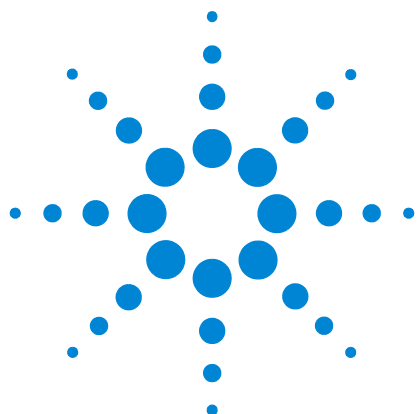




Agilent 7890B ガスクロマトグラフ

設置とセットアップ



注意

© Agilent Technologies, Inc. 2015

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

マニュアル番号

G3430-96056

エディション

第3版, 2015年10月

第2版, 2013年12月

第1版, 2013年1月

Printed in USA

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

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

保証

このマニュアルの内容は「現状のまま」提供されることを前提としており、将来の改訂版で予告なく変更されることがあります。また、Agilentは適用される法律によって最大限許される範囲において、このマニュアルおよびそれに含まれる情報に関し、商品の適格性や特定用途に対する適合性への暗黙の保障を含み、また、それに限定されないすべての保証を明示的か暗黙的かを問わず、一切いたしません。Agilentは、このマニュアルまたはこのマニュアルに記載されている情報の提供、使用または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。

安全にご使用いただくために

警告

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

注意

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

目次

1 GC の設置

設置の概要	8
本手順の目的	8
お客様の責任範囲	8
アジレントの設置サービスについて	8
必要なツールと追加部品	9
チェックアウトの実施	9
システムの設置	10
7890B GC	11
開梱	12
手順1 GC を作業台に置く	13
手順2 入力電圧、電圧設定、電源コードを確認する	14
消費電力	14
使用可能な電源コード	15
接地	19
入力電圧	19
電源コードの終端	19
手順3 電源コードを接続して GC の電源を入れる	20
手順4 ガスとトラップを接続する	22
ガスレギュレータを取り付ける	22
チューブをガス供給源に接続する	24
トラップを取り付ける	25
付属のフィッティング	26
EPC フローモジュールに配管する	26
用途に合った AuxEPC モジュールのフリットを取り付ける	30
水素センサーのキャリブレーションガスを設置する	31
手順5 すべての接続部をリークテストし、供給源の圧力を設定する	33
供給源のガス圧を設定する	35
手順6 μ ECD の排気または未燃焼水素を換気フードに排出する	36
手順7 低温冷却を接続する（付いている場合）	37
液体二酸化炭素の接続	38
液体窒素の接続	39
空気のマルチモード注入口への接続	40
手順8 バルブアクチュエータの空気を接続する（付いている場合）	41

手順 9	注入口のチェックアウト部品を取り付ける	43
手順 10	ALS を取り付ける（注文した場合）	44
手順 11	外部ケーブルを接続する	45
	背面パネルのコネクタ	45
	ケーブルの接続	48
	ラベル付けされた BCD ケーブルと EVENT ケーブル	50
	GC IP アドレスの設定	50
	GC/MS/Agilent データシステム/ALS	52
	追加ケーブル構成	52
手順 12	コミュニケーションのコンフィグレーションを終了する	53
	GC-MS コミュニケーションのコンフィグレーション（5975、5977A、7000、7010）	53
	GC-MS コミュニケーションのコンフィグレーション（5977B）	56
	GC-HS コミュニケーションのコンフィグレーション	57
手順 13	水素センサーをキャリブレーションする	58
手順 14	日付/時間、圧力単位、チェックアウトカラムを設定する	59
	日付と時刻	59
	圧力単位	59
	チェックアウトカラム	59
手順 15	チェックアウトカラムを注入口に取り付けてコンディショニングする	61
手順 16	検出器を焼き出す	63
手順 17	検出器を冷却してカラムの取り付けを完了する	64
手順 18	必要な場合、ファームウェアを更新する	65
	GC のファームウェア	65
	PID	66
手順 19	スクリーサンプルバイアルにチェックアウトサンプルを移動する	67
手順 20	システムが安定したら、注入を 1 回実行する	68
手順 21	結果を評価する	69
	次の解析の準備をする	70

A Swagelok の接続

Swagelok の接続	72
Swagelok T 字管の使用	75

B 配線図とリモートスタート/ストップ

リモートスタート/ストップケーブルの使用 78

Agilent 製品の接続 78

Agilent 以外の製品の接続 78

複数機器の配線例 81

GC/ALS/Agilent 以外のデータシステム 81

GC/3395A/3396B インテグレータ/ALS 82

GC/3396C インテグレータ/ALS 83

例：セットアップ（GC/MSD/データシステム/ヘッドスペースサンブラ）で Y ケーブルを使用 84

GC/外部イベント（指定なし、Agilent 以外の機器） 85

ケーブル図 86

アナログ信号ケーブル、汎用、G1530-60560 86

Agilent アナログ信号ケーブル、G1530-60570 87

リモートスタート/ストップケーブル、汎用、35900-60670 87

Agilent APG リモートスタート/ストップケーブル、
03396-61010 88

Agilent APG リモートスタート/ストップケーブル、
G1530-60930 89

Agilent リモートスタート/ストップ Y ケーブル、
G1530-61200 89

BCD ケーブル、G1530-60590 90

BCD ケーブル、G1530-61100 91

外部イベントケーブル、G1530-60590 92

外部バルブケーブル、G1580-60710 93

パルサーモジュール電源ケーブル、G1580-60730 94

1

GC の設置

設置の概要	8
7890B GC	11
開梱	12
手順 1 GC を作業台に置く	13
手順 2 入力電圧、電圧設定、電源コードを確認する	14
手順 3 電源コードを接続して GC の電源を入れる	20
手順 4 ガスとトラップを接続する	22
手順 5 すべての接続部をリークテストし、供給源の圧力を設定する	33
手順 6 μ ECD の排気または未燃焼水素を換気フードに排出する	36
手順 7 低温冷却を接続する（付いている場合）	37
手順 8 バルブアクチュエータの空気を接続する（付いている場合）	41
手順 9 注入口のチェックアウト部品を取り付ける	43
手順 10 ALS を取り付ける（注文した場合）	44
手順 11 外部ケーブルを接続する	45
手順 12 コミュニケーションのコンフィグレーションを終了する	53
手順 13 水素センサーをキャリブレーションする	58
手順 14 日付/時間、圧力単位、チェックアウトカラムを設定する	59
手順 15 チェックアウトカラムを注入口に取り付けてコンディショニングする	61
手順 16 検出器を焼き出す	63
手順 17 検出器を冷却してカラムの取り付けを完了する	64
手順 18 必要な場合、ファームウェアを更新する	65
手順 19 スクリューサンプルバイアルにチェックアウトサンプルを移動する	67
手順 20 システムが安定したら、注入を 1 回実行する	68
手順 21 結果を評価する	69
次の解析の準備をする	70

このセクションでは、Agilent 7890B GC の設置手順について説明します。注文のオプションによっては、低温冷却やバルブアクチュエータの空気の配管など、いくつかの手順はオプションとなります。

標準的な 7890 シリーズシステムの他の機器と GC とのケーブルの接続手順については、本セクションおよび付録 B 「配線図とリモートスタート/ストップ」に記載されています。



設置の概要

本手順の目的

本手順に従うことにより、機器およびシステムを設計どおりに設置し、機能するようにできます。設置を正しく行うことが、耐用年数の間、機器とシステムを高い信頼性で動作させるための第一歩です。

お客様の責任範囲

- 1 設置場所が基本要件を満たすことを確認してください。要件とは、問題なく設置するために必要なスペース、コンセント、ガス、配管、動作補用品、消耗品、使用依存アイテムなどです。『**Agilent GC、GC/MS、および ALS 設置準備ガイド**』を参照してください。
- 2 アジレントに設置と取扱説明のサービスをご依頼いただいた場合、重要な操作、メンテナンス、安全に関する情報について説明いたしますので、機器の担当者の方は本サービスの間ずっとお立ち会ってください。

詳細情報については、「**Agilent GC and GC/MS User Manuals & Tools**」DVD を参照してください。

設置場所がすべての据付前要領書を満たしている場合、GC の平均設置時間は約 2 時間です。製品（ALS など）、アドオン、ソフトウェアを追加する場合は、さらに時間がかかります。

アジレントの設置サービスについて

設置サービスには、以下の作業は含まれていません。

- 他のコンピュータまたは設置場所へのネットワーク設定、または LAN の敷設。
- システムのカスタマイズ。
- メソッドの開発とテスト。
- お客様標準サンプルまたはサンプルの分析。
- 機器の性能仕様に対するテスト（稼働性能適格性確認および性能確認のサービスである OQ/PV は、個別に購入できます）。

この設置サービス以外のサービスが必要な場合は、お近くのアジレント・テクノロジー株式会社の営業所にお問い合わせください。設置に関するお手伝い、お客様個別のサービスとアプリケーションに関するお手伝いをいたします。これらは、個別の契約となります。

必要なツールと追加部品

設置には、以下のツール、フィッティング、ハードウェアが必要です。これらのアイテムは、機器には付属していません。

- 洗浄済み銅チューブ、外径 1/8 インチ (3.175 mm) または 1/4 インチ (6.350 mm)。
- フィッティング。
- チューブカッター。
- ガス供給用フィルタ。
- 7/16 インチ (1.111 cm) スパナおよび 9/16 インチ (1.429 cm) スパナ、Swagelok フィッティングの組み立て用。
- キャリアおよび他のガスの供給源。
- ガス供給源ごとに圧力調整器。
- LAN 接続部を持つコンピュータ（必要に応じて GC ドキュメントの読み込み用と GC ファームウェアの更新用）。
- ケーブル、スイッチ、ハブなどの追加 LAN コンポーネント、設置場所 LAN への接続用（アジレントの設置サービスには含まれていません）。

『Agilent GC、GC/MS、および ALS 設置準備ガイド』に、Agilent 設置キットの一覧と、キットごとに付属する部品の説明が記載されています。これらのキットには、フィルタ、フィッティング、チューブ、ツール（スパナ、チューブカッター、ドライバなど）、および GC の設置に必要なその他の部品が含まれています。

チェックアウトの実施

チェックアウトには、クロマトグラムを作成できるシステムが必要です。

- Agilent データシステムを使用している場合は、このシステムを使用してチェックアウト手順を実施できます。これらの GC 設置手順とデータシステムのインストール手順を読んでください。
- Agilent データシステムを使用できない場合は、Agilent Instrument Utilities ソフトウェアを使用してチェックアウトを実施できます。PC にこのソフトウェアをインストールしてから、GC への接続方法とチェックアウト手順の開始方法に関するヘルプトピックを参照してください。

- GC 出力信号を捉えるインテグレータまたはサイトシステム（LIMS システムなど）にのみ接続されている場合、このシステムに接続してクロマトグラムを取得する必要があります。

システムの設置

ALS を取り付けている場合、チェックアウトに使用できます。ALS の取り付けに関するドキュメントも参照してください。

Agilent データシステム（たとえば、Agilent OpenLAB CDS）を含むシステムの一部として設置する場合は、最初にチェックアウトカラムの焼き出し手順を行って GC を設置します。焼き出しの終了後に、新しい GC をデータシステム内に構成し、オンライン機器セッションを開きます。データシステムを使用してチェックアウトテストを実施します。

Agilent GC/MSD や GC/MS システムなど、他のシステムの一部として設置する場合は、そのシステムの設置説明書を参照してください。

7890B GC

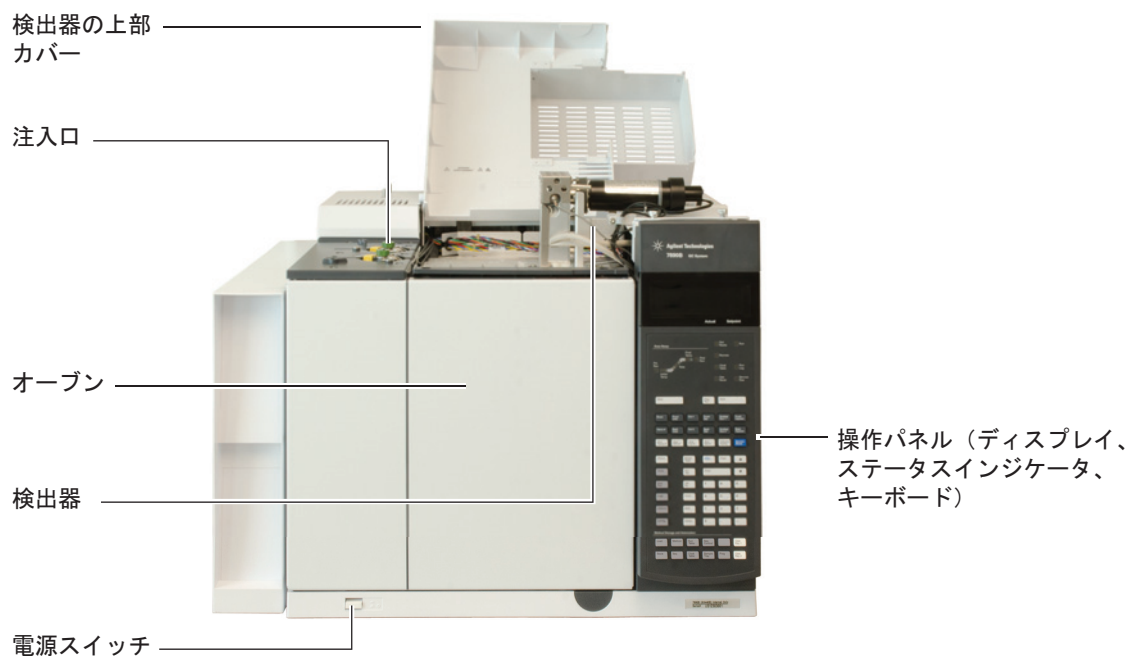


図1 7890B GC の前面

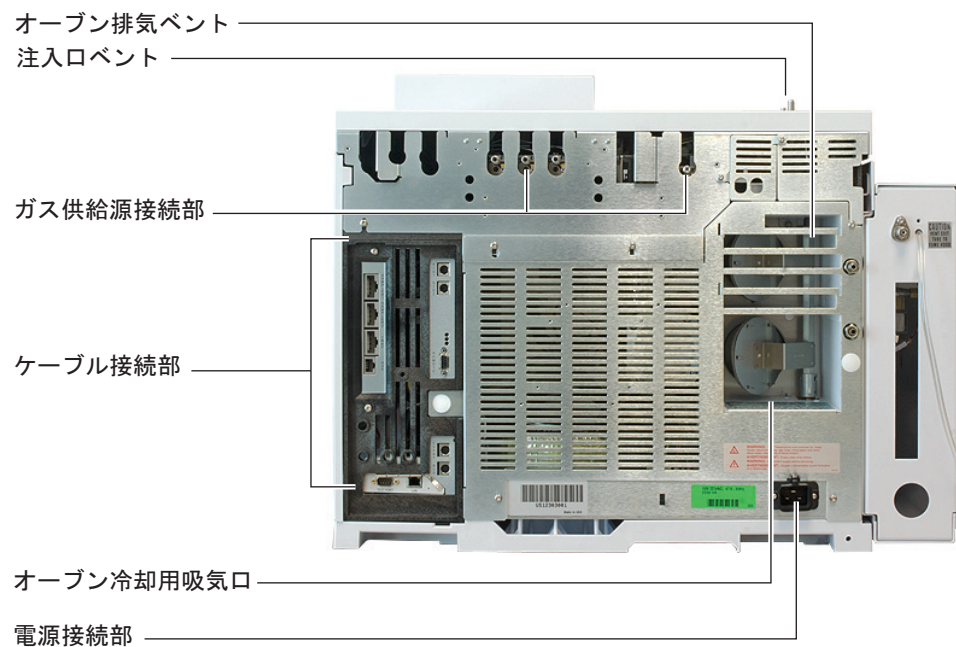


図2 7890B GC の背面

開梱

- 1 梱包箱に損傷がないか確認します。梱包箱が損傷していたり、圧迫された跡が見られたりした場合は、輸送業者とお近くのアジレント営業所の両方にご連絡ください。

運送業者が検査を行いますので、すべての輸送用資材を保管しておいてください。

- 2 梱包リストに基づいて、受け取ったアイテムをチェックします。一致していない場合は、お近くのアジレント営業所にご連絡ください。

中身が完全であることを確認し、機器の性能を確認するまで、輸送用資材を保管しておいてください。

- 3 キャップと梱包材を取り外します。

検出器によっては、輸送用に保護キャップが取り付けられている場合があります。これらのキャップを取り外します。側面に検出器が取り付けられている場合、左側面パネルを取り外して検出器のベントキャップの作業を行います。

オープン doaを開きます。オープンの内側からすべての梱包材を取り外します。

手順 1 GC を作業台に置く

GC は、GC の重量に、一緒に使用する他の装置の重量を加えた重さを支えることができる作業台に置く必要があります。作業台には、オートサンブラを妨げる、または機器の上部へのアクセスを制限する可能性のある、突出した障害物があつてはなりません。GC の背面に冷却用の十分なスペースが必要です。

警告

GC は気を付けて持ち上げてください。重いので 2 人で持ち上げてください。GC を移動するときは、前部よりも後部が重い点を考慮してください。

- 1 梱包箱から GC を取り出します。
- 2 作業台の上に GC を置きます。ガス供給源と電源が利用できることを確認します。関連装置を GC の近くに置きます。
- 3 GC の背面のスペースが限られている場合は、以下のように、オプションのオープン排気筒を GC の背面に取り付けます（注文オプション 306 または部品番号 G1530-80650）。排気筒は 4 個のフックで排気ベントから吊るします。



図 3 オープン排気筒の正しい位置

オープン排気筒は、直径 10 cm（4 インチ）の排気ダクトに繋がりと、GC の奥行きが約 13 cm 増えます。

手順 2 入力電圧、電圧設定、電源コードを確認する

- 1 GC の背面にある、電源コードコネクタ付近の電源ラベルの場所を探します (図 2 を参照)。機器の電源設定を実験室の入力電圧と比較します。以下の「消費電力」を参照してください。
- 2 電源コードの電圧と場所が正しいことを確認します。15 ページの「使用可能な電源コード」を参照してください。

警告

感電の危険があります。負傷を防止するため、入力電圧の測定は資格を有する人のみが行ってください。

- 3 資格を有する人にコンセントの実電圧を測定してもらい、15 ページの表 1 に記載された許容要件を満たしていることを確認します。19 ページの「接地」および 19 ページの「入力電圧」を参照してください。

次のセクションでは、参考のために電源の仕様と要件を詳細に記述します。

消費電力

設置に必要なコンセントの数やタイプは、システムのサイズと組み合わせによって異なります。コンピュータ、モニター、プリンタ、およびハブを持つ GC システムで必要なコンセントは 5 個です。GC 用コンセントには、専用のグラウンドが必要です。

各 GC には、電源コードコネクタの隣に、入力電圧要件が記載されたラベルが貼られています。以下の例を参照してください。



GC の消費電力と要件は、注文したオープンのタイプ、および装置の出荷先の国によって異なります。ファーストオープンのオプション 002 および 003 は標準的なオープンより多くの電力を消費します。

表 1 GC 電源要件

オープン	入力電圧	周波数	電流	電力	コンセント定格電流
標準	米国 : 120 V AC (1) 単相 (+ 10 ~ - 10%)	48 ~ 63 Hz	18.8 アンペア	2250 VA	20 A
標準	220/230/240 V 単相 / 分相 (+ 10 ~ - 10%)	48 ~ 63 Hz	10.2 / 9.8 / 9.4 アンペア	2250 VA	10 A
ファースト	日本 : 200 V 分相 (+ 10 ~ - 10%)	48 ~ 63 Hz	14.8 アンペア	2950 VA	15 A
ファースト	220/230/240 V (2)(3) 単相 / 分相 (+ 10 ~ - 10%)	48 ~ 63 Hz	13.4 / 12.8 / 12.3 アンペア	2950 VA	15 A

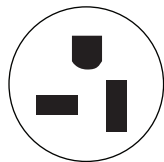
注記

- 1 米国の実験室の中には 4 線のサービスを使用している場所もあり、その場合の壁のコンセントの電圧は 208 V となります。GC 用コンセントの入力電圧は、資格を有する人が測定することが重要です。オプション 003 (208 V ファーストオープン) では、動作範囲が 193 ~ 231 V の 220 V 装置を使用します。
- 2 電力調整器を GC と一緒に使用しないでください。

使用可能な電源コード

表 2 に GC で使用できる電源コードの一覧を示します。電源コードが適切でない場合、使用する国に適したコードを注文してください。

表 2 国別の電源コード

部品番号	国	説明	コンセント終端	プラグ終端
8120-1992	米国	電源コード、C13 125V 13A NEMA 5-15 HG US	NEMA 5-20P	
8120-3997	デンマーク、 グリーンランド	電源コード、デンマーク / グリーン ランド、C13、10 アンペア	AFSNIT 107-2-01	

1 GC の設置

表 2 国別の電源コード (continued)

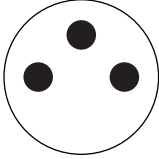
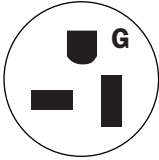
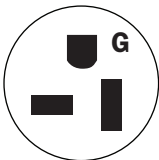
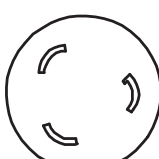
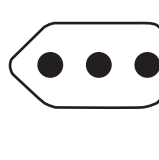
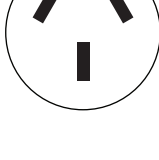
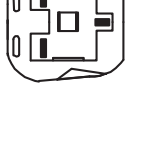
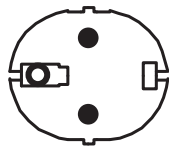
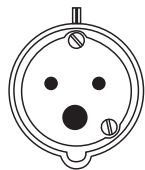
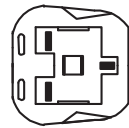
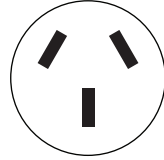
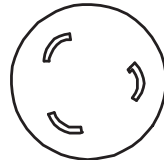
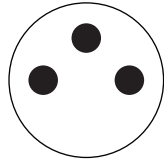
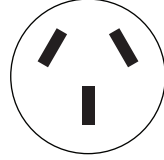
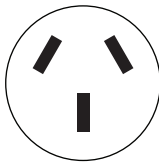
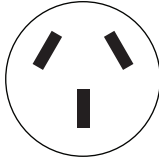
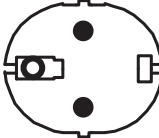
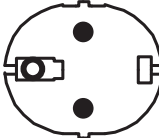
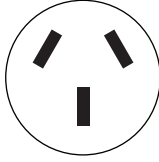
部品番号	国	説明	コンセント終端	プラグ終端
8120-5182	イスラエル	電源コード、イスラエル、C13、 10 アンペア	イスラエル SI32	
8120-6360	台湾、南アメリカ	電源コード、台湾 / 南アメリカ、 C19、20 アンペア	NEMA 5-20P	
8120-6894	米国	電源コード、米国 120V、C19、 20 アンペア	NEMA 5-20P	
8120-6903	日本	電源コード、日本、C19、 20 アンペア	NEMA L6-20P	
8120-6978	チリ	電源コード、チリ、C13、 10 アンペア	CEI 23-16	
8120-8619	オーストラリア	電源コード、オーストラリア、 16 アンペア	AS 3112	
8120-8620	英国、香港、シン ガポール、マレー シア	電源コード、英国 / 香港 / シンガ ポール / マレーシア、C19、 13 アンペア	BS1363	

表 2 国別の電源コード (continued)

部品番号	国	説明	コンセント終端	プラグ終端
8120-8621	ヨーロッパ	電源コード、ヨーロッパ、 16 アンペア	CEE7/V11	
8120-8622	スイス、 デンマーク	電源コード、スイス / デンマーク、 C19、16 アンペア	スイス / デンマーク 1302	
8120-8705	英国、香港、シン ガポール、マレー シア	電源コード、英国 / 香港 / シンガ ポール / マレーシア、C13、 10 アンペア	BS89/13	
8121-0070	中国	電源コード PRC Fast	GB 1002	
8121-0075	米国	電源コード、米国 240V、C19、 15 アンペア	NEMA L6-20P	
8121-0161	イスラエル	電源コード、イスラエル、C19、 16 アンペア	Israeli SI32	
8121-0675	アルゼンチン	電源コード、アルゼンチン、C19、 20 アンペア	AS 3112	

1 GC の設置

表 2 国別の電源コード (continued)

部品番号	国	説明	コンセント終端	プラグ終端
8121-0710	インド、 南アフリカ	電源コード、インド / 南アフリカ、 C19、15 アンペア	AS 3112	
8121-0723	中国	電源コード、中国、C13、 10 アンペア	GB 1002	
8121-1222	韓国	電源コード、韓国、C19、 16 アンペア	CEE7/V11	
8121-1226	韓国	電源コード、韓国 C13、10 アンペア	CEE7/V11	
8121-1301	タイ	電源コード、タイ 220V、15 A、1.8M、 C19		
8121-1787	ブラジル	電源コード、ブラジル、C19、16 A、 250 V 最大	IEC 60906-1	
8121-1809	ブラジル	電源コード、ブラジル、C13、10 A、 250V 最大	IEC 60906-1	
8120-1369	オーストラリア、 ニュージーランド	電源コード、オーストラリア / ニュージーランド、C13、 10 アンペア	AS 3112	

接地

ユーザーを保護するため、金属製の機器パネルとキャビネットは、国際電気標準会議 (IEC) の要件に適合する 3 導線電源コードを使用して接地します。

正しく接地されたコンセントに 3 導線電源コードを差し込むことにより、機器が接地され、感電の危険が軽減されます。正しく接地されたコンセントとは、適切なグラウンドに接続されているコンセントのことです。コンセントが適切に接地されていることを確認する必要があります。

GC は必ず、専用のコンセントに接続してください。

入力電圧

GC は、発注元の国の標準電圧に応じて、表 1 に示す AC 電圧のいずれかで動作します。

GC は、特定の電圧で動作するように設計されています。使用する GC の電圧オプションが実験室に適していることを確認してください。GC の電圧要件は電源コードのコネクタ付近に印刷されています。

GC は使用する国で動作する状態でお届けしますが、表 1 に記載されている電圧要件と印刷されている電源要件を比較して確認してください。注文した電圧オプションが設置に適さない場合は、アジレント・テクノロジー株式会社にご連絡ください。

電源コードの終端

電源コードの終端は、GC が注文された国ごとに決められています。

手順 3 電源コードを接続して GC の電源を入れる

- 1 電源のスイッチがオフの位置にあることを確認します。

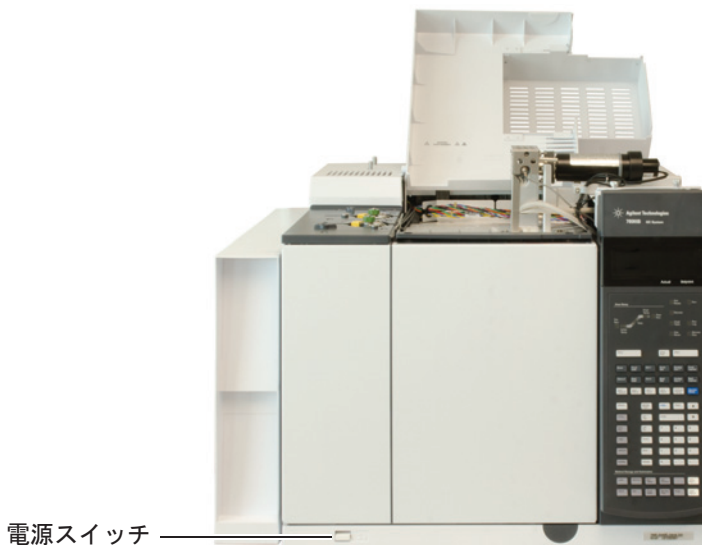
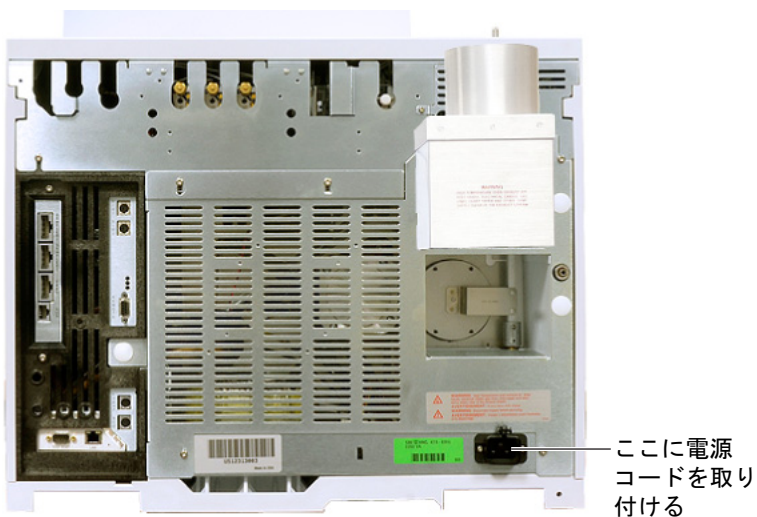
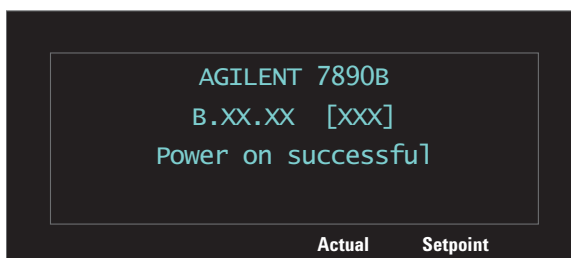


図 4 電源スイッチの位置

- 2 GC の背面とコンセントに電源コードを差し込みます。



- 3 GC の電源を入れます。セルフテストの診断テストが自動的に実行されます。画面に **Power on successful** と表示されたら、設置手順を継続します。



手順4 ガスとトラップを接続する

ほとんどの設置には、タンク、フィルタ、およびフローモジュールへのガスの配管が含まれます。漏れのない接続にするため、Swagelok フィッティングが使用されます。Swagelok 接続にする方法が分からない場合は、付録 A の説明を参照してください。

警告

水素は可燃性の気体です。水素や他の可燃性の高い気体を使用する場合は、リークテストを定期的実施してください。すべての接続が完了するまで、必ず水素の供給をオフにしてください。また、水素ガスが機器に供給されているときには、常に注入口のフィッティングがカラムに接続されていること、またはキャップがかぶせられていることを確認してください。機器の部品を交換したり、許可されていない改変を機器に加えたりすることは、危険をもたらす原因となります。注入口、検出器、バルブボックス、および断熱カップの周辺の断熱材には耐熱セラミック繊維 (RCF) が使用されています。RCF 粒子を吸入しないように、次の安全手順を守ることをお勧めします。作業場所を換気する、長袖 / 手袋 / 保護めがね / 使い捨て防塵マスクを着用する、断熱材は密閉できるビニール袋に入れて廃棄する、RCF の取り扱い後は、刺激の少ない石けんと冷水で手を洗う。

ガスレギュレータを取り付ける

- 1 ガスタイプごとに適切な CGA レギュレータを選択します（他の国では、地域の基準を参照してください。要件については、『Agilent GC、GC/MS、および ALS 設置準備ガイド』を参照してください）。

表3 ガスレギュレータ、1/8 インチ、米国のみ（注*）

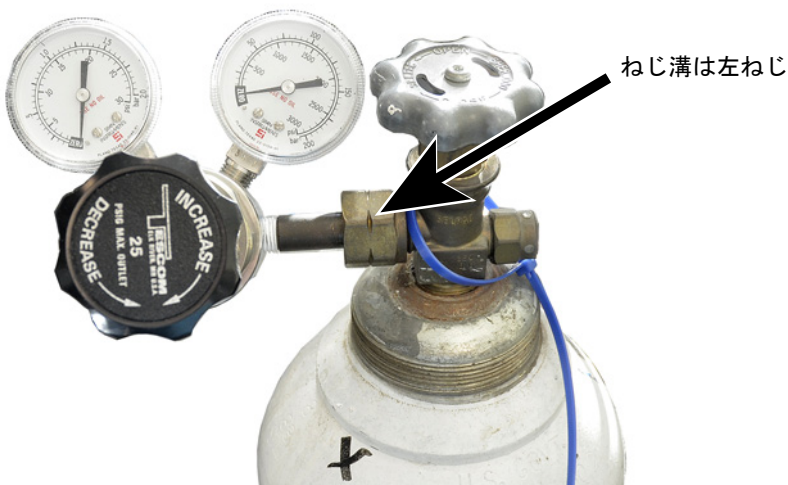
説明	部品番号
CGA 346、125 psig 最大（8.6 bar）、Air	5183-4641
CGA 350、125 psig 最大（8.6 bar）、H ₂ 、Ar/Me	5183-4642
CGA 540、125 psig 最大（8.6 bar）、O ₂	5183-4643
CGA 580、125 psig 最大（8.6 bar）、He、Ar、N ₂	5183-4644
CGA 590、125 psig 最大（8.6 bar）、Air	5183-4645

（注*） 1/4 インチチューブの場合は、1/4 インチから 1/8 インチのアダプタを購入します（米国のみ）。

- 2 レギュレータの出口のフィッティングが 1/8 インチ Swagelok であることを確認します。このフィッティングを使用していない場合は、適切なアダプタフィッティングを取り付けます。フィッティングのネジ山に PTFE テープを巻き付けます。アダプタのネジ山によってテープがはがされないように、時計方向にテープを巻きます。テープをフィッティングの端まで巻かないように注意します。2、3 回、強く巻くだけで十分です。**液体のスレッドシールは絶対に使用しないでください。**液体のスレッドシールは GC 配管システムを汚染します。NPT パイプスレッドフィッティングに Swagelok アダプタフィッティングを強く締めます。

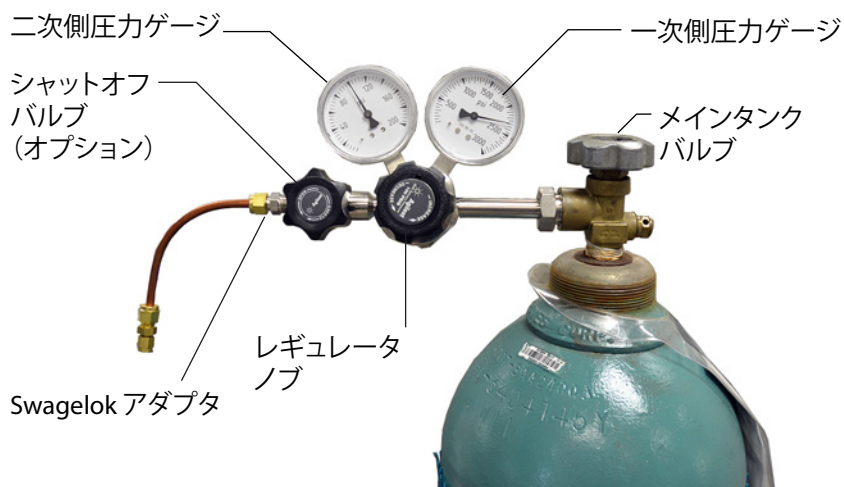


- 3 圧縮ガスボンベのメインフィッティングにレギュレータを取り付けます。
- ネジのタイプを確認します。左ネジのフィッティングを使用するレギュレータもあります。左ネジの場合、ナットに溝があります。



- 4 以下の手順を 5 回繰り返して、レギュレータから空気をパージします。
 - a レギュレータのノブを完全に閉めてから、メインタンクバルブを開きます。
 - b レギュレータのノブを反時計回りに完全に回し、メインタンクバルブを開いて、レギュレータの一次側を加圧します。
 - c タンクのメインバルブをオフにします。
 - d レギュレータのノブを時計回りにゆっくり回して、ガス圧を開放（「徐々に抜き取り」）します。
 - e レギュレータのノブを閉じます。

以下の図は、圧力レギュレータの一般的な設置を示します。以下の例ではオプションのシャットオフバルブが使用されていますが、シャットオフバルブを開いて、パージ中は開いたままにしておきます。



チューブをガス供給源に接続する

注記

ガス供給源に対して 4.5 m（15 フィート）を超える供給配管が必要な場合は、適切なハードウェアの 1/4 インチ配管を使用します。部品番号については、『[Agilent GC、GC/MS、および ALS 設置準備ガイド](#)』を参照してください。

- 1 すべてのガスの元栓を閉めます。GC の注入口フィッティングにガス供給口を接続するために必要な配管の長さを測ります。必要なすべてのトラップまたは T 字管を考慮します。

- 2 チューブカッターで配管を切断します (図 5)。

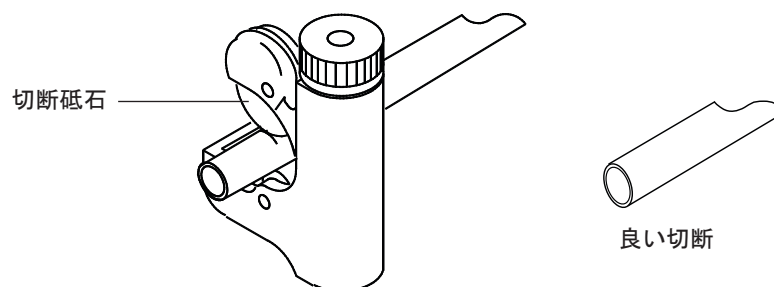


図 5 一般的なチューブカッター

- 3 配管をガス供給源に Swagelok フィッティングで接続します。付録 A「Swagelok の接続」を参照してください。

トラップを取り付ける

- 1 供給配管のどこにトラップを取り付けるかを決めます。図 6 に、キャリアガスに対する推奨トラップ順序、およびオン / オフバルブの推奨位置を示します。『設置準備ガイド』も参照してください。

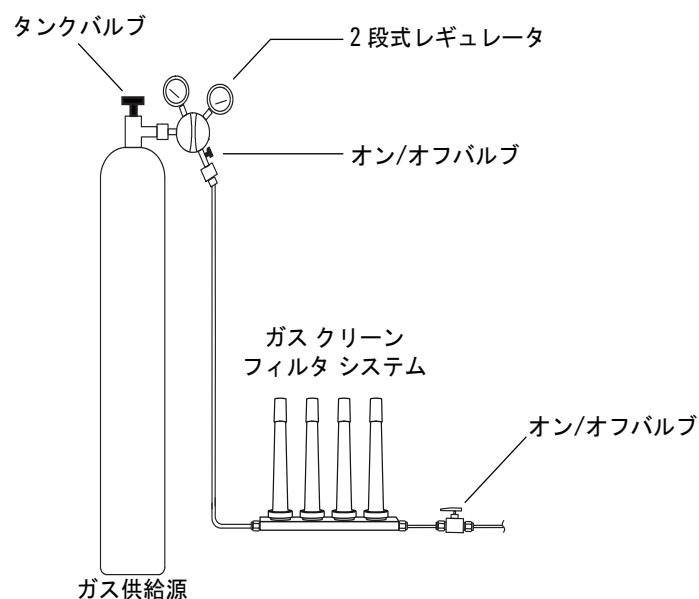


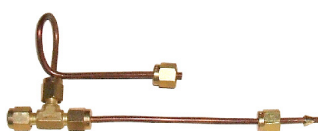
図 6 ガス供給源の配管

- 2 チューブカッターで配管を切断します。

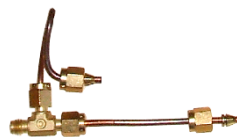
- 3 トラップと配管を接続します。オン / オフバルブは必須ではありませんが、タンクまたはトラップを変更しなければならない場合は非常に便利です (Agilent コンプライアンスサービスを購入している場合は、注入口ガス供給源ごとにオン / オフバルブを取り付けます)。

付属のフィッティング

各 GC には、注入口と検出器の数とタイプに合った、事前組み立ての T 字管フィッティングが付属します (事前配管オプションを注文されたお客様には、さらに補用品とフィッティングアセンブリが付属します)。



G3430-20029 注入口 T 字管アセンブリ、2 個のシャットオフバルブ (非付属品) に適合したサイズ



G3430-60009 検出器 T 字管アセンブリ

EPC フローモジュールに配管する

注入口と検出器の EPC フローモジュールは、GC の背面に非常に接近して取り付けられます。図 7 を参照してください。

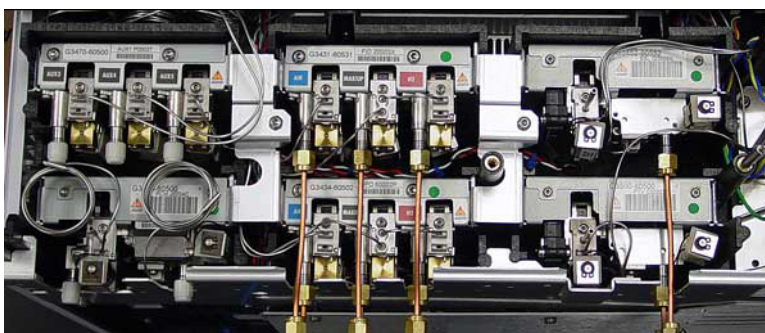


図 7 フローモジュールの配管

警告

必ず、未燃焼水素を換気フードまたは他の安全な場所に排出します。

供給ラインを数分間パージしてから、GC フローモジュールに接続します。

注入口フローモジュール

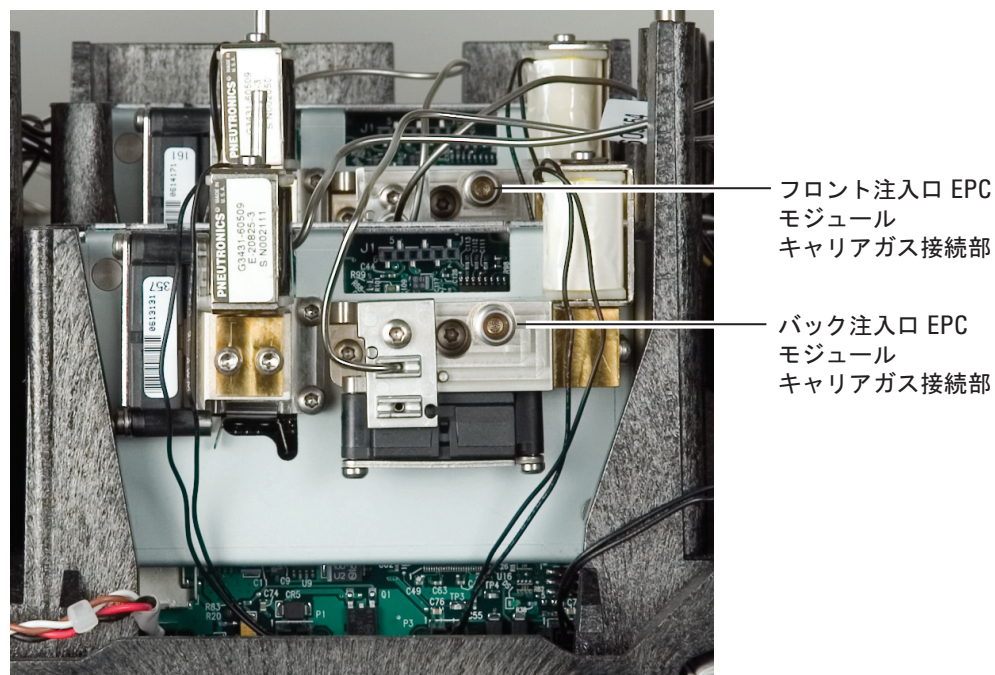


図 8 注入口フローモジュール

1 GC の設置

2 つの注入口で同じキャリアガスを使用する場合、リークテストを実施するためにシャットオフバルブを組み込んだ T 字管フィッティングの使用を推奨します。付属の事前配管された T 字管にシャットオフバルブを増設するか、以下のとおりに T 字管を組み立てます。

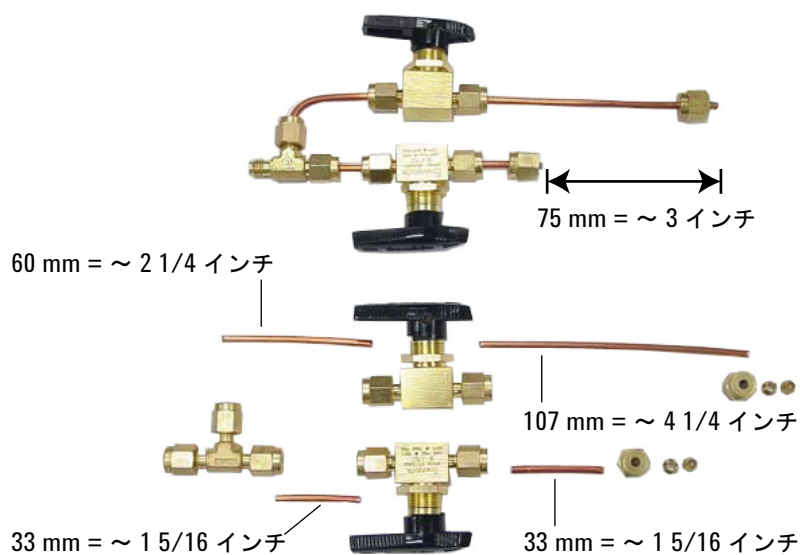


図 9 注入口フローモジュール用 T 字管

検出器フローモジュール



図 10 検出器フローモジュール

2 台の検出器で同じガスを使用する場合、T 字管フィッティングの使用を推奨します。シャットオフバルブは必要ありません。付属の T 字管を使用するか、以下のとおりに T 字管を組み立てます。

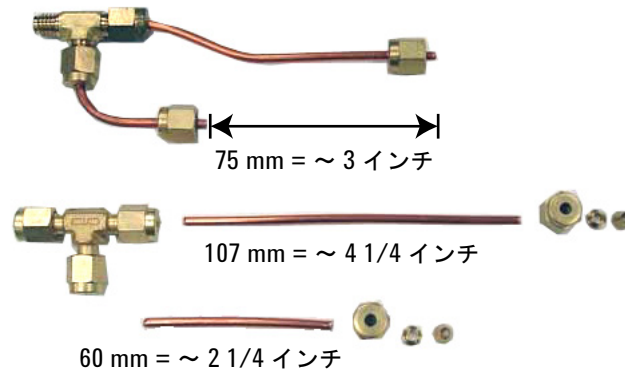


図 11 検出器フローモジュール用 T 字管

TCD の接続 キャリアガスとリファレンスガスは同じ供給源から供給されなければなりません。EPC モジュールは間隔が狭いため、各入力に配管を取り付け、端部を背面パネルの外側に持って行き、T 字管に接続する方法が一番簡単です。

サイドパネル検出器の接続 GC の側面に TCD または μ ECD が取り付けられている場合、側面取り付け筐体の背面にある 1 つのガス接続部にキャリアガスを取り付けます (TCD の場合、内部の T 字管はリファレンスガスを供給します、即ち入口です)。

用途に合った Aux EPC モジュールのフリットを取り付ける

Aux EPC モジュールが取り付けられていない場合は、このセクションを飛ばします。

AUX EPC モジュールは、すべてのチャンネルに茶色の（FID 空気）リストリクタが付属しています。用途によって、EPC モジュールが正確な範囲の流量を供給できるように、このリストリクタ（フリット）を交換する必要があります。表 4 を参照してください。他の機器またはアプリケーションのドキュメントも参照してください。

表 4 G3470-60502 Aux EPC リストリクタキット

キットの内容	部品番号	マーキング	フロー	抵抗	通常の組み合わせ
O- リング、6/pk	5181-3344				
なし	G3430-80061	1 リング（茶色）	400 ± 30 SCCM air @ 40 psig	低	FID 空気、パージ付き スプリッタ、Deans ス イッチ
3	G3430-80062	2 リング（赤）	30 ± 1.5 SCCM H2 @ 15 psig	中	FID 水素
3	G3430-80063	3 リング（青）	3.33 ± 0.3 SCCM H2 @ 15 psig	高	NPD 水素
3	G3430-20011	なし		ゼロ（なし）	パージ付きスプリッ タ、Deans スイッチ （バックフラッシュ 使用時）

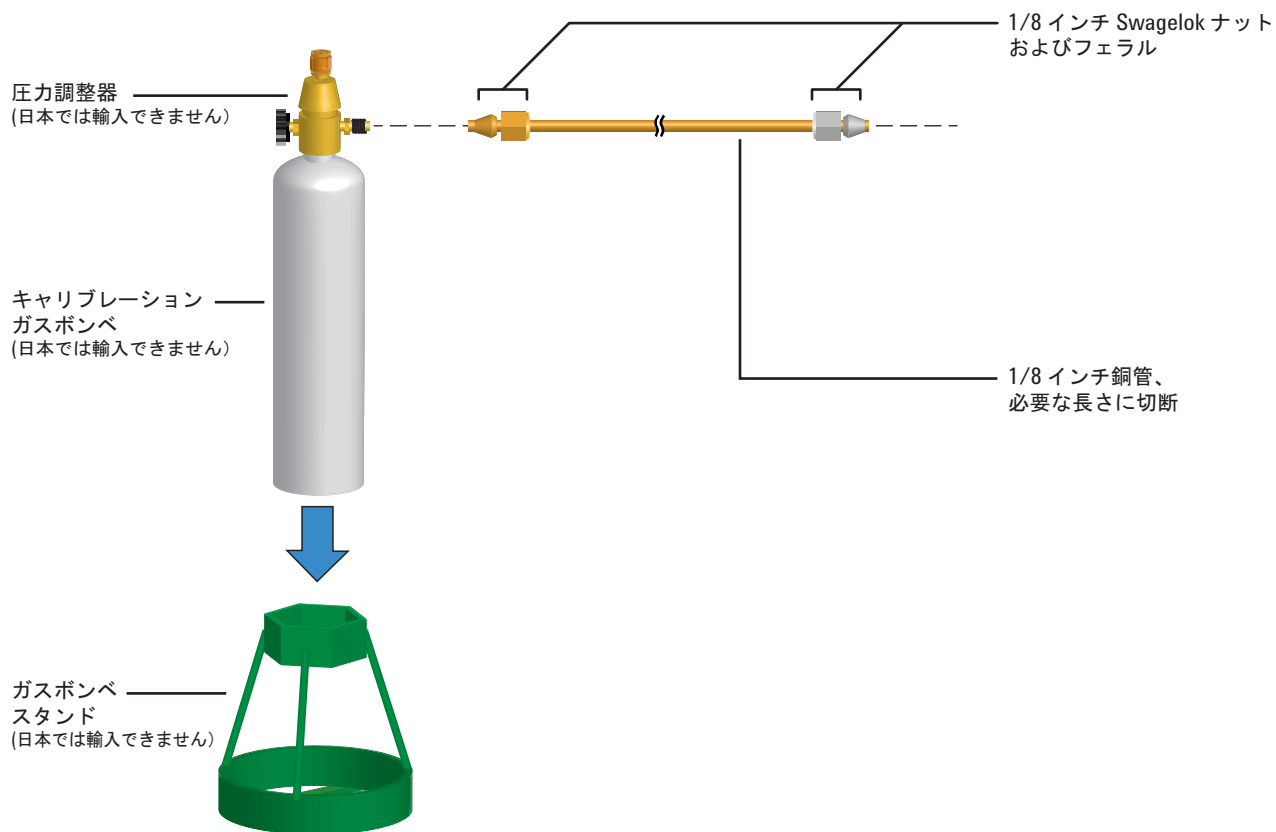
この表の注記

- フリット G3430-80061 はそれぞれの AUX チャンネルに取り付けた状態で出荷します。
- リストリクタキット G3470-60502 は AUX モジュール出荷キットに含まれます。
- 常に新しい O- リング（部品番号 5181-3344、O- リング、6/pk）を使用します。
- 必要な追加ガス供給ごとに、必要に応じて配管とコネクタを取り付けます。
- 外部フローリストリクタを取り付けしないでください。
- 他の推奨リストリクタについては、『[Advanced Operation](#)』マニュアルを参照してください。

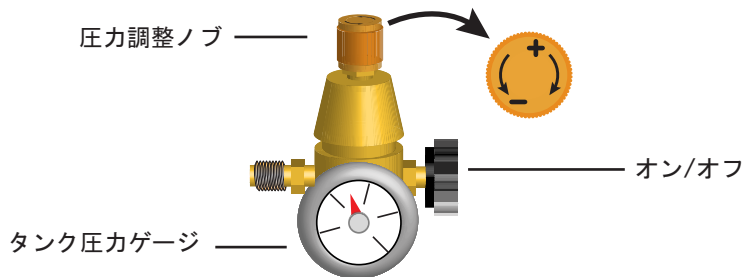
水素センサーのキャリブレーションガスを設置する

水素センサーのキャリブレーションガスを設置します（使用可能な場合）。水素センサーの出荷キットには、キャリブレーションガスボンベに直接取り付ける圧力レギュレータが付属しています。圧力レギュレータを水素センサーアセンブリのキャリブレーションガスの入力フィッティングに接続するのに十分な銅管とハードウェアも提供されています。

- 1 ガスボンベスタンドを GC の近くの実験台に設置します（オープン排気ベントの背後に置かないでください）。



- 2 圧力レギュレータを完全にオフになる位置まで回し、出力圧をできるだけ小さくします（反時計回りに最後まで回します）。



- 3 圧力レギュレータをキャリブレーションガスボンベに取り付けます（ネジを回して固定します）。
- 4 キャリブレーションガスボンベの出口配管を水素センサーモジュールに接続します。
 - 水素センサーキットに付属の配管、ナット、フェラルを使用してください。
 - **ステップ 1** の図を参照してください。
- 5 キャリブレーションガスボンベをスタンドに取り付け、ネジで固定します。
- 6 圧力レギュレータの供給圧力をオンにします（供給圧力は後で調整します）。
- 7 リークディテクターを使用してフィッティングに漏れがないか調べます。どこにも漏れがないことを確認します。

手順 5 すべての接続部をリークテストし、供給源の圧力を設定する

石けん水のような液体のリークディテクタは、特に清浄度が非常に重要な分野には推奨できません。リークがあると、これらの液体は配管を汚し、分析に影響を与えます。リーク検出流路を使用する場合は、すぐにフィッティングを洗浄して石けん膜を取り除きます。

水素またはヘリウムのリークをチェックする場合、アジレントでは G3388B リークディテクタ（または類似品）を推奨します。

警告

液体検出流路を使用する場合に感電の危険を避けるため、GC の電源を切り、メインの電源コードを抜きます。導線にリーク溶液をこぼさないように注意してください。

圧力低下テストを行います。

- 1 GC の電源を切ります。
- 2 レギュレータ圧力を 415 kPa (60 psi) に設定します。
- 3 レギュレータの圧力調整ノブを反時計回りに完全に回し、バルブを閉じます。

1 GC の設置

- 4 10 分待ちます。圧力の低下が 7 kPa (1 psi) より大きい場合は、外部接続部分に漏れがあります。リークディテクタを使用して、各フィッティングのリークを調べます。図 12 を参照してください。

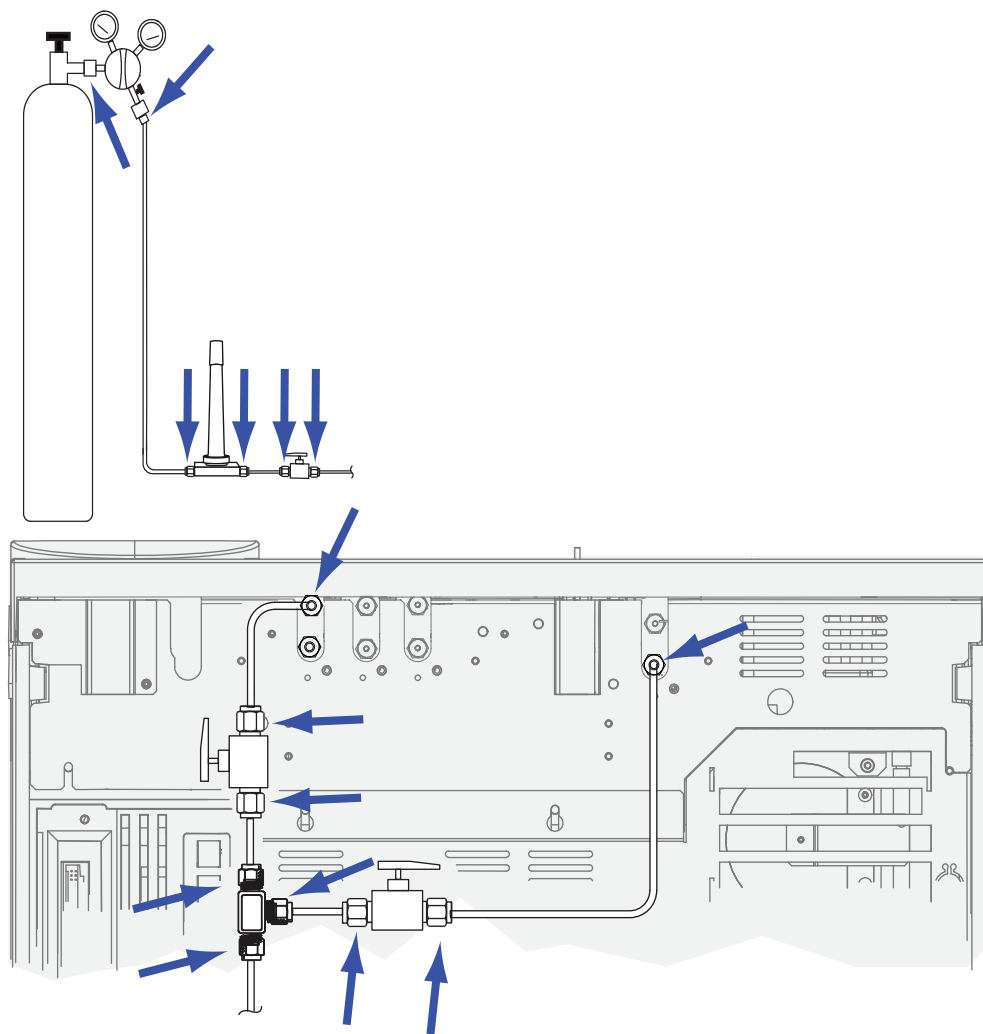


図 12 リーク検査をする場所

接続部を強く締めて漏れを直します。接続部を再テストし、すべての接続部の漏れが無くなるまで締め付けを続けます。

供給源のガス圧を設定する

タンクのレギュレータに設定される圧力は、以下の要素によって異なります。

- 使用するメソッドによって要求される最も高いカラム流量を達成するために必要な注入口の圧力。

圧力と流量の関係は、使用されるカラムまたはデバイスによって異なります。これに対応するには、中程度の圧力レベルから始めて、必要に応じて圧力を上げて調整する方法が最善です。

- デバイスを制御するフロー間にかかる約 170 kPa (25 psi) の圧量差によって、デバイスは適切に動作できます。
- 供給システムの中で最も弱い部品の圧力限界。

Swagelok フィッティングと銅管は、ガスクロマトグラフィーで使用される最大圧に十分に適合します。

過度の摩耗とリークを避けるため、最大連続動作圧力が 1170 kPa (170 psi) であることを推奨します。

多くの場合、トラップがシステムで最も弱い部品です。トラップの最大動作圧力は、トラップ自体のラベルに書かれているか、または添付の文書に書かれています。供給源の圧力は、供給システムの中で最も低い最大動作圧力を超えてはいけません。

表 5 に、推奨する供給源の圧力の開始値を示します。

表 5 推奨する開始圧力

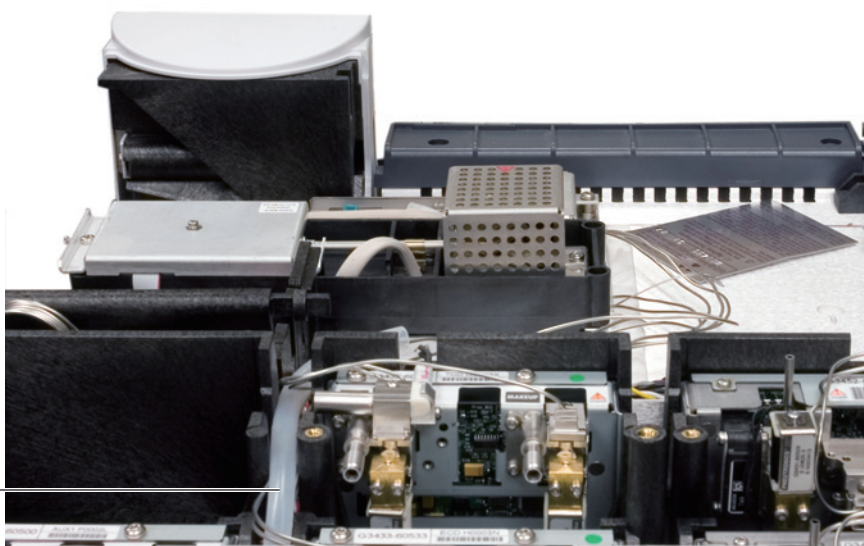
ガス	用途	供給源の圧力
キャリア	バックドカラム	410 kPa (60 psi)
	キャピラリカラム	550 kPa (80 psi)
FID、FPD 用空気	検出器	550 kPa (80 psi)
水素	検出器	410 kPa (60 psi)
メイクアップガス	検出器	410 kPa (60 psi)
TCD リファレンス	TCD	410 kPa (60 psi)
バルブアクチュエータ用空気	バルブ	345 kPa (50 psi)

手順 6 μ ECD の排気または未燃焼水素を換気フードに排出する

μ ECD を使用するか、未燃焼の水素キャリアガスを使用する場合は、安全に排気を排出するか、換気フード内で GC を動作させる必要があります。たとえば水素キャリアガスを使用する場合、GC の熱伝導度検出器 (TCD) または注入ロスプリットベントおよびセプタムパージベントから未燃焼水素を排出します。

μ ECD の排気はコイル管を通して排出されます。配管の端のチューブフィッティングから排気フードまで、背面パネルの穴を通してこの配管を接続します。

背面パネルへの
ベントライン



TCD の場合、ベントの配管とフィッティングを確保して、検出器の上にある検出器排気チューブに接続する必要があります。GC の背面から外に配管を通して、 μ ECD ベントの配管と同じ経路を取ります。

他の検出器 (FID および FPD) では、すべての水素キャリアガスが燃焼します。

手順 7 低温冷却を接続する（付いている場合）

低温冷却を使用すると、設定値を室温より下げるなど、オープンまたは注入口の冷却が行えます。注入口またはオープンへの冷媒の流量がソレノイドバルブによって制御されます。オープンでは、冷媒として液体二酸化炭素 (CO_2) または液体窒素 (N_2) を使用できます。マルチモード注入口以外のすべての注入口では、オープンと同じタイプの冷媒を使用する必要があります。マルチモード注入口では、オープンに対してコンフィグレーションされた冷媒と異なる冷媒を使用できます。冷媒として圧縮空気を使用することもできます。

CO_2 および N_2 冷媒には、GC の別のハードウェアが必要です（マルチモード注入口では、 CO_2 または N_2 ソレノイドバルブおよびハードウェアを使って空気冷却が行えます）。

一般的に、液体供給配管を冷媒タンクに接続するためには、外に向かって広がっている配管フィッティングまたは AN 配管フィッティングが使用されます。配管の前に冷媒の供給会社に確認し、必ず適切なフィッティングを使用してください。

液体二酸化炭素の接続

警告

銅管または薄肉ステンレススチール管を使用しないでください。どちらも爆発の危険があります。

注意

CO₂ の供給にクッションタンクを使用しないでください。低温バルブは、クッションタンクが生成する高圧に対応する設計にはなっていません。

クッションタンクには、液体（気体ではない）CO₂ が吸引されるように、タンクの底に達する排出装置管（浸漬管）が装備されている必要があります。

必要な材料：

- 1/8 インチの厚肉ステンレススチール管
- 1 液体 CO₂ の注入口を GC の左側に配置します。供給タンクからこのフィッティングに達する十分な配管を準備します。図 13 を参照してください。

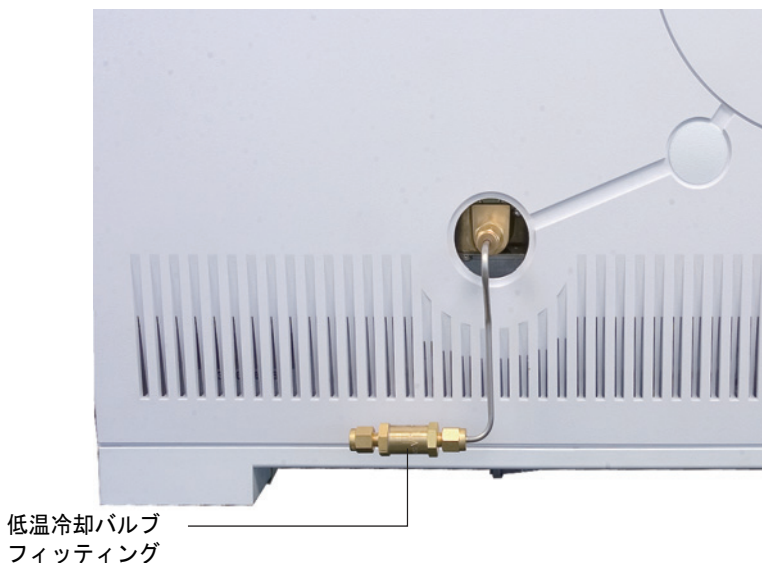


図 13 低温冷却バルブの位置

- 2 供給会社が推奨するフィッティングを使用して液体 CO₂ タンクの出口に供給ラインを接続します。
- 3 Swagelok フィッティングを使用して低温バルブの注入口に供給ラインを接続します。

液体窒素の接続

必要な材料：

- 1/4 インチ (6.350 mm) の断熱銅チューブ

- 1 窒素タンクをできるだけ GC の近くに置いて、液体（気体ではない）が確実に注入口に運ばれるようにします。
- 2 冷媒の注入口を GC の左側に配置します。供給タンクからこの出口に達する十分な配管を準備します。図 14 を参照してください。



図 14 N₂ 低温冷却バルブの接続

- 3 供給会社が推奨するフィッティングを使用して液体 N₂ タンクの出口に供給ラインを接続します。
- 4 Swagelok フィッティングを使用して低温バルブの注入口に供給ラインを接続します。

空気のマルチモード注入口への接続

マルチモード注入口では、液体 N₂ 注入口冷却オプションによる圧縮空気冷却も使用できます。圧縮空気冷却の要件は以下のとおりです。

- 圧縮空気に粒状物質、油、およびその他の汚染物質が含まれてはいけません。これらの汚染物は、注入口の冷媒バルブや膨張オリフィスを詰まらせたり、GC の適切な動作に影響を及ぼす可能性があります。
- 必要な空気供給圧力は、取り付けられたソレノイドバルブのタイプによって異なります。N₂ 冷却を使用するマルチモード注入口の場合、エア供給圧力を 138 ~ 276 kPa (20 ~ 40 psig) に設定します。

ボンベから供給される空気がこれらの条件を満たしている間は、空気の消費速度は 80 L/min になり、供給圧力に基づいて変化します。

注記

マルチモード注入口で圧縮空気冷却を使用する場合、ノイズ低減キット (G3510-67001) を利用できます。

必要な材料 :

圧縮空気ラインを注入口冷媒バルブに取り付けるには、以下に示すハードウェア（および適切なフィッティング）が必要です。

- N₂ バルブへの供給ラインには 1/4 インチの銅管またはステンレススチール管を使用します
- 1 注入口冷媒の入力フィッティングを GC の左側に配置します。供給源からこの出口に達する十分な配管を準備します。
 - 2 供給会社が推奨するフィッティングを使用して空気供給の出口に供給ラインを接続します。
 - 3 Swagelok フィッティングを使用して低温バルブの入力フィッティングに供給ラインを接続します。

手順 8 バルブアクチュエータの空気を接続する（付いている場合）

バルブは空気アクチュエータによって駆動します。バルブには専用の空気供給源を使用し、検出器の空気供給源を共有することはできません。

注意

空気を検出器とバルブで共有してはいけません。

バルブでは代替供給源として窒素を使用できます。この場合、窒素はクロマトグラフレベルの品質である必要はありませんが、混入物があってはなりません。

バルブアクチュエータの空気は 1/4 インチのプラスチック管を通して供給されます。バルブ付きで GC を注文した場合、すでにプラスチック管がアクチュエータに接続され、GC の背面から伸びています。追加バルブには、配管に使用する 1/4 インチから 1/8 インチの異径ストレートユニオンが付属しています。

注意

配管をオープン排気部から離します。加熱された空気はプラスチック管を溶かします。

1 GC の設置

空気の供給源をオフにします。必要に応じて、鋭利なナイフで付属のプラスチック管を短くします。1/4 インチ Swagelok ナットとフェラルを使用して空気の供給源に配管を接続します。図 15 を参照してください。

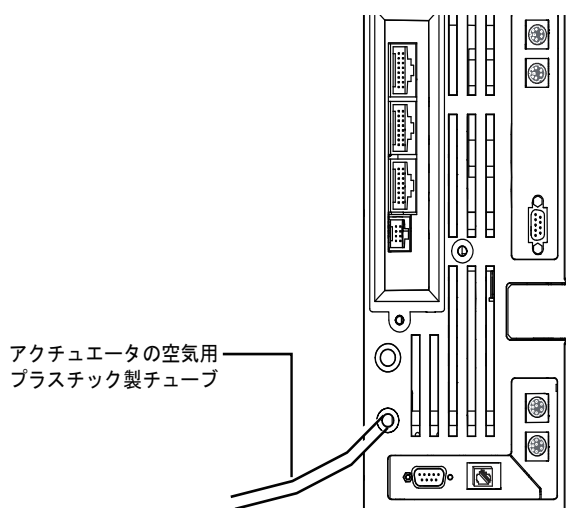


図 15 バルブアクチュエータの空気の配管

手順 9 注入口のチェックアウト部品を取り付ける

スプリット/スプリットレスまたはマルチモードの注入口を使用している場合、チェックアウトに必要なライナーと O-リングを取り付けます。「クロマトグラフ チェックアウトを準備する」を参照してください。『GC メンテナンス』に記載の手順も参照してください。

スプリット / スプリットレス注入口

マルチモード注入口

GC/MS システム設置時の適切な注入口ハードウェアの取り付けについては、必要に応じて、GC/MS の設置マニュアルを参照してください。

手順 10 ALS を取り付ける（注文した場合）

ALS を取り付ける場合は、この時点で取り付けます。ALS の説明書を参照してください。

チェックアウト用サンプルを準備します。チェックアウト手順と『操作マニュアル』を参照してください。

- 1 2 mL のスクリーサンプルバイアルを準備します。
- 2 4 mL の廃液バイアルを準備してタレットに置きます。
- 3 検出器タイプに適したチェックアウトサンプルに必要な新鮮な溶媒溶液を作成します。インジェクタタレットに溶媒バイアルを置きます。必要な溶媒の詳細については、『操作マニュアル』を参照してください。
 - FID チェックアウト
 - FPD⁺ チェックアウト
 - FPD⁺ チェックアウト（日本）
 - NPD チェックアウト
 - TCD チェックアウト
 - μ ECD チェックアウト

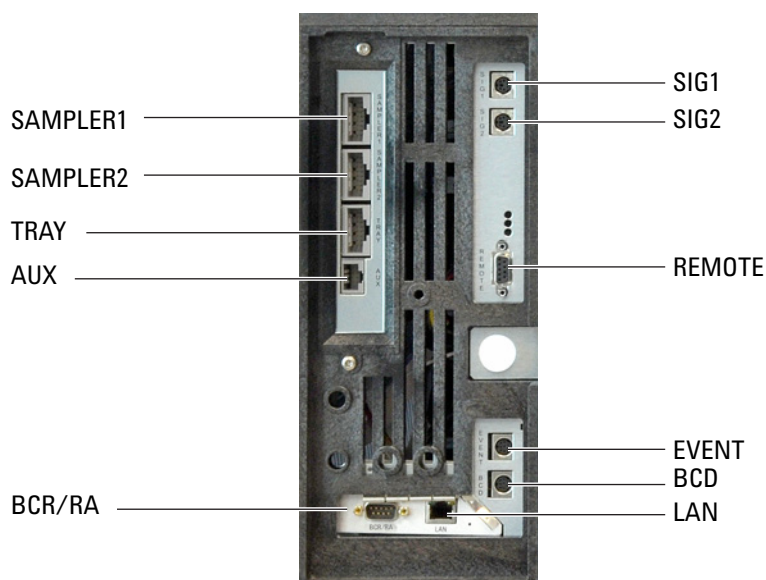
手順 11 外部ケーブルを接続する

ほとんどの設置では、LAN からのケーブルを GC の LAN ケーブルポートに差し込みます。GC のオートサンプラ（ALS）を制御したり、出力信号をインテグレータに接続したり、様々な機器の間で分析の開始と終了の同期をとったり、GC の外部の状態を検知したり、GC の外部デバイスを制御したりするため、さらにケーブルを取り付ける場合があります。

イベントケーブルまたは BCD ケーブルを使用する場合、使用目的や GC 上の適切なコネクタを示すために、必要に応じてケーブルにラベルを付けます。「ラベル付けされた BCD ケーブルと EVENT ケーブル」を参照してください。

背面パネルのコネクタ

以下の図は GC の背面パネルのコネクタを示します。



86 ページの「ケーブル図」も参照してください。

サンプラ用コネクタ

ALS を使用する場合、次のコネクタを使用して GC に接続します。

SAMPLER 1（オプション）。インジェクタ（通常はフロントインジェクタ）です（7693A/7650 の場合、GC はインジェクタの位置を自動的に検知します。7683 インジェクタの場合、一般的にこのインジェクタを **INJ1**として構成します）。

1 GC の設置

SAMPLER 2 (オプション)。2 つ目のインジェクタ (通常はバックインジェクタ) です (7693A/7650 の場合、GC はインジェクタの位置を自動的に検知します。7683 インジェクタの場合、一般的にこのインジェクタを **INJ2**として構成します)。

TRAY (オプション)。150 ポジションのサンプルトレイ (購入した場合、オプションのバーコードリーダー/ヒーター/ミキサー制御を含む) です。

AUX コネクタ

使用しないでください。このコネクタは今後の拡張用です。

SIG (アナログ出力) コネクタ

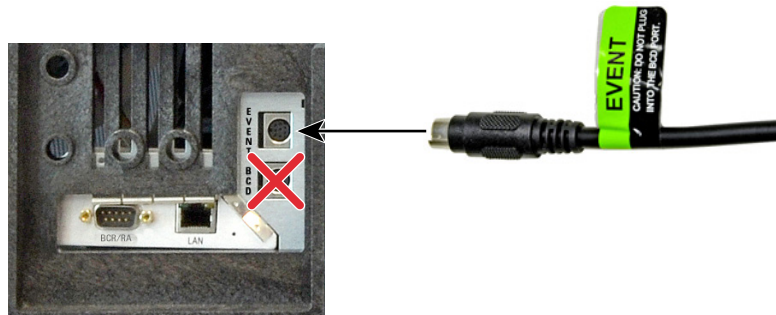
オプションです。アナログ出力信号用に **SIG1** および **SIG2** を使用します。

REMOTE コネクタ

APG プロトコルを使用して他の機器をリモートで開始したり停止したりするためのポートです。このコネクタを使用すると、最大 10 台の機器を同期させることができます。詳細については、78 ページの「リモートスタート/ストップケーブルの使用」を参照してください。

EVENT コネクタ

このコネクタは、外部デバイスの制御用に 2 つのパッシブ接点と 2 つの 24 ボルト出力を備えています。この出力はバルブドライバ 5 から 8 で制御されます。

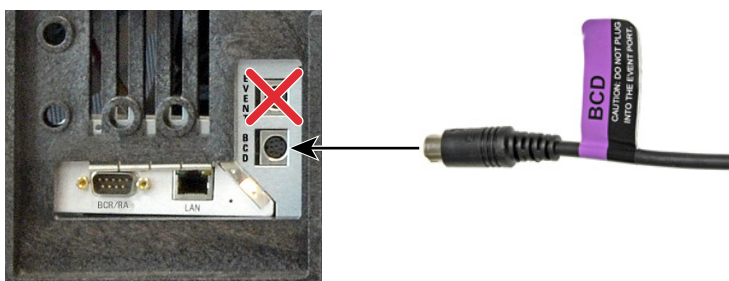


BCD 入力コネクタ

このコネクタは、ストリーム選択バルブまたは BCD 生成デバイス用に 2 つの制御リレーと 1 つの BCD 入力を備えています。

注意

このコネクタは **EVENT** コネクタに似ています。BCD 用でないケーブルを **BCD** コネクタに接続すると、GC が損傷する可能性があります。



BCR/RA コネクタ

このコネクタは G3494B RS-232 バーコードリーダー（オプション）用です。GC の『操作マニュアル』を参照してください。

LAN コネクタ

標準ローカルエリアネットワーク（LAN）用コネクタ。データシステムや他のデバイスと TCP/IP 経由で通信を行います。

ケーブルの接続

下図で示すように、付属の LAN ケーブルを使用して LAN スイッチまたはハブに GC を接続します（図 16 を参照）。別の LAN 構成も可能です。ただし、アジレントは一般的に単純な LAN 設定だけに対応しています。Agilent データシステムがサポートする LAN 構成については、お使いのシステムのドキュメントを参照してください。

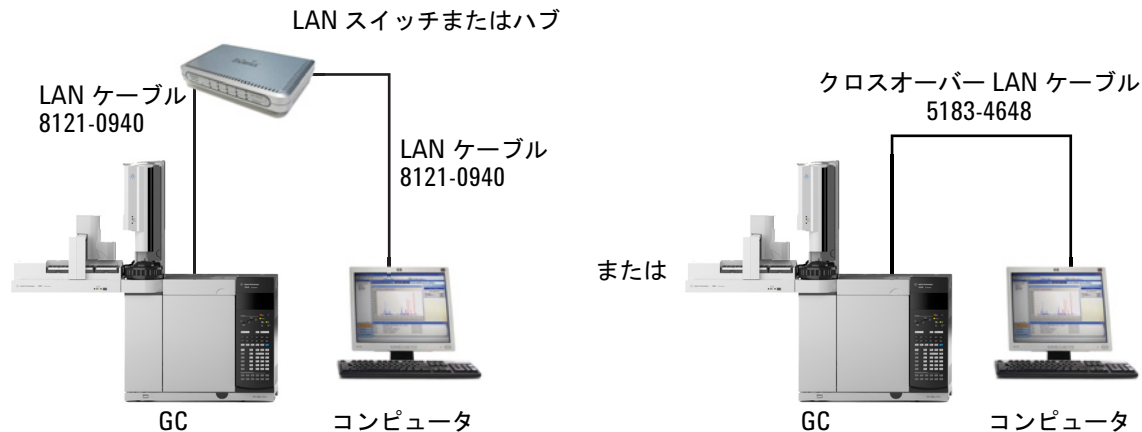


図 16 サポートする単純な LAN 構成：LAN スイッチまたはハブ（左）、および直接接続（右）

表 6 独立 LAN 用の一般的な IP アドレス

	GC	コンピュータ
IP アドレス	10.1.1.101	10.1.1.100
サブネットマスク	255.255.255.0	255.255.255.0

LAN 通信ケーブルは GC に 1 本同梱されています。スイッチ（またはハブ）とその他のケーブルは、必要に応じて個別に注文する必要があります。他の構成のケーブル要件については、表 6 および表 7 を参照してください。

表 7 ケーブル要件

7890 シリーズ GC に接続される機器	必要なケーブル	部品番号
サンブラ		
7693A オートサンブラ	インジェクタケーブルまたはトレイケーブル	G4514-60610
7650 オートサンブラ	インジェクタケーブル	G4514-60610

表 7 ケーブル要件 (continued)

7890 シリーズ GC に接続される機器	必要なケーブル	部品番号
7683 オートサンプラ	インジェクタケーブルは必須 トレイケーブル	G2614-60610
7697A ヘッドスペースサンプラ	リモート、9 ピンオス /6 ピンコネクタ	G1530-60930
G1289B/G1290B ヘッドスペースサンプラ	リモート、9 ピンオス /6 ピンコネクタ	G1530-60930
CTC オートサンプラ	ケーブル、4 導線、リモートスタート	G6500-82013
マススペクトロメータおよび MS システム		
質量検出器 (MSD)	リモート、2 m、9 ピンオス /9 ピンオス	G1530-60930
イオントラップ 220 MS	同期ケーブル	G3930-60027
イオントラップ 240 MS	同期ケーブル	G3931-60025
GC/Agilent 外部サンプラ /MS または MSD システム (たとえば、GC/HS/MSD または GC/Thermal Desorber/MSD)	Y ケーブル、リモートスタート / ストップ	G1530-61200
GC/TMS-9800/MS または MSD システム	Y ケーブル、リモートスタート / ストップ Agilent 6890/7890 と P&T のインターフェイス ケーブル	G1530-61200 14-6689-086
インテグレータ		
3395B/3396C インテグレータ	リモート、9 ピン /15 ピンアナログ、2 m、6 ピン	03396-61010 G1530-60570
Agilent 以外のインテグレータ	汎用アナログ信号ケーブル、2 m、6 ピン	G1530-60560
Agilent 以外のデータシステム	汎用リモート、9 ピンオス / スペードラグ (様々な長さ)	35900-60670 (2 m)、 35900-60920 (5 m)、 35900-60930 (0.5 m)
その他のデバイス		
Agilent 以外の機器、指定なし	外部イベント、8 ピン / スペードラグ (ラベルなし。「ラベル付けされた BCD ケーブルと EVENT ケーブル」を参照してください)。	G1530-60590
Valco パルサーモジュール (PDHID と使用)	Valve パルサーモジュール電源ケーブル (緑の EVENT ラベル付属)	G1580-60730
ストリーム選択バルブ、ガスサンプリン グバルブ (外部)	バルブに添付のドキュメントを参照 外部バルブケーブル (緑の EVENT ラベル付属)	G1580-60710
LAN		
LAN	ケーブル、CAT 5 ネットワーク構築用、 25 フィート (7.62 m) ケーブル、LAN、クロスオーバー	8121-0940 5183-4648

1 GC の設置

表 8 7890 シリーズ GC システムの他の機器用ケーブル

機器 1	機器 2	ケーブルのタイプ	部品番号
質量検出器 (MSD)	パージとトラップ、加熱脱離装置、またはヘッドスペースサンプラ	リモートスタート / ストップ用スプリッタ (「Y」) ケーブル、1 オスおよび 2 メスコネクタ	G1530-61200
		APG リモート用スプリッタ (「H」) ケーブル、2 オスおよび 2 メスコネクタ	35900-60800

ラベル付けされた BCD ケーブルと EVENT ケーブル

BCD コネクタと **EVENT** コネクタは外観が似ています。しかし、イベントケーブルを **BCD** コネクタに接続してしまうと、GC ロジックボードを損傷する恐れがあります。誤って接続して損傷するのを防ぐため、**BCD** ケーブルとイベントケーブルには使用目的を特定するラベルが付けられています。

- G1580-60710、外部バルブケーブル
- G1580-60730、パルサーモジュール電源ケーブル
- G1580-61100、BCD ケーブルアセンブリ

その他のケーブルには、ケーブルにイベントラベルまたは **BCD** ラベルが付いています。

- G1580-87100、注意ラベル、BCD ケーブル、紫
- G1580-87200、注意ラベル、イベントケーブル、緑



GC IP アドレスの設定

ネットワーク (LAN) で運用する場合、GC には IP アドレスが必要です。IP アドレスは、キーボードから直接入力するか (Agilent データシステムの場合、推奨)、DHCP サーバーから取得できます (非推奨)。いずれの場合も、LAN 管理者に問い合わせてください。

キーボードで LAN アドレスを設定するには（推奨）

- 1 GC の電源を入れます。
- 2 **[Options]** を押します。**Communications** までスクロールし、**[Enter]** を押します。
- 3 **Enable DHCP** までスクロールし、必要に応じて **[Off/No]** を押してオフにします。プロンプトが表示された場合は、GC をオフにしてから再度オンにします。
- 4 **[Options]** を押します。**Communications** までスクロールし、**[Enter]** を押します。
- 5 **IP** までスクロールします。GC の IP アドレスを入力し（区切り記号はドット）、**[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 **GW** までスクロールします。ゲートウェイ番号を入力して、**[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。
- 7 **SM** 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。
- 8 **Reboot GC** までスクロールし、**[Enter]** を押して、機器の電源を入れ直し、LAN 設定値を適用します。

[Options] > **[Communications]** の順に選択します。GC の IP アドレスが 0.0.0.0 の場合は、[ステップ 3](#) を繰り返します。

DHCP サーバーを使用するには（非推奨）

通常、DHCP IP アドレスは一時的なものです。別のネットワークデバイスに割り当てられていると、GC 制御ソフトウェアは GC に接続できなくなります。

- 1 GC の電源を入れます。
- 2 **[Options]** を押します。**Communications** までスクロールし、**[Enter]** を押します。
- 3 **Enable DHCP** までスクロールし、**[On/Yes]** を押します。プロンプトが表示された場合は、GC をオフにしてから再度オンにします。

GC/MS/Agilent データシステム /ALS

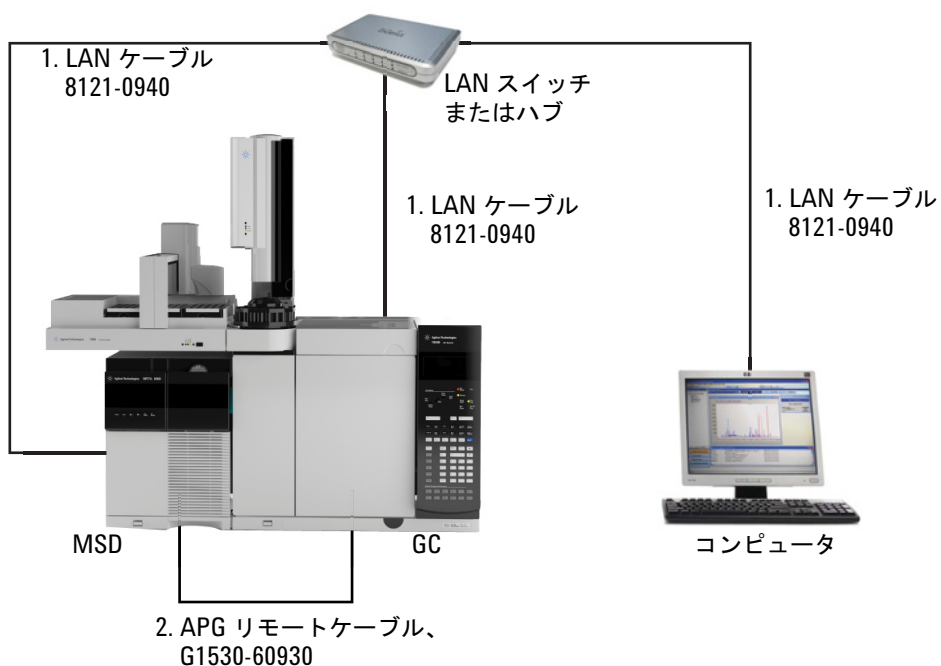


表 9 代表的な GC/MSD または GC/MS システムのケーブル

番号	部品番号と説明
1	G1530-60930、2 m APG リモートケーブル、9 ピンオス /9 ピンオス
2	8121-0940、ケーブル、LAN、25 フィート (7.62 m)

追加ケーブル構成

追加ケーブル構成については、付録 B「配線図とリモートスタート/ストップ」を参照してください。

手順 12 コミュニケーションのコンフィグレーションを終了する

双方向コミュニケーションが可能な別の Agilent 機器を含むシステムと一緒に GC を据え付ける場合、これらの機器をシステムと認識するように GC をコンフィグレーションする必要があります。双方向コミュニケーションが可能な Agilent 機器は、5977 MSD、7000C トリプル四重極 MS、7697 ヘッドスペースサンプラ（ファームウェア A.01.06 またはそれ以上）です。双方向コミュニケーションには以下の利点があります。

- 機器の時計およびリソース管理スケジュールの同期
- パラメータ共有
- EMF（Early Maintenance Feedback）追跡機能の統合
- ベント、シャットダウンなどのイベントに対する反応の統合

双方向コミュニケーションに対応しない MS（5975C MSD、7000B MS など）を使用している場合でも、GC の MS ベント、MS シャットダウンメソッドなどの機能や、Parts Finder データなどを有効にするには、以下の設定を行ってください。

GC-MS コミュニケーションのコンフィグレーション（5975、5977A、7000、7010）

GC IP アドレスを設定したら、次に MS IP アドレスを設定します（まだ設定していない場合）。

機器に IP アドレスを設定し、LAN に接続したら、以下の手順で、GC/MS コンフィグレーションを完了し、双方向コミュニケーション、Parts Finder データ、MS ベントメソッドなどの MS-フレンドリーな機能を有効にします。

1 MS トランスファラインを設定します。

- a **[Aux Temp #]** を押して、すでに MSD トランスファラインが設定されているかどうかを確認します。設定されている場合、MS トランスファラインの温度部にラベルが表示されます。設定されている場合は、[ステップ 2](#) に進みます。設定されていない場合は、以下の手順を続けます。

- b **[Options]** を押し、**[Keyboard & Display]** を選択して、**[Enter]** を押します。
 - c **Hard Configuration Lock** までスクロールダウンし、**[Off/No]** を押します。
 - d **[Config]**、**[Aux Temp #]** を押します。MS トランスファラインの Aux 温度部までスクロールし、**[Enter]** を押します。
 - e **Install Heater** 行にカーソルを置いた状態で、**[Enter]** を押します。カーソルが表示されます。**[Clear]** を押します。
 - f **[Mode/Type]** を押し、正しいトランスファラインタイプまでスクロールして **[Enter]** を押します。カーソルが表示されます。**[Clear]** を押します。
 - g 再起動するようにプロンプトが表示されたら、GC キーボードから再起動します。**[Options]** を押し、**Communications** までスクロールして **[Enter]** を押します。次に、**Reboot GC?** までスクロールして **[On/Yes]** を 2 回押します。
- 2 GC で MS を設定します。
- a **[Config]** を押し、**Mass Selective Detector** までスクロールして、**[Mode/Type]** を押します。
 - b **Unconfigured:** で、**[Mode/Type]** を押し、**[Enter]** を押します。
 - c プロンプトが表示されたら、GC キーボードから再起動します。
- 3 MS タイプを選択します（ここで双方向コミュニケーションに対応する機器を選択した場合、ダイレクトコミュニケーションは MassHunter の起動時にのみ有効になります。）。
- a **[MS/Aux Det]** を押します。
 - b **MS type** までスクロールし、**[Mode/Type]** を押します。
 - c リストから MS モデルを選択して、**[Enter]** を押します。
- 4 **Parts Finder** のために MS ハードウェアオプションを設定します。取り付けたいイオン源、ポンプが一覧に表示されない場合、そのアイテムは未構成のままにしておいてください。**Parts Finder** に表示されるのは、ここでの設定に基づいたシステム固有の部品データです。フィールドが空白である場合には、使用可能なすべての選択肢が **Parts Finder** に表示されます。
- a **[MS/Aux Det]** を押します。
 - b **Source** までスクロールし、**[Mode/Type]** を押します。
 - c イオン源のタイプを選択して **[Enter]** を押します。
 - d 他のエントリまでスクロールし、**[Mode/Type]** キーで適切なオプションを選択します。使用可能なエントリは、**Second source**、**HV Pump**、**Rough pump** です。イオン源が 1 つだけの MS 機器の場合、**Second source** を **NOT PRESENT** に設定します。

- e **Serial #** までスクロールして MS シリアル番号を入力します。
[Enter] を押します。
- 5 Agilent MassHunter データシステム（バージョン B.07.00 SP2 以上）を使用している場合は、ここをスキップして、次のステップに進んでください。それ以外の場合は、MS には GC IP アドレスを設定し、GC には MS IP アドレスを設定します。
 - a GC で、[Options] を押し、**Communications** までスクロールして、[Enter] を押します。
 - b **Mass spec.** までスクロールし、[Enter] を押します。
 - c キーボードで MS IP アドレスを入力します。
 - d 双方向コミュニケーションに対応する MS の場合、GC IP アドレスを MS に入力します。MS のユーザーマニュアルを参照してください。
- 6 データシステムのコンフィグレーションユーティリティを開きます。
- 7 Agilent MassHunter データシステム（バージョン B.07.00 SP2 以上）を使用している場合：
 - a GC IP アドレスと MS IP アドレスを設定します。
 - b **[Enable Direct Communication between Instruments (機器間のダイレクトコミュニケーションを有効にする)]** を選択し、[OK] をクリックします。
 - c GC キーボードで **[MS/AuxDet]** を押し、**MS Communication** 行までスクロールします。この行には現在 **On** と表示されているはずです。このタイマーは、GC-MS コミュニケーションがアクティブになっている時間の長さを示します。この行に **Disabled** と表示されている場合、すべてのパラメータ（特に GC および MS の IP アドレス）を再確認してください。

MassHunter バージョン B.07.00 SP2 以上を使用していない場合、データシステムのコンフィグレーションユーティリティを使用して GC および MS 機器の IP アドレスを設定します。次に GC-MS コミュニケーションを有効にします。

- a **[MS/AuxDet]** を押し、**MS Communication** までスクロールします。コミュニケーションが無効である場合、この行には **MS Communication Disabled** と表示されます。
- b **[On/Yes]** を押して、機器間のコミュニケーションを有効にします。機器間のコミュニケーションが成功すると、MS Communication 行が変化して現在の接続時間が表示されます。
- c オンライン機器セッションを開き、機器とデータシステム間のコミュニケーションを確認します。

GC-MS コミュニケーションを確立し、コンフィグレーションを終了したら、GC-HS コミュニケーションをコンフィグレーションするか（該当する場合）、または「[手順 4 ガスとトラップを接続する](#)」に進みます。

GC-MS コミュニケーションのコンフィグレーション (5977B)

GC IP アドレスを設定したら、次に MS IP アドレスを設定します（まだ設定していない場合）。

機器に IP アドレスを設定し、LAN に接続したら、以下の手順で、GC/MS コンフィグレーションを完了し、双方向コミュニケーション、Parts Finder データ、MS ベントメソッドなどの MS-フレンドリーな機能を有効にします。

- 1 **[Config]**、**[MS/AuxDet]** を押します。
- 2 **IP** までスクロールします。MSD の IP アドレスを入力し（区切り記号はドット）、**[Enter]** を押します。
- 3 **GW** までスクロールします。ゲートウェイ番号を入力して、**[Enter]** を押します。
- 4 **SM** 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。
- 5 MSD を再起動します。
- 6 下矢印を押して、カーソルを **[MSD 再起動のリクエスト (Request MSD Reboot?)]** までスクロールします。
- 7 **[オン / はい (On/Yes)]** を押して MSD を再起動します。MSD に再接続するのは、MSD がこのサイクルを完了するまでお待ちください。

GC-MS コミュニケーションを確立し、コンフィグレーションを終了したら、GC-HS コミュニケーションをコンフィグレーションするか（該当する場合）、または「[手順 4 ガスとトラップを接続する](#)」に進みます。

GC-HS コミュニケーションのコンフィグレーション

7697 ヘッドスペースサンプラを、接続されている GC とコミュニケーションするようにコンフィグレーションできます。この機能には、ファームウェア A.01.06（またはそれ以上）の HS が必要です。コミュニケーションが正しくコンフィグレーションされている場合、HS は GC メソッドの時間とプログラム情報を取得し、GC の時計と同期して、GC 機器スケジュールに従うことができます。

GC-HS コミュニケーションをコンフィグレーションするには：

- 1 ヘッドスペースサンプラのキーボードで、**[Options]** を押し、**[Communications] > [GC]** に移動します。
- 2 GC の IP アドレスを入力し、**[Enter]** を押します。
- 3 ヘッドスペースサンプラが GC フロント注入口に接続されている場合は、GC 側のキーボードで **[Front Injector]** を、GC バック注入口に接続されている場合は **[Back Injector]** を押します。
- 4 **[No Headspace]** までスクロールし、**[Mode/Type]** を押します。ヘッドスペースサンプラのモデルの一覧が表示されます。該当するモデルまでスクロールして、**[Enter]** を押します。
- 5 **[Options]** を押し、**[Communications]** を選択します。
- 6 ヘッドスペースサンプラの IP アドレスエントリ (**[Fr. Headspace (フロントヘッドスペース)]** または **[Bk. Headspace (バックヘッドスペース)]**) までスクロールします。ヘッドスペースサンプラの IP アドレスを入力します。
- 7 **[Front Injector]** または **[Back Injector]** から該当する方を押します。
- 8 新しく **[Communication]** 行が表示されます。その行までスクロールして、**[On/Yes]** を押します。その行が **[Connected time (接続時間)]** に変化します。下方向にスクロールすると、GC がヘッドスペースサンプラから取得した、ヘッドスペースサンプラのコンフィグレーションの概要（読み取り専用）が表示されます。

コミュニケーションの確立が失敗した場合は、IP アドレスを確認します。ヘッドスペースサンプラで GC の IP アドレスが正しいこと、および GC でヘッドスペースサンプラの IP アドレスが正しいことを確認します。両方の機器がオンになっており、LAN に接続されていることもチェックします。すべての LAN ケーブル接続を確認します。

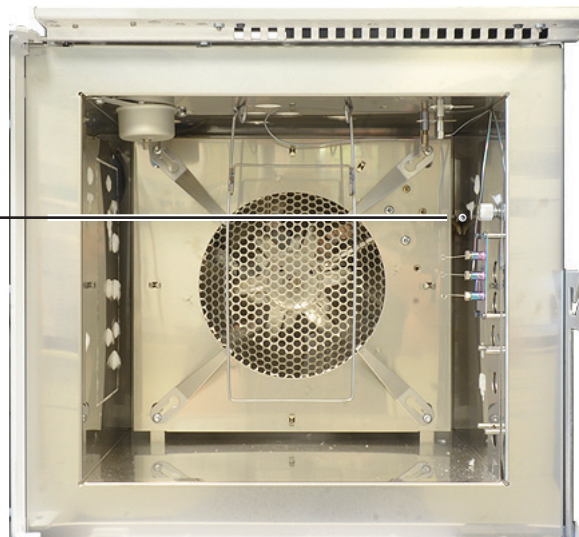
GC の設置後、HS コンフィグレーションを完了します。コンフィグレーション オプションの詳細については、HS コントロールソフトウェアのヘルプおよび HS マニュアルを参照してください。

手順 13 水素センサーをキャリブレーションする

水素センサーがある場合は、この時点でキャリブレーションします。それ以外の場合は、次のステップに進みます。

- 1 GC のオーブンドアを開き、流量計をオーブン内のセンサーのチューブに接続します。

流量計を、オーブン
ヒーターシュラウド
の横の水素センサー
チューブに接続



- 2 [Options] を押して **Calibration > Hydrogen Sensor** に移動し、[Enter] を押します。
- 3 **Start Calibration cycle? (キャリブレーションサイクルを開始?)** までスクロールし、[On/Yes] を押します。キャリブレーションサイクルが開始されます。水素センサーモジュールは、安定化するまで待つてから、センサーを通じてキャリブレーションガスの送出を開始します。
- 4 チューブからの流量を測定し続けながら、キャリブレーションガスボンベの圧力レギュレータを調整して、流量が約 30 mL/min になるようにします。流量計を取り外し、オーブンドアを閉めます。

流量を設定したら、キャリブレーションが完了するまで、そのままの状態にしておきます (キャリブレーションには全体で約5分かかります)。水素センサーのキャリブレーションが他の手順の妨げになることはありません。

手順 14 日付 / 時間、圧力単位、チェックアウトカラムを設定する

GC の日付、時間、および圧力単位を設定し、消耗品（チェックアウトカラムなど）を設定する必要があります。

日付と時刻

- 1 **[Config]**、**[Time]** を押します。
- 2 新しい時間と日付を入力します。**[Enter]** を押します。
- 3 **[Status]** または他のファンクションキーを押して、終了します。

圧力単位

- 1 **[Options]** を押します。
- 2 **Keyboard & Display** までスクロールします。**[Enter]** を押します。
- 3 **Pressure units:** までスクロールします。**[Mode/Type]** を押します。
- 4 設定したい圧力単位までスクロールします。**[Enter]** を押します。

チェックアウトカラム

カラム長、内径、および膜の厚さは、カラムに付いた金属タグに書かれています。

- 1 **[Config][Col 1]** または **[Config][Col 2]** を押すか、**[Config][Aux Col #]** を押してコンフィグレーションするカラムの番号を入力します。
- 2 **Length (長さ)** 行までスクロールし、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** までスクロールし、カラムの内径（ミクロン単位）を入力してから **[Enter]** を押します。
- 4 **Film thickness** までスクロールし、膜の厚さ（ミクロン単位）を入力してから **[Enter]** を押します。これでカラムが定義されました。
- 5 **Inlet** までスクロールします。**[Mode/Type]** を押して、このカラム端用のガス圧力制御デバイスを選択します。取り付けた GC 注入口、取り付けた Aux と PCM チャンネルも選択します。
- 6 適切なガス圧力制御デバイスを選択して **[Enter]** を押します。
- 7 **Outlet** までスクロールします。**[Mode/Type]** を押して、このカラム端用のガス圧力制御デバイスを選択します。取り付けた Aux と PCM チャンネル、および検出器も選択します。検出器を選択した場合、カラムの出口端部は 0 psig (FID、TCD、FPD、NPD、および μ ECD の場合) または真空 (MSD の場合) で制御されます。

1 GC の設置

適切なガス圧力制御デバイスを選択して **[Enter]** を押します。

- 8 **Thermal zone (加熱部)** までスクロールします。**[Mode/Type]** を押して、使用可能な選択肢を確認します。ほとんどの場合、この選択肢は **GC oven** ですが、**AUX** 部で加熱された **MSD** トランスファラインや、別々に加熱されたバルブボックス内のバルブ、他の構成アイテムが表示されることもあります。

適切な **Thermal zone** を選択して **[Enter]** を押します。

これで 1 つのキャピラリカラムに対する設定は完了です。カラムの設定に関する詳細については、『[操作](#)』マニュアルも参照してください。

手順 15 チェックアウトカラムを注入口に取り付けてコンディショニングする

適切な動作を確認するためのキャピラリカラムが GC に取り付けられた状態で出荷されます。アジレントでは、このキャピラリカラムは、この目的のためだけに使用することをお勧めします。

警告

水素キャリアガスを使用してカラムをコンディショニングするには、ガスを燃焼させる（またフレイムを点火する）検出器にカラムを接続するか、カラムの端を換気フードに接続します。開いているカラムの端部を通してオープンに水素が流れると、爆発の危険があります。詳細な説明については、『7890 Series GC Safety Manual』および『GC メンテナンス』マニュアルを参照してください。

カラムは使用される前にすべての不純物を取り除く事により調整されていなければなりません。

- 1 使用するカラムおよび注入口に関する設置手順の場所を確認します。『GC メンテナンス』マニュアルを参照してください。特定の注入口と検出器のタイプに関するセクションを参照します。
 - スプリット / スプリットレス
 - マルチモード
 - ページ付きバックド
 - クールオンカラム
 - PTV
 - ボラタイルインターフェイス
- 2 カラムを注入口に取り付けます。検出器には接続しないでください。
- 3 可燃性のキャリアガス（水素）を使用している場合、カラムの排気を換気フードに排出します（GC に水素ガスが蓄積しないようにします）。
- 4 キャリアガスをオンにします。
- 5 スプリット / スプリットレスまたはマルチモード注入口を使用している場合、注入口リーク検査を実施します。[Service Mode] を押して、**Front inlet leak check** または **Back inlet leak check** までスクロールします。[Enter] を押して検査を始めます。検査が失敗した場合は、接続部を強く締めます。
- 6 チェックアウトカラムに付属のコンディショニング説明書を参照してください。オープンの温度、平均速度、流量などに注意します。
- 7 カラムの検出器側は接続せず、そのままにします。

1 GC の設置

- 8 カラムのコンディショニングに指定された、オーブンの温度と注入口流量の条件を設定します。
- 9 カラムの説明書で指定された時間にわたって、コンディショニングを行います。
- 10 オーブンを冷却します。
- 11 キャリアガスをオンのままにします。可燃性のキャリアガス（水素）を使用している場合、継続してカラムの排気を換気フードに排出します（GC に水素ガスが蓄積しないようにします）。

手順 16 検出器を焼き出す

- 1 使用する検出器に関する焼き出し手順の場所を確認します。『GC メンテナンス』マニュアルを参照してください。特定の検出器のタイプに関するセクションを参照します。
 - FID
 - TCD
 - NPD
 - μ ECD
- 2 検出器のカラムフィッティングにキャップを取り付けて、検出器のガスがオープンに流れ込まないようにします。
- 3 検出器のガスをオンにします。適切な場合、フレームを点火します。
- 4 焼き出し手順で指定された温度まで検出器を加熱し、手順で指定された時間、温度を保ちます。

手順 17 検出器を冷却してカラムの取り付けを完了する

- 1 使用するカラムおよび検出器に関する設置手順の場所を確認します。『GC メンテナンス』マニュアルを参照してください。特定の検出器のタイプに関するセクションを参照します。
 - FID
 - TCD
 - NPD
 - μ ECD
 - FPD+
- 2 『GC メンテナンス』に記載されているように、チェックアウトカラムの出口側を検出器に接続します。

手順 18 必要な場合、ファームウェアを更新する

ファームウェアのメンテナンスは継続的なプロセスです。更新情報はアジレントの Web サイトに掲載され、**Firmware Update Utility** または **Agilent Instrument Utilities** ソフトウェアを使用して GC にダウンロードできます。以下の 2 種類のファームウェアをダウンロードできます。

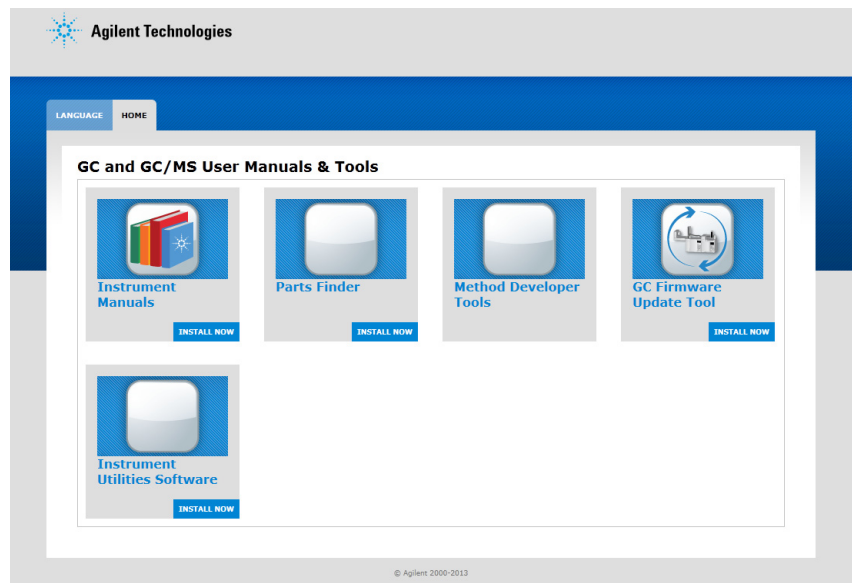
- GC の一般的な動作を制御するファームウェア。
- GC の電子圧力制御（EPC）機能に関する PID 定数（アジレントのサービス担当者専用です）。

GC 製造時の最新版ファームウェアを搭載して出荷されているため、アジレントでは、更新情報を確認し、必要に応じてインストールすることをお勧めします。

GC のファームウェア

1 **Firmware Update Tool** をインストールします。

- 「Agilent GC and GC/MS User Manuals & Tools」DVD を PC の DVD ドライブに挿入します。
- ファイル **<D:>/index.html** を開きます。ここで、**<D:>** は DVD のドライブ名です。



- GC Firmware Update Tool** アイコンをクリックします。
- 手順を読んでから、記載のとおりユーティリティをインストールします。

- 2 GC ファームウェアバージョンを確認します。GC のキーボードで、**[Status]**、**[Clear]** を押します。ディスプレイに現在のファームウェアバージョンが表示されます。
- 3 入手可能なファームウェアの更新情報をチェックします。詳しくは、アジレントの Web サイト (http://www.chem.agilent.com/_layouts/agilent/downloadFirmware.aspx?whid=50307) をご覧ください。
 - 入手可能なファームウェアバージョンが GC 上のバージョンより新しい場合はダウンロードします。
 - 新しくない場合は、次のセクションに進みます。
- 4 新しいファームウェアバージョンが入手可能な場合、そのバージョンが現在のハードウェアおよびソフトウェアと互換性があることを検証します。たとえば、いずれのデータシステムも新しいファームウェアと互換性があることを検証します。新しいファームウェアに互換性がない、またはいずれかの理由で許容できない場合は、以下の「**PID**」に進みます。
- 5 使用できる場合は、入手可能なすべてのファームウェア更新をインストールします。

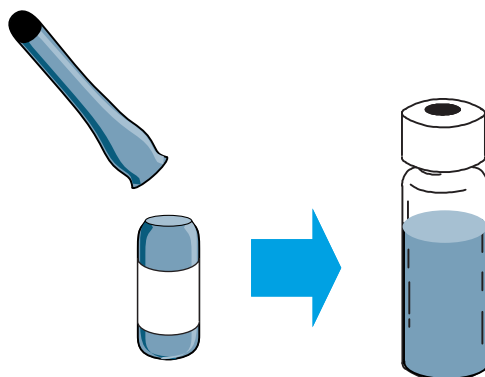
PID

GC に取り付けられたいずれの AUX EPC または PCM モジュールにも、PID の更新または変更が必要となる場合があります。

- システムに CFT デバイス (Dean のスイッチ、ページ付きスプリッタなど) またはヘッドスペースアプリケーション用の AUX EPC モジュールが含まれている場合、**Firmware Update Utility** または **Instrument Utilities** を使用し、アプリケーションの指示に従って AUX モジュールの PID 定数を更新します。(必須)
- システムに、ヘッドスペースサンプリンググループの背圧を制御するための PCM モジュールが含まれている場合、**Firmware Update Utility** または **Instrument Utilities** を使用し、アプリケーションの指示に従って PCM モジュールの PID 定数を更新します。(必須)

手順 19 スクリューサンプルバイアルにチェックアウトサンプルを移動する

- 1 チェックアウトサンプルは密封されたガラス製バイアルに入っています。バイアルの周りに布片かペーパータオルを巻いて指を保護し、先端を折ります。



- 2 ピペットを使用して 2 mL スクリューバイアルにサンプルを移動します (ALS を使用している場合は、ALS タレットまたはトレイに適したバイアルを使用します)。

手順 20 システムが安定したら、注入を 1 回実行する

『操作マニュアル』の「クロマトグラフ チェックアウト」に記述されたとおりに、チェックアウト手順を実施します。

1 チェックアウト手順のパラメータを入力します。

- Agilent データシステムを使用している場合は、このシステムを使用してチェックアウトメソッドを作成します。
- データシステムを使用していない場合は、GC のキーボードで設定値を入力します。

使用する検出器のパラメータについては、『操作マニュアル』の以下のトピックを参照してください。

- FID チェックアウト
- FPD⁺ チェックアウト
- FPD⁺ チェックアウト (日本)
- NPD チェックアウト
- TCD チェックアウト
- μ ECD チェックアウト

2 GC がレディ (**Not ready** ライトがオフに変わる) になったら注入を行い、分析を開始します。

- ALS 注入の場合、GC またはデータシステムで (適切な方で) **[Start]** を押します。
- マニュアル注入の場合、サンプルを注入して **[Start]** を押します。

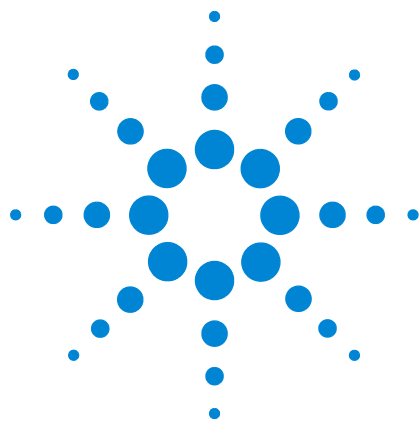
手順 21 結果を評価する

生成したクロマトグラムをチェックアウト手順のクロマトグラムと比較します。両者はよく似ているはずです。

次の解析の準備をする

チェックアウト条件に基づいて GC を評価したら、設置のチェックアウトは完了です。次の手順では、次の分析のために GC を準備します。確実に GC を冷却してから変更します。7890 シリーズの『GC メンテナンス』マニュアルおよび 7890 シリーズの『操作マニュアル』を参照してください。

- 適切な注入口ハードウェアを取り付けます（セプタム、ライナー、ライナー O- リング、注入口ゴールドシール、インサートなど）。
- 適切な検出器ハードウェアを取り付けます（FPD⁺ 用波長フィルタ、FID 用ジェット、または NPD）。
- 新しい分析に必要な代替ガス供給源に変更します。
- 必要なカラムを取り付け、製造元の推奨事項に従ってカラムのコンディショニングを行います。
- ハードウェアまたはガスタイプ（カラム、ライナー、キャリアガス、メイクアップガスタイプなど）の変更に合うように GC を構成します。
- 目的のメソッドを読み込むか、作成します。



A Swagelok の接続

Swagelok の接続 72

Swagelok T 字管の使用 75

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



Swagelok の接続

目的

リークの無い、フィッティングを破損せずに取り外しできる配管接続を行います。

必要な材料：

- 1/8 インチ (3.175 mm) (1/4 インチ (6.350 mm) を使用している場合は 1/4 インチ (6.350 mm)) の洗浄済み銅チューブ
- 1/8 インチ (3.175 mm) (1/4 インチ (6.350 mm) を使用している場合は 1/4 インチ (6.350 mm)) の Swagelok ナット
- フロントフェラルおよびバックフェラル
- 7/16 インチ (1.111 cm) (1/8 インチ (3.175 mm) ナット用) または 9/16 インチ (1.429 cm) (1/4 インチ (6.350 mm) ナット用) スパナ 2 本

- 1 図 17 に従って、Swagelok ナット、バックフェラル、およびフロントフェラルを配管に通します。

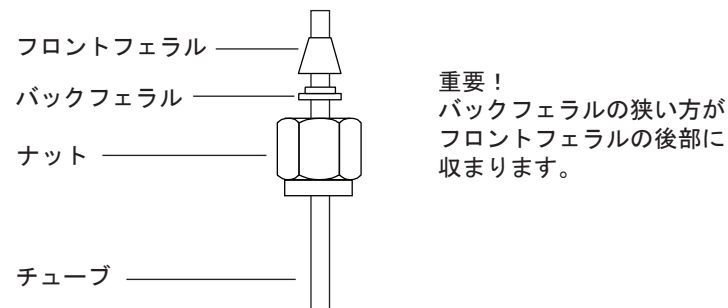


図 17 Swagelok ナットおよびフェラル

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

注意

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

- 3 配管をステンレス製のプラグに押し込みます（図 18）。

- 4 フロントフェラルがプラグに接触していることを確認します。
Swagelok ナットをフェラルの上にスライドし、プラグにねじ込みます。

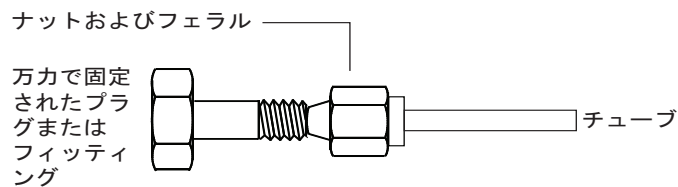


図 18 フィッティングの組み立て

- 5 チューブを完全にプラグに押し込んでから、約 1 ～ 2 mm 引き出します (図 19 を参照)。

6

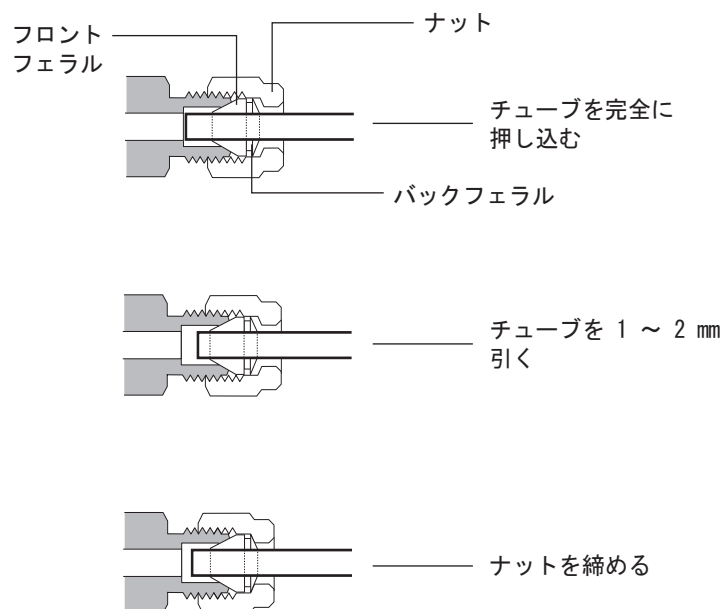


図 19 配管を挿入する

- 7 ナットを手で締めます。

- 8 鉛筆でナットに線を引きます (図 20 を参照)。

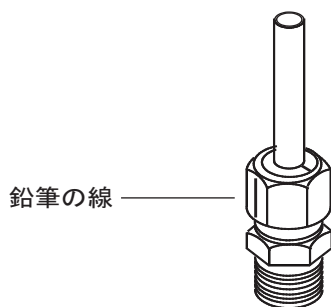


図 20 フィッティングのマーキング

- 9 1/8 インチ (3.175 mm) Swagelok フィッティングには、スパナを 2 本使用し、フィッティングを 3/4 回転締めます (図 21 を参照)。

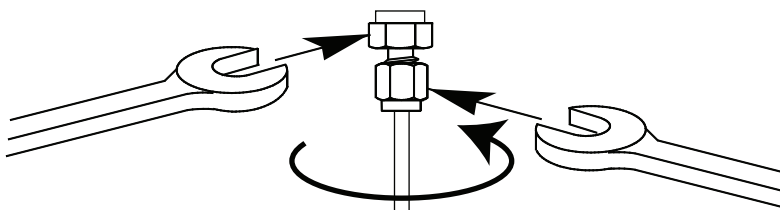


図 21 最終の締め付け

- 10 プラグからフィッティングを取り外します。ナットとフェラルで他のフィッティングに配管を接続するには、ナットを手で締めてから、スパナで 3/4 (1/8 インチ (3.175 mm) フィッティング) 回転締めます。
- 11 図 22 には、正しくねじ込まれた接続と正しくねじ込まれていない接続の両方が示されています。正しくねじ込まれたフィッティングの配管の端は、破損しておらずまたフェラルの動作を妨げないことに注意してください。

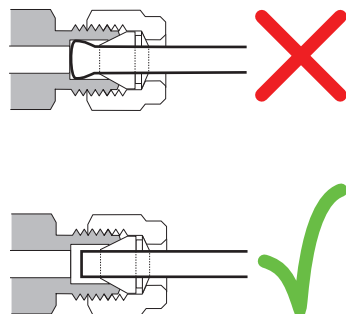


図 22 完成したフィッティング

Swagelok T 字管の使用

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

注記

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

必要な材料：

- 1/8 インチ (3.175 mm) の洗浄済み銅チューブ
- 配管カッター
- 1/8 インチ (3.175 mm) Swagelok ナットとフロントフェラルおよびバックフェラル
- 1/8 インチ (3.175 mm) Swagelok T 字管
- 7/16 インチ (1.111 cm) スパナ 2 本
- 1/8 インチ (3.175 mm) Swagelok キャップ (オプション)

- 1 配管の T 字管を取り付ける場所を切断します。配管と T 字管を Swagelok フィッティングで接続します。図 23 を参照してください。

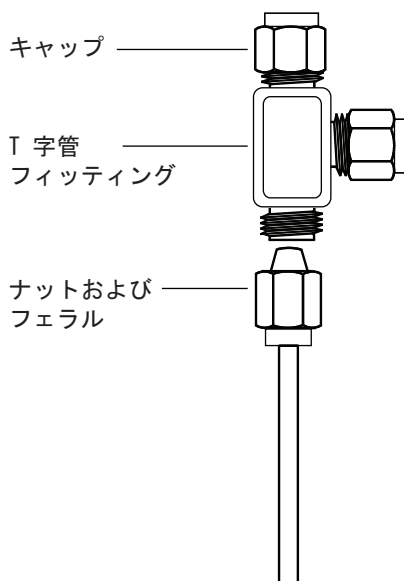
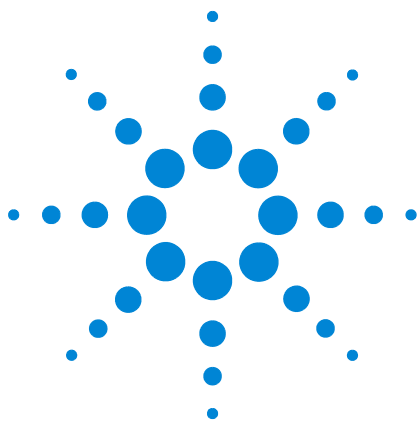


図 23 Swagelok T 字管

A Swagelok の接続

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



B 配線図とリモートスタート/ストップ

リモートスタート/ストップケーブルの使用 78

複数機器の配線例 81

ケーブル図 86

このセクションでは、あまり一般的でない GC 設置または特殊な GC 設置に適用される配線の要件と接続図について説明します。



リモートスタート / ストップケーブルの使用

リモートスタート/ストップは、2 台以上の機器を同期させるために使用します。たとえば、インテグレータと GC を接続して、どちらかの機器の **[Start]/[Stop]** ボタンで両方の機器を制御する場合、リモートケーブルを使用して、最大 10 台の機器を同期させることができます。

Agilent 製品の接続

リモートケーブルで 2 台の Agilent 製品を接続する場合、送受信回線は互換性があるため、ケーブルの両端を接続するだけです。

Agilent 以外の製品の接続

Agilent 以外の製品に接続する場合、互換性の確保に必要な情報について以下の項で説明します。

APG リモートシグナルの電氣的仕様

APG シグナルは改良されたオープンコレクタ型です。一般的に、シグナルのレベルは TTL レベル（低い電圧は論理「0」、高い電圧は論理「1」）ですが、オープン回路電圧は 2.5 ~ 3.7 V です。通常の電圧は 3 V です。2.2 V を超える電圧は高い論理状態と解釈され、0.4 V 以下の電圧は低い論理状態と解釈されます。これらのレベルには、使用する機器の仕様にある程度のマージンがあります。

プルアップ抵抗（オープン回路電圧に接続）は約 1 k Ω ~ 1.5 k Ω の範囲です。低い論理状態の場合、バス上の 1 つのデバイスに対して、シンクできなければならない最小電流は 3.3 mA です。デバイスは並列に接続されるため、複数のデバイスがある場合は、この最小電流に、バス上に接続されたデバイス数を乗ずる必要があります。低い入力状態の最大電圧は 0.4 V です。

バスは受動的にプルアップされます。電圧が 2.2 V 未満にプルされないようにするため、ポートからの漏れ電流は 0.2 mA 未満でなければなりません。漏れ電流がこれよりも高い場合、状態が「低い」と解釈される可能性があります。

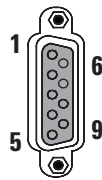
過電圧の保護: APG リモート接続はツェナーダイオードで 5.6 V に固定されています。この電圧を超えると、回路が損傷します (GC ロジックボード)。

APG リモート - 推奨する駆動回路

APG バス上のシグナルは、他の APG デバイスまたは以下のいずれかの回路によって駆動される場合があります。

- リレー。片側が接地され、閉状態の場合、低い論理状態を設定します。
- NPN トランジスタ。エミッタが接地され、コレクタが信号線に接続された状態で、適切なベース電流が供給されると、低い論理状態を設定します。
- オープンコレクタの論理ゲートはこれと同じ機能を果たします。
- ローサイド駆動 IC も機能しますが、ダーリントン型ドライバは、0.4 V 未満というローサイド電圧要件を満たさないため避けるべきです。

APG リモートコネクタ



ピン	機能	論理
1	デジタルグラウンド	
2	準備中	低（真）
3	開始	低（真）（出力）
4	開始リレー	
5	開始リレー	
6	未使用	
7	レディ	高（真）（出力）
8	停止	低（真）
9	未使用	

APG リモートシグナルの説明

準備中（低（真）） 分析の準備を要求します。受信側は分析前処理を実施するモジュールです。たとえば、ピン 2 とグラウンドが短絡すると GC が **Prep Run（プレラン）** 状態になります。これは、注入するための注入口を準備するスプリットレスモードの場合や、**Gas Saver（ガスセーバー）** を使用する場合に有用です。この機能は Agilent オートサンプリングシステムには必要ありません。

B 配線図とリモートスタート/ストップ

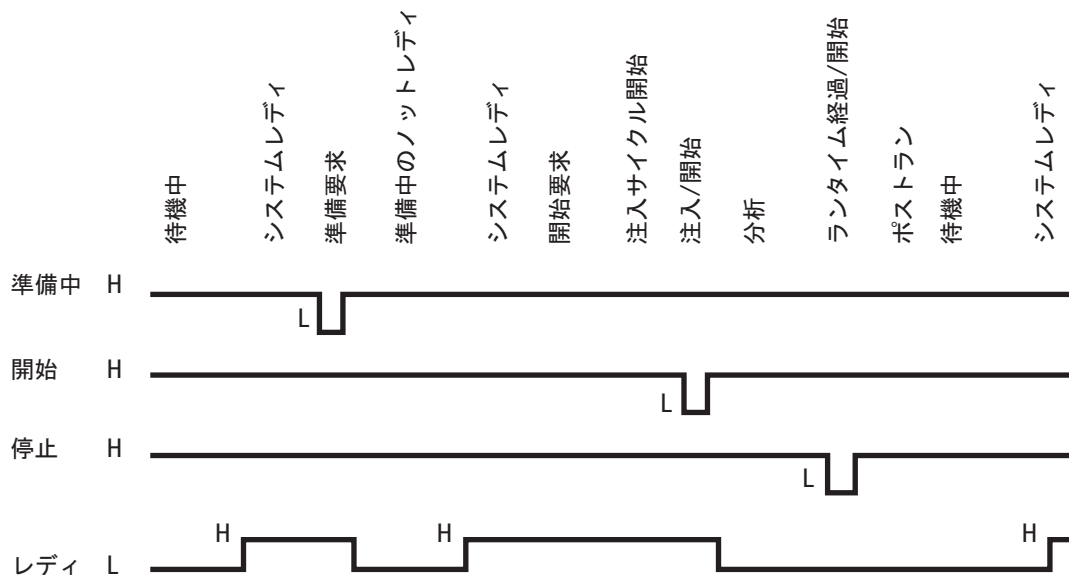
レディ（高（真）） レディラインが高い (> 2.2 VDC) 場合、システムは次の分析の準備が整っています。受信側はすべてシーケンスコントローラです。

開始（低（真）） 分析/タイムテーブルの開始を要求します。受信側はランタイム制御処理を実施するモジュールです。7890 シリーズ GC では、外部デバイスから開始を検知するには、少なくとも 500 マイクロ秒のパルス持続時間が必要です。

開始リレー（接点） 120 ミリ秒の接点は、APG リモートピン 3 と互換性がない、または接続されていない他のデバイスを開始するための分離出力として使用されます。

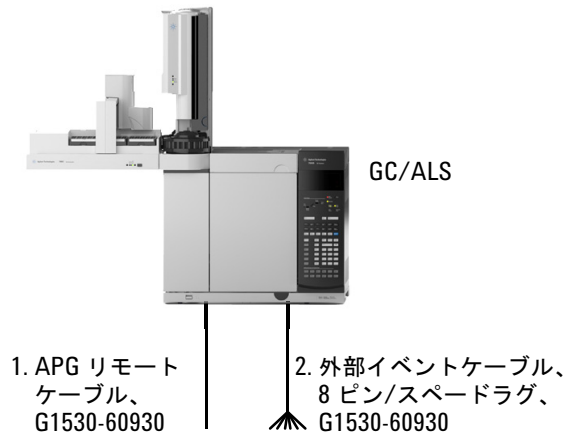
停止（低（真）） できるだけ早くシステムがレディ状態に達するように要求します（分析の停止、中止、終了、注入の停止など）。受信側はランタイム制御処理を実施するモジュールです。GC オープンのプログラムがメソッドの **Stop（停止）** 時間を制御するために使用されている場合、通常この線は接続されません。

APG リモートのタイミング図



複数機器の配線例

GC/ALS/Agilent 以外のデータシステム

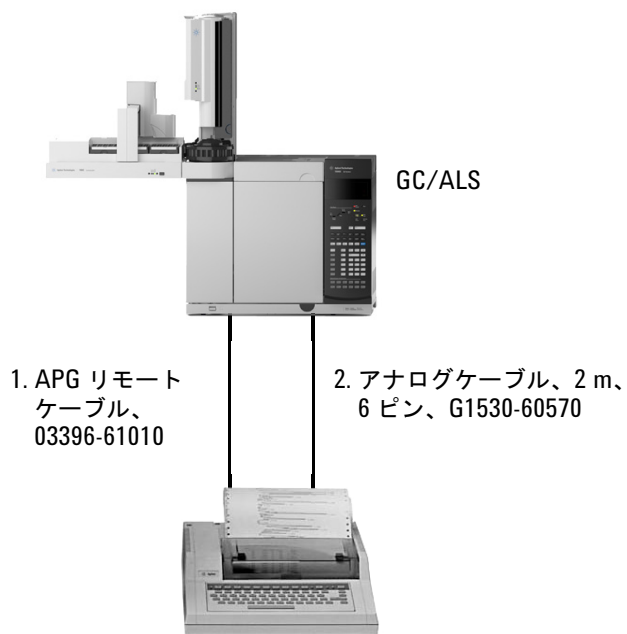


番号	部品番号と説明
1	G1530-60930、汎用 APG リモートケーブル、9 ピンオス / スPEEDラグ (0.5m)
2	G1530-60590、外部イベントケーブル、8 ピン / スPEEDラグ G1580-87200、注意ラベル、イベントケーブル、緑色

35900-60670 APG リモートケーブルの スPEEDラグ ID			G1530-60590、外部イベントケーブルのスPEEDラグ ID		
コネクタ 19 ピン (オス)	シグナル名	コネクタ 2 スPEEDラグ	ピン	色	シグナル
1	GND	黒	1	黄	24 V 出力 1
2	準備中	白	2	黒	24 V 出力 2
3	開始	赤	3	赤	グラウンド
4	シャットダウン	緑	4	白	グラウンド
5	リザーブ	茶	5	オレンジ	接点 1
6	電源オン	青	6	緑	接点 1
7	レディ	オレンジ	7	茶	接点 2
8	停止	黄	8	青	接点 2
9	開始要求	紫			

B 配線図とリモートスタート / ストップ

GC/3395A/3396B インテグレータ / ALS



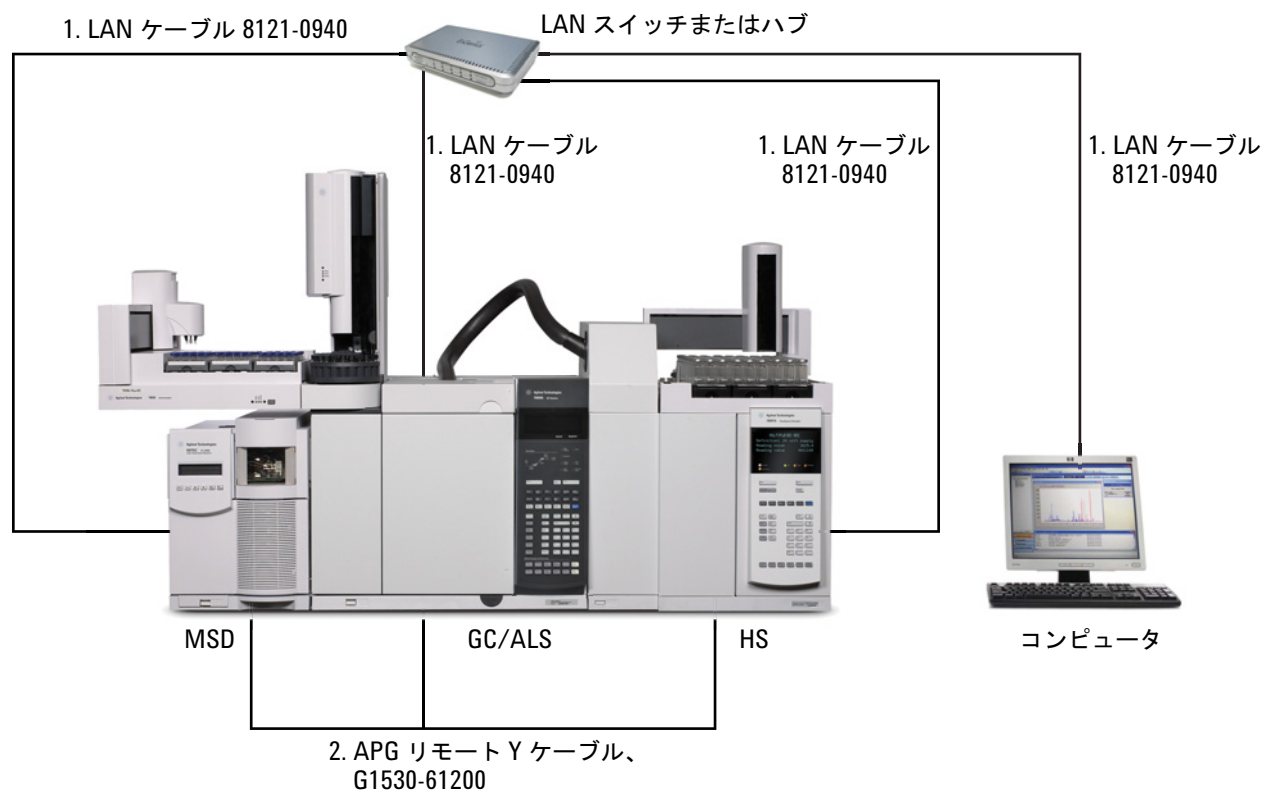
番号	部品番号と説明
1	03396-61010、2 m APG リモートケーブル、9 ピン /15 ピン
2	G1530-60570、2 m アナログケーブル、6 ピン

GC/3396C インテグレータ /ALS

番号	部品番号と説明
1	G1530-60930、2 m APG リモートケーブル、9 ピンオス /9 ピンオス
2	G1530-60570、2 m アナログケーブル、6 ピン

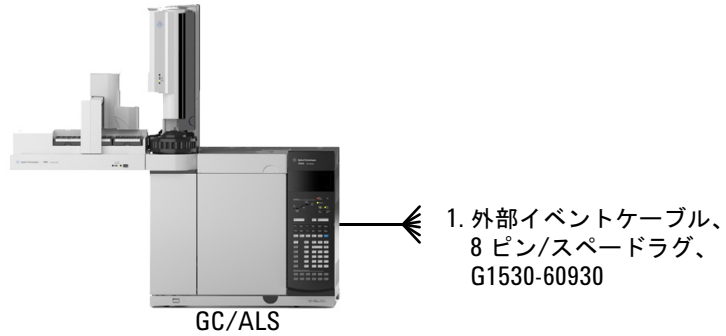
B 配線図とリモートスタート / ストップ

例：セットアップ（GC/MSD/ データシステム / ヘッドスペースサンプラ）
で Y ケーブルを使用



番号	部品番号と説明
1	G1530-61200、2 m Y ケーブル、リモートスタート / ストップ
2	8121-0940、ケーブル、LAN、25 フィート（7.62 m）

GC/ 外部イベント（指定なし、Agilent 以外の機器）



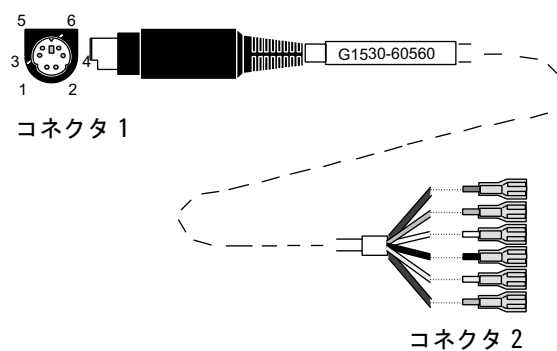
番号	部品番号と説明
1	G1530-60590、外部イベントケーブル、8 ピン / スペードラグ
	G1580-87200、注意ラベル、イベントケーブル、緑色

コネクタ	シグナル名	最大定格	ワイアの色	バルブ # に対応
24 ボルト制御出力				
1	24 ボルト出力 1	150 mA 出力	黄	5
2	24 ボルト出力 2	150 mA 出力	黒	6
3	グラウンド		赤	
4	グラウンド		白	
リレー接点（通常は開）				
5	接点 1	48V AC/DC、250 mA	オレンジ	7
6	接点 1		緑	7
7	接点 2	48 V AC/DC、250 mA	茶または紫	8
8	接点 2		青	8

ケーブル図

アナログ信号ケーブル、汎用、G1530-60560

GC シグナル出力を Agilent 以外の製品に接続します。アナログ入力ボード（AIB）にも使用します。



汎用アナログ出力ケーブルのピンの割り当ては、表 10 に記載されています。

表 10 アナログケーブル、汎用、出力接続

コネクタ 1	コネクタ 2、ワイアの色	シグナル
1	茶または紫	未使用
2	白	0 ~ 1 V、0 ~ 10 V (-)
3	赤	未使用
4	黒	1 V (+)
6	青	10 V (+)
シェル	オレンジ	グラウンド

Agilent アナログ信号ケーブル、G1530-60570

このケーブルは **Analog out (アナログ出力)** ポートを外部データシステムに接続します。0 ～ 1 ボルトと 0 ～ 10 ボルトの両方があります。両方の GC シグナル出力を Agilent 3395B/3396C インテグレータ と 35900 A/D に接続します。

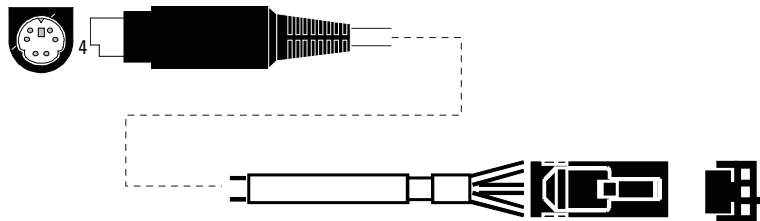
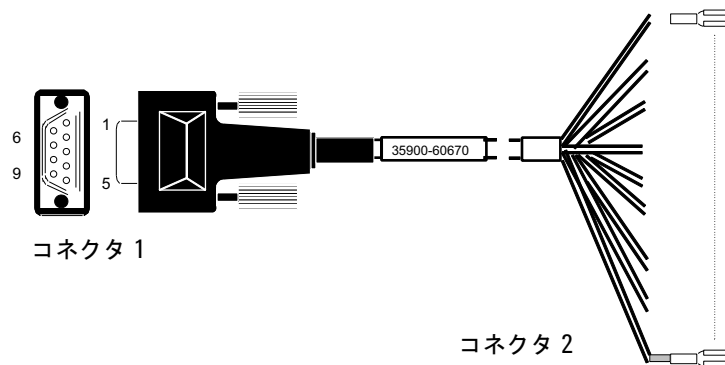


図 24 Agilent 製品へのアナログ出力ケーブル

リモートスタート/ストップケーブル、汎用、35900-60670



リモートスタート/ストップケーブルのピンの割り当ては、表 11 に記載されています。

表 11 リモートスタート/ストップケーブル接続

コネクタ 1、9 ピンオス	コネクタ 2、ワイアの色	シグナル
1	黒	デジタルグランド
2	白	準備中 (ロートーン)
3	赤	開始 (ロートーン)
4	緑	開始リレー (開始中は閉)
5	茶	開始リレー (開始中は閉)

B 配線図とリモートスタート / ストップ

表 11 リモートスタート / ストップケーブル接続 (continued)

コネクタ 1、9 ピンオス	コネクタ 2、ワイアの色	シグナル
6	青	断線
7	オレンジ	レディ（高（真）入力）
8	黄	停止（ロートーン）
9	紫	断線

Agilent APG リモートスタート / ストップケーブル、03396-61010

GC を Agilent インテグレータに同期させます。追加ケーブルを使用して機器を増やせます（最大で合計 10 台）。

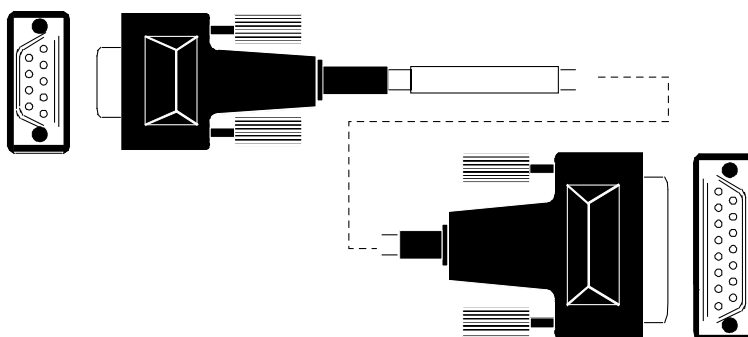


図 25 リモートスタート / ストップケーブル、GC と Agilent インテグレータ用

Agilent APG リモートスタート / ストップケーブル、G1530-60930

GC を他の Agilent 機器に同期させます。追加ケーブルを使用して機器を増やせます（最大で合計 10 台）。

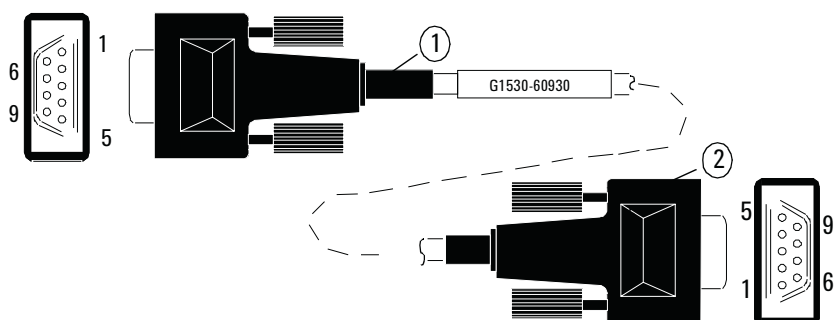


図 26 リモートスタート / ストップケーブル、GC と Agilent 機器用

Agilent リモートスタート / ストップ Y ケーブル、G1530-61200

GC を他の 2 台の Agilent 機器に同期させます。

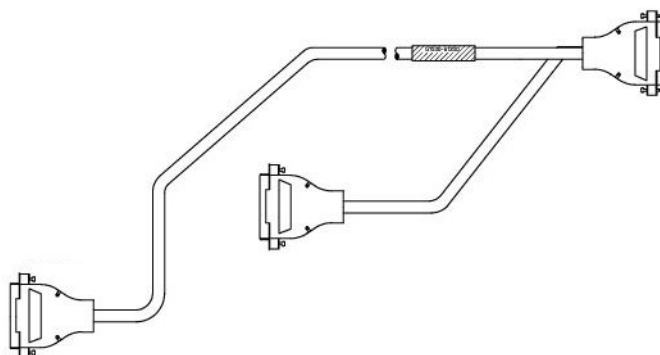


図 27 リモートスタート / ストップケーブル、GC と Agilent 機器用

BCD ケーブル、G1530-60590



BCD ケーブルコネクタには、2 進化 10 進数で合計レベルを検知するパッシブな入力が 8 個あります。このコネクタのピンの割り当ては、表 12 に記載されています。

表 12 BCD 入力接続

ピン	機能	最大定格
1	リレー	48 V AC/DC、250 mA
2	リレー	48 V AC/DC、250 mA
3	LS デジット 0	
4	LS デジット 1	
5	LS デジット 2	
6	LS デジット 3	
7	MS デジット 0	
8	グラウンド	
シールド	筐体のグラウンド	

BCD 入力用のケーブルには、BCD 用のケーブルということを識別するためのラベル G1580-87100 が付いています。

BCD ケーブル、G1530-61100



BCD ケーブルコネクタには、2 進化 10 進数で合計レベルを検知するパッシブな入力が 8 個あります。このコネクタのピンの割り当ては、表 12 に記載されています。

表 13 BCD ケーブル接続

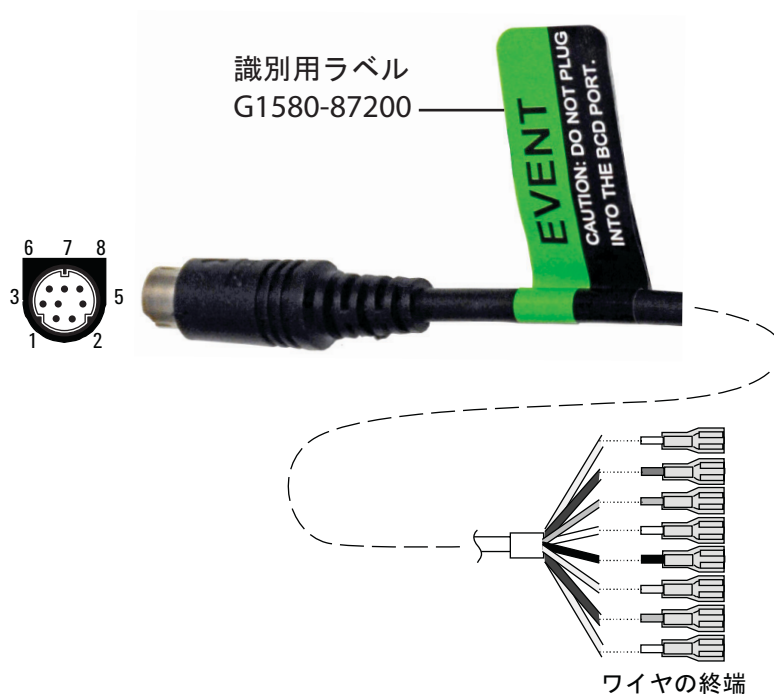
コネクタ 1 ピン	コネクタ 2 ピン	リボンケーブルのワイアの色
1	1	茶
	2	赤
	3	オレンジ
	4	黄
	5	緑
	6	青
	7	紫
	8	灰色
2、8	9	白
	10	黒
6	11	茶
	12	赤
5	13	オレンジ
	14	黄
4	15	緑
	16	青

B 配線図とリモートスタート / ストップ

表 13 BCD ケーブル接続 (continued)

コネクタ 1 ピン	コネクタ 2 ピン	リボンケーブルの ワイアの色
7	17	紫
3	18	灰色
	19	白
	20	黒
	21	茶
	22	赤
	23	オレンジ
	24	黄
	25	緑
	26	青

外部イベントケーブル、G1530-60590



外部イベントケーブルには、2 つの 24 ボルト制御出力を備えた 2 個のパッシブリレー接点があります。パッシブ接点に接続されたデバイスは、デバイス自体の電源に接続しなければなりません。

このケーブルのピンの割り当ては、表 14 に記載されています。

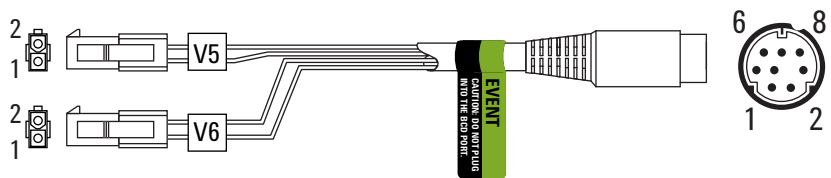
表 14 外部イベントケーブル

コネクタ 1 ピン	シグナル名	最大定格	コネクタ 2、 ワイアの色	バルブ # で制御
24 ボルト出力				
1	24 V 出力 1	150 mA	黄	5
2	24 V 出力 1	150 mA	黒	6
3	グランド		赤	
4	グランド		白	
リレー接点 (通常は開)				
5	点 1	48 V AC/DC、250 mA	オレンジ	7
6	点 1		緑	7
7	点 2	48 V AC/DC、250 mA	茶または紫	8
8	点 2		青	8

外部イベントのコントロールに使用するケーブルには、EVENT 用のケーブルということを識別するためのラベル G1580-87200 が付いています。

外部バルブケーブル、G1580-60710

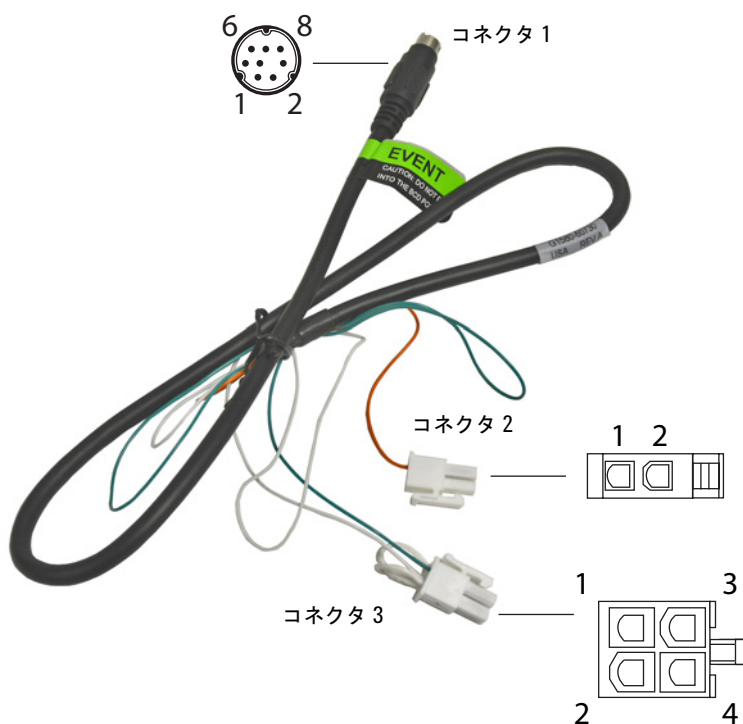
特定のバルブアプリケーションの電源を供給します。



コネクタ 1 ピン	ワイアの色	コネクタとピン	機能
1	黄	V5 ピン 1	24 V、150 mA 最大
2	黒	V6 ピン 1	24 V、150 mA 最大
3	赤	V5 ピン 2	グランド
4	白	V6 ピン 2	グランド
5			
6			
7			
8			

パルサーモジュール電源ケーブル、G1580-60730

PDHID パルサーモジュールの電源を供給します。



コネクタ1ピン	ワイアの色	コネクタとピン	機能
1	黄		
2	黒		
3	赤		
4	白	コネクタ3ピン1 ^(注*)	グラウンド
5	オレンジ	コネクタ2ピン1	接点1、48 V AC/DC、250 mA
6	緑	コネクタ3ピン3	接点1
7	茶		
8	青		

(注*) コネクタ3: ピン1をピン2にジャンパ接続します。ピン2をピン4にジャンパ接続します。