

# Agilent Intuvo 9000 ガスクロマトグラフ

GC のメンテナンス

# 注意

© Agilent Technologies, Inc. 2017

本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、本書の一部または全部を複製することはいかなる形態や方法（電子媒体への保存やデータの抽出または他国語への翻訳など）によっても禁止されています。

## マニュアル番号

G9000-90004

## エディション

第2版、2017年6月  
第1版、2016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

## 保証

このマニュアルの内容は「現状有姿」提供されるものであり、将来の改訂版で予告なく変更されることがあります。Agilent は、法律上許容される最大限の範囲で、このマニュアルおよびこのマニュアルに含まれるいかなる情報に関しても、明示黙示を問わず、商品性の保証や特定目的適合性の保証を含むいかなる保証も行いません。Agilent は、このマニュアルまたはこのマニュアルに記載されている情報の提供、使用または実行に関連して生じた過誤、付随的損害あるいは間接的損害に対する責任を一切負いません。Agilent とお客様の間で書面による別の契約があり、このマニュアルの内容に対する保証条項がここに記載されている条件と矛盾する場合は、別に合意された契約の保証条項が適用されます。

## 安全にご使用いただくために

### 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、製品の破損や重要なデータの損失に至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至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

## 1 GC のメンテナンスについて

- メンテナンスの概要 8
- メンテナンスに必要な工具と器材 9
- メンテナンスの準備 10
- ステータスデータの表示 11
- 安全に関する情報 12
- GC の一般メンテナンス用の消耗品と部品 13

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 消耗品と交換部品 16
- カラムとバスコンポーネントの取り扱い 18
- Intuvo 9000 GC ニッケルまたはポリイミドガスケットの交換 19
- カラムの交換 21
- カラムの交換 – 2 本のカラムを使用する GC 26
- Intuvo ガードチップの交換 30
- Intuvo 注入口チップの交換 37
- 注入口スプリットチップの交換 39
- Intuvo 検出器チップの交換 42
- 検出器 Tail の交換 (D1 検出器) 49
- 検出器 Tail の交換 (D2 検出器) 58
- Swaged MS Tail の交換 67
- D2 フローチップ (バスジャンパー) の交換 68
- スプリットベントラインのフィルタの交換 73

## 3 スプリット/スプリットレス注入口のメンテナンス

- スプリット/スプリットレス注入口の消耗品と部品 76
- スプリット/スプリットレス注入口の部品展開図 78
- スプリット/スプリットレス注入口のセプタムを交換する 79
- スプリット/スプリットレス注入口インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする 81
- スプリット/スプリットレス注入口のライナーおよび O-リングを交換する 83
- スプリット/スプリットレス注入口から汚染物質を焼き出す 87

## 4 MMI のメンテナンス

- MMI の消耗品と部品 90
- MMI の部品展開図 92
- MMI のセプタムを交換する 93
- MMI インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする 95
- MMI のライナーおよび O-リングを交換する 97
- MMI の焼き出し 101

## 5 FID のメンテナンス

- FID の消耗品と部品 104
- FID の部品展開図 105
- FID コレクタアセンブリを交換する 107
- FID ジェットを交換する 110
- FID コレクタアセンブリのメンテナンスを実行する 113
- FID オフセット値をチェックする 121
- FID ベースラインをチェックする 122
- FID ベントチムニー（オプション）を取り付ける 123
- FID を焼き出す 124

## 6 TCD のメンテナンス

- TCD の消耗品と部品 126
- TCD の焼き出し 127

## 7 FPD<sup>+</sup> のメンテナンス

- FPD<sup>+</sup> の消耗品と部品 130
- FPD<sup>+</sup> の部品展開図 131
- FPD<sup>+</sup> 波長フィルタを交換する 132
- FPD<sup>+</sup> カバーを取り外す 135
- FPD<sup>+</sup> イグナイタを交換する 137
- FPD<sup>+</sup> カバーを取り付ける 139
- FPD<sup>+</sup> ブレーズメントのクリーニング 140

## 8 ECD のメンテナンス

- ECD についての安全に関する重要情報 142
- ECD の消耗品と部品 144

ECD の部品展開図 145

ECD の焼き出し 146

## 9 NPD のメンテナンス

NPD の消耗品と部品 148

NPD の部品展開図 149

NPD ビードアセンブリを交換する 150

NPD コレクタ、セラミックインシュレータ、およびジェットのマ  
ンテナンス 155

NPD オフセット値をチェックする 162

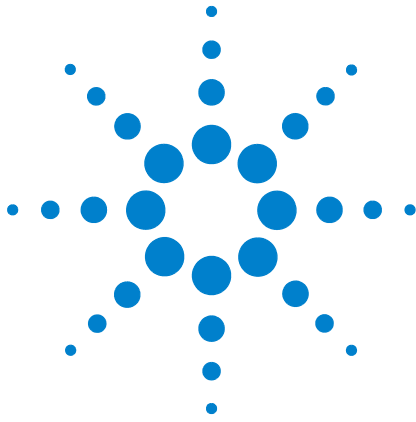
NPD を焼き出す 163

## 10 Swagelok 接続

Swagelok の接続 166

Swagelok T 字管の使用 170





# 1 GC のメンテナンスについて

メンテナンスの概要	8
メンテナンスに必要な工具と器材	9
メンテナンスの準備	10
ステータスデータの表示	11
安全に関する情報	12
GC の一般メンテナンス用の消耗品と部品	13

このセクションでは、このマニュアルに記載されているメンテナンス手順の概要を説明します。日常メンテナンスに必要な工具や安全に関する情報も記載しています。

### メンテナンスの概要

このマニュアルは、9000 シリーズガスクロマトグラフ (GC) のメンテナンスに必要な通常作業を説明しています。ここに記載される手順では、工具の使用方法および GC の操作に関する基本的な知識が前提となっています。たとえば、以下のような知識がある読者を対象としています。

- 機器の安全なオン / オフ
- メソッドの読み込み
- コンポーネントの温度、流量、および圧力の変更
- Swagelok やその他のフィッティングを使用した通常のニューマティック接続
- GC サービスカウンタのリセット
- Intuvo GC タッチスクリーンの使い方

### 手順の記載場所

このマニュアルは、以下の GC コンポーネントをメンテナンスする方法について説明した各章で構成されます。

- Intuvo のカラムとバスコンポーネント
- スプリット / スプリットレス注入口
- マルチモード注入口
- FID
- TCD
- ECD
- NPD
- FPD<sup>+</sup>

各章には以下の内容が含まれています。

- コンポーネントに使用する最も一般的な消耗品および部品のリスト
- コンポーネント部品の展開図
- コンポーネントに関連した日常メンテナンス作業の詳細な手順

## メンテナンスに必要な工具と器材

表 1 は、GC のほとんどのメンテナンス時に必要な工具のリストです。メンテナンスを実行する際に必要な工具は、各手順のステップ 1 に記載されています。

表 1 GC のメンテナンス用工具と器材

### 共通工具

スパナ、セプタムナット用 (19251-00100)

スパナ、オープンエンド、1/4 インチ (6.350 mm) ×5/16 インチ (7.938 mm) (8710-0510)\*

スパナ、オープンエンド、9/16 インチ (14.29 mm) ×7/16 インチ (11.11 mm) (8710-0803)

スパナ、キャピラリ注入口 (G3452-20512)\*

マイナスドライバ

ドライバ、ナット、1/4 インチ (6.350 mm) (8710-1561)\*

T-20 トルクス (8710-1807) またはドライバ

T-10 トルクス (8710-2140) またはドライバ

3 mm 六角レンチ (8710-2411)

1、10、100mL/min の流量範囲で、キャリブレーション済みの測定が可能な電子式流量計または石けん膜流量計

電子式リークディテクタ

ベンチバイス (万力) (Swagelok フィッティング設定用)

カッターまたは鋭利なナイフ

ピンセット (8710-0007) または細いラジオペンチ (8710-0004)

ラジオペンチ

ESD リストストラップ (新しいコンポーネント設置用)

耐熱手袋 (高温部品取り扱い用)

木軸の綿棒 (FID フィルタ除去用)

### クリーニング用工具と器材

クリーニング用ブラシ - FID クリーニングキット (9301-0985) には検出器および注入口のクリーニングに適したブラシが付属しています

クリーニングブラシ (8710-1346) スプリット / スプリットレス注入口、スプリットベントフィッティング、FID およびコレクタのクリーニング用

ジェットクリーニングワイヤ (0.010 インチ (0.254 mm))

清潔なリントフリークロス (汚染に敏感な検出器の部品を保護するため)

水性洗浄剤を入れた小型超音波洗浄器 (検出器および注入口の部品のクリーニング用)

清潔なリントフリーナイロン製手袋 (大 :8650-0030、小 :8650-0029) (汚染に敏感な部品を取り扱うため)

スチールウール、0 または 00 グレード (注入口セプタムの座面クリーニング用)

\* GC 出荷キットに付属

### メンテナンスの準備

日常のメンテナンス手順の前に、GC の準備を整えておく必要があります。このプロセスには、以下が含まれます。

- やけどやその他の怪我を防ぐため設定温度を低くしておく
- 安全上の問題の発生を回避し、機器への損傷を防止するため、低流量に設定する
- GC をオフにし、電源から切断する
- 質量選択検出器 (MSD) をベントする
- 機器 (エレクトロニクス、カラムなど) または接続されている機器 (MSD) への損傷を防止するための設定を行う

GC をほとんどのメンテナンスに適した一般的なスタンバイ状態にするには、タッチスクリーンで以下を選択します: **[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンス モード] > [メンテナンス開始]**。表示されるメッセージに従います。メンテナンスモードを終了し、前の GC 設定に戻すには、**[終了]** をタッチします (GC をオフにしたり他の設定を変更した場合は、必要に応じて **[メンテナンス モード]** 画面に戻ります)。

タッチスクリーンから設定できる手順に関しては、メンテナンスの準備のための設定が Intuvo 9000 GC に組み込まれています。作業を行う際の機器の安全を確保しながら、選択した部品を交換するステップが、GC に順を追って表示されます。

#### 警告

**GC に組み込まれた機能を使用せずにメンテナンスを行う場合は、AUX ヒーターや、メンテナンス中に触れる可能性があるその他の加熱されたデバイスを含む、機器のすべての加熱部を冷却します。次に GC の電源をオフにし、電源コードを抜きます。低温冷却を使用する場合、低温冷却をオフにし、安全のために残っているバックプレッシャーも落としてください。**

## ステータスデータの表示

GC で、現在の温度または流量などの、メンテナンス中に非常に役立つ、シグナルなどのデータを表示できます。次の手順に従って、項目を GC ステータスリストに追加します。



ドロップダウンリストで必要な項目を選択し、**[追加]** をタッチします。

### 安全に関する情報

メンテナンス作業を実行する前に、『*Intuvo 9000 GC 安全に関するマニュアル*』に記載された安全および規制に関する情報をお読みください。

## GC の一般メンテナンス用の消耗品と部品

表 2 に、GC の一般メンテナンス用の消耗品の一覧を示します。

表 2 GC の一般メンテナンス用の消耗品と部品

説明	部品番号
<b>フィッティングと金具</b>	
フィッティングキット、1/8 インチ (3.175 mm)、真ちゅう、20/pk	5080-8750
プラグ、1/8 インチ (3.175 mm)、真ちゅう、6/pk	5180-4124
ティー、1/8 インチ (3.175 mm)、真ちゅう、2/pk	5180-4160
継手、1/8 インチ (3.175 mm)、真ちゅう、2/pk	5180-4127
クロス継手、1/8 インチ (3.175 mm)、真ちゅう	0100-0161
GC 供給ガス据付キット (ガストラップ付き)	19199N
GC 据付キット、ガストラップなし	19199M
PTFE テープ	0460-1266
銅製配管、1/8 インチ (3.175 mm)、12 フィート (365.76 cm)	5021-7107
銅製配管、外径 1/8 インチ (3.175 mm)、50 フィート (1524 cm)	5180-4196
<b>ガスレギュレータ</b>	
レギュレータ、2 ステージ、真ちゅう製ボディ、ステンレス製ダイヤフラム、最大 125 psi、CGA350、水素、アルゴン/メタン、1/8 インチ (3.175 mm) フィッティング付き。1/4 インチ (6.350 mm) 配管用には 1/4 インチ (6.350 mm) アダプタの購入が必要。	5183-4642
レギュレータ、2 ステージ、真ちゅう製ボディ、ステンレス製ダイヤフラム、最大 125 psi、CGA346、空気、1/8 インチ (3.175 mm) フィッティング付き。1/4 インチ (6.350 mm) 配管用には 1/4 インチ (6.350 mm) アダプタの購入が必要。	5183-4641
レギュレータ、2 ステージ、真ちゅう製ボディ、ステンレス製ダイヤフラム、最大 125 psi、CGA590、工業用空気、1/8 インチ (3.175 mm) フィッティング付き。1/4 インチ (6.350 mm) 配管用には 1/4 インチ (6.350 mm) アダプタの購入が必要。	5183-4645
レギュレータ、2 ステージ、真ちゅう製ボディ、ステンレス製ダイヤフラム、最大 125 psi、CGA580、ヘリウム、アルゴン、窒素、1/8 インチ (3.175 mm) フィッティング付き。1/4 インチ (6.350 mm) 配管用には 1/4 インチ (6.350 mm) アダプタの購入が必要。	5183-4644
レギュレータ、2 ステージ、真ちゅう製ボディ、ステンレス製ダイヤフラム、最大 125 psi、CGA540、酸素、1/8 インチ (3.175 mm) フィッティング付き。1/4 インチ (6.350 mm) 配管用には 1/4 インチ (6.350 mm) アダプタの購入が必要。	5183-4643
<b>ガスクリーンフィルタ</b>	
ガスクリーンフィルタ接続ユニット、1 位置)、1/4 インチ (6.350 mm)	CP7980
ガスクリーンフィルタ接続ユニット、1 位置)、1/8 インチ (3.175 mm)	CP7988
ガスクリーンフィルタ接続ユニット、2 位置)、1/4 インチ (6.350 mm)	CP738406
ガスクリーンフィルタ接続ユニット、2 位置)、1/8 インチ (3.175 mm)	CP738407
接続ユニット、ガスクリーンフィルタ、4 フィルタ、1/4 インチ (6.350 mm)、1/pk	CP7989

## 1 GCのメンテナンスについて

表2 GCの一般メンテナンス用の消耗品と部品 (続き)

説明	部品番号
ガスクリーンフィルタ接続ユニット、4位置)、1/8インチ (3.175 mm) フィッティング	CP736520
ガスクリーンフィルタ、高流量接続ユニット、2位置)、1/4インチ (6.350 mm) フィッティング付き、ICP-MS や ICP-OES などの高流量アプリケーション用	CP17984
高流量接続ユニット、1/8インチ (3.175 mm)	CP17985
ガスクリーンフィルタ、GC-MS、1/pk	CP17973
<b>ガスクリーンフィルタキット</b>	
Intuvo ガスクリーンフィルタキット	CP17995

その他の一般部品とフィルタについては、弊社 Web サイトと **Agilent Parts Finder** ソフトウェアを参照してください。適切なガスラインフィルタの選択方法の詳細については、『**GC、GC/MS、および ALS 設置準備ガイド**』と弊社 Web サイトをご覧ください。



## 2 カラムとバスコンポーネントのメン テナンス

消耗品と交換部品	16
カラムとバスコンポーネントの取り扱い	18
Intuvo 9000 GC ニッケルまたはポリイミドガスケットの交換	19
カラムの交換	21
カラムの交換 – 2 本のカラムを使用する GC	26
Intuvo ガードチップの交換	30
Intuvo 注入口チップの交換	37
注入口スプリットチップの交換	39
Intuvo 検出器チップの交換	42
検出器 Tail の交換 (D1 検出器)	49
検出器 Tail の交換 (D2 検出器)	58
Swaged MS Tail の交換	67
D2 フローチップ (バスジャンパー) の交換	68
スプリットベントラインのフィルタの交換	73

この章では、Intuvo カラム、チップ、ガスケット、検出器 Tail の取り外し方法と取り付け方法について説明します。



## 消耗品と交換部品

以下の表 3 に Intuvo 9000 のガードチップ、ジャンパーチップ、注入口チップ、および関連部品の交換部品を示します。

**表 3** Intuvo 9000 の交換部品

説明	部品番号
<b>ガードチップとジャンパーチップ</b>	
スプリット / スプリットレス Intuvo ガードチップ (2 個)	G4587-60565
スプリット / スプリットレス Intuvo ジャンパーチップ (2 個)	G4587-60575
マルチモード注入口 Intuvo ガードチップ (2 個)	G4587-60665
マルチモード注入口 Intuvo ジャンパーチップ (2 個)	G4587-60675
<b>ガスケット</b>	
Intuvo ガスケット、ポリイミド、温度 ≤ 350 °C 用 (5 個)	5190-9072
Intuvo ガスケット、ニッケル、温度 < 450 °C 用 (2 個)	5190-9073
Intuvo ガスケット、ポリイミド、プラグ (5 個)	5190-9074
<b>検出器 Tail</b>	
Intuvo Swage MS Tail	G4590-60009
Intuvo Swage HES MS Tail	G4590-60109
Intuvo FID-TCD Tail	G4583-60331
Intuvo ECD Tail	G4583-60333
Intuvo NPD Tail	G4583-60334
Intuvo FPD Tail	G4583-60335
Intuvo XCD Tail	G4583-60336
<b>工具と金具</b>	
Intuvo トルクドライバーキット (下記のエクステンションとプリセットドライバを含む)	5190-9571
エクステンション トルクドライバー	G4581-20522
トルクドライバー、プリセット (調整可能)	8710-2790
検出器 Tail コンプレッションボルト	G4583-20005
Intuvo コンプレッションボルト	G4581-60260
ガードチップコンプレッションボルト	G4581-20006

表 3 Intuvo 9000 の交換部品 (続き)

説明	部品番号
S/SL コンプレッションボルト (シーリングねじ)	G4582-20085
MMI コンプレッションボルト (シーリングねじ)	G4586-20027

カラムの部品番号に関する最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください (<http://www.agilent.com>)。または Agilent の消耗品カタログを参照してください。

以下の表 4 に注入口チップの交換部品番号の一覧を示します。チップのタイプを別のタイプに変更する場合、アクセサリキットを注文する必要があります。

表 4 Intuvo 注入口チップ

説明	交換部品番号	アクセサリキット部品番号
Intuvo 注入口チップ	G4581-60031	—
Intuvo 注入口スプリットチップ	G4588-60601	G7326A

以下の表 5 に検出器チップの交換部品番号の一覧を示します。チップのタイプを別のタイプに変更する場合 (たとえば、バックフラッシュ機能を追加する場合)、アクセサリキットを注文する必要があります。

表 5 Intuvo 検出器チップ

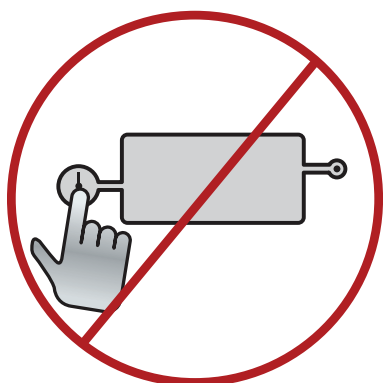
説明	交換部品番号	アクセサリキット部品番号
Intuvo D1 チップ	G4581-60032	—
Intuvo D2 フローチップ (バスジャンパー)	G4583-60621	—
Intuvo D2-MS チップ	G4581-60033	Agilent にお問い合わせください
Intuvo D1 ミッドカラムバックフラッシュチップ	G4588-60701	G7322A
Intuvo D2 ミッドカラムバックフラッシュチップ	G4588-60721	G7323A
Intuvo D1 ポストカラムバックフラッシュチップ	G4588-60302	G7324A
Intuvo D2/MS ポストカラムバックフラッシュチップ	G4588-60322	G7325A
Intuvo D1/D2 スプリットチップ、1:1	G4588-60402	G7328A
Intuvo D1/MS スプリットチップ、1:1	G4588-60502	G7329A

### カラムとバスコンポーネントの取り扱い

Intuvo 9000 GC では、ほとんどのカラムや流路をシールするのに、従来のフェラルとナットを使用しません。従来のガスクロマトグラフィの接続では、カラムまたはチューブの周りを変形させたフェラルでシールし、さらに、フェラルとフィッティングとの間もシールしていました。一方、Intuvo 9000 GC のクイック接続では、平面での接触をベースとしたシールシステムを使用します。従来のフェラルによるシールと比較して、これらの接続部は漏れがなく、容易に接続することができます。

これらのシールを行うときは、いくつかの簡単なガイドラインに従ってください。

- 1 クイック接続のシール面を、素手や汚れた手袋で触れないでください。皮脂や汚れにより、表面が汚染されます。



- 2 Intuvo 圧縮ボルトを締めるには、必ず付属の Intuvo 9000 GC トルクドライバを使用してください。
- 3 クイック接続シール面を傷付けたり、変形したりしないでください。
- 4 シール面を洗浄する必要がある場合、きれいな圧縮空気を使用してください。
- 5 カラムや Intuvo チップを取り付けるときは、毎回新しいガスケットを使用してください。

## Intuvo 9000 GC ニッケルまたはポリイミドガスケットの交換

カラム、検出器チップ、注入口チップ、検出器 Tail を交換する際、Intuvo ガスケットを使用します。ガスケットは、Intuvo 9000 GC の注入口チップや検出器チップと、GC のカラムやその他のコンポーネントとの間に取り付けます。ガスケットの交換は、カラムの交換などの他の手順の一部として行われます。

温度が 350 °C 以下のアプリケーションには、ポリイミドガスケットを使用します。それより温度の高いアプリケーションには、ニッケルガスケットを使用します。

### 警告

**注入口、検出器、バスコンポーネント、カラムは、高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。続行する前に、上記の部分を安全な取扱い温度まで冷却します。**

- 1 この手順では、ガスケットに取り付けられていたカラムまたはその他のアイテムが、すでに取り外されていることを前提としています。取り外されていない場合、この時点で取り外します。メンテナンスのために GC を準備し、カラムまたはフローチップを取り外すには、以下のリンク先を参照してください。
  - 21 ページの「[カラムの交換](#)」
  - 26 ページの「[カラムの交換 - 2 本のカラムを使用する GC](#)」
  - 49 ページの「[検出器 Tail の交換 \(D1 検出器\)](#)」
  - 68 ページの「[D2 フローチップ \(バスジャンパー\) の交換](#)」
  - 67 ページの「[Swaged MS Tail の交換](#)」
- 2 ピンセットでクイック接続フィッティングからガスケットを持ち上げます。
- 3 必要に応じて、注入口チップまたは検出器チップを取り付けます。新しいガスケットを取り付ける前に、すべてのチップを取り付ける必要があります。
- 4 新しいガスケットをパッケージから慎重に取り出します。ガスケットを点検し、変形していないことを確認します。2 つの丸い端がシール面になります。
- 5 ガスケットの丸い端をクイック接続フィッティングに慎重に挿入します。(ガスケットは両面式であることに注意してください。)
- 6 ガスケットの穴を、バスフィッティングのピンに合わせ、ガスケット本体をバスにぴったりと付くように押して、ピンを位置合わせ穴に差し込みます。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 7 ガasketの丸いのでっぱりがクイック接続フィッティングに密着していることを確認します。

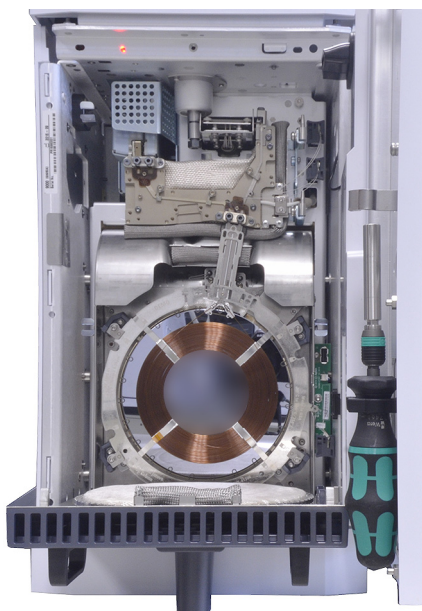
ガasketが使用できます。実行中のメンテナンス作業を継続します。

## コラムの交換

### 警告

注入口、検出器、バスコンポーネント、コラムは、高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。続行する前に、上記の部分を安全な取扱い温度まで冷却します。

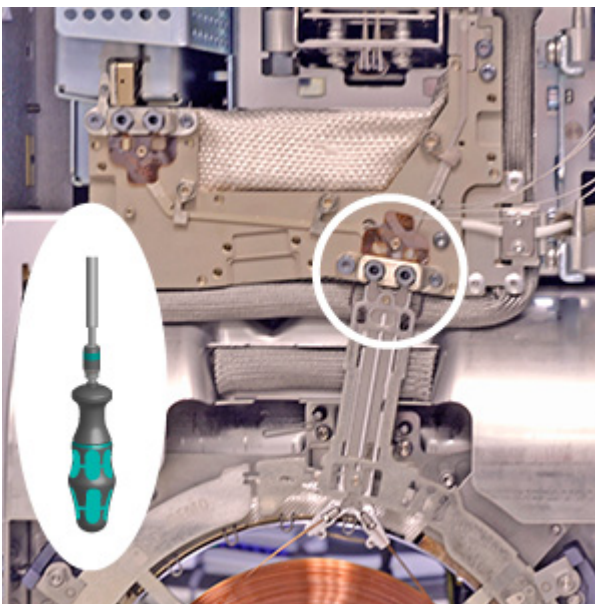
- 1 GC メンテナンスウィザードを起動します。[メンテナンス]> [コラム]> [メンテナンス実行]> [コラムの交換]> [メンテナンス開始]。ウィザードに交換手順が順を追って表示されます。これらのステップを繰り返します。
- 2 コラムオープンを開きます。



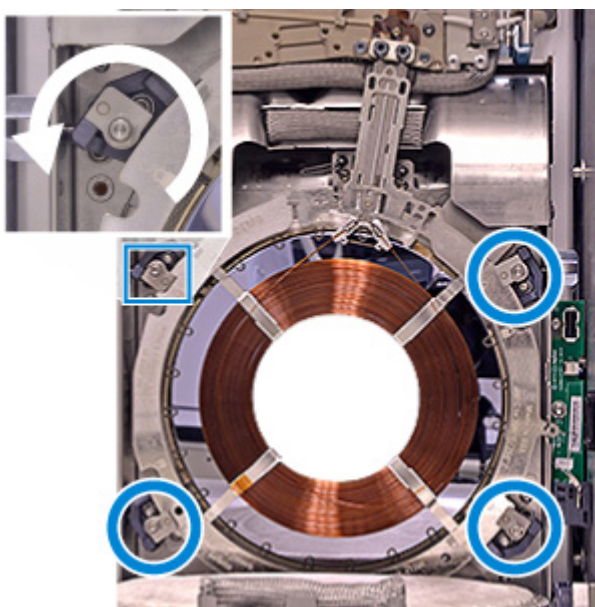
- a GC のフロントドアを開きます。
- b バスドアを取り外します。
- c オープンのドアを下げます。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 3 2本のコンプレッションボルトを取り外し、後で使用するために保管しておきます。

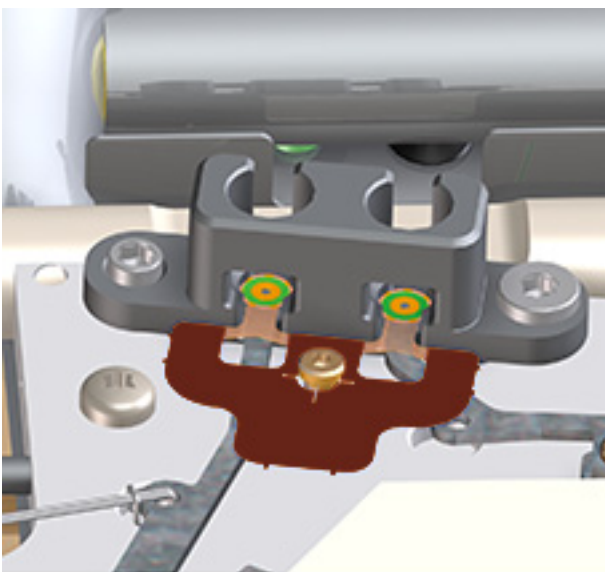


- 4 カラムクランプを開けて、カラムを取り外します。



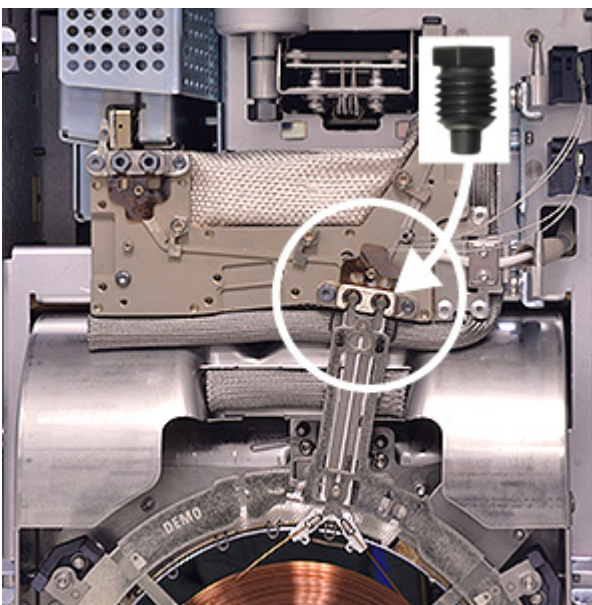
- a トルクドライバを使用して、4個のカラムクランプを外します。
- b カラムのスマート ID キータグを抜き取ります。
- c カラムを取り外します。

5 ガasketを交換します。



- a ピンセットで古いガスケットを取り外します。
- b 新しいガスケットを取り付けます。

6 カラムを取り付けます。



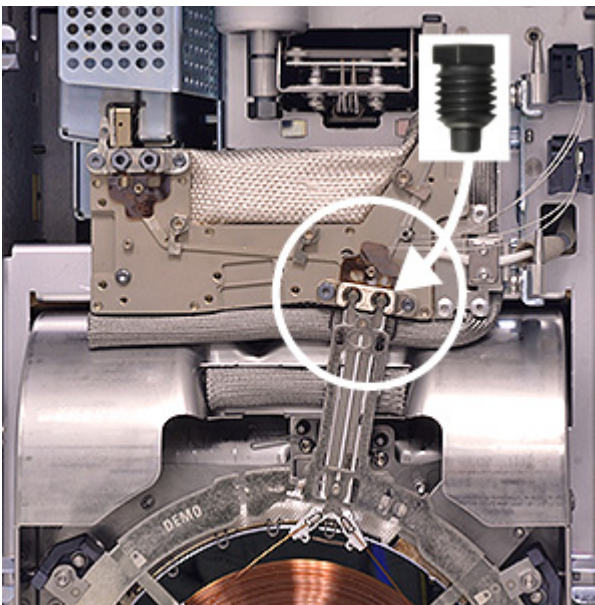
- a カラムを下部のクランプに取り付けます。

**注意**

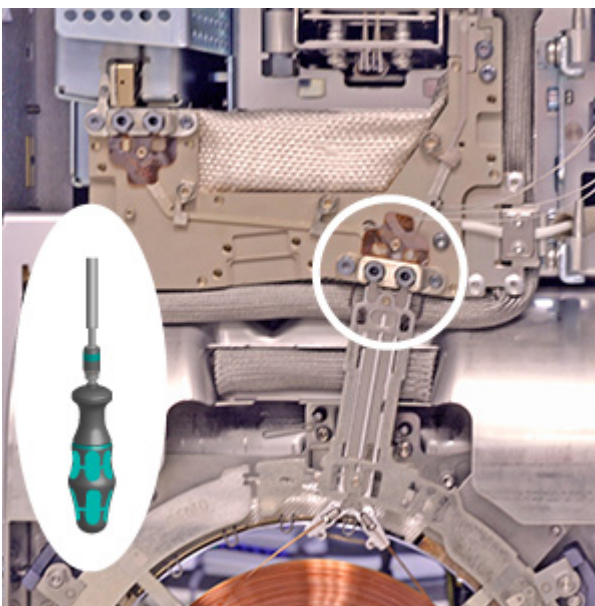
カラムアセンブリは、外側リングによって保持されます。カラム自体を押ししたり引き寄せたりしないでください。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- b カラムを上に向けて、クイック接続コネクタをバスフィッティングにはめ込みます。
- c コンプレッションボルトを緩く取り付けます。

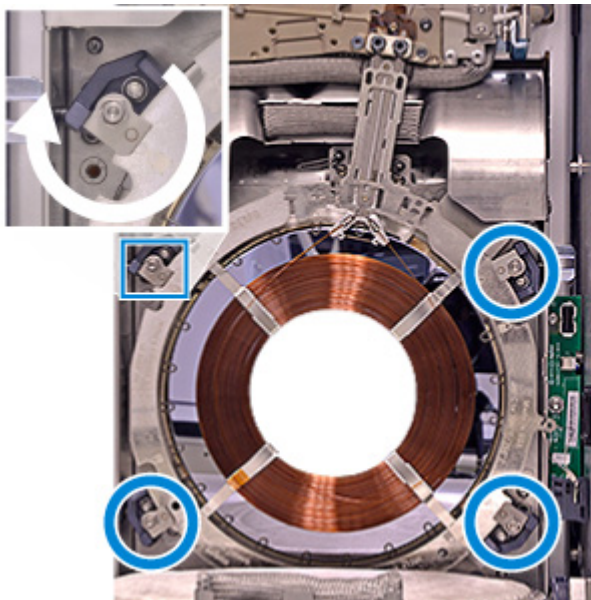


7 カラムの位置を確認し、コンプレッションボルトを締めます。



- a クイック接続コネクタがガスケットに密着して取り付けられている必要があります。
- b カチッという音がするまでコンプレッションボルトを締めます。

- 8 コラムを固定します。
- a コラムクランプを閉めます。



- b コラムの Intuvo スマート ID キーをコラムサポートリングの  
スロットから外へスライドさせ、それをオーブンの右側  
にある下の USB 接続に挿入します。
- c バスドアを取り付けます。

使用していないコラムは、コラム製造元の推奨事項に従って保管してください。

### カラムの交換 – 2 本のカラムを使用する GC

2 本のカラムを使用する GC のカラムの交換は、1 本の GC のカラムの交換と同じですが、いくつかのハードウェアの変更が必要です。また、GC を実行するには常に両方のカラムを取り付ける必要があります。

- 2 つ目のカラムには、特別なバスコンフィグレーションと追加のフィッティングが必要です。
- まず、1 つ目の内側カラムのカラムサポートリングを調整してから、2 つ目のカラムが最初のカラムの上に収まるようにします。
- GC は、異なるカラムクランプを使用します。

アプリケーションで 2 つ目のカラムが必要になった場合、2 つ目のカラムを使用できるように GC を変更する必要があります。その場合は Agilent にお問い合わせください。

2 本のカラムを交換するには、以下の部品を準備します。

- カラム
- 新しいガスケット

#### 警告

注入口、検出器、バスコンポーネント、カラムは、高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。続行する前に、上記の部分を安全な取扱い温度まで冷却します。

- 1 GC メンテナンスウィザードを起動します。[メンテナンス] > [カラム] > [メンテナンス実行] > [カラムの交換] > [メンテナンス開始]。ウィザードに交換手順が順を追って表示されます。これらのステップを繰り返します。
- 2 GC のフロントドアを開きます。
- 3 バスドアを開きます。必要に応じて取り外します。

4 オープンのドアを開きます。

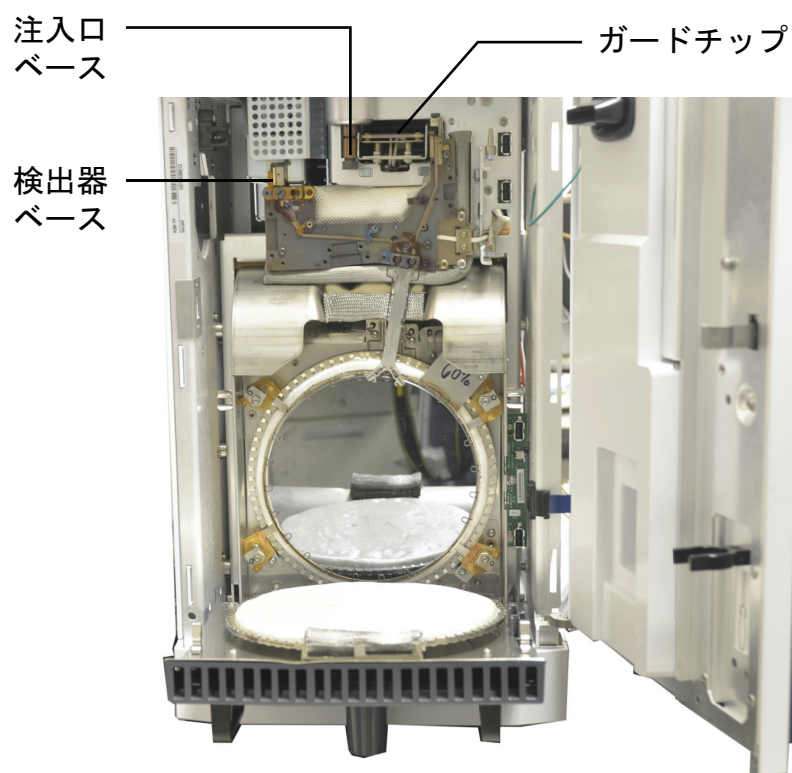
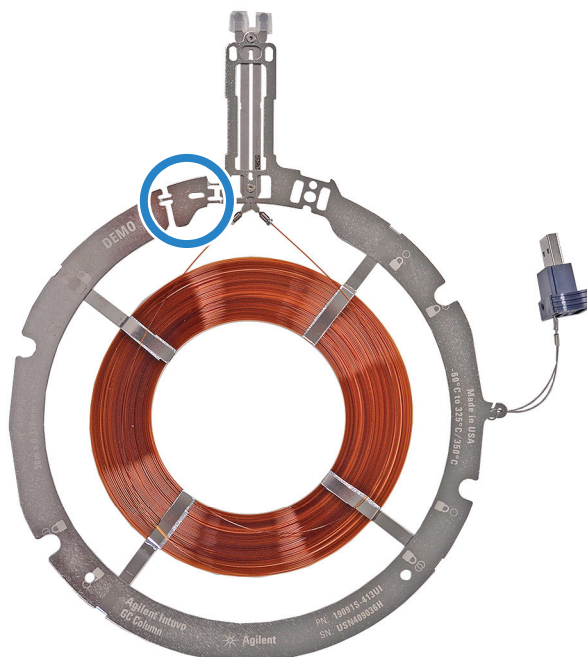


図1 バスドアとコラムコンパートメントを開いた後のGCの内側

- 5 カラムがすでに取り付けられている場合、カラムを取り外します。「[カラムの交換](#)」を参照してください。
- 6 カラムにコンプレッションボルトが取り付けられている場合、コンプレッションボルトをバスのクイック接続部から取り外します。
- 7 Intuvo 9000 GC トルクドライバを使用して、4 個のカラムクランプを開けます（それぞれ「Open」まで回します）。
- 8 各カラムの新しいガスケットを取り付けます。「[Intuvo 9000 GC ニッケルまたはポリイミドガスケットの交換](#)」を参照してください。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 9 カラムフレームにロックアウトがあれば、緩くなるまで前後にひねって、1つ目（内側）のカラムから取り外します。



- 10 1つ目のカラムの Intuvo スマート ID キーをカラムサポートリングの-slotから外へスライドさせ、それをオープンの右側にある下の USB 接続に挿入します。

### 注意

カラムアセンブリは、外側リングによって保持されます。カラム自体を押しったり引き寄せたりしないでください。

- 11 カラムサポートリングの下の部分を下部のカラムクランプに挿入した後、カラムを上にも慎重に傾けて、クイック接続コネクタをバスの右側のカラムフィッティングに取り付けます。
- 12 2個のクイック接続コネクタがバスフィッティングにきちんとはまっていることを確認します。
- 13 カラムのコンプレッションボルトを手で締められるところまで締め、緩く取り付けます。
- 14 2つ目のカラムの Intuvo スマート ID キーをカラムサポートリングの-slotから外へスライドさせ、それをオープンの右側にある上の USB 接続に挿入します。

### 注意

カラムアセンブリは、外側リングによって保持されます。カラム自体を押しったり引き寄せたりしないでください。

- 15 コラムサポートリングの下の部分を下部のコラムクランプに挿入した後、コラムを上にも慎重に傾けて、クイック接続コネクタをバスの左側のコラムフィッティングに取り付けます。
- 16 クイック接続コネクタがバスフィッティングにきちんとはまっていることを確認します。
- 17 コラムのコンプレッションボルトを手で締められるところまで締め、緩く取り付けます。
- 18 トルクドライバを使用して、4個のコラムクランプを締めます。

**注意**

コラムを取り付けるとき、フィッティングを締める際には、必ず付属のトルクドライバを使用してください。

- 19 トルクドライバを使用して、カチッという音がするまで各コラムコンプレッションボルトを締めます。
- 20 オープンのドアを閉じます。
- 21 交換した後、バスドアを閉じます。
- 22 GC のフロントドアを閉じます。
- 23 GC のメンテナンス機能を使用してこの手順を実行した場合、GC は、適切なタイミングでチェックを行い、メンテナンスカウンタを自動的にリセットします。
- 24 GC メンテナンスウィザードを使用しなかった場合、GC タッチスクリーンを使用して必要なチェックを実行し、メンテナンスカウンタをリセットします。

### Intuvo ガードチップの交換

Intuvo ガードチップは、使い捨ての消耗部品です。取り付ける際にガードチップ部分に変形することで良好にシールされるので、取り付けに失敗したガードチップは再利用できません。

Intuvo ガードチップは、洗浄やコンディショニングはできません。ガードチップの交換後、ライナーと O-リングを交換することを推奨します。

ガードチップを交換するには、以下の手順を実行します。

- 1 以下の部品を準備します。
  - Intuvo ガードチップ
  - 7/16 インチオープンエンドスパナ
  - リントフリー手袋

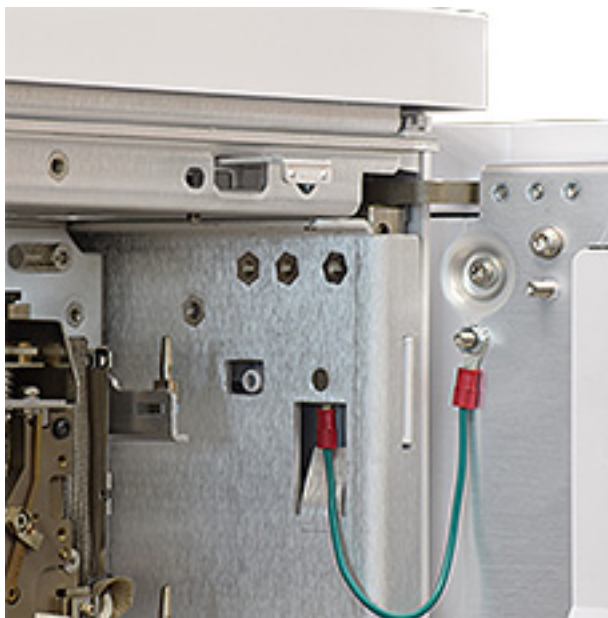
#### 警告

注入口、検出器、バス、オープンは、高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。続行する前に、上記の部分を安全な取扱い温度まで冷却します。必要に応じて耐熱手袋を着用してください。

- 2 GC メンテナンスウィザードを起動します。[メンテナンス] > [注入口] > [メンテナンス準備] > [ガードチップの交換] > [メンテナンス開始]。ウィザードに交換手順が順を追って表示されます。これらのステップを繰り返します。
- 3 ALS インジェクタが取り付けられている場合は取り外して、横に置いておきます。



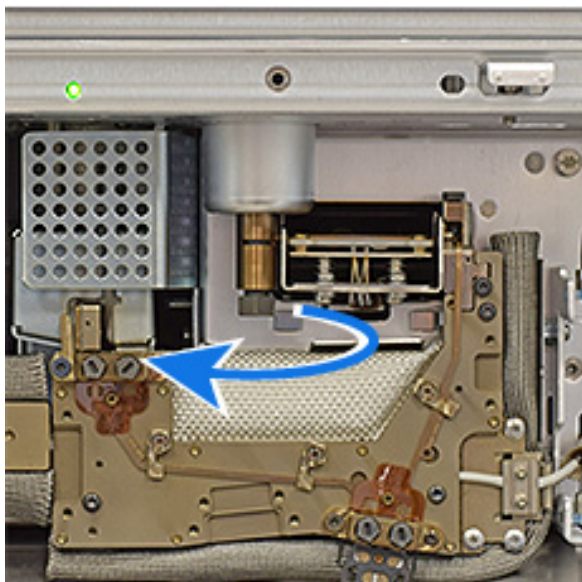
- 4 G3969A Intuvo 9000 トランスファラインインターフェースアセンブリがあると、ガードチップコンプレッションボルトのアクセスホールは隠れています。このアクセサリをアクセスホールから離します。
  - a 注入口インサートアセンブリ上の固定タブを前方にスライドします。
  - b 注入口本体からインサートアセンブリを持ち上げ、トランスファラインを邪魔にならない位置まで静かに移動します。
- 5 注入口カバーを取り外します。
- 6 GC のフロントドアを開きます。
- 7 バスドアを取り外します。
- 8 ガードチップカバーをスライドし、ガードチップのコンプレッションボルトが見えるようにします。



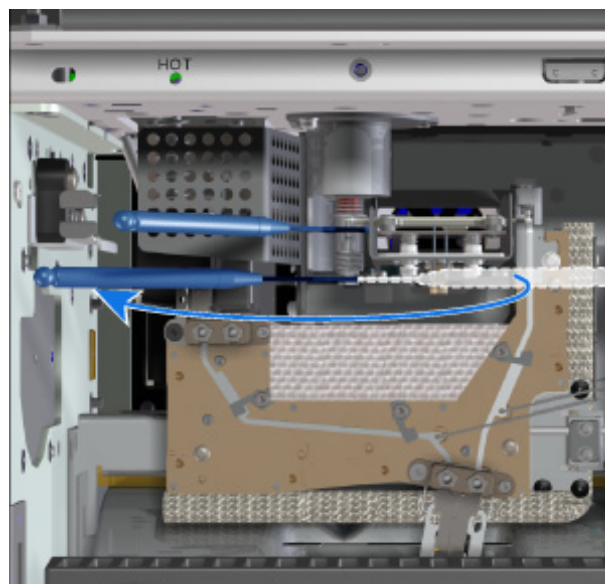
- 9 スプリット / スプリットレス注入口 : 7/16 インチ両口スパナを使用して、注入口のベースにあるシーリングねじを緩めます。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

マルチモード注入口：5/16 インチスパナと 1/4 インチスパナを使用して、注入口のベースにあるシーリングねじを緩めます。



スプリット/スプリットレス注入口



マルチモード注入口

10 Intuvo トルクドライバを使用して、ガードチップのコンプレッションボルトを緩めます。「図 2」および「図 3」を参照してください。

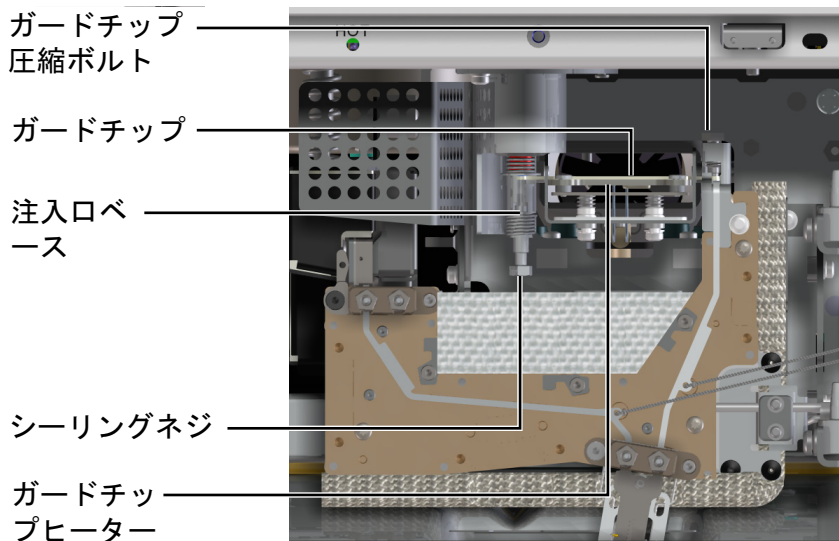


図 2 ガードチップの取り付け位置と向き  
(スプリット / スプリットレス注入口を表示)

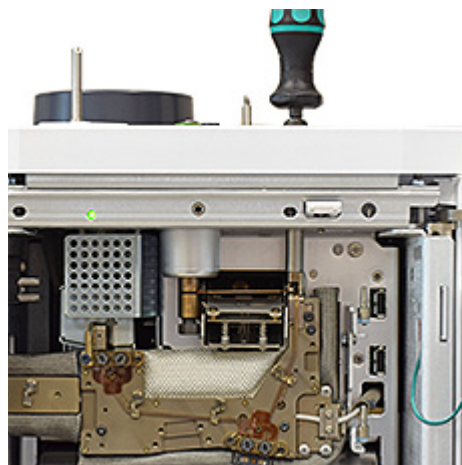
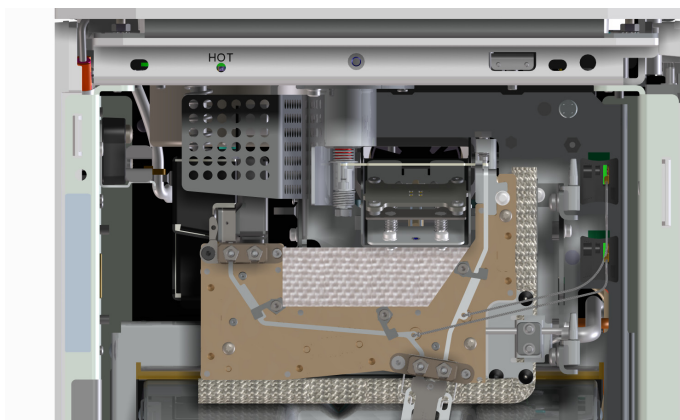


図 3 ガードチップのコンプレッションボルトを緩める  
(スプリット / スプリットレス注入口を表示)

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

### 11 Intuvo ガードチップを取り外します。

- a 指でガードチップヒーターアセンブリのフロントを静かに押し下げて、ガードチップが見えるようにします。



- b ガードチップの右側を持ち上げ、右側を GC から引っ張り出します。
- c ガードチップの左側を注入口ベースから取り外します。

- 12 新しい Intuvo ガードチップを取り付けます。ガードチップインサートの大きい方の端を注入口ベースに挿入してから、小さい方の端のインサートを GC 流路に挿入します。

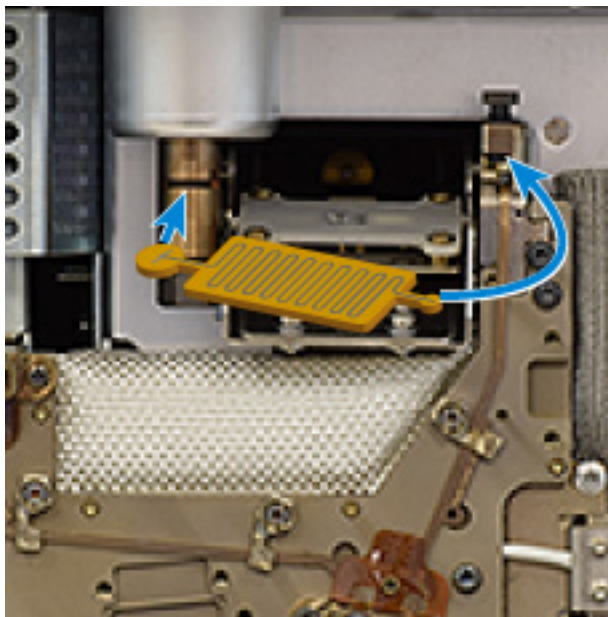
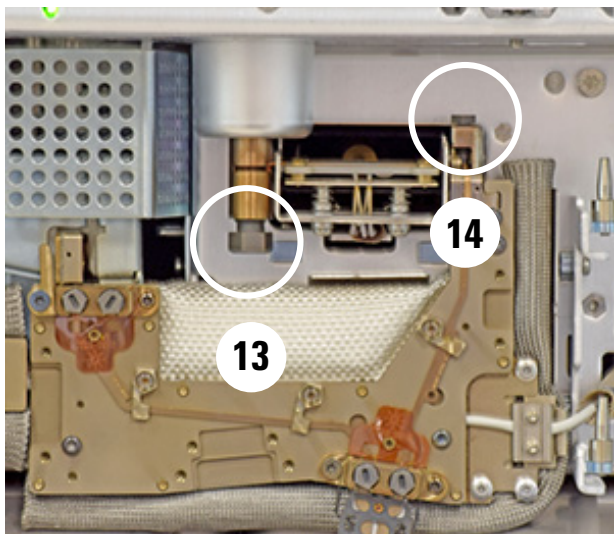


図 4 ガードチップの向き  
(スプリット / スプリットレス注入口を表示)

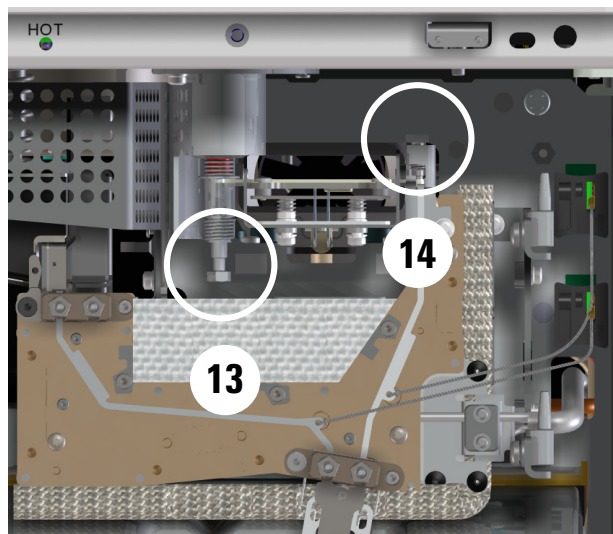
- a Intuvo ガードチップの左端を注入口ベースに取り付けます。MMI ガードチップの場合、直立状態のチューブが開口部の側面に触れないようにします。
- b Intuvo ガードチップの本体を回転させて GC に入れ、Intuvo ガードチップの右端を突起まで持ち上げて、ポケットに収めます。
- c コンプレッションボルトを、ガードチップに軽く触れるまで手で締めます。
- d ガードチップヒーターを持ち上げます。
- e 注入口シーリングねじを手で締めます。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 13 注入口シーリングねじを締めます。MMI の場合、2 本のスパナを使用します。



スプリット/スプリットレス



マルチモード

- 14 トルクドライバを使用して、カチッという音がするまでコンプレッションボルトを締めます。
- 15 この時に、ライナーとライナーの O-リングを交換することを強く推奨します。
- 16 バスドアを取り付けます。
- 17 カバーを取り付けます。
- 18 GC のフロントドアを閉じます。
- 19 トランスファラインインターフェースアセンブリのインサートウェルドメントがある場合、再度取り付けます。
- 20 ALS インジェクタを取り付け直します。

## Intuvo 注入口チップの交換

図 5 に、Intuvo の主要バスコンポーネントを示します。

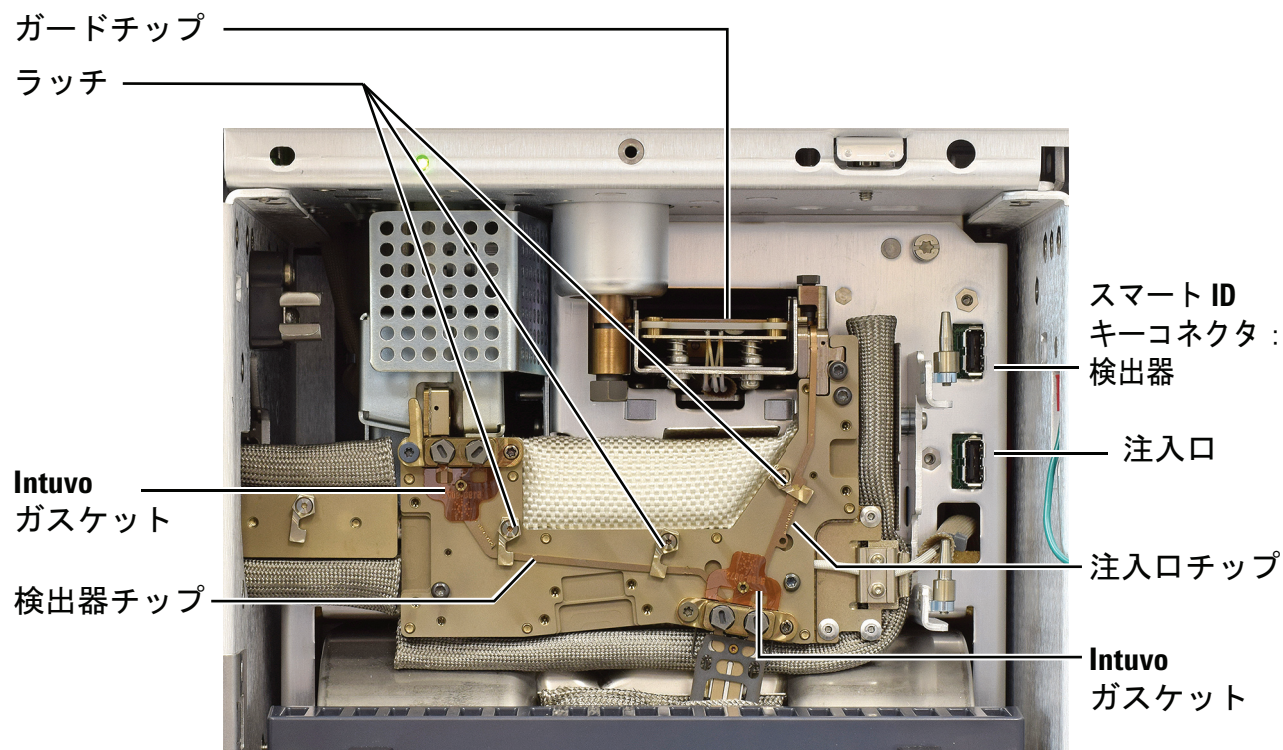


図 5 Intuvo バスコンポーネント

注入口および検出器のフローチップ（図 5 を参照）は、カラムまたは検出器 Tail を取り付ける前に取り付ける必要があります。

1 以下の部品を準備します。

- Intuvo 注入口チップ
- 7/16 インチオープンエンドスパナ
- 新しいガードチップまたはジャンパーチップ
- Intuvo トルクドライバ

### 警告

注入口、検出器、バス、オープン、その他のアクセサリは、高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。続行する前に、上記の部分を安全な取扱い温度まで冷却します。必要に応じて耐熱手袋を着用してください。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 2 メンテナンスの準備をします。GC タッチディスプレイで、**[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]** に移動します。
- 3 ガードチップを取り外します。「30 ページの「[Intuvo ガードチップの交換](#)」を参照してください。
- 4 各カラムとそのガスケットを取り外します。「21 ページの「[カラムの交換](#)」を参照してください。
- 5 トルクドライバを使用して、注入口チップをバスに固定しているクリップを開きます。[図 5](#)を参照してください。
- 6 注入口チップをバスから慎重に持ち上げ、スマート ID タグを GC から抜き取ります。
- 7 新しい注入口チップの 90 度に曲がった端が上に来るようにして、曲がった端をバスの右上にあるポケットに取り付けます。注入口チップのこの端が、ガードチップの上にある止まり穴に収まります。
- 8 注入口チップのもう一方の端をカラムのクイック接続フィッティングの右側に取り付けます。クリップを回して注入口チップを所定位置に保持します。
- 9 注入口チップのスマート ID タグを、バスの右の下側ソケットに挿入します。
- 10 カラムの新しいガスケットを取り付けます。
- 11 新しいガードチップを取り付けます。
- 12 カラムを取り付けます。
- 13 メンテナンスモードを終了します。GC タッチディスプレイで、**[終了]** をタッチします（必要に応じて、**[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [終了]** に移動します）。

## 注入口スプリットチップの交換

この手順は、既存の注入口スプリット フローチップの交換に適用されます。

図 6 に、Intuvo の主要バスコンポーネントを示します。

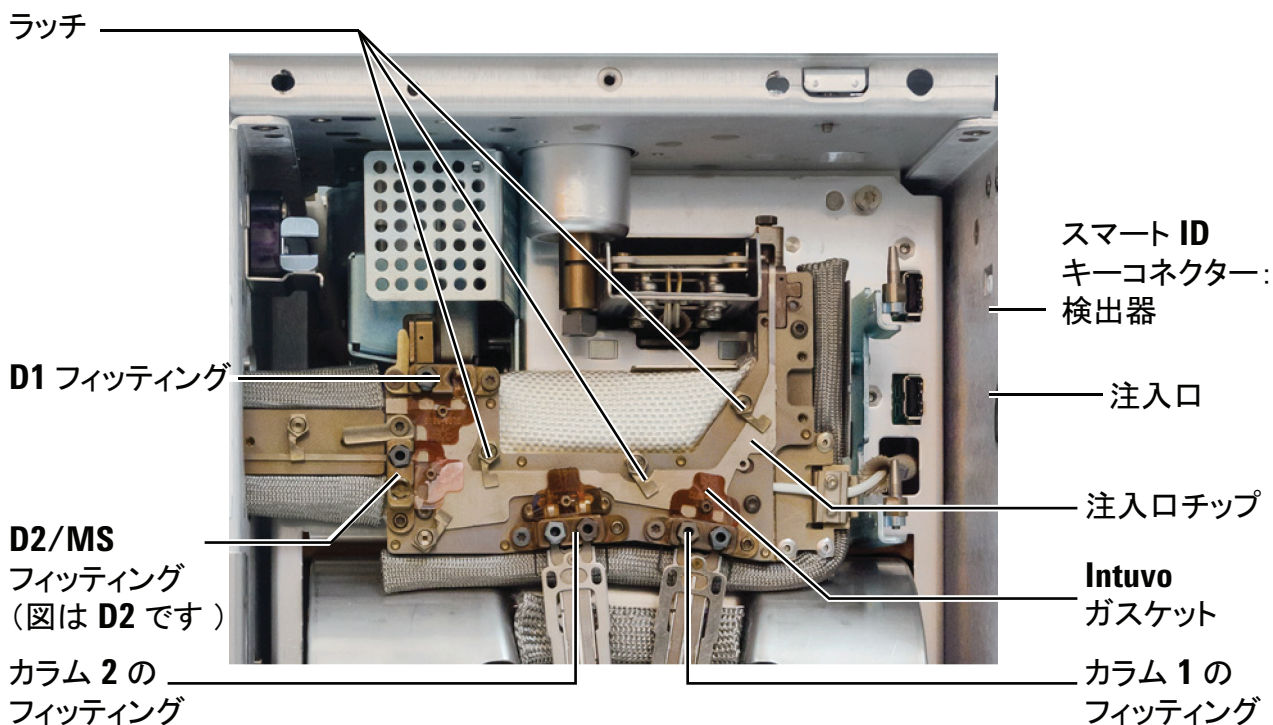


図 6 注入口スプリットアクセサリが取り付けられた Intuvo バスコンポーネント (スプリット/スプリットレス注入口を表示)

注入口および検出器のフローチップ (図 6 を参照) は、カラムまたは検出器 Tail を取り付ける前に取り付ける必要があります。

1 以下の部品を準備します。

- Intuvo 注入口スプリットチップ
- 7/16 インチオープンエンドスパナ
- 新しいガードチップまたはジャンパーチップ
- 新しい Intuvo ガasket (4 個)
- Intuvo トルクドライバ

### 警告

注入口、検出器、バス、オープン、その他のアクセサリは、高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。続行する前に、上記の部分を安全な取扱い温度まで冷却します。必要に応じて耐熱手袋を着用してください。

- 2 メンテナンスの準備をします。GC タッチディスプレイで、**[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]** に移動します。
- 3 ガードチップを取り外します。「30 ページの「[Intuvo ガードチップの交換](#)」を参照してください。
- 4 各カラムとそのガスケットを取り外します。「21 ページの「[カラムの交換](#)」を参照してください。
- 5 検出器を持ち上げます。「49 ページの「[検出器 Tail の交換 \(D1 検出器\)](#)」のステップ 4 ~ ステップ 9 を参照してください。
- 6 D2 バスジャンパーまたは MS 検出器 Tail を取り外します。「68 ページの「[D2 フローチップ \(バスジャンパー\) の交換](#)」または「67 ページの「[Swaged MS Tail の交換](#)」を参照してください。
- 7 トルクドライバを使用して、注入口スプリットチップをバスに固定しているクリップを開きます。図 6 を参照してください。
- 8 注入口チップをバスから慎重に持ち上げ、スマート ID タグを GC から抜き取ります。上端を持ち上げて、ガードチップ付近のポケットから外します。
- 9 新しい注入口スプリットチップの 90 度に曲がった端が上に来るようにして、曲がった端をバスの右上にあるポケットに取り付けます。注入口チップのこの端が、ガードチップの上にある止まり穴に収まります。
- 10 注入口スプリットチップのもう一方の端をカラムと検出器のクイック接続フィッティングにはめ込みます。クリップを回して注入口チップを所定位置に保持します。
- 11 注入口チップのスマート ID タグを、バスの右の下側ソケットに挿入します。
- 12 新しいガスケット (4 個) を各クイック接続フィッティングに取り付けます。
- 13 新しいガードチップを取り付けます。
- 14 カラムを取り付けます。
- 15 D2 バスジャンパーまたは MS 検出器 Tail を取り付けます。

- 16 D1 検出器を下げて定位置にはめ込みます。
- 17 トルクドライバを使用して、すべての Intuvo フィッティングを締めます。
- 18 メンテナンスモードを終了します。GC タッチディスプレイで、**[終了]** をタッチします (必要に応じて、**[メンテナンス]** > **[機器]** > **[メンテナンス実行]** > **[メンテナンスモード]** > **[終了]** に移動します)。

### Intuvo 検出器チップの交換

図 7 に、Intuvo の主要バスコンポーネントを示します。

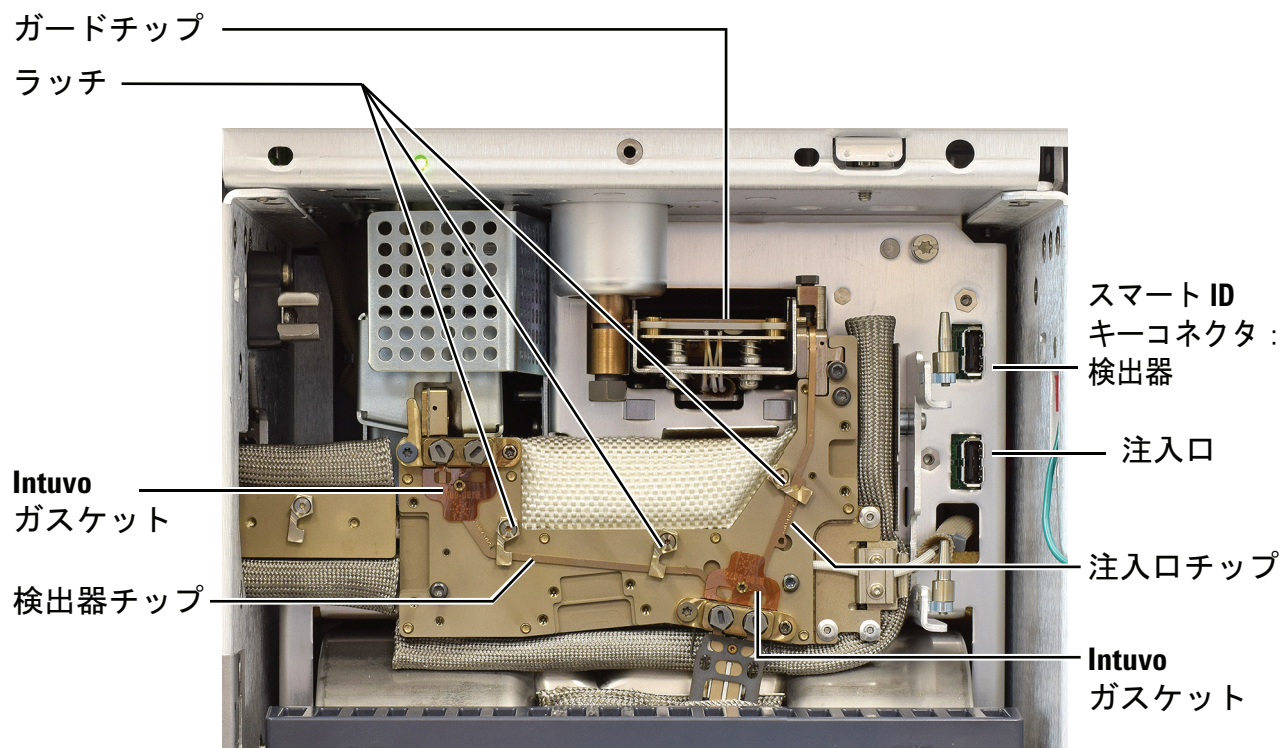


図 7 Intuvo バスコンポーネント

この手順では、検出器がすでに取り付けられており、検出器 Tail が所定位置にあることを前提としています。この手順では、検出器チップの交換について説明します。取り付けられている検出器チップのタイプを変更するには、Agilent にお問い合わせの上、適切なアクセサリキットを注文してください。

#### 注意

検出器モジュールは、ガスがエレクトロニック・ニューマティクス・コントロール (EPC) モジュールを使用するように取り付けられている必要があります。また、蝶ねじを緩めて、検出器モジュールを上回転させ、機器から取り出せるようにしておきます。

1 以下の部品を準備します。

- Intuvo 検出器チップ
- 7/16 インチオープンエンドスパナ
- Intuvo トルクドライバ

**警告**

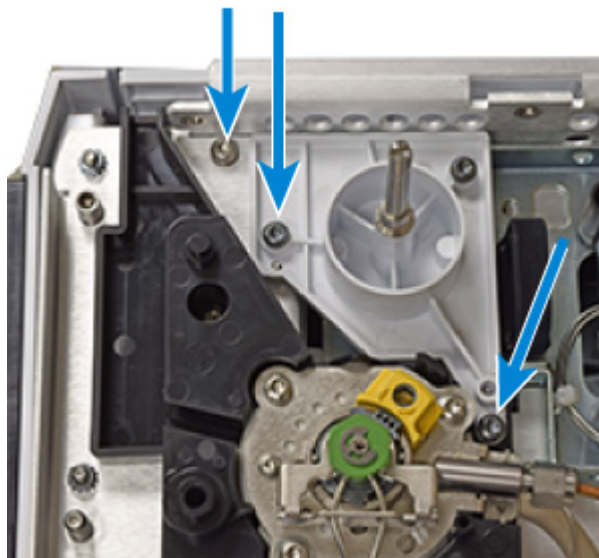
注入口、検出器、バス、オープンは、高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。続行する前に、上記の部分を安全な取扱い温度まで冷却します。必要に応じて耐熱手袋を着用してください。

- 2 メンテナンスのために GC を準備します。GC タッチディスプレイで、[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始] に移動します。
- 3 カラムとカラムガasketを取り外します。「21 ページの「カラムの交換」」を参照してください。
- 4 上部カバー（注入口カバー、検出器カバー、スプリットベン  
トトラップカバーを含む）を取り外します。下に示す順番で  
上部カバーのネジを外します。

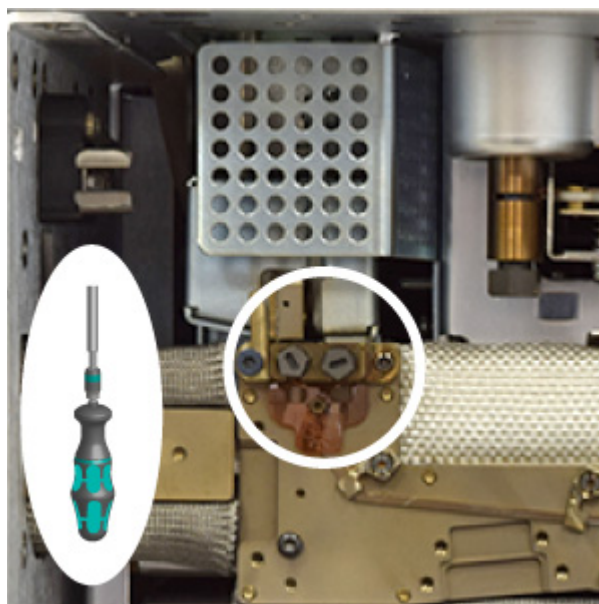


## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 5 ALS サポートブラケットを取り外します。



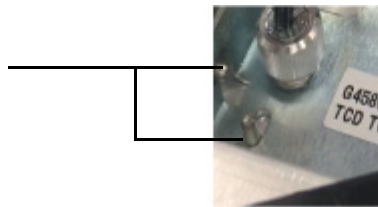
- 6 バス検出器フィッティングのコンプレッションボルトを取り外します。(D1 コンフィグレーションを表示)



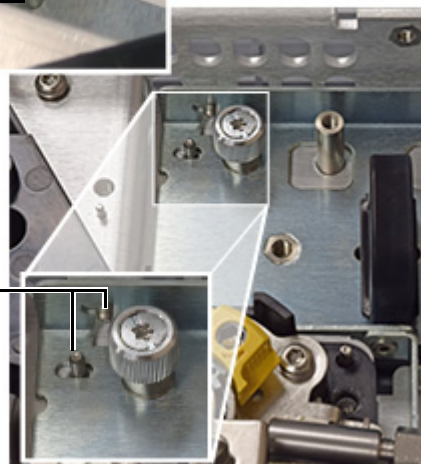
- 7 GC に D2 または MS が含まれる場合、D2 フローチップまたは MS 検出器 Tail を取り外し、横に置きます。「68 ページの「D2 フローチップ (バスジャンパー) の交換」」または「67 ページの「Swaged MS Tail の交換」」を参照してください。

- 8 黒いハンドルを使って、検出器モジュールを停止するまで前方にスライドします（約 3 mm）。

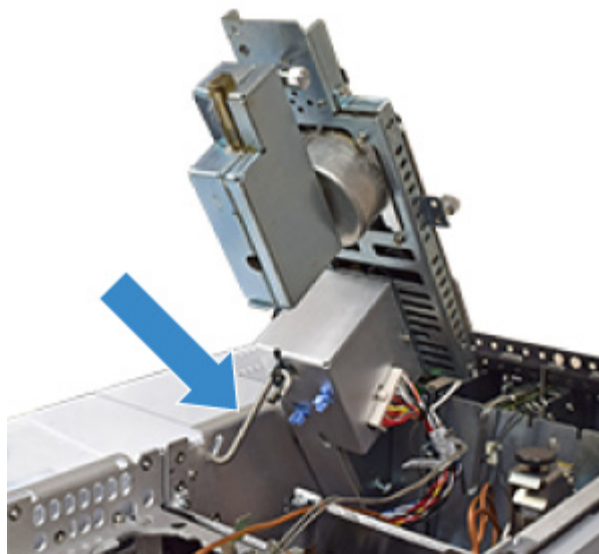
ロック位置



ロック解除位置



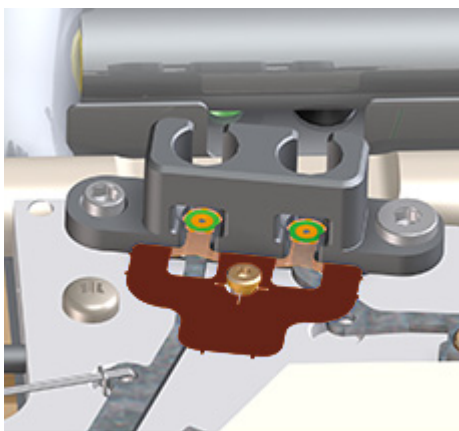
- 9 検出器モジュールを持ち上げて、S-フックを使用して所定の位置に固定します。
- 検出器が上方向へ動かない場合、検出器モジュールアセンブリ上の最も後ろの蝶ねじを完全に緩めます。



- 10 検出器チップが D2、MS など、その他のデバイスに接続されている場合、それらを取り外すか抜いて（該当する場合）、検出器チップをすべてのクイック接続フィッティングから取り外せるようにします。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

11 ピンセットで古いガスケットを取り外します。



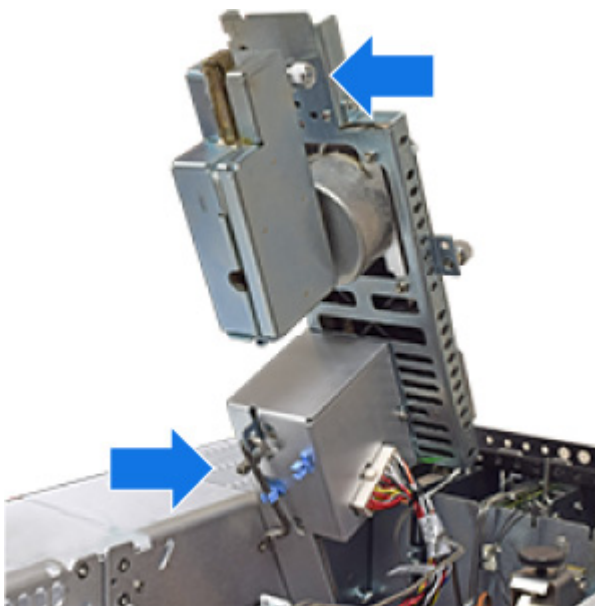
12 トルクスドライバを使用して、検出器チップをバスに固定しているクリップを開きます。図 7 を参照してください。

13 検出器チップをバスから取り外し、スマート ID キーを GC から抜き取ります。

14 新しい検出器チップとスマート ID キーを取り付けます。

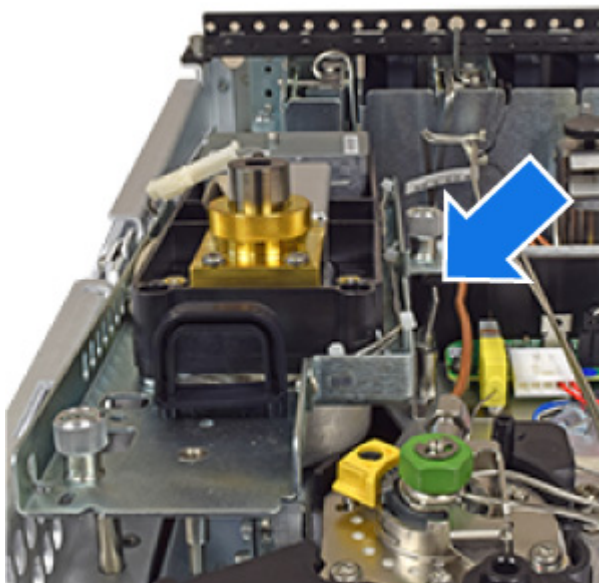
15 新しいガスケットを各クイック接続フィッティング（検出器とカラム）に取り付けます。新しいガスケットをバスにぴったりと付くように押して、丸いシーリング表面がクイック接続コネクタに平らに配置されるようにします。

- 16 検出器を組み立てます。
- a Tailハウジングを閉じて、固定します。
  - b 検出器のハンドルを掴んだ状態で、Sフックのクリップを外します。
  - c Sフックをクリップ内に保管します。
  - d 検出器が安全ストッパーで止まるまでゆっくりと下げます。

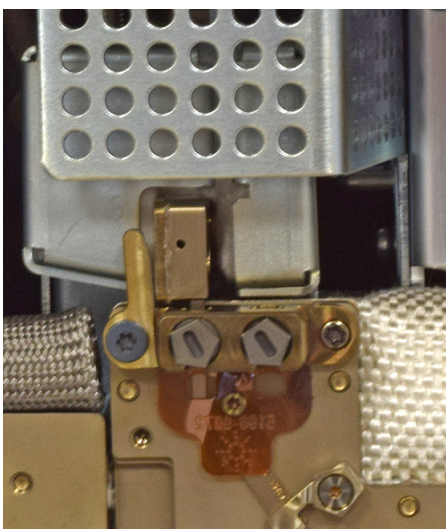


- 17 安全ストッパーを解放し、検出器を完全に下げます。
- a ハンドルを掴んだ状態でクリップを押し、検出器を下げます。検出器を下げる時、検出器 Tail のクイック接続部が検出器バスフィッティングにはまることを確認します。位置が揃っていない場合、検出器を持ち上げて再度行います。
  - b 検出器 Tail が正しい位置に収まったら、検出器が停止するまで後方にスライドします (約 3 mm)。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス



- 18 検出器のコンプレッションボルトを取り付けます。カチッという音がするまで締めます。



- 19 カラムを再度取り付けます。
- 20 D2 ジャンパーバスまたは MS 検出器 Tail がある場合、取り付け直します。
- 21 バスドアを再度取り付けます。
- 22 GC のフロントドアを閉じます。
- 23 ALS サポートブラケットを取り付け直します。
- 24 GC のカバーを取り付け直します。GC の上部カバーを取り付けるときは、前方の 2 本のネジから取り付けます。
- 25 メンテナンスモードを終了します。GC タッチディスプレイで、**[終了]** をタッチします（必要に応じて、**[メンテナンス]** > **[機器]** > **[メンテナンス実行]** > **[メンテナンスモード]** > **[終了]** に移動します）。

## 検出器 Tail の交換 (D1 検出器)

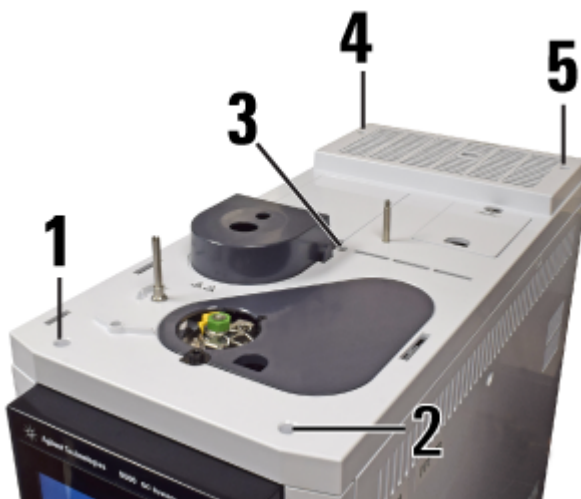
- 1 以下の部品を準備します。
  - 新しい検出器 Tail
  - Intuvo トルクレンチ
  - T20 トルクドライバー
  - 新しいガスケット (ポリイミド 5190-9072、または温度が 350 °C を超える場合は、ニッケル 5190-9073)
- 2 GC メンテナンスウィザード (図 8) を起動し、ディスプレイに表示されるメッセージに従います。ウィザードが、検出器 Tail の交換に必要なステップを順を追って表示します。これらのステップを参考のために以下に示します。



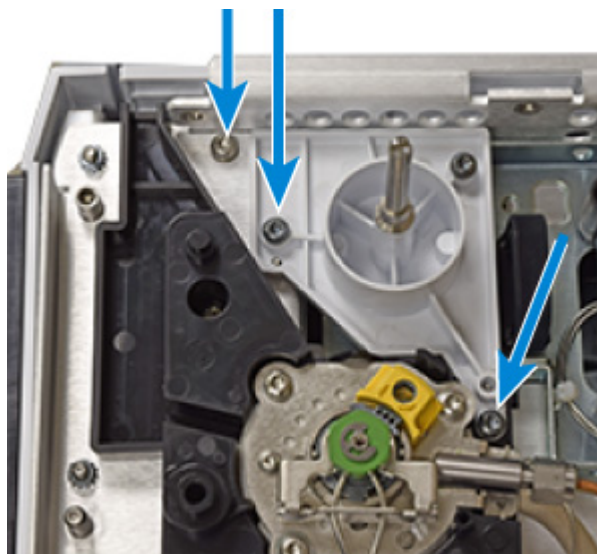
図 8 メンテナンスウィザードを起動する

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

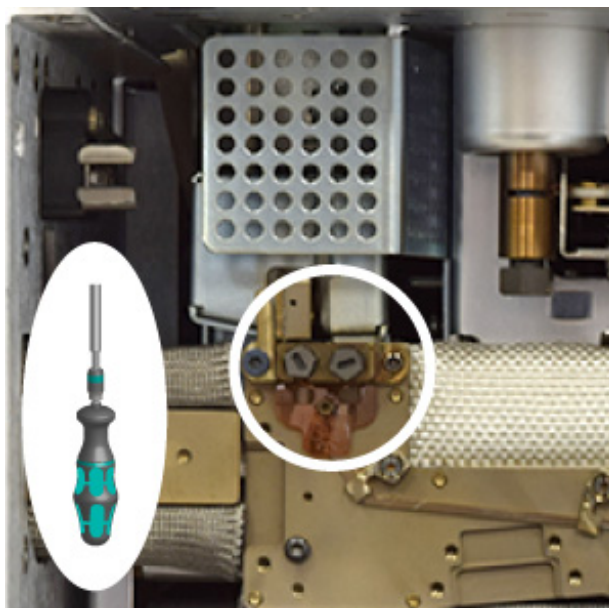
- 3 すべての加熱部を 40 °C 未満まで冷却します。すべて冷却されたら、検出器のガス流量をオフにし、低流量のカラムパージ流量を設定します。可燃性のキャリアガスを使用する場合、オフにします。
- 4 上部カバー、注入口カバー、検出器カバー、スプリットベントトラップカバーを取り外します。下に示す順番で上部カバーのネジを外します。



- 5 ALS サポートブラケットを取り外します。



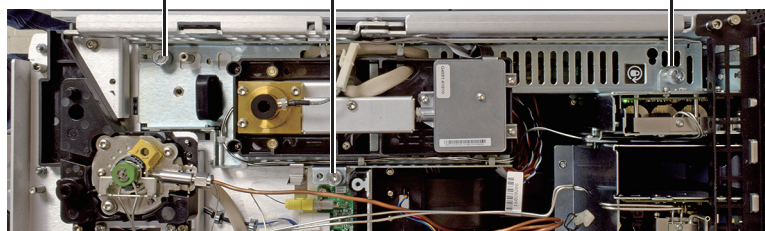
- 6 バス検出器フィッティングのコンプレッションボルトを取り外します。
- a GC のフロントドアを開きます。
  - b バスドアを 90 度開き、持ち上げて取り外します。
  - c 2 本のコンプレッションボルトを取り外します。



- 7 検出器モジュールを固定する 2 本の蝶ねじを緩めます（下図の例は FID です。他の検出器も同様です）。

完全に緩める

しっかり固定する



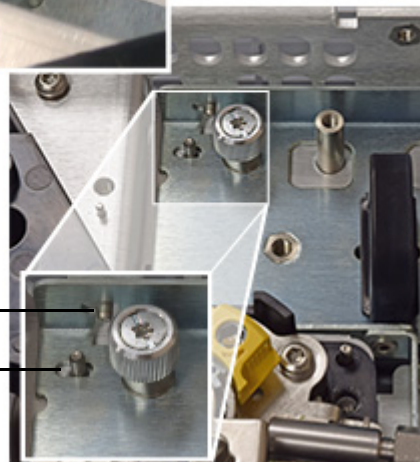
## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 8 黒いハンドルを使って、検出器モジュールを停止するまで前方にスライドします（約 3 mm）。

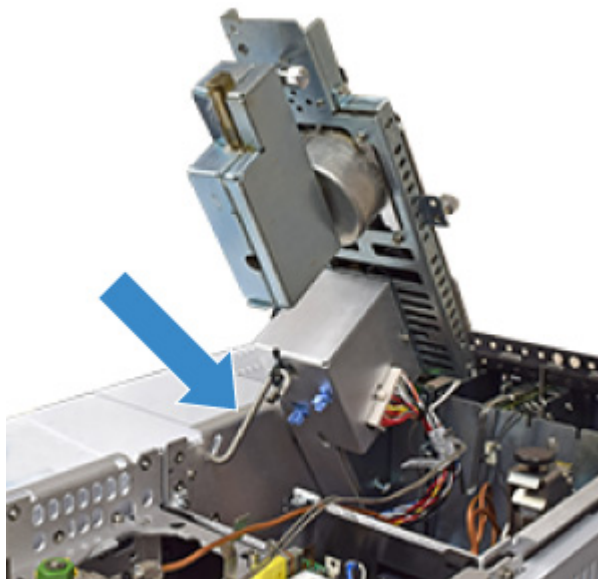
ロック位置



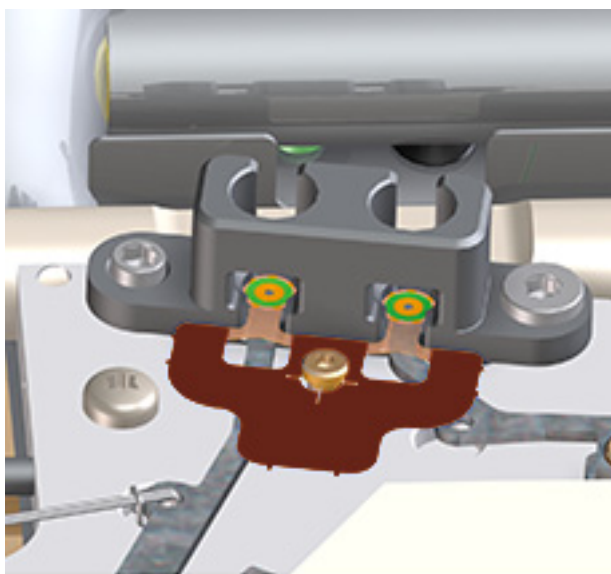
ロック解除  
(前方) 位置



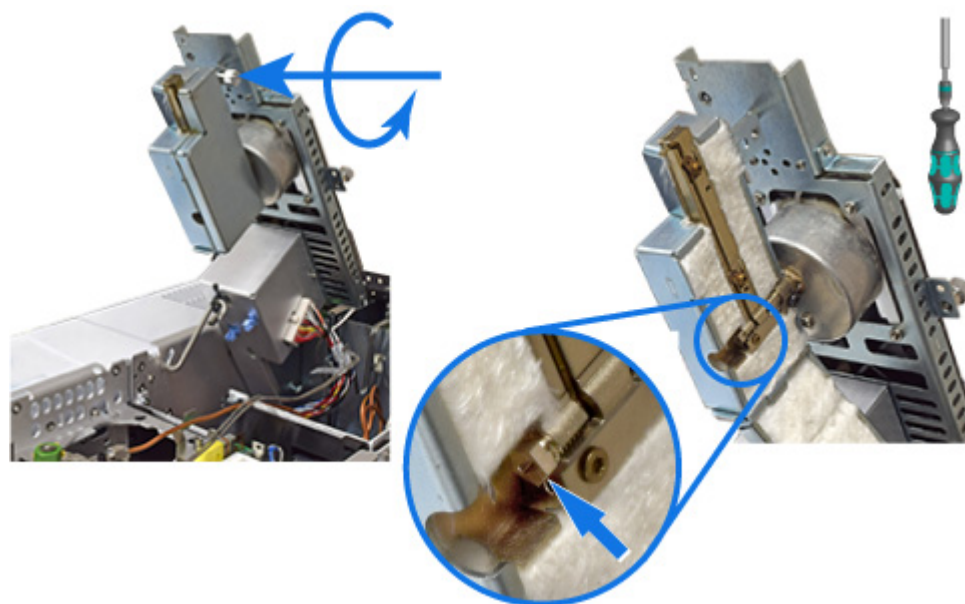
- 9 検出器モジュールを持ち上げて、S-フックを使用して所定の位置に固定します。



- 10 ガasketを交換します。
- a ピンセットで古いガasketを取り外します。
  - b 新しいガasketをバスにぴったりと付くように押して、丸いシーリング表面が検出器バスのクイック接続コネクタに平らに配置されるようにします。



- 11 検出器 Tail ハウジングを開けて、コンプレッションボルトを取り外します。

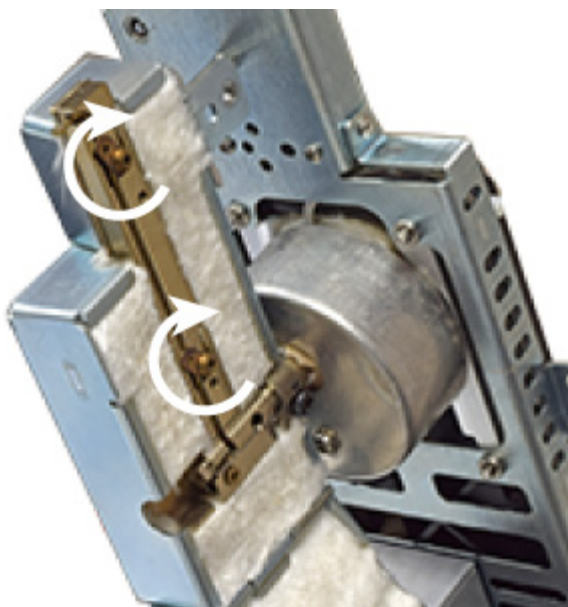


## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 12 フィッティングをフェラルから解放します。T20 トルクスドライバーを使用して、下に示す開放孔からフェラルを押します。これには、いくらか力が必要です。

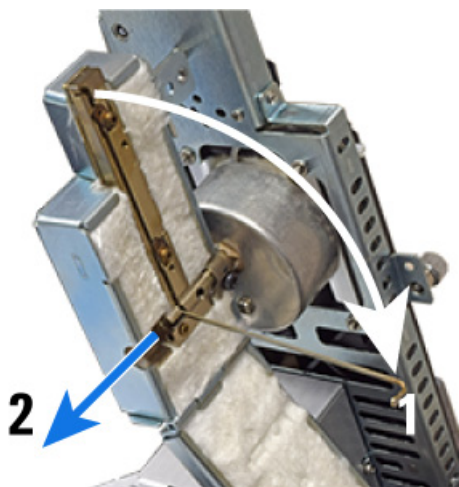


- 13 Tail をハウジング内に固定しているクリップを開きます。



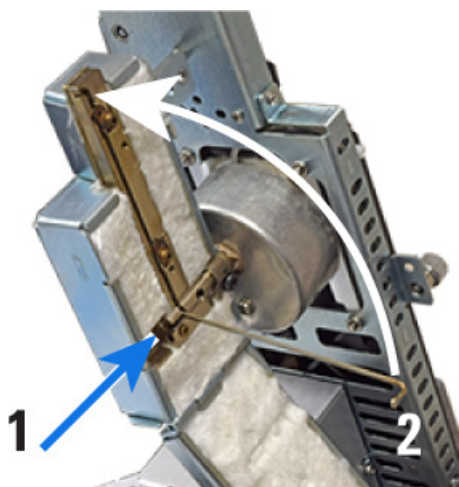
- 14 検出器 Tail を取り外します。Tail を 90 度回してハウジングから取り出します。Tail は自由に動くはずですが、抵抗を感じる場合、再度 T20 ドライバを使用して、フェラルの側面に荷重をかけます。フェラルが押さえたままの状態のときに検出器 Tail を回すと、Tail を損傷する可能性があります。Tail を

360度回転させたら、スライドさせて検出器 Tail ハウジングから取り出します。



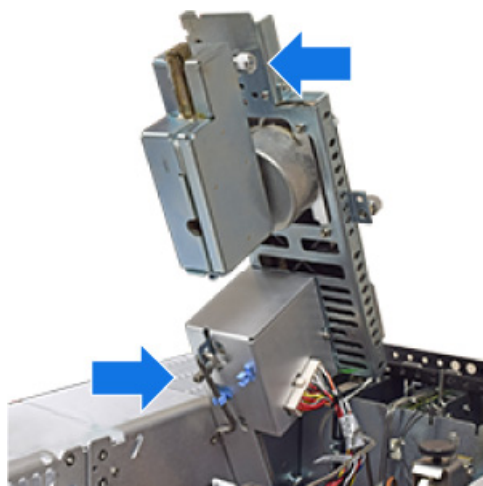
15 新しい検出器 Tail を取り付けます。

- a 検出器 Tail を検出器 Tail ハウジングにスライドさせ上に回して所定の位置に収めます。
- b クリップを閉じて所定の位置に固定します。
- c コンプレッションボルトを取り付け、カチッという音がするまで締めます。

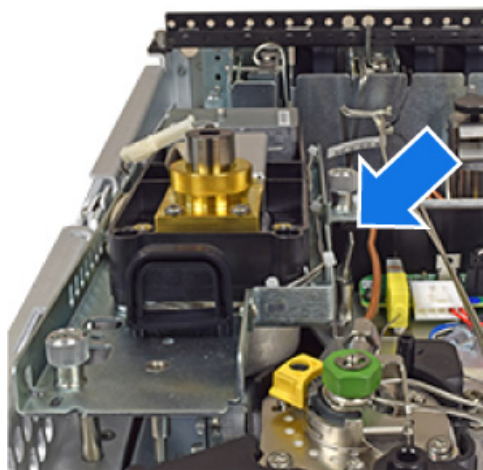


## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 16 検出器を組み立てます。
- a Tailハウジングを閉じて、固定します。
  - b 検出器のハンドルを掴んだ状態で、Sフックのクリップを外します。
  - c Sフックをクリップ内に保管します。
  - d 検出器が安全ストッパーで止まるまでゆっくりと下げます。

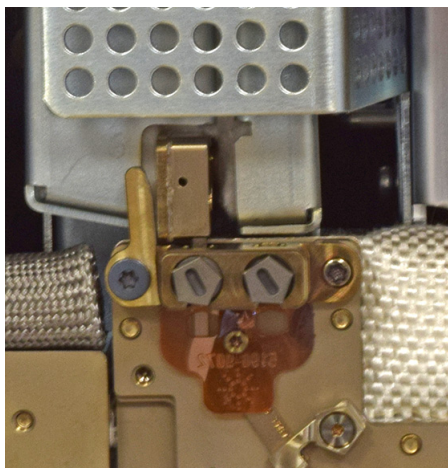


- 17 安全ストッパーを解放し、検出器を完全に下げます。
- a ハンドルを掴んだ状態でクリップを押し、検出器を下げます。検出器を下げる時、検出器 Tail のクイック接続部が検出器バスフィッティングにはまることを確認します。位置が揃っていない場合、検出器を持ち上げて再度行います。
  - b 検出器 Tail が正しい位置に収まったら、検出器が停止するまで後方にスライドします (約 3 mm)。



- c 蝶ねじを締めます。

- 18 コンプレッションボルトを取り付けます。カチッという音がするまで締めます。



- 19 バスドアを再度取り付けます。
- 20 GC のフロントドアを閉じます。
- 21 ALS サポートブラケットを取り付け直します。
- 22 GC のカバーを取り付け直します。GC の上部カバーを取り付けるときは、前方の 2 本のネジから取り付けます。
- 23 GC のメンテナンス機能を使用してこの手順を実行した場合、GC は、適切なタイミングでチェックを行い、メンテナンスカウンタを自動的にリセットします。

GC メンテナンスウィザードを使用しなかった場合、GC タッチスクリーンを使用して必要なチェックを実行し、メンテナンスカウンタをリセットします。

### 検出器 Tail の交換 (D2 検出器)

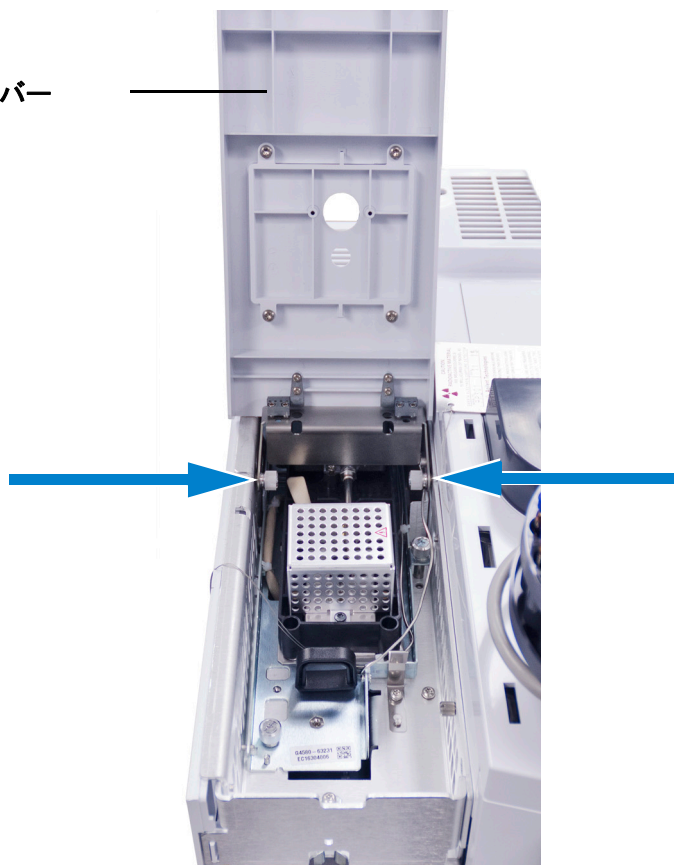
- 以下の部品を準備します。
  - 新しい検出器 Tail
  - Intuvo トルクレンチ
  - T20 トルクスドライバ
  - 新しいガスケット (ポリイミド 5190-9072、または温度が 350 °C を超える場合は、ニッケル 5190-9073)
- GC メンテナンスウィザード (図 9) を起動し、ディスプレイに表示されるメッセージに従います。ウィザードが、検出器 Tail の交換に必要なステップを順を追って表示します。これらのステップを参考のために以下に示します。



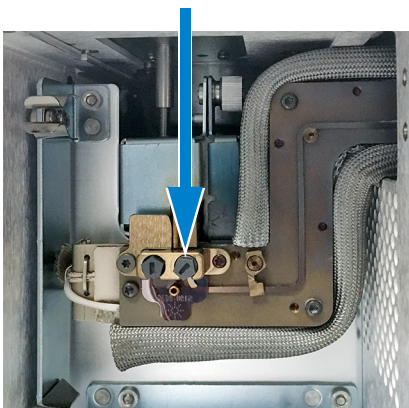
図 9 メンテナンスウィザードを起動する

- 3 ALS インジェクタとトレイが取り付けられている場合は取り外して、横に置いておきます。
- 4 D2 フロントパネルを下げます。
- 5 D2 トップカバーアセンブリを D2 に固定する 2 本の蝶ねじを緩め、D2 トップカバーアセンブリを取り外します。

D2 トップカバー  
アセンブリ



- 6 D2 バスドアを取り外します。
- 7 バス検出器フィッティングの検出器 Tail のコンプレッションボルトを取り外します。

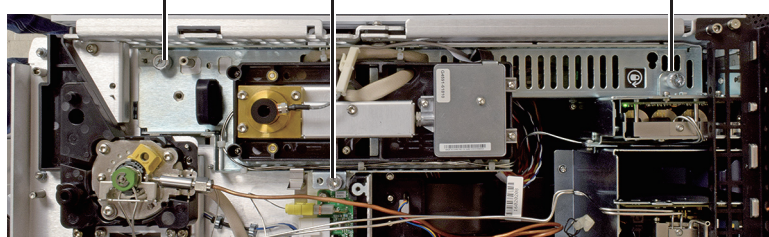


## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 8 検出器モジュールを固定する 2 本の蝶ねじを緩めます（下図の例は FID です。他の検出器も同様です）。

完全に緩める

しっかり固定する

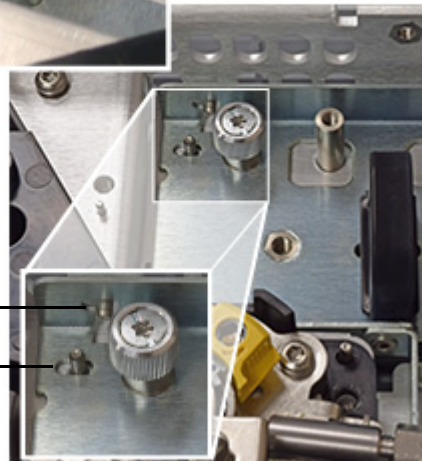


- 9 黒いハンドルを使って、検出器モジュールを停止するまで前方にスライドします（約 3 mm）。

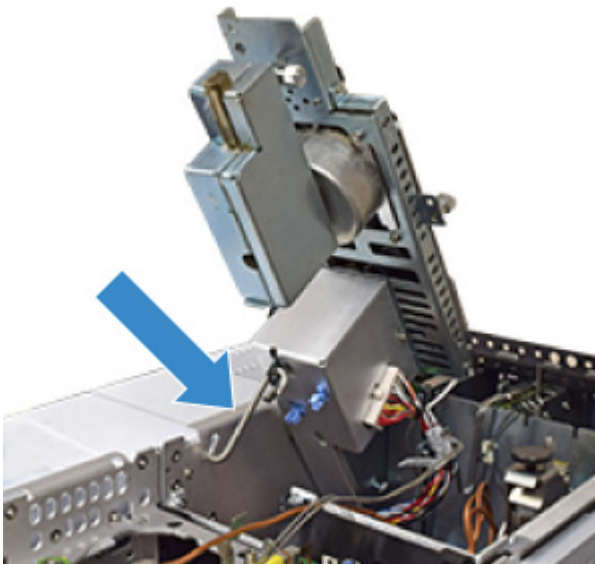
ロック位置



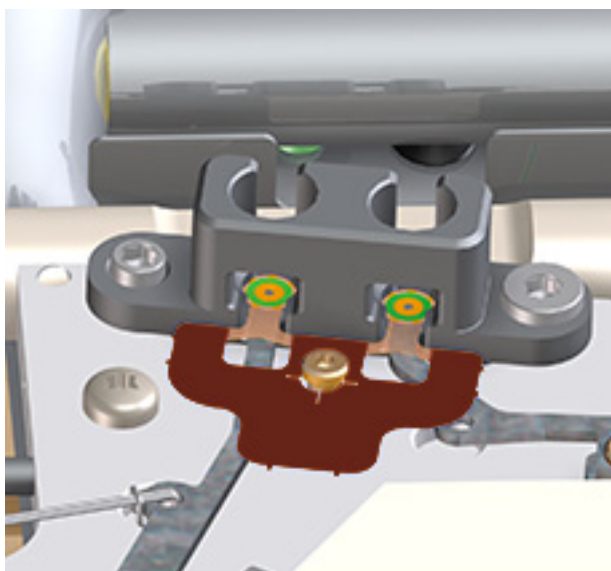
ロック解除  
(前方) 位置



- 10 検出器モジュールを持ち上げて、S-フックを使用して所定の位置に固定します。

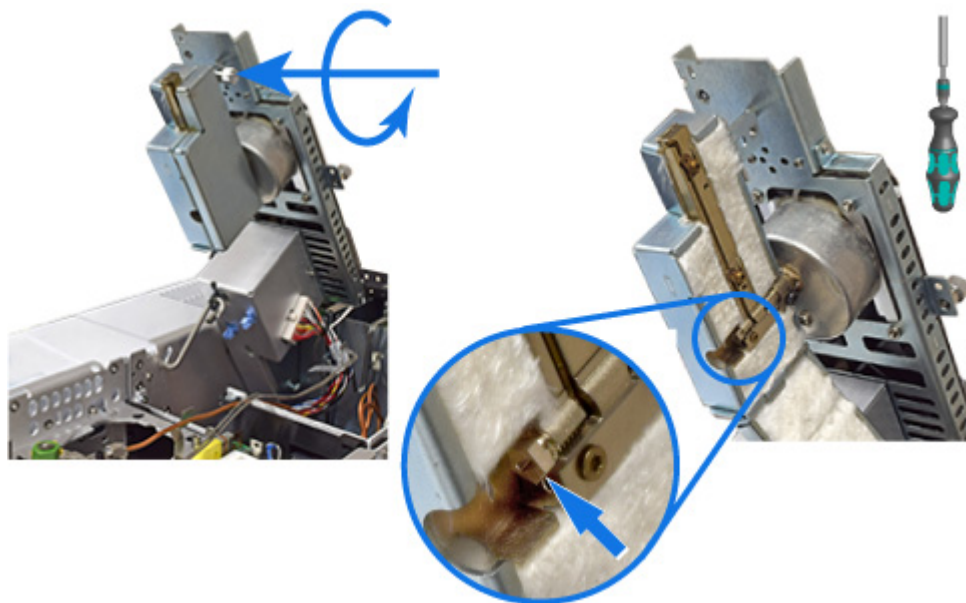


- 11 ガasketを交換します。
- a ピンセットで古いガasketを取り外します。
  - b 新しいガasketをバスにぴったりと付くように押して、丸いシーリング表面が検出器バスのクイック接続コネクタに平らに配置されるようにします。

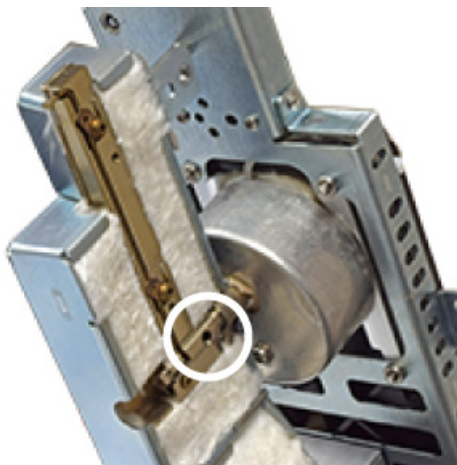


## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

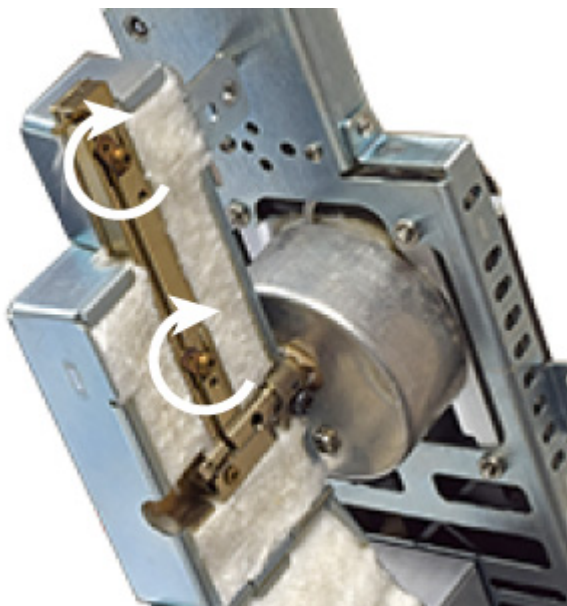
- 12 検出器 Tail ハウジングを開けて、コンプレッションボルトを取り外します。



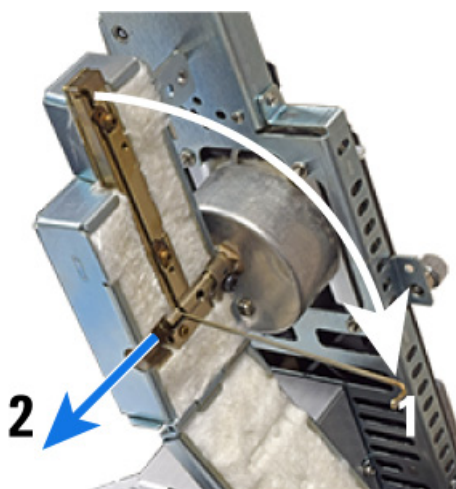
- 13 フィッティングをフェラルから解放します。T20 トルクスドライバを使用して、下に示す開放孔からフェラルを押しします。これには、いくらか力が必要です。



- 14 Tail をハウジング内に固定しているクリップを開きます。

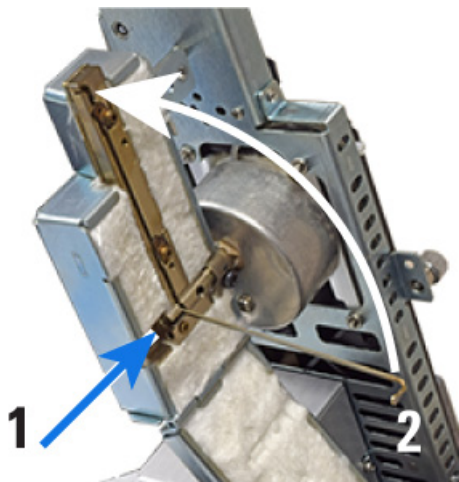


- 15 検出器 Tail を取り外します。Tail を 90 度回してハウジングから取り出します。Tail は自由に動くはずですが、抵抗を感じる場合、再度 T20 ドライバを使用して、フェラルの側面に荷重をかけます。フェラルが押さえたままの状態のときに検出器 Tail を回すと、Tail を損傷する可能性があります。Tail を 360 度回転させたら、スライドさせて検出器 Tail ハウジングから取り出します。

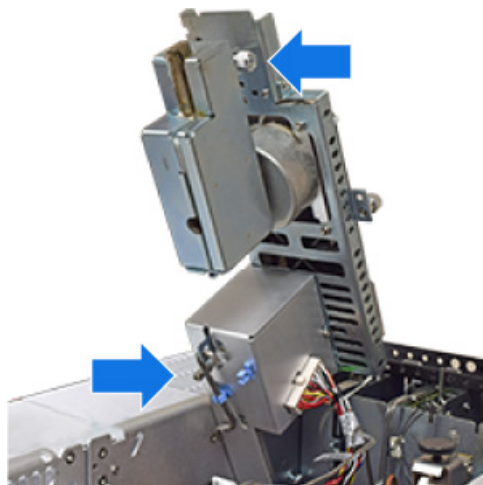


## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

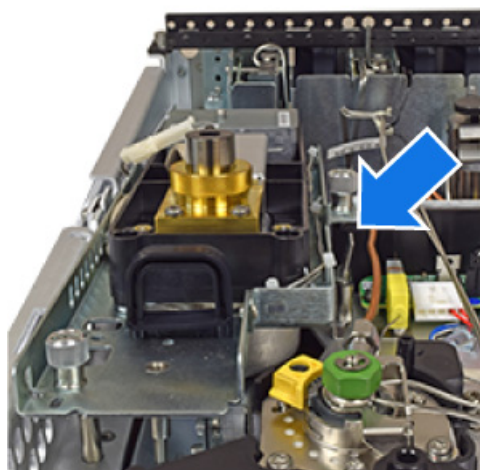
- 16 新しい検出器 Tail を取り付けます。
- 検出器 Tail を検出器 Tail ハウジングにスライドさせ上に回して所定の位置に収めます。
  - クリップを閉じて所定の位置に固定します。
  - コンプレッションボルトを取り付け、カチッという音がするまで締めます。



- 17 検出器を組み立てます。
- Tail ハウジングを閉じて、固定します。
  - 検出器のハンドルを挿んだまま、S フックのクリップを外します。
  - S フックをクリップ内に保管します。
  - 検出器が安全ストッパーで止まるまでゆっくりと下げます。

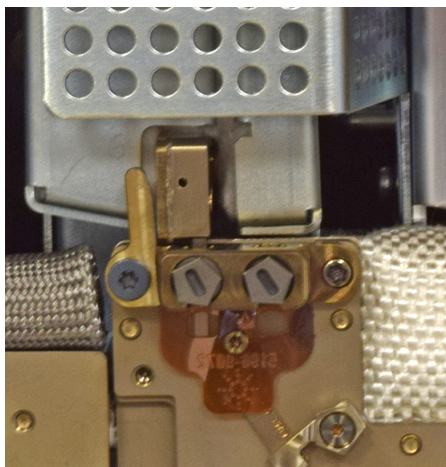


- 18 安全ストッパーを解放し、検出器を完全に下げます。
- a ハンドルを掴んだ状態でクリップを押し、検出器を下げます。検出器を下げる時、検出器 Tail のクイック接続部が検出器バスフィッティングにはまることを確認します。位置が揃っていない場合、検出器を持ち上げて再度行います。
  - b 検出器 Tail が正しい位置に収まったら、検出器が停止するまで後方にスライドします (約 3 mm)。



- c 蝶ねじを締めます。

- 19 コンプレッションボルトを取り付けます。カチッという音がするまで締めます。



- 20 D2 バスドアを再度取り付けます。
- 21 D2 トップカバーを再び装着します。
- 22 D2 フロントパネルを閉じます。
- 23 ALS トレイとインジェクタを取り外した場合、再度取り付けます。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

**24** GC のメンテナンス機能を使用してこの手順を実行した場合、GC は、適切なタイミングでチェックを行い、メンテナンスカウンタを自動的にリセットします。

GC メンテナンスウィザードを使用しなかった場合、GC タッチスクリーンを使用して必要なチェックを実行し、メンテナンスカウンタをリセットします。

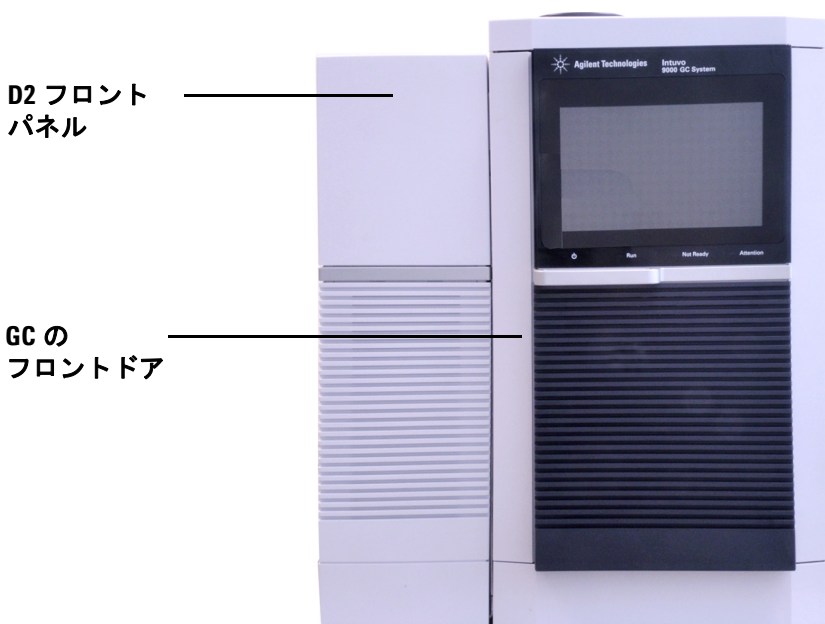
## Swaged MS Tail の交換

Intuvo GC は、質量選択検出器に接続されているとき、短いトランスファライン (Swaged MS Tail) を使用してサンプルを GC 検出器チップから MS に移送します。最新の手順については、接続されている MSD のマニュアルを参照してください。

GC のこのメンテナンスの準備は、GC のタッチスクリーンで行えます ([メンテナンス] > [検出器] > [メンテナンス実行] > [検出器 Tail の交換] > [メンテナンス開始])。

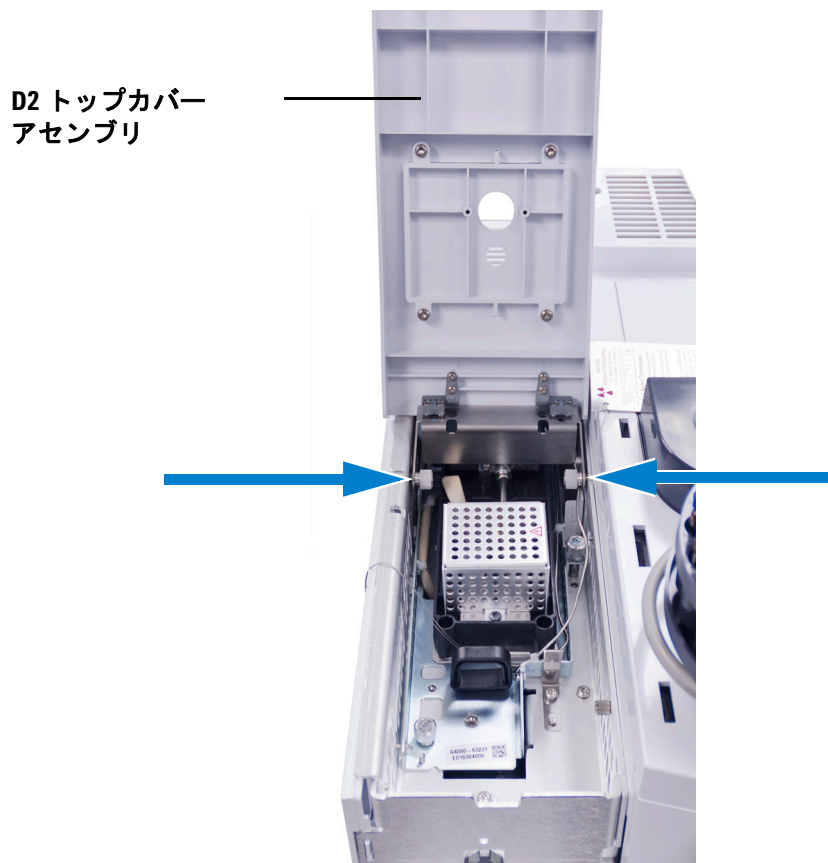
### D2 フローチップ（バスジャンパー）の交換

- 1 以下の部品を準備します。
  - 新しいガスケット
  - 新しい D2 フローチップ（バスジャンパー）
- 2 メンテナンスの準備をします。GC タッチディスプレイで、**[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]** に移動します。
- 3 GC の冷却が完了し、継続できる状態になったら、GC のフロントドアを開き、D2 フロントパネルを下げます。

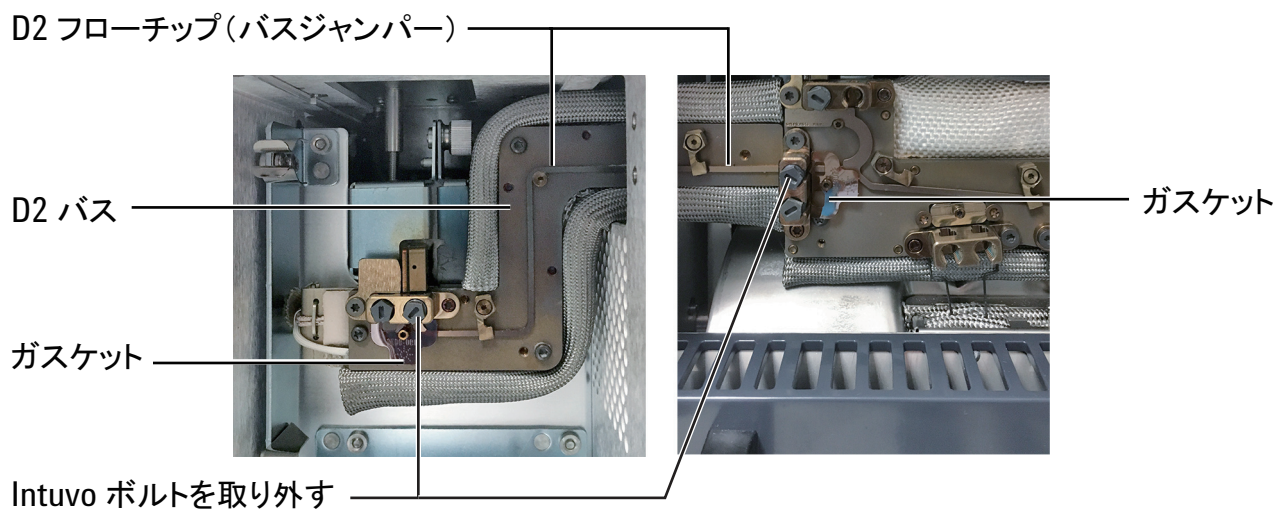


- 4 バスカバーと D2 バスカバーを取り外します。

- 5 D2 トップカバーアセンブリを D2 に固定する 2 本の蝶ねじを緩め、D2 トップカバーアセンブリを取り外します。



- 6 Intuvo コンプレッションボルトを D2 ジャンパーチップの検出器側と GC 側から取り外します。

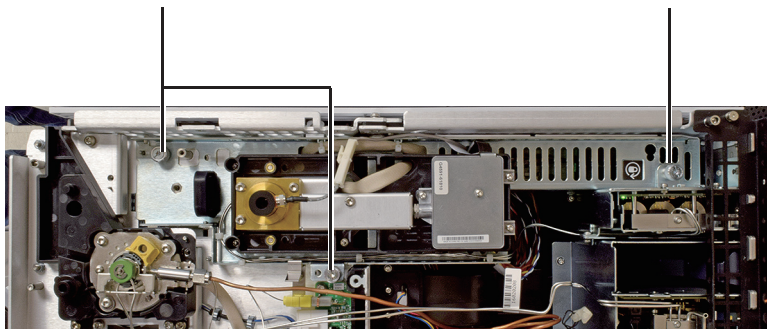


## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 7 検出器モジュールを固定する 2 本の蝶ねじを緩めます（下図の例は FID です。他の検出器も同様です）。

完全に緩める

しっかり固定する

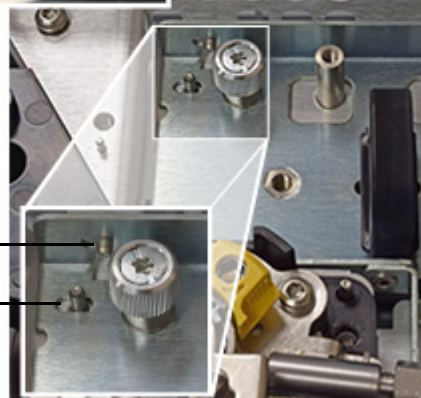


- 8 黒いハンドルを使って、検出器モジュールを停止するまで前方にスライドします（約 3 mm）。

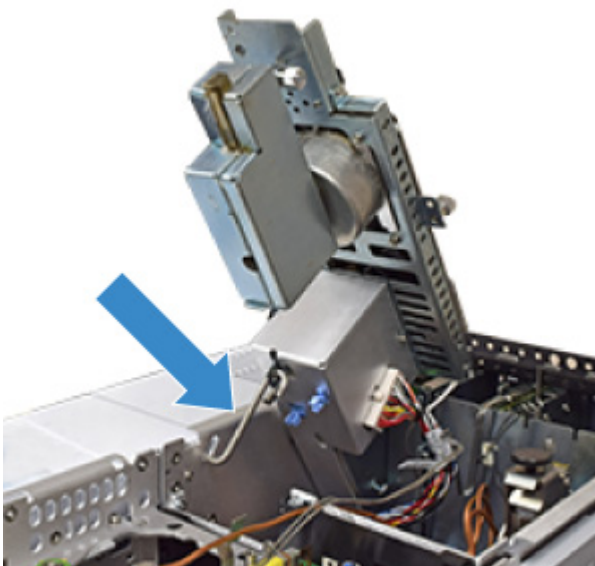
ロック位置



ロック解除  
(前方) 位置



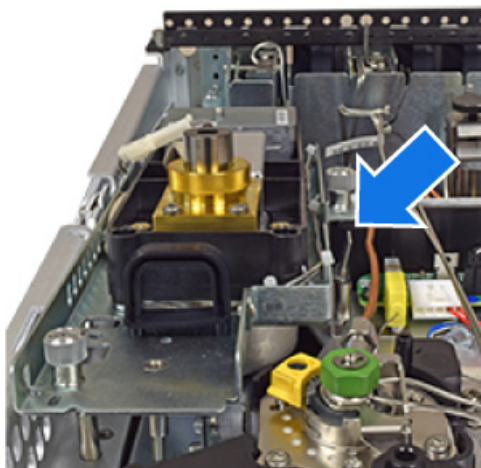
- 9 検出器モジュールを持ち上げて、S-フックを使用して所定の位置に固定します。



- 10 ピンセットで検出器 Tail フィッティングからガスケットを取り外します。
- 11 保持クリップを回転させて D2 フローチップを解放します。
- 12 D2 バスの古い D2 フローチップをつかみ、持ち上げて取り外します。
- 13 ピンセットで検出器チップフィッティングから古いガスケットを取り外します。
- 14 新しいガスケットを検出器チップフィッティングに取り付けます。新しいガスケットをバスにぴったりと付くように押して、丸いシーリング表面が検出器バスのクイック接続コネクタに平らに配置されるようにします。
- 15 新しい D2 フローチップを配置します。クイック接続コネクタを、GC バス上の検出器チップのフィッティングと、D2 バスの検出器 Tail のフィッティングに慎重に合わせます。
- 16 クリップを回して D2 フローチップを所定位置に保持します。
- 17 新しいガスケットを検出器 Tail フィッティングに取り付けます。新しいガスケットをバスにぴったりと付くように押して、丸いシーリング表面が検出器バスのクイック接続コネクタに平らに配置されるようにします。
- 18 検出器のハンドルを掴んだまま、S フックのクリップを外します。
- 19 S フックをクリップ内に保管します。
- 20 検出器が安全ストッパーで止まるまでゆっくりと下げます。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 21 安全ストッパーを解放し、検出器を完全に下げます。
  - a ハンドルを掴んだ状態でクリップを押し、検出器を下げます。検出器を下げる時、検出器 Tail のクイック接続部が検出器バスフィッティングにはまることを確認します。位置が揃っていない場合、検出器を持ち上げて再度行います。
  - b 検出器 Tail が正しい位置に収まったら、検出器が停止するまで後方にスライドします (約 3 mm)。



- c 蝶ねじを締めます。
- 22 Intuvo ボルトをフローチップの両端のフィッティングにはめ込み、手で締めます。次に Intuvo トルクドライバを使用して完全に締めます。
- 23 バスカバーと D2 バスカバーを再度取り付けます。
- 24 GC のフロントドアを閉じ、D2 フロントパネルを上げます。
- 25 メンテナンスモードを終了します。GC タッチディスプレイで、**[終了]** をタッチします (必要に応じて、**[メンテナンス]** > **[機器]** > **[メンテナンス実行]** > **[メンテナンスモード]** > **[終了]** に移動します)。

## スプリットベントラインのフィルタの交換

- 1 以下の部品を準備します。
  - 新しいフィルタカートリッジ
- 2 メンテナンスの準備をします。
  - スプリットベントラインのフィルタにアクセスする際に接触する可能性がある GC 上で高温になっているコンポーネントを冷却します。
  - スプリットベント流量をオフにします。
- 3 スプリットベントトラップカバーを取り外します (GC の上面、背面)。

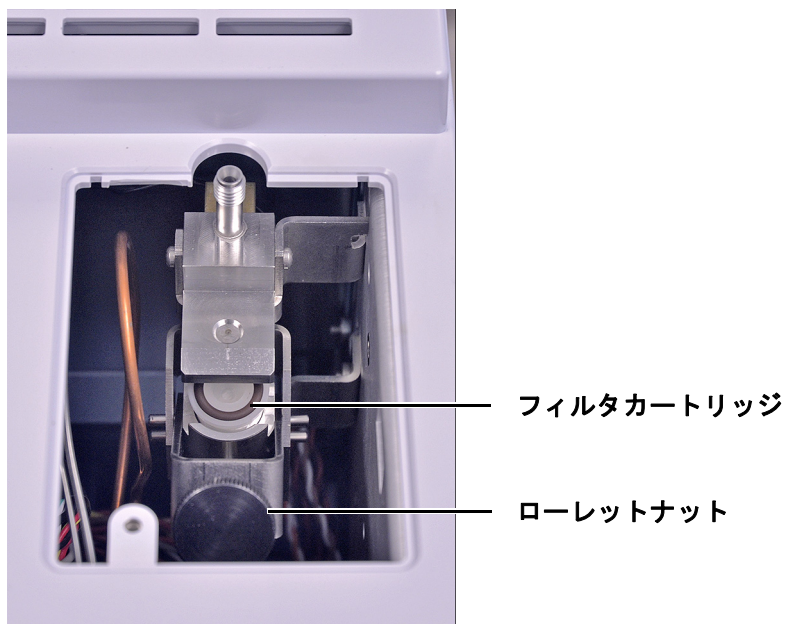


### 警告

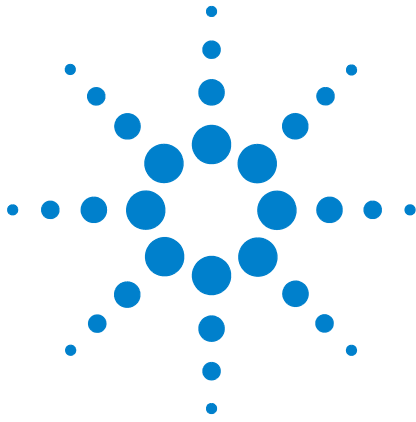
スプリットベントトラップには、GC に注入したサンプルやその他の化学物質が残留している場合があります。トラップフィルタカートリッジを交換する場合、これらの物質の取り扱いに関しては、設置場所の安全手順に従ってください。

## 2 カラムとバスコンポーネントのメンテナンス

- 4 フィルタカートリッジを所定の位置に固定している大きな手締めナットを緩めます。



- 5 古いフィルタカートリッジを取り外し、新しいカートリッジを挿入します。フィルタの広がった（幅が広い）端が前方を向くようにします。狭い端が排気フィッティングの側になります。フィルタ本体に O-リングが固定されていることを確認します。
- 6 ナットを手で締めます。
- 7 漏れがないか確認します。GC タッチスクリーンで、**[メンテナンス]** > **[注入口]** > **[メンテナンス実行]** > **[スプリットベントテスト]** に移動します。
- 8 スプリットベントトラップカバーを取り付けます。
- 9 フィルタの EMF カウンタをリセットします。
- 10 動作条件を戻します。



### 3

## スプリット / スプリットレス注入 口のメンテナンス

スプリット / スプリットレス注入口の消耗品と部品	76
スプリット / スプリットレス注入口の部品展開図	78
スプリット / スプリットレス注入口のセプタムを交換する	79
スプリット / スプリットレス注入口インサートアセンブリのセ プタムホルダーをクリーニングする	81
スプリット / スプリットレス注入口のライナーおよび O-リング を交換する	83
スプリット / スプリットレス注入口から汚染物質を焼き出す	87



## スプリット / スプリットレス注入口の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。  
また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください (<http://www.chem-agilent.com>)。

表 6 スプリット、スプリットレス、ダイレクト、ダイレクトコネク用注入口ライナー

モード	説明	不活性処理	部品番号
スプリット	低圧力損失、ガラスウール、シングルテーパー、870 µL	あり	5183-4647
スプリット	ガラスウール、990 µL	なし	19251-60540
スプリット	MS 認定、シングルテーパー、ガラスウール	あり	5188-6576
スプリット—マニュアルのみ	パッキング剤なし、カップ付、800 µL	なし	18740-80190
スプリット—マニュアルのみ	パッキング剤あり、カップ付、800 µL	なし	18740-60840
スプリットまたはスプリットレス	ウルトライナー、低圧力損失、ガラスウール	あり	5190-2295
スプリットレス	シングルテーパー、ガラスウール、900 µL	あり	5062-3587
スプリットレス	シングルテーパー、ガラスウールなし、900 µL	あり	5181-3316
スプリットレス	デュアルテーパー、ガラスウールなし、800 µL	あり	5181-3315
スプリットレス	MS 認定、シングルテーパー、ガラスウール	あり	5188-6568
スプリットレス — ダイレクト	内径 2 mm、石英製、250 µL	なし	18740-80220
スプリットレス — ダイレクト	内径 2 mm、250 µL	あり	5181-8818
ダイレクト — ヘッドスペースまたはパージ & トラップ	内径 1.5 mm、140µL	なし	18740-80200
ダイレクトカラムコネク	シングルテーパー、スプリットレス、内径 4 mm	あり	G1544-80730
ダイレクトカラムコネク	デュアルテーパー、スプリットレス、内径 4 mm	あり	G1544-80700

表 7 スプリット / スプリットレス注入口、その他の消耗品と部品

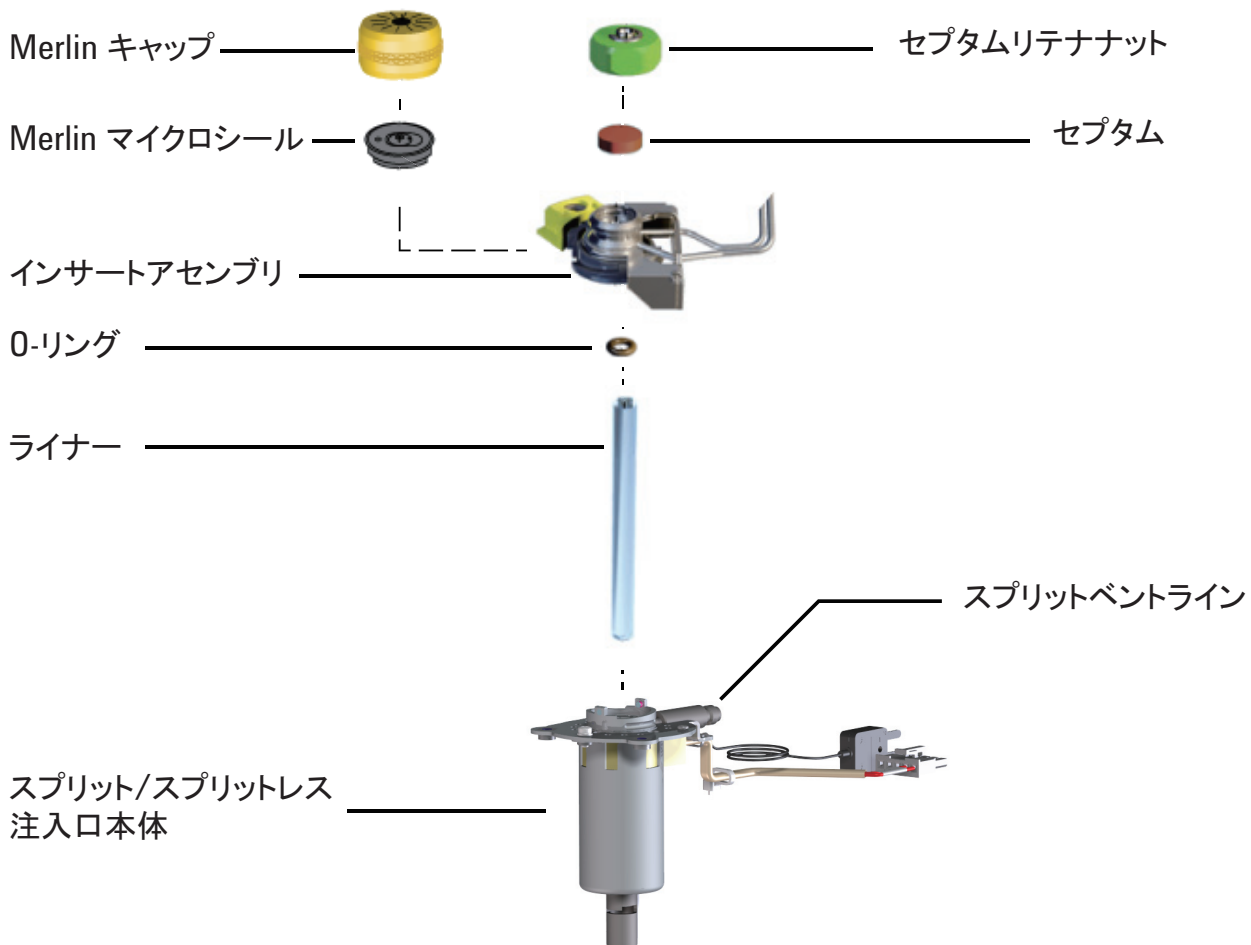
説明 / 数量	部品番号
ヘッドスペース用セプタムリテナット	18740-60830
セプタムリテナット	18740-60835

表 7 スプリット / スプリットレス注入口、その他の消耗品と部品 (続き)

説明 / 数量	部品番号
11 mm セプタム、高温、低ブリード、50/pk	5183-4757
11 mm セプタム、穴あき、長寿命、50/pk	5183-4761
Merlin マイクロシールセプタム (高圧)	5182-3444
Merlin マイクロシールセプタム (30 psi)	5181-8815
ノンスティックフルオロカーボンライナー O-リング (最高温度 350 °C 用)、10/pk	5188-5365
スプリットライナー用グラファイト O-リング (350 °C を超える温度用)、10/pk	5180-4168
スプリットレスライナー用グラファイト O-リング (350 °C を超える温度用)、10/pk	5180-4173
スプリットベントトラップ PM キット、シングルカートリッジ	5188-6495
キャピラリ注入口メンテナンスキット、スプリット	5188-6496
キャピラリ注入口メンテナンスキット、スプリットレス	5188-6497
Intuvo 9000 スプリット / スプリットレス注入口ガードチップ (2 個パック)	G4587-60565
Intuvo 9000 スプリット / スプリットレス注入口ジャンパーチップ (2 個パック)	G4587-60575

### 3 スプリット / スプリットレス注入口のメンテナンス

## スプリット / スプリットレス注入口の部品展開図



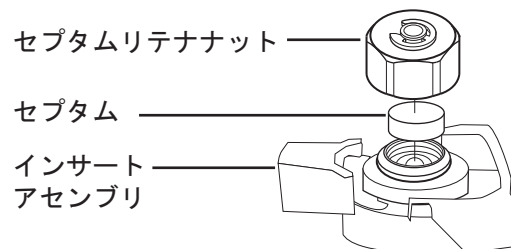
## スプリット / スプリットレス注入口のセプタムを交換する

- 以下の部品を準備します。
  - 交換用セプタム（「76 ページの「スプリット / スプリットレス注入口の消耗品と部品」」を参照）。
  - セプタム交換用スパナ、六角
  - 0 または 00 グレードのスチールウール（必要な場合）
  - ピンセット
  - スパナ、キャピラリ注入口（オプション）
- GC メンテナンスウィザードを起動します。**[メンテナンス] > [注入口] > [メンテナンス実行] > [セプタムの交換] > [メンテナンス開始]**。ウィザードが、セプタムの交換に必要なステップを順を追って表示します。これらのステップを繰り返します。

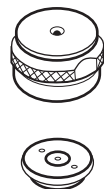
### 警告

注意してください。オープンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

- セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。
- ピンセットでインサートアセンブリからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します。セプタムヘッドの内側をえぐったり傷付けたりしないでください。



- 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。Merlin マイクロシールの金属部品側が下（オープン側）を向くようにします。

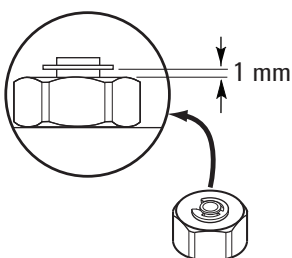


### 3 スプリット / スプリットレス注入口のメンテナンス

- セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り付け、手で締めます。C-リングがナットの上約 1 mm になるまでセプタムリテナナットを締めます。Merlin キャップの適切な締め方は Merlin マイクロシール付属の説明書を参照してください。

#### 注意

セプタムナットを締めすぎると汚染の原因になります。



- 分析メソッドを読み込みます。
- GC のメンテナンス機能を使用してこの手順を実行した場合、GC は、適切なタイミングでチェックを行い、メンテナンスカウンタを自動的にリセットします。

GC メンテナンスウィザードを使用しなかった場合、GC タッチスクリーンを使用して注入口 **リーク & 抵抗** テストを実行し、メンテナンスカウンタをリセットします。

## スプリット / スプリットレス注入口インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする

- 以下の部品を準備します。
  - 交換用セプタム（「76 ページの「スプリット / スプリットレス注入口の消耗品と部品」」を参照）
  - セプタム交換用スパナ、六角
  - 0 または 00 グレードのスチールワール（必要な場合）
  - ピンセット
  - クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
  - スパナ、キャピラリ注入口（オプション）
- 注入口温度を 40 °C 未満に手動で設定し、注入口が冷却されるのを待ってから続行します。または、GC をメンテナンスモードにします（[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]）。

### 警告

注意してください。オープンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

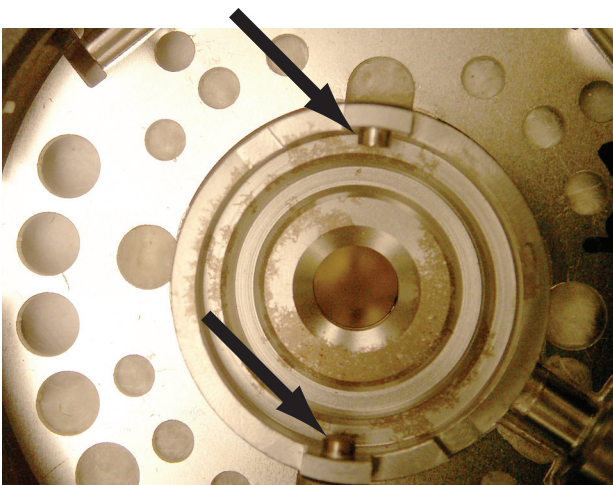
- 固定タブを前方にスライドします（反時計回り）。ライナーに傷を付けたたり壊したりしないように、注入口からセプタムアセンブリをまっすぐに持ち上げます。



- セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。
- ピンセットでリテナナットからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します（「79 ページの「スプリット / スプリットレス注入口のセプタムを交換する」」を参照）。

### 3 スプリット / スプリットレス注入口のメンテナンス

- 6 小さく巻いたスチールウールとピンセットで、リテナットとセプタムホルダから残留物をこすり落します。この作業は注入口の上で行わないでください。
- 7 圧縮空気または窒素でスチールウールとセプタムのかげらを吹き飛ばします。
- 8 セプタムアセンブリの底部にあるタブを挿入アセンブリと並べ、押し込んで接続します。固定タブを左側にスライドします。



- 9 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。（「79 ページの「スプリット / スプリットレス注入口のセプタムを交換する」」を参照）。
- 10 セプタムリテナットまたは Merlin キャップを元に戻し、手で締めます（「79 ページの「スプリット / スプリットレス注入口のセプタムを交換する」」を参照）。
- 11 分析メソッドを読み込みます。
- 12 GC のタッチスクリーンで、[メンテナンス] > [注入口] > [セプタム注入回数] を選択し、[カウンタのリセット] をタッチします。

## スプリット / スプリットレス注入口のライナーおよび O- リングを交換する

### 注記

ガードチップまたはジャンパーチップが取り付けられていることを確認します。取り付けられていない場合、ライナーを取り付ける前に取り付けます。

- 1 以下の部品を準備します。
  - 交換用 O- リング（「76 ページの「スプリット / スプリットレス注入口の消耗品と部品」」を参照）
  - 交換用ライナー
  - ピンセット
  - セプタム交換用スパナ、六角
  - スパナ、キャピラリ注入口（オプション）
  - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスウィザードを起動します。[メンテナンス] > [注入口] > [メンテナンス実行] > [ライナーと O- リングの交換] > [メンテナンス開始]。ウィザードに交換手順が順を追って表示されます。これらのステップを繰り返します。

### 警告

注意してください。オープンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

- 3 固定タブを前方にスライドします（反時計回り）。ライナーに傷を付れたり壊したりしないように、注入口からセプタムアセンブリをまっすぐに持ち上げます。

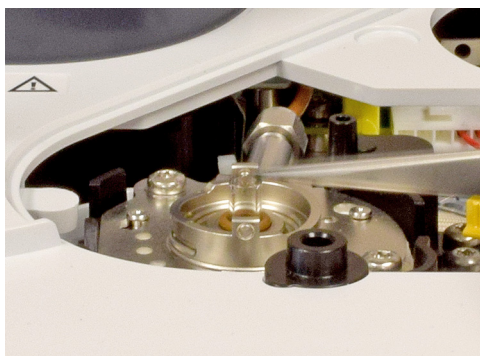


### 3 スプリット / スプリットレス注入口のメンテナンス

- 4 ピンセットでシールされている面から O-リングを外します。



- 5 ピンセットでライナーをつかみ、引き抜きます。



- 6 目に見える汚染がある場合や汚染の可能性が疑われる場合、注入口をクリーニングします

シール面の O-リングの残留物をクリーニングします。

- 7 **Agilent** ウルトライナートライナーを取り付ける場合、新しいライナーには O-リングがすでに装着されています。出荷パッケージを使用して、ライナーを素手で触れることなく注入口に配置できます。
- a 片方の手で、パッケージリッドの上部（O-リングの上）を軽く掴みます。
  - b もう片方の手で、パッケージを軽く（安全が保たれるように）握ります。ライナーを押しつぶさないでください。
  - c （ライナーでなく）パッケージの蓋をひねってパッケージを開けます。そのまま、蓋を利用してライナーを保持します。
  - d パッケージの上部を持ったままライナーを注入口に入れ、ライナーが注入口の下部にあるガードチップに接触するようにします。



- 8 その他のライナータイプの場合、O-リングをライナーに配置してから、ライナーを注入口に入れます。

**注意**

ほこりや肌の油脂で部品を汚染ないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

- a 新しいO-リングを交換用ライナーにスライドさせます。
- b ライナーを注入口に戻し、ライナーがガードチップに接触するまで押し込みます。



- 9 セプタムアセンブリの底部にあるタブを挿入アセンブリと並べ、押し込んで接続します。固定タブを奥にスライドします。
- 10 GC のメンテナンス機能を使用してこの手順を実行した場合、GC は、適切なタイミングでチェックを行い、メンテナンスカウンタを自動的にリセットします。

GC メンテナンスウィザードを使用しなかった場合、GC タッチスクリーンを使用して注入口リーク & 抵抗テストを実行し、メンテナンスカウンタをリセットします。

### 3 スプリット / スプリットレス注入口のメンテナンス

- 11 注入口をオンにします。注入口またはカラムのオープンを加熱する前に、15 分間キャリアガスで注入口とカラムをパージします。
- 12 汚れを焼き出します（「87 ページの「スプリット / スプリットレス注入口から汚染物質を焼き出す」を参照）。
- 13 分析メソッドを読み込みます。

## スプリット / スプリットレス注入口から汚染物質を焼き出す

取り付けカラムで注入口の焼き出しを実行することをお勧めします。

- 1 注入口をスプリットモードにします。
- 2 カラム流量を通常動作値に設定します。
- 3 注入口のスプリットベント流量を 200 mL/min に設定します。
- 4 キャリアガスでカラムを 10 分以上パージしてから、オープンを加熱します。
- 5 検出器を通常動作温度より 25 °C 高く設定します。

### 警告

注意してください。オープンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。

- 6 注入口の温度を 300 °C または通常分析の温度より 25 °C 高く設定し、主にスプリットベントを通して注入口から汚れを焼き出します。
- 7 カラムオープンを GC メソッドの最終オープン温度より 25 °C 高く設定して、カラムから汚れを焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないようにしてください。
- 8 30 分間または検出器ベースラインから汚染物質のピークがなくなるまで焼き出します。

### 3 スプリット / スプリットレス注入口のメンテナンス



## 4 MMI のメンテナンス

MMI の消耗品と部品	90
MMI の部品展開図	92
MMI のセプタムを交換する	93
MMI インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする	95
MMI のライナーおよび O- リングを交換する	97
MMI の焼き出し	101



## MMI の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。  
また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください (<http://www.chem-agilent.com>)。

表 8 スプリット、スプリットレス、ダイレクト、ダイレクトコネク用注入口ライナー

モード	説明	不活性処理	部品番号
スプリット	低圧力損失、ガラスウール、 シングルテーパー、870 µL	あり	5183-4647
スプリット	ガラスウール、990 µL	なし	19251-60540
スプリット—マニュアルのみ	パッキング剤なし、カップ付、800 µL	なし	18740-80190
スプリット—マニュアルのみ	パッキング剤あり、カップ付、800 µL	なし	18740-60840
スプリットレス	シングルテーパー、ガラスウール、900 µL	あり	5062-3587
スプリットレス	シングルテーパー、ガラスウールなし、 900 µL	あり	5181-3316
スプリットレス	デュアルテーパー、ガラスウールなし、 800 µL	あり	5181-3315
スプリットレス — ダイレクト	内径 2 mm、石英製、250 µL	なし	18740-80220
スプリットレス — ダイレクト	内径 2 mm、250 µL	あり	5181-8818
ダイレクト — ヘッドスペース またはパージ & トラップ	内径 1.5 mm、140 µL	なし	18740-80200
ダイレクトカラムコネク	シングルテーパー、スプリットレス、 内径 4 mm	あり	G1544-80730
ダイレクトカラムコネク	デュアルテーパー、スプリットレス、 内径 4 mm	あり	G1544-80700

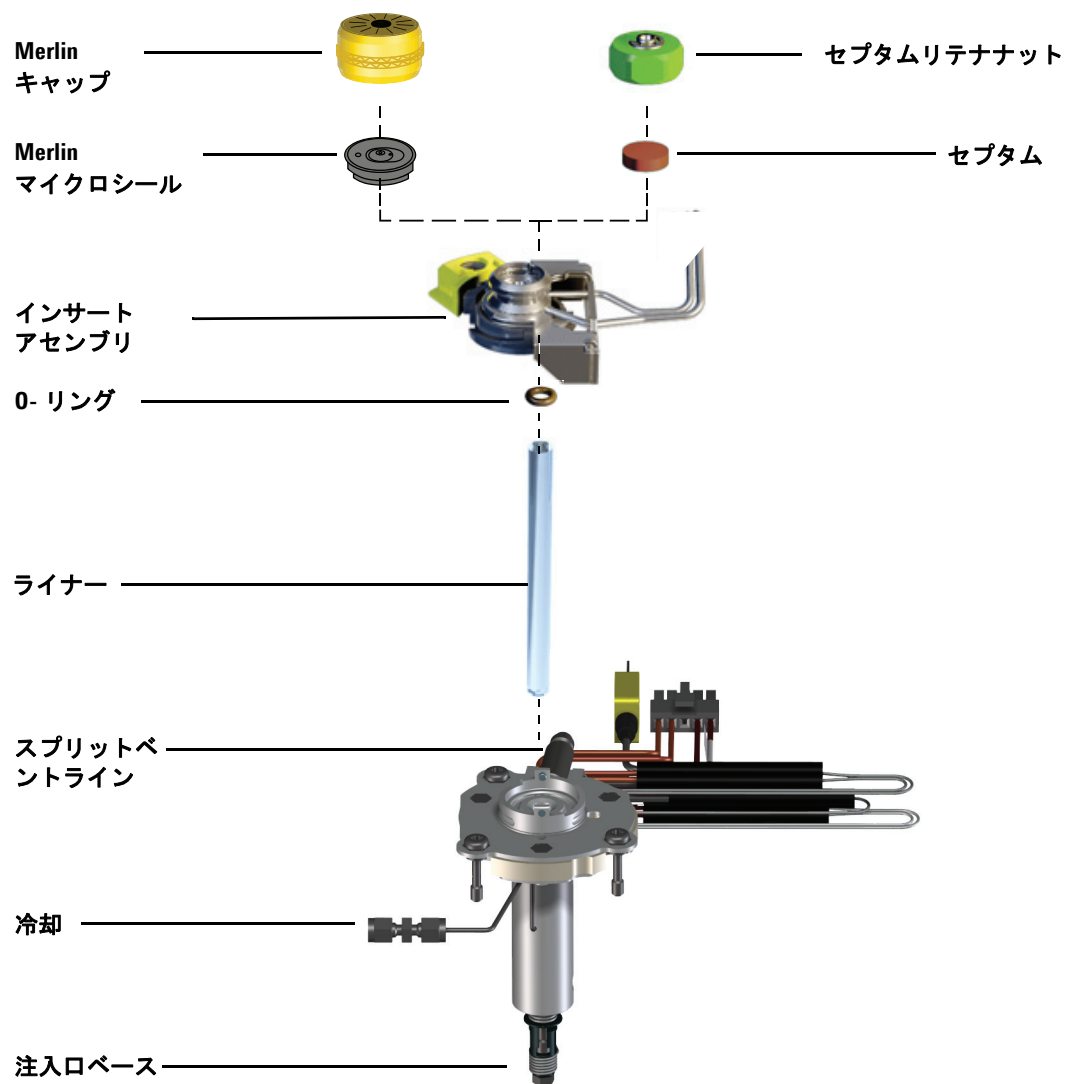
表 9 マルチモード注入口 (MMI) 用のその他の消耗品と部品

説明 / 数量	部品番号
ヘッドスペース用セプタムリテナナット	18740-60830
セプタムリテナナット	18740-60835
11 mm セプタム、高温、低ブリード、50/pk	5183-4757
11 mm セプタム、穴あき、長寿命、50/pk	5183-4761
Merlin マイクロシールセプタム (高圧)	5182-3444

**表 9** マルチモード注入口（MMI）用のその他の消耗品と部品（続き）

説明 / 数量	部品番号
Merlin マイクロシールセプタム (30 psi)	5181-8815
ノンスティックフルオロカーボンライナー O-リング (最高温度 350 °C 用)、10/pk	5188-5365
スプリットライナー用グラファイト O-リング (350 °C を超える温度用)、10/pk	5180-4168
スプリットレスライナー用グラファイト O-リング (350 °C を超える温度用)、10/pk	5180-4173
スプリットベントトラップ PM キット、シングルカートリッジ	5188-6495
クリーニングキット、マルチモード注入口 (それぞれ研磨用綿棒 5 本と綿棒 5 本が付属)	G3510-60820
Intuvo 9000 マルチモード注入口ガードチップ (2 個パック)	G4587-60665
Intuvo 9000 マルチモード注入口ジャンパーチップ (2 個パック)	G4587-60675

## MMI の部品展開図



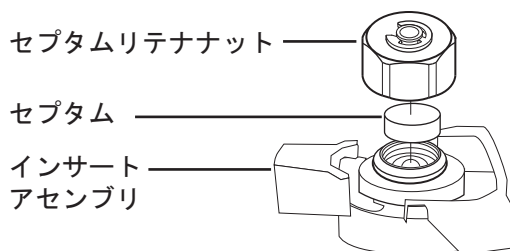
## MMI のセプタムを交換する

- 以下の部品を準備します。
  - 交換用セプタム（「90 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）。
  - セプタム交換用スパナ、六角
  - 0 または 00 グレードのスチールワール（必要な場合）
  - ピンセット
  - スパナ、キャピラリ注入口（オプション）
- GC メンテナンスウィザードを起動します。[メンテナンス] > [注入口] > [メンテナンス実行] > [セプタムの交換] > [メンテナンス開始]。ウィザードが、セプタムの交換に必要なステップを順を追って表示します。これらのステップを繰り返します。

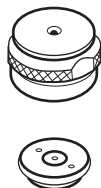
### 警告

注意してください。オープンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。注入口が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

- セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り外します。
- ピンセットでインサートアセンブリからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します。セプタムヘッドの内側をえぐったり傷付けたりしないでください。



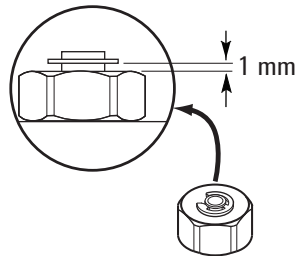
- 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。Merlin マイクロシールの金属部品側が下（オープン側）を向くようにします。



- セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを取り付け、手で締めます。C-リングがナットの上約 1 mm になるまでセプタムリテナナットを締めます。Merlin キャップの適切な締め方は Merlin マイクロシール付属の説明書を参照してください。

### 注意

セプタムナットを締めすぎると汚染の原因になります。



- 分析メソッドを読み込みます。
- GC のメンテナンス機能を使用してこの手順を実行した場合、GC は、適切なタイミングでチェックを行い、メンテナンスカウンタを自動的にリセットします。

GC メンテナンスウィザードを使用しなかった場合、GC タッチスクリーンを使用して必要なチェックを実行し、メンテナンスカウンタをリセットします。

## MMI インサートアセンブリのセプタムホルダーをクリーニングする

- 1 以下の部品を準備します。
  - 交換用セプタム（「90 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）
  - セプタム交換用スパナ、六角
  - 0 または 00 グレードのスチールウール（必要な場合）
  - ピンセット
  - クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
- 2 注入口温度を 40 °C 未満に手動で設定し、注入口が冷却されるのを待ってから続行します。

### 警告

注意してください。オープンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

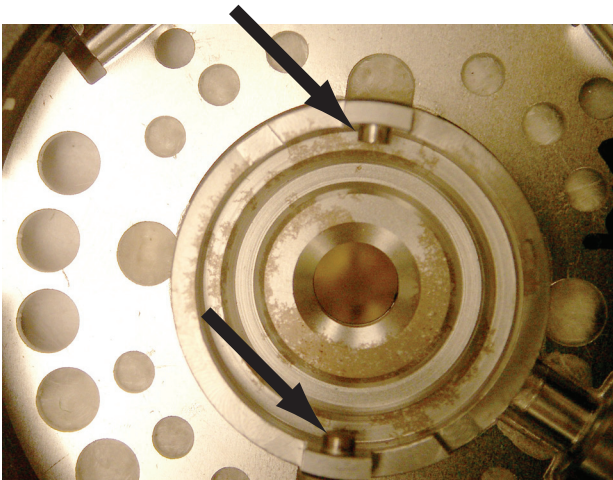
- 3 固定タブを前方にスライドします（反時計回り）。ライナーに傷を付けたたり壊したりしないように、注入口からセプタムアセンブリをまっすぐに持ち上げます。



- 4 セプタムリテナットまたは Merlin キャップを取り外します。
- 5 ピンセットでリテナットからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します（「93 ページの「MMI のセプタムを交換する」」を参照）。
- 6 小さく巻いたスチールウールとピンセットで、リテナットとセプタムホルダから残留物をこすり落します。この作業は注入口の上で行わないでください。

## 4 MMI のメンテナンス

- 7 圧縮空気または窒素でスチールウールとセプタムのかげらを吹き飛ばします。
- 8 セプタムアセンブリの底部にあるタブを挿入アセンブリと並べ、押し込んで接続します。固定タブを左側にスライドします。



- 9 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに押し付けます。（「93 ページの「[MMI のセプタムを交換する](#)」を参照）。
- 10 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを元に戻し、手で締めます（「93 ページの「[MMI のセプタムを交換する](#)」を参照）。
- 11 分析メソッドを読み込みます。
- 12 GC のタッチスクリーンで、[メンテナンス] > [注入口] > [セプタム注入回数] を選択し、[カウンタのリセット] をタッチします。

## MMI のライナーおよび O- リングを交換する

- 以下の部品を準備します。
  - 交換用 O- リング（「90 ページの「MMI の消耗品と部品」を参照）
  - 交換用ライナー
  - ピンセット
  - セプタム交換用スパナ、六角
  - リントフリー手袋
- GC メンテナンスウィザードを起動します。[メンテナンス] > [注入口] > [メンテナンス実行] > [ライナーと O- リングの交換] > [メンテナンス開始]。ウィザードに交換手順が順を追って表示されます。これらのステップを繰り返します。

### 警告

注意してください。オープンや注入口は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

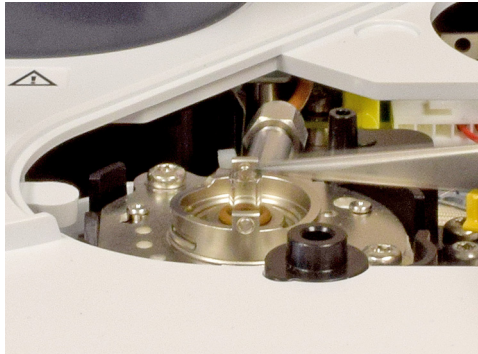
- 固定タブを前方にスライドします（反時計回り）。ライナーに傷を付いたり壊したりしないように、注入口からセプタムアセンブリをまっすぐに持ち上げます。



- 4 ピンセットでシールされている面から O-リングを外します。



- 5 ピンセットでライナーをつかみ、引き抜きます。



- 6 目に見える汚染がある場合や汚染の可能性が疑われる場合、注入口をクリーニングします

シール面の O-リングの残留物をクリーニングします。

- 7 **Agilent** ウルトライナートライナーを取り付ける場合、新しいライナーには O-リングがすでに装着されています。出荷パッケージを使用して、ライナーを素手で触れることなく注入口に配置できます。
- 片方の手で、パッケージリッドの上部（O-リングの上）を軽く掴みます。
  - もう片方の手で、パッケージを軽く（安全が保たれるように）握ります。ライナーを押しつぶさないでください。
  - （ライナーでなく）パッケージの蓋をひねってパッケージを開けます。そのまま、蓋を利用してライナーを保持します。
  - パッケージの上部を持ったままライナーを注入口に入れ、ライナーが注入口の下部にあるガードチップに接触するようにします。



- 8 その他のライナータイプの場合、O-リングをライナーに配置してから、ライナーを注入口に入れます。

### 注意

ほこりや肌の油脂で部品を汚染ないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

- a 新しい O-リングを交換用ライナーにスライドさせます。
- b ライナーを注入口に戻し、ライナーがガードチップに接触するまで押し込みます。



- 9 セプタムアセンブリの底部にあるタブを挿入アセンブリと並べ、押し込んで接続します。固定タブを奥にスライドします。
- 10 GC のメンテナンス機能を使用してこの手順を実行した場合、GC は、適切なタイミングでチェックを行い、メンテナンスカウンタを自動的にリセットします。

GC メンテナンスウィザードを使用しなかった場合、GC タッチスクリーンを使用して注入口リーク & 抵抗テストを実行し、メンテナンスカウンタをリセットします。

## 4 MMI のメンテナンス

- 11 注入口をオンにします。注入口またはカラムのオーブンを加熱する前に、15 分間キャリアガスで注入口とカラムをパージします。
- 12 汚れを焼き出します（「101 ページの「MMI の焼き出し」を参照）。
- 13 分析メソッドを読み込みます。

## MMI の焼き出し

取り付けカラムで注入口の焼き出しを実行することをお勧めします。

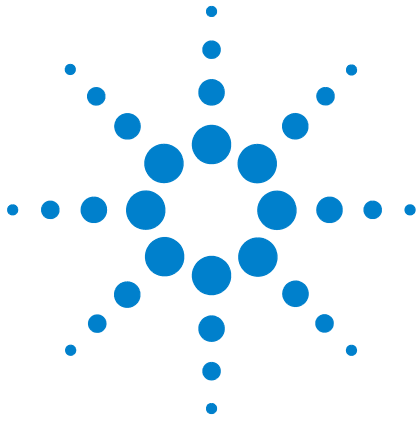
- 1 注入口をスプリットモードにします。
- 2 カラム流量を通常動作値に設定します。
- 3 注入口のスプリットベント流量を 200 mL/min に設定します。
- 4 キャリアガスでカラムを 10 分以上パージしてから、オープンを加熱します。
- 5 検出器を通常動作温度より 25 °C 高く設定します。

### 警告

**注意してください。オープンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は耐熱手袋を着用して手を保護してください。**

- 6 注入口の温度を 300 °C または通常分析の温度より 25 °C 高く設定し、主にスプリットベントを通して注入口から汚れを焼き出します。
- 7 カラムオープンを GC メソッドの最終オープン温度より 25 °C 高く設定して、カラムから汚れを焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないようにしてください。
- 8 30 分間または検出器ベースラインから汚染物質のピークがなくなるまで焼き出します。

## 4 MMIのメンテナンス



## 5 FID のメンテナンス

FID の消耗品と部品	104
FID の部品展開図	105
FID ジェットを交換する	110
FID コレクタアセンブリのメンテナンスを実行する	113
FID オフセット値をチェックする	121
FID ベースラインをチェックする	122
FID ベントチムニー（オプション）を取り付ける	123
FID を焼き出す	124



## FID の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください (<http://www.chem-agilent.com>)。

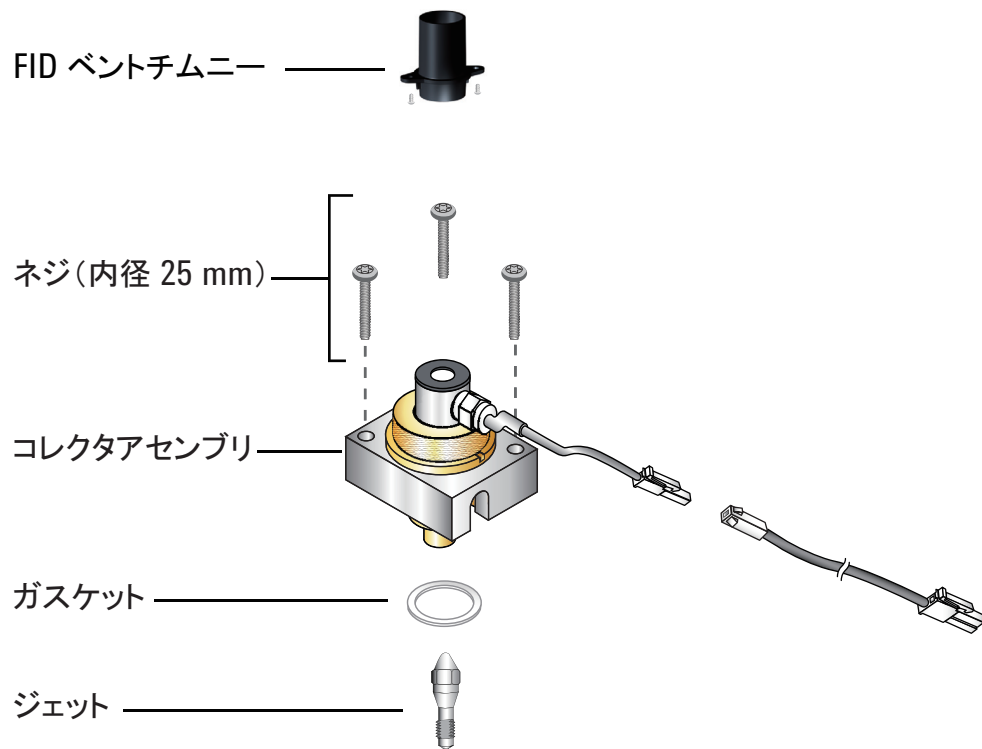
**表 10** FID 部品およびサブアセンブリ

説明	部品番号 / 数量
ネジ、M4×25 mm、トルクス、T20	0515-2712 (3/pk)
FID ベントチムニー (チムニーとセルフタッピングネジを含む)	G4580-60404
コレクタアセンブリ	G1531-60690
ジェット、FID、内径 0.11 インチ	G4591-20320
Intuvo FID-TCD Tail	G4583-60331

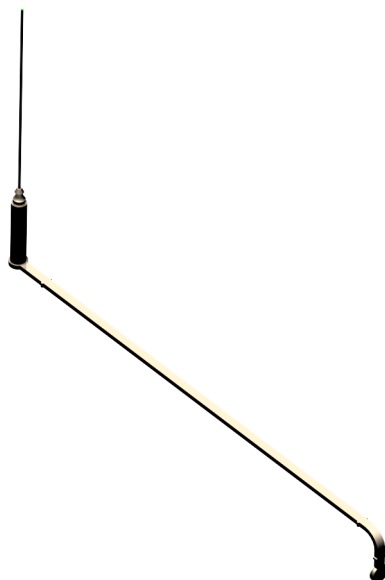
**表 11** FID コレクタアセンブリの部品

説明	部品番号 / 数量
ネジ、M4×25 mm、トルクス、T20	0515-2712 (3/pk)
コレクタアセンブリ	G1531-60690
コレクタナット	19231-20940
スプリングワッシャ	3050-1246
イグナイタキャッスル	19231-20910
イグナイタキャッスル、ハステロイ製	19231-21060
上部 / 下部コレクタインシュレータ	G1531-20700
コレクタ本体	G1531-20690
コレクタ本体、ハステロイ製	G1531-21090
スパナナット (コレクタ)	19231-20980
コレクタマウント	G1531-20550
コレクタハウジング	G1531-20740
ガスカート	5180-4165 (12/pk)
O-リング付きイグナイタ (グロープラグ) アセンブリ	19231-60680

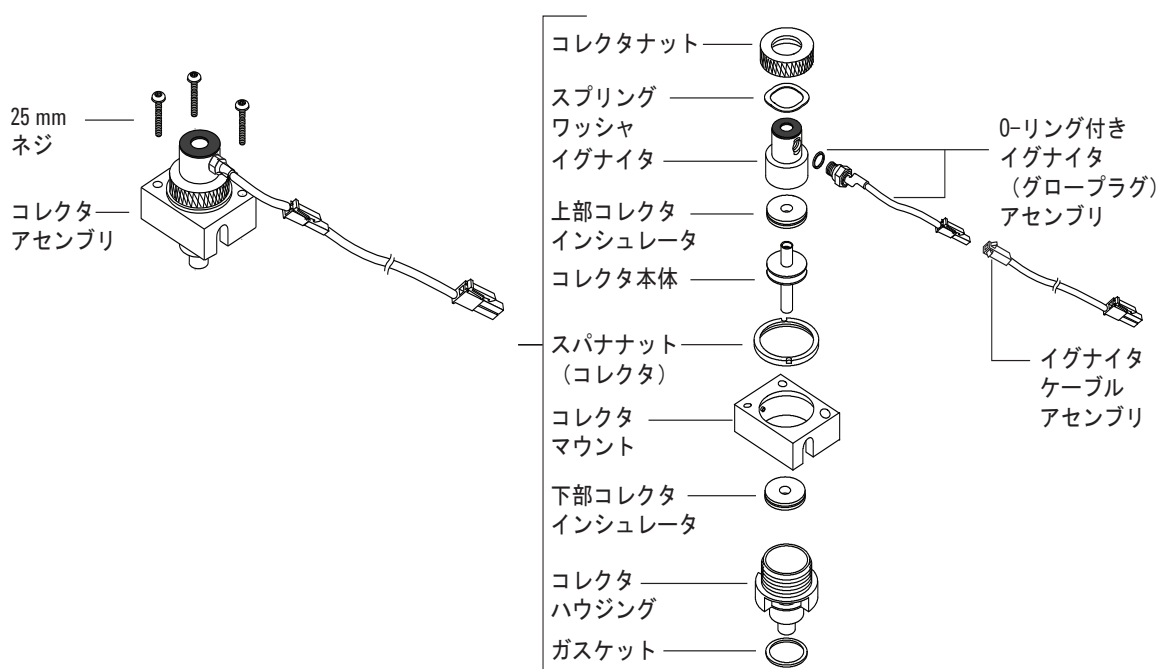
## FID の部品展開図



Intuvo FID-TCD Tail



## 5 FID のメンテナンス



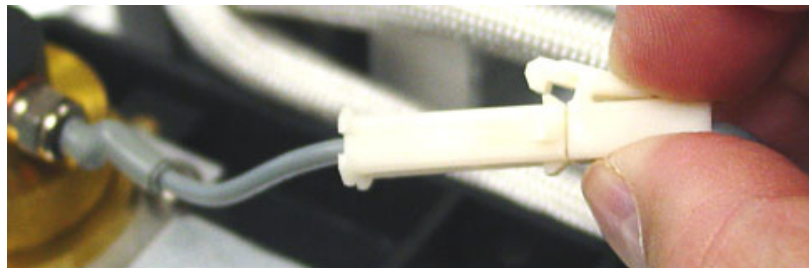
## FID コレクタアセンブリを交換する

- 以下の部品を準備します。
  - 新しい FID コレクタアセンブリ（「104 ページの「FID の消耗品と部品」」を参照）。
  - Intuvo トルクドライバ
  - T-20 トルクドライバ
  - T-10 トルクドライバ
  - 1/4 インチ（6.350 mm）ナットドライバ
  - ピンセット
  - リントフリー手袋

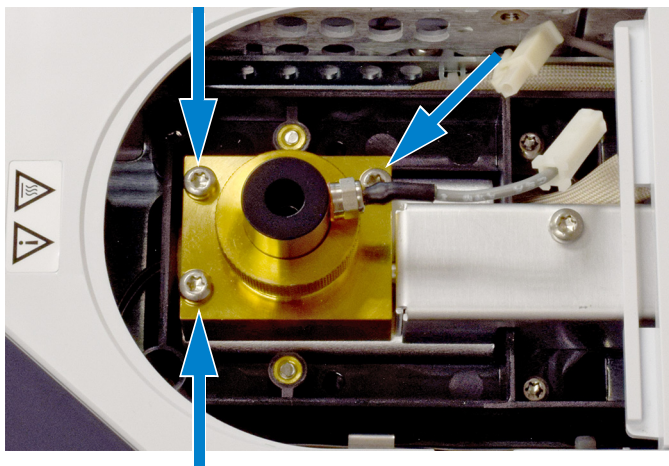
### 注意

FID を汚染しないように、コレクタアセンブリを取り扱うときは、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

- メンテナンスの準備をします。[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]。GC の準備ができるのを待ちます。
- イグナイタケーブルアセンブリを外します。



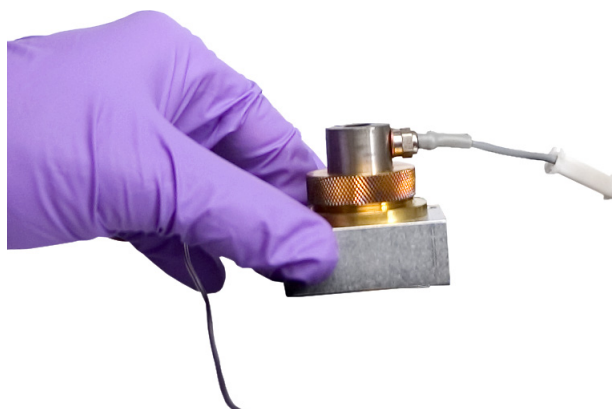
- コレクタアセンブリを固定している 3 本のネジを取り外します。



### 注意

この手順を行うと、スプリングが露出します。NPD の作業時にスプリングに触れたり変形させたりしないように注意してください。汚れたり曲がったりすると、検出器の感度が減少します。

- アセンブリを持ち上げて取り外します。



- 新しいコレクタアセンブリにイグナイタケーブルアセンブリがついている場合は取り外します。
- 新しいコレクタアセンブリに保護キャップがついていれば取り外します。
- 新しいコレクタアセンブリをハウジングの中にはめます。
- 3 本のネジを差し込み、(18 インチポンド (2.029 Nm) まで) 締めます。
- イグナイタ延長ケーブルを接続します。

- 11 メンテナンスを終了します。GC タッチディスプレイで、**[終了]** をタッチします（必要に応じて、**[メンテナンス]** > **[機器]** > **[メンテナンス実行]** > **[メンテナンス モード]** > **[終了]** に移動します）。
- 12 アセンブリを確認します。
  - a FID オフセット値をチェックします。（「121 ページの **[FID オフセット値をチェックする]**」を参照）。
  - b FID ベースラインをチェックします。（「122 ページの **[FID ベースラインをチェックする]**」を参照）。
- 13 GC メンテナンスウィザードを使用しなかった場合、GC タッチスクリーンを使用して EMF カウンタをリセットします。『操作マニュアル』を参照してください。

## FID ジェットを交換する

- 1 以下の部品を準備します。
  - 交換用ジェット
  - T-20 トルクスドライバ
  - 1/4 インチ (6.350 mm) ナットドライバ
  - ピンセット
  - クリーンな乾燥圧縮空気または窒素
  - 検出器をクリーニングできる溶媒
  - きれいな布
  - 綿棒
  - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスウィザードを起動します。[メンテナンス]> [検出器]> [メンテナンス実行]> [FID ジェットの交換]> [メンテナンス開始]。ウィザードに交換手順が順を追って表示されます。これらのステップを繰り返します。

### 警告

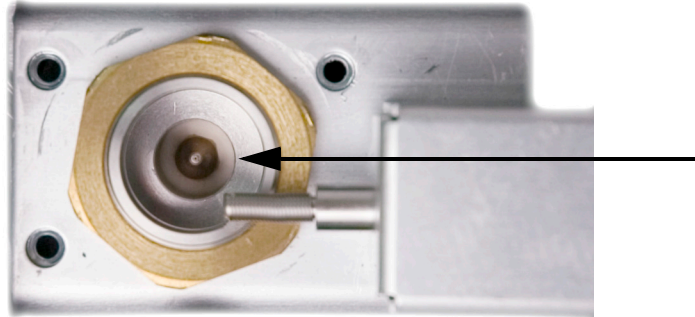
注意してください。オープンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

### 注意

ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

- 3 FID コレクタアセンブリを取り外し、きれいな布の上に置きます（「107 ページの「FID コレクタアセンブリを交換する」を参照）。

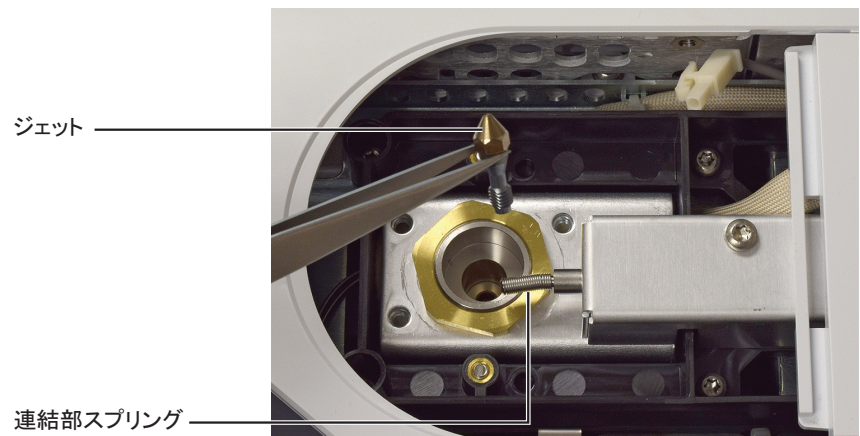
- 4 ハウジング内のジェットの位置を確認します。



**注意**

ジェットを扱う際ピンセットまたは手袋を着用してください。

- 5 ジェットを緩め、ピンセットで持ち上げてハウジングから取り出します。

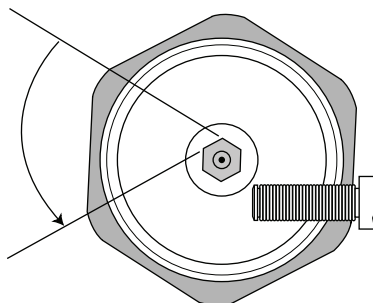


- 6 検出器ベースの内側を、溶媒、綿棒、圧縮空気または窒素でクリーニングします。  
7 ピンセットで新しいジェットをハウジングに入れます。

**注意**

ジェットを締めすぎないでください。締めすぎると、ジェットまたは検出器ベースまたはその両方を永久に変形または損傷する恐れがあります。トルクは 10 インチポンド (1.127 Nm) です。

- 8 ジェットをハウジングに慎重にネジで留めます。手で締められるだけ締めてから、さらに 1/6 回転締めます (1/6 回転は、通常のドライバの柄、またはジェットヘッドの 1 面分です)。



- 9 コレクタアセンブリを取り付けます (「107 ページの「[FID コレクタアセンブリを交換する](#)」を参照)。
- 10 メンテナンスを終了します。[終了] をタッチします (必要に応じて、[メンテナンス] > [検出器] > [メンテナンス実行] > [FID ジェットの交換] > [終了] に移動します)。
- 11 ジェットカウンタをリセットします。『操作マニュアル』を参照してください。
- 12 カラム製造元の推奨に従い、キャリアガスを流してパージします。
- 13 FID オフセット値をチェックします。(「121 ページの「[FID オフセット値をチェックする](#)」を参照)。
- 14 検出器を焼き出しします (「124 ページの「[FID を焼き出す](#)」を参照)。
- 15 分析メソッドを読み込みます。
- 16 FID ベースラインをチェックします。(「122 ページの「[FID ベースラインをチェックする](#)」を参照)。

## FID コレクタアセンブリのメンテナンスを実行する

### 注記

目的のメンテナンス作業に適合する手順のみを実行し、必要な部品を準備します。

- 以下の部品を準備します。
  - 交換用イグナイタアセンブリ（「104 ページの「FID の消耗品と部品」」を参照）
  - 交換用イグナイタキャップ
  - コレクタインシュレータ 2 個
  - コレクタ
  - スプリングワッシャー
  - ガスケット
  - T-20 トルクスドライバ
  - 1/4 インチ（6.350 mm）ナットドライバ
  - ピンセット
  - 5/16 インチ（7.938 mm）スパナ
  - リントフリー手袋
  - きれいな布

### 注意

FID を汚染しないように、コレクタアセンブリを取り扱うときは、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

- メンテナンスの準備をします。[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]。GC の準備ができるのを待ちます。

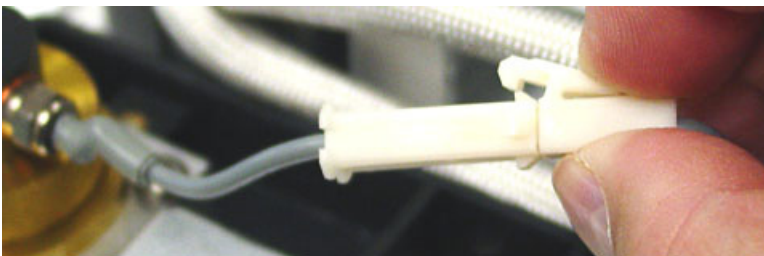
### 警告

注意してください。オープンや検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

## 5 FID のメンテナンス

3 FID イグナイタを取り外します。

a イグナイタケーブルアセンブリを外します。



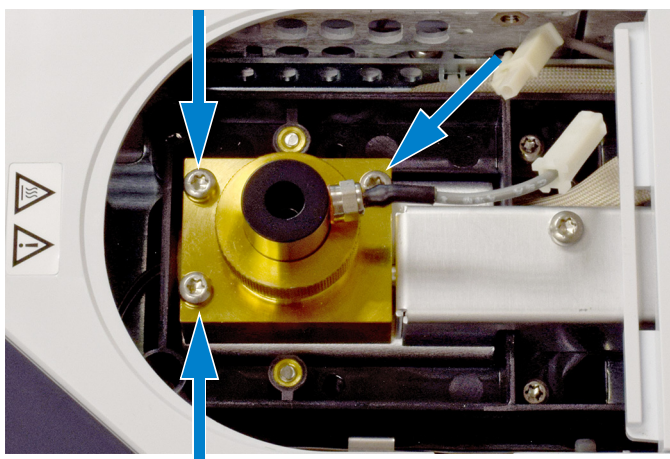
b スパナでイグナイタを緩めます。



c ナットを手で反時計回りに回します。イグナイタと銅製ワッシャを取り外します。

4 銅製ワッシャ付き FID イグナイタアセンブリのみの交換の場合は、[ステップ 16](#)に進みます。

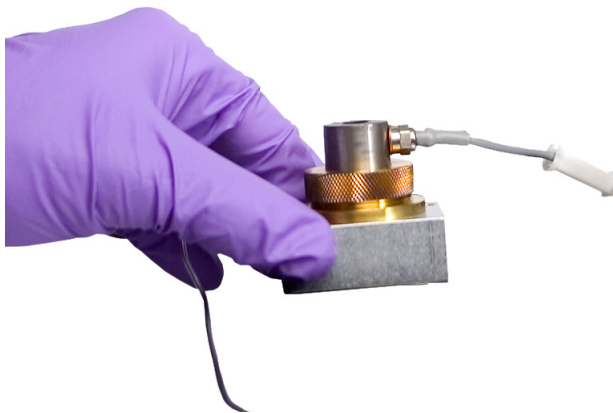
5 コレクタアセンブリを固定している 3 本のネジを取り外します。



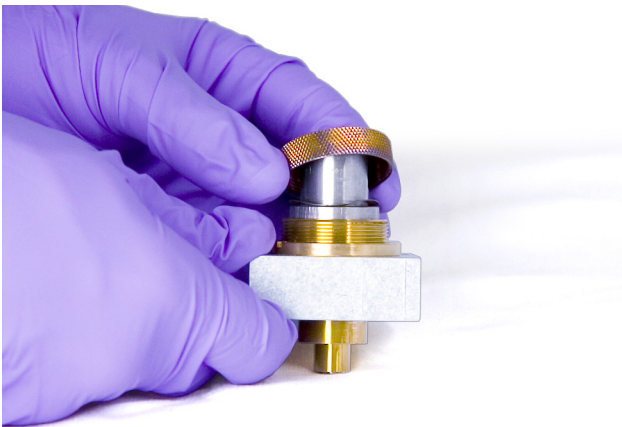
**注意**

この手順を行うと、スプリングが露出します。NPD の作業時にスプリングに触れたり変形させたりしないように注意してください。汚れたり曲がったりすると、検出器の感度が減少します。

- 6 コレクタアセンブリを取り外します。さらに分解するため、きれいな布の上に置きます。



- 7 必要に応じて、アセンブリの底部からガスケットを取り外します。
- 8 FID イグナイタキャッスルを取り外します。
- a コレクタナットを緩めます。
  - b コレクタナットとスプリングワッシャを取り外します。



- c コレクタハウジングからキャッスルを持ち上げます。キャッスルに、コレクタの部品が張り付いている場合があります。傷や汚れが付かないように、きれいな布の上に置きます。



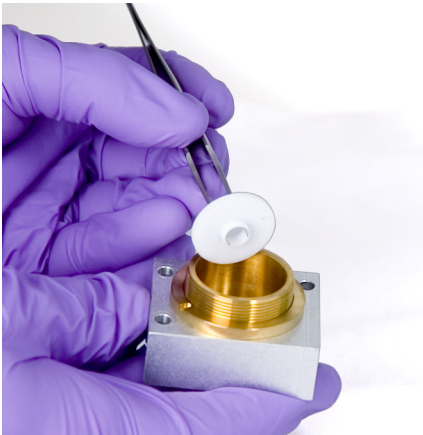
9 FID キャッスルのみ交換の場合は、[ステップ 15](#)に進みます。

10 コレクタおよびインシュレータを取り外します。

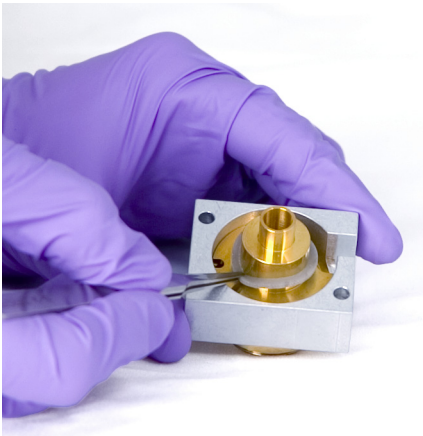
- a 必要に応じて、FID ハウジングからコレクタおよび上部インシュレータを取り外します。下部インシュレータがコレクタに張り付いている場合がありますが、通常は FID ハウジング内に残ります。部品をきれいな布の上に置きます。



- b ピンセットで下部インシュレータを取り外し、部品をきれいな布の上に置きます。



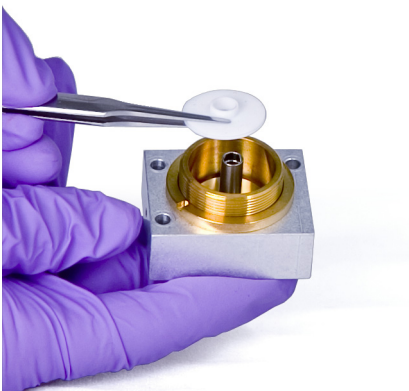
- 11 必要に応じて、マウントからコレクタハウジングを取り外します。
- 12 ピンセットでハウジング底部からガスケットを取り外します。  
コレクタアセンブリはこれで完全に分解されました。次の手順に従って組み立てます。
- 13 ピンセットで新しいガスケットをハウジングに取り付けます。真ちゅうの平面で水平になっていることを確認します。



- 14 コレクタインシュレータを取り付けます。
  - a ハウジングベースに片方のインシュレータを挿入します。インシュレータの平面が上を向くように取り付けます。
  - b コレクタの長い端を下に向けインシュレータに挿入します。



- c インシュレータの平面が下を向くように、もう片方のインシュレータをコレクタ上部に取り付けます。



**15 FID イグナイタキャッスルを取り付けます。**

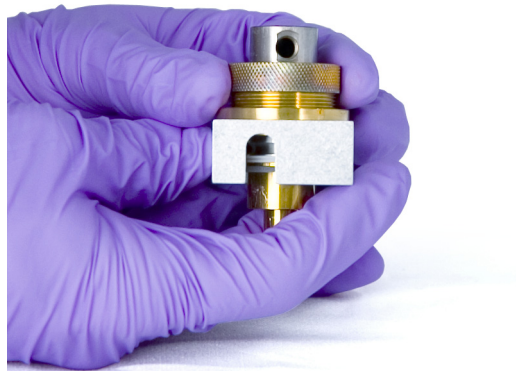
- a イグナイタ用のネジ山のある穴がボード側を向くようにキャッスルの向きを合わせます。



- b FID キャッスルをコレクタハウジング内に挿入します。
- c キャッスルの上にスプリングワッシャを取り付けます。



- d** キャッスルの上にコレクタナットを取り付け、しっかり締めます。気密が保たれるようにシールされている必要があります。下図のとおり、イグナイタ取付位置が維持されるようにします。

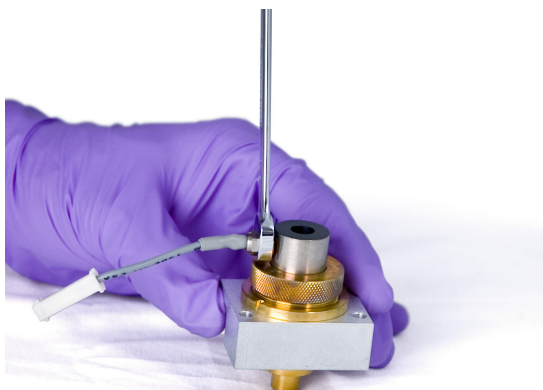


**16 FID イグナイタを取り付けます。**

- a** イグナイタおよび銅製ワッシャをキャッスルのネジ山のあ  
る取り付け位置に差し込みます。両方が接する面をきれい  
にしておきます。



- b** スパナでイグナイタを締めます。点火には、汚れのない良  
好な電気接点が必要です。



- 17 コレクタアセンブリをハウジングの中にはめ込みます。
- 18 3本のネジを差し込み、(18 インチポンド (2.029 Nm) まで) 締めます。



- 19 イグナイタ延長ケーブルを接続します。
- 20 メンテナンスモードを終了します。GC タッチディスプレイで、**[終了]** をタッチします (必要に応じて、**[メンテナンス]** > **[機器]** > **[メンテナンス実行]** > **[メンテナンスモード]** > **[終了]** に移動します)。
- 21 アセンブリを確認します：
  - a FID オフセット値をチェックします。(「121 ページの **[FID オフセット値をチェックする]**」を参照)。
  - b 検出器を焼き出しします (「124 ページの **[FID を焼き出す]**」を参照)。
  - c FID ベースラインをチェックします。(「122 ページの **[FID ベースラインをチェックする]**」を参照)。
- 22 GC メンテナンスウィザードを使用しなかった場合、GC タッチスクリーンを使用して EMF カウンタをリセットします。『操作マニュアル』を参照してください。

## FID オフセット値をチェックする

- 1 分析メソッドを読み込みます。
  - ガス流量が点火条件を満たしていることを確認します。
  - 検出器を通常の方法条件温度または 300 °C まで加熱します。
- 2 FID フレームをオフにします。
- 3 検出器出力シグナルが **【ステータス】** に表示されます。GC のタッチスクリーンで、**【ホーム】 > 【ステータスリスト】 > 【+ 追加】** に移動します。ドロップダウンリストで **【検出器 1 出力】**（または **【検出器 2 出力】**）を選択し、**【追加】** をタッチします。
- 4 出力が 1.0 pA 未満で安定していることを確認します。

出力が不安定な場合、または 1.0 pA を超えている場合は、GC をオフにして上部 FID 部品の組み立ておよび汚染をチェックします。汚染が検出器に限定されている場合は、FID を焼き出します。（「124 ページの **「FID を焼き出す」**」を参照）。
- 5 フレームを点火します。

## FID ベースラインをチェックする

- 1 チェックアウトメソッドを読み込みます。
- 2 オープンの温度を 35 °C に設定します。
- 3 検出器出力シグナルが **【ステータス】** に表示されます。GC のタッチスクリーンで、**【ホーム】 > 【ステータスリスト】 > 【+ 追加】** に移動します。ドロップダウンリストで **【検出器 1 出力】**（または **【検出器 2 出力】**）を選択し、**【追加】** をタッチします。
- 4 フレームが点火して、GC がレディになったら、出力が 20 pA 未満で安定していることを確認します。

ベースラインシグナル値が不安定な場合、または 20 pA を超えている場合は、システムまたはガスが汚染されている可能性があります。汚染が検出器に限定されている場合は、FID を焼き出しします。（「124 ページの「**FID を焼き出す**」を参照）。

## FID ベントチムニー（オプション）を取り付ける

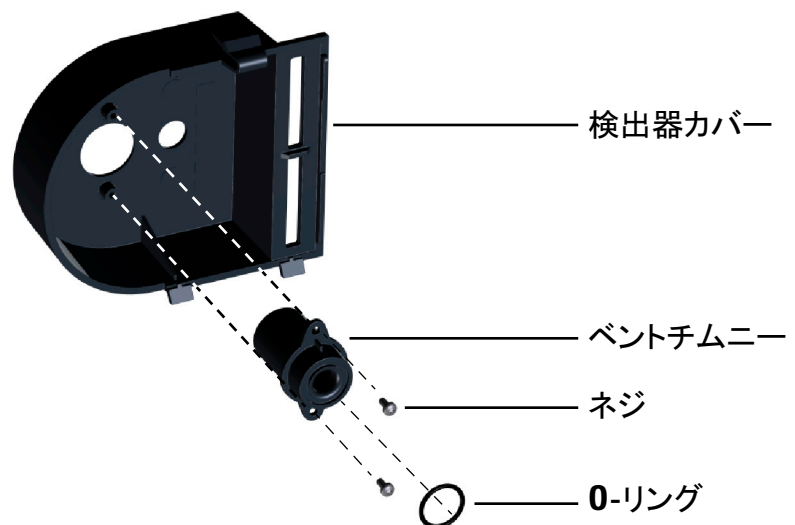
### 警告

注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

### 注意

塩化メチレン溶媒、またはその他の腐食性副産物を生成するサンプルの場合に使用します。

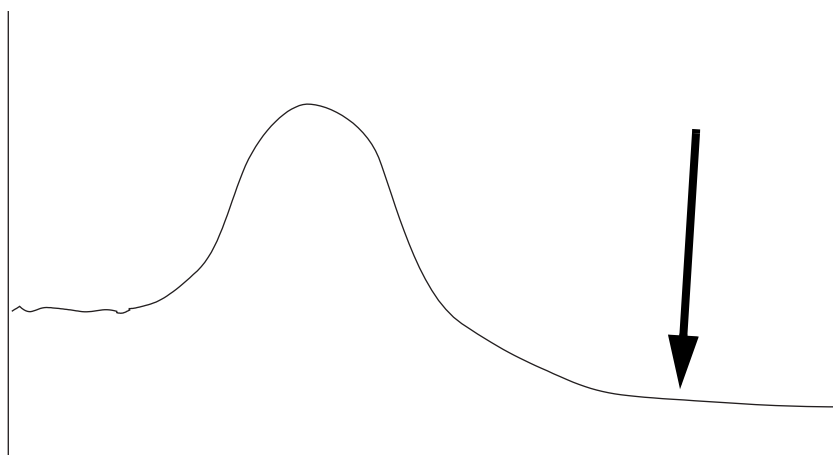
- 1 検出器カバーを取り外します。
- 2 O-リングを FID ベントチムニーの底に挿入します。



- 3 FID ベントチムニーの長い端を上にし、ベントチムニーの穴とカバーの穴を揃えながら、検出器カバーの底部を通して挿入します。
- 4 2本のセルフタッピングねじを使用してベントチムニーをカバーに固定します。

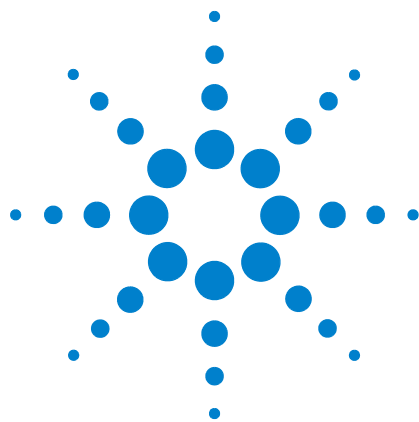
## FID を焼き出す

- 1 検出器の温度を 350 ~ 375 °C に設定します。
- 2 流量を通常の方法条件に設定します。
- 3 FID フレームを点火します。
- 4 オープンの温度を 250 °C または通常の方法で使用する最高使用温度より 25 °C 高く設定します。カラムの温度制限を超えないでください。
- 5 30 分、またはベースラインが低い値に落ち着くまで温度を維持します。通常、ベースラインはいちど上昇してから最初のベースラインより低い値に落ち着きます。



- 6 分析メソッドを読み込み、FID を平衡化させます。
- 7 FID 出力値をチェックします。最初の値よりも低くなっているはずです。低くならない場合は、担当の販売店にご連絡ください。

カラムを取り付けていない状態で期待される汚染のないシステムのベースラインは 20pA 未満になります。



## 6 TCD のメンテナンス

TCD の消耗品と部品 126

TCD の焼き出し 127

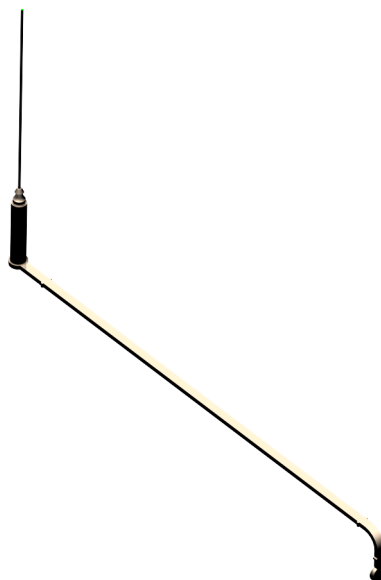
## TCD の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください (<http://www.chem-agilent.com>)。

表 12 TCD 部品およびサブアセンブリ

説明	部品番号 / 数量
Intuvo FID-TCD Tail	G4583-60331

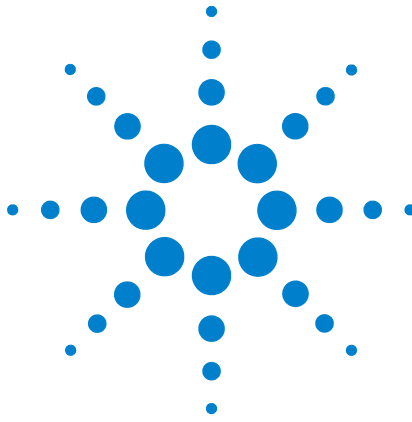
Intuvo FID-TCD Tail



## TCD の焼き出し

- 1 TCD フィラメントをオフにします。
- 2 リファレンスガス流量を 20 ~ 30 mL/min に設定します。
- 3 検出器の温度を 375 °C に設定します。
- 4 375 °C を数時間維持します。
- 5 分析メソッドを読み込みます。
- 6 オープンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを確認し、必要であれば増し締めをします。





## 7

# FPD<sup>+</sup> のメンテナンス

FPD <sup>+</sup> の消耗品と部品	130
FPD <sup>+</sup> の部品展開図	131
FPD <sup>+</sup> 波長フィルタを交換する	132
FPD <sup>+</sup> カバーを取り外す	135
FPD <sup>+</sup> イグナイタを交換する	137
FPD <sup>+</sup> カバーを取り付ける	139
FPD <sup>+</sup> ブレーズメントのクリーニング	140



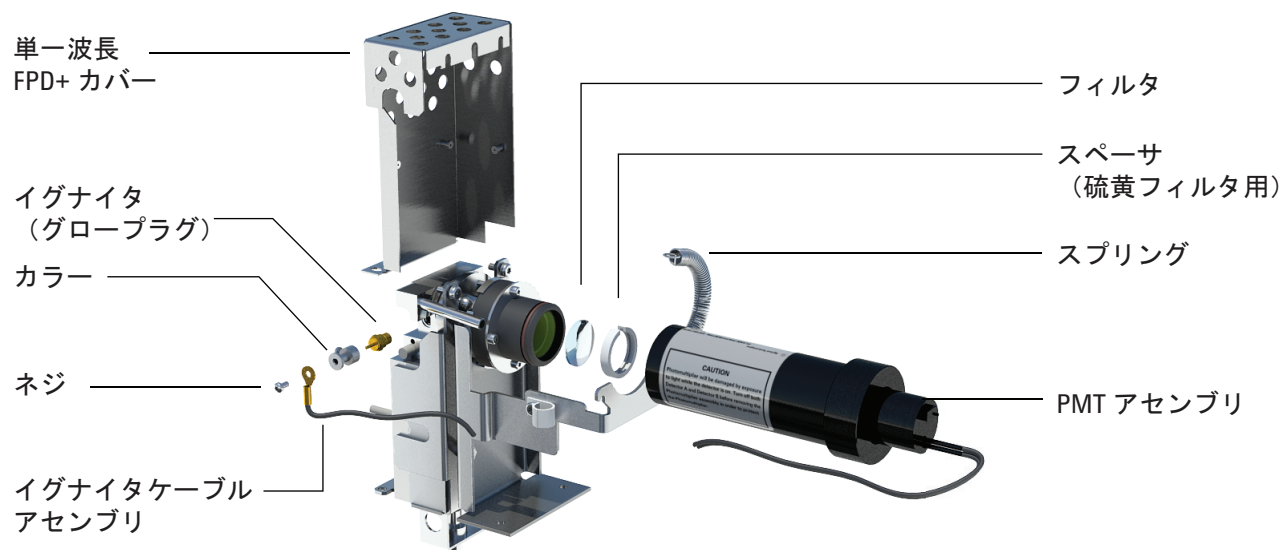
## FPD<sup>+</sup>の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilentの部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社Webサイトにアクセスしてください (<http://www.chem-agilent.com>)。

**表 13** FPD 用品

説明	部品番号 / 数量
硫黄フィルタ	1000-1437
硫黄フィルタスペーサ	19256-20910
リンフィルター	19256-80010
出口チューブアセンブリ	G3435-60330
O-リング、出口チューブアセンブリ用	0905-1014
イグナイタ	19256-60750
ネジ、M3 × 6 mm、T-10	0515-0680
コレット	19256-20690
フォトマルチプライアチューブ固定スプリング	1460-1160
アジレントメンテナンスキット、シングル FPD <sup>+</sup>	G3435-67000
Intuvo FPD Tail	G4583-60335

## FPD<sup>+</sup> の部品展開図



Intuvo FPD Tail



## FPD<sup>+</sup> 波長フィルタを交換する

### 注意

素手でフィルタに触れないでください。最高の性能を得るため、また傷を避けるため、フィルタの組み立ておよびアセンブリへの挿入にはリントフリー手袋を着用してください。

- 以下の部品を準備します。
  - フィルタスペーサ付き硫黄フィルタ（「130 ページの「FPD<sup>+</sup>の消耗品と部品」を参照）
  - リンフィルター
  - 綿棒
  - レンズ用ティッシュ
  - リントフリー手袋
- メンテナンスの準備をします。[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]。GC の準備ができるのを待ちます。
- PMT 電圧がオフであることを確認します。
  - タッチスクリーンで、[< 概要] をタッチします。メッセージが表示されたら、[終了] をタッチし、[メンテナンスモード] のままで、現在の画面を終了します（[中断] をタッチしないでください）。
  - [メソッド] > [アクティブメソッド] > [編集] > [検出器] に移動し、[検出器詳細] までスクロールし、[光電子増倍管 (高電圧)] を選択します。
  - 電圧が有効になっている場合はオフにして、更新されたメソッドを適用します。
  - メンテナンスモード画面に戻ります（[メンテナンス] > [機器]）。

### 警告

注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

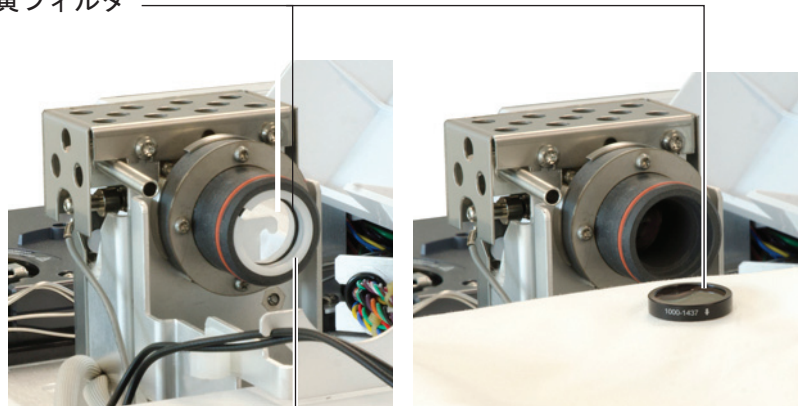
**注意**

フォトマルチプライアチューブ (PMT) は、光に極めて敏感です。PMTハウジングを取り外す前、またはエミッションチャンバを開く前には、必ずエレクトロメーターをオフにしてください (PMT への高電圧がオフになります)。この指示に従わないと、PMT が破損します。

エレクトロメーターをオフにしている場合も、室内光から PMT を保護してください。ハウジングを取り外した後にはキャップをかぶせ、光が入らないように端を下向きに置くか、PMT を露出する前に室内光を暗くしてください。短時間の露出では (エレクトロメーターは必ずオフ) 破損しませんが、長時間露出すると徐々に感度が低下します。

- 4 PMT アセンブリをブラケットに固定しているスプリングを外します。回すようにして、アセンブリをフィルタハウジングから抜き取ります。
- 5 光で PMT が破損しないように、端にキャップをかぶせるか、下向きに置きます。
- 6 フィルタハウジングの下にきれいな布を置き、フィルタを受けます。
  - リンフィルターは、爪楊枝か綿棒の先を使用して、ハウジングからフィルタを外します。
  - 硫黄フィルタ (下図) は、綿棒の軸の先を使用して、フィルタスペーサを外します。外れたら、ハウジングからフィルタを外します。

硫黄フィルタ



フィルタスペーサ

**注意**

クリーニング液を使用しないでください。クリーニング液はレンズのコーティングを傷めます。

- 7 新しいフィルタは、レンズ用ティッシュでクリーニングします。

### 注意

フィルタは、フレームの光が特定の方向に通り抜けるように設計されています。三角形（リンフィルタの端）および矢印（硫黄フィルタの端）は、フレームの反対を向き、PMTに向いている必要があります。

- 8 フィルタハウジングにフィルタを取り付けます。必要に応じて、硫黄フィルタスペーサを取り付けます。
- 9 PMT アセンブリを元に戻し、スプリングでしっかりと締めます。
- 10 PMT 配線をクリップに通します。配線を加熱部（エミッションブロックやオープンの上）に近づけすぎないようにしてください。
- 11 メンテナンスモードを終了します。GC タッチディスプレイで、**[終了]** をタッチします（必要に応じて、**[メンテナンス]** > **[機器]** > **[メンテナンス実行]** > **[メンテナンスモード]** > **[終了]** に移動します）。

## FPD<sup>+</sup> カバーを取り外す

- 1 以下の部品を準備します。
  - T-20 トルクスドライバ
- 2 メンテナンスの準備をします。GC タッチディスプレイで、**[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]** に移動します。GC の準備ができるのを待ちます。

### 注意

GC をオフにする場合、最初にフレームをオフにして、結露がジェットやカラムに滴らないようにします。

### 警告

注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

- 3 FPD 検出器の上部カバーを開きます。
- 4 FPD カバーを検出器の上部に固定しているネジを緩めます。



## 7 FPD<sup>+</sup>のメンテナンス

- 5 単一波長 FPD の場合は、カバーの左下にある 2 本のネジを取り外します。



- 6 検出器のカバーを持ち上げます。

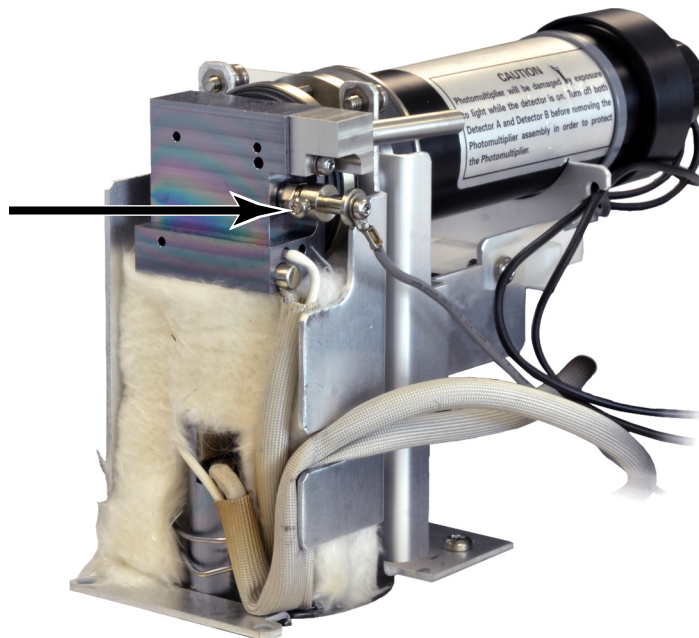
## FPD<sup>+</sup> イグナイタを交換する

- 以下の部品を準備します。
  - イグナイタ交換キット（「130 ページの「FPD<sup>+</sup> の消耗品と部品」を参照）。
  - トルクスドライバ、T-20 および T-10
  - 5/16 インチ（7.938 mm）ナットドライバ（またはスパナ）
- メンテナンスの準備をします。[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]。GC の準備ができるのを待ちます。

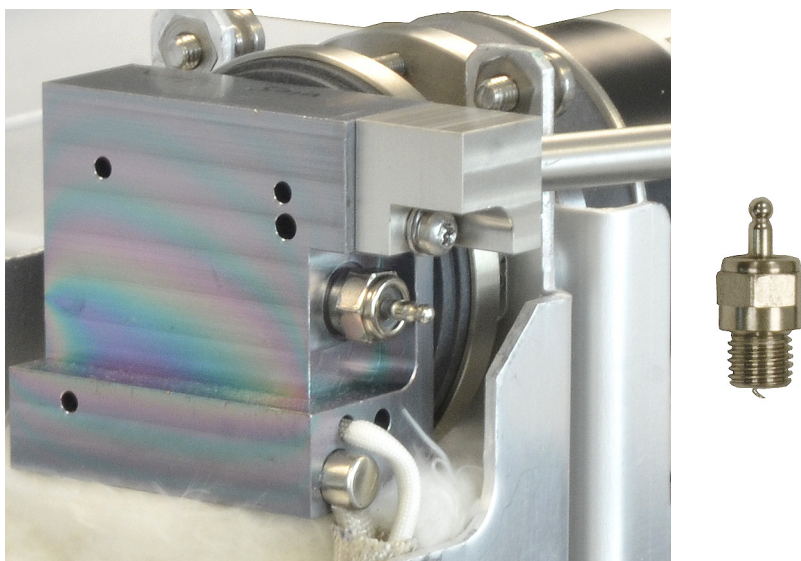
### 警告

注意してください。検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

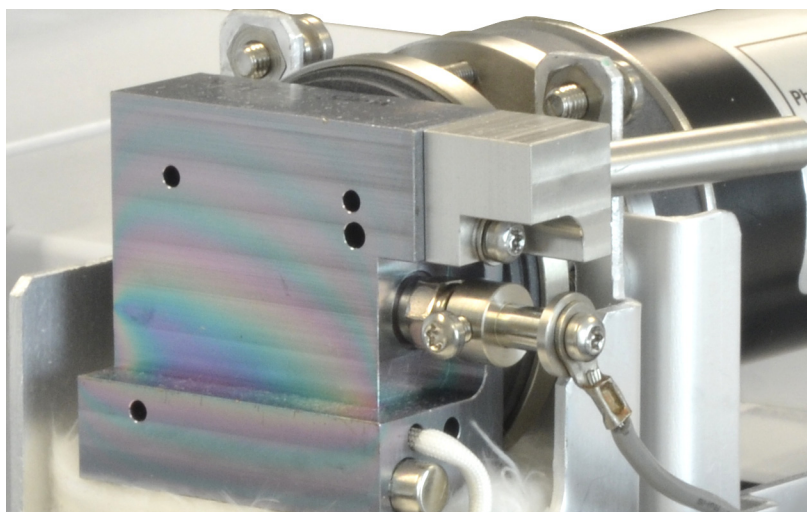
- FPD カバーを取り外します（「135 ページの「FPD<sup>+</sup> カバーを取り外す」を参照）。
- ケーブルアセンブリをイグナイタに固定しているコレットネジを緩めます。コレットとケーブルアセンブリを取り外します。



- ナットドライバでグロープラグを緩めて取り外します。
  - 5/16 インチ（7.938 mm）スパナを使う場合は、T-10 トルクスドライバを使って出口チューブアセンブリを取り外す必要がある場合があります。



- 6 新しいイグナイタアセンブリを取り付け、ナットドライバで締めます。締めつけすぎないようにしてください。(イグナイタに銅製ワッシャが付属している場合、銅製ワッシャは廃棄します)。
- 7 イグナイタコレットとケーブルアセンブリを交換し、ネジを締めます。写真のようにコレット設定ネジを合わせます。コレットネジをエミッションブロックやPMTブラケット(2波長検出器)などの金属部品に触れさせないでください。



- 8 FPDカバーを交換します(「139ページの「FPD<sup>+</sup>カバーを取り付ける」を参照)。
- 9 メンテナンスモードを終了します。GCタッチディスプレイで、[終了]をタッチします(必要に応じて、[メンテナンス]>[機器]>[メンテナンス実行]>[メンテナンスモード]>[終了]に移動します)。
- 10 検出器が加熱するまで20分待ち、フレームを点火します。
- 11 EMFカウンタをリセットします。『操作マニュアル』を参照してください。

## FPD<sup>+</sup> カバーを取り付ける

- 1 以下の部品を準備します。
  - T-20 トルクスドライバ
- 2 カバーを取り付けます。

単一波検長出器の場合

  - a カバー右側に 2 本のネジを差し込みます。
  - b 左側のベースに 2 本のネジを差し込み、締めます。
  - c 右側のネジを締めます。
- 3 FPD 検出器カバーを取り付けます。

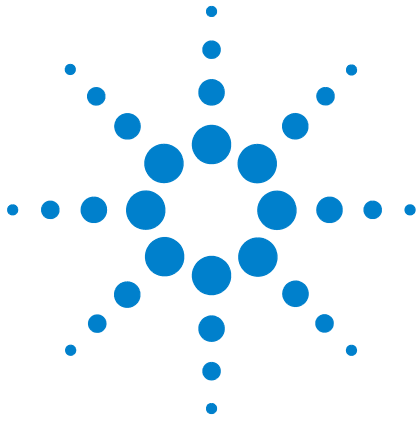
## FPD<sup>+</sup> ブレーズメントのクリーニング

### 注意

ブレーズメントには、不活性のコーティング層が使用されています。研磨剤を使用すると、コーティング層が傷つく可能性があります。強くこすると、コーティング層が傷つく可能性があります。pHが8より大きい溶液や石鹼も、コーティング層を損傷する可能性があります。スチームによるクリーニングは行わないでください。

FPD<sup>+</sup>のブレーズメントは、トランスファラインとエミッションブロックアセンブリから構成され、性能を高めるために不活性のコーティング層を使用しています。ブレーズメントの手作業でのクリーニングは通常は必要ありません。ただし、汚れを除去するためにブレーズメントのクリーニングが必要になった場合は、不活性のコーティングが研磨剤や特定の溶媒に触れるとコーティングが劣化する可能性があることに注意してください。クリーニングが必要な場合、最善の結果を得るために以下の推奨事項を守ってください。

- 推定される汚染物質を溶解するのに適した溶媒ですすいでください。研磨剤や高塩基性の溶液は使用しないでください（上記の注意を参照）。推奨される溶媒は、ジクロロメタン、アセトン、またはメタノールです。
- 必要な場合は軽く超音波洗浄を行ってください。ただし、超音波洗浄をしすぎるとコーティング層を損傷する可能性があります。
- 固形物を取り除くには、柔らかいナイロン製ブラシで軽くこすってください。強くこすらないでください。推奨されるブラシ：MMI クリーニングキット（G3510-80820）に含まれるMMI 注入口クリーニングブラシを使用してください（MMI 注入口研磨用クリーニング綿棒（G3510-80829）は使用しないでください）。



## 8 ECD のメンテナンス

ECD についての安全に関する重要情報	142
ECD の消耗品と部品	144
ECD の部品展開図	145
ECD の焼き出し	146

このセクションでは、電子捕獲型検出器（ECD）の定期メンテナンス作業について説明します。この検出器の重要な規制および安全に関する情報については、検出器に付属している冊子および CD を参照してください。



## ECD についての安全に関する重要情報

ECD には、放射性同位元素  $^{63}\text{Ni}$  でメッキされたセルが含まれています。検出器のエネルギーレベルで放出されるベータ粒子にはほとんど透過力がなく、皮膚の表層や数枚の紙でほとんどの粒子が止められますが、同位体を摂取したり吸入したりすると有害な場合があります。このため、セルの扱いには注意が必要です。検出器を使用していない場合は、検出器の入口および出口フィッティングにキャップをかぶせます。腐食性のある化学物質を検出器に導入しないでください。検出器の排気は、適切な方法で屋外に排出させてください。

安全、メンテナンス、および地方自治体の規制への準拠に関する重要な詳細については、検出器に付属している安全マニュアルを参照してください。

### 警告

揮発物質を形成したり、メッキ被膜を劣化させる原因になるなど、 $^{63}\text{Ni}$  ソースと反応する材料は避ける必要があります。こうした材料には、酸化化合物、酸、ハロゲン水溶液、硝酸水溶液、水酸化アンモニウム、硫化水素、PCB、および一酸化炭素などがあります。このリストでは、 $^{63}\text{Ni}$  検出器に損傷を及ぼす可能性がある化合物の例を示しています。

### 警告

非常にまれですが、オープンと検出器の両方の加熱部が、同時に熱暴走（ $400\text{ }^{\circ}\text{C}$  を超える、制御されない加熱）状態になる場合があります。この状態に 12 時間以上さらされた場合は、次の手順に従います。

- 1 主電源をオフにして、機器を冷却し、検出器の入口とベントラインの開口部にプラグをします。作業の際には使い捨てのビニール手袋を着用し、通常順守する実験室内の安全上の注意に従います。
- 2 ライセンス確認フォーム（部品番号 19233-90750）の指示に従い、廃棄するためにセルを返却してください。
- 3 不具合の状態を説明した文書を同封してください。

このような状況でも、放射性物質がセルから漏れる可能性はほとんどありません。ただし、セル内の  $^{63}\text{Ni}$  メッキが恒久的に損傷している可能性があるため、セルの返却、交換を必ず実施してください。

### 警告

ECD のクリーニングに溶媒を使用してはいけません。

**警告**

現地の原子力規制機関から許可を得ていない限り、ECD セルを分解してはいけません。4本のソケットヘッドボルトを動かさないでください。これらのボルトでセル本体を密封しています。米国のお客様がボルトを動かしたり取り外すと、免責条項に違反することになり、また安全上の問題の原因になります。

ECD 取り扱い時の注意：

- 飲食や喫煙を行わないでください。
- プラグのされていない ECD を取り扱うときや ECD の近くで作業するときは、常に保護メガネを着用してください。
- 実験室用の上着、保護めがね、手袋など保護となる衣服を着用してください。また、実験室の安全基準に従ってください。ECD の取り扱い後には、刺激性のない洗浄剤でよく手を洗ってください。
- ECD を使用しない時には、入口および出口フィッティングにキャップをします。
- ECD のベントラインは、換気ドラフトに接続するか、または屋外に排出してください。米国では最新の 10CFR Part 20 (Appendix B を含む) または該当する州の規制を参照してください。その他の国の規制については適切な機関にお問い合わせください。

アジレント・テクノロジーでは、内径 6 mm (1/4 インチ) 以上のベントラインを推奨しています。この径のラインを使用すれば、長さは問題になりません。

**警告**

検出器を分解したり、加熱以外の方法でクリーニングしたりすることができるのは、放射性物質の取り扱い訓練を受けた、適切な有資格者に限られます。加熱以外の方法により、微量の放射性  $^{63}\text{Ni}$  がはがれ、有害な放射線のベータ線および X 線にさらされるおそれがあります。

**注意**

放射線による有害な汚染を防止するため、検出器の排気は必ず換気ドラフトに接続するか、米国では 10 CFR Part 20 の最新版、または米国原子力規制委員会が合意した州の規制に準拠して排出させる必要があります。その他の国の規制については適切な機関にお問い合わせください。

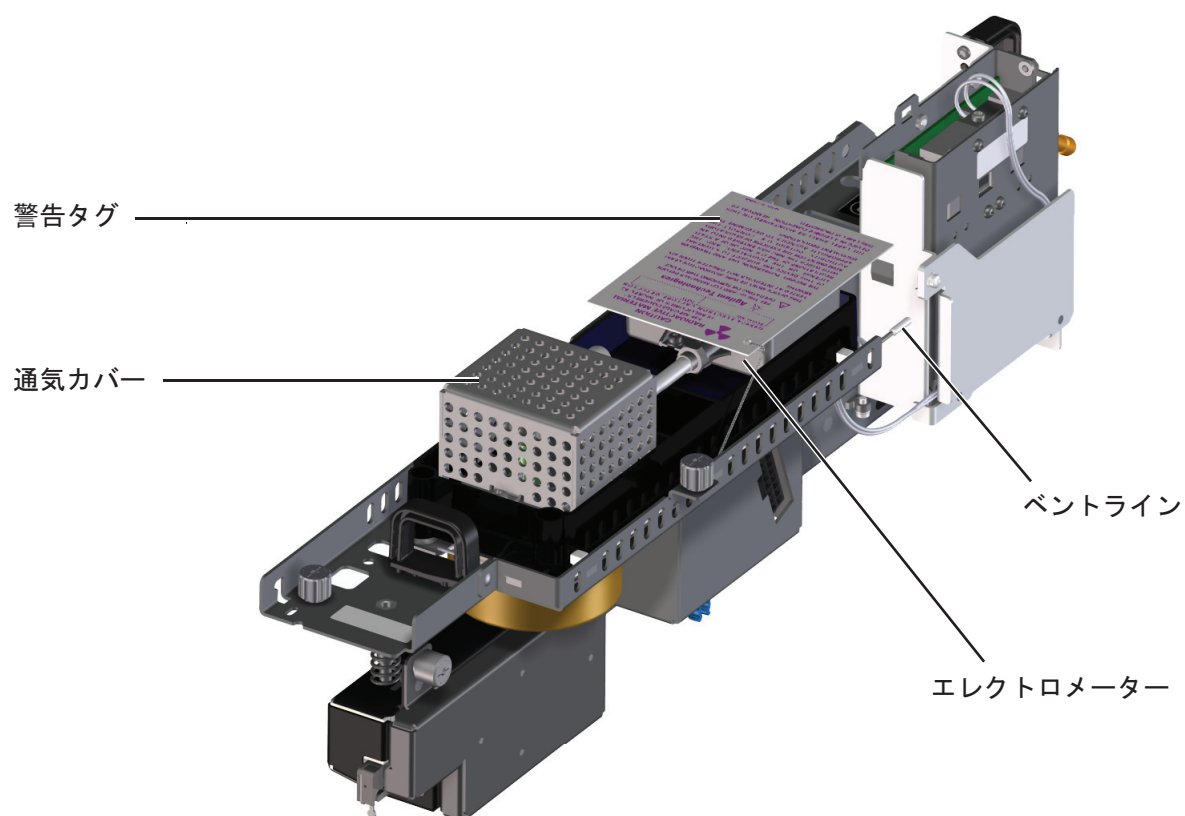
## ECD の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください (<http://www.chem-agilent.com>)。

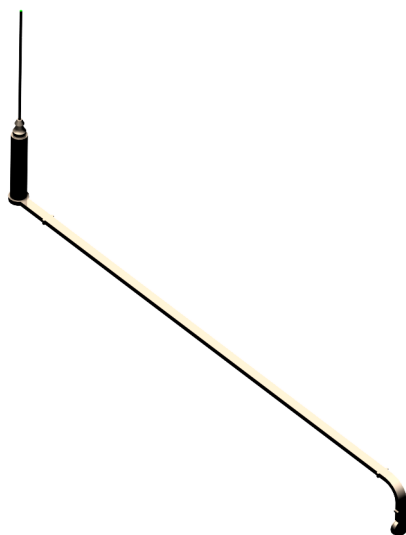
表 14 ECD の消耗品と部品

説明	部品番号 / 数量
ECD ワイプテストキット	18713-60050
Intuvo ECD Tail	G4583-60333

## ECD の部品展開図

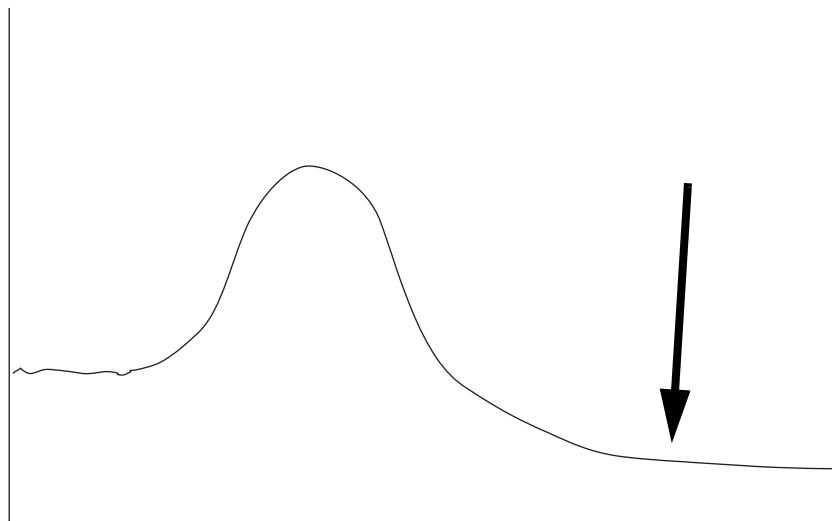


Intuvo ECD Tail

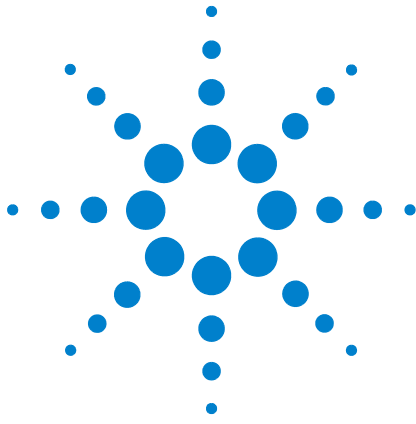


## ECD の焼き出し

- 1 検出器オーブンを通常の方法条件温度にして、検出器出力を【ステータス】で表示します。後で比較するため、出力値を記録しておきます。
  - a GC のタッチスクリーンで、【ホーム】> 【ステータスリスト】> 【+ 追加】に移動します。
  - b ドロップダウンリストで【検出器 1 出力】（または【検出器 2 出力】）を選択します。
  - c 【追加】をタッチします。
- 2 ECD の温度を 350 ~ 375 °C、メーカーアップガス流量を 60 mL/min、オーブンの温度を 250 °C に設定します。カラムが取り付けられていない場合、カラムを保護するためオーブンはオフにしておきます。
- 3 オーブンの温度を 250 °C または通常の方法で使用する最高使用温度より 25 °C 高く設定します。カラムの温度制限を超えないでください。
- 4 サーマルクリーニングを数時間続行したら、システムを通常の方法条件温度に冷却します。次の図は、通常のクリーニングサイクルにおける検出器出力を示しています。



- 5 ECD 出力値をチェックします。最初の値よりも低くなっているはずです。低くならない場合は、担当の販売店にご連絡ください。
- 6 分析メソッドを読み込みます。



## 9

# NPD のメンテナンス

NPD の消耗品と部品	148
NPD の部品展開図	149
NPD ビードアセンブリを交換する	150
NPD コレクタ、セラミックインシュレータ、およびジェットの メンテナンス	155
NPD オフセット値をチェックする	162
NPD を焼き出す	163



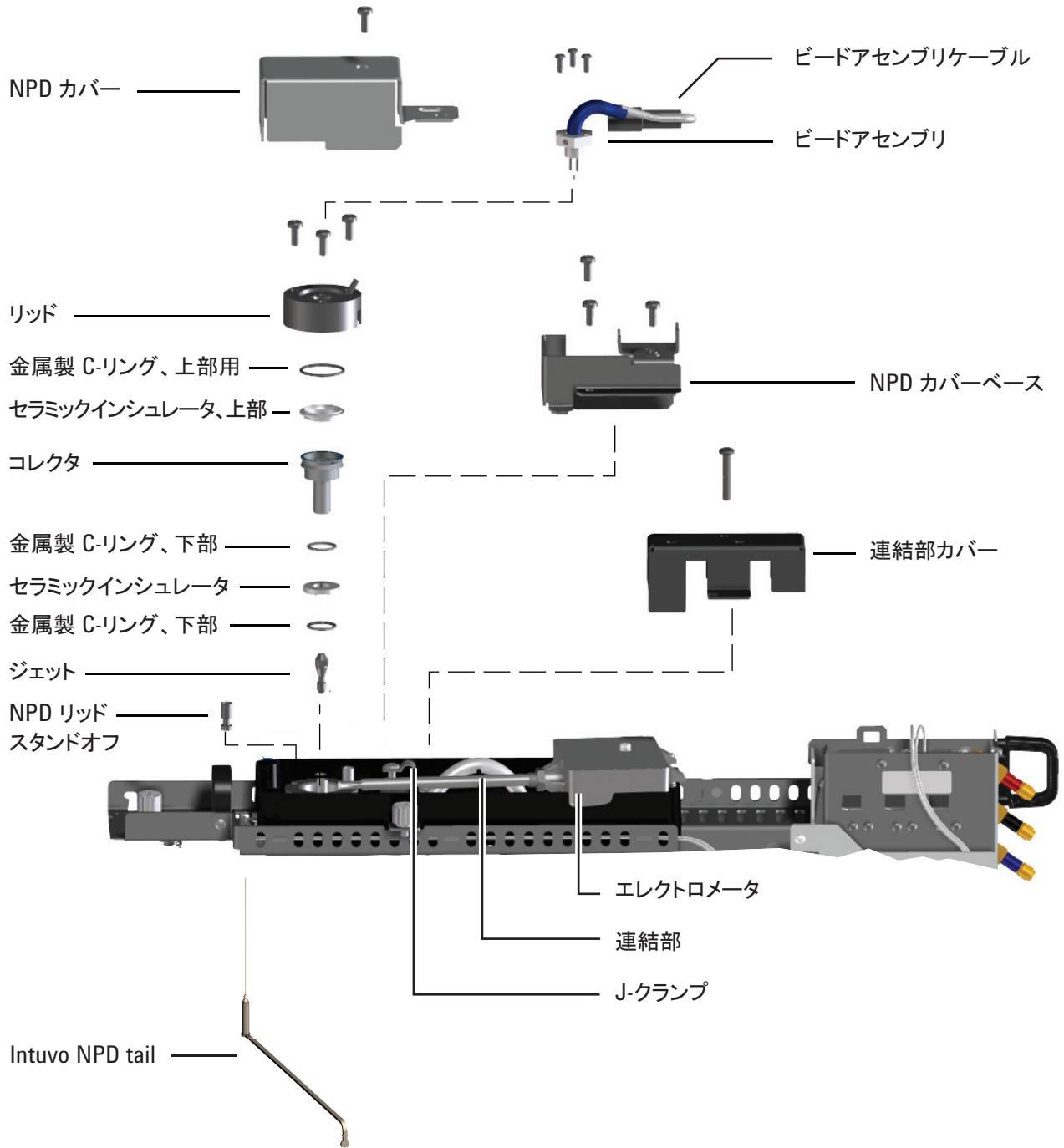
## NPD の消耗品と部品

詳細なリストは、Agilent の部品カタログを参照してください。また、最新情報については、弊社 Web サイトにアクセスしてください (<http://www.chem-agilent.com>)。

**表 15** NPD の部品

説明	部品番号 / 数量
コレクタ	G1534-20530
ネジ、M3×0.5×8 mm	0515-0655
NPD 白色セラミックビードアセンブリ	G1534-60570
NPD 黒色セラミックビードアセンブリ	5183-2007
NPD Blos ビードアセンブリ	G3434-60806
ネジ、M4×10 mm	0515-2495
J-クランプ	1400-0015
NPD セラミックインシュレータキット ・ 金属製 C-リング、上部用および下部用 ・ セラミックインシュレータ、上部および下部	5182-9722
NPD 化学物質サンプルキット溶液 (0.65 ppm アゾベンゼン、1000 ppm オクタデカン、 1 ppm マラチオンのイソオクタン、アンプル×3)	18789-60060
NPD リッドスタンドオフ	G1534-20590
Intuvo NPD Tail	G4583-60334

## NPD の部品展開図



## NPD ビードアセンブリを交換する

- 1 以下の部品を準備します。
  - 交換用 NPD ビードアセンブリ（「148 ページの「NPD の消耗品と部品」」を参照）。
  - リントフリー手袋
  - T-10 トルクスドライバ
- 2 新しいビードの GC オプションを設定します。
  - a **【ビード乾燥】** と **【自動調整】** を有効にします。GC のタッチスクリーンで、**【設定】** > **【コンフィグレーション】** > **【検出器】** に移動します。
  - b ビードの電源をオフにします。**【メソッド】** > **【編集】** > **【検出器】** に移動します。**【検出器詳細】** までスクロールしてビードをオフにし、**【適用】** をタッチします。

Agilent データシステムをお使いの場合は、上記と同じ変更を行い、変更を GC に適用したら、データシステムメソッドを保存し、機器セッションを閉じてください。
- 3 メンテナンスの準備をします。**【メンテナンス】** > **【機器】** > **【メンテナンス実行】** > **【メンテナンスモード】** > **【メンテナンス開始】**。GC の作業を継続できるようになるまで（すべてのゾーンが安全な取扱い温度に冷却されるまで）待ちます。

### 注意

ビードは容易に破損します。ビードを破損したり割ったりしないよう気を付けてください。NPD のメンテナンスを実行するときは、ビードに手を触れないように注意し、どこにも接触させないようにしてください。

- 4 暗い色のプラスチック検出器カバーが付いたままの場合は外してください。
- 5 検出器の部品に触れる前に、リントフリー手袋を着用します。

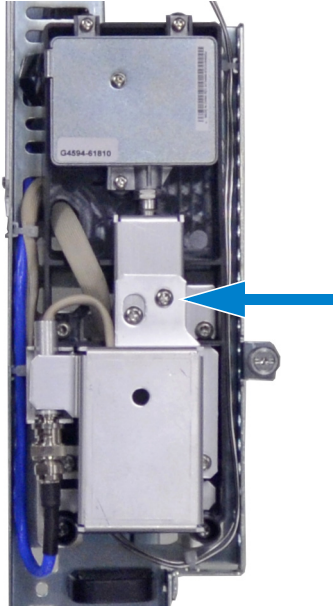
### 警告

注意してください。検出器フィッティングは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。

### 注意

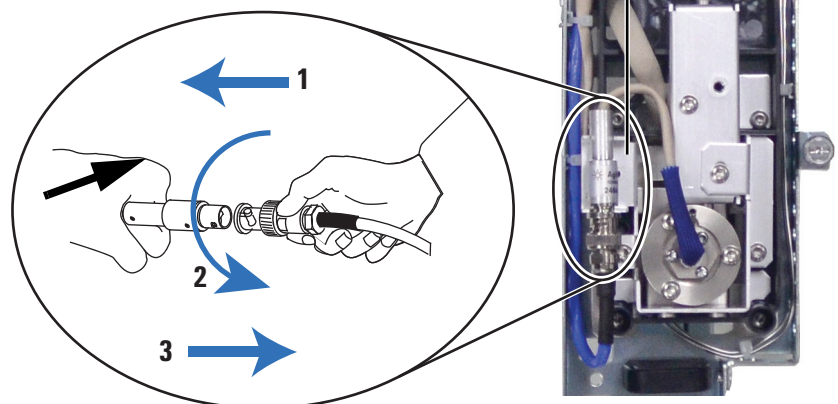
ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

- 6 NPD カバーを固定する T20 ねじを取り外し、NPD カバーを除去します。

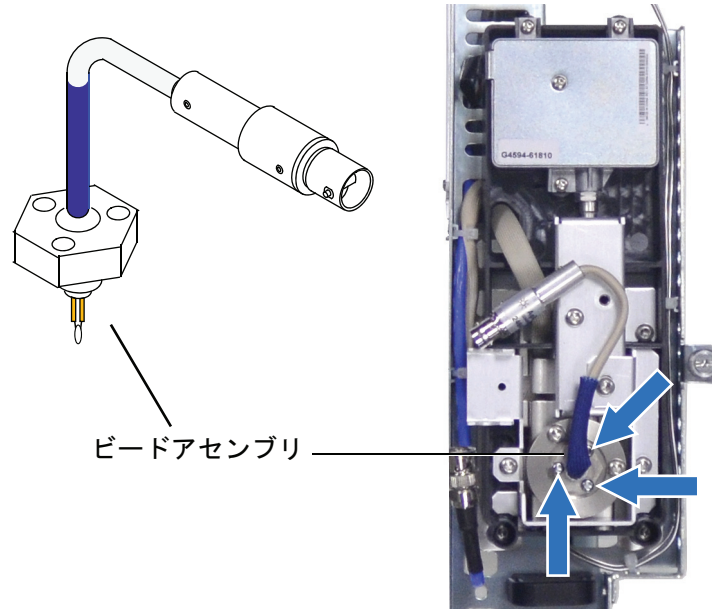


- 7 NPD カバーベースから NPB ビードケーブルを持ち上げます。リングをひねり、ビードアセンブリケーブルを外します。一度押してロックをはずし、溝に沿ってスライドするようにひねります。コネクタ部分を持って離します。

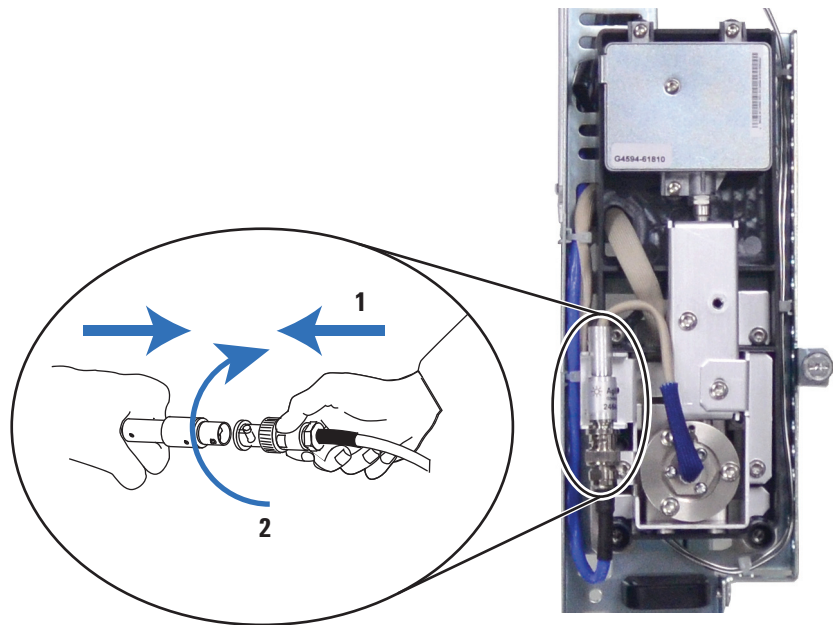
NPD カバーベースの  
ビードケーブル用ブラケット



- 8 ビードアセンブリから、3本の T-10 トルクスネジを取り外します。



- 9 古いビードアセンブリを静かに持ち上げ、取り外します。ビードをコレクタの側面にぶつけないようにしてください。
- 10 新しいビードの保護カバーを取り外します。
- 11 NPD リッドに新しいビードアセンブリを取り付けます。ビードをコレクタやリッドの側面にぶつけないように注意してください。
- 12 ネジを戻します。1本目のネジを軽く締めます。残りのネジを通常どおりに締めてから1本目のネジを完全に締めます。ネジを締めすぎないでください。
- 13 ビードアセンブリケーブルを慎重に曲げ、NPD ケーブルに再接続します。リングをひねって接続をロックします。



- 14 NPD カバーと暗い色のプラスチック検出器カバーを取り付けます。安定した NPD ベースラインを得るために、すべてのカバーを閉じてください。
- 15 メンテナンスモードを終了します。GC タッチディスプレイで、**[終了]** をタッチします（必要に応じて、**[メンテナンス]** > **[機器]** > **[メンテナンス実行]** > **[メンテナンスモード]** > **[終了]** に移動します）。
- 16 すべてのガスをオンにして、検出器を 150 °C まで加熱し、約 15 分間保持してから温度を 250 °C に上げて、15 分間保持します。
- 17 温度をメソッド条件まで上げます（310 ~ 320 °C を推奨）。15 分の平衡時間を取ります。
- 18 NPD オフセット値をチェックします。（「162 ページの「**NPD オフセット値をチェックする**」」を参照）。2.0 pA より大きい場合は、ビードの取り付けを確認するか、『**トラブルシューティング**』マニュアルを参照します。
- 19 Agilent データシステムを使用する場合は、機器に接続します。
- 20 分析メソッドを読み込みます。検出器の水素、空気、メイクアップガス流量を確認します。
- 21 **Adjust offset (オフセットの調整)** プロセスを開始します。**Target offset (ターゲットオフセット)** フィールドに希望のオフセットを入力します。Bios ビードのデフォルトのオフセットは 20 pA で、白のビードまたは黒のビードのデフォルトのオフセットは 30 pA です。白のビードおよび黒のビードでは、25 ~ 30 pA のオフセットで、ほとんどの分析には十分で

す。オフセットを高くすると、ビードの寿命が短くなる場合があります。

- 22 ビードカウンタをリセットします。『操作マニュアル』を参照してください。

## NPD コレクタ、セラミックインシュレータ、およびジェットのメンテナンス

ジェットを交換する場合、必ず新しいコレクタ、セラミックインシュレータ、および金属製 C-リングを取り付けます。

コレクタを交換する場合、セラミックインシュレータおよび金属製 C-リングも交換することをお勧めします。

1 以下の部品を準備します。

- NPD セラミックインシュレータキット（「148 ページの「NPD の消耗品と部品」」を参照）
- コレクタ
- ビード用キャップ
- T-10 および T-20 トルクスドライバ
- ピンセット
- 綿棒
- 溶媒
- メタノール
- ジェット
- リントフリー手袋
- クリーンな乾燥圧縮空気または窒素

### 注意

ビードは容易に破損します。ビードを破損したり割ったりしないよう気を付けてください。NPD のメンテナンスを実行するときは、ビードに手を触れないように注意し、どこにも接触させないようにしてください。

2 NPD オフセット値をチェックし、参照できるように記録しておきます。（「162 ページの「NPD オフセット値をチェックする」」を参照）。

3 GC オプションを設定します。

- a GC のタッチスクリーンで、**[設定]** > **[コンフィグレーション]** > **[検出器]** に移動します。**[ビード乾燥]** と **[自動調整]** を有効にします。
- b ビードの電源をオフにします。**[メソッド]** > **[編集]** > **[検出器]** に移動します。**[検出器詳細]** までスクロールしてビードをオフにし、**[適用]** をタッチします。

Agilent データシステムをお使いの場合は、上記と同じ変更を行い、変更を GC に適用したら、データシステムメソッドを保存し、機器セッションを閉じてください。

- 4 メンテナンスの準備をします。[メンテナンス] > [機器] > [メンテナンス実行] > [メンテナンスモード] > [メンテナンス開始]。GC の準備ができるのを待ちます。

**警告**

注意してください。検出器フィッティングは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。

- 5 装着されているすべてのインジェクタまたはトレイを取り外し、横に置きます。
- 6 上部カバー、注入口カバー、検出器カバー、スプリットベントトラップカバーを取り外します。下に示す順番で上部カバーのネジを外します。

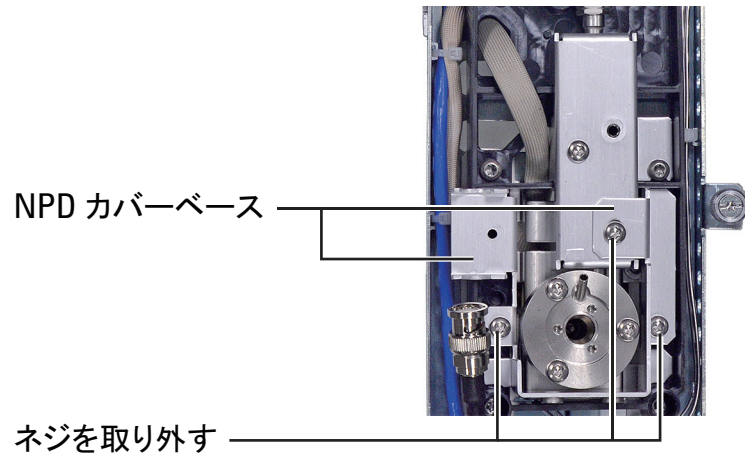


- 7 ビードを取り外します（「150 ページの「NPD ビードアセンブリを交換する」」を参照）。

**注意**

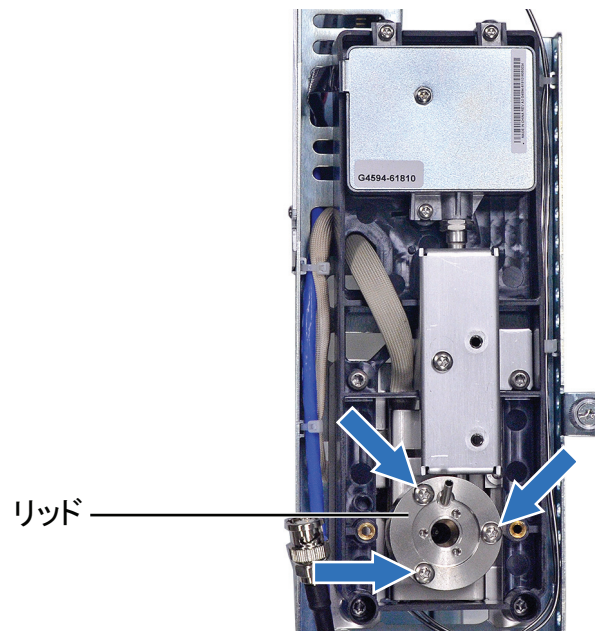
ほこりや肌の油脂で部品を汚染ないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

- 8 カバーベースを固定している 3 本のネジを取り外し、カバーベースを取り外します。

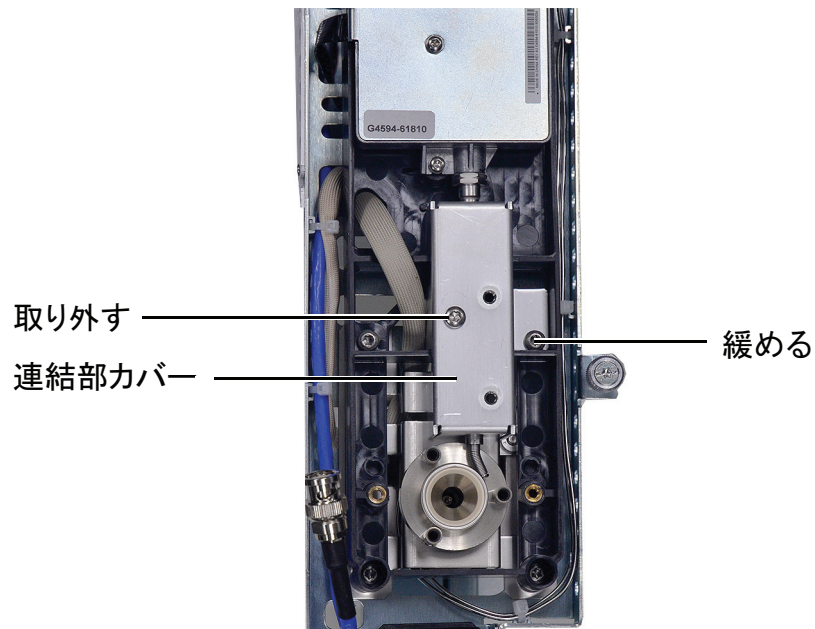

**注意**

この手順を行うと、スプリングが露出します。NPD の作業時にスプリングに触れたり変形させたりしないように注意してください。汚れたり曲がったりすると、検出器の感度が減少します。

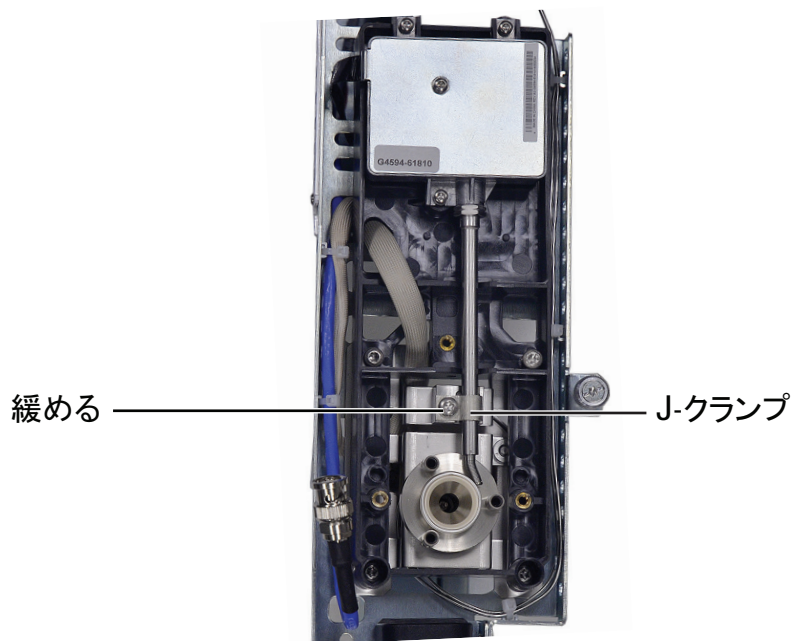
- リッドを固定しているネジを緩めて取り外します。上部用金属製 C-リングおよび上部セラミックインシュレータがリッドに張り付いている場合があります。



- 10 ネジを 1 個取り外し、カバーを固定している脱落防止ネジを完全に緩め、カバーを取り外します。

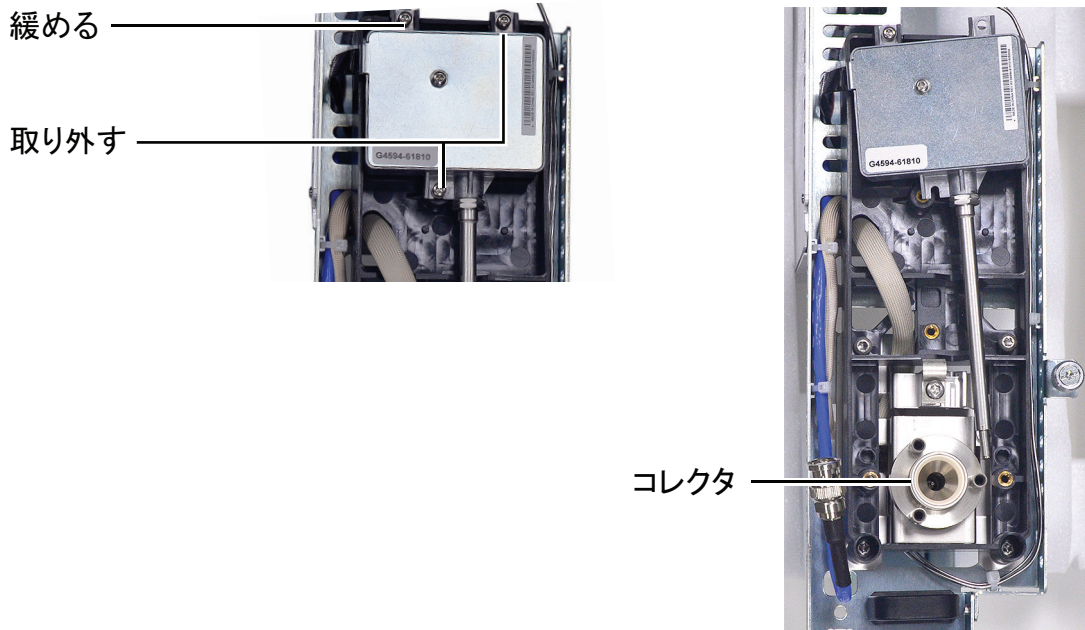


- 11 J-クランプを固定しているネジを緩め、J-クランプを横に向けて、連結部を露出します。



- 12 2 本のネジを取り外し、エレクトロメータと連結部を多少回せるようになるまで 3 番目のネジを緩め、作業領域を確保し

ます。スプリングに触れたり曲げたりしないよう気を付けてください。



- 13 大きな金属製 C-リングおよび上部セラミックインシュレータがリッドに張り付いていない場合は、取り外します。
- 14 コレクタを取り外します。検出器を高温で操作すると、コレクタの部品が検出器内部に張り付いている可能性があります。静かに押し揺すり、剥がします。

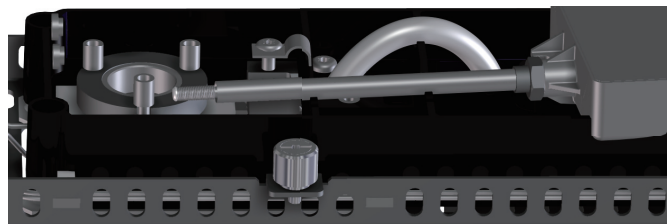
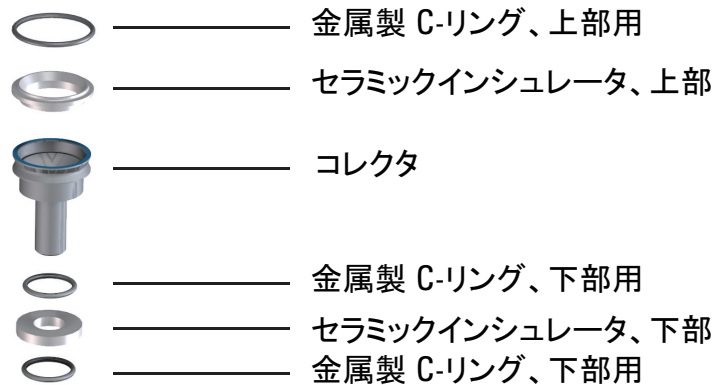
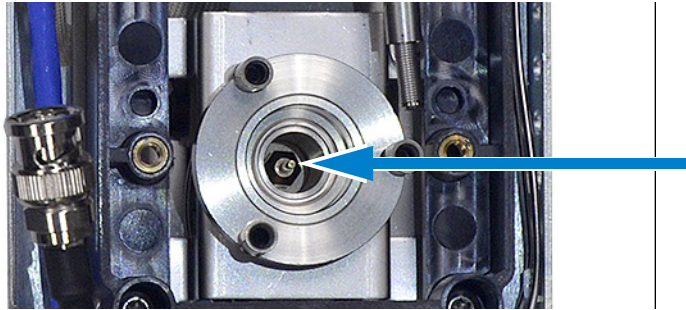


図 10 NPD コレクタ、上部インシュレータ、および金属製 C-リング

- 15 ピンセットで、コレクタの上下にある下部セラミックインシュレータと 2 つの小さな金属製 C-リングを取り外します。これらの部品が張り付いている場合、剥がさないでください。張り付いていない場合は、インシュレータの上側にあった金属性リングと下側にあった金属性リングを区別しておきます。部品は再度同じ方向で組み立てる必要があります。
- 16 ジェットを交換しない場合は、**ステップ 21**に進みます。
- 17 ナットドライバでジェットを緩めます。



- 18 ジェットを検出器からまっすぐ引き出します。必要に応じて、ピンセットを使用します。
- 19 新しいジェットを検出器本体に取り付けます。
- 20 ジェットを止まるまで締めてから、ナットドライバでさらに 1/6 回転締めます。締めつけすぎないようにしてください。
- 21 溶媒で湿らせた綿棒を使用して、コレクタ内部およびジェット周囲の残留物をクリーニングします。コレクタの汚れがひどい場合は、新品と交換します。
- 22 下側の金属製 C-リング、下部セラミックインシュレータ、および上側の金属製 C-リングを取り付けます。「[図 10](#)」を参照してください。
- 23 コレクタを取り付けます。
- 24 上部セラミックインシュレータおよび上部用金属製 C-リングをコレクタの上に取り付けます。「[図 10](#)」を参照してください。
- 25 エレクトロメータと連結部を回して元の位置に戻します。連結部を元のスロットに静かにはめ込み、J-クランプで固定します。エレクトロメータをネジで固定します。
- 26 リッドを取り付けます。NPD リッドスタンドオフがスロットに入っていることを確認します。リッドを平らに保ち、それぞれのネジがリッドに触れるまで締めます。それぞれのネジは、均等に締まるように、一度に 1/2 回転ずつ締めます。締めつけすぎないようにしてください。
- 27 カバーを取り付けます。
- 28 NPD カバーベースを取り付けます。

- 29 ビードアセンブリを取り付けます（「150 ページの「[NPD ビードアセンブリを交換する](#)」を参照）。（交換していない場合、ビードカウンタはリセットしません）。
- 30 NPD カバーを取り付けます。
- 31 GC のカバーを取り付け直します。GC の上部カバーを取り付けるときは、前方の 2 本のネジから取り付けます。
- 32 トレイとインジェクタを取り付け直します。
- 33 メンテナンスモードを終了します。GC タッチディスプレイで、**[終了]** をタッチします（必要に応じて、**[メンテナンス]** > **[機器]** > **[メンテナンス実行]** > **[メンテナンスモード]** > **[終了]** に移動します）。
- 34 新しいコレクタの部品を取り付けた後は、NPD オフセット値が低下します。（「162 ページの「[NPD オフセット値をチェックする](#)」を参照）。オフセット値が異常な場合、検出器が正しく組み立てられているか（特に、エレクトロメータースプリングがコレクタアセンブリに接する部分）、また漏れがないかチェックします。
- 35 EMF カウンタをリセットします。『[操作マニュアル](#)』を参照してください。

## NPD オフセット値をチェックする

- 1 分析メソッドを読み込みます。
- 2 **NPD Adjust Offset (NPD オフセットの調整)** を **Off (オフ)** に、**Bead Voltage (ビード電圧)** を **0.00 V** に設定します。
  - NPD を通常のメソッド条件温度で放置します。
  - フローはオンまたはオフのままにします。
- 3 検出器出力シグナルが **【ステータス】** に表示されます。
- 4 シグナル (オフセット値) が **2.0 pA** 未満で安定していることを確認します。

出力が徐々に **0.0 pA** まで低下し、**0.1 ~ 0.3 pA** で安定すれば正常です。電流が **2.0 pA** を超える場合、問題があることを示します。

## NPD を焼き出す

- 1 ビードの電圧を 0 に設定してから、オフにします。
- 2 流量を通常の方法条件に設定します。
- 3 検出器の温度を通常の方法設定温度より 25 °C 高く設定します。
- 4 オープンの温度を 250 °C または通常の方法で使用する最高使用温度より 25 °C 高く設定します。カラムの温度制限を超えないでください。
- 5 温度を 15 ~ 30 分維持します。
- 6 分析メソッドを読み込み、NPD を動作温度と流量で 10 ~ 30 分安定させます。
- 7 NPD オフセット値をチェックします。「162 ページの「[NPD オフセット値をチェックする](#)」を参照してください。
- 8 NPD ビードの自動調整プロセスを開始します。

新しいセラミックビードが安定するまで 4 ~ 24 時間、または新しい Blos ビードが安定するまで 1 ~ 2 時間、待ってください。





## A Swagelok 接続

Swagelok の接続	166
Swagelok T 字管の使用	170

ガス供給配管は、Swagelok フィッティングを使用して取り付けます。Swagelok の接続に不慣れな場合は、以下の手順を確認してください。




## Swagelok の接続

### 目的

リークの無い、フィッティングを破損せずに取り外しできる配管接続を行います

### 必要な材料：

- 1/8 インチ (1/4 インチを使用している場合は 1/4 インチ) の洗淨済み銅チューブ
  - 1/8 インチ (1/4 インチを使用している場合は 1/4 インチ) の Swagelok ナット
  - フロントフェラルおよびバックフェラル
  - 7/16 インチ (1.111 cm) (1/8 インチ (3.175 mm) ナット用) または 9/16 インチ (1.429 cm) (1/4 インチ (6.350 mm) ナット用) スパナ 2 本
- 1  に従って、Swagelok ナット、バックフェラル、およびフロントフェラルを配管に通します。

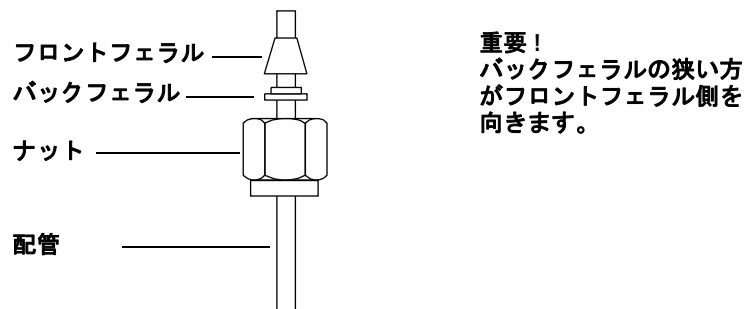


図 11 Swagelok ナットおよびフェラル

- 2 ステンレス製のプラグまたは同様のフィッティングをベンチバイス (万力) に固定します。

### 注意

ナットを最初に締める際には、別のステンレス製フィッティングをベンチバイスにはさんで使用します。注入口または検出器のフィッティングを使用しないでください。フェラルを正しくセットするには強い力が必要であり、注入口や検出器のフィッティングを損傷すると多額の修理費が発生します。

- 3 配管をステンレス製のプラグに押し込みます (図 12)。
- 4 フロントフェラルがプラグに接触していることを確認します。Swagelok ナットをフェラルの上にスライドし、プラグにねじ込みます。

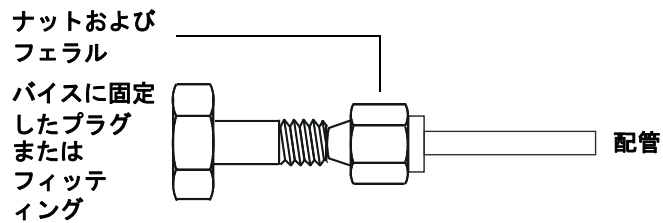


図 12 フィッティングの組み立て

- 5 チューブを完全にプラグに押し込んでから、約 1 ~ 2 mm 引き出します (図 13)。

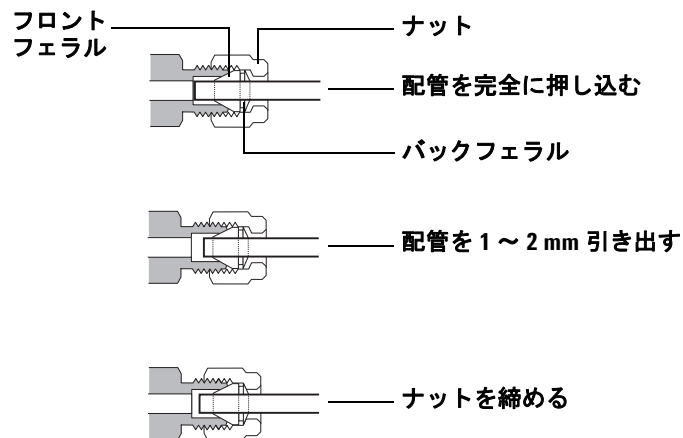


図 13 配管を挿入する

- 6 ナットを手で締めます。
- 7 鉛筆でナットに線を引きます (図 14)。

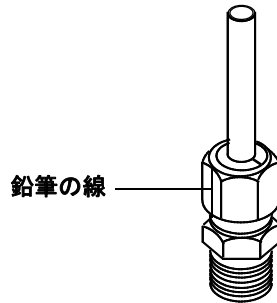


図 14 フィッティングのマーキング

- 8 1/8 インチ (3.175 mm) Swagelok フィッティングには、7/16 インチ (1.111 cm) のスパナ 2 本を使用し、フィッティングを 3/4 回転締めます (図 15)。  
1/4 インチ (6.350 mm) フィッティングには、9/16 インチ (1.429 cm) のスパナ 2 本を使用し、1-1/4 回転締めます (図 15)。

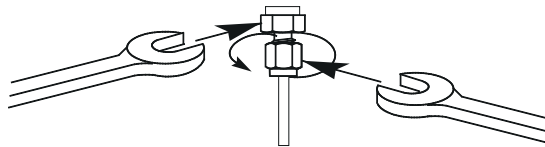


図 15 最終の締め付け

- 9 プラグからフィッティングを取り外します。配管を接続するには、ナットを手で締め、さらにスパナで 3/4 (1/8 インチ (3.175 mm) フィッティング) または 1-1/4 (1/4 インチ (6.350 mm) フィッティング) 回転締めます。
- 10 図 16 には、正しくねじ込まれた接続と正しくねじ込まれていない接続の両方が示されています。正しくねじ込まれたフィッティングの配管の端は、破損しておらずまたフェラルの動作を妨げないことに注意してください。

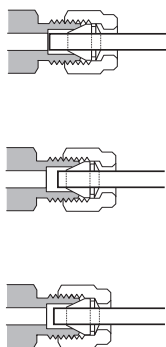


図 16 完成したフィッティング

## Swagelok T 字管の使用

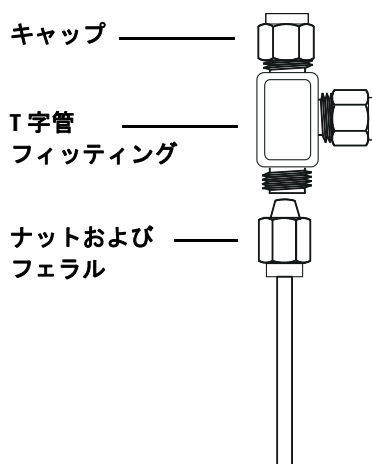
単一の供給元から複数の供給先にガスを供給するには、Swagelok の T 字管を使用します。

### 注記

バルブアクチュエータの空気を水素炎イオン化検出器の空気と共用しないでください。バルブの動作により検出器シグナルが大幅に乱れる原因になります。

### 必要な材料：

- 1/8 インチ (3.175 mm) の洗浄済み銅チューブ
  - 配管カッター
  - 1/8 インチ (3.175 mm) Swagelok ナットとフロントフェラルおよびバックフェラル
  - 1/8 インチ (3.175 mm) Swagelok T 字管
  - 7/16 インチ (1.111 cm) スパナ 2 本
  - 1/8 インチ (3.175 mm) Swagelok キャップ (オプション)
- 1 配管の T 字管を取り付ける場所を切断します。配管と T 字管を Swagelok フィッティングで接続します。「[図 17](#)」を参照してください。



**図 17** Swagelok T 字管

- 2 T 字管から GC 注入口までの距離を測定します。開いている T 字管に Swagelok フィッティングで銅チューブを取り付けます。