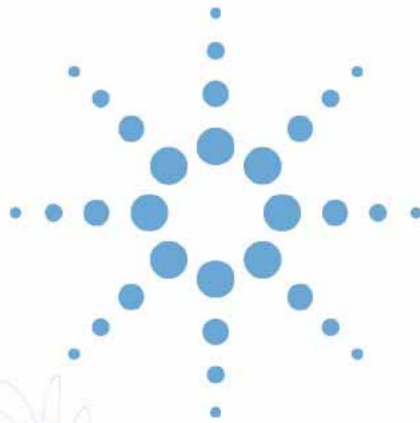




Agilent 1200 シリーズ キャピラリ LC システム システムマニュアル



システムマニュアル



Agilent Technologies

注記

© Agilent Technologies, Inc. 2006

本書の内容は米国および国際著作権法によって保護されています。Agilent Technologies, Inc. から事前に書面による許諾を得た場合を除き、本マニュアルの如何なる部分も、また如何なる手段（電子的な記録と読み出し、外国語への翻訳を含む）によるものであれ、複製の作成を禁止します。

マニュアル部品番号

G1376-96011

版数

2006年2月 エディション

Printed in Germany

Agilent Technologies Deutschland GmbH
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn, Germany

保証

本資料に記載の情報は「現状」ベースで提供されるものであり、将来の改訂版では事前の予告なく変更されることがあります。該当法規の最大限許容する範囲内において、Agilent は本マニュアルの内容と記載された情報について、明記されたものと含意によるものを問わず、いかなる保証も行いません。また、本書に記載の内容が間接的に示唆する特定の目的への適合性、商品価値についても保証を行わず、かつ保証の対象外とする範囲は上記項目に限定されるものではありません。

Agilent Technologies は、万一このマニュアルに過誤を含む記述が発見されたとしても、また、装丁、説明の巧拙等を含めて本マニュアルの使用により付随的または間接的に損害が発生する事態が発生したとしても一切免責とさせていただきます。本書に記載の内容に関する特段の書面による保証規定がお客様と Agilent の間で成立し、その内容が本欄に記載の事項と一致しない場合は、別途合意された内容が適用されるものとします。

技術ライセンス

本資料に記載のハードウェア / ソフトウェアにはライセンス権が設定されており、お客様はこのライセンス権の許容する範囲内においてのみ製品を使用 / コピーしていただくことができます。

安全上の注意

注意

「注意」は、危険性について注意を喚起します。「注意」と書かれた作業や手順が適正かつ指示に正確に従って行われなかった場合には製品の損傷や重要データの喪失などの危険性が伴います。指示の内容を理解し、条件が完全に満たされるまでは「注意」から先の作業を行わないでください。

警告

「警告」は危険性について注意を喚起します。「警告」と書かれた作業や手順が適正かつ指示に正確に従って行われなかった場合には人体に（場合によっては致命的な）危害を及ぼす可能性があります。指示の内容を理解し、条件が完全に満たされるまでは「警告」から先の作業を行わないでください。

本書について

本書にはキャピラリ LC システムをご使用いただくための情報を記載しています。

1 キャピラリ LC システムの設置

この章はキャピラリ LC システムの設置方法を説明します。

2 性能の最適化

この章は、クロマトグラフ分析で最良の結果を得るためにキャピラリ LC システムをどのように最適化すればよいのかを説明します。

3 キャピラリとフィッティング

キャピラリ LC システムが使用するキャピラリと記録フィッティングの概要を説明します。

4 システムのトラブルシューティング

この章ではシステムに発生する一般的な問題とその解決方法について説明します。

5 部品と器材

部品とその器材を用途に応じて選択したいときにこの章の詳細な図や一覧表を参照してください。

6 特定ケーブル

本章では、サンプラが各インターフェースに接することができるように各種のカスタムおよび特殊ケーブルを提示します。

7 オプション

この章ではキャピラリ LC システムが利用できる各種オプションについて説明します。

8 性能仕様

キャピラリ LC システムの性能仕様を説明します。

付属書類 A 付属書類

本章には、安全上の注意事項が記載されています。

目次

1	キャピラリ LC システムの設置	
	設置要件	12
	物理仕様	14
	システムの設置	16
	冷却機能のないオートサンプラを使用するキャピラリ LC システムの設置	17
	ダイオードアレイ検出器 (DAD : G1315B) の設置	18
	カラムコンパートメント (TCC : G1316A) の設置	19
	マイクロウェルプレートサンプラ (マイクロ WPS : G1377A) の設置	20
	キャピラリポンプ (G1376A) の設置	21
	マイクロバキュームデガッサ (G1379A) の設置	22
	溶媒キャビネットの設置	23
	冷却機能付マイクロオートサンプラを使用する キャピラリ LC システムの設置	24
	1200 サンプラ用サーモスタット (冷却ユニット : G1330B) の設置	25
	マイクロウェルプレートサンプラ G1377A の設置	26
	カラムコンパートメント (TCC : G1316A) の設置	27
	ダイオードアレイ検出器 (DAD : G1315B) の設置	28
	キャピラリポンプ (G1376A) の設置	29
	マイクロバキュームデガッサ (G1379B) の設置	30
	溶媒キャビネットの設置	31
	初回注入へのシステムの準備	32
	ポンプのパージ	33
	チェックアウトサンプルの注入	35
	手順	36
	標準クロマトグラム	36

2	性能の最適化	
	キャピラリポンプをうまく使用するためのヒント	38
	ポンプの注意点	38
	フューズドシリカキャピラリの注意点	39
	サンプルの注意点	40
	カラムコンパートメントの注意点	40
	DAD の注意点	40
	溶媒情報	41
	溶媒インレットフィルタの目詰まり防止	42
	溶媒インレットフィルタのチェック	42
	溶媒フィルタの洗浄	43
	マイクロバキュームデガッサ使用上のヒント	44
	どのような場合に種類の異なるシールを使用するか	45
	プライマリフローの選択方法	46
	スタティックミキサーとフィルタ	48
	標準スタティックミキサー	48
	標準フィルタ	48
	圧縮率補正設定を最適化する方法	49
	高速組成変化 / 再コンディショニング機能	51
	目的	51
	機能の働き	51
3	キャピラリとフィッティング	
	キャピラリ フローダイアグラム	54
	キャピラリ LC システムのキャピラリ接続	55
	フィッティングとフェラル	61
	キャピラリの接続について	62
	キャピラリとフィッティングをうまく使用するためのヒント	63

4	システムのトラブルシューティング	
	システム圧の異常低下	66
	システム圧の異常上昇	67
	EMPV の初期化が失敗 (マイクロモードのみ)	69
	不安定なカラム流量 / システム圧	70
	ピーク形状不良	72
	注入後にピークが現われない、またはピークが異常に小さい	73
	検出器ベースラインドリフト	74
	ユーザインタフェースが個々のモジュールのエラーメッセージを表示し ず	75
5	部品と機材	
	マイクロバキュームデガッサ	78
	カバー部品	80
	キャピラリポンプ	81
	溶媒キャビネットとボトルヘッドアセンブリ	83
	キャピラリポンプ流路	84
	ポンプヘッドアセンブリ	86
	キャピラリポンプ カバー部品	88
	マイクロウェルプレートサンプラ	89
	マイクロウェルプレートサンプラ用サンプリングユニット	91
	マイクロアナリティカルヘッドアセンブリ	93
	マイクロインジェクションバルブアセンブリ	94
	マイクロウェルプレートサンプラ バイアルトレイ	95
	マイクロウェルプレートサンプラ カバー部品	97
	1200 サンプラ用サーモスタット	98
	カラムコンパートメント	99
	マイクロカラムスイッチングバルブ	101
	カラムコンパートメント シートメタルキット	102
	カラムコンパートメント カバー部品	103
	カラムコンパートメント リーク部品	104

ダイオードアレイ検出器	105
DAD - 光学ユニットアセンブリ	107
500 nl フローセル	109
ファンアセンブリ部品	111
ホルミウムオキサイドフィルタ	112
ダイオードアレイ検出器カバー部品	113
共通部品	114
背面パネル	114
電源とステータスライトパイプ	115
リーク部品	116
発泡プラスチックフォーム部品	117
シートメタルキット	117
マイクロデガッサ アクセサリキット	118
キャピラリポンプ アクセサリキット	119
マイクロウェルプレートサンブラ アクセサリキット G1377-68705	120
マイクロカラムスイッチングバルブ付カラムコンパートメント アクセサリ キット	121
DAD アクセサリキット	122
6 特定ケーブル	
ケーブルの概要	124
アナログケーブル	126
リモートケーブル	128
BCD ケーブル	133
補助ケーブル	135
CAN ケーブル	136
外部接点ケーブル	137
RS-232 ケーブルキット	138
LAN ケーブル	139

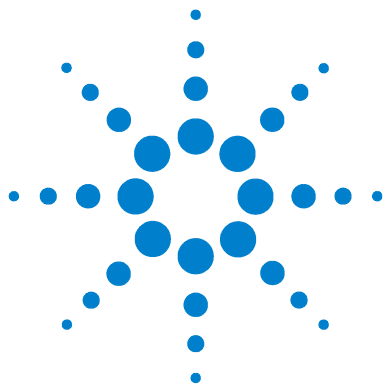
7 オプション

流量拡張キット (G1376-68707)	142
流量拡張キットの取り付け	144
0.1 - 2.5 ml/min 流量拡張キャピラリキット (5065-4495)	145
0.1 ~ 2.5 ml/min 流量拡張キャピラリキットの取り付け	146
マイクロカラムスイッチングバルブ G1388A#055	149
マイクロカラムスイッチングバルブの部品	151
マイクロカラムスイッチングバルブのロータシール交換	152
マイクロカラムスイッチングバルブの取り外し	153
マイクロカラムスイッチングバルブの取り付け	156
ナノフローセルキット	159
性能仕様	160
部品情報	162
ナノセルキット	162
標準部品	163
500 nl フローセル専用部品	164
80 nl フローセル専用部品	165
メンテナンスの留意事項	166
メンテナンスの留意事項	166
セル側面接続上の Lite touch フェラルの据付	169
内径の小さなキャピラリの接続	172
部品の交換 / 洗浄	173

8 性能仕様

性能仕様 Agilent 1200 シリーズ キャピラリポンプ	178
性能仕様 Agilent 1200 シリーズマイクロバキュームデガッサ	180
性能仕様 Agilent 1200 シリーズ ミクロウェルプレートサンプラ	181
性能仕様 Agilent 1200 カラムコンパートメント	182
性能仕様 Agilent 1200 シリーズ DAD	183

A	安全について	
	安全に関する一般的な情報	186
	安全記号	188
	廃棄物電気・電子装置 (WEEE) 指示書 (2002/96/EC)	189
	無線妨害	190
	騒音レベル	191
	UV-放射	192
	溶媒に関する情報	193
	HOX2 フィルタ用適合宣言	195
	Agilent Technologies の Web サイト	196
	索引	197



1 キャピラリ LC システムの設置

設置要件	12
物理仕様	14
システムの設置	16
冷却機能のないオートサンプラを使用するキャピラリ LC システムの 設置	17
冷却機能付マイクロオートサンプラを使用する キャピラリ LC システムの 設置	24
初回注入へのシステムの準備	32
チェックアウトサンプルの注入	35

設置要件

キャピラリ LC システムを最高の性能でご使用いただくためには適切な設置環境の準備が非常に重要です。

電源について

各モジュールの電源は、広範囲の入力電圧に対応しています(14 ページの表 1 参照)。各モジュールは表 1 に示すすべての電源電圧に対応します。したがって、モジュールの背面には電圧選択スイッチがありません。また、電源内に自動電子ヒューズが装備されているため、外部のヒューズは必要ありません。

警告

装置を電源から切り離すには、電源コードのコネクタを外してください。フロント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。

警告

仕様より高い入力電圧に接続すると、感電事故の危険性や装置に損傷を生じる恐れがありません。

電源コード

各モジュールには、国または地域に固有なコンセントに適した電源ケーブルが用意されています。電源ケーブルの装置背面に接続する側のコネクタは統一されています。

警告

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、使用地域用に設計された電源ケーブル以外の電源ケーブルを使用しないでください。

警告

装置を正常に動作させ、EMC 規制への準拠と安全性を確保するために、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

キャピラリ LC システムモジュールはほぼすべての研究室の実験台に設置できるようにその寸法と重量が (15 ページの表 2 参照) 設計されています。装置背面には電気接続のために約 8 cm (3.1 inches)、装置の両側には空気の循環のために 2.5 cm (1.0 inches) の空間が必要です。

冷却機能付オートサンプラを設置する場合は、空気の循環のために装置の両側に 25cm (10inch)、電気接続のために装置背面に約 8cm (3.1inch) の空間が必要です。

同じ実験台上に Agilent キャピラリ LC システム全体を設置する場合は、その実験台が全モジュールの重量に耐えられる設計になっていることを確認してください。冷却機能付マイクロオートサンプラを含むシステム全体を設置する場合は、モジュールを 2 列に積み上げる構成をお奨めします：16 ページの「システムの設置」参照。

環境条件

各モジュールは 14 ページの表 1 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するよう設計されています。

ASTM のドリフト試験では 1 時間の時間幅にわたって 2°C/hour (3.6 °F/hour) 未満の温度変化が要求されています。弊社が公表するドリフト仕様はこの条件に基づいています (178 ページの「性能仕様 Agilent 1200 シリーズ キャピラリポンプ」もご覧ください)。周囲温度変動が大きくなるとドリフトも大きくなります。

ドリフト性能を良くするには温度変動をうまくコントロールすることが重要です。最高の性能を実現するためには、温度変化の周期をできるだけ小さくし、温度変動幅を 1 °C/hour (1.8 °F/hour) 以下に抑えてください。1 分、あるいはそれ以下の時間での変動は無視してかまいません。

注意

温度変化によって装置内で結露が発生する可能性がある環境条件では、装置の保管、輸送、使用は避けてください。結露によってシステムの電子回路が損傷することがあります。寒冷な天候下で装置が輸送された場合は、梱包状態のまま室温に達するまで十分な時間放置し、結露の発生を防止してください。

物理仕様

表 1 共通物理仕様

タイプ	仕様	コメント
入力電圧	100 – 120 または 220 – 240 VAC, ± 10 %	広範囲電圧に対応
電源周波数	50 または 60 Hz, ± 5 %	
操作周囲温度	4 – 55 °C (41 – 131 °F)	
保管周囲温度	-40 – 70 °C (-4 - 158 °F)	
湿度	< 95 %, 25 - 40 °C (77 - 104 °F)	結露しないこと
操作高度	最高 2000 m (6500 ft)	
保管高度	最高 4600 m (14950 ft)	キャピラリポンプ保管
安全規格 : IEC, CSA, UL	設置クラス II, 汚染程度 2	

表 2 モジュールの固有仕様

Agilent 1200 モジュール	部品番号	重量	寸法 (h × w × d)	消費 電力
キャピラリーポンプ	G1376A	17 kg 39 lb	345 × 435 × 180 (mm) 13.5 × 17 × 7 (inches)	220 VA max
マイクロバキュームデガッサ	G1379A	7.5 kg 16.5 lb	345 × 435 × 80 (mm) 13.5 × 17 × 3.1 (inches)	30 VA max
冷却機能付マイクロオートサンブラ (マイクロ -ALS)	G1387A	14.2 kg 31.3 lb	345 × 435 × 200 (mm) 13.5 × 17 × 8 (inches)	300 VA max
マイクロウェルプレートサンブラ (マイクロ -WPS)	G1377A/78A	15.5kg 34.2lb	200 × 345 × 435 (mm) 8 × 13.5 × 17 (inches)	300 VA max
サーモスタット (冷却ユニット)	G1330A/B	18.5 kg 40.7 lb	345 × 435 × 144 (mm) 13.5 × 17 × 5.5 (inches)	260 VA max
カラムコンパートメント (TCC)	G1316A	10.2 kg 22.5 lb	410 × 435 × 140 (mm) 16.1 × 17 × 5.5 (inches)	320 VA max
ダイオードアレイ検出器 (DAD)	G1315B	11.5 kg 26 lb	345 × 435 × 140 (mm) 13.5 × 17 × 5.5 (inches)	220 VA max

システムの設置

梱包の破損

輸送用容器または梱包材に損傷がある場合は、直ちに弊社へご連絡ください。また、輸送中に何らかの損傷が発生した旨をサービス担当者に連絡してください。

注意

破損が見られるモジュールについては設置作業を行わないでください。

冷却機能のないオートサンプラを使用するキャピラリ LC システムの設置

以下の指示に従い、モジュールを 1 列に積み上げます。ダイオードアレイ検出器 (DAD) は一番下に配置します。各モジュールの設置時に必要となるケーブルやチューブ、キャピラリ等はシステム (またはモジュールのアクセサリキット) と同梱で出荷されます。

注

説明文に記載されている Agilent キャピラリの部品番号は工場出荷時の標準キャピラリポンプの仕様に合せてあります。ポンプに流量拡張キット (G1376-68707) をインストールする場合はシステム全体をとおして幾つかのキャピラリを変更する必要があります。流量拡張キットの詳細については第 6 章を参照してください。

システム内の配管接続、Agilent 部品番号、およびシステム全体でのキャピラリの使用に関する詳細については第 3 章「キャピラリとフィッティング」(53 ページ) を参照してください。

このマニュアルはキャピラリ LC システム全体の概要を説明するものです。個々のモジュールの詳細な説明については、それぞれのモジュールに添付されるリファレンスマニュアルをご覧ください。

ダイオードアレイ検出器 (DAD : G1315B) の設置

警告

電源ケーブルの電源ラインへの接続は必ずすべてのモジュールの組み上げが完了してから行ってください。

- 1 ダイオードアレイ検出器 (DAD) フロントパネルの電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- 2 システムを LAN 経由でユーザインタフェースと接続する場合は JetDirect カードを DAD にインストールしてください。DAD リファレンスマニュアル「インタフェースボードの交換」の項をご覧ください。
- 3 DAD を実験機の上に置きます。
- 4 LAN クロスオーバーケーブル (5183-4649) の一端を JetDirect カードコネクタに接続し、同じケーブルの他端を Chemstation に接続します。
- 5 DAD 背面に配置された CAN コネクタの 1 つに CAN バスケーブル (5181-1516) を接続します。
- 6 電源ケーブルを DAD の背面に設けられた電源ソケットに接続します。ただし、電源ケーブルの電源ラインへの接続はすべてのモジュールの組み上げが完了するまで絶対に行わないでください。
- 7 DAD フローセル (G1315-68714) を取り付けます。
- 8 DAD フローセルの出口側キャピラリ (G1315-68708) を適当な廃液容器に入れてください。DAD フローセルの入口キャピラリ (G1315-68703) は後で分析カラムの出口に接続します。
- 9 廃液チューブアセンブリ (直径の大きなプラスチック製蛇腹チューブ) を DAD のリークドレインフィッティングに接続します。この廃液チューブを適当な廃液容器で受けて下さい。

カラムコンパートメント (TCC : G1316A) の設置

警告

電源ケーブルの電源ラインへの接続は必ずすべてのモジュールの組み上げが完了してから行ってください。

- 1 カラムコンパートメント (TCC) フロントパネルの電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- 2 TCC は DAD の上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 3 TCC 背面に配置された CAN コネクタの 1 つに CAN バスケーブル (5181-1516) を接続します。
- 4 電源ケーブルを TCC の背面に設けられた電源ソケットに接続します。ただし、すべてのモジュールの組み上げが完了するまでは電源ケーブルの電源ラインへの接続は行わないでください。
- 5 DAD から出ている CAN バスケーブルの未接続側を TCC の背面の空いている CAN バスコネクタに接続します。
- 6 分析カラムを TCC 内に取付けます。カラムに表示された流れの向きが正しいことを確かめてください。後ほど、カラムクランプ (5001-3702) でカラムを固定します。
- 7 DAD フローセルの入口キャピラリー (G1315-68703) を分析カラムの出口に接続します。

注

キャピラリーは、モジュールのフロントカバーによって潰されたり折れたりしないように注意してください。曲げすぎないように注意してください。キャピラリーの取扱いについては [第 2 章](#) の注意を参照してください。

注

使用する TCC がマイクロカラムスイッチングバルブを備えている場合は、このマニュアルの [第 7 章](#) のマイクロカラムスイッチングバルブの説明をご覧ください。

マイクロウェルプレートサンプラ（マイクロ WPS : G1377A）の設置

警告

電源ケーブルの電源ラインへの接続は必ずすべてのモジュールの組み上げが完了してから行ってください。

- 1 マイクロウェルプレートサンプラ（マイクロ WPS）フロントパネルの電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- 2 マイクロ WPS は TCC の上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 3 出荷時に取り付けられた保護用発泡フォームを取り出してください。
- 4 マイクロ WPS 背面に配置された CAN コネクタの 1 つに CAN バスケーブル (5181-1519) を接続します。
- 5 電源ケーブルをマイクロ WPS の背面に設けられた電源ソケットに接続します。ただし、すべてのモジュールの組み上げが完了するまでは電源ケーブルの電源ラインへの接続は行わないでください。
- 6 TCC から出ている CAN バスケーブルの未接続側をマイクロ WPS の背面の空いている CAN バスコネクタに接続します。
- 7 サンプラ - カラム間キャピラリ (G1375-87304) の一端をサンプラの注入バルブのポート 6 へ接続します。このキャピラリの他端を TCC に取り付けられた分析カラムの入口に接続します。

注

キャピラリは、モジュールのフロントカバーによって潰されたり折れたりしないように注意してください。曲げすぎないように注意してください。キャピラリの取扱いについては第 2 章の注意を参照してください。

キャピラリポンプ (G1376A) の設置

警告

電源ケーブルの電源ラインへの接続は必ずすべてのモジュールの組み上げが完了してから行ってください。

- 1 キャピラリポンプフロントパネルの電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- 2 キャピラリポンプはマイクロ WPS の上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 3 電源ケーブルをキャピラリポンプの背面に設けられた電源ソケットに接続します。ただし、すべてのモジュールの組み上げが完了するまでは電源ケーブルの電源ラインへの接続は行わないでください。
- 4 ミクロ WPS から出ている CAN バスケーブルの未接続側を キャピラリポンプ背面の空いている CAN バスコネクタの 1 つに接続します。
- 5 ポンプ - サンプラ間キャピラリ (G1375-87310) のフィッティング付の方をキャピラリポンプのフローセンサ出口側に接続します。このキャピラリの他端はサンプラの注入バルブのポート 1 へ接続します。

注

キャピラリは、モジュールのフロントカバーによって潰されたり折れたりしないように注意してください。曲げすぎないように注意が必要です。キャピラリの取扱いについては第 2 章の注意を参照してください。

- 6 プラスチック製 EMPV 廃液チューブ (1/8 inch) を EMPV の廃液フィッティングに接続します。廃液チューブを適当な廃液容器で受けてください。

マイクロバキュームデガッサ (G1379A) の設置

警告

電源ケーブルの電源ラインへの接続は必ずすべてのモジュールの組み上げが完了してから行ってください。

- 1 ミクロバキュームデガッサフロントパネルの電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- 2 デガッサはポンプの上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 3 リモートケーブル (5061-3378) の一端をデガッサ背面に接続します。ケーブルの他端をポンプ背面のリモートポートに接続します。
- 4 デガッサアクセサリキットには 4 本の溶媒チューブ (G1322-67300) がセットで付属します。それぞれのチューブにはラベル (A、B、C、D) が貼付されていますから、デガッサの該当する OUTLET チャンネルに接続してください。
- 5 溶媒チューブの他端をラベルに適合するポンプ溶媒選択バルブポートに接続します。以下を参照してください：

デガッサ OUTLET	ポンプ溶媒選択 バルブポート
A	接続先 A1 (左半分、上)
B	接続先 A2 (左半部、下)
C	接続先 B1 (右半分、上)
D	接続先 B2 (右半分、下)

溶媒キャビネットの設置

- 1 溶媒キャビネットをデガッサの上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 2 溶媒キャビネットアクセサリキットにはボトル 4 本用のボトルヘッドアセンブリ (G1376-60003) が付属します。
- 3 ボトルヘッドアセンブリをデガッサのそれぞれの INLET ポートに接続します。ボトルヘッドアセンブリに添付されるラベルを使用して、それぞれのボトルヘッドアセンブリに適宜ラベルを貼り付けてください。

冷却機能付マイクロオートサンブラを使用する キャピラリ LC システムの設置

以下の手順に従って作業すると、モジュールを 2 列に組み上げることになります。左側の列はキャピラリポンプ、デガッサ、および溶媒キャビネットから構成されます。右側の列は冷却機能付マイクロオートサンブラ（下）、カラムコンパートメント（TCC）、およびダイオードアレイ検出器（DAD、一番上）から構成されます。

各モジュールの設置時に必要となるケーブルやチューブ、キャピラリ等はシステム（またはモジュールのアクセサリキット）と同梱で出荷されます。

注

説明文に記載されている Agilent キャピラリの部品番号は工場出荷時の標準キャピラリポンプの仕様に合せてあります。ポンプにオプションの流量拡張キット（G1376-68707）をインストールする場合はシステム全体をとおして幾つかのキャピラリを変更する必要があります。流量拡張キットの詳細については第 6 章を参照してください。

システム内の配管接続、Agilent 部品番号、およびシステム全体でのキャピラリの使用に関する詳細については第 3 章を参照してください。

このマニュアルはキャピラリ LC システム全体の概要を説明するものです。個々のモジュールの詳細な説明については、それぞれのモジュールに添付されるリファレンスマニュアルをご覧ください。

1200 サンプラ用サーモスタット（冷却ユニット：G1330B）の設置

注意

サーモスタットモジュールへの電源ケーブルの接続は、サーモスタットモジュールとマイクロサンプラを接続するケーブル（G1330-81600）の接続が完了してから行ってください。この警告が守られない場合は、サーモスタットモジュールとサンプラの電子回路に損傷を引き起こす原因になることがあります。

- 1 1200 サンプラ用サーモスタット（冷却ユニットモジュール）を実験台の上に置いてください。サーモスタットモジュールは実験台の前端から 25cm（9.8 inch）以上離れない位置に設置してください。サーモスタットモジュールは必ず右列の一番下の位置に設置します。
- 2 サーモスタット - サンプラ接続ケーブル（G1330-81600）の一端をサーモスタットモジュール背面の 26-ピンコネクタに接続します。
- 3 結露水ドレインチューブ（直径の大きなプラスチック製蛇腹チューブ）を適当な廃液容器で受けてください。

注

結露水ドレインチューブは、結露水が停滞しないように直線的な経路になるよう注意してください。このチューブは途中でループを作らないよう、また廃液容器の液面より下にならないように注意してください。

マイクロウェルプレートサンプラ G1377A の設置

注意

サーモスタットモジュール電源ソケットへの電源ケーブルの接続は、サーモスタットモジュールとマイクロサンプラを接続するケーブル（G1330-81600）の接続が完了してから行ってください。この警告が守られない場合は、サーモスタットモジュールとサンプラの電子回路に損傷を引き起こす原因になることがあります。

- 1 ミクロサンプラフロントパネルの電源スイッチがOFFになっていることを確認してください。
- 2 ミクロサンプラをサーモスタットの上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 3 サンプラ出荷時に取り付けられている保護用発泡フォームを取り出してください。
- 4 サーモスタット - サンプラ接続ケーブル（G1330-81600）の空いている方の端をマイクロサンプラ背面の 26- ピンコネクタに接続します。
- 5 ミクロサンプラ背面に配置された CAN コネクタの 1 つに CAN バスケーブル（5181-1519）を接続します。
- 6 電源ケーブルをマイクロサンプラ背面に設けられた電源ソケットに接続します。電源ケーブルをサーモスタット背面に設けられた電源ソケットに接続します。ただし、すべてのモジュールの組み上げが完了するまでは電源ケーブルの電源ラインへの接続は行わないでください。
- 7 エアチャネルアダプタ（G1329-43200）をマイクロサンプラとサーモスタットモジュールの間にはめ込みます。必要に応じてサンプラのリファレンスマニュアルをご覧ください。
- 8 サンプラ - カラム間キャピラリ（G1375-87304）の一端をサンプラの注入バルブのポート 6 へ接続します。このキャピラリの他端は後ほど TCC 内の分析カラム入口へ接続します。

注

すべてのキャピラリは、モジュールのフロントカバーによって潰されたり折れたりしないように注意してください。キャピラリを曲げすぎないように注意が必要です。キャピラリの取扱いについては第 2 章の注意を参照してください。

- 9 廃液チューブアセンブリ（直径の大きなプラスチック製蛇腹チューブ）をマイクロサンプラのリークドレインフィッティングに接続します。この廃液チューブを適当な廃液容器で受けて下さい。

コラムコンパートメント (TCC : G1316A) の設置

警告

電源ケーブルの電源ラインへの接続は必ずすべてのモジュールの組み上げが完了してから行ってください。

- 1 コラムコンパートメント (TCC) フロントパネルの電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- 2 コラムコンパートメント (TCC) はマイクロサンプラの上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 3 TCC 背面に配置された CAN コネクタの 1 つに CAN バスケーブル (5181-1516) を接続します。
- 4 電源ケーブルを TCC の背面に設けられた電源ソケットに接続します。ただし、すべてのモジュールの組み上げが完了するまでは電源ケーブルの電源ラインへの接続は行わないでください。
- 5 マイクロサンプラから出ている CAN バスケーブルの未接続側を TCC 背面の空いている CAN バスコネクタに接続します。
- 6 分析カラムを TCC 内に取付けます。カラムに表示された流れの向きが正しいことを確認してください。後ほど、カラムクランプ (5001-3702) でカラムを固定します。
- 7 サンプラ - カラム間接続キャピラリ (G1375-87304) の未接続側を TCC に取り付けた分析カラムの入口に接続します。

注

すべてのキャピラリは、モジュールのフロントカバーによって潰されたり折れたりしないように注意してください。キャピラリを曲げすぎないように注意が必要です。キャピラリの取扱いについては第 2 章の注意を参照してください。

ダイオードアレイ検出器 (DAD : G1315B) の設置

警告

電源ケーブルの電源ラインへの接続は必ずすべてのモジュールの組み上げが完了してから行ってください。

- 1 ダイオードアレイ検出器 (DAD) フロントパネルの電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- 2 システムを LAN 経由でユーザインタフェースと接続する場合は JetDirect カードを DAD に装着します。DAD リファレンスマニュアルの「インタフェースボードの交換」の項をご覧ください。
- 3 DAD を TCC の上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 4 LAN クロスオーバーケーブル (5183-4649) の一端を JetDirect カードコネクタに接続し、同じケーブルの他端を Chemstation に接続します。
- 5 TCC から出ている CAN バスケーブル (5181-1516) の未接続側を DAD 背面に配置された CAN コネクタの 1 つに接続します。
- 6 電源ケーブルを DAD 背面に設けられた電源ソケットに接続します。ただし、すべてのモジュールの組み上げが完了するまでは電源ケーブルの電源ラインへの接続は行わないでください。
- 7 DAD フローセル (G1315-68714) を取り付けます。
- 8 DAD フローセルの出口側キャピラリ (G1315-68708) を適当な廃液容器で受けてください。
- 9 DAD フローセルの入口キャピラリ (G1315-68703) を分析カラムの出口に接続します。

注

すべてのキャピラリは、モジュールのフロントカバーによって潰されたり折れたりしないように注意してください。キャピラリを曲げすぎないように注意が必要です。キャピラリの取扱いについては第 2 章の注意を参照してください。

キャピラリポンプ (G1376A) の設置

警告

電源ケーブルの電源ラインへの接続は必ずすべてのモジュールの組み上げが完了してから行ってください。

- 1 キャピラリポンプフロントパネルの電源スイッチがOFFになっていることを確認してください。
- 2 キャピラリポンプを実験台に置き、サーモスタットモジュールの左側になるように位置決めしてください。
- 3 電源ケーブルをキャピラリポンプ背面に設けられた電源ソケットに接続します。ただし、すべてのモジュールの組み上げが完了するまでは電源ケーブルの電源ラインへの接続は行わないでください。
- 4 キャピラリポンプ背面の CAN バスコネクタから出ている 1m CAN バスカーブル (5181-1519) をマイクロサンプラ背面の空いている CAN バスコネクタに接続します。
- 5 ポンプ - サンプラ間キャピラリ (G1375-87310) のフィッティング付の方をポンプのフローセンサ出口側に接続します。このキャピラリの他端はマイクロサンプラの注入バルブのポート 1 へ接続します。

注

すべてのキャピラリは、モジュールのフロントカバーによって潰されたり折れたりしないように注意してください。キャピラリを曲げすぎないように注意が必要です。キャピラリの取扱いについては第 2 章の注意を参照してください。

- 6 プラスチック製 EMPV 廃液チューブ (1/8 inch) を EMPV の廃液フィッティングに接続します。廃液チューブを適当な廃液容器で受けてください。
- 7 廃液チューブアセンブリ (直径の大きなプラスチック製蛇腹チューブ) をポンプのリークドレインフィッティングに接続します。この廃液チューブを適当な廃液容器で受けて下さい。

マイクロバキュームデガッサ (G1379B) の設置

警告

電源ケーブルの電源ラインへの接続は必ずすべてのモジュールの組み上げが完了してから行ってください。

- 1 ミクロバキュームデガッサ (デガッサ) フロントパネルの電源スイッチが OFF になっていることを確認してください。
- 2 デガッサはポンプの上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 3 リモートケーブル (5061-3378) の一端をデガッサ背面に接続します。ケーブルの他端をポンプ背面のリモートポートに接続します。
- 4 デガッサアクセサリキットには 4 本の溶媒チューブ (G1322-67300) がセットで付属します。それぞれのチューブにはラベル (A、B、C、D) が貼付されていますから、デガッサの該当する OUTLET チャンネルに接続してください。
- 5 溶媒チューブの他端をラベルに適合するポンプ溶媒選択バルブポートに接続します。以下を参照してください：

デガッサ OUTLET	ポンプ溶媒選択 バルブポート
A	接続先 A1 (左半分、上)
B	接続先 A2 (左半部、下)
C	接続先 B1 (右半分、上)
D	接続先 B2 (右半分、下)

溶媒キャビネットの設置

- 1 溶媒キャビネットをデガッサの上に据付けます。両方のモジュールが完全にかみ合っていることを確認してください。
- 2 溶媒キャビネットアクセサリキットにはボトル 4 本用のボトルヘッドアセンブリ (G1376-60003) が付属します。
- 3 ボトルヘッドアセンブリをデガッサのそれぞれの INLET ポートに接続してください。ボトルヘッドアセンブリに添付されるラベルを使用して、それぞれのボトルヘッドアセンブリに適宜ラベルを貼り付けてください。

初回注入へのシステムの準備

システムの設置後、初回注入で最良の結果を得るためにはシステムに 3 ステップの準備作業を以下の順番に従って実施してください。

- 1 マニュアルで溶媒チャンネルに呼び水を行う。
- 2 ポンプのパージ。
- 3 使用するメソッドの条件に従ってシステムを調整する。

警告

キャピラリやチューブフィッティングを開いたときは液が漏れ出す可能性があります。溶媒メーカーが発行する取扱いと安全に関するデータ・シートの説明に従い適切な安全対策（ゴーグル、安全手袋、保護衣着用など）を実施してください。特に危険性のある溶媒を使用する場合はこの注意が重要です。

ポンプのパージ

- 1 プラスチック製廃液チューブ (1/8 inch) が EMPV ポンプのバーベッド付き廃液フィッティングにしっかりと固定されていることを確認し、チューブを適当な廃液容器で受けます。
- 2 LC システムの電源を入れます。全てのシステムパラメータをデフォルト値のままにしておいてください。デガッサはこの時点で電源を入れてください。
- 3 システムを初期化させ、次にポンプコントロールにアクセスしてポンプの動作モードが **Normal** にセットされていることを確認してください。
- 4 ポンプのパージコントロールへアクセスし、各チャンネルが 5 分ずつ流量 2500 $\mu\text{l}/\text{min}$ でパージされるようにパージテーブルを設定します。パージを開始してください。

注

ポンプをある程度の時間（例えば一夜）停止させておくと、デガッサとポンプ間のチャンネルに酸素が再び拡散浸透します。毎日の作業開始前に各チャンネルを 2500 $\mu\text{l}/\text{min}$ で 1 分間程度パージすることをお奨めします。

この段階で分析カラムのコンディショニングも実施したい場合は、TCC 内のカラムをそのまま残しておいてください。

分析カラムのコンディショニングを別途行いたいのであれば、カラムを取り出します。TCC 内で、サンプル - カラム間キャピラリー (G1375-87304) を DAD フローセル入口キャピラリー (G1315-68703) へ直接接続します。この接続には ZDV フィッティング (0100-0900) を使用できます。

1 キャピラリ LC システムの設置

使用するメソッドの条件を入力してからポンプを起動します。この条件でシステムが安定するのを待ってください。

表 3 目的別の呼び水溶媒の選択

動作	溶媒	コメント
システム設置後	イソプロピルアルコール	システムから空気を追い出すために最適な溶媒
システム設置後（第2候補）	エタノールまたはメタノール	イソプロピルアルコールを使用できない場合の代替溶媒
順相と逆相の切換え時（両方）	イソプロピルアルコール	システムから空気を追い出すために最適な溶媒
緩衝液使用時のシステム洗浄	2回蒸留水	塩再溶解に最適な溶媒
溶媒交換後	2回蒸留水	塩再溶解に最適な溶媒
順相シールインストール後 (P/N 0905-1420)	ヘキサン+ 5% イソプロピルアルコール	優れた濡れ特性
キャピラリの洗浄	アセトン	キャピラリから不純物を取り除くのに最適な溶媒

チェックアウトサンプルの注入

装置チェックの目的は装置内のすべてのモジュールが正しく設置され、接続されたことを示すことにあります。このテストは装置性能をチェックするものではありません。

以下に説明するメソッド条件を使用して、Agilent Technologies のアイソクラティックテストサンプル (Agilent P/N : 01080-68704) を 1 回注入します。

表 4 テストサンプル注入に使用するメソッド条件

流量 :	15.0 μ l/minute
分析時間 :	~7.00 minutes
溶媒 A:	30% (HPLC グレードの水)
溶媒 B:	70% (HPLC グレードのアセトニトリル)
波長 DAD/MWD:	サンプル波長 : 254/4 nm、リファレンス波長 : 360/80 nm
注入量	200 nl
カラム温度	25.0 $^{\circ}$ C、または室温
Agilent 1200 シリーズキャピラリー LC システム	デガッサ キャピラリーポンプ - 20 μ l/min センサ装着 マイクロオートサンブラ カラムコンパートメント オプション 検出器 DAD、500 nL フローセル装着 ChemStation
カラム :	ZORBAX SB-C18、5 μ m、150 \times 0.5 mm Agilent 部品番号 5064-8256
サンプル :	Agilent 部品番号 01080-68704 0.15 wt.% ジメチルフタル酸、0.15 wt.% ジエチルフタル酸 0.01 wt.% ビフェニル、0.03 wt.% o- テルフェニル (メタノール中) アセトニトリルで 1 : 10 に希釈

上に説明した以外の装置コンフィグレーションを使用する場合は、希望するクロマトグラムを得るためにメソッド条件の変更が必要になることがあります。

手順

- 1 35 ページの表 4 に示した条件でアイソクラティックテストサンプルを 1 回注入します。
- 2 得られたクロマトグラムを図 1 に示す標準的なクロマトグラムと比較してください。

標準 クロマトグラム

この分析で得られるクロマトグラムの標準例を図 1 に示します。クロマトグラムの正確な形状はクロマトグラフ条件によって異なります。溶媒のグレード、カラム充填状態、サンプル濃度とカラム温度等々の要素すべてがピークの保持時間や感度に影響を与える可能性があります。

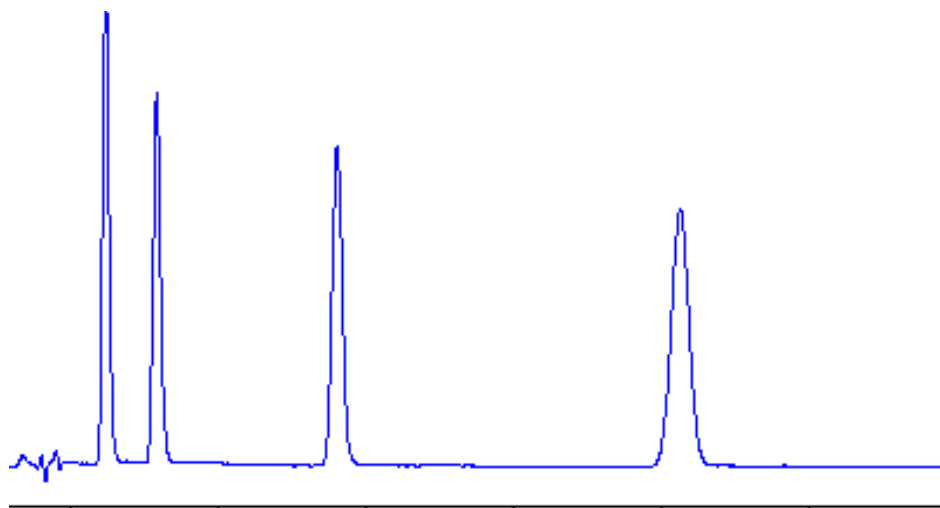
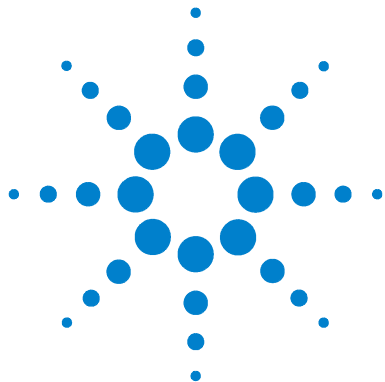


図 1 チェックアウトサンプルの標準的クロマトグラム



2 性能の最適化

キャピラリポンプをうまく使用するためのヒント	38
溶媒情報	41
溶媒インレットフィルタの目詰まり防止	42
マイクロバキュームデガッサ使用上のヒント	44
どのような場合に種類の異なるシールを使用するか	45
プライマリフローの選択方法	46
スタティックミキサーとフィルタ	48
圧縮率補正設定を最適化する方法	49

この章では、最良の分析結果を得るためにキャピラリ LC システムを最適化する方法について説明します。



キャピラリポンプをうまく使用するためのヒント

ポンプの注意点

- ポンプを徹底的に洗浄します。まず、パージモードで、次に加圧して気泡を完全に取
り除きます。最初のステップには 100% A、続いて 100% B の使用をお奨めします。
- ポンプ出口で 20 Bar を超えるようにシステム圧を設定してください。
- マイクロモードで異常に大きな流量変動が観測される場合はシステム内のゴミ、フ
ィルタの詰まり、ポンプバルブの弛みなどが考えられます。
- 溶媒ボトルを収納した溶媒キャビネットは常にキャピラリポンプの上（またはより高
いレベル）に置いてください。
- 溶媒インレットフィルタの目詰まりを防止してください（溶媒インレットフィルタ
なしでポンプを絶対に運転しないでください）。藻が発生しないように注意してく
ださい。
- 緩衝液を使用した場合は、システムを水で洗浄してください。
- ピストンシール交換時にプランジャの傷の有無をチェックしてください。プランジャ
に傷があると微量の漏れが発生してシール寿命が短くなります。
- プランジャシール交換後はシールの馴染みを行ってください。ポンプのリファレンス
マニュアルをご覧ください。
- 水系溶媒はチャンネル A、有機溶媒はチャンネル B に置いてください。圧縮率とフローセ
ンサのキャリブレーションはこの配置に合わせてデフォルト設定してあります。常に正
しいキャリブレーション値を使用してください。
- 短いカラムで高速グラジエントを実施する場合はミキサーを取り外して新たにポン
プ設定を入力し、高速グラジエント用の流量範囲を主流量として選択します（クロマ
トグラフとしての性能には影響しません）。
- マイクロモードを実行するときは、装置設定（フローセンサのタイプ、ミキサーや
フィルタの使用）が適正であることをチェックしてください。
- 推奨流量下限設定値は必ず守ってください：
 - 通常モード 100 μ l/min
 - マイクロモード、20 μ l フローセンサ：1 μ l/min
 - マイクロモード、100 μ l フローセンサ：1 μ l/min
- 特にマイクロモードで最高の流量安定性を実現するためには、圧力リップル
(%Ripple) が許容範囲（典型値：2% 以内）に収まっている必要があります。

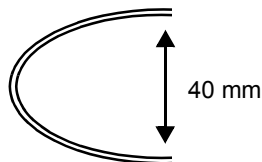
フューズドシリカキャピラリの注意点

- キャピラリを（特にカラムに）接続するときは、エアギャップが発生しないように滑らかに押し込む必要があります。不適切な接続は流れの分散を引き起こし、ピークのテーリングの原因になります。

注

フューズドシリカキャピラリを締め過ぎないように注意してください；キャピラリに取付けと取扱いについては第3章「キャピラリとフィッティング」(53 ページ) の説明をご覧ください。

- フューズドシリカキャピラリを曲げるときには注意が必要です。曲げの半径を 40mm 以下にはしないでください。



- 部品（特にキャピラリ）を交換するときはアセトンで洗浄してください。
- フューズドシリカキャピラリからの漏れが発見されたときは、流れのある状態では締め直さないでください。必ず流量をゼロに設定してからキャピラリを再挿入し、締めなおしてから流量を設定します。
- アルカリ溶液（ $\text{pH} > 8.5$ ）の使用は避けてください。このような溶液はキャピラリのフューズドシリカを溶解します。
- モジュールドアを閉めるときにキャピラリを潰さないように注意してください。
- キャピラリが折れると微細な石英粒子がシステム（測定セル）内に入り、システムダウンやポンプ停止などの問題が発生します。
- キャピラリの詰まりはしばしば逆洗によって取り除くことができます。キャピラリの逆洗にはアセトンの使用をお奨めします。

サンプルの注意点

- 高速グラジエントを実行する場合は、サンプルがカラムへ移動した後でバルブのバイパス機能を使用してください。この機能を使用するとディレイ時間が短くなり、よりシャープなグラジエント曲線を実現できます。
- グラジエント分析を自動実行するときは高速組成変化 / 再コンディショニング機能を利用して、次の分析に移る前にシステムの再平衡を行ってください。

カラムコンパートメントの注意点

- カラムが熱交換器とうまく接触するようにカラムブラケットを使用してください。
- キャピラリカラムを使用する場合には溶媒の予熱パス（カラムコンパートメント内の熱交換器内配管）を使用しないでください。拡散が大きくなり過ぎます。

DAD の注意点

- 流量を非常に小さくすると、セル内の圧力も小さくなり気泡が発生することがあります。このような気泡は検出器信号にスパイクやノイズを発生させる原因になります。セル圧が小さいことによる影響を減少させるにはセルの出口側に 50 μm のキャピラリを追加するのが有効です。
- 圧力が高すぎることによるセルの損傷を防止するため、圧力上限値を通常の動作圧の 50 bar 程度高い値に設定してください。

溶媒情報

溶媒は常に $0.4\ \mu\text{m}$ フィルタで濾過してください。微細な粒子が入り込むとキャピラリーやバルブに回復できない詰まりを生ずることがあります。以下の溶媒はスチールを腐食させますから使用を避けてください：

- ハロゲン化アルカリ化合物およびその酸溶液（例：ヨウ化リチウム、塩化カリウムなど）。
- 硝酸、硫酸等の高濃度無機酸（特に高温の場合）。（可能な限り腐食性の弱いリン酸やリン酸緩衝液を使用してください。）
- ラジカルまたは酸、あるいはその両方を発生するハロゲン溶媒または混合液。例えば：
• $2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{COCl}_2 + 2\text{HCl}$
- 安定化作用を持つアルコールが乾燥プロセスによって除去されると、この反応はクロロホルム存在下で急速に進行します（ステンレスが触媒として機能します）。
- クロマトグラフプレートのエーテルは過酸化物を含む場合があります（例：THF、ジオキサン、ジイソプロピルエーテル）。このようなエーテルは過酸化物を吸着する作用のある乾燥アルミナで濾過してから使用してください。
- 強力なキレート試薬（例：EDTA）。
- 四塩化炭素と 2-プロパノールまたは THF の混合溶液。
- アルカリ溶液（ $\text{pH} > 8.5$ ）の使用は避けてください。このような溶液はキャピラリーのフューズドシリカを溶解します。

溶媒インレットフィルタの目詰まり防止

溶媒ボトル内の溶媒が汚れていたり藻類が発生していると溶媒フィルタの寿命が短くなるばかりでなくキャピラリポンプの性能にも影響があります。特に水系溶媒やリン酸緩衝液 (pH 4 ~ 7) を使用する場合に注意が必要です。以下の留意事項を守っていただくと溶媒フィルタの寿命を長くしてキャピラリポンプの性能を保つことができます。

- 滅菌された（できれば褐色の）溶媒ボトルを使用して藻類の成長を抑えます。
- フィルタまたはメンブレンで溶媒を濾過して藻類を除去します。
- 2日ごとに溶媒を交換、または濾過し直します。
- ナトリウム塩を使用できるアプリケーションならば、0.0001 ~ 0.001 モル溶媒に添加します。
- 溶媒が気体に接する部分をアルゴンガスで置換します。
- 溶媒ボトルに直射日光が当たらないようにします。

溶媒インレットフィルタのチェック

警告

キャピラリやチューブフィッティングを開いたときに液が漏れ出す可能性があります。溶媒メーカーが発行する取り扱いと安全に関するデータ - シートの説明に従い適切な安全対策（ゴーグル、手袋、保護衣着用など）を実施してください。特に毒性や危険性のある溶媒を使用する場合はこの注意が重要です。

溶媒フィルタはキャピラリポンプの低圧側に配置されています。したがって、目詰まりを起こしたフィルタがキャピラリポンプの圧力値に影響を与えることはありません。圧力値からフィルタ目詰まりの有無を判定することはできません。溶媒キャビネットがキャピラリポンプの上に据えられている場合は以下の方法でフィルタの状態をチェックすることができます。

溶媒選択バルブの入口ポートまたはアクティブ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。フィルタが良好な状態にあれば、（自然落下によって）溶媒がチューブから自由に滴下してきます。溶媒フィルタが部分的に詰まっている場合は溶媒がチューブから殆ど滴下してきません。

溶媒フィルタの洗浄

- ボトルヘッドアセンブリから目詰まりした溶媒フィルタを取り外して濃硝酸（65%）の入ったビーカーに入れ、1時間放置します。
- 2回蒸留水でフィルタを完全に洗い流します（硝酸は完全に洗い流してください。種類によってはカラムが硝酸で劣化します）。
- フィルタを元の位置に戻します。

注意

溶媒フィルタなしで絶対にシステムを使用しないでください。ポンプのバルブを傷める原因になります。

マイクロバキュームデガッサ使用上のヒント

マイクロバキュームデガッサの初回使用やある程度の時間（例えば1夜）電源を切っていた後、あるいはバキュームデガッサの流路が空になっている場合は、分析を開始する前にバキュームデガッサに呼び水を行う必要があります。

バキュームデガッサに呼び水を入れるにはキャピラリポンプを高流量（2.5 ml/min）で運転して溶媒を送液します。次のような場合に呼び水をお奨めします：

- バキュームデガッサの初回使用、またはバキュームチャンバーが空のとき。
- 現在バキュームチャンバーに入っている溶媒とは混じり合わない溶媒へ交換するとき。
- ある程度の時間（例えば1夜）キャピラリポンプの電源が切れ、かつ揮発性混合溶液を使用しているとき。

さらに詳しい説明については Agilent 1200 シリーズマイクロバキュームデガッサのリファレンスマニュアルをご覧ください。

どのような場合に種類の異なるシールを使用するか

殆どのアプリケーションにはキャピラリポンプ用標準シールを使用できます。ただし、順相溶媒（ヘキサンなど）は標準シールに適しませんから、キャピラリポンプで長時間使用するときには別種のシールが必要となります。このような場合にはポリプロピレンシール（部品番号 0905-1420、2 枚入り）の使用をお奨めします。これらのシールを使用すると標準タイプよりも磨耗が減ります。

注意

ポリプロピレンシールは 0-200 bar の圧力範囲で使用する必要があります。200 bar を超える圧力での使用は寿命を著しく短くします。標準シールを使用して 400 bar で実行するような操作をポリプロピレンシールには絶対に適用しないでください。

プライマリフローの選択方法

プライマリフロー (Primary Flow) はキャピラリポンプをマイクロ (Micro) モードで運転するときだけに使用するパラメータです。プライマリフローとは EMPV への入口で使用可能な流量と組成と定義します。使用可能なプライマリフローを適用することにより、EMPV とフローセンサが共同で必要なカラム流量を送液し、コントロールします。カラム流量を超えるプライマリフローはすべて分流され、EMPV の廃液フィッティングに接続されたプラスチック製廃液チューブ (1/8 inch) を通って廃液容器へ導かれます。

ポンプはあらゆる場合に必要とされるカラム流量に最適なプライマリフローを自動的に選択します。これにより、あらゆる場合に安定した最適カラム流量が保証されます。プライマリフローは現在のシステム圧とポンプコンフィグレーションに応じて選択されます。したがって、ポンプコンフィグレーションがフィルタ容量とミキサー容量に正しく適合していることが重要です。

注

プライマリフローは常にカラム流量よりもはるかに大きな値を持ちます。無人運転する場合はこの事実を考慮して必要な溶媒量を計算しなければなりません。

ユーザーが特定のプライマリフロー値を要求することはできません。ただし、ユーザーは使用可能な 3 種類のプライマリフロー範囲のいずれかを選択することができます。

デフォルトレンジ (500 ~ 800 $\mu\text{l}/\text{min}$)

性能と溶媒の節約の両面を考慮したものがデフォルトレンジです。

低溶媒消費レンジ (200 ~ 500 $\mu\text{l}/\text{min}$)

低溶媒レンジを使用すれば長時間をかけてゆっくりと変化させるようなグラジエント分析は可能ですが、このレンジが最も適しているのはアイソクラティック分析です。このレンジを選択すると溶媒消費量は最小になりますが、カラム流量性能が下がる可能性があります。

高速グラジエントレンジ (800 ~ 1300 $\mu\text{l}/\text{min}$)

このレンジではポンプのグラジエントディレイ時間が最も短くなります。このレンジは高速グラジエント分析 (<3 min) に特に適しています。このレンジでは溶媒消費量が最大になります。

表 5 は、各プライマリフローレンジのシステム圧に対するプライマリフローの概略値 ($\mu\text{l}/\text{min}$) を示します。

表 5 標準ポンプコンフィグレーションに対応するプライマリフローの概要

	0 bar システム圧	100 bar システム圧	200 bar システム圧	300 bar システム圧	400 bar システム圧
低消費量レンジ	200	225	250	275	300
デフォルトレンジ	500	570	640	710	780
高速グラジエントレンジ	800	995	1190	385	1580

プライマリフローの実際の値は一般にシステムによって異なります。標準コンフィグレーションに変更を加えた場合、プライマリフローは上の表に示す値よりも大きくなる場合があります。

スタティックミキサーとフィルタ

キャピラリポンプはスタティックミキサーを装備しており、EMPVの前にはインラインフィルタが取付けられています。

標準スタティックミキサー

標準スタティックミキサーの標準的な容量は 420 μl です。キャピラリポンプのディレイボリュームを減らすためにこのミキサーを取り外すことも可能です。

スタティックミキサーを取り外す条件：

- 高速グラジエントを行うため、キャピラリポンプのディレイボリュームを最小限に抑える必要があるとき。
- 検出器は中程度または低い感度で使用するとき。

注

ミキサーを取り外すと溶媒組成の揺らぎが大きくなるため、検出器ノイズも大きくなります。

標準フィルタ

標準フィルタの標準的な容量は 100 μl です。容量を減らす必要のあるアプリケーション（例：高速グラジエント）では 20 μl の低容量フィルタ（01090-68703）の使用をお奨めします。ただし、標準タイプと比較してフィルタの効率と容量が著しく低下することに留意してください。

注

キャピラリポンプは絶対にインラインフィルタなしの状態では運転しないでください。

圧縮率補正設定を最適化する方法

圧縮率補正のデフォルト値は、ポンプヘッド A に対して 50×10^{-6} /bar (ほとんどの水系溶媒に最適です)、ポンプヘッド B に対して 115×10^{-6} /bar (有機溶媒に適します) と設定されています。この設定は水系溶媒 (A 側) と有機溶媒 (B 側) の平均的な値を代表しています。したがって、水系溶媒は常にポンプの A 側、有機系溶媒は B 側で使用することをお勧めします。通常の条件下では、このデフォルト設定によって圧力のパルス変動値がほとんどのアプリケーションに十分な値 (システム圧の 1% 未満) に抑えられます。使用する溶媒の圧縮率がデフォルト設定と異なっている場合は、適宜それに応じて圧縮率の値を変更することをお勧めします。50 ページの表 6 に説明される種々の溶媒の圧縮率の値を用いて圧縮率設定を最適化することができます。使用している溶媒が圧縮率テーブルにない場合や、混合溶媒を使用する場合は、以下の手順により圧縮率設定を最適化することができます。

注

キャピラリポンプをノーマルモードで使用する場合は最低でも 100 μ l/min の流量を流してください。

- 適切な流量を設定してキャピラリポンプのチャネル A をスタートさせます。このとき、システム圧は 50 ~ 250 bar の範囲に入っていなければなりません。
- 最適化操作は流れが安定してから行う必要があります。脱気した溶媒だけを使用してください。圧力テストを実施してシステムの密閉性に問題がないことを確認してください。
- 使用するキャピラリポンプが Agilent ChemStation または Agilent 1200 インスタントパイロット
- に接続されていれば圧力とリップル率 (%) をこれらの装置でモニターすることができます。それ以外の場合にはキャピラリポンプの圧力出力と記録デバイス (例えば、339X インテグレーター) を信号ケーブルで接続してパラメータを設定します。
 ゼロ 50 %
 Att 2[^]3
 チャートスピード 10 cm/min
- 記録デバイスをプロットモードで動かし始めます。

- 6 最初は圧縮率を 10×10^{-6} /bar に設定してスタートし、10 刻みのステップで値を上げてゆきます。インテグレーターは必要に応じてゼロ設定してください。使用する溶媒組成で圧力リップルが最小になる点が最適な圧縮率補正です。
- 7 キャピラリポンプの B チャンネルンについてもステップ 1 からステップ 6 までの操作を繰り返してください。

次の表に示す各種溶媒の圧縮率データを使用して圧縮率設定を最適化してください。

表 6 溶媒圧縮率

溶媒 (純粋)	圧縮率 (10^{-6} /bar)
アセトン	126
アセトニトリル	115
ベンゼン	95
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
イソプロピルアルコール	100
メタノール	120
1-プロパノール	100
トルエン	87
THF	95
水	46

高速組成変化 / 再コンディショニング機能

目的

キャピラリー LC アプリケーションにはキャピラリーポンプとマイクロウェルプレートサンプラの使用をお奨めします。キャピラリー LC メソッドは非常に低いカラム流量を使用し、その典型的な流量レンジは 1 ~ 20 $\mu\text{l}/\text{min}$ です。このように小さな流量を使用するため、グラジエント分析においてシステムが移動相の初期組成で再平衡化されるまでの時間が長くなります。自動グラジエント分析の再平衡化を簡便に実行できるようにするため、システムは高速組成変化 / 再コンディショニング機能を備えています。

高速組成変化 / 再コンディショニング 機能を利用できるのはキャピラリーポンプとマイクロウェルプレートサンプラの両方を備えたシステムだけです。この機能は分析の間で、組成変化させた後に自動実行あるいは手動で（または両方）させるようにセットアップすることができます。

注

高速組成変化 / 再コンディショニング 機能を利用できるのはキャピラリーポンプがマイクロモードで運転されるときだけです。

機能の働き

どのようなタイミングで起動される場合も、高速組成変化 / 再コンディショニング機能は常に 2 つのステップで動作します。

- 1 ミクロウェルプレートサンプラのニードルを洗浄ポートの廃液ポジションの上に置きます。ポンプはメソッドの定義に従って、初期組成の溶媒を高流量で送液します。この流量はユーザインタフェースで定義した高速システムフラッシュ (**Fast System Flush**) 時間の間だけ維持されます。この時間に、サンプラーニードル出口までのシステムが初期条件で再平衡化されます。

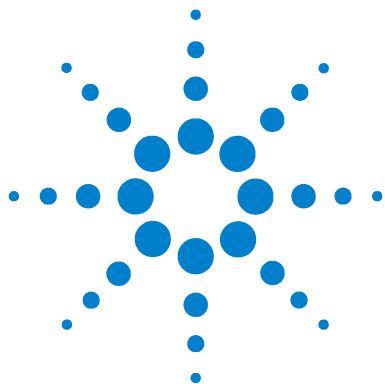
注

高速システムフラッシュが使用する大きな流量値はユーザーが定義するものではありません。ポンプは予め決められている圧力上限値を自動的に高速システムフラッシュに適用します。この圧力上限値はポンプのハードウェアコンフィグレーションによって決まります。

高速システムフラッシュが使用する流量は圧力上限を超えない範囲で実現できる最高流量です。

- 2 高速システムフラッシュ時間が終了すると、マイクロエルプレートサンプラのニードルがニードルシートに復帰します。ポンプは通常の動作モードに戻り、現在のメソッドに定義された流量と初期溶媒組成でカラムの再コンディショニングを行います。カラムのコンディショニング (**Column Reconditioning**) に要する時間はユーザインタフェースによって定義されます。

複数回にわたる注入を実行中の場合は、高速組成変化 / 再コンディショニングの完了後に次の注入が行われます。



3 キャピラリとフィッティング

キャピラリ LC システムのキャピラリ接続	55
フィッティングとフェラル	61
キャピラリの接続について	62
キャピラリとフィッティングをうまく使用するためのヒント	63

キャピラリ フローダイアグラム

図 2 はキャピラリ LC システムに含まれるキャピラリとそれぞれに該当するフィッティングの概要を説明するフローダイアグラムです。

キャピラリは右側の表 7 に指定されています。

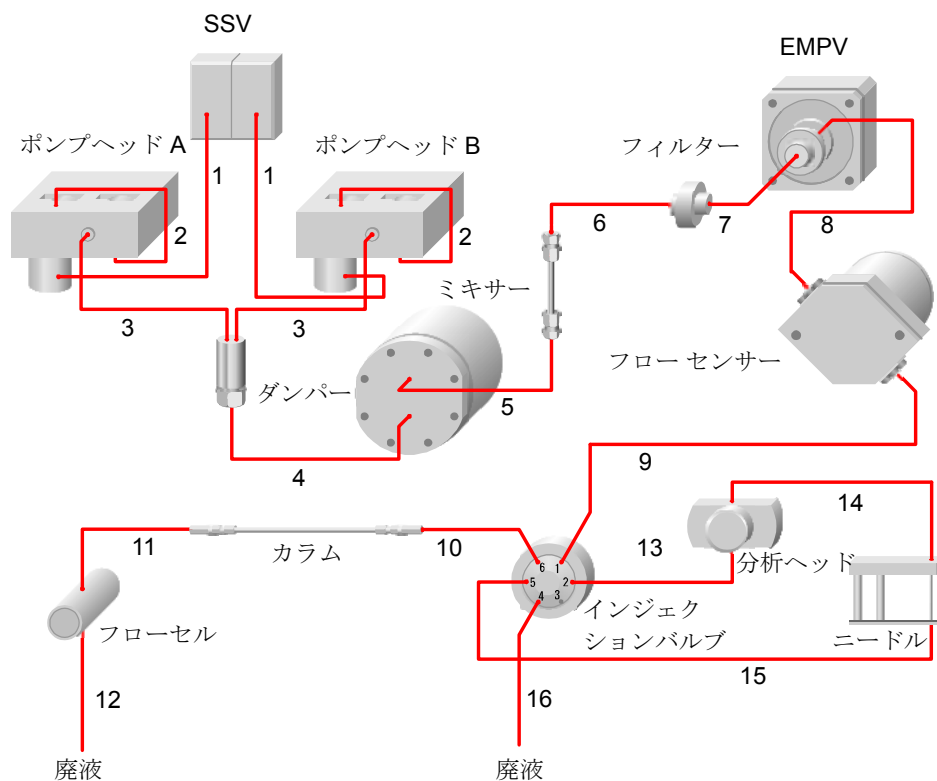


図 2 Agilent 1200 キャピラリ LC システムのキャピラリフローダイアグラム

キャピラリ LC システムのキャピラリ接続

表 7 キャピラリ LC システムが使用する基本キャピラリ

項目	フィッティング タイプ	直径 (μm)	長さ (mm)	材質	容量 (μl)	圧力 降下 (Bar)	部品番号
1	A/A			SST*			G1311-67304
2	A/A			SST			G1312-67300
3	A/A			SST			G1312-67302
4	A/A			SST			G1312-67304
5	A/A	250	130	SST	6.4	0	01090-87308
6	A/A	250	130	SST	6.4	0	01090-87308
7	A/A	170	280	SST	6.4	0	G1375-87400
12	E/-	75	700	PFS [†]	3	2	G1315-68708
14 (マイクロ ALS)	B/B	100	1100	PFS	8.8	<1	G1375-87303
14 (マイクロ ALS)	B/B	250	1800	SST	88	<1	G1329-87302
14 (マイクロ WPS)	B/D	100	1100	PFS	8.8	<1	G1375-87315
14 (マイクロ WPS)	B/B	250	1800	SST	88	<1	G1377-87300
14 (マイクロ ALS)	-/C	50	150	PFS	0.3	<1	G1329-87103
15 (マイクロ ALS)	-/C	100	150	PFS	1.2	<1	G1329-87101
15 (マイクロ WPS)	B/C	100	150	PFS	1.2	<1	G1375-87317
15 (マイクロ WPS)	B/C	75	150	PFS	0.7	<1	G1375-87316
15 (マイクロ WPS)	B/C	50	150	PFS	0.3	<1	G1375-87300
16	C/-	250	120	SST	<1	0	G1377-87301

* SST: ステンレススチール

† PFS: PEEK コーティングフューズドシリカ

3 キャピラリとフィッティング

個々のキャピラリについては表 8, 56 ページの表 9, 表 10, 58 ページの表 11, または 58 ページの表 12 をご覧ください。

表 8 20 µl フローセンサ使用時のキャピラリ

項目	フィッティング タイプ	直径 (µm)	長さ (mm)	材質	容量 (µl)	圧力 降下 (Bar)	部品番号
8	B/B	50	220	PFS*	1	2	G1375-87301
9	B/C	50	550	PFS	1	6	G1375-87310
10	C/D	50	500	PFS	1	5	G1375-87304
11	D/E	50	400	PFS	1	4	G1315-68703
13 (マイクロ ALS)	C/B	50	200	PFS	1	2	G1375-87302
13 (マイクロ WPS)	C/B	100	200	PFS	<1		G1375-87312

* PFS: PEEK コーティングフューズドシリカ

注

表 7 と表 8 に示す圧力降下は水（粘度 1）を流量 10 µl/min で流すものとして計算した値です。

表 9 100 µl フローセンサ使用時のキャピラリ

項目	フィッティング タイプ	直径 (µm)	長さ (mm)	材質	容量 (µl)	圧力 降下 (Bar)	部品番号
8	B/B	100	220	PFS*	2	<1	G1375-87305
9	C/B	100	550	PFS	4	2	G1375-87306
10	C/D	75	500	PFS	2	5	G1375-87311
11	D/E	75	400	PFS	2	4	G1375-87308
13	B/C	100	200	PFS	2	<1	G1375-87312

*PFS: PEEK コーティングフューズドシリカ

注

表 9 に示す圧力降下は水（粘度 1）を流量 50 µl/min で流すものとして計算した値です。

表 10 200 $\mu\text{l}/\text{min}$ 以上の流量使用時のキャピラリ

項目の説明については下のリストを参照)	フィッティングタイプ*	直径 (μm)	長さ (mm)	材質	容量 (μl)	圧力降下 (Bar)	部品番号
下の説明 1 を参照	A/A	170	280	SST†	6.4	2	G1375-87400
説明 2 を参照	B/C	125	550	PFS**	6.8	15	G1375-87318
13	B/C	100	200	PFS	1.6	13	G1375-87312
14 (マイクロ ALS)	B/B	250	1800	SST	88	3	G1329-87302
14 (マイクロ WPS)	B/B	250	1800	SST	88	3	G1377-87300
説明 3 を参照	B/C	100	200	PFS	1.6	13	G1375-87312
説明 4 を参照	C/B	100	550	PFS	4.4	37	G1375-87306
説明 5 を参照	A/A	170	70	SST	1.6	<1	G1316-87300
11	A/A	170	380	SST	8.6	3	G1315-87311

* 61 ページの表 14 参照

† SST: ステンレススチール

** PFS: PEEK コーティングフューズドシリカ

- 表 10 の説明
- 1 キャピラリ G1375-87400 はミキサーと手動パージバルブを接続します。
 - 2 キャピラリ G1375-87318 は手動パージバルブとインジェクションバルブ (ポート 1) を接続します。
 - 3 キャピラリ G1375-87312 はインジェクションバルブ (ポート 6) と熱交換器 (IN) を接続します。
 - 4 サーモスタット G1330A/B が設置されているときは、キャピラリ G1375-87306 がインジェクションバルブ (ポート 6) と熱交換器 (IN) を接続します。
 - 5 キャピラリ G1316-87300 は熱交換器 (OUT) とカラムを接続します。

注

表 10 に示す圧力降下は水 (粘度 1) を流量 1000 $\mu\text{l}/\text{min}$ で流すものとして計算した値です。

3 キャピラリとフィッティング

表 11 ミクロカラムスイッチングバルブ（マイクロ CSV）および 20 µl フローセンサ使用時のキャピラリ

接続元	接続先	フィッティング タイプ*	直径 (µm)	長さ (mm)	容量 (µl)	圧力 降下 (Bar)	部品番号
インジェクションバルブ (ポート 6)	マイクロ CSV (ポート 4)	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
インジェクションバルブ (ポート 6)	マイクロ CSV (ポート 4)	C/D	50	500	1	5	G1375-87304
マイクロ CSV (ポート 5)	カラム 1 入口	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
カラム 1 入口	マイクロ CSV (ポート 6)	D/C	50	280	1	3	G1375-87309
マイクロ CSV (ポート 1)	検出器	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
マイクロ CSV (ポート 3)	カラム 2 入口	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
カラム 2 出口	マイクロ CSV (ポート 2)	D/C	50	280	1	3	G1375-87309

表 12 ミクロカラムスイッチングバルブ（マイクロ CSV）および 100 µl フローセンサ使用時のキャピラリ

接続元	接続先	フィッティング タイプ*	直径 (µm)	長さ (mm)	容量 (µl)	圧力 降下 (Bar)	部品番号
インジェクションバルブ (ポート 6)	マイクロ CSV (ポート 4)	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
インジェクションバルブ (ポート 6)	マイクロ CSV (ポート 4)	C/D	75	500	2	1	G1375-87311
マイクロ CSV (ポート 5)	カラム 1 入口	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
カラム 1 出口	マイクロ CSV (ポート 6)	D/C	50	280	1	3	G1375-87309
マイクロ CSV (ポート 1)	検出器	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
マイクロ CSV (ポート 3)	カラム 2 入口	C/D	50	280	1	3	G1375-87309

表 12 ミクロカラムスイッチングバルブ（マイクロ CSV）および 100 μl フローセンサ使用時のキャピラリ（続き）

接続元	接続先	フィッティング タイプ*	直径 (μm)	長さ (mm)	容量 (μl)	圧力 降下 (Bar)	部品番号
カラム 2 出口	マイクロ CSV (ポート 2)	D/C	50	280	1	3	G1375-87309

* 61 ページの表 14 参照

注

表 11 と表 12 に示す圧力降下は水（粘度 1）を流量 10 μl/min で流すものとして計算した値です。

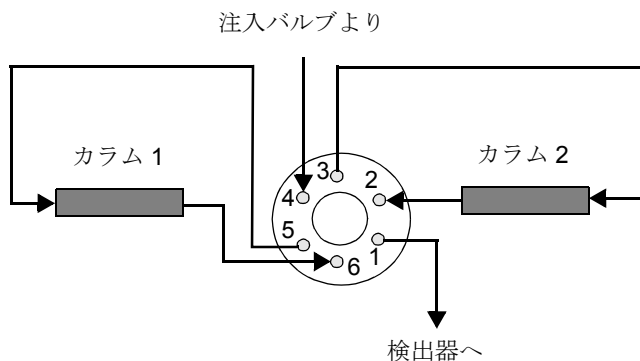


図 3 ミクロカラムスイッチングバルブ（マイクロ CSV）の接続

表 13 追加キャピラリ

説明	フィッティング タイプ*	直径 (μm)	長さ (mm)	材質	容量 (μl)	圧力 降下 (Bar)	部品番号
OQ/PV キャピラリ	C/D	50	400	PFS *	0.8	4.4	G1375-87314
MS キャピラリ	C/2xD	50	1100	PFS *	2.2	12	5065-9906
MS キャピラリ	E/2xD	50	700	PFS *	1.4	7.6	G1375-87313

* PEEK コーティングフューズドシリカ

3 キャピラリとフィッティング

注

表 13 に示す圧力降下は水（粘度 1）を流量 10 $\mu\text{l}/\text{min}$ で流すものとして計算した値です。

注

表 7 から 13 に示す圧力降下は特定の流量で水（粘度 =1）を流した場合の値です。それ以外の溶媒や流量での値については、指示された関係式を用いて圧力降下の近似値を計算してください。キャピラリの直径には許容された範囲内でのばらつきがありますから、圧力降下の値は計算値と比較して +/- 25% 程度変動します。





圧力 (Bar) = 流量 ($\mu\text{l}/\text{min}$) x 粘度 ($\text{mPa}\cdot\text{s}$) x 長さ (mm) x 21333 / 3.14 x 直径 4 (μm)

フィッティングとフェラル

表 14 フィッティングとフェラル

フィッティングタイプ	名前	説明	コンディショニング	部品番号
A	スウェジロック	1/16" SST フィッティング、フロントとバックフェラル	10/pk	5062-2418
B	Lite Touch	M4/16" SST フィッティング	10/pk	5063-6593
B	Lite Touch	1/32" SST フェラルとロックリング	10/pk	5065-4423
C	Rheodyne	PEEK フィッティング	6 フィット / 2 プラグ	5065-4410
D	手締め	ダブルウィングナットと 1/32" フェラル	10/pk	5065-4422
B	Lite touch 検出器	M4/16" SST フィッティング	10/pk	5063-6593
B	Lite touch 検出器	SST フェラル	10/pk	5063-6592
B	Lite touch 検出器	PEEK スリーブ	1/pk	5042-1396

表 15 フィッティングタイプ

フィッティングとフェラル	フィッティングタイプ
	A
	B
	C
	D

キャピラリの接続について

スウェジロックフィッティング（タイプ A）付

- ナットと圧縮リング、およびフェラルをチューブに被せてスライドさせます。
- 受け側のポートに差込み、ポートにフィッティングを指で締めます。
- 1/4 inch レンチを用い、レンチを 3/4 回転させてフィッティングを締めます。

Rheodyne フィッティング（タイプ C）付

- フィッティングをキャピラリに被せてスライドさせます。
- 受け側のポートに差込み、ポートにフィッティングを指で締めます。
- 1/4 inch レンチを用い、レンチを 1/4 回転させてフィッティングを締めます。

Lite Touch フィッティング（タイプ B/E）付

注

Lite Touch フェラルシステムは、対応する Lite Touch ナットばかりでなく、あらゆるステンレスチール製ナットと使用することも可能です。

- ナットとスチール圧縮リング、および PEEK フェラルをこの順番でチューブに被せてスライドさせます。リングの平坦面側がナットに対面し、フェラルの細くなった側がリングに向いていなければなりません。
- 受け側ポートに差し込みます。チューブを保持してフィッティングの底に押し当てながらナットを下へ向けて締めてください。あまりきつくない程度に指で締めます。
- 4 mm レンチを用い、レンチを 1/4 回転させてステンレスチールナットを締め上げます。

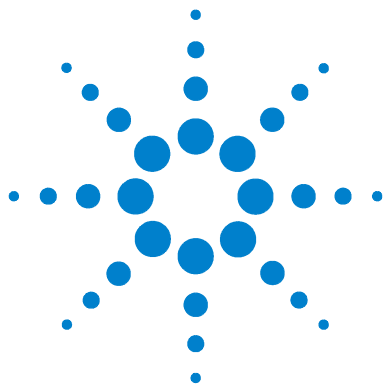
手締めフィッティング（タイプ D）付

- フィッティングとフェラルをチューブに被せてスライドさせます。
- 受け側ポートに差込み、ナットが回転しなくなるまで指で締め上げます。

キャピラリとフィッティングをうまく使用するためのヒント

- フィッティングを締め過ぎないでください。
- キャピラリを切断しないでください。
- キャピラリの曲げ過ぎに注意してください(曲げの直径が 40 mm 以下にならないように)。
- アルカリ溶液 (pH > 8.5) の使用は避けてください。このような溶液はキャピラリのフューズドシリカを溶解します。
- キャピラリを接続するときは滑らかにフィッティングに挿入してエアギャップの発生を防止してください。
- キャピラリからの漏れが発見されたときは、流れのある状態では締め直しを行わないでください。
- キャピラリの詰まりはしばしば逆洗によって取り除くことができます。逆洗にはアセトンの使用をお奨めします。
- モジュールドアを取付けるときはキャピラリを潰さないように注意してください。
- キャピラリが破断するとシステム内にシリカの破片が放出されます。

3 キャピラリとフィッティング



4

システムのトラブルシューティング

システム圧の異常低下	66
システム圧の異常上昇	67
EMPV の初期化が失敗 (マイクロモードのみ)	69
不安定なカラム流量 / システム圧	70
ピーク形状不良	72
注入後にピークが現われない、またはピークが異常に小さい	73
検出器ベースラインドリフト	74
ユーザインタフェースが個々のモジュールのエラーメッセージを表示 します	75

このトラブルシューティングガイドは「考えられる原因」とそれに対する「推奨処置」というアプローチをとりながらキャピラリ LC システムで発生する種々の問題のトラブルシューティングと修復方法について説明します。

発生する問題は上述したリストに示すように症状に応じてカテゴリ分類されます。

注

このトラブルシューティングガイドではキャピラリ LC のシステム的な問題を取り扱います。特定の LC モジュールに関する詳しい診断方法やトラブルシューティングと修理 (ステータス表示、エラーメッセージ、診断試験等々) については個々の LC モジュールのリファレンスマニュアルをご覧ください。



システム圧の異常低下

症状：

使用中のメソッドとカラムから発生すべき典型的なシステム圧と比較して現在のシステム圧が異常に低い。

システム圧の異常低下：考えられる原因と対策

考えられる原因	推奨処置	注記
システム内で漏れが発生	<ul style="list-style-type: none"> 懐中電灯と吸収布を用いてシステム内のリーク個所を探します。 	非常に低い流量を使用している場合は、例え漏れが発生してもモジュールのリークセンサが検出できるだけの液量が溜まらない可能性があります。低い流量での漏れは発見が困難なことがあります。
溶媒チャンネルが適正にパージされていない。過大なリップル率が観測されることもあります。	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの溶媒チャンネルについて、2500 $\mu\text{l}/\text{min}$ の流量で2分間パージを行ってください。 	この症状はシステムを1日以上使用しなかった場合などによく起こります。
溶媒インレットフィルタの汚れ、溶媒取込口の流れが制限され、過大なリップル率が見られることもあります。	<ul style="list-style-type: none"> 溶媒インレットフィルタを一旦取り外して、これが問題の原因であるかどうかを確認してください。これが原因である場合は溶媒インレットフィルタを洗浄/交換してください。 	フィルタが問題とならないようにするため、移動相は予め濾過してから使用し、水中で藻類が発生しないように対策を施してください。

システム圧の異常上昇

症状：

使用中のメソッドとカラムから発生すべき標準的なシステム圧と比較して現在のシステム圧が異常に高い。

システム圧の異常上昇：考えられる原因と対策

考えられる原因	推奨処置	注記
分析カラムの目詰まり	<ul style="list-style-type: none"> カラムを交換してください。または、カラムを逆洗するかカラムインレットフリットを交換します。 	
EMPV の前段（上流側）のフィルタが目詰まりを起こした。	<ul style="list-style-type: none"> 純水を 1000 $\mu\text{l}/\text{min}$ の流量で流してポンプパージを行ってください。パージ実行中はシステム圧をチェックしてください。圧力が >10 bar を示すようであれば、EMPV フィルタを交換してください。 	フィルタを交換しても圧力が下がらない場合はミキサーを交換してください。
マイクロサンプラ構成部品のいずれかが目詰まりを起こした。考えられる部品としてはサンプルループ、ニードル、ニードルシートアセンブリ、インジェクションバルブポートなどがあります。	<ul style="list-style-type: none"> マイクロサンプラのメンテナンスポジションを使用して、サンプルインジェクションバルブをメインパスからバイパス側に切替えます。この処置で圧力が著しく低下するようであれば： <ol style="list-style-type: none"> ニードルシートアセンブリを逆洗または交換します。 ニードルを交換します。 サンプルループキャピラリを逆洗または交換します。 インジェクションバルブのロータシールを交換します。 ステーターヘッドをアセトン洗浄し、ステーターヘッドポートに粒子が付着していないことを確認します。 	キャピラリチューブの詰まりがひどい場合は、逆洗にアセトンを使用してください。

4 システムのトラブルシューティング

システム圧の異常上昇：考えられる原因と対策（続き）

考えられる原因	推奨処置	注記
システム内のサンプラの前、または後に接続されたキャピラリに目詰まり、モジュールカバーによる潰れ、締め過ぎが起こっている。	<ul style="list-style-type: none">• システムのフローダイアグラムを参照してください。流れの方向にしたがってキャピラリを1箇所ごとに取り外します。キャピラリに損傷が発見されたときは、そのキャピラリをアセトンで逆洗するか交換してください。<ul style="list-style-type: none">a EMPV からフローセンサまでのキャピラリb フローセンサからサンプラのインジェクションバルブまでのキャピラリc サンプラのインジェクションバルブからコラム入口までのキャピラリd フローセルアセンブリ（出入口のキャピラリを含む）	

EMPV の初期化が失敗（マイクロモードのみ）

症状：

マイクロモードでポンピングを実行しようとするときエラーメッセージ "MPV Initialization Failed" が表示される、または EMPV を初期化できない旨のメッセージが表示されたままになる。

EMPV の初期化失敗：考えられる原因と推奨処置

考えられる原因	推奨処置	注記
流れが止まった状態でのシステム圧が 10 bar を超える。	<ul style="list-style-type: none"> 流量をゼロに設定し、ダンパーからミキサーへ行く青色のフレキシブルキャピラリの接続を外します。これでシステム圧指示値は 0 bar に近い値を示すはずです。 この状態でシステム圧指示値が 4 bar を超えるときは弊社へ連絡して頂くか、または「キャピラリポンプ リファレンスマニュアル」をご覧ください。 	この問題が発生するとほとんどの場合エラーメッセージ "MPV Initialization not ready" が表示されません。
EMPV の入口が詰まった、または部分的に流れ難くなっている。EMPV に十分な量の液体が入れないため、適正な流量を送液できない。初期化用として設定された 2 分間以内に EMPV 初期化ルーチンが完了できない。	<ul style="list-style-type: none"> 溶媒チャンネルが十分にパージされていることを確認してください。 EMPV フィルタをチェックします。純水を 1000 $\mu\text{l}/\text{min}$ の流量で流してポンプパージを行ってください。パージ実行中はシステム圧をチェックしてください。圧力が >10 bar を示すようであれば、EMPV フィルタを交換してください。フィルタを交換しても圧力が下がらない場合はミキサーを交換してください。 ダンパー出口から EMPV 入口に至る流路をチェックし、詰まりや流れ難い状態が発生していないか調べてください。 EMPV からフローセンサに至るキャピラリをチェックし、完全な詰まりや部分的に流れ難い状態が発生していないか調べてください。キャピラリを交換するか、またはアセトンで逆洗してください。 EMPV アセンブリ (G1361-60000) を交換してください。弊社にご連絡いただくか、または「キャピラリポンプ リファレンスマニュアル」をご覧ください。 	この問題が発生するとほとんどの場合エラーメッセージ "MPV Initialization Failed" が表示されます。

不安定なカラム流量 / システム圧

症状：

マイクロモードではポンプ流量コントロールシステムがアクティブになっています。流量コントロールシステムは実際のカラム流量を連続測定し、システムの条件が変化したとしても必要なカラム流量を維持します。流量コントロールが故障すると、実際のカラム流量に（同時にシステム圧も）フラツキが生じます。システムがポンプの絞りを変更しようとする時、ポンプが絞りの変化に対応してカラム流量を一定に保とうとするために実際のカラム流量にフラツキが生じます。したがって、マイクロモードではカラム流量とシステム圧の両方が同時に不安定な挙動を示します。

不安定なカラム流量 / システム圧 考えられる原因と推奨処置

考えられる原因	推奨処置	注記
流量設定点が推奨最小値を下回っている。	<ul style="list-style-type: none"> カラム流量設定点が推奨最小値よりも大であることを確認してください。 	ノーマルモード 100 $\mu\text{l}/\text{min}$ マイクロモード、20 μl フローセンサ：1 $\mu\text{l}/\text{min}$ マイクロモード、100 μl フローセンサ：10 $\mu\text{l}/\text{min}$
システム圧が低すぎて十分な流量コントロールができない（マイクロモード）。	<ul style="list-style-type: none"> ポンプを出た後に少なくとも 20 bar の圧力が発生することを確認してください。 必要に応じて、ポンプの後にキャピラリを追加してください。 	
システム内のどこかで漏れが発生	<ul style="list-style-type: none"> 懐中電灯と吸収布を用いてシステム内のリーク個所を探します。ポンプを出た後、ポンプ内（バルブ、フィッティングなど）でリークが発生していないかチェックします。 マイクロモードで動作しているときはマイクロモードのリークテストを実施してください。ノーマルモードで動作しているときはノーマルモードの圧力テストを実施してください。 	非常に低い流量を使用している場合は、例え漏れが発生してもモジュールのリークセンサが検出できるだけの液量が溜まらない可能性があります。低い流量での漏れは発見が困難なことがあります。これらの試験については「キャピラリポンプ リファレンスマニュアル」を参照してください。
1 つ以上の溶媒チャンネルが適正にパージされていない。リップル率も過大である場合があります。	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの溶媒チャンネルについて、2500 $\mu\text{l}/\text{min}$ の流量で 2 分間パージを行ってください。 	この症状はシステムを 1 日以上使用しなかった場合などによく起こります。

不安定なカラム流量/システム圧 考えられる原因と推奨処置（続き）

考えられる原因	推奨処置	注記
溶媒インレットフィルタの汚れ 溶媒取入口の流れが制限されている。リップル率も過大である場合があります。	<ul style="list-style-type: none"> 溶媒インレットフィルタを一旦取り外して、これが問題の原因であるかどうかを確認してください。これが原因と思われる場合は溶媒インレットフィルタを洗浄/交換してください。 	フィルタが問題とならないようにするため、移動相は予め濾過してから使用し、水中で藻類が発生しないように対策を施してください。
EMPV の汚れ（マイクロモードのみ）	<ul style="list-style-type: none"> EMPV の洗浄手順を実行し、それに続いて EMPV の性能試験を行ってください。「キャピラリポンプ リファレンスマニュアル」を参照してください。 	
ポンプの絞り変更に関わるシステムコンポーネント。	<ul style="list-style-type: none"> 分析カラムを交換してください。 EMPV の前（上流側）に取付けられたフィルタフリットを交換してください。 	
マイクロバキュームデガッサの電源が切れている、または故障している。	<ul style="list-style-type: none"> 別なマイクロバキュームデガッサで試してください、または別なデガッサチャンネルを動かして性能を比較してください。 移動相が溶解ガスに非常に敏感である場合はマイクロデガッサを連続モードで使用してください。 	
ポンプの基本性能に問題がある。	<ul style="list-style-type: none"> ポンプのリークテストを実行してください。 	リークテストの詳細については「キャピラリポンプ リファレンスマニュアル」を参照してください。

ピーク形状不良

症状：

ピーク形状が特定の方向への偏りやテーリング特性を示す。

ピーク形状不良 考えられる原因と推奨処置

考えられる原因	推奨処置	注記
カラム性能の劣化	<ul style="list-style-type: none"> 新品のカラムを試してください。 	
キャピラリの接続に問題があるとデッドボリュームが異常に大きくなったり、クロマトグラフの性能上重要なシステム部位での液漏れの原因になります。	<ul style="list-style-type: none"> 懐中電灯と吸収布を用いてシステム内のリークの有無をチェックしてください。特に以下の部分は慎重に調べてください。 <ul style="list-style-type: none"> a ミクロサンプラのバルブの全ポート。 b カラムの入口と出口。 c フローセルの入口キャピラリ（キャピラリとセル本体の接続部分）。 キャピラリの接続については第3章の説明を参照してください。システム全体のキャピラリ（特に以下の部分）が適正に接続されていることを確認してください。 <ul style="list-style-type: none"> a ミクロサンプラのバルブの全ポート。 b カラムの入口と出口。 c フローセルの入口キャピラリ（キャピラリとセル本体の接続部分）。 	非常に低い流量を使用している場合は、例え漏れが発生してもモジュールのリークセンサが検出できるだけの液量が溜まらない可能性があります。低い流量での漏れは発見が困難なことがあります。
内部で破損したキャピラリ、特にクロマトグラフの性能に重大な影響をおよぼす部分のキャピラリ。	<ul style="list-style-type: none"> キャピラリの内部破損を診断する方法については第3章の説明を参照してください。キャピラリの内部破損有無をチェックしてください（特にニードルシートキャピラリ、サンプラのバルブとカラムを接続するキャピラリ、およびフローセルの入口キャピラリ）。 	モジュールのカバーで潰されたキャピラリはしばしば内部で破損していますが、外側からはそれと分らないことがあります。

注入後にピークが現われない、またはピークが異常に小さい

症状：

ピークが現われない、または、そのメソッドとカラムから予想される標準的ピークサイズと比較して異常に小さい。

注入後にピークが現われない、またはピークが異常に小さい：考えられる原因と推奨処置

考えられる原因	推奨処置	注記
システムの試料搬送部分におけるリーク	<ul style="list-style-type: none"> • 懐中電灯と吸収布を用いて以下の部分にリークが発生していないか慎重に調べてください： <ol style="list-style-type: none"> a. ミクロサンプルのバルブの全ポート b. ニードルとサンプルループキャピラリー接続部 c. ニードル/シートインタフェース d. カラム出入口 e. フローセル入口キャピラリー（キャピラリーとセル本体の接続部） 	非常に低い流量を使用している場合は、例え漏れが発生してもモジュールのリークセンサが検出できるだけの液量が溜まらない可能性があります。低い流量での漏れは発見が困難なことがあります。
ミクロサンプル計量ヘッドの 40 µl チャンバーで気泡が発生した。	<ul style="list-style-type: none"> • ユーザインタフェース診断機能に入り、ミクロサンプルメンテナンスポジションの Change Piston 機能にアクセスしてください。この機能は計量ピストンを完全に引き込んでチャンバー内を空の状態にします。 • 流れのある状態でこの機能を少なくとも 5 分間動かしてください。サンプルのバルブはこの時点でメインパスの位置にきている必要があります。チャンバー内で発生していた気泡は流れによって洗い出されます。 	大部分のアプリケーションは利用可能な計量ヘッド容積 40µl の一部のみを使用します。非常に小さな流量が設定されていると、計量ピストンとチャンバー壁面の間の未使用空間に気泡が発生することがあります。これらの気泡により、試料のニードル内への引きが阻害されます。最も効果的に気泡を追い出すには、水を含まない移動相をポンピングしてください。

検出器ベースラインドリフト

重要な決定 問題が DAD 自体にあるのか、あるいは LC システムに由来するのかを決定します。

DAD からフローセルを取り外します。セルカバーを閉じ、ベースライン特性がこれによって改善するかどうかを調べます。

- 1 ベースライン性能が改善されなかった場合：
 - a ランプを交換します。
 - b 環境条件（ドラフトの引きが強すぎないか、周囲温度変動など）をチェックします。
- 2 ベースラインに改善が見られた場合は以下に説明する原因と対策に集中してください。

検出器ベースラインドリフトの原因と対策

考えられる原因	推奨処置	注記
フローセルの汚れ / 故障	<ul style="list-style-type: none"> • フローセルを交換、または洗浄します。 	
分析カラム	<ul style="list-style-type: none"> • カラムをバイパスします。直接フローセルにポンプで液体を流し、これで改善が見られるようであれば新品のカラムで試してみます。 	
ポンプミキサーを取り外して運転。	<ul style="list-style-type: none"> • ミキサーを再び取付けてベースライン性能を評価します。ベースライン特性に改善が見られたならば、ミキシング容量と他のクロマトグラフ条件との折り合いによって最適な点を見つけなければなりません。 	グラジエントディレイボリュームを減らすためにミキサーが取り外されている可能性があります。
2 成分移動相を 2 系統のチャンネルから送液するときの「ミキシングノイズ」。	<ul style="list-style-type: none"> • 移動相を予め 1 つの容器で混合させておき、1 系統の溶媒チャンネルから 100% 送液する。ベースライン特性に改善が見られたならば、ミキシング容量と他のクロマトグラフ条件との折り合いによって最適な点を見つけなければなりません。アイソクラティック分析の場合は予め移動相を混合して 1 つのチャンネルから 100% 送液するのが最良の解決方法です。 	この問題は、一方（または両方）の溶媒が検出波長において強いバックグラウンド吸収を持つときに発生します。このような場合には、ポンプの混合効率が不十分なために完全に均一になった移動相が得られないことがあります。検出器は溶媒混合物のより吸収の大きな成分の量に影響を受けるためにベースラインの乱れが起こります。

検出器ベースラインドリフトの原因と対策（続き）

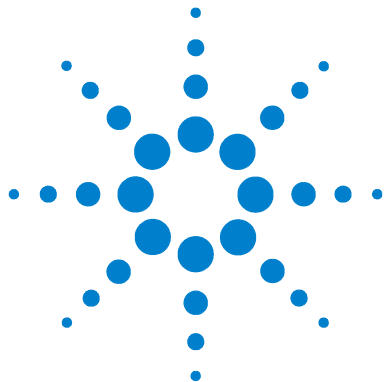
考えられる原因	推奨処置	注記
不安定なカラム流量 / システム圧	<ul style="list-style-type: none"> 上に説明した「不安定なカラム流量 / システム圧」を参照してください。システムにこの問題が起こる場合は、この項目で説明された一連の原因と対策を実施してください。 	カラム流量やシステム圧が安定に保たれない場合にもベースラインが不安定になります。

ユーザインタフェースが個々のモジュールのエラーメッセージを表示します

ユーザインタフェースが個々のモジュールのエラーメッセージを表示します：考えられる原因と対策

考えられる原因	推奨処置	注記
モジュール動作中に特定のハードウェアの故障に遭遇しました。	<ul style="list-style-type: none"> 各モジュールに付属するリファレンスマニュアルをご覧ください。表示されたエラーメッセージに該当するマニュアルの説明に従ってトラブルシューティングと修理を行ってください。 	<p>該当モジュールに対応したエラーメッセージが表示されます。</p> <p>該当するモジュールのステータスが赤色で表示されます。</p>

4 システムのトラブルシューティング



5 部品と機材

マイクロバキュームデガッサ	78
キャピラリポンプ	81
マイクロウェルプレートサンプラ	89
カラムコンパートメント	99
ダイオードアレイ検出器	105
共通部品	114

この章ではシステム全体で使用する部品を詳細なイラストと表を用いて説明します。この章はモジュールに固有な部品を説明するセクションと共通部品のセクションに分かれています。



マイクロバキュームデガッサ

はメインアセンブリの概要を説明します。

表 16 マイクロバキュームデガッサ部品

項目	説明	部品番号
1	真空チャンバー	G1379-60010
2	真空アセンブリ (コントロールアセンブリに含まれます)	部品番号なし
3	バキュームデガッサ コントロールアセンブリ	G1379-60500
4	ヒューズ二つ : 250V、T 500 mA	2110-0458
5	ボードクリップ	G1322-43100
6	比例バルブ	G1379-60003
7	真空チューブセット G1379B (G1379A は別)	5042-8922
8	固定プレート	部品番号なし
9	真空ポンプ	G1379-6000
10	リークトレイ内部	G1379-27300
11	リークパン、デガッサ	G1379-47310

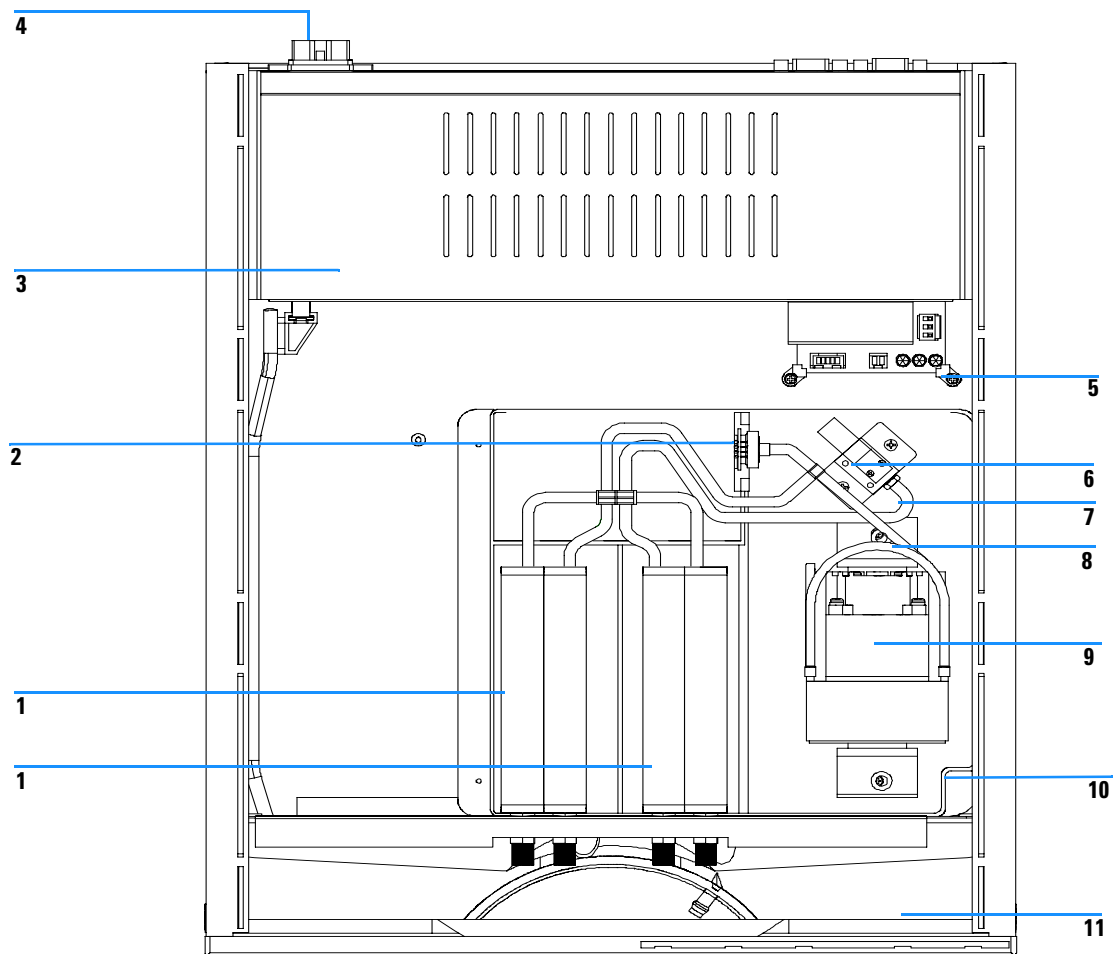


図 4 ミクロバキュームデガッサ メインアセンブリ

カバー部品

表 17 ミクロバキュームデガッサ カバー部品

項目	説明	部品番号
1	プラスチックカバーすべてのセット、最上部 - 側面 - 底部	5065-9989
2	フロントカバー	5065-9990
3	ネームプレート、Agilent 1200	5042-8901
4	チューブクリップ	5041-8387

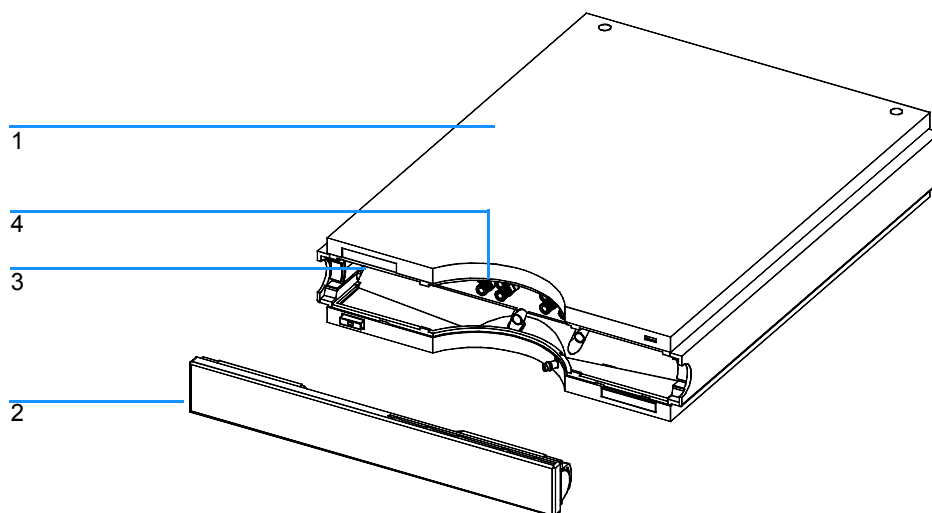


図 5 ミクロバキュームデガッサ カバー部品

キャピラリポンプ

はキャピラリポンプ メインアセンブリの概要を示します。項目番号については図 6 を参照してください。

表 18 キャピラリポンプ メインアセンブリ

項目	説明	部品番号
1	キャピラリシステムメインボード (CSM) 交換 CSM ボード	G1376-66530 G1376-69530
2	電源	0950-2528
3	溶媒選択バルブ接続ケーブル	G1312-61602
4	フローセンサ 20 μ l フローセンサ 100 μ l	G1376-60001 G1376-60002
5	リークパン - ポンプ	5041-8590
6	溶媒選択バルブ (1 チャネル分) 溶剤選択バルブをねじで取り付けます	G1312-60000 5022-2112
7	ポンプ駆動アセンブリ ポンプ駆動アセンブリ (交換アセンブリ)	G1311-60001 G1311-69001
8	ポンプヘッド、86 ページ参照	G1311-60004
9	EMPV 保持用ネジ (2 本入バック)	0515-0850
10	EMPV アセンブリ (バルブとソレノイド)	G1361-60000
11	AIV 接続ケーブル	G1311-61601
12	ダンピングユニット	79835-60005
13	ファンアセンブリ	3160-1017

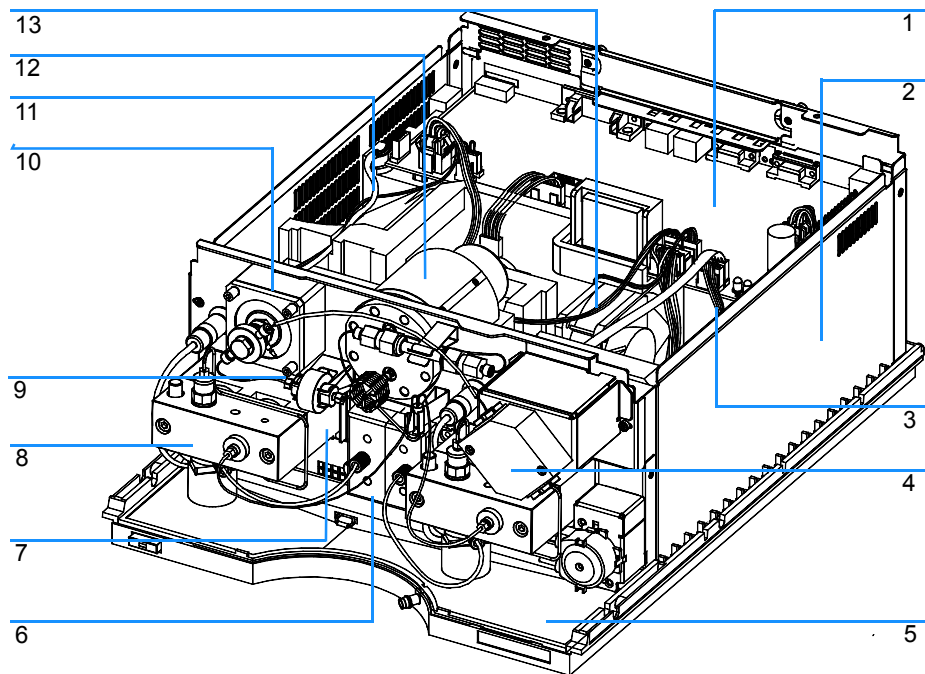


図 6 キャピラリポンプ メインアセンブリ

溶媒キャビネットとボトルヘッドアセンブリ

表 19 溶媒キャビネットとボトルヘッドアセンブリ

項目	説明	部品番号
	溶媒キャビネット、アセンブリ	5065-9981
1	溶媒チューブ 5 m	5062-2483
2	チューブネジ (10 本パック)	5063-6599
3	ロックリング付フェラル (10 個パック)	5063-6598
4	ボトル (褐色) ボトル (透明)	9301-1450 9301-1420
5	溶媒インレットフィルタ (SST)	01018-60025
6	リークパン、溶媒キャビネット	5042-8567
7	フロントパネル、溶媒キャビネット	5065-9954
8	ネームプレート、Agilent 1200	5042-8901
	キャピラリポンプ用ボトルヘッド アセンブリの内訳：1、2、3、5	G1311-60003

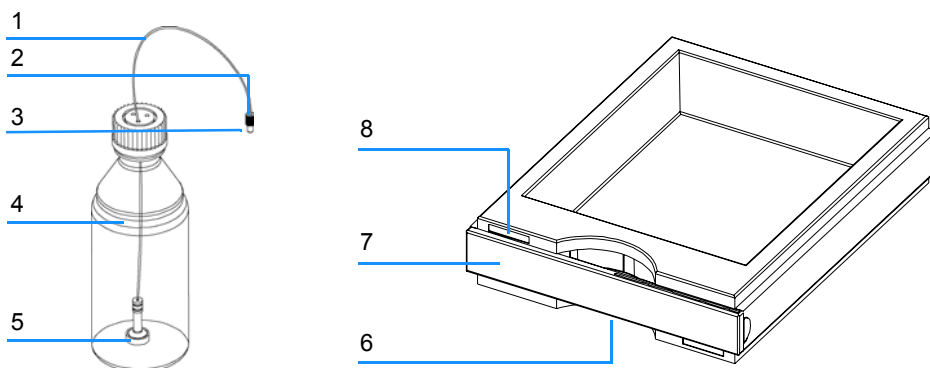


図 7 溶媒キャビネットとボトルヘッドアセンブリ

キャピラリポンプ流路

表 20 キャピラリポンプ流路

項目	説明	部品番号
1	ミキサー	G1312-87330
2	ダンパー - ミキサー接続キャピラリ	01090-87308
3	EMP - FS キャップ (220 mm、50 μ m) 20 μ l フローセンサ用 EMP - FS キャップ (220 mm、100 μ m) 100 μ l フローセンサ用	G1375-87301 G1375-87305
4	ピストン 2 キャピラリへの出口ボールバルブ	G1312-67300
5	FS インジェクションバルブキャップ (550 mm、50 μ m) 20 μ l フローセンサ用 FS インジェクションバルブキャップ (550 mm、100 μ m) 100 μ l フローセンサ用	G1375-87310 G1375-87306
6	リストリクションキャピラリ	G1312-67304
7	接続チューブ	G1311-67304
8	ミキシングキャピラリ	G1312-67302
9	フィルタアセンブリ (フリットを含みます) フリット	5064-8273 5022-2185
10	フィルタ - EMPV キャップ (280 mm、170 μ m)	G1375-87400
11	溶媒チューブ (4 本バック) 廃液用蛇腹チューブ、120 cm (追加注文は 5 m 単位)	G1322-67300 5062-2463

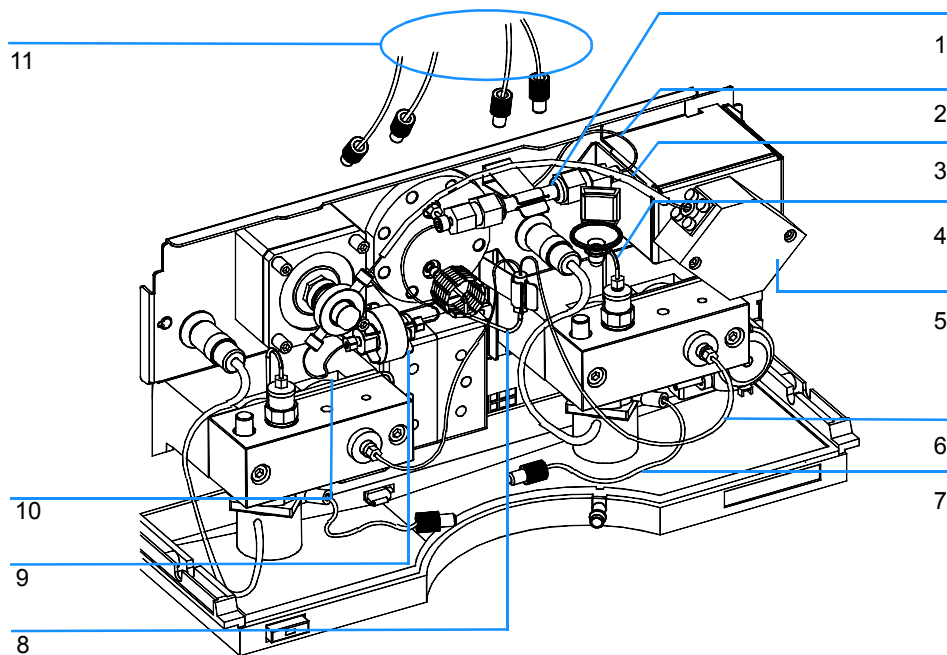


図 8 キャピラリポンプ流路

ポンプヘッドアセンブリ

表 21 ポンプヘッドアセンブリ

項目	説明	部品番号
	ポンプヘッドアセンブリ、(*)のついた項目を含みます	G1311-60004
1*	出口ボールバルブ	G1312-60012
2*	ネジロック	5042-1303
3*	M5 ネジ、60 mm	0515-2118
4*	アダプター	G1312-23201
5	ポンプチャンバーハウジング	G1311-25200
6*	アクティブインレットバルブ (カートリッジなし) アクティブインレットバルブ用交換カートリッジ	G1312-60025 5062-8562
7	シール (2 枚パック) シール (2 枚パック)、順相アプリケーション用	5063-6589 0905-1420
8	ブランジャハウジング (スプリングを含みます)	G1311-60002
9*	サファイアブランジャ	5063-6586
10	サポートリング	5001-3739
11*	ピストン 2 キャピラリへの出口バルブ	G1312-67300

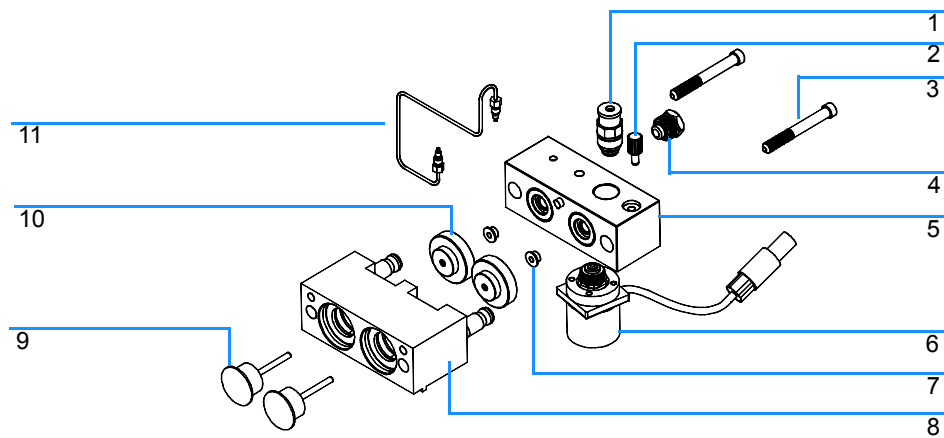


図9 ポンプヘッドアセンブリ

キャピラリポンプ カバー部品

はキャピラリポンプ カバー部品の概要を示します。項目番号については図 10 を参照してください。

表 22 キャピラリポンプ カバー部品

項目	説明	部品番号
1	プラスチックカバーキット (トップカバー、ベース、サイドパネルを含みます)	G1312-68713
2	フロントプレート	G1312-68714
3	ネームプレート、Agilent 1200	5042-8901

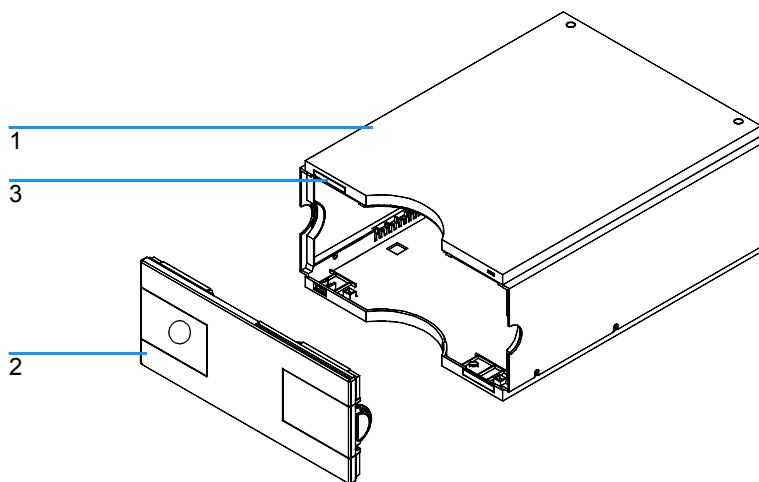


図 10 キャピラリポンプ カバー部品

マイクロウェルプレートサンプラ

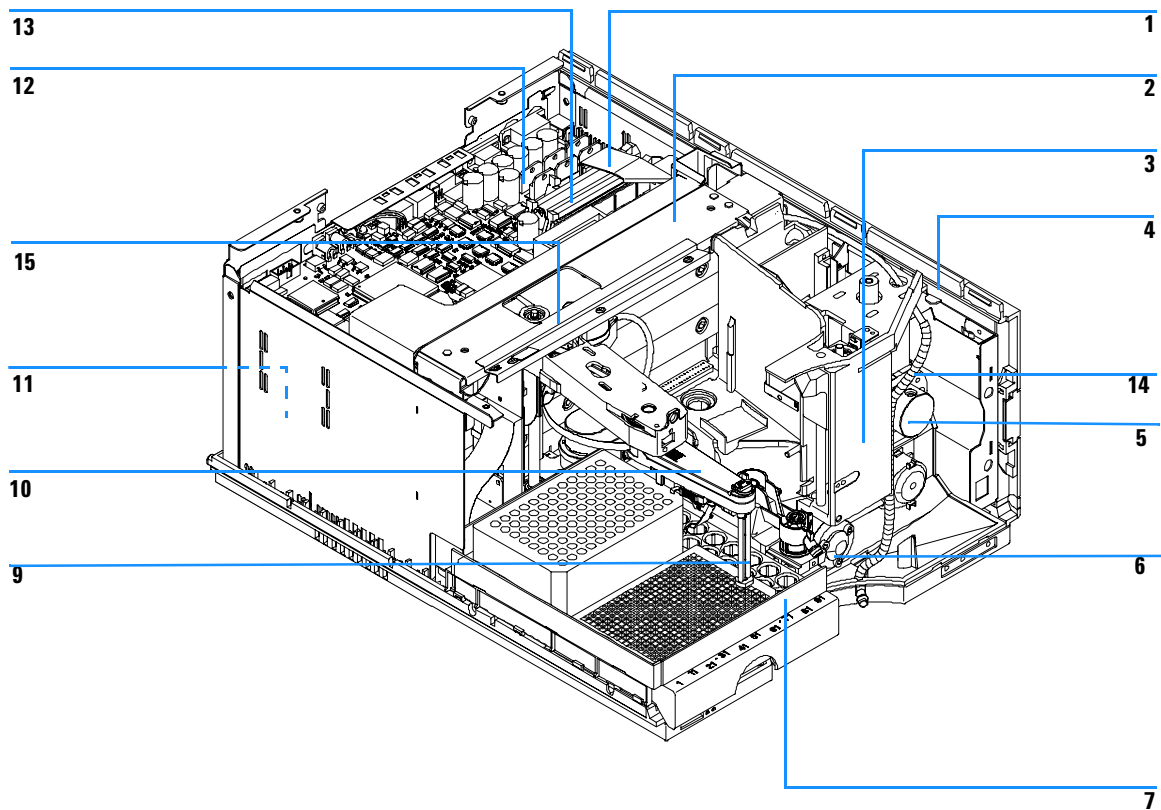


図 11 ミクロウェルプレートサンプラ メインアセンブリ

表 23 ミクロウェルプレートサンブラメインアセンブリ

項目	説明	部品番号
1	リボンケーブル (SU から MTP)	G1313-81602
2	サンプルトランスポートアセンブリ、G1377A 用	G1377-60009
3	サンプリングユニットアセンブリ G1377/78A 用 (このアセンブリにはインジェクションバルブとアナリティカルヘッドが付属しません)	G1377-60008
4	SLS ボード (図示されていません)	G1367-66505
5	アナリティカルヘッドアセンブリ (40 µl) G1377/78A 用	G1377-60013
6	マイクロインジェクションバルブアセンブリ G1377/78A 用	0101-1050
7	ニードルシートアセンブリ G1377/78A 用 (キャピラリなし) シートキャピラリ (0.10 mm ID 1.2 µl) G1377-87101 ニードルシート用 シートキャピラリ (0.05 mm ID 0.3 µl) G1377-87101 ニードルシート用 シートキャピラリ (0.075 mm ID 0.7 µl) G1377-87101 ニードルシート用	G1377-87101 G1375-87317 G1375-87300 G1375-87316
8	プレートトレイ	G2258-60011
9	ニードルアセンブリ G1377/78A 用	G1377-87201
10	ニードルキャリアアセンブリ	G1367-60010
11	電源アセンブリ (図では見えません)	0950-2528
12	ウェルプレートサンブラメインボード (MTP) 交換アセンブリ - MTP ボード	G1367-66520 G1367-69520
13	リボンケーブル (ST から MTP)	G1364-81601
14	ループキャピラリ廃液チューブ WPS リークキット リボンケーブル (SLS から MTP) (図では見えません)	G1367-60007 G1367-60006 G1367-81600
	サンブラ - TCC キャピラリ (500 mm、0.05 mm id) G1377/78A 用	G1375-87304
	ファン (図では見えません)	3160-1017
	排気ファン (図では見えません)	3160-4097
	BCD ボード (図では見えません)	G1351-68701
15	サンブラ用イルミネーションアセンブリ	G1367-60040

マイクロウェルプレートサンプラ用サンプリングユニット

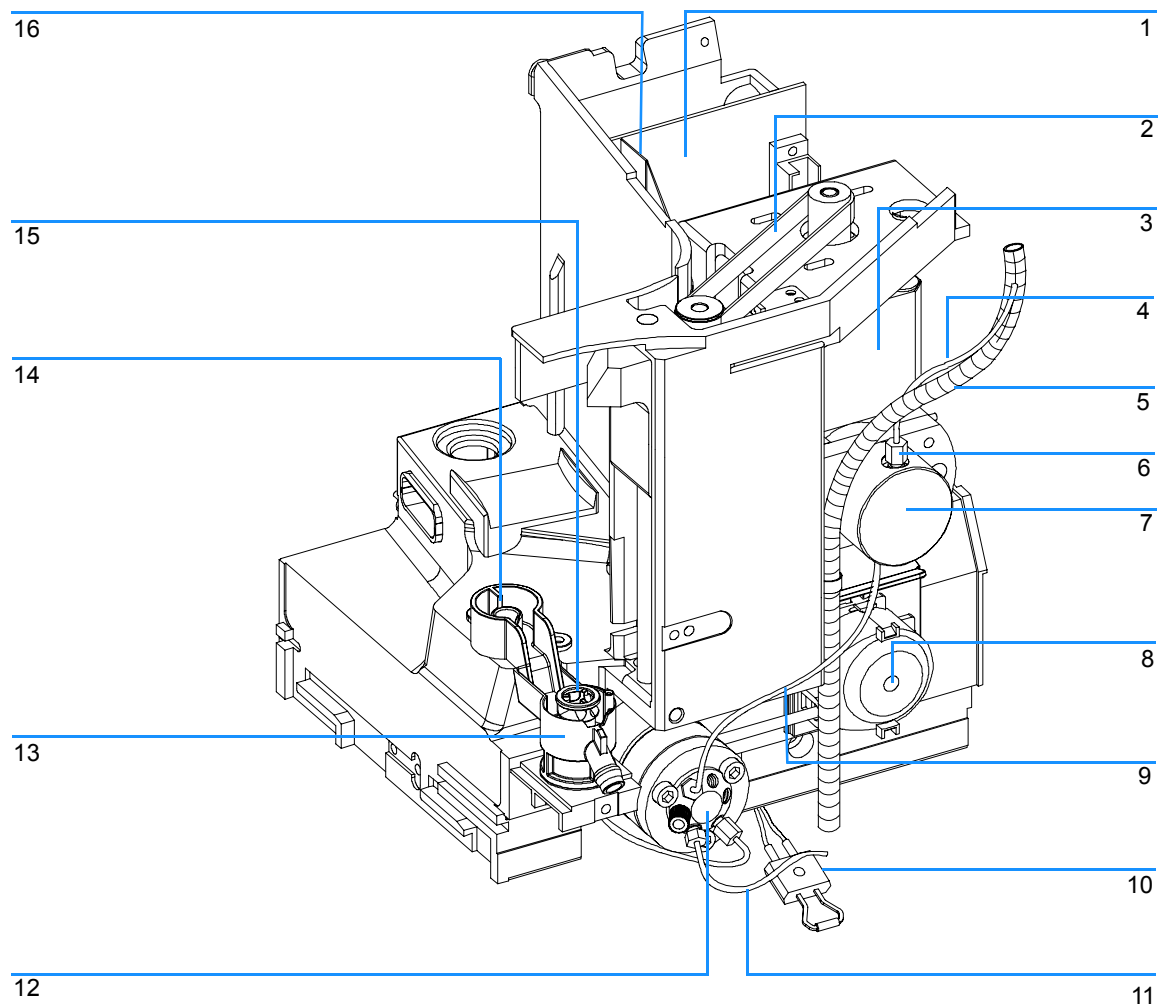


図 12 マイクロウェルプレートサンプラ用サンプリングユニット

5 部品と機材

表 24 ミクロウェルプレートサンブラ用サンプリングユニット

項目	説明	部品番号
	サンプリングユニットアセンブリ G1377 用 (このアセンブリにはインジェクションバルブとアナリティカルヘッドが付属しません)	G1377-60008
1	サンプリングユニットコネクタボード (SUD)	G1313-66503
2	メタリングユニットとニードルアーム用ベルトギア	1500-0697
3	メタリングユニットとニードルアーム用ステッパモータ	5062-8590
4	ループキャピラリ、40 μ l G1377 用 ループキャピラリ、8 μ l G1377 用	G1377-87300 G1375-87315
5	ループキャピラリ廃液チューブ	G1367-60007
6	ナット G1377-87300 キャピラリ用	0100-2086
7	アナリティカルヘッドアセンブリ 40 μ l G1377 用	G1377-60013
8	ペリスタリックポンプ (チューブを含みます)	5065-4445
9	インジェクションバルブアナリティカルヘッドキャップ (200 mm 0.10 mm ID) G1377 用	G1375-87312
10	リークセンサ	5061-3356
11	廃液チューブ G1377 用	G1377-87301
12	マイクロインジェクションバルブアセンブリ G1377 用	0101-1050
13	シートアダプタ	G1367-43200
14	フラッシュポート	G1367-47700
15	ニードルシート (キャピラリなし) G1377 用 シートキャピラリ (150 mm 0.10 mm ID) G1377-87101 ニードルシート用 シートキャピラリ (150 mm 0.05 mm ID) G1377-87101 ニードルシート用 シートキャピラリ (150 mm 0.075 mm ID) G1377-87101 ニードルシート用	G1377-87101 G1375-87317 G1375-87300 G1375-87316
16	フレックスボード エアバリア (図では見えません) ステッパモータ (ペリスタリックポン) (図では見えません) モータホルダ (図では見えません) プレートペリスタリックポンプ (図では見えません)	G1313-68715 G1367-44105 5065-4409 G1367-42304 G1367-44100

マイクロアナリティカルヘッドアセンブリ

表 25 マイクロアナリティカルヘッドアセンブリ

項目	説明	部品番号
	マイクロアナリティカルヘッドアセンブリ 40 μ l、項目 1 – 6 を含みます	G1377-60013
1	ネジ	0515-0850
2	マイクロランジャセンブリ	5064-8293
3	マイクロシールサポートアセンブリ	G1377-60002
4	メタリングシール (1 枚パック)	5022-2175
5	ヘッド本体	G1377-27700
	M5 ネジ、長さ 60 mm、アセンブリ取付け用	0515-2118

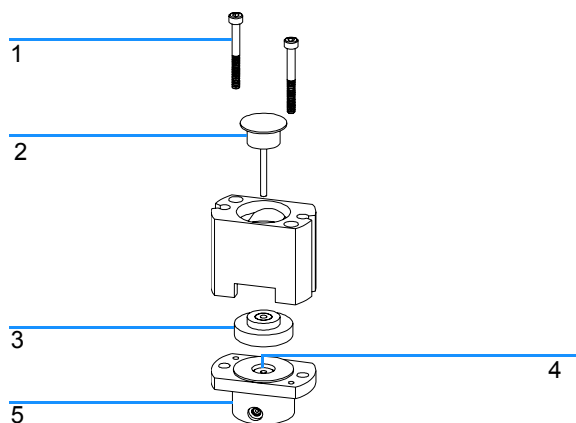


図 13 マイクロアナリティカルヘッドアセンブリ

マイクロインジェクションバルブアセンブリ

表 26 ミクロインジェクションバルブアセンブリ

項目	説明	部品番号
1	マイクロインジェクションバルブアセンブリ、内訳：1-2-3-5	0101-1050
2	アイソレーションシール	0100-1852
3	マイクロロータシール (Vespel)	0100-2088
5	マイクロステータヘッド	0100-2089

注

マイクロインジェクションバルブアセンブリにはセラミックステータフェースがありません。

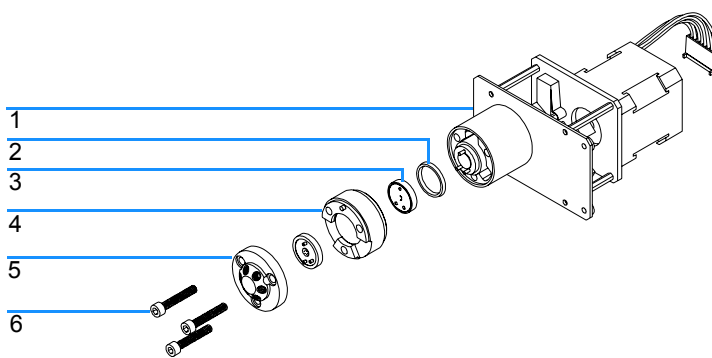


図 14 ミクロインジェクションバルブアセンブリ

マイクロウェルプレートサンプラ バイアルトレイ

表 27 ミクロウェルプレートサンプラのバイアルトレイとトレイベース

項目	説明	部品番号
1	プレート+10×2-ml バイアル用トレイ	G1367-60001
2	スプリング用ネジ	0515-0866
3	スプリング	G1313-09101
4	スプリングスタッド	0570-1574
5	トレイベース (項目 4、5、6 を含みます)	G1329-60000
6	エアチャネルアダプタ	G1329-43200
	プラグチャネル (図示されていません)	G1367-47200

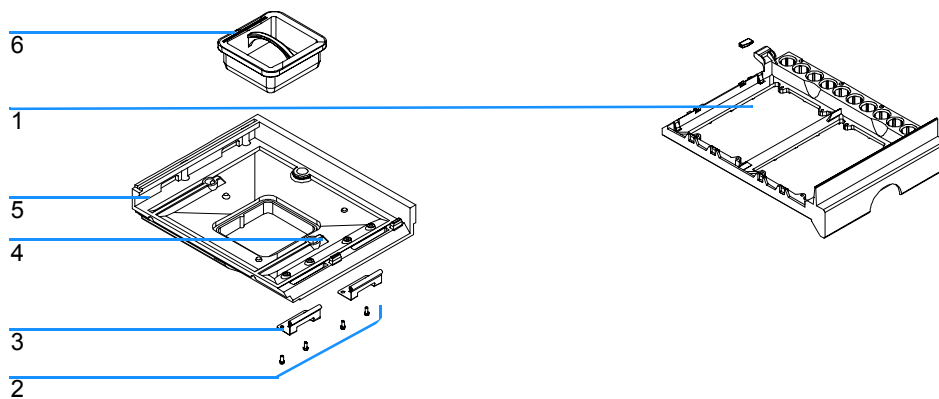


図 15 バイアルトレイとトレイベース

5 部品と機材

表 28 推奨プレートとクロージングマット

説明	行	カラム	プレート高さ	容量 (μl)	部品番号	パッケージ
384 Agilent	16	24	14.4	80	5042-1388	30
384 Corning	16	24	14.4	80	Agilent 部品番号なし	
384 Nunc	16	24	14.4	80	Agilent 部品番号なし	
96 Agilent	8	12	14.3	400	5042-1386 5042-1385	10 120
96 Agilent 円錐形	8	12	17.3	150	5042-8502	25
96 キャップ付 Agilent	8	12	47.1	300	5065-4402	1
96 Corning	8	12	14.3	300	Agilent 部品番号なし	
96 CorningV	8	12	14.3	300	Agilent 部品番号なし	
96 ディープウェル Agilent31mm	8	12	31.5	1000	5042-6454	50
96 ディープウェル Nunc31mm	8	12	31.5	1000	Agilent 部品番号なし	
96 ディープウェル Ritter41mm	8	12	41.2	800	Agilent 部品番号なし	
96 Greiner	8	12	14.3	300	Agilent 部品番号なし	
96 GreinerV	8	12	14.3	250	Agilent 部品番号なし	
96 Nunc	8	12	14.3	400	Agilent 部品番号なし	
96 Agilent プレート共通 クロージングマット	8	12			5042-1389	50

表 29 推奨バイアルプレート

説明	部品番号
• 54x2ml ガラスビン用バイアルプレート (6/pk)	G2255-68700
• 54x6ml ガラスビン用バイアルプレート (1/pk)	5022-6539

マイクロウェルプレートサンプラ カバー部品

表 30 ミクロウェルプレートサンプラ カバー部品

項目	説明	部品番号
1	キャビネットキット (ベース、サイドパネル、トップカバーとフ ロント カバーを含みます)	5067-1556 5067-1533
	キャビネットキット (ベース、サイドパネル、トップカバーとフ ロント カバーを含みます) (インジェクタパージキットを取り付けるとき)	
	ネームプレート、Agilent 1200 用	5042-1381
	遮光キット (暗色フロントカバーとサイドウィンドウを含みます)	5064-8272

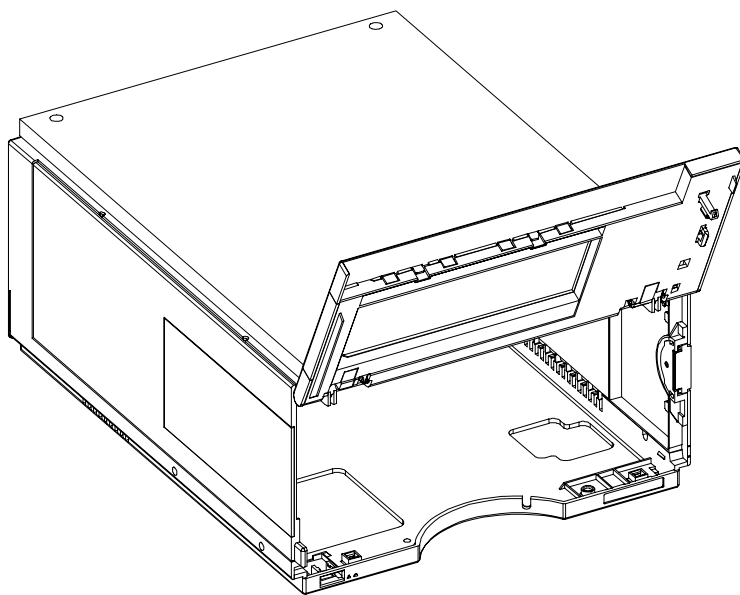


図 16 ミクロウェルプレートサンプラ カバー部品

1200 サンプラ用サーモスタット

表 31 ミクロオートサンプラ/マイクロウェルプレートサンプラ用サーモスタット

説明	部品番号
1200 サンプラ用サーモスタット、交換アセンブリ	G1330-69040

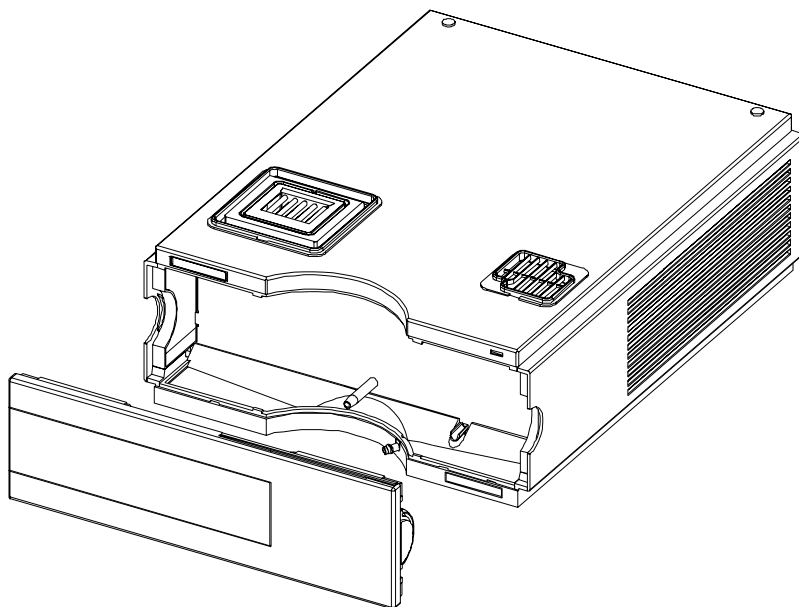


図 17 サーマスタット

カラムコンパートメント

はカラムコンパートメント メインアセンブリの概要を示します。項目番号については [図 18](#) を参照してください。

表 32 カラムコンパートメント メインアセンブリ

項目	説明	部品番号
1	ファンアセンブリ	3160-1017
2	カラム識別ボード CID	G1316-66503
3	カラムコンパートメント メインボード CCM (交換部品)	G1316-69530
4	電源アセンブリ	0950-2528
5	ヒーター (右)	G1316-60006
6	リークセンサアセンブリ	5061-3356
7	ヒーター (左)	G1316-60007
8	リーク処理部品	104 ページ参照
9	カラムスイッチングバルブ (追加のカラムスイッチングバルブ部品については 101 ページ を参照)	0101-1051
	CAN から Agilent 1200 シリーズモジュールへのケーブル	5181-1516
	低拡散キャピラリ (0.12 mm i.d、70 mm)	G1316-87303
	カラムスイッチングキャピラリキット (101 ページ を参照)	G1316-68708
	カラムブラケット (ロングバージョン)	5001-3702
	切替バルブを据え付けていない場合のカバープレート	G1316-44103

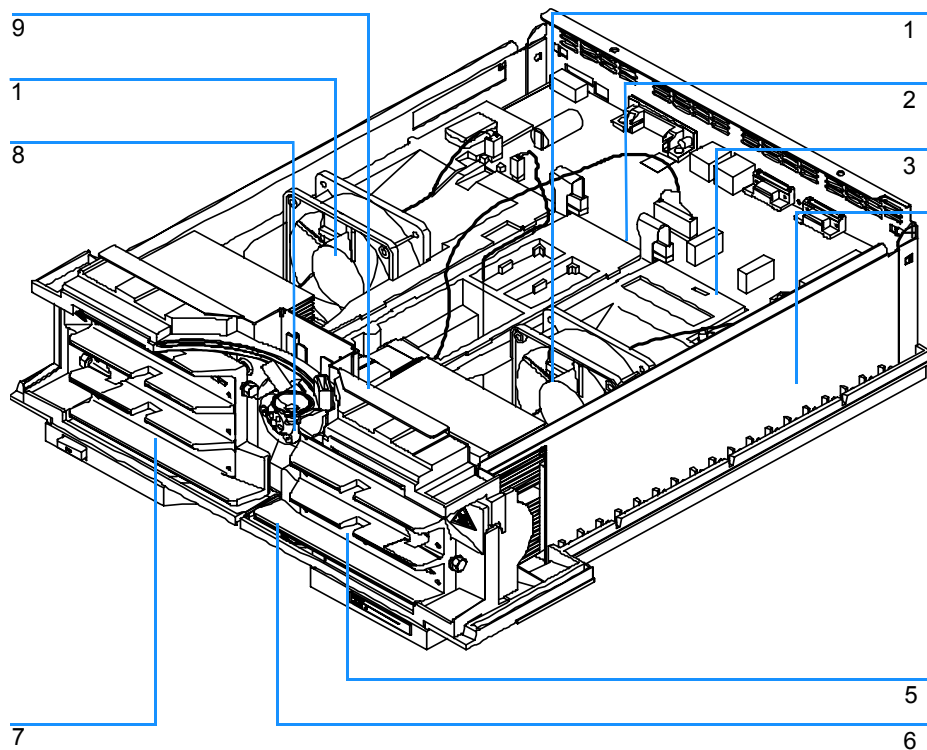


図 18 カラムコンパートメント メインアセンブリ

マイクロカラムスイッチングバルブ

表 33 マイクロカラムスイッチングバルブ

項目	説明	部品番号
	カラムスイッチングバルブ (完成されたアセンブリ)	0101-1051
1	ロータシール、3 本ミノ (Vespel)	0100-2087
3	ステータヘッド	0100-2089

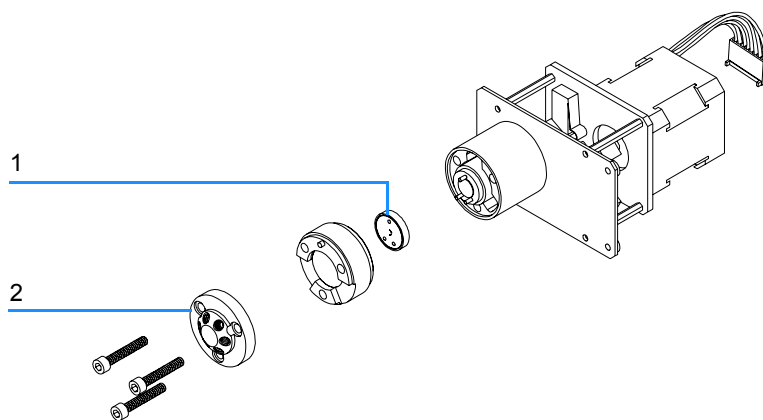


図 19 マイクロカラムスイッチングバルブ

コラムコンパートメント シートメタルキット

表 34 コラムコンパートメント シートメタルキット

項目	説明	部品番号
	シートメタルキットは項目 1、2、3 を含みます	G1316-68701
4	RFI シールド	G1316-00600
5	RFI スプリング サイド	G1316-09100
6	RFI スプリング ベース	G1316-09102

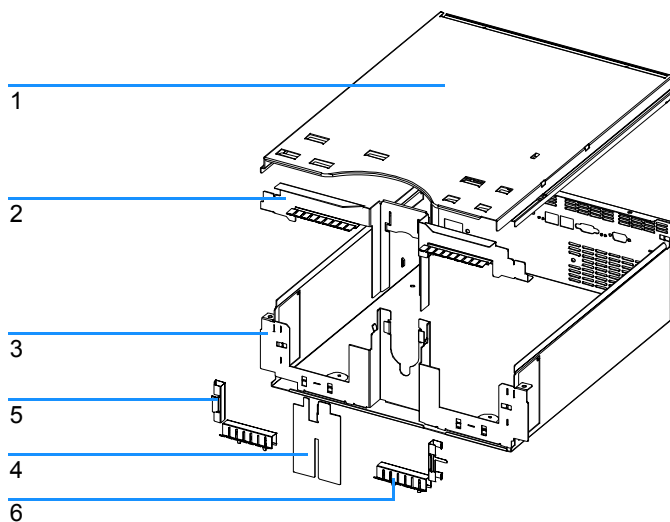


図 20 コラムコンパートメント シートメタルキット

カラムコンパートメント カバー部品

表 35 カラムコンパートメント カバー部品

項目	説明	部品番号
1	プラスチックキット (ベース、サイド、およびトップカバーを含みます)	G1316-68714
2	フロントカバー	G1316-68724
3	ネームレート、Agilent 1200 シリーズ	5042-8901

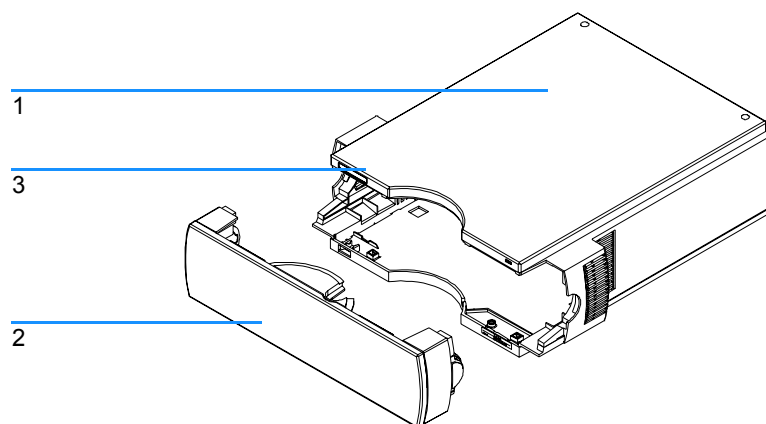


図 21 カラムコンパートメント カバー部品

カラムコンパートメント リーク部品

表 36 カラムコンパートメント リーク部品

項目	説明	部品番号
1	リークファンネル	5041-8388
2	リークファンネルホルダ	G1316-42300
3	リークセンサ	5061-3356
4	廃液アセンブリ (完成したリークファンネル付き Y 字チューブアセンブリが付属します)	G1316-60002
	廃液用蛇腹チューブ、120 cm (追加注文は 5 m 単位)	5062-2463

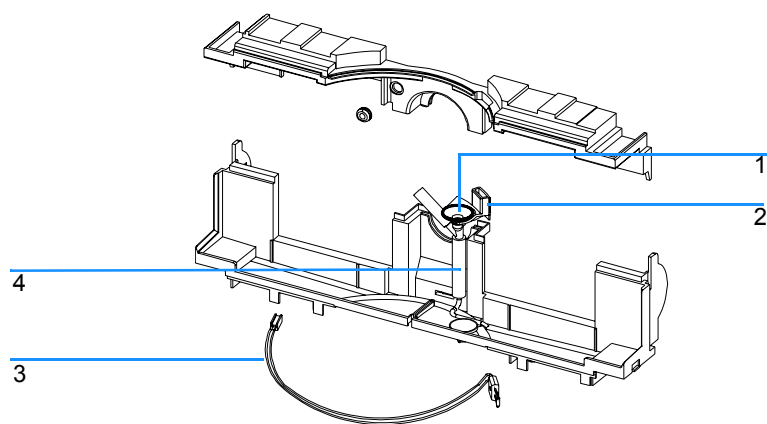


図 22 カラムコンパートメント リーク部品

ダイオードアレイ検出器

はダイオードアレイ検出器メインアセンブリの概要を示します。項目番号については[図 23](#)を参照してください。

表 37 ダイオードアレイ検出器メインアセンブリ

項目	説明	部品番号
1	インタフェースボード BCD (BCD/ 外部接点)	G1351-68701
2	G1315B DAD 用メインボード DAM (交換アセンブリ)	G1315-69540
3	電源	0950-2528
4	リークセンサセンブリ	5061-3356
5	500 nl フローセルキット	G1315-68724
6	タングステンランプ	G1103-60001
7	長寿命重水素ランプ	2140-0813
8	ファンアセンブリ (ヒーターとセンサ用) (99 ページ を参照)	3160-1016
9	光学ユニット (交換アセンブリ) (追加の光学ユニット部品については 107 ページ を参照)	G1315-69002
	BCD ボード用ヒューズ、250 mA (ボードに 4 本装着)	2110-0004
	CAN から Agilent 1200 シリーズモジュールへのケーブル	5181-1516

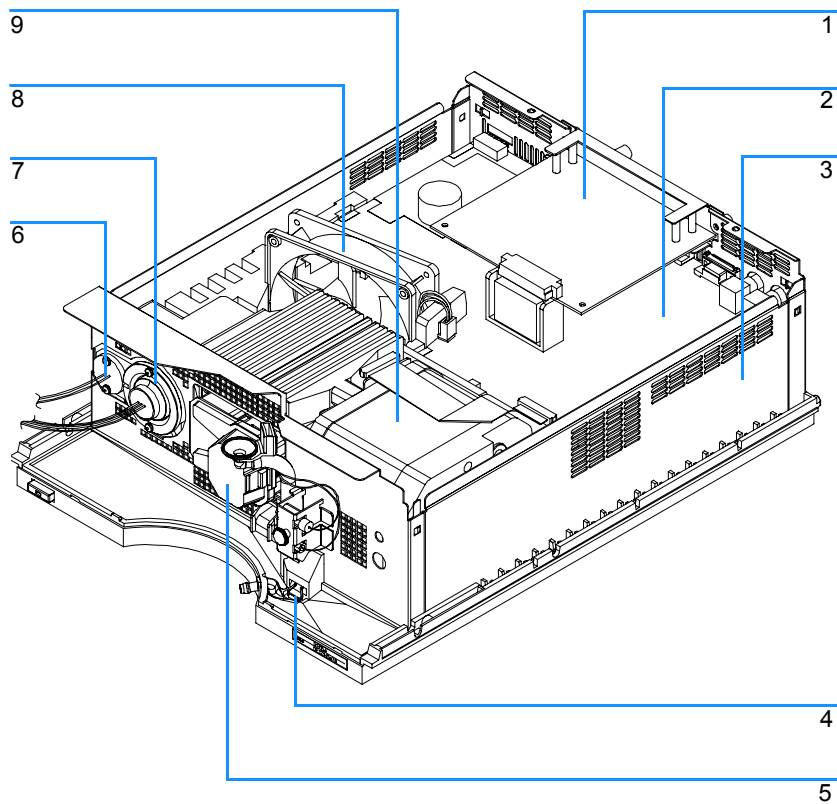


図 23 ダイオードアレイ検出器メインアセンブリ

DAD - 光学ユニットアセンブリ

は光学ユニット部品の概要を示します：項目番号については図 24 を参照してください。

表 38 光学ユニットアセンブリ

項目	説明	部品番号
1	光学ユニット (交換アセンブリ)	G1315-69004
2	500 ml フローセル 80ml フローセル	G1315-68724 G1315-68716
3	長寿命重水素ランプ	2140-0813
4	タングステンランプ	G1103-60001
5	ケーブル SCI - DAM	G1315-61604
6	ダンピングキット、バンパー 6 個を含みます	G1315-68706
7	フローセルドア (シール付属)	G1315-68707
	M3 ネジ、フローセルドア用 (6 ×)	5022-2112
8	ランプハウジング用プラグ穴	6960-0002
9, 10, 11	ホルミウムオキサイドフィルタ部品、112 ページ参照	
12	スプリング (他のホルミウムオキサイドフィルタ用部品、112 ページ参照)	1460-1510
13	カップリングレンズアセンブリ	G1103-68001
14	光源レンズ (アクロマート) アセンブリ	G1315-65201
15	セルサポートアセンブリ	G1315-65202
16	シーリング	G1315-47103

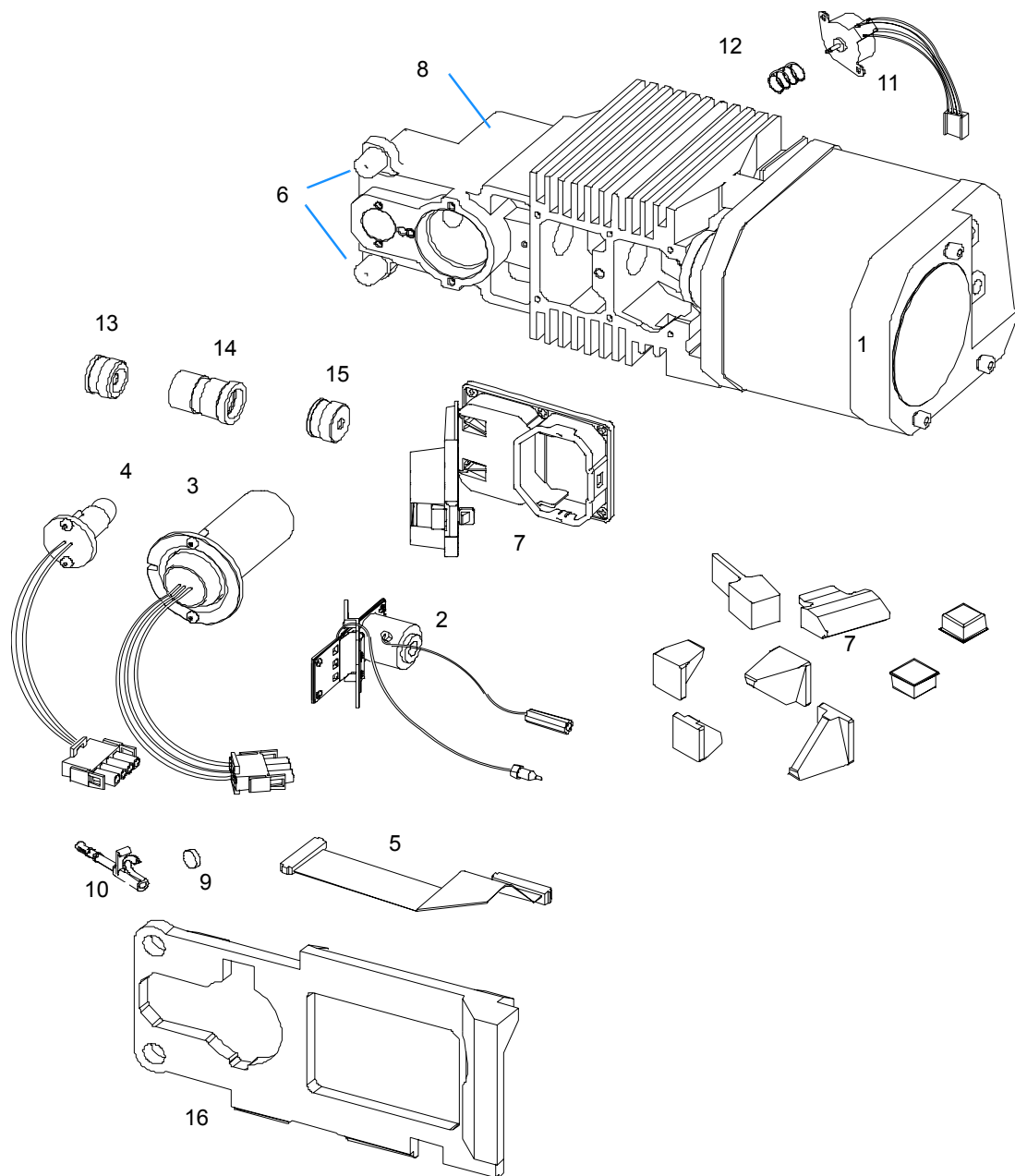


図 24 光学ユニット部品

500 nl フローセル

表 39 ナノフローセルキット

説明	部品番号
500 nl フローセルキットには、 フローセルアッセンブリ (10 mm, 500 nl, 5 MPa) 完全組立済み (品目 1、2、3、 4、10、11、12、13、14、15 および 16 を含む) が含まれます。	G1315-68724
80 nl フローセルキットには、 フローセルアッセンブリ (10 mm, 500 nl, 5 MPa) 完全組立済み (品目 1、2、3、 4、10、11、12、13、14、15 および 16 を含む) が含まれます。	G1315-68716

表 40 標準部品

項目	説明	部品番号
3	固定ネジ - 4 mm レンチ用、QTY=2 (再注文 10/pk)	5063-6593
4	セルフフェラルは工場出荷時に据付済みです。	
5	PEEK 止め具 1/32" (キャピラリに取付ない),(再注文 10/pk)	5065-4422
7	Lite Touch フェラル LT-100、(1/32" フェラルおよび SS ロックリング)、数量=2(再注文 10/pk)	5063-6592
8	結合調整工具、品目 # 7 用	5022-2146
9	ZDV SS Union、止め具なし、数量=2	5022-2184
10	トルク補助具	G1315-45003
14	止め具ユニット用取っ手	G1315-84902
15	止め具ユニット	G1315-84910
16	セル本体 / 止め具用ネジ M 2.5、4 mm 長	0515-1056
17	レンチ開口端 4 mm (検出器の標準アクセサリキット G1315-68705 に装備)	8710-1534

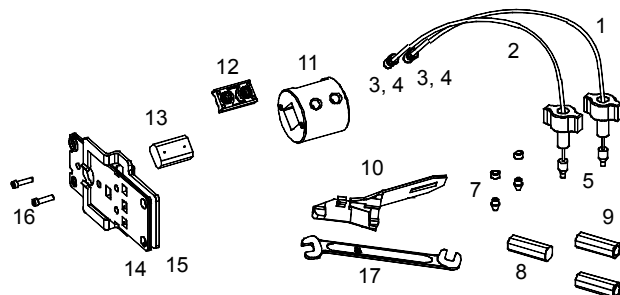


図 25 500 nl フローセル

表 41 専用 80 nl フローセル部品

項目	説明	部品番号
	80 nl フローセルキットには、	G1315-68716
1	セルに事前取付した PEEK コーティング導線シリカキャピラリ差込口 (50 μ m) には、差込口キャピラリ、400 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 50 μ m i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87323
2	セルに事前取付した PEEK コーティング導線シリカキャピラリ排出口 (50 μ m) には、排出口キャピラリ、120 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 50 μ m i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87328
1	代替 PEEK コーティング導線シリカキャピラリ差込口 (25 μ m) には、差込口キャピラリ、200 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 25 μ m i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87313
2	代替 PEEK コーティング導線シリカキャピラリ差込口 (25 μ m) には、排出口キャピラリ、600 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 25 μ m i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87318
11	セルハウジング (80 nl)	G1315-27704
12	セルシールアッセンブリ (80 nl)	G1315-42301
13	クオートス本体 (80 nl)	G1315-80002
	シーリングキット 80 nl セルには、品目 #10、#12 (数量 = 2)、#7 (数量 = 5) および Lite Touch スリーブ (数量 = 5) が含まれます。	G1315-68725

ファンアセンブリ部品

表 42 ファンアセンブリ部品

項目	説明	部品番号
1	ヒーターアセンブリ	G1315-60000
2	ファン	3160-1016
3	温度センサアセンブリ	G1315-60003
	センサホルダー	G1315-22300

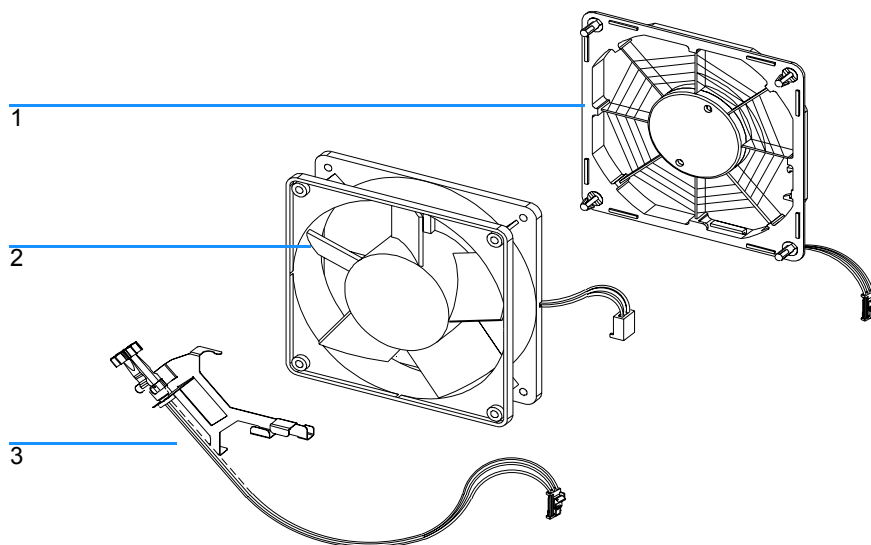


図 26 ファンアセンブリ部品

ホルミウムオキサイドフィルタ

表 43 ホルミウムオキサイドフィルタ アセンブリ部品

項目	説明	部品番号
1	ホルミウムオキサイドフィルタ	79880-22711
2	ホルミウムオキサイドフィルタ レバー	G1315-45001
3	スプリング	1460-1510
4	ホルミウムオキサイドフィルタのモータアセンブリ、項目 2、4 を含みます	G1315-68700

注

フィルタモータが取り外されているときはフィルタレバーを再使用しないでください。常に新品のフィルタレバーを使用してフィルタのモータ軸に正しくフィットさせてください。

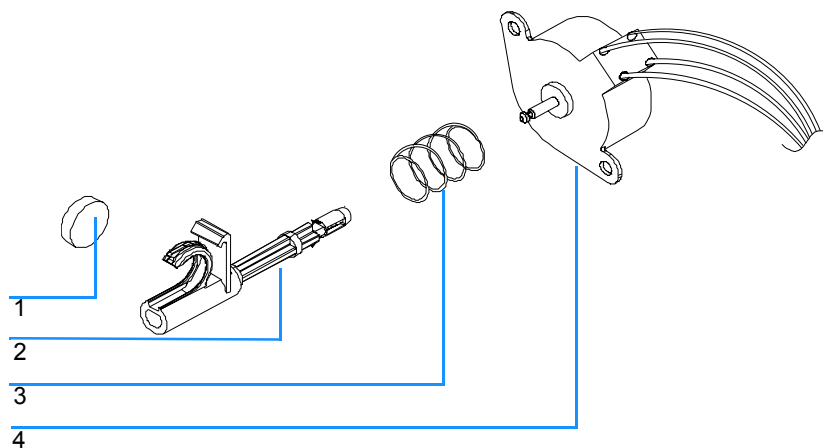


図 27 ホルミウムオキサイドフィルタ部品

ダイオードアレイ検出器カバー部品

表 44 ダイオードアレイ検出器カバー部品

項目	説明	部品番号
1	プラスチック (ベース、サイド、およびトップカバーを含みます)	5062-9985
2	ネームプレート、Agilent 1200 シリーズ	5042-8901
3	フロントカバー	5065-9982

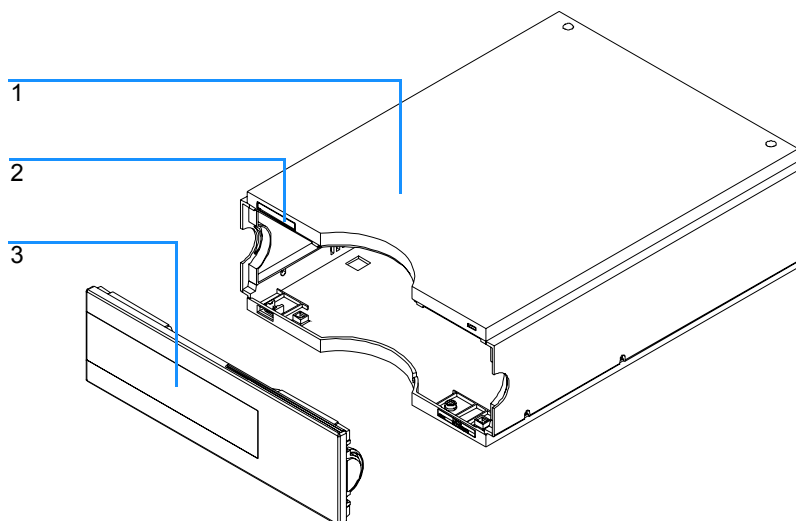


図 28 ダイオードアレイ検出器カバー部品

共通部品

この章では共通部品（背面パネルや電源 / ステータスライトパイプ、リーク部品、発泡プラスチックフォーム、シートメタルキット、今までに説明していないアクセサリキットなど）を個別に説明します。ケーブルについては [124 ページの「ケーブルの概要」](#) を参照してください。

背面パネル

表 45 背面パネル

項目	説明	部品番号
1	RS 232 C コネクタ用六角ナット	1251-7788
2	ナット M14ーアナログ出力	2940-0256
3	M4 ネジ、8 mm 長さー電源	0515-0910
4	スタンドオフー GPIB コネクタ	0380-0643

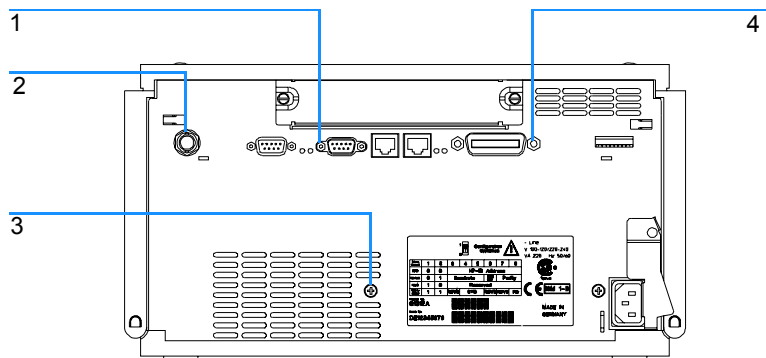


図 29 背面パネル

電源とステータスライトパイプ

表 46 電源とステータスライトパイプ

項目	説明	部品番号
1	ライトパイプー電源スイッチ	5041-8382
2	電源スイッチカップラ	5041-8383
3	ライトパイプーステータスランプ	5041-8384
4	電源スイッチボタン	5041-8381

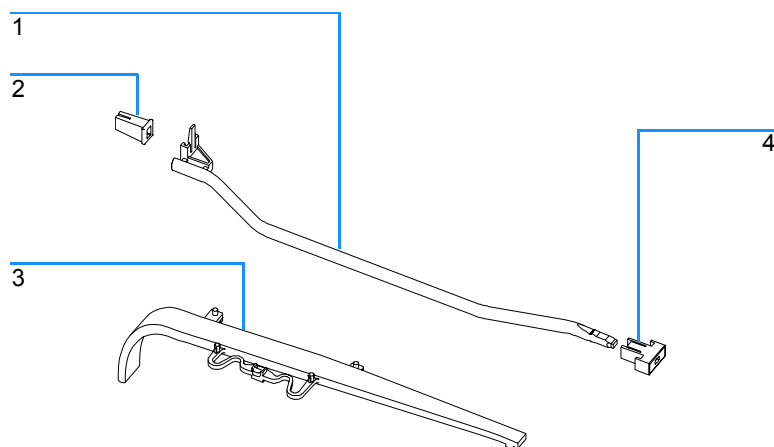


図 30 電源とステータスライトパイプ

リーク部品

表 47 リーク部品

項目	説明	部品番号
1	ホルダ、リークファンネル	5041-8389
2	リークファンネル	5041-8388
3	チューブクリップ	5041-8387
4	リークプレーン、ポンプ リークパン、デガッサ リークプレーン、ALS、WPS リークプレーン、TCC（詳細については 104 ページ を参照） リークプレーン、DAD	5042-8590 G1379-47310 G1313-44501 G1316-68720 G1315-45511
5	リークセンサ	5061-3356
6	蛇腹廃液チューブ（再注文パック、5m）	5062-2463

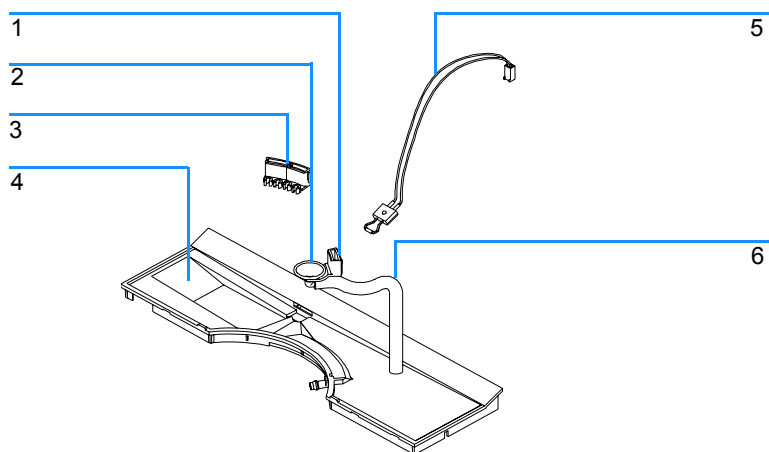


図 31 リーク部品

発泡プラスチックフォーム部品

表 48 発泡プラスチックフォーム部品

説明	部品番号
キャピラリポンプ G1376A 用発泡プラスチックフォーム部品キット	G1312-68702
マイクロオートサンブラ G1389A 用発泡プラスチックフォーム部品キット	G1313-68702
マイクロウェルプレートサンブラ G1377A 用発泡プラスチックフォーム部品キット	5064-8248
カラムコンパートメント G1316A 用発泡プラスチックフォーム部品キット	G1316-68702
ダイオードアレイ検出器 G1315B 用発泡プラスチックフォーム部品キット (ベースとトップを含みます)	G1315-68722
インタフェースボードガイド (G1376A/ G1389A/ G1377A/ G1315B 用ボードガイド)	5041-8395
ポンプドライブ用ブッシング	1520-0404
DAD 用ダンパーキット (バンパー 7 個を含みます)	G1315-68706

シートメタルキット

表 49 シートメタルキット

説明	部品番号
マイクロデガッサ G1379A 用シートメタルキット	G1379-68701
キャピラリポンプ G1376A 用シートメタルキット	G1376-68701
マイクロオートサンブラ G1389A 用シートメタルキット	G1329-68701
マイクロウェルプレートサンブラ G1377A 用シートメタルキット	G1367-68701
カラムコンパートメント G1316A 用シートメタルキット	G1316-68701
ダイオードアレイ検出器 G1315B 用シートメタルキット (トップ、ベース、フロントカバーを含みます)	G1315-68721
カバーネジ	5022-2112
スロットカバー (モジュール背面)	5001-3772

マイクロデガッサ アクセサリキット

表 50 G1327A - ミクロデガッサアクセサリキット

説明	部品番号
マイクロデガッサアクセサリキット	G1379-68705
取付工具	0100-1710
溶媒チューブキット (デガッサ - ポンプ接続用チューブ 4 本)	G1322-67300
チューブをつなぐ (性能改善のため、チェンバ 2 つを連続してつなぎます) 2x	G1379-68706
廃液チューブ	5062-2463

キャピラリポンプ アクセサリキット

表 51 キャピラリポンプ アクセサリキット G1376-68705

説明	部品番号
インサートツール	01018-23702
SST 溶媒インレットフィルタ (× 4)	01018-60025
廃液チューブ	0890-1760
SST 交換フリット (0.5 μm)	5022-2185
オープンエンドレンチ、7/16-1/2 inch (× 2)	8710-0806
オープンエンドレンチ、1/4-5/16 inch (× 1)	8710-0510
オープンエンドレンチ 14 mm (× 1)	8710-1924
オープンエンドレンチ 4 mm (× 1)	8710-1534
六角キー 2.5 mm、長さ 15 cm、ストレートハンドル (× 1)	8710-2412
六角キー 3.0 mm、長さ 12 cm、ロング (× 1)	8710-2411
六角キー 4.0 mm、長さ 15 cm、T 字ハンドル (× 1)	8710-2392
トルクアダプタ	G1315-45003
CAN ケーブル (長さ 1 m)	5181-1519
バージバルブアセンブリ	G1311-60009
バージバルブホルダ	G1312-23200
バージバルブホルダ用ネジ	0515-0175
インジェクションバルブへの FS キャピラリ (550 mm、50 μm)	G1375-87310
静電気 (ESD) 防止用ストラップ	部品番号なし

マイクロウェルプレートサンプラ アクセサリキット G1377-68705

表 52 マイクロウェルプレートサンプラ アクセサリキット G1377-68705

説明	数量	部品番号
96 ウェルプレート 0.5 ml、PP (10 個パック)	1	5042-1386
チューブアセンブリ	1	5063-6527
CAN ケーブル、1 m	1	5181-1519
スクリュースパイアル 100/pk	1	5182-0716
青色スクリュースキャップ 100/pk	1	5182-0717
六角キー 9/64 inch (インジェクションバルブネジ用)	1	8710-0060
レンチ 1/4 - 5/16 inch	2	8710-0510
レンチ、4.0 mm オープンエンド	1	8710-1534
Rheotool ソケットレンチ 1/4 inch	1	8710-2391
六角キー 4.0 mm、長さ 15 cm、T 字ハンドル	1	8710-2392
六角キー 9/64 inch、長さ 15 cm、T 字ハンドル	1	8710-2394
六角キー 2.5 mm、長さ 15 cm、ストレートハンドル	1	8710-2412
六角キー 2.0 mm	1	8710-2438
静電気 (ESD) 防止用ストラップ	1	9300-1408
トルクアダプタ	1	G1315-45003
エアチャネルアダプタ	1	G1329-43200
サンプラーカラム間キャピラリ (500 mm、0.05 mm ID)	1	G1375-87304
40 µl ループキャピラリ	1	G1377-87300
WPS リークキット	1	G1367-60006
シートキャピラリ (1500mm 0.075mm ID)	1	G1375-87316
マイクロシート用取付工具	1	G1377-44900

マイクロカラムスイッチングバルブ付カラムコンパートメント アクセサリキット

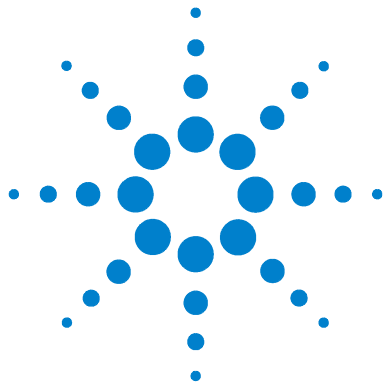
表 53 ミクロカラムスイッチングバルブ (CSV) 付カラムコンパートメント
アクセサリキット G1316-68725

説明	部品番号
カラムホルダ (× 2)	5001-3702
CAN ケーブル	5181-1516
レンチ 1/4 - 5/16 inch	8710-0510
静電気 (ESD) 防止用ストラップ	部品番号なし
FS シリカ /PEEK キャピラリ 50 μm、280 mm (× 4)	G1375-87309
チップ、カラム ID、アッセンブリ	5063-6507
チューブアッセンブリ	5063-6527
カラム止め具 (x4)	G1316-01202
マイクロバルブ止め具 (x2)	5022-2186

DAD アクセサリキット

表 54 DAD アクセサリキット G1315-68705

項目	説明	部品番号
	アクセサリキット	G1315-68705
	波形チューブ (廃液へ)、追加注文は 5 m 単位	5062-2463
	テフロンチューブ フレキシブル 0.8 mm i.d.、(フローセル廃液へ)、追加注文は 5 m 単位	5062-2462
2	フィッティング オス PEEK、Qty=1	0100-1516
3	カラム-検出器間キャピラリ 長さ 380 mm、0.17 i.d. 項目 4、5、6 を含みます (未組み立て)	G1315-87311
4	フロントフェラル SST、Qty=2	0100-0043
5	バックフェラル SST、Qty=2	0100-0044
6	フィッティング SST、Qty=2	79814-22406
	六角キーセット 1 - 5 mm	8710-0641
	レンチ オープンエンド 1/4 -5/16 inch	8710-0510
	レンチ オープンエンド 4 mm	8710-1534



6 特定ケーブル

ケーブルの概要	124
アナログケーブル	126
リモートケーブル	128
BCD ケーブル	133
補助ケーブル	135
CAN ケーブル	136
外部接点ケーブル	137
RS-232 ケーブルキット	138
LAN ケーブル	139



ケーブルの概要

警告

装置を正常に動作させ、EMC 規制への準拠と安全性を確保するために Agilent Technologies が提供するケーブル以外のケーブルは絶対に使用しないでください。

表 55 ケーブルの概要

タイプ	説明	部品番号	
アナログケーブル	3390/2/3 インテグレータ	01040-60101	
	3394/6 インテグレータ	35900-60750	
	35900A A/D コンバータ	35900-60750	
	一般用 (スペードラグ)	01046-60105	
リモートケーブル	3390 インテグレータ	01046-60203	
	3392/3 インテグレータ	01046-60206	
	3394 インテグレータ	01046-60210	
	3396A (シリーズ I) インテグレータ	03394-60600	
	3396 シリー II / 3395A インテグレータ、 ページ 130 参照		
	3396 シリーズ III / 3395B インテグレータ	03396-61010	
	Agilent 1200 / 1050 モジュール / 1046A FLD	5061-3378	
	1046A FLD	5061-3378	
	35900A A/D コンバータ	5061-3378	
	1090 液体クロマトグラフ	01046-60202	
	シグナル ディストリビューションモジュール	01046-60202	
	BCD ケーブル	3396 インテグレータ	03396-60560
		一般用 (スペードラグ)	G1351-81600
補助	Agilent 1200 シリーズバキュームデガッサ	G1322-61600	

表 55 ケーブルの概要 (続き)

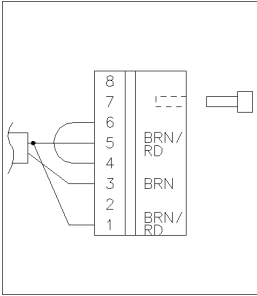
タイプ	説明	部品番号
CAN ケーブル	Agilent 1200 モジュール間接続、0.5 m	5181-1516
	Agilent 1200 モジュール間接続、1 m	5181-1519
	Agilent 1200 モジュールからコントロールモジュールへ接続	G1323-81600
外部接点	Agilent 1200 シリーズインタフェースボードから一般用	G1103-61611
GPIB ケーブル	Agilent 1200 モジュール - Agilent ChemStation、1 m	10833A
	Agilent 1200 モジュール - Agilent ChemStation、2 m	10833B
RS-232 ケーブル	Agilent 1200 モジュール - コンピュータ このキットにはヌルモデム (プリンター) ケーブル (9 ピンのオスコネクタから 9 ピンメスコネクタへ接続)、および 1 個のアダプタを含みます。	34398A
LAN ケーブル	クロスオーバーネットワークケーブル (シールド付き, 長さ 3m) (ピアツーピア用)	5023-0203
	ツイストペアネットワークケーブル (シールド 7m 長) (ハブ接続用)	5023-0202

6 特定ケーブル

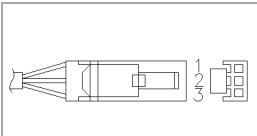
アナログケーブル

ケーブルの一端は Agilent 1200 シリーズモジュールへ接続できる BNC コネクタが取付けられています。他端は接続する装置によって異なります。

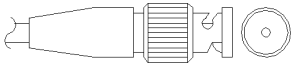
Agilent 1200 - 3390/2/3 インテグレータ

コネクタ 01040-60101	ピン 3390/2/3	ピン Agilent 1200	信号名
	1	Shield	GND
	2		未接続
	3	Center	Signal +
	4		ピン 6 へ接続
	5	Shield	Analog -
	6		ピン 4 へ接続
	7		Key
	8		未接続

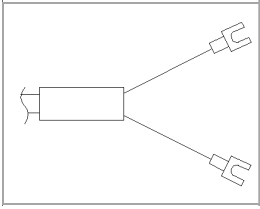
Agilent 1200 - 3394/6 インテグレータ

コネクタ 35900-60750	ピン 3394/6	ピン Agilent 1200	信号名
	1		未接続
	2	Shield	Analog -
	3	Center	Analog +

Agilent 1200 - BNC コネクタ

コネクタ 8120-1840	ピン BNC	ピン Agilent 1200	信号名
	シールド	Shield	Analog -
	センター	Center	Analog +

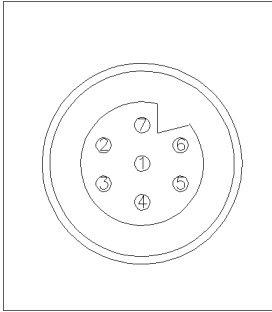
Agilent 1200 - 一般用

コネクタ 01046-60105	ピン 3394/6	ピン Agilent 1200	信号名
	1		未接続
	2	黒	Analog -
	3	赤	Analog +

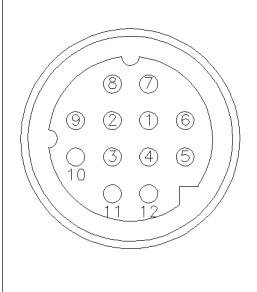
リモートケーブル

ケーブルの一端は Agilent 1200 シリーズモジュールに接続できる Agilent Technologies APG (Analytical Products Group) リモートコネクタが取り付けられています。他端は接続する装置によって異なります。

Agilent 1200 - 3390 インテグレータ

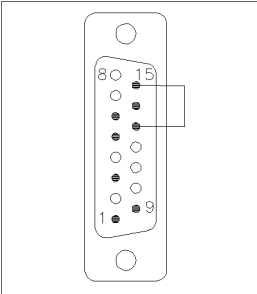
コネクタ 01046-60203	ピン 3390	ピン Agilent 1200	信号名	アクティブ (TTL)
	2	1 - 白	Digital GND	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	7	3 - 灰色	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄色	Power on	High
	NC	7 - 赤	Ready	High
	NC	8 - 緑	Stop	Low
	NC	9 - 黒	Start request	Low

Agilent 1200 - 3394/3 インテグレータ

コネクタ 01046-60206	ピン 3392/3	ピン Agilent 1200	信号名	アクティブ (TTL)
	3	1 - 白	Digital GND	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	11	3 - 灰色	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄色	Power on	High
	9	7 - 赤	Ready	High
	1	8 - 緑	Stop	Low
	NC	9 - 黒	Start request	Low

4 - Key

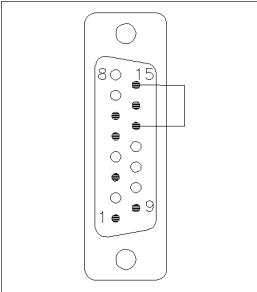
Agilent 1200 - 3394 インテグレータ

コネクタ 01046-60210	ピン 3394	ピン Agilent 1200	信号名	アクティブ (TTL)
	9	1 - 白	Digital GND	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	3	3 - 灰色	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄色	Power on	High
	5,14	7 - 赤	Ready	High
	6	8 - 緑	Stop	Low
	1	9 - 黒	Start request	Low
	13, 15		未接続	

注

START と STOP はダイオードを経由して 3394 コネクタの 3 番ピンに接続されています。

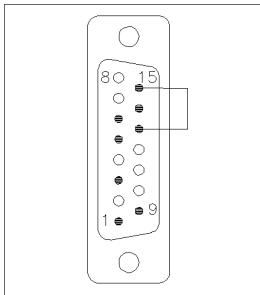
Agilent 1200 - 3396A インテグレー

コネクタ 03394-60600	ピン 3394	ピン Agilent 1200	信号名	アクティブ (TTL)
	9	1 - 白	Digital GND	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	3	3 - 灰色	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄色	Power on	High
	5,14	7 - 赤	Ready	High
	1	8 - 緑	Stop	Low
	NC	9 - 黒	Start request	Low
	13, 15		未接続	

Agilent 1200 - 3396 シリーズ II / 3395A インテグレータ

ケーブル 03394-60600 を使用し、インテグレータ側のピン #5 を切断してください。そうしないと、インテグレータは Start;not ready と印刷します。

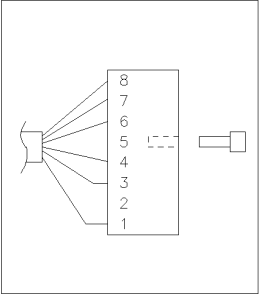
Agilent 1200 - 3396 シリーズ III / 3395B インテグレータ

コネクタ 03396-61010	ピン 33XX	ピン Agilent 1200	信号名	アクティブ (TTL)
	9	1 - 白	Digital GND	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	3	3 - 灰色	Start	Low
	NC	4 - 青	Shut down	Low
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄色	Power on	High
	14	7 - 赤	Ready	High
	4	8 - 緑	Stop	Low
	NC	9 - 黒	Start request	Low
	13, 15		未接続	

Agilent 1200 - HP 1050、HP 1046A、または Agilent 35900 A/D コンバータ

コネクタ 5061-3378	ピン HP 1050 / ...	ピン Agilent 1200	信号名	アクティブ (TTL)
	1 - 白	1 - 白	Digital GND	
	2 - 茶	2 - 茶	Prepare run	Low
	3 - 灰色	3 - 灰色	Start	Low
	4 - 青	4 - 青	Shut down	Low
	5 - ピンク	5 - ピンク	未接続	
	6 - 黄色	6 - 黄色	Power on	High
	7 - 赤	7 - 赤	Ready	High
	8 - 緑	8 - 緑	Stop	Low
	9 - 黒	9 - 黒	Start request	Low

Agilent 1200 - HP 1090 LC、HP 1040 DAD またはシグナルディストリビューション モジュール

コネクタ 01046-60202	ピン HP 1090	ピン Agilent 1200	信号名	アクティブ (TTL)
 <p>5 - Key</p>	1	1 - 白	Digital GND	
	NC	2 - 茶	Prepare run	Low
	4	3 - 灰色	Start	Low
	7	4 - 青	Shut down	Low
	8	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄色	Power on	High
	3	7 - 赤	Ready	High
	6	8 - 緑	Stop	Low
	NC	9 - 黒	Start request	Low

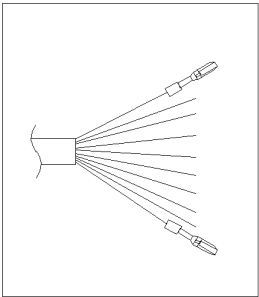
Agilent 1200 - 一般用

コネクタ 01046-60201	ピン 汎用	ピン Agilent 1200	信号名	アクティブ (TTL)
		1 - 白	Digital GND	
		2 - 茶	Prepare run	Low
		3 - 灰色	Start	Low
		4 - 青	Shut down	Low
		5 - ピンク	未接続	
		6 - 黄色	Power on	High
		7 - 赤	Ready	High
		8 - 緑	Stop	Low
		9 - 黒	Start request	Low

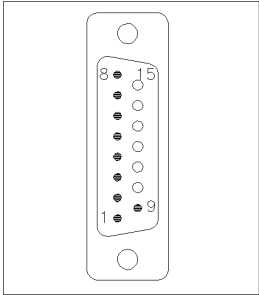
BCD ケーブル

ケーブルの一端は Agilent 1200 シリーズモジュールへ接続できる 15 ピン BCD コネクタが取り付けられています。他端は接続する装置によって異なります。

Agilent 1200 - 一般用

コネクタ G1351-81600	線色	ピン Agilent 1200	信号名	BCD デジット
	緑	1	BCD 5	20
	紫	2	BCD 7	80
	青	3	BCD 6	40
	黄色	4	BCD 4	10
	黒	5	BCD0	1
	オレンジ色	6	BCD 3	8
	赤	7	BCD 2	4
	茶	8	BCD 1	2
	灰色	9	Digital GND	灰色
	灰色 / ピンク	10	BCD 11	800
	赤 / 青	11	BCD 10	400
	白 / 緑	12	BCD 9	200
	茶 / 緑	13	BCD 8	100
	未接続	14		
	未接続	15	+5 V	Low

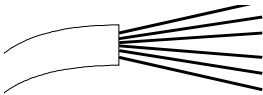
Agilent 1200 - 3396 インテグレータ

コネクタ 03396-60560	ピン 3392/3	ピン Agilent 1200	信号名	BCD デジット
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Digital GND	
	NC	15	+ 5 V	Low

補助ケーブル

ケーブルの一端は Agilent 1200 シリーズバキュームデガッサに接続できるモジュラープラグが取付けられています。ケーブルの他端は一般接続用です。

Agilent 1200 シリーズデガッサ - 一般用

コネクタ G1322-61600	色	ピン Agilent 1200	信号名
	白	1	GND
	茶	2	Pressure signal
	緑	3	
	黄色	4	
	灰色	5	DC + 5 V IN
	ピンク	6	Vent

CAN ケーブル

ケーブルの両端は Agilent 1200 シリーズモジュールの CAN バスコネクタに接続できるモジュラープラグが取付けられています。

CAN- バスコネクタ

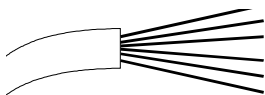
Agilent 1200 モジュール間接続、0.5 m	5181-1516
Agilent 1200 モジュール間接続、1 m	5181-1519
Agilent 1200 モジュールからコントロールモジュールへ接続	G1323-81600

外部接点ケーブル

ケーブルの一端は Agilent 1200 シリーズモジュールのインタフェースボードに接続できる 15 ピンプラグが取付けられています。ケーブルの他端は一般接続用です。

Agilent 1200 シリーズインタフェースボードから一般用

コネクタ G1103-61611	色	ピン Agilent 1200	信号名
	白	1	EXT 1
	茶	2	EXT 1
	緑	3	EXT 2
	黄色	4	EXT 2
	灰色	5	EXT 3
	ピンク	6	EXT 3
	青	7	EXT 4
	赤	8	EXT 4
	黒	9	未接続
	紫	10	未接続
	灰色 / ピンク	11	未接続
	赤 / 青	12	未接続
	白 / 緑	13	未接続
	茶 / 緑	14	未接続
	白 / 黄色	15	未接続

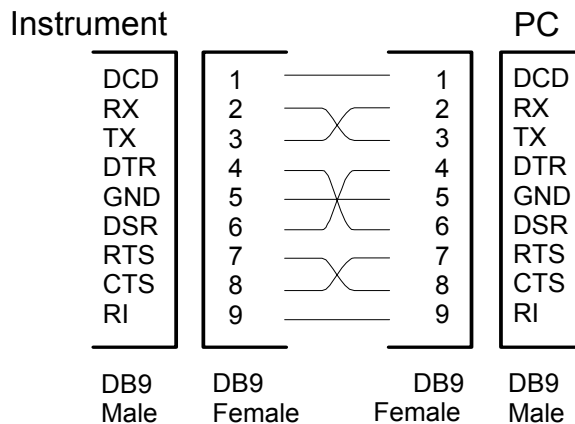


RS-232 ケーブルキット

このキットは 9 ピンメス型—9 ピンメス型のヌルモデム（プリンタ）ケーブルと 1 個のアダプタを含みます。9 ピンオス型の RS-232 コネクタを持つ Agilent Technologies の装置をコンピュータやプリンタに接続するときは、このケーブルとアダプタを使用してください。

PC 用 Agilent 1200 モジュール

RS-232 ケーブルキット [34398As](#)



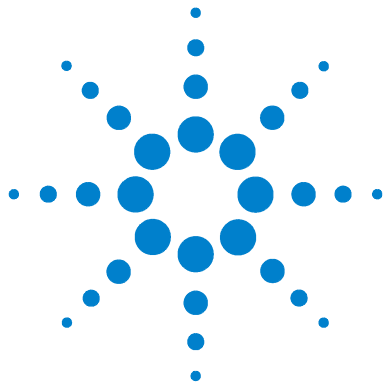
LAN ケーブル

推奨ケーブル

表 56

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

6 特定ケーブル



7 オプション

流量拡張キット (G1376-68707)	142
0.1 - 2.5 ml/min 流量拡張キャピラリキット (5065-4495)	145
マイクロカラムスイッチングバルブ G1388A#055	149
ナノフローセルキット	159

この章ではキャピラリ LC システムが使用できる他のオプションについて説明します。

流量拡張キット (G1376-68707)

表 57 で説明する流量拡張キットを使用することにより、キャピラリポンプを最高 100 $\mu\text{l}/\text{min}$ までの流量範囲で動作させることが可能になります。流量を 100 $\mu\text{l}/\text{min}$ まで増大させたときのシステム圧上昇を抑えるため、キャピラリの交換が必要となる場合があります。これらのキャピラリ (8、9、10、11、13) は 143 ページの [図 32](#) で影を付けて示してあります。

表 57 流量拡張キット G1376-68707 の内容

項目	説明	部品番号
	フローセンサ (100 μl)	G1376-60002
8	EMPV ーフローセンサ接続キャピラリ (220 mm、100 μm)	G1375-87305
9	フローセンサインジェクションバルブ接続キャピラリ (550 mm、100 μm)	G1375-87306
13	インジェクションバルブーアナリティカルヘッド接続キャピラリ (200 mm、100 μm)	G1375-87312
10	インジェクションバルブーカラム接続キャピラリ (500 mm、75 μm)	G1375-87311
11	カラムー検出器接続キャピラリ (400 mm、75 μm)	G1375-87308

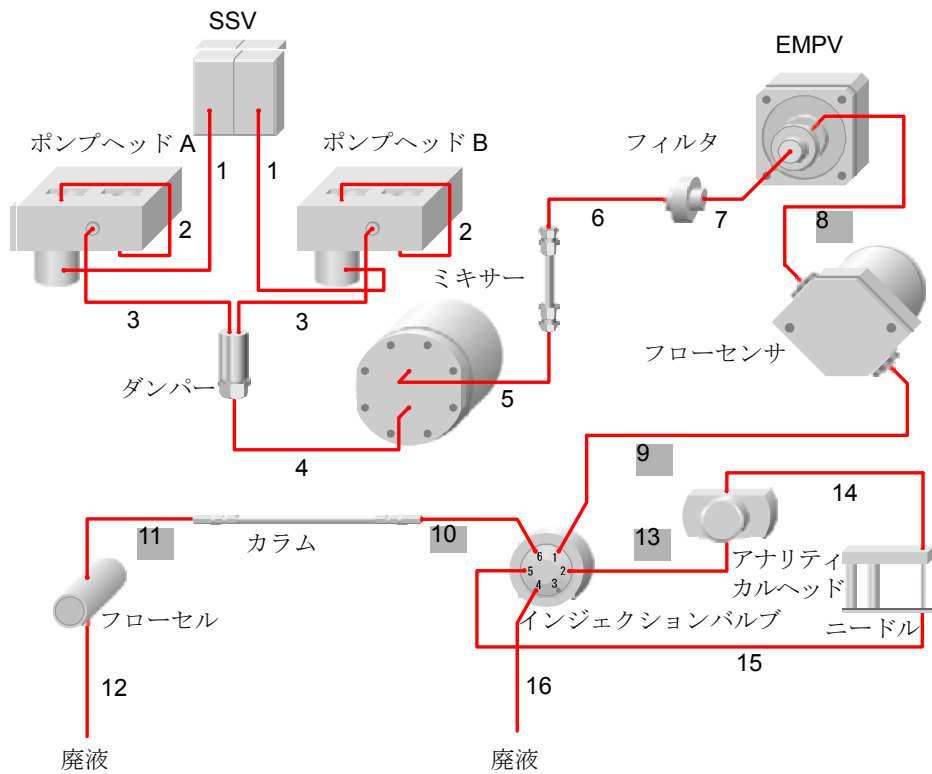


図 32 キャピラリーポンプのフローダイアグラム

流量拡張キットの取り付け

必要な場合	流量が 20 $\mu\text{l}/\text{min}$ よりも高い場合
使用工具	4 mm オープンレンチ (8710-1534) トルクアダプタ G1315-45003 1/4 - 5/16 inch オープンレンチ (8710-0510) 2.5 mm 六角キー (8710-2412)
使用部品	流量拡張キット (G1376-69707)

- 1 4 mm および 1/4 - 5/16 inch オープンレンチを用いてキャピラリ 8、9、10、11、および 13 を取り外します。143 ページの [図 32](#) を参照してその位置を確認してください。
- 2 2.5 mm 六角キーを使用して 2 本の取付けネジを緩め、20 μl フローセンサを取り外します。
- 3 100 μl フローセンサを取り付け、2.5 mm 六角キーを使用して 2 本の取付けネジを締め付けます。
- 4 4 mm および 1/4 - 5/16 inch オープンレンチを用いてキャピラリ 8、9、10、11、および 13 を接続します。(143 ページの [図 32](#) を参照してその位置を確認してください)。

注

システム圧の降下が大きくない場合はカラムと検出器 (項目 8) 間のキャピラリ G1375-68703 をそのまま残しておいてかまいません。圧力降下が大きいときは推奨事項にしたがってキャピラリ G1375-87308 と交換してください。

注

キャピラリを取付ける方法については第 3 章の「キャピラリとフィッティング」をご覧ください。

0.1 - 2.5 ml/min 流量拡張キャピラリキット (5065-4495)

流量が 100 $\mu\text{l}/\text{min}$ を超える範囲でもキャピラリポンプの使用は可能です。ただし、この場合にはポンプをノーマルモードで使用し、何箇所かのハードウェアの変更が必要となります。

流量が 100 ~ 200 $\mu\text{l}/\text{min}$ の範囲ではエレクトリックフローコントロールをバイパスする必要があります。それ以外のハードウェア変更は必要ありません。

流量が 200 ~ 2500 $\mu\text{l}/\text{min}$ の範囲ではエレクトリックフローコントロールのバイパスのほかにはマニュアルパージバルブ取り付け（アクセサリキットに付属）、検出器セルの交換、流路のキャピラリ交換が必要になります。

0.1 ~ 2.5 ml/min 流量拡張キャピラリキット (5065-4495) には 200 ~ 2500 $\mu\text{l}/\text{min}$ の流量で使用するために必要なすべてのキャピラリが含まれています。

表 58 0.1 - 2.5 ml/min 流量拡張キャピラリキット

説明	部品番号
0.1 - 2.5 ml/min 流量拡張キャピラリキット	5065-4495
カラム接続キャピラリ	G1315-87311
SST キャピラリ (90mm 170 μm)	G1316-87300
SST 拡張ループキャピラリ (1800mm 250 μm)	G1329-87302
PEEK コーティング導線シリカキャピラリ (550mm 100 μm)	G1375-87306
PEEK コーティング導線シリカキャピラリ (200mm 100 μm)	G1375-87312
PEEK コーティング導線シリカキャピラリ (550mm 125 μm)	G1375-87318
SST キャピラリ (300mm 170 μm)	G1375-87400

0.1 ～ 2.5 ml/min 流量拡張キャピラリキットの取り付け

必要な場合	流量が 200 μ l/min よりも高い場合
使用工具	4 mm オープンレンチ (8710-1534) トルクアダプタ G1315-45003 1/4 - 5/16 inch オープンレンチ (8710-0510) 14 mm レンチ (8710-1924)
使用部品	流量拡張キャピラリキット (5065-4495) パージバルブアセンブリ G1311-60009 (アクセサリキット G1376-68705 に付属) パージバルブホルダ G1312-23200 (アクセサリキット G1376-68705 に付属) パージバルブホルダネジ 0515-0175 (アクセサリキット G1376-68705 に付属) ワッシャ 2190-0586 (アクセサリキット G1376-68705 に付属)

- 1 ポンプモジュールの電源を切ります
- 2 ミキサーとフィルタ間を接続しているキャピラリ 01090-87308 を取り外します。
- 3 ミキサー出口にキャピラリ G1375-87400 を接続します。
- 4 キャピラリ G1375-87400 の他端をパージバルブホルダに接続します。
- 5 パージバルブホルダをチャンネル A のポンプヘッドへ取り付け、ネジで固定します。
- 6 パージバルブアセンブリをパージバルブホルダへ取り付け、出口と廃液の位置を確認しておきます。
- 7 14 mm レンチを使用してパージバルブアセンブリを締めます。
- 8 EMPV から廃液チューブを取り外し、そのチューブをパージバルブの廃液出口に取り付けます。
- 9 インジェクションバルブ (ポート 1) のキャピラリ接続を取り外します。
- 10 パージバルブとインジェクションバルブ (ポート 1) 間にキャピラリ G1375-87318 を接続します。
- 11 インジェクションバルブとアナリティカルヘッド間を接続しているキャピラリを G1375-87312 に交換します。

- 12 ミクロオートサンプラ (G1389A) を使用しているのであればループキャピラリをキャピラリ G1329-87302 と交換し、マイクロウェルプレートサンプラ (G1377/78A) を使用しているのであればキャピラリ G1377-87300 と交換します。

注

ユーザインタフェースのインジェクタ - コンフィグレーション画面でループまたはシリンジサイズを 40 μl へ変更するのを忘れないでください。

ミクロオートサンプラ (G1389A) の場合、ニードルシートアセンブリは G1329-87101 を使用し、キャピラリは 100 μm を使用します。マイクロウェルプレートサンプラ (G1377/78A) の場合、ニードルシートアセンブリは G1375-87317 を使用し、キャピラリは 100 μm を使用します。

- 13 インジェクションバルブ (ポート 6) とカラム間のキャピラリを G1375-87312 へ交換します。サーモスタットが取り付けられている場合はキャピラリ G1375-87306 を使用してください。

注

流量が 200 $\mu\text{l}/\text{min}$ を超える場合はペルチェを通して流路を設定することをお奨めします。この場合はキャピラリ G1316-87300 をペルチェ " 出口 " とカラム入口の間に接続します。

- 14 カラムと検出器間を接続するキャピラリを G1315-87311 と交換します。

注

500 nl フローセルを標準フローセル (G1315-60012)、セミマイクロフローセル (G1315-6001)、または高耐圧フローセル (G1315-60015) のいずれかと交換します。

表 59 と 表 60 に示す圧力はある 1 つのシステムで使用して得られた表示値です。これらの値はシステムごとに異なる可能性があります。

表 59 有機溶媒比率の異なる溶液を 2.5 ml/min で流したときの圧力（カラムなし）

有機溶媒比率 %	メタノール使用時の圧力 (Bar)	アセトニトリル使用時の圧力 (Bar)
0	165	162
20	170	169
40	158	154
60	132	128
80	100	95
100	75	72

表 60 異なるカラムに異なる流量を流したときの圧力、アセトニトリルを 10 分間で 0 ~ 100 % までグラジエント溶出。

カラム (内径と長さ)	流量 (ml/min)	圧力 (bar)	
100 × 2.1 mm	0.4	92 (最大)	38 (最低)
100 × 2.1 mm	0.8	174 (最大)	68 (最低)
125 × 4.0 mm	1.0	131 (最大)	45 (最低)
125 × 4.0 mm	1.5	190 (最大)	67 (最低)
100 × 4.6 mm	2.0	213 (最大)	86 (最低)
100 × 4.6 mm	2.5	272 (最大)	112 (最低)

マイクロカラムスイッチングバルブはバックフラッシュにも使用できます。サンプルは直列に接続されたプレカラムと分析カラムに注入されます。バルブの切換え後は分析カラムには通常の方法で流れ続けますが、プレカラムはバックフラッシュされて強く保持されたピークが直接検出器に溶出します。

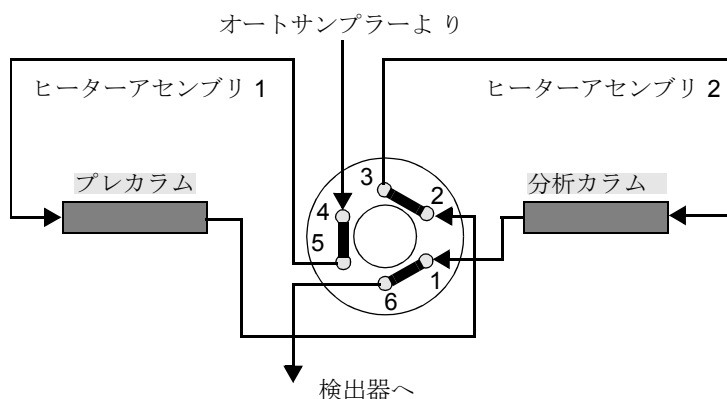


図 35 プレカラムのバックフラッシュ

マイクロカラムスイッチングバルブの部品

表 61 ミクロカラムスイッチングバルブ

項目	説明	部品番号
	カラムスイッチングバルブ (完成アセンブリ)	0101-1051
	フューズドシリカキャピラリ 50 μm 、280 mm	G1375-87309
	ミクロバルブフィッティングキット (フィッティング 6 個、プラグ 2 個を含みます)	5065-4410
1	ステータネジ	1535-4857
2	ステータヘッド	0100-2089
3	ステータリング	部品番号なし
4	ロータシール、3 本ミゾ (Vespel)	0100-2087

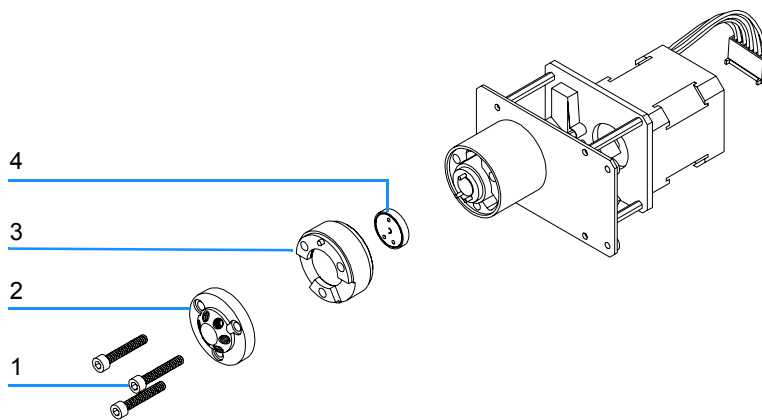
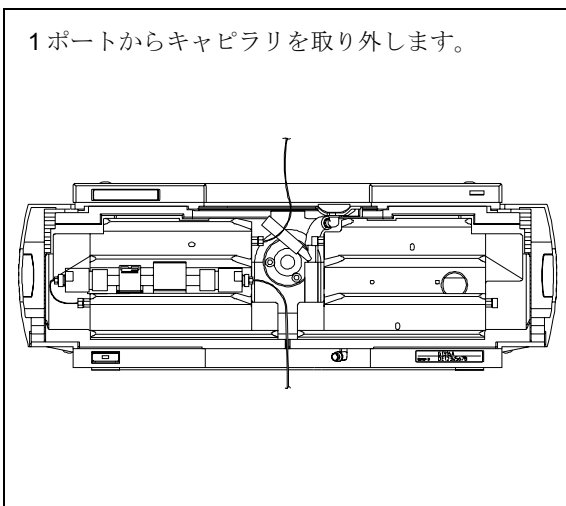


図 36 ミクロカラムスイッチングバルブ

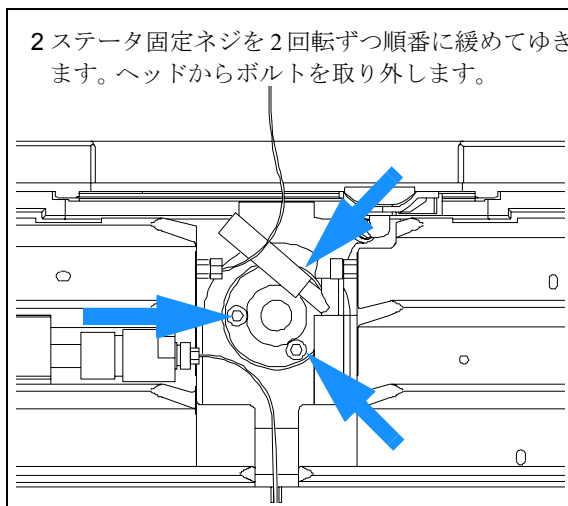
マイクロカラムスイッチングバルブのロータシール交換

必要な場合	バルブからリークしたとき
使用工具	5.5 mm レンチ 9/64 inch 六角キー
使用部品	159 ページの「ナノフローセルキット」参照

1 ポートからキャピラリを取り外します。



2 ステータ固定ネジを2回転ずつ順番に緩めてゆきます。ヘッドからボルトを取り外します。



- 3 ステータヘッドとロータシールを取り外します。
- 4 新品のロータシールを取付け、ステータヘッドを再び取り付けます。
- 5 ステータヘッドにステータネジを差込みます。ネジを交互に2回転ずつ締めてゆき、ステータヘッドをしっかりと固定します。
- 6 ポンプキャピラリをバルブポートに接続します。廃液チューブをリークトレイの廃液ホルダの中に入れます。
- 7 圧力テストを実施してバルブが400 barまでの圧力に耐えることを確認します。

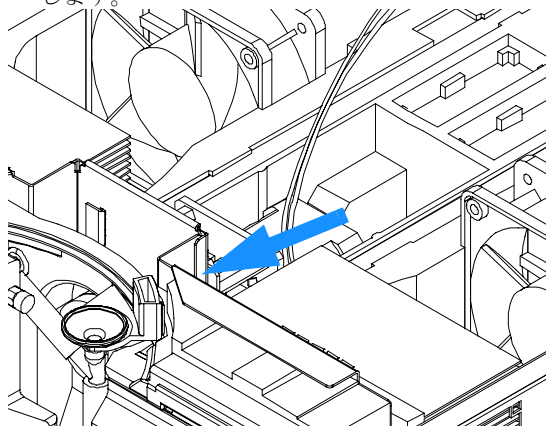
マイクロカラムスイッチングバルブの取り外し

必要な場合	バルブ故障の場合、または他の部品の交換のためにベースの発泡プラスチックフォーム部品を取り外さなければならないとき
使用工具	ドライバー Pozidriv 1 PT3 5.5 mm レンチ、キャピラリ接続用

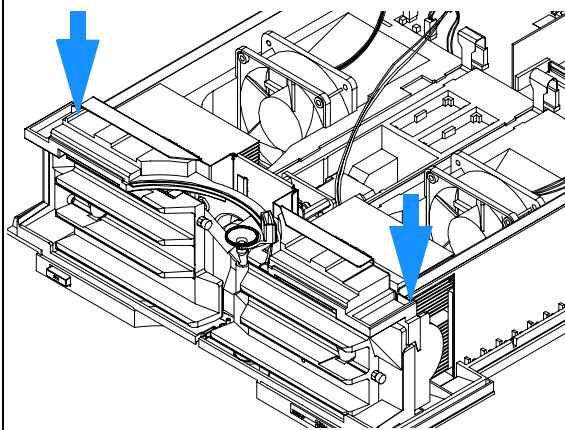
作業の準備：

- カラムコンパートメントのスイッチを切りません。
- 電源ケーブルを取り外します。
- キャピラリの接続を外します。
- カラムコンパートメントをシステムから取り外して作業台の上に置きます。
- フロントカバーとトップカバー、およびトップの発泡プラスチックフォーム部品を取り外します。

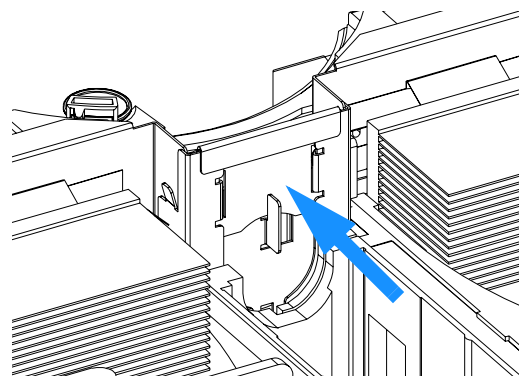
1 バルブの GND 接続を Z- パネルの位置で取り外します。



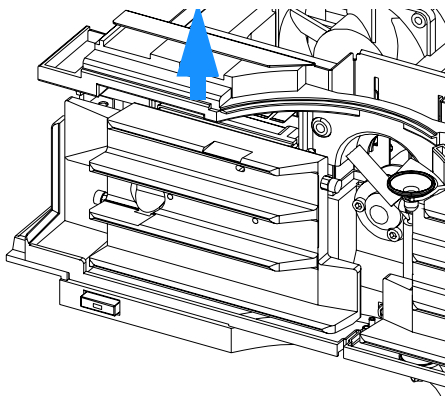
2 Z- パネルのネジを取り外します。



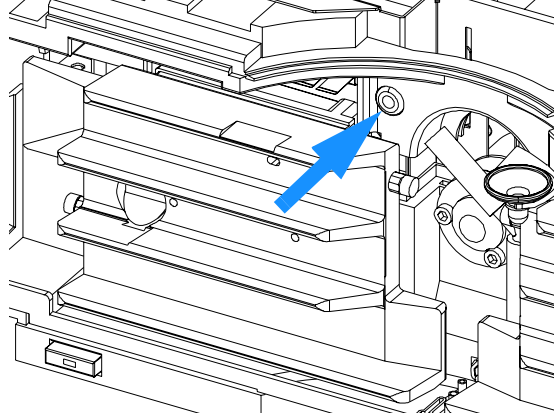
3 Z- パネルの背面を押し付けて金属プレートをガイドから外し、その金属プレートを慎重に引き上げます。



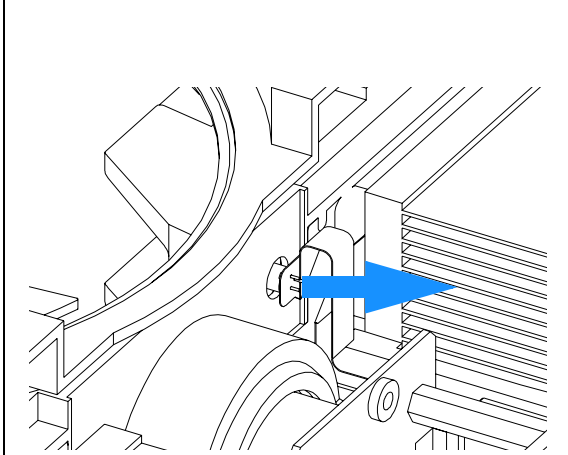
4 Z-パネルと上部のプラスチックパネルを一緒にガイドの途中まで持ち上げます。



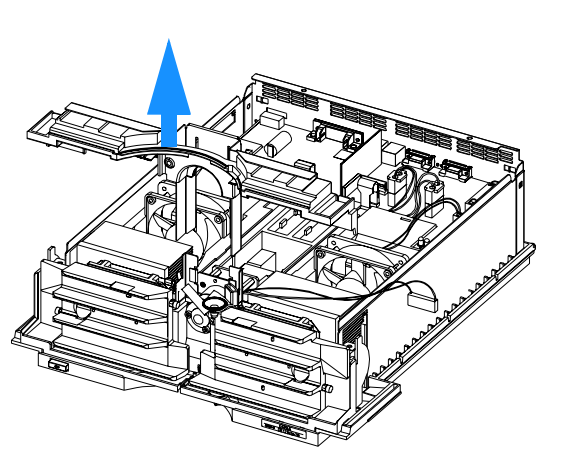
5 上部のプラスチック部品内の周囲温度センサの位置を確認し、それを後方に押し込みます。



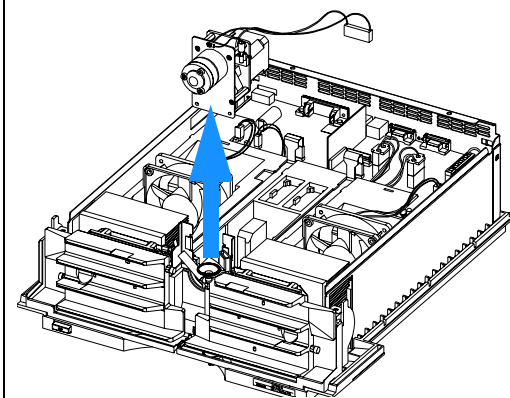
6 上面プラスチックパネルの後ろに差し込まれている周囲温度センサを慎重に取り外します。



7 上部プラスチックパネルと Z-パネルを一緒に完全にガイドから引き抜きます。



8 バルブを現在の場所から取り外します。



インストールの方法については 156 ページの「マイクロカムスイッチングバルブの取り付け」を参照してください。

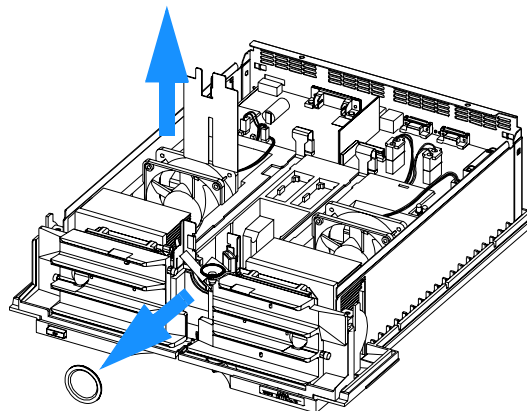
マイクロカラムスイッチングバルブの取り付け

必要な場合	初回取り付け、または取り外し後
使用工具	ドライバー Pozidriv 1 PT3 5.5 mm レンチ、キャピラリ接続用

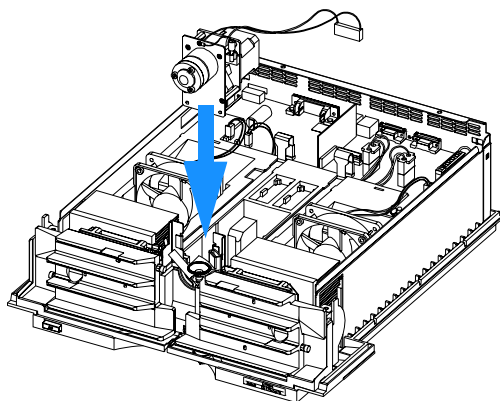
作業の準備：

- 153 ページの「マイクロカラムスイッチングバルブの取り外し」で述べた説明に従って、カラムコンパートメントのカバーを取り外してください。

1 カラムスイッチングバルブが取り付けられていなかった場合は、RFI-シールドとプラスチックカバーを取り外します（以後不要です）。



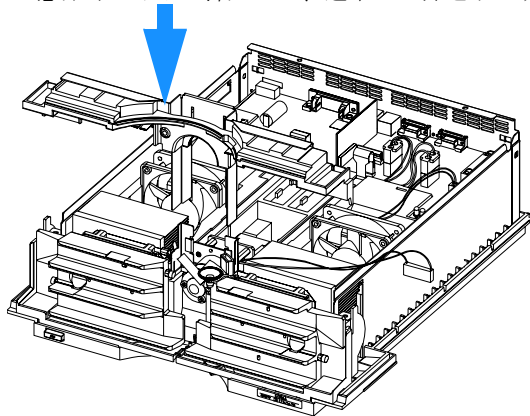
2 バルブを元の位置に取り付けます。



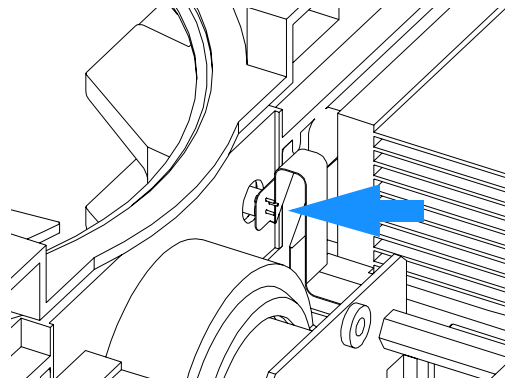
注

以後の作業ステップを通して、熱交換器アセンブリの近くを通るフレキシブルケーブルを傷つけないように注意してください。

3 上部プラスチックパネルと Z-パネルと一緒に注意深くガイドに挿入して、途中まで押込みます。



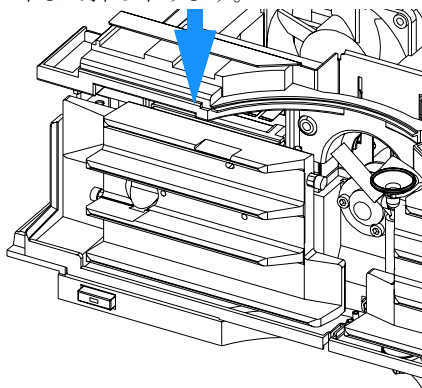
4 周囲温度センサを上部プラスチックパネルの後ろに注意深く差し込みます。



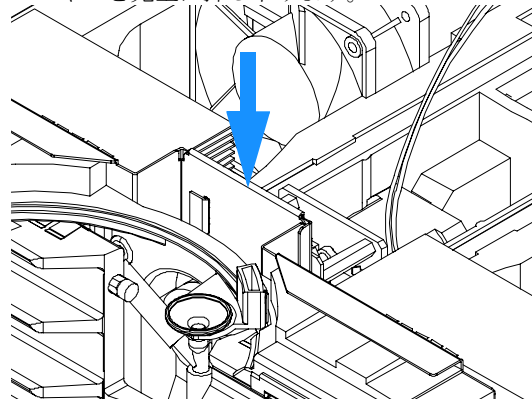
注

周囲温度センサが上部プラスチックパネルの後ろ側に完全に差し込まれていることを確認してください。以後の作業ステップを通して、熱交換器アセンブリの近くを通るフレキシブルケーブルを傷つけないように注意してください。

5 Z-パネルと上部プラスチックパネルと一緒に完全に下まで押し下げます。

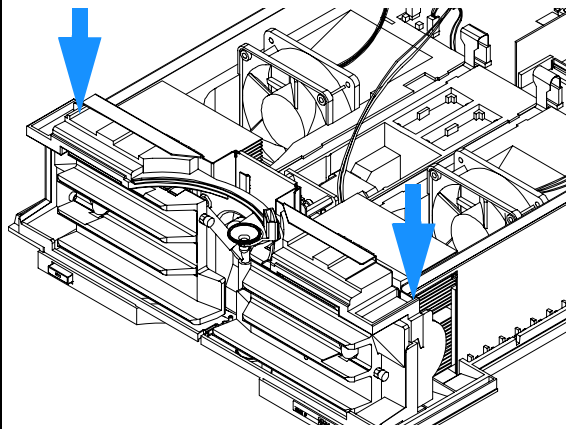


6 カチッと音がしてその固定位置に達するまで Z-パネルを完全に押し下げます。

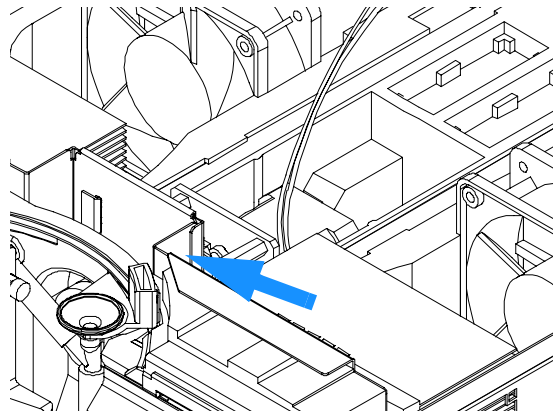


7 オプション

72本のネジでZ-パネルを固定します。



8バルブのGND接続をZ-パネルに接続します。



9 トップの発泡プラスチックフォーム部品とトップカバー、およびフロントカバーを元の位置に取り付けます。

10 カラムコンパートメントをシステムに戻します。

11 キャピラリを再接続します。

12 電源ケーブルを再接続します。

13 カラムコンパートメントの電源を ON にします。

ナノフローセルキット

この技術ノートでは、1200 シリーズ・ダイオードアレイ検出器 G1315A/B およびマルチ波長検出器 G1365A/B とともに使用するナノフローセルキット G1315-68724 (500 nl) および G1315-68716 (80 nl) に冠する情報について記載します。

性能仕様

本章では、ナノフローセルの特徴および仕様について記載します。

特徴

- 低拡散：
 - 500 nl、10 mm 光路長フローセル
 - 80 nl、6 mm 光路長フローセル
- リファレンス波長の使用により低流量グラジエントにおける RI 効果を抑えて安定したベースラインを実現
- 10 mm または 6 mm パス長および許容ノイズレベルで、感度良好

カートリッジタイプの利用により、クォーツセルのフロントエンドに至るまでキャピラリをカスタム接続

仕様

注

表 1 にリストアップされた 80 nl フローセルの仕様は、古い G1315A/B ダイオードアレイ検出器または G1365A/B マルチプル波長検出器では達成できません。80 nl フローセルを使用しているとき最適のパフォーマンスを達成するには、2004 年 2 月以前に製造された検出器の光学装置を交換する必要があります (部品番号 G1315-69004)。

表 62 仕様 500 nl と 80 nl フローセル

タイプ	500 nl セル	80 nl セル
光路長	10 mm	6 mm
容量	500 nl	80 nl
圧力	動作範囲 0 ~ 5 MPa (0 ~ 50 bar、0 ~ 725 psi)	動作範囲 0 ~ 5 MPa (0 ~ 50 bar、0 ~ 725 psi)
キャピラリー内径	入口 : 100 μm (50 μm)*、 出口 : 100 μm (50 μm)*	入口 : 50 μm (25 μm)*、 出口 : 50 μm (25 μm)*
キャピラリーの長さ	入口 300 mm (400 mm)*、 出口 120 mm (120 mm)*	入口 400 mm (200 mm)*、 出口 120 mm (600 mm)*
キャピラリー材質	PEEK コーティングクォーツ	PEEK コーティングクォーツ
接液部の材質	クォーツ、PEEK	クォーツ、PEEK
ノイズ仕様	10 mm STD フローセルに 0.05 ml/min の流量で流した場合と比較しておよそ 2 ~ 3 倍くらい大きい	10 mm STD フローセルに 2-10 $\mu\text{l}/\text{min}$ の流量で流した場合と比較しておよそ 10 倍くらい大きい

* これらのキャピラリーは、キットで別々に使用します。

部品情報

本章では、ナノフローセルの内容および部品番号について記載します。

ナノセルキット

表 63 ナノセルキット

説明	部品番号
500 nl フローセルキットには、 フローセルアッセンブリ (10 mm, 500 nl, 5 MPa) 完全組立済み (品目 1、2、3、4、10、11、12、13、14、15 および 16 を含む) が含まれます。	G1315-68724
80 nl フローセルキットには、フローセルアッセンブリ (10 mm, 500 nl, 5 MPa) 完全組立済み (品目 1、2、3、4、10、11、 12、13、14、15 および 16 を含む) が含まれます。	G1315-68716

図 37 は、ナノフローセルキットに使う部品すべてを表します。

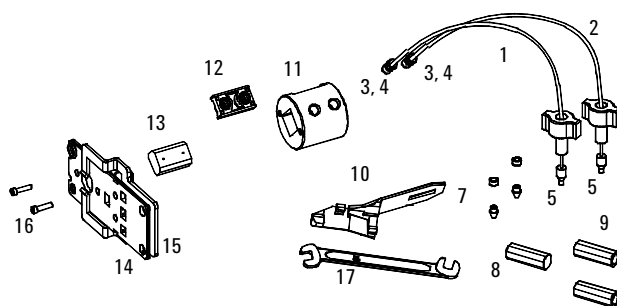


図 37 ナノフローセルキットに使う部品すべて

標準部品

表 64 には、両方のナノフローセルキット用標準部品が記載されています。

表 64 ナノフローセルキット用標準部品

項目	説明	部品番号
3	固定ネジ (4 mm レンチ用)、QTY=2 (再注文 10/pk)	5063-6593
4	セルフルールは工場出荷時に据付済みです。	
5	PEEK 止め具 1/32'' (キャピラリに取付ない),(再注文 10/pk)	5065-4422
7	Lite Touch フェラル LT-100、(1/32" フェラルおよび SS ロックリング)、数量 =2(再注文 10/pk)	5063-6592
8	結合調整工具、品目 # 7 用	5022-2146
9	ZDV SS 結合、止め具なし、数量 =2	5022-2184
10	トルク補助具	G1315-45003
14	止め具ユニット用取っ手	G1315-84902
15	止め具ユニット	G1315-84901
16	セル本体 / 止め具用ネジ M 2.5、4 mm	0515-1056
17	レンチ開口端 4 mm (検出器の標準アクセサリキット G1315-68705 に装備)	8710-1534

500 nl フローセル専用部品

表 65 には、500 nl フローセル専用部品が記載されています。

表 65 500 nl フローセル専用部品

項目	説明	部品番号
	500 nl フローセルキット	G1315-68724
1	セルに事前取付した PEEK コーティング導線シリカキャピラリ差込口 (100 μm) には、差込口キャピラリ、300 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 50 μm i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87333
2	セルに事前取付した PEEK コーティング導線シリカキャピラリ排出口 (100 μm) には、排出口キャピラリ、120 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 100 μm i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87338
1	代替 PEEK コーティング導線シリカキャピラリ差込口 (50 μm) には、差込口キャピラリ、400 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 50 μm i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87323
2	代替 PEEK コーティング導線シリカキャピラリ排出口 (50 μm) には、排出口キャピラリ、120 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 50 μm i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87328
1	初期 500 nl バージョンキット用 PEEK コーティング導線シリカキャピラリ差込口 (50 μm) には、差込口キャピラリ、400 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 50 μm i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87323
2	初期 500 nl バージョンキット用 PEEK コーティング導線シリカキャピラリ排出口 (75 μm) には、排出口キャピラリ、700 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 75 μm i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-68708
	シーリングキットには、品目 #10、#12 (数量=2)、#7 (数量=5) が含まれます。	G1315-68715

80 nl フローセル専用部品

表 66 には、80 nl フローセル専用部品が記載されています。

表 66 80 nl フローセルキット

項目	説明	部品番号
	80 nl フローセルキット	G1315-68716
1	セルに事前取付した PEEK コーティング導線シリカキャピラリ差込口 (50 μ m) には、差込口キャピラリ、400 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 50 μ m i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87323
2	セルに事前取付した PEEK コーティング導線シリカキャピラリ排出口 (50 μ m) には、排出口キャピラリ、120 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 50 μ m i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87328
1	代替 PEEK コーティング導線シリカキャピラリ排出口 (25 μ m) には、排出口キャピラリ、200 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 25 μ m i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87313
2	代替 PEEK コーティング導線シリカキャピラリ排出口 (25 μ m) には、排出口キャピラリ、600 mm 長、事前取付フェラル (#4) および止め具 (#3) 付 25 μ m i.d.、プラス 1 x PEEK 止め具 FT (#5) が含まれます。	G1315-87318
	シーリングキット 80 nl セルには、品目 #10、#12 (数量 =2)、#7 (数量 =5) および Lite Touch スリーブ (QTY=5) が含まれます。	G1315-68725

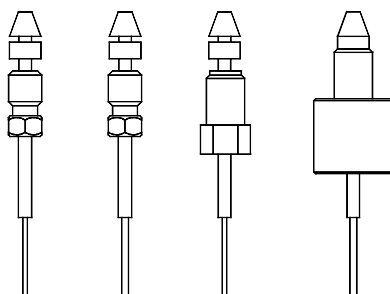
メンテナンスの留意事項

本章では、ナノフローセルの据付およびメンテナンスについて記載します。

メンテナンスの留意事項

注

フローセルに付属する部品には別のフィッティングやキャピラリーを取り付けることもできます：図 38 参照 フローセルへの取り付け前に、どのタイプを使用するのがよいか考慮してください。使用するタイプによって、操作手順で説明した特殊部品の使用が必要となることがあります。



フローセル本体への接 続
カラムへの接続

- | | |
|--|---|
| <p>1 オプションの細型キャピラリー (O.D. 0.36 mm) と配管スリーブ (Litetouch フェラルが付属)</p> <p>2 PEEK キャピラリー (O.D. 0.36 mm) (Litetouch フェラルが付属)</p> | <p>3 所定の止め具 (スリーブは装備されていない) 付の薄いキャピラリー</p> <p>4 PEEK 止め具 1/32" FT</p> |
|--|---|

図 38 フィッティングとキャピラリーのタイプ

注

- このフローセルに付属する PEEK キャピラリの両端は特赦な表面処理が施されています。キャピラリを切断しないでください。リークや損傷の原因になります。
- 10 mm 以下の径に曲げると PEEK コーティング内でクォーツキャピラリが割れることがあります。この場合、高圧によって PEEK が破裂する可能性があります。
- 圧力のかかったポリマーチューブに関わる作業を行うときは常に保護メガネを着用してください。
- テトラヒドロフラン (THF) や濃硝酸 (短時間の洗浄作業は除く)、硫酸には PEEK チューブを使用しないでください。
- 塩化メチレンとジメチルスルホキシドは PEEK を膨潤させます。
- 取り付け作業中に部品を汚さないように注意してください。

サイドカッターや Upchurch ツールを使用してフェラルを注意深く取り外せばキャピラリを再使用することも可能です。図 39 参照。

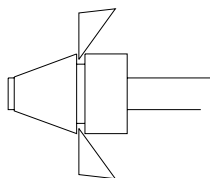


図 39 フェラルの取り外し

注

セルフフィッティングは工場で行き付けとリークテストが行われています。これらの接続を装置インタフェースとして使用しないでください。メンテナンスや特殊な取り付けを行う場合以外は開けないでください。

セルフフィッティングを締め過ぎないように注意してください。セルのクォーツボディを破損する恐れがあります。

注

装置のアクセサリキットには4-mmレンチが付属し、シーリングキットには特殊アダプターが付属します。両者を合わせると規定トルク設定済みのトルクレンチとして機能します（セルフフィッティングの最大許容トルク：0.7 Nm）。フローセル本体へのキャピラリフィッティングの締め付けに使用できます。このレンチを図40に示す要領でアダプターに差し込んでください。

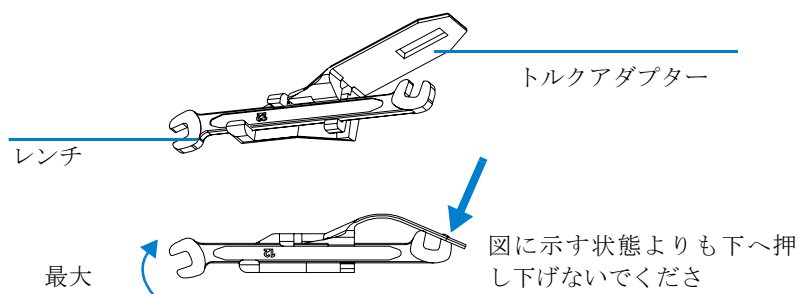


図40 レンチとトルクアダプター

セル側面接続上の Lite touch フェラルの据付

注

- フローセルの装置側にはブランクキャピラリが付属しており、別種のフィッティングの使用も可能になっています、166 ページの図 38 参照。
- 内径の小さなキャピラリカラム（例：LC Packings）を使用している場合は 172 ページの「内径の小さなキャピラリの接続」もご覧ください。
- キャピラリは、使用を最適化するため、カラムおよび / または廃棄物に直接つなげます。

- 1 フローセルを外し、キャピラリ（カラム / ホルダー）を外します。
- 2 結合調整工具（キットに付属）をキャピラリホルダーの下部位置に挿入します。キャピラリのフェラルを固定する道具として使用します。

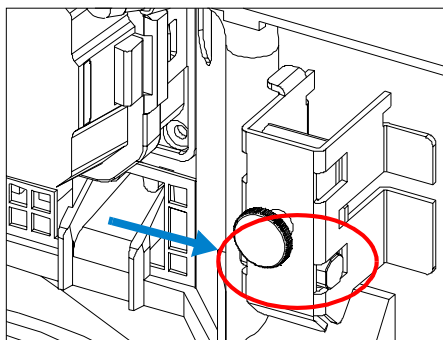


図 41 ユニオン調整ツールを挿入します

注

この接続タイプを希望する場合は、2 本のフローセルキャピラリそれぞれについてステップ 3 と ステップ 4 を実行する必要があります。

平面状のキャピラリの場合、ユニオン調整ツール内にストップは存在しません。したがって、少なくとも 1 つの取り付け済みフェラルが必要になります。

- 3 ネジとバック・フロントフェラルを PEEK キャピラリにはめて滑らせます (正しい方向については詳細説明を参照)。この作業が必要なのはセル側のみです！

バック フロント
フェラル フェラル
ネジ



図 42 キャピラリ部品の向き

- 4 キャピラリをユニオン調整ツールに慎重に押し込んでください。

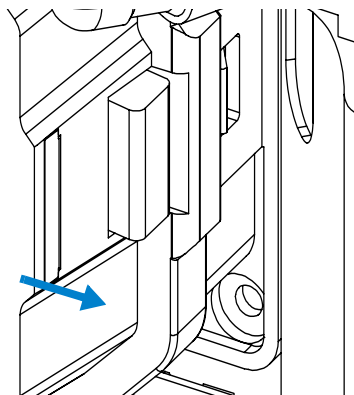


図 43 キャピラリを結合調整工具に挿入します。

5 フィッティングネジを中位の力で締め、フェラルを固定してください。

~0.3 mm クリアランス

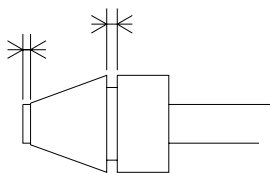


図 44 取り付け済みフェラルの外観

注

「ユニオン調整ツール」にフェラルを仮止めしてセルフフィッティングを取り付ける適正トルクは **0.5 ~ 0.7 Nm** です。セルネジの場合にはトルクアダプターを使用できます。168 ページの図 40 参照。

- 6 フローセル本体からの PEEK キャピラリを、PEEK フィッティングと一緒に付属するユニオンに挿入して締めます。
- 7 フローセル本体からの PEEK キャピラリを、SST とフェラル、コーンと一緒にユニオンに挿入して締めます。
- 8 フローセルを取り外してリークテストを実施してください。
- 9 リークがない場合には、フローセルを取り付けます。これで準備は完了です。
- 10 フローセルアセンブリが正しく挿入され、光学ユニットに完全にフィットしていることを確認してください（特に PEEK キャピラリを使用するとき）。

内径の小さなキャピラリの接続

LCPackings などから供給されるカラムは非常に内径の小さな、FEP スリーブ付キャピラリー接続部を持っています。500 nl フローセルと使用する場合は以下の情報を利用してください。

注

クォーツキャピラリーに SST フィッティングとフェラルを取り付けるためには適切な内径と外径を持つ PEEK スリーブが必要になります。

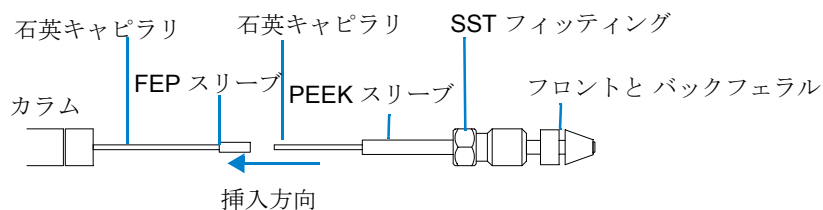


図 45 小さな内径を持つキャピラリの接続

部品の交換 / 洗浄

注

クォーツブロックの洗浄にはアルコールを使用します。クォーツブロックのインレット/アウトレットウィンドウには絶対に手を触れないでください。

- 1 フローセルを取り外してリークテストを実施してください。
- 2 ネジを緩めてセルボディを取り出します。

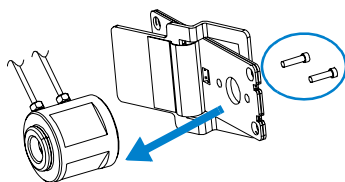


図 46 ネジを緩めてセルボディを取り出します。

- 3 固定ネジを緩めてキャピラリをフローセルから取り外します。ここではアダプタを使用しないでください！

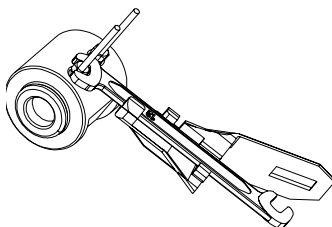


図 47 ネジを緩めてキャピラリをフローセルから取り外します。

- 4 例えば、楊枝を使って、[図 48](#) のように、プラスチック部分を押し、セルハウジングからクォーツ本体をスライドさせます。



図 48 クォーツ本体を外す

- 5 クォーツボディとセルシールアセンブリは分解して洗浄できるようになっています。

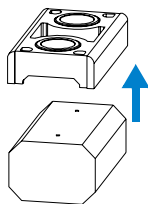


図 49 クォーツ本体とシーリングアセンブリを分けます。

- 6 [図 50](#) は、クォーツボディとセルシールアセンブリの正しい持ち方を示しています。

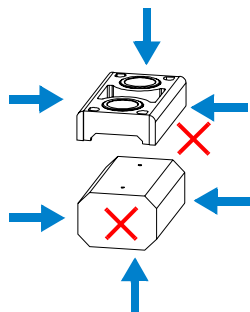


図 50 クォーツボディとセルシールアセンブリの正しい持ち方

- 7 セルシールアセンブリを再びクォーツボディに取り付けます。分解の間の損傷を除くのために必ず新品のアセンブリを使用してください。

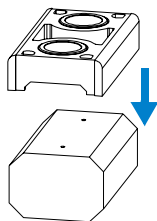


図 51 セルシールアッセンブリを交換します。

- 8 クォーツ本体を、証明停止点に触れるまで（例えば楊枝を使って）、セル本体にスライドさせます。

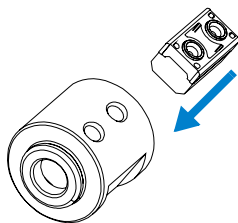


図 52 セルシールアッセンブリを交換します。

- 9 セルキャピラリを挿入して指で締めます。168 ページの説明に従ってレンチとトルクアダプタを使用してフィッティングを交互に締め付けます

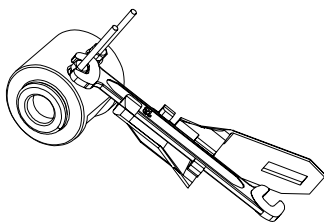


図 53 キャピラリをフローセルに再固定します。

- 10 セルボディを再びホルダにはめ込みます。

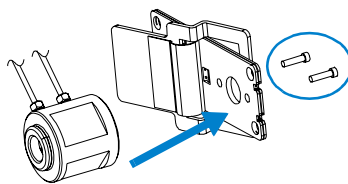
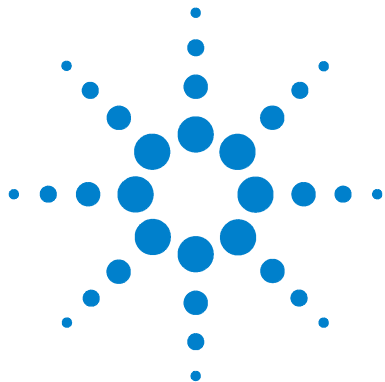


図 54 セル本体を再組み立てます。

注

セル本体は、キャピラリが上方または下方に回転するように 2 つの位置に固定できます (カラムの位置により異なる)。キャピラリを直接カラム (差込口) と廃棄物アッセンブリ (排出口) に回します。

- 11 フローセルを検出器の外にして、リークテストを行います。
- 12 漏洩がない場合は、フローセルを据え付けると、作業ができます。
- 13 フローセルアッセンブリを正しく挿入し、光学ユニットにきちんと固定されていることを確認してください (特に PEEK キャピラリを使用する場合)。



8 性能仕様

性能仕様 Agilent 1200 シリーズ キャピラリポンプ 178

性能仕様 Agilent 1200 シリーズマイクロバキュームデガッサ 180

性能仕様 Agilent 1200 シリーズ ミクロウェルプレートサンプラ 181

性能仕様 Agilent 1200 カラムコンパートメント 182

性能仕様 Agilent 1200 シリーズ DAD 183

この章はキャピラリ LC システムの性能仕様をまとめて説明します。



性能仕様 Agilent 1200 シリーズ キャピラリポンプ

表 67 性能仕様 Agilent 1200 シリーズ キャピラリ LC システム

タイプ	仕様
システムディレイボリューム	EFC –カラムヘッド間 典型値 5 μ l、(流量範囲 20 μ l/min まで、デフォルト設定) EFC –カラムヘッド間 典型値 14 μ l、(流量範囲 100 μ l/min まで、デフォルト設定)

表 68 性能仕様 Agilent 1200 シリーズ キャピラリポンプ

タイプ	仕様
ポンプシステム	2つの直列デュアルピストン、可変ストローク、フローティングピストン、アクティブインレットバルブ、溶媒選択バルブと 100 μ l/min まで制御可能なエレクトロニックフローコントロール (EFC)
設定可能カラム流量	0.01 ~ 20 μ l/min 0.01 ~ 100 μ l/min (流量拡張キット使用時) 0.001 ~ 2.5 μ l/min (EFC をバイパス)
推奨カラム流量	1 ~ 20 μ l/min 10 ~ 100 μ l/min (流量拡張キット使用) 0.1 ~ 2.5 ml/min (EFC をバイパス)
カラム流量精度 (リテンションタイム)	< 0.7% RSD または 0.03 SD (典型値: 0.4% RSD または 0.02 SD)、カラム流量 10 μ l/min および 50 μ l/min (デフォルト設定)
最適混合比率	1 ~ 99%、またはチャンネルごとに 5 μ l/min (主流量)、またはそれ以上
混合比率精度	< 0.2 SD、流量 10 μ l/min (20 μ l フローセンサ)、50 μ l/min (100 μ l フローセンサ) 1 ml/min (ノーマルモード) (各デフォルト設定)

表 68 性能仕様 Agilent 1200 シリーズ キャピラリポンプ (続き)

タイプ	仕様
ディレイボリウム	EFC - ポンプ出口間 典型値：3 μ l、(流量範囲 20 μ l/min まで) EFC - ポンプ出口間 典型値：12 μ l (流量範囲 100 μ l/min まで) 典型値：600 ~ 900 μ l (システム圧に依存、ミキサー使用、流量範囲 2.5 ml/min まで) 典型値：180 ~ 480 μ l (システム圧に依存、ミキサーなし、流量範囲 2.5 ml/min まで) ミキサーディレイボリウム 420 μ l
圧力範囲	20 ~ 400 bar (5880 psi) システム圧
圧縮率補正	移動相の圧縮率に応じてユーザが設定可能
pH 範囲	1.0 ~ 8.5、pH < 2.3 の溶媒はステンレスを腐食する酸を含んでいてはなりません。高 pH 範囲はフューズドシリカキャピラリを溶解するため使用できません。
システムコントロール	LC 用 ChemStation またはコントロールモジュール
アナログ出力	圧力モニタリング用、2 mV/bar、1 出力
通信	CAN (Controller-area network)、GPIB、RS-232C、APG リモート：レディ、スタート、ストップ、シャットダウン信号、LAN はオプション
安全性とメンテナンス	拡張診断機能、エラー検出および表示 (インスタントパイロットおよび Agilent ChemStation を使った)、リーク検出および安全排出、リーク出力信号によるポンプシステムのシャットダウン。主要メンテナンス箇所は低電圧。
GLP 機能	EMF (Early Maintenance Feedback) 機能搭載。シールの磨耗やポンプの移動相送液量など装置の状態をモニタ、メンテナンス時期やエラーメッセージを表示、記憶。
筐体	全材質リサイクル可能

性能仕様 Agilent 1200 シリーズマイクロバキュームデガッサ

表 69 性能仕様 Agilent 1200 シリーズ マイクロバキュームデガッサ

タイプ	仕様
流量	0 ~ 5 ml/min、各チャンネル
チャンネル数	4
内部容積	標準値 1 ml/チャンネル
接液部材質	PTFE - FEP - PEEK
pH 範囲	1 ~ 14
アナログ出力 (AUX)	圧力モニタリング用、範囲 : 0 ~ 3 V
RS 232 出力	診断目的用

注

シリーズマイクロ真空脱気装置は、承認済みの方法で、独立機関が大気への溶剤蒸発テストを行っています。テストは、メタノール (BIA Nr. 7810) とアセトニトリル (NIOSH, Nr. 1606) を使って行っています。

脱気装置を操作する際のこれら溶剤の大気への蒸発は、検出制限以下でした。

性能仕様 Agilent 1200 シリーズ ミクロウェルプレートサンプラ

表 70 性能仕様 Agilent 1200 シリーズ ミクロウェルプレートサンプラ

タイプ	仕様
GLP 機能	EMF (Early Maintenance Feedback) 機能搭載。装置の状態をモニタ、メンテナンス時期やエラーメッセージを表示、記憶。
通信	CAN (Controller-area network)、RS232C、APG- リモート、オプションとして 4 系統の外部接点信号および BCD バイアル数出力
安全機能	エラー検出および表示、リーク検出および安全排出。主要メンテナンス箇所は低電圧。
設定可能注入量	0.01 ~ 8 μ l、(0.01 μ l ステップ) 0.01 ~ 40 μ l、(0.01 μ l ステップ、拡張ループキャピラリ使用時)
精度	典型値 : < 0.5 % RSD、~ 40 μ l、 典型値 : < 1 % RSD、1 ~ 5 μ l、 典型値 : < 3 % RSD、0.2 ~ 1 μ l
サンプルの粘度範囲	0.2 ~ 5 cp
サンプル数	2 x ウェルプレート (MTP) + 10 x 2 ml バイアル 2 x 54 バイアルプレートの 108 x 2-mL ガラスビン プラス 10 追加 2mL ガラスビン 2 x 15 バイアルプレートの 30 x 6-mL ガラスビン プラス 10 追加 2mL ガラスビン 2 x 27 エペンドルフチューブプレートの 54 エペンドルフチューブ (0.5/1.5/2.0mL)
注入サイクル時間	典型値 : < 30 秒 (デフォルト吸引速度 4 μ l/min、デフォルト吐出速度 10 μ l/min、注入量 0.1 μ l)
キャリアオーバ	典型値 : < 0.05 %、 条件 : カラム : 150 x 0.5 mm Hypersil ODS、3 μ m 移動相 : 水 / アセトニトリル = 85/15 移動相流量 : 13 μ l/min 注入量 : 1 μ l サンプル : カフェイン (=25ng カフェイン) 注入後、純水 1 μ l 注入。 ニードル洗浄 : 洗浄ポートで純水にて 20 秒間洗浄

性能仕様 Agilent 1200 カラムコンパートメント

表 71 に示す全ての仕様は周囲温度 (25 °C)、純水を使用し、設定温度 40 °C および流量範囲 0.2 ~ 5 ml/min に対して有効です。

流量が 100 µl/min 未満の場合はカラムブラケットをインストールする必要があります

表 71 性能仕様 Agilent 1200 カラムコンパートメント

タイプ	仕様
温度範囲	周囲温度 - 10 °C から 80 °C まで
温度安定性	± 0.15 °C
カラム	25cm カラム 3 本 - 注：フューズドシリカキャピラリが接続されている場合は、キャピラリの曲げ半径によって制限されます
加熱 / 冷却時間	5 分 (周囲温度から 40 °C まで) 10 分 (40 ~ 20 °C)
デッドボリューム	左熱交換器：3 µl 右熱交換器：6 µl
通信	CAN (Controller-area network)、GPIB、RS-232C、APG リモート：レディ、スタート、ストップ、シャットダウン信号、LAN はオプション
安全性とメンテナンス	拡張診断機能、エラー検出および表示 (インスタントパイロットおよび Agilent ChemStation を使った)、リーク検出および安全排出、リーク出力信号によるポンプシステムのシャットダウン。主要メンテナンス箇所は低電圧。
GLP 機能	カラムタイプの GLP ドキュメント作成に使用するカラム ID モジュール、「カラム認識システム」を参照してください
筐体	全材質リサイクル可能

性能仕様 Agilent 1200 シリーズ DAD

表 72 性能仕様 Agilent 1200 シリーズダイオードアレイ検出器

タイプ	仕様	コメント
検出器タイプ	1024 素子フォトダイオードアレイ	
光源	重水素ランプ、タングステンランプ	
波長範囲	190 ~ 950 nm	
短周期ノイズ (ASTM) 1 単波長 および多波長	典型値 : $\pm 1 \times 10^{-5}$ AU (254 nm) 流量 < 100 $\mu\text{l}/\text{min}$	次ページ参照
ドリフト	2×10^{-3} AU/hr (254 nm)	次ページ参照
吸光度の直線範囲	> 2 AU (上限)	次ページ参照
波長精度	± 1 nm	重水素ラインを使用する セルフキャリブレーション、 ホルミウムオキサライド フィルタによる検証
波長バンチング	1 ~ 400 nm	1nm ステップでプログラ ム可能
スリット幅	1、2、4、8、16 nm	プログラム式可変スリッ ト
ダイオード幅	< 1 nm	
フローセル	標準 : 容量 13 μl 、光路長 10 mm、耐圧 120 bar (1760 psi) セミマイクロ : 容量 5 μl 、光路長 6 mm、耐圧 120 bar (1760 psi) マイクロ : 2 μl 量、3 mm セルパス長および 120 バール (1760 psi) 圧最大 高圧 : 1.7 μl 量、6 mm セルパス長および 400 バール (5880 psi) 圧最大 80 ナノ : 0.08 μl 量、10 mm セルパス長および 50 バール (725 psi) 圧最大 500 ナノ : 0.5 μl 量、10 mm セルパス長および 50 バール (725 psi) 圧最大	

表 72 性能仕様 Agilent 1200 シリーズダイオードアレイ検出器 (続き)

タイプ	仕様	コメント
耐圧	50 bar	
コントロールとデータ解析	LC 用 Agilent ChemStation	
アナログ出力	レコーダ/インテグレータ 100 mV、または 1 V、出力範囲 0.001 ~ 2 AU、2 出力	
通信	CAN (Controller-area network)、GPIB、RS-232C、APG リモート: レディ、スタート、ストップ、シャットダウン信号、LAN はオプション	
安全性とメンテナンス	拡張診断機能、エラー検出および表示 (インスタントパイロットおよび Agilent ChemStation を使った)、リーク検出および安全排出、リーク出力信号によるポンプシステムのシャットダウン。主要メンテナンス箇所は低電圧。	
GLP 機能	EMF (Early Maintenance Feedback) 機能搭載。光源ランプの点灯時間 (リミットを設定可能) など装置の状態をモニタ、メンテナンス時期やエラーメッセージを表示、記憶。内蔵ホルミウムオキシサイドフィルタによる波長精度の検証。	
筐体	全材質リサイクル可能	

注

ASTM: “液体クロマトグラフィーで使用した可変波長光度検出器用標準プラクティス”。

基準条件: セルパス長 10 mm、応答時間 2s、流量 1 ml/分 LC- 等級メタノール、分割幅 4 nm

265 nm で、カフェイン入れて線形測定



A 安全について

安全に関する一般的な情報	186
廃棄物電気・電子装置 (WEEE) 指示書 (2002/96/EC)	189
無線妨害	190
騒音レベル	191
溶媒に関する情報	193
HOX2 フィルタ用適合宣言	195
Agilent Technologies の Web サイト	196

本章では、安全性、法律および Web に関する追加情報を説明します。

安全に関する一般的な情報

以下の安全に関する一般的な注意事項は、本装置の操作、サービス、および修理のすべての段階で遵守するようにしてください。以下の注意事項または本書の他の箇所に記載されている警告に従わないと、本装置の設計、製造、および意図された使用法に関する安全基準に違反することになります。ユーザーがこれらの要件を守らなかった場合、弊社では本製品の信頼性を保証することはできません。

一般

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

本装置は、研究用の汎用研究所機器およびルーチン使用専用に設計および認定されています。医用または診断用途での使用は保証されていません。

操作

電源を入れる前に、設置方法に準拠していることを確かめます。さらに、以下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。装置のスイッチをオンにする前に、本装置に接続されているすべての保護接地端子、拡張コード、自動変圧器、およびデバイスを、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。保護が無効になっている可能性がある場合は、装置のスイッチをオフにして、装置の操作ができないようにしてください。

ヒューズを交換する際は、必ず指定されたタイプ（正規ブロー、緩動など）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ることは避けてください。

注意

本装置のオペレータは、本マニュアルに明記されていない方法で装置を使用した場合、装置に装備されている保護機能が損なわれることがあることを考慮してください。

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。電源ケーブルを接続した状態で、部品を交換してはなりません。

本装置を、可燃性ガスや有毒ガスが存在する環境で操作しないようにしてください。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することは避けてください。





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、および調整の際には、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 73 に、装置および本書で使用されている安全記号を示します。

表 73 安全記号

記号	説明
	誤った運転により装置に損傷を及ぼす可能性のある個所にはこの記号が表記されています。装置の損傷防止のため、使用される方は必ず説明書の該当個所を熟読してください。
	高電圧を示します。
	保護接地端子を示します。
	製品が使用する重水素ランプの光を直視すると目を傷める可能性がありますを示しています。

警告

「警告」は人体に危害を及ぼしたり、装置に損傷を与える状況に対して注意を促します。指示の内容を理解し、条件が満たされるまではその先の作業を行わないでください。
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

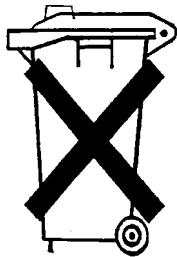
注意は、データが失われる可能性がある状況に対して注意を促します。指示された条件を十分に理解してそれらの条件を満たしてから、その先に進んでください。

廃棄物電気・電子装置 (WEEE) 指示書 (2002/96/EC)

概要

廃棄物電気・電子装置 (WEEE) 指示書 (2002/96/EC) は、2003 年 2 月 13 日 EU 委員会が採択し、すべての電気・電子装置に対して、2005 年 8 月 13 日以降、生産者責任を導入することになっています。

注



本製品は、WEEE 指示書 (2002/96/EC) マーク要件に準拠しています。添付のラベルは、国内の家庭廃棄物には、この電気 / 電子製品を廃棄することができないことを表します。

WEEE 指示書添付書類 I の装置のタイプを参照にすると、本製品は、「監視および制御装置」製品と分類されます。

家庭の廃棄物として処分しないでください。

不要な製品の返却には、最寄の Agilent 事務所にお問い合わせいただくか、www.agilent.com で詳細を確認してください。

無線妨害

安全基準または EMC 規格への準拠を保証できるよう、**Agilent Technologies** 製以外のケーブルは使用しないでください。

テストおよび測定

テストおよび測定装置を、未遮蔽のケーブルを使用して操作する場合や、野外の設置場所での測定に使用する場合は、このような操作条件下でも上記の無線妨害条件に適合していることを、ユーザー側で確認する必要があります。

騒音レベル

製造業者による宣言

本製品は、ドイツ騒音条令（1991年1月18日）の要求に適合しています。

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

UV- 放射

注

この情報は、カバーのない UV- ランプにのみ有効です。(例 . 2140-0590 および 2140-0813)

本製品の紫外線放出 (200-315 nm) は、操作者や修理要員の保護されていない肌や眼への偶然の放射が、米国産業衛生専門家会議にしたがった次の TLVs (限界値) 制約のように、制約を受けます。

表 74 UV- 放出制限

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

一般的に、放射値は、これらの制限よりかなり小さくなります。

表 75 UV- 放射一般値

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

溶媒に関する情報

溶媒を使用するときは、以下の注意に従ってください。

フローセル

pH > 9.5 のアルカリ溶媒はクォーツに損傷を与え、フローセルの光学性能を劣化させるため使用を避けてください。

緩衝溶液の結晶化を防ぎます。結晶化はセルの閉塞 / 損傷の原因となります。

フローセルを 5 °C より低い温度で輸送する場合は、必ずセルにアルコールを満たしてください。

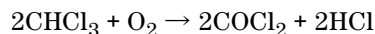
フローセル内の水性溶媒は、藻を増やす可能性があります。そのため、フローセル内に水性溶媒を残さないでください。少量の有機溶媒を加えてください（たとえば、5 % 程度のアセトニトリルやメタノール）。

溶媒

褐色のガラス容器は藻の成長を抑えます。

溶媒は必ず濾過してください。そうしないと、微粒子によってキャピラリが永続的に詰まることがあります。また、次の鋼鉄腐食性の溶媒は使用しないでください。

- アルカリハロゲン化物およびその酸の溶液（ヨウ化リチウム、塩化カリウムなど）。
- 高温の場合は、硫酸など高濃度の無機酸（使用するクロマトグラフ法で可能であれば、ステンレススチールに対する腐食性の低いリン酸またはリン酸緩衝液に変更します）。
- ラジカルまたは酸、あるいはその両方を発生するハロゲン化溶媒または混合液。例：







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

A 安全について

- 過酸化物（THF、ジオキサン、ジイソプロピルエーテルなど）を含む可能性がある、クロマトグラフクラスのエーテル。このようなエーテルは、過酸化物を吸着する乾性アルミニウム酸化物を使用して濾過してください。
- 有機溶媒中の有機酸（酢酸、蟻酸など）溶液。たとえば、メタノール中の酢酸 1% 溶液は、鋼鉄を腐食します。
- 錯化剤（EDTA、エチレンジアミン四酢酸など）を含む溶媒。
- 四塩化炭素と 2 プロパノールまたは THF の混合液は、ステンレススチールを分解します。

HOX2 フィルタ用適合宣言

Declaration of Conformity				
We herewith inform you that the				
Holmium Oxide Glass Filter (Type Hoya HY-1) (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 trace ability of the specified absorbance maxima to a National Institute of Standards & Technology (NIST) Holmium Oxide Solution Standard with a lot-to-lot tolerance of ± 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			

Agilent Technologies の Web サイト

製品とサービスに関する最新情報については、以下の弊社 Web サイトをご覧ください。

<http://www.agilent.com>

[Support (サポート)] 下の [Life Sciences & Chemical Analysis Solutions (生命科学と化学分析課題)] を選択してください。

このサイトでは、ダウンロード用の Agilent 1200 シリーズモジュールの最新ファームウェアも提供しています。

索引

A

ASTM

環境条件, 13

ASTM ドリフト試験, 13

D

DAD

設置, 18

E

EMPV の初期化が失敗, 69

H

HOX2

フィルタ用適合宣言, 195

L

LAN ケーブル, 139

P

pH 範囲, 179

マイクロデガッサ, 180

T

TCC

設置, 19

U

UV- 放射, 192

あ

圧縮補正

キャピラリポンプ, 179

最適化, 49

圧力, 計算, 60

圧力, 動作範囲

キャピラリポンプ, 179

圧力のパルス, 49

アナログ出力

マイクロデガッサ, 180

安全規格, 14

安全について, 185

安定な流量範囲

キャピラリポンプ, 178

ウォームアップ時間, 182

エラーメッセージ, 75

温度

安定性, 182

範囲, 182

温度, 周囲, 13

温度精度

カラム恒温槽, 182

温度調節キャピラリ LC システム

設置, 24

か

カラム切換バルブ (オプション)

プレカラムの逆洗, 150

カラム流量, 不安定, 70

環境, 12, 13

緩衝液を使用する場合, 38

キャピラリ

基本, 55

高流量, 57

追加, 59

低流量, 56

マイクロ CSV との使用, 58

キャピラリポンプ

使用するためのヒント, 38

キャピラリ流路図, 54

クールダウン時間, 182

クロマトグラム, 標準例, 36

計量シール, 93

ケーブル, 12

検出器ベースライン, うねる, 74

考慮, 13

さ

最大流量, 180

シール

計量シール, 93

システム圧

異常上昇, 67

異常低下, 66

不安定, 70

システム設置プロセス, 16

システムトラブルシューティング, 65

実験室, 13

実験台, 13

湿度, 14

周波数範囲, 14

修理

- カラム切換えバルブの取付け, 156
- マイクロカラム切換えバルブの取り外し, 153

仕様

- ダイオード幅, 183
- 直線範囲, 183
- ノイズとドリフト (ASTM), 183
- 波長精度/バンチング, 183
- 波長範囲, 183
- フローセル, 183
- プログラム可変スリット幅, 183

使用するためのヒント, 38

初回注入, 32

水圧システム

- キャピラリポンプ, 178

推奨 pH 範囲, 179

ステータスインジケーター, 赤, 75

性能仕様

- DAD, 183
- キャピラリポンプ, 178
- 真空デガッサ, 180

設置スペース, 13

設置要件, 12

操作温度, 14

操作高度, 14

操作周囲温度, 14

装置チェック, 35

組成レンジ

- キャピラリポンプ, 178

た

ダイオード幅, 183

チェックアウトサンプル, 35

チャンネル数

- マイクロデガッサ, 180

注入, 初回, 32

デガッサ

設置, 30

電圧範囲, 14

電源, 12

電源コード, 12

電源コンセント, 12

電源周波数, 14

電源電圧, 14

電源について, 12

電力消費, 14

トラブルシューティング, 65

取付け

- マイクロカラム切換えバルブ, 156

は

ページ, ポンプ, 33

ハードウェア故障, 75

波長

精度とバンチング, 183

範囲, DAD, 183

波長の精度, 183

波長のバンチング, 183

ピーク, 現われないまたは異常に小さい, 73

ピーク形状, 不良, 72

ヒューズ

BCD 基板, 105

フィッティング, 61

フェラル, 61

部品識別

ALS 温度調節器, 98

ALS 注入バルブ, 94

COM 電源とステータスライトパイプ, 115

DAD 500 nl フローセル, 109

DAD カバー, 113

DAD 光学ユニット, 107

DAD 酸化ホルミウムフィルタ, 112

DAD ファンとヒーター, 111

DAD メインアセンブリ, 105

DEG アクセサリキット, 80

DEG カバー, 80

DEG デガッサメインアセンブリ, 78

MSA サンプリングユニット, 98

TCC カバー, 103, 104

TCC シートメタルキット, 102, 103, 104

TCC マイクロカラム切換えバルブ, 101

TCC メインアセンブリ, 99

TCC リーク部品, 104

キャピラリポンプカバー, 88

ケーブル - APG リモート, 128

ケーブル - BCD, 133

ケーブル - CAN, 136

ケーブル - LAN ケーブル, 139

ケーブル - PC 接続用 RS-232C ケーブルキット, 138

ケーブル - アナログ, 126

ケーブル - 外部接続点, 137

ケーブル - 補助, 135

サンプリングユニットアセンブリ, 91

シートメタルキット, 80

自動サンブラアクセサリキット, 120

バイアルトレイ, 95

分析ヘッドアセンブリ, 93

ポンプヘッド, 86

マイクロカラム切換えバルブ, 151

溶媒キャビネット, 83

部品の交換, 173

部品の洗浄, 173

フローセル, 500 nl, 109

取付け, 169

プログラム可変スリット幅, 183

保管温度, 14
保管高度, 14
保管周囲温度, 14
ポンプの開梱, 14
ポンプの問題点, 38

ま

マイクロカラム切換えバルブ (オプション)
2本のカラムを選択, 149
説明, 149
取付け, 156
取り外し, 153
マイクロ真空デガッサ
部品, 78
マイクロウェルプレートサンプラ
設置, 20
薬に関する情報, 193

や

溶媒入口フィルタ, 42
溶媒キャビネット
置き場所, 38
設置, 31
溶媒情報, 41
溶媒フィルタ
クリーニング, 43
溶融シリカキャピラリ, 39

ら

流量
マイクロデガッサ, 180
流量精度
キャピラリポンプ, 178
流量範囲拡張キット, 142
流量レンジ
キャピラリポンプ, 178
流路図, 54

わ

部品識別

DAD ファン - ヒーターアセンブリ, 110

www.agilent.com

本書の内容

本マニュアルは Agilent 1200 シリーズキャピラリ LC システムについての技術情報を説明します。

本マニュアルは以下の項目について説明します：

- 設置
- 性能の最適化、
- トラブルシューティング
- 部品と器材
- オプション
- 性能仕様

© Agilent Technologies Deutschland GmbH 2003

Printed in Germany
08/2002



G1376-96011



Agilent Technologies