



Agilent 7820A ガスクロマトグラフ

操作ガイド



注意

© Agilent Technologies, Inc. 2016年

本マニュアルの内容は米国著作権法および国際著作権法によって保護されており、Agilent Technologies, Inc. の書面による事前の許可なく、本書の一部または全部を複製することはいかなる形態や方法（電子媒体への保存やデータの抽出または他国語への翻訳など）によっても禁止されています。

マニュアル番号

G4350-96012

エディション

第 5 版 2016年8月
第 4 版 2015年6月
第 3 版 2011年6月
第 2 版 2009年10月
第 1 版、2009 年 3 月

Printed in China

Agilent Technologies, Inc.
412 Ying Lun Road
Waigaoqiao Freed Trade Zone
Shanghai 200131 P.R.China

商標について

Microsoft、Vista、および Windows は、米国における Microsoft Corporation の登録商標です。

保証

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

技術ライセンス

本書で扱っているハードウェアおよびソフトウェアは、ライセンスに基づき提供されており、それらのライセンス条項に従う場合のみ使用または複製することができます。

権利の制限

ソフトウェアが米国政府とのプライム・コントラクト（元請契約）またはその下請契約の履行に際して使用される場合、ソフトウェアは、DFAR 252.227-7014 (June 1995) に定義された“Commercial computer software”、FAR 2.101 (a) に定義された“commercial item”または FAR 52.227-19 (June 1987) もしくはこれに匹敵する政府機関の規則や契約条項に定義された“Restricted computer software”として提供され、使用許諾されます。ソフトウェアの使用、複製または開示は、Agilent Technologies の標準商用ライセンス条項に従うものとし、米国政府の国防総省以外の部局は、FAR 52.227-19(c)(1-2) (June 1987) で定義された Restricted Rights を超える権利を取得しないものとします。米国政府のユーザーは、すべての技術データに適用される FAR 52.227-14 (June 1987) または DFAR 252.227-7015(b)(2) (November 1995) で定義された Limited Rights を超える権利を取得しないものとします。

安全にご使用いただくために

注意

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

警告

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

目次

1 はじめに

- 参照情報 10
 - オンラインユーザーマニュアル 10
 - Agilentカスタマウェブサイト 11
- GC を使用したクロマトグラフィ 12
- Agilent7820A GCの前面 13
- Agilent7820A GC の背面 14
- 注入口 15
- GC カラムとオープン 17
- 検出器 18
- 操作パネル 19
 - ディスプレイ 19
 - インジケータライト 20
 - 警告音 20
 - キーパッド 22

2 操作の基本

- 概要 24
- 機器コントロール 25
- GC の起動 26
- GC の停止（1週間未満の場合） 27
- GC の停止（1週間以上の場合） 28
- 問題の解決 29

3 ソフトウェアキーパッドの操作

- ソフトウェアキーパッドのインストール 32
- ソフトウェアキーパッド 33
 - GC と接続する 34
 - GC との接続を解除する 34
 - その他のプログラム設定 34
 - ソフトウェアキーパッドの最小化と展開 35
 - 接続のトラブルシューティング 35
 - ヘルプを表示するには 36
- 実行キー 37
- GC コンポーネントキー 38

- ステータスキー 39
- 情報キー 40
- 全般データ入力キー 41
- サポートキー 42
- メソッドの保存と自動化のキー 43
- Agilent データシステムによる GC 制御時のキーパッドの機能 44
- サービスモードキー 45
- ソフトウェアキーパッド上の GC ステータス 46
 - インジケータ 46
 - エラー状態 46
 - 設定値の点滅 47
- ログについて 48

4 ソフトウェアキーパッドからメソッドやシーケンスを実行する

- ソフトウェアキーパッドからのメソッド読み込み・保存・実行 50
 - シリンジを使用してマニュアル注入の分析を開始する 50
 - オートサンプラを使用してメソッドを実行する 50
 - メソッドを中断する 50
- ソフトウェアキーパッドからのシーケンス読み込み・保存・実行 51
 - シーケンスを開始する 51
 - 実行中のシーケンスを一時停止する 52
 - 一時停止中のシーケンスを再開する 52
 - 実行中のシーケンスを停止する 52
 - 停止したシーケンスを再開する 52
 - シーケンスの中断 52
 - 中断されたシーケンスを再開する 53

5 メソッドとシーケンス

- メソッドとは 56
- メソッドに保存される内容 56
- メソッド読み込み時の処理 57
- メソッドの作成 58
 - メソッドを読み込む 59
 - メソッドを保存する 59
- シーケンスとは 61
- シーケンスの作成 61

データ解析の自動化、メソッド開発、およびシーケンス開発 65
回復可能なエラー 66

6 クロマトグラフ チェックアウト

クロマトグラフ チェックアウトについて 68

クロマトグラフ チェックアウトの準備 69

FID のパフォーマンスをチェックする 71

パッキングカラム注入口 (PCI) を使用して FID のパフォーマンス
をチェックする 71

ページ付きパッキング、スプリット / スプリットレス、クールオ
ンカラム注入口を使用して FID のパフォーマンスをチェック
する 75

TCD のパフォーマンスをチェックする 79

パッキングカラム注入口 (PCI) を使用して TCD のパフォーマンス
をチェックする 79

ページ付きパッキング、スプリット / スプリットレス、クールオ
ンカラム注入口を使用して TCD のパフォーマンスをチェック
する 83

NPD のパフォーマンスをチェックする 87

uECD のパフォーマンスをチェックする 91

FPD⁺ のパフォーマンスをチェックする (サンプル
5188-5953) 95

準備 95

リンのパフォーマンス 96

硫黄のパフォーマンス 99

FPD⁺ のパフォーマンスをチェックする (サンプル 5188-5245、
日本) 101

準備 101

リンのパフォーマンス 102

硫黄のパフォーマンス 105

FPD のパフォーマンスをチェックする (サンプル
5188-5953) 107

準備 107

リンのパフォーマンス 108

硫黄のパフォーマンス 111

FPD のパフォーマンスをチェックする (サンプル 5188-5245、日
本) 114

準備 114

リンのパフォーマンス 115

硫黄のパフォーマンス 118

7 コンフィグレーション

- コンフィグレーションについて 122
 - 機器デバイスへ GC リソースを割り当て 122
 - コンフィグレーション プロパティの設定 123
- 一般的なトピック 124
 - GC コンフィグレーションのロック解除 124
 - レディを無視 (Ignore Ready=) 124
 - 情報の表示 125
 - 未コンフィグレーション (Unconfigured) : 125
- オープン 126
- フロント注入口/バック注入口 127
 - ガスタイプのコンフィグレーション 127
- カラム # 128
 - カラム接続の概略を表示する 130
- ヒーターについて 131
- フロント検出器/バック検出器 133
 - メイクアップガス/リファレンスガスのコンフィグレーション 133
 - 点火オフセット 133
 - FPD (または FPD+) ヒーターをコンフィグレーションする 133
 - FID、FPD、または FPD+ イグナイタを無視する 134
- アナログ出力 135
 - 高速ピーク 135
- バルブボックス 136
 - GC の電源をバルブボックスヒーターに割り当てる 136
- 温度 Aux 137
- PCM A/PCM B 139
- ステータス 140
- 時間 141
- バルブ # 142
- フロントインジェクタ/バックインジェクタ 143
- 機器 144

8 オプション

- オプションについて 146
- キャリブレーション 146

特定のフローセンサー / 圧力センサーのゼロ調整 148

カラムのキャリブレーション 149

通信 153

GC の IP アドレスを設定する 153

キーボード & ディスプレイ 154

9 コンフィグレーション作業

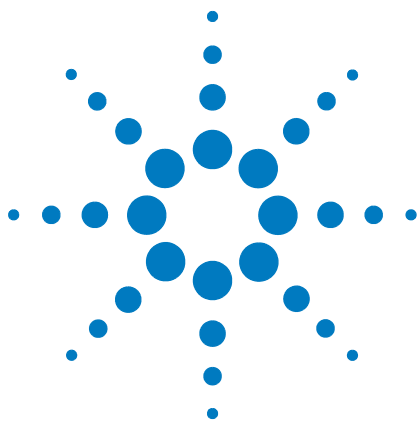
GC の IP アドレスについて 158

GC の IP アドレスを設定する 159

DHCP を使用して GC の IP アドレスを取得する 160

GC にデフォルト（出荷時）の IP アドレスを復元する 161

EPC モジュールを別の検出器用に再コンフィグレーションする 162



1 はじめに

参照情報	10
GC を使用したクロマトグラフィ	12
Agilent7820A GCの前面	13
Agilent7820A GC の背面	14
注入口	15
GC カラムとオープン	17
検出器	18
操作パネル	19

このマニュアルでは、Agilent 7820A ガスクロマトグラフ (GC) を構成する各部の概要を説明します。



参照情報

Agilent では、このマニュアルに加えて、Agilent 7820A GC の据付、操作、メンテナンス、およびトラブルシューティング方法を記載しているマニュアルを提供しています。

GC を操作する前に、「Agilent GC、GC/MS のマニュアル、ツール」DVD に収録されている安全に関するマニュアルをお読みください。GC 使用中に発生する一般的な安全上の問題には次のようなものがあります。

- GC の外部や内部の加熱部に触れることによるやけど
- 注入口を開いたときに出る有害化合物を含む加圧ガスの放出
- カラムの鋭利な先端部による切り傷または刺し傷
- GC キャリアガスに使用される水素

オンラインユーザーマニュアル

Agilent の機器マニュアル類を一箇所で簡単に閲覧できるようになりました。



機器に付属の「Agilent GC、GC/MS のマニュアル、ツール」DVD には、現行の Agilent ガスクロマトグラフ、質量検出器、および GC サンプラに関するオンラインヘルプ、ビデオ、マニュアルが数多く収録されています。また以下のような重要な情報の各国語版が含まれています。

- 基礎知識に関するマニュアル
- 安全および規制に関するガイド
- 設置準備に関する情報
- 据付に関する情報
- 操作ガイド
- メンテナンス情報

- トラブルシューティングの詳細情報

Agilentカスタマウェブサイト

Agilent では、お使いの製品に関する情報をカスタマイズしてご提供する、カスタマウェブサイトも運営しています。この Web サービスでは、カスタマイズ可能なさまざまなサービスを利用するだけでなく、お使いの Agilent 製品やご注文内容に直接関連した情報を調べることが可能です。サイトには <http://www.chem-agilent.com> からログオンしてください。

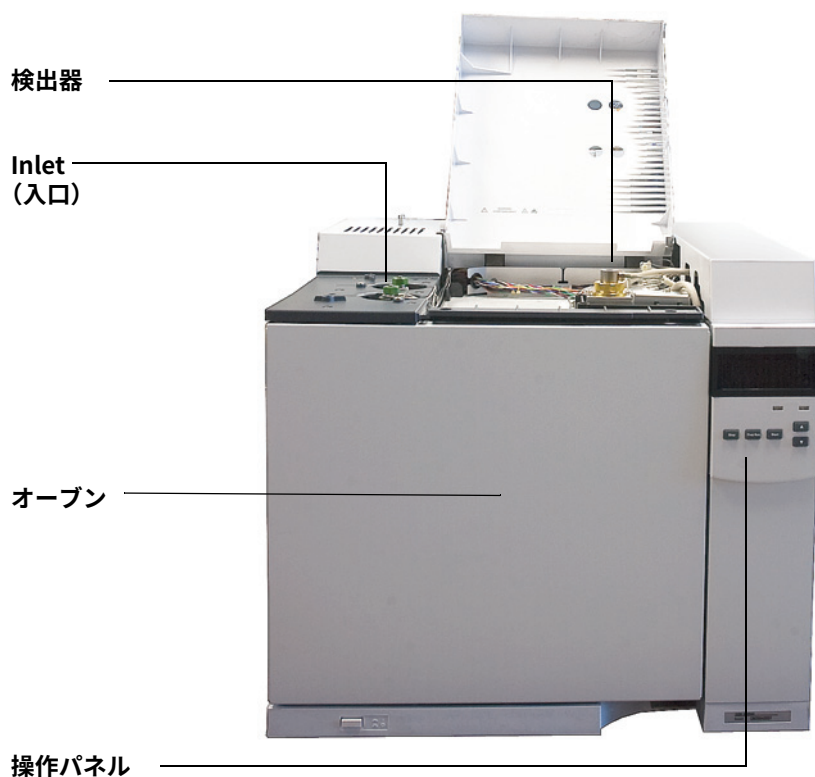
GC を使用したクロマトグラフィ

クロマトグラフィとは、混合物を個別の成分に分離することです。

GC を使用して混合物を分離し成分を同定するためには、次の3つの手順が必要です。★訳文なし★

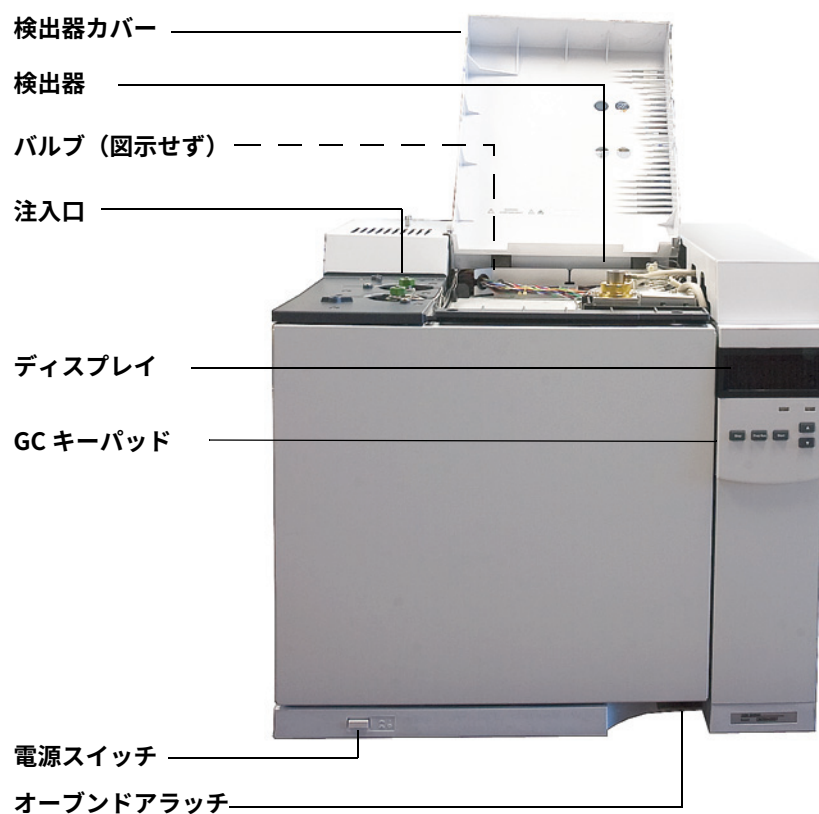
- 1 GC にサンプルを注入（注入口で行われます）。
- 2 サンプルを各成分に分離（オープン内のカラムで行われます）。
- 3 サンプル内の化合物を検出（検出器で行われます）。

これらのステップが実施される間、Agilent 7820A GC はステータスメッセージを表示します。ソフトウェアキーパッドからパラメータの設定を変更できます。

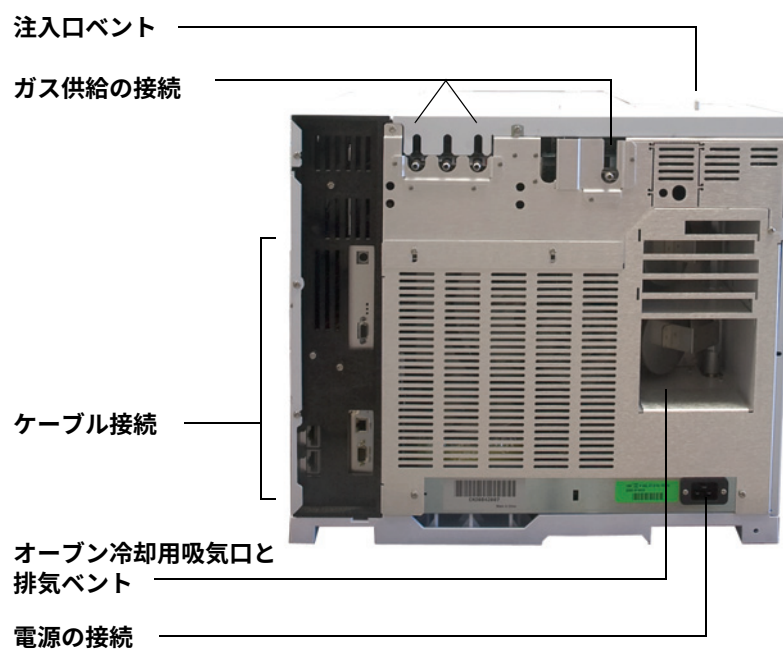


これらの各プロセスについては、本書の以降のページで簡単に説明しています。詳細については、『[アドバンスド操作マニュアル \(Advanced Operating Manual\)](#)』と『[Getting Started Manual](#)』を参照してください。

Agilent7820A GCの前面



Agilent7820A GC の背面



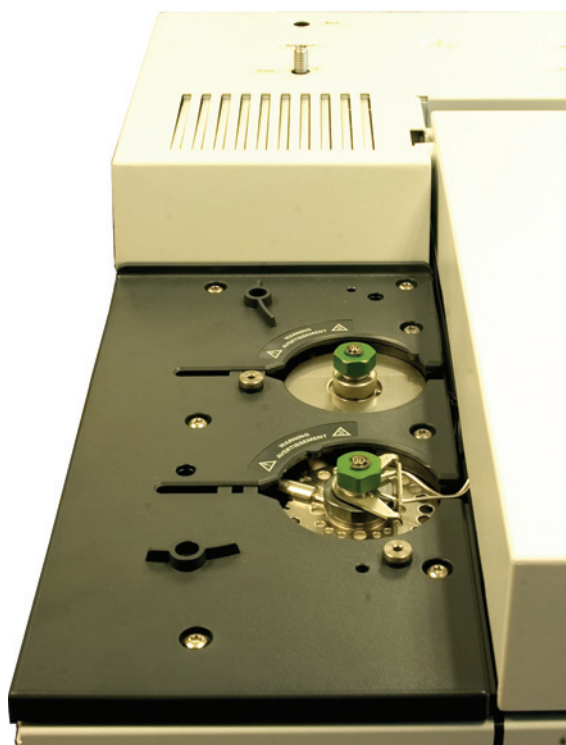
注入口

注入口は、サンプルを GC に注入する場所です。Agilent7820A GC は、最大2つの注入口を備えることができ、それぞれ**フロント注入口**と**バック注入口**と呼びます。

次のタイプの注入口を使用できます。

- スプリット/スプリットレス注入口
- パージ付きパックド注入口
- パックドカラム注入口
- クールオンカラム注入口

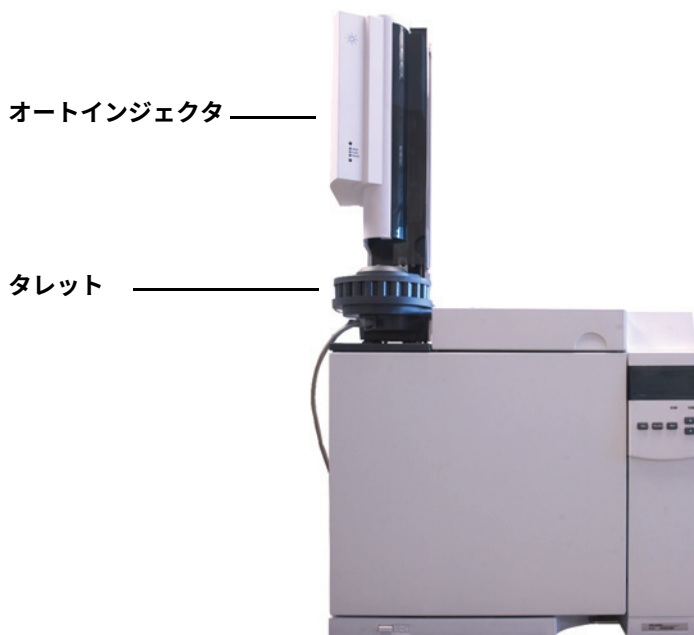
注入口の種類は、分析の種類、分析するサンプルの種類、および使用するカラムの種類に基づいて選択されます。



注入口へのサンプル注入は、シリンジを使ってマニュアルで行うことも、自動サンプリング機器（Agilent オートサンプラまたは Agilent ヘッドスペースサンプラなど）によって行うこともできます。

オートインジェクタ

Agilent 7820A GC は、最大 2 つのオートインジェクタを設置することができ、それぞれ**フロントインジェクタ**と**バックインジェクタ**と呼びます。



自動ガスサンプリングバルブ

オプションのサンプリングバルブは、サンプルの一定量をキャリアガスの流路に簡単に導入させる機器です。常に流れているガスのサンプリングを実施する場合、バルブを使用するのが一般的です。

Agilent 7820A GC は、最大 2 つのガスサンプリングバルブを備えることができ、それぞれ**バルブ # 1**と**バルブ # 2**と呼びます。

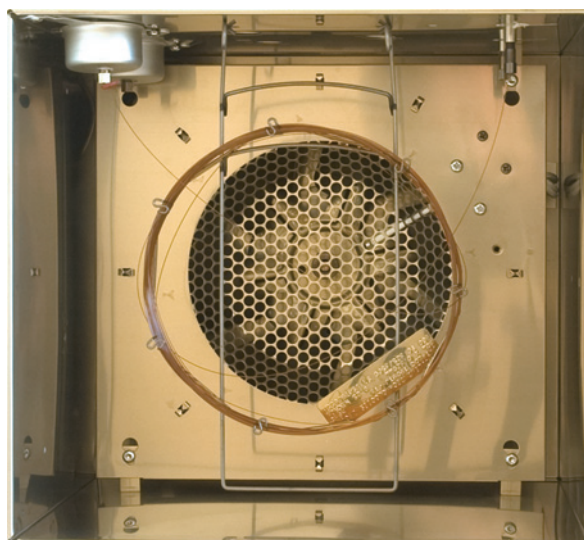
バルブは、バルブボックス内部にあります。

GC カラムとオープン

GC カラムは温度制御されたオープン内に取り付けられます。通常、カラムの片方の端は注入口に、もう片方は検出器に取り付けられます。

さまざまな長さ、内径、内部コーティングのカラムがあります。それぞれのカラムは、異なる化合物の分析に使用するように設計されています。

カラムおよびオープンは、注入されたサンプルを、カラム内を移動する間に個別の化合物に分離させる目的で使用されます。このプロセスを補助するために、GC オープンをプログラムしてカラムを通るサンプル速度を調整することができます。



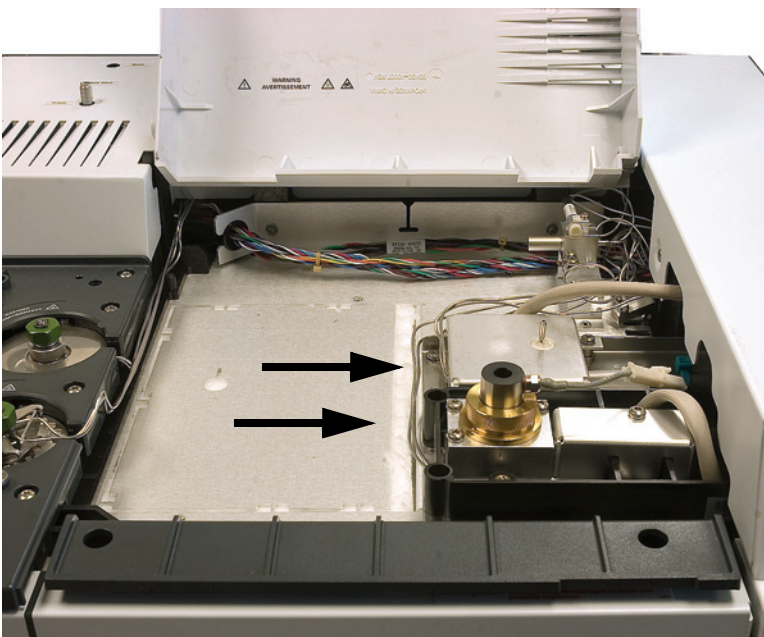
検出器

検出器は、カラムから溶出する化合物を検出します。

それぞれの化合物が検出器に入ると、検出された化合物の量に応じて電気信号が発生します。この信号は、通常 OpenLAB CDS ChemStation エディションなどのデータ解析システムに送信され、クロマトグラムのピークとして表示されます。

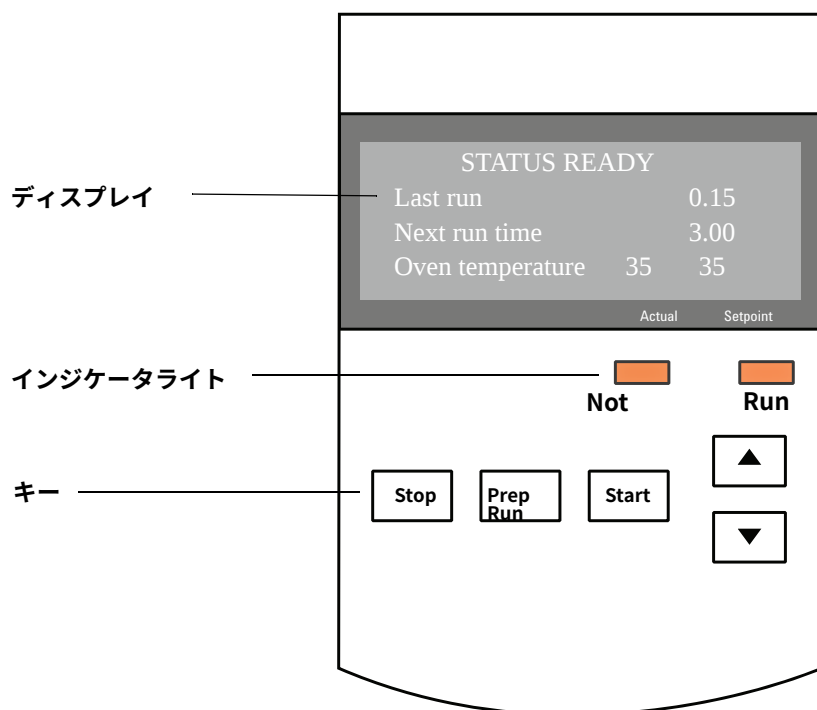
Agilent 7820A GC は、最大 2 つの検出器を取り付けることができ、それぞれ**フロント検出器**と**バック検出器**と呼びます。

FID、TCD、NPD、FPD、FPD+、 μ ECD、MSD などの検出器が使用できます。選択する検出器は、必要とする分析の種類に基づいて決まります。



操作パネル

操作パネルは、ディスプレイ、ステータスライト、およびキーパッドで構成されます。詳細については、「[ソフトウェアキーパッドの操作](#)」『アドバンスド操作マニュアル（英語）』、および GC に同梱の『*Agilent GC、GC/MS マニュアル、ツール*』DVD に収録されているマニュアルセットを参照してください。



ディスプレイ

ディスプレイには、Agilent 7820A GC で現在行われている処理の詳細が表示されます。

現在アクティブになっている行は、カーソル (<) で示されます。ディスプレイには、現在の温度、流量、圧力のほか、GC のレディ状態に関する情報が表示されます。ディスプレイの別の行を選択したり、隠れている行をディスプレイに表示するにはスクロールキーを使用します。



インジケータライト

GC のディスプレイの下には、**Not Ready (ノットレディ)** と **Run (分析)** という 2 つのステータスインジケータがあります。

Not Ready (ノットレディ)	GC がサンプル処理の準備中である場合は点灯し、不具合が発生した場合は点滅します。スクロールして、どのパラメータが準備中か、またどのようなエラーが発生したかを確認します。
Run (分析)	機器でクロマトグラフィを実行中である場合（つまり測定中の場合）に点灯します。スプリット / スプリットレス注入口のページ中など、ステータスがプレランの場合は緑色に点滅します。

GC の分析開始準備ができると、ディスプレイ画面に **Ready for Injection (注入の準備ができています)** と表示されます。また、GC で分析の開始準備ができていない場合は、**Not Ready (ノットレディ)** のステータスライトが点灯します。スクロールして GC がノットレディである理由を表示させることが可能です。

警告音

シャットダウンする前には、**数回**、警告音が鳴ります。すぐに問題のあるコンポーネントがシャットダウンし、GC から 1 回警告音が発せられ、短いメッセージが表示されます。たとえば、フロント注入口のガス流量が設定値に達しない場合に、長い警告音が鳴ります。**Front inlet flow shutdown (フロント注入口流量シャットダウン)** というメッセージが短時間表示されます。フローのシャットダウンは検知されてから 2 分後に起きます。29 ページの「[問題の解決](#)」を参照してください。

水素フローがシャットダウンした場合、または加熱部シャットダウンが発生した場合は、**連続した警告音**が鳴ります。

警告

GC の操作を再開する前に、水素シャットダウンの原因を調べて、解決してください。詳細については、『[トラブルシューティング](#)』マニュアルの「[水素シャットダウン](#)」を参照してください。

問題は存在しているけれども GC の分析を妨げるような問題ではない場合は、警告音が 1 回鳴ります。GC は、警告音を 1 度発して、メッセージを表示します。GC で分析を開始しでき、分析を開始すると警告メッセージは消えます。

その他のメッセージには、ユーザーの介入が必要なハードウェアの問題が示されます。エラーのタイプに応じて、GC からは警告音が発せられない場合と、1 回だけ発せられる場合があります。

キーパッド

GC には 3 つの操作キーがあります。

[Stop] 停止キー。ただちに分析を終了します。GC が分析の途中の場合は、その分析のデータが失われることがあります。**[Stop]** を押した後再度 GC を開始する方法については、『[アドバンスド操作マニュアル \(Advanced Operation Manual\)](#)』を参照してください。

[Prep Run] プレランキー。メソッドで指定されている開始条件に GC をセットするためのプロセスを開始します（スプリットレス注入時に注入口パージラインを閉じたり、ガスセーバーモードから通常流量に戻したりなど）。

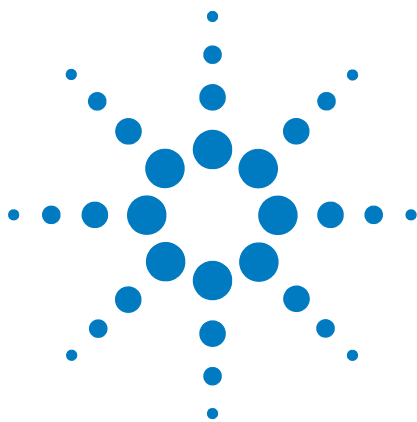
[Start] 開始キー。サンプルをマニュアル注入した後で分析を開始します（オートサンブラまたはガスサンプリングバルブを使用している場合は、分析は適宜自動的に始まります）。



1 行ずつ画面を上または下にスクロールします。画面には以下の情報が表示されます。



- 残りの分析時間
- 次の分析時間
- 現在のステータスメッセージ（GC が現在何を行っているか）
- 現在の温度、圧力、および流量
- バルブの状態
- GC のファームウェアリビジョン
- GC の IP アドレス
- システムの日付と時刻



2 操作の基本

概要	24
機器コントロール	25
GC の起動	26
GC の停止 (1週間未満の場合)	27
GC の停止 (1週間以上の場合)	28
問題の解決	29

このセクションでは、Agilent 7820A GC を使用するときユーザーが行う基本的な作業について説明します。



概要

GC を使用するためには、以下の作業が必要になります。

- ソフトウェアキーパッドのインストール。
- 分析メソッド用に GC ハードウェアをセットアップ。
- GC の起動。26 ページの「[GC の起動](#)」を参照してください。
- オートサンプラの準備。メソッドで定義されたシリンジの取り付け。溶媒および廃液ボトルの使用とシリンジサイズのコンフィグレーション。溶媒バイアル、廃液バイアル、サンプルバイアルの準備と配置。
 - 7693A ALS については、『[据付、操作、およびメンテナンス](#)』マニュアルを参照してください。
- GC コントロールシステムで分析メソッドまたはシーケンスを読み込み。
 - Agilent データシステムのマニュアルを参照してください。
 - データシステムのない GC の操作については、59 ページの「[メソッドを読み込む](#)」および65 ページの「[保存シーケンスを読み込む](#)」を参照してください。
- メソッドまたはシーケンスの実行。
 - Agilent データシステムのマニュアルを参照してください。
 - データシステムのない GC の操作については、50 ページの「[シリンジを使用してマニュアル注入の分析を開始する](#)」、50 ページの「[オートサンプラを使用してメソッドを実行する](#)」、および51 ページの「[シーケンスを開始する](#)」を参照してください。
- GC ソフトウェアキーパッドまたは Agilent データシステムからサンプルランをモニタ。46 ページの「[ソフトウェアキーパッド上の GC ステータス](#)」または Agilent データシステムのマニュアルを参照してください。
- GC の停止。27 ページの「[GC の停止 \(1週間未満の場合\)](#)」または28 ページの「[GC の停止 \(1週間以上の場合\)](#)」を参照してください。

操作には、ソフトウェアキーパッドがインストールされた PC が必要です。詳細については、「[ソフトウェアキーパッドの操作](#)」を参照してください。

機器コントロール

Agilent 7820A GC は通常、Agilent OpenLAB CDS EZChrom Compact などのデータシステムによってコントロールします。また GC はソフトウェアキーパッドからあらゆる制御が可能で、出力データを付属のインテグレータに送りレポートを作成できます。

Agilent データシステムを使用している場合：メソッドやシーケンスの作成、読み込み、実行方法については、Agilent データシステムのオンラインヘルプを参照してください。

データシステムのない GC を使用している場合：データシステムなしで GC を実行する場合、ソフトウェアキーパッドからメソッドやシーケンスを読み込みます。詳細については、以下を参照してください。

- 「ソフトウェアキーパッドのインストール」
- 59 ページの「メソッドを読み込む」
- 65 ページの「保存シーケンスを読み込む」

ソフトウェアキーパッドからメソッドやシーケンスを実行する方法については、以下を参照してください。

- 50 ページの「シリンジを使用してマニュアル注入の分析を開始する」
- 「オートサンプラを使用してメソッドを実行する」
- 51 ページの「シーケンスを開始する」

ソフトウェアキーパッドからメソッドやシーケンスを作成する方法については、『アドバンスド操作マニュアル（英語）』を参照してください。

GC の起動

スムーズな操作の第一歩は、GC を正しく設置し、適切なメンテナンスを行うことです。ガス、電源、危険な化学物質の換気などに必要な設備、および操作上必要となる GC の設置スペースの要件については、『[Agilent GC、GC/MS、および ALS 設置準備ガイド](#)』『[設置準備ガイド](#)』に詳細が記載されています。

- 1 ガスの供給圧力を確認します。必要な圧力については、『[設置準備ガイド](#)』を参照してください。
- 2 キャリアガスと検出器ガスの元栓を開けます。
- 3 GC の電源を入れます。**Power on successful**（電源オン（正常））と表示されるまで待ちます。
- 4 カラムを取り付けます。
- 5 カラムフィッティングに漏れがないか確認します。『[トラブルシューティング](#)』マニュアルを参照してください。
- 6 分析メソッドを読み込みます。「[メソッドを読み込む](#)」を参照してください。
- 7 検出器が安定するまで待ち、データを取り込みます。検出器が安定化するまでに必要な時間は、検出器がオフにされていたかどうか、温度を下げた状態で検出器をオンにしておいたかどうかにより異なります。

表 1 検出器安定化時間

検出器タイプ	低温状態からの安定化時間 (hours)	検出器がオフの状態からの安定化時間 (時間)
FID	2	4
TCD	2	4
uECD	4	18 ~ 24
FPD	2	12
FPD+	2	12
NPD	4	18 ~ 24

GC の停止（1週間未満の場合）

- 1 現在の分析が終了するまで待ちます。
- 2 メソッドを変更した場合は、変更内容を保存します。

警告

検出器を使用しない場合は、可燃性ガスが流れたままにしないでください。漏れが発生すると、ガスが発火または爆発する恐れがあります。

- 3 キャリアガス以外のすべてのガスの元栓を閉めます（カラムを空気中の酸素から保護し、汚染されないよう、キャリアガスは流したままにします）。
- 4 検出器、注入口、およびカラムの温度を 150 ～ 200 °C に下げます。必要に応じて、検出器をオフにします。次の表を参照して、検出器をオフにするメリットがあるかどうかを判断します。検出器が安定化するのに必要な時間が決め手になります。[表 1](#) を参照してください。

GC の停止（1週間以上の場合）

カラム、消耗品などの取り付け方法については、を参照してください。

- 1 GC メンテナンスメソッドを読み込み、GC がレディになるまで待ちます。メンテナンスメソッドの作成方法については、『GC のメンテナンス』マニュアルを参照してください（メンテナンスメソッドが使用できない場合は、すべての加熱部を 40 °C に設定してください）。
- 2 メイン電源のスイッチを切ります。
- 3 すべてのガスの元栓を閉めます。

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。

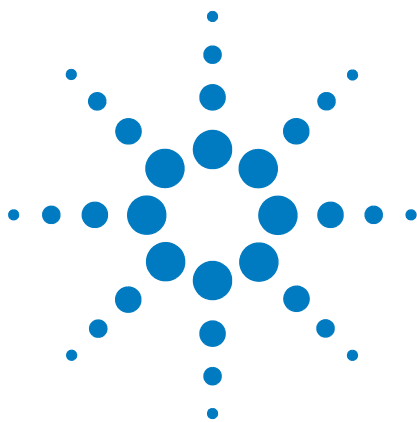
- 4 GC の温度が下がったら、カラムをオープンから取り外し、両端にキャップを取り付けて汚染されないように保護します。
- 5 注入口と検出器のカラムフィッティングおよび GC のすべての外部フィッティングにキャップを取り付けます。

問題の解決

エラーが原因で GC が停止した場合は、ディスプレイにメッセージが表示されていないかチェックします。**[Status]** を押し、スクロールしてすべてのメッセージを確認します。

- 1 ソフトウェアキーパッドまたはデータシステムを使用して、警告音を止めます。ソフトウェアキーパッドの **[Clear]** を押すか、データシステムで問題のあるコンポーネントをオフにします（ソフトウェアキーパッドの詳細については、「[ソフトウェアキーパッドの操作](#)」を参照してください）。
- 2 たとえばガスボンベを交換したり、漏れを止めたりして、問題を解決します。詳細については、『[トラブルシューティング](#)』マニュアルを参照してください。
- 3 問題が解決したら、機器の電源を入れ直すか、ソフトウェアキーパッドまたはデータシステムを使用して問題のあるコンポーネントをオフにし、再びオンにすることが必要な場合があります。シャットダウンエラーの場合は、その両方を実施する必要があります。

2 操作の基本



3 ソフトウェアキーパッドの操作

ソフトウェアキーパッドのインストール 32

ソフトウェアキーパッド 33

実行キー 37

GC コンポーネントキー 38

ステータスキー 39

情報キー 40

全般データ入力キー 41

サポートキー 42

メソッドの保存と自動化のキー 43

Agilent データシステムによる GC 制御時のキーパッドの機能 44

サービスモードキー 45

ソフトウェアキーパッド上の GC ステータス 46

ログについて 48

このセクションでは、Agilent 7820A GC のリモートコントローラ（ソフトウェアキーパッド）の基本的な操作について説明します。このソフトウェアはキーパッドのインターフェイスとして機能し、キーパッドから 7820A GC に接続して制御できます。For キーパッドの機能の詳細については、『[アドバンスド操作マニュアル \(Advanced Operation Manual\)](#)』を参照してください。



ソフトウェアキーパッドのインストール

7820A GC リモートコントローラソフトウェアは、「Agilent GC、GC/MS のマニュアル、ツール」DVD に収録されています。ソフトウェアをインストールするには、DVD を PC の DVD ドライブに挿入し、表示される指示に従って 7820A GC マニュアルをインストールします。インストールが完了したら、デスクトップアイコンまたは「スタート」メニューからソフトウェアキーパッドを開くことができます。

ソフトウェアキーパッドを使用するためには、GC が LAN で接続されている必要があります。

ソフトウェアキーパッド

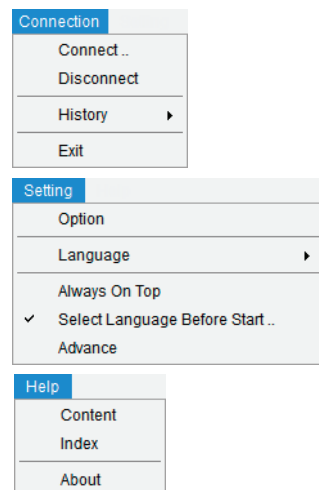
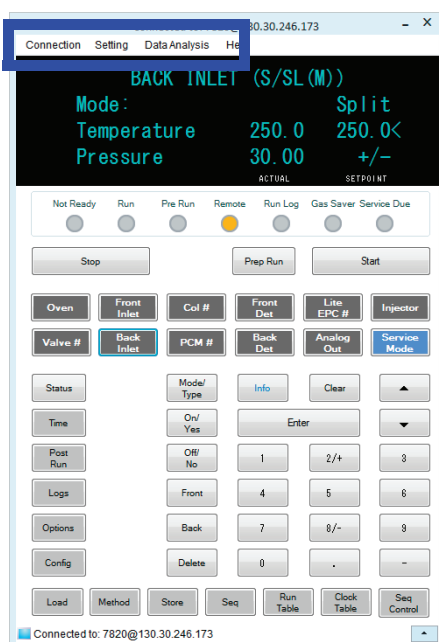
ソフトウェアキーパッドでは、以下の操作が可能です。

- Agilent データシステムなしで GC を操作する
- 機器のエラー状態を表示する
- メンテナンスのために GC を準備する
- エラー状態を解消する

ソフトウェアキーパッドは、7820A シリーズ GC を一度に 1 つだけ制御し、PC ネットワーク上の任意の 7820A GC に接続できます。

注意

一度に複数のソフトウェアキーパッドを使用して同じ GC に接続することはできません。



GC と接続する

- 1 **[Connection (接続) > Connect (接続)]** を選択します。
- 2 IP アドレスを入力/選択するには **[IP]** を選択し、事前にオプションメニューで割り当てた名前を使用して GC を選択するには **[Name]** を選択します。
- 3 **Target (ターゲット)** リストで、GC の IP アドレスまたは名前を入力するか、選択します。
- 4 **[Connect (接続)]** をクリックします。

ソフトウェアキーパッドウィンドウのタイトルに、接続された GC の名前または IP アドレスが表示されます。この情報はウィンドウの下部にも表示されます。

必要な場合は、**[AutoConnect]** を有効にして、ソフトウェアキーパッドを起動するたびに特定の GC に接続されるようにすることもできます。

GC との接続を解除する

[Connection (接続) > Disconnect (接続)] を選択します。

その他のプログラム設定

Settings (設定) > Option (オプション) > Connection (接続)

[Connection (接続)] タブには、任意の GC 名を表示するオプションや、ソフトウェア読み込み時に GC へ自動接続する機能を有効にするオプションがあります。

ソフトウェアキーパッドの起動時にデフォルトの GC に接続させるには、**[AutoConnect]** を有効にします。この機能の設定は、**[Connection (接続) > Connect (接続)]** で行うこともできます。

Connect (接続) リストにデフォルトの GC を割り当てて表示するには、**Connection History (接続履歴)** を使用します。接続履歴リストには、接続したことのある GC がすべて表示されます。

Connect (接続) リストに表示する名前を割り当てるには、GC を選択して、**[Change Name]** をクリックします。**[Name]** フィールドに名前を入力して、**[Save Name]** をクリックします。

特定の GC を **Connect (接続)** リストのデフォルトとして表示させるには、その GC を選択し、**[Set as Default]** をクリックします。

保存した名前と接続履歴をすべて削除するには、**[Clear History]** をクリックします。

Settings (設定) > Option (オプション) > ShortCuts (ショートカットを設定)

[ショートカットを設定] タブでは、ソフトウェアで利用できるキーボードショートカットの有効化、無効化、およびカスタマイズができます。

キーボードショートカットを有効にするには、[メインパネル ショートカット有効] を選択します。

ショートカットを有効にしたら、デフォルトのショートカットを使用するか、必要に応じてショートカットを選択し、変更することができます。ショートカットを選択してから [変更] をクリックしてショートカットを変更します。新しいショートカットのキーを押し、[保存] をクリックしてショートカットを保存します。[OK] をクリックして [オプション] ダイアログボックスを閉じます。ショートカットは一意でなければなりません。ショートカットを工場出荷時の状態に戻すには、[デフォルト] をクリックします。

Settings (設定) > Option (オプション) > Log (ログ)

[Log] タブにはソフトウェアキーパッドに蓄積されたログエントリが表示されます。ソフトウェアのログには、接続イベントや通信エラーなどのさまざまなイベントが記録されます。

Settings (設定) > Language (言語)

Settings (設定) > Language (言語) を使用して、ソフトウェアキーパッドのユーザーインターフェイス (UI) 言語を選択します。選択後、UI が新しい言語で再読み込みされます。この設定により変更されるのはソフトウェアキーパッド上の言語だけであり、GC 本体の言語が変更されるわけではありません。

プログラム起動時の言語の選択は無効にすることもできます。無効にする場合、Settings (設定) > Select Language Before Startup (起動時に言語選択) を解除します。

ソフトウェアキーパッドの最小化と展開

キーパッドの表示を切り替えるには、ウィンドウ下部の右端にある  または  をクリックします。

接続のトラブルシューティング

ソフトウェアキーパッドが GC に接続できない場合は、以下を確認してください。

- GC がオンになっていることを確認します。
- LAN ケーブルが正しく接続されていることを確認します。

3 ソフトウェアキーパッドの操作

- GC の正しい IP アドレスが入力されていることを確認します。GC 本体のキーパッドで  または  を押して、[IP] エントリまでスクロールします。GC の IP アドレスが表示されます。GC の IP アドレスが表示されます。
- [ping] コマンドを使用して、GC との基本通信を確認します。『[トラブルシューティング](#)』マニュアルを参照してください。
- 現在 GC を制御しているユーザーが他にいないことを確認します。
- お使いの PC が GC と通信できることを確認します。PC の IP アドレスは、同様のネットワークおよびサブネットに設定されている必要があります。たとえば、GC の IP アドレスが 192.168.0.26（デフォルト値）の場合、PC の IP アドレスは 192.168.0.xx でなければなりません。ここで、xx には、0 ～ 25 または 27 ～ 255 の任意の数値が入ります。PC が GC とは異なる LAN 用に設定されている場合は、PC の IP アドレスを変更する必要があります。詳細については、Windows のヘルプを参照してください。この操作を行うには、PC に対する管理者権限が必要になる場合があります。

ヘルプを表示するには

ソフトウェアキーパッドのヘルプを開くには、**Help（ヘルプ） > Contents（目次）** を選択します。

実行キー

これらのキーは、GC の分析を開始、停止、および準備する場合に使用します。



[Prep Run] プレランキー。メソッドで指定されている開始条件に GC をセットするためのプロセスを開始します（スプリットレス注入時に注入口パージラインを閉じたり、ガスセーバーモードから通常流量に戻したりなど）。詳細については、『[アドバンスド操作マニュアル \(Advanced Operation Manual\)](#)』を参照してください。

[Start] 開始キー。サンプルをマニュアル注入した後で分析を開始します（オートサンプラまたはガスサンプリングバルブを使用している場合は、分析は適宜自動的に始まります）。

[Stop] 停止キー。ただちに分析を終了します。GC が分析の途中の場合は、その分析のデータが失われることがあります。53 ページの「[中断されたシーケンスを再開する](#)」も参照してください。

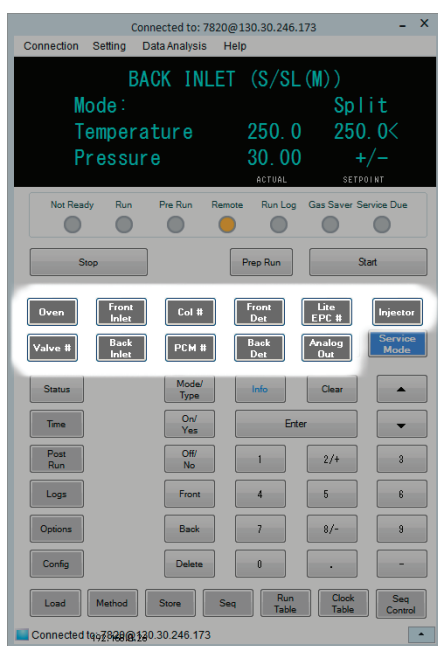
GC コンポーネントキー

これらのキーは温度、圧力、流量、速度、およびその他のメソッドの操作パラメータを設定する際に使用します。

現在の設定を表示するには、見たいパラメータのキーを押します。3 行以上の情報が表示されることがあります。必要に応じて、スクロールキーを使用して隠れている行を表示させます。

設定を変更するには、目的の行までスクロールし、変更内容を入力して、**[Enter]** を押します。

状況に応じたヘルプを表示するには、**[Info]** を押します。たとえば、設定値入力で **[情報]** を押すと、「Enter a value between 0 and 350. (0~350の値を入力してください)」というような内容のヘルプが表示されます。



[Oven]

オーブンキー。恒温分析または温度プログラム分析のオープン温度を設定します。

[Front Inlet]

操作パラメータを制御します。

[Back Inlet]

[Col #]

カラム # キー。カラムの圧力、流量、または線速度を制御します。圧力または流量のプログラムを設定することもできます。

[PCM #]

アクセサリのニューマティクスコントロールモジュールのカラム圧力、流量、または線速度を制御します。圧力または流量のプログラムを設定することもできます。

[Front Det]

検出器操作パラメータを制御します。

[Back Det]

[Lite EPC #]

注入口、検出器、またはその他のデバイスのニューマティクスコントロールを設定します。使用する検出器の EPC をコンフィグレーションするために使用します。圧力プログラムに使用することもできます。

[Injector]

インジェクタキー。注入量およびサンプルと溶媒の洗浄など、インジェクタ制御パラメータを編集します。

[Valve #]

サンプリングバルブやスイッチングバルブの制御（オン、オフ）が可能です。

[Analog out]

アナログ出力キー。アナログ出力にシグナルを割り当てます。アナログ出力端子は GC の背面にあります。

ステータスキー



[Status]

「Ready (レディ)」、「Not Ready (ノットレディ)」、および「Fault (エラー)」情報を表示します。

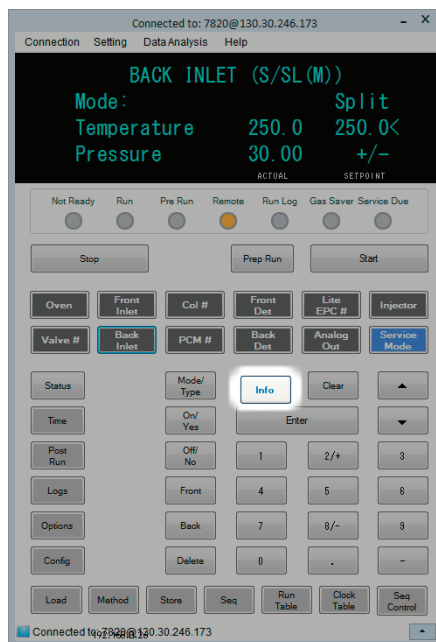
エラーが発生すると、**Not Ready (ノットレディ)** ステータスライトが点滅します。[Status] を押して、どのパラメータがノットレディなのか、またどのようなエラーが発生したかを確認します。

[ステータス] ウィンドウに表示されるパラメータの順番は変更可能です。たとえば、最もよく確認するものは表示の際にスクロールする必要がないよう最初の3行に表示させることができます。[ステータス]表示の順番は次の手順で変更します。

- 1 [Config] [Status] を押します。
- 2 最初の行に表示する設定値までスクロールし、[Enter] を押します。リストの一番上にこの設定値が表示されます。
- 3 2 番目の行に表示する設定値までスクロールし、[Enter] を押します。リストの2 番目にこの設定値が表示されます。
- 4 リストが目的の順番になるまで上記の手順を繰り返します。

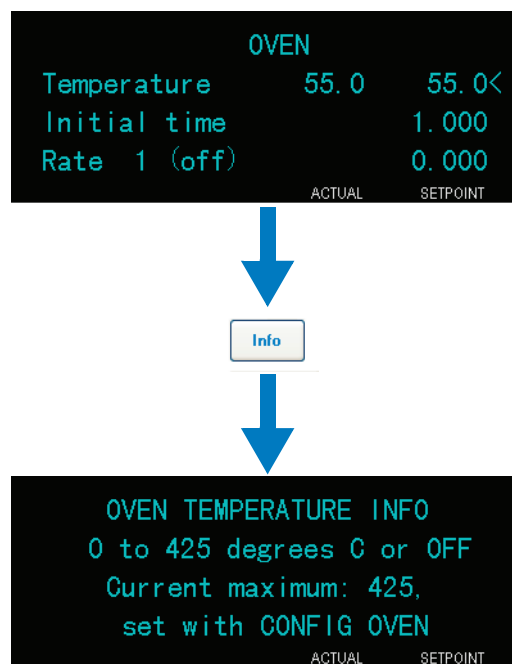
3 ソフトウェアキーパッドの操作

情報キー



[Info]

情報キー。現在表示されているパラメータのヘルプが表示されます。たとえば、ディスプレイで **Oven (オーブン) Temp (温度)** がアクティブ行になっている（行の横に<がある）場合、[Info] を押すと、オーブン温度の有効範囲が表示されます。その他の場合は、[Info] を押すと設定項目の定義や実行すべきアクションが表示されます。



全般データ入力キー



[Mode/Type]

数値以外の設定に関連したパラメータのリストにアクセスします。たとえば、GC でスプリット / スプリットレス注入口をコンフィグレーションし、**[Mode/Type]** キーを押すと、スプリット、スプリットレス、パルスドスプリット、およびパルスドスプリットレスが表示されます。

[Clear]

間違って入力した設定値を **[Enter]** を押す前にキャンセルします。また複数行表示の最初の行に戻ったり、前の画面に戻ったり、シーケンスやメソッド実行時にその機能をキャンセルしたり、シーケンスとメソッドの読み込みや保存をキャンセルする場合に使用します。

[Enter]

入力内容の変更を確定したり、モードの切り替えを行います。



数字キー

1 行ずつ画面を上または下にスクロールします。ディスプレイ上の < は、アクティブになっている行を示します。

メソッドパラメータの入力に使用します。(変更内容を確定するためには **[Enter]** を押します)。

EPR を備えている GC の場合は、パラメータの設定値を、2/+ キーによって増やし、8/- キーによって減らすことができます。

[On/Yes]

[Off/No]

警告音、メソッド変更音、キークリックなどの設定、また検出器などのデバイスのオン、オフに使用します。

[Front]

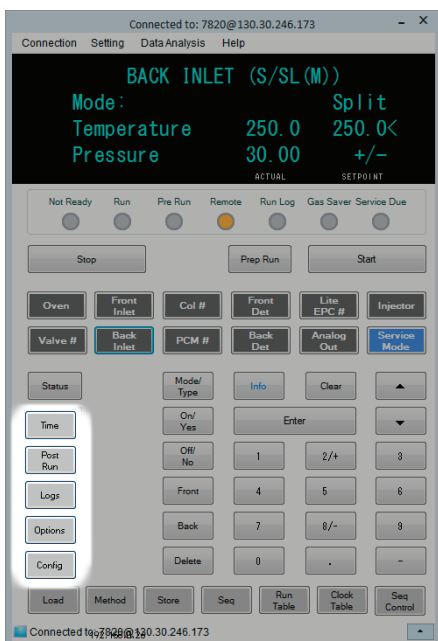
[Back]

フロント、バックキー。多くの場合、コンフィグレーション操作時に使用します。たとえばカラムをコンフィグレーションする場合は、これらのキーを使用してカラムを取り付ける注入口と検出器を特定します。

[Delete]

削除キー。メソッド、シーケンス、ランテーブルエントリ、クロックテーブルエントリを削除します。**[Delete]** キーは、検出器のその他のパラメータに影響を与えずに窒素リン検出器 (NPD) のオフセットの調整プロセスを中断する場合にも使用します。詳細については、『[アドバンスド操作マニュアル \(Advanced Operating Manual\)](#)』を参照してください。

サポートキー



[Time]

時間キー。最初の行に現在の日付と時刻を表示します。

次の2つの行には、分析時には経過時間と残り時間を、ポastrラン時には最終ランタイムとポastrラン残り時間を表示します。

最後の行にはストップウォッチが常に表示されます。ストップウォッチは、[Clear] を押すと時計がゼロにリセットされます。[Enter] を押してストップウォッチをスタート/ストップします。

[Post Run]

ポastrランキー。カラムの焼き出しやバックフラッシュなどを分析の後に実行するよう GC をプログラムする場合に使用します。詳細については、『アドバンスド操作マニュアル (Advanced Operating Manual)』を参照してください。

[Logs]

ランログおよびシステムイベントログの2つのログを切り替えます。これらのログの情報は、医薬品安全性試験実施基準 (GLP) をサポートするために使用します。

[Options]

キーパッドやディスプレイなどの機器パラメータ設定オプションにアクセスします。目的の行までスクロールし、[Enter] を押して関連する項目にアクセスします。145 ページの「オプション」を参照してください。

[Config]

カラムの寸法、キャリアガスと検出器ガスの種類、メークアップガスのコンフィグレーション、注入口と検出器へのカラム接続など、メソッドに不可欠な設定に使用します。これらの設定はメソッドの一部としてメソッドと一緒に保存されます。

現在のコンフィグレーションを表示するには、[Config] を押し、次に目的のキーを押します。たとえば、[Config] > [Front Det] を押すと、フロント検出器のコンフィグレーションパラメータが表示されます。

メソッドの保存と自動化のキー

これらのキーを使用して、メソッドとシーケンスを GC に読み込んだり、保存させることができます。これらのキーを使って、Agilent データシステムで保存したメソッドとシーケンスにアクセスすることはできません。



[Load]

[Method]

[Store]

[Seq]

読み込み、メソッド、保存、シーケンスキー。GC にメソッドとシーケンスを読み込み、保存する際に、組み合わせて使用します。

たとえば、メソッドを読み込むには、[Load] [Method] を押し、GC に保存されているメソッドのリストから 1 つを選択します。59 ページの「メソッドを読み込む」を参照してください。

[Run Table]

ランテーブルキー。分析時に必要な特殊イベントをプログラムする場合に使用します。特殊イベントの例としては、バルブの切り替えなどがあります。詳細については、『アドバンスド操作マニュアル (Advanced Operating Manual)』を参照してください。

[Clock

Table]

クロックテーブルキー。分析時ではなく指定時刻になると実施されるイベントをプログラムする場合、および機器スケジュールにアクセスする場合に使用します。たとえば、毎日午後 5:00 にシャットダウン用の分析を開始するために、クロックテーブルのイベントを利用できます。は、詳細について『アドバンスド操作マニュアル (Advanced Operation Manual)』を参照してください。

[Seq

Control]

シーケンス制御キー。シーケンスを開始、停止、一時停止、または再開したり、シーケンスのステータスを表示します。51 ページの「ソフトウェアキーパッドからのシーケンス読み込み・保存・実行」を参照してください。

Agilent データシステムによる GC 制御時のキーパッドの機能

Agilent データシステムが GC をコントロールしている場合は、データシステムがパラメータを設定し、分析を実行します。また、その際にはソフトウェアキーパッドの Remote（リモート）ステータスライトが点灯します。

注意

データシステムが GC をコントロールしているときにソフトウェアキーパッドを使用して設定値を変更すると、データエラーが発生することがあります。ソフトウェアキーパッドを使用した設定値の変更はデータシステムに自動的に伝達されません。

Agilent データシステムが GC をコントロールしている場合、以下の用途には必ずソフトウェアキーパッドを使用します。

- **[Status]** をクリックして、ステータスを表示する。
- GC コンポーネントキーをクリックして、メソッドの設定を表示させる。
- **[Time]** をクリックして、前回と次の分析時間、分析の残り時間、およびポストランの残りの時間等を表示する。
- **[Stop]** をクリックして、分析を中断する。
- **[Options] > [Communication]** を押し、スクロールして、GC を制御しているコンピュータを特定する。GC を制御しているコンピュータの名前は、GC に接続しているホストの数と一緒に、**[Enable DHCP (DHCP を有効にする)]** 設定の後ろに表示されます。

GC の分析中に **[Stop]** を押すと、分析はすぐに停止します。データシステムは取り込み済みの測定データを保存しますが、サンプルに対するそれ以降のデータは取り込みません。Agilent データシステムは、データシステムとそのエラー処理の設定に応じて、次の分析を開始するかどうかを決定します。

サービスモードキー



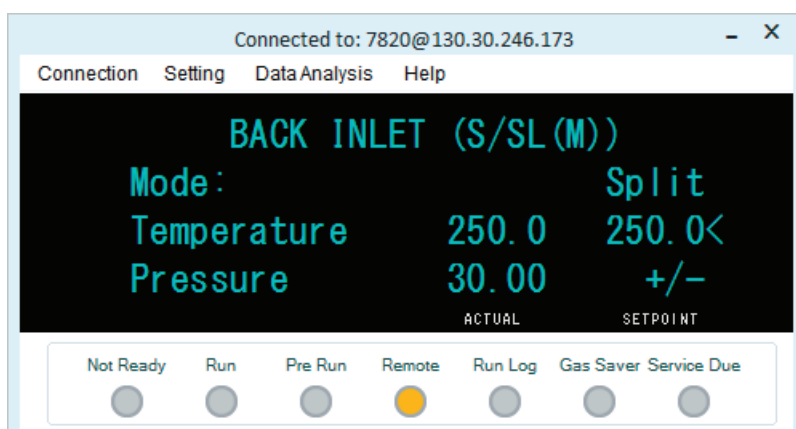
[Service Mode]

サービスモードキーは、メンテナンス機能と設定、サービスカウンタ、および GC の診断を利用する場合に使用します。詳細については、『[アドバンスド操作マニュアル \(Advanced Operation Manual\)](#)』を参照してください。

ソフトウェアキーパッド上の GC ステータス

GC の分析開始準備ができると、表示画面に **STATUS Ready for Injection**（注入の準備ができています）と表示されます。また、GC で分析の開始準備ができていない場合は、ソフトウェアキーパッドの **Not Ready**（ノットレディ）ステータスライトが点灯します。**[Status]** を押すと、GC のノットレディ状態を説明するメッセージが表示されます。

インジケータ



インジケータの点灯は、以下のいずれかを意味します。

- 分析の進行状況 (**Pre Run** (プレラン) または **Run** (ラン))。
- 注意が必要な項目 (**Not Ready** (ノットレディ)、**Service Due** (メンテナンス)、および **Run Log** (ランログ))。
- GC は、Agilent データシステムによって制御されています (**Remote** (リモート))。
- GC がガスセーバーモードである場合 (**Gas Saver** (ガスセーバー))。

エラー状態

問題が発生すると、ステータスメッセージが表示されます。このメッセージにハードウェアが破損していることが示されている場合は、さらに詳しい情報を表示することがあります。適切なコンポーネントキーを押してください（たとえば、**[Front Det]**、**[Oven]**、**[Front Inlet]**）。

設定値の点滅

ガスまたはオーブンがシステムによりシャットダウンされた場合、コンポーネントのパラメータリストの該当行で **off (オフ)** が点滅します。

検出器でニューマティクスシャットダウンまたはニューマティクスエラーが発生した場合は、検出器のパラメータリストの検出器 **On/Off** 行も点滅します。

流量や圧力パラメータ、オーブン温度の場合は、点滅しているパラメータに移動し **[Off/No]** を押すと、エラー状態が解消します。解決可能な場合は問題を解消させてから、パラメータで **[On/Yes]** を押すと、使用を再開することができます。問題が解決していない場合は、エラーが再発します。

水素キャリアガスフローのシャットダウンなど、シャットダウンに安全上の問題が含まれる場合は、GC の電源を入れ直す必要があります。詳細については、『[トラブルシューティング](#)』マニュアルを参照してください。

ログについて

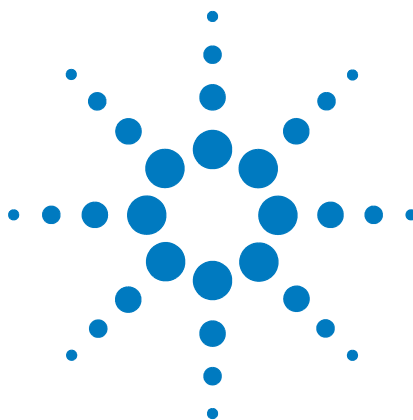
キーパッドからは、ランログとシステムイベントログの2つのログにアクセスすることができます。ログにアクセスするには、[Logs] を押し、目的のログまでスクロールして、[Enter] を押します。画面には、ログに記録されているエントリ数が表示されます。リストをスクロールします。

ランログ

新たに分析を開始するたびに以前のランログは消去されます。設定されたメソッドからの逸脱（キーパッドの操作を含む）がある場合、分析時にランログテーブルに一覧表示されます。ランログにエントリがある場合、**Run Log（ランログ）** インジケータが点灯します。

システムイベントログ

システムイベントログには、GC 操作時の重要なイベントが記録されます。分析にも影響するイベントの場合には、ランログにも記録されます。



4 ソフトウェアキーパッドからメ ソッドやシーケンスを実行する

ソフトウェアキーパッドからのメソッド読み込み・保存・実
行 50

ソフトウェアキーパッドからのシーケンス読み込み・保存・実
行 51

このセクションでは、Agilent データシステムを使用せずに、ソフトウェアキーパッドからメソッドやシーケンスを読み込み、保存、実行する方法について説明します。GC に保存されているメソッドや自動シーケンスは、キーパッドから選択したり実行したりすることができます。この場合、分析によって得られるデータは通常はインテグレータに送られ、データ分析レポートが作成されます。

キーパッドからメソッドやシーケンスを作成する方法については、[第 5 章「メソッドとシーケンス」](#)を参照してください。



ソフトウェアキーパッドからのメソッド読み込み・保存・実行

シリンジを使用してマニュアル注入の分析を開始する

- 1 注入用のサンプルシリンジを準備します。
- 2 メソッドを読み込みます（「[メソッドを読み込む](#)」を参照してください）。
- 3 **[Prep Run]** を押します。
- 4 **STATUS Ready for Injection**（注入の準備ができています）と表示されるまで待ちます。
- 5 シリンジニードルを注入口に挿します。
- 6 すぐにシリンジプランジャを押し下げてサンプルを注入し、**[Start]** を押します。

オートサンブラを使用してメソッドを実行する

- 1 注入用のサンプルを準備します。
- 2 ALS タレットの指定位置にサンプルバイアルを置きます。
- 3 メソッドを読み込みます（「[メソッドを読み込む](#)」を参照してください）。
- 4 GC キーパッドの **[Start]** を押してサンプル注入メソッドを開始します。ALS のシリンジ洗浄、サンプル吸引が始まります。サンプルがシリンジに吸引され、GC の準備が完了すると、自動的にサンプルが注入されます。

メソッドを中断する

- 1 **[Stop]** を押します。
- 2 分析を再開する準備ができたなら、適切なシーケンスまたはメソッドを読み込みます（「[メソッドを読み込む](#)」または「[保存シーケンスを読み込む](#)」を参照してください）。

ソフトウェアキーパッドからのシーケンス読み込み・保存・実行

シーケンスでは、実行するサブシーケンスを5つまで指定でき、さらに必要に応じてポストラシーケンスを指定することができます。各シーケンスは番号（1～9）で保存されます。

シーケンスを開始する

- 1 シーケンスを読み込みます（「[保存シーケンスを読み込む](#)」を参照してください）。
- 2 **[Seq Control]** を押します。
- 3 シーケンスのステータスを確認します。
 - **Running（実行中）** —シーケンスを実行中
 - **Ready/wait（レディ /待機）** —機器を準備中（オープン温度、平衡化時間など）
 - **Paused（一時停止）** —シーケンスを一時停止中
 - **Stopped（停止）** —[手順 4](#) へ
 - **Aborted（中断）** — 分析が完了する前にシーケンスを停止（「[シーケンスの中断](#)」を参照してください）
 - **No sequence（シーケンスなし）** —シーケンスがオフまたは未定義
- 4 **Start sequence（シーケンスの開始）** 行までスクロールし、**[Enter]** を押します。ステータスが **Running（実行中）** になります。

Run（ラン） ステータスライトが点灯します。このステータスライトはシーケンスが完了するまで消えません。シーケンスはすべてのサブシーケンスが実行されるか、シーケンスが中断されるまで続きます。

Ready/wait（レディ /待機）

シーケンスを開始したときに機器が（オープン温度、平衡化時間などのために）まだ準備中の場合、シーケンスはすべての機器の設定値がレディになるまで開始されません。

実行中のシーケンスを一時停止する

- 1 [Seq Control] を押します。
- 2 **Pause sequence** (シーケンスの一時停止) までスクロールし、[Enter] を押します。

現在のサンプルランが終わると、シーケンスが停止します。シーケンスのステータスが **Paused (一時停止)** に変わり、一時停止したシーケンスを再開するか停止するかを選択できるようになります。

一時停止中のシーケンスを再開する

- 1 [Seq Control] を押します。
- 2 **Resume sequence** (シーケンスの再開) までスクロールし、[Enter] を押します。

シーケンスが再開し、次のサンプルが実行されます。

実行中のシーケンスを停止する

- 1 [Seq Control] を押します。
- 2 **Stop sequence** (シーケンスの停止) までスクロールし、[Enter] を押します。

[Seq] > の **Repeat sequence** (シーケンス繰り返し) を **On (オン)** にしない限り、現在実行中のサブシーケンスが終わるとシーケンスが停止します。シーケンスを停止すると、そのシーケンスの最初からしか実行できません。

停止したシーケンスを再開する

- 1 [Seq Control] を押します。
- 2 **Resume sequence** (シーケンスの再開) までスクロールし、[Enter] を押します。

シーケンスの最初からシーケンスが再開します。

シーケンスの中断

シーケンスを中断すると、現在の分析の終了を待たずにただちにシーケンスが停止します。

シーケンス中断の原因には以下のものがあります。

- [Stop] キーが押された。
- サンプラのエラーが発生し、エラーメッセージが表示された。

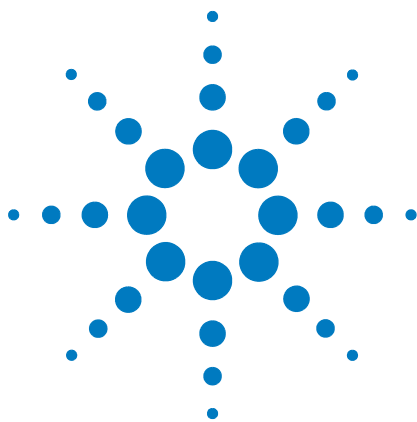
- メソッドの読み込み中に GC がコンフィグレーションの不整合を検出した。
- 実行中のシーケンスが、存在しないメソッドを読み込もうとした。
- サンプラがオフになっている。シーケンスは、これらの問題を解決した後に再開することができます。中断されたサンプルの分析から再開されます。

中断されたシーケンスを再開する

- 1 問題を解決します（「[シーケンスの中断](#)」を参照してください）。
- 2 **[Seq Control]** を押します。
- 3 **Resume sequence**（**シーケンスの再開**）までスクロールし、**[Enter]** を押します。

中断されたサンプルの分析から再開されます。

4 ソフトウェアキーパッドからメソッドやシーケンスを実行する



5 メソッドとシーケンス

メソッドとは 56

メソッドに保存される内容 56

メソッド読み込み時の処理 57

メソッドの作成 58

メソッドをプログラムする 59

メソッドを読み込む 59

メソッドを保存する 59

メソッドの不一致 59

シーケンスとは 61

シーケンスの作成 61

プライオリティシーケンスについて 62

シーケンスをプログラムする 62

プライオリティシーケンスをプログラムする 63

ALS のサブシーケンスをプログラムする 63

バルブのサブシーケンスをプログラムする 64

ポストシーケンスイベントをプログラムする 64

シーケンスを保存する 64

保存シーケンスを読み込む 65

シーケンスステータスを確認する 65

データ解析の自動化、メソッド開発、およびシーケンス開発 65

回復可能なエラー 66



メソッドとは

メソッドとは、特定のサンプルを分析するために必要な一連の設定です。

サンプルの種類によって GC 内での反応が異なり、オーブンの温度を高くする必要があるサンプルがあれば、低いガスの圧力や異なる検出器が必要なサンプルもあり、それぞれの分析の種類に合わせた特定のメソッドを作成する必要があります。

メソッドに保存される内容

メソッドに保存されている設定により、メソッドが使用されるときにサンプルがどのように扱われるかが決まります。メソッドの設定には次のようなものがあります。

注記

EPR を備えた GC では、メソッドと一緒に、検出器 / カラム / 注入口流量は保存されません。

- オープン温度のプログラム
- キャリアガスの種類と流量
- 検出器の種類と流量
- 注入口の種類と流量
- カラムの種類
- サンプルの分析時間

Agilent OpenLAB CDS EZChrom Compact などの Agilent データシステムを利用している場合は、データ解析パラメータとレポートパラメータもメソッドに保存されます。これらのパラメータでは、分析したサンプルのクロマトグラムの解析方法や印刷するレポートを指定できます。

メソッドに含めることができる内容の詳細については、『[アドバンスド操作マニュアル \(英語\)](#)』を参照してください。

メソッド読み込み時の処理

メソッドには次の2つの種類があります。

- アクティブメソッド — 現在のメソッドと呼ばれる場合もあります。現在の GC 設定値がアクティブメソッドです。
- 保存メソッド—デフォルトメソッドと一緒に、ユーザーが作成したメソッドを最大9個まで GC に保存できます。

EPC を備えた GC では、GC または Agilent データシステムからメソッドを読み込むと、ただちにアクティブメソッドの設定値が新しく読み込まれたメソッドの設定値に置き換えられます。

EPR を備えた GC では、GC または Agilent データシステムからメソッドを読み込んでも、マニュアル設定パラメータは、新しく読み込まれたメソッドの設定値に置き換えられません。

- 読み込まれたメソッドがアクティブ（現在の）メソッドになります。
- 読み込まれたメソッドが指定するすべての設定が設定値に達するまで GC ではNot Ready（ノットレディ）ステータスライトが点灯します。

キーパッドからのメソッド読み込み、変更、保存方法については、「ソフトウェアキーパッドからメソッドやシーケンスを実行する」を参照してください。

メソッドの作成

メソッドは、GC でサンプルを 1 回分析するために必要とされる設定値のグループ（オープン温度プログラム、圧力プログラム、注入口温度、サンプリングパラメータなど）です。設定値のグループは、**[Store]** キーを使用して番号付きメソッドとして保存することができます。

設定パラメータを保存できるコンポーネントを表 2 に示します。

表 2 設定パラメータのコンポーネント

コンポーネント	コンポーネント
オープン	アナログ出力
バルブ 1 ～ 2	フロントインジェクタ、バックインジェクタ（ALS 操作マニュアルを参照）
フロント注入口、バック注入口	Aux 温度
カラム 1 ～ 4	ポストラン
フロント検出器、バック検出器	ランテーブル

GC には ALS の設定値も保存されます。

- 7693A の設定値の詳細については、7693A の『[据付、操作、およびメンテナンス](#)』マニュアルを参照してください。
- 7650 の設定値の詳細については、7650 の『[据付、操作、およびメンテナンス](#)』マニュアルを参照してください。

現在の設定値パラメータは、GC をオフにする際に保存され、機器がオンになると読み込まれます。

メソッドをプログラムする

- 1 適切な設定値パラメータがあるメソッドのコンポーネントを1つ選択します（表2を参照してください）。
- 2 現在の設定値を調べ、必要に応じて変更します。これをコンポーネントごとに繰り返します。
- 3 該当する場合は、ALSの現在の設定値を調べ、必要に応じて変更します。
- 4 設定を1つの保存メソッドとして保存します（59ページの「メソッドを保存する」を参照してください）。

メソッドを読み込む

- 1 [Load] を押します。
- 2 [Method] を押します。
- 3 読み込むメソッドの番号（1～9）を入力します。
- 4 [On/Yes] を押してメソッドを読み込み、アクティブメソッドを変更します。[Off/No] を押すと、メソッドを読み込みはキャンセルされ、保存されているメソッドのリストに戻ります。

メソッドを保存する

- 1 パラメータが正しく設定されていることを確認します。
- 2 [Method] を押します。
- 3 保存するメソッドまでスクロールし、[Enter] を押します。
- 4 [On/Yes] を押してメソッドを保存し、アクティブメソッドを変更します。または [Off/No] を押して、メソッドを保存せずに保存されているメソッドのリストに戻ります。

メソッドの不一致

このセクションは、スタンドアロンの（データシステムに接続されていない）GCにのみ適用されます。OpenLAB CDS や MassHunter などのデータシステムがGCを制御している場合、メソッドはデータシステムに保存され、データシステムで編集できます。詳しくは、データシステムのマニュアルを参照してください。

お使いのスタンドアロンGCがシングルFIDを備えているとします。ユーザーが検出器を使用するメソッドを作成して保存し、次に、そのFIDを取り外して代わりにTCDを取り付けたとします。

この状態で、保存されたメソッドの1つを読み込もうとすると、メソッドとハードウェアが一致しないというエラーメッセージが表示されます。

これは、メソッドに保存されたハードウェアコンフィグレーションと実際のハードウェアが同じではなくなっていることが原因です。取り付けした TCD の測定条件が指定されていないため、このメソッドでは分析が行えません。

メソッドを調べると、検出器関連のパラメータがすべてデフォルト値にリセットされていることがわかります。

メソッドの不一致は、注入口、検出器、EPC モジュールなど GC 内の電子デバイスでのみ発生します。GC では、カラム、ライナー、シリンジなどの消耗品でも不一致が発生します。

スタンドアロン GC でのメソッドの不一致の修正

この問題は、ハードウェアの変更時に以下の手順を実行すると回避できます。ハードウェアの変更には、故障した検出器ボードの交換なども含まれます。

- 1 ハードウェアを変更する前に、**[Config] [hardware module] [ハードウェアモジュール]** を押します。ここで、**[ハードウェアモジュール]** とはこれから交換するデバイスです。たとえば、**[Config] [Front Detector]** となります。
- 2 **[Mode/Type]** を押します。**Remove module (モジュールの取り外し)** を選択し、**[Enter]** を押します。これでモジュールが **Unconfigured (未コンフィグレーション)** 状態になります。
- 3 GC をオフにします。
- 4 ハードウェアの変更作業を行います（この例では、FID およびそのフローモジュールを取り外し、TCD およびそのモジュールを取り付けます）。
- 5 GC の電源を入れます。**[Config] [hardware module] [ハードウェアモジュール]** のように、たとえば、**[Config] [Front Detector]** を押します。
- 6 **[Mode/Type]** を押します。**Install module (モジュール取付)** を選択し、**[Enter]** を押します。GC が新しいハードウェアモジュールのインストールを認識し、アクティブメソッドを修正します（保存メソッドは修正されません）。
- 7 修正されたメソッドを同じ番号（保存メソッドを上書きする場合）または新しい番号（元のメソッドを変更せずにとっておく場合）を使って保存します。

シーケンスとは

シーケンスとは、それぞれの分析に使用するメソッドと分析するサンプルをリストしたものです。

キーパッドからシーケンスを作成、読み込み、変更、および保存を行う方法については、「[ソフトウェアキーパッドからメソッドやシーケンスを実行する](#)」および「[シーケンスの作成](#)」を参照してください。

シーケンスの作成

シーケンスには、分析するサンプルと各サンプルで使用する保存メソッドを設定します。シーケンスには、プライオリティシーケンス（ALS のみ）、サブシーケンス（サブシーケンスごとに別のメソッドを使用）、およびポストシーケンスがあります。

- **プライオリティシーケンス** — 実行中の ALS またはバルブシーケンスを中断して、緊急のサンプルを割り込ませて分析します（62 ページの「[プライオリティシーケンスについて](#)」を参照してください）。
- **サブシーケンス** — 保存メソッドの番号および分析するパイアルのセット（またはバルブ位置）が定義されています。サンプラやバルブの複数のサブシーケンスを同じシーケンス内で使用できます。
- **ポストシーケンス** — 最後のサブシーケンスの最後の分析後に読み込まれて実行されるメソッドを指定します。シーケンスを無制限に繰り返すのか、最後のサブシーケンス後に停止するのかを指定します。

各サブシーケンスのサンプルは、ALS のロケーションまたはサンプリングバルブのポジション（ガスサンプリングバルブ）のいずれかとなります。

それぞれに最大 2 つのサブシーケンスを持つ 9 つのシーケンスを保存できます。

プライオリティシーケンスについて

プライオリティシーケンスは1つのサンブラまたはバルブシーケンスと、特殊な **Use priority（優先順位を利用）** パラメータから成り、シーケンスの実行中も含めていつでもアクティブにできます。この機能により、実行中のシーケンスを編集することなく、割り込ませることができます。

Use priority（優先順位を利用） が **On（オン）** になっている場合、以下の処理が行われます。

- 1 GC と ALS が現在の分析を完了した後、シーケンスが一時停止します。
- 2 GC がプライオリティシーケンスを実行します。
- 3 GC が **Use priority（優先順位を利用）** パラメータを **Off（オフ）** にリセットします。
- 4 メインシーケンスが、一時停止した場所から再開されます。

シーケンスをプログラムする

- 1 **[Seq]** を押します（サブシーケンス情報を表示するため、必要に応じてもう一度押します）。
- 2 必要に応じてプライオリティシーケンスを作成します（63 ページの「[プライオリティシーケンスをプログラムする](#)」を参照してください）。プライオリティシーケンスを利用する可能性がある場合は、ここでプログラムしておく必要があります（いったん開始したシーケンスは、中止しなければ編集できません）。
- 3 **Subseq 1 の Method #（メソッド番号）** 行までスクロールし、メソッド番号を入力します。保存メソッドには **1～9** を、現在アクティブなメソッドには **0** を使用し、シーケンスを終了するには **[Off/No]** を押します。
- 4 **[Mode/Type]** を押し、バルブまたはインジェクタを選択します（64 ページの「[バルブのサブシーケンスをプログラムする](#)」または63 ページの「[ALS のサブシーケンスをプログラムする](#)」を参照してください）。
- 5 次のサブシーケンスを作成するか、**Post Sequence（ポストシーケンス）** までスクロールします（64 ページの「[ポストシーケンスイベントをプログラムする](#)」を参照してください）。
- 6 完成したシーケンスを保存します（64 ページの「[シーケンスを保存する](#)」を参照してください）。

プライオリティシーケンスをプログラムする

- 1 **[Seq]** を押します（サブシーケンス情報を表示するため、必要に応じてもう一度押します）。
- 2 **Priority Method #（プライオリティメソッド番号）** までスクロールし、メソッド番号を入力します。保存メソッドには **1～9** を、現在アクティブなメソッドには **0** を使用し、シーケンスを終了するには **[Off/No]** を押します。**[Enter]** を押します。
アクティブメソッドである 0 は、サブシーケンスで保存メソッドを使用している場合、シーケンス中に変化します。そのため、メソッド 0 をプライオリティシーケンス用を選択するのは、すべてのサブシーケンスでメソッド 0 を使用している場合のみにしてください。
- 3 **[Mode/Type]** を押して、インジェクタの種類を選択します。
- 4 ALS サブシーケンスをプログラムします（63 ページの「[ALS のサブシーケンスをプログラムする](#)」を参照してください）。
- 5 完成したシーケンスを保存します（64 ページの「[シーケンスを保存する](#)」を参照してください）。

シーケンス内にプライオリティサブシーケンスを作成しておくと、以下の手順を実行して緊急サンプルの分析準備ができたときにアクティブにすることができます。

- 1 **[Seq]** を押します（サブシーケンス情報を表示するため、必要に応じてもう一度押します）。
- 2 **Use Priority（優先順位を利用）** までスクロールし、**[On/Yes]** を押します。

優先サンプルの分析が完了すると、通常のシーケンスが再開されます。

ALS のサブシーケンスをプログラムする

- 1 62 ページの「[シーケンスをプログラムする](#)」の手順 1～手順 3 を参照してください。
- 2 **[Mode/Type]** を押して、インジェクタの種類を選択します。
- 3 インジェクタ シーケンスパラメータを入力します。
 - **Number of Injections/vial（バイアル当たりの注入回数）** — バイアルごとの分析繰り返し回数。注入するサンプルがない場合は、**0** を入力します。たとえば、汚れたサンプルの分析後にシステムをクリーニングするため、**0** を入力してブランクラン（注入なし）を実行できます。
 - **Samples（サンプル）** — 分析するサンプルバイアルの範囲（最初と最後）。

- 4 62 ページの「シーケンスをプログラムする」の手順 5 から続行します。

バルブのサブシーケンスをプログラムする

- 1 62 ページの「シーケンスをプログラムする」の手順 1 ～手順 3 を参照してください。
- 2 [Mode/Type] を押し、**Valve (バルブ)** を選択します。
- 3 バルブシーケンスパラメータを入力します。
 - **#inj/position (注入数/位置)** — 位置ごとの注入数 (0-99)
 - **Position rng (位置範囲)** — サンプルングする最初-最後のバルブ位置 (1-32)
 - **Times thru range (範囲回数)** — 範囲を繰り返す回数 (1-99)
 - **# injections (注入数)** — サンプルごとの注入数
- 4 62 ページの「シーケンスをプログラムする」の手順 5 から続行します。

ポストシーケンスイベントをプログラムする

- 1 62 ページの「シーケンスをプログラムする」の手順 1 ～手順 4 を参照してください。
- 2 **Post Sequence (ポストシーケンス)** の **Method # (メソッド番号)** 行までスクロールし、メソッド番号を入力します。保存メソッドには **1 ～ 9** を使用し、読み込むメソッドがない (アクティブなメソッドを読み込んだままにする) 場合は **0** を使用します。
- 3 シーケンスを繰り返す場合 (バルブシーケンスには有用) は、**Repeat sequence (シーケンスの繰り返し)** で **[On/Yes]** を押します。繰り返さない場合は、**[Off/No]** を押して、すべてのサブシーケンスが完了した時点でシーケンスを停止します。

シーケンスを保存する

- 1 **[Store] [Seq]** を押します。
- 2 シーケンスの識別番号 (1～9) を入力します。
- 3 シーケンスを保存するには、**[On/Yes]** を押します。キャンセルするには、**[Off/No]** を押します。

選択した番号のシーケンスがすでに存在する場合は、メッセージが表示されます。

- 既存のシーケンスを上書きするには、**[On/Yes]** を押し、キャンセルするには **[Off/No]** を押します。

シーケンスは、該当するシーケンス番号までスクロールし、**[Store]** キーを押すことで、保存シーケンスリスト (**[Seq]**) 内から保存することもできます。

保存シーケンスを読み込む

- 1 **[Load]** **[Seq]** を押します。
- 2 読み込むシーケンスの番号 (1~9) を入力します。
- 3 **[On/Yes]** を押してシーケンスを読み込むか、または **[Off/No]** を押して読み込みをキャンセルします。

指定されたシーケンス番号が保存されていない場合は、エラーメッセージが表示されます。

シーケンスステータスを確認する

[Seq Control] を押すと、アクティブなシーケンスの現在のステータスが表示されます。表示される可能性のあるシーケンスステータスは、次の 6 つです。

- Start/running (開始/実行中)
- Ready/wait (レディ /待機)
- Paused/resume (一時停止/再開)
- Stopped (停止)
- Aborted (中断)
- No sequence (シーケンスなし)

データ解析の自動化、メソッド開発、およびシーケンス開発

検出器の出力はデジタル化され、自動データ解析システム (Agilent OpenLAB CDS など) に送信できます。出力はそこで解析され、結果がレポートにまとめられます。

Agilent データシステムを使用すると、メソッドやシーケンスの作成や保存も可能で、ネットワーク経由で GC に送信することができます。

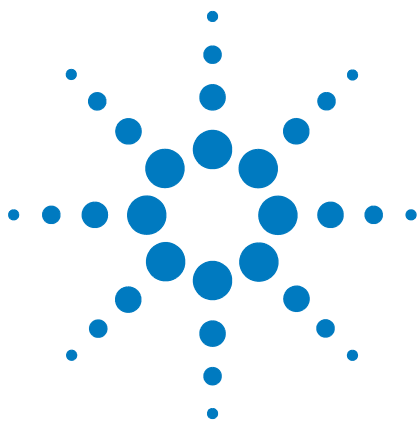
回復可能なエラー

ALS のバイアルが見つからない時のエラー、ヘッドスペースサンプルのバイアルサイズ不一致エラーなど、必ずしもシーケンス全体を停止する必要のないタイプのエラーもあります。こうしたエラーは*回復可能なエラー*と呼ばれます。エラーから回復でき、必要に応じてシーケンスを続行できるからです。現在、Agilent データシステムには、システムがこうしたタイプのエラーにどう対応するかを制御できる機能があります。Agilent データシステムを使用する場合、データシステムが各タイプの回復可能なエラーに対して、シーケンスの一時停止、完全な中断、次のサンプルから継続などを制御します。

即時中断に設定した場合を除いて、データシステムは、*現在の分析*ではなく、シーケンスの*次の分析*に対する処理のみを制御します（即時中断の場合、データシステムは通常、現在の分析とシーケンスを中断します）。

たとえば、GC で **[Stop]** を押すと、常に現在の分析が中止されます。ただし、データシステムでは次の分析を継続するか、またはシーケンス全体を一時停止または中断するかを選択することができます。

データシステムにおけるこの機能の詳細については、ヘルプとマニュアルを参照してください。



6 クロマトグラフ チェックアウト

- クロマトグラフ チェックアウトについて 68
- クロマトグラフ チェックアウトの準備 69
- FID のパフォーマンスをチェックする 71
- TCD のパフォーマンスをチェックする 79
- NPD のパフォーマンスをチェックする 87
- uECD のパフォーマンスをチェックする 91
- FPD ⁺ のパフォーマンスをチェックする (サンプル 5188-5953) 95
- FPD ⁺ のパフォーマンスをチェックする (サンプル 5188-5245、日本) 101
- FPD のパフォーマンスをチェックする (サンプル 5188-5953) 107
- FPD のパフォーマンスをチェックする (サンプル 5188-5245、日本) 114

このセクションでは、工場出荷時の標準を基にしてパフォーマンスを確認する総合手順を説明します。ここで説明するチェックアウト手順では、一定の期間使用されている GC を想定しています。したがって、手順では、焼き出しの実行、消耗品の交換、チェックアウトカラムの取り付けなどが必要です。新しい GC を据え付けている場合に省略できる手順については、『[設置とセットアップ](#)』マニュアルを参照してください。



クロマトグラフ チェックアウトについて

このセクションで説明するテストでは、GC および検出器が工場での条件と同程度に動作することを確認します。ただし、検出器や GC のその他の部品の使用期間が長くなると、検出器のパフォーマンスが変化する場合があります。ここで示す結果は標準的な測定条件における一般的な結果であり、機器の仕様ではありません。

テストは次の条件を想定しています。

- オートサンプラの使用。使用できない場合は、リストされているシリンジの代わりに適切な手動シリンジを使用します。
- ほとんどの場合に、10 μ L シリンジを使用します。ただし、5 μ L シリンジを使用してもかまいません。
- 記載されているセプタムとハードウェア（ライナー、ジェット、アダプタなど）の使用。その他のハードウェアを使用すると、パフォーマンスが変わる場合があります。

クロマトグラフ チェックアウトの準備

異なる消耗品を使用するとクロマトグラフィのパフォーマンスが変わるため、すべてのチェックアウトテストでここで示されている部品を使うことを強く推奨します。また、取り付けられているものの品質がわからない場合は、新しい消耗部品を取り付けることもお勧めします。たとえば、新しいライナーとセプタムを取り付けると、汚染されていない結果を得られることが保障されます。

GC が工場から出荷されたものであれば、これらの消耗品は新品のため交換する必要はありません。

注記

新しい GC の場合、取り付けられている注入口ライナーをチェックします。注入口に付属するライナーは、チェックアウトに推奨されるライナーではない可能性があります。

- 1 すべての供給ガスのトラップのインジケータ/日付をチェックします。寿命が過ぎたトラップを交換/再生します。
- 2 注入口に新しい消耗部品を取り付けて、正しいインジェクタシリンジ（および、必要に応じてニードル）を準備します。

表 3 注入口タイプ別チェックアウト推奨部品

チェックアウトの推奨される部品	部品番号
スプリット スプリットレス注入口	
シリンジ、10 µL	5181-1267
O-リング	5188-5365
セプタム	5183-4757
ライナー	5062-3587 または 5181-3316
パージ付きパックドカラム注入口	
シリンジ、10 µL	5181-1267
O-リング	5080-8898
セプタム	5183-4757
パックドカラム注入口	
シリンジ、10 µL	5181-1267
O-リング	5080-8898
セプタム	5183-4757

表 3 注入口タイプ別チェックアウト推奨部品 (続き)

チェックアウトの推奨される部品	部品番号
クールオンカラム注入口	
セプタム	5183-4758
セプタムナット	19245-80521
シリンジ、5 μ L オンカラム	5182-0836
5 μ L シリンジ用 0.32 mm ニードル	5182-0831
7693A ALS：ニードルサポートインサート、COC	G4513-40529
キャピラリカラム用インサート、内径 0.32 mm	19245-20525

FID のパフォーマンスをチェックする

FID のパフォーマンスのチェック方法は、使用する注入口の種類によって異なります。GC の注入口がパックドカラム注入口 (PCI) の場合は、「[パックドカラム注入口 \(PCI\) を使用して FID のパフォーマンスをチェックする](#)」を参照してください。注入口がその他の種類の場合は、75 ページの「[ページ付きパックド、スプリット / スプリットレス、クールオンカラム注入口を使用して FID のパフォーマンスをチェックする](#)」を参照してください。

パックドカラム注入口 (PCI) を使用して FID のパフォーマンスをチェックする

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価カラム、10 % OV-101、長さ 5 ft (1.52 m)、外径 1/8 インチ (3.175 mm)、内径 2 mm (G3591-81093)
 - FID MDL サンプル (5188-5953)
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィーグレードのイソオクタン
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - 注入口およびインジェクタハードウェア（「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照）
- 2 以下を確認します。
 - パックドカラムジェットが取り付けられていること。取り付けられていない場合は、パックドカラムジェットを[選択して取り付け](#)ます。
 - パックドカラムアダプタが取り付けられていること（パックド兼用 FID のみ）。取り付けられていない場合は、パックドカラムアダプタを[取り付け](#)ます。
 - クロマトグラフィーグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること：キャリアガスのヘリウム、窒素、水素、エアー。
 - サンプルタレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - イソオクタンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル（インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。）

- 3 チェックアウトに必要な消耗部品（ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど）を交換します。「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照してください。
- 4 評価カラムを取り付けます。（『メンテナンスマニュアル』の [PCI 用の手順](#)を参照してください）。
 - 評価カラムを 180 °C で 30 分以上焼き出します。（『メンテナンスマニュアル』の [PCI 用の手順](#)を参照してください）。
 - カラムをコンフィグレーションします。
- 5 [FID ベースライン出力](#)を確認します。出力は 5 pA ～ 20 pA の間で比較的安定している必要があります。（ガスジェネレータまたは超高純度ガスを使用している場合は、信号が 5 pA 未満で安定する場合があります。）出力がこの範囲外の場合、または安定していない場合は、問題を解決してから続けます。
- 6 出力が低すぎる場合：
 - エレクトロメータがオンになっていることをチェックします。
 - フレームが点火していることをチェックします。
 - 信号が正しい検出器に設定されていることをチェックします。
- 7 [表 4](#) にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 4 FID のチェックアウト条件 - パックドカラム注入口

カラムとサンプル	
タイプ	10 % OV-101、長さ 5 ft (1.52 m)、外径 1/8 インチ (3.175 mm)、内径 2 mm (G3591-81093)
サンプル	FID MDL サンプル (5188-5953)
カラム流量	20 mL/min
カラムモード	流量モード
パックドカラム注入口	
温度	250 °C
検出器	
温度	300 °C
H2 流量	30 mL/min
エアー流量	400 mL/min
メークアップ流量 (N ₂)	オフ

表 4 FID のチェックアウト条件 (続き) - パックドカラム

モード	コンスタントメイクアップ流量: オフ
フレイム	オン
点火オフセット	通常 2 pA
オープン	
定温	180 °C
時間	15 min
ALS の設定 (取り付けられている場合)	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6
サンプル洗浄容量	8 µL
注入量	1 µL
シリンジサイズ	10 µL
注入前溶媒 A 洗浄回数	2
注入後溶媒 A 洗浄回数	2
溶媒 A 洗浄容量	8 µL
注入モード (7693A)	標準
エアーギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
プランジャ速度 (7683)	高速
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	1 µL
データシステム	
取込速度	5 Hz

- 8 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステム

6 クロマトグラフ チェックアウト

を準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。

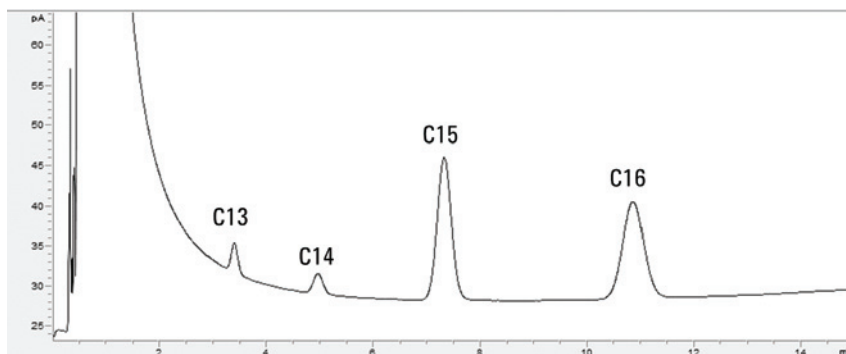
データシステムを使用していない場合は、GC キーパッドを使用してサンプルシーケンスを 1 つ作成します。

9 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムを使用して実行を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
- b GC の準備ができたなら、1 μL のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- c 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器と窒素メイクアップガスでの標準的な結果です。



パージ付きパッキド、スプリット / スプリットレス、クールオン カラム注入口を使用して FID のパフォーマンスをチェックする

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価用カラム、HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
 - FID パフォーマンス評価 (チェックアウト) サンプル (5188-5372)
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィーグレードのイソオクタン
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - 注入口およびインジェクタハードウェア ([「クロマトグラフ チェックアウトの準備」](#)を参照)
- 2 以下を確認します。
 - キャピラリカラム用ジェットが取り付けられている。取り付けられていない場合は、[キャピラリカラム用ジェット](#)を取り付けます。
 - キャピラリカラムアダプタが取り付けられている (パッキド兼用 FID のみ)。取り付けられていない場合は、[取り付け](#)ます。
 - クロマトグラフィーグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること: キャリアガスのヘリウム、窒素、水素、エアー。
 - サンプルタレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - イソオクタンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル (インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。)
- 3 チェックアウトに必要な消耗部品 (ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど) を交換します。[「クロマトグラフ チェックアウトの準備」](#)を参照してください。
- 4 評価カラムを取り付けます。(『メンテナンスマニュアル』の [SS](#)、[PP](#)、[COC](#) の手順を参照してください)。
 - 評価カラムを 180 °C で 30 分以上焼き出します (『メンテナンスマニュアル』の [SS](#)、[PP](#)、[COC](#) の手順を参照してください)。
 - カラムをコンフィグレーションします。
- 5 [FID のベースライン出力](#)をチェックします。出力は 5 pA ~ 20 pA の間で比較的安定している必要があります。(ガスジェ

ネレータまたは超高純度ガスを使用している場合は、信号が 5 pA 未満で安定する場合があります。) 出力がこの範囲外の場合、または安定していない場合は、問題を解決してから続けます。

6 出力が低すぎる場合：

- エレクトロメータがオンになっていることをチェックします。
- フレームが点火していることをチェックします。
- 信号が正しい検出器に設定されていることをチェックします。

7 表 5 にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 5 FID のチェックアウト条件

カラムとサンプル	
タイプ	HP-5、30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
サンプル	FID チェックアウト 5188-5372
カラム流量	6.5 mL/min
カラムモード	EPC を備えた GC の場合はコンスタントフロー。EPR を備えた GC の場合はコンスタントプレッシャーモード (30 psi)。
スプリット/スプリットレス注入口	
温度	250 °C
モード	スプリットレス
パージ流量	40 mL/min
パージ時間	0.5 min
ガスセーバー	オフ
パージ付きパックドカラム注入口	
温度	250 °C
クールオンカラム注入口	
温度	オーブントラック
セプタムパージ	15 mL/min
検出器	
温度	300 °C

表 5 FID のチェックアウト条件 (続き)

H2 流量	30 mL/min
エアー流量	400 mL/min
メイクアップ流量 (N2)	25 mL/min
点火オフセット	通常 2 pA
オープン	
初期温度	75 °C
初期時間	0.5 min
ランプ 1	20 °C/min
最終温度	190 °C
最終時間	0 min
ALS の設定 (取り付けられている場合)	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6
サンプル洗浄容量	8 (最大値)
注入量	1 µL
シリンジサイズ	10 µL
注入前溶媒 A 洗浄回数	2
注入後溶媒 A 洗浄回数	2
溶媒 A 洗浄容量	8
注入前溶媒 B 洗浄回数	0
注入後溶媒 B 洗浄回数	0
溶媒 B 洗浄容量	0
注入モード (7693A)	標準
エアーギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	1 µL
データシステム	

表 5 FID のチェックアウト条件 (続き)

取込速度

5 Hz

- 8 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して1回分析するようにデータシステムを準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。

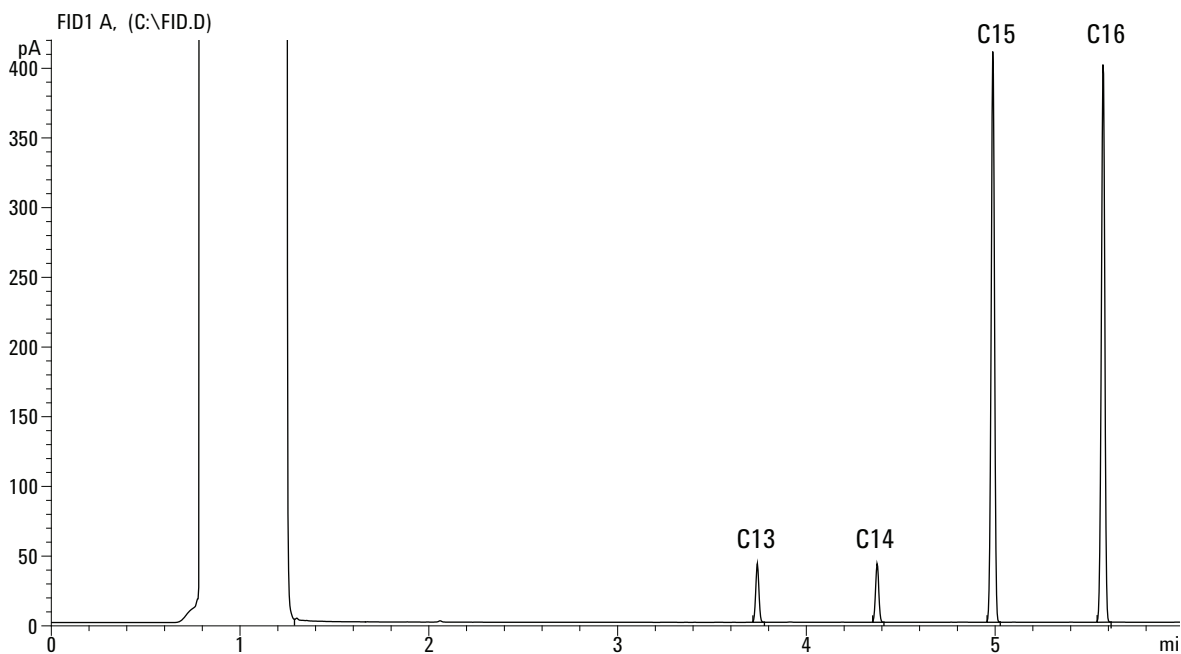
データシステムを使用していない場合は、GC キーパッドを使用してサンプルシーケンスを1つ作成します。

- 9 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合 (データシステムあり/なし) :

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
- b GC の準備ができたなら、1 μL のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- c 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器と窒素メイクアップガスでの標準的な結果です。



TCD のパフォーマンスをチェックする

TCD のパフォーマンスのチェック方法は、使用する注入口の種類によって異なります。GC の注入口がパックドカラム注入口 (PCI) の場合は、「[パックドカラム注入口 \(PCI\) を使用して TCD のパフォーマンスをチェックする](#)」を参照してください。注入口がその他の種類の場合は、83 ページの「[ページ付きパックド、スプリット / スプリットレス、クールオンカラム注入口を使用して TCD のパフォーマンスをチェックする](#)」を参照してください。

パックドカラム注入口 (PCI) を使用して TCD のパフォーマンスをチェックする

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価カラム、10 % OV-101、長さ 5 ft (1.52 m)、外径 1/8 インチ (3.175 mm)、内径 2 mm (G3591-81093)
 - FID/TCD パフォーマンス評価 (チェックアウト) サンプル (18710-60170)
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィグレードのヘキサン
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - クロマトグラフィグレードのヘリウム (キャリア、メークアップ、リファレンスガス用)
 - 注入口およびインジェクタハードウェア ([「クロマトグラフ チェックアウトの準備」](#)を参照)
- 2 以下を確認します。
 - クロマトグラフィグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること：キャリアガスおよびリファレンスガス用のヘリウム。
 - サンプルタレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - ヘキサンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル (インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。)

- 3 チェックアウトに必要な消耗部品（ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど）を交換します。「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照してください。
- 4 評価カラムを取り付けます。（『メンテナンスマニュアル』の [PCI](#) 用の手順を参照してください）。
 - 評価カラムを 180 °C で 30 分以上焼き出します。（『メンテナンスマニュアル』の [PCI](#) 用の手順を参照してください）。
 - カラムをコンフィグレーションします。
- 5 [表 6](#) にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 6 TCD のチェックアウト条件 - パックドカラム注入口

カラムとサンプル	
タイプ	10 % OV-101、長さ 5 ft (1.52 m)、外径 1/8 インチ (3.175 mm)、内径 2 mm (G3591-81093)
サンプル	FID/TCD チェックアウト 18710-60170
カラム流量	20 mL/min
カラムモード	流量モード
パックドカラム注入口	
温度	250 °C
検出器	
温度	300 °C
リファレンス流量 (He)	20 mL/min
メイクアップ流量 (He)	オフ
ベースライン出力	Agilent OpenLAB CDS ChemStation エディションの表示カウントで 30 未満 (< 750 μ V)
オープン	
定温	180 °C
時間	15 min
ALS の設定（取り付けられている場合）	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6

表 6 TCD のチェックアウト条件 (続き) - パックドカラ

サンプル洗浄容量	8 μ L
注入量	1 μ L
シリンジサイズ	10 μ L
注入前溶媒 A 洗浄回数	2
注入後溶媒 A 洗浄回数	2
溶媒 A 洗浄容量	8 μ L
注入モード (7693A)	標準
エアギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
プランジャ速度 (7683)	高速
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	2 μ L
データシステム	
取込速度	5 Hz

- 6 シグナル出力を表示します。12.5 ~ 750 μ V の値で安定した出力であれば問題ありません。
- ベースライン出力が 0.5 表示単位未満の場合は (< 12.5 μ V)、検出器フィラメントがオンになっていることを確認します。オフセットがまだ 0.5 表示単位未満である場合は (< 12.5 μ V)、検出器の修理が必要です。
 - ベースライン出力が 30 表示単位より大きい場合は (> 750 μ V)、化学的汚染がシグナルに影響している可能性があります。**TCD を焼き出します**。クリーニングを繰り返しても許容範囲のシグナルが得られない場合は、ガスの純度をチェックしてください。より高い純度のガスを使用するか、トラップを取り付けます。
- 7 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステム

6 クロマトグラフ チェックアウト

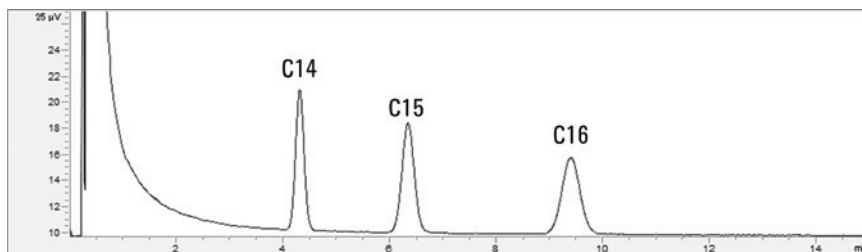
を準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。

8 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムを使用して実行を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
- b GC の準備ができたなら、1 μL のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- c 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



パージ付きパッキド、スプリット / スプリットレス、クールオン カラム注入口を使用して TCD のパフォーマンスをチェックする

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価用カラム、HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
 - FID/TCD パフォーマンス評価 (チェックアウト) サンプル (18710-60170)
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィグレードのヘキサン
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - クロマトグラフィグレードのヘリウム (キャリア、メークアップ、リファレンスガス用)
 - 注入口およびインジェクタハードウェア ([「クロマトグラフ チェックアウトの準備」](#)を参照)
- 2 以下を確認します。
 - クロマトグラフィグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること：キャリアガスおよびリファレンスガス用のヘリウム。
 - サンプルタレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - ヘキサンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル (インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。)
- 3 チェックアウトに必要な消耗部品 (ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど) を交換します。[「クロマトグラフ チェックアウトの準備」](#)を参照してください。
- 4 評価カラムを取り付けます。(メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください)
 - 評価カラムを 180 °C で 30 分以上焼き出します (メンテナンスマニュアルで [SS](#)、[PP](#)、または [COC](#) の手順を参照)。
 - カラムをコンフィグレーションします。
- 5 [表 7](#) にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 7 TCD のチェックアウト条件

カラムとサンプル

表 7 TCD のチェックアウト条件 (続き)

タイプ	HP-5、30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
サンプル	FID/TCD チェックアウト 18710-60170
カラム流量	6.5 mL/min
カラムモード	EPC を備えた GC の場合はコンスタントフロー。EPR を備えた GC の場合はコンスタントプレッシャーモード (30 psi)。
スプリット/スプリットレス注入口	
温度	250 °C
モード	スプリットレス
パージ流量	60 mL/min
パージ時間	0.75 min
パージ付きパッキドカラム注入口	
温度	250 °C
クールオンカラム注入口	
温度	オーブントラック
セプタムパージ	15 mL/min
検出器	
温度	300 °C
リファレンス流量 (He)	20 mL/min
メイクアップ流量 (He)	2 mL/min
ベースライン出力	Agilent OpenLAB CDS ChemStation エディションの表示カウントで 30 未満 (< 750 μV)
オーブン	
初期温度	40 °C
初期時間	0 min
ランプ 1	20 °C/min
最終温度	90 °C
最終時間	0 min
ランプ 2	15 °C/min

表 7 TCD のチェックアウト条件 (続き)

最終温度	170 °C
最終時間	0 min
ALS の設定 (取り付けられている場合)	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6
サンプル洗浄容量	8 (最大値)
注入量	1 µL
シリンジサイズ	10 µL
注入前溶媒 A 洗浄回数	2
注入後溶媒 A 洗浄回数	2
溶媒 A 洗浄容量	8
注入前溶媒 B 洗浄回数	0
注入後溶媒 B 洗浄回数	0
溶媒 B 洗浄容量	0
注入モード (7693A)	標準
エアーギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	1 µL
データシステム	
取込速度	5 Hz

6 シグナル出力を表示します。12.5 ~ 750 µV の値で安定した出力であれば問題ありません。

- ベースライン出力が 0.5 表示単位未満の場合は (<12.5 µV)、検出器フィラメントがオンになっていることを確認します。オフセットがまだ 0.5 表示単位未満である場合は (< 12.5 µV)、検出器の修理が必要です。

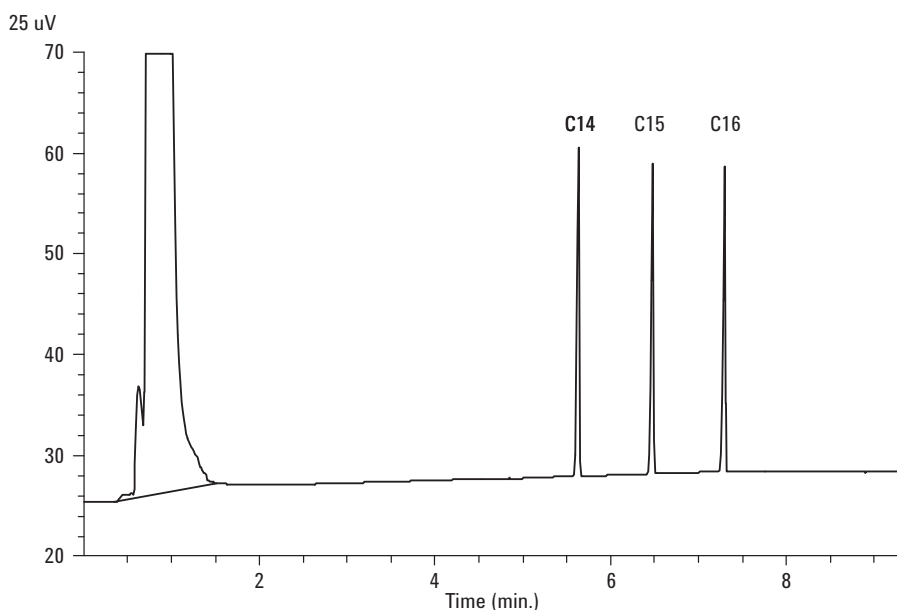
6 クロマトグラフ チェックアウト

- ベースライン出力が 30 表示単位より大きい場合は (> 750 μV)、化学的汚染がシグナルに影響している可能性があります。**TCD を焼き出します**。クリーニングを繰り返しても許容範囲のシグナルが得られない場合は、ガスの純度をチェックしてください。より高い純度のガスを使用するか、トラップを取り付けます。
- 7 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して1回分析するようにデータシステムを準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。
 - 8 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
- b GC の準備ができたなら、1 μL のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- c 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



NPD のパフォーマンスをチェックする

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価用カラム、HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
 - NPD パフォーマンス評価 (チェックアウト) サンプル (18789-60060)
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィーグレードのイソオクタン
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - 注入口およびインジェクタハードウェア ([「クロマトグラフ チェックアウトの準備」](#)を参照)
- 2 以下を確認します。
 - キャピラリカラム用ジェットが取り付けられている。取り付けられていない場合は、[キャピラリカラム用ジェット](#)を取り付けます。
 - キャピラリカラムアダプタが取り付けられている。取り付けられていない場合は、[取り付け](#)ます。
 - クロマトグラフィーグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること：キャリアガスのヘリウム、窒素、水素、エアー。
 - サンプルタレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - イソオクタンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル (インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。)
- 3 チェックアウトに必要な消耗部品 (ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど) を交換します。[「クロマトグラフ チェックアウトの準備」](#)を参照してください。
- 4 注入口マニフォールドベントに保護キャップが取り付けられている場合は外します。
- 5 評価カラムを取り付けます。(メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください)
 - 評価カラムを 180 °C で 30 分以上焼き出します (メンテナンスマニュアルで [SS](#)、[PP](#)、または [COC](#) の手順を参照)。
 - カラムをコンフィグレーションします。

6 表 8 にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 8 NPD のチェックアウト条件

カラムとサンプル	
タイプ	HP-5、30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
サンプル	NPD チェックアウト 18789-60060
カラムモード	コンスタントフロー
カラム流量	6.5 mL/min (ヘリウム)
スプリット/スプリットレス注入口	
温度	200 °C
モード	スプリットレス
パージ流量	60 mL/min
パージ時間	0.75 min
パージ付きパックドカラム注入口	
温度	200 °C
クールオンカラム注入口	
温度	オーブントラック
セプタムパージ	15 mL/min
検出器	
温度	300 °C
H2 流量	3 mL/min
エアー流量	60 mL/min
メイクアップ流量 (N2)	メイクアップ + カラム = 10 mL/min
出力	30 表示単位 (30 pA)
オープン	
初期温度	60 °C
初期時間	0 min
ランプ 1	20 °C/min
最終温度	200 °C
最終時間	3 min

表 8 NPD のチェックアウト条件 (続き)

ALS の設定 (取り付けられている場合)	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6
サンプル洗浄容量	8 (最大値)
注入量	1 μ L
シリンジサイズ	10 μ L
注入前溶媒 A 洗浄回数	2
注入後溶媒 A 洗浄回数	2
溶媒 A 洗浄容量	8
注入前溶媒 B 洗浄回数	0
注入後溶媒 B 洗浄回数	0
溶媒 B 洗浄容量	0
注入モード (7693A)	標準
エアーギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	1 μ L
データシステム	
取込速度	5 Hz

7 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステムを準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。

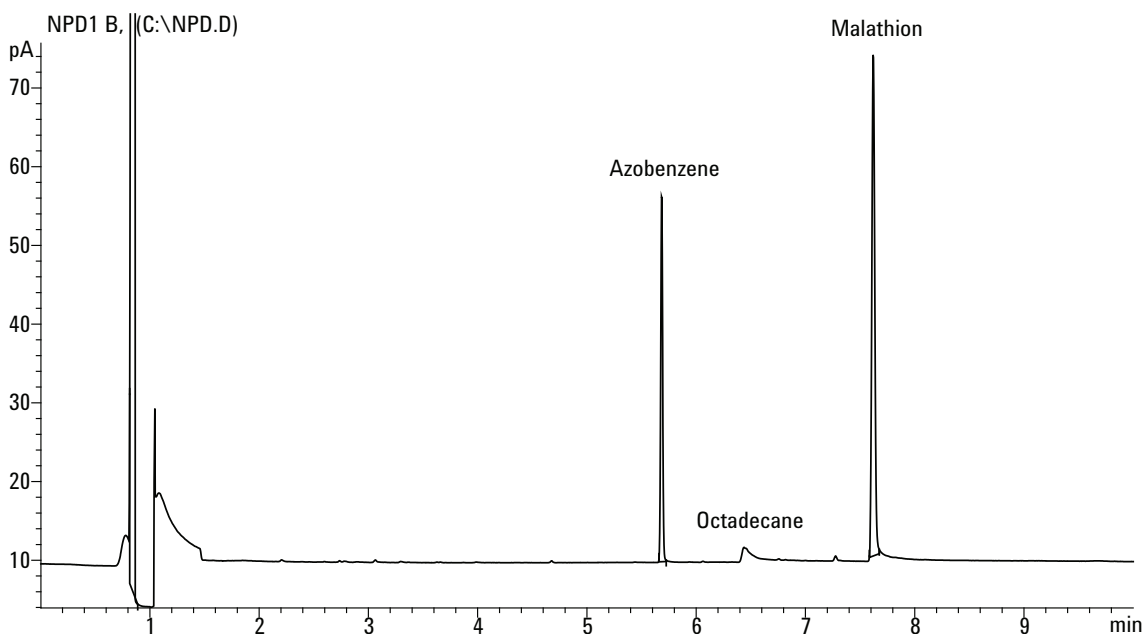
8 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、1 サンプルのシーケンスを作成して GC の **[Start]** を押します。

6 クロマトグラフ チェックアウト

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
- b GC の準備ができたなら、1 μL のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- c 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



uECD のパフォーマンスをチェックする

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価用カラム、HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
 - uECD パフォーマンス評価 (チェックアウト) サンプル (18713-60040、日本: 5183-0379)
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィーグレードのイソオクタン
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - 注入口およびインジェクタハードウェア ([「クロマトグラフ チェックアウトの準備」](#)を参照)
- 2 以下を確認します。
 - 洗浄済みのフューズドシリカ ミキシングライナーが取り付けられている。取り付けられていない場合は、[取り付け](#)ます。
 - クロマトグラフィーグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること: キャリアガスのヘリウム、メイクアップの窒素。
 - サンプルタレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - ヘキサンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル (インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。)
- 3 チェックアウトに必要な消耗部品 (ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど) を交換します。[「クロマトグラフ チェックアウトの準備」](#)を参照してください。
- 4 評価カラムを取り付けます。(メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください)
 - 評価カラムを 180 °C で 30 分以上焼き出します (メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください)。
 - カラムをコンフィグレーションします。
- 5 シグナルを表示してベースライン出力を確認します。0.5 ~ 1000 Hz (OpenLAB CDS ChemStation エディション表示単位)

の値（両端を含む）で安定したベースライン出力であれば問題ありません。

- ベースライン出力が 0.5 Hz 未満の場合は、エレクトロメータがオンになっていることを確認します。オフセットがまだ 0.5 Hz 未満である場合は、検出器のメンテナンスが必要です。
- ベースライン出力が 1000 Hz より大きい場合は、化学的汚染がシグナルに影響している可能性があります。**uECD を焼き出します**。クリーニングを繰り返しても許容範囲のシグナルが得られない場合は、ガスの純度をチェックしてください。より高い純度のガスを使用するか、トラップを取り付けます。

6 表 9 にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 9 uECD のチェックアウト条件

カラムとサンプル	
タイプ	HP-5、30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
サンプル	uECD チェックアウト (18713-60040 または日本：5183-0379)
カラムモード	コンスタントフロー
カラム流量	6.5 mL/min (ヘリウム)
スプリット/スプリットレス注入口	
温度	200 °C
モード	スプリットレス
パージ流量	60 mL/min
パージ時間	0.75 min
パージ付きパックドカラム注入口	
温度	200 °C
クールオンカラム注入口	
温度	オーブントラック
セプタムパージ	15 mL/min
検出器	
温度	300 °C

表 9 uECD のチェックアウト条件 (続き)

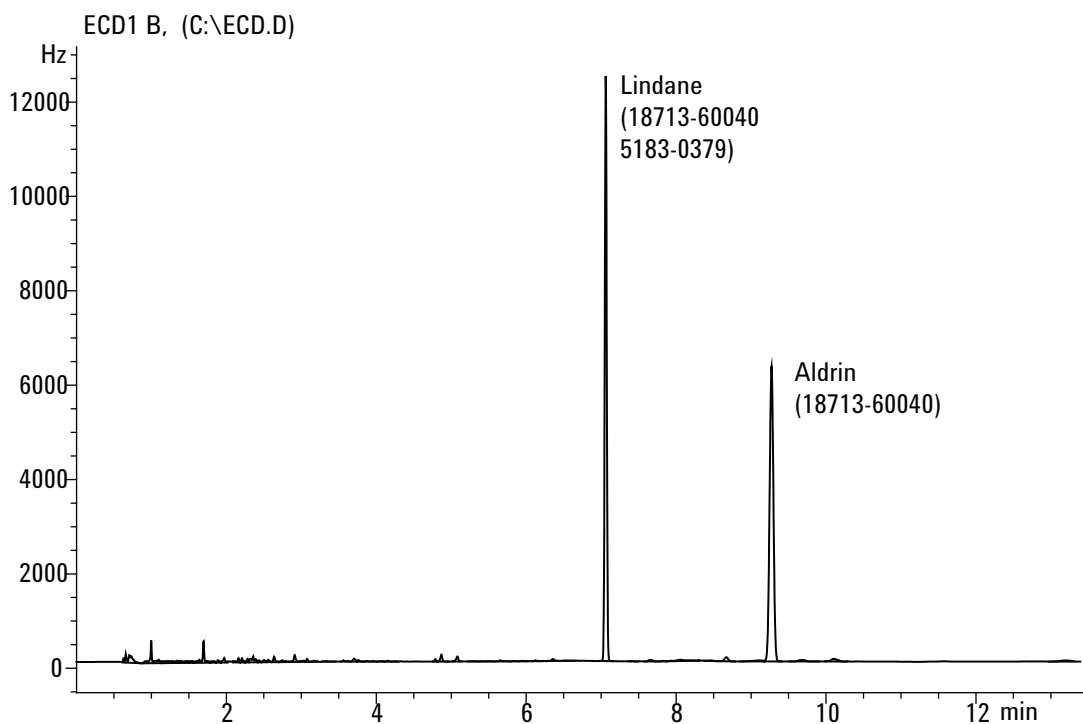
メイクアップ流量 (N2)	30 mL/min (コンスタント: カラム + メイクアップ)
ベースライン出力	1000 表示カウント未満でなければなりません。Agilent OpenLAB CDS ChemStation エディションで (< 1000 Hz)
オープン	
初期温度	80 °C
初期時間	0 min
ランプ 1	15 °C/min
最終温度	180 °C
最終時間	10 min
ALS の設定 (取り付けられている場合)	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6
サンプル洗浄容量	8 (最大値)
注入量	1 µL
シリンジサイズ	10 µL
注入前溶媒 A 洗浄回数	2
注入後溶媒 A 洗浄回数	2
溶媒 A 洗浄容量	8
注入前溶媒 B 洗浄回数	0
注入後溶媒 B 洗浄回数	0
溶媒 B 洗浄容量	0
注入モード (7693A)	標準
エアギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	1 µL

表 9 uECD のチェックアウト条件 (続き)

データシステム

取込速度	5 Hz
------	------

- 7 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して1回分析するようにデータシステムを準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。
- 8 分析を開始します。
 オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。
 マニュアル注入の場合 (データシステムあり/なし) :
 - a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
 - b GC の準備ができたなら、1 μL のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- 9 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。日本用サンプル 5183-0379 を使用しているときは、Aldrin ピークはありません。



FPD⁺のパフォーマンスをチェックする（サンプル 5188-5953）

FPD⁺では、最初にリンのパフォーマンスをチェックした後、硫黄のパフォーマンスをチェックします。

準備

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価用カラム、HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
 - FPD パフォーマンス評価（チェックアウト）サンプル (5188-5953)、2.5 mg/L (± 0.5%) メチルパラチオン、溶媒としてイソオクタン
 - リンフィルター
 - 硫黄フィルターとフィルタースペーサー
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィーグレードのイソオクタン。
 - 注入口およびインジェクタハードウェア（「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照）
- 2 以下を確認します。
 - キャピリカラムアダプタが取り付けられている。取り付けられていない場合は、[取り付け](#)ます。
 - クロマトグラフィーグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること：キャリアガスのヘリウム、窒素、水素、エアー。
 - サンプルトレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - イソオクタンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル（インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。）

- 3 チェックアウトに必要な消耗部品（ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど）を交換します。「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照してください。
- 4 **Lit Offset（点火オフセット）** が正しく設定されていることを確認します。通常、チェックアウトメソッドの場合は約 2.0 pA です。
- 5 評価カラムを取り付けます。（メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください）
 - オープン、注入口、検出器を 250 °C に設定し、15 分以上焼き出します。（メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください）カラムをコンフィグレーションします。

リンのパフォーマンス

- 1 まだ取り付けられていない場合は、[リンフィルター](#)を取り付けます。
- 2 [表 10](#) にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 10 FPD⁺のチェックアウト条件 (P)

カラムとサンプル	
タイプ	HP-5、30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
サンプル	FPD チェックアウト (5188-5953)
カラムモード	コンスタントプレッシャー
カラム圧力	25 psi (172.4 kPa)
スプリット/スプリットレス注入口	
温度	200 °C、
スプリット/スプリットレスモード	スプリットレス
パージ流量	60 mL/min
パージ時間	0.75 min
パージ付きパッキドカラム注入口	
温度	200 °C

表 10 FPD⁺のチェックアウト条件（続き）（P）

クールオンカラム注入口	
温度	オーブントラック
セプタムパージ	15 mL/min
検出器	
温度	200 °C（オン）
水素流量	60 mL/min（オン）
エア－流量	60 mL/min（オン）
モード	コンスタントメイクアップ流量: オフ
メイクアップ流量	60 mL/min（オン）
メイクアップガスタイプ	窒素
フレイム	オン
点火オフセット	通常 2 pA
PMT 電圧	オン
エミッションブロック	125 °C
オープン	
初期温度	70 °C
初期時間	0 min
ランプ 1	25 °C/min
最終温度 1	150 °C
最終時間 1	0 min
ランプ 2	5 °C/min
最終温度 2	190 °C
最終時間 2	4 min
ALS の設定（取り付けられている場合）	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6
サンプル洗浄容量	8（最大値）
注入量	1 µL
シリンジサイズ	10 µL
注入前溶媒 A 洗浄回数	2

表 10 FPD⁺のチェックアウト条件 (続き) (P)

注入後溶媒 A 洗浄回数	2
溶媒 A 洗浄容量	8
注入前溶媒 B 洗浄回数	0
注入後溶媒 B 洗浄回数	0
溶媒 B 洗浄容量	0
注入モード (7693A)	標準
エアーギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	1 μ L
データシステム	
取込速度	5 Hz

3 FPD フレームが点火していない場合は点火します。

4 シグナル出力を表示してモニターします。この出力は通常は 40 ~ 55 の範囲ですが、70 まで上昇してもかまいません。出力が安定するまで待ちます。これには約 1 時間かかります。

ベースライン出力が高すぎる場合：

- カラムの取り付け位置を確認します。取り付け位置が高すぎる場合、固定相がフレームで燃焼し、測定出力が上昇します。
- リークがないかどうか確認します。
- 検出器とカラムを 250 °C で焼き出します。
- 取り付けられているフィルターに適した流量が設定されていることを確認します。

ベースライン出力がゼロの場合、エレクトロメータがオンになっていて、フレームが点火していることを確認します。

5 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステム

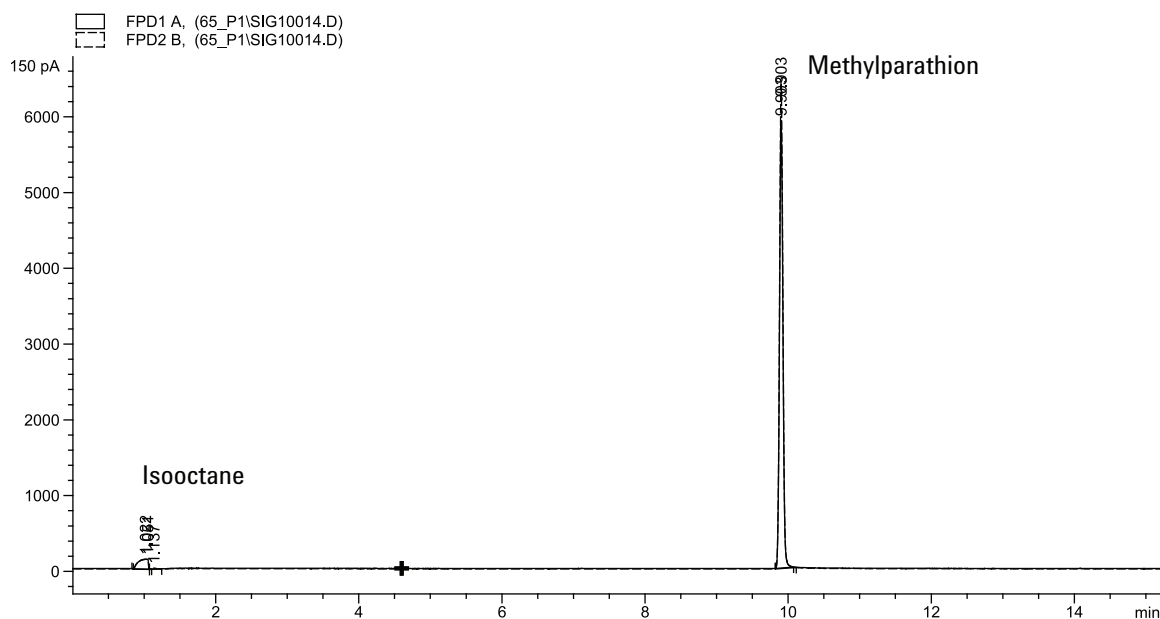
を準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。

6 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
- b GC の準備ができたなら、1 μ L のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- c 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



硫黄のパフォーマンス

- 1 硫黄フィルターとフィルタースペーサーを取り付けます。
- 2 FPD フレームが点火していない場合は点火します。
- 3 シグナル出力を表示してモニターします。この出力は通常は 50 ~ 60 の範囲ですが、70 まで上昇してもかまいません。出力が安定するまで待ちます。これには約 1 時間かかります。

ベースライン出力が高すぎる場合：

6 クロマトグラフ チェックアウト

- カラムの取り付け位置を確認します。取り付け位置が高すぎる場合、固定相がフレームで燃焼し、測定出力が上昇します。
- リークがないかどうか確認します。
- 検出器とカラムを 250 °C で焼き出します。
- 取り付けられているフィルターに適した流量が設定されていることを確認します。

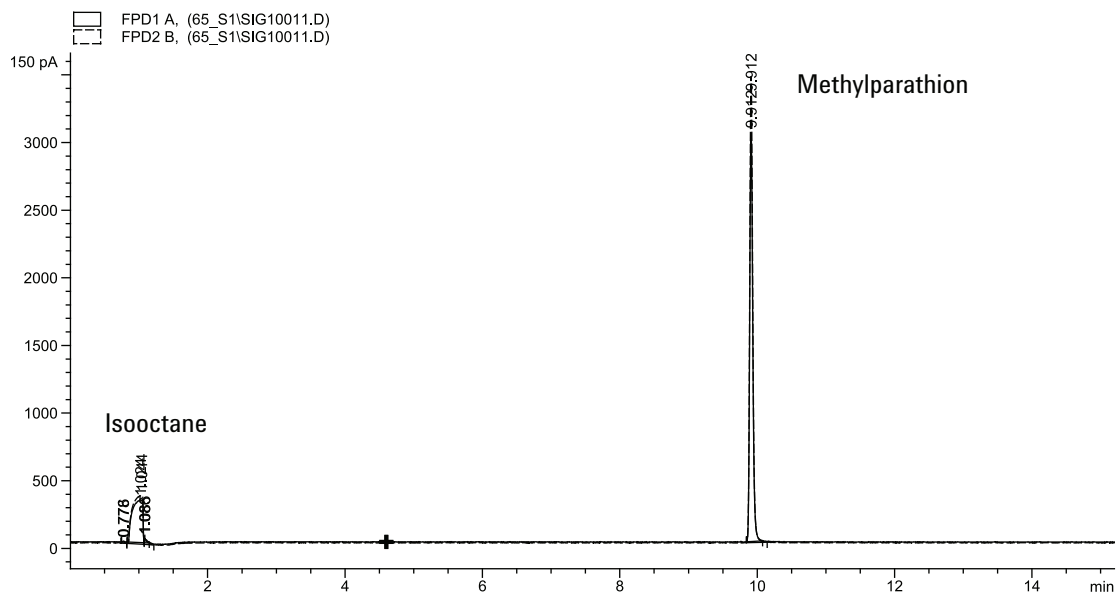
ベースライン出力がゼロの場合、エレクトロメータがオンになっていて、フレームが点火していることを確認します。

- 4 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステムを準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。
- 5 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
 - b GC の準備ができたなら、1 μ L のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- 6 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



FPD⁺のパフォーマンスをチェックする（サンプル 5188-5245、日本）

FPD⁺では、最初にリンのパフォーマンスをチェックした後、硫黄のパフォーマンスをチェックします。

準備

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価用カラム、DB5 15 m × 0.32 mm × 1.0 μm (123-5513)
 - FPD パフォーマンス評価（チェックアウト）サンプル (5188-5245、日本)、組成：n-ドデカン 7499 mg/L (± 5%)、ドデカンチオール 2.0 mg/L (± 5%)、リン酸トリブチル 2.0 mg/L (± 5%)、tert-ブチルジスルフィド 1.0 mg/L (± 5%)、溶媒としてイソオクタン
 - リンフィルター
 - 硫黄フィルターとフィルタースペーサー
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィーグレードのイソオクタン。
 - 注入口およびインジェクタハードウェア（「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照）
- 2 以下を確認します。
 - キャピラリカラムアダプタが取り付けられている。取り付けられていない場合は、[取り付け](#)ます。
 - クロマトグラフィーグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること：キャリアガスのヘリウム、窒素、水素、エアー。
 - サンプルトレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - イソオクタンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル（インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。）

- 3 チェックアウトに必要な消耗部品（ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど）を交換します。「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照してください。
- 4 点火オフセットが正しく設定されていることを確認します。通常、チェックアウトメソッドの場合は約 2.0 pA です。
- 5 評価カラムを取り付けます。（メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください）
 - オープン、注入口、検出器を 250 °C に設定し、15 分以上焼き出します。（メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください）
 - カラムをコンフィグレーションします。

リンのパフォーマンス

- 1 まだ取り付けられていない場合は、[リンフィルター](#)を取り付けます。
- 2 [表 11](#) にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 11 FPD⁺リンのチェックアウト条件

カラムとサンプル	
タイプ	DB-5MS、15 m × 0.32 mm × 1.0 μm (123-5513)
サンプル	FPD チェックアウト (5188-5245)
カラムモード	コンスタントフロー
カラム流量	7.5 mL/min
スプリット/スプリットレス注入口	
温度	250 °C
モード	スプリットレス
トータルフロー	69.5 mL/min
ページ流量	60 mL/min
ページ時間	0.75 min
ページ付きパッキドカラム注入口	
温度	250 °C

表 11 FPD + リンのチェックアウト条件 (続き)

クールオンカラム注入口	
温度	オーブントラック
セプタムパージ	15 mL/min
検出器	
温度	200 °C (オン)
水素流量	60.0 mL/min (オン)
エアー流量	60.0 mL/min (オン)
モード	コンスタントメイクアップ流量: オフ
メイクアップ流量	60.0 mL/min (オン)
メイクアップガスタイプ	窒素
フレイム	オン
点火オフセット	通常 2 pA
PMT 電圧	オン
エミッションブロック	125 °C
オープン	
初期温度	70 °C
初期時間	0 min
ランプ 1	10 °C/min
最終温度	105 °C
最終時間	0 min
ランプ 2	20 °C/min
最終温度 2	190 °C
最終時間 2	硫黄の場合は 7.25 min リンの場合は 12.25 min
ALS の設定 (取り付けられている場合)	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6
サンプル洗浄容量	8 (最大値)
注入量	1 µL
シリンジサイズ	10 µL
注入前溶媒 A 洗浄回数	2

表 11 FPD⁺リンのチェックアウト条件 (続き)

注入後溶媒 A 洗浄回数	2
溶媒 A 洗浄容量	8
注入前溶媒 B 洗浄回数	0
注入後溶媒 B 洗浄回数	0
溶媒 B 洗浄容量	0
注入モード (7693A)	標準
エアーギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	1 μ L
データシステム	
取込速度	5 Hz

3 FPD フレームが点火していない場合は点火します。

4 シグナル出力を表示してモニターします。この出力は通常は 40 ~ 55 の範囲ですが、70 まで上昇してもかまいません。出力が安定するまで待ちます。これには約 1 時間かかります。

ベースライン出力が高すぎる場合：

- カラムの取り付け位置を確認します。取り付け位置が高すぎる場合、固定相がフレームで燃焼し、測定出力が上昇します。
- リークがないかどうか確認します。
- 検出器とカラムを 250 °C で焼き出します。
- 取り付けられているフィルターに適した流量が設定されていることを確認します。

ベースライン出力がゼロの場合、エレクトロメータがオンになっていて、フレームが点火していることを確認します。

5 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステム

を準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。

6 分析を開始します。

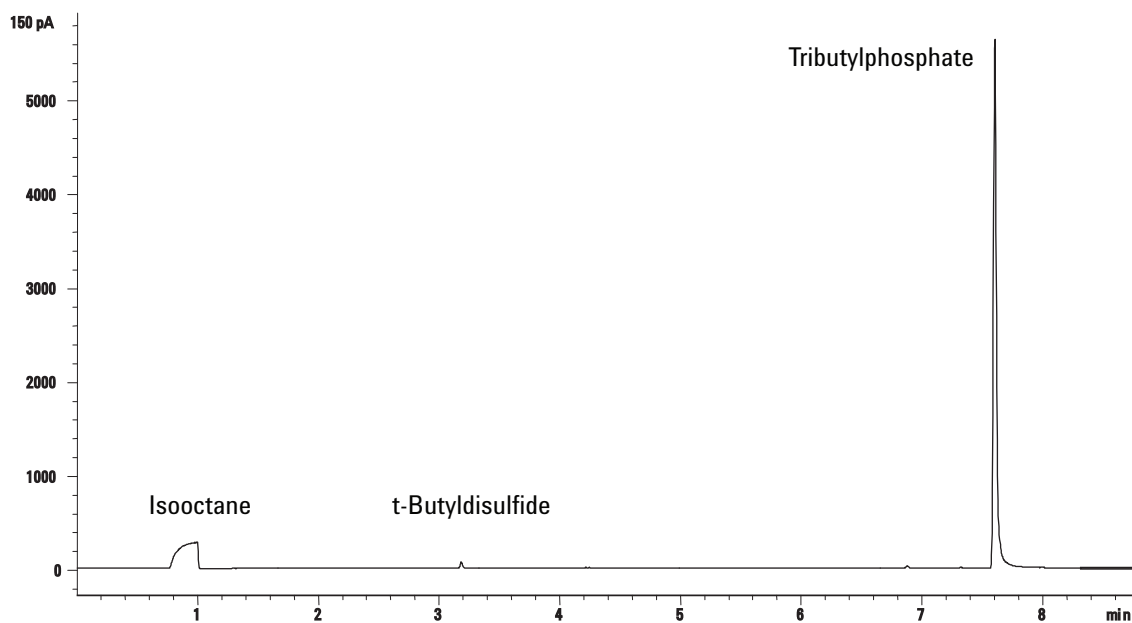
オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。

b GC の準備ができたなら、1 μ L のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。

7 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



硫黄のパフォーマンス

- 1 硫黄フィルターを取り付けます。
- 2 FPD フレームが点火していない場合は点火します。
- 3 シグナル出力を表示してモニターします。この出力は通常は 50 ~ 60 の範囲ですが、70 まで上昇してもかまいません。出力が安定するまで待ちます。これには約 2 時間かかります。

ベースライン出力が高すぎる場合：

- ・ カラムの取り付け位置を確認します。取り付け位置が高すぎる場合、固定相がフレームで燃焼し、測定出力が上昇します。

6 クロマトグラフ チェックアウト

- リークがないかどうか確認します。
- 検出器とカラムを 250 °C で焼き出します。
- 取り付けられているフィルターに適した流量が設定されていることを確認します。

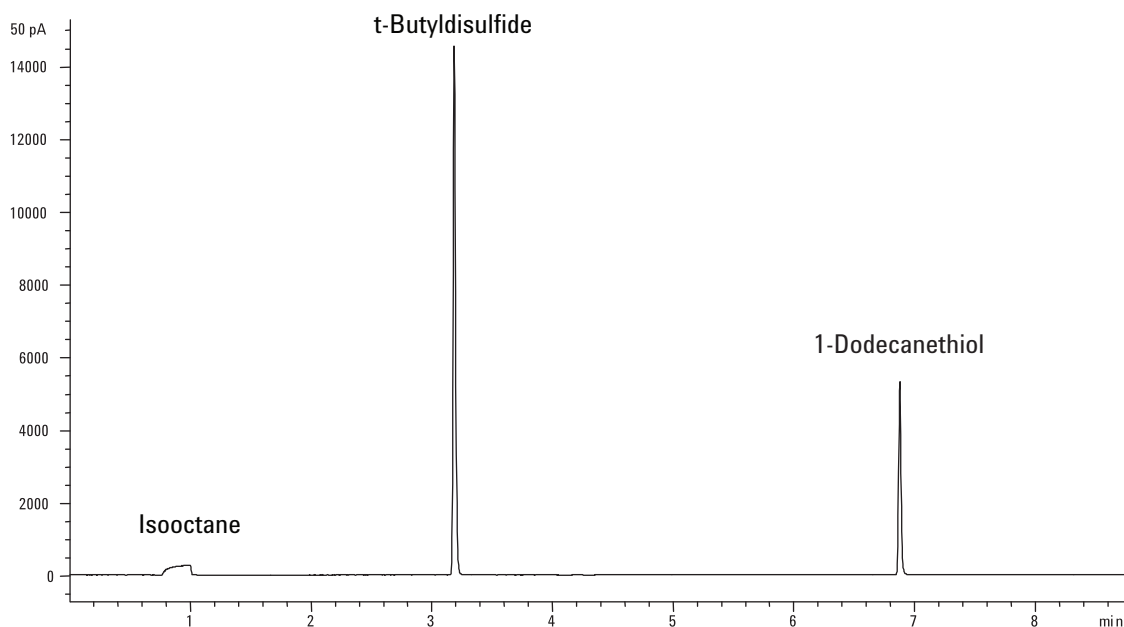
ベースライン出力がゼロの場合、エレクトロメータがオンになっていて、フレイムが点火していることを確認します。

- 4 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステムを準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。
- 5 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
 - b GC の準備ができたなら、1 μ L のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- 6 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



FPD のパフォーマンスをチェックする（サンプル 5188-5953）

FPD のパフォーマンスをチェックするには、最初にリンのパフォーマンスをチェックした後、硫黄のパフォーマンスをチェックします。

準備

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価用カラム、HP-5 30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
 - FPD パフォーマンス評価（チェックアウト）サンプル (5188-5953)、2.5 mg/L (± 0.5%) メチルパラチオン、溶媒としてイソオクタン
 - リンフィルター
 - 硫黄フィルターとフィルタースペーサー
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィーグレードのイソオクタン。
 - 注入口およびインジェクタハードウェア（「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照）
- 2 以下を確認します。
 - キャピラリカラムアダプタが取り付けられている。取り付けられていない場合は、[取り付け](#)ます。
 - クロマトグラフィーグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること：キャリアガスのヘリウム、窒素、水素、エアー。
 - サンプルタレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - イソオクタンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル（インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。）

- 3 チェックアウトに必要な消耗部品（ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど）を交換します。「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照してください。
- 4 **Lit Offset（点火オフセット）** が正しく設定されていることを確認します。通常、チェックアウトメソッドの場合は約 2.0 pA です。
- 5 評価カラムを取り付けます。（メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください）
 - オープン、注入口、検出器を 250 °C に設定し、15 分以上焼き出します。（メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください）
 - カラムをコンフィグレーションします。

リンのパフォーマンス

- 1 まだ取り付けられていない場合は、[リンフィルター](#)を取り付けます。
- 2 [表 12](#) にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 12 FPD のチェックアウト条件 (P)

カラムとサンプル	
タイプ	HP-5、30 m × 0.32 mm × 0.25 μm (19091J-413)
サンプル	FPD チェックアウト (5188-5953)
カラムモード	コンスタントプレッシャー
カラム圧力	25 psi (172.4 kPa)
スプリット/スプリットレス注入口	
温度	200 °C、スプリット/スプリットレス
モード	スプリットレス
ページ流量	60 mL/min
ページ時間	0.75 min
ページ付きパッキドカラム注入口	
温度	200 °C

表 12 FPD のチェックアウト条件 (続き) (P)

クールオンカラム注入口	
温度	オーブントラック
セプタムパージ	15 mL/min
検出器	
温度	200 °C (オン)
水素流量	75 mL/min (オン)
エアー流量	100 mL/min (オン)
モード	コンスタントメイクアップ流量: オフ
メイクアップ流量	60 mL/min (オン)
メイクアップガスタイプ	窒素
フレイム	オン
点火オフセット	通常 2 pA
PMT 電圧	オン
オーブン	
初期温度	70 °C
初期時間	0 min
ランプ 1	25 °C/min
最終温度 1	150 °C
最終時間 1	0 min
ランプ 2	5 °C/min
最終温度 2	190 °C
最終時間 2	4 min
ALS の設定 (取り付けられている場合)	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6
サンプル洗浄容量	8 (最大値)
注入量	1 µL
シリンジサイズ	10 µL
注入前溶媒 A 洗浄回数	2
注入後溶媒 A 洗浄回数	2

表 12 FPD のチェックアウト条件 (続き) (P)

溶媒 A 洗浄容量	8
注入前溶媒 B 洗浄回数	0
注入後溶媒 B 洗浄回数	0
溶媒 B 洗浄容量	0
注入モード (7693A)	標準
エアーギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	1 μ L
データシステム	
取込速度	5 Hz

- 3 FPD フレームが点火していない場合は点火します。
- 4 シグナル出力を表示してモニターします。この出力は通常は 40 ~ 55 の範囲ですが、70 まで上昇してもかまいません。出力が安定するまで待ちます。これには約 1 時間かかります。

ベースライン出力が高すぎる場合：

- カラムの取り付け位置を確認します。取り付け位置が高すぎる場合、固定相がフレームで燃焼し、測定出力が上昇します。
- リークがないかどうか確認します。
- 検出器とカラムを 250 °C で焼き出します。
- 取り付けられているフィルターに適した流量が設定されていることを確認します。

ベースライン出力がゼロの場合、エレクトロメータがオンになっていて、フレームが点火していることを確認します。

- 5 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステム

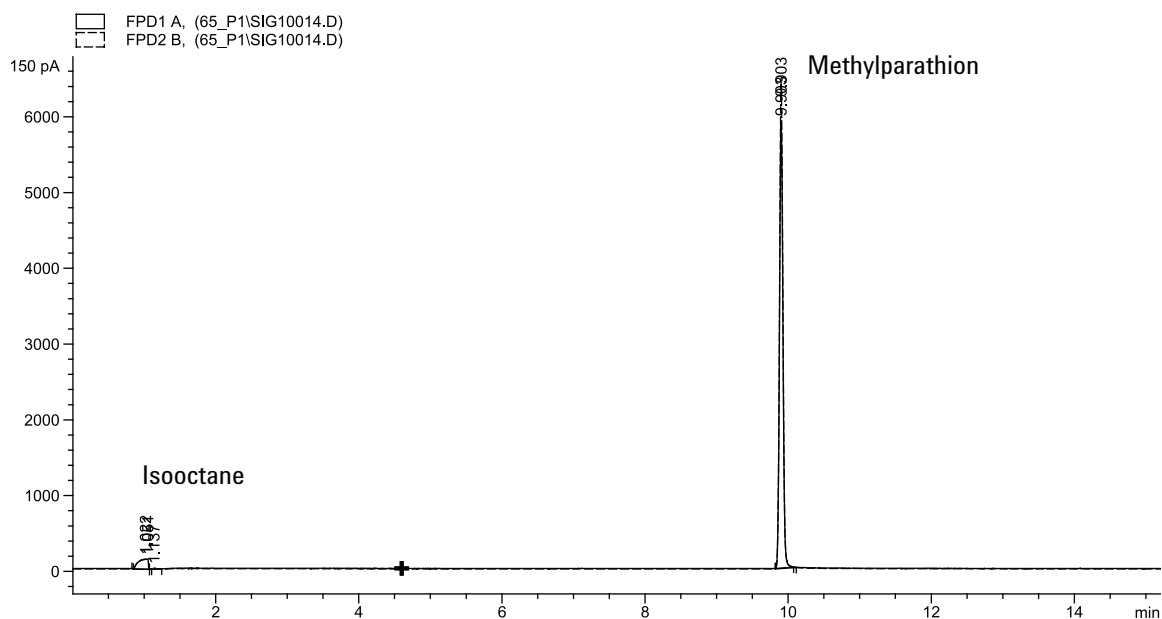
を準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。

6 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
- b GC の準備ができたなら、1 μ L のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- c 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



硫黄のパフォーマンス

- 1 硫黄フィルターとフィルタースペーサーを取り付けます。
- 2 次のメソッドパラメータを変更します。

表 13 硫黄メソッドのパラメータ (S)

パラメータ	値 (mL/min)
H2 流量	50

表 13 硫黄メソッドのパラメータ (S)

パラメータ	値 (mL/min)
エアー流量	60

- 3 FPD フレームが点火していない場合は点火します。
- 4 シグナル出力を表示してモニターします。この出力は通常は 50 ~ 60 の範囲ですが、70 まで上昇してもかまいません。出力が安定するまで待ちます。これには約 1 時間かかります。

ベースライン出力が高すぎる場合：

- カラムの取り付け位置を確認します。取り付け位置が高すぎる場合、固定相がフレームで燃烧し、測定出力が上昇します。
- リークがないかどうか確認します。
- 検出器とカラムを 250 °C で焼き出します。
- 取り付けられているフィルターに適した流量が設定されていることを確認します。

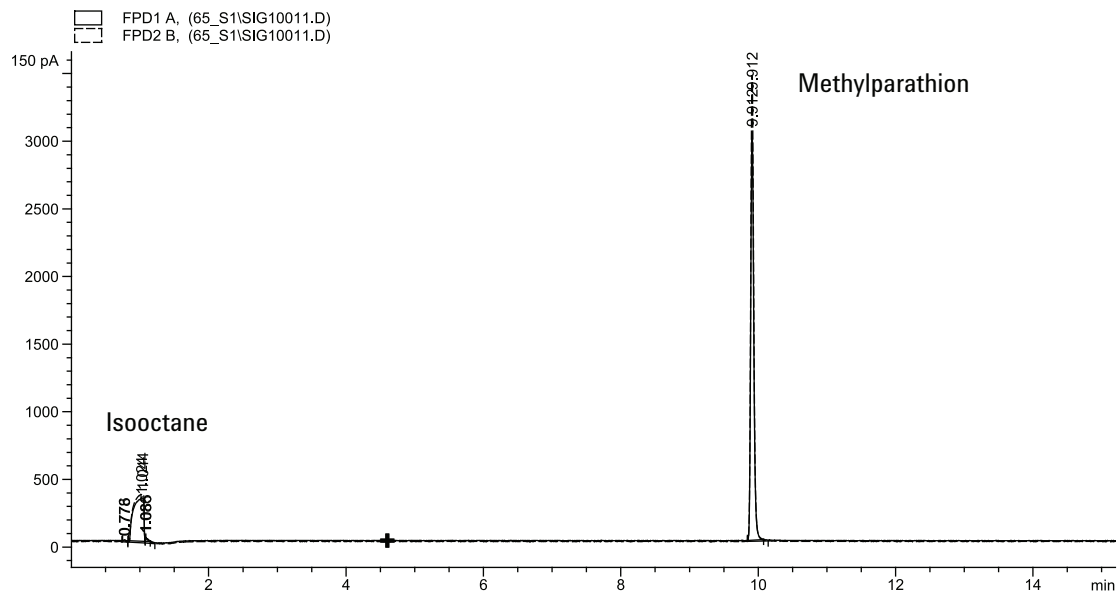
ベースライン出力がゼロの場合、エレクトロメータがオンになっていて、フレームが点火していることを確認します。

- 5 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステムを準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。
- 6 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
- b GC の準備ができたなら、1 µL のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- 7 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



FPD のパフォーマンスをチェックする（サンプル 5188-5245、日本）

FPD のパフォーマンスを確認するには、最初にリンのパフォーマンスをチェックした後、硫黄のパフォーマンスをチェックします。

準備

- 1 以下の部品を準備します。
 - 評価用カラム、DB5 15 m × 0.32 mm × 1.0 μm (123-5513)
 - FPD パフォーマンス評価（チェックアウト）サンプル (5188-5245、日本)、組成：n-ドデカン 7499 mg/L (± 5%)、ドデカンチオール 2.0 mg/L (± 5%)、リン酸トリブチル 2.0 mg/L (± 5%)、tert-ブチルジスルフィド 1.0 mg/L (± 5%)、溶媒としてイソオクタン
 - リンフィルター
 - 硫黄フィルターとフィルタースペーサー
 - オートインジェクタ用 4 mL 溶媒および廃液ボトルまたは同等品
 - サンプル用 2 mL サンプルバイアルまたは同等品
 - シリンジ洗浄溶媒用のクロマトグラフィーグレードのイソオクタン。
 - 注入口およびインジェクタハードウェア（「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照）
- 2 以下を確認します。
 - キャピラリカラムアダプタが取り付けられている。取り付けられていない場合は、[取り付け](#)ます。
 - クロマトグラフィーグレードのガスが配管およびコンフィグレーションされていること：キャリアガスのヘリウム、窒素、水素、エアー。
 - サンプルタレットに空の廃液バイアルが配置されていること。
 - イソオクタンを充填したディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアル（インジェクタの溶媒 A の位置へセットする。）
- 3 チェックアウトに必要な消耗部品（ライナー、セプタム、トラップ、シリンジなど）を交換します。「[クロマトグラフ チェックアウトの準備](#)」を参照してください。
- 4 点火オフセットが正しく設定されていることを確認します。通常、チェックアウトメソッドの場合は約 2.0 pA です。

- 5 評価カラムを取り付けます。(メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください)
 - オープン、注入口、検出器を 250 °Cに設定し、15 分以上焼き出します。(メンテナンスマニュアルの[スプリット/スプリットレス注入口](#)、[パッキド注入口](#)、または[クールオンカラム注入口](#)の手順を参照してください)
 - カラムをコンフィグレーションします。

リンのパフォーマンス

- 1 まだ取り付けられていない場合は、[リンフィルター](#)を取り付けます。
- 2 [表 14](#) にリストされているパラメータでメソッドを作成するか、メソッドを読み込みます。

表 14 FPD リンのチェックアウト条件

カラムとサンプル	
タイプ	DB-5MS、15 m × 0.32 mm × 1.0 μm (123-5513)
サンプル	FPD チェックアウト (5188-5245)
カラムモード	コンスタントフロー
カラム流量	7.5 mL/min
スプリット/スプリットレス注入口	
温度	250 °C
モード	スプリットレス
トータルフロー	69.5 mL/min
ページ流量	60 mL/min
ページ時間	0.75 min
ページ付きパッキドカラム注入口	
温度	250 °C
クールオンカラム注入口	
温度	オーブントラック
セプタムページ	15 mL/min
検出器	

表 14 FPD リンのチェックアウト条件 (続き)

温度	200 °C (オン)
水素流量	75.0 mL/min (オン)
エア流量	100.0 mL/min (オン)
モード	コンスタントメイクアップ流量: オフ
メイクアップ流量	60.0 mL/min (オン)
メイクアップガスタイプ	窒素
フレイム	オン
点火オフセット	通常 2 pA
PMT 電圧	オン
エミッションブロック	125 °C
オープン	
初期温度	70 °C
初期時間	0 min
ランプ 1	10 °C/min
最終温度	105 °C
最終時間	0 min
ランプ 2	20 °C/min
最終温度 2	190 °C
最終時間 2	硫黄の場合は 7.25 min リンの場合は 12.25 min
ALS の設定 (取り付けられている 場合)	
サンプル洗浄回数	2
サンプルポンピング回数	6
サンプル洗浄容量	8 (最大値)
注入量	1 µL
シリンジサイズ	10 µL
注入前溶媒 A 洗浄回数	2
注入後溶媒 A 洗浄回数	2
溶媒 A 洗浄容量	8
注入前溶媒 B 洗浄回数	0
注入後溶媒 B 洗浄回数	0

表 14 FPD リンのチェックアウト条件 (続き)

溶媒 B 洗浄容量	0
注入モード (7693A)	標準
エアギャップ量 (7693A)	0.20
粘性待ち時間	0
注入速度 (7693A)	6000
注入前ドウェル時間	0
注入後ドウェル時間	0
マニュアル注入	
注入量	1 μ L
データシステム	
取込速度	5 Hz

3 FPD フレームが点火していない場合は点火します。

4 シグナル出力を表示してモニターします。この出力は通常は 40 ~ 55 の範囲ですが、70 まで上昇してもかまいません。出力が安定するまで待ちます。これには約 1 時間かかります。

ベースライン出力が高すぎる場合：

- ・ カラムの取り付け位置を確認します。取り付け位置が高すぎる場合、固定相がフレームで燃焼し、測定出力が上昇します。
- ・ リークがないかどうか確認します。
- ・ 検出器とカラムを 250 °C で焼き出します。
- ・ 取り付けられているフィルターに適した流量が設定されていることを確認します。

ベースライン出力がゼロの場合、エレクトロメータがオンになっていて、フレームが点火していることを確認します。

5 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステムを準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。

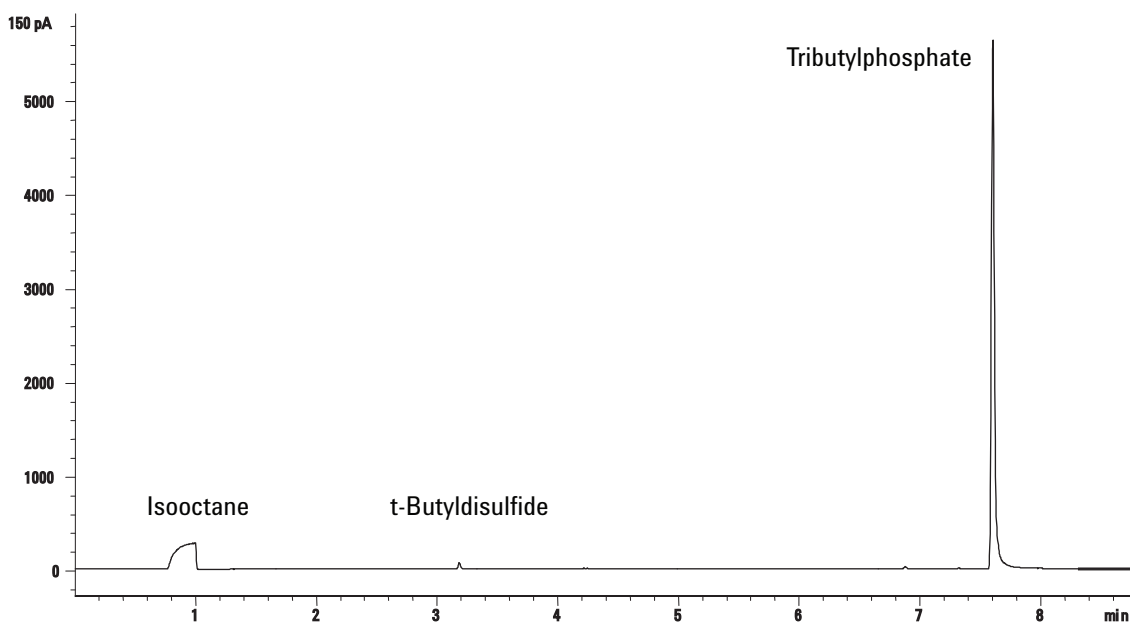
6 分析を開始します。

オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

6 クロマトグラフ チェックアウト

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
 - b GC の準備ができれば、1 μL のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- 7 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



硫黄のパフォーマンス

- 1 硫黄フィルターを取り付けます。
- 2 次のメソッドパラメータを変更します。

表 15 硫黄メソッドのパラメータ

パラメータ	値 (mL/min)
H ₂ 流量	50
エア流量	60

- 3 FPD フレームが点火していない場合は点火します。
- 4 シグナル出力を表示してモニターします。この出力は通常は 50 ～ 60 の範囲ですが、70 まで上昇してもかまいません。出力が安定するまで待ちます。これには約 2 時間かかります。

ベースライン出力が高すぎる場合：

- カラムの取り付け位置を確認します。取り付け位置が高すぎる場合、固定相がフレイムで燃焼し、測定出力が上昇します。
- リークがないかどうか確認します。
- 検出器とカラムを 250 °C で焼き出します。
- 取り付けられているフィルターに適した流量が設定されていることを確認します。

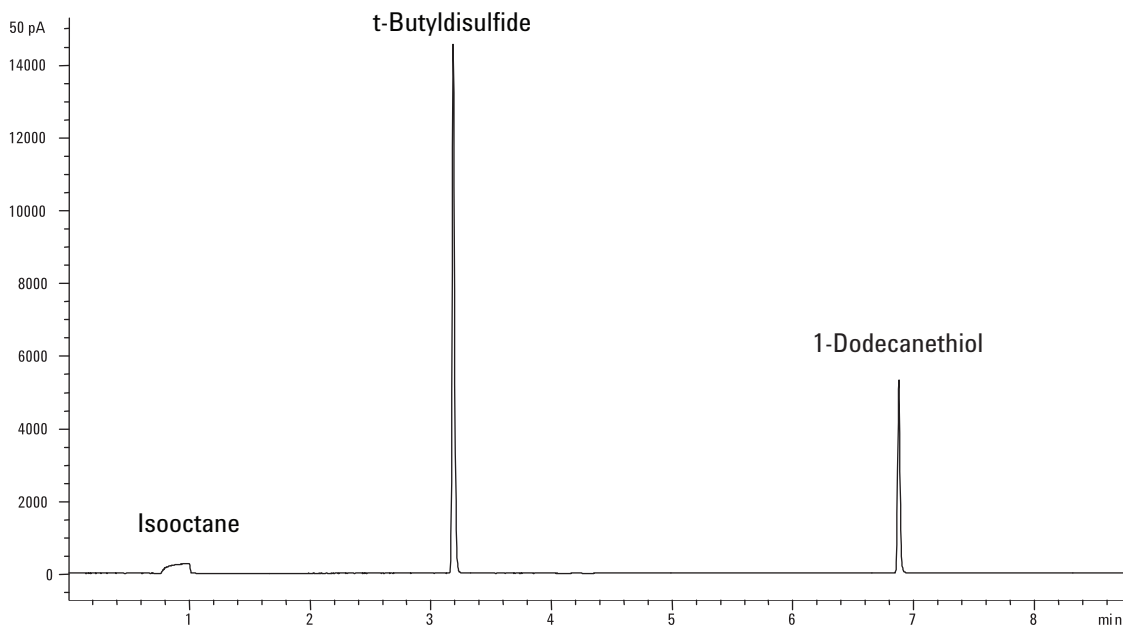
ベースライン出力がゼロの場合、エレクトロメータがオンになっていて、フレイムが点火していることを確認します。

- 5 データシステムを使用している場合、読み込んだチェックアウトメソッドを使用して 1 回分析するようにデータシステムを準備します。データシステムがクロマトグラムを出力することを確認します。
- 6 分析を開始します。

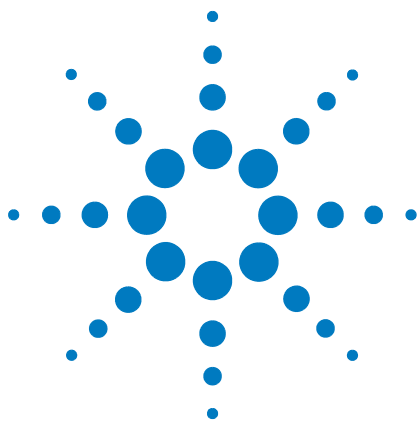
オートサンプラを使用して注入を実行する場合は、データシステムから分析を開始するか、GC の **[Start]** を押します。

マニュアル注入の場合（データシステムあり/なし）：

- a **[Prep Run]** を押して、スプリットレス注入用に注入口を準備します。
 - b GC の準備ができれば、1 μ L のチェックアウトサンプルを注入して、GC の **[Start]** を押します。
- 7 次のクロマトグラムは、新しい消耗部品を取り付けた新しい検出器での標準的な結果です。



6 クロマトグラフ チェックアウト



7 コンフィグレーション

コンフィグレーションについて	122
機器デバイスへ GC リソースを割り当て	122
一般的なトピック	124
GC コンフィグレーションのロック解除	124
レディを無視 (Ignore Ready =)	124
情報の表示	125
未コンフィグレーション (Unconfigured) :	125
オープン	126
フロント注入口/バック注入口	127
カラム #	128
シングルカラムのコンフィグレーション	128
フロント検出器/バック検出器	133
アナログ出力	135
高速ピーク	135
バルブボックス	136
温度 Aux	137
GC の電源を Aux 加熱ゾーンに割り当てる	137
MSD トランスファラインヒーターのコンフィグレーション	138
ニッケル触媒ヒーターのコンフィグレーション	138
PCM A/PCM B	139
ステータス	140
時間	141
バルブ #	142
フロントインジェクタ/バックインジェクタ	143
機器	144



コンフィグレーションについて

コンフィグレーションは、電源、通信を必要とするほとんどの GC アクセサリに対して2つのプロセスから構成されます。コンフィグレーションプロセスの最初の部分では、電源リソースと通信リソースを機器に割り当てます。コンフィグレーションプロセスの次の部分では、機器に関連付けられているコンフィグレーションプロパティを設定します。

機器デバイスへ GC リソースを割り当て

GC リソースを必要とするハードウェアデバイスでまだリソースを割り当てられていないものは、GC では**Unconfigured (未コンフィグレーション)** というモードで示されます。GC リソースを機器に割り当てるとデバイスのモードは **Configured (設定済み)** となり、デバイスのその他のプロパティ設定にアクセスできるようになります。

以下の手順で **Unconfigured (未コンフィグレーション)** モードのデバイスに GC リソースを割り当てます。

- 1 GC コンフィグレーションのロックを解除します。[Options] を押し、**Keyboard & Display (キーボード&ディスプレイ)** を選択して [Enter] を押します。**Hard Configuration Lock (ハードコンフィグロック)** までスクロールして、[Off/No] を押します。
- 2 GC キーパッドの [Config] を押し、リストからデバイスを選択して、[Enter] を押します。

[Config] キーで次のようなメニューが開きます。

Oven (オーブン)
 Front inlet (フロント注入口)
 Back Inlet (バック注入口)
 Column # (カラム番号)
 Front detector (フロント検出器)
 Back detector (バック検出器)
 Analog out (アナログ出力)
 Valve Box (バルブボックス)
 Thermal Aux 1 (Aux 1 温度)
 PCM A
 PCM B
 Status (ステータス)
 Time (時間)
 Valve # (バルブ番号)
 Injector (注入口)
 Instrument (機器)

通常、**[Config]** **[デバイス]** を押すことによって目的のアイテムに直接移動できます。

- 3 デバイスのコンフィグ画面が開くと、カーソルは **Unconfigured (未コンフィグレーション)** フィールドに設定されています。**[Mode/Type]** を押し、GC のプロンプトに従ってリソースをデバイスに割り当てます。
- 4 リソースを割り当てると、GC の電源を入れ直すように求められます。GC の電源スイッチをオフにしてから再び入れます。

GC が起動したら、必要に応じて、GC リソースを割り当てたデバイスを選択し、さらにコンフィグレーションを行います。アクセスすると、モードは **Configured (設定済み)** になっており、その他のコンフィグレーションプロパティが表示されます。

コンフィグレーション プロパティの設定

サンプル分析のたびに変更できるメソッドの設定とは異なり、デバイスのコンフィグレーションプロパティは機器ハードウェアに対するセットアップです。コンフィグレーション設定には、圧力デバイスを流れるガスタイプの設定、デバイスの動作温度の制限などがあります。

Configured (設定済み) デバイスのコンフィグレーションプロパティを変更するには：

- 1 GC キーパッドの **[Config]** を押し、リストからデバイスを選択して、**[Enter]** を押します。

通常、**[Config]** **[デバイス]** を押すことによって目的のアイテムに直接移動できます。

- 2 デバイスの設定までスクロールし、プロパティを変更します。**[Mode/Type]** を使用してリストから選択、**[On/Yes]** や **[Off/No]** を使用したり、数値を入力したりして変更を行います。**[Info]** を押すと数値設定の範囲や変更方法のヘルプが表示されます。デバイス固有のコンフィグレーション説明については、本書の各デバイスのセクションを参照してください。

一般的なトピック

GC コンフィグレーションのロック解除

注入口、検出器、圧力コントローラ（PCM）、温度コントロールチャンネル（Thermal AUX）などのアクセサリデバイスは、GC の電源や通信ラインに電氣的に接続されています。デバイスを使用するためには、デバイスに GC リソースを割り当てる必要があります。デバイスにリソースを割り当てる前に、まず GC のコンフィグレーションのロックを解除する必要があります。GC コンフィグレーションのロックを解除せずに **Unconfigured（未コンフィグレーション）** デバイスをコンフィグレーションしようとすると、**CONFIGURATION IS LOCKED Go to keyboard options to unlock.**（コンフィグがロックされています キーボードオプションに進み、ロックを解除してください）というメッセージが表示されます。

Configured（設定済み） のデバイスを GC リソースから取り外す場合も、GC コンフィグレーションのロック解除が必要です。取り外すと、デバイスは **Unconfigured（未コンフィグレーション）** に戻ります。

GC コンフィグレーションのロックを解除するには：

- 1 **[Options]** を押し、**Keyboard & Display（キーボード & ディスプレイ）** を選択して **[Enter]** を押します。
- 2 **Hard Configuration Lock（ハードコンフィグロック）** までスクロールして、**[Off/No]** を押します。

GC の電源を入れ直すまで、GC コンフィグレーションはロック解除されたままになります。

レディを無視（Ignore Ready =）

さまざまなハードウェア設定のステータスは、GC が分析可能な状態かどうかを決定する要因となります。

場合によっては、特定のレディ状態が GC のレディ状態に影響しないようにしたいことがあります。このパラメータを利用するとそのように設定することができます。注入口、検出器、オープン、PCM、Aux EPC モジュールについては、レディ状態を無視する設定ができます。

たとえば、注入口ヒーターに不具合があっても、今日はその注入口を使用する予定がないような場合は、その注入口についてレディを無視に設定（**Ignore Ready = TRUE**）することで、GC を使用できます。ヒーターを修理した後はレディを無視を無効に設定（**Ignore Ready = FALSE**）するか、またはその注入口がレディになる前に分析を開始できる状態にしておくことができます。

レディ状態の無視を設定するには、[Config] を押し、デバイスを選択します。Ignore Ready = (レディ状態を無視 =) までスクロールし、[On/Yes] を押してTRUEに設定します。

レディ状態の無視を解除するには、[Config] を押し、デバイスを選択します。Ignore Ready = (レディ状態を無視 =) までスクロールし、[Off/No] を押してFALSEに設定します。

情報の表示

コンフィグレーション表示の例を次に示します。

[EPC1] = (INLET) (SS) EPC #1 は、スプリット/スプリットレスタイプの注入口に使用されています。他の用途には使用できません。

[EPC3] = (DET-EPC) (FID) EPC #3 は、FID の検出器ガスを制御しています。

FINLET (OK) 68 watts 21.7 このヒーターは、フロント注入口に接続されています。OK のステータスは、使用できる状態であることを意味します。GC の電源を入れた時点で、ヒーターは 68 ワットを消費し、注入口の温度は 21.7 °C です。

[F-DET] = (SIGNAL) (FID) フロント検出器のシグナルボードが、FID タイプです。

未コンフィグレーション (Unconfigured) :

GC からの電源や通信を必要とするアクセサリデバイスは、GC リソースを割り当ててからでないと使用できません。ハードウェアデバイスを使用できるようにするには、最初に124 ページの「GC コンフィグレーションのロック解除」を行った後、Unconfigured (未コンフィグレーション) パラメータに移動し、[Mode/Type] を押して取り付けます。コンフィグレーションしているハードウェアデバイスで追加のパラメータを選択する必要がある場合は、選択を求められます。パラメータが必要ない場合は、GC プロンプトで [Enter] を押して、デバイスを取り付けます。コンフィグレーション設定を適用するには、GC の電源を入れ直す必要があります。

GC を再起動した後、変更とデフォルトメソッドに対する影響を伝えるメッセージが表示されます。必要に応じて、新しいハードウェアに対応するようにメソッドを変更します。

オーブン

125 ページの「[未コンフィグレーション \(Unconfigured\) :](#)」および124 ページの「[レディを無視 \(Ignore Ready=\)](#)」を参照してください。

Maximum temperature (最大温度) オーブンの温度の上限を設定します。誤ってカラムが破損するのを防ぎます。範囲は 70 ~ 425 °C です。カラムの製造元の推奨設定を参照してください。

Equilibration time (平衡時間) オーブンが設定値に達してから、**レディ状態**とみなされるまでの時間です。範囲は 0 ~ 999.99 分です。次の分析を開始する前にオーブン内の温度を確実に安定させるために使用します。

Limit ballistic power (バリスティック電力を制限) 最大速度での加熱時に電源から得る電流を制限するため、オーブンの電力を減らします。

オーブンのコンフィグレーション

- 1 **[Config] [Oven]** を押します。
- 2 **Maximum temperature (最大温度)** にスクロールします。値を入力して **[Enter]** を押します。
- 3 **Equilibration time (平衡時間)** にスクロールします。値を入力して **[Enter]** を押します。

フロント注入口/バック注入口

125 ページの「[未コンフィグレーション \(Unconfigured\) :](#)」および124 ページの「[レディを無視 \(Ignore Ready =\)](#)」を参照してください。

ガスタイプのコンフィグレーション

使用するキャリアガスは GC に認識させておく必要があります。

- 1 **[Config] [Front Inlet]** または **[Config] [Back Inlet]** を押します。
- 2 **Gas type (ガスの種類)** にスクロールして、**[Mode/Type]** を押します。
- 3 使用するガスまでスクロールします。**[Enter]** を押します。

以上の手順でキャリアガスのコンフィグレーション設定が適用されます。

カラム

Length (長さ) キャピラリカラムの長さです(メートル単位)。パッキドカラムの場合や、長さがわからない場合は、**0**を入力します。

Diameter (内径) キャピラリカラムの内径です(マイクロメートル単位)。パッキドカラムの場合は**0**を入力します。

Film thickness (膜厚) キャピラリカラムの固定相の厚さです(マイクロメートル単位)。

Inlet (入口) カラムへのガスの流入元です。

Outlet (出口) カラムからのガスの溶出先デバイスです。

Thermal zone (加熱部) カラムの温度を制御するデバイスです。

シングルカラムのコンフィグレーション

長さ、内径、膜厚を入力して、キャピラリカラムを定義します。その後、カラム入口の圧力を制御するデバイス、カラム出口の圧力を制御するデバイス、およびカラム温度を制御する加熱ゾーンを指定します。

入力された情報を基に、機器はカラム流量を計算できるようになります。キャピラリカラムを使用している場合は、次のことができるようになるため大きなメリットがあります。

- スプリット比を直接入力すると、機器が適切な流量を自動的に計算して設定します。
- 流量、カラムヘッド圧、または平均線速度のどれからでも入力できます。機器は流量や平均線速度に対応する圧力を自動計算して圧力を設定し、3つのパラメータを表示します(スプリット/スプリットレス注入のみ)。
- ガス流量を測定することなく、スプリットレス注入を実行できます。
- 任意のカラムモードを選択できます。カラムが定義されていない場合は、カラムモードの選択肢が制限されます。

カラムが注入口と検出器に接続されているような最もシンプルなコンフィグレーションの場合を除き、最初にカラムの接続方法の概略図を作成することをお勧めします。

カラムをコンフィグレーションするには：

- 1 **[Config] [Col #]** を押し、設定するカラムの番号を入力します。
- 2 **Length (長さ)** までスクロールし、カラムの長さをメートル単位で入力した後、**[Enter]** を押します。
- 3 **Diameter (内径)** までスクロールし、カラムの内径をマイクロメートル単位で入力した後、**[Enter]** を押します。
- 4 **Film thickness (膜厚)** までスクロールし、膜厚をマイクロメートル単位で入力した後、**[Enter]** を押します。これでカラムが定義されます。

通常はカラムに明記されていますが、カラムの寸法がわからない場合や、GC の計算機能を使用しない場合は、**Length (長さ)** または **Diameter (内径)** に **0** を入力します。カラムは定義されていない状態になります。

- 5 **Inlet (入口)** までスクロールします。**[Mode/Type]** を押して、カラムの該当する端の圧力制御デバイスを選択します。選択できるのは、取り付けられている GC の注入口と、PCM チャンネルです。

適切なガス圧力制御デバイスを選択して、**[Enter]** を押します。

- 6 **Outlet (出口)** までスクロールします。**[Mode/Type]** を押して、カラムの該当する端の圧力制御デバイスを選択します。

適切なガス圧力制御デバイスを選択して、**[Enter]** を押します。

- 検出器を選択すると、カラムの出口側は、FID、TCD、FPD、FPD+、NPD、uECD の場合は 0 psig (0 Pa) で、MSD の場合は真空中で制御されます。
- **Other (その他)** を選択すると、**Outlet pressure (出口圧力)** 設定値が表示されるようになります。カラム出口が大気圧でも真空中でもない特殊な検出器や環境に接続している場合は、**Other (その他)** を選択して、出口圧力を入力します。

- 7 **Thermal zone (加熱ゾーン)** までスクロールします。**[Mode/Type]** を押して使用できる選択肢を表示します。通常は **GC oven (GC オープン)** ですが、Aux ゾーンによって加熱された MSD トランスファライン、別途加熱されているバルブボックスのバルブ、またはその他のコンフィグレーションを選択できる場合もあります。

適切な **Thermal zone (加熱ゾーン)** を選択して、**[Enter]** を押します。

- 8 **Column ID lock (カラム ID ロック)** までスクロールします。オプションのバーコードスキャナを使用している場合、ここ

はデータシステムにより **[On]** に設定されます。バーコードスキャナを使用していない場合は **[Off]** に設定します。

以上で、シングルキャピラリカラムのコンフィグレーションは完了です。

カラムのコンフィグレーションに関するその他の注意事項

パッキングカラムは、カラムのコンフィグレーションを未定義にする必要があります。未定義にするためには、カラムの長さまたはカラムの内径を **0** に設定します。

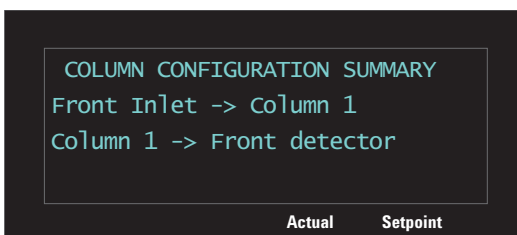
すべてのカラムのコンフィグレーションをチェックし、カラムの各端に正しい圧力制御デバイスが指定されていることを確認する必要があります。GC は、この情報を使用してキャリアガスの流路を決定します。カラムは、GC のキャリアガス流路で現在使用しているカラムのみをコンフィグレーションしてください。現在の流路内のカラムとして未使用のカラムを同じ圧力制御デバイスにコンフィグレーションすると、正しい流量が流れません。

場合によっては必要となるため、同じ注入口に対して2つのカラムをコンフィグレーションすることが可能です。

オープン温度が変わると、カラムの抵抗とガスの粘性が変化するため、一部の圧力の設定値が変化します。オープン温度が変わった時に圧力の設定値が変化するので、ユーザーが混乱することがあります。ただし、カラムの流量条件は、カラムモード（コンスタントフロー、コンスタントプレッシャ、流量または圧力プログラム）と初期設定値で指定された条件から変更されていません。

カラム接続の概略を表示する

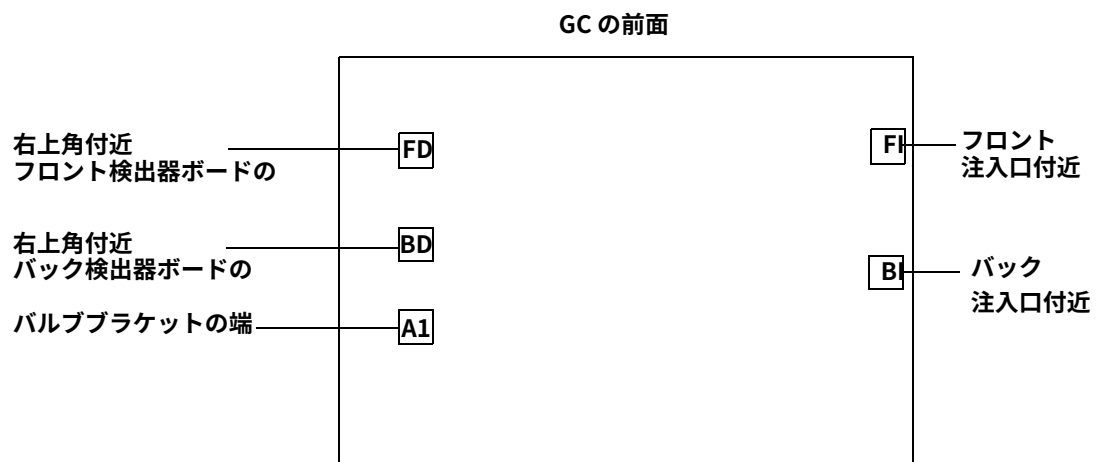
カラム接続の概略を表示するには、**[コンフィグ]** **[カラム #]** **[Enter]** の順でキーを押します。カラムの接続の一覧が表示されます。以下はその例です。



ヒーターについて

注入口、検出器、バルブボックスなどは加熱されます。デバイスをコンフィグレーションする際、デバイスのヒーターに使用するコネクタについての知識が必要になる場合があります。デバイスをコンフィグレーションする時には、必要に応じてこのセクションの情報を参照してください。

GC メインフレームには、以下のように 5 つのヒーターコネクタがあります。



ヒーターコネクタはすべて、4 接点の四角いソケットで、ブラケットに固定されています。検出器とバルブのコネクタにアクセスするには、通常、GC のカバーを取り外す必要があります。カバーの取り外しは、Agilent のトレーニングを受けたサービスエンジニアだけでするのでご注意ください。

表 16 に、各モジュールに利用できるヒーターの位置を示します。

表 16 各モジュールのヒーター接続

モジュール	接続可能なヒーターコネクタ
フロント注入口	FI またはなし
バック注入口	BI またはなし
フロント検出器	FD
バック検出器	BD
バルブボックス	A1
Aux ヒーター 1	A1

7 コンフィグレーション

フロント FPD（または FPD+）は、ヒーターコネクタ FD と A1 を使用します。バック FPD（または FPD+）は、ヒーターコネクタ BD と A1 を使用します。

フロント検出器/バック検出器

「レディを無視 (Ignore Ready =)」および125 ページの「未コンフィグレーション (Unconfigured)」を参照してください。

メイクアップガス/リファレンスガスのコンフィグレーション

検出器パラメータのメイクアップガスの行は、機器のコンフィグレーションによって変わります。

- 1 カラムが定義されていない注入口の場合、メイクアップ流量は一定です。カラムが定義されている場合は、2 種類のメイクアップガスモードから選択できます。[Config] [デバイス] を押します。以下に[デバイス]をリストします。
 - [Front Det]
 - [Back Det]
- 2 **Makeup gas type** (メイクアップガスの種類) (または **Makeup/reference gas type** (Mkup/Ref ガスの種類) までスクロールし、[Mode/Type] を押します。
- 3 正しいガスまでスクロールし、[Enter] を押します。

点火オフセット

GC は、フレイムが点火しているときの検出器出力と、フレイムが消えているときの出力の差をモニターしています。この差が設定値より小さくなった場合、GC はフレイムが消えたと判断して再点火を試みます。**Lit Offset (点火オフセット)** の設定方法については、『アドバンスド操作マニュアル (英語)』を参照してください。

FID

FPD

FPD+

設定が高すぎると、点火した時の検出器ベースラインの出力差が **Lit Offset (点火オフセット)** の設定値より低くなり、点火を検出できないため GC はフレイムの再点火を試みます。

FPD (または FPD+) ヒーターをコンフィグレーションする

炎光光度検出器 (FPD/FPD+) は、2 つのヒーターを使用します。1 つは検出器のベース近くのトランスファラインにあり、もう 1 つは燃焼チャンバの近くに 있습니다。FPD (または FPD+) ヒーターをコンフィグレーションするときは、デフォルトの **Install Detector (FPD or FPD+)** (検出器の取り付け (FPD または FPD+))

ではなく **Install Detector 2 htr** (2 ヒーター検出器の取り付け) を選択します。この2つのヒーター設定では、検出器本体の温度制御は検出器の加熱ゾーンで行い、トランスファラインの温度制御は Thermal Aux 1 (温度 Aux 1、フロント検出器の場合) または Thermal Aux 2 (温度 Aux 2、バック検出器の場合) を使用して行います。

FID、FPD、または FPD+ イグナイタを無視する

警告

通常の実操作ではイグナイタを無視しないでください。イグナイタを無視の設定にすると、点火オフセットと自動点火機能も無効になります。これらは連動して検出器のフラムが消えた場合に検出器をシャットダウンする機能です。手動点火を使用していてフラムが消えた場合、GC は水素ガスを検出器 (と GC が設置されている実験室) に流し続けることになります。

この機能は、イグナイタに不具合がある場合に、イグナイタを修理するまでの緊急手段としてのみ使用してください。

FID、FPD、または FPD+ を使用している場合は、イグナイタを無視するように GC を設定することにより、手動でフラムを点火できます。

- 1 **[Config] [Front Det]** または **[Config] [Back Det]** を押します。
- 2 **Ignore Ignitor (イグナイター無視)** までスクロールします。
- 3 **[On/Yes]** を押してイグナイタを無視するように設定します (または、**[Off/No]** を押してイグナイタを有効にします)。

Ignore Ignitor (イグナイター無視) が **True** に設定されていると、GC はイグナイタを使用したフラムの自動点火を実行しません。また、GC は **Lit Offset (点火オフセット)** の設定値を完全に無視し、自動再点火を行いません。このため、GC はフラムが点火しているかどうかを判別できず、フラムが消えた場合でも水素ガスを停止しません。

アナログ出力

高速ピーク

GC では、2 つの速度でアナログデータを出力できます。高速（FID、FPD、FPD+、NPD でのみ使用）の場合は最小ピーク幅が 0.004 分（8 Hz 帯域幅）になり、標準速度（すべての検出器で使用可能）の場合は最小ピーク幅が 0.01 分（3.0 Hz 帯域幅）になります。

高速ピークを使用するには：

- 1 **[Config] [Analog Out]** を押します。
- 2 **Fast peaks（高速ピーク）** までスクロールし、**[On/Yes]** を押します。

高速ピーク機能は、デジタル出力には適用されません。

高速ピーク機能を使用する場合は、インテグレータが GC からの受信データを処理するのに十分な速さである必要があります。インテグレータの帯域幅は 15 Hz 以上である必要があります。

バルブボックス

125 ページの「**未コンフィグレーション (Unconfigured) :**」および124 ページの「**レディを無視 (Ignore Ready=)**」を参照してください。

バルブボックスは、カラムオーブンの上部に取り付けられています。加熱ブロックに取り付けられたバルブを最大 2 個まで収納できます。各ブロックには 2 個のバルブを取り付けることができます。

ブロック上のバルブ位置には番号が付いています。番号順にバルブをブロックに取り付けることをお勧めします。

バルブボックス内のすべての加熱バルブは、同じ温度設定で制御されます。

GC の電源をバルブボックスヒーターに割り当てる

- 1 GC コンフィグレーションのロックを解除し、**[Options]** を押し、**Keyboard & Display (キーボード&ディスプレイ)** を選択して、**[Enter]** を押します。**Hard Configuration Lock (ハードコンフィグロック)** までスクロールして、**[Off/No]** を押します。
- 2 **[Config]** を押し、**Valve Box (バルブボックス)** までスクロールして、**[Enter]** を押します。
- 3 **Unconfigured (未コンフィグレーション)** を選択し、**[Mode/type]** を押し、次のどれかを選択して、**[Enter]** を押します。
 - **Install heater A1 (ヒーター A1 取付)** - バルブボックスブラケットの A1 というラベルが付いたコネクタに接続された 1 個のヒーターを含むバルブボックスの場合。
 - **Install heater A2 (ヒーター A2 取付)** - バルブボックスブラケットの A2 というラベルが付いたコネクタに接続された 1 個のヒーターを含むバルブボックスの場合。

バルブボックスブラケットは、GC の右側のエレクトロニクスコンパートメント内部の右上の場所にあります。

- 4 メッセージが表示されたら、電源を入れ直します。

これにより、バルブボックスのコンフィグレーションが完了します。メソッドにバルブボックスの温度を設定するには、**[Valve #]** キーを押し、**Valve Box (バルブボックス)** までスクロールします。

温度 Aux

125 ページの「[未コンフィグレーション \(Unconfigured\) :](#)」および124 ページの「[レディを無視 \(Ignore Ready=\)](#)」を参照してください。

GC には、温度コントロール用の追加チャンネル Thermal Aux 1 (温度 Aux 1) があります。

GC の電源を Aux 加熱ゾーンに割り当てる

バルブボックスやトランスファラインなどの機器はヒーターを備えており、GC の複数のコネクタの 1 つに接続して使用します。使用する前に、GC がコネクタに接続されたデバイスのタイプ (注入口ヒーター、検出器ヒーター、トランスファラインヒーターなど) と制御方法を認識するように、これらのデバイスをコンフィグレーションする必要があります。

この手順では、ヒーターコネクタ A1 のヒーターを Thermal Aux 1 (温度 Aux 1) 温度コントロールゾーンに割り当てます。

- 1 GC コンフィグレーションのロックを解除します。**[Options]** を押し、**Keyboard & Display (キーボード & ディスプレイ)** を選択して **[Enter]** を押します。**Hard Configuration Lock (ハードコンフィグロック)** までスクロールして、**[Off/No]** を押します。
- 2 **[Config]** を押し、**Thermal Aux 1 (温度 Aux 1)** までスクロールします。
- 3 **Unconfigured (未コンフィグレーション)** を選択し、**[Mode/Type]** を押して、次のどれかを選択します。
 - **Install Heater A1 (ヒーター A1 取付)** は、A1 というラベルの付いたバルブボックスブラケットのコネクタに接続されたバルブボックスヒーターをコンフィグレーションします。
- 4 選択したら **[Enter]** を押します。
- 5 バルブボックス、注入口、検出器などのデバイスの場合、コンフィグレーションは完了です。メッセージが表示されたら、電源を入れ直します。この手順の残りのステップはスキップしてください。

その他の場合は、次に特定のデバイスタイプをコンフィグレーションします。**[Clear]** を押し、再起動をスキップします。

- 6 **[Config]** を押し、MSD ヒーターがどこに割り当てられているかに応じて **Thermal Aux 1 (温度 Aux 1)** か **Back inlet (バック注入口)** までスクロールし、**[Enter]** を押します。
- 7 **Auxiliary type (Aux タイプ)** までスクロールし、**[Mode/Type]** を押して、目的のデバイスタイプまでスクロールして選択し、**[Enter]** を押します。次のタイプがあります。
 - **Nickel catalyst (ニッケル触媒)**
 - **MSD transfer line (MSD トランスファライン)**
 -
- 8 メッセージが表示されたら、GC を再起動して変更を適用します。

MSD トランスファラインヒーターのコンフィグレーション

- 1 MSD ヒーターに電源が割り当てられていることを確認します。137 ページの「[GC の電源を Aux 加熱ゾーンに割り当てる](#)」を参照してください。
- 2 **[Config]** を押し、MSD ヒーターがどこに割り当てられているかに応じて **Thermal Aux 1 (温度 Aux 1)** か **Back inlet (バック注入口)** までスクロールし、**[Enter]** を押します。
 - シングルチャンネルの GC では、**Back inlet (バック注入口)** を選択します。
 - デュアルチャンネルの GC では、**Thermal Aux 1 (温度 Aux 1)** を選択します。
- 3 **Auxiliary type (Aux タイプ)** までスクロールし、**[Mode/Type]** を押し、**MSD transfer line (MSD トランスファライン)** までスクロールして選択した後、**[Enter]** を押します。

ニッケル触媒ヒーターのコンフィグレーション

- 1 ニッケル触媒ヒーターに電源が割り当てられていることを確認します。137 ページの「[GC の電源を Aux 加熱ゾーンに割り当てる](#)」を参照してください。
- 2 **[Config]** を押し、**Back inlet (バック注入口)** までスクロールして **[Enter]** を押します。
- 3 **Auxiliary type (Aux タイプ)** までスクロールし、**[Mode/Type]** を押し、**Nickel catalyst (ニッケル触媒)** までスクロールして選択し、**[Enter]** を押します。

PCM A/PCM B

125 ページの「[未コンフィグレーション \(Unconfigured\) :](#)」および124 ページの「[レディを無視 \(Ignore Ready =\)](#)」を参照してください。

圧力コントロールモジュール (PCM) にはガスコントロールチャンネルが1つあります。

このチャンネルは、出口圧力を一定に保つシンプルなフォワードプレッシャバルブです。下流側の固定リストリクタにより、一定の流量を供給します。

GC コミュニケーション設定を PCM に割り当てる

- 1 GC コンフィグレーションのロックを解除し、**[Options]** を押し、**Keyboard & Display** (キーボード&ディスプレイ) を選択して、**[Enter]** を押します。**Hard Configuration Lock** (ハードコンフィグロック) までスクロールして、**[Off/No]** を押します。
- 2 **[Config]** を押し、**PCMx** までスクロールして、**[Enter]** を押します。
- 3 **Unconfigured (未コンフィグレーション)** を選択し、**[Mode/Type]** を押し、**Install EPCx** (EPCx の取付) を選択した後、**[Enter]** を押します。
- 4 メッセージが表示されたら、電源を入れ直します。

PCM のその他のパラメータのコンフィグレーションについては、「[PCM のコンフィグレーション](#)」を参照してください。

PCM のコンフィグレーション

- 1 **[Config]** を押し、**PCMx** までスクロールして、**[Enter]** を押します。
- 2 **Gas type (ガスタイプ)** までスクロールし、**[Mode/Type]** を押し、選択してから **[Enter]** を押します。

圧力コントロールモードを設定するには、**[PCM #]** を押します。**Mode: (モード)** を選択し、**[Mode/Type]** を押し、モードを選択して、**[Enter]** を押します。

ステータス

[Status] キーには2つのテーブルが関連付けられています。キーを押すとそれらが切り替わります。

レディ / ノットレディ ステータステーブル

このテーブルには、*Not Ready*（ノットレディ）のパラメータのリスト、または *Ready for Injection*（注入準備済み）が表示されます。エラー、警告、またはメソッド不一致がある場合、個々に表示されます。

設定値ステータステーブル

このテーブルには、機器のアクティブなパラメータリストから構成された設定値の一覧が表示されます。これにより、複数のボタンを使用せずに、分析の実行中にアクティブな設定値を確認できます。

設定値ステータステーブルのコンフィグレーション

リストの順序は変更できます。テーブルを開いたときに最も重要な3つの設定値がウィンドウに表示されるようにします。

- 1 [Config] [Status] を押します。
- 2 最初に表示する設定値までスクロールし、[Enter] を押します。リストの一番上にこの設定値が表示されます。
- 3 2番目に表示する設定値までスクロールし、[Enter] を押します。リストの2番目にこの設定値が表示されます。
- 4 リストが目的の順番になるまで上記の手順を繰り返します。

時間

[Time] を押すと、時間の機能が開きます。1 行目には常に現在の日時が表示され、最後の行には常にストップウォッチが表示されます。中間の 2 行は変化します。

分析と分析の間 直前の分析と次の（計算された）分析時間（ランタイム）が表示されます。

分析中 分析の経過時間と残り時間が表示されます。

ポストラン実行中 直前の分析時間と残りのポストランタイムが表示されます。

時刻と日付の設定

- 1 **[Config] [Time]** を押します。
- 2 **Time zone (hhmm) (タイムゾーン (hhmm))** を選択し、24 時間形式で GMT とローカル時間の差を入力します。
- 3 **Time (hhmm) (時間 (hhmm))** を選択し、ローカル時刻を入力します。
- 4 **Date (ddmmyy) (日付 (ddmmyy))** を選択し、日付を入力します。

ストップウォッチを使用する

- 1 **[Time]** を押します。
- 2 **time= (時間=)** 行までスクロールします。
- 3 時間の計測を始めるには、**[Enter]** を押します。
- 4 時間の計測を終了するには、**[Enter]** を押します。
- 5 ストップウォッチをリセットするには、**[Clear]** を押します。

バルブ

温度コントロールされたバルブボックスには、最大で2個までのバルブを取り付けることができます。

バルブのコンフィグレーション

- 1 **[Config] [Valve #]** を押し、コンフィグレーションするバルブの番号 (1 ~ 8) を入力します。現在のバルブのタイプが表示されます。
- 2 バルブのタイプを変更するには、**[Mode/Type]** を押し、新しいバルブのタイプを選択して、**[Enter]** を押します。

バルブのタイプ

- **Sampling (サンプリング)** 2 ポジション (ロードと注入) のバルブ。ロードポジションでは、サンプルストリームが接続されている外部の (ガスサンプリング) ループまたは内部の (液体サンプリング) ループを通して流れ、排出されます。注入ポジションでは、満たされたサンプリングループがキャリアガスストリームに切り替えられます。バルブがロードから注入に切り替わると、実行中の分析がない場合は、分析が開始します。詳細については、『[アドバンスド操作マニュアル \(英語\)](#)』を参照してください。
- **Not installed (なし)** その名のとおりです。

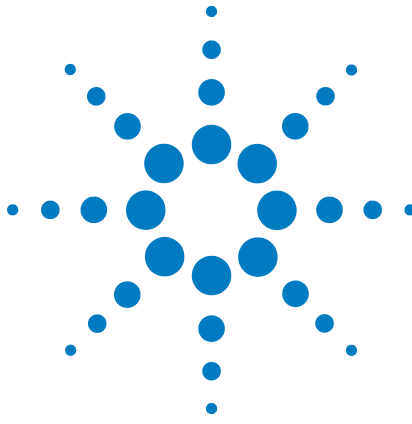
フロントインジェクタ/バックインジェクタ

インジェクタは、通常、フロント注入口へ注入する場合は GC の **ALS PORT** の **FRONT** コネクタに接続し、バック注入口へ注入する場合は GC の **ALS PORT** の **BACK** コネクタに接続します。ただし、インジェクタの位置（フロント注入口・バック注入口）は GC によって自動的に検出されるため、どちらの注入口のコネクタを使用してもインジェクタは正常に動作します。

7693A サンプラのコンフィグレーションについては、『[7693A 据付、操作、およびメンテナンス](#)』マニュアルを参照してください。
7650A サンプラシステムのコンフィグレーションについては、『[7650A 据付、操作、およびメンテナンス](#)』マニュアルを参照してください。

機器

- 1 **[Config]** を押します。**Instrument (機器)** までスクロールし、**[Enter]** を押します。
- 2 **Serial # (シリアル番号)** までスクロールします。シリアル番号を入力して **[Enter]** を押します。この機能は、Agilent サービス担当者のみが行うことができます。
- 3 **Auto prep run (自動プレラン)** までスクロールします。**[On/Yes]** を押して **Auto prep run (自動プレラン)** を有効にするか、**[Off/No]** を押して無効にします。詳細については、『[アドバンスド操作マニュアル \(英語\)](#)』を参照してください。
- 4 **Zero Init Data Files (ゼロ初期データファイル)** までスクロールします。
 - **[On/Yes]** を押して有効にします。オンにすると、GC は直ちにすべての検出器出力から、オンにした時点の検出器出力の減算を開始します。これはデジタル出力に対してのみ適用されます。Agilent 以外のデータシステムでベースラインのゼロ機能に問題がある場合に役立ちます。
 - **[Off/No]** を押すと無効になります。Agilent データシステムの場合はこの設定を使用してください。
- 5 **Require Host Connection (リモートホスト接続)** までスクロールします。リモートホストの状態を GC のレディ状態の1つとしてチェックする場合は、**On (オン)** に設定します。
- 6 **コンフィグレーションメニュー** または他の機能に戻り終了する場合は **[Clear]** を押します。



8 オプション

オプションについて 146

キャリブレーション 146

EPC/EPR キャリブレーションのメンテナンス – 注入口、検出器、PCM 146

自動流量ゼロ (Auto flow zero) 147

ゼロ調整の条件 147

ゼロ調整の間隔 148

特定のフローセンサー / 圧力センサーのゼロ調整 148

カラムのキャリブレーション 149

通信 153

GC の IP アドレスを設定する 153

キーボード & ディスプレイ 154



オプションについて

[Options] キーは、通常は据付時に設定する機能で、その後はほとんど変更しません。次のメニューがあります。

Calibration (キャリブレーション)
Communication (通信)
Keyboard and Display (キーボード & ディスプレイ)

キャリブレーション

[Calibration] を押すと、キャリブレーションできるパラメータのリストが表示されます。以下のものがあります。

- 注入口
- 検出器
- ALS
- カラム
- オープン
- 大気圧

一般に、キャリブレーションが必要なのは、EPC または EPR モジュールとキャピラリカラムです。ALS、オープン、および大気圧のキャリブレーションは、トレーニングを受講済みのサービス担当者が行う必要があります。

キャリブレーションの詳細については、『Agilent 7820A サービスマニュアル (英語)』を参照してください。

EPC/EPR キャリブレーションのメンテナンス—注入口、検出器、PCM

EPC および EPR ガスコントロールモジュールには、工場でキャリブレーションされたフローセンサーや圧力センサーが組み込まれています。感度（曲線の傾き）は極めて安定していますが、ゼロオフセットは定期的に行う必要があります。

フローセンサー

スプリット/スプリットレス、パッキドカラムおよびページ付きパッキド注入口のモジュールは、フローセンサーを使用しています。**[Auto flow zero]** 機能 ([147 ページ](#)参照) がオンになれば、センサーは分析が終わるたびに自動でゼロ調整されま

す。Agilent はこの設定を推奨しています。マニュアルでゼロ調整することも可能です。「特定のフローセンサー/圧力センサーのゼロ調整」を参照してください。

圧力センサー

すべての EPC/EPR コントロールモジュールは、(EPR を取り付けたパッキドカラム注入口を除く) 圧力センサーを使用します。圧力センサーは個別にゼロ調整する必要があります。圧力センサーには自動ゼロ調整機能はありません。

自動流量ゼロ (Auto flow zero)

自動流量ゼロは便利なキャリブレーション機能です。この機能を **オン**にしておくと、GC は分析の終了後、注入口へのガスフローをシャットダウンし、流量が 0 になるのを待機してから、フローセンサーの出力を測定・保存し、ガスをオンに戻します。この処理は約 2 秒で完了します。新しいゼロオフセットの値は以降の流量コントロールで利用されます。

この機能をアクティブにするには、[Options] メニューで **Calibration (キャリブレーション)** を選択します。次に、**Front inlet (フロント注入口)** または **Back inlet (バック注入口)** のどちらかを選び、[Enter] を押して、**Auto flow zero (自動流量ゼロ)** をオンにします。

ゼロ調整の条件

フローセンサーは、キャリアガスが接続され、流れている状態でゼロ調整をします。

圧力センサーは、供給ガスラインをガスコントロールモジュールから取り外した状態でゼロ調整する必要があります。

ゼロ調整の間隔

表 17 フローセンサーおよび圧力センサーのゼロ調整の間隔

センサーの種類	モジュールタイプ	ゼロ調整の間隔
流量	すべて	Auto flow zero、Auto zero septum purge をオン
圧力	注入口	
	パッキドカラム	12 か月ごと
	小型キャピラリカラム (内径 0.32 mm 以下)	12 か月ごと
	大型キャピラリカラム (内径 > 0.32 mm)	3 か月後、6 か月後に 実行後、 12 か月ごと
	AUX チャンネル	12 か月ごと
	検出器ガス	12 か月ごと

特定のフローセンサー / 圧力センサーのゼロ調整

- 1 **[Options]** を押し、**Calibration (キャリブレーション)** までスクロールして、**[Enter]** を押します。
- 2 ゼロにするモジュールまでスクロールして、**[Enter]** を押します。
- 3 流量または圧力を設定します。

フローセンサー：ガスが接続され流れている（オンになっている）ことを確認します。

圧力センサー：GC 背面のガス供給配管を外します。ガス供給をオフにするだけでは十分ではありません。バルブが漏れている可能性があります。

- 4 ゼロ調整の行までスクロールします。
- 5 ゼロにするには **[On/Yes]** を押し、キャンセルするには **[Clear]** を押します。
- 6 **手順 3** で取り外したガス配管を接続し、通常の流量に戻します。

カラムのキャリブレーション

キャピラリカラムを使用していると、一部をカットしてカラムの長さが変わることがあります。実際の長さを測定するのは効率的ではありません。カラムを定義して EPC または EPR を使用している場合は、内蔵のキャリブレーション機能を利用して実際のカラム長さを推定することができます。同様に、カラムの内径がわからない場合や内径が不正確であることがはっきりしている場合、関連する測定値から内径を推定することができます。

カラムのキャリブレーションを行う前に、以下を確認してください。

- キャピラリカラムを使用している
- カラムが定義されている
- オープン昇温していない
- カラムへのガス供給（通常、注入口）が**オン**で、0 ではないこと

なお、計算されたカラム長さの補正値が 5 m 以上、または計算された内径の補正値が 20 μm 以上の場合は、カラムキャリブレーションは失敗します。

キャリブレーションモード

カラムの長さや内径をキャリブレーションする方法は次の 3 つです。

- 実測したカラム流量を使用してキャリブレーションする
- 非保持時間（溶出時間）を使用してキャリブレーションする
- 流量と溶出時間を使用して、長さや内径の両方をキャリブレーションする

注意

カラム流量を測定する際は、使用する測定機器に NTP に補正したデータ表示機能がない場合は、測定値を必ず NTP に変換してください。未補正のデータを入力すると、キャリブレーションが正しく行われません。

溶出時間から実際のカラム長さまたはカラム内径を推定する

- 1 オープン昇温 1 を 0.00 に設定し、カラムが定義されていることを確認します。
- 2 非保持化合物を使用して分析を実行し、溶出時間を記録します。
- 3 **[Options]** を押し、**Calibration (キャリブレーション)** までスクロールして、**[Enter]** を押します。
- 4 キャリブレーションリストからカラムを選択して、**[Enter]** を押します。GC にそのカラムの現在のキャリブレーションモードが表示されます。
- 5 リキャリブレーションまたはキャリブレーションモードの変更を行うには、**[Mode/Type]** を押し、カラムのキャリブレーションモードメニューを表示します。
- 6 **Length (長さ)** または **Diameter (内径)** までスクロールし、**[Enter]** を押します。以下の選択肢が表示されます。
 - **Mode (モード)**
 - **Measured flow (実測流量)**
 - **Unretained peak (保持されないピーク)**
 - **Calculated length (計算された長さ)** または **Calculated diameter (計算された内径)**
 - **Not calibrated (未キャリブレーション)**
- 7 **Unretained peak (保持されないピーク)** までスクロールし、上で実行した分析から得た実際の溶出時間を入力します。
- 8 **[Enter]** を押すと、GC は、入力した溶出時間に基づいてカラム長さまたはカラム内径を推定し、このデータを以降のすべての計算に使用します。

実測流量から実際のカラム長さまたは内径を推定する

- 1 オープン昇温 1 を 0.00 に設定し、カラムが定義されていることを確認します。
- 2 オープン、注入口、検出器の温度を 35 °C に設定し、室温になるまで冷却します。
- 3 検出器からカラムを取り外します。

注意

カラム流量を測定する際は、使用する測定機器に NTP に補正したデータ表示機能がない場合は、測定値を必ず NTP に変換してください。未補正のデータを入力すると、キャリブレーションが正しく行われません。

- 4 校正済みの流量計を使用して、カラム流量を測定します。値を記録します。カラムを取り付けます。
- 5 **[Options]** を押し、**Calibration (キャリブレーション)** までスクロールして、**[Enter]** を押します。
- 6 キャリブレーションリストからカラムを選択して、**[Enter]** を押します。GC にそのカラムの現在のキャリブレーションモードが表示されます。
- 7 リキャリブレーションまたはキャリブレーションモードの変更を行うには、**[Mode/Type]** を押し、カラムのキャリブレーションモードメニューを表示します。
- 8 **Length (長さ)** または **Diameter (内径)** までスクロールし、**[Enter]** を押します。以下の選択肢が表示されます。
 - **Mode (モード)**
 - **Measured flow (実測流量)**
 - **Unretained peak (保持されないピーク)**
 - **Calculated length (計算された長さ)** または **Calculated diameter (計算された内径)**
 - **Not calibrated (未キャリブレーション)**
- 9 **Measured flow (実測流量)** までスクロールし、上で実行した測定から得た補正済みのカラム流量 (mL/min) を入力します。
- 10 **[Enter]** を押すと、GC は、入力した溶出時間に基づいてカラム長さまたはカラム内径を推定し、このデータを以降のすべての計算に使用します。

実際のカラム長さおよびカラム内径を推定する

- 1 オープン昇温 1 を 0.00 に設定し、カラムが定義されていることを確認します。
- 2 非保持化合物を使用して分析を実行し、溶出時間を記録します。
- 3 オープン、注入口、検出器の温度を 35 °C に設定し、室温になるまで冷却します。
- 4 検出器からカラムを取り外します。

注意

カラム流量を測定する際は、使用する測定機器に NTP に補正したデータ表示機能がない場合は、測定値を必ず NTP に変換してください。未補正のデータを入力すると、キャリブレーションが正しく行われません。

- 5 校正済みの流量計を使用して、カラム流量を測定します。値を記録します。カラムを取り付けます。
- 6 **[Options]** を押し、**Calibration (キャリブレーション)** までスクロールして、**[Enter]** を押します。
- 7 キャリブレーションリストからカラムを選択して、**[Enter]** を押します。GC にそのカラムの現在のキャリブレーションモードが表示されます。
- 8 リキャリブレーションまたはキャリブレーションモードの変更を行うには、**[Mode/Type]** を押し、カラムのキャリブレーションモードメニューを表示します。
- 9 **Length & diameter (長さとお内径)** までスクロールし、**[Enter]** を押します。以下の選択肢が表示されます。
 - **Mode (モード)**
 - **Measured flow (実測流量)**
 - **Unretained peak (保持されないピーク)**
 - **Calculated length (計算された長さ)**
 - **Calculated diameter (計算された内径)**
 - **Not calibrated (未キャリブレーション)**
- 10 **Measured flow (実測流量)** までスクロールし、上で実行した測定から得た補正済みのカラム流量 (mL/min) を入力します。
- 11 **Unretained peak (保持されないピーク)** までスクロールし、上で実行した分析から得た実際の溶出時間を入力します。
- 12 **[Enter]** を押すと、GC は、入力した溶出時間に基づいてカラム長さまたはカラム内径を推定し、このデータを以降のすべての計算に使用します。

通信

GC の IP アドレスを設定する

ネットワーク（LAN）を使用して操作するには、GC に IP アドレスが必要です。IP アドレスは、DHCP サーバーから取得するか、キーボードから直接入力します。どちらの場合も、LAN の管理者に問い合わせてください。

DHCP サーバーを使用する

- 1 **[Options]** を押します。**Communications（通信）** までスクロールし、**[Enter]** を押します。
- 2 **Enable DHCP（DHCP を有効）** までスクロールし、**[On/Yes]** を押します。表示されるメッセージに従って、GC をオフにし、再度オンにします。

キーボードから IP アドレスを設定する

- 1 **[Options]** を押します。**Communications（通信）** までスクロールし、**[Enter]** を押します。
- 2 **Enable DHCP（DHCP を有効）** までスクロールし、必要の場合は、**[Off/No]** を押します。**Reboot GC（GC の再起動）** までスクロールします。**[On/Yes]** を 2 回押します。
- 3 **[Options]** を押します。**Communications（通信）** までスクロールし、**[Enter]** を押します。
- 4 **IP** までスクロールします。GC の IP アドレスをドットで区切って入力し、**[Enter]** を押します。機器の電源を入れ直すよう求めるメッセージが表示されます。電源は入れ直さずに、**[Clear]** を押します。
- 5 **GW（ゲートウェイ）** までスクロールします。ゲートウェイアドレスを入力して、**[Enter]** を押します。機器の電源を入れ直すよう求めるメッセージが表示されます。電源は入れ直さずに、**[Clear]** を押します。
- 6 **SM（サブネットマスク）** までスクロールし、**[Mode/Type]** を押します。リストをスクロールして適切なサブネットマスクを選択し、**[Enter]** を押します。機器の電源を入れ直すよう求めるメッセージが表示されます。電源は入れ直さずに、**[Clear]** を押します。
- 7 **Reboot GC（GC の再起動）** までスクロールします。**[On/Yes]** を 2 回押して、機器の電源を入れ直し、LAN 設定を適用します。

キーボード&ディスプレイ

[Options] を押し、**Keyboard and Display (キーボード&ディスプレイ)** までスクロールします。[Mode/Type] を押します。

[On/Yes] または [Off/No] キーを使用して以下のパラメータのオン/オフを切り替えることができます。

Keyboard lock (キーボードロック) キーボードロックをオンにすると、以下のキーおよび機能が利用できます。

[Start]、[Stop]、および [Prep Run]

[Load] [Method] および [Load] [Seq]

[Seq] - 既存シーケンスの編集

[Seq Control] - シーケンスの開始/停止

Keyboard lock (キーボードロック) をオンにすると、上記以外のキーや機能は操作できません。Agilent データシステムでは、上記の設定とは無関係に GC キーボードをロックすることができます。GC のキーボードを使って GC の設定値を編集する場合は、GC のキーボードロックとデータシステムのキーボードロックの両方をオフにしてください。

Hard configuration lock (ハードコンフィグロック) On (オン) にするとキーボードによるコンフィグレーション変更ができなくなり、**Off (オフ)** にするとロックが解除されます。

Key click (キークリック) キーを押したときのクリック音のオン/オフです。

Warning beep (警告ビープ音) 警告音を鳴るようにするかどうか設定できます。

Warning beep mode (警告ビープ音モード) 9 種類の警告音から選択できます。これにより、複数の GC に別々の「ビープ音」を割り当てることができます。試してみることをお勧めします。

Method modified beep (メソッド変更警告音) オンにすると、メソッドの設定値が変更されたときに高い警告音が鳴ります。

[Mode/Type] を押して、圧力単位および小数点のタイプを変更できます。

Pressure units (圧力単位) psi — 平方インチ当たりのポンド数、lb/in²

bar — 圧力の CGS 系絶対単位、 dyne/cm^2

kPa — 圧力の MKS 系単位、 10^3 N/m^2

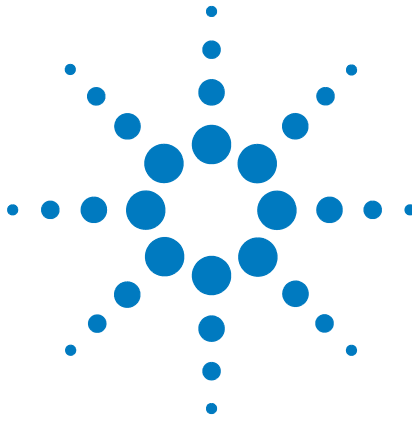
Language (言語) 英語、中国語または日本語を選択します。

Radix type (Radix タイプ) 数値の区切り記号を指定します
(1.00 または 1,00)

Display saver (セーバー表示) On (オン) - 一定時間操作しないとディスプレイが暗くなります。**Off (オフ)** - 機能が無効になります。



Agilent Technologies



9 コンフィグレーション作業

GC の IP アドレスについて [158](#)

GC の IP アドレスを設定する [159](#)

DHCP を使用して GC の IP アドレスを取得する [160](#)

GC にデフォルト（出荷時）の IP アドレスを復元する [161](#)

EPC モジュールを別の検出器用に再コンフィグレーションする [162](#)

このセクションでは、通常の操作の一部として必要になることがあるコンフィグレーション作業について説明します。



GC の IP アドレスについて

出荷時、GC は次のように設定されています。

IP アドレス	192.168.0.26
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	192.168.0.1

インストール手順は、このアドレスを使用して GC に接続することを前提に作成されています。ただし、インストールが完了した後で、GC の IP アドレスを変更したり、DHCP を使用するように設定したりすることが必要になる場合があります。

GC の IP アドレスを設定する

- 1 ソフトウェアキーパッドを起動します。Windows® の [スタート] > [すべてのプログラム] > [Agilent Technologies] > [7820A GC Remote Controller] を選択します。
- 2 GC に接続します。[Connection (接続)] > [Connect... (接続...)] を選択します。Target (ターゲット) フィールドに GC の現在の IP アドレスを入力します。

接続に失敗した場合は、「[接続のトラブルシューティング](#)」を参照してください。

- 3 [Options] ボタンをクリックします。Communications (通信) までスクロールし、[Enter] をクリックします。
- 4 DHCP がオフになっていることを確認します。Enable DHCP (DHCPを有効) までスクロールします。Enable DHCP (DHCPを有効) が Off (オフ) になっている場合は、次のステップに進みます。

Enable DHCP (DHCPを有効) が On (オン) になっている場合は、[Off/No] をクリックしてオフにします。Reboot GC (GCの再起動) までスクロールします。[On/Yes] を 2 回クリックします。再起動したら、[Options] をクリックします。Communications (通信) までスクロールし、[Enter] をクリックします。

- 5 IP までスクロールします。数値入力キーを使用して、GC の IP アドレスを入力し(区切り記号はドット)、[Enter] をクリックします。機器の電源を入れ直すよう求めるメッセージが表示されます。電源は入れ直さずに、[Clear] をクリックします。
- 6 GW (ゲートウェイ) までスクロールします。ゲートウェイアドレスを入力して、[Enter] をクリックします。機器の電源を入れ直すよう求めるメッセージが表示されます。電源は入れ直さずに、[Clear] をクリックします。
- 7 SM (サブネットマスク) までスクロールし、[Mode/Type] をクリックします。リストをスクロールして適切なサブネットマスクを選択し、[Enter] をクリックします。機器の電源を入れ直すよう求めるメッセージが表示されます。電源は入れ直さずに、[Clear] をクリックします。
- 8 Reboot GC (GCの再起動) までスクロールします。[On/Yes] を 2 回クリックして、機器の電源を入れ直し、LAN の設定を適用します。
- 9 上記で入力した IP アドレスを使用して、GC の ping テストを実行します。詳細情報が必要な場合や、GC が応答しない場合は、『[トラブルシューティング](#)』マニュアルを参照してください。

DHCP を使用して GC の IP アドレスを取得する

DHCP を使用するように GC を設定するには、次の手順に従います。

- 1 GC の電源を切ります。
- 2 GC キーパッドの **[Prep Run]** と **[Stop]** を押し続けながら、GC をオンにします。これにより、DHCP を使用して IP アドレスを取得するように GC が設定されます。
- 3 ネットワーク管理者によって GC に割り当てられた固定 IP アドレスやホスト名を使用して、GC の ping テストを実行します。詳細情報が必要な場合や、GC が応答しない場合は、『[トラブルシューティング](#)』マニュアルを参照してください。

また、ソフトウェアキーパッドを使用して、DHCP を使用するように GC を設定することができます。

- 1 **[Options]** ボタンをクリックします。**Communications (通信)** までスクロールし、**[Enter]** をクリックします。
- 2 **Enable DHCP (DHCPを有効)** を **On (オン)** に設定します (**[On/Yes]** をクリックします)。
- 3 GCを再起動します。

GC にデフォルト（出荷時）の IP アドレスを復元する

GC の据付中や使用を開始した後で、IP アドレスのリセットや、IP アドレスの取得方法の変更が必要になる場合があります。

デフォルト（出荷時）の IP アドレスを復元するには、**[Prep Run]** キーを押し続けながら、GC の電源を入れ直します。再起動後に、GC の IP アドレスは次のデフォルト値に設定されます。

IP アドレス	192.168.0.26
サブネットマスク	255.255.255.0
ゲートウェイ	192.168.0.1

EPC モジュールを別の検出器用に再コンフィグレーションする

GC は、EPC フローモジュール、EPR フローモジュール、または、その両方を備えている場合があります。これらとは別に、Agilent が以前、製造していた UEPC フローモジュールがあります。UEPC モジュールは、GC に取り付けられた複数の検出器にガス流量を供給する、コンフィグレーション可能なフローモジュールです。

7820A GC はシングルチャンネル機器です。GC が 1 つのフローモジュールしか備えていない場合は、1 台の検出器にのみガスを供給します。

検出器のフローモジュールが 1 つで、検出器が 2 台ある場合、使用する検出器を切り替えるために、以下のとおりフローモジュールを再コンフィグレーションできます。

検出器が 2 台あり、フローモジュールも 2 つある場合は、この手順を実行する必要はありません。

次の手順に従って、検出器のフローモジュールを別の検出器で使用できるように GC を再コンフィグレーションします。

- 1 新しい検出器で使用するガスの種類を特定します。新しい検出器を使用するには、ガスの供給配管の変更が必要になる場合があります。
- 2 作業を開始する前に配管とガスの供給源を準備します。ガス配管の詳細については『[据付ガイド](#)』を、ガス供給の要件については『[設置準備ガイド](#)』を参照してください。
- 3 ソフトウェアキーパッドを使用して GC に接続します。
- 4 使用中の検出器を冷却します。切り替え時の損傷を防ぐために、検出器を冷却してください。
- 5 キャリアガスを変更したり、検出器ガスの変更にともないキャリアガスの配管を取り外したり、停止する場合は、注入口とオープンを冷却してください。
- 6 検出器の流量をオフにします。検出器のガスタイプを変更する場合は、検出器ガスの元栓も閉じます。
- 7 この GC に接続しているオンラインデータシステムのセッションをすべて閉じます。
- 8 検出器カバーを取り外します。
- 9 ニューマティクスカバーを取り外し、検出器フローモジュールが見えるようにします。[図 1](#) および [図 2](#) を参照してください。

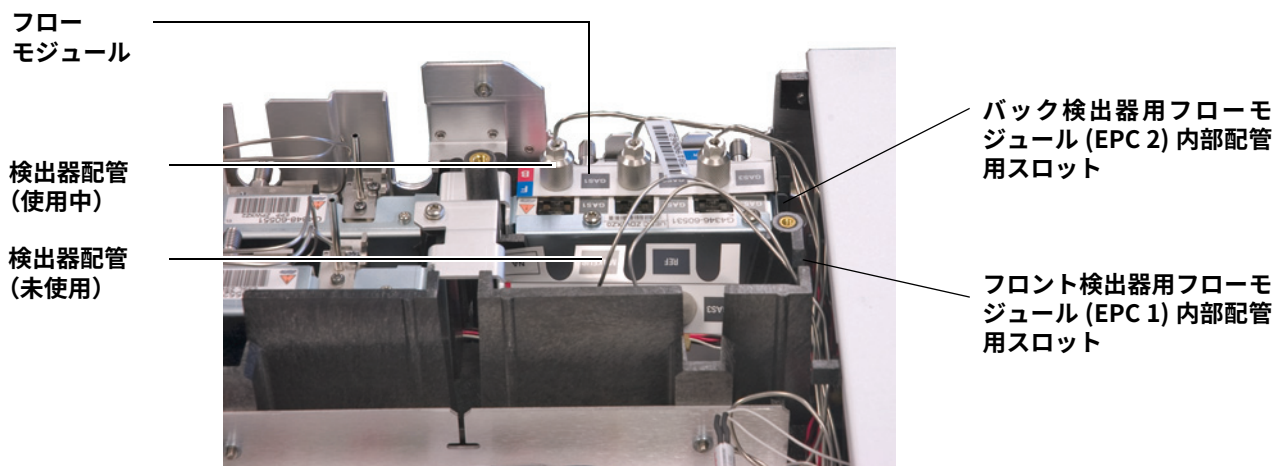
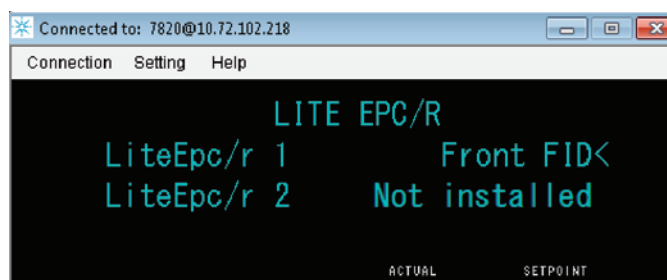


図 1 FID 配管が接続されたバック検出器 UEPC フローモジュール例



図2 FID 配管が接続された EPC フローモジュール例

- 10 **[Config] [Lite EPC#]** をクリックします。
- 11 再コンフィグレーションする EPC モジュールまでスクロールします。



- 12 **[Mode/Type]** をクリックします。
- 13 使用する検出器までスクロールして、**[Enter]** をクリックします。選択肢は次のとおりです。
 - Front detector (フロント検出器)
 - Back detector (バック検出器)
 - Not installed (なし) (検出器でフローモジュールを使用しない場合)
- 14 ソフトウェアキーパッドのディスプレイに表示されるメッセージに従います。指示どおりに **[Enter]** をクリックします。オンラインセッションを閉じてから、GC を再起動するように求めるメッセージが必ず表示されます。

GC の再起動時には、ソフトウェアキーパッドと GC の通信は一時的に切断します。GC が再起動されたら、**[Reconnect]** をクリックするか、自動的に再接続するまでしばらく待ちます。

- 15 これから使用する検出器とそのガス流量をオフにします。検出器とガス流量をオフにしておくと、新しいガスの供給ライ

ンを接続するときに検出器が保護され、シャットダウンエラーを防ぐことができます。

注意

検出器フローモジュールからの配管を取り扱う際は、配管を鋭角に曲げないように注意してください。

16 UEPC モジュールを備えた GC では、次のように行います。

- a 現在使用している検出器の配管をフローモジュールに固定しているつまみねじを緩めます。
- b 現在使用している検出器を持ち上げてフローモジュールから取り外します。図 1 を参照してください。

注意

袋ナットをガス供給フィッティングに無理にねじ込んで、ねじ山を壊さないよう注意してください。

- c これから使用する検出器の配管を取り出し
- d フローモジュールのフィッティングに取り付け、ねじでしっかり固定します。
- e ガスタイプのラベルがよく見えることを確認します。

17 EPC または EPR モジュールを備えた GC では、次のように行います。

- a 検出器のウェルドメント配管をフローモジュールに固定しているトルクスネジを取り外します。
- b 現在使用している検出器を持ち上げてフローモジュールから取り外します。図 2 を参照してください。
- c これから使用する検出器の配管を取り出し
- d 新しいウェルドメント配管をフローモジュールのフィッティングに取り付け、フローモジュールの対応するガイドピンに合わせます。
- e トルクスネジを指で確実に締めて取り付け、固定します。

18 新しい検出器の配管が正しい内部配管用スロット内に収まるように配置します。図 1 を参照してください。

19 使っていない検出器の配管も内部配管用スロットに通し、フローモジュールの空きスペースにそっと押し込みます。図 1 を参照してください。

20 検出器のガスタイプが新しい検出器と古い検出器の間で異なる場合は、新しいガスの配管を検出器のフローモジュールに接続します。

- 検出器のフローモジュールの各フィッティングには必要なガスタイプのラベルが付けられています。



- 供給ガスをオンにして、配管の接続にガスの漏れがないか調べます。
 - ガスの供給圧力を設定します。(通常、ヘリウム、水素、および窒素の供給圧力は 400 kPa (60 psi)、検出器のエアは 550 kPa (80 psi) に設定します。)
- 21 **[Lite EPC#]** をクリックします。新しい検出器が該当するフローモジュールの接続先として表示されます。
 - 22 ソフトウェアキーパッドを使用して、新しいガスをコンフィグレーションします (キャリアまたは検出器)。たとえば、**[Config]** **[Back Det]** をクリックして、**Makeup gas type (メイクアップガスの種類)** までスクロールします。
 - 23 ソフトウェアキーパッドを使用して、検出器のガス流量をオンにします。
 - 24 カバーを取り付けます。

フローモジュールを再コンフィグレーションした後は、Agilent データシステムのコンフィグレーション設定を更新する必要があります。また、検出器やカラムの新しいコンフィグレーションを使用するようにメソッドを解決するか、新しいメソッドを作成する必要もあります。

注記

Agilent EZChrom Elite Compact を使用している場合は、新しい検出器コンフィグレーションの GC として、2 番目の新しい機器を作成することもできます。

