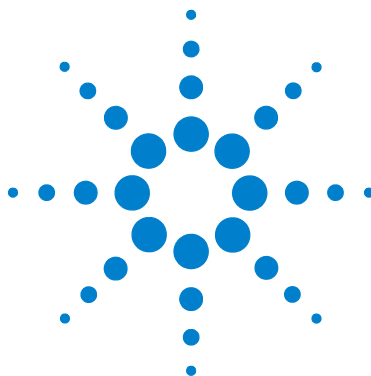




Agilent 7820A

ガスクロマトグラフ

安全に関するマニュアル



Agilent Technologies

注意

© Agilent Technologies, Inc. 2009

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

G4350-96010

エディション

第2版 2009年6月

第1版 2009年3月

Printed in USA and China

Agilent Technologies, Inc.

412 Ying Lun Road

Waigaoqiao Freed Trade Zone

Shanghai 200131 P.R.China

日本語版における特記事項

本マニュアルには μ ECD および NPD についての内容が記載されていますが、日本ではこれらの検出器オプションを販売しておりません。

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、商品の適合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件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件が適用されます。

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の重要な契約または下請け契約の実施に使用される場合、ソフトウェアは、DFAR 252.227-7014 (1995年6月) に定義された「商業用コンピュータソフトウェア」、FAR 2.101 (a) に定義された「商業用品目」、FAR 52.227-19 (1987年6月) に定義された「制限されたコンピュータソフトウェア」、またはこれに匹敵する各機関の規制や契約条項に定義されたものとして提供され、ライセンス付与されま

す。ソフトウェアの使用、複製、または公開は Agilent Technologies の標準商業ライセンス条項の対象となり、米国政府の国防総省以外の省庁や政府機関は、FAR 52.227-19 (c) (1-2) (1987年6月) に定義された Restricted Rights 以上の権利を得ることはありません。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 (1987年6月) または DFAR 252.227-7015 (b) (2) (1995年11月) で定義された Limited Rights 以上の権利を得ることはできません。

安全上の注意

注意

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

警告

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

1 はじめに

重要な安全上の警告	4
水素使用時の注意事項	7
マイクロ電子捕獲検出器 (μECD)	9
ヒューズとバッテリー	11
安全および規制に関する認証	12
使用目的	15
クリーニング	15
製品のリサイクル	15



重要な安全上の警告

Agilent 7820A GC を使用する際に忘れてはならない安全上の注意点について説明します。

警告

GC の準備または使用時に化学物質を処理 / 使用する場合、設置場所や国の定める安全基準に従う必要があります。安全基準には、実験室の内部安全規定や標準操作手順で決められている作業員保護具（PPE）の正しい使用、ストレージバイアルの正しい使用、および化学物質の正しい取り扱いなどがありますが、これがすべてではありません。実験室での安全基準に従わない場合、怪我または死亡につながる恐れがあります。

GC 内部で高電圧がかかる部品

GC の電源スイッチをオフにしても、GC が電源に接続されている場合、危険な電圧が以下の場所に流れている可能性があります。

- GC 電源コードと AC パワーサプライ間の配線、AC パワーサプライ本体、および AC パワーサプライと電源スイッチ間の配線。

電源のスイッチがオンの場合、以下の箇所に危険な電圧が流れている可能性があります。

- 機器内のすべてのエレクトロニクスボード。
- これらのボードに接続された内部配線およびケーブル。
- ヒーター（オープン、検出器、注入口、またはバルブボックス）用配線。

警告

これらの部品はすべて、カバーで遮蔽されてます。安全カバーが適切な位置にあれば、通常危険な電圧に間違えて接触する可能性はありません。特に指示されない限り、検出器、注入口、オープンがオンの状態でカバーを取り外すことのないようにしてください。

警告

電源コードの絶縁体が擦り切れたり磨耗したりした場合は、電源コードを交換します。担当の販売店へお問い合わせください。

GC に無停電電源装置（UPS）は使用できません。

突然電源が下がったにもかかわらず GC の電源が入ったままになると危険な状態が生じる可能性があります。GC には UPS を使用しないでください。

静電気による GC の損傷

GC 内のプリント回路基板（PC 基板）は、静電気により損傷する可能性があります。やむを得ない場合を除き、PC 基板には触らないでください。PC 基板を取り扱う必要がある場合は、接地されたリストストラップを着用し、その他の帯電防止措置を取ってください。GC の右サイドカバーを取り外す必要がある場合、接地されたリストストラップを必ず着用してください。

非常に高温となる部品

GC の部品の多くは非常に高温で稼動しており、触れると重度のやけどを負う恐れがあります。次のような部品が高温になりますが、これがすべてではありません。

- 注入口
- オープンとその内部に付随する部品
- 検出器
- カラムを注入口または検出器に取り付けるカラムナット
- バルブボックス

GC の上記部分における作業は、加熱された部分を室温まで冷却してから行います。まず加熱した部分の温度を室温に設定すると、早く温度が下がります。温度が下がったら、加熱部をオフにします。高温のままメンテナンスが必要な場合は、断熱手袋を着用してレンチを使用します。機器のメンテナンスを行う際には、できる限り該当部分を冷却してから作業を実施してください。

警告

機器の背面で作業を行う場合は注意してください。GC が冷却中に放出する高温の排気により、やけどをする恐れがあります。

警告

注入口、検出器、バルブボックスの周囲、および断熱カップの断熱材には、耐熱セラミック繊維が使用されています。繊維粒子を吸引しないように、次の安全手順を推奨します。**1. 作業場所の換気 2. 長袖、手袋、保護めがね、使い捨て防塵マスクの着用 3. 断熱材はビニール袋に封をして処理すること 4. 断熱材を扱ったら、刺激のないの石鹼と冷水で手を洗うこと。**

オーブンの熱漏れ

警告

オーブンのドアシール越しに物を通すと、やけどや機器の熔解を引き起こし、危険な高温スポットを生じさせる熱漏れの原因になります。

オーブンのドア枠に配線や温度プローブを通すことはやめてください。アクセスホールを使用することを推奨します。

水素使用時の注意事項

水素ガスは、キャリアガスや FID、NPD の燃焼ガスとして使用される場合があります。空気と混ざると、水素は爆発性混合物になることがあります。

警告

キャリアガスあるいは燃焼ガスに水素 (H_2) を使用する場合、水素ガスが GC オープンに流入して爆発の危険があることに注意してください。したがって、すべての接続が完了するまでは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る時には、必ず GC 注入口および検出器にカラムが正しく取り付けられていること、または密栓されていることを確認してください。

水素は引火性の高い気体です。漏れた水素が密閉空間にとどまると、引火や爆発の危険があります。水素を使用する場合、機器を稼働させる前にすべての接続、配管、およびバルブのリークテストを実施してください。機器のメンテナンス作業は、必ず水素ガスの供給を元栓で止めてから実施します。

水素は GC キャリアガスとして使用されることがあります。水素は爆発の可能性があり、その他にも危険な特性を持っています。

- 水素は幅広い濃度で可燃性を示します。大気圧下では、体積中に 4% から 74.2% の濃度で存在すると可燃性を示します。
- 水素はガスの中で最も早い燃焼速度を持っています。
- 水素は非常に小さいエネルギーで発火します。
- 水素は高圧状態から大気内へ急速に膨張する際、静電気の火花により自然発火することがあります。
- 水素は、非発光フレイムで燃焼するため、明るい光のもとでは炎が見えません。

水素のシャットダウン

水素ガスは、キャリアガスや、検出器によってはその燃焼ガスとして使用されることがあります。空気と混ざると、水素は爆発性混合物になることがあります。

GC は注入口と AUX ガスの流れを監視しています。設定した流量または圧力に達することができないために流れがシャットダウンし、かつそれが水素を使用するように設定されている場合、GC は漏れが発生したと見なし、「水素セーフティシャットダウン」を示すエラーメッセージを表示します。以下の動作が起こります。

- 原因チャンネルとあらゆる関連チャンネル（セプタムパージなど）が停止する。
- スプリット / スプリットレス注入口のスプリットバルブが開く。
- オープン（ヒーターとファン）がオフになる。
- その他の加熱部がオフになる。
- 警告音が鳴る。

この状態から回復するには、シャットダウンの原因（ボンベのバルブが閉じている、重大な漏れなど）に対処します。機器の電源を切り、再度電源を入れます。

警告

GC が、常に注入口や検出器ガスの流れに生じている漏れを検出できるわけではありません。したがって、カラムフィッティングが常にカラムに取り付けられていること、またはキャップや密栓が取り付けられていることが非常に重要です。水素を使用している場合、水素が使用されていることを認識させるため、**GC** に水素をコンフィグレーションしておく必要があります。

水素ガス流量の測定

警告

空気または酸素と一緒に水素流量を測定しないでください。自動点火機能により発火する恐れのある爆発性混合物が生成されることがあります。

この危険を回避するため、以下を行ってください。
作業の前に自動点火機能をオフにします。
ガス流量の測定は必ず個別に行います。

検出器のフレームまたはキャリアガス用に水素を使用している際に検出器出口でガス流量を測定する場合、水素の流量は個別に測定します。水素が流量計に滞留している状態では、決して空気の流れが入らないようにします。

マイクロ電子捕獲検出器 (μECD)

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

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

警告

揮発物質を形成したり、メッキ被膜を劣化させる原因になるなど、 ^{63}Ni セルと反応する材料は避ける必要があります。こうした材料には、酸化化合物、酸、ハロゲン水溶液、硝酸水溶液、水酸化アンモニウム、硫化水素、PCP、および一酸化炭素などがあります。このリストはすべてを網羅したものではなく、 ^{63}Ni 検出器に損傷を及ぼす可能性がある化合物を示しています。

警告

非常にまれですが、オープンまたは検出器の加熱部が、熱暴走（400 °C を超える、制御されない加熱）状態になる場合があります。この状態に 12 時間以上さらされた場合は、次の手順に従います。

- 1 主電源をオフにして、機器を室温まで冷却し、検出器の入口とベントラインの開口部にプラグをします。作業の際には使い捨てのビニール手袋を着用し、通常順守する実験室内の安全上の注意に従います。
- 2 ECD の廃棄については、担当の販売店へお問い合わせください。
- 3 不具合の状態を説明した文書を同封してください。

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

警告

μECD のクリーニングに溶媒を使用してはいけません。

警告

現地の原子力規制機関から許可を得ていない限り、 μ ECD セルを分解してはいけません。4 本のソケットヘッドボルトを動かさないでください。これらのボルトでセル本体を密封しています。ボルトを動かしたり取り外すと、一般ライセンス条項に違反することになり、また安全上の問題の原因になります。

μ ECD 取り扱い時の注意

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

Agilent Technologies では、内径 6 mm (1/4 インチ) 以上の排気ベントラインを推奨しています。この径のラインを使用すれば、長さは問題になりません。

ヒューズとバッテリー

GC が適切に動作するには、ヒューズとバッテリーが必要です。ヒューズとバッテリーの取り扱いは、弊社のサービススタッフにご依頼ください。

表 1 AC ボードのヒューズ

ヒューズの指定	電源電圧	ヒューズの定格とタイプ
100/120 V GC		
F1、F2	すべて	8 A、250 Vac、IEC 127 タイプ f (待ち時間なし)、ガラスボディ
F3、F4	すべて	20 A、250 Vac、IEC 127 タイプ f (待ち時間なし)、セラミックボディ
200/220/230/240 V GC		
F1、F2	すべて	6 A、250 Vac、IEC 127 タイプ f (待ち時間なし)、ガラスボディ
F3、F4	すべて	20 A、250 Vac、IEC 127 タイプ f (待ち時間なし)、セラミックボディ

表 2 ロジックボードのバッテリー

バッテリーの指定	バッテリーの定格とタイプ
BT1	3V リチウムポリカーボンバッテリー、.048A-HR、Panasonic model BR 1225

安全および規制に関する認証

Agilent 7820A GC は、次の安全基準に適合しています。

- Canadian Standards Association (CSA): C22.2 No. 1010.1
- CSA/Nationally Recognized Test Laboratory (NRTL): UL 61010
- International Electrotechnical Commission (IEC): 61010-1
- EuroNorm (EN): 61010-1

Agilent 7820A GC は、次の電磁環境両立性 (EMC) および無線周波数干渉 (RFI) に関する規制に適合しています。

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

この ISM デバイスは、カナダの ICES-001 に適合しています。この ISM 機器はカナダの NMB-001 規格に適合しています。



Agilent 7820A GC は、ISO 9001 に登録された品質システムで設計および製造されています。



欧州連合のユーザーによる機器の廃棄処分方法。製品またはパッケージのこの警告ラベルは、当該製品を他の廃棄物と一緒に処分できないことを示します。機器を廃棄する場合、電気および電子機器をリサイクルする指定の集積所まで運ぶことが義務付けられています。機器の廃棄処理時の分別収集とリサイクルにより天然資源が保護され、人体の安全と環境を保護するリサイクルが保証されます。機器リサイクル処理場の詳細については、現地のリサイクル担当オフィスまたは製品販売店にお問い合わせください。

情報

Agilent Technologies 7820A ガスクロマトグラフは、次の IEC（国際電気標準会議）の規格を満たしています。Safety Class I、Transient Overvoltage Category II、Pollution Degree 2。

本機器は、認証された安全基準に準拠して設計、テストされており、室内における使用を目的として設計されています。本機器が製造者の指定以外の方法で使用された場合、本機器に装備された安全保護機能が正常に機能しない恐れがあります。Agilent 7820A ガスクロマトグラフの安全保護機能に障害が生じた場合には、機器に接続されている電源を抜き、意図しない動作が発生しないようにしてください。

修理については、正規のサービス員にお問い合わせください。部品を交換、または機器を無断で改造すると、安全上の問題が生じる可能性があります。

警告ラベル

この機器の操作、サービス、および修理の際には必ず、マニュアルや機器に表示される警告を必ず守ってください。これらの注意を遵守しなければ、設計上の安全基準や機器の使用目的に反することになります。Agilent Technologies は、お客様がこれらの要件を遵守しなかった場合の責任は一切負わないものとします。

詳細については、付属する説明書を参照してください。

高温部を表します。

危険電圧を表します。

アース（接地）端子を表します。

火災・爆発の危険を表します。

放射能の危険性を表します。



静電気の危険を表します。

危険を表します。ラベルの項目については、**Agilent 7820A GC ユーザーマニュアル**を参照してください。

このラベルの付いている電気 / 電子製品は家庭ゴミとして捨ててはいけないことを示します。



電磁環境両立性 (EMC)

このデバイスは、CISPR 11 要件に準拠しています。操作時における次の項目が確認されています。

- このデバイスによる有害な干渉が発生しないこと。
- このデバイスは、すべての干渉（誤動作を引き起こす可能性のある干渉を含む）に順応できること。

この機器がラジオやテレビの受信に有害な干渉を引き起こすかどうかは、機器の電源をオンにしたりオフにしたりすることで判断できます。干渉、次の手段を1つ以上実施することをお勧めします。

- 1 ラジオやアンテナの位置を動かす。
- 2 ラジオまたはテレビからデバイスを遠ざける。
- 3 デバイスを別のコンセントに差し込んで、ラジオまたはテレビとは別の電気回路を使用する。
- 4 すべての周辺機器についても電磁環境両立性 (EMC) が認証されていることを確認する。
- 5 デバイスが適切なケーブルで周辺機器に接続されていることを確認する。
- 6 機器の販売店、Agilent Technologies、または実績のある技術者に相談して支援を求める。
- 7 Agilent Technologies が明示的に認めたものでない変更または改造が行われた場合、機器を操作するユーザーの権利が無効になることがあります。

ドイツ連邦共和国の音響放射に関する認証

音圧

音圧 (Lp) は 70 dB 未満 (DIN-EN 27779)

Schalldruckpegel

Schalldruckpegel LP < 70 dB (A) nach DIN-EN 27779.

使用目的

Agilent 製品は Agilent 製品に付属のユーザーガイドの説明に従ってご使用ください。これ以外の他の用途で使用された場合、製品本体の故障や肉体的な損傷を招く可能性があります。製品への未認可の改造や調整または改変、Agilent 製品ユーザーガイドの内容に従わない操作、適用法や規則または規制に違反する状況での製品使用など、全てまたは一部でも不適切に製品が使用された場合、その結果として生じたいかなる損傷に関しても Agilent は責任を負いません。

クリーニング

外装をクリーニングする場合は、電源を外して、水気のない柔らかい布で拭いてください。

製品のリサイクル



製品のリサイクルについては、担当の販売店にお問い合わせください。

はじめに