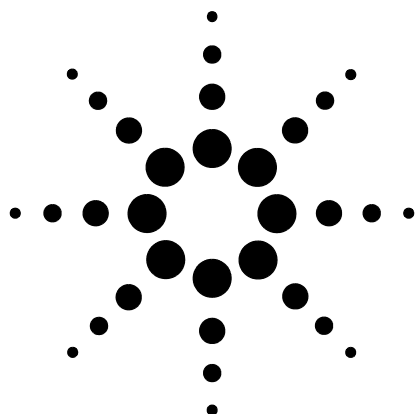




Agilent 6890
ガスクロマトグラフ

GC メンテナンス



Agilent Technologies

注意

(c) Agilent Technologies, Inc. 2008

本書または本書の一部は、米国および国際的な著作権に関する法律の定めるとおり、いかなる形式またはいかなる手段によっても（電子的な保管や検索または外国語への翻訳を含めて）、Agilent Technologies, Inc. による事前の契約および書面による同意なしに複製することを禁じられています。

マニュアル製品番号

G1530-96010

版

第2版 2008年5月

第1版 2007年2月

Printed in USA

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

保証

このマニュアルに記載されている内容は「現状のまま」提供されることを前提としており、以後の改定版では通知なしに変更されることがあります。また、適用法が許容する最大限の範囲において、Agilent はこのマニュアルおよびこのマニュアルに記載されているすべての情報に関し、商品性や特定用途への適合性についての黙示保証など、明示または黙示を問わず、一切の保証はいたしません。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、使用または行使に関連して生じた過失、あるいは付随的損害または間接的損害に対し、責任を負わないものとします。このマニュアルに記載されている要素に関して保証条件付きの書面による合意が Agilent とお客様との間に別途にあり、その内容がここに記載されている条件と矛盾する場合、別途に合意された保証条件が優先されるものとします。

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。正しく実行または遵守しないと、この製品が破損したり、重要なデータを損失したりする可能性のある操作手順や操作法などに注意を促すマークです。注意の部分でいったん作業をやめ、記載されている条件を完全に理解し、すべてを満たすまでは、先に進まないでください。

警告

警告は、取り扱い上、危険があることを示します。正しく実行または遵守しないと、怪我または死亡につながる可能性のある操作手順や操作などに注意を促すマークです。警告の部分でいったん作業をやめ、記載されている条件を完全に理解してすべて満たすまでは、先に進まないでください。

目次

1 GC のメンテナンスについて

メンテナンスの概要	10
メンテナンスに必要な工具と材料	12
GC のメンテナンスメソッド	14
安全に関する情報	16

2 キャピラリカラムのメンテナンス

カラム用の消耗品と部品	18
キャピラリカラムハンガーを取り付けるには	19
キャピラリカラムをコンディショニングするには	20
カラムから不要なループとなる部分を切断するには	23
カラムの向きを入れ替え、汚染物質を焼き出すには	24
SilTite 金属製フィッティングを使用してキャピラリカラムを取り付けるには	26
フューズドシリカのチューブを SilTite フィッティングから外すには	29

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	32
スプリット / スプリットレス注入口の部品展開図	35
スプリット / スプリットレス注入口にキャピラリカラムを取り付けるには	36
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には	40
スプリット / スプリットレス注入口のインサートアセンブリにあるセプタムの座面をクリーニングするには	42
スプリット / スプリットレス注入口のライナーおよび O- リングを交換するには	44
スプリット / スプリットレス注入口のゴールドシールを交換するには	46
スプリットベントラインのフィルタを交換するには	48
スプリット / スプリットレス注入口をクリーニングするには	49
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には	51

4 パージ付きパッキド注入口のメンテナンス

パージ付きパッキド注入口の消耗品と部品	54
---------------------	----

ページ付きパッキド注入口の部品展開図	57
ページ付きパッキド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには	58
ページ付きパッキド注入口のセプタムを交換するには	61
ページ付きパッキド注入口のセプタムシートをクリーニングするには	63
ページ付きパッキド注入口にアダプタを取り付けるには	65
ページ付きパッキド注入口の O- リングを交換するには	67
ページ付きパッキド注入口のガラスライナーを交換するには	68
ページ付きパッキド注入口に断熱カップを取り付けるには	70
ページ付きパッキド注入口をクリーニングするには	71
ページ付きパッキド注入口から汚染物質を焼き出すには	73
パッキド金属製カラムを取り付けるには	74
検出器フィッティングにパッキドカラムアダプタを取り付けるには	76
パッキドガラスカラムを取り付けるには	78
パッキドカラムをコンディショニングするには	81
パッキド金属製カラムにフェラルを取り付けるには	83

5 COC 注入口のメンテナンス

COC 注入口の消耗品と部品	86
COC 注入口の部品展開図	89
COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには	90
COC 注入口でニードルとカラムのサイズをチェックするには	93
COC 注入口でセプタムを交換するには	94
COC 注入口にインサートを取り付けるには	96
COC 注入口をクリーニングするには	98
7683B インジェクタのニードルサポートアセンブリを交換するには	100
シリンジのニードルを交換するには	103
COC 注入口用シリンジのフューズドシリカニードルを交換するには	104
COC 注入口から汚染物質を焼き出すには	106

6 PTV 注入口のメンテナンス

PTV 注入口の消耗品と部品	108
PTV 注入口の部品展開図	110

PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには	111
PTV 注入口のセプタムレスヘッドをクリーニングするには	114
PTV 注入口のセプタムレスヘッドテフロンフェラルを交換するに は	117
PTV 注入口のセプタムを交換するには	119
PTV 注入口のセプタムヘッドアセンブリにあるセプタムシートをクリー ニングするには	121
PTV 注入口のライナーを交換するには	123
PTV 注入口用の注入口アダプタを交換するには	126
スプリットベントラインのフィルタを交換するには	128
PTV 注入口から汚染物質を焼き出すには	129

7 VI のメンテナンス

VI の消耗品と部品	132
VI の部品展開図	134
VI にキャピラリカラムを取り付けるには	135
VI にサンプルトランスファラインを取り付けるには	138
VI インターフェイスを取り外すには	139
VI をクリーニングするには	140
VI インターフェイスを取り付けるには	141
スプリットベントラインのフィルタを交換するには	142
VI 注入口から汚染物質を焼き出すには	143

8 FID のメンテナンス

FID の消耗品と部品	146
FID の部品展開図	149
FID ジェットの選択	151
適合する FID にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには	153
FID にキャピラリカラムを取り付けるには	155
FID コレクタアセンブリを交換するには	158
FID ジェットを交換するには	160
FID コレクタアセンブリのメンテナンスを実行するには	163
FID 漏れ電流をチェックするには	171
FID ベースラインをチェックするには	172
FID 断熱カップアセンブリを取り付けるには (適合する FID の み)	173
オプションの FID PTFE チムニインサートを取り付けるには	175

FID を焼き出すには 176

9 TCD のメンテナンス

TCD の消耗品と部品 180

TCD にキャピラリカラムを取り付けるには 182

オプションの TCD キャピラリカラムアダプタを取り付けるには 184

オプションの TCD キャピラリカラムアダプタにキャピラリカラムを取り付けるには 185

TCD から汚染物質を焼き出すには 187

10 μ ECD のメンテナンス

μ ECD についての安全に関する重要情報 190

μ ECD の消耗品と部品 192

μ ECD の部品展開図 194

フューズドシリカライナー (μ ECD 用) を交換し、メイクアップガスアダプタを取り付けるには 195

キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには 198

検出器断熱カップを取り付けるには 200

μ ECD を焼き出すには 202

11 NPD のメンテナンス

NPD の消耗品と部品 206

NPD の部品展開図 209

NPD ジェットの選択 210

アダプタブル NPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには 212

NPD にキャピラリカラムを取り付けるには 214

NPD ビードアセンブリを交換するには 217

NPD コレクタ、セラミックインシュレータ、およびジェットをメンテナンスするには 222

NPD 電流をチェックするには 228

12 FPD のメンテナンス

FPD の消耗品と部品 230

FPD の部品展開図 232

FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには 233

FPD にキャピラリカラムを取り付けるには 235

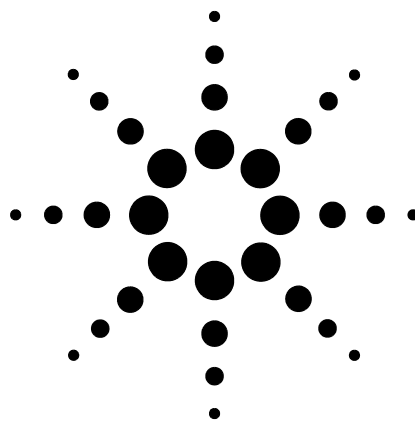
FPD 波長フィルタを交換するには	237
FPD ベントチューブを取り外すには	240
FPD イグナイタを交換するには	242
FPD ベントチューブおよびカラーを取り付けるには	244

13 バルブのメンテナンス

バルブ用の消耗品と部品	246
GC ロータリバルブの部品展開図	247
ガスサンプリングバルブを交換するには	248
ロータリバルブローターの位置を調整するには	250
バルブボックスのロータリバルブを交換するには	251
上部バルブボックスを取り外すには	254
上部バルブボックスを取り付けるには	255

14 Swagelok 接続

Swagelok の接続	258
Swagelok T 字管の使用	262



1

GC のメンテナンスについて

メンテナンスの概要	10
メンテナンスに必要な工具と材料	12
安全に関する情報	16
GC のメンテナンスメソッド	14

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メンテナンス作業を行う前に知っておく必要がある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、6890 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。手順では、工具の使用方法および GC の操作の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て、通常の接続を行うこと

手順の記載場所

このマニュアルには、以下の GC コンポーネントをメンテナンスするための各章が記載されています。

- キャピラリカラム
- スプリット / スプリットレス注入口
- パージ付きバックド注入口
- COC 注入口
- PTV 注入口
- ボラタイル注入口 (VI)
- FID
- TCD
- μ ECD
- NPD
- FPD
- バルブ

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

早期メンテナンス フィードバック機能

Agilent Lab Advisor ユーティリティは、メンテナンスの必要が近づいたらユーザーに知らせる機能を備えています。この、早期メンテナンスフィードバック機能は、カウンタ（セプタムカウンタ、ジェットクリーニングカウンタ、注入カウンタ、または μ ECD ワイプ テストカウンタなど）がメンテナンスに指定した数値に達するとユーザーに通知します。必要なメンテナンスを実行した後は、カウンタをリセットして早期メンテナンスフィードバック機能の使用を再開します。この機能の詳細については、Agilent Lab Advisor ユーティリティにある説明を参照してください。

メンテナンスに必要な工具と材料

表 1 は、GC のほとんどのメンテナンス手順に必要な工具のリストです。メンテナンス手順を実行する際に必要な具体的な工具は、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材料

共通工具
スパナ、角度付き、セプタムナット (19251-00100)*
スパナ、オープンエンド、1/4 インチ × 5/16 インチ (8710-0510) *
スパナ、オープンエンド、9/16 インチ × 7/16 インチ (8710-0803) *
スパナ、キャピラリ注入口 (G3452-20512) *
マイナスドライバ
カラムカッター、ウェハ (5181-8836、4/pk) *
ドライバ、ナット、1/4 インチ (8710-1561) *
T-20 トルクスキー (8710-1807) またはドライバ*
T-10 トルクスキー (8710-2140) またはドライバ*
3 mm 六角レンチ (8710-2411)
1、10、および 100 mL/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
拡大ルーペ、20X (430-1020)
定規
ベンチバイス (万力) (Swagelok フィッティング設定用)
カミソリ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)
手袋、耐熱 (高温部品取り扱い用)
木軸の綿棒 (FID フィルタ除去用)
クリーニング手順用工具と材料
クリーニング ブラシ -FID クリーニング キット (9301-0985) に、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
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

表 1 GC のメンテナンス用工具と材料（続き）

ジェットクリーニングワイヤ（0.010 インチ）
清潔なリントフリー布（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）
手袋、清潔なリントフリーナイロン製（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

GC のメンテナンスメソッド

ほとんどのメンテナンスを行う前に GC の準備を整える必要があります。Agilent では、以下のメンテナンスメソッドを作成して GC に保存することを推奨します。以下のメソッドには次の機能があります。

- 機器（電子機器、カラムなど）への損傷の防止
- ユーザーの負傷（感電、やけどなど）の防止
- 特定の領域でメンテナンスを実行しながら、その他の GC コンポーネントを動作温度に維持

注記

動作温度の注入口および検出器が以下のメンテナンスメソッド設定値に達するには 12 時間以上必要です。

通常の GC メンテナンスメソッド

機器のカラムのメンテナンス、検出器のメンテナンス、および通常の GC メンテナンス作業用にこのメソッドを作成します。

- オープンの温度を **35 °C** に設定します。オープンのファンによって冷却されやすくなります。
- すべての注入口の温度を **35 °C** に設定し、注入口のガス圧力を **0.0** に設定します。
 - カラムのメンテナンスを実行する場合、カラムやオープンの温度が下がるのを待ってから、元栓でカラムのキャリアガス流量をオフにします。また、カラムを取り外したら、空気が入らないように忘れずに両端にキャップをかぶせます。
 - カラムのメンテナンスを実行していないときは、カラムを保護するため、不活性キャリアガス（ヘリウムまたは窒素）の流れを維持してください。
- すべての検出器の温度を **35 °C** に設定します。
 - FPD メンテナンスを実行する場合は、GC をオフにして、電源コードを抜きます。
 - 検出器には、高電圧を使用するものがあります（FID、NPD）。これらの検出器では、エレクトロメータをオフにして高電圧が流れないようにします。
 - TCD 内のフィラメントは加熱したまま空気にさらされると損傷します。フィラメントを保護するには、これをオフにします。
- すべてのバルブを**オフ**に設定します。

加熱部が 70 °C より下がったら、通常の GC メンテナンスを実行できます。

警告

注意してください。オープンや注入口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。オープンや注入口、または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。

注入口のメンテナンスメソッド

このメソッドでは、検出器を動作温度に保ちながら、注入口をメンテナンスする準備をします。

- オープンの温度を **35 °C** に設定します。オープンのファンによって冷却されやすくなります。
- すべての注入口の温度を**オフ**に設定し、注入口のガス圧力を **0.0** に設定します。
 - カラムのメンテナンスを実行する場合、カラムやオープンの温度が下がるのを待ってから、元栓でカラムのキャリアガス流量をオフにします。また、カラムを取り外したら、空気が入らないように忘れずに両端にキャップをかぶせます。
 - カラムのメンテナンスを実行していないときは、カラムを保護するため、不活性キャリアガス（ヘリウムまたは窒素）の流れを維持してください。
- 必要に応じて、取り付けした検出器のすべての温度設定値をメンテナンスします。
 - TCD 内のフィラメントは加熱したまま空気にさらされると損傷します。フィラメントを保護するには、これを**オフ**にします。

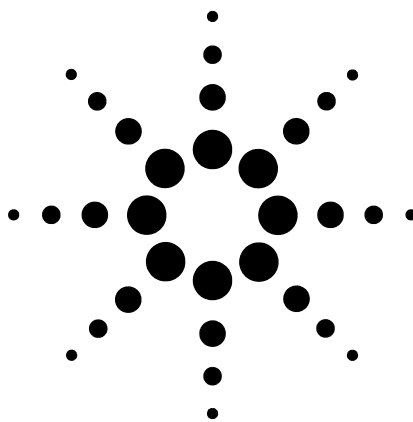
加熱部が 70 °C より下がったら、通常の GC メンテナンスを実行できます。

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。オープンや注入口、または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。

安全に関する情報

メンテナンス作業を実行する前に、『6890 User Information』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。



2

キャピラリカラムのメンテナンス

カラム用の消耗品と部品	18
キャピラリカラムハンガーを取り付けるには	19
キャピラリカラムをコンディショニングするには	20
カラムから不要なループとなる部分を切断するには	23
カラムの向きを入れ替え、汚染物質を焼き出すには	24
SilTite 金属製フィッティングを使用してキャピラリカラムを取り付けるには	26
フューズドシリカのチューブを SilTite フィッティングから外すには	29



2 キャピラリカラムのメンテナンス

カラム用の消耗品と部品

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 (www.agilent.com/chem/jp)。

表 2 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
0.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

キャピラリカラムハンガーを取り付けるには

警告

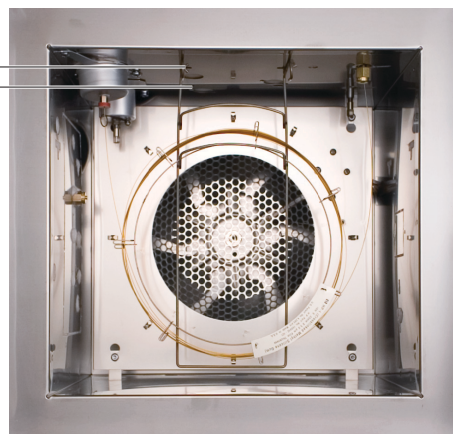
オーブンは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがありますので注意してください。オーブンが高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- 1 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。
- 2 フロントまたはバックのハンガー位置を選択します（図ではハンガーはバックの位置になっています）。

フロント位置
バック位置



- 3 選択した位置にあるスロットにハンガーの端を挿入します。

キャピラリカラムをコンディショニングするには

1 以下を準備してください。

- 7/16 インチスパナ、1/4 インチスパナ各 1 本
- 穴なしフェラル (18 ページの「カラム用の消耗品と部品」を参照)
- カラムナット

警告

コンディショニングのキャリアガスとして水素を使用しないでください。オープンに流入し爆発する恐れがあります。

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

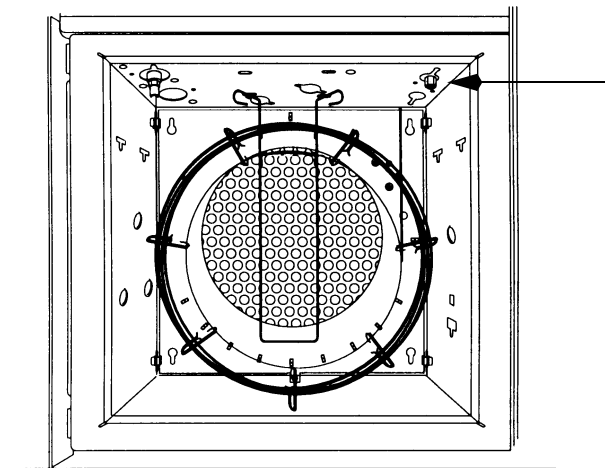
警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

3 新しいフェラルを使用してカラムを注入口に取り付けます。参照：

- スプリット/スプリットレス注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- パージ付きバックド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- VI にキャピラリカラムを取り付けるには

- 4 検出器カラムフィッティングにキャップをかぶせます。



- 5 最低限の線速度である 30 cm/s またはカラム製造元の推奨値を設定します。室温で 15 ～ 30 分カラム内にガスを流して、空気を排出します。
- 6 オープンに室温からカラムの最高限度の温度をプログラムします。10 ～ 15 °C /min の速さで温度を上げます。最大温度を 30 分維持します。
- 7 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- 8 カラムの検出器への取り付け詳細については、以下のリストからご使用の検出器を選択してください。
- FID にキャピラリカラムを取り付けるには
 - NPD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - TCD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには

2 キャピラリカラムのメンテナンス

- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには
- 9** 分析メソッドを読み直します。
- FID または FPD の場合、すぐにフレイムを消します。
 - NPD の場合、すぐにビードをオフにします。
- 10** GC の準備ができたなら、10 分待って検出器のフレイムまたはビードを点火します。

カラムから不要なループとなる部分を切断するには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ カラム注入口接続用の新しいフェラル
 - ・ カラムカッター
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

警告

ガラスまたはフェーズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- 3 注入口カラムナットを緩め、注入口からカラムを取り外します。
- 4 カラムハンガーから取りつける一卷分ほどをほぐします。
- 5 カラムから不要なループとなる部分を切断します。
- 6 新しいフェラルを使用してカラムを注入口に取り付けます。参照：
 - ・ スプリット/スプリットレス注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
 - ・ パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
 - ・ COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
 - ・ PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
 - ・ VI にキャピラリカラムを取り付けるには

カラムの向きを入れ替え、汚染物質を焼き出すには

- 1 以下を準備してください。
 - 1/4 インチスパナ
 - カラムカッター
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- 3 カラムを注入口および検出器から外します。
- 4 必要に応じて、カラムから不要なループとなる部分を切断します (23 ページの「カラムから不要なループとなる部分を切断するには」を参照)。
- 5 カラムをハンガーから取り外し、向き（注入口側と検出器側）を逆にして、カラムをハンガーに戻します。
- 6 カラムを注入口に取り付けます。

以下のリストからご使用の注入口を選択してください。

- スプリット/スプリットレス注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには
- VI にキャピラリカラムを取り付けるには

- 7 カラムを検出器に取り付けます。

以下のリストからご使用の検出器を選択してください。

- FID にキャピラリカラムを取り付けるには
- NPD にキャピラリカラムを取り付けるには
- TCD にキャピラリカラムを取り付けるには

- キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには
 - FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには
- 8** カラム流量を通常動作の値に設定するか、またはキャピラリカラム線速度を 30 cm/s に設定します。
- スプリット スプリットレス、PTV、および VI 注入口には、スプリットモードを選択して、スプリットベントフローを 200 mL/min に設定します。
- 9** 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。
- 10** 注入口の温度を 300 °C または通常操作の温度より 25 °C 高く設定します。
- 11** 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、主にスプリットベントをとおして、注入口の汚染物質を焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。
- 12** 30 分焼き出します。

SilTite 金属製フィッティングを使用してキャピラリカラムを取り付けるには

キャピラリカラムをキャピラリ・フリー・テクノロジー（マイクロフルイデックス スプリッタまたはスイッチ）あるいは Ultimate Union に取り付ける場合、この手順に従います。

1 以下を準備してください。

- SilTite フェラル（表 3 を参照）
- SilTite フェラル用かしめナット（G2855-20555）
- 1/4 インチ オープンエンドスパナ 2 本
- 7/16 インチ オープンエンドスパナ 1 本
- カラムカッター（5181-8836）
- 内部ナット（G2855-20530）
- リントフリー手袋

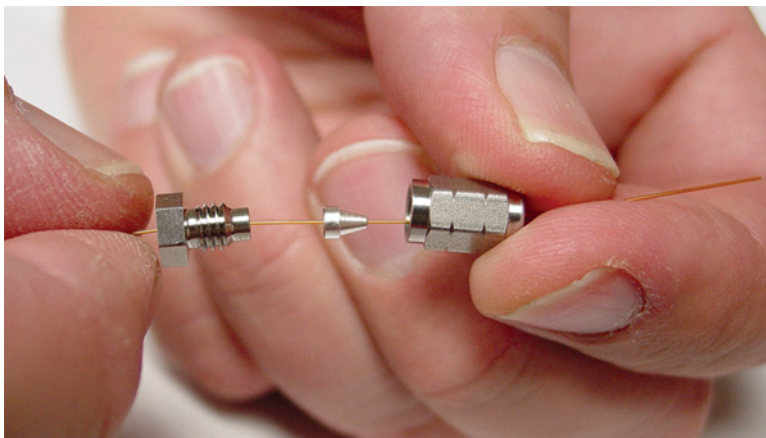
表 3 使用可能な SilTite 金属製フェラルパッケージ

部品番号	SilTite フェラルの説明
5188-5361	0.2 ～ 0.25 mm カラム用
5188-5362	0.32 mm カラム用
5188-5363	0.53 mm カラム用

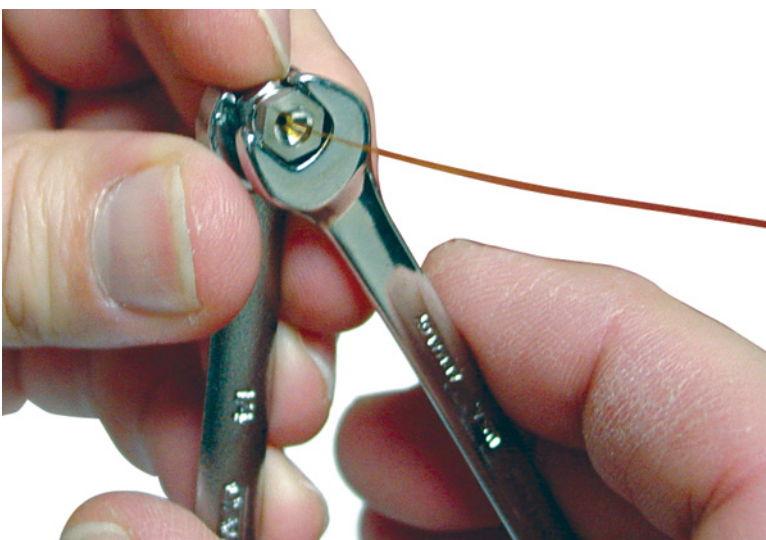
注意

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。

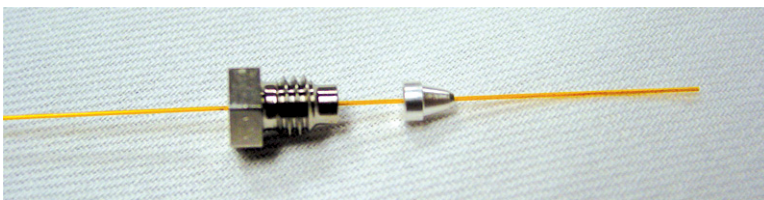
- 2** チューブの端を内部ナットおよび SilTite フェラルに通し、フェラルからフューズドシリカのチューブが約 1 cm 出ている状態にします。チューブが出ている内部ナットにかしめナットをはめ込みます。



- 3** 2 本のスパナを反対方向に回して、フェラルがチューブを押さえているか確認しながら、一度に少しずつ 2 つのナットを締めます。フェラルがチューブを押さえ始めたら、ナットの位置を確認して、片方のナットを 45 ～ 60 度回して締めます。ただし、60 度（柄の 1 面分の角度）以上回さないでください。



- 4** ナットを取り外します。



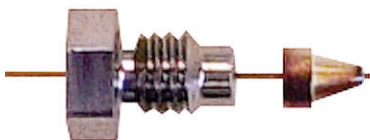
2 キャピラリカラムのメンテナンス

- 5 ウェハ型カラムカッターを使用して、フェラルの短い方の端のチューブを切除し、チューブがフェラルから約 0.3 mm 出ているようにします。

拡大鏡でチューブの端を確認します。チューブの端は完璧に直角である必要はありませんが、フェラルの中まで及ぶ亀裂があってはなりません。

注記

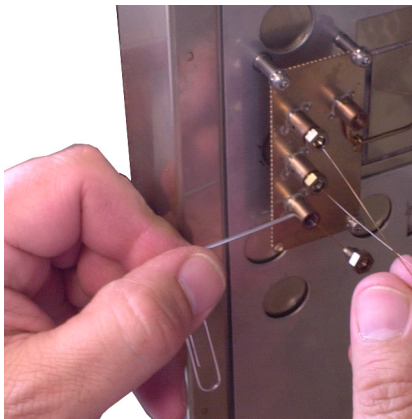
チューブがフェラルの先端から 0.5 mm 以上出ていないようにすることが重要です。



- 6 組み立てたフェラルとナットを SilTite フィッティングに挿入します。スパナを 15 ～ 20 度だけ回して締めます。

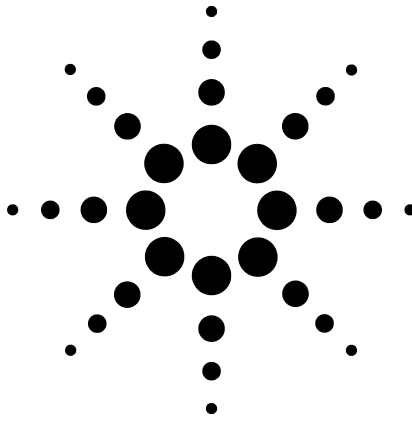
フューズドシリカのチューブを SilTite フィッティングから外すには

内部ナットを緩めて取り外します。チューブとフェラルが離れない場合、尖ったもの（ペン、ペーパークリップ）をフェラルのリリースホールに差し込み強く押します。カチッと音がしてフェラルが外れます。



SilTite のフェラルシールは、何度も外して再接続しても漏れがない状態を維持します。

2 キャピラリカラムのメンテナンス



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	32
スプリット / スプリットレス注入口の部品展開図	35
スプリット / スプリットレス注入口にキャピラリカラムを取り付ける には	36
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には	40
スプリット / スプリットレス注入口のインサートアセンブリにある セプタムの座面をクリーニングするには	42
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 交換するには	44
スプリット / スプリットレス注入口のゴールドシールを交換する には	46
スプリットベントラインのフィルタを交換するには	48
スプリット / スプリットレス注入口をクリーニングするには	49
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 には	51



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

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 (www.agilent.com/chem/jp)。

表 4 スプリット、スプリットレス用注入口ライナー

モード	説明	不活性処理	部品番号
スプリット	圧力損失、ガラスウール、シングルテーパー、870 µL	Yes	5183-4647
スプリット	ガラスウール、990 µL	No	19251-60540
スプリットーマニュアルのみ	カップ付、800 µL	No	18740-80190
スプリットーマニュアルのみ	カップ付、800 µL	No	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	Yes	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	Yes	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	Yes	5181-3315
スプリットレスーダイレクト	内径 2 mm、石英製、250 µL	No	18740-80220
スプリットレスーダイレクト	内径 2 mm、250 µL	Yes	5181-8818
ダイレクトーヘッドスペース またはページおよびトラップ	内径 1.5 mm、140 µL	No	18740-80200
ダイレクトコネクトライナー	シングルテーパー、スプリットレス、内径 4 mm	Yes	G1544-80730
ダイレクトコネクトライナー	デュアルテーパー、スプリットレス、内径 4 mm	Yes	G1544-80700

表 5 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
0.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292

表 5 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア（続き）

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

表 6 スプリット / スプリットレス注入口用のその他の消耗品と部品

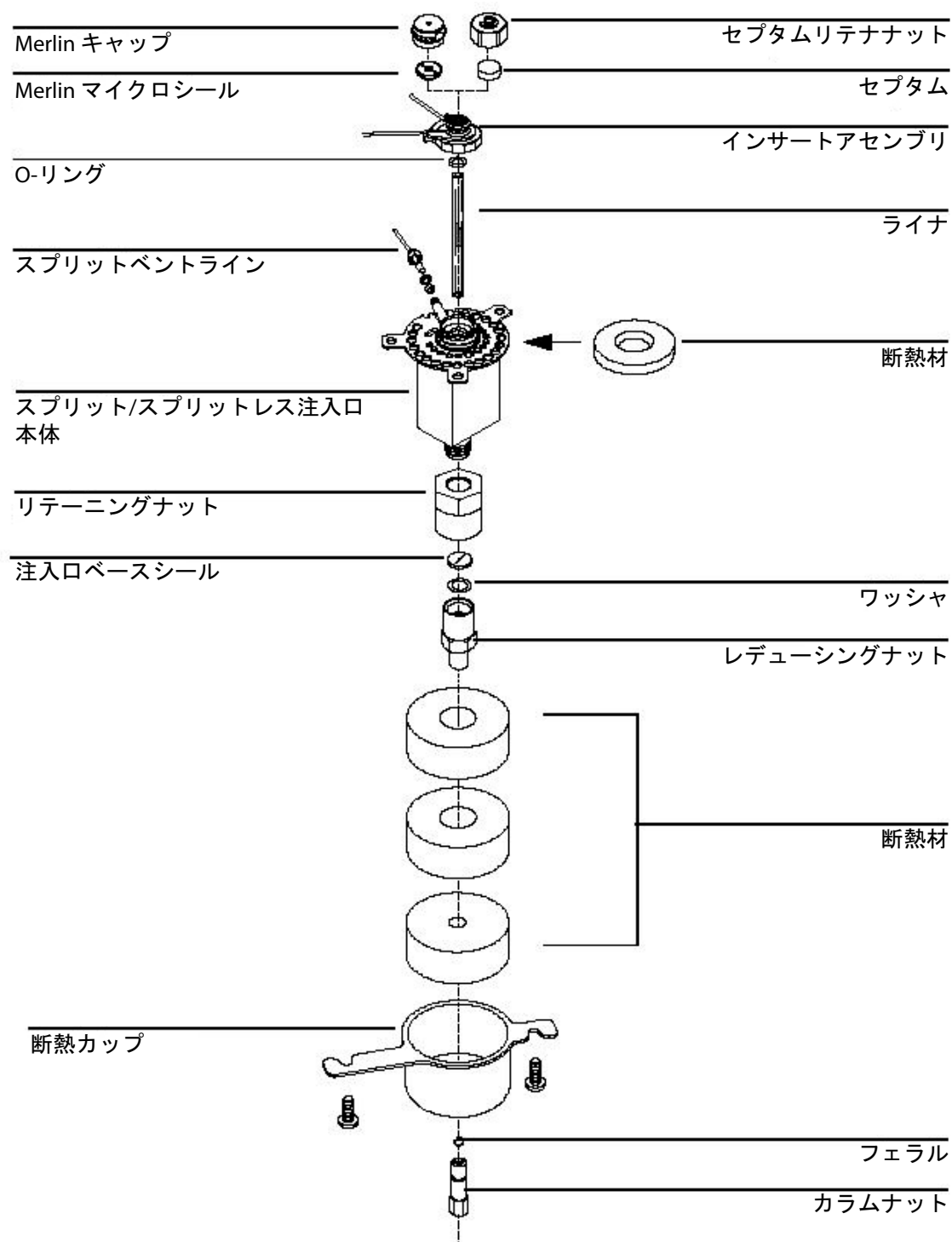
説明 / 数量	部品番号
ヘッドスペース用セプタム リテナナット	18740-60830
セプタムリテナナット	18740-60835
11 mm セプタム、高温、低ブリード、50/pk	5183-4757
11 mm セプタム、穴あき、長寿命、50/pk	5183-4761
Merlin マイクロシールセプタム (高圧)	5182-3444
Merlin マイクロシールセプタム (30 psi)	5181-8815
ノンスティックフルオロカーボンライナー O-リング (最高温度 350 °C 用)、10/pk	5188-5365
フリップトップ注入口シーリングシステム用ノンスティックフルオロカーボンライナー O-リング、10/pk	5188-5366
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

3 スプリット / スプリットレス注入口のメンテナンス

表 6 スプリット / スプリットレス注入口用のその他の消耗品と部品（続き）

説明 / 数量	部品番号
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
リテーニングナット	G1544-20590
ゴールドプレートシール（通常用途）	5188-5367
クロス付きゴールドプレートシール（高スプリット流量）(SS ワッシャ付属)	5182-9652
ステンレス製ワッシャ（0.375 インチ od）、12/pk	5061-5869
レデュースングナット	18740-20800
カラムナット、ブランキングプラグ	5020-8294
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

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にキャピラリカラムを取り付けるには

警告

コンディショニングのキャリアガスとして水素を使用しないでください。オープンに流入し爆発する恐れがあります。

- 1 以下を準備してください (32 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)。
 - カラム
 - フェラル
 - カラムナット
 - セプタム
 - カラムカッター
 - イソプロパノール
 - 実験室用ティッシュ
 - 定規
 - 1/4 インチ オープンエンドスパナ
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

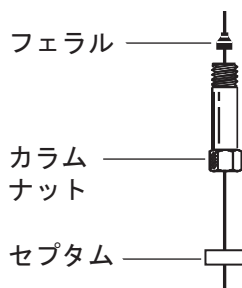
警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

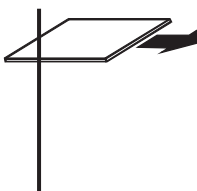
注意

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。

- 5 カラムに、セプタム、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



- 6 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。

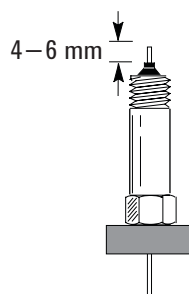


- 7 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



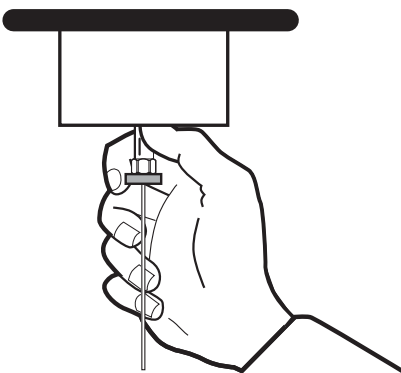
- 8 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外面を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

- 9 カラムをフェラルの端から 4 ～ 6 mm 上に出るように調整します。カラムに沿ってセプタムをスライドして上げ、カラム ナットをこの位置で保持します。



- 10 カラムナットを注入口にねじ込みますが、締めないでください。

3 スプリット / スプリットレス注入口のメンテナンス



- 11 セプタムがカラムナットの底と接するようにカラムの位置を調整しながらカラムナットがカラムを押さえ始めるまで手で締めます。
- 12 スパナを使用してカラムナットをさらに 1/4 ～ 1/2 回転回して、カラムがフィッティングから簡単に外れないようにします。
- 13 新しいカラムをコンフィグレーションします。
- 14 製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います (キャピラリカラムをコンディショニングするにはを参照)。
- 15 カラムを検出器に取り付けます。参照：
 - FID にキャピラリカラムを取り付けるには
 - NPD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - TCD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには
 - FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには
- 16 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。
- 17 分析メソッドを読み直します。
 - FID または FPD の場合、すぐにフレームを消します。
 - NPD の場合、すぐにビードをオフにします。
- 18 GC の準備ができたなら、10 分待って検出器のフレームまたはビードを点火します。

警告

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ので注意してください。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。

- 19** 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
フィッティングを締め直します。

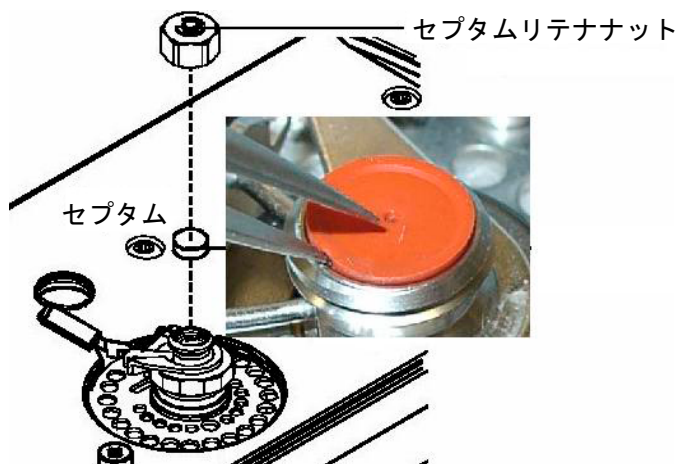
スプリット / スプリットレス注入口のセプタムを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ 交換用セプタム (32 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)
 - ・ 0 または 00 グレードのステールウール (必要な場合)
 - ・ ピンセット
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

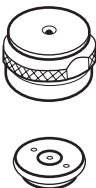
警告

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。

- 3 セプタムリテナットまたは Merlin キャップを取り外します。
- 4 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。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。



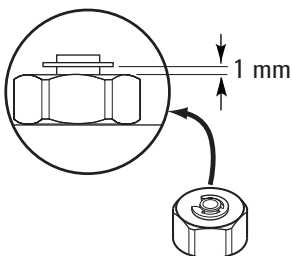
- 5 新しいセプタムまたは Merlin マイクロシールをフィッティングに強く押し付けます。Merlin マイクロシールの金属部品側が下（オープン側）を向くようにします。



- 6 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。

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。



- 7 分析メソッドを読み直します。

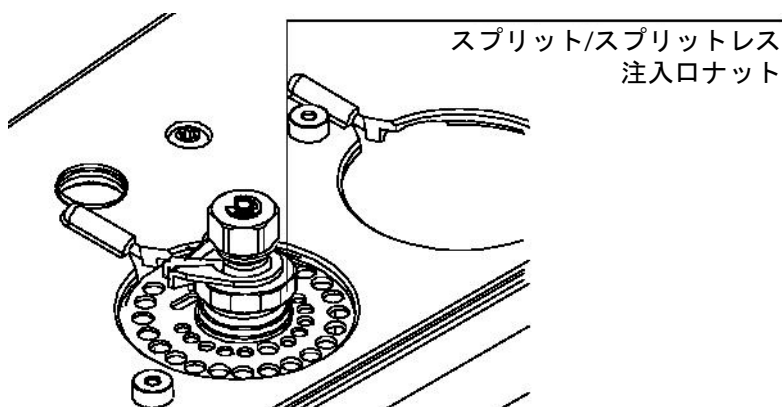
スプリット / スプリットレス注入口のインサートアセンブリにあるセプタムの座面をクリーニングするには

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用セプタム (32 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)
 - 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
 - 乾燥し、フィルタでろ過された圧縮空気または窒素
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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 注入口本体のインサートナットを緩めます。ライナーに傷を付けたり壊したりしないように、注入口から遠ざけるようにセプタムアセンブリをまっすぐ持ち上げます。



- 4 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。
- 5 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 (40 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には」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けらを吹き飛ばします。
- 8 インサートリテナナットを交換して手で締めます。締め過ぎないように注意してください。
- 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強く押し付けます (40 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には」を参照)。
- 10 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを交換して、手で締めます (40 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には」を参照)。
- 11 分析メソッドを読み直します。

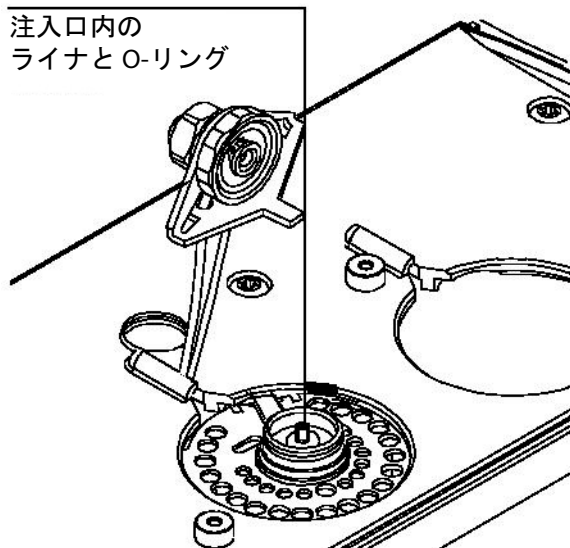
スプリット / スプリットレス注入口のライナーおよび O-リングを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用 O-リング (32 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
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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 注入口本体のインサートナットを緩めます。ライナーに傷を付けたら壊したりしないように、注入口から遠ざけるようにセプタムアセンブリをまっすぐ持ち上げます。



- 4 ピンセットでシーリングの表面から 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 ゴールドシールの表面にグラファイトまたはセプタムの汚染がないか調べます。必要に応じて、ゴールドシールを交換します（46 ページの「スプリット / スプリットレス注入口のゴールドシールを交換するには」を参照）。

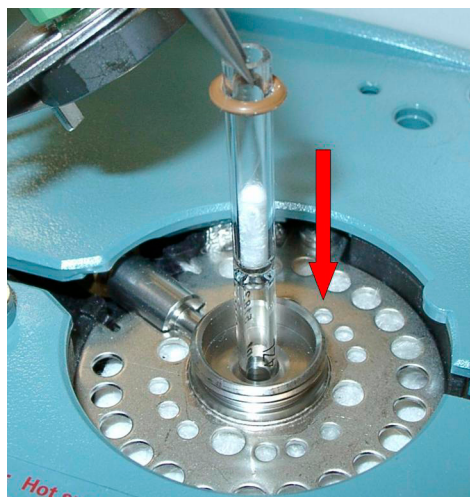
目に見える汚染がある場合や汚染の可能性が疑われる場合、注入口をクリーニングします（49 ページの「スプリット / スプリットレス注入口をクリーニングするには」を参照）。

シーリングの表面から O-リング の残留物をクリーニングします。

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。

- 7 新しい O-リングを交換用ライナーにスライドさせます。
- 8 ライナーを注入口に戻し、ライナーがゴールドシールに接触するまで押し込みます。



- 9 インサートリテナットを交換して手で締めます。締め過ぎないように注意してください
- 10 注入口の電源を入れます。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。
- 11 汚染物質を焼き出します（51 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には」を参照）。
- 12 分析メソッドを読み直します。
- 13 漏れをチェックします。

スプリット / スプリットレス注入口のゴールドシールを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用ゴールドシール (32 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)
 - 交換用ワッシャ
 - 1/4 インチスパナ (カラム用)
 - 1/2 インチスパナ
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

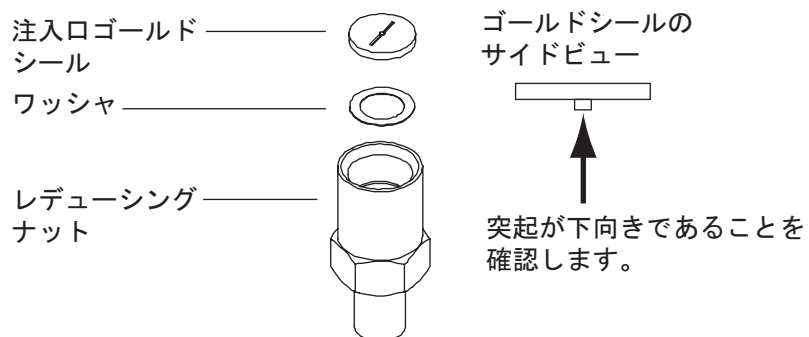
- 3 注入口ライナーを取り外します。
- 4 注入口からカラムを取り外します。汚染を防ぐため、カラムの先端にキャップをかぶせます。注入口ベースの周囲にある断熱カップを取り外します。
- 5 レデューシングナットを緩めて取り外します。レデューシングナット内部のワッシャとシールを取り外します。



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 新しいゴールドシールやワッシャを汚染しないように手袋を着用します。レデューシングナットに新しいワッシャを取り付け、その上に新しいゴールドシールを載せます (突起を下向きにします)。



- 7 レデューシングナットを元に戻し、スパナでしっかりと締めます。
- 8 注入口ライナーを交換します。
- 9 カラムと断熱カップを取り付けます。
- 10 汚染物質を焼き出します (51 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には」を参照)。
- 11 分析メソッドを読み直します。
- 12 漏れをチェックします。

スプリットベントラインのフィルタを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 新しいフィルタカートリッジ (32 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)
 - T-20 トルクスドライバ
- 2 メンテナンスのために注入口を準備します (14 ページの「GC のメンテナンスメソッド」を参照)。

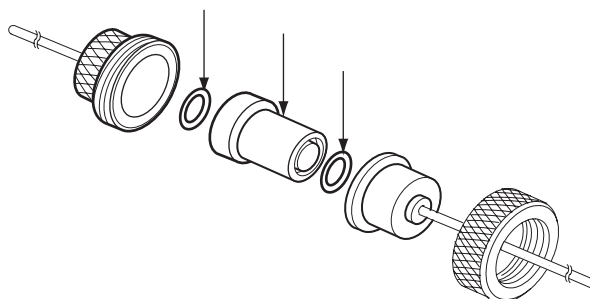
警告

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ので注意してください。どちらか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。

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は、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。

- 3 プラスチック製空気圧カバーを取り外します (GC の上面、背面)。
- 4 フィルタトラップアセンブリを取り付けブラケットから持ち上げ、フィルタトラップアセンブリを緩めます。
- 5 古いフィルタカートリッジと 2 個の O-リングを取り外します。



- 6 新しい O-リングが新しいフィルタカートリッジに正しく取り付けられていることを確認します。
- 7 新しいフィルタカートリッジを取り付けて、トラップを組み立てます。
- 8 ブラケットにフィルタトラップアセンブリを取り付けます。
- 9 漏れをチェックします。
- 10 分析メソッドを読み直します。

スプリット / スプリットレス注入口をクリーニングするには

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用セプタム (32 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
 - 交換用 O- リング
 - 交換用ゴールドシール
 - 交換用ワッシャ
 - 注入口の付着物をクリーニングできる溶媒
 - 乾燥し、フィルタでろ過された圧縮空気または窒素
 - ビーカー
 - クリーニングブラシ – FID クリーニングキット (部品番号 9301-0985) に、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
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、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。

- 3 注入口ライナーを取り外します (44 ページの「スプリット / スプリットレス注入口のライナーおよび O- リングを交換するには」を参照)。
- 4 注入口からカラムを取り外します。
- 5 レデュースナットとゴールドシールを取り外します (46 ページの「スプリット / スプリットレス注入口のゴールドシールを交換するには」を参照)。
- 6 ビーカーをオープンの中に入れ、注入口の下に置いて溶媒を受け取ります。

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。

- 7 クリーニングブラシを溶媒に浸し、注入口ウェルドメントの内部をこすります。10 回繰り返します。
- 8 注入口を溶媒ですすぎます。
- 9 圧縮空気または窒素で注入口の内側を乾燥させます。

3 スプリット / スプリットレス注入口のメンテナンス

- 10 レデューシングナットとゴールドシールを取り付けます。
- 11 ライナーと O-リングを取り付けます。
- 12 カラムを取り付けます (36 ページの「スプリット / スプリットレス注入口にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照)。
- 13 漏れをチェックします。
- 14 汚染物質を焼き出します (51 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には」を参照)。
- 15 分析メソッドを読み直します。
- 16 セプタムおよびライナー EMF 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から汚染物質を焼き出すには

- 1 注入口をスプリットモードにします。
- 2 カラム流量を通常分析の値に設定するか、またはキャピラリカラム線速度を 30 cm/s に設定します。
- 3 注入口のスプリットベントフローを 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 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常操作の温度より 25 °C 高く設定します。

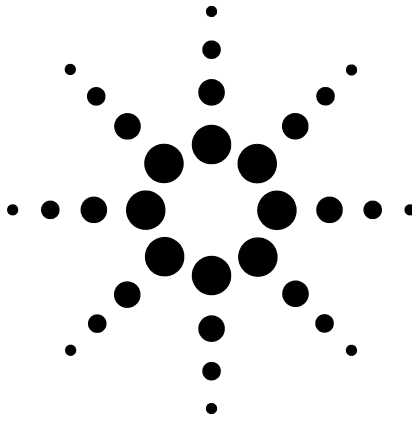
警告

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ので注意してください。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。

カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器のフィッティングに密栓を取り付けます。

- 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染物質を焼き出します。
- 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、カラムから汚染物質を焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。
- 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 ページ付きパックド注入口の メンテナンス

ページ付きパックド注入口の消耗品と部品	54
ページ付きパックド注入口の部品展開図	57
ページ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付ける には	58
ページ付きパックド注入口のセプタムを交換するには	61
ページ付きパックド注入口のセプタムシートをクリーニングする には	63
ページ付きパックド注入口にアダプタを取り付けるには	65
ページ付きパックド注入口の O-リングを交換するには	67
ページ付きパックド注入口のガラスライナーを交換するには	68
ページ付きパックド注入口に断熱カップを取り付けるには	70
ページ付きパックド注入口をクリーニングするには	71
ページ付きパックド注入口から汚染物質を焼き出すには	73
パックド金属製カラムを取り付けるには	74
検出器フィッティングにパックドカラムアダプタを取り付ける には	76
パックドガラスカラムを取り付けるには	78
パックドカラムをコンディショニングするには	81
パックド金属製カラムにフェラルを取り付けるには	83



パージ付きパッキン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 (www.agilent.com/chem/jp)。

表 7 パージ付きパッキン注入口

説明	部品番号 / 数量
予防メンテナンスキット	5188-6498
パージ付きパッキンガラスライナーおよびカラムアダプタ	
ガラスライナー	5080-8732 (25/ パッキン) または 5181-3382 (不活性) (5/ パッキン)
0.53 mm カラムアダプタ	19244-80540
1/8 インチカラムアダプタ	19243-80530
1/4 インチカラムアダプタ	19243-80540
パージ付きパッキン注入口用推奨セパタムおよび O- リング	
11 mm ソリッドセパタム、低ブリード、赤	5181-1263 (50/pk)
部分スルーホール付き 11 mm セパタム、 低ブリード、赤	5181-3383 (50/pk)
11 mm セパタム、低ブリード、灰色	5080-8896 (50/pk)
Merlin マイクロシールセパタム (30 psi)	5181-8815
11 mm 高温用シリコンセパタム (350 °C 以上)	5182-0739 (50/pk)
Viton O- リング (トップインサート ウェルドメント)	5080-8898 (12/pk)

表 8 パッキンカラム用ナットおよびフェラル

説明	用途	部品番号 / 数量
1/8 インチ (内径) Swagelok ステンレス ナット、フロントフェ ラル、バックフェラル	1/8 インチカラム	5080-8751 (各 20/pk)
1/8 インチ (内径) Swagelok 真ちゅうナッ ト、フロントフェラル、 バックフェラル	1/8 インチカラム	5080-8750 (各 20/pk)
1/8 インチ Vespel/ グラファイトフェラル	1/8 インチカラム	0100-1332 (10/pk)

表 8 パックドカラム用ナットおよびフェラル（続き）

説明	用途	部品番号 / 数量
1/8 インチ（内径） 真ちゅうチュービング ナット	1/8 インチカラム	5180-4103 (10/pk)
1/4 インチ（内径） Swagelok ステンレス ナット、フロントフェ ラル、バックフェラル	1/4 インチカラム	5080-8753 (各 20/pk)
1/4 インチ（内径） Swagelok 真ちゅうナッ ト、フロントフェラル、 バックフェラル	1/4 インチカラム	5080-8752 (各 20/pk)
1/4 インチ（内径） Vespel/ グラファイト フェラル	注入口 / 検出器ライナー / アダプタ 1/4 インチカラム	5080-8774 (10/pk)
1/4 インチ（内径） 真ちゅうチュービング ナット	1/4 インチカラム	5180-4105 (10/pk)

表 9 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

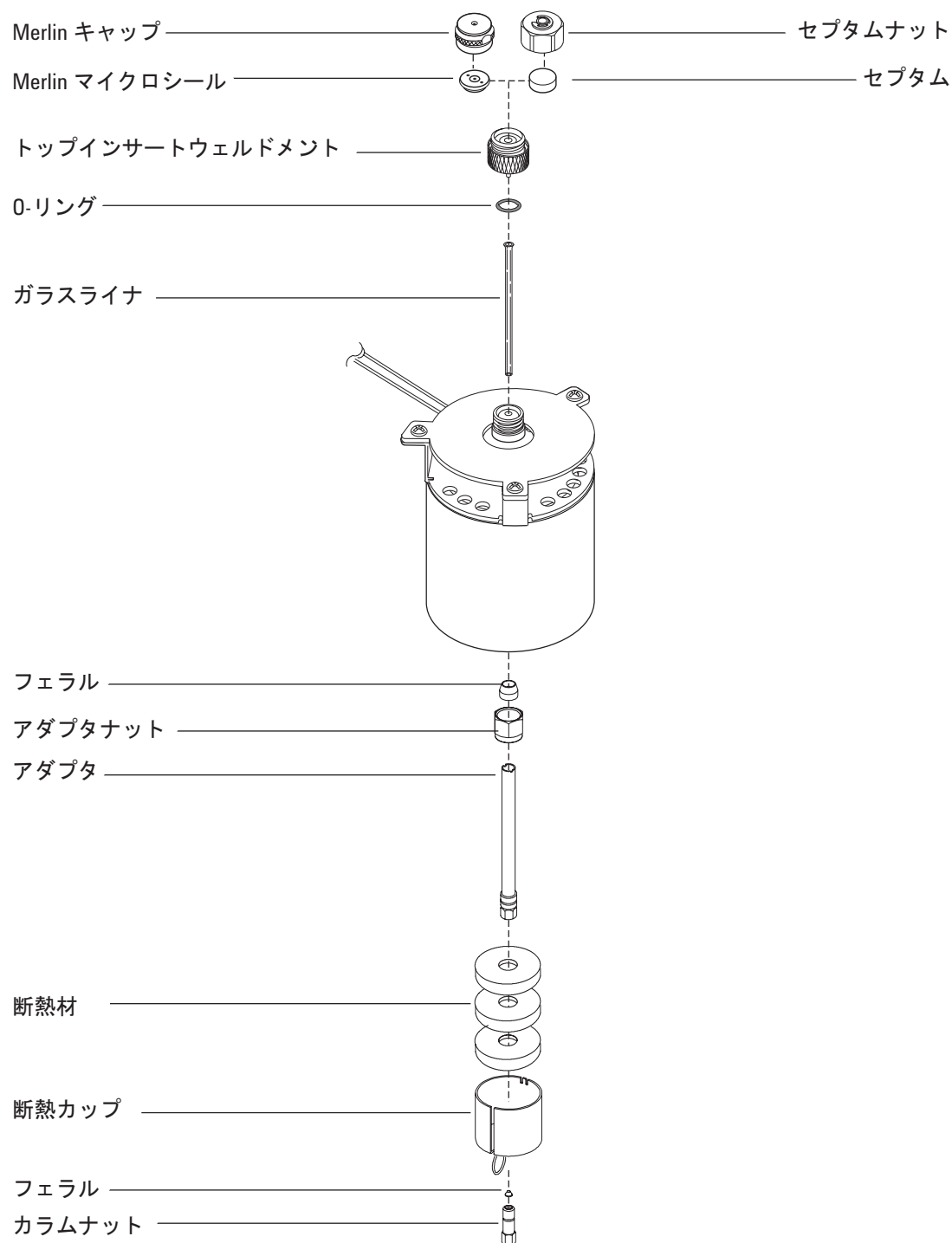
カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
0.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292

4 パージ付きパックド注入口のメンテナンス

表 9 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
すべて	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

パージ付きパッキン注入口の部品展開図



パージ付きパッキド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - カラム
 - フェラル (54 ページの「パージ付きパッキド注入口の消耗品と部品」を参照)
 - カラムナット
 - ガラスライナー
 - Viton O- リング
 - 0.53 mm カラムアダプタ
 - セプタム
 - 1/4 インチスパナ
 - 定規
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

警告

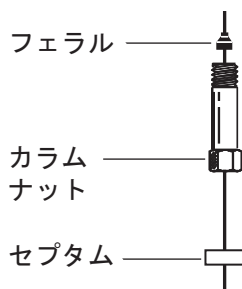
ガラスまたはフェーズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- 3 0.53 mm カラムアダプタを取り付けます (65 ページの「パージ付きパッキド注入口にアダプタを取り付けるには」を参照)。

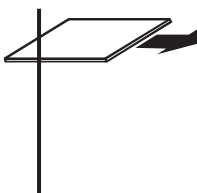
注意

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。

- 4 新しい Viton O- リングを取り付けます (67 ページの「パージ付きパッキド注入口の O- リングを交換するには」を参照)。
- 5 カラムに、セプタム、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



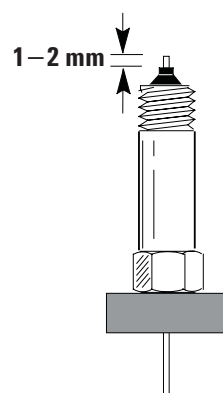
- 6 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。



- 7 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。

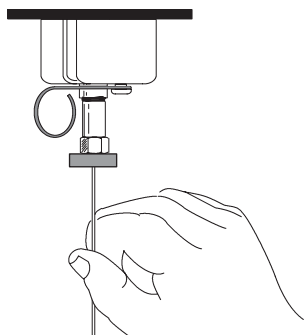


- 8 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外表面を拭き、指紋やほこりを取り除きます。
- 9 カラムをフェラルの端から 1 ～ 2 mm 上に出るように調整します。カラムに沿ってセプタムをスライドして上げ、カラムナットをこの所定の位置で保持します。



4 パージ付きパックド注入口のメンテナンス

- 10 カラムナットを注入口アダプタにねじ込みますが、締めないでください。



- 11 セプタムがカラムナットの底と接するようにカラム位置を調整します。カラムナットがカラムを押さえ始めるまで手で締めます。
- 12 スパナを使用してカラムナットをさらに $1/4 \sim 1/2$ 回転回して、カラムがフィッティングから簡単に外れないようにします。
- 13 新しいカラムをコンフィグレーションします。
- 14 製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います (キャピラリカラムをコンディショニングするにはを参照)。
- 15 カラムを検出器に取り付けます。参照：
- FID にキャピラリカラムを取り付けるには
 - NPD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - TCD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには
 - FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには
- 16 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。
- 17 分析メソッドを読み直します。
- FPD の場合、すぐにフレイムをオフにします。
 - NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。
- 18 GC の準備ができたなら、10 分待って検出器のフレイムを点火するか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

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ので注意してください。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。

- 19 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締め直します。

ページ付きパックド注入口のセプタムを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ 交換用セプタム（54 ページの「ページ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
 - ・ セプタムナット用スパナ
 - ・ 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
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

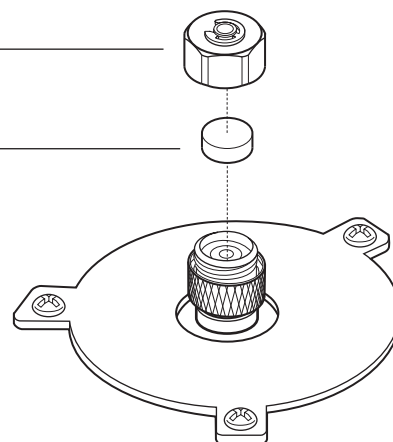
警告

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ので注意してください。どちらか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 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。
- 4 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。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。

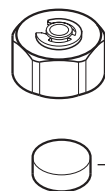
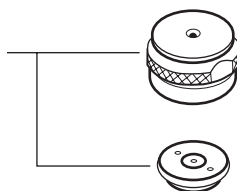
セプタム リテナ ナット

セプタム



- 5 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強く押し付けます。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。

Merlin マイクロシールと
キャップ



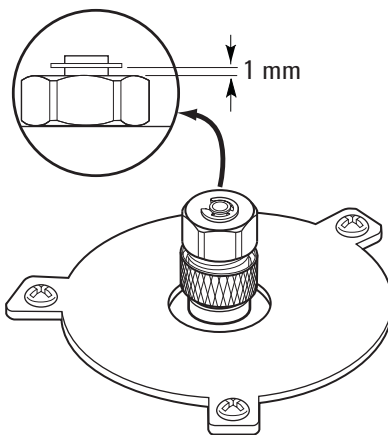
標準セプタム

4 パージ付きパックド注入口のメンテナンス

- 6 セプタムリテナナットまたは Merlin キャップを交換して、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。

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。



- 7 分析メソッドを読み直します。

ページ付きパックド注入口のセプタムシートをクリーニングするには

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用セプタム（54 ページの「ページ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照）
 - セプタムナット用スパナ
 - 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
 - 乾燥し、フィルタでろ過された圧縮空気または窒素
 - 超音波洗浄器
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、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。

- 3 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。
- 4 トップインサートウェルドメントを緩めて取り外します。

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。

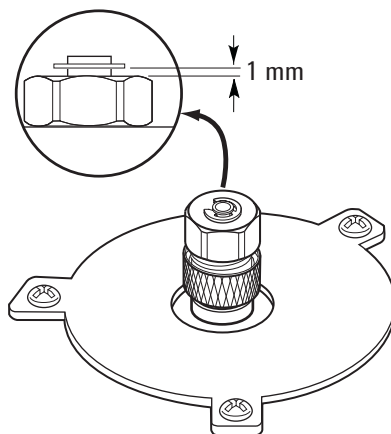
- 5 ピンセットでトップインサートウェルドメントからセプタムまたは Merlin マイクロシールを取り外します。セプタムヘッドの内側をえぐったり傷付けたりしないでください。
- 6 小さく巻いたスチールウールとピンセットで、トップインサートウェルドメントとセプタムナットから残留物をこすり落します。リテナナットとトップインサートウェルドメントを超音波でクリーニングします。
- 7 圧縮空気または窒素でスチールウールとセプタムのかけらを吹き飛ばします。
- 8 手袋を着用して O-リングを調べ、必要に応じて交換します（67 ページの「ページ付きパックド注入口の O-リングを交換するには」を参照）。
- 9 トップインサートウェルドメントを取り付け、しっかりと手で締めます。

4 パージ付きパックド注入口のメンテナンス

- 10 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強く押し付けます。
- 11 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ットを締めます。

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。



- 12 分析メソッドを読み直します。

ページ付きパッキド注入口にアダプタを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - 真ちゅうチュービングナット (54 ページの「ページ付きパッキド注入口の消耗品と部品」を参照)。
 - アダプタ (0.53 mm、1/8 インチパッキド、または 1/4 インチパッキド)
 - 7/16 インチスパナおよび 9/16 インチスパナ
 - Vespel/ グラファイトフェラル
 - メタノール
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

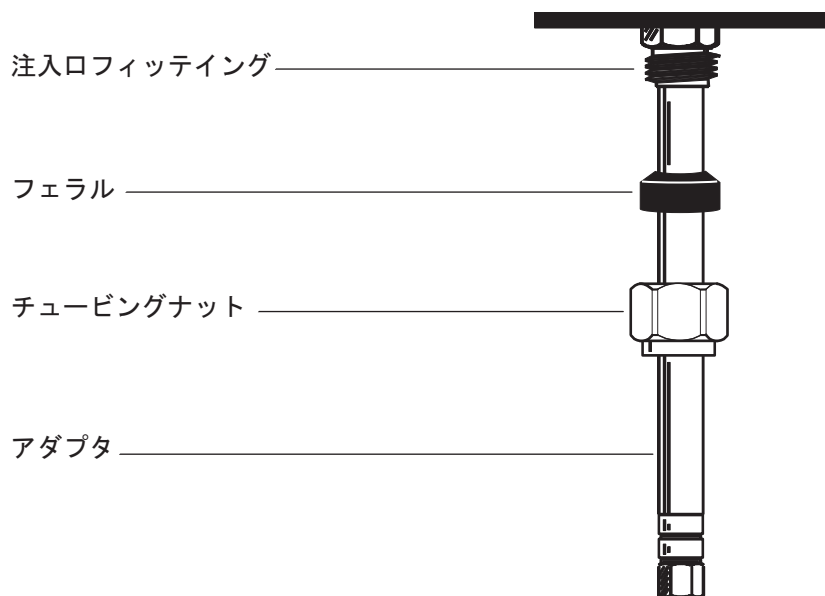
注意してください。オープンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

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 メタノールで湿らせたリントフリー布でアダプタの先端をクリーニングして、指紋などの汚れを取り除きます。
- 4 アダプタにチュービングナットおよび Vespel/ グラファイトフェラルを取り付けます。

4 パージ付きパッキド注入口のメンテナンス



- 5 注入口ベースにアダプタをまっすぐに、できるだけ深く差し込みます。
- 6 アダプタをこの位置で保持して、ナットを手で締めます。
- 7 さらにスパナで 1/4 回転締めます。

ページ付きパッキド注入口の O-リングを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ 交換用 O-リング (54 ページの「ページ付きパッキド注入口の消耗品と部品」を参照)
 - ・ セプタムナット用スパナ
 - ・ ピンセット
 - ・ リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

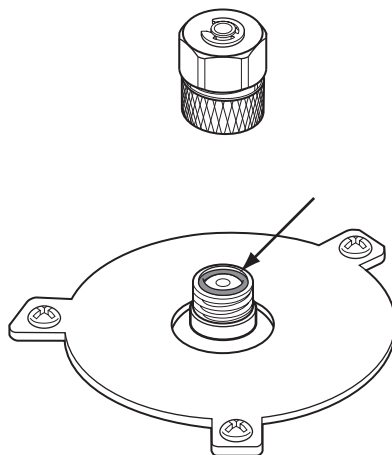
注意してください。オープンや注入口、検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがあります。高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

- 3 トップインサートウェルドメントを緩めて注入口の上部を取り外します。

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。

- 4 ピンセットで古い O-リングを取り外します。



- 5 新しい O-リングを挿入します。
- 6 トップインサートウェルドメントを取り付けて締めます。
- 7 分析メソッドを読み直します。

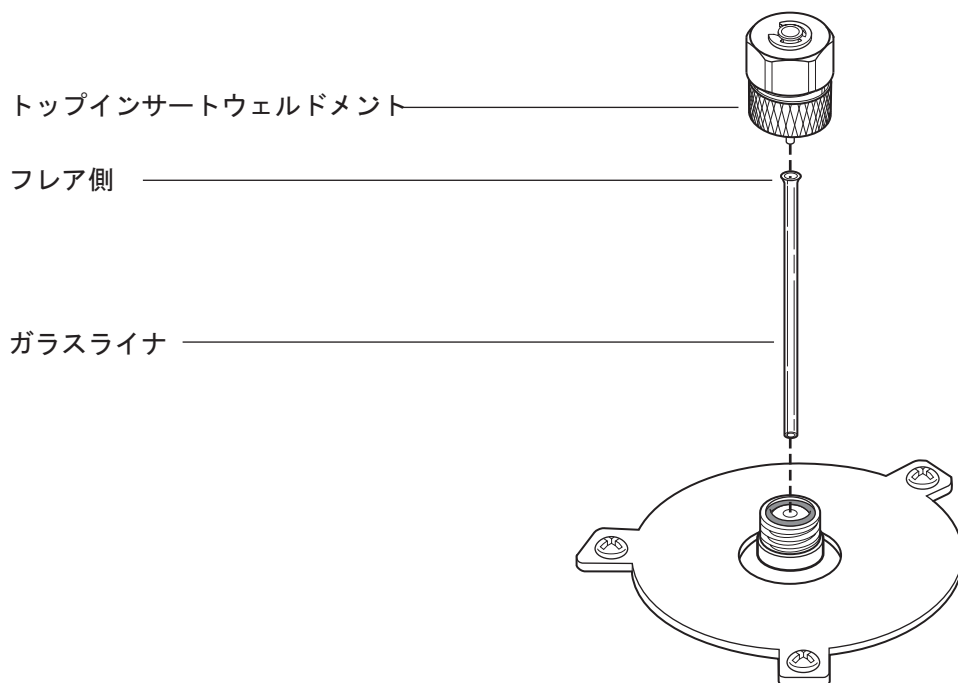
パージ付きパッキド注入口のガラスライナーを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ 交換用ガラスライナー（54 ページの「パージ付きパッキド注入口の消耗品と部品」を参照）
 - ・ 9/16 インチスパナ
 - ・ リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、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。

- 3 トップインサートウェルドメントを緩めて注入口の上部を取り外します。



- 4 細いワイヤまたは楊枝などで、慎重に古いガラスライナーを持ち上げて取り外します。

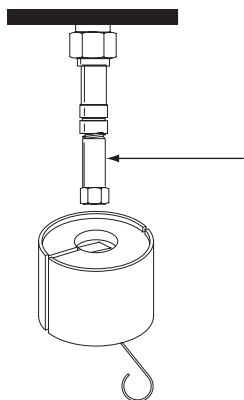
注意

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。

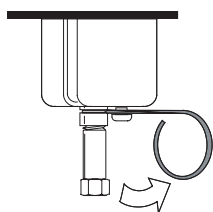
- 5 手袋を着用して O-リングを調べ、必要に応じて交換します
(67 ページの「ページ付きパックド注入口の O-リングを交換するには」を参照)。
- 6 手袋を着用し、ピンセットで交換用ガラスライナーの広がっている側の端（上部）をつかみ、注入口に取り付けます。キャピラリカラムが取り付けられているためにガラスライナーを正しく取り付けられない場合は、カラムを取りはずし、ガラスライナーを取り付けてからカラムを元に戻します (58 ページの「ページ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照)。
- 7 トップインサートウェルドメントを取り付け、しっかりと手で締めます。
- 8 分析メソッドを読み直します。

パージ付きパッキド注入口に断熱カップを取り付けるには

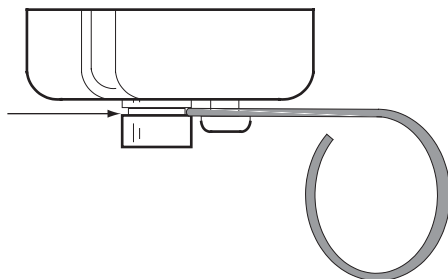
- 1 以下を準備してください。
 - ・ 穴なしフェラル
 - ・ カラムナット
- 2 注入口キャピラリアダプタに、プラグ（穴なしフェラル付きカラムナットなど）を取り付けます。



- 3 カップスプリングを右に押します。カップを注入口フィッティングの上にスライドさせ、カップ上部の断熱材がオープン天井部にぴったりと着くようにします。



- 4 注入口ライナーの溝にスプリングを取り付けます。カラムナットと穴なしフェラルを取り外します。



ページ付きパックド注入口をクリーニングするには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ 交換用 O-リング (54 ページの「ページ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照)
 - ・ 交換用ガラスライナー
 - ・ 交換用セプタム
 - ・ 注入口の付着物をクリーニングできる溶媒
 - ・ 乾燥し、フィルタでろ過された圧縮空気または窒素
 - ・ ビーカー
 - ・ クリーニングブラシ-FID クリーニングキット (部品番号 9301-0985) に、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
 - ・ リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、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。

- 3 カラムを取り外します。
- 4 セプタムナットとセプタムを取り外します
- 5 トップインサートウェルドメントを取り外します。
- 6 ガラスライナーと O-リングを取り外します。
- 7 使用している場合は、アダプタを取り外します。
- 8 セプタムナット、トップインサートウェルドメント、およびアダプタ (使用している場合) を適切な溶媒で超音波クリーニングします。
- 9 ビーカーをオープンの中に入れ、注入口の下に置いて溶媒を受けます。

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。

- 10 クリーニングブラシを溶媒に浸し、注入口の内壁を強くこすります。
- 11 圧縮空気または窒素で注入口の内側を乾燥させます。

4 パージ付きパックド注入口のメンテナンス

- 12 アダプタを使用している場合は、取り付けます (65 ページの「パージ付きパックド注入口にアダプタを取り付けるには」を参照)。
- 13 ガラスライナーと O-リングを取り付けます (68 ページの「パージ付きパックド注入口のガラスライナーを交換するには」を参照)。
- 14 トップインサートウェルドメントを取り付けて手で締めます。
- 15 セプタムナットとセプタムを取り付けます (61 ページの「パージ付きパックド注入口のセプタムを交換するには」を参照)。
- 16 カラムを取り付けます (58 ページの「パージ付きパックド注入口にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照)。
- 17 漏れをチェックします。
- 18 分析メソッドを読み直します。

パージ付きパックド注入口から汚染物質を焼き出すには

- 1 カラム流量を通常動作の値に設定するか、またはキャピラリカラム線速度を 30 cm/s に設定します。
- 2 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。
- 3 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常操作の温度より 25 °C 高く設定します。

カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器のフィッティングにキャップを取り付けます。

- 4 注入口の温度を 300 °C または通常操作の温度より 25 °C 高く設定します。
- 5 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、注入口から汚染物質を焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。
- 6 30 分間または検出器ベースラインから汚染のピークがなくなるまで焼き出します。

パックド金属製カラムを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - 7/16 インチスパナ、9/16 インチスパナ、および 1/2 インチスパナ
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。
- 3 パックド金属製カラムを準備します (83 ページの「パックド金属製カラムにフェラルを取り付けるには」を参照)。

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。

- 4 必要に応じて、1/8 インチ または 1/4 インチパックドカラム注入口アダプタを取り付けます (65 ページの「パージ付きパックド注入口にアダプタを取り付けるには」を参照)。

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。

- 5 カラムを注入口アダプタに取り付けます。ナットを手で締めます。
- 6 スパナで、ナットをさらに 1/4 回転 (1/8 インチカラムの場合) または 3/4 回転 (1/4 インチカラムの場合) 締めます。

スパナは 2 本使用し、1 本でカラムナットをもう 1 本でアダプタを押さえ、アダプタが回転しないようにします。
- 7 **[Config]**、**[Column 1]** または **[Column 2]** を押し、**Length (長さ)** または **Diameter (径)** に「**0.00**」を入力して、カラムが取り付けられている注入口および検出器を特定します。

警告

コンディショニングのキャリアガスとして水素を使用しないでください。オープンに流入し爆発する恐れがあります。

- 8 必要に応じて、カラムをコンディショニングします (81 ページの「パックドカラムをコンディショニングするには」を参照)。

- 9 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

- 10 必要に応じて、検出器アダプタを取り付けます (76 ページの「検出器フィッティングにパックドカラムアダプタを取り付けるには」を参照)。
- 11 カラムを検出器または検出器アダプタに取り付けます。ナットを手で締めます。
- 12 スパナで、ナットをさらに 1/4 回転 (1/8 インチカラムの場合) または 3/4 回転 (1/4 インチ カラムの場合) 締めます。
- 13 パッキン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。通常、次の値で行います。
- 内径 2 mm のガラスまたは外径 1/8 インチの金属製カラムの場合、20 ~ 30 mL/min
 - 内径 4 mm のガラスまたは外径 1/4 インチの金属製カラムの場合、50 ~ 60 mL/min
- 14 分析メソッドを読み直します。
- FPD の場合、すぐにフレイムをオフにします。
 - NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。
- 15 GC の準備ができたなら、10 分待って検出器のフレイムを点火するか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

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ので注意してください。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。

- 16 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締め直します。

検出器フィッティングにパッキドコラムアダプタを取り付けるには

1 以下を準備してください。

- 7/16 インチスパナ、9/16 インチスパナ、および 1/2 インチスパナ
- Vespel/ グラファイトフェラル (54 ページの「パージ付きパッキド注入口の消耗品と部品」を参照)
- 真ちゅうコラムナット
- リントフリー手袋
- アダプタ 次の部品リストから適切なアダプタを選択します

FID の消耗品と部品 (パッキドコラムは、適合する FID 以外に取り付けられません)。

TCD の消耗品と部品

NPD の消耗品と部品

FPD の消耗品と部品

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

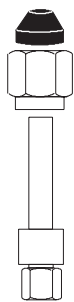
警告

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ので注意してください。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。

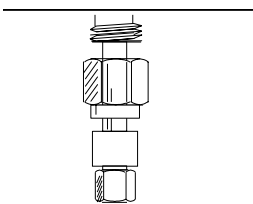
注意

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 ナットとフェラルをアダプタに取り付けます。



4 検出器ベースにアダプタをまっすぐに、できるだけ深く差し込みます。



- 5 アダプタをこの位置で保持して、ナットを手で締めます。
- 6 スパナで、さらに 1/4 回転 (1/8 インチカラムの場合) または 3/4 回転 (1/4 インチカラムの場合) 締めます。

パックドガラスカラムを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - 9/16 インチスパナ
 - 1/4 インチ真ちゅうナット 2 個 (54 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照)
 - 1/4 インチ Vespel/ グラファイトフェラル 2 個
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。オープンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、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 真ちゅうナットおよび Vespel/ グラファイトフェラルをそれぞれカラムの各端に取り付けます。



ガラスカラムを注入口および検出器に挿入して、オープンのドアと平行に取り付ける必要があります。カラムをコンディショニングする際、カラムを検出器に取り付けないでください。

- 4 カラムをコンディショニングする場合、カラムをパージ付きパックド注入口の一番下まで挿入します。カラムを 1 ~ 2 mm 引き出します。注入口カラムナットを手で締めます (81 ページの「パックドカラムをコンディショニングするには」を参照)。

注意

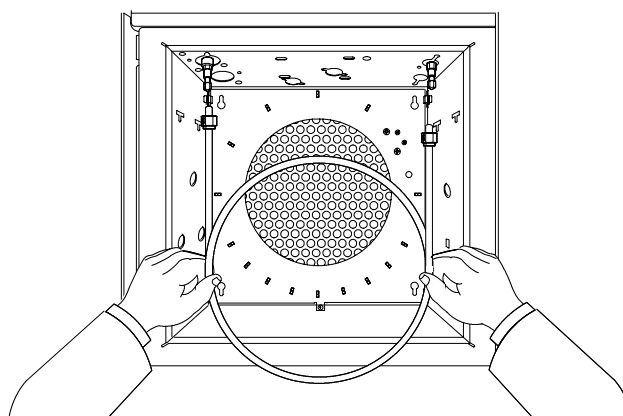
カラムナットを締めすぎたり、無理に底まで押し込んだりすると、注入口または検出器によりカラムが破損する場合があります。

- 5 注入口カラムナットをスパナでさらに 1/4 回転締めます。

警告

コンディショニングのキャリアガスとして水素を使用しないでください。オープンに流入し爆発する恐れがあります。

- 6 コンディショニングが終了したら、注入口からカラムを取り外します。
7 カラムを注入口と検出器に挿入しますが、無理に押し込まないでください。オープンの床に当たらないようにするために、角度を付けてカラムの長い端を最初に注入口に入れるとうまく行く場合があります。



- 8 カラムを注入口と検出器の両方から、1 ～ 2 mm 引き出します。両方のカラムナットを手で締めます。

注意

カラムナットを締めすぎたり、無理に底まで押し込んだりすると、注入口または検出器によりカラムが破損する場合があります。

- 9 両方のカラムナットをスパナでさらに 1/4 回転締めます。
10 [Config (コンフィグレーション)]、[Column 1 (カラム 1)] または [Column 2 (カラム 2)] を押し、[Length (長さ)] または [Diameter (径)] に「0.00」を入力して、カラムが接続されている注入口および検出器を特定します。
11 パッキン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。通常、次の値で行います。
- 内径 2 mm のガラスまたは外径 1/8 インチの金属製カラムの場合、20 ～ 30 mL/min
 - 内径 4 mm のガラスまたは外径 1/4 インチの金属製カラムの場合、50 ～ 60 mL/min
- 12 分析メソッドを読み直します。
- FPD の場合、すぐにフレームをオフにします。
 - NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。

4 パージ付きパックド注入口のメンテナンス

- 13 GC の準備ができたなら、10 分待って検出器のフレームを点火するか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

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ので注意してください。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。

- 14 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締め直します。

パックドカラムをコンディショニングするには

1 以下を準備してください。

- キャピラリアダプタ、カラムナット、および穴なしフェラル (FID および NPD 用)、または 1/8 インチ Swagelok キャップ (TCD および FPD 用)
- 7/16 インチスパナ 2 本
- 1/4 インチ オープンエンドスパナ
- リントフリー手袋

警告

コンディショニングのキャリアガスとして水素を使用しないでください。オープンに流入し爆発する恐れがあります。

2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。オープンや注入口、または検出器が高温になっている場合は、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 注入口に正しいライナーを取り付け、注入口にカラムを取り付けます (74 ページの「パックド金属製カラムを取り付けるには」を参照)

4 キャピラリアダプタ、穴なしフェラル、およびカラムナット (FID および NPD 用)、または 1/8 インチ キャップ (FPD および TCD 用) で、検出器フィッティングにキャップをします。

5 パッキン製造元の推奨に従いカラム流量を入力するか、または次のとおりに適切な流量を入力します。

- 内径 2 mm のガラスまたは外径 1/8 インチの金属製カラムの場合、20 ~ 30 mL/min
- 内径 4 mm のガラスまたは外径 1/4 インチの金属製カラムの場合、50 ~ 60 mL/min

6 オープンの温度をカラムのコンディショニング温度まで徐々に上げます。コンディショニング温度が、カラムの最高温度より高くなることはありません。通常、最高温度より 30 °C 低い温度で十分です。

4 パージ付きパックド注入口のメンテナンス

- 7 最終温度でコンディショニングを夜通しコンディショニングします。キャリアガスを流したまま、オープンを室温まで冷まします。
- 8 カラムを検出器に取り付け、流量を維持します (74 ページの「パックド金属製カラムを取り付けるには」を参照)。

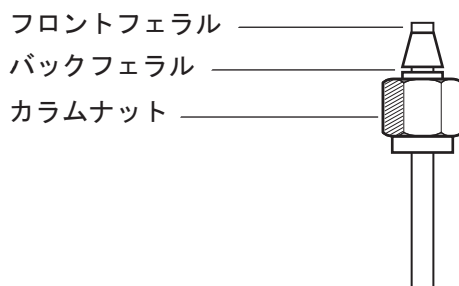
パックド金属製カラムにフェラルを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - スパナ
 - ステンレス製のオス Swagelok フィッティング、外径 1/4 または 1/8 インチ
 - 真ちゅう Swagelok ナットおよびフェラルのセット (54 ページの「パージ付きパックド注入口の消耗品と部品」を参照)。
 - リントフリー手袋
- 2 カラムの端が正方形にカットされており、焼けや変形がないことを確認します。
- 3 ベンチバイス (台万) にフィッティングを固定します。

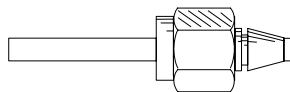
注意

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。

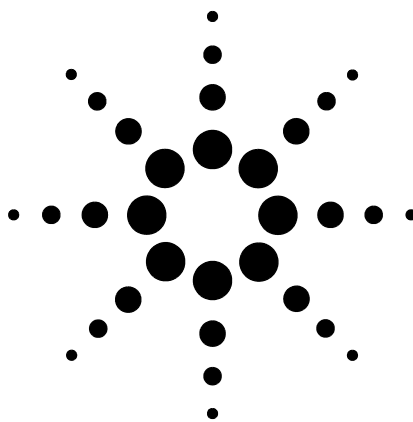
- 4 Swagelok ナットとフェラルを組み立て、カラムに取り付けます。



- 5 万力で固定したフィッティングにカラムを完全に挿入し、1 ~ 2 mm 引き出します。ナットを手で締めます。
- 6 スパナで、ナットをさらに 3/4 回転 (1/8 インチカラムの場合) または 1-1/4 回転 (1/4 インチカラムの場合) 締めます。
- 7 万力で固定したフィッティングからカラムを緩めて取り出します。次に、カラムの端を正しい位置にして、フェラルをカラムの所定の位置に取り付けます。



4 パージ付きパックド注入口のメンテナンス



5

COC 注入口のメンテナンス

COC 注入口の消耗品と部品	86
COC 注入口の部品展開図	89
COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには	90
COC 注入口でニードルとカラムのサイズをチェックするには	93
COC 注入口でセプタムを交換するには	94
COC 注入口にインサートを取り付けるには	96
COC 注入口をクリーニングするには	98
7683B インジェクタのニードルサポートアセンブリを交換するには	100
シリンジのニードルを交換するには	103
COC 注入口用シリンジのフューズドシリカニードルを交換するには	104
COC 注入口から汚染物質を焼き出すには	106



C0C 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 (www.agilent.com/chem/jp)。

表 10 0.53 mm カラムへの注入用推奨セプタムナットおよびインサート

カラム タイプ	部品番号
インサート、フューズドシリカ、内径 0.53 mm	19245-20580 (リングなし)
インサート、アルクラッド、内径 0.53 mm	19245-20780 (リング 4 個)
セプタムナット、530 μm	G1545-80520
ニードルサポートアセンブリ、530 μm 、7683B インジェクタ用	G2913-60977

表 11 0.25 mm および 0.32 mm カラムへの注入用推奨部品

カラム タイプ	部品番号
インサート、フューズドシリカ、内径 0.32 mm	19245-20525 (リング 5 個)
インサート、内径 0.25 mm	19245-20515 (リング 6 個)
セプタムナット、250/320 μm	19245-80521
シリンジバレル、リムーバブルニードル、5 μL	5182-0836
ニードル、250 μm (3/pk)	5182-0833
ニードル、320 μm (3/pk)	5182-0831
ニードルサポートアセンブリ、250/320 μm 、7683B インジェクタ用	G2913-60978

表 12 0.2 mm カラムへの注入用推奨部品

説明	部品番号 / 数量
インサート、フューズドシリカ、内径 0.20 mm	19245-20510
クーリングタワーアセンブリ	19230-80625
シリンジバレル、フューズドシリカニードル用、10 μL	9301-0658
交換用ニードル、フューズドシリカ、0.18 mm	19091-63000 (6/pk)
フューズドシリカシリンジ用交換テフロンフェラル	0100-1389
リムーバブルステンレス ニードルシリンジ、10 μL	5182-9633
交換用ステンレスニードル、0.23 mm	5182-9645 (3/pk)

表 13 COC 注入口用推奨セプタム

説明	部品番号 / 数量
0.53 mm および 0.25/0.32 mm セプタムナット用	
マニュアル注入および自動注入用 5 mm ソリッドセプタム	5181-1261
5 mm ロングライフセプタム	5183-4762 (50/pk)
5 mm アドバンスグリーンセプタム	5183-4760 (50/pk)
5 mm、高温、低ブリードセプタム	5183-4758 (50/pk)
自動注入用 5 mm スルーホールセプタム	5181-1260 (25/pk)
ダックビルセプタム用	
マニュアル注入用ダックビルセプタムのみ (ダックビルとクーリングタワーを併用する 必要があります)	19245-40050 (10/pk)

表 14 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

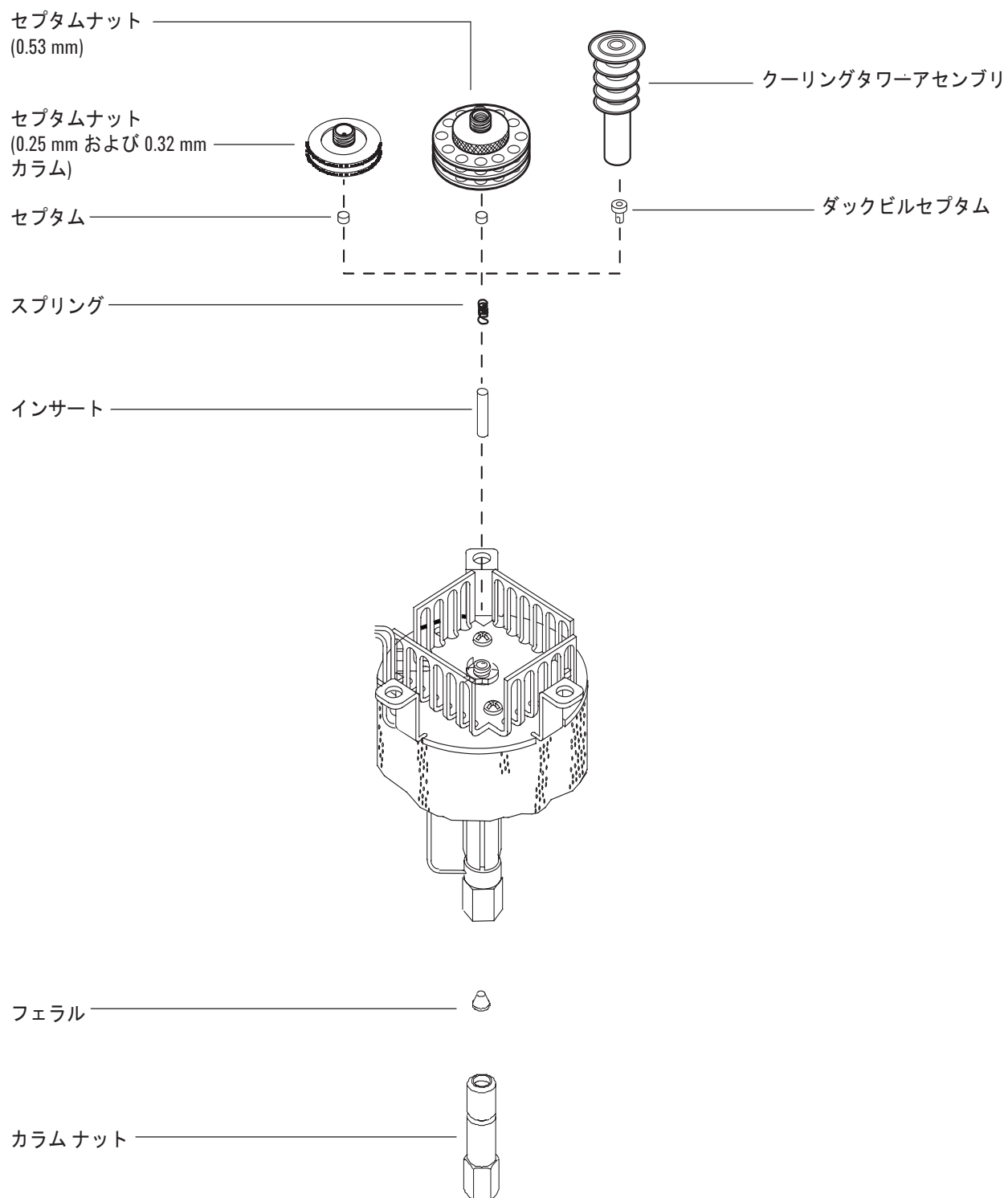
カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
0.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)

5 COC 注入口のメンテナンス

表 14 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

COC 注入口の部品展開図



C0C 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ カラムナット、およびフェラル (86 ページの「C0C 注入口の消耗品と部品」を参照)
 - ・ カラムカッター
 - ・ 1/4 インチスパナおよび 5/16 インチスパナ
 - ・ リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

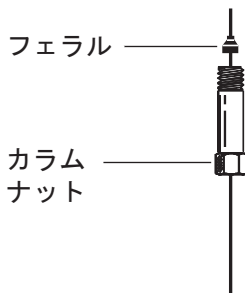
警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

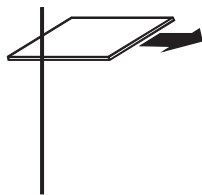
注意

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 カラムを取り付ける前に、ニードルとカラムに正しいインサートが取り付けられていることを確認します (96 ページの「C0C 注入口にインサートを取り付けるには」を参照)。
- 4 キャピラリカラムナット、およびフェラルをカラムに取り付けます。



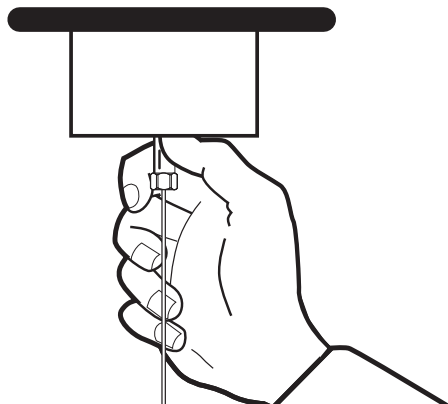
- 5 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。



- 6 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



- 7 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。
- 8 カラムを注入口の一番下まで慎重に挿入します。
- 9 カラムナットを注入口フィッティングに挿入し、手で締めます。



警告

注入口を曲げないように、必ず 2 本のスパナを使用してください。5/16 インチスパナで注入口を支えながら、1/4 インチスパナでカラムナットを締めます。

- 10 カラムナットをスパナでさらに 1/4 回転、またはカラムが動かなくなるまで締めます。
- 11 0.25 mm または 0.32 mm カラムで自動注入システムを使用する場合、手でシリンジを注入口に押し込んで、カラムが取り付けられていることを確認します。
- 12 新しいカラムをコンフィグレーションします。
- 13 カラム製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います（キャピラリカラムをコンディショニングするにはを参照）。

14 カラムを検出器に取り付けます。参照：

- FID にキャピラリカラムを取り付けるには
- NPD にキャピラリカラムを取り付けるには
- TCD にキャピラリカラムを取り付けるには
- キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには
- FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには

15 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。

16 分析メソッドを読み直します。

- FPD の場合、すぐにフレームをオフにします。
- NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。

17 GC の準備ができたなら、10 分待って検出器のフレームを点火するか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

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ので注意してください。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。

18 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締め直します。

COC 注入口でニードルとカラムのサイズをチェックするには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ インサート (86 ページの「COC 注入口の消耗品と部品」を参照)
 - ・ シリンジニードル
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

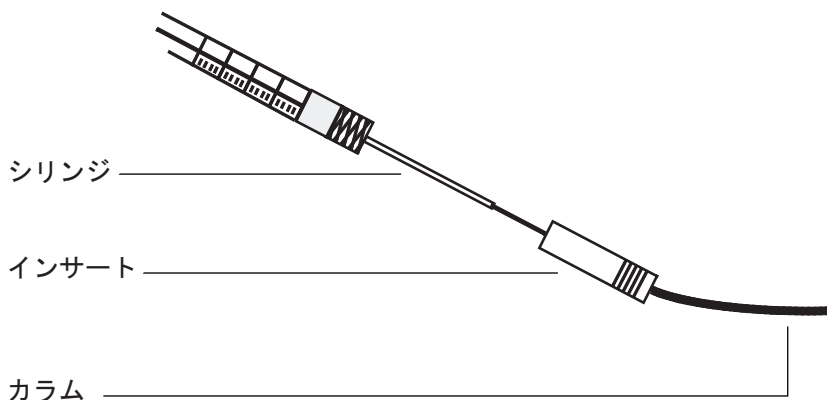
警告

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ので注意してください。どちらか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。

警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- 3 ニードルがカラムに適合していることを確認するため、ニードルとカラムのサイズをチェックします。
- 4 カラムサイズに対して正しいインサートかどうかを確認します (86 ページの「COC 注入口の消耗品と部品」を参照)。シリンジニードルと同じサイズのインサートを使用して、使用する予定のカラムのサイズが正しいことを確認します。
- 5 カラムをインサートの片方の端に挿入します。



- 6 シリンジニードルをインサートのもう一方の端およびカラム内に挿入します。ニードルが簡単にカラムに通らない場合、インサートを逆にしてもう一方の端でニードルとカラムに通るか試します。

COC 注入口でセプタムを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ 交換用セプタム (86 ページの「COC 注入口の消耗品と部品」を参照)
 - ・ ピンセット
 - ・ セプタムを注入口から取り外すための細いワイヤ (直径 0.2 インチ)
 - ・ リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

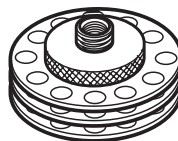
注意

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 セプタムを交換します。
 - ・ セプタムナットを使用している場合、周囲を持って緩めます。ピンセットで古いセプタムを取り外します。ピンセットで新しいセプタムを取り付けます。セプタムがセプタムナットに正しく取り付けられるまで押し込みます。ナットをしっかりと締めます。

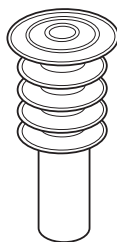
250/320 μm
自動注入の場合

530 μm 自動注入の
場合



- ・ クーリングタワーを使用している場合、3 個のリングを持って緩めます。クーリングタワーを取り外したとき、注入口からスプリングとダックビルセプタムが飛び出す場合があります。紛失しないよう気をつけてください。飛び出てこない場合は、細いワイヤで注入口から取り外します。交換用のダックビルセプタムをスプリングに挿入し、注入口に取り付けます。クーリングタワーアセンブリを元に戻し、手で締めます。

溶融シリカ ニードルを使用する
マニュアル 200 μm 注入の場合



- 4 注入を行う前に、適切なサイズのシリンジを使用して、アセンブリ全体の位置合わせをチェックします。
- 5 分析メソッドを読み直します。

COC 注入口にインサートを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ リントフリー手袋
 - ・ 交換用インサート (86 ページの「COC 注入口の消耗品と部品」を参照)
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

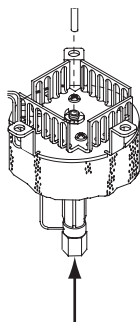
警告

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ので注意してください。どちらか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 注入口からカラムを取り外します。
- 4 注入口上部にあるセプタムナットまたはクーリングタワーアセンブリの場所を確認し、取り外します。セプタムがセプタムナットから外れなかったときは、交換する場合を除き、取り外さないでください。必要に応じて、既存のセプタムまたはダックビルを新品と交換します (94 ページの「COC 注入口でセプタムを交換するには」を参照)。
- 5 細いワイヤで注入口からスプリングを取り外してよけて置きます。スプリングは新しいインサートを固定するために使用するため、紛失や破損しないように注意してください。
- 6 細いワイヤまたはキャピラリカラムで下から慎重に押して、既存のインサートを注入口から取り外します。後で使用する場合に備えて、インサートを保管して置きます。



- 7 インサートが、ニードルおよびカラムに対して正しいサイズであることを確認します (93 ページの「COC 注入口でニードルとカラムのサイズをチェックするには」を参照)。
- 8 新しいインサート上からまっすぐ注入口の中に降ろします。
- 9 インサートの上部にスプリングを取り付けます。
- 10 セプタムおよびセプタムナットまたはダックビルセプタムおよびクーリングタワーアセンブリを取り付け、手で締めます。
- 11 カラムを取り付けます (90 ページの「COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照)。

COC 注入口をクリーニングするには

- 1 以下を準備してください。
 - 1/4 インチスパナおよび 5/16 インチスパナ
 - 超音波洗浄器
 - 水性洗浄剤
 - 蒸留水
 - メタノール
 - 乾燥し、フィルタでろ過された圧縮空気または窒素
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

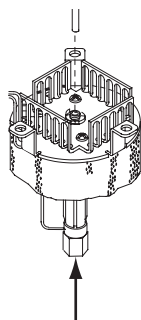
警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

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 カラムを取り外します。
- 4 セプタムナットまたはクーリングタワーを取り外し、次にセプタムを取り外します。
- 5 細いワイヤまたはキャピラリカラムで下から慎重に押して、既存のインサートを注入口から取り外します。後で使用する場合に備えて、インサートを保管して置きます。



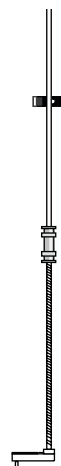
- 6 超音波洗浄器に水性洗浄剤を満たし、スプリングとインサートを入れます。1 分間超音波洗浄します。
- 7 水性洗浄剤を捨て、超音波洗浄器に蒸留水を満たします。1 分間超音波洗浄します。
- 8 超音波洗浄器からスプリングとインサートを取り出し、水とメタノールで十分にすすぎます。
- 9 圧縮空気または窒素でスプリングとインサートを乾燥させます。
- 10 インサートを取り付けます (96 ページの「COC 注入口にインサートを取り付けるには」を参照)。
- 11 カラムを取り付けます (90 ページの「COC 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照)。

7683B インジェクタのニードルサポートアセンブリを交換するには

- 1 7683B ニードルサポートアセンブリ (530 μ m または 250/320 μ m カラム注入用) を準備します。

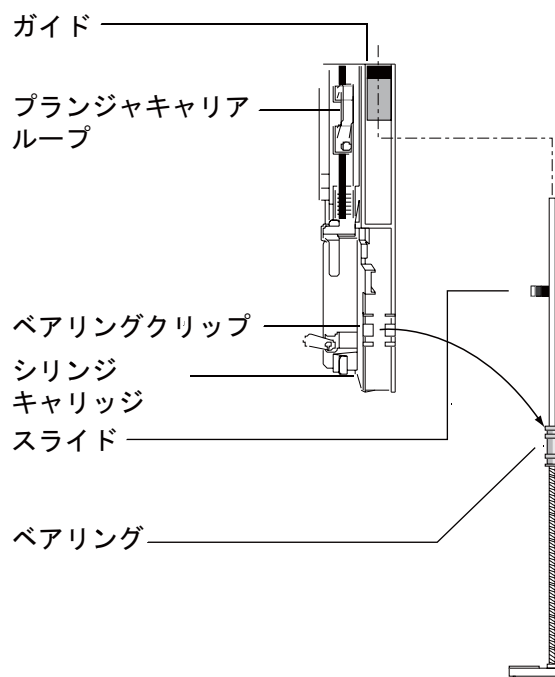


250 μ m/320 μ m
(G2913-60978)



530 μ m
(標準、G2913-60978)

- 2 タレットからすべてのバイアルおよびボトルを取り外し、GC からインジェクタケーブルを外します。
- 3 インジェクタのドアを開きます。
- 4 シリンジを取り外します。
- 5 ニードルサポートアセンブリのベアリングの近くをシャフトの下側から静かに引いて、ベアリングクリップからベアリングを外します。
(図を参照)

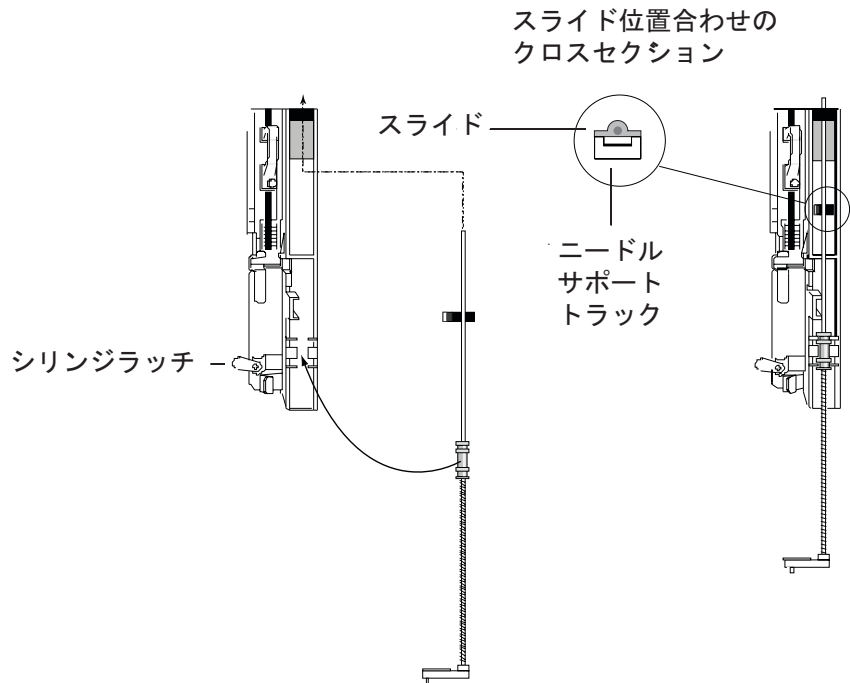


注意

アセンブリの金属シャフトを引っ張らないでください。簡単に曲がってしまいます。

- 6 金属シャフトが曲がらないように慎重にロッドを引き抜きます。
- 7 ニードルサポートアセンブリの上端をプランジャキャリアループの右側にあるプラスチックガイドに挿入します。

- 8 スライドの平らな面が本体側に向くようにしてください。



- 9 ニードルサポートアセンブリのベアリングの位置を、シリンジラッチの右側にあるプラスチックのベアリングクリップに合わせ、アセンブリが所定の位置にはまるまでベアリングを静かに押します。

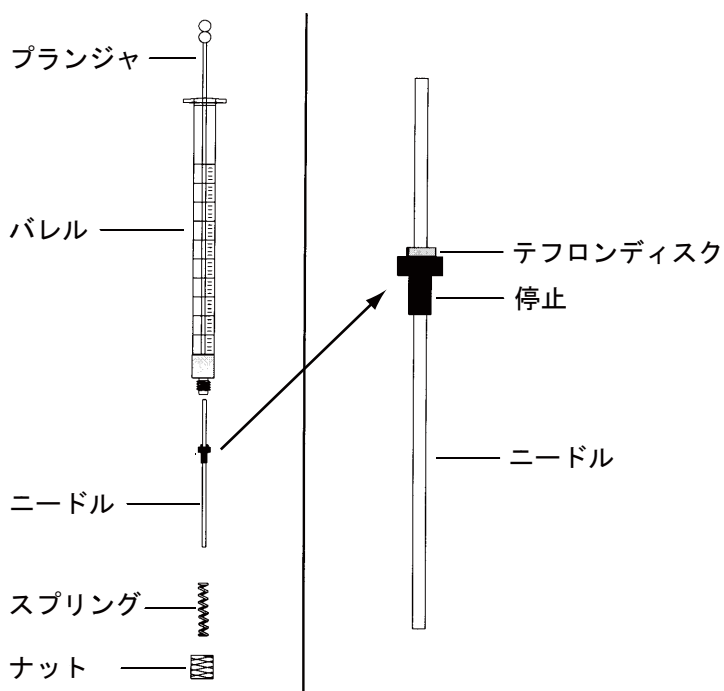
注意

取り付けの際、ニードルを曲げないよう慎重に行ってください。
シリンジラッチがモータに干渉し、シリンジキャリッジがからまる可能性があるため、シリンジのない状態でのインジェクタの操作や所定の位置にあるプローブの位置合わせを行わないでください。

- 10 シリンジを取り付けます。

シリンジのニードルを交換するには

- 1 以下を準備してください（表 11 を参照）。
 - ・ シリンジバレル
 - ・ ニードル（250 μm または 320 μm ）
- 2 シリンジバレルのキャップを緩め、スプリングを取り外します。
- 3 下の図のように、ニードルにテフロンディスクがあることを確認します。シリンジバレルにテフロンディスクがない場合、シリンジの箱に記載された手順に従ってニードルを包みます。



- 4 スプリングとナットをニードルに通します。
- 5 ニードルをシリンジバレルの中に挿入します。
- 6 ナットをシリンジバレルに戻してねじ込みます。

C0C 注入口用シリンジのフューズドシリカニードルを交換するには

注記

フューズドシリカニードルおよびシリンジを使用するのは、クリーニングタワーおよびダックビルセプタムを使用して、200 μm カラムにマニュアルでオンカラム注入を行う場合のみです。

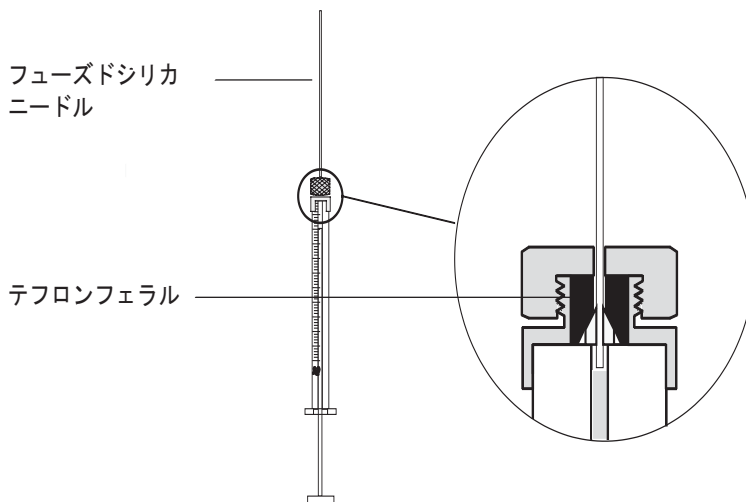
1 以下を準備してください。

- 新しいフューズドシリカシリンジニードル (86 ページの「C0C 注入口の消耗品と部品」を参照)
- 溶媒

警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- リテーニングナットを緩め、古いニードルを取り外します。
- シリンジを垂直に保持し、シリンジバレル内部に見えるように新しいフューズドシリカニードルを挿入します。シリンジバレルにニードルを挿入できない場合、テフロンフェラルが詰まっている可能性があります。この場合は、フェラルを交換する必要があります。
- プランジャを下まで押し下げます。ニードルはプランジャの端にぴったり付きます。



- リテーニングナットを手で締めます。静かにニードルを引っ張り、テフロンフェラルとニードルで密封状態になっていることを確認します。必要に応じて、リテーニングナットをさらに締めます。

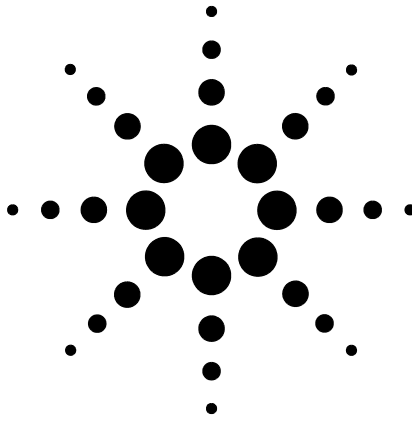
- 6 ニードルが再度自由に動くように、リテーニングナットを緩めます。
- 7 シリンジプランジャでニードルを押し、ニードルがバレルの奥まで届いたら、リテーニングナットを手で締めます。
- 8 溶媒でシリンジをすすぎ、漏れやつまりをチェックします。漏れは、リテーニングナットをさらに締めることで修正できる場合があります。つまりや深刻な漏れがある場合、手順を繰り返す必要があります。

C0C 注入口から汚染物質を焼き出すには

- 1 カラム流量を通常動作の値に設定するか、またはキャピラリカラム線速度を 30 cm/s に設定します。
- 2 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。
- 3 注入口を **オープントラック** モードにします。
- 4 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常操作の温度より 25 °C 高く設定します。

カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器のフィッティングに密栓を取り付けます。

- 5 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、注入口から汚染物質を焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。
- 6 30 分間または検出器ベースラインから汚染のピークがなくなるまで焼き出します。



6

PTV 注入口のメンテナンス

PTV 注入口の消耗品と部品	108
PTV 注入口の部品展開図	110
PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには	111
PTV 注入口のセプタムレスヘッドをクリーニングするには	114
PTV 注入口のセプタムレスヘッドテフロンフェラルを交換するには	117
PTV 注入口のセプタムを交換するには	119
PTV 注入口のセプタムヘッドアセンブリにあるセプタムシートをクリーニングするには	121
PTV 注入口のライナーを交換するには	123
PTV 注入口用の注入口アダプタを交換するには	126
スプリットベントラインのフィルタを交換するには	128
PTV 注入口から汚染物質を焼き出すには	129



PTV 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 (www.agilent.com/chem/jp)。

表 15 PTV ライナーおよびフェラル

説明	部品番号
シングルバッフル、内径 2 mm、石英、180 μ L、不活性化処理済、ガラスウール付	5183-2038
シングルバッフル、内径 2 mm、石英、200 μ L、不活性化処理済	5183-2036
マルチバッフル、内径 1.5 mm、石英、150 μ L、不活性化処理済	5183-2037
フリットガラス、内径 1.5 mm、150 μ L、不活性化処理済	5183-2041
ライナー用 Graphpak 3D フェラル	5182-9749 (5/pk)
3D フェラル用取り付け工具	G2617-80540

表 16 PTV 注入口用のその他の消耗品と部品

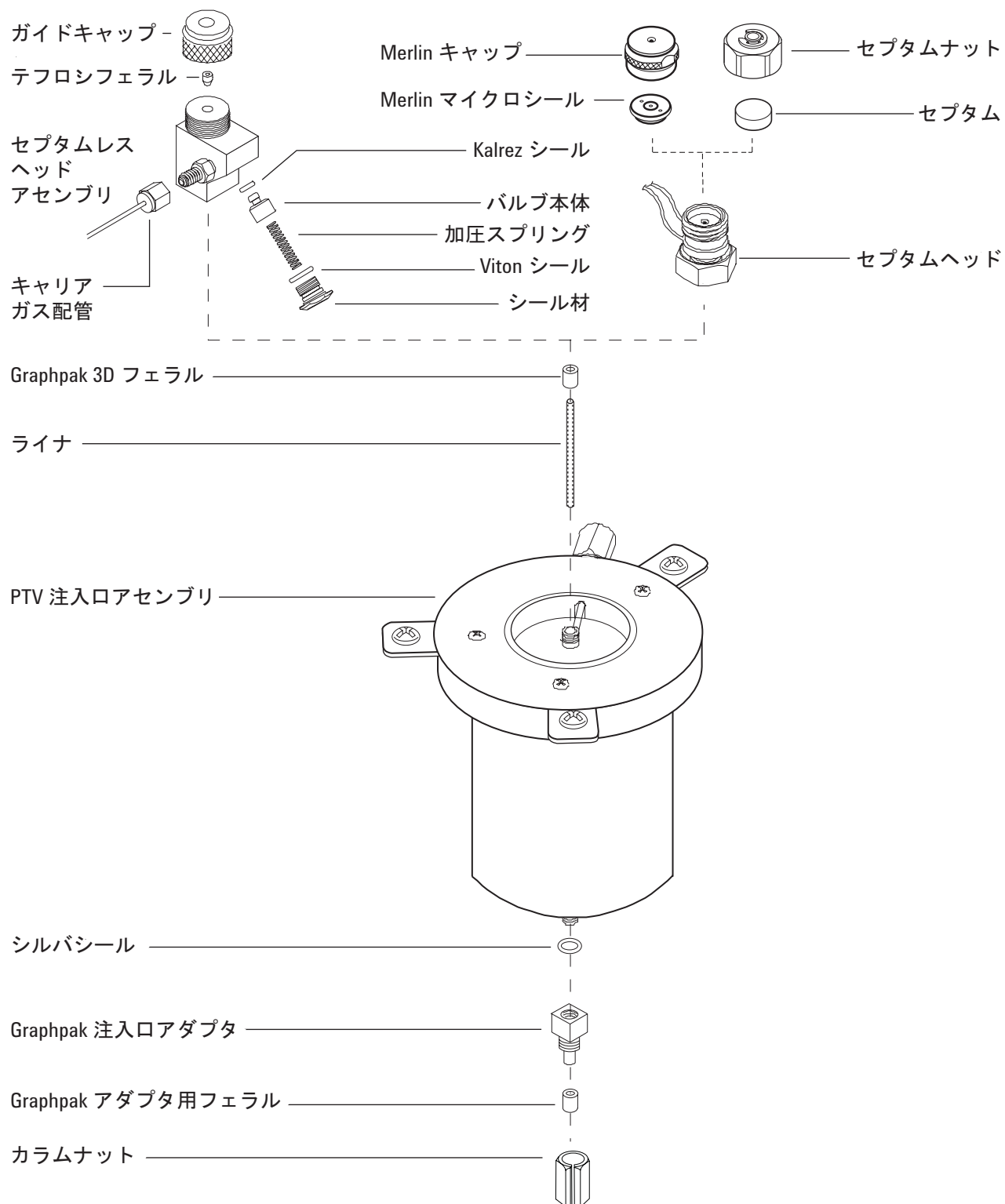
説明	部品番号
シリンジ、5 μ L、23 ゲージ固定ニードル	9301-0892
シリンジ、10 μ L、23 ゲージ固定ニードル	9301-0713
シリンジ、50 μ L、23 ゲージ固定ニードル、大量注入用	5183-0318
シリンジ、100 μ L、23 ゲージ固定ニードル、大量注入用	5183-2058
スプリットベントトラップ PM キット、シングルカートリッジ	5188-6495
セプタムレスヘッド	
セプタムレスヘッド	G2617-60507
テフロンフェラル (ニードルシール)	5182-9748 (10/pk)
セプタムレスヘッドサービスキット (Viton シール、Kalrez シール、および加圧スプリングが付属)	5182-9747
セプタムレスヘッド用キャリアガス配管	G2617-80550
フェラル、1/16 インチテフロン、セプタムレスヘッドキャリアガス配管用	0100-1375
セプタムヘッド	
Merlin マイクロシールセプタム (高圧)	5182-3444
11 mm セプタム、赤	5181-1263 (50/pk)

表 16 PTV 注入口用のその他の消耗品と部品（続き）

説明	部品番号
カラムアダプタの部品	
シルバーシール	5182-9763 (5/pk)
Graphpak 2M 注入口アダプタ、内径 0.20 mm*	5182-9754
Graphpak 2M 注入口アダプタ、内径 0.25 ～ 0.33 mm*	5182-9761
Graphpak 2M 注入口アダプタ、内径 0.53 mm*	5182-9762
Graphpak 2M 注入口用フェラル、内径 0.20 mm	5182-9756 (10/pk)
Graphpak 2M 注入口用フェラル、内径 0.25 mm	5182-9768 (10/pk)
Graphpak 2M 注入口用フェラル、内径 0.32 mm	5182-9769 (10/pk)
Graphpak 2M 注入口用フェラル、内径 0.53 mm	5182-9770 (10/pk)
Graphpak アダプタ用スプリットナット	5062-3525

* アダプタ (1)、シルバーシール (1)、およびスプリットカラムナット (1) を含む

PTV 注入口の部品展開図



PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには

- 1 以下を準備してください（108 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）。
 - カラム
 - Graphpak 2M フェラル
 - カラムナット
 - カラムカッター
 - セプタム
 - イソプロパノール
 - 実験室用ティッシュ
 - 定規
 - 5 mm スパナと 6 mm スパナ
 - タイプライタ用修正液またはマーカー
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

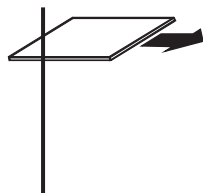
- 3 カラムを取り付ける前に、正しいカラムアダプタを取り付けます（126 ページの「PTV 注入口用の注入口アダプタを交換するには」を参照）。

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。

- 4 カラムの先端を上に向け、ラベルが正面から見えるようにハンガーにカラムを取り付けます。
- 5 グラファイト側が注入口に対し上向きになるように、Graphpak 2M フェラルをカラムに取り付けます。

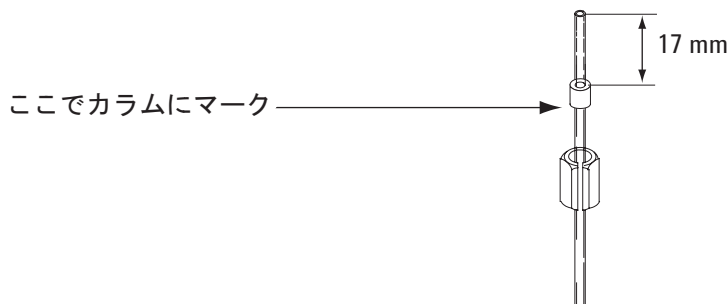
- 6 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。



- 7 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



- 8 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。
- 9 カラムをフェラルの端から 17 mm 上に出るように調整します。タイプライタ用修正液またはマーカーで、カラムのフェラルの裏側部分にマークを付けます。ナットをカラムにスライドさせて入れます。



- 10 カラムをアダプタに挿入し、カラムナットを手で締めます。ナットのスロットから覗いて、マークが Graphpak 2M フェラルの下の正しい位置に来るようにカラムを調整します。
- 11 スパナでカラムナットをさらに 1/8 から 1/4 回転締めます。締めつけすぎないでください。
- 12 新しいカラムをコンフィグレーションします。
- 13 カラム製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います（キャピラリカラムをコンディショニングするにはを参照）。
- 14 カラムを検出器に取り付けます。参照：
- ・ FID にキャピラリカラムを取り付けるには
 - ・ NPD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - ・ TCD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - ・ キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには
 - ・ FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには
- 15 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。

- 16 分析メソッドを読み直します。
- FPD の場合、すぐにフレイムをオフにします。
 - NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。
- 17 GC の準備ができたなら、10 分待って検出器のフレイムを点火するか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

警告

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ので注意してください。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。

- 18 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締め直します。

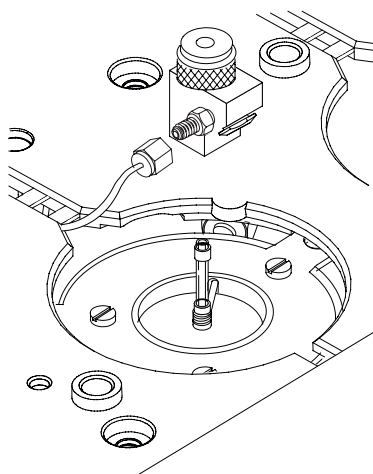
PTV 注入口のセプタムレスヘッドをクリーニングするには

- 1 以下を準備してください。
 - 23 ゲージニードル付きシリンジ (108 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照)
 - セプタムレスヘッドサービスキット
 - ヘキサン
 - 清潔なリントフリー手袋
 - 5/16 インチスパナ
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。
- 3 キャリアガスラインを外します。

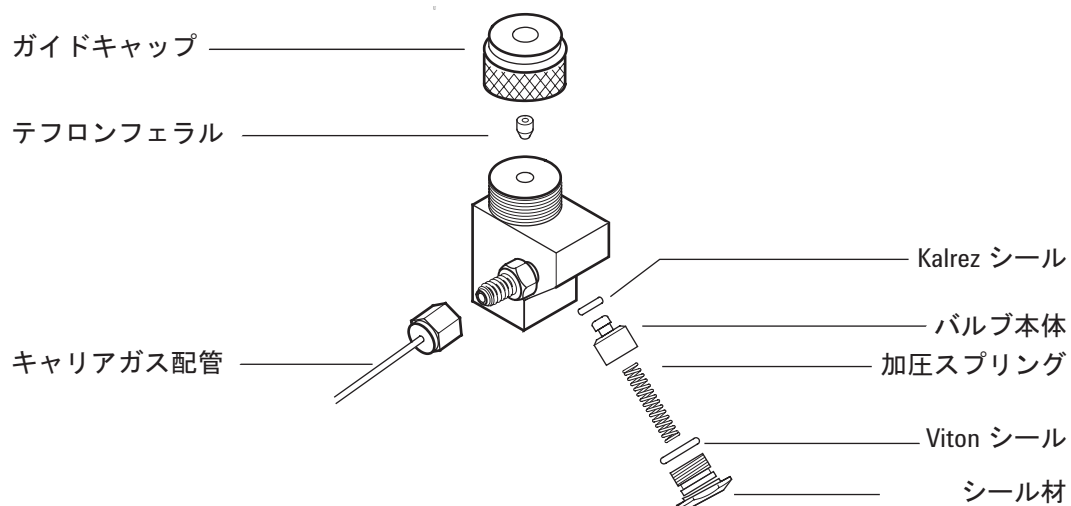
警告

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ので注意してください。どちらか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。

- 4 セプタムレスヘッドアセンブリを緩め、注入口から取り外します。



- 5 ヘッドアセンブリのシール材を緩め、Viton シールおよび加圧スプリングを慎重に取り外します。



- 6 ヘッドのガイドキャップを緩め、テフロンフェラルを取り外します。
- 7 ヘッドに 23 ゲージニードル付きシリンジを慎重に挿入し、バルブ本体を押して、Kalrez シールがヘッドからわずかに出るようにします。
- 8 シール材を手で少しずつ回し、バルブ本体が完全に外れるか、手で受け止められるまで滑り落ちるようにします。
- 9 バルブ本体から Kalrez シールを取り外します。
- 10 すべてのコンポーネントをヘキササンでクリーニングします。

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。

- 11 テフロンフェラルを交換します (117 ページの「PTV 注入口のセプタムレスヘッドテフロンフェラルを交換するには」を参照)。
- 12 清潔なリントフリー手袋を着用し、逆の手順でヘッドを組み立てます。シールや加圧スプリングを損傷しないようにします。
- 13 セプタムレスヘッドを手で締め、さらにスパナで 1/8 回転締めます。
- 14 キャリアガスラインを再度接続します。
- 15 漏れをチェックします。必要に応じて、シリンジニードルを挿入したガイドキャップをわずかに緩めます。
 - ・ シリンジニードルを挿入しているときにヘッドから漏れがある場合、テフロンフェラルを交換します。

6 PTV 注入口のメンテナンス

- ・ シリンジニードルを挿入していないときにヘッドから漏れる場合、Kalrez シールおよび Viton シールを交換します。

16 分析メソッドを読み直します。

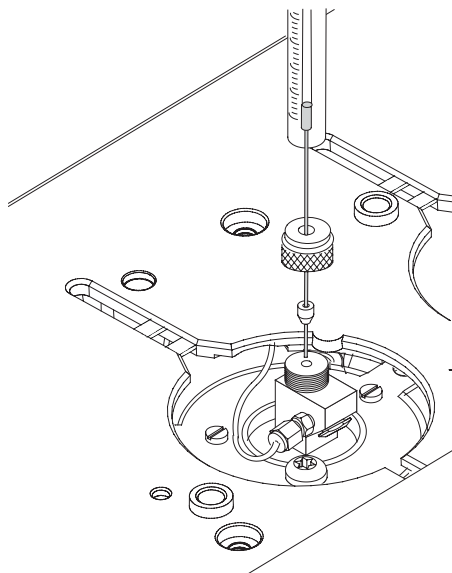
PTV 注入口のセプタムレスヘッドテフロンフェラルを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 23 ゲージニードル付きシリンジ（108 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）
 - 交換用テフロンフェラル
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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 セプタムレスヘッドのガイドキャップを緩め、テフロンフェラルを取り外します。
- 4 ガイドキャップと交換用フェラルでシリンジニードルを押し、ニードルの先端が 10 mm 以上見えるようにします。



- 5 フェラルがセプタムレスヘッドに触れるまで、ニードルの端をセプタムレスヘッドに入れます。
- 6 ガイドキャップを緩く取り付けます。
- 7 カラムのコンフィグレーションが終わっていない場合、実行します。
- 8 注入口をスプリットレス モードにします。
- 9 カラム流量を 5 mL/min、パージ流量を 60 mL/min に設定します。

6 PTV 注入口のメンテナンス

- 10 注入口の加圧が始まってから、**[Prep Run (プレラン)]** を 2 回押します。
- 11 注入口のトータルフローを観察します。トータルフローの減少が停止するまでガイドキャップを締めます (通常ほぼ 8 mL/min)。
- 12 注入口からシリンジを取り外し、**[Stop (ストップ)]** を押します。
- 13 分析メソッドを読み直します。

PTV 注入口のセプタムを交換するには

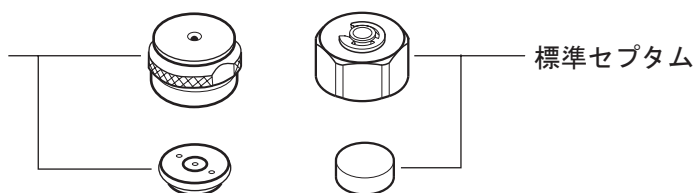
- 1 以下を準備してください。
 - ・ 交換用セプタム (108 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照)
 - ・ 5/8 インチスパナ
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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 セプタムナットまたは Merlin キャップを取り外します。取り外している間にセプタムヘッドが回り始めたら、キャップを取り外す間で支えます。
- 4 ピンセットでセプタム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。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。
- 5 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強く押し付けます。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。

Merlin マイクロシールと
キャップ

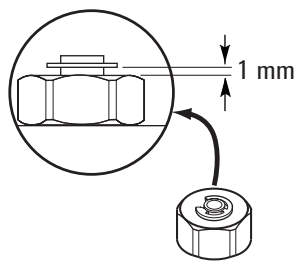


- 6 セプタムナットまたは Merlin キャップを交換して、手で締めます。C-リングがナットの上約 1 mm になるまでセプタムナットを締めます。

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。

6 PTV 注入口のメンテナンス



7 分析メソッドを読み直します。

PTV 注入口のセプタムヘッドアセンブリにあるセプタムシートをクリーニングするには

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用セプタム（108 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）
 - 5/8 インチスパナ
 - ピンセット
 - 乾燥し、フィルタでろ過された圧縮空気または窒素
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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 セプタムナットまたは Merlin キャップを取り外します。取り外している間にセプタムヘッドが回り始めたら、キャップを取り外す間手で支えます。
- 4 注入口のセプタムヘッドアセンブリを緩め、注入口から遠ざけるようにまっすぐ持ち上げます。
- 5 ピンセットでセプタム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。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。
- 6 小さく巻いたスチールウールとピンセットで、セプタム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 注入口のセプタムヘッドアセンブリを交換します。セプタムヘッドを手で締め、さらにスパナで 1/2 回転締めます。
- 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強く押し付けます（119 ページの「PTV 注入口のセプタムを交換するには」を参照）。

6 PTV 注入口のメンテナンス

- 10 セプタムナットまたは Merlin キャップを交換して、手で締めます
(119 ページの「PTV 注入口のセプタムを交換するには」を参照)。
- 11 分析メソッドを読み直します。

PTV 注入口のライナーを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 3D フェラル用取り付け工具（108 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照）
 - 交換用ライナー
 - Graphpak 3D フェラル
 - 5/16 インチスパナ
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

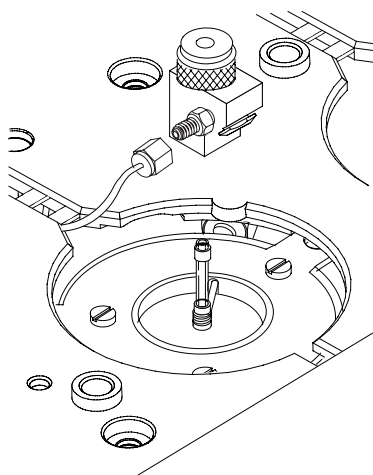
警告

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ので注意してください。どちらか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。

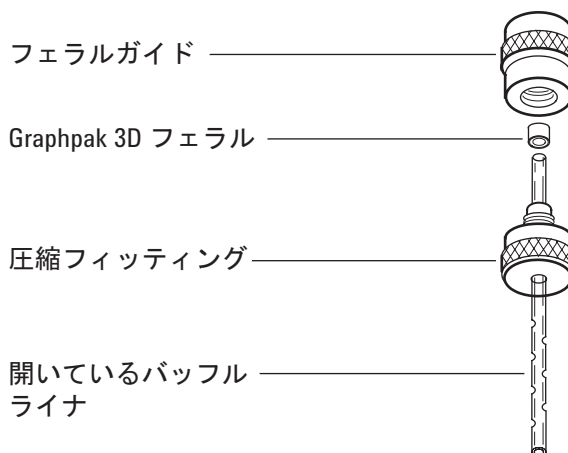
注意

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 注入口からヘッドを取り外します。
 - セプタムレスヘッドの場合、キャリアガスラインを外し、セプタムレスヘッドアセンブリを緩めて注入口から取り外します。
 - セプタムヘッドの場合、注入口のセプタムヘッドを緩めます。注入口に当たらないようにヘッドを持ち上げ、左右どちらかに押します。1/16 インチラインを曲げすぎないでください。
- 4 Graphpak 3D フェラルをつかんで、注入口からライナーを取り外します。



- 5 3D フェラル用取り付け工具をフェラルガイドと圧縮フィッティングに分解します。



- 6 ネジ山がライナーの端を向くようにして、圧縮フィッティングを新しいライナーに通します。
- 7 グラファイトの端が圧縮フィッティングを向くように、Graphpak 3D フェラルをライナーの同じ側に取り付けます。フェラルを通し、ライナーの約 2 mm がフェラルから見えるようにします。
- 8 圧縮フィッティングがフェラルに触れるまでスライドします。フェラルガイドを圧縮フィッティングに手で締め付けます。
- 9 フェラルガイドを緩めて取り外します。
- 10 圧縮フィッティングをライナーの反対の端から外します。これでフェラルは、ライナーの 1 mm 先端の位置にセットされます。ライナー上部にグラファイトが出ていないことを確認します。

- 11 ガラスライナーを注入口に挿入します。
- 12 ヘッドを交換します。
 - セプタムレスヘッドの場合、ヘッドを注入口にねじ込んで手で締められるだけ締めてから、スパナでさらに 1/8 回転締めます。キャリアガスラインを再度接続します。
 - セプタムヘッドの場合、ヘッドと注入口の位置を合わせ、自在回転ナットを注入口に手で噛み合わせます。手で締められるだけ締めてから、スパナでさらに 1/2 回転締めます。
- 13 すべての接続部の漏れをチェックします。必要に応じて、さらに手で締めます。
- 14 分析メソッドを読み直します。

PTV 注入口用の注入口アダプタを交換するには

- 1 次のリストから、カラムがはまるもので穴の径が最も小さいアダプタを選択します。アダプタ番号は、アダプタの横に印されています (108 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照)。

表 17 PTV 注入口アダプタ

カラム ID	注入口アダプタ番号*	部品番号
0.20 mm	31	5182-9754
0.25 ~ 0.33 mm	45	5182-9761
0.53 mm	70	5182-9762

* アダプタ (1)、シルバーシール (1)、およびスプリットカラムナット (1) を含む。

- 2 以下を準備してください。
 - 交換用アダプタ
 - 交換用シルバーシール
 - 6 mm スパナ
 - 5 mm スパナ
 - リントフリー手袋
- 3 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

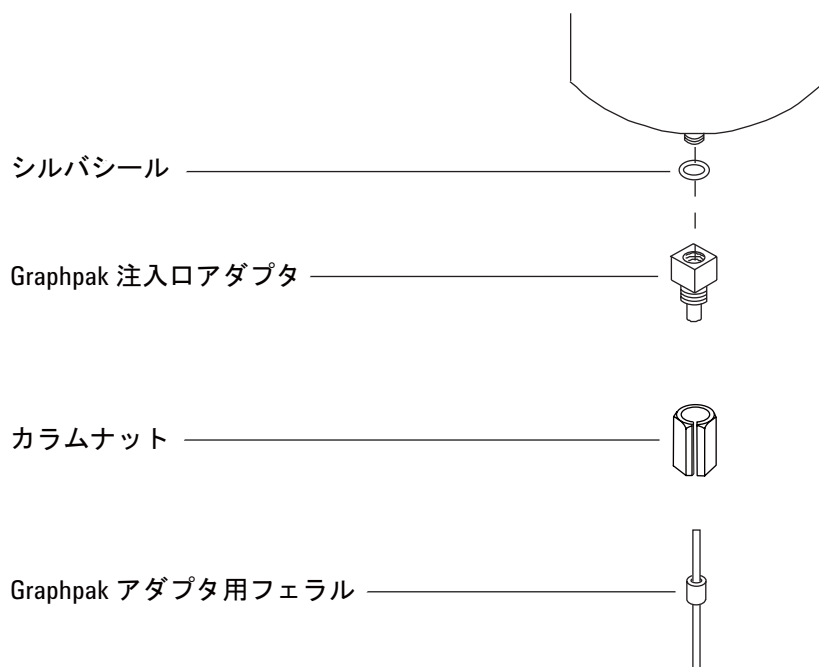
警告

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ので注意してください。どちらか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。

- 4 アダプタのカラムナットを緩めます。注入口からナットとカラムを取り外します。



- 5 注入口アダプタを取り外し、古いシルバシーンを廃棄します。
- 6 新しいシルバシーンをアダプタに挿入し、アダプタを注入口に手で締めます。スパナでカラムナットをさらに 1/16 から 1/8 回転締めます。締めすぎると注入口が破損します。
- 7 カラムを取り付けます (111 ページの「PTV 注入口にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照)。
- 8 アダプタからの漏れをチェックします。
- 9 分析メソッドを読み直します。

スプリットベントラインのフィルタを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 新しいフィルタカートリッジ (108 ページの「PTV 注入口の消耗品と部品」を参照)
 - T-20 トルクスドライバ
- 2 メンテナンスのために注入口を準備します (14 ページの「GC のメンテナンスメソッド」を参照)。

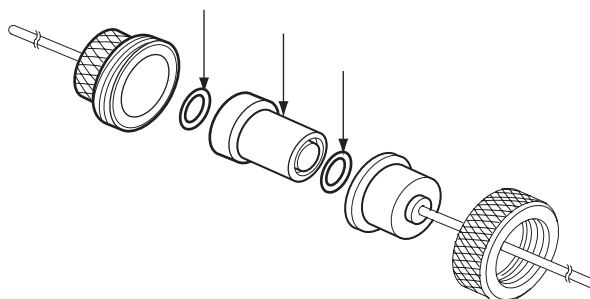
警告

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ので注意してください。どちらか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。

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は、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。

- 3 プラスチック製空気圧カバーを取り外します (GC の上面、背面)。
- 4 フィルタトラップアセンブリを取り付けブラケットから持ち上げ、フィルタトラップアセンブリを緩めます。
- 5 古いフィルタカートリッジと 2 個の O-リングを取り外します。



- 6 新しい O-リングが新しいフィルタカートリッジに正しく取り付けられていることを確認します。
- 7 新しいフィルタカートリッジを取り付けて、トラップを組み立てます。
- 8 ブラケットにフィルタトラップアセンブリを取り付けます。
- 9 漏れをチェックします。
- 10 分析メソッドを読み直します。

PTV 注入口から汚染物質を焼き出すには

- 1 注入口をスプリットモードにします。
- 2 カラム流量を通常分析の値に設定するか、またはキャピラリカラム線速度を 30 cm/s に設定します。
- 3 注入口のスプリットベントフローを 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 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常操作の温度より 25 °C 高く設定します。

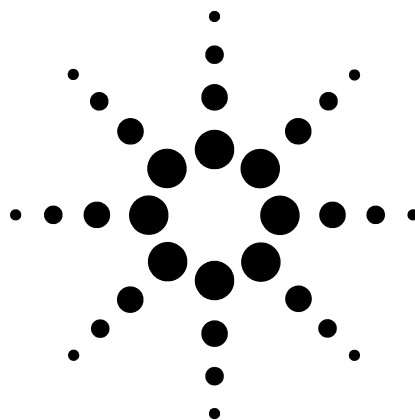
警告

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ので注意してください。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。

カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器のフィッティングに密栓を取り付けます。

- 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染物質を焼き出します。
- 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、カラムから汚染物質を焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。
- 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。

6 PTV 注入口のメンテナンス



7

VI のメンテナンス

VI の消耗品と部品	132
VI の部品展開図	134
VI にキャピラリカラムを取り付けるには	135
VI にサンプルトランスファラインを取り付けるには	138
VI インターフェイスを取り外すには	139
VI をクリーニングするには	140
VI インターフェイスを取り付けるには	141
スプリットベントラインのフィルタを交換するには	142
VI 注入口から汚染物質を焼き出すには	143



VI 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 (www.agilent.com/chem/jp)。

表 18 VI の部品

説明	部品番号
クランププレート	G2319-20540
ボラタイルインターフェイス	G2319-60505
VI 用カラムナット (65 mm)	G3504-20504
トランスファ、圧力検出、またはスプリットベントライン用ナット	19258-20830
トランスファ、圧力検出、またはスプリットベントライン用フェラル	19258-20870
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

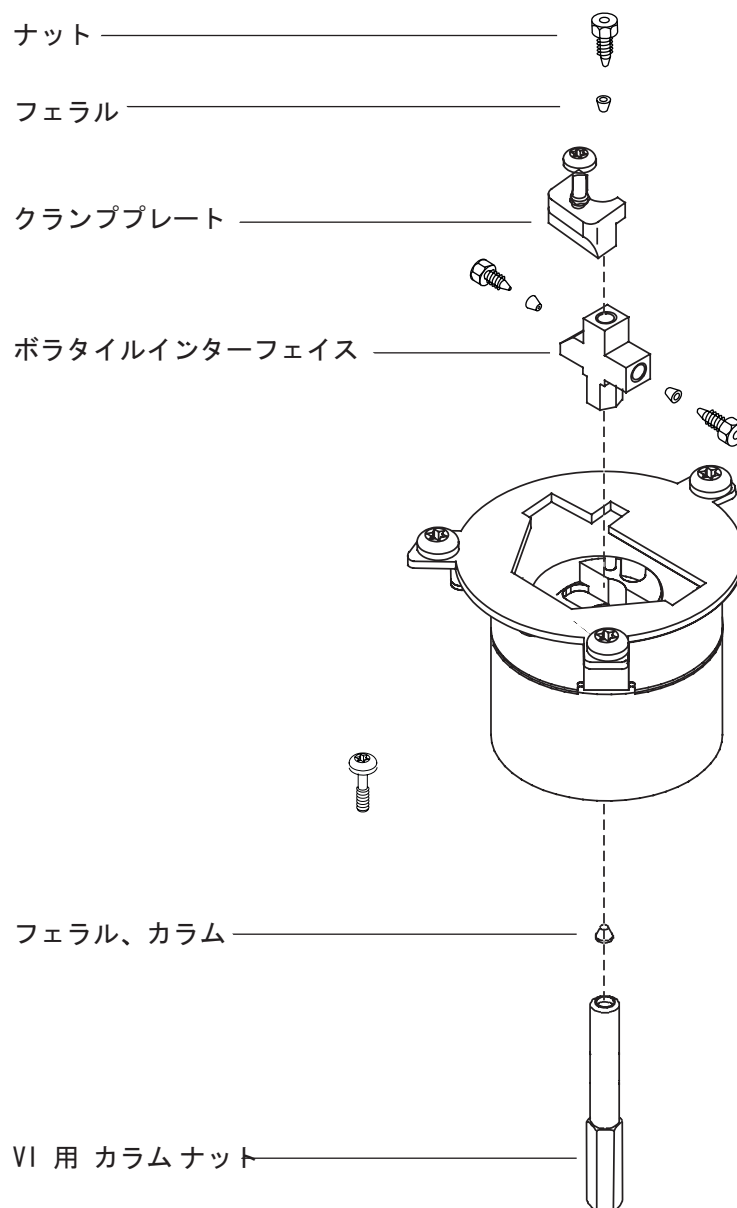
表 19 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
0.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292

表 19 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

VI の部品展開図



VI にキャピラリカラムを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - VI 用 (65 mm) カラムキャピラリカラムナット
 - カラム
 - フェラル
 - カラムカッター
 - イソプロパノール
 - セプタム
 - 1/4 インチ スパナ
 - 実験室用ティッシュ
 - 定規
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

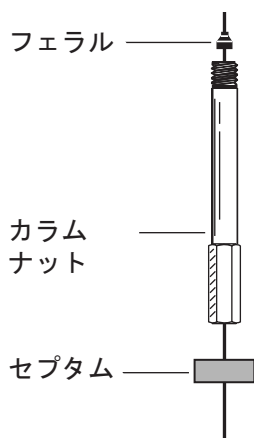
注意

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。

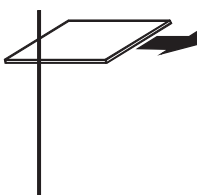
- 3 カラムの端を上に向け、ラベルが正面から見えるようにハンガーにカラムを取り付けます。
- 4 セプタム、VI 用キャピラリカラムナット、およびフェラルをカラムに取り付けます。

VI 用カラムナットを使用します (132 ページの「VI の消耗品と部品」を参照)。

標準のカラムナットを使用している場合、クランププレートをはずしインターフェイスを持ち上げて、カラムナットを取り外す必要があります。このため、VI 用カラムナットの使用をお勧めします (139 ページの「VI インターフェイスを取り外すには」を参照)。



- 5 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。



- 6 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



- 7 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。
- 8 カラムをフェラルの端から 6 mm 程度上に出るように調整します。カラムに沿ってセプタムをスライドして上げ、カラムナットをこの位置に固定します。



- 9 カラムをインターフェイスに挿入し、カラムナットを手で締めます。
- 10 セプタムがカラムナットの底にぴたりと接するまで、カラム（セプタムではありません）の位置を調整します。
- 11 スパナを使用してカラムナットをさらに 1/4 ~ 1/2 回して、カラムがフィッティングから簡単に外れないようにします。
- 12 新しいカラムをコンフィグレーションします。
- 13 サンプルトランスファラインおよびカラムを注入口および検出器に取り付けた状態で、トランスファラインにキャリアガスを流します。カラム製造元の推奨に従ってパージします。
- 14 製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います（キャピラリカラムをコンディショニングするにはを参照）。
- 15 カラムを検出器に取り付けます。参照：
 - FID にキャピラリカラムを取り付けるには
 - NPD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - TCD にキャピラリカラムを取り付けるには
 - キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには
 - FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには
- 16 カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。
- 17 分析メソッドを読み直します。
 - FPD の場合、すぐにフレイムをオフにします。
 - NPD の場合、すぐにビードの電圧を 0.0 にします。
- 18 GC の準備ができたなら、10 分待って検出器のフレイムを点火するか、または NPD ビードのオフセットを調整します。

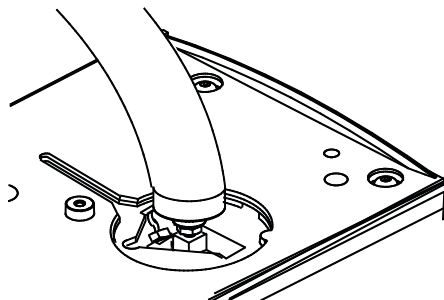
警告

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ので注意してください。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。

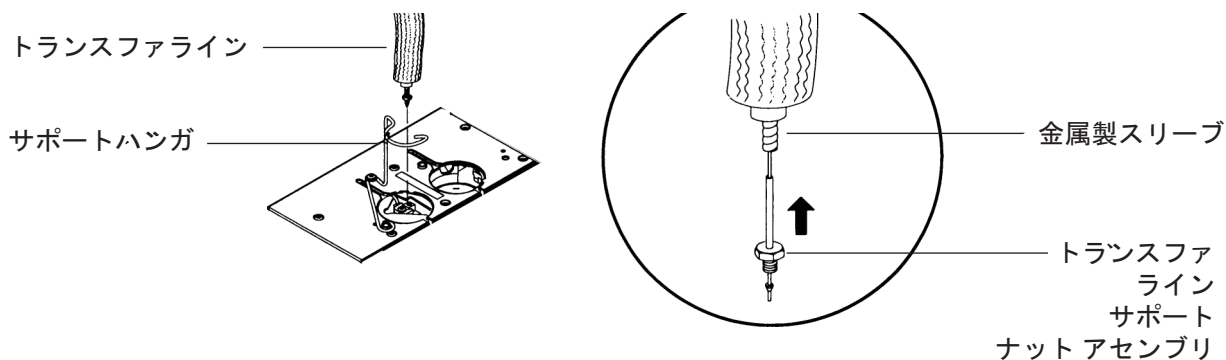
- 19 オープンや注入口、検出器が設定温度で安定するまで待ってからフィッティングを締め直します。

VI にサンプルトランスファラインを取り付けるには

- 1 7/16 インチスパナ 1 本、5/16 インチスパナ 2 本、および 7/2 インチスパナ 1 本を準備します。
- 2 ガスサンプルからのトランスファラインを、あらかじめ取り付けであるトランスファラインナットおよびフェラルを手で締めて取り付けます。さらにスパナで 1/4 回転締めます。



トランスファラインを損傷しないように、トランスファラインサポートナットアセンブリをラインアセンブリの金属スリーブに取り付けます。



- 3 カラムを取り付けた状態で、トランスファラインにキャリアガスを流し、漏れをチェックします。トランスファラインナットが漏れる場合、さらにスパナで 1/8 回転締めます。カラム製造元の推奨に従ってパージします。
- 4 インターフェイスを分析温度まで加熱します。
- 5 必要に応じて、フィッティングを締め直します。

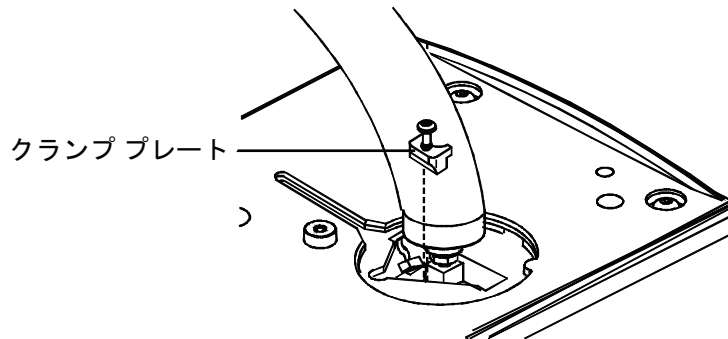
VI インターフェイスを取り外すには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ 1/4 インチスパナおよび 7 mm スパナ
 - ・ T-20 トルクスドライバ
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。

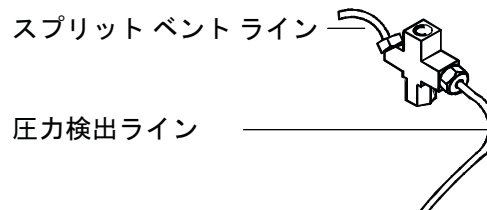
警告

注意してください。インターフェイス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。インターフェイスが高温になっている場合は、耐熱グローブを着用して手を保護してください。

- 3 カラムを取り外します。
- 4 ナットを緩めてトランスファラインを取り外し、インターフェイスから持ち上げます。
- 5 注入口カバーのネジ 5 本を緩め、注入口カバーを取り外します。
- 6 脱落防止ネジを緩めて、インターフェイスからクランププレートを取り外します。



- 7 ヒーターブロックからインターフェイスを持ち上げます。



VI をクリーニングするには

- 1 以下を準備してください。
 - 1/4 インチスパナおよび 7 mm スパナ
 - T-20 トルクスドライバ
 - リントフリー手袋
- 2 注入口メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるのを待ちます。
- 3 インターフェイスを取り外します (139 ページの「VI インターフェイスを取り外すには」を参照)。

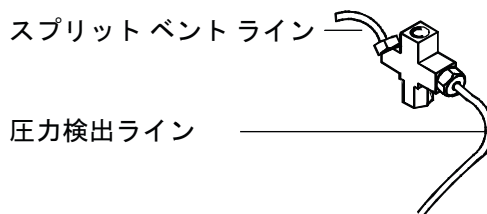
警告

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ので注意してください。どちらか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。

警告

スプリット ベント トラップとラインには、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。これらの物質の取り扱いに関する会社の安全手順に従ってください。

- 4 ナットを緩めて、スプリットベントおよびキャリアガスラインを取り外します。



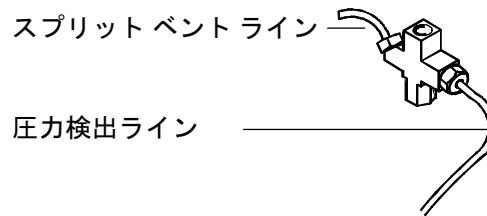
注意

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。

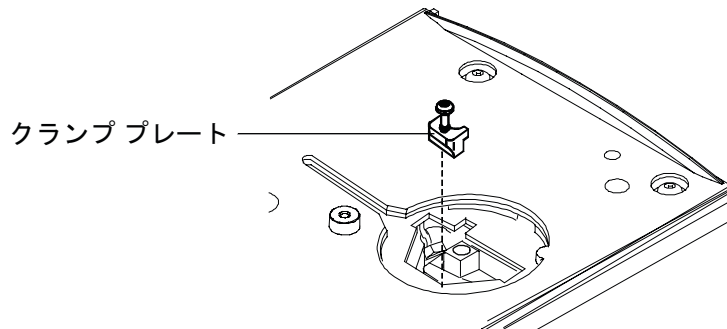
- 5 超音波洗浄器を使用して、インターフェイスをクリーニングします。2 回超音波洗浄してからすすぎ、空気乾燥します。
- 6 スプリットベントラインを調べます。詰まっている場合、Agilent のサービスまでご連絡ください。
- 7 インターフェイスを取り付けます (141 ページの「VI インターフェイスを取り付けるには」を参照)。

VI インターフェイスを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ 1/4 インチスパナおよび 7 mm スパナ
 - ・ T-20 トルクスドライバ
- 2 スプリットベントおよびキャリアガスラインを取り付け、ナットを手で締めます。さらにスパナで 1/4 回転締めます。



- 3 インターフェイスをヒーターブロックに取り付け、必要に応じて配管を固定します。
- 4 クランププレートを取り付け、ネジを締めます。



- 5 カバーを取り付けます。カバーが配管を傷めないように注意してください。
- 6 サンプルトランスファラインを取り付けます (138 ページの「VI にサンプルトランスファラインを取り付けるには」を参照)。
- 7 カラムを取り付けます (135 ページの「VI にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照)。

スプリットベントラインのフィルタを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 新しいフィルタカートリッジ (132 ページの「VI の消耗品と部品」を参照)。
 - T-20 トルクスドライバ
- 2 メンテナンスのために注入口を準備します (14 ページの「GC のメンテナンスメソッド」を参照)。

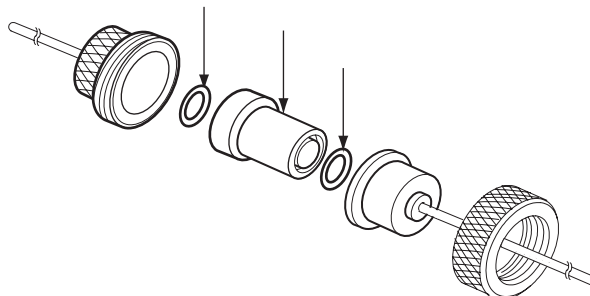
警告

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ので注意してください。どちらか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。

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は、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。

- 3 プラスチック製空気圧カバーを取り外します (GC の上面、背面)。
- 4 フィルタトラップアセンブリを取り付けブラケットから持ち上げ、フィルタトラップアセンブリを緩めます。
- 5 古いフィルタカートリッジと 2 個の O-リングを取り外します。



- 6 新しい O-リングが新しいフィルタカートリッジに正しく取り付けられていることを確認します。
- 7 新しいフィルタカートリッジを取り付けて、トラップを組み立てます。
- 8 ブラケットにフィルタトラップアセンブリを取り付けます。
- 9 漏れをチェックします。
- 10 分析メソッドを読み直します。

VI 注入口から汚染物質を焼き出すには

- 1 注入口をスプリットモードにします。
- 2 カラム流量を通常分析の値に設定するか、またはキャピラリカラム線速度を 30 cm/s に設定します。
- 3 注入口のスプリットベントフローを 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 カラムが検出器に取り付けられている場合は、検出器を通常操作の温度より 25 °C 高く設定します。

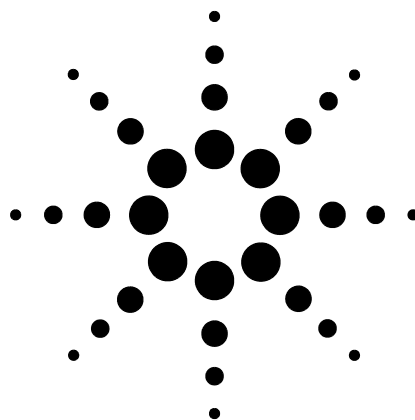
警告

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ので注意してください。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。

カラムが検出器に取り付けられていない場合は、検出器のフィッティングに密栓を取り付けます。

- 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染物質を焼き出します。
- 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、カラムから汚染物質を焼き出します。カラム製造元が設定している最高温度を超えないでください。
- 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。

7 VI のメンテナンス



8

FID のメンテナンス

FID の消耗品と部品	146
FID の部品展開図	149
FID ジェットの選択	151
適合する FID にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには	153
FID にキャピラリカラムを取り付けるには	155
FID コレクタアセンブリを交換するには	158
FID ジェットを交換するには	160
FID コレクタアセンブリのメンテナンスを実行するには	163
FID 漏れ電流をチェックするには	171
FID ベースラインをチェックするには	172
FID 断熱カップアセンブリを取り付けるには (適合する FID のみ)	173
オプションの FID PTFE チムニインサートを取り付けるには	175
FID を焼き出すには	176



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
(www.agilent.com/chem/jp)。

表 20 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
0.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

表 21 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)
PTFE チムニ (オプション)	19231-21050
コレクタアセンブリ	G1531-60690
FID/NPD キャピラリカラムアダプタ	19244-80610
FID/NPD 1/8 インチ パックドカラムアダプタ	19231-80520
FID/NPD 1/4 インチ パックドカラムアダプタ	19231-80530
断熱材	19234-60715 (3/pk)
断熱カップアセンブリ	19234-60700
ナット、1/4 インチ、真ちゅう、パックドカラムアダプタ用	5180-4105 (10/pk)
フェラル、Vespel、1/4 インチ、パックドカラムアダプタ用	5080-8774 (10/pk)

表 22 キャピラリに適合するフィッティング用ジェット

ジェット タイプ	部品番号	ジェット チップ内径	長さ
キャピラリ	19244-80560	0.29 mm (0.011 インチ)	61.5 mm
キャピラリ、高温用 (石油蒸留 [SIM DIS] に使用)	19244-80620	0.47 mm (0.018 インチ)	61.5 mm
パックド	18710-20119	0.46 mm (0.018 インチ)	63.6 mm
パックド、大径 (高ブリードの特定用途に使用)	18789-80070	0.76 mm (0.030 インチ)	63.6 mm

表 23 キャピラリに最適化されたフィッティング用ジェット

ジェット タイプ	部品番号	ジェット チップ内径	長さ
キャピラリ	G1531-80560	0.29 mm (0.011 インチ)	48 mm
高温 (石油蒸留 [SIM DIS] に使用)	G1531-80620	0.47 mm (0.018 インチ)	48 mm

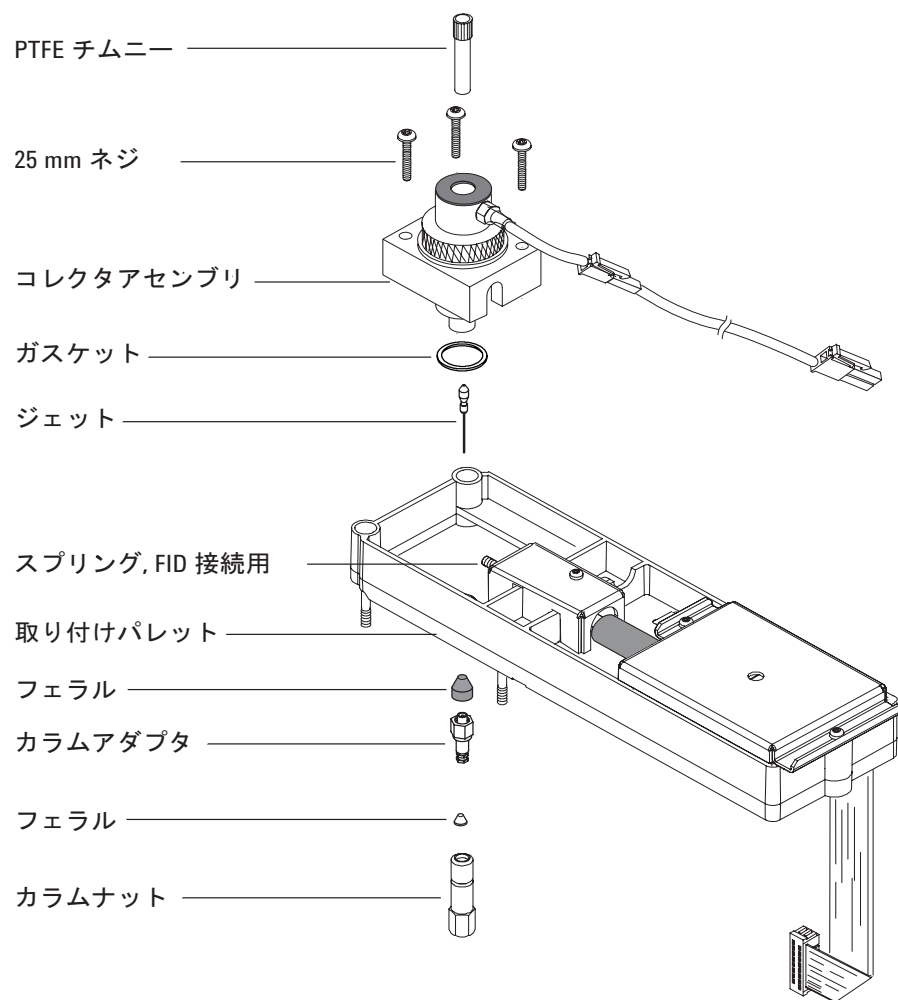
表 24 FID コレクタ アセンブリの部品

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

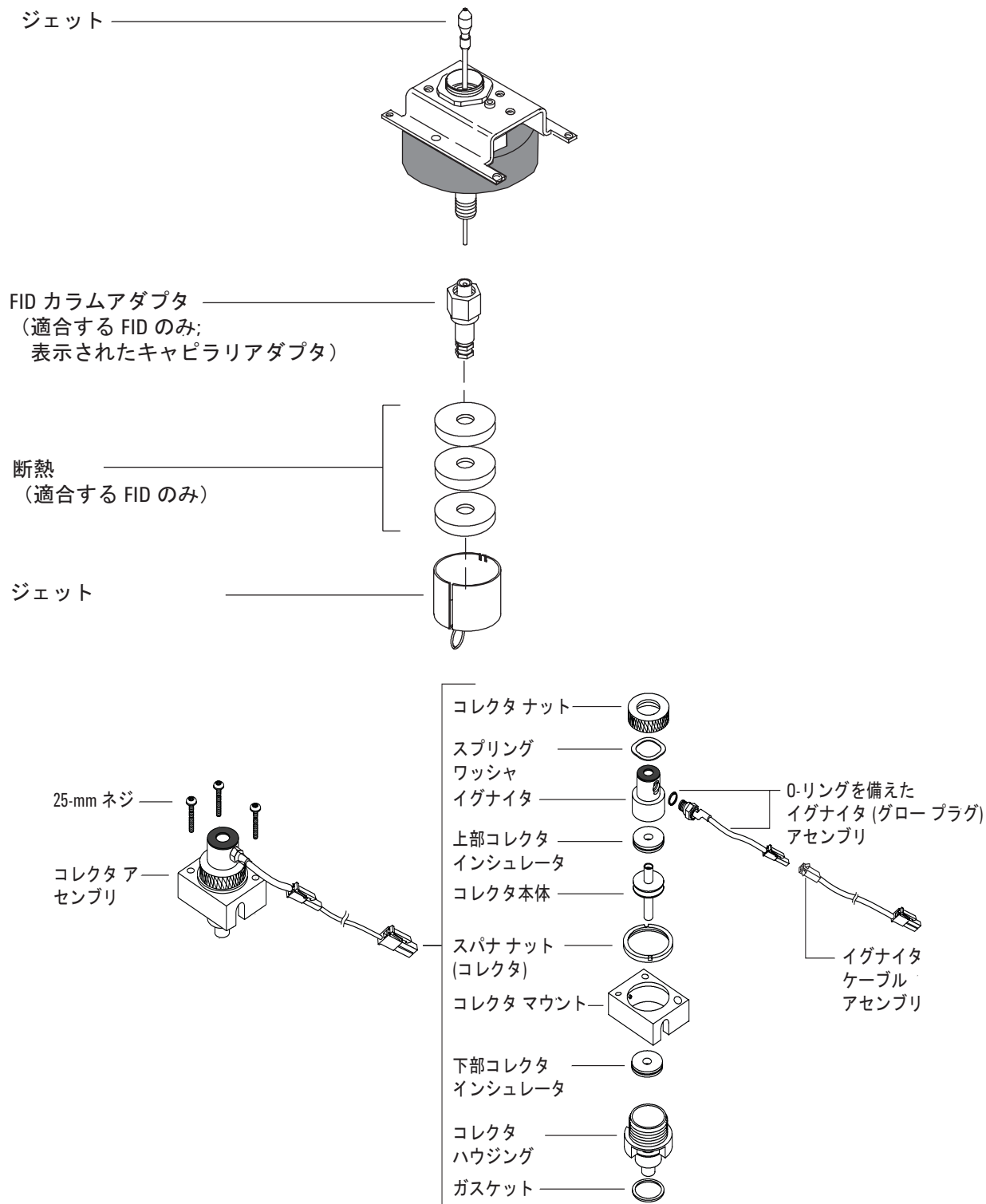
表 24 FID コレクタ アセンブリの部品（続き）

説明	部品番号 / 数量
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
ガスケット	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



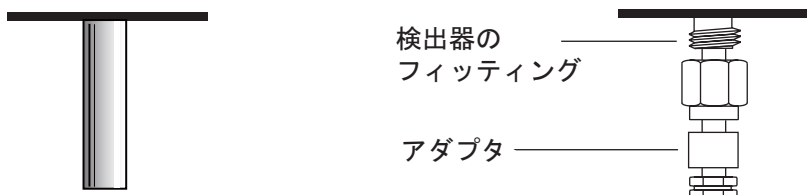
8 FID のメンテナンス



FID ジェットの選択

オープン doaを開き、検出器ベースにあるカラム接続フィッティングの位置を確認します。キャピラリ用に最適化されたフィッティングまたはアダプタブルフィッティングと外見が似ています。

キャピラリ用の最適化フィッティング アダプタブルフィッティング



- ・ ジェットを詰まらせる傾向のあるアプリケーションを使用している場合、チップの内径が広いジェットを選択します。
- ・ パックドカラムを高カラムブリードアプリケーションで使用する場合、ジェットは二酸化ケイ素で詰まる傾向があります。
- ・ SIM DIS アプリケーションでは、高沸点炭化水素がジェットを詰まらせる傾向があります。

キャピラリに最適化されたフィッティングについては、表 25 からジェットを選択します。

表 25 キャピラリに最適化されたフィッティング用ジェット

図 1 ID	ジェットタイプ	部品番号	ジェットチップ内径	長さ
1	キャピラリ	G1531-80560	0.29 mm (0.011 インチ)	48 mm
2	高温 (石油蒸留 [SIM DIS] に使用)	G1531-80620	0.47 mm (0.018 インチ)	48 mm



図 1 キャピラリに最適化されたジェット

8 FID のメンテナンス

適合するフィッティングについては、表 26 からジェットを選択します。

表 26 キャピラリに適合するフィッティング用ジェット

図 2 ID	ジェット タイプ	部品番号	ジェットチップ内径	長さ
1	キャピラリ	19244-80560	0.29 mm (0.011 インチ)	61.5 mm
2	キャピラリ、高温用 (石油蒸留 [SIM DIS] に使用)	19244-80620	0.47 mm (0.018 インチ)	61.5 mm
3	パッキド	18710-20119	0.46 mm (0.018 インチ)	63.6 mm
4	パッキド、大径 (高ブリードの特定用途に使用)	18789-80070	0.76 mm (0.030 インチ)	63.6 mm



図 2 キャピラリに適合するジェット

適合する FID にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには

- 1 以下の機材を準備してください。
 - アダプタ (146 ページの「FID の消耗品と部品」を参照)
 - 1/4 インチ真ちゅうナット
 - 1/4 インチ Vespel/ グラファイトフェラル
 - カラムカッター
 - 1/4 インチスパナ
 - 9/16 インチ オープンエンドスパナ
 - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

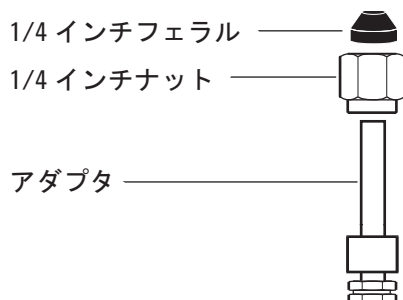
警告

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ので注意してください。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

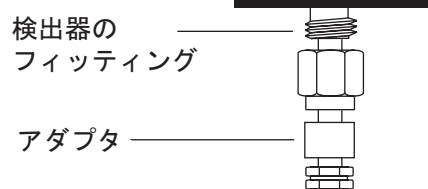
ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

- 3 ナットとフェラルを組み立て、アダプタに取り付けます。



- 4 検出器ベースにアダプタをまっすぐに、できるだけ深く差し込みます。
- 5 アダプタをこの位置で保持して、ナットを手で締めます。

アダプタブルフィッティング



- 6 さらにスパナで 1/4 回転締めます。

FID にキャピラリカラムを取り付けるには

- 1 以下の機材を準備してください（146 ページの「FID の消耗品と部品」を参照）。
 - カラム
 - フェラル
 - カラムナット
 - カラムカッター
 - 1/4 インチ オープンエンドスパナ
 - セプタム
 - イソプロパノール
 - 実験室用ティッシュ
 - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

警告

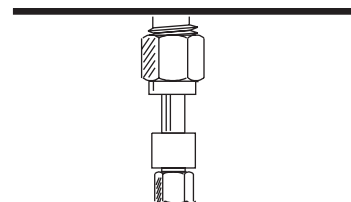
ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- 3 適合する検出器を使用する場合は、アダプタが取り付けられていることを確認します（153 ページの「適合する FID にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには」を参照）。

キャピラリ用の
最適化フィッティング



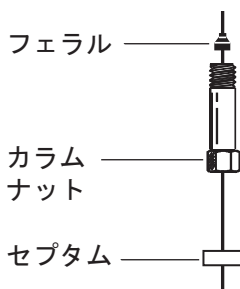
アダプタブルフィッティング



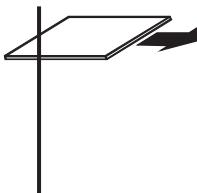
注意

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。

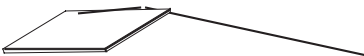
- 4 カラムに、セプタム、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



- 5 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。



- 6 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



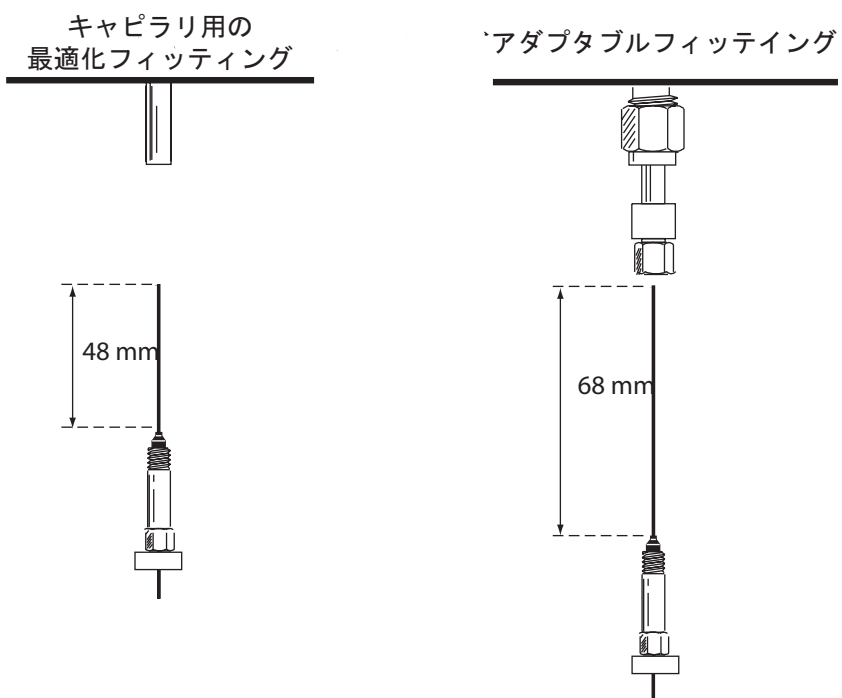
- 7 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外表面を拭き、指紋やほこりを取り除きます。

- 8 キャピラリカラムを取り付けます。

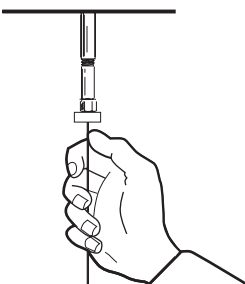
カラムの内径が 0.1 mm より大きい場合は、次の手順に従います。

- a カラムを検出器の一番奥まで慎重に挿入します。それ以上無理に押し込まないでください。
- b カラムナットを手で締めてから、カラムを約 1 mm 引き出します。ナットをさらにスパナで 1/4 回転締めます。

カラム内径が 0.1 mm 以下の場合、カラムがフェラルの上に 48 mm (キャピラリに最適化されたフィッティング) または 68 mm (適合するフィッティング) 伸びるように取り付けます。セプタムをスライドして持ち上げ、カラムナットとフェラルをこの所定の位置で保持します。



- c カラムを検出器に挿入します。カラムに沿ってナットとフェラルをスライドして、検出器ベースまで持ち上げます。カラムナットがカラムをとらえるまで手で締めます。
- d セプタムがカラムナットと水平になるように、カラム（セプタムではありません）の位置を調整します。ナットをさらにスパナで 1/4 回転締めます。



FID コレクタアセンブリを交換するには

1 以下を準備してください。

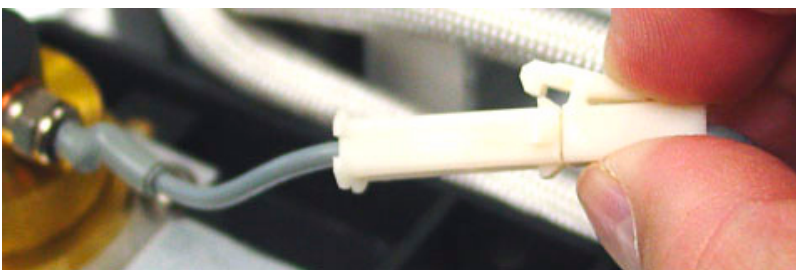
- 新しい FID コレクタアセンブリ (146 ページの「FID の消耗品と部品」を参照)
- T-20 トルクスドライバ
- 1/4 インチナットドライバ
- ピンセット
- リントフリー手袋

注意

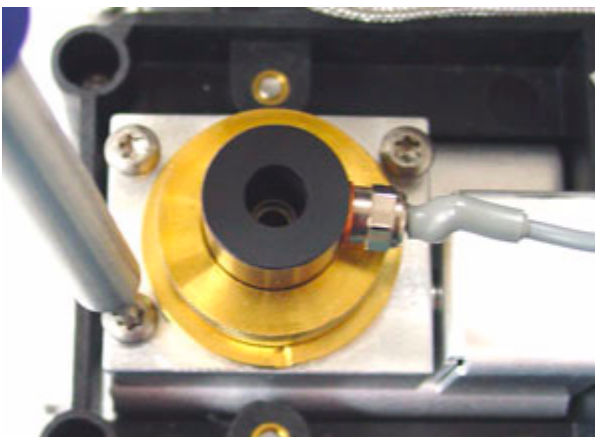
FID を汚染しないように、コレクタアセンブリを取り扱うときは、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

3 イグナイタケーブルアセンブリを外します。



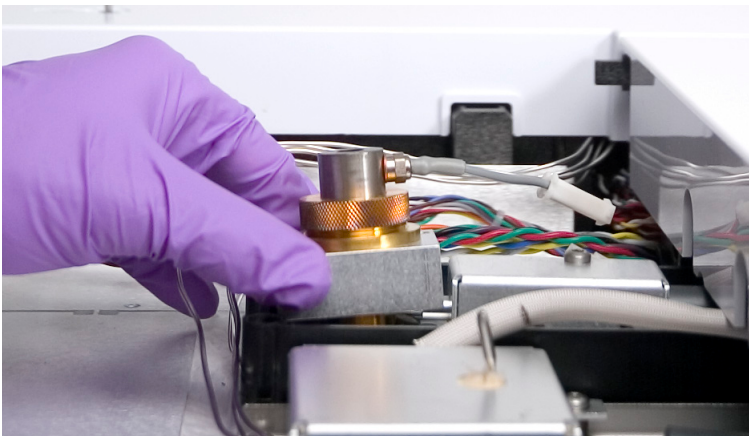
4 コレクタアセンブリを取り付けパレットに固定している 3 本のネジを取り外します。



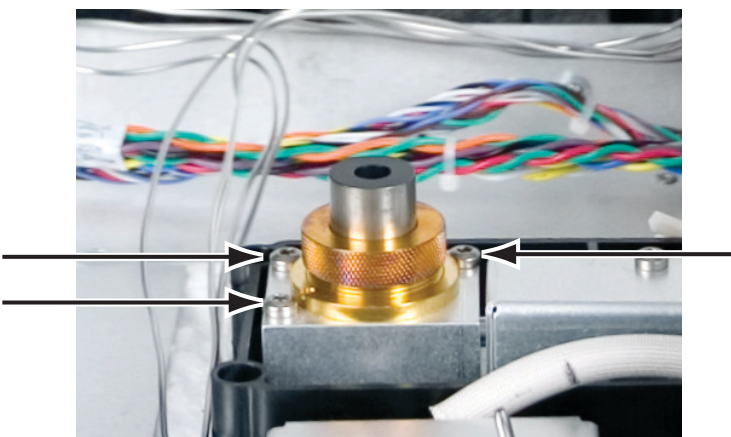
注意

この手順を行うと、接続用スプリングが露出します。検出器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。

- 5 アセンブリをパレットから持ち上げて取り外します。



- 6 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あれば取り外します。
- 7 新しいコレクタアセンブリに保護キャップがあれば取り外します。
- 8 新しいコレクタアセンブリをハウジングの中に降ろします。
- 9 3本のネジを差し込み、締めます (18 インチパウンド)。



- 10 イグナイタ延長ケーブルを接続します。
- 11 アセンブリを確認します。
- a FID 漏れ電流をチェックします (171 ページの「FID 漏れ電流をチェックするには」を参照)。
 - b FID ベースラインをチェックします (172 ページの「FID ベースラインをチェックするには」を参照)。

FID ジェットを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用ジェット (151 ページの「FID ジェットの選択」を参照)
 - T-20 トルクスドライバ
 - 1/4 インチナットドライバ
 - ピンセット
 - 乾燥し、フィルタでろ過された圧縮空気または窒素
 - 検出器の付着物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 メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

警告

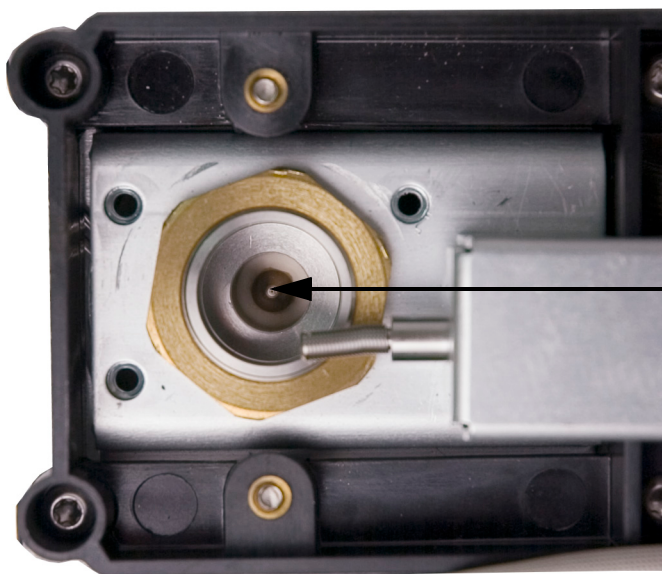
ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- 3 キャピラリカラムが取り付けられている場合は、検出器から取り外します。

注意

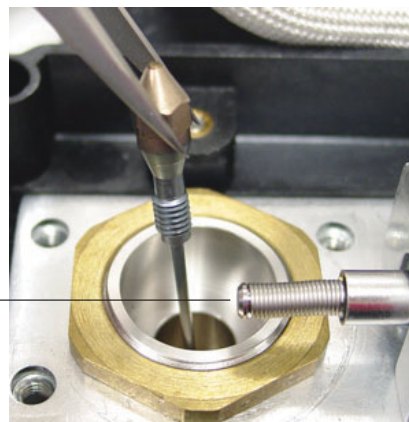
ほこりや肌の油脂で部品を汚染しないように、清潔なリントフリー手袋を着用してください。

- 4 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 (158 ページの「FID コレクタアセンブリを交換するには」を参照)。
- 5 ハウジング内のジェットの位置を確認します。

**注意**

きれいな、または新しいジェットはピンセットで扱うかグローブを着用してください。

- 6 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。

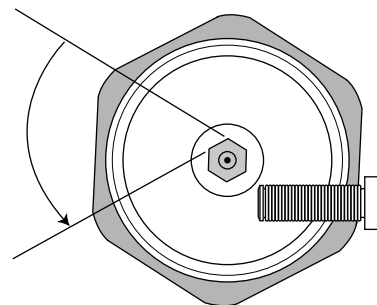
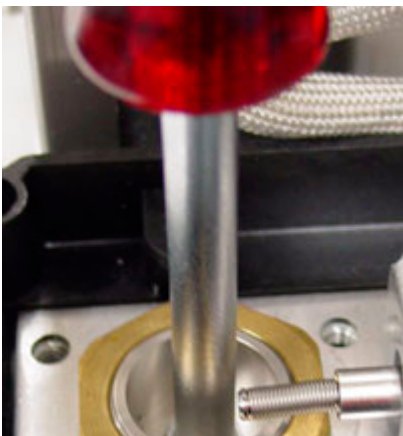


- 7 検出器ベースの空洞を、溶媒、綿棒、ドライエアまたは窒素でクリーニングします。
- 8 ピンセットで新しいジェットをハウジングに入れます。

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場合があります。トルクは、10 インチポンドです。

- 9 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)。



- 10 コレクタアセンブリを取り付けます (158 ページの「FID コレクタアセンブリを交換するには」を参照)。
- 11 キャピラリカラムを検出器に取り付けます。
- a カラムを検出器に取り付けます (155 ページの「FID にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照)。
 - b カラムを注入口と検出器両方に取り付けたら、キャリアガスを流して、カラム製造元の推奨に従ってパージします。
 - c FID 漏れ電流をチェックします (171 ページの「FID 漏れ電流をチェックするには」を参照)。
 - d 検出器を焼き出します (176 ページの「FID を焼き出すには」を参照)。
 - e 分析メソッドを読み直します。

警告

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ので注意してください。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。

- f 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締め直します。
- 12 FID ベースラインをチェックします (172 ページの「FID ベースラインをチェックするには」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には

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、必要な部品のみを準備します。

1 以下を準備してください。

- 交換用イグナイタアセンブリ (146 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スル
- 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
- ガスケット
- T-20 トルクスドライバ
- 1/4 インチナットドライバ
- ピンセット
- 5/16 インチスパナ
- 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。

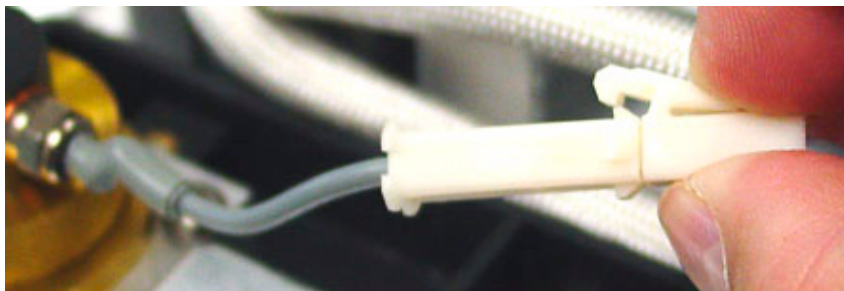
2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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 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。



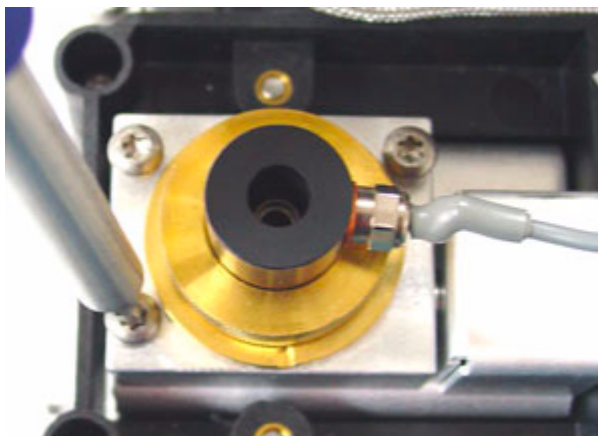
b スパナでイグナイタを緩めます。



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を交換する場合は、step 16 に進んで組み立てます。

5 コレクタマウントを FID 加熱ストラップに固定している 3 本のネジを取り外します。



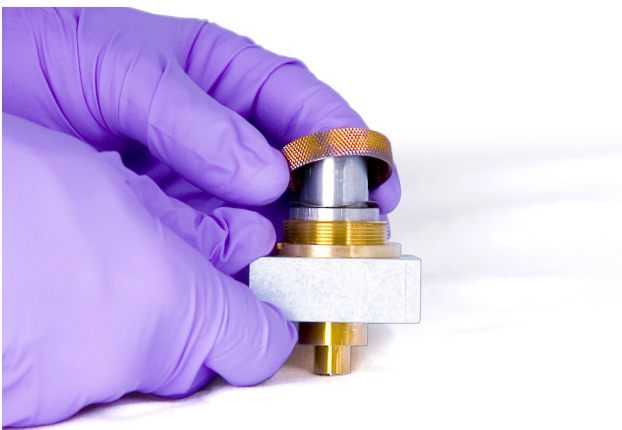
注意

この手順を行うと、接続用スプリングが露出します。検出器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。



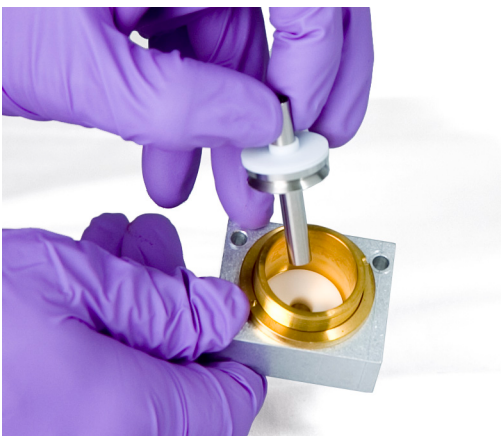
- c** コレクタハウジングからキャッスルを持ち上げます。キャッスルを取り外す際、コレクタの部品が取り付けられている場合があります。傷や汚れが付かないように、きれいな布の上に置きます。



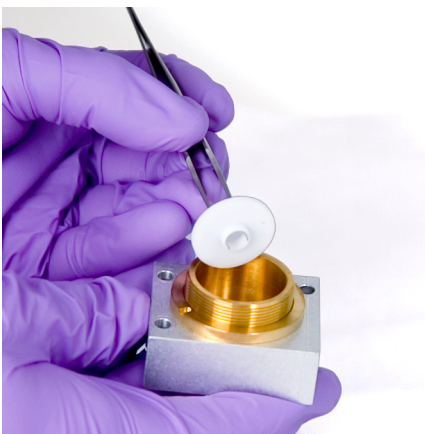
9 FID キャッスルのみを交換する場合は、step 15 に進んで組み立てます。

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と共に出てく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。

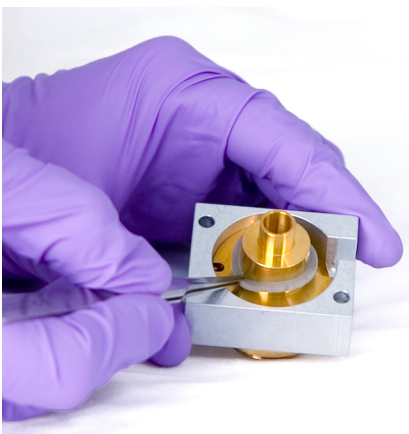


11 必要に応じて、マウントからコレクタハウジングを取り外します。

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。

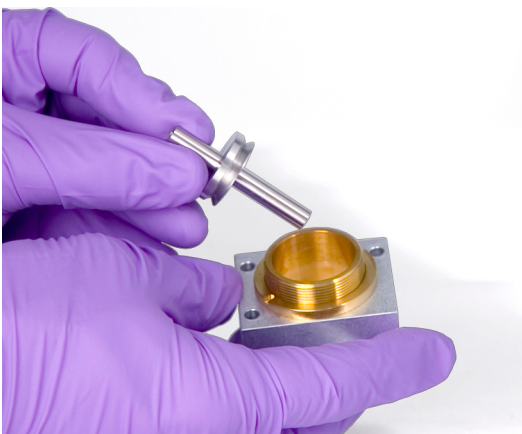
13 ピンセットで新しいガスケットハウジングに取り付けます。真ちゅう面で水平になっていることを確認します。



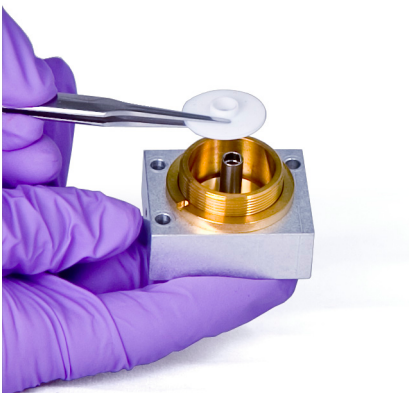
14 コレクタインシュレータを取り付けます。

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ハウジングの外側を向くように取り付けます。

b コレクタの長い端をハウジングと下部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ハウジングの内側を向くように、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。

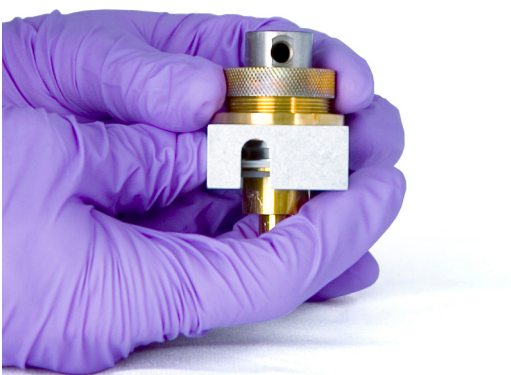
- a** イグナイタ用のネジ山のある穴が電子機器の側を向くようにキャッスルの向きを合わせます。



- 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。シールは、気密状態である必要があります。下図のとおり、ベースでイグナイタホルルの向きを維持します。

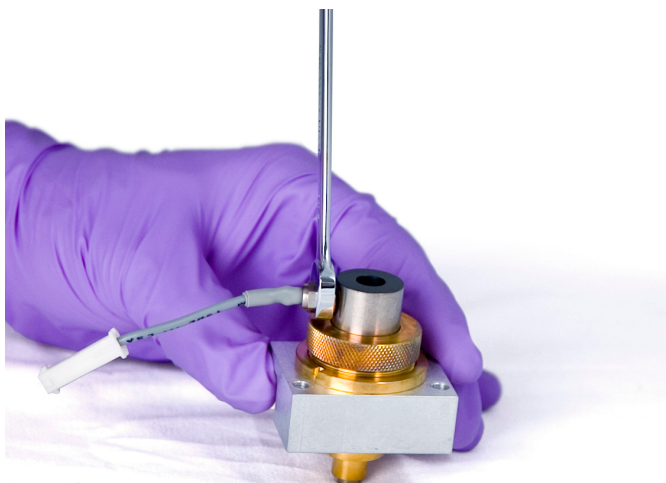


16 FID イグナイタを取り付けます。

- a** イグナイタおよび銅製シールをキャッスルのネジ山のある穴に差し込みます。両方のネジ山をきれいにしておきます。

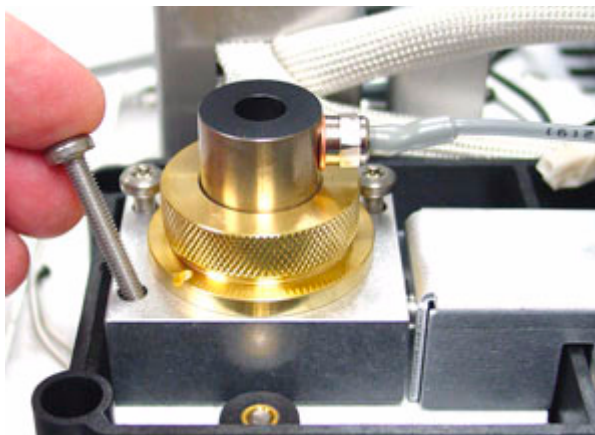


- b** スパナでイグナイタを締めます。点火には、汚れない良好な電気接点が必要です。



17 コレクタアセンブリをハウジングの中に降ろします。

18 3 本のネジを差し込み、締めます (18 インチパウンド)。



19 イグナイタ延長ケーブルを接続します。

20 アセンブリを確認します。

- a** FID 漏れ電流をチェックします (171 ページの「FID 漏れ電流をチェックするには」を参照)。
- b** 検出器を焼き出します (176 ページの「FID を焼き出すには」を参照)。
- c** FID ベースラインをチェックします (172 ページの「FID ベースラインをチェックするには」を参照)。

FID 漏れ電流をチェックするには

- 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。
 - ・ 検出器を操作温度または 300 °C まで加熱します。
- 2 FID フレームをオフにします。
- 3 FID エレクトロメーターがオンになっていることを確認します。
- 4 **[Front Detector]** または **[Back Detector]** を押し、スクロールして **[Output]** に移動します。
- 5 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 (176 ページの「FID を焼き出すには」を参照)。

- 6 フレームを点火します。

FID ベースラインをチェックするには

- 1 カラムを取り付けた状態で、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 に設定してください。
- 3 **[Front Detector]** または **[Back Detector]** を押し、スクロールして **[Output]** に移動します。
- 4 フレームが点火して、GC の準備ができたなら、出力が、20 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 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 を焼き出します（176 ページの「FID を焼き出すには」を参照）。

FID 断熱カップアセンブリを取り付けるには（適合する FID のみ）

- 1 以下を準備してください。
 - ・ 断熱材（146 ページの「FID の消耗品と部品」を参照）。
 - ・ 断熱カップアセンブリ
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

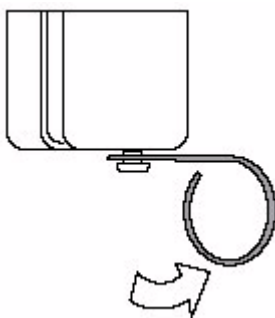
検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがありますので注意してください。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

- 3 断熱材をカップに取り付けます。断熱材の溝をカップの溝の方向に並べます。

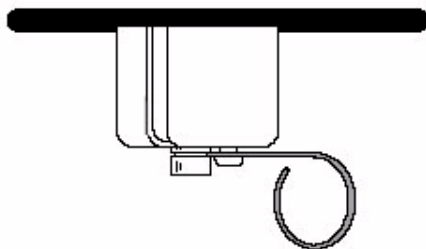
カップを取り付ける前に、キャピリカラムを検出器に取り付けます。検出器にパックドカラムを取り付ける場合、カップを取り付ける前に、検出器が断熱材で汚染されないように、検出器フィッティングにキャップをかぶせます。



- 4 ワイヤースプリングレバーを右に押し、ホールが見えるようにします。



- 5 カラムを取り付けたオープンの内側から、カップの溝を経由してカラムを通します。カップを検出器フィッティングの上に移動して、カップがオープン上部に接するようにします。フィッティングの溝が見えるようにします。
- 6 フィッティングの溝にスプリングをリリースします。

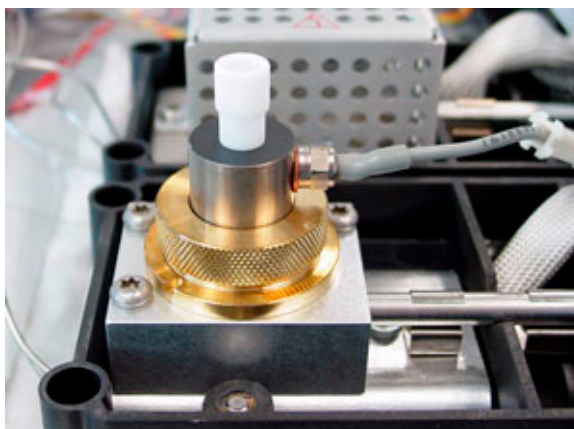


オプションの FID PTFE チムニインサートを取り付けるには

警告

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ので注意してください。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。

- 1 FID フレームを点火します。
- 2 PTFE チムニを FID キャッスルに挿入します。



注記

PTFE チムニインサートを取り付けると、再点火を妨げます

FID を焼き出すには

警告

キャリアガスに水素を使用する場合、水素の供給を止め、オープンが爆発しないようにカラムの端にキャップを取り付けます。

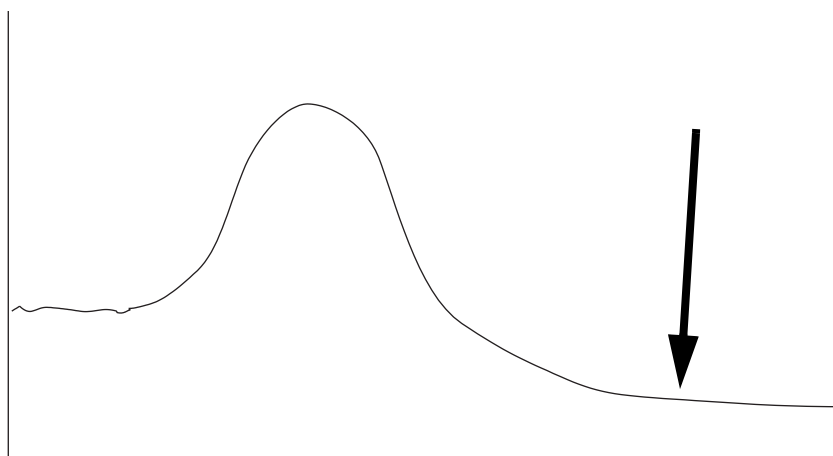
- 1 カラムを取り付けた状態、または取り外した状態で、FID を焼き出します。取り外した状態の場合は、以下を準備してください (146 ページの「FID の消耗品と部品」を参照)。
 - キャピラリアダプタ (適合する FID のみ)
 - カラムナット
 - 穴なしフェラル
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

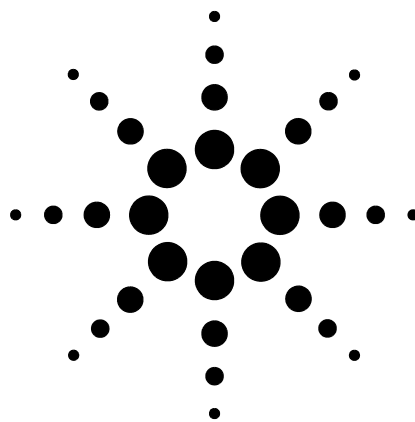
検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがありますので注意してください。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

- 3 カラムを取り外している場合、キャピラリアダプタ、カラムナット、穴なしフェラルと検出器の接続を塞ぎます。

不活性キャリアガスのフローをカラムで維持するか、または GC からカラムを取り外します。
- 4 検出器の温度を 350 ～ 370 °C に設定してください。
- 5 通常の操作流量を設定します。
- 6 FID フレームを点火します。
- 7 オープンの温度を 250 °C または通常の最大操作温度より 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。
- 8 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。ベースラインは通常上昇してから最初のベースラインより低い最終的な値に降下します。



- 9** 分析メソッドを読み直し、FID を平衡化させます。
- 10** 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。低くなっていない場合は、弊社カスタマコンタクトセンター
に連絡をしてください。
- カラムを取り付けていない状態では、きれいなシステムベースライ
ンは 20 pA 以下になります。
- 11** FID にカラムが取り付けられていない場合、取り付けます
(155 ページの「FID にキャピラリカラムを取り付けるには」を参
照)。



9

TCD のメンテナンス

TCD の消耗品と部品	180
TCD にキャピラリカラムを取り付けるには	182
オプションの TCD キャピラリカラムアダプタを取り付けるには	184
オプションの TCD キャピラリカラムアダプタにキャピラリカラムを取り付けるには	185
TCD から汚染物質を焼き出すには	187



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 (www.agilent.com/chem/jp)。

標準 TCD カラムハードウェア

表 27 カラムを TCD に取り付けるための標準部品

カラム	説明	単位	部品番号
キャピラリ	ナット、内径 1/8 インチ、真ちゅう Swagelok	10/pk	5180-4103
	バックフェラル、0.1 mm ~ 0.53 mm キャピラリカラム用	10/pk	5182-3477
	フロントフェラル、0.53 mm キャピラリカラム	10/pk	5182-9673
	フロントフェラル、0.32 mm キャピラリカラム	10/pk	5182-9676
	フロントフェラル、0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	10/pk	5182-9677
	1/8 インチ Swagelok プラグ		5180-4124
1/4 インチパッキド	1/4 インチパッキドカラムアダプタ		G1532-20710
	1/8 インチ Vespel/ グラファイトフェラル	10/pk	0100-1332
	ナット、内径 1/8 インチ、真ちゅう	10/pk	5180-4103
	フェラル、Vespel、1/4 インチ	10/pk	5080-8774
	内径 1/4 インチチュービングナット、真ちゅう	10/pk	5180-4105
	1/8 インチ Swagelok プラグ		5180-4124
1/8 インチパッキド	フェラル、1/8 インチ Vespel/ グラファイト	10/pk	0100-1332
	ナット、内径 1/8 インチ、真ちゅう	10/pk	5180-4103
	1/8 インチ Swagelok プラグ		5180-4124

オプションの TCD キャピラリカラムハードウェア

表 28 オプションの TCD キャピラリカラムアダプタハードウェア

説明	単位	部品番号
キャピラリアダプタ		G1532-80540
フェラル、Vespel、1/8 インチ	10/pk	0100-1332
ナット、真ちゅう、1/8 インチ	10/pk	5180-4103

表 29 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespe1/ グラフアイト、 内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラフアイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
0.320	フェラル、Vespe1/ グラフアイト、 内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラフアイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.250	フェラル、Vespe1/ グラフアイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラフアイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespe1/ グラフアイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespe1/ グラフアイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラフアイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

TCD にキャピラリカラムを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ フロントフェラル (180 ページの「TCD の消耗品と部品」を参照)
 - ・ バックフェラル
 - ・ カラムナット
 - ・ カラムカッター
 - ・ 7/16 インチスパナ
 - ・ 実験室用ティッシュ
 - ・ リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。どちらか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。

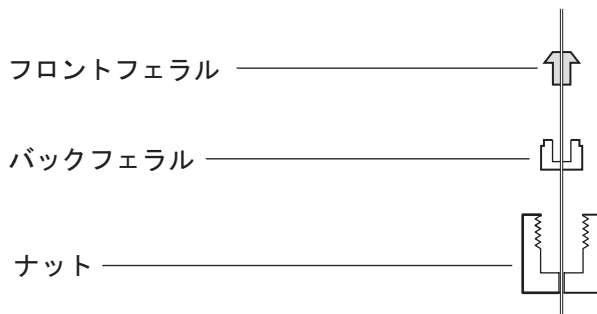
警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

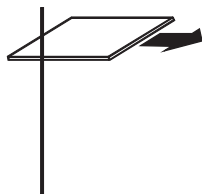
注意

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 カラムにフェラルおよび 1/8 インチ真ちゅう Swagelok ナットを取り付けます。



- 4 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。



- 5 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



- 6 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。
- 7 カラムを検出器の一番奥まで挿入します。それ以上無理に押し込まないでください。
- 8 カラムに沿ってカラムナットとフェラルをスライドさせて検出器まで上げ、ナットを指で締めます。
- 9 カラムを 1 mm 引き出します。ナットをスパナでさらに 1/4 回転、またはカラムが動かなくなるまで締めます。

オプションの TCD キャピラリカラムアダプタを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - キャピラリカラムアダプタ (180 ページの「TCD の消耗品と部品」を参照)
 - 1/4 インチスパナおよび 7/16 インチスパナ
 - 1/8 インチ真ちゅうナット
 - 1/8 インチ Vespel フェラル
 - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

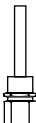
注意

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。

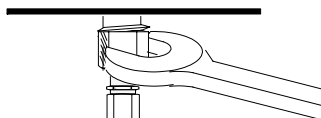
- 3 真ちゅうナットとフェラルを組み立て、キャピラリカラムアダプタに取り付けます。

フェラル、1/8 インチ 

ナット、1/8 インチ 

キャピラリカラム
アダプタ 

- 4 アダプタアセンブリを検出器フィッティングに挿入し、手で締めます。ぴたりと接するまでスパナで締めます。



オプションの TCD キャピラリカラムアダプタにキャピラリカラムを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - フェラル (180 ページの「TCD の消耗品と部品」を参照)
 - カラムカッター
 - カラムナット
 - 1/4 インチスパナおよび 7/16 インチスパナ
 - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

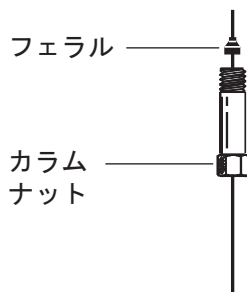
警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

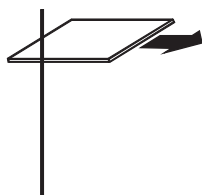
注意

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 キャピラリカラムナット、およびフェラルをカラムに取り付けます。



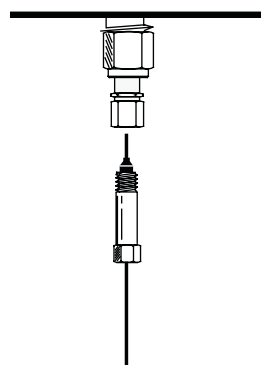
- 4 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。



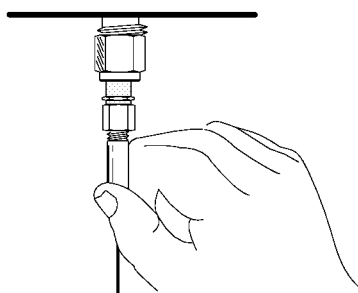
- 5 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



- 6 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。
- 7 カラムを検出器の一番奥まで静かに挿入します。それ以上無理に押し込まないでください。



- 8 カラムに沿ってカラムナットとフェラルをスライドさせてアダプタまで上げ、ナットを指で締めます。



- 9 カラムを 1 mm 引き出します。ナットをさらにスパナで 1/4-回転締めます。カラムが動かないようにします。

TCD から汚染物質を焼き出すには

焼き出しは、カラムを取り付けた状態、または検出器にキャップをかぶせた状態で実行できます。

注意

カラムが取り付けられていない場合、TCD フィラメントをオフにして、検出器カラムフィッティングにキャップをかぶせて、検出器に入り込む酸素が原因で起きる修復不能な損傷を防ぎます。

- 1 キャピラリカラムが取り付けられていない場合は、検出器にキャップをかぶせます。

警告

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ので注意してください。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。

- 2 TCD フィラメントをオフにします。
- 3 カラムが注入口に取り付けられている場合、不活性キャリアガスの流れをカラム内で維持してください。

警告

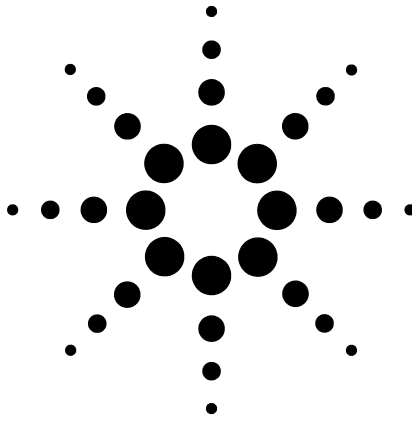
キャリアガスに水素を使用する場合、水素の供給を止め、オープンが爆発しないようにカラムの端にキャップを取り付けます。

- 4 基準ガス流量を 20 ～ 30 mL/min に設定します。
- 5 検出器の温度を 375 °C に設定します。
- 6 375 °C を数時間維持します。
- 7 カラムが取り付けられていない場合、取り付けます (182 ページの「TCD にキャピラリカラムを取り付けるには」を参照)。
- 8 分析メソッドを読み込みます。

警告

オープンや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ので注意してください。

- 9 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締め直します。



10

μ ECD のメンテナンス

μ ECD についての安全に関する重要情報	190
μ ECD の消耗品と部品	192
μ ECD の部品展開図	194
フューズドシリカライナー (μ ECD 用) を交換し、メイクアップガスアダプタを取り付けるには	195
キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには	198
検出器断熱カップを取り付けるには	200
μ ECD を焼き出すには	202

このセクションでは、マイクロ電子捕獲型検出器 (μ ECD) 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一般情報ブックレット (部品番号 5961-5664) および CD (部品番号 G1533-91001) を参照してください。



μ ECD についての安全に関する重要情報

μ ECD には、放射性同位元素 ^{63}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引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、検出器の注入口および出口フィッティングにキャップをかぶせませす。腐食性のある化学物質を検出器に入れないでください。検出器の排気は、施設環境外に排出してください。

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

揮発物質を形成する、またはメッキ被膜の劣化の原因になるなど、 ^{63}Ni 源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、湿気のあるハロゲン、湿気のある硝酸、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。このリストはすべてを網羅したものではなく、 ^{63}Ni 検出器に損傷を及ぼす可能性がある化合物を示しています。

警告

非常にまれな場合として、オープンと検出器の両方の加熱部が、同時に熱暴走（400 °C を超える、制御されない加熱）状態になります。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、検出器の注入口と排気ベントの開口部にキャップをかぶせます。使い捨てのビニール グローブを着用し、施設で通常順守する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 誤用の状態を説明した文書を同封してください。

このように非常にまれな状況でも、放射性物質がセルから漏れる可能性はありません。ただし、セル内の ^{63}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、交換は必須です。

警告

μ ECD のクリーニングに溶媒を使用しないでください。

警告

地域の原子力規制機関から許可を得ていない限り、 μ ECD セルを開くことはできません。4 本のソケットヘッド ボルトの状態を変化させないでください。これらのボルトでセル本体を密封しています。ボルトを外したり状態を変化させたりすると、一般ライセンス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。

 μ ECD 取り扱い時の注意

- 飲食や喫煙を行わないでください。
- 開いた μ ECD で作業する場合や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、グローブなど保護となる衣服を着用してください。また、実験室での適切な実施方法に従ってください。 μ ECD を扱ったら、穏やかな効力のある洗浄剤でよく手を洗ってください。
- μ ECD を使用していない場合は、注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。
- μ ECD の排気ベントは、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。10 CFR Part 20 (Appendix B を含む) または該当する州の規制の最新版を参照してください。その他の国については、対応する要件について適切な機関にお問い合わせください。

Agilent Technologies 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。この径のラインでは、長さは問題になりません。

μ 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 (www.agilent.com/chem/jp)。

表 30 μ ECD の消耗品と部品

説明	部品番号 / 数量
フューズドシリカライナー (μ ECD 用)	G2397-20540
メイクアップガスアダプタ	G2397-80520
ECD ワイプテストキット	18713-60050
断熱材	19234-60715 (3/pk)
断熱カップアセンブリ	19234-60700
ナット、1/4 インチ Swagelok アダプタ	5180-4105 (10/pk)
フェラル、グラファイト /Vespel、1/4 インチ	5080-8774 (10/pk)
キャピラリカラム密栓	5020-8294

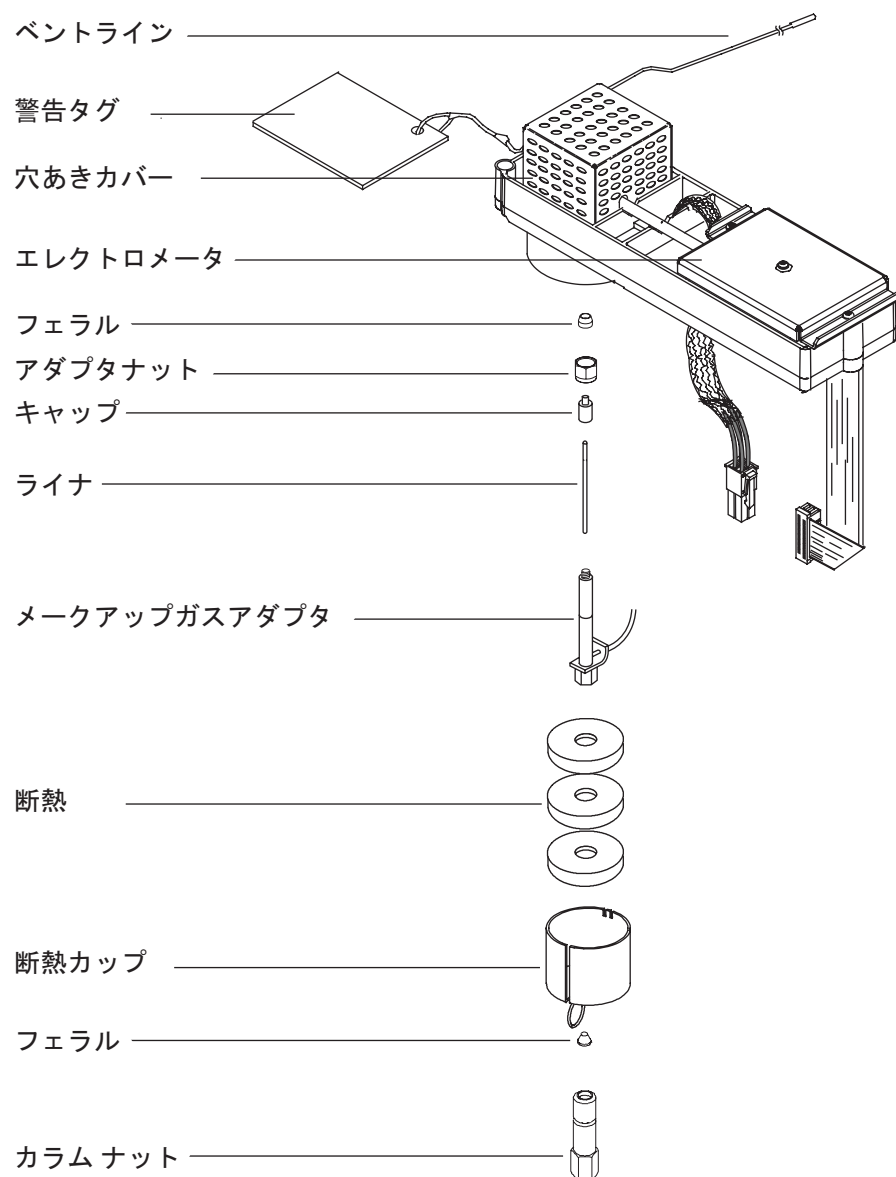
表 31 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
0.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292

表 31 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

μ ECD の部品展開図



フューズドシリカライナー（μ ECD 用）を交換し、メイクアップガスアダプタを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - フューズドシリカライナー（μ ECD 用）（192 ページの「μ ECD の消耗品と部品」を参照）
 - 1/4 インチ Swagelok ナット
 - 1/4 インチ Vespel/ グラファイトフェラル
 - 9/16 インチスパナ
 - メタノール
 - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

警告

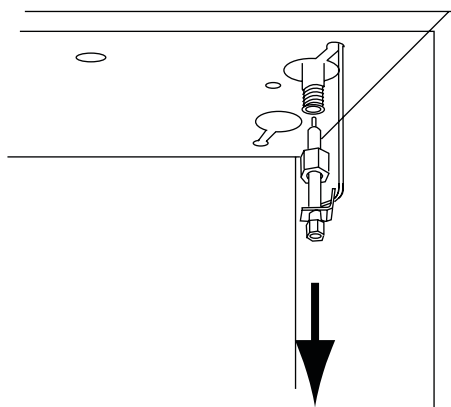
ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

注意

- 3 検出器ベースから断熱カップを取り外します。
 - 4 メイクアップガスアダプタからカラムを取り外します。
- 損傷を防ぐため、メイクアップガスアダプタの配管を動かしたり曲げたりしないでください。
- 5 メイクアップガスアダプタを取り外します。
 - a アダプタナットをスパナで緩め、μ ECD からメイクアップガスアダプタをスライドして取り外します。フェラルを取り外します。

メイクアップガスアダプタは、供給チューブにつながったままで、オープンの中で吊り下げられた状態になります。

 - b アダプタの位置を調整して、容易にまた障害物に阻まれずにメンテナンスを行えるようにします。

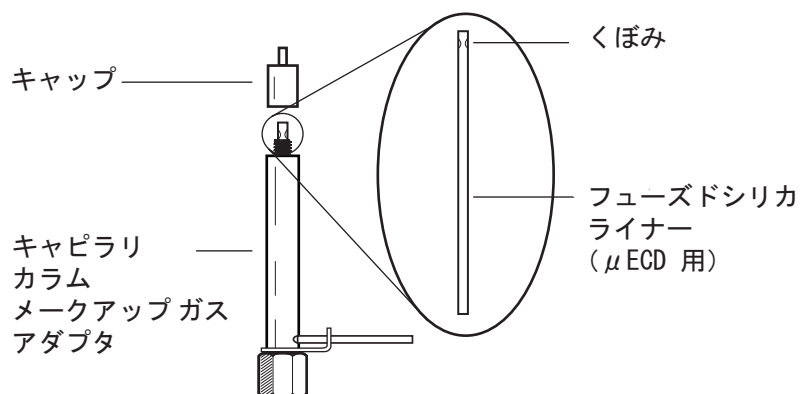


- 6 アダプタのキャップを緩めて取り外します。

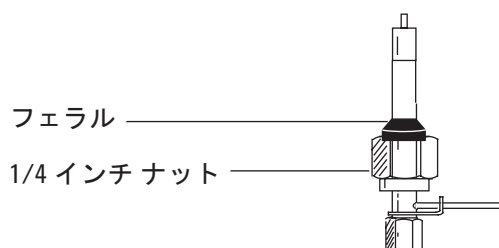
注意

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。

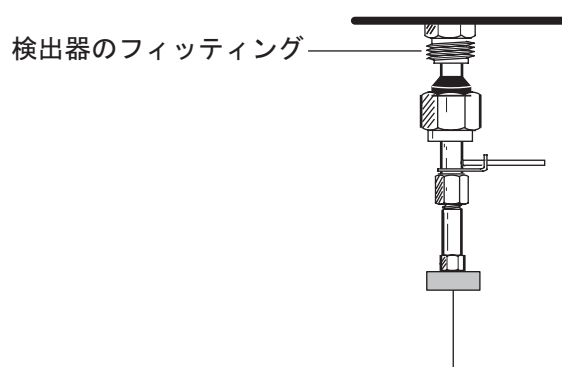
- 7 フューズドシリカライナー (μ ECD 用) を取り外して調べます。破損している場合やサンプルまたはグラファイトで汚染されている場合は、交換します。
- 8 アダプタのキャップをメタノールに入れ、超音波でクリーニングします。メークアップガスアダプタの外側表面をメタノールでクリーニングします。
- 9 フューズドシリカライナー (μ ECD 用) をメークアップガスアダプタに取り付け、次にキャップを取り付けます。フューズドシリカライナー (μ ECD 用) のくぼみは、アダプタのキャップ側に来る必要があります。



- 10 新しい 1/4 インチ Swagelok® ナットとフェラルをメークアップガスアダプタに取り付けます。

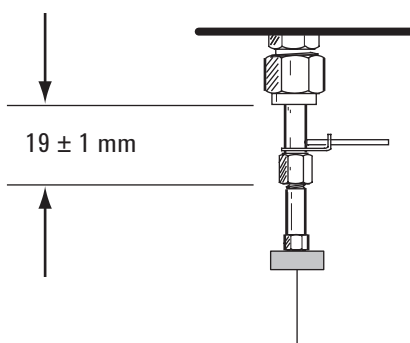


- 11 アダプタをゆっくり検出器フィッティングにまっすぐ取り付けます。必要に応じて、アダプタを軽く揺すり、検出器フィッティングに完全に入っていることを確認します。カラムの端を破損しないよう気をつけてください。



- 12 ナットを手で締め、さらに 9/16 インチスパナで、びたりと接するまで締めます。

アダプタが正しく取り付けられると、1/4 インチナットとアダプタの底の距離は、 19 ± 1 mm になります。距離が 22 ~ 23 mm になる場合は、アダプタを検出器のフィッティングに取り付けます。



- 13 カラムを取り付けます (198 ページの「キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには」を参照)。

キャピラリカラムを μ ECD に取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ フェラル (192 ページの「 μ ECD の消耗品と部品」を参照)
 - ・ カラムナット
 - ・ セプタム
 - ・ カラム
 - ・ 1/4 インチスパナ、5/16 インチスパナ、および 9/16 インチスパナ
 - ・ カラムカッター
 - ・ リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

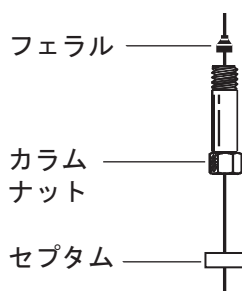
警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

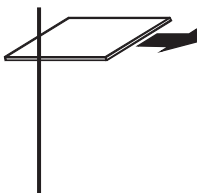
注意

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 カラムに、セプタム、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



- 4 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。



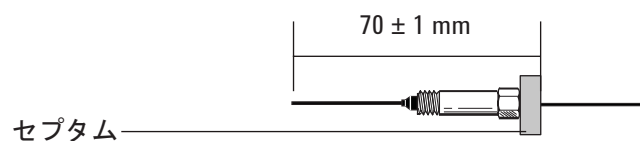
- 5 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。



- 6 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外면을拭き、指紋やほこりを取り除きます。
- 7 カラムを取り付けます。

カラム内径が 200 μm 以上の場合、くぼみで止まるまでカラムをアダプタに押し込みます。1 ~ 2 mm 引き出し、5/16 インチスパナでアダプタ、1/4 インチスパナでカラムナットを押さえて締めます。

内径が 200 μm 未満の場合、セプタムの端から $70 \pm 1 \text{ mm}$ に印を付けます。セプタムがカラムナットの後部についた状態で、カラムとナットをアダプタに挿入し、5/16 インチスパナでアダプタ、1/4 インチスパナでカラムナットを押さえて締めます。



- 8 検出器を熱した後、9/16 インチアダプタナットおよび 1/4 インチカラムナットを再度締めます。

検出器断熱カップを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ ナット加温断熱材 (192 ページの「 μ ECD の消耗品と部品」を参照)
 - ・ 断熱カップアセンブリ
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

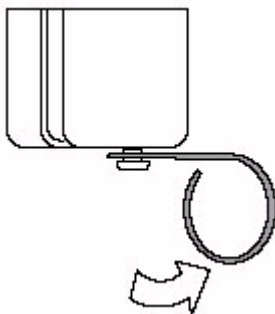
警告

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ので注意してください。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 カップに断熱材を取り付けます。断熱材の溝をカップの溝の方向に並べます。

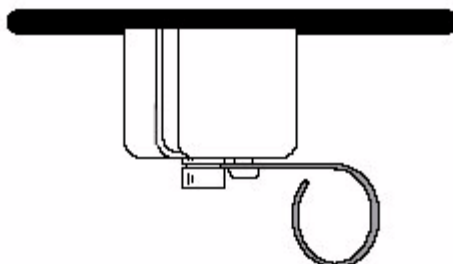


- 4 ワイヤースプリングレバーを右に押し、ホールが見えるようにします。



- 5 検出器の断熱材の汚染を防ぐためにキャピラリカラムを取り付けた状態で、断熱カップのスロットにカラムをスライドして入れ、カップをメイクアップガスアダプタに取り付けます。

- 6 カップをスライドして上げ、カップがオープンの上部に接し、メイクアップガスアダプタの溝が見えるようにします。
- 7 メイクアップガスアダプタの溝にスプリングをリリースします。



μ ECD を焼き出すには**警告**

通常以外の検出器の分解またはクリーニングあるいはその両方の手順は、放射性物質の取り扱いの訓練を受けた、適切な有資格者以外実行できません。その他の手順で、微量の放射性 ^{63}Ni が除去され、有害なベータ線および X 線放射にさらされる原因になる場合があります。

注意

放射線による地域の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、または 10 CFR Part 20 の最新改訂版、または原子力規制委員会が合意した州の規制に準拠して排出する必要があります（米国のみ）。その他の国については、対応する要件について適切な機関にお問い合わせください。

- 1 以下を準備してください。
 - ・ カラムナット、および穴なしフェラル（192 ページの「 μ ECD の消耗品と部品」を参照）
 - ・ 任意のカラムフェラル付き密栓
- 2 検出器およびオープンを通常の操作温度にして、[Front Det] または [Back Det] を押します。後で比較するため、出力 値を記録しておきます。
- 3 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

警告

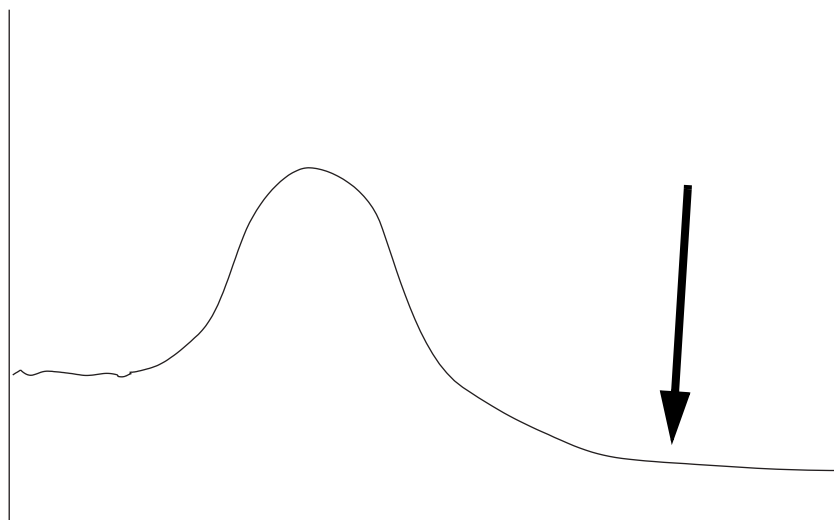
ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

- 4 カラムの最高使用温度が 250 °C 未満の場合、検出器からカラムを取り外します。

- 5 カラムを取り外している場合、カラムナットと穴なしフェラルで検出器の接続を塞ぎます。

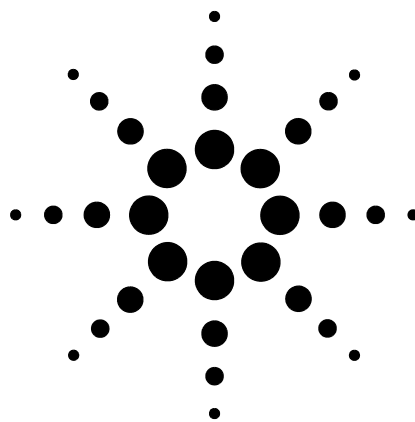
不活性キャリアガスのフローをカラムで維持するか、または GC からカラムを取り外します。

- 6 μ ECD の温度を 350 ~ 375 °C、メイクアップガス流量を 60 mL/min、オープン温度を 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プンはオフにしておきます。
- 7 カラムが μ ECD に取り付けられている場合、オープンの温度を 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プンはオフにしておきます。
- 8 熱クリーニングを数時間続行してから、システムを通常の操作の温度に冷却します。次の図は、通常のクリーニングサイクルでの検出器出力を示しています。



- 9 制御テーブルで、 μ ECD 出力をチェックします。最初の値よりも低くなっているはずです。低くない場合は、弊社カスタマコンタクトセンターに連絡をしてください。
- 10 カラムを再度取り付けます。
- 11 分析メソッドを読み直します。

10 μ ECD のメンテナンス



11

NPD のメンテナンス

NPD の消耗品と部品 206

NPD の部品展開図 209

NPD ジェットの選択 210

アダプタブル NPD にキャピラリカラムアダプタを取り付ける
には 212

NPD にキャピラリカラムを取り付けるには 214

NPD ビードアセンブリを交換するには 217

NPD コレクタ、セラミックインシュレータ、およびジェットを
メンテナンスするには 222

NPD 電流をチェックするには 228



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 (www.agilent.com/chem/jp)。

ジェットを選択する前に、210 ページの「NPD ジェットの選択」を参照してください。

表 32 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
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	5182-9722
- 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	
絶縁カップ	19234-60720
NPD 分析サンプルキット	18789-60060
0.65 ppm azobenzene	
1000 ppm octadecane	
1 ppm malathion の isooctane アンプル x 3	
NPD リッドスタンドオフ	G1534-20590
カラムアダプタ、適合する NPD 専用	
FID/NPD キャピラリカラムアダプタ	19244-80610
1/8 インチ バックドカラムアダプタ	19231-80520
1/4 インチ バックドカラムアダプタ	19231-80530
1/4 インチ バックドガラスカラムアダプタ	G1532-20710
1/4 インチ カラムナット	5180-4105 10/pk
1/4 インチ Vespel/ グラファイトフェラル	5080-8774 10/pk

表 33 キャピラリ用に最適化されたフィッティング用ジェット

ジェット タイプ	部品番号	ジェット チップ 長さ 内径	
先端延長形 NPD Jet (推奨)	G1534-80580	0.29 mm (0.011 インチ)	51.5 mm
キャピラリ	G1531-80560	0.29 mm (0.011 インチ)	43 mm
高温	G1531-80620	0.47 mm (0.018 インチ)	43 mm

表 34 アダプタブルフィッティング用ジェット

ジェットタイプ	部品番号	ジェットチップ内 長さ 径	
先端延長形 NPD Jet (推奨)	G1534-80590	0.29 mm (0.11 インチ)	70.5 mm
キャピラリ	19244-80560	0.29 mm (0.011 インチ)	61.5 mm
キャピラリ、高温用	19244-80620	0.47 mm (0.018 インチ)	61.5 mm
パッキド	18710-20119	0.46 mm (0.018 インチ)	63.6 mm

表 35 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

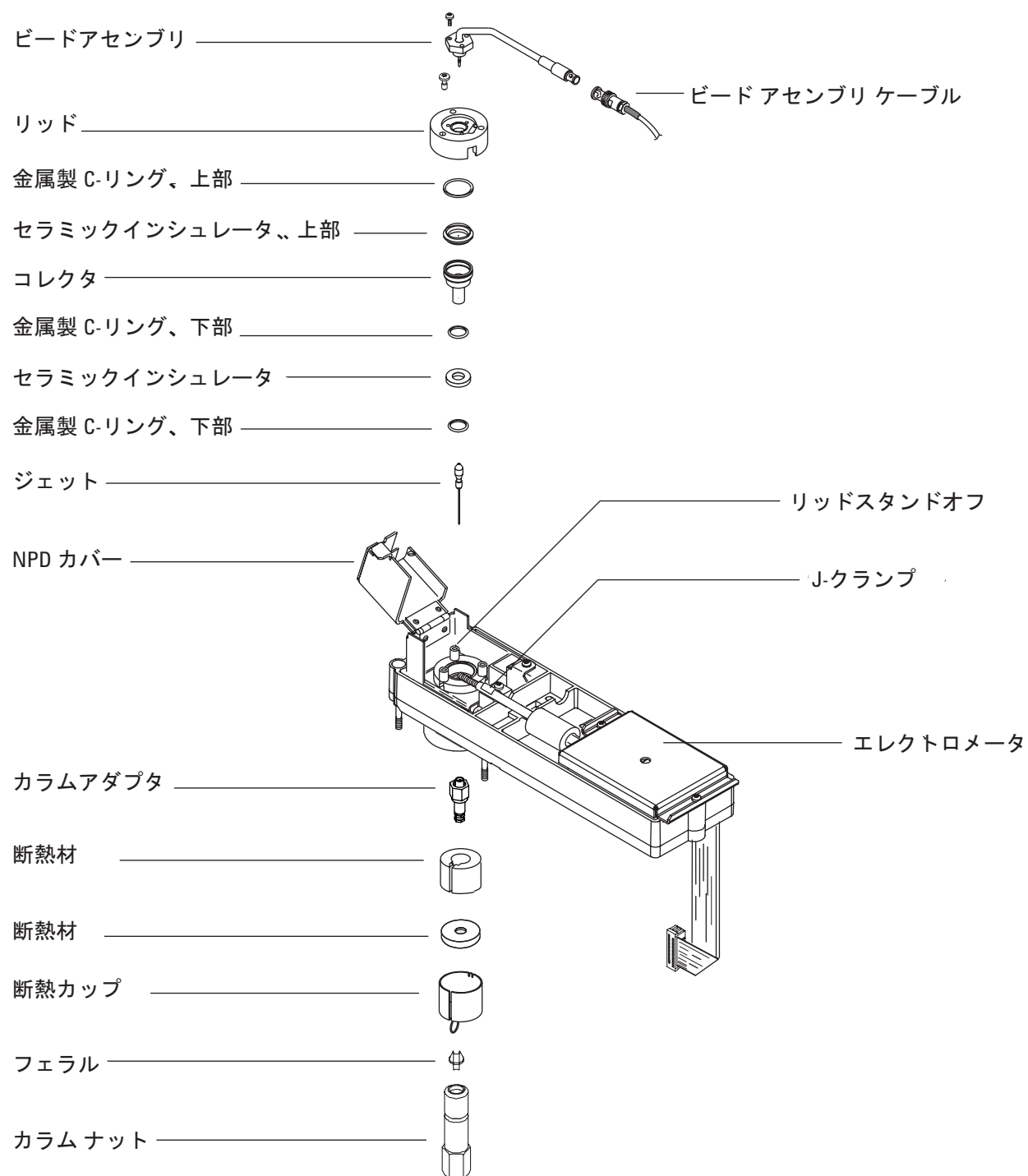
カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293
0.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292

11 NPD のメンテナンス

表 35 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

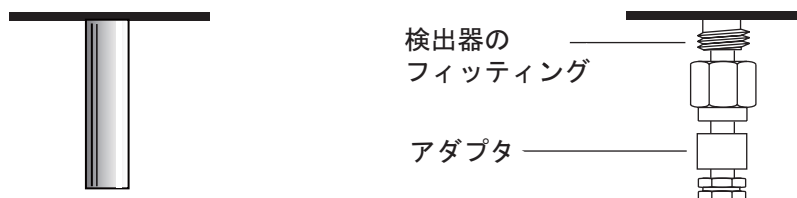
NPD の部品展開図



NPD ジェットの選択

オープンドアを開き、検出器ベースにあるカラム接続フィッティングの位置を確認します。キャピラリー用に最適化されたフィッティングまたはアダプタブルフィッティングと外見が似ています。

キャピラリー用の最適化フィッティング アダプタブルフィッティング



- ジェットを詰まらせる傾向のあるアプリケーションを使用している場合、チップの内径が広いジェットを選択します。
- パックドカラムを高カラムブリードアプリケーションで使用する場合、ジェットは二酸化ケイ素で詰まる傾向があります。

キャピラリーに最適化されたフィッティングについては、表 36 から 1 つ選択します。

表 36 キャピラリー用に最適化されたフィッティング用ジェット

図 3 ID	ジェット タイプ	部品番号	ジェット チップ内径	長さ
1	先端延長形 NPD Jet (推奨)	G1534-80580	0.29 mm (0.011 インチ)	51.5 mm
2	キャピラリー	G1531-80560	0.29 mm (0.011 インチ)	43 mm
3	高温	G1531-80620	0.47 mm (0.018 インチ)	43 mm

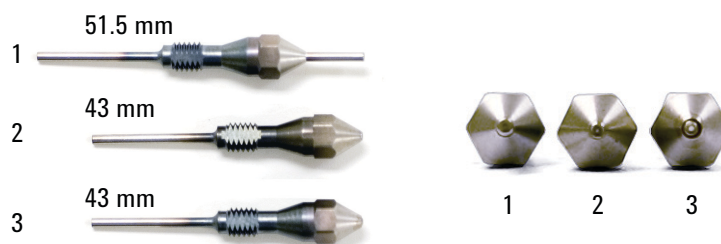


図 3 キャピラリー用に最適化された NPD ジェット

アダプタブルフィッティングについては、表 37 から 1 つ選択します。

表 37 アダプタブルフィッティング用ジェット

図 4 ID	ジェットタイプ	部品番号	ジェットチップ内径	長さ
1	延長形ジェット付きキャピラリ (推奨)	G1534-80590	0.29 mm (0.11 インチ)	70.5 mm
2	キャピラリ	19244-80560	0.29 mm (0.011 インチ)	61.5 mm
3	キャピラリ、高温用	19244-80620	0.47 mm (0.018 インチ)	61.5 mm
4	パックド	18710-20119	0.46 mm (0.018 インチ)	63.6 mm



図 4 アダプタブル NPD ジェット

アダプタブル NPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには

- 1 以下の機材を準備してください。
 - アダプタ (206 ページの「NPD の消耗品と部品」を参照)
 - 1/4 インチナット
 - 1/4 インチ フェラル
 - カラムカッター
 - 1/4 インチスパナ
 - 9/16 インチ オープンエンドスパナ
 - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

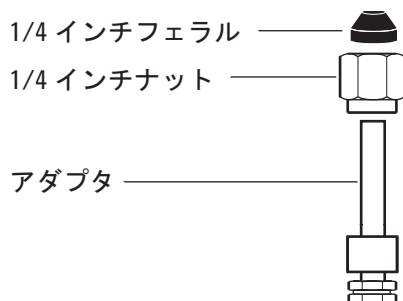
警告

ガラスまたはフェーズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

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。

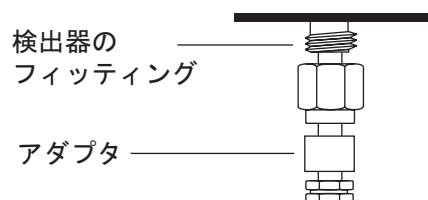
- 3 真ちゅうナットと Vespel/ グラファイト フェラルを組み立て、アダプタに取り付けます。



- 4 検出器ベースにアダプタをまっすぐに、できるだけ深く差し込みます。

- 5 アダプタをこの位置で保持して、ナットを手で締めます。

アダプタブルフィッティング



- 6 さらにスパナで 1/4 回転締めます。

NPD にキャピラリカラムを取り付けるには

- 1 以下の機材を準備してください。
 - ・ カラム
 - ・ フェラル (206 ページの「NPD の消耗品と部品」を参照)
 - ・ カラムナット
 - ・ カラムカッター
 - ・ 1/4 インチ オープンエンドスパナ
 - ・ セプタム
 - ・ イソプロパノール
 - ・ 実験室用ティッシュ
 - ・ リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

警告

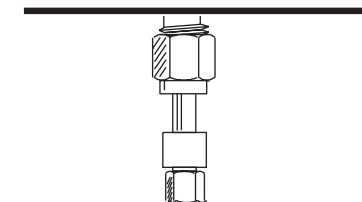
ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

タを取り付けるには」「アダプタブル NPD にキャピラリカラムアダプ

キャピラリ用の
最適化フィッティング



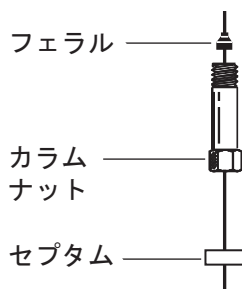
アダプタブルフィッティング



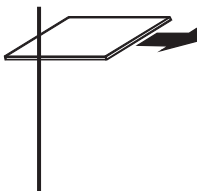
注意

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 カラムに、セプタム、キャピラリカラムナット、およびフェラルを取り付けます。



- 4 カラムカッターでカラムに印を付けます。きれいに折れるように、カラムに垂直に印を付けます。



- 5 カラムカッターの印のところで、カラムの端を折ります。折った部分が斜めやギザギザになっていないことを確認します。

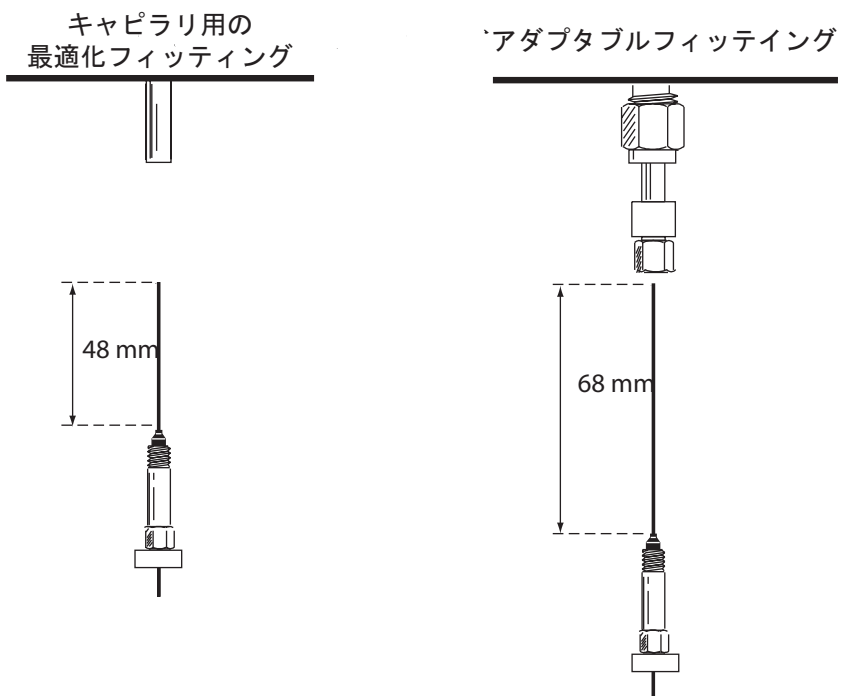


- 6 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外を拭き、指紋やほこりを取り除きます。
- 7 キャピラリカラムを取り付けます。

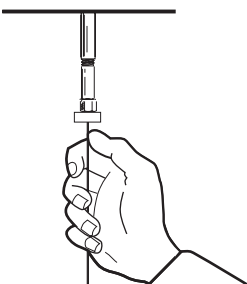
カラムの内径が 0.1 mm より大きい場合は、次の手順に従います。

- a カラムを検出器の一番下まで慎重に挿入します。それ以上無理に押し込まないでください。
- b カラムナットを手で締めてから、カラムを約 1 mm 引き出します。ナットをさらにスパナで 1/4 回転締めます。

カラム内径が 0.1 mm 以下の場合、カラムがフェラルの上に 48 mm (キャピラリ用に最適化されたフィッティング) または 68 mm (アダプタブルフィッティング) 伸びるように取り付けます。セプタムをスライドして持ち上げ、カラムナットとフェラルをこの所定の位置で保持します。



- c カラムを検出器に挿入します。カラムに沿ってナットとフェラルをスライドして、検出器ベースまで持ち上げます。カラムナットがカラムをとらえるまで手で締めます。
- d セプタムがカラムナットと水平になるように、カラム（セプタムではありません）の位置を調整します。ナットをさらにスパナで 1/4 回転締めます。



NPD ビードアセンブリを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用 NPD ビード アセンブリ (206 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

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、他の面とも接触しないようにしてください。

- 2 NPD ビードの電圧を 0.0 に設定します (**Off (オフ)** に設定しないでください)。

Agilent データシステムのユーザーは、ビード電圧を 0.0 に設定したら、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ます (データシステムのバージョンにより、電圧の設定には GC キーパッドが必要な場合があります。それには、キーパッドのロックを解除し、データシステムの GC パラメータ画面を閉じる必要があります。変更した設定をアップロードしてから、メソッドを保存し、機器セッションを閉じます)。

- 3 **Adjust Offset** を **Off** に設定します。
- 4 検出器を 60 °C まで冷却します。すべてのガスフローをオンにしておきます。検出器の冷却を早めるには、GC 検出器カバーを上げ、蝶番付き NPD カバーを開きます。
- 5 GC 検出器の上部カバーを取り外します。

警告

電子機器上部カバーを開くとき、危険電圧にご注意ください。

- 6 電子機器上部カバーを取り外します。
- 7 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。

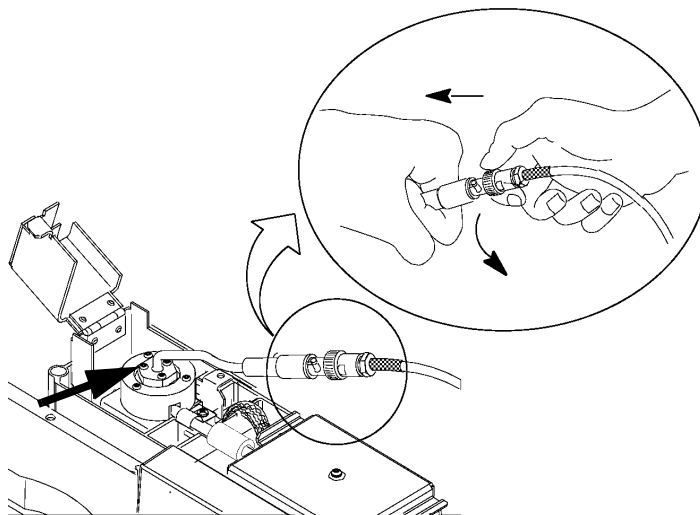
警告

オープンや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ので注意してください。

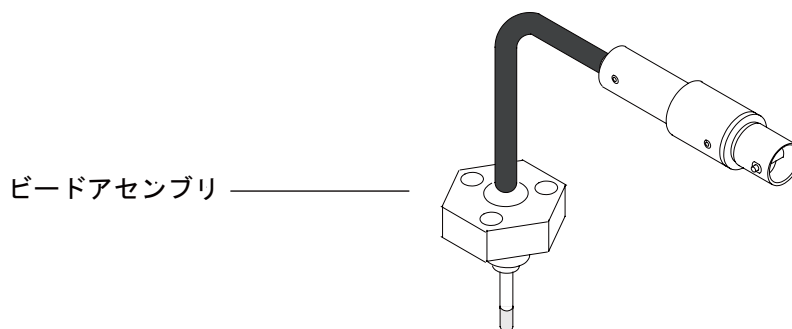
注意

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。

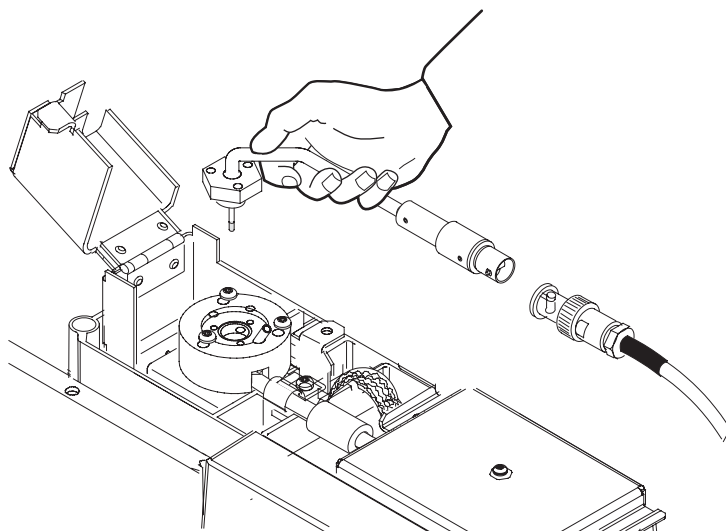
- 8 リングをひねり、ビードアセンブリケーブルを外します。ロックを押してひねり、ボタンが溝で上にスライドするようにします。ケーブルの端を引っ張って離します。



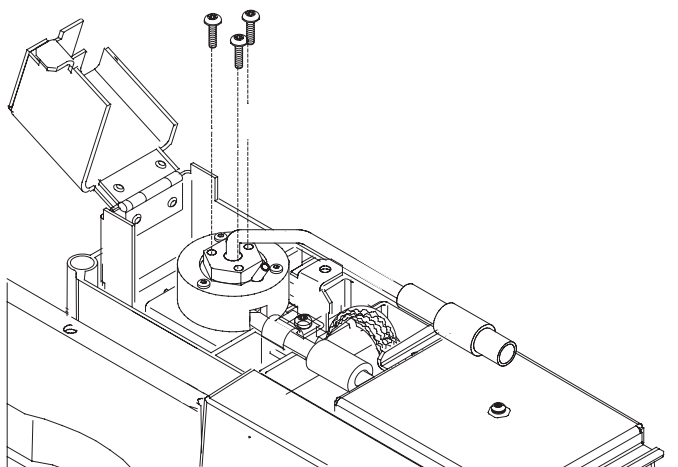
- 9 ビードアセンブリから、3 本の T-10 トルクスネジを取り外します。



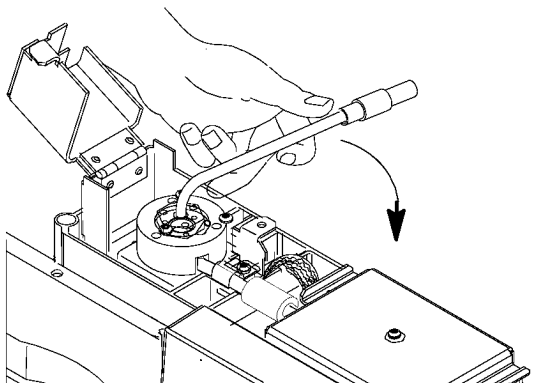
- 10 古いビードアセンブリを静かに持ち上げ、取り外します。ビードをコレクタの側部にぶつけないようにしてください。



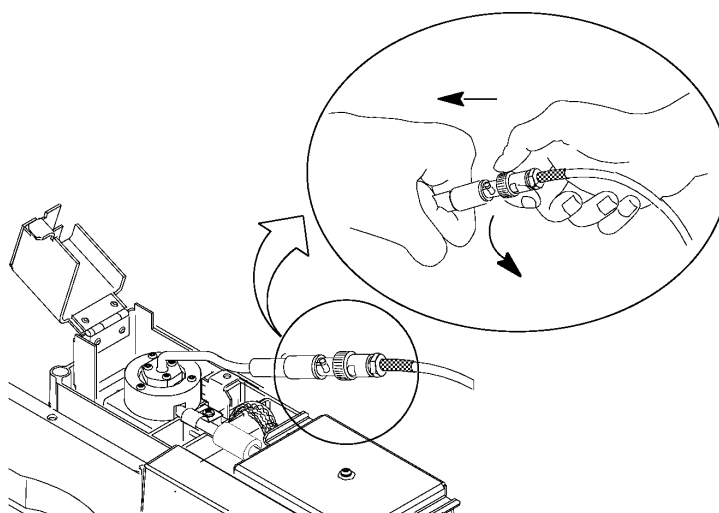
- 11** 新しいビードを覆っている保護カバーを取り外します。
- 12** NPD リッドに新しいビードアセンブリを取り付けます。ビードをコレクタやリッドの側部にぶつけないように注意してください。
- 13** ネジを交換します。1 本目のネジを手で締めます。残りのネジを通常どおりに締めてから 1 本目のネジを完全に締めます。ネジを締めすぎないでください。



- 14** ビードアセンブリケーブルを慎重に 90 度曲げます。



- 15 ビードアセンブリケーブルを NPD ケーブルに再接続し、リングをひねってロックします。



- 16 NPD カバーを閉じ、GC 検出器の上部カバーを取り付け、電子機器上部カバーを降ろします。安定した NPD ベースラインを得るには、すべてのカバーを閉じる必要があります。
- 17 新しいビードをコンフィグレーションします。
- ビードタイプを設定します。
 - 必要に応じて、**最大ビード電圧**設定を確認し、調整します。
 - **Dry Bead**（ビードの乾燥）および **Auto Adjust Bead**（ビードの自動調整）設定を確認します。
- 18 通常の NPD 操作ガス流量を復元します。
- 19 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。
- 20 温度を操作値まで上げます（310 ~ 320 °C を推奨）。15 分の平衡時間を取ります。

- 21 NPD 電流をチェックします (228 ページの「NPD 電流をチェックするには」を参照)。2.0 pA より大きい場合、ビードの取り付けを確認するか、『6890 Basic Troubleshooting manual』を確認します。
- 22 Agilent データ システムを使用する場合は、機器に接続します。
- 23 分析メソッドを読み直します。検出器の水素、空気、メークアップガス流量を確認します。
- 24 平衡時間を **0.0** に設定します。**Adjust offset** を開始します。**Target offset** 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、ほとんどのアプリケーションには十分です。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。
- 25 ビードカウンタをリセットします。

NPD コレクタ、セラミックインシュレータ、およびジェットをメンテナンスするには

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 以下を準備してください。

- NPD セラミックインシュレータキット (206 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 (210 ページの「NPD ジェットの選択」を参照)
- リントフリー手袋
- 乾燥し、フィルタでろ過された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、他の面とも接触しないようにしてください。

- 2** ビードの電圧を **0.0** に設定し、**Adjust Offset** を **Off** に設定します。
- 3** NPD 電流をチェックし、参照できるように記録します (228 ページの「NPD 電流をチェックするには」を参照)。
- 4** GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

オープンや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ので注意してください。

- 5** ビードを取り外します (217 ページの「NPD ビードアセンブリを交換するには」を参照)。

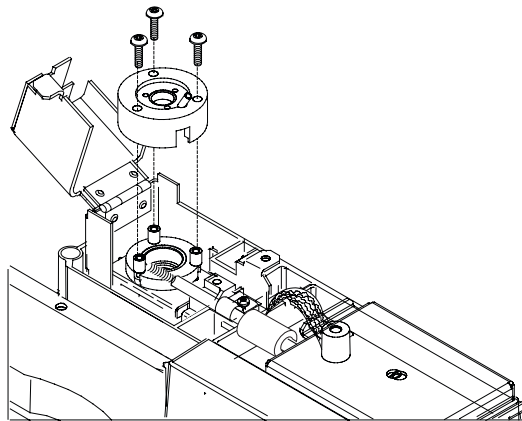
注意

この手順を行うと、接続用スプリングが露出します。検出器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。

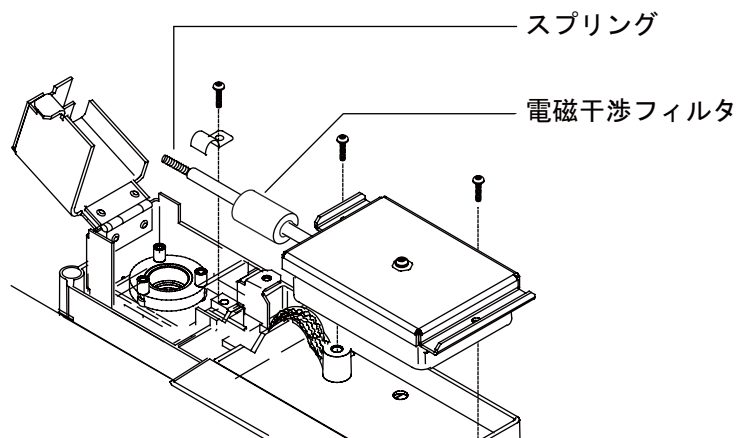
注意

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 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取り付けられている場合があります。



- 7 エレクトロメーターおよびスプリングを固定しているネジを取り外します。



- 8 検出器からエレクトロメーターを引き抜き、スプリングが自由に動くようにします。エレクトロメーターを右に回して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。EMI 抑制回路を紛失しないよう気を付けてください。
- 9 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取り付けられていない場合は、取り外します。

- 10 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付着している可能性があります。静かに押して揺すり、付着を剥がします。

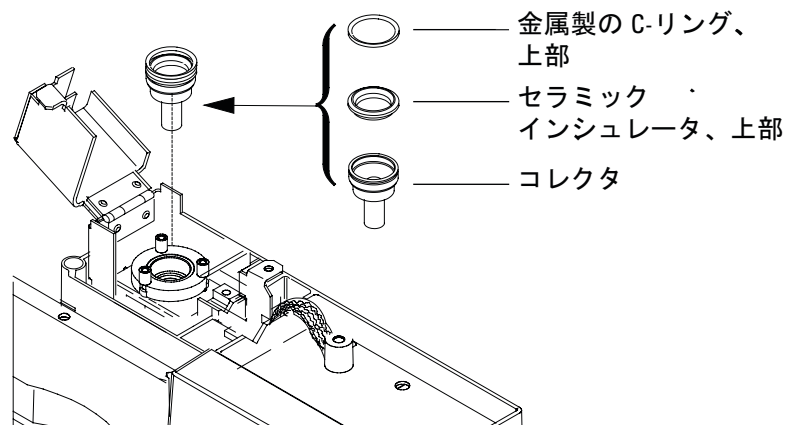


図 5 NPD コレクタ、上部インシュレータ、および金属製 C-リング

- 11 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。

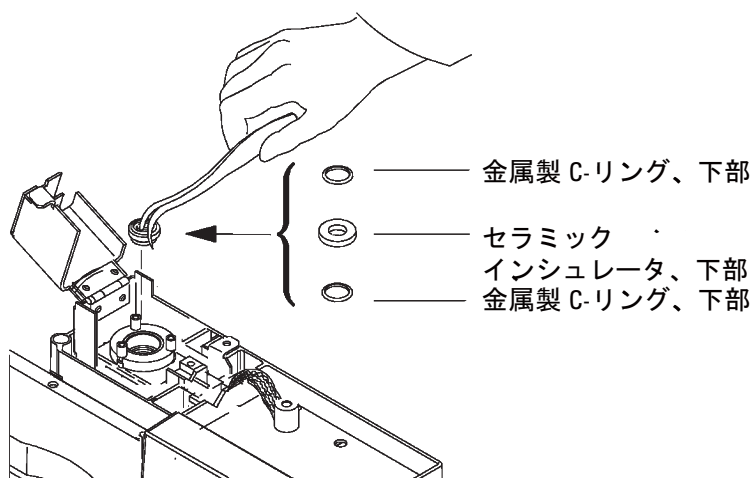
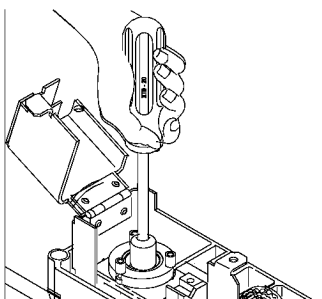


図 6 NPD 下部セラミックインシュレータおよび金属製 C-リング

- 12 ジェットを交換しない場合は、ステップ 19 に進みます。
13 検出器からカラムを取り外します。
14 ナットドライバでジェットを緩めます。

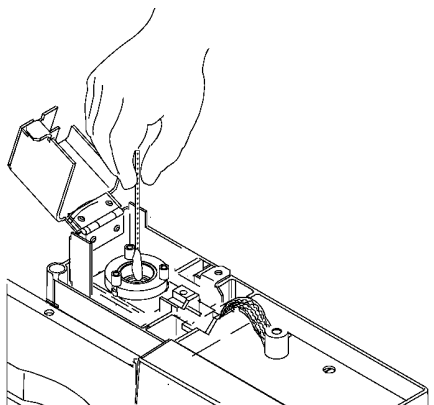


- 15 ジェットを検出器からまっすぐ引き出します。必要に応じて、ピンセットを使用します。

注意

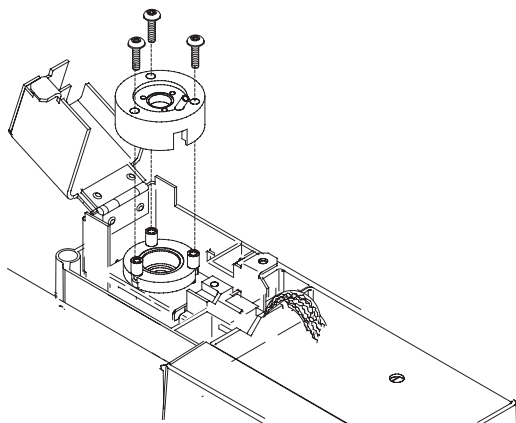
アダプタブル NPD ジェットは、キャピラリ用に最適化された NPD 延長形ジェットより長くなっています。これは、キャピラリ用に最適化された検出器には決して取り付けないでください。

- 16 ジェットを検出器本体に取り付けます。
- 17 ジェットを手で締められるだけ締めてから、ナットドライバでさらに 1/6 回転締めます。締めつけすぎないでください。
- 18 カラムを検出器に取り付けます (212 ページの「アダプタブル NPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには」を参照)。
- 19 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。

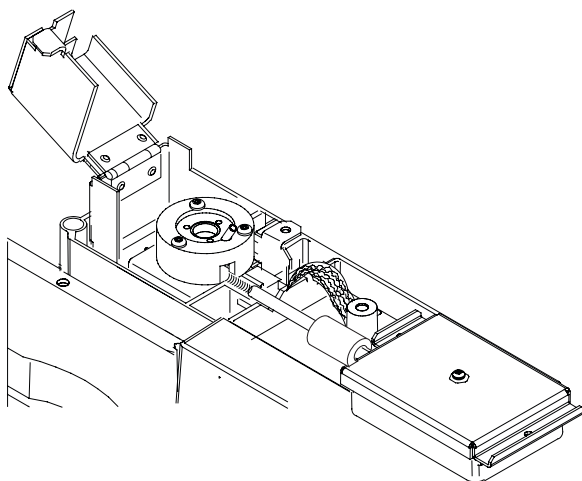


- 20 下側の金属製 C-リング、下部セラミックインシュレータ、および上側の金属製 C-リングを取り付けます。図 5 を参照してください。
- 21 コレクタを取り付けます。
- 22 上部セラミックインシュレータおよび上部用金属製 C-リングをコレクタの上に取り付けます。図 6 を参照してください。

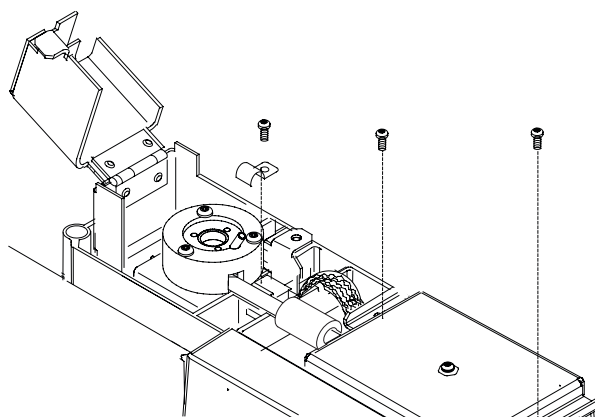
- 23** リッドを取り付けます。NPD リッドスタンドオフがスロットに入っていることを確認します。リッドを平らに保持して、それぞれのネジがリッドに触れるまで締めます。それぞれのネジは、均等に締まるように、一度に 1/2 回転ずつ締めます。締めつけすぎないでください。



- 24** エレクトロメータースプリングをリッドの上のスロットにスライドさせ、エレクトロメーターを取り付けトレイの中に降ろします。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。



- 25** J-クランプとネジを取り付けて、エレクトロメーターをパレットに固定します。



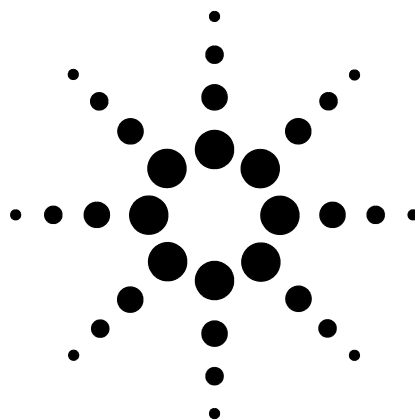
- 26** ビードアセンブリを取り付け、通常の実作条件を復元します
(217 ページの「NPD ビードアセンブリを交換するには」を参照)。
交換していない場合、ビードカウンタはリセットしません。

新しいコレクタの部品を取り付けた後は、NPD 電流が低下します
(228 ページの「NPD 電流をチェックするには」を参照)。電流が異常な場合、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。

NPD 電流をチェックするには

- 1 分析メソッドを読み込みます。
- 2 **NPD Adjust Offset** を **Off** に、**Bead Voltage** を **0.00 V** に設定します。
 - NPD を操作温度で放置します。
 - フローはオンまたはオフのままにします。
- 3 **[Front Detector]** または **[Back Detector]** を押し、スクロールして **[Output]** に移動します。
- 4 出力（電流）が、2.0 pA 未満で安定していることを確認します。

出力は、徐々に 0.0 pA まで低下し、1 ピコアンペア未満で安定します。電流が 2.0 pA を超える場合、問題があることを示しています。



12

FPD のメンテナンス

FPD の消耗品と部品	230
FPD の部品展開図	232
FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには	233
FPD にキャピラリカラムを取り付けるには	235
FPD 波長フィルタを交換するには	237
FPD ベントチューブを取り外すには	240
FPD イグナイタを交換するには	242
FPD ベントチューブおよびカラーを取り付けるには	244



FPD 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 (www.agilent.com/chem/jp)。

表 38 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	19256-80010
出口チューブアセンブリ、アルミ製	19256-60700
出口チューブアセンブリ、ステンレス製	19256-20705
Vespel フェラル、内径 1/4 インチ	0100-1061
イグナイタ交換キット • O- リング • スペーサ • グロープラグ	19256-60800
ネジ、M3×66 mm、T-10	0515-0680
カラー	19256-20690
キャピラリアダプタナット	19256-21150
キャピラリアダプタシート	19256-21140
1/4 インチバックドアアダプタ	G1532-20710
カラム測定ツール	19256-80640
光電子倍增管固定スプリング	1460-1160
1/8 インチ パックドアアダプタナット	0100-0057
パックドアアダプタ用 1/8 インチ Vespel フェラル	0100-1332

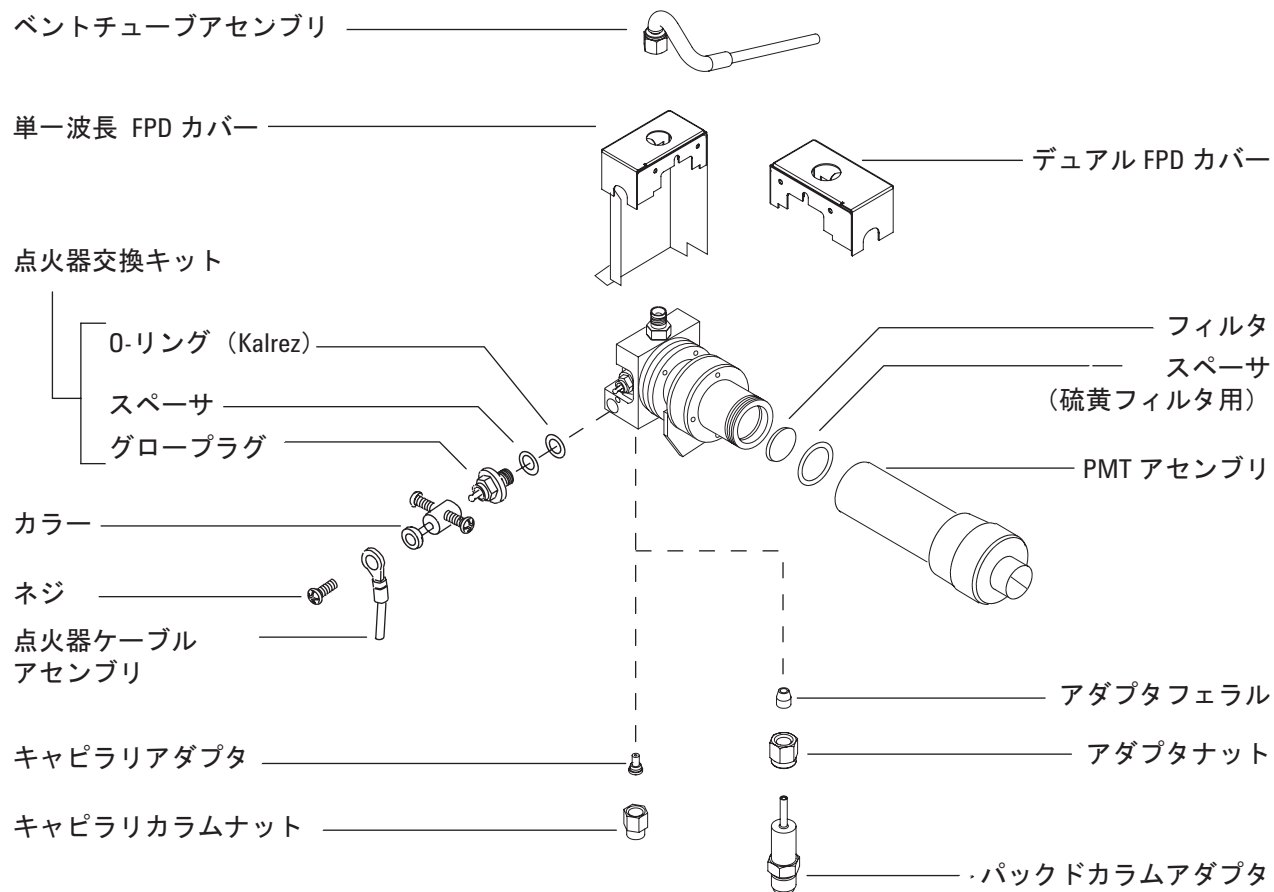
表 39 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.530	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.8 mm	0.45 mm および 0.53 mm キャピラリカラム	5062-3512 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 1.0 mm	0.53 mm キャピラリカラム	5080-8773 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.53 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8293

表 39 キャピラリカラム用ナット、フェラル、およびハードウェア

カラム内径 (mm)	説明	用途	部品番号 / 数量
0.320	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.5 mm	0.32 mm キャピラリカラム	5062-3514 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.250	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、 内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
0.100 および 0.200	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.37 mm	0.1 mm および 0.2 mm キャピラリ カラム	5062-3516 (10/pk)
	フェラル、Vespel/ グラファイト、 内径 0.4 mm	0.1 mm、0.2 mm、および 0.25 mm キャピラリカラム	5181-3323 (10/pk)
	フェラル、グラファイト、内径 0.5 mm	0.1 mm、0.2 mm、0.25 mm、および 0.32 mm キャピラリカラム	5080-8853 (10/pk)
	カラムナット、手締め (0.100 mm ~ 0.320 mm カラム用)	カラムを注入口または検出器に接続	5020-8292
すべて	フェラル、穴なし	テスト	5181-3308 (10/pk)
	キャピラリカラム密栓	テスト、任意のフェラルと使用	5020-8294
	カラムナット、ユニバーサル	カラムを注入口または検出器に接続	5181-8830 (2/pk)
	カラムカッター、セラミックウェハ型	キャピラリカラムの切断	5181-8836 (4/pk)

FPD の部品展開図



FPD にキャピラリカラムアダプタを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - FPD キャピラリカラムアダプタ（230 ページの「FPD の消耗品と部品」を参照）
 - カラムカッター
 - 1/4 インチスパナ
 - 9/16 インチスパナ
 - 定規
 - 1/8 インチナット
 - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

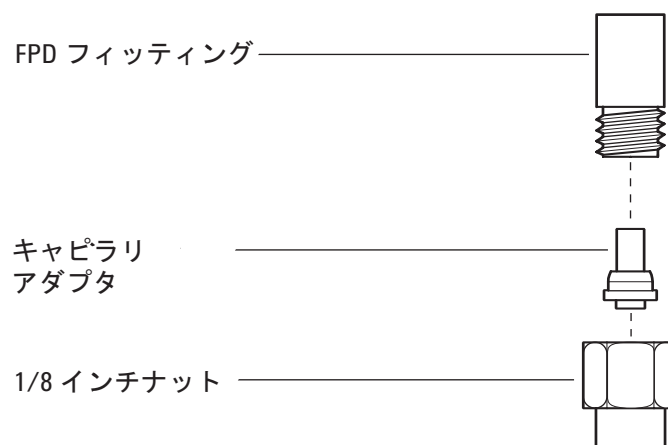
警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

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 図のように、キャピラリアダプタを 1/8 インチナットに挿入してから、ナットを検出器フィッティングにねじ込みます。



- 4** ナットを手で締め、さらにスパナで 1/8 回転締めます。

FPD にキャピラリカラムを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ カラム測定ツール (230 ページの「FPD の消耗品と部品」を参照)
 - ・ カラムカッター
 - ・ 1/4 インチスパナおよび 7/16 インチスパナ
 - ・ カラムナット
 - ・ フェラル
 - ・ キャピラリカラム
 - ・ リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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。

警告

ガラスまたはフューズドシリカキャピラリカラムの取り扱い、切断、または取り付けを行う場合、保護めがねを着用して飛散する断片から目を保護してください。刺し傷を防ぐため、カラムの扱いには注意してください。

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 セプタム、カラムナットおよびフェラルを組み立て、カラムの端に取り付けます。
- 4 カラム測定ツールを通り抜けるまでカラムの端を差し込み、端がツールから出るようにします。

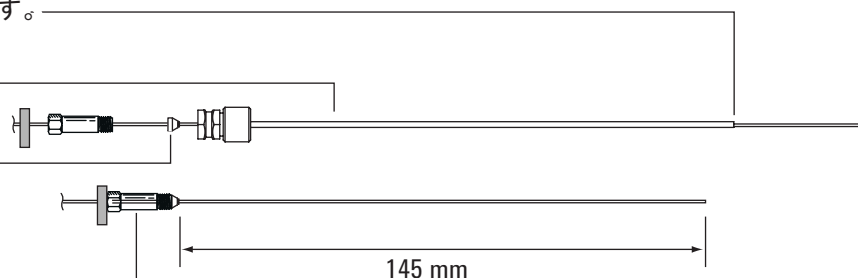
12 FPD のメンテナンス

ここで、カラムに印を付けます。

カラム測定ツール

フェラル

カラム ナット



- 5 カラムナットがカラムを固定するまで締めます。スパナでナットをさらに 1/8 から 1/4 回転締めます。セプタムをカラムナットの下部にぴたりと付けます。
- 6 カラムカッターを 45 度で使用して、カラムに印を付けます。
- 7 カラムの端を折ります。カラムがツールから 1 mm 出ているようにします。端を拡大鏡で調べ、バリがなく尖っていないことを確認します。
- 8 カラムナットおよびフェラルをツールから取り外します。
- 9 イソプロパノールで湿らせたティッシュでカラムの外部を拭き、指紋やほこりを取り除きます。
- 10 キャピリアアダプタが検出器フィッティングに取り付けられていることを確認します (233 ページの「FPD にキャピリカラムアダプタを取り付けるには」を参照)。
- 11 カラムを慎重にアダプタにねじ込みます。カラムナットを手で締め、さらにスパナで 1/8 回転締めます。

FPD 波長フィルタを交換するには

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SEMBリへの挿入にはリントフリー手袋を着用してください。

- 1 以下を準備してください。
 - フィルタスペーサ付き硫黄フィルタ（230 ページの「FPD の消耗品と部品」を参照）
 - リンフィルタ
 - 綿棒
 - レンズ用ティッシュ
 - リントフリー手袋
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。
- 3 フォトマルチプライアチューブ（PMT）をオフにします。
 - a **[Front Det]** または **[Back Det]** を選択します。
 - b **PMT 電圧**までスクロールします。
 - c **Off**（オフ）を押します。

警告

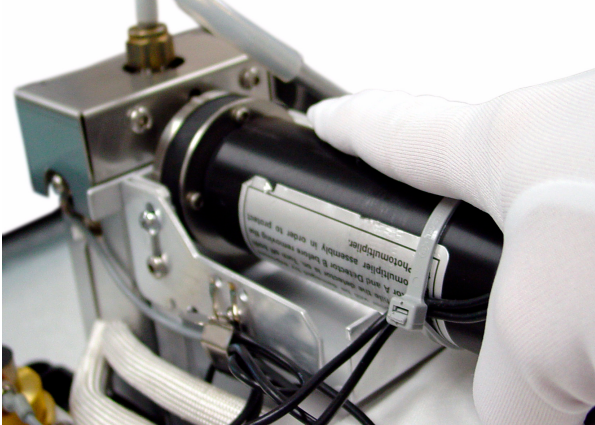
検出器は高温になっていて、やけどの原因となる恐れがありますので注意してください。検出器が高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護してください。

注意

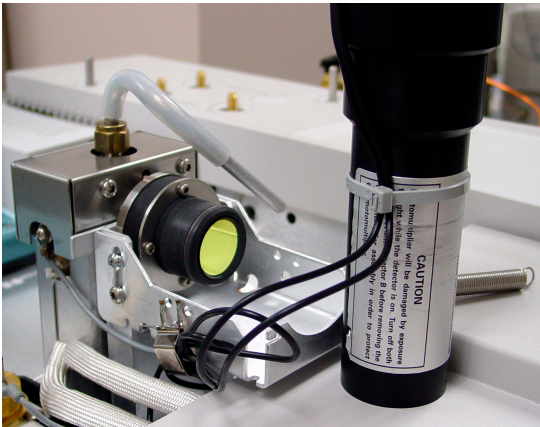
光電子倍增管（PMT）は、光に極めて敏感です。PMT ハウジングを取り外す前、またはエミッションチャンバを開く前には、必ずエレクトロメーターをオフにしてください（PMT への高電圧がオフになります）。この指示に従わないと、PMT が破損します。

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。



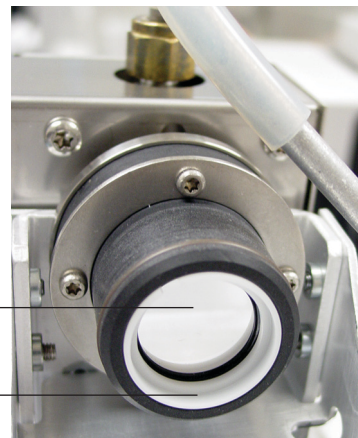
- 5** 光で PMT が破損しないように、端にキャップをかぶせるか、下向きに置きます。



- 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。
- リンフィルタは、爪楊枝が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、フィルタスパーサを外します。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、フレイ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、フレイムの反対を向き、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 分析メソッドを読み直します。

FPD ベントチューブを取り外すには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ T-20 トルクスドライバ
 - ・ 9/16 インチスパナ
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

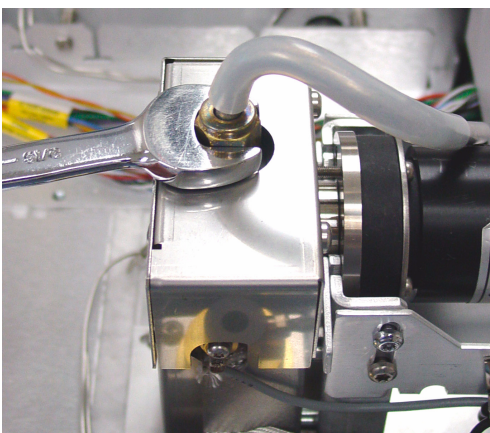
注意

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

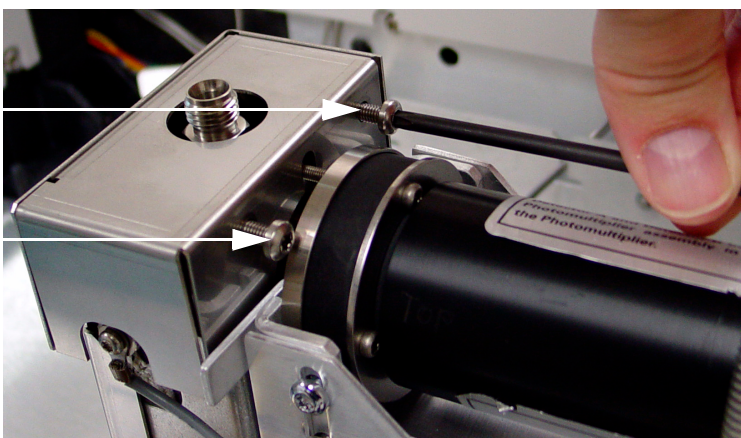
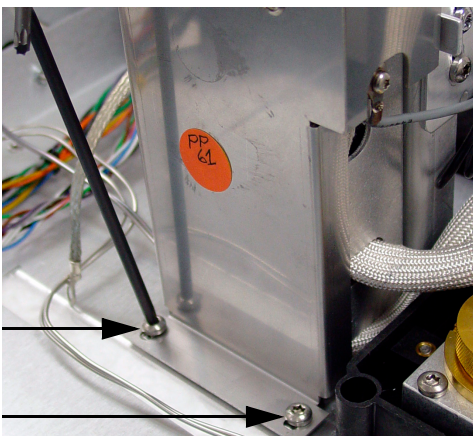
警告

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ので注意してください。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 ベントチューブの先の排液チューブに水が溜まっていたら、抜いて捨てます。
- 4 FPD のカバーを開きます。
- 5 FPD ベントチューブから、排液チューブを取りはずします。
- 6 ベント配管をスパナで緩め、取り外します。



- 7 FPD カバーを固定しているネジを取り外します。
 - ・ 単一波検長出器には、左側の下にネジが 2 本あり（次ページの上の写真）、右側の上にネジが 2 本あります（次ページの下の写真）。
 - ・ 2 波長検出器には、右側の上にネジが 2 本あります（次ページの下の写真）。



8 検出器のカバーを持ち上げます。

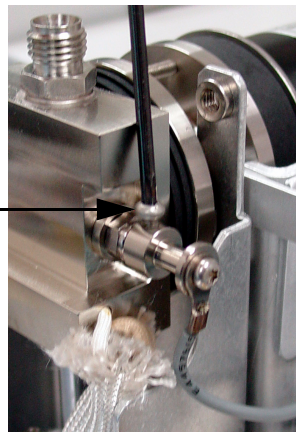
FPD イグナイタを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ イグナイタ交換キット (230 ページの「FPD 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
 - ・ 9/16 インチスパナ
 - ・ ピンセット
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

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ので注意してください。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 ベントチューブ アセンブリとカバーを取り外します (240 ページの「FPD ベントチューブを取り外すには」を参照)。
- 4 ケーブルアセンブリをイグナイタに固定しているカラーのネジ(1 本の場合と 2 本の場合があります) を緩めます。カラーネジとケーブルアセンブリを取り外します。



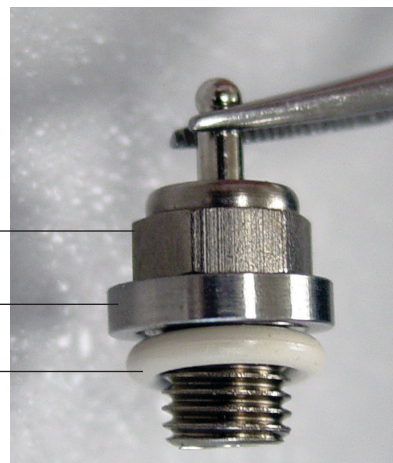
- 5 スパナでグロープラグを緩めて取り外します。

- 6 ピンセットで O-リングを取り外します。
- 7 新しいイグナイタの部品を組み立てます。

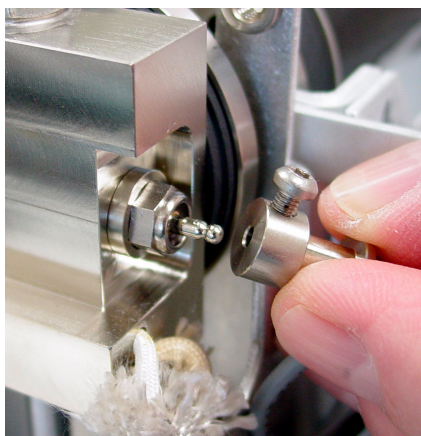
グロープラグ

スペーサ

O-リング



- 8 新しいイグナイタアセンブリを取り付け、スパナで締めます。締めつけすぎないでください。
- 9 イグナイタカラーとケーブルアセンブリを交換し、ねじを締めます。



- 10 カバーとベントチューブアセンブリを元に戻します (244 ページの「FPD ベントチューブおよびカラーを取り付けるには」を参照)。
- 11 分析メソッドを読み直します。
- 12 検出器が加熱するまで 20 分待ち、フレームを点火します。

FPD ベントチューブおよびカラーを取り付けるには

1 以下を準備してください。

- T-20 トルクスドライバ
- 9/16 インチスパナ

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。

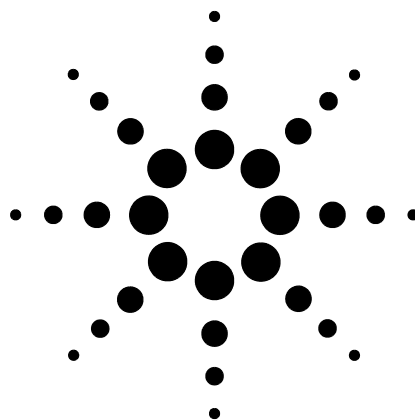
c 右側のネジを締めます。

2 波長検出器の場合は、カバーを取り付けます（ネジ 2 本）。

3 ベントチューブアセンブリを取り付けます。

4 ベントチューブアセンブリに排液チューブを接続し、排液ボトルに入れます。

5 FPD カバーを閉じます。



13

バルブのメンテナンス

バルブ用の消耗品と部品	246
GC ロータリバルブの部品展開図	247
ガスサンプリングバルブを交換するには	248
ロータリバルブローターの位置を調整するには	250
バルブボックスのロータリバルブを交換するには	251
上部バルブボックスを取り外すには	254
上部バルブボックスを取り付けるには	255



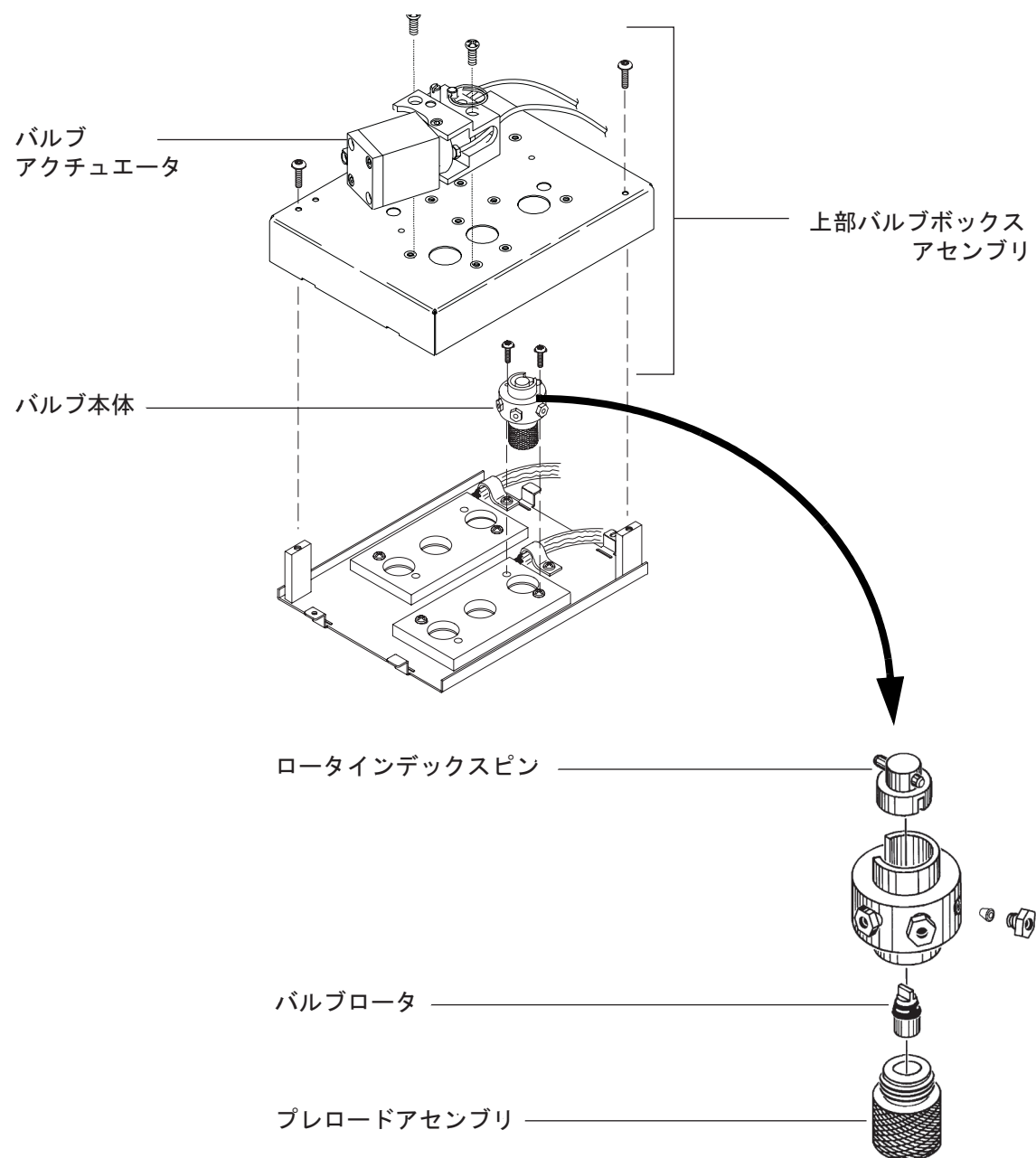
バルブ用の消耗品と部品

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 (www.agilent.com/chem/jp)。

表 40 バルブ用品

説明	部品番号
バルブ、ガスサンプリング	
6 ポート、300 psi	0101-0584
6 ポート、400 psi、最高温度 225 °C	5062-9508
6 ポート、最高温度 300 °C	0101-0460
ハステロイ製 6 ポート、400 psi、最高温度 225 °C	5062-9509
10 ポート、400 psi、最高温度 225 °C	5062-9510
10 ポート Nitronic 60、300 psi、最高温度 350 °C	0101-0585
ハステロイ製 10 ポート、400 psi、最高温度 225 °C	5062-9511
バルブ、液体サンプリング	
0.2 µL、1000 psi、ステンレス、最高温度 175 °C	0101-0636
0.5 µL、5000 psi、最高温度 175 °C	0101-0639
0.5 µL、1000 psi、ステンレス、最高温度 175 °C	0101-0637
1.0 µL、1000 psi、ステンレス、最高温度 175 °C	0101-0638
ガス サンプリングのサンプルループ	
0.25 cc	0101-0303
0.50 cc	0101-0282
1.00 cc	0101-0299
2.00 cc	0101-0300
2.0 mL ニッケルループ、1/16 インチ	0101-0955
5.00 cc	0101-0301
10.00 cc	0101-0302
フェラル、1/16 インチステンレス (10/pk)	5181-1291
ナット、1/16 インチ (10/pk)	5181-1292

GC ロータリバルブの部品展開図



ガスサンプリングバルブループを交換するには

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用サンプルループ (246 ページの「バルブ用の消耗品と部品」を参照)
 - 1/4 インチスパナ
 - 掃除機
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。
- 3 検出器をオフにします。

警告

オープンや注入口、検出器、およびバルブボックスは高温になっている場合があります。

サンプルや有害なガスが残留している可能性があります。サンプルラインから化学物質をパージするため、必要な場合、設置場所の標準操作手順を参照してください。

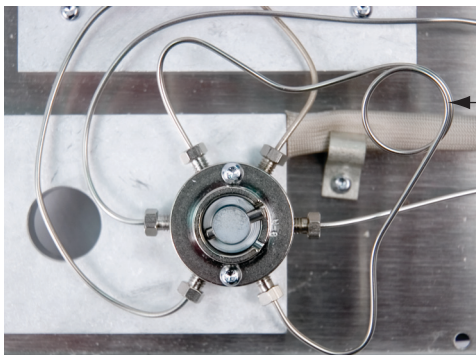
- 4 バルブボックスのバルブをすべて **Off** にします。
- 5 GC とバルブアクチュエータの空気はオンのままにしておきます。
- 6 キャリアガスとサンプルラインをオフにして、バルブへの逆圧を抜きます。

警告

バルブボックス断熱材は、耐熱セラミック繊維 (RCF) でできています。RCF 粒子を吸引しないように、次の安全手順を守ることをお勧めします。

1. 作業場所の換気
2. 長袖、グローブ、保護めがね、および使い捨て防塵マスクの着用
3. 断熱材はビニール袋に入れ、密閉して廃棄
4. 残留粒子は掃除機で吸い取り、廃棄
5. RCF を扱ったら、石けんと冷水による手洗いの励行

- 7 上部バルブボックスを取り外します (254 ページの「上部バルブボックスを取り外すには」を参照)。
- 8 小さく欠けた断熱材があれば、掃除機で吸い取ります。
- 9 バルブが冷却したら、バルブヘッドにあるサンプルループの 2 つの 1/4 インチフィッティングを緩め、ループを取り外します。



- 10 新しいサンプルループを取り付けます。
- 11 サンプルループを加圧して、漏れをチェックします。
- 12 上部バルブボックスを取り付けます (255 ページの「上部バルブボックスを取り付けるには」を参照)。
- 13 分析メソッドを読み直します。

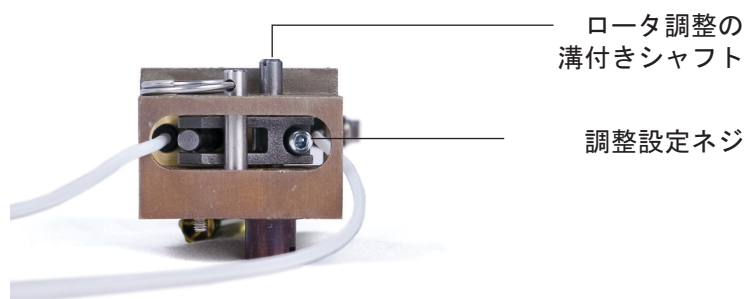
ロータリバルブローターの位置を調整するには

- 1 以下を準備してください。
 - ・ マイナスドライバ
 - ・ 3 mm 六角レンチ
 - ・ T-20 トルクスドライバ
- 2 オープン加熱部およびバルブ ボックス加熱部を安全な取り扱い温度 (25 °C) に設定します。
- 3 すべてのバルブを **Off** に設定します。

警告

オープンや注入口、検出器、およびバルブ ボックスは高温になっている場合があります。高温になっている場合は、耐熱グローブを着用して手を保護してください。

- 4 調整設定ネジを緩めます。



- 5 アクチュエータの上部にあるローター調整シャフトの位置を確認します。マイナスドライバを使用して、バルブローターを止まるまで反時計回りに回し、ローターの片側が動く程度にわずかに戻します (1 mm 未満)。
- 6 調整設定ネジを締めます。
- 7 バルブの **On**、**Off** を切り換えて、スムーズに操作できることを確認します。
- 8 分析メソッドを読み直します。

バルブボックスのロータリバルブを交換するには

警告

ボックスを 75 °C 以上まで加熱する場合、バルブボックスに液体サンプリングバルブを取り付けしないでください。液体サンプリングバルブを 75 °C 以上に加熱すると、漏れの原因となり、爆発を引き起こす可能性があります。液体サンプリングバルブは、爆発の危険性を避けるため、横の位置に取り付けます。

- 1 以下を準備してください。
 - 交換用バルブ (246 ページの「バルブ用の消耗品と部品」を参照)
 - T-10 トルクスドライバ
 - 1/4 インチスパナ
 - ラジオペンチ
 - 掃除機
- 2 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC の準備ができるまで待ちます。

警告

オープンや注入口、検出器、およびバルブボックスは高温になっている場合があります。

サンプルや有害なガスが残留している可能性があります。サンプルラインから化学物質をパージするため、必要な場合、設置場所の標準操作手順を参照してください。

- 3 すべてのバルブを **Off** に設定します。
- 4 GC とバルブアクチュエータの空気はオンのままにしておきます。
- 5 キャリアガスとサンプルラインをオフにして、バルブへの逆圧を抜きます。

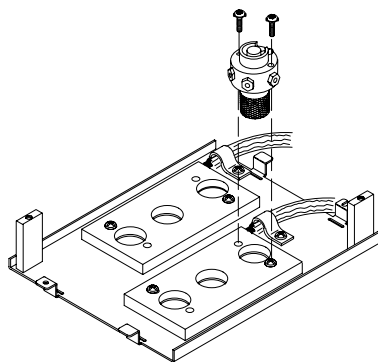
警告

バルブボックス断熱材は、耐熱セラミック繊維 (RCF) でできています。RCF 粒子を吸引しないように、次の安全手順を守ることをお勧めします。

1. 作業場所の換気
2. 長袖、グローブ、保護めがね、および使い捨て防塵マスクの着用
3. 断熱材はビニール袋に入れ、密閉して廃棄
4. 残留粒子は掃除機で吸い取り、廃棄
5. RCF を扱ったら、石けんと冷水による手洗いの励行

13 バルブのメンテナンス

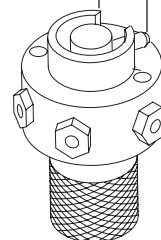
- 6 上部バルブボックスを取り外します (254 ページの「上部バルブボックスを取り外すには」を参照)。バルブボックス部に RCF 微粒子の小さく欠けた断熱材があれば、掃除機で吸い取ります。
- 7 必要に応じて、既存のバルブおよびラベルへの配管の接続を記録します。
- 8 既存のバルブフィッティングを外します。
- 9 バルブをバルブボックスに取り付けている 2 本の T-10 トルクスネジを取り外し、バルブをバルブボックスから取り出します。
- 10 新しいバルブをバルブボックスに入れます。正しく取り付けると、6 ポートバルブ上部にあるインデックスリングの溝が、GC の後ろ側を向いています。これは、**On** の位置です。2 本のネジを取り付け、ドライバで締めます。



- 11 ラジオペンチで、バルブのバルブローターインデックスピンを、バルブが停止する **Off** の位置まで反時計回りに動かします。

バルブローター
インデックスピン

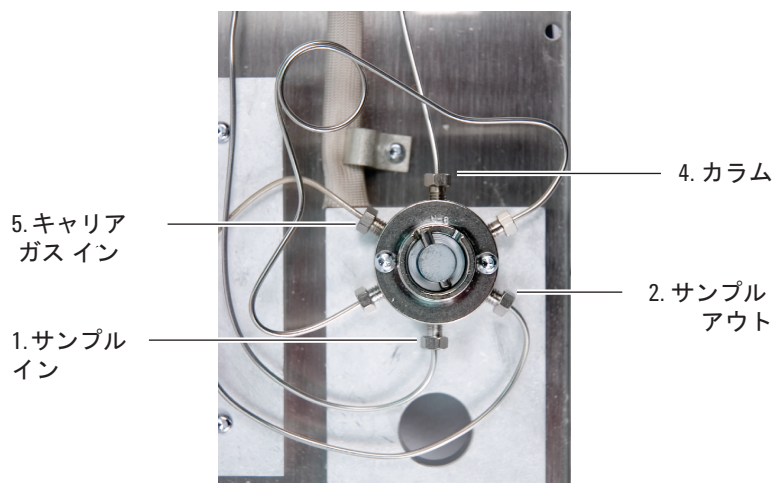
バルブ停止オフ位置



- 12 既存のフィッティングを使用して、新しいバルブを配管します。

警告

有害なサンプル ガスが残留している可能性があります。



- 13** キャリアガスおよびサンプルガスをオンにして、バルブフィッティングの漏れをチェックします。
- ラジオペンチでバルブを切り換え、**On**、**Off** 両方の位置でチェックします。
 - 漏れがない場合、バルブを **Off** に設定します (step 11 を参照)。
- 14** 上部バルブボックスアセンブリを取り付けます (255 ページの「上部バルブボックスを取り付けるには」を参照)。
- 15** 分析メソッドを読み直します。

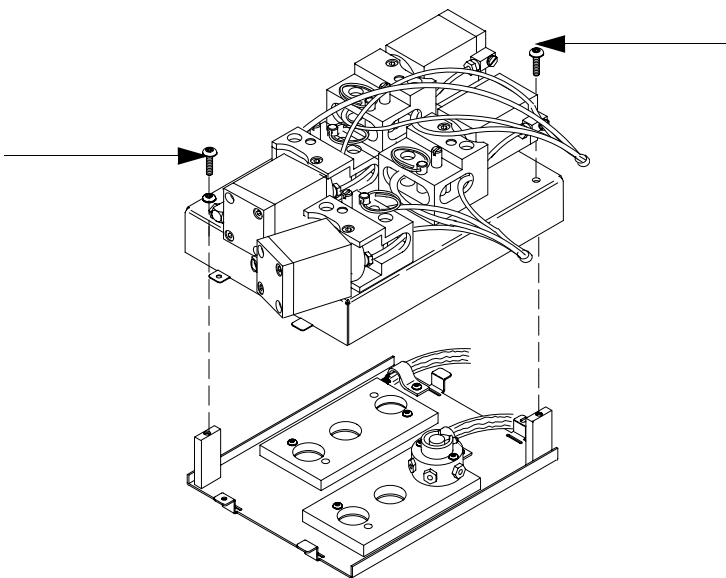
上部バルブボックスを取り外すには

- 1 T-20 トルクスドライバを準備します。
- 2 バルブボックスを安全な取り扱い温度 (25 °C) に設定します。

警告

オープンや注入口、検出器、およびバルブ ボックスは高温になっている場合があります。高温になっている場合は、耐熱グローブを着用して手を保護してください。

- 3 検出器のカバーを持ち上げて、取り外します。
- 4 上部バルブボックスから、取り付けネジを取り外します。



- 5 持ち上げて横に置きます。

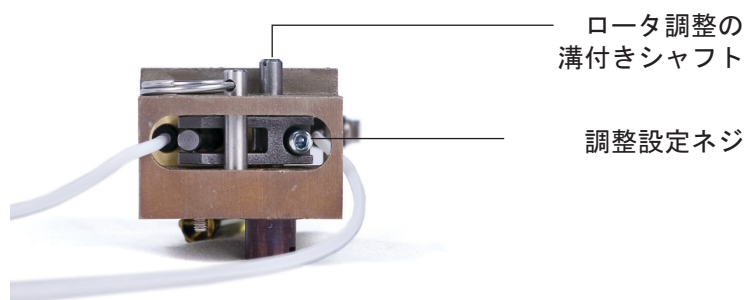
警告

バルブボックス断熱材は、耐熱セラミック繊維 (RCF) でできています。RCF 粒子を吸引しないように、次の安全手順を守ることをお勧めします。

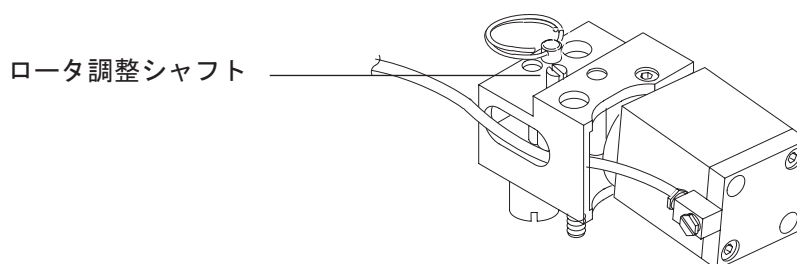
1. 作業場所の換気
2. 長袖、グローブ、保護めがね、および使い捨て防塵マスクの着用
3. 断熱材はビニール袋に入れ、密閉して廃棄
4. 残留粒子は掃除機で吸い取り、廃棄
5. RCF を扱ったら、石けんと冷水による手洗いの励行

上部バルブボックスを取り付けるには

- 1 以下を準備してください。
 - T-20 トルクスドライバ
 - 3 mm 六角レンチ
 - マイナスドライバ
- 2 バルブローターがすべて完全に反時計回りの位置（バルブ **Off**）になっていることを確認します。
- 3 新しく取り付けたバルブと接続するアクチュエータそれぞれについて、次の操作を行います。
 - a 調整設定ネジを緩めます。



- b アクチュエータの上部にあるローター調整シャフトの位置を確認します。ドライバでバルブローターを止まるまで反時計回りに回します。

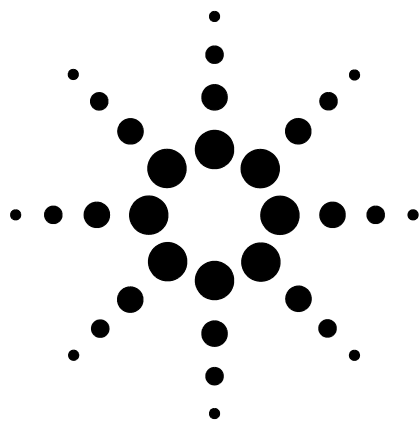


- 4 上部バルブボックスの下部奥にある、2 つの半月形の切欠の位置を確認します。下部バルブアセンブリの上に上部バルブボックスを載せ、切欠にヒーター / センサーワイヤーを通します。T-20 取り付けネジで固定します。
- 5 マイナスドライバで、カップリングのスロットがローターインデックスピンにはまるまで、それぞれのカップリング / シャフトアセンブリを押し下げます。

カップリングとバルブがかみ合わない場合、両方が完全に反時計回りに回っていることを確認してやり直してください。必要に応じて、カップリングがかみ合うようにシャフトをわずかに回します。

13 バルブのメンテナンス

- 6 新しく取り付けたバルブそれぞれについて、次の操作を行います。
 - a マイナスドライバを使用して、ローター調整シャフトを止まるまで反時計回りに回し、ローターの片側が動く程度にわずかに戻します (1 mm 未満)。
 - b 調整設定ネジを締めます。
- 7 GC 上部カバーを取り付けます。
- 8 通常の操作条件を復元します。



Agilent 6890 ガスクロマトグラフ
GC メンテナンス

A Swagelok 接続

Swagelok の接続 258
Swagelok T 字管の使用 262

ガス供給チューブは、Swagelok フィッティングに取り付けられています。
Swagelok 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

漏れが発生せず、フィッティングを破損せずに分解できる配管を行うには

必要な材料：

- ・ 1/8 インチ（使用している場合は、1/4 インチ）の準備済み銅管
- ・ 1/8 インチ（使用している場合は、1/4 インチ）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（1/8 インチナット用）または 9/16 インチ（1/4 インチナット用）スパナ 2 本

- 1 図 7 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はめます。

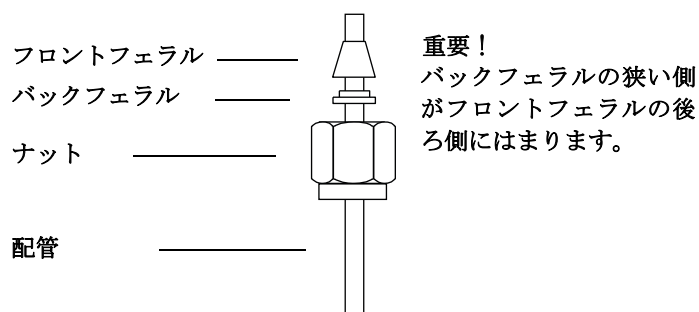


図 7 Swagelok ナットおよびフェラル

- 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ときには、別のステンレス製フィッティングを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かかります。

- 3 配管をステンレス製のプラグに押し込みます（図 8）。
- 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。

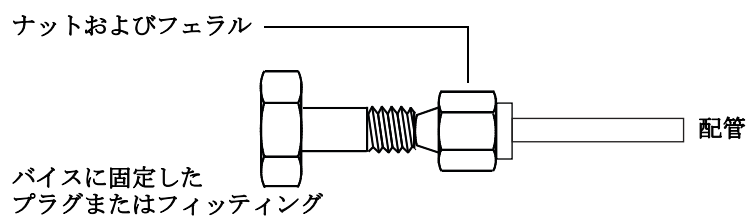


図 8 フィッティングの組み立て

- 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 9)。

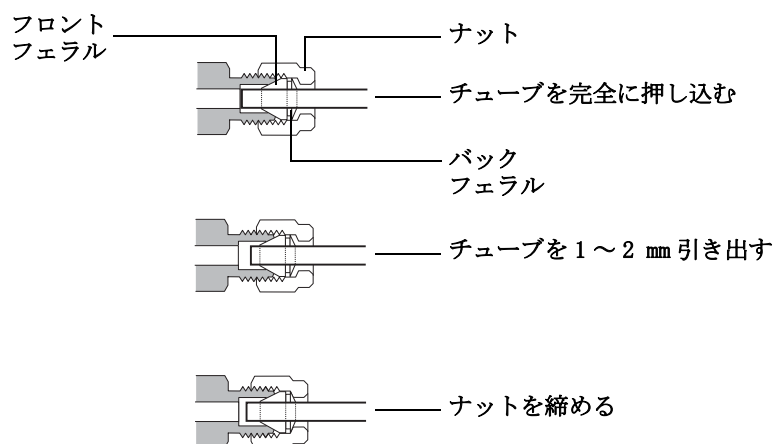


図 9 チューブを挿入する

- 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 10)。

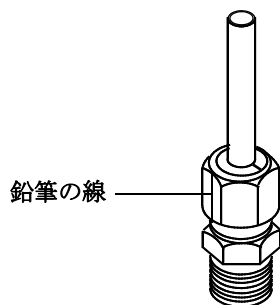


図 10 フィッティングのマーキング

- 8** 1/8インチSwagelokフィッティングには、7/16インチのスパナ2本を使用し、フィッティングを 3/4 回転締めます（図 11）。
1/4インチフィッティングには、9/16インチのスパナ2本を使用し、1-1/4 回転締めます（図 11）。

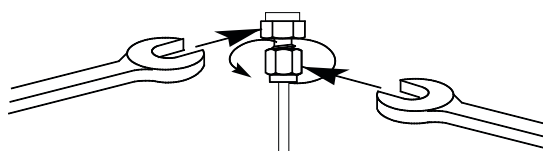


図 11 最終の締め付け

- 9** フィッティングからプラグを取り外します。別のフィッティングにナットとフェラルでチューブを接続するには、ナットを手で締め、さらにスパナで 3/4 (1/8インチフィッティング) または 1-1/4 (1/4インチフィッティング) 回転締めます。
- 10** 図 12 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チューブの端は、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。

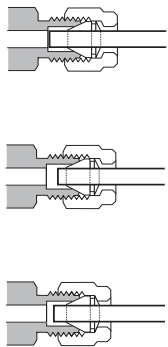


図 12 完成したフィッティング

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 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混合しないでください。バルブの動作により検出器信号が大幅に乱れる原因になります。

必要な材料：

- 1/8 インチの準備済み銅管
- チューブカッター
- 1/8 インチ 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 Swagelok T 字管
- 7/16 インチスパナ 2 本
- 1/8 インチ Swagelok キャップ（オプション）

- 1 チューブのT字管を取り付ける場所を切断します。チューブとT字管を Swagelok フィッティングで接続します。図 13 を参照してください。

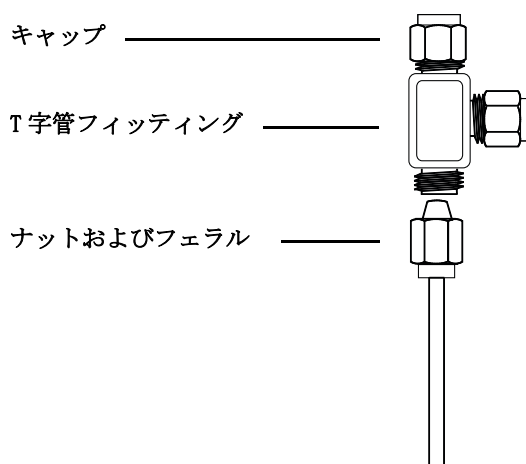


図 13 Swagelok T 字管

- 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管を取り付けます。