

# **Agilent 7696A Sample Prep WorkBench**

据付、操作  
およびメンテナンス



**Agilent Technologies**

# ご注意

© Agilent Technologies, Inc. 2015

このマニュアルの内容は米国著作権法および国際著作権法によって保護されており、Agilent Technologies, Inc. の書面による事前の許可なく、このマニュアルの一部または全部をいかなる形態（電子データやデータの抽出または他国語への翻訳など）あるいはいかなる方法によっても複製することが禁止されています。

## マニュアル部品番号

G4529-96015

## 出版履歴

第3版、2015年9月

Printed in USA

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

安捷伦科技（上海）有限公司  
上海市浦东新区外高桥保税区  
英伦路412号  
联系电话：（800）820 3278

## 安全上の注意

### 注意

**注意**は、取り扱い上、危険があることを示します。正しく実行しなかったり、指示を遵守しないと、製品を破損や重要なデータの損失にいたるおそれのある操作手順や行為に対する注意を促すマークです。指示された条件を十分に理解し、条件が満たされるまで、**注意**を無視して先に進んではなりません。

### 警告

**警告**は、取り扱い上、危険があることを示します。正しく実行しなかったり、指示を遵守しないと、人身への傷害または死亡にいたるおそれのある操作手順や行為に対する注意を促すマークです。指示された条件を十分に理解し、条件が満たされるまで、**警告**を無視して先に進んではなりません。

# 目次

## パート 1: 安全性と規制に関する情報

### 1 安全性と規制に関する情報

安全にお使いいただくための重要な警告	14
本機器には危険な電圧のかかった内部部品が多く含まれています	14
静電気の放電は機器の電子部品を損傷します	15
安全性と規制準拠に関する認定	16
お知らせ	16
シンボル	17
技術仕様および環境仕様	18
電磁波障害について	19
ドイツ連邦共和国での騒音放出認可	19
クリーニング	20
製品のリサイクル	20

## パート 2: 据付

### 2 適合性

G4513A タワー	24
G8130A サンプルトレイ	24
G8135A 秤量ステーション	24
G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール	24
G8140-63000 カスタム LC ラックキット	24

G4521A 大容量シリンジキャリア 25

7696A WorkBench ソフトウェア 25

### 3 据え付け

据え付けの準備 28

取り付けワークフロー 29

G4529A メインフレームの取り付け 30

    コンフィギュレーションプラグの取り付け 30

G8135A 秤量ステーションの取り付け 35

G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールの取り付け 36

G8130A サンプルトレイの取り付け 37

    サンプルトレイの準備 37

    サンプルトレイの取り付け 42

    通信ケーブルの接続 44

G4513A タワーの取り付け 45

    タワーの準備 45

    G4521A 大容量シリンジキャリアの取り付け 46

    タワーの取り付け 47

    作業のチェック 51

ケーブルを接続する 52

    接続のテスト 52

バイアルラックの装着 53

    WorkBench の待機 53

    バイアルラックラベルの装着 53

    バイアルラックの装着 54

    バイアルラックラベルの取り外し 56

Sample Prep WorkBench のキャリブレーション 58

廃液バイアルの取り付け 60

WorkBench ネットワークアドレスのコンフィグレーション 60

Agilent 7696A WorkBench ソフトウェアのインストール 61  
ソフトウェアのインストール 61  
ソフトウェアのコンフィグレーション 61

#### 4 アクセサリ

G8135A 秤量ステーションの取り付け 64  
付属部品 64  
部品の確認 66  
必要な工具 67  
秤量ステーションのコンポーネントを順応させる 67  
秤量ステーションの開梱 67  
秤量ステーションコンポーネントの取り付けの準備 69  
取り付け手順 69  
Sample Prep WorkBench の準備 70  
ワイヤハーネス G8135-60520 の取り付け 72  
グリッパードラフトシールドの取り付け 79  
サンプルトレイの取り付け 81  
電子機器モジュールの取り付け 85  
秤量モジュールの取り付け 89  
平衡ケーブルの接続 94  
Ionizer ケーブルの接続 96  
空気の取り付け 98  
電源アダプタの取り付け 99  
サイドパネルの再取り付け 99  
エアー供給の接続 100  
調整用おもりの保管 101  
メーカーラベルの貼り付け 101  
作業の開始 (FSE の場合のみ) 102

G8140A ペルチェクーラーとヒーターモジュールの取り付け	103
必要な工具	103
ペルチェクーラーとヒーターモジュールの取り付け	103
廃液チューブ	132
据え付けの完了	133
G4521A 大容量シリンジキャリアの取り付け	134
G8140-63000 カスタム LC ラックキットの取り付け	140
WorkBench の準備	140
カスタム LC ラックの準備	141
カスタム LC ラックのトレイへの取り付け	142
取り付けの完了	142
LC バイアルガイドの使用	143

## パート 3: 操作

### 5 操作の概要

7696A Sample Prep WorkBench について	148
コンポーネント	148
特長	150
機能	151
サンプル準備	153
WorkBench システムについて	153
システムの使用	154
WorkBench サイクル	155

### 6 コンフィグレーション

キーパッドの使用	158
7696A Sample Prep WorkBench のコンフィグレーション	160

WorkBench ネットワークアドレスのコンフィグレーション 162

Agilent WorkBench ソフトウェアのコンフィグレーション 163

## 7 シリンジおよびニードル

シリンジの選択	166
シリンジの点検	167
シリンジの取り付け	168
シリンジの取り外し	172
シリンジニードルの交換	173

## 8 バイアルおよびボトル

サンプルバイアルの準備	176
サンプルバイアルの選択	176
バイアルセプタムの選択	177
サンプルバイアルのラベル付け	178
サンプルバイアルの充填	179
サンプルバイアルのキャップの取り付け	180
溶媒ボトルと廃液ボトルの準備	182
ボトルの選択	182
溶媒ボトルの充填	183
廃液ボトルの準備	183
バイアルおよびボトルの配置	184
バイアルとボトルのタレットへの配置	184
バイアルとボトルのサンプルトレイへの配置	186
分析できるサンプルバイアルの数	187
溶媒ボトルの式	188
廃液ボトルの式	188
例	189

溶媒とサンプルの使用量の減少 192

## 9 サンプルの分析

サンプル準備メソッドの作成と実行	194
サンプル準備メソッドまたはシーケンスの中断	195
中断に対する WorkBench の応答	195
中断したサンプル準備メソッドの再開	195

## 10 メソッド作成

メソッド変換ガイド	198
ワークフローの自動化 - 自動サンプルプレップ	200
自動サンプルプレップの学習目的	200
サンプルプレップメソッドの開発	201
段階希釈の実習	218
トラブルシューティング実習	224
メソッド変換の実習	227
チェックアウトの実習	230
バイオディーゼルのサンプルプレップの実習	233
連続希釈の実習	235
FAME 実習	239
トラブルシューティング	241

## パート 4: メンテナンスとトラブルシューティング

### 11 メンテナンス

定期メンテナンス	246
WorkBench の移動	247
トレイのホームポジションとパークポジション	248
シリンジの取り付け	249
シリンジの取り外し	253

タレットの交換	254	
ニードルサポートフットの交換	258	
100 µL を超えるシリンジへの適合	260	
シリンジキャリアアセンブリの交換	261	
シリンジニードルの交換	268	
タワーの位置合わせ	270	
サンプルトレイの位置合わせ	272	
Sample Prep WorkBench のキャリブレーション		274
ファームウェアのアップデート	276	
現在のファームウェアバージョンの表示		276
ファームウェアのアップデート	276	
AC ボードのヒューズ交換	277	

## 12 障害とエラー

障害	280	
タワーの障害	280	
サンプルトレイの障害	282	
エラーメッセージ	284	

## 13 トラブルシューティング

シリンジに関する問題の修正	290	
サンプルバイアル供給に関する問題の修正		291

## 14 交換部品

G4513A タワー	294	
G8130A サンプルトレイ	296	
電源コンフィグレーションプラグ	298	





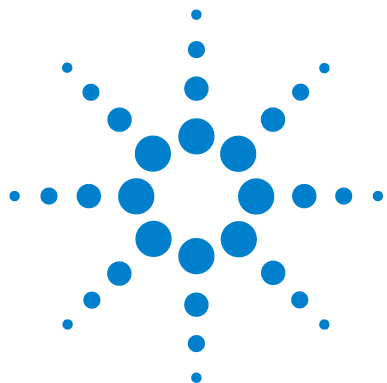
## パート 1 :

# 安全性と規制に関する情報

安全にお使いいただくための重要な警告	14
安全性と規制準拠に関する認定	16
クリーニング	20
製品のリサイクル	20







# 1 安全性と規制に関する情報

安全にお使いいただくための重要な警告	14
本機器には危険な電圧のかかった内部部品が多く含まれています	14
静電気の放電は機器の電子部品を損傷します	15
安全性と規制準拠に関する認定	16
お知らせ	16
シンボル	17
技術仕様および環境仕様	18
電磁波障害について	19
ドイツ連邦共和国での騒音放出認可	19
クリーニング	20
製品のリサイクル	20

この章では、7696A Sample Prep WorkBench (WorkBench) システムの安全性と規制に関する重要な情報を示します。



## 安全にお使いいただくための重要な警告

WorkBench を使用する際には、安全性に関する以下の注意事項を常に念頭に置いてください。

### 警告

この機器を指定通りに使用しない場合、機器に付属している安全機構が損なわれる可能性があります。この機器は、通常の状態（すべての安全機構に損傷のない状態）で使用する必要があります。

### 本機器には危険な電圧のかかった内部部品が多く含まれています

WorkBench の電源スイッチがオンになった状態では、以下の箇所に危険な電圧がかかっている場合があります。

- 機器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。

WorkBench が電源に接続されている場合は、電源スイッチをオフにした状態でも、以下の箇所に危険な電圧がかかることがあります。

- WorkBench の電源コードと AC 電源の間の配線。
- AC 電源そのもの。
- AC 電源から電源スイッチまでの配線。
- タワーとサンプルトレイまでの配線。

### 注記

機器の近くに電源差し込み口を取り付け、いつでも簡単に使用できるようにする必要があります。

### 警告

本製品は Safety Class 1 適合製品です（保護接地、および電源コードを含む）。メイン電源プラグは、保護接地を行ったコンセントのみに差し込むことができます。機器内外の保護導線を遮断すると、機器に危険が生じる可能性が高くなります。故意の遮断は禁じられています。

**警告**

これらの部品はすべてカバーに覆われて遮蔽されています。カバーが取り付けられた状態では、危険な電圧に誤って接触する事故が起きにくくなります。特別な指示がない限り、カバーは決して取り外さないでください。

---

**警告**

電源コードやき出しの配線絶縁体が擦り切れていたり、磨耗している場合は、コードを交換する必要があります。弊社カスタマコンタクトセンターにお問い合わせください。

---

### 静電気の放電は機器の電子部品を損傷します

静電気による放電は、機器内部のプリント回路（PC）基板を損傷する恐れがあります。絶対に必要でない限り、これらの基板には触れないでください。基板を取り扱う必要がある場合は、接地したリストストラップを着用するなど、静電気防止のための措置を講じる必要があります。電子部品のカバーを取り外す必要がある場合は、接地したリストストラップを必ず着用してください。

## 安全性と規制準拠に関する認定

取扱説明書は、安全な操作を確実にし、安全な状態に機器を維持するためにユーザーが従うべき情報と警告を含みます。


7696A Sample Prep WorkBench は以下の安全基準に適合しています。

- 国際電気標準会議 (IEC) : 61010-1
- 欧州統一規格 (EN) : 61010-1

7696A Sample Prep WorkBench は、安全性と規制準拠に関する上記の認定に加え、以下の認定にも適合しています。

- カナダ規格協会 (CAN/CSA) : C22.2 No. 61010-1
- 米国国家認証試験機関 (NRTL) : ANSI/UL 61010-1

本機器は、電磁環境適合性 (EMC) および無線周波数干渉 (RFI) に関する以下の規制に適合しています。

- CISPR 11/EN 55011: グループ 1、クラス A
- IEC/EN 61326-1
- AUS/NZ  N10149

この ISM 機器は、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.



本機器は、ISO 9001 に登録された高品質システムの元で設計および製造されています。

## お知らせ

Agilent Technologies Sample Prep WorkBench は、次の IEC (国際電気標準会議) の規格を満たしています。Safety Class I、Transient Overvoltage Category II、Pollution Degree 2。

本機器は、承認された安全基準に従って設計およびテストされ、屋内で使用するように設計されています。製造元の指定とは異なる方法で機器を使用した場合、機器に付属の安全機構が損なわれる可能性があります。Agilent Sample Prep WorkBench の安全保護機構が損なわれた場合は、必ず機器をすべての電源から外し、機器が誤って動作しないようにしてください。

点検や修理は、認定のサービスエンジニアに依頼してください。機器の部品を交換したり、許可されていない改変を機器に加えたりすることは、危険をもたらす原因となります。

### シンボル

マニュアルまたは機器に記載される警告には、機器の運転操作、点検、修理のすべての過程で従う必要があります。これらの注意事項に従わないと、機器の設計上の安全基準と使用目的に違反することになります。**Agilent Technologies** は、お客様がこれらの要件を遵守しなかった場合の責任は一切負わないものとします。

詳細については、補足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

### 注意

推奨パラメータの範囲外で G8135A 秤量ステーションアクセサリを操作すると、性能が低下したり、機器に損傷を与えたりする可能性があります。

- 通常の気圧での屋内使用のみ
- 最高高度 4,300 m
- 動作周囲温度 15 ~ 35 °C
- 動作周囲温度 10 ~ 30 °C、G8135 秤量ステーションアクセサリの場合
- 動作周囲湿度 5 ~ 95 %
- 動作周囲湿度 20 ~ 65 %、結露しないこと、G8135 秤量ステーションアクセサリの場合
- 汚染度 2、据え付けカテゴリ II

G8135A 秤量ステーションのアクセサリには次の要件があります。

- 最大容量 10 g
- ウォームアップ時間 1 時間
- WorkBench メインフレームの取り付け表面が水平で安定していること
- WorkBench メインフレームに伝わる振動の制限は 0.05 Hz
- 供給する圧縮空気は、水分、油分、微粒子が含まれておらず、入力圧力設定 5 psi (最大圧力 20 psi、最小流量 15 L/min) であること。ISO 規格 8573.1、定格 Class 1.2.1 (Class 2) に適合する機器グレードの空気を推奨します。

7696A Sample Prep WorkBench は、上記の技術仕様および環境仕様に加え、以下の技術仕様と環境仕様にも適合しています。

- 主電源接続の定格は 100 ~ 120 VAC または 220 ~ 240 VAC、50/60 Hz、800 VA
- 主電源の電圧変動は公称電圧の  $\pm 10\%$  まで
- G8135A 秤量ステーションアクセサリの主電源の電圧変動は公称電圧の  $+10\%/-15\%$  まで

## 電磁波障害について

この機器は、CISPR 11 および IEC 61326-1 の要件に適合しています。機器の操作は、次の 2 つの条件を満たして行う必要があります。

- 1 この機器が有害な無線周波数干渉の原因とならないこと。
- 2 この機器が誤動作の原因となる無線周波数干渉を含め、いかなる受信干渉も許容できること。

この機器が有害な干渉の原因となり、ラジオまたはテレビの受信を妨害しているかどうかは、機器の電源をオフにしてからオンにすることによって確かめることができます。機器が干渉の原因となっている場合は、以下の措置を試してください。

- 1 ラジオまたはアンテナの場所を変える。
- 2 機器をラジオまたはテレビから遠ざける。
- 3 機器を別のコンセントに差し込み、機器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 周辺機器もすべて認定を受けていることを確認する。
- 5 機器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 機器の販売元、Agilent Technologies、または経験の豊富な技術者に相談する。
- 7 Agilent Technologies によって明示的に承認されていない変更や修正を行った場合は、機器の使用権が無効になる可能性があります。

## ドイツ連邦共和国での騒音放出認可

### 音圧

音圧レベル  $L_p < 82$  dB(A)、DIN-EN 27779  
(型式試験) に準拠。

### Schalldruckpegel

Schalldruckpegel  $LP < 82$  dB(A) nach DIN-EN 27779 (Typprüfung).

## クリーニング

タワーとサンプルトレイの外면을クリーニングするには、電源を抜き、軽く湿らせたリントフリー布で拭きます。詳細については、246 ページの「[定期メンテナンス](#)」を参照してください。

## 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 2 :

### 据付

適合性	23
G4513A タワー	24
G8130A サンプルトレイ	24
G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール	24
G4521A 大容量シリンジキャリア	25
7696A WorkBench ソフトウェア	25
据え付け	27
据え付けの準備	28
取り付けワークフロー	29
G4529A メインフレームの取り付け	30
G8135A 秤量ステーションの取り付け	35
G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールの取り付け	36
G8130A サンプルトレイの取り付け	37
G4513A タワーの取り付け	45
ケーブルを接続する	52
バイアルラックの装着	53
Sample Prep WorkBench のキャリブレーション	58
廃液バイアルの取り付け	60
WorkBench ネットワークアドレスのコンフィグレーション	60
Agilent 7696A WorkBench ソフトウェアのインストール	61
アクセサリ	63
G8140A ペルチェクーラーとヒーターモジュールの取り付け	103
G4521A 大容量シリンジキャリアの取り付け	134





## 2 適合性

G4513A タワー	24
G8130A サンプルトレイ	24
G8135A 秤量ステーション	24
G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール	24
G8140-63000 カスタム LC ラックキット	24
G4521A 大容量シリンジキャリア	25
7696A WorkBench ソフトウェア	25

この章では、7696A Sample Prep WorkBench システムに適合性のある機器とソフトウェアの識別に役立つ情報を提供します。



## 2 適合性

### G4513A タワー

Agilent G4513A タワーは Agilent 7696A Sample Prep WorkBench システム用に設計されています。これ以外のタワーモデルは、システムに適合していません。

### G8130A サンプルトレイ

Agilent G8130A サンプルトレイ（バーコードリーダー / ミキサー / ヒーター付き）は、Agilent 7696A Sample Prep WorkBench システム用に設計されています。これ以外のサンプルトレイモデルは、システムに適合していません。

### G8135A 秤量ステーション

Agilent G8135A 秤量ステーションは Agilent 7696A Sample Prep WorkBench システム専用に設計されています。他の秤量モジュールを使用することはできません。

### G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール

G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールは、Agilent 7696A Sample Prep WorkBench システム専用に設計されています。これ以外の冷却および加熱アクセサリは、システムに適合していません。

### G8140-63000 カスタム LC ラックキット

Agilent G8140-63000 カスタム LC ラックキットは、G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールを装着した 7696A Sample Prep WorkBench システム専用に設計されています。他の LC バイアルラックアクセサリを使用することはできません。

## G4521A 大容量シリンジキャリア

Agilent G4521A 大容量シリンジキャリアは、7696A Sample Prep WorkBench システム専用設計されています。これ以外の大容量シリンジキャリアは、システムに適合していません。

## 7696A WorkBench ソフトウェア

Agilent 7696A WorkBench ソフトウェアは、7696A Sample Prep WorkBench システム専用設計されています。他のソフトウェアは、システムに適合していません。

## 2 適合性



## 3 据え付け

据え付けの準備	28
取り付けワークフロー	29
G4529A メインフレームの取り付け	30
G8135A 秤量ステーションの取り付け	35
G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールの取り付け	36
G8130A サンプルトレイの取り付け	37
G4513A タワーの取り付け	45
ケーブルを接続する	52
バイアルラックの装着	53
Sample Prep WorkBench のキャリブレーション	58
廃液バイアルの取り付け	60
WorkBench ネットワークアドレスのコンフィギュレーション	60
Agilent 7696A WorkBench ソフトウェアのインストール	61

この章では、7696A Sample Prep WorkBench システムの据え付け手順を示します。



## 据え付けの準備

7696A WorkBench システムには次の別パッケージによるコンポーネントが付属しています。

- G4529A メインフレーム 1 台
- G8130A サンプルトレイ 1 個
- G4513A タワー 2 個

コンポーネントパッケージに含まれている部品の一部には 7696A WorkBench システムに使用されないものがあります。間違っても使用しないよう、据え付け前に次の部品は別におきます。

### G8130A サンプルトレイ

部品番号	内容
G4514-20529	トレイブラケット断熱ワッシャ
0515-0437	ネジ M4*33.3
1390-1024	FSTNR-OPTVE SCR.M4X0.7

### G4513A タワー

部品番号	内容
G4513-40532	スタンドアロンタレット
G4513-20561	取り付けポスト
G4513-40529	ニードルサポートインサート COC
05890-61525	デュアルパーキングポスト

## 取り付けワークフロー



## G4529A メインフレームの取り付け

この手順では、G4529A メインフレームを 7696A Sample Prep WorkBench システムに取り付ける際の準備方法を説明します。

### 警告

感電する危険があるため、この時点ではまだ電源ケーブルをメインフレームに接続しないでください。

---

## コンフィグレーションプラグの取り付け

### 警告

感電の危険があるため、コンフィグレーションプラグは必ず資格を持つトレーニングを受けたサービススタッフが取り付けるようにしてください。

---

- 1 メインフレーム左上のパネルのつまみネジを緩めます (図 1)。

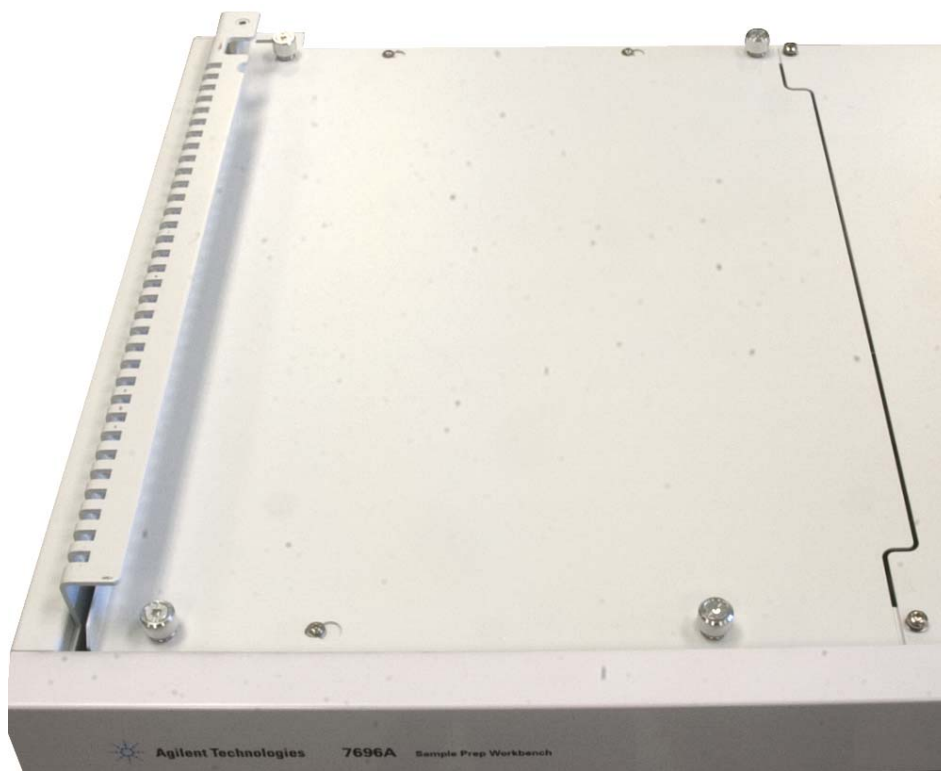


図 1 メインフレーム左上のパネルを取り外す

- 2 メインフレーム左上のパネルを左にスライドさせ、パネルをメインフレームから持ち上げて外し、横に置きます。

### 3 据え付け

- 3 付属のコンフィグレーションプラグを取り付けます (図 2)。



図 2 コンフィグレーションプラグの取り付け

- 4 上部カバーを再び取り付け、4 つのつまみネジを締めます。
- 5 メインフレームの背面から電源コードジャックの上に貼られているシールを外します。

- 6 安全ブラケットを引き上げ、電源コードをメインフレーム背面に差し込みます (図 3)。

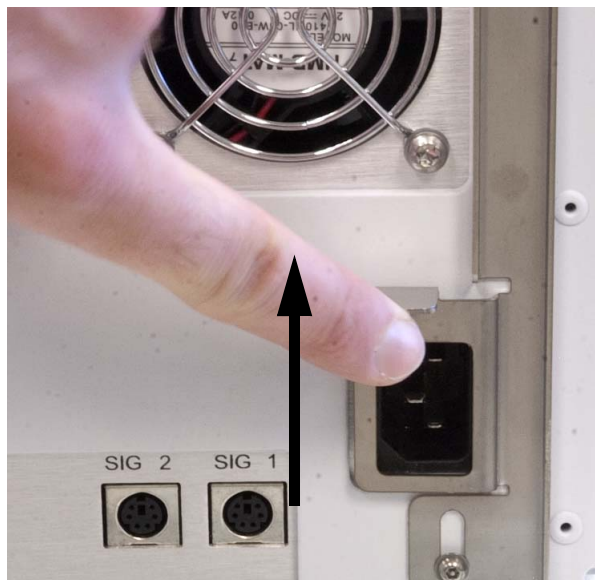


図 3 電源コードジャック

- 7 付属の電圧ラベルシールをメインフレーム背面の電源コード付近に貼ります (図 4)。

### 3 据え付け

- LAN 通信ケーブルをメインフレーム背面にある LAN ポートに接続します (図 4)。



図 4 電圧ステッカーと LAN ポートの位置

## G8135A 秤量ステーションの取り付け

G8135A 秤量ステーションアクセサリを Workbench システムに取り付ける場合、第 4 章、「G8140A ペルチェクーラーとヒーターモジュールの取り付け」、103 ページよりで説明する取り付け手順を実行します。

## G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールの取り付け

G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールを Workbench システムに取り付ける場合、[第 4 章](#)、「G8140A ペルチェクーラーとヒーターモジュールの取り付け」、[103](#) ページよりで説明する取り付け手順を実行します。

## G8130A サンプルトレイの取り付け

以下の手順では、G8130A サンプルトレイを G4529A メインフレームベースに取り付ける方法について説明します。

### サンプルトレイの準備

#### 警告

サンプルトレイは慎重に持ってください。モーターは重く、トレイの中心からずれた場所にあるため、バランスを失うと、トレイを落としてしまう可能性があります。

- 1 サンプルトレイをパッケージから取り外します。
- 2 T-20 トルクスドライバを使用して、出荷用クランプから T-20 ネジを取り外します (図 5)。

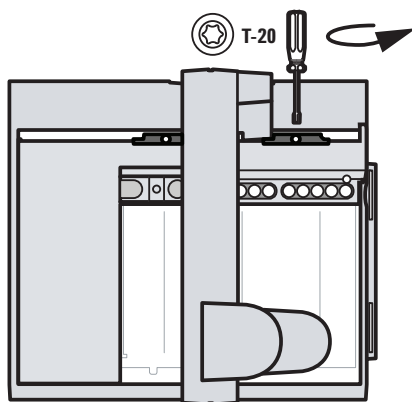


図 5 出荷用クランプからの T-20 ネジの取り外し

### 3 据え付け

- 3 サンプルトレイからプラスチックの出荷用クランプ 2 個を取り外し、破棄します (図 6)。

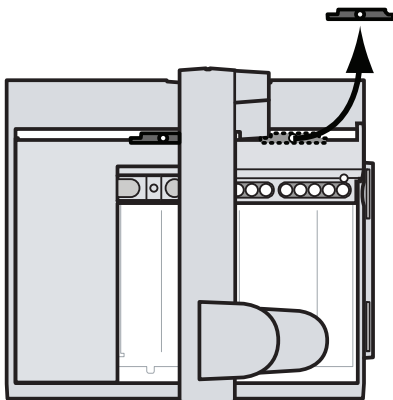


図 6 2 個のプラスチック出荷用クランプの取り外し

- 4 図 7 に示すようにガントリに手を置き、残っている出荷用クランプに手が届くまでガントリをサンプルトレイの取り付けブラケットに向かってゆっくり押し込みます。

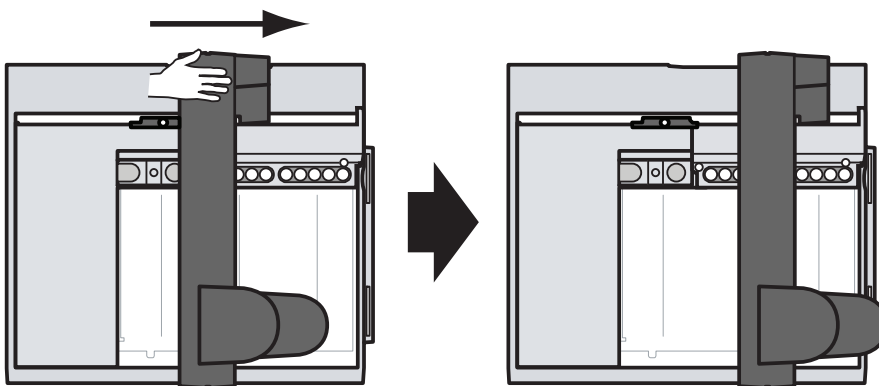


図 7 サンプルトレイの取り付けブラケットに向かってガントリをスライド

- 5 T-20 トルクドライバーを使用して、出荷用クランプから T-20 ネジを取り外します (図 8)。

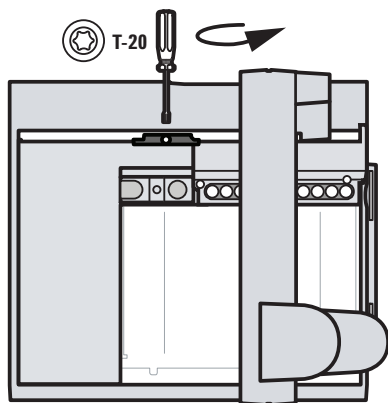


図 8 出荷用クランプからの T-20 ネジの取り外し

- 6 サンプルトレイからプラスチックの出荷用クランプ 2 個を取り外し、破棄します (図 9)。

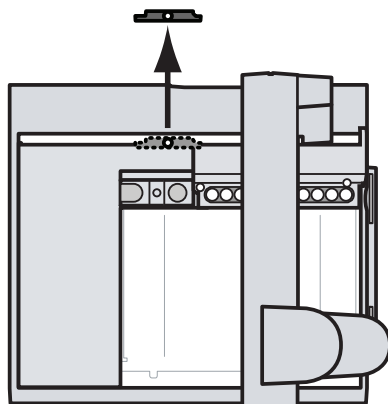


図 9 プラスチックの出荷用クランプ 2 個の取り外し

### 3 据え付け

- 安定した平面上にサンプルトレイを設置します。トレイの取り付けブラケットが上を向くように、機器の左側部を下にして置きます。ガントリを一番下まで下ろします (図 10)。

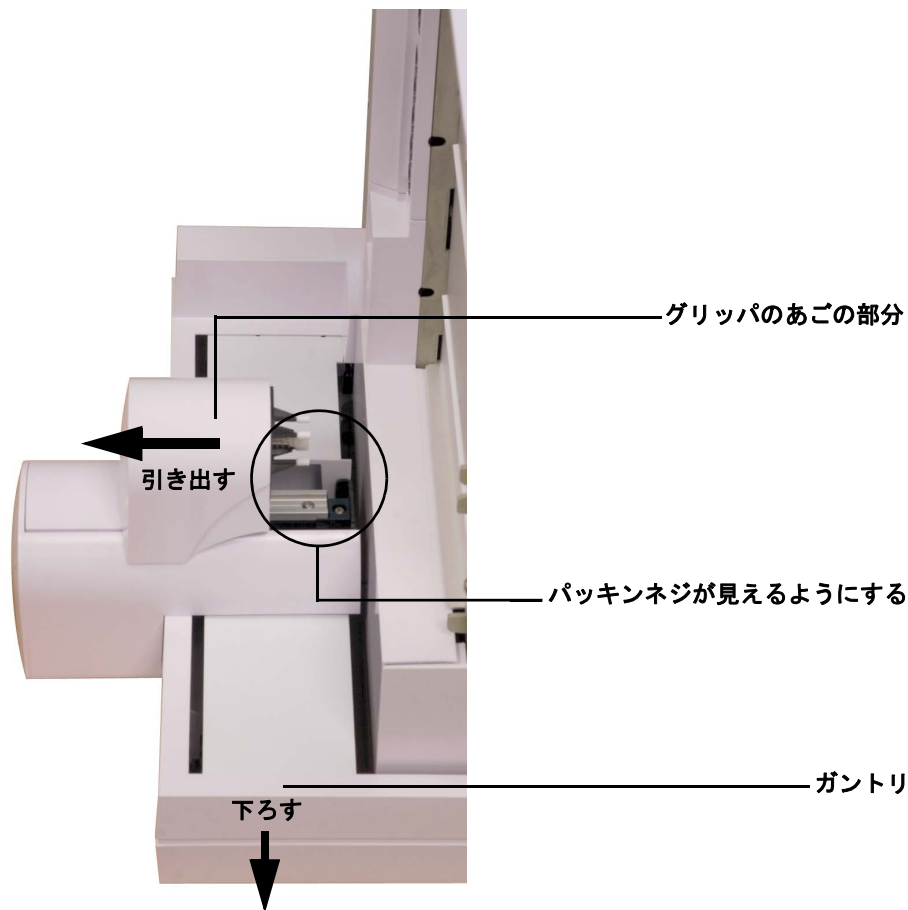


図 10 グリッパアセンブリエリアのパッキンネジが見えるようにする

- グリップパのあご部分をトレイベースから離し、パッキンネジに手が届くようにします (図 10)。

- 9 プラスドライバとピンセットを使用して、パッキンネジを取り外します (図 11)。

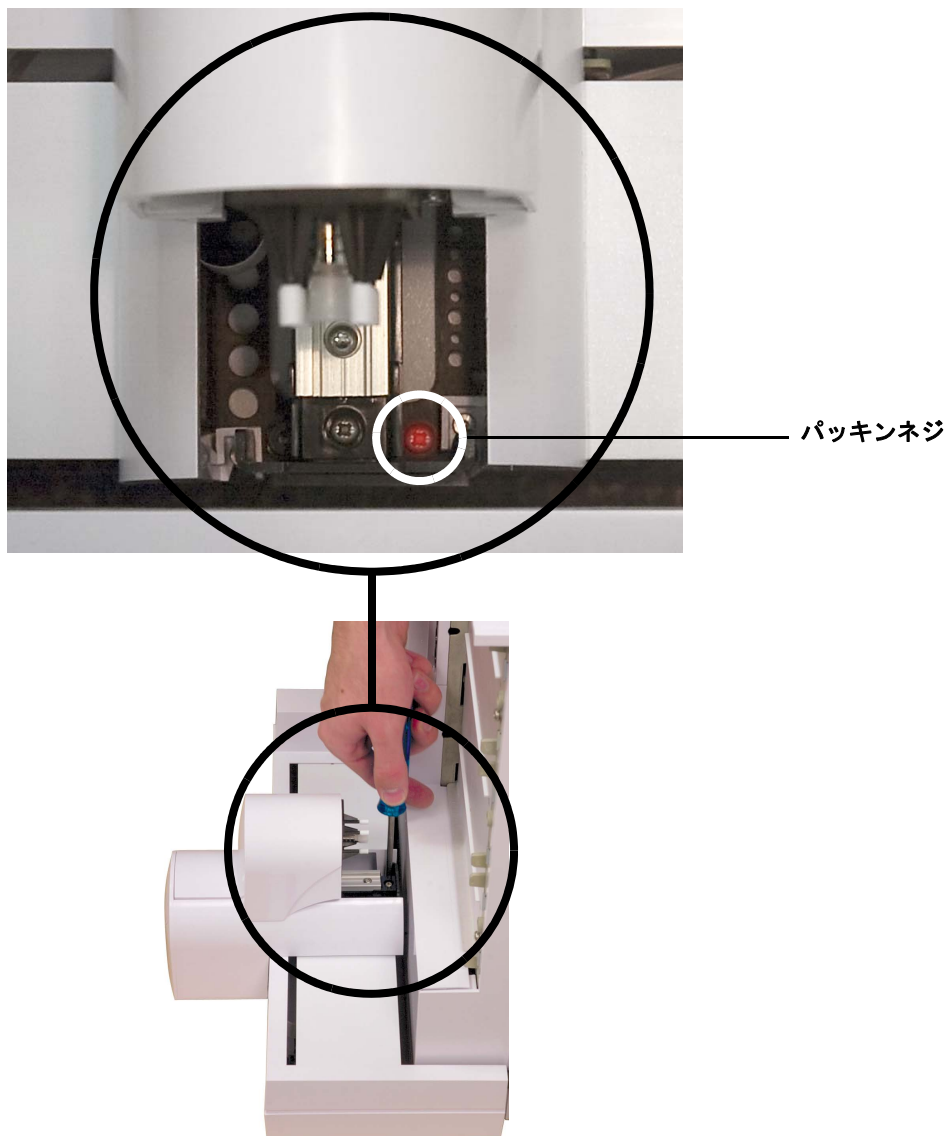


図 11 ガントリアセンブリからパッキンネジを取り外す

## サンプルトレイの取り付け

- 1 両手でサンプルトレイをメインフレームベース上に慎重に下ろします。サンプルトレイ取り付けブラケットのタブをメインフレームの取り付けブラケットにそろえます (図 12)。ブラケットの下方のタブがメインフレーム取り付けブラケットのフィッティングに入る角度にサンプルトレイを下ろします。サンプルトレイ取り付けブラケットのタブがメインフレームの取り付けブラケットにそろっていることを確認します。

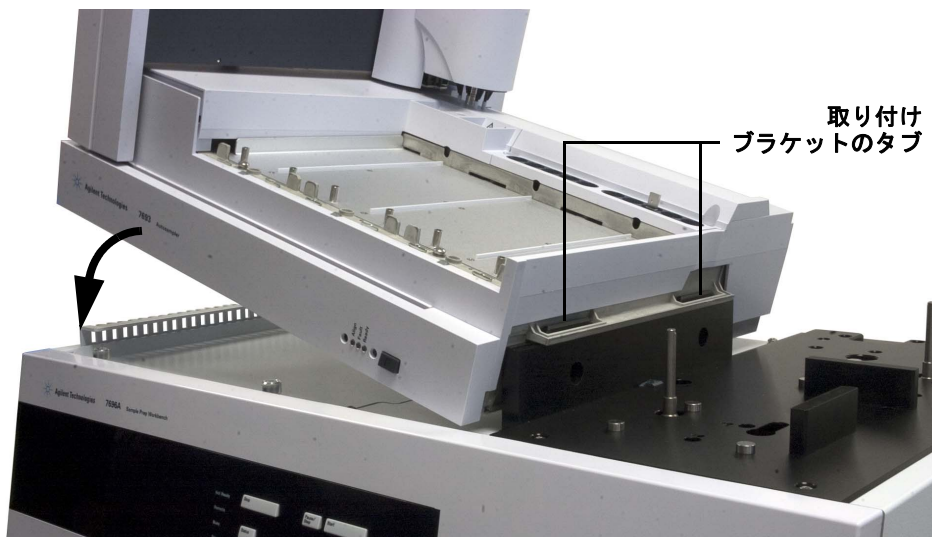


図 12 サンプルトレイをメインフレームに取り付ける

- 2 サンプルトレイがメインフレームベース上に平らに配置されていることを確認します (図 13)。



図 13 サンプルトレイをメインフレームベース上に設置する

- 3 T-30 トルクスドライバを使用して、メインフレーム取り付けブラケットに T-30 ネジ 2 個を取り付け、サンプルトレイをメインフレームベースに固定します (図 14)。

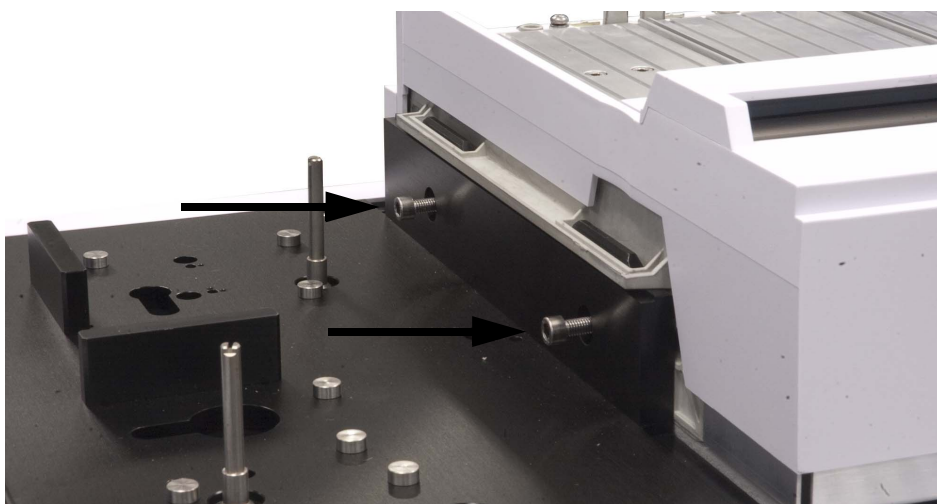


図 14 サンプルトレイをメインフレーム取り付けブラケットに固定する

### 3 据え付け

#### 通信ケーブルの接続

- 1 通信ケーブルをサンプルトレイとメインフレームベースの背面に接続します。詳しくは、“[ケーブルを接続する](#)”を参照してください。

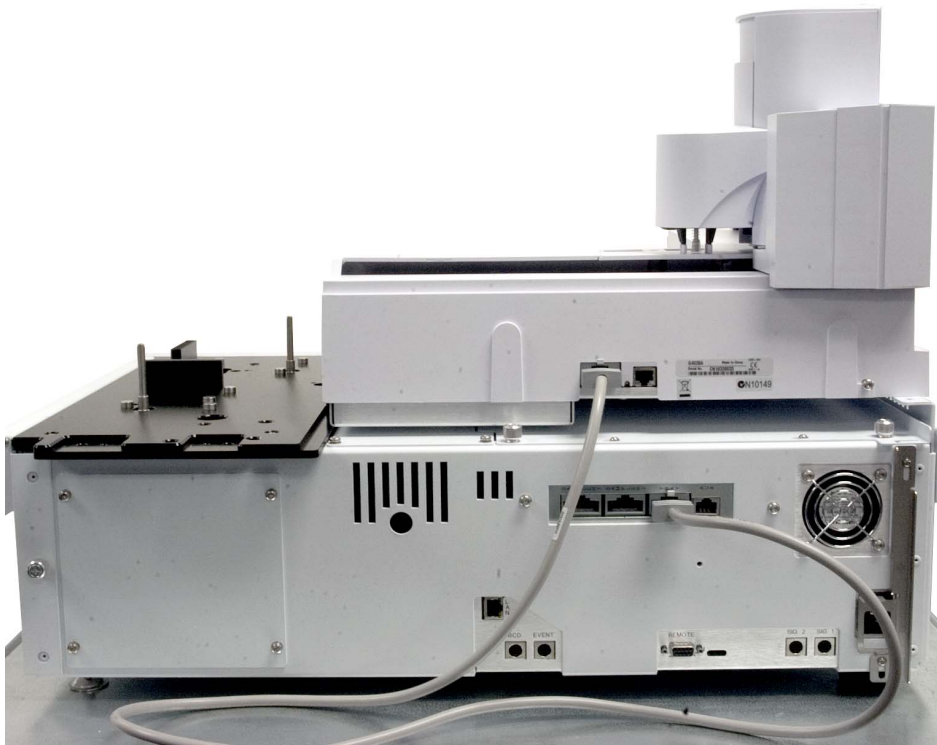


図 15 サンプルトレイ通信ケーブルの接続

## G4513A タワーの取り付け

この手順では、G4513A タワーを 7696A Sample Prep WorkBench システムに取り付ける方法を説明します。

### タワーの準備

次の手順は両方のタワーに適用します。

- 1 G4513A タワーをパッケージから取り外します。
- 2 タレットとタワーのドアから出荷用テープを取り外します。
- 3 タワードアを開きます。
- 4 T-10 トルクドライバを使って、T-10 ネジを完全に緩め、シリンジキャリアから出荷用クランプを取り外します (図 16 および図 17 を参照)。

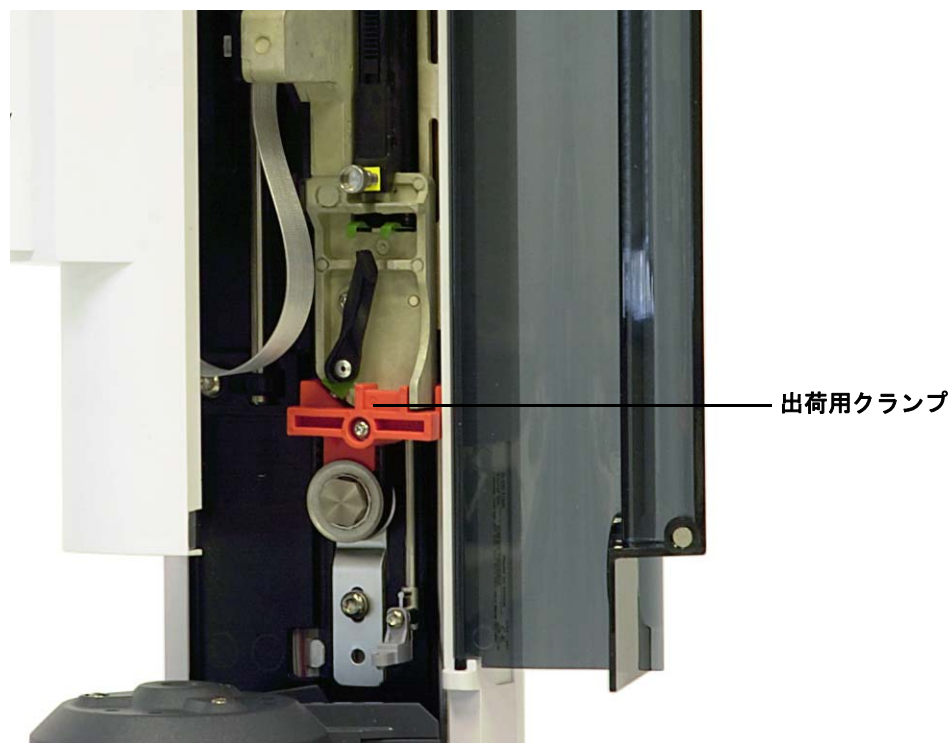


図 16 出荷用クランプが取り付けられた状態



図 17 出荷用クランプが取り外された状態

- 5 タワードアを閉じます。

#### G4521A 大容量シリンジキャリアの取り付け

WorkBench システムで大容量シリンジを使用する場合は、ここで G4521A 大容量シリンジキャリアを G4513A タワーに取り付けます。詳しくは、“[G4521A 大容量シリンジキャリアの取り付け](#)”を参照してください。

大容量シリンジを使用しない場合は、次のセクションに進みます。

## タワーの取り付け

この手順では、G4513A タワーを G4529A メインフレームに取り付ける方法を説明します。

- 1 取り付けポストをメインフレームに取り付けます (図 18)。

### 警告

タワーパッケージに付属の取り付けポストは使用しないでください。  
G4529A メインフレームパッケージに付属の取り付けポストのみを使用してください。

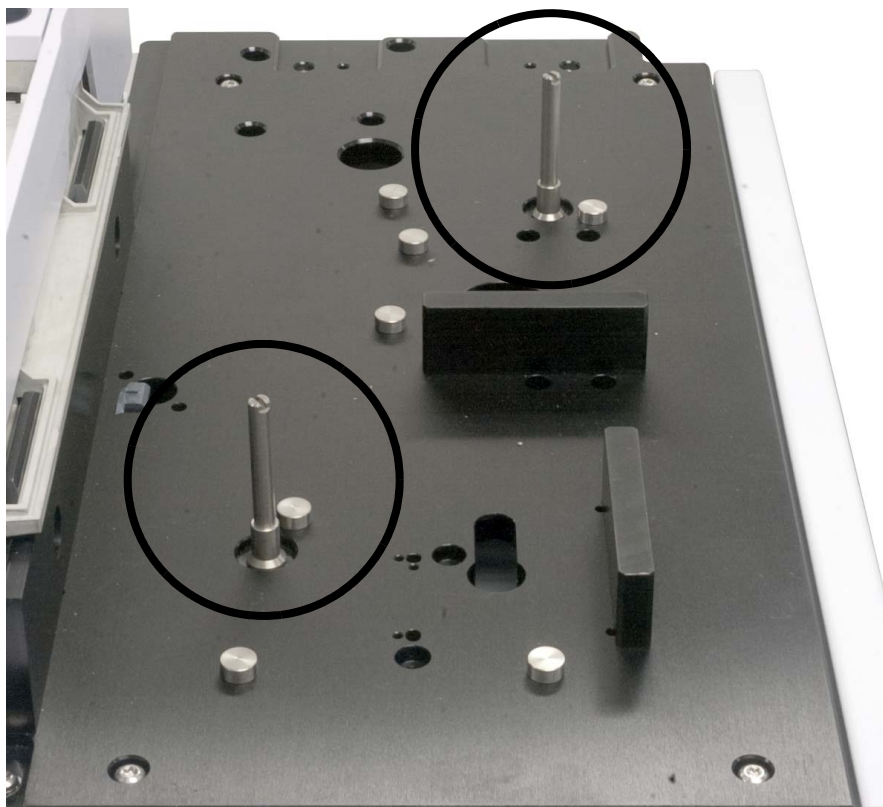


図 18 取り付けポストの取り付け

### 3 据え付け

- 2 通信ケーブルをフロントタワーに差し込みます (図 19)。G4521A 大容量シリンジキャリアをタワーに取り付けた場合、フロントタワーとして使用します。

タワーベースの取り付けポスト挿入位置に注意します (図 19)。

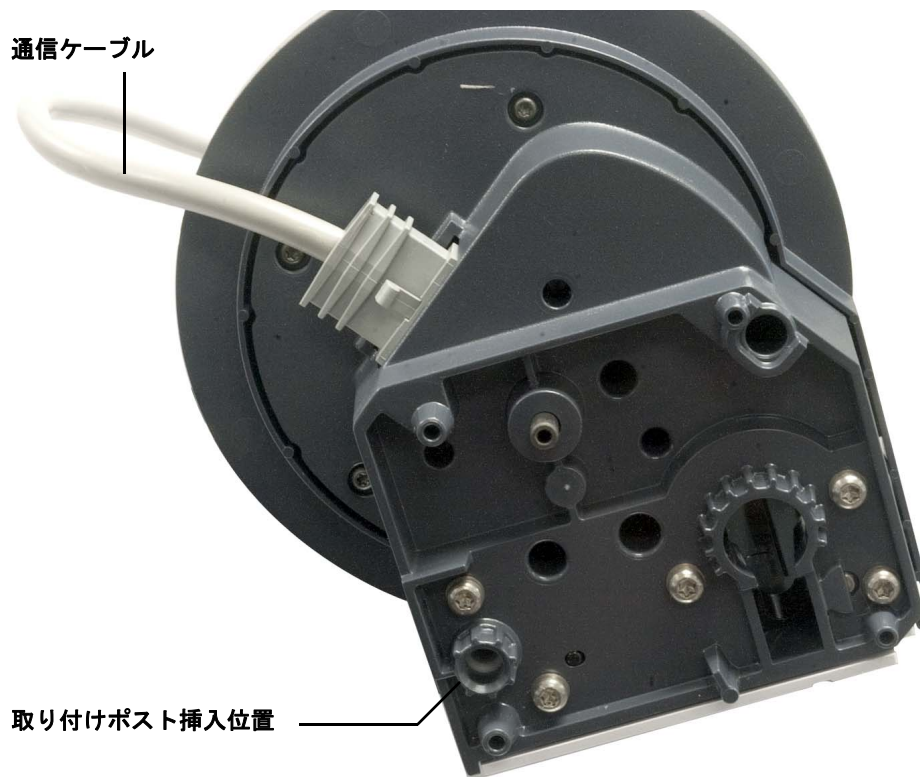
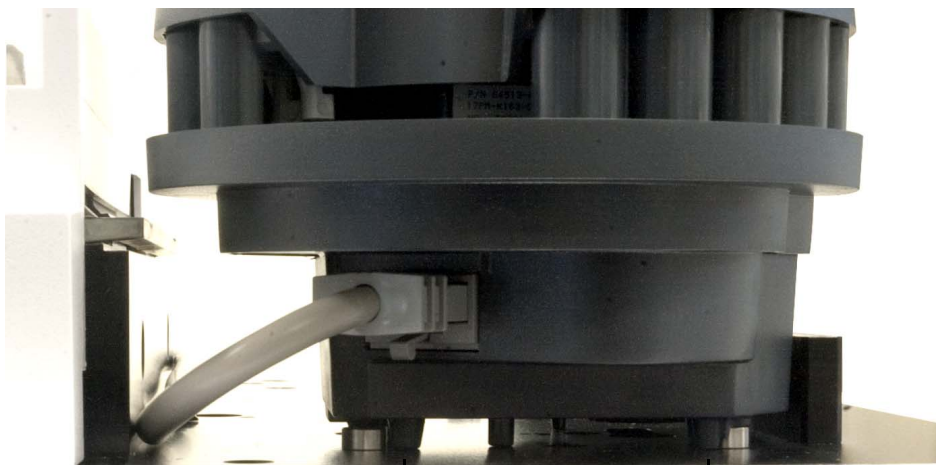


図 19 通信ケーブルと取り付けポスト挿入位置

- 3 通信ケーブルを取り付けた状態で、フロントタワーをメインフレームと取り付けポストの前の位置に下ろします。メインフレームベース上にタワーが均等に置かれていることを確認します (図 20)。



メインフレームベース上に足を  
均等に配置する

図 20 フロントタワーをメインフレームに取り付ける

### 3 据え付け

- 4 フロントタワーの通信ケーブルをサンプルトレイの取り付けブラケットを通してメインフレームの背面に配置します (図 21)。



図 21 フロントタワーのケーブルをサンプルトレイ取り付けブラケットに配線

- 5 フロントタワー通信ケーブルをメインフレーム背面にある **Sampler 1** ケーブルポートに接続します。
- 6 通信ケーブルをバックタワーに差し込みます。

- 7 通信ケーブルを取り付けた状態で、バックタワーをメインフレームと取り付けポストの背面位置に下ろします。メインフレームベース上にタワーが均等に置かれていることを確認します (図 20)。

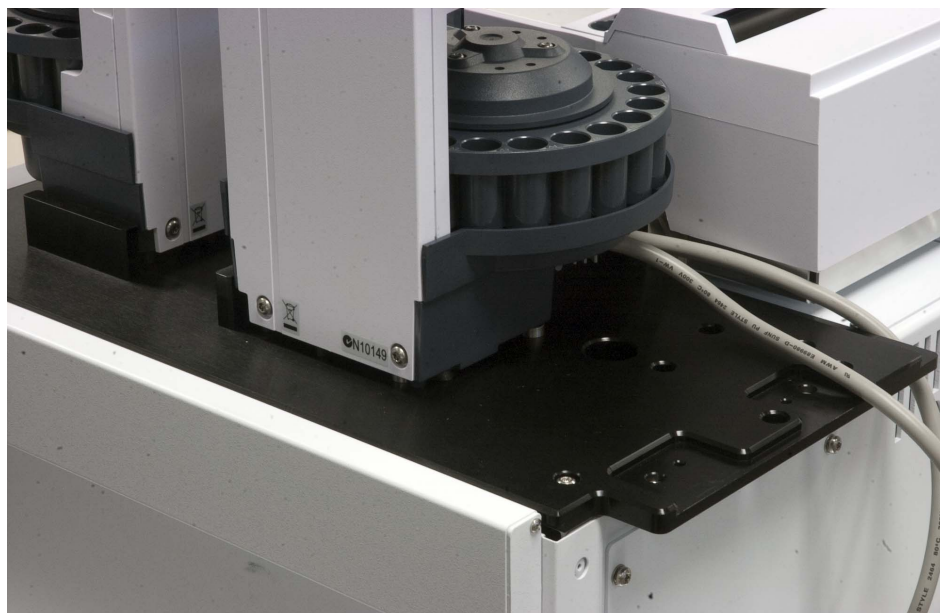


図 22 バックタワーをメインフレームに取り付ける

- 8 バックタワー通信ケーブルをメインフレーム背面にある **Sampler 2** ケーブルポートに接続します。

## 作業のチェック

タワーが直立し、安定していなければなりません。

タワーが直立しない場合、タワーケーブルがサンプルトレイブラケットを通り、タワーベースに付かないように正しく配線されていることを確認します。

## ケーブルを接続する

このセクションでは、Sample Prep WorkBench のタワーとサンプルトレイケーブルの配線を示します。



図 23 ケーブル接続ポート

- 1 G4514-60610 ケーブルを使用してフロントタワーとバックタワーを WorkBench ベースに接続します。
- 2 サンプルトレイを WorkBench ベースに G4514-60610 ケーブルで接続します。
- 3 WorkBench 電源コードをコンセントに接続します。

## 接続のテスト

ケーブルを接続したら電源を入れます。起動プロセス終了後、以下を行います。

- タワーの **Ready** ライトが点灯していることを確認します。
- タワーの **Align** モードライトが点灯している場合は、「**タワーの位置合わせ**」を参照してください。
- サンプルトレイの **Fault** ライトが点灯している場合は、「**障害**」を参照してください。

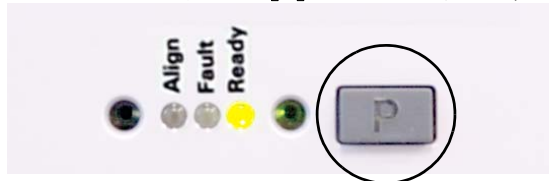
## バイアルラックの装着

以下の手順に従って、バイアルラックをサンプルトレイに取り付けます。

### WorkBench の待機

サンプルトレイベースに簡単に手が届くようするには、WorkBench が待機している必要があります。以下の手順で 7696A Sample Prep WorkBench を待機させます。

- 1 WorkBench の電源を入れます。
- 2 フロントキーパッドの **[Pause]** を押して、WorkBench を一時停止します。
- 3 フロントパネルで **[P]** ボタンを押して、WorkBench を待機させます。



ガントリが（タワーから離れて）一番左の位置まで移動し、グリッパのあごの部分が（フロントパネルから離れて）一番後ろの位置まで移動します。これにより、サンプルトレイベースに簡単に手が届くようになります。

### 注記

システムがパークポジションに入っていると、Sample Prep WorkBench は操作できません。ガントリをパークポジションからホームポジションに移動させるには、フロントパネルの **[P]** ボタンを押します。

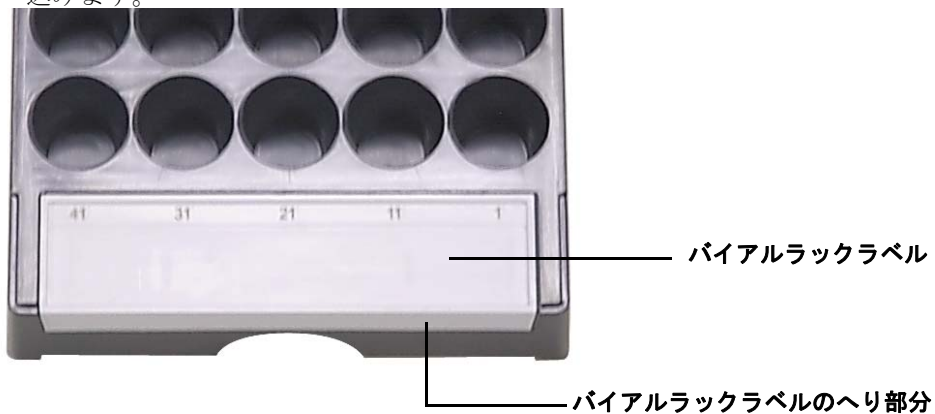
## バイアルラックラベルの装着

バイアルラックを使用する前に、以下の手順でバイアルラックラベルを装着する必要があります。

- 1 平面にバイアルラックを置きます。
- 2 バイアルラックラベルのへり部分がバイアルラックの正面にかかるように位置を合わせます。バイアルラックラベル下面のタブが、バイアルラックのインサートホールに収まるようにします。

### 3 据え付け

- 3 カチッという音がするまで、バイアルラックラベルをバイアルラックに押し込みます。



### バイアルラックの装着

- 1 バイアルラックラベルを装着した後、バイアルラックの後ろの端をトレイベースまで下げます。



2 バイアルラック背面の切り込み部分をトレイ後壁の穴の位置に合わせます。



3 バイアルラックの前部を下げてはめ込み、トレイベース上に平らになるようにします。バイアルラックがある場合は、各バイアルラックの下にある

### 3 据え付け

LED ライトが点灯します。バイアルラックラベルの番号が右から左に順番に並ぶように、バイアルラックを取り付けます。



4 残りの2つのバイアルラックについても同じ手順を繰り返します。

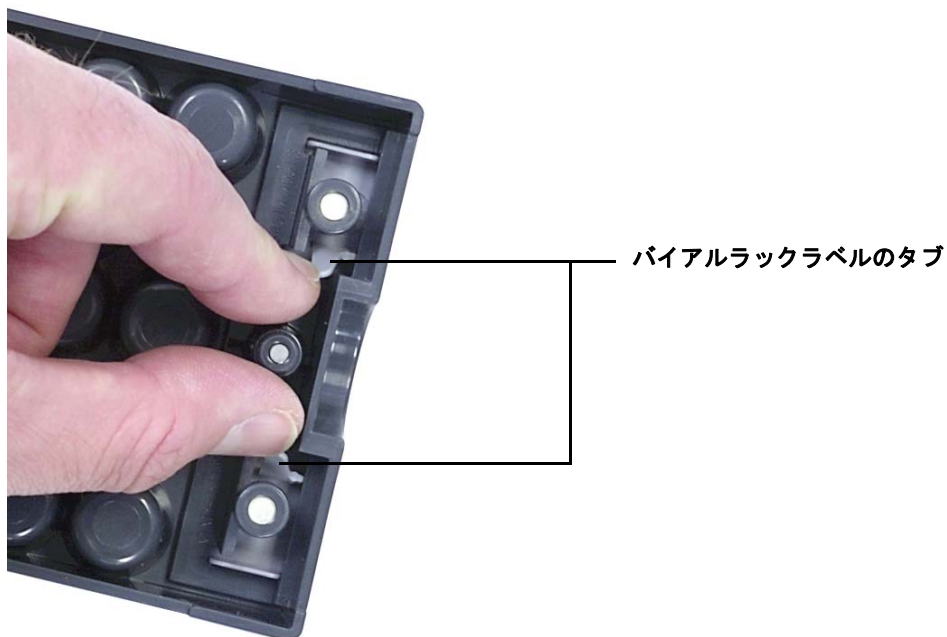
### バイアルラックラベルの取り外し

バイアルラックラベルを取り外す必要がない場合は、このセクションをスキップしてください。

バイアルラックラベルを取り外すには、以下の手順に従います。

1 バイアルラックを上下逆さに持ちます。

- 2 空いている方の手を使って、2つのタブを互いに近づけるようにつまむと、バイアルラックラベルがバイアルラックから外れます。



## Sample Prep WorkBench のキャリブレーション

以下の手順に従って Sample Prep WorkBench システムをキャリブレーションします。

Sample Prep Workbench システムをキャリブレーションすると、サンプルトレイとタワータレットの位置が合い、バイアルの移送が問題なく行われるようになります。キャリブレーションは、キャリブレーションが存在しない場合だけでなく、定期メンテナンスの一環としても行う必要があります。

Sample Prep Workbench のコンポーネントを移動した場合には、Sample Prep Workbench システムをキャリブレーションすることを推奨します。

Sample Prep Workbench システムをキャリブレーションするには：

- 1 キャリブレーションバイアル (G4514-40588) をトレイポジション 1 に配置します (図 24 を参照)。



図 24 トレイポジション 1

- 2 両方のタワーについて、トランスファタレットポジション L1、L2、および L3 からバイアルをすべて取り外します (図 25 を参照)。

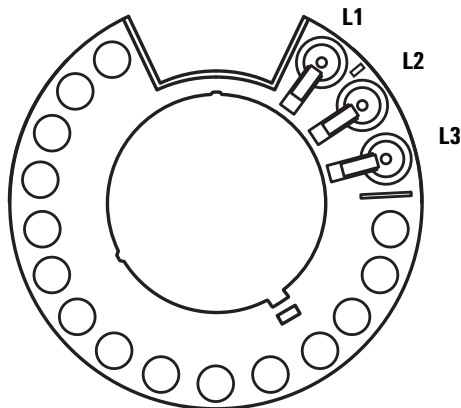


図 25 トランスファタレットポジション L1、L2、L3 (上から見た図)

- 3 Sample Prep Workbench システムのキャリブレーションを Workbench フロントキーボードから開始するには、[Menu] > **Sampler calibration** > [Enter] > **Start calibration** > [Enter] を押します。

以下のキャリブレーション処理が行われます。

- a Workbench がキャリブレーションバイアルをタレットポジション L1 に配置し、サンプルトレイポジション 1 に戻すことにより、タレットの配置を評価します。
  - b Workbench がトランスファタレットのポジション L1 とポジション L2 の間にある配置用切り込み部分を使って、バイアルの高さとタレットの位置をテストします。
  - c Workbench がキャリブレーションバイアルをタレットポジション L1 に配置し、サンプルトレイポジション 1 に戻すことにより、タレットの配置を確認します。
  - d Workbench はバックタワーにも処理を繰り返します。
- 4 キャリブレーション処理が完了すると、緑色の **Ready** ステータスライトが点灯し、ガントリがホームポジションで停止します (図 132 を参照)。

キャリブレーション処理用に移動したバイアルは、すべて忘れずに交換してください。

## 廃液バイアルの取り付け

付属の 4 mL 廃液バイアルを目的のタレット位置に取り付けます。

## WorkBench ネットワークアドレスのコンフィグレーション

機器に接続する前に、機器のネットワークアドレスをコンフィグレーションする必要があります。

WorkBench のフロントキーパッドを使用して、以下の手順でネットワークアドレスを設定します。

- 1 **[Menu]** を押します。
- 2 **[Up/Down]** 矢印キーを使用して LAN Configuration に移動し、**[Enter]** を押します。IP アドレス (**IP**)、ゲートウェイアドレス (**GW**)、およびサブネットワークマスク (**SM**) が画面に表示されます。
- 3 **[Up/Down]** 矢印キーを使用して、目的のネットワークコンフィグレーションまでスクロールし、**[Enter]** を押してネットワークアドレスを変更します。現在編集中の値の横に、アスタリスク (\*) が表示されます。
  - 値を変更するには、**[Up/Down]** 矢印キーを使用します。
  - 現在の値を保存し、次の値に移動するには、**[Enter]** を押します。
  - キャンセルするには、**[Clear/Back]** を押します。

完了したら、WorkBench システムをオフにし、再度オンにして、ネットワーク変更を有効にします。

## Agilent 7696A WorkBench ソフトウェアのインストール

### ソフトウェアのインストール

ハードウェアの据え付けが完了したら、ソフトウェアを 7696A Sample Prep WorkBench システム専用の PC にインストールします。

#### 注意

専用 WorkBench PC に他の機器データシステムがインストールされていないことを確認してください。

「Agilent G8129-64010 WorkBench ソフトウェア」DVD を PC の DVD ドライブに挿入し、DVD のルートディレクトリから **Setup.exe** を実行します。インストールウィザードに従ってインストールします。詳細についてはソフトウェアのオンラインヘルプを参照してください。

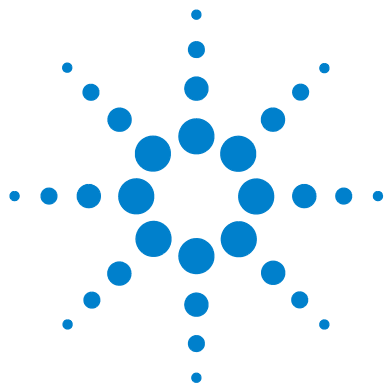
### ソフトウェアのコンフィグレーション

Agilent WorkBench ソフトウェアのインストールを完了したら、7696A Sample Prep WorkBench システム用にコンフィグレーションする必要があります。

[セットアップウィザード-機器] 画面が開いていない場合は、Microsoft Windows の [スタート] メニューから **[すべてのプログラム] > [Agilent WorkBench] > [機器の追加]** を選択します。[セットアップウィザード-機器] 画面が表示されます。

詳細については、ソフトウェアのオンラインヘルプを参照してください。

### 3 据え付け



## 4 アクセサリ

G8140A ペルチェクーラーとヒーターモジュールの取り付け	103
G4521A 大容量シリンジキャリアの取り付け	134
G8140-63000 カスタム LC ラックキットの取り付け	140

この章では、Sample Prep WorkBench システムへのアクセサリの取り付け方法について説明します。この章に記載される手順のうち、お使いのアクセサリおよびシステムセットアップに該当するものに従ってください。



## G8135A 秤量ステーションの取り付け

### 付属部品

表 1 G8135A 秤量ステーションアクセサリの付属部品

項目	内容	部品番号	数量
	Agilent WMC15-SH 秤量キット	G8135-80500	1
1	秤量電子機器アセンブリ	G8135-60510	1
2	秤量ユニットアセンブリ	G8135-60500	1
	G8135A 出荷キット	G8135-60800	1
	ネジ、M4×0.7、10 mm、長さ	0515-0380	2
	ネジ、M4×0.7、16 mm、長さ	0515-0383	2
	ストッパー	G8135-20220	2
3	グリッパードラフトシールド	G8135-20580	1
	グリッパードラフトシールドカバー	G8135-20582	1
	Ionizer ケーブルクランプ	G8135-20519	1
4	Ionizer リング	G8135-20571	1
	Ionizer 供給配管、外径 6 mm	G8135-20572	1
	ネジ、M3×0.5、8 mm	0515-0372	1
	ドライバ、Torx-T8	8710-2509	1
	秤量ダストカバー	G8135-20550	1
5	秤量モジュール通信ケーブル	G8135-60600	1
6	秤量ステーションパン (トレイ)	G8135-20535	1
7	ウィンドシールド	G8135-20560	1
8	ドラフトシールドカバー	G8135-20582	1
	ネジ、4-40、0.25 インチ、長さ	2200-0238	2
	ネジ、M3×0.50、12 mm、長さ	0515-4384	2

表 1 G8135A 秤量ステーションアクセサリの付属部品（続き）

項目	内容	部品番号	数量
9	ネジ、パッチロック付、Torx-T8	0515-4366	2
10	ポリエチレン袋、3 インチ ×5 インチ、ジップロック	9222-1640	3
	G8135A User Information CD	G8135-90010	1
	MT ブランド提携ラベル	G8135-90500	1
	MT ブランド提携ラベルテンプレート	G8135-20050	1
	エミッションカバー アセンブリ	G8135-60520	1
11	ワイヤハーネス	G8135-60520	1
	ナイロンチューブ、10 フィート	G1580-20600	1

## 4 アクセサリ

### 部品の確認

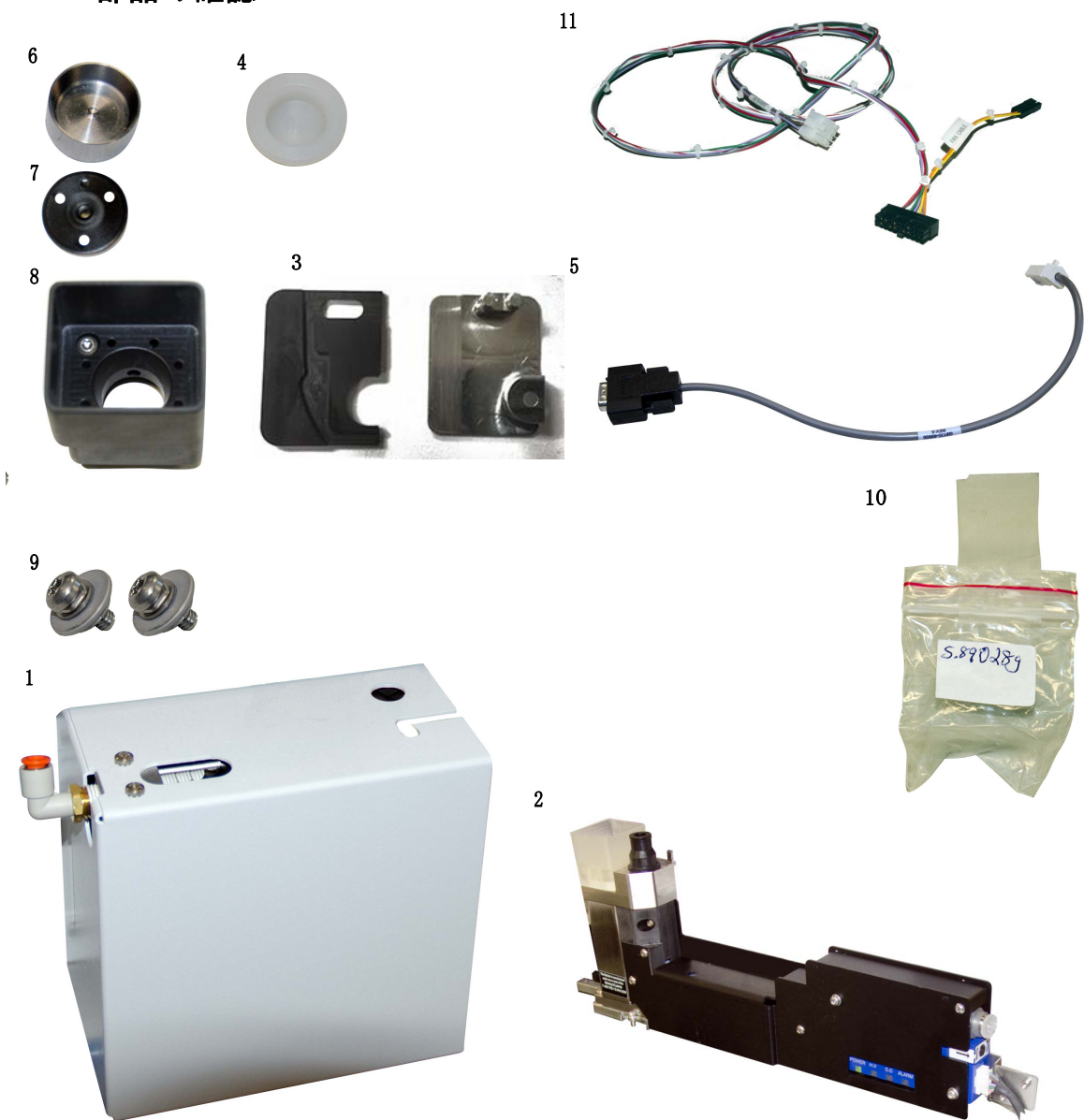


図 26 G8135A 秤量ステーションアクセサリの部品の確認

## 必要な工具

- T-8 トルクスドライバ
- T-10 トルクスドライバ
- T-20 トルクスドライバ
- T-30 トルクスドライバ

## 秤量ステーションのコンポーネントを順応させる

秤量ステーションのボックスは、あらかじめ設置する部屋に置いておきます。最適な性能を得るためには、実験室の周囲温度へ順応させておくことが重要です。

## 秤量ステーションの開梱

### 注意

秤量ステーションのボックスの開梱は、トレーニングを受けたアジレントのフィールドサービス エンジニアが実行してください。適切に開梱しないと損傷する可能性がある、精巧な器材が含まれています。

秤量ステーションのボックスを開梱するには、次の順番でボックスを取り出します。

- 1 出荷キットボックス (図 27 のボックス 1) を取り出し、取り付けの間にすぐに手が届くように、横に置きます。

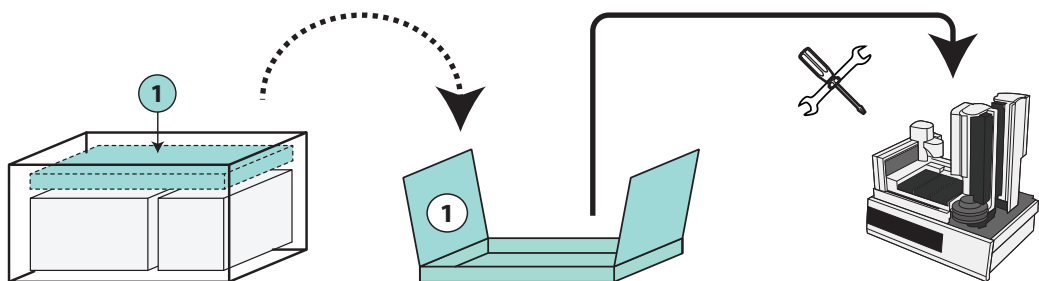
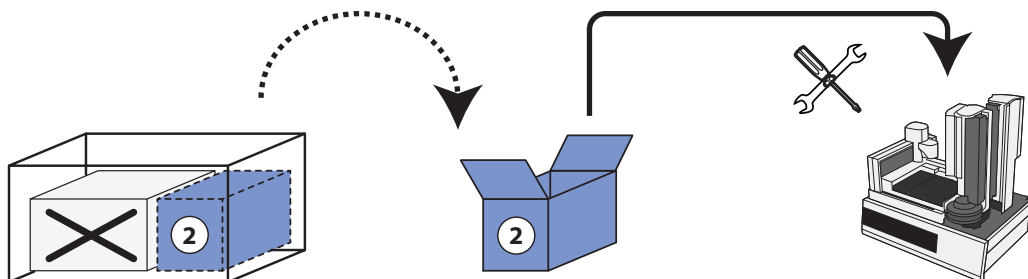


図 27 出荷キットボックスを取り出す

## 4 アクセサリ

- 2 電子機器モジュールボックス（[図 28](#) のボックス 2）を取り出し、取り付けの間にすぐに手が届くように、横に置きます。

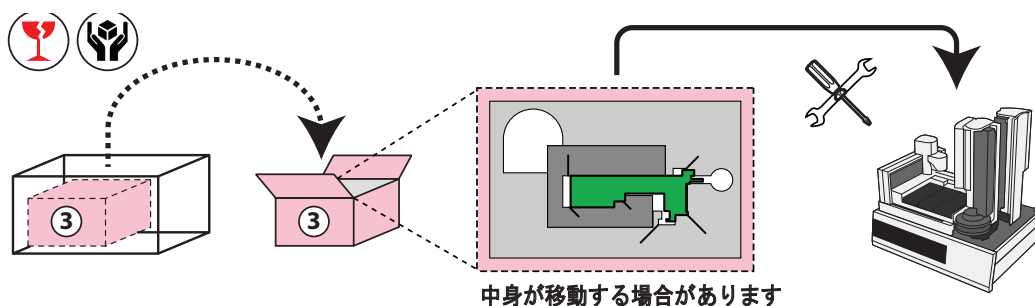


**図 28** 電子機器モジュールボックスを取り出す

- 3 秤量モジュールボックス（[図 29](#) のボックス 3）を取り出し、取り付けの間にすぐに手が届くように、横に置きます。

### 注記

秤量モジュールは、輸送中にフォームパッケージ内で移動している場合があります。秤量モジュールの精巧な内部コンポーネントを保護するため、フォームパッケージは、秤量モジュールが移動できるような設計になっています。輸送中の移動によってシステムの性能が影響を受けることはありません。



**図 29** 秤量モジュールボックスを取り出す

## 秤量ステーションコンポーネントの取り付けの準備

秤量ステーションコンポーネントを取り付けるには、その準備として次の手順を実行します。

- 1 図 30 に示す秤量ステーションコンポーネントからオレンジのテープを外します。秤量ステーションコンポーネント上のオレンジのテープには、開口部をフォームパッケージの粒子から保護する役割があります。



図 30 秤量ステーションコンポーネントからオレンジのテープを外す

- 2 秤量ステーションのセンサーアセンブリを逆さまにしてゆっくりと回転させ、調整バイアルカップに入り込んだ発砲スチロール片を取り除きます。

## 取り付け手順

取り付けを開始する前に、*Agilent G8135A Weigh Station Accessory DVD* に収録された『*Agilent G8135A Weigh Station Accessory Operation and Maintenance Guide*』の安全性と設置準備に関するセクションをよくお読みください。

## Sample Prep WorkBench の準備

- 1 G8130A サンプルトレイを WorkBench メインフレームから取り外します。
  - a メインフレーム取り付けブラケットの T-30 トルクスネジを取り外します (図 65)。

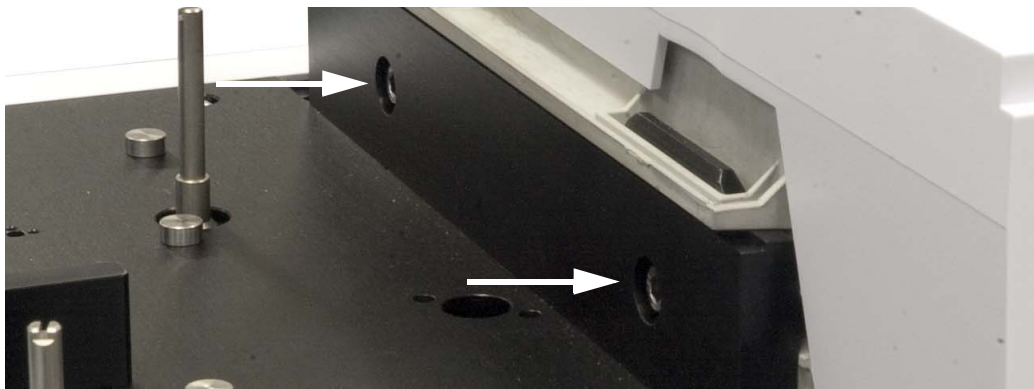


図 31 メインフレーム取り付けブラケットのネジを外す

- b サンプルトレイを持ち上げ、メインフレームから外します。サンプルトレイをワークベンチやテーブルなどの安定した面に置きます。

- 2 メインフレーム左上のカバーを固定するつまみネジを外し、カバーを取り外します (図 66)。

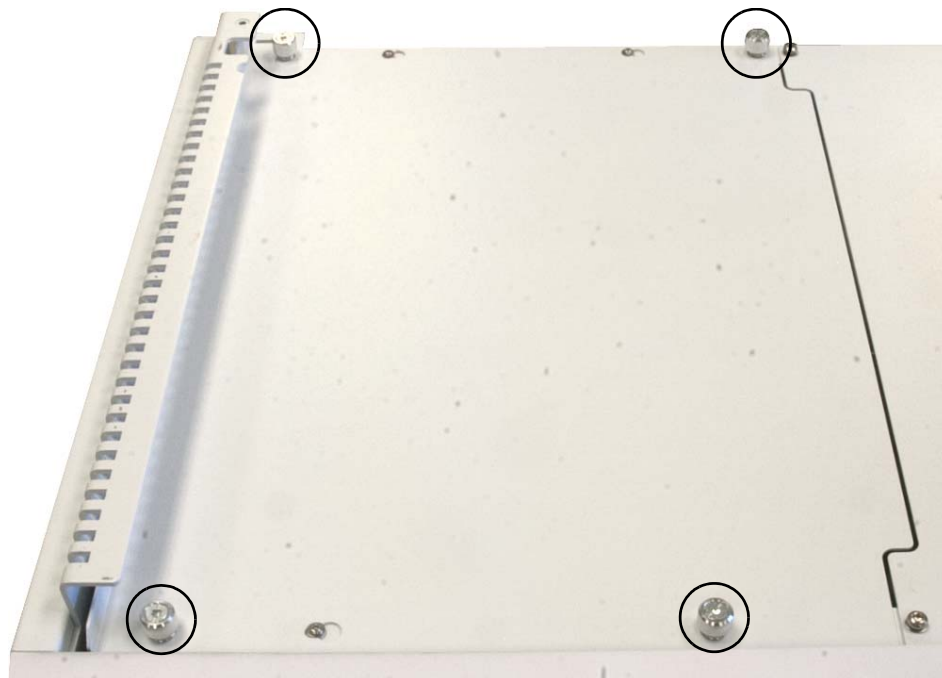


図 32 左上のメインフレームカバーを外す

## 4 アクセサリ

- 3 メインフレームの背面上のつまみネジを緩めて右側パネルを取り外し (図 33)、パネルを後ろに傾けて、メインフレームから外します。



図 33 メインフレームの背面左パネルを取り外す

- 4 4つの T-20 トルクスネジを外し、背面左パネルを取り外します (上の図 33 を参照)。2つの T-20 トルクスネジは、また使用するので横に置いておきます。

### ワイヤハーネス G8135-60520 の取り付け

#### 注意

静電気 (ESD) は、WorkBench の電子機器を損傷する恐れがあります。続行する前に、WorkBench の電子機器の損傷を防ぐため、正しくアースされた ESD リストストラップを着用してください。

WorkBench メインフレームに G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールが取り付けられている場合は、75 ページの「[G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール付きの WorkBench](#)」に進みます。それ以外の場合は、以下の手順を実行します。

- 1 静電気保護のため、ESD リストストラップを着用し、アースを WorkBench の金属フレームに接続します。
- 2 ケーブル G4529-60535 をメインフレームの内側から取り外します (図 34)。

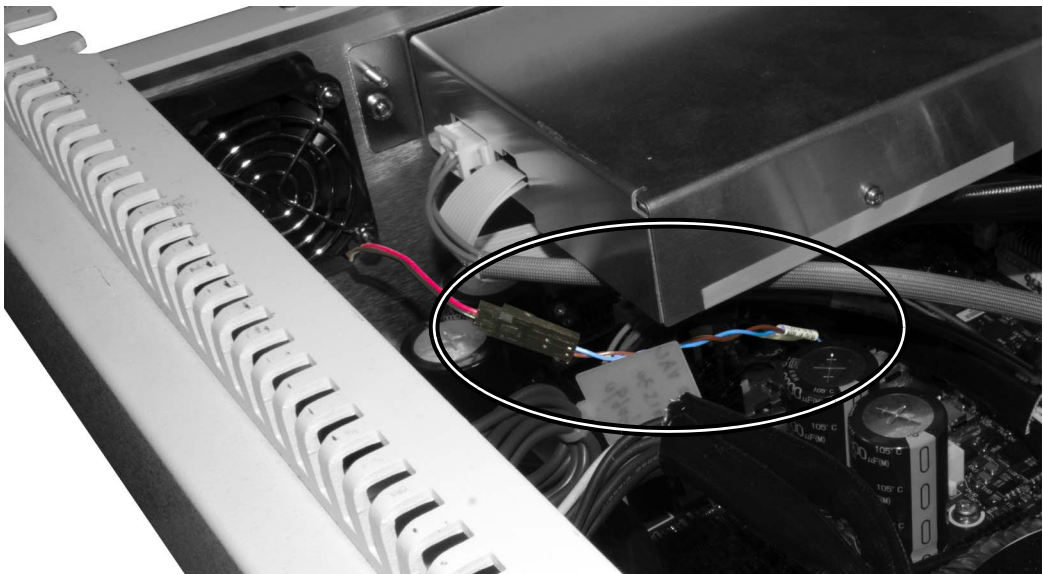


図 34 ケーブル G4529-60535 をメインフレームから取り外す

- 3 ケーブル G4529-60535 を付属ワイヤハーネス G8135-60520 と交換します。短い端をファンケーブルとマザーボードに接続し、ワイヤハーネスの長い端が、メインフレームの背面に沿ってメインフレームシャーシを通り抜けるようにします。

## 4 アクセサリ

- 4 ワイヤハーネスの端を背面左の開口部から外に出します (図 35)。

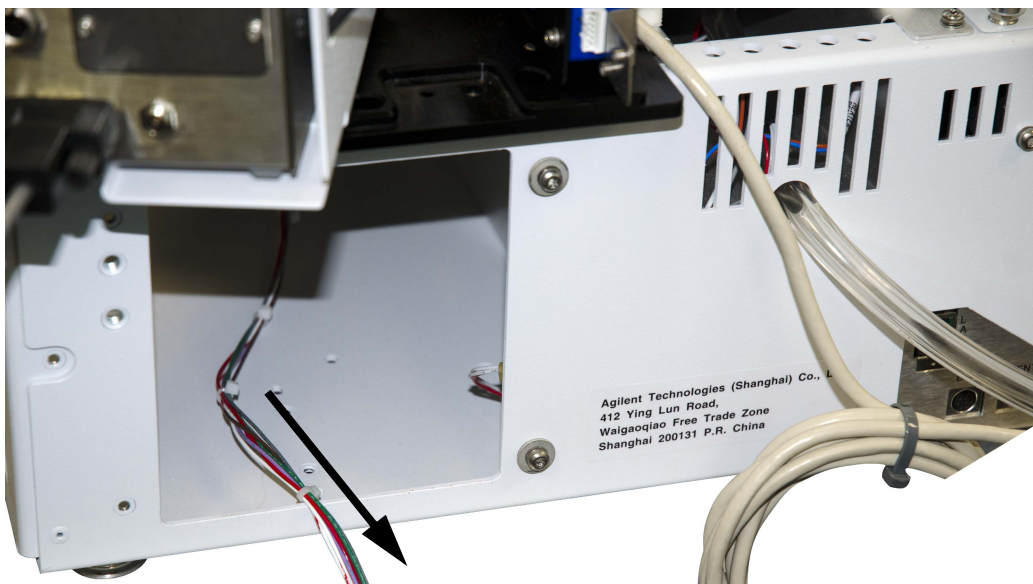


図 35 ワイヤハーネスを背面左の開口部から外に出す

- 5 メインフレームの上部カバーを再び取り付けます。  
79 ページの「グリッパードラフトシールドの取り付け」に進みます。

### G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール付きの WorkBench

WorkBench に G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールを取り付けていない場合は、このセクションをスキップしてください。

- 1 静電気保護のため、ESD リストストラップを着用し、アースを WorkBench の金属フレームに接続します。
- 2 ケーブル G4529-60535 をメインフレームの内側から取り外します (図 36)。

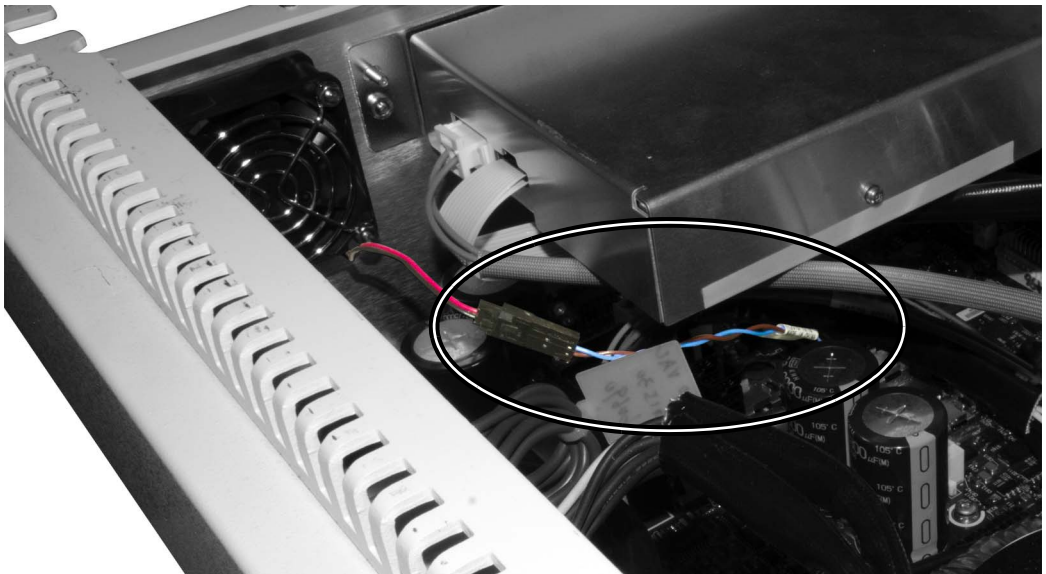


図 36 ケーブル G4529-60535 を WorkBench メインフレームから取り外す

## 4 アクセサリ

- 3 ケーブル G4529-60535 を付属ワイヤハーネス G8135-60520 と交換します。短い端をファンケーブルとマザーボードに接続し、ハーネスの長い端が、[図 37](#) に示すグロメット（鳩目）を通して、メインフレームシャーシの開口部から外に出るようにします。

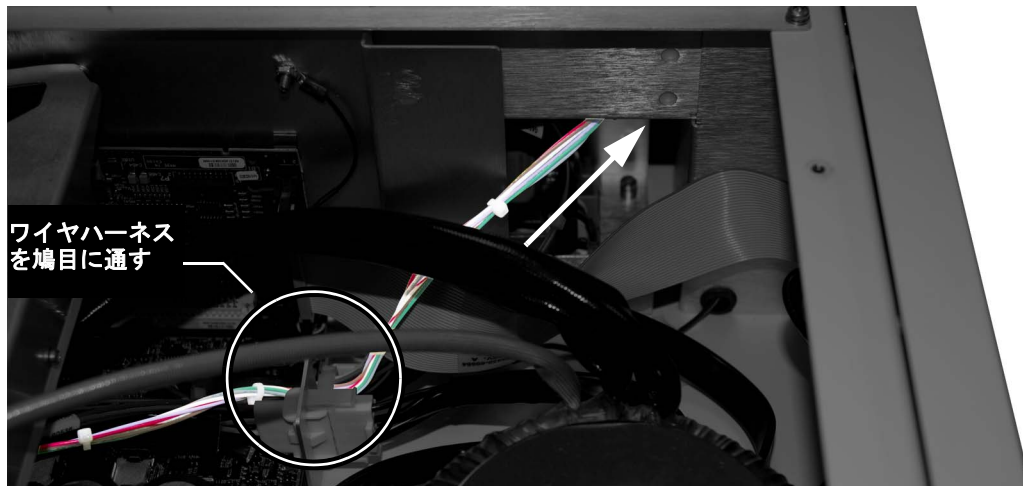


図 37 ワイヤハーネスを鳩目とメインフレームシャーシに通す

次にシャーシ開口部を通します (図 38 ページの 77)。

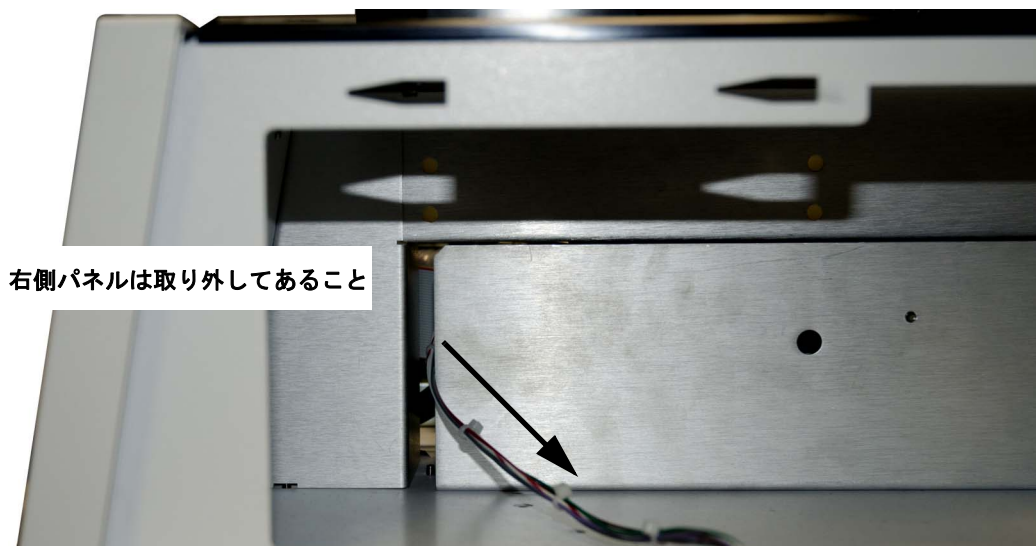


図 38 ワイヤハーネスをメインフレームシャーシに通す

## 4 アクセサリ

- 4 ワイヤハーネスの端を背面左の開口部から外に出します (図 39)。

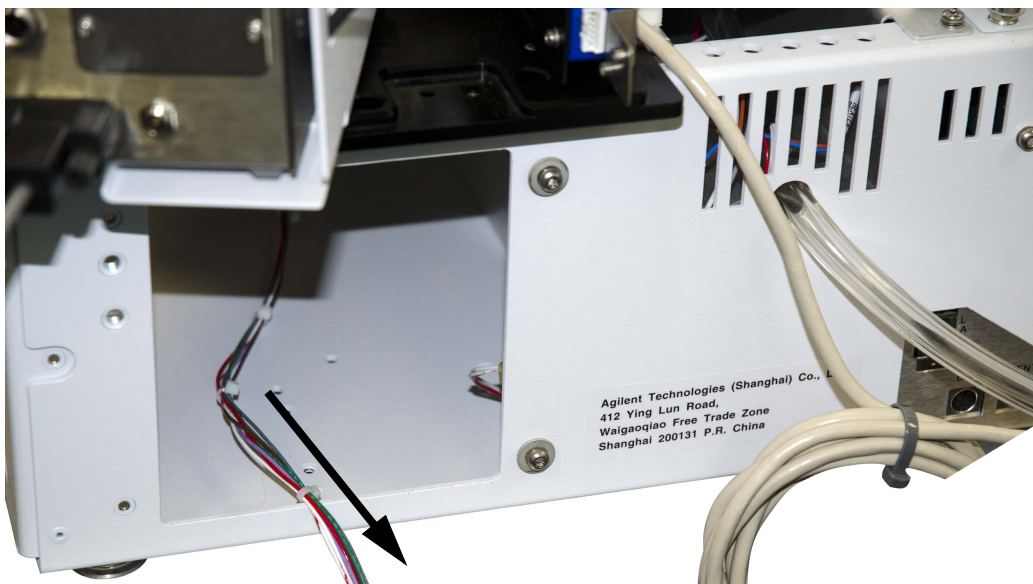
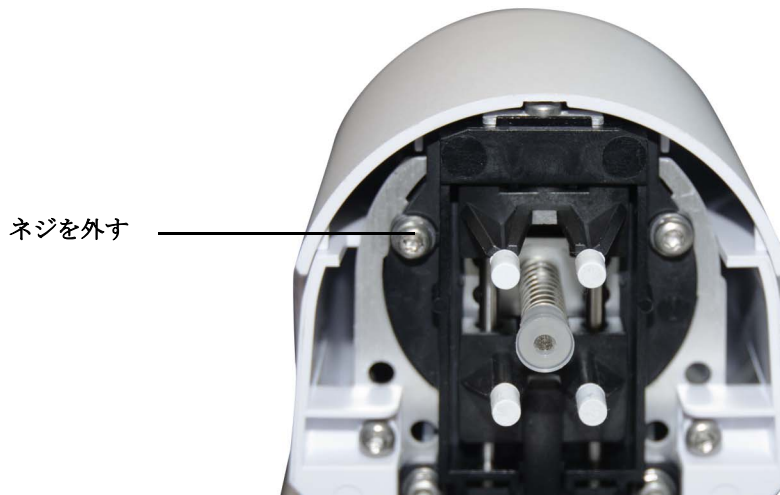


図 39 ワイヤハーネスを背面左の開口部から外に出す

- 5 メインフレームの上部カバーを再び取り付けます。

## グリッパードラフトシールドの取り付け

- 1 グリッパーの向きをサンプルトレイの前面右隅に合わせます。
- 2 サンプルトレイから、T-8 トルクスドライバーを使用し、[図 40](#) に示すようにグリッパー下面の 6 mm ネジを外します。



**図 40** ネジを外す

- 3 付属の 8 mm ネジ (0515-0372) を使用して、[図 41](#) に示す位置にグリッパードラフトシールド (G8135-20580) とドラフトシールドカバー (G8135-20582) を取り付けます。

## 4 アクセサリ

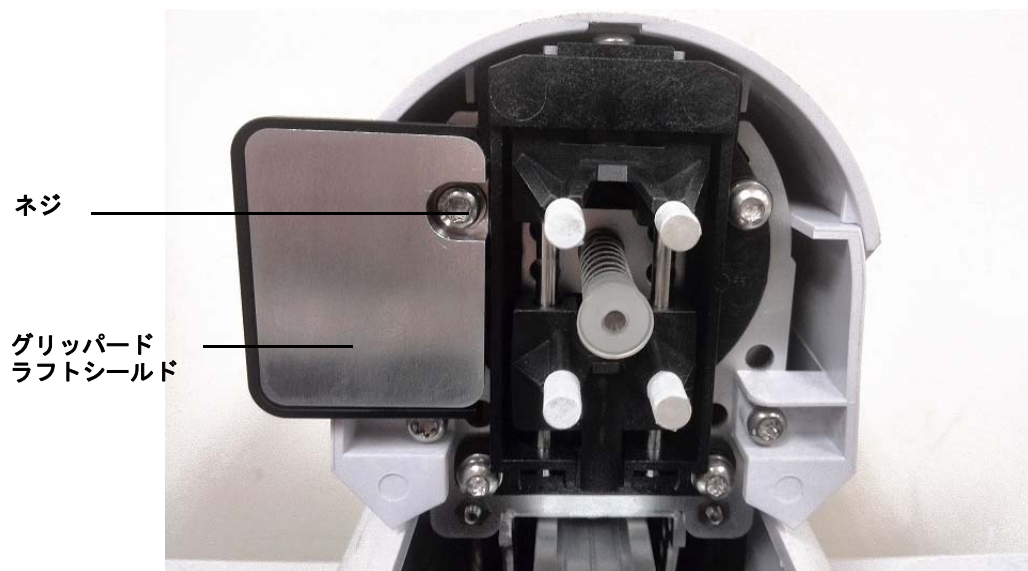


図 41 T-8 トルクス 8 mm ネジを使用してグリッパードラフトシールドを取り付ける

## サンプルトレイの取り付け

- 1 両手でサンプルトレイをメインフレームベース上に慎重に下ろします。サンプルトレイ取り付けブラケットのタブをメインフレームの取り付けブラケットに合わせます (図 42)。ブラケットの下部にあるタブがメインフレーム取り付けブラケットのフィッティングに入る角度にサンプルトレイを下ろします。サンプルトレイ取り付けブラケットのタブがメインフレームの取り付けブラケットにそろっていることを確認します。

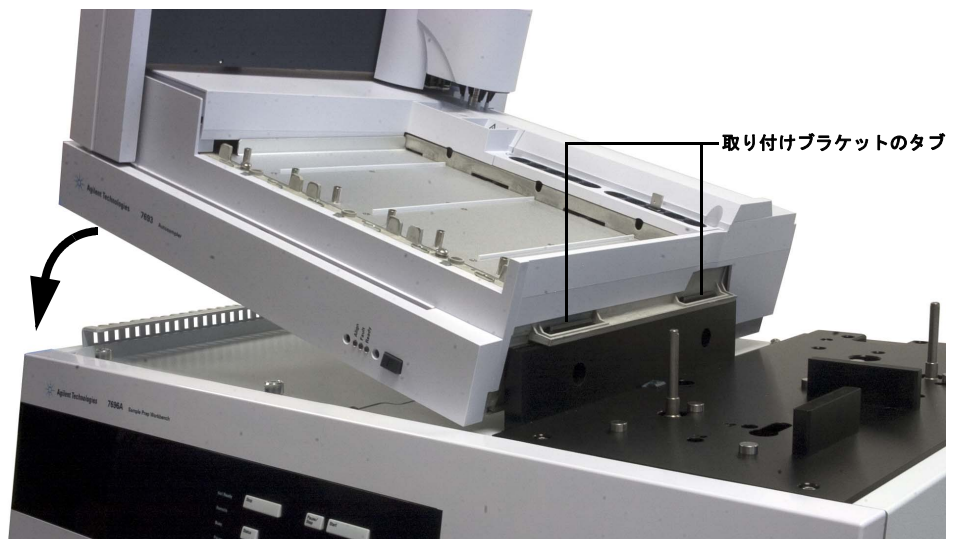


図 42 サンプルトレイをメインフレームに取り付ける

- 2 サンプルトレイがメインフレームベース上に平らに配置されていることを確認します (図 43)。

## 4 アクセサリ



図 43 サンプルトレイをメインフレームベース上に平らに配置する

- 3 T-30 トルクスドライバを使用して、左側のメインフレーム取り付けブラケットに T-30 ネジ 1 個を取り付け、サンプルトレイをメインフレームベースに固定します (図 44)。

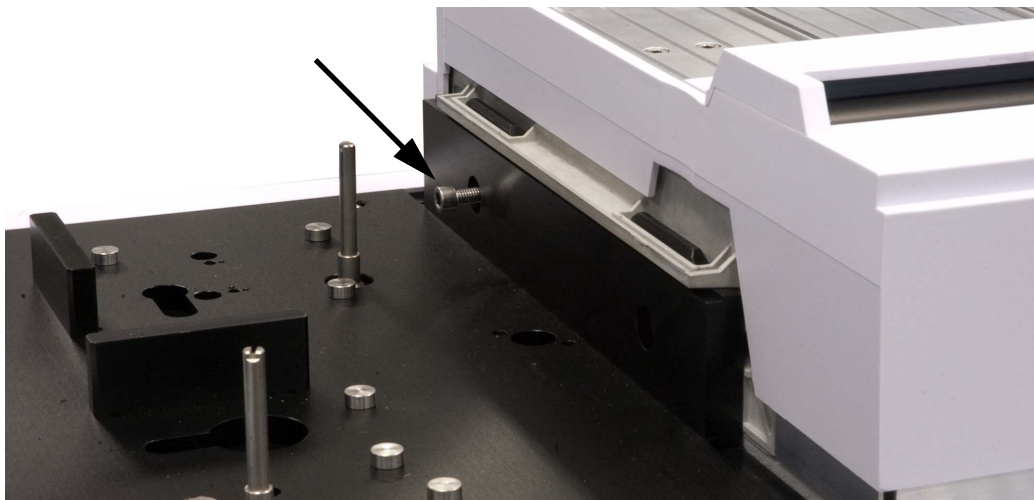


図 44 サンプルトレイをメインフレーム取り付けブラケットに固定する

## 4 アクセサリ

図 45 は、取り付けブラケット開口部の左側に T-30 トルクスネジを取り付けられた状態を表示します。ネジを右側の取り付けブラケット開口部に取り付けないでください。秤量ステーションを取り付けた時点で右のネジが取り付けられていると、メンテナンスのためにサンプルトレイを取り外す際、まず秤量ステーションモジュールを取り外さなければなりません。

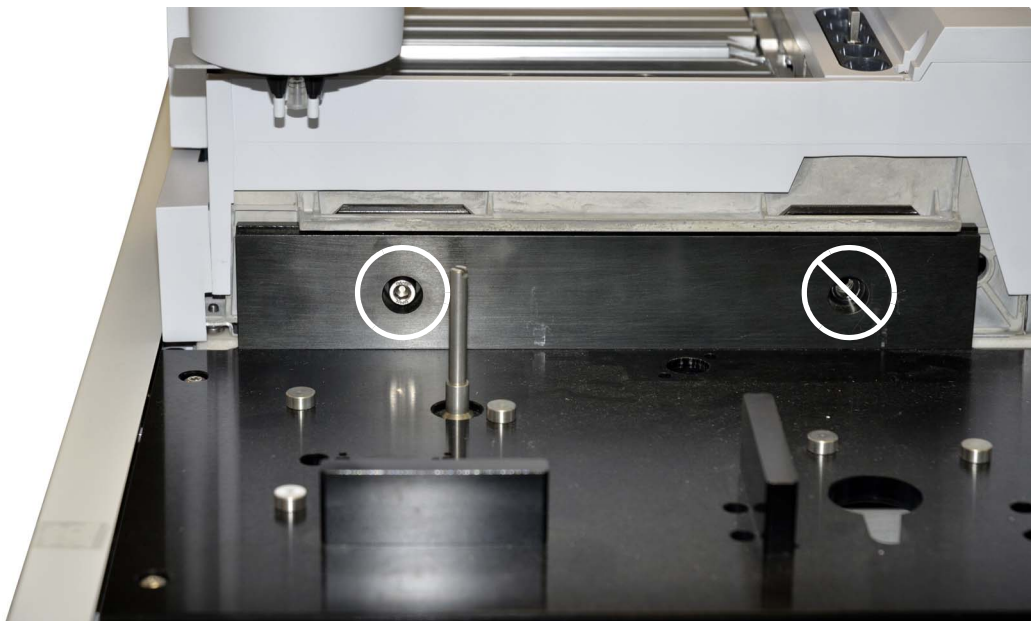


図 45 T-30 トルクスネジはネジ開口部の左側に取り付ける

## 電子機器モジュールの取り付け

- 1 図 46 に示す 2 個のストッパー（G8135-20220）とネジをメインフレーム上の背面左開口部に取り付けます。

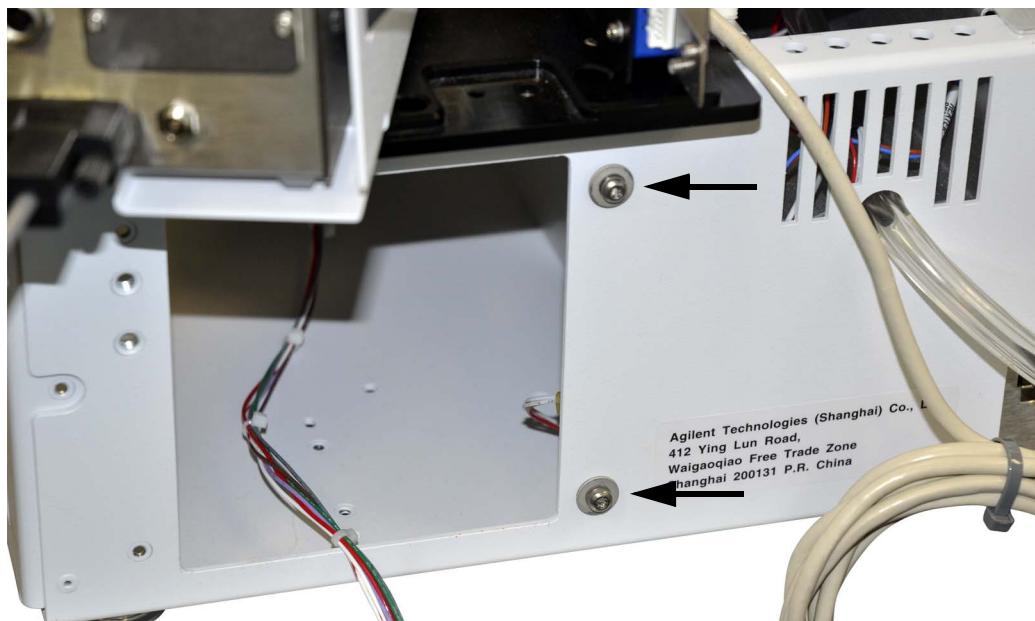


図 46 ワッシャとネジをメインフレームの背面に取り付ける

## 4 アクセサリ

- 2 ワイヤハーネスを電子機器モジュールの背面に接続します (図 47)。

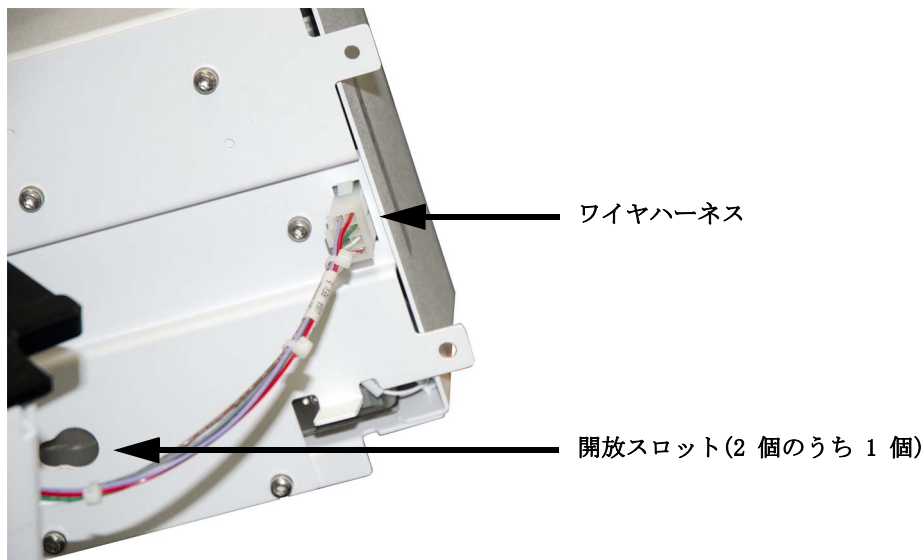


図 47 ワイヤハーネスを電子機器モジュールの背面に取り付ける

- 3 電子機器モジュールをメインフレームの背面に取り付けます。
- 電子機器モジュールの背面の 2 個の開放スロット (図 47 ページの 86 を参照) をメインフレームに取り付けられたネジとワッシャにそろえ、電子機器モジュールを左にスライドさせてネジを電子機器モジュールのシャーシにはめ込みます。
  - 電子機器モジュールの左端にある 2 個のネジ穴をメインフレームのネジ穴にそろえ、図 48 に示すように 2 個のネジで取り付けます。

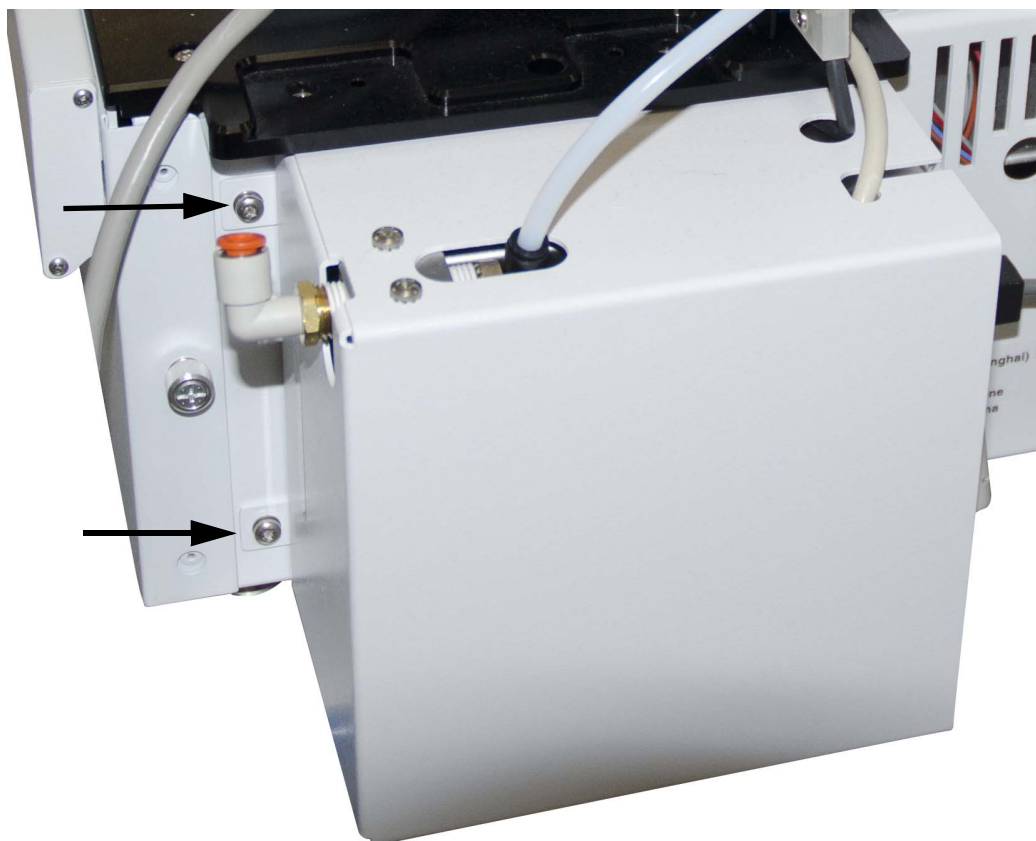
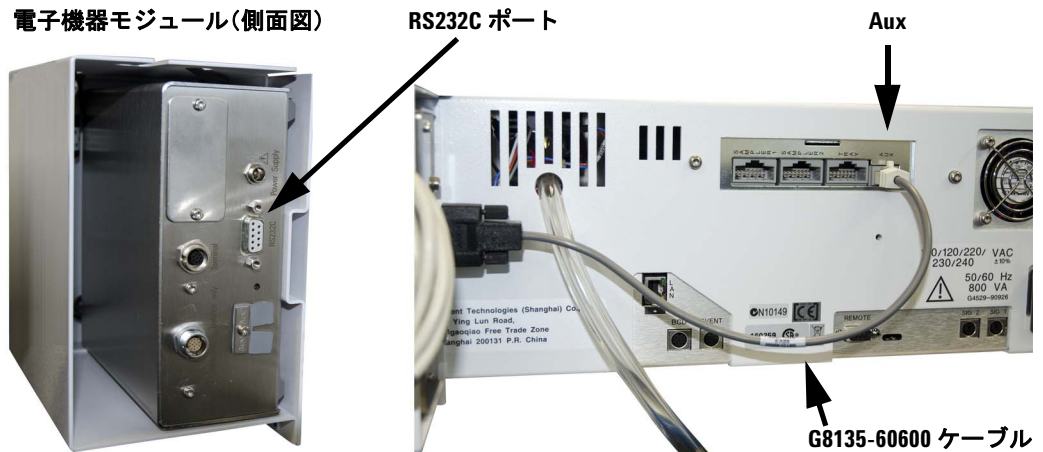


図 48 メインフレームに取り付けられた電子機器モジュール

## 4 アクセサリ

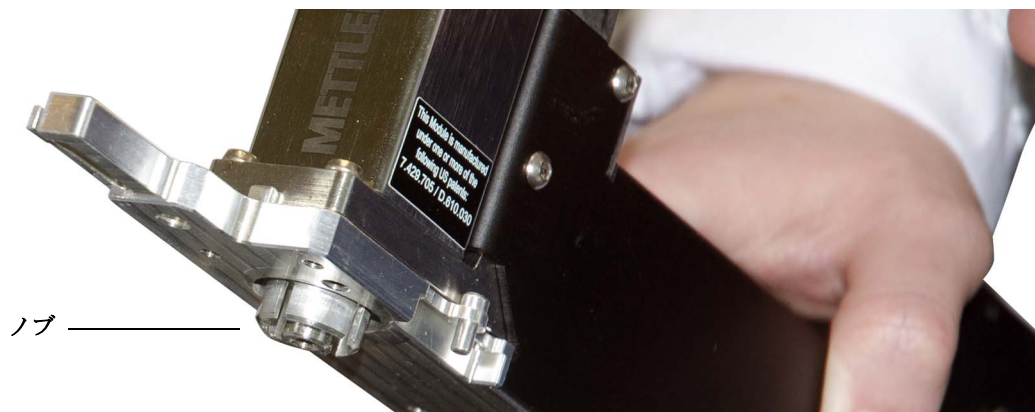
- 4 シリアルケーブル G8135-60600 を電子機器モジュール上の **RS232C** ポートに取り付け、もう一方の端を [図 49](#) に示すようにメインフレーム上の **Aux** 入力ジャックに接続します。



**図 49** 電子機器モジュールとメインフレームをシリアルケーブル G8135-60600 で接続する

## 秤量モジュールの取り付け

- 1 秤量モジュールの底部のノブ（[図 50](#)）をメインフレーム表面の開口部（[図 51](#)）にそろえ、メインフレームに慎重に置きます。秤量モジュールベースが表面に平らに配置されていることを確認します（[図 52](#)）。



**図 50** 秤量モジュールの下面のノブ



**図 51** 開口部を秤量モジュールの下面のノブにそろえる

## 4 アクセサリ

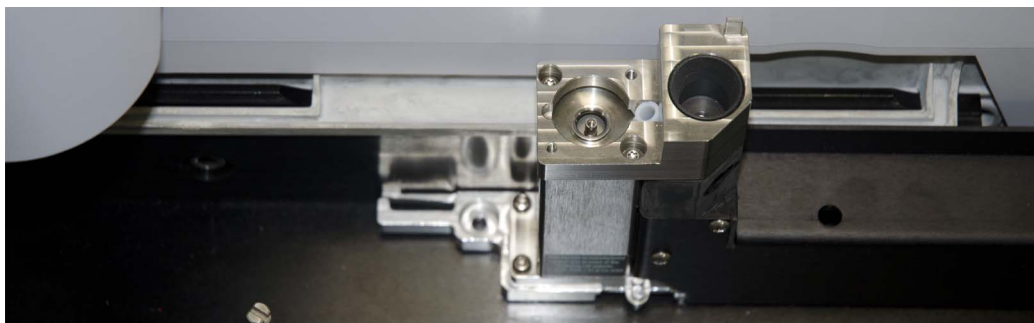


図 52 メインフレーム上に配置された秤量モジュール

- 2 メインフレーム表面の裏側から2個の（長い）ネジ（0515-0383）で、秤量モジュールをメインフレームに固定します。側面のパネルをあけて、図 53 に示す2個のネジ穴にアクセスします。

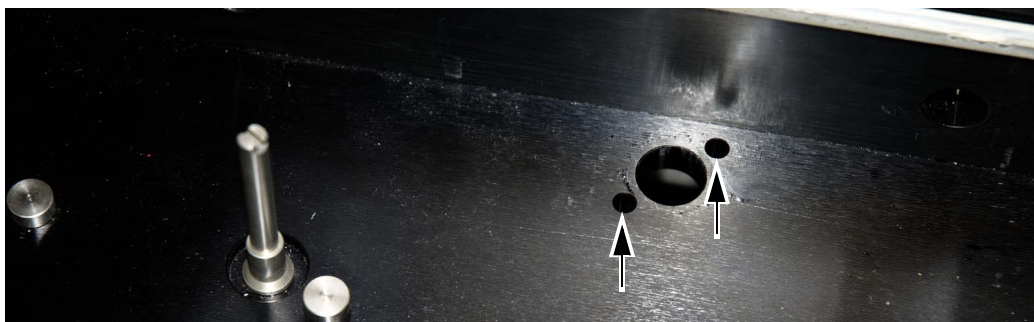


図 53 2個のネジ穴を使用し、秤量モジュールをメインフレームの裏面から固定する

- 3 ピンセットを使用して、アダプタ（G8135-80000）を秤量モジュールに取り付けます。ノズルを下に向け、アダプタをまっすぐ下ろしてモジュールに配置します（図 54）。

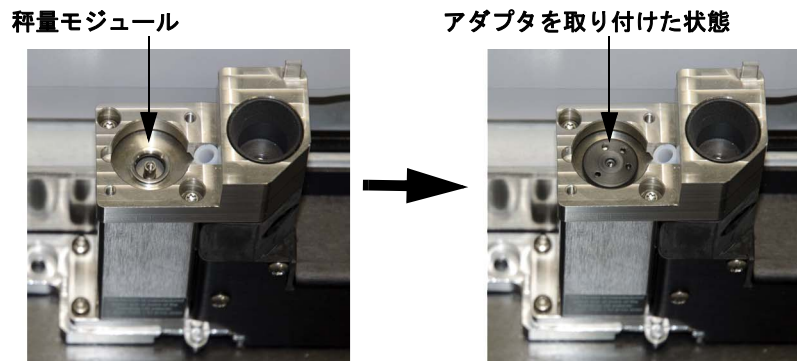


図 54 秤量モジュールアダプタを取り付ける

- 4 ピンセットを使用して、秤量ステーションのポンププラスチック製カバー（G8135-20535）を取り付けます。図 55 に示すように、ふちの短い方を下に向けて（ふちの深い方を上に向けて）まっすぐ下ろします。

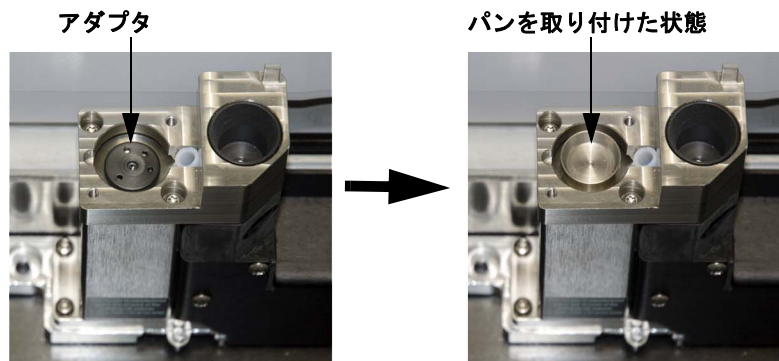


図 55 秤量モジュールパンを取り付ける

- 5 Ionizer リング（G8135-20571）をウィンドシールド（G8135-20560）のベースに取り付けます。

## 4 アクセサリ

- 6 ウィンドシールドを秤量モジュールに取り付けます。
  - a ネジをウィドウシールドに配置します (図 56)。

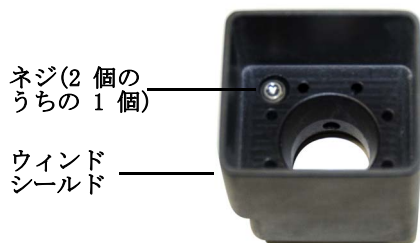


図 56 ネジ穴にネジを入れた状態のウィンドシールド

- b まず、空気コネクタのある側を下げておいて、ウィンドシールドを秤量モジュールに置いてから、全体を秤量モジュール上に載せます。

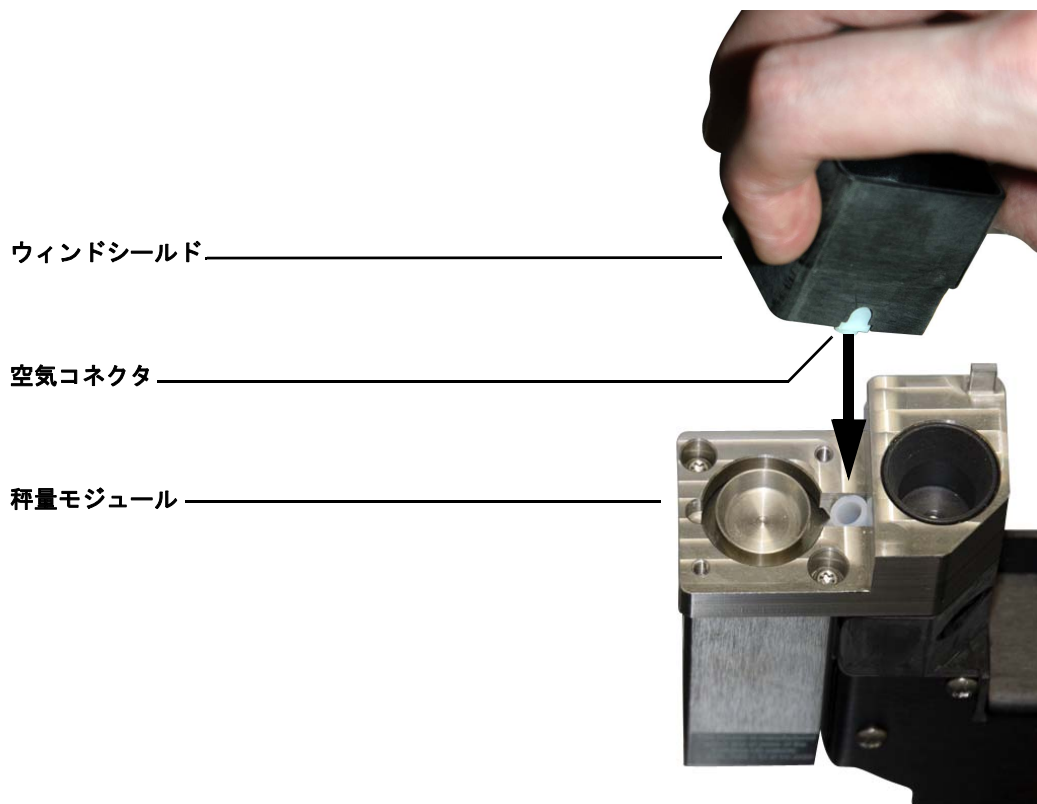


図 57 空気コネクタのある側を下げておいて、ウィンドシールドをネジで秤量モジュールに配置する

- c 2 個のネジを締めます。

## 平衡ケーブルの接続

- 1 平衡ケーブルを電子機器モジュールに接続します。図 58 に示すように、電子機器モジュールの平衡ケーブルコネクタ上の赤いドットをケーブル端の赤いドットにそろえます。

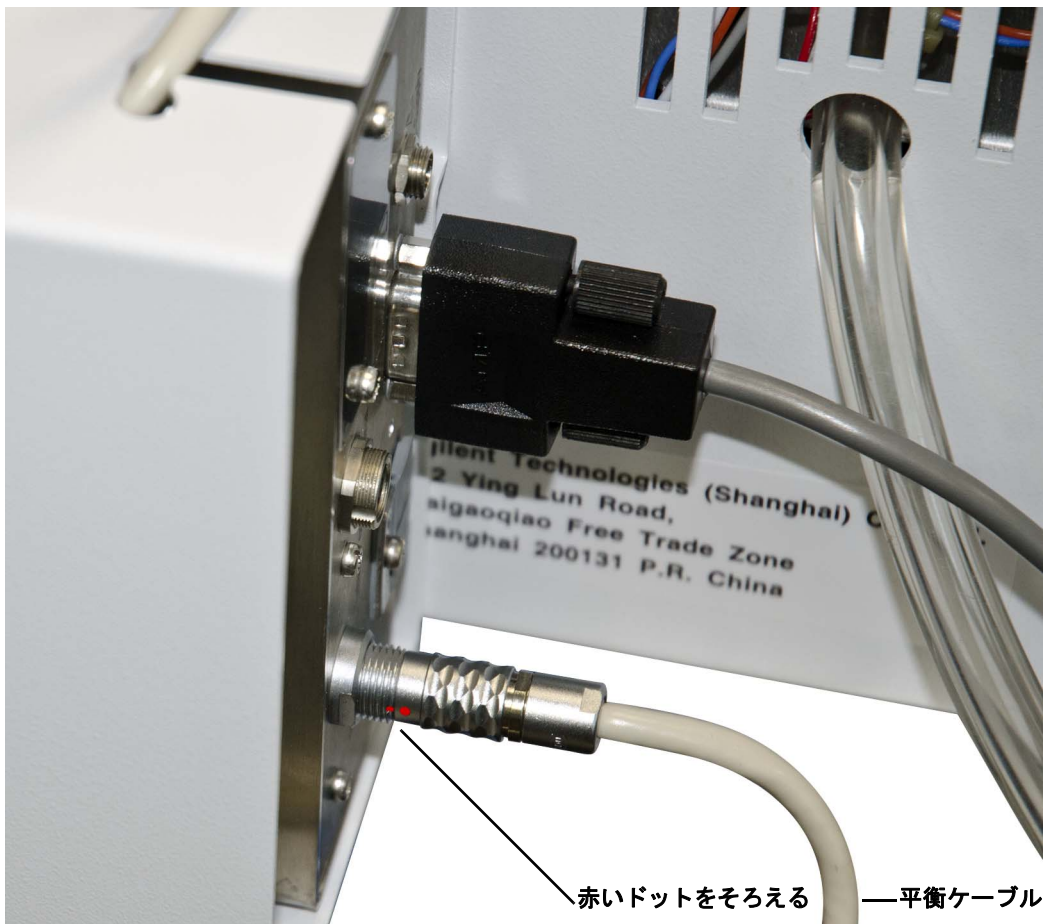
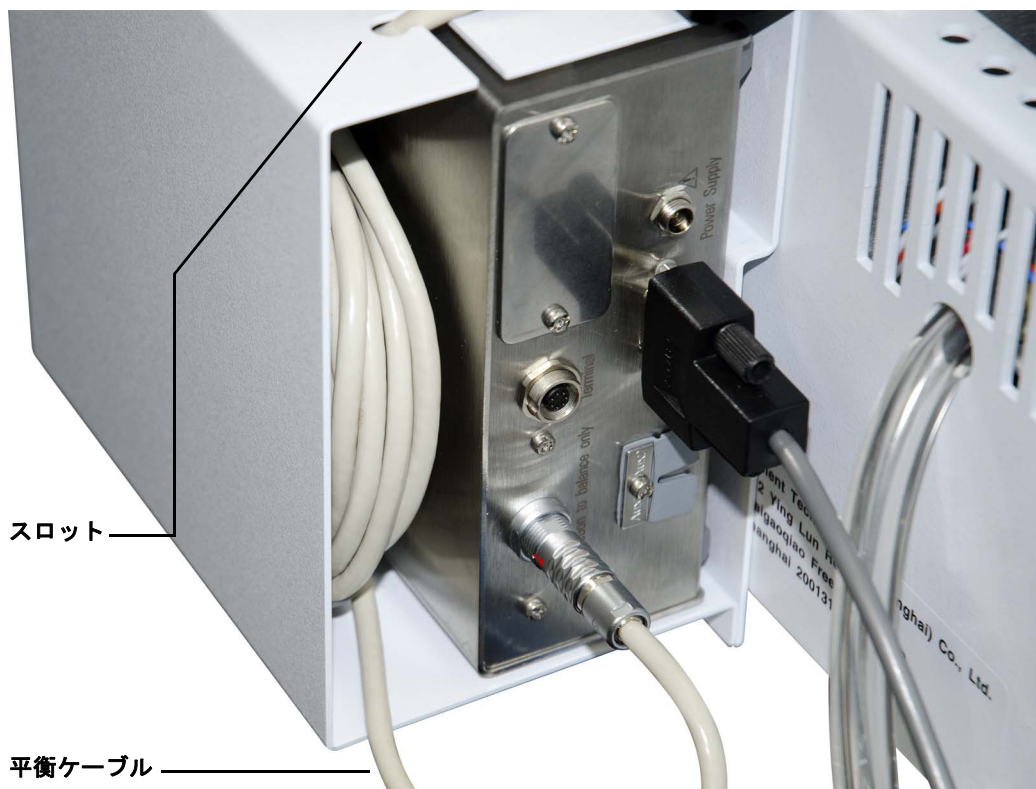


図 58 電子機器モジュールに接続された平衡ケーブル

- 2 余分の平衡ケーブルは巻いて、電子機器モジュールの開口コンパートメントに滑り込ませ、[図 59](#) に示すようにケーブルを上部のスロットに通します。



**図 59** 平衡ケーブルを巻いて電子機器モジュールの開口コンパートメントに格納する

## Ionizer ケーブルの接続

- 1 電子機器モジュールの上部開口部から Ionizer の背面まで Ionizer ケーブルを接続します (図 60)。

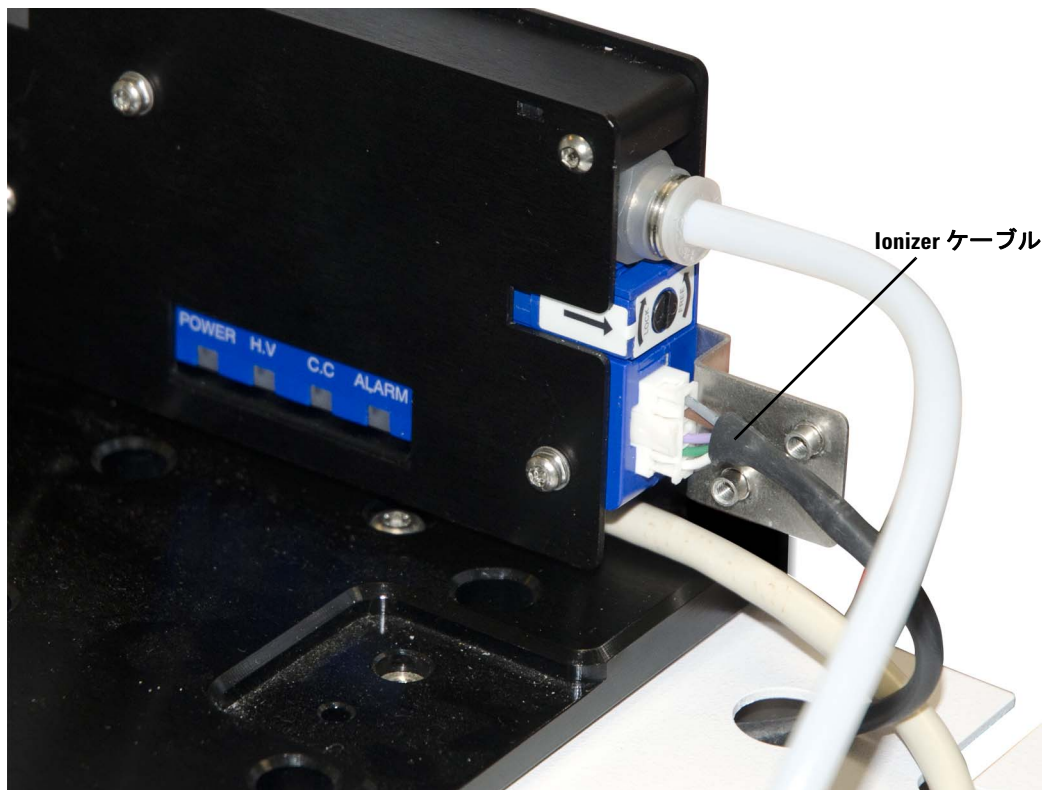


図 60 接続された Ionizer ケーブル

- 2 個のネジを使用して図 61 に示すようにケーブルブラケットを取り付けます。ネジを締める前に、ケーブルがブラケットをきちんと通過していることを確認します。

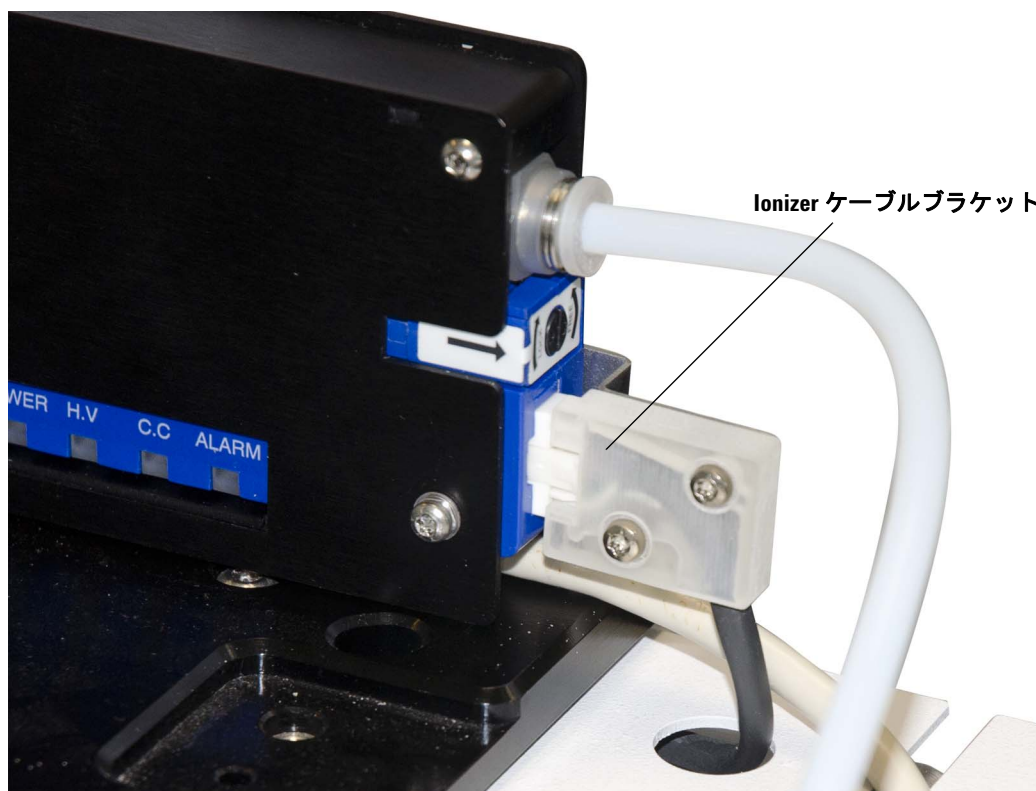


図 61 取り付けられた Ionizer ケーブルブラケット

## 空気管の取り付け

- 1 空気管を Ionizer ユニット上の開口部に挿入し (図 62)、押し込みます。空気管が定位置にロックされます。

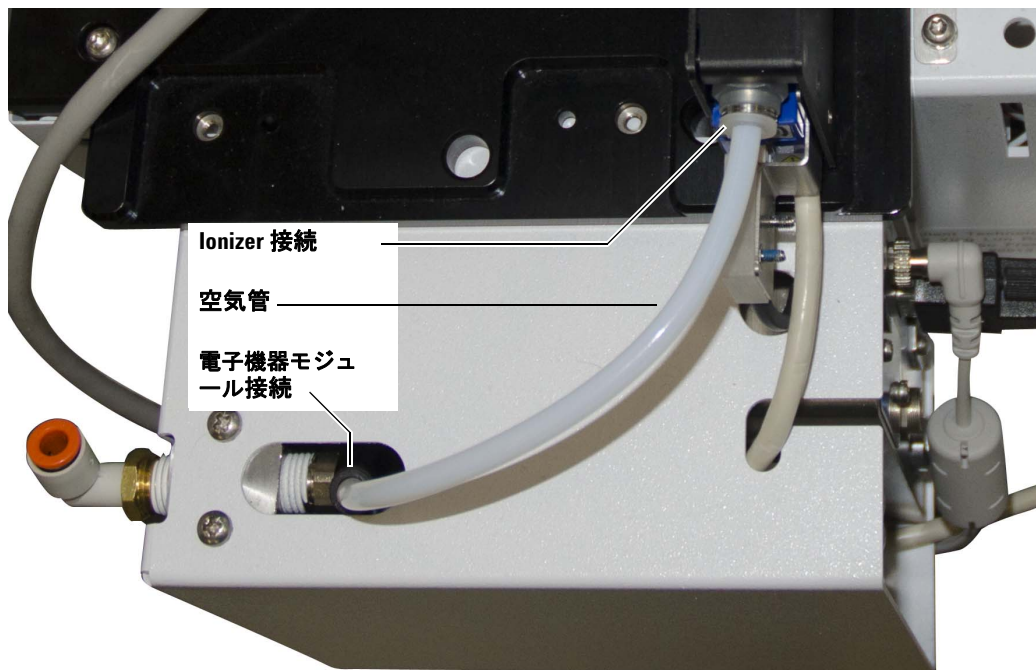


図 62 空気管の接続

- 2 空気管のもう一方の端を電子機器モジュール上のノズルに挿入し (図 62)、押し込みます。空気管が定位置にロックされます。

## 電源アダプタの取り付け

- 1 電源アダプタのコネクタ端を電子機器モジュール上のコネクタに図 63 に示すように挿入します。

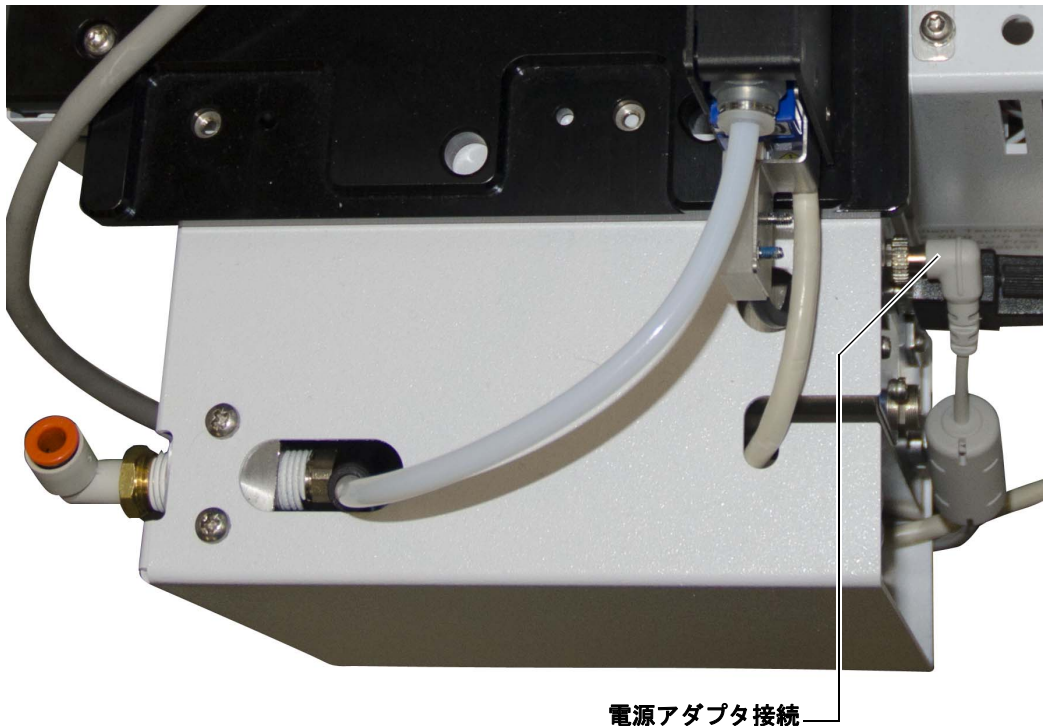


図 63 取り付けられた電源アダプタ

- 2 電源アダプタの端を押し込み、刻み付きリングをひねってコネクタをロックします。

## サイドパネルの再取り付け

メインフレームのサイドパネルを元の位置に戻し、背面のつまみネジを締めます。

## エアー供給の接続

**注記**

エアー供給の品質は、秤量ステーションが正しく動作する上で非常に重要です。

エアー供給配管を電子機器モジュールのエアー供給コネクタに図 64 に示すように接続します。

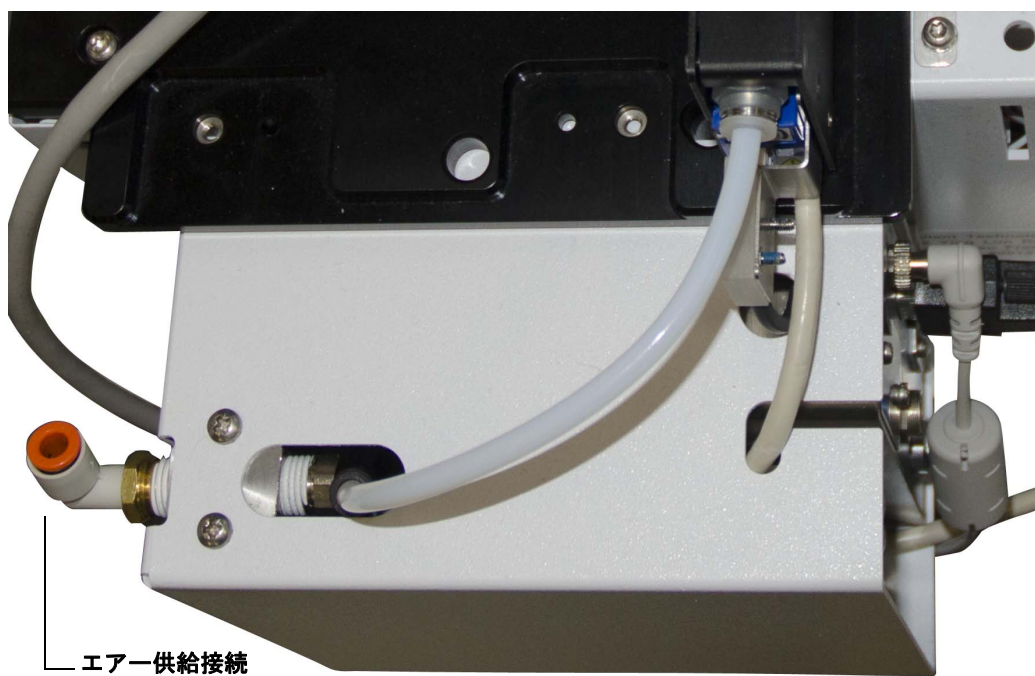


図 64 エアー供給接続

## 調整用おもりの保管

### 注意

調整用おもりは素手で取り扱わないでください。皮膚の油分が保証重量に影響を与える可能性があります。調整用おもりを持つ場合は、手袋を着用するか、ラボワイプを使用してください。

調整用おもりはホルダーに載せ、上からダストカバーをかけておいてください。

調整用おもりの袋を WorkBench の前面または側面にテープで貼り付けておきます。ファームウェアから重量を調整する場合、袋に記載されている重量が必要です。

## メーカーラベルの貼り付け

メーカーラベル (G8135-90500) は、すぐに見えるように WorkBench メインフレームの前面右側に貼り付けます。

### 作業の開始（FSE の場合のみ）

- 1 電源を入れる前に（つかえないように）グリッパーの向きをサンプルトレイの中央に合わせます。
- 2 機器を **Service Mode** でスタートアップします（**Menu** キーを押しながら電源を入れます）。
- 3 WorkBench が秤量ステーションを認識することを確認します。認識しない場合、続行する前に WorkBench ファームウェアを更新します。
- 4 **Sampler calibration** を実行します。
- 5 ファームウェアでキーパッドから重量の調整を設定します。
- 6 手動ゼロ調整を 2 回実行します（**Service Mode** でのみ利用できます）。
- 7 秤量ステーションの調整を 1 回実行します。
- 8 秤量環境のモニタテストを実行します。

## G8140A ペルチェクーラーとヒーターモジュールの取り付け

このセクションでは、G8140A ペルチェクーラーとヒーターモジュールの取り付けを WorkBench システムに取り付ける方法について説明します。

ペルチェモジュールでは、サンプルトレイ上でバイアルの冷却と加熱を同時に行うことができます。ペルチェモジュールは、サンプルトレイを加熱領域と冷却領域に分割します。一番左のバイアルラックエリアは最大 60 °C まで加熱することができ、一番右のバイアルラックエリアは、5 °C まで冷却することができ、中央のバイアルラックは室温付近に留まります。

### 注意

廃液チューブが WorkBench のメインフレーム背面の穴を通して正しく取り付けられていることを確認します。

高い室温または高い湿度で低いサンプル温度を制御すると、加熱冷却プレートと WorkBench からの水の濃縮により、WorkBench システムの下または近くにある機器が破損する恐れがあります。

### 必要な工具

- ニッパー
- T-10 トルクスドライバ
- T-20 トルクスドライバ

### ペルチェクーラーとヒーターモジュールの取り付け

- 1 サンプルトレイとメインフレームの背面からすべてのケーブルを抜きます。
- 2 メインフレームからタワーを取り外します。

## 4 アクセサリ

- 3 メインフレームからサンプルトレイを取り外します。
  - a メインフレーム取り付けブラケットの T-30 トルクスネジを取り外します (図 65)。



図 65   メインフレーム取り付けブラケットのネジを外す

- b サンプルトレイを持ち上げ、メインフレームから外します。サンプルトレイをワークベンチやテーブルなどの安定した面に置きます。

- 4 メインフレーム左上のカバーを固定するつまみネジを外し、カバーを取り外します (図 66)。

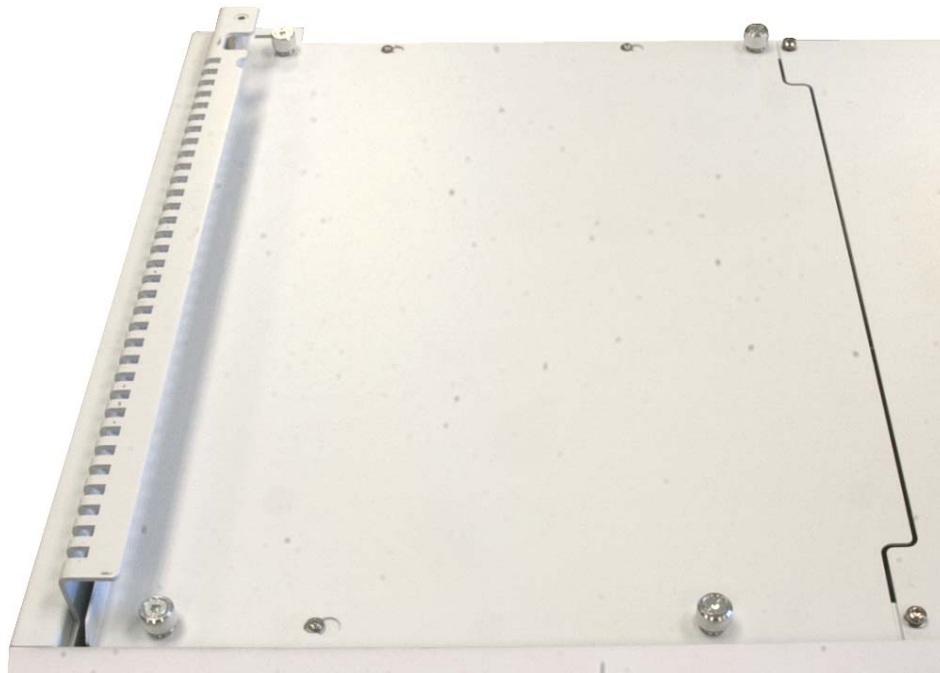


図 66 左上のメインフレームカバーを外す

## 4 アクセサリ

- 5 メインフレーム右上のカバーを固定する 4 つの T-20 トルクスネジを外し、カバーを取り外します (図 67)。

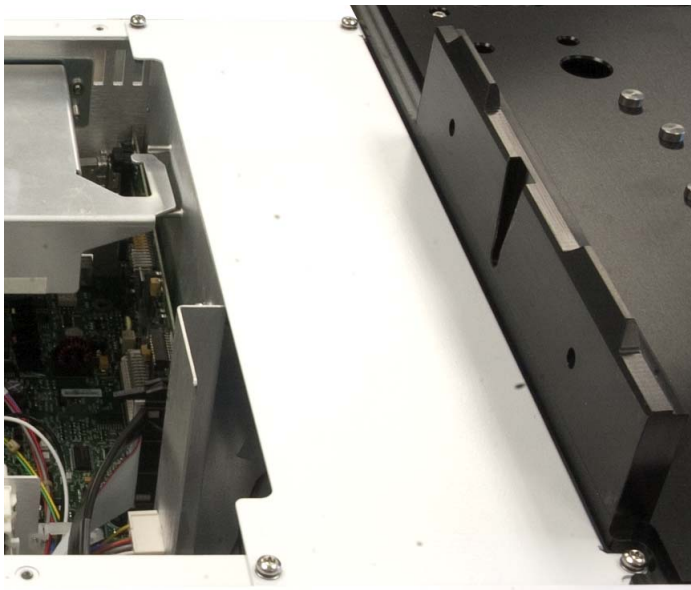


図 67 右上のメインフレームカバーを外す

- 6 ガイダンス用の位置合わせピンを使用して、ペルチェ電源コントロールボードをメインフレームシャーシまで慎重に下げます (図 68 と図 69)。



図 68 メインフレームシャーシの位置合わせピン

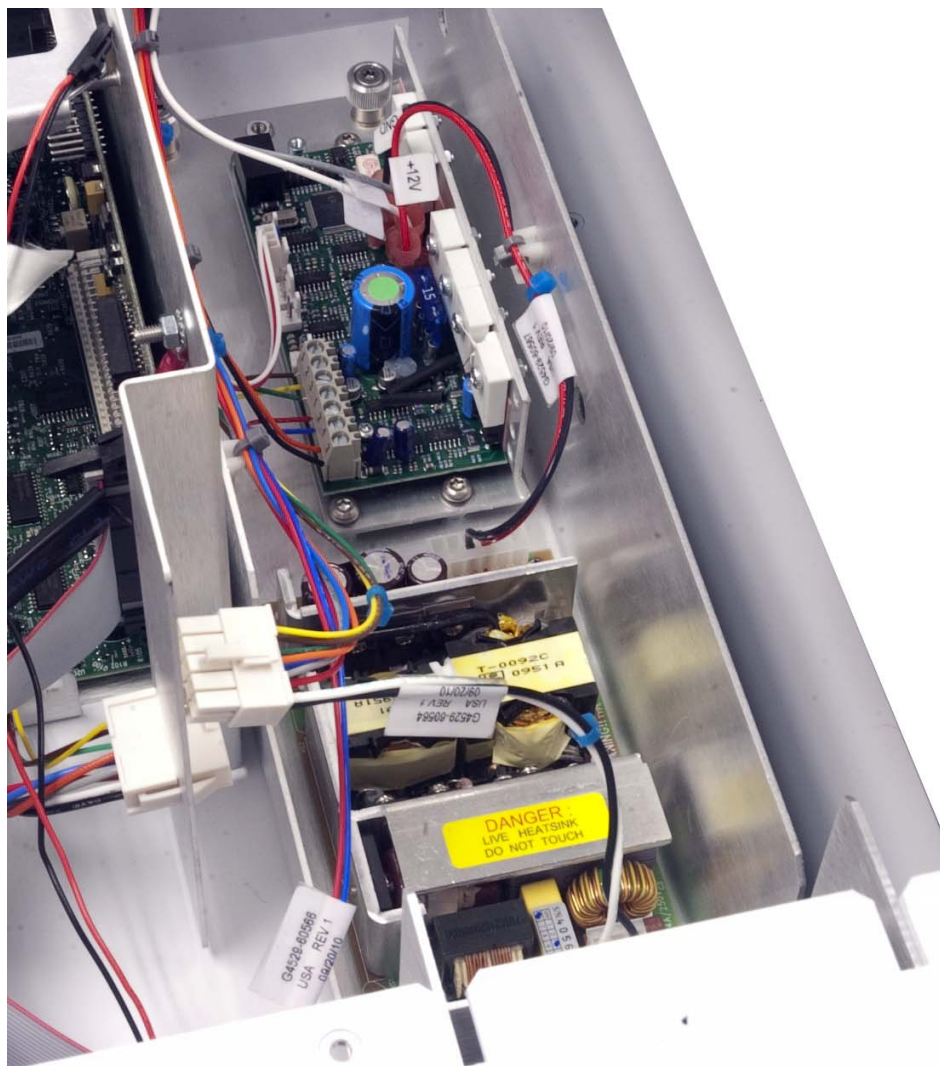


図 69 メインフレームシャーシに取り付けられたペルチェ電源コントロールボード

- 7 4つの T-20 トルクス拘束ネジを完全に締め、ペルチェ電源コントロールボードをメインフレームシャーシに固定します。

## 4 アクセサリ

- 8 ペルチェ電源コントロールボードからメインフレームケーブルまで、ケーブルを接続します (図 70)。



図 70 ケーブル接続

### 注記

各ケーブルハーネスは、固有のサイズを考慮して設計されています。無理にケーブルハーネスを接続しないでください。

- 9 ボードの背面近くにあるペルチェ電源コントロールボードケーブルを、  
図 71 に示すようにメインフレームシャーシの外側に置きます。

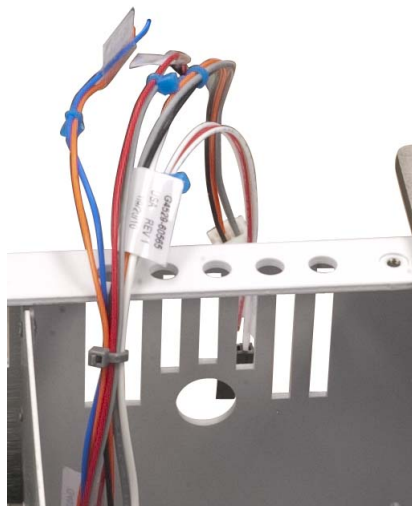


図 71 ケーブルをメインフレームシャーシの外側に置く

## 4 アクセサリ

10 ペルチェ電源コントロールボードのブラケットを取り付けます。

- a ケーブルを、ペルチェ電源コントロールボードブラケット背面の開口部に通します (図 72)。

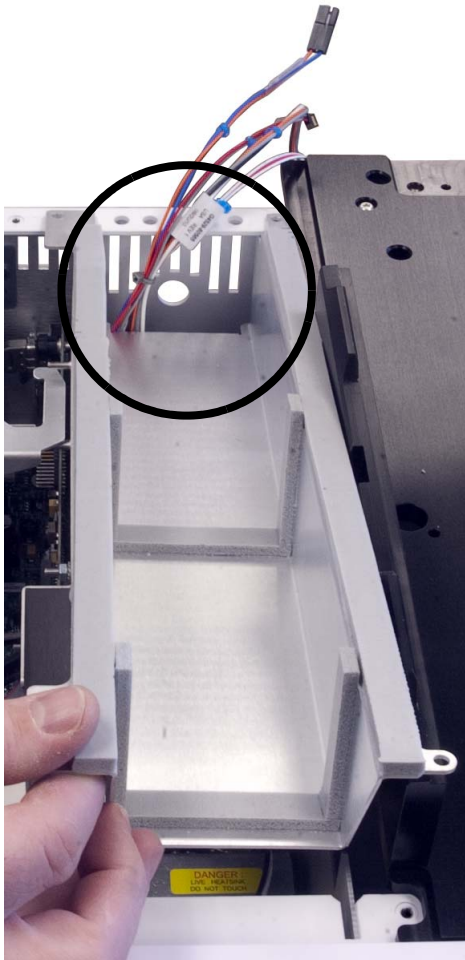


図 72 ペルチェ電源コントロールボードブラケットを取り付ける

- b 4つの T-20 トルクスネジを取り付け、上側のペルチェ電源コントロールボードブラケットをメインフレームシャーシに固定します (図 73)。

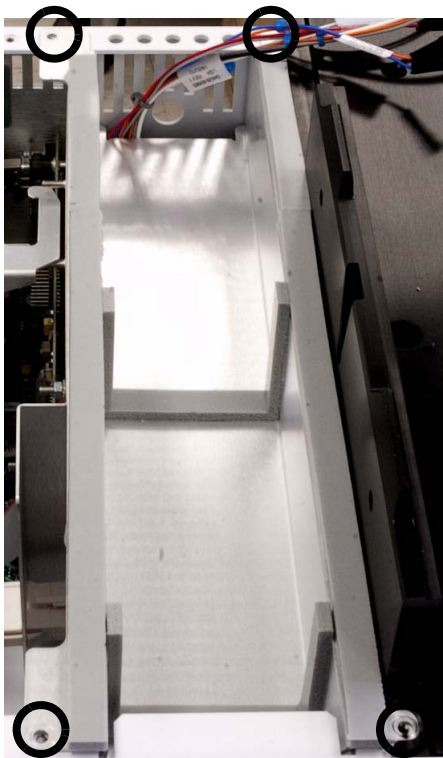


図 73 ペルチェ電源コントロールボードブラケットにネジを取り付ける

## 4 アクセサリ

11 接着可能な発泡樹脂をメインフレームシャーシに取り付けます (図 74)。



接着可能な発泡樹脂

図 74 接着可能な発泡樹脂をメインフレームシャーシに取り付ける

12 つまみネジを締めて、左上のメインフレームカバーを元の位置に戻します (図 75)。

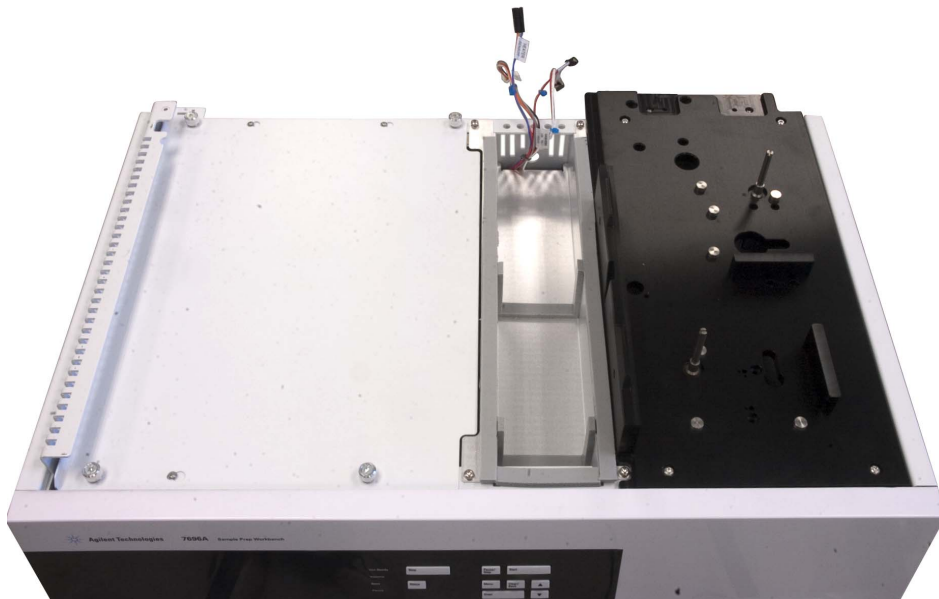


図 75 左上のメインフレームカバーを取り付ける

- 13 サンプルトレイの底面で、ニッパーを使用してアクセサリプレートを取り外します (図 76)。

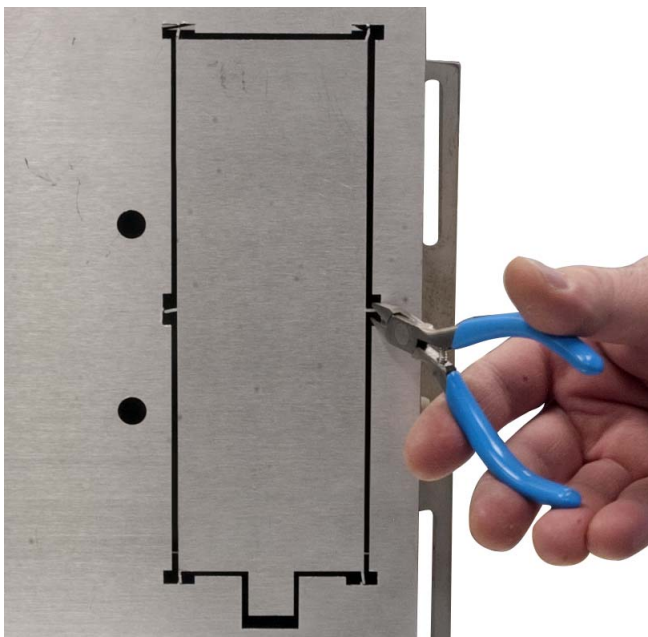


図 76 ニッパーを使用してアクセサリプレートを取り外す

## 4 アクセサリ

- 14 ベースに載せたサンプルトレイを、ワークベンチまたはテーブルの端に置きます。アクセサリ開口部全体が見えるように、アクセサリ開口部のあるサンプルトレイの側をテーブルの端から出して置きます (図 77)。



図 77 サンプルトレイをワークベンチまたはテーブルの端に置く

- 15 サンプルトレイ上で、未知バイアルステーションカバーを固定している 2 本の T-20 ネジを完全に緩めます (図 78)。

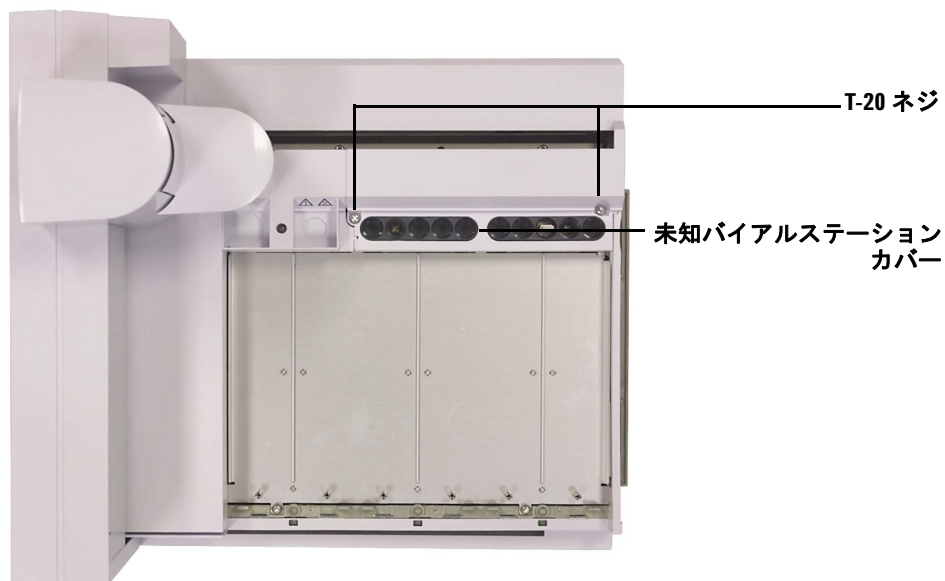


図 78 ネジと未知バイアルステーションカバーを取り外す

- 16 未知バイアルステーションカバーを取り外します。
- 17 未知バイアルステーションを固定している 2 本の T-20 ネジを完全に緩めます。

## 4 アクセサリ

18 未知バイアルステーションを取り外します (図 79)。

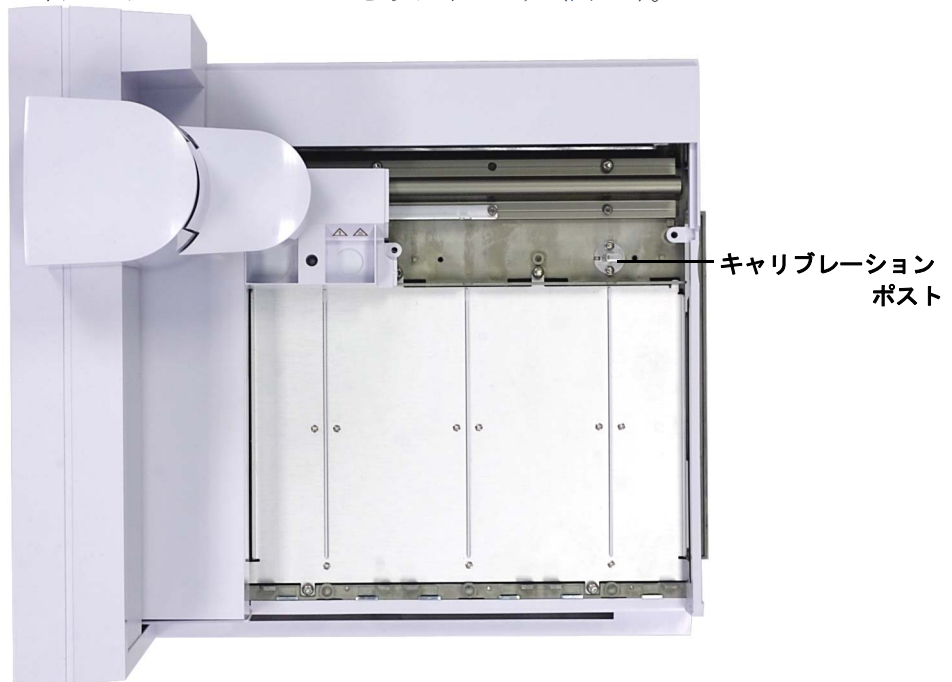


図 79 未知バイアルステーションを取り外す

19 ガントリをホームポジション (一番右、トレイブラケットの方向) に向けてスライドさせます。

20 トレイカバーを固定している T-20 トルクスネジを緩めます (図 80)。

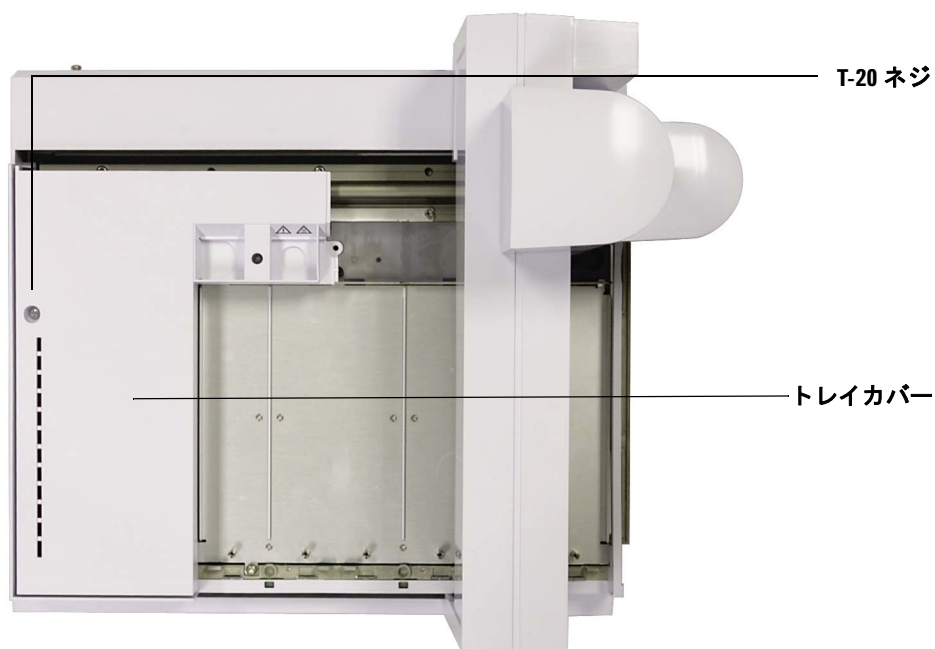


図 80 左上のトレイカバーネジを緩める

21 左上のトレイカバーを取り外します。

22 ガントリをパークポジション (一番左、トレイブラケットの反対側) までスライドさせます。

## 4 アクセサリ

- 23 バイアルラックサポートプレートを固定している 4 本の T-20 トルクスネジを取り外して、横に置きます。この先、これらのネジは使用しません (図 81)。

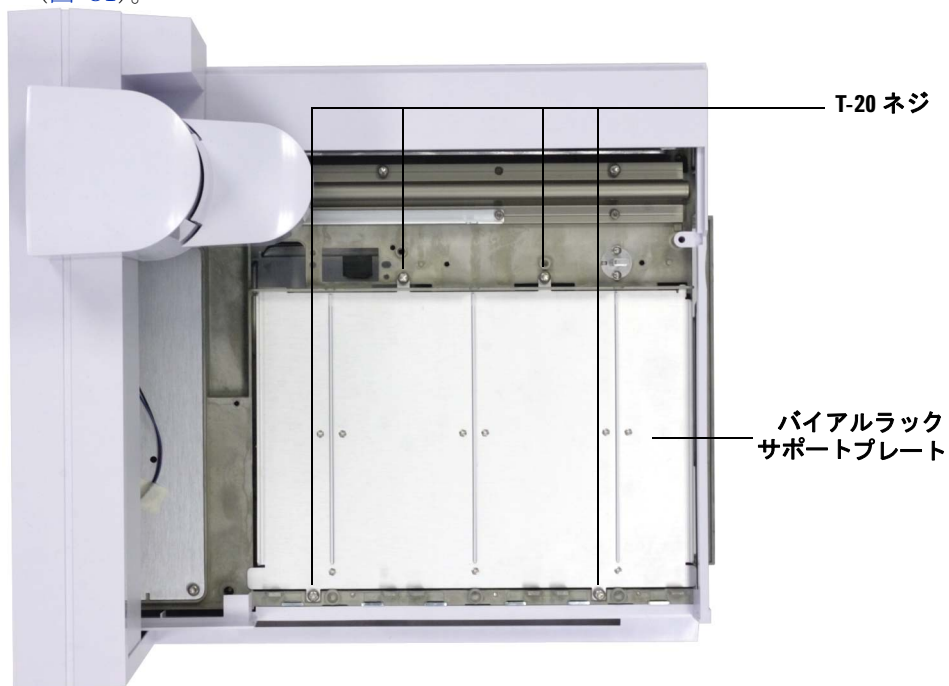
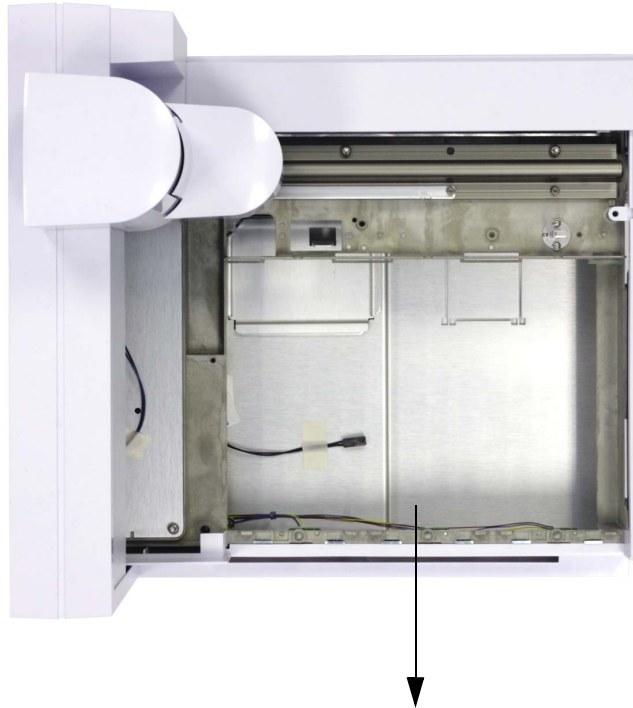


図 81 バイアルラックサポートプレートをサンプルトレイシャーシに固定している 4 本のネジを取り外す

- 24 トレイサポートプレートを取り外します（プレートの前部を持ち上げ、サンプルトレイの前まで引き出すと、サポートプレートが外れます。）（[図 82](#)）。



**図 82** サンプルトレイサポートプレートを取り外す

- 25 サンプルトレイをテーブルまたはワークベンチの端に安定するように置き、テーブルまたはワークベンチの端からアクセサリ開口部が見えるようにします。

## 4 アクセサリ

ペルチェモジュールをサンプルトレイの上方で持ち、アクセサリホールに配管を通します。配管や手を、縁に引っかけないように気を付けてください (図 83)。



図 83 廃液チューブをアクセサリ開口部に通す

### 注意

アクセサリ開口部は縁が尖っています

- 26 サンプルトレイ下部のケーブルをペルチェモジュール上の一致するケーブルハーネスに接続し、さらにばらばらのケーブルをアクセサリ開口部に通します (図 84)。



図 84 ケーブルの接続

## 4 アクセサリ

- 27 ペルチェモジュールの底部がアクセサリ開口部を通るよう、ペルチェモジュールをサンプルトレイ内部にまっすぐ下ろします (図 85)。



図 85 ペルチェモジュールを取り付ける

- 28 付属の T-20 トルクスネジ (図 86) を使用して、2 本のネジをサンプルトレイエリア前方に取り付け、ペルチェモジュール前面をサンプルトレイに固定します (図 87)。



図 86 4 本の T-20 トルクスネジ (部品番号 1400-3288) を使用



図 87 2 本の T-20 トルクスネジを取り付けて、ペルチェモジュール前面を固定する

## 4 アクセサリ

- 29 ペルチェモジュール取り付けブラケットを所定の位置に配置し、ネジ穴が揃うまで左にずらします (図 88)。



図 88 ペルチェモジュール取り付けブラケットを取り付ける

- 30 付属の T-20 トルクスネジを使用して、2 本のネジを取り付け、ペルチェモジュール取り付けブラケットをサンプルトレイに固定します (図 89)。

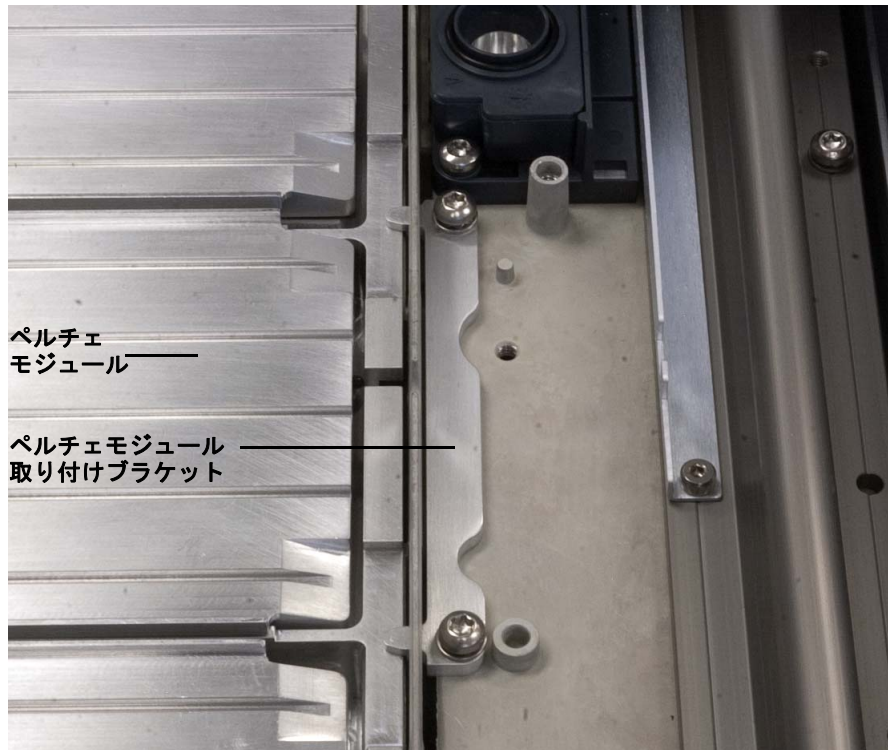


図 89 ペルチェモジュールとペルチェモジュール取り付けブラケットを固定する

- 31 必要に応じて、ガントリをホームポジション（一番右、トレイ取り付けブラケット側）までスライドさせます。
- 32 サンプルトレイカバーを交換して、T-20 トルクスネジで固定します。
- 33 ガントリをパークポジション（一番左、トレイ取り付けブラケットの反対側）までスライドさせます。
- 34 未知バイアルステーションを交換して、2 本の T-20 トルクスネジで固定します。
- 35 未知バイアルステーションカバーを交換して、2 本の T-20 トルクスネジで固定します。

## 4 アクセサリ

- 36 メインフレーム上方にサンプルトレイを傾け、プラスチックの廃液チューブをメインフレームシャーシ背面の穴に通します (図 90)。

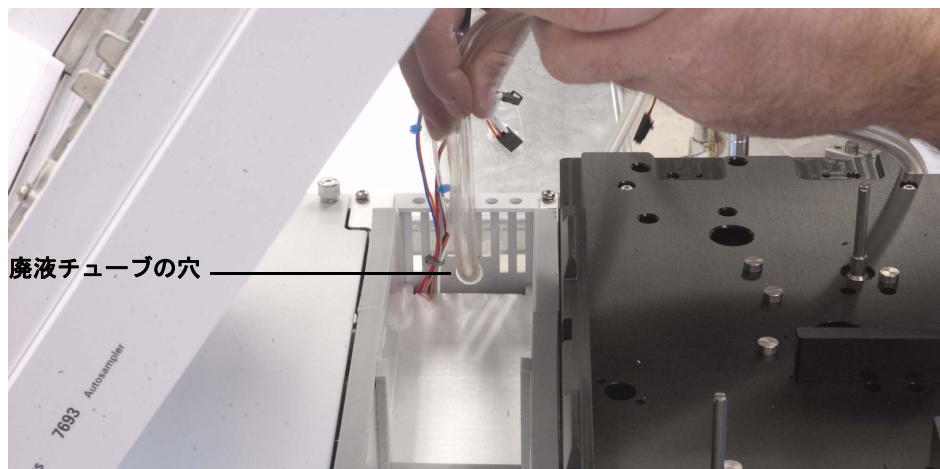


図 90 廃液チューブをシャーシの穴に通す

- 37 ペルチェモジュール下部がメインフレームの取り付けブラケット上に来るように、サンプルトレイをメインフレームの上で支えます (図 91)。



図 91 ペルチェモジュールが取り付けブラケット上に来るように、サンプルトレイをメインフレーム上で支える

## 4 アクセサリ

- 38** すべてのケーブルを接続します。各ケーブルには独自のサイズのハーネスがあります。誤ったハーネスに無理に差し込まないでください (図 92)。

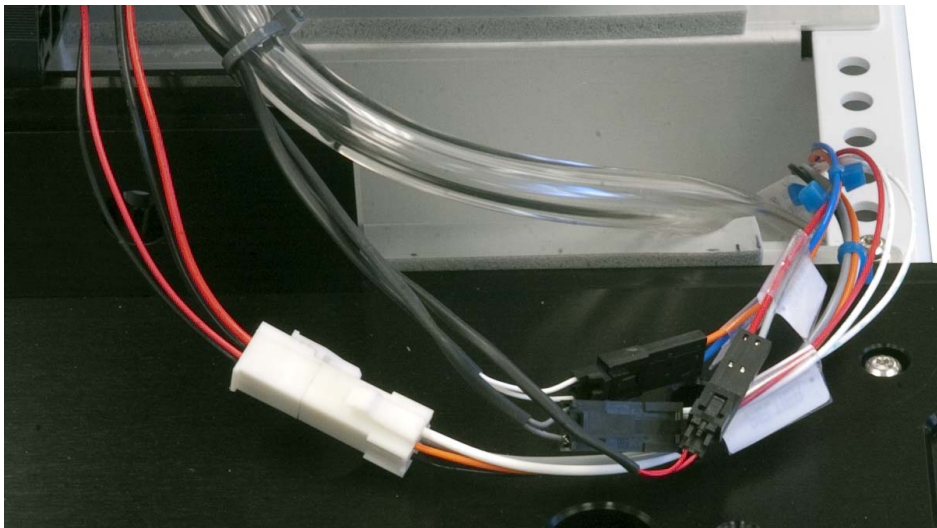


図 92 ケーブルの接続

- 39** 余分な配管をシャーシに押し込みます。

- 40 廃液チューブをシャーシの穴に通しながら、サンプルトレイをメインフレームシャーシ上に下げ (図 93)、メインフレーム表面上に均等に配置します (図 94)。



図 93 サンプルトレイをメインフレームシャーシ上に下げる



図 94 メインフレーム表面上に均等に配置したパルチェモジュール付きサンプルトレイ

## 4 アクセサリ

- 41 メインフレーム背面のケーブルと廃液チューブが図 95 のようになっている (突き出したケーブルがなく、チューブがまっすぐでよじれていない) ことを確認します。

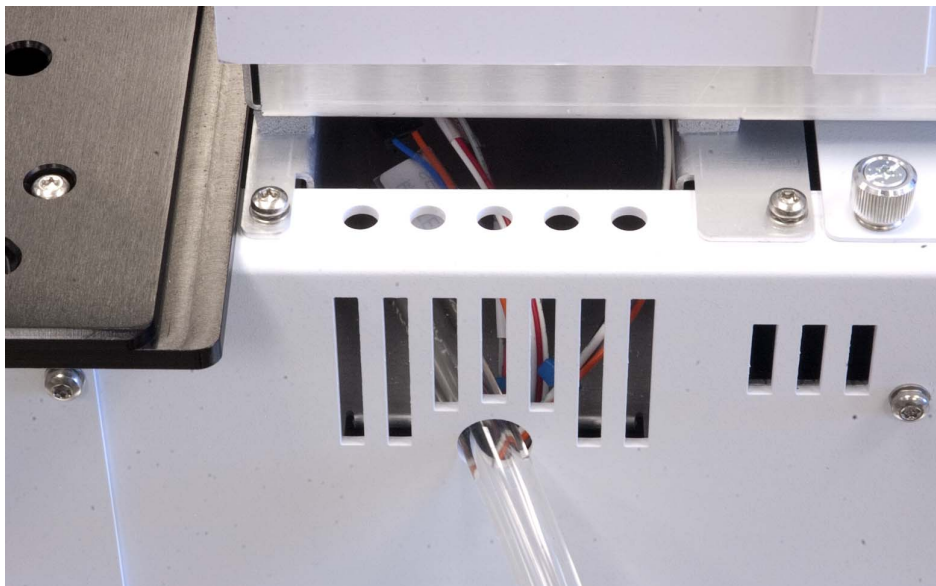


図 95 廃液チューブはシャーシの穴を適切に通り、ケーブルはメインフレームシャーシの開口部に適切に収納されている

42 2本の T-20 トルクスネジを取り付け、サンプルトレイをメインフレーム取り付けブラケットに固定します (図 96)。

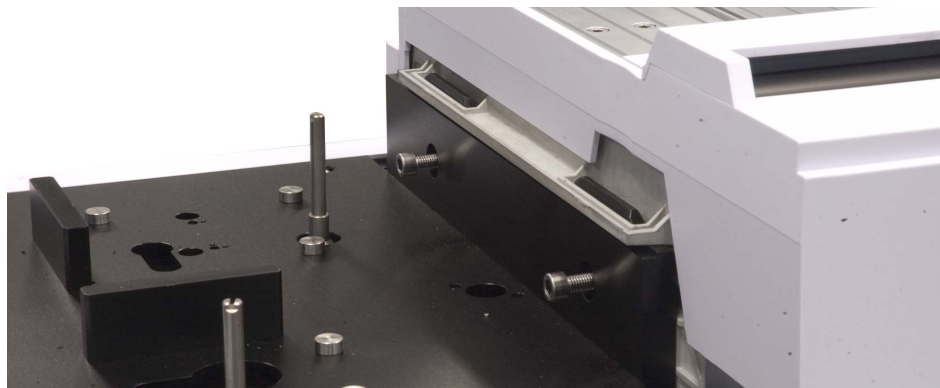


図 96 サンプルトレイをメインフレーム取り付けブラケットに固定する

## 4 アクセサリ

- 43 ペルチェモジュールのバイアルラックを取り付けます。詳細は「バイアルラックを取り付ける」を参照してください (図 97)。



図 97 取り付けたペルチェモジュールのバイアルラック

### 廃液チューブ

このチューブは、背圧を生じさせずにペルチェモジュールからの濃縮液を容易に廃液できなければなりません。次の条件が満たされていることを確認します。

- チューブが廃液コンテナに向かって下方に傾斜している。
- チューブがまっすぐになっており、流路の妨げとなるよじれなどが無い。
- チューブの開口端が廃液コンテナで浸水していない (図 98)。

- チューブが詰まったり汚れたりしていない。必要な場合は、チューブを交換します。

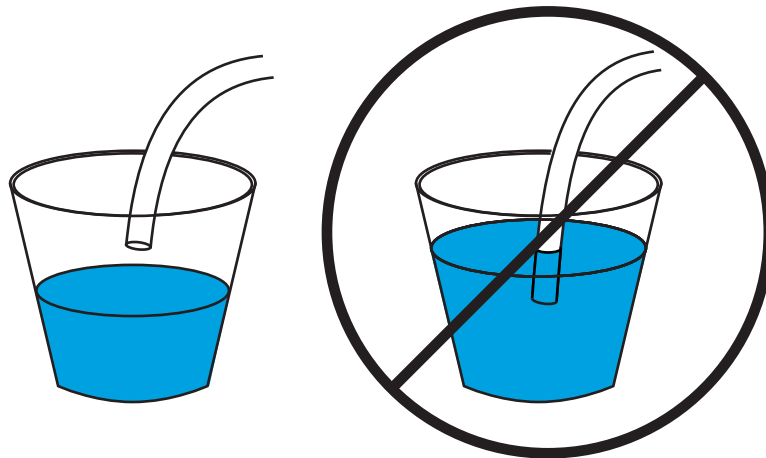


図 98 廃液チューブを正しく吊り下げた状態（左）と間違って浸水させた状態（右）

## 据え付けの完了

- 1 タワーを取り付けます。詳細は「[G4513A タワーの取り付け](#)」を参照してください。
- 2 WorkBench 電源ケーブルを接続して、WorkBench の電源を入れます。
- 3 Sample Prep WorkBench システムをキャリブレーションします。詳細については、「[Sample Prep WorkBench システムのキャリブレーション](#)」を参照してください。

### G4521A 大容量シリンジキャリアの取り付け

このセクションでは、G4521A 大容量シリンジキャリアアクセサリを G4513A タワーに取り付ける方法について説明します。

大容量シリンジキャリアを取り付けるには：

- 1 タワードアを開きます。
- 2 タレットを取り外します。詳しくは、[タレットの交換](#)を参照してください。
- 3 シリンジキャリアアセンブリを下にスライドさせて、タワーケーシングの下のアセンブリケーブルに手が届くようになったら、ケーブルをアセンブリから外します。

- 4 シリンジキャリアアセンブリの上部の T-10 トルクスネジを完全に緩めて、取り外します (図 99)。

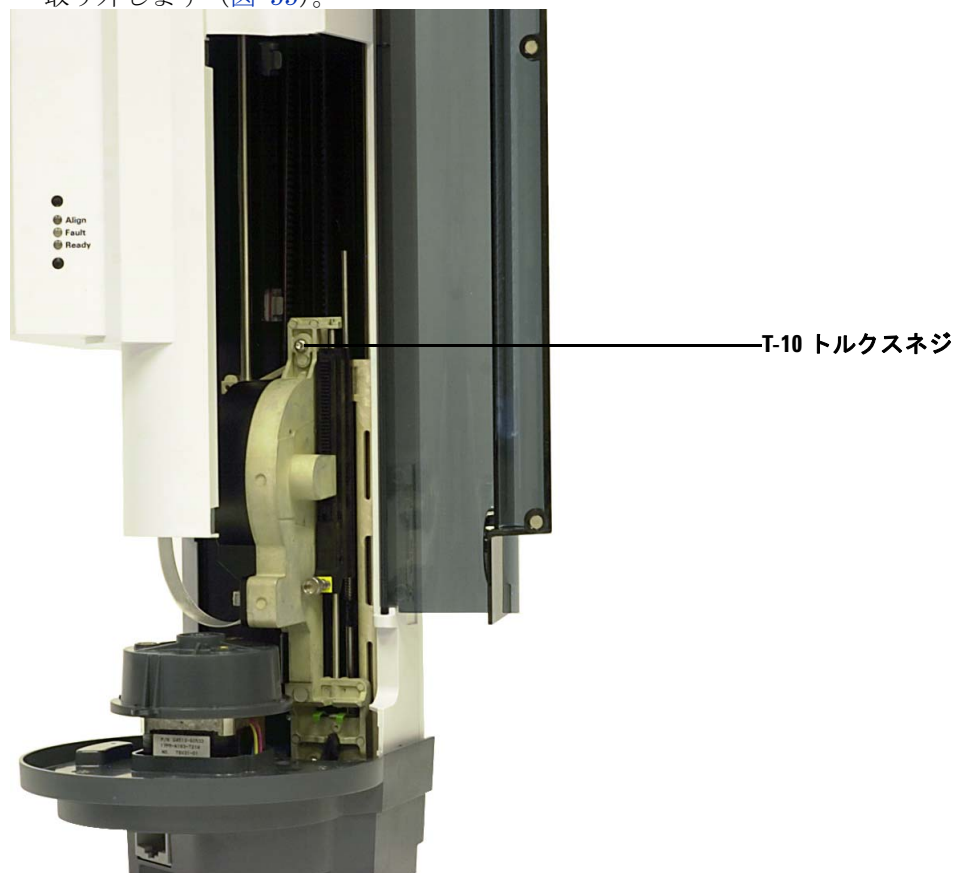


図 99 シリンジキャリア上部の T-10 トルクスネジを取り外す

## 4 アクセサリ

- 5 シリンジキャリアアセンブリを一番上までスライドさせて、フランジと掛け金に手が届くようにします (図 100)。

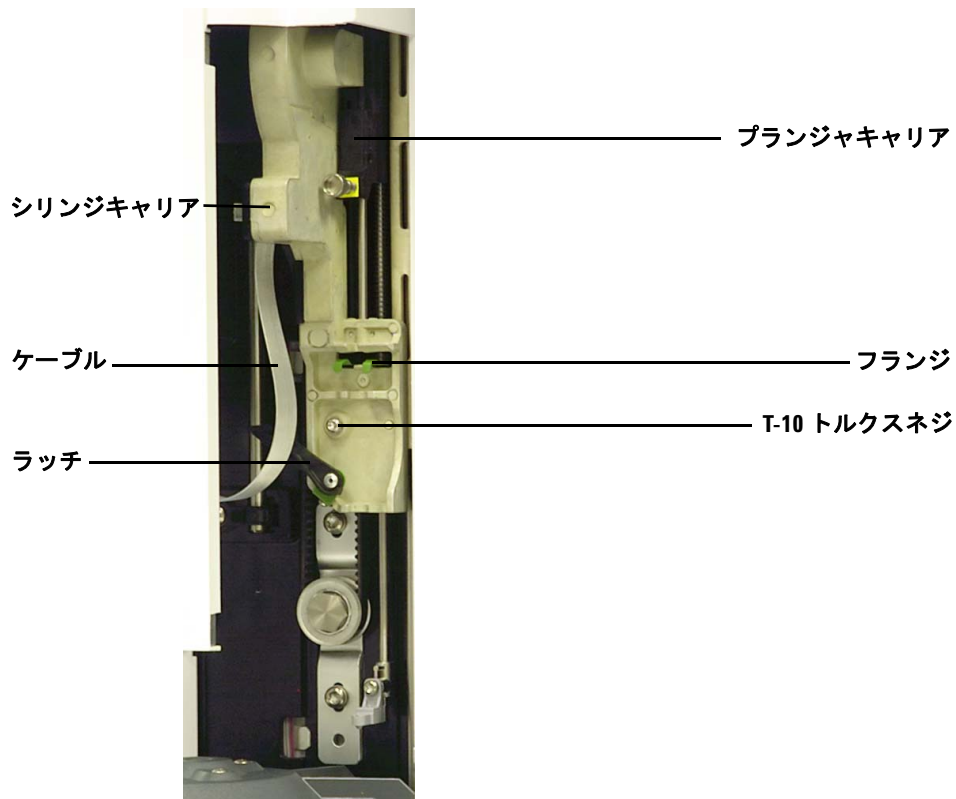


図 100 シリンジキャリアアセンブリの取り外し

- 6 シリンジ掛け金の上の T-10 トルクスネジを完全に緩めて、取り外します (図 101)。

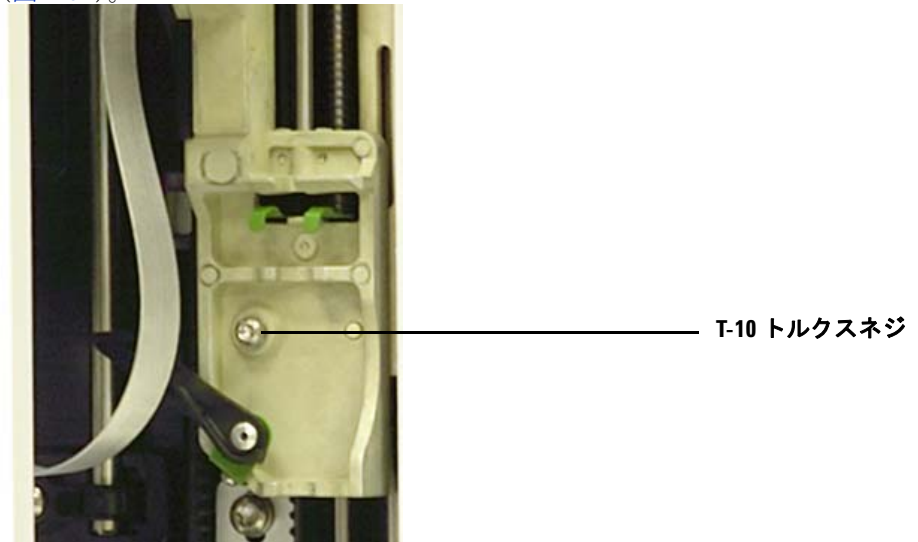


図 101 T-10 トルクスネジを取り外す

- 7 シリンジキャリアアセンブリをタワーキャリアから慎重に取り外します。
- 8 G4521A 大容量シリンジキャリアをタワーキャリア上にゆっくり配置します。シリンジキャリアアセンブリは、正しく配置すると定位置にセットされます。
- 9 シリンジ掛け金の上の T-10 トルクスネジを完全に締めます。

## 4 アクセサリ

- 10 シリンジキャリアアセンブリを一番下までスライドさせて、タワーケーシングの下にあるアセンブリのケーブル入力ジャックに手が届くようにします (図 102)。

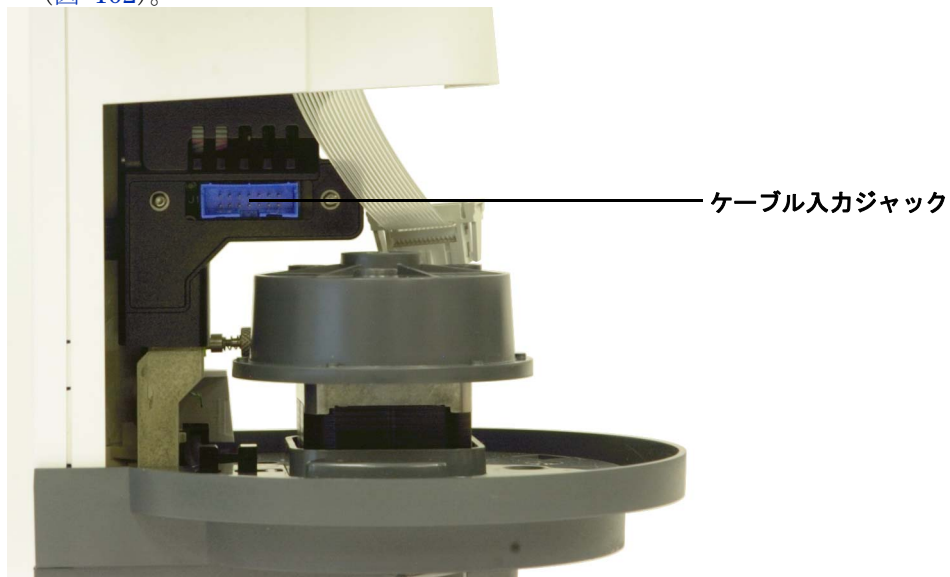


図 102 手が届くケーブル入力ジャックの位置

- 11 シリンジキャリアアセンブリの上部の T-10 トルクスネジを完全に締めます (図 103)。

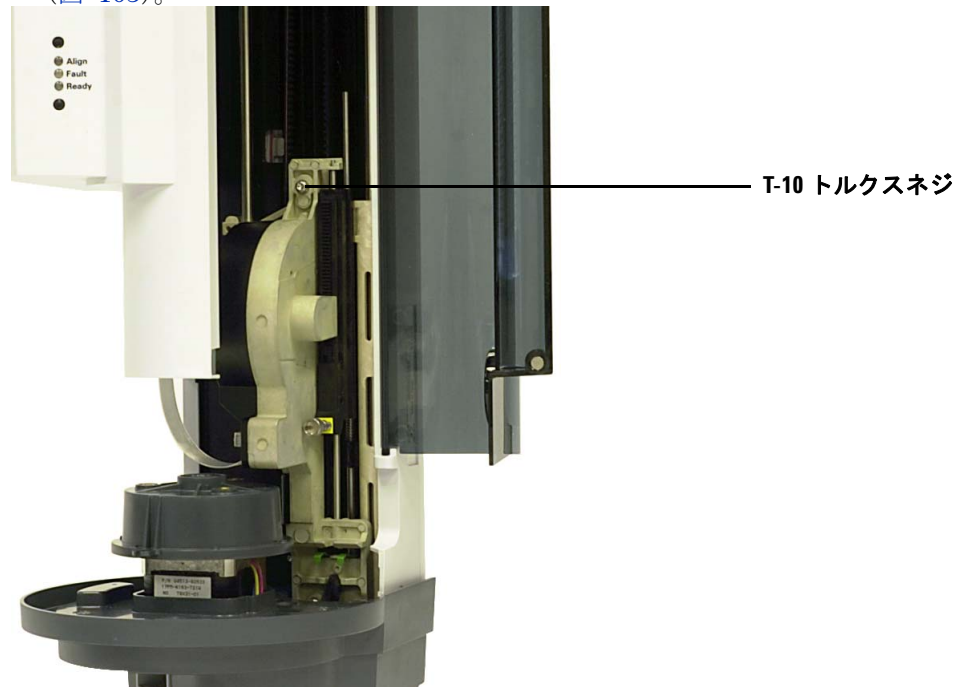


図 103 シリンジキャリアアセンブリ上部のネジを締める

- 12 アセンブリケーブルをシリンジキャリアアセンブリに接続します。
- 13 シリンジキャリアアセンブリを一番上までスライドさせます。
- 14 G4521A 大容量シリンジキャリアに付属の大容量シリンジニードルサポートフットを取り付けます。詳しくは、[ニードルサポートフットの交換](#)を参照してください。
- 15 タレットを装着し直します。詳しくは、[タレットの交換](#)を参照してください。
- 16 タワードアを閉じます。

### G8140-63000 カスタム LC ラックキットの取り付け

このセクションでは、G8140-63000 カスタム LC ラックキットアクセサリをペルチェクーラーヒーター トレイに取り付ける方法について説明します。

#### 注記

G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュールは、G8140-63000 カスタム LC ラックキットを使用する前に WorkBench システムに取り付けてください。

#### WorkBench の準備

- 1 WorkBench を待機させます。53 ページの「[WorkBench の待機](#)」を参照してください。
- 2 ペルチェモジュールのバイアルラックを WorkBench トレイから取り外します。
- 3 WorkBench ファームウェアを最新リビジョンにアップグレードします。

## カスタム LC ラックの準備

- 1 バイアルラックラベルを LC バイアルラック フレームアセンブリに装着します。53 ページの「バイアルラックラベルの装着」を参照してください。
- 2 図 104 で示されているように、カスタム LC ラックの取り外し可能部分を LC バイアルラック フレームアセンブリに取り付けます。カスタム LC ラックの取り外し可能部分は、1 方向にのみ取り付け可能です。

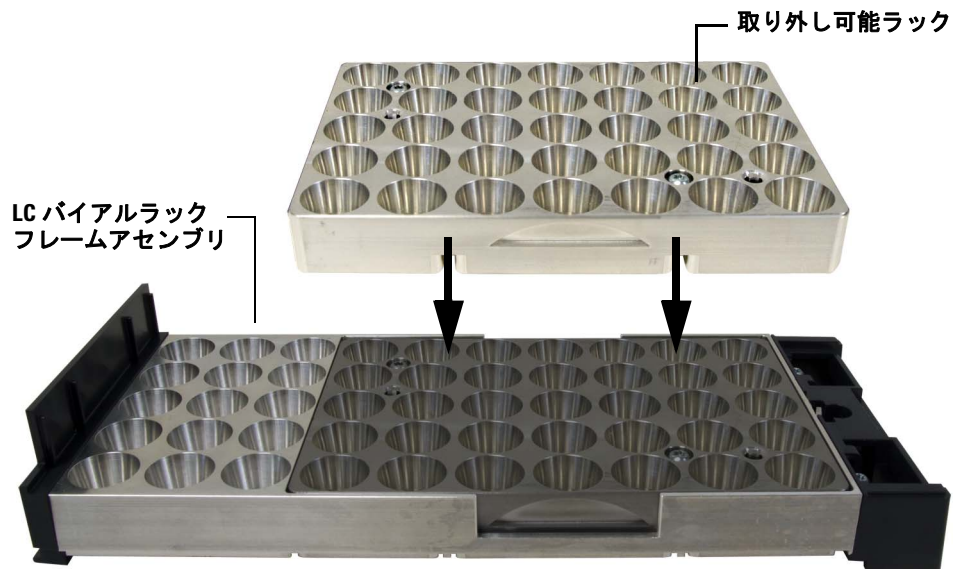


図 104 LC バイアルラック フレームアセンブリに取り付けられた取り外し可能ラック

### カスタム LC ラックのトレイへの取り付け

- 1 LC バイアルラック フレームアセンブリを持ち、ラックの後ろの端を Workbench のトレイベースまで下げてスライドさせます (図 105)。LC バイアルラック フレームアセンブリの背面上のタブを、トレイの反対側の壁にあるスロットに滑り込ませてください。

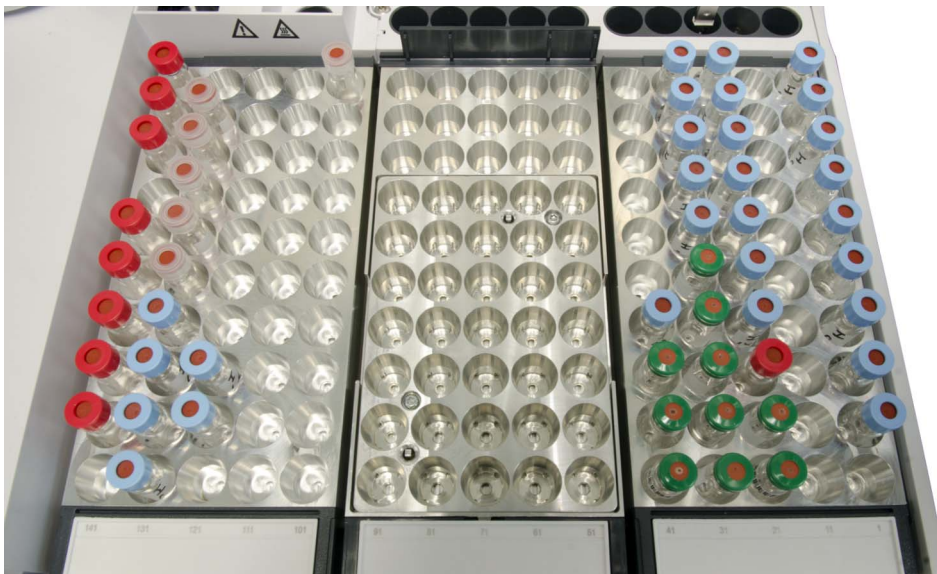


図 105 取り付けられた LC バイアルラック (中央)

- 2 LC バイアルラック フレームアセンブリの前部を下げて、トレイベース上に平らになるようにします。正しく取り付けると、ラックの正面の LED ライトが点灯します。バイアルラックラベルの番号が右から左に順番に並ぶように、LC ラックを取り付けます。必要に応じて、各 LC ラックに対して手順を繰り返します (図 105)。

### 取り付けの完了

LC ラックを取り付けたら、Workbench の **[Park]** を押します。Workbench が、取り付けられたすべてのラックについて、背面にあるタブの有無を確認します。タブが見つかった場合、そのラックは LC ラックであると認識されます。

## LC バイアルガイドの使用

LC で取り外し可能ラックを使用するときは、LC バイアルガイドを使用する必要があります。LC バイアルガイドは、LC バイアルラックが LC ラックフレームアセンブリから取り外されている場合にのみ使用します。

カスタム LC ラックの取り外し可能部分を LC ラックフレームアセンブリから取り外したら、LC バイアルガイドを取り付けます。図 106 で示されているように、バイアルラックとバイアルガイドの緑と青の位置合わせ用矢印を合わせます。バイアルガイドは、1 方向にのみ取り付け可能です。

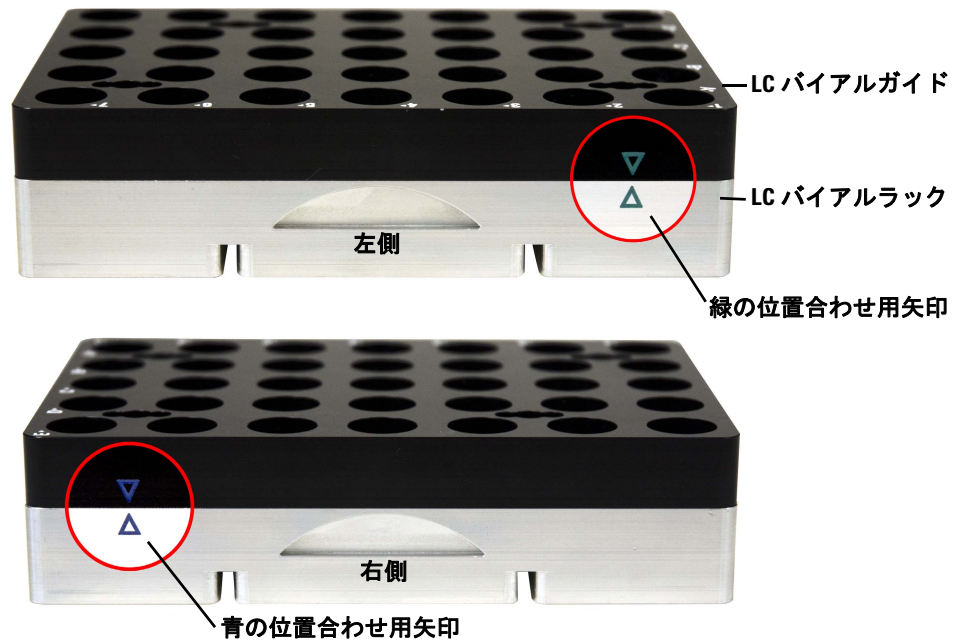


図 106 取り外し可能 LC バイアルラックに取り付けられた LC バイアルガイド

注意

バイアルガイドをつかんでバイアルラックを持ち上げないでください (図 107)。ガイドをラックに固定している磁石は、ラックの重量を支えられるほど強力ではありません。磁石は、ガイドをラックの表面に固定でき、かつ簡単に取り外せる強さになっています。バイアルラックを持ち上げたりする際には、ラックの取り外し可能部分の側面または底部をお持ちください。

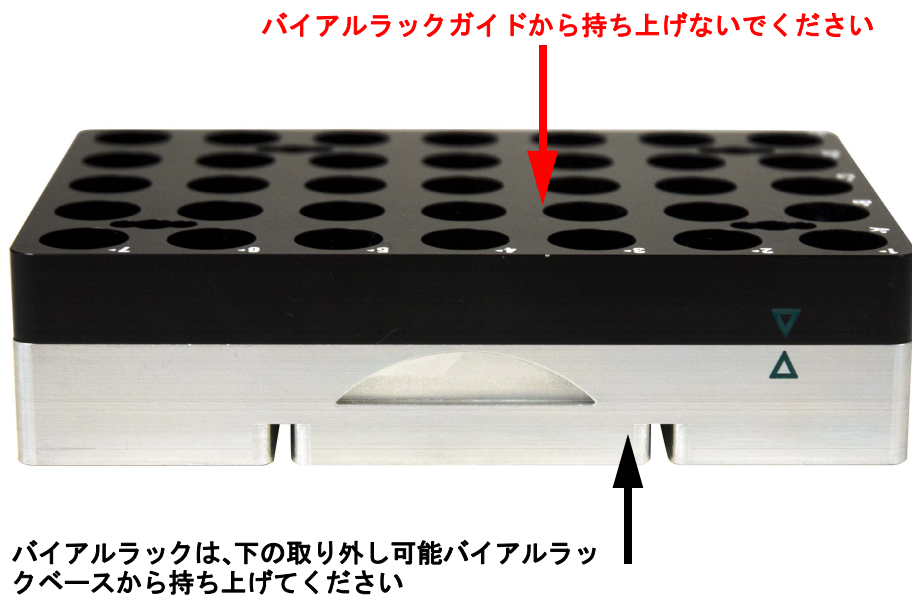
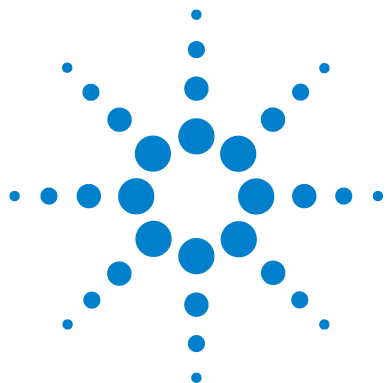


図 107 ラックガイドを装着した取り外し可能バイアルラックの持ち上げ方



## パート 3 :

### 操作

操作の概要	147
7696A Sample Prep WorkBench について	148
サンプル準備	153
WorkBench サイクル	155
コンフィグレーション	157
キーパッドの使用	158
7696A Sample Prep WorkBench のコンフィグレーション	160
WorkBench ネットワークアドレスのコンフィグレーション	162
Agilent WorkBench ソフトウェアのコンフィグレーション	163
シリンジおよびニードル	165
シリンジの選択	166
シリンジの点検	167
シリンジの取り付け	168
シリンジの取り外し	172
シリンジニードルの交換	173
バイアルおよびボトル	175
サンプルバイアルの準備	176
溶媒ボトルと廃液ボトルの準備	182
バイアルおよびボトルの配置	184
分析できるサンプルバイアルの数	187
サンプルの分析	193
サンプルプレップメソッドの作成と実行	194
サンプルプレップメソッドまたはシーケンスの中断	195







## 5 操作の概要

7696A Sample Prep WorkBench について	148
コンポーネント	148
特長	150
機能	151
サンプル準備	153
WorkBench サイクル	155

この章では、Agilent 7696A Sample Prep WorkBench を構成するコンポーネント、システムのいくつかの重要な特長、およびソフトウェアの機能について説明します。



# 7696A Sample Prep WorkBench について

## コンポーネント

7696A Sample Prep WorkBench (図 108) には、以下のコンポーネントを含めることができます。

- メインフレーム
- バーコードリーダー / ミキサー / ヒーター付きのサンプルトレイ
- タワー (2 本)
- 大容量シリンジキャリア
- ペルチェクーラーヒーターモジュール
- 秤量ステーション
- カスタム LC バイアルラック
- Agilent WorkBench ソフトウェア



図 108 7696A Sample Prep WorkBench

### 特長

Sample Prep WorkBench システムの主な特長は以下のとおりです。

- タワーにはトランスファタレットが付属しています。各トランスファタレットには3つのサンプルバイアルトランスファロケーションがあり、サンプルの準備で使用するよう構成できます。溶媒 A ポジションは6つ、溶媒 B ポジションは4つ、廃液ポジションは5つあります。
- 溶媒バイアルと廃液バイアルの最大容量は 20 mL です。
- 最大 100  $\mu$ L のシリンジ用の標準シリンジキャリアが備わっています。
- 100  $\mu$ L を超えるシリンジ用の低速 / 高電力モーターを備えた大容量シリンジキャリアをオプションで装備できます。
- バーコードリーダー / ミキサー / ヒーターモジュール。
- オプションのペルチェクーラーヒーターモジュール。
- オプションの秤量ステーション。
- オプションのカスタム LC バイアルラックキット。

## 機能

表 2 に、7696A Sample Prep WorkBench の機能を要約します。

表 2 7696A Sample Prep WorkBench の機能

パラメータ	範囲
シリンジサイズ	1 ~ 500 $\mu$ L
洗浄モード	A、B A - A2、B - B2 A - A6、B - B4
溶媒セーバ	シリンジサイズ ( $\mu$ L) の 10%、20%、30%、40%、80%
使用可能な容量	シリンジサイズ ( $\mu$ L) の 1 ~ 50%
サンプルポンピングの回数	0 - 15
粘性遅延	0 ~ 7 秒
エアージャップ	シリンジサイズ ( $\mu$ L) の 0 ~ 10%
使用前の洗浄回数	0 - 15
使用后溶媒 A 洗浄の回数	0 - 15
使用后溶媒 B 洗浄の回数	0 - 15
使用前溶媒 A 洗浄の回数	0 - 15
使用前溶媒 B 洗浄の回数	0 - 15
使用前のドゥエル	0 ~ 1 分 (0.01 分刻み)
使用后ドゥエル	0 ~ 1 分 (0.01 分刻み)
サンプリングオフセット	オン、オフ
可変サンプリング深さの位置	-2 mm ~ +30 mm

## 5 操作の概要

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

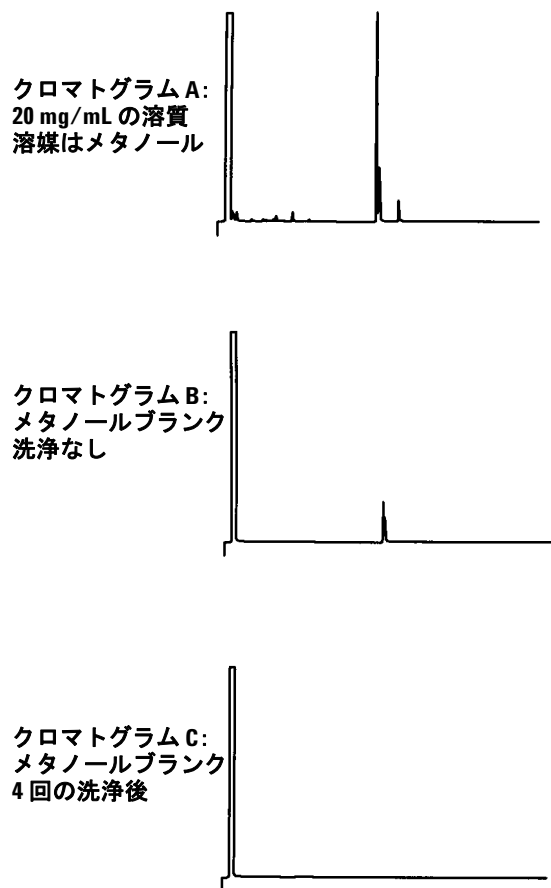


図 109 サンプルキャリーオーバー

## サンプル準備

次のような作業を実行するには、ソフトウェアと WorkBench システムを使用します。

- サンプル準備
- 誘導体化
- 希釈
- ISTD の添加

一体化したハードウェアとソフトウェアを使用すると、結果が再現可能で、記録やリソース追跡が可能な、使用が容易で強力なサンプル準備システムになります。

### WorkBench システムについて

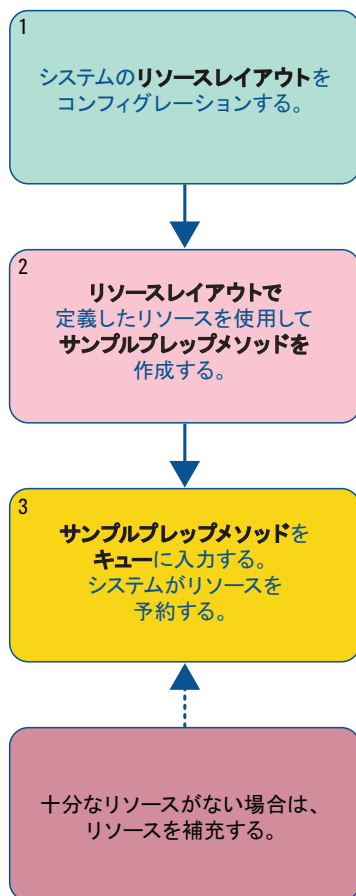
WorkBench システムには 7696A WorkBench sample prep ハードウェアと G8129A 制御ソフトウェアが付属しています。システムは、Agilent Easy Sample Prep と Easy Sequence ソフトウェア技術を採用して、オートサンプルラ 2 台、ミキサー 1 台、ヒーター 1 台、バーコードリーダー 1 台、ロボットサンプルトレイ 1 台のハードウェアを連結します。

ハードウェアは、排出、洗浄、ミキシング、加熱、攪拌などの物理的なサンプル準備ステップを繰り返し、正確に実行します。ソフトウェアには、これらのサンプル準備ステップを管理し、一連のサンプルまたはスタンダードを準備するための、容易に使用できるインターフェイスが用意されています。

また、ソフトウェアではリソースの追跡も可能です。このため準備作業を開始する前に、作業を正しく行うために必要なリソースがあるかどうかを瞬時に確認できます。たとえば、ソフトウェアでは十分な量の空のサンプルバイアルまたは内部標準が残っているかどうかをチェックするので、サンプルの処理を開始する前にリソースの補充が要求されます。

## システムの使用

システムを使用するには、[図 110](#) に示すワークフローに従います。



**図 110** WorkBench システムワークフロー

リソースを指定すると、システムによって補充が必要になるとその旨が知らされます。

## WorkBench サイクル

Sample Prep WorkBench によって実行される基本操作は、バージョンの違いにかかわらず同じです (表 3)。

表 3 WorkBench サイクル

手順	処置	注記
1 バイアルを移送します。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• バイアルをトレイからタレットに移動します。</li> </ul>	
2 シリンジを溶媒で洗浄します。	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 溶媒ボトルをシリンジの下まで回転させます。</li> <li>b シリンジのニードルを溶媒の中に入れます。</li> <li>c 溶媒を吸引します。</li> <li>d シリンジのニードルを溶媒ボトルから持ち上げます。</li> <li>e 廃液ボトルをシリンジの下まで回転させます。</li> <li>f 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。</li> <li>g シリンジのニードルを廃液バイアルから持ち上げます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シリンジは、複数の溶媒を使って複数回洗浄できます。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。</li> </ul>
3 シリンジをサンプルで共洗います。	<ul style="list-style-type: none"> <li>a サンプルバイアルをシリンジの下まで回転させます。</li> <li>b シリンジのニードルを下げて、ニードルがバイアルセプタムを貫通してサンプルの中に入るようにします。</li> <li>c サンプルを吸引します。</li> <li>d シリンジとニードルを溶媒ボトルから持ち上げます。</li> <li>e 廃液ボトルをシリンジの下まで回転させます。</li> <li>f 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。</li> <li>g シリンジのニードルを廃液バイアルから持ち上げます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シリンジは、サンプルで数回共洗いできます。</li> </ul>

## 5 操作の概要

表 3 WorkBench サイクル (続き)

手順	処置	注記
4 シリンジにサンプルを入れます。	<ul style="list-style-type: none"> <li>a サンプルバイアルをシリンジの下まで回転させます。</li> <li>b シリンジのニードルを下げて、ニードルがバイアルセプタムを貫通するようにします。</li> <li>c サンプルを吸引します。</li> <li>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。</li> <li>e 最終ポンピングの後、サンプルを吸引します。</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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出すことです。</li> </ul>
5 シリンジの中身を排出します。	<ul style="list-style-type: none"> <li>a タレットを回転させて使用するバイアルをシリンジに配置します。</li> <li>b シリンジのニードルを下げて、ニードルがバイアルセプタムを貫通するようにします。</li> <li>c シリンジプランジャを下げて中身をバイアルに排出します。</li> <li>d シリンジのニードルをバイアルから持ち上げます。</li> </ul>	
6 シリンジを溶媒で洗浄します。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ステップ 2</b>と同じですが、使用後パラメータに従います。</li> </ul>	
7 サンプルバイアルを移送します。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• サンプルバイアルをその使用するトレイ位置に戻します。</li> </ul>	
8 連続サンプルの準備を行います。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• プログラムされている場合、WorkBench は<b>ステップ 1</b>からのサイクルを繰り返します。</li> </ul>	



## 6 コンフィグレーション

キーパッドの使用	158
7696A Sample Prep WorkBench のコンフィグレーション	160
WorkBench ネットワークアドレスのコンフィグレーション	162
Agilent WorkBench ソフトウェアのコンフィグレーション	163

この章では、7696A Sample Prep WorkBench のハードウェアとソフトウェアのコンフィグレーション方法について説明します。



### キーパッドの使用

7696A Sample Prep WorkBench のキーパッド (図 111) は、サンプルプレップメソッドの開始、一旦停止、中断、機器のコンフィグレーションとキャリブレーション、現在の機器のステータスの表示に使用されます。

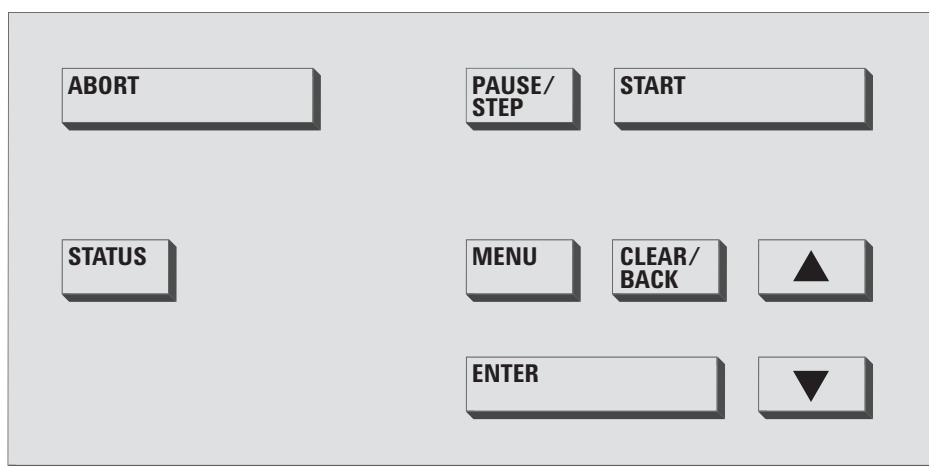


図 111 7696A Sample Prep WorkBench キーパッド

次のコントロールキーがあります。

[Abort] – **[Abort]** キーはすべての WorkBench 操作を即時停止し、実行中のサンプルプレップメソッドを中断します。

[Pause/Step] – **[Pause/Step]** キーは現在実行中のステップ完了時点で WorkBench を一時停止します。**[Start]** キーが押されるまで WorkBench システムは停止した状態のままになります。

#### 注記

タワーはシリンジまたはタレットの特定のバイアルにアクセスできない状態で一時停止する場合があります。

[Start] – **[Start]** キーを押すと、サンプルプレップメソッドが開始されます。WorkBench システムが一旦停止状態の場合に **[Start]** キーを押すと、一旦停止状態が解除され、保留されていた操作が再開されます。

[Status] – **[Status]** キーを押すと、操作ステータスとハードウェアステータスが切り替わります。

操作ステータスは準備状態 (Ready (レディ)、Not Ready (ノットレディ))、現在の操作状態 (Idle (アイドル)、Sample prep in progress (サンプル準備実行中)、Pause pending (一旦停止待ち)、Paused (一旦停止中))、現在のコマンド実行状態 (Moving Vials (バイアル移動中)、Mixing Sample (サンプルミキシング中)、Heating Sample (サンプル加熱中) など)、障害情報を表示します。

ハードウェアステータスはバイアルヒーター温度、トレイヒーター温度 (取り付けられている場合)、トレイチラー温度 (取り付けられている場合)、センターバイアルラック温度を表示します。

[Menu] – **[Menu]** キーを使用してコンフィグレーションパラメータメニューに移動します。

[Clear/Back] – **[Clear/Back]** キーを押すと、現在選択されているパラメータをクリアするか、1 つ前のメニューに移動します。

[Enter] – **[Enter]** キーを押すと、現在のメニュー項目を選択するか、新しいパラメータ値を確定します。

上下矢印 – **[Up/Down]** 矢印キーを押すと、メニュー項目間を移動し、パラメータ値が大きくなる方向にスクロールします。

### 7696A Sample Prep WorkBench のコンフィグレーション

キーボード (図 111) または WorkBench 前面にあるディスプレイ画面 (図 112) を使用して以下のパラメータをコンフィグレーションします。

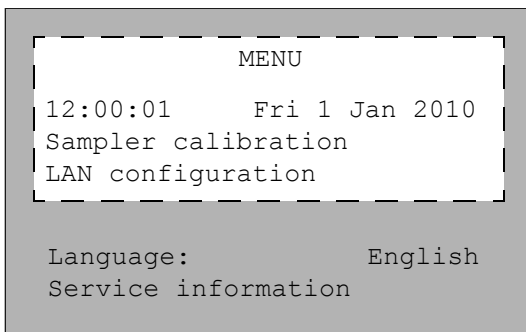


図 112 7696A Sample Prep WorkBench のフロント表示

Date and Time (日付と時刻) – WorkBench の日付と時刻をコンフィグレーションします。日付と時刻を設定するには、日付と時刻にスクロールし、キーボードで **[Enter]** を押し、上下の矢印を使用して現在の値までスクロールします。各値の設定が終わったら **[Enter]** を押します。

Sampler calibration (サンブラキャリブレーション) – **Sampler calibration (サンブラキャリブレーション)** オプションを使用して Sample Prep WorkBench システムをキャリブレーションします。開始されると、WorkBench によってサンプルトレイをタレット位置に合わせる一連のテストが行われます。キャリブレーションは、キャリブレーションが存在しない場合だけでなく、定期メンテナンスの一環としても行う必要があります。Sample Prep WorkBench のコンポーネントを移動した場合には、Sample Prep WorkBench システムをキャリブレーションすることを推奨します。詳しくは、[Sample Prep WorkBench のキャリブレーション](#)を参照してください。

LAN configuration (LAN コンフィグレーション) – LAN コンフィグレーションを使用すると、WorkBench の IP アドレス、ゲートウェイ、サブネットマスク、MAC アドレスを表示またはコンフィグレーションし、機器の DHCP を有効化または無効化できます。

Language (言語) – WorkBench ディスプレイ画面のユーザーインターフェイス言語を設定します。英語、中国語、日本語が選択できます。言語を選択するには、上下の矢印キーを使用して **Language (言語)** までスクロールし、キーパッドで **[Enter]** を押し、矢印キーで指定する言語を選択します。**[Enter]** を押して言語を選択します。

Service information (サービス情報) – **Service information (サービス情報)** セクションには、各 WorkBench コンポーネントのデバイスのシリアル番号、製造日、ファームウェアバージョン、ファームウェア日、キャリブレーションデータ (サンプルトレイのみ) などの情報が表示されます。

### WorkBench ネットワークアドレスのコンフィグレーション

機器に接続する前に、機器のネットワークアドレスをコンフィグレーションする必要があります。

WorkBench のフロントキーパッドを使用して、以下の手順でネットワークアドレスを設定します。

- 1 **[Menu]** を押します。
- 2 **[Up/Down]** 矢印キーを使用して LAN Configuration に移動し、**[Enter]** を押します。IP アドレス (**IP**)、ゲートウェイアドレス (**GW**)、およびサブネットマスク (**SM**) が画面に表示されます。
- 3 **[Up/Down]** 矢印キーを使用して、目的のネットワークコンフィグレーションまでスクロールし、**[Enter]** を押してネットワークアドレスを変更します。現在編集の値の横に、アスタリスク (\*) が表示されます。
  - 値を変更するには、**[Up/Down]** 矢印キーを使用します。
  - 現在の値を保存し、次の値に移動するには、**[Enter]** を押します。
  - キャンセルするには、**[Clear/Back]** を押します。

完了したら、WorkBench システムをオフにし、再度オンにして、ネットワーク変更を有効にします。

## Agilent WorkBench ソフトウェアのコンフィグレーション

Agilent WorkBench ソフトウェアのインストールを完了したら、7696A Sample Prep WorkBench システム用にコンフィグレーションする必要があります。

[セットアップウィザード-機器] 画面が開いていない場合は、Microsoft Windows の [スタート] メニューから **[すべてのプログラム] > [Agilent WorkBench] > [機器の追加]** を選択します。[セットアップウィザード-機器] 画面が表示されます。

詳細については、ソフトウェアのオンラインヘルプを参照してください。

## 6 コンフィグレーション



## 7 シリンジおよびニードル

シリンジの選択	166
シリンジの点検	167
シリンジの取り付け	168
シリンジの取り外し	172
シリンジニードルの交換	173

タワーは、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、シリンジの特性と使用方法について説明します。

## シリンジの選択

シリンジのタイプは、使用する最大液量に基づいて選択します。シリンジを選択する際の部品番号と注文方法については、Agilent の消耗品カタログを参照してください。

先端が円錐状になった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は使用しないでください。先端のとがったニードルを使用すると、注入口のセプタムが傷つき、漏れの原因となります（図 113 と図 114 を参照）。

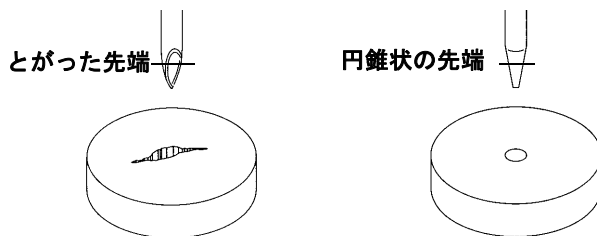


図 113 ニードルの先端

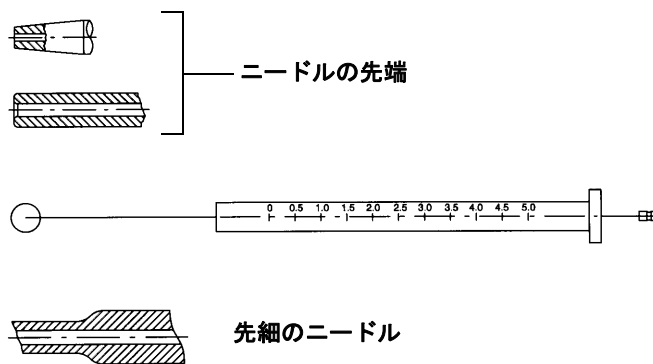


図 114 ニードルの形状

## シリンジの点検

### 警告

シリンジニードルは鋭利で、怪我の原因になる場合があります。シリンジニードルは慎重に扱ってください。

シリンジを取り付ける前に：

- 1 清潔な平面の端でシリンジを転がします。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、シャフトをまっすぐにしてから、再びシリンジを転がしてチェックします (図 115)。



図 115 シリンジの点検

- 2 ニードル表面の粗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うねがあると、そのうねが小さなやすりのように作用して、注入口やバイアルの中にセプタムの削りかすを落とす場合があります。うねは、10X 倍率のルーペで容易に見ることができます。

うねがある場合は、細かい目の紙やすりを重ねて親指と人差し指の間につまみ、その間にニードルを通して引っ張って研磨します。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げします。プランジャは、引っかかりや吸着感なくスムーズ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

**警告**

シリンジニードルは鋭利で、怪我の原因になる場合があります。シリンジニードルは慎重に扱ってください。

シリンジを取り付けるには (図 116) :

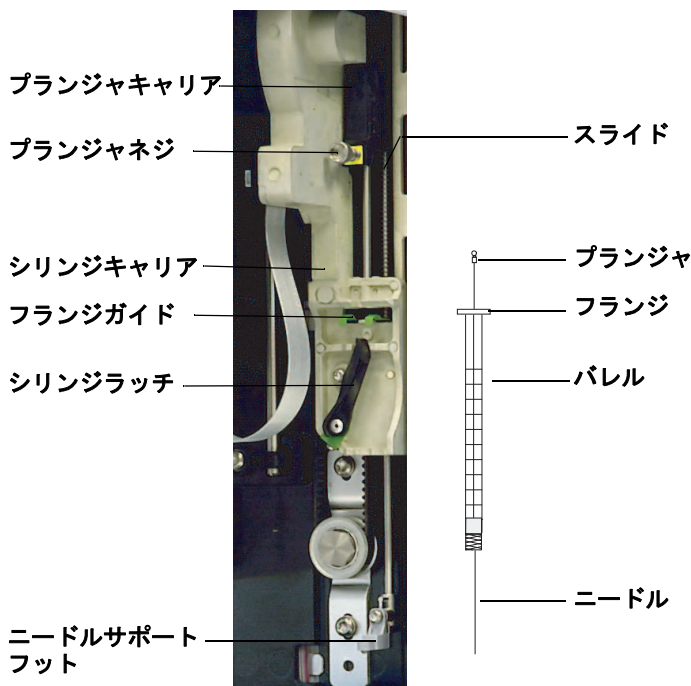


図 116 シリンジの取り付け

- 1 必要に応じてタワーケーブルを抜き、タワーをワークベンチなどの平らな面に寝かせます。
- 2 タワードアを開きます。
- 3 シリンジキャリアを一番上の位置までスライドさせます。
- 4 シリンジラッチを時計と反対回りに回転させて、開きます。

- 5 プランジャキャリアを一番上の位置まで持ち上げます。
- 6 シリンジニードルをニードルサポートフットのガイドホールに慎重に通します。

## 7 シリンジおよびニードル

- 7 シリンジフランジをフランジガイドに整列させ、シリンジを押してはめ込みます。ニードルの先端がニードルサポートフットのガイドホールに通ったままにしておきます。必ず、シリンジフランジの平らな端が外側に向くようにします (図 117)。

### 注記

シリンジフランジをシリンジガイドに正しく取り付けないと、シリンジプランジャの破損につながります。

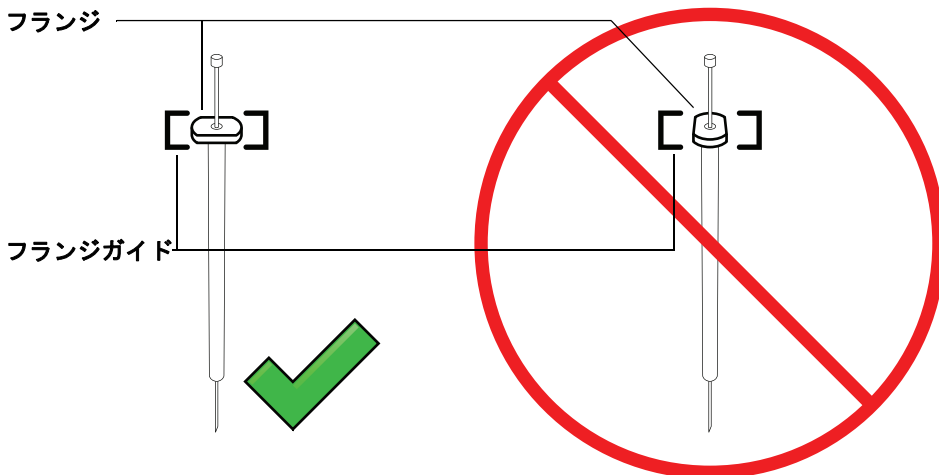


図 117 シリンジフランジの向き

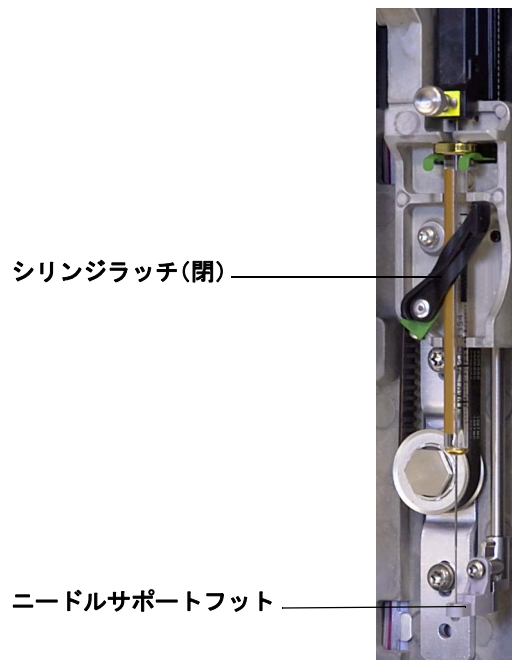
- 8 シリンジラッチを時計回りに回転させ、カチッというまで回して閉じます。
- 9 プランジャネジを時計と反対回りに回して、完全に緩めます。
- 10 プランジャキャリアを下にスライドさせて、キャリア全体がシリンジプランジャの上に来たら、プランジャ蝶ネジを指できつく締めます。
- 11 プランジャキャリアを手で上下に動かします。シリンジプランジャがキャリアと一緒に動かない場合は、シリンジが正しく取り付けられるまで、前の手順を繰り返します。プランジャ蝶ネジがきつく締まっていることを確認します。キャリアがシリンジプランジャにしっかり接続されていないと、何度か注入を行った後でキャリアが外れてしまう可能性があります。

**注意**

この動きを繰り返すと、シリンジが破損する可能性があります。

- 12** ニードルがニードルサポートフットのガイドホール内にあることを確認します。ニードルはまっすぐで、ニードルガイドホール内をスムーズにスライドできる必要があります。

ニードルが曲がっているか、ガイドホールの外にある場合は、シリンジを取り外して、再度取り付けます。正しく取り付けられたシリンジについては、[図 118](#) を参照してください。



**図 118** 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

- 13** タワードアを閉じます。

- 14** Sample Prep Workbench システムをキャリブレーションします。詳しくは、“[Sample Prep WorkBench のキャリブレーション](#)”を参照してください。

### シリンジの取り外し

#### 注意

シリンジニードルは鋭利で、怪我の原因になる場合があります。シリンジニードルは慎重に扱ってください。

シリンジを取り外すには：

- 1 必要に応じてタワーケーブルを抜き、タワーをワークベンチなどの平らな面に寝かせます。
- 2 タワードアを開きます。
- 3 シリンジキャリッジを一番上の位置までスライドさせます。
- 4 プランジャ蝶ネジを完全に緩め、シリンジプランジャからプランジャキャリアを持ち上げて外します。
- 5 シリンジラッチを時計と反対回りに回転させて、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。シリンジは、妨げがなくなるまでキャリッジから引き出すだけにしてください。ニードルは、ニードルサポートガイドに通されている状態だと曲がりやすくなっています。

- 6 シリンジの一番上をフランジガイドから慎重に引き出し、ニードルを持ち上げてニードルサポートフットから抜きます。

シリンジを取り付ける場合の詳細については、“[シリンジの取り付け](#)”を参照してください。

## シリンジニードルの交換

### 注意

シリンジニードルは鋭利で、怪我の原因になる場合があります。シリンジニードルは慎重に扱ってください。

250  $\mu\text{m}$  および 320  $\mu\text{m}$  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。

250  $\mu\text{m}$  注入用のニードルには銀色のストップがあり、320  $\mu\text{m}$  注入用のニードルに金色のストップがあります。シリンジとニードルについては、Agilent の消耗品カタログまたは Agilent の Web サイト ([www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)) の一覧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 119) :

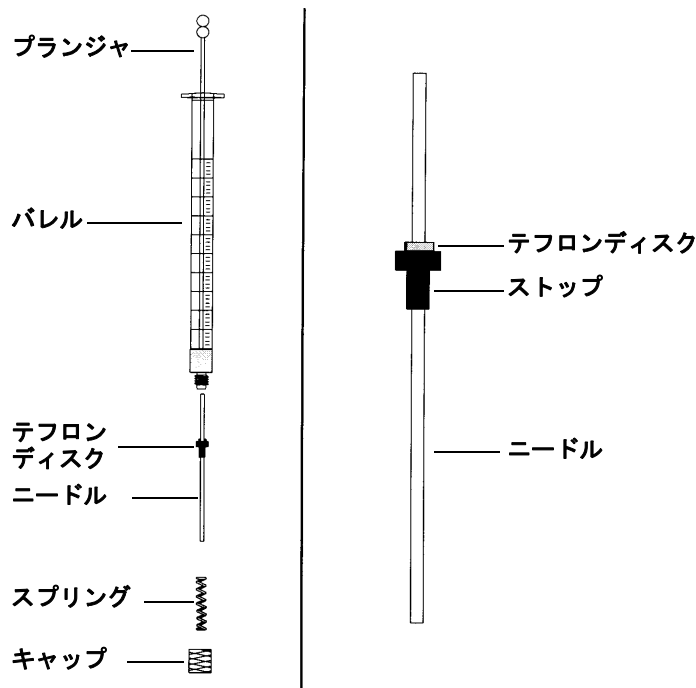


図 119 シリンジの部品

## 7 シリンジおよびニードル

- 1 シリンジバレルのキャップをひねって外し、スプリングを取り外します。
- 2 ニードルにテフロンディスク (図 119) 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は、シリンジボックス内の説明書に従って、ニードルを自分でラップします。
- 3 スプリングとキャップをニードルにかぶせて下にスライドさせます。
- 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。



## 8 バイアルおよびボトル

サンプルバイアルの準備	176
サンプルバイアルの選択	176
バイアルセプタムの選択	177
サンプルバイアルの充填	179
サンプルバイアルのラベル付け	178
サンプルバイアルのキャップの取り付け	180
溶媒ボトルと廃液ボトルの準備	182
ボトルの選択	182
溶媒ボトルの充填	183
廃液ボトルの準備	183
バイアルおよびボトルの配置	184
バイアルとボトルのタレットへの配置	184
バイアルとボトルのサンプルトレイへの配置	186
分析できるサンプルバイアルの数	187
溶媒ボトルの式	188
廃液ボトルの式	188
例	189

この章では、サンプルバイアル、溶媒ボトル、および廃液ボトルについて、これらのボトルをサンプルトレイまたはタレットに配置する方法を含めて説明します。また、溶媒ボトルを補充するか、廃液ボトルを空にすることが必要になる前に、最大で何個のサンプルを分析できるかを概算する方法についても説明します。



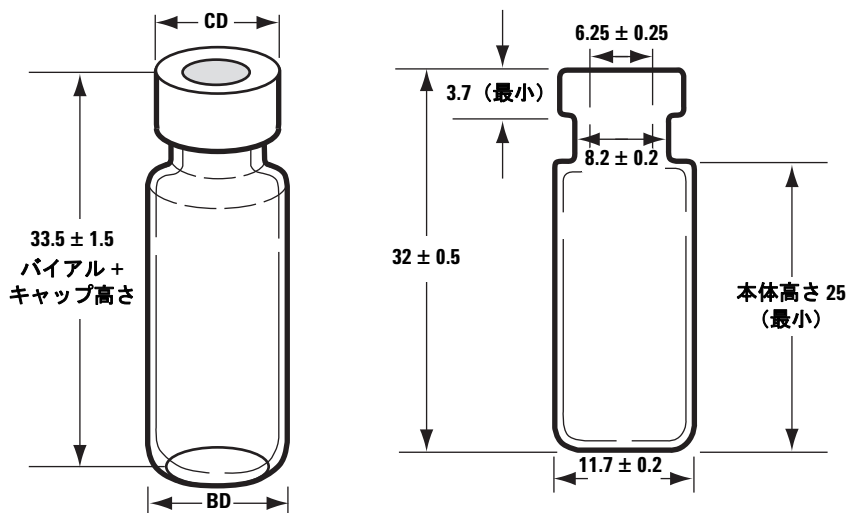
## サンプルバイアルの準備

### サンプルバイアルの選択

タワーとサンプルトレイには、クリンプキャップを付けた透明または茶色のガラス製サンプルバイアル、またはスクリューキャップバイアルを使用します。光で分解しやすいサンプルには、茶色のガラス製バイアルを使用します。使用可能なバイアルのタイプについては、Agilent の消耗品カタログを参照してください。適合しないサンプルバイアルを使用すると、トレイエラーやタレットエラーが発生する可能性があります。

図 120 に、7696A Sample Prep WorkBench で使用するサンプルバイアルの主な寸法を示します。これらの寸法が仕様のすべてを構成するわけではありません。

本体直径 (BD) =  $11.7 \pm 0.2$   
 キャップ直径 (CD) =  $BD \times 1.03$  (最大)  
 寸法の単位はすべてミリメートルです



キャップ付きバイアルの最大高

クリンプキャップ付きサンプルバイアル

図 120 サンプルバイアルの寸法

## バイアルセプタムの選択

クリンキャップやスクリーオンキャップで使用されるセプタムには、密封性と溶媒耐性がそれぞれ異なる 2 つのタイプがあります。

- 一方のタイプは、サンプル側にテフロンコーティングを施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。穴を開けられた後は、シリコンゴムセプタムに比べて溶媒に対する耐性が低く、芯抜けしやすくなります。芯抜けすると、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及ぼす可能性があります。
- もう一方のタイプは、片側または両側にテフロンコーティングを施した、高品質の低抽出性シリコンゴムセプタムです。このセプタムは、ニードルで穴を開けられた後も溶媒に対する耐性が高く、芯抜きされにくくなっています。

詳細については、Agilent の消耗品カタログを参照してください。

図 121 に、バイアルキャップ開口の直径を示します。

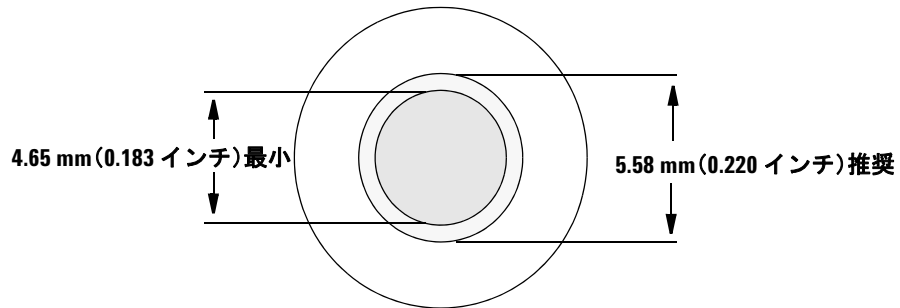


図 121 バイアルキャップ開口の仕様

## サンプルバイアルのラベル付け

バイアルにラベルを付ける場合は、書き込みに便利な記入スポット付きのバイアルも利用できます。独自のラベルを作成して貼り付ける場合は、[図 122](#)に示すラベル位置と最大厚さの推奨値に従ってください。

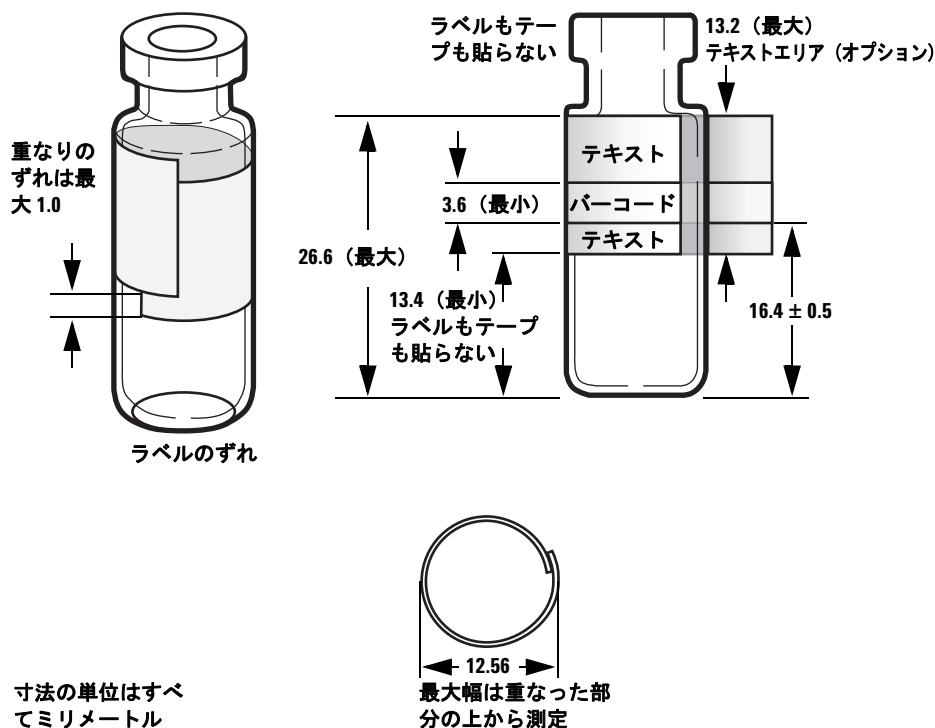


図 122 サンプルバイアルラベルの寸法

### 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を使用すると、サンプルエラーが発生する可能性があります。仕様に適合しないバイアルやマイクロバイアルを使用したこと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、保証また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

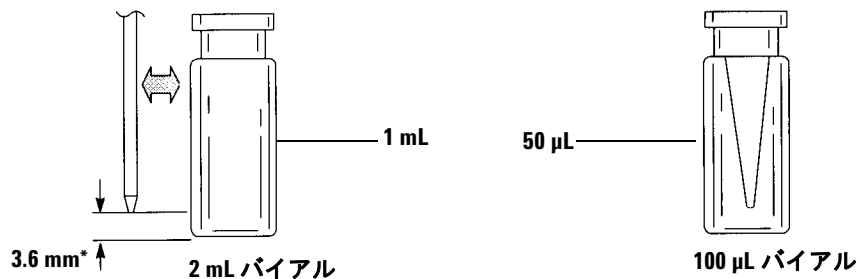
図 123 に、サンプルバイアルの推奨充填量を示します。

- 2 mL バイアルには 1 mL のサンプル
- 100  $\mu$ L バイアルでは 50  $\mu$ L のサンプル

サンプルを吸引するときに空の空間ができるのを防ぐには、バイアルに空気層が必要です。空の空間ができると、再現性が低くなる可能性があります。

### 注意

この空の空間を防ぐために、バイアルに空気を注入しないでください。空気を注入すると、キャップシールが傷つき、シリンジニードル損傷の原因となる可能性があります。



\* 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 123 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は、以下の点に留意してください。

- 繰り返し使用で大量のサンプルをテストする必要がある場合は、信頼性の高い結果を得るため、サンプルをいくつかのバイアルに分割します。
- 前のサンプルまたは溶媒洗浄からの汚染物質がサンプルに及ぼす影響は、バイアル内のサンプル量が少ないときほど大きくなる可能性があります。

サプライヤを変更する場合は、メソッドを開発し直す必要が生じることがあります。バイアルハードウェアの製造法が変わると、結果に変化が見られる場合があります。

## サンプルバイアルのキャップの取り付け

**注意**

サンプルバイアルにスクリューキャップを付けて使用する場合は、使用前にスクリューキャップを完全に締めます。

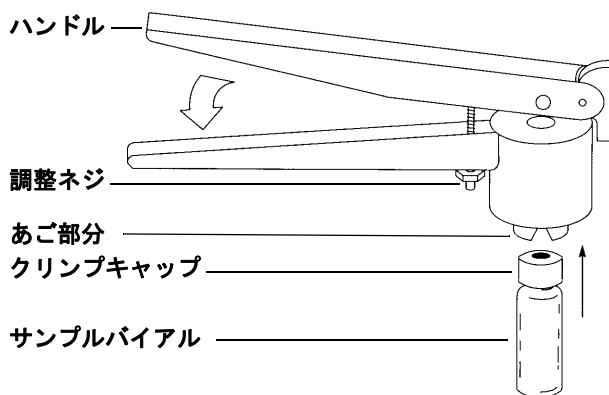


図 124 キャップのクリンプ

気密クリンプキャップを取り付けるには：

- 1 クリンパのあご部分の内部表面をクリーニングします。
- 2 バイアルの上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。調整ネジに達するまで、ハンドルを握って押します。

図 125 に、適切なバイアルキャップと不適切なバイアルキャップを示します。

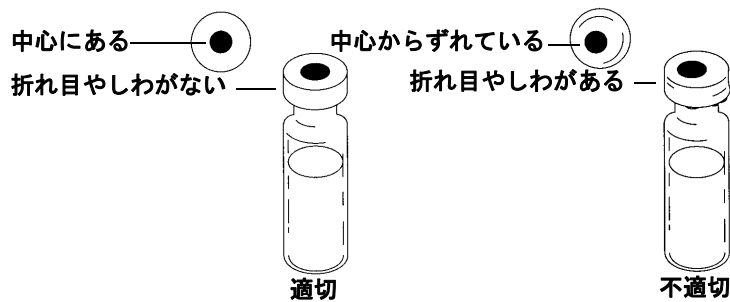


図 125 適切なバイアルキャップと不適切なバイアルキャップ

各バイアルのクリンプ（キャップの端を曲げること）が正しく行われているかをチェックします。

- 1 バイアルのネックの下を包むキャップ部分に折れ目やしわがないことを確認します。折れ目やしわを取り除くには、バイアルを約 10 °C 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プを調整します。
- 2 キャップを指できつく締めます。キャップが緩んでいる場合は、調整ネジを反時計回りに回して、クリンプがきつくなるようにクリンプを調整します。キャップを再度クリンプします。キャップをきつく締めすぎると、セプタムが変形し、バイアルで漏れが生じる恐れがあります。
- 3 各キャップをチェックし、セプタムがバイアル上の中心に平らになっていることを確認します。
  - セプタムが平らでない場合は、キャップを外し、クリンプ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に平らに置かれていることを確認してから、クリンプを握って押します。

## 溶媒ボトルと廃液ボトルの準備

溶媒ボトルには、使用の前後にシリンジをすすぐための溶媒を入れます。タワーは、溶媒洗浄とサンプル洗浄の廃液を廃液ボトルに排出します。分析できるサンプルの数は、洗浄ボトルと廃液ボトルの容量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（穴が1つ開いたプラスチック製キャップ。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可能）またはセプタムのいずれかで閉じることができます。Agilent Technologies では、次の2つの理由から、セプタムより拡散キャップ（図 126）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なく、ボトルにニードルを複数回入れることができます。
- 一般的な溶媒の場合、標準シリンジニードルで複数回穴を開け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。

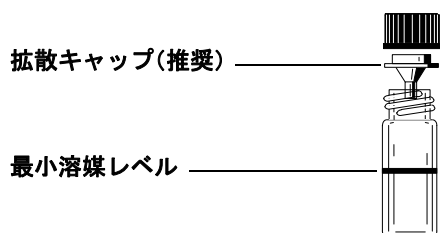


図 126 溶媒または廃液に使用される 4 mL ボトル

## 溶媒ボトルの充填

各溶媒ボトルをすすぎ、4 mL の新鮮な溶媒を充填します。液面レベルはボトルの肩付近になります。実験室での適切な実施方法に従い、シリンジの洗浄には、4 mL の溶媒のうちの 2.0 mL までしか使用しません。ニードル先端は、バイアルの底部から 18.5 mm のレベルで溶媒を吸引します (図 127)。



図 127 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

複数のバイアルをまとめて分析したら、各廃液ボトルを空にしてすすぎます。シリンジは、約 4 mL の廃液を廃液ボトルに排出できます (図 128)。

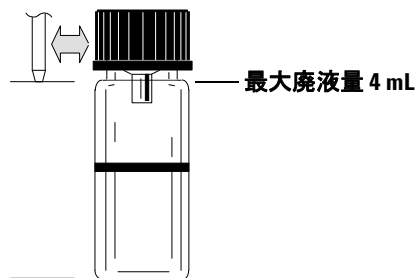


図 128 廃液を排出するときのニードル先端の位置

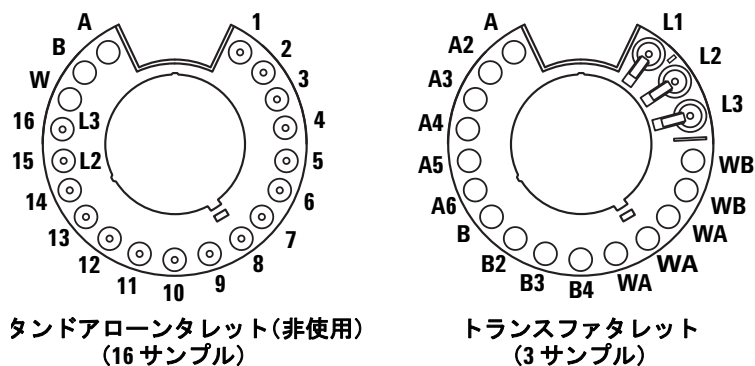
## バイアルおよびボトルの配置

### バイアルとボトルのタレットへの配置

G4513A タワーには2つのタレットが備えられています (図 129)。16 サンプルのスタンドアロンタレット (使用しない) と、3 サンプルのトランスファータレットです。

#### 注記

WorkBench システムは3 サンプル用トランスファータレットのみを使用します。



上から見た図。

図 129 タレット

ラベルの付いたポジションを表 4 と表 5 に定義します。

表 4 スタンドアロンタレットラベル (非使用)

ポジション	ラベル	ボトル / バイアル
1 ~ 14	1 ~ 14	サンプルバイアル
15	15 L2	サンプルバイアル レイヤー 2 ボトル

表 4 スタンドアロンタレットラベル（非使用）（続き）

ポジション	ラベル	ボトル / バイアル
16	16 L3	サンプルバイアル レイヤー 3 ボトル
17	W	廃液ボトル
18	B	溶媒 B ボトル
19	A	溶媒 A ボトル

表 5 トランスファタレットのラベル

ポジション	ラベル	ボトル / バイアル
1	L1	専用バイアルトランスファポジ ション A レイヤー 1 ボトル
2	L2	コンフィグレーション可能バイア ルトランスファポジション B レイヤー 2 ボトル
3	L3	コンフィグレーション可能バイア ルトランスファポジション C レイヤー 3 ボトル
4 および 5	WB	廃液 B1 ~ B2 ボトル
6 ~ 8	WA	廃液 A1 ~ A3 ボトル
9 ~ 12	B ~ B4	溶媒 B1 ~ B4 ボトル
13 ~ 18	A ~ A6	溶媒 A1 ~ A6 ボトル

## バイアルとボトルのサンプルトレイへの配置

サンプルプレップメソッドに従って、3つのバイアルラックに最大 150 個のバイアルを配置します。図 130 に、トレイポジション 6 ~ 21 を使用するサンプルトレイの場合の平面図を示します。

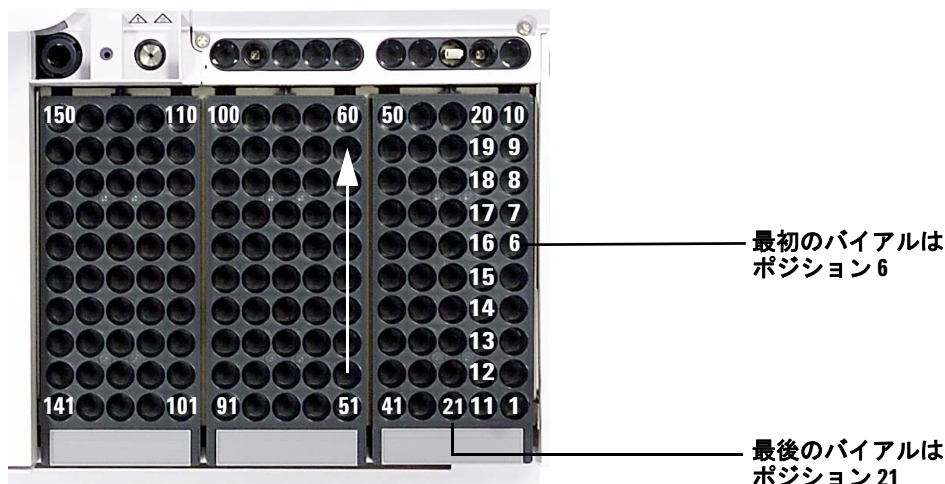


図 130 サンプルトレイの装填ポジション

## 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、以下のパラメータが用途に合わせてどのように設定されているかによって決まります。

- 準備されたサンプルバイアル当たりのサンプル使用予定回数
- 使用されるシリンジサイズ：1  $\mu\text{L}$  ~ 500  $\mu\text{L}$
- シリンジの洗浄量（表 6）
- 各溶媒ボトルから必要となる溶媒洗浄の回数（使用前と使用後の両方）
- 準備されたサンプル当たりの、サンプル洗浄と溶媒洗浄の廃液がシリンジによって各廃液ボトルに排出される回数
- 廃液ボトルの数

表 6 シリンジ洗浄量

シリンジサイズ ( $\mu\text{L}$ )	シリンジ容量の 80% ( $\mu\text{L}$ )	シリンジ容量の 40% ( $\mu\text{L}$ )	シリンジ容量の 30% ( $\mu\text{L}$ )	シリンジ容量の 20% ( $\mu\text{L}$ )	シリンジ容量の 10% ( $\mu\text{L}$ )
1	0.8	0.4	0.3	0.2	0.1
2	1.6	0.8	0.6	0.4	0.2
5	4	2	1.5	1	0.5
10	8	4	3	2	1
25	20	10	7.5	5	2.5
50	40	20	15	10	5
100	80	40	30	20	10
250	200	100	75	50	25
500	400	200	150	100	50

## 溶媒ボトルの式

### 注意

これらの式によって得られるサンプルバイアルの数はあくまでも概算値です。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。

この式では、溶媒ボトル **1** 個を使用して分析できるサンプルバイアルの最大数が概算されます。

溶媒ボトル当たりのサンプルバイアルの最大数

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

各変数の値は以下のとおりです。

$V_W$  = 表 6 から得られる  $\mu\text{L}$  単位の洗浄量。

$N_{SI}$  = サンプルバイアル当たりのサンプル注入予定回数。

$N_{SW}$  = サンプル注入 1 回当たりの溶媒洗浄（注入前と注入後）の回数。

## 廃液ボトルの式

この式では、各廃液バイアルタイプ（A または B）ごとに分析できるサンプルバイアルの最大数が概算されます。

使用する廃液ボトル（WA または WB）当たりのサンプルバイアルの最大数

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

各変数の値は以下のとおりです。

$V_{Waste}$  = 使用する廃液ボトルの  $\mu\text{L}$  単位の容量。4000 を使用します。

$V_{\text{Wash}}$  = 表 6 から得られる  $\mu\text{L}$  単位の洗浄量。

$N_{\text{SI}}$  = サンプルバイアル当たりのサンプル注入予定回数。

$N_{\text{SS}}$  = サンプル注入 1 回当たりの注入前 / 注入後溶媒 A 洗浄または溶媒 B 洗浄、およびサンプル洗浄の回数を合計したもの。溶媒 A と溶媒 B の両方を使用する場合、サンプル洗浄は 1 サンプル用タレットの 4 本の廃液ボトル間で均等に分割されます。

$W$  = 使用する廃液バイアル。

スタンドアローン :  $W = 1$

移送 :  $W = 3$  (廃液 A)、 $W = 2$  (廃液 B)

## 例

用途に関するパラメータは以下のとおりです。

- 準備されたサンプルバイアル当たり 2 回のサンプル注入予定
  - 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  $\mu\text{L}$  シリンジ
  - 80% の洗浄量 (デフォルト)
- 1 用途に関する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**

$V_{\text{W}} = 8$  (表 6 から取得)

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

$N_{\text{SW}} = 3$

溶媒ボトル当たりのサンプルバイアルの最大数

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

## 8 バイアルおよびボトル

### 溶媒 B の場合

$V_W = 8$  (表 6 から取得)

$N_{SI} = 2$

$N_{SW} = 2$

溶媒ボトル当たりのサンプルバイアルの最大数

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

- 2 用途に関する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

$V_{Waste} = 3$  サンプル用トランスファタレットの場合は 12000 を使用

$V_{Wash} = 8$  (表 6 から取得)

$N_{SI} = 2$

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

使用する廃液ボトル (WA) 当たりのサンプルバイアルの最大数

$$= \frac{12000}{8 \times 2 \times 4} = 187.5$$

### 廃液 B の場合

$V_{Waste} = 3$  サンプル用トランスファタレットの場合は 8000 を使用

$V_{Wash} = 8$  (表 6 から取得)

$N_{SI} = 2$

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

使用する廃液ボトル (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 以下の点に留意して結果を分析します。

- 3 サンプル用トランスファタレットには、3 本の廃液 A ボトルと 2 本の廃液 B ボトルがあります。溶媒 A を使用する場合は、すべての廃液 A ボトルを使用する必要があります。溶媒 B を使用する場合は、すべての廃液 B ボトルを使用する必要があります。
- サンプル洗浄の廃液は、使用するすべての廃液ボトルに均等に分配されます。
- タワーは、A または B を 1 本ずつまたは 2 本ずつ使用するか、A を全 6 本と B を全 4 本使用するようにコンフィグレーションできます。

各タイプの溶媒ボトルを 1 本ずつ使用する場合は、5 本の廃液ボトルをすべて使用する必要があります。この場合は、41 個のバイアルを分析できます。溶媒 A ボトル 2 本と溶媒 B ボトル 2 本を使用すると、84 個のバイアルを分析できます。溶媒 A ボトル 3 本と溶媒 B ボトル 3 本を使用する場合、分析できるバイアルの数は 150 個です。これは、トレイに収容できるバイアルの上限数です。

### 注意

Agilent では、現在のコンフィグレーションでどのボトルを実際に使用しているかにかかわらず、「すべての」タレットの「すべての」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ています。こうすることにより、溶媒がタレット本体に誤って排出し、タレットを損傷するのを防ぐことができます。

### 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、デフォルトでシリンジ容量の 80% 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。これを行うには、各タワーの溶媒セーブ設定をコンフィグレーションします。

#### 注意

バルルの壁を滑らかにするには、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。標準のシリンジでは、滑らかさが足りないのですのですぐに機能しなくなります。

溶媒洗浄は、通常の 80% より少ない量を使用するように設定できます。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 シリンジが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 10% です。
- 2 シリンジとニードルが上がり、溶媒ボトルから出ます。
- 3 プランジャが 80% マークまで上がり、溶媒、次に空気ですりこみ、シリンジバルルをすすぎます。
- 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（「[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。



## 9 サンプルの分析

サンプルプレップメソッドの作成と実行	194
サンプルプレップメソッドまたはシーケンスの中断	195
中断に対する WorkBench の応答	195
中断したサンプルプレップメソッドの再開	195

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。



## サンプルプレップメソッドの作成と実行

### 警告

サンプルプレップメソッドを実行するときは、シリンジニードルに手を近づけないでください。ニードルは鋭利であり、有害な化学物質が付着している可能性があります。

サンプルプレップメソッドを作成および実行するには：

- 1 以下の手順でサンプルトレイのリソースを装填します。
  - a 清潔なシリンジを取り付けます。シリンジの取り付けを参照してください。
  - b 溶媒ボトルを充填し、廃液ボトルを空にします。溶媒ボトルと廃液ボトルの準備を参照してください。
  - c 溶媒ボトルと廃液ボトルをタレットまたはトレイに配置します。バイアルおよびボトルの配置を参照してください。
  - d リソースをサンプルトレイに装填します。サンプルバイアルの準備を参照してください。
- 2 Agilent WorkBench ソフトウェアの使用：
  - a サンプル準備リソースレイアウトエディタを使用してリソースを定義します。
  - b イージーサンプル準備エディタを使用してサンプルプレップメソッドを作成します。
  - c イージーシーケンスエディタを使用して、サンプルを定義し、シーケンスを作成します。
  - d シーケンスをシーケンスキューに送信します。
  - e 機器ステータスパネルを表示して、進行状況をモニタします。

詳細については、ソフトウェアのヘルプとマニュアルを参照してください。

## サンプルプレップメソッドまたはシーケンスの中断

サンプルプレップメソッドまたはシーケンスは、以下のイベントによって中断されます。

- **電源障害** – WorkBench への電力供給がなくなった場合。
- **[Abort]** および **[Pause Step]** コマンド – WorkBench キーパッドの **[Abort]** または **[Pause Step]** キーが押された場合。
- **安全の侵害またはオペレータのミス** – サンプラによって以下の障害が認識されます。
  - タワーのドアが開いている。
  - タレットにエラーがある。
  - プランジャにエラーがある。
  - トレイアーム軸にエラーがある。
  - サンプル準備中にタワーが移動した。
  - サンプルトレイがバイアルを供給できなかった。

### 中断に対する WorkBench の応答

WorkBench によって認識される問題が原因で中断が起きた場合は、WorkBench ディスプレイ画面上にメッセージが表示されます。詳細については、[エラーメッセージ](#)を参照してください。

- **電源障害** – 実行中のメソッドが中断されます。サンプルプレップメソッドを再開します (以下を参照)。
- **Stop** コマンド – 分析が中断されます。サンプルプレップメソッドを再開します (以下を参照)。
- **安全の侵害またはオペレータのミス** – 分析が中断されます。サンプルプレップメソッドを再開します (以下を参照)。

### 中断したサンプルプレップメソッドの再開

中断したサンプルプレップメソッドを中断箇所から再開するには：

- 1 中断の原因となった問題を解決します。
- 2 サンプルトレイによって、グリッパアームまたは予期せぬ場所にある未知のバイアルが未知バイアルステーションに自動的に移動されます。
- 3 リソースとサンプルバイアルを補充し、サンプルプレップメソッドを再開します。

## 9 サンプルの分析



## 10 メソッド作成

メソッド変換ガイド	198
ワークフローの自動化 - 自動サンプルプレップ	200

この章では、メソッド変換ガイドとワークフローの自動化 - 自動サンプルプレップについて説明します。







Agilent Technologies

**7696A WorkBench - Method Translation Guide**

**Automated Method Information**

Step (Action)	Quantity	Material	Destination	Duration	Advanced Selections

7696A Configuration Tab

Syringe Size	Front Injector	Back Injector
--------------	----------------	---------------

Heater Parameters
-------------------

Heater	Setpoint	Offset
Chiller		

Resource/Sample Quantities (include wash solvents)

Resource/Sample						
Total Quantity						

Resource / Turret Layout Needs

Resource						
Use Type						
<u>Syringe Parameters</u>						
Syringe Size:						
Wash Volume:						
Pump Volume:						
Draw Speed:						
Dispense Speed:						
Needle Depth:						
Use Offset for Dispense:						
Viscosity Delay:						
Air Gap:						
Overfill:						
Vial Range						

Turret Resources

	Solvent A Vials	Solvent B Vials	Waste A Vials	Waste B Vials
Front Turret				
Back Turret				

Issued: 14-06-2011    Revision: 1.0    Copyright © 2011    Agilent Technologies  
Page 2 of 2

## ワークフローの自動化 - 自動サンプルプレップ



### 自動サンプルプレップの学習目的

- 1 WorkBench ソフトウェアの異なるモード（シリアルシングル サンプルプレップとバッチモード）を使用して、サンプルプレップメソッドを開発します。
- 2 以下の WorkBench アプリケーションについて学習し、メソッドをセットアップします。
  - a 希釈と内部標準の添加
  - b 連続希釈
  - c 段階希釈
  - d バイオディーゼルのサンプル準備
  - e FAME
- 3 一般的なメソッド変換に関する問題をトラブルシューティングします。
- 4 手動メソッドを自動化された手順に変換します。

## サンプルプレップメソッドの開発

この実習では、サンプルプレッププログラムの基本設計を紹介するため、シングルシリアルサンプルプレップとバッチモードという、異なるサンプル処理モードについて説明します。サンプルの希釈と内部標準を添加するというのは、WorkBench の一般的な使用方法です。このような一般的なサンプルの準備は、GC と LC による分析で日常的に行われます。実習では、手動のサンプル希釈と内部標準の添加のプロセスが提供されますので、それを、WorkBench の自動化メソッドに、両方のサンプル処理モードに対して変換します。

### 実習の目的

この実習を修了すると、以下のことが学習できます。

- デフォルトのシングルシリアル サンプルプレップモードを使用して、サンプル希釈と内部標準添加を実行するための、マルチステップ サンプルプレッププログラムを設定する
- バッチモードを使用して、サンプル希釈と内部標準添加を実行するための、マルチステップ サンプルプレッププログラムを設定する

### 7696A Sample Prep WorkBench の機器と器材

#### ハードウェア

- 2 – G4513A インジェクタ
  - 100  $\mu$ L シリンジ (バック)
  - 500  $\mu$ L シリンジ (フロント)
- 1 – G8130A トレイ、G4515A BCR/ ヒーター/ ミキサー
- 1 – G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール
- 15 – 2 mL バイアル
- 14 – 4 mL バイアル

#### ソフトウェア

- WorkBench ソフトウェア A.01.04 以降

### 化学物質

- ヘキサン 14 mL
- FID パフォーマンス評価サンプルキット、4 アンプル (P/N 18710-60170)
- ドデカン 2 mL

### 手順

すべてのサンプルの準備は **WorkBench** で実行されます。これらのサンプルプレップ手順では、自動化メソッドの手順の基礎について説明します。

#### ISTD サンプルプレップ - 4 個のバイアルを準備する

ISTD として使用する希釈率 0.6% のドデカンを準備します (各バイアルに対して 1000  $\mu$ L のヘキサンと 0.6  $\mu$ L のドデカンを使用します)

#### 手動サンプルプレップ - 5 個のサンプルを準備する

- 1 200  $\mu$ L の溶媒 (ヘキサン) をバイアルに追加します
- 2 200  $\mu$ L の標準溶液 (FID チェックアウトサンプル) をバイアルに追加します
- 3 200  $\mu$ L の ISTD (0.6% ドデカン溶液) をバイアルに追加します
- 4 バイアルをボルテックスミキサーで撹拌します

## ISTD - 0.06% ドデカン溶液メソッド

### ハードウェア / サンプルの準備

8 個の 4 mL 溶媒バイアルにヘキサンを充填し、それらのバイアルをバックインジェクタの洗浄 A1-A2 と B1-B2、およびフロントインジェクタの洗浄 A1-A2 と B1-B2 に配置します。各インジェクタの 5 つの廃液ポジションに空の 4 mL バイアルを配置します。

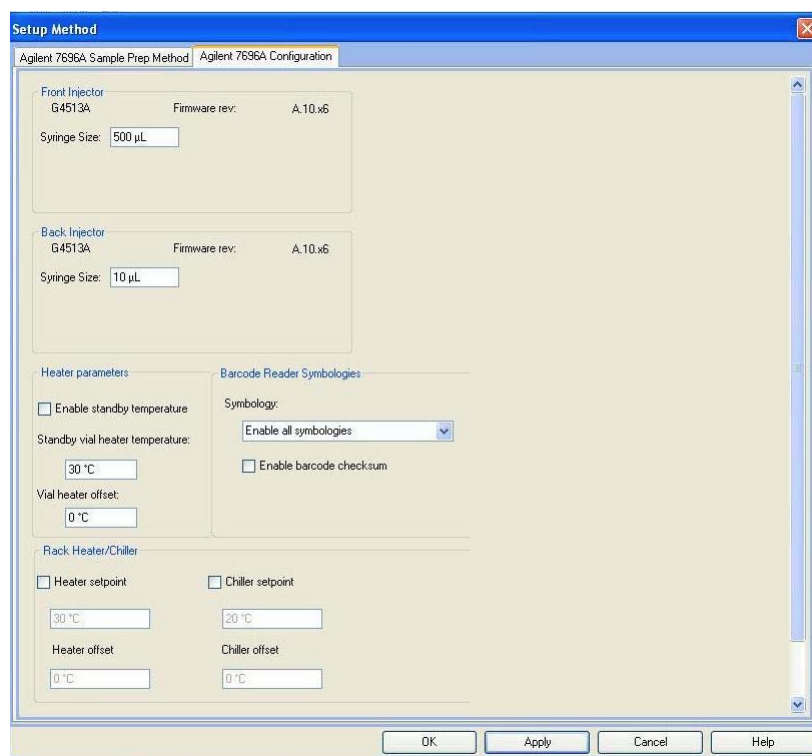


2 mL のヘキサンを、ヘキサンというラベルを貼った 4 個の 2 mL バイアルに移します。2 mL のドデカンを、ドデカンというラベルを貼った 1 個の 2 mL バイアルに移します。空の 2 mL バイアル 4 個に ISTD というラベルを貼ります。トレイ上で、4 個のヘキサンバイアルをポジション 61-64 に、ドデカンバイアルをポジション 51 に、4 個の ISTD バイアルをポジション 71-74 に配置します。

### ハードウェアのコンフィグレーション

- 1 [メソッド & ランコントロール] 画面の、[メソッド] > [Agilent 7696A パラメータの編集] > [Agilent 7696A コンフィグレーション] タブを開きます。
  - a インジェクタのシリンジサイズを設定します。

シリンジサイズ	フロントインジェクタ 500 $\mu$ L	バックインジェクタ 10 $\mu$ L
---------	---------------------------	-------------------------



## システムのリソースのコンフィグレーション

1 [メソッド & ランコントロール] 画面の、> [機器] > [リソースレイアウト] を開きます。

- a ドロップダウンリストからリソース名を選択します。一覧で入手できないリソースがある場合は、[リソースライブラリ] を使用してユーザー定義リソースを作成します。

### 注記

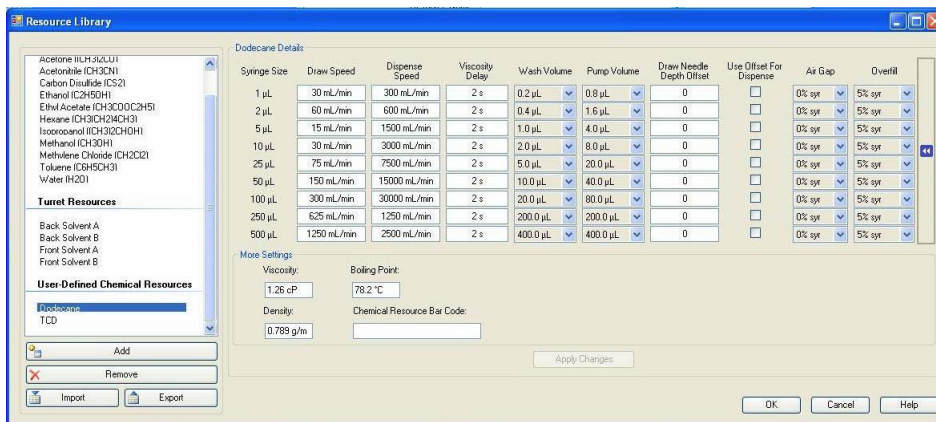
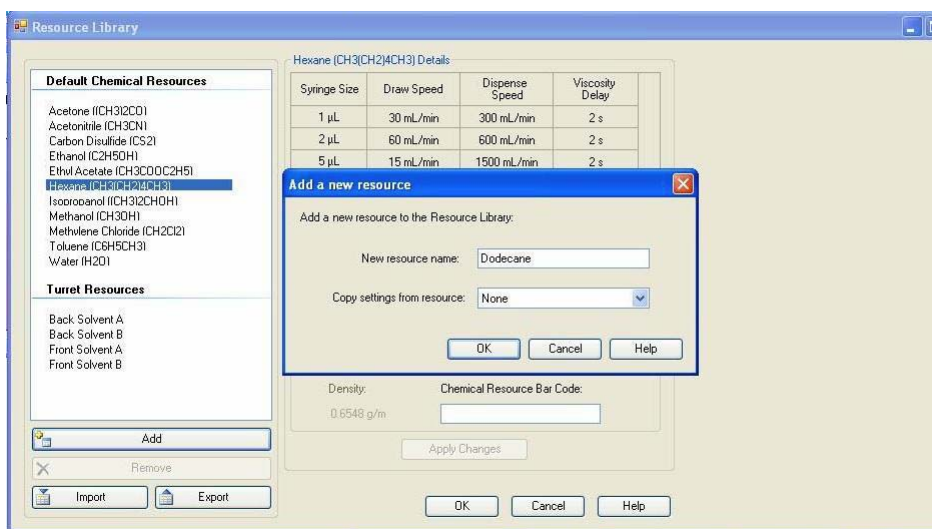
排出速度が速いと、シリンジプランジャーに誤差が発生します。この問題を回避するには、100 mL までのシリンジでは、排出速度を 500 mL/min 未満に、250 mL、500 mL シリンジでは 3000 mL/min に設定することを推奨します。

- b リソースに対してリソースタイプ、使用するタイプ、バイアルあたりの使用量、表示色を選択します。
- c リソースのバイアル範囲を選択します。
- d [変更の適用] をクリックします。
- e 実際にトレイにあるリソースと、リソースレイアウトでコンフィグレーションしたリソースが一致していることを確認します。

表 7      トレイリソース

	ヘキサン	ドデカン
使用するタイプ	容量、バイアルあたりの使用量 (mL) : 1500	容量、バイアルあたりの使用量 (mL) : 1500
リソースタイプ	ケミカルリソース	ケミカルリソース
バイアル範囲	61-64	51

## 10 メソッド作成



Sample Prep Resource Layout Editor Version 4.1.12.0

Import Layout | Export Layout | Layout Print Preview | Resource Library

Tray Resources | Wash/Waste Vial Assignment | Bar Code Settings

Resource Name:

Resource Type: Chemical Resource

Use Type:  By Volume  By Use

Usable Volume per Vial (μL): 1500

Display Color: Chocolate

Layout Comment:

Vial Range:

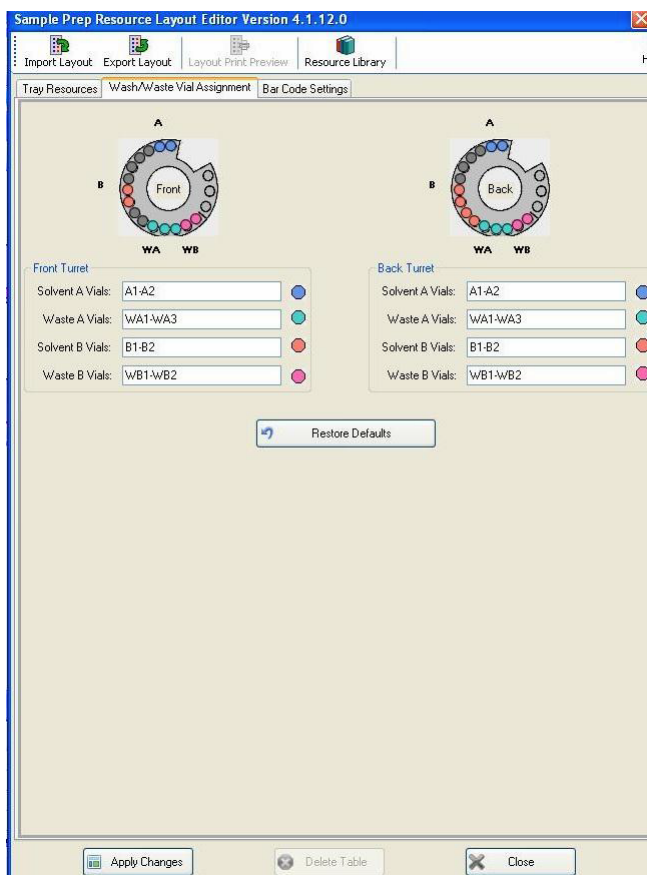
Add Remove Replace Clear Entry

Color	Name	Resource Type	Vial Range	Usage
Teal	Hexane (CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> CH <sub>3</sub> )	Chemical Resource	61-64	1500 μL
Pink	Dodecane	Chemical Resource	51	1500 μL

Apply Changes Delete Table Close

表 8 洗浄 / 廃液バイアル割当

	溶媒 A バイアル	溶媒 B バイアル	廃液 A バイアル	廃液 B バイアル
フロントタレット	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2
バックタレット	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2



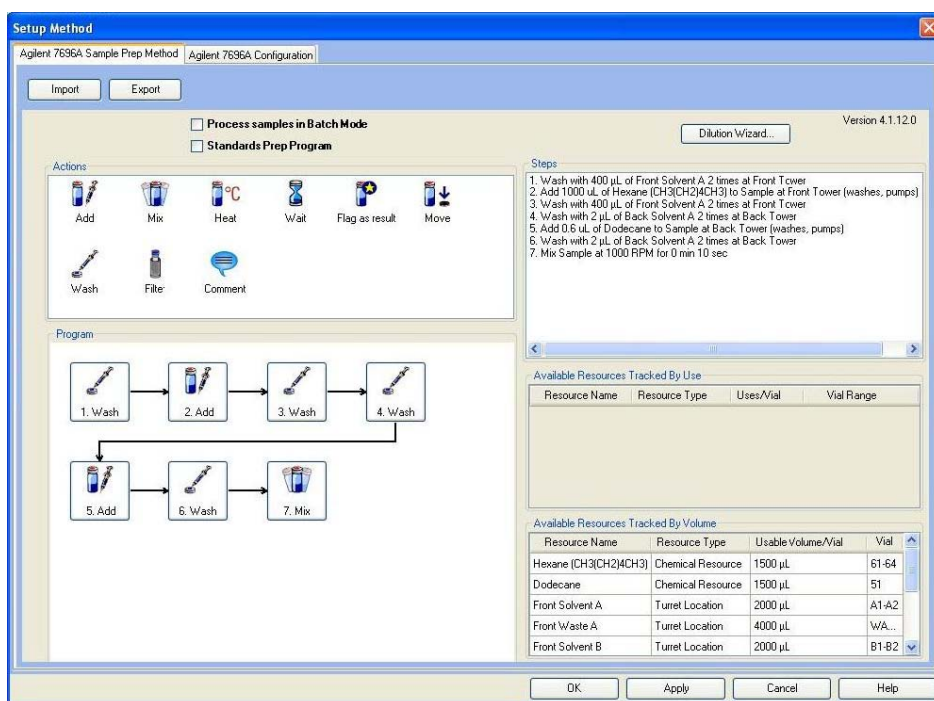
## サンプルプレップメソッドの作成

- 1 [メソッド & ランコントロール] 画面の、[メソッド] > [Agilent 7696A パラメータの編集] > [Agilent 7696A サンプルプレップメソッド] を開きます
  - a ドラッグアンドドロップ使って、メソッドを作成します
  - b ステップの追加中に追加の洗浄、ポンピングの追加など、詳細な選択が必要な場合、操作のパラメータを編集します
  - c [OK] をクリックし、[メソッド & ランコントロール] 画面で、[メソッド] > [名前をつけてメソッドを保存 ...] をクリックします

表 9 サンプルプレップメソッドの作成

処置	量	溶媒	送り先	時間	詳細設定
洗浄	400 $\mu$ L	溶媒 A	フロントタワー		
追加	1000 $\mu$ L	ヘキサン	サンプル		タワー選択： フロントタワー排出ポンプ
洗浄	400 $\mu$ L	溶媒 A	フロントタワー		
洗浄	2 $\mu$ L	溶媒 A	バックタワー		
追加	0.6 $\mu$ L	ドデカン	サンプル		タワー選択： フロントタワー排出ポンプ
洗浄	2 $\mu$ L	溶媒 A	バックタワー		
混合		サンプル		10 s、1000 RPM	

## 10 メソッド作成

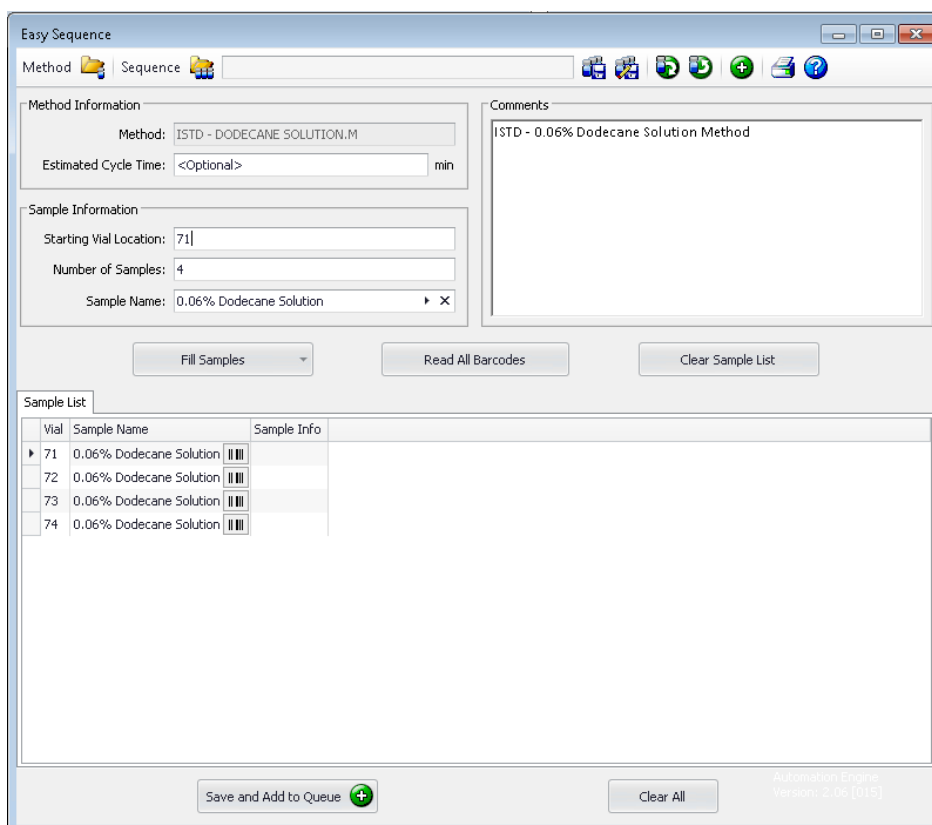


### サンプルプレップメソッドをキューへ追加

- 1 [メソッドおよびランコントロール] 画面の、[イーजीシーケンス] > [イーजीシーケンスの編集/実行] を開きます
  - a [メソッド] をクリックし、この実習の前のステップで保存したメソッドを選択して、メソッドを読み込みます
  - b サンプル情報を入力します
  - c [サンプルリストの作成] をクリックし、サンプルリストを追加します。
  - d [保存してキューに追加] をクリックします

開始バイアルロケーション  
サンプル数  
サンプル名

71  
4  
0.06% ドデカン溶液



## シリアルモード（デフォルト）のサンプルプレップメソッド

### ハードウェア / サンプルの準備

必要に応じて、8 個の 4 mL 溶媒バイアルにヘキサンを充填し、それらのバイアルをバックインジェクタの洗浄 A1-A2 と B1-B2、およびフロントインジェクタの洗浄 A1-A2 と B1-B2 に配置します。各インジェクタの 5 つの廃液ポジションに空の 4 mL バイアルを配置します。

2 mL のヘキサンを、ヘキサンというラベルを貼った 2 個の 2 mL バイアルに移します。2 mL の FID チェックアウトサンプルを、標準溶液というラベルを貼った 2 個の 2 mL バイアルに移します。トレイ上で、2 個のヘキサンバイアルをポジション 65-66 に、2 個の ISTD（すでに準備してある 0.06% ドデカン溶液）バイアルをポジション 71-72 に、2 個の標準溶液バイアルをポジション 81-82 に配置します。

## ハードウェアのコンフィグレーション

203 ページの「[ISTD - 0.06%ドデカン溶液メソッド](#)」モードのコンフィグレーションステップを参照してください。

## システムのリソースレイアウトのコンフィグレーション

- 1 [メソッド & ランコントロール] 画面の、> [機器] > [リソースレイアウト] を開きます
  - a ドロップダウンリストからリソース名を選択します。一覧で入手できないリソースがある場合は、リソースライブラリを使用してユーザー定義リソースを作成します。
  - b リソースに対してリソースタイプ、使用するタイプ、バイアル当たりの使用量、表示色を選択します。
  - c リソースのバイアル範囲を選択します。
  - d [変更の適用] をクリックします。
  - e 実際にトレイにあるリソースと、リソースレイアウトでコンフィグレーションしたリソースが一致していることを確認します。

表 10 トレイリソース

	ヘキサン	ISTD	標準溶液
使用するタイプ	容量、バイアルあたりの使用量 (μL) : 1500	容量、バイアルあたりの使用量 (μL) : 1500	容量、バイアルあたりの使用量 (μL) : 1500
リソースタイプ	ケミカルリソース	ケミカルリソース	ケミカルリソース
バイアル範囲	65-66	71-72	81-82

表 11 洗浄 / 廃液バイアル割当

	溶媒 A バイアル	溶媒 B バイアル	廃液 A バイアル	廃液 B バイアル
フロントタレット	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2
バックタレット	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2

## サンプルプレップメソッドの作成

- 1 [メソッド & ランコントロール] 画面の、[メソッド] > [新規メソッド] を開きます。
- 2 [メソッド & ランコントロール] 画面の、[メソッド] > [Agilent 7696A パラメータの編集] > [Agilent 7696A サンプルプレップメソッド] を開きます。
  - a ドラッグアンドドロップ使って、メソッドを作成します
  - b 処理パラメータを編集します。追加ステップの編集の洗浄、ポンピングなどのように、詳細のクリックが必要な場合があります。
  - c [OK] をクリックし、[メソッド & ランコントロール] 画面で、[メソッド] > [名前をつけてメソッドを保存 ...] をクリックします

表 12 サンプルプレップメソッドの作成

処置	量	溶媒	送り先	時間	詳細設定
洗浄	200µL	溶媒 A	フロントタワー		
追加	200µL	ヘキサン	サンプル		タワー選択： フロントタワー排出ポンプ
洗浄	200µL	溶媒 A	フロントタワー		
追加	200µL	ISTD	サンプル		タワー選択： フロントタワー排出ポンプ
洗浄	200µL	溶媒 A	フロントタワー		
追加	200µL	標準溶液	フロントタワー		タワー選択： フロントタワー排出ポンプ
洗浄	200µL	溶媒 A	フロントタワー		
混合		サンプル		10 s、1000 RPM	

### サンプルプレップメソッドをキューへ追加

- 1 [メソッドおよびランコントロール] 画面の、[イージーシーケンス] > [イージーシーケンスの編集 / 実行] を開きます。
  - a [メソッド] をクリックし、この実習の前のステップで保存したメソッドを選択して、メソッドを読み込みます。
  - b サンプル情報を入力します。(サンプル名の後のカウンターを追加するには、矢印タブをクリックし、カウンターを選択します)。
  - c [サンプルリストの作成] をクリックし、サンプルリストを追加します。
  - d [保存してキューに追加] をクリックします。

開始バイアルロケーション	1
サンプル数	5
サンプル名	テストサンプル

### 確認事項

- 1 サンプルプレッププログラムの実行にかかる時間を記録します。

開始時刻：  
終了時刻：
- 2 実行中に洗浄は何回発生しましたか？
- 3 リソースレイアウトからどれだけの溶媒が使用されましたか？
- 4 洗浄ボトルからどれだけの溶媒が使用されましたか？
- 5 どれだけの標準溶液が使用されましたか？
- 6 どれだけの ISTD が使用されましたか？
- 7 何個の廃液バイアルが使用 / いっぱいになりましたか？

## バッチモードのサンプルプレップメソッド

バッチモードで実行するには、ソフトウェア内でバッチモードプレップを選択し、シリアルサンプルプレップモードで実行した方法と同じ方法でメソッドをセットアップする必要があります。ソフトウェアは、サンプルを同時並行に処理します。手動サンプルプレッププロセスの情報を利用して、サンプルプレッププログラムをセットアップします。

### ハードウェア / サンプルの準備

デフォルトのシリアルサンプルプレップモードで説明した準備ステップを参照してください。

### ハードウェアのコンフィグレーション

デフォルトのシリアルサンプルプレップモードで説明したコンフィグレーションステップを参照してください。

### システムのリソースレイアウトのコンフィグレーション

- 1 デフォルトのシリアルサンプルプレップモードで説明したコンフィグレーションステップを参照してください。[メソッド & ランコントロール] 画面の、[機器] > [リソースのリセット] を開きます。
- 2 [すべて選択]、[OK] をクリックします。

### サンプルプレップメソッドの作成

- 1 [メソッド & ランコントロール] 画面の、[メソッド] > [Agilent 7696A パラメータの編集] > [Agilent 7696A サンプルプレップメソッド] を開きます。
  - a バッチモードのチェックボックスをクリックします。
  - b [OK] をクリックし、[メソッド & ランコントロール] 画面で、[メソッド] > [メソッドの保存] をクリックします。



### サンプルプレップメソッドをキューへ追加

デフォルトのシリアルサンプルプレップモードで説明したステップを参照してください。システムはリソースを確保しようとします。

**確認事項**

- 1 サンプルプレッププログラムの実行にかかる時間を記録します。  
開始時刻：  
終了時刻：
- 2 実行中に洗浄は何回発生しましたか？
- 3 リソースレイアウトからどれだけの溶媒が使用されましたか？
- 4 洗浄ボトルからどれだけの溶媒が使用されましたか？
- 5 どれだけの標準溶液が必要でしたか？
- 6 どれだけの ISTD が必要でしたか？
- 7 何個の廃液バイアルが使用 / いっぱいになりましたか？
- 8 これらの数量は、デフォルトのシリアルサンプルプレップモードと比較してどうですか？シリアルサンプル処理と比較した場合、バッチモードに必要なサンプル、リソース、洗浄溶媒、廃液バイアルの量に変更はありますか？

### 段階希釈の実習

7696A Sample Prep WorkBench のサンプルプレップ機能を学習します。段階希釈は、WorkBench の一般的な使用方法です。希釈を自分で行うときには、通常、メスフラスコまたは目盛り付きピペットを使用します。この専用ガラス製品は高価であり、しばしばより多くのサンプルを準備する必要があります。希釈を自動化すると、専用ガラス製品を使用することなく、使用するサンプル量を少なくできます。TCD（熱伝導度検出器）サンプルに対して段階希釈を実行し、検量線を使用して結果を解析します。この実習では、希釈倍率ウィザードを使用し、自分の結果とウィザードの結果を比較することもできます。

#### 実習の目的

この実習を修了すると、7696A Sample Prep WorkBench を使用して、TCD（熱伝導度検出器）サンプルで段階希釈を実行できるようになります。

#### 機器と器材

##### ハードウェア

7696A Sample Prep WorkBench :

- 2 - G4513A インジェクタ
- 1 - G8130A トレイ、G4515A BCR/ ヒーター / ミキサー
- 1 - G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール
- 2 mL バイアル
- 4 mL バイアル

##### ソフトウェア

- WorkBench ソフトウェア A.01.04 以降

##### 化学物質

- 12 mL ヘキサン
- TCD サンプル 1 アンブル (p/n 18711-60060)

## 手順

- アプリケーションノート『**Improved Data Quality Through Automated Sample Preparation**』をリファレンスとして使用して、段階希釈を準備します。TCD サンプルを保存溶液として使用します。
- この実習マニュアルの付録にあるメソッド変換ガイドを使用して、アプリケーションノートから適切な情報を集めて、記入します。アプリケーションノートには、手動メソッドと自動メソッドに関する情報が記載されています。
- サンプルを準備するには、下の表に示された量と濃度を使用します。この値は、アプリケーションノートの説明とは異なります。

希釈率	100:1	50:1	25:1	20:1	10:1	5:1
ヘキサン	495 $\mu$ L	490 $\mu$ L	480 $\mu$ L	475 $\mu$ L	450 $\mu$ L	400 $\mu$ L
サンプル	5 $\mu$ L	10 $\mu$ L	20 $\mu$ L	25 $\mu$ L	50 $\mu$ L	100 $\mu$ L

## ハードウェア / サンプルの準備

メソッド変換ガイドの情報をガイドとして使用します。

- 1 適切な数の 4 mL 溶媒バイアルを準備し、フロントインジェクタとバックインジェクタの洗浄ポジションに配置します。
- 2 適切な数の空の 4 mL 廃液バイアルをフロントインジェクタとバックインジェクタの廃液ポジションに配置します。
- 3 適切な数の 2 mL リソースバイアルを準備し、トレイに配置します。
- 4 適切な数の 2 mL サンプルバイアルを準備し、トレイに配置します。

## ハードウェアのコンフィグレーション

アプリケーションノートの情報を使用して、サンプルプレッププログラムをセットアップします。

- 1 機器に取り付けられたハードウェアをコンフィグレーションします。
- 2 インジェクタ上でシリンジサイズと溶媒洗浄モードを設定します。

	フロントイン ジェクタ	バックインジェ クタ
シリンジサイズ	500	100

## 段階希釈リソースレイアウトの作成

[メソッド & ランコントロール] 画面の、> [機器] > [リソースレイアウト] を開きます。

- 1 ドロップダウンリストからリソース名を選択します。一覧で入手できないリソースがある場合は、[リソースライブラリ] を使用してユーザー定義リソースを作成します。
- 2 リソースに対してリソースタイプ、使用するタイプ、バイアル当たりの使用量、表示色を選択します。
- 3 リソースのバイアル範囲を選択します。
- 4 [変更の適用] をクリックします。
- 5 実際にトレイにあるリソースと、リソースレイアウトでコンフィグレーションしたリソースが一致していることを確認します。

表 13 トレイリソース

	ヘキサシ	TCD サンプル	MT バイアル
使用するタイプ	容量、バイアルあたりの使用量 (μL) : 1500	容量、バイアルあたりの使用量 (μL) : 1500	使用回数
リソースタイプ	ケミカルリソース	ケミカルリソース	空のコンテナ
バイアル範囲	51-54	61	1-6

トレイリソース  
表 14 洗浄 / 廃液バイアル割当

	溶媒 A バイアル	溶媒 B バイアル	廃液 A バイアル	廃液 B バイアル
フロントタレット	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2
バックタレット	A1-A2	B1-B2	WA1-WA3	WB1-WB2

### 段階希釈サンプルプレップメソッドの作成

段階希釈を準備するメソッドを作成します。ソフトウェアでドラッグアンドドロップ操作を使用して、メソッドステップを作成します。

- 1 処理パラメータを編集します。追加ステップの編集の洗浄、ポンピングなどのように、詳細のクリックが必要な場合があります。
- 2 キャビテーションおよびシリンジまたはプランジャーの誤差を防ぐため、排出速度と吸引速度をトラブルシューティングします。ヒントについては、この実習マニュアルの付録のトラブルシューティングセクションを参照してください。

### サンプルプレップメソッドをキューへ追加

- 1 メソッドボタンをクリックし、この実習の前のステップで保存したメソッドを選択して、メソッドを読み込みます。
- 2 サンプル情報を入力します。
- 3 [サンプルリストの作成] をクリックし、サンプルリストを追加します。
- 4 [保存してキューに追加] をクリックします。

### 結果

- 1 サンプルバイアルをトレイから取り外し、サンプルを横に置きます。
- 2 これらのサンプルを GC によって分析し、検量線を作成します。

## 希釈倍率ウィザードを使用した段階希釈サンプルプレップメソッドの作成

### 注記

WorkBench のソフトウェアバージョンが A.02.01 以下の場合、ソフトウェアに対する修正プログラムをインストールする必要があります。サービスノート『7696-010B:A Hotfix for 7696A WorkBench software version A.02.01 is released』を参照してください。

### ハードウェア / サンプルの準備

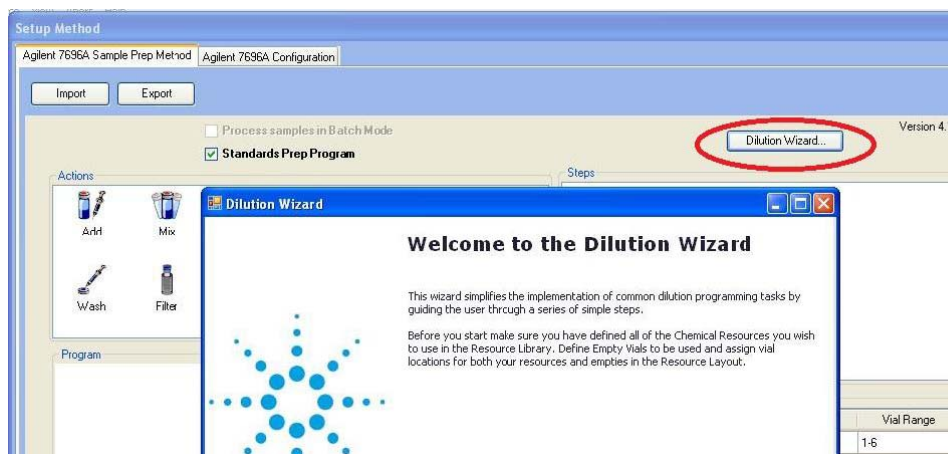
この実習の前の「ハードウェア / サンプルの準備」セクションを参照してください。トレイ上のすべての溶媒バイアルとリソースを補充します。

### リソースレイアウトのリセット

- 1 [メソッド & ランコントロール] 画面の、[機器] > [リソースのリセット] を開きます。
  - a [すべてのリソース] を選択し、[OK] をクリックします。

### 希釈倍率ウィザードを使用した段階希釈サンプルプレップメソッドの作成

- 1 希釈倍率ウィザードを使用して、段階希釈を準備するメソッドを作成します。
- 2 メソッドを作成するには、ウィザードのプロンプトに従います。
  - a この実習で前に記載したものと同一希釈率と量を使用します。



サンプルプレップメソッドをキューへ追加

- 1 メソッドボタンをクリックし、この実習の前のステップで保存したメソッドを選択して、メソッドを読み込みます。
- 2 サンプル情報を入力します。
- 3 [サンプルリストの作成] をクリックし、サンプルリストを追加します。
- 4 [保存してキューに追加] をクリックします。

## 結果

- 1 サンプルバイアルをトレイから取り外し、サンプルを横に置きます。
- 2 これらのサンプルを GC によって分析し、検量線を作成します。希釈倍率ウィザードからの結果と自分が設計したメソッドを比較します。

### トラブルシューティング実習

この実習では、WorkBench でのメソッドのセットアッププロセス中に役立つ、基本的なトラブルシューティングについて説明します。

#### 実習の目的

この実習を修了すると、以下のことが学習できます。

- 化学物質の配列に対して最適化されたシリンジパラメータを決定する
- 提供されたトラブルシューティングのヒントをメソッド変換に役立てる

#### 機器と器材

##### ハードウェア

7696A Sample Prep WorkBench :

- 2 - G4513A インジェクタ
- 1 - G8130A トレイ、G4515A BCR/ ヒーター / ミキサー
- 1 - G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール
- 2 mL バイアル
- 4 mL バイアル

##### ソフトウェア

- WorkBench ソフトウェア A.01.04 以降

##### 化学物質

- 10 mL ヘキサン
- 10 mL アセトニトリル
- 10 mL 水
- 10 mL メタノール
- 10 mL エタノール
- 10 mL アセトン
- 10 mL エチルアセテート

## 手順

トラブルシューティングでは、化学物質一覧の最適なシリンジパラメータを決定します。100  $\mu\text{L}$  シリンジと 500  $\mu\text{L}$  シリンジで各化学物質の最適なシリンジパラメータを決定します。

### シリンジパラメータの最適化（トラブルシューティング）

トラブルシューティングのヒントを使用し、WorkBench でメソッドを設定して、100  $\mu\text{L}$  シリンジと 500  $\mu\text{L}$  シリンジに対する、化学物質一覧の最適なシリンジパラメータを決定します。使用する排出量は、100  $\mu\text{L}$  シリンジの場合 50  $\mu\text{L}$  以上、500  $\mu\text{L}$  シリンジの場合 100  $\mu\text{L}$  以上です。決定したパラメータは、リソースライブラリに対して決定されているパラメータと一致する必要はありませんが、類似のスケールである必要があります。排出時に気泡が発生せず、エラーメッセージが表示されなければ、成功とします。

トラブルシューティングする化学物質：

- ヘキサンアセトニトリル
- 水
- メタノール
- エタノール
- アセトン
- エチルアセテート

下の表を使用して、各化学物質の最適なシリンジパラメータを記録します。記録には、吸引速度と排出速度、ポンプ数、粘性待ち時間などを含めます。

	100 $\mu\text{L}$ シリンジ	500 $\mu\text{L}$ シリンジ
ヘキサン		
アセトニトリル		
水		
メタノール		
エタノール		
アセトン		
エチルアセテート		

### 確認事項

- 1 自分が決定した各種化学物質のシリンジパラメータは、リソースライブラリに対して決定されているパラメータと比較してどうでしたか？他の人が決定したパラメータと比較してどうでしたか？

## メソッド変換の実習

この実習では、メソッド変換ガイドを使用して、手動メソッドから情報を集め、それを **WorkBench** で自動メソッドに変換するプロセスを説明します。この実習では、必要な化学物質として使用するのは水だけです。

### 実習の目的

この実習を修了すると、以下のことが学習できます。

- メソッド変換ガイドを使用して、手動メソッドから適切な情報を収集し、それを自動メソッドに変換する。
- メソッド変換ガイドからの情報を使用し、**WorkBench** で自動メソッドをセットアップする。

### 機器と器材

#### ハードウェア

7696A Sample Prep WorkBench :

- 2 - G4513A インジェクタ
- 1 - G8130A トレイ、G4515A BCR/ ヒーター / ミキサー
- 1 - G8140A ペルチエクターヒーターモジュール
- 2 mL バイアル
- 4 mL バイアル

#### ソフトウェア

- **WorkBench** ソフトウェア A.01.04 以降

#### 化学物質

- 水

#### 手順

提供された手動メソッドを自動メソッドに変換します。

### 手動メソッド

- 1 mL の無水酢酸と 1 mL のピリジンを清潔な反応バイアルに追加します。
- 4 mL のサンプルを抽出しバイアルに入れ、キャップをして、振って混合します。
- 密閉したバイアルを 80 度で 20 ～ 30 分間加熱します。
- 室温になるまで完全に冷まします。
- 約 2 mL の純水を追加し、良く振ります。
- 200  $\mu$ L の内部標準を添加します。
- バイアルを 2000 rpm で 5 分間遠心分離して、相分離させます。
- 適切なルアーニードルを付けた使い捨てシリンジを使用して、水相（下の相）を取り除きます。
- 水相を慎重に吸引します。
- 硫酸ナトリウムを添加し、底にわずかに残った水を乾燥させます。
- 有機相を清潔なスクリーキャップバイアルに慎重に移します。
- シリンジを使ってサンプルの量を測定し、その量を記録します。

### 手動メソッドから自動メソッドへの変換

- 1 上の手動メソッドに記載した情報を使用し、メソッド変換ガイドの手動メソッドセクションに記入します。
- 2 前の実習で学習したスキルを使用し、メソッド変換ガイドをガイドとして、メソッド変換ガイドの自動メソッドセクションに必要なパラメータを決定します。
- 3 必要な情報を記入したメソッド変換ガイドをガイドとし、前の実習で用いたワークフローを使用して、**WorkBench** で、上で説明した手動メソッドと同じ結果を達成する自動メソッドをセットアップします。
  - a ハードウェア / サンプルの準備
  - b ハードウェアのコンフィグレーション
  - c リソースレイアウトの作成
  - d サンプルプレップメソッドの作成
  - e サンプルプレップメソッドのキューへの送信

### 結果

サンプルバイアルをトレイから取り外し、サンプルを横に置きます。

**確認事項**

- 1 自動メソッドは手動メソッドの何分の 1 にスケールダウンしましたか？
- 2 手動メソッドを使用してサンプルを作成する場合と比較して、自動メソッドで使用した保存溶液とアセトニトリルの量は、およそどれだけ減少しましたか？
- 3 自分のメソッドと他の人のメソッドを比べた場合、違いがありますか？
- 4 自分の結果と他の人の結果を比べた場合、違いがありますか？メソッドの違いと結果の違いの間に相関関係が見つかりましたか？

### チェックアウトの実習

この実習では、WorkBench トレーニングのコンポーネントに関するテストとして、手動メソッドを提供し、それを WorkBench で自動メソッドに変換するテストを実施します。この実習では、必要な化学物質として使用するのは水だけです。注記：トラブルシューティングのため、正しいニードル深さオフセットを決定します。イソオクタン以外のすべての化学物質に対して、水を使用してください（相の分離を確認するには、ヘキサンなどの適切な溶媒を使用してください）。

#### 実習の目的

この実習を修了すると、7696A Sample Prep WorkBench を使用して、手動メソッドを自動メソッドに変換できるようになります。

#### 機器と器材

##### ハードウェア

7696A Sample Prep WorkBench :

- 2 – G4513A インジェクタ
- 1 – G8130A トレイ、G4515A BCR/ ヒーター / ミキサー
- 1 – G8140A ペルチエクーラーヒーターモジュール
- 2 mL バイアル
- 4 mL バイアル

##### ソフトウェア

- WorkBench ソフトウェア A.01.04 以降

#### 化学物質

- 水

### 手動メソッド

- 1 内部標準とサンプルをバイアルに添加します。溶媒を蒸発させます。
- 2 サンプルを秤量します。
- 3 2 mL の 0.5 M NaOH をメタノールに追加します。
- 4 70 °C で 5 分間還流させます。
- 5 冷却します。
- 6 2.5 mL の BF<sub>3</sub> を追加します。
- 7 70 °C で 5 分間還流させます。
- 8 冷却します。
- 9 2.5 mL のイソオクタンを追加します。
- 10 振ります。
- 11 イソオクタンの分離層を移送します。
- 12 2.5 mL のイソオクタンを追加します。
- 13 振ります。
- 14 イソオクタンの分離層を移送します。
- 15 1 mL になるまで蒸発させます。
- 16 注入バイアルに移送します。
- 17 GC に注入します。

ヒント：メソッド変換では、ステップ 1 & 2 は、WorkBench プレップの前に発生する手動ステップです。

### 手順

- 1 上の手動メソッドに記載した情報を使用し、メソッド変換ガイドの手動メソッドセクションに記入します。
- 2 前の実習で学習したスキルを使用し、メソッド変換ガイドをガイドとして、メソッド変換ガイドの自動メソッドセクションに必要なパラメータを決定します。

## 10 メソッド作成

- 3 必要な情報を記入したメソッド変換ガイドと、前の実習で用いたワークフローを使用して、**WorkBench** で、上で説明した手動メソッドと同じ結果を達成する自動メソッドをセットアップします。
  - a ハードウェア / サンプルの準備
  - b ハードウェアのコンフィグレーション
  - c リソースレイアウトの作成
  - d サンプルプレップメソッドの作成
  - e サンプルプレップメソッドのキューへの送信

### 結果

サンプルバイアルをトレイから取り外し、サンプルを横に置きます。

### 確認事項：

- 1 このサンプルプレップにはどんな種類の用途がありますか？
- 2 自分のメソッドを他の人のメソッドと比較します。どの点が同じですか？どの点が違いますか？
- 3 手動メソッドから自動メソッドに、何分の 1 スケールダウンしましたか？

## バイオディーゼルのサンプルプレップの実習

7696A Sample Prep WorkBench のサンプルプレップ機能を学習します。バイオディーゼルのサンプルプレップをセットアップし、実行します。この実習では、すべての必要な化学物質として水が使用されます。

### 実習の目的

この実習を修了すると、7696A Sample Prep WorkBench を使用して、サンプルで複雑な誘導体化を実行できるようになります。

### 機器と器材

#### ハードウェア

7696A Sample Prep WorkBench :

- 2 - G4513A インジェクタ
- 1 - G8130A トレイ、G4515A BCR/ ヒーター / ミキサー
- 1 - G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール
- 2 mL バイアル
- 4 mL バイアル

#### ソフトウェア

- WorkBench ソフトウェア A.01.04 以降

#### 化学物質

- 15 mL 水

### 手順

アプリケーションノート『**Automation of a Complex, Multi-Step Sample Preparation using the Standalone Agilent 7696A WorkBench**』をリファレンスとして使用し、誘導体化を実行します。注記：アプリケーションノートで参照されている代替案の代わりにソフトウェアのバッチモードを使用します。また、5つのサンプルのみを準備します。アプリケーションノートで説明されているキャリブレーションスタンダードの準備は必要ありません。

- 1 ハードウェア、サンプルを準備します。
- 2 ハードウェアをコンフィグレーションします。
- 3 リソースレイアウトを作成します。
- 4 サンプルプレップメソッドを作成します。
- 5 サンプルプレップメソッドをキューへ送信します。

### 結果

サンプルバイアルをトレイから取り外し、サンプルを横に置きます。

### 確認事項：

- 1 自動メソッドでは、手動メソッドが何分の1スケールダウンされましたか？

## 連続希釈の実習

7696A Sample Prep WorkBench のサンプルプレップ機能を学習します。連続希釈は、WorkBench の一般的な使用方法です。連続希釈を実現するには、既知濃度の単一サンプルが含まれる一連の溶液を準備します。通常、各サンプルは、前のサンプルから連続して作成されます。これは、メスフラスコまたは目盛り付きピペットを使用して手動で実行できます。希釈を自動化すると、専用ガラス製品を使用することなく、使用するサンプル量を少なくできます。TCD（熱伝導度検出器）サンプルで連続希釈を実行します。

### 実習の目的

この実習を修了すると、7696A Sample Prep WorkBench を使用して、TCD（熱伝導度検出器）サンプルで連続希釈を実行できるようになります。

### 機器と器材

#### ハードウェア

7696A Sample Prep WorkBench :

- 2 – G4513A インジェクタ
- 1 – G8130A トレイ、G4515A BCR/ ヒーター / ミキサー
- 1 – G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール
- 2 ml バイアル
- 4 ml バイアル

#### ソフトウェア

- WorkBench ソフトウェア A.01.4 以降

#### 化学物質

- 12 mL ヘキサン
- TCD サンプル 1 アンブル (P/N 18711-60060)

## 手順

- アプリケーションノート『**Agilent 7696A Sample Prep WorkBench:How to Automate Preparation of a Sample Set by Serial Dilution for Measurement of Flame Ionization Detector Performance**』をリファレンスとして、連続希釈を準備します。TCD サンプルをサンプルとして使用し、イソオクタンに代わりヘキサンを使用します。
- 準備のために、サンプルを希釈する必要はありません。そのまま使用します。
- サンプルの濃度により、準備する必要がある連続希釈サンプルは4つのみです（アプリケーションノートでは9となっています）。
- アプリケーションノートからの適切な情報を198ページの「**メソッド変換ガイド**」に記入します。アプリケーションノートには、手動メソッドと自動メソッドに関する情報が記載されていることを忘れないでください。

## ハードウェア / サンプルの準備

メソッド変換ガイドの情報をガイドとして使用します。

- 1 溶媒洗浄モードを選択します。
- 2 適切な数の4 mL 溶媒バイアルを準備し、フロントインジェクタとバックインジェクタの洗浄ポジションに配置します。
- 3 適切な数の空の4 mL 廃液バイアルをフロントインジェクタとバックインジェクタの廃液ポジションに配置します。
- 4 適切な数の2 mL リソースバイアルを準備し、トレイに配置します。
- 5 適切な数の2 mL サンプルバイアルを準備し、トレイに配置します。

## ハードウェアのコンフィグレーション

アプリケーションノートの情報を使用して、サンプルプレッププログラムをセットアップします。

- 1 機器に取り付けられたハードウェアをコンフィグレーションします。
- 2 インジェクタ上でシリンジサイズと溶媒洗浄モードを設定します。

	フロントインジェクタ	バックインジェクタ
シリンジサイズ		

## 連続希釈リソースレイアウトの作成

[メソッド & ランコントロール] 画面の、> [機器] > [リソースレイアウト] を開きます

- 1 ドロップダウンリストからリソース名を選択します。一覧で入手できないリソースがある場合は、リソースライブラリを使用してユーザー定義リソースを作成します。
- 2 リソースに対してリソースタイプ、使用するタイプ、バイアル当たりの使用量、表示色を選択します。
- 3 リソースのバイアル範囲を選択します。
- 4 [変更の適用] をクリックします。
- 5 実際にトレイにあるリソースと、リソースレイアウトでコンフィグレーションしたリソースが一致していることを確認します。

ヘキサン	TCD サンプル
使用するタイプ	
リソースタイプ	
バイアル範囲	

洗浄 / 廃液バイアル割当

	溶媒 A バイアル	溶媒 B バイアル	廃液 A バイアル	廃液 B バイアル
フロントタレット				
バックタレット				

## 連続希釈サンプルプレップメソッドの作成

アプリケーションノートに説明されている順番で連続希釈を準備するメソッドを作成します。ソフトウェアでドラッグアンドドロップ操作を使用して、メソッドステップを作成します。

- 1 処理パラメータを編集します。追加ステップの編集の洗浄、ポンピングなどのように、詳細のクリックが必要な場合があります。

## 10 メソッド作成

- 2 キャビテーションおよびシリンジまたはプランジャーの誤差を防ぐため、排出速度と吸引速度をトラブルシューティングします。ヒントについては、この実習マニュアルの付録のトラブルシューティングセクションを参照してください。

処置	量	溶媒	送り先	時間	詳細設定

### サンプルプレップメソッドをキューへ追加

- 1 メソッドボタンをクリックし、この実習の前のステップで保存したメソッドを選択して、メソッドを読み込みます。
- 2 サンプル情報を入力します。
- 3 [サンプルリストの作成] をクリックし、サンプルリストを追加します。
- 4 [保存してキューに追加] をクリックします。

---

開始バイアルロケーション

---

サンプル数

---

サンプル名

---

## 結果

- 1 サンプルバイアルをトレイから取り外し、サンプルを横に置きます。
- 2 これらのサンプルを GC にて分析します。

## 確認事項：

- 1 段階希釈と連続希釈の違いは何ですか？
  
- 2 連続希釈は通常、何のために使用しますか？

## FAME 実習

7696A Sample Prep WorkBench のサンプルプレップ機能を学習します。この実習では、分析用の脂肪酸メチルエステルのサンプル準備を説明します。この実習では、すべての必要な「化学物質」として水を使用します。

### 実習の目的

この実習を修了すると、7696A Sample Prep WorkBench を使用して、分析用の脂肪酸メチルエステルサンプルを準備できるようになります。

### 機器と器材

#### ハードウェア

- 7696A Sample Prep WorkBench
  - 2 – G4513A インジェクタ
  - 1 – G8130A トレイ、G4515A BCR/ ヒーター / ミキサー
  - 1 – G8140A ペルチェクーラーヒーターモジュール
  - 2 ml バイアル
  - 4 ml バイアル

#### ソフトウェア

- WorkBench ソフトウェア A.01.04 以降

#### 化学物質

- 12 mL 水

### 手順

アプリケーションノート『Improving the Analysis of Fatty Acid Methyl Esters Using Automated Sample Preparation Techniques』をリファレンスとして使用し、脂肪酸メチルエステルを酸触媒反応用に 1 サンプル、および塩基触媒反応用に 1 サンプル準備します。検量線用またはメソッドバリデーション用のサンプルを準備する必要はありません。

- ハードウェア / サンプルの準備
- ハードウェアのコンフィグレーション
- リソースレイアウトの作成
- サンプルプレップメソッドの作成
- サンプルプレップメソッドのキューへの送信

### 結果

サンプルバイアルをトレイから取り外し、サンプルを横に置きます。

### 確認事項：

- 1 誘導体化反応を使用すると、脂肪酸が脂肪酸メチルエステルに変換されるのはなぜですか？
- 2 酸触媒反応と塩基触媒反応には、いくつかの違いがあります。

## トラブルシューティング

### ガラスインサート

- 1 サンプルが 0.5 mL 未満の場合、ガラスインサートを使用してニードル深さ吸引を最適化します。
- 2 ヒーターオフセットのキャリブレーションが必要になる場合があります。
  - a 加熱ステップを使用する場合、不活性化ガラスインサート、樹脂足付きを使用しないでください。温度差が 5 ~ 10 °C あります。
- 3 加熱ステップが必要な場合、平底ガラスインサートを推奨します。

### バイアルヒーターのスタンバイ温度を有効にする

- a シーケンスを開始する前に最初に有効にします。そうでないと、ヒーターのウォームアップがシーケンス中に発生し、安定化するまでかなりの時間待つ必要があります。

### シリンジの誤差

- a 通常、あるシリンジサイズを使用してメソッドをセットアップした後に、シリンジサイズを変更した場合に発生します。コンフィグレーションタブでシリンジサイズを変更した場合、メソッドの [追加] ステップの詳細タブで、関連するシリンジパラメータをすべて変更する必要があります。
- b 追加ステップのボリュームを変更した場合、別のタワーを使用するかもしれません。システムは、そのステップに対してコンフィグレーションされた、前のシリンジサイズのプレ洗浄の吸引速度と排出速度を保持します。

### プランジャーの誤差

- 1 設定した排出速度が速すぎるか、試薬の粘性が速度に対して高すぎます
  - a 速度を調整します。排出速度は、吸引速度とほぼ同じにする必要があります。排出速度を吸引速度の 10 倍に設定すると、動作しない場合があります。
- 2 プランジャーがバレル内の液体によって動けなくなっています
  - a 沈殿物がプランジャーを妨害しています。シリンジをすすぎ、交換します。
  - b 粘性が高すぎます。シリンジを手で押し下げます。シリンジをすすぎ、速度を調整します。

### 精度問題 - 試薬の量

シリンジの速度をより正確な速度に調整します（速度を下げます）

### リソースレイアウト

- 1 サンプルは、シーケンスでセットアップされます。一方、リソースなどは、リソースレイアウトでセットアップされます。リソースバイアルとサンプルバイアルをオーバーラップさせないでください。機器が動作しなくなります。
- 2 リソースを割り当てる場合、洗浄を考慮してください。

### 最適なシリンジパラメータの決定

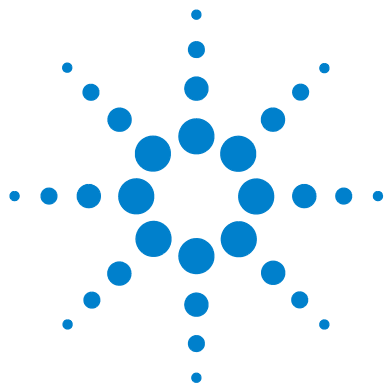
- 1 追加ステップの詳細タブ
- 2 各洗浄選択（溶媒プレ洗浄 1、溶媒プレ洗浄 2、溶媒ポスト洗浄 1、溶媒ポスト洗浄 2）の吸引速度と排出速度を 50 ずつ増やし、同じステップで複数の速度をテストします。

### キャビテーションの問題

大容量のシリンジ（250 または 500  $\mu$ l）には通常、大きな気泡が現れます。溶媒プレ洗浄または排出ポンプを追加し、シリンジを湿らせます。使用する試薬によっては、大きな気泡が発生する場合があります。場合によって、排出速度と吸引速度の調整が必要です。

### ファイルログの調査

- 1 メソッド内の誤差が発生するステップを特定するには、履歴キューを確認します。履歴キューの上部にレポートというアイコンがあります。レポートには、機器名とシリアル番号、シーケンス名、シーケンスの位置、シーケンス分析時間が表示されます。サンプルの分析サマリーには、各サンプルでどのステップが実行されたかが記載されます。エラーが発生した場合、レポートに記載されます。
- 2 発生した特定エラータイプを識別するには、エラーログを表示する必要があります。エラーログへのアクセスは、シーケンスログブックにあります。シーケンスキューウィンドウに、履歴キューのセクションがあります。エラーが発生したシーケンスをクリックして選択し、プリンターアイコンの隣にあるログブックアイコンをクリックします。これにより、特定エラータイプを識別するための、より詳細なシーケンスの説明が得られます。



## パート 4 :

# メンテナンスとトラブルシューティング

メンテナンス	245
定期メンテナンス	246
WorkBench の移動	247
トレイのホームポジションとパークポジション	248
シリンジの取り付け	249
シリンジの取り外し	253
タレットの交換	254
ニードルサポートフットの交換	258
100 µL を超えるシリンジへの適合	260
シリンジキャリアアセンブリの交換	261
シリンジニードルの交換	268
タワーの位置合わせ	270
サンプルトレイの位置合わせ	272
Sample Prep WorkBench のキャリブレーション	274
ファームウェアのアップデート	276
AC ボードのヒューズ交換	277
障害とエラー	279
障害	280
エラーメッセージ	284
トラブルシューティング	289
シリンジに関する問題の修正	290
サンプルバイアル供給に関する問題の修正	291
交換部品	293
G4513A タワー	294
G8130A サンプルトレイ	296







## 11 メンテナンス

定期メンテナンス	246
WorkBench の移動	247
トレイのホームポジションとパークポジション	248
シリンジの取り付け	249
シリンジの取り外し	253
タレットの交換	254
ニードルサポートフットの交換	258
100 $\mu$ L を超えるシリンジへの適合	260
シリンジキャリアアセンブリの交換	261
シリンジニードルの交換	268
タワーの位置合わせ	270
サンプルトレイの位置合わせ	272
Sample Prep WorkBench のキャリブレーション	274
ファームウェアのアップデート	276
AC ボードのヒューズ交換	277

この章では、Sample Prep WorkBench を円滑に操作し続けるうえで役立つ情報を示します。



### 定期メンテナンス

ここでは、Sample Prep WorkBench システムの高い性能を維持するためのアドバイスをいくつか示します。メンテナンスの間隔は、機器の使用法によって異なります。

#### 注意

Sample Prep WorkBench には潤滑油を使用しないでください。機器を破損する可能性があります。

#### 注意

機器をクリーニングするときは、以下に説明するように、軽く湿らせたリントフリー布で拭きます（布は濡らしすぎないでください）。化学洗浄剤は使用しないでください。

随時、以下の作業を行います。

- Sample Prep WorkBench システムをキャリブレーションします。詳しくは、[Sample Prep WorkBench のキャリブレーション](#)を参照してください。
- ガントリ、トレイベース、バイアルラック、タレット、キーパッド、その他の表面を拭きます。
- スピルトレイから溢れた液体の余剰残留物がタレットの下にある場合は、それを拭き取ります。詳しくは、[タレットの取り外し](#)を参照してください。
- タワーのニードルサポートフットとその周辺の表面を拭きます。この箇所にはほこりや汚れがたまると、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可能性があります。
- ニードルサポートフットに磨耗の兆候がないかどうか調べ、必要な場合は交換します。詳しくは、[ニードルサポートフットの交換](#)を参照してください。
- すべての表面を拭きます。
- ベント上あるいはベント付近にあるほこりを電気掃除機で吸い取ります。
- 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。
- 液体加熱冷却プレートを使用する場合、廃液チューブは、背圧を生じさせずに濃縮液を容易に廃液できるものでなければなりません。次の条件が満たされていることを確認します。

- チューブが廃液コンテナに向かって下方に傾斜している。
- チューブがまっすぐになっており、流路の妨げとなるよじれなどがない。
- チューブの開口端が廃液コンテナで浸水していない。
- チューブが詰まったり汚れたりしていない。必要な場合は、チューブを交換します。

## WorkBench の移動

Workbench を移動する前に、必ずサンプルトレイ、タワー、コンピュータ、およびメインフレームからすべてのケーブル（通信ケーブルと電源ケーブルを含む）を抜きます。

WorkBench はサイズと重量が大きいため、2 人で持ち上げることをお勧めします。

## トレイのホームポジションとパークポジション



図 131 パークポジションにあるトレイ



図 132 ホームポジションにあるトレイ

## シリンジの取り付け

### 警告

シリンジニードルは鋭利で、怪我の原因になる場合があります。シリンジニードルは慎重に扱ってください。

シリンジを取り付けるには (図 133) :

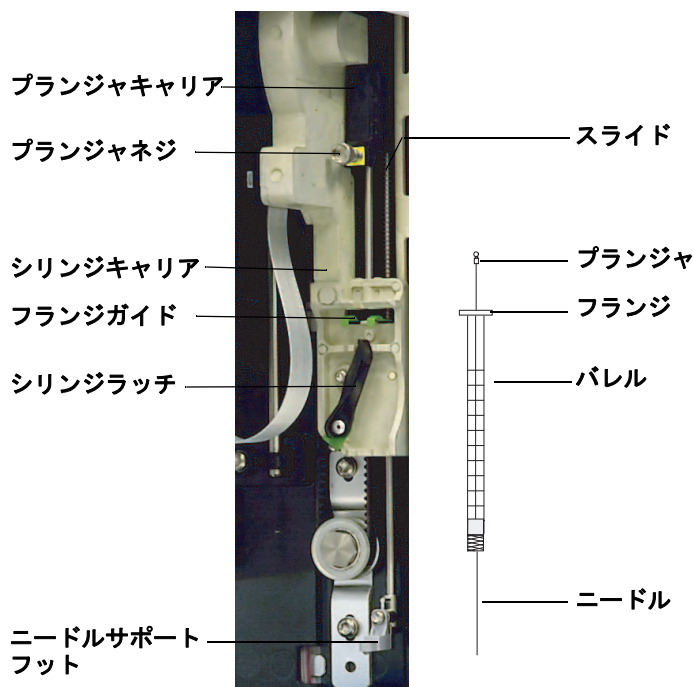


図 133 シリンジの取り付け

- 1 必要に応じてタワーケーブルを抜き、タワーをワークベンチなどの平らな面に寝かせます。
- 2 タワードアを開きます。
- 3 シリンジキャリアを一番上の位置までスライドさせます。
- 4 シリンジラッチを時計と反対回りに回転させて、開きます。

## 11 メンテナンス

- 5 プランジャキャリアを一番上の位置まで持ち上げます。
- 6 シリンジニードルをニードルサポートフットのガイドホールに慎重に通します。

- 7 シリンジフランジをフランジガイドに整列させ、シリンジを押してはめ込みます。ニードルの先端がニードルサポートフットのガイドホールに通ったままにしておきます。必ず、シリンジフランジの平らな端が外側に向くようにします (図 134)。

## 注記

シリンジフランジをシリンジガイドに正しく取り付けないと、シリンジプランジャの破損につながります。

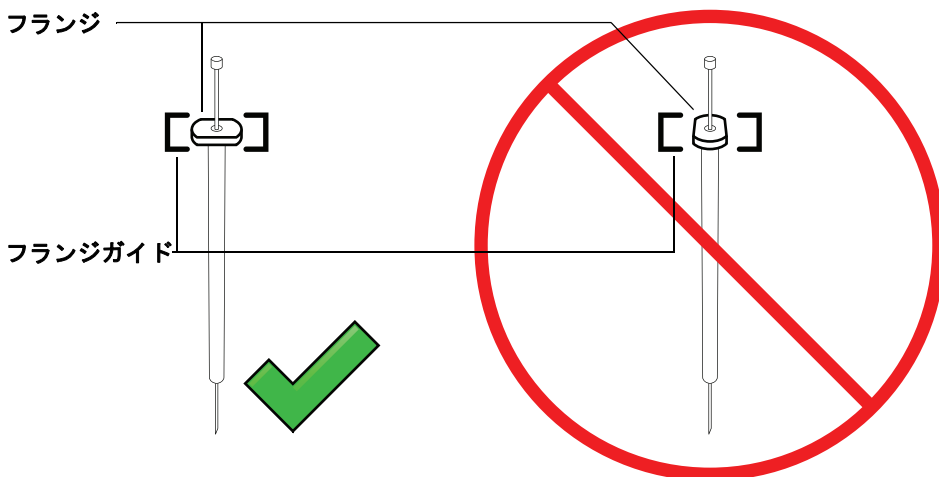


図 134 シリンジフランジの向き

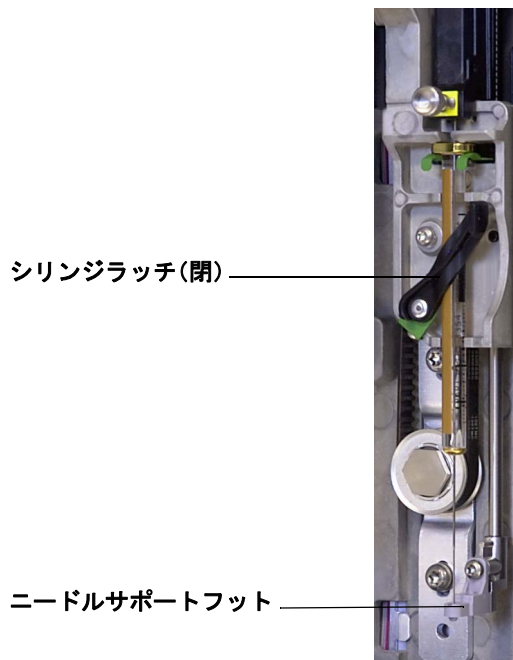
- 8 シリンジラッチを時計回りに回転させ、カチッというまで回して閉じます。
- 9 プランジャネジを時計と反対回りに回して、完全に緩めます。
- 10 プランジャキャリアを下にスライドさせて、キャリア全体がシリンジプランジャの上に来たら、プランジャ蝶ネジを指できつく締めます。
- 11 プランジャキャリアを手で上下に動かします。シリンジプランジャがキャリアと一緒に動かない場合は、シリンジが正しく取り付けられるまで、前の手順を繰り返します。プランジャ蝶ネジがきつく締まっていることを確認します。キャリアがシリンジプランジャにしっかり接続されていないと、何度か注入を行った後でキャリアが外れてしまう可能性があります。

### 注意

この動きを繰り返すと、シリンジが破損する可能性があります。

- 12** ニードルがニードルサポートフットのガイドホール内にあることを確認します。ニードルはまっすぐで、ニードルガイドホール内をスムーズにスライドできる必要があります。

ニードルが曲がっているか、ガイドホールの外にある場合は、シリンジを取り外して、再度取り付けます。正しく取り付けられたシリンジについては、[図 135](#) を参照してください。



**図 135** 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

- 13** タワードアを閉じます。

- 14** Sample Prep Workbench システムをキャリブレーションします。詳しくは、[Sample Prep Workbench](#) のキャリブレーションを参照してください。

## シリンジの取り外し

### 注意

シリンジニードルは鋭利で、怪我の原因になる場合があります。シリンジニードルは慎重に扱ってください。

シリンジを取り外すには：

- 1 必要に応じてタワーケーブルを抜き、タワーをワークベンチなどの平らな面に寝かせます。
- 2 タワードアを開きます。
- 3 シリンジキャリッジを一番上の位置までスライドさせます。
- 4 プランジャ蝶ネジを完全に緩め、シリンジプランジャからプランジャキャリアを持ち上げて外します。
- 5 シリンジラッチを時計と反対回りに回転させて、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。シリンジは、妨げがなくなるまでキャリッジから引き出すだけにしてください。ニードルは、ニードルサポートガイドに通されている状態だと曲がりやすくなっています。

- 6 シリンジの一番上をフランジガイドから慎重に引き出し、ニードルを持ち上げてニードルサポートフットから抜きます。

シリンジを取り付ける場合の詳細については、[シリンジの取り付け](#)を参照してください。

### タレットの交換

タレットを交換するには、交換を正しく行えるよう、以下の手順に従います。

- 1 タレットからすべてのバイアルを取り外します。
- 2 必要に応じてタワー通信ケーブルを抜き、タワーをワークベンチなどの平らな面に寝かせます。
- 3 タワードアを開きます。
- 4 シリンジを取り外します。[シリンジの取り外し](#)を参照してください。
- 5 タレットを手で押さえながら、タレットキャップをモーターハブに固定している3本のT-10トルクスネジを完全に緩めます。
- 6 タレットキャップを取り外します。
- 7 タレットをホームポジション（タレット開口部がシリンジキャリアの方を向いた状態）まで回転させます。
- 8 タレットをモーターハブから持ち上げて、引き出します。タレットを取り出す際は、シリンジキャリアに触らないよう注意してください。

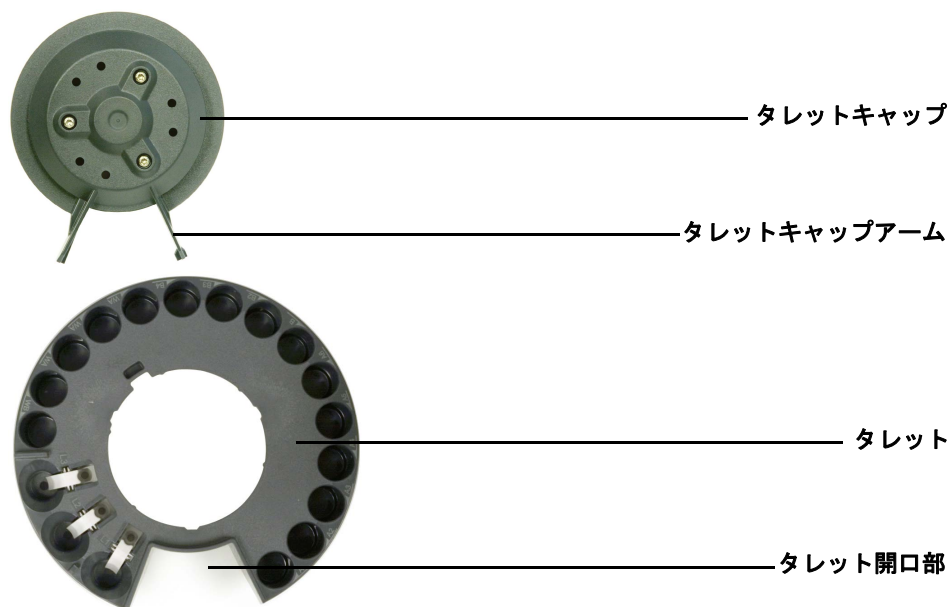


図 136 タレットの取り外し

## 11 メンテナンス

- 9 モーターハブを回転させて、モーターハブのタブが外側を向くようにします (図 137)。

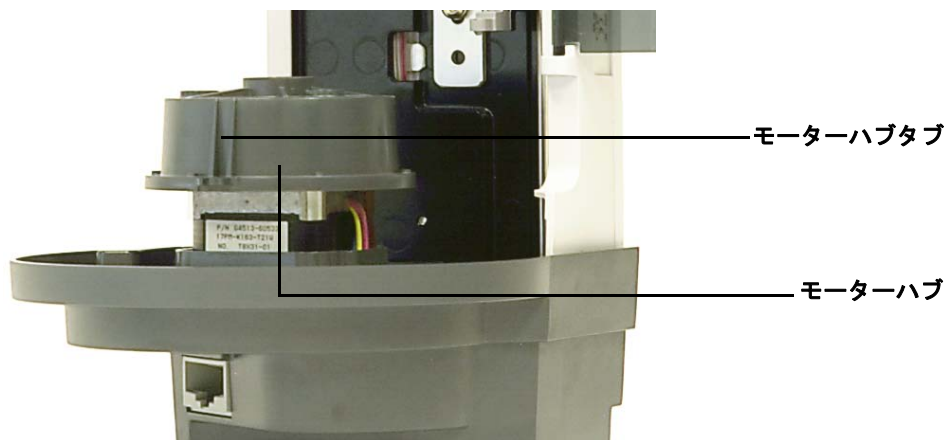


図 137 外側を向いたモーターハブのタブ

- 10 タレットを装着し直します。タレットの内溝をモーターハブタブと整列させて、タレットをモーターハブ上にスライドさせます。タレットはハブ上で平らになる必要があります。
- 11 タレットキャップを装着し直します。タレットキャップアームをタレット開口部に合わせて、タレットキャップを取り付けます (図 138)。

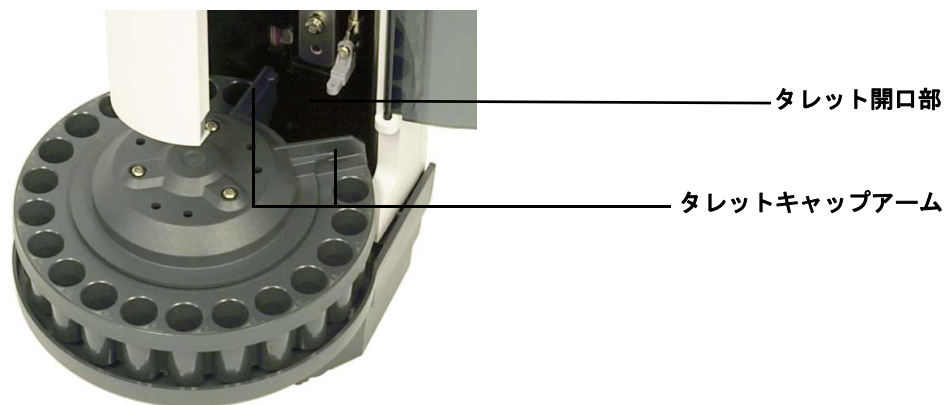


図 138 タレットキャップアームをタレット開口部に合わせる

- 12 3本の T-10 トルクスネジを締めます。
- 13 シリンジを取り付けます。詳細については、「[シリンジの取り付け](#)」を参照してください。
- 14 タワードアを閉じます。
- 15 タワーを WorkBench のベース上に配置します。詳細は「[G4513A タワーの取り付け](#)」を参照してください。
- 16 タワーケーブルを差し込みます。
- 17 タワーに電源が入ると、タレットタイプが検証されます。タレットが正しく取り付けられていない場合は、**fault** ライトが点灯します。
- 18 Sample Prep WorkBench システムをキャリブレーションします。詳しくは、[Sample Prep WorkBench のキャリブレーション](#)を参照してください。

## ニードルサポートフットの交換

磨耗の兆候が見られたら、次の手順でニードルサポートフットを交換します (図 139)。

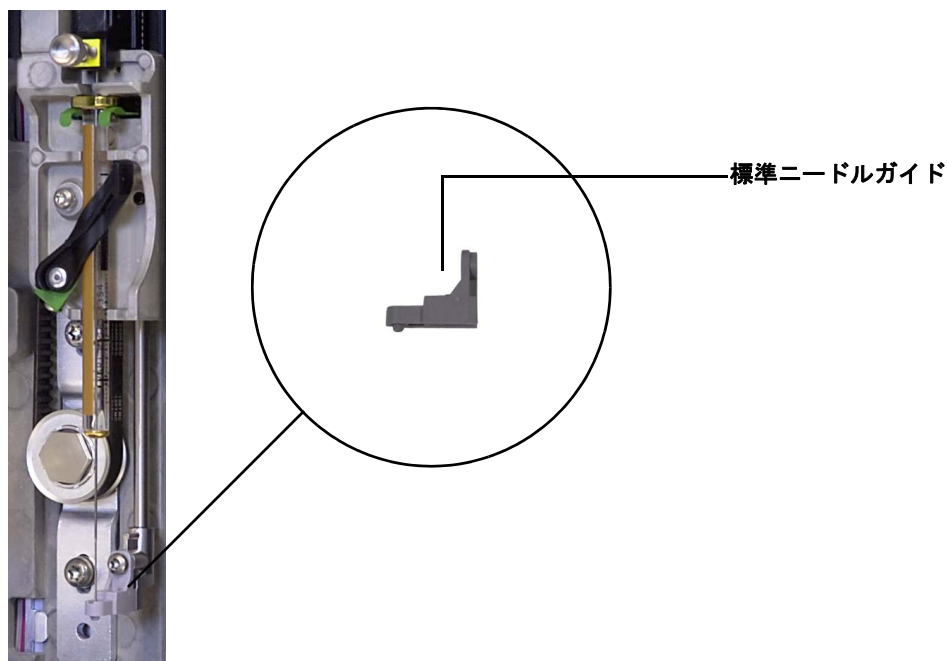


図 139 ニードルサポートフットの交換

- 1 タワードアを開きます。
- 2 シリンジを取り外します。詳しくは、[シリンジの取り外し](#)を参照してください。
- 3 シリンジキャリアを一番上の位置までスライドさせます。
- 4 T-10 トルクスネジをサポートフットから完全に取り外します。ネジがタレットアセンブリ内に落ちないように注意してください。
- 5 サポートフットをタワーアセンブリからスライドさせて外します。
- 6 新しいサポートフットをタワーアセンブリにスライドして取り付けます。
- 7 T-10 トルクスネジを交換して、締めます。

- 8 適切なシリンジを取り付けます。詳しくは、[シリンジの取り付け](#)を参照してください。
- 9 タワードアを閉じます。
- 10 **Sample Prep WorkBench** システムをキャリブレーションします。詳しくは、[Sample Prep WorkBench のキャリブレーション](#)を参照してください。

### 100 $\mu$ L を超えるシリンジへの適合

タワーでは 100  $\mu$ L を超えるシリンジが使用できます。大容量シリンジキャリア用にタワーキャリアを適合させるには、次の手順に従います。

- 1 必要な場合は、現在のシリンジをタワーから取り外します。詳しくは、[シリンジの取り外し](#)を参照してください。
- 2 標準シリンジキャリアアセンブリを G4521A 大容量シリンジキャリアに交換します。詳しくは、[シリンジキャリアアセンブリの交換](#)を参照してください。
- 3 標準ニードルサポートフットを大容量シリンジキャリアニードルサポートフットに交換します。詳しくは、[ニードルサポートフットの交換](#)を参照してください。
- 4 適切なシリンジを取り付けます。詳しくは、[シリンジの取り付け](#)を参照してください。
- 5 必要な場合は、タワーを WorkBench に再装着します。詳細は「[G4513A タワーの取り付け](#)」を参照してください。
- 6 Sample Prep WorkBench システムをキャリブレーションします。詳しくは、[Sample Prep WorkBench のキャリブレーション](#)を参照してください。

## シリンジキャリアアセンブリの交換

100  $\mu\text{L}$  以下を処理するシリンジには標準のシリンジキャリアアセンブリを使用し、100  $\mu\text{L}$  を超える場合は、G4521A 大容量シリンジキャリアを使用します (図 140)。

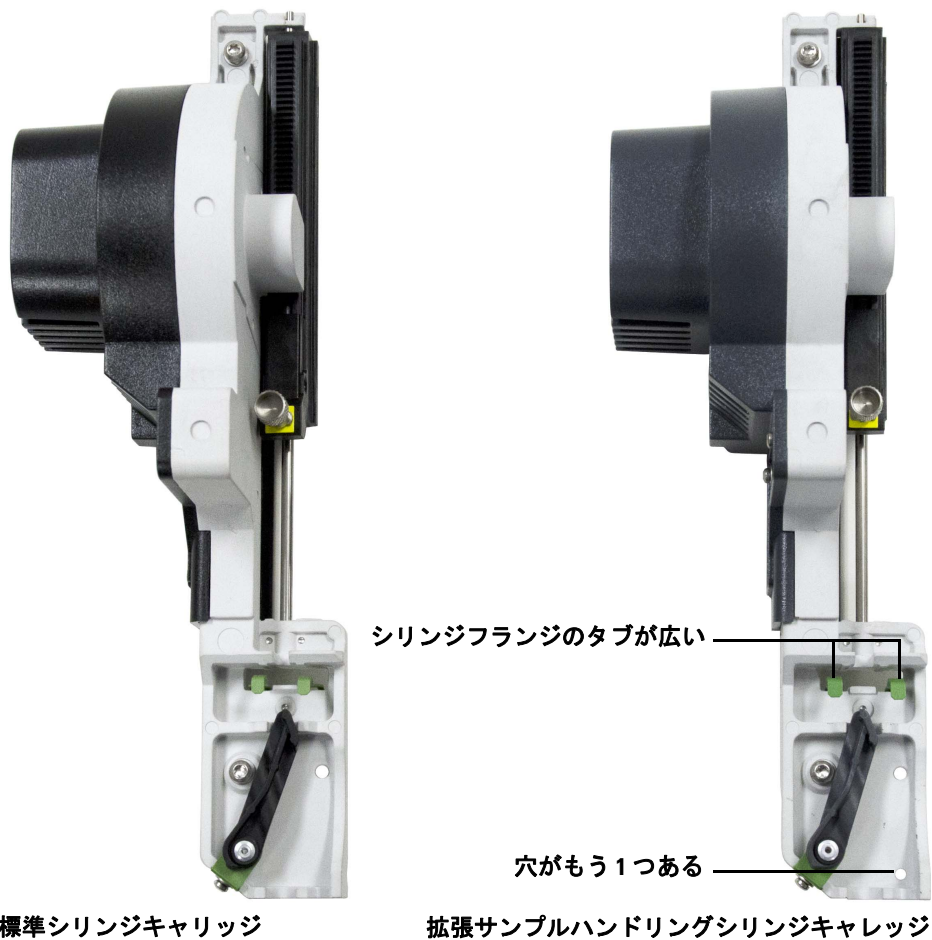


図 140 標準および拡張サンプルハンドリングシリンジキャレッジの、外観における相違点

## 11 メンテナンス

100  $\mu$ L 以上を処理できるのは、G4521A 拡張サンプルハンドリングシリンジ キャレッジのみです。

シリンジキャリア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外します。
- 2 必要に応じてタワーケーブルを抜き、タワーをワークベンチなどの平らな面に寝かせます。
- 3 タワードアを開きます。
- 4 シリンジを取り外します。詳しくは、[シリンジの取り外し](#)を参照してください。
- 5 タレットを取り外します。詳しくは、[タレットの交換](#)を参照してください。
- 6 シリンジキャリアアセンブリを下にスライドさせて、タワーケーシングの下のアセンブリケーブルに手が届くようになったら、ケーブルをアセンブリから外します。

- 7 シリンジキャリアアセンブリの上部の T-10 トルクスネジを完全に緩めて、取り外します (図 141)。

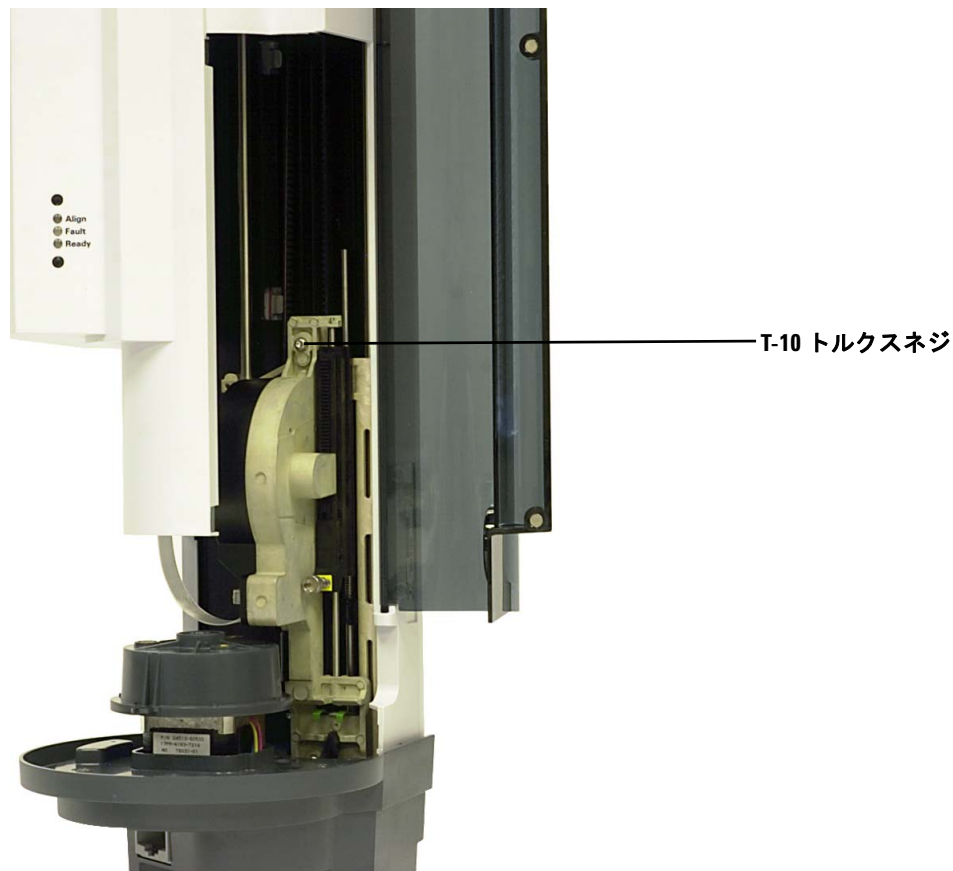


図 141 シリンジキャリアアセンブリ上部の T-10 トルクスネジを取り外す

## 11 メンテナンス

- 8 シリンジキャリアアセンブリを一番上までスライドさせて、フランジと掛け金に手が届くようにします。

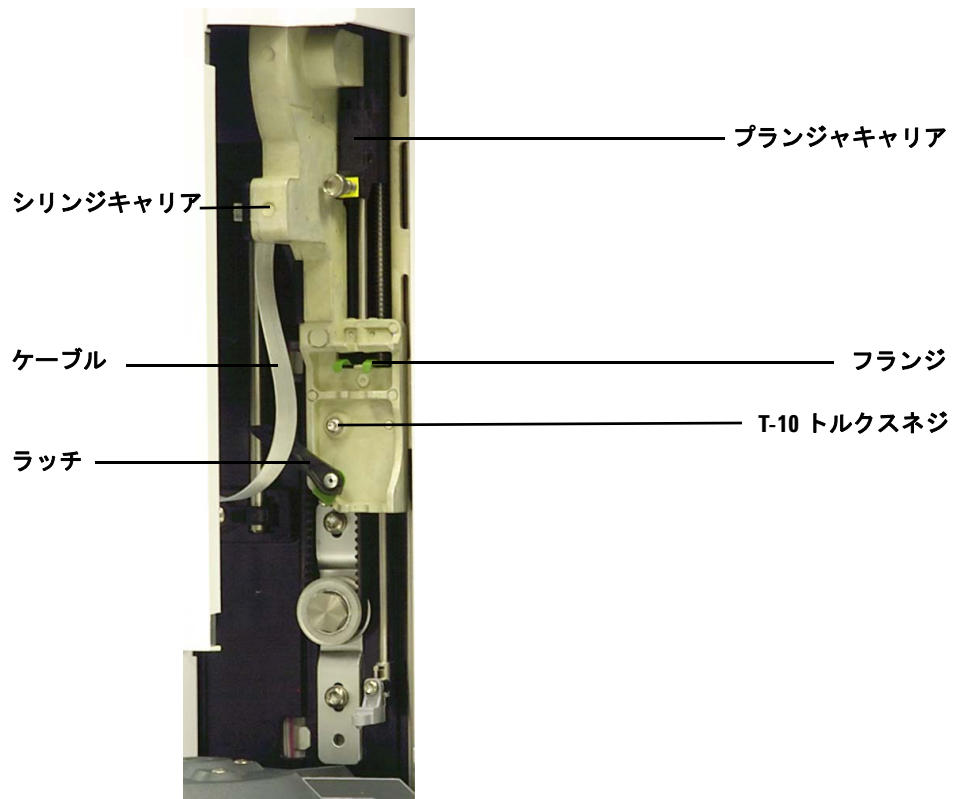


図 142 シリンジキャリアアセンブリの取り外し

- 9 シリンジ掛け金の上の T-10 トルクスネジを完全に緩めて、取り外します (図 143)。

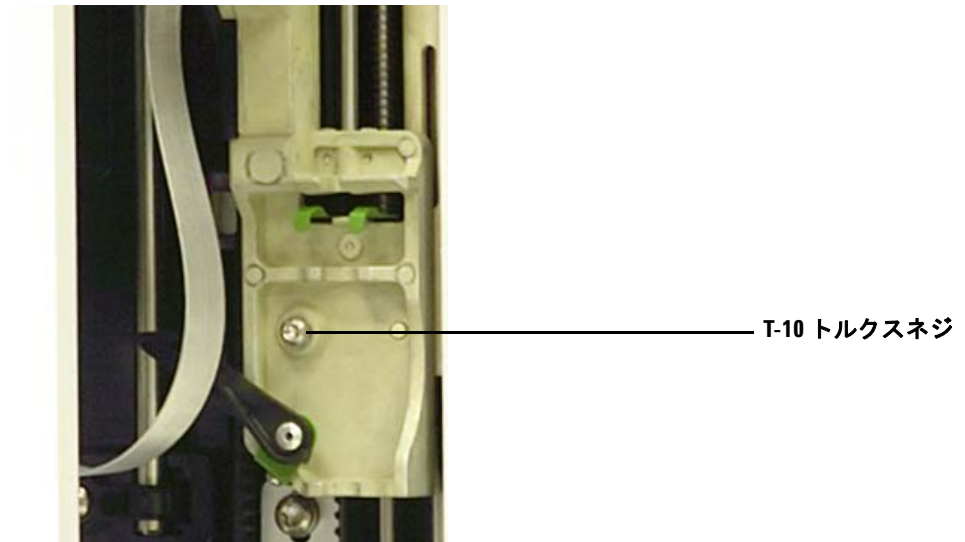


図 143 シリンジ掛け金の上の T-10 トルクスネジを取り外す

- 10 シリンジキャリアアセンブリをタワーキャリアから慎重に取り外します。
- 11 交換用のシリンジキャリアアセンブリをタワーキャリア上にゆっくり配置します。シリンジキャリアアセンブリは、正しく配置すると定位置にセットされます。
- 12 シリンジ掛け金の上の T-10 トルクスネジを完全に締めます。

## 11 メンテナンス

- 13 シリンジキャリアアセンブリを一番下までスライドさせて、タワーケーシングの下にあるアセンブリのケーブル入力ジャックに手が届くようにします (図 144)。

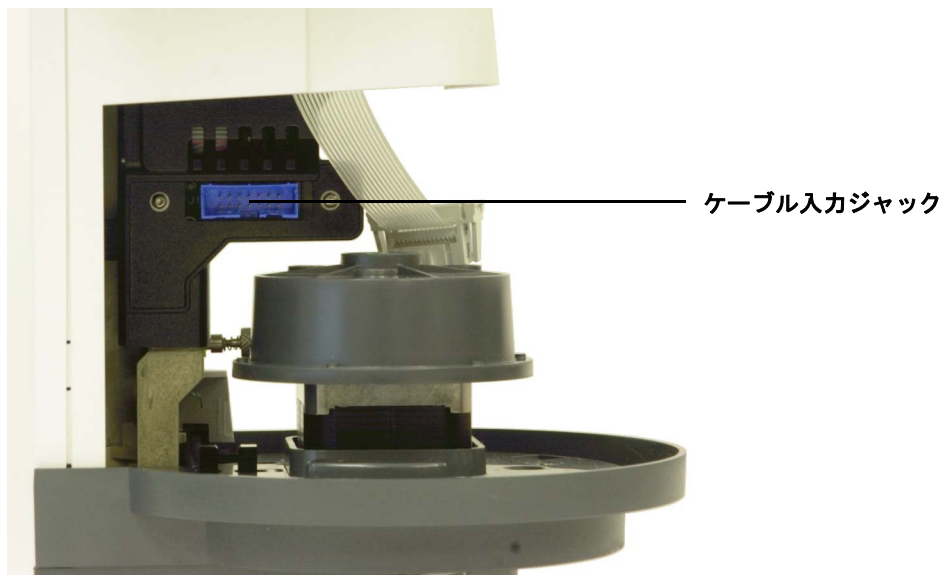


図 144 手が届くケーブル入力ジャックの位置

- 14 シリンジキャリアアセンブリの上部の T-10 トルクスネジを完全に締めます (図 145)。

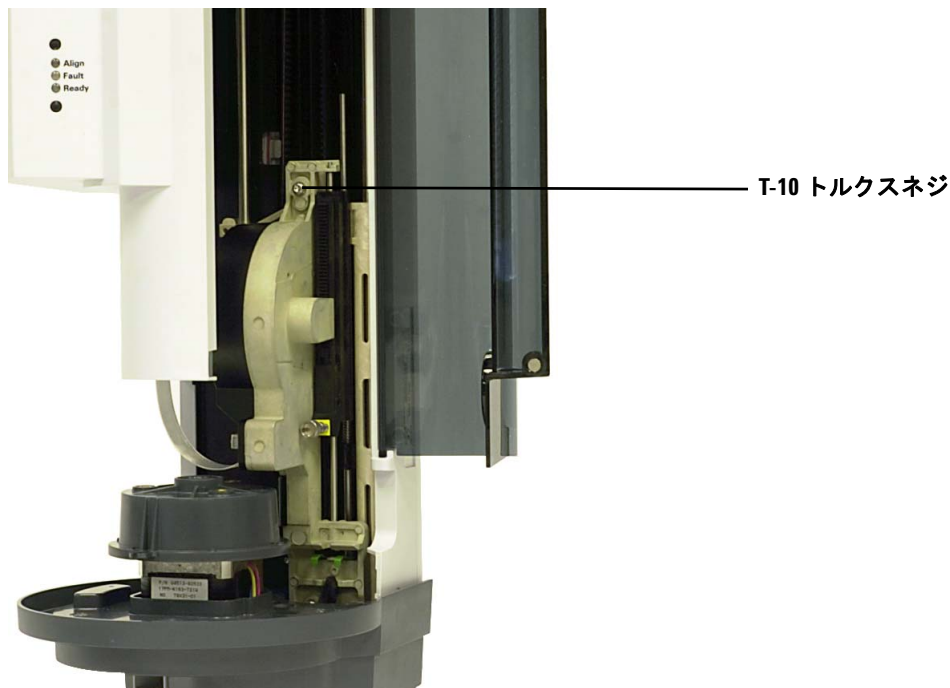


図 145 シリンジキャリアアセンブリ上部の T-10 トルクスネジを取り付ける

- 15 アセンブリケーブルをシリンジキャリアアセンブリに接続します。
- 16 シリンジキャリアアセンブリを一番上までスライドさせます。
- 17 適切なニードルサポートフットが取り付けられていることを確認します。詳しくは、[ニードルサポートフットの交換](#)を参照してください。
- 18 タレットを取り付けます。詳しくは、[タレットの交換](#)を参照してください。
- 19 シリンジを取り付けます。詳しくは、[シリンジの取り付け](#)を参照してください。
- 20 タワードアを閉じます。
- 21 必要な場合は、タワーケーブルを差し込んで、タワーを WorkBench ベースに装着します。詳細は「[G4513A タワーの取り付け](#)」を参照してください。
- 22 Sample Prep WorkBench システムをキャリブレーションします。詳しくは、[Sample Prep WorkBench のキャリブレーション](#)を参照してください。

## シリンジニードルの交換

## 注意

シリンジニードルは鋭利で、怪我の原因になる場合があります。シリンジニードルは慎重に扱ってください。

250  $\mu\text{m}$  および 320  $\mu\text{m}$  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。

250  $\mu\text{m}$  注入用のニードルには銀色のストップがあり、320  $\mu\text{m}$  注入用のニードルに金色のストップがあります。シリンジとニードルについては、Agilent の消耗品カタログまたは Agilent の Web サイト ([www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)) の一覧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 146) :

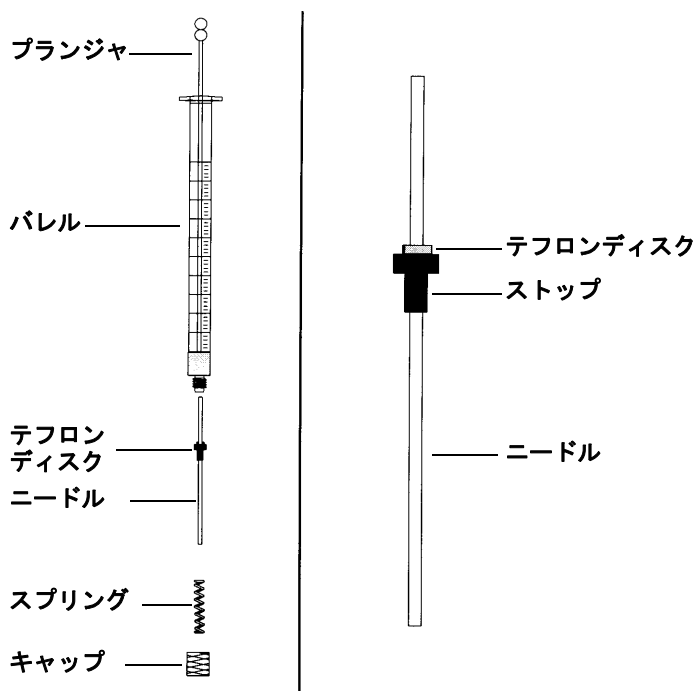


図 146 シリンジの部品

- 1 シリンジバレルのキャップをひねって外し、スプリングを取り外します。
- 2 ニードルにテフロンディスク (図 146) 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は、シリンジボックス内の説明書に従って、ニードルを自分でラップします。
- 3 スプリングとキャップをニードルにかぶせて下にスライドさせます。
- 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。

## タワーの位置合わせ

このセクションでは、タワーの位置合わせ手順を実行する方法について説明します。タワーは、工場で位置合わせされた状態で出荷されます。位置合わせ手順を実行する必要があるのは、タワーのハードウェアコンフィギュレーションが変更された場合、または **Align Mode** ライトが点灯した場合のみです。

### 注記

**Align Mode** ライトが点灯していない場合は、この手順を実行しないでください。タレットの交換後にタワーを位置合わせする必要はありません。

一番上にあるオレンジ色の **Align Mode** ライトが点灯している場合は、位置合わせ手順が正しく完了しないとタワーは動作しません。

タワーを位置合わせするには：

- 1 タレットからすべてのバイアルを取り外します。
- 2 タワードアを開き、シリンジを取り外します。詳しくは、[シリンジの取り外し](#)を参照してください。
- 3 タワードアを閉じます。
- 4 細長い道具を使って、インジケータライトの上にある、くぼんだ**位置合わせ**ボタンを押します。くぼんだ穴の中にあるボタンの後ろや周辺を触らないよう注意してください (図 147)。

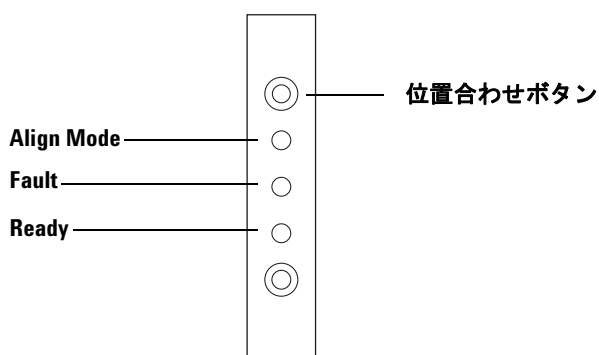


図 147 タワーの位置合わせ

以下の位置合わせ手順を実行している間、オレンジ色の **Align Mode** ライトが点灯します。

- a タレットが回転して、シリンジが取り外されていることを確認します。次に再び回転して、どのタイプのタレットが取り付けられているかを判定します。
- b シリンジキャリアが一番下まで下がり、そこに留まってから、再び上に移動します。
- c シリンジキャリアがタレットに接触するまで小刻みに下がります。これにより、タレットに対する相対的な位置が設定されます。
- d プランジャが移動し、各ストップ位置をキャリブレーションします。
- e シリンジキャリアが下に移動し、タレットが回転して、シリンジキャリアに対する相対的な位置が設定されます。

### 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、Fault ライトが点灯します。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ことを確認し、位置合わせボタンを再び押します。それでも失敗する場合は、Agilent サービスにお問い合わせいただく前に、タワーのプラグを抜いて接続し直してから、もう一度試してください。

- 5 タワーの動作が停止し、緑色の **Ready** ライトが点灯したら、位置合わせが完了したことを意味します。

この位置合わせがユーザーによって開始された（位置合わせ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）場合に、位置合わせに失敗したときは、タワーのプラグを抜いて再接続します。これで以前の位置合わせ値に戻ります。

- 6 タワードアを開き、シリンジを取り付けます。詳しくは、[シリンジの取り付け](#)を参照してください。
- 7 タワードアを閉じます。

## サンプルトレイの位置合わせ

このセクションでは、サンプルトレイの位置合わせ手順を実行する方法について説明します。サンプルトレイは、工場で位置合わせされた状態で出荷されます。この位置合わせ手順を実行する必要があるのは、位置合わせモードライトが点灯した場合のみです。

### 注記

Align Mode ライトが点灯している場合、または Agilent サポートから要求された場合以外は、この手順を実行しないことをお勧めします。

左にあるオレンジ色の **Align Mode** ライトが点灯している場合は、位置合わせ手順が正しく完了しないと、サンプルトレイが動作しません。

サンプルトレイを位置合わせするには：

- 1 細長い道具（ペン先など）を使って、インジケータライトの左にある、くぼんだ位置合わせボタンを押します。くぼんだ穴の中にあるボタンの後ろや周辺を触らないよう注意してください（[図 148](#)）。

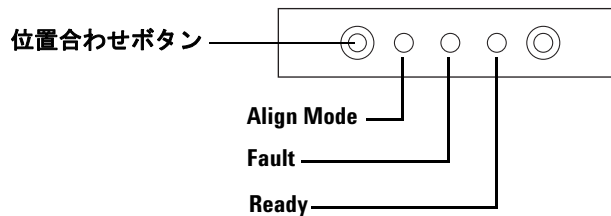


図 148 サンプルトレイの位置合わせ

以下の手順を実行している間、オレンジ色の **Align Mode** ライトが点滅します。

- a グリッパ電源がキャリブレーションします。
- b ガントリが **X**、**Y**、および **Z** のホーム設定とスパン設定をキャリブレーションします。
- c ガントリの **0** の位置がキャリブレーション位置（**X**、**Y**、**Z**）に合わせられます。

## 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。位置合わせボタンを再び押します。それでも失敗する場合は、Agilent サービスにお問い合わせいただく前に、サンプルトレイのプラグを抜いて接続し直してから、もう一度試してください。

- 2 サンプルトレイがホームポジションで停止し、緑色の **Ready** ライトが点灯したら、キャリブレーションが完了したことを意味します。

この位置合わせがユーザーによって開始された（位置合わせ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）場合に、位置合わせに失敗したときは、サンプルトレイのプラグを抜いて再接続します。これで以前の位置合わせ値に戻ります。

### Sample Prep WorkBench のキャリブレーション

Sample Prep Workbench システムをキャリブレーションすると、サンプルトレイとタワーレットの位置が合い、バイアルの移送が問題なく行われるようになります。キャリブレーションは、キャリブレーションが存在しない場合だけでなく、定期メンテナンスの一環としても行う必要があります。

Sample Prep Workbench のコンポーネントを移動した場合には、Sample Prep Workbench システムをキャリブレーションすることを推奨します。

Sample Prep Workbench システムをキャリブレーションするには：

- 1 キャリブレーションバイアル (G4514-40588) をトレイポジション 1 に配置します (図 149 を参照)。

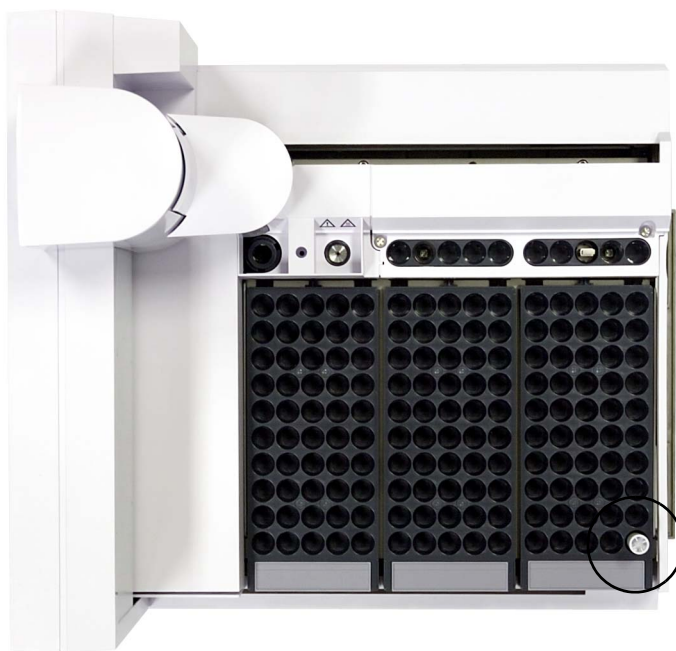


図 149    トレイポジション 1

- 2 両方のタワーについて、トランスファタレットポジション L1、L2、および L3 からバイアルをすべて取り外します (図 150 を参照)。

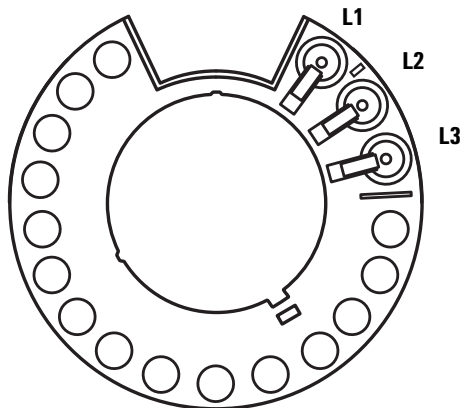


図 150 トランスファタレットポジション L1、L2、L3 (上から見た図)

- 3 Sample Prep Workbench システムのキャリブレーションを Workbench フロントキーパッドから開始するには、[Menu] > **Sampler calibration** > [Enter] > **Start calibration** > [Enter] を押します。

以下のキャリブレーション処理が行われます。

- a Workbench がキャリブレーションバイアルをタレットポジション L1 に配置し、サンプルトレイポジション 1 に戻すことにより、タレットの配置を評価します。
  - b Workbench がトランスファタレットのポジション L1 とポジション L2 の間にある配置用切り込み部分を使って、バイアルの高さとタレットの位置をテストします。
  - c Workbench がキャリブレーションバイアルをタレットポジション L1 に配置し、サンプルトレイポジション 1 に戻すことにより、タレットの配置を確認します。
  - d Workbench はバックタワーにも処理を繰り返します。
- 4 キャリブレーション処理が完了すると、緑色の **Ready** ステータスライトが点灯し、ガントリがホームポジションで停止します (図 132 を参照)。

キャリブレーション処理用に移動したバイアルは、すべて忘れずに交換してください。

### ファームウェアのアップデート

7696A Sample Prep WorkBench は最新バージョンのファームウェアとともに納品されます。ただし、今後新しいバージョンのファームウェアが利用可能になる可能性があります。最新のファームウェアバージョンを使用していることを確認するには、Agilent の Web サイト、[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp) にアクセスするか、お近くの Agilent 営業所にお問い合わせください。

#### 現在のファームウェアバージョンの表示

Sample Prep WorkBench で現在使用しているファームウェアバージョンを表示するには、WorkBench のフロントパネルのキーパッドで以下のいずれかの操作を行います。

- **[Status]** > **[Clear]** を押します。画面下部にファームウェアバージョンが表示されます。
- **[Menu]** を押して、**Service information (サービス情報)** までスクロールし、**[Enter]** を押します。**Instrument Status (機器のステータス)** までスクロールして、**[Enter]** を押します。**Version (バージョン)** と **Version date (バージョン日)** までスクロールして WorkBench のファームウェア情報を確認します。

Agilent Instrument Utilities Information and Instrument Utilities DVD (Instrument Utilities) に収録されている Agilent Instrument Utilities の **Firmware Update** ツールを使用しても、現在のファームウェアバージョンが確認できます。詳細については、Instrument Utilities のヘルプとユーザーマニュアルを参照してください。

#### ファームウェアのアップデート

WorkBench のファームウェアを最新バージョンにアップデートするには、Agilent Instrument Utilities ソフトウェアを使用します。ファームウェアのアップデート情報については、Instrument Utilities ソフトウェアのヘルプとユーザーマニュアルを参照してください。

ソフトウェアの **[Firmware Update]** 画面で WorkBench に接続した後は、接続を解除しない限り、WorkBench に対するほかの作業は一切実行できなくなります。

## AC ボードのヒューズ交換

AC ボード上の小型ヒューズは、WorkBench コンポーネント（タワーやサンプルトレイなど）で生じた過電流や、ケーブルのショートから AC ボードを保護します。

### 警告

引火を避けるには、ラインヒューズを同じタイプと定格を持つものに交換します。その他のヒューズや素材の使用は禁じられています。

部品番号  
2110-0036

内容  
AC ボード用 8A ヒューズ

- 1 WorkBench のメイン電源スイッチを切り、電源コードを抜きます。

### 警告

WorkBench の電源コードの接続時には、メインフレームに危険な電圧が流れます。WorkBench パネルを取り外す前に電源コードを抜くことにより、感電の危険を防止します。

### 注意

コンポーネントは静電気により損傷を受けることがあります。この手順を実行する場合には、WorkBench シャーシに接地した ESD ストラップを必ず着用してください。

- 2 サンプルトレイとタワーをメインフレームベースから取り外します。
- 3 WorkBench メインフレームの AC ボードにアクセスします。コンフィグレーションプラグの取り付けを参照してください。
- 4 ESD ストラップ、T-10 ドライバ、およびピンセットを用意します。
- 5 AC ボードを取り外します。
- 6 T-10 ネジを緩めてヒューズカバーを取り外します。
- 7 ピンセットを使用して、慎重にヒューズを交換します。
- 8 ヒューズカバーを再び取り付けます。確実にコネクタが見えるようにします。

## 11 メンテナンス

- 9 AC ボードを再び取り付けます。
- 10 電源コードを WorkBench に接続し、メイン電源スイッチをオンにします。



## 12 障害とエラー

障害	280
タワーの障害	280
サンプルトレイの障害	282
エラーメッセージ	284

場合によっては、機器が期待どおりに機能しないことがあります。ほとんどの場合、どのような問題であるかは、**Sample Prep WorkBench** システムのステータスライト、またはエラーメッセージによって示されます。障害またはエラーが発生する場合は、この章を参考にして、考えられる原因と実行すべき是正処置を調べてください。



## 障害

### タワーの障害

タワーのステータスは、タワーパネル上にある 3 つのライトによって示されま  
す (図 151)。

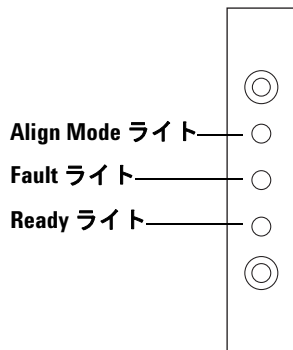


図 151 タワーのステータスライト

通常の操作時は、緑色の **Ready** ライトが点灯します。タワーがビジー状態の場合、緑色の **Ready** ライトが点滅します。

別のライトの組み合わせが点灯している場合は、エラーが発生したことを意味します。

Agilent サービスを利用する前に、この章の情報を参考にして、問題の解決または特定を試みてください。

表 15 タワーのステータスライト

ライト	考えられる原因	処置
どのライトも点灯していない	<ul style="list-style-type: none"> <li>メインフレームへの電源がオフになっている。</li> <li>タワーケーブルが不良であるか、メインフレームとの接続に問題がある。</li> <li>WorkBench の点検 / 修理が必要である。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 タワーがメインフレームに正しく接続されていることを確認します。</li> <li>2 WorkBench への電源をチェックします。</li> <li>3 Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>

表 15 タワーのステータスライト (続き)

ライト	考えられる原因	処置
Fault ライトが点灯している	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タワーのドアが開いている。</li> <li>・ タワーがメインフレームに正しく取り付けられていない。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 タワーのドアが閉まっていることを確認します。</li> <li>2 Fault ライトが点灯したままの場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> <li>3 タワーが正しく取り付けられていることを確認します。詳細については、<a href="#">G4513A タワーの取り付け</a>を参照してください。</li> <li>4 Fault ライトが点灯したままの場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
Fault ライトが2回点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ シリンジにエラーがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ シリンジを装着し直すか、交換します。詳細については、<a href="#">シリンジの取り付け</a>を参照してください。</li> </ul>
Fault ライトが3回点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タレットにエラーがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タレットを装着し直します。詳細については、<a href="#">タレットの交換</a>を参照してください。</li> </ul>
Fault ライトが4回点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プランジヤにエラーがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <a href="#">シリンジに関する問題の修正</a>を参照してください。</li> </ul>
Align Mode ライトが点灯している	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ システムが初期化されていない。</li> <li>・ タワーメモリエラーがある。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 タレットが正しく取り付けられていることを確認します。<a href="#">タレットの交換</a>を参照してください。</li> <li>2 位置合わせ手順を実行して、システムを初期化します。<a href="#">タワーの位置合わせ</a>を参照してください。</li> <li>3 位置合わせが失敗する場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
Align Mode ライトが点滅している	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 位置合わせモードボタンが押された。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 位置合わせとキャリブレーションが現在実行中です。処理が完了するまで待ちます。</li> </ol>

表 15 タワーのステータスライト (続き)

ライト	考えられる原因	処置
すべてのライトが点灯している	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボードに障害がある。</li> <li>・ ファームウェアリビジョンの競合がある。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 ケーブル接続をすべてチェックします。</li> <li>2 機器の電源をオフにしてから、再びオンにします。</li> <li>3 ライトが点灯したままの場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>

## サンプルトレイの障害

サンプルトレイのステータスは、フロントパネル上の 3 つのライトによって示されます (図 152)。

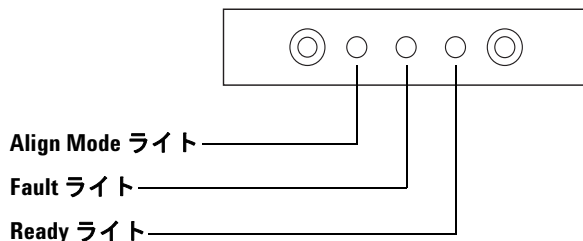


図 152 G8130A サンプルトレイのステータスライト

通常の操作時は、緑色の **Ready** ライトが点灯します。サンプルトレイがビジー状態の場合は、緑色の **Ready** ライトが点滅します。

別のライトの組み合わせが点灯している場合は、エラーが発生したことを意味します。

Agilent サービスに問い合わせる前に、この章の情報を参考にして、問題の解決を試みてください。

表 16 サンプルトレイのステータスライト

ライト	考えられる原因	処置
どのライトも点灯していない	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器が接続されていない。</li> </ul>	
Fault ライトが点灯している	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムに障害がある。</li> </ul>	
Fault ライトが1回点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイアルが紛失した / バイアルがない。</li> </ul>	
Fault ライトが2回点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>X軸にエラーがある。</li> </ul>	
Fault ライトが3回点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>Y軸にエラーがある。</li> </ul>	
Fault ライトが4回点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z軸にエラーがある。</li> </ul>	
Fault ライトが5回点滅する	<ul style="list-style-type: none"> <li>グリッパにエラーがある。</li> </ul>	
Align Mode ライトが点灯している	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムが初期化されていない。</li> <li>トレイメモリエラーがある。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Align 手順を実行して、システムを初期化します。<a href="#">タワーの位置合わせ</a>を参照してください。</li> <li>位置合わせが失敗する場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
Align Mode ライトが点滅している	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置合わせモードボタンが押された。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>位置合わせとキャリブレーションが現在実行中です。処理が完了するまで待ちます。</li> </ol>
すべてのライトが点灯している	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボードに障害がある。</li> <li>ファームウェアバージョンの競合がある。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ケーブル接続をすべてチェックします。</li> <li>機器の電源をオフにしてから、再びオンにします。</li> <li>ライトが点灯したままの場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>

## エラーメッセージ

表 17 に、WorkBench ディスプレイ画面上に報告されるサンプル関連の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が表示された場合は、それを記録しておいてください。WorkBench が正しくコンフィグレーションされていることを確認します。問題が継続する場合は、エラーメッセージを Agilent サービスまで報告してください。

表 17 エラーメッセージ

メッセージ	考えられる原因	推奨される処置
Bottle in gripper (ボトルがグリッパに残っています)	<ul style="list-style-type: none"> <li>サンプルバイアルが正しく供給されず、サンプルトレイグリッパに残っている。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>バイアルラックが定位置にはめ込まれていることを確認します。</li> <li>タワーケーブルがメインフレームに正しく接続されていることを確認します。<a href="#">ケーブルを接続する</a>を参照してください。</li> <li>バイアルの <b>deliver to</b> (供給先) 位置をチェックして、その位置が空いており、障害物がないことを確認します。</li> <li>タワーが WorkBench 上にまっすぐ垂直に立っていることを確認します。</li> <li>サンプルプレップメソッドを再開します。</li> <li>エラーが再度発生する場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
Front (or Back) door open or Tower not mounted (フロントドアまたはバックドアが開いているか、タワーが取り付けられていません)		<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">障害</a>を参照してください。</li> </ul>

表 17 エラーメッセージ (続き)

メッセージ	考えられる原因	推奨される処置
Front (or Back) tower com error (フロントタワーまたはバックタワーに通信エラーがあります)	<ul style="list-style-type: none"> <li>タワーとメインフレームの間に通信エラーがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ul>
Front (or Back) tower incomplete injection (フロントタワーまたはバックタワーの注入が不完全です)	<ul style="list-style-type: none"> <li>シリンジニードルが曲がっている。</li> <li>プランジャまたはシリンジキャリアが注入時に正しく動作していない。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>シリンジに関する問題の修正を参照してください。</li> <li>シリンジをタワーから取り外し、プランジャに引っかかりや結合がないことをチェックします。必要な場合は、シリンジを交換します。</li> <li>シーケンスを再開します。</li> <li>エラーが再度発生する場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
Front (or Back) tower reset (フロントタワーまたはバックタワーがリセットされました)	<ul style="list-style-type: none"> <li>メインフレームからの電源に中断がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ul>
Front (or Back) plunger error (フロントプランジャまたはバックプランジャにエラーがあります)	<ul style="list-style-type: none"> <li>シリンジプランジャに引っかかりがあるか、プランジャキャリアにしっかり接続されていない。</li> <li>プランジャソレノイドが結合している。</li> <li>プランジャキャリアエンコーダが操作不能である。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>シリンジを取り外し、プランジャに引っかかりや結合がないことをチェックします。必要な場合は、シリンジを交換します。詳細については、<a href="#">シリンジの点検</a>を参照してください。</li> <li>サンプルの粘性を粘性パラメータと照らし合わせてチェックします。必要な場合は、粘性パラメータをリセットします。</li> <li>シーケンスを再開します。</li> <li>エラーが再度発生する場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>

## 12 障害とエラー

表 17 エラーメッセージ (続き)

メッセージ	考えられる原因	推奨される処置
Front (or Back) syringe error (フロントシリンジまたはバックシリンジにエラーがあります)	<ul style="list-style-type: none"> <li>シリンジキャリアモーターが壊れている。</li> <li>シリンジが現在取り付けられていないか、シリンジのタイプが間違っている。</li> <li>シリンジキャリアセンサが操作不能である。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。詳細については、<a href="#">シリンジの取り付け</a>を参照してください。</li> <li>シリンジが仕様に適合していることを確認します。</li> <li>シリンジニードルが曲がっている場合は、<a href="#">シリンジに関する問題の修正</a>を参照してください。</li> <li>シーケンスを再開します。</li> <li>エラーが再度発生する場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
Front (or Back) turret error (フロントタレットまたはバックタレットにエラーがあります)	<ul style="list-style-type: none"> <li>タレットの回転に何らかの妨害がある。</li> <li>タレットのモーター / エンコーダアセンブリが操作不能である。</li> <li>電源がオンになっている間にタレットのタイプが変更されたが、タレットの位置合わせ手順が実行されなかった。</li> <li>タレットが緩んでいる。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>障害物を取り除きます。</li> <li>位置合わせモードライトをチェックします。点灯している場合は、位置合わせ手順を実行します。<a href="#">タワーの位置合わせ</a>を参照してください。</li> <li>タレット上部を締めます。</li> <li>エラーが再度発生する場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
Tower not present (タワーがありません)	<ul style="list-style-type: none"> <li>タワーまたはメインフレームにボード障害がある。</li> <li>タワーケーブルが不良であるか、メインフレームにしっかりと接続されていない。</li> <li>メインフレームにケーブル障害がある。</li> <li>サンプルプレップメソッドで間違ったタワー位置が指定されている (サンプルプレップメソッドの不一致)。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>タワーとメインフレームを接続する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。</li> <li>サンプルプレップメソッドをチェックして、適切なタワー位置が使用されていることを確認します。</li> <li>エラーが解決されない場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>

表 17 エラーメッセージ (続き)

メッセージ	考えられる原因	推奨される処置
<b>Tower offline</b> (タワーがオフラインです)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タワーまたはメインフレームにボード障害がある。</li> <li>・ タワーケーブルが不良であるか、接続されていない。</li> <li>・ メインフレームにケーブル障害がある。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 タワーとメインフレームを接続するケーブルがしっかり接続されていることを確認します。</li> <li>2 エラーが解決されない場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
<b>No Bar Code Reader</b> (バーコードリーダーがありません)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バーコードリーダーのケーブルがしっかり接続されていない。</li> <li>・ バーコードリーダーが壊れている。</li> <li>・ サンプルトレイが壊れている。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 バーコードリーダーのケーブルがしっかり接続されていることを確認します。</li> <li>2 問題が継続する場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
<b>No bottle in gripper</b> (グリッパにボトルがありません)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サンプルバイアルがグリッパによって検出されなかった。</li> <li>・ グリッパがバイアルをつかめなかった。</li> <li>・ バイアルがタレットとの間を移動中に落下した。</li> <li>・ グリッパのセンサーが壊れている。</li> <li>・ バイアルが仕様に適合していない。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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ことを確認します。</li> <li>2 サンプルバイアルが推奨仕様に適合していることを確認します。</li> <li>3 粘着ラベルを使用している場合は、ラベルが正しく貼り付けられていることを確認します。<a href="#">サンプルバイアルのラベル付け</a>を参照してください。</li> <li>4 エラーが頻繁に再発する場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>
<b>Tray not present</b> (トレイがありません)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サンプルトレイまたはメインフレームにボード障害がある。</li> <li>・ サンプルトレイケーブルが不良であるか、メインフレームとサンプルトレイの間で接続されていない。</li> <li>・ メインフレームにケーブル障害がある。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 サンプルトレイケーブルがしっかり接続されていることを確認します。</li> <li>2 サンプルトレイケーブルを交換します。</li> <li>3 エラーが解決されない場合は、Agilent サービスに問い合わせます。</li> </ol>

## 12 障害とエラー

表 17 エラーメッセージ (続き)

メッセージ	考えられる原因	推奨される処置
Tray offline (トレイがオフラインです)	<ul style="list-style-type: none"><li>・ サンプルトレイまたはメインフレームにボード障害がある。</li><li>・ サンプルトレイケーブルが不良であるか、接続されていない。</li><li>・ メインフレームにケーブル障害がある。</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 サンプルトレイとメインフレームを接続するケーブルがしっかり接続されていることを確認します。</li><li>2 サンプルトレイケーブルを交換します。</li><li>3 エラーが解決されない場合は、Agilent サービスにお問い合わせます。</li></ol>
No tower (タワーがありません)	<ul style="list-style-type: none"><li>・ メインフレームのケーブル接続が緩んだ。</li><li>・ タワーボードまたはメインフレームボードで障害が発生した。</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 タワーとメインフレームを接続するケーブルがしっかり接続されていることを確認します。</li><li>2 エラーが解決されない場合は、Agilent サービスにお問い合わせます。</li></ol>
Prerun >10 min (プレランが 10 分を超えています)	<ul style="list-style-type: none"><li>・ メインフレームがノットレディ状態である。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ノットレディなどのメインフレームに関するメッセージの有無をチェックして、原因を特定します。</li></ul>



## 13

# トラブルシューティング

シリンジに関する問題の修正 290

サンプルバイアル供給に関する問題の修正 291

この章では、サンプレを円滑に操作し続けるうえで役立つ情報を示します。  
問題を解決できない場合は、Agilent の点検 / 修理サービスを受けてください。



### シリンジに関する問題の修正

#### 警告

タワーのトラブルシューティングを行う際は、シリンジニードルに手を近づけないでください。ニードルは鋭利であり、有害な化学物質が付着して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。ニードルが曲がっていることに気づいたら、交換部品を取り付ける前に、以下の点をチェックしてください。

- ✓ シリンジはシリンジキャリアに正しく取り付けられていますか。
- ✓ 正しいタイプの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 126.5 mm になっていますか。詳細については、[シリンジの選択](#)を参照してください。
- ✓ ニードルサポートフットは清潔ですか。残留物またはセプタムの沈殿物をすべて取り除きます。詳細については、[定期メンテナンス](#)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。詳細については、[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各内径が 5 mm 以上ありますか。詳細については、[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に関する問題の修正

不適切に処理されたサンプルバイアルがある場合は、以下の点をチェックしてください。

- ✓ バイアルキャップは正しく取り付けられていますか。
- ✓ クリンプキャップ（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せんか。詳細については、[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。詳細については、[サンプルバイアルのラベル付け](#)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、ラベルはグリッパのじゃまになっていませんか。詳細については、[サンプルバイアルのラベル付け](#)を参照してください。
- ✓ サンプルトレイアームまたはタレットの動きを妨げる障害物はありませんか。障害物がある場合は、すべて取り除いてください。
- ✓ バイアルラックとタレットは正常な状態ですか。サンプルポジションに残留物がある場合は、すべて取り除きます。
- ✓ 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。[Sample Prep WorkBench](#) システムをキャリブレーションするには、[Sample Prep WorkBench のキャリブレーション](#)を参照してください。
- ✓ サンプルバイアルを上げ下げしたときに、バイアルの側面がタレットホルダーの側面と接触しますか。[Sample Prep WorkBench](#) システムをキャリブレーションするには、[Sample Prep WorkBench のキャリブレーション](#)を参照してください。

## 13 トラブルシューティング

## 14 交換部品

G4513A タワー	294
G8130A サンプルトレイ	296
電源コンフィギュレーションプラグ	298

この章では、7696A Sample Prep WorkBench 向け交換部品の一覧を示します。  
最新の交換部品と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](http://www.agilent.com/chem)) も参照してください。



## 14 交換部品

### G4513A タワー

表 18 と図 153 に、G4513A タワーモジュール向け交換部品の一覧と図を示します。

表 18 G4513A タワーの交換部品

項目	内容	部品番号	数量 / アセンブリ
1	タワーモジュール (新 / 交換)	G4513A	1
2	通信ケーブル	G4514-60610	1
3	トランスファタレット	G4513-67730	1
4	ニードルサポートインサート - 標準	G4513-40525	1

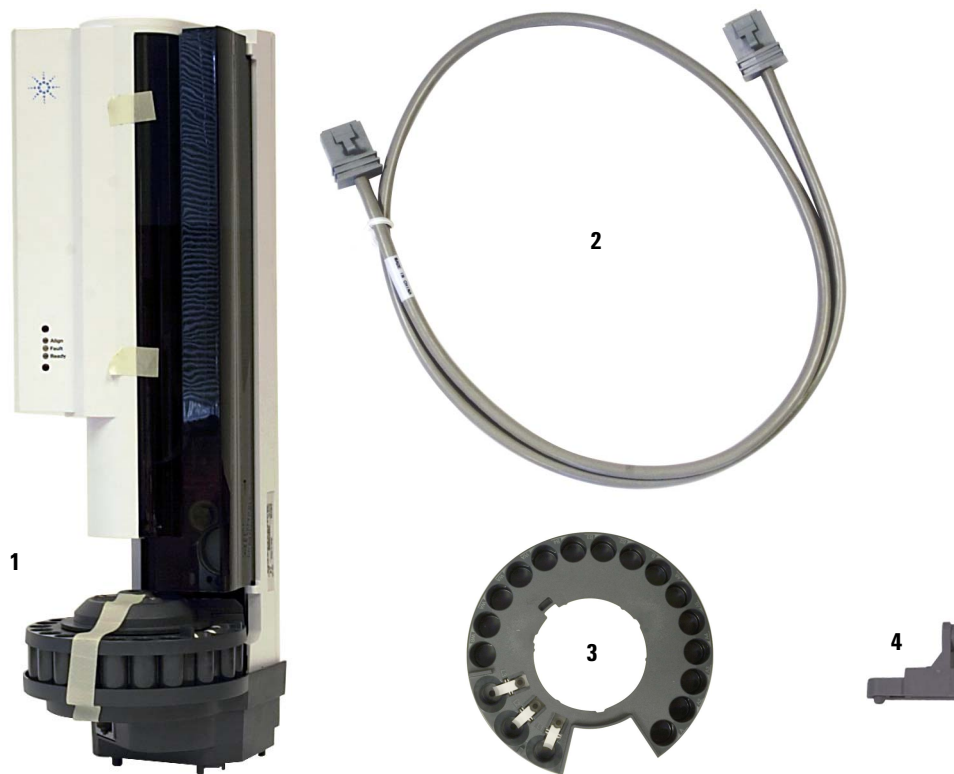


図 153 G4513A タワーの交換部品

## G8130A サンプルトレイ

表 19 と図 154 に、G8130A サンプルトレイ向け交換部品の一覧と図を示します。

表 19 G8130A サンプルトレイの交換部品

項目	内容	部品番号	数量 / アセンブリ
1	バイアルラックキット	G4514-67505	3
2	L キートルクス T-20	8710-2430	1
3	L キートルクス T-30	G4514-80524	1
6	M6 × 25 ネジ	0515-0192	3
7	グリッパフィンガーキャップ	G4514-60710	16
9	キャリブレーションバイアル	G4514-40588	1
11	バーコードリーダー / ミキサー / ヒーター	G4515A	1
12	通信ケーブル	G4514-60610	1
13	バイアルラックラベルキット	G4525-60701	3
NS	金属製バイアルラックキット	G4522-60500	
NS	バイアルラック 3 個セット (4 色ラベルタグ 12 個付き)	G4525-63020	
NS	4mL 洗浄 / 廃液バイアル 25 個入り	5182-0551	
NS	4mL バイアル用拡散キャップ	07673-40180	
NS	スクリュウキャップバイアル、クリア、100 個入り	5182-0714	
NS	青色スクリュウキャップ、100 個入り	5182-0717	
NS	ペルチェクーラーヒーターモジュール	G8140A	
NS	秤量ステーション	G8135A	
NS	カスタム LC ラックキット	G8140-63000	

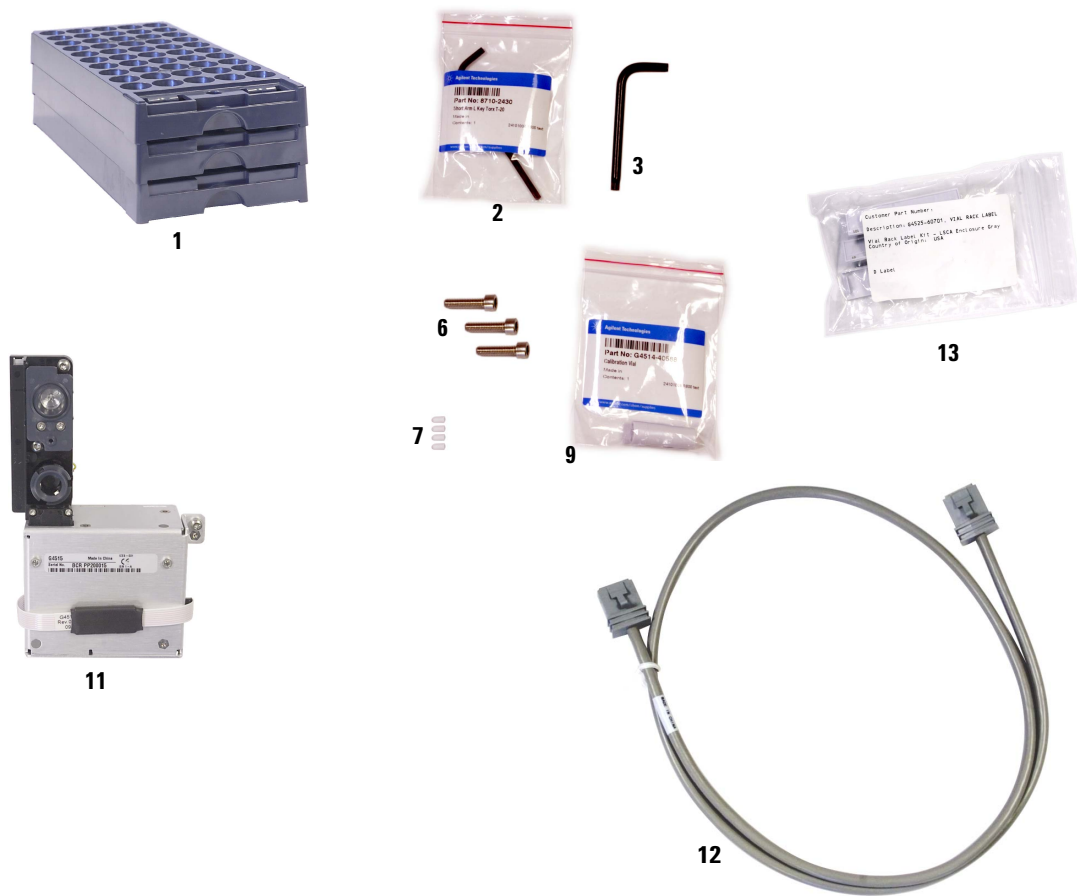


図 154 G8130A サンプルトレイの交換部品

### 電源コンフィグレーションプラグ

表 19 に、WorkBench メインフレーム電源コンフィグレーションプラグの交換部品番号の一覧を示します。

表 20 電源コンフィグレーションプラグ

内容	部品番号
120V 電源プラグ	G1530-60690
WorkBench 120V 電源シール	G4529-90921
220V 電源プラグ	G1530-60710
WorkBench 220V 電源シール	G4529-90922
230V 電源プラグ	G1530-60720
WorkBench 230V 電源シール	G4529-90923
240V 電源プラグ	G1530-60730
WorkBench 240V 電源シール	G4529-90924
100V 電源プラグ	G4529-60691
WorkBench 100V 電源シール	G4529-90925