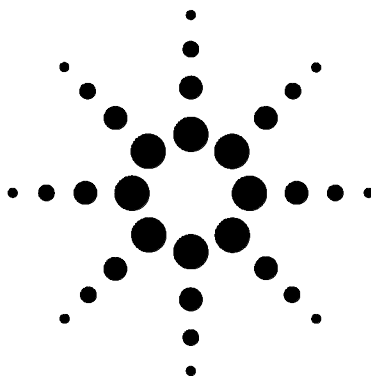




Agilent 7683B
自動液体サンプリング

**据え付け、操作、および
メンテナンス**



Agilent Technologies

ご注意

© Agilent Technologies, Inc. 2004

Agilent Technologies社との事前の契約および書面による同意なしに本書の一部または全部を複製することは、形式、手段(電子的な保存と検索、外国語への翻訳を含む)を問わず米国ならびに国際著作権法により禁止されています。

マニュアル部品番号

G2912-96230

出版履歴

初版 2004年7月

Printed in USA

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA

商標

Teflon[®]は、E.I. duPont de Nemours Co., Inc.の登録商標です。

Target[®]および DP[®]は、National Scientific Co.の登録商標です。

安全上の注意

注 意

注意記号は、危険であることを示しています。この記号は、正しく実行しなかった場合や守らなかった場合、装置の損傷や重要データの損失を招くおそれがある操作手順、実行などに対して注意を喚起します。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、**注意**記号を無視して先に進まないでください。

警 告

警告記号は、危険であることを示しています。この記号は、正しく実行しなかった場合や守らなかった場合、怪我や死亡事故につながるおそれがある操作手順、実行などに対して注意を喚起します。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、**警告**記号を無視して先に進まないでください。

目次

安全性と規制に関する情報

安全上の重要な注意	12
装置の多くの内部部品には、危険な電圧がかかっています	12
静電気の放電は装置の電子部品を損傷します	12
安全性と規制に関する保証	13
お知らせ	13
シンボル	14
技術仕様および環境仕様	14
電磁波障害について	15
Sound Emission Certification for Federal Republic of Germany	15
ヒューズおよびバッテリー	16
クリーニング	16
製品のリサイクル	16

パート1: 据え付け

1 据え付けの概要

適合性	20
ハードウェア	20
ファームウェア	20
概要	22
コントローラ	22
インジェクタ	22
トレイ	22

バーコードリーダー	22
ハードウェアの識別	23
シリーズIIIに完全にアップグレードされた5890A GC	23
5890シリーズII GC	23
6890A GC、6890 Plus GC、および6890N GC	24
6850A GCおよび6850シリーズII GC	24
G2614AトレイおよびG2916Aトレイ	24
インジェクタ	24
インジェクタのマウンティングポスト	24

2 据え付け

据え付けのプロセス	26
シリーズIIIに完全にアップグレードされた5890A GC、および 5890シリーズII GC	26
6890A GC	27
6890 Plus GC	27
6890N GC	28
6850 GC	28
手順1. G2916-61000インジェクタブラケットを取り付ける	29
開始前の準備	29
新しいインジェクタブラケットの取り付け	31
作業のチェック	34
手順2. G2916Aトレイを取り付ける	35
5890シリーズII GC	35
6890 GC	38
手順3. インジェクタを取り付ける	42
GCにおけるインジェクタの取り付け	42
作業のチェック	45
タレットタイプの選択	45
手順4. ケーブルを接続する	46
5890シリーズII GC	46

6890A GC	47
6890 Plus GCおよび6890N GC	48
6850 GC	49
接続のテスト	49
手順5. G2911AAソフトウェアをPCにインストールする	50
手順6. G2614Aトレイを取り付ける	51
手順7. G2615Aバーコードリーダーを取り付ける	53
手順8. G2912A ALSコントローラを据え付ける	55
温度範囲と湿度範囲	55
通気要件	55
ベンチトップスペース要件	56
外形寸法	56
向き	57
電気要件	57
G2912A ALSコントローラの電力構成の確認	59
手順9. 注入口シャーシカバーを交換する(6890A)	60
手順10. G2612Aコントローラボードを装着する(6890 Plus)	61
手順11. GCとデータシステムを構成する	65
GC	65
データシステム	65
手順12. ファームウェアをアップデートする	66
すべてのGCおよびALSシステム	66
6890A GC、6890 Plus GC、および5890シリーズII GC	67
ファームウェアリビジョンをチェックするためのその他の方法	67
トライアルランの実行	68

パート2: 操作

3 操作の概要

7683B自動液体サンプラについて 74

機能 76

高速注入 77

サンプルキャリーオーバー 79

4 サンプラの制御

メソッドおよびシーケンス 82

サンプラサイクル 83

5890シリーズII GCにおけるパラメータの設定 85

6890 GCにおけるインジェクタのパラメータの設定 87

6890 GCにおけるインジェクタの構成 89

6890 GCにおけるサンプルトレイ設定値の設定 91

インジェクタ設定値の保存 93

6850シリーズGCにおけるパラメータの設定 94

注入パラメータを設定するには 94

インジェクタを構成するには 96

5 シリンジおよびニードル

シリンジ 100

シリンジの選択 100

シリンジの点検 102

シリンジの取り付け 103

シリンジの取り外し 106

シリンジニードルの交換 107

6 バイアルおよびボトル

サンプルバイアルの準備	110
サンプルバイアルの選択	110
バイアルセプタムの選択	111
サンプルバイアルのラベル	112
サンプルバイアルの充填	112
サンプルバイアルのキャップの取り付け	113
溶媒ボトルと廃液ボトルの準備	116
ボトルの選択	116
溶媒ボトルの充填	117
廃液ボトルの準備	117
バイアルとボトルのサンプルへの配置	118
2つのインジェクタの使用(5890、6890のみ)	121
分析できるサンプルバイアルの数	122
溶媒ボトルの式(G2913Aインジェクタ)	123
廃液ボトルの式	123
例	124
溶媒とサンプルの使用量の減少	128

7 サンプルの分析

サンプルの分析	130
ALSコントローラの使用	131
ランまたはシーケンスの一時中断	132
中断に対するサンプルの応答	132
中断したシーケンスの再スタート	132
優先サンプルの分析	134

パート3: メンテナンスおよびトラブルシューティング

8 メンテナンス

定期メンテナンス	138
冷却オンカラム注入への適合	139
シリンジの取り付け	141
シリンジの取り外し	144
シリンジニードルの交換	145
タレットの交換	147
Align Mode	150
G2913Aインジェクタでのニードルサポートアセンブリの交換	153
ニードルサポートフットのニードルガイドの交換	157
G2912A ALSコントローラでの電源ヒューズの交換	158

9 フォールトおよびエラー

フォールト	160
エラーメッセージ	162

10 トラブルシューティング

現象: 変動	168
現象: 汚染またはゴーストピーク	170
現象: 予測よりも小さいか、大きいピーク	171
現象: サンプルキャリーオーバー	173
現象: シグナルなし/ピークなし	174
シリンジ問題の修正	175
サンプルバイアル供給問題の修正	176

11 特殊な項目

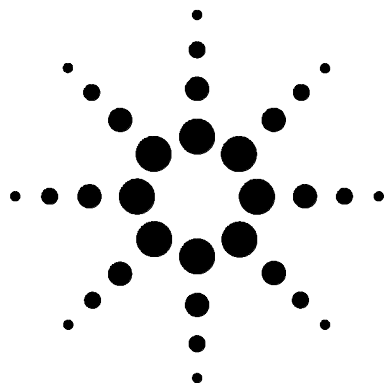
サンプルバイアルの温度の制御	178
トレイの四分円を接続する	178
冷媒	179
水浴の温度を求める	179
トレイ四分円の温度と圧力	181
水浴およびポンプの仕様	181
冷却オンカラム注入	183
530 μ mカラムを持つ充填カラム注入口に対するアドバイス	184

12 交換部品

G2912A — 5890シリーズII GCおよび6890A GC用7683B ALSコントローラ	186
G2913A — 7683Bインジェクタモジュール	188
G2614A — 7683 ALSトレイ	190
G2916A — 5890シリーズII GC用7683 ALSトレイ	191
その他の部品	192

A ケーブルおよびコネクタ

G2916A/G2614Aトレイ	194
G2612A — ALSコントローラ	197
G2912-60507 — 5890シリーズII GC用リモートスタート/ストップケーブル	199
G1530-60930 — 6890A GC用リモートスタート/ストップケーブル	200
G1530-60600 — 6890A GCまたは5890シリーズII GC用RS-232ケーブル	201



安全性と規制に関する情報

安全上の重要な注意	12
装置の多くの内部部品には、危険な電圧がかかっています	12
静電気の放電は装置の電子部品を損傷します	12
安全性と規制に関する保証	13
お知らせ	13
シンボル	14
電磁波障害について	15
Sound Emission Certification for Federal Republic of Germany	15
ヒューズおよびバッテリー	16
クリーニング	16
製品のリサイクル	16

この章では、Agilent 7683B自動液体サンプラシステムの安全性と規制に関する重要な情報について説明します。



安全上の重要な注意

自動液体サンブラを使用する際には、以下の安全上の注意に十分留意してください。

装置の多くの内部部品には、危険な電圧がかかっています

装置が電源に接続されていると、電源スイッチをOFFにした状態でも、以下の部分には危険な電圧がかかっています。

- 装置の電源コードとAC電源のあいだの配線
- AC電源自体
- AC電源から電源スイッチまでの配線

電源スイッチがONになっていると、以下の部分にも危険な電圧がかかります。

- 装置内にあるすべての電子回路ボード
- これらのボードに接続している内部配線やケーブル

警告

これらすべての部品はカバーに覆われて遮蔽されています。カバーは定まった位置に正しく取り付けて、危険な電圧に接触する事故が起こらないようにしてください。明確な指示が無い限り、決してカバーを取り外さないでください。

警告

電源コードの絶縁体が摩耗したり、古くなった場合は、交換する必要があります。担当のAgilentサービスエンジニアにご連絡ください。

静電気の放電は装置の電子部品を損傷します

静電気による放電は、装置内部のプリント回路(PC)基板に損傷を与えるおそれがあります。絶対に必要でない限り、これらのボードに触ってはいけません。これらのボードを取り扱う場合は必ず接地したリストストラップを着用し、ボードはその両端を持ってください。電子部品カバーを取り外す必要がある場合には必ず、接地したリストストラップを着用してください。

安全性と規制に関する保証

自動液体サンプラは、以下の安全基準に準拠しています。

- Canadian Standards Association (CSA): C22.2 No. 1010.1
- CSA/Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): UL 61010A-1
- International Electrotechnical Commission (IEC): 61010-1
- EuroNorm (EN): 61010-1

装置は、以下の電磁環境適合性(EMC)および無線周波数干渉(RFI)の規制に適合しています。

- CISPR 11/EN 55011: Group 1, Class A
- IEC/EN 61326
- AUS/NZ 

このISM装置は、カナダのICES-001に準拠しています。Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.



装置は、ISO 9001に登録された高品質システムの元で設計と製造が行われています。

お知らせ

Agilent自動液体サンプラは、次のIEC(International Electrotechnical Commission)規格に適合しています。Safety Class I, Transient Overvoltage Category II, Pollution Degree 2。

本装置は承認された安全基準に従って設計とテストが行われており、屋内使用として設計されています。この装置が製造業者によって指定される方法で使われない場合は、装置によって供給される安全機構は損なわれるおそれがあります。Agilent自動液体サンプラの安全保護が危険にさらされたときは必ず、装置をすべての電源から切り離して、装置が誤って動作しないようにしてください。

資格を持ったサービスエンジニアにサービスを依頼してください。この装置に対して部品を置き換えたり、あるいは認められていない改造を施すことは危険をもたらすおそれがあります。

シンボル

本装置の運転操作、サービス、修理のすべての過程で、マニュアル上あるいは装置上の警告に従う必要があります。これらの注意事項に従わない場合は、設計上の安全基準と装置の意図した使用の両方に違反します。Agilent Technologies社はこれらの要件に従わないお客様'に対して責任を負いません。

詳細については、57ページの付随する説明を参照してください。



表面が高温であることを示します。



高電圧で危険なことを示します。



アース(接地)端子を示します。



爆発の危険を示します。



静電気の危険を示します。



技術仕様および環境仕様

- 通常の気圧での屋内使用のみ
- 高度4300mまで
- 動作周囲温度、-5°C～45°C
- 最大相対湿度は温度31°Cまで80%、40°Cで50%の相対湿度までリニアに減少
- 主電源電圧変動は、公称電圧の±10%まで
- 汚染度2、据え付けカテゴリII
- G2912Aの主電源接続の定格は、100～120VACまたは220～240VAC、50/60Hz、180VA

電磁波障害について

この装置はCISPR 11基準(国際無線障害特別委員会)に適合しています。操作を行うには、以下の2つの条件を満たす必要があります。

- 1 この装置が不要な電磁波の原因とならないこと。
- 2 この装置が誤作動の原因となる干渉を含め、不要な電磁波を許容できること。

この装置が有害な電磁波の原因となり、ラジオまたはテレビ受信を妨害しているかどうかは、装置の電源をON/OFFして直接確かめることができます。以下にリストした、ひとつまたは複数の測定方法をお試しください。

- 1 ラジオまたはテレビアンテナの場所を変える。
- 2 この装置をラジオまたはテレビから遠ざける。
- 3 装置を別のコンセントに差し込み、装置の電気回路をラジオまたはテレビの電気回路と分離する。
- 4 すべての周辺機器についても同様に確認する。
- 5 装置と周辺機器が適切なケーブルを使って接続されていることを確認する。
- 6 装置の販売業者、Agilent Technologies社、または経験を持つ技術者に相談する。
- 7 Agilent Technologies社により明示的に承認されていない変更や改造を行った場合、装置の使用権が無効になる可能性があります。

Sound Emission Certification for Federal Republic of Germany

音圧

音圧レベル $L_p < 57 \text{ dB(A)}$ 、DIN-EN 27779
(Type Test)に準拠

Schalldruckpegel

Schalldruckpegel $L_P < 57 \text{ dB (A)}$ nach DIN-EN 27779 (Typprüfung).

ヒューズおよびバッテリー

表1に、正しい運用に必要なG2912A ALSコントローラとG2612A ALSインタフェースボードのヒューズの一覧を示します。G2912A電源ラインモジュールのヒューズは、ユーザが取り替えてもかまいません。その他のヒューズに触れることができるのは、Agilentのサービスエンジニアだけです。

7683B自動液体サンプラのその他のコンポーネントにはヒューズはありません。

表1 ヒューズ

指定ヒューズ	場所	ヒューズの定格と種類
2A	G2912A電源ラインモジュール	2A 250V、タイプT(220～240V電源)
2A	G2912A電源ラインモジュール	2A 250V、タイプT(100～120V電源)
F1	G2912A電源ポー	1A 250V、ガラス管、タイムラグ
F1	G2912A ALSコントローラボード	7A 125V
F1	G2612A ALSコントローラボード、 6890 Plus GCで使用	7A 125V

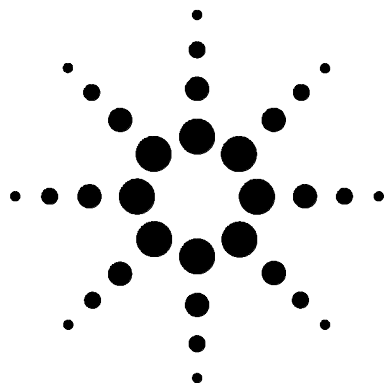
G2912A ALSコントローラには、3Vのリチウムイオンバッテリーもあります。

クリーニング

装置をクリーニングするには、電源を外し、湿らせた糸くずの出ない布で拭いてください。

製品のリサイクル

リサイクルについては、お近くのAgilent営業所にお問い合わせください。



パート1:

据え付け

据え付けの概要 19

適合性 20

概要 22

ハードウェアの識別 23

据え付け 25

据え付けのプロセス 26

手順1. G2916-61000インジェクタブラケットを取り付ける 29

手順2. G2916Aトレイを取り付ける 35

手順3. インジェクタを取り付ける 42

手順4. ケーブルを接続する 46

手順5. G2911AAソフトウェアをPCにインストールする 50

手順6. G2614Aトレイを取り付ける 51

手順7. G2615Aバーコードリーダーを取り付ける 53

手順8. G2912A ALSコントローラを据え付ける 55

手順9. 注入口シャーシカバーを交換する(6890A) 60

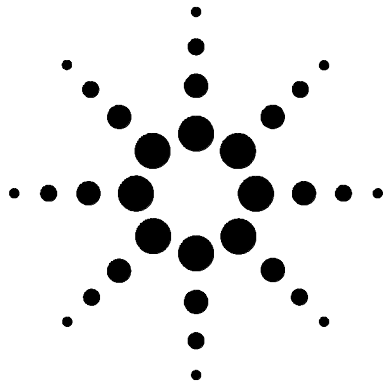
手順10. G2612Aコントローラボードを装着する(6890 Plus) 61

手順11. GCとデータシステムを構成する 65

手順12. ファームウェアをアップデートする 66

トライアルランの実行 68





Agilent 7683B自動液体サンブラ 据え付け、操作、およびメンテナンス

1

据え付けの概要

適合性	20
ハードウェア	20
ファームウェア	20
概要	22
コントローラ	22
インジェクタ	22
トレイ	22
バーコードリーダー	22
ハードウェアの識別	23
シリーズIIに完全にアップグレードされた5890A GC	23
5890シリーズII GC	23
6890A GC、6890 Plus GC、および6890N GC	24
6850A GCおよび6850シリーズII GC	24
G2614AトレイおよびG2916Aトレイ	24
インジェクタ	24
インジェクタのマウンティングポスト	24

この章では、7683B ALSが使用中のGCに適しているかどうかを判断する際、および既存の装置を識別する際に役立つ情報を提供します。



適合性

ハードウェア

7683B自動液体サンプラ(ALS)システムは、以下のAgilentガスクロマトグラフに適合します。

- 4890 GC
- 5890AシリーズII装置に完全にアップグレードされている5890A GC(「完全」とは、電氣的なアップグレードと機械的なアップグレードの両方が実施されていることを意味します。プリント回路基板のみのアップグレードは含まれません)。
- 5890AシリーズII GC
- 6850 GC
- 6890A GC
- 6890 Plus GC
- 6890N GC

アップグレードされていない5890A GCには適合しません。

ファームウェア

7683B ALSコンポーネント(G2614A、G2913A、G2916A、G2912A)には、システムと一緒に使用するGCに対する最小ファームウェアリビジョン要件があります。表2に、これらの要件を示します。

表2 7683Bを使用するための最小GCファームウェアリビジョン

GCの種類	必須最小ファームウェアバージョン
6890A	A.03.08(チップセット)
6890 Plus	A.03.08(チップセット)
6890N	A.05.04
シリアル番号< US00003200の6850	A.03.03
シリアル番号> US10243001の6850 (6850 NetworkおよびシリーズIIを含む)	A.05.03
6850ハンドヘルドコントローラ (G2629A)	A.05.02

既存の7683Aコンポーネントを使用している場合、それらのコンポーネントも7683Bに適合するよう最新ファームウェアバージョンにアップグレードする必要があります。表3を参照してください。

表3 7683Bを使用するための最小7683ファームウェアバージョン

GCの種類	必須最小ファームウェアバージョン
G2913Aインジェクタ	A.11.00
G2613Aインジェクタ	A.10.07
G2614Aトレイ	A.02.00
6890 Plus用G2612A ALSコントローラカード	A.02.00
G2912Aコントローラ	A.02.00

ファームウェアのアップグレードを怠ると、コンポーネントが認識されない、パイアルの供給ミスが発生する、または利用できる機能の数が減少するといった問題が起こります。

G2912A ALSコントローラを使用している場合、チップセットを必要としない装置の更新方法を指示するファームウェアアップデートユーティリティが、G2911AAソフトウェアCDに収録されています。このCDが手許にない場合は、AgilentのWebサイトwww.agilent.com/chemからファームウェアアップデートユーティリティを入手することができます（「ファームウェア」のサイトを検索してください）。

詳細、および入手可能な最新ファームウェアアップデートと情報については、AgilentのWebサイトwww.agilent.com/chemをご覧ください。お近くのAgilent営業所にお問い合わせください。

概要

コントローラ

6850 GCと6890N GCには、ALS用のコントローラが内蔵されています。

6890 Plus GCには、G2612A ALSインタフェースボードを装着するスロットがあります。これにより、GCにコントローラ機能が追加されます。

5890シリーズII GCと6890A GCには、外付けのG2912Aコントローラが必要です。PC接続を介してコントローラをプログラムするか(5890シリーズII)、GCのキーパッドを使用して設定値を入力します(6890A)。

インジェクタ

G2913Aインジェクタは、ALSシステム用に設計されています。G2613Aインジェクタも使用できますが、本マニュアルセットで説明する機能の一部は、ファームウェアのアップグレードを行わないと使用することができません。

トレイ

サンプルを、G2913Aインジェクタに附属の1サンプルタレットおよび8サンプルタレットを使ってすべて処理できます。オプションのG2916Aサンプルトレイ(G2917Aアップグレードキットを使用する5890シリーズIIまたは6890)またはG2614Aサンプルトレイを使用すると、収容能力が100サンプルに増加します。

バーコードリーダー

オプションのG2615Aバーコードリーダー(BCR)を使用すると、明確なサンプル識別チェックが行えます。BCRは、5890シリーズII GCには使用できません。初期のBCRはサポートされません。

ハードウェアの識別

ここでは、既存のGCまたは新しいGCに7683B ALSシステムを据え付けるときに役立つ情報を提供します。適合するすべてのGCに対する実際の手順は、次の章で説明します。ここでの説明は、どの手順を実行する必要があるかを選択するためのものです。

シリーズIIに完全にアップグレードされた5890A GC

これらの装置は、オープンノドアとドアの上にあるマークによって識別できます(図1)。

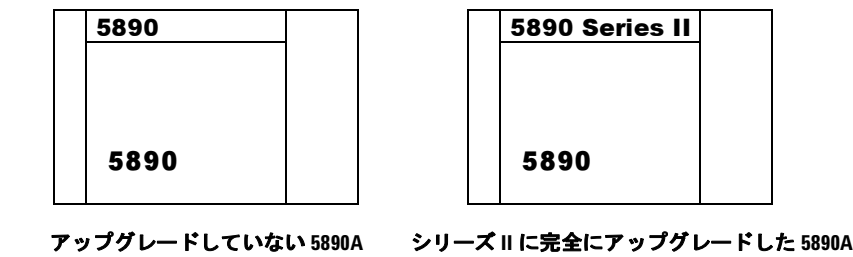


図1 シリーズIIに完全にアップグレードした5890A GC

5890シリーズII GC

5890シリーズIIとして購入された装置の場合、この情報が、ドアとドアの上、および装置の裏面のシリアル番号プレート上にあります。

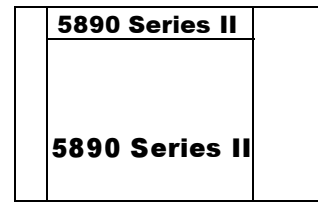


図2 5890シリーズII GC

1 据え付けの概要

6890A GC、6890 Plus GC、および6890N GC

この3タイプの装置はすべて、裏面のシリアル番号プレートによって識別できます。このシリーズにはアップグレードはありません。

6850A GCおよび6850シリーズII GC

これらは、背が高く、幅の狭いシングルカラム装置です。確認するには、GCの左側にあるシリアル番号プレートをチェックします。

G2614AトレイおよびG2916Aトレイ

トレイのモデル番号は、シリアル番号プレートにあります。旧式の18596A/B/Cトレイは適合しません。

インジェクタ

G2913A シリアル番号ラベルが、インジェクタの裏面下側にあります。

G2613A シリアル番号ラベルが、インジェクタの前面下側にあります。

インジェクタのマウンティングポスト

G2913Aインジェクタには、6890シリーズGCと一緒に使用するためのマウンティングポストが附属しています。

このインジェクタを5890シリーズII GCに取り付ける場合は、このマウンティングポストを使用しないでください。このインジェクタを5890シリーズII GCに取り付けるための特別のマウンティングポストが、5890インジェクタブラケットに附属しています。

2 据え付け

据え付けのプロセス	26
手順1. G2916-61000インジェクタブラケットを取り付ける	29
手順2. G2916Aトレイを取り付ける	35
手順3. インジェクタを取り付ける	42
手順4. ケーブルを接続する	46
手順5. G2911AAソフトウェアをPCにインストールする	50
手順6. G2614Aトレイを取り付ける	51
手順7. G2615Aバーコードリーダーを取り付ける	53
手順8. G2912A ALSコントローラを据え付ける	55
手順9. 注入口シャーシカバーを交換する(6890A)	60
手順10. G2612Aコントローラボードを装着する(6890 Plus)	61
手順11. GCとデータシステムを構成する	65
手順12. ファームウェアをアップデートする	66
トライアルランの実行	68

必要な手順は、サンプラをどのGCに取り付けるかによって異なります。使用GCに該当する手順と順番を決めるには、表4～8を参照してください。



据え付けのプロセス

7683B ALSシステムのすべてまたは一部を据え付けるための手順は、それを据え付けるGCと、組み込みたい既存ハードウェアによって異なります。

ALSシステムを据え付けるには

- 1 作業を開始するGCのプロセス表を見つけます。
- 2 表で指定されたステップと手順を実行します。
- 3 新しいALSハードウェアを使用するため、GCとデータシステム(存在する場合)を構成します(65ページ)。
- 4 ファームウェアをチェックし、必要に応じてアップデートします(66ページ)。
- 5 冷却オンカラム注入口を持つインジェクタを使用している場合、139ページの「冷却オンカラム注入への適合」の説明に従ってインジェクタと注入口を適合させます。
- 6 テストランを行います(66ページ)。

シリーズIIに完全にアップグレードされた5890A GC、および5890シリーズII GC

表4 シリーズIIに完全にアップグレードされた5890A GC、および5890シリーズII GC

作業	手順
インジェクタを取り外します(存在する場合)。	
トレイ、トレイブラケット、およびそのサポートを取り外します(存在する場合)。	
コントローラを取り外します(存在する場合)。	
インジェクタのマウンティングブラケットを取り外します(存在する場合)。	
G2916-61000インジェクタブラケットおよびマウンティングポストを取り付けます。	29ページの1
G2916Aトレイを取り付けます(希望する場合)。	35ページの2
1つまたは2つの7683Aまたは7683Bインジェクタを取り付けます。	42ページの3
G2912A ALSコントローラを据え付けます。	55ページの8
すべてのケーブル類を接続します。	46ページの4
G2911AAソフトウェアをPCにインストールします。	50ページの5
GCおよびデータシステムを構成します。	65ページの11

6890A GC

表5 6890A GC

作業	手順
インジェクタを取り外します(存在する場合)。	
トレイとそのブラケットを取り外します(存在する場合)。	
コントローラを取り外します(存在する場合)。	
注入口キャリアカバーを交換します。	60ページの9
G2614Aトレイを取り付けます。 またはG2917A(G2917-64000)アップグレードキットを持つG2916Aトレイを取り付けます。	51ページの6 35ページの2
1つまたは2つのインジェクタを取り付けます。	42ページの3
オプション。G2615Aバーコードリーダを取り付けます。	53ページの7
G2912A ALSコントローラを据え付けます。	55ページの8
すべてのケーブル類を接続します。	46ページの4
ファームウェアをアップデートします。	66ページの12
GCおよびデータシステムを構成します。	65ページの11

6890 Plus GC

表6 6890 Plus GC

作業	手順
インジェクタを取り外します(存在する場合)。7683Aインジェクタは、7683B ALSシステムと一緒に使用できるので保管しておきます。	
18596 A、B、またはCトレイとブラケットを取り外します(存在する場合)。	
GCにG2612A ALSコントローラボードを装着します(装着していない場合)。	61ページの10
G2614Aトレイを取り付けます。 またはG2917A(G2917-64000)アップグレードキットを持つG2916Aトレイを取り付けます。	51ページの6 35ページの2
1つまたは2つの7683Aまたは7683Bインジェクタを取り付けます。	42ページの3
オプション。G2615Aバーコードリーダを取り付けます。	53ページの7

2 据え付け

表6 6890 Plus GC(続き)

作業	手順
すべてのケーブル類を接続します。	46ページの4
ファームウェアをアップデートします。	66ページの12
GCおよびデータシステムを構成します。	65ページの11

6890N GC

表7 6890N GC

作業	手順
G2614Aトレイを取り付けます。	51ページの6
またはG2917A(G2917-64000)アップグレードキットを持つG2916Aトレイを取り付けます。	35ページの2
1つまたは2つの7683Aまたは7683Bインジェクタを取り付けます。	42ページの3
オプション。G2615Aバーコードリーダーを取り付けます。	53ページの7
すべてのケーブル類を接続します。	46ページの4
ファームウェアをアップデートします。	66ページの12
GCおよびデータシステムを構成します。	65ページの11

6850 GC

表8 6850 GC

作業	手順
7683Aまたは7683Bインジェクタを取り付けます。	42ページの3
ケーブルを接続します。	46ページの4
ファームウェアをアップデートします。	66ページの12
GCおよびデータシステムを構成します。	65ページの11

手順1. G2916-61000インジェクタブラケットを取り付ける

このセクションには以下の情報が含まれます。

- 7683A または B インジェクタモジュール用のインジェクタマウンティングブラケットを5890シリーズII GCに取り付けるための手順
- インジェクタブラケットの位置を調整するための手順

開始前の準備

警 告

インジェクタブラケットを取り付ける前に、注入口とオープンを冷却します。GCの金属表面は非常に高温であるため、やけどのおそれがあります。スプリット/スプリットレス注入口がある場合、カラムや調整ツールを損傷するおそれがあります。

ガス流量をオフにしてから、注入口ナットを取り外します。オフにしないと、注入口ライナーのパッキングを損傷するおそれがあります。カバーを外しているあいだ、注入口が汚染されないようにしてください。

インジェクタブラケットを取り付ける前に、以下を実行する必要があります。

- 1 存在するインジェクタ、トレイ、インジェクタコントローラを取り外します。
- 2 存在するトレイブラケットとサポートを取り外します(図3)。

2 据え付け

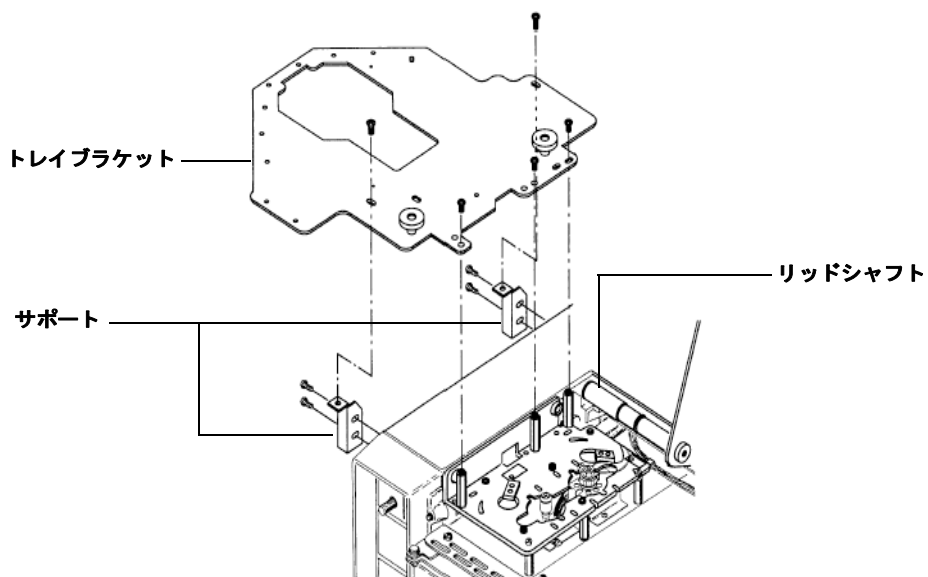


図3 トレイブラケットを取り外す

- 3 存在するリッドシャフトを、ブラケットキットからの新しいリッドシャフト5890と交換します。リッドシャフトの一端をネジで固定します。
- 4 スプリット/スプリットレス注入口用のチューブをブラケットの上部に這わせる場合は、注入口ナットを取り外します。

- 5 ブラケットをGCの上部のスタンドオフ(隔離碍子)とつなぐ2本のネジを取り外します。
図4を参照してください。

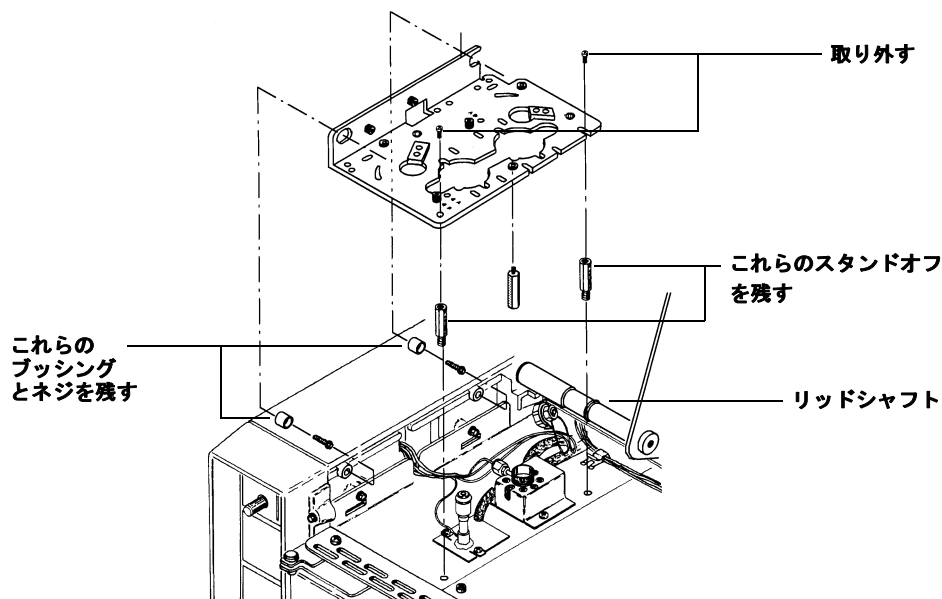


図4 インジェクタブラケットを取り外す

- 6 ブラケットを取り外します。
- 7 取り外した注入口のナットを再度取り付けます。

注 記

図4に示した左からブラケットを通過するブッシング(套管)や、ブラケットをGCの上部に接続するスタンドオフを取り外さないでください。これらの部品は、新しいブラケットを取り付ける際に使用します。

新しいインジェクタブラケットの取り付け

- 1 オープンのドアの上にあるフロントベゼルの、後ろにあるプラスチックのタブを見つめます。左側から3番目のタブがベゼルの後ろの端ときちんと揃うように、タブの余分な部分を切り取ります(図5)。

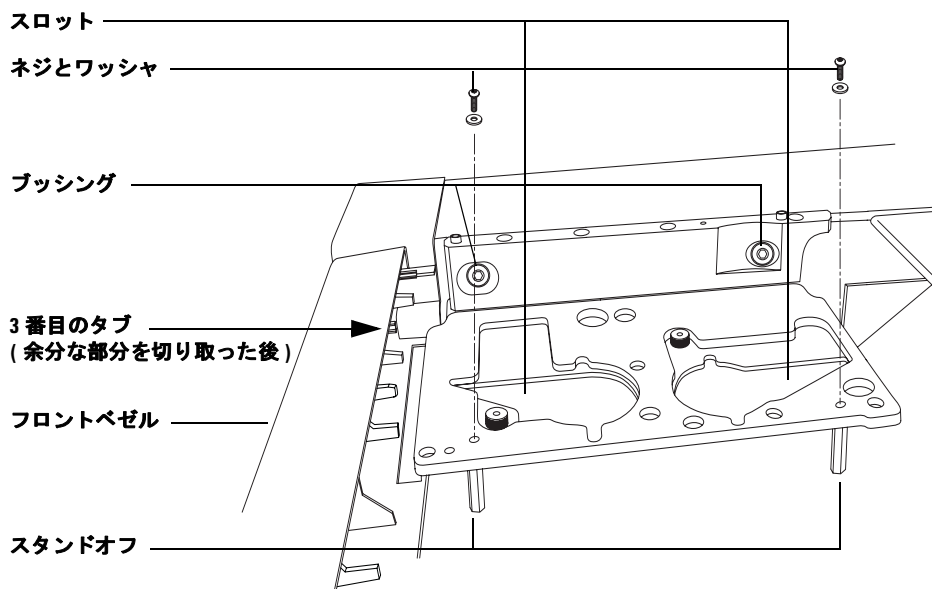


図5 インジェクタブラケットを取り付ける

- 2 インジェクタブラケットに2つのブッシングがない場合は、タッピンネジを使用してそれらをGCの側面フレームに取り付けます(図4)。ネジは締め過ぎないでください。
- 3 2本のスタンドオフがない場合、それらをGCの上部に取り付けます(図5)。
- 4 スプリット/スプリットレス注入口がある場合、注入ロケットを取り付け、細いチューブをオープン上部に近づけるように折り曲げます。新しいインジェクタブラケットを調べます。注入口のチューブは、新しいブラケットの下を通し、マウンティングブラケットに切り込まれた溝に沿って進入させる必要があります(図5を参照してください)。

注 意

インジェクタを正しく取り付けるためには、注入口のすべてのチューブと配線が新しいブラケットの下を通る必要があります。

- 5 側面ブッシングにおおいかぶせるように挿入し、スタンドオフに載せることにより、インジェクタブラケットを取り付けます(図5を参照してください)。

- 6 ブラケットを通してスタンドオフに2本のネジとワッシャを取り付け、ブラケットを軽く固定します(図5を参照してください)。ネジは締めないでください。

注 記

サンブラが正しく動作するためには、ブラケットの調整が重要です。

オンカラム注入口がある場合、調整を開始する前に冷却塔を取り付けます。

- 7 GCの注入口の上に、蜂の巣状の側を上にしてプラスチックの調整ツールを配置します。図6を参照してください。両方の調整ツールがブラケットにぴったりとはまるまでブラケットを動かします。

ブラケットを動かしてもうまくはまらない場合は、注入口の位置を調整する必要があります。注入口をオープン上部に固定している2本のネジを緩めます。位置を合わせたら、2本の注入口ネジを締めます。

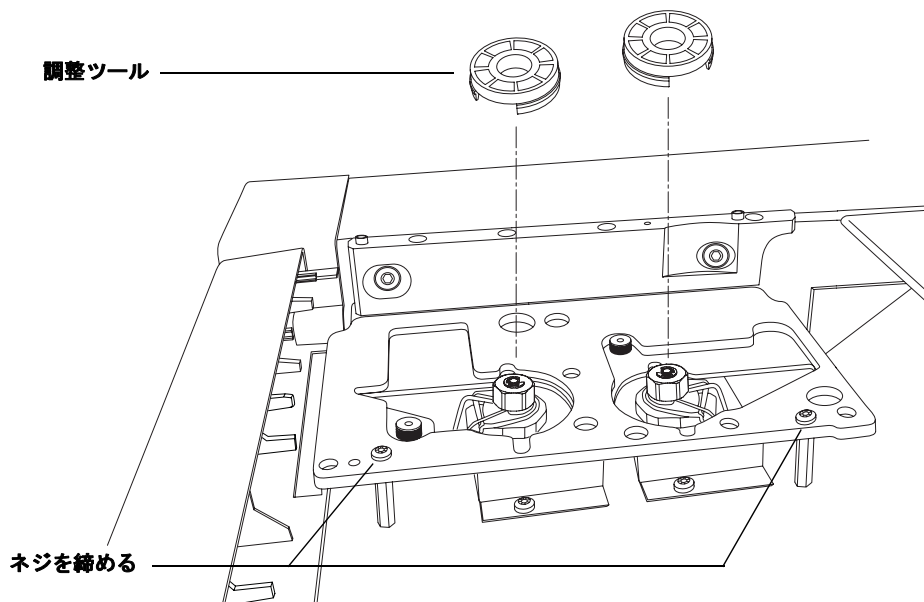


図6 インジェクタブラケットを位置合わせする

- 8 ブラケットを固定する2本のネジを締めます。調整ツールを取り外し、今後の調整に備えて保管しておきます。

注 意

以下のステップでは、ポスト上部の溝にぴったりとはまるマイナスドライバを使用してください。小型のブレードは、ポスト上部を損傷し、インジェクタが正しく取り付けられなくなるおそれがあります。

- 9 キットからのインジェクタマウンティングポストを取り付けます(図7)。ポストの上部の溝にぴったりとはまるマイナスドライバを使用します。小型のドライバを使用することによってポストの上部を損傷しないように注意してください。インジェクタが移動しないよう、ポストを硬く締めてブラケットにしっかりと固定する必要があります。

マウンティングポスト

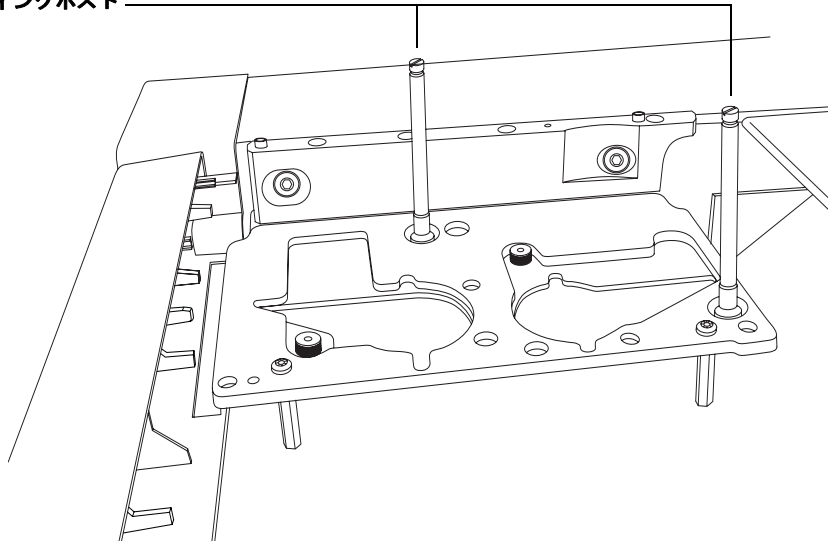


図7 マウンティングポストを取り付ける

作業のチェック

- ✓ GCに充填カラム注入口またはスプリット/スプリットレス注入口がある場合、注入口ナットをチェックします。
- ✓ GCにオンカラム注入口がある場合、セプタムナットベースアセンブリから冷却塔を取り外したことを確認します。
- ✓ 注入口の配線やガス管はすべて、ブラケットの下を這わせませす。
- ✓ すべてのネジ、ブッシング、マウンティングポストを所定の位置に配置します。

手順2. G2916Aトレイを取り付ける

5890シリーズII GC

サンプルトレイを取り付けると、左側パネルにある空気圧ドアへのアクセスが妨害されます。これらのコンポーネントに引き続き簡単にアクセスするには、以下の方法をお勧めします。

- 1 GCの左側パネルを取り外します。
- 2 左側パネルから空気圧コンパートメントアクセスドアを取り外します。
- 3 左側パネルを再度取り付けます。
- 4 ブラケットの(オープンに向かって)右前面隅にある穴にトレイポストを取り付けます(図8)。
- 5 インジェクタブラケットの一番前のピンがトレイの底部のはめ込み穴にはまるように、インジェクタブラケットの上にトレイをセットしてから、トレイをインジェクタブラケットの2番目の調整ピンに整列します。

2 据え付け

6 ネジを締めて、トレイをブラケットに固定します。

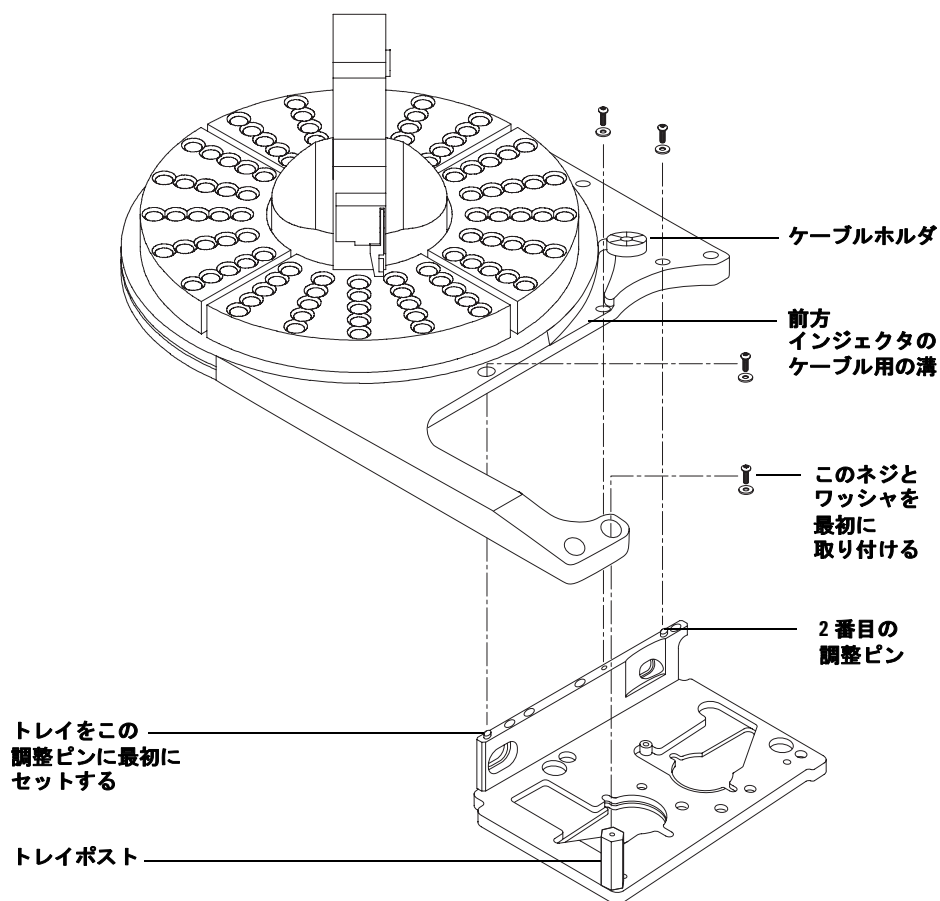


図8 トレイを取り付ける

- 7 トレイの四分円を取り付けます(図9)。四分円の番号がトレイのベース番号と一致していることを確認します。

各四分円の前縁をトレイのガイドの下に滑り込ませ、フロントタブをトレイ上のスロットにはめ込みます。

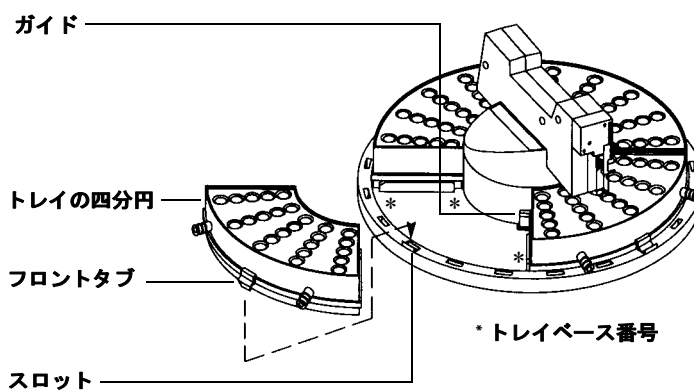


図9 トレイの四分円を取り付ける

2 据え付け

6890 GC

6890 GCで使えるよう G2916A トレイを変換するため、G2917A アップグレードキットが提供されています。

- 1 輸送中の保護のため、コスメティックカバーがブラケットにネジで固定されています。1本のネジとプラスチックワッシャを取り外し、部品を切り離します。図10を参照してください。

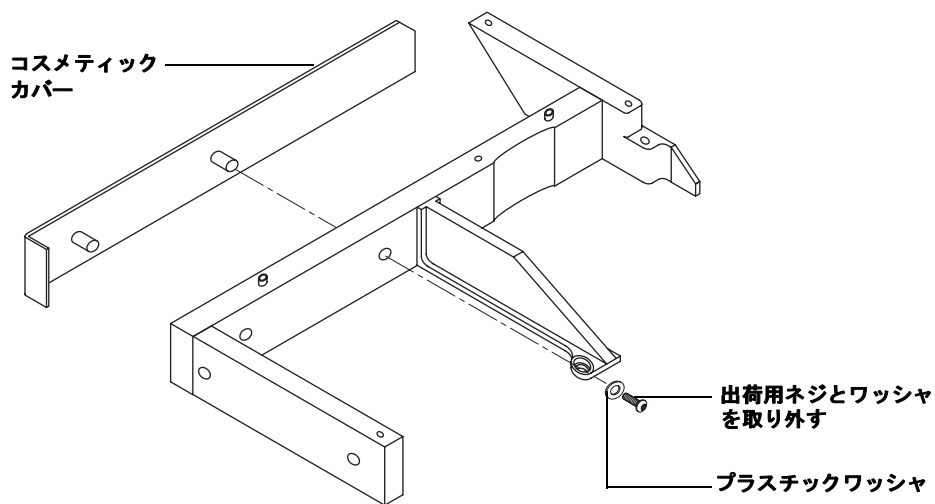


図10 コスメティックカバーを取り外す

- 2 2本の附属ネジを使用して、ブラケットの側面にコスメティックカバーを取り付けます。図11を参照してください。

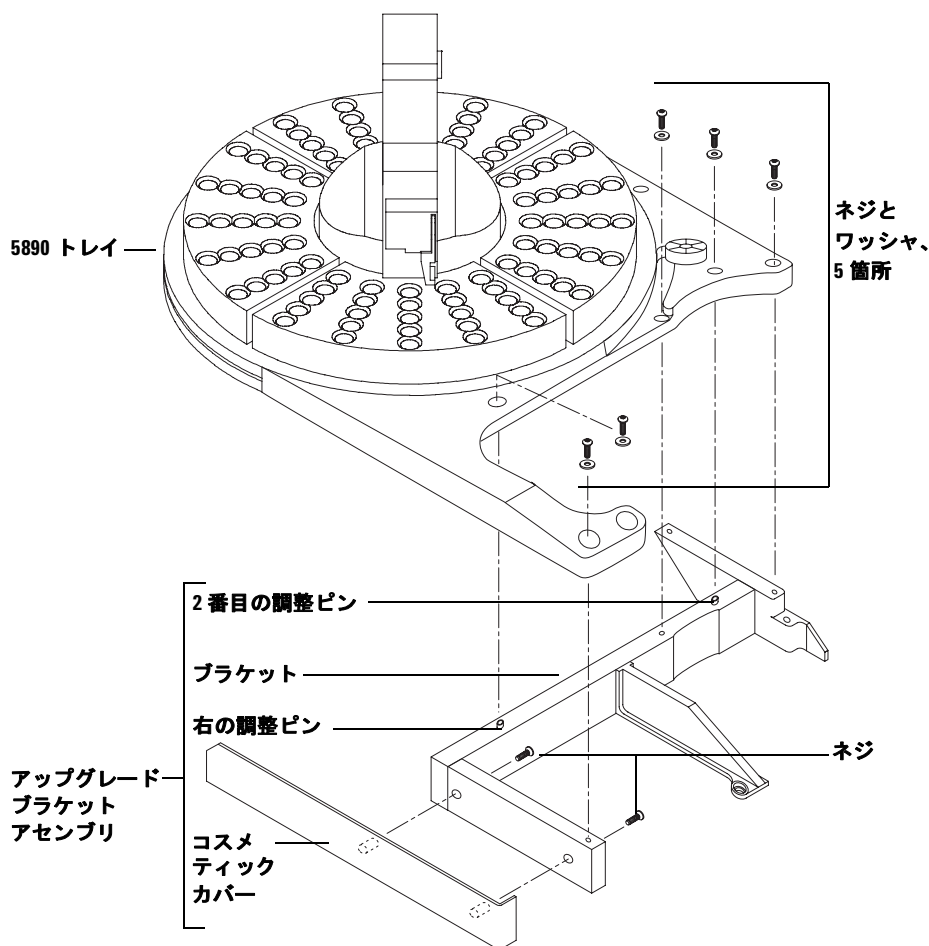


図11 アップグレードブラケットを取り付ける

- 3 アップグレードブラケットの一番前のピンがトレイの底部にあるはめ込み穴にはまるように、キットからのアップグレードブラケットの上にトレイをセットします(図11)。トレイをアップグレードブラケットの2番目の調整ピンに整列します。
- 4 ネジを締めて、トレイをアップグレードブラケットに固定します。

2 据え付け

- 5 注入口カバーの3本のトルクスネジを取り外します(図12)。

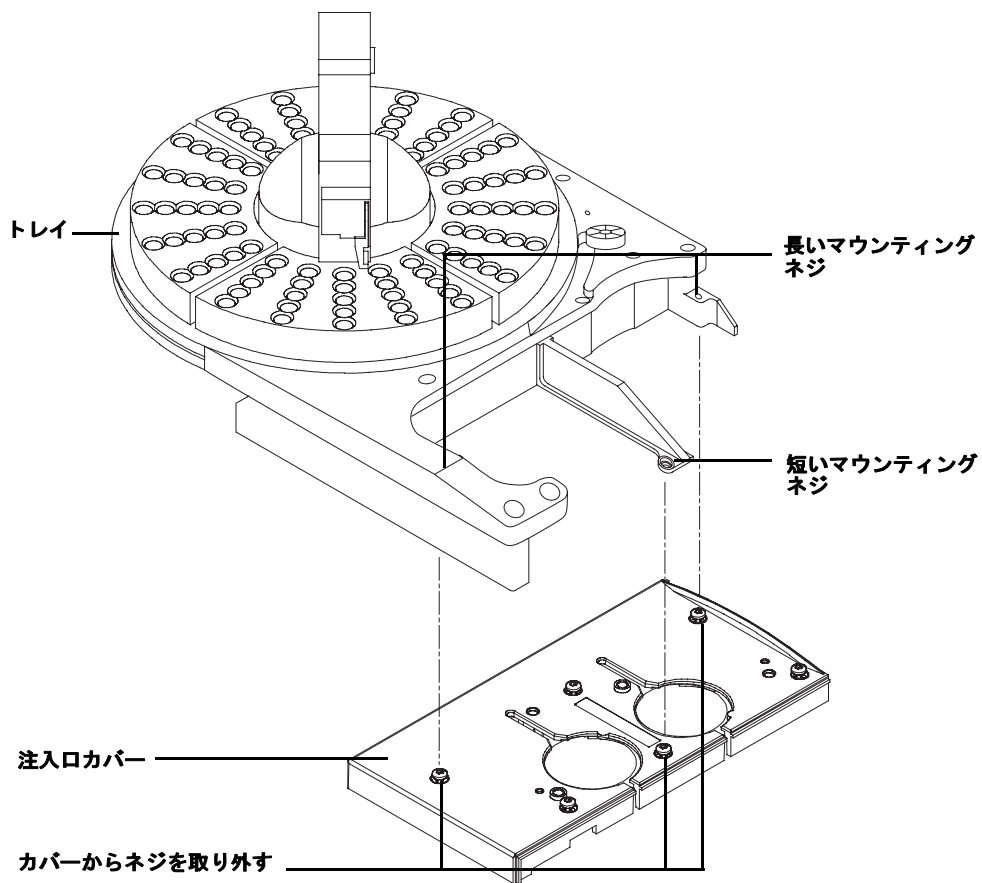


図12 トレイを取り付ける

注 意

ロボットアームまたはグリッパの移動や操作を行わないでください。アームまたはグリッパの前後の移動は、損傷の原因となるおそれがあります。必要に応じ、十分なすきまができるまで、アームアセンブリをわずかに回転します。

- 6 トレイを、注入口カバーにある左側の2個の穴に位置合わせします。トレイマウンティングアームの中央にある短いネジを締めて、トレイを保持します。2本の長いマウンティングネジをトレイに取り付け、トレイが固定されるまで締めます。

- 7 トレイの四分円を取り付けます(図13)。四分円の番号がトレイのベース番号と一致していることを確認します。

各四分円の前縁をトレイのガイドの下に滑り込ませ、フロントタブをトレイ上のスロットにはめ込みます。

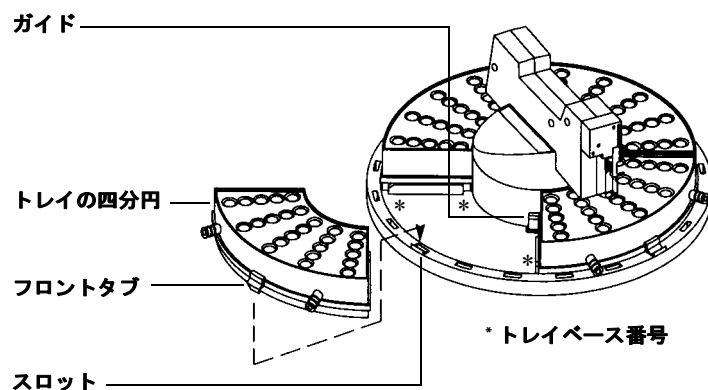


図13 トレイの四分円を取り付ける

手順3. インジェクタを取り付ける

GCにおけるインジェクタの取り付け

注 意

G2613AまたはG2913Aインジェクタを7673インジェクタ用のマウンティングポストに取り付けしないでください。インジェクタに損傷を与えるおそれがあります。古いポストを取り外し、新しいポストに置き換えてください。

5890インジェクタブラケットマウンティングポストをその他のGCモデルと一緒に使用しないでください。6850/6890インジェクタマウンティングポストを5890 GCで使用しないでください。

5890 インジェクタブラケットマウンティング用



6890/6850 GC 注入口カバーマウンティング用



図14 マウンティングポスト

注 意

以下のステップでは、ポスト上部の溝にぴったりとはまるマイナスドライバを使用してください。小型のブレードは、ポスト上部を損傷し、インジェクタが正しく取り付けられなくなるおそれがあります。

- 1 マウンティングポストを取り付けていない場合は、取り付けます。図14を参照してください。
 - 6890。注入ポートカバーを、希望に応じて前方または後方の位置に取り付けます。ポストを最後まで回しきる必要があります。図15を参照してください。
 - 6850。注入口マウンティングブラケットに取り付けます。注入口ネジを緩め、ポストを取り付け、ネジを締めます。ポストを最後まで回しきる必要があります。図15を参照してください。
 - 5890シリーズII。図7を参照してください。

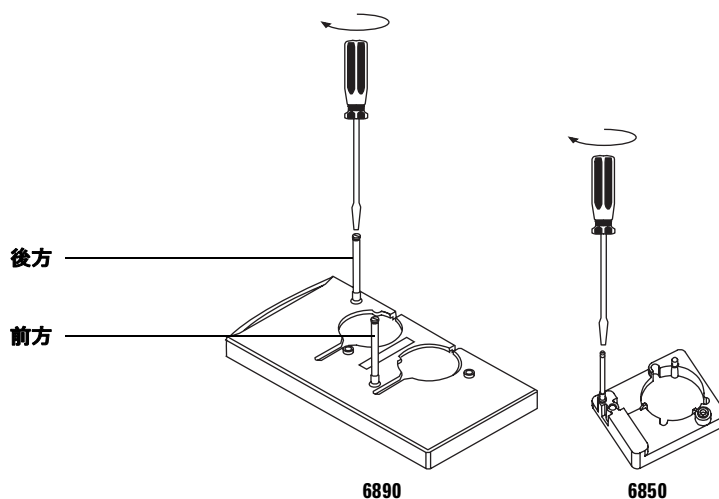
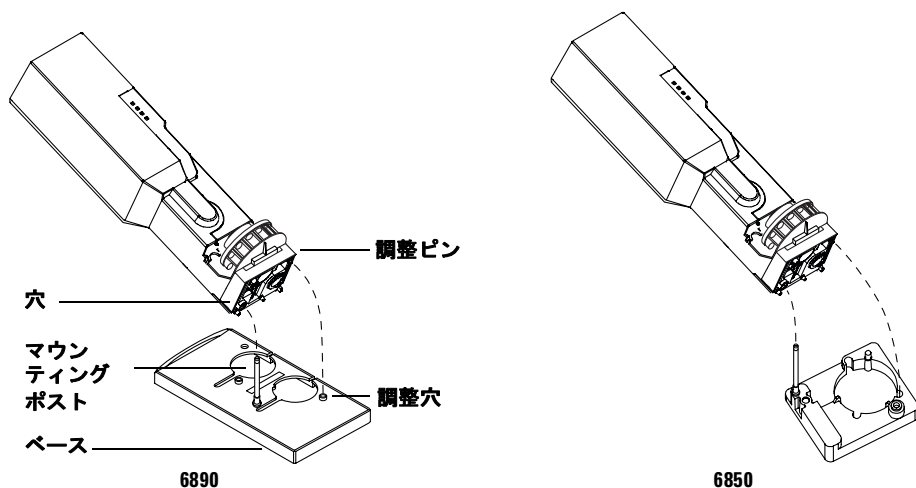


図15 インジェクタポストを取り付ける(6890 GCおよび6850 GC)

- 2 インジェクタのドアを開き、詰め物を取り出します。シリンジキャリッジを下に滑らせ、タレットの上にある残りの詰め物を取り出します。
- 3 インジェクタを載せます(図16)。ケーブル近くのインジェクタのベースにある穴を、マウンティングポストと一直線に揃えます。インジェクタをポストに対して約1インチ(2.5cm)下げます。



注: 5890シリーズIIの取り付けは示されていませんが、6890における取り付けとほぼ同じです。

図16 インジェクタを載せる

前方の位置 タレットがGCの正面を向くようにインジェクタを回転します。ベースにある調整ピンが注入口カバーにある調整穴に入るまで、インジェクタを下げます。G2916Aトレイを使用している場合、インジェクタのケーブルを、トレイの正面にある溝を経由し、ケーブルホルダの下を通して右に這わせます(図8を参照してください)。G2614Aトレイを使用している場合、ケーブルを、ケーブルガイドの下を通して右に這わせます。

後方の位置 タレットがGCの左側を向くようにインジェクタを回転します。ベースにある調整ピンが注入口カバーにある調整穴に入るまで、インジェクタを下げます。

作業のチェック

インジェクタは垂直でなければなりません。

調整ピンが調整穴に正しくはまっている必要があります。

インジェクタの足は、注入口カバーに触れているはずです。

インジェクタがGC上にまっすぐ立っていない場合は、注入口カバーの下の配管および配線が、それぞれの溝を正しく通っているかチェックします。

タレットタイプの選択

G2913Aインジェクタには2種類のタレットが附属しています。1つは、トレイと一緒に、またはトレイなしで使用するための1サンプル移送タレットで、もう1つは、トレイなしで使用する8サンプルタレットです。インジェクタは、移送タレットが取り付けられた状態で納品されます。

トレイなしを選択した場合、1サンプルタレットを取り外して、8サンプルタレットを取り付けることができます。詳しくは、147ページの「タレットの交換」を参照してください。

G2613Aインジェクタをトレイと一緒に使用する場合、3サンプルタレットを取り付けます。

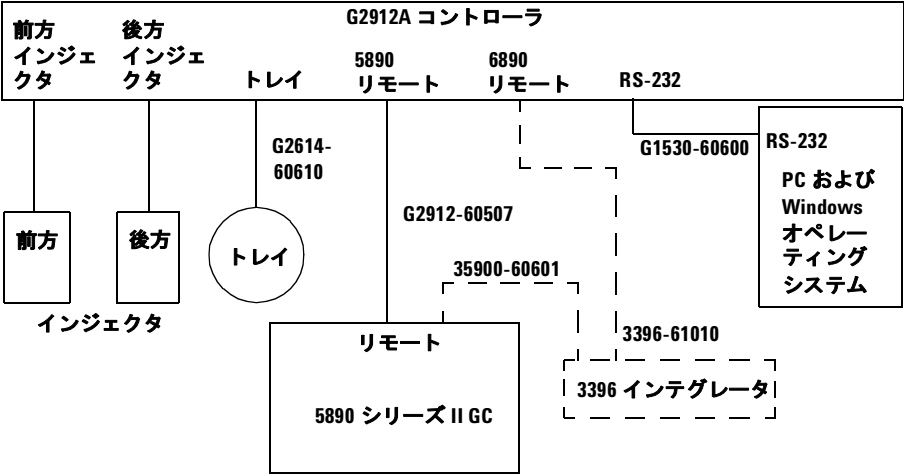
G2913Aインジェクタをトレイと一緒に使用する場合、1サンプルタレットを取り付けます。

手順4. ケーブルを接続する

図17～20に、7683BシステムをGCに据え付けるために必要なケーブル配線を示します。

5890シリーズII GC

G2912Aコントローラを正しく配線するには、以下の指示に従ってください。電源コードを含むG2912Aコントローラの据え付け手順については、55ページの「手順8. G2912A ALSコントローラを据え付ける」を参照してください。



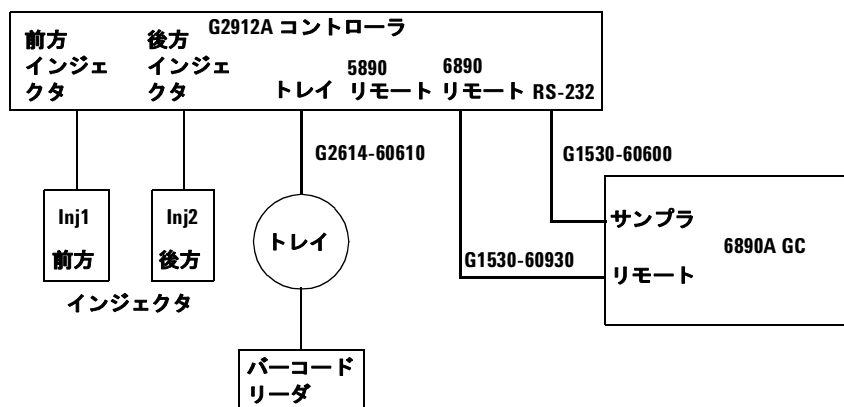
電源コードは示されていません

図17 5890シリーズII GCのケーブル

- 1 インジェクタ(複数可)をコントローラに接続します。
- 2 トレイをコントローラにG2614-60610ケーブルで接続します。
- 3 PCをコントローラにG1530-60600ケーブルで接続します。
- 4 コントローラをGCにG2912-60507ケーブルで接続します。
- 5 オプションで3396インテグレータを、5890GCに35900-60601ケーブルで接続し、コントローラに3396-61010ケーブルで接続します。アナログシグナルと電源の配線については、3396インテグレータのマニュアルを参照してください。
- 6 電源コードを接続します。

6890A GC

G2912Aコントローラを正しく配線するには、以下の指示に従ってください。電源コードを含むG2912Aコントローラの据え付け手順については、55ページの「手順8. G2912A ALSコントローラを据え付ける」を参照してください。

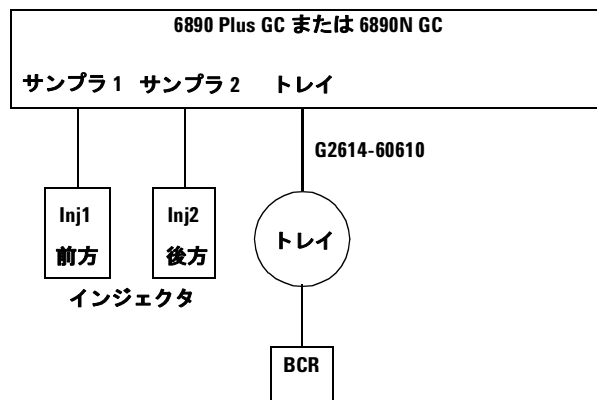


電源コードは示されていません

図18 6890A GCのケーブル

- 1 インジェクタ(複数可)をコントローラに接続します。
- 2 トレイをコントローラにG2614-60610ケーブルで接続します。
- 3 コントローラをGCにG1530-60930ケーブルとG1530-60600ケーブルで接続します。
- 4 希望に応じて、バーコードリーダをトレイに接続します。
- 5 電源コードを接続します。

6890 Plus GCおよび6890N GC



電源コードは示されていません

図19 6890 Plus GCおよび6890N GCのケーブル

- 1 インジェクタ(複数可)をGCに接続します。
- 2 トレイをGCにG2614-60610ケーブルで接続します。
- 3 希望に応じて、バーコードリーダーをトレイに接続します。
- 4 GC電源コードを接続します。

6850 GC

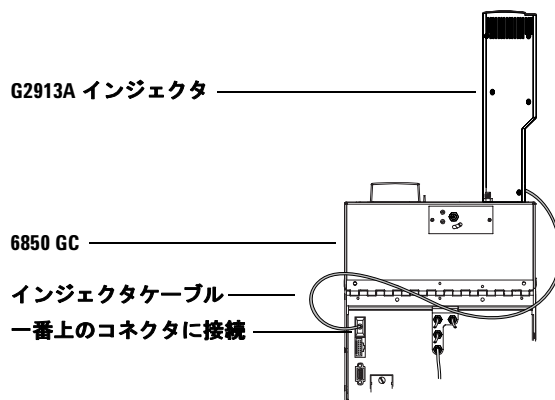


図20 6850 GCのケーブル

図に示すようにインジェクタケーブルを接続します。GCの裏面の一番上にあるコネクタを使用します。

接続のテスト

ケーブルを接続したら、GCの電源をオンにします。トレイのピープ音が2回鳴ります。起動プロセスが終了した後:

- インジェクタタワーのReadyライトが点灯するはずです。
- Align Modeライトが点灯している場合、150ページの「Align Mode」を参照してください。
- FaultライトまたはRunライトが点灯している場合、160ページの「フォールト」を参照してください。

手順5. G2911AAソフトウェアをPCにインストールする

注 記

この手順は、5890シリーズII GCのみに対するものです。

- 1 CDをコントローラに接続されたPCに挿入します。
- 2 ようこそ画面が自動的に起動します。画面の指示に従って、ソフトウェアをインストールします。ようこそ画面が起動しない場合は、CD-ROMのファイル**start.htm**を開きます。

プログラムが自動的に起動しない場合は、CD-ROMのルートディレクトリにある**setup.exe**をダブルクリックします。

手順6. G2614Aトレイを取り付ける

- 1 注入口カバーの3本のトルクスネジを取り外します(図21)。

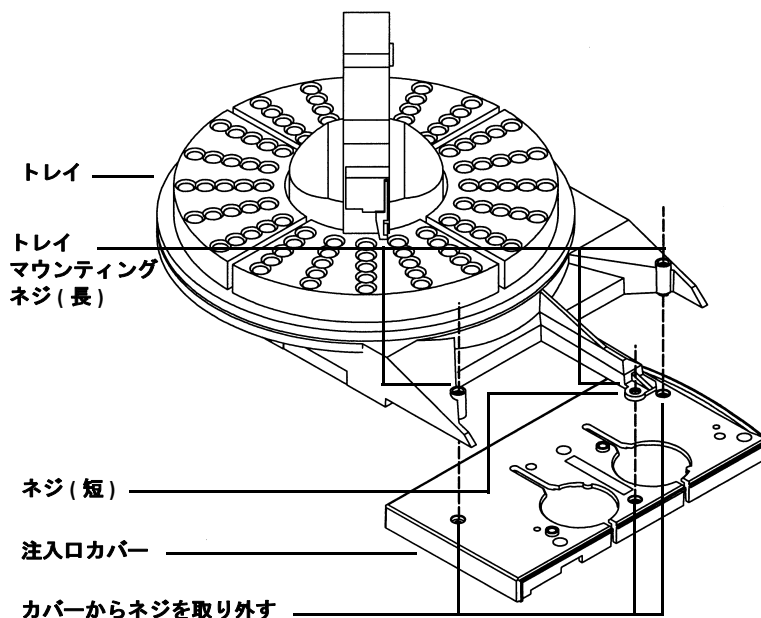


図21 トレイを取り付ける

注意

ロボットアームまたはグリッパの移動や操作を行わないでください。アームまたはグリッパの前後の移動は、損傷の原因となるおそれがあります。必要に応じ、十分なすきまができるまで、アームアセンブリをわずかに回転します。

- 2 トレイを、注入口カバーにある左側の2個の穴に位置合わせします。トレイマウンティングアームの中央にある短いネジを締めて、トレイを保持します。2本の長いマウンティングネジをトレイに取り付け、トレイが固定されるまで締めます。
- 3 トレイの四分円を取り付けます(図22)。四分円の番号がトレイのベース番号と一致していることを確認します。

各四分円の前縁をトレイのガイドの下に滑り込ませ、フロントタブをトレイ上のスロットにはめ込みます。

2 据え付け

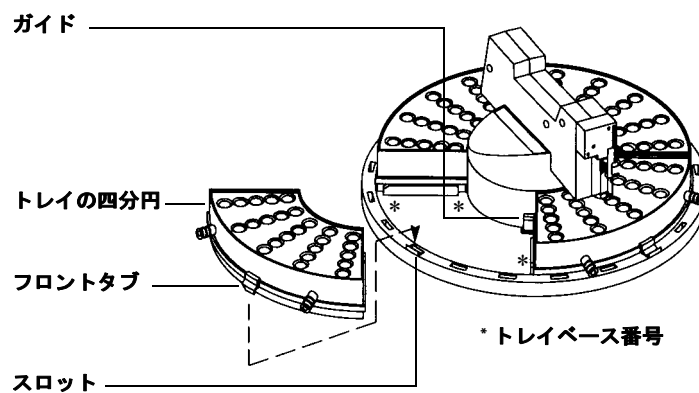


図22 トレイの四分円を取り付ける

手順7. G2615Aバーコードリーダーを取り付ける

- 1 トレイの底部前面にあるくぼみを見つけます。BCRをこの位置に配置する必要があります。図23を参照してください。

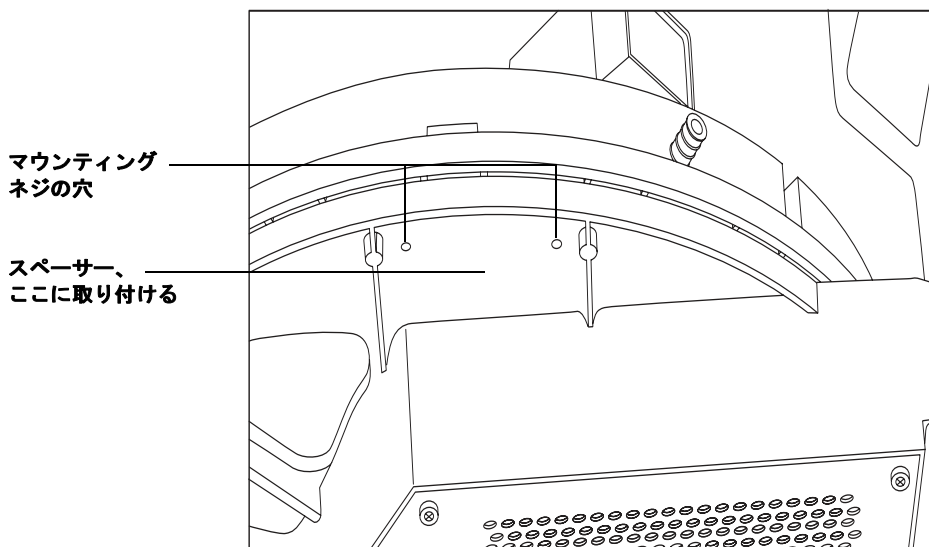


図23 BCRスペーサーおよび取り付け位置

- 2 マウンティングネジの穴を見つけます。一部のG2614Aトレイには、くぼみの底部と同じ高さには2個または3個の穴があります。こうしたトレイにはスペーサーが必要です。より新しいG2614Aトレイでは、3個のマウンティング穴の周囲に一段高いエリアがあり、スペーサーは必要ありません。6890 GCと一緒に使用するためG2916Aトレイをアップグレードしたときには、スペーサーが必要となります。

図23に示したトレイは、穴が2個のバージョンです。この形式のトレイでは、BCRの取り付けにスペーサーを使用する必要があります。

- 3 スペーサーが必要な場合、スペーサーの穴を、トレイの底部にあるマウンティング穴と位置合わせします。BCRマウンティングブラケットをスペーサーの下に置き、2本の長いネジを挿入し、ネジを固く締めます。図24を参照してください。

スペーサーを必要としない場合、BCRマウンティングブラケットを、トレイの底部にあるマウンティング穴の下に配置します。3本の短いネジを挿入し、ネジを固く締めます。図24を参照してください。

2 据え付け

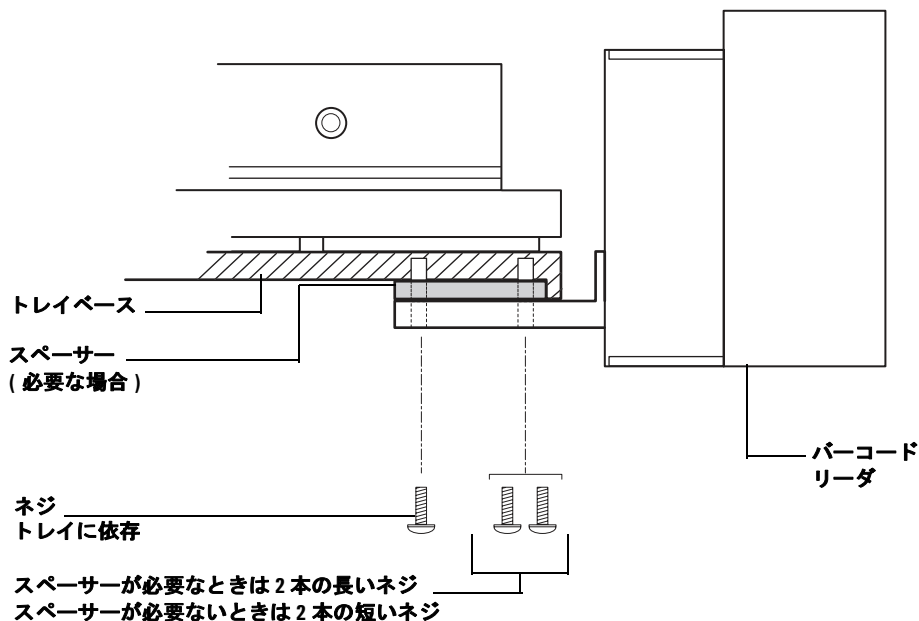


図24 BCRを取り付ける – 側面の立面図

- 4 トレイの裏面までケーブルを這わせ、それをバーコードのコンセントに接続します。
2本の固定ネジを締めます。図25を参照してください。

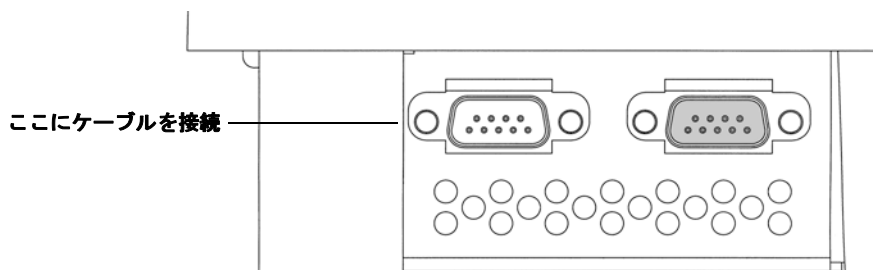


図25 ケーブルを接続する

- 5 これで、バーコードリーダーの取り付けは完了です。バーコードリーダーを構成するには、
Agilent 6890シリーズGCユーザ情報の自動サンプラのセクションを参照してください。
91ページの「6890 GCにおけるサンプルトレイ設定値の設定」を参照してください。

手順8. G2912A ALSコントローラを据え付ける

温度範囲と湿度範囲

ALSシステムは、通常の気圧での屋内使用のみとして設計されています。

温度範囲	-5°C～45°C
相対湿度範囲	最大相対湿度は温度31°Cまで80%、40°Cで50%の相対湿度までリニアに減少
高度範囲	2000mまで

ALSコントローラを極端な温度または湿度にさらした後に、ALSコントローラが推奨範囲に戻るには15分かかります。

通気要件

コントローラは、装置の正面から入り、裏面を通して排出される空気の流れによって冷却されます。装置の正面または裏面で空気の流れを遮断しないでください。

ベンチトップスペース要件

図26に、コントローラの周囲のスペース要件を示します。コントローラの裏面の領域は、電源スイッチを簡単に操作できるように空けておく必要があります。コントローラの正面は、フロントパネルのボタンにアクセスできるようにしておく必要があります。

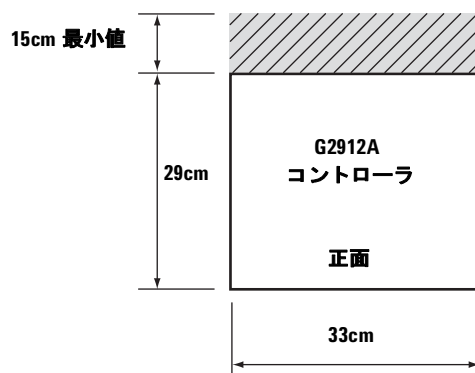


図26 ベンチトップスペース要件

外形寸法

33cm(幅) × 29cm(奥行) × 10cm(高さ) × 4.7kg質量

向き

G2912A ALSコントローラは、図27に示すように、水平に配置するよう設計されています。間違った面で縦置きすると、倒れてけがをする可能性が増加します。

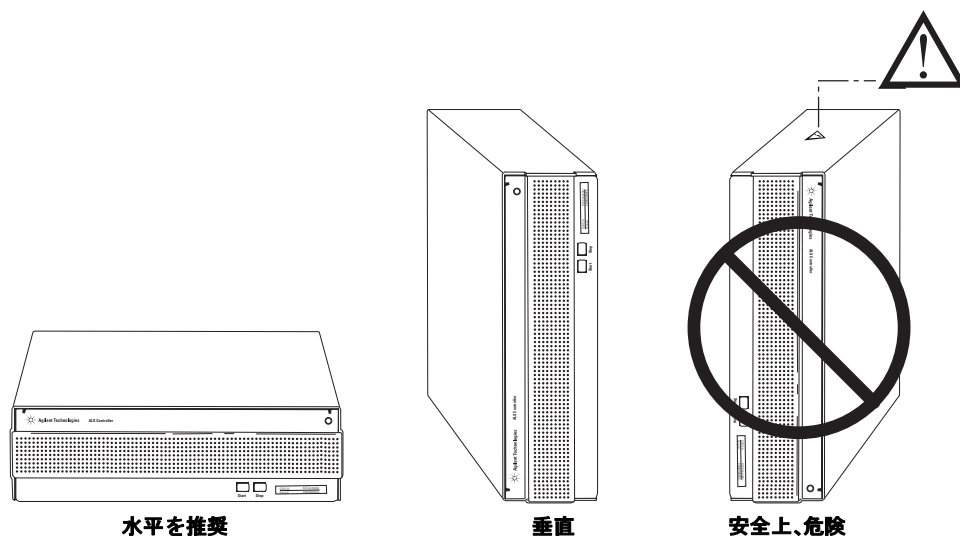


図27 ALSコントローラの向き

電気要件

アース

注 意

適切なアースが必要です。

ユーザを保護するため、キャビネットをInternational Electrotechnical Commission (IEC)の要件に適合する3導線電源ラインコードを介してアースします。

3導線電源ラインコードを正しくアースされたコンセントに差し込むことにより、装置がアースされ、感電の危険が減少します。正しくアースされたコンセントとは、適切なアース接地に接続されているコンセントです。コンセントのアースが適切であるかを確認する必要があります。

警 告

アース導線の中断や電源コードの断線により、けがにつながる感電事故が発生するおそれがあります。

電源電圧

G2912A ALSコントローラは、発注元の国の標準電圧に応じて、表9に示すAC電圧のいずれかで動作します。コントローラは、特定の電圧で動作するよう設計されています。使用する装置の電圧オプションがラボに適しているか確認してください。電圧要件は、電源コードのアタッチメントの近くに印刷されています。このコントローラに適した電圧を設定する方法については、59ページの「G2912A ALSコントローラの電力構成の確認」を参照してください。

表9 国別の電圧要件

国	電圧	部品番号
アメリカ、10アンペア	120V	8120-1378
アルゼンチン	220V	8120-6869
オーストラリア、10アンペア	240V	8120-1369
チリ、10アンペア	220V	8120-6978
中国、10アンペア	220V	8121-0723
DK/グリーンランド、10アンペア	220V	8120-3997
ヨーロッパ、10アンペア	230V	8120-1689
GB/HK/SG/MY、10アンペア	240V	8120-8705
インド/南アフリカ、10アンペア	240V	8120-4211
イスラエル、10アンペア	220V	8120-5182
日本、10アンペア	200V	8120-4753
韓国、10アンペア	220V	8121-1226
スイス、10アンペア	230V	8120-2104

G2912A ALSコントローラの電力構成の確認

G2912A ALSコントローラは、110～120V電力用または220～240V電力用に構成できます。

注 意

正しい電圧設定に構成しないと、ヒューズがとびます。

現在の電力構成を判断するには、コントローラの裏面パネルをご覧ください。電源コードコンセントの下にあるヒューズホルダモジュールには、一端に220～240V、もう一端に110～120Vと記したラベルが付いています。図28を参照してください。

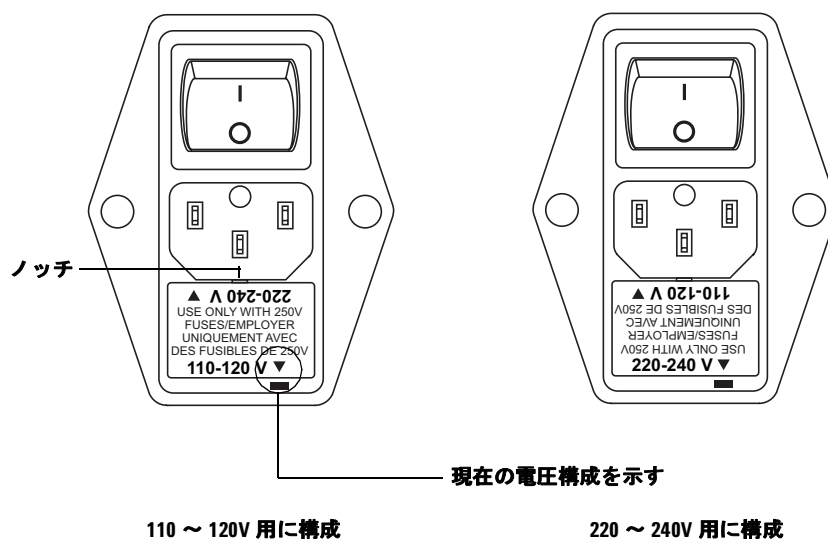


図28 G2912Aの電力構成

電力構成を変更するには、ヒューズホルダ上部のノッチに小型のマイナスドライバを差し込んで、ヒューズホルダモジュールを取り外します。向きを逆にして再度取り付けます。図28を参照してください。

手順9. 注入口シャーシカバーを交換する(6890A)

元の6890A注入口シャーシカバーは、7683Bコンポーネントには適合しません(注入口シャーシカバーは、2つの注入口ポートにかぶせる青いプラスチックカバーです)。元のカバーを、G2912A ALSコントローラに附属のカバーと交換します。

カバーを取り外すには、カバーの上部の6本のトルクスT-20ネジを取り外し、カバーを持ち上げて外します。新しいG1530-40070カバーを所定の位置に取り付けます。図29を参照してください。すべてのチューブが正しい位置にあることを確認します。

トレイを取り付ける予定がある場合、以下に示す3本のネジを取り外すことができます。

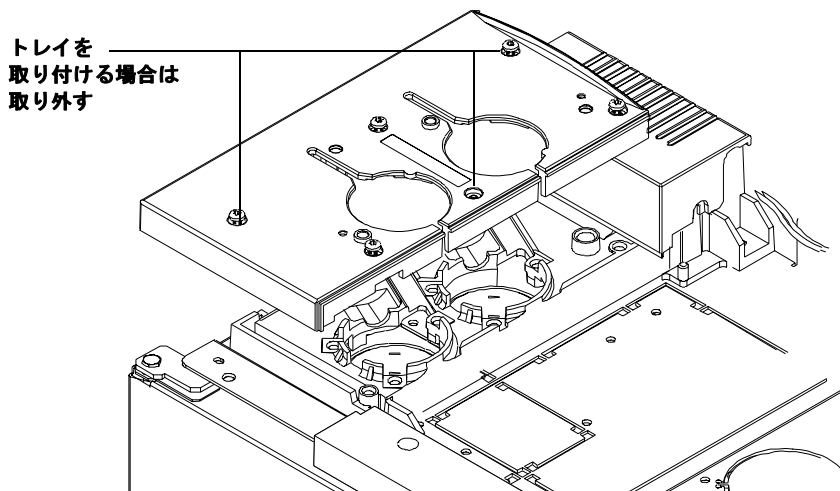


図29 G1530-40070注入口シャーシカバーを取り付ける

手順10. G2612Aコントローラボードを装着する(6890 Plus)

7683B自動液体サンプラを操作するには、6890 Plus GCにG2612A ALSインタフェースボードが存在する必要があります。GCのシリアル番号は、20,000より大きくなければなりません。

警告

先に進む前に、メイン電源スイッチをオフにし、コンセントから電源コードを抜きます。

注意

作業を続行する前に、ESDストラップで適切にアースされていることを確認してください。

この手順に従って、G2612A ALSインタフェースボードを装着します。

1 GCの裏面パネルと右側のカバーを取り外します。

注意

ロックタブが降りた状態でボード全体を滑らせようとすると、ボードのコンポーネントが破損します。

2 ボードを垂直に立て、図30に示すように、少しだけ角度をつけます。

3 ボードをマウンティングブラケットに配置します。

4 ボードの切り込み部分がブラケットのロックタブと整列するまで、ボードをブラケットに滑り込ませます。

5 ボードをシャーシに対してねかせてから、停止するまでボードを滑り込ませます。ロックタブによってボードが所定の位置に固定されます。

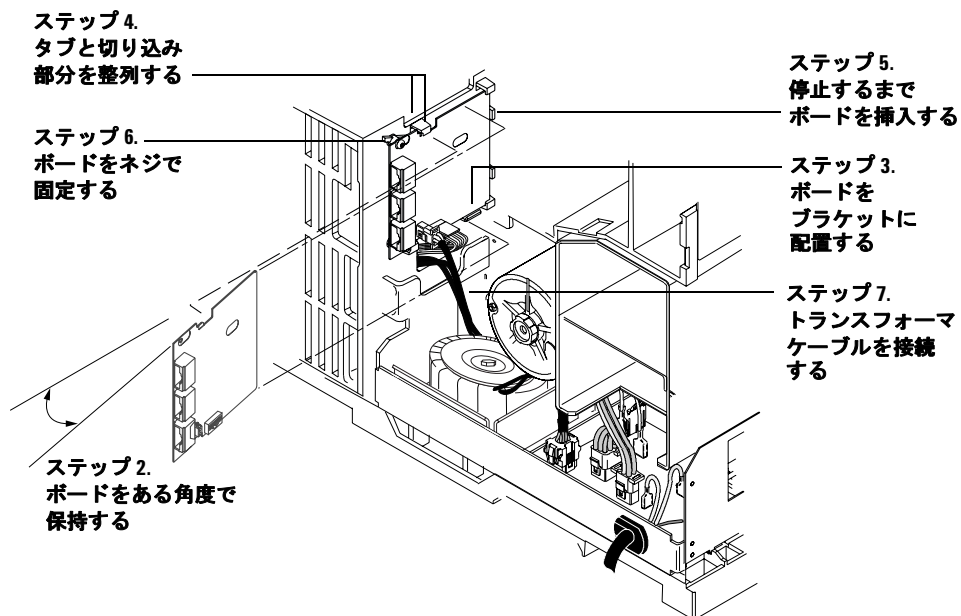


図30 ALSインタフェースボードを装着する

- 6 2本のネジを使用してボードをシャーシに固定します。ボードに圧力をかけたり、ロックタブに対して折り曲げないでください。図30を参照してください。
- 7 トランスフォーマからの2線式ケーブルを見つけ、それをJ5でALSインタフェースボードに接続します。図30および図31を参照してください。

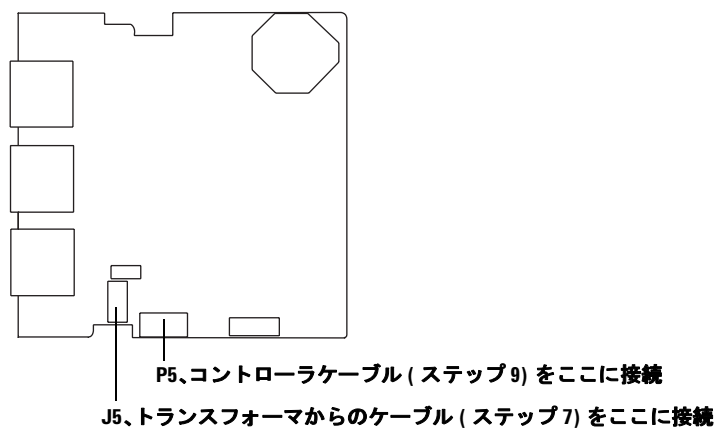


図31 ALSインターフェースコネクタ

- 8 MIO カード (LAN カード) が装着されている場合、2 本のマウンティングネジを緩め、カードを滑らせてGCから取り出します(図32)。

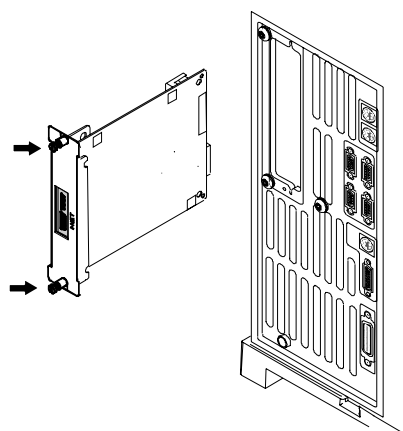


図32 LANカードを取り出す

2 据え付け

- 9 コントローラのPCBケーブル(部品番号G2612-60510)をメインボードにJ8で、ALSインタフェースボードにP5で接続します。ケーブルをメインボードの切り込み部分を通して這わせます。図31および図33を参照してください。

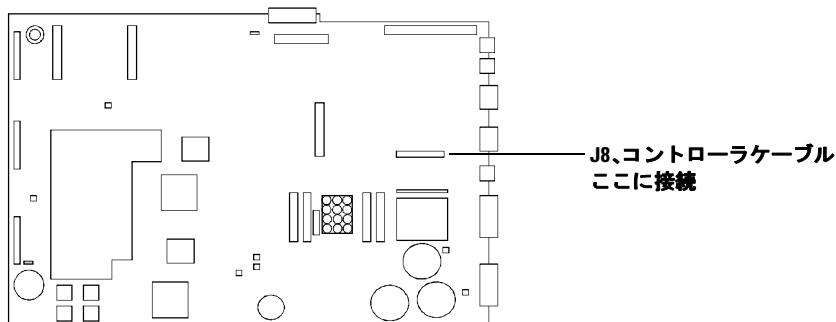


図33 GCメインボード

- 10 MIOカードをGCから取り出した場合は、再び装着します。
- 11 ナットドライバを使って、裏面パネルから*Injector 1*(デフォルトでは前方)、*Injector 2*(デフォルトでは後方)、*Tray*というラベルが付いた3つの穴にかぶせてあるカバープレートを取り外します。今後ALSインタフェースボードを取り外した場合に、GCの高電圧エリアへのアクセスを防止するため再度取り付けることができるよう、プレートとナットは保管しておきます。
- 12 GCのカバーを再度取り付けます。
- 13 GCを電源に再び接続します。

手順11. GCとデータシステムを構成する

GC

据え付けが完了したら、7683B自動液体サンプラと一緒に使用するため、GCを構成します。詳しくは、96ページの「インジェクタを構成するには」を参照してください。以下をチェックしてください。

- インジェクタの使用法
- 溶媒ボトルの使用法
- 溶媒量の使用法

6890 GCの場合、前方のインジェクタを**lnj1**、後方のインジェクタを**lnj2**として構成してください。

データシステム

構成

AgilentケミステーションやCerityデータシステムには、使用中のサンプリング装置に関する情報が含まれています。この情報を更新して、古い情報を除去し、据え付けた新しい装置に関する情報に置き換える必要があります。詳細についてはデータシステムのマニュアルを参照してください。

5890 GCシステムの場合、ケミステーションもCerityもサンプラを制御しません。単に、古いインジェクタを構成から外し、マニュアル注入を使用するようメソッドを変更してください。

メソッドのアップグレード

7673サンプラ用に作成されたメソッドを使用する前に、新しいハードウェアに適合するよう、必要に応じてメソッドを編集します。

手順12. ファームウェアをアップデートする

7683B ALSサンブラには、表10で示したファームウェアリビジョンが必要です。

表10 7683Bを使用するための最小ファームウェアリビジョン

装置	必須最小ファームウェアバージョン
6890A GC	A.03.08(チップセット)
6890 Plus GC	A.03.08(チップセット)
6,890N GC	A.05.04
シリアル番号< US00003200の6850 GC	A.03.03
シリアル番号> US10243001の6850 GC (6850 NetworkおよびシリーズIIを含む)	A.05.03
6850 GCハンドヘルドコントローラ(G2629A)	A.05.02
G2913Aインジェクタ	A.11.00
G2613Aインジェクタ	A.10.07
G2614Aトレイ	A.02.00
6890 Plus用G2612A ALSコントローラカード	A.02.00
G2912Aコントローラ	A.02.00

新しいサンブラを使用する前に、以下の説明に従ってファームウェアリビジョンをチェックします。

すべてのGCおよびALSシステム

Agilentファームウェアアップデートユーティリティ、リビジョン4.0以上は、GCまたはALSに関係なく、接続されたすべてのデバイスのファームウェアリビジョンを表示します。これは、ファームウェアのフラッシュプログラミングが可能なAgilent GCまたはサンプリングデバイスで、ファームウェアをアップデートすることができる汎用ユーティリティです。

ユーティリティを入手するには:

- このユーティリティの最新バージョンをAgilentのWebサイトwww.agilent.com/chemからダウンロードすることができます。サイトで「ファームウェア」を検索してください。

- G2912A ALSコントローラを使用している場合、このユーティリティのコピーがG2911AAソフトウェアCDに収録されています。このコピーには、7683Bに適合させるために必要な最小ファームウェアリビジョンが含まれています。最高の結果が得られるよう、Webサイトで最新リビジョンをチェックしてください。

ファームウェアをチェックし、アップデートするには:

- 1 デバイスにすでに接続されているコンピュータ (Agilentデータシステムを実行しているコンピュータなど)か、ケーブルによって簡単に接続できるコンピュータに、ファームウェアアップデートユーティリティをインストールします。
- 2 最初のデバイスに接続します。ユーティリティのヘルプシステムに手順についての詳しい説明があります。一般に、既存のLAN接続を使用するか(使用可能な場合)、RS-232ケーブルを使用してコンピュータとデバイスを直接接続します。
- 3 ユーティリティを使用して、接続したハードウェアのファームウェアリビジョンを表示します。
- 4 ファームウェアが表10に一覧した要件に適合しない場合は、ファームウェアをアップデートします。

デバイスが最小要件に適合するものの、より新しいバージョンが入手可能である場合、弊社では、アップデートによって最新の改良機能を利用されることをお勧めします。

6890A GC、6890 Plus GC、および5890シリーズII GC

ユーティリティは、これらのGCのファームウェアリビジョンを表示することはできますが、アップデートすることはできません。これらのGCはプログラム可能チップを使用しており、チップの物理的な交換が必要です。お近くのAgilent営業所にお問い合わせください。

ファームウェアリビジョンをチェックするためのその他の方法

すべてのGC 装置の電源を入れ直します。リブートするとき、ファームウェアリビジョンが表示されます。

すべての6890 GC Optionsを押してから、**Diagnostics/Instrument Status**を選択します。スクロールダウンして、GCとインジェクタのファームウェアリビジョンと日付を表示します。6890 Plusで使用するG2612Aカードも表示されます。6890Nの場合、トレイのファームウェアも表示されます。

6850 GC ハンドヘルドコントローラを使用します。**Status**から、**Service/Update**を選択して、GCとインジェクタの情報を表示します。

トライアルランの実行

据え付け、構成、アップデートが完了したら、サンプラを使用してクイック注入を実行し、サンプラが正しく動作するかを確認します。

- 1 インジェクタに空のシリンジを取り付けます。
- 2 トレイをG2913Aインジェクタと一緒に使用する場合は、1サンプルタレットを取り付けます。
トレイをG2613Aインジェクタと一緒に使用する場合は、3サンプルタレットを取り付けます。
- 3 空のボトルをすべての溶媒Aおよび廃液Aのタレットポジションに配置します。キャップをした空のサンプルバイアルをトレイ1ポジションに配置します(トレイを使用しない場合は、タレットサンプル1ポジションに配置します)。
- 4 表11に示すようにサンプラの設定を行います。これらは、6890N GC用のものです。別のGCを使用している場合、これらの設定をガイドとして使用してください。設定を入力するには:

5890シリーズII GC	G2911AAソフトウェアを使用します。
6850 GCの場合	ハンドヘルドコントローラを使用します。
6890 GCの場合	GCキーボードを使用します。

表11 トライアルランのパラメータ

パラメータ	設定
Injection volume(注入量)	1
#Sample pumps(サンプルポンピング回数)	1
Viscosity delay(粘性遅延)	0
#Sample washes(サンプル洗浄回数)	1
#Solv A washes(溶媒A洗浄回数)	1
#Solv B washes(溶媒B洗浄回数)	0
Slow plunger(低速プランジャ)	Off
Pre-dwell time(注入前滞留時間)	0
Post-dwell time(注入後滞留時間)	0
Sampling offset(サンプリングオフセット)	Off
#Solv A pre-wash(注入前溶媒A洗浄の回数)	1
#Solv B pre-wash(注入前溶媒B洗浄の回数)	0
#Injections/vial(バイアル当たりの注入回数)	1
Samples(サンプル)	1-1(6890 GCをトレイおよびAgilentケミステーションコントロールと一緒に使用する場合は、vialボックスに1を入力してメソッドを実行)。

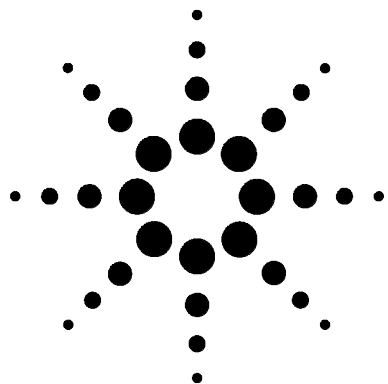
- 5 GCオープンプログラムを、0°C/分の傾き、0.1分の保持時間、0.3分の安定時間、0.3分のイニシャル時間で30°Cに設定します。

- 6 シーケンスを保存し、読み込んで、実行します。

問題がなければ、インジェクタは最初のバイアルポジションから注入を1回行います。

問題が発生した場合は、160ページの「フォールト」、162ページの「エラーメッセージ」、175ページの「シリンジ問題の修正」、176ページの「サンプルバイアル供給問題の修正」を参照してください。

2 据え付け



パート2:

操作

操作の概要 73

7683B自動液体サンブラについて 74

機能 76

高速注入 77

サンプルキャリーオーバー 79

サンブラの制御 81

メソッドおよびシーケンス 82

サンブラサイクル 83

5890シリーズII GCにおけるパラメータの設定 85

6890 GCにおけるインジェクタのパラメータの設定 87

6850シリーズGCにおけるパラメータの設定 94

シリンジおよびニードル 99

シリンジ 100

シリンジの取り付け 103

シリンジの取り外し 106

シリンジニードルの交換 107

バイアルおよびボトル 109

サンプルバイアルの準備 110

溶媒ボトルと廃液ボトルの準備 116

バイアルとボトルのサンブラへの配置 118

2つのインジェクタの使用(5890、6890のみ) 121

分析できるサンプルバイアルの数 122

サンプルの分析 129

サンプルの分析 130

ALSコントローラの使用 131

ランまたはシーケンスの一時中断 132

優先サンプルの分析 134



3

操作の概要

7683B自動液体サンプラについて 74

機能 76

高速注入 77

サンプルキャリーオーバー 79

溶媒洗浄 79

サンプル洗浄 79

サンプルポンピング 79

洗浄の回数と種類 79

この章では、Agilent 7683B自動液体サンプラを構成するモジュール、サンプラの機能、およびシステムのいくつかの重要な特長について説明します。



7683B自動液体サンプラについて

7683B自動液体サンプラシステム(図34)には、以下を含めることができます。

- G2912A ALSコントローラ(5890シリーズII、6890A)
- 1つのG2612A ALSインタフェースボード(6890 Plusのみ)
- 1つまたは2つのG2913Aインジェクタモジュール
- G2614A 100バイアルトレイ(オプション1、6890)
- G2916A 100バイアルトレイ(5890)
- G2615バーコードリーダー(6890シリーズのみのオプション。Agilentデータシステムコントロールが必要)

そのほか、液体サンプラシステムは、1つまたは2つのG2613Aインジェクタと完全に適合します。

インジェクタは、2mLまたは100 μ Lのバイアルからサンプルを吸引し、それをガスクロマトグラフ(GC)の注入口に注入します。G2913Aインジェクタには2つのサンプルタレットがあります。

- 8サンプルタレットを使用すると、1つのタレットだけで最大8つのサンプルを分析することができます。タレットは、2つの溶媒ボトルと1つの廃液ボトルを保持します。
- 1サンプル移送タレットは、オプションのG2614AまたはG2916Aトレイと一緒に動作し、最大100サンプルを分析します。タレットは、6つの溶媒ボトルと4つの廃液ボトルを保持します。

さらに、サンプラは以下のことが行えます。

- 注入前と注入後に溶媒洗浄を実施する
- 注入前にサンプル洗浄を実施する
- サンプルポンピングを実施する
- 粘性が高いサンプルのサンプル吸引時間を延長する
- サンプルバイアルごとにサンプル量を変えて注入する
- 優先サンプルを分析するためにシーケンスを一時中断してから、シーケンスを再開する
- 250 μ m、320 μ m、および530 μ mカラムに対して冷却オンカラム注入を実施する
- Agilentデータシステムの制御下でブランジャ速度を変化させる

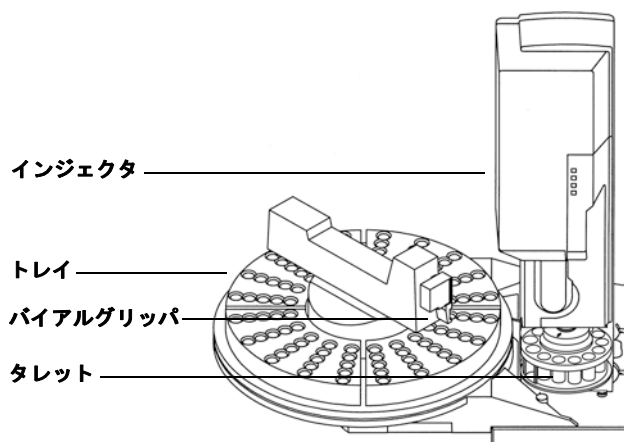


図34 6890 GC上の7683自動液体サンブラ

機能

表12に、7683B自動液体サンプラの機能を要約します。

表12 自動液体サンプラの機能

パラメータ	レンジ
シリンジサイズ	0.5、1、5、10、25、50、または100 μ L
サンプルバイアルの数	トレイなしで最大8、トレイ使用時は最大100
バイアル当たりの注入回数	1～99
注入量 最小 最大	0.1 μ L(5 μ Lシリンジ)、シリンジ容量の2% 50.0 μ L(100 μ Lシリンジ)、シリンジ容量の50%
プランジャ速度* (μ L/s)	低速 高速 可変 [†]
5 μ Lシリンジ	2.5 50 <1～50
10 μ Lシリンジ	5 100 <1～100
25 μ Lシリンジ	12.5 250 <1～250
50 μ Lシリンジ	25 500 <1～500
100 μ Lシリンジ	50 1000 <1～1000
全注入時間(近似値)	0.1s(標準) 4s(冷却オンカラム)
サンプリング深さ	デフォルトを基準として-2～+30mm
サンプリング粘性遅延	0～7s
注入前サンプル洗浄の回数	0～15
サンプルポンピングの回数	0～15
注入前溶媒洗浄の回数	0～15
注入後溶媒洗浄の回数	0～15
複数注入モード(PTV注入口使用時のみ) [†]	
注入回数	1～100
注入遅延時間	0～100s
注入前滞留	0～1分
注入後滞留	0～1分

* 示されているプランジャ速度は、DRAW(吸引)と注入に対するものです。分配速度は、FAST INJECT (高速注入)と同じです。

† このモードは、Agilentデータシステムの制御下でのみ使用できます。

高速注入

これは、ニードルの分留という負の影響なしに、加熱された注入口にサンプルを導入するメソッドです。

初めて自動液体サンプラを使用している場合、結果のクロマトグラムでいくつかの変化に気がつくはずですが、変化のほとんどは、注入中のニードルからの気化量が減少することによるものです。

- クロマトグラムのピーク面積が小さくなります。自動高速注入では、希望の設定値量のサンプルが供給されます。高速注入を使用しないと、サンプルの残留物がニードルから気化し、注入口に入ります。この余分の量が、最大1 μ Lまで測定される場合があります。
- クロマトグラムのピーク面積で示される沸点の低い成分と沸点の高い成分の分化が、より小さくなります。

高速注入を使用しないと、ニードル内での分留により、導入されるサンプルには沸点の高い成分よりも沸点の低い成分の方が多くなります。ニードル内の残留サンプルが注入口に入るばかりでなく、沸点の低い成分が最初に蒸発します。これがニードル分留またはニードル分別です。

3 操作の概要

図35で、ヘキサンを溶媒とするC₁₀～C₄₀パラフィン1μLサンプルのマニュアル注入を、自動液体サンプラからの自動高速注入と比較します。

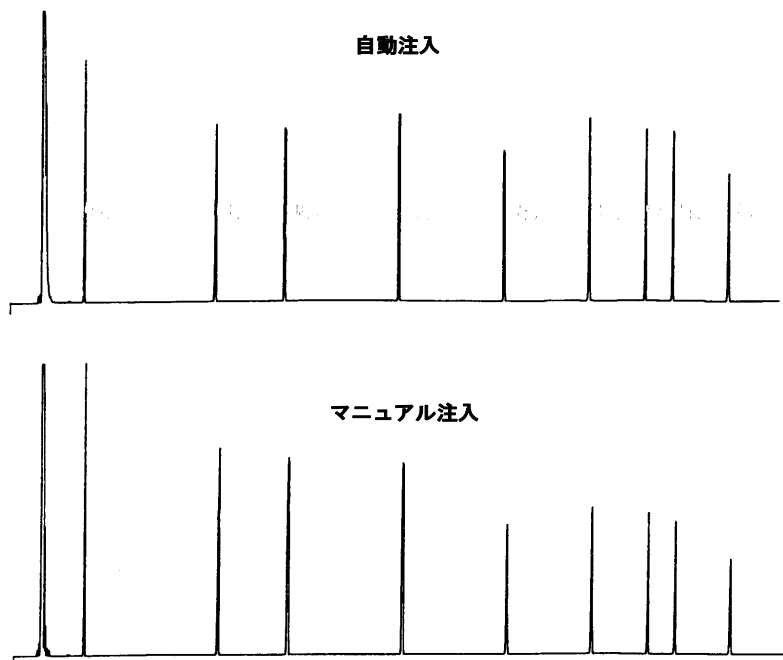


図35 自動対マニュアル注入

自動液体サンプラの性能の詳細については、Agilent営業所から以下のテクニカルペーパーを入手してください。

Publication No. 43-5953-1843: Snyder, W.Dale. Fast Injection with the 7673A Automatic Injector: Chemical Performance, Technical Paper 108, June 1985.

Publication No. 43-5953-1878: Snyder, W.Dale. Performance Advantage of the 7673A Automatic Injector Over Manual Injection, Technical Paper 109, August 1985.

Publication No. 43-5953-1879: Kolloff, R.H.C.Toney, and J.Butler. Automated On-Column Injection with Agilent 7673A Automatic Injector and 19245A On-Column Capillary Inlet: Accuracy and Precision, Technical Paper 110, August 1985.

サンプルキャリーオーバー

キャリーオーバーは、現在の分析に存在する前の注入からのピークです。

インジェクタは、溶媒洗浄、サンプル洗浄、サンプルポンピングを使用してキャリーオーバーを制御します。これらの各作業により、シリンジに残るサンプルの量が減少します。それぞれの有効性は、利用目的によって異なります。

溶媒洗浄

インジェクタは、溶媒A、A2、A3または溶媒B、B2、B3位置のいずれかから溶媒をシリンジに吸引し、シリンジの中身を1つまたは複数の廃液ボトルに排出します。溶媒洗浄は、サンプルを取り込む前(注入前溶媒洗浄)または注入直後(注入後溶媒洗浄)に行うことができます。6850 GCまたは6890 GCでは、洗浄の量を調整できます。

サンプル洗浄

サンプル洗浄中、インジェクタは次のサンプルをシリンジに吸引し、中身を1つまたは複数の廃液ボトルに排出します。サンプル洗浄は、注入前に行われます。サンプルの量が限られているときには、注入前溶媒洗浄を使用して、サンプルを吸引する前にシリンジを湿らせます。6850 GCまたは6890 GCでは、洗浄の量を調整できます。

サンプルポンピング

サンプルポンピング中、インジェクタはサンプルをシリンジに吸引し、それをサンプルバイアルに戻します。ポンピングは、サンプル洗浄後、または注入直前に行われます。ポンピングには、泡を消す役割があります。ニードルに前の洗浄からの溶媒が残っていると、ポンピングによって少量の溶媒が追加され、サンプルと混じって、わずかながらサンプルを希釈する可能性があります。

洗浄の回数と種類

理想的な条件下では、4回のデフォルト量(80%)洗浄により、キャリーオーバーが10,000分の1まで減少します。必要な洗浄の回数と種類は、以下に依存します。

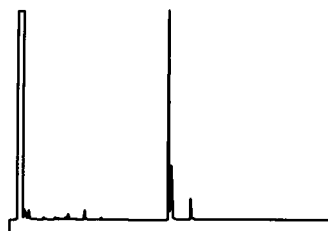
- 許容できるキャリーオーバーの量
- 検体の粘性と溶解度
- 溶媒の粘性と揮発性
- シリンジバレルの磨耗の度合い
- 洗浄量

3 操作の概要

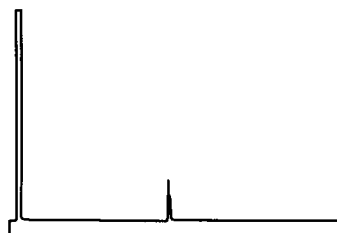
クロマトグラムAとB(図36)は、メタノールに溶かした溶質のバイアルから1 μ Lを注入した後、メタノールのバイアルから1 μ Lを注入したときの、キャリアオーバーの影響を示したものです。クロマトグラムBのピークは、シリッジに残っていた最初の注入からの溶質によるものです。

クロマトグラムCは、80%シリッジ容量の溶媒洗浄でシリッジを4回洗浄したときの結果を示したものです。キャリアオーバーのピークは消えています。

クロマトグラム A:
20mg/mL の溶質
溶媒はメタノール



クロマトグラム B:
メタノールブランク
洗浄なし



クロマトグラム C:
メタノールブランク
4 回の洗浄後



図36 サンプルキャリアオーバー

4

サンプラの制御

メソッドおよびシーケンス	82
サンプラサイクル	83
5890シリーズII GCにおけるパラメータの設定	85
6890 GCにおけるインジェクタのパラメータの設定	87
6890 GCにおけるインジェクタの構成	89
6890 GCにおけるサンプルトレイ設定値の設定	91
インジェクタ設定値の保存	93
6850シリーズGCにおけるパラメータの設定	94
注入パラメータを設定するには	94
インジェクタを構成するには	96

この章では、サンプラの役割、サンプラを制御するパラメータ、およびさまざまな制御デバイスを使用したパラメータの設定方法について説明します。



メソッドおよびシーケンス

サンブラは通常、シーケンスにより制御されます。シーケンスは分析するサンプルのリストです。シーケンスには以下が含まれます。

- サンプルを検出する場所
- サンプルの分析に使用するメソッド
- サンプルを測って、注入する方法
- 分析のレポートを生成する方法

メソッドは、ガスクロマトグラフの動作を制御する設定値(温度、時間など)の集まりです。

シーケンスと、シーケンスが指定するメソッドとの組み合わせにより、最大100サンプルの分析に対する完全な制御が得られます。ただし、特定の詳細は使用するハードウェアおよびソフトウェアによって異なるため、そうした情報については他のマニュアルを参照してください。

ここでは、サンブラに固有の詳細のみを説明します。メソッドとシーケンスを設定するには、使用するGCのマニュアルを参照してください。

サンブラサイクル

どのバージョンのALSも、同じ基本操作を実行します(表13)。

表13 サンブラサイクル

手順	作業	注意
1 サンプルバイアルを移送します。	必要に応じて、トレイからタレットにサンプルバイアルを移動します。	
2 シリンジを溶媒で洗浄します。	- 溶媒ボトルをシリンジの下まで回転させます。 - シリンジのニードルを溶媒の中に入れます。 - 溶媒を吸引します。 - シリンジのニードルを溶媒ボトルから持ち上げます。 - 廃液ボトルをシリンジの下まで回転させます。 - シリンジを下げます。プランジャを押し下げて、溶媒を排出します。 - シリンジのニードルを廃液バイアルから持ち上げます。	シリンジは、複数回、複数の溶媒を使って洗浄できます。これは、注入前溶媒洗浄パラメータによって制御されます。
3 シリンジをサンプルで共洗いします。	- サンプルバイアルをシリンジの下まで回転させます。 - シリンジのニードルがバイアルセプトラムを貫通してサンプルの中に入るまで、ニードルを下げます。 - サンプルを吸引します。 - シリンジとニードルを溶媒ボトルから持ち上げます。 - 廃液ボトルをシリンジの下まで回転させます。 - シリンジニードルを下げます。プランジャを押し下げて、サンプルを排出します。 - シリンジのニードルを廃液バイアルから持ち上げます。	シリンジは、サンプルで数回共洗いすることができます。

4 サンプラの制御

表13 サンプラサイクル (続き)

手順	作業	注意
4 シリンジにサンプルを入れます。	- a サンプルバイアルをシリンジの下まで回転させます。 - b シリンジのニードルがバイアルセプタムを貫通するまでニードルを下げます。 - c サンプルを吸引します。 - d ニードルをサンプルに浸けた状態で、シリンジプランジャをすばやく押し下げます。 - e 最終ポンピングの後、サンプルを吸引します。 - f シリンジのニードルをサンプルバイアルから持ち上げます。	• 作業cとdは、複数回繰り返すことができます。目的は、シリンジから気泡を追い出すためです。
5 サンプルを注入します。	- a タレットを回転して、GC注入口が見えるようにします。 - b シリンジのニードルが注入口セプタムを貫通するまでニードルを下げます。 - c シリンジプランジャを押し下げて、注入を行います。 - d シリンジのニードルをGC注入口から持ち上げます。	• 注入の瞬間にStartシグナルが、GCとデータプロセッサに送信されます。
6 シリンジを溶媒で洗浄します。	• ステップ2と同じですが、注入後パラメータに従います。	
7 サンプルバイアルを移送します。	• サンプルバイアルをその最初のタレット位置またはトレイ位置に戻します。	
8 繰り返し注入を実行します。	• そのようにプログラムされている場合、GCがReadyになるのを待って、ステップ1からサイクルを繰り返します。	

5890シリーズII GCにおけるパラメータの設定

5890シリーズII GCへのサンプルの注入は、G2912Aコントローラによって制御されます。コントローラは、1つまたは2つのインジェクタの、処理するバイアルの順番、バイアルの位置、洗浄方法、注入量、インジェクタのプランジャ速度、滞留時間、サンプリングの深さ、および注入口とトレイの構成を保存します。操作中、GCがサンブラにレディ状態であることを示すと、サンブラがこれらの保存されたパラメータを使って注入を実行します。注入が完了すると、コントローラがGCランをスタートします。

G2911-64000 (G2911AA) Agilent Automated Liquid Sampler Controller for 5890 GCアプリケーションを使って、これらの保存されたパラメータを表示し、変更することができます。これはスタンドアロンアプリケーションです。サンブラコントローラに保存された情報を、AgilentケミステーションやCerity NDISなどのAgilentデータ収集システムアプリケーションによって表示することはできません。ラボのサンプリング手順で設定値を定期的に変更する必要がある場合は、このコントローラアプリケーションを必要な場合にのみ実行します。ラボでまとまったサンプルの処理を終えるごとにパラメータを柔軟に変更する必要がある場合には、Microsoft Windows上で、データ収集ソフトウェアの横にこのプログラムを開いたままにしておきます。

前方と後方にインジェクタを持つGCの場合、シーケンスの最初のサンプルバイアルを処理する前に一方のインジェクタのドアを開けておくと、サンプルを処理するあいだ、そのインジェクタが無効になります。これは、Agilent Automated Liquid Sampler Controller for 5890 GCアプリケーションを使って構成を変更しないで、不要な方のインジェクタを一時的に無効にするための便利な方法です。後からサンプルを処理しているときにインジェクタのドアを開けると、注入シーケンスが一時的に中断し、ドアを閉めるまでGCは作業を続行できません。

注 記

1サンプルタレットを持つG2913Aインジェクタを使用するときの、各インジェクタの溶媒容量は6溶媒ボトルで、廃液容量は4ボトルです。G2613Aインジェクタを使用するときの、各インジェクタの溶媒容量は2溶媒ボトルです。G2613Aインジェクタを使用するときの廃液容量は、トレイ使用時には2ボトル、トレイなしのときには1ボトル(廃液A)です。3サンプルタレット上のB2溶媒ボトルは、G2613Aインジェクタを5890 GCと一緒に使用するときには使用できません。

図37に、G2911-64000 (G2911AA) Agilent Automated Liquid Sampler Controller for 5890 GCアプリケーションのメインウィンドウを示します。

4 サンプラの制御

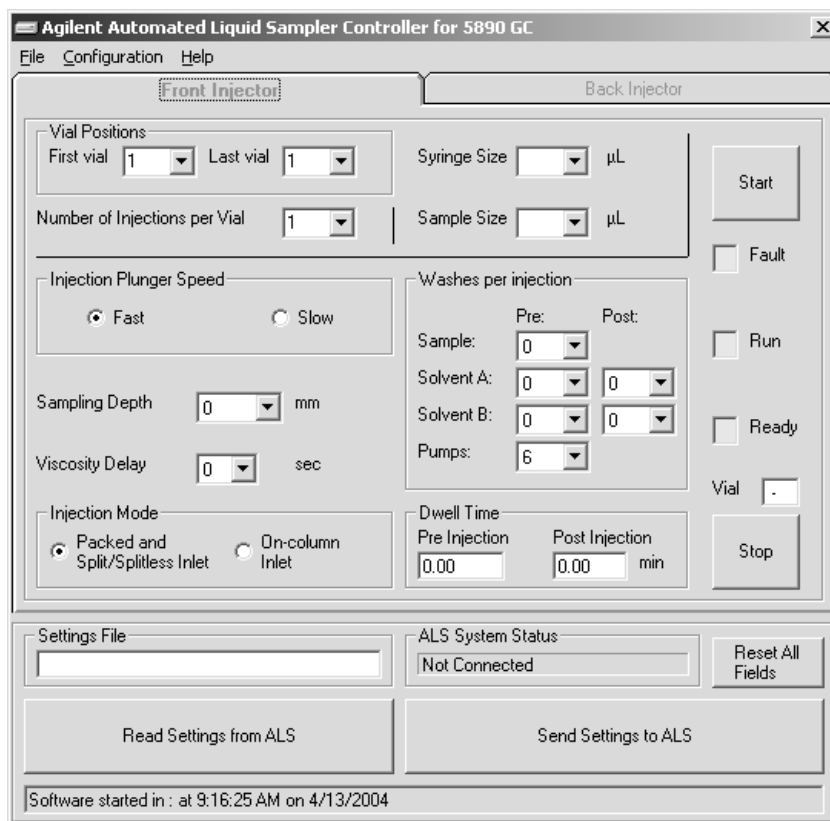


図37 5890 ALSコントローラソフトウェアのメイン画面

必須パラメータを設定後、**Send Settings to ALS**を選択して、値をG2912Aコントローラに読み込みます。詳細については、オンラインヘルプを参照してください。

不適切なパラメータによってコントローラの信頼性が失われた場合、コントローラを出荷時設定にリセットする必要があります。G2912コントローラの出荷時設定を復元するには、コントローラの電源を切り、**[Start]**ボタンと**[Stop]**ボタンを押したまま電源を入れ、5秒間ボタンを押し続けてからボタンを離します。

コントローラと5890 GCで**[Start]**ボタンと**[Stop]**ボタンを使用する方法については、131ページの「ALSコントローラの使用」を参照してください。

6890 GCにおけるインジェクタのパラメータの設定

[Front Injector]または[Back Injector]を押します。

以下に詳しく示す、希望の設定値までスクロールします。

設定値を入力するか、設定値をオンまたはオフにします。

FRONT INJECTOR	
Injection vol	1.0<
# Sample pumps	1
Viscosity delay	1
# Sample washes	1
# Solv A washes	1
# Solv B washes	0
Slow plunger	Off
Pre dwell time	0.10
Post dwell	0.10
Sampling offset	2.0
# Solv A pre wash	2
# Solv B pre wash	2

Injection volume—注入するサンプル量。6890N GCでは、[Mode/Type]を押して選択します。6890N GCの場合、使用可能な容量は、構成されたシリンジサイズに依存します。89ページの「6890 GCにおけるインジェクタの構成」を参照してください。

- 選択肢は、シリンジサイズの2%、10%、20%、30%、40%、50%を表します。
- インジェクタを無効にするには、注入量をオフにします。

6890A GCまたはPlus GCでは、表14の注入量単位列からの値を入力します。

4 サンプラの制御

表14 6890A GCまたはPlus GCの注入量

シリンジサイズのパーセントで示した注入量		
シリンジストップ	ナノリットルアダプタをオン	ナノリットルアダプタをオフ
1	2%	10%
2	10%	20%
3	20%	30%
4	30%	40%
5	40%	50%
6	50%	使用不可

Number of sample pumps—気泡を追い出し、再現性を高めるため、ニードルをサンプルにつけた状態でシリンジプランジャを上げ下ろしする回数(1～15)。

Viscosity delay—ポンプと注入ストロークのトップでプランジャを停止する秒数(0～7)。粘性の高いサンプルの場合、停止することにより、シリンジ内にできた空隙にサンプルを流れ込ませることができます。

Number of sample washes—注入前にシリンジをサンプルで共洗いする回数(0～15)。インジェクタは、シリンジニードルをサンプルバイアルの中に降ろし、サンプルを吸引し、それを廃液ボトルの1つに排出します。洗浄に使用するサンプルの量は、90ページで定義したSolvent Savingインジェクタ構成パラメータで設定します。

Number of solvent A washes—シリンジを溶媒A(A、A2、A3)ボトルからの溶媒ですすぐ回数(0～15)。

Number of solvent B washes—シリンジを溶媒B(B、B2、B3)ボトルからの溶媒ですすぐ回数(0～15)。

Slow plunger—注入中のシリンジプランジャの速度。プランジャの平均速度を減少させ、注入後、シリンジニードルを注入口に4秒間保持することができます。設定値をOnにすると、約5μL/秒(10μLシリンジの場合)のレートで押し下げます。offにすると、約20倍高速化します。ポンピング中および廃液分配中のプランジャ速度は変化しません。

Dwell times—注入前または注入後に注入口にニードルが留まる分単位の時間(0～1)。

Sampling offset—可変サンプリング深さを可能にします。

Solvent A prewash—シリンジにサンプルを入れる前にシリンジを溶媒ですすぐ回数 (0～15)。

Solvent B prewash—シリンジにサンプルを入れる前にシリンジを溶媒ですすぐ回数 (0～15)。

6890 GCにおけるインジェクタの構成

[Config] [Front Injector]または[Config] [Back Injector]を押して、パラメータを表示します。

以下に詳しく示す、希望のパラメータまでスクロールします。

CONFIG B INJ	
Back Tower	INJ1
Use A-A2, B-B2	
Solvent Saving	2.0μL
Syringe size	10.0
Nanoliter adapt	On
Tower fan	Off

Tower position—インジェクタのケーブルをGC上のINJ1ポートまたはINJ2ポートに接続します。この設定値は、どのタワーがどの注入口にあるかを示しています。タワーを切り替えたときにケーブルを移動する必要はありません。タワーポジションを再度構成するだけです。[Off]ボタンを使用して、この位置を切り替えます。

Syringe size—6890Nのみ。1から100μLのあいだのシリンジサイズを入力します。

Wash mode—G2913 これは、G2913Aインジェクタに1バイアルタレットが取り付けられているときにのみ表示されます。6890N GCでは、タレット溶媒ボトルのポジションを[Mode/Type]キーを使用して選択します。

Wash using A, B—インジェクタが溶媒A洗浄を使用している場合は溶媒ボトルAを、インジェクタが溶媒B洗浄を使用している場合は溶媒ボトルBを使用します。

Use A-A2, B-B2—インジェクタが溶媒A洗浄を使用している場合は溶媒ボトルAとA2を、インジェクタが溶媒B洗浄を使用している場合は溶媒ボトルBとB2を使用します。インジェクタは両方のボトルを交互に使用します。

Use A-A3, B-B3—インジェクタが溶媒A洗浄を使用している場合は溶媒ボトルA、A2、A3を、インジェクタが溶媒B洗浄を使用している場合は溶媒ボトルB、B2、B3を使用します。インジェクタはすべてのボトルを順番に使用します。

4 サンプルの制御

6890A GCまたは6890 Plus GCの場合、洗浄モードは以下の値を入力することにより制御します。

- 1を入力すると、インジェクタが溶媒A洗浄を使用している場合は溶媒ボトルAを、溶媒B洗浄を使用している場合は溶媒ボトルBを使用します。
- 2を入力すると、インジェクタが溶媒A洗浄を使用している場合は溶媒ボトAとA2を、溶媒B洗浄を使用している場合は溶媒ボトルBとB2を使用します。インジェクタは両方のボトルを交互に使用します。
- 3を入力すると、インジェクタが溶媒A洗浄を使用している場合は溶媒ボトA、A2、A3を、溶媒B洗浄を使用している場合は溶媒ボトルB、B2、B3を使用します。インジェクタはすべてのボトルを順番に使用します。

G2913Aインジェクタは常に、溶媒A洗浄を使用している場合は両方のWAボトルを、溶媒B洗浄を使用している場合は両方のWBボトルを使用します。

Waste bottle mode—G2613 これは、G2613Aインジェクタに3パイアルタレットが取り付けられているときにのみ表示されます。6890N GCでは、タレット廃液ボトルのポジションを[Mode/Type]キーを使用して制御します。

- Use both A and Bは、2つの廃液ボトルを交互に使用します。
- Use only A bottleは、廃液ボトルAのみを使用します。
- Use only B bottleは、廃液ボトルBのみを使用します。

6890A GCまたは6890 Plus GCの場合、これらのタレット廃液ボトルのポジションは、以下の値を入力することにより制御します。

- Aポジションのみの場合は0
- Bポジションのみの場合は1
- 2つの廃液ボトルを交互に使用する場合は2

Solvent Saving—このオプションを使用して、シリンジ洗浄量をシリンジ容量の約20%～80%で変化させます。この設定により、各注入サイクル中に消費される溶媒とサンプルの量が減少します。詳細については、79ページの「サンプルキャリーオーバー」を参照してください。

6890Nでは、洗浄量は[Mode/Type]キーを使用して選択します。選択肢として、使用するシリンジの容量に基づいた実際の洗浄量が提示されます。

6890Aまたは6890 Plusの場合、これらの設定は、以下の設定値を入力することにより制御されます。

- 溶媒節約機能を無効にし、シリンジ容量の80%にあたる洗浄量を使用する場合は0
- シリンジ容量の50%の洗浄量を使用する場合は1
- シリンジ容量の37%の洗浄量を使用する場合は2
- シリンジ容量の25%の洗浄量を使用する場合は3

Nanoliter adapter—6890 GCのみ このオプションは、自動液体サンブラで使用可能な注入量を変えるために使用します。Onにすると、注入量はシリンジ容量の2%から50%の範囲になります。Offにすると、注入量は10%から50%の範囲になります。

Use B2 wash—G2613A これは、G2613Aインジェクタに3バイアルタレットを取り付けた場合にのみ表示されます。このオプションを有効にして溶媒Bの2つの4mLバイアルを使用すると、溶媒バイアルを補充する前に実行できるランの数を増やすことができます。**[On]**ボタンを押して、B2洗浄を有効にします。

- ポジションBとポジションB2で同じ溶媒を使用します(このオプションでは、3番目の溶媒は使用できません)。
- 溶媒Aと溶媒Bを使用するときには、両方の廃液ボトルが必要です。
- 最大溶媒容量は6mLです(バイアルA、B、およびB2に対して各2mL)。
- 各インジェクタを個別に構成します。

各注入の溶媒B洗浄の回数が増えることに注意してください。インジェクタは、2つの溶媒Bバイアルを交互に使用するだけです。

このモードでは、溶媒B洗浄の回数を溶媒A洗浄の回数の2倍にすることができます。

Tower fan—[On]または[Off]キーを使用してファンの使用を選択します。

通常、ファンはOnのままにします。

6890 GCにおけるサンプルトレイ設定値の設定

サンプルトレイは、定義したシーケンスパラメータに従って、前方と後方のインジェクタにサンプルバイアルを供給します。各インジェクタには、個別のシーケンスパラメータセットがあります。サンプルトレイは、後方インジェクタの前に前方のインジェクタにバイアルを供給します。保存したシーケンスとバーコード構成を使用して、サンプルバイアルをどこで供給し、どこで回収するかをサンプルトレイに指示することができます。

4 サンプラの制御

Enable Tray—トレイシーケンスの場合はOnに、インジェクタタレットのサンプルボトルの場合はOffにします。

Enable bar code—バーコードリーダをオンまたはオフにします。

[Sample tray]を押して、サンプルトレイとバーコードリーダの設定値を表示します。

SAMPLE TRAY	
Enable Tray	On
Enable bar code	Off

サンプルトレイ構成の設定値を編集するには、**[Config][Sample Tray]**を押します。

CONFIG SAMPLE TRAY	
Grip offset	Up
F inj offst	Cw
B inj offst	Ccw
Enable 3 of 9	On<
Enable 2 of 5	Off
Enable UPC code	Off

バーエンコードを使用するに[On]、
無効にするには[Off]

トレイ上のバーコードリーダの
ポジション、常に値3に設定する

Grip offset—6890N GCでは、グリップオフセットは**[Mode/Type]**キーを使用して制御します。

- Up—選択すると、グリップアームのピックアップがより高い位置に来ます。
- デフォルト
- Down—選択すると、グリップアームのピックアップがより低い位置に来ます。

6890A GCまたは6890 Plus GCの場合、[Info]を押して、グリッパオフセットを制御するための設定値に入力する値を表示します。

F (or B) inj offst—6890N GCのインジェクタポジションの回転オフセットは、[Mode/Type]キーを使用して制御します。

- Counterclockwise—選択すると、グリッパアームがさらに反時計回りに進んだポジションでタレットと出会います。
- デフォルト
- Clockwise—選択すると、グリッパアームがさらに時計回りに進んだポジションでタレットと出会います。

6890A GCまたは6890 Plus GCの場合、[Info]を押して、回転オフセットを制御するための設定値に入力する値を表示します。

[On]または[Off]を押して、以下のバーコード設定値を制御します。

Enable 3 of 9—3/9コードを使用すると、ラボラトリで最大の汎用性が得られます。文字と数値の両方、およびいくつかの区切り記号を符号化できます。メッセージ長は、符号化するデータの量と使用可能なスペースの両方に合わせて変更できます。

Enable 2 of 5—2/5コードは、数値に限定されますが、可変メッセージ長が可能です。

Enable UPC code—統一商品コード(UPC)は、おそらく現在使用されている中でもっともよく知られたコードです。UPCコードは数値のみで、固定メッセージ長を持ちます。

BCR Position—BCRポジションとして3を入力します。

バーコードリーダの詳細については、22ページの「バーコードリーダ」、53ページの「手順7. G2615Aバーコードリーダを取り付ける」、またはその操作マニュアルを参照してください。

インジェクタ設定値の保存

インジェクタ設定値、サンプルトレイ設定値、バーコードリーダ構成を設定したあと、6890シリーズGCマニュアルの手順に従って、メソッドの一部として6890 GCに保存します。

6850シリーズGCにおけるパラメータの設定

注入パラメータを設定するには

- 1 以下のスクリーンを表示します。

Status / Automation / Injector

The screenshot shows the 'Injector' parameter setting screen. The status bar at the top displays 'Injector', '11:46:04', 'Last Sample 01', 'RUN.M', and 'Not Ready'. Below the status bar, there are several controls: 'Plunger Pumps' with a value of 5, 'Sample Size' with a value of 1.0 uL, 'Viscosity Delay' with a value of 0 sec, and a checkbox for 'Slow plunger'. At the bottom, there are buttons for 'Washes', 'Depth Offset', 'Dwell Times', and two empty input fields.

- 2 以下を入力します。

Plunger Pumps—ニードルをサンプルに入れた状態でプランジャをポンピングする回数。ポンピングにより、測ったサンプル注入量を吸引する前に、シリンジ内の気泡を取り除くことができます。

Sample Size—注入量。選択肢で表示される数字はセットアップの時に指定したシリンジサイズにより異なります。

Viscosity Delay—プランジャをポンプと注入ストロークのトップで一時停止する秒数。粘性の高いサンプルでは、この停止時間中、プランジャによりできた空隙にサンプルが流れ込みます。

Slow plunger—注入時のプランジャ速度を約5μL/secに減速します(通常のプランジャ速度は10μLのシリンジで約100μL/sec)。

洗浄パラメータ

1 以下のスクリーンを表示します。

Status / Automation / Injector / Washes

Washes		12:05:33	Last Sample 01	Default+	Not Ready
	Sample	Solvent A	Solvent B		
Pre Washes	0	0	0		
		0	0	Post Washes	

2 注入量を測り取る前にサンプルでシリンジを共洗いできます。また、注入前(pre-washes)と注入後(post-washes)の両方で、溶媒によりシリンジを洗浄できます。イベントの順番は以下のとおりです。

- シリンジを溶媒AでSolvent-A-Pre-Washes回洗う
- シリンジを溶媒BでSolvent-B-Pre-Washes回洗う
- シリンジをサンプルでSample-Pre-Washes回共洗いする
- サンプルを測り取り、注入する
- シリンジを溶媒AでSolvent-A-Post-Washes回洗う
- シリンジを溶媒BでSolvent-B-Post-Washes回洗う

3 入力を終えたらEscを押して1つ前のスクリーンに戻ります。

ニードル深さ(サンプリング深さオフセット)

1 以下のスクリーンを表示します。

Status / Automation / Injector / Depth Offset

Depth Offset		12:05:40	Last Sample 01	Default+	Not Ready
This parameter allows an offset in the depth of the syringe needle in the sample vial. It can prevent particles being drawn up into the syringe.		☐ Enable Offset			
					

4 サンプラの制御

- 2 デフォルト値は0mmで、バイアルの底にニードルがぶつからないように、安全係数が考慮されています。このパラメータは液体または固体サンプルではなく、ヘッドスペースを採取するためにも利用できます。
- 3 入力を終わったらEscを押して1つ前のスクリーンに戻ります。

滞留時間

- 1 以下のスクリーンを表示します。

Status / Automation / Injector / Dwell Times

Dwell Times		12:05:48	Last Sample 01	Default+	Not Ready
	Pre Dwell 0.00 min		Post Dwell 0.00 min		

- 2 入力します。通常の場合は、注入前(Pre Dwell)と注入後(Post Dwell)滞留時間はどちらもゼロにしておきます。ゼロにしておくとしばやく注入でき、加熱されたニードル内でサンプルが気化する現象を最小にできます。
- 3 Escを押して1つ前のスクリーンに戻ります。

インジェクタを構成するには

使用するGCファームウェア、インジェクタのタイプとファームウェア、インジェクタのタレットのサイズに応じて、多様な溶媒パラメータ設定が可能です。これらのパラメータ設定にアクセスするには

- 1 以下のスクリーンを表示します。

Status / Setup / Automation / Injector

Injector			11:45:03	Last Sample 01	RUN.M	Not Ready
 Syringe μL	 Solvent Bottle	Solvent Volume				
☒ 5 ☐ 10 ☐ other 0.0	☒ Use A and B only ☐ Use A, A2, A3 and B, B2, B3	☐ Enable Saver Mode Wash volume 5				
						 More
シリンジ設定		溶媒ボトル 使用設定		溶媒量設定		

上図は、表示されるスクリーンの一例です。実際に表示されるスクリーンは、GCの構成によって異なります。

- 必要に応じてパラメータを設定します。
- Escキーを押します。

使用可能な設定には、以下を含めることができます。

シリンジ容量

シリンジのサイズをマイクロリットル単位で入力します。

溶媒ボトルの使用法

新しいバージョンのGCおよびインジェクタファームウェアでは、溶媒容量の増加をサポートしています。これは大量のサンプルを測定するときに便利です。使用するメソッドで溶媒AまたはBの使用が指定されている場合、溶媒の容量を増やすことができます。

インジェクタ	タレットタイプ(サンプル バイアルポジションの数)	拡張溶媒設定	溶媒ボトルの使用法
G2613A	3バイアルポジション	A、B、および B2を使用	溶媒ポジションAを使用し、 BとB2を交互に使用
	8バイアルポジション	—	—
G2913A	1バイアルポジション	A、A2、A3、 およびB、B2、 B3	3つのA溶媒ボトル、および3つの B溶媒ボトルを順番に使用
	8バイアルポジション	—	—

4 サンプラの制御

使用する溶媒(AまたはB、またはその両方)はメソッドによって設定されています。95ページの「洗浄パラメータ」を参照してください。

廃液ボトルの使用法

3サンプルタレットの場合のみ。廃液ボトルコントロールがスクリーンに表示されない場合、Moreを押してこのオプションを選択します。廃液に使用するボトルがある位置(A、B、またはAとBを交互に)。

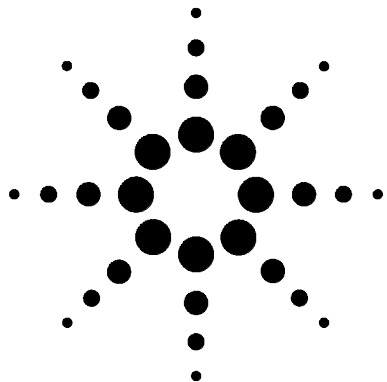
溶媒量

溶媒量では、シリンジの洗浄に使用する溶媒の量を調節して溶媒を節約できます。

セーバーモードを有効または無効にして、毎回の洗浄でシリンジ内に入れる溶媒の量を指定します。セーバーモードを無効にした場合のデフォルトはシリンジ量の80%です。

インジェクタファン

ファンコントロールがスクリーンに表示されない場合、Moreを押して、このオプションを選択します。通常はファンをオンにしておきます。これはインジェクタを冷却し、サンプルを安定した状態に保つためです。ファンは1日1回、短時間オフになります。これはファンの寿命を延ばすためです。



5

シリンジおよびニードル

シリンジ	100
シリンジの選択	100
シリンジの点検	102
シリンジの取り付け	103
シリンジの取り外し	106
シリンジニードルの交換	107

7683B インジェクタは、サンプル処理デバイスとしてシリンジを使用します。この章では、その特性と使用方法について説明します。



シリンジ

シリンジの選択

- 1 使用している注入口と、注入するサンプルの量に基づいてシリンジのタイプを選択します。

注 意

オンカラム注入口に注入するときにオンカラムシリンジを使用しないと、インジェクタ、シリンジ、カラムに損傷を与える可能性があります。

- 2 シリンジを選択します。使用可能なシリンジのサイズおよび対応する注入量については、自動液体サンプラの操作マニュアルを参照してください。また、部品番号と注文方法についてはAgilentの消耗品と補用品カタログを参照してください。
- 3 適切なシリンジのニードルゲージを選択します(表15)。

表15 ニードルゲージの選択肢

注入口	カラムの種類	ニードルゲージ
充填、スプリットまたはスプリットレス(PTVを含む)	任意の使用可能カラム	23ゲージまたは23/26先細ゲージ
冷却オンカラム	250µm	26/32先細ゲージ
	320µm	26/32先細ゲージ
	530µm	23/26先細ゲージまたは26ゲージ

円錐状の先端を持つシリンジニードルを使用します。先端のとがったニードルを使用しないでください。注入口のセプタムを傷つけ、漏れの原因となります。また、先端のとがったニードルは、出るときにセプタムをこすりがちなので、クロマトグラムに大きな溶媒のテーリングが現われます。図38および図39を参照してください。

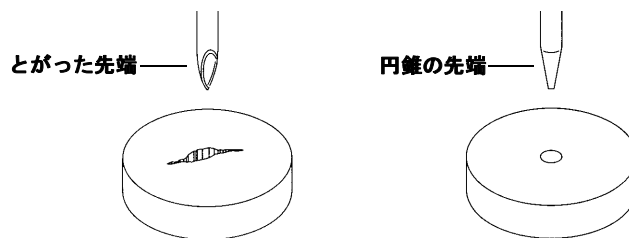


図38 ニードル先端

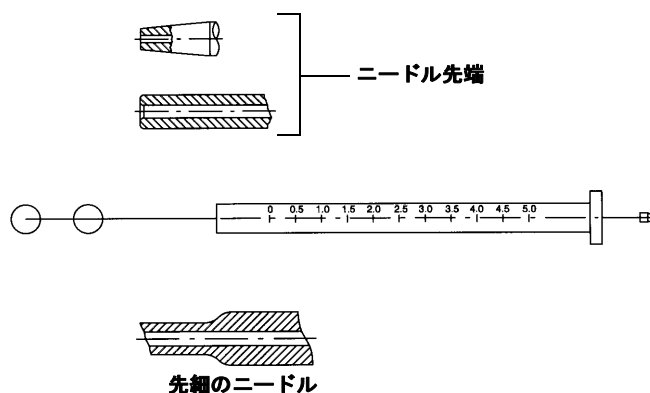


図39 ニードルの形状

シリンジの点検

シリンジを取り付ける前に

- 1 清浄で平らな面の縁でシリンジを転がしてみます。ニードルの先端が円を描く場合は、シリンジパレルに接続するニードルの付け根付近でニードルを少し曲げて、軸をまっすぐにし、そして再びシリンジを転がしてチェックします。図40を参照してください。

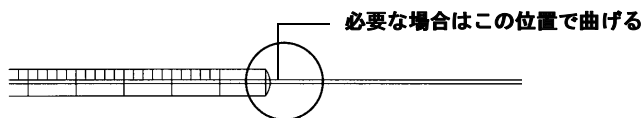


図40 シリンジの点検

- 2 ニードルの表面荒さをチェックします。ニードル表面にきめ細かい同心円状の畎があると、ニードルはミニチュアのヤスリのように作用して、注入口やバイアルの中にセブタムの削り落としかけらを落とします。畎は10X倍率のルーペで容易に見ることができます。

畎がある場合は、畎がなくなるまで、親指と人差指の間に細かい目の紙やすりを疊んでつまみその間にニードルを通して引っ張り研磨します。シリンジの先端を修正しないよう注意してください。

- 3 プランジャの動きが悪くないかをチェックします。シリンジのプランジャを数回上げ下ろしします。プランジャは、引っ掛かりや結合がなく、滑らかに動く必要があります。動きが悪い場合は、プランジャを取り外し、溶媒でクリーニングします。

シリンジの取り付け

シリンジを取り付けるには(図41)

- 1 インジェクタドアを開きます。
- 2 シリンジが取り付けられる位置になるまで、シリンジキャリッジを上(または下)にスライドさせます。図41を参照してください。
- 3 ニードルサポートフットにある穴にシリンジニードルを通します。
- 4 シリンジバレルをフランジガイドとシリンジクリップに整列させ、シリンジを押してはめ込みます。ニードルサポートフットの穴にニードルが通ったままにしておきます。
- 5 シリンジラッチを時計回りに回転させて閉じます。

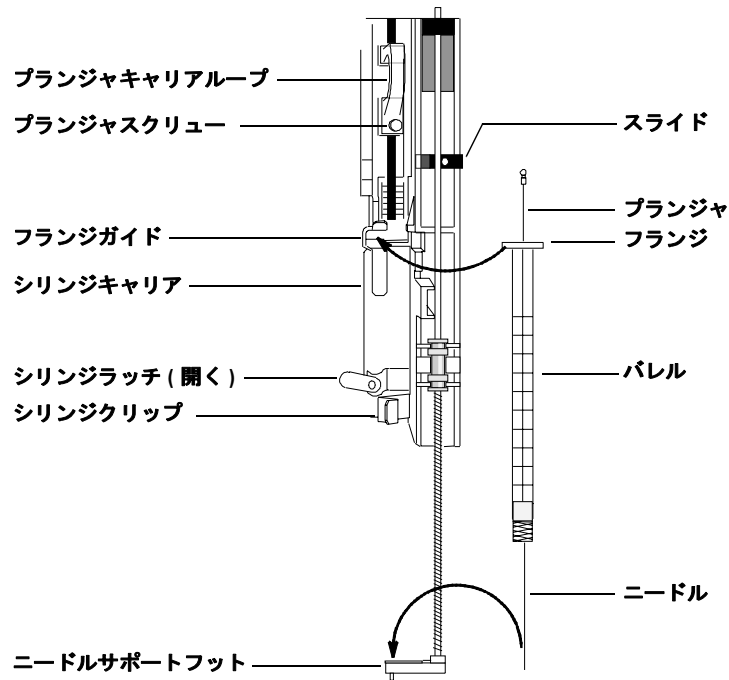


図41 シリンジを取り付ける

- 6 ストップに達するまでフランジスクリューを緩めます。

5 シリンジおよびニードル

- 7 プランジャキャリアループを下に動かして、動かなくなるまでプランジャスクリューを締めます。
- 8 プランジャキャリアループを上下に動かします。シリンジプランジャがキャリアと一緒に動かない場合は、前のステップを繰り返します。プランジャスクリューがしっかりと締まっていることを確認します。

注 意

この動きを繰り返すと、シリンジに損傷を与えるおそれがあります。

- 9 スライドを上下に動かして、ニードルがニードルガイドフットと整列していることをチェックします。ニードルは、ニードルガイドの中をスムーズにスライドする必要があります。図42を参照してください。

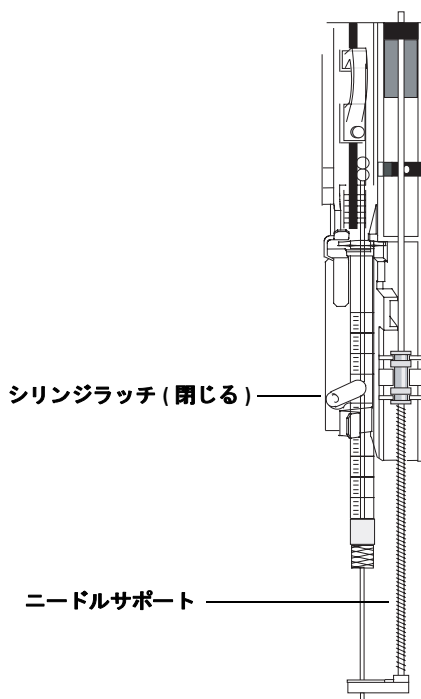


図42 シリンジを取り付けた状態のシリンジキャリッジとニードルサポート

注 意

定位置にシリンジを取り付けていない状態でインジェクタを操作しないでください。シリンジラッチがぶらぶらした状態では、シリンジラッチがモーターの動きを妨害するおそれがあります。

- 10** ニードルサポートガイドの先端が注入口セプタムナット上部の近くに来るまで、シリンジキャリアッジを引き下ろします。

ニードルサポートガイドは、セプタムリテーナナットの先細穴のほぼ中心に来る必要があります。

- 11** ニードルがセプタムリテーナナットのほぼ中心に来ない場合は、シリンジがシリンジキャリアに正確に取り付けられているか、シリンジニードルが真っ直ぐになっているか、ニードルサポートアセンブリが正しく取り付けられているかをチェックします。

シリンジの取り外し

- 1 プランジヤスクリューを緩め、シリンジプランジヤからプランジヤキャリアループを持ち上げて外します。
- 2 シリンジラッチを開きます。

注 意

シリンジニードルを曲げないように注意してください。妨げがなくなるまでは、シリンジをキャリッジから引き出すだけにしてください。ニードルがニードルサポートガイドに通されている状態では、ニードルは容易に曲がります。

- 3 シリンジフランジをフランジガイドから慎重に外して上に持ち上げられるようにし、それからシリンジニードルを上を持ち上げてニードルサポートガイドから抜きます。

シリンジニードルの交換

250 μ mおよび320 μ m注入用に使用するステンレスニードルは、ガラスシリンジバレルに挿入する必要があります(5 μ Lシリンジバレルは部品番号5182-0836です)。使用するカラムに対して正しいサイズのニードルを選択します。

250 μ m注入用のニードル(部品番号5182-0833、1箱3本入り)には、銀色のストップがあります。320 μ m注入用のニードル(部品番号5182-0831、1箱3本入り)には、金色のストップがあります。シリンジとニードルの一覧については、Agilentの消耗品と補用品カタログを参照してください。

ニードルをシリンジバレルに挿入するには(図43)

- 1 シリンジバレルのキャップをひねって外し、スプリングを取り出します。
- 2 ニードルに、図43に示すようなTeflon®ディスクがあることを確認します。スプリングバレルにTeflon®ディスクがない場合、シリンジボックスの指示に従ってニードルに自分で巻きつけます。
- 3 スプリングとキャップをニードルにかぶせて下に滑らせます。
- 4 ニードルをシリンジバレルに挿入します。

5 シリンジおよびニードル

5 キャップを回してシリンジバレルに再度取り付けます。

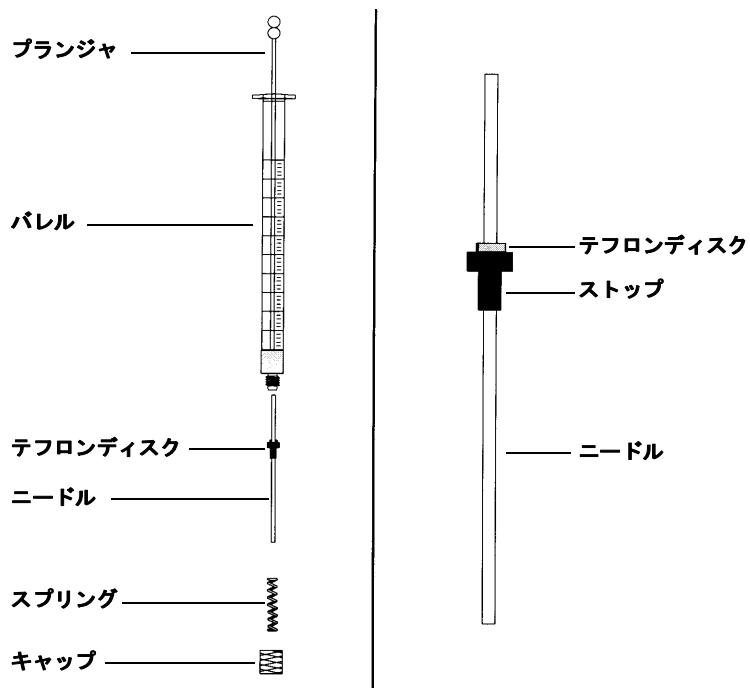


図43 シリンジの部品

6

バイアルおよびボトル

サンプルバイアルの準備	110
サンプルバイアルの選択	110
バイアルセプタムの選択	111
サンプルバイアルの充填	112
サンプルバイアルのラベル	112
サンプルバイアルのキャップの取り付け	113
溶媒ボトルと廃液ボトルの準備	116
ボトルの選択	116
溶媒ボトルの充填	117
廃液ボトルの準備	117
バイアルとボトルのサンブラへの配置	118
オプションの100バイアルトレイを使用しない場合	119
オプションの100バイアルトレイを使用する場合	120
2つのインジェクタの使用(5890、6890のみ)	121
トレイを使用する場合	121
トレイを使用しない場合	121
分析できるサンプルバイアルの数	122

この章では、サンプルバイアル、溶媒ボトル、廃液ボトルについて、トレイまたはタレットへの配置方法を含めて説明します。溶媒ボトルを補充する前、または廃液ボトルの中身を捨てる前に分析できる最大サンプル数を概算する方法についても説明します。



サンプルバイアルの準備

サンプルバイアルの選択

7683自動液体サンプラのインジェクタとトレイには、クリンプキャップを付けた透明か茶色のガラス製サンプルバイアル、またはTarget® DP™ スクリューキャップバイアルを使用します。光で分解し易いサンプルには茶色のガラスバイアルを使用してください。使用できるバイアルの種類についてはAgilentの消耗品と補用品カタログを参照してください。適合性のないサンプルバイアルは、トレイエラーやタレットエラーの原因になります。

図44に、7683自動液体サンプラで使用するサンプルバイアルとマイクロバイアルインサートの主要な寸法を示します。これらの寸法は仕様のすべてを記述したものではありません。

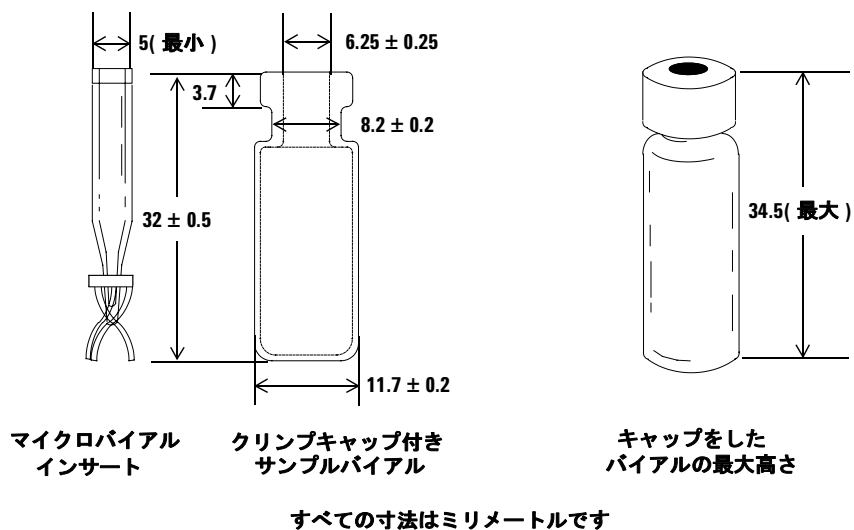


図44 サンプルバイアルとマイクロバイアルインサートの寸法

バイアルセプタムの選択

クリップキャップやスクリューキャップに使用されているセプタムには2つのタイプがあります。それぞれに異なった密封性と溶媒耐性を持っています。

- 一方のタイプは、サンプル側にテフロンをコーティングした天然ゴム製のものです。このセプタムはpHが4.0～7.5の範囲にあるサンプルに適しています。穴を空けられた後は溶媒に対してそれほど耐性がなく、シリコンゴムセプタムにくらべて容易に芯拔されます。芯抜されたセプタムのかすがバイアルに残り、クロマトグラムに影響を与えるおそれがあります。
- もう一方のタイプは、片側あるいは両側にテフロンをコーティングした低抽出性高品質のシリコンゴムセプタムです。このセプタムはニードルで穴を空けられた後も溶媒に対する耐性があり、ニードルで芯抜きされにくくなっています。

より詳細な情報についてはAgilentの消耗品と補用品カタログを参照してください。

図45にバイアルキャップ開口の直径を示します。

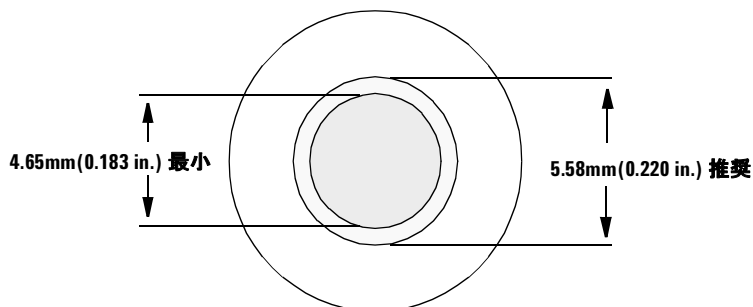


図45 バイアルキャップ開口の仕様

サンプルバイアルのラベル

バイアルにラベルを書き込むには、書き込みに便利な記入スポット付きのバイアルがあります。自分でラベルを作って貼る場合、Agilentでは図46に示すラベルの位置と厚さを推奨します。

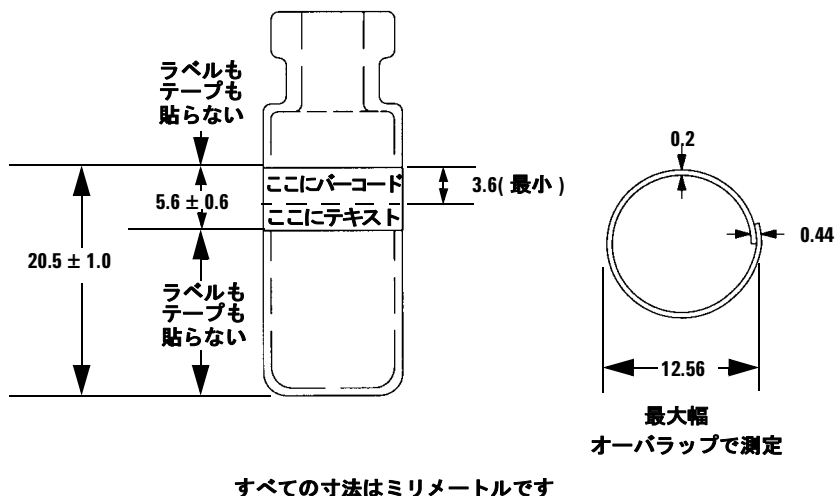


図46 ラベルの寸法

注 意

トレイのグリッパが適切に動作するためには、正しい寸法のサンプルバイアルを使用することが重要です。これらの仕様に適合しないバイアルやラベルは、サンプルのエラーの原因となります。これらの仕様に適合しないバイアルおよびマイクロバイアルが故障の原因であるとわかった場合のサービス依頼や修理は、保証あるいはサービス契約ではカバーされません。

サンプルバイアルの充填

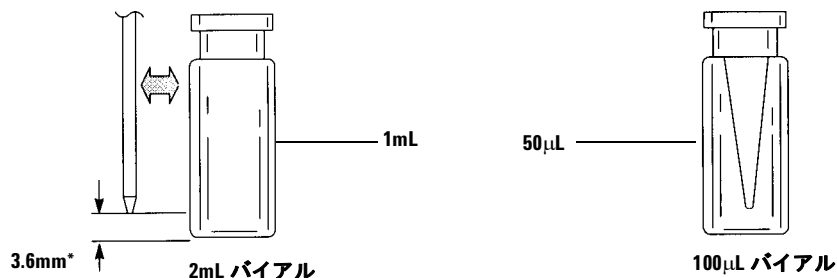
図47に、サンプルバイアルの推奨充填量を示します。

- 2mLバイアルでは1mLのサンプル
- 100μLバイアルでは50μLのサンプル

サンプルを吸引するときに空隙ができるのを防止するには、バイアルに空気層が必要です。これは再現性に影響を与えるおそれがあります。

注 意

この空隙を防ぐためにバイアルに空気を注入しないでください。キャップシールを傷つけ、シリンジニードルの損傷の原因となるおそれがあります。



* ニードルのポジションは、デフォルトのサンプリング深さに基づきます。

図47 サンプルバイアルの推奨充填量

メソッドを開発するときには、以下のことに留意してください。

- 繰り返し注入で大量のサンプルをテストする必要がある場合、信頼できる結果を得るため、サンプルをいくつかのバイアルに分割します。
- バイアル内のサンプル量が少ないと、前のサンプル注入または溶媒洗浄からの汚染物質が、サンプルにより大きく影響するおそれがあります。

サプライヤを変更する場合、場合によってメソッドを開発しなおす必要があります。バイアルハードウェアの製造方法が変わると、結果に変動が生じることがあります。

サンプルバイアルのキャップの取り付け

トレイが取り付けられていないときには、用途に応じて、拡散キャップ、スナップオンキャップ、またはスクリューキャップ付きのサンプルバイアルを使用することができます。トレイを使用している場合、サンプルバイアルにはクリンプキャップかスクリューキャップを付けます。スナップキャップは推奨しません。図48を参照してください。

気密クリンプキャップを取り付けるには

- 1 クリンパのあごの部分の内部表面を洗浄します。

6 バイアルおよびボトル

- 2 バイアルの上部にクリンプキャップを置きます。
- 3 バイアルをクリンパまで持ち上げます。アジャスタネジに達するまでハンドルを強く押します。

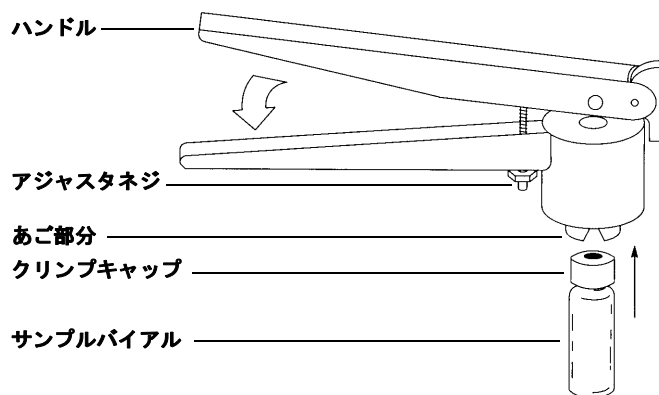


図48 キャップのクリンピング

図49に容認できるバイアルキャップと容認できないバイアルキャップを示します。

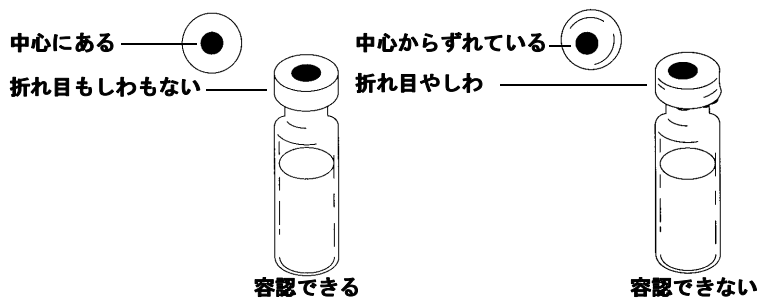


図49 容認できるキャップと容認できないキャップ

各バイアルでクリンピング(キャップの端を曲げる作業)が適切であるかチェックします。

- 1 バイアルのネックの下をつつむキャップ部分に、折れ目やしわがないことを確かめます。折れ目やしわを取り除くには、バイアルを約10°回転させ、再度クリンプします。調整ネジを時計回りに回して、クリンプが緩くなるようにクリンパを調整します。

- 2 キャップが手で回せないことをチェックします。キャップが緩んでいる場合、調整ネジを反時計回りに回して、クリンパがきつくなるようにクリンパを調整します。キャップを再度クリンプします。
- 3 各キャップが、バイアル上部の中心に平らなセプタムを持つことを確認します。
 - セプタムが平らでない場合、キャップを外し、クリンパの調整ネジを時計回りに回してから、もう一度試します。
 - キャップの中心がずれている場合はキャップを外し、新しいキャップがバイアルの上部に平らに置かれていることを確認してから、クリンパを強く押します。

溶媒ボトルと廃液ボトルの準備

溶媒ボトルには、注入の前後でシリンジを洗浄するための溶媒を入れます。インジェクタは、溶媒洗浄とサンプル洗浄を廃液ボトルに分配します。一度に連続して分析できるサンプルの数は、図51および図52に示す洗浄または廃液ボトルの容積によって制限されることがあります。

ボトルの選択

溶媒ボトルと廃液ボトルは、拡散キャップ(1個の穴を持つプラスチックキャップ。蒸発を遅らせると同時に、ニードルを自由に入れることができます)またはセプタムで閉じることができます。Agilentでは、以下の2つの理由から、セプタムよりも拡散キャップ(図50を参照)を推奨しています。

- 拡散キャップを使用すると、セプタム材料の破片でボトル内の液体が汚染されることがなく、ボトルにニードルを複数回入れることができます。
- 通常の溶媒の場合、標準シリンジニードルによって穴が開いてしまったセプタムを持つボトルよりも拡散キャップを付けたボトルの方が、ボトルからの拡散レートが小さくなります。

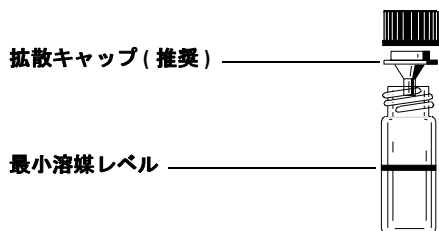


図50 溶媒または廃液に使用される4mLボトル

溶媒ボトルの充填

それぞれの溶媒ボトルを新鮮な溶媒ですすぎ、4mLの溶媒を充填します。液面レベルはボトルの肩付近になります。ラボでの経験上、シリンジの洗浄には4mLの溶媒のうちの2.0mLしか使用しません。ニードル先端が、バイアルの底部から18.5mmで溶媒を吸引します。図51を参照してください。

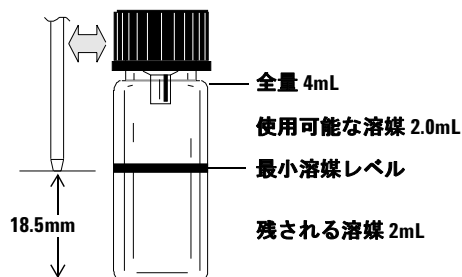


図51 溶媒を吸引するときのニードル先端の位置

廃液ボトルの準備

ひとまとまりのバイアルを分析した後では、それぞれの廃液ボトルを空にしてすぎます。シリンジは、廃液ボトルの中に約4mLの廃液を捨てることができます。図52を参照してください。

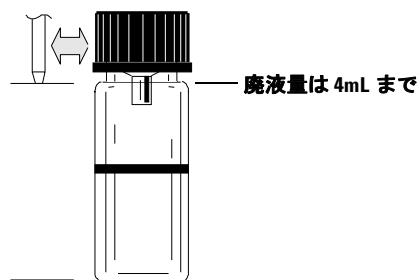


図52 廃液を捨てるときのニードル先端の位置

バイアルとボトルのサンプルへの配置

G2913Aインジェクタには2つのタレットがあります(図53)。

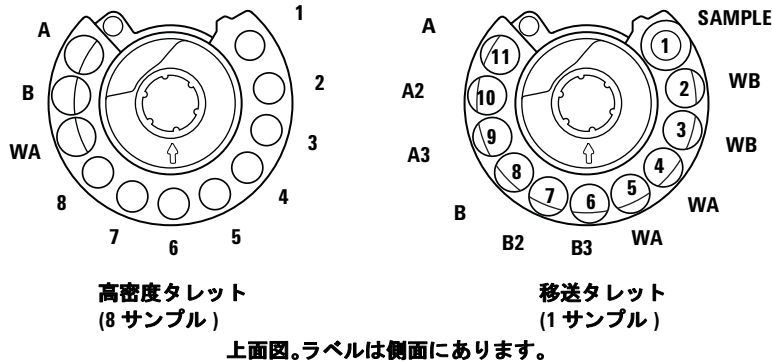


図53 G2913Aインジェクタのタレット

注意

Agilentでは、現在の構成でどのボトルを実際に使用するかに関係なく、**すべてのタレットの全廃棄ポジションに、常にボトルを配置しておくことを強く推奨**します。これにより、誤って溶媒をタレット本体に排出して、タレットを損傷するおそれなくなります。

表16に、高密度タレットのラベルの付いたポジションを定義します。移送タレットのポジションについては、表17を参照してください。

表16 高密度タレットのラベル

ラベル	ボトル/バイアル
A	溶媒ボトルA
B	溶媒ボトルB
WA	廃液ボトル
1～8	サンプルバイアル

表17 移送タレットのラベル

ポジション	ラベル	ボトル/バイアル
1	SAMPLE	サンプルバイアル移送ポジション
2	WB	廃液ボトルB
3	WB	廃液ボトルB
4	WA	廃液ボトルA
5	WA	廃液ボトルA
6	B3	溶媒ボトルB3
7	B2	溶媒ボトルB2
8	B	溶媒ボトルB
9	A3	溶媒ボトルA3
10	A2	溶媒ボトルA2
11	A	溶媒ボトルA

オプションの100バイアルトレイを使用しない場合

8サンプルインジェクタタレットに最大8つのバイアル、1つの溶媒Aボトル、1つの溶媒Bボトル、1つの廃液ボトルを配置できます。1サンプル移送タレットを使用する場合、搭載できるのは1サンプルバイアルですが、溶媒ボトルと廃液ボトルの収容能力は10に増加します。移送タレットを使用するときには通常、トレイを用います。図53を参照してください。

オプションの100バイアルトレイを使用する場合

移送(1サンプル)タレットを使用する必要があります。プログラムされたシーケンスに従って、4つのトレイ四分円に最大100のサンプルを配置します。図54に、トレイポジション6~21を使用するシーケンス用のトレイの装填を示します。

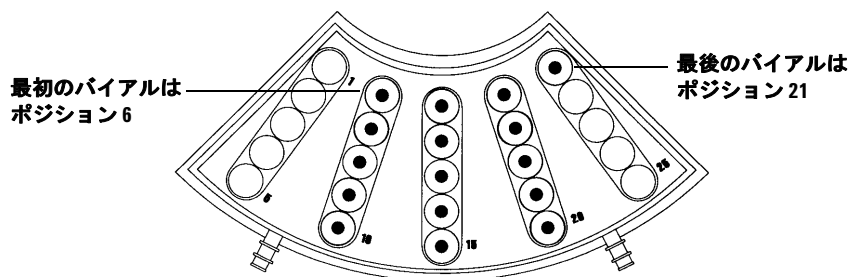


図54 トレイの装填ポジション

2つのインジェクタの使用(5890、6890のみ)

GCで2つのインジェクタを取り付けると、前方のインジェクタ、後方のインジェクタ、または両方のインジェクタを同時に使用することができます。

2インジェクタ構成には、以下の特長があります。

- システムは、両方のインジェクタがレディのとき、GCに1個のインジェクタレディシグナルを送信し、注入ストロークの開始時に1個のスタートシグナルを送信します。
- 2つのインジェクタが同時に注入を行います。

トレイを使用する場合

各インジェクタのランパラメータをシーケンスに設定します。ランパラメータを設定するとき、どのデータチャンネルが6890 GCのどのインジェクタ用であるかを指定する必要があります。

- サンプラの制御に6890シリーズGCを使用するときには、シーケンスの設定時にチャンネルを割り当てます。
- サンプラ制御にAgilentケミステーションを使用するときには、装置の定義時にチャンネルを割り当てます。

両方のインジェクタにサンプルがあるときには、サンプル洗浄を含め、注入サイクルを同時に開始します。両インジェクタは、指定されたサンプリングステップを完了すると、サンプルを注入します。注入後、両方のインジェクタが溶媒洗浄サイクルを実行します。両方のインジェクタが作業を終了すると、トレイが前方のインジェクタからサンプルバイアルを持ち上げ、それをトレイの元のポジションに戻したあと、後方インジェクタからバイアルを持ち上げ、それを元のポジションに戻します。

トレイを使用しない場合

インジェクタは、トレイを使用するときと同じ動作を行います。インジェクタは、まずポジション1からのサンプルを注入し、次に残りのサンプルバイアルポジションからのサンプルを注入します。2つのインジェクタのサンプルの数が異なる場合、最初にシーケンスを完了したインジェクタは、もう一方が終了するまでアイドルになります。

分析できるサンプルバイアルの数

一度に分析できるサンプルバイアルの数は、用途に対する以下のパラメータによって決まります。

- サンプルバイアル当たりのサンプル注入の回数
- 使用されるシリンジサイズ: 1μL、5μL、10μL、25μL、50μL、または100μL
- シリンジの洗浄量(表18を参照)
- 各溶媒ボトルから必要となる溶媒洗浄の回数(注入前と注入後の両方)
- サンプル注入当たり、インジェクタが各廃液ボトルに捨てるサンプル洗浄と溶媒洗浄の回数
- 廃液ボトルの数

表18 シリンジ洗浄量

シリンジサイズμL	80%シリンジ 容量μL	40%シリンジ 容量μL	30%シリンジ 容量μL	20%シリンジ 容量μL
1	0.8	0.4	0.3	0.2
5	4	2	1.5	1
10	8	4	3	2
25	20	10	7.5	5
50	40	20	15	10
100	80	40	30	20

溶媒ボトルの式(G2913Aインジェクタ)

注 意

これらの式によって得られるサンプルバイアル数は概算です。蒸発レートや表面張力などの溶媒特性が、ボトルの容量に影響する場合があります。

この式は、1つの溶媒ボトルから分析できるサンプルバイアルの最大数を概算します。

溶媒ボトル当たりのサンプルバイアルの最大数

$$= \frac{2000}{V_W \times N_{SI} \times N_{SW}}$$

ここで：

V_W = 表18から取り込んだ μL 単位の洗浄の量

N_{SI} = 各サンプルバイアルから行うサンプル注入の回数

N_{SW} = 注入されたサンプル当たりの溶媒洗浄(注入前および注入後)の回数

廃液ボトルの式

この式は、1つの廃液タイプから分析できるサンプルバイアルの最大数を概算します。

使用される廃液ボトル(WAまたはWB)当たりのサンプルバイアルの最大数

$$= \frac{V_{Waste}}{V_{Wash} \times N_{SI} \times N_{SS}}$$

ここで：

V_{Waste} = 使用される廃液ボトル(WAまたはWB)の μL 単位の量。8サンプルタレットの場合は4000、1サンプルタレットの場合は8000を使用します。

V_{Wash} = 表18から取り込んだ μL 単位の洗浄の量

N_{SI} = 各サンプルバイアルから行うサンプル注入の回数

6 バイアルおよびボトル

N_{SS} = 注入されたサンプル当たりの注入前/注入後溶媒Aまたは溶媒B洗浄、およびサンプル洗浄の総数。溶媒Aと溶媒Bの両方を使用するとき、サンプル洗浄は1サンプルタレットの4本の廃液ボトル間で均等に分割されます。

例

トレイは、インジェクタに1サンプルタレットを付けた状態で取り付けられます。用途のパラメータは以下のとおりです。

- バイアル当たり2回の注入
- 溶媒ボトルAから3回の洗浄
- 溶媒ボトルBから2回の洗浄
- 2回のサンプル洗浄
- 10 μ Lシリンジ
- 80%洗浄量(デフォルト)

1 用途のパラメータを溶媒ボトルの式に代入します。

溶媒Aの場合

V_W = 表18から8

N_{SI} = 2

N_{SW} = 3

溶媒ボトル当たりのサンプルバイアルの最大数

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 3} = 41$$

溶媒Bの場合

V_W = 表18から8

N_{SI} = 2

N_{SW} = 2

溶媒ボトル当たりのサンプルバイアルの最大数

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 2} = 62$$

6 バイアルおよびボトル

- 2 用途のパラメータを廃液ボトルの式に代入します。

廃液Aの場合

$V_{\text{Waste}} = 1$ サンプルタレットの場合は8000を使用

$V_{\text{Wash}} =$ 表18から8

$N_{\text{SI}} = 2$

$N_{\text{SS}} = 3$ (溶媒A洗浄) + 1 (サンプル洗浄) = 4

使用される廃液ボトル(WA)当たりのサンプルバイアルの最大数

$$= \frac{8000}{8 \times 2 \times 4} = 125$$

廃液Bの場合

$V_{\text{Waste}} = 1$ サンプルタレットの場合は8000を使用

$V_{\text{Wash}} =$ 表12から8

$N_{\text{SI}} = 2$

$N_{\text{SS}} = 2$ (溶媒B洗浄) + 1 (サンプル洗浄) = 3

使用される廃液ボトル(WB)当たりのサンプルバイアルの最大数

$$= \frac{8000}{8 \times 2 \times 3} = 166$$

- 3 以下に留意して結果を分析します。

- 1 サンプルタレットには、2つの廃液Aボトルと2つの廃液Bボトルがあります。溶媒Aを使用する場合、両方の廃液Aボトルを使用する必要があります。溶媒Bを使用する場合、両方の廃液Bボトルを使用する必要があります。
- サンプル廃液は、使用するすべての廃液ボトルに均等に分配されます。
- インジェクタは、溶媒Aまたは溶媒Bまたはその両方の、1つ、2つ、または3つのボトルを使用するよう構成できます。
- 表19および20に結果を要約します。

表19 溶媒Aボトルおよび廃液Aボトルの場合

廃液ボトルまたは 溶媒ボトルの総数	サンプルバイアル/ 廃液ボトル	サンプルバイアル/ 溶媒バイアル
1	NA	41
2	100	84
3	NA	100

表20 溶媒Bボトルおよび廃液Bボトルの場合

廃液ボトルまたは 溶媒ボトルの総数	サンプルバイアル/ 廃液ボトル	サンプルバイアル/ 溶媒バイアル
1	NA	62
2	100	100
3	NA	100

各タイプの溶媒ボトルを1つずつ使用すると、4本すべてのボトルを使用する必要があります。41バイアルを分析できます。2つの溶媒Aボトルと2つの溶媒Bボトルを使用すると、84バイアルを分析できます。3つの溶媒Aボトルと3つの溶媒Bボトルを使用すると、100バイアルを分析できます。これは、トレイの収容能力の限界です。

注 意

Agilentでは、現在の構成でどのボトルを実際に使用するかに関係なく、**すべてのタレットの全廃棄ポジションに、常にボトルを配置しておくことを強く推奨**します。これにより、誤って溶媒をタレット本体に排出して、タレットを損傷するおそれになります。

溶媒とサンプルの使用量の減少

溶媒洗浄とサンプル洗浄では、デフォルトで80%のシリンジ容量が使用されます。この容量を減少させることで、溶媒とサンプルを節約できます。実行するには、各インジェクタの溶媒節約設定を構成します。この機能は、5890 GC使用時には利用できません。

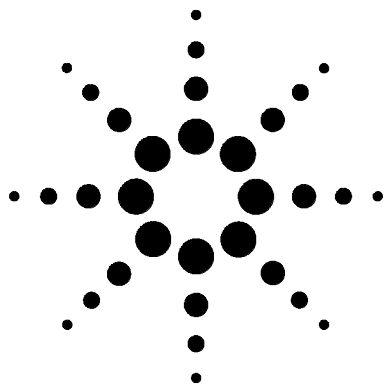
注 意

バレルの壁をなめらかにするには、先端がテフロン製のシリンジを使用する必要があります。標準シリンジは、なめらかさが足りないのですぐに機能しなくなります。

通常の80%より少ない量を使用するよう溶媒洗浄を設定できます。これにより、溶媒洗浄プロセスが以下のように変更されます。

- 1 シリンジは、指定されたパーセントまで溶媒を吸引します。最小値はシリンジサイズの20%です。
- 2 シリンジとニードルを溶媒ボトルから持ち上げます。
- 3 プランジャが80%マークまで上がり、溶媒、次に空気でシリンジバレルをすすぎます。
- 4 溶媒と空気が廃液ボトルに排出されます。

溶媒洗浄を減らした状態でもサンプルキャリーオーバー(79ページの「サンプルキャリーオーバー」を参照)が問題にならないことを確認します。



7

サンプルの分析

サンプルの分析 130

注入量 130

ALSコントローラの使用 131

中断に対するサンプラの応答 132

中断したシーケンスの再スタート 132

優先サンプルの分析 134

この章では、1つまたは複数のサンプルを分析するプロセスについて説明します。



サンプルの分析

警告

サンプルを注入するときは、手をシリンジニードルに近づけないでください。ニードルは鋭利であり、有害な化学物質を含んでいる可能性があります。

自動液体サンブラを操作するには

- 1 清浄なシリンジを取り付けます。103 ページの「シリンジの取り付け」を参照してください。
- 2 溶媒ボトルを充填します。116 ページの「溶媒ボトルと廃液ボトルの準備」を参照してください。
- 3 溶媒ボトルと廃液ボトルをタレットに配置します。118 ページの「バイアルとボトルのサンブラへの配置」を参照してください。
- 4 サンプルバイアルをタレットまたはトレイに装填します。110 ページの「サンプルバイアルの準備」を参照してください。
- 5 GCシーケンスを準備します。GCまたはケミステーションのマニュアルを参照してください。
- 6 GCのスタートボタンを押してシーケンスを実行します。5890 GCでは、オプションでALSコントローラのスタートボタンを押すこともできます。GCがレディになると、ALSが注入を開始します。

注入量

注入量は、サンプルサイズとシリンジサイズに依存します。

- シリンジサイズは、1 μ L、5 μ L、10 μ L、25 μ L、50 μ L、または100 μ Lです。
- サンプルサイズは、シリンジサイズの2%、10%、20%、30%、40%、または50%です。

シリンジサイズを選択すると、サンプルサイズがマイクロリットル単位で表示されます(表21)。

表21 シリンジサイズとサンプルサイズ

シリンジサイズ、 μ L	使用可能なサンプルサイズ、 μ L					
	2%*	10%	20%	30%	40%	50%
1	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
5	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
10	0.2	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
25	0.5	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5
50	1.0	5.0	10	15	20	25
100	2.0	10	20	30	40	50

* 6890 GC の場合、ナノリットルアダプタをオンに設定する必要があります。

ALSコントローラの使用

ALSが5890 GC上にあるとき

- GCまたはコントローラの[**Start**]を押すと、GCメソッドが開始します。GCがレディになるとALSコントローラが、ALSコントローラ内でAgilent Automated Liquid Sampler Controller for 5890 GCソフトウェアを使用してプログラムした、レンジ内の最初のサンプルから始まるシーケンスを開始します。
- 5890 GCで[**Start**]を押すと、GCのランは中断しますが、ALSコントローラのシーケンスは停止しません。GCがレディ状態に入ると、ALSコントローラがシーケンスの次のサンプルで作業を続行します。ALSコントローラのシーケンスを停止するには、コントローラのフロントで[**Stop**]ボタンを押す必要があります。
- ALSコントローラで[**Stop**]を押すと、コントローラにプログラムされたシーケンスが停止します。この作業は、GCのランを停止しません。GCまたはALSコントローラのいずれかで[**Start**]を押すと、ALSコントローラのバイアルシーケンスが最初のサンプルから再スタートします。

ALSコントローラが6890A GC上にあるとき

- G2912A ALSコントローラで[**Start**]が無効になります。
- 6890A GCで[**Start**]を押すと、シーケンスが開始します。
- G2912A ALSコントローラで[**Stop**]を押すとALSコントローラシーケンスが停止し、GCがランを開始するためにコントローラからのシグナルを待っている場合、GCにエラーメッセージが表示されます。シーケンスを再開するには、132ページの「中断したシーケンスの再スタート」を参照してください。

ランまたはシーケンスの一時中断

以下のイベントはランを一時的に中断します。

- 停電—GCまたはコントロールデバイスへの電力供給がなくなります。
- stopコマンド—GCの[Stop]または5890 ALSコントローラの[Stop]を押すか、AgilentケミステーションからStop Run/Abortオプションを選択します。
- 安全の侵害またはオペレータのミス—サンプラは以下の障害を認識します。
 - インジェクタドアが開いている。
 - タレットエラー
 - ブランジャエラー
 - トレイアーム軸エラー
 - 注入中にGCでインジェクタが移動した。
 - トレイがバイアルを供給できなかった。

中断に対するサンプラの応答

サンプラが認識する問題によって中断が起きた場合、6890N GCまたは6850 GCまたはAgilentケミステーションにメッセージが表示されます。5890、6890A、および6890 Plus GCはサンプラのメッセージを表示しません。詳細は162ページの「エラーメッセージ」を参照してください。

- 停電—ランを中断します。シーケンスを再スタートします(以下を参照してください)。
- Stopコマンド—ランを中断します。シーケンスを再スタートします(以下を参照してください)。
- 安全の侵害またはオペレータのミス—ランを中断します。シーケンスを再スタートします(以下を参照してください)。

5890 ALSコントローラでstopボタンを押すと、サンプラのシーケンスが中断しますが、5890 GCのランは停止しません。ランを中断するには、GCのstopボタンを使用する必要があります。

中断したシーケンスの再スタート

中断したシーケンスを中断ポイントから再スタートするには

- 1 中断の原因となった問題を解決します。
- 2 うまく分析された最後のサンプルバイアルを識別します(成功した最後のクロマトグラムのバイアル番号をチェックします)。
- 3 最初のサンプルバイアルランを、最後に成功したバイアルの後のバイアル番号となるように割り当てます。

- 4 コントロールデバイスから修正したシーケンスを開始します(Agilentケミステーションにより、元のサンプル番号を維持しながら部分シーケンスを実行することができます)。

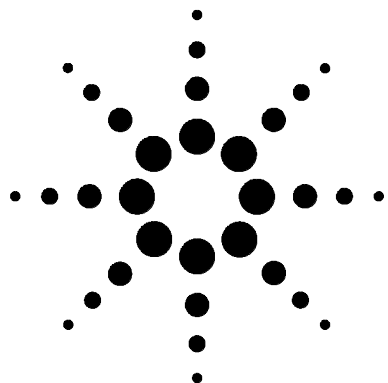
中断したシーケンスの後、トレイは、シーケンスを開始または再開する前に、すべてのバイアルを正しいトレイポジションに戻そうとします。時として、シーケンスを開始する前に、手でバイアルをトレイに戻す必要があります。

優先サンプルの分析

優先サンプルは、6890 GCの場合のみです。

GCシーケンスで「Use priority parameter」をオンにした場合、7683 ALSトレイが、新しいバイアルをインジェクタタレットに装填する前に、ポジション100のバイアルをチェックします。トレイは、バイアルがそこにあることを見つけると、そのサンプルバイアルをタレットに装填し、優先サンプル用に割り当てたメソッドに従ってそれを分析します。

優先サンプルの分析が完了すると、優先サンプルバイアルをポジション99に戻します。したがって、この機能を使用するときには、この位置を常に空けておいてください。トレイグリッパが再びバイアルポジション100をチェックし、そこにバイアルがないと、中断した場所から元のシーケンスを続行します。優先シーケンスをプログラムする方法の詳細については、6890 GCのマニュアルを参照してください。



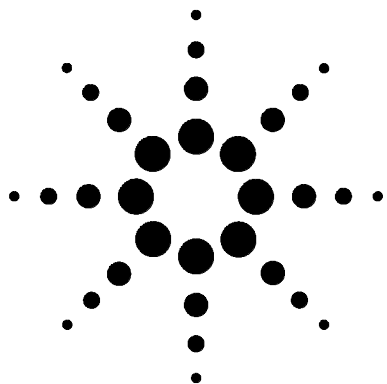
パート3:

メンテナンスおよびトラブル シューティング

メンテナンス	137
定期メンテナンス	138
冷却オンカラム注入への適合	139
シリンジの取り付け	141
シリンジの取り外し	144
シリンジニードルの交換	145
タレットの交換	147
Align Mode	150
G2913Aインジェクタでのニードルサポートアセンブリの交換	153
ニードルサポートフットのニードルガイドの交換	157
G2912A ALSコントローラでの電源ヒューズの交換	158
フォールトおよびエラー	159
フォールト	160
エラーメッセージ	162
トラブルシューティング	167
現象: 変動	168
現象: 汚染またはゴーストピーク	170
現象: 予測よりも小さいか、大きいピーク	171
現象: サンプルキャリーオーバー	173
現象: シグナルなし/ピークなし	174
シリンジ問題の修正	175
サンプルバイアル供給問題の修正	176
特殊な項目	177
サンプルバイアルの温度の制御	178
冷却オンカラム注入	183



530 μ mカラムを持つ充填カラム注入口に対するアドバイス	184
交換部品	185
G2912A — 5890シリーズII GCおよび6890A GC用7683B ALSコントローラ	186
G2913A — 7683Bインジェクタモジュール	188
G2614A — 7683 ALSトレイ	190
G2916A — 5890シリーズII GC用7683 ALSトレイ	191
その他の部品	192



8

メンテナンス

定期メンテナンス	138
冷却オンカラム注入への適合	139
シリンジの取り付け	141
シリンジの取り外し	144
シリンジニードルの交換	145
タレットの交換	147
Align Mode	150
G2913Aインジェクタでのニードルサポートアセンブリの交換	153
ニードルサポートフットのニードルガイドの交換	157
G2912A ALSコントローラでの電源ヒューズの交換	158

この章では、サンブラを円滑に操作し続ける上で役立つ情報を提供します。



定期メンテナンス

ここでは、7683の高い性能を維持するための、いくつかの提案を示します。メンテナンスの間隔は、装置の使用法によって異なります。

注 意

7683自動液体サンブラで潤滑油を使用しないでください。GCの化学的性能に影響し、装置に損傷を与えるおそれがあります。

注 意

装置を拭くときには、以下に説明するように、軽く湿らせた(濡らしすぎていない)タオルを使用します。化学洗剤は使用しないでください。

随時、以下の作業を行います。

- ✓ トレイアーム、グリッパ、グリッパのあごの部分、トレイの四分円の表面を拭きます。
- ✓ インジェクタのニードルガイドと近くの表面を拭きます。これらのエリアにほこりや汚れがたまり、それがシリンジニードルに付着して注入口まで運ばれるおそれがあります。
- ✓ インジェクタの表面を拭きます。ベントの周囲にたまったほこりを電気掃除機で吸い取ります。
- ✓ インジェクタマウンティングポストがしっかりと固定されていることを確認します。
- ✓ トレイマウンティングネジがしっかりと締まっていることを確認します。
- ✓ タレットの上部の菱目ナットがしっかりと締まっていることを確認します。
- ✓ すべてのケーブルがしっかりと接続されていることを確認します。

冷却オンカラム注入への適合

7683Bインジェクタは、冷却オンカラム注入口を持つGCの250 μ m、320 μ m、および530 μ mカラムにサンプルを直接注入することができます。

インジェクタとGCを冷却オンカラム使用に適合させるには、以下のステップに従います。

- 1 カラムサイズに必要なオンカラムシリンジを選択します。部品の一覧については、Agilentの消耗品と補用品のカatalog、GC操作マニュアル、AgilentのWebサイト(www.agilent.com/chem)を参照してください。
- 2 GC注入口の準備をします(手順については、GC操作マニュアルを参照してください)。
 - ニードルがカラムサイズに合うことを確認します。
 - インサートがニードルの大きさに合っていることを確認します。
 - 必要な場合はセプタムを交換します
- 3 正しいニードルサポートアセンブリ(図55)がインジェクタに取り付けられていることを確認します。必要な場合は交換します。153ページの「G2913Aインジェクタでのニードルサポートアセンブリの交換」を参照してください。

これらの注入を実施するために必要なその他の消耗品の一覧については、GC操作マニュアルを参照してください。

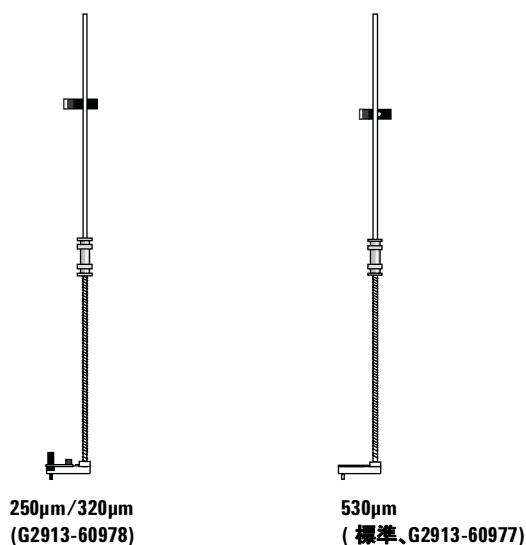


図55 ニードルサポートアセンブリ

8 メンテナンス

- 4 必要な場合は、インジェクタをGCに再度取り付けます。
- 5 シリンジを取り付けます。103ページの「シリンジの取り付け」を参照してください。
- 6 タレットを時計回りに回転させ、止まったら、ニードルが注入口に入るまでシリンジキャリッジを手で下に滑らせて、取り付けを確認します。

シリンジの取り付け

シリンジを取り付けるには(図56)

- 1 インジェクタドアを開きます。
- 2 シリンジが取り付けられる位置になるまで、シリンジキャリッジを上(または下)にスライドさせます。図56を参照してください。
- 3 ニードルサポートフットにある穴にシリンジニードルを通します。
- 4 シリンジバレルをフランジガイドとシリンジクリップに整列させ、シリンジを押してはめ込みます。ニードルサポートフットの穴にニードルが通ったままにしておきます。
- 5 シリンジラッチを時計回りに回転させて閉じます。

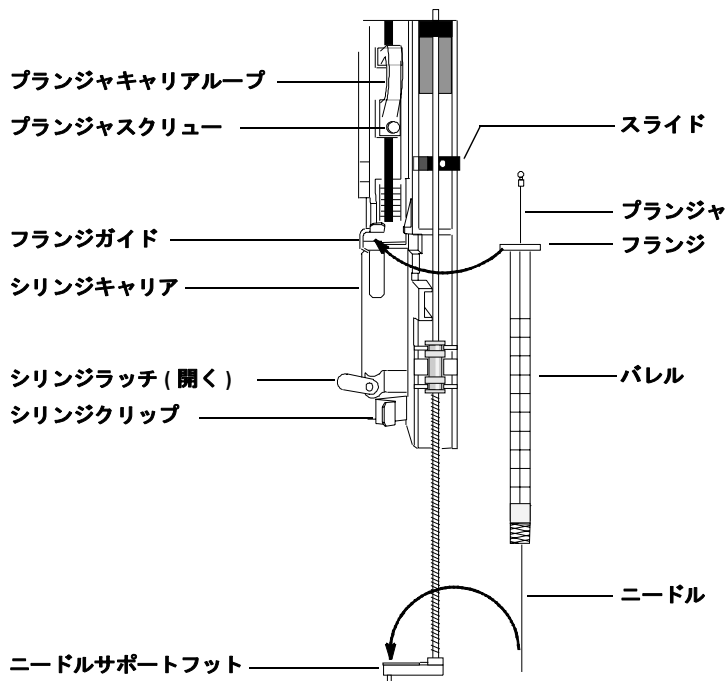


図56 シリンジを取り付ける

- 6 プランジャキャリアループを下に動かして、プランジャスクリューを締めます。

- 7 プランジャキャリアループを上下に動かします。シリンジプランジャがキャリアと一緒に動かない場合は、前のステップを繰り返します。プランジャスクリューがしっかりと締まっていることを確認します。
- 8 スライドを上下に動かして、ニードルがニードルガイドフットと整列していることをチェックします。ニードルは、ニードルガイドの中をスムーズにスライドする必要があります。図57を参照してください。

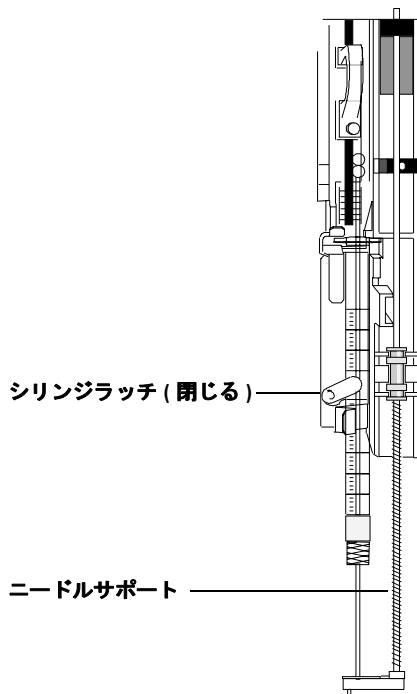


図57 シリンジを取り付けた状態のシリンジキャリッジとニードルサポート

注 意

定位置にシリンジを取り付けていない状態でインジェクタを操作しないでください。シリンジラッチがぶらぶらした状態では、シリンジラッチがモーターの動きを妨害するおそれがあります。

- 9 ニードルサポートガイドの先端が注入口セプタムナット上部の近くに来るまで、シリンジキャリッジを引き下ろします。

ニードルサポートガイドは、セプタムリテーナナットの穴の中心に来る必要があります。ニードルがナットの上をこすらないでセプタムに打ち込まれることを確認します。

- 10 ニードルがセプタムリテーナナットの中心に来ない場合は、シリンジがシリンジキャリアに正確に取り付けられているか、シリンジニードルが真っ直ぐになっているか、ニードルサポートアセンブリが正しく取り付けられているかをチェックします。

シリンジの取り外し

- 1 プランジヤスクリューを緩め、シリンジプランジヤからプランジヤキャリアループを持ち上げて外します。
- 2 シリンジラッチを開きます。

注 意

シリンジニードルを曲げないように注意してください。妨げがなくなるまでは、シリンジをキャリッジから引き出すだけにしてください。ニードルがニードルサポートガイドに通されている状態では、ニードルは容易に曲がります。

- 3 シリンジフランジをフランジガイドから慎重に外して上に持ち上げられるようにし、それからシリンジニードルを上を持ち上げてニードルサポートガイドから抜きます。

シリンジニードルの交換

250 μ mおよび320 μ m注入用に使用するステンレスニードルは、ガラスシリンジバレルに挿入する必要があります(5 μ Lシリンジバレルは部品番号5182-0836です)。使用するカラムに対して正しいサイズのニードルを選択します。

250 μ m注入用のニードル(部品番号5182-0833、1箱3本入り)には、銀色のストップがあります。320 μ m注入用のニードル(部品番号5182-0831、1箱3本入り)には、金色のストップがあります。シリンジとニードルの一覧については、Agilentの消耗品と補用品カタログを参照してください。

ニードルをシリンジバレルに挿入するには(図58)

- 1 シリンジバレルのキャップをひねって外し、スプリングを取り出します。
- 2 ニードルに、図58に示すようなテフロンディスクがあることを確認します。シリンジバレルにテフロンディスクがない場合、シリンジボックスの指示に従ってニードルに自分で巻きつけます。
- 3 スプリングとキャップをニードルにかぶせて下に滑らせます。
- 4 ニードルをシリンジバレルに挿入します。

- 5 キャップを回してシリンジバレルに再度取り付けます。

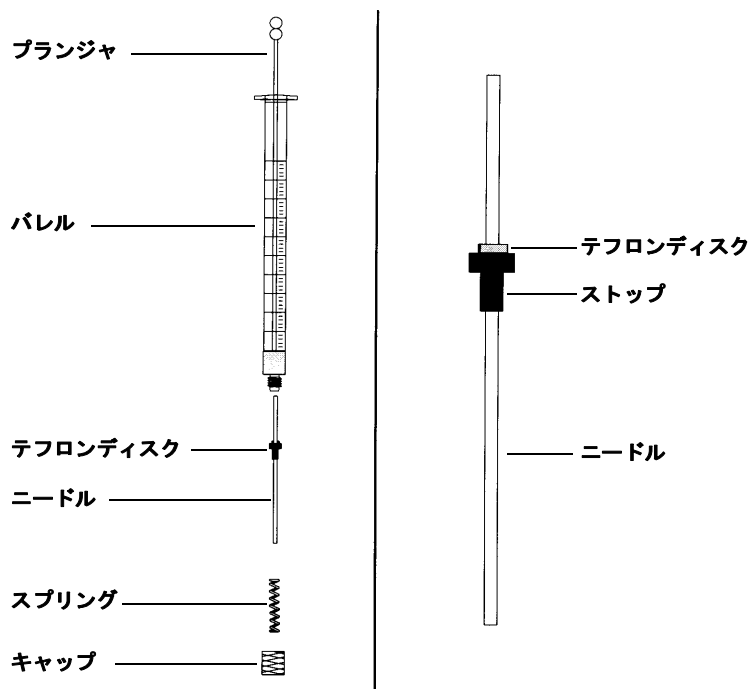
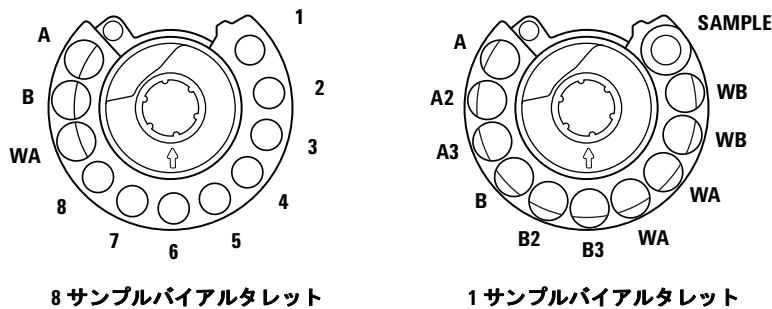


図58 シリンジの部品

タレットの交換

G2913Aインジェクタには2つのタレットがあります(図59)。



上面図。ラベルはタレット側にあります。

図59 インジェクタのタレット

ラベルの付いたポジションを表22と表23で定義します。

表22 8サンプルバイアルタレット

名称	ポジション	意味
A	11	溶媒ボトルA
B	10	溶媒ボトルB
WA	9	廃液ボトル
1～8	1～8	サンプルバイアル

表23 1サンプルバイアルタレット

名称	ポジション	意味
SAMPLE	1	サンプルバイアル移送ポジション
WB	2	廃液ボトルB
WB	3	廃液ボトルB
WA	4	廃液ボトルA
WA	5	廃液ボトルA
B3	6	溶媒ボトルB3
B2	7	溶媒ボトルB2
B	8	溶媒ボトルB
A3	9	溶媒ボトルA3
A2	10	溶媒ボトルA2
A	11	溶媒ボトルA

タレットを交換する必要がある場合は、適切な交換作業ができるよう以下の説明に従ってください。

1 トレイ使用時の5890/6890 GCの場合

- 1サンプル移送タレットから8サンプルタレットに変更する場合は、トレイを無効にします。
- 8サンプルタレットから1サンプル移送タレットに変更する場合は、トレイを有効にします。

5890シリーズII GCは、コントローラに接続されたPCで動作するソフトウェアプログラムを使って、トレイを構成します。プログラムを実行し、**Configuration**を選択して、(有効にするため)トレイに**チェックマーク**を付けるか、(無効にするため)トレイの**チェックマーク**を消します。**Send Settings to ALS**を選択して、新しい設定をコントローラへダウンロードします。

すべての6890 GCは、GCキーパッドを使ってトレイを無効にします。

2 インジェクタドアを開きます。タレットの上部から菱目ナットを緩めて取り外します。

- 3 タレットを回転して、空間のある側がタワー背面に向き、タレット上部の矢印が後ろを指すようにします。ストリッパアームを後方に押してタレットの前面を持ち上げると、タレットはセンターシャフトから外れます。タレットを取り外します。図60を参照してください。

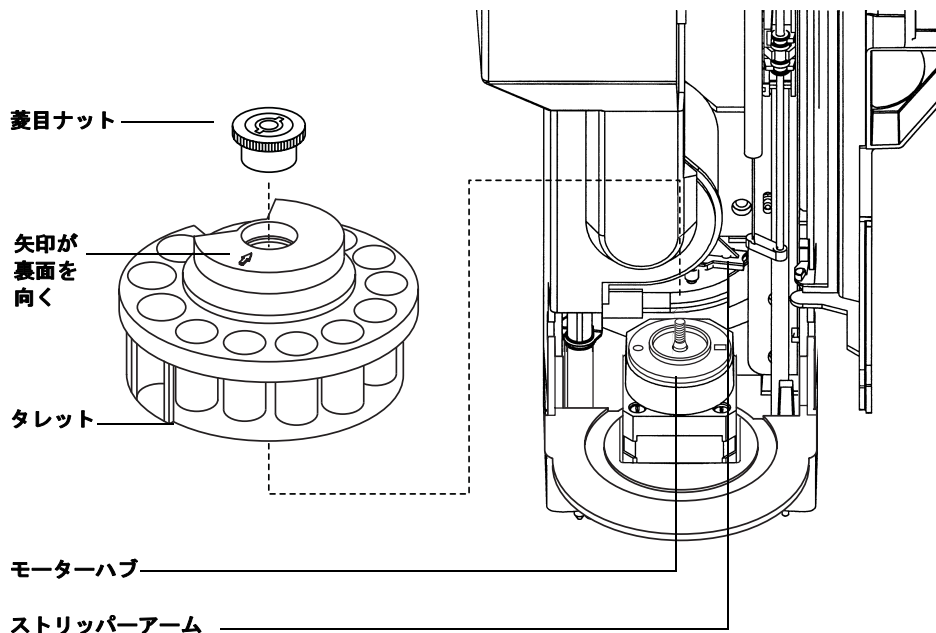


図60 タレットを取り外す

- 4 ストリッパアームをタワーの後方に押して、空間のある側がタワー背面を向き、矢印が背面を指している状態でタレットを挿入し、タレットを取り付けます。タレットをハブに装着し、定位置に部分的に納まるまで軽く回転してから、タレットを押し込みます。装着したシャフトの最上部が、タレットの最上部とほぼ同じ高さになるようにします。
- 5 菱目ナットを戻して、手でしっかりと締めます。
- 6 インジェクタドアを閉じます。インジェクタは、電源が入るとタレットのタイプを確認します。**Fault**ライトが点灯した場合、タレットが正しく取り付けられていません。
- 7 5890 ALSコントローラソフトウェアを使用している場合、**Read Settings from ALS**を選択して新しいタレットタイプをアップロードします。

Align Mode

注 記

Align Modeライトが点灯した場合以外に、この手順を実行することは推奨しません。タレットの交換後にタレットを調整する必要はありません。

オレンジ色のAlign Modeライトが点灯していると、この手順を完了するまでインジェクタが動作しません。

- 1 インジェクタが動作しないときは、タレットからすべてのバイアルを取り出します。
- 2 インジェクタタワーのドアを開きます。
- 3 シリンジキャリッジを停止するまで上にスライドさせます。
- 4 シリンジを取り外します。詳しくは、106 ページの「シリンジの取り外し」を参照してください。
- 5 マウンティングポストからインジェクタを取り外してから、インジェクタの底部から較正プローブを取り外します。図61を参照してください。後からのプローブ保管のために、ネジとワッシャを取っておきます。

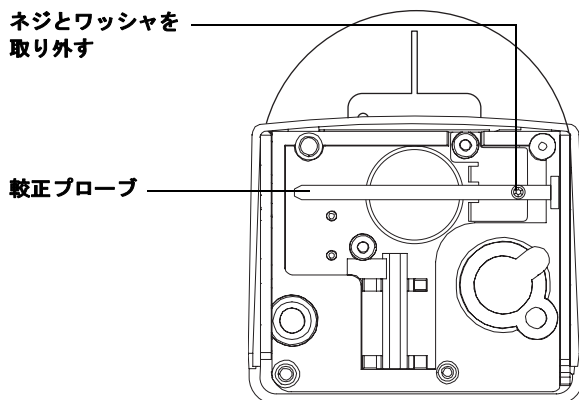


図61 較正プローブを取り外す

- 6 6890N GCを使用する場合、サンプルのメッセージを表示します。Optionsキーを押し、スクロールしてDiagnosticsを選択してから、スクロールしてFront (またはBack) injectorを選択します。

- 7 ニードルサポートアセンブリをインジェクタから慎重に取り外します。詳しくは、153ページの「G2913Aインジェクタでのニードルサポートアセンブリの交換」を参照してください。
- 8 ニードルサポートアセンブリの丸い端を使って、インジェクタのライトの上にある、窪んだアライメントボタンを押します。図62を参照してください。

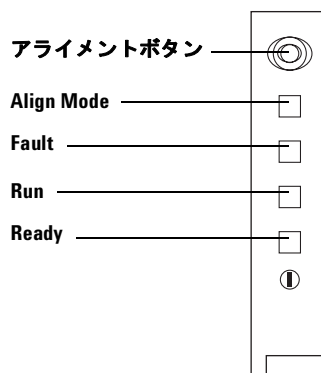


図62 タレットを整列する

インジェクタは以下のステップを実行します。

- a インジェクタは、タレットが回転できるようにシリンジキャリッジを片付けます。
- b タレットが回転して、ニードルサポートアセンブリが取り外されていることを確認します。次にまた回転して、どの種類のタレットが取り付けられているかを判断します。
- c シリンジキャリッジが下まで降りきって、そこに留まってから、再び上へ戻ってきます。
- d シリンジキャリッジがタレットに接触するまで小刻みにステップダウンします。これによりタレットに相対したポジションがセットされます。
- e プランジャが移動し各ストップ位置を校正します。

これらのチェック中、6890Nと6850 GCは、診断メッセージを表示します。

注 記

これらのステップのいずれかが失敗すると、プロセスが停止します。ステップbで停止した場合は、タレットが正しく取り付けられているか確認し、再度アライメントボタンを押します。それでも失敗する場合、Agilentサービスに連絡する前に、インジェクタのプラグを抜き、接続しなおしてもう一度試してください。

- 9 インジェクタが停止し、4つのインジェクターライトがすべて点滅するときには、シリンジキャリアに較正プローブを取り付けます。プローブを取り付ける方法は、シリンジの場合と同様です(図63)。

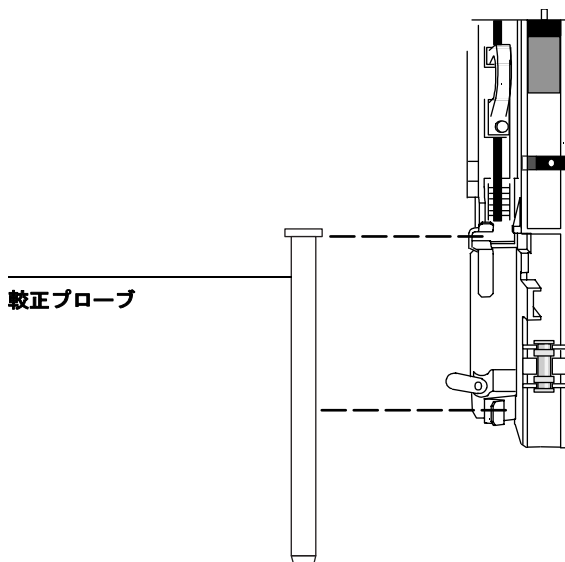


図63 較正プローブを取り付ける

- 10 アライメントボタンを再度押します。
- a シリンジキャリアが下に移動し、タレットが回転して、プローブが取り付けられていることを確認します。
 - b タレットが、プローブの下の較正穴を回転させます。
 - c プローブが下に移動して、タレットをシリンジキャリアに対して較正します。
- 11 調整が完了すると、オレンジ色のAlign Modeライトが消えます。較正プローブを取り外し、ステップ5で取り外したネジを使ってそれをタレットの下のカランプに固定します。図61を参照してください。

電源を入れ直してもAlign Modeライトがまだ点灯している場合は、160ページの「フォールト」を参照してください。

この調整がユーザ主導で行われた(アライメントボタンを押す前にオレンジ色のAlign Modeライトが消えていた)場合、調整に失敗したときにインジェクタのプラグを抜いて再接続すると、インジェクタが前の調整値にリセットされます。

- 12 ニードルサポートアセンブリとシリンジを取り付けます。

G2913Aインジェクタでのニードルサポートアセンブリの交換

250 μ mまたは320 μ mカラムを使った冷却オンカラム注入以外のすべての注入には、標準ニードルサポートアセンブリを使用します。230 μ mまたは320 μ mカラムを使った冷却オンカラム注入の場合、ニードルサポートアセンブリをAgilentアクセサリ G2918Aに変更する必要があります。

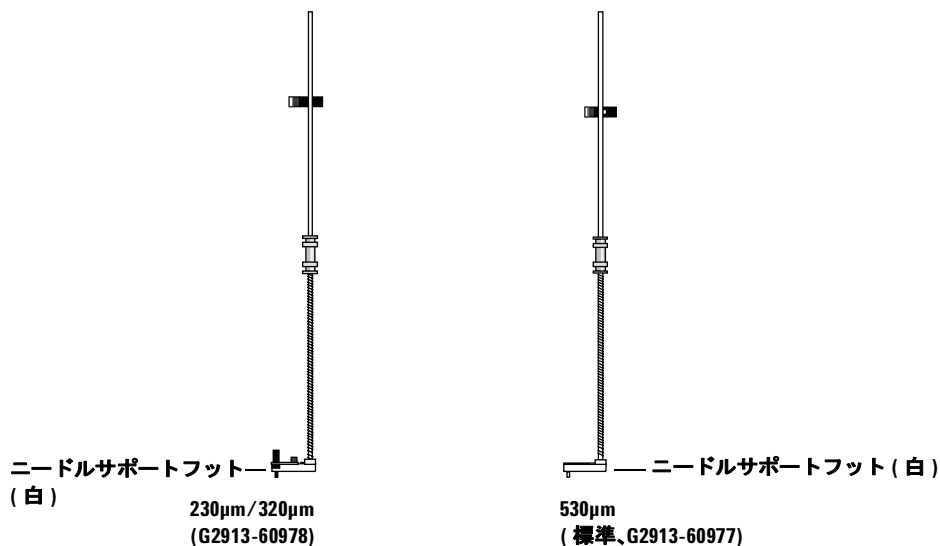


図64 ニードルサポートアセンブリ

注 記

G2913Aは、G2613Aニードルサポートアセンブリと適合性がありません。G2913Aニードルサポートは、白いフットを持ちます。G2613Aニードルサポートアセンブリは、灰色のフットを持ちます。

ニードルサポートアセンブリを交換するには

- 1 タレットからすべてのバイアルとボトルを取り出し、GCからインジェクタケーブルを外します。
- 2 インジェクタドアを開きます。

- 3 シリンジを取り外します。

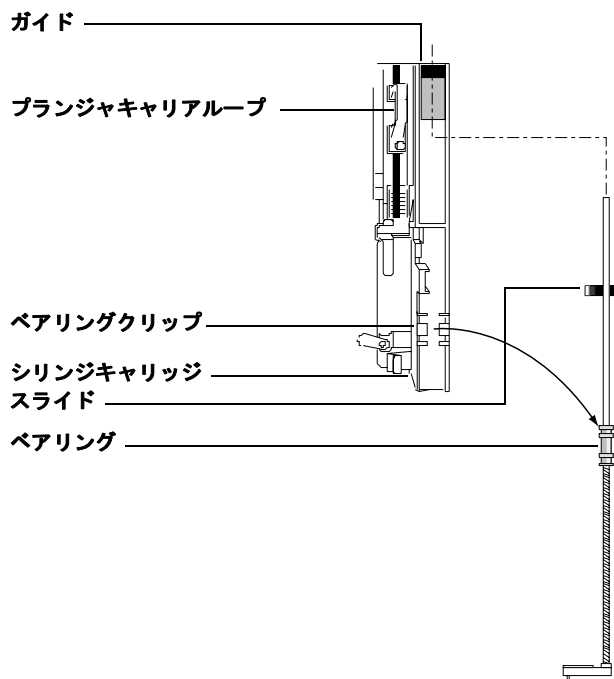


図65 ニードルサポートアセンブリを取り外す

- 4 ニードルサポートアセンブリにあるベアリングの近くでシャフトの下を指でつまんで穏やかに引っ張って、シリンジキャリッジのベアリングクリップからベアリングを取り外します。
- 5 ベアリングを持ち、アセンブリを持ち上げてシリンジキャリッジから外すことができるようになるまで、ロッドを慎重に引き降ろします。

注 意

金属シャフトを持ってアセンブリを引っ張らないように注意してください。シャフトは簡単に曲がります。

- 6 ニードルサポートアセンブリを再び取り付けるには、右手でアセンブリを持ち、ロッドの上端をプランジャキャリアループの右にあるプラスチックガイドに挿入します。

- 7 ニードルサポートアセンブリを回転させ、スライドの平らな表面がシリンジキャリッジのトラックを上下に滑るようにします(図66)。

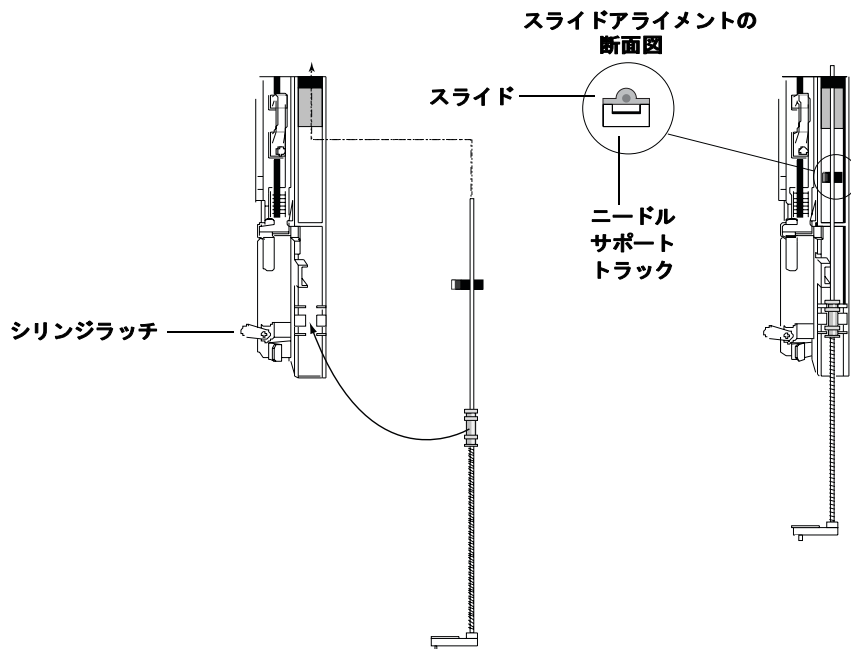


図66 ニードルサポートアセンブリを取り付ける

- 8 ニードルサポートアセンブリに付いているベアリングをシリンジラッチの右にあるプラスチックのベアリングクリップに合わせて穏やかにベアリングを押し、アセンブリをはめ入れます。
- 9 インジェクタをGCに配置しなおします。

注意

取り付け中にニードルの先を曲げないように注意してください。

注意

定位置にシリンジまたはアラインブローブを取り付けていない状態でインジェクタを操作しないでください。シリンジラッチがぶらぶらした状態では、シリンジラッチがモーターの動きを妨害し、シリンジキャリッジが動けなくなるおそれがあります。

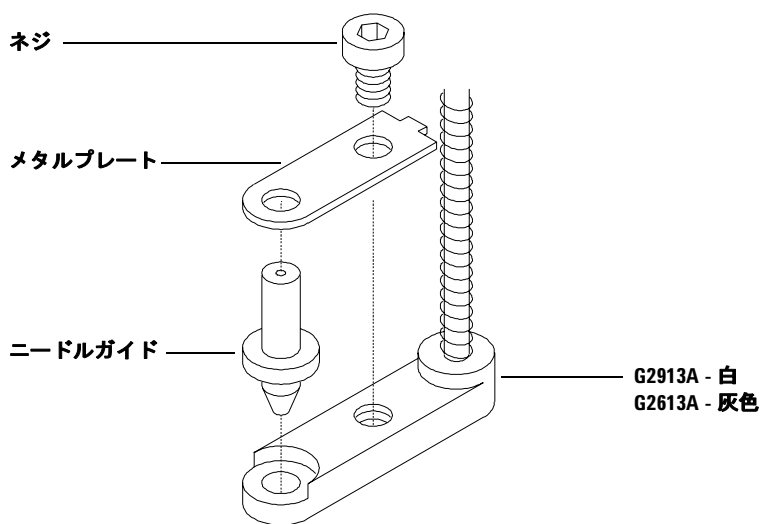
8 メンテナンス

- 10 シリンジを取り付けます。詳しくは、103 ページの「シリンジの取り付け」を参照してください。
- 11 スライドを上下に動かして、ニードルがサポートフットのニードルガイドと整列していることを確かめます。ニードルは、ニードルガイドの中をスムーズにスライドする必要があります。

ニードルサポートフットのニードルガイドの交換

250/320 μ m冷却オンカラム注入用のニードルサポートアセンブリ(G2913-60978)を使用するとき、ニードルガイドを交換できます。注入口セプタムを交換するときには常に、ニードルサポートフットのニードルガイドに磨耗がないかチェックします。ニードルガイドに磨耗の兆候があるときには、それを交換します(図67)。

- 1 Allenレンチを使ってニードルサポートフットからネジを取り外します。
- 2 フットから小型メタルプレートを取り外します。
- 3 ニードルガイドを交換します。
- 4 メタルプレートを戻します。
- 5 ネジを戻して締めます。



250 μ m アセンブリを示しています。320 μ m アセンブリも同様です。

交換部品の部品番号については、図77を参照してください。

図67 ニードルガイドを交換する

G2912A ALSコントローラでの電源ヒューズの交換

コントローラは、電源電圧問題から電子部品を保護するため2つの交換可能ヒューズを使用します。ヒューズがとんだ場合は、以下の説明に従ってヒューズを交換します。

注 意

ヒューズがとぶのには理由があります。据え付けの初期段階でもっとも考えられる原因は、電力構成の誤りです(55ページの「手順8. G2912A ALSコントローラを据え付ける」を参照してください)。そうでなければ、通常の操作でヒューズがとぶことはありません。ヒューズが頻繁にとぶ場合、問題を特定して、修正してください。

- 1 コントローラの電源をオフにします。
- 2 電源コードを外します。
- 3 小型のマイナスドライバを使ってヒューズホルダモジュールを取り外します(詳しくは、55ページの「手順8. G2912A ALSコントローラを据え付ける」を参照してください)。
- 4 新しいヒューズを図68に示すように取り付けます。

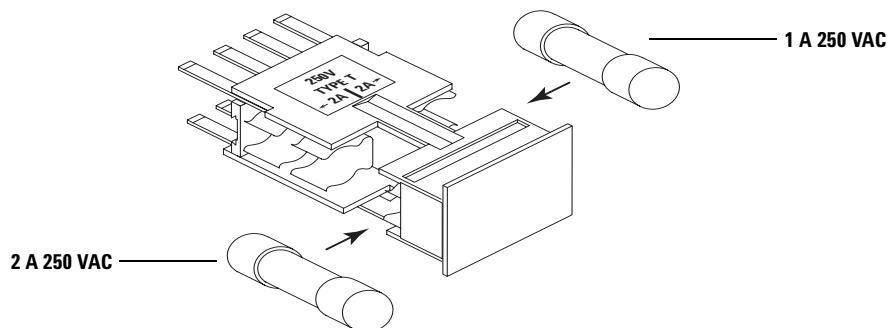


図68 正しいヒューズの向き

- 5 ヒューズホルダモジュールを再度取り付け、電源電圧入力に対して正しい向きになっていることを確認します。詳しくは、55ページの「手順8. G2912A ALSコントローラを据え付ける」を参照してください。

9

フォールトおよびエラー

フォールト 160

エラーメッセージ 162

装置が期待どおりに機能しない場合があります。ほとんどの場合、問題の性質が、インジェクタ上のライト(Fault)またはGCディスプレイのエラーメッセージによって示されます。こうした事態が発生した場合は、この章の考えられる原因と実行する補正作業を参照してください。



フォールト

インジェクタ上にある4つのライトが、インジェクタの状態を示します(図69)。

通常の操作では、**Ready**ライトが点灯しています。インジェクタが仕事をしているときは、**Run**ライトが点灯しています。

別のライトの組み合わせが点灯している場合は、エラーが発生しています。

Agilentサービスに連絡をする前に、この章の情報を使用して問題の解決を試みてください。

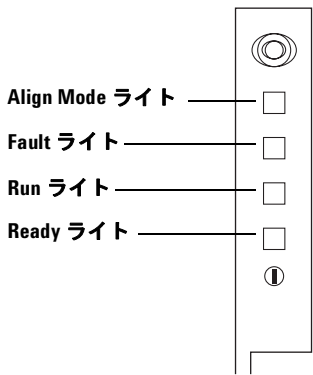


図69 インジェクタステータスライト

表24 ステータスライト

ライト	考えられる原因	作業
どのライトも点灯していない	- GCへの電源がOFFになっている。 - インジェクタケーブルの不良、またはGCとの接続不良。 - GCがサービスを必要としている。	1 インジェクタが適切にGCに接続されていることを確認します。 2 GCへの電源をチェックします。 3 Agilentサービスに連絡します。

表24 ステータスライト (続き)

ライト	考えられる原因	作業
Faultライトが点灯している	- インジェクタドアが開いている。 - ドアが閉じている場合、タレットが認識されない。	- インジェクタドアが閉じていることを確かめます。 - タレットを取り付けなおします。 - Fault ライトがそのまま点灯している場合は、Agilentサービスに連絡します。
FaultライトとRunライトが点灯している	- インジェクタが間違った方法でマウンティングポストの上に乗せられている。 - マウンティングポストが適切でない。	- インジェクタが正しく乗っていることを確認します。詳細は42ページの「手順3. インジェクタを取り付ける」を参照してください。 - 適切なマウンティングポストが取り付けられていることを確認します。42ページの「手順3. インジェクタを取り付ける」を参照してください。 - FaultライトとRunライトがそのまま点灯している場合は、Agilentサービスに連絡します。
Align Modeライトが点灯している	- システムが初期化されていない。 - インジェクタメモリエラーがある。 - Align Modeボタンを押した。	- タレットが適切に取り付けられていることを確かめます。147ページの「タレットの交換」を参照してください。 - 調整手順を実行してシステムを初期化します。150ページの「Align Mode」を参照してください。 - 調整に失敗した場合、Agilentサービスに連絡します。
すべてのライトが点灯している	- ボードに障害がある。 - ファームウェアリビジョンに衝突がある。	- すべてのケーブル接続をチェックします。 - 装置をOFFにして、再度ONにします。 - ライトが点灯し続けている場合は、Agilentサービスに連絡します。

エラーメッセージ

表25に、6850および6890シリーズGC上で、あるいは5890 Series II ALS Controllerソフトウェアを介して報告されるサンプラエラーメッセージを示します。以下のリストにな
いエラーメッセージを受け取った場合は、それを記録してください。GCが正しく構成さ
れていること、およびサンプルバイアルと装置がメソッドまたはシーケンス、あるいは
その両方に適合していることを確認します。問題が継続する場合、エラーメッセージを
Agilentサービスに報告してください。

表25 エラーメッセージ

メッセージ	考えられる原因	思いつく対策
Bottle in gripper	サンプルバイアルが正しく供給されな いで、トレイグリッパに残っている。	1 バイアルを取り出し、トレイのバイ アルポジションに戻します。 2 トレイ四分円が定位置にはめ込まれ ていることを確認します。 3 インジェクタのプラグがGCの背面の 正しいコネクタに差し込まれている ことを確認します。6890の場合、正 しく構成されていることを確認しま す。46ページの「手順4. ケーブルを 接続する」を参照してください。 4 バイアルの deliver to 位置をチェッ クし、その位置が空いており、障害物 がないことを確認します。 5 インジェクタがGC上でまっすぐ垂直 に立っていることを確認します。 6 シーケンスを再スタートします。 7 エラーが再度発生する場合は、 Agilentサービスに連絡します。
Front (or Back) door open or Injector not mounted		• 160ページの「フォールト」を参照し てください。
Front (or Back) injector com error	• インジェクタとGC間に通信エラーが ある。	• Agilentサービスに連絡します。

表25 エラーメッセージ (続き)

メッセージ	考えられる原因	思いつく対策
Front (or Back) injector incomplete injection	- シリンジニードルが曲がっている。 - 注入中、プランジャまたはシリンジキャリッジが正しく動作していない。	175 ページの「シリンジ問題の修正」を参照してください。 - シリンジをインジェクタから取り外し、プランジャに引っ掛かりや結合がないことをチェックします。必要に応じてシリンジを交換します。 - シーケンスを再スタートします。 - エラーが再度発生する場合は、Agilentサービスに連絡します。
Front (or Back) injector reset	GCからの電源に中断がある。	Agilentサービスに連絡します。
Front (or Back) plunger error	- シリンジプランジャに引っ掛かりがあるか、プランジャキャリアにしっかりと接続されていない。 - プランジャソレノイドが結合している。 - プランジャキャリアエンコーダが操作不能である。	- シリンジを取り外し、プランジャに引っ掛かりや結合がないことをチェックします。必要に応じてシリンジを交換します。詳細は102ページの「シリンジの点検」を参照してください。 - 粘性パラメータに対して、サンプルの粘性をチェックします。必要に応じて粘性パラメータをリセットします。 - シーケンスを再スタートします。 - エラーが再度発生する場合は、Agilentサービスに連絡します。
Front (or Back) syringe error	- シリンジキャリッジモーターが壊れている。 - シリンジが現在取り付けられていないか、不適切なタイプである。 - シリンジキャリッジセンサが操作不能である。	- シリンジが正しく取り付けられていることを確認します。詳細は103ページの「シリンジの取り付け」を参照してください。 - シリンジが仕様に適合することを確認します。 - シリンジニードルが曲がっている場合は、175ページの「シリンジ問題の修正」を参照してください。 - シーケンスを再スタートします。 - エラーが再度発生する場合は、Agilentサービスに連絡します。

表25 エラーメッセージ (続き)

メッセージ	考えられる原因	思いつく対策
Front (or Back) turret error	• 何かがタレットの回転を妨害した。 • タレットのモーター/エンコーダセンブリが操作不能である。 • 電源がオンのあいだにタレットの種類を変更したが、タレット調整手順を実施しなかった。 • タレットが緩んでいる。	1 障害物を片付けます。 2 Align Modeライトをチェックします。点灯している場合、調整手順を実施します。150 ページの「Align Mode」を参照してください。 3 タレットの上部にある菱目ナットを締めます。 4 エラーが再度発生する場合は、Agilentサービスに連絡します。
Injector not present	• インジェクタまたはGCにボード故障がある。 • インジェクタケーブルが不良であるか、GCにしっかりと接続されていない。 • GCにケーブル故障がある。 • メソッドで誤ったインジェクタ位置を指定している(メソッドの不一致)。	1 インジェクタとGC間のケーブルがしっかりと接続されているか確認します。 2 メソッドをチェックして、適切なインジェクタ位置を使用しているか確認します。 3 エラーが残る場合は、Agilent サービスに連絡します。
Injector offline	• インジェクタまたはGCにボード故障がある。 • インジェクタケーブルが不良であるか、接続されていない。 • GCにケーブル故障がある。	1 インジェクタとGC間のケーブルがしっかりと接続されているか確認します。 2 エラーが残る場合は、Agilent サービスに連絡します。
No Bar Code Reader	• バーコードリーダのケーブルがしっかりと接続されていない。 • バーコードリーダが壊れている。 • トレイが壊れている。	1 バーコードリーダのケーブルがしっかりと接続されているか確認します。 2 問題が継続する場合は、Agilent サービスに連絡します。
No bottle in gripper	• グリッパがサンプルバイアルを検出しなかった。 • グリッパがバイアルをつかめなかった。 • バイアルがタレット間を移動中に落下した。 • グリッパのセンサが壊れている。 • バイアルが仕様に適合しない。	1 サンプルバイアルがシーケンスで指定された位置にあるか確認します。 2 サンプルバイアルが推奨仕様に適合するか確認します。 3 粘着ラベルを使用している場合、ラベルが正しく貼付されているか確認します。112ページの「サンプルバイアルのラベル」を参照してください。 4 エラーが頻繁に再発する場合は、Agilentサービスに連絡します。

表25 エラーメッセージ (続き)

メッセージ	考えられる原因	思いつく対策
Tray not present	- トレイまたはGCにボード故障がある。 - トレイケーブルが不良であるか、GCとトレイ間に接続されていない。 - GCにケーブル故障がある。	1 トレイケーブルがしっかり接続されているか確認します。 2 トレイケーブルを交換します。 3 エラーが残る場合は、Agilent サービスに連絡します。
Tray offline	- トレイまたはGCにボード故障がある。 - トレイケーブルが不良であるか、接続されていない。 - GCにケーブル故障がある。	1 トレイとGC間のケーブルがしっかり接続されているか確認します。 2 トレイケーブルを交換します。 3 エラーが残る場合は、Agilent サービスに連絡します。
Autoinject aborted	6850 GCで自動注入シーケンスが中断された。	GCディスプレイに表示されたその他のエラーメッセージにより、何によってシーケンスが中断したかに関するより詳しい情報が得られます。
Invalid sequence	- シーケンスが誤った注入装置に対して設定されている。 - シーケンスで要求されるハードウェアが取り付けられていないか構成されていない。 - GC構成がシーケンスの実行中に変更された。 - インジェクタケーブルが不良であるか、正しく接続されていない。	1 GCへの接続が緩んでいないか確認します。 2 GC構成に対してシーケンスパラメータを確認します。 3 エラーが残る場合は、Agilent サービスに連絡します。
No injector	- ラン中にGCへのケーブル接続が緩くなった。 - ラン中にインジェクタボードまたはGCボードが故障した。	1 GCへの接続が緩んでいないか確認します。 2 エラーが残る場合は、Agilent サービスに連絡します。
Prerun >10 min	GCはノットレディである。	原因を判断するため、ノットレディおよび他のGCのメッセージを確認します。
Sampler error (6850のみ)	サンブラが文書化されていない理由のために機能できなかった。	G2629Aコントロールモジュールエラーメッセージに示されたコード番号を記録します。問題が持続する場合、Agilentサービスに連絡して、エラー番号を報告します。

10

トラブルシューティング

現象: 変動	168
現象: 汚染またはゴーストピーク	170
現象: 予測よりも小さいか、大きいピーク	171
現象: サンプルキャリーオーバー	173
現象: シグナルなし/ピークなし	174
シリンジ問題の修正	175
サンプルバイアル供給問題の修正	176

この章では、サンブラを円滑に操作し続ける上で役立つ情報を提供します。

クロマトグラムが満足のいくものでない場合には、明らかにどこかに問題があります。この章に示す考えられる原因と問題に対する解決策を参照してください。

この章では、サンブラに関連する問題だけを取り扱います。ただし、ここで説明する現象の多くは、特にガスクロマトグラフの温度やガス供給の安定性など、他の要因にも関係しています。

問題を修正できない場合は、Agilentサービスに連絡してください。



現象: 変動

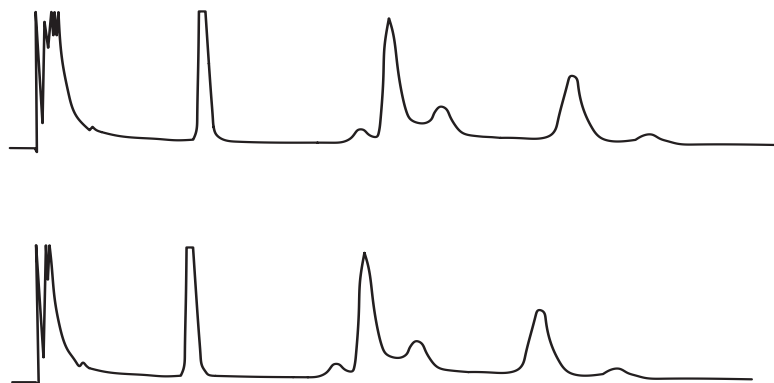


図70 リテンションタイムまたは面積に再現性がない

表26 変動の問題

考えられる原因	対策
注入口セプタムに漏れがある。	セプタムが漏れている場合は、セプタムを交換します。交換したセプタムの注入回数が200回未満であった場合、耐用期間の終了前にセプタムの破損が生じないよう、以下の考えられる問題をチェックします。 - セプタムリテーナナットを締めすぎている。 - シリンジニードルがまっすぐでない。 - シリンジが正しく取り付けられていない。
シリンジが磨耗しているか、汚れている。	シリンジが汚れているか、プランジャの動きが悪い場合、シリンジを適切な溶媒で清掃するか、シリンジ製造業者の清掃手順に従います。
サンプル量が少なすぎるか、多すぎる。	サンプルレベルをチェックします。サンプルバイアルが正しく充填されていないと、蒸発や汚染によって分析が影響を受けるおそれがあります。サンプルレベルを、バイアルの容量の約半分に保ちます。112ページの「サンプルバイアルの充填」を参照してください。

表26 変動の問題 (続き)

考えられる原因	対策
バイアルキャップが緩んでいる。	バイアルキャップをチェックします。バイアルのクrimpキャップを手で回すことができる場合は、キャップが緩すぎます。キャップが緩いと、サンプルの気化により、濃度が時間と共に変化するおそれがあります。113ページの「サンプルバイアルのキャップの取り付け」を参照してください。
サンプルが安定しない。	サンプルの安定性をチェックします。一部のサンプルは、熱や紫外線によって変化します。不安定なサンプルの変化を抑えるには、いくつかの方法があります。 • サンプルを冷却するため、トレイ四分円を使用する。 • 茶色のサンプルバイアルを使用する。 • サンプルを保護された環境で保管する。
サンプルサイズが変動する。	新しいシリンジを取り付けます。サンプルサイズが変動する場合、シリンジが精密でないか、プランジャが磨耗しています。変動は、交換型ニードルを持つシリンジを使用するときに、死空間またはニードル間の差異が原因となって起こります。
ニードルに気泡がある。	ニードルに気泡がある場合、サンプルポンピングの回数を制御するランパラメータを増加します。87ページの「6890 GCにおけるインジェクタのパラメータの設定」を参照してください。これが有効でなく、サンプルが粘性である場合、以下を試みてください。 • 粘性遅延時間を延長する。 • サンプルを暖めるため、トレイ四分円を使用する。 • サンプルを適切な粘性の低い溶媒で希釈する。

現象: 汚染またはゴーストピーク

表27 汚染またはゴーストピークの問題

考えられる原因	対策
バイアルキャップセプタムが溶媒に溶ける。 ゴーストピークは、セプタム材料の小片がサンプルに溶解したときに現われる場合があります。複数回のブランクランを実行して、ゴーストピークの存在の有無を確かめます。	以下をチェックします。 - バイアルセプタムが平らであることを確認します。バイアルセプタムが平らでないと、ニードルがセプタムを芯抜き、サンプルに小片が落ちる傾向があります。113ページの「サンプルバイアルのキャップの取り付け」を参照してください。 - ニードルをチェックします。シリンジニードルにバリがあると、セプタムが削られ、その小片が押されてサンプルに入るおそれがあります。 - バイアルセプタムをチェックします。バイアルセプタムに、使用している溶媒に対する十分な耐性がない場合は、より耐性のあるタイプを試します。
サンプルバイアルが汚染されている。	ゴーストピークは、サンプルバイアルの汚染によって起きる場合があります。新しいバイアルまたは清潔なバイアルを試して、ゴーストピークが消えるか確かめます。新しいバイアルを汚染されていない場所に保管します。
注入ポートセプタムが揮発性物質を放出している。	少量のアルミ箔で注入ロセプタムを裏打ちした状態で、複数回のブランクランを実行します。汚染ピークが消える場合、ピークはセプタムによると考えられます。通常使用しているセプタムを別のタイプと交換してみます。
カラムが汚染している。 残留物を含む分子量の大きいサンプルによって、シリンジ、注入ロライナー、またはカラムの最初の数インチが汚染される場合があります。	以下を実行します。 - 注入ロライナーを交換するか洗浄し、不活性化処理します。 - キャピラリカラムの背後から光をあて、キャピラリカラムの最初の数インチに外来の物質がないか調べます。可能であれば、汚染されたセクションを取り除きます。
サンプルが安定しない。	一部のサンプルは、熱や紫外線によって変化します。サンプルの安定性をチェックします。 変化を抑えるには、いくつかの方法があります。 - サンプルを冷却するため、トレイ四分円を使用する。 - 茶色のサンプルバイアルを使用する。 - サンプルを保護された環境で保管する。

現象: 予測よりも小さいか、大きいピーク

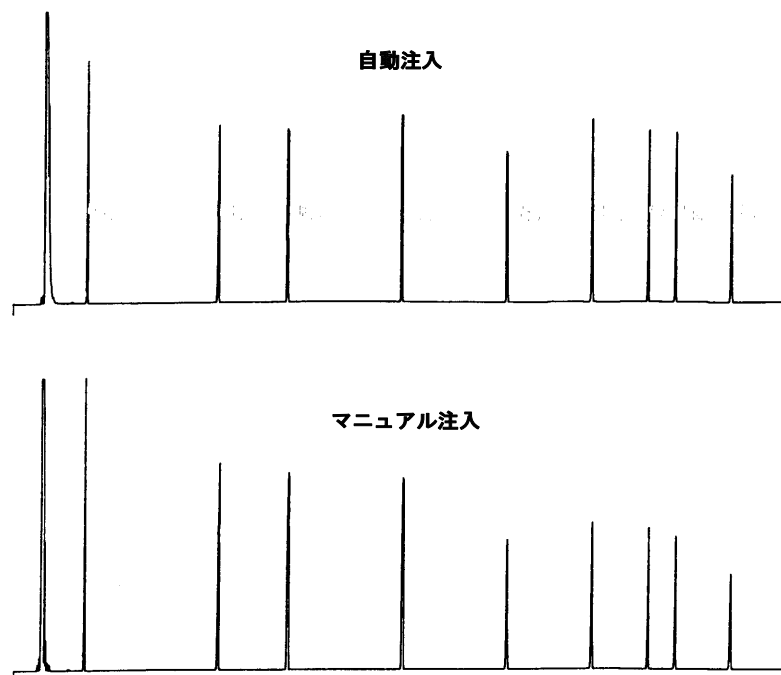


図71 予測よりも小さいか、大きいピーク

表28 ピークサイズの問題

考えられる原因	対策
ニードル分留のないクロマトグラムを、ニードル分留のあるクロマトグラムと比較している。	注入モードをチェックします。通常の注入モードでは、サンプルは高速注入を使用して、代表量のサンプルを供給します。高速注入は、ニードル分留を抑えます。マニュアル注入またはより低速の自動注入装置を使った場合のクロマトグラムでは、揮発性物質が分子量のより大きい物質よりも速くニードルから放出されるので、高分子量物質に対して低分子量物質のレベルが上がります。

表28 ピークサイズの問題 (続き)

考えられる原因	対策
充填カラム注入口と530 μ mカラムを使用している。	注入口をチェックします。キャピラリカラムを充填カラム注入口と一緒に使用した場合、サンプル汚染が継承されるという特性があります。184ページの「530 μ mカラムを持つ充填カラム注入口に対するアドバイス」を参照してください。
GCシステムに漏れがある。	セプタムを交換し、漏れがないかフィッティングをチェックします。漏れているセプタムの注入回数が200未満である場合、今後、耐用期間の終了前に破損が生じないように、以下を確認します。 - セプタムリテーナナットを締めすぎでない。 - シリンジニードルがまっすぐである。 - シリンジが正しく取り付けられている。 - インジェクタが注入ポートと整列している(7673のみ)。 103ページの「シリンジの取り付け」を参照してください。
サンプルが安定しない。	一部のサンプルは、熱や紫外線によって変化します。サンプルの安定性をチェックします。変化を抑えるには、いくつかの方法があります。 - サンプルを冷却するため、トレイ四分円を使用する。 - 茶色のサンプルバイアルを使用する。 - サンプルを保護された環境で保管する。
バイアルキャップが緩んでいる。	バイアルキャップをチェックします。バイアルキャップが緩いと、サンプルからより軽い物質が選択的に失われるおそれがあります。正しく取り付けたキャップは、簡単に回らないはずです。113ページの「サンプルバイアルのキャップの取り付け」を参照してください。

現象: サンプルキャリーオーバー

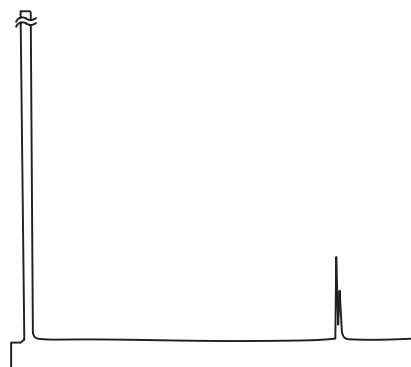


図72 キャリーオーバーピークを示すブランクラン

表29 キャリーオーバーの問題

考えられる原因	対策
洗浄の回数や種類が不適當である。	ランパラメータで、サンプル洗浄と溶媒洗浄の回数をチェックします。必要な洗浄の回数は、利用目的によって異なります。79ページの「サンプルキャリーオーバー」を参照してください。
溶媒が足りない。	溶媒ボトルをチェックします。溶媒レベルが2.5mL以下の場合、シリンジが溶媒に届きません。残った溶媒を、4～4.5mLの新鮮な溶媒と交換します。116ページの「溶媒ボトルと廃液ボトルの準備」を参照してください。 廃液ボトルをチェックします。廃液レベルがボトルのネック付近にある場合、ボトルを空のボトルと交換します。
シリンジが磨耗しているか、汚れている。	シリンジが汚れているか、プランジャの動きが悪い場合、シリンジを適切な溶媒で清掃するか、シリンジ製造業者の清掃手順に従います。シリンジが磨耗している場合、シリンジを交換します。
サンプルが(バイアル間で)混和できないタイプである。	この状況では、サンプル洗浄と溶媒洗浄でシリンジを適切に洗浄できないおそれがあります。洗浄サイクルの回数を増加するか、さまざまなサンプルタイプを洗浄する溶媒を使用します。

現象: シグナルなし/ピークなし

表30 シグナル/ピークの問題

考えられる原因	対策
シリンジブランジャがうまく作動しない。	シリンジブランジャがブランジャネジでしっかりと固定されていることを確認します。ブランジャネジが緩んでいる場合は、ネジを締めます。103ページの「シリンジの取り付け」を参照してください。 シリンジニードルが詰まっていないかチェックします。シリンジが詰まっている場合、シリンジを交換するか、洗浄します。
バイアルのサンプルレベルが低すぎる。	バイアルにサンプルがないか、少量しかない場合、ニードルがサンプルに届きません。112ページの「サンプルバイアルの充填」を参照してください。 あるいは、メソッドを編集して、ニードルのサンプリング深さを調整します。87ページの「6890 GCにおけるインジェクタのパラメータの設定」のサンプリングオフセットを参照してください。
サンプルが粘性である。	サンプルが粘性である場合、以下を試してください。 • 粘性遅延時間を延長する。 • サンプルを暖めるため、トレイ四分円を使用する。 • サンプルを適切な粘性の低い溶媒で希釈する。 • タワーファンをオフにする。

シリンジ問題の修正

警告

インジェクタのトラブルシューティングの際には、手をシリンジニードルに近づけないでください。ニードルは鋭利であり、有害な化学物質を含んでいる可能性があります。

シリンジニードルが曲がる原因はいくつかあります。曲がっているのを見つけたときには、交換部品を取り付ける前に以下の条件をチェックしてください。

- ✓ シリンジが、シリンジキャリッジに正しく取り付けられていますか。
- ✓ 適切なシリンジを使用していますか。シリンジバレルとニードルを組み合わせた長さが、約126.5mmになっていますか。詳細は100ページの「シリンジ」を参照してください。
- ✓ ニードルサポートとニードルガイド円錐は清潔ですか。残留物またはセプタムの沈殿物を取り除きます。詳細は138ページの「定期メンテナンス」を参照してください。
- ✓ 冷却オンカラム注入口に適切なシリンジ用インサートが取り付けられていますか。詳細は183ページの「冷却オンカラム注入」を参照してください。
- ✓ GCセプタムナットを締めすぎていませんか。詳細については、GCの操作マニュアルを参照してください。
- ✓ クリンプキャップのセプタムがサンプルバイアルの中心にきていますか。詳細は113ページの「サンプルバイアルのキャップの取り付け」を参照してください。
- ✓ サンプルバイアル、マイクロバイアルインサート、バイアルキャップセプタムの内径が5mm以上ありますか。詳細は110ページの「サンプルバイアルの準備」を参照してください。

サンプルバイアル供給問題の修正

誤って処理されたサンプルバイアルが見つかった場合、以下をチェックします。

- ✓ クリンプキャップの、特にサンプルバイアルのネックの近くに、折れ目やしわがありますか。詳細は110ページの「サンプルバイアルの準備」を参照してください。
- ✓ 適切なサンプルバイアルを使用していますか。バイアルの底部からネックの上部までの距離が約28.4 mmありますか。ボトルネックの直径は $8.2 \pm 0.3\text{mm}$ ですか。詳細は110ページの「サンプルバイアルの選択」を参照してください。
- ✓ サンプルバイアルにラベルを使用している場合、ラベルのサイズは正しいですか。詳細は112ページの「サンプルバイアルのラベル」を参照してください。
- ✓ サンプルバイアルにラベルを使用している場合、ラベルがグリッパのじゃまになっていませんか。詳細は112ページの「サンプルバイアルのラベル」を参照してください。
- ✓ トレイアームまたはインジェクタタレットの動きに対する障害物がありますか。障害物を取り除きます。
- ✓ トレイ四分円およびタレットは正しい位置にありますか。サンプルポジションからの残留物を清掃します。四分円を通してポンピングされる温度制御された液体が原因で、四分円が時間と共にゆがむ場合があります。181ページの「トレイ四分円の温度と圧力」を参照してください。
- ✓ サンプルバイアルの底部がタレットの上部と接触していますか。グリッパの高さを調整するには、91ページの「6890 GCにおけるサンプルトレイ設定値の設定」を参照してください。
- ✓ サンプルバイアルの側面が、バイアルを上げ下げしたときに、タレットの穴の側面と接触しますか。トレイアームの位置を調整するには、89ページの「6890 GCにおけるインジェクタの構成」を参照してください。

11 特殊な項目

- サンプルバイアルの温度の制御 178
 - トレイの四分円を接続する 178
 - 水浴の温度を求める 179
 - トレイ四分円の温度と圧力 181
 - 水浴およびポンプの仕様 181
 - 冷媒 179
- 冷却オンカラム注入 183
- 530 μ mカラムを持つ充填カラム注入口に対するアドバイス 184

この章では、重要ではあるものの少数のユーザにしか必要でない項目について説明します。



サンプルバイアルの温度の制御

ここでは、チューブをトレイ四分円に接続する方法、近似サンプルバイアル温度を得るために必要な水浴温度を求める方法、四分円の圧力限界について説明します。

ここでは、水浴やポンプの設定方法については説明しません。

トレイのサンプルバイアルの温度は、以下の方法で制御することができます。

- トレイ四分円を通して温度制御された液体をポンピングする。
- トレイ四分円内のエチレングリコールと水溶液を凍結する。

四分円は、低流量、低圧力、長い温度均一時間を実現するように設計されています。四分円でエチレングリコールまたはアルコール溶液を凍結する場合、四分円を、その全容量の90%未満まで満たします。

注 意

排水チューブがトレイのベースに接続されていることを確認し、トレイの下にある装置を除去します。高い周囲温度と高い湿度で低いサンプル温度を制御すると、四分円とトレイからの水の凝縮により、トレイの下にある装置が損傷するおそれがあります。

トレイの四分円を接続する

- 1 トレイの排水フィッティングから廃液へチューブを接続します。

トレイモデル	チューブサイズ
G2916A	1/4インチ内径(6.35mm)
G2614A	3/8インチ内径(9.53mm)

- 2 1/4インチ内径(6.35mm)チューブを使ってトレイ四分円同士を接続します(図73)。

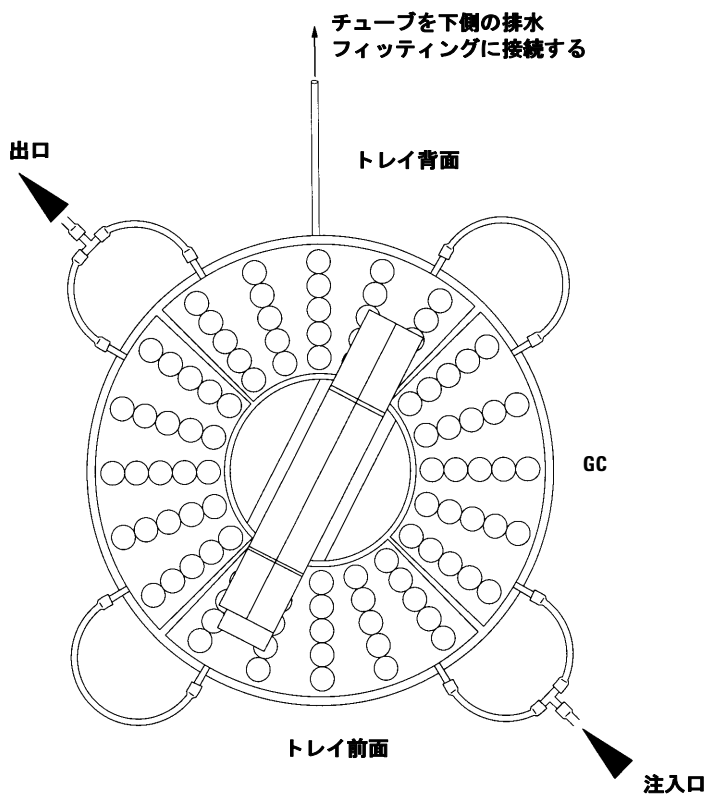


図73 トレイ四分円の配管

冷媒

冷却液として蒸留水を使用します。希望に応じて、凍結を防ぐため最大3%のエチレングリコールを蒸留水に加えることができます。

水浴の温度を求める

サンプルバイアルの温度は、周囲温度、水浴の温度など、いくつかの要因に依存します。

注 意

サンプル温度が確度を高めるための重要な要素である場合は、実験によって水浴設定を検証します。実際の熱伝導は、バイアルの材質、湿度、バイアル上での凝縮、流量によって変化します。

図74を使用して水浴の温度を求めます。

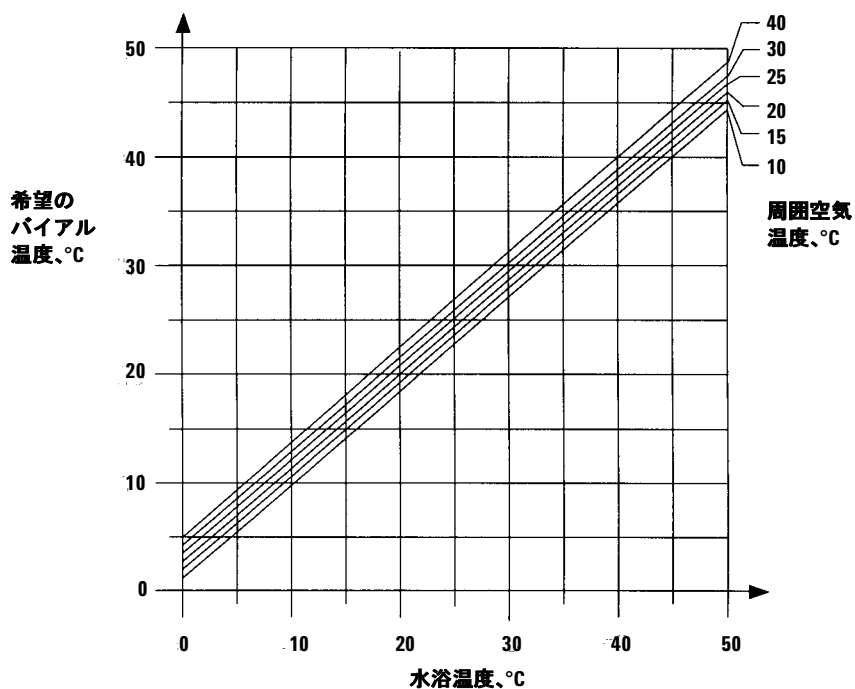


図74 バイアル温度対水浴温度および周囲空気温度

トレイ四分円の温度と圧力

トレイ注入口の圧力と温度は、図75の制限を超えてはいけません。このレンジの範囲外で操作すると、四分円が損傷を受けるおそれがあります。

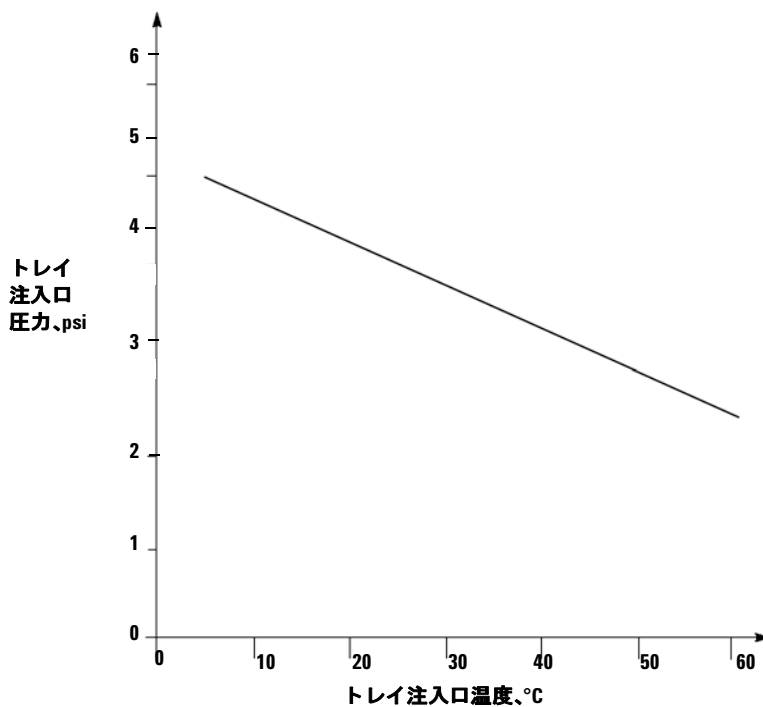


図75 トレイ注入口の最大圧力と最高温度

水浴およびポンプの仕様

サンプルバイアル温度の制御に使用する水浴およびポンプシステムは、これらの仕様に適合する必要があります。

- コンポーネントは、安全要件の国内標準に適合し、無人操作や連続操作に適しており、加熱保護のための制御機能を備えていなければなりません。
- 水浴に必要な最小冷却電力は、5°Cの水浴温度で100Wです。

11 特殊な項目

- 組み込みポンプを使用する場合、液体の外部循環、および1/4インチ内径(6.35mm)以上のチューブの接続に対応している必要があります。
- 圧力ポンプを使用する場合、1.5～2.5psiの圧力を維持する必要があります。
- 吸い上げポンプを使用する場合、ポンプ減圧が-4psiを超えることはできません。

冷却オンカラム注入

冷却オンカラム注入口を持つGCの場合、7683A/Bインジェクタは250 μ m、320 μ m、および530 μ mカラムに直接注入することができます。これらの注入に必要な消耗品のリストについては、107ページの「シリンジニードルの交換」を参照してください。

冷却オンカラム注入の際、インジェクタは以下のことを行います。

- キャリッジ速度を遅くして、注入時間全体が500ミリ秒まで延びるようにします。
- シリンジニードルの先端をカラムの中にさらに19mm深く入れます。

冷却オンカラム注入用インジェクタの適用、注入口カラムの直径の変更、あるいはセプタムナットまたは冷却オンカラムインサートの交換を必要とする場合は、139ページの「冷却オンカラム注入への適合」を参照してください。

530 μ mカラムを持つ充填カラム注入口に対するアドバイス

加熱した充填カラム注入口を530 μ mカラムと一緒に使用するときには、以下を実行します。

- カラムが1～2mmだけフェラルを超えて伸びるようにカラムを取り付けます。これにより、注入口のベースに排出されずに大量に残るのを防止します。
- グラファイトでなくポリイミドフェラル(Vespel)を使用します。カラムフェラルのわずかな部分は、サンプルの蒸気にさらされています。
- オープンに突き出す注入口の部分を絶縁します。温度を上昇するようにオープンがプログラムされている場合、注入口の下側部分が冷点になるおそれがあります。

12

交換部品

G2912A — 5890シリーズII GCおよび6890A GC用7683B ALSコントローラ 186

G2913A — 7683Bインジェクタモジュール 188

G2614A — 7683 ALSトレイ 190

G2916A — 5890シリーズII GC用7683 ALSトレイ 191

その他の部品 192

以下のページに、7683B自動液体サンプラの交換部品を示します。最新の交換部品およびファームウェアの一覧については、AgilentのWebサイトwww.agilent.com/chemもご覧ください。



G2912A — 5890シリーズII GCおよび6890A GC用7683B ALSコントローラ

表31と図76に、7683B ALSコントローラの交換部品を示します。

警告

内部ヒューズやバッテリーの交換の際、サービスエンジニアが危険な高電圧に接触するおそれや、コントローラが損傷を受けるおそれがあります。交換については、本書では取り扱いません。サービスは、資格を持つ、Agilentのトレーニングを受けたサービスエンジニアにお任せください。

表31 G2912A ALSコントローラの交換部品

項目	内容	部品番号	数量/アセンブリ
1	G2912Aコントローラ(新) G2912Aコントローラ(交換)	G2912-60703 G2912-69703	
2	ヒューズ、2A 250VAC	2110-0792	2
NS	ヒューズ、電源PCA	2110-0782*	1
NS	ヒューズ、ALSコントローラPCA	2110-0961*	1
NS	バッテリー、3V .5A、リチウムイオン	1420-0523*	1

* 本部品の交換の際、サービスエンジニアが危険な高電圧に接触するおそれや、コントローラが損傷を受けるおそれがあります。交換については、本書では取り扱いません。サービスは、資格を持つ、Agilentのトレーニングを受けたサービスエンジニアにお任せください。

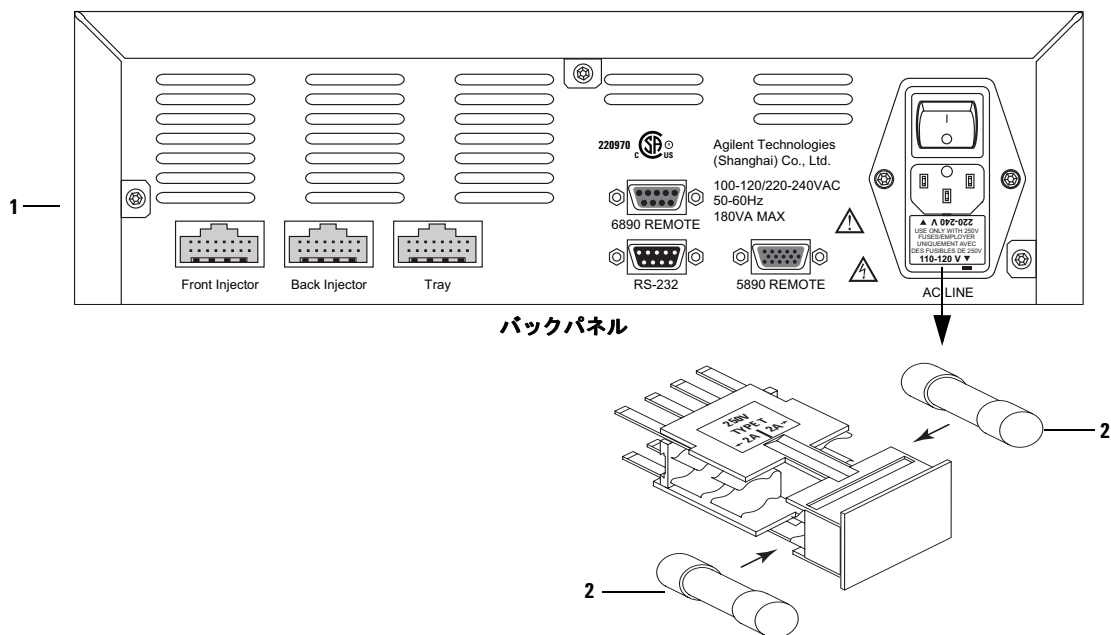


図76 7683B ALSコントローラの交換部品

G2913A — 7683Bインジェクタモジュール

表32と図77に、7683Bインジェクタモジュールの交換部品を示します。

表32 G2913Aインジェクタの交換部品

項目	内容	パーツ番号	数量/アセンブリ
1	インジェクタモジュール(新) インジェクタモジュール(交換)	G2913-60910 G2913-69910	
2	6890および6850用インジェクタ マウンティングポスト	G2613-20500	1(6850) 2(6890)
3	5890シリーズII用インジェクタ マウンティングポスト	G2916-25010	2
4	高密度インジェクタタレットキット	G2913-60630	1
5	インジェクタタレット、標準	G2913-40000	1
6	530μmニードルサポートアセンブリ	G2913-60977	
7	250/320μmニードルサポートアセンブリ (オンカラム注入用のみ)	G2913-60978	
8	調整プローブ	G2913-60500	1
9	つまみナットアセンブリ	G2913-60680	1
10	ニードルサポートキット、250/320。 メタルプレート、冷却オンカラムセブタ ムナットを含む	07673-61330	
11	ニードルサポートキット、250/320。 メタルプレート、プラスチックガイド、 ネジを含む	07673-61340	
NS	6890注入口シャーシカバー	G1530-40070	

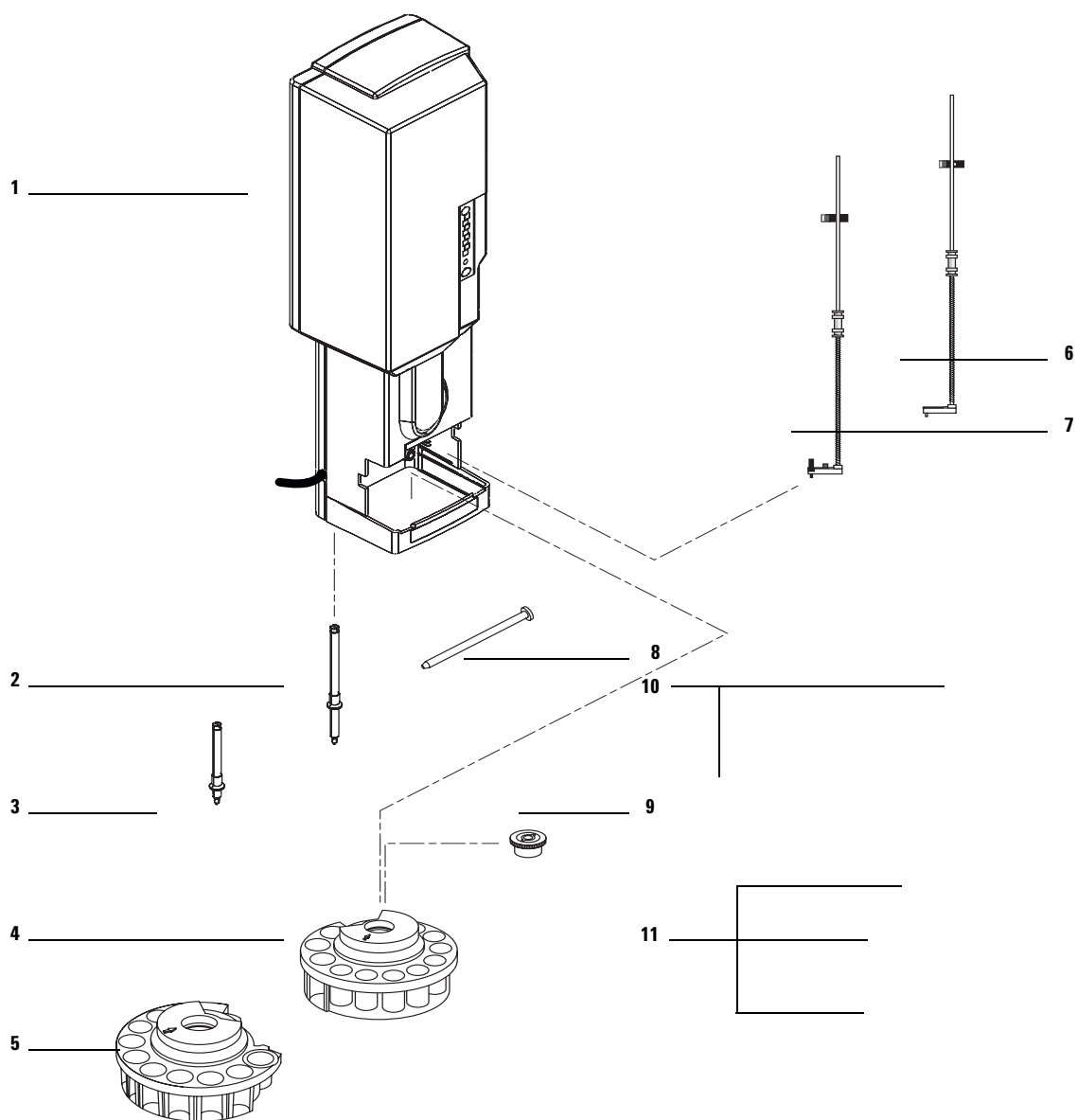


図77 G2913Aインジェクタの交換部品

G2614A — 7683 ALS トレイ

表33と図78に、7683Bインジェクタモジュールの交換部品を示します。

表33 G2614Aトレイの交換部品

項目	内容	パーツ番号	数量/アセンブリ
1	トレイモジュールアセンブリ(新) トレイモジュールアセンブリ(交換)	G2614-60965 G2614-69965	
2	トルクスネジ、T-20、M4×45 mm	0515-2484	2
3	四分円、1箱4個入り	18596-40015	1
4	トルクスネジ、T-20、M4×20 mm	1390-1024	1
NS	メイントレイケーブル	G2614-60610	1

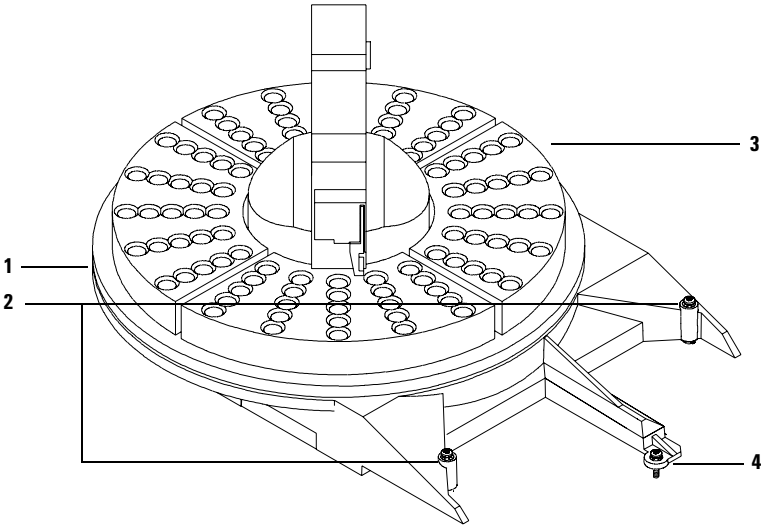


図78 G2614Aトレイの交換部品

G2916A — 5890シリーズII GC用7683 ALSトレイ

表34と図79に、5890シリーズII GC用7683B ALSトレイの交換部品を示します。

表34 G2916Aトレイの交換部品

項目	内容	パーツ番号	数量/アセンブリ
1	トレイモジュールアセンブリ(新) トレイモジュールアセンブリ(交換)	G2916-60965 G2916-69965	
2	四分円、1箱4個入り	18596-40015	1
3	トレイスクリューキット	G2916-80510	1
4	トレイスタンドオフ	G29116-25040	1
NS	メイントレイケーブル	G2614-60610	1

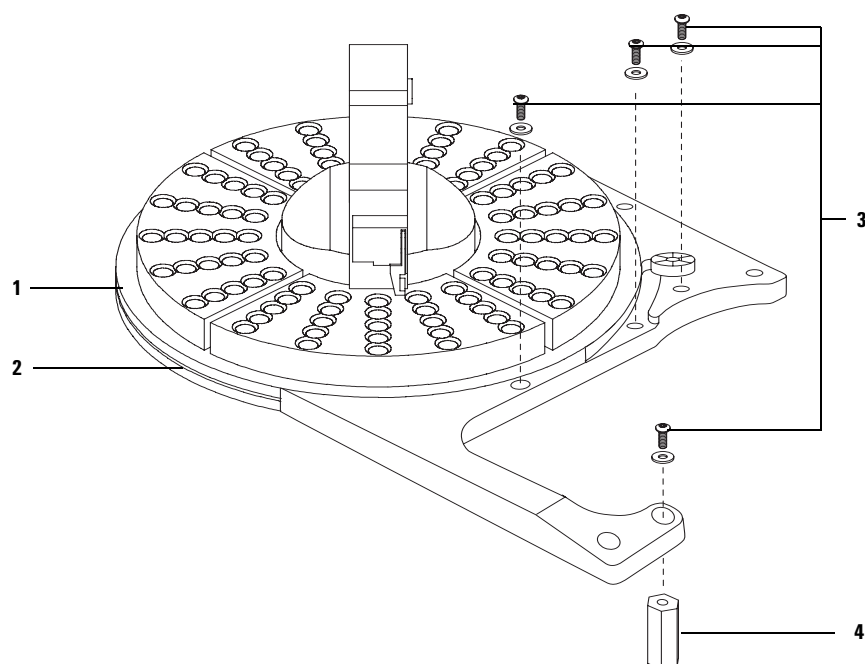
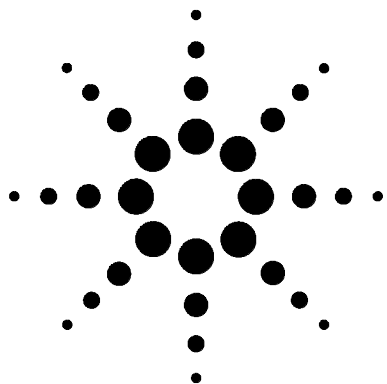


図79 G2916Aトレイの交換部品

その他の部品

表35 その他の部品

項目	内容	パーツ番号	数量/アセンブリ
NS	5890インジェクタブラケットスクリューキット	G2916-80520	1
NS	5890-6890アップグレードブラケットスクリューキット	G2917-80530	1
NS	5890 GC用7683インジェクタブラケットキット	G2916-61000	1
NS	PCA、ALSコントローラ	G2912-65003	1



A ケーブルおよびコネクタ

G2916A/G2614A トレイ 194

G2612A — ALS コントローラ 197

G2912-60507 — 5890 シリーズII GC 用リモートスタート/ストップケーブル
199

G1530-60930 — 6890A GC 用リモートスタート/ストップケーブル 200

G1530-60600 — 6890A GC または 5890 シリーズII GC 用 RS-232 ケーブル 201

この付録では、7683B サンプラシステムに使用する外部ケーブルと、コネクタの関連ピン配列の一覧を示します。



G2916A/G2614A トレイ

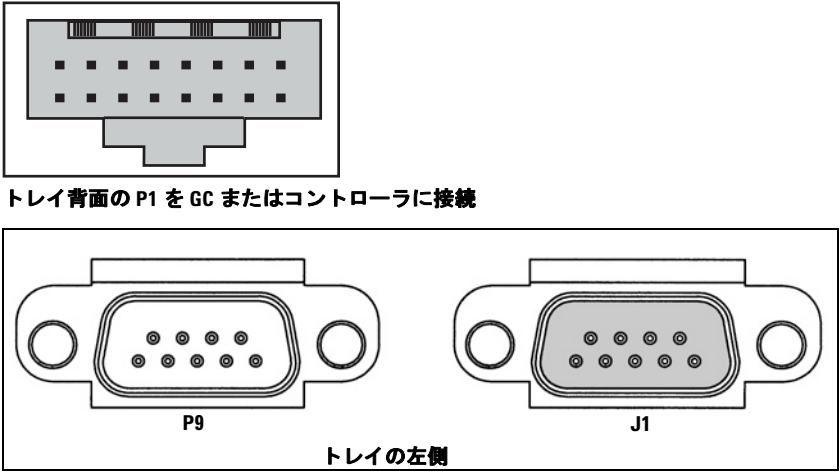


図80 トレイのコネクタ

表36 トレイコネクタP1からGCまたはALSコントローラ

ピン	シグナル
A1	TXD
A2	RTS
A3	DTR
A4	MRESET
A5	GND
A6	VAC1
A7	GND
A8	VAC2
B1	RXD

表36 トレイコネクタP1からGCまたはALSコントローラ (続き)

ピン	シグナル
B2	CTS
B3	DSR
B4	GND
B5	GND
B6	VAC1
B7	GND
B8	VAC2

表37 トレイコネクタP9からバーコードリーダ(5890 GC上のG2916Aには使用されません)

ピン	シグナル
1	+5 VDC
2	NC
3	NC
4	RRD0(モーター)
5	RRD1(モーター)
6	RWAND
7	GND
8	+5V
PMH1	シャーシ接地
PMH2	シャーシ接地

A ケーブルおよびコネクタ

表38 トレイコネクタJ1、補助 - 予約

ピン	シグナル
1	CD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI
PMH1	GND
PMH2	GND

G2612A — ALSコントローラ

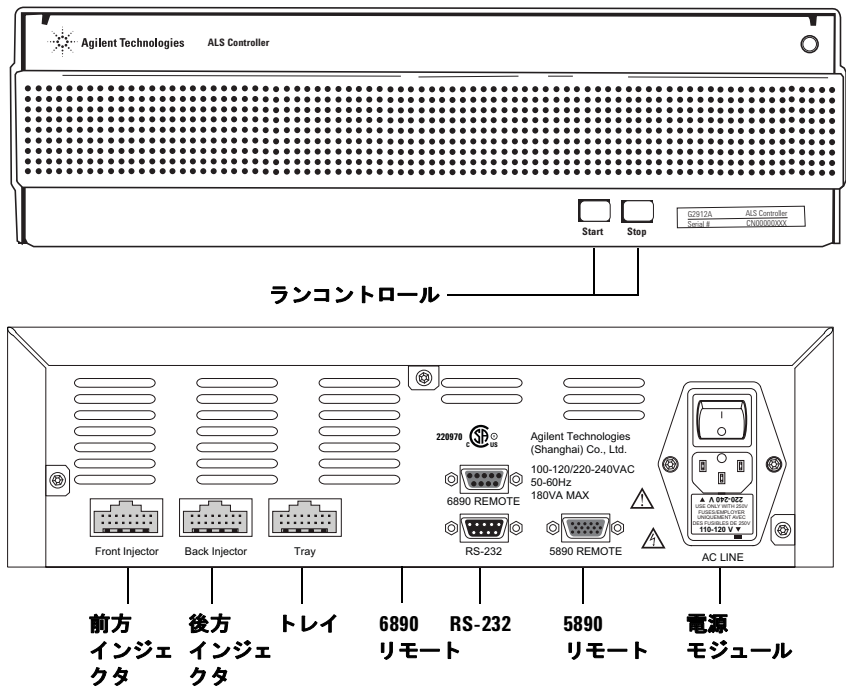


図81 G2912A ALSコントローラ

表39 6890 リモートコネクタ

ピン番号	内容
1	外部接地
2	使用しない
3	スタート出力、LOW true
4-9	使用しない

A ケーブルおよびコネクタ

表40 RS-232コネクタ
9600ボー
ハードウェアハンドシェークなし

ピン番号	内容
1	DCD-1、データキャリア検出
2	RX-1、データ受信
3	TX-1、データ送信
4	DRT-1、データ端子レディ
5	シグナル接地
6	DSR-1、データセットレディ
7	RTS-1、送信要求
8	CTS-1、送信クリア
9	RI-1、リングインジケータ

表41 5890コネクタ

ピン番号	内容
1	スタート出力
2	レディ入力
3	スタート要求入力
4	レディ入力
5	使用しない
6	スタート出力
7	11にジャンパ接続
8	使用しない
9	スタート要求入力
10	使用しない
11	7にジャンパ接続
12-15	使用しない

G2912-60507 — 5890シリーズII GC用リモートスタート/ストップケーブル

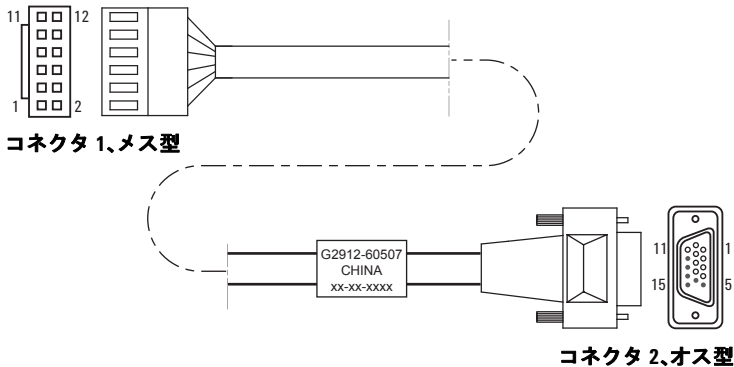


図82 G2912-60507ケーブル

表42 G2912-60507ケーブル

ピン番号	コネクタ1	コネクタ2	内容
1		10	
2		12	
3		4	定義なし
4		3	スタート出力
5		9	定義なし
6		8	スタート出力
7		2	レディ
8		5	
9		7	構成
10		11	構成
11		1	スタート入力
12		6	GND
		13	
		14	
		15	

G1530-60930 — 6890A GC用リモートスタート/ストップケーブル

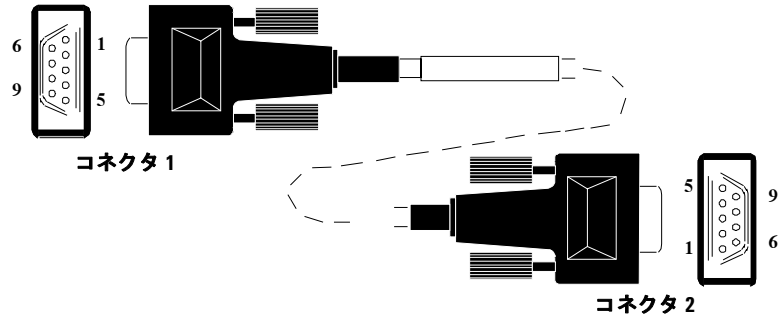


図83 G1530-60930ケーブル

表43 G1530-60930ケーブル

ピン番号	内容
1	接地
2	準備
3	スタート
4	シャットダウン(6890A/Plus)、スタートリレー (6890N)
5	予約
6	電源オン(6890A/Plus)、接続なし(6890N)
7	レディ
8	ストップ
9	スタート要求(6890A/Plus)、接続なし(6890N)

G1530-60600 — 6890A GCまたは5890シリーズII GC用RS-232ケーブル

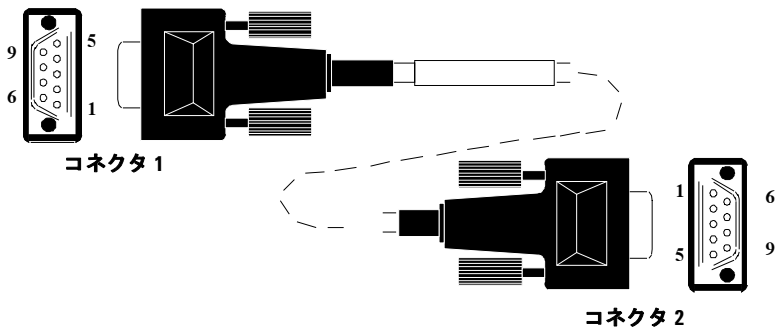


図84 G1530-60600ケーブル

表44 G1530-60600ケーブル

コネクタ1	コネクタ2
1 - DCD 6 - DSR	4 - DTR
2 - Rx	3 - Tx
3 - Tx	2 - Rx
4 - DTR	6 - DSR 1 - DCD
5 - Ground	5 - Ground
7 - RTS	8 - CTS
8 - CTS	7 - RTS
9 - RI	

A ケーブルおよびコネクタ