



Agilent 1260 Infinity 標準オートサンプラ

ユーザーマニュアル



Agilent Technologies

注意

© Agilent Technologies, Inc. 2007, 2008, 2010-2011

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

マニュアル番号

G1329-96015

エディション

08/11

Printed in Germany

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

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

保証

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

技術ライセンス

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

安全に関する注意

注意

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

警告

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

本書の内容

本書では、Agilent 1260 Infinity 標準オートサンプラ（G1329B）について説明します。

1 オートサンプラ（ALS）の概要

この章では、オートサンプラ、機器、および内部コネクタの概要を示します。

2 設置要件と仕様

この章では、環境要件、物理的仕様、そして性能仕様について説明します。

3 オートサンプラの設置

この章では、開梱、欠品確認、スタック検討事項、モジュールの設置について説明します。

4 オートサンプラの使用

この章では、分析を行うモジュールの設定方法と基本設定について説明します。

5 性能の最適化

この章では、モジュールの最適化について説明します。

6 トラブルシューティングおよび診断

トラブルシューティングと診断機能についての概要

7 エラー情報

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

8 メンテナンス

この章では、モジュール のメンテナンスについて説明します。

9 メンテナンス用部品と器材

この章では、メンテナンス用部品について説明します。

10 ケーブルの識別

この章では、モジュールに使用されるケーブルについて説明します。

11 ハードウェア情報

この章では、ハードウェアと電子機器に関して検出器の詳細を説明します。

12 付録

この章では、安全性、法律、ウェブに関する追加情報を記載しています。

目次

1	オートサンプラ (ALS) の概要	9
	オートサンプラ (ALS) の概要	10
	EMF (Early Maintenance Feedback)	21
	機器レイアウト	22
2	設置要件と仕様	23
	設置について	24
	物理的仕様	27
	標準オートサンプラの性能仕様	28
3	オートサンプラの設置	31
	オートサンプラの開梱	32
	スタックコンフィギュレーションの最適化	34
	オートサンプラの設置	37
	配管	40
	サンプルトレイの設置	42
	オートサンプラの運搬	43
4	オートサンプラの使用	45
	サンプルトレイ	46
	バイアルとキャップの選択	48
5	性能の最適化	53
	キャリーオーバーを最少にするための最適化	54
	インジェクションサイクルの高速化とディレイボリ्यूムの最少化	57
	正確な注入量	59
	ロータシールの選択	61

6	トラブルシューティングおよび診断	63
	サンプラのインジケータとテスト機能の概要	64
	ステータスインジケータ	66
	メンテナンス機能	68
	ALS ステップコマンド	74
	トラブルシューティング	76
	サンプルトランスポートアセンブリのトラブルシューティングガイド	78
	Agilent ラボアドバイザソフトウェア	85
7	エラー情報	87
	エラーメッセージ内容	89
	一般エラーメッセージ	90
	オートサンプラのエラーメッセージ	101
8	メンテナンス	117
	メンテナンスの概要	118
	注意と警告	119
	ファームウェアの更新	121
	モジュールのクリーニング	122
	安全フラップ、フレックスボード	123
	トランスポートアセンブリ部品	124
	メンテナンス機能	125
	簡単な修理	126
	ニードルアセンブリの交換	127
	ニードルシートアセンブリの交換	130
	ロータシールの交換	133
	メタリングシールとピストンの交換	137
	グリッパアームの交換	142
	インタフェースボードの交換	145
	モジュールのファームウェアの交換	147

9	メンテナンス用部品と器材	149
	メインアセンブリ	150
	アナリティカルヘッドアセンブリ	151
	バイアルトレイ	153
	標準オートサンプラアクセサリキット	155
	メンテナンスキット	156
	マルチ注入キット	157
	外部トレイ	158
10	ケーブルの識別	159
	ケーブル概要	160
	アナログケーブル	163
	リモートケーブル	165
	BCD ケーブル	169
	外部接点ケーブル	172
	CAN/LAN ケーブル	173
	補助ケーブル	174
	RS-232 ケーブル	175
11	ハードウェア情報	177
	ファームウェアについて	178
	インタフェース	181
8	ビットコンフィギュレーションスイッチの設定	189
	電氣的接続	194
12	付録	197
	安全に関する一般的な情報	198
	廃電気電子機器 (WEEE) 指令 (2002/96/EC)	201
	リチウム 電池に関する情報	202
	無線妨害	203
	溶媒について	204
	騒音レベル	206
	アジレントのウェブサイト	207



1 オートサンプラ（ALS）の概要

オートサンプラ（ALS）の概要	10
サンプリング動作	12
サンプリングユニット	15
トランスポートアセンブリ	19
EMF (Early Maintenance Feedback)	21
機器レイアウト	22

この章では、オートサンプラ、機器、および内部コネクタの概要を示します。



1 オートサンブラ (ALS) の概要

オートサンブラ (ALS) の概要

オートサンブラ (ALS) の概要

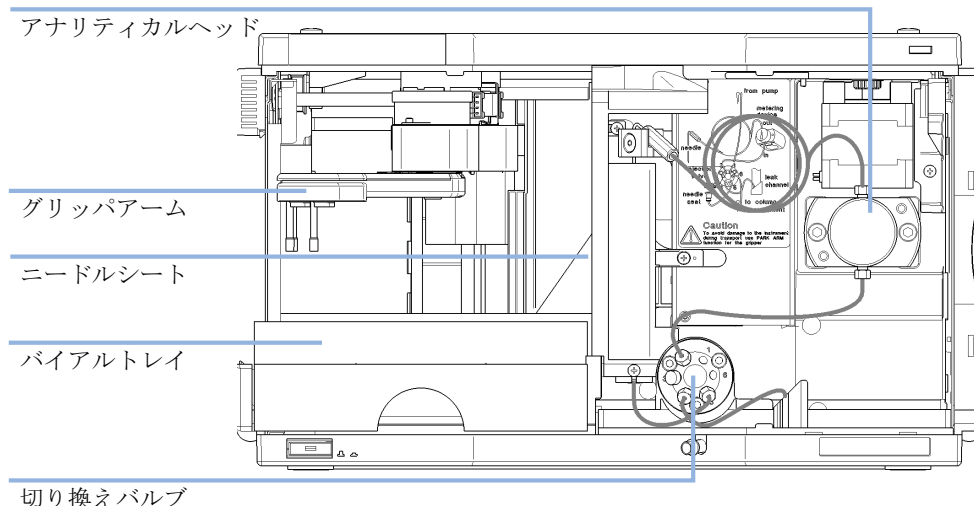


図 1 オートサンブラの概要

Agilent 1260 Infinity オートサンブラは、Agilent 1200 Infinity シリーズ、1200 シリーズ、1100 シリーズ LC の他のモジュールと使用するように設計されていますが、適切なリモートコントロール入出力が用意されている場合はこれ以外の LC システムでも使用できます。オートサンブラは、Agilent インスタントパイロット (G4208A) や Agilent コントロールソフトウェア (OpenLAB CDS、LC 用 ChemStation、EZChrom Elite など) から制御されます。

オートサンブラには 3 種類のサイズのサンプルラックを利用できます。標準のフルサイズラックでは 100 x 1.8 mL バイアルを収納する一方、ハーフサイズラック 2 つには 40 x 1.8 mL バイアルと 15 x 6 mL バイアルそれぞれのスペースがあります。オートサンブラには同時にハーフサイズラックトレイ 2 つを設置できます。冷却機能付きオートサンブラには、1.8 mL バイアル x 100 本を固定する特別設計サンプルラックを利用できます。ハーフサイズラックトレイは、冷却機能付きオートサンブラに使用した場合に最適な熱伝導が得られるようには設計されていません。

オートサンブラの移送機構は、X-Z- θ の動きを使用して、バイアルのピックアップと返却を最適化します。バイアルはグリッパアームでピックアップされ、サンプリングユニット下の位置に置かれます。グリッパの移送機構とサンプリングユニットはモーター駆動です。正しく動作するように、動作は光学センサと光学エンコーダでモニタリングされます。キャリアオーバを最小限に抑えるために、注入後にメタリングデバイスは必ずフラッシュされます。メタリングデバイスの標準アナリティカルヘッドにより、0.1 – 100 μL の量の注入で最大 600 bar での操作が可能です。メタリングデバイスのボリュウム拡張ヘッドを使用すれば、0.1 – 900 μL の量の注入で最大 400 bar (G1329B) または 200 bar (G1329A) での操作が可能です。

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

バイアル温度の制御が必要なアプリケーションに対しては、Agilent 1290 Infinity 冷却モジュール (G1330B) を組み合わせて使用できます。オートサンブラと冷却モジュールの組み合わせは、「冷却機能付きオートサンブラ」と呼ばれます。詳細は、1290 Infinity 冷却モジュールのドキュメントを参照してください。

サンプリング動作

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

サンプリング動作中、溶媒はインジェクションバルブによってオートサンブラからバイパスされます。グリッパームは固定サンプルラックまたは外部バイアルのポジションからサンプルバイアルを選択し、注入ニードル下に置きます。メタリングデバイスは必要なサンプル量をサンプルループに吸引します。サンプリング動作の終了時点で注入バルブがメインパスポジションに戻ると、サンプルがカラムに注入されます。

サンプリング動作は、以下の順序で実行されます。

- 1 インジェクションバルブがバイパスポジションに切り替えられます。
- 2 メタリングデバイスのピストンが初期化ポジションに移動します。
- 3 グリッパームがホームポジションから移動し、バイアルを選択します。同時に、ニードルがシートの外に上昇します。
- 4 グリッパームがバイアルをニードル下に置きます。
- 5 ニードルがバイアルの中に下降します。
- 6 メタリングデバイスが設定されたサンプル量を吸引します。
- 7 ニードルがバイアルから上昇します。
- 8 自動ニードル洗浄が選択されると（『「自動ニードル洗浄の使用」 [54 ページ](#) [図](#)』参照）、グリッパームはサンプルバイアルを取り替えてニードル下に洗浄用バイアルを置き、バイアルの中にニードルを下げ、その後洗浄用バイアルの外にニードルを上昇させます。
- 9 グリッパームが、安全フラップが所定の位置にあるかを確認します。
- 10 グリッパームがバイアルをニードル下に置き、ホームポジションに戻ります。同時に、ニードルがシートの中に下がります。
- 11 インジェクションバルブがメインパスポジションに切り替わります。

注入動作

注入動作の開始前や分析中は、インジェクションバルブはメインパスポジション（『13 ページ 図 2』）にあります。インジェクションバルブがこのポジションにあると、移動相はオートサンプラのメタリングデバイス、サンプルループ、およびニードル内を送液されます。これにより、サンプルに触れた部分がすべて分析中にフラッシュされ、キャリーオーバを最小限に抑えます。

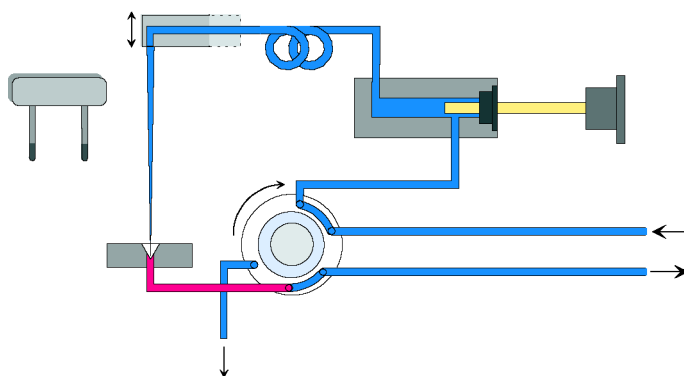


図 2 メインパスポジション

サンプリング動作が開始されると、バルブユニットはバイパスポジション（『14 ページ 図 3』）に切り換わります。ポンプから送られた移動相は、ポート 1 のバルブユニットに入り、ポート 6 を通ってカラムに直接流れます。

1 オートサンプラ (ALS) の概要

オートサンプラ (ALS) の概要

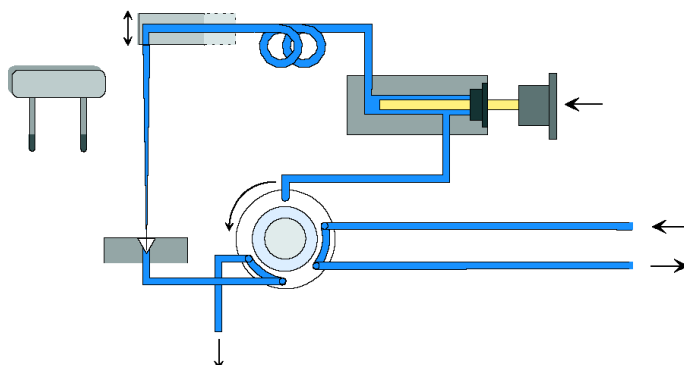


図 3 バイパスポジション

次にニードルを上昇させ、ニードルの下にバイアルを置きます。ニードルはバイアルの中に下がり、メタリングユニットによりサンプルをサンプルループに吸引します（『14 ページ 図 4』）。

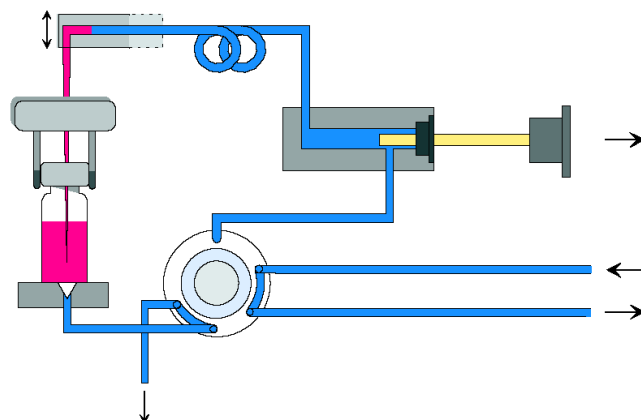


図 4 サンプルの吸引

メタリングユニットにより必要量のサンプルをサンプルループに吸引すると、ニードルを上昇し、バイアルをサンプルトレイに戻します。ニードルはニードルシートの中に下がり、インジェクションバルブはメインパスポジションに戻り、カラムにサンプルを流します（『15 ページ 図 5』）。

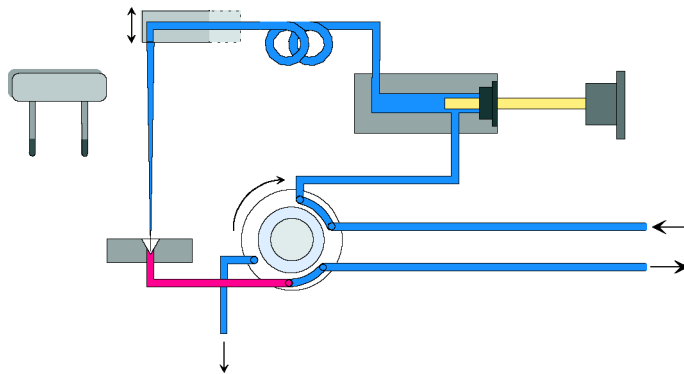


図 5 メインパスポジション（サンプル注入）

サンプリングユニット

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

注記

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

1 オートサンプラ (ALS) の概要

オートサンプラ (ALS) の概要

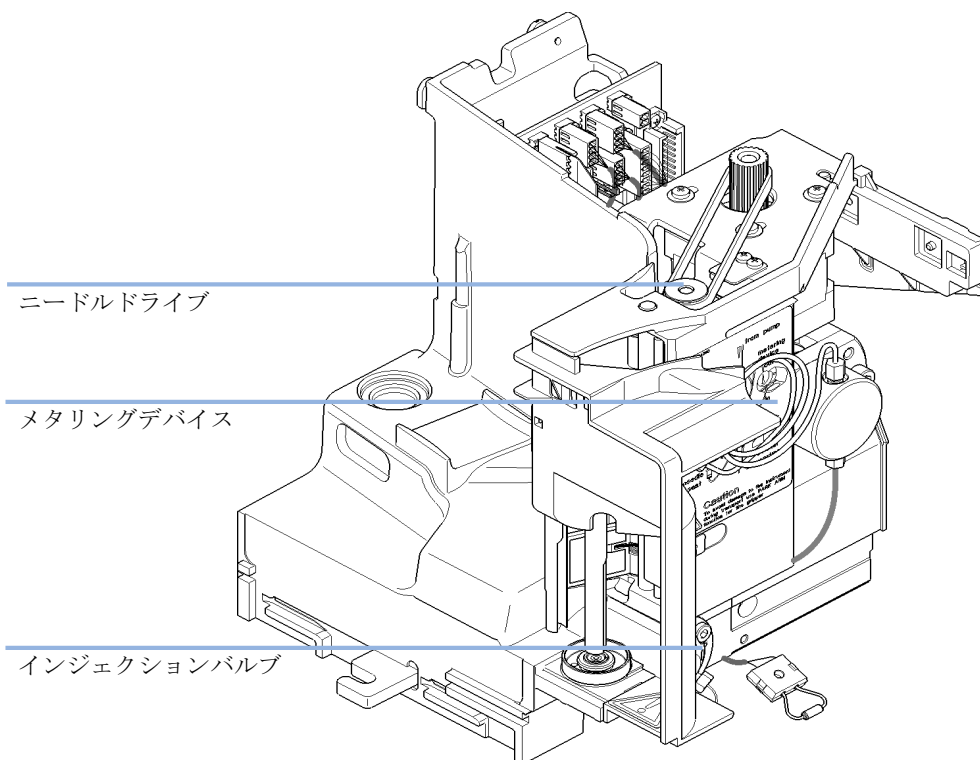


図 6 オートサンプラサンプリングユニット

ニードルドライブ

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

アナリティカルヘッド

アナリティカルヘッドは、ギアベルトでドライブのシャフトにつながれているステッパモーターによって駆動されます。スピンドルの回転運動は、スピンドル上の駆動ナットによって、直線運動に変換されます。サファイアのピストンは、駆動ナットによってスプリングに押し付けられ、アナリティカルヘッドに入ります。ピストンの底部は駆動ナットの大きなベアリング上にあるため、ピストンは常に中心の位置にあります。ピストンは、セラミック製リングによってアナリティカルヘッドに導かれます。ピストンのホームポジションは、サンプリングユニットのフレックスボード上にある赤外線センサによって検出されます。一方、サンプルの量は、ホームポジションからのステップ数を計数することで決定します。ピストンが後ろに下がる（スプリングによって駆動される）ことによって、サンプルがバイアルから吸引されます。

表 1 アナリティカルヘッドの技術データ

	標準（100 μL）	拡張ボリューム（900 μL）
ステップ数	15000	15000
分解能	7 nL/motor step	60 nL/motor step
最大ストローク	100 μL	900 μL
圧力限界値	600 bar	400 bar（G1329B） 200 bar（G1329A）
ピストンの材質	サファイア	サファイア

インジェクションバルブ

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

内部の部品を交換した後のバルブの調整は不要です。

1 オートサンプラ (ALS) の概要
オートサンプラ (ALS) の概要

表 2 インジェクションバルブの技術データ

	オートサンプラ
モーターのタイプ	4 V, 1.2 A ステップモーター
シールの材質	PEEK
ステータの材質	なし
ポート数	6
切り替え時間	< 150 ms

トランスポートアセンブリ

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

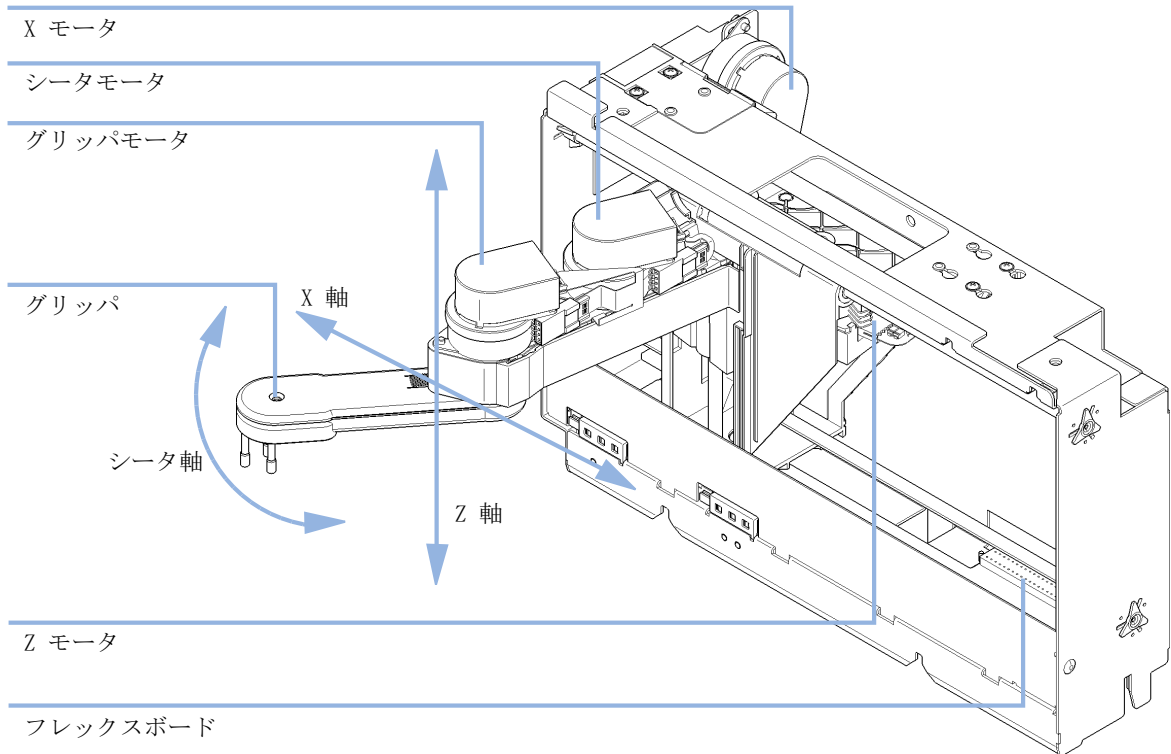


図 7 トランスポートアセンブリ

トランスポートアセンブリでは、サグリッパアセンブリを正確に位置決めするために、閉ループモードで駆動する 4 つのステッパモーターを使用します。モーターの回転運動は、ドライブスピンドルに接続されたギアベルトにより直線運動（X 軸と Z 軸）に変換されます。グリッパアセンブリの回転（シータ軸）は、ギアベルトと一連のギアによりモーターから伝えられます。グリッパフィンガーの開閉は、グリッパアセンブリ内部の遊星ギアにギアベルトでリンクされたステッパモーターにより駆動されます。

1 オートサンブラ (ALS) の概要

オートサンブラ (ALS) の概要

ステッパモーターの位置は、ステッパモーターのハウジングに設置された光学エンコーダで決定されます。エンコーダにより、モーターの位置をモニタリングし続け、位置の誤差を自動的に修正します（たとえば、バイアルトレイ内にバイアルを収納する際に、グリッパが偶発的にズレた場合）。可動コンポーネントの初期化位置は、フレックスボードに設置された反射センサで検知されます。これらの位置は、プロセッサが実際のモーター位置を計算するために使用されます。さらに、トレイ認識用の 6 つの反射センサがアセンブリ前面のフレックスボードに設置されています。

EMF (Early Maintenance Feedback)

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

EMF カウンタ

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

EMF カウンタの使用

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

EMF リミットの設定

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

機器レイアウト

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

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



2 設置要件と仕様

設置について 24

物理的仕様 27

標準オートサンプラの性能仕様 28

この章では、環境要件、物理的仕様、そして性能仕様について説明します。



設置について

設置について

機器が最適な性能で動作するためには、適切な環境に設置する必要があります。

電源について

オートサンプラの電源は、広範囲の入力電圧に対応しています（『27 ページ 図 表 3』を参照）。したがって、オートサンプラの背面に電圧スイッチはありません。また、パワーサプライ内に自動電子ヒューズが装備されているため、ヒューズを外部に取り付ける必要はありません。

冷却機能付オートサンプラは、標準オートサンプラとサーモスタット（G1330B）の 2 つのモジュールから構成されています。両モジュールは、別々の電源とライン接続用の電源コネクタを持っています。2 つのモジュールはケーブルで相互に接続されており、オートサンプラモジュール側で電源を投入すると両方のモジュールに電源が入ります。

注意

損傷を受けた電子回路

電源コードが 2 台のモジュールのいずれか 1 台に接続されている時に、サーモスタットケーブルにサンプラを再接続したり外すと、モジュールの電子回路を損傷することになります。

→ サーモスタットケーブルにサンプラを再接続したり外す前に、電源コードが抜かれているか確認します。

警告

感電したり、装置が破損することがあります。

装置を仕様より高い入力電圧に接続した場合に発生する可能性があります。

→ 使用する機器は、指定された入力電圧だけに接続してください。

注意

電源コネクタにが届くようにしてください。

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

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

電源コード

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

警告

接地不備または指定外の電源コードの使用

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

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

警告

指定外ケーブルの使用

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

- 安全基準または 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。

警告

提供された電源コードの目的外の使用

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

→ この機器に付属の電源コードは、この機器以外には使用しないでください。

設置スペース

オートサンプラは、ほぼすべてのラボ作業台に機器を設置できます（寸法については『[27 ページ 図 表 3](#)』を参照）。空気の循環と電気接続のために、本装置の周囲には両側に 2.5 cm (1.0 inch)、背面に約 8 cm (3.1 inch) の空間が必要です。オートサンプラは、必ず水平な場所に設置してください。

作業台上に Agilent 1200 Infinity シリーズ LC を設置する場合は、作業台がすべてのモジュールの重量に耐えるように設計されているかどうか確認してください。冷却機能付オートサンプラを含むシステム全体を設置する場合、モジュールを 2 つのスタックで設置することをお奨めします（『[「スタックコンフィグレーションの最適化」 34 ページ 図](#)』を参照）。この構成では、空気の循環のために冷却機能付オートサンプラの両側に 25 cm (10 inch) の空間があるかを確認します。

結露

注意

モジュール内の結露

結露によってシステムの電気回路が損傷することがあります。

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

物理的仕様

表 3 物理的仕様

タイプ	仕様	注釈
質量	14.2 kg (32 lbs)	
寸法（高さ × 幅 × 奥行き）	200 × 345 × 435 mm (8 × 13.5 × 17 inches)	
入力電圧	100 - 240 VAC, ± 10 %	広範囲の電圧に対応
電源周波数	50 または 60 Hz ± 5 %	
消費電力	300 VA / 200 W / 683 BTU	最大値
周囲使用温度	0-55 ° C (32-131 ° F)	『「高温背面パネル」 27 ページ 図 』の警告を参照
保管周囲温度	-40 - 70 ° C (-4 - 158 ° F)	
湿度	< 95 % - 温度 25 - 40 ° C (77 - 104 ° F) のとき	結露なし
使用高度	最大 2000 m (6562 ft)	
保管高度	最大 4600 m (15091 ft)	モジュールを保管できる高度
安全規格： IEC、CSA、UL	設置クラス II、汚染度 2	室内使用専用。

警告

高温背面パネル

高い環境温度でオートサンプラを使用すると、背面パネルが高温になる恐れがあります。

→ 50 °C (122 F) 以上の環境温度でオートサンプラを使用しないでください

標準オートサンプラの性能仕様

表 4 Agilent 1260 Infinity 標準オートサンプラ (G1329B) の性能仕様

タイプ	仕様
圧力	動作範囲：0 ～ 60 MPa (0 ～ 600 bar、0 ～ 8850 psi)
GLP 機能	EMF (Early Maintenance Feedback)、メンテナンスおよびエラーの電子記録
通信	コントローラエリアネットワーク (CAN)、RS232C、APG リモート標準、4つの外部接点閉接およびバイアル番号の BCD 出力用オプション
安全機能	リーク検出と安全なリーク処理、メンテナンスエリアにおける低電圧、エラー検出と表示
注入範囲	0.1 ～ 100 μ L (0.1 μ L 単位 (推奨は 1 μ L 単位)) マルチ注入時には最大 1500 μ L (ハードウェアの調整が必要)
注入反復回数	1 ～ 99 (バイアル 1 本)
精度	通常 < 0.25 % RSD (5 μ L ～ 100 μ L のピーク面積) 通常 < 1 % RSD (1 μ L ～ 5 μ L のピーク面積)
最小サンプル容量	5 μ L サンプルから 1 μ L (マイクロバイアル 100 μ L) または 10 μ L サンプルから 1 μ L (マイクロバイアル 300 μ L)
キャリーオーバー	通常、< 0.1 %、外部ニードクリーニングを用いると < 0.05 %
サンプル粘性範囲	0.2 - 50 cp

表 4 Agilent 1260 Infinity 標準オートサンブラ（G1329B）の性能仕様

タイプ	仕様
サンプル容量	1 トレイに 100 × 2 mL バイアル ½ トレイに 40 × 2 mL バイアル ½ トレイに 15 × 6 mL バイアル（Agilent バイアルのみ）
インジェクション サイクルタイム	50 s（吸引速度 200 μL/min、吐出速度 200 μL/min、注 入量 5 μL

2 設置要件と仕様

標準オートサンプラの性能仕様



3 オートサンプラの設置

オートサンプラの開梱	32
スタックコンフィギュレーションの最適化	34
オートサンプラの設置	37
配管	40
サンプルトレイの設置	42
オートサンプラの運搬	43

この章では、開梱、欠品確認、スタック検討事項、モジュールの設置について説明します。



オートサンプラの開梱

梱包の傷み

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

注意

「到着時不良」の問題

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

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

梱包明細リスト

モジュールと一緒にすべての部品と器材が納品されたことを確認してください。梱包明細リストを以下に示します。

部品を識別するために、『「メンテナンス用部品と器材」 149 ページ 』の図解付き部品明細を確認してください。

不足品または破損品があった場合は、Agilent Technologies の営業およびサービスオフィスまでご連絡ください。

表 5 Agilent 1260 Infinity 標準オートサンプル

説明	個数
オートサンプル	1
電源ケーブル	1
ユーザードキュメント DVD	1

スタックコンフィグレーションの最適化

オートサンプラをシステムに組み込んで使用する場合、『34 ページ 図 8』と『35 ページ 図 9』に示したスタックの位置にオートサンプラを設置することで、最適な性能を確保できます。『36 ページ 図 10』と『36 ページ 図 11』は冷却機能付きオートサンプラに推奨の構成を示しています。これらの構成はシステムの流路を最適化し、ディレイボリュームを最小限に抑えます。

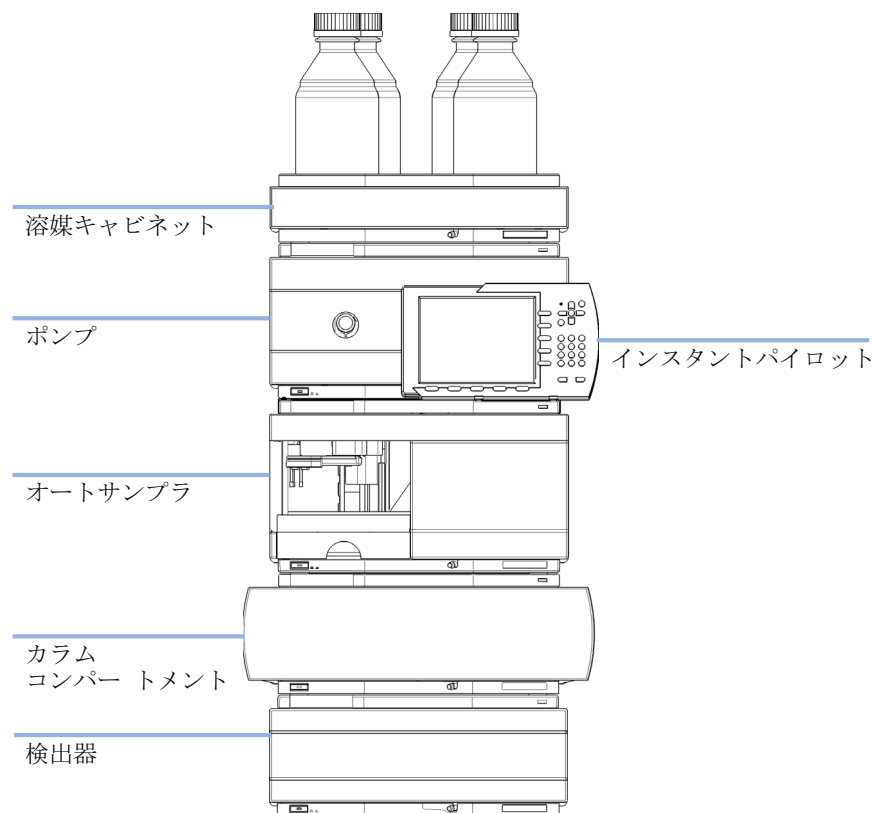


図 8 オートサンプラの推奨システム構成（前面図）

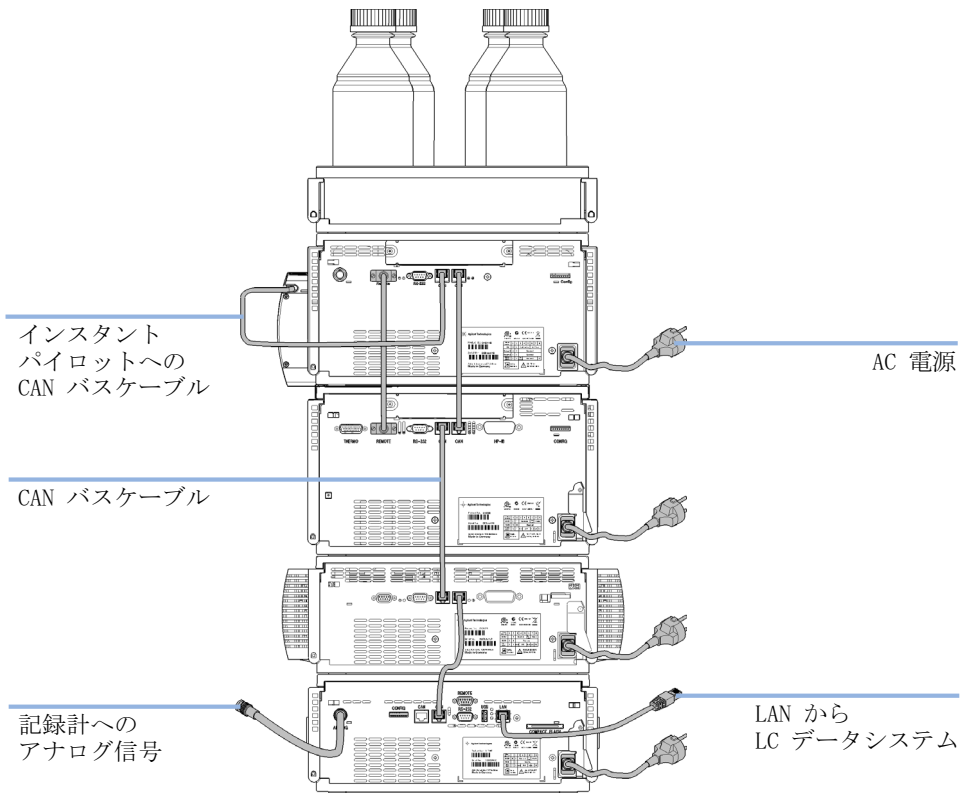


図 9 オートサンプラの推奨システム構成（背面図）

3 オートサンプラの設置 スタックコンフィギュレーションの最適化



図 10 冷却機能付き ALS の推奨システム構成（前面図）

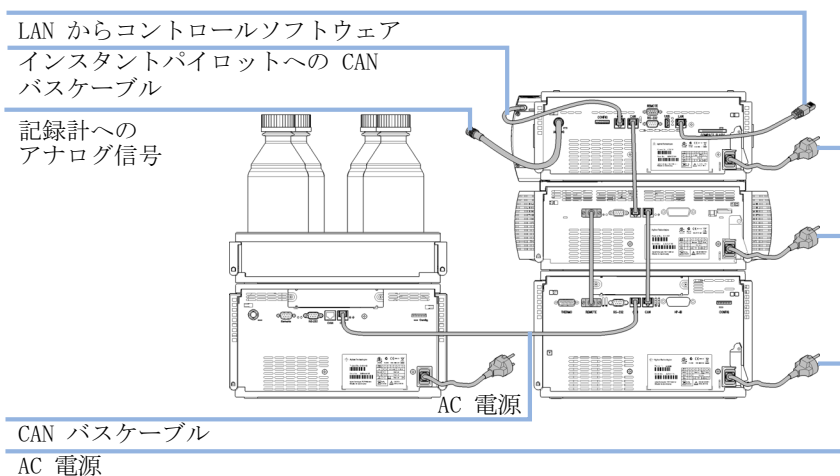


図 11 冷却機能付き ALS の推奨システム構成（背面図）

オートサンプラの設置

必要な部品：	番号	説明
	1	サンプラ
	1	電源コード

必要なソフトウェア Agilent データシステムおよび / またはインスタントパイロット G4208A
:

- 必要な準備：
- 作業台スペースの決定
 - 電源接続
 - サンプラの開梱

警告

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

感電やその他の身体傷害の危険性があります。モジュールの修理作業により人身障害に至る恐れがあります。たとえば、モジュールカバーが開いていて機器が電源に接続されている場合の感電などです。

- 上部カバーを取り外し、電源ケーブルを差し込んだ状態で、モジュールの調整、メンテナンス、修理を決して行わないでください。
- 電源ケーブルコネクタの安全レバーによって、電源を接続したままモジュールのカバーを外すことはできません。カバーが取り外されている時に、電力線を決して差し込まないでください。

3 オートサンプラの設置

オートサンプラの設置

警告

人身傷害

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

- 安全フラップを所定の位置から折り曲げたり、安全カバーを取り外さないでください。
- グリッパがニードルの下にあるときにグリッパにバイアルを挿入したり、グリッパからバイアルを取り出さないでください。

注意

「到着時不良」の問題

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

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

- 1 必要に応じてサンプラに LAN インタフェースボードを装着します。
- 2 フロントドアを覆う粘着テープを外します。
- 3 フロントドアを取り外し、輸送時保護用発泡材を取り出します。
- 4 作業台上または『「スタックコンフィグレーションの最適化」34 ページ 』で推奨しているようなスタック内にオートサンプラを設置します。
- 5 オートサンプラの前面にある電源スイッチが切れているかを確認します。
- 6 電源ケーブルをサンプラの背面にある電源コネクタに差し込みます。
- 7 CAN ケーブルを他のモジュールに接続します。
- 8 Agilent ChemStation をコントローラとして使用する場合、LAN コネクタを LAN インタフェースに接続します。
- 9 Agilent 1200 Infinity シリーズ以外の装置の場合は、APG リモートケーブル（オプション）を接続します。

10 サンプラの左下隅にあるボタンを押して電源を入れます。

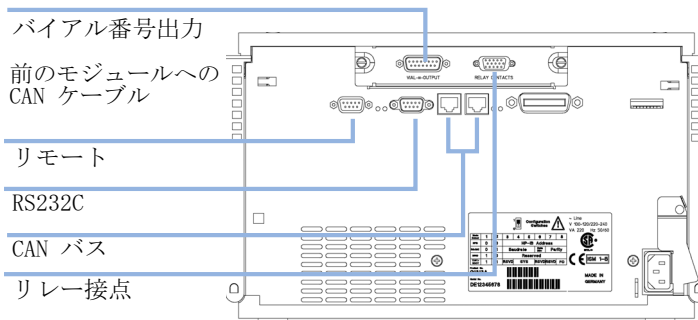


図 12 ケーブルの接続

注記

フロントカバーが設置されていないと、オートサンプラはノットレディ状態で、操作は禁じられます。

注記

電源スイッチが押され、緑色インジケータランプが点灯している場合、サンプラの電源が入っています。電源スイッチがとび出た状態で、緑のランプが消えているときは、サンプラの電源は切れています。

3 オートサンプラの設置 配管

配管

必要な部品： 説明
HPLC ツールキットの部品

必要な準備： • サンプラを LC システムに設置する

警告

有毒、可燃性および有害な溶媒、サンプル、試薬

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

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

-
- 1 ポンプのアウトレットキャピラリを、インジェクションバルブのポート 1 につなぎます。
 - 2 カラムコンパートメントのインレットキャピラリを、インジェクションバルブのポート 6 につなぎます。
 - 3 波形廃液チューブをリークプレーンからの溶媒廃液に接続します。
 - 4 廃液チューブがリークチャネル内に配置されているかを確認します。

注記

オートサンプラの廃液キャピラリを延長しないでください。サイフォン効果により、システムに空気を取り入れるシートキャピラリ全体が空になる可能性があります。

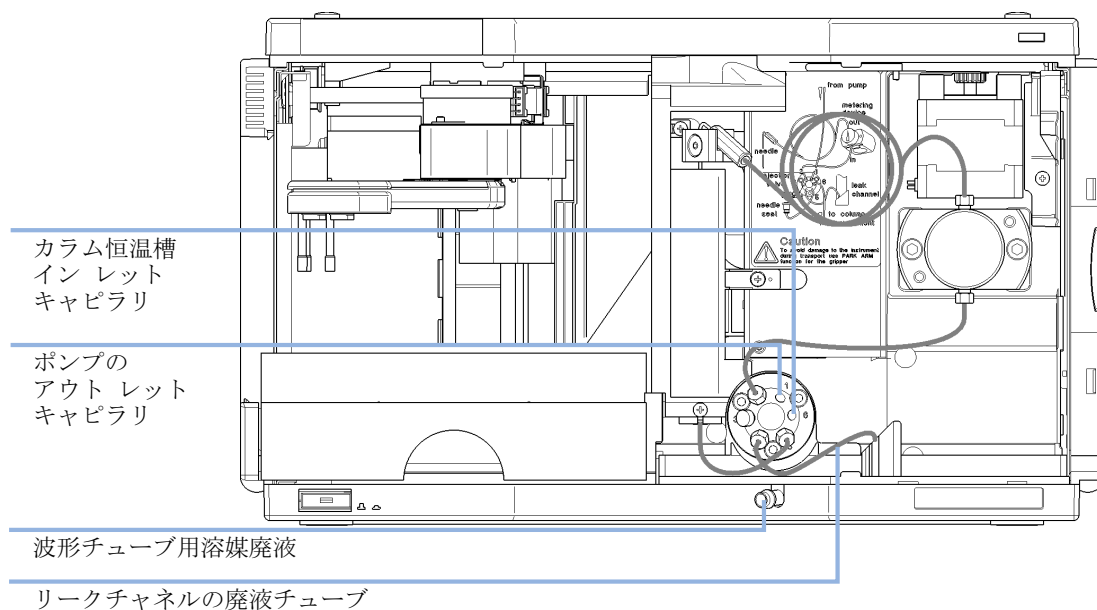


図 13 配管接続

3 オートサンプラの設置 サンプルトレイの設置

サンプルトレイの設置

- 1 フロントドアを開きます。
- 2 必要に応じてサンプルバイアルを載せたサンプルトレイを装着します。
- 3 サンプルトレイの背面がサンプルトレイ収容部の背面にしっかり固定されるように、オートサンプラにサンプルトレイをスライドさせます。
- 4 サンプルトレイの前面を下方に押して、オートサンプラにしっかりと固定します。

注記

冷却機能付きオートサンプラトレイが飛び出している場合は、エアチャネルアダプタが正しく挿入されていません。

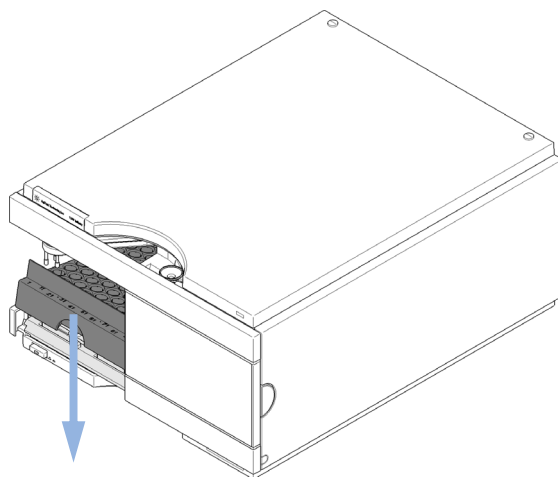


図 14 サンプルトレイの設置

オートサンプラの運搬

ラボ内でオートサンプラを移動する際に特別な注意は必要ありません。しかし、キャリアでオートサンプラを別の施設に輸送する場合は次を徹底してください。

- トランスポートアセンブリをパーク位置にする（『「アーム移動」71 ページ  参照）
- バイアルトレイを固定する。

オートサンプラを他の施設に輸送する際は、輸送コンテナに過度の衝撃が加わった場合に機械的な損傷が起きるのを防ぐために、トランスポートアセンブリを必ずパークポジションに移動してください。同様に、バイアルトレイも適切に包装して固定し、紛失や内部部品の損傷を防いでください。

3 オートサンプラの設置

オートサンプラの運搬



4 オートサンプラの使用

サンプルトレイ 46

バイアルとキャップの選択 48

この章では、分析を行うモジュールの設定方法と基本設定について説明します。



サンプルトレイ

オートサンブラでサポートされるトレイ

部品番号	説明
G1313-44510	トレイ、100 x2 mL バイアル
G1313-44513	ハーフトレイ、15 x6 mL バイアル
G1313-44512	ハーフトレイ、40 x2 mL バイアル
G1329-60011	温度制御可能なトレイ、100 x2 mL バイアル

ハーフトレイの組み合わせ

ハーフトレイは任意のタイプを組み合わせで使用できるため、2 mL と 6 mL バイアルを同時に使用できます。

バイアル位置の番号付け

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

左側に 40 バイアルトレイを設置した場合： 1 - 40

左側に 15 バイアルトレイを設置した場合： 1-15

右側に 40 バイアルトレイを設置した場合： 101-140

右側に 15 バイアルトレイを設置した場合： 101-115

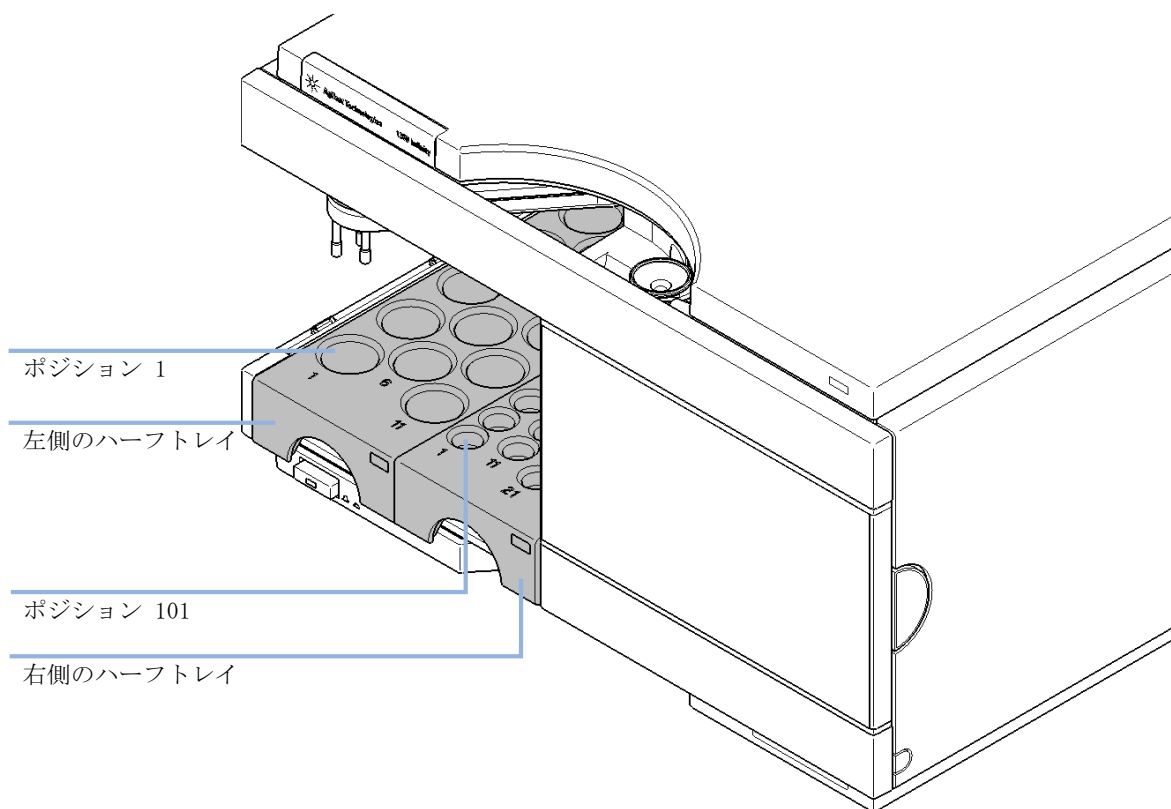


図 15 トレイポジションの番号付け

バイアルとキャップの選択

適合バイアルとキャップのリスト

信頼性の高い操作を行うために、オートサンプラで使用されるバイアルは、テーパー形のショルダやバイアル本体より幅広いキャップではないようにする必要があります。『「クリンプバイアル」 48 ページ 図』、『「スナップバイアル」 49 ページ 図』、『「スクリューバイアル」 50 ページ 図』のバイアルと、『「クリンプキャップ」 51 ページ 図』、『「スナップキャップ」 51 ページ 図』、『「スクリューキャップ」 52 ページ 図』のキャップ（部品番号とともに表示）は、オートサンプラを使用して最小 15,000 回注入したテストに合格しました。

クリンプバイアル

部品番号	説明
5181-3375	クリンプバイアル、2 mL、透明ガラス、100 個入
5183-4491	クリンプバイアル、2 mL、透明ガラス、1000 個入
5182-0543	クリンプバイアル、2 mL、透明ガラス、ラベル付き、100 個入
5183-4492	クリンプバイアル、2 mL、透明ガラス、ラベル付き、1000 個入
5183-4494	クリンプバイアル、2 mL、透明ガラス、ラベル付き、100 個入（シラン処理）
5181-3376	クリンプバイアル、2 mL、茶色ガラス、ラベル付き、100 個入
5183-4493	クリンプバイアル、2 mL、褐色ガラス、ラベル付き、1000 個入
5183-4495	クリンプバイアル、2 mL、褐色ガラス、ラベル付き、100 個入（シラン処理）

部品番号	説明
5182-0567	クリンプバイアル、1 mL、ポリプロピレン製、広口、1000 個入
5183-4496	クリンプバイアル、1 mL、ポリプロピレン製、広口、1000 個入（シラン処理）
9301-0978	クリンプバイアル、0.3 mL、ポリプロピレン製、広口、1000 個入

スナップバイアル

部品番号	説明
5182-0544	スナップバイアル、2 mL、透明ガラス、100 個入
5183-4504	スナップバイアル、2 mL、透明ガラス、1000 個入
5183-4507	スナップバイアル、2 mL、透明ガラス、100 個入（シラン処理）
5182-0546	スナップバイアル、2 mL、透明ガラス、ラベル付き、100 個入
5183-4505	スナップバイアル、2 mL、透明ガラス、ラベル付き、1000 個入
5183-4508	スナップバイアル、2 mL、透明ガラス、ラベル付き、100 個入（シラン処理）
5182-0545	スナップバイアル、2 mL、褐色ガラス、ラベル付き、100 個入
5183-4506	スナップバイアル、2 mL、褐色ガラス、ラベル付き、1000 個入
5183-4509	スナップバイアル、2 mL、褐色ガラス、ラベル付き、100 個入（シラン処理）

スクリーバイアル

部品番号	説明
5182-0714	スクリーキャップバイアル、2 mL、透明ガラス、100 個入
5183-2067	スクリーバイアル、2 mL、透明ガラス、1000 個入
5183-2070	スクリーバイアル、2 mL、透明ガラス、100 個入（シラン処理）
5182-0715	スクリーバイアル、2 mL、透明ガラス、ラベル付き、100 個入
5183-2068	スクリーバイアル、2 mL、透明ガラス、ラベル付き、1000 個入
5183-2071	スクリーバイアル、2 mL、透明ガラス、ラベル付き、100 個入（シラン処理）
5182-0716	スクリーキャップバイアル、2 mL、褐色ガラス、ラベル付き、100 個入
5183-2069	スクリーバイアル、2 mL、褐色ガラス、ラベル付き、1000 個入
5183-2072	スクリーバイアル、2 mL、褐色ガラス、ラベル付き、100 個入（シラン処理）

クリンプキャップ

部品番号	説明
5181-1210	クリンプキャップ、銀色アルミ、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入
5183-4498	クリンプキャップ、銀色アルミ、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、1000 個入
5181-1215	クリンプキャップ、青色アルミ、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入
5181-1216	クリンプキャップ、緑色アルミ、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入
5181-1217	クリンプキャップ、赤色アルミ、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入

スナップキャップ

部品番号	説明
5182-0550	スナップキャップ、透明ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入
5182-3458	スナップキャップ、青色ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入
5182-3457	スナップキャップ、緑色ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入
5182-3459	スナップキャップ、赤色ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入

スクリューキャップ

部品番号	説明
5182-0717	スクリューキャップ、青色ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入
5182-0718	スクリューキャップ、緑色ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入
5182-0719	スクリューキャップ、赤色ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ 赤色ラバー）、100 個入
5182-0720	スクリューキャップ、青色ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ シリコン）、100 個入
5182-0721	スクリューキャップ、緑色ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ シリコン）、100 個入
5182-0722	スクリューキャップ、赤色ポリプロピレン、セプタム（透明 PTFE/ シリコン）、100 個入



5 性能の最適化

キャリーオーバーを最少にするための最適化	54
自動ニードル洗浄の使用	54
インジェクタプログラムの使用	55
キャリーオーバーを最小にするための最適化	56
インジェクションサイクルの高速化とディレイボリユームの最少化	57
オーバーラップインジェクションモード	57
インジェクションサイクルタイムを高速化するための一般的な推奨事項	58
正確な注入量	59
吸引および吐出速度：	59
ロータシールの選択	61

この章では、モジュールの最適化について説明します。



キャリーオーバーを最少にするための最適化

キャリーオーバーには、インジェクションシステムの以下に示す複数のパートが関係します。

- ニードルの外面
- ニードルの内面
- ニードルシート
- サンプルループ
- シートキャピラリ
- インジェクションバルブ

オートサンプラの連続フロースルー設計により、サンプルループ、ニードル内側、シートキャピラリ、インジェクションバルブのメインパスは常に流路内にあります。これらの部品は、アイソクラティック分析およびグラジエント分析の間、連続してフラッシュされます。しかし、注入後にニードルの外面に付着したサンプルがキャリーオーバーに影響を与える場合があります。注入量が少ない場合や、高濃度のサンプルの直後に低濃度のサンプルを注入する場合は、さらにキャリーオーバーが無視できなくなります。自動ニードル洗浄を用いることで、キャリーオーバーを最小限にして、ニードルシートの汚染も防止します。

自動ニードル洗浄の使用

自動ニードル洗浄は、「注入 + ニードル洗浄」とするか、インジェクタプログラム内にニードル洗浄を含めるかのどちらにプログラムできます。自動ニードル洗浄を使用すると、サンプルを吸引した後で、ニードルを洗浄バイアルに移動します。サンプルを吸引した後でニードルを洗浄すれば、ニードルの表面からサンプルがすぐに除去されます。

キャップなし洗浄バイアル

最良の結果を得るには、サンプル成分を溶解できる溶媒を洗浄バイアルに入れ、そのバイアルにはキャップを付けないでおきます。洗浄バイアルにキャップを付けると、セプタムの表面に微量のサンプルが付着し、それが次の注入でニードルに付着し次のサンプルに混入される可能性があります。

ニードル洗浄を使用したインジェクタプログラム

このインジェクタプログラムでは、NEEDLE WASH コマンドを使用します。インジェクタプログラム内にこのコマンドを記述すると、注入前にニードルは指定した洗浄バイアルで洗浄されます。

例：

1 DRAW 5 μ L

2 NEEDLE WASH vial 7

3 INJECT

第 1 行では、現在のサンプルバイアルから 5 μ L を吸引します。第 2 行では、ニードルをバイアル 7 に移動します。第 3 行で、該当サンプルを注入しています（バルブはメインパスに切り換わる）。

インジェクタプログラムの使用

プロセスは、インジェクションバルブのバイパスグローブを洗浄用の流路に切り換えるプログラムに基づいています。バイパスグローブが初期濃度の移動相で満たされるよう、この切り換えイベントは平衡時間の最後に実行します。そうでないと、特にマイクロボアカラムを使用する場合、分離に影響が出る可能性があります。

例：

注入前にバイアル 7 でニードルの外面を洗浄

インジェクタプログラム：

Draw x.x (y) μ L from sample

NEEDLE WASH vial 7

5 性能の最適化

キャリーオーバを最少にするための最適化

Inject

Wait（平衡時間 - 上記を参照）

Valve bypass

Wait 0.2 min

Valve mainpass

Valve bypass

Valve mainpass

注記

オーバーラップインジェクションモードと追加インジェクションバルブ切り換えを同時に使用することはできません。

キャリーオーバを最小にするための最適化

- サンプル用にニードルの外部が水やアルコールでは完全に洗浄できない場合は、適切な溶媒を含む洗浄用バイアルを使用します。インジェクタプログラムを使うと、クリーニングのために複数の洗浄用バイアルを使用できます。

ニードルシートが汚れているためにキャリーオーバが予想よりも明らかに大きい場合は、以下の処置を実行してニードルシートを洗浄できます。

- ・ **［インジェクタ追加］**に進み、ニードルをホームポジションに設定します。
- ・ ピペットを使用して適切な溶媒をニードルシートに滴下します。汚れを溶解する溶媒を使用します。汚れの種類が判別できない場合は、極性の異なる 2、3 種類の溶媒を使用してください。シートは、数ミリリットルを使用して洗浄します。
- ・ ティッシュでニードルシートを拭き、液体をすべて取り除きます。
- ・ インジェクタを **［リセット］** します。

インジェクションサイクルの高速化とディレイボリ्यूムの最少化

サンプルのスループットを高めるためにインジェクションのサイクルタイムを短縮することは、分析ラボにおける最重要要件の 1 つです。サイクルタイムを短縮するため、以下のことを行えます。

- カラム長さを短くする
- 高流量を使用する
- ステップグラジエントを適用する

これらのパラメータを最適化した後、オーバラップインジェクションモードを使ってサイクルタイムをさらに短縮することができます。

オーバラップインジェクションモード

このプロセスでは、サンプルがカラムに到達するとすぐにインジェクションバルブがバイパスに戻って次のインジェクションサイクルが始まりますが、実際のランが終了するまではメインパスに切り替わりません。このプロセスを使用すると、サンプルの調製時間が速まります。

バルブをバイパスポジションに切り換えると、システムのディレイボリ्यूムが減少し、移動相はサンプルループ、ニードル、ニードルシートキャピラリを通らずにカラムに向かいます。これは、特にナローボアおよびマイクロボア HPLC のように低流速を使用する必要がある場合、サイクルタイムの高速化に役立ちます。

注記

バルブをバイパスポジションにすると、システムでキャリーオーバが増加する可能性があります。

インジェクションサイクルタイムは注入量によっても変わります。まったく同じ標準条件では、1 μL でなく 100 μL 注入すると、インジェクション時間が約 8 秒だけ長くなります。この場合、サンプルの粘度が許せば、インジェクションシステムの吸引速度と吐出速度を増加する必要があります。

5 性能の最適化

インジェクションサイクルの高速化とディレイボリュームの最少化

注記

オーバーラップインジェクションモードによるシーケンスの最後の注入の場合、この分析では前の分析とは異なりインジェクションバルブが切り替わらないので、インジェクタのディレイボリュームがバイパスされないことに注意する必要があります。これは、最後の分析ではリテンションタイムが長くなることを意味します。特に低流量の場合、実際のキャリブレーションテーブルに対してリテンションタイムの変化が大きくなり過ぎる場合があります。この問題を克服するため、シーケンスの最後の注入として追加の「ブランク」注入を付け加えることをお勧めします。

インジェクションサイクルタイムを高速化するための一般的な推奨事項

このセクションで述べたように、サイクルタイムを短くするにはまずクロマトグラフの条件を最適化します。最適化を終了したら、オートサンプリングのパラメータを以下のように設定する必要があります。

- オーバーラップインジェクションモードに設定します
- 注入量を大きくするには、吸引速度と吐出速度を上げます
- オーバーラップインジェクションを使用する場合、最後の分析にブランクを追加します

注入時間を短縮するには、検出器バランスを OFF に設定する必要があります。

正確な注入量

2 μ L 未満の注入量

インジェクションバルブがバイパスポジションに切り換わると、サンプルループの移動相は減圧されます。シリンジがサンプルの吸引を開始すると、移動相の圧力はさらに低下します。移動相のデガッサが適切に行われない場合は、注入動作中にサンプルループ内で小さなガスが発生することがあります。2 μ L 未満の注入量を使用する場合、これらのガスは注入量の精度に影響します。2 μ L 未満の注入量の精度を最適化するため、移動相のデガッサが確実に行われるように Agilent 1260 Infinity デガッサを使用する方法をお勧めします。注入の合間に自動ニードル洗浄（『「キャリーオーバを最少にするための最適化」54 ページ [図](#)』参照）を行うと、キャリーオーバを最小化してさらに注入量の精度が高まります。

吸引および吐出速度：

吸引速度

メタリングユニットがバイアルからサンプルを吸引する速度は、粘性のあるサンプルを使用している場合の注入容量の精度に影響します。吸入速度が高すぎると、サンプルプラグ内で気泡が発生し、精度に影響します。デフォルト吸引速度は 200 μ L/min です。この速度は大多数のアプリケーションに適していますが、粘性のあるサンプルを使用する場合は、最適な結果を得るために吸引速度を下げてください。インジェクタプログラムの吸引ステートメントでもオートサンプラの吸引速度設定が使用されます。

吐出速度

デフォルトの吐出速度設定は 200 μ L/min です。大容量注入を使用する場合は、インジェクションサイクルの開始時（ピストンがホームポジションに戻ったとき）にインジェクションサイクル速度を高く設定してメタリングユニットが溶媒の吐出に要する時間を短縮し、吐出サイクルの時間を短縮します。

5 性能の最適化

正確な注入量

インジェクタプログラムの吐出ステートメントでもオートサンプラの吐出速度設定が使用されます。吐出速度を高くすると、インジェクタプログラムの実行に要する時間が短縮されます。粘性のあるサンプルを使用する場合は吐出速度を高く設定しないでください。

ロータシールの選択

Vespe[™]l シール（標準バルブ専用）

標準のシールの材質は、Vespe[™]l です。Vespe[™]l は、pH 範囲 2.3 ～ 9.5 で移動相を使用するアプリケーションに適しています（大部分のアプリケーションに適しています）。しかし、移動相の pH が 2.3 未満や 9.5 より大きい場合は、Vespe[™]l シールの劣化は速くなり、寿命が短くなる可能性があります。

Tefze[™]l シール（標準専用）

移動相の pH が 2.3 より低い、9.5 より大きい場合、あるいは Vespe[™]l シールの寿命が著しく短くなるような条件の場合のために、Tefze[™]l 製のシールが用意されています。Tefze[™]l は両極端の pH では Vespe[™]l より耐久性がありますが、わずかに柔らかい材質です。少し柔らかい材質なので通常の条件下では、Tefze[™]l シールの平均寿命は Vespe[™]l シールより短くなります。移動相の pH が 2.3 未満や 9.5 より大きい範囲では、Tefze[™]l の方が寿命が長くなります。

PEEK シール（分取インジェクションバルブ専用）

分取インジェクションバルブには、PEEK 製のシール材質が付いています。この材質は耐薬品性と汎用性に優れており、pH 1 ～ 14 の移動相を用いるアプリケーションに適しています。

このシールは、G1329B モジュールにも使用されます。

注記

濃硝酸や濃硫酸などの強酸化性酸は PEEK に適していません。

5 性能の最適化

ロータシールの選択



6

トラブルシューティングおよび診断

サンプラのインジケータとテスト機能の概要	64
ステータスインジケータ	66
電源インジケータ	66
モジュールのステータスインジケータ	67
メンテナンス機能	68
ユーザーインターフェース	68
ニードル交換	69
ピストン交換	70
アーム移動	71
グリッパの交換	72
トレイのアライメント	73
ALS ステップコマンド	74
トラブルシューティング	76
サンプルトランスポートアセンブリのトラブルシューティングガイド	78
グリッパフィンガーがバイアルを保持している / 保持していない場合の断続的なロック	79
X 軸 / シータ軸での、ニードルがグリッパアームからバイアルに挿入された場合のぐらつき（揺れ）	81
アライメント不良	83
Agilent ラボアドバイザソフトウェア	85

トラブルシューティングと診断機能についての概要



サンプラのインジケータとテスト機能の概要

ステータスインジケータ

オートサンプラには、稼動ステータス（プレラン、ラン、エラー状態）を示す 2 つのステータスインジケータが装備されています。ステータスインジケータによって、オートサンプラの動作を素早く目視確認できます（『「ステータスインジケータ」 66 ページ [図](#)』を参照）。

エラーメッセージ

電子部品、機械部品、または流路系統に障害が発生した場合は、ユーザーインタフェースにエラーメッセージが表示されます。エラーメッセージとエラー処理の詳細は、Agilent ラボ診断用ソフトウェアを参照してください。

このマニュアルでは、エラーメッセージ、ノットレディメッセージ、その他の一般的な問題の名前のリストを示します。

『「エラーメッセージ内容」 89 ページ [図](#)』でエラーメッセージの一部を説明します。

メンテナンス機能

メンテナンス機能は、ニードルアーム、グリッパアセンブリ、メタリングデバイスの位置を調整してメンテナンス中に容易にアクセスできるようにします（『「メンテナンス機能」 68 ページ [図](#)』参照）。

トレイのアライメント

内部部品の修理やファームウェアの更新後には、トレイのアライメントが必要です。この処置によってグリッパアームが調整され、すべてのパイアルに対して適切な位置に配置されるようになります（『「トレイのアライメント」 73 ページ [図](#)』参照）。

ステップコマンド

ステップ機能によってサンプリング動作をステップごとに実行することができます。ステップ機能は主にトラブルシューティングや修理後にオート

サンブラが正常に動作しているかを検証するために使用します（『ALS ステップコマンド』74 ページ  参照）。

ステータスインジケータ

オートサンプラの前面には 2 個のステータスインジケータがあります。左下のインジケータは電源状況を示し、右上のインジケータはオートサンプラのステータスを示します。

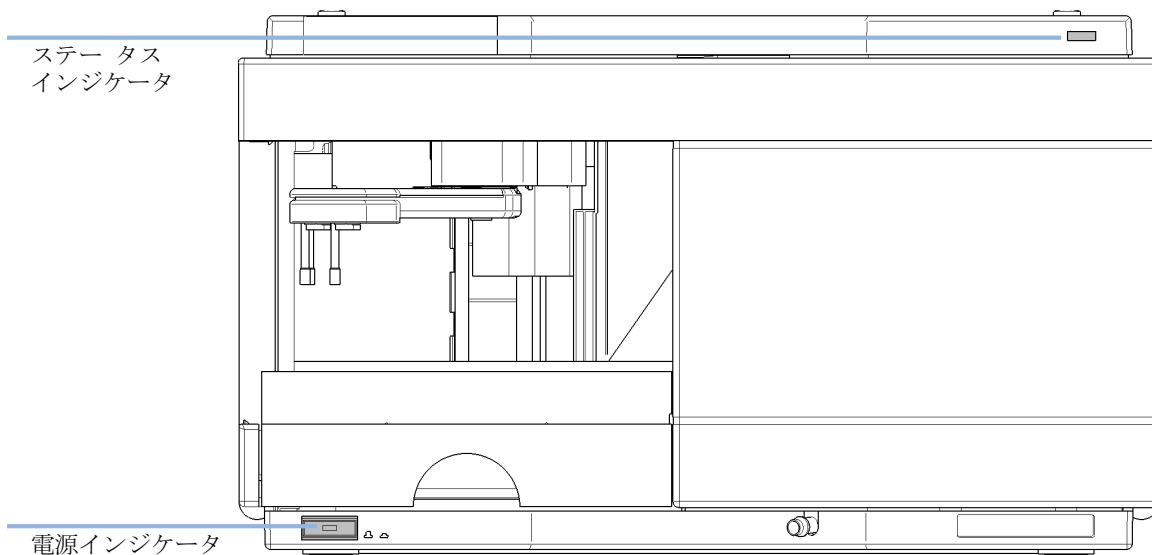


図 16 ステータスインジケータの位置

電源インジケータ

電源インジケータは、主電源スイッチに組み込まれています。インジケータが点灯（緑色）している場合、電源がオンです。

モジュールのステータスインジケータ

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

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

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

- **黄色で点滅**しているステータスインジケータは、モジュールが**レジデントモード**（メインファームウェアの更新中など）であることを示します。
- **黄色で高速点滅**インジケータは、モジュールが**ローダ起動モード**（メインファームウェアの更新中など）であることを示します。このような場合は、モジュールを再起動するか、コールドスタートを行ってください。

メンテナンス機能

特定のメンテナンス作業では、部品にアクセスしやすいように、ニードルアーム、メタリングデバイス、グリッパアセンブリを所定の位置に移動させる必要があります。メンテナンス機能は、これらのアセンブリを適切なメンテナンスポジションに移動させます。データシステムの ALS のメンテナンスポジションは **〔診断〕** 画面の **〔メンテナンス〕** メニューから選択できます。

ユーザーインターフェース

コントロールソフトウェア用の機能：

〔ニードル交換〕：

ニードルから安全フラップを外し、ニードルとニードルシートの間のアクセスし易い場所にニードルアームの位置を合わせます。

〔ピストン交換〕：

ピストンを外部ポジションに引いてメタリングスプリングのテンションを開放し、メタリングヘッドアセンブリを簡単に分解できるようにします。

〔アーム移動〕：

オートサンプラを運搬または輸送する際の準備として、サンプリングユニットの裏のパークポジションにグリッパアームを固定します。

〔ホーム〕：

トレイアームをホームポジションに移動し、トレイを簡単に交換できるようにします。

[グリップの交換]:

グリップの交換機能は、グリップをオートサンプラの前面に移動し、グリップリリースメカニズムに簡単にアクセスできるようにします。

ニードル交換

警告

ニードル交換のために、フロントカバーを取り外すとニードルアームは自動的に降下します。

ニードルが動くことで人身障害の危険性があります。

→ ニードル動作中は、ニードル部分に手を近付けないでください。

ニードル交換機能は、安全フラップを所定の位置から取り外し、ニードルやニードルシートを容易に交換やアライメントできるように配置します。

ユーザーインタフェース

データシステム用のコマンド:

注記

[スタート] と [終了] を選択する際は、必ずオートサンプラの前面カバーを取り付けてください。

スタート

ニードルから安全フラップを外し、ニードルシートの上、約 15 mm にニードルの位置を合わせます。

ニードルアップ

ファンクションキーを数回押して、ニードルアームを 2 mm ステップで上昇させます。

ニードルダウン

ファンクションキーを数回押して、ニードルアームを 2 mm ステップで降下させます。一番下のポジション（エンドポジション）は、ニードルシート内のニードル位置の調整に使用します。

終了

グリッパアームをホームポジションに移動し、安全フラップをリリースして作業を終了します。

ニードル交換機能の使用

- 1 フロントカバーが取り付けられているかを確認します。
- 2 **［スタート］** を選択して、ニードルアームをメンテナンスポジションに移動させます。
- 3 フロントカバーを取り外します。

注記

ニードルアームがメンテナンスポジションになるまで、フロントカバーを取り外さないでください。ニードルアームが有効の間にカバーを取り外すと、システムをロックします。

- 4 ニードルまたはニードルシートを交換します（『「ニードルシートアセンブリの交換」 130 ページ [図](#)』と『「ニードルアセンブリの交換」 127 ページ [図](#)』を参照）。
- 5 フロントカバーを元に戻します。
- 6 **［終了］** を選択して作業を完了します。

ピストン交換

ピストン交換機能は、ピストンを引いてホームポジションから離し、スプリングのテンションを開放します。このポジションであれば、アナリティカルヘッド アセンブリの取り外しと、メンテナンス後の再取り付けが簡単に行えます。

ユーザーインターフェース

コントロールソフトウェア用のコマンド：

〔スタート〕

ピストンを引いてホームポジションから離し、スプリングのテンションを開放します。

〔終了〕

ホームポジションにピストンを戻します。

シール交換機能の使用

- 1 〔スタート〕を選択して、ピストンをメンテナンスポジションに移動させます。
- 2 メタリングシールを交換します（『「グリップアームの交換」[142 ページ](#)  参照）。
- 3 〔終了〕を選択して、ピストンをホームポジションに戻します。

アーム移動

ユーザーインターフェース

コントロールソフトウェアの〔アーム移動〕コマンドは、〔診断〕画面の〔メンテナンス〕メニューから選択できる ALS メンテナンスポジションの一部です。

コントロールソフトウェア用のコマンド：

〔アーム移動〕

グリップアームをパークポジションに移動させます。

〔ホーム〕

グリップアームをパークポジションからホームポジションに移動させます。

オートサンプラの運搬準備

アーム移動機能はグリッパとトランスポートスライダーをサンプリングユニットの裏のホームポジションに移動させ、グリッパアームをパークポジションに移動させてトランスポートアセンブリを機械的停止位置に固定します。オートサンプラの電源はアームの移動後に切ることができます。

日時： オートサンプラの移送または輸送前に、

注意

オートサンプラを固定せずに輸送

オートサンプラを固定せずに移送すると、グリッパや輸送用スライダに機械的な損傷を与える恐れがあります。

→ 必ずパークポジションでアームを固定します。

注記

グリッパアームをトランスポートポジションに移動させる前に、グリッパにバイアルがないことを確認してください。バイアルを取り外すには、[**グリッパリリース**] 機能を使用します。

- 1 [**アーム移動**] を選択します。
- 2 アームがパークポジションにあれば、オートサンプラの輸送準備は完了で、電源を切ることができます。

グリッパの交換

グリッパの交換機能は、グリッパをオートサンプラの前面に移動し、グリッパリリースメカニズムに簡単にアクセスできるようにします。

ユーザーインターフェース

コントロールソフトウェア用のコマンド：

[スタート]

グリッパアームの交換が必要なポジションに、トランスポートアセンブリおよびグリッパアームの位置を移動させます。

〔終了〕

トランスポートアセンブリおよびグリッパアームをホームポジションに戻します。

シール交換機能の使用

- 1 **〔スタート〕** を選択して、グリッパアームをメンテナンスポジションに移動させます。
- 2 グリッパアームを交換します（『「グリッパアームの交換」 142 ページ [図](#)』参照）。
- 3 **〔終了〕** を選択して、グリッパアームをホームポジションに移動させます。

トレイのアライメント

トレイのアライメントは、モジュールの修理後に生じる可能性のあるグリッパの配置のわずかな偏差を補正するために必要です。

トレイのアライメント手順では複数のトレイ位置をリファレンスポイントとして使用します。トレイは長方形であるため、2点アライメントでトレイ内の他のすべてのバイアル位置を補正できます。アライメント手順が完了すると、補正されたグリッパポジションが機器ファームウェア内に保存されます。

ALS ステップコマンド

サンプリングシーケンスの各動作を手動コントロールで実行できます。これは、特定の障害モードを調べたり、修理が正常に完了したことを確認したりするために、各サンプリングステップを緻密に観察する必要があるトラブルシューティング時に役に立ちます。

各インジェクタステップコマンドは、実際には、一連の個々のコマンドから構成されています。個々のコマンドは、オートサンプリングコンポーネントをあらかじめ定義した位置に移動し、特定のステップを実行できるようにします。

表 6 インジェクタのステップコマンド

ステップ	動作	注釈
[バルブバイパス]	注入バルブをバイパスの位置に切り替えます。	
[プランジャホーム]	プランジャをホームポジションに移動します。	
[ニードルアップ]	ニードルアームを上部ポジションまで上げます。	バルブがバイパスポジションになっていない場合、バルブがバイパスに切り換わります。
[バイアルをシートに移動]	選択したバイアルをシートポジションまで移動します。	ニードルも上部のポジションに移動します。
[ニードルをサンプルに挿入]	ニードルをサンプル内に挿入します。	バイアルをバイアルをシートポジションに置き、ニードルを上部ポジションに移動します。

表 6 インジェクタのステップコマンド

ステップ	動作	注釈
[吸引]	設定した注入量をメタリングデバイスが吸引します。	バイアルをシートポジションに置き、ニードルを持ち上げ、ニードルをバイアルに挿入します。このコマンドは複数回実行できます（ただし、最大吸引量が 100 μ L を超えることはできません）。メタリングデバイスをリセットするには、[プランジャホーム] を使用してください。
[ニードルアップ]	ニードルをバイアルの外に上げます。	バルブがバイパスポジションになっていない場合、バルブがバイパスに切り換わります。
[バイアルをトレイに戻す]	選択したバイアルをトレイポジションまで戻します。	ニードルも上部のポジションに移動します。
[ニードルをシートに挿入]	ニードルアームをシートまで下ろします。	バイアルをトレイポジションまで戻します。
[バルブのメインパス]	注入バルブをメインパスポジションに切り替えます。	
[リセット]	インジェクタをリセットします。	

トラブルシューティング

ハードウェアの障害のためにオートサンプラが特定のステップを実行できない場合はエラーメッセージが生成されます。インジェクタステップを使用すると機器の反応を確認しながら注入動作を行うことができます。『76 ページ 図 表 7』にインジェクタステップおよび関連するエラーメッセージや考えられるステップ障害を記載します。

表 7 ステップ障害

ステップ機能	考えられる障害
バイパス	バルブが既にバイパスポジションにある。 バルブが接続されていない。 インジェクションバルブの故障。
ピストンホーム	サンプリングユニットのフレックスボードのセンサーの不良または汚れ。 メタリングドライブのモーターの故障。
ニードルアップ	ニードルが既に上部ポジションにある。 サンプリングユニットのフレックスボードのセンサーの不良または汚れ。 ニードルアームアセンブリが引っかかっている。 ニードルドライブのモーターの故障。
バルブをシートに移動	選択したポジションにバイアルが見つからない。 バイアルが既にシートポジションにある。 トランスポートアセンブリのモーターの故障。 トランスポートアセンブリが引っかかっている。 グリッパアセンブリの故障。 グリッパのアライメントが実行されていない（『「トレイのアライメント」 73 ページ 図』を参照）。
吸引	吸引量が 100µl を超えている。 メタリングドライブのモーターの故障。

表 7 ステップ障害

ステップ機能	考えられる障害
ニードルアップ	ニードルが既に上部ポジションにある。 ニードルが既に上部ポジションにある。 サンプリングユニットのフレックスボードのセンサーの不良または汚れ。 ニードルアームアセンブリが引っかかっている。 ニードルドライブのモーターの故障。
バイアルをトレイに戻す	トランスポートアセンブリのモーターの故障。 トランスポートアセンブリが引っかかっている。 グリッパアセンブリの故障。 グリッパのアライメントが実行されていない（『「トレイのアライメント」 73 ページ 図』を参照）。
ニードルダウン	ニードルが既に下部ポジションにある。 サンプリングユニットのフレックスボードのセンサーの不良または汚れ。 ニードルアームアセンブリが引っかかっている。 ニードルドライブのモーターの故障。
メインパス	バルブが既にメインパスポジションにある。 バルブが接続されていない。 インジェクションバルブの故障。
ニードルアップ / メインパス	サンプルループまたはニードルに詰まりがある（溶媒フローがない）。 ニードルが既に上部ポジションにある。 サンプリングユニットのフレックスボードのセンサーの不良または汚れ。 ニードルアームアセンブリが引っかかっている。 ニードルドライブのモーターの故障。 バルブが既にメインパスポジションにある。 バルブが接続されていない。 インジェクションバルブの故障。

サンプルトランスポートアセンブリのトラブルシューティングガイド

このトラブルシューティングガイドは、オートサンプラの問題の診断および修理を支援するために作られています。

一般的に、オートサンプラの問題は 3 つのカテゴリに分けることができます。

- 1 グリッパフィンガーがバイアルを保持している / 保持していない場合の断続的なロックでエラーメッセージが出る
何回もオートサンプラが頻繁に使用されている。
 - モータ過熱 (0 または 1 または 2 または 3)
 - 動作障害 (0 または 1 または 2 または 3)
 - バイアルなし
- 2 X 軸 / シータ軸で、ニードルがグリッパアームからバイアルに挿入された場合にぐらつき (揺れ) が生じ、エラーメッセージが出る
 - モータ過熱 (0 または 2)
 - 動作障害 (0 または 2)
- 3 バイアルピックアップやバイアル交換中、および / またはニードルがグリッパアームに接触した場合にアライメント不良が生じ、エラーメッセージが出る
 - モータ過熱 (0 または 2 または 3)
 - 動作不良 (0 または 2 または 3)
 - バイアル不明

注記

モータ 0 = X; 1 = Z; 2 = シータ; 3 = グリッパ。

グリッパフィンガーがバイアルを保持している / 保持していない場合の断続的なロック

エラーメッセージ

- [モーター過熱] (0、1、2、または 3)
- [動作障害] (0、1、2、または 3)
- [バイアルなし]

警告

人身傷害、モジュールの損傷

→ 訓練を受けたサービス要員が行う作業が含まれます。資格のない方はこれらの作業を絶対に実施しないでください。

注記

モーター過熱のメッセージが表示された場合は必ずサンプラの電源を切り、モーターが冷えるまで 約 10 分間待機します。

- 1 バイアルとキャップを確認します。

信頼性の高い操作を行うために、オートサンプラで使用されるバイアルは、テーパー形のショルダやバイアル本体より幅広いキャップではないようにする必要があります。詳細については、**service note G1313-017** を参照してください。

- 2 高度な処置 - マクロを使用します。

先行動作のマクロ、`inj_rset.mac` は自動的にサンプラを動作の最初にリセットします (ChemStation)。

- 3 サンプラのアライメントをデフォルト値にリセットします。

トレイのアライメントをリセットすると、トランスポートアライメントをコントロールモジュールおよび ChemStation で実行できるようになります。ChemStation でトランスポートアライメントをリセットするにはコマンドラインに次のコマンドを入力します。

```
Print sendmodule$(lals, "tray:align 0.00,0.00")
```

- 4 ベルトのテンションを確認します。

LabAdvisor の [ALS トルクベリフィケーション] を使用し、各軸のトルクを測定します。

6 トラブルシューティングおよび診断

サンプルトランスポートアセンブリのトラブルシューティングガイド

表 8

代表的な範囲	シータ軸（両方） 30 ～ 50
	X 軸（両方） 50 ～ 90
	Z 軸（両方） 90 ～ 130
	グリッパ開 30 ～ 65
	グリッパ閉最大 30

注記

グリッパのオープン / クローズトルクが範囲外の場合、『ステップ 5 ページ 図 80』に進みます。シータまたは X 軸が範囲外の場合、『ステップ 6 ページ 図 80』（トルクの調整が可能な場合）か 『ステップ 7 ページ 図 80』に進みます。

5 グリッパアームアセンブリ（部品番号 G1313-60010）を交換します。

6 ベルトのテンションを調整します。

- ・ トルクの測定値が低すぎる場合は、ベルトを締める必要があります。
- ・ トルクの測定値が高すぎる場合は、ベルトを緩める必要があります。

ホルダーブラケットのモーター（X またはシータ）を適切な方向にスライドさせ、LabAdvisor の [ALS トルクベリフィケーション] でテンションをテストします。トルク値が適切な範囲に収まるまで上記ステップを繰り返します。

7 上記の処置で問題が解決しない場合は、トランスポートアセンブリまたはメインボードを交換する必要があります。交換する場合には、Agilent のサービス担当者に連絡してください。

X 軸 / シータ軸での、ニードルがグリッパームからバイアルに挿入された場合のぐらつき（揺れ）

エラーメッセージ

- ・ [モーター過熱] (0 または 2)
- ・ [動作障害] (0 または 2)

警告

人身傷害、モジュールの損傷

→ 訓練を受けたサービス要員が行う作業が含まれます。資格のない方はこれらの作業を絶対に実施しないでください。

注記

モーター過熱のメッセージが表示された場合は必ずサンプルの電源を切り、モーターが冷えるまで 約 10 分間待機します。

- 1 トランスポートロッド (X 軸) がきれいか確認し、クリーニングします。

注記

トランスポートロッドには注油しないでください。

- 2 X 軸のギアに注油します。

摩擦によってギア上でベルトのスリップが発生する可能性があり、そのためギアに対するベルトの歯の位置が変わります。

これを防止するため、サンプルトランスポート修理キットのグリースを X モータギアに少し塗ります。

注記

キットに含まれている物以外のグリースは使用せず、テクニカルノートの指示に注意深く従ってください。

- 3 ベルトのテンションを確認します。

LabAdvisor の [ALS トルクベリフィケーション] を使用し、シータおよび X 軸のトルクを測定します。

6 トラブルシューティングおよび診断

サンプルトランスポートアセンブリのトラブルシューティングガイド

表 9

代表的な範囲	シータ軸（両方） 30 ～ 50
	X 軸（両方） 50 ～ 90

- ・ シータまたは X 軸が範囲外の場合、『ステップ 4 ページ 図 82』（トルクの調整が可能な場合）か『ステップ 6 ページ 図 82』に進みます。
- 4 ベルトのテンションを調整します。
 - ・ トルクの測定値が低すぎる場合は、ベルトを締める必要があります。
 - ・ トルクの測定値が高すぎる場合は、ベルトを緩める必要があります。

ホルダーブラケットのモーター（X またはシータ）を適切な方向にスライドさせ、LabAdvisor の [ALS トルクベリフィケーション] でテンションをテストします。トルク値が適切な範囲に収まるまで上記ステップを繰り返します。
- 5 サンプラのアライメントをデフォルト値にリセットします。

トレイのアライメントをリセットすると、トランスポートアライメントをコントロールモジュールおよび ChemStation で実行できるようになります。ChemStation でトランスポートアライメントをリセットするにはコマンドラインに次のコマンドを入力します。

```
Print sendmodule$(lals, "tray:align 0.00,0.00")
```
- 6 上記の処置で問題が解決しない場合は、トランスポートアセンブリまたはメインボードを交換する必要があります。交換する場合には、Agilent のサービス担当者に連絡してください。

アライメント不良

エラーメッセージ

- [モーター過熱] (0、2 または 3)
- [動作障害] (0 または 2 または 3)

警告

人身傷害、モジュールの損傷

→ 訓練を受けたサービス要員が行う作業が含まれます。資格のない方はこれらの作業を絶対に実施しないでください。

注記

モーター過熱のメッセージが表示された場合は必ずサンプラの電源を切り、モーターが冷えるまで 約 10 分間待機します。

- 1 サンプラの位置決めにデフォルト値にリセットします。

コントロールモジュールや ChemStation を用いて、トレイの位置決めとトランスポートの位置決めにリセットできます。ChemStation を用いてトランスポートの位置決めにリセットするには、コマンドラインに以下のコマンドを入力します。

```
Print sendmodule$(lals, "tray:align 0.00,0.00")
```

- 2 X 軸のギアに注油します。

摩擦によってギア上でベルトのスリップが発生する可能性があり、そのためギアに対するベルトの歯の位置が変わります。これを防止するため、サンプルトランスポート修理キットのグリースを X モーターギアに少し塗ります。

注記

キットに含まれている物以外のグリースは使用せず、テクニカルノートの指示に注意深く従ってください。

- 3 ベルトのテンションを確認します。

LabAdvisor の [ALS トルクベリフィケーション] を使用し、各軸のトルクを測定します。

表 10

代表的な範囲	シータ軸（両方） 30 ～ 50
	X 軸（両方） 50 ～ 90
	Z 軸（両方） 90 ～ 130
	グリッパ開 30 ～ 65
	グリッパ閉最大 30

- 4** 交換：グリッパアセンブリ (G1313-60010).
- 交換の手順については、『「グリッパアームの交換」 [142 ページ](#) 』を参照してください。
- 5** 上記の処置で問題が解決しない場合は、トランスポートアセンブリまたはメインボードを交換する必要があります。交換する場合には、Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Agilent ラボアドバイザソフトウェア

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

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

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

ラボアドバイザ Basic はラボアドバイザソフトウェアの基本機能バージョンで、設置、使用、メンテナンスに必要な限定的機能のみを含みます。修理、トラブルシューティング、モニタリングなどの高度な機能は含まれていません。

6 **トラブルシューティングおよび診断**

Agilent ラボアドバイザソフトウェア



7 エラー情報

エラーメッセージ内容	89
一般エラーメッセージ	90
Timeout	90
Shutdown	91
Remote Timeout	92
Lost CAN Partner	93
Leak	94
Leak Sensor Open	95
Leak Sensor Short	96
Compensation Sensor Open	97
Compensation Sensor Short	97
Fan Failed	98
Open Cover	99
Restart Without Cover	100
オートサンブラのエラーメッセージ	101
Front door open	101
Arm Movement Failed	102
Valve to Bypass Failed	103
Valve to Mainpass Failed	104
Needle Up Failed	105
Needle Down Failed	106
Missing Vial	107
Initialization Failed	108
Metering Home Failed	109
Motor Temperature	110
Initialization with Vial	111
Safety Flap Missing	112
Vial in Gripper	113



7 エラー情報

Agilent ラボアドバイザソフトウェア

Missing Wash Vial	114
Invalid Vial Position	115

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

エラーメッセージ内容

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

一般エラーメッセージ

Timeout

Error ID: 0062

タイムアウト

タイムアウト値を超えました。

考えられる原因

- 1 分析が正常終了した後、要求どおりにタイムアウト機能によってモジュールの電源を切りました。
- 2 シーケンスまたはマルチ注入測定中に、タイムアウト値より長い時間、ノットレディ状態が続いた。

対策

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

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

Shutdown

Error ID: 0063

シャットダウン

外部機器がリモートライン上にシャットダウンシグナルを生成しました。

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

考えられる原因

対策

- | | |
|--|---|
| <p>1 システムへの CAN 接続により、別のモジュール内でリークが検出された。</p> | <p>外部機器内のリークを処理してから、モジュールを再起動します。</p> |
| <p>2 システムへのリモート接続により、外部機器内でリークが検出された。</p> | <p>外部機器内のリークを処理してから、モジュールを再起動します。</p> |
| <p>3 システムへのリモート接続により、外部機器でシャットダウンが発生した。</p> | <p>外部機器がシャットダウン状態になっていないか確認します。</p> |
| <p>4 デガッサが、溶媒の脱気に必要な真空度を生成できなかった。</p> | <p>デガッサがエラー状態ではないか確認します。デガッサまたはデガッサの組み込まれた 1260 ポンプについては、サービスマニュアルを参照してください。</p> |

Remote Timeout

Error ID: 0070

リモートタイムアウト

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

考えられる原因

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

対策

ノットレディ状態になっている機器が正しく設置され、分析に合わせて正しく設定されていることを確認します。

リモートケーブルを交換します。

その機器が故障していないか確認します（機器の付属書類を参照してください）。

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

CAN 通信消失

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

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

考えられる原因

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

対策

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

Leak

Error ID: 0064

リーク

モジュールでリークが検出されました。

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

考えられる原因

- 1 フィッティングの緩み。
- 2 キャピラリの破損。
- 3 ロータシールまたはニードルシートの漏れ。
- 4 メタリングシールの不良。

対策

- すべてのフィッティングがしっかり締まっていることを確認します。
- 破損したキャピラリを交換します。
- ロータシールまたはシートキャピラリを交換します。
- メタリングシールを交換します。
 - オートサンブラを再起動する前に、リークセンサーが完全に乾いていることを確認してください。

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

リークセンサオープン

モジュール内のリークセンサが故障しました（オープン：断線）。

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

考えられる原因

対策

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

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

リークセンサショート

モジュールのリークセンサが故障しました（短絡）。

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

考えられる原因

1 リークセンサの故障。

2 リークセンサが正しく配線されず、金属部品にはさまれている。

対策

Agilent Technologies に連絡してください。

Agilent Technologies に連絡してください。

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

補正センサオープン

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

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

考えられる原因

- 1 メインボードの故障。

対策

Agilent Technologies に連絡してください。

Compensation Sensor Short

Error ID: 0080

補正センサショート

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

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

考えられる原因

- 1 メインボードの故障。

対策

Agilent Technologies に連絡してください。

Fan Failed

Error ID: 0068

ファン動作不良

モジュールの冷却ファンが故障しました。

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

このリミットは、2 回転 / 秒（5 秒超）です。

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

考えられる原因

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

対策

- Agilent Technologies に連絡してください。
- Agilent Technologies に連絡してください。
- Agilent Technologies に連絡してください。

Open Cover

Error ID: 0205

カバーが開いています

上部発泡材が取り外されました。

上部発泡材が定位置にくると、メインボード上のセンサによって検出されます。発泡材が取り外されると、ファンのスイッチはオフになり、エラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1 操作中に上部発泡材が取り外されました。 | 上部発泡材を元どおりに取り付けます。 |
| 2 発泡材によってセンサーが有効になっていません。 | Agilent Technologies に連絡してください。 |
| 3 センサが汚れているか、故障している。 | Agilent Technologies に連絡してください。 |

Restart Without Cover

Error ID: 2502

カバーなし再スタート

上部カバーと発泡材が開いた状態でモジュールが再起動されました。

上部発泡材が定位置にくると、メインボード上のセンサーによって検出されます。発泡材を取り外した状態でモジュールを再起動すると、モジュールは 30 秒以内に電源が切れ、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|--|----------------------------|
| 1 上部カバーおよび発泡材を取り外した状態でモジュールを起動しました。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
|--|----------------------------|

オートサンブラのエラーメッセージ

Front door open

Error ID: 4350

フロントドアが開いている

フレックスボードのセンサーはフロントドアのマグネットの接触状態を感じます。マグネットが接触していない状態で動作を開始しようとする、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1 ドア位置が不良です。曲がっているか、マグネットが外れています。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 2 フレックスボードのセンサーが故障しています。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Arm Movement Failed

Error ID: 4002

アーム移動失敗

トランスポートアセンブリが、いずれかの軸の動作を完了できませんでした。

プロセッサでは、個々の軸方向での動作が正常に完了するまでのタイムウィンドウを定義しています。トランスポートアセンブリの動作とポジションは、ステッピングモーター上のエンコーダによってモニタリングされます。プロセッサがこのエンコーダから正確なポジション情報をタイムウィンドウ内で受信しないと、このエラーメッセージが生成されます。

それぞれの軸については、『19 ページ 図 7』の図を参照してください。

- [アーム移動失敗 0]: X 軸
- [アーム移動失敗 1]: Z 軸
- [アーム移動失敗 2]: シータ (グリッパの回転)
- [アーム移動失敗 3]: グリッパ (グリッパフィンガーの開閉)

考えられる原因

対策

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 機械的に妨害を受けている。 | トランスポートアセンブリの動作が
阻害されていないか、確認します。 |
| 2 トランスポートアセンブリの摩擦
が大きい。 | Agilent のサービス担当者に連絡し
てください。 |
| 3 モーターアセンブリの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡し
てください。 |
| 4 サンプル トランスポート アセン
ブリのフレックスボードの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡し
てください。 |
| 5 メインボードの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡し
てください。 |

Valve to Bypass Failed

Error ID: 4014, 4701

バイパスへのバルブ切り替え失敗

インジェクションバルブをバイパスポジションに切り替えることができませんでした。

インジェクションバルブの切り替えは、バルブアセンブリ上にある 2 つのマイクロスイッチによってモニタリングされます。これらのスイッチで、インジェクションバルブの動作が正常に完了したかを検出します。インジェクションバルブがバイパスポジションに到達できないか、あるいはマイクロスイッチが閉じないと、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

- 1 インジェクションバルブの故障。
- 2 メインボードの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Valve to Mainpass Failed

Error ID: 4015

メインパスへのバルブ切り替え失敗

インジェクションバルブをメインパスポジションに切り替えることができませんでした。

インジェクションバルブの切り替えは、バルブアセンブリ上にある 2 つのマイクロスイッチによってモニタリングされます。これらのスイッチで、インジェクションバルブの動作が正常に完了したかを検出します。インジェクションバルブがメインパスポジションに到達できないか、あるいはマイクロスイッチが閉じないと、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

- 1 インジェクションバルブの故障。
- 2 メインボードの故障。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Needle Up Failed

Error ID: 4017

ニードルアップの失敗

ニードルアームが、シートから、またはバイアルから上部位置に正常に移動しませんでした。

ニードルアームの上部位置は、サンプリングユニットのフレックスボード上の位置センサーによって、モニタされています。センサーは、ニードルの上部位置への移動が完了すると、それを検出します。ニードルが終了位置に達しなかった、またはセンサーがニードルアームの移動を検出できなかった場合には、エラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1 位置センサーの不良または汚れ。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 2 モータの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 3 スピンドルアセンブリが引っかかっている。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 4 メインボードの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Needle Down Failed

Error ID: 4018

ニードルダウンの失敗

ニードルアームが、ニードルシートに降りることができませんでした。

ニードルアームの下方位置は、サンプリングユニットのフレックスボード上の位置センサーによって、モニタされています。センサーは、ニードルシート位置への移動が完了すると、それを検出します。ニードルが終了位置に達しなかった、またはセンサーがニードルアームの移動を検出できなかった場合には、エラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|---|---|
| 1 ニードルが正しくインストールされていない。またはニードルタイプが間違っている（長すぎる）。 | 正しいニードルタイプを使用していて、正しくインストールされていることを確かめます。 |
| 2 位置センサーの不良または汚れ。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 3 モータの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 4 スピンドルアセンブリが引っかかっている。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 5 メインボードの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Missing Vial

Error ID: 4019, 4034, 4541, 4706

バイアルなし

メソッドまたはシーケンス内で設定されているポジションにバイアルが見つかりませんでした。

グリッパアームがサンプルトレイからバイアルを取り上げるとき、プロセッサは、グリッパモーターのエンコーダをモニタします。バイアルが存在する場合には、グリッパフィンガーを閉じる動作は、バイアルによって制限されます。一方、バイアルが存在しない場合には、グリッパフィンガーの閉じる動作が大きくなります。これはプロセッサによって検出され（エンコーダの位置）、エラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 メソッドまたはシーケンス内で設定されているポジションにバイアルがない。 | サンプルバイアルを正しいポジションに置くか、あるいはメソッドまたはシーケンスを変更します。 |
| 2 グリッパのポジション調節不良。
(アライメント不良) | グリッパのポジションを調節します。 |
| 3 グリッパアセンブリの不良（グリッパの指またはベルトの不良）。 | グリッパアセンブリを交換します。 |
| 4 トランSPORTアセンブリのフレックスボードの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Initialization Failed

Error ID: 4020

初期化失敗

オートサンプラは初期化を正常に完了できませんでした。

オートサンプラの初期化作業は、ニードルアームとトランスポートアセンブリを、定義済みのシーケンスで、それらのホーム位置に移動します。初期化中、プロセッサは、ポジションセンサとモーターエンコーダの動作が正しいかモニタリングします。動作が正常に終了しない、または検出されないと、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因	対策
1 機械的に妨害を受けている。	トランスポートアセンブリの動作が阻害されていないか、確認します。
2 サンプリングユニットのフレックスボードの故障。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
3 トランスポートアセンブリのフレックスボードの故障。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
4 サンプリングユニットのモータの故障。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
5 メインボードの故障。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Metering Home Failed

Error ID: 4054, 4704

メタリングピストンのホームポジションへの移動失敗

メタリングピストンが、ホームポジションに戻りませんでした。

メタリングピストンのホームポジションは、サンプリングユニットのフレックスボード上にあるホームポジションセンサでモニタリングされます。プランジャがホームポジションに戻らなかったり、センサがプランジャのポジションを認識できないと、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1 センサが汚れているか、故障している。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 2 ピストンの破損。 | メタリングピストンとシールを交換します。 |
| 3 メタリングドライブのモータの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 4 メインボードの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Motor Temperature

Error ID: 4027, 4040, 4261, 4451

モーター温度

トランスポートアセンブリのモーターに過度の電流が流れたため、そのモーターが高温になっています。プロセッサは、そのモーターが破損しないように、そのモーターの電源を切りました。

個々のモーターについては『19 ページ 図 7』の図を参照してください。

- [モーター温度 0]: X 軸モーター
- [モーター温度 1]: Z 軸モーター
- [モーター温度 2]: シータ軸（グリッパの回転）モーター
- [モーター温度 3]: グリッパモーター（グリッパフィンガー用モーター）

プロセッサは、各モーターに流れる電流とモーターに電流が流れた時間をモニタリングします。一連のモーターに流れる電流は、各モーターの負荷（摩擦、部品の大きさなど）によって決まります。電流が高すぎたり、電流がモーターに流れる時間が長すぎた場合に、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 機械的に妨害を受けている。 | トランスポートアセンブリの動作が障害されていないか、確認します。 |
| 2 トランスポートアセンブリの摩擦が大きい。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 3 モータのベルトの張りが強すぎる。 | 電源スイッチでオートサンブラをオフにします。最低 10 min 待機してから、スイッチをもう一度オンにします。 |
| 4 モータの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |
| 5 トランスポートアセンブリのフレックスボードの故障。 | Agilent のサービス担当者に連絡してください。 |

Initialization with Vial

Error ID: 4028

バイアル初期化

オートサンプラが、グリッパ内にまだバイアルがある間に初期化しようとしてしました。

初期化中、オートサンプラは、モーターエンコーダのモニタ中にグリッパフィンガーを開閉することによって、グリッパを正常に操作できるかどうかをチェックします。初期化が開始されたとき、グリッパ内にまだバイアルがある場合には、グリッパフィンガーは閉じず、エラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- 1 グリッパ内にまだバイアルがある。 ユーザーインターフェースの **リリースバイアル**機能を使用して、バイアルを取り除きます。オートサンプラを再初期化します。

Safety Flap Missing

Error ID: 4032

安全フラップ不良

安全フラップが検出されませんでした。

サンプルを注入するためにニードルがニードルシートに降りる前に、安全フラップは定位置にロックされます。次に、グリッパは安全フラップをニードルから除去する動作で安全フラップをチェックします。グリッパが安全フラップの位置を越えて移動することができた（安全フラップが位置にない）場合には、エラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

- 1 安全フラップがない、または壊れている。

対策

Agilent のサービス担当者に連絡してください。

Vial in Gripper

Error ID: 4033

グリッパ内にバイアルあり

グリッパアームが、まだグリッパ内にバイアルがある間に移動しようとして、失敗しました。

サンプリング動作の特定のステージでは、グリッパがバイアルを保持することはできません。オートサンプラは、モーターエンコーダのモニタ中に、グリッパフィンガーを開閉することによって、サンプルのバイアルがグリッパ内にあるかどうかをチェックします。グリッパフィンガーが閉じることができなかった場合には、エラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- 1 グリッパ内にまだバイアルがある。 ユーザーインターフェースの **リリースバイアル**機能を使用して、バイアルを取り除きます。オートサンプラを再初期化します。

Missing Wash Vial

Error ID: 4035, 4542, 4707

洗浄用バイアルが見つからない

メソッドでプログラムされた洗浄用バイアルが見つかりません。

グリッパアームがサンプルトレイからバイアルを取り上げるとき、プロセッサは、グリッパモーターのエンコーダをモニタします。バイアルが存在する場合には、グリッパフィンガーを閉じる動作は、バイアルによって制限されます。一方、バイアルが存在しない場合には、グリッパフィンガーの閉じる動作が大きくなります。これはプロセッサによって検出され(エンコーダの位置)、エラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

- 1 メソッドで定義された位置に洗浄バイアルがない。

対策

洗浄用バイアルを正しいポジションに置くか、メソッドを変更します。

Invalid Vial Position

Error ID: 4042

無効なバイアルポジション

メソッドまたはシーケンス内で設定されているバイアルポジションが存在しません。

どのサンプルトレイが取り付けられているかは、トランスポートアセンブリのフレックスボード上にある反射センサにより自動的にチェックされます。バイアルのポジションが現在のサンプルトレイのコンフィグレーション内に存在しないと、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因

対策

- | | |
|---|--|
| 1 間違ったトレイがインストールされている。 | 正しいトレイを取り付けるか、メソッドまたはシーケンスを変更します。 |
| 2 メソッドまたはシーケンス内で設定されているバイアルポジションが間違っている。 | 取り付けられたトレイがメソッド設定と一致しているかを確認します。 |
| 3 トレイの認識の誤り（サンプルトレイが汚れている、またはトランスポートアセンブリのフレックスボードの故障）。 | サンプルトレイの背面にあるコーディング表面が汚れていないかを確認します。問題が解決しない場合は、トランスポートアセンブリを交換してください。 |

7 エラー情報

オートサンプラのエラーメッセージ



8 メンテナンス

メンテナンスの概要	118
注意と警告	119
ファームウェアの更新	121
モジュールのクリーニング	122
安全フラップ、フレックスボード	123
トランスポートアセンブリ部品	124
メンテナンス機能	125
簡単な修理	126
ニードルアセンブリの交換	127
ニードルシートアセンブリの交換	130
ロータシールの交換	133
メタリングシールとピストンの交換	137
グリッパームの交換	142
インタフェースボードの交換	145
モジュールのファームウェアの交換	147

この章では、モジュール のメンテナンスについて説明します。



メンテナンスの概要

モジュールは、簡単にメンテナンスできるように設計されています。メンテナンスは、システムスタックを維持したままモジュールの正面から行うことができます。

注記

修理可能な部品は内部にありません。
モジュールを開けないでください。

注意と警告

警告

人身障害と製品の損害

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

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

警告

尖った金属の先端

機器の尖った先端部分が怪我の原因になることがあります。

→ 人身障害を防ぐために、尖った金属部分に触れる際には注意してください。

警告

有毒、可燃性および有害な溶媒、サンプル、試薬

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

→ これらの物質を取り扱う場合は、供給元の提供する物質の取り扱いおよび安全データシートに記載された適切な安全手順（保護眼鏡、安全手袋、および防護衣の着用など）に従ってください。

→ 使用する物質の量は、分析のために必要な最小限の量に抑えてください。

→ 爆発性雰囲気の中で機器を操作することはおやめください。

注意

外部装置の安全規格

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

警告

感電

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

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

注記

オートサンプラの電子機器により、上部カバーと上部発泡材を取り外した状態ではオートサンプラは運転できません。メインボード上の安全ランプスイッチによって、ファンの動作が直ちに抑制されます。他の電子部品の電圧は 30 秒後に切られます。ステータスランプが赤色に点灯し、エラーがユーザーインターフェースのログブックに記録されます。必ず上部カバーが所定の位置に設置された状態で検出器を操作してください。

ファームウェアの更新

モジュールは FLASH EPROMS に適合します。EPROMS により、LabAdvisor、Instant Pilot (G4208A)、LC ファームウェアツールから機器のファームウェアを更新できます。『「モジュールのファームウェアの交換」 147 ページ 』も参照してください。

モジュールのクリーニング

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

警告

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

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

安全フラップ、フレックスボード

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

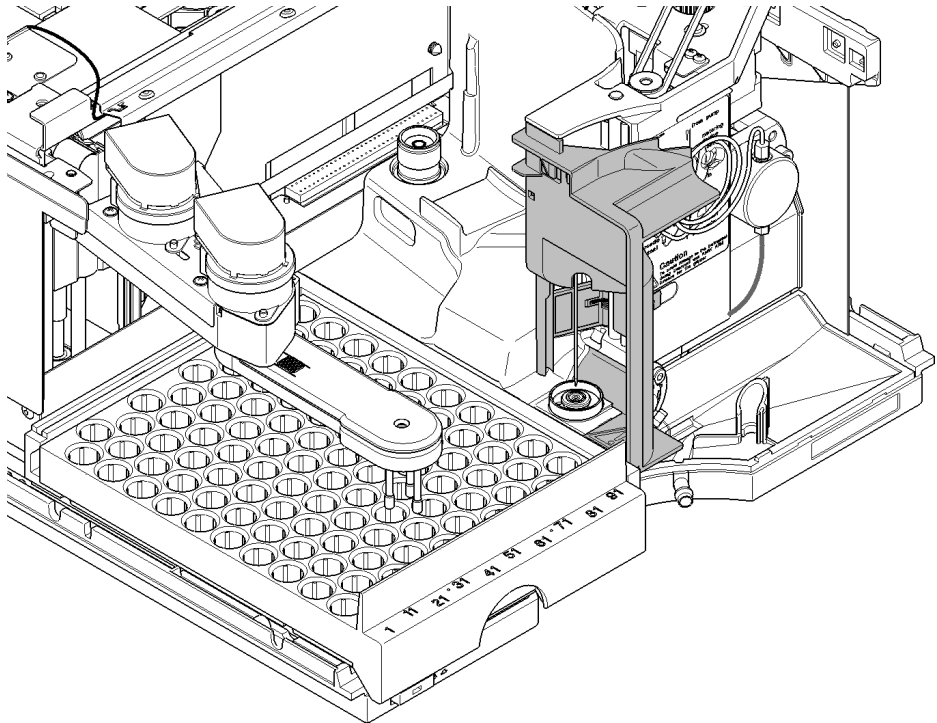


図 17 安全フラップ

トランスポートアセンブリ部品

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

メンテナンス機能

特定のメンテナンス作業では、部品にアクセスしやすいように、ニードルアーム、メタリングデバイス、グリッパアセンブリを所定の位置に移動させる必要があります。メンテナンス機能は、これらのアセンブリを適切なメンテナンスポジションに移動させます。詳細は、『「メンテナンス機能」[68 ページ](#) 』を参照してください。

簡単な修理

本節で説明する手順は、オートサンプラをスタックの所定の位置に設置したまま行えます。手順の一部は頻繁に行う必要があります。

表 11 メンテナンス作業

手順	標準的な実行時期	所要時間	注記
ニードルアセンブリの交換	ニードルが破損したり、詰まっている場合	15 分	『「ニードルアセンブリの交換」 127 ページ 図 』を参照
シートアセンブリの交換	シートが破損や詰まりの兆候を示す場合	10 分	『「ニードルシートアセンブリの交換」 130 ページ 図 』を参照
ロータシールの交換	注入が約 30,000 ～ 40,000 回を越えたとき、あるいはリークや摩耗が発生したとき	30 分	『「ロータシールの交換」 133 ページ 図 』を参照
メタリングシールの交換	オートサンプラの再現性から、シールが摩耗していると判断できる場合	30 分	『「メタリングシールとピストンの交換」 137 ページ 図 』を参照
グリッパアームの交換	グリッパアームに不具合がある場合	10 分	『「グリッパアームの交換」 142 ページ 図 』を参照

ニードルアセンブリの交換

日時： ニードルが明らかに破損している場合
ニードルが詰まっている場合

必要なツール： 説明
スパナ、1/4 インチ（HPLC ツールキットに付属）
2.5 mm 六角レンチ（HPLC ツールキット内）
プライヤー 1 組

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	G1313-87201	ニードルアセンブリ
または	1	G1313-87202	G-1313-87101 ニードルシート用ニードルアセンブリ（900 μ L ループキャップ）

必要な準備：

- メンテナンス機能 [ニードル交換] の [スタート] を選択します（『「ニードル交換」69 ページ 図』参照）。
- ニードルがニードルシートの上、約 15 mm に設置されている場合、上部前面カバーを取り外します。

警告

人身傷害

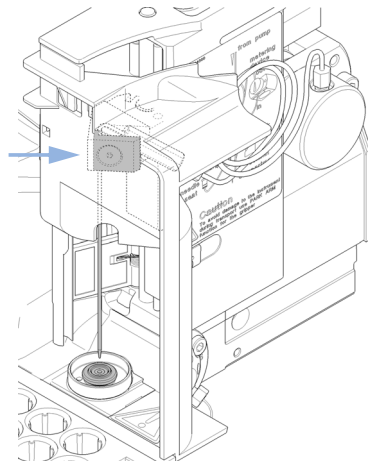
怪我をしないように、オートサンプラの操作中はニードルエリアに指を触れないでください。

- 安全フラップを所定の位置から折り曲げたり、安全カバーを取り外さないでください。
- グリッパがニードルの下にあるときにグリッパにバイアルを挿入したり、グリッパからバイアルを取り出さないでください。

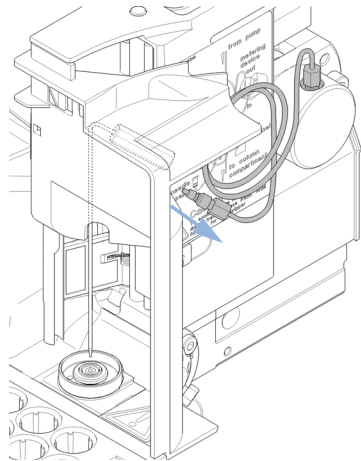
8 メンテナンス

ニードルアセンブリの交換

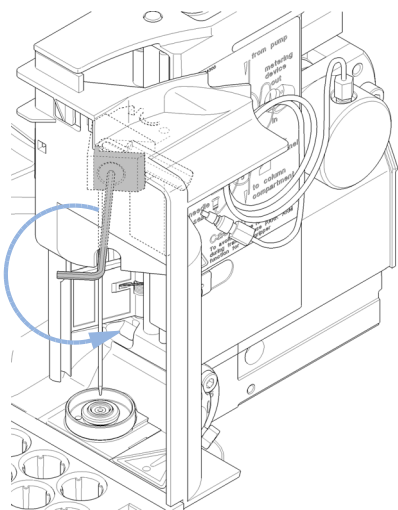
- 1 ニードルネジが安全カバーの穴に合うまで、**「ニードル降下」**を選択します。



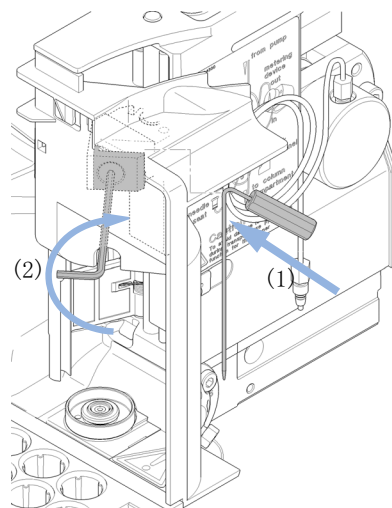
- 2 ニードルフィッティングからサンプルループフィッティングを取り外します。



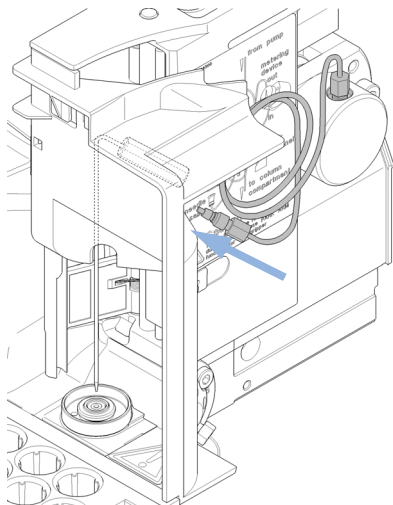
- 3 固定ネジを緩め、ニードルを取り外します。



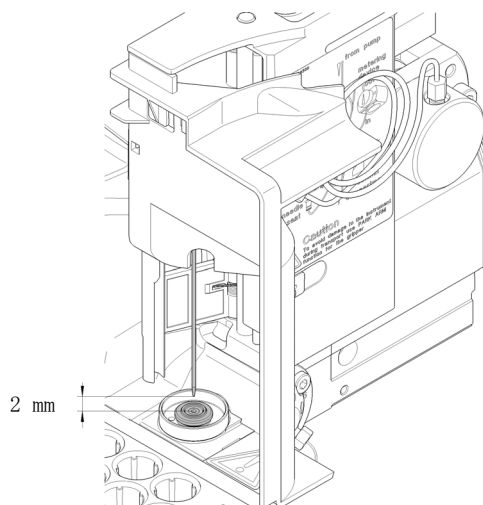
- 4 新しいニードルを挿入します (1)。シートにニードルを合わせた後、ネジをしっかりと締めます (2)。



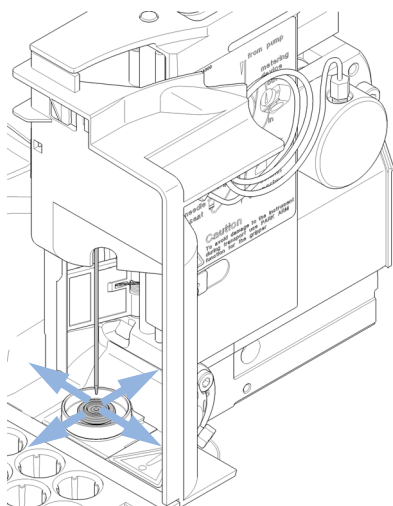
- 5** ニードルフィッティングにサンプルループフィッティングを再び接続します。



- 6** [ニードルアップ] を使用して、ニードルをシートの上、約 2 mm の位置に持ち上げます。



- 7** シートに対してニードルの位置を合わせます。



次のステップ：

- 8** 次のステップ：

- 9** この作業が完了すると、フロントカバーを取り付けます。

- 10** メンテナンス機能 [ニードル交換] の [終了] を選択します (『「ニードル交換」 69 ページ  参照)。

ニードルシートアセンブリの交換

日時： シートが明らかに破損している場合
 シートキャピラリが詰まっている場合

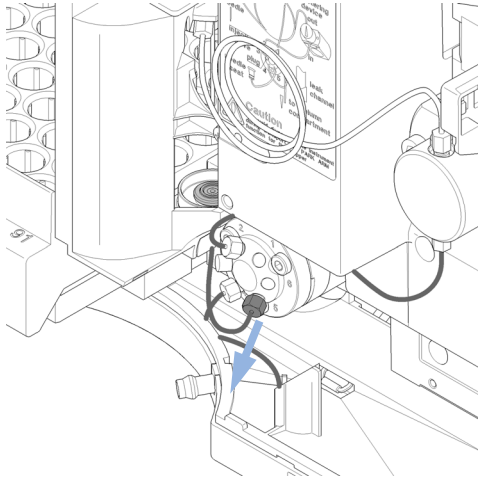
必要なツール： 説明
 スパナ、1/4 インチ（HPLC ツールキットに付属）
 マイナスドライバ

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	G1313-87101	ニードルシートアセンブリ（内径 0.17 mm、2.3 µL）
または	1	G1313-87103	ニードルシートアセンブリ（0.12 mm 内径 1.2 µL）

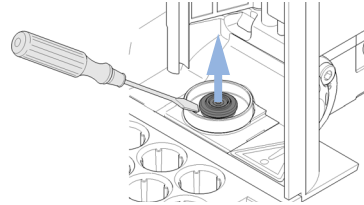
必要な準備：

- メンテナンス機能 [ニードル交換] の [スタート] を選択します（『「ニードル交換」69 ページ  参照）。
- 前面カバーを取り外します。
- [ニードル交換] 機能の [ニードルアップ] コマンドを使用し、ニードルをさらに 1 cm 持ち上げます。

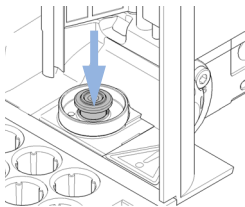
- 1** インジェクションバルブ（ポート 5）からシートキャピラリフィッティングを切り離します。



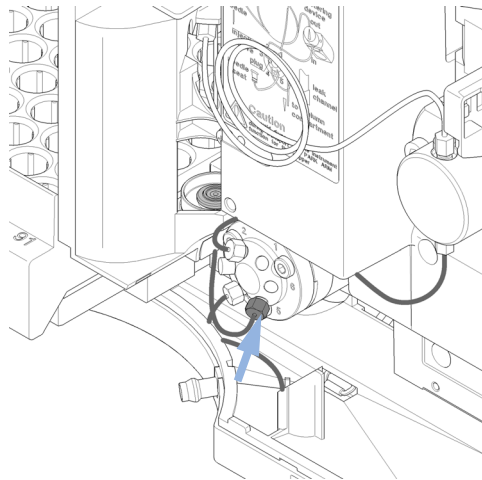
- 2** マイナスドライバーを使用すると、ニードルシートを取り出すのが容易です。



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



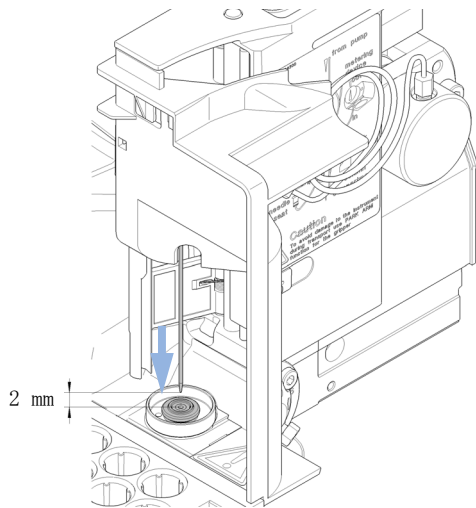
- 4** インジェクションバルブのポート 5 にシートキャピラリフィッティングを接続します。



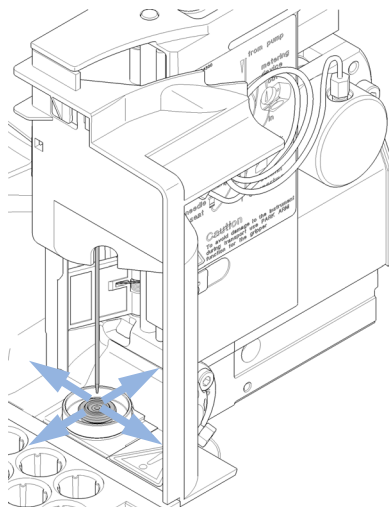
8 メンテナンス

ニードルシートアセンブリの交換

- 5 [ダウン] を使用し、シート上の約 2 mm の位置にニードルを合わせます。



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



次のステップ：

- 7 この作業が完了すると、フロントカバーを取り付けます。
- 8 メンテナンス機能 [ニードル交換] の [終了] を選択します（『[「ニードル交換」69 ページ](#)  参照）。

ロータシールの交換

日時： 注入量の再現性が悪く
インジェクタバルブがリークする

必要なツール： 説明
スパナ、1/4 インチ（HPLC ツールキットに付属）
9/64 inch 六角レンチ（HPLC ツールキット内）

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	0100-1853	ロータシール（Vespe1）
	1	0100-1849	ロータシール（Tefzel）
	1	0101-1416	ロータシール（PEEK）

必要な準備：

- ・ フロントカバーを取り外します。
- ・ リークチューブを取り外します（必要な場合）。

注意

ステータヘッドの取り外し

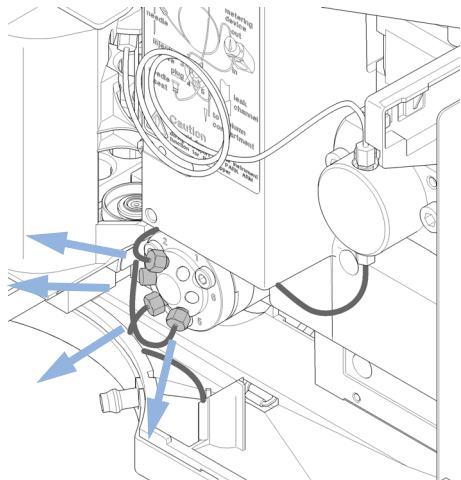
ステータフェースは、ステータヘッドによって固定されています。ステータヘッドを取り外す場合は、ステータフェースがバルブの外に落ちる恐れがあります。

→ ステータフェースへの損傷を防ぐように、バルブを慎重に取り扱います。

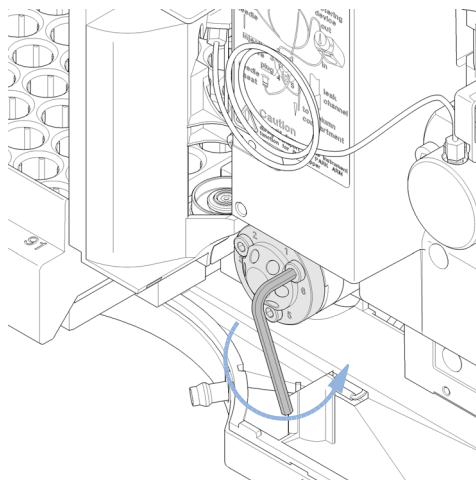
8 メンテナンス

ロータシールの交換

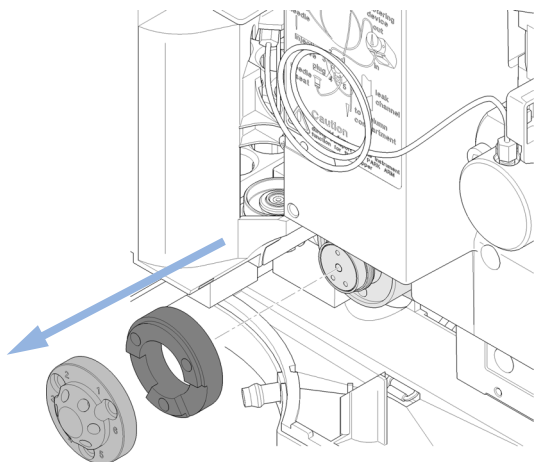
- 1** インジェクションバルブポートからすべてのキャピラリフィッティングを取り外します。



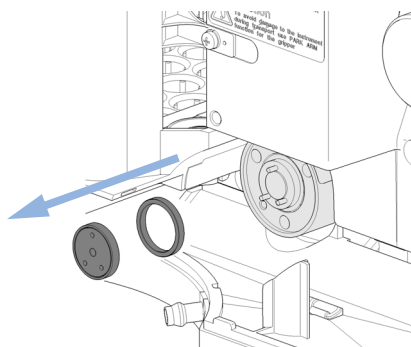
- 2** 固定ボルトを 2 回転ずつ緩めます。ヘッドからボルトを取り外します。



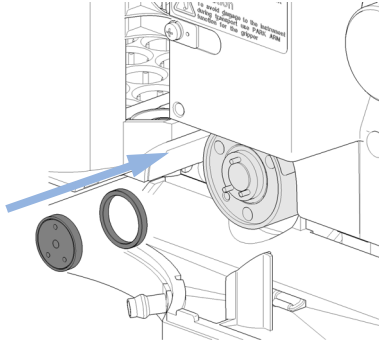
- 3** ステータヘッドとステータリングを取り外します。



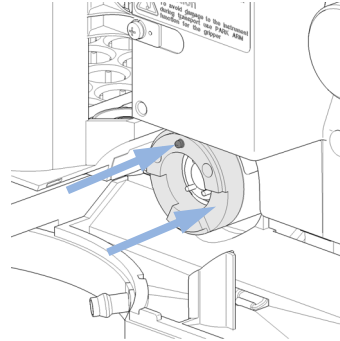
- 4** ロータシールとアイソレーションシールを取り外します。



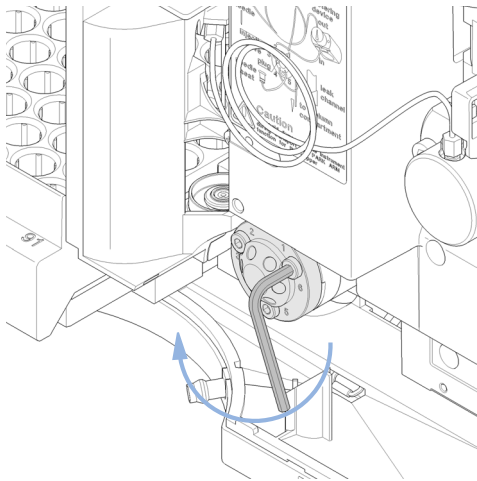
- 5** 新しいロータシールとアイソレーションシールを取り付けます。アイソレーションシール内側の金属スプリングがバルブ本体に向くようにします。



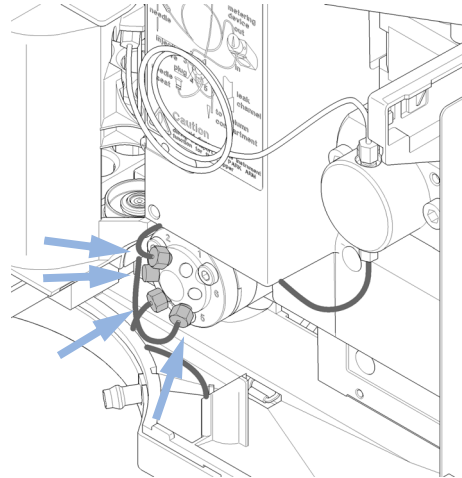
- 6** 12 時の位置で手前を向いた 2 つのピンの短い方にステータリングを取り付けます。リングがバルブ本体に平らに設置するようにします。



- 7** ステータヘッドを取り付けます。ステータヘッドが固定するまで、ボルトを交互に 2 回転ずつ締めます。



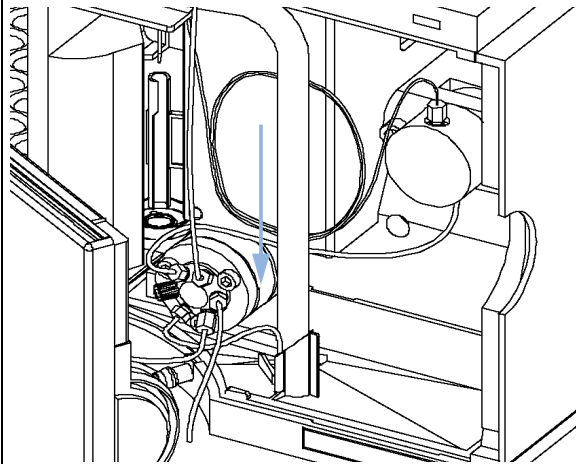
- 8** ポンプのキャピラリをバルブポートに再接続します（「配管接続」を参照）。



8 メンテナンス

ロータシールの交換

9 リークトレイ内の廃液ホルダに廃液チューブを差し込みます。



10 この作業が完了すると、フロントカバーを取り付けます。

メタリングシールとピストンの交換

日時： 注入量の再現性が悪く
メタリングデバイスのリーク

必要なツール：

部品番号	説明
	スパナ、1/4 インチ（HPLC ツールキットに付属）
	4 mm 六角レンチ（HPLC ツールキット内）
8710-2411	3 mm 六角レンチ（HPLC ツールキット内）

必要な部品：

番号	部品番号	説明
1	5063-6589	メタリングシール（2 個）、100 μ L アナリティカルヘッド用
1	0905-1294	メタリングシール（1 個）、900 μ L アナリティカルヘッド用
1	5063-6586	ピストン（詰まりまたは汚れがある場合のみ）
1	5062-8587	メタリングプランジャ、900 μ L アナリティカルヘッド用（傷付いたり、汚れた場合にだけ）

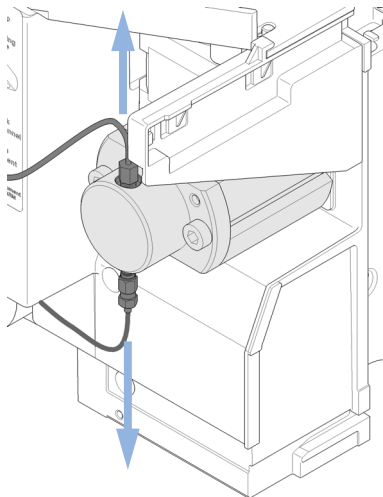
必要な準備：

- メンテナンス機能 [ピストン交換] の [スタート] を選択します（『「ピストン交換」 70 ページ [図](#)』参照）。
- 前面カバーを取り外します。

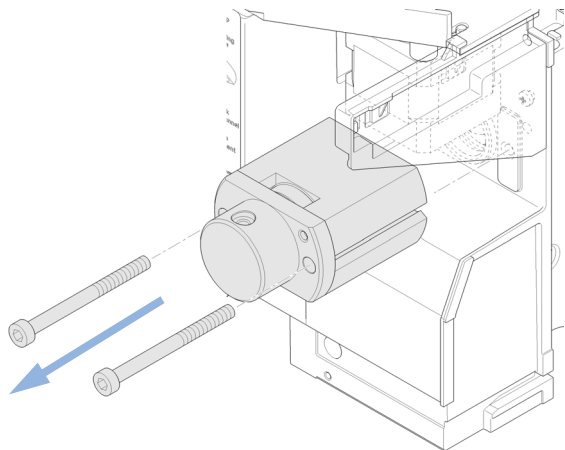
8 メンテナンス

メタリングシールとピストンの交換

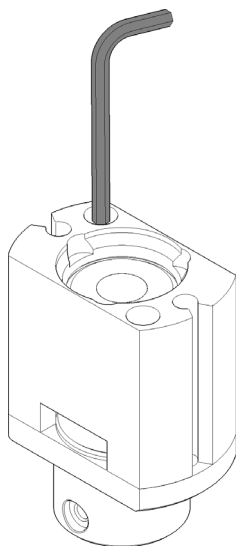
- 1** メタリングヘッドアセンブリからキャピラリー 2 本を取り外します。



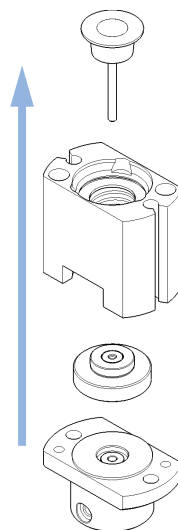
- 2** 固定ボルト 2 本を取り外し、サンプルからヘッドアセンブリを引き出します。メタリングヘッドの閉じた側は上を向いていることに注意してください。



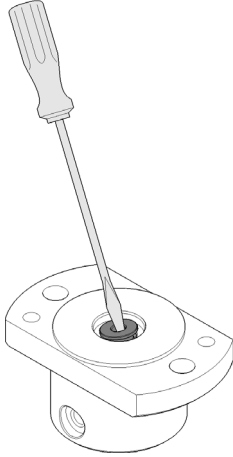
- 3** メタリングヘッドアセンブリ底部から、固定ボルト 2 本を取り外します。



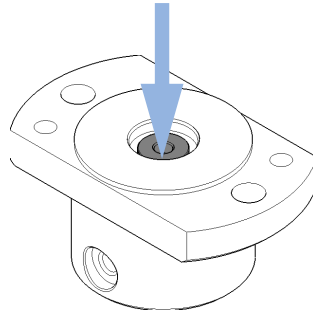
- 4** メタリングヘッドアセンブリを分解します。



- 5** 小さなドライバーを使用して、シールを慎重に取り外します。糸くずが出ない布を使用してチャンバを清掃します。すべての粒状物質を取り除くようにします。



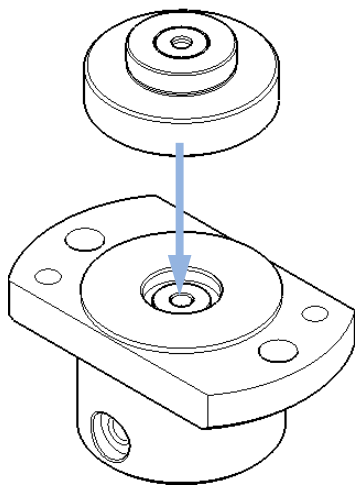
- 6** 新しいシールを取り付けます。所定の位置にシールをしっかり押し込みます。



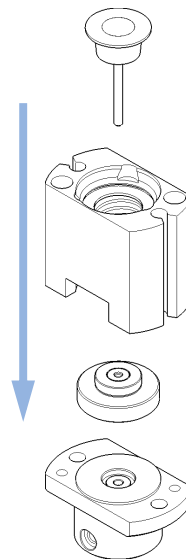
8 メンテナンス

メタリングシールとピストンの交換

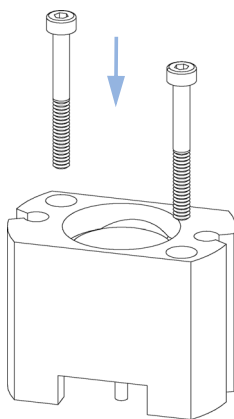
7 シール上にピストンガイドを置きます。



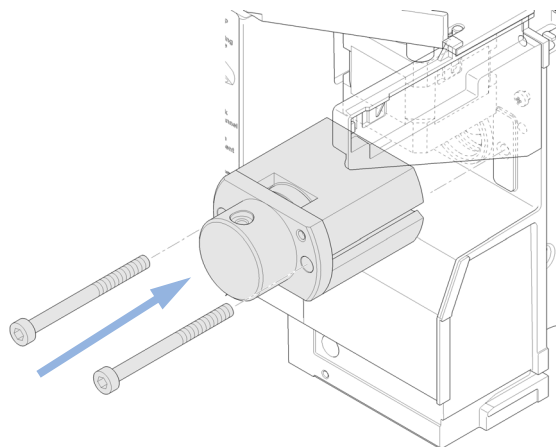
8 メタリングヘッドアセンブリを再び組み立てます。底部にピストンを慎重に挿入します。メタリングヘッドの閉じた側は、2 つキャピラリ穴の低い方の 1 つと同じ側にする必要があります。



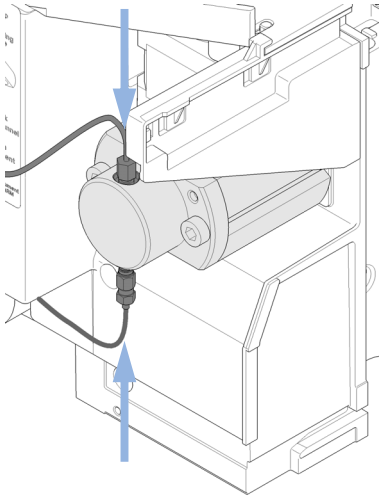
9 固定ボルトを取り付けます。ボルトをしっかりと締めます。



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



11 キャピラリを元どおりに取り付けます。



次のステップ：

12 この作業が完了すると、フロントカバーを取り付けます。

13 メンテナンス機能 [ピストン交換] の [終了] を選択します (『「ピストン交換」70 ページ 図』参照)。

グリッパアームの交換

日時： グリッパアームの故障

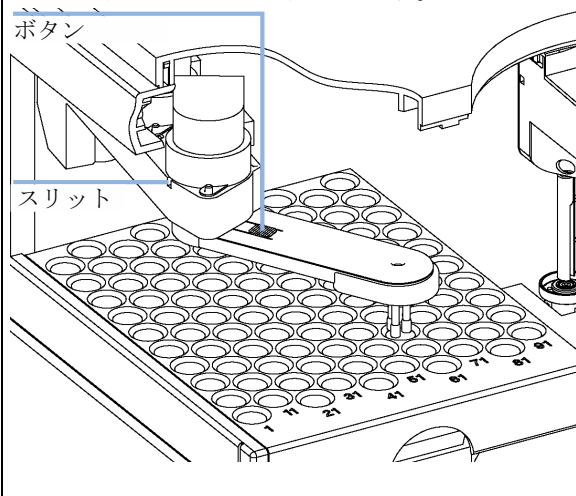
必要なツール： 説明
まっすぐにした紙クリップ

必要な部品：	番号	部品番号	説明
	1	G1313-60010	グリッパアセンブリ

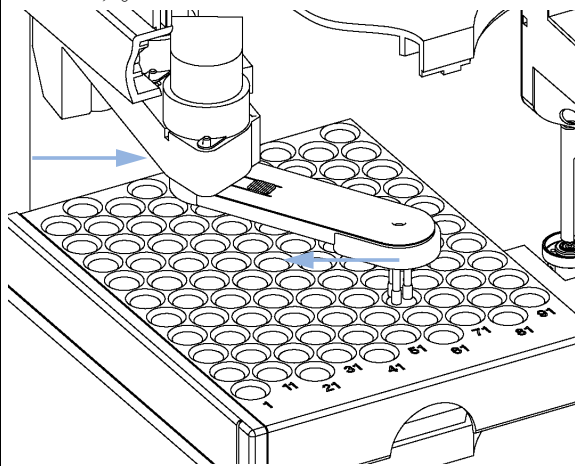
必要な準備：

- メンテナンス機能 [**グリッパの交換**] の [**スタート**] を選択します
(『「**グリッパの交換**」72 ページ [図](#)』参照)。
- オートサンプラへの電源を切ります。
- 前面カバーを取り外します。

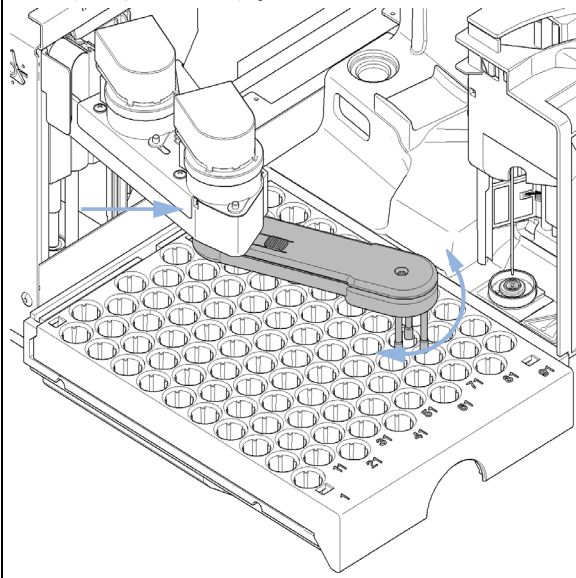
- 1 グリップモータとグリップアームリリースボタン下のスリットを特定します。



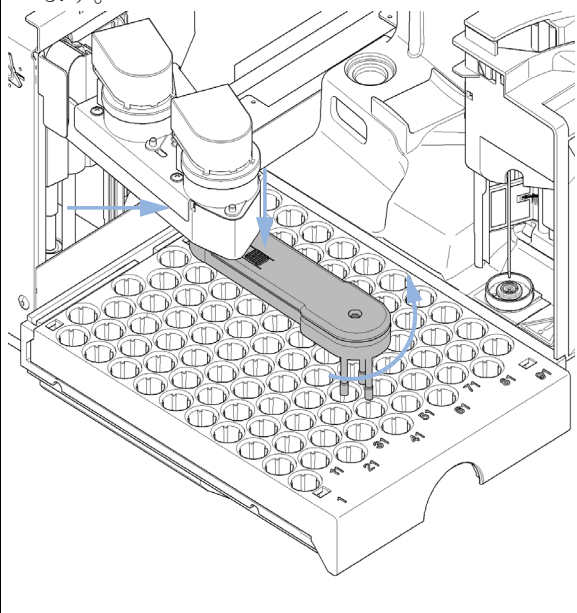
- 2 アームを約 2.5 cm (1 インチ) 左に回転し、まっすぐにした紙クリップをスリットに挿入します。



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



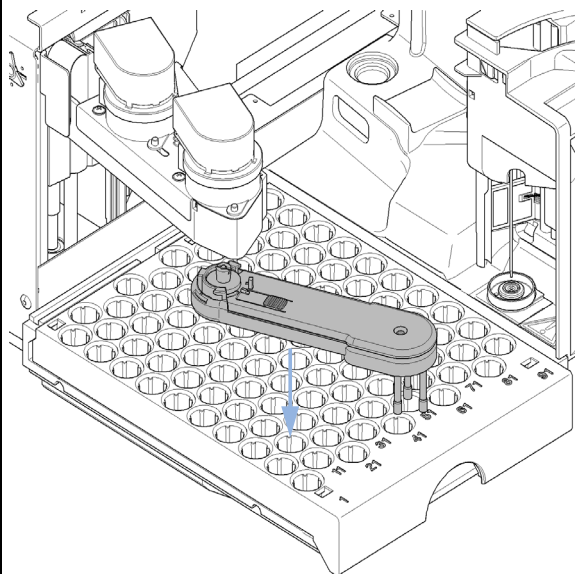
- 4 紙クリップを入れたまま、グリップリリースボタンを押し、グリップアームを右に回転します。



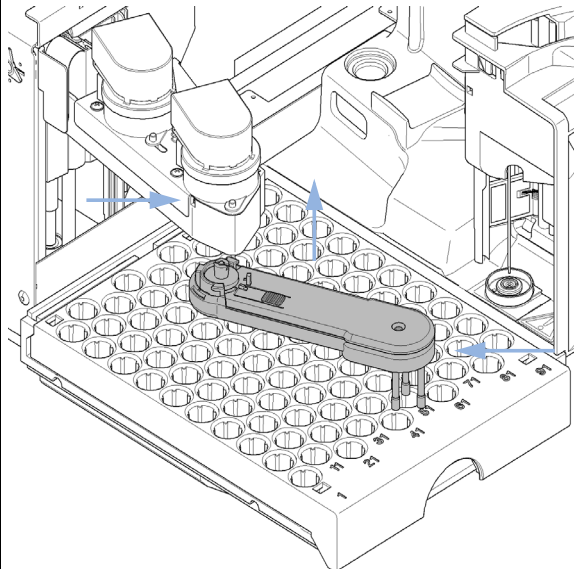
8 メンテナンス

グリッパームの交換

5 グリッパームが外れます。



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



次のステップ：

7 この作業が完了すると、フロントカバーを取り付けます。

8 オートサンプラへの電源を入れます。

インタフェースボードの交換

日時： 設置時または故障した場合

必要なツール： 説明
マイナスドライバ

必要な部品： 番号 説明
1 インタフェースボード

注意

電子ボードは静電気放電（ESD）に敏感で、損傷しないように注意して取り扱う必要があります。電子ボードや部品に触れると、静電気放電を引き起こす可能性があります。

ESD は電子ボードやコンポーネントを損傷する可能性があります。

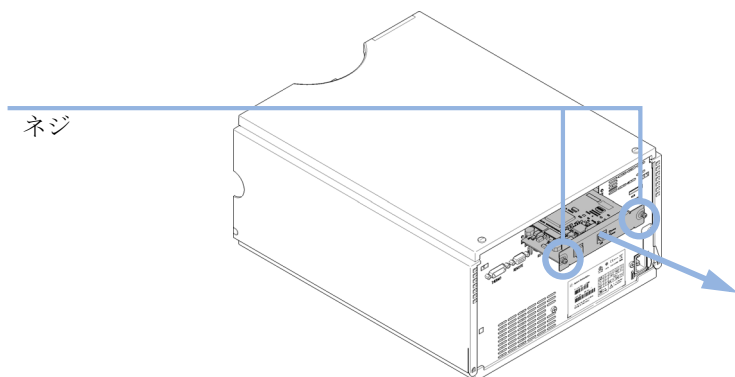
→ 必ずボードの端を持ち、電子部品に触れないでください。電子ボードや部品を取り扱う際は、必ず静電気防護具（静電気防止用ストラップなど）を使用してください。

- 1 主電源スイッチでオートサンプラを切ります。
- 2 インターフェイスボードコネクタからケーブルを外します。
- 3 ネジを緩めます。オートサンプラからインターフェイスボードを引き出します。
- 4 インタフェースボードを取り付けます。ネジを締めます。

8 メンテナンス

インタフェースボードの交換

- 5 ボードコネクタにケーブルを再び接続します。



モジュールのファームウェアの交換

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

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

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

- 必要な準備：
- ファームウェア更新ツールに付属するドキュメントをお読みください。
- モジュールのファームウェアをアップグレード / ダウングレードするには、次の操作を行います。
- 1 必要なモジュールファームウェア、最新の LAN/RS-232 ファームウェア更新ツール、アジレントウェブサイトにある付属文書をダウンロードします。
 - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.
 - 2 モジュールにファームウェアを読み込むには、付属のドキュメントの手順に従います。

モジュール特定情報

このモジュールの特定情報はありません。

8 メンテナンス

モジュールのファームウェアの交換



9

メンテナンス用部品と器材

メインアセンブリ	150
アナリティカルヘッドアセンブリ	151
バイアルトレイ	153
標準オートサンプラアクセサリキット	155
メンテナンスキット	156
マルチ注入キット	157
外部トレイ	158

この章では、メンテナンス用部品について説明します。



メインアセンブリ

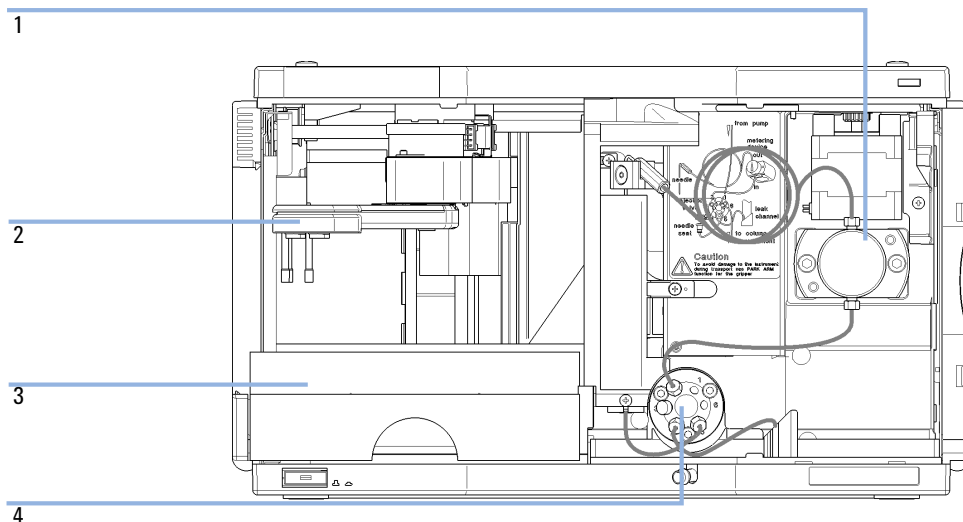


図 18 オートサンプラのメインアセンブリ

品目	部品番号	説明
1	01078-60003	アナリティカルヘッドアセンブリ、100 μ L
2	G1313-60010	グリッパアセンブリ
3	G1329-60011	温度制御可能なトレイ、100 x2 mL バイアル
4	0101-1422	インジェクションバルブ
	G1351-68701	外部接点および BCD 出力のあるインタフェースボード (BCD)
	01090-87306	キャピラリ熱交換器

アナリティカルヘッドアセンブリ

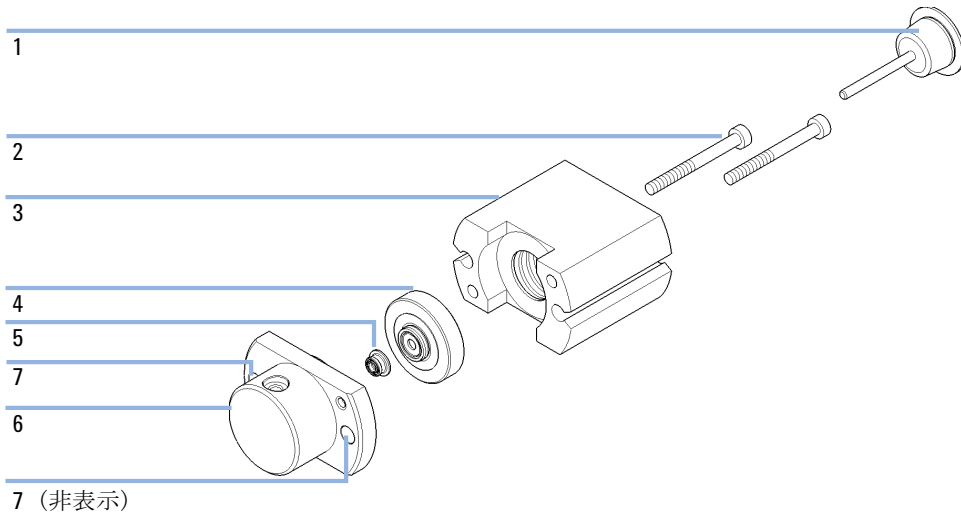


図 19 アナリティカルヘッドアセンブリ

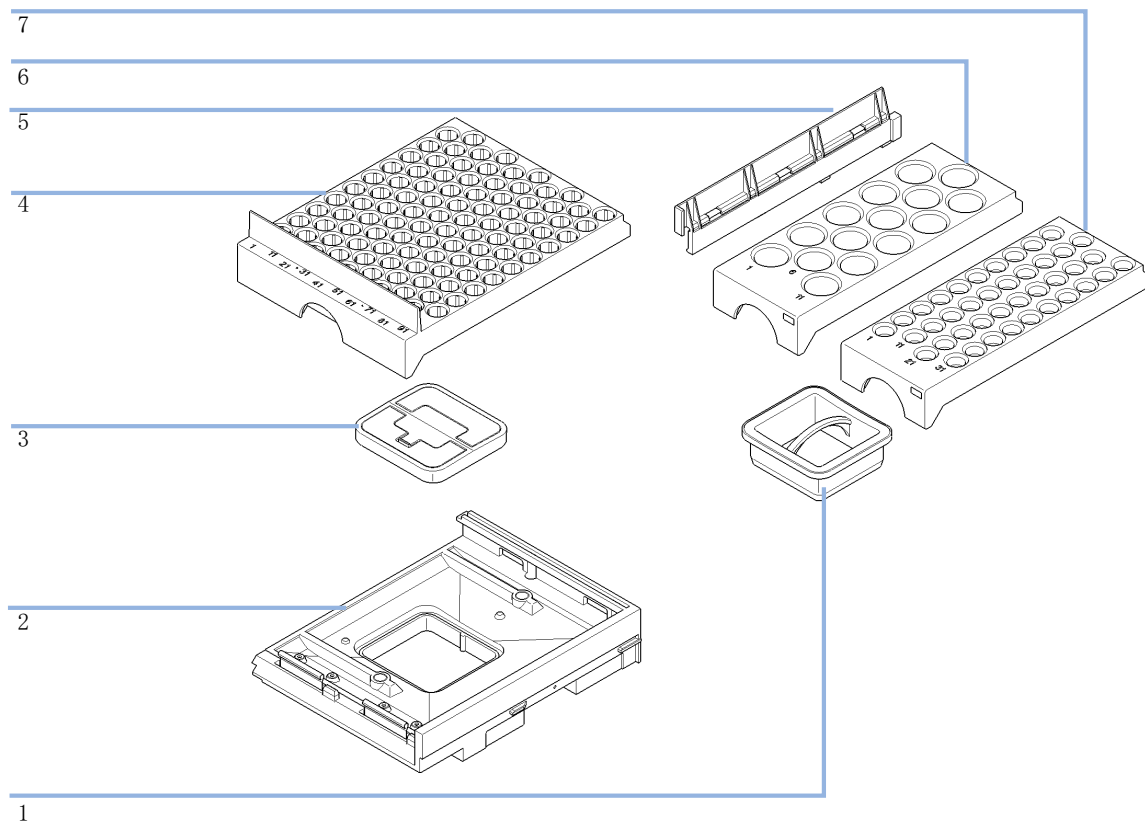
品目	部品番号	説明
	01078-60003	アナリティカルヘッドアセンブリ、100 μ L
1	5063-6586	ピストン（詰まりまたは汚れがある場合のみ）
2	0515-0850	ネジ、M4、長さ 40 mm
3	01078-23202	アダプタ
4	5001-3739	サポートシールアセンブリ
5	5063-6589	メタリングシール（2 個）、100 μ L アナリティカルヘッド用
6	01078-27710	ヘッド本体
7	0515-2118	ネジ、M5、60 mm 長

9 メンテナンス用部品と器材

アナリティカルヘッドアセンブリ

品目	部品番号	説明
	G1313-60007	アイテム 1 ～ 6 を含むアナリティカルヘッドアセンブリ (900 μ L)、最大圧力 400 bar (G1329B) および 200 bar (G1329A)
1	5062-8587	メタリングプランジャ、900 μ L アナリティカルヘッド用 (傷付いたり、汚れた場合にだけ)
2	0515-0850	ネジ
3	01078-23202	アダプタ
4	5001-3764	サポートシールアセンブリ、900 μ L
5	0905-1294	メタリングシール、900 μ L
6	G1313-27700	ヘッド本体、900 μ L
7	0515-2118	ネジ、M5、60 mm 長

バイアルトレイ



9 メンテナンス用部品と器材

バイアルトレイ

品目	部品番号	説明
1	G1329-43200	エアチャネルアダプタ
2	G4226-47200	トレイベース
3	G4226-43200	プラグ
	G1313-09101	スプリング
4	G1329-60011	温度制御可能なトレイ、100 x2 mL バイアル
5	0570-1574	スプリングのツメ
6	G1313-44513	ハーフトレイ、15 x6 mL バイアル
7	G1313-44512	ハーフトレイ、40 x2 mL バイアル

標準オートサンプラアクセサリキット

部品番号	説明
5063-6527	チューブアセンブリ 内径 6 mm、外径 9 mm, 1.2 m (廃液へ)
5181-1519	CAN ケーブル、Agilent モジュール間、1 m
5959-3890	ラベル付きハーフトレイ
9222-0518	ビニール袋
01090-87306	キャピラリ熱交換器
G1313-44101 (3x)	フィンガキャップ
G1329-40321	ドア前面 CA
G1329-43200	エアチャネルアダプタ
G1329-44111	カバー断熱材
G1329-90122	1200 サンプラドアアップグレード技術ノート (英語)

メンテナンスキット

部品番号	説明
0101-1416	ロータシール (PEEK)
G1313-87201	ニードルアセンブリ
G1313-87101	ニードルシートアセンブリ (内径 0.17 mm、2.3 µL)
5063-6589	メタリングシール (2 個)、100 µL アナリティカルヘッド用
5063-6506	フィンガーキャップ (3 個) ¹

¹ 再注文は 15 個パック

マルチ注入キット

部品番号	説明
G1313-87307	シートキャピラリ、500 μ L, 0.5 mm 内径
G1313-87308	シートキャピラリ、1500 μ L, 0.9 mm 内径
0101-0301	シートキャピラリ、5000 μ L
5022-6515	ユニオン ZDV

外部トレイ

部品番号	説明
G1313-60004	外部トレイ
G1313-27302	使い捨てチューブ



10 ケーブルの識別

ケーブル概要	160
アナログケーブル	163
リモートケーブル	165
BCD ケーブル	169
外部接点ケーブル	172
CAN/LAN ケーブル	173
補助ケーブル	174
RS-232 ケーブル	175

この章では、モジュールに使用されるケーブルについて説明します。



ケーブル概要

注記

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

アナログケーブル

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

リモートケーブル

部品番号	説明
03394-60600	Agilent モジュールから 3396A シリーズ I インテグレータまで 3396 シリーズ II/3395A インテグレータについては、『「リモートケーブル」 165 ページ 図 』セクションの詳細を参照してください。
03396-61010	Agilent モジュールから 3396 シリーズ III/3395B インテグレータまで
5061-3378	Agilent モジュールから Agilent 35900 A/D コンバータ (または HP 1050/1046A/1049A) まで
01046-60201	Agilent モジュールから汎用まで

BCD ケーブル

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

CAN ケーブル

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

LAN ケーブル

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

外部接点ケーブル

部品番号	説明
G1103-61611	外部接続ケーブル - Agilent モジュールインタフェース ボードから汎用まで

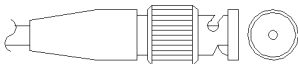
10 ケーブルの識別

ケーブル概要

RS-232 ケーブル

部品番号	説明
G1530-60600	RS-232 ケーブル、2 m
RS232-61600	RS-232 ケーブル、2.5 m 機器から PC まで、9 ピン - 9 ピン（メス）このケーブルのピンアウトは特殊で、プリンタやプロッタの接続はできません。このケーブルは、書き込みをピン 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7、9-9 で行う、フルハンドシェイクの「ヌルモデムケーブル」ともいいます。
5181-1561	RS-232 ケーブル、8 m

アナログケーブル



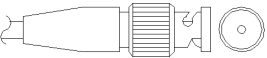
アナログケーブルの一端は、Agilent モジュールに接続できる BNC コネクタになっています。もう一端は、接続する機器によって異なります。

Agilent モジュールから 3394/6 インテグレータまで

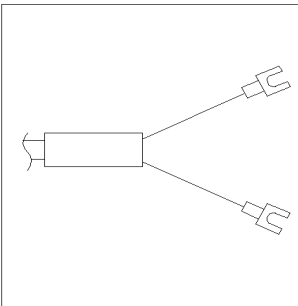
部品番号 35900-60750	ピン 3394/6	ピン Agilent モジュール	シグナル名
	1		未接続
	2	シールド	アナログ -
	3	センタ	アナログ +

10 ケーブルの識別
アナログケーブル

Agilent モジュールから BNC コネクタまで

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

Agilent モジュールから汎用への接続

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

リモートケーブル



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

Agilent モジュールと 3396A インテグレータ

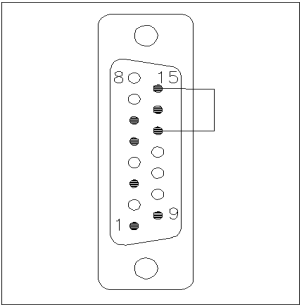
部品番号 03394-60600	ピン 3396A	ピン Agilent モ ジュール	シグナル名	アク ティブ (TTL)
	9	1 - 白	デジタルグ ラウンド	
	NC	2 - 茶	プレラン	低
	3	3 - 灰	スタート	低
	NC	4 - 青	シャットダ ウン	低
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄	電源オン	高
	5, 14	7 - 赤	レディ	高
	1	8 - 緑	ストップ	低
	NC	9 - 黒	スタートリ クエスト	低
	13, 15		未接続	

10 ケーブルの識別
リモートケーブル

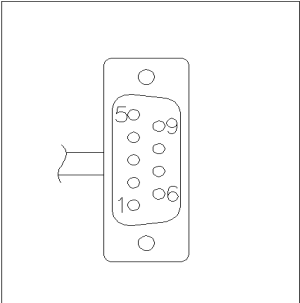
Agilent モジュールから 3396 シリーズ II/3395A インテグレータまで

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

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

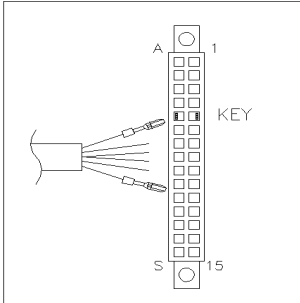
部品番号 03396-61010	ピン 33XX	ピン Agilent モジュール	シグナル名	アク ティブ (TTL)
	9	1 - 白	デジタルグランド	
	NC	2 - 茶	プレラン	低
	3	3 - 灰	スタート	低
	NC	4 - 青	シャットダウン	低
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄	電源オン	高
	14	7 - 赤	レディ	高
	4	8 - 緑	ストップ	低
	NC	9 - 黒	開始要求	低
	13, 15		未接続	

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

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

10 ケーブルの識別
リモートケーブル

Agilent モジュールから汎用への接続

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

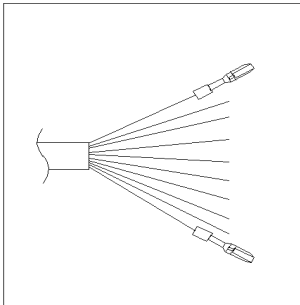
BCD ケーブル



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

10 ケーブルの識別
BCD ケーブル

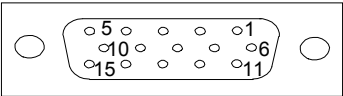
Agilent モジュールから汎用まで

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

Agilent モジュールから 3396 インテグレータまで

部品番号 03396-60560	ピン 3396	ピン Agilent モジュール	シグナル名	BCD の 桁
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	デジタルグ ランド	
	NC	15	+ 5 V	Low

外部接点ケーブル

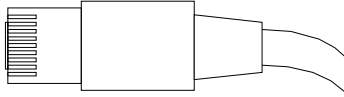


外部接点ケーブルの一端は、Agilent モジュールのインタフェースボードに接続できる 15 ピンプラグになっています。もう一端は汎用です。

Agilent モジュール インタフェースボードから汎用へ

部品番号 G1103-61611	カラー	ピン Agilent モジュール	シグナル名
	白	1	EXT 1
	茶	2	EXT 1
	緑	3	EXT 2
	黄	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 / 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	15	未接続

CAN/LAN ケーブル



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

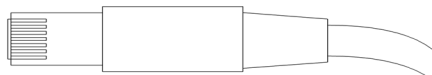
CAN ケーブル

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

LAN ケーブル

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

補助ケーブル



補助ケーブルの一端は、Agilent デガッサに接続できるモジュラプラグになっています。もう一端は汎用です。

Agilent デガッサから汎用への接続

部品番号 G1322-81600	カラー	ピン Agilent 1100	シグナル名
	白	1	グラウンド
	茶	2	圧力シグナル
	緑	3	
	黄	4	
	灰色	5	DC + 5 V IN
	ピンク	6	ベント

RS-232 ケーブル

部品番号	説明
G1530-60600	RS-232 ケーブル、2 m
RS232-61600	RS-232 ケーブル、2.5 m 機器から PC まで、9 ピン - 9 ピン（メス）このケーブルのピンアウトは特殊で、プリンタやプロッタの接続はできません。このケーブルは、書き込みをピン 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7、9-9 で行う、フルハンドシェイクの「ヌルモデムケーブル」ともいいます。
5181-1561	RS-232 ケーブル、8 m

10 ケーブルの識別

RS-232 ケーブル



11 ハードウェア情報

ファームウェアについて	178
インタフェース	181
インタフェースの概要	184
8 ビットコンフィグレーションスイッチの設定	189
RS-232C の通信設定	191
特別な設定	192
電氣的接続	194
シリアル番号情報	195
電氣的接続	194

この章では、ハードウェアと電子機器に関して検出器の詳細を説明します。



ファームウェアについて

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

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

レジデントシステム

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

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

メインシステム

次のような機能があります。

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

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

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

ファームウェアの更新

ファームウェアの更新は、以下のユーザインタフェースから行うことができます。

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

ファイル名の付け方は、次の規則に従っています。

PPPP_RVVV_XX.dlb、ここで

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

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

VVV は、改訂番号です。たとえば、102 は改訂 1.02 です。

XXX はファームウェアのビルド番号です。

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

注記

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

メインシステムとレジデントシステムは同じセットのものである必要があります。

11 ハードウェア情報

ファームウェアについて

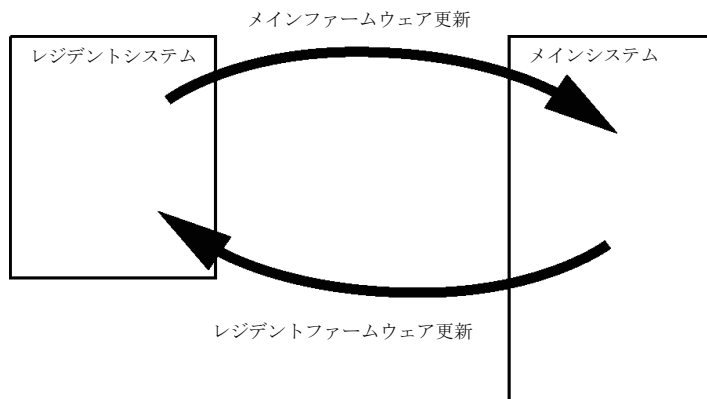


図 20 ファームウェア更新の仕組み

注記

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

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

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

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

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

インタフェース

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

表 12 Agilent 1200 Infinity シリーズインタフェース

モジュール	CAN	LAN/BCD (オブ ション)	LAN (オン ボード)	RS-232	アナログ	APG リモート	特殊
ポンプ							
G1310B Iso Pump	2	はい	いいえ	はい	1	はい	
G1311B Quat Pump							
G1311C Quat Pump							
VL							
G1312B Bin Pump							
G1312C Bin Pump							
VL							
1376A Cap Pump							
G2226A Nano Pump							
G5611A Bio-inert Quat Pump							
G4220A/B Bin Pump	2	いいえ	はい	はい	いいえ	はい	
G1361A Prep Pump	2	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	CAN スレーブ用 CAN DC 出力
サンプラ							
G1329B ALS	2	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	G1330B 冷却用
G2260A Prep ALS							

11 ハードウェア情報 インタフェース

表 12 Agilent 1200 Infinity シリーズインタフェース

モジュール	CAN	LAN/BCD (オプ ション)	LAN (オン ボード)	RS-232	アナログ	APG リモート	特殊
G1364B FC-PS G1364C FC-AS G1364D FC-mS G1367E HiP ALS G1377A HiP micro ALS G2258A DL ALS G5664A Bio-inert FC-AS G5667A Bio-inert Autosampler	2	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	G1330B 冷却用 CAN スレーブ用 CAN DC 出力
G4226A ALS	2	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	
検出器							
G1314B VWD VL G1314C VWD VL+	2	はい	いいえ	はい	1	はい	
G1314E/F VWD	2	いいえ	はい	はい	1	はい	
G4212A/B DAD	2	いいえ	はい	はい	1	はい	
G1315C DAD VL+ G1365C MWD G1315D DAD VL G1365D MWD VL	2	いいえ	はい	はい	2	はい	
G1321B FLD G1362A RID	2	はい	いいえ	はい	1	はい	
G4280A ELSD	いいえ	いいえ	いいえ	はい	はい	はい	外部接点 自動ゼロ

表 12 Agilent 1200 Infinity シリーズインタフェース

モジュール	CAN	LAN/BCD (オプ ション)	LAN (オン ボード)	RS-232	アナログ	APG リモート	特殊
その他							
G1170A Valve Drive	2	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	オンボード LAN を備えたホストモジュール (例 : G4212A/G4220A 等。必要な FW : B. 06. 40 or C06. 40) または G1369C LAN カードが必要
G1316A/C TCC	2	いいえ	いいえ	はい	いいえ	はい	
G1322A DEG	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	はい	AUX
G1379B DEG	いいえ	いいえ	いいえ	はい	いいえ	いいえ	AUX
G4227A フレックスキューブ	2	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	いいえ	
G4240A チップキューブ	2	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	CAN スレーブ用 CAN DC 出力 G1330A/B 用冷却モジュール (不使用)

注記

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

- CAN コネクタ (他のモジュールへのインタフェース)
- LAN コネクタ (コントロールソフトウェアへのインタフェース)

- RS-232C（コンピュータへのインタフェース）
- リモートコネクタ（他のアジレント製品へのインタフェース）
- アナログ出力コネクタ（シグナル出力用）

インタフェースの概要

CAN

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

LAN

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

注記

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

RS-232C（シリアル）

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

注記

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

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

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

表 13 RS-232C 接続表

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

11 ハードウェア情報 インタフェース

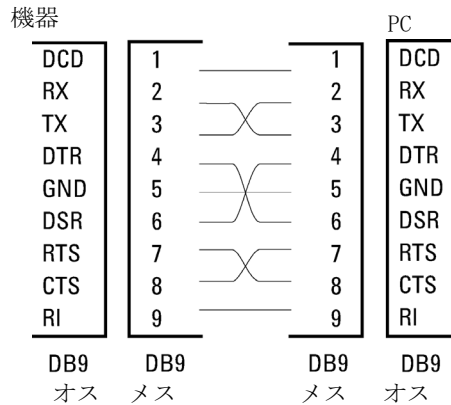


図 21 RS-232 ケーブル

アナログシグナル出力

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

APG リモート

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

リモートコントロールによって、単独の装置またはシステムの間を簡単に接続し、簡単なカップリング条件で、各装置を統合した分析が実行できます。

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

各分析システム内での安全性を確保するために、1 本はいずれかのモジュールで重大な問題が検出された場合にシステムの重要部分をシャットダウンするための専用です。すべての関連するモジュールがオンになっているか（または正しく電源投入されている）を検出するために、すべての接続されたモジュールの電源オン状態を要約するためにライン 1 本を使用します。次の分析の準備を指示する レディ シグナル、その後、それぞれのラインで引き起こされる分析の スタート シグナルと分析の ストップ シグナル（オプションで）によって分析の制御を維持します。さらに、プ

リペア（準備）とスタートリクエストも使用できます。シグナルレベルは次のように定義されています。

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

注記

すべての一般的な TTL 回路は、5 V 電源で動作します。TTL シグナルは、0 V ～ 0.8 V の場合「low」または L、2.0 V ～ 5.0 V の場合「high」または H と定義されます（それぞれ、アース端子に対して）。

表 14 リモートシグナルディストリビューション

ピン	シグナル	説明
1	DGND	デジタルグランド
2	PREPARE	(L) 分析を準備するように要求します（キャリブレーション、検出器ランプ点灯等）。受信側は、分析前の動作を実行する任意のモジュールです。
3	START	(L) 測定 / タイムテーブルを開始するように要求します。受信側は、分析時間をコントロールできる任意のモジュールです。
4	SHUT DOWN	(L) システムの重大な問題の発生を出力します（リークの発生時に ポンプを停止するなど）。受信側は、安全リスク軽減機能を持つ任意のモジュールです。
5		未使用
6	POWER ON	(H) システムに接続されたすべてのモジュールが ON になっていることを出力します。受信側は、他のモジュールの動作に依存する任意のモジュールです。
7	READY	(H) システムが次の分析の準備を完了していることを出力します。受信側は、任意のシーケンスコントローラです。

表 14 リモートシグナルディストリビューション

ピン	シグナル	説明
8	STOP	(L) できるだけ早くシステムをレディ状態にするように要求します（測定の停止、注入の中断または終了）。受信側は、分析時間をコントロールできる任意のモジュールです。
9	START REQUEST	(L) インジェクションサイクルを開始するように要求します（任意のモジュールでスタートキーが押された場合等）。受信側はオートサンブラです。

特殊インタフェース

一部のモジュールには、モジュール固有のインタフェース / コネクタがあります。これらは、モジュールの付属書類で説明されます。

8 ビットコンフィグレーションスイッチの設定

8 ビットコンフィグレーションスイッチは、モジュール背面にあります。

このモジュールには独自のオンボード LAN インタフェースがありません。これを制御するには、別のモジュールの LAN インタフェースと、そのモジュールへの CAN 接続を使用します。

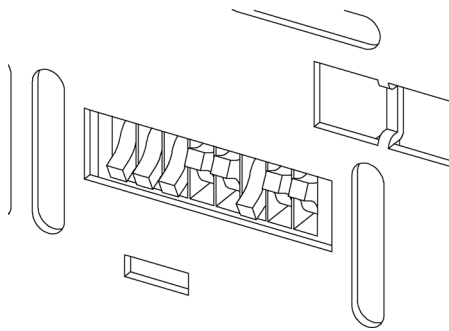


図 22 コンフィグレーションスイッチ（設定は設定モードによって異なります）

オンボード LAN を搭載していないすべてのモジュール：

- デフォルトはすべての DIP スイッチが下位置（最適な設定）となります。
 - LAN 用の Bootp モード
 - RS-232 用の 19200 ボー、8 データビット / 1 ストップビット、パリティなし
- DIP 1 を下、DIP 2 を上位置にすると、RS-232 の特殊設定が可能。
- Boot/ テストモードの場合、DIP スイッチ 1 と 2 をアップすることに加え、必要なモードに設定する必要があります。

注記

通常動作についてはデフォルト（最適）設定を使用してください。

11 ハードウェア情報

8 ビットコンフィグレーションスイッチの設定

このスイッチを使用して、シリアル通信プロトコル、機器固有の初期化手順を指定するコンフィグレーションパラメータを設定できます。

注記

Agilent 1260 Infinity の導入に伴って、すべての GPIB インタフェースが取り除かれました。望ましい通信は LAN です。

注記

以下のテーブルでは、オンボード LAN のないモジュールについて、コンフィグレーションスイッチ設定を示します。

表 15 8 ビットコンフィグレーションスイッチ（オンボード LAN なし）

モード選択	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	ボーレート			データビット	パリティ	
予備	1	0	予備					
テスト / ブート	1	1	RSVD	SYS		RSVD	RSVD	FC

注記

LAN 設定は、LAN インタフェースカード G1369B/C で行います。カードの付属書類を参照してください。

RS-232C の通信設定

カラムコンパートメントで使用される通信プロトコルは、ハードウェアハンドシェーク（CTS/RTR）のみをサポートします。

スイッチ 1 を下、スイッチ 2 を上の位置に設定すると、RS-232C パラメータを変更できます。変更が完了したら、カラム機器の電源を入れ直して、設定値を不揮発性メモリに保存する必要があります。

表 16 RS-232C 通信用通信設定（オンボード LAN なし）

モード選択	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	ボーレート			データビット	パリティ	

次の表を参考にして、RS-232C 通信用の設定を選択してください。0 はスイッチが下がっていること、1 はスイッチが上がっていることを意味します。

表 17 ボーレート設定（オンボード LAN なし）

スイッチ			ボーレート	スイッチ			ボーレート
3	4	5		3	4	5	
0	0	0	9600	1	0	0	9600
0	0	1	1200	1	0	1	14400
0	1	0	2400	1	1	0	19200
0	1	1	4800	1	1	1	38400

表 18 データビット設定（オンボード LAN なし）

スイッチ 6	データワードサイズ
0	7 ビット通信
1	8 ビット通信

11 ハードウェア情報

8 ビットコンフィグレーションスイッチの設定

表 19 パリティ設定（オンボード LAN なし）

スイッチ		パリティ
7	8	
0	0	パリティなし
0	1	奇数パリティ
1	1	偶数パリティ

スタートビット 1 つとストップビット 1 つは常に使用します（選択不可）。

デフォルトは、モジュールはボーレート 19200、データビット 8、パリティなしに設定されています。

特別な設定

固有の処理には特別な設定が必要です（通常はサービス事例で）。

Boot - レジデント

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

以下のスイッチ設定を使用し、機器の電源を再び入れると、機器ファームウェアはレジデントモードのままになります。これは、モジュールとしては動作できません。オペレーティングシステムの基本機能（通信など）のみが使用できます。このモードでは、メインファームウェアを読み込むことができます（更新ユーティリティを使用）。

表 20 Boot レジデント設定（オンボード LAN なし）

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

強制コールドスタート

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

注意

データ損失

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

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

次のスイッチ設定を使用して機器の電源を入れ直すと、強制コールドスタートが完了します。

表 21 強制コールドスタート設定（オンボード LAN なし）

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

電氣的接続

- CAN バスは、高速データ転送機能を持つシリアルバスです。CAN バスの 2 つのコネクタは内部モジュールのデータ転送および同期に使用されます。
- 1 つのアナログ出力は、インテグレータまたはデータ処理システムにシグナルを送信します。
- インタフェースボードスロットは、外部接点と BCD ボトル番号出力、または LAN 接続に使用されます。
- スタートや、ストップ、共通シャットダウン、プレランなどの機能を利用したい場合は、リモートコネクタを他の Agilent Technologies 製分析機器と組み合わせて使用してください。
- 適切なソフトウェアを使用すれば、RS-232C コネクタを使って、コンピュータから RS-232C 接続を介してモジュールをコントロールすることができます。このコネクタは、コンフィグレーションスイッチで有効にし、設定することができます。
- 電源ケーブルコネクタは、100 - 240 VAC $\pm$ 10 % の入力電圧（電源周波数 50 または 60 Hz）に対応しています。最大消費電力はモジュールごとに異なります。電源は広範囲対応機能を備えているので、モジュールには電圧切替スイッチがありません。また、電源部には自動電子ヒューズが装備されているため、外部のヒューズは必要ありません。

注記

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

シリアル番号情報

機器ラベルのシリアル番号情報からは、以下の情報が分かります。

CCXZZ00000	フォーマット
CC	製造国 • DE = ドイツ • JP = 日本 • CN = 中国
X	A ~ Z のアルファベット（製造時に使用）
ZZ	英数字（0 ~ 9、A ~ Z）を組み合わせた各モジュール固有のコード（同じモジュールにコードが複数存在する場合があります）
00000	シリアル番号

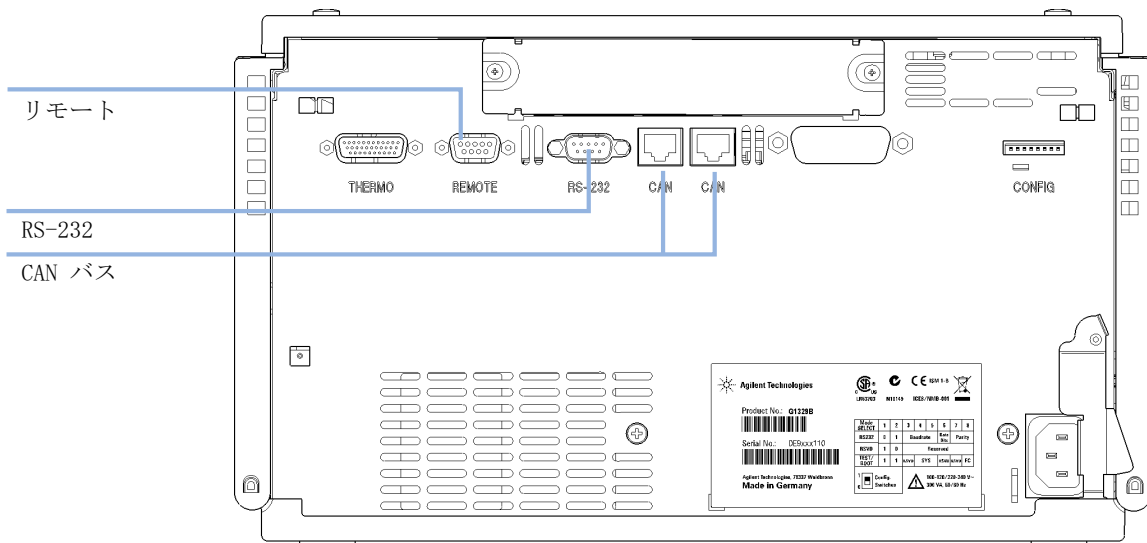


図 23 オートサンプラの電氣的接続

11 ハードウェア情報

電氣的接続



12 付録

安全に関する一般的な情報	198
安全に関する一般的な情報	198
安全規格	198
操作	198
安全記号	200
廃電気電子機器（WEEE）指令（2002/96/EC）	201
リチウム 電池に関する情報	202
無線妨害	203
溶媒について	204
騒音レベル	206
アジレントのウェブサイト	207

この章では、安全性、法律、ウェブに関する追加情報を記載しています。



安全に関する一般的な情報

安全に関する一般的な情報

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

警告

装置の正しい使用法を確保してください。

機器により提供される保護が正常に機能しない可能性があります。

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

安全規格

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

操作

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

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

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

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

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

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

本装置に代替部品を取り付けたり、本装置を許可なく改造してはなりません。

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

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

安全記号

表 22 安全記号

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

警告

警告は、
人身事故または死に至る状況を警告します。

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

注意

注意
データ損失や機器の損傷を引き起こす状況を警告します。

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

廃電気電子機器 (WEEE) 指令 (2002/96/EC)

要約

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

注記

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

製品カテゴリ：

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



注記

家庭用廃棄物として捨ててはいけません

不必要な製品を返品するには、最寄りのアジレント営業所にお問い合わせいただくか、詳細について www.agilent.com をご覧ください。

リチウム 電池に関する情報

警告

リチウム電池は、家庭用廃棄物として廃棄できないことがあります。使用済みのリチウム電池については、IATA/ICAO、ADR、RID、IMDGによって規制されている運送業者による輸送が禁止されています。

電池の交換方法が不適当な場合、電池が爆発する危険があります。

- 使用済みのリチウム電池は、使用済み電池に関する国の廃棄規則に従って、使用地において処分してください。
 - 装置の製造業者が推奨するものと同じか、それに相当するタイプの電池だけを使用してください。
-

無線妨害

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

テストと測定

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

溶媒について

溶媒を使用するときは、次の注意に従ってください。

フローセル

pH 9.5 超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。

緩衝液が結晶化しないようにします。結晶化によって、フローセルの詰まりや損傷を引き起こします。

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ます。

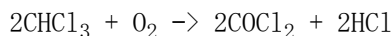
フローセル内の水性溶媒は、藻を増やす可能性があります。そのため、フローセル内に水性溶媒を残さないでください。少量の有機溶媒を加えます（たとえば、最高 5 % のアセトニトリルやメタノール）。

溶媒

褐色の溶媒ボトルを使用すると藻の発生を避けることができます。

微粒子による配管の詰まりを避けるために、溶媒は必ずろ過します。また、次の腐食性溶媒の使用は避けて下さい。

- ハロゲン化アルカリ化合物およびその酸溶液（ヨウ化リチウム、塩化カリウムなど）。
- 硝酸、硫酸などの高濃度の無機酸（特に高温の場合）。（クロマトグラフメソッドで許されるなら、ステンレスに対する腐食性の弱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。



乾燥クロロホルムを生成する過程で安定化剤のアルコールを除去すると、この反応は速やかに起ります。この反応でステンレススチールは触媒として働きます。

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

騒音レベル

製造業者による宣言

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

本製品の音圧レベル（オペレータの位置）は、70 dB 未満です。

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

アジレントのウェブサイト

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

<http://www.agilent.com>

Products/Chemical Analysis 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

2

2 µl 未満の注入量 59

8

8 ビットコンフィグレーションスイッチ
オンボード LAN なし 189

A

Agilent 診断用ソフトウェア 85
Agilent ラボアドバイザソフトウェア 85, 85
apg リモート 186

B

BCD
ケーブル 169

C

CAN 通信消失 93
CAN
ケーブル 173
凝縮 26

E

EMF
Early Maintenance Feedback 21

L

LAN
ケーブル 173

R

RS-232C
ケーブル 175
通信設定 191

W

WEEE 指令 201

X

X 軸 19

Z

Z 軸 19

あ

アーム移動 71
アナリティカルヘッド 17
アナログ
ケーブル 163
アナログシグナル 186
安全
規格 27
記号 200
一般的な情報 198
安全クラス I 198

い

移送機構 10
インジェクションバルブ 10, 15, 17
インタフェース 181

う

運搬 71

え

エラーメッセージ
CAN 通信消失 93
アーム移動失敗 102
安全フラップ不良 112
カバーなしで起動 99,
99
グリッパ内にバイアルあり 113
シャットダウン 91
初期化失敗 108
洗浄用バイアルが見つからない 114
タイムアウト 90
ニードルアップの失敗 105
ニードルダウンの失敗 106
バイアル初期化 111
バイアルなし 107
バイパスへのバルブ切り替え失敗 103
ファン動作不良 98

- 補正センサオープン 97
 補正センサショート 97
 無効なバイアルポジション 115
 メインパスへのバルブ切り替え失敗 104
 メタリングピストンのホームポジションへの移動失敗 109
 モーターの障害 110
 リークセンサオープン 95
 リークセンサショート 96
 リーク 94
 リモートタイムアウト 92
- お
- オートサンプリングの概要 10
 オートサンプリングの設置 37
 安全 37
 インタフェースケーブル 37
 サンプルトレイ 46
 電源ケーブル 37
 配管 40
 温度センサ 94
 温度 28
- か
- カバーなし再スタート 100
 外部接続
 ケーブル 172
- き
- キャップ
 クリンプ 51
 スクリュー 52
 スナップ 51
 キャピラリ 40
 吸引速度 59, 59
 吸引 59, 75
- く
- 空気循環 26
 クリーニング 122
 グリッパ 19
 アライメント 64
 外部バイアル 64
 グリッパのアライメント 73
 グリッパフィンガー 19
- け
- 警告と注意 119, 142
 ケーブル
 APG リモートの接続 35, 36
 BCD 161
 CAN の接続 35, 36
 CAN 161
 ChemStation の接続 35, 36
 LAN の接続 35, 36
 LAN 161
 RS-232 162
 アナログ 160, 163
 BCD 169
 CAN 173
 LAN 173
 リモート 165
- RS-232 175
 外部接続 161, 172
 概要 160
 電源の接続 35, 36
 補助 174
 リモート 160
- こ
- 梱包明細リスト 32
- さ
- サンプリング動作 12
 サンプリングユニット 15
 サンプルトレイ 46
 バイアル位置の番号付け 46
- し
- 修理
 簡単な修理 126
 注意と警告 142, 119
 ニードルアセンブリ 127
 ニードルシートアセンブリ 130
 ファームウェアの交換 147
 メタリングシール 137
 メタリングピストン 137
 ロータシール 133
 手動コントロール 74
 使用温度 27
 障害 64
 使用高度 27
 消費電力 27
 仕様 28

物理的 27
 シリアル番号
 情報 195
 診断用ソフトウェア 85
 シータ軸 19
 湿度 27
 シャットダウン 91
 周囲使用温度 27
 周波数範囲 27
 質量 27
 重量 26

す
 スタックコンフィグレーション 35, 36
 背面図 35, 36
 ステータスインジケータ 64, 67
 ステータ 17
 ステップ機能 64
 ステップコマンド 74
 寸法 27

せ
 静電気放電 (ESD) 145
 性能仕様 28
 オートサンブラ 28
 性能の最適化
 インジェクションバルブ
 シール 59
 自動ニードル洗浄 59
 低容量キャピラリキッ
 ト 59
 ディレイボリユー
 ム 59
 ディレイボリユームの最小
 化 43

ディレイボリユームの調
 整 59
 メンテナンス 59
 設置スペース 26
 設置要件
 コード 25

た
 タイムアウト 90

ち
 注意と警告 119, 142
 注入動作 13
 注入量の精度 59
 注入量 59

つ
 通信設定
 RS-232C 191

て
 低用量の注入量 59
 ディレイボリユーム 43
 電圧範囲 27
 電氣的接続
 詳細 194
 電源周波数 27
 電源について 24
 電源要件 24
 電源ケーブル 25

と
 特殊インタフェース 188
 特別な設定
 強制コールドスター
 ト 193

ブート - レジデン
 ト 192
 吐出速度 59, 59
 吐出 59
 トランスポートアセンブ
 リ 19
 トレイ
 アライメント 73

に
 ニードルアップ 74, 75
 ニードル交換 69
 ニードルドライブ 15
 ニードルをサンプルに挿
 入 74
 ニードルをシートに挿
 入 75
 入力電圧 27

ね
 粘性のあるサンプル 59, 59

は
 ハーフトレイ 46
 バイアルとキャップの選
 択 59
 バイアル内容物温度 28
 バイアルの番号付け 46
 バイアル 10
 スクリュー 50
 スナップ 49
 バイアル番号付け 46
 バイアルラック 10
 バイアルをシートに移
 動 74

- バイアルをトレイ戻す 75
- バイパス 13
- バイアル
 - クリンプ 48
- バルブキャピラリ 40
- バルブのメインパス 75
- バルブバイパス 74
- 配管 40
- 廃棄物
 - 電気電子機器 201
- 廃電子機器 201
- ひ
- ヒューズ 24
- ふ
- ファームウェア
 - アップグレード / ダウングレード 147
 - 更新ツール 179
 - 更新 147, 179
 - 説明 178
 - メインシステム 178
 - レジデントシステム 178
- ファン動作不良 98
- 物理的仕様 27
- 部品と器材
 - アナリティカルヘッドアセンブリ (オプション 900 μ L) 151
 - アナリティカルヘッドアセンブリ 151
 - 外部トレイ 158
 - バイアルトレイとトレイベース 153
 - マルチ注入キット 157
 - メインアセンブリ 150
 - 部品
 - 破損 32
 - 不足 32
 - 分取ヘッド 17
 - プランジャホーム 74
- ほ
- 保管温度 27
- 保管高度 27
- 保管周囲温度 27
- 補助
 - ケーブル 174
- 補正センサオープン 97
- 補正センサショート 97
- ボリューム 43
- ま
- マルチ注入オプション 10
- む
- 無線妨害 203
- め
- メインパス 13
- メタリングシール交換 70
- メタリングデバイス 15, 59
- メッセージ
 - カバーなしで起動 99, 99
 - リモートタイムアウト 92
- メンテナンス機能 64, 68
- ステップコマンド 74
- ニードル交換 69
- メタリングシール交換 70
- メンテナンス 126
 - 定義 118
 - ファームウェアの交換 147
 - フィードバック 21
- ゆ
- 輸送 71
- り
- リークセンサオープン 95
- リークセンサショート 96
- リーク 94
- リセット 75
- れ
- 冷却機能付きオートサンブラの設置
 - 安全 37

本書の内容

本書では、Agilent 1260 Infinity 標準オートサンプラ (G1329B) についてのユーザー情報が記載されています。

本書では、以下の項目について説明します。

- オートサンプラの概要
- 設置要件と仕様
- オートサンプラの設置
- オートサンプラの使用
- 性能の最適化
- トラブルシューティングおよび診断
- メンテナンス
- 部品と器材
- ケーブルの概要
- 保証について

© Agilent Technologies 2007, 2008, 2010-2011

Printed in Germany
08/11



G1329-96015



Agilent Technologies