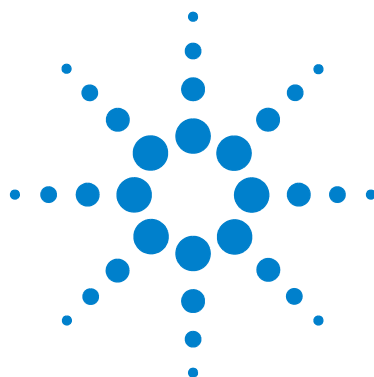




Agilent 5975T LTM GC/MSD

現地におけるハード
ウェアの据付



Agilent Technologies

注意

© Agilent Technologies, Inc. 2010

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

マニュアル番号

G4360-96004

エディション

第1版 2010年12月

Printed in USA

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Boulevard
Santa Clara, CA 95052

保証

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

安全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。

目次

1 一般情報

はじめに	8
重要な安全上の警告	10
水素の安全性	12
安全および規制に関する認証	16
お客様の責任事項	19
始める前に	20
電気に関する要件	21
主要コンポーネントの電圧範囲	21
電源コンフィグレーション	22
電源要件	23
電源プラグとコード	23
電気に関するその他の注意点	24
エアーコンディショニングと環境に関する要件	25
温度、湿度、および高度	25
空気中のほこり	25
排気ベント	26
換気（排気）ドラフト	26
その他の資料	27

2 据付

概要	30
Agilent 工場から届いた荷物の開梱と内容確認	31
輸送用コンテナへの機器の取り付け	32
ヘリウムラインの GC への接続	34

真空システムとカラムの準備	36
ChemStation PC の取り付け	40
機器の始動	41
LTM カラムモジュールのコンディショニング	43
クロマトグラフィのチェックアウトについて	46
クロマトグラフィのチェックアウトを準備するには	46
EI システムのパフォーマンス検証	47
チューニングパフォーマンスの検証	47
感度パフォーマンスの検証	47
高質量システムパフォーマンスの検証	49
初回据付チェックリスト	50
サイト準備完了の確認	50
届いた荷物の開梱と内容確認	51
5975T LTM GC/MSD の据付	52
動作確認	54
機器ログブックの更新	55
お客様用ファミリーリゼーションチェックリスト	56
取扱い説明に含まれないトピック	56
ハードウェアの概要	57
システム操作	57
MSD ChemStation ソフトウェアの概要	57
MSD ChemStation ソフトウェアのオートチューニングの説明	58
メソッド	58
データ取込	58
データ解析	59
シーケンス	59
MSD ChemStation のメンテナンス	59
EI 機器のユーザーメンテナンス	59
トラブルシューティング（診断）	60
チューニングチャート	60
追加サポート情報	60

3 輸送に向けた機器の梱包

5975T およびその付属品の荷積み	62
輸送用コンテナへの機器の取り付け	63
システムの輸送準備	65
輸送に向けたシステムの梱包	67
輸送時の梱包チェックリスト	73
システムの輸送準備	73
輸送に向けたシステムの梱包	73
輸送に向けたユニットの梱包	74

4 現地据付における設定

5975T LTM GC/MSD の設定	76
キャリアガスの設定	78
データシステムハードウェアの設定	79
真空システムとカラムの設定	80
機器の始動	81
現地におけるシステムパフォーマンスの検証	83
現地設定チェックリスト	84
サイト準備完了の確認	84
機器の開梱と設定	84
5975T LTM GC/MSD の据付	85
機器の始動	86
動作確認	87
機器ログブックの更新	87

1 一般情報

はじめに	8
重要な安全上の警告	10
水素の安全性	12
安全および規制に関する認証	16
お客様の責任事項	19
始める前に	20
電気に関する要件	21
エアーコンディショニングと環境に関する要件	25
その他の資料	27

本セクションは、すべてのユーザーに向けた重要な安全上の注意を記載した「[重要な安全上の警告](#)」を含みます。



はじめに

このマニュアルでは、Agilent Technologies 5975T LTM GC/MSD の現地据付手順を説明します。

5975T LTM GC/MSD システムは以下で構成されています。

- 5975T LTM GC/MSD 基本筐体
- イオンゲージとコントローラ（オプション）
- 7693 シリーズオートサンプラ（ALS）（オプション）
- 標準ラップトップ PC MSD ChemStation バンドル（オプション）
さらに詳しい情報については、ご使用の MSD ChemStation マニュアルを参照してください
- 使用可能な推奨フォアライン真空ポンプ
 - IDP3 ドライポンプ
 - MVP-055-3 ドライポンプ
- 再使用可能な輸送用ボックス（オプション）

図 1 は、5975T LTM GC/MSD システムの前面を示します。



図 1 5975T LTM GC/MSD システム

重要な安全上の警告

GC/MSD を使用する際に忘れてはならない安全上の注意点がいくつかあります。

GC/MSD 内部で高電圧がかかる部品

GC/MSD が電源に接続されている場合、電源スイッチが切れていても、危険な電圧が以下の箇所に残留している可能性があります。

- GC/MSD 電源コードと AC 電源間の配線
- AC 電源本体
- AC 電源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残留している可能性があります。

- 機器内のすべての電子ボード。
- 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います。安全カバーが適切な位置にあれば、危険な電圧に間違って接触する可能性はまずありません。特に指示されない限り、カバーを取り外す場合には、検出器、注入口、またはオープンを必ずオフにしてください。

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、電源コードの交換をお願いします。不明な点は弊社カスタマコンタクトセンターにお問い合わせください。

静電気による GC/MSD の損傷

GC/MSD 内のプリント基板は、静電放電によって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。MSD 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/MSD 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
- ガードカラム付近とその内容物
- ガードカラムを注入口、LTM カラム、および MSD に装着するガードカラムナット
- アナライザ
- フォアラインポンプ

できる限り、機器のメンテナンスを行う部分を冷却してから作業を実施してください。高温部分でのメンテナンスが必要な場合は、手袋を着用してレンチを使用します。

警告

注入口を取り巻く絶縁体には、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、次の安全手順を守ることをお勧めします。作業場所を換気してください。長袖、手袋、保護めがね、使い捨て防塵マスクを着用してください。絶縁体はビニールの袋に封をして処理してください。絶縁体を扱ったら、低刺激性の石鹼と冷水で手を洗ってください。

水素の安全性

警告

キャリアガスに水素（ H_2 ）を使用すると、危険な場合があります。

警告

キャリアガスあるいは燃料ガスに水素（ H_2 ）を使用する場合、水素ガスがガードカラム付近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、必ず注入口、MSD、およびカラムフィッティング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。機器の作業は、必ず水素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。
- 高圧によって急速に膨張する水素は、自然発火することがあります。
- 水素は、明るい光のもとでは見えない、非発光フレームで燃焼します。

GC/MSD 操作に特有な危険性

水素には多くの危険性があります。一般的な危険もありますが、GC あるいは GC/MSD 特有の危険もあります。次のような危険性がありますが、これがすべてではありません。

- 水素漏れによる燃焼。
- 高圧シリンダからの水素の急速な膨張による燃焼。
- ガードカラム付近の水素の蓄積とその結果起こる燃焼。
- MSD 内の水素の蓄積とその結果起こる燃焼。

MSD 内の水素の蓄積

警告

MSD は、注入口の漏れや検出器のガスの流れを検出できません。したがって、カラムフィッティングが常にかラムに取り付けられていること、またはキャップや栓が閉まっていることが非常に重要です。

すべてのユーザーは、水素が（表 1）蓄積するメカニズムに注意を払い、水素が蓄積したと疑われる場合に取りべき措置を知っておく必要があります。これらのメカニズムは、MSD をはじめ、すべての質量分析計に適用されることに注意してください。

表 1 水素蓄積メカニズム

メカニズム	結果
質量分析計がオフ	質量分析計は意図的に停止できます。内部または外部の障害によって偶発的に停止することもあります。外部の障害によって質量分析計が停止しても、キャリアガスの流入が止まることはありません。このため、水素は質量分析計に徐々に蓄積する可能性があります。ただし外部の電源障害では、EPC はオフになり、ガスの流入は停止します。

表 1 水素蓄積メカニズム（続き）

メカニズム	結果
質量分析計のシャットオフバルブの手動閉鎖	質量分析計の中には、フォアラインポンプの手動シャットオフバルブを備えているものがあります。これらの機器では、オペレータがシャットオフバルブを閉じることができます。シャットオフバルブが閉じても、キャリアガスの流入が止まることはありません。このため、水素は質量分析計に徐々に蓄積する可能性があります。

警告

質量分析計に水素が蓄積してしまうと、水素を除去するときに非常に注意深い対応が必要となります。水素が充満した質量分析計を正しく開始しないと爆発の原因となる場合があります。

警告

電源障害から回復した後、質量分析計が起動して自動的に真空排気処理を開始する場合があります。しかし、このことは水素がシステムからすべて除去されたことや、爆発の危険が去ったことを保証するものではありません。

トラブル防止措置

水素キャリアガスで GC/MSD を運転する場合、以下の注意事項を守ってください。

機器に関する注意

サイドプレートの前側の蝶ねじを指で確実に締めてください。蝶ねじを強く締めすぎないでください。空気漏れの原因となることがあります。

警告

MSD の安全を上記の説明のように確保しないと、爆発によって人体に被害を与える危険性が増大します。

設置場所での一般的な注意事項

- キャリアガスラインの漏れを防いでください。リークディテクタを使用して定期的に水素漏れが発生していないか確認してください。
- 実験室から発火源（直火、火花を出す機器、静電気の発生源など）をできるだけ取り除いてください。
- 高圧ボンベから水素を直接大気に排気しないでください（自然発火の危険）。
- ビン入りの水素を使用せず、水素発生機器を使用してください。

操作上の注意事項

- 機器を停止するときは、必ず水素の元栓を締めてください。
- MSD のベントを行うときは、必ず水素の元栓を締めてください（キャリアガスを流さずにキャピラリカラムを熱しないでください）。
- MSD のシャットオフバルブを締めるときは、必ず水素の元栓を締めてください（キャリアガスを流さずにキャピラリカラムを熱しないでください）。
- 電源異常が発生した場合は、すぐに水素の元栓を締めてください。
- GC/MSD システムが無人運転されている間に電源異常が発生した場合は、システムが自動再開始していても、以下の処置をしてください。
 - 1 電源異常に気付いたら、すぐに水素の元栓を締めます。
 - 2 機器をオフにし、1 時間そのままにして冷却します。
 - 3 室内にある発火源をすべて取り除きます。
 - 4 MSD の真空マニフォールドを大気に向けて開きます。
 - 5 水素が拡散するまで少なくとも 10 分間待ちます。
 - 6 機器を通常通り開始します。

水素ガスを使用するときには、漏れがないかシステムをチェックして、地域の環境衛生（EHS）要件に基づいて火災および爆発の危険を回避してください。常に漏れを確認してからタンクの変更やガスラインのメンテナンスをしてください。排気管が換気ドラフトに取り付けられていることを常に確認してください。

安全および規制に関する認証

5975T LTM GC/MSD は、以下の安全基準に適合しています。

- Canadian Standards Association (CSA) : CAN/CSA-C222 No. 61010-1
- International Electrotechnical Commission (IEC) : 61010-1
- EuroNorm (EN) : 61010-1

5975T LTM GC/MSD は、次の電磁両立性 (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。Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.



5975T LTM GC/MSD 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。

情報

Agilent Technologies 5975T LTM GC/MSD は、次の IEC (国際電気標準会議) の規格を満たしています。安全クラス 1、実験機器、設置カテゴリ II、汚染度 2。

Agilent Technologies 5975T LTM GC/MSD 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、据え置きまたは可動設置場所での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低下します。MSD の安全保護機能が低下した場合は、すべての電源から機器を外して、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、および修理の全段階を通じて、マニュアルやこの機器で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、付随情報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）ターミナルを表します。



火災・爆発の危険性を表します。



放射能の危険を表します。



静電気の危険を表します。



このラベルの付いている電気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。

- このデバイスにより有害な干渉が発生することはありません。
- 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）に順応できます。

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、機器のスイッチをつけたり切ったりすることで判断できます。干渉を引き起こす場合は、次の手段を 1 つ以上試す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) が認証されているか確認する。
- 5 適切なケーブルでデバイスを周辺機器に接続しているか確認する。
- 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 が明示的に認めた以外の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権限が無効になることがあります。

放射音圧レベル

音圧

音圧 (Lp) < 70 dB (1991 年 EN 27779)。

Schalldruckpegel

Schalldruckpegel LP < 70 dB am nach EN 27779:1991。

お客様の責任事項

以下の事項は、Agilent 据付に含まれません。お客様と Agilent Technologies カスタマーサービス部門の間で事前に取り決めがない限り、以下の事項はお客様側の責任になります。

- すべてのサイト設備の準備（適切な場所、設置台、ご購入された機器に適合する電源の提供を含む）。詳細は、『5975T LTM GC/MSD サイト準備ガイド』を参照してください。
- 補給品（高純度キャリアガス、シリンジ、ピペット、バイアル、溶媒など）の購入 詳細は、『5975T LTM GC/MSD サイト準備ガイド』を参照してください。
- 本マニュアルに具体的に記載されていないプログラムに関するトレーニング。
- お客様の提供するサンプル、機器、メソッド開発のテスト。
- 本マニュアルに記載されていないすべての作業。

さらに、お客様は以下の事項を要求されます。

- 5975T LTM GC/MSD を設置台に乗せるための支援人員の提供。
- 主なユーザー、および可能な場合は機器を使用するその他すべてのユーザーが、据付時に立ち会い、弊社サービス担当者による取扱い説明を受けるようにする。

始める前に

『5975T LTM GC/MSD サイト準備ガイド』に指定されたすべての条件を満たしていることを確認します。

- システムに使用できる適切なスペースがある
- 適切な設置台が使用できる
- 正しい電圧および周波数で、利用可能な電力がある（21 ページの「[電気に関する要件](#)」を参照）
- 適切な空調コントロールシステムがある（25 ページの「[エアーコンディショニングと環境に関する要件](#)」を参照）
- 安全な排気ベントが十分に準備されている
- コンピュータの補給品、プリンタ用紙が使用できる
- 便利な位置に電話がある
- 機器の動作に必要な補給品（溶媒やヘリウムキャリアガスなど）が使用できる

注記

据付と確認には、ヘリウムキャリアガスのみを使用します。

5975T LTM GC/MSD を設置台に乗せるための支援人員の提供。

電気に関する要件

お客様は、ご使用の 5975T LTM GC/MSD システムのすべてのコンポーネントに適切な電源およびコンセントを提供する責任を負います。電源に関する注意点は、以下を含みます。

- 主要コンポーネントの電圧範囲
- 電源コンフィグレーション
- 電源要件
- 電源プラグおよびコード

主要コンポーネントの電圧範囲

5975T LTM GC/MSD の電源は、広く使用されている次の 2 種類の単相交流 (AC) 電力のいずれかで動作可能であり、再コンフィグレーションは不要です。

- 120-127 VAC 50/60 Hz (北米で一般的)
- 200-240 VAC 50/60 Hz (ヨーロッパおよび日本で一般的)

フォアラインポンプは 5975T LTM GC/MSD から電源を取ります。ただし、ポンプが動作する電圧範囲に応じて、異なるフォアラインポンプが提供されます。ポンプは、ご注文いただいた国の標準電圧に従って提供されます。たとえば、ドイツにある弊社営業所から発注された場合、提供されるフォアラインポンプは、ドイツの標準電圧および電力周波数で動作するようコンフィグレーションされます。

注記

5975T LTM GC/MSD は 100 VAC 電源入力をサポートしません。100 VAC 電源のみに対応している国では、昇圧器を使用して適切な電圧を提供する必要があります。

注意

ある場所で機器を発注し、別の電源特性を備えた他の場所で据付を行う場合は、注文時にその旨を通知する必要があります。サイトの電源が当該国の標準電力と異なる場合も、特に通知が必要です。

電源コンフィグレーション

5975T LTM GC/MSD の電源は、単相である必要があります。中性線は安全のための接地に使用することができません。接地線は、漏電または静電放電を除きゼロ電流を流す必要があります。システム全体が、絶縁したノイズのない接地を共有する必要があります。このシステム接地は、建物の他の部分の接地とは電氣的に切り離し、設備の主要な接地に戻す必要があります。表 2 に電源コンフィグレーションを示します。

警告

保護接地を行っていない電源に接続すると、オペレータが感電する危険および機器が損傷する恐れがあります。

警告

5975T LTM GC/MSD 内部または外部の保護導線を遮断したり、接地端子を切断すると、オペレータが感電する危険および機器が損傷する恐れがあります。

表 2 電源コンフィグレーション

コンフィグレーション	手段	公称電圧
単相、 120-127 VAC	中性点への電力線	120 または 127 VAC*
	接地への電力線	120 または 127 VAC*
	中性点への接地	< 0.5 V rms
単相、 200-240 VAC	中性点への電力線	200、220、または 240 VAC*
	接地への電力線	200、220、または 240 VAC*
	中性点への接地	< 0.5 V rms

* 国や地域により変化します

電源要件

表 3 は、5975T LTM GC/MSD および関連機器の電源要件です。将来的な追加に向け、電力キャパシティの追加をお勧めします。

ターボポンプおよびフォアラインポンプは、5975T LTM GC/MSD から電源を取ります。データシステムとオプションの真空ゲージには、追加のコンセントとサージプロテクタが必要です。5975T LTM GC/MSD およびデータシステムは、それぞれ独立したブレーカーが必要です。すべての機器は、共通の接地を共有しなければなりません。

電源は、表 3 に記載された仕様に適合する必要があります。電力の安定度を確認するには、ラインモニタを使用します。電力線の電力が不安定な場合は、ラインコンディショナを取り付ける必要があります。

機器は、表 3 に指定する電圧範囲のいずれかで動作します。フォアラインポンプとターボポンプは、発注時に機器の動作を指定された国に適合する電圧で提供されます。

表 3 電源要件

電源電圧	最大消費電力	電源回路定格	所要コンセント数
120-127 VAC、50/60 Hz	1450 VA（フォアラインポンプのみ 400 VA）	15 A	1
200-240 VAC、50/60 Hz	1100 VA	15 A	1

電源プラグとコード

5975T LTM GC/MSD には、20 amp の電源コード、およびご注文いただいた国に適合したプラグが付属します。たとえば、ドイツにある弊社営業所から発注された場合、提供されるプラグは、ドイツにおける標準電圧およびコンセントのコンフィグレーションと互換性を持ちます。

また、データシステムコンポーネントには、ご注文いただいた国に対応するプラグ付きの電源コードが付属します。

5975T LTM GC/MSD およびデータシステムのコンポーネントと付属品の電源コードの長さは、約 2.3 m（7.5 フィート）です。

注意

ある場所で機器を発注し、別の電源特性を備えた他の場所で据付を行う場合は、注文時にその旨を通知する必要があります。サイトの電源が当該国の標準電力と異なる場合も、特に通知が必要です。

警告

機器を据え付ける前に、5975T LTM GC/MSD 付属の電源コードが国およびサイトに適していることを確認します。

警告

延長コードは使用しないでください。延長コードは、付属の電源コードで動作するように設計されておらず、安全上の問題が生じる可能性があります。

注記

メンテナンス時に取り外しができるよう、電源コードに簡単に手が届く状態を維持します。

電気に関するその他の注意点

電気に関するその他の注意点には、以下が挙げられます。

- NMR、無線送信機、マイクロ波中継装置などにより生成される電磁気干渉 (EMI) は、システムパフォーマンスを妨害する可能性がある。
- 湿度と温度の要件に注意して、静電気からシステムを保護する。カーペットやビニール製フロアタイルなどの非導電製品の存在を最小限に抑える。
- ベントシステム、および天井照明を除く室内のすべての電気機器への電力を切断する緊急時用ボタンを取り付ける。
- メンテナンスやその他の器具用に独立したコンセントを付ける。コンセントは、5975T システムとは別の回路に付ける必要がある。コンセントは、5975T LTM GC/MSD システムではなく、通常の建物の配電接地を共有する。
- 地域によっては、人員および機器用に避雷設備を取り付けることが望ましい。

エアコンディショニングと環境に関する要件

エアコンディショニングの注意点は、温度、湿度、空気中のほこり、および排気バントを含みます。これらはそれぞれ、以下の資料で詳細に検討されています。

温度、湿度、および高度

5975T は、以下の条件下での動作を指定されています。

- 動作には一定の温度が必要
(変化が $<2^{\circ}\text{C/h}$ 以下であること)
- 動作と保管には、結露および腐食しない空気が必要
- 温度と湿度の制限は、表 4 を参照
- 動作可能な最大高度：4600 m

表 4 温度および湿度の制限

	温度	湿度 (相対)
動作時	15 °C ~ 35 °C (59 °F ~ 95 °F)	40% - 80%
保管時	-20 °C ~ 70 °C (-4 °F ~ 158 °F)	0% - 95%

空調コントロールシステムは、これらの温度と湿度の範囲を維持する必要があります。

5975T LTM GC/MSD の定格は 1200 ワット (4000 BTU/h) です。正確な量はコンフィグレーションに依存しますが、データシステムも冷房負荷の大きな原因になります。さらに、他の熱源（他の機器からの熱、隣接した部屋からの熱、設置場所の人員による熱など）を考慮します。

空気中のほこり

弊社では、浮遊微小粒子の密度を $55\text{ }\mu\text{g/m}^3$ 以下にすることを推奨します。サイトでこの制限値を超える恐れがある場合は、お近くの弊社カスタマサービス部門までお問い合わせください。特別なトレーニングを積んだカスタマエンジニアが、特別な機器で浮遊微小粒子の密度をテストし、空気中のほこりの低減方法を提案いたします。

排気ベント

システムの排気には、フォアラインポンプを使用する方法、および注入ロスブリットベントとセプタムパージベントを使用する方法の2種類があります。フォアラインポンプは、高真空ポンプが真空マニフォールドから除去したガスを出力します。フォアラインポンプの排気は、注入口キャリアガスに加え、溶媒とサンプルを微量に含みます。

警告

ユーザーの安全性のため、システムからの排気ガスは建物の外にベントし、空調コントロールシステムで再循環しないようにする必要があります。健康上の危険には、溶媒、サンプル、誘導体化剤、ポンプ液の蒸気、およびエアロゾル化した生物学的サンプルの化学的毒性が含まれます。

警告

ポンプの排気は、キャリアガスおよび微量の溶媒、検体、およびフォアラインポンプオイルを含みます。提供されているオイルトラップは、ポンプオイルのみを止めます。有毒な化学物質を遮断したりろ過することはありません。有毒な溶媒、あるいは有毒または引火性の高いキャリアガスを使用する場合、または有毒な化学物質を解析する場合は、オイルトラップを取り付けしないでください。代わりにホースを取り付けて、ポンプの排気を換気ドラフトに排出してください。

危険な物質をシステム（サンプル、溶媒、キャリアガスなど）に導入する場合、フォアラインポンプの排気を設置場所にベントすることはできません。建物外部にベントするか、または換気ドラフトに真空排気する必要があります。

負圧ベントが使用できない場合、フォアラインポンプから大気圧ベントまでの配管の長さは 460 cm（15 フィート）以下にする必要があります。排気を正圧ベントに接続することはできません。予想される最大排気流量は、1250 mL/min（He または H₂）です。

排気ガスのベントについては、所在地域の環境規制および安全規制に従ってください。

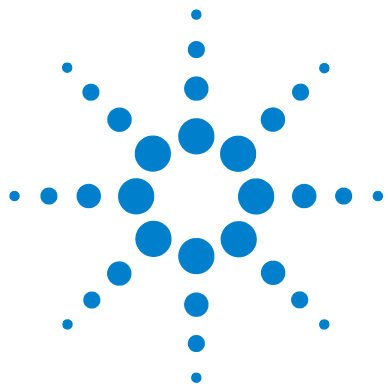
換気（排気）ドラフト

メンテナンス手順には、補助的な作業場所および換気ドラフトが必要です。

その他の資料

詳しい情報は、以下の資料に掲載されています。

- 以下を含む『5975T LTM GC/MSD ハードウェアマニュアル』（Agilent Utility DVD）
 - 『5975T LTM GC/MSD 操作マニュアル』
 - 『5975T LTM GC/MSD Troubleshooting and Maintenance』
 - 『5975T LTM GC/MSD 水素の安全性』
 - 『7693A オートサンプラ（ALS）の取り付け、操作、およびメンテナンス』
- 『5975T LTM GC/MSD サイト準備ガイド』
- Agilent MSD ChemStation ソフトウェアのマニュアルおよびオンラインヘルプ
- 機器の感度基準、Agilent 出版番号 5988-9991EN
- 更新情報については、弊社ウェブサイト（www.agilent.com/chem/jp）を参照してください。



2 据付

概要	30
Agilent 工場から届いた荷物の開梱と内容確認	31
輸送用コンテナへの機器の取り付け	32
ヘリウムラインの GC への接続	34
真空システムとカラムの準備	36
ChemStation PC の取り付け	40
機器の始動	41
LTM カラムモジュールのコンディショニング	43
クロマトグラフィのチェックアウトについて	46
EI システムのパフォーマンス検証	47
高質量システムパフォーマンスの検証	49
初回据付チェックリスト	50
お客様用ファミリアリゼーションチェックリスト	56

本章では、工場からの 5975T LTM GC/MSD の受領、初回の機器設定、システムパフォーマンス評価の完了、および機器の取扱い説明方法を説明します。



概要

以下は、弊社担当者によるハードウェア据付手順です。これらの手順は本章で説明します。

- 工場から届いた荷物の開梱と内容確認
- 初めてのご使用に向けた 5975T LTM GC/MSD の設定
- コンピュータと周辺機器の取り付け
- 機器のコンフィグレーション
- 工場出荷時のパフォーマンスの評価
- お客様へのシステムの取扱い説明

以下は、お客様によるハードウェアの移送と据付のための手順です。これらの手順は 3 および 4 の章で説明します。

- システムの輸送準備
- 現地における 5975T LTM GC/MSD の設定
- コンピュータと周辺機器の取り付け
- 機器のコンフィグレーション
- パフォーマンスの評価

Agilent 工場から届いた荷物の開梱と内容確認

弊社工場から出荷された輸送用コンテナは、弊社担当者が立ち会い、各コンテナの内容を確認するまで開けないでください。開梱時に弊社担当者が各輸送用コンテナの内容を確認しない限り、品目の不足に関する保証請求は認められません。

以下を実行する場合は、弊社担当者とお客様側の担当者の双方が立ち会う必要があります。

- 1 機器およびそのコンポーネントを開梱する。
- 2 梱包明細書の各項目を照合し、シリアル番号を確認する。
- 3 据付マニュアルのシリアル番号を記録する。
- 4 輸送用コンテナおよび資材は、内容に不足がないことを確認し、機器パフォーマンスを検証するまで保管する。

不明な点がある場合は、配送センターにご連絡ください。

輸送用コンテナへの機器の取り付け

現地の設置場所への輸送が求められるまで 5975T LTM GC/MSD を継続的に建物内で使用する場合、輸送が必要になるまでこの手順はスキップすることができます。

準備するもの

- GC シッピングキット
- ワッシャ 6 (2190-0421)
- ボルト 6 (0570-0106)
- メタルストラップキット (G3880-80018)
- 5975T LTM GC/ MSD ハードウェアマニュアル
- 1/4 インチ × 5/16 インチ両口スパナ
- 5975 シリーズ MSD シッピングキット

手順

- 1 再使用可能な輸送用コンテナの底面を、台の上、または輸送用コンテナ上部カバーの上に置きます。
- 2 5975T LTM GC/MSD 本体を輸送用コンテナ基部に載せます。機器底面のレールの穴を、輸送用コンテナ基部のプラスチック製差し込み部の穴に合わせます。
- 3 機器レールの上にメタルストラップを配置し、穴を合わせます。
- 4 5975T LTM GC/MSD 底面上のストラップとレールを、コンテナ基部のプラスチック製差し込み部にボルトで固定します。

警告

ユニットを載せたコンテナ基部を持ち上げる前に、機器をコンテナ基部のブラケットにボルトで留めてください。

警告

怪我を防ぐため、一人では持ち上げないようにしてください。

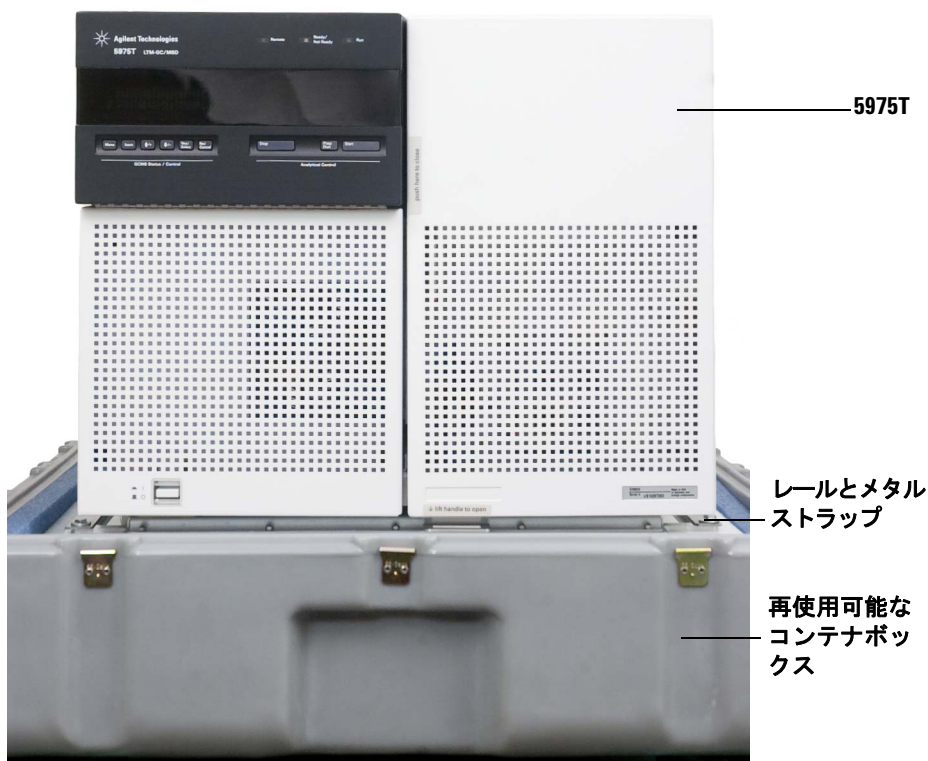


図 2 輸送用コンテナ基部に載せた機器

ヘリウムラインの GC への接続

- 1 必要に応じて、オン / オフバルブ付きの 2 段階式圧力レギュレータを、ヘリウムキャリアガス供給シリンダに取り付けます。
- 2 大型ユニバーサルトラップおよびインジケータ付き酸素トラップを、付属のブラケットとねじを使用して、機器背面に取り付けます。

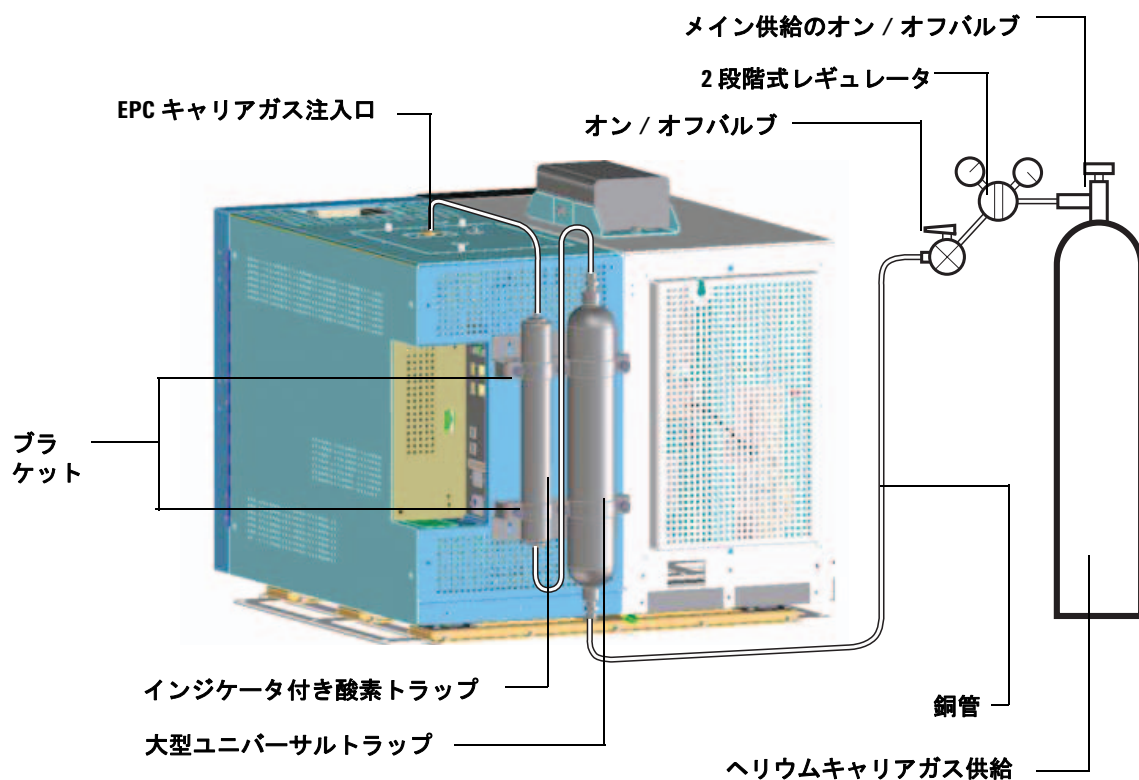


図 3 ヘリウムラインの接続

- 3 インジケータ付き酸素トラップの出口から輸送用キャップを取り外します。 SHIPPING キットにある 1/8 インチ銅管を切り取り、インジケータ付き酸素トラップ出口から機器の一番上の EPC 注入口に接続します。ラインがパージされるまで、ラインを EPC 注入口に取り付けしないでください。

- 4 大型ユニバーサルトラップの出口、およびインジケータ付き酸素トラップの注入口から輸送用キャップを取り外します。 SHIPPING キットにある 1/8 インチ銅管を切り取り、この管でこれら 2 箇所の間を接続します。
- 5 SHIPPING キットにある 1/8 インチ銅管の残りを使用して、キャリアガス供給ラインのオン/ オフバルブに接続します (図 3)。このラインのもう一方の端は、ラインをパージした後、大型ユニバーサルトラップの注入口に接続します。本セクションでは余分な配管は巻いたままにして、現地据付で伸ばして使用できるようにします。
- 6 キャリアガス流量を低圧 (35 ~ 55 kPa (5 ~ 8 psi)) でオンにします。
- 7 ラインを 5 ~ 10 分間室内にパージします。
- 8 大型ユニバーサルトラップ注入口の輸送用キャップを取り外し、ヘリウムガス流量を維持しながら、すぐに配管の端をトラップに接続します。

注意

ガスピュリファイアのキャップは、すぐにヘリウムガスラインを取り付け、空気汚染を防げる場合にのみ取り外します。空気汚染はガスピュリファイアに損傷を与えます。

- 9 流量システムを 20 分間パージします。待っている間に次の手順に進みます。
- 10 有毒化学物質を解析する場合、またはキャリアガスとして水素を使用する場合、スプリットベントから排気ラインを動作し、ベント出口の接続を建物外の安全な場所にパージします。
- 11 ヘリウム供給ラインを EPC 注入口に取り付け、ヘリウムガス供給の圧力をレギュレータで 70 ~ 100 psig の間に設定します。
- 12 圧縮エアータンクと機器上部の EPC 注入口間のすべてのフィッティングで、漏れを確認し、修理します。

真空システムとカラムの準備

準備するもの

- 『5975T LTM GC/MSD Troubleshooting and Maintenance Manual』
- ニッパー
- ポンプ排気用タイゴン配管またはホース（11 mm id）
- ビニール手袋

手順

- 1 輸送用コンテナからフォアラインポンプを取り外し、さらにポンプの注入口と出口からプラグを外します。
- 2 使用可能な AC 電源がフォアラインポンプの定格電圧と一致することを確認します。
- 3 機器の背面パネルに適切なライン電圧識別ステッカーを貼ります。
- 4 フォアラインホースを束ねている結束バンドを外します。
- 5 フォアラインホースの先端からブランクフランジを外し、ホースをフォアラインポンプの注入口ポートに接続します。
- 6 無毒で引火性のないキャリアガス、溶媒、および検体を使用する場合は、ポンプ出口にポンプ排気フィルタを取り付けます。またはホース（11 mm id）を取り付けて、フォアラインポンプの排気を、屋外や換気ドラフトに排出します。

注意

MSD 電源を入れる前に、ポンプ出口の赤いプラグを外してください。プラグをつけたまま操作すると、ポンプが損傷します。

警告

ポンプの排気は、キャリアガスと微量の溶媒、および検体を含みます。有毒な溶媒や有毒または引火性のあるキャリアガスを使用する場合、もしくは有毒な化学物質を解析する場合は、ポンプ排気を屋外にベントしてください。

- 7 フォアラインポンプの電源コードを MSD 側面の差し込み口に接続します。
 図 4 を参照してください。

- 8 キャリアガスとして水素を使用する場合、またはこの場所で有毒な化学物質を分析する場合は、1/4 インチホースをスプリットベントフィルタの出口に取り付け、別の 1/4 インチホースをパージベントラインに取り付けます。これらのラインは屋外にベントします。

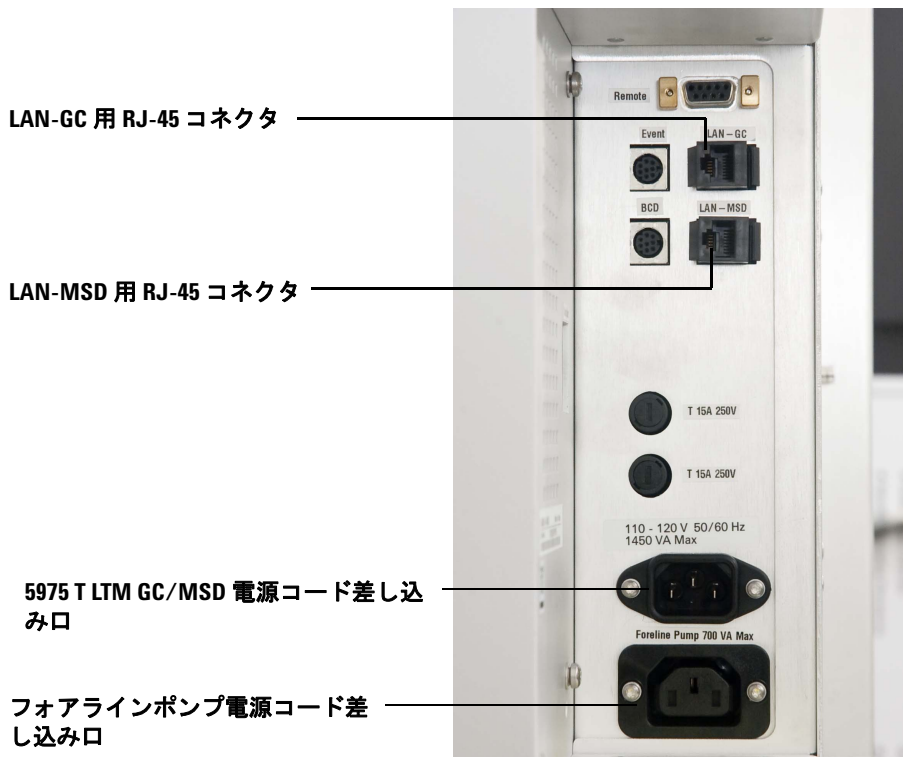


図 4 機器側面の接続

注意

過電流防止のため、フォアラインポンプは機器の差し込み口につながする必要があります。ポンプを壁のコンセントにつなぐ場合、ポンプの保証は無効になります。

9 MSD のアナライザカバーを外します。詳細は、『5975T LTM GC/MSD 操作マニュアル』を参照してください。

10 サイドプレートの蝶ねじを緩めます。

普通に使用する場合、サイドプレートの後ろ側の蝶ねじは緩めておいてください。輸送の間だけ締めます。サイドプレート前側の蝶ねじは、水素またはその他の、引火性が高いか有毒な物質をキャリアガスとして使用する場合にはのみ固く締める必要があります。

11 ベントバルブのノブを反時計回りに 1/2 回転し、アナライザ内の圧力を均一にします。

工場からの出荷時には、MSD は真空状態ではありません。MSD は、輸送に向け、清潔なドライ窒素が充てんされています。

注意

MSD は空のキャリブレーションバイアル付きで出荷されます。MSD はキャリブレーション液がなければチューニングできません。

12 PFTBA (05971-60571) を MSD 前面の EI キャリブレーションバイアルに追加します。

13 インターフェイスカラムナットとブランクのフェラルを GC/MSD インターフェイスの先端から取り外します。

14 GC/MSD インターフェイスに MSD ガードカラムを取り付けます。詳細は、『5975T LTM GC/MSD 操作マニュアル』を参照してください。

15 カラムモジュールをコンディショニングする間に、MSD ガードカラムの LTM カラムモジュールの先にキャップを付けます。CFT ユニオン、CFT インターフェイスナット、およびブランクのフェラルを使用して、MSD ガードカラムにキャップを付けます。

16 オプションの高真空ゲージコントローラキット (G3880-64010) が提供されている場合は、付属のねじとブラケットを使用して、アナライザカバー上部に取り付けます。まず、ブラケットの留めねじを上部カバーのネジ穴に合わせてねじを締め、キットのブラケットをアナライザカバー上部に配置します。次に、背面の留めねじをコントローラのねじ穴に合わせて、ねじを手で締め、ブラケット内部にイオンゲージ配管コントローラを配置します。真空ゲージトランスデューサ (G3880-80011) をアナライザマニフォールド背面のフランジ接続に取り付けます。制御ケーブル (G3880-80012) をトランスデューサから真空コントローラ (G3880-80010) に接続し、コントローラの電源ワイヤをユニット背面に接続します。これらのケーブルに圧力を加えないでください。

詳細は、『5975T LTM GC/MSD Troubleshooting and Maintenance Manual』を参照してください。

警告

ゲージコントローラは適切に接地する必要があります。ゲージコントローラに付属する製造元のマニュアルを参照してください。

17 7693A ALS がある場合は、ここで取り付けます。『7693A オートサンプラ (ALS) の取り付け、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。

- 注入口に ALS パーキングポストを取り付けます。
- ALS ケーブルを機器背面のコネクタに差し込みます。
- シリンジキャリアから輸送用クランプを取り外します。輸送時に再使用できるように、輸送用クランプを保管します。
- シリンジを取り付けます。
- 標準タレットを取り付けます。

18 提供されている場合は、Merlin マイクロシール（オプション）を取り付けます。Merlin マイクロシール付属の指示に従います。

注意

テーパーニードル付きシリンジにマイクロシールを使用しないでください。

ChemStation PC の取り付け

- 1 PC とプリンタを開梱します。
- 2 PC コンポーネントを台に配置します。
- 3 PC を取り付けます。

PC 取り付けマニュアルを参照してください。PC マニュアルの電圧要件に注意してください。

- 4 ネットワークスイッチを台に配置し、電源プラグを差し込みます。
スイッチ取り付けマニュアルを参照してください。
- 5 LAN-MSD のラベルの付いた機器側面の RJ-45 LAN コネクタと、ネットワークスイッチのコネクタ #1 間をシールド LAN ケーブルで接続します。図 4 を参照してください。
- 6 LAN-GC のラベルの付いた機器側面の RJ-45 LAN コネクタと、ネットワークスイッチのコネクタ #2 間をシールド LAN ケーブルで接続します。図 4 を参照してください。
- 7 PC の RJ-45 コネクタとネットワークスイッチのコネクタ #3 間をシールド LAN ケーブルで接続します。
- 8 プリンタを取り付け、USB ケーブルで PC に接続します。
プリンタ取り付けマニュアルを参照してください。
- 9 プリンタ、PC の順で電源を入れます。
LAN スイッチには電源スイッチがありません。AC 電源に接続した時点で「オン」になります。
- 10 ソフトウェアをインストールします。ソフトウェアインストールマニュアルを参照してください。

機器の始動

- 1 機器の電源コードが建物の電源から切断されていることを確認します。
- 2 サイドプレートの蝶ねじを完全に緩めたことを確認します（図 5 を参照）。
- 3 ケーブルを外し、アナライザを開いてカラムを取り付けます。詳細は、『5975T LTM GC/MSD 操作マニュアル』を参照してください。

注意

いずれかのサイドプレートの蝶ねじを締めたままアナライザを開くと、ベースプレートが損傷し、修復できなくなります。このタイプの損傷は、保証対象外です。

サイドプレート背面の蝶ねじ
(完全に緩める)

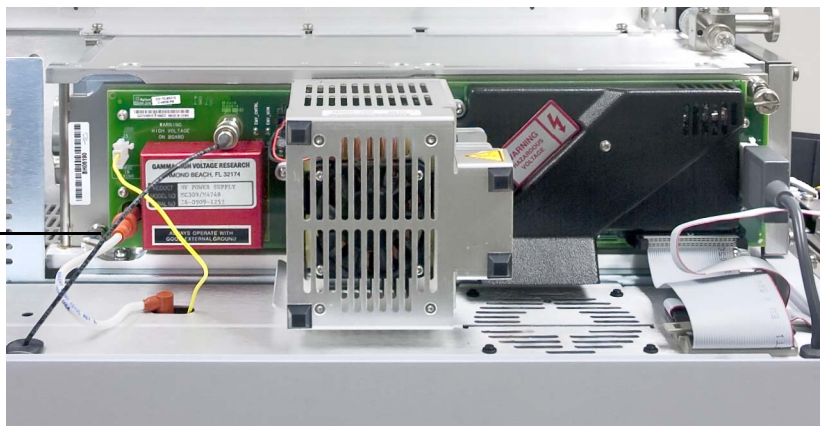


図 5 サイドプレートの蝶ねじを緩める

- 4 ベントバルブを閉じます。
- 5 電源コードを適切な AC コンセントに接続します。
- 6 機器前面の電源スイッチを押し、アナライザを真空排気します。『5975T LTM GC/MSD 操作マニュアル』を参照してください。

アナライザのサイドプレートを押し、十分に密封します。フォアラインポンプとフロントファンの電源が入っていて、フォアラインポンプのガラガラ音が 1 分以内で止まることを確認してください。

- 7 アナライザのカバーを再度取り付けます。
- 8 必要に応じて、ローカルコントロールパネルで MSD と GC の LAN アドレスを設定します。

- 9 ChemStation コンフィグレーションエディタを実行し、機器の LAN-MSD および LAN-GC コネクタの LAN アドレスを設定します。
- 10 GC/MSD ChemStation を実行し、以下をコンフィグレーションします。
 - He キャリアガス
 - HP-5 msUI 30 m × 0.25 mm、0.25 μm 5975T カラムモジュール
 - ALS シリンジサイズ（注文した場合）
- 11 スタートアップのメソッドパラメータを設定します。

スタートアップメソッド

 - LTM カラムオフ
 - 加熱されたガードカラム付近オフ
 - カラム流速 5 mL/min
 - スプリット流量 200 mL/min
- 12 このメソッドを startup.M として保存します

LTM カラムモジュールのコンディショニング

以下の手順を使用して、5975T LTM GC/MSD 上で使用する新しい LTM カラムモジュールを準備します。

準備するもの

- カラムカッター、セラミック製 (5181-8836) またはダイヤモンド製 (5183-4620)
- フェラル (SilTite)
 - 0.3-mm id、< 0.25 mm id カラム用 (5188-5361)
 - 0.4-mm id、< 0.32 mm id カラム用 (5188-5362)
- ルーペ (拡大ルーペ)
- 清潔なリントフリー手袋
 - 大 (8650-0030)
 - 小 (8650-0029)
- 内部カラムナット (G2855-20530)
- ユニオン (G3182-60580)
- 保護めがね
- 両口スパナ、1/4 インチおよび 5/16 インチ (8710-0510)

警告

水素を使って、LTM カラムモジュールをコンディショニングしないでください。ガードカラム付近に水素が蓄積すると爆発の危険性があります。キャリアガスとして水素を使用する場合、最初に、ヘリウム、窒素またはアルゴンなどの超高純度（純度 99.999% 以上）の不活性ガスでコンディショニングしてください。

注意

清潔なリントフリー手袋を着用して、部品の汚染を防ぎます。

手順



- 1 必要に応じて、既存の LTM カラムモジュールアセンブリを取り外します。これにより、機器は電源オフの状態になります。
- 2 コンディショニングが必要な新しい LTM カラムモジュールを取り付けます。

- 3 必要に応じて、機器に電源を入れる前に新しいライナーとセプタムを注入口に取り付けます。
- 4 機器の電源を入れます。MSD トランスファラインのキャップは外します。アナライザがベントされた場合は、機器を真空排気します。
- 5 新しいガードカラムを注入口に接続します。
- 6 この注入口ガードカラムを LTM カラムモジュール注入口ユニオンに接続します。
- 7 ChemStation からこの LTM モジュールのカラムコンフィグレーションを編集し、異なるキャリアガス供給に切り替えた場合はコンフィグレーションされたキャリアガスタイプを変更します。
- 8 注入口をオンにし、モードをスプリットレスに設定して、カラム流量を 30 cm/s に設定します。
- 9 リークを検査します。

注意

キャリアガスの流入なしにカラムを加熱しないでください。カラムに損傷を与えます。

- 10 LTM カラムまたはガードカラム付近を加熱せずに 5 分間キャリアガスをカラムに流します。
- 11 LTM モジュールドアを閉じます。
- 12 ガードカラム付近の温度を最高 LTM カラム温度の 10 °C 下に設定します。
- 13 LTM カラムの温度を 5 °C /min の割合で、使用する分析温度の最高値より 10 °C 高い温度まで上げます。
- 14 LTM カラム温度が 80 °C を超えたら、5 µL のメタノールを注入口に注入します。5 分間隔であと 2 回繰り返します。このような処置を行ってカラムから汚染物質を除去してから、GC/MSD インターフェイスにカラムを取り付けてください。

注意

最高カラム温度を超えないようにします。

- 15 カラム流量を 30 cm/s にし、使用する分析温度の最高値より 10 °C 高い温度で 3 時間維持します。

警告

加熱されたガードカラム付近または内部アクセサリは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがありますので注意してください。そのいずれかが高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護するか、または作業を開始する前に部品を冷却します。

- 16 付近を冷却し、MSD ガードカラムを LTM カラムモジュール出口ユニオンに取り付けます。
- 17 リークを検査します。
- 18 30 cm/s のカラム流量で、5 ～ 10 分待ってから LTM カラム温度を低いスタンバイ温度に高めます。

参考資料

キャピラリカラムの取り付けに関する詳細については、アプリケーションノート『*Optimizing Splitless Injections on Your GC for High Performance MS Analysis*』（出版番号 5988-9944EN）を参照してください。

クロマトグラフィのチェックアウトについて

本セクションに記載されているテストは、機器パフォーマンスが出荷時の状態と同等であることについて基本的な確認を行います。ただし、機器の使用期間によっては、パフォーマンスが変化する場合があります。ここで示される結果は、典型的な動作条件での典型的な出力を示し、仕様ではありません。テストは以下を仮定します。

- オートサンプラ（ALS）の使用。記載したシリンジを使用できない場合は、適切なマニュアルシリンジを使用します。
- 大部分の場合は 10 μ L シリンジを使用。ただし、ここに記載する 1 μ L 注入の場合は、5 μ L シリンジで代用することもできます。
- 記載されたセプタムおよびその他のハードウェア（ライナー、o- リング、シリンジなど）の使用。その他のハードウェアを代用すると、パフォーマンスが変化する場合があります。

クロマトグラフィのチェックアウトを準備するには

さまざまな消耗品に関連してクロマトグラフィのパフォーマンスに差異が出るため、Agilent ではすべてのチェックアウトテストにここで記載する部品を使用することを強く推奨します。また、取り付けられる消耗品の品質が不明の場合は必ず、新品を取り付けることを推奨します。たとえば、新しいライナーおよびセプタムを取り付ければ、結果にそれらによる汚染が影響することはありません。

- 1 ガス供給トラップのインジケータ / 日付を確認します。使用したトラップを交換 / 再生します。
- 2 注入口に新しい消耗品を取り付け、適切なインジェクタシリンジ（必要に応じてニードルも）を準備します。

表 5 チェックアウト用推奨部品

チェックアウト用推奨部品	部品番号
シリンジ、10 μ L	5181-1267
シリンジ、5 μ L	5182-0836
O- リング	5188-5365
BT0 セプタム 11 mm	5183-4757
ゴールドプレートシール	18740-20885
ライナー - 汎用スプリット	5183-4711
スプリット / スプリットレスライナー	5188-3316

EI システムのパフォーマンス検証

準備するもの

1 pg/μL (0.001 ppm) OFN サンプル (5188-5348)

チューニングパフォーマンスの検証

- 1 60 分間以上システムを真空排気したことを確認します。
- 2 ChemStation で、OFN_SN.M メソッドを読み込みます。
- 3 **【機器コントロール】** 画面で、**【チェックアウト / チェックアウトチューニング】** を選択します。

オートチューニングが実行され、レポートが出力されます。

- 4 オートチューニングが完了したら、メソッドを保存し、**【チェックアウト / チューニング評価】** を選択します。

最後のオートチューニングが評価され、「システム検証 - チューニング」レポートが出力されます。

感度パフォーマンスの検証

- 1 以下を使用します。
 - ・ 評価カラム、HP-5 msUI 30 m × 0.25 mm × 0.25 μm 5975T カラムモジュール (G3900-63001)
 - ・ パフォーマンス評価 (チェックアウト) サンプル OFN、1pg/μL (5188-5348)
 - ・ クロマトグラフィ用イソオクタン
 - ・ オートインジェクタ用溶媒ボトルおよび廃液ボトル (4 mL) またはそれに相当するもの
 - ・ サンプル用サンプルバイアル (2 mL) またはそれに相当するもの
- 2 以下を検証します。
 - ・ クロマトグラフィ用ヘリウムが配管され、キャリアガスとしてコンフィグレーションされていること
 - ・ 空の廃液ボトルがサンプルタレットに装着されていること
 - ・ イソオクタンを充てんしたディフュージョンキャップ付き 4 mL 溶媒バイアルが、溶媒 A インジェクタポジションに挿入されていること
- 3 必要に応じて、評価カラムを取り付けます (『5975T LTM GC/MSD Troubleshooting and Maintenance Manual』の手順を参照)。

- 評価カラムを 180 °C で 30 分間以上空焼きします (『5975T LTM GC/MSD Troubleshooting and Maintenance Manual』の手順を参照)。
- カラムのコンフィグレーションを行います。

- 4 OFN_SN.M メソッドを読み込みます。
- 5 コンフィグレーションしたシステムでこのメソッドを変換します。
- 6 このメソッドを checkout.M として保存します。
- 7 1pg/μL OFN (5188-5348) を含むサンプルバイアルを用意し、ALS タレットに装着します。
- 8 読み込まれたチェックアウトメソッドを使用して、分析を実行するデータシステムを準備します。
- 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分析を開始するか、または機器の **〔開始〕** を押します。

マニュアル注入を実行する場合は、ローカルコントロールパネルの **〔プレラン〕** を押して、スプリット注入の注入口を準備します。

機器がレディになったら、チェックアウトサンプル 1 μL を注入し、同時に機器の **〔開始〕** を押します。

- 10 **〔機器コントロール〕** 画面で、**〔チェックアウト / 感度チェック〕** を選択します。
- 11 **〔機器編集〕** ウィンドウの該当するアイコンをクリックして注入タイプのメソッドを編集します。
- 12 **〔OK〕** をクリックしてメソッドを実行します。
- 13 メソッドが完了すると、評価レポートが出力されます。

rms シグナルノイズ比が公開されている仕様を満たしているか検証します。

高質量システムパフォーマンスの検証

『5975T LTM GC/MSD 操作マニュアル』を参照してください。

高質量パフォーマンスを確認するため、高質量チェックアウトサンプルを 1 回注入し、その結果を分析します。

高質量システムでは、以下のように高質量システムパフォーマンスを検証します。

- 1 高質量チェックアウトメソッド PFHT.M を読み込み、コンフィグレーションの矛盾を解決します。
- 2 このメソッドを HighMass.M として保存します。
- 3 高質量チェックアウトサンプルをバイアル 2 に充てんします。
- 4 GC および MSD がレディになったら、**【機器】**画面から**【チェックアウト / 高質量のチェック】**を選択します。
- 5 rms シグナルノイズ比が仕様が満たしているか検証します。

初回据付チェックリスト

サイト準備完了の確認

- システムを使用できる適切なスペース（適当な設置台、または再使用可能な輸送用コンテナ上部にユニットを安定させるためのスペース）がある。
- 正しい電圧および周波数で、使用可能な電源がある。
- 適切かつ安定した動作環境を維持するために十分な、空調コントロールシステムがある。
- 安全な排気ベントが十分用意されている。
- 機器の動作に必要な補給品（溶媒、キャリアガス、およびプリンタ用紙など）がある。
- 便利な場所に電話が設置されている。

届いた荷物の開梱と内容確認

- ☐ 輸送コンテナを、弊社担当者の立ち会いのもとで開け、各コンテナの内容を確認する。
- ☐ 梱包明細書の各項目を照合し、シリアル番号を確認する。
- ☐ 据付マニュアルのシリアル番号を記録する。

- ☐ 輸送用コンテナおよび資材は、内容に不足がないことを確認し、機器パフォーマンスを検証するまで保管する。
- ☐ 不足または損傷している品目がある場合は、配送センターに連絡する。
- ☐ 損傷または不足している荷物：

配送センターへの連絡(日付):

担当者:

DM への連絡(日付):

損傷または不足している品目:

5975T LTM GC/MSD の据付

- 適切な台に配置するか、または再使用可能な輸送用コンテナの基部に固定した

ヘリウムガスラインの機器への接続

- シリンダブラケットを機器背面に取り付けた
- キャリアガス供給を銅管で配管した
- 35 ~ 55 kPa (5 ~ 8 psi) で 5 ~ 10 分間、ヘリウムを使用して配管をパージした
- ガスピュリファイアを配管し、パージした
- キャリアガスを配管した
- リーク検査を行った

真空システムの準備

- フォアラインポンプを開梱し、機器の近くの床の上に配置した
- フォアラインポンプラインの電圧が、使用可能な AC 電源と一致していることを確認した
- ライン電圧識別ステッカーを MSD 上に貼った
- フォアラインポンプからプラグを外した
- フォアラインホースをポンプに接続した
- ポンプの排気を換気ドラフトまたは取り付けられた出口フィルタにベントしている
- フォアラインポンプの電源コードプラグを機器に差し込んだ
- 機器上部カバーを外した
- 圧力を均一にするため、ベントバルブを開いた
- EI cal バルブの PFTBA バイアルを充てんした
- オプションの高真空ゲージコントローラを取り付けた

MSD ChemStation PC の取り付け

- PC、モニタ、およびプリンタを開梱した
- PC を取り付けた

- ネットワークスイッチを開梱し、プラグを差し込んだ
- LAN ケーブルを MSD からスイッチポート #1 に接続した
- LAN ケーブルを GC からスイッチポート #2 に接続した
- LAN ケーブルを PC からスイッチポート #3 に接続した
- プリンタを取り付けた
- プリンタ、モニタ、および PC の順でオンにした
- ソフトウェアインストールマニュアルに従ってソフトウェアをインストールした

LTM カラムの接続

- 機器の電源をオフにした
- サイドプレートの蝶ねじを完全に緩め、アナライザを開けた
- カラムを GC/MSD インターフェイスに取り付けた
- サイドプレートを押して、機器の電源を入れた
- フォアラインポンプとフロントファンの動作を確認した
- 60 秒以内にフォアラインポンプのガラガラいう音が停止することを確認した
- 10 分間の真空排気後に機器をオフにした
- GC 加熱部をオフにした
- 定流量で、GC キャリアガスの流量を 1.0 mL/min に設定した

機器のコンフィグレーション

- ALS を取り付け（オプション）、輸送用クランプをシリンジキャリアから取り外した
- Merlin マイクロシールを取り付けた（オプション）
- 機器のプラグを差し込み、オンにした
- 機器がセルフテストに合格した
- LTM カラムパラメータをコンフィグレーションした
- キャリアガスライン圧力を約 414 kPa（70 psi）に設定した
- LTM カラム流量を 5 mL/min（スプリット流量 200 mL/min）に設定した

カラムのコンディショニング

- ☐ LTM モジュールを取り付けた
- ☐ 必要に応じて、新しい注入口ライナーとセプタムを取り付けた
- ☐ MSD トランスファラインのキャップを外した
- ☐ 注入口ガードカラムを取り付け、LTM に接続した
- ☐ 注入口をオンにし、スプリットレスに設定した
- ☐ カラム流量を 30 cm/s に設定した
- ☐ カラムを通るキャリガス流量を 5 分間確認した
- ☐ ガードカラム付近の温度を最高 LTM カラム温度の 10 °C 下に設定した
- ☐ LTM カラム温度を、1 分間に 5 °C の割合で最高 LTM 温度の 10 °C 上まで昇温した
- ☐ 80 °C を超えてから、メタノール 5 µL を GC に注入し、これを 5 分間隔でさらに 2 回繰り返した
- ☐ 注入口を最高温度の 10 °C 上に設定し、ガス流量を 3 時間 30 cm/s に設定した
- ☐ 付近を冷却し、MSD ガードカラムを LTM 出口に取り付けた

動作確認

EI システム検証

- ☐ 60 分間以上真空排気した
- ☐ GC オープン温度を 150 °C に、カラム流量を 1.0 mL/min に設定した
- ☐ チェックアウトチューニングを実行した
- ☐ チューニング評価を実行した
- ☐ EI の感度のチェックを検証した

機器ログブックの更新

- MSD シリアル番号を S/N レポートに記録した
- S/N レポートおよびチューニングレポートを GCMS LSCA テクニカルマーケティング (USA 408-553-3188)、またはお近くのテクニカルマーケティングサポートプロバイダにファックスした

5975T LTM GC/MSD シリアル番号 / 製品番号:

EI シリアル番号:

お客様用ファミリーリゼーションチェックリスト

お客様に取扱い説明を行い、以下に必要な手順を示します。

- Agilent 標準サンプルまたは社内データファイルを使用した、基本的な分析
- 測定データの評価
- 日常的なメンテナンスの実施

取扱い説明の大部分は、ハードウェアの据付およびチェックアウト時に行われます。このため、据付と取扱い説明を通じて、1人以上のオペレータが立ち会う必要があります。

取扱い説明は、オペレータに新しい機器、システム、およびアプリケーションソフトウェアの操作とメンテナンスの基本概要を提供するために行います。完全なオペレータトレーニングコースを代用するものではありません。

取扱い説明に含まれないトピック

- PC、マウス、Windows オペレーティングシステム、DOS、Excel、Access またはその他の Windows アプリケーションのトレーニング
- 高度な質量分析処理
- 未知サンプルの分析
- お客様の標準またはサンプルの分析
- MSD ChemStation と他の PC とのネットワーク設定
- MSD ChemStation と建物のネットワークとのネットワーク設定
- メソッド開発
- コマンド、およびテキストエディタを使用したマクロ作成におけるそれらの使用方法
- システムのカスタマイズ（マクロ作成を含む）
- メソッド（deuser.mac）経由またはコマンドラインからのマクロの実行
- 専用マクロ
- 米国環境保護局（EPA）の定量機能
- 芳香ガソリン定量機能
- インテリジェントシーケンス - 薬剤分析の測定
- 薬剤分析定量機能

ハードウェアの概要

- MSD
- ガスクロマトグラフ
- ALS（該当する場合）
- PC ハードウェアおよび周辺機器

システム操作

- 機器、PC、および周辺機器のスイッチの入れ方
- Windows オペレーティングシステムの起動とオンラインヘルプの使用
- MSD ChemStation ソフトウェアの起動

MSD ChemStation ソフトウェアの概要

- 機器のソフトウェアコンフィグレーション（MS Config）のデモンストレーション
- さまざまな定量パッケージおよびそれらの間の切り替え方法のデモンストレーション
- 表示およびメニュー構成のデモンストレーション

MSD ChemStation ソフトウェアのオートチューニングの説明

- さまざまなオートチューニングの説明
- チューニング結果保管の重要性の強調
- イオン源の汚染、汚染の診断、およびコントロールチャートの使用方法についての説明
- EI オートチューニングのデモンストレーションとチューニングレポートの説明
- マニュアルチューニングの説明
- チューニング表示ユーティリティのデモンストレーション、およびこのユーティリティの重要性の説明
- 試薬ガスの最適化、および使用方法のガス流量、イオン源温度、エミッション電流への依存の説明
- チューニングとメンテナンスの記録を保管することの重要性の説明
- チューニングファイルを含むデータのバックアップの重要性

メソッド

- OFN_SN.M を使用したメソッド全体の編集のデモンストレーション、GC および MS スキャンパラメータの説明
- メソッド保存のデモンストレーション

データ取込

- スキャンおよび SIM の双方を実行する分析メソッドの開発
- データ取込およびメソッド全体の編集に関わる手順の説明
- データ保存用ファイルの指定、データファイルの名前の付け方のデモンストレーション
- メソッドの一部として測定パラメータを保存
- OFN でのスキャン /SIM 測定 (amu 範囲 50:300/amu イオン 272)
- スナップショットのデモンストレーション

データ解析

- 画面レイアウトの説明（TIC、スペクトルウィンドウ、コマンドライン、タイトルバーなど）
- データファイル読み込みのデモンストレーション
- TIC、スペクトル、および抽出イオンプロファイルのデモンストレーション
- 積分の実行と説明
- ライブラリ検索（スペクトルの検索）のデモンストレーション
- スタンドアローンとオンラインデータ分析の違いの説明

シーケンス

- シーケンス読み込みのデモンストレーション
- サンプルログテーブル編集のデモンストレーション
- シーケンス保存のデモンストレーション
- 実行、停止、行を指定して実行のデモンストレーション

MSD ChemStation のメンテナンス

- MSDCHEM ファイルのディレクトリ構造およびメンテナンスの説明
- データバックアップオプションの説明
- Windows オペレーションシステムの DEFRAG および SCANDISK ユーティリティの使用方法についての説明

EI 機器のユーザーメンテナンス

- GC 注入口、カラムの取り付けとメンテナンス、流量、および部品交換の説明
- MSD のベントと真空排気の手順の実施、および ChemStation ソフトウェアの使用による説明
- ハードウェアマニュアルのメンテナンスセクションのデモンストレーション
- イオン源洗浄のデモンストレーション
- 電子増倍管（EM）ホーン交換のデモンストレーション
- 真空システム予防メンテナンスのデモンストレーション、特定試薬に関する特別な注意の説明

トラブルシューティング（診断）

- ☐ [クオリファイ] メニューのチューニングチャートのデモンストレーション
- ☐ トラブルシューティングに関するオンラインヘルプのデモンストレーション

チューニングチャート

- ☐ 表示結果の説明
- ☐ イオン源パラメータの説明
- ☐ マスフィルタパラメータの説明

追加サポート情報

- ☐ マニュアルとオンラインヘルプの使用法についての説明
- ☐ 保証および保証強化についての説明
- ☐ 弊社サポートサービスおよびサポートを受ける方法についての説明
 - ハードウェア
 - ソフトウェア
 - 支援パッケージ
 - 追加トレーニング
 - コンサルティング

会社名:

お客様の署名 / 日付:

エンジニアの署名 / 日付:

注文番号:

3 輸送に向けた機器の梱包

5975T およびその付属品の荷積み	62
輸送用コンテナへの機器の取り付け	63
システムの輸送準備	65
輸送に向けたシステムの梱包	67
輸送時の梱包チェックリスト	73

GC/MSD の機能を適切に維持する最良の方法は、キャリアガスを流入させ、真空排気を維持して温度を保つことです。GC/MSD を移動あるいは保管する場合は、さらにいくつかの予防措置が必要になります。

本章では、5975T LTM GC/MSD とその付属品を梱包し、輸送する方法を説明します。



3 輸送に向けた機器の梱包

5975T およびその付属品の荷積み

図 6 の 2 つの Agilent 輸送用コンテナを使用すると、5975T LTM GC/MSD およびその付属品を簡単かつ安全に梱包し、輸送することができます。70 ページの図 9 に、付属品コンテナの梱包方法を詳しく説明します。

これらの再使用可能な輸送用コンテナ（オプション）を購入する場合は、販売担当者までお問い合わせください。

付属品コンテナ

輸送用コンテナ



図 6 5975T LTM GC/MSD 輸送用コンテナおよび付属品コンテナ

輸送用コンテナへの機器の取り付け

準備するもの

- GC シッピングキット
- ワッシャ 6 (2190-0421)
- ボルト 6 (0570-0106)
- メタルストラップキット (G3880-80018)
- 5975T LTM GC/ MSD ハードウェアマニュアル
- 1/4 インチ × 5/16 インチ両口スパナ
- 5975 シリーズ MSD シッピングキット

手順

- 1 再使用可能な輸送用コンテナの底面を、台の上、または輸送用コンテナ上部カバーの上に置きます。
- 2 5975T LTM GC/MSD 本体を輸送用コンテナ基部に載せます。機器底面のレールの穴を、輸送用コンテナ基部のプラスチック製差し込み部の穴に合わせます。
- 3 機器レールの上にメタルストラップを配置し、穴を合わせます。
- 4 5975T LTM GC/MSD 底面上のストラップとレールを、コンテナ基部のプラスチック製差し込み部にボルトで固定します。

警告

ユニットを載せたコンテナ基部を持ち上げる前に、機器をコンテナ基部のブラケットにボルトで留めてください。

警告

怪我を防ぐため、一人では持ち上げないようにしてください。

3 輸送に向けた機器の梱包

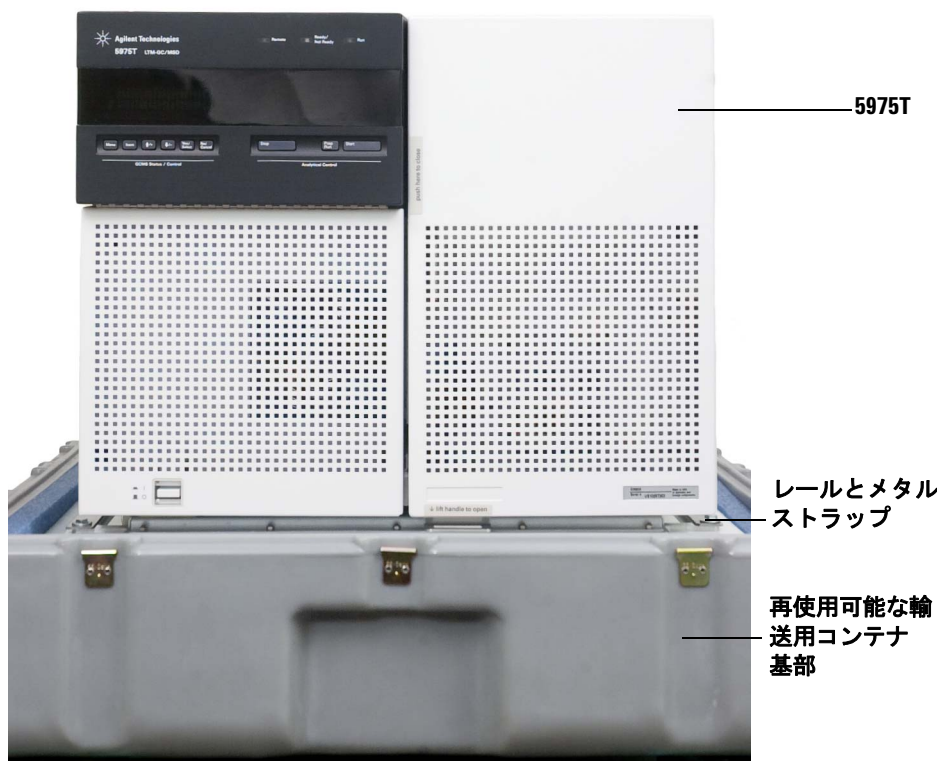


図 7 再使用可能な輸送用コンテナ基部に載せた機器

システムの輸送準備

以下に、機器を稼働させた後で、5975T LTM GC/MSD の輸送を準備する方法を説明します（真空状態で実行されます）。

警告

加熱されたガードカラム付近または内部アクセサリは高温になっていて、やけどの原因となる恐れがありますので注意してください。そのいずれかが高温になっている場合は、耐熱手袋を着用して手を保護するか、または作業を開始する前に部品を冷却します。

- 1 アナライザの上部カバーを取り外します
- 2 システムをベントします。『5975T LTM GC/MSD 操作マニュアル』を参照してください。

警告

キャピラリカラムを取り扱うときは常に保護めがねを着用してください。カラムの先端で肌を刺さないように注意してください。

注意

清潔なリントフリー手袋を着用して、部品の汚染を防ぎます。

- 3 LTM カラムモジュールドアを開き、LTM カラムモジュール出口と MSD トランスファラインの間の MSD ガードカラムを取り外します。MSD ガードカラムをビニール袋に入れ、さらに再使用可能な付属品ボックス内の段ボール箱の 1 つに入れます。70 ページの [図 9](#) を参照してください。
- 4 ワイヤとブランクのフェラルでトランスファラインにキャップを付けます。
- 5 インターフェイスナットとブランクのフェラルを使用して、カラムモジュール出口にキャップを付けます。
- 6 イオン源の状態を確認し、必要に応じてクリーニングするか、またはアナライザのベント中に清潔なイオン源と交換します（イオン源のクリーニングお

3 輸送に向けた機器の梱包

よび交換についての詳細は、『5975T LTM GC/MSD Troubleshooting and Maintenance Manual』を参照してください。

- 7 アナライザドアの前面および背面の蝶ねじを手で締め、輸送に備えて固定します。
- 8 ドライフォアラインポンプ真空バルブを取り付けます。
 - a ドライ真空ポンプ注入口からフォアラインホースを切断します。
 - b 真空バルブ o- リングをポンプフランジの上に配置します。
 - c 真空保持バルブを調整して適切な流れの方向に向け、バルブを o- リングの上に配置します。
 - d c- クランプでバルブをポンプフランジに取り付けます。蝶ねじを手で固く締めます。
 - e c- クランプで、フォアラインホースを真空保持バルブのもう一方の先に取り付けます。蝶ねじを手で固く締めます。

注意

続行する前にポンプバルブを必ず開いてください。ポンプバルブを閉じたままシステムを動作させると、5975 T が損傷する場合があります。

- 9 ポンプバルブが開いていることを確認し、さらにシステムを真空排気します。『5975T LTM GC/MSD 操作マニュアル』を参照してください。
- 10 機器前面の電源スイッチを押し、システムをシャットダウンします。
- 11 フォアラインポンプ注入口の真空保持バルブをすぐに閉じます。
- 12 アナライザの上部カバーを交換します。オプションの Micro イオンゲージコントローラがアナライザ上部カバーに取り付けられている場合は、輸送中もそのままにしておきます。

輸送に向けたシステムの梱包

システムの準備が完了し、65 ページの「システムの輸送準備」のように真空状態になったら、取り外し可能な以下の部品を取り外します。これらの部品を、再使用可能な付属品コンテナに慎重に梱包します（推奨される梱包順序については、図 9 を参照してください）。この過程では、常に機器を直立させるようにしてください。

- 1 5975T LTM GC/MSD から電源ケーブルを抜き、段ボール箱に入れます。箱に「電源コード」のラベルを貼ります。
- 2 ALS を取り外して梱包します。『7693A オートサンプラ（ALS）の取り付け、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。
 - a 機器背面から ALS のプラグを抜きます。
 - b ALS からバイアルを取り外し、輸送用コンテナ内の小さい箱の 1 つに保管します。箱に「ALS 部品」のラベルを貼ります。
 - c ALS をパーキングポストから外します。パーキングポストを取り外して、他の ALS 部品とともに段ボール箱に入れます。
 - d シリンジを取り外し、小さな部品箱に保管します。
 - e T-10 トルクスドライバを使用して、動かないようシリンジキャリアの輸送用クランプに取り付けます。67 ページの図 8 を参照してください。
 - f ALS をオリジナルの ALS 輸送用段ボール箱に入れ、輸送用コンテナ下部のコンパートメントに配置します。70 ページの図 9 を参照してください。

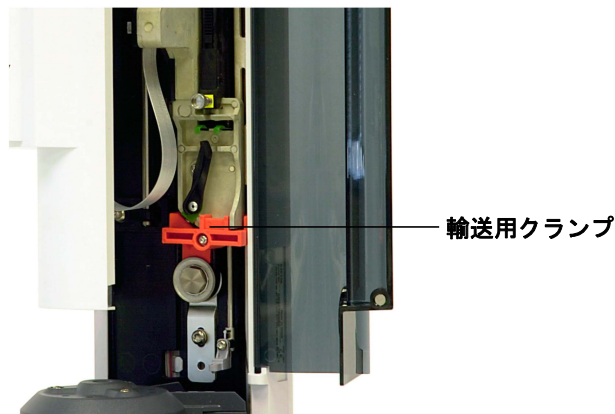


図 8 ALS に取り付けけた輸送用クランプ

3 輸送に向けた機器の梱包

- 3 注入口の o- リングとセプタムを確認します。必要に応じて、新品を取り付けます。
- 4 ゴールドシールを確認し、必要に応じて交換します。
- 5 フォアラインポンプを取り外して梱包します。
 - a フォアラインポンプ真空バルブを閉じます。
 - b バルブをフォアラインポンプから取り外し、バルブは真空ホースに取り付けたままにします。
 - c プラスチック製ストラップまたは結束バンドを使用して、機器の背面パネルにホースを固定します。
 - d フォアラインポンプの注入口および出口に保護キャップを取り付けます。
 - e フォアラインポンプを、再使用可能な輸送用コンテナ下部の専用スペースに置きます。図 9 を参照してください。
- 6 スイッチを取り外して梱包します。
 - a スイッチから電源を取り外します。
 - b 電源とスイッチの双方を 1 つの段ボール箱に入れます。
 - c 箱に「LAN」のラベルを貼ります。
- 7 コンピュータを取り外して梱包します。
 - a コンピュータ背面から電源コードと LAN ケーブルを取り外します。
 - b ケーブルと電源コードを「LAN」の表示のある茶色い箱に入れます。
 - c 再使用可能な輸送用コンテナの専用スペースにコンピュータを入れます。
- 8 キャリアガスラインを取り外し、梱包します。
 - a キャリアガス供給からタンクまでのシャットオフバルブを閉じます。
 - b 圧縮ガスシリンダからキャリアガスラインを取り外します。
 - c レギュレータと機器背面の浄化フィルタを結ぶ 1/8 インチ銅管を取り外します。
 - d 銅管を巻き、銅管用の段ボール箱に入れます。70 ページの図 9 を参照してください。
 - e 浄化フィルタと機器上部の EPC 注入口を結ぶ 1/8 インチ銅管を取り外します。銅管を巻き、銅管用段ボール箱に入れます。

- 9 ガスレギュレータを取り外します。
 - a キャリアガス供給のメインシャットオフバルブを閉じます。
 - b デュアルステージレギュレータの近くのシャットオフバルブから大型ユニバーサルトラップまでの銅管コイルを取り外します。
 - c 大型ユニバーサルトラップのキャリアガス注入口にキャップを付けます。
 - d 銅管を巻き、再使用可能な輸送用コンテナの茶色い箱に入れます。
 - e ガスレギュレータを下部トレイに入れます。72 ページの図 11 を参照してください。
- 10 プリントを取り外します。
 - a プリント電源ケーブルと USB コードを小さな茶色い箱の 1 つに入れます。
 - b 箱に「プリンタ」のラベルを貼ります。
 - c プリントを輸送用コンテナに入れます。
- 11 その他の品目（消耗品、EPC モジュール、マルチメータ、イオン源、流量計など）を、再使用可能な付属品輸送コンテナ上部トレイおよび下部トレイに保管します。70 ページの図 9、71 ページの図 10、および 72 ページの図 11 を参照してください。
- 12 ユニットを再使用可能な輸送用コンテナ基部に固定します。詳細は、63 ページの「輸送用コンテナへの機器の取り付け」を参照してください。
- 13 ユニットを慎重に床に降ろします。
- 14 カバーを取り外し、掛け金を固定します。

3 輸送に向けた機器の梱包

図 9 は、Agilent の推奨するこのコンテナの梱包順序です。システムとともに輸送するオプションの予備部品やツールの必要に応じて、このコンフィグレーションを変更します。

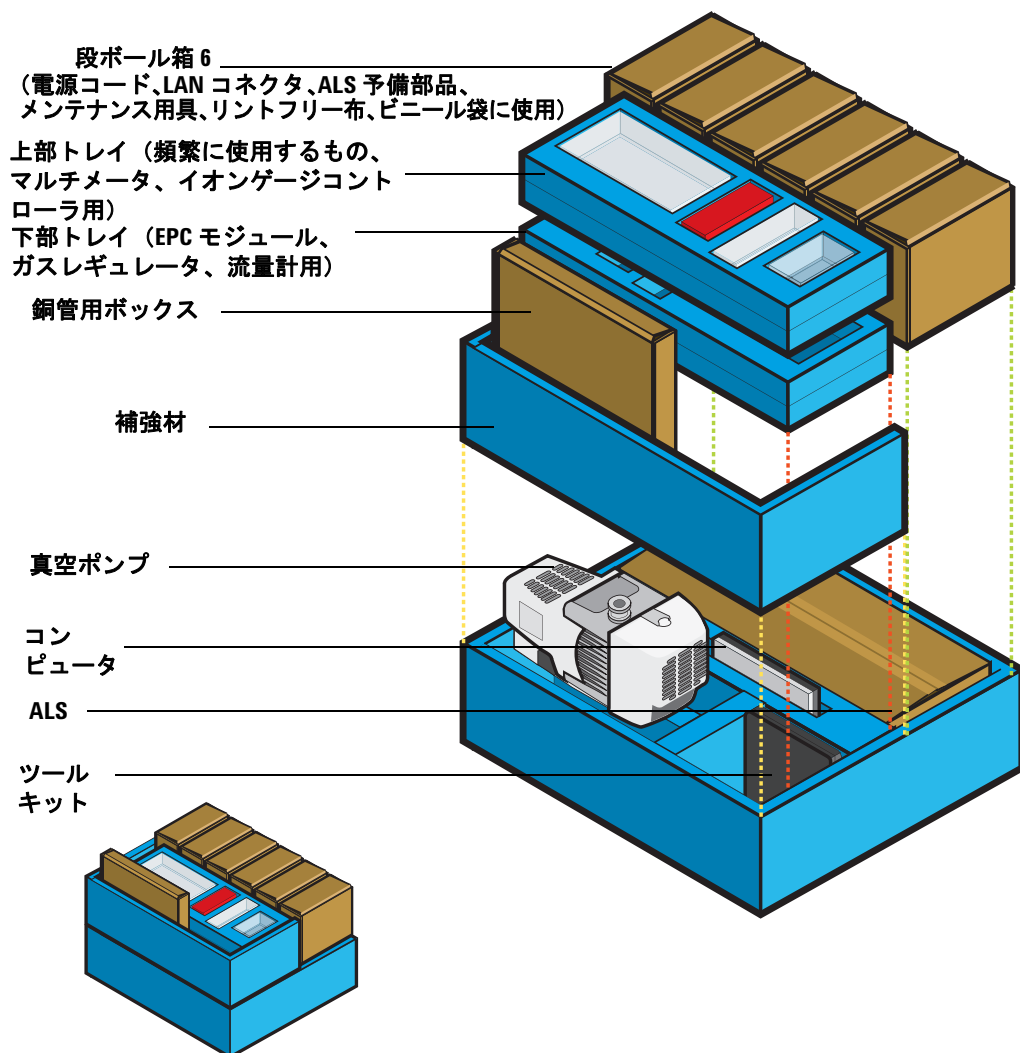


図 9 5975T LTM GC/MSD 付属品コンテナに推奨される梱包順序

頻繁に使用するもの（フェラル、
ユニオン、レンチ、MSD トラン
スファラインナットなど）

予備のマルチメータ

イオンゲージ

予備のイオン源



図 10 5975T LTM GC/MSD 輸送用コンテナ上部トレイの梱包例

3 輸送に向けた機器の梱包

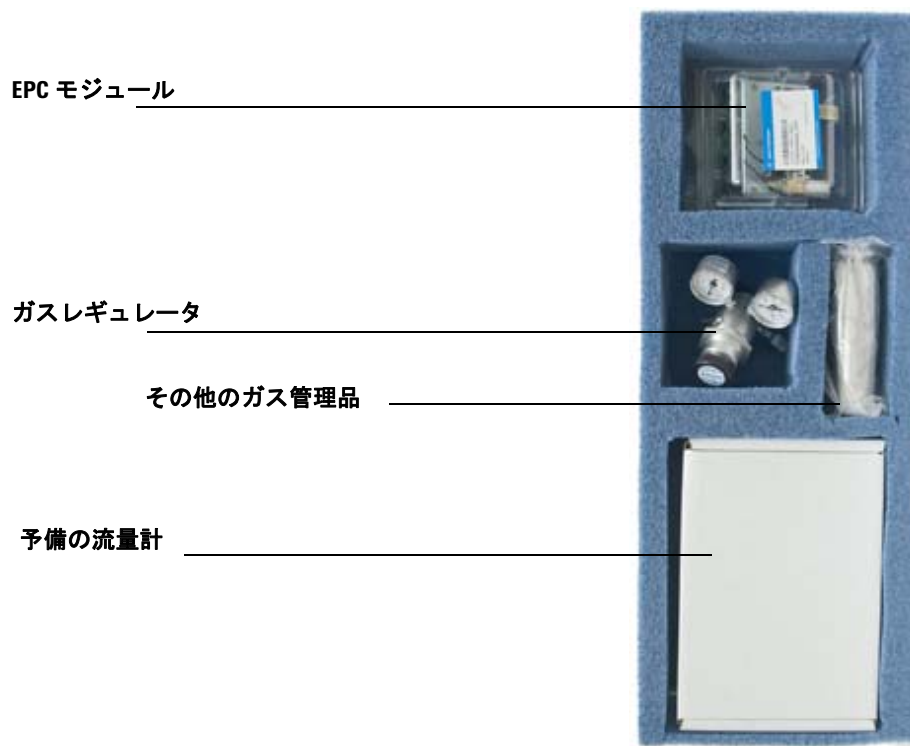


図 11 5975T LTM GC/MSD 輸送用コンテナ下部トレイの梱包例

輸送時の梱包チェックリスト

システムの輸送準備

- ☐ システムをベントした
- ☐ MSD トランスファラインにキャップを付けた
- ☐ 前面および背面のアナライザドアの蝶ねじを手で締めた
- ☐ イオン源を洗浄した
- ☐ フォアラインポンプの真空保持バルブを取り付けて、開いた
- ☐ システムを真空排気した
- ☐ 真空排気後にフォアラインポンプの真空保持バルブを閉じ、真空状態を保持した
- ☐ システムをシャットダウンした
- ☐ アナライザ上部カバーを交換した

輸送に向けたシステムの梱包

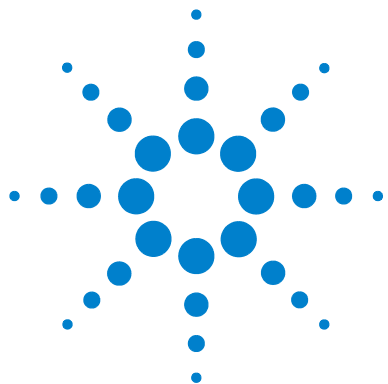
- ☐ システムを真空状態にした
- ☐ 電源を外し、梱包した
- ☐ ALS からシリンジを取り外した
- ☐ ALS を取り外し、シリンジキャリアを固定した
- ☐ ALS を梱包した
- ☐ 注入口 o-リング、セプタム、ゴールドシールを検査し、必要に応じて交換した
- ☐ フォアラインポンプを取り外し、キャップを付けて梱包した
- ☐ コンピュータとプリンタを取り外し、梱包した
- ☐ キャリアガス供給からタンクへのメインシャットオフバルブを閉じた
- ☐ キャリアガスラインをシリンドラから取り外した
- ☐ レギュレータと浄化フィルタ間、およびフィルタと EPC モジュール間の 1/8 インチ銅管を取り外し、梱包した

3 輸送に向けた機器の梱包

- デュアルステージレギュレータから大型ユニバーサルトラップまでの銅管を取り外し、梱包した
- キャリアガス注入口にキャップを付けた
- ガスレギュレータを梱包した
- その他の付属品（消耗品、EPC モジュール、イオン源、流量計など）を付属品ボックスに梱包した
- 付属品ボックスのふたを付属品ボックスに固定した

輸送に向けたユニットの梱包

- 5975T 機器を輸送可能な保管ボックス基部に固定した
- 基部を床の上に置いた
- 輸送可能な保管ボックスのふたを閉め、掛け金で固定した



4 現地据付における設定

5975T LTM GC/MSD の設定	76
キャリアガスの設定	78
データシステムハードウェアの設定	79
真空システムとカラムの設定	80
機器の始動	81
現地におけるシステムパフォーマンスの検証	83
現地設定チェックリスト	84



5975T LTM GC/MSD の設定

この手順は、以下を前提とします。

- 機器は、再使用可能な輸送用コンテナ内に固定され、現地据付場所まで真空状態で輸送される。
- キャリアガス浄化シリンダは、機器背面にブラケットで取り付けられ、相互に配管し合う。
- 大型ユニバーサルトラップの注入口およびインジケータ付き酸素トラップの出口には、輸送用にキャップを付ける。
- オプションの **Micro** イオンゲージコントローラを使用する場合は、アナライザカバー上部に取り付け、機器に取り付けた再使用可能な輸送用コンテナで輸送する。詳細は、『*5975T LTM GC/MSD Troubleshooting and Maintenance Manual*』を参照してください。

手順

- 1 輸送用コンテナから上部カバーを取り外して床に置き、上面を上に向けて、機器を使用する場所に配置します。この上部カバーは、機器を動作する高さまで持ち上げるための土台として使用します。

警告

ユニットをコンテナ基部に載せて持ち上げる前に必ず、機器をコンテナ基部のブラケットにボルトで留めてください。

警告

怪我を防ぐため、一人では持ち上げないようにしてください。

- 2 輸送用コンテナの下の部分を取り付けた機器とともに持ち上げ、輸送用コンテナの上部カバーの上に置きます。



図 12 カバーを使用して、機器を動作する高さまで持ち上げる

- 3 7693A ALS パーキングポストを使用する場合は、機器の注入口に取り付けます。
- 4 7693A ALS を注入口の上に配置し、ALS ケーブルを機器背面に差し込みます。シリンジキャリアから輸送用クランプを取り外します。67 ページの図 8 を参照してください。

キャリアガスの設定

この手順は、キャリアガスラインが事前に機器に取り付けられ、現地据付に向け、再使用可能な付属品コンテナに入れられていることを前提とします。また、チェックアウトカラムモジュールが取り付けられ、ガードカラムが注入口とカラムモジュールの間に取り付けられ、カラムモジュール出口とトランスファラインにキャップが付いていることを前提としています。

- 1 必要に応じて、シャットオフバルブ付きのデュアルステージレギュレータをヘリウム圧縮ガス供給シリンダに取り付けます。
- 2 事前に組み立てた 1/8 インチのクリーニング済み銅管を、圧力レギュレータ下流のシャットオフバルブと、大型ユニバーサルトラップ注入口近くの領域の間に通します。キャリアガス供給ラインをパージするまで、銅管を大型ユニバーサルトラップ注入口に接続しないでください。
- 3 大型ユニバーサルトラップ注入口の配管が接続されていない状態で、キャリアガス圧力を 5 psig に設定して、キャリアガス供給ラインをヘリウムで 5 ～ 10 分間パージできるようにします。
- 4 輸送用キャップをインジケータ付き酸素トラップ出口から取り外し、事前に組み立てた 1/8 インチのクリーニング済み銅管をこの出口から機器上部の EPC 注入口につなぎます。
- 5 大型ユニバーサルトラップ注入口の輸送用キャップを外し、事前にパージした 1/8 インチ銅管をこの注入口に取り付けます。
- 6 有毒化学物質を解析する場合、またはキャリアガスとして水素を使用する場合、スプリットベントから排気ラインを動作し、ベント出口の接続を建物外の安全な場所にパージします。
- 7 圧縮エアータンクと機器上部の EPC 注入口間のすべてのフィッティングで、漏れを確認し、修理します。

データシステムハードウェアの設定

この手順は、5975T LTM GC/MSD と PC の IP アドレスが事前に設定されていることを前提とします。

- 1 再使用可能な輸送用コンテナから PC とプリンタを取り外し、それらを機器近くの台に置きます。
 - 2 電源差し込み口のサージプロテクタを、PC 近くの台の上に置きます。この時点では、AC 電源に接続しないでください。
 - 3 LAN ケーブル、LAN スイッチ、スイッチ用電源、プリンタ USB ケーブル、および PC 電源を再使用可能な輸送用コンテナから取り出します。
 - 4 LAN スイッチを台の上に置き、その電源をスイッチに取り付けて、サージプロテクタに差し込みます。
 - 5 機器側の **LAN-MSD** コネクタと LAN スイッチのコネクタ #1 間を、シールド LAN ケーブルで接続します。図 4 を参照してください。
 - 6 機器側の **LAN-GC** コネクタと LAN スイッチのコネクタ #2 間を、シールド LAN ケーブルで接続します。図 4 を参照してください。
 - 7 PC の RJ-45 コネクタとネットワークスイッチのコネクタ #3 間をシールド LAN ケーブルで接続します。
 - 8 電源装置をプリンタに取り付け、それをサージプロテクタに差し込みます。
 - 9 USB ケーブルをプリンタに取り付けます。プリンタの USB ケーブルの反対側を PC に取り付けます。
- プリンタ取り付けマニュアルを参照してください。
- 10 サージプロテクタを許可された AC 電源に差し込みます。
 - 11 プリンタ、PC の順で電源を入れます。LAN スイッチには電源スイッチがありません。AC 電源に接続した時点で「オン」になります。

真空システムとカラムの設定

この手順は、チェックアウト **LTM** カラムモジュールが取り付けられ、事前にコンディショニングされたことを前提とします。真空バルブを取り外し、ガードカラムを **MSD** に取り付けるには、システムをベントする必要があります。

- 1 フォアラインポンプを再使用可能な輸送用コンテナから取り外し、機器背面近くに置きます。ポンプ注入口から輸送用プラグを外して、ポートを開放します。
- 2 真空ポンプの電源コードを機器の指定差し込み口に差し込みます。
- 3 アナライザの上部カバーを取り外します。
- 4 サイドプレートの蝶ねじを緩めます。

普通に使用する場合、サイドプレートの後ろ側のつまみねじは常に緩めておいてください。輸送の間だけ締めます。

サイドプレート前側の蝶ねじは、水素またはその他の、引火性が高いか有毒な物質をキャリアガスとして使用する場合にのみ固く締める必要があります。

- 5 ベントバルブを開き、アナライザをベントします。システムはベントした状態のままにせず、この手順が完了したらすぐに真空排気します。
- 6 機器をベントした後、フォアラインポンプ注入口ホースに取り付けた真空バルブを開きます。このバルブをフォアラインポンプ注入口ホースから取り外します。フォアラインポンプへのラインに真空バルブを取り付けると、機器は正しく動作しません。
- 7 トランスファラインと **LTM** カラムモジュール出口のキャップを外し、再使用できるようにこれらのキャップを保管します。
- 8 **LTM** カラムモジュール出口と **MSD** インターフェイストランスファラインの間に **MSD** ガードカラムを取り付けます。詳細は、『**5975T LTM GC/MSD 操作マニュアル**』を参照してください。
- 9 ベントバルブを閉じます。
- 10 フォアラインポンプ注入口ホースをフォアラインポンプ注入口に取り付けます。有毒化学物質を解析する場合、またはキャリアガスとして水素を使用する場合は、フォアラインポンプ出口から建物外の安全な場所に排気ラインを通します。

機器の始動

- 1 有毒ガス排気システムを使用する場合は、屋外の安全な場所へのフォアラインポンプ、スプリットベント、およびパージベントの排気システムをオンにします。
- 2 電源コードのメス側を 5975T LTM GC/MSD 背面のオスコネクタに差し込み、オス側を適切な定格電源の建物のコンセントに差し込みます。『5975T LTM GC/MSD サイト準備マニュアル』を参照してください。
- 3 機器前面の電源スイッチを押し、システムを起動します。
- 4 ChemStation を実行し、[表示 / チューニングと真空制御 / 真空排気] を選択します。
- 5 確実に密封するには、ポンプ始動時に、サイドボードに取り付けられている金属製ボックスを軽く押します。

フォアラインポンプがゴボゴボという音をたてます。この音は 1 分以内に止まるはずですが、音が止まらない場合、システム内、おそらサイドプレートのシール、インターフェイスカラムナット、またはベントバルブに大量の空気漏れがあります。
- 6 アナライザ上部カバーを取り付け、LCP/ アナライザウィンドウを閉じます。
- 7 PC との通信が確立したら、すぐに [OK] をクリックします。

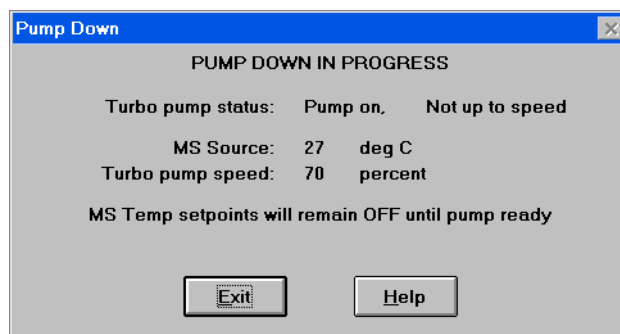


図 13 真空排気

注意

10 ～ 15 分の間に、ターボポンプの速度は 80% に上がるはずですが、ターボポンプ速度は最終的には 95% に達します。達しない場合、MSD 機器はフォアラインポンプをシャットオフします。この状態を回復するには MSD の電源を切ってすぐに入れ直す必要があります。MSD が正常に真空排気しない場合、空気漏れおよび他の真空問題に関するトラブルシューティング情報を参照してください。

4 現地据付における設定

- 8 プロンプトが表示されたら、**checkout.M** メソッドを読み込み、**GC/MSD** インターフェイスヒーター、ガードカラム加熱部、および **LTM** カラムをオンにします。終わったら **[OK]** をクリックします。

イオン源と四重極ヒーターがオンになります。温度設定は現在のオートチューニングファイル (*.u) に保存されます。

注意

キャリアガスを流すまで、いずれの GC 加熱部分もオンにしないでください。キャリアガスの流入なしにカラムを加熱すると、カラムに損傷を与えます。

- 9 「稼動 OK」のメッセージが表示されたら、**MSD** が熱平衡状態になるまで 2 時間待ちます。**MSD** が熱平衡に達する前に測定されたデータは再現できない場合があります。

現地におけるシステムパフォーマンスの検証

準備するもの

1 pg/ μ L (0.001 ppm) OFN サンプル (5188-5348)

チューニングパフォーマンスの確認

- 1 60 分間以上システムを真空排気したことを確認します。
- 2 checkout.M メソッドが読み込まれ、LTM カラム温度が 150 °C であり、カラム流量が 1.0 mL/min であることを確認します。
- 3 **【機器コントロール】** 画面で、**【チェックアウト / チェックアウトチューニング】** を選択します。ソフトウェアはオートチューニングを実行し、レポートを出力します。
- 4 オートチューニングが完了したら、メソッドを保存し、**【チェックアウト / チューニング評価】** を選択します。

最後のオートチューニングが評価され、「システム検証 - チューニング」レポートが出力されます。

感度パフォーマンスの検証

- 1 1 μ L の OFN の注入を、ALS または手動で設定します。
- 2 **【機器コントロール】** 画面で、**【チェックアウト / 感度チェック】** を選択します。
- 3 **【機器 | 編集】** ウィンドウの該当するアイコンをクリックして注入タイプのメソッドを編集します。
- 4 **【OK】** をクリックしてメソッドを実行します。

メソッドが完了すると、評価レポートが出力されます。

rms シグナルノイズ比が公開されている仕様を満たしているか検証します。仕様については、弊社ウェブサイト (www.agilent.com/chem/jp) をご覧ください。

現地設定チェックリスト

サイト準備完了の確認

- ☐ システムを使用できる適切なスペース（適当な設置台、または再使用可能な輸送用コンテナ上部にユニットを安定させるためのスペース）がある。
- ☐ 正しい電圧および周波数で、使用可能な電源がある。
- ☐ 適切かつ安定した動作環境を維持するために十分な、空調コントロールシステムがある。
- ☐ 安全な排気ベントが十分用意されている。
- ☐ 機器の動作に必要な補給品（溶媒、キャリアガス、およびプリンタ用紙など）がある。
- ☐ 便利な場所に電話が設置されている。

機器の開梱と設定

- ☐ 輸送用コンテナを開き、損傷がないかどうか各コンテナの内容を確認した。
- ☐ 再使用可能な輸送用コンテナのカバーを、機器を持ち上げるための土台にした。
- ☐ 機器をコンテナ基部に取り付け、再使用可能な輸送用コンテナのふたの上に安定するように置いた。
- ☐ オプションの ALS を取り付け、輸送用クランプをシリンジキャリアから取り外した。

5975T LTM GC/MSD の据付

機器へのキャリアガス接続

- ☐ チェックアウトカラムモジュールを取り付けた
- ☐ ガードカラムを取り付けた
- ☐ MSD トランスファラインにキャップを付けた
- ☐ シリンダブラケットを機器背面に取り付けた
- ☐ キャリアガス供給を銅管で配管した
- ☐ 35 ～ 55 kPa (5 ～ 8 psi) で 5 ～ 10 分間、ヘリウムを使用して配管をパージした
- ☐ ガスピュリファイアを配管し、パージした
- ☐ キャリアガスを配管した
- ☐ リーク検査を行った

データシステムハードウェアの設定

- ☐ PC、モニタ、およびプリンタを開梱した
- ☐ 5975T および PC の IP アドレスを設定した
- ☐ ネットワークスイッチを開梱し、プラグを差し込んだ
- ☐ LAN ケーブルを MSD からスイッチポート #1 に接続した
- ☐ LAN ケーブルを GC からスイッチポート #2 に接続した
- ☐ LAN ケーブルを PC からスイッチポート #3 に接続した
- ☐ プリンタを取り付けた
- ☐ プリンタ、モニタ、および PC の順でオンにした
- ☐ ソフトウェアインストールマニュアルに従ってソフトウェアをインストールした

真空システムとカラムの設定

- ☐ LTM カラムを取り付け、コンディショニングした

4 現地据付における設定

- ☐ フォアラインポンプを開梱し、機器の近くの床の上に配置した
- ☐ フォアラインポンプラインの電圧が、使用可能な AC 電源と一致していることを確認した
- ☐ ライン電圧識別ステッカーを MSD 上に貼った
- ☐ フォアラインポンプのプラグを外した
- ☐ フォアラインポンプの電源コードプラグを機器に差し込んだ
- ☐ 機器上部カバーを外した
- ☐ アナライザのサイドプレートの蝶ねじを緩めた
- ☐ 圧力を均一にするため、ベントバルブを開いた
- ☐ 真空保持バルブをフォアラインホースから取り外した
- ☐ MSD トランスファラインのキャップを外した
- ☐ MSD ガードカラムを LTM 出口に取り付けた
- ☐ ベントバルブを閉じた
- ☐ フォアラインホースをポンプに接続した
- ☐ ポンプの排気を換気ドラフトまたは取り付けられた出口フィルタにベントしている

機器の始動

- ☐ 排気システムをオンにし、安全な場所にベントした
- ☐ 電源プラグを差し込み、機器をオンにした
- ☐ ChemStation をオンにした
- ☐ 機器を真空排気した
- ☐ アナライザサイドプレートの蝶ねじを手で締めた
- ☐ アナライザカバーを交換した
- ☐ Checkout.M メソッドを読み込んだ
- ☐ 機器が熱平衡に到達した

動作確認

EI システム検証

- ☐ 60 分間以上真空排気した
- ☐ GC オープン温度を 150 °C に、カラム流量を 1.0 mL/min に設定した
- ☐ チェックアウトチューニングを実行した
- ☐ チューニング評価を実行した
- ☐ EI の感度のチェックを検証した

機器ログブックの更新

- ☐ MSD シリアル番号を S/N レポートに記録した
- ☐ S/N レポートおよびチューニングレポートを GCMS LSCA テクニカルマーケティング (USA 408-553-3188)、またはお近くのテクニカルマーケティングサポートプロバイダにファックスした

5975T LTM GC/MSD シリアル番号 / 製品番号:

EI シリアル番号:

4 現地据付における設定



Agilent Technologies

© Agilent Technologies, Inc.

Printed in USA, 12 月 2010



G4360-96004