



# Agilent 1120 Compact LC



ユーザーマニュアル



**Agilent Technologies**

## 注意

© Agilent Technologies, Inc. 2008

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

G4280-90000

### エディション

02/08

Printed in Germany

Agilent Technologies

Hewlett-Packard-Strasse 8

76337 Waldbronn

### 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。

## 目次

<b>1</b>	<b>Agilent 1120 Compact LC システムに関する一般情報</b>	<b>7</b>
	システム構成	8
	設置要件	9
	電源について	9
	電源ケーブル	10
	設置スペース	10
	環境条件	11
	物理的仕様	12
	性能仕様	13
<b>2</b>	<b>Agilent 1120 Compact LC の設置</b>	<b>17</b>
	システムの開梱	18
	LAN コンフィグレーション	22
	最初の必要事項	22
	TCP/IP パラメータコンフィグレーション	24
	設定スイッチ	24
	初期化モード選択	25
	リンクコンフィグレーション選択	28
	Bootp を使用した自動コンフィグレーション	29
	Bootp を使用した設定の恒久的な保存	31
	手動コンフィグレーション	31
<b>3</b>	<b>性能の概要と最適化</b>	<b>37</b>
	Compact LC システムの概要	38
	HPLC システムでの藻の発生	38
	Compact LC の電子機器	39

送液システム	41	
送液システムの概要	41	41
デガッサ	41	
ポンプの仕組み	42	
圧縮率補正	44	
可変ストローク量のしくみ	46	46
ポンプの使用	47	
注入システム	49	
マニュアルインジェクタの概要	49	49
オートサンプラの概要	50	
マニュアルインジェクタの使用	56	56
オートサンプラの使用	58	
カラムオープン	62	
カラムオープンの概要	62	62
検出器	63	
検出器の概要	63	
<b>4 予防メンテナンスと修理</b>	<b>67</b>	
予防メンテナンスの作業範囲とチェックリスト		68
アーリーメンテナンスフィードバック (EMF) 機能		69
ポンプの EMF カウンタ	69	
オートサンプラの EMF カウンタ	69	
可変波長型検出器の EMF カウンタ	70	

送液システム	71
ポンプの簡単な修理の概要	71
溶媒フィルタの確認とクリーニング	74
パッシブインレットバルブの交換	75
アウトレットボールバルブの交換	77
パージバルブフリットまたはパージバルブの交換	80
ポンプヘッドアセンブリの取り外し	83
ポンプシールの交換とシール馴染まし作業	85
リストリクションキャピラリを外してから、現在のアプリケーション用の溶媒を満たしたボトルを取り付けます。	88
ポンプヘッドアセンブリの再取り付け	90
デュアルチャンネルグラジエントバルブ (DCGV) の交換	92
マニュアルインジェクタ	96
メンテナンスの概要	96
マニュアルインジェクタのフラッシング	97
インジェクションバルブシール	98
オートサンプラ	101
メンテナンスと修理の概要	101
ニードルアセンブリの交換	104
ニードルシートアセンブリ	108
ステータフェース	111
ロータシールの交換	113
メタリングシールとプランジャ	117
グリッパーム	121
検出器	124
可変波長型検出器メンテナンスの概要	124
ランプの交換	125
フローセルの交換	127
キュベットホルダの使用	129
リークの処理	132
テストおよびキャリブレーション	133

<b>5</b>	<b>メンテナンスおよび修理用部品</b>	<b>137</b>
	Compact LC システム用部品	138
	送液システムメンテナンス用部品	139
	ポンプヘッドアセンブリ	139
	アウトレットボールバルブアセンブリ	141
	パージバルブアセンブリ	142
	パッシブインレットバルブ	143
	注入システムメンテナンス用部品	144
	インジェクションバルブアセンブリ	144
	オートサンブラ	146
	カラムオープン部品番号	148
	検出器メンテナンス用部品	149
	標準フローセル	149
	検出器ランプ	150
	修理用部品	151
	デガッサユニット	151
	送液システム	152
	注入システム	154
	カラムオープン	157
	検出器	158
<b>6</b>	<b>付属書類</b>	<b>159</b>
	安全に関する一般的な情報	160
	溶媒情報	163
	無線干渉	165
	紫外線照射	166
	騒音レベル	167
	ホルミウムオキサイドフィルターの適合宣言	168
	アジレントのウェブサイト	170



## 1 Agilent 1120 Compact LC システムに関する一般情報

システム構成	8
設置要件	9
物理的仕様	12
性能仕様	13

この章では、Agilent 1120 Compact LC コンフィギュレーションの概要、設置要件、仕様を示します。



## 1 Agilent 1120 Compact LC システムに関する一般情報

### システム構成

## システム構成

### Agilent 1120 Compact LC システムの利用可能なコンフィグレーション

Agilent 1120 Compact LC システムは 5 つの異なるコンフィグレーションで提供され、使用可能なコンポーネントは、アイソクラティックポンプ、デュアルチャンネルグラジエントポンプ (デガッサ付き)、マニュアルインジェクタ、オートサンプラ、カラムオープン、検出器などです。EZChrom Elite Compact ソフトウェアとラボ診断用ソフトウェアを搭載した各コンフィグレーションには、システムあたり少なくともポンプ 1 台、注入システム 1 台、検出器 1 台が含まれます。



SSV 更新キット G4280-68708 が用意されています。

## 設置要件

システム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

Agilent 1120 Compact LC の電源は、広範囲の入力電力に対応しています。したがって、機器には電圧スイッチはありません。

#### 警告

電源を切っても、機器は部分的に通電しています。

正面パネルの電源スイッチを OFF にした場合でも、電源は少量の電力を使用します。検出器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、検出器のカバーが開いていて、機器が電源に接続されている場合の感電などです。

- ・ 検出器を電源から切り離すには、電源コードを抜いてください。

#### 警告

Compact LC の入力電圧が正しくありません

ポンプを仕様より高い入力電圧に接続すると、感電事故が発生したり、分析装置が損傷することがあります。

- ・ 使用する機器は、指定された入力電圧だけに接続してください。

#### 注意

緊急時には、いつでも電源から装置を切り離すことができるようにする必要があります。

電源ケーブルは容易に手の届く位置に配置し、装置を電源ラインからすぐ切り離せるようにしてください。

- ・ ケーブルを抜けるように、機器の電源ソケットの後には十分な空間を確保してください。

## 1 Agilent 1120 Compact LC システムに関する一般情報

### 設置要件

## 電源ケーブル

機器には、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。電源コードのメス型側の形は同じです。電源コードのメス側を、Compact LC の左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

接地せずに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。

#### 感電

- ・ 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

Agilent Technologies 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。

- ・ 正常な機能と安全基準または EMC 規格への準拠を保証できるよう、弊社から提供したケーブル以外のケーブルを使用しないでください

## 設置スペース

Compact LC の寸法と重量により、機器をほとんどの机やラボの作業台に置くことができます。空気循環と電気接続のために、どちらかの側面に 2.5 cm (1.0 インチ)、背面に約 8 cm (3.1 インチ) の追加スペースが必要です。

作業台が Agilent 1120 Compact LC システムを支える必要がある場合、作業台がシステムの重量に耐えるように設計されているか確認します。

Compact LC は直立状態で操作する必要があります。

## 環境条件

Compact LC は、以下の章に記載した周囲温度および相対湿度の仕様範囲内で動作します。

ASTM ドリフトテストには、1 時間にわたる測定で 2 °C / 時 (3.6 °F / 時) 未満の温度範囲になる環境条件が必要です。発表したドリフト仕様はこれらの条件に基づきます。周囲温度変化が大きくなると、ドリフトも大きくなります。

ドリフト性能の良し悪しは、温度の変化をどのように制御するかによって決まります。最高の性能を得るには、温度変化の周期と幅を最小限に抑え、1 °C / 時 (1.8 °F / 時) 未満に保つ必要があります。1 分程度の変動であれば無視してかまいません。

### 注意

モジュール内の結露

結露により、システムの電子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条件下では、モジュールの保管、輸送、使用は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、機器を梱包箱に入れたまま、ゆっくり室温まで上げてください。

## 1 Agilent 1120 Compact LC システムに関する一般情報

### 物理的仕様

# 物理的仕様

表 1 物理的仕様

タイプ	仕様	備考
質量	30 kg 66 ポンド	
寸法 (高さ × 幅 × 奥行き)	640 x 370 x 420 mm	
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	240 VA/210 W/717 BTU	最大値
操作周囲温度	0 ~ 55 °C (32 ~ 131 °F)	
保管周囲温度	-40 ~ 77 °C (-4 ~ 158 °F)	
湿度	< 95%、25 ~ 40 °C (77 ~ 104°F) で	結露しないこと
使用高度	最高 2,000 m (6,500 フィート)	
保管高度	最高 4,600 m (14,950 フィート)	装置を保管できる高度
安全規格 :IEC、CSA、UL、EN	設置クラス II、汚染度 2 室内使用専用	
ハウジング	全材料リサイクル可能	

## 性能仕様

### Agilent 1120 Compact LC システムの性能仕様

表 2 Agilent 1120 Compact LC システムの性能仕様

タイプ	仕様
安全性機能	拡張診断機能、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。
コントロールおよびデータの評価	Agilent EZChrom Compact、Agilent ラボ診断用ソフトウェア (LMD)
通信	コントローラエリアネットワーク (CAN)、RS-232C、APG リモート :ready、start、stop、shut-down シグナル、LAN
GLP 機能	アーリーメンテナンスフィードバック (EMF) 機能、メンテナンスとエラーの電子記録

### Agilent 1120 Compact LC ポンプの性能仕様

表 3 Agilent 1120 Compact LC ポンプの性能仕様

タイプ	仕様
流路システム	デュアルプランジャ直列型ポンプ (アジレント独自のサーボ制御方式可変ストロークドライブ、フローティングプランジャ設計、パッシブインレットバルブ搭載)
設定可能な流量範囲	0.001 ~ 10 mL/min (0.001 mL/min 単位)
流量範囲	0.2 ~ 10.0 mL/min
流量精度	< 0.07% RSD または < 0.02 分 SD のいずれか大きい方で、室温一定のリテンションタイムに基づく

## 1 Agilent 1120 Compact LC システムに関する一般情報

### 性能仕様

表 3 Agilent 1120 Compact LC ポンプの性能仕様

流量精度	±1% または 10 $\mu$ L/min のいずれか大きい方
圧力	動作範囲 0 ~ 40 MPa (0 ~ 400 bar、0 ~ 5,880 psi)、最大流量 5 mL/min 動作範囲 0 ~ 20 MPa (0 ~ 200 bar、0 ~ 2950 psi)、最大流量 10 mL/min
圧力変動	< 2% 振幅 (通常、< 1%)、イソプロパノール 1 mL/min で、すべての圧力で > 1 MPa (10 bar)
圧縮率補正	移動相の圧縮率に応じて、ユーザーが選択可能
推奨 pH 範囲	1.0 ~ 12.5 (pH 2.3 未満の溶媒は、ステンレスを腐食する酸を含んでいないこと)。
グラジエント組成 (オプション)	アジレント独自の高速比例バルブを使用した低圧デュアル溶媒混合 / グラジエント機能、ディレイボリューム 800 ~ 1,100 $\mu$ L、背圧により異なる
組成範囲	0 ~ 95% または 5 ~ 100%、切り換え可
組成精度	< RSD 0.2% (流量 0.2 および 1 mL/min)

## Agilent 1120 Compact LC オートサンプラの性能仕様

表 4 Agilent 1120 Compact LC オートサンプラの性能仕様

タイプ	仕様
圧力	動作範囲 0 ~ 40 MPa (0 ~ 400 bar、0 ~ 5,900 psi)
注入量の範囲	0.1 ~ 100 $\mu$ L (0.1 $\mu$ L 単位)、マルチ吸引を用いると 1,500 $\mu$ L まで可 (ハードウェアの変更が必要)
注入反復回数	バイアル 1 本で 1 ~ 99 回
精度	RSD < 0.25%、5 ~ 100 $\mu$ L、RSD < 1%、1 ~ 5 $\mu$ L 容量可変
最小サンプル容量	100 $\mu$ L のマイクロバイアルでサンプル量 1 ~ 5 $\mu$ L、300 $\mu$ L のマイクロバイアルでサンプル量 1 ~ 10 $\mu$ L

表 4 Agilent 1120 Compact LC オートサンプラの性能仕様

キャリーオーバー	通常、<0.1%、外部ニードクリーニングを用いると<0.05%
サンプルの粘性の範囲	0.2 ~ 50 cp
サンプル数	トレイ 1 枚に 2 mL バイアル x 100 本 1/2 トレイに 2 mL バイアル x 40 本 1/2 トレイに 6 mL バイアル x 15 本 (アジレントバイアルのみ)
注入のサイクル時間	通常 50 秒、吸引速度と注入量により異なる

## Agilent 1120 Compact LC VWD の性能仕様

表 5 Agilent 1120 Compact LC 可変波長検出器の性能仕様

タイプ	仕様	備考
検出器タイプ	ダブルビーム	
光源	重水素ランプ	
波長範囲	190 ~ 600 nm	
短期ノイズ (ASTM)	$\pm 0.5 \times 10^{-5}$ AU (測定波長 254 nm)	表下の注を参照してください。
ドリフト	$3 \times 10^{-4}$ AU/hr (測定波長 254 nm)	表下の注を参照してください。
直線性	> 2 AU (5%) 上限	表下の注を参照してください。
波長精度	$\pm 1$ nm	重水素ラインによるセルフキャリブレーション、ホルミウムオキシサイドフィルタによる検証

## 1 Agilent 1120 Compact LC システムに関する一般情報

### 性能仕様

表 5 Agilent 1120 Compact LC 可変波長検出器の性能仕様

タイプ	仕様	備考
バンド幅	6.5 nm、通常	
フローセル	標準：容量 14 $\mu$ L、セル光路長 10 mm、最高圧力 40 bar (588 psi) 高耐圧：容量 14 $\mu$ L、セル光路長 10 mm、最高圧力 400 bar (5880 psi) セミマイクロ：容量 5 $\mu$ L、セル光路長 6 mm、最高圧力 40 bar (588 psi)	コンポーネントレベルで修理可能

### ノート

ASTM: 『液体クロマトグラフィに使用する可変波長光度検出器の実施基準』。  
基準条件：セル光路長 10 mm、レスポンスタイム 2 秒、流量 1 mL/min LC クラスのメタノール。直線性は、カフェインで 272 nm にて測定。



## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

システムの開梱 18

LAN コンフィギュレーション 22

この章では、出荷内容と設置の概要を示します。

### ノート

システムを設置するため、『Agilent 1120 Compact LC システムのインストールガイド』に段階的に従うことを強くお勧めします。



## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

### システムの開梱

## システムの開梱

### 梱包が破損していた場合

梱包箱の外観に破損などがある場合は、弊社の営業所 / 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、Compact LC 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

損傷の兆候

- ・ 検出器を取り付けようとしないでください。

### 梱包明細リスト

Compact LC 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。梱包チェックリストを下に示します。不足品または破損品があった場合は、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。

表 6 Compact LC チェックリスト

項目	個数
Compact LC	1
電源ケーブル	1
フローセル	設置済み
ソフトウェア CD/DVD	2
インストールガイド	1
アクセサリキット (下記参照)	1

## Compact LC アクセサリキット内容

表 7 G4290A 用アクセサリキット内容

項目	部品番号	個数
アクセサリキット	G4280-68705	1
ヘリウムチューブ、5 m、PTFE、内径 0.057"	0890-1195	5 m
波形廃液チューブ、再注文の場合は 5 m	0890-1711	3 m
オープンエンドスパナ、1/4 - 5/16 インチ	8710-0510	2
オープンエンドスパナ、14 mm	8710-1924	1
1/2 - 9/16 インチスパナ	8720-0025	1
取り付けツール	0100-1710	1
シリンジアダプタ	9301-1337	1
シリンジ	9301-0411	1
フィッティング、一体型、指締め式	0100-2562	1
フローセルアウトレットチューブ	5062-8535	1
クロスオーバーケーブル	5023-0203	1
ボトル (茶色)	9301-1450	1
ボトル (透明)	9301-1420	1
ボトルヘッドアセンブリ	G1311-60003	2
カフェイン標準試料	G4218-85000	1

表 8 G4286A/G4287A 用アクセサリキット内容

項目	部品番号	個数
アクセサリキット	G4286-68705	1
ヘリウムチューブ、5 m、PTFE、内径 0.057"	0890-1195	5 m
波形廃液チューブ、再注文の場合は 5 m	0890-1711	3 m
オープンエンドスパナ、1/4 - 5/16 インチ	8710-0510	2

## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

### システムの開梱

表 8 G4286A/G4287A 用アクセサリキット内容

項目	部品番号	個数
オープンエンドスパナ、14 mm	8710-1924	1
1/2 - 9/16 インチスパナ	8720-0025	1
取り付けツール	0100-1710	1
シリンジアダプタ	9301-1337	1
シリンジ	9301-0411	1
フィッティング、一体型、指締め式	0100-2562	1
フローセルアウトレットチューブ	5062-8535	1
クロスオーバーケーブル	5183-4649	1
ボトル (透明)	9301-1420	1
ボトルヘッドアセンブリ	G1311-60003	1
シリンジ、LC 用、50 $\mu$ L、FN	5182-9619	1
スクリーバイアル、透明、6 mL、再注文用 100 本	9301-1377	1
スクリーキャップ、6 mL バイアル用、再注文用 100 個	9301-1379	1
PTFE/ シリコンセプタム、16 mm、プレスリット、再注文用 100 個	5188-2758	1
カフェイン標準試料	G4218-85000	1

表 9 G4288A/G4289A 用アクセサリキット内容

項目	部品番号	個数
アクセサリキット	G4288-68705	1
ヘリウムチューブ、5 m、PTFE、内径 0.057"	0890-1195	5 m
波形廃液チューブ、再注文の場合は 5 m	0890-1711	3 m
オープンエンドスパナ、1/4 - 5/16 インチ	8710-0510	2
オープンエンドスパナ、14 mm	8710-1924	1

表 9 G4288A/G4289A 用アクセサリキット内容

項目	部品番号	個数
1/2 - 9/16 インチスパナ	8720-0025	1
取り付けツール	0100-1710	1
シリンジアダプタ	9301-1337	1
シリンジ	9301-0411	1
フィッティング、一体型、指締め式	0100-2562	1
フローセルアウトレットチューブ	5062-8535	1
クロスオーバーケーブル	5183-4649	1
ボトル (茶色)	9301-1450	1
ボトル (透明)	9301-1420	1
ボトルヘッドアセンブリ	G1311-60003	2
シリンジ、LC 用、50 $\mu$ L、FN	5182-9619	1
スクリーバイアル、透明、6 mL、再注文用 100 本	9301-1337	1
スクリーキャップ、6 mL バイアル用、再注文用 100 個	9301-1379	1
PTFE/シリコンセプタム、16 mm、プレスリット、再注文用 100 個	5188-2758	1
カフェイン標準試料	G4218-85000	1

## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

### LAN コンフィグレーション

# LAN コンフィグレーション

## 最初の必要事項

Agilent 1120 Compact LC には、オンボードの LAN 通信インタフェースが装備されています。

- 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 インタフェースの 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。設定スイッチの隣の機器背面左側に MAC アドレスのラベルがあります。



検出器の部品番号  
メインボードリビジョンコード、  
ベンダー、年と週  
アセンブリ MAC アドレスの  
原産国

図 1 MAC ラベル

- 2 機器の LAN インタフェースを
  - 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。



## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

### LAN コンフィグレーション

## 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 インタフェースを設定する必要があります。このパラメータとは次の内容です。

- 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 プロトコルを使用して)
- Telnet を使用して、手動でパラメータを設定する

LAN インタフェースはいくつかの初期化モードで違いが出てきます。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、非揮発性メモリ、あるいは既知のデフォルト値による初期化から派生します。初期化モードは、設定スイッチで選択されます。

## 設定スイッチ

機器背面左側で設定スイッチにアクセスできます。

Compact LC は、スイッチ 7 と 8 の設定が **On** の状態で出荷されます。これは、機器がデフォルトの固定 IP アドレスに設定されていることを意味します。192.168.254.11

### ノート

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

表 10 出荷時のデフォルト設定

初期化 (「Init」) モード	デフォルトを用いて、スイッチ 7 と 8 の設定を <b>On</b> に切り替えます。
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

## 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 11 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

### Bootp

初期化モード「Bootp」が選択された場合、Compact LC 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。Compact LC 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 Compact LC の電源を一旦切って入れ直すと失われます。



図 3 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、Compact LC 検出器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てた後も利用可能です。これにより、Compact LC の「bootp once」コンフィギュレーションの一種が有効にされます。

例：ユーザーは、常に Bootp サーバがネットワーク内で有効であることを望まない場合があります。しかし一方で、Bootp 以外のコンフィギュ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 サーバを仮に起動して、初期化モード「Bootp および保存」を使用して Compact LC の電源を入れ、Bootp サイクルが完了するのを待ち、Bootp サーバを閉じて、Compact LC の電源を切ります。次に、初期化モード「保存され

## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

### LAN コンフィグレーション

たパラメータの使用」を選択して、Compact LC 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、Compact LC に対する TCP/IP 接続を確立できます。

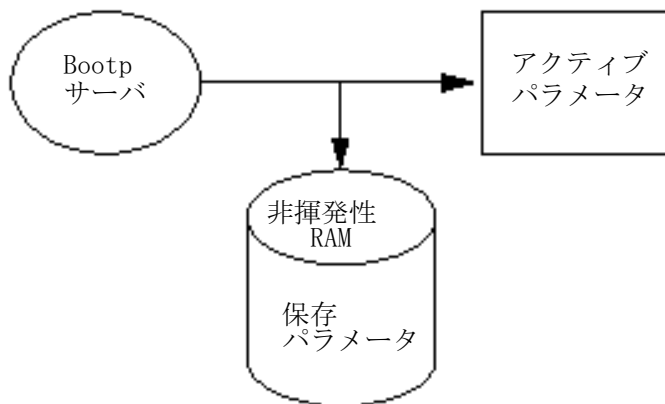


図 4 Bootp および保存 (原則)

### ノート

初期化モード「Bootp および保存」の使用には注意してください。非揮発性メモリへの書き込みには時間を要します。そのため、電源を入れるごとに、Compact LC が Bootp サーバからパラメータを取得する必要がある場合、初期化モードは「Bootp」を推奨します。

### 保存されたパラメータを使用

初期化モード「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 Compact LC 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。

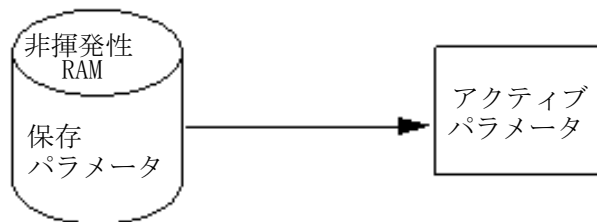


図 5 保存されたパラメータを使用 (原則)

## デフォルトを使用

「デフォルトを使用」が選択された場合、工場出荷時のデフォルトパラメータが代わりに取得されます。これらのパラメータにより、さらに設定することなく LAN インタフェースへの TCP/IP 接続が有効にされます。

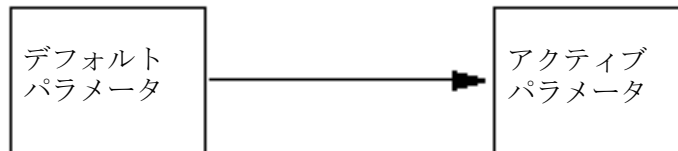


図 6 デフォルトを使用 (原則)

### ノート

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、有効なアドレスにすぐに変更してください。

表 12 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 Compact LC 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、Compact LC 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。次にセッションを閉じ、初期化モード「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。

Compact LC 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)、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。

## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

### LAN コンフィグレーション

#### ノート

「デフォルトを使用」モードでは、Compact LC のメモリ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」モードに切り換えた際にそれらはまだ使用可能です。

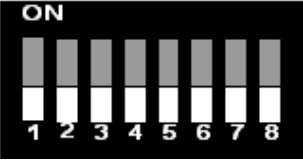
## リンクコンフィグレーション選択

LAN インタフェースは、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 インタフェースはそれ自体を 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 インタフェースは 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。

Compact LC 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、Compact LC のリンクコンフィグレーションスイッチを手動で設定できます。

表 13 リンクコンフィグレーション切り替え

	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手動で設定
	オン	オフ	オン	10 Mbps、フルデュプレックスに手動で設定
	オン	オン	オフ	100 Mbps、ハーフデュプレックスに手動で設定
	オン	オン	オン	100 Mbps、フルデュプレックスに手動で設定

## Bootp を使用した自動コンフィグレーション

**Bootp** を使用して自動コンフィグレーションが選択され、LAN インタフェースの電源が入れられると、その MAC (ハードウェア) アドレスを含む BOOTP (Bootstrap プロトコル) リクエストを送信します。BOOTP サーバデーモンにより、MAC アドレスを一致させるためにデータベースが検索され、成功すれば BOOTP 応答として、対応するコンフィグレーションパラメータが Compact LC に送られます。これらのパラメータはすぐに有効な TCP/IP パラメータとなり、TCP/IP 接続を確立できます。

### Agilent Bootp サービスプログラムの設定

#### ノート

この章で示すすべての例がご使用環境で機能するとは限りません。独自の 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。

#### ノート

Compact LC 設定スイッチを確実に正しく設定します。設定は **Bootp** または **Bootp および保存** のどちらかにする必要があります。

#### ノート

機器の電源を確実に切ります。

#### ノート

Agilent Bootp サービスプログラムがご使用の PC に既にインストールされていない場合、ソフトウェア CD-ROM の \Bootp フォルダからインストールします。

- 1 Agilent Bootp サービスは、スタートアップグループ内に保存され、PC の起動処理中に自動的に起動されます。
- 2 [Bootp 設定] ウィンドウを開き、セットアップのためにデフォルト設定を入力します。
- 3 マネージャを起動します。これにより、[Bootp マネージャ] 画面を開きます。ここには、追加したすべてのネットワークハードウェアが表示されます (初めは空白)。
- 4 [追加] を選択して、次のモジュール固有情報を入力します。
  - MAC アドレス (装置のラベルから)

## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

### LAN コンフィグレーション

- ホスト名
  - IP アドレス
  - コメント ( 装置名 / 位置 )
  - サブネットマスク ( 異なる場合 )
  - ゲートウェイ ( 必要に応じて )
- 5 **[OK]** をクリックします。パラメータを **Bootp** マネージャとタブファイルに追加します。
  - 6 **[ マネージャの終了 ]** と **[OK]** をクリックし、Agilent **Bootp** サービスを終了します。
  - 7 ここで機器の電源を入れ、約 30 ～ 60 秒待ち、ログファイルを表示します ( 下図参照 )。これには、検出器からのリクエストが、ハードウェア (MAC) アドレスとともに表示されるはずです。

02/03/05 16:33:56 PM

Status:BOOTP Request received at outer most layer

Status:BOOTP Request received from hardware address:0030D30A0838

Status:found 134.40.27.95 WADI1171:

Status:Host IP Address is: 134.40.29.56

Status:Reply to BOOTP Request has been sent

Status:BOOTP Request finished processing at outer most layer

図 7 ログファイル - 検出器はパラメータを受信しました。

#### ノート

この **Bootp** モードを使用すると、検出器の非揮発性メモリにパラメータを書き込みません。

## Bootp を使用した設定の恒久的な保存

Bootp を使用して Compact LC のパラメータを変更する場合、以下の指示に従ってください。

- 1 Compact LC の電源を入れます。
- 2 Compact LC の設定スイッチの設定を 「*Bootp および保存*」 モードに変更します。
- 3 Agilent Bootp サービスを起動して、そのウィンドウを開きます。
- 4 必要に応じて、既存のコンフィグレーションを使用して Compact LC のパラメータを修正します。
- 5 **[OK]** を押して、**[Bootp マネージャ]** を終了します。
- 6 ここで Compact LC の電源を入れ、**[Bootp サーバ]** ウィンドウを表示します。しばらくした後、Agilent Bootp サービスにより LAN インタフェースからのリクエストが表示されます。パラメータは、ここで Compact LC の非揮発性メモリに恒久的に保存されます。
- 7 Agilent Bootp サービスを閉じ、Compact LC の電源を切ります。
- 8 Compact LC の設定スイッチの設定を 「*保存されたパラメータを使用*」 モードに変更します。
- 9 Compact LC の電源を一旦切り、入れ直します。こうして、Agilent Bootp サービスなしに LAN 経由で Compact LC にアクセスできます。

## 手動コンフィグレーション

手動コンフィグレーションでは、Compact LC 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。現在有効なパラメータには決して影響を及ぼしません。そのため、いつでも手動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有効なパラメータにするには電源を一旦切って入れ直すことが必須で、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。

## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

### LAN コンフィグレーション

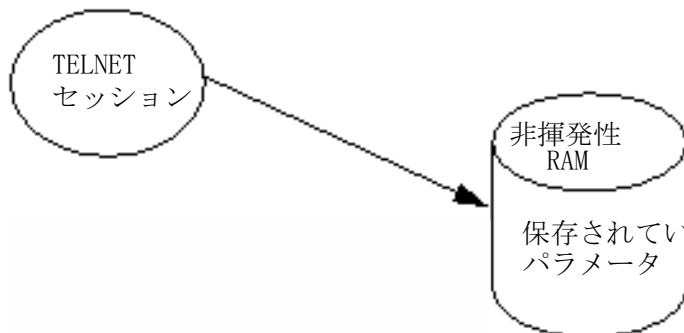


図 8 手動コンフィグレーション (原則)

### Telnet を使用

Compact LC への TCP/IP 接続が可能な場合は常に (いずれかのメソッドで設定された TCP/IP パラメータ)、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。Type “cmd” and press OK.
- 2 システム (DOS) プロンプトで以下のように打ち込みます。
  - c:\>telnet <IP address> または
  - c:\>telnet <host name>

The screenshot shows a Windows command prompt window with the title bar 'C:\WINDOWS\system32\cmd.exe'. The command prompt displays the text 'C:\>telnet 134.40.27.95'.

図 9 Telnet - セッションの開始

ここで、<IP address> は Bootp サイクルから割り当てられたアドレスまたはデフォルトの IP アドレスになります。

接続が上手く確立された場合、Compact LC は以下のように応答します。

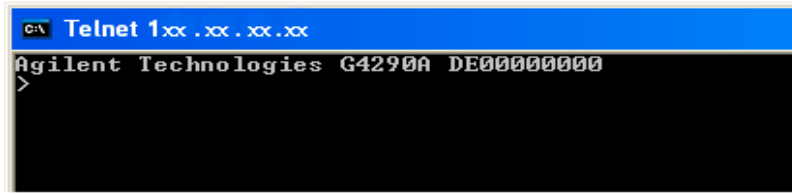


図 10 モジュールに接続します

3 ? と打ち込み、[Enter] を押して使用可能なコマンドを確認します。

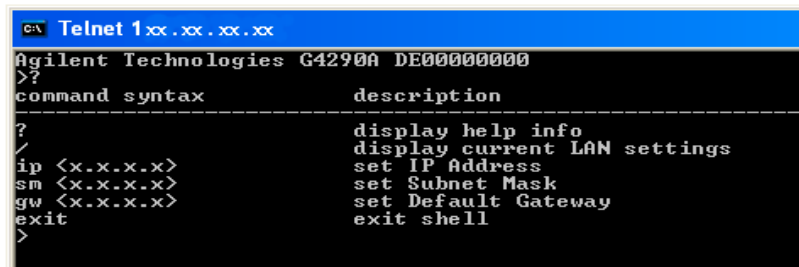


図 11 Telnet コマンド

表 14 Telnet コマンド

値	項目
?	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

## 2 Agilent 1120 Compact LC の設置

### LAN コンフィグレーション

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。各パラメータの入力に続いて、キャリッジは戻ります。

- 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 インタフェースに関する情報  
MAC アドレス、初期化モード

初期化モードは [保存されたパラメータを使用] です

有効な TCP/IP 設定

TCP/IP ステータス - Here Ready  
コントローラソフトウェア (Agilent ChemStation など) を用いて PC に接続  
ここでは接続されていない

図 12 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 (この例では 134.40.27.99)、「/」 と打ち込むと、現在の設定が一覧表示されます。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
>ip 134.40.27.99
>
LAN Status Page
-----
MAC Address      : 0030D30A0838
-----
Init Mode       : Using Stored
-----
TCP/IP Properties
- active -
IP Address      : 134.40.27.99
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

初期化モードは [保存されたパラメータを使用] です

有効な TCP/IP 設定

非揮発性メモリに保存されている TCP/IP 設定

コントローラソフトウェア (Agilent ChemStation など) を用いて PC に接続、ここでは接続されていない

図 13 Telnet - IP 設定の変更

- 7 パラメータの打ち込みとコンフィグレーションが終了すれば、exit と打ち込み、[Enter] を押してパラメータを保存して終了します。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Agilent Technologies G4290A DE00000000
>exit

Connection to host lost.
C:\>_
```

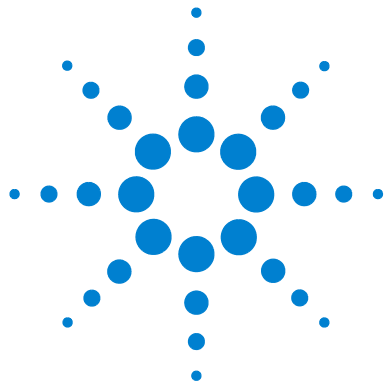
図 14 Telnet セッションを閉じる

ノート

ここで初期化モードスイッチを「保存されているパラメータを使用」モードに変更する場合、モジュールを再起動する際に、機器は保存した設定を取得します。上記の例では、134.40.27.99 になります。

## **2 Agilent 1120 Compact LC の設置**

### LAN コンフィグレーション



## 3 性能の概要と最適化

Compact LC システムの概要	38
送液システム	41
注入システム	49
カラムオープン	62
検出器	63

この章では、Compact LC システムとそのコンポーネントの使用と機能に関する一般情報を示します。



## Compact LC システムの概要

### HPLC システムでの藻の発生

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。藻は水性溶媒中で繁殖し、特に pH 4 ~ 8 の範囲で顕著です。藻の繁殖はリン酸や酢酸など、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発生します。

#### 藻が関連した機器の問題

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。

- ボールバルブ、注入口あるいは出口に沈着し、流量が不安定となるか、ポンプ全体が故障します。
- 孔径の小さな溶媒インレットフィルタを塞ぎ、流量が不安定となるか、ポンプ全体が故障します。
- 通常、インジェクタの前にある小さな孔径の高圧溶媒フィルタを塞ぎ、システム圧が高くなります。
- カラムの前に付いているフィルタを塞ぎ、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、この問題はあまり一般的ではありません）。

#### Agilent 1120 Compact LC で見られる現象

ヘリウム脱気を利用した HP 1090 や HP 1050 シリーズの HPLC システムとは対照的に、脱気にヘリウムを用いていない、Agilent 1200 Compact LC などのシステムでは、藻が繁殖する可能性が高くなります（ほとんどの藻は繁殖に酸素と光が必要です）。

Agilent 1200 Compact LC に藻が存在すると、次のような問題が生じる可能性があります。

- PTFE フリット、部品番号 01018-22707、(パージバルブアセンブリ)、およびカラムフィルタの詰まりで、システム圧が高くなります。Algae appear as white or yellowish-white deposits on filters. 通常、プランジャシールの標準的な摩耗による黒い粒子は、PTFE フィルタを短期間の使用で詰まらせることはありません。

- 溶媒フィルタ ( ボトルヘッドアセンブリ ) の寿命が短くなる。溶媒ボトル内の溶媒フィルタが詰まった場合、特に部分的に閉塞した場合は原因の発見が困難で、グラジエント性能の低下や断続的な圧力変動として現れることがあります。
- 藻の繁殖は、ボールバルブなど、溶媒の流路にあるコンポーネントの故障の原因となることもあります。

### 藻の発生を予防 / 軽減する方法

- 必ず新しく調整した溶媒、特に、約  $0.2 \mu\text{m}$  のフィルタでろ過した脱塩水を用いてください。
- 移動相を流さずに、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。
- 水性の移動相を使用する場合は、装置に付属の茶色の溶媒ボトル ( 部品番号 9301-1450 ) を使用してください。
- 可能であれば、数  $\text{mg/L}$  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性移動相に加えてください。

## Compact LC の電子機器

すべての電気的コネクタは、機器の背面左側にあります。

装備されているコネクタ：

- 電源コネクタ、メス型
- LAN コネクタ ( Compact LC と制御する PC )
- CAN コネクタ ( Compact LC と追加 Agilent 1200 シリーズモジュール )
- USB コネクタ ( 将来用 )
- RS232 コネクタ
- APG リモートコネクタ
- 12V DC 出力
- 8 ビット設定スイッチ ( 「LAN コンフィグレーション」 の章を参照 )
- 5 種類のメインボードヒューズ、250 VAC、T3.15A2110-1417
  - ヒューズ F1 ( デガッサ、ポンプ、インジェクタモータ )
  - ヒューズ F2 ( インジェクタセンサ、カラムオープン、Ext 24V コネクタ )

### 3 性能の概要と最適化

#### Compact LC システムの概要

- ヒューズ F3 ( プロセッサコア、+5V、+15V、-15V のメインボードでの供給 )
  - ヒューズ F4 (VWD、D2 ランプを含む)
  - ヒューズ F5 (VWD ヒーター、ファン)
- 各ヒューズの隣には LED があります。赤色 LED はヒューズが切れていることを示します。
- ヒューズの 1 つが切れると、電源スイッチの緑 LED が点滅します。
- ヒューズネットフィルタ 250VAC、T10AH 2110-1004

## 送液システム

この章では、送液システム (ポンプとオプションのデガッサ) の操作原理の概要を示します。

### 送液システムの概要

ポンプは、2チャンネルのデュアルプランジャ直列型設計に基づく製品で、送液システムに要求されるすべての機能を装備しています。最高 400 bar まで圧力を上げることのできる1つのポンプアセンブリによって、溶媒の計量と高圧側への送液を行います。

デガッサ内で溶媒の脱気が行われ、高速比例バルブの低圧側で溶媒を混合します。デュアルチャンネルグラジエントポンプには、内蔵デュアルチャンネルオンラインデガッサが含まれます。アイソクラティックポンプは、デガッサを使用していない Compact LC に搭載されます。

ポンプアセンブリには、インレットバルブとアウトレットバルブの付いたポンプヘッドが含まれます。ダンピングユニットは、2つのプランジャチャンバの間で接続されます。ポンプアウトレットは、ポンプヘッドのプライミングに便利のように、PTFE フリットを含むパージバルブが取り付けられています。

### デガッサ

デュアルチャンネルグラジエントポンプには、内蔵オンラインデガッサが付属しています。ポンプの電源を入れた場合、流量が 0 mL/min に設定されていても、デガッサの電源は自動的に入れられます。2つのチャンネルの真空チャンバで、75 Torr (100 mbar) の一定した真空になります。溶媒は、真空チャンバ内部の内部容量 1.5 mL/チャンネルのテフロン AF チューブの中を流れます。

## ポンプの仕組み

液体は、溶媒ボトルからデガッサを通過して DCGV へ流れ、そこからインレットバルブへ流れます。ポンプアセンブリは、2つの実質的に同一のプランジヤ/チャンバユニットから構成されています。プランジヤ/チャンバの両ユニットは、ボールスクリュードライブと往復運動するサファイアプランジヤ 1本を搭載したポンプヘッドから構成されています。

サーボ制御方式の可変磁気抵抗モータが、2つのボールスクリュードライブをそれぞれ逆方向に駆動します。2つのボールスクリュードライブ用のギアの円周はそれぞれ異なる (2:1 の比) ため、第1プランジヤは、第2プランジヤの2倍の速度で動きます。溶媒は、ポンプヘッドの最下部近くから入って、ポンプヘッドの最上部から出ます。プランジヤの外径はポンプヘッドチャンバの内径より小さいため、溶媒がそのすき間を充填します。第1プランジヤのストロークボリュームは、流量に応じて 20 ~ 100  $\mu$ L で変化します。すべての流量は、マイクロプロセッサによって、1  $\mu$ L ~ 10 mL/min の範囲内でコントロールされます。第1プランジヤ/チャンバユニットの注入口は、第1プランジヤポンプユニットに溶媒を吸引できるように開閉されるインレットバルブに接続されます。

第1プランジヤ/チャンバユニットは、アウトレットボールバルブとダンピングユニットを通過して、第2プランジヤ/チャンバユニットに接続されます。パージバルブアセンブリの出口は、次のクロマトグラフィックシステムに接続されます。

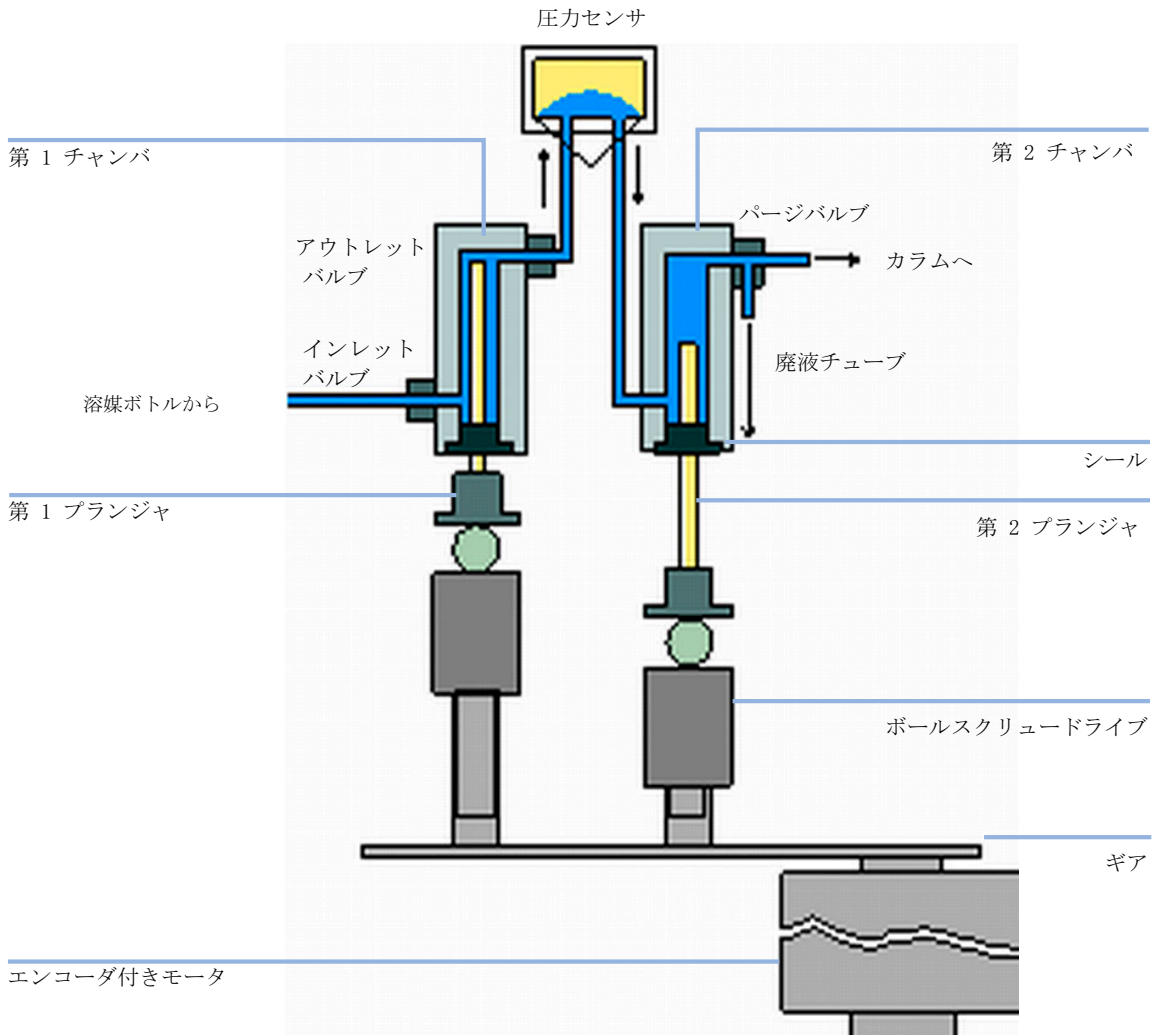


図 15 ポンプの基本原理

ポンプの電源を入れる、ポンプは初期化手順を実行して、両方のポンプチャンネルの第1プランジャの上死点を検出します。第1プランジャは、チャンバの機械的末端位置までゆっくりと上向きに動き、そこからあらかじめ指定したパス長だけ下向きに動きまゝす。コントローラは、このプランジャ位置をメモリに保存します。この初期化後、ポンプは設定パラメータを使用して動作を開始します。インレットバルブが開き、プランジャが下向きに動いて、第1ポンプヘッドに溶媒を吸引します。同時に、第2プラン

### 3 性能の概要と最適化 送液システム

ジャが上向きに動き、システムへ送液します。コントローラが(流量に応じて)ストローク長を定義した後、ドライブモータが停止し、インレットバルブが閉じられます。モータが逆方向に回転して、保存された上限値に達するまで第1プランジャを上向きに動かし、同時に第2プランジャを下向きに動かします。次に、一連の動作が再び開始され、プランジャを上限値と下限値の間で上下に動かします。第1プランジャが上向きに動いている間、チャンバ内の溶媒はアウトレットボールバルブを介して、第2チャンバに押し出されます。第2プランジャは、第1プランジャによって押し出されたボリュームの半分を吸引します。残りの半分のボリュームは、直接システム内に送液されます。第1プランジャの吸引ストローク中、第2プランジャはシステムに吸引した量を送液します。

溶媒ボトル A、B からの溶媒の混合比に応じて、コントローラは吸引ストロークの長さを分割します。分割された各部分で、グラジエントバルブは指定の溶媒チャンネルをポンプ入力に接続します。

表 15

ディレイボリューム	800 ~ 1,100 $\mu$ L (背圧により異なる)
移動相と接触する部品の材質	
DCGV	PEEK、PFA
モータ	SST、金、サファイア、セラミック
インレットバルブ	SST、金、サファイア、ルビー、セラミック、PTFE
アウトレットバルブ	SST、金、サファイア、ルビー
アダプタ	SST、金
ページバルブ	SST、金、PTFE、セラミック、PEEK

## 圧縮率補正

### 圧縮率補正の仕組み

システム内の背圧が変化した場合(カラムの老化など)、使用する溶媒の圧縮率の違いが、リテンションタイムの安定性に影響を与えます。この影響を最小限に抑えるために、本ポンプは溶媒のタイプに応じて流量の安定性を最適化する圧縮率補正機能を装備しています。圧縮率補正值はデフォルト値に設定されており、ユーザーインターフェイスを使用して変更できます。

圧縮性補正を行わないと、次のような問題が最初のプランジヤのストローク中に生じます。プランジヤチャンバの圧力が上昇し、背圧と溶媒の種類によってはチャンバの容量が圧縮されます。このため、圧縮された容量の分だけ、システムに送液される容量が減少してしまいます。

圧縮率の値を設定しておけば、プロセッサが補正容量を自動的に計算します。補正容量は、システム内の背圧と選択した圧縮率によって決まります。通常のスローク量にこの補正容量を加算することによって、すでに説明した第1プランジヤの送液ストローク中に起こる容量の減少を補正します。

### 圧縮率補正設定の最適化

圧縮率補正デフォルト設定はポンプに対して  $46 \times 10^{-6}/\text{bar}$  です。設定は平均値を表します。標準条件では、デフォルト設定で値の圧力変動は減り（システム圧力の1%未満）、大部分のアプリケーションやすべてのグラジエント分析に十分になります。高感度検出器を用いたアプリケーションでは、さまざまな溶媒の値を用いることで圧縮率設定を最適化できます。溶媒のアイソクラティック混合液を用いる場合に使用中の溶媒が圧縮率表に記載されていないか、デフォルト設定がご使用のアプリケーションに十分ではないと、以下の作業を用いて圧縮率設定を最適化できます。

#### ノート

溶媒混合液を用いる場合、その混合液に使用される高純度溶媒の圧縮率値を補間することや、他の計算を適用することでは、混合液の圧縮率を計算できません。これらの場合、以下の実験作業を適用し、圧縮率設定を最適化する必要があります。

- 1 必要な流量でポンプを起動します。
- 2 最適化作業を開始する前に、流量を安定させる必要があります。脱気した溶媒だけを使用します。耐圧テストでシステムの気密を確認します。
- 3 ご使用のポンプを、圧力とリップル (%) をモニタリングできるコントロールソフトウェア (EZChrom、LMD、OL など) に接続する必要があります。
- 4 最小の圧力を生じる圧縮率補正設定か、溶媒組成の最適値です。

表 16 溶媒圧縮率

溶媒 (高純度)	圧縮率 ( $10^{-6}/\text{bar}$ )
アセトン	126
アセトニトリル	115
ベンゼン	95

### 3 性能の概要と最適化 送液システム

表 16 溶媒圧縮率

溶媒 (高純度)	圧縮率 ( $10^{-6}/\text{bar}$ )
四塩化炭素	110
クロロホルム	100
シクロヘキサン	118
エタノール	114
酢酸エチル	104
ヘプタン	120
ヘキサン	150
イソブタノール	100
イソプロパノール	100
メタノール	120
1-プロパノール	100
トルエン	87
水	46

## 可変ストローク量のしくみ

ポンプチャンバ内の容量の圧縮によって、ポンプのプランジヤストロークのたびに小さな圧力変動が発生し、ポンプの流量リップルに影響を与えます。圧力変動の振幅は、主にストローク量と使用中の溶媒の圧縮率補正值によって決まります。ストローク量が小さいと、同じ流速ではストローク量が大きい場合よりも、振幅の小さい圧力の脈動が生じます。さらに、圧力の脈動の周波数が高くなります。したがって、定量結果に対する流量変動の影響が小さくなります。

グラジエントモードでは、ストローク量が小さいほど、流量リップルが小さくなり、混合によるリップルが改善されます。

ポンプは、プロセッサ制御方式のボールスクリュースystemを使用してプランジヤを駆動します。通常のスローク量は、選択した流量に合わせて自動的に最適化されます。流量が小さい場合は、ストローク量も小さくなり、流量が大きい場合はストローク量も大きくなります。

このポンプのストローク量は、AUTO モードに設定されています。このモードでは、ストロークは流量に合わせて自動的に最適化されます。ストローク量をこれより大きくすることも可能ですが、この変更はお勧めできません。

## ポンプの使用

### Compact LC ポンプをうまく使用するためのヒント

- Agilent 1120 Compact LC ポンプに塩溶液と有機溶媒を使用する際は、塩溶液を下部グラジエントバルブポートの1つに接続し、有機溶媒を上部グラジエントバルブポートの1つに接続することをお勧めします。有機チャンネルを塩溶液チャンネルのすぐ上にするのが最適です。すべての DCGV チャンネルを水で定期的に洗い流し、バルブポートの可能性のあるすべての塩堆積物を取り除くことをお勧めします。
- ポンプを運転する前に、揮発性溶媒混合液をチャンネルに使用し、特に一定期間電源を切る際に（夜間など）、2倍以上の量（3 mL）でデガッサ（オフショーン）を洗い流します。
- 溶媒注入口フィルターの詰まりを防止します（溶媒注入口フィルターなしには決してポンプを使用しないでください）。藻の繁殖を防止する必要があります。
- 定期的な間隔でパージバルブフリットとカラムフリットを確認します。表面の黒色または黄色の層や、パージバルブを開いた状態で流量 5 mL/min で蒸留水を送液して 10 bar 以上の圧力になることで、パージバルブフリットの詰まりを確認できます。
- 低流量（0.2 mL/min）でポンプを使用する場合、すべての 1/16 インチフィッティングに漏れの兆候がないかを確認します。
- ポンプシールを交換するときは必ず、パージバルブフリットも交換する必要があります。
- 緩衝液を使用する場合、電源を切る前に水でシステムを洗い流します。
- プランジャシールを交換する時に、ポンププランジャに傷がないかを確認します。プランジャに傷が付いていると、微少なリークを引き起こし、シールの寿命を縮めます。
- プランジャシールの交換後、馴らし作業に従ってシステムを加圧します。

### 3 性能の概要と最適化 送液システム

#### 溶媒フィルタの詰まり防止

溶媒が汚れていたり、溶媒ボトル内に藻が発生したりすると、溶媒フィルタの寿命が短くなるばかりでなく、ポンプの性能に悪影響を与えます。特に水系溶媒またはリン酸緩衝液 (pH 4 ~ 7) を使用する場合は、溶媒フィルタが詰まらないように注意してください。溶媒フィルタの寿命を延ばし、ポンプの性能を維持するために、次の注意に従ってください。

- 藻の繁殖を遅らせるために、可能であれば、褐色の無菌溶媒ボトルを使用してください。
- 溶媒は、藻を除去するフィルタまたはメンブレンで濾過してください。
- 溶媒は2日ごとに交換するか、濾過し直してください。
- アプリケーションで可能であれば、溶媒に 0.0001 ~ 0.001 モルのアジ化ナトリウムを添加してください。
- 溶媒の上にアルゴン層を形成してください。
- 溶媒ボトルを直射日光にさらさないでください。

#### ノート

溶媒フィルタを取り付けずにシステムを使用しないでください。

## 注入システム

この章では、送液システム、マニュアルインジェクタ、オートサンプラの操作原理の概要を示します。

### マニュアルインジェクタの概要

Agilent 1120 Compact LC マニュアルインジェクタは、Rheodyne の 6 ポートサンプルインジェクションバルブを使用します。5067-4102. サンプルはバルブの前面にある注入ポートを通して、外側にある 20 (μl) のサンプルループに送られます。バルブには PEEK™ インジェクションシールが付いています。ステータには make-before-break passage (閉じる前に開く流路) が設けられているため、バルブの位置が INJECT (注入) から LOAD (ロード) に切り替えられた場合や、元の位置に戻された場合でも、溶媒の流れは中断されません。

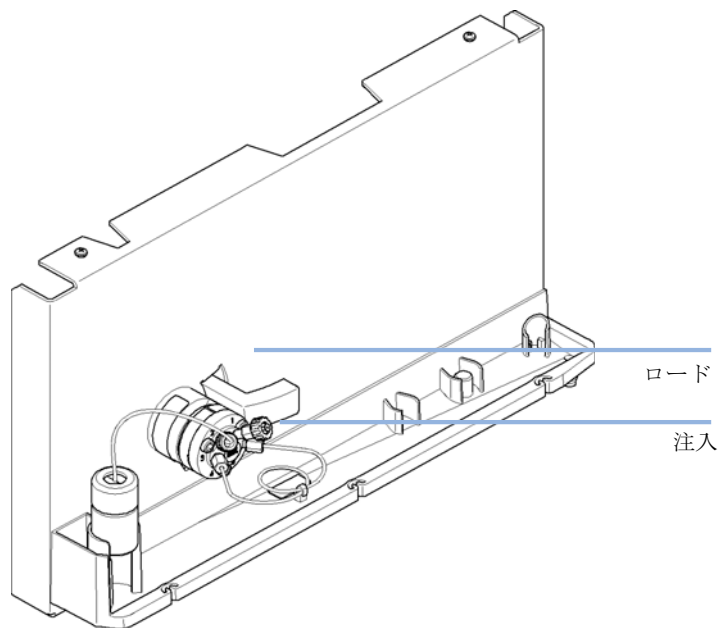


図 16 Rheodyne の 6 ポートサンプルインジェクションバルブ

## オートサンプラの概要

### オートサンプラの概要

オートサンプラには3種類のサイズのサンプルラックを利用できます。標準のフルサイズラックでは100 x 1.8 mLバイアルを収納する一方、ハーフサイズラック2つには40 x 1.8 mLバイアルと15 x 6 mLバイアルそれぞれのスペースがあります。オートサンプラには同時にハーフサイズラック2つを設置できます。アナリティカルヘッドデバイスにより、0.1 ~ 100  $\mu$ Lの量の注入を行います。

オートサンプラの移送機構は、X-Z- $\theta$ の動きを用いて、バイアルのピックアップと返却を最適化します。バイアルはグリッパアームでピックアップされ、サンプリングユニット下の位置に置かれます。グリッパの移送機構とサンプリングユニットはモータ駆動です。正しく動作するように、動作は光学センサと光学エンコーダでモニタリングされます。キャリアオーバを最小限に抑えるために、注入後にメタリングデバイスは必ずフラッシュされます。

6ポート(使用するのは5ポートのみ)のインジェクションバルブユニットは、高速ハイブリッドステップモータ駆動です。サンプリング動作中は、バルブユニットはオートサンプラをバイパスして、ポンプからカラムへの流れを直接接続します。注入および分析時は、バルブユニットはオートサンプラに流れを向けて、サンプルが完全にカラム内に注入されるようにし、その後、次のサンプリング動作が始まる前にメタリングユニットとニードルからサンプル残留物を除去するようにします。

### サンプリング動作

サンプリングシーケンス中のオートサンプラコンポーネントの動作は、プロセッサによって常時モニタリングされています。このプロセッサによって、各動作のタイムウィンドウと物理的な移動範囲が定義されています。サンプリングシーケンスの特定ステップを正常に終了できないと、エラーメッセージが生成されます。

サンプリング動作中、インジェクションバルブによって溶媒はオートサンプラからバイパスされます。グリッパアームで固定サンプルラックからサンプルバイアルを選択します。グリッパアームにより、注入ニードル下にサンプルバイアルを置きます。メタリングデバイスで必要なサンプル量をサンプルループに吸引します。サンプリング動作の終了時点で注入バルブがメインパスポジションに戻ると、サンプルがカラムに注入されません。

サンプリング動作は、次の順序で実行されます。

- 1 インジェクションバルブがバイパスポジションに切り換えられます。
- 2 メタリングデバイスのプランジャが初期化ポジションに移動します。
- 3 グリッパアームでバイアルを選択します。同時に、ニードルはシートの外に上昇します。
- 4 グリッパアームにより、ニードル下にバイアルを置きます。

- 5 ニードルがバイアルの中に下降します。
- 6 メタリングデバイスにより、設定されたサンプル量を吸引します。
- 7 ニードルがバイアルから上昇します。
- 8 自動ニードル洗浄が選択されると、グリッパームによりサンプルバイアルを取り替え、ニードル下に洗浄バイアルを置き、バイアルの中にニードルを下げ、その後洗浄バイアルの外にニードルを上昇させます。
- 9 安全フラップが所定の位置にあるか、グリッパームで確認します。
- 10 グリッパームでバイアルを交換します。同時に、ニードルはシートの中に入り下がります。
- 11 インジェクションバルブはメインパス位置に切り替わります。

### 注入動作

注入動作の開始前、および分析中は、インジェクションバルブはメインパスポジションです。インジェクションバルブがこのポジションにあると、移動相はオートサンプラのメタリングデバイス、サンプルループ、およびニードル内を送液されます。これにより、サンプルに触れた部分がすべて測定中にフラッシュされ、キャリーオーバを最小限に抑えます。

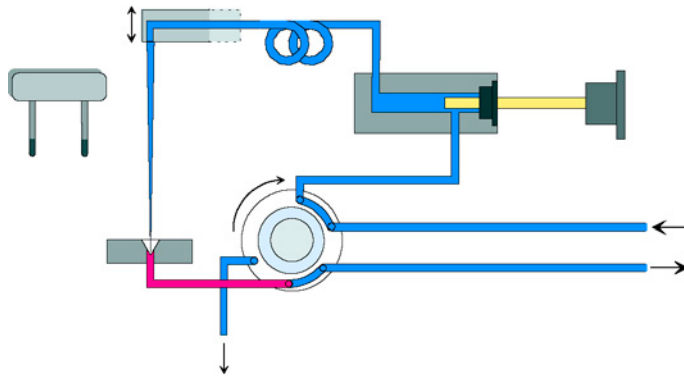


図 17 メインパスポジション

サンプリング動作開始時、バルブユニットはバイパスポジションに切り替わります。ポンプから送られた移動相は、ポート1のバルブユニットに入り、ポート6を通過してカラムに直接流れます。

### 3 性能の概要と最適化 注入システム

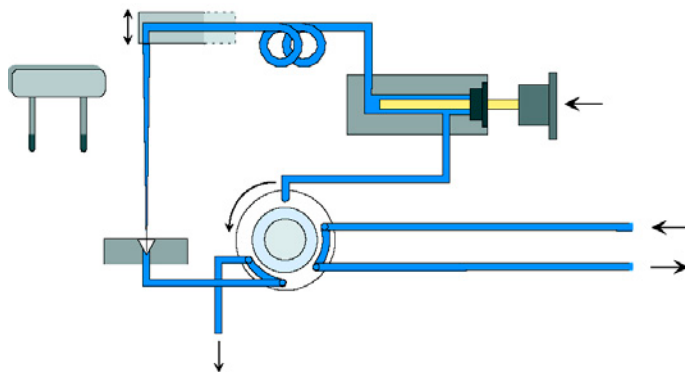


図 18 バイパスポジション

次にニードルを上昇させ、ニードルの下にバイアルを置きます。ニードルはバイアルの中に下がり、メタリングユニットによりサンプルをサンプルループに吸引します。

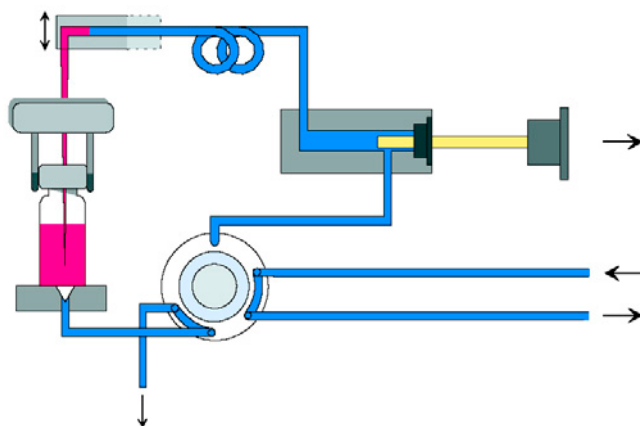


図 19 サンプルの吸引

メタリングユニットにより必要量のサンプルをサンプルループに吸引すると、ニードルを上昇し、バイアルをサンプルトレイに戻します。ニードルはニードルシートの中に下がり、インジェクションパルプはメインパスポジションに戻り、カラムにサンプルを流します。

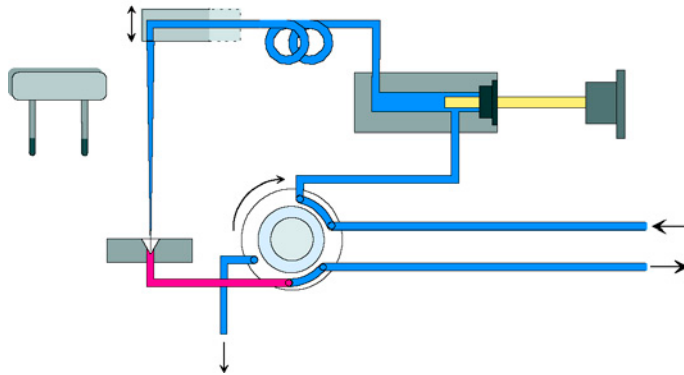


図 20 メインパスポジション ( サンプル注入 )

### サンプリングユニット

サンプリングユニットは、ニードルドライブ、メタリングドライブ、インジェクションバルブの3つのメインアセンブリから構成されています。

#### ノート

交換用サンプリングユニットには、インジェクションバルブとメタリングヘッドアセンブリは含まれません。

### ニードルドライブ

ニードルの動作は、ギアベルトでスピンドルアセンブリに接続されたステップモータにより駆動されます。モータの回転運動は、スピンドルアセンブリのドライブユニットで直線運動に変換されます。ニードルの上端位置と下端位置はサンプリングユニットフレックスボードの反射センサで検知されますが、ニードルのパイアル内ポジションはニードルセンサの上端ポジションからモータステップを計数することで測定します。

### アナリティカルヘッド

アナリティカルヘッドは、ギアベルトでドライブのシャフトにつながれているステップモータによって駆動されます。スピンドルの回転運動は、スピンドル上の駆動ナットによって、線形運動に変換されます。サファイアのプランジャは、駆動ナットによってスプリングに押し付けられ、アナリティカルヘッドに入ります。プランジャの底部は駆動ナットの大きなベアリング上にあるため、プランジャは常に中心の位置にあります。プランジャは、セラミックリングによってアナリティカルヘッドに導かれます。プランジャのホームポジションは、サンプリングユニットのフレックスボード上にある赤外線

### 3 性能の概要と最適化 注入システム

センサによって検出されます。一方、サンプルの量は、ホームポジションからのステップ数を計数することで決定します。プランジャが後ろに下がる(スプリングによって駆動される)ことによって、サンプルがバイアルから吸引されます。

表 17 アナリティカルヘッドの技術データ

	標準 (100 $\mu$ L)
ステップ数	15000
分解能	7 nL/ モータステップ
最大ストローク	100 $\mu$ L
圧力限界値	600 bar
プランジャの材質	サファイア

#### インジェクションバルブ

6 ポート /2 ポジションインジェクションバルブは、1つのステッパモータによって駆動します。使用されるのは、6つのポートのうち、5つです(ポート3未使用)。ステッパモータの動きは、レバー/スライダ機構によってインジェクションバルブに伝達されます。インジェクションバルブの切り換え(バイパスポジションとメインパスポジション)は、2つのマイクロスイッチによってモニタリングされます。

内部の部品を交換した後のバルブの調整は不要です。

表 18 インジェクションバルブの技術データ

	標準
モータのタイプ	4 V、1.2 A のステッパモータ
シールの材質	Vespe <sup>TM</sup> (Tefzel <sup>TM</sup> も使用可能)
ポート数	6
切り換え時間	< 150 ms

## トランスポートアセンブリ

トランスポートユニットは、X 軸スライド (左右動作)、Z 軸アーム (上下動作)、グリップアセンブリ (回転とバイアルのグリップ) から構成されています。

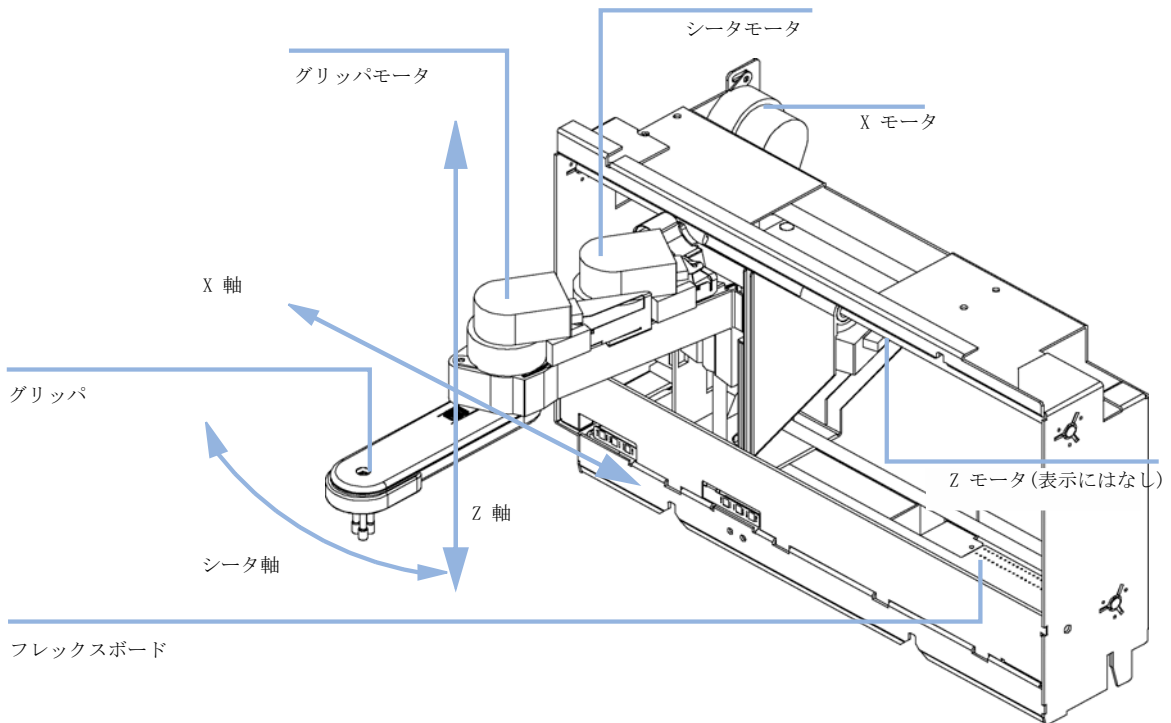


図 21 トランスポートアセンブリ

トランスポートアセンブリでは、サンプルバイアル移送用のグリップアセンブリを正確に位置決めするために、閉ループモードで駆動する 4 つのステッパモータを使用します。モータの回転運動は、ドライブスピンドルに接続されたギアベルトにより直線運動 (X 軸と Z 軸) に変換されます。グリップアセンブリの回転 (シート軸) は、ギアベルトと一連のギアによりモータから伝えられます。グリップの開閉は、グリップアセンブリ内部の遊星ギアにギアベルトでリンクされたステッパモータにより駆動されます。

ステッパモータの位置は、ステッパモータのハウジングに設置された光学エンコーダで決定されます。エンコーダにより、モータの位置をモニタリングし続け、位置の誤差を自動的に修正します (たとえば、バイアルトレイ内にバイアルを収納する際に、グリップが偶発的にズレた場合)。可動コンポーネントの初期化位置は、フレックスボードに

### 3 性能の概要と最適化

#### 注入システム

設置された反射センサで検知されます。これらの位置は、プロセッサが実際のモータ位置を計算するために使用されます。さらに、トレイ認識用の6つの反射センサがアセンブリ前面のフレックスボードに設置されています。

## マニュアルインジェクタの使用

### インジェクションシール

マニュアルインジェクタには、標準で PEEK™ インジェクションシールが付属していません。

### ニードル

#### 注意

ニードルはバルブを損傷する可能性があります

- ・ 正しいサイズのニードルを必ず使用します。

マニュアルインジェクタにはシリンジやニードルは付属していません。

外径 0.028 インチ (22 ゲージ) x 長さ 2 インチ、電氣的なテーパ加工されてなく、90° の先端様式 (正方形チップ) のニードルを使用します。

### サンプルの注入

#### 警告

#### 移動相の排出

100  $\mu$ L 以上のサンプルループを用いる場合、サンプルループ中の移動相を減圧するとニードルポートから移動相を排出できます。

- ・ 試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順 (ゴーグル、安全手袋、安全衣など) を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

### ロードポジション

ロードポジション (57 ページ 図 22 を参照) で、ポンプを直接カラム (ポート 2 と 3 が接続された) に接続し、ニードルポートをサンプルループに接続します。精度を高めるためには、サンプルループ容量の 2 ~ 3 倍以上 (さらに高い精度が必要な場合はさらに多く) のサンプルをニードルポートから注入する必要があります。サンプルでループを満たし、余分なサンプルはポート 6 に接続されたベントチューブから放出されます。

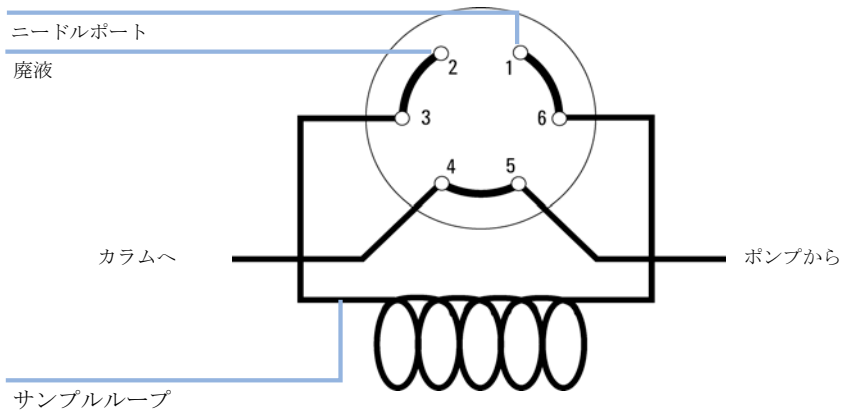


図 22 ロードポジション

### 注入ポジション

注入ポジション (58 ページ 図 23 を参照) で、ポンプをサンプルループ (ポート 1 と 2 が接続された) に接続します。カラムのループからすべてのサンプルを洗い出します。ニードルポートをベントチューブ (ポート 5) に接続します。

### 3 性能の概要と最適化 注入システム

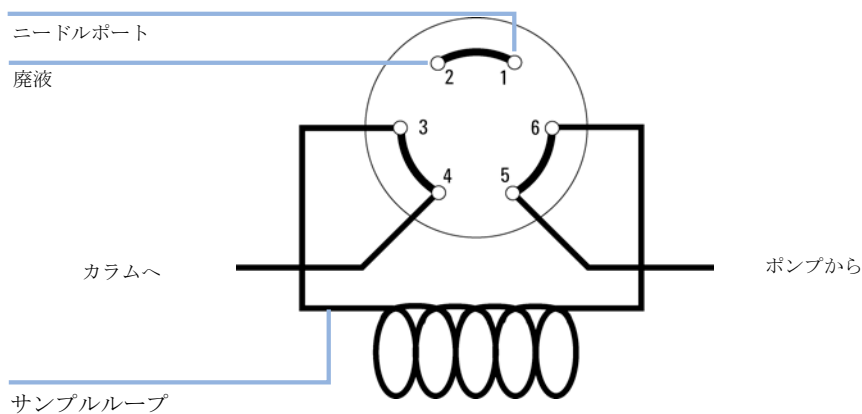


図 23 注入ポジション

## オートサンプラの使用

### オートサンプラでサポートされるトレイ

表 19 オートサンプラでサポートされるトレイ

項目	部品番号
トレイ、100 x 2 mL バイアル用	G1313-44510
ハーフトレイ、15 x 6 mL バイアル用	G1313-44513
ハーフトレイ、40 x 2 mL バイアル用	G1313-44512

### ハーフトレイの組み合わせ

ハーフトレイは任意のタイプを組み合わせで使用できますから、2 ml と 6 ml バイアルを同時に使用することができます。

## バイアルポジションの番号付け

標準の 100 バイアルトレイには 1 ~ 100 までのバイアルポジションがあります。しかし、ハーフトレイを 2 個使用する場合は番号付けの規則が若干異なります。右側のハーフトレイのバイアルポジションは次に示すように 101 番から始まります。

左側に 40 バイアルトレイを設置した場合：1 - 40

左側に 15 バイアルトレイを設置した場合：1-15

右側に 40 バイアルトレイを設置した場合：101-140

右側に 15 バイアルトレイを設置した場合：101-115

## バイアルとキャップの選択

信頼性の高い操作を行うために、Agilent 1120 Compact LC オートサンプラで使用されるバイアルは、テーパ形の肩やバイアル本体より幅広いキャップではないようにする必要があります。下表に示したバイアルとキャップ ( 部品番号とともに表示 ) は、Agilent 1120 Compact LC オートサンプラを用いて最小で 15,000 回注入したテストに合格しました。

表 20 クリンパバイアル

項目	容量 (mL)	100/ パック	1000/ パック	100/ パック (シラン処理)
透明ガラス	2	5181-3375	5183-4491	
透明ガラス、ラベル付き	2	5182-0543	5183-4492	5183-4494
茶色ガラス、ラベル付き	2	5182-3376	5183-4493	5183-4495
ポリプロピレン製、広口	1	5182-0567		5183-4496
ポリプロピレン製、広口	0.3		9301-0978	

表 21 スナップバイアル ( 続き )

項目	容量 (mL)	100/ パック	1000/ パック	100/ パック (シラン処理)
透明ガラス	2	5182-0544	5183-4504	5183-4507
透明ガラス、ラベル付き	2	5182-0546	5183-4505	5183-4508
茶色ガラス、ラベル付き	2	5182-0545	5183-4506	5183-4509

### 3 性能の概要と最適化 注入システム

表 22 スクリューバイアル

項目	容量 (mL)	100/ パック	1000/ パック	100/ パック (シラン処理)
透明ガラス	2	5182-0714	5183-2067	5183-2070
透明ガラス、ラベル付き	2	5182-0715	5183-2068	5183-2071
茶色ガラス、ラベル付き	2	5182-0716	5183-2069	5183-2072

表 23 クリンプキャップ

項目	セプトム	100/ パック
銀色アルミ	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5181-1210
銀色アルミ	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5183-4498 (1,000 個)
青色アルミ	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5181-1215
緑色アルミ	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5181-1216
赤色アルミ	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5181-1217

表 24 スナップキャップ

項目	セプトム	100/ パック
透明、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5182-0550
青色、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5182-3458
緑色、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5182-3457
赤色、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5182-3459

表 25 スクリューキャップ

項目	セパタム	100/パック
青色、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5182-0717
緑色、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5182-0718
赤色、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ 赤色ラバー	5182-0719
青色、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ シリコン	5182-0720
緑色、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ シリコン	5182-0721
赤色、ポリプロピレン製	透明 PTFE/ シリコン	5182-0722

### 3 性能の概要と最適化

#### カラムオープン

## カラムオープン

### カラムオープンの概要

カラムオープンは、2つの温度センサを搭載した抵抗ヒーターマットに基づき、カラム領域全体の温度を一定にします。内蔵の過熱温度遮断ヒューズにより、オーバーヒートを抑制します。

オープンキャピラリの内部容量は6  $\mu$ Lです。

最大カラム長は25 cmです。

操作範囲は室温より5  $^{\circ}$ C高い最低10  $^{\circ}$ C、最高60  $^{\circ}$ Cで、最高指定流量は60  $^{\circ}$ Cで5 mL/minです。

#### ノート

フロントカバーが必ず閉じた状態で正しいカラム温度になるように、フロントカバーを開けた状態でカラムオープンを操作してはいけません。オープン分離の片方は、フロントカバーの内側に固定されています。

# 検出器

## 検出器の概要

Agilent 1120 Compact LC 可変波長型検出器は、優れた光学的性能を発揮し、GLP に準拠し、保守が容易に行えるように設計されています。

- 重水素ランプを内蔵し、波長範囲 190 ~ 600 nm で最高の強度と感度を実現します
- オプションのフローセルカートリッジ (標準 10 mm 14  $\mu$ L、高圧 10 mm 14  $\mu$ L、マイクロ 5 mm 1  $\mu$ L、セミマイクロ 6 mm 5  $\mu$ L) を使用可能で、アプリケーションのニーズに応じて使用できます
- ランプとフローセルは前面から容易にアクセスでき、すばやく交換できます。
- 内蔵ホルミウムオキサイドフィルタにより、波長精度の校正をすばやく行えます。

検出器にはさまざまなパラメータがあり、それらを使用して性能を最適化することができます。

下に、最良の検出器性能を得るための指針となる情報を示します。新しいアプリケーションを始める場合は、この内容に従ってください。これは、検出器パラメータを最適化するための経験則を示しています。

### 適切なカラムとフローセルの組合せ

下図のとおり、使用されるカラムに適したフローセルにお勧めです。複数の選択がある場合は、最良の検出リミット値を得るには、光路長の長いフローセルを使用します。最良のピーク分解能を得るには、小さいフローセルを使用します。

### 3 性能の概要と最適化 検出器

カラム長	標準的なピーク幅	推奨フローセル			
		0.2 ml/min	0.2 0.4 mL/min	0.4 0.8 mL/min	1 5 mL/min
≦ 5 cm	0.025 min				
10 cm	0.05 min		セミマイクロ		
20 cm	0.1 min			標準フローセル	
≧ 40 cm	0.2 min				
	流量	0.2 ml/min	0.2 0.4 mL/min	0.4 0.8 mL/min	1 5 mL/min
	カラム内径	1.0 mm	2.1 mm	3.0 mm	4.6 mm

図 24 フローセルの選択

#### フローセル光路長

Lambert-Beer の法則は、フローセルの光路長と吸光度は比例関係であることを示しています。

$$\text{Absorbance} = -\log T = \log \frac{I_0}{I} = \varepsilon \cdot C \cdot d$$

変数の意味は次のとおりです。

- T** は透過率です。透過率は入射光強度で割った透過光線強度 I の指数として定義されたものです。0
- e** は吸光係数。吸光係数は、波長、溶媒、温度およびその他のパラメータが正確に定義された条件下での、各々の物質の特性で決まります。
- C** は吸光試料の物質質量 (通常、g/L または mg/L 単位)。
- d** は測定に使用するセルの光路長。

したがって、フローセルの光路長が長いほど、強いシグナルとなります。通常、光路長が増加してもノイズは余り増加しないので、S/N 比が大きくなります。たとえば、光路長が 6 mm から 10 mm に増加したことにより、ノイズは 10% 以下に増加するのに対し、シグナル強度は 70% 増加しました。

光路長を長くすると、通常はセル容量が増加します。この例のセルでは、5～13 μL の範囲です。通常、これによりピーク分散が大きくなります。65 ページ 図 25 に示すように、例ではグラジエント分離の分解能に影響は及ぼしませんでした。

目安として、フローセルボリュームは、半値幅におけるピークボリュームの約 1/3 であることが理想です。ピークのボリュームを計算するには、ピーク幅に流量を積算し、その値を 3 で割ります。

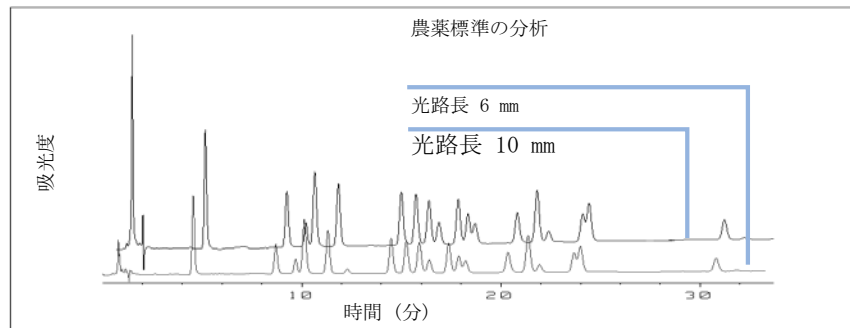


図 25 シグナル高さに及ぼすセル光路長の影響

従来、紫外線検出器による LC 分析は、内部または外部標準と測定値の比較に基くものでした。Agilent 1120 Compact LC VWD の測光精度を確認するために、VWD フローセルの光路長に関するより正確な情報が必要となります。

正しいレスポンスは以下のとおりです。

予測レスポンス \* 補正係数

Agilent 1200 Compact LC VWD フローセルの詳細を下記を参照してください。

表 26 Agilent VWD フローセルの補正係数

フローセルタイプ	セルボリューム	部品番号	光路長 (公称)	光路長 (実測値)	補正係数
標準フローセル	14 μL	G1314-60086	10 mm	10.15 ± 0.19 mm	10/10.15
セミマイクロフローセル	5 μL	G1314-60083	6 mm	6.10 ± 0.19 mm	6/6.10
マイクロフローセル	2 μL	G1314-60087	3 mm	2.80 ± 0.19 mm	3/2.8
高耐圧フローセル	14 μL	G1314-60082	10 mm	10.00 ± 0.19 mm	6/5.75

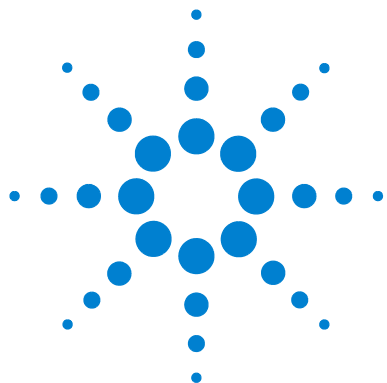
### 3 性能の概要と最適化

#### 検出器

#### ノート

機械加工公差との比較で非常に小さいと予想される、ガスケットの厚みとその圧縮率にさらに公差があることを意識する必要があります。

---



## 4 予防メンテナンスと修理

予防メンテナンスの作業範囲とチェックリスト	68
アーリーメンテナンスフィードバック (EMF) 機能	69
送液システム	71
マニュアルインジェクタ	96
オートサンプラ	101
検出器	124

予防メンテナンス (PM) は、電気 / 機械の不具合の可能性を下げるように設計されたアジレント推奨手順です。予防メンテナンスを実施しないと、ご使用の 1120 Compact LC の長期信頼性を落とす恐れがあります。



## 4 予防メンテナンスと修理

### 予防メンテナンスの作業範囲とチェックリスト

# 予防メンテナンスの作業範囲とチェックリスト

## 予防メンテナンスの作業範囲とチェックリスト

予防メンテナンス (PM) を実施するには、PM 作業範囲と PM チェックリストに段階的に従う必要があります。PM 作業範囲と PM チェックリストの書類は、ラボ診断用ソフトウェア (LMD) の DVD に収録されています。

## アーリーメンテナンスフィードバック (EMF) 機能

### ポンプの EMF カウンタ

EMF カウンタの EMF 限度はユーザーが設定可能なため、必要性に合わせて EMF 機能を調整できます。ポンプコンポーネントの摩耗は分析条件によって異なります。そのため、機器の固有運転条件に基づき最大リミット値の定義を決定する必要があります。

Compact LC ポンプは、ポンプヘッド用の一連の EMF カウンタを装備しています。各カウンタは、そのポンプが使用される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。メンテナンスの終了後、各カウンタをゼロにリセットできます。クォータナリポンプは、以下の EMF カウンタを装備しています。

- ポンプ送液量カウンタ
- ポンプシールの摩耗

#### ポンプ送液量カウンタ

ポンプ送液量カウンタには、カウンタの最後のリセット以降ポンプヘッドが送液した溶媒の総量が表示されます。ポンプ送液量カウンタに、EMF（最大）限度を割り当てることができます。限界値を超えると、ユーザーインターフェイスに EMF フラグが表示されます。

#### シール摩耗カウンタ

シール摩耗カウンタには、圧力と流量（共にシール摩耗の原因となる）から得られた値が表示されます。この値は、カウンタがシールメンテナンス後にリセットされるまで、ポンプの利用と共に増加します。両方のシール摩耗カウンタに、EMF（最大）限度を割り当てることができます。限界値を超えると、ユーザーインターフェイスに EMF フラグが表示されます。

### オートサンプラの EMF カウンタ

EMF カウンタの EMF リミットはユーザー設定可能なため、ユーザーの必要性に合わせて EMF (Early Maintenance Feedback) 機能を調整できます。オートサンプラの部品の磨耗の程度は、分析条件によって異なります。したがって、リミット値は装置の操作条件に基づいて設定する必要があります。

## 4 予防メンテナンスと修理

### アーリーメンテナンスフィードバック (EMF) 機能

オートサンプラは、4つのEMFカウンタを装備しています。各カウンタは、オートサンプラが使用されるたびに増加します。カウンタの上限を指定しておき、そのリミットを超えた時点でユーザインタフェースにフィードバックすることができます。メンテナンスの終了後、各カウンタをゼロにリセットできます。オートサンプラは、次のEMFカウンタを装備しています。

#### インジェクションバルブカウンタ

このカウンタには、最後にカウンタがリセットされてからの、インジェクションバルブの切り換え総数が表示されます。

#### ニードル動作カウンタ

このカウンタには、最後にカウンタがリセットされてからの、シートへのニードルの動作総数が表示されます。

## 可変波長型検出器のEMFカウンタ

EMFカウンタのEMFリミットがユーザー設定可能なため、ユーザーの必要性に合わせてアーリーメンテナンスフィードバックを調整できます。ランプの有効点灯時間は、分析の条件(高感度検出、低感度検出、波長など)によって異なります。したがって、定義する最大リミット値は、機器の操作条件に基づいて決定する必要があります。

検出器モジュールは、ランプ用のEMFカウンタを装備しています。カウンタは、ランプが使用されるたびに増加します。カウンタの上限値を指定しておき、そのリミットを超えた時点でユーザインタフェースにフィードバックすることができます。ランプの交換後、カウンタをゼロにリセットすることができます。本検出器は、以下のEMFカウンタを装備しています。

- 重水素ランプ点灯時間

## 送液システム

### ポンプの簡単な修理の概要

Compact LC ポンプは、簡単に修理できるように設計されています。本節で説明する手順は、ポンプをラックの所定の位置に設置したまま行えます。

プランジャシール交換やパージバルブシール交換などの最もよく行う修理は、ポンプ前面から行えます。

表 27 簡単な修理手順 - 概要

手順	通常の実行時期	備考
溶媒フィルタの確認とクリーニング	溶媒フィルタが詰まった場合	グラジエント性能の問題、断続的な圧力変動
パッシブインレットバルブの交換	内部でリークが発生した場合	圧力リップルが不安定になる。確認のため、リークテストを実行してください。
アウトレットボールバルブの交換	内部でリークが発生した場合	圧力リップルが不安定になる。確認のため、リークテストを実行してください。
パージバルブフリットまたはパージバルブの交換	内部でリークが発生した場合	バルブを閉じたとき、廃液出口から溶媒が滴下する。
パージバルブフリットまたはパージバルブの交換	フリットに汚染または詰まりが発生した場合	フリットの両側で 10 bar を超える圧力降下がある場合 (パージバルブを開いた状態で 5 mL/min の H <sub>2</sub> O を送液) は、フリットが詰まっています。
ポンプシールの交換	シールの摩耗のためポンプの性能が低下した場合	ポンプヘッドの下側にリークがあり、リテンションタイムが不安定になり、圧力リップルが不安定になります。確認のため、リークテストを実行してください。
交換、シール馴染し作業	シールの摩耗のためポンプの性能が低下した場合	確認のため、リークテストを実行してください

## 4 予防メンテナンスと修理 送液システム

表 27 簡単な修理手順 - 概要

手順	通常の実行時期	備考
ポンプヘッドアセンブリの取り外し	シールまたはブランジヤの交換前に	
リストリクションキャピラリを外してから、現在のアプリケーション用の溶媒を満したボトルを取り付けます。	ブランジヤに傷がついた場合	シールの寿命が通常より短い。シールの交換時にブランジヤを点検してください。

### 警告

電源を切っているにもかかわらず、機器は部分的に通電しています。

フロントパネルのスイッチがオフになっている場合でも、電源装置はいくらかの電力を使用します。

- **Compact LC** ポンプを電源から切り離すには、電源コードのコネクタを外します。

### 警告

尖った金属の先端

機器の尖った先端部分が怪我の原因になることがあります。

- 人身障害を防ぐために、尖った金属部分に触れる際には注意してください。

### 警告

キャピラリまたはチューブのフィッティングを開けると、溶媒が漏れ出す可能性があります。

毒性や危険性のある溶媒と試薬の取り扱いには、健康上のリスクがある恐れがあります。

- 試薬メーカーから提供されている取扱説明書および安全データシートの記載に従って、適切な安全手順（ゴーグル、安全手袋、安全衣など）を守ってください。特に、毒性の溶媒や危険な溶媒を使用する場合は、注意してください。

注意

電子ボードと電子部品は静電気（ESD）に敏感です。

静電気により、電子ボードやコンポーネントに損傷を及ぼす恐れがあります。

- 損傷を避けるために、電子ボードと部品に触れる場合は、静電気防止用保護具を必ずご使用ください。
-

## 溶媒フィルタの確認とクリーニング

### 警告

小さな粒子がキャピラリとポンプのバルブを永久的に詰まらせることがあります。

**Compact LC ポンプの損傷**

- ・ 溶媒は必ずろ過します。
- ・ 溶媒インレットフィルタなしにポンプを決して使用しないでください。

### ノート

フィルタの状態が良好ならば、溶媒チューブから溶媒が自由に滴下します（静水圧）。しかし、溶媒フィルタが部分的に詰まっている場合は、溶媒チューブから溶媒はほとんど滴下しません。

## 溶媒フィルタのクリーニング

日時：

溶媒フィルタが詰まった場合

必要な部品：

濃硝酸 (65%)

蒸留水

ビーカー

必要な準備：

インレットバルブから溶媒インレットチューブを取り外します。

- 1 詰まった溶媒フィルタをボトルヘッドアセンブリから取り外し、そのフィルタを高濃度 (65%) の硝酸水溶液のビーカーに 1 時間入れておきます。

- その後、フィルタを再蒸留水で徹底的に洗浄します（キャピラリカラムの中には、硝酸によって損傷されるものもありますので、硝酸を完全に除去してください）。
- フィルタを取り付けます。

## パッシブインレットバルブの交換

日時：

内部でリーク（逆流）が発生した場合

必要なツール：

スパナ、14 mm (フラット)

ピンセット 1 組

必要な部品：

- G4280-60005 パッシブインレットバルブ

必要な準備：

ポンプの下に溶媒ボトルを置きます。

- 上部前面カバーを外します。
- インレットバルブで溶媒インレットのチューブを切り離してください（静水の流れにより溶媒が漏れることもあるのでご注意ください）。
- インレットバルブ（オプション）からアダプタを取り外します。
- 14 mm スパナを使用して、インレットバルブを緩め、ポンプヘッドからバルブを取り外します。

## 4 予防メンテナンスと修理

### 送液システム

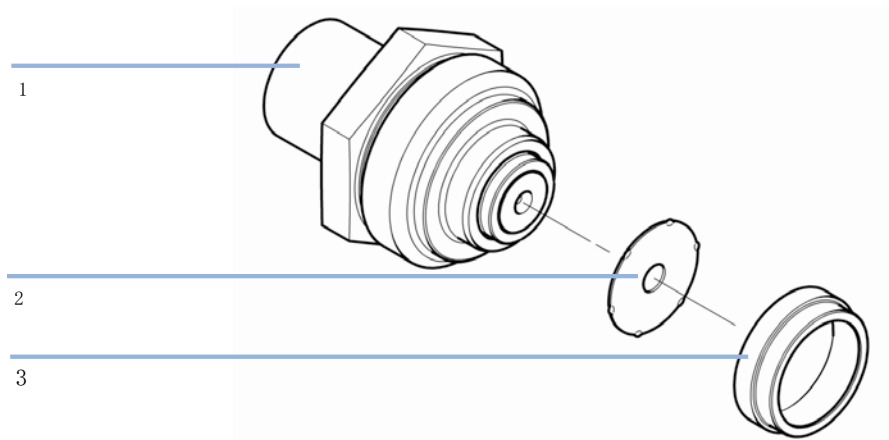


図 26 パッシブインレットバルブ部品

---

パッシブインレットバルブ : 部品番号 G4280-60005

---

1 O-リング : 部品番号 0905-1684

---

2 ゴールドシール : 部品番号 5001-3707

---

3 キャップ (4 個) : 部品番号 5062-2485

---

- 5 新しいバルブが正しく取り付けられたか、およびゴールドシールが付いているかを確認してください（ゴールドシールが変形している場合は、交換してください）。
- 6 新しいバルブをポンプヘッドに差し込みます。
- 7 mm のレンチを用い、手で締められるだけナットを回してください。
- 8 インレットバルブ (オプション) にアダプタを再び接続します。
- 9 溶媒インレットチューブをアダプタに再接続します。
- 10 前面カバーを元に戻します。

#### ノート

バルブカートリッジ交換後は、システムが正常に稼動していたときと同じ低さの % リップルで流量が安定するまで、現在のアプリケーションで使用する溶媒で、数 mL を送液してください。

## アウトレットボールバルブの交換

日時:

内部でリークが発生した場合

必要なツール:

1/4 インチスパナ

必要な部品:

1 G1311-60012 アウトレットボールバルブ

必要な準備:

主電源スイッチでポンプの電源を切ります。

上部前面カバーを外します

### ノート

アウトレットボールバルブを交換する前に、バルブを超音波槽で5～10分間クリーニングしてみてください。アルコールを入れた小さなビーカーに、バルブをまっすぐに立てます。

- 1 インチスパナを使用して、アウトレットボールバルブからバルブキャピラリを外します。
- 2 mm スパナを使用してバルブを緩め、ポンプ本体から取り外します。
- 3 新しいバルブが正しく取り付けられたか、およびゴールドシールが付いているかを確認してください（ゴールドシールが変形している場合は、交換してください）。

## 4 予防メンテナンスと修理

### 送液システム

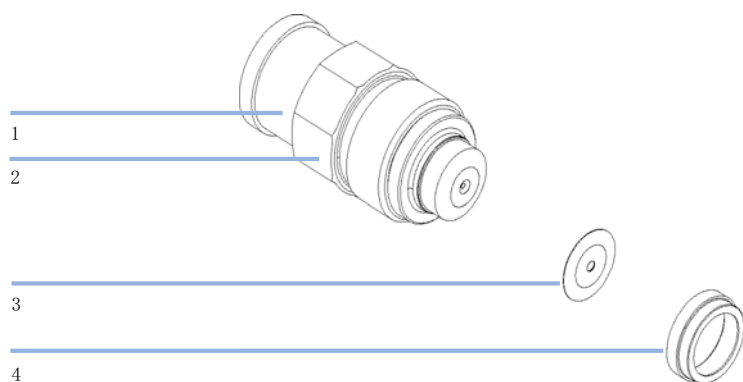


図 27 アウトレットボールバルブ部品

アウトレットボールバルブ – アセンブリー式 G1311-60012	
1	ソケットキャップ 5042-1345
2	アウトレットバルブハウジングネジ 01018-22410
3	ゴールドシール 5001-3707
4	キャップ (4 個) 5062-2485

- 4 アウトレットボールバルブを取り付けて、バルブを締めます。
- 5 バルブキャピラリを再接続します。

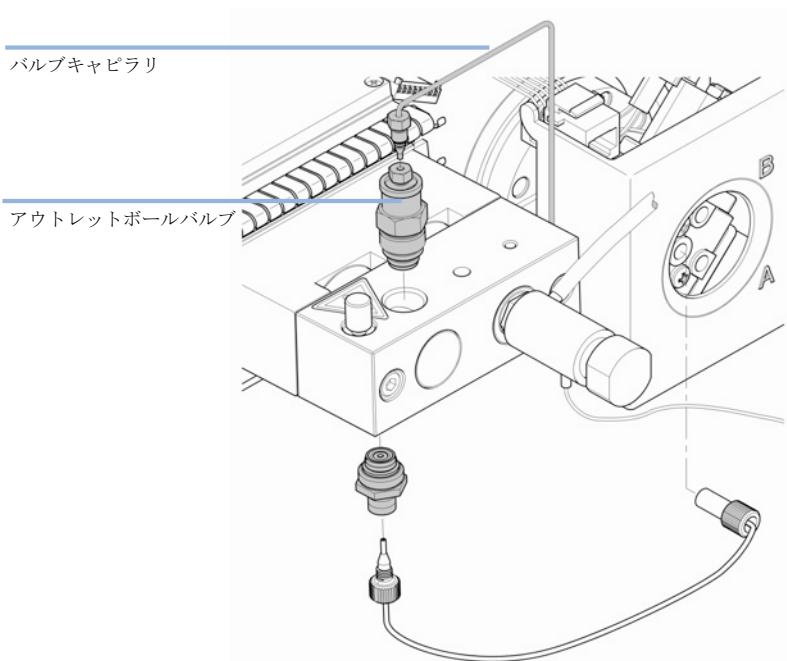


図 28 アウトレットボールバルブの交換

## パージバルブフリットまたはパージバルブの交換

日時：

フリット - プランジャシールの交換時、またはフリットが汚れているか、詰まっている場合 (パージバルブを開いた状態で 5 mL/min の H<sub>2</sub>O を送液したとき、フリットの両側で 10 bar を超える圧力低下がある場合)

パージバルブ - 内部でリークが発生した場合

必要なツール：

1/4 インチスパナ

スパナ、14 mm

ピンセットまたは、つまようじ

必要な部品：

5 01018-22707 PTFE フリット (5 個)

1 G4280-60031 パージバルブ

必要な準備：

主電源スイッチでポンプの電源を切ります。

上部前面カバーを外します

- 1 インチスパナを使用して、パージバルブからポンプアウトレットキャピラリを外します。
- 2 廃液チューブを外します。溶媒のリークに注意してください。
- 3 mm スパナを使用してパージバルブを緩め、取り外します。
- 4 パージバルブからプラスチック製キャップとゴールドシールを取り外します。
- 5 ピンセットまたはつまようじを使用して、フリットを取り外します。

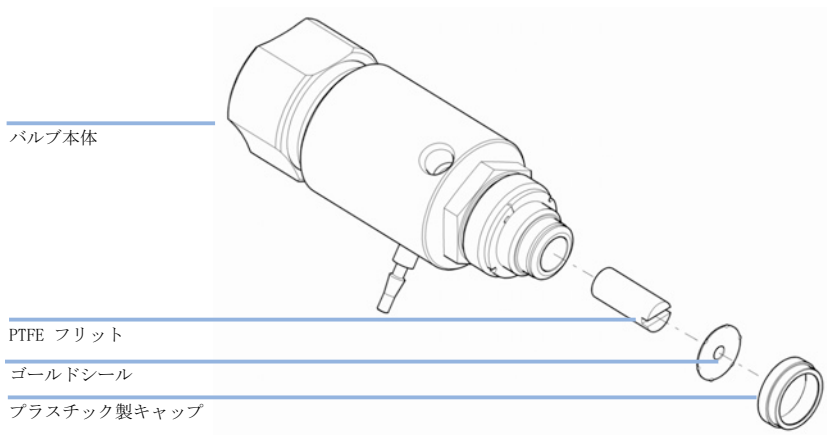


図 29 パージバルブの部品

- 前図に示した向きで、新しいフリットをパージバルブに入れます。
- ゴールドシール付けのキャップを取り付けます。

ノート

取り付ける前に必ずゴールドシールを点検してください。変形しているシールは交換してください。

- パージバルブをポンプヘッドの中に差し込み、ポンプアウトレットキャピラリと廃液チューブを設置します。
- パージバルブを締めて、アウトレットキャピラリと廃液チューブを再接続します。

## 4 予防メンテナンスと修理

### 送液システム

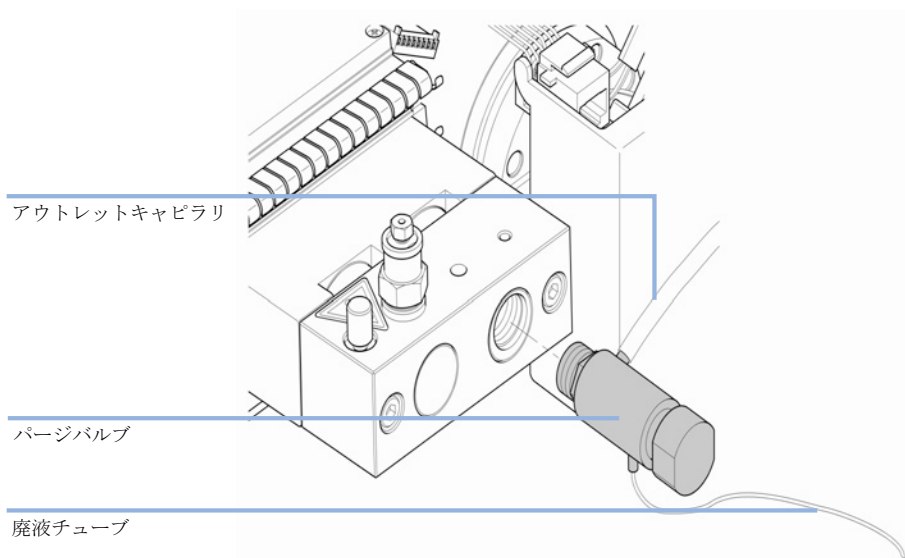


図 30 パージバルブの交換

## ポンプヘッドアセンブリの取り外し

日時:

シール交換前

プランジャ交換前

必要なツール:

1/4 インチスパナ

4 mm 六角レンチ 8710-2392

必要な準備:

主電源スイッチでポンプの電源を切ります。

### 警告

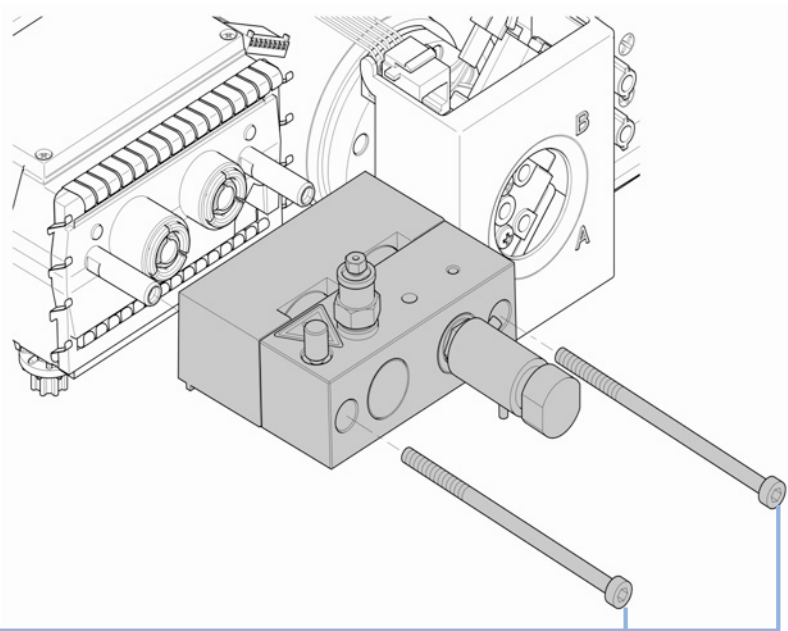
ポンプヘッドを取り外した状態でポンプを起動すると、ポンプドライブを損傷する恐れがあります。

ポンプドライブの損傷

- ・ ポンプヘッドを取り外した状態でポンプを起動しないでください。

- 1 上部前面カバーを外します。
- 2 1/4 インチのレンチを用い、排出キャピラリを取り外します。
- 3 アウトレットボールバルブからキャピラリを切り離します。
- 4 廃液チューブを取り外し、インレットバルブチューブを切り離します。
- 5 ポンプヘッドの下側でキャピラリを取り外します。
- 6 4 mm の六角レンチを用い、2 つのポンプヘッドネジを1 つずつ緩め、ポンプドライブからポンプヘッドを取り外します。

#### 4 予防メンテナンスと修理 送液システム



ポンプヘッドネジ

## ポンプシールの交換とシール馴染し作業

日時:

リークテストの結果、シールのリークが発生しているとわかった場合

必要なツール:

1/4 インチスパナ

4 mm 六角レンチ

必要な部品:

2	5063-6589	標準シール (2 個)
	または	
または	0905-1420	順相アプリケーション用シール
1	5022-2159	リストラクシオンキャピラリ

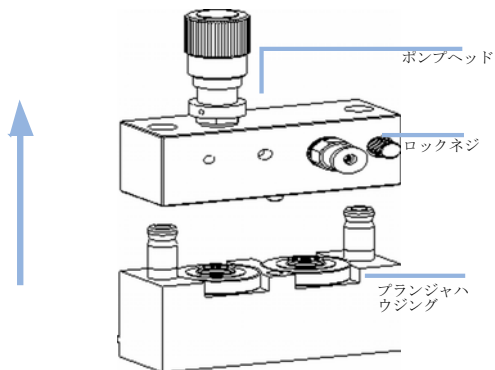
必要な準備:

主電源スイッチでポンプの電源を切ります。

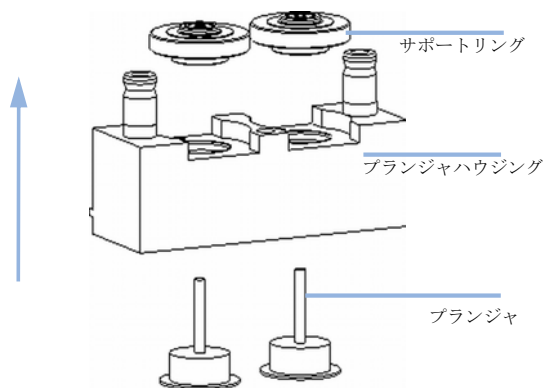
上部前面カバーを外します

## 4 予防メンテナンスと修理 送液システム

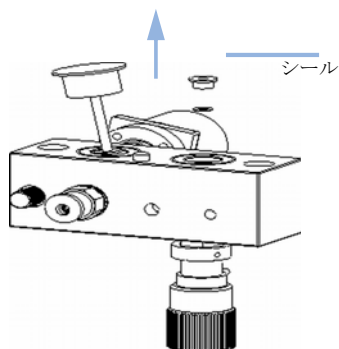
- 1 ポンプヘッドを平らな面に置きます。ロックネジを緩め（2回転）、アセンブリの下半分を押さえて、プランジャハウジングからポンプヘッドを注意深く取り外します。



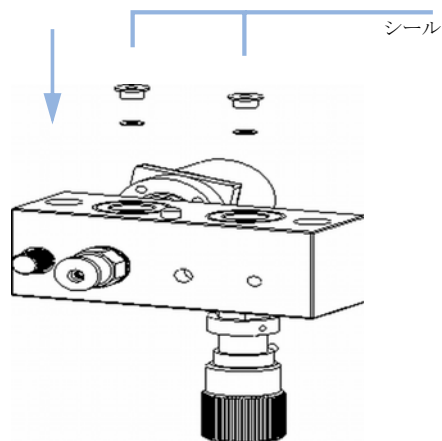
- 2 プランジャハウジングからサポートリングを取り外して、プランジャからハウジングを持ち上げて外します。



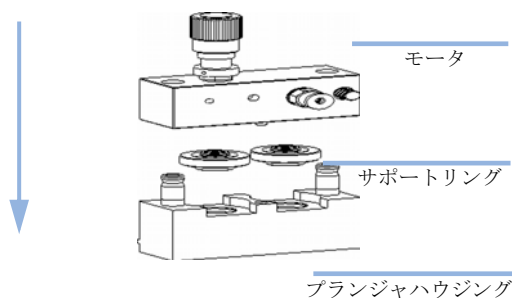
- 3 プランジャの1つを使用して、シールを注意深くポンプヘッドから取り外します（プランジャを破損しないように気を付けてください）。ウェアリテナーが取り外されていない場合は、それを取り外します。



- 4 新しいシールをポンプヘッドに差し込みます。



- 5 ポンプヘッドアセンブリを組み立て直します。



### シール馴染し作業

#### 注意

この作業は標準シール (5063-6589) にだけ必要です。

これにより、順相アプリケーションシール (0905-1420) を損傷する可能性があります。

- ・ 順相アプリケーションシールにシール馴染し作業を決して行わないでください。

- 1 100 mL のイソプロパノール入りボトルを溶媒キャビネットに設置して、チューブ ( ボトルヘッドアセンブリを含む ) をボトル内に挿入します。
- 2 ボトルヘッドからのインレットチューブを直接インレットバルブに接続します。
- 3 アダプタ (0100-1847) を AIV に取り付け、ボトルヘッドのインレットチューブをアダプタに直接接続します。リストラクションキャピラリ (5022-2159) をパージバルブに接続します。
- 4 パージバルブを開き、イソプロパノールを用いて流量 2 mL/min で、5 分間システムをパージします。
- 5 パージバルブを開き、イソプロピルアルコールを用いて流量 2 mL/min で、5 分間システムをパージします。パージバルブを閉じて、フローを 350 bar の圧力を得られるだけの十分な速度に設定します。

## 4 予防メンテナンスと修理

### 送液システム

- 6 ハンドヘルドコントローラ、ChemStation または現在のポンプに接続されている他の任意の制御装置を使って、圧力を現在のアナログ出力シグナルでモニタできます。
- 7 ポンプをオフにし、ゆっくりとパージバルブを開いてシステムから圧力を解放します。

リストリクションキャピラリを外してから、現在のアプリケーション用の溶媒を満たしたボトルを取り付けます。

日時:

ブランジャに傷がついたとき

必要なツール:

- 1/4 インチスパナ
- 4 mm 六角レンチ

必要な部品:

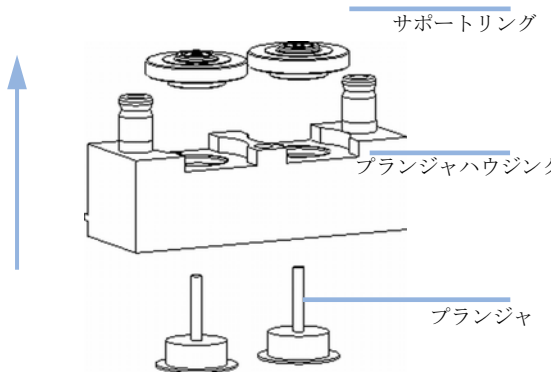
- 1 5063-6586 ブランジャ

必要な準備:

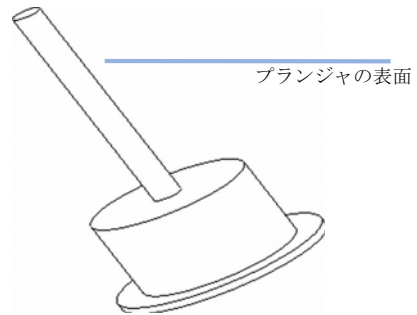
主電源スイッチでポンプの電源を切ります

上部前面カバーを外します

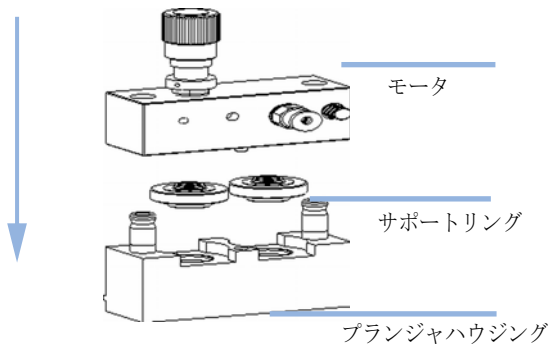
1 ポンプヘッドアセンブリを解体します。



2 ブラシの表面を点検して、付着物があれば除去します。クリーニングにはアルコールまたは練り歯磨きを使用します。傷がある場合は、ブラシを交換します。



3 ポンプヘッドアセンブリを組み立て直します。



## 4 予防メンテナンスと修理

### 送液システム

# ポンプヘッドアセンブリの再取り付け

日時:

ポンプの再組み立て時

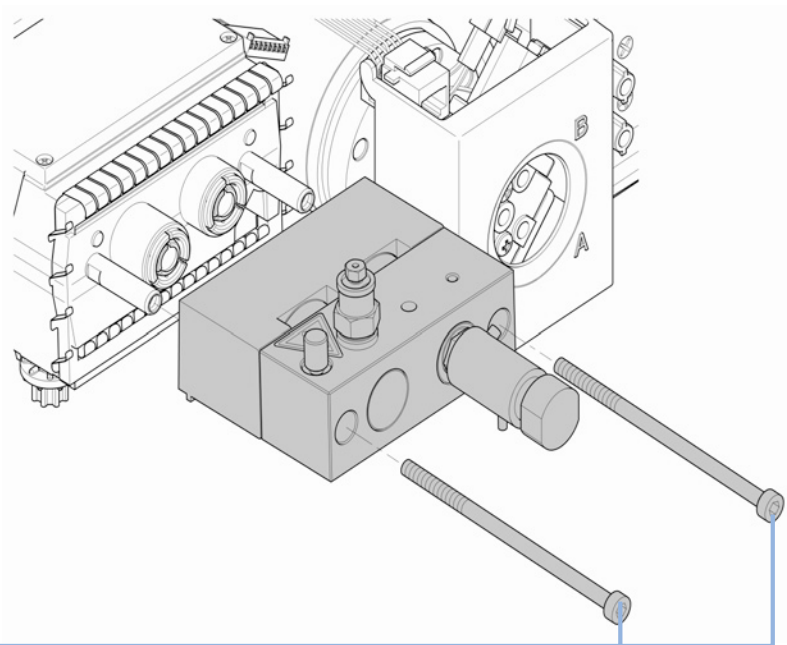
必要なツール:

4 mm 六角レンチ

必要な部品:

79846-65501 ポンプヘッドグリース

- 1 プランジャの後ろに少量のグリースを塗ります。
- 2 ポンプヘッドアセンブリをポンプドライブにスライドさせます。
- 3 4 mm の六角レンチを用い、徐々に回転力を強くしながらポンプヘッドネジを締めます。



ポンプヘッドネジ

- 4 キャピラリとチューブを再び接続します。
- 5 前面カバーを元に戻します。

## デュアルチャンネルグラジエントバルブ (DCGV) の交換

必要なツール:

ドライバ Pozidriv #1

必要な部品:

1 G4280-60004 デュアルチャンネルグラジエントバルブ

必要な準備:

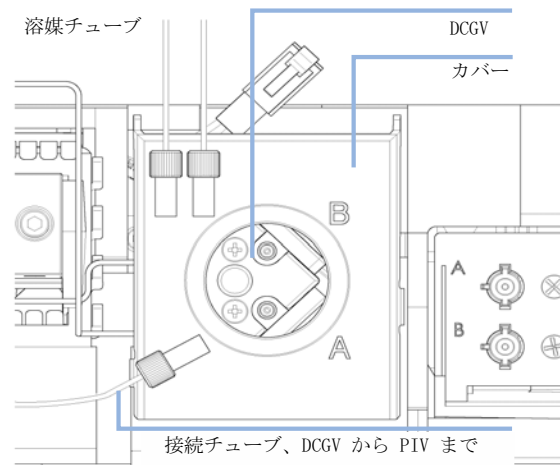
電源スイッチでポンプの電源を切ります。

ポンプの機構にアクセスできるように、上部前面カバーを取り外します。

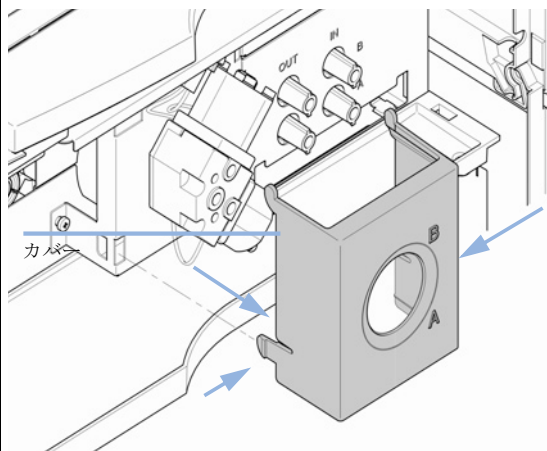
### ノート

デュアルチャンネルグラジエントバルブの寿命を維持するために、特に緩衝液を使用する場合は、定期的にバルブをフラッシュしてください。緩衝液を使用する場合は、バルブのすべてのチャンネルを水でフラッシュして、緩衝液から結晶が析出するのを防止してください。塩の結晶が発生すると、未使用のプラグからチャンネルに入り込んで塞いでしまうため、そのチャンネルにリークが発生することがあります。このようなリークがあると、バルブの性能が低下します。Agilent 1120 Compact LC ポンプに緩衝液と有機溶媒を使用する際は、緩衝液を下部ポートに接続し、有機溶媒を上部グラジエントバルブポートに接続することをお勧めします。有機チャンネルを塩溶液チャンネルの真上に設置するのが最適です (A - 塩溶液、B - 有機溶媒)。

- 1 DCGV から接続チューブ、廃液チューブ、溶媒チューブを外し、チューブの止め具からそれらを外し、静水圧により流れるのを防ぐために、それらを溶媒キャビネットの中に入れます。



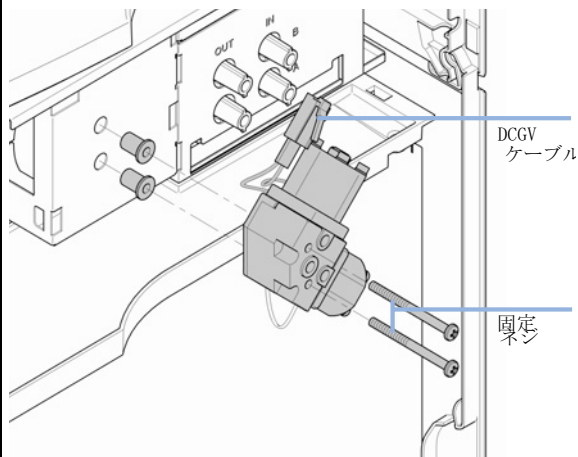
- 2 カバーの下側を押して、カバーを取り外します。前面カバーを取り外します。



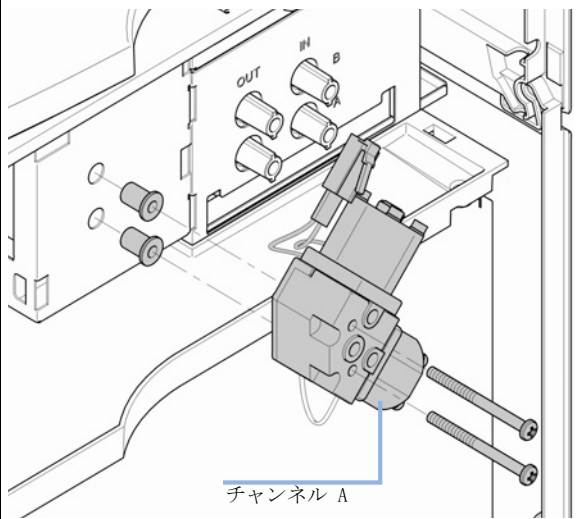
## 4 予防メンテナンスと修理

### 送液システム

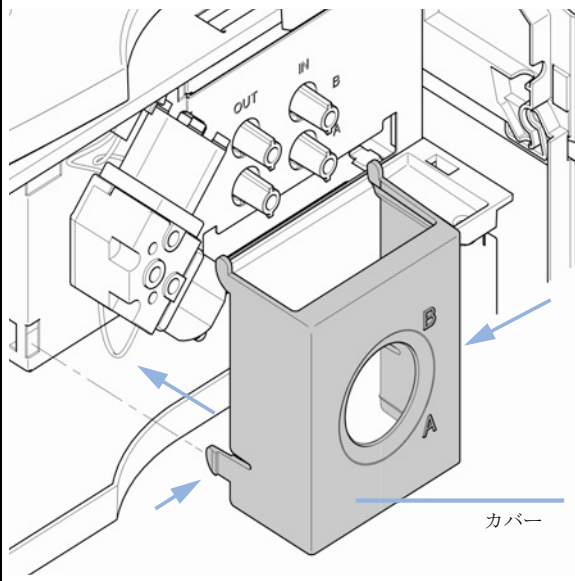
3 DCGV ケーブルを切り離し、2本の固定ネジを緩めてバルブを取り外します。



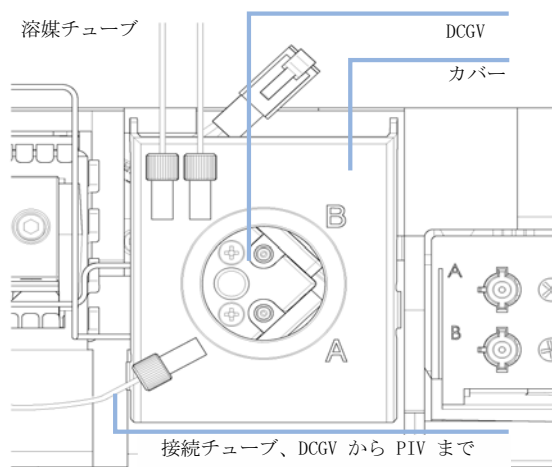
4 新しい DCGV を所定の位置に置きます。バルブの位置は、チャンネル A が右下になっていることを確認します。2本の固定ネジを締めて、バルブケーブルをコネクタに接続します。



**5** DCGV カバーを戻します。廃液チューブホルダ付きの廃液排出口を上部カバーに再接続します。廃液チューブを廃液受け内のホルダに差し込み、チューブを DCGV カバーに止め具で固定します。



**6** インレットバルブからのチューブを DCGV の中央の位置に接続し、溶媒チューブを DCGV のチャンネル A と B に接続します。



## 4 予防メンテナンスと修理

### マニュアルインジェクタ

# マニュアルインジェクタ

## メンテナンスの概要

表 28 修理作業の概要

手順	通常の頻度	所要時間
インジェクタのフラッシング	水性緩衝液または塩溶液の使用後	5 分間
ステータフェースの交換	傷が見える場合、あるいはバルブ性能から漏れまたは摩耗の兆候を示す場合	10 分間
インジェクションバルブシールの交換	注入が約 10000 ~ 20000 回を越えたとき、あるいはリークや摩耗が発生したとき	10 分間

## マニュアルインジェクタのフラッシング

### 注意

水性緩衝液または塩溶液を使用すると、結晶を結成する可能性があります。結晶が結成すると、インジェクションシールに傷を付ける恐れがあります。

- 水性緩衝液または塩溶液の使用後、水でバルブを必ずすすいでください。

- バルブを注入ポジションに切り替えます。
- ポンプを用いて、サンプルループとシール溝を洗い流します。
- ニードルポートクリーナー (バルブに付属) とシリンジを用いて、ニードルポートとベントキャピラリを洗い流します。

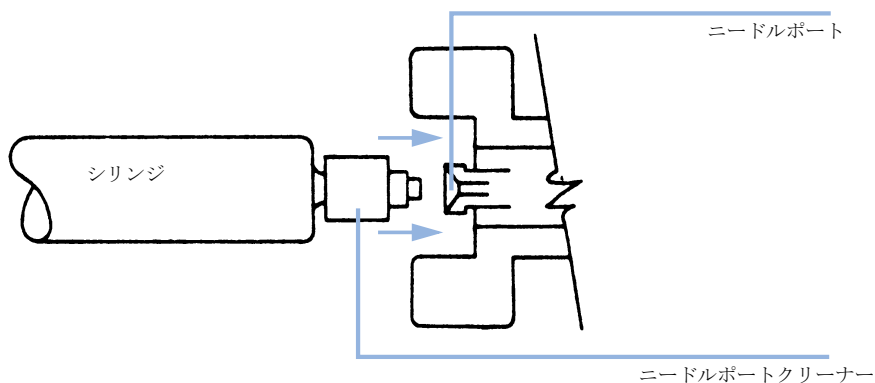


図 31 ニードルポートクリーナー

## 4 予防メンテナンスと修理

マニュアルインジェクタ

### インジェクションバルブシール

日時:

注入量の再現性が悪く  
インジェクタバルブがリークする

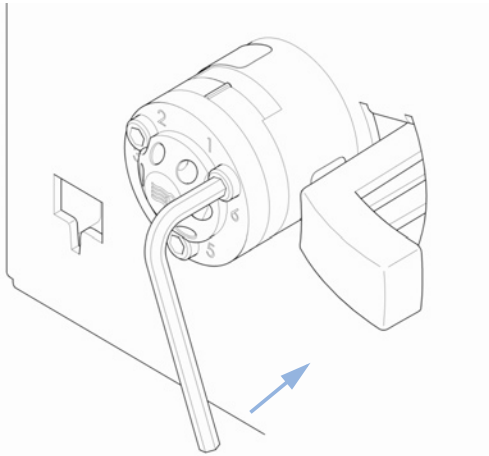
必要なツール:

六角レンチ、9/64 インチ 8710-2394

必要な部品:

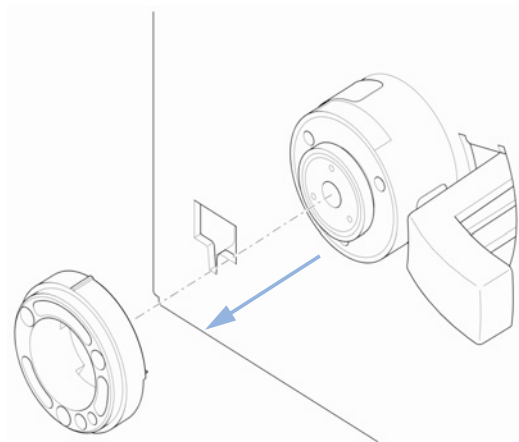
1 5067-4105 ロータシール  
(Vespel™)

**1** 3本のステータネジを緩めます。

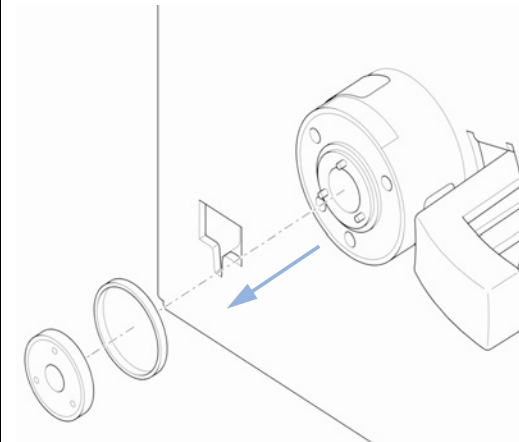


**2** ステータヘッドを取り外します。

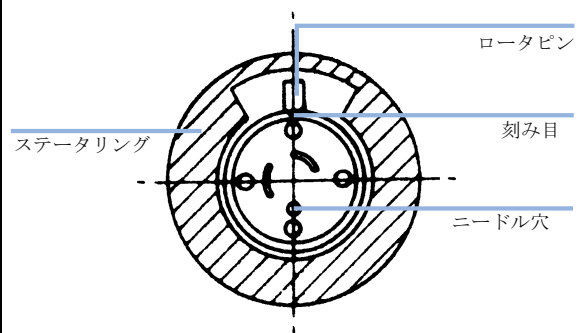
3 ステータリングを取り外します。



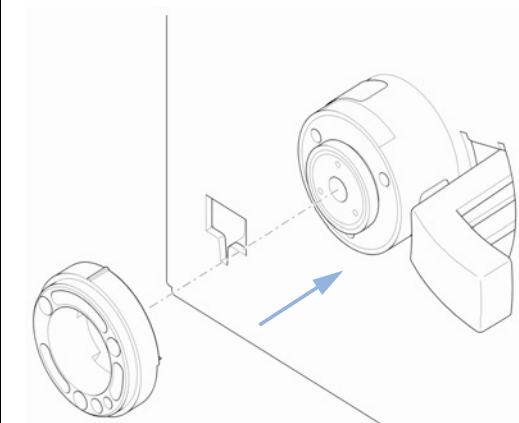
4 シールを取り外します。



5 新しいシールを取り付けます。



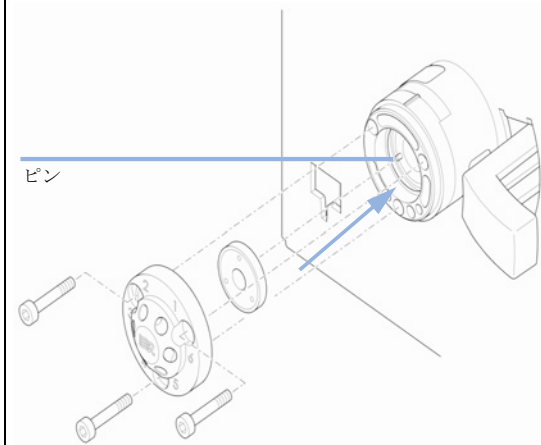
6 ステータリングを取り付けます。ステータリングのピンがバルブ本体の穴に合うようにします。



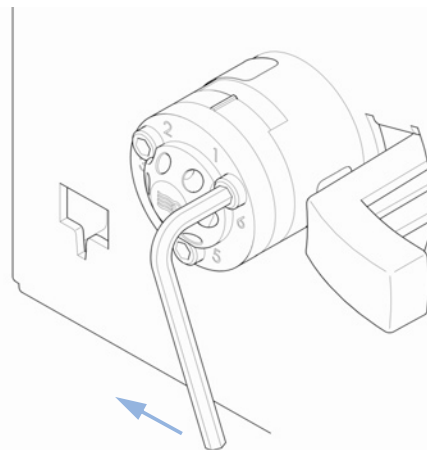
## 4 予防メンテナンスと修理

### マニュアルインジェクタ

**7** バルブにステータヘッドを取り付けます。ステータリングのピンがステータヘッドの穴に合うようにします。



**8** ステータネジでステータヘッドを所定の位置に固定します。ステータヘッドが固定されるまで、各ネジを交互に1/4回転締めます。



# オートサンプラ

## メンテナンスと修理の概要

オートサンプラは、簡単に修理できるように設計されています。ニードルアセンブリの交換などの頻繁に行う修理は、Compact LC 内に機器を設置したまま、機器の正面から行えます。これらの修理については、以下の章で説明します。

### 作業の概要

手順	通常の頻度	所要時間
ニードルアセンブリの交換	ニードルが破損したり、詰まっている場合	15 分間
シートアセンブリの交換	シートが破損や詰まりの兆候を示す場合	10 分間
ロータシールの交換	注入が約 30,000 ～ 40,000 回を越えたとき、あるいはリークや摩耗が発生したとき	30 分間
メタリングシールの交換	オートサンプラの再現性から、シールが摩耗していると判断できる場合	30 分間
グリッパアームの交換	グリッパアームに不具合がある場合	10 分間

#### 警告

正面パネルの電源スイッチを OFF にしても、電源では少量の電力が使用されています。

オートサンプラ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、オートサンプラのカバーが開いていて、機器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。

#### 内部部品の交換

故障した内部の部品を交換する場合があります。これらの部品の交換には、Compact LC からオートサンプラを取り外す必要があり、これらの修理は訓練を受けた要員だけが行う必要があります。

#### 安全フラップ、フレックスボード

安全フラップとフレックスボードの交換は、アジレントの訓練を受けたサービス要員だけが行うことを強くお勧めします。

#### トランスポートアセンブリ部品

モータの調節やドライブベルトのテンション調整は、トランスポートアセンブリを正しく操作するために重要です。ドライブベルトとグリッパアセンブリの交換は、アジレントの訓練を受けたサービス要員だけが行うことを強くお勧めします。トランスポートアセンブリには、他に現場で交換できる部品はありません。その他のコンポーネント（フレックスボード、スピンドル、プラスチック製部品）に不具合がある場合、ユニット全体を交換する必要があります。

#### オートサンプラのクリーニング

#### 警告

##### 感電の危険性

オートサンプラ内に液体が滴ると、感電事故を起こし、オートサンプラに損傷を及ぼす恐れがあります。

- ・ 継ぎ手を空ける前には必ず、すべての溶媒ラインをドレインしてください。

オートサンプラのカバーは常に清潔に保つ必要があります。クリーニングは、水または中性洗剤水溶液に浸した柔らかな布を用いてクリーニングします。多量の水分を含んだ布はオートサンプラ中に液体を入れてしまう可能性があるため、使用しないでください。

### メンテナンス機能

特定のメンテナンス作業では、部品にアクセスしやすいように、ニードルアーム、メタリングデバイス、グリッパアセンブリを所定の位置に移動させる必要があります。メンテナンス機能は、これらのアセンブリを適切なメンテナンスポジションに移動させます。

## ニードルアセンブリの交換

日時:

ニードルが明らかに破損している場合

ニードルが詰まっている場合

必要なツール:

1/4 インチスパナ (アクセサリキット内)

2.5 mm 六角レンチ 8710-2412

プライヤー

必要な部品:

1 G1314-60200 キュベットホルダ

1 「標準試料」入りキュベット、NIST 認定ホルミウムオキシドサンプルなど

1 G1313-87201 ニードル

必要な準備:

LMD ソフトウェアの「ニードルの交換」で、ツール機能の「スタート」を選択します。

ニードルがニードルシートの上、約 15 mm に設置されている場合、上部前面カバーを取り外します。

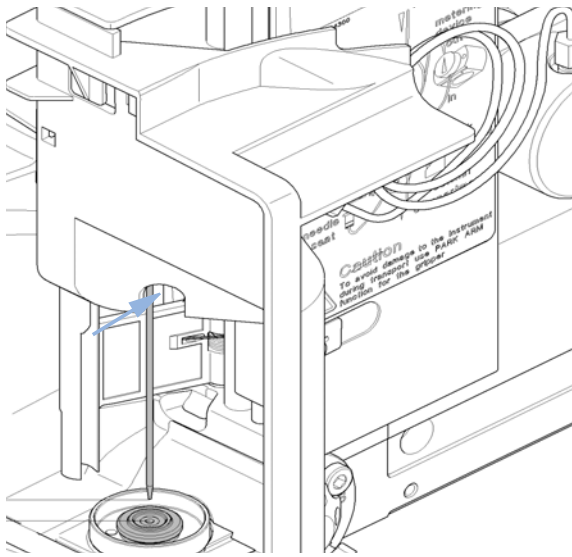
### 警告

#### 人身障害

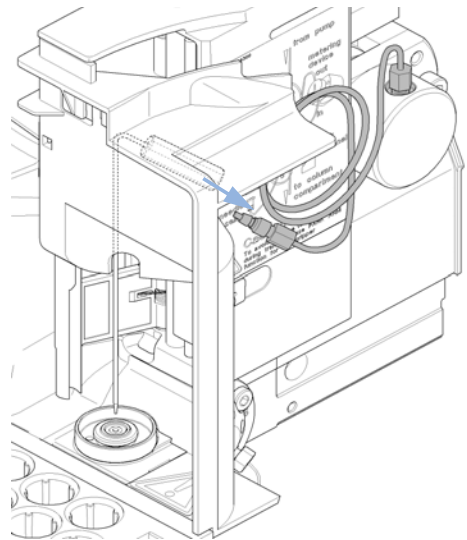
怪我をしないよう、オートサンプラの操作中はニードルエリアに指を触れないでください。

- ・安全フラップを所定の位置から曲げたり、グリッパがニードルの下にあるときにグリッパにバイアルを挿入したり、グリッパからバイアルを外したりしないでください。

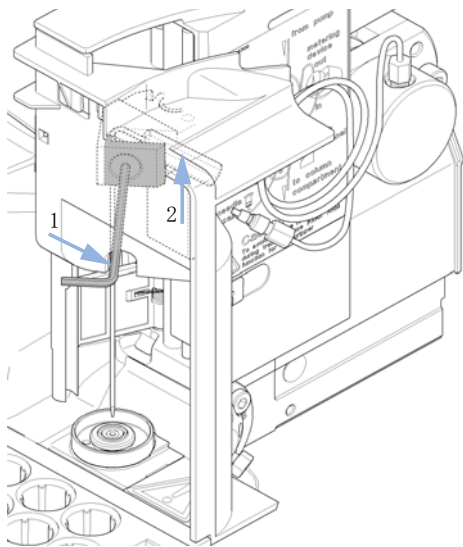
1 ニードルネジが安全カバーの穴に合うまで、**「ニードル降下」**を選択します。



2 ニードルフィッティングからサンプルループフィッティングを取り外します。



3 固定ネジを緩め (1)、ニードルを取り外します (2)。



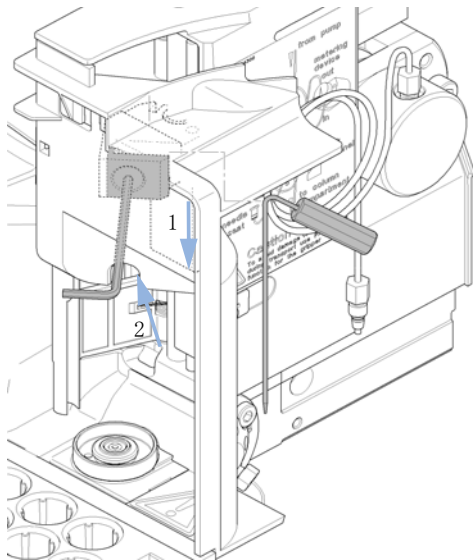
4 **「ニードル降下」**を選択して、ニードルアームを最も下の位置に移動させます。

- 新しいニードルを取り付ける前に、ニードルアームを最も下の位置にする必要があります。そうしないと、正しくニードルを取り付けられないため、ニードルシートで漏れが生じます。

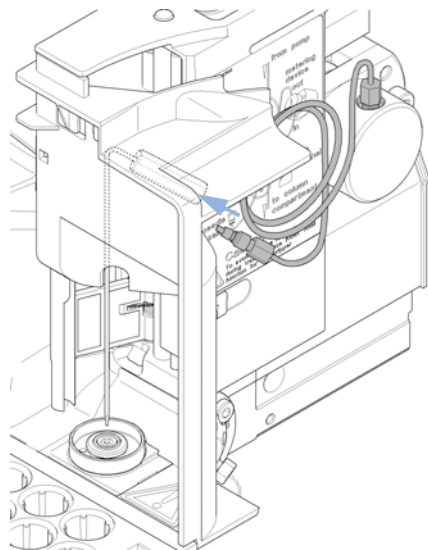
## 4 予防メンテナンスと修理

### オートサンプラ

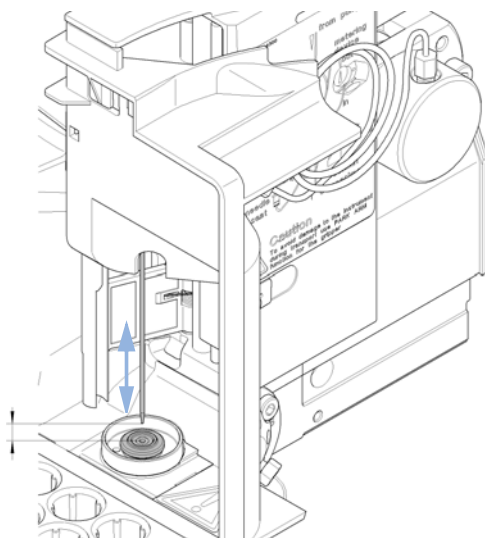
- 5** 新しいニードルを挿入します(1)。シートにニードルを合わせた後、ネジをしっかりと締めます(2)。



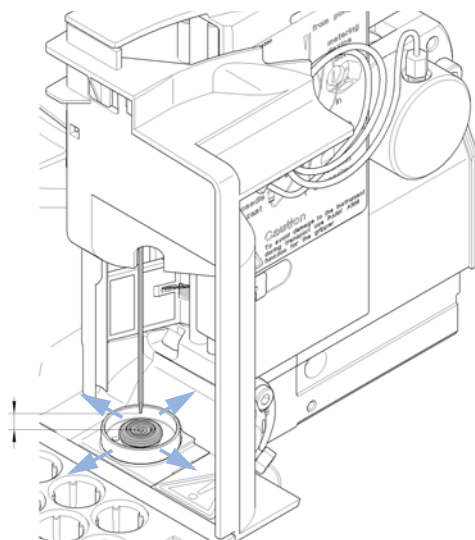
- 6** ニードルフィッティングにサンプルループフィッティングを再び接続します。



- 7** [ニードル上昇]を用いて、ニードルをシートの上、約2 mmの位置に持ち上げます。



- 8** シートに対してニードルの位置を合わせます。



次のステップ:

**9** この作業が完了すると、前面カバーを取り付けます。

**10** ツール機能 [ニードルの変更] の [終了] を選択します。

## 4 予防メンテナンスと修理

### オートサンプラ

# ニードルシートア センブリ

**日時:**

シートが明らかに破損している場合  
シートキャピラリが詰まっている場合

**必要なツール:**

1/4 インチスパナ (アクセサリキット内)  
マイナスイドライバー

**必要な部品:**

1 G1313-87101 ニードルシートアセンブリ (内径 0.17 mm、2.3  $\mu$ L)

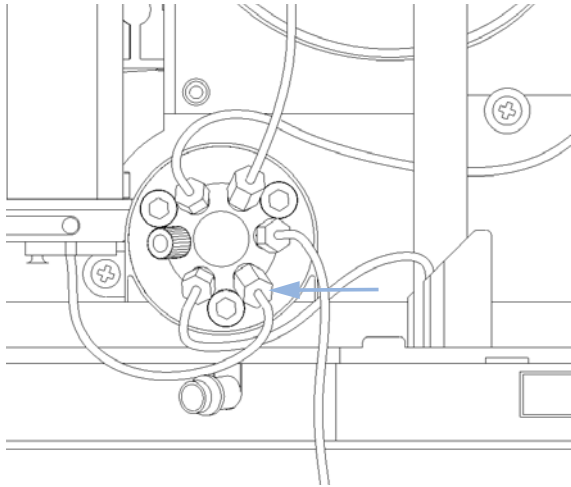
**必要な準備:**

LMD ソフトウェアの「ニードルの交換」で、ツール機能の「スタート」を選択します。

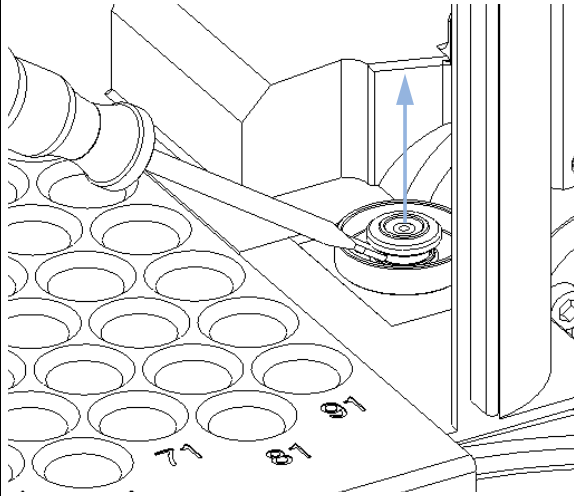
上部前面カバーを外します。

[ニードルの変更]機能の [ニードル上昇] コマンドを使用し、ニードルをさらに 1 cm 持ち上げます。

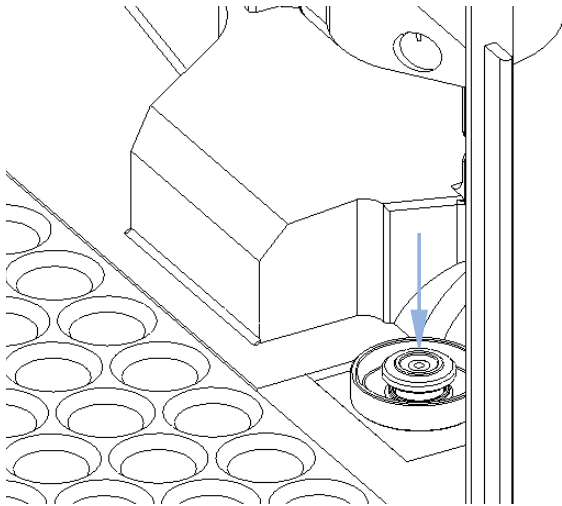
**1** インジェクションバルブ (ポート5) からシートキャピラリフィッティングを切り離します。



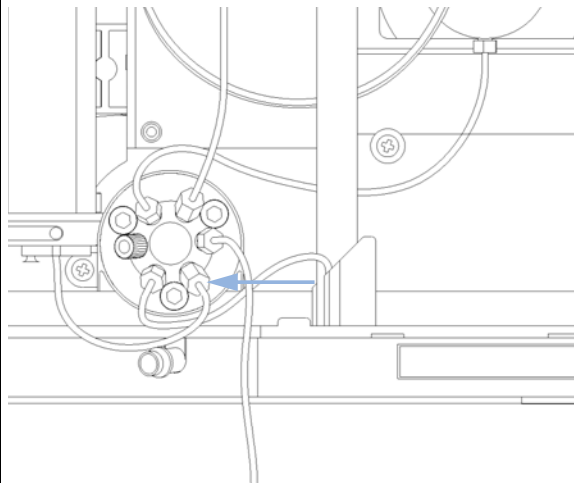
**2** マイナスドライバーを使用すると、ニードルシートを取り出すのが容易です。



**3** 新しいニードルシートアセンブリを挿入します。所定の位置にシートをしっかりと押し込みます。



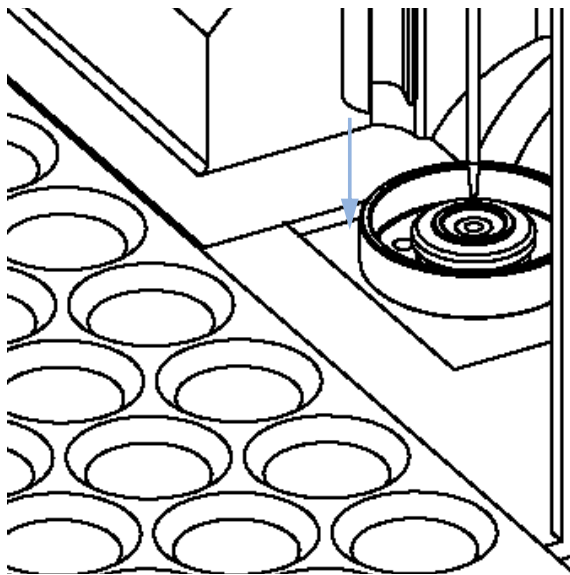
**4** インジェクションバルブのポート5にシートキャピラリフィッティングを接続します。



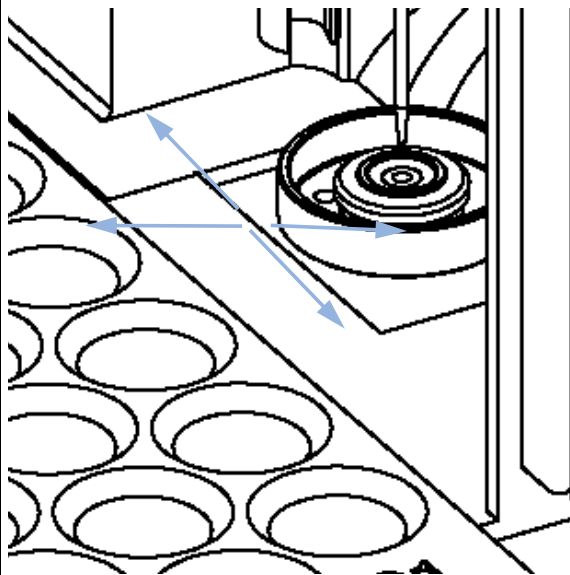
#### 4 予防メンテナンスと修理

##### オートサンプラ

5 「**下降**」を使用し、シート上の約 2 mm の位置にニードルを合わせます。



6 シートに対してニードルの位置を合わせます。必要に応じて、ニードルの位置が正しく合うまで、ニードルをわずかに曲げます。



次のステップ:

- 7 この作業が完了すると、前面カバーを取り付けます。
- 8 ツール機能「**ニードルの交換**」の「**終了**」を選択します。

## ステータフェース

日時：

注入量の再現性が悪く  
インジェクタバルブがリークする

必要なツール：

1/4 インチスパナ (アクセサリキット内)  
六角レンチ、9/64 インチ (アクセサリキット内)

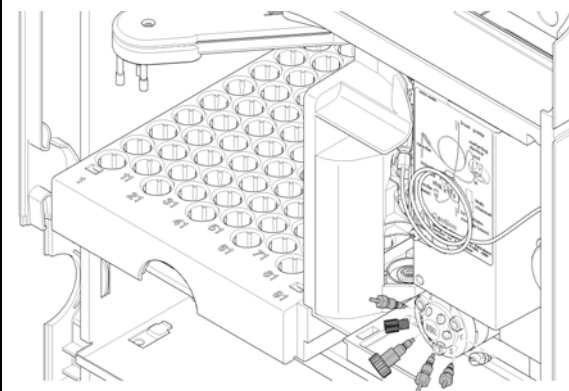
必要な部品：

1 0100-1851 ステータフェース、インジェクションバルブ用

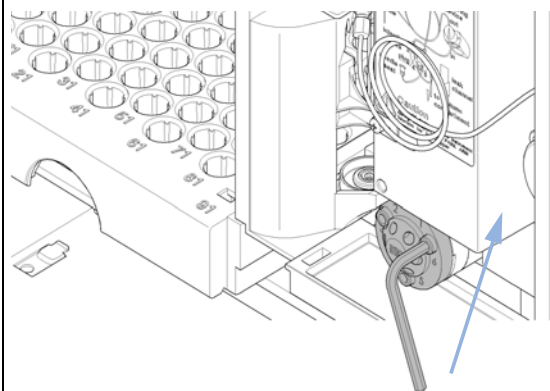
必要な準備：

上部前面カバーを外します。

**1** インジェクションバルブポートからすべてのキャピラリフィッティングを取り外します。



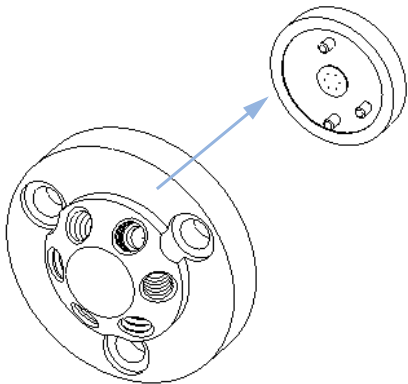
**2** 固定ボルトを2回転ずつ緩めます。ヘッドからボルトを取り外します。



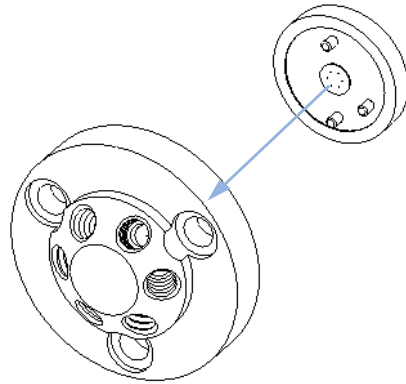
## 4 予防メンテナンスと修理

### オートサンプラ

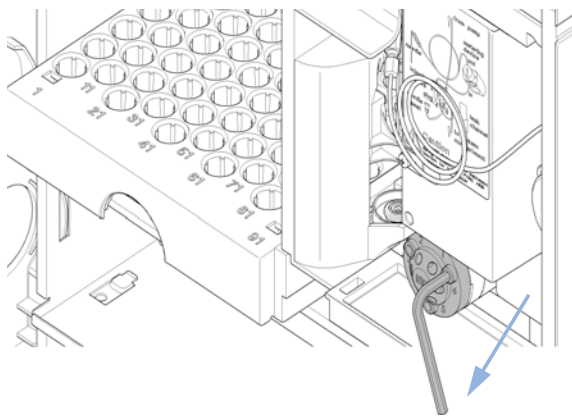
**3** ステータヘッドとステータフェースを取り外します。ステータフェースは、ステータヘッドによって固定されています。ステータヘッドを取り外す場合は、ステータフェースがバルブの外に落ちないように注意してください。



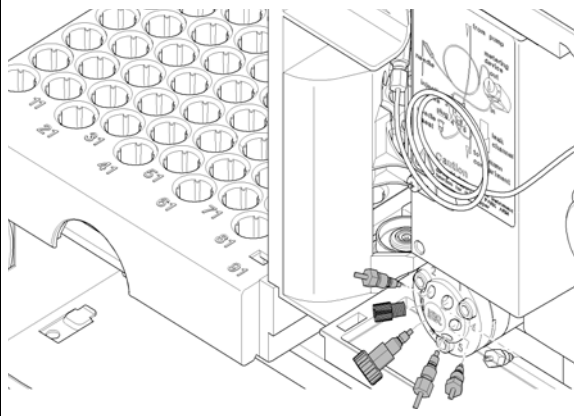
**4** ステータフェースを、ステータヘッドの所定の位置に置きます。ステータのピンがステータヘッドの穴にかみ合うようにします。



**5** ステータヘッドとステータフェースを取り付けます。ステータヘッドが固定するまで、ボルトを交互に2回転ずつ締めます。



**6** ポンプのキャピラリをバルブのポートに再接続します。



次のステップ:

**7** リークトレイ内の廃液ホルダに廃液チューブを差し込みます。

**8** この作業が完了すると、前面カバーを取り付けます。

## ロータシールの交換

日時:

注入量の再現性が悪く  
インジェクタバルブがリークする

必要なツール:

- 1/4 インチスパナ (アクセサリキット内)
- 六角レンチ、9/64 インチ (アクセサリキット内)

必要な部品:

- |   |           |                 |
|---|-----------|-----------------|
| 1 | 0100-1853 | ロータシール (Vespel) |
| 1 | 0100-1849 | ロータシール (Tefzel) |
| 1 | 0101-1416 | ロータシール (PEEK)   |

必要な準備:

- 上部前面カバーを取り外します。
- リークチューブを取り外します (必要な場合)。

### 注意

ステータヘッドの取り外し

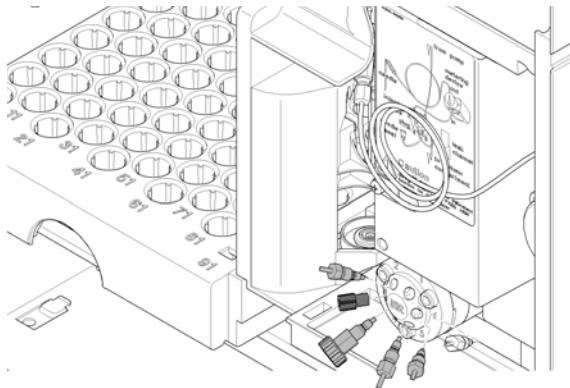
ステータフェースは、ステータヘッドによって固定されています。ステータヘッドを取り外す場合は、ステータフェースがバルブの外に落ちる恐れがあります。

- ステータフェースへの損傷を防ぐように、バルブを慎重に取り扱います。

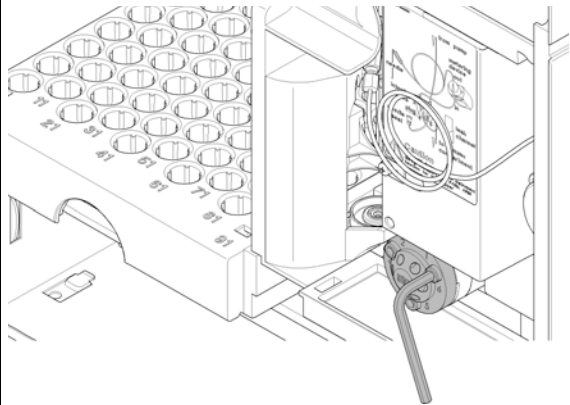
## 4 予防メンテナンスと修理

### オートサンプラ

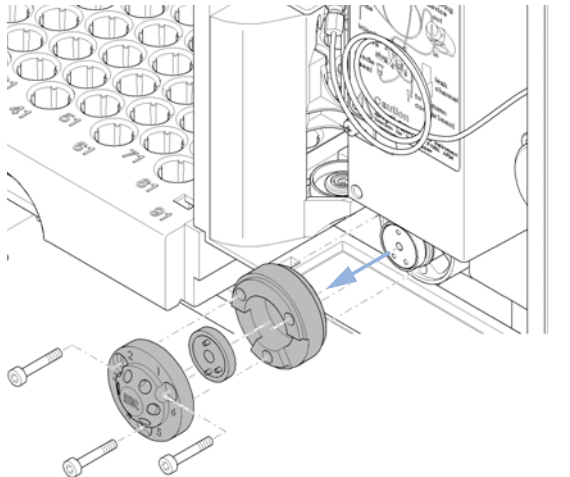
1 インジェクションバルブポートからすべてのキャピラリフィッティングを取り外します。



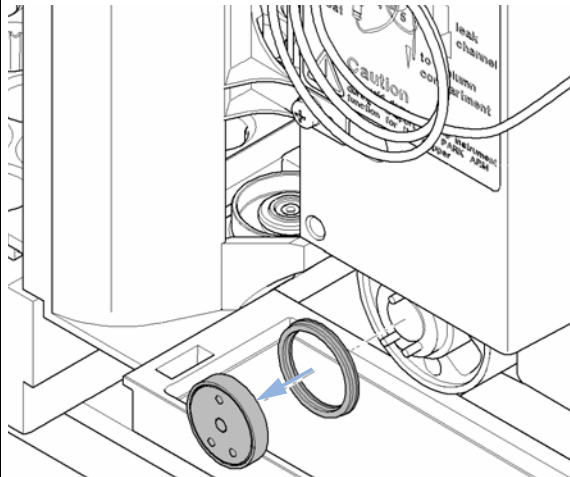
2 固定ボルトを2回転ずつ緩めます。ヘッドからボルトを取り外します。



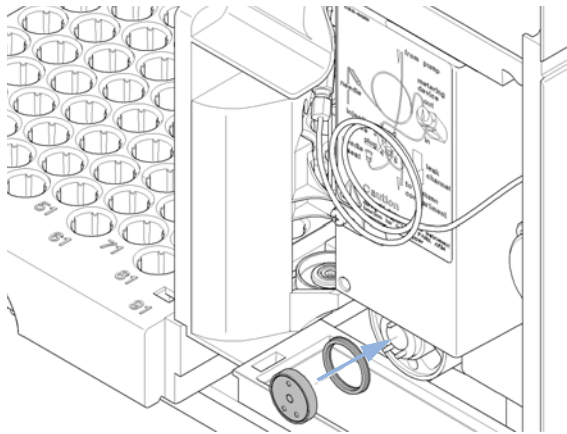
3 ステータヘッド、ステータフェース、ステータリングを取り外します。



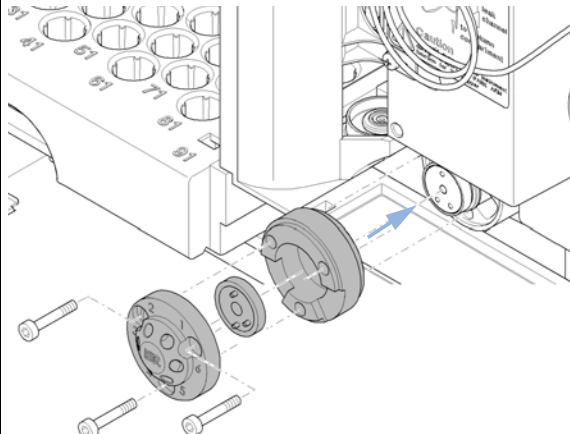
4 ロータシールとアイソレーションリングを取り外します。



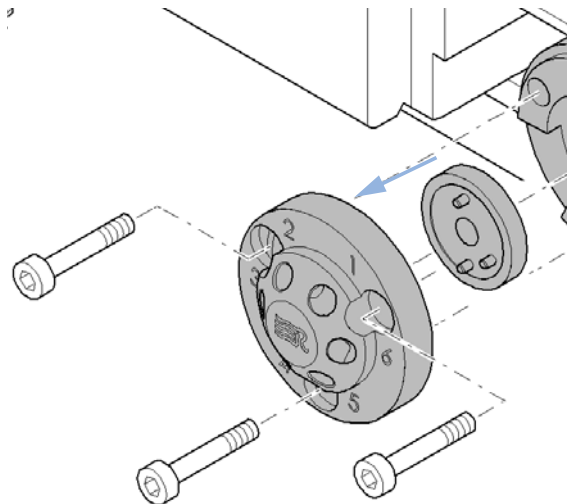
**5** 新しいロータシールとアイソレーションリングを取り付けます。アイソレーションシール内側の金属スプリングがバルブ本体に向くようにします。



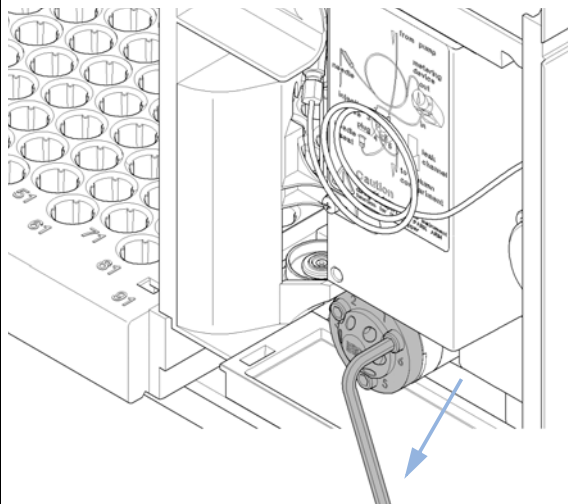
**6** 12時の位置で手前を向いた2つのピンの短い方にステータリングを取り付けます。リングかせバルブ本体に平らに設置するようにします。



**7** ステータフェースを、ステータヘッドの所定の位置に置きます。



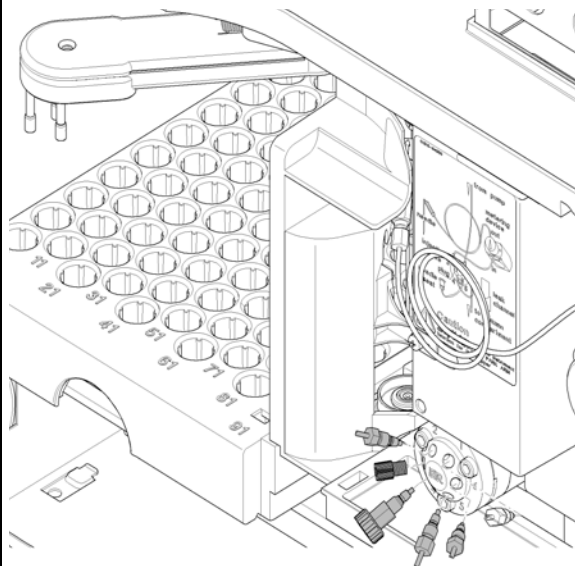
**8** ステータヘッドとステータフェースを取り付けます。ステータヘッドが固定するまで、ボルトを交互に2回転ずつ締めます。



## 4 予防メンテナンスと修理

### オートサンプラ

- 9 ポンプのキャピラリをバルブのポートに再接続します。



次のステップ:

- 10 リークトレイ内の廃液ホルダに廃液チューブを差し込みます。
- 11 この作業が完了すると、前面カバーを取り付けます。

## メタリングシールとプランジヤ

### 日時:

注入量の再現性が悪く  
メタリングデバイスのリーク

### 必要なツール:

1/4 インチスパナ (アクセサリキット内)  
4 mm 六角レンチ (アクセサリキット内)  
3 mm 六角レンチ (アクセサリキット内)

### 必要な部品:

1 5063-6589 メタリングシール (2 個)、100  $\mu$ L アナリティカルヘッド用  
1 5063-6586 メタリングプランジヤ、100  $\mu$ L アナリティカルヘッド用

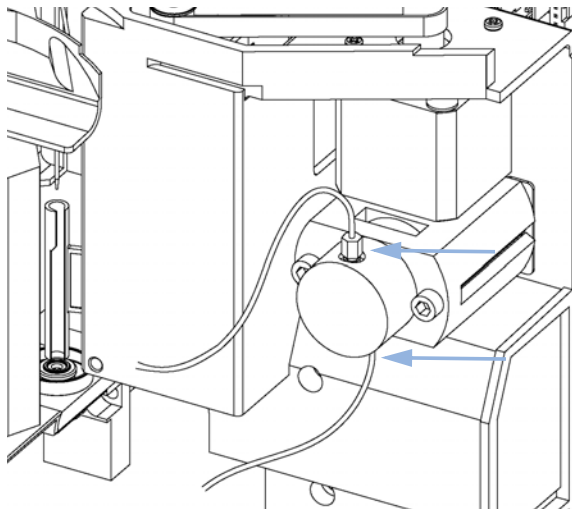
### 必要な準備:

LMD ソフトウェアの [ピストンの交換] で、ツール機能の [スタート] を選択します。  
上部前面カバーを外します。

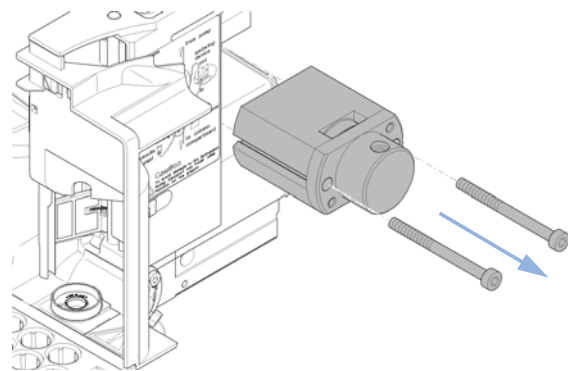
## 4 予防メンテナンスと修理

### オートサンプラ

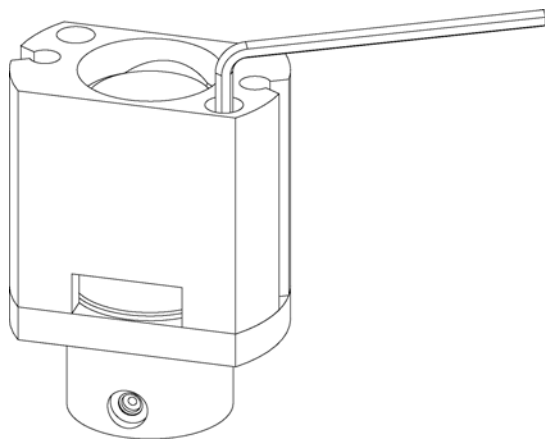
1 メタリングヘッドアセンブリからキャピラリ2本を取り外します。



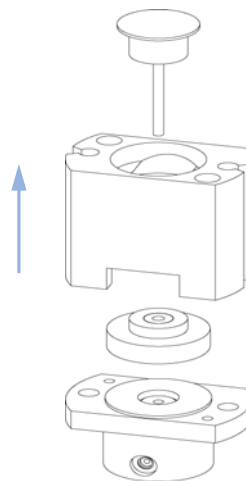
2 固定ボルト2本を取り外し、サンプラからヘッドアセンブリを引き出します。メタリングヘッドの閉じた側は上を向いていることに注意してください。



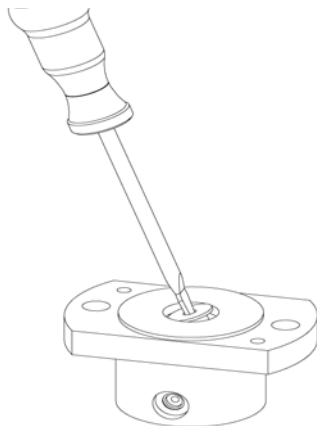
3 メタリングヘッドアセンブリ底部から、固定ボルト2本を取り外します。



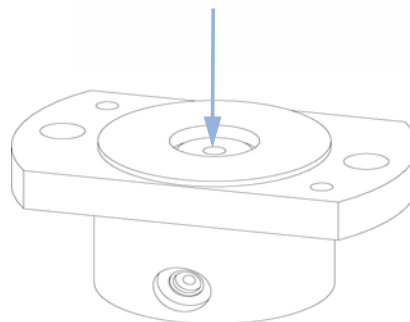
4 メタリングヘッドアセンブリを分解します。



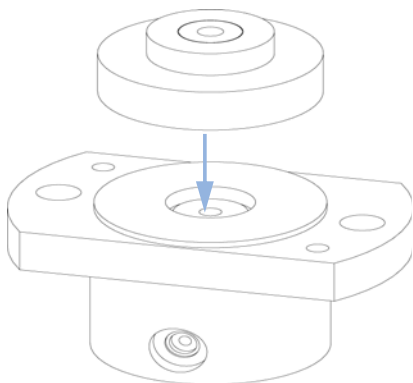
- 5** 小さなドライバーを用いて、シールを慎重に取り外します。清潔な布を用いてチャンバを清掃します。すべての粒状物質を取り除くようにします。



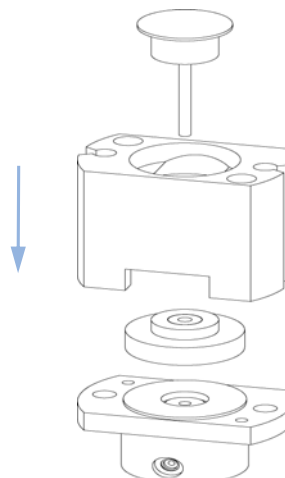
- 6** 新しいシールを取り付けます。所定の位置にシールをしっかり押し込みます。



- 7** シール上にピストンガイドを置きます。



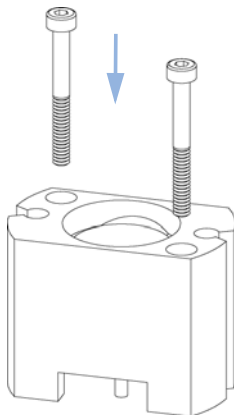
- 8** メタリングヘッドアセンブリを再び組み立てます。底部にプランジャを慎重に挿入します。メタリングヘッドの閉じた側は、2つキャピラリ穴の低い方の1つと同じ側にする必要があります。



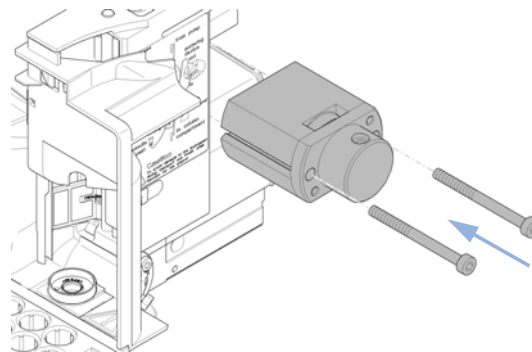
## 4 予防メンテナンスと修理

### オートサンプラ

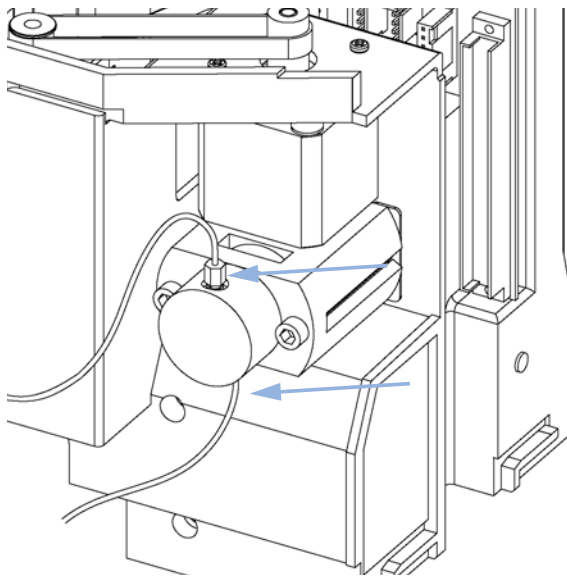
**9** 固定ボルトを取り付けます。ボルトをしっかりと締めます。



**10** オートサンプラにメタリングヘッドアセンブリを取り付けます。メタリングヘッドの大きな穴が下を向くようにします。



**11** キャピラリを元どおりに取り付けます。



次のステップ:

**12** この作業が完了すると、前面カバーを取り付けます。

**13** LMD ソフトウェアの [ピストンの交換] で、ツール機能の [終了] を選択します。

## グリップアーム

日時:

グリップアームの故障

必要なツール:

まっすぐにした紙クリップ

必要な部品:

1 G1313-60010 グリップアセンブリ

必要な準備:

LMD ソフトウェアのツール機能 [グリップの交換] で、[スタート] を選択します。

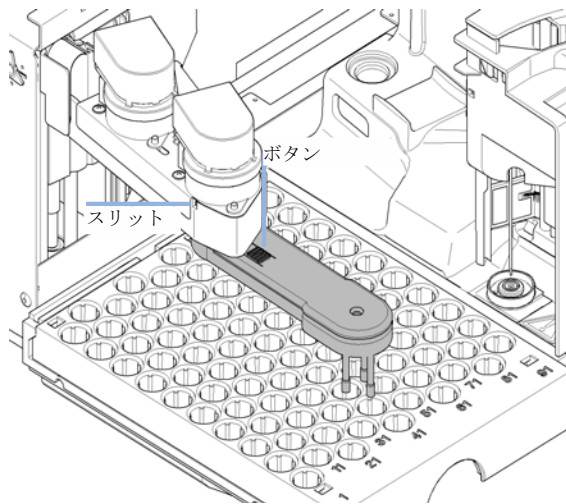
機器への電源を切ります。

上部前面カバーを外します。

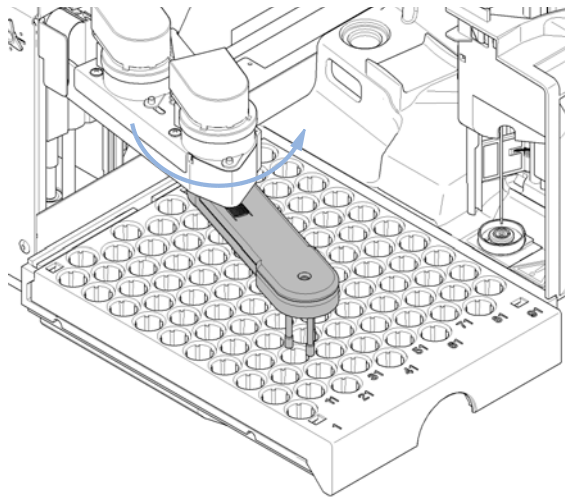
## 4 予防メンテナンスと修理

### オートサンプラ

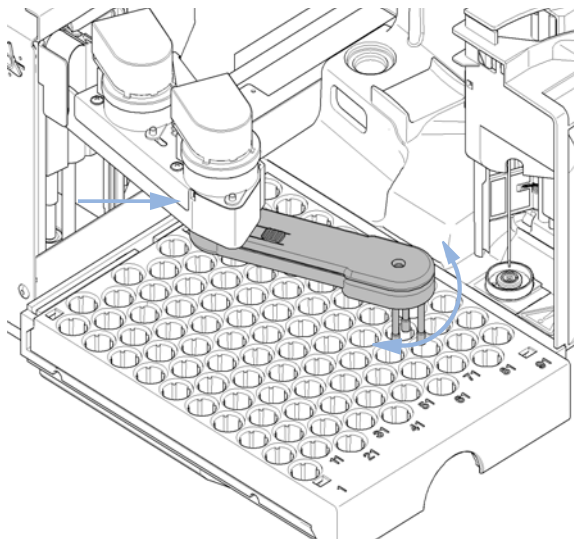
1 グリッパモータとグリッパームリリースボタン下のスリットを特定します。



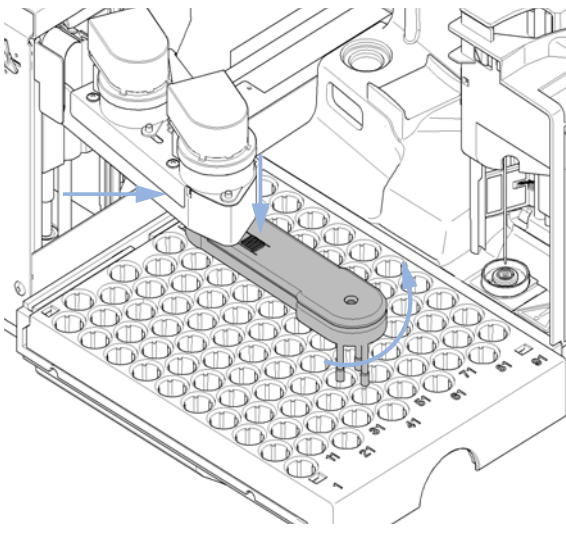
2 アームを約 2.5 cm (1 インチ) 左に回転し、まっすぐにした紙クリップをスリットに挿入します。



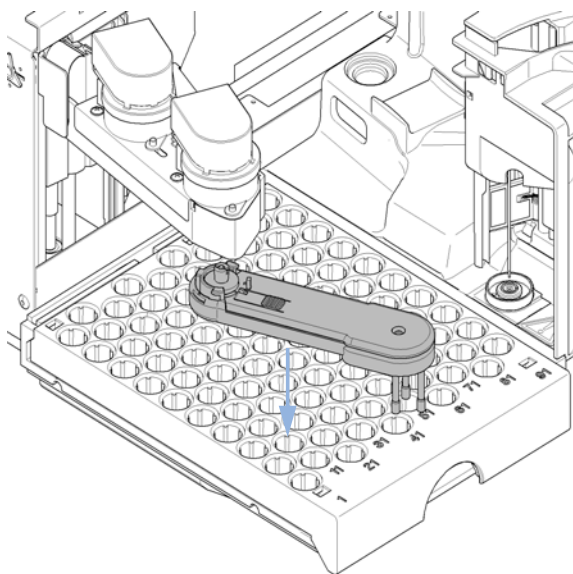
3 左から右にゆっくりとグリッパームを回転し、紙クリップに少し圧力を掛けます。クリップが内部の割れ目にかみ合い、アームの回転を阻止します。



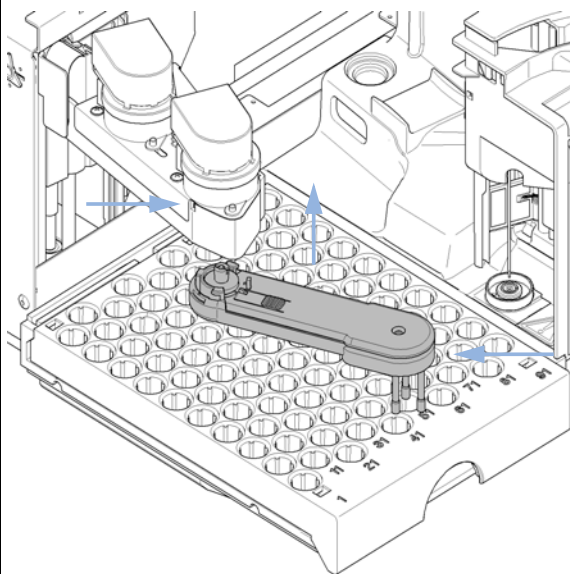
4 紙クリップを入れたまま、グリッパリリースボタンを押し、グリッパームを右に回転します。



5 グリッパームが外れます。



6 紙クリップを入れたままグリッパームを取り付け、ホルダの中にグリッパームを押し、左にグリッパームを回転します。



次のステップ:

- 7 この作業が完了すると、前面カバーを取り付けます。
- 8 機器への電源を入れます。

## 検出器

### 可変波長型検出器メンテナンスの概要

以下のページでは、メインカバーを開けずに行える検出器のメンテナンス ( 簡単な修理 ) を説明します。

表 29 簡単な修理手順

修理内容	標準的な頻度	注
重水素ランプの交換	ノイズやドリフトがアプリケーションのリミット値を超えた場合、またはランプが点灯しない場合。	交換後に VWD テストを行う必要がある。
フローセルの交換	アプリケーションが、異なるタイプのフローセルを必要とする場合。	交換後に VWD テストを行う必要がある。
フローセル部品のクリーニングまたは交換	リークがある、またはフローセルウィンドウの汚れのために強度が低下した場合。	修理後、耐圧テストを行う必要がある。
リークセンサの乾燥	リークが発生した場合。	リークがないかチェックする。
リーク処理システムの交換	破損または腐蝕した場合。	リークがないかチェックする。

## ランプの交換

日時:

ノイズまたはドリフトが使用目的のリミット値を超えている場合、またはランプが点灯しない場合

必要なツール:

ドライバ、POZI 1 PT3

必要な部品:

1 G1314-60100 重水素ランプ

必要な準備:

ランプを OFF にします。

### 警告

高温のランプに触れることによる怪我  
検出器を使用していた場合は、ランプが熱くなっています。  
・ その場合は、ランプが冷えるまで5分間待ちます。

### 警告

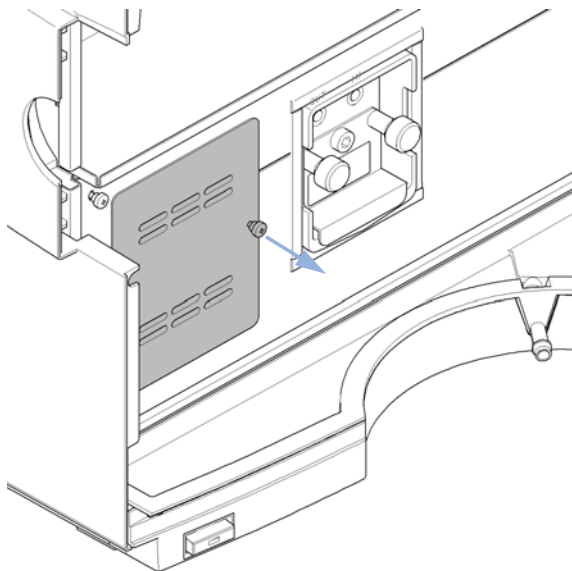
- 高温のランプに触れることによる怪我
- 検出器を使用していた場合は、ランプが熱くなっています。
- その場合は、ランプが冷えるまで5分間待ちます。

**1** リリースボタンを押し、下部前面カバーを外し、ランプ領域にアクセスできるようにします。

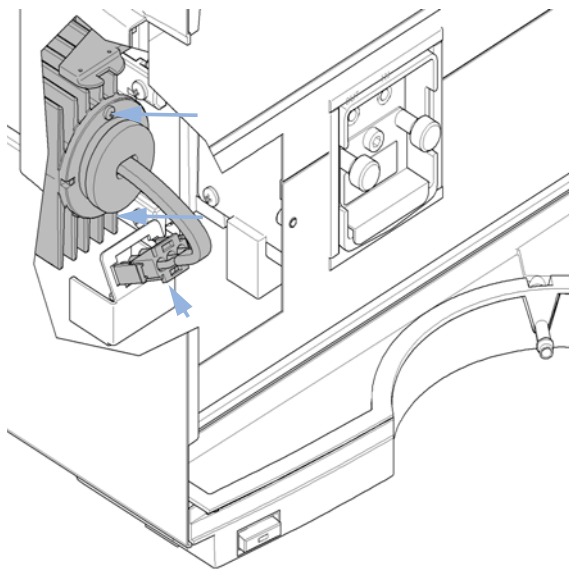
## 4 予防メンテナンスと修理

### 検出器

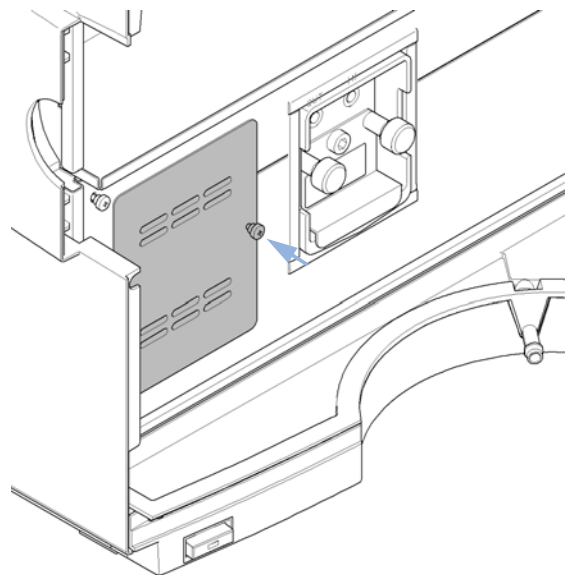
2 ランプカバーのネジを緩めて取り外します。



3 ランプを緩めて取り外し、交換します。ランプを挿入して固定し、再び接続します。



4 ランプカバーを取り付けます。



次のステップ：

- 5 前面カバーを元に戻します。
- 6 LMD ソフトウェア説明書に記載のとおり、ランプカウンタをリセットします。
- 7 ランプを ON にします。
- 8 ランプを 10 分以上ウォームアップします。
- 9 波長キャリブレーションを実行して、ランプの位置が正しいか確認します。

## フローセルの交換

日時：

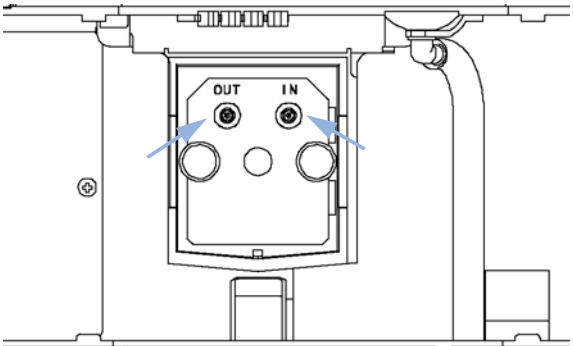
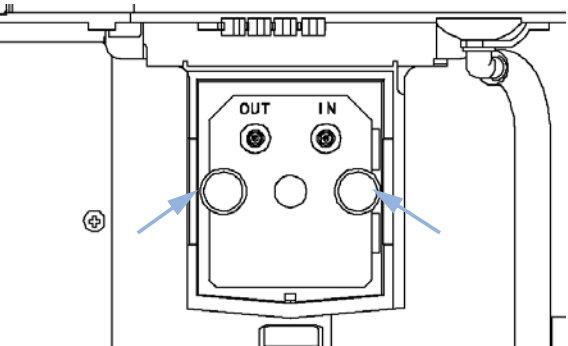
異なるタイプのフローセルが必要な場合、またはフローセルの修理が必要な場合

必要なツール：

キャピラリ接続用のスパナ、1/4 インチ (2 本)

必要な準備：

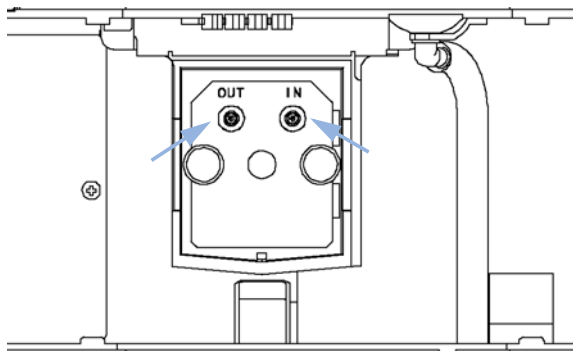
ランプを OFF にします。

	<p><b>1</b> リリースボタンを押し、下部前面カバーを外し、フローセル領域にアクセスできるようにします。</p>
<p><b>2</b> インレットキャピラリとアウトレットキャピラリを外します。</p> 	<p><b>3</b> つまみネジを平行に緩めてフローセルを外します。</p> 

## 4 予防メンテナンスと修理

### 検出器

**4** フローセルを再び取り付け、ちょうネジで固定します。注入口キャピラリと排出キャピラリをフローセルに再び接続します。



次のステップ:

- 5** 前面カバーを元に戻します。
- 6** リークをチェックするには、溶媒を流し、フローセル (セルコンパートメントの外で) とすべてのキャピラリ接続部を確認します。
- 7** フローセルを挿入します。
- 8** フローセルの位置が正しいか確認します。
- 9** 前面カバーを元に戻します。

## キュベットホルダの使用

このキュベットホルダを、フローセルの代わりに UV-Vis 検出器に取り付けることができます。スタンダードを入れた標準キュベット (例えば、米国連邦標準技術局 (NIST) ホルミウムオキシサイドスタンダード溶液) をその中に固定することができます。

これは、波長検証に使用することができます。

### 日時:

独自の標準を使用して装置をチェックアウトする場合

### 必要なツール:

なし

### 必要な部品:

- |   |             |  |
|---|-------------|--|
| 1 | G1314-60200 | キュベットホルダ                               |
| 1 |             | 「標準試料」入りキュベット、NIST 認定ホルミウムオキシサイドサンプルなど |

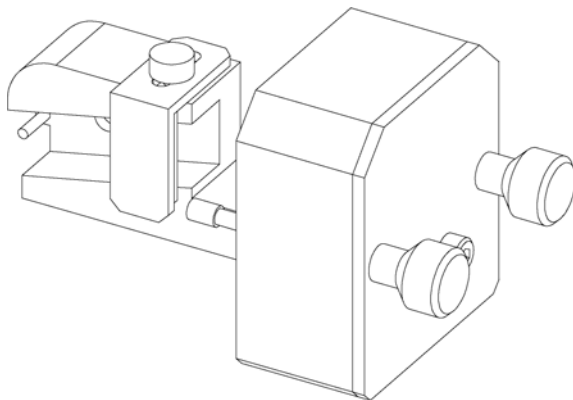
### 必要な準備:

フローセルを外します。

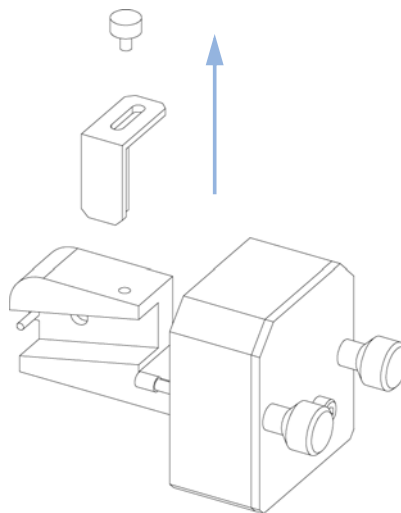
標準を入れたキュベットを使用できるようにします。

## 4 予防メンテナンスと修理 検出器

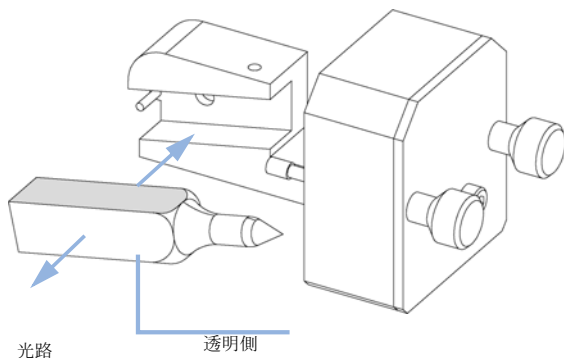
1 キュベットホルダを机の上に置きます。



2 ブラケットを外します。



3 サンプルの入ったキュベットをホルダに挿入します。キュベットの透明な側は見えるようにする必要があります。



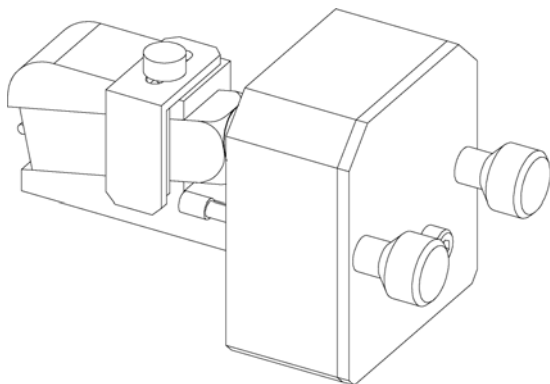
4 ユーザーインターフェースのマニュアルに説明されているように、ランプカウンタをリセットします。

5 ランプを ON にします。

6 ランプを 10 分以上ウォームアップします。

7 波長ベリフィケーション/キャリブレーションを行い、ランプの位置が正しいか確認します。

**8** ブラケットを再び取り付け、キュベットを固定します。



次のステップ:

**9** キュベットホルダを装置に取り付けます。

**10** ベリフィケーションを行います。

## 4 予防メンテナンスと修理 検出器

### リークの処理

日時:

フローセル領域またはキャピラリ接続部でリークが発生した場合

必要なツール:

ティッシュペーパー

キャピラリ接続用のスパナ、1/4 インチ (2 本)

必要な部品:

なし

- 1 下部前面カバーを外します。
- 2 ティッシュペーパーを使用して、リークセンサ領域を拭いて乾かします。
- 3 キャピラリ接続部とフローセル箇所でリークがないか確認します。必要な場合は処置を行います。
- 4 前面カバーを元に戻します。

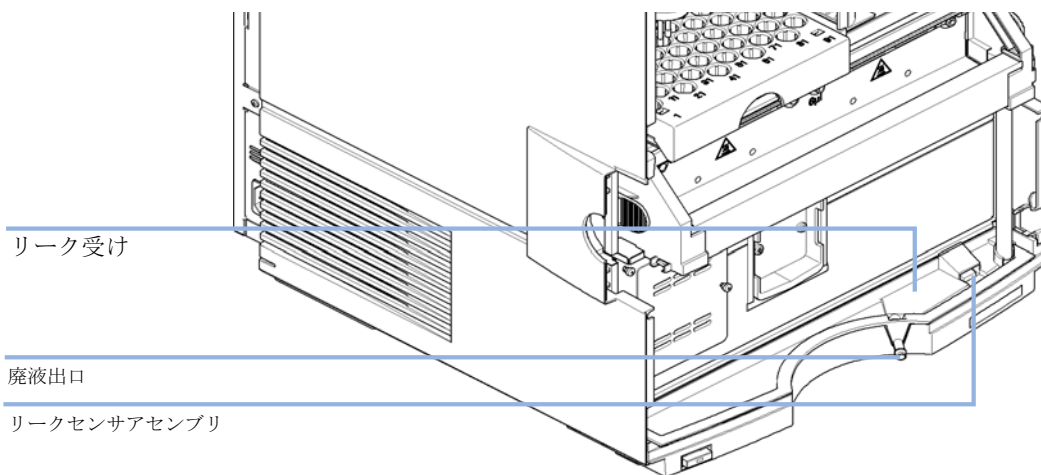


図 32 リークセンサの乾燥

## テストおよびキャリブレーション

ランプとフローセルのメンテナンス後には、以下のテストが必要です。

- 強度テスト
- 波長ベリフィケーション/キャリブレーション
- ホルミウムオキサイドテスト

### 強度テスト

強度テストでは、VWD 全波長範囲 (190 ~ 600 nm) にわたる重水素ランプの強度が測定されます。ランプの性能を測定するため、そしてフローセルウィンドウの汚れを調べるためにテストを実行します。テストが開始されると、ゲインはゼロに設定されます。吸光性溶媒の影響を除去するために、テストはフローセルを水で満たして行います。強度スペクトルの形は、主としてランプ、グレーティング、およびダイオードの特性に依存します。そのため、強度スペクトルは機器間でわずかに異なります。図には、代表的な強度テストのスペクトルを示します。

### 強度テストの評価

Agilent LMD ソフトウェアは3つの値を自動的に評価して、各値に対するリミット値、すべてのデータ値の最小値と最大値、そして各値に対する合格または不合格を表示します。

### テストが失敗

溶媒の指定容量が  
指定時間内に流れ  
つかなかった。

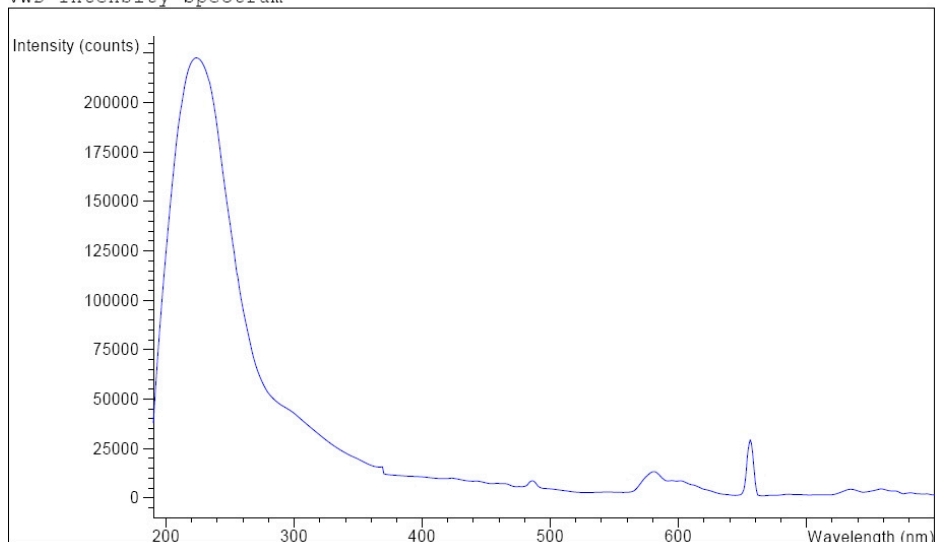
- フローセル中の吸光性溶媒
- フローセルが汚れている。
- 汚れた光学部品 (光源レンズ、ミラー、グレーティング)
- 古いか Agilent 製以外のランプ

ポンプドライプア  
センブリの不良。

- ✓ フローセルが水で満たされており、気泡がないことを確認します。
- ✓ 取り外されたフローセルにテストを繰り返します。テストが合格の場合は、フローセルウィンドウを交換します。
- ✓ 光学部品を洗浄 / 交換します。
- ✓ ランプを交換します。

## 4 予防メンテナンスと修理 検出器

VWD Intensity Spectrum



VWD Intensity Test Results

	Specification	Measured	Result
Accumulated lamp on time		94.35 h	
Highest intensity	> 320000 cts	7123680 cts	Passed
Average intensity	> 160000 cts	951488 cts	Passed
Lowest intensity	> 6400 cts	36384 cts	Passed

### 波長ベリフィケーション/キャリブレーション

重水素ランプのゼロ次のポジション、656 nm (アルファエミッションライン)、486 nm エミッションラインのベータエミッションを用いて、検出器の波長キャリブレーションを行います。キャリブレーション作業には3つのステップを伴います。まず、ゼロ次ポジションでグレーティングをキャリブレーションします。ゼロ次の最大値が検出されるステップモータのステップポジションが、検出器に保存されます。次に、656 nm の重水素エミッションラインに対してグレーティングをキャリブレーションして、最大値になるモータポジションが検出器に保存されます。最後に、486 nm の重水素エミッションラインに対してグレーティングをキャリブレーションして、最大値になるモータポジションが検出器に保存されます。

## ノート

波長ベリフィケーション/キャリブレーションには約 2.5 分を要します。そして、初期ドリフトが測定値を歪める可能性があるため、ランプ点灯後の最初の 10 分以内に無効になります。

ランプが点灯すると、重水素ランプの 656 nm エミッションラインポジションを自動的に確認します。

### ホルミウムオキサイドテスト

このテストにより、内蔵ホルミウムオキサイドフィルタの 3 つの波長最大値に対する検出器のキャリブレーションが実行されます。テストでは予想値と測定最大値の差が表示されます。図には、ホルミウムテストのスペクトルを示します。

テストでは以下のホルミウム最大値を使用します。

- 360.8 nm
- 418.5 nm
- 536.4 nm

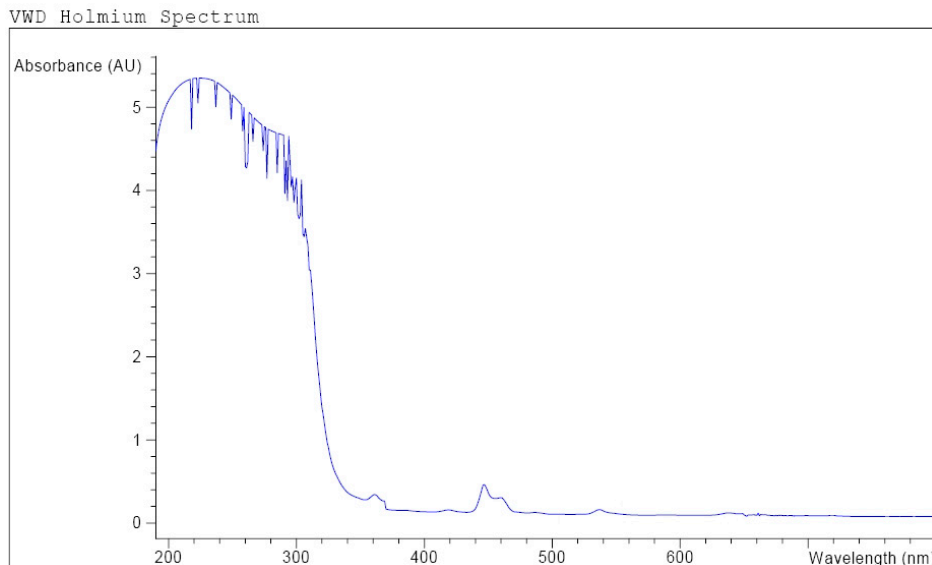
### テスト実施時期

- リキャリブレーション後、
- 稼働時適格性確認 / 性能確認作業の一部として、あるいは
- フローセルメンテナンスまたは修理の後。

### 結果の解釈

3 つの波長すべてが予想値の  $\pm 1$  nm 以内にある場合、テストは合格です。これは、検出器が正しくキャリブレーションされたことを示します。

## 4 予防メンテナンスと修理 検出器



VWD Holmium Test Results

	Specification	Measured	Result
Deviation from wavelength 1: 360.8 nm	-1.1 nm	0.0 nm	Passed
Deviation from wavelength 2: 418.5 nm	-1.1 nm	0.1 nm	Passed
Deviation from wavelength 3: 536.4 nm	-1.1 nm	0.0 nm	Passed

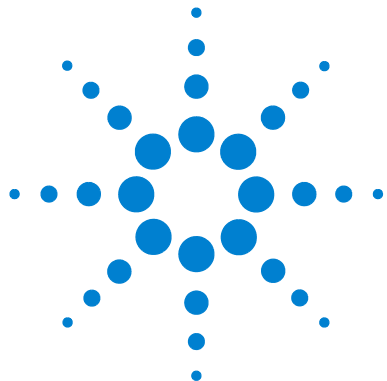
### 酸化ホルミウムテストが失敗した

溶媒の指定容量が  
指定時間内に流れ  
つかなかった。

- 検出器がキャリブレーションされていない。
- フローセルが汚れている。
- ホルミウムオキシドフィルタが汚れているか不具合がある。
- 光学系の調整不良。

ポンプドライブア  
センブリの不良。

- ✓ 検出器を再度キャリブレーションします。
- ✓ 取り外されたフローセルにテストを繰り返します。テストが合格の場合は、フローセル部品を交換します。
- ✓ ホルミウムオキシドフィルタテストを実行します。テストが不合格の場合は、フィルタアセンブリを交換します。
- ✓ 光学部品を再調整します。



## 5 メンテナンスおよび修理用部品

Compact LC システム用部品	138
送液システムメンテナンス用部品	139
注入システムメンテナンス用部品	144
カラムオープン部品番号	148
検出器メンテナンス用部品	149
修理用部品	151

この章では、アセンブリと部品番号に関する情報を示します。



**5** メンテナンスおよび修理用部品  
Compact LC システム用部品

## Compact LC システム用部品

表 30 システム部品番号

項目	部品番号
電源	0950-4997
Compact LC メインボード	G4280-65000
キャビネットキット	G4280-68703
メインボードヒューズ 3.15AT	2110-1417
ネットフィルタヒューズ 10AT	2110-1004

## 送液システムメンテナンス用部品

### ポンプヘッドアセンブリ

表 31 ポンプヘッドアセンブリ

品目	項目	部品番号
	アセンブリ一式 (*が付いた品目を含む)	G1311-60004
1*	サファイアプランジャ	5063-6586
2*	プランジャハウジング (スプリングを含む)	G1311-60002
3*	サポートリング	5001-3739
4*	シール (2 個) または シール (2 個)、順相アプリケーション用	5063-6589 0905-1420
5*	ポンプチャンバハウジング	G1311-25200
6	パッシブインレットバルブ	G4280-60005
7	アウトレットボールバルブ	G1311-60012
8*	ロックネジ	5042-1303
9	パージバルブアセンブリ	G4280-60031
10	ネジ、M5、長さ 60 mm	0515-2118

**5** メンテナンスおよび修理用部品  
送液システムメンテナンス用部品

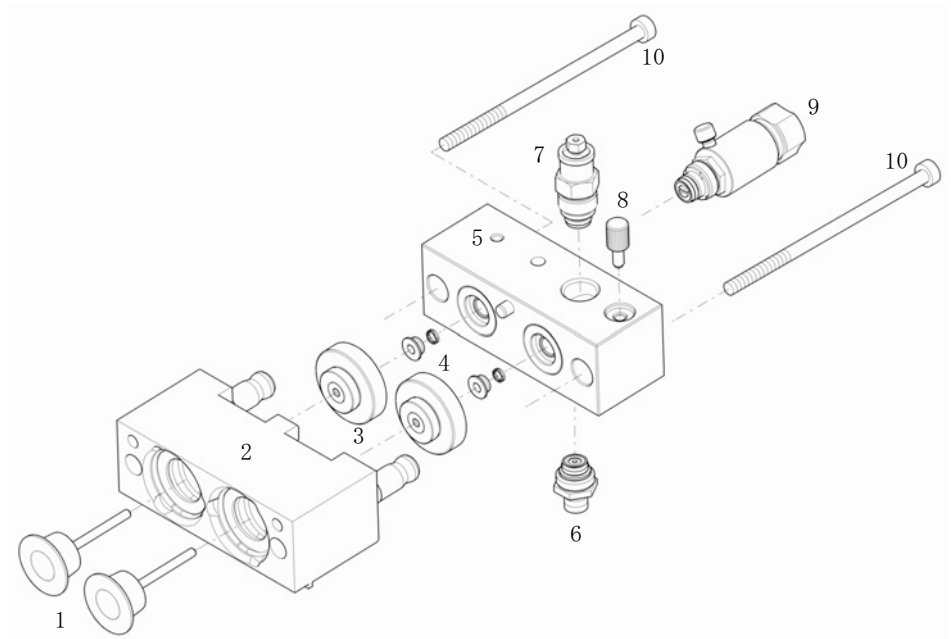


図 33 ポンプヘッドアセンブリ

## アウトレットボールバルブアセンブリ

表 32 アウトレットボールバルブアセンブリ

品目	項目	部品番号
	アウトレットボールバルブ – アセンブリー式	G1311-60012
1	ソケットキャップ	5042-1345
2	アウトレットバルブハウジングネジ	01018-22410
3	ゴールドシール、アウトレット用	5001-3707
4	キャップ (4 個)	5062-2485

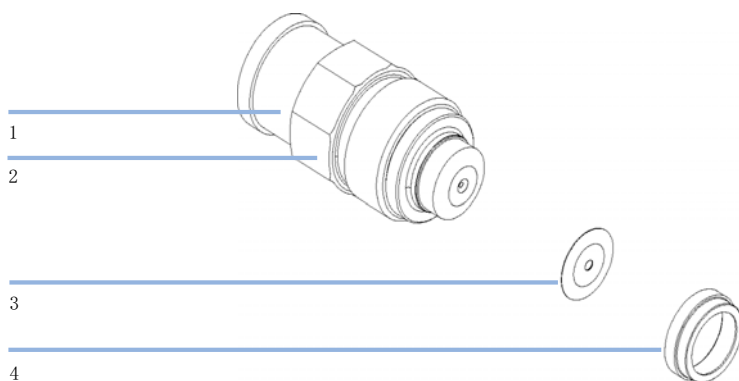


図 34 アウトレットボールバルブアセンブリ

5 メンテナンスおよび修理用部品  
送液システムメンテナンス用部品

## パージバルブアセンブリ

表 33 パージバルブアセンブリ

品目	項目	部品番号
	パージバルブ - アセンブリー式	G4280-60031
1	バルブ本体	部品番号なし
2	PTFE フリット (5 個)	01018-22707
3	ゴールドシール	5001-3707
4	キャップ (4 個)	5062-2485

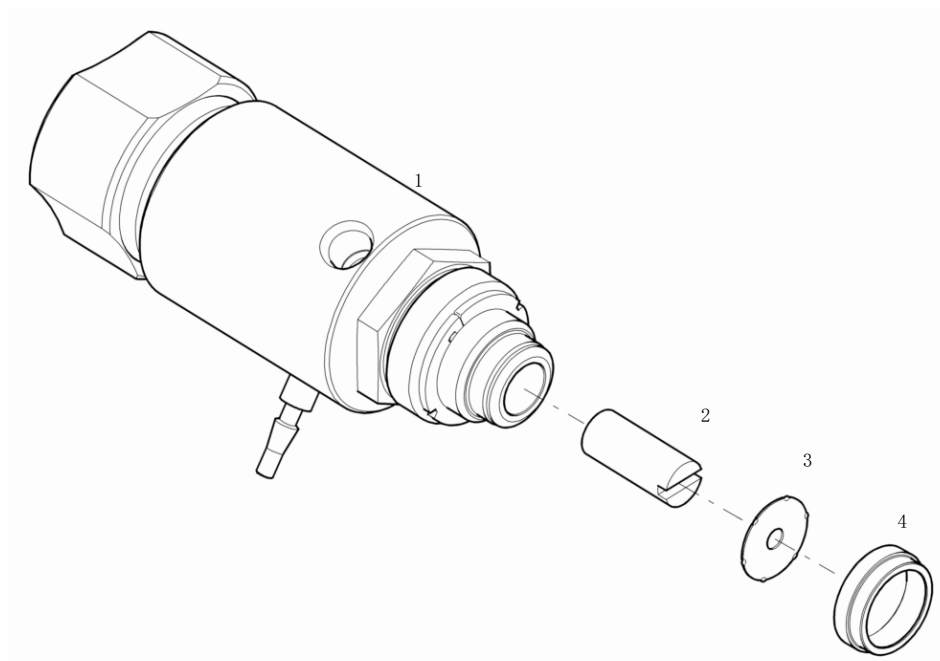


図 35 パージバルブアセンブリ

## パッシブインレットバルブ

表 34 パッシブインレットバルブ

品目	項目	部品番号
	パッシブインレットバルブ	G4280-60005
1	O-リング、内径 7.5 mm	0905-1684
2	ゴールドシール	5001-3707
3	キャップ (4 個)	5062-2485

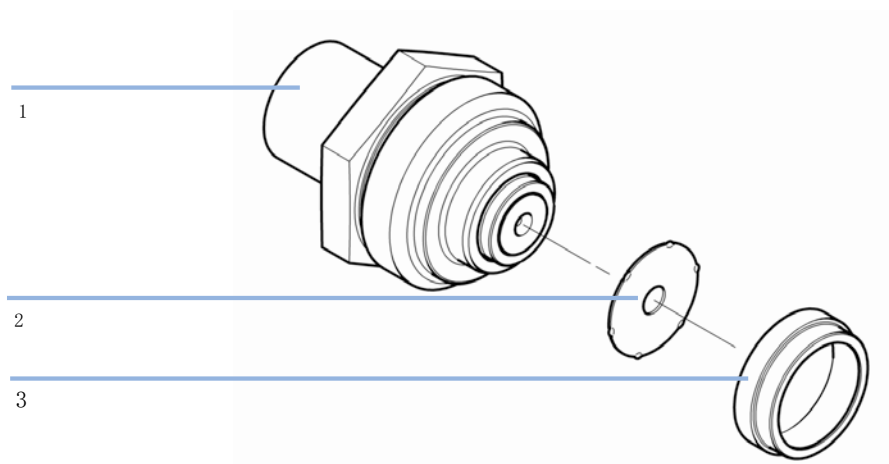


図 36 パッシブインレットバルブアセンブリ

5 メンテナンスおよび修理用部品  
注入システムメンテナンス用部品

## 注入システムメンテナンス用部品

### インジェクションバルブアセンブリ

表 35 マニュアルインジェクションバルブアセンブリ

品目	項目	部品番号
	マニュアルインジェクションバルブ (アセンブリー式)、ループキャピラリ (20 $\mu$ L) とニードルポートを含む	5067-4102
	マニュアルインジェクションバルブ、ループキャピラリとニードルポートは除く	5067-4104
1	ベアリングリング	1535-4859
3	ロータシール (PEEK™)	5067-4105
5	ステータヘッド	0100-1850
	ニードルポート	5067-1581
6	ステータネジ	1535-4857
7	六角レンチ (9/64 インチ、ステータネジ用、図には示されていない)	8710-0060

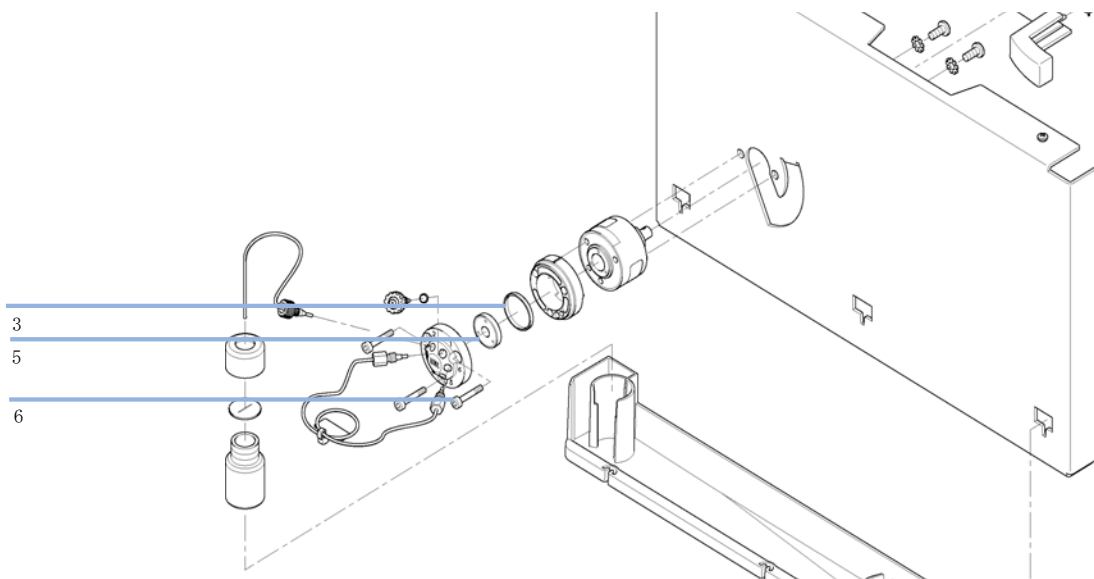


図 37 インジェクションバルブアセンブリ

表 36 サンプルループマニュアルインジェクタ

項目	ステンレス ループ	PEEK ループ
サンプルループ 5 $\mu$ L	0101-1248	0101-1241
サンプルループ 10 $\mu$ L	0100-1923	0101-1240
サンプルループ 20 $\mu$ L	0100-1922	0101-1239
サンプルループ 50 $\mu$ L	0100-1924	0101-1238
サンプルループ 100 $\mu$ L	0100-1921	0101-1242
サンプルループ 200 $\mu$ L	0101-1247	0101-1227
サンプルループ 500 $\mu$ L	0101-1246	0101-1236
サンプルループ 1 mL	0101-1245	0101-1235
サンプルループ 2 mL	0101-1244	0101-1234
サンプルループ 5 mL	0101-1243	0101-1230

**5** メンテナンスおよび修理用部品  
 注入システムメンテナンス用部品

## オートサンプラ

表 37 オートサンプラのメインアセンブリ

品目	項目	部品番号
1	トランスポートアセンブリ	G1329-60009
2	サンプリングユニットアセンブリ (インジェクションバルブとアナリティカルヘッドは除く)	G4280-60027
3	アナリティカルヘッドアセンブリ (100 $\mu$ L)	01078-60003
4	インジェクションバルブアセンブリ	0101-0921
5	バイアルトレイ	G1313-44510
6	グリッパアセンブリ	G1313-60010

### アナリティカルヘッドアセンブリ

表 38 アナリティカルヘッドアセンブリ (100  $\mu$ L)

品目	項目	部品番号
	アナリティカルヘッドアセンブリ、品目 1 ~ 6 を含む	01078-60003
1	ネジ	0515-0850
2	プランジャアセンブリ	5063-6586
3	アダプタ	01078-23202
4	サポートシールアセンブリ	5001-3739
5	メタリングシール (2 個)	5063-6589
6	ヘッド本体	01078-27710
7	M5 ネジ (長さ 60 mm、アセンブリ取り付け用)	0515-2118

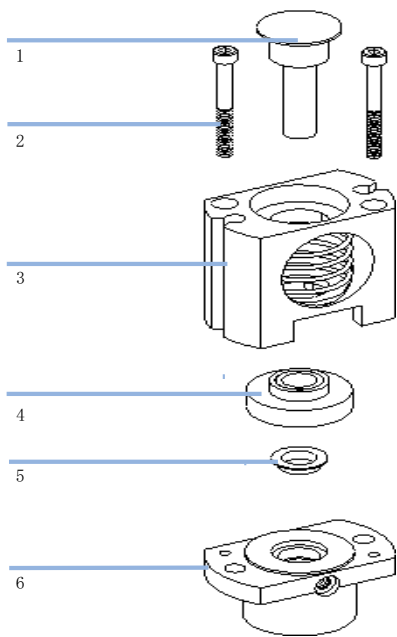


図 38 アナリティカルヘッドアセンブリ

5 メンテナンスおよび修理用部品  
カラムオープン部品番号

## カラムオープン部品番号

カラムオープンアセンブリ G4280-60040

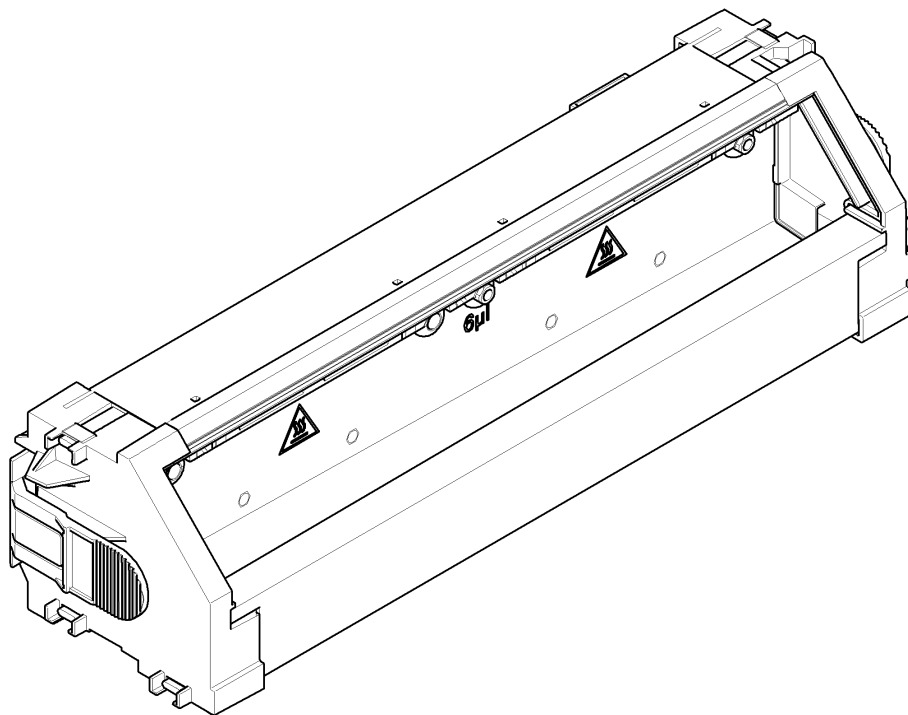


図 39 カラムオープンアセンブリ

## 検出器メンテナンス用部品

### 標準フローセル

表 39 標準フローセルアセンブリ

品目	説明	部品番号
	標準フローセル、10 mm、14 $\mu$ L、40 bar	G1314-60086
1	セルネジキット、数量=2	G1314-65062
2	コニカルスプリングキット、数量=10	79853-29100
3	リング #1 PEEK キット、数量=2	G1314-65065
4	ガスケット #1 (小さな穴)、KAPTON、数量=10	G1314-65063
5	ウィンドウクォーツキット、数量=2	79853-68742
6	ガスケット #2 (大きな穴)、KAPTON、数量=10	G1314-65064
7	リング #2 PEEK キット、数量=2	G1314-65066

## 5 メンテナンスおよび修理用部品 検出器メンテナンス用部品

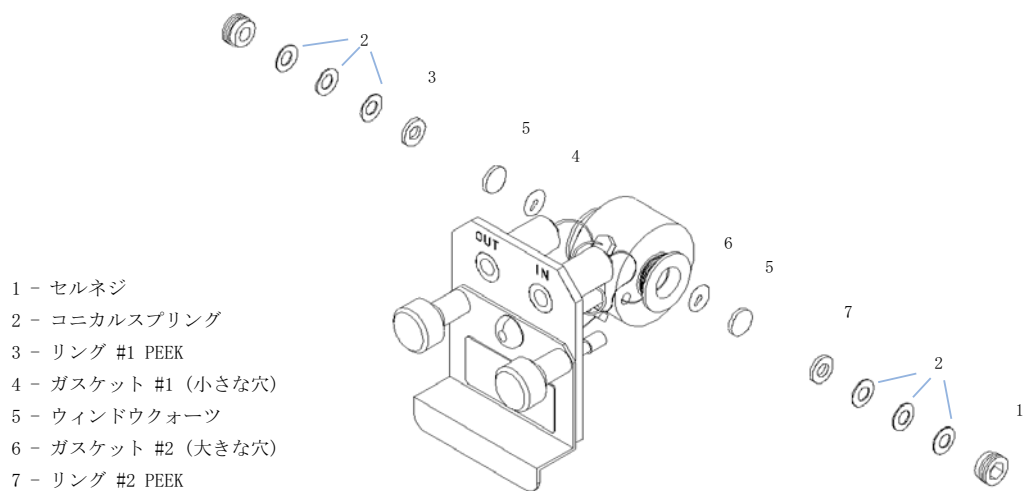


図 40 標準フローセル

## 検出器ランプ

可変波長型検出器ランプ G1314-60100

## 修理用部品

### デガッサユニット

デガッサユニット G4280-60070

## 送液システム

### ボトルヘッドアセンブリ

表 40 ボトルヘッドアセンブリの部品

品目	項目	部品番号
	アセンブリー式	G1311-60003
1	フェラル、ロックリング付き	5063-6598 (10 個)
2	チューブネジ	5063-6599 (10 個)
3	ワイヤマーカ	部品番号なし
4	溶媒チューブ (5 m)	5062-2483
5	フリットアダプタ (4 個パック)	5062-8517
6	溶媒注入口フィルタ、20 $\mu$ m	5041-2168

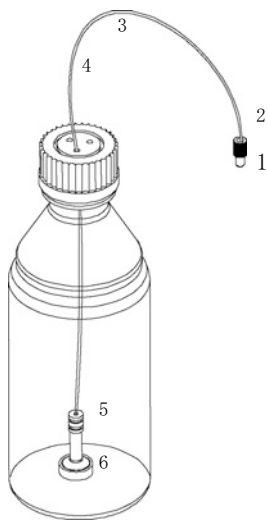


図 41 ボトルヘッドアセンブリ部品

## 配管

表 41 配管

品目	項目	部品番号
1	アウトレットキャピラリ (ポンプから注入装置まで)	G1312-67305
	ボトルヘッドアセンブリ、ボトルから PIV またはデガッサまで。	G1311-60003
2	溶媒チューブ、デガッサから DCGV まで	G4280-60034
3	キャピラリ、第 1 プランジヤからダンパまで	G4280-67301
4	キャピラリ、ダンパから第 2 プランジヤまで	G4280-67300
5	接続チューブ、DCGV から PIV まで	G4280-67304
6	廃液チューブ、再注文用、5 m	5062-2461

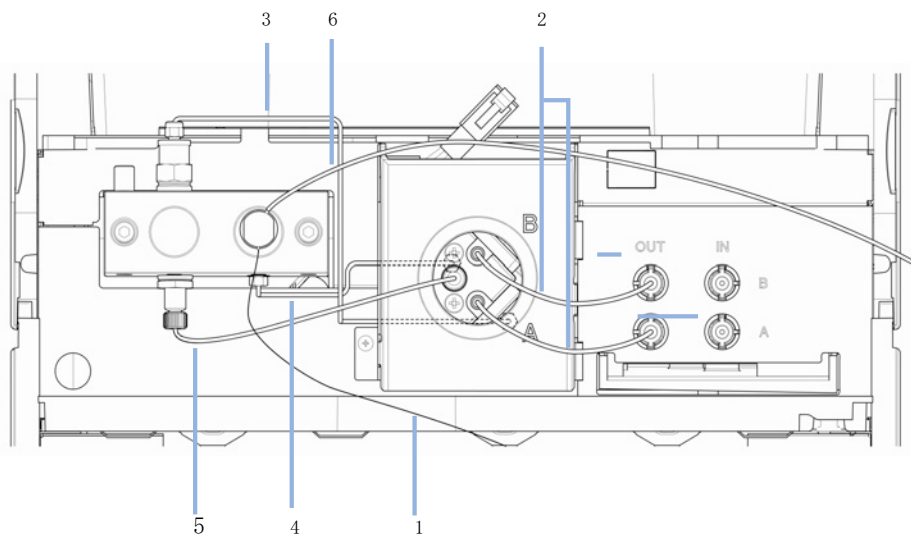


図 42 ポンプの配管

## 注入システム

### サンプリングユニットアセンブリ

表 42 オートサンプラサンプリングユニットアセンブリ

品目	項目	部品番号
	サンプリングユニットアセンブリ (インジェクションバルブとアナリティカルヘッドは除く)	G4280-60008
1	サンプリングユニットコネクタボード (SUD)	G1313-66503
2	ベルトギア、メタリングユニットとニードルアーム用	1500-0697
3	ステッパモータ、メタリングユニットとニードルアーム用	5062-8590
4	ループキャピラリ (100 $\mu$ L)	01078-87302
5	アナリティカルヘッドアセンブリ (100 $\mu$ L)	01078-60003
6	インジェクションバルブ～アナリティカルヘッドのキャピラリ (160 mm、0.25 mm)	G1313-87301
7	安全カバー	G1329-44115
8	インジェクションバルブアセンブリ	0101-0921
9	廃液チューブインジェクションバルブアセンブリ (120 mm)	G1313-87300
11	ニードルシートアセンブリ (内径 0.17 mm、2.3 $\mu$ L)	G1313-87101
12	シートアダプタ	G1313-43204
13	安全フラップ	G1313-44106
14	フレックスボード	G1313-68715
15	ニードルアセンブリ、G1313-87101 または G1313-87103 ニードルシート用	G1313-87201
	クランプキット (ニードルクランプと 2 x クランプネジを含む)	G1313-68713

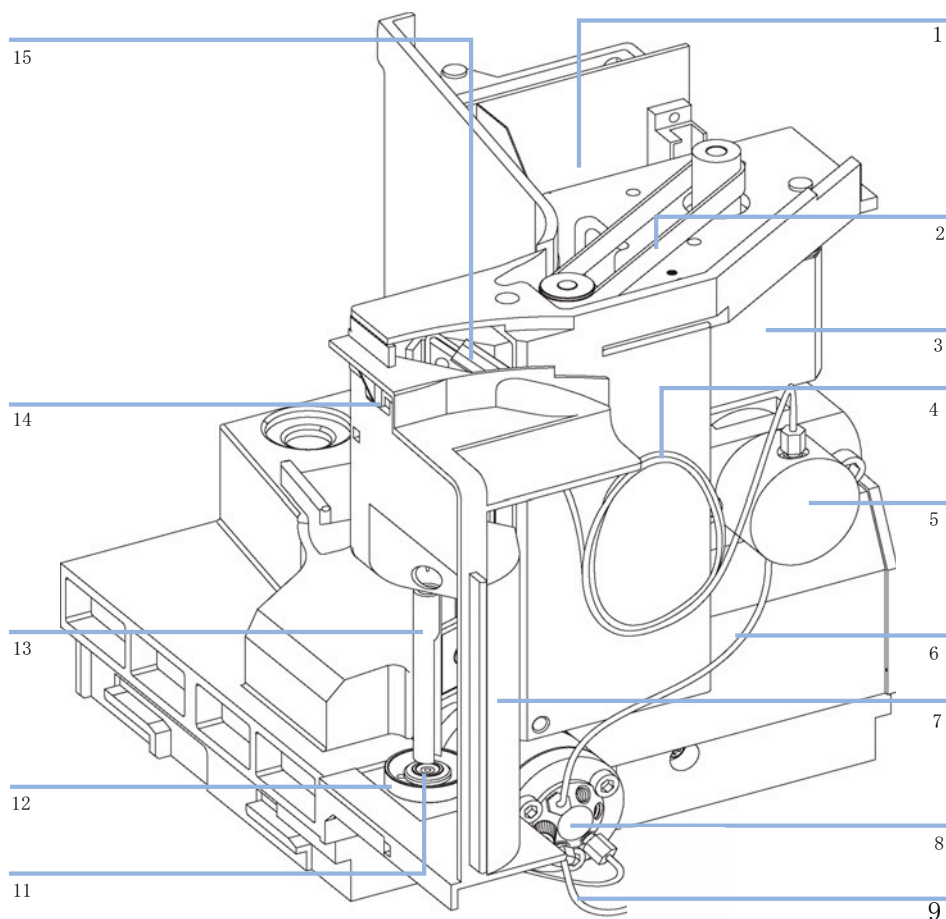


図 43 オートサンプラサンプリングユニットアセンブリ  
インジェクションバルブアセンブリ

表 43 インジェクションバルブアセンブリ

品目	項目	部品番号
1	インジェクションバルブアセンブリ (品目 1 ~ 6 を含む )	0101-0921
2	アイソレーションシール	0100-1852

5 メンテナンスおよび修理用部品  
修理用部品

表 43 インジェクションバルブアセンブリ

品目	項目	部品番号
3	ロータシール (Vespel)	0100-1853
3	ロータシール (Tefzel)	0100-1849
4	ステータフェース	0100-1851
5	ステータヘッド	0100-1850
6	ステータネジ	1535-4857

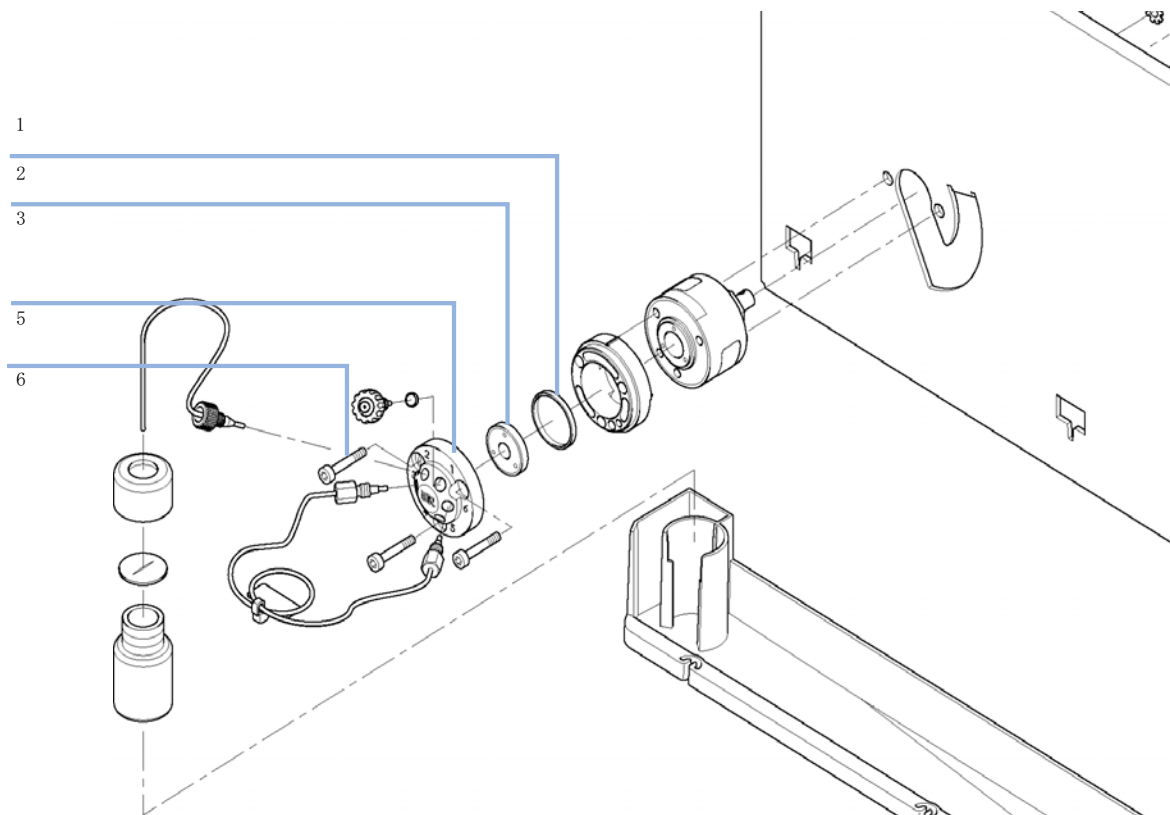


図 44 インジェクションバルブアセンブリ

## カラムオープン

カラムオープンアセンブリ G4280-60040

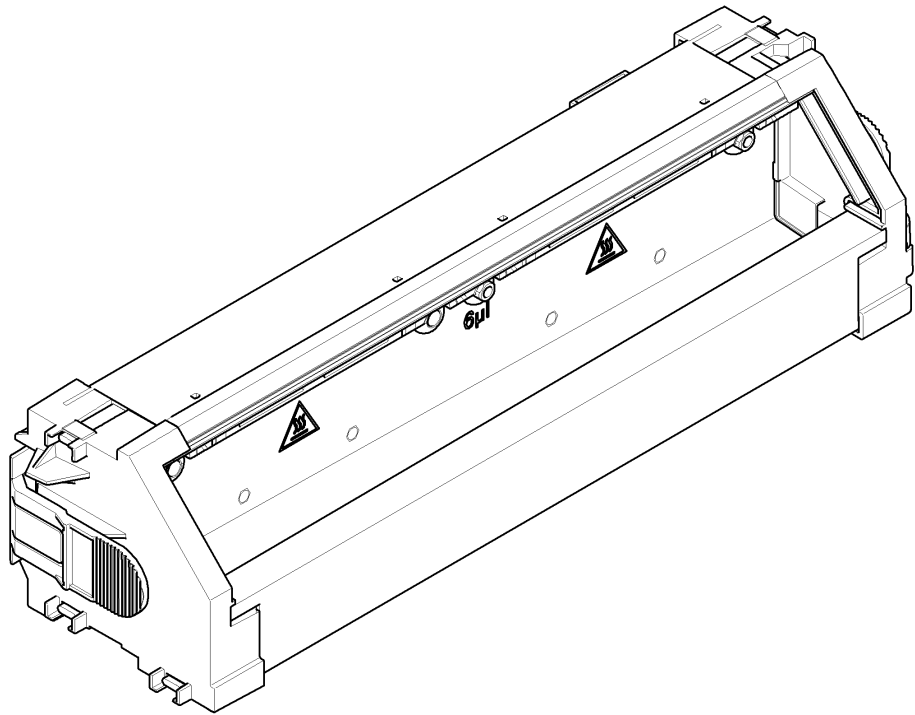


図 45 カラムオープンアセンブリ

## 検出器

### 光学ユニットとファンアセンブリ

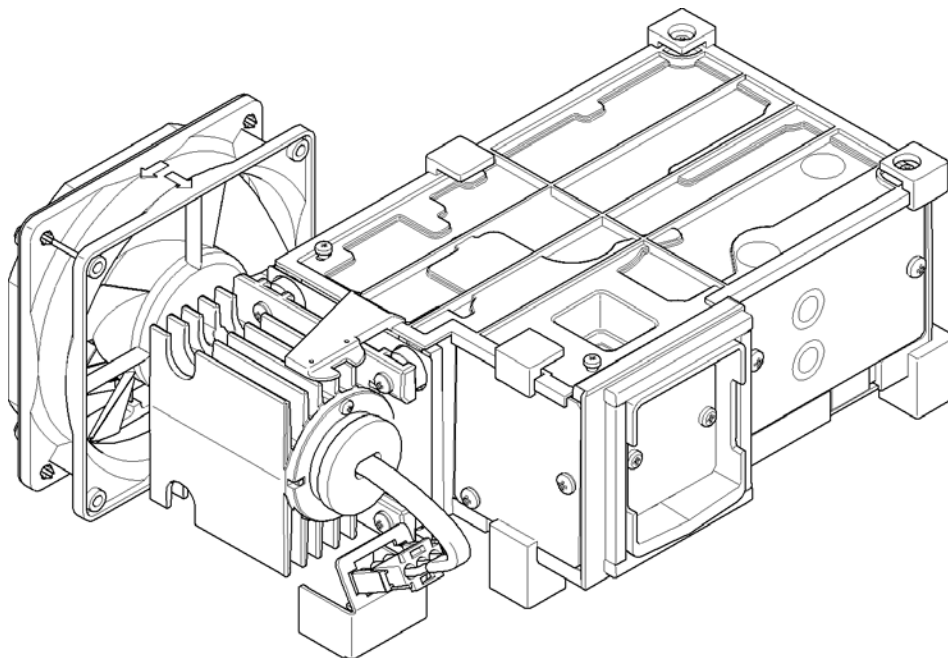
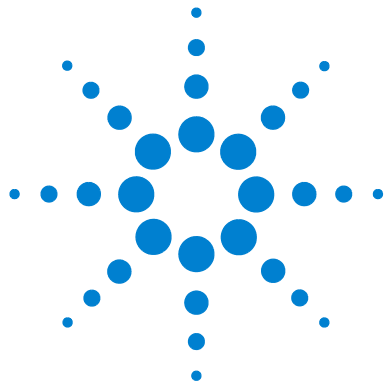


図 46 光学ユニット

ノート

光学ユニットの修理には、特別な知識が必要です。



## 6 付属書類

安全に関する一般的な情報	160
溶媒情報	163
無線干渉	165
紫外線照射	166
騒音レベル	167
ホルミウムオキシサイドフィルターの適合宣言	168
アジレントのウェブサイト	170

この章では、安全性、法律、ホームページに関する追加情報を示します。



## 安全に関する一般的な情報

### 安全に関する一般的な情報

次の安全性に関する一般的な注意事項は、本装置の操作、サービス、および修理のすべての段階で守らなければなりません。次の注意事項または本書の他の箇所に記載された個々の警告に従わないと、本装置の設計、製造、および予想した使用法に関する安全基準に違反したことになります。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アジレントは免責とさせていただきます。

#### 一般

本製品は、国際安全規格に従って製造および試験された、安全クラス I の装置 ( 保護接地用端子付き ) 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。

#### 注意

機器の適切な使用を確認します

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。

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。

装置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。

## 安全記号

表 44 安全記号

記号	項目
	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。
	保護アース端子を示します。
	本製品で使用される重水素ランプにより生じる光線を直接見ることによって、眼障害を起こす恐れがあることを示します。
	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。

## 溶媒情報

溶媒の使用に関する以下の推奨事項を順守してください。

### フローセル

石英を腐食する可能性があり、そのためフローセルの光学特性を損なう可能性のあるアルカリ性溶液 (pH > 9.5) を使用しないでください。

緩衝液の結晶化を防止してください。フローセルの詰まり / 損傷を引き起こします。

気温 5 °C 未満でフローセルを輸送する場合、セルをアルコールで必ず満たす必要があります。

フローセル中の水性溶媒は藻を増加させる可能性があります。そのため、フローセルに水性溶媒を入れたまま放置しないでください。数 % の有機溶媒 (最高 5% のアセトニトリルまたはメタノールなど) を添加します。

### 溶媒

茶色ガラス製品で藻の繁殖を防止できます。

必ず溶媒をろ過します。小さな粒子がキャピラリを恒久的に塞ぐ可能性があります。以下の鉄腐食性溶媒を使用しないでください。

- アルカリハライドとそれぞれの酸の溶液 (たとえばヨウ化リチウム、塩化カリウムなど)。
- 特に高温で賞賛、硫酸のような高濃度無機酸 (クロマトグラフメソッドが許すならば、ステンレスに対する腐食性の少ないリン酸またはリン酸緩衝液に置き換えます)。
- ハロゲン化溶媒または、以下のようにラジカルまたは酸を生成する混合液。  

$$2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{COCl}_2 + 2\text{HCl}$$
 ステンレスがおそらく触媒の役割を担うこの反応は、乾燥処理で安定化アルコールを除去すると乾燥したクロロホルムですぐに派生します。
- クロマトグラフグレードのエーテル。これには過酸化化物 (THF、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル) が含まれる可能性があり、エーテルから過酸化化物を吸着する乾燥酸化アルミニウムをろ過する必要があります。
- 有機溶媒中の有機酸 (酢酸、ギ酸など) の溶液。たとえば、酢酸 1% メタノール溶液は鉄を腐食します。
- 強い錯化剤 (EDTA、エチレンジアミン四酢酸) を含む溶液。

## 6 付属書類 溶媒情報

- 四塩化炭素と 2-プロパノールまたは THF の混合液。

## 無線干渉

無線干渉に対して最適な保護を行うために、アジレントが提供するケーブルは選別されています。すべてのケーブルが安全性または EMC 規格に準拠しています。

### テストと測定

選別していない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。

## 紫外線照射

本製品による紫外線照射 (200-315 nm) の制限値は、米国産業衛生専門家会議 (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) により規定される、オペレータや点検作業者の防護されていない皮膚または目における被曝量に対する以下の TLV (しきい値) を遵守します。

表 45 紫外線被曝限界値

被曝時間 /1 日	有効放射照度
8 時間	0.1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
10 分	5.0 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

通常の放射量は上記の値より極めて少量。

表 46 紫外線の標準値

位置	有効放射照度
ランプから 50 cm の距離	平均 0.016 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
ランプから 50 cm の距離	最大 0.14 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

## 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 (German Sound Emission Directive、1991 年 1 月 18 日) の条件に適合しています。

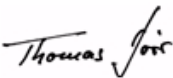



本製品の音圧レベル (オペレータの位置) は、70 dB 未満です。

- 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

## 6 付属書類

ホルミウムオキサイドフィルターの適合宣言

# ホルミウムオキサイドフィルターの適合宣言

Declaration of Conformity				
We herewith inform you that the				
<b>Holmium Oxide Glass Filter (Type Hoya HY-1)</b> (Part No. 79880-22711)				
meets the following specification of absorbance maxima positions:				
Product Number	Series	Measured Wavelength *	Wavelength Accuracy	Optical Bandwidth
79883A	1090	361.0 nm	+/- 1 nm	2 nm
79854A	1050	418.9 nm		
G1306A	1050	453.7 nm		
G1315A	1100	536.7 nm		
G1315B/C	1100 / 1200			
G1600				
79853C	1050	360.8nm 418.5nm 536.4nm	+/- 2 nm	6 nm
G1314A/B/C	1100 / 1200	360.8nm 418.5nm 536.4nm	+/- 1 nm	6 nm
*) The variation in Measured Wavelength depends on the different Optical Bandwidth.				
Agilent Technologies guarantees the traceability of the specified absorbance maxima to a National Institute of Standards & Technology (NIST) Holmium Oxide Solution Standard with a lot-to-lot tolerance of $\pm 0.3$ nm.				
The wavelength calibration filter built into the Agilent Technologies UV-VIS detectors is made of this material and meets these specifications. It is, therefore, suitable for wavelength calibration of these detectors within the specified wavelength accuracy of the respective detector over its wavelength range.				
January 13, 2006				
..... (Date)				
 ..... (Engineering Manager)		 ..... (Quality Manager)		
P/N 89550-90501 	Revision: E Effective by: Jan 13, 2006		 <b>Agilent Technologies</b>	

## 廃液電気および電子機器 (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ものです。

### ノート



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](http://www.agilent.com)) を参照してください。

アジレントのウェブサイト

## アジレントのウェブサイト

製品とサービスに関する最新情報は、以下のウェブサイトをご覧ください。

<http://www.agilent.com>

Products/Chemical Analysis を選択してください。

## 索引

- GLP 機能 13
- I**
- 1/4 インチスパ  
ナ 77, 80, 83, 85, 88  
、 90, 92
- A**
- Agilent Technologies 170
- ASTM  
基準および条件 16  
環境条件 11
- AUTO モード 47
- B**
- Beer-Lambert (法則) 64
- Bootp を使用したコンフィグレーション 29
- Bootp 25  
および保存 25  
サービス 29  
デフォルトを使用 27  
保存されたパラメータの使用 26  
初期モード 25  
自動コンフィグレーション 29  
設定の恒久的な保存 31
- L**
- LAN  
Bootp および保存 25  
Bootp サービス 29  
Bootp を使用したコンフィグレーション 29
- Bootp 25  
TCP/IP パラメータコンフィグレーション 24  
Telnet を用いた手動コンフィグレーション 32  
デフォルトを使用 27  
リンクコンフィグレーション選択 28  
保存されたパラメータの使用 26  
初期モード選択 25  
手動コンフィグレーション 31  
最初の必要事項 22  
設定スイッチ 24  
設定の恒久的な保存 31
- LMD 68, 13
- M**
- MAC  
アドレス 22
- P**
- parts and materials  
インジェクションバルブアセンブリ 155
- pH 範囲 14
- PM 68
- PTFE フリット 80
- T**
- TCA ボードの交換  
プランジャの交換 88
- TCP/IP パラメータコンフィグレーション 24
- telnet  
コンフィグレーション 32
- U**
- URL 170
- X**
- X 軸 55
- Z**
- Z 軸 55
- ア**
- アーリーメンテナンスフィードバック機能 13
- アウトレットキャピラリ 153
- アウトレットボールバルブ 77  
アセンブリ部品 141
- アクセサリキット 19
- アダプタ 75
- アナリティカルヘッド 53
- アナリティカルヘッドアセンブリ部品 146
- イ**
- インジェクションシール 98
- インジェクションバルブ 53, 50, 54
- インターネット 170
- インレットバルブ 75  
部品 143
- オ**
- オートサンブラ  
EMF カウンタ 69  
トランスポートアセンブリ部品 102

## 索引

- オートサンプラのクリーニング 102  
オートサンプラの設置  
    サンプルトレイ 58  
オートサンプラ  
    予防メンテナンスと修理 101  
    概要 50  
    簡単な修理 101
- カ**  
カウンタ  
    インジェクションバルブ 70  
    オートサンプラ 69  
    シール摩耗 69  
    ニードル動作 70  
    リットル 69  
カラムオープン 62
- キ**  
キャップ 59  
キュベットホルダ 129
- グ**  
グラジエントバルブ(DCGV) 92  
グラジエント組成 14  
グリッパ 55  
グリッパアーム  
    修理 121  
グリッパフィンガー 55
- コ**  
コントロール  
    システム 13
- サ**  
サファイア製ブラン  
    ジャ 42, 42  
サンプリングユニット 53
- サンプリング動作 50  
サンプルトレイ 58  
    バイアル位置の番号付け 59  
サンプル量 57
- シ**  
シータ軸 55  
シートメタルキット  
    ボトルヘッドアセンブリ 152  
シール 90, 88, 85  
    メタリングシール 146  
シール摩耗カウンタ 69  
シール  
    馴染らし 87  
システム圧力の上昇 38
- ス**  
ステータ 54  
ステッパモータ 53  
ストローク量 46, 42  
スパナ、14 mm 80, 75
- デ**  
ディレイボリウム 44  
データ評価 13  
デガッサ 47, 41
- テ**  
テスト  
    ホルミウムオキシサイド、ホル  
    ミウムオキシサイドテ  
    スト 135  
    ランプの強度 133  
    波長キャリブレーション 134
- デ**  
デュアルチャンネルグラジエント  
    バルブ 92  
デュアルプランジャ直列型設  
    計 41
- ト**  
トランスポートアセンブリ 55
- ド**  
ドリフト 15
- ニ**  
ニードルドライブ 53, 53  
ニードルポートクリーナー 97
- ノ**  
ノイズ、短期 15
- パ**  
ページバルブ 80  
ページバルブフリット 47
- ハ**  
ハーフトレイ 58
- バ**  
バイアル 59, 50  
バイアルの番号付け 58  
バイアルラック 50  
バイアル内容物温度 14  
バイアル番号付け 58  
バイパス 51  
バルブフリット 80  
バルブ  
    比例 41  
バンド幅 6.5 nm 16

## 索引

### プ

プランジャ 47, 88, 42  
プランジャチャンバ 41

### フ

フローセル  
タイプとデータ 16  
フローセルの補正係数 65  
フローセル  
補正係数 65

### ボ

ボールスクリュードライブ 42  
ボトルヘッドアセンブリ 152

### ホ

ホルミウムオキサイド  
適合宣言 168

### ポ

ポンプ  
うまく使用するためのヒント 47  
ポンプの不具合 38  
ポンプピストン 47  
ポンプヘッドアセンブリ 139  
ポンプヘッドの再組み立て 90  
ポンプ  
機能原理 42

### マ

マニュアルインジェクタのフラッ  
シング 97  
マルチ注入オプション 50

### メ

メインパス 51

メタリングシール 146  
メタリングデバイス 53  
メンテナンス  
キュベットホルダの使  
用 129  
フローセルの交換 127  
ランプの交換 125  
リークの処理 132  
概要 124  
メンテナンス機能 103

### ラ

ラボ診断用ソフトウェア 68  
ランプ  
タイプ 15  
強度テスト 133

### リ

リーク  
処理 132  
リンクコンフィグレーション選  
択 28

### ロ

ロータシール  
交換 113  
ロード 57

### 予

予防メンテナンス 68

### 交

交換  
アウトレットボールバル  
ブ 77  
インジェクションシール 98  
デュアルチャンネルグラジエ  
ントバルブ (DCGV) 92  
ページバルブ 80

ページバルブフリット 80  
パッシブインレットバル  
ブ 75  
ポンプヘッドアセンブリ 8

### 仕

仕様 14  
性能 15

### 使

使用  
キュベットホルダ 129

### 修

修理  
ステータフェース 111  
ニードルアセンブリ 104  
ニードルシートアセンブ  
リ 108  
メタリングシール 117  
メタリングプランジャ 117  
ロータシール 113  
修理作業  
インジェクションシール 98  
修理  
簡単な修理の概要 124

### 光

光学ユニット  
部品 158

### 入

入力  
消費電力 12  
電圧と周波数 12

### 六

六角レンチ、4  
mm 88, 90, 83, 85

## 索引

### 初

- 初期化  
ポンプ 43
- 初期化モード選択 25

### 動

- 動作可能な圧力範囲 14

### 可

- 可変ストローク量 46
- 可変磁気抵抗モータ 42

### 吸

- 吸光度  
Beer-Lambert 64

### 圧

- 圧力、動作範囲 14
- 圧力 41
- 圧力変動 14, 45, 46
- 圧縮率補正 14, 45

### 基

- 基準 12
- 基準条件: 16

### 塩

- 塩溶液 97

### 安

- 安全クラス I 160
- 安全性  
一般情報 160, 160
- 安全性機能  
システム 13

### 寸

- 寸法 12

### 性

- 性能  
仕様 15
- 性能仕様 14
- オートサンプリング 14

### 情

- 情報  
キュベットホルダに関する 129
- 溶媒に関する 163
- 紫外線照射に関する 166

### 手

- 手動コンフィグレーション  
LAN の 31

### 推

- 推奨 pH 範囲 14

### 操

- 操作温度 12

### 材

- 材質  
移動相と接触する 44

### 梱

- 梱包明細リスト 18

### 検

- 検出器タイプ 15
- 検出器  
概要 63

- 機能 63

### 概

- 概要  
検出器 63

### 比

- 比例バルブ  
高速 41

### 波

- 波長  
キャリブレーション 134
- 範囲 190 ~ 600 nm 15
- 精度 15

### 注

- 注入 57
- 注入動作 51

### 流

- 流路システム 13
- 流量  
不安定 38
- 流量範囲 13
- 流量精度 14, 13

### 液

- 液量カウンタ 69

### 混

- 混合範囲 14

### 温

- 温度 14

## 索引

### 測

測光精度 65

### 溶

溶媒

すすぎ 97

溶媒フィルタ

クリーニング 74

点検 74

溶媒

塩溶液 97

溶媒情報 163

溶媒注入口フィルタ 47

溶媒

緩衝液 97

### 無

無線干渉 165

### 物

物理的仕様

使用温度 12

入力電圧と周波数 12

安全情報 12

消費電力 12

湿度 12

重量と寸法 12

### 直

直線性 16, 15

### 移

移送機構 50

### 簡

簡単な修理

オートサンブラ 101

### 精

精度 57

### 紫

紫外線照射 166

### 組

組成精度 14

### 緩

緩衝液 92, 97

緩衝液アプリケーション 47

### 藻

藻に関する情報 163

藻の繁殖 48

### 設

設定スイッチ 24

設定の恒久的な保存 31

設定可能な流量範囲 13

設置

アクセサリキット 19

梱包明細リスト 18

設置要件 9

設置

設置要件 9

### 超

超音波槽 77

### 通

通信 13

### 適

適合宣言 168

### 部

部品

アウトレットボールバルブ 141

部品と器材

アナリティカルヘッドアセンブリ 146

オートサンブラサーモスタット 154

オートサンブラサンプリングユニットアセンブリ 154

オートサンブラメインアセンブリ 146

トランスポートアセンブリ 154

メインアセンブリ 146

部品

パッシブインレットバルブ 143

ポンプヘッド 139

配管 153

### 配

配管 153

### 重

重量 12

### 電

電力

消費 12

### 静

静電気 (ESD) 73

### 馴

馴らし

作業 87

## 本書では

本書には、Agilent 1120 シリーズ Compact LC に関する情報が含まれます。マニュアルでは以下の内容を説明します。

- 「Agilent 1120 Compact LC システムに関する一般情報」
- 「Agilent 1120 Compact LC の設置」
- 「性能の概要と最適化」
- 「予防メンテナンスと修理」
- 「メンテナンスおよび修理用部品」
- 「付属書類」

© Agilent Technologies 2008

Printed in Germany  
02/08



G4280-90000