Agilent 1260 Infinity
サーモスタット
カラムコンパートメント

ユーザーマニュアル

Agilent Technologies

注意

© Agilent Technologies, Inc. 2010

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

G1316-96013

エディション

06/2010

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ます。Agilent とお客様の間に書面による別の契約があり、このマニュアルの内容に対する保証条項がこの文書の条項と矛盾する場合は、別の契約の保証条項が適用されます。

技術ライセンス

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

安全に関する注意

注 意

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

警 告

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

本書の内容

このマニュアルは、Agilent 1260 Infinity カラムコンパートメント (G1316A TCC) を対象としています。

1 カラムコンパートメントの概要

この章では、TCC の概要、機器概要、内部コネクタに関して説明します。

2 設置要件と仕様

この章では、モジュールの設置要件と仕様について説明します。

3 カラムコンパートメントの設置

この章では、カラムコンパートメントの設置について説明します。

4 カラムコンパートメントの 最適化方法

この章では、カラムコンパートメントの最適化方法についての情報を示します。

5 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

6 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。

7 テスト機能

この章では、TCC の内蔵テスト機能について説明します。

8 メンテナンス

この章では、TCC のメンテナンスと修理について説明します。

9 メンテナンス用部品

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、1260 Infinity シリーズの HPLC 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 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 カラムコンパートメントの概要 9

主要機能 10
システム概要 11
カラム ID システム 13
オプションのカラムスイッチングバルブ 15
機器レイアウト 18
電気的接続 19
インターフェイス 21
8 ビットコンフィグレーションスイッチの設定（オンボード LAN なし） 28

2 設置要件と仕様 33

設置について 34
物理的仕様 37
性能仕様 38

3 カラムコンパートメントの設置 41

カラムコンパートメントの開梱 42
スタック構成の最適化 43
カラムコンパートメントの設置 48
カラムコンパートメントの配管 51
カラムの設置 55

4 カラムコンパートメントの 最適化方法 57

ご使用のカラムコンパートメントの性能の最適化 58

5 トラブルシューティング および診断 59

モジュールのインジケータとテスト機能の概要 60
ステータスインジケータ 62
ユーザーインタフェースに応じて使用可能なテスト 64
Agilent Lab Advisor ソフトウェア 65

6 エラー情報 67

エラーメッセージ内容 68
一般エラーメッセージ 69
TCC エラーメッセージ 76

7 テスト機能 85

サーモスタット機能テスト 86
圧力テスト 89
カラムサーモスタット温度キャリブレーション 90

8 メンテナンス 99

警告と注意 100
メンテナンス概要 102
メンテナンスの概要 103
モジュールのクリーニング 104
カラム ID タグの変更 105
カラムスイッチングバルブのヘッド部品交換 107
リークの処理 110
モジュールのファームウェアの交換 111

9 メンテナンス用部品 113

バルブオプションの概要 114
カラムスイッチングバルブ 2 ポジション /6 ポート 116
ミクロカラムスイッチングバルブ 2 ポジション -6 ポート 118
ミクロカラムスイッチングバルブ 2 ポジション /10 ポート 119
カラム再生キャピラリキット 120
カラム再生キット 123
アクセサリキット 125

10 ケーブルの識別 127

ケーブル概要 128
アナログケーブル 131
リモートケーブル 133
BCD ケーブル 137
CAN/LAN ケーブル 139
外部接点ケーブル 140

Agilent モジュールから PC へ 141
Agilent 1200 モジュールからプリンタ 142

11 付録 143

安全記号 144
廃液電気および電子機器（WEEE）指令（2002/96/EC） 147
リチウム 電池に関する情報 148
電波障害 149
騒音レベル 150
溶媒の使用 151
アジレントのウェブサイト 152

目次

1 カラムコンパートメントの概要

主要機能 10
システム概要 11
カラム ID システム 13
オプションのカラムスイッチングバルブ 15
機器レイアウト 18
電気的接続 19
1260 Infinity のシリアル番号情報 20
電気的接続 19
インターフェイス 21
インターフェイスの概要 24
8 ビットコンフィグレーションスイッチの設定（オンボード LAN なし） 28
RS-232C の通信設定 30
特別な設定 31

この章では、TCC の概要、機器概要、内部コネクタに関して説明します。

主要機能

Agilent 1260 Infinity カラムコンパートメントは、LC 用に積み重ねることができます。加熱・冷却両方に使用でき、優れたリテンションタイム再現性を実現可能にします。

主な機能は以下のとおりです。

- ペルチェ加熱・冷却機能により周囲温度 -10 ℃ ～ 80 ° C まで高速加熱と冷却可能で、幅広いアプリケーションに柔軟かつ安定して使用いただけます。
- 30 cm のカラムを 3 本まで収容可能で、最小のデッドボリュームと効率の良い温度コントロールを実現します。
- 2 台の個別プログラム可能な熱交換器の容量は、3 µL と 6 µL のみです。
- カラムタイプと主要パラメータを GLP 文書化するための電子カラム ID モジュールを標準付属しています。
- セラミック製ステータフェースアセンブリが付いた高品質 Rheodyne® カラムスイッチングバルブをオプションとして使用することで寿命を延ばすことができます。

仕様については、『「性能仕様」38 ページ』を参照してください。

システム概要

加熱と冷却のコンセプト

本カラムコンパートメントの設計では、カラム加熱 / 冷却装置としてペルチェ素子を使用します。カラムコンパートメントに入る溶媒は、2 つの小容量熱交換器で設定可能温度まで加熱、または冷却されます（左側は 3 µL、右側は 6 µL）。熱交換器には、内径が 0.17 mm の短いキャピラリが通っています。熱交換器は、エアヒーターと同時に機能するよう設計されています。熱交換器表面の形状により、カラム周辺領域をカラムを流れる液体と同等の温度レベルに維持できます。これは熱交換器フィン間の熱対流と放射によって行われます。この設計によって、カラムとその中を流れる溶媒がほぼ同じ温度になります。

実際の温度制御は、熱交換器が行います。溶媒は、加熱ブロックからカラム注入口に流れる過程で冷却、または加熱されますが、これは流量、設定温度、周囲温度、カラムの大きさなど、いくつかの要因に左右されます。

フロースルー温度調節システムでは、さまざまな位置で必然的にわずかな温度差が生じます。例えば、ユーザーが設定した温度が 40 ℃の場合、熱交換器は 40.8 ℃ という、所定のオフセットだけ差のある温度に調整されます（ここでは 0.8 ℃）. 。カラム入口での溶媒温度は約 39 ℃になります。

ユーザーインタフェースに表示される実際の温度は常に、熱交換器で読み取った温度を、上述のオフセットで補正したものです。

加熱されたカラムコンパートメントはどのような種類であっても、カラム温度の平衡化に 1 つの重要な結果をもたらします。カラムが平衡に達するには、カラムの全質量、カラム充填剤、カラム内部の溶媒容量が設定温度まで変化する必要があります。これは流量、設定温度、周囲温度、カラムの大きさなど、いくつかの要因に左右されます。流量が高いほど、カラムはより速く平衡に達します（温度制御される移動相に依存）。

『「**カラムサーモスタット温度キャリブレーション**」90 ページ』は、設定温度が 40 ℃の例を示しています。設定値を入力してしばらくたつと、熱交換器はその温度に到達し、制御を開始します。検知温度が設定値（ユーザーインタフェースから他の値を設定可能）の± 0.5 ℃ の範囲内になってから 20 秒後に、[**温度ノットレディ**] シグナルがキャンセルされます。

ただし、これでカラムが正しい温度にすでに到達したことを必ずしも意味するわけではありません。カラムの平衡化には、より長い時間を要する場合があります。圧力シグナルが安定することが、平衡に達したことを示す良い指標となります。

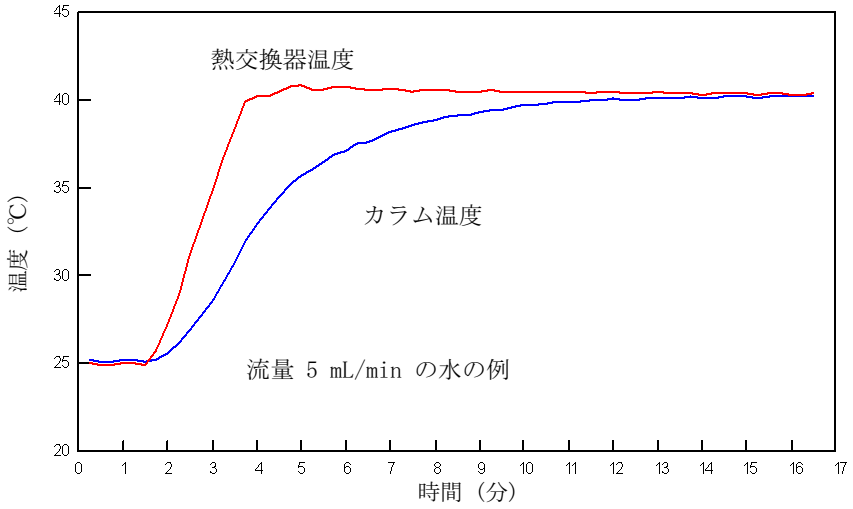


図 1　　熱交換器とカラムの温度の平衡化

温度のキャリブレーションとベリフィケーションについては、サービスマニュアルに記載されています。

カラム ID システム

Agilent 1260 Infinity カラムコンパートメントには、カラム ID システムが備わっています。この機能を使うと、カラム固有の情報をカラム ID タグから読み取ったり、タグに書き込んだりすることができます。

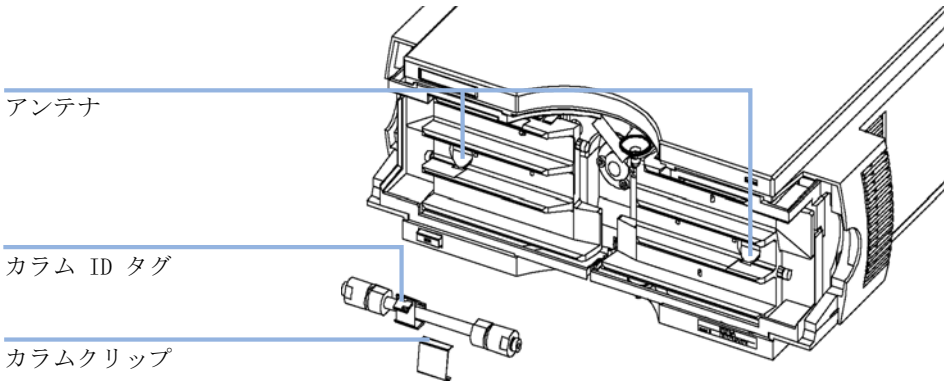


図 2　　カラム ID システム

『13 ページ 表 1』は、保存できる情報を示しています。ユーザーインタフェースを介して情報フィールドを編集できます。

表 1　　カラム ID モジュール情報

アイテム	例	コメント
製品番号	799160D-552	
シリアル番号	950522	製造年月日
バッチ番号	1675	
形状	100 mm × 2.1 mm	
固定相	ODS Hypersil	
粒子径	10 µm	
注入回数	1267	下記を参照

表 1 カラム ID モジュール情報

アイテム	例	コメント
最高許容圧力	400 bar	
推奨最高温度	70 ° C	
推奨最高 pH	12	
カラムボイドボリューム		

注入回数は各分析で更新され、カラムのライフサイクル（履歴）を作成します。ユーザーインタフェースで、すべての情報を編集できます。

注記

カラムスイッチングバルブ（『「オプションのカラムスイッチングバルブ」15 ページ』を参照）がモジュールに設置されている場合、注入回数の更新はカラムスイッチングバルブの位置によって変わります。たとえば、左のカラムを選択すると、右のカラムは更新されません。逆の場合も同じです。カラムスイッチングバルブが設置されていない場合は、両側が同時に更新されます。

オプションのカラムスイッチングバルブ

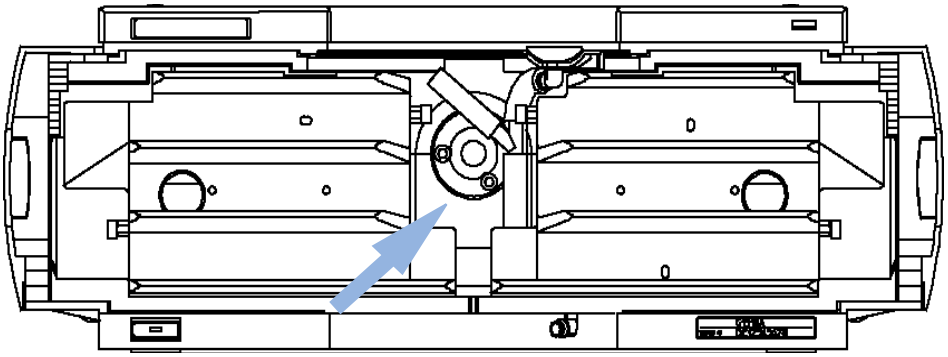


図 3　　カラムスイッチングバルブの位置

2 つのカラムの選択

バルブでは、カラム 1 またはカラム 2 を選択することができます。オフライン側カラムは、入口と出口を接続することで密封されます。切り替えは、流量オフで圧力ゼロの状態で行う必要があります。

注記

バルブを切り替える前に、ポンプの電源を切るか、流量をゼロに設定します。バルブを切り替える間に流量がある状態が続くと、最高圧力を超える恐れがあります。最高圧力を超えた場合、メソッドやシーケンスの実行が停止します。

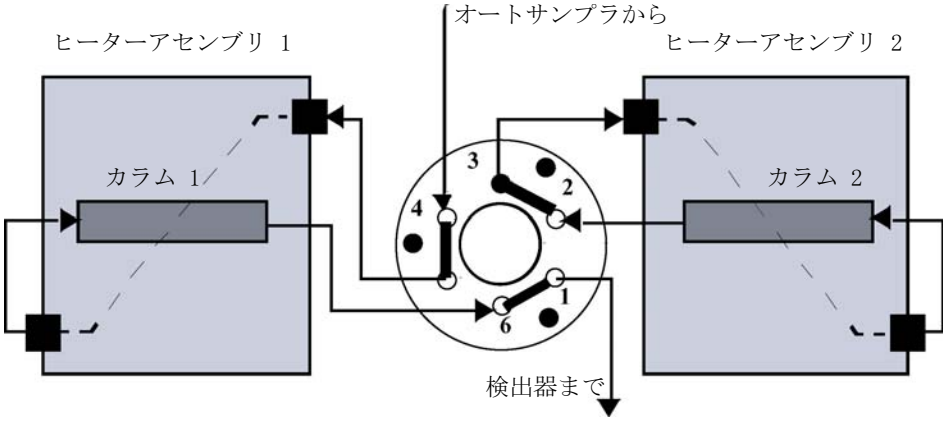


図 4　　カラム 1 がアクティブな状態

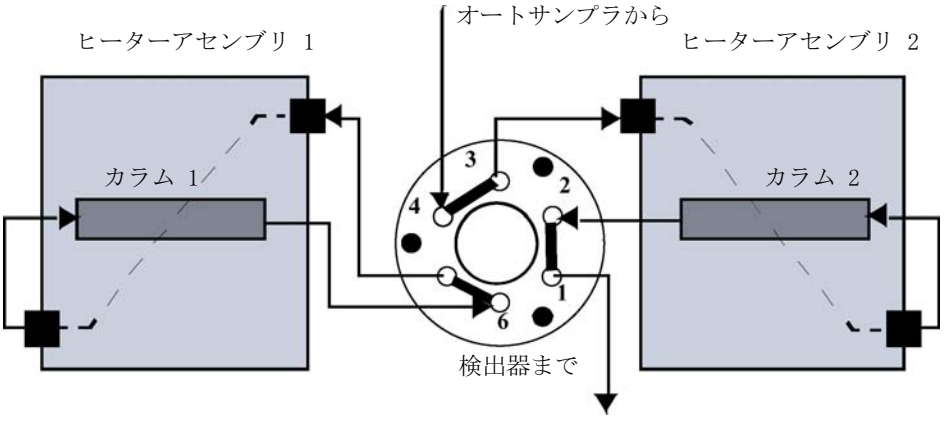


図 5　　カラム 2 がアクティブな状態

プレカラム バック フラッシュ

サンプルは、直列に接続されたプレカラムと分析カラムに注入されます。バルブ切り替え後も、分析カラムでは通常の方向に送り続けます。プレカラムのみがバック フラッシュされ、強く保持されたピークが検出器に直接流れていきます。

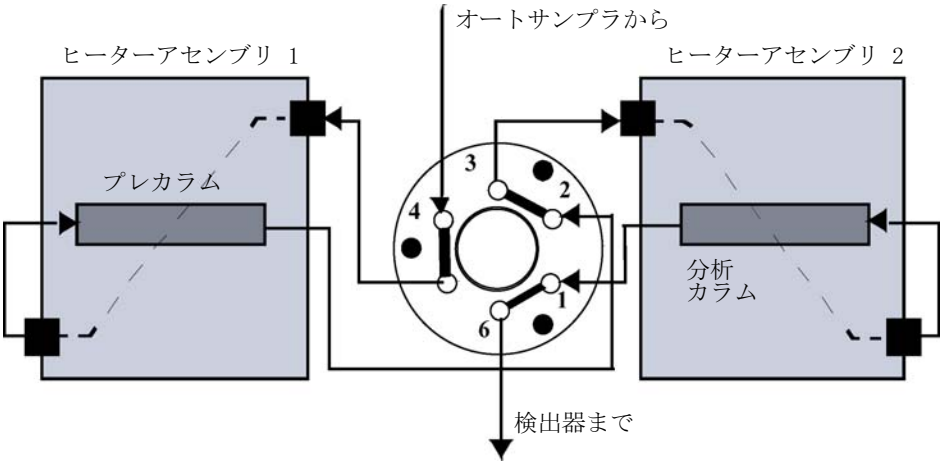


図 6　　プレカラムバックフラッシュ

機器レイアウト

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

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

電気的接続

- 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。
- 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 ± 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。

1260 Infinity のシリアル番号情報

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）
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

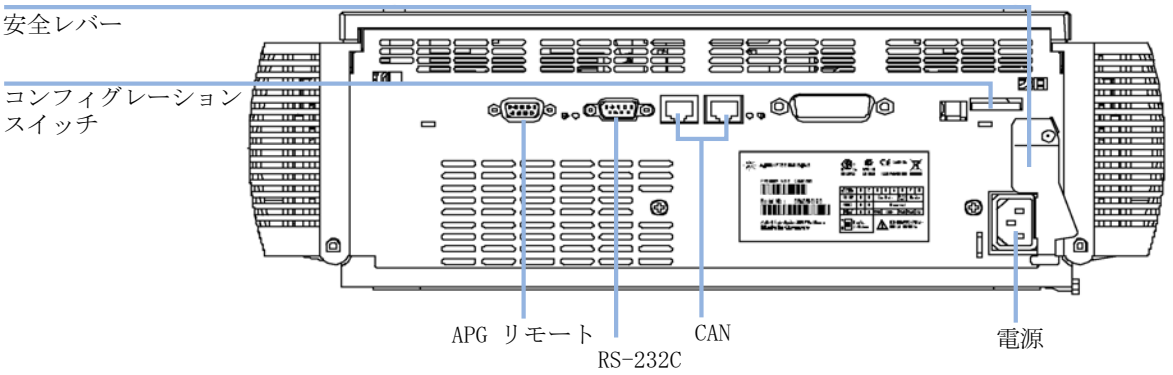


図 7　カラムコンパートメントの背面図

注記

Agilent 1260 Infinity モジュールの導入に伴って、GPIB インターフェイスが取り除かれました。

インターフェイス

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

表 2 Agilent 1200 Infinity シリーズインターフェイス

モジュール	CAN	LAN/BCD (オプション)	LAN (オンボード)	RS-232	アナログ	APG リモート	特記事項
ポンプ							
G1310B Iso Pump G1311B Quat Pump G1311C Quat Pump VL G1312B Bin Pump G1312C Bin Pump VL 1376A Cap Pump G2226A Nano Pump	2	あり	なし	あり	1	あり	
G4220A/B Bin Pump	2	なし	あり	あり	なし	あり	
G1361A Prep Pump	2	あり	なし	あり	なし	あり	CAN スレーブ用 CAN DC 出力
サンプラ							
G1329B ALS G2260A Prep ALS	2	あり	なし	あり	なし	あり	G1330B 用サーモスタット
G1364B FC-PS G1364C FC-AS G1364D FC-mS G1367E HiP ALS G1377A HiP micro ALS G2258A DL ALS	2	あり	なし	あり	なし	あり	G1330B 用サーモスタット CAN スレーブ用 CAN DC 出力
G4226A ALS	2	あり	なし	あり	なし	あり	
検出器							

表 2 Agilent 1200 Infinity シリーズインターフェイス

モジュール	CAN	LAN/BCD (オプション)	LAN (オンボード)	RS-232	アナログ	APG リモート	特記事項
G1314B VWD VL G1314C VWD VL+	2	あり	なし	あり	1	あり	
G1314E/F VWD	2	なし	あり	あり	1	あり	
G4212A/B DAD	2	なし	あり	あり	1	あり	
G1315C DAD VL+ G1365C MWD G1315D DAD VL G1365D MWD VL	2	なし	あり	あり	2	あり	
G1321B FLD G1362A RID	2	あり	なし	あり	1	あり	
G4280A ELSD	なし	なし	なし	あり	あり	あり	外部接点 自動ゼロ
その他							
G1316A/C TCC	2	なし	なし	あり	なし	あり	
G1322A DEG	なし	なし	なし	なし	なし	あり	AUX
G1379B DEG	なし	なし	なし	あり	なし	なし	AUX
G4227A フレックスキューブ	2	なし	なし	なし	なし	なし	
G4240A チップキューブ	2	あり	なし	あり	なし	あり	CAN スレーブ用 CAN DC 出力 G1330A/B 用サーモスタット (不使用)

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

インターフェイスの概要

CAN

CAN は、モジュール間通信インターフェイスです。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

モジュールは LAN カード用インタフェーススロット（Agilent G1369A/B LAN インタフェースなど）またはオンボード LAN インタフェース（検出器 G1315C/D DAD、G1365C/D MWD など）を備えています。このインタフェースにより、接続された 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 / システムをコントロールできます。

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 に接続する必要があります（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 インタフェースを設置する必要があります。

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 3 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		グランド
6	入力	DSR
7	出力	RTS
8	入力	CTS
9	入力	RI

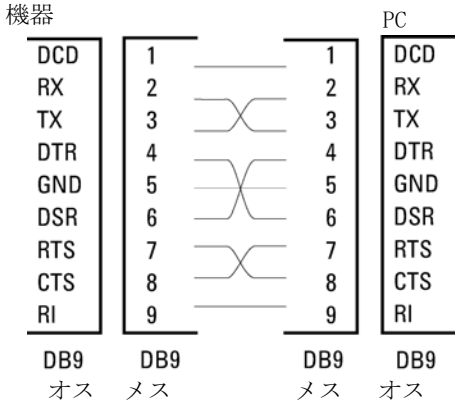


図 8 RS-232 ケーブル

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、シングル機器またはシステム間を簡単に接続し、簡単なカップリング条件で、各機器を統合した分析が実行できます。

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

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

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

注記

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

表 4 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）。ポンプ停止)。受信側は、安全リスク軽減機能を持つ任意のモジュールです。
5		未使用
6	POWER ON	(H) システムに接続されたすべてのモジュールが ON になっていることを出力します。受信側は、他のモジュールの動作に依存する任意のモジュールです。
7	READY	(H) システムが次の分析の準備を完了していることを出力します。受信側は、任意のシーケンスコントローラです。
8	STOP	(L) できるだけ早くシステムをレディ状態にするように要求します（測定の停止、注入の中断または終了）。受信側は、分析時間をコントロールできる任意のモジュールです。
9	START REQUEST	(L) インジェクションサイクルを開始するように要求します（任意のモジュールでスタートキーが押された場合等）。受信側はオートサンプラです。

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（オンボード LAN なし）

8 ビット設定スイッチは、モジュール背面にあります。

独自の LAN インタフェースを持たない（TCC など）のモジュールは、別のモジュールの LAN インタフェースとそのモジュールに対する CAN 接続を通じて制御することができます。

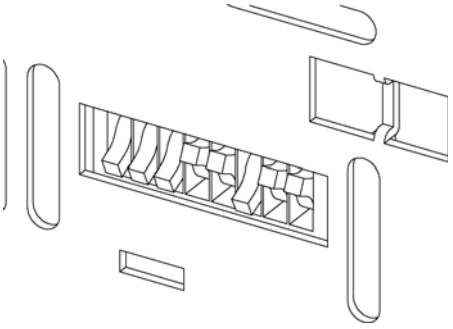


図 9　コンフィグレーションスイッチ
（設定は設定モードによって異なります）

オンボード LAN がないすべてのモジュール：

- デフォルトはすべての DIP がダウン（最適設定）- LAN 用 Bootp モード
- ブート / テストモードの場合、DIP 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。

このスイッチを使用して、GPIB アドレス、シリアル通信プロトコル、および装置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 の導入により、すべての GPIB インタフェースが排除されました。通信の方法として LAN を推奨します。

注記

次の表に、オンボード LAN がないモジュールのコンフィグレーション スイッチ設定だけを示します。

表 5 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 /BOOT	1	1	RSVD	SYS		RSVD	RSVD	FC

注記

LAN の設定は、LAN インタフェースカード G1369A/B で行います。カードに付属のマニュアル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 6　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 7　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 8　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

表 9 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
1	0	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）。

注記

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

Boot - レジデント

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

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

表 10　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	テスト /BOOT	1	1	1	0	0	0	0	0
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

データの損失

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、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とデータを保存する必要があります。

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

表 11　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	テスト /BOOT	1	1	0	0	0	0	0	1
LAN なし	テスト /BOOT	1	1	0	0	1	0	0	1

2
設置要件と仕様

設置について 34
物理的仕様 37
性能仕様 38

この章では、モジュールの設置要件と仕様について説明します。

設置について

機器を最適な性能で動作させるためには、適切な環境に設置することが重要です。

電源について

モジュールの電源は、広範囲の入力電圧に対応しています。この電源は、『37 ページ 表 12』の範囲のいずれの入力電圧にも対応します。したがって、モジュールの背面に選択スイッチはありません。また、電源内に自動電子ヒューズが装備されているため、ヒューズを外部に取り付ける必要はありません。

警告

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。

警告

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

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

➔ カバーを開ける前に、必ず電源ケーブルを抜いてください。

➔ カバーが取り外されている間は、電源ケーブルを機器に接続しないでください。

注意

使用できない電源コネクタ

非常時のために、電源ラインから機器の接続をいつでも切り離せる状態でなければなりません。

➔ 装置の電源コネクタに簡単に届き、抜くことができるか確認します。

➔ ケーブルを抜けるように、装置電源ソケットの後には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動しないでください。

➔ また、使用する地域に合わせて設計された電源コード以外は、決して使用しないでください。

警告

指定外ケーブルの使用

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

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

警告

提供された電源コードの目的外の使用

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

➔ この機器に付属の電源コードは、この機器以外には使用しないでください。

作業台スペース

モジュールの寸法と質量（『37 ページ 表 12』を参照）は、ほぼすべての机やラボ作業台にモジュールを設置できるように設計されています。空気の循環と電気接続のために、本機器の両側に 2.5 cm（1.0 インチ）、背面に約 8 cm（3.1 インチ）の空間が必要です。

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

モジュールは水平に設置して操作してください。

結露

注意

モジュール内の結露

結露によってシステムの電気回路が損傷することがあります。

➔ 温度変化によってモジュール内に結露が発生する可能性がある環境条件では、モジュールの保管、輸送、または使用を行わないでください。

➔ 寒冷な天候下でモジュールが出荷された場合は、結露が発生しないように、オートサンプラを梱包箱に入れたままゆっくり室温まで温度を上げてください。

物理的仕様

表 12　物理的仕様

タイプ	仕様	説明
重量	11.2 kg (22 lbs)	
寸法（高さ x 幅 x 奥行き）	140 x 345 x 435 mm (5.5 x 13.5 x 17 ｲﾝﾁ)	
入力電圧	100 ～ 240 VAC、ｱ 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	320 VA / 150W / 512 BTU	最大
周囲使用温度	0 – 55 ° C (32 – 131 ° F)	
保管周囲温度	-40 ～ 70 ℃ (-4 ～ 158 F)	
湿度	< 95%、25 ～ 40 ℃ (77 ～ 104 F) にて	結露なし
使用高度	最高 2,000 m (200,009.76 cm)	
保管高度	最高 4600 m (459,973.68 cm)	モジュールを保管できる高度
安全規格：IEC、CSA、UL	設置クラスⅡ、汚染度 2	室内使用専用。

性能仕様

表 13　カラムコンパートメント性能仕様

タイプ	仕様	注釈
温度範囲	周囲温度 -10 ℃～ 80 ° C	
	最高 80 ° C : 最大流速 5 mL/min まで	
温度の安定性	± 0.15 ° C	
温度の正確さ	± 0.8 ° C ± 0.5 ° C	キャリブレーションで
カラム容量	3 30 cm	
ウォームアップ / クールダウン時間	周囲温度から 40 ° C まで 5 分 40 ℃から 20 ° C ℃まで 10 分	
デッドボリューム	3 µL 左側熱交換器用 6 µL 右側熱交換器用	
通信	コントローラエリア ネットワーク (CAN)、RS-232C、 APG リモート : 他の 1260 Infinity モジュール経由の レディ、スタート、ストップ、 シャットダウンの各シグナル、 LAN オプション	
安全と メンテナンス	拡張診断機能、エラー検出と 表示（インスタントパイロット と Agilent データシステムに よる）、リーク検出、安全な リーク処理、ポンプ システムの シャットダウン用リーク出力 シグナル。主要なメンテナンス 領域における低電圧。	

表 13　カラムコンパートメント性能仕様

タイプ	仕様	注釈
GLP 機能	カラムタイプを GLP 文書化するためのカラム ID モジュール	
ハウジング	全材料リサイクル可能	

注記

すべての仕様は、周囲温度 (25 ° C)、設定温度 40 ° C、流量範囲 0.2 - 5 mL/min の蒸留水に対して有効です。

3 カラムコンパートメントの設置

カラムコンパートメントの開梱 42
梱包チェックリスト 42
スタック構成の最適化 43
1 スタック コンフィグレーション 43
2 スタック構成 46
カラムコンパートメントの設置 48
カラムコンパートメントの配管 51
カラムの設置 55
カラム ID タグ 55
カラムクリップ 56

この章では、カラムコンパートメントの設置について説明します。

カラムコンパートメントの開梱

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

注意

「到着時不良」の問題

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

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

梱包チェックリスト

モジュールと一緒にすべての部品と器材が納品されたことを確認してください。梱包明細リストを以下に示します。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 14　カラムコンパートメント梱包明細リスト

説明	個数
カラムコンパートメント	1
電源ケーブル	1
CAN ケーブル	1
カラムスイッチングバルブ	オプション
ユーザーマニュアル（ユーザードキュメント CD）	1
アクセサリキット（『「アクセサリキット」125 ページ』を参照）	1

スタック構成の最適化

1 スタック コンフィグレーション

Agilent 1260 Infinity LC システムのモジュールを以下のコンフィグレーション（『44 ページ 図 10』および 『45 ページ 図 11』を参照）で設置し、確実に最適な性能が得られるようにしてください。このコンフィグレーションでは、ディレイボリュームを最小限に抑えるために流路が最適化され、必要な設置スペースを最小限に抑えます。

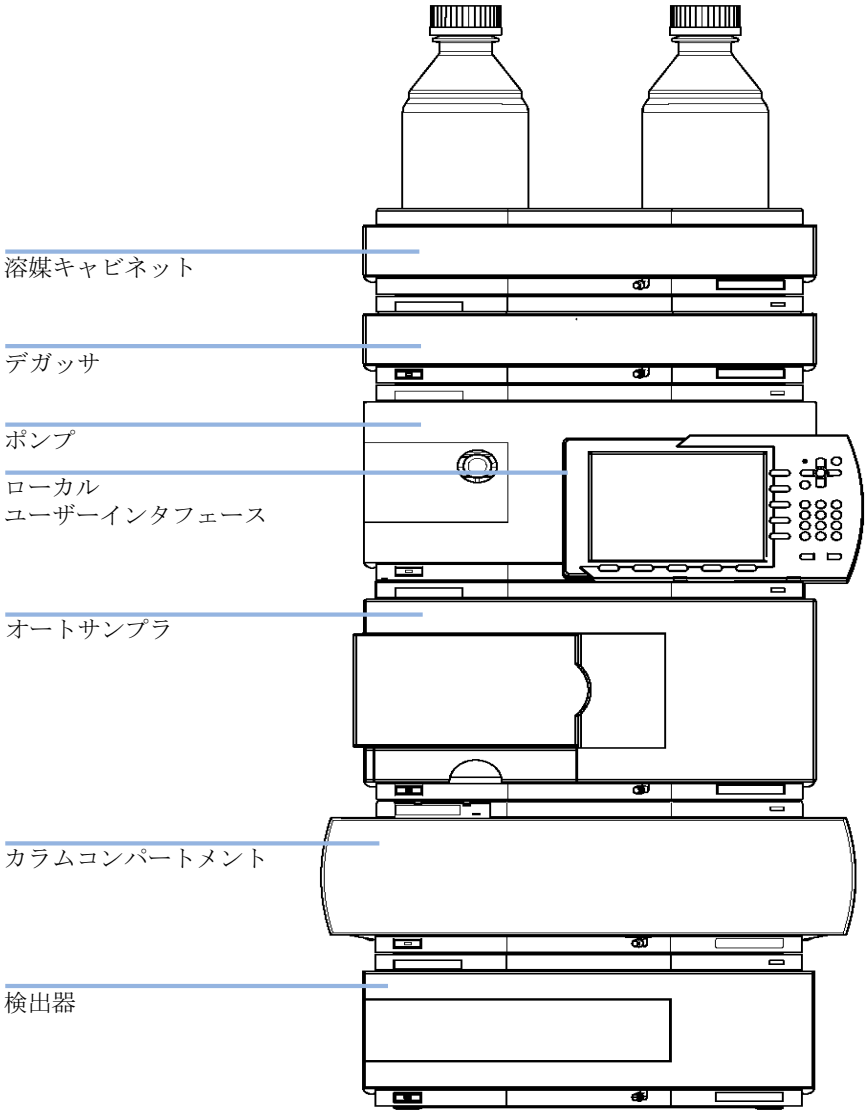


図 10　推奨スタック コンフィグレーション（前面図）

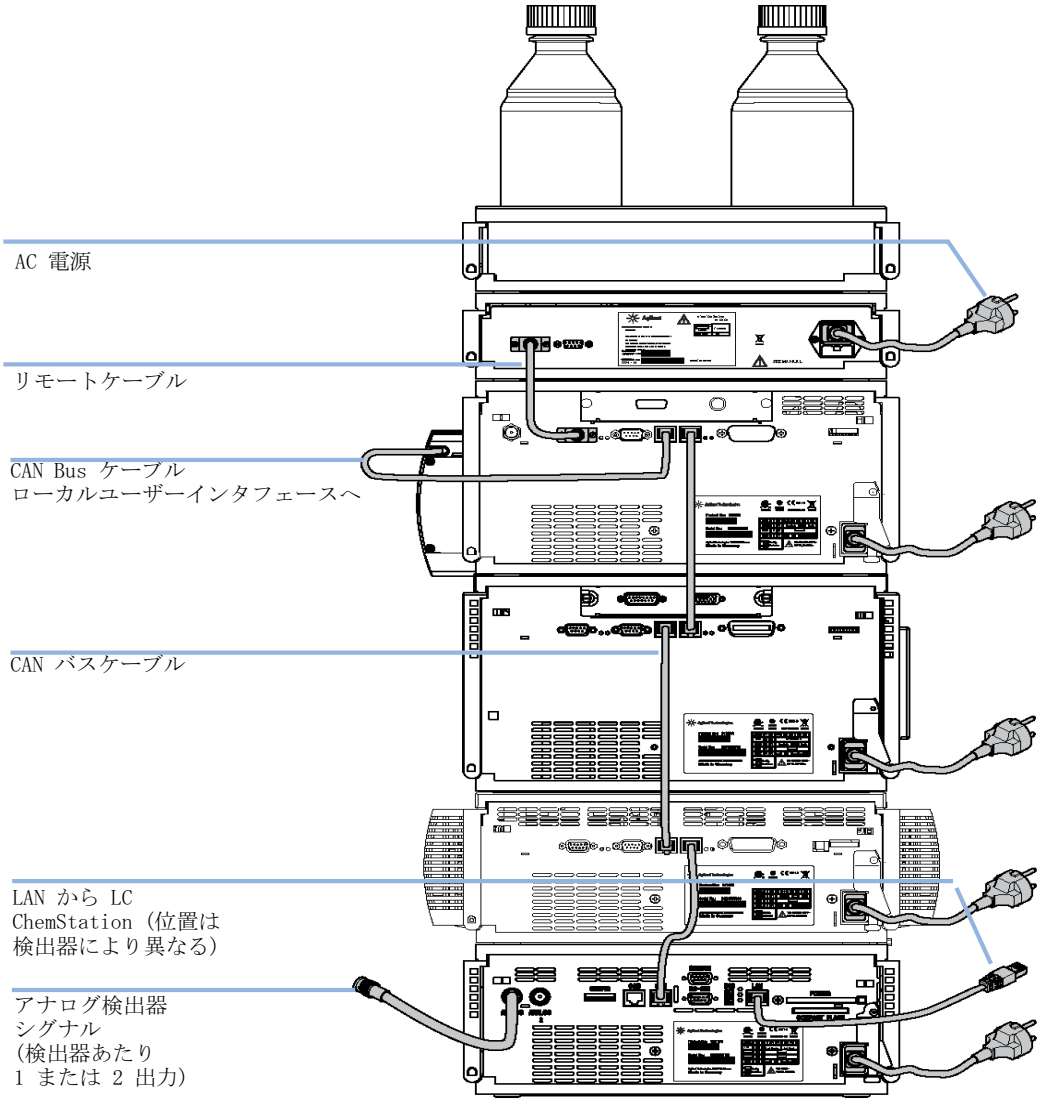


図 11　推奨システム構成（背面図）

2 スタック構成

システムにオートサンプラ用冷却モジュールを追加する場合は、スタックが過度に高くならないようにするため、2 スタック コンフィグレーションをお勧めします。オート サンプラ用冷却モジュールを追加しない場合でも、この構成を使ってスタックを低くすることが望ましいことがあります。ポンプとオートサンプラ間には若干長いキャピラリが必要になります。『46 ページ 図 12』と 『47 ページ 図 13』を参照。

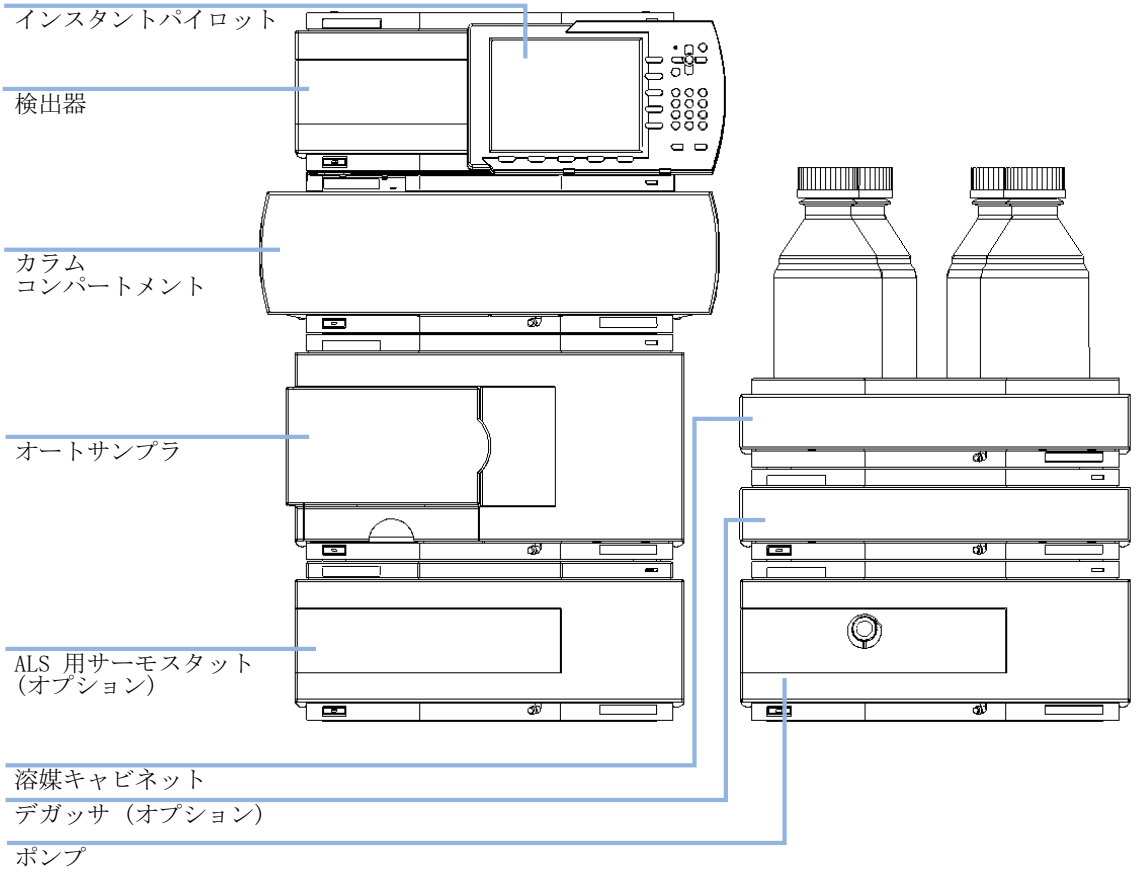


図 12　　2 スタック コンフィグレーション（前面図）

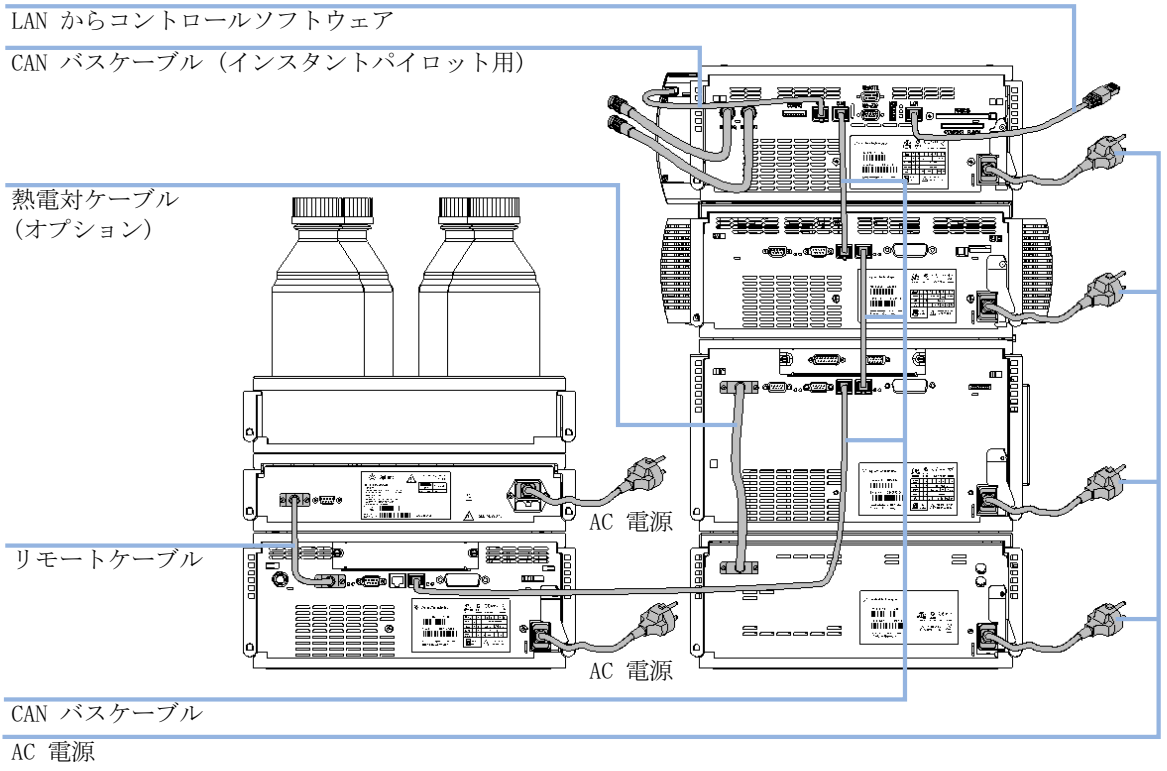


図 13　2 スタック コンフィグレーション（背面図）

カラムコンパートメントの設置

必要な部品：

番号	説明
1	カラムコンパートメント
1	電源コード
1	その他のケーブルについては、下記文章を参照してください。

必要な準備：

作業台スペースの位置を決める。
電源接続部を用意する。
カラムコンパートメントの開梱

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。

1 カラムコンパートメントを、システムスタックまたは作業台の上に水平に置きます。

2 カラムコンパートメント前面の電源スイッチがオフになっていることを確認します。

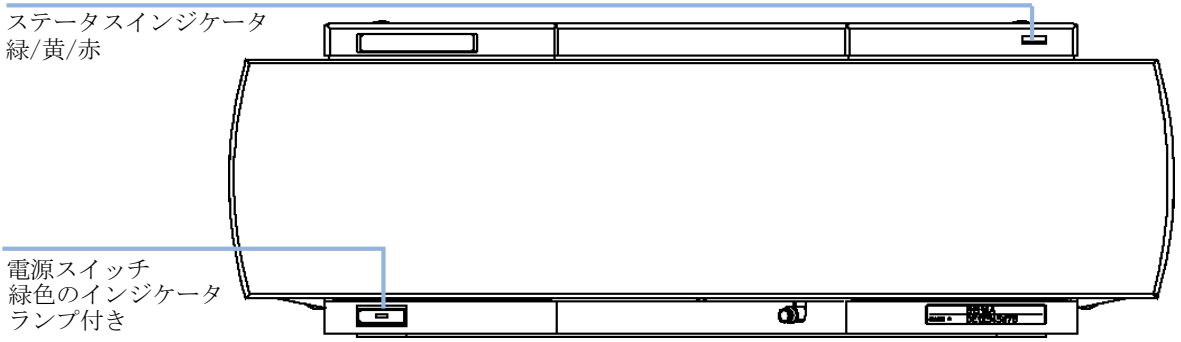


図 14 カラムコンパートメントの前面図

3 カラムコンパートメント背面にある電源コネクタに電源ケーブルを接続します。

4 CAN ケーブルを他の Agilent 1260 Infinity モジュールに接続します。

5 Agilent ChemStation をコントローラとして使用する場合、LAN 接続を検出器の LAN インタフェース ボードに接続します。

注記

Agilent DAD/MWD/FLD を使用したシステムの場合、LAN は DAD/MWD/FLD に接続する必要があります（データ負荷が高いため）。

6 Agilent 1260 Infinity モジュール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。

7 カラムコンパートメントの左下側の電源ボタンを押して電源を入れます。LED インジケータが緑色に点灯します。

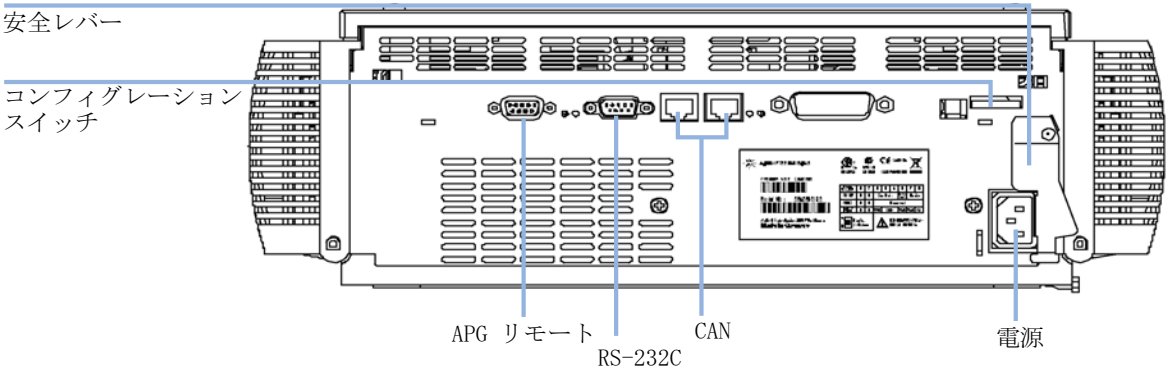


図 15 カラムコンパートメントの背面図

注記

電源スイッチを押し込むと、緑色のインジケータ ランプが点灯し、カラムコンパートメントがオンになります。電源スイッチが飛び出した状態で、緑色のランプが消えている場合はカラムコンパートメントはオフです。

カラムコンパートメントの配管

必要な部品：

番号	説明
1	他のモジュール
1	アクセサリキットの部品
1	キャピラリ接続用スパナ、1/4 ～ 5/16 インチ（2 本）

必要な準備： カラムコンパートメントの設置

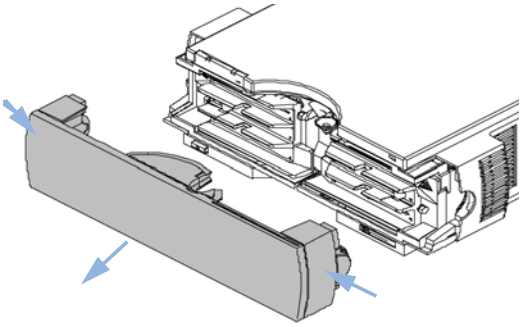
警告

有毒で有害な溶媒

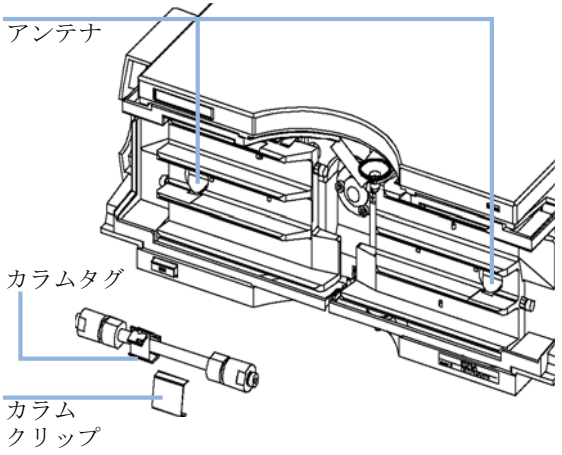
溶媒と試薬の取り扱いには健康上のリスクを伴うことがあります。

➔ 溶媒を取り扱う場合（特に有毒または危険な溶媒を使用する場合）は、試薬メーカが提供している『材料取り扱いおよび安全データシート』に説明されている適切な安全手順に従ってください（ゴーグル、安全手袋、保護衣服の着用など）。

1 リリースボタンを押して前面カバーを外し、ヒータ領域にアクセスできるようにします。



2 カラムコンパートメントには、カラムタグを読み取ることができるカラム ID システムが装備されています。



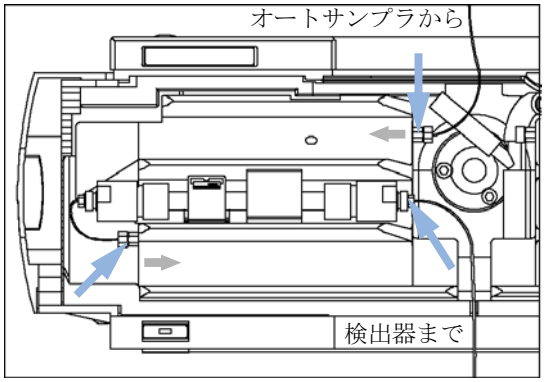
注記

カラム ID についての詳細は、『「カラム ID システム」13 ページ』を参照してください。

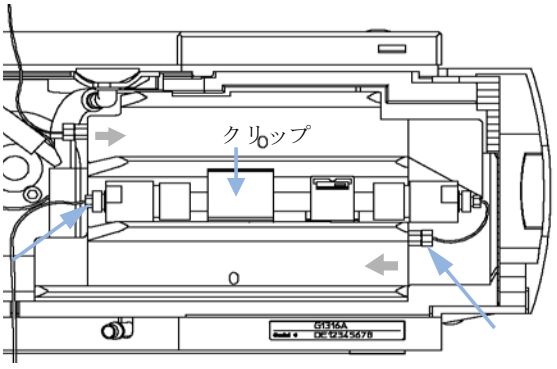
注記

熱交換器アセンブリの内部容量は、左が 3 µL、右が 6 µL となっています。キャピラリの内径は、0.17 mm です。

3 左側の熱交換器アセンブリにカラムを配置し、キャピラリをカラムに接続します。



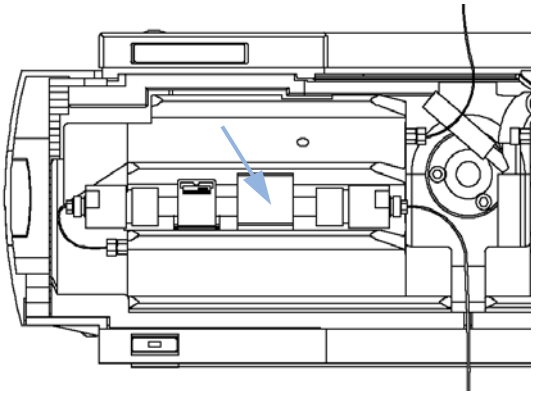
4 またはカラムを右側の熱交換器アセンブリに配置し、キャピラリをカラムに接続します。



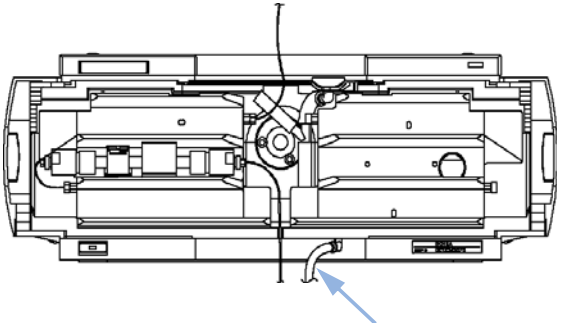
注記

カラム選択バルブの接続方法については、『「オプションのカラムスイッチングバルブ」 15 ページ』を参照してください。

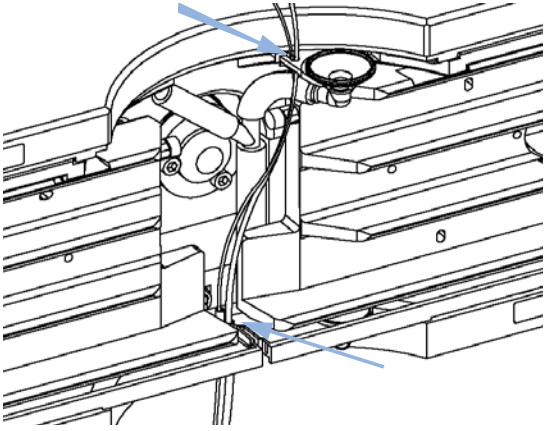
5 カラムをアクセサリキットにあるカラムクリップで固定します。



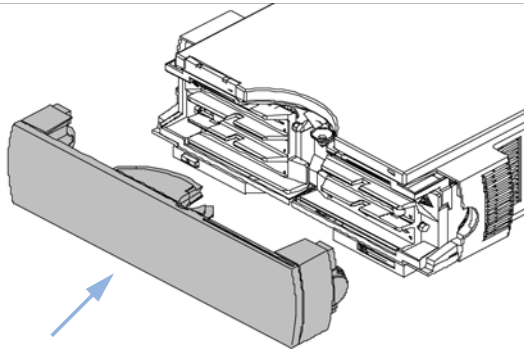
6 カラムコンパートメントが Agilent 1200 Infinity シリーズの一部ではない場合、あるいは Agilent 1200 Infinity シリーズオートサンプラが最上部に設置されている場合、波形チューブを廃液出口に接続します。



7 チューブを上部のモジュールからリーク液排出口ホルダ （上部）にある開口部、さらにプラスチックの底部へと通します。最初に、小さいプラスチックプラグを外します。



8 前面カバーを所定の位置に戻します。



これで、カラムコンパートメントの設置は完了です。

注記 装置を適切な温度調節条件に保ち、外部からの強い通風からカラム領域を保護できるように、必ず前面カバーを付けた状態で TCC を操作してください。

カラムの設置

カラム ID タグ

熱交換器に正しく配置された場合のカラム ID タグとアンテナの距離は 1 ～ 2 mm です。これは正しく機能するための最適な距離になります。ID タグはカラムから簡単に取り外すことができます。

注記 小径カラムの場合、ケーブルタイラップを使用して、カラム ID タグをカラムに固定します。タイラップが前面カバーの邪魔にならないように注意してください。

注記 カラムが左の熱交換器に設置されているか、右の熱交換器に設置されているかに応じて、タグを別に設置する必要があります（『55 ページ 図 16』と 『55 ページ 図 17』を参照）。アジレントのロゴが必ず正面にくるようにします。

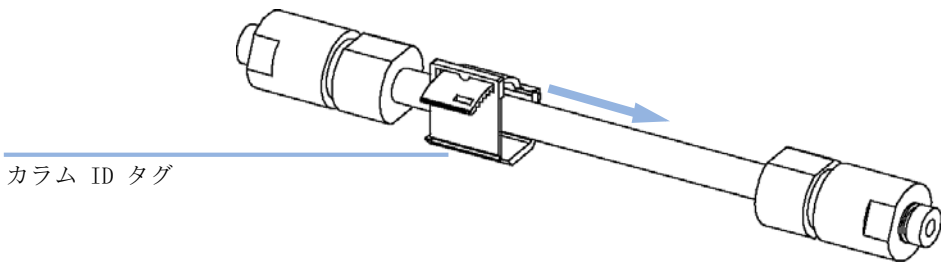


図 16 左熱交換器のカラム ID タグ

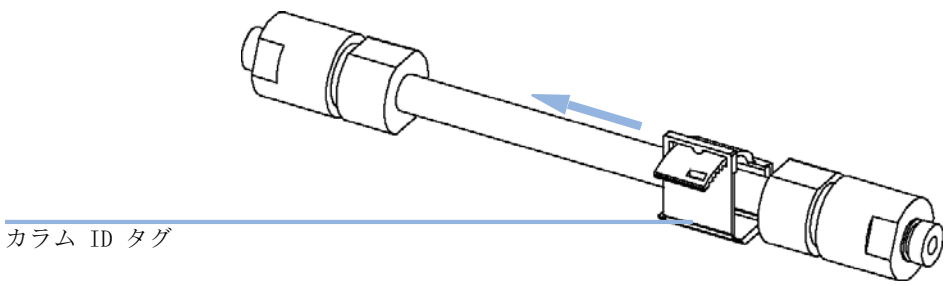


図 17 右熱交換器のカラム ID タグ

カラムクリップ

熱交換器に正しくカラムを配置できるように、カラムクリップが用意されています（『「アクセサリキット」 125 ページ』を参照）。

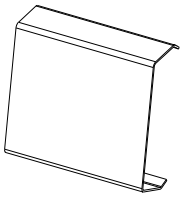


図 18　カラムクリップ

4 カラムコンパートメントの最適化方法

ご使用のカラムコンパートメントの性能の最適化 58

この章では、カラムコンパートメントの最適化方法についての情報を示します。

ご使用のカラムコンパートメントの性能の最適化

カラムコンパートメントから最高の性能を得るには、

- キャピラリの接続を短くし、熱交換器の近くに配置するようにします。これによって、熱放散とバンド幅の拡大が減少します。
- 内径が 2 – 3 mm で、流量が 200 µL/min 未満のような低容量カラムには、左側の熱交換器を使用します。
- バンド幅をさらに低くする場合は、熱交換器をバイパスし、カラムを熱交換器のフィンの間に配置することもできます。
- 特定の用途に使用するとき以外は、左側と右側の熱交換器の温度を同一にします。
- 前面カバーは必ず閉じるようにしてください。

5 トラブルシューティングおよび診断

モジュールのインジケータとテスト機能の概要 60
ステータスインジケータ 62
電源インジケータ 62
モジュールのステータスインジケータ 63
ユーザーインタフェースに応じて使用可能なテスト 64
Agilent Lab Advisor ソフトウェア 65

トラブルシューティングと診断機能についての概要

モジュールのインジケータとテスト機能の概要

ステータスインジケータ

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

エラーメッセージ

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

テスト機能

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

サーモスタット診断テスト

サーモスタット診断テストでは、2 つのペルチェ素子の加熱 / 冷却効率を評価します。

温度キャリブレーションとベリフィケーション

温度キャリブレーション / ベリフィケーションの手順を使うと、校正済みの外部測定デバイスを基準に、機器温度を測定することができます。通常、機器の寿命を通じて温度キャリブレーションは必要ありません。ただし、使用国の規制に準拠するため、キャリブレーションやベリフィケーションが必要となる場合があります。

以下の節では、これらの機能の詳細について説明します。

ステータスインジケータ

モジュールの前面には、2 つのステータスインジケータがあります。左下のインジケータはパワーサプライステータスを示し、右上のインジケータはモジュールのステータスを示します。

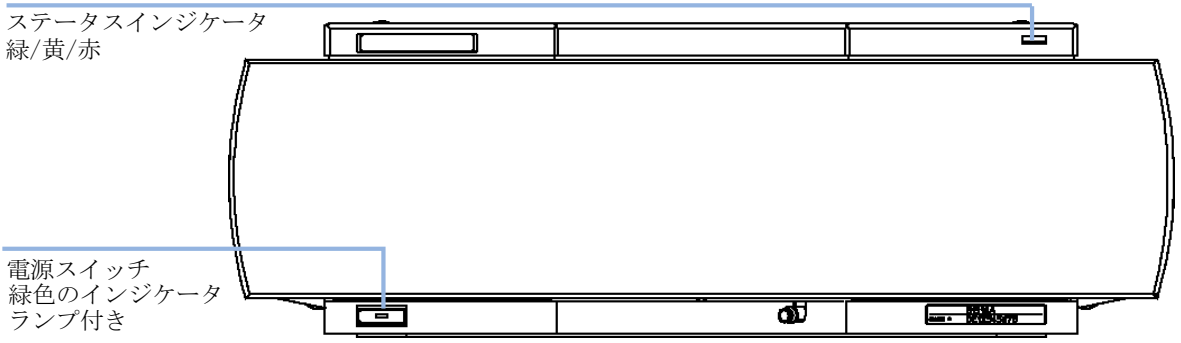


図 19　ステータスインジケータの位置

電源インジケータ

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

モジュール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**（電源ランプはオン）の場合は、モジュールは**プレラン**状態になっており、分析を開始する準備が完了しています。
- **緑色** のステータスインジケータは、モジュールが分析を実行中であることを示します（**ラン** モード）。
- **黄色**のインジケーターは、**ノットレディ**状態を示します。指定状態への到達または指定状態への完了を待機しているとき （例えば、設定値を変更した直後）、またはセルフテスト手順の実行中は、モジュールはノットレディ状態になります。
- 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イスのステータス表示を使えば、エラーの主要因 / モジュールが分かります。
- **点滅**インジケータは、モジュールがレジデントモード（メインファームウェアの更新中など）であることを示します。
- **高速点滅**インジケータは、モジュールが低レベルのエラーモードであることを示します。このような場合は、モジュールを再起動するか、コールドスタートを行ってみてください（を参照）。その後、ファームウェア更新を試します（『「モジュールのファームウェアの交換」111 ページ』を参照）。問題が解決しない場合は、メインボードの交換が必要です。

ユーザーインタフェースに応じて使用可能なテスト

注記

使用されるインタフェースに応じて、テストと画面 / レポートは変わる可能性があります。最適なツールは、Agilent ラボアドバイザソフトウェアです（『「Agilent Lab Advisor ソフトウェア」65 ページ』を参照）。

表 15 使用できるテスト機能とユーザーインタフェース - TCC

テスト	ラボアドバイザソフトウェア	Agilent ChemStation	インスタントパイロット G4208A
サーモスタット機能テスト	あり	あり	なし
温度キャリブレーション	あり	あり	あり [1]

[1] 「メンテナンス」セクション

Agilent Lab Advisor ソフトウェア

Agilent Lab Advisor ソフトウェアは、データシステムと一緒でもなしでも使用できるスタンドアローン製品です。Agilent Lab Advisor ソフトウェアをラボの管理に使用すれば、高品質のクロマトグラフィの結果を得ることが可能になり、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 Lab Advisor ソフトウェアは、すべての Agilent 1200 Infinity シリーズモジュールに診断能力を提供します。これには、すべてのメンテナンスルーチンに対する診断機能、キャリブレーション手順、メンテナンスルーチンが含まれます。

Agilent Lab Advisor ソフトウェアにより、ユーザーは LC 機器のステータスをモニタリングすることもできます。アーリーメンテナンスフィードバック (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 Lab Advisor ソフトウェアで提供されるようなテストや診断機能は、このマニュアルの説明と異なる場合があります。詳細は、Agilent Lab Advisor ソフトウェアのヘルプファイルを参照してください。

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。

6 エラー情報

エラーメッセージ内容 68
一般エラーメッセージ 69
タイムアウト 69
シャットダウン 70
リモートタイムアウト 71
同期が失われました 72
リーク 73
リークセンサーオープン 74
リークセンサーショート 74
補正センサー オープン 75
補正センサー ショート 75
TCC エラーメッセージ 76
左側ファン動作不良 76
右側ファン動作不良 77
カバーが開いています 77
カバー違反 78
左側温度タイムアウト 78
右側温度タイムアウト 79
温度センサの故障 80
ヒータープロファイル 81
バルブ故障 82
カラム温度 83
ヒートシンク温度 83
ヒーター回路の故障 84

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、ユーザーインターフェイスにエラーメッセージが表示されます。このような障害が発生した場合、モジュール前面の赤色ステータスインジケーターが点灯し、モジュールログブックにエントリが書き込まれます。

一般エラーメッセージ

一般エラーメッセージは、すべての Agilent 1200 シリーズ HPLC モジュールで汎用的に使用されます。

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	対策
1 分析が正常終了した後、要求通りにタイムアウト機能によってモジュールをオフにしました。	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。
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。	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。

シャットダウン

外部機器がリモートライン上にシャットダウンシグナルを生成しました。

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

考えられる原因	対策
1 システムへの CAN 接続により、別のモジュール内でリークが検出された。	外部機器内のリークを処理してから、モジュールを再起動します。
2 システムへのリモート接続により、外部機器内でリークが検出された。	外部機器内のリークを処理してから、モジュールを再起動します。
3 システムへのリモート接続により、外部機器でシャットダウンが発生した。	外部機器がシャットダウン状態になっていないか確認します。
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。	真空デガッサがエラー状態ではないか確認します。デガッサに関しては、**サービスマニュアル**を参照してください。

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	対策
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。	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。
2 リモートケーブルの故障。	リモートケーブルを交換します。
3 ノットレディ状態になっている機器の部品の故障。	ノットレディ状態になっている機器が故障していないか確認します（その機器のドキュメントを参照）。

同期が失われました

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	対策
1 CAN ケーブルの断線。	• 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。
2 CAN ケーブルの不具合。	CAN ケーブルを交換します。
3 他のモジュールのメインボードの故障。	システムを OFF 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。

リーク

カラムコンパートメントモジュールにリークが検出されました。

リークアルゴリズムが、2 つの温度センサー（リークセンサーとボード搭載の温度補正センサ）からのシグナルを使用して、リークが発生しているかどうか判断します。リークが発生すると、リークセンサーが溶媒によって冷却されます。これによるリークセンサーの抵抗の変化が、TCC ボード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	対策
1 結露	高温設定値を使用します。
2 カラムフィッティングの緩み。	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。
3 キャピラリの破損。	破損したキャピラリを交換します。
4 カラム切り換えバルブシールのリーク。	バルブシールを交換します。

リークセンサーオープン

モジュール内のリークセンサが故障しました（オープン： 開回路）。

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

考えられる原因	対策
1 リークセンサーがメインボードに接続されていない。	Agilent 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 リークセンサー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。

リークセンサーショート

モジュールのリークセンサが故障しました（短絡）。

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

考えられる原因	対策
1 フローセンサーの故障。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。
2 リークセンサーが正しく配線されず、金属部品にはさまれている。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。

補正センサー オープン

モジュールのメインボード上の周囲温度補正センサ（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	対策
1 メインボードの故障。	Agilent Technologies に連絡してください。

補正センサー ショート

モジュールのメインボード上の周囲温度補正センサ（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	対策
1 メインボードの故障。	Agilent Technologies に連絡してください。

TCC エラーメッセージ

以下のエラーは、TCC 固有のエラーメッセージです。

左側ファン動作不良

内の左側冷却ファンが故障しました。

TCC ボードでファンシャフト上のホールセンサーを使用して、ファンの回転速度をモニタリングします。ファンの回転速度が、5 秒以上にわたって 2 回転 / 秒より遅くなると、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因	対策
1 ファンケーブルの断線。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。
2 ファンの故障。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。
3 ボードの TCC 不具合。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。

右側ファン動作不良

内の右側冷却ファンが故障しました。

TCC ボードでファンシャフト上のホールセンサーを使用して、ファンの回転速度をモニタリングします。ファンの回転速度が、5 秒以上にわたって 2 回転 / 秒より遅くなると、このエラーメッセージが生成されます。

考えられる原因	対策
1 ファンケーブルの断線。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。
2 ファンの故障。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。
3 ボードの TCC 不具合。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。

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、ボード TCC 上のセンサーによって検出されます。発泡材が取り外されると、ファンの電源とペルチェ素子の電源が切れ、エラーメッセージが生成されます。

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

カバー違反

上部カバーと発泡材が開いた状態でカラムコンパートメントの電源が入れられました。

上部発泡材が定位置にくると、CCM 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カラムコンパートメントの電源を入れると、短い遅延の後にプロセッサがペルチェ素子の電源を切り、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 上部カバーと発泡材を取り外した状態で、カラムコンパートメントの電源が入れられました。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。

左側温度タイムアウト

左側熱交換器の温度が、タイムアウト値内に温度設定値に到達しませんでした。

考えられる原因	対策
1 左側ヒーターアセンブリの不良。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
2 ボードの TCC 不具合。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。

右側温度タイムアウト

右側熱交換器の温度が、タイムアウト値内に温度設定値に到達しませんでした。

考えられる原因	対策
1 右側ヒーターアセンブリの不良。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
2 ボードの TCC 不具合。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。

温度センサの故障

温度センサの 1 つが故障しました。

TCC ボードは、センサからのシグナルを継続的にモニタリングしています。シグナルが見つからないか、範囲を外れると、エラーメッセージが生成されます。

温度センサ 0 の故障： 左側カラム。

温度センサ 1 の故障：左側ヒートシンク。

温度センサ 2 の故障：右側カラム。

温度センサ 3 の故障：右側ヒートシンク。

温度センサ 4 の故障：周囲温度補正センサ（左側フレックスボードに設置）。

考えられる原因	対策
1 フレックスボードが接続されていません（左または右のセンサエラーメッセージが同時に表示される場合のみ）。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
2 ヒーターアセンブリの欠陥。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
3 ボードの TCC 不具合。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。

ヒータープロファイル

ヒータープロファイル 0: 左側ヒーター。

ヒータープロファイル 2: 右側ヒーター。

ヒーターの温度ウォームアップ（または冷却）プロファイルが間違っています。

温度設定値を変更すると、ヒーターがカラム熱交換器の加熱（または冷却）を始めます。この期間中に、プロセッサは温度変化をモニタリングし、温度プロファイルが正しい方向に変化しているかを確認します。温度が予想通りに変化しない場合、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 ヒーターアセンブリの欠陥。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
2 ボードの TCC 不具合。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。

バルブ故障

バルブ故障 0: ポート 1 と 2 が接続されている位置への切り換えに失敗しました。

バルブ故障 1: ポート 1 と 6 が接続されている位置への切り換えに失敗しました。

カラム切り換えバルブが切り換えに失敗しました。

カラム切り換えバルブの切り換えは、バルブアセンブリ上の 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、あらかじめ定義した時間範囲内でバルブの動作が正常に終了したかを検出します。バルブがその終点に到達できなかったり、時間範囲内に終点に達しないと、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 カラム切り換えバルブの故障。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。
2 ボードの TCC 不具合。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。

カラム温度

カラム熱交換器の温度が上限値を超えました。

カラム温度 0: 左側ヒーター。

カラム温度 2: 右側ヒーター。

安全上の理由で、カラム熱交換器の最高温度は 105 ° C. ℃です。ヒーターが加熱し続ける電気的な不具合が発生した場合、温度が 105 ° C ℃を超えると電流が切られ、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 ヒーターアセンブリの欠陥。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
2 ボードの TCC 不具合。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。

ヒートシンク温度

ペルチェヒートシンクの温度が上限値を超えました。

ヒートシンク温度 0: 左側ヒーター。

ヒートシンク温度 2: 右側ヒーター。

ペルチェヒートシンクの最高温度は 70 ° C. ℃です。ヒートシンクが 70 ° C ℃に達する電気的な不具合が発生すると、電流が切られ、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 ヒーターアセンブリの欠陥。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。
2 ボードの TCC 不具合。	Agilent のサービス担当者に連絡してください。

ヒーター回路の故障

ヒーターアセンブリの制御用電子回路が故障しています。

プロセッサがヒーター回路の機能を継続的に確認します。制御回路で故障が検出されると、プロセッサがヒーター（ペルチェ）素子の電源を切り、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 ボードの TCC 不具合。	アジレントのサービス担当者にご連絡ください。

7 テスト機能

サーモスタット機能テスト 86
サーモスタット機能テストの評価 88
圧力テスト 89
カラムサーモスタット温度キャリブレーション 90
温度校正手順 91
カラムサーモスタットキャリブレーションの問題 97
温度センサの設置 98

この章では、TCC の内蔵テスト機能について説明します。

サーモスタット機能テスト

サーモスタット機能テストの説明

［**サーモスタット機能テスト**］は、2 個のペルチェ素子の冷却および加熱性能を評価するために使用されます。

テストを開始すると、両方の熱交換器がまず 25 ℃ に冷却されます。この温度を 12 秒間維持した後、設定温度を 20 ℃ に変更します。20 ℃ に達するまでの時間が、ペルチェ素子の冷却効率を表します。3.5 分が経過した時点で、設定値は 30 ℃ に変更され、両方の素子が加熱を開始します。30 ℃ に達するまでの時間が、加熱効率を表します。

サーモスタット機能テストの結果

一般的な［**サーモスタット機能テスト**］プロファイルを 『86 ページ 図 20』に示します。

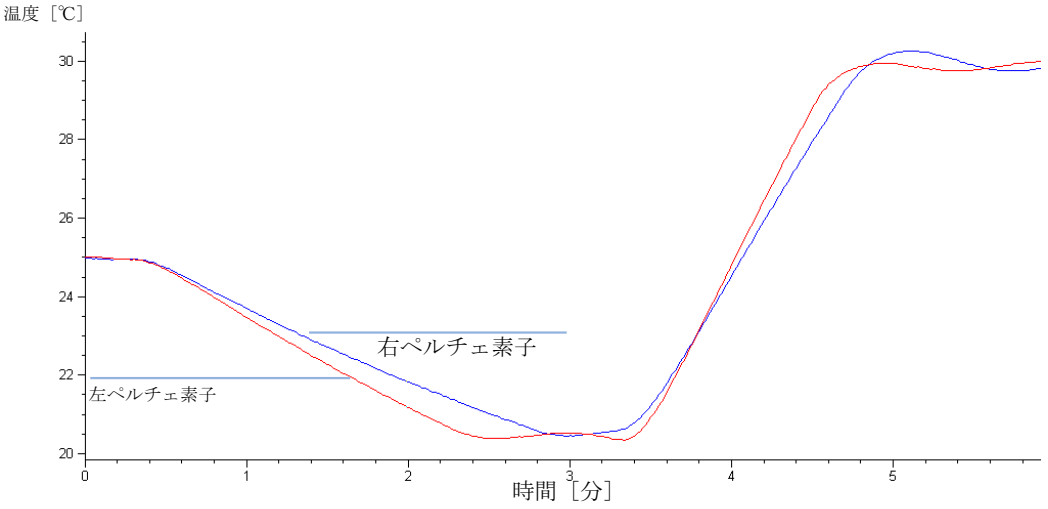


図 20　一般的なサーモスタットファンクションテストプロファイル

Agilent LabAdvisor によるサーモスタットのテスト

1. 1. ［サーモスタットのテスト］を選択してテストを開始してください。

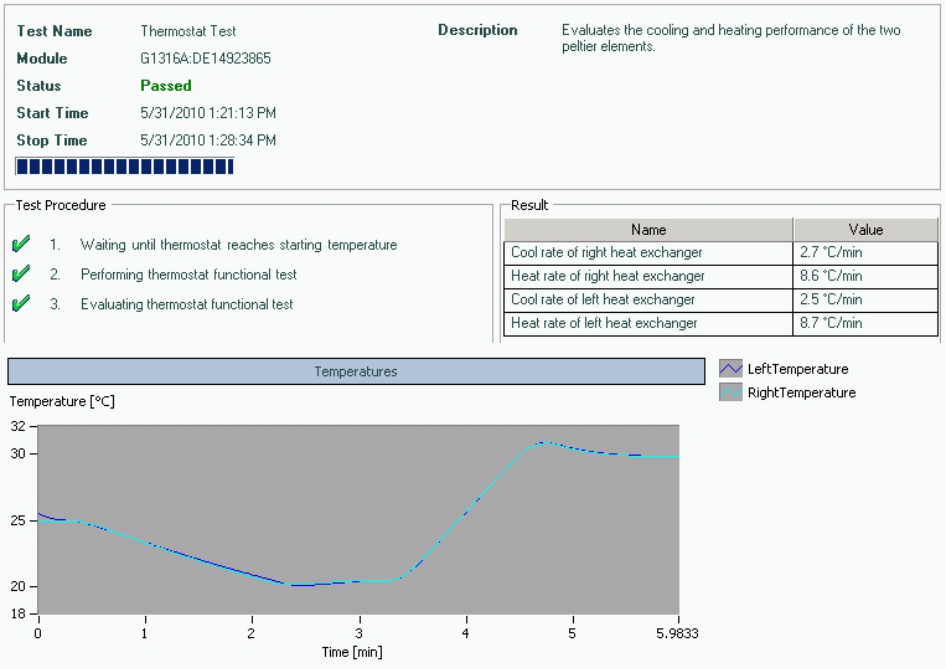


図 21　　サーモスタットのテスト

サーモスタット機能テストの評価

冷却段階では、ペルチェ素子を 2 ° C/ 分以上の速度で冷却します。加熱段階では、温度変化の速度を 3 ° C ℃ / 分以上にする必要があります。サーモスタットの構成部品に不良があると、加熱、冷却速度がこれらの範囲外になることがあります。

サーモスタット機能テストの失敗

	考えられる原因	対策
1	カラムコンパートメントのカバーが正しく取り付けられていない（断熱の問題）。	カバーが正しく取り付けられているか確認します。
2	空気の流入がブロックされている（冷却に必要な気流が不十分）。	空気循環に十分なスペースがあることを確認します（『「作業台スペース」 36 ページ』を参照）。
3	ペルチェの効率が低い（設定温度まで達することができ、温度が安定している場合は、ヒーターアセンブリの交換は不要）。	ヒーターアセンブリを交換します。
4	センサまたはフレックスボードの不良。	ヒーターアセンブリを交換します。
5	ヒーターアセンブリの不良。	ヒーターアセンブリを交換します。

圧力テスト

［圧力テスト］の実行に関しては、該当するポンプマニュアルを参照してください。TCC に設置されたバルブの気密試験に、［圧力テスト］を使用できます。

注意

［圧力テスト］の使用を誤ると、バルブを損傷する恐れがあります。

［圧力テスト］を実施すると、システムで使用されるポンプにより生じる最高圧力を自動的に使用します。

➔ ポンプよりも低い最高圧力のモジュールにこのテストを使用しないでください。バルブを損傷することになります。たとえば、600 bar のポンプ（G1312B バイナリポンプ SL）とともに、TCC で 400 bar のバルブを使用しないでください。

カラムサーモスタット温度キャリブレーション

温度キャリブレーションの原理

カラム熱交換器（左右）の実際の温度は、カラムの設定温度に依存します。設定温度が（36 ℃ より）高い場合は、熱交換器は設定温度をわずかに上回る温度まで加熱されます。逆に、設定温度が 36 ℃ より低い場合は、熱交換器は設定温度をわずかに下回る温度で維持されます。この細かい温度補正により、機器ハウジングを通じた熱交換量が少量の場合でも適切に補正し、カラムが常に設定温度で維持されるようにしています。

36 ℃ で、カラムの設定温度と熱交換器の温度が等しくなります（温度の交差点）。この温度で、キャリブレーションされた測定機器を使用して、カラムサーモスタットをキャリブレーションすることができます。

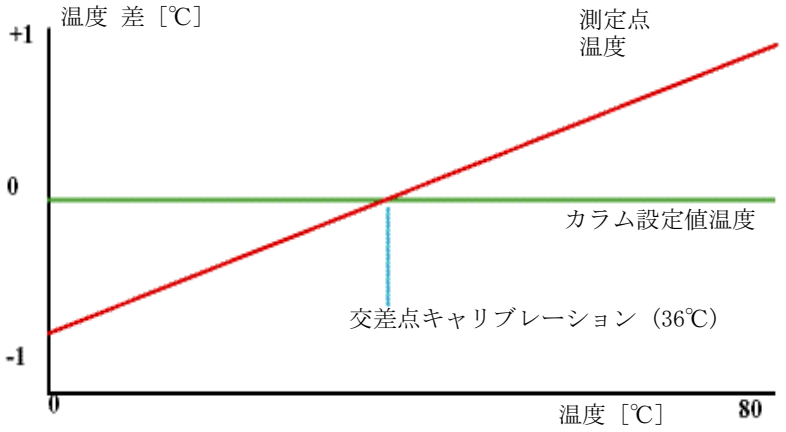


図 22　温度クロスオーバーポイントによる 1 点キャリブレーション

カラムサーモスタットは、両方（左右）の熱交換器の測定温度（外部測定機器『「温度校正手順」91 ページ』を使用）と交差温度（36 ℃）が ± 0.5 ℃の範囲内である場合に、正しくキャリブレーションされます。

温度校正手順

必要なツール： 温度測定装置（下記注釈を参照）

必要な部品：

番号	説明
1	キャリブレーションされた温度測定装置

注記 Agilent Technologies では、0.1 ° C の温度計を測定とキャリブレーショ ンに使用することをお勧めしています。発注情報については、最寄の Agilent Technologies サポート窓口にお問い合わせください。

注記 この手順の図は、特定タイプの温度センサ（Heraeus、Quat340、クオーツ製表面温度センサ）を参照してください。その他のセンサについては、設置方法が異なる場合があります。

1 温度センサーを取り付けます。を参照してください。

Agilent LabAdvisor を用いた温度キャリブレーション

これは、標準の 1 ポイントキャリブレーションです。2 ポイントキャリブレーションが必要な場合は、『「2 ポイントキャリブレーション」94 ページ』を参照してください。

センサが 1 台のみ使用可能な場合は、左右の熱交換器について個別にこの手順を実施する必要があります。

1 ［温度キャリブレーション］を選択してキャリブレーションを開始してください。

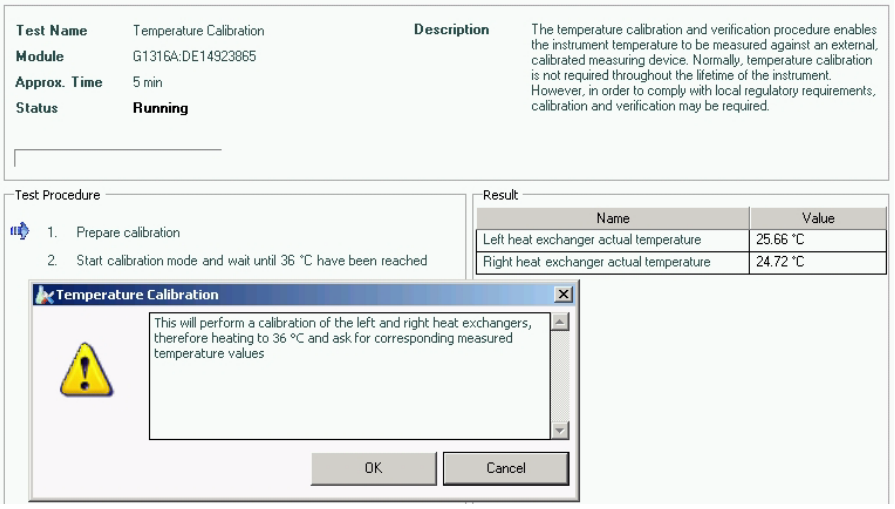


図 23　温度キャリブレーション - ステップ 1（開始）

2 温度がキャリブレーション温度（36 ° C）で安定するまで待ちます。

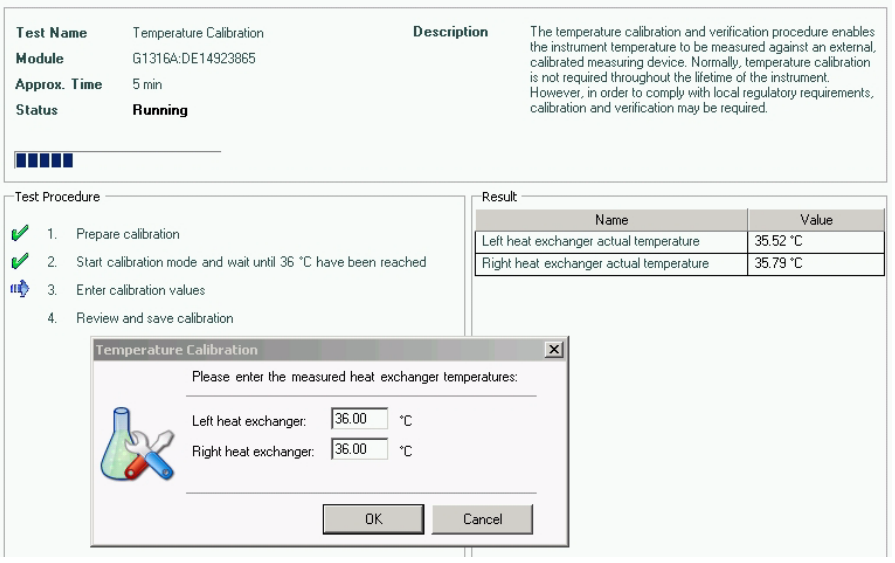


図 24　温度キャリブレーション - ステップ 2（安定化を待つ）

3 熱交換器の温度を測定します。

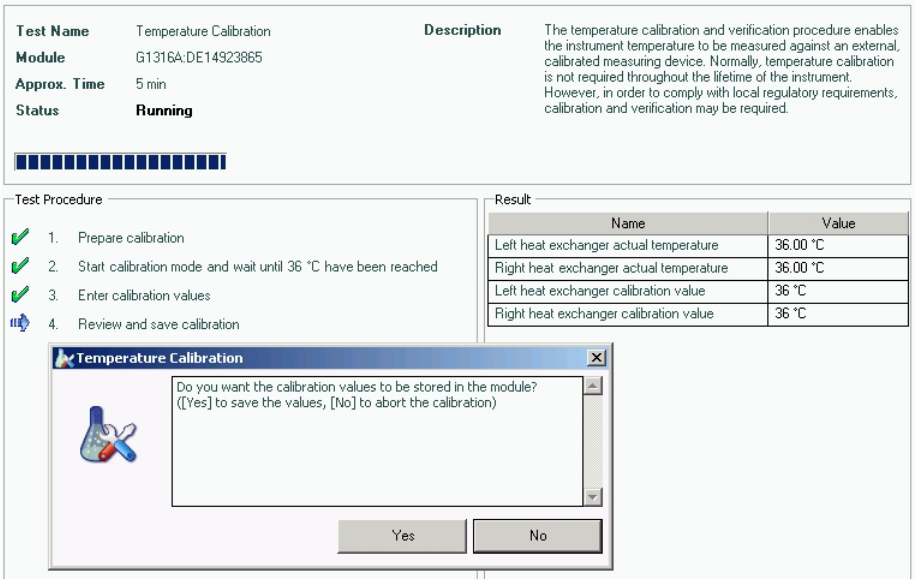


図 25 温度キャリブレーション - ステップ 3（新しいキャリブレーション値を保存する）

4 測定温度と実際の温度の差が ± 0.5 ° C 以上ある場合は、左および/または右の熱交換器の測定温度フィールドに測定値を入力してください。

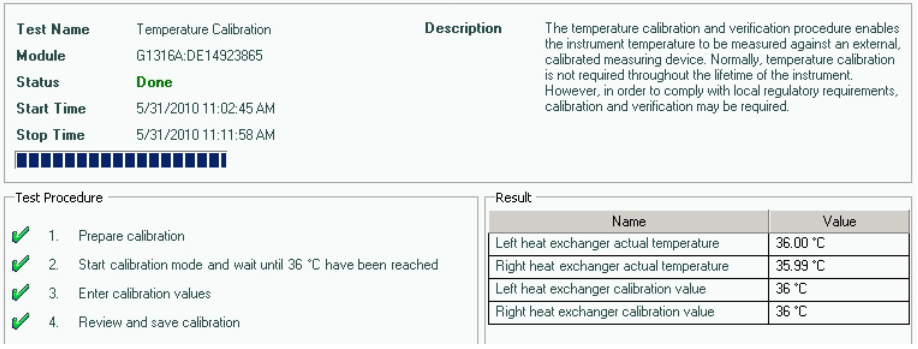


図 26 1 ポイントキャリブレーション - ステップ 4（キャリブレーションの完了）

5 右側の熱交換器についても校正手順を繰り返してください。

注記

範囲

キャリブレーション後の測定温度とキャリブレーション温度は ± 0.5 ° C の範囲内になければいけません。調整できる最大偏差は ± 1.6 ° C です。測定値とキャリブレーション値の差異が ± 1.6 ° C を上回る場合は、問題があることを示唆しています。『「**カラムサーモスタットキャリブレーション**の問題」97 ページ』を参照してください。

2 ポイントキャリブレーション

標準の 1 ポイントキャリブレーションに加えて、2 ポイントキャリブレーションは 2 つ目の温度ポイントを使用します（両方の温度は個別に入力することが可能です）。

このキャリブレーションを行うことで、より高い温度で作業するときに、カラムの中の測定温度を設定温度により近く、たとえば（必要に応じて）60 度以上にすることができます。

2 ポイント温度のキャリブレーションは、既存の 1 ポイントキャリブレーション上で重なります。機器は、1 ポイント温度キャリブレーションをこれ以上知ることはありません。情報は、ファームウェアの更新で上書きされない特定のメモリエリアに留まります。

機器を標準の 1 ポイントキャリブレーションに変換し直す場合は、特別なコマンドを使用しなければなりません（『「2 ポイントキャリブレーションの停止」96 ページ』を参照してください）。

下の図は、Agilent LabAdvisor ソフトウェアを使用したキャリブレーションのプロセスを示しています。これは、1 ポイントキャリブレーションに類似しています。

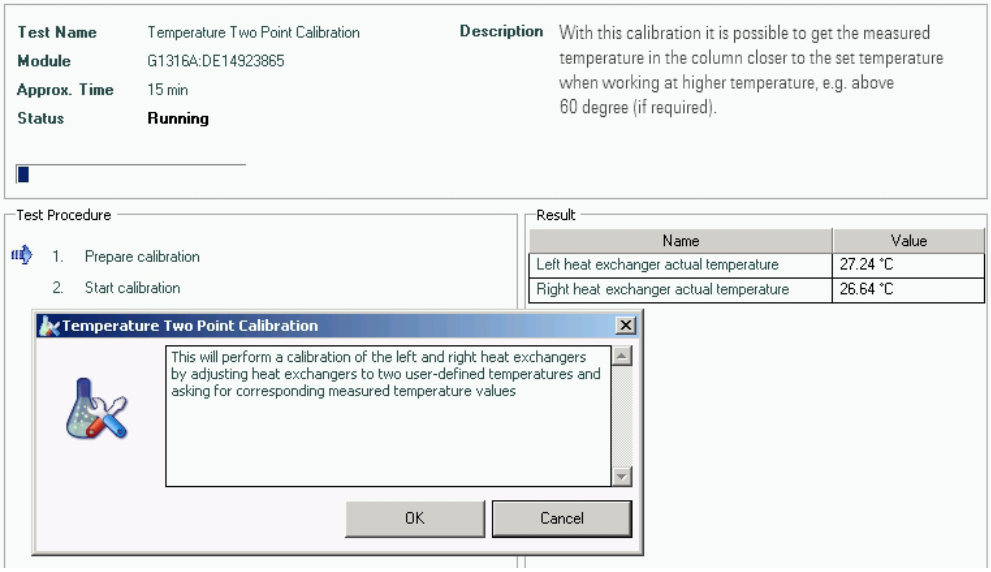


図 27　　2 ポイントキャリブレーション - 開始

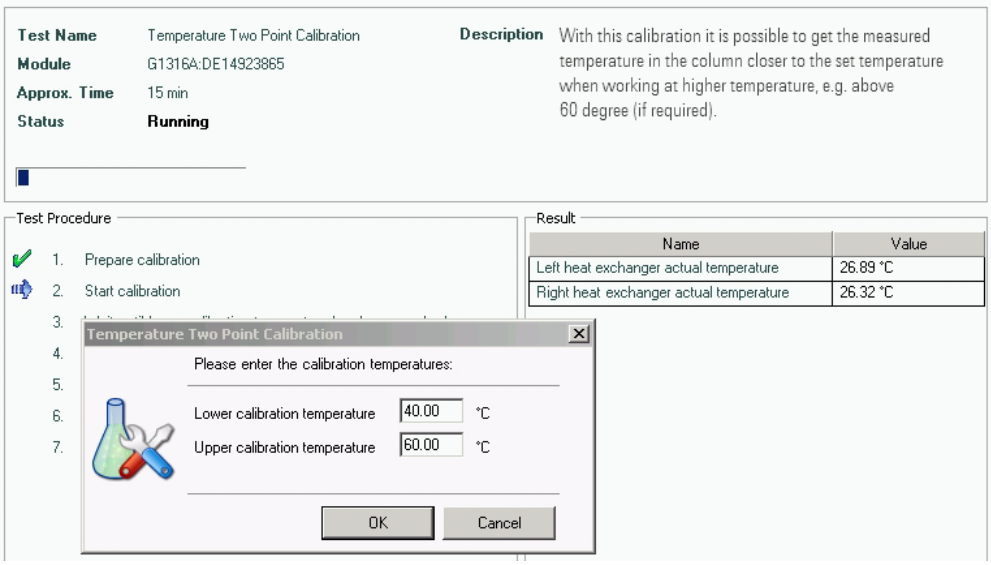


図 28　　2 ポイントキャリブレーション - 2 つの温度と定義します。

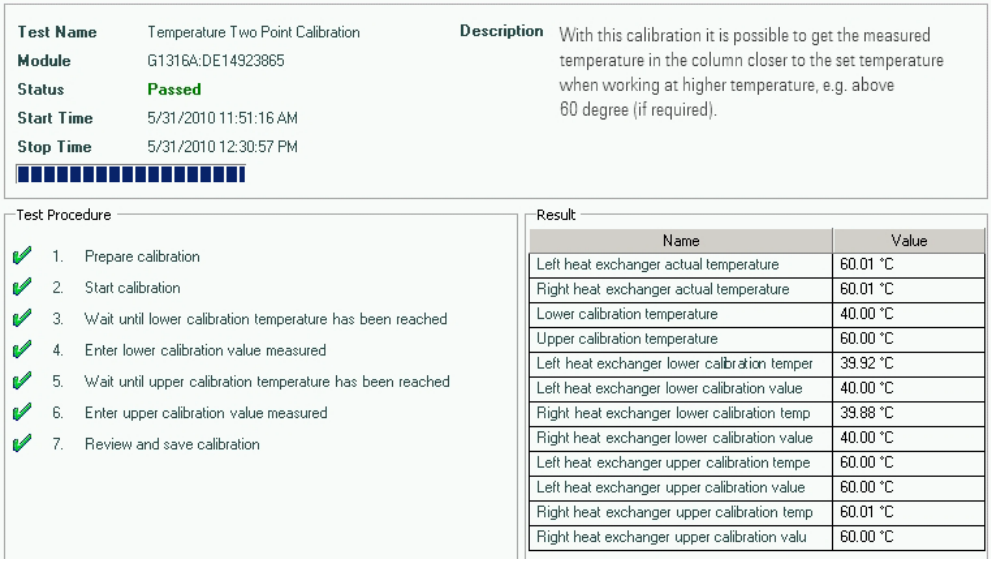


図 29　2 ポイントキャリブレーション - 完了

2 ポイントキャリブレーションの停止

Agilent LabAdvisor ソフトウェアの「モジュールサービスセンター」にあるコマンドラインを使用します。

1 左側の熱交換器には、コマンド
E2PC 0,0 と実行を使用します。

コマンドが正しく入力されると、ユーザーインターフェイスは RA 0000 E2PC 0,0 で応答します。

2 右側の熱交換器には、コマンド
E2PC 1,0 と実行を使用します。

コマンドが正しく入力されると、ユーザーインターフェイスは RA 0000 E2PC 1.0 で応答します。

3 xx ページ上の「温度キャリブレーション」を実行してください。

カラムサーモスタットキャリブレーションの問題

温度をキャリブレーションできない場合は、次の点をチェックしてください。

- サーモスタットの前面カバーが正しく閉じられているかどうか。
- 測定デバイスが正しく機能し、製造業者の指示どおりにキャリブレーションされているかどうか。

ハードウェア障害

キャリブレーション手順が失敗する原因となるハードウェア障害としては、次のものが考えられます。

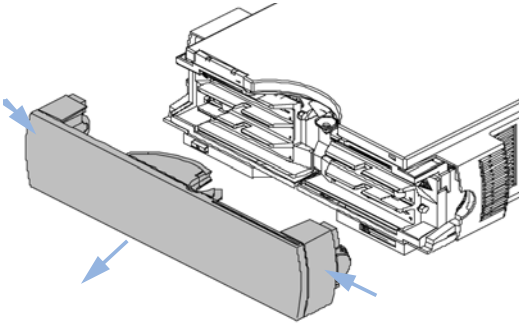
- 測定デバイスの欠陥または不適切なキャリブレーション。
- ヒーターアセンブリの欠陥。
- 周囲温度センサーの欠陥。
- CCM ボードの欠陥。

温度センサの設置

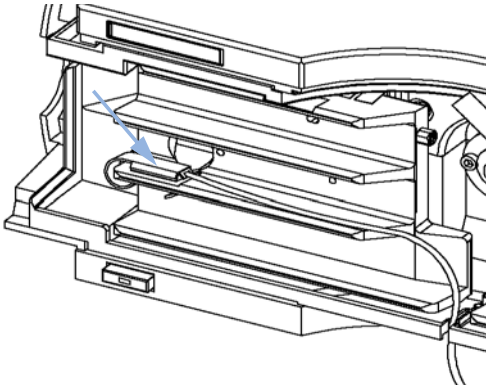
温度キャリブレーションとベリフィケーションの手順を行うには、温度センサを設置する必要があります。

注記 下記の説明は、Heraeus、Quat340、クォーツ表面温度測定センサなど特定タイプの温度センサに関するものです。その他のセンサについては、設置方法が異なる場合があります。

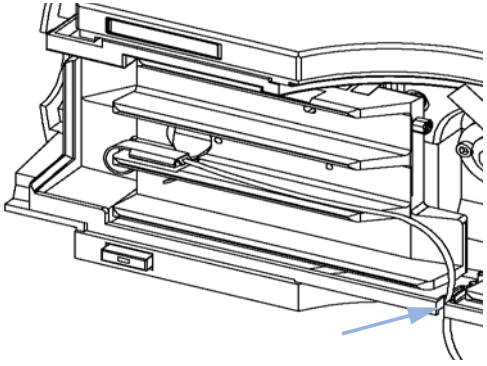
1 前面カバーを取り外します。



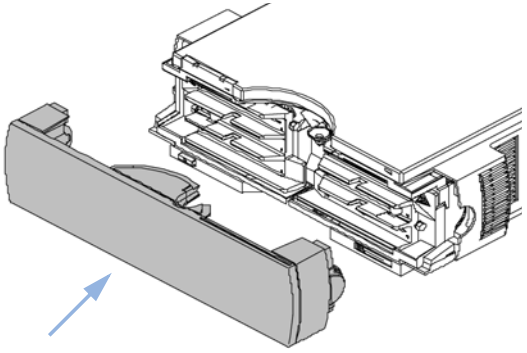
2 左熱交換器の測定位置に温度センサを取り付けます。



3 センサのワイアをリークトレイのスリットに通します。



4 前面カバーを元に戻します。



8 メンテナンス

警告と注意 100
メンテナンス概要 102
メンテナンスの概要 103
モジュールのクリーニング 104
カラム ID タグの変更 105
カラムスイッチングバルブのヘッド部品交換 107
リークの処理 110
モジュールのファームウェアの交換 111

この章では、TCC のメンテナンスと修理について説明します。

警告と注意

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

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。

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

有毒で有害な溶媒

溶媒と試薬の取り扱いには健康上のリスクを伴うことがあります。

➔ 溶媒を取り扱う場合（特に有毒または危険な溶媒を使用する場合）は、試薬メーカが提供している『材料取り扱いおよび安全データシート』に説明されている適切な安全手順に従ってください（ゴーグル、安全手袋、保護衣服の着用など）。

注意

電子ボードおよび部品は、静電気放電（ESD）に敏感です。

ESD により電子ボードや部品を損傷する恐れがあります。

➔ 必ずボードの端を持ち、電子部品を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（静電気防止ストラップなど）を使用してください。

注意

高温の熱交換器

カラムコンパートメントの 2 つの熱交換器アセンブリは、表面が熱くなることがあります。

➔ その場合は、温度が下がってから、修理を行うようにしてください。

注意

外部装置の安全規格

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

メンテナンス概要

メインユーザーがアクセスできる Agilent 1260 Infinity カラムコンパートメントのアセンブリを示します。これらの部品は前面から簡単に修理できます。システムスタックから TCC を取り外す必要はありません。

メンテナンスの概要

以下のページでは、メインカバーを開けずに行えるメンテナンス作業（簡単な修理）について説明します。

表 16　簡単な修理

手順	通常の実行時期	注記
『「モジュールのクリーニング」104 ページ』	必要な場合	
『「カラム ID タグの変更」105 ページ』	カラムの性能または新しい用途によって変更が必要になった場合	
『「カラムスイッチングバルブのヘッド部品交換」107 ページ』	バルブがリークしていたり、摩耗しているように判断できる場合	
『「リークの処理」110 ページ』	リークが発生した場合	リークがないかチェックします。

モジュールのクリーニング

モジュールのケースは、清潔に保つ必要があります。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。モジュールに水滴が落ちるほど過度に湿らせた布を使用しないでください。

警告

モジュールの電子コンパートメント内に液体が入っています。

モジュールの電子部品に液体が入ると、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。

➔ フィッティングを外す前には必ず、すべての溶媒ラインを排水してください。

カラム ID タグの変更

カラムコンパートメントには、カラム固有の情報を保存するカラム ID システムが装備されています。2 本の ID アンテナが熱交換器アセンブリに組み込まれています。

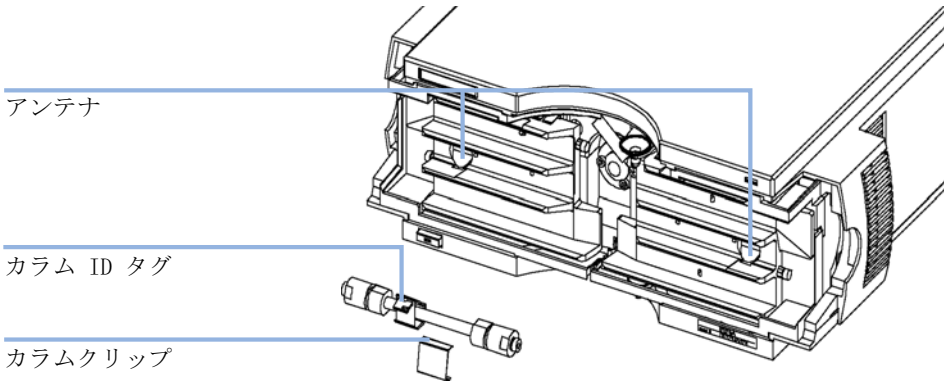


図 30　カラム ID システム

日時：　カラムが反対側の熱交換器で使用されている場合、またはタグが新しいカラムに追加された場合

必要な部品：

番号	部品番号	説明
1	5062-8588	カラム ID タグ（1x）、再注文（3 個入）

1 ID タグはカラムから簡単に取り外すことができます。

2 カラムが左の熱交換器に設置されているか、右の熱交換器に設置されているかに応じて、タグを別に設置する必要があります（『106 ページ 図 31』と 『106 ページ 図 32』を参照）。アジレントのロゴが必ず正面にくるようにします。

熱交換器に正しく配置された場合のタグとアンテナの距離は 1 ～ 2 mm です。これは正しく機能するための最適な距離になります。

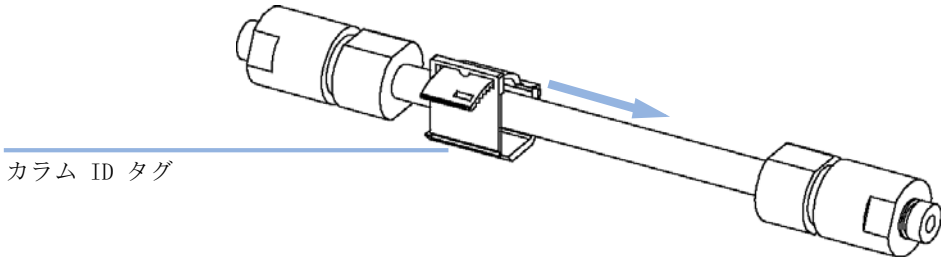


図 31　　左熱交換器のカラム ID タグ

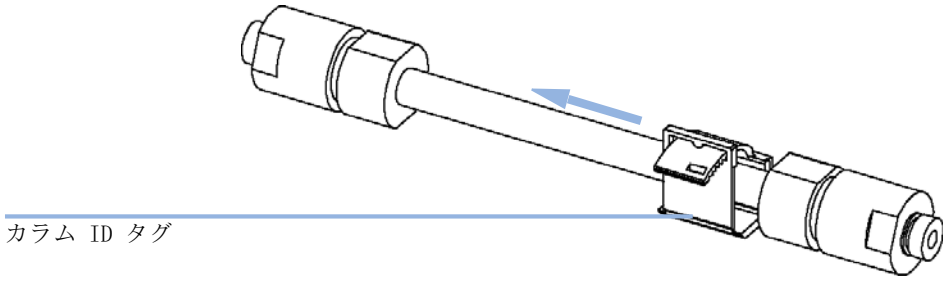


図 32　　右熱交換器のカラム ID タグ

3 小径カラムの場合、ケーブルタイラップを使用して、カラム ID タグをカラムに固定します。タイラップが前面カバーの邪魔にならないように注意してください。

カラムスイッチングバルブのヘッド部品交換

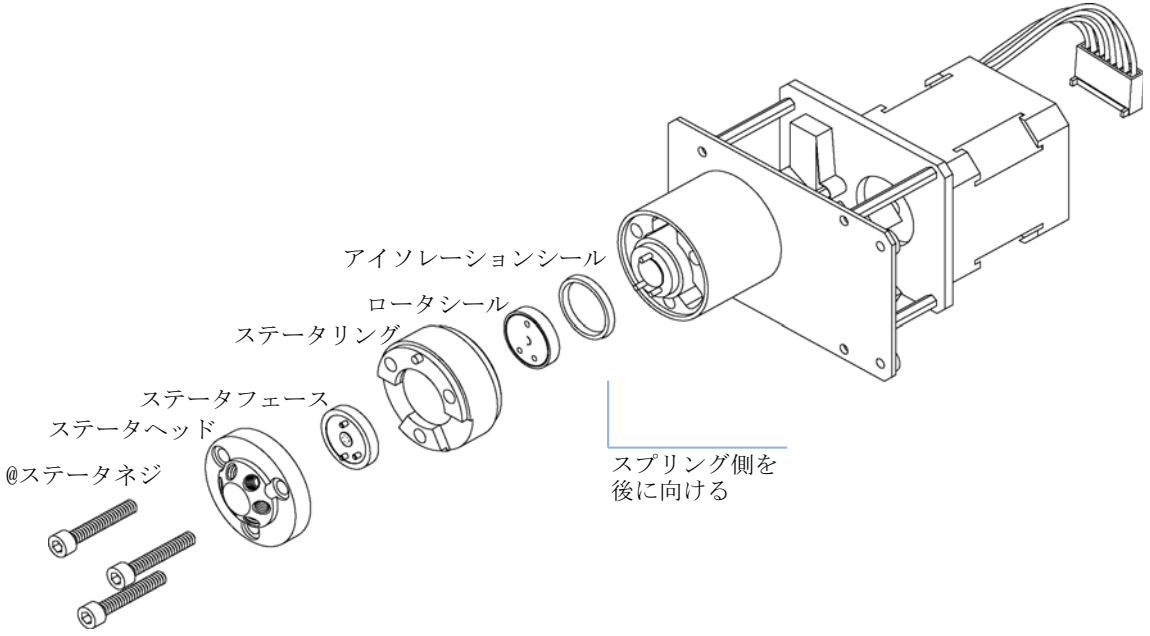


図 33　カラムスイッチングバルブ部品

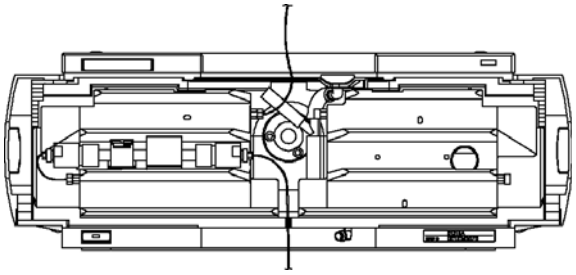
日時：　バルブでリークが発生したとき

必要なツール：　1/4 インチスパナ
9/64 インチ六角レンチ

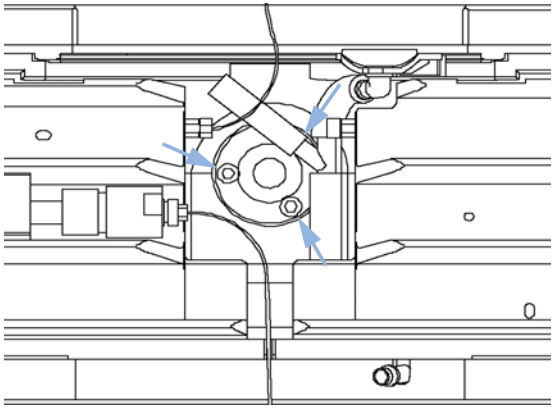
必要な部品：

番号	説明
1	部品については、『「バルブオプションの概要」114 ページ』を参照してください。

1 ポート 1、5、6 からキャピラリを外します。



2 各ステータ固定ネジを 2 回転ずつ回して緩めます。ボルトをヘッドから取り外します。



3 ステータヘッドとセラミックステータフェースを取り外します。

注記 バルブヘッド、8 ポジション /9 ポート、高圧用（5067-4107）にはステータフェースは付いていません。

4 ステータリングを取り外します。

5 ロータシール （必要な場合はアイソレーションシールも）を取り外します。

6 （必要な場合は）新しいアイソレーションシールを取り付けます。金属スプリングがバルブ本体に向いているか確認してください。

7 新しいロータシールを取り付けます。

8 ステータリングを取り付けます。ステータリングがバルブ本体にピッタリはまっているか確認します。

9 （必要な場合は）新しいセラミックステータフェースをステータヘッドの所定位置に取り付けます。ステータヘッドを元通り取り付けます。

注記

バルブヘッド、8 ポジション /9 ポート、高圧用（5067-4107）にはステータフェースは付いていません。

10 ステータネジをステータヘッドに挿入します。ステータヘッドが安定するまで、ネジを交互に 2 回転締め付けます。

11 ポンプのキャピラリをバルブのポートに再接続します。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。

注意

［圧力テスト］の使用を誤ると、バルブを損傷する恐れがあります。

［圧力テスト］を実施すると、システムで使用されるポンプにより生じる最高圧力を自動的に使用します。

➔ ポンプよりも低い最高圧力のモジュールにこのテストを使用しないでください。バルブを損傷することになります。たとえば、600 bar のポンプ（G1312B バイナリポンプ SL）とともに、TCC で 400 bar のバルブを使用しないでください。

12 ［圧力テスト］を行い、バルブの耐圧が 400 bar になっていることを確認します。

リークの処理

日時： 熱交換器、キャピラリ接続部またはカラムスイッチングバルブでリークが発生した場合

必要なツール： ティッシュペーパー、ピペット
キャピラリ接続用の 1/4 – 5/16 インチスパナ

注記 カラムの位置、または追加の熱交換器アセンブリの使用に応じて、『110 ページ 図 34』の表示が変わることがあります。

1. 前面カバーを外します。
2. ピペットとティッシュペーパを使用して、リークセンサ領域を拭いて乾かします。
3. キャピラリ接続部とカラムスイッチングバルブにリークがないか確認し、必要な場合は処置を施します。
4. 前面カバーを元に戻します。

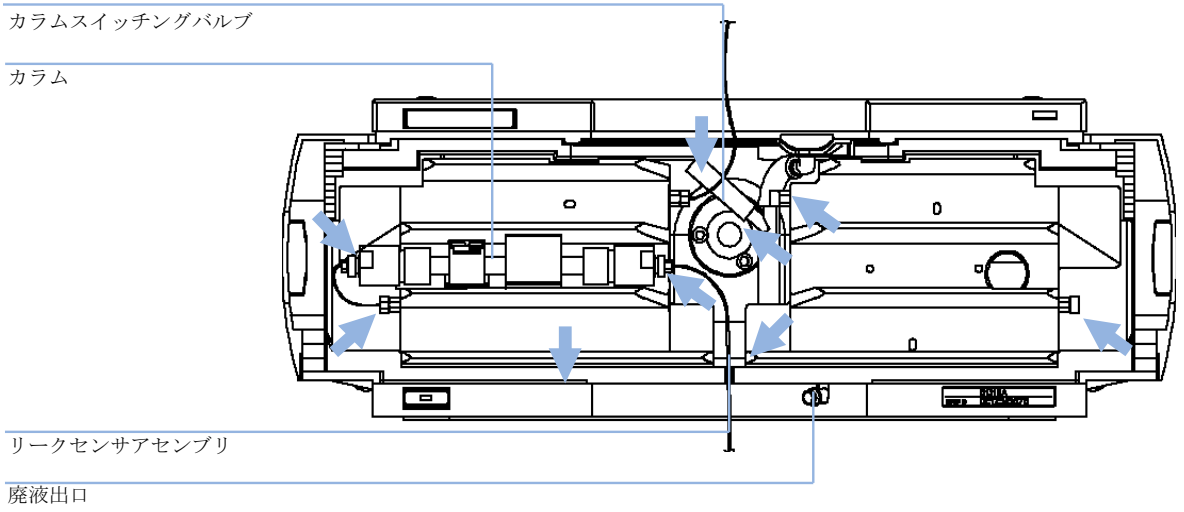


図 34 リークが発生する可能性のある領域

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用に特別なバージョンが必要な場合

必要なツール：

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

必要な部品：

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

必要な準備：

ファームウェア更新ツールに付属するドキュメントをお読みください。

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

1 必要なモジュールファームウェア、最新の LAN/RS-232 ファームウェア更新ツール、アジレントウェブサイトにある付属文書をダウンロードします。
   - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.

2 モジュールにファームウェアを読み込むには、付属のドキュメントの手順に従います。

モジュール特定情報

表 17　モジュール特定情報 (G1316A/B)

	G1316A
初期ファームウェア（メインおよびレジデント）	メインボードのリビジョンに依存。新しいバージョン (G1316-66530 以降）で使用できるのは、A.05.05 以降だけです。
1100/1200 シリーズモジュールとの互換性	常に可能
変換 / エミュレーション	該当なし

9 メンテナンス用部品

バルブオプションの概要 114
カラムスイッチングバルブ 2 ポジション /6 ポート 116
ミクロカラムスイッチングバルブ 2 ポジション -6 ポート 118
ミクロカラムスイッチングバルブ 2 ポジション /10 ポート 119
カラム再生キャピラリキット 120
カラム再生キット 123
アクセサリキット 125
アクセサリキット 125
G1316A アクセサリキット（2 ポジション /10 ポート モジュール） 125

この章では、メンテナンス用部品について説明します。

バルブオプションの概要

この概要では、主要部品とアセンブリの要約を説明します。詳細は、この章で説明している各バルブオプションを参照してください。

表 18　バルブ

モジュール	バルブに関する説明（部品番号）	ロータ シール	ステータ
G1316A (#055)	バルブキット 2 ポジション /6 ポート 400 bar (G1316-67005), [1]	ローターシール (Vespel) (0100-1855) ローターシール 3 本溝 (Tefzel) (0100-1854) ローターシール、3 本溝 (PEEK) (0100-2233)	ステータフェース、セラミック (0100-1851) ステータヘッド (0100-1850) アイソレーションシール (0100-1852)
G1316A (#056)	バルブキット・マイクロ 2 ポジション/6 ポート 400 bar (G1316-67006)	ローターシール 3 本溝 (Vespel) (0100-2087)	ステータフェース (0100-2089) アイソレーションシール (1535-4045)
G1316A (#057)	バルブキット・マイクロ 2 ポジション /10 ポート 400 bar (G1316-67007) [2]	再組立キット、PEEK ローターシール、PEEK ステータフェース、六角レンチを含む (0101-1360)	ステータフェース (0101-1362) アイソレーションシール (0100-1852)

表 18 バルブ

モジュール	バルブに関する説明（部品番号）	ロータ シール	ステータ
G1316A	バルブキット 2 ポジション /6 ポート 600 bar (G1316-67008)	グローブローターシール（3 個入） (0101-1409)	ステータヘッド (0101-1417) アイソレーションシール (1535-4045)
G1316A	バルブキット・マイクロ 2 ポジション /10 ポート 600 bar (G1316-67009)	ローターシール 5 本溝、600 bar、PEEK (0101-1415)	ステータ、600 bar (0101-1421) アイソレーションシール (1535-4045)

1 再組立キット 7750-030 バルブ用再組立キット (0101-1258) 3 本溝ロータシール、ステータフェースアセンブリ、アイソレーションシール、および説明書を含んでいます。

2 再組立キット 再組立キット、PEEK ローターシール、PEEK ステータフェース、六角レンチを含む (0101-1360) PEEK ロータ シール、PEEK ステータフェース、および六角レンチを含んでいます。

カラムスイッチングバルブ 2 ポジション /6 ポート

注記

Agilent 1260 Infinity と シリアル番号が DE90373728 以上の 1200 シリーズ 1316A モジュールは、G1316C TCC からの部品を使用します。交換の際は、下記の新しい部品番号を使用してください。

品目	部品番号	説明
	G1353-68700	カラムスイッチングバルブキット
	G1316-67005	バルブキット 2 ポジション /6 ポート 400 bar (バルブ、バルブライナー、およびアップグレードノート)
	G1316-44103	バルブカバー A/B (旧) (スイッチングバルブを設置しない場合)
	G1316-44123	バルブカバー C (新品) (スイッチングバルブを設置しない場合)
	G1316-68708	キャピラリキットカラムスイッチングには、2 本のキャピラリ (内径 0.17 mm 、180 mm) と 3 本のキャピラリが含まれる (内径 0.17 mm 、90 mm)
	0101-1258	7750-030 バルブ用再組立キット
1	1535-4857	ステータネジ
2	0100-1850	ステータヘッド
3	0100-1851	ステータフェース
4		ステータリング
5	0100-1854	ローターシール 3 本溝 (Tefzel)
5	0100-1855	ローターシール (Vespel)
5	0100-2233	ローターシール、3 本溝 (PEEK)
6	0100-1852	アイソレーションシール

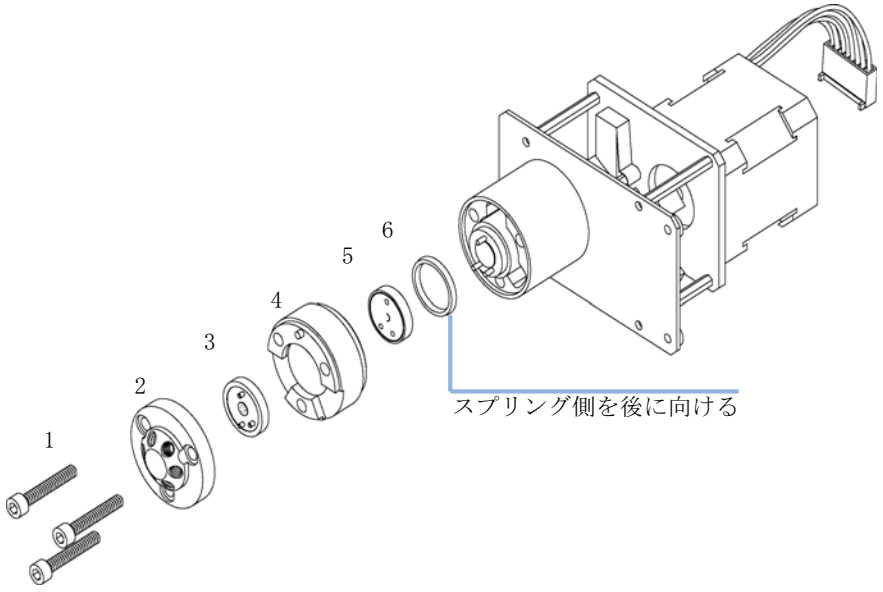


図 35　　カラムスイッチングバルブ部品

ミクロカラムスイッチングバルブ 2 ポジション-6 ポート

部品番号	説明
G1316-67006	バルブキット・マイクロ 2 ポジション /6 ポート 400 bar (バルブ、バルブライナー、およびアップグレードノート)
0100-2089	ステータフェース
0100-2087	ローターシール 3 本溝 (Vespel)
1535-4045	ベアリングリング (1 個、交換用)

ミクロカラムスイッチングバルブ 2 ポジション /10 ポート

注記 技術的詳細は、キットに付属しているテクニカルノートに記載されています。

部品番号	説明
G1316-68709	バルブキット・マイクロ 2 ポジション /6 ポート 600 bar (設置／操作のためのキャピラリとその他の材料を含みます。)
0101-1415	ローターシール 5 本溝、600 bar、PEEK
0101-1421	ステータ、600 bar
1535-4045	ベアリングリング（1 個、交換用）
G1316-67007	バルブキット・マイクロ 2 ポジション /10 ポート 400 bar (バルブ、バルブライナー、およびアップグレードノート)
0101-1360	再組立キット、PEEK ローターシール、PEEK ステータフェース、六角レンチを含む
0100-1852	アイソレーションシール
0101-1362	ステータフェース
G1316-68711	キャピラリキット

カラム再生キャピラリキット

表 19　カラム再生キャピラリキット (G1316-68711)

部品番号	接続元	接続先	内径 (mm)	長さ (mm)	備考
キャピラリ (5065-9932)	ALS[1]	バルブ (ポート 2)	0.17	700	
キャピラリ (5021-1816)	バルブ (ポート 3)	TCC 3 µL (in)	0.17	105	
キャピラリ (5021-1816)	TCC[2] 3 µL (出力)	カラム 1	0.17	105	
キャピラリ (5021-1816)	カラム 1	バルブ (ポート 6)	0.17	105	長いカラム用
キャピラリ (5065-9931)	カラム 1	バルブ (ポート 6)	0.17	200	短いカラム用
キャピラリ (5021-1818)	バルブ (ポート 7)	検出器 (in)	0.17	280	
キャピラリ (5021-1816)	バルブ (ポート 1)	TCC 6 µL (in)	0.17	105	
キャピラリ (5021-1816)	TCC 6 µL (出力)	カラム 2	0.17	105	
キャピラリ (5021-1816)	カラム 2	バルブ (ポート 8)	0.17	105	長いカラム用
キャピラリ (5065-9931)	カラム 2	バルブ (ポート 8)	0.17	200	短いカラム用
キャピラリ (5021-1816)	バルブ (ポート 5)	バルブ (ポート 10)	0.17	105	

表 19 カラム再生キャピラリキット (G1316-68711)

部品番号	接続元	接続先	内径 (mm)	長さ (mm)	備考
キャピラリ (5065-9930)	リジェネレーションポンプ	バルブ (ポート 4)	0.25	800	
フレックスチューブ、ポリプロピレン製、内径 6.5 mm、5 m (5062-2463)	バルブ (ポート 9)	廃液	0.6	2000	PTFE

[1] ALS - オートサンプラ

[2] TCC - カラムコンパートメント (熱交換器 : 3 µL 左または 6 µL 右)

フェラル、ネジ、フィッティングなど (部品 キャピラリキット (G1316-68711))

部品番号	説明
5062-2418	1/16″ フィッティングとフェラル 10 個
5062-8541	手締フィッティング (ロング) 10 個
5065-4454	フィッティングネジ (ロング) 10 個
5065-9967	フィッティングネジ (エクストラロング) 10 個
5180-4108	フェラル、FRONT、1/16 インチ、SST、2 個、再注文用は 10 個入
5180-4114	フェラル、BACK、1/16 インチ、SST、2 個、再注文用は 10 個入

部品番号	説明
0890-1763	PEEK チューブ 1/16″ 内径 0.18 mm、1500 mm 長
8710-1930	プラスチック製チューブカッター
8710-2462	六角ドライバ、3/32 インチ
8710-2391	Rheotool ソケットレンチ、¼ インチ

カラム再生キット

配管図については、『124 ページ 図 36』を参照してください。

表 20 ミクロカラム再生キャピラリキット

説明	使用場所	部品番号
ミクロカラム再生キャピラリキット		カラム再生キット (G1316-68721)
SST キャピラリ、700 mm、内径 0.17 mm、1/32 - 1/32	カラムからセルまで	SUS キャピラリ (G1312-87304)
SST キャピラリ、100 mm、内径 0.12 mm、1/32 - 1/32	キャピラリの切り替え	SST キャピラリ (G1316-27301)
SST キャピラリ、100 mm、内径 0.12 mm、オス / メス、1/32 - 1/16	アダプタキャピラリ	SST キャピラリ (G1316-87304)
SST キャピラリ、340 mm、内径 0.12 mm、オス / メス、1/32 - 1/16	WPS からバルブまで	SST キャピラリ (G1316-87305)
SST キャピラリ、70 mm、0.12 mm、オス / メス、1/32 - 1/16 (2 本)	バルブから熱交換器まで	SST キャピラリ (G1316-87306)
SST キャピラリ、50 mm、内径 0.12 mm、オス / メス	カラムからセルまで	SST キャピラリ (G1316-87312)
SST キャピラリ、70 mm、内径 0.12 mm、オス / メス	カラムからセルまで	SST キャピラリ (G1316-87313)
SST キャピラリ、75 mm、内径 0.12 mm、オス / メス、1/32 - 1/16	バルブから検出器まで	SST キャピラリ (G1316-87326)
シートキャピラリ、100 mm、内径 0.12 mm (2 本)		シートキャピラリ (G1367-87303)
PEEK フィッティング、Chip-LC 専用		PEEK フィッティング (G4240-43200)
フレキシブル PEEK チューブ、450 mm 、内径 0.4 mm	バルブから排出まで	フレキシブル PEEK チューブ (5022-6503)

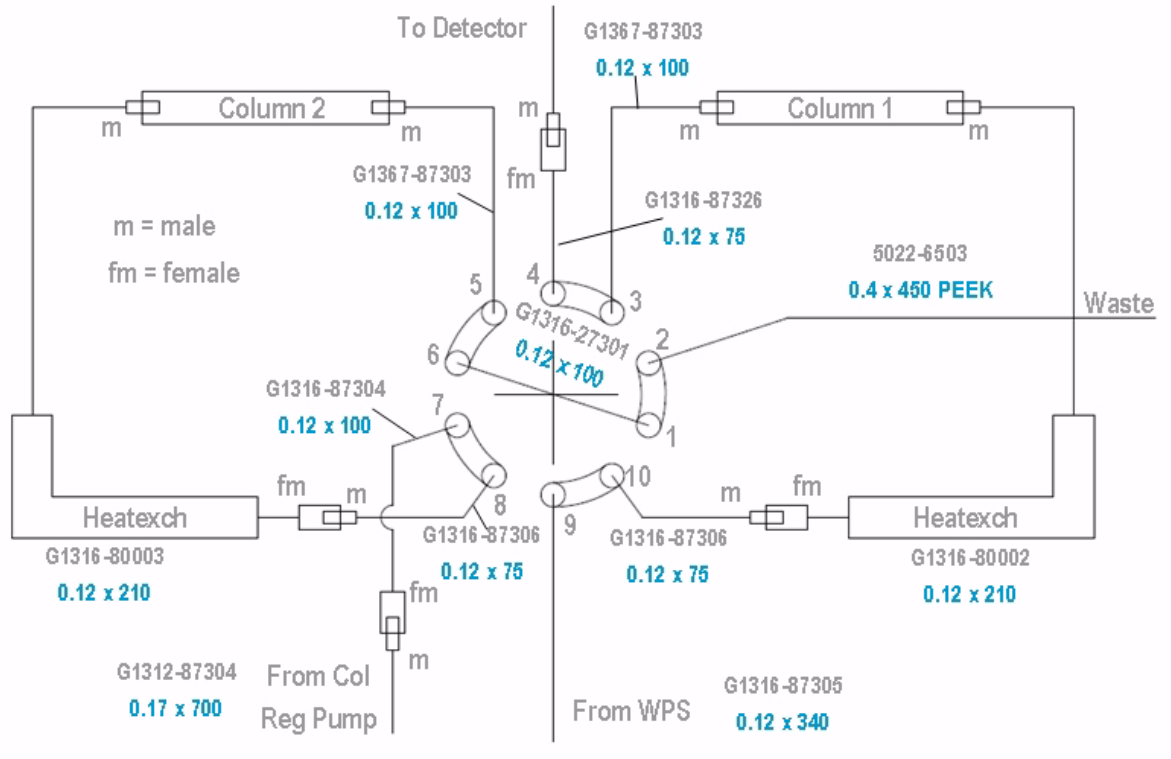


図 36　　カラム再生用配管図

アクセサリキット

アクセサリキットには、設置とメンテナンスに必要なアクセサリと工具が含まれています。

アクセサリキット

アクセサリキット（G1316-68755）には、TCC の設置に必要ないくつかの特定のアクセサリと器材が含まれています。

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（廃液用）
5063-6526 (2x)	カラムクリップ、再注文用（6 個）
G1316-87300	キャピラリ、0.17 x 90 mm 1/16（オス / オス）
5181-1516	CAN ケーブル、Agilent モジュール間、0.5 m

G1316A アクセサリキット（2 ポジション /10 ポートモジュール）

部品番号	説明
G1316-68725	G1316A アクセサリキット 2 ポジション /10 ポート
5062-8588	カラム ID タグ（1x）、再注文（3 個入）
5063-6526	カラムクリップ、再注文用（6 個）
5062-2463	フレックス チューブ、ポリプロピレン製、内径 6.5 mm、5 m
8710-0510	1/4 インチ × 5/16 インチのレンチ

部品番号	説明
8710-2409	両口スパナ、5/16 ～ 3/8 インチ
G1375-87309	ヒューズドシリカ / PEEK キャピラリ、50 µm、280 mm (4x)
5181-1516	CAN ケーブル、Agilent モジュール間、0.5 m
5022-2186	MIC バルブフィッティング (2 個入)
5001-3702	µ-LC カラム用カラムホルダ、2 個

10
ケーブルの識別

ケーブル概要 128
アナログケーブル 131
リモートケーブル 133
BCD ケーブル 137
CAN/LAN ケーブル 139
外部接点ケーブル 140
Agilent モジュールから PC へ 141
Agilent 1200 モジュールからプリンタ 142

この章では、1260 Infinity シリーズの HPLC 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
35900-60750	Agilent 35900A A/D コンバータ
01046-60105	アナログケーブル（BNC から汎用、スペードラグ）

リモートケーブル

部品番号	説明
03394-60600	Agilent モジュールから 3396A シリーズ I インテグレータ 3396 シリーズ II/3395A インテグレータについては、『「リモートケーブル」 133 ページ』セクションの詳細を参照してください。
03396-61010	Agilent モジュールから 3396 シリーズ III/3395B インテグレータ
5061-3378	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

BCD ケーブル

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

CAN ケーブル

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

LAN ケーブル

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

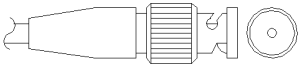
外部接点ケーブル

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

RS-232 ケーブル

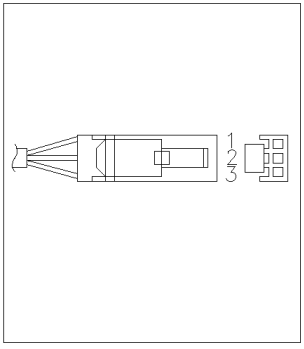
部品番号	説明
G1530-60600	RS-232 ケーブル、2 m
RS232-61600	RS-232 ケーブル、2.5 m 機器から PC まで、9 ピン - 9 ピン（メス）このケーブルのピンアウトは特殊で、プリンタやプロッタの接続はできませ このケーブルは、書き込みをピン 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7、9-9 で行う、フルハンドシェークの「ヌルモデムケーブル」ともいいます。
5181-1561	RS-232 ケーブル、8 m

アナログケーブル

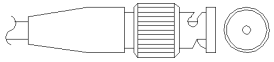


アナログケーブルの一端は、Agilent モジュールに接続できる BNC コネクタになっています。もう一端は、接続する機器によって異なります。

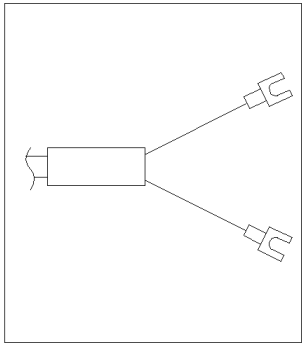
Agilent モジュールから 3394/6 インテグレータ

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

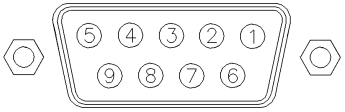
Agilent モジュールから BNC コネクタ

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

Agilent モジュールから汎用まで

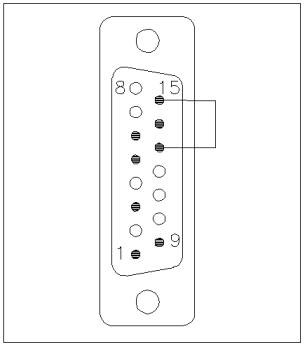
部品番号 01046-60105	ピン 3394/6	ピン Agilent モジュール	シグナル名
	1		未接続
	2	黒	アナログ -
	3	赤	アナログ +

リモートケーブル



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

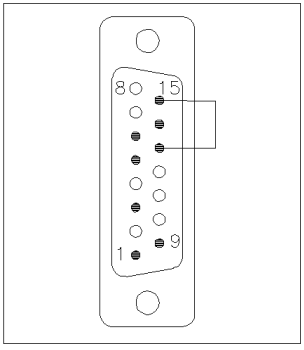
Agilent モジュールから 3396A インテグレータまで

部品番号 03394-60600	ピン 3394	ピン Agilent モジュール	シグナル名	アクティブ (TTL)
	9	1 - 白	デジタルグランド	
	NC	2 - 茶	プレラン	低
	3	3 - 灰	スタート	低
	NC	4 - 青	シャットダウン	低
	NC	5 - ピンク	未接続	
	NC	6 - 黄	電源オン	高
	5, 14	7 - 赤	レディ	高
	1	8 - 緑	ストップ	低
	NC	9 - 黒	開始要求	低
	13, 15		未接続	

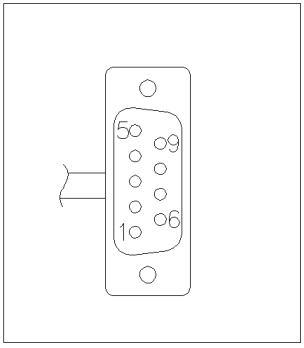
Agilent モジュールから 3396 シリーズ II/3395A インテグレータ

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

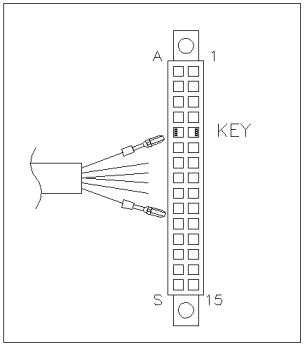
Agilent モジュールから 3396 シリーズ III/3395B インテグレータ

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

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

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

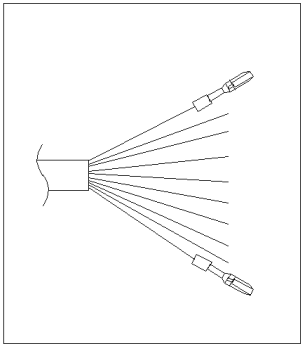
Agilent モジュールから汎用まで

部品番号 01046-60201	ピンユニバーサル	ピン Agilent モジュール	シグナル名	アクティブ (TTL)
		1 - 白	デジタルグランド	
		2 - 茶	プレラン	低
		3 - 灰	スタート	低
		4 - 青	シャットダウン	低
		5 - ピンク	未接続	
		6 - 黄	電源オン	高
		7 - 赤	レディ	高
		8 - 緑	ストップ	低
		9 - 黒	開始要求	低

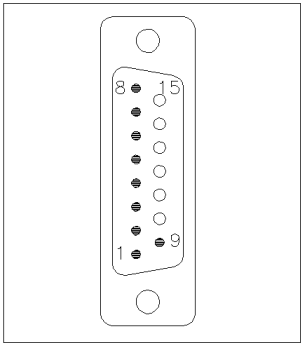
BCD ケーブル

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。

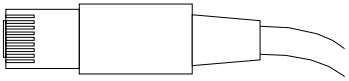
Agilent モジュールから汎用への接続

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

Agilent モジュールから 3396 インテグレータ

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

CAN/LAN ケーブル



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

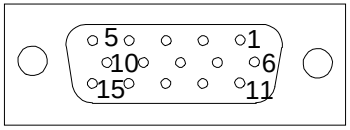
CAN ケーブル

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

LAN ケーブル

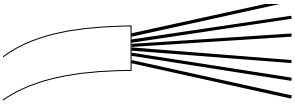
部品番号	説明
5023-0203	クロスオーバーネットワークケーブル、シールド付き、3 m（ポイントツーポイント接続用）
5023-0202	ツイストペアネットワークケーブル、シールド付き、7 m（ポイントツーポイント接続用）

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

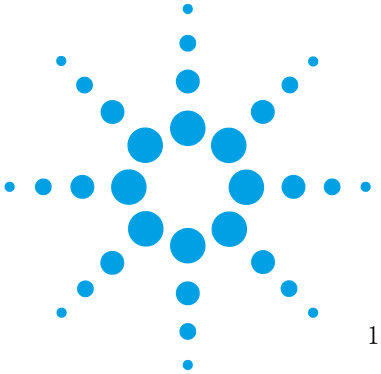
部品番号 G1103-61611	カラー	ピン Agilent モジュール	シグナル名
	白	1	EXT 1
	茶	2	EXT 1
	緑	3	EXT 2
	黄	4	EXT 2
	灰色	5	EXT 3
	ピンク	6	EXT 3
	青	7	EXT 4
	赤	8	EXT 4
	黒	9	未接続
	紫	10	未接続
	灰 / ピンク	11	未接続
	赤 / 青	12	未接続
	白 / 緑	13	未接続
	茶 / 緑	14	未接続
	白 / 黄	15	未接続

Agilent モジュールから PC へ

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 このケーブルは、書き込みをピン 1-1、2-3、3-2、4-6、5-5、6-4、7-8、8-7、9-9 で行う、フルハンドシェークの「ヌルモデムケーブル」ともいいます。
5181-1561	RS-232 ケーブル、8 m

Agilent 1200 モジュールからプリンタ

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



11 付録

11 付録 143
廃液電気および電子機器（WEEE）指令（2002/96/EC） 147
リチウム 電池に関する情報 148
電波障害 149
騒音レベル 150
溶媒の使用 151
アジレントのウェブサイト 152

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。

安全記号

表 21　安全記号

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

警 告

警告は、

人身事故または死に至る状況を警告します。

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

注 意

注意

データ損失や機器の損傷を引き起こす状況を警告します。

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

安全に関する一般的な情報

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

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、本装置に接続されているすべての保護接地端子、拡張コード、自動変圧器、およびデバイスを、接地コネクタを介して保護接地に接続してください。保護接地がどこかで途切れていると、感電によって人体に重大な危害を及ぼすことがあります。アースが無効になっている可能性がある場合は、装置のスイッチを OFF にして、装置の操作を禁止してください。

ヒューズを交換するときは指定されたタイプ（ノーマルブロー、時間遅延ブローなど）の、定格電流に合致したヒューズ以外を使用しないでください。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材料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に従ってください（例えば、保護眼鏡、安全手袋、および防護衣の着用など）。有毒または危険な溶媒を使用するときは、特に注意してください。

廃液電気および電子機器 (WEEE) 指令 (2002/96/EC)

要約

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

注記

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

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

家庭用廃棄物として捨ててはいけません

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

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。

電波障害

正常な機能動作および安全または EMC 規格の遵守を保障するために、Aligent Technologies により供給されたケーブル以外は使用しないで下さい。

テストおよび測定

テストおよび測定装置を保護されていないケーブル付きの装置とともに使用したり、開放された場所で測定に使用する場合は、稼動状態における電波障害限界値が前提基準を満たしていることを確認してください。

騒音レベル

製造業者による宣言

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

本製品の音圧レベル（オペレータの位置）は、70 dB 未満です。

- 音圧 Lp 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

溶媒の使用

溶媒を使用するときは、次の注意に従ってください。

- 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。
- 小さな粒子がキャピラリとバルブを詰まらせることがあります。そのため、0.4 μm フィルタで溶媒を必ずろ過してください。
- また、次の鉄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）。
  - 特に高温使用時の硫酸や硝酸など高濃度の無機酸（クロマトグラフィ上可能であれば、ステンレスに対する腐食性の低いリン酸塩またはリン酸緩衝液に変更してください）。
  - 以下に示すラジカルまたは酸、あるいはその両方を発生するハロゲン化溶媒または混合液。

    $2CHCl_3 + O_2 \rightarrow 2COCl_2 + 2HCl$

    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は触媒として働きます。
  - THF、ジオキサン、ジイソプロピルエーテルなどのクロマトグラフィグレードのエーテルは過酸化物を含む可能性があります。このようなエーテルは、過酸化物を吸収する乾性アルミニウム酸化物でろ過してください。
  - 強い錯化剤（EDTA など）を含む溶媒。
  - 四塩化炭素と 2-プロパノールまたは THF の混合溶液。

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

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　28

A

Agilent Lab Advisor ソフトウェア　65
Agilent Lab Advisor　65
Agilent 診断用ソフトウェア　65
apg リモート　26

B

BCD
　ケーブル　137

C

CAN　24
　ケーブル　139

G

GLP 機能　38

L

LAN　24
　ケーブル　139

R

RS-232C　24
　ケーブル　141
　通信設定　30

あ

アジレント
　インターネット上　152
アナログ
　ケーブル　131
アナログシグナル　25
安全クラス I　145
安全情報
　リチウム電池　148
安全
　一般的な情報　145
　規格　37
　記号　144

い

一般エラーメッセージ　73
インターネット　152
インターフェイス　21

う

ウォームアップ時間　38

え

エラーメッセージ　68
　カバーが開いています　77
　シャットダウン　70
　タイムアウト　69
　同期が失われた　72
　補正センサー オープン　75
　補正センサー ショート　75
　リークセンサオープン　74
　リークセンサショート　74
　リモートタイムアウト　71

お

温度キャリブレーション　61
　説明　90
　問題　97
温度ベリフィケーション　61
　原則　98
温度
　範囲　38

か

開梱　42
外部接点
　ケーブル　140
カバーが開いています　77
カラム
　カラムとタグの変更　105
カラムクリップ　56
カラムスイッチングバルブ（オプション）

説明 15
2 つのカラムの選択 15
プレカラム バック フラッシュ 16
カラムの識別 13

き

機器レイアウト 18
機能テスト
結果 86
失敗 88
機能
GLP 39, 38
安全とメンテナンス 38
キャリブレーション
温度 90, 61
凝縮 36

く

クールダウン時間 38

け

警告と注意 100
ケーブル
BCD 137, 129
CAN 139, 129
LAN 139, 129
RS-232 141, 130
アナログ 131, 128
外部接点 129
外部接点 140
概要 128
リモート 133, 128

こ

コンフィグレーション
1 スタック 43
2 スタック 46
梱包チェックリスト 42
梱包の
傷み 42

さ

最適化 57
作業台スペース 36

し

湿度 37
シャットダウン 70
周囲使用温度 37
周波数範囲 37
重量 37
修理
概要 103
カラムスイッチングバルブ部品 107
カラムの変更 105
注意と警告 100
ファームウェアの交換 111, 111
使用温度 37
使用高度 37
消費電力 37
仕様 38
物理的 37
シリアル番号
情報 20
診断用ソフトウェア 65

す

据付
配管 51
ステータスインジケータ 63
寸法 37

せ

静電気放電 (ESD) 101
性能の最適化 58
性能
最適化 58
仕様と機能 38
設置要件
電源コード 35
設置
温度センサ 98
開梱 42
キャピラリと廃液チューブ 54
作業台スペース 36
モジュール 48

た

タイムアウト 69

ち

注意と警告 100

つ

通信設定
RS-232C 30

て

テスト機能 60
テスト

サーモスタット機能テストの結果 86
サーモスタット機能テストの失敗 88
テストとインタフェース 64
デッドボリューム 38
電圧範囲 37
電気的接続
詳細 19
電源インジケーター 62
電源ケーブル 35
電源周波数 37
電源について 34
電池
安全情報 148

と

同期が失われた 72
到着時不良 42
特殊インタフェース 27
特別な設定
Boot- レジデント 31
強制コールドスタート 32
トラブルシューティング
エラーメッセージ 68, 60
ステータスインジケーター 60
ステータスインジケータ 62
テストとインタフェース 64

に

入力電圧 37

ふ

ファームウェア
アップグレード / ダウングレード 111, 111
更新 111, 111
物理的仕様 37
部品の識別
ケーブル 127

ほ

保管温度 37
保管高度 37
保管周囲温度 37
補正センサー ショート 75
補正センサー オープン 75

め

メッセージ
リモートタイムアウト 71
メンテナンス
ファームウェアの交換 111, 111

も

藻 151

ゆ

ユーザーインターフェイス
診断テスト 64

よ

溶媒 151

り

リークセンサーの切断 74
リークセンサーの短絡 74
リチウム電池 148
リモート
ケーブル 133

www.agilent.com

本書の内容

本書には、Agilent 1260 Infinity カラムコンパートメント (G1316A TCC) に関する技術的リファレンス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：

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

© Agilent Technologies 2010

Printed in Germany
06/2010

G1316-96013

Agilent Technologies