリング条件で、各機器を統合した分析が実行できます。

リモートインターフェイスには、D コネクタを使用します。本モジュールは、入力 / 出力用（ワイアード OR）リモートコネクタを 1 個装備しています。

各分析システム内での安全性を確保するために、1 本はいずれかのモジュールで重大な問題が検出された場合に行うシステムの重要部分の【シャットダウン】専用になっています。すべての関連するモジュールがオンになっている（または正しく電源投入されている）ことを検出するために、ラインの 1 本は接続されたすべてのモジュールの【電源オン】を要約するために定義されます。次の分析の準備を指示する【レディ】シグナル、その後、それぞれのラインで引き起こされる分析の【スタート】シグナルと【ストップ】シグナル（オプション）によって分析のコントロールを続けることができます。さらに、【プリペア】と【スタートリクエスト】も使用できます。シグナルレベルは次のように定義されています。

- 標準 TTL レベル（0 V ロジック真、+ 5.0 V が偽）
- ファン出力は 10
- 入力負荷は 5.0 V に対して 2.2 kOhm
- 出力はオープンコレクタ型、入力 / 出力（ワイアード OR）

注記

一般的な TTL 回路はすべて、5 V パワーサプライで動作します。TTL シグナルは、0 V ～ 0.8 V の場合「低」または L、2.0 V ～ 5.0 V の場合「高」または H と定義されます（それぞれ、アース端子に対して）。

表 11 リモートシグナルディストリビューション

ピン	シグナル	説明
1	DGND	デジタルグラウンド
2	PREPARE	(L) 分析を準備するように要求します（キャリブレーション、検出器ランプ点灯等）。受信側は、分析前の動作を実行する任意のモジュールです。
3	START	(L) 測定 / タイムテーブルを開始するように要求します。受信側は、分析時間をコントロールできる任意のモジュールです。
4	SHUT DOWN	(L) システムの重大な問題の発生を出力します（リークの発生時にポンプを停止するなど）。ポンプ停止）。受信側は、安全リスク軽減機能を持つ任意のモジュールです。
5		未使用
6	POWER ON	(H) システムに接続されたすべてのモジュールが ON になっていることを出力します。受信側は、他のモジュールの動作に依存する任意のモジュールです。
7	READY	(H) システムが次の分析の準備を完了していることを出力します。受信側は、任意のシーケンスコントローラです。
8	STOP	(L) できるだけ早くシステムをレディ状態にするように要求します（測定の停止、注入の中断または終了）。受信側は、分析時間をコントロールできる任意のモジュールです。
9	START REQUEST	(L) インジェクションサイクルを開始するように要求します（任意のモジュールでスタートキーが押された場合等）。受信側はオートサンブラです。

特殊インターフェイス

モジュールは、例えば外部バルブなどの CAN スレイブとして動作するモジュールを共に使用することを目的とした DC-Out (24 VDC) 電力ラインを含みます。ラインは、0.5 A (1.7 A as of August 2011) の出力に制限され、自動リセットします。

8 ビットコンフィグレーション スイッチの設定

8 ビットコンフィグレーションスイッチは、モジュール背面にあります。このスイッチを使用して、LAN、シリアル通信プロトコル、機器固有の初期化手順を指定するコンフィグレーションパラメータを設定できます。

オンボード LAN を搭載したすべてのモジュールの場合（G1315/65C/D、G1314D/E/F、G4212A/B、G4220A/B など）：

- デフォルトはすべてのスイッチがダウン（最適な設定）です。
 - LAN 用の Bootp モード
 - RS-232 用ボーレート 19200、パリティなし 8 データビット
- 特殊な LAN モードの場合、必要に応じて、スイッチ 3 ～ 8 を設定する必要があります。
- BOOT/ テストモードの場合、スイッチ 1 と 2 をアップすることに加え、必要なモードに設定する必要があります。

注記

通常の操作ではデフォルト（最適）設定を使用します。

12 ハードウェア情報

8 ビットコンフィグレーション スイッチの設定

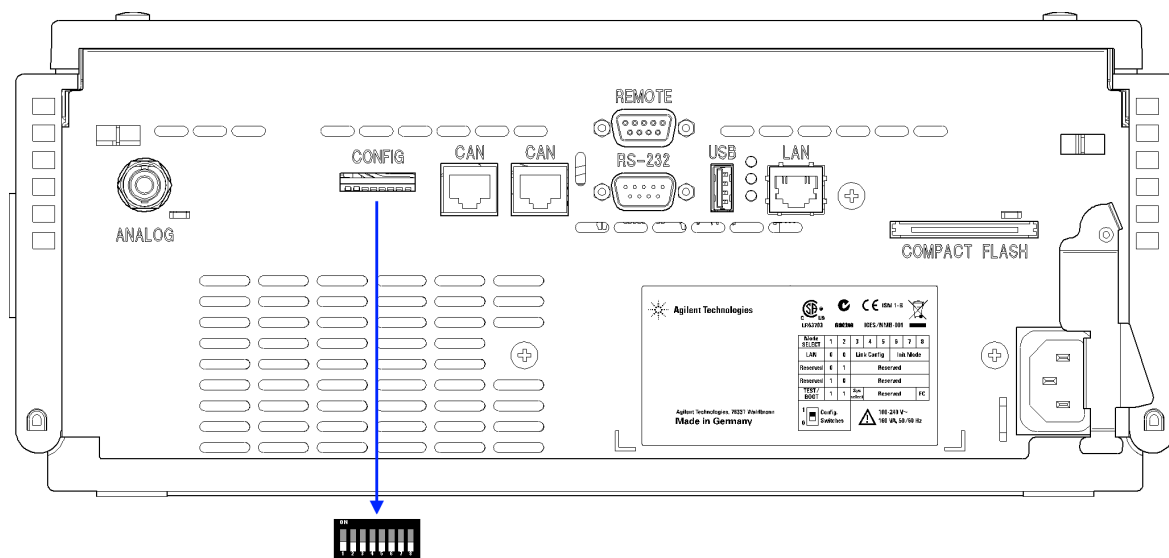


図 33 コンフィグレーションスイッチの位置（例は G4212A DAD）

8 ビットコンフィグレーション スイッチの設定

注記

LAN コンフィグレーションを行うには、SW1 および SW2 を OFF に設定する必要があります。LAN 設定 / コンフィグレーションの詳細は、「LAN コンフィグレーション」の章を参照してください。

表 12 8 ビット コンフィグレーションスイッチ（オンボード LAN あり）

	モード		機能					
	SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8
LAN	0	0	リンク コンフィグレーション			初期化モード選択		
自動ネゴシエーション			0	x	x	x	x	x
10 MBit、ハーフデュプレックス			1	0	0	x	x	x
10 MBit、フルデュプレックス			1	0	1	x	x	x
100 MBit、ハーフデュプレックス			1	1	0	x	x	x
100 MBit、フルデュプレックス			1	1	1	x	x	x
Bootp			x	x	x	0	0	0
Bootp および保存			x	x	x	0	0	1
保存されたパラメータを使用			x	x	x	0	1	0
DHCP			x	x	x	1	0	0
デフォルトを使用			x	x	x	0	1	1
テスト	1	1	システム					NVRAM
Boot レジデントシステム			1					x
デフォルトデータに戻す （コールドスタート）			x	x	x			1

12 ハードウェア情報

8 ビットコンフィグレーション スイッチの設定

凡例：

0（スイッチダウン）、1（スイッチアップ）、x（任意の位置）

注記

TEST モードを選択した場合、LAN 設定は、「自動ネゴシエーション」および「保存されたパラメータを使用」です。

注記

「Boot レジデントシステム」および「デフォルトデータに戻す（コールドスタート）」の詳細については、『「特別な設定」[247 ページ](#) 』を参照してください。

特別な設定

固有の処理には特別な設定が必要です（通常はサービス事例で）。

注記

表は、オンボード LAN を装備した場合、装備していない場合の両方のモジュールの設定を示しています。それぞれを LAN および LAN なしと識別して表示します。

Boot - レジデント

ファームウェアローディングエラー（メインファームウェア部分）が発生した場合、ファームウェア更新手順でこのモードが必要となることがあります。

以下のスイッチ設定を使用し、機器の電源を再び入れると、機器ファームウェアはレジデントモードを維持します。この場合、モジュールとして操作することはできません。オペレーティングシステムの基本機能（通信など）のみが使用できます。このモードでは、メインファームウェアを読み込むことができます（更新ユーティリティを使用）。

表 13 Boot レジデント設定（オンボード LAN）

モード選択	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
テスト /BOOT	1	1	1	0	0	0	0	0

12 ハードウェア情報

8 ビットコンフィグレーション スイッチの設定

強制コールドスタート

強制コールドスタートを使用して、モジュールをデフォルトパラメータ設定の定義済みモードにできます。

注意

データ損失

強制コールドスタートは、不揮発性メモリに保存されたメソッドとデータをすべて消去します。ただし、キャリブレーション設定と、診断および修理ログブックだけは消去されずに保存されます。

→ 強制コールドスタートを実行する前に、メソッドおよびデータを保存してください。

スイッチを以下のように設定して、機器の電源を入れ直すと、強制コールドスタートが完了します。

表 14 強制コールドスタート設定（オンボード LAN）

モード選択	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
テスト /BOOT	1	1	0	0	0	0	0	1

機器レイアウト

モジュールの工業デザインには、いくつかの革新的な特徴が含まれています。これは、電子装置と機械的アセンブリのパッケージングに関するアジレントの E-PAC コンセプトに基づいています。このコンセプトの基本は、発泡プラスチックスペーサの発泡ポリプロピレン（EPP）層を使用して、その中にモジュールのメカニカルボードおよびエレクトロニックボードコンポーネントを納めることです。このパックが金属製内部キャビネットに組み込まれ、さらにプラスチック外装キャビネットで覆われます。このパッケージ技術の利点として、以下のような点があります。

- 固定ネジ、ボルト、またはワイヤーを実際になくすことにより、コンポーネント数が減り、取り付け / 取り外しを素早く行うことができる。
- 冷却エアーが必要な位置に正確に導入されるように、プラスチック層内にエアチャネルが成形されている。
- このプラスチック層は、物理的なショックから、電子部分と機械部分を保護する。
- 金属製内部キャビネットによって、内部電子回路ボードを電磁妨害から遮蔽し、機器自体からの無線周波放出を減少または排除する。

EMF (Early Maintenance Feedback)

本機器のメンテナンスとして、機械的摩耗または応力にさらされる流路内の部品を交換する必要があります。理想的には、部品を交換する頻度は、あらかじめ決めた間隔ではなく、モジュールの使用頻度と分析条件に基づいて決定します。**Early Maintenance Feedback** (Early Maintenance Feedback) 機能は、機器内の各部品の使用状態をモニタリングし、ユーザー設定可能なリミットを超えた時点でユーザーにフィードバックする機能です。この機能は、ユーザーインターフェイスの表示によって、メンテナンス作業が必要な時期であることを知らせます。

EMF カウンタ

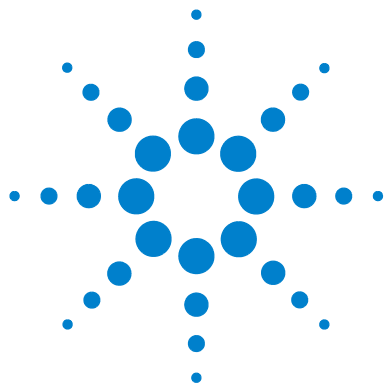
EMF カウンタ は、使用のたびに増分されます。カウンタの上限値を指定しておき、その限度を超えた時点でユーザーインターフェイスにフィードバックすることができます。一部のカウンタは、必要なメンテナンス手順の終了後にゼロにリセットできます。

EMF カウンタの使用

EMF カウンタの **EMF リミット**はユーザーが設定可能なため、必要に応じて **EMF** 機能を調整できます。有効なメンテナンスサイクルは使用要件によって異なります。そのため、機器に固有の動作条件に基づいて最大リミット値の定義を決定する必要があります。

EMF リミットの設定

EMF リミットの設定は、1 回または 2 回以上のメンテナンスサイクルにわたって最適化します。最初にデフォルトの **EMF リミット**値を設定する必要があります。性能の低下によってメンテナンスが必要であることがわかった場合は、**EMF カウンタ**の表示値を書き留めておいてください。これらの値（または表示された値より多少小さい値）を **EMF リミット**として入力し、**EMF カウンタ**をゼロにリセットします。次に **EMF カウンタ**がこの **EMF リミット**を超えると、**EMF フラグ**が表示され、メンテナンスが必要な時期であることを知らせます。



13 LAN コンフィグレーション

最初の必要事項	252
TCP/IP パラメータコンフィグレーション	254
設定スイッチ	255
初期化モード選択	257
動的ホストコンフィグレーションプロトコル (DHCP)	262
一般情報 (DHCP)	262
セットアップ (DHCP)	264
リンクコンフィグレーション選択	266
Bootp を使用した自動コンフィグレーション	267
Agilent BootP サービスについて	267
BootP サービスの使用	268
状況：LAN 通信を確立できない場合	268
BootP サービスのインストール	269
MAC アドレスを決定する 2 つの方法	271
Agilent BootP サービスによる IP アドレスの割り当て	273
Agilent BootP サービスによる機器の IP アドレスの変更	276
マニュアルコンフィグレーション	278
Telnet の使用	279
インスタントパイロット (G4208A) の使用	283
PC およびユーザーインターフェイス ソフトウェアの設定	284
ローカル コンフィグレーションのための PC セットアップ	284
ユーザーインターフェイス ソフトウェアの設定	285

この章では、検出器の Agilent ChemStation PC への接続について説明します。



最初の必要事項

モジュールにはオンボードの LAN 通信インタフェースが搭載されています。

- 1 今後参照するために、MAC (Media Access Control) アドレスを書き留めてください。LAN インターフェイスの MAC アドレスまたはハードウェアアドレスは、世界中で唯一の ID です。別のネットワークデバイスが同じハードウェアアドレスを持つことはありません。モジュールの背面のラベルに MAC アドレスの表示があります (『[253 ページ 図 35](#)』を参照)。



ポンプメインボードの部品番号
リビジョンコード、ベンダー、
製造年と週
MAC アドレス
生産国

図 34 MAC ラベル

- 2 機器の LAN インタフェース（『253 ページ 図 35』を参照）を
 - ・ クロスオーバーネットワークケーブルを使用して PC のネットワークカード（ポイントツーポイント接続）、あるいは
 - ・ 標準 LAN ケーブルを使用してハブまたはスイッチに接続します。

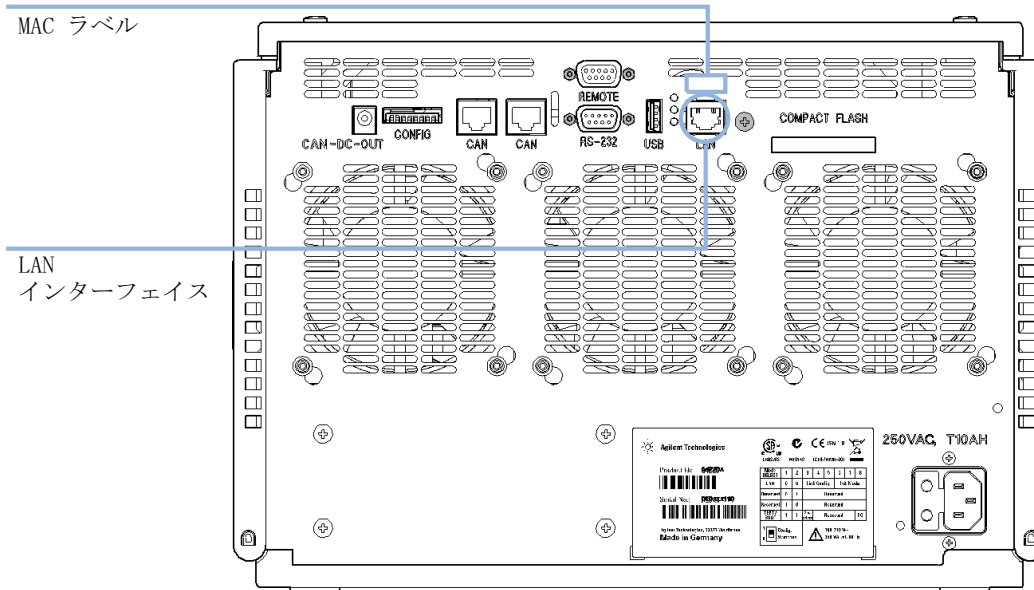


図 35 LAN インタフェースと MAC ラベルの位置

TCP/IP パラメータコンフィグレーション

ネットワーク環境で正しく操作するには、有効な TCP/IP ネットワークパラメータを使用して LAN インターフェイスを設定する必要があります。このパラメータにはつぎのものが含まれます。

- IP アドレス
- サブネットマスク
- デフォルトゲートウェイ

以下の方法で TCP/IP パラメータを設定できます。

- ネットワークベースの BOOTP サーバからパラメータを自動的に要求する（いわゆる Bootstrap プロトコルを使用）。
- ネットワークベースの DHCP サーバからパラメータを自動的に要求する（いわゆる動的ホストコンフィグレーションプロトコルを使用）。この方法にはオンボード LAN モジュールまたは G1369C LAN インターフェイスカードが必要です（『「セットアップ（DHCP）」 [264 ページ](#) [図](#)』を参照）。
- Telnet を使用して、手動でパラメータを設定する。
- インスタントパイロット（G4208A）を使用してパラメータをマニュアル設定する。

LAN インターフェイスは、複数の初期化モードを区別します。初期化モード（短縮形「init mode」）により、電源投入後に TCP/IP パラメータを有効にする方法が定義されます。パラメータは Bootp サイクルもしくは非揮発性メモリから派生、または既知のデフォルト値によって初期化されます。初期化モードは、コンフィグレーションスイッチで選択します。『[257 ページ 表 16](#)』を参照してください。

設定スイッチ

設定スイッチはモジュール背面にあります。

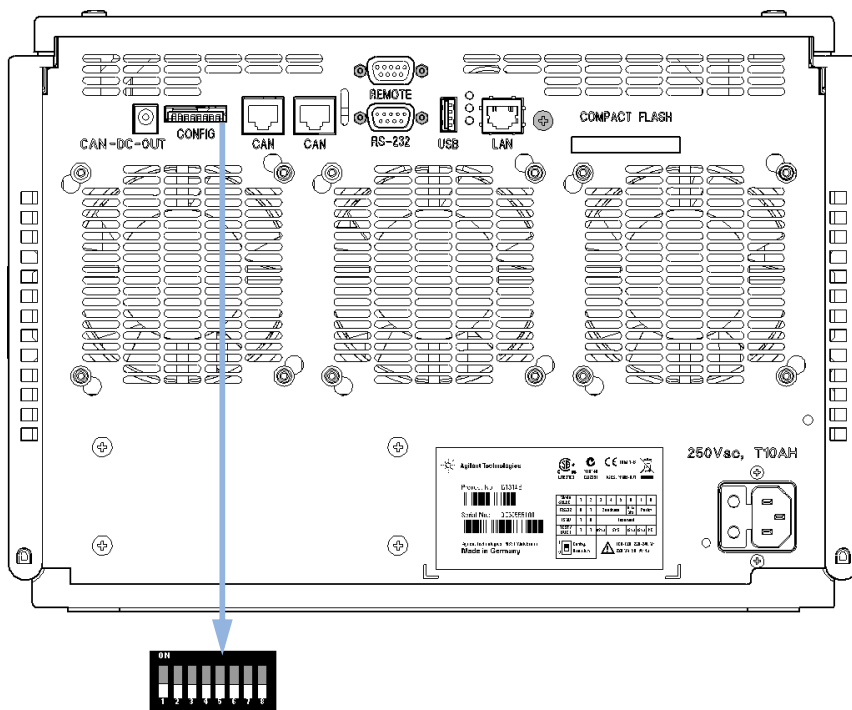


図 36 設定スイッチの位置

上記のように、モジュールはすべてのスイッチが OFF に設定されて出荷されます。

注記

LAN 設定を行うには、SW1 および SW2 を OFF に設定する必要があります。

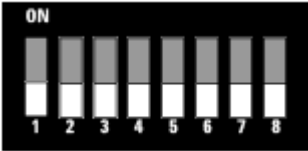
表 15 出荷時の初期設定

初期化（「Init」）モード	Bootp、すべてのスイッチがダウン。詳細については、『「初期化モード選択」 257 ページ 図 』を参照してください。
リンク コンフィグレーション	自動ネゴシエーションで決定されるスピードおよびデュプレックスモード、詳細については、『「リンクコンフィグレーション選択」 266 ページ 図 』を参照してください。

初期化モード選択

以下の初期化（init）モードを選択できます。

表 16 初期化モード切り替え

	SW 6	SW 7	SW 8	初期化モード
	オフ	オフ	オフ	Bootp
	オフ	オフ	オン	Bootp および保存
	オフ	オン	オフ	保存されたパラメータを使用
	オフ	オン	オン	デフォルトを使用
	オン	オフ	オフ	DHCP ¹

¹ ファームウェア B.06.40 以降が必要。オンボード LAN なしのモジュールについては、G1369C LAN インターフェイス カードを参照

Bootp

初期化モード **Bootp** が選択された場合、モジュールは **Bootp** サーバからパラメータのダウンロードを試みます。取得されたパラメータは、すぐに有効なパラメータになります。モジュールの非揮発性メモリには保存されません。そのため、パラメータはモジュールの電源をオン / オフすると失われます。

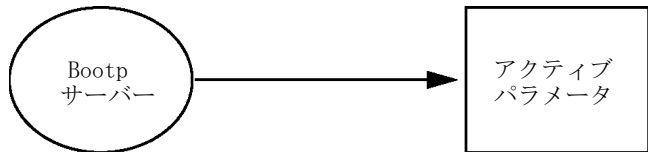


図 37 Bootp（原則）

Bootp および保存

Bootp および保存が選択された場合、**Bootp** サーバから取得されたパラメータはすぐに有効なパラメータになります。さらに、モジュールの非揮発性メモリに保存されます。そのため、電源を一旦切って入れ直した後も利用可能です。これにより、モジュールの bootp once コンフィグレーションの一種が有効になります。

例：ネットワーク内で常に **Bootp** サーバがアクティブであることをユーザーが望まない場合があります。しかし一方で、**Bootp** 以外のコンフィグレーションメソッドを持っていない場合があります。この場合、**Bootp** サーバを一時的に起動して、初期化モードの **Bootp および保存** を使用してモジュールの電源を入れ、**Bootp** サイクルが完了するのを待ち、**Bootp** サーバを終了して、モジュールの電源を切ります。次に、初期化モードの保存されたパラメータを使用を選択して、モジュールの電源を再度入れます。今後は、その 1 回の **Bootp** サイクルで取得されたパラメータを使用して、モジュールに対する TCP/IP 接続を確立できます。

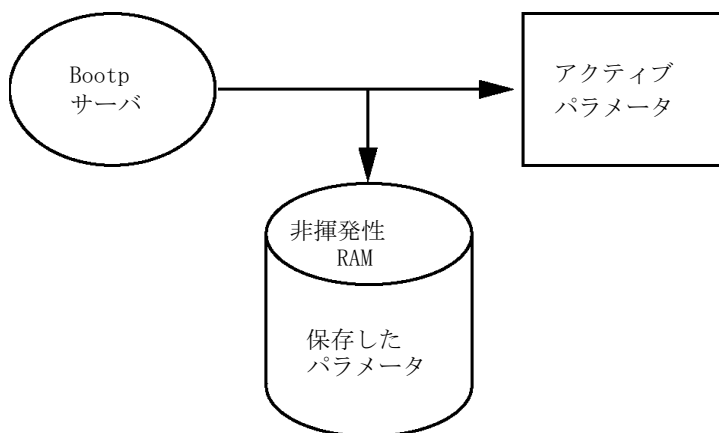


図 38 Bootp および保存（原則）

注記

非揮発性メモリへの書き込みは時間を要するため、初期化モードの **Bootp および保存** の使用には注意が必要です。そのため、電源を入れるごとにモジュールが **Bootp** サーバからパラメータを取得するようにする場合、初期化モードは **Bootp** が推奨されます。

保存されたパラメータを使用

初期化モードの**保存されたパラメータを使用**が選択された場合、パラメータはモジュールの非揮発性メモリから取得されます。これらのパラメータを使用して、TCP/IP 接続が確立されます。パラメータは、説明したメソッドの 1 つで事前に設定されています。

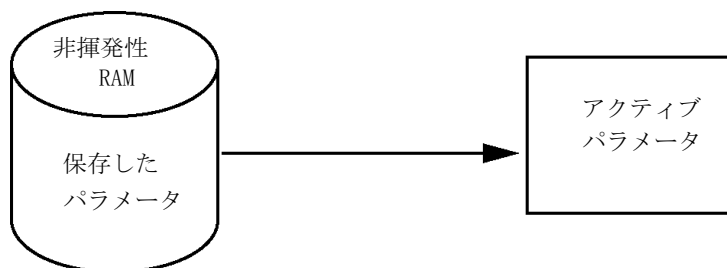


図 39 保存されたパラメータを使用（原則）

13 LAN コンフィグレーション
初期化モード選択

デフォルトを使用

デフォルトを使用が選択された場合、工場出荷時のパラメータが取得されます。これらのパラメータにより、追加設定を行うことなく LAN インターフェイスへの TCP/IP 接続が有効になります。『260 ページ 表 17』を参照してください。

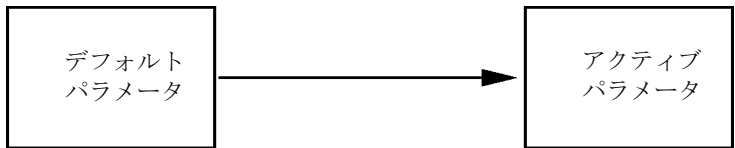


図 40 デフォルトを使用（原則）

注記

LAN のデフォルトアドレスを使用するとネットワークに問題が生じる恐れがあります。注意して、すぐに有効なアドレスに変更してください。

表 17 デフォルトパラメータを使用

IP アドレス：	192. 168. 254. 11
サブネットマスク：	255. 255. 255. 0
デフォルトゲートウェイ	指定なし

デフォルト IP アドレスは、いわゆるローカルアドレスのため、ネットワーク機器で経路指定されません。そのため、PC とモジュールは同じサブネット内に存在する必要があります。

ユーザーはデフォルト IP アドレスを使用して Telnet セッションを開き、モジュールの非揮発性メモリに保存されたパラメータを変更できます。その後セッションを閉じ、初期化モードに保存されたパラメータを使用を選択して電源を再び入れ、新しいパラメータを使用して TCP/IP 接続を確立できます。

モジュールが、LAN から分離されて、PC に直接配線されている場合（クロスオーバーケーブルまたはローカルハブなどを使用）、ユーザーはデフォルトパラメータを簡単に保存して TCP/IP 接続を確立できます。

注記

デフォルトを使用モードでは、モジュールのメモリーに保存されたパラメータは自動的に消去されません。ユーザーが変更しなければ、保存されたパラメータを使用モードに切り替えた後も、それらをまだ使用できます。

動的ホストコンフィグレーションプロトコル (DHCP)

一般情報 (DHCP)

動的ホストコンフィグレーションプロトコル (DHCP) は IP ネットワーク上で使用される自動コンフィグレーションプロトコルです。DHCP 機能は、オンボード LAN インターフェイスおよび「B」ファームウェア (B. 06. 40 以降) を搭載したすべての Agilent HPLC モジュールで利用できます。

- G1314D/E/F VWD
- G1315C/D DAD
- G1365C/D MWD
- G4212A/B DAD
- G4220A/B バイナリポンプ
- G1369C LAN インターフェイスカード
- 1120/1220 LC システム

初期化モード「DHCP」が選択された場合、カードは DHCP サーバからパラメータのダウンロードを試みます。取得されたパラメータは、すぐに有効なパラメータになります。カードの非揮発性メモリには保存されません。

ネットワークパラメータの要求に加えて、カードは DHCP サーバにホスト名を送信します。ホスト名はカードの MAC アドレスと同じになっています (0030d3177321 など)。ホスト名 / アドレス情報は DHCP サーバによってドメイン名サーバに送信されます。カードはホスト名解決のためのサービス (NetBIOS など) を一切提供しません。

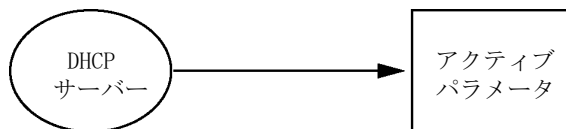


図 41 DHCP (原則)

注記

- 1 DHCP サーバがホスト名情報で DNS サーバを更新するまでにはしばらく時間がかかることがあります。
 - 2 DNS のサフィックス (0030d3177321.country.company.com など) を使用してホスト名を完全に限定する必要がある場合があります。
 - 3 DHCP サーバがカードの提示したホスト名を拒否し、以下のローカルの命名規則に従った名前を割り当てる場合があります。
-

13 LAN コンフィグレーション

動的ホストコンフィグレーションプロトコル (DHCP)

セットアップ (DHCP)

必要なソフトウェア：

スタックのモジュールには少なくともセット A.06.34 のファームウェアおよび前述のモジュール B.06.40 以降が必要です（同一のファームウェアセットのものである必要があります）。

- 1 LAN インターフェイスの MAC アドレス（G1369C LAN インターフェイスカードまたはメインボードに付属）をメモしてください。MAC アドレスはカードのラベルまたはメインボードの背面に記載されています（0030d3177321 など）。

インスタントパイロットの MAC アドレスは、LAN セクションの 詳細で確認できます。

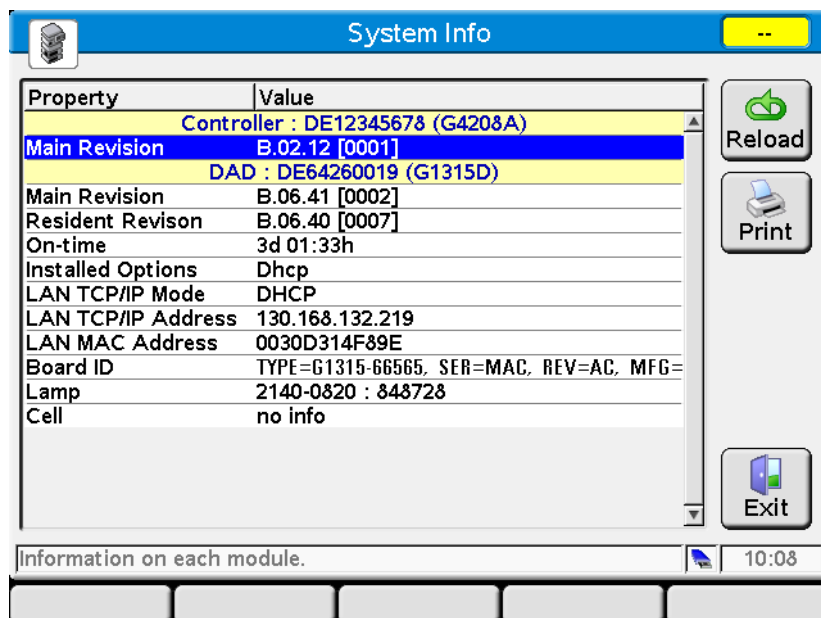


図 42 インスタントパイロットの LAN 設定

- 2 前述のモジュールの G1369C LAN インターフェイスカードおよびメインボードのコンフィグレーションスイッチを DHCP にします。

表 18 G1369C LAN インターフェイスカード（カードのコンフィグレーションスイッチ）

SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8	初期化モード
オン	オフ	オフ	オフ	オフ	DHCP

表 19 1120/1220 を含む LC モジュール（機器背面のコンフィグレーションスイッチ）

SW 6	SW 7	SW 8	初期化モード
オン	オフ	オフ	DHCP

- 3 LAN インターフェイスのホストとなるモジュールの電源を入れます。
- 4 コントロールソフトウェア（Agilent ChemStation、LabAdvisor、ファームウェア更新ツールなど）を設定し、MAC アドレス（例：0030d3177321）をホスト名に使用します。
コントロールソフトウェアに LC システムが表示されます（『「一般情報 (DHCP)」 262 ページ 』の注を参照）。

リンクコンフィグレーション選択

LAN インターフェイスは、フルまたはハーフデュプレックスモードで 10 または 100 Mbps の動作をサポートしています。多くの場合で、ネットワークスイッチまたはハブなどのネットワーク機器を接続する場合にフルデュプレックスがサポートされ、IEEE 802.3u 自動ネゴシエーション仕様をサポートします。

自動ネゴシエーションをサポートしないネットワーク機器を接続する場合、LAN インターフェイスはそれ自体を 10 または 100 Mbps ハーフデュプレックス動作に設定します。

たとえば、非ネゴシエーション 10 Mbps ハブに接続される場合、LAN インターフェイスは 10 Mbps ハーフデュプレックスで動作するように自動的に設定されます。

モジュールが自動ネゴシエーションを介してネットワークに接続できない場合、モジュールのリンクコンフィギュレーションスイッチを手動で設定できます。

表 20 リンクコンフィグレーションのスイッチ

SW 3	SW 4	SW 5	リンク コンフィグレーション
オフ	-	-	自動ネゴシエーションで決定されるスピードおよびデュプレックスモード
オン	オフ	オフ	10 Mbps、ハーフデュプレックスにマニュアル設定
オン	オフ	オン	10 Mbps、フルデュプレックスにマニュアル設定
オン	オン	オフ	100 Mbps、ハーフデュプレックスにマニュアル設定
オン	オン	オン	100 Mbps、フルデュプレックスにマニュアル設定

Bootp を使用した自動コンフィグレーション

注記

この章で示したすべての例が、ご使用の環境で動作するとは限りません。自身の IP アドレス、サブネットマスクアドレス、ゲートウェイアドレスが必要です。

注記

検出器のコンフィグレーションスイッチを確実に正しく設定するようにしてください。設定は、**BootP** または **BootP および保存** のいずれかにする必要があります（『257 ページ 表 16』を参照）。

注記

ネットワークに接続された検出器の電源がオフになっていることを確認してください。

注記

Agilent BootP サービスプログラムがご使用の PC にインストールされていない場合、Agilent ChemStation DVD にある **BootP** フォルダからインストールしてください。

Agilent BootP サービスについて

Agilent BootP サービスを使用して、LAN インターフェイスに IP アドレスを割り当てます。

Agilent BootP サービスは ChemStation DVD で提供されます。Agilent BootP サービスは、LAN のサーバまたは PC にインストールされ、LAN 上のアジレント機器の IP アドレスを一元管理します。BootP サービスは TCP/IP ネットワークプロトコルを実行している必要があり、DHCP サーバを実行することはできません。

BootP サービスの使用

機器の電源を入れると、機器の LAN インターフェイスが IP アドレスまたはホスト名の要求を送信し、そのハードウェア MAC アドレスを識別子として提供します。Agilent BootP サービスはこの要求に応答して、直前に定義された IP アドレスと、ハードウェア MAC アドレスに関連付けられたホスト名を要求元の機器に渡します。

機器はその IP アドレスとホスト名を受け取り、電源が入っている限りこの IP アドレスを維持します。機器の電源を切ると IP アドレスが失われるため、機器に電源を入れるたびに Agilent BootP サービスを実行しなければなりません。Agilent BootP サービスをバックグラウンドで実行している場合は、機器は電源投入時にその IP アドレスを受け取ります。

Agilent LAN インターフェイスは IP アドレスを保存するように設定できるため、電源を入れ直しても IP アドレスは失われません。

状況：LAN 通信を確立できない場合

BootP サービスとの LAN 通信が確立できない場合は、PC で次の内容を確認します。

- BootP サービスが起動しているかどうか。BootP のインストール時は、サービスは自動的に起動されません。
- ファイアウォールが BootP サービスをブロックしているかどうか。BootP サービスを例外として追加します。
- LAN インターフェイスが「保存またはデフォルト」モードではなく BootP モードを使用しているかどうか。

BootP サービスのインストール

Agilent BootP サービスをインストールし、構成する前に、必ずコンピュータと機器の IP アドレスを手元に用意してください。

- 1 管理者として、または管理者権限を持つ他のユーザーとしてログオンします。
- 2 すべての Windows プログラムを閉じます。
- 3 Agilent ChemStation ソフトウェア DVD をドライブに挿入します。セッ
トアッププログラムが自動的に起動したら、**キャンセル** をクリックし
て停止します。
- 4 Windows Explorer を開きます。
- 5 Agilent ChemStation DVD の BootP ディレクトリに移動し、
BootPPackage.msi をダブルクリックします。
- 6 必要に応じて、タスクバーの **Agilent BootP Service...** アイコンをク
リックします。
- 7 **Agilent BootP Service Setup Wizard** の **Welcome** 画面が表示されます。
次へ をクリックします。
- 8 **End-User License Agreement** 画面が表示されます。条件を読んだ後、承
認して **次へ** をクリックします。
- 9 **Destination Folder** 選択画面が表示されます。BootP をデフォルトの
フォルダにインストールするか、または **Browse** をクリックして別の場
所を選択します。**次へ** をクリックします。
デフォルトのインストール場所は次のとおりです。
C:\Program Files\Agilent\BootPService
- 10 **Install** をクリックしてインストールを開始します。

13 LAN コンフィグレーション

Bootp を使用した自動コンフィグレーション

- 11 ファイルがロードされます。完了すると、BootP 設定 画面が表示されます。

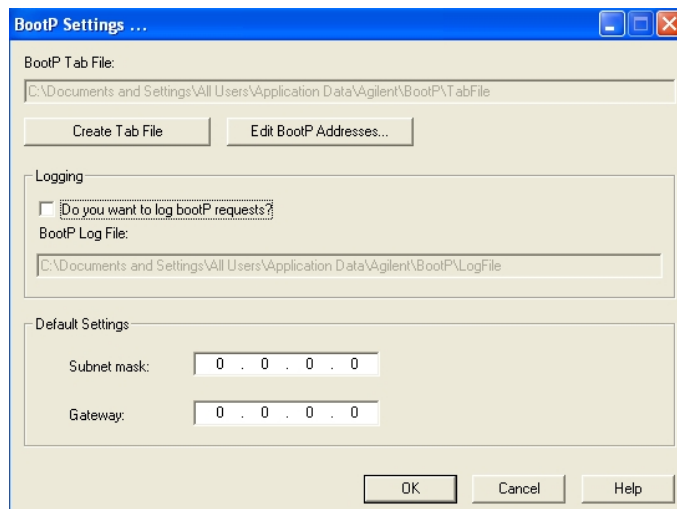


図 43 [BootP 設定] 画面

- 12 スクリーンの初期設定 部分では、もしわかっているなら、サブネットマスクとゲートウェイを入力できます。
デフォルトが使用できます：
- ・ デフォルト サブネットマスクは、255.255.255.0 です。
 - ・ デフォルトゲートウェイは、192.168.254.11 です。
- 13 BootP 設定 画面で OK をクリックします。Agilent BootP Service Setup 画面に操作の完了が表示されます。
- 14 Finish をクリックし、Agilent BootP Service Setup 画面を終了します。
- 15 DVD をドライブから取り外します。
これでインストールは完了です。
- 16 Windows® サービスの BootP サービスを開始します：Windows® デスクトップで、コンピュータアイコンをクリックし、管理 > サービスとアプリケーション > サービスを選択します。Select the Agilent BootP サービス を選択して、開始をクリックします。

MAC アドレスを決定する 2 つの方法

ロギングを有効にし、BootP を使用して MAC アドレスを検出する

MAC アドレスを表示するには、Do you want to log BootP requests? チェックボックスをオンにします。

- 1 [BootP 設定] を、スタート > すべてのプログラム > Agilent BootP Service > EditBootPSettings の順に選択して開きます。
- 2 BootP 設定... で Do you want to log BootP requests? をオンにし、ロギングを有効にします。

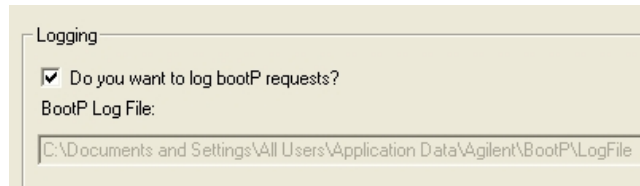


図 44 BootP ロギングの有効化

ログファイルは次の場所にあります。

C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Agilent\BootP\LogFile

ここには、BootP から構成情報を要求する各デバイスの MAC アドレスエントリが含まれます。

- 3 OK をクリックして値を保存するか、キャンセル をクリックして破棄します。編集が終了します。
- 4 BootP の設定 (EditBootPSettings など) を変更するたびに、BootP サービスを停止または開始して変更を承認する必要があります。『「Agilent BootP サービスの停止」 276 ページ 図』または『「Agilent BootP サービスの再起動」 277 ページ 図』を参照してください。
- 5 機器の構成後に Do you want to log BootP requests? ボックスをオフにします。オフにしないと、ディスクスペースはすぐにログファイルでいっぱいになります。

13 LAN コンフィグレーション

Bootp を使用した自動コンフィグレーション

LAN インターフェイス カードラベルを使った MAC アドレスの直接入力

- 1 機器の電源を切ります。
- 2 ラベルから MAC アドレスを読み込んで記録します。
MAC アドレスはモジュール背面のラベルに印刷されています。
『[252 ページ 図 34](#)』と 『[253 ページ 図 35](#)』を参照。
- 3 機器の電源を入れます。

Agilent BootP サービスによる IP アドレスの割り当て

Agilent BootP サービスでは、機器のハードウェア MAC アドレスを IP アドレスに割り当てます。

BootP サービスを使用した機器の MAC アドレスの確認

- 1 機器の電源を一旦切り、入れ直します。
- 2 機器の自己診断が終了したら、メモ帳を使用して BootP サービスのログファイルを開きます。
 - ログファイルのデフォルトの場所は `C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Agilent\BootP\LogFile` です。
 - ログファイルは、開いていると更新されません。内容は次のようなものになります。

02/25/10 15:30:49 PM

Status:BootP Request received at outermost layer

Status:BootP Request received from hardware address:0010835675AC

Error:Hardware address not found in BootPTAB:0010835675AC

Status:BootP Request finished processing at outermost layer

- 3 ハードウェア (MAC) アドレス (0010835675AC など) を記録します。
- 4 Error は、MAC アドレスが IP アドレスに割り当てられておらず、タブファイルにこのエントリがないことを示します。IP アドレスが割り当てられると、MAC アドレスはこのタブファイルに保存されます。
- 5 別の機器の電源を入れる前にログファイルを閉じます。
- 6 機器の構成後に **Do you want to log BootP requests?** ボックスをオフにして、ログファイルで過度のディスクスペースを使用しないようにします。

13 LAN コンフィグレーション

Bootp を使用した自動コンフィグレーション

BootP を使用して各機器をネットワークに追加

- 1 スタート > すべてのプログラム > Agilent BootP Service の順に選択し、Edit BootP Settings を選択します。[BootP 設定] 画面が表示されます。
- 2 すべての機器が追加されたら、Do you want to log BootP requests? をオフにします。
機器の構成が完了したら Do you want to log BootP requests? ボックスをオフにします。オフにしないと、ディスクスペースはすぐにログファイルでいっぱいになります。
- 3 Edit BootP Addresses... を選択します。Edit BootP Addresses 画面が表示されます。
- 4 追加... をクリックします。Add BootP Entry 画面が表示されます。

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled "Add BootP Entry". It has a standard title bar with a close button (X). The dialog is divided into two main sections. The top section contains three input fields: "Mac Address", "Host Name", and "IP Address". The bottom section contains three input fields: "Comment", "Subnet Mask", and "Gateway". The "Subnet Mask" field is pre-filled with the value "255 . 255 . 255 . 0". At the bottom of the dialog, there are three buttons: "OK", "Cancel", and "Help".

図 45 BootP ロギングの有効化

5 機器について次の項目を入力します。

- MAC アドレス
- ホスト名。希望のホスト名を入力します。
ホスト名の先頭は「アルファベット」でなければなりません（GC6890 など）。
- IP アドレス
- コメント（オプション）
- サブネットマスク
- ゲートウェイアドレス（オプション）

入力した構成情報はタブファイルに保存されます。

6 OK をクリックします。**7** Close を押して Edit BootP Addresses を終了します。**8** OK をクリックして BootP 設定 を終了します。**9** BootP の設定（[EditBootPSettings] など）を変更するたびに、BootP サービスを停止または開始して変更を承認する必要があります。
『「Agilent BootP サービスの停止」 276 ページ 図』または『「Agilent BootP サービスの再起動」 277 ページ 図』を参照してください。**10** 機器の電源を一旦切り、入れ直します。

または

IP アドレスを変更した場合は、機器の電源を一旦切って入れ直すことにより変更を有効にします。

11 PING ユーティリティを使用して、接続性を確認するため、コマンドウィンドウを開いて、以下を打ち込みます：

例えば、Ping 192.168.254.11。

タブファイルは、次の場所に位置します。

C:\¥Documents and Settings¥All Users¥Application Data¥Agilent¥
BootP¥TabFile

13 LAN コンフィグレーション

Bootp を使用した自動コンフィグレーション

Agilent BootP サービスによる機器の IP アドレスの変更

PC を再起動すると、Agilent BootP サービスは自動的に起動します。Agilent BootP サービスの設定を変更するには、サービスを停止し、変更を行い、サービスを再起動する必要があります。

Agilent BootP サービスの停止

- 1 Windows のコントロールパネルで、**管理ツール** > **サービス** の順に選択します。**サービス** 画面が表示されます。

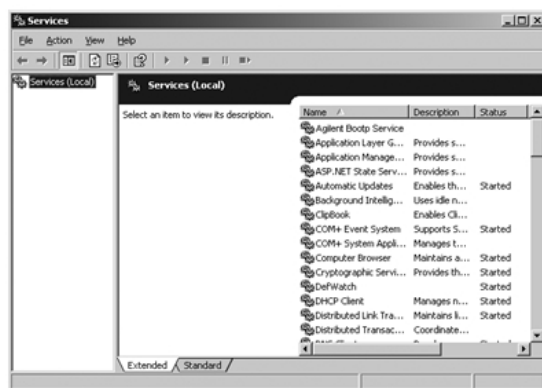


図 46 Windows の [サービス] 画面

- 2 Agilent BootP Service を右クリックします。
- 3 停止 を選択します。
- 4 サービスおよび管理ツール 画面を閉じます。

EditBootPSettings での IP アドレス およびその他のパラメータの編集

- 1 スタート > すべてのプログラム > Agilent BootP Service の順に選択し、Edit BootP Settings を選択します。BootP 設定 画面が表示されます。
- 2 BootP 設定 画面を初めて開くと、インストール時のデフォルト設定が表示されます。
- 3 Edit BootP Addresses... を押してタブファイルを編集します。

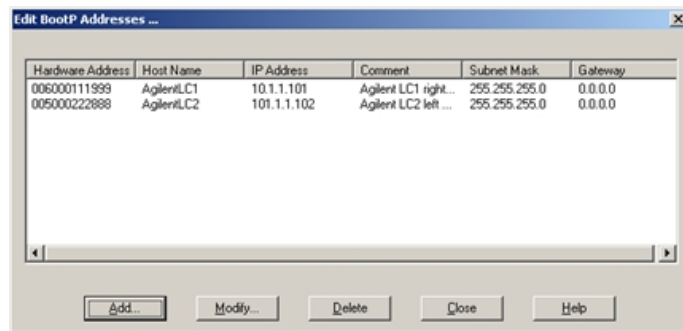


図 47 [Edit BootP Addresses] 画面

- 4 Edit BootP Addresses... 画面で、追加... をクリックして新しいエントリを作成するか、またはテーブルから既存の行を選択し、Modify... または Delete を押して、IP アドレス、コメント、サブネットマスクなどをタブファイルで変更します。
IP アドレスを変更した場合は、機器の電源を一旦切って入れ直すことにより変更を有効にする必要があります。
- 5 Close を押して Edit BootP Addresses... を終了します。
- 6 [OK] をクリックして [BootP 設定] を終了します。

Agilent BootP サービスの再起動

- 1 Windows のコントロールパネルで、管理ツール > サービス の順に選択します。サービス 画面が表示されます（『276 ページ 図 46』を参照）。
- 2 Agilent BootP Service を右クリックし、開始 を選択します。
- 3 サービスおよび管理ツール 画面を閉じます。

マニュアルコンフィグレーション

マニュアルコンフィグレーションでは、モジュールの非揮発性メモリに保存されたパラメータだけが変更されます。現在のアクティブパラメータに影響を及ぼすことはありません。そのため、いつでもマニュアルコンフィグレーションを実行できます。保存されたパラメータをアクティブパラメータにするには電源のオン/オフが必須で、これにより初期化モード選択スイッチが有効となります。

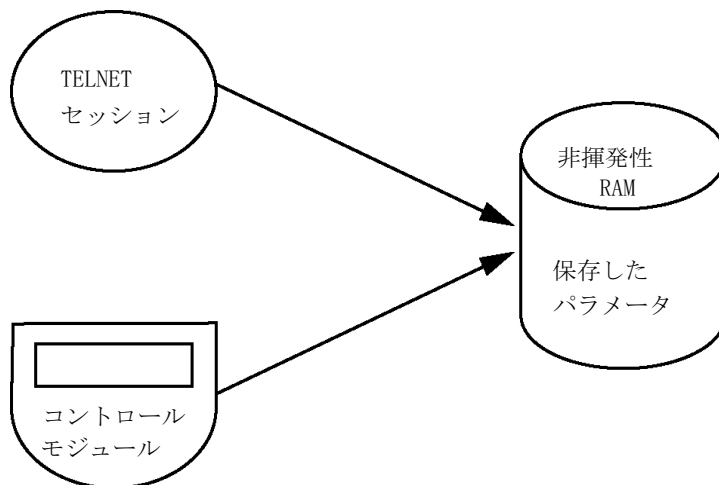


図 48 手動コンフィグレーション（原則）

Telnet の使用

モジュールへの TCP/IP 接続が可能な場合（いずれかの方法で TCP/IP パラメータ設定されている場合）はいつでも、Telnet セッションを開くことでパラメータを変更できます。

- 1 Windows の [スタート] ボタンをクリックして、[名前を指定して実行] を選択して、システム (DOS) プロンプトウィンドウを開きます。「cmd」と打ち込み、[OK] をクリックします。
- 2 システム (DOS) プロンプトで以下のように入力します。
 - `c:\>telnet <IP アドレス>` または
 - `c:\>telnet <ホスト名>`

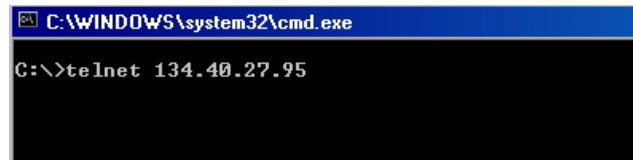


図 49 Telnet - セッションの開始

ここで <IP address> は、Bootp サイクル、ハンドヘルドコントローラを使用したコンフィグレーションセッション、あるいはデフォルトの IP アドレスから割り当てられたアドレスになります（『「設定スイッチ」255 ページ 図』を参照）。

接続が確立された場合、モジュールは以下のように応答します。

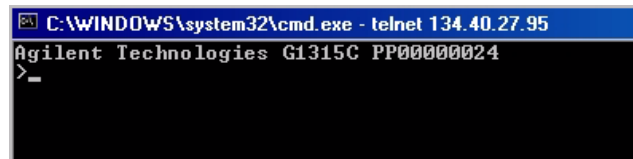


図 50 モジュールとの接続が確立されます。

13 LAN コンフィグレーション
マニュアルコンフィグレーション

3 ? と打ち込み、Enter を押すと、使用可能なコマンドを確認できます。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
Agilent Technologies G1315C PP00000024
>?
command syntax      description
-----
?                    display help info
/                    display current LAN settings
ip <x.x.x.x>         set IP Address
sm <x.x.x.x>         set Subnet Mask
gw <x.x.x.x>         set Default Gateway
exit                exit shell
>
```

図 51 Telnet コマンド

表 21 Telnet コマンド

値	説明
?	構文およびコマンドの説明を表示します
/	現在の LAN 設定を表示します
ip <x.x.x.x>	新しい IP アドレスを設定します
sm <x.x.x.x>	新しいサブネットマスクを設定します
gw <x.x.x.x>	新しいデフォルトゲートウェイを設定します
exit	シェルを終了して、すべての変更を保存します

4 パラメータを変更するには、以下のスタイルに従ってください。

- パラメータ値、たとえば：

ip 134.40.27.230

次に [Enter] を押します。ここでパラメータは定義しているコンフィグレーションパラメータを参照して、値はパラメータに割り当ててある定義を参照します。各パラメータ入力後、改行します。

- 5 「/」を使用して、[Enter] を押すと、現在の設定が一覧表示されます。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address      : 0030D30A0838
Init Mode        : Using Stored
-----
TCP/IP Properties
- active -
IP Address       : 134.40.27.95
Subnet Mask      : 255.255.248.0
Def. Gateway     : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status    : Ready
-----
Controllers      : no connections
>_
```

LAN インターフェイス、MAC アドレス、
MAC アドレス、初期化モード
初期化モード - [保存されたパラメータ
を使用]
アクティブな TCP/IP 設定
TCP/IP ステータス - ここでは レディ
コントロールソフトウェア (Agilent
ChemStation など) を使用した PC との
接続 - ここでは接続されていません

図 52 Telnet - 「保存されたパラメータを使
用」モードでの現在の設定

- 6 IP アドレスを変更して（この例では、134.40.27.99）、「/」を打ち込み、
現在の設定を一覧表示します。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
>ip 134.40.27.99
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address      : 0030D30A0838
Init Mode        : Using Stored
-----
TCP/IP Properties
- active -
IP Address       : 134.40.27.95
Subnet Mask      : 255.255.248.0
Def. Gateway     : 134.40.24.1
- stored -
IP Address       : 134.40.27.99
Subnet Mask      : 255.255.248.0
Def. Gateway     : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status    : Ready
-----
Controllers      : no connections
>_
```

IP 設定の変更
初期化モード - [保存されたパラメータ
を使用]
アクティブな TCP/IP 設定
非揮発性メモリに保存された TCP/IP 設
定

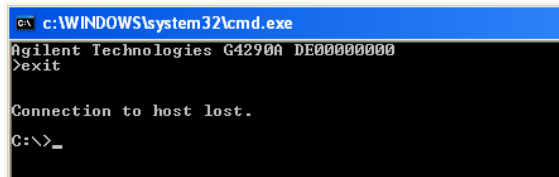
コントロールソフトウェア (Agilent
ChemStation など) を使用した PC との
接続 - ここでは接続されていません

図 53 Telnet - IP 設定の変更

13 LAN コンフィグレーション

マニュアルコンフィグレーション

- 7 コンフィグレーションパラメータを打ち込み終わったら、
exit を打ち込み、**Enter** を押し、パラメータを保存しながら終了します。



```
c:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Agilent Technologies G4290A DE00000000
>exit
Connection to host lost.
C:\>_
```

図 54 Telnet セッションの終了

注記

ここで初期化モードスイッチが「保存されたパラメータを使用」モードに変更されると、モジュールが再起動された際に装置は保存された設定を取得します。上記の例では、134.40.27.99 になります。

インスタントパイロット（G4208A）の使用

モジュールをネットワークに接続する前に TCP/IP パラメータを設定するには、インスタントパイロット（G4208A）を使用できます。

- 1 初期画面から、[More] ボタンを押します。
- 2 [Configure] を選択します。
- 3 DAD ボタンを押してください。
- 4 LAN 設定までスクロールダウンします。

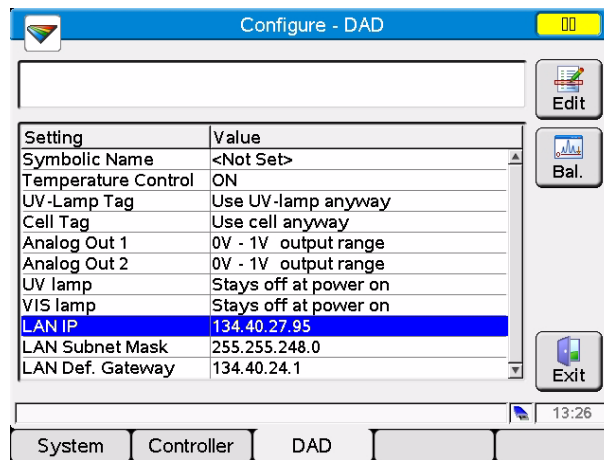


図 55 インスタントパイロット - LAN コンフィグレーション

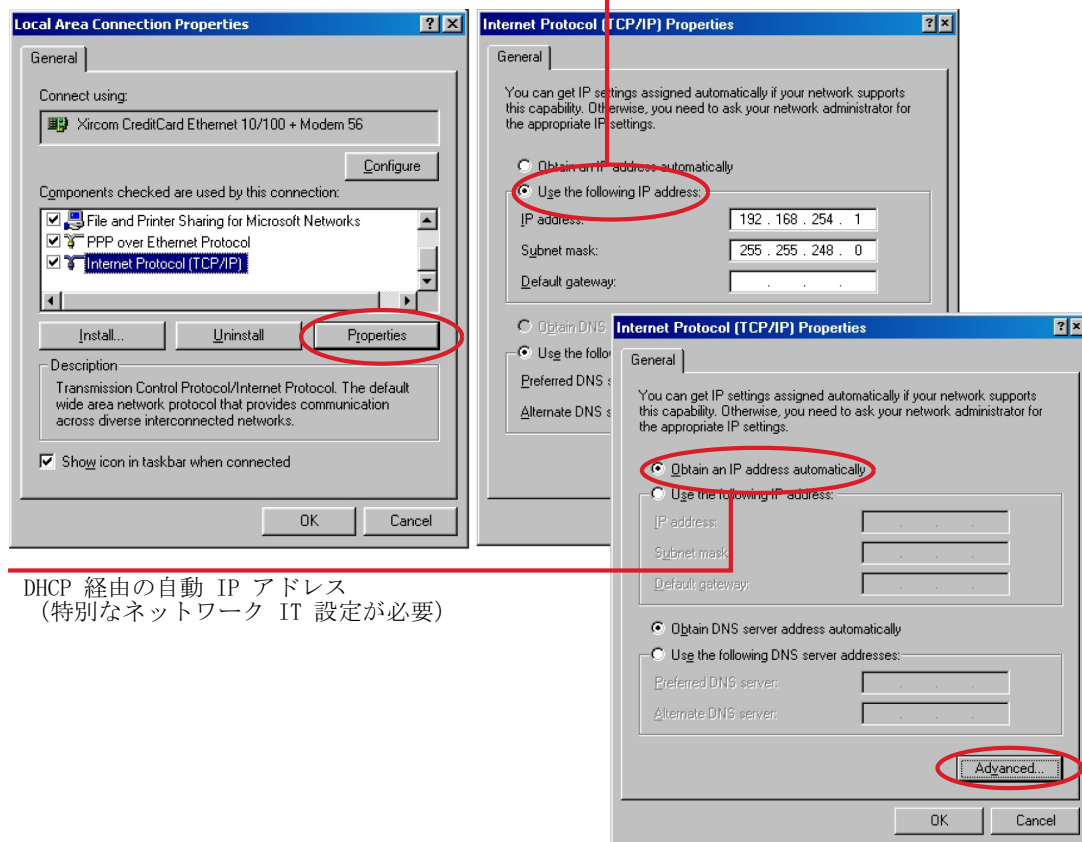
- 5 [編集] ボタン（編集モード以外の場合のみ表示）をクリックし、必要な変更を行い、[完了] ボタンをクリックします。
- 6 [終了] をクリックして画面を終了します。

PC およびユーザーインターフェイス ソフトウェアの設定

ローカル コンフィグレーションのための PC セットアップ

この手順では、ローカルコンフィグレーションのモジュールのデフォルトパラメータと一致させるためにご使用の PC の TCP/IP 設定を変更する方法について説明します（『「初期化モード選択」 257 ページ 図』を参照）。

固定 IP アドレス



DHCP 経由の自動 IP アドレス
(特別なネットワーク IT 設定が必要)

図 56 PC の TCP/IP 設定の変更

ユーザーインターフェイス ソフトウェアの設定

付属のユーザーインターフェイスソフトウェアの設定ガイドに従って、ユーザーインターフェイスソフトウェアをインストールします。

13 LAN コンフィグレーション

PC およびユーザーインターフェイス ソフトウェアの設定



14 付録

安全に関する一般的な情報	288
廃電気電子機器（WEEE）指令（2002-96-EC）	291
無線妨害	292
騒音レベル	293
アジレントのウェブサイト	294

この章では、安全性、法律、ウェブに関する追加情報を記載しています。



安全に関する一般的な情報

安全記号

表 22 安全記号

記号	説明
	危害のリスクを保護するために、そして装置を損傷から守るために、ユーザーが取扱説明書を参照する必要がある場合、装置にこの記号が付けられます。
	危険電圧を示します。
	アース（保護接地）端子を示します。
	本製品に使用されている重水素ランプの光を直接目で見ると、目をいためる危険があることを示しています。
	表面が高温の場合に、この記号が装置に付けられます。加熱されている場合はユーザーはその場所を触れないでください。

警告

警告は、
人身事故または死に至る状況を警告します。

→ 指示された条件を十分に理解してそれらの条件を満たしてから、その先に進んでください。

注意

注意
データ損失や機器の損傷を引き起こす状況を警告します。

→ 指示された条件を十分に理解してそれらの条件を満たしてから、その先に進んでください。

安全に関する一般的な情報

以下の安全に関する一般的な注意事項は、本機器の操作、サービス、および修理のすべての段階で遵守するようにしてください。以下の注意事項またはこのマニュアルの他の箇所に記載されている警告に従わないと、本機器の設計、製造、および意図された使用法に関する安全基準に違反することになります。使用者側による遵守事項からのかかる逸脱に起因する問題について Agilent は免責とさせていただきます。

警告

装置の正しい使用法を確保してください。

機器により提供される保護が正常に機能しない可能性があります。

→ この機器のオペレーターは、本マニュアルで指定した方法で機器を使用することをお勧めします。

安全規格

本製品は、国際安全基準に従って製造および試験された、安全クラス I 装置（アース端子付き）です。

操作

電源を投入する前に、設置方法が本書の説明に合っているかどうか確認してください。さらに、次の注意を守ってください。

操作中に装置のカバーを取り外さないでください。装置のスイッチを ON にする前に、すべての保護接地端子、延長コード、自動変圧器、および本装置に接続されている周辺機器を、接地コネクタを介して保護接地に接続してください。保護接地がどこかで途切れていると、感電によって人体に重大な危害を及ぼすことがあります。保護が正常に機能していないと思われる場合は、装置のスイッチを OFF にして、装置の操作を中止してください。

ヒューズを交換する際は、必ず指定したタイプ（普通溶断、タイムラグなど）と定格電流のヒューズだけを使用してください。修理したヒューズを使用したり、ヒューズホルダを短絡させたりしてはなりません。

本書で説明した調整作業には、装置に電源を入れた状態で、保護カバーを取り外して行うものがあります。その際に、危険な箇所に触れると、感電事故を起こす可能性があります。

機器に電圧をかけた状態で、カバーを開いて調整、メンテナンス、および修理を行うことは、できるだけ避けてください。どうしても必要な場合は、経験のある担当者が感電に十分に注意して実行するようにしてください。内部サービスまたは調整を行う際は、必ず応急手当てと蘇生術ができる人を同席させてください。メンテナンスを行うときは、必ず装置の電源を切って、電源プラグを抜いてください。

本装置は、可燃性ガスや有毒ガスが存在する環境で操作してはなりません。このような環境で電気装置を操作すると、引火や爆発の危険があります。

本装置に代替部品を取り付けたり、本装置を許可なく改造してはなりません。

本装置を電源から切り離しても、装置内のコンデンサはまだ充電されている可能性があります。本装置内には、人体に重大な危害を及ぼす高電圧が存在します。本装置の取り扱い、テスト、および調整の際は十分に注意してください。

特に、有毒または有害な溶媒を使用する場合は、試薬メーカーによる物質の取り扱いおよび安全データシートに記載された安全手順（保護眼鏡、安全手袋、および防護衣の着用など）に従ってください。

廃電気電子機器 (WEEE) 指令 (2002-96-EC)

要約

2003 年 2 月 13 日に欧州委員会が可決した、廃液電気および電子機器 (WEEE) 指令 (2002/96/EC) は、すべての電気および電子機器に関する生産者責任を 2005 年 8 月 13 日から導入するということです。

注記



本製品は、WEEE 指令 (2002/96/EC) に準拠しており、要件を記しています。貼り付けられたラベルには、この電気 / 電子機器を家庭用廃棄物として廃棄してはならないことが表示されています。

製品カテゴリ : WEEE 指令付録 I の機器の種類を参照して、本製品は「モニタリングおよび制御装置」製品と分類されます。

家庭用廃棄物として捨ててはいけません

不必要な製品を返品するには、地元の Agilent 営業所にお問い合わせ頂くか、詳細については Agilent のホームページ (www.agilent.com) を参照してください。

無線妨害

安全規準または EMC 規格に適合した方法で装置を正しく動作させるために、Agilent Technologies 製以外のケーブルは使用しないでください。

テストと測定

選別していない機器ケーブルを用いてテスト機器と測定機器を操作したり、確定していない設定での測定に使用したりする場合、無線干渉が制限する運転条件がまだ許容範囲内であることをユーザーが確認する必要があります。

騒音レベル

製造業者による宣言

本製品は、ドイツ騒音条例（1991 年 1 月 18 日）の条件に適合しています。

本製品の音圧レベル（オペレータの位置）は、70 dB 未満です。

- 音圧 L_p 70dB (A) 未満
- オペレータの位置
- 通常動作時
- ISO 7779:1988/EN 27779/1991（タイプテスト）に準拠

アジレントのウェブサイト

製品およびサービスの最新情報を知るには、以下のアジレントのウェブサイト
にアクセスしてください。

<http://www.agilent.com>

索引

A

Agilent Lab Advisor ソフトウェア 82
 Agilent Lab Advisor 82
 Agilent 診断用ソフトウェア 82
 Agilent
 ユーザー インターフェイス ソフトウェアの設定 284
 APG リモート 241

B

BCD
 ケーブル 222
 Bootp サービス
 停止 276
 インストール 269
 再起動 277
 設定 277
 Bootp 257
 および保存 258
 自動コンフィグレーション 267
 初期化モード 257
 デフォルトの使用 260
 保存されたパラメータの使用 259

C

CAN 通信消失 89

CAN 239
 ケーブル 225

D

DHCP
 セットアップ 264
 一般情報 262

E

EMF
 early maintenance feedback 250

J

Jet Weaver 146

L

Lab Advisor ソフトウェア
 テスト 120
 LAN
 Bootp および保存 258
 Bootp を使用した自動コンフィグレーション 267
 Bootp 257
 設定スイッチ 255
 C およびユーザー インターフェイス ソフトウェアの設定 284
 TCP/IP パラメータコンフィグレーション 254

telnet を使用したマニュアルコンフィグレーション 279
 最初の必要事項 252
 ケーブル 225
 コンフィグレーション 251
 初期化モード選択 257
 デフォルトの使用 260
 保存されたパラメータの使用 259
 マニュアルコンフィグレーション 278
 リンクコンフィグレーション選択 266

M

MAC アドレス
 確認 273
 MAC
 アドレス 252

P

PC およびユーザーインターフェイス ソフトウェアの設定 284

R

RS-232C 239
 ケーブル 226

T

TCP/IP パラメータコンフィグレーション 254

telnet

コンフィグレーション 279

あ

アウトレットバルブ 141

アジレント

インターネット上 294

アナログ

ケーブル 216

アナログシグナル 240

圧力が下限値より下回りしました 97

圧力が上限圧カリミットを超えました 96

圧力センサー

交換 137

圧力センサのキャリブレーションが誤っているか、せんさがありません 116

安全クラス I 289

安全

規格 19

一般的な情報 289

記号 288

い

インターネット 294

インターフェイス 235

一般エラーメッセージ 86

え

エラーメッセージ 85

lost CAN partner 89

圧力が下限値より下回りしました 97

圧力が上限圧カリミットを超えました 96

圧力センサのキャリブレーションが誤っているか、せんさがありません 116

オンにしようとしても

ウォッシュ用シールポンプがありません 117

カバー違反 95

カバーなしで起動 94, 94

シャットダウン 87

セカンダリポンプドライブの電流が高過ぎます 113

送液のアンダーラ 107

タイムアウト 86

デガッサの圧カリミット違反 98

ドライブエンコーダ LED の電力が不十分 110

ドライブエンコーダエラー 111

ドライブエンコーダが機能しなくなりました 104

ドライブタイムアウト 105

システム圧カテスト 123

ドライブの電流が少なすぎます 104

ドライブの電流が高すぎます 105

ドライブポジションリミット 110

パージバルブ故障 108

パージバルブのタグの書き込み失敗 111

パージバルブのタグの読み取り失敗 109

廃液カウンタの制限を超えました 100

バイナリポンプが解析中にチャットダウン 102

バイナリポンプのデガッサのターゲット圧力に達していません 98

ファン動作不良 93

不明なパージバルブ タイプ 114

プライマリポンプドライブの電流が高過ぎます 112

補正センサーオープン 92

補正センサーショート 92

ポンプエンコーダの書き込みが失敗しました 103

ポンプエンコーダの読み取りが失敗しました 102

ポンプドライブが詰まったかまたはエンコーダが機能しなくなりました 103

ポンプドライブエンコーダのエラー 114

ポンプドライブエンコーダの不具合 108

ポンプドライブエンコーダのロールオーバー 109

ポンプドライブストップが見つかりません 116

ポンプドライブストロークがブロックされました 115

ポンプヘッドのリークテスト 126

ポンプドライブのエラー 115

ポンプドライブの過電流 106

ポンプのエラー 96

メインボードとポンプドライブエンコーダの接続不具合 107

溶媒カウンタがリミットを超えました 99

溶媒切り替えバルブ (SSV) の過電流 106

リークセンサーオープン 91

リークセンサーショート 90

リーク 94

リモートタイムアウト 88

流速の制限を超えました 101

お

オンにしようとしてもウォッシュ用シールポンプがありません 117

温度センサー 94

カ

カラム外ボリューム 68
開梱 24

き

キャピラリ 134

機器レイアウト 249

凝縮 18

く

クリーニング 133

け

ケーブル

BCD 222, 215

CAN 225, 215

LAN 225, 215

RS-232 226, 215

アナログ 216, 214

概要 214

リモート 218, 214

こ

コンフィグレーション

1 スタック 26

2 スタック 29

2 スタック前面 29

2 スタック背面 30

低流速 42

梱包チェックリスト 25

梱包の

傷み 24

さ

最小流速 42

最適化 67

高分解能達成 71

スタック コンフィグレーション 26

し

システムの設定とインストール

スタック コンフィグレーションの最適化 26

シャットダウン 87

シールウォッシュオプション

取り付け 40

シールウォッシュポンプ交換 149

シャットオフバルブパネル

交換 135

シャットオフバルブ交換 135

システム圧力テスト
エラーメッセージ 123

設置について 15

溶媒キャビネット 38

仕様 15

湿度 19

周波数範囲 19

修理

ファームウェアの交換 185

使用温度 19

使用高度 19

使用周囲温度 19

消費電力 19

仕様

物理的 19

初期化モード選択 257

診断用ソフトウェア 82

重量 19

真空脱気ユニット 42

す

ステータスインジケータ 80

寸法 19

せ

セカンダリポンプドライブの
電流が高過ぎます 113
設置スペース 18
設置要件
電源コード 17
設定スイッチ 255
設置
設置スペース 18
電源について 16

そ

送液のアンダーラン 107

た

タイムアウト 86

て

テスト 120
テスト機能 78
ディレイボリューム 68
説明 68
デガッサの圧カリミット違反 98
電源周波数 19
電圧範囲 19
電氣的接続
の説明 233
電源インジケータ 79
電源ケーブル 17
電源について 16

と

トラブルシューティング
エラーメッセージ 85,
78

ステータスインジケー
ター 78

ドライブエンコーダ LED の電
力が不十分 110
ドライブエンコーダエ
ラー 111
ドライブエンコーダが機能し
なくなりました 104
ドライブタイムアウト 105
ドライブの電流が少なすぎま
す 104
ドライブの電流が高すぎま
す 105
ドライブポジションリミッ
ト 110
特殊インターフェイ
ス 242
特別な設定
強制コールドスター
ト 248
Boot- レジデント 247
到着時不良 24

に

入力電圧 19

は

バイナリポンプが解析中に
シャットダウン 102
バイナリポンプのデガッサの
ターゲット圧力に達していま
せん 98
バッファアプリケーション 42
パージバルブの故障 108
パージバルブのタグの書き込
み失敗 111

パージバルブのタグの読み取
り失敗 109

パフォーマンス
最適化 67
廃液カウンタの制限を超えま
した 100
配管
ポンプへ 36
取り付け
シールウォッシュオペショ
ン 40
8 ビットコンフィグレーション
スイッチ
オンボード LAN 243

ふ

ファームウェア
アップグレード / ダウンゲ
レード 185
更新ツール 231
更新 185, 231
説明 230
メインシステム 230
レジデントシステ
ム 230
ファン動作不良 93
フィッティング 134
フィルタ
溶媒インレット 42
プライマリポンプドライブの
電流が高過ぎます 112
不明なパージバルブ タイ
プ 114
物理的仕様 19
部品
破損 25
不足 25

分解能
最適化 71

ほ

ポンプエンコーダの書き込み
が失敗しました 103

ポンプエンコーダの読み取り
が失敗しました 102

ポンプドライブが詰まったか
またはエンコーダが機能しな
くなりしました 103

ポンプドライブエンコーダの
エラー 114

ポンプドライブエンコーダの
不具合 108

ポンプドライブエンコーダの
ロールオーバー 109

ポンプドライブストップが見
つかりません 116

ポンプドライブストロークが
ブロックされました 115

ポンプドライブのエ
ラー 115

ポンプドライブの過電
流 106

ポンプのエラーメッセー
ジ 96

ポンプ
概要 11
準備 42
特徴 10

ポンプヘッドのリークテス
ト
エラーメッセージ 126

ポンプ
配管 36
原理 12
保管温度 19

保管高度 19
保管周囲温度 19
補正センサーオープン 92
補正センサーショート 92

ま

マニュアルコンフィグレー
ション
LAN 278

め

メインボードとポンプドライ
ブエンコーダの接続不具
合 107

メッセージ
カバー違反 95
カバーなしで起動 94,
94
リモートタイムアウ
ト 88

メンテナンス
概要 128
ファームウェアの交
換 185
フィードバック 250

も

藻 42

ゆ

ユーザー インターフェイ
ス 81

よ

溶媒インレットフィル
タ 42

溶媒カウンタがリミットをこ
えました 99

溶媒キャビネット 42

溶媒切り替えバルブ (SSV) の
過電流 106

り

リークセンサーオープ
ン 91

リークセンサーショー
ト 90

リーク 94

リモート
ケーブル 218

流速の制限を超えまし
た 101

流速
最小 42

リンクコンフィグレーション
選択 266

本書の内容

本書には、Agilent 1290 Infinity バイナリポンプ G4220A に関する技術的リファレンス情報が記載されています。

- 概要と仕様
- 設置、
- 使用と最適化、
- トラブルシューティングおよび診断
- メンテナンス
- 部品の識別、
- ハードウェア情報、
- 安全保護と関連情報。

© Agilent Technologies 2010-2012

Printed in Germany
07/2012



G4220-96006
Rev. B



Agilent Technologies