



操作マニュアル

Micro GC Fusion[®]

ガスアナライザー



INFICON

Two Technology Place

East Syracuse, NY 13057-9714

1	免責事項および著作権	12
2	適合宣言	13
3	2年保証	15
4	はじめに	16
4.1	概要	16
4.2	Micro GC Fusionについて	17
4.3	注記、注意、および警告の定義	17
4.4	Micro GC Fusion使用時の注意および警告	18
4.5	動作原理	21
4.5.1	注入部	21
4.5.2	分離部	22
4.5.3	検出部	23
4.5.4	データシステム	23
5	本製品の概要	25
5.1	2モジュールシャーシ	25
5.2	4モジュールシャーシ	27
5.3	サンプル入口	29
5.3.1	前面サンプル入口	29
5.4	キャリアガス接続部	30
5.5	ベント用接続部	32
5.5.1	ANALYTICAL(分析)ベント	33
5.5.2	REFERENCE(基準)ベント	33
5.5.3	PUMP(ポンプ)ベント	33
5.5.4	HIGH PRESSURE PURGE VENT(高圧パージベント)	33
5.6	前面のタッチパネルディスプレイ	34
5.7	GCモジュール	35
5.7.1	注入	35
5.7.1.1	可変容量インジェクタ	36
5.7.1.2	可変大容量インジェクタ	36
5.7.1.3	固定容量インジェクタ	36
5.7.1.4	バックフラッシュインジェクタ	37
5.7.2	分離	37
5.7.3	検出	38
5.7.4	モジュールの回路基板	39
5.7.4.1	GCモジュール制御基板	39
5.7.4.2	GCモジュールインターフェース基板	40

5.8	JP-100.....	41
5.9	Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ).....	42
5.10	外付け式サンプルコンディショナー.....	43
5.11	仕様.....	45
5.11.1	物理的要件.....	45
5.11.2	サンプル入口.....	46
5.11.3	Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナー).....	46
5.11.4	気液分離器.....	46
5.11.5	減圧器／気液分離器.....	46
5.11.6	サンプルインジェクタ.....	46
5.11.7	カラムヒーター.....	47
5.11.8	GCカラム.....	47
5.11.9	熱伝導度検出器.....	47
5.11.10	キャリアガスの仕様.....	47
5.11.11	再現性.....	47
5.11.12	通信.....	47
5.11.13	制御ソフトウェア.....	48
5.12	ユーザーインターフェース.....	48
5.12.1	最小ハードウェア要件.....	49
5.12.1.1	タブレット.....	49
5.12.1.2	コンピュータ.....	49
5.12.2	タブレットのウェブブラウザの要件.....	49
5.12.3	コンピュータのウェブブラウザの要件.....	49
5.13	無線規格適合情報.....	49
5.13.1	米国在住のユーザー向けの規格適合情報.....	50
5.13.1.1	FCCに関する声明.....	50
5.13.1.2	FCC RF暴露に関する事項.....	51
5.13.2	カナダ在住のユーザー向けの規格適合情報.....	51
5.13.2.1	カナダ産業省(IC)規格に関する注意事項.....	51
5.13.3	欧州在住のユーザー向けの規格適合情報.....	51
5.13.3.1	欧州在住ユーザーの制限事項.....	52
5.13.3.2	欧州のEMC適合声明.....	53
5.13.3.3	欧州の安全適合声明.....	54
5.14	Micro GC FusionおよびGCモジュールの部品番号.....	55
5.14.1	2モジュールMicro GC Fusionの部品番号.....	55
5.14.2	4モジュールMicro GC Fusionの部品番号.....	55
5.14.3	GCモジュールの部品番号.....	56
6	設置.....	57
6.1	設置場所の準備.....	57

6.1.1	必要な工具のリスト.....	57
6.1.2	キャリアガスの要件.....	58
6.1.3	校正ガスの要件.....	59
6.1.4	サンプルガスの圧力範囲.....	60
6.1.5	設置スペースおよび換気.....	60
6.1.6	電源の要件.....	61
6.1.7	コンピュータハードウェアの要件.....	62
6.1.8	EZ IQコンピュータの要件.....	62
6.1.9	ネットワーク接続の準備.....	62
6.1.10	ウェブブラウザの要件.....	63
6.2	本装置のハードウェアのセットアップ.....	64
6.2.1	本装置の開梱.....	64
6.2.2	出荷キットの内容.....	64
6.2.2.1	すべての構成に共通の部品.....	64
6.2.2.2	構成に依存する部品.....	64
6.2.3	Swagelokコネクタの接続.....	65
6.3	キャリアガスの接続.....	67
6.3.1	キャリアガスの安全.....	67
6.3.2	キャリアガス粒子フィルタの接続.....	68
6.3.3	キャリアガスの圧力の設定.....	68
6.3.4	キャリアガス供給配管のパージおよび接続.....	69
6.4	サンプル入口フィルタの組み込み.....	70
6.4.1	サンプル入口用フィルタ部品リスト.....	70
6.4.2	必要な工具.....	70
6.4.3	サンプル入口フィルタアセンブリの組み込み.....	70
6.5	ラックマウンティングキットの取り付け.....	72
6.5.1	ラックマウンティングキット(PN 952-4100-G1)を構成する部品.....	72
6.5.2	必要な工具.....	72
6.5.3	ラックマウンティングキットの取り付け.....	72
6.6	Ethernet有線接続.....	75
6.6.1	動的IPアドレスのセットアップ.....	75
6.6.2	静的IPアドレスのセットアップ.....	77
6.7	無線接続.....	80
6.7.1	無線接続の無効化.....	81
6.7.2	無線接続パスワードの変更.....	81
6.8	電源の接続.....	82
6.8.1	2モジュールModule Micro GC Fusion.....	82
6.8.2	4モジュールModule Micro GC Fusion.....	82
6.9	キャリアガスの指定.....	83

6.10	時計(時刻)の設定	85
6.11	AUX I/O(補助入出力)コネクタ	87
6.12	Valcoストリームセクタ	88
6.12.1	Valcoストリームセクタアクセサリの取り付け	89
6.12.1.1	必要な工具	89
6.12.1.2	Valcoストリームセクタアクセサリ	90
6.12.1.3	10ポートSD Valcoストリームセクタアクセサリ	91
6.12.1.4	10ポートSF Valcoストリームセクタアクセサリ	93
6.12.1.5	10ポートSD Valcoストリームセクタアクセサリの取り付け	94
6.12.1.6	10ポートSF Valcoストリームセクタアクセサリの取り付け	98
6.13	表示言語の選択	103
6.14	気液分離器の取り付け	105
6.14.1	はじめに	105
6.14.2	気液分離器アクセサリキット(PN 952-029-G1)	106
6.14.3	必要な工具のリスト	107
6.14.4	気液分離器の取り付け	107
6.14.4.1	2モジュールシャーシ	107
6.14.4.2	4モジュールシャーシ	110
6.15	減圧器/Genieフィルタ/気液分離器	114
6.15.1	2モジュールMicro GC Fusionシャーシへの取り付け—側面取り付け	115
6.15.2	4モジュールMicro GC Fusionシャーシへの取り付け—側面取り付け	122
6.15.3	4モジュールMicro GC Fusionシャーシへの取り付け—前面取り付け	129
6.15.4	マウンティングブラケットの向きの変更	138
6.16	外付け式サンプルコンディショナー	140
6.16.1	はじめに	140
6.16.2	仕様	142
6.16.3	外付け式サンプルコンディショナーアクセサリキット	143
6.16.4	必要な工具のリスト	143
6.16.5	設置	144
7	サンプルの接続	150
7.1	はじめに	150
7.2	サンプル供給配管のパージ	150
7.3	前面サンプル入口	150
7.3.1	前面サンプル入口	151
7.3.2	前面サンプル入口—Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)	151
7.4	ガスシリンダとキャニスタを使用したサンプリング	152
7.5	シリンジを使用したサンプリング	153
7.5.1	シリンジサンプリングキット	153
7.5.2	シリンジへのシリンジルアーアダプタの取り付け	153

7.6	バッグを使用したサンプリング	154
7.6.1	サンプルバッグサンプリングキット	154
7.6.2	サンプルバッグへのSSアダプタの取り付け	155
7.7	気液分離器を使用したサンプリング	157
7.8	減圧器／気液分離器を使用したサンプリング	158
7.9	Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)を使用したサンプリング	159
7.10	外付け式サンプルコンディショナーを使用したサンプリング	160
8	タッチパネルディスプレイの操作	162
8.1	はじめに	162
8.2	Micro GC Fusionの起動	162
8.3	メソッドまたはシーケンスの選択および読み込み	164
8.4	読み込んだメソッドまたはシーケンスの実行	166
8.5	シーケンスの停止	167
8.6	結果の表示	168
8.7	システムステータスの表示	170
8.8	ディスプレイの表示言語	171
9	ソフトウェアによる操作	172
9.1	コンピュータ(タブレット)との接続	172
9.2	ソフトウェアユーザーインターフェースの実行	172
9.3	Micro GC Fusionでの作業	174
9.4	メソッドの開発	175
9.4.1	メソッドの追加	176
9.4.2	メソッドの編集	177
9.4.3	メソッドまたはシーケンスのコピー	180
9.4.4	メソッドの校正	180
9.4.5	メソッド／シーケンスの削除	180
9.4.6	メソッドのインポート	181
9.4.7	メソッドのエクスポート	181
9.4.8	メソッドまたはシーケンスの読み込み	182
9.4.9	メソッドおよびシーケンスのプリセット	183
9.4.10	シーケンスの追加	184
9.4.11	シーケンスの編集	185
9.5	システムステータスの表示	188
9.6	メソッドまたはシーケンスの実行	190
9.6.1	メソッドの実行	190
9.6.2	シーケンスの実行	191
9.6.3	シーケンスの停止	191
9.7	クロマトグラムの表示	192

9.7.1	拡大表示	193
9.7.2	拡大表示のリセット	193
9.7.3	クロマトグラムの拡大	194
9.7.4	座標の表示	195
9.8	レポートの表示	196
9.9	スケジューラ	197
9.10	データブラウザ	199
9.10.1	クロマトグラムおよびレポートの表示	200
9.10.1.1	表示と選択	201
9.10.1.2	実行リストの表示／非表示	202
9.10.1.3	クロマトグラム情報の表示	204
9.10.2	実行情報および取得パラメータの表示	205
9.10.3	複数の実行の重ね合わせ表示	206
9.10.3.1	クロマトグラム情報の表示	207
9.10.4	絞り込み	208
9.10.5	検索	209
9.10.6	実行のエクスポート	209
9.10.6.1	JSONフォーマットでのエクスポート	210
9.10.6.2	CSVフォーマットでのエクスポート	211
9.10.7	実行のインポート	212
9.10.8	実行の削除	212
9.10.9	クロマトグラムまたはレポートの印刷	213
9.10.10	校正	214
9.10.10.1	データブラウザによる校正ウィンドウへのアクセス	214
9.10.10.2	積分パラメータ	215
9.10.10.3	単一レベルの校正	228
9.10.10.4	再校正	232
9.10.10.5	単一のピークの面積の再校正	235
9.10.10.6	他のレベルの校正	238
9.10.10.7	手動レスポンス係数	241
9.10.10.8	自動校正	243
9.10.11	実行の再解析	246
9.11	Micro GC Fusion Offline Analysis (Micro GC Fusionオフライン分析)	248
9.11.1	Micro GC Fusion Offline Analysisの初期設定	248
9.11.2	トレイアイコン	249
9.11.2.1	ブラウザの起動	249
9.11.2.2	サービスの再開	250
9.11.2.3	サービスの終了	250
9.11.3	メソッドの保存	251
9.12	Valcoストリームセレクトの操作	252

9.12.1	Valcoストリームセレクトタの構成	252
9.12.1.1	ポジションの割り当て	253
9.12.1.2	ページポジション	253
9.12.2	Valcoストリームセレクトタを使用するメソッドの実行	253
9.12.3	Valcoストリームセレクトタを使用するシーケンスの実行	254
9.13	CSVファイルの自動追加	257
9.13.1	Pythonソフトウェアのインストール	257
9.13.1.1	Pythonパッケージのインストール	258
9.13.2	コンピュータへのCSVスクリプトのコピー	259
9.13.3	CSVスクリプトのカスタマイズ	259
9.13.4	CSVスクリプトの実行	260
9.13.4.1	スクリプトファイル「csv-log.py」をダブルクリックして実行	260
9.13.4.2	IDLEエディタからのスクリプトの実行	261
9.13.5	CSVファイルの表示	261
9.14	EZ IQまたはOpenLab EZChromによる操作	262
9.15	外部からの実行のトリガ	263
9.15.1	実行の開始	264
9.15.2	シーケンスのキャンセル	264
9.16	内蔵式サンプルコンディショナのページ	265
9.16.1	自動ページ	265
9.16.2	手動ページ	265
9.17	保存容量の限界に達した時の操作	266
10	日常の操作	268
10.1	シャットダウンの手順	268
10.2	カラムのコンディショニング	269
10.2.1	システムステータスからのベークアウト	269
10.2.2	カスタムベークアウトメソッドの作成	270
10.3	Micro GC Fusionソフトウェアのアップデート	272
10.4	GCモジュールの交換	274
10.4.1	必要な工具のリスト	274
10.4.2	JP-100の取り外し	274
10.4.2.1	2モジュールシステムからのJP-100の取り外し	274
10.4.2.2	4モジュールシステムからのJP-100の取り外し	276
10.4.3	JP-100の取り付け	279
10.4.4	2モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し	282
10.4.5	2モジュールシステムのGCモジュールの交換	285
10.4.6	4モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し	290
10.4.7	4モジュールシステムのGCモジュールの交換	294
10.5	フィルター交換	297

10.5.1	外付け10ミクロンサンプル入口フィルタディスクの交換.....	297
10.5.2	Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナー)のフィルタの交換.....	298
10.6	外付け式サンプルコンディショナー.....	300
10.6.1	外付け式サンプルコンディショナーの内部フィルターの交換.....	300
10.6.2	外付け式サンプルコンディショナーのガスケットの交換.....	304
11	トラブルシューティング.....	308
11.1	症状、考えられる原因、および対処法一覧表.....	308
11.1.1	一般的な問題.....	309
11.1.2	ユーザーインターフェースに関する一般的な問題.....	313
11.2	一般的なクロマトグラフィーおよびメソッドに関する問題.....	315
11.2.1	クロマトグラフィーに関する問題.....	315
11.2.1.1	ベースラインの問題.....	316
11.2.1.2	保持時間に関する問題.....	318
11.2.1.3	ピークに関する問題.....	319
11.2.2	メソッドに関する問題.....	322
11.2.2.1	パラメータ設定の修正:カラムヘッド圧の調整.....	322
11.2.2.2	パラメータ設定の修正:再校正.....	323
12	サービスおよび技術サポート.....	324
12.1	カスタマサポートへのお問い合わせ方法.....	324
12.2	INFICONへのMicro GC Fusionの送付.....	324
12.3	保証の延長.....	324
12.4	サービス契約.....	325
13	チェックアウトガスおよび交換部品.....	326
13.1	チェックアウトガス.....	326
13.1.1	ユニバーサルチェックアウトガス.....	327
13.1.2	天然ガスチェックアウトガス.....	328
13.1.3	リファイナリーガスチェックアウトガス.....	329
13.2	交換部品.....	330
13.2.1	GCモジュールの交換.....	330
13.2.2	Micro GC Fusion用アクセサリ.....	333
13.2.3	補修部品および消耗品.....	334
13.2.4	外付け式サンプルコンディショナー補修部品.....	335
13.3	ソフトウェアおよびコンピュータ.....	337
13.4	設置および習熟トレーニング.....	337
14	チェックアウトガスのクロマトグラム.....	338
14.1	はじめに.....	338
14.2	10 m Rt–Msieve 5A.....	339
14.2.1	ユニバーサルチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用.....	339

14.2.2	ユニバーサルチェックアウトガス、アルゴンをキャリアガスとして使用	340
14.3	12 m Rt-Q-Bond.....	341
14.3.1	ユニバーサルチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用.....	341
14.3.2	天然ガスチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用	342
14.4	10 m Rxi-1ms.....	343
14.4.1	ユニバーサルチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用.....	343
14.4.2	天然ガスチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用	344

1 免責事項および著作権

免責事項

本取扱説明書に含まれている情報は、正確で信頼できるものであると考えられますが、INFICONはその使用についての責任を負うものではなく、本製品の使用に関連して発生した特別の、偶発的な、または結果的な損害について、一切の責任を負いません。本製品は改良のため予告無く仕様を変更する場合があります。

著作権

©2019全著作権所有。本書のいかなる部分も、許可なく複製または改編を行うことは法律によって禁じられています。

2 適合宣言



EU DECLARATION OF CONFORMITY

This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer INFICON. The object of the declaration is to certify that this equipment, designed and manufactured by:

INFICON Inc.
Two Technology Place
East Syracuse, NY 13057
USA

is in conformity with the relevant Community harmonization legislation. It has been constructed in accordance with good engineering practice in safety matters in force in the Community and does not endanger the safety of persons, domestic animals or property when properly installed and maintained and used in applications for which it was made.

Equipment Description: MICRO GC FUSION 2-Module
MICRO GC FUSION 4-Module

Applicable Directives: 2014/35/EU (LVD)
2014/53/EU (RED) as applicable to WiFi options
2014/30/EU (EMCD)
2011/65/EU (RoHS2)

Applicable Standards:

Safety: EN 61010-1:2010 3rd Edition

Emissions: ETSI EN 300 328 v1.9.1 (2.4 Ghz)
(ERM for equipment operating in the 2.4 GHz ISM band)

ETSI EN 301 893 v1.7.1 (5 Ghz)

EN 61326-1:2013 (Radiated & Conducted Emissions)
(EMC – Measurement, Control & Laboratory Equipment)

CISPR 11/EN 55011 Edition 2009-12 Emission standard for industrial,
Scientific and medical (ISM) radio RF equipment

Immunity: EN 61326:2013 (Industrial EMC Environments)
(EMC – Measurement, Control & Laboratory Equipment)
Immunity per Table 2

ETSI EN 301 489-17 V2.2.1:2012 (General EMI)
(ERM - EMC - Specific conditions for 2.4 GHz)

RoHS: EN50581:2012

Wireless Restrictions:

Countries	Restrictions
France	Outdoor use limited to 10mW e.i.r.p. within the band 2454 to 2483.5 MHz.
Italy	If used outside of own premises, general authorization is required.
Luxembourg	General authorization is required for public service.
Romania	On a secondary basis. Individual license required.
Austria, Denmark, Finland, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Liechtenstein, Luxembourg, The Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, The United Kingdom	None

CE Implementation Date: January 24, 2017

Authorized Representative:



Peter Maier
President, Intelligent Sensor Solutions
INFICON Inc.

ANY QUESTIONS RELATIVE TO THIS DECLARATION OR TO THE SAFETY OF INFICON'S PRODUCTS SHOULD BE DIRECTED, IN WRITING, TO THE AUTHORIZED REPRESENTATIVE AT THE ABOVE ADDRESS.

3 2年保証

保証および免責事項: 売主は、売主が製造した、またはその関連会社が製造して売主が販売した、この裏面に記載されている製品が、通常の適正な使用および保守が行われた場合、下記に示す保証期間の間、材料または製造上の欠陥が存在しないことを保証します。保証期間は、それぞれの売主のそれぞれの製品に対してその取扱説明書において指定されていますが、売主の出荷日より起算して2年未満のことはありません。この保証に基づく売主の責任は、保証期間満了後30日を経過しない間に、上記の製品または部品が、買主の輸送費前払いにより、売主の工場に返却され、売主の検査によって、買主の不適切な設置または誤使用によるのではなく、材料または製造上の欠陥により、正常に機能しないことが判明した場合に限定されるものとし、売主の輸送費負担による、(a) 当該製品または部品の修理および返送、または(b) 交換製品または部品の供給のいずれかを売主が選択するものとします。買主が製品が保証内容に適合していないことを発見または認識した場合、買主は、不適合と、その不適合の内容を合理的に詳細に指摘する書面をもって、遅滞なく売主に通知するものとします。買主から売主に対してこのような書面による通知がなされなかった場合、売主は、書面による通知が遅滞なく行われた場合には回避できたであろう損害について、一切の責任を負わないものとします。

この保証は、売主が販売した製品の瑕疵に対する買主のための排他的救済手段として、商品性または特定の目的への適合性またはその他の適合性を問わず、明示的または黙示的な他のすべての保証に代わるものとして作成され、当事者双方によって合意されたものです。契約または不法行為(過失を含む)またはそれ以外の場合を問わず、売主の他の義務および責任はすべて明示的に除外されるものとします。売主は、瑕疵のある製品に関する請求に対して、いかなる場合においても、買主が製品の購入および、その返品のために事前に支払った輸送費の合計金額を超えて、直接的に、間接的に、特別に、偶発的に、および結果的に発生した費用に対する賠償責任を一切負わないものとします。

売主の書面による取扱説明書に反して、設置、使用、または運用された売主の製品、誤使用、過失、または事故に曝された売主の製品、売主ではない者によって修理または改造された売主の製品、および売主の製品設計の意図とは異なる方法または目的で使用された売主の製品に対して、売主による保証は一切行われません。また、買主によって、または買主のために売主に対して与えられた計画または指示によって発生した欠陥に対する保証も一切行いません。

本取扱説明書は、INFICON Inc.とその顧客が私的に使用するためのものです。本書の内容を複製する場合は、事前にINFICONにご相談ください。



本取扱説明書は、本機の設置、操作、およびメンテナンスに関連して発生する可能性のあるすべての偶発事象を網羅したものではありません。ご不明の点がある場合は、INFICONにお問い合わせください。

4 はじめに

4.1 概要

Micro GC Fusionは、下記の濃度の測定に使用します。

永久ガス:

- ・ 窒素
- ・ 酸素
- ・ 一酸化炭素
- ・ 二酸化炭素
- ・ 水素
- ・ ヘリウム
- ・ ネオン
- ・ クリプトン

軽質炭化水素

- ・ メタン
- ・ エタン、エチレン、アセチレン
- ・ プロパン、プロピレン
- ・ ブタン、ペンタン、ヘキサン
- ・ C₃-C₅オレフィン
- ・ C₇-C₁₂飽和炭化水素
- ・ 揮発性有機化合物 (VOC)

Micro GC Fusionの一般的な用途として下記の成分分析があります。

- ・ 天然ガス
- ・ 天然ガス着臭剤
- ・ 製油所ガス
- ・ 永久ガス
- ・ 合成ガス
- ・ 燃料電池
- ・ バイオガス／バイオメタン
- ・ 埋立ガス
- ・ 燃焼排ガス
- ・ 炭鉱ガス

4.2 Micro GC Fusionについて

Micro GC Fusionは、複数のガスクロマトグラフ(GC)モジュールで構成されている分析装置であり、それぞれのモジュールによって、個別に最適化されているクロマトグラフィー実行条件によりGC分析を実行します。適切なキャリアガスを使用してGCモジュールでの検出と分離を最適化するために、サンプルは前面のサンプル入口から導入されます。

それぞれのGCモジュールは、下記で構成される自己完結型の超小型ガスクロマトグラフです。

- ・ マイクロマシンシステム(MEMS)技術を使用したサンプルインジェクタ
- ・ 抵抗加熱式で温度のプログラム(昇温分析)が可能なキャピラリーカラム
- ・ 電子圧力制御システム
- ・ MEMSベースの超小型熱伝導度検出器(μ TCD)

Micro GC Fusionのクロマトグラフィーソフトウェアは、本体前面のタッチパネルディスプレイで操作することも、ネットワーク接続されたコンピュータで操作することもできます。分析メソッドファイルと結果データファイルの両方がMicro GC Fusionのハードディスクに保存されます。

4.3 注記、注意、および警告の定義

本書を使用するときには、「注記」、「注意」、および「警告」に注意してください。本取扱説明書の目的に合わせて、それぞれは、下記のように定義されています。



Micro GC Fusionの効率を最大化するのに役立つ関連情報。



⚠ 危険

重大な危険の存在

死傷事故が発生する危険性があります。



⚠ 警告

このメッセージの内容を遵守しないと負傷事故が発生する危険性があります。



⚠ 警告

高電圧による危険の存在。感電負傷事故が発生する危険性があります。



⚠ 警告

高温による危険の存在。負傷事故が発生する危険性があります。

**⚠ 注意**

このメッセージの内容を遵守しないと、装置の損傷またはデータの消失が発生する可能性があります。

4.4 Micro GC Fusion使用時の注意および警告

Micro GC Fusionの使用を誤ると装置の損傷が発生する可能性があり、負傷事故が発生する危険性があります。本取扱説明書の「警告」および「注意」は、ユーザーを保護し、Micro GC Fusionのパフォーマンスを最適化するためのものです。Micro GC Fusionの使用を開始する前に、下記の「警告」および「注意」をよくお読みください。

ユーザーは、すべての「警告」および「注意」をよく読んで理解し、ユーザーの用途に付随する、固有の危険性の組み合わせを緩和するための特定の手順を開発する必要があります。

**⚠ 注意**

Micro GC Fusionは直立した状態で使用してください。

**⚠ 注意**

本取扱説明書に記載の手順およびメンテナンスは、必要な技術資格を有している専任担当者のみが実行してください。

**⚠ 警告**

Micro GC Fusionのサンプル入口は加熱されて高温になるため、不用意に触れると火傷を負う危険性があります。

**⚠ 注意**

温度管理されているメソッドが実行された後に分析カラムを冷却することができるように、Micro GC Fusionの空気経路を遮らないようにする必要があります。本装置への空気の流れが遮られないようにするため、本体の上面、前面、背面、および両側に6.5 cm (2.5インチ) 以上の空間を確保してください。

**⚠ 注意**

Micro GC Fusion本体背面のファン排気口を遮らないようにするとともに、底面からの空気の流れが遮られないようにしてください。

**⚠ 注意**

キャリアガス入口(本体背面)の圧力は400~427 kPa(58~62 psi)の範囲になければなりません。キャリアガスポンペのデュアルステージレギュレータを使用して、この圧力範囲を確実に維持してください。

圧力が565 kPa(82 psi)を超えるとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。

**⚠ 注意**

サンプル入口のガス圧が172 kPa(25 psi)を超えないようにする必要があります。圧力が172 kPa(25 psi)を超過するとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。

**⚠ 注意**

Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合は、最大6,895 kPa(1,000 psi)に加圧されたサンプルをMicro GC Fusionのサンプル入口に接続することができます。高圧サンプルを使用するときは、十分に注意を払う必要があります。

**⚠ 注意**

Micro GC Fusionの内部は、内蔵ファンによって通気されています。本体前面の空気入口を定期的に清掃し、空気の流れが遮られないようにしてください。適切な通気が行われるように、本体前面に6.5 cm(2.5インチ)以上の空間を確保してください。

**⚠ 警告**

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。

**⚠ 警告**

多くのガスは、漏れ、接続不良、または換気不良のために、時間が経過するにつれて濃度が増し、爆発性が高まります。水素などの爆発性のあるガスを閉鎖環境で使用するときは、適切な換気が行われている必要があります。

**⚠ 危険**

Micro GC Fusionは本質安全性を備えたものではなく、爆発性雰囲気中での使用は推奨されません。

**⚠ 警告**

ラックマウント形式で使用するときは、INFICON純正のマウンティングキットを使用してください。純正品ではない取り付け用具では確実な取り付けは不可能で、負傷事故が発生する危険性があります。

**⚠ 注意**

2モジュールMicro GC Fusionは、スタンバイモードの場合でも内部への通電が行われています。本体内部への通電を完全に停止するには、電源への接続を解除する必要があります。

**⚠ 警告**

4モジュールMicro GC Fusionは、電源ケーブルまたは外付け入力／リレーが接続されているときは、内部に高電圧が残存している可能性があります。

**⚠ 警告**

4モジュールMicro GC Fusionシステムは、商用電源に接続されていると、その電圧が主回路に供給されています。

本体カバーの取り外しは、必要な技術資格を有している専任担当者が行う必要があります。

**⚠ 警告**

4モジュールMicro GC Fusionの保護接地回路は決して改変しないでください。

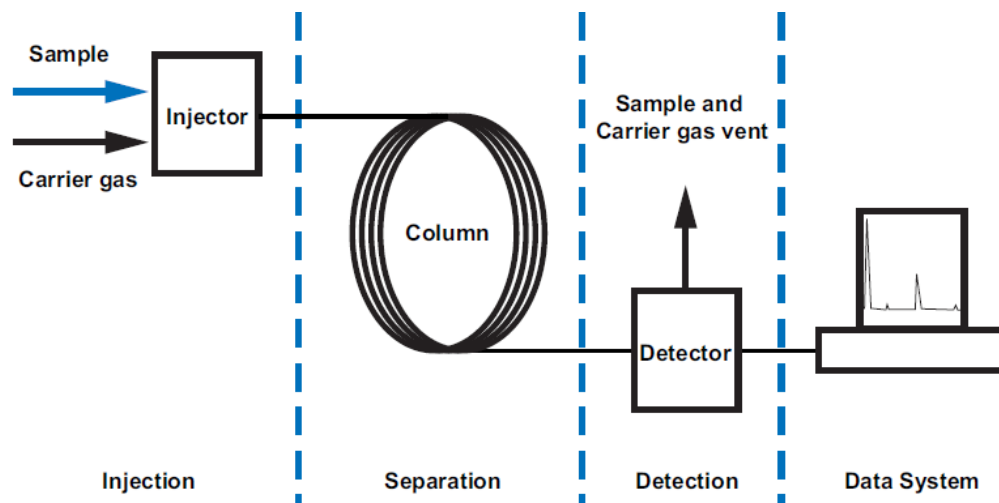
4モジュールMicro GC Fusionの内部および外部の保護接地回路を改変したり保護接地端子を取り外すと、本装置が危険な状態になる可能性があります。

下記の記号は、4モジュールMicro GC Fusion内部の保護接地接続の位置を示しています。この接続は決して取り外したり弛めたりしないでください。



4.5 動作原理

ガスクロマトグラフィーは、混合ガスサンプル内の化合物の分離および分析に使用されます。一般的なGCモジュールは、注入部、分離部、検出部、およびデータシステムの、4つの主要なサブシステムで構成されています。



4.5.1 注入部

サンプルは、インジェクタを通じてGC内に導入されます。Micro GC Fusionは、0~172 kPa(0~25 psi)の圧力範囲の気体相のサンプルにのみ対応しています。

Micro GC Fusionには、同時分析のために、注入されたサンプルを本体内の複数のGCモジュールのそれぞれのインジェクタに分配するサンプル導入システムが使用されています。



⚠ 注意

Micro GC Fusionは、気体サンプル専用です。液体サンプルを注入すると損傷します。

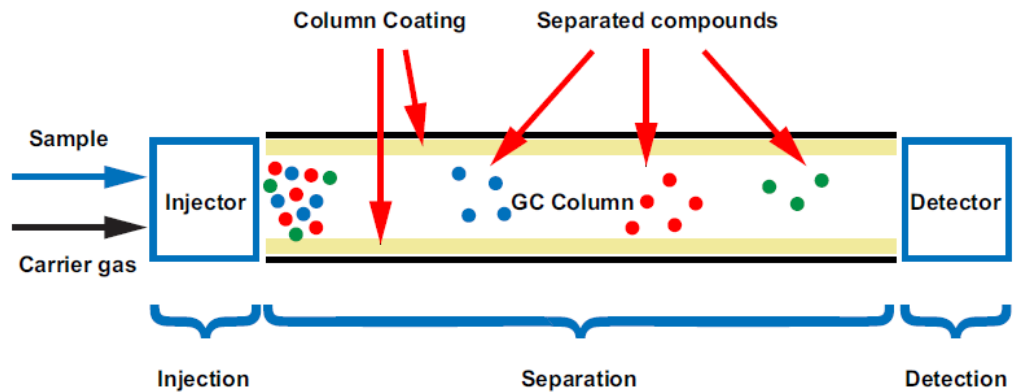
高圧サンプルを使用する場合は、最大6,895 kPa(1,000 psi)まで対応可能な、オプションのIntegrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)の組み込みを推奨します。Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)は、分析の再現性を最適化するために、サンプルガスの圧力を約83 kPa(12 psi)に減圧するとともに、サンプルが一定の温度になるように加熱します。

移動相とも呼ばれるキャリアガスは、注入されたサンプルを分析のためにカラムへと運びます。炭化水素、酸素、および水分が含まれていない高純度の不活性ガスを使用する必要があります。ヘリウムが最適ですが、水素、窒素、およびアルゴンも、要件によっては可能な選択肢になります。

純度99.999%のキャリアガスを使用します。キャリアガストラップが組み込まれているシステムでは、99.995%の純度のものも使用可能です。

4.5.2 分離部

カラムに注入されたサンプルの成分の分離は、サンプルと、固定相と呼ばれるカラムのコーティング剤との相互作用を通じて達成されます。カラムのコーティング剤の保持力が弱い化合物ほど速く移動、つまり溶出し、カラムを通過していきます。溶出の順序は、主として化合物の沸点と極性によって決まります。



Micro GC FusionのGC分離には、高性能溶融シリカキャピラリーカラムが使用されています。下記の2種類のキャピラリーカラムが用意されています。

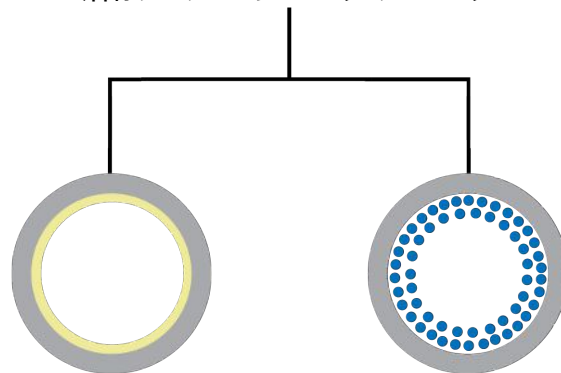
- ・ Porous Layer Open Tubular (PLOT)

PLOTカラムは、カラムの内壁に微細な粒子を固定したもので、分離は気固分離反応に基づいて行われます。一般的なPLOTカラムとして、Molsieve (モレキュラーシーブ)、Q-Bond (Qボンド)、U-Bond (Uボンド)、およびAlumina (アルミナ)があります。PLOTカラムによる分離は、化合物の極性によります。

- ・ Wall Coated Open Tubular (WCOT)

WCOTカラムは、液体の固定相により気液分離を行うものです。一般的に使用されているWCOTカラムとして、ジメチルポリシロキサン (PDMS)カラムがあります。化合物の分離は、主として沸点に基づいて行われます。

溶融シリカキャピラリーカラム



Wall Coated Open Tubular (WCOT) Porous Layer Open Tubular (PLOT)

Micro GC Fusionに組み込まれているキャピラリーカラムは、抵抗加熱により温度勾配を達成しています。急速にカラム温度を上昇させることにより、分析に要する時間の短縮および化合物の分離の改善が図られています。

分離を最適化する方法

- ・ 適切なカラムのコーティングタイプと厚さを選択する
- ・ 適切なカラムの長さや直径を選択する
- ・ 適切なキャリアガスのタイプを選択する
- ・ カラムヘッド圧を調整する
- ・ カラム温度プログラミングプロファイルを調整する

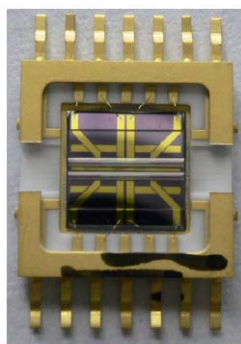
4.5.3 検出部

分離されたサンプルはGCカラムから溶出して検出サブシステムに運ばれ、そこで化合物の種類と濃度に基づいて電気信号が生成されます。

Micro GC FusionのMEMSベースの検出器 μ TCDは、卓越した感度を実現します。分析メソッドを最適化することにより、化合物によっては検出限界1 ppmを達成することができます。 μ TCDは、基準側を移動する気体（高純度のキャリアガス）と分析側を移動する気体（キャリアガスとサンプルガスの混合気体）の熱伝導度の差を検出します。



μ TCDの感度は、マトリクス、キャリアガス、および成分に依存します。

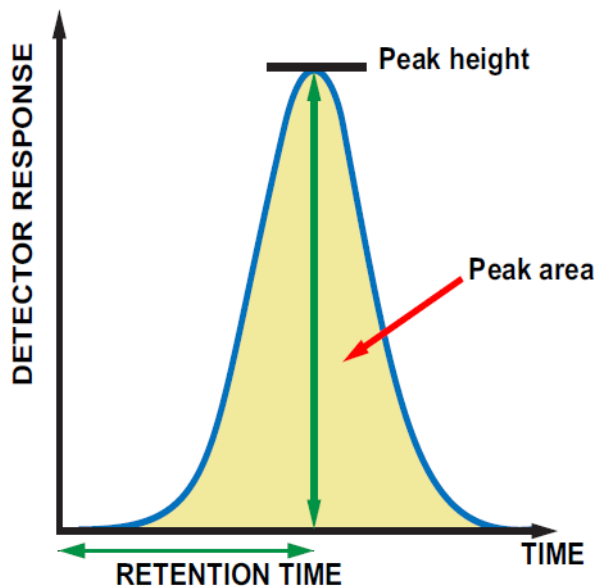


4.5.4 データシステム

データシステムはGCを制御して、分析対象のサンプルに対する検出器の信号出力を処理します。サンプル注入時間、カラム圧、およびカラム温度プログラミングプロファイルなどのGC制御パラメータが、メソッドに定義されています。Micro GC Fusionにメソッドを読み込むことにより、サンプル分析を開始することができます。化合物がGCカラムから溶出して検出されると、クロマトグラムが表示されます。Y軸は検出器の応答出力、X軸は分離された化合物の保持時間です。このクロマトグラムから、注入したサンプルに関する質的および量的情報を読み取ることができます。

成分の識別は、GC分析の保持時間によって決定されます。保持時間として、注入から成分の検出までの時間が測定されます。カラムの固定相の保持力が弱い化合物ほど速く移動し、保持時間が短くなります。カラムに対する保持力が大きな成分ほど移動に時間を要し、保持時間が長くなります。目的の化合物の保持時間を決定するには、その化合物の既知の濃度における校正基準が必要です。同じ分析条件を使用して未知のサンプルをGCに注入し、定義済みのピークの保持時間に基づいて、未知のサンプルの成分を決定します。

クロマトグラムのピーク面積を計算することにより、目的の化合物のGC分析による定量を行うことができます。ピーク面積は検体の濃度に比例し、ピークの区間を積分することによって計算することができます。目的の化合物の濃度は、校正ガスを使用して検量線を作成することにより知ることができます。Micro GC Fusionでは、ピーク面積を使用して目的の化合物の濃度の定量を行っています。



Micro GC Fusionに組み込まれているクロマトグラフィソフトウェアによってGCの制御が行われ、データ分析が行われます。本体前面のタッチパネルディスプレイを使用して、Micro GC Fusionを操作することができます。EthernetまたはWi-Fiで接続されているコンピュータで、一般的なウェブブラウザを使用して、ウェブベースのユーザーインターフェースを開くこともできます。

また、INFICON EZ IQまたはAgilent CDS OpenLab EZChromソフトウェアを使用して、Micro GC Fusionを操作することもできます。「EZ IQまたはOpenLab EZChromによる操作 [▶ 262]」のを参照してください。

5 本製品の概要

Micro GC FusionIには2種類のシャーシ構成が用意されています。

- ・ 2モジュールシャーシ: 1~2ユニットのGCモジュールを組み込むことができます。
- ・ 4モジュールシャーシ: 3~4ユニットのGCモジュールを組み込むことができます。

どちらのシャーシ構成でも、使用されているハードウェアコンポーネントはほぼ同じです。特に指定しない限り、以降の説明は両方のシャーシ構成に適用できます。

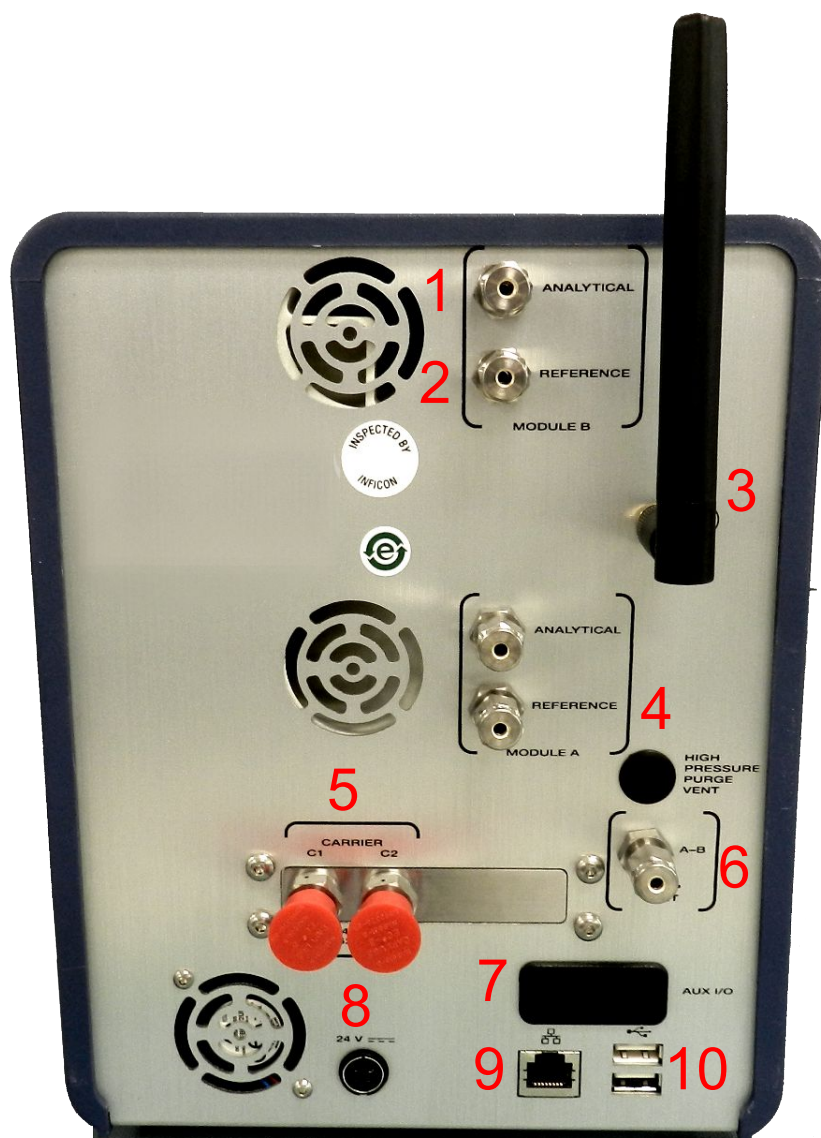
5.1 2モジュールシャーシ

2モジュールのMicro GC Fusionシャーシには、最大2ユニットの分析用GCモジュール、電気コンポーネント、および内部配管が組み込まれています。本体前面のタッチパネルディスプレイを使用して、基本的なインターフェースおよびコントロールにアクセスすることができます。

- ・ 加熱式サンプル入口
 - 1/16インチSwagelok®オスコネクタ。オプションのIntegrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合は、1/8インチクイックコネクタが使用されています。
- ・ 前面のタッチパネルディスプレイ
 - 頻繁に使用するコントロールを前面のタッチパネルディスプレイにより操作する方法については、「タッチパネルディスプレイの操作 [▶ 162]」を参照してください。
- ・ 「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチ
 - 本装置の電源投入またはスタンバイモードへの移行を行う、照明付き「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチ。



電気およびガスの接続部はMicro GC Fusionの背面パネルに配置されています。



番号	名称	説明
1	ANALYTICAL (分析)	分析カラムのVENT用、1/8インチSwagelokコネクタ
2	REFERENCE (基準)	基準カラムのVENT用、1/8インチSwagelokコネクタ
3	Wi-Fiアンテナ	無線信号の送受信をサポートし接続性を改善する
4	HIGH PRESSURE PURGE VENT (高圧パージVENT)	Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ) のVENT用 (組み込まれている場合)
5	CARRIER C1、C2 (キャリア C1、C2)	キャリアガスの接続部、1/8インチSwagelokコネクタ
6	PUMP (ポンプ)	ポンプのVENT用
7	AUX I/O (補助入出力)	離れた場所からサンプル分析を開始またはキャンセルできるように構成するための入出力の接続用
8	24 V	AC-DC電源アダプタからのDC 24 V入力コネクタ
9	RJ-45 LANコネクタ	有線式LANのケーブル接続部
10	USBコネクタ	2ポートUSBインターフェース

5.2 4モジュールシャーシ

4モジュールのMicro GC Fusionシャーシには、最大4ユニットの分析用GCモジュール、電気コンポーネント、および内部配管が組み込まれています。本体前面のタッチパネルディスプレイを使用して、基本的なインターフェースおよびコントロールにアクセスすることができます。

- ・ 加熱式サンプル入口
 - サンプル入口は1/16インチSwagelok®オスコネクタです。オプションのIntegrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合は、1/8インチクイックコネクタが使用されています。
- ・ 前面のタッチパネルディスプレイ
 - 頻繁に使用するコントロールを前面のタッチパネルディスプレイにより操作する方法については、「タッチパネルディスプレイの操作 [▶ 162]」を参照してください。
- ・ 「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチ
 - 本装置の電源投入またはスタンバイモードへの移行を行うには、本体前面右下の照明付き「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチを使用します。



電気およびガスの接続部はMicro GC Fusionの背面パネルに配置されています。



番号	名称	説明
1	SAMPLE INLET (サンプル入口)	オプションの1/8インチ背面サンプル入口 (加熱なし)
2	CARRIER C1、C2、C3、C4 (キャリアC1、C2、C3、C4)	キャリアガスの接続部、1/8インチSwagelokコネクタ
3	ANALYTICAL (分析)	分析カラムのVENT用、1/8インチSwagelokコネクタ
4	REFERENCE (基準)	基準カラムのVENT用、1/8インチSwagelokコネクタ
5	PUMP VENT (ポンプVENT)	ポンプのVENT用 (黒色)
6	HIGH PRESSURE VENT (高圧VENT)	Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ) のVENT用 (組み込まれている場合)
7	Wi-Fiアンテナ	無線信号の送受信をサポートし接続性を改善する
8	RJ-45 LANコネクタ	有線式LANのケーブル接続部
9	AUX I/O (補助入出力)	離れた場所からサンプル分析を開始またはキャンセルできるように構成するための入出力の接続用
10	USBコネクタ	2ポートUSBインターフェース
11	接地	ラックマウント時の接地用端子
12	120/250 V、10 A、50~60 Hz	120~250 VのAC電源ケーブル接続部、250 V/10 Aヒューズおよび電源「オン/オフ」スイッチ付き

オプションのラックマウンティングキット (PN 952-4100-G1) を使用して、4モジュールシャーシを19インチラックに組み込むことができます。「ラックマウンティングキットの取り付け [▶ 72]」を参照してください。

5.3 サンプル入口

サンプルガスを、フロントサンプル入口からMicro GC Fusionに導入します。

サンプル入口圧力は通常は0~172 kPa(0~25 psi)の範囲ですが、オプションのIntegrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合は、最大6,895 kPa(1,000 psi)まで対応可能です。

5.3.1 前面サンプル入口

標準入口は1/16インチSwagelokオスコネクタです。Micro GC Fusionに内蔵されている1ユニット以上のGCモジュールにサンプルを供給して、複数のGCモジュール上での同時並行分析を行うことができます。

前面サンプル入口は、サンプルの凝縮と吸着を防ぐために加熱および不活性化されています。メソッド内で、入口温度を30~140° C(86~284° F)の範囲で設定できます。



⚠ 警告

Micro GC Fusionのサンプル入口は加熱されて高温になるため、不用意に触れると火傷を負う危険性があります。



⚠ 注意

サンプル入口のガス圧が172 kPa(25 psi)を超えないようにする必要があります。圧力が172 kPa(25 psi)を超過するとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。

オプションのIntegrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合は、1/8インチクイックコネクタが使用されています。この1/8インチクイックコネクタは加熱式です。



5.4 キャリアガス接続部

Micro GC Fusionは、2モジュールシャーシの場合は最大2本の、4モジュールシャーシの場合は最大4本の、キャリアガスボンベからのキャリアガスの供給が可能です。一般的なキャリアガスとして、ヘリウム、水素、窒素、およびアルゴンが使用されます。キャリアガスの選択は、分析する化合物、サンプルマトリクス、および濃度に依存します。

2モジュールシャーシの背面には、キャリアガス配管接続用の1/8インチSwagelokコネクタが2個配置されています。4モジュールシャーシの背面には、キャリアガス配管接続用の1/8インチSwagelokコネクタが4個配置されています。

- ・ キャリアガスコネクタ1個のみの構成の場合は、そのコネクタから、すべてのGCモジュールにキャリアガスが供給されます。
- ・ 2モジュールシャーシでの2個コネクタ構成の場合は、1個のコネクタはGCモジュールAに、他の1個のコネクタはGCモジュールBに割り当てられます。
- ・ 4モジュールシャーシの場合は、キャリアガスコネクタを下記のように構成できます。
 - 1個のキャリアガスコネクタをモジュールAおよびBに、他の1個のキャリアガスコネクタをモジュールCおよびDに割り当てる。この構成では、一方のキャリアガスがモジュールAとBで共有され、他方のキャリアガスがモジュールCとDで共有されます。
 - 2個のキャリアガスコネクタをモジュールAおよびBに、他の2個のキャリアガスコネクタをモジュールCおよびDに割り当てる。この構成では、各モジュールに、それぞれの専用のコネクタが割り当てられ、最大4種類のキャリアガスを使用することができます。



高純度 (99.999 %) のキャリアガスを400~427 kPa (58~62 psi) の入口圧力範囲で使用してください。



⚠ 注意

キャリアガス入口(本体背面)の圧力は400~427 kPa(58~62 psi)の範囲になければなりません。キャリアガスポンプのデュアルステージレギュレータを使用して、この圧力範囲を確実に維持してください。

圧力が565 kPa(82 psi)を超えるとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。

5.5 ベント用接続部

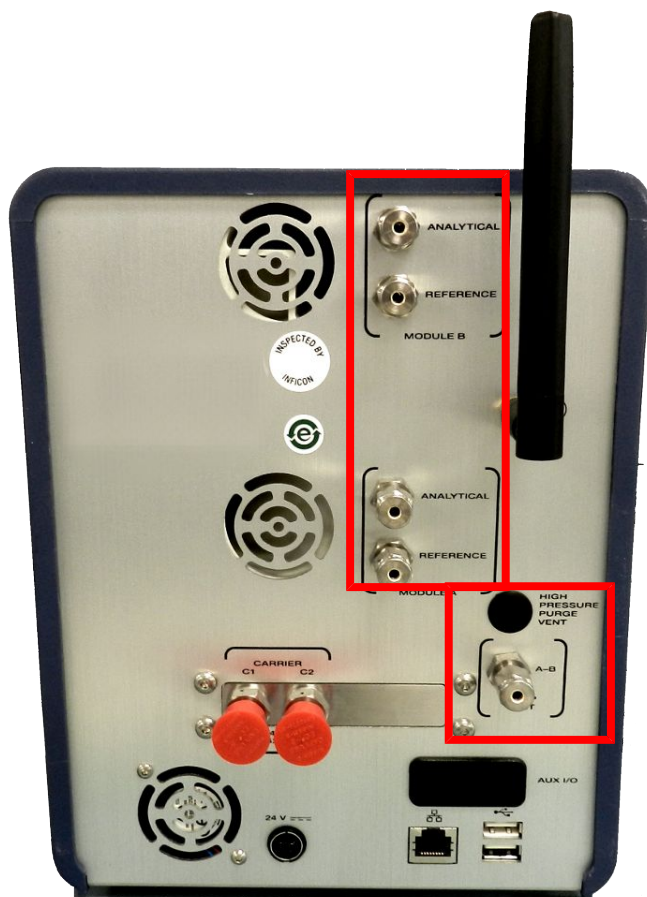
背面パネルには下記の4種類のベント用接続部が配置されています。

- ・ ANALYTICAL (分析)
- ・ REFERENCE (基準)
- ・ PUMP (ポンプ)
- ・ HIGH PRESSURE PURGE VENT (高圧パーズベント)

ANALYTICAL (分析)、REFERENCE (基準)、およびPUMP (ポンプ)のベントへの接続には1/8インチSwagelokコネクタが必要です。HIGH PRESSURE PURGE VENT (高圧パーズベント)は、オプションのIntegrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合にのみ使用でき、このベントへの接続には1/8インチSwagelokコネクタが必要です。



2019年10月以前に出荷されたMicro GC Fusion機器のうちには、ANALYTICAL (分析)、REFERENCE (基準)、およびPUMP (ポンプ)のベントへの接続に、Luer Lockコネクタが使用されているものがあります。





5.5.1 ANALYTICAL (分析) ベント

ANALYTICAL (分析) ベントは、GCモジュールの分析カラムからの排気のベントに使用します。

5.5.2 REFERENCE (基準) ベント

REFERENCE (基準) ベントは、GCモジュールの基準カラムからの排気のベントに使用します。

5.5.3 PUMP (ポンプ) ベント

PUMP (ポンプ) ベントは、入口/インジェクタのアセンブリのパーツからのベントに使用します。PUMP (ポンプ) ベントは、バックフラッシュモードでの、バックフラッシュされたサンプルのプレカラムからのベントにも使用されます。

5.5.4 HIGH PRESSURE PURGE VENT (高圧パーージベント)

オプションのIntegrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ) が組み込まれている場合のHIGH PRESSURE PURGE VENT (高圧パーージベント) の接続には1/8インチ Swagelokコネクタが必要です。高圧サンプルの圧力は、Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ) によって約345 kPa (50 psi) に減圧され、高圧パーージベントコネクタを通じて排出されます。



警告

HIGH PRESSURE PURGE VENT (高圧パーージベント) のガス圧力は最大448 kPa (65 psi) に達することがあります。負傷事故を防止するために、高圧サンプルのベントには特に注意が必要です。

5.6 前面のタッチパネルディスプレイ

本体前面のタッチパネルディスプレイは、保存されているメソッド／シーケンスの読み込み、読み込んだメソッド／シーケンスの実行、分析データの表示、およびシステムステータスの表示に使用します。

詳細については、「タッチパネルディスプレイの操作 [▶ 162]」を参照してください。



メソッドやシーケンスの開発などの複雑な作業を行うには、より大きな表示画面を備えたコンピュータが別途必要です。



5.7 GCモジュール

GCモジュールは、サンプル注入、分離、および検出を実行することのできる、自己完結型のガスクロマトグラフです。2モジュールシャーシの場合は最大2ユニットの、4モジュールシャーシの場合は最大4ユニットのGCモジュールを組み込むことができ、同じサンプルソースから異なる化合物を分析するように、それぞれを最適化することができます。



5.7.1 注入

気体サンプルは、Micro GC Fusionの前面入口から注入され、それぞれのGCモジュールに同時に供給されます。GCモジュールのMEMSベースのインジェクタにはサンプルループとマイクロダイヤフラムバルブが内蔵されていて、サンプルとキャリアガス流の方向が指定されます。サンプル容量は、メソッド内の**Inject(ms)** (注入(ms))による時間設定によって決定されます。インジェクタの温度もメソッド内で設定されていて、30~100° C(86~212° F)の範囲を使用することができます。

Micro GC Fusionでは、下記の4種類のインジェクタがサポートされています。

- ・ 可変容量
- ・ 可変大容量
- ・ 固定容量
- ・ バックフラッシュ、固定および時限

5.7.1.1 可変容量インジェクタ

可変容量インジェクタの場合、**Inject(ms)** (注入時間)の有効な設定点は10~100 msです。一般的な設定点は25 msです。**Inject(ms)** (注入時間)の設定点を0 msに設定すると注入は行われません。

- ・ 10 ms未満の値では再現性が損なわれることがあります。
- ・ 注入時間の値を大きくすると、それだけ多くの容量のサンプルを注入でき、 μ TCDの感度を高くすることができます。



可変容量インジェクタは、サンプル濃度が組成変化に応じて変化するとき、マトリクス効果による影響を受けることがあります。

5.7.1.2 可変大容量インジェクタ

可変大容量インジェクタ(LVI)は、低い検出限界(1~10 ppm)が必要な場合にのみ使用してください。

可変大容量インジェクタの場合、**Inject(ms)** (注入時間)の有効な設定点は10~450 msです。一般的な設定点は100 msです。**Inject(ms)** (注入時間)の設定点を0 msに設定すると注入は行われません。

- ・ 10 ms未満の値では再現性が損なわれることがあります。
- ・ 注入時間の値を大きくすると、それだけ多くの容量のサンプルを注入でき、 μ TCDの感度を高くすることができます。



可変大容量インジェクタは、サンプル濃度が組成変化に応じて変化するとき、マトリクス効果による影響を受けることがあります。

5.7.1.3 固定容量インジェクタ

固定容量インジェクタは、200 ppmを超える濃度では最高の正確さと精度を示します。サンプル濃度が組成変化に応じて変化するとき、マトリクス効果による影響が最小化されます。

固定容量インジェクタの場合、**Inject(ms)** (注入時間)の有効な設定点は0~50 msです。一般的な設定点は30 msです。**Inject(ms)** (注入時間)の設定点を0 msに設定すると注入は行われません。

- ・ 15 ms未満の値を使用すると、再現性が損なわれることがあります。

5.7.1.4 バックフラッシュインジェクタ

バックフラッシュアセンブリは下記のコンポーネントで構成されています。

- ・ バックフラッシュインジェクタ
- ・ プレカラム
- ・ 分析カラム

プレカラムは、分析カラムに直列に接続された短いカラムです。プレカラムは、汚染物質が分析カラムに入るのを防止します。

サンプルが分析カラムに移動したら、流れをプレカラムを通じて逆流(バックフラッシュ)させることにより、目的外の成分をプレカラムから排出します。プレカラムのバックフラッシングを行うことにより、残留成分が分析カラムに運ばれるのを防止して、以降の分析でのゴーストピークの発生を防ぎます。

バックフラッシュインジェクタには、**Backflush Time(s)**(バックフラッシュ時間(s))と**Inject(ms)**(注入(ms))の2種類のメソッドパラメータがあります。

Backflush Time(s)(バックフラッシュ時間(s))の有効な設定点は0~250 sです。

Inject(ms)(注入(ms))の有効な設定点は0~250 msです。

バックフラッシュインジェクタを半固定モードで使用することができます。**Inject(ms)**(注入時間)を0 msに設定すると、固定注入容量になります。これは0.1 %を超える成分濃度に最適で、より高い精度を得ることができます。

成分濃度が0.1 %未満の場合には、バックフラッシュインジェクタを可変容量インジェクタとして使用することができます。**Inject(ms)**(注入時間)を10 ms以上に設定して、大容量のサンプルを注入することにより、 μ TCDの感度を高くすることができます。

バックフラッシュ時間は、カラムのタイプ、長さ、ヘッド圧、および温度に対する設定点を考慮して決定します。バックフラッシュ時間を、GCモジュールごとに最適化する必要があります。

5.7.2 分離

使用するGCモジュールにより、沸点または極性に基づいて成分の分離が行われます。カラムのタイプ別に分離可能な一般的な成分のリストを下表に示します。

GCカラム	分離される化合物
Molsieve 5a	水素、酸素、窒素、メタン、一酸化炭素
PLOT U	空気、メタン、二酸化炭素、エチレン、エタン、アセチレン、プロパン、硫化水素、硫化カルボニル
PLOT Q	空気、メタン、二酸化炭素、エタン、エチレン/アセチレン、プロパン、プロピレン、C4~C8の炭化水素、硫化水素
Alumina	C4~C5の炭化水素およびオレフィン、1,3-ブタジエン
PDMS	C4~C12の炭化水素、硫化水素、揮発性有機化合物

分離は下記によって影響を受けます。

- ・ コーティングタイプ
- ・ 厚さ
- ・ 長さ
- ・ 直径

- ・ キャリアガス

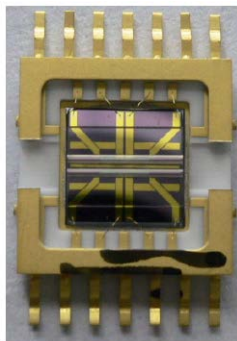
下記の調整を行うことにより分離を最適化できる可能性があります。

- ・ カラム温度
- ・ カラムヘッド圧

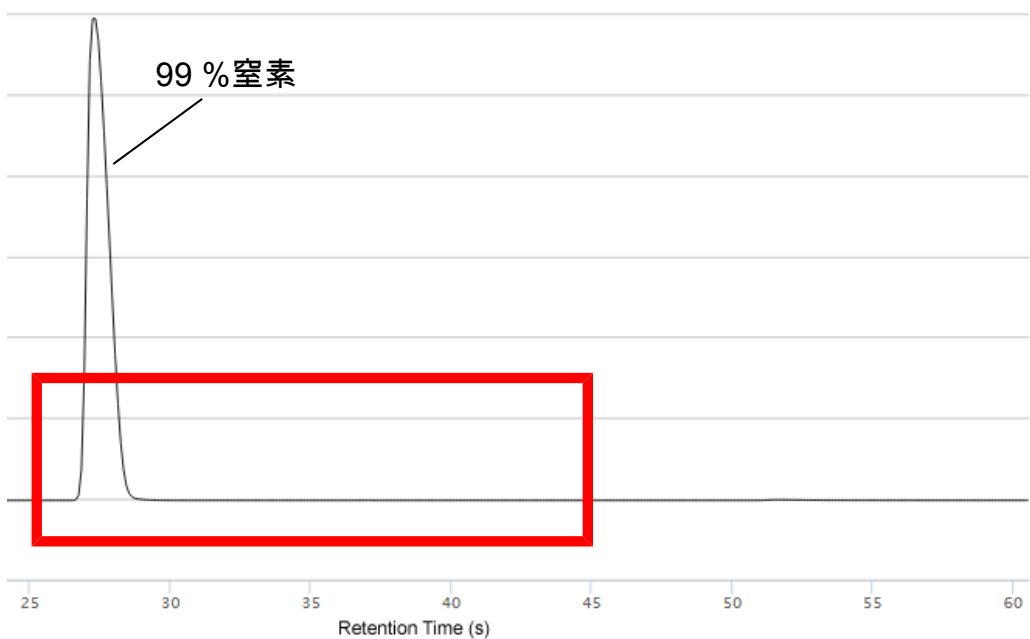
温度勾配を調整することにより、成分の分離を恒温分析よりも細かく制御することができます。温度プログラミング(昇温分析)を使用することにより、低いカラム温度で軽い成分を分離してから、カラム温度を上げて、より重い成分の溶出速度を上げることができます。

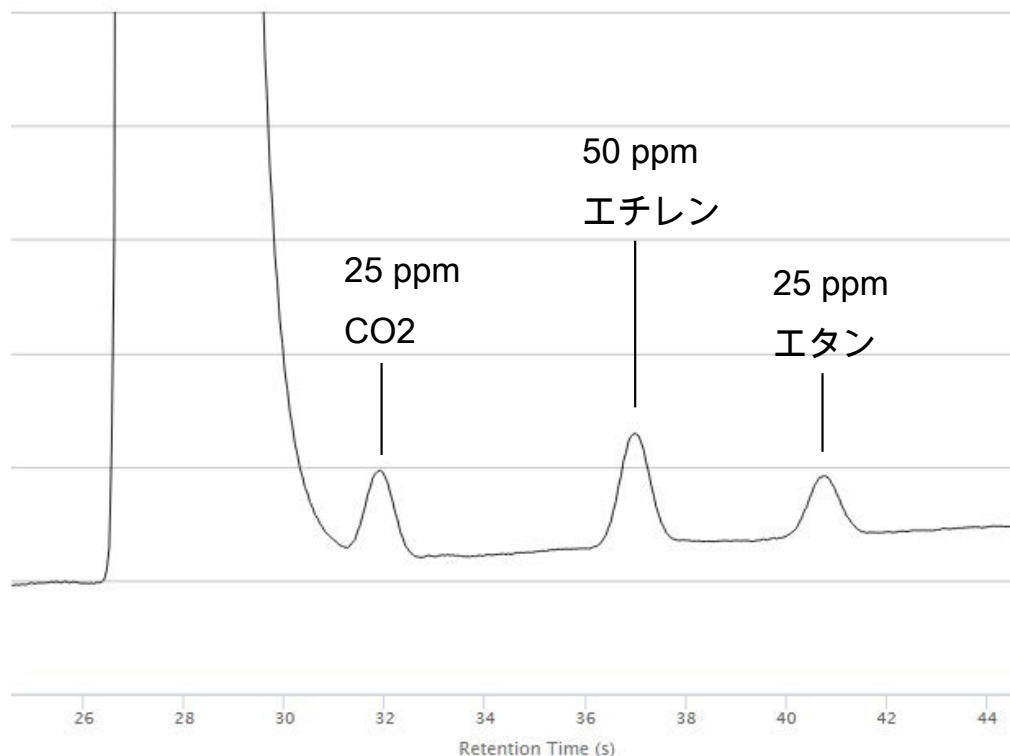
5.7.3 検出

Micro GC FusionはMEMSベースの μ TCDを使用することにより、低ppmから高パーセントまでの広い検出範囲を実現しています。



Fusion Auto-Sensing Technology (FAST) (Fusion自動センシングテクノロジー)を採用した検出器システムは、1回のサンプル分析で検出器の利得が自動的に調整され、サンプル中の低ppmおよび高パーセント成分の分析に際して、2種類の感度設定を行う必要性が排除されています。FASTを採用したMicro GC Fusionは、低ppmから高パーセントまで、広い成分濃度範囲で優れた直線性が得られることが実証されており、幅広い濃度範囲の気体の迅速かつ正確な分析を可能にしています。





分析メソッドを最適化することにより、化合物によっては検出限界1 ppmを達成することができます。μTCDは、基準カラムを移動する気体(高純度のキャリアガス)と分析カラムを移動する気体(キャリアガスとサンプルガスの混合気体)の熱伝導度の差を検出します。この差によって生成される電気信号を、時間の経過に合わせてプロットすることにより、サンプルガスのクロマトグラムが生成されます。

5.7.4 モジュールの回路基板

Micro GC Fusionモジュールは、GCモジュール制御基板とGCモジュールインターフェース基板の、2枚の回路基板によって制御されます。

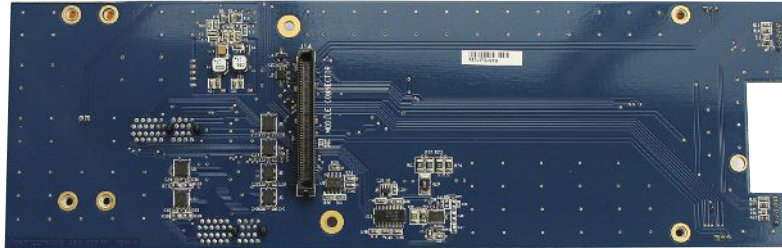
5.7.4.1 GCモジュール制御基板

GCモジュール制御基板は、Micro GC Fusionソフトウェアからコマンドを受け取り、GCモジュールのハードウェアを制御し、生成されたデータをソフトウェアに送り返します。GCモジュール制御基板は、Micro GC Fusionシャーシフレームに組み込まれていて、GCモジュールインターフェース基板と相互に接続されています。



5.7.4.2 GCモジュールインターフェース基板

GCモジュールインターフェース基板は、インジェクタの電子回路、抵抗加熱GCカラム、および検出器アセンブリなどの分析ハードウェアコンポーネントとGCモジュール制御基板間のインターフェースです。GCモジュールインターフェース基板は、Micro GC Fusionシャーシフレームに組み込まれていて、GCモジュール制御基板と相互に接続されています。



5.8 JP-100

Micro GC Fusion JP-100は、3Dプリンタで製造されたコンポーネントで、Micro GC Fusionモジュールの背面に取り付けられています。1または2モジュール用のシャーシでは、1つのJP-100で両方のモジュールを担当します。3または4モジュール用のシャーシでは、JP-100が2つ組み込まれています。

周囲温度の大きな変化は、 μ TCDの応答に大きな影響を与える可能性があります。このコンポーネントを使用することにより、 μ TCDの周囲温度を一定に維持することができます。 μ TCDの周囲温度を一定に維持することにより、正確で再現性の高い面積計算を行うことができます。これは、Micro GC Fusionを幅広い周囲温度範囲で使用することができます。これは、周囲温度が大きく変化する場所で測定を行う必要のある、天然ガスや化学産業でのプロセス制御／監視などの用途では重要な特性です。

JP-100には、**Method Editor** (メソッドエディタ) の **TCD** と **TCD Delta** として示される2つのメソッドパラメータがあります。TCDパラメータを使用して、TCDの周囲温度を制御することができます。また、TCD Deltaパラメータを使用して、GCの準備が完了する前の温度範囲を制御することができます。最大50°Cの値を設定することができます。これらのパラメータの詳細については、「メソッドの編集 [▶ 177]」を参照してください。



5.9 Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)

オプションのIntegrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)は工場では組み込まれます。サンプルがGCモジュールに注入される前の段階で、導入されるサンプルの温度を100° C (212° F)に維持し、サンプルの圧力を最大6,895 kPa (1,000 psi)から約83 kPa (12 psi)に減圧します。



⚠ 警告

HIGH PRESSURE PURGE VENT (高圧パージベント)のガス圧力は最大448 kPa (65 psi)に達することがあります。負傷事故を防止するために、高圧サンプルのベントには特に注意が必要です。

5.10 外付け式サンプルコンディショナー

外付け式サンプルコンディショナー (PN 952-004-G1) は、Micro GC Fusionの前面に取り付けて使用します。入力されるサンプルの温度を50° C (122° F) 以上に保持し、サンプルの圧力を最大5516 kPa (800 psi) から約0~172 kPa (0~25 psi) に低下させて、Micro GC Fusionに供給します。これにより、汚染物質およびエアロゾルがMicro GC Fusionに入り込むのを最小限に抑えます。

この外付け式サンプルコンディショナーを、2モジュールMicro GC Fusionの前面に取り付けて、直接分析のために現場に運ぶことができます。



⚠ 注意

Micro GC Fusionは、気体サンプル専用です。液体サンプルを注入すると損傷します。



⚠ 警告

この外付け式サンプルコンディショナーのベントに加わるガス圧力は5516 kPa (800 psi) に達することがあります。負傷事故を防止するために、高圧サンプルを使用するときは特に注意が必要です。



⚠ 警告

この外付け式サンプルコンディショナーの定格入力サンプル圧力は5516 kPa (800 psi) です。

**⚠ 警告**

機器のケースを開けないでください。機器のケース内にユーザーがサービス可能なコンポーネントはありません。電源が通じているときは、常に危険な電圧が存在している可能性があります。すべてのメンテナンスは、資格を持った担当者に依頼してください。

**⚠ 注意**

メーカーが指定しない方法で製品を使用しないでください。本製品を指定外の方法で使用した場合、本装置に備えられている保護機能が損なわれることがあります。

**⚠ 注意**

外付け式サンプルコンディショナーを所定の位置に取り付ける際は、細心の注意を払ってください。必要な場合に電源コードの接続を外すための十分な空間があることを確認してください。

**⚠ 警告**

化学物質を扱う場合は、化学物質安全データシート(SDS)に記載されているPPEガイドラインを遵守してください。

5.11 仕様

5.11.1 物理的要件

2モジュールシャーシ	仕様
最大重量	6.2 kg(13.6 lb.)
寸法(L x W x H)	46.2 x 19.6 x 25.4 cm(18.2 x 7.7 x 10 in.)
設置カテゴリ(過電圧カテゴリ)	カテゴリII(IEC 60664による)
電源入力	AC 100~240 V、50~60 Hz、5 A
電源出力	DC 24 V、10.83 A、最大260 W
動作温度	0° C~50° C(32° F~122° F)周囲温度
保管温度	-20° C~60° C(-4° F~140° F)周囲温度
相対湿度	5~95%(結露なきこと)
最大高度(海拔)	2,000 m(6,562 ft.)
汚染度	2(EN 61010)
振動	MIL-STD-810F-514.5C、公道でのトラックの振動
4モジュールシャーシ	仕様
最大重量	15.4 kg(33.8 lb.)
寸法(L x W x H)	47.5 x 43.2 x 27.1 cm(18.7 x 17 x 10.7 in.)
設置カテゴリ(過電圧カテゴリ)	カテゴリII(IEC 60664による)
電源入力	AC 100~240 V、50~60 Hz、7 A
電源出力	DC 24 V、42 A、最大1008 W
ヒューズ	AC 250 V、10 A
動作温度	0° C~50° C(32° F~122° F)周囲温度
保管温度	-20° C~60° C(-4° F~140° F)周囲温度
相対湿度	5~95%(結露なきこと)
最大高度(海拔)	2,000 m(6,562 ft.)
汚染度	2(EN 61010)



⚠ 警告

ヒューズを交換するときは、火災および負傷事故の発生を防止するために、同一のタイプおよび定格のヒューズのみを使用してください。

5.11.2 サンプル入口

サンプル入口	仕様
前面入口	加熱式、30～140° C (86～284° F)、1/16インチSwagelok
最大サンプル圧力	172 kPa (25 psi)
推奨サンプル圧力	大気圧～69 kPa (10 psi)

5.11.3 Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナー)

Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナー)	仕様
前面入口	加熱式、100° C (212° F)、1/8インチSwagelokクイックコネクタ
最大サンプル圧力	6,895 kPa (1,000 psi)
最小サンプル圧力	34.5 kPa (5 psi)、最適のパージ用として推奨

5.11.4 気液分離器

気液分離器	仕様
サンプル入口	1/16インチSwagelok
最大サンプル圧力	172 kPa (25 psi)

5.11.5 減圧器／気液分離器

減圧器／気液分離器	仕様
サンプル入口	1/8インチSwagelok
最大サンプル圧力	3,450 kPa (500 psi)

5.11.6 サンプルインジェクタ

サンプルインジェクタ	仕様
可変容量	加熱式、1～10 uL
可変大容量	加熱式、1～30 uL
固定容量	加熱式、1.6 uL
ベントへのバックフラッシュ	加熱式、0.4または1 uL固定、7.1 uL最大可変

5.11.7 カラムヒーター

カラムヒーター	仕様
最高(昇温分析)	250° Cまたはカラム相最大値、温度プログラミング(昇温分析)の場合は、どちらか低い方
最高(恒温分析)	225° Cまたはカラム相最大値、恒温分析では、どちらか低い方
分解能	0.1° C
最大加熱率	毎秒5° C(カラムに依存)

5.11.8 GCカラム

GCカラム	仕様
溶融シリカ	<ul style="list-style-type: none"> Wall coated open tubular (WCOT) Porous layer open tubular (PLOT)

5.11.9 熱伝導度検出器

熱伝導度検出器	仕様
内部容量	240 nL (MEMS)
検出限界	1 ppm、n-ヘキサン(WCOTカラム)
リニアダイナミックレンジ	10 ⁶ ± 10%

5.11.10 キャリアガスの仕様

キャリアガス	仕様
コネクタのタイプ	1/8インチSwagelok
ソース	外部ポンペ
ガス種	ヘリウム、水素、窒素、アルゴン
キャリアガス純度	99.999%
入力圧力	400~427 kPa (58~62 psi)

5.11.11 再現性

再現性	仕様
保持時間	≤0.1% RSD (WCOTカラム)
ピーク面積	≤1% RSD (≥0.1%濃度、WCOTカラム)

5.11.12 通信

通信	仕様
有線式(Ethernet)	RJ-45コネクタ

通信	仕様
無線	Ethernet IEEE 802.11 b/g/n
通信範囲	30 m (100 ft.)、見通し

5.11.13 制御ソフトウェア

組み込み、一般的なウェブブラウザと互換性のあるウェブベースソフトウェア「コンピュータのウェブブラウザの要件 [▶ 49]」を参照してください。

5.12 ユーザーインターフェース

Micro GC Fusionの組み込み制御ソフトウェアは、制御データ、データ分析、およびデータの保存機能を備えています。ウェブブラウザ上に表示されるユーザーインターフェースを介して本装置の制御およびデータアクセスを可能にするローカルウェブサーバーが、Micro GC Fusion上で実行されています。

このウェブベースのユーザーインターフェースは、ディスプレイの画面の大きさに合わせて自動的に調整されるため、ユーザーは、さまざまな画面サイズおよび解像度のデバイスを使用することができます。



本取扱説明書でのソフトウェアユーザーインターフェースの説明は、Fusion software v1.8の機能を基準にしています。このソフトウェアユーザーインターフェースのアップデートについては、本取扱説明書の将来の版で説明します。

Micro GC Fusion Offline Analysisは、ユーザーによるデータの表示および再解析を可能にするオフラインソフトウェアです(コンピュータにインストールして使用します)。装置に接続することなく、Micro GC Fusion Data Browser(データブラウザ)と類似の作業を行うことができます。必要なコンピュータおよびウェブブラウザの仕様は、組み込みソフトウェアユーザーインターフェースと同じです。「Micro GC Fusion Offline Analysis (Micro GC Fusionオフライン分析) [▶ 248]」を参照してください。

5.12.1 最小ハードウェア要件

Micro GC Fusionのウェブベースのユーザーインターフェースを実行するのに必要な、タブレットおよびコンピュータの最小構成を下表に示します。

5.12.1.1 タブレット

RAM	最小1 GB
メモリ	最小16 GB
CPU	最小1 GHz
画面サイズ	最小9.7インチ
分解能	最小1024 x 768ピクセル
ネットワーク接続性	Wi-Fi

5.12.1.2 コンピュータ

RAM	最小2 GB
ハードディスクドライブ	最小100 GB
CPU	最小1.5 GHz
画面サイズ	最小12インチ
分解能	最小1024 x 768ピクセル
ネットワーク接続性	Wi-Fiによる無線接続またはRJ-45による有線接続

5.12.2 タブレットのウェブブラウザの要件

Micro GC Fusionは、下記のタブレットのウェブブラウザに対応しています。

- ・ Android 4以降の標準ブラウザ
- ・ Android用ChromeまたはFirefox
- ・ iPad用iOS 6のSafari

Symbianには対応していません。

5.12.3 コンピュータのウェブブラウザの要件

Micro GC Fusionは、下記のコンピュータ用ウェブブラウザに対応しています。

- ・ Mac OSおよびWindows XP以降用のChrome
- ・ Mac OSおよびWindows XP以降用のFirefox
- ・ Windows 7以降用のInternet Explorer 10

5.13 無線規格適合情報

このセクションでは、Micro GC Fusionの無線通信に関するFCC適合情報を示します。



本装置には、OEM組み込みワイヤレスブリッジ(Ethernet無線LANコンバータ)が含まれています。

このデバイスはFCCのPart 15に適合していますが、下記の条件を満たしている必要があります。

1. 有害な干渉の原因にならないこと。
2. 望ましくない動作を引き起こす可能性のある干渉を含め、受信したあらゆる干渉に対応できること。



⚠ 注意

FCCの標準および規格への適合を維持するため、およびMicro GC Fusionに使用されている無線通信システムの適切な使用を確実なものとするため、本装置に最初から組み込まれているアンテナに一切の改変を加えないでください。

元のアンテナが損傷した場合は、INFICONのサービス部門にお問い合わせのうえ、交換用のアンテナを入手してください。

5.13.1 米国在住のユーザー向けの規格適合情報

5.13.1.1 FCCに関する声明

本装置は、FCC規格Part 15に基づくClass Bデジタルデバイスの制限事項に適合していることが、試験により証明されています。これらの制限は、住宅に設置したときに、有害な干渉に対する合理的な保護が得られるように制定されているものです。本装置は、無線周波数エネルギーを生成して使用しているため、その放射の可能性があり、注意事項を遵守して設置および使用しないと、無線通信に有害な干渉の原因になる可能性があります。ただし、注意事項を遵守して設置した場合でも、干渉が発生しないことを保証するものではありません。本装置がラジオやテレビの受信に有害な干渉が発生した場合(本装置の電源をオン/オフすることにより判断可能)、その干渉を防止するために、下記の手段を試してみることをお勧めします。

- ・ 受信アンテナの方向または場所を変える
- ・ 本装置とラジオやテレビの距離を大きくする
- ・ 本装置の電源プラグと、ラジオやテレビの電源プラグを、別々のコンセントに接続する
- ・ 販売店または経験豊富なラジオ/テレビ技術者に相談する

5.13.1.2 FCC RF暴露に関する事項



⚠ 警告

RF暴露要件を満たすために、すべての人から本装置とそのアンテナを20 cm以上離して使用してください。また、他のアンテナまたは送信機と同じ場所に配置したり、同じ場所で使用しないでください。

5.13.2 カナダ在住のユーザー向けの規格適合情報

このセクションでは、Micro GC Fusionの無線通信に関するカナダ産業省(IC)規格適合情報を示します。



本装置には、OEM組み込みワイヤレスブリッジモジュール(Ethernet無線LANコンバータ)が含まれています。

このデバイスは、ICのRSS-210規格に適合していますが、下記の条件を満たしている必要があります。

1. 有害な干渉の原因にならないこと。
2. 望ましくない動作を引き起こす可能性のある干渉を含め、受信したあらゆる干渉に対応できること。

5.13.2.1 カナダ産業省(IC)規格に関する注意事項

本装置はカナダ産業省のRSS-210規格に適合しています。



⚠ 注意

本装置は、最大利得5.0 dBのアンテナを使用するように設計されています。これを超過する利得のアンテナを使用することは、カナダ産業省(IC)の規格によって厳しく禁止されています。必要なアンテナインピーダンスは50オームです。

他のユーザーに対する潜在的な無線干渉を減らすために、アンテナのタイプと利得を、正常な通信に必要な等価等方放射電力(IEIRP)を超えないように選択してください。

5.13.3 欧州在住のユーザー向けの規格適合情報

このセクションでは、Micro GC Fusionの無線通信に関するCEおよび R&TTE適合情報を示します。

Micro GC Fusionには下記のマークが記されています。



このマークは、2014/53/EU指令(RED指令)の必須要件への適合を示しています。このマークは、本装置が下記の技術規格を満たしていることを示しています。

- ・ EN 300 328-2 – 電磁両立性および電波スペクトル事項(ERM)、広帯域伝送システム、2.4 GHz ISM帯域で動作し、スペクトラム拡散変調技術を使用するデータ伝送装置。
- ・ EN 301 489-17 – 電磁両立性および電波スペクトル事項(ERM)、無線機器およびサービスの電磁両立性(EMC)規格。パート17:2.4GHz広帯域伝送システムおよび5GHz高性能RLAN機器の特定の条件。
- ・ EN 61010-1:測定、制御、実験用の電気機器の安全要件

5.13.3.1 欧州在住ユーザーの制限事項



⚠ 注意

欧州の使用制限事項が本装置にも適用されます。エンドユーザーは、使用制限のある国で本装置を使用する場合は、下表記載の使用制限を遵守する必要があります。

Micro GC FusionIには下記のマークが記されています。



このマークは、本装置に使用制限が適用されることを示しています。つまり、エンドユーザーが、使用制限に関する下記の事項を遵守する必要があります。

- ・ アクセスポイントが設置される国の、当該地域での規制を遵守してください。
- ・ 本装置を下表の条件を遵守して使用してください。

国	制限事項
フランス	屋外での使用を、2454~2483.5 MHzの範囲内で10 mW EIRPに制限
イタリア	自社施設内の屋外で使用する場合、一般承認が必要
ルクセンブルグ	公共サービスの場合は、一般的な承認が必要
ルーマニア	第2ベースには、個別のライセンスが必要
オーストリア、デンマーク、フィンランド、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、リヒテンシュタイン、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイス、英国	なし

5.13.3.2 欧州のEMC適合声明

英語	Hereby, INFICON Inc. declares that this Micro GC Fusion is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 1999/5/EC.
フィンランド語	INFICON Inc. vakuuttaa täten että Micro GC Fusion tyyppinen laite on direktiivin 1999/5/EY oleellisten vaatimusten ja sitä koskevien direktiivin muiden ehtojen mukainen.
オランダ語	Hierbij verklaart INFICON Inc. dat het toestel Micro GC Fusion in overeenstemming is met de essentiële eisen en de andere relevante bepalingen van richtlijn 1999/5/EG. Bij deze verklaart INFICON Inc. dat deze Micro GC Fusion voldoet aan de essentiële eisen en aan de overige relevante bepalingen van Richtlijn 1999/5/EC.
フランス語	Par la présente INFICON Inc. déclare que l'appareil Micro GC Fusion est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la directive 1999/5/CE.
デンマーク語	Undertegnede INFICON Inc. erklærer herved, at følgende udstyr CMS5000 overholder de væsentlige krav og øvrige relevante krav i direktiv 1999/5/EF.
ドイツ語	Hiermit erklärt INFICON Inc. dass sich dieser Micro GC Fusion in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG befindet". (BMW) Hiermit erklärt INFICON Inc. die Übereinstimmung des Gerätes Micro GC Fusion mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Festlegungen der Richtlinie 1999/5/EG. (Wien)
スウェーデン語	Härmed intygar INFICON Inc. att denna Micro GC Fusion står i överensstämmelse med de väsentliga egenskapskrav och övriga relevanta bestämmelser som framgår av direktiv 1999/5/EG.

ギリシャ語	ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ INFICON Inc. ΔΗΛΩΝΕΙ ΟΤΙ Micro GC Fusion ΣΥΜΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΟΥΣΙΩΔΕΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΛΟΙΠΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 1999/5/ΕΚ
イタリア語	Con la presente INFICON Inc. dichiara che questo Micro GC Fusion è conforme ai requisiti essenziali ed alle altre disposizioni pertinenti stabilite dalla direttiva 1999/5/CE.
スペイン語	Por medio de la presente INFICON Inc. declara que el Micro GC Fusion cumple con los requisitos esenciales y cualesquiera otras disposiciones aplicables o exigibles de la Directiva 1999/5/CE.
ポルトガル語	INFICON Inc. declara que este Micro GC Fusion está conforme com os requisitos essenciais e outras disposições da Directiva 1999/5/CE.

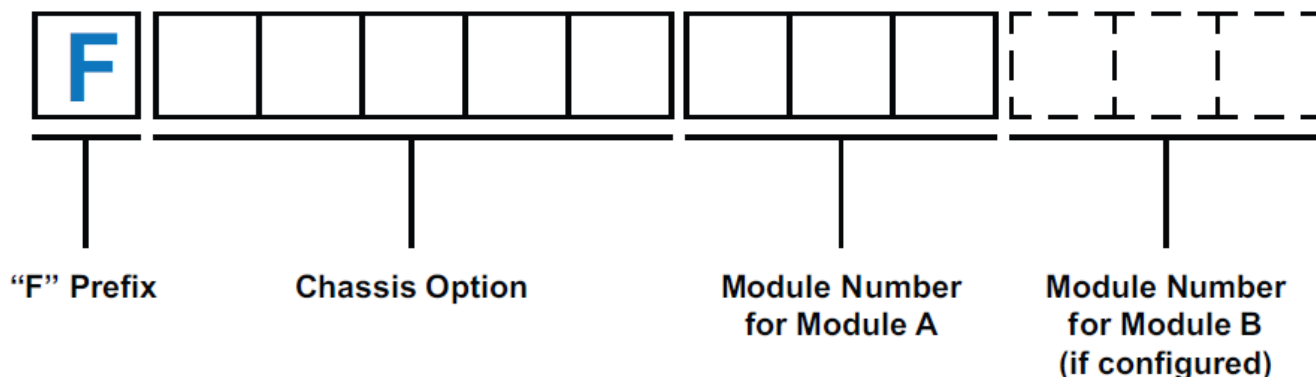
5.13.3.3 欧州の安全適合声明

本装置は、安全規格EN 61010-1:2001に従ってテストおよび認定されており、このマニュアルに記載されている情報に従って使用することを目的としています。本装置が適合している指令および規格に関する詳細な情報については、本取扱説明書の巻頭に記載されている適合宣言を参照してください。

5.14 Micro GC FusionおよびGCモジュールの部品番号

5.14.1 2モジュールMicro GC Fusionの部品番号

2モジュールMicro GC Fusionを、1～2ユニットのGCモジュールを使用して構成することができます。Micro GC Fusionの部品番号の構成を下記に示します。



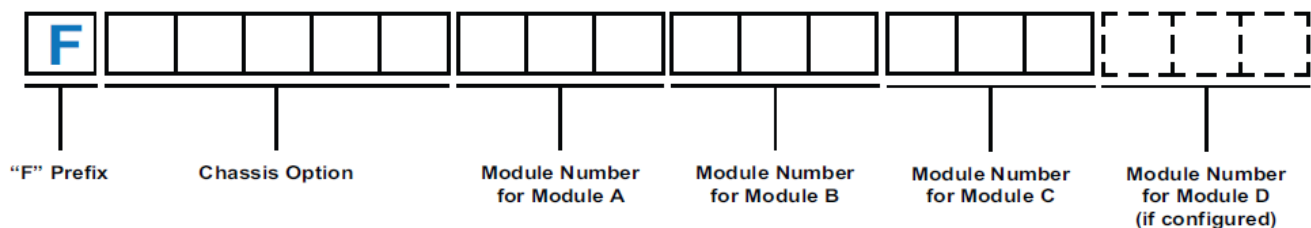
- ・ 先頭文字「F」:すべてのモデルに共通の記号です。
- ・ シャーシオプション:5桁の数字で、サンプル入口、キャリアガス接続部、GCモジュールの数、Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)、AUX I/O、電源ケーブル、および工場検査ガス種を表しています。
- ・ モジュールAの番号:3桁の数字で、インジェクタのタイプ、カラムのタイプと長さ、検出器のタイプ、ベントコネクタのタイプを表しています。
- ・ モジュールBの番号:3桁の数字で、インジェクタのタイプ、カラムのタイプと長さ、検出器のタイプ、ベントコネクタのタイプを表しています。



少なくとも1つ以上のモジュールがシステムに指定されている必要があります。モジュールBのモジュール(部品)番号は、モジュールBが組み込まれている場合にのみ指定されています。

5.14.2 4モジュールMicro GC Fusionの部品番号

4モジュールMicro GC Fusionを、3～4ユニットのGCモジュールを使用して構成することができます。Micro GC Fusionの部品番号の構成を下記に示します。



- ・ 先頭文字「F」:すべてのモデルに共通の記号です。
- ・ シャーシオプション:5桁の数字で、サンプル入口、キャリアガス接続部、GCモジュールの数、Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)、AUX I/O、電源ケーブル、および工場検査ガス種を表しています。

6 設置

6.1 設置場所の準備

Micro GC Fusionを設置するにあたっては、事前の設置場所の準備が非常に重要です。設置場所の準備に関してご不明な点がございましたら、INFICON(www.inficon.com)にお問い合わせください。



Micro GC Fusionの設置時に必要なハードウェアおよび作業を箇条書きにして下記に示します。

6.1.1 必要な工具のリスト

下記の工具を用意しておいてください。

- ・ 1 1/8インチスパナ(推奨)または大型のモンキーレンチ(ガスボンベへの減圧器の取り付け用)
- ・ テフロン®テープ(減圧器接続部用)
- ・ 1/16インチ配管およびフィッティング(サンプル入口への接続用)
- ・ プラスドライバーNo.2(ラックに取り付ける場合)

下記の工具は、設置に便利なオプションのインストールキット(PN 952-021-G1)に含まれています。この設置用キットを使用しない場合は、下記の工具を用意しておく必要があります。

部品番号	説明	数量
059-0442	ボールバルブ、2方向。0.125-真鍮管(RoHS)	2
059-0449	Tユニオン、0.125-管、0.437真鍮ナットRoHS	1
059-0554	ナット、0.125-管、0.437六角、0.47 Lg真鍮RoHS	4
059-0714	フェルールセット、0.125-管、10パック、真鍮RoHS	4
069-0115	銅管、外径0.128、内径0.065	1
070-1999	アレンレンチ、2.5 mmボールポイントLハンドルSS RoHS	1
070-2000	パイプカッター、外径0.125~0.625の管用、RoHS	1
070-2002	コンビネーションレンチ、0.312鋼RoHS	2
070-2003	コンビネーションレンチ、0.437鋼RoHS	2
070-2004	コンビネーションレンチ、0.562鋼RoHS	1

6.1.2 キャリアガスの要件

- ・ 純度99.999 % (適切なキャリアガストラップ組み込み時は最低99.995 %) のキャリアガス (ヘリウムやアルゴンなど)



50リットルボンベに16,547 kPa (2400 psi) 以上の圧力で充填されているキャリアガスは、約1年以上使用できる容量があります。

- ・ 高圧のキャリアガスボンベ用デュアルステージレギュレータにより、出口圧力を400～427 kPa (58～62 psi) に調整します。Micro GC Fusionへのキャリアガス供給配管を接続するために、Swagelok 1/8インチフィッティングをレギュレータの出口に取り付けます。



北米地域で、ヘリウム、窒素、およびアルゴンのキャリアガスを使用する場合は、CGA 580入口コネクタ (PN 952-416-P1) を使用します。水素のキャリアガスを使用する場合は、CGA 350入口コネクタ (PN 952-415-P1) を使用します。北米地域を除く地域での設置には、当該地域の規格に適合した適切な標準入口コネクタを使用してください。



⚠ 注意

キャリアガス入口 (本体背面) の圧力は400～427 kPa (58～62 psi) の範囲になければなりません。キャリアガスボンベのデュアルステージレギュレータを使用して、この圧力範囲を確実に維持してください。

圧力が565 kPa (82 psi) を超えるとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。

- ・ MolsieveカラムまたはAluminaカラムを使用する場合は、水分/炭化水素トラップ (PN G2870A-01) が必要です。



⚠ 注意

Micro GC Fusionを保護し、パフォーマンスを強化するために、キャリアガストラップを使用してキャリアガス中の不純物を除去してから、Micro GC Fusionに導入するようにしてください。

水分/炭化水素トラップ (PN G2870A-01) の使用を推奨します。

- ・ キャリアガスボンベのレギュレータの出口からMicro GC Fusionのキャリアガス入口間のキャリアガス供給配管として使用する、洗浄済みの銅製またはステンレス鋼製の外径1/8インチの配管。Micro GC Fusionには、最大4か所のキャリアガス入口に、1/8インチSwagelokオスコネクタが用意されています。



Micro GC Fusionには、長さ3m (10フィート) の洗浄済みGCグレードの銅製配管が付属しています。設置用キット (PN 952-021-G1) にも銅製配管が含まれています。また、長さ15 m (50フィート) の配管 (PN 069-0115) も注文することができます。



⚠ 注意

銅製またはステンレス鋼製の配管を溶剤を使用して洗浄しないでください。
溶剤の浸入により、Micro GC Fusionが損傷する原因になります。



⚠ 注意

キャリアガスの供給用としてTeflon®やTygon®の配管を使用しないでください。

- ・ レギュレータや配管などに使用するオスおよびメスのSwagelokフィッティングの組み合わせ(ナットおよびフロントおよびバックのフェルールを含む)。一般的なサイズは1/8インチですが、1/4インチ配管を使用する場合は、1/4インチと1/8インチの変換アダプタが必要になることがあります。
- ・ 接続要件に合わせて1/8インチTフィッティングと1/8インチボールバルブ

6.1.3 校正ガスの要件

- ・ 分析に適合した、市販の校正ガス



設置時に校正ガスが使用できる必要があります。



校正ガスは、実際のプロセスガスの組成に極めて類似している必要があります。

- ・ 必要に応じて、Micro GC Fusion入口での校正ガスの圧力を69 kPa (10 psi) 未満に減圧するためのレギュレータ。このレギュレータは、清浄で、油脂分が使用されていない、ベント不要のものでなければなりません。
- ・ ガスポンベのレギュレータの出口からMicro GC Fusionのサンプル入口への校正ガスおよびサンプルガスの供給配管として使用する、洗浄済みの銅製またはステンレス鋼製の外径1/16インチの配管



試験用の混合ガスは、本装置の設置および使用開始時にのみ使用します。

INFICONの試験用混合ガスは、校正用のガスではありません。



本装置の前面サンプル入口が1/16インチSwagelok仕様の場合は、長さ61 cm (24インチ) 外径1/16インチのステンレス鋼製サンプル配管と、両端用のナットとフェルールが付属しています。

6.1.4 サンプルガスの圧力範囲



⚠ 注意

サンプル入口のガス圧が172 kPa (25 psi)を超えないようにする必要があります。圧力が172 kPa (25 psi)を超過するとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。

- ・ 前面または背面のサンプル入口に直接サンプル注入を行う場合の最大許容圧力は172 kPa (25 psi)です。サンプル入口推奨圧力は69 kPa (10 psi)以下です。
- ・ Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ) が組み込まれている場合は、最大6,895 kPa (1,000 psi)のサンプルを前面サンプル入口から供給することができます。サンプル圧力が6,895 kPa (1,000 psi)を超えている場合は、減圧する必要があります。
- ・ Gas Liquid Separator (気液分離器、PN 952-022-G1) が組み込まれている場合、Genie フィルタ自体の定格は最大3447 kPa (500 psi)ですが、最大172 kPa (25 psi)の圧力のサンプルを前面サンプル入口に接続することができます。サンプル圧力が172 kPa (25 psi)を超えている場合は、減圧する必要があります。
- ・ 減圧器およびGas Liquid Separator (気液分離器、PN 952-033-G1) が組み込まれている場合は、最大3,450 kPa (500 psi)の圧力のサンプルを供給することができます。

6.1.5 設置スペースおよび換気

- ・ Micro GC Fusionの設置には、本体の前面、背面、側面に、6.5 cm (2.5インチ)の空間が必要です。

2モジュールMicro GC Fusionの寸法: 46.2 x 19.6 x 25.4 cm (18.2 x 7.7 x 10 in.)

4モジュールMicro GC Fusionの寸法: 47.5 x 43.2 x 27.1 cm (18.7 x 17 x 10.7 in.)



⚠ 注意

温度管理されているメソッドが実行された後に分析カラムを冷却することができるように、Micro GC Fusionの空気経路を遮らないようにする必要があります。本装置への空気の流れが遮られないようにするため、本体の上面、前面、背面、および両側に6.5 cm (2.5インチ)以上の空間を確保してください。

- ・ 接続先のコンピュータに容易にアクセスできる場所にMicro GC Fusionを設置してください。
- ・ Micro GC Fusionのパフォーマンスの最適化および放熱のために、本体の周囲の空気の流れを遮らないように注意してください。



⚠ 注意

Micro GC Fusion本体背面のファン排気口を遮らないようにするとともに、底面からの空気の流れが遮られないようにしてください。

**⚠ 注意**

本体底面のフィルタを定期的に点検および清掃してください。

**⚠ 警告**

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。

- ・ 暖房／冷房吹き出し口の前面など、空気の流れのある場所に、Micro GC Fusionからの排気(ベント)を行わないでください。

6.1.6 電源の要件

- ・ 2モジュールシステムの場合、AC 100～240 V、50～60 Hz、5A(最小)を供給できる商用電源
- ・ 4モジュールシステムの場合、AC 100～240 V、50～60 Hz、7A(最小)を供給できる商用電源
- ・ 2モジュールMicro GC Fusionシステムの最大消費電力: 300 W
- ・ サージ保護付きの無停電AC電源を推奨

Micro GC Fusion 2モジュールシステムには、DC 24 V電源アダプタ(PN: 952-435-P1S)が標準で付属しています。2モジュールシステムへの電源の供給には、必ずこの電源を使用してください。

4モジュールシステムにはDC 24 V電源が内蔵されているので、外部電源は不要です。

**⚠ 注意**

指定の電源を使用しなかった場合は、保証が無効になります。

6.1.7 コンピュータハードウェアの要件

Micro GC Fusionのウェブベースのソフトウェアユーザーインターフェースを使用するための最小ハードウェア構成を下表に示します。

タブレット

RAM	1 GB
メモリ	16 GB
CPU	1 GHz
画面サイズ	9.7インチ
分解能	1024 x 768ピクセル
ネットワーク接続性	Wi-Fi

コンピュータ

RAM	2 GB
メモリ	100 GB
CPU	1.5 GHz
画面サイズ	12インチ
分解能	1024 x 768ピクセル
ネットワーク接続性	Wi-Fiによる無線接続またはRJ-45による有線接続

6.1.8 EZ IQコンピュータの要件

EZ IQ クロマトグラフィーソフトウェアで、Micro GC Fusionを操作するためのドライバソフトウェアをインストールすることができます。

オプションのEZ IQソフトウェアの実行に必要な最小のハードウェア構成を下表に示します。

RAM	2 GB
メモリ	10 GB
CPU	2 GHz
分解能	1024 x 768ピクセル
ネットワーク接続性	RJ-45有線接続
オペレーティングシステム	Windows XPまたはPro SP3、またはWindows 7 Pro 32-bit



⚠ 注意

EZ IQは、Windows 8以降のオペレーティングシステムには対応していません。

6.1.9 ネットワーク接続の準備

- Micro GC Fusionを静的IPアドレスを使用してローカルエリアネットワーク(LAN)に接続する場合は、Micro GC Fusionのホスト名と静的IPアドレスを、当該LANの管理者に割り当ててもらする必要があります。

- ・ ダイナミックホストコンフィギュレーションプロトコル(DHCP)を使用して、動的にMicro GC FusionにIPアドレスを割り当てる場合は、LANの管理者が、Micro GC Fusionにホスト名および静的IPアドレスを割り当てる必要はありません。

6.1.10 ウェブブラウザの要件

Micro GC Fusionは、下記のタブレットのウェブブラウザに対応しています。

- ・ Android 4以降の標準ブラウザ
- ・ Android用Google ChromeまたはFirefox
- ・ iPad用iOS 6のSafari



Symbianには対応していません。

Micro GC Fusionは、下記のコンピュータ用ウェブブラウザに対応しています。

- ・ Mac OSおよびWindows XP以降用のGoogle Chrome
- ・ Mac OSおよびWindows XP以降用のFirefox
- ・ Windows 7以降用のInternet Explorer 10

6.2 本装置のハードウェアのセットアップ

6.2.1 本装置の開梱

同梱されている梱包リストを使用して、アクセサリ、消耗品、チェックアウトガスなどが、注文した内容と一致していることを確認します。出荷キットの内容も、注文と一致していることを確認する必要があります。

6.2.2 出荷キットの内容

Micro GC Fusion出荷キットは、それぞれの装置に付属しています。すべての構成に共通の部品も、装置の構成に依存する部品もあります。

6.2.2.1 すべての構成に共通の部品

部品番号	説明	数量
952-437-P1	外径1/8インチ、内径0.065インチ、長さ3 m(10フィート)の洗浄済み銅管	1
952-417-G1	ナットおよびフェルールセット、0.062および0.125	1
600-1190-P4	Ethernet接続ケーブル、長さ4.3 m	1
074-666-P1	Micro GC Fusionクイックスタートガイド	1

6.2.2.2 構成に依存する部品

サンプル入口部品

部品番号	説明	入口	数量
952-423-P1	フィルタおよびホルダアセンブリ0.062	フロント	1
FRL-1269	1/16インチ入口用デュアルエンドフェルール	フロント	2
952-418-G1	ナット付きガスサンプルチューブ0.062	フロント	1
059-0718	フリットディスク、10 μm、外径0.062、5パック、RoHS	フロント	1

クイックコネクタ

部品番号	説明	入口	数量
059-0329	クイックコネクタSS-QM2-D-200	クイックコネクタ	1

キャリアガス入口部品

部品番号	説明	キャリア数	数量
059-0701	フィルタ、インライン、1/8配管、2 μm細孔	1-4	1~4

電源

部品番号	説明	シャーシ	数量
952-435-P1S	DC 24 V電源	2モジュール専用	1
600-1546-P1S	DC 24 Vケーブルアセンブリ	2モジュール専用	1

各国別電源ケーブル

部品番号	説明	数量
068-0433	電源ケーブル、米国、10A/125V、6フィート	0または1

部品番号	説明	数量
068-0434	電源ケーブル、欧州、10A/250V、2.5 m	0または1
068-0590	電源ケーブル、英国、10A、BLK PVC、220V、RoHS	0または1
068-0419	電源ケーブルSL-16+SL-3、オーストラリア、1.8 m	0または1

6.2.3 Swagelokコネクタの接続

Micro GC Fusionの前面に、サンプル入口用の1/16インチSwagelokコネクタが配置されています。Micro GC Fusionの背面に、キャリアガス接続用の1/8インチSwagelokコネクタが配置されています。Micro GCの背面に配置されているベント用ポートにも、1/8インチSwagelokコネクタが使用されています。

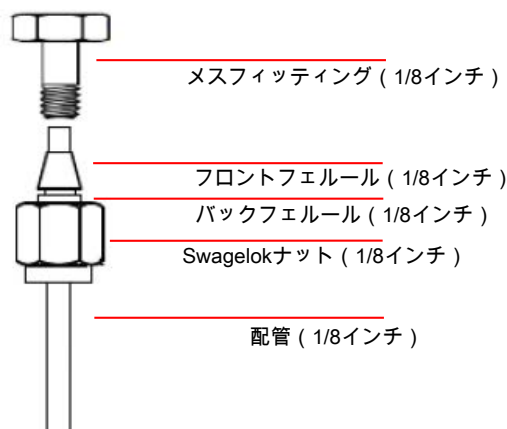
このセクションでは、サンプル入口、キャリアガス入口、ベント、およびキャリアガスポンペなど、それぞれのフィッティングへの配管の接続に使用するSwagelokコネクタによる接続を、もう一度確認します。

必要な物:

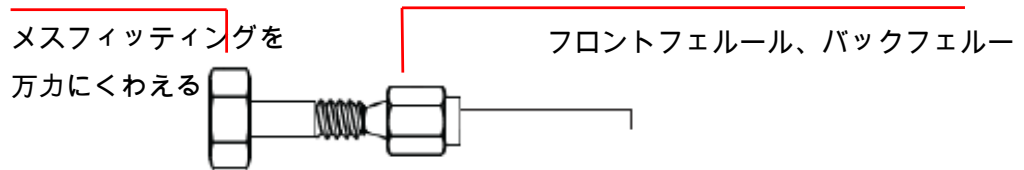
- ・ 外径1/8インチの洗浄済み銅管またはステンレス鋼管
- ・ 1/8インチSwagelokナット2個およびフロントおよびバックのフェルール
- ・ 1/8インチ配管に必要な7/16インチスパナ×2
- ・ 1/16インチ配管に必要な5/16インチスパナ×2

手順

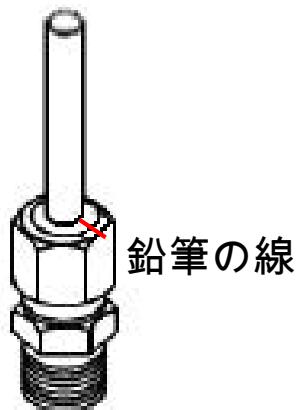
- 1 1/8インチSwagelokナットと前後のフェルールに配管を通します。



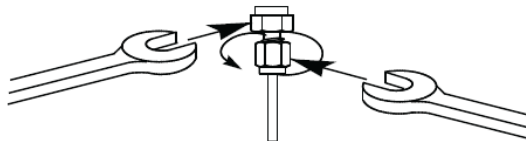
- 2 メスフィッティングを万力でくわえます。
- 3 配管をメスフィッティングに押し込みます。
- 4 フロントフェルールがメスフィッティングに正しく接触していることを確認して、Swagelokナットをメスフィッティングに、手で止まる場所まで締め付けます。



- 5 配管をメスフィッティングに完全に押し込みます。
- 6 図に示すように、鉛筆を使用して、Swagelokフィッティングに合わせマークを付けます。



- 7 片方の7/16インチスパナでメスフィッティングを固定し、他方の7/16インチスパナを使用して、1/8インチSwagelokフィッティングを、鉛筆で記したマークを基準にして、さらに3/4回転締め込みます。



- 8 Swagelokメスフィッティングを取り外します。Swagelokフィッティングとフェール付きの配管を、鉛筆で記したマークの位置に接続します。Swagelokナットを手で止まるところまで締め付け、スパナを使用して、さらに1/4回転締め込みます。



⚠ 注意

締め込みすぎないように注意してください。

締め込みすぎるとフィッティングが損傷し、ガスの流れを阻害する原因になります。

Micro GC Fusionの前面に、サンプル入口用の1/16インチSwagelokコネクタが配置されています。サンプル入口に配管を接続する手順は、キャリアガス配管の接続手順1~8と同じです。

オプションのIntegrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合は、1/16インチサンプル入口コネクタではなく、1/8インチクイックコネクタが使用されています。

6.3 キャリアガスの接続

6.3.1 キャリアガスの安全



⚠ 警告

ガスポンベは、適切に固定されていないと危険です。高圧ガスポンベはすべて、動かない構造物または堅固な壁にしっかりと固定しておく必要があります。高圧ガスの保管および取り扱いに際しては、適用される安全規則を遵守してください。



⚠ 警告

ガスポンベは、極端な温度条件下では危険な状態に陥ることがあります。ガスポンベを、加熱炉などの熱源から排出される高温の空気流路に保管しないでください。ガスポンベを高温または低温に曝さないでください。ガスポンベを温度管理された環境下で保管することを推奨します。



⚠ 警告

高圧ガスを使用するときは、保護眼鏡を着用してください。



⚠ 警告

多くのガスは、漏れ、接続不良、または換気不良のために、時間が経過するにつれて濃度が増し、爆発性が高まります。水素などの爆発性のあるガスを閉鎖環境で使用するときは、適切な換気が行われている必要があります。

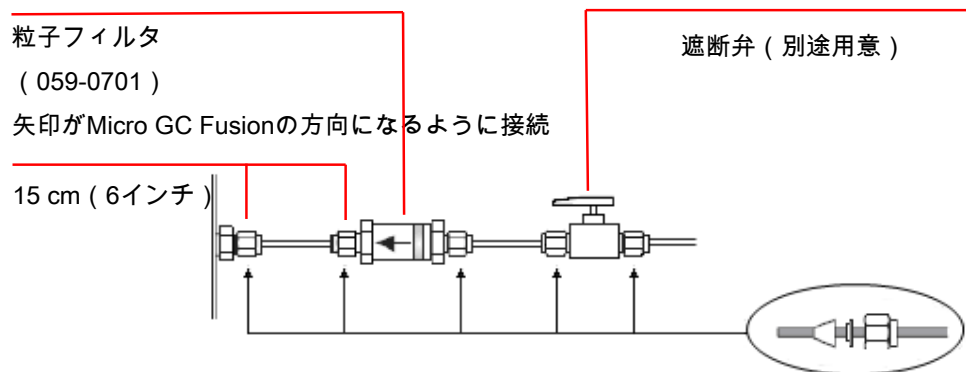
6.3.2 キャリアガス粒子フィルタの接続

- 1 Micro GC Fusionのキャリアガス入口から、輸送用の保護キャップを取り外します。
- 2 使用する、それぞれのキャリアガス供給配管に、キャリアガス粒子フィルタ(PN 059-0701)を取り付けます。フィルタを使用せずに、Micro GC Fusionに直接配管を接続しないでください。



⚠ 注意

キャリアガス粒子フィルタは、キャリアガスに含まれている粒子がMicro GC Fusionの内部に侵入するのを防ぎます。キャリアガス粒子フィルタを使用せずに、キャリアガス入口にキャリアガス供給配管を直接接続すると、Micro GC Fusionが損傷する原因になります。



- ・ 付属のフィッティングを使用して、キャリアガス粒子フィルタをMicro GC Fusionに接続します。配管の長さは15 cm(6インチ)が最適です。
- ・ 容易にメンテナンスできるように遮断弁(別途用意)の使用を推奨します。この遮断弁には、「パッキレス型」(外部漏洩なし)の、油脂が使用されていないものが必要であり、一般産業用や家庭用のボールバルブを使用することはできません。
- ・ カラムを保護するために、キャリアガス供給回路にケミカルトラップを追加することができます。

6.3.3 キャリアガスの圧力の設定

デュアルステージレギュレータを使用して、キャリアガスボンベの出口圧力を、Micro GC Fusionのキャリアガス入口に適合する圧力に減圧します。デュアルステージレギュレータを使用して、キャリアガスの圧力を下表に示す圧力に設定してください。

キャリアガス	必要な供給圧力
ヘリウム	400～427 kPa (58～62 psi)
水素	400～427 kPa (58～62 psi)
アルゴン	400～427 kPa (58～62 psi)
窒素	400～427 kPa (58～62 psi)

**⚠ 注意**

キャリアガス入口(本体背面)の圧力は400~427 kPa(58~62 psi)の範囲になければなりません。キャリアガスポンベのデュアルステージレギュレータを使用して、この圧力範囲を確実に維持してください。

圧力が565 kPa(82 psi)を超えるとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。

6.3.4 キャリアガス供給配管のパーズおよび接続

Micro GC Fusionにキャリアガスを接続する前に、キャリアガス供給配管のパーズを行って、配管内の残留ガスを排出しておく必要があります。5~10秒間キャリアガスポンボンからキャリアガス供給配管にキャリアガスを供給して、配管内の残留ガスを排出してください。

**⚠ 危険**

多くのガスは、漏れ、接続不良、または換気不良のために、時間が経過するにつれて濃度が増し、爆発性が高まります。水素などの爆発性のあるガスを閉鎖環境で使用するときは、適切な換気が行われている必要があります。

**⚠ 警告**

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。

**⚠ 注意**

漏れ検出用液剤を使用しないでください。

キャリアガス供給配管のパーズを行ったらただちに、Micro GC Fusionの背面に配置されているキャリアガス接続用の1/8インチSwagelokコネクタに、キャリアガス供給配管を接続します。

6.4 サンプル入口フィルタの組み込み

Micro GC Fusionは、外付け10ミクロンサンプル入口フィルタアセンブリ、サンプル入口ごとに1セットのデュアルエンドフェルール、および交換用フィルタディスクを同梱して出荷されます。



Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ) が組み込まれている場合は、このサンプル入口フィルタを組み込むことはできません。Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ) には7ミクロンフィルタが使用されていて、10ミクロンフィルタと同等の粒子ろ過能力があります。

6.4.1 サンプル入口用フィルタ部品リスト

説明	部品番号
サンプル入口用フィルタアセンブリ	952-423-P1
デュアルエンドフェルール	FRL-1269
交換用フィルタディスク(入数5)	059-0718

6.4.2 必要な工具

- ・ 7/16インチスパナ×2
- ・ 5/16インチスパナ×1

6.4.3 サンプル入口フィルタアセンブリの組み込み

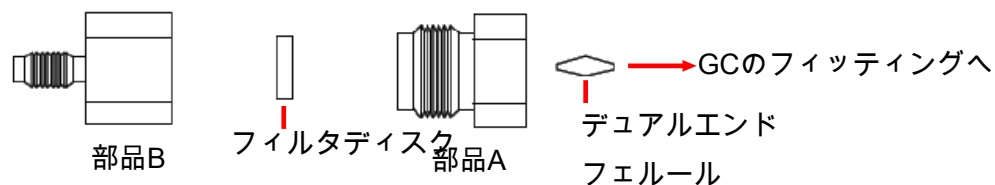
- 1 Micro GC Fusionへのサンプルの流れを遮断します。
- 2 低いサンプル入口温度(60°C未満)が設定されているメソッドを読み込んで、サンプル入口の温度を下げます。



⚠ 警告

Micro GC Fusionのサンプル入口は加熱されて高温になるため、不用意に触れると火傷を負う危険性があります。

- 3 Micro GC Fusionのサンプル入口の温度が下がるまで待ちます。
- 4 すべてのサンプル供給配管を、5/16インチスパナを使用してMicro GC Fusionの入口フィッティングから切り離します。
- 5 サンプル入口用フィルタアセンブリを点検し、フィルタディスクが正しく取り付けられていることを確認します。フィルタディスクが存在しない場合は、フィルタを構成している部品AとBの間にフィルタディスクを挿入し、AとBを合わせて手で締め付け、2本の7/16インチスパナを使用して、さらに1/4回転締め込みます。



- 6 部品Aにデュアルエンドフェルールを挿入します。
- 7 サンプル入口フィルタをサンプル入口に接続します。
- 8 部品Aを時計回りに手で締め込み、7/16インチスパナを使用して、さらに1/4回転締め込みます。



⚠ 注意

Micro GC Fusionにサンプル入口フィルタを取り付けるときに、締め込みすぎないように注意してください。

デュアルエンドフェルールが損傷する原因になります。

- 9 サンプル供給配管をサンプル入口フィルタアセンブリの部品Bに取り付けてナットを手で締め付け、7/16インチスパナを使用して部品Bを保持しながら、5/16インチスパナを使用して、ナットをさらに1/4回転締め込みます。

6.5 ラックマウンティングキットの取り付け

6.5.1 ラックマウンティングキット(PN 952-4100-G1)を構成する部品

部品番号	説明	数量
952-4005-P2	ラックマウントブラケット右(ハンドル付き)	1
952-4006-P2	ラックマウントブラケット左(ハンドル付き)	1
070-2026*	ハンドル6.375 LG 2-leg 10-32 THD SS RoHS	2
070-2028	皿ワッシャ#10穴外径0.593 SS	8
070-2027	ナットリテーナーGタイプ10-32 THD鋼/ZN RoHS	8
090-062	ビス、10-32 x 0.375 lg皿頭プラスSS	6
090-077	ビス、10-32 x 0.750 lg丸皿頭プラスSS	8
074-683-P1	Micro GC FusionラックマウントIS	1

*PN 070-2026は、PN 952-4005-P2および952-4006-P2に取り付けた状態で出荷されます。

6.5.2 必要な工具

- ・ プラスドライバ
- ・ 3 mmアレンレンチ

6.5.3 ラックマウンティングキットの取り付け

4モジュールMicro GC Fusionをラックに組み込むときの、正しい手順と必要なものを下記に示します。

- 1 電源が完全に遮断され、本体へのすべての接続(電源コード、Ethernetケーブル、キャリアガス供給配管など)が取り外されていることを確認します。
- 2 Micro GC Fusion本体の底面から、アレンレンチを使用して、ゴム足を取り外します。取り外したゴム足および取り付けビスは、元に戻すためのために保管しておきます。

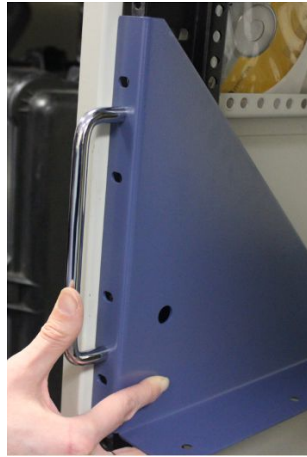


- 3 下側からアクセスできる場合は、Micro GC Fusionを組み込む前に、ブラケット(PN 952-4005-P2と952-4006-P2)を19インチラックに取り付けます。下側からアクセスすることができない場合は、Micro GC Fusionをラックに組み込む前に、ラックマウントブラケットを本体に取り付けます。

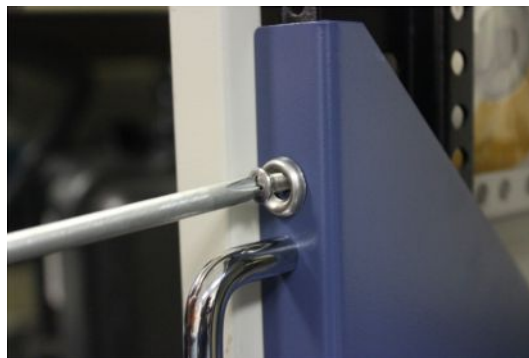
- ⇒ 左側のブラケット (PN 952-4006-P2) の4か所の穴の位置のそれぞれに、4個のリテーナナットを取り付けます。



- ⇒ 図に示すようにして、左側のブラケット (PN 952-4006-P2) をラックに取り付け、穴とリテーナナットの位置を合わせます。



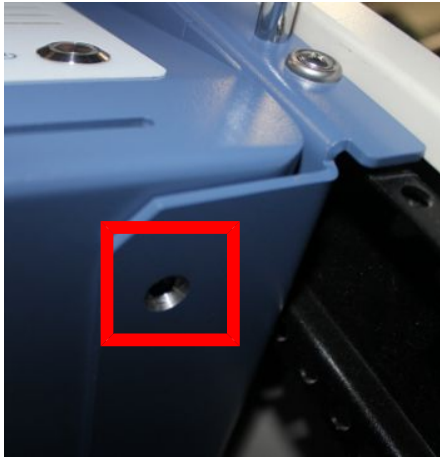
- ⇒ 図に示すようにして、丸皿頭ビス (PN 090-077) をワッシャー (PN 070-2028) に通して、リテーナナットにねじ込み、ブラケットを固定します。



- ⇒ 上記の手順を繰り返して、左側のブラケットを完全に取り付けます。
- ⇒ 右側のブラケット (PN 952-4005-P2) も同じようにして取り付けます。
- 4** 両側のブラケットの取り付けが終わったら、Micro GC Fusion本体をラックマウントブラケットに載せます。



5 本体底面の穴とブラケットの穴を合わせます。



6 プラスの皿頭ビス (PN 090-062) を使用して、本体をブラケットに固定します。



7 これで、Micro GC Fusionをラックに組み込むことができました。

6.6 Ethernet有線接続

Ethernet (LAN) ケーブルをMicro GC Fusionの背面のRJ45コネクタに接続します。LANケーブルの反対側のRJ45コネクタを、コンピュータまたはEthernetスイッチングデバイスに接続します。

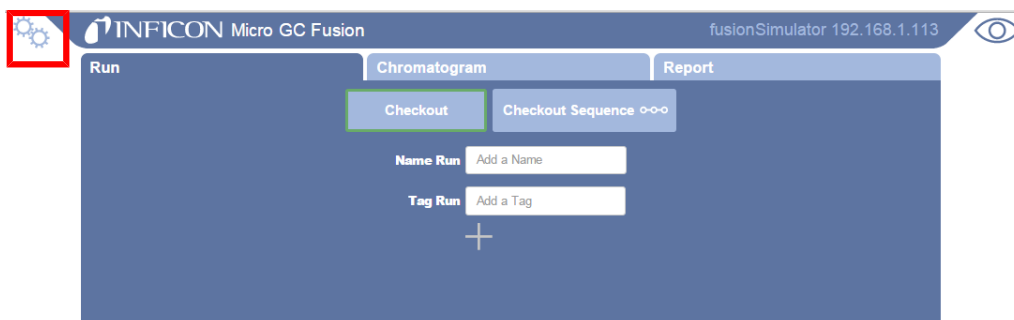
6.6.1 動的IPアドレスのセットアップ

Micro GC Fusionは動的IPアドレス対応であり、デフォルトで、ダイナミックホストコンフィギュレーションプロトコル(DHCP)が実行されています。つまり、出荷時には、静的IPアドレスの割り当ては行われまていません。

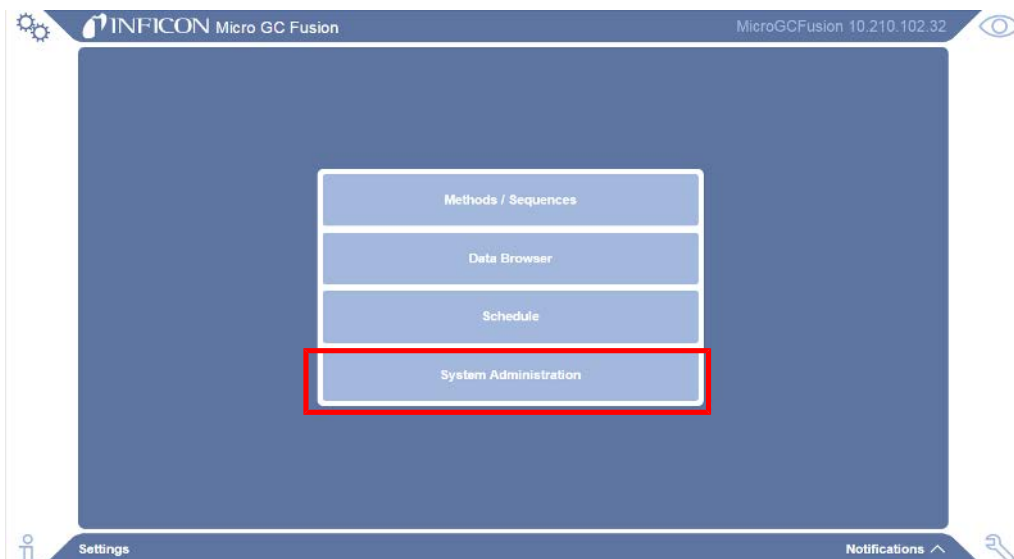
Micro GC FusionをEthernetケーブルで直接コンピュータに接続したとき、そのコンピュータが自動的にIPアドレスを受領するように構成されていれば、Micro GC FusionからそのコンピュータにIPアドレスが動的に割り当てられ、両者の接続は自動的に行われます。

また、動的IPアドレスモードのときMicro GC FusionをEthernetスイッチングデバイスに接続すると、Micro GC Fusionは、そのデバイスから自動的にIPアドレスの割り当てを受けることができます。

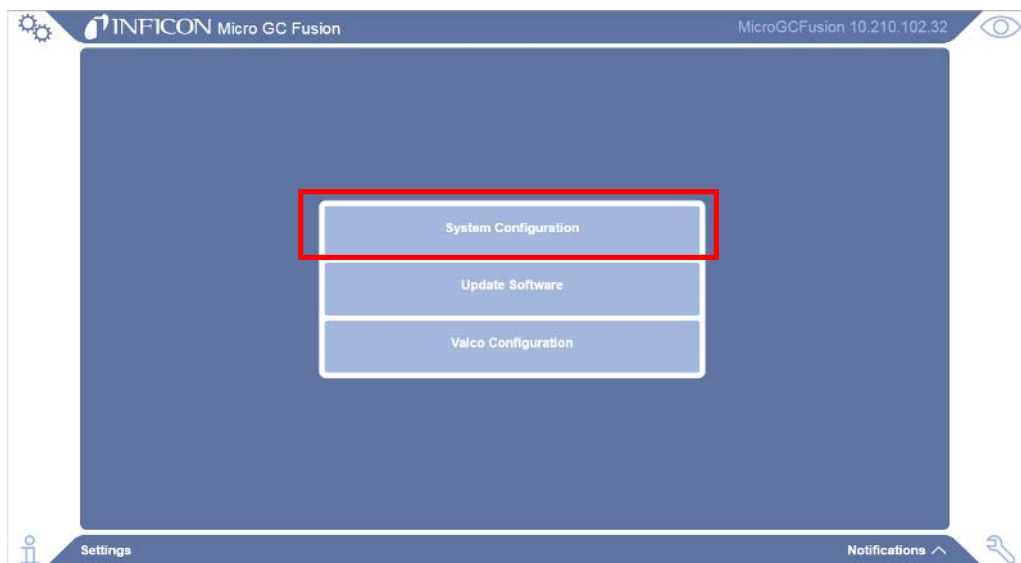
- 1  アイコンをクリックします。



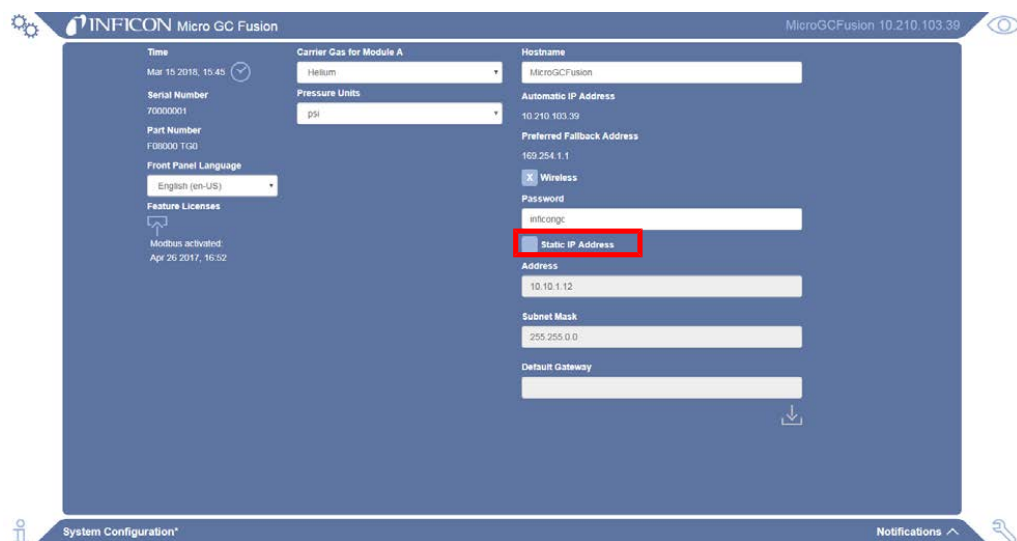
- 2 「System Administration (システムの管理)」をクリックします。



- 3 「System Configuration(システムの構成)」をクリックします。



4 「Static IP Address(静的IPアドレス)」チェックボックスをオフにします。



5 これで、Micro GC FusionでDHCPを使用する設定になりました。

6.6.2 静的IPアドレスのセットアップ



⚠ 注意

Micro GC Fusionがローカルエリアネットワークに接続されている場合は、競合を避けるために、静的IPアドレスモードに変更する前にネットワーク管理者に確認する必要があります。

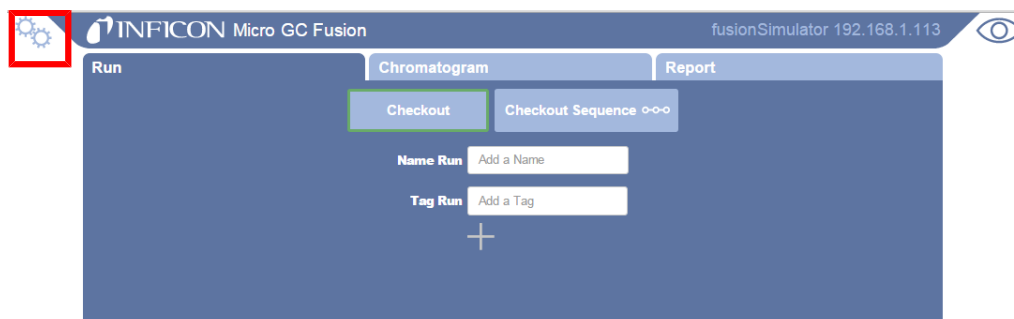


Micro GC Fusionの無線Ethernetポートは、IPアドレス「10.10.0.1」を使用しています。このIPアドレスを割り当てないでください。

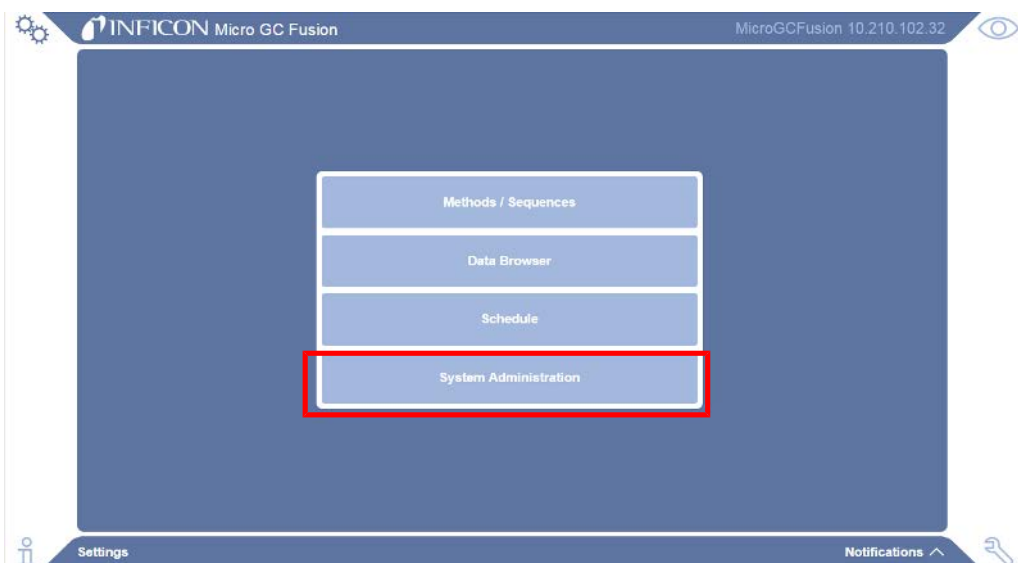
IPアドレス空間の3ブロックは、Internet Assigned Numbers Authority (IANA、インターネット番号割当て機関)によって、私設インターネット用として予約されています。INFICONでは、Micro GC Fusionの静的IPアドレスの設定には、この範囲のIPアドレスの使用を推奨していません。

先頭のIPアドレス	末尾のIPアドレス	備考
10.0.0.0	10.255.255.255	24ビットブロック、10/8プレフィクス、1クラスA
172.16.0.0	172.31.255.255	20ビットブロック、172.16/12プレフィクス、16連続クラスA
192.168.0.0	192.168.255.255	16ビットブロック、192.168/16プレフィクス、256連続クラスC

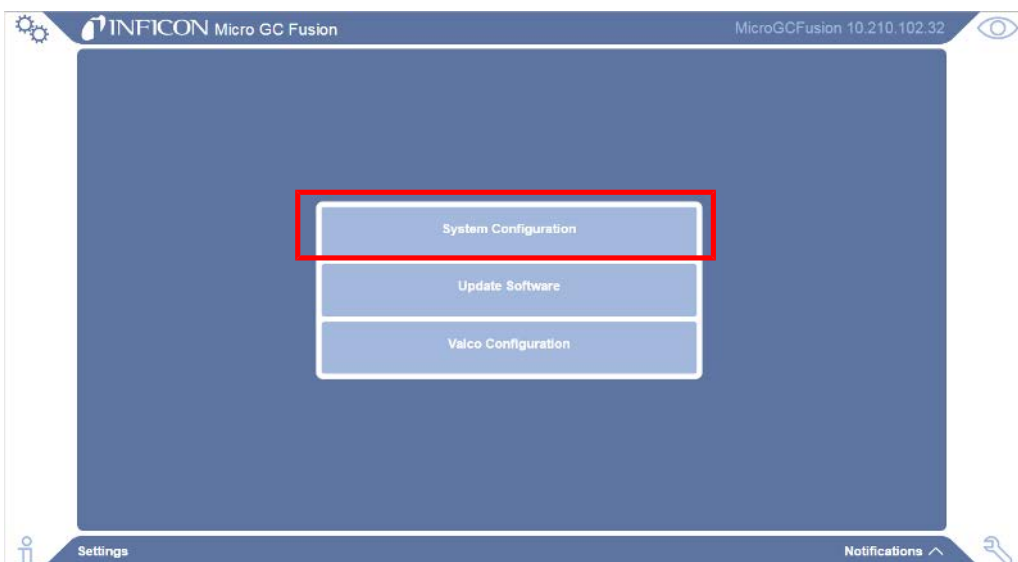
- 1  アイコンをクリックします。



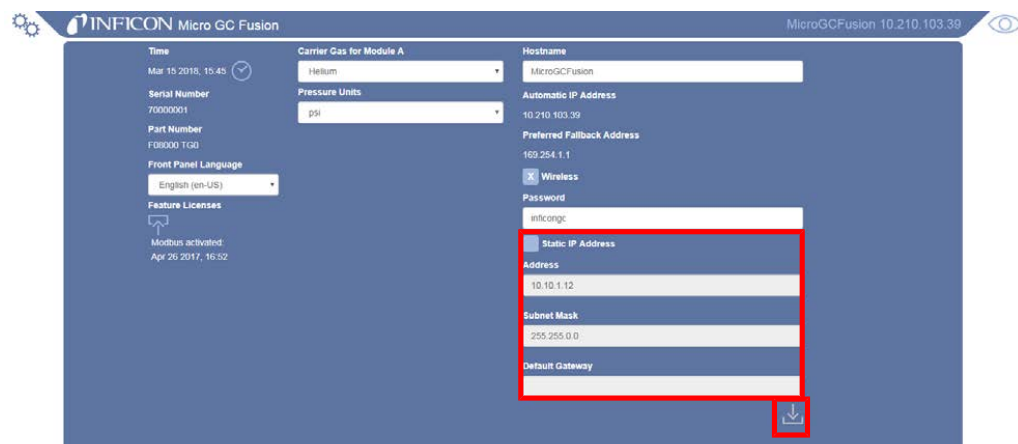
- 2 「System Administration(システムの管理)」をクリックします。



3 「System Configuration(システムの構成)」をクリックします。




4 「System Configuration(システムの構成)」ウィンドウで



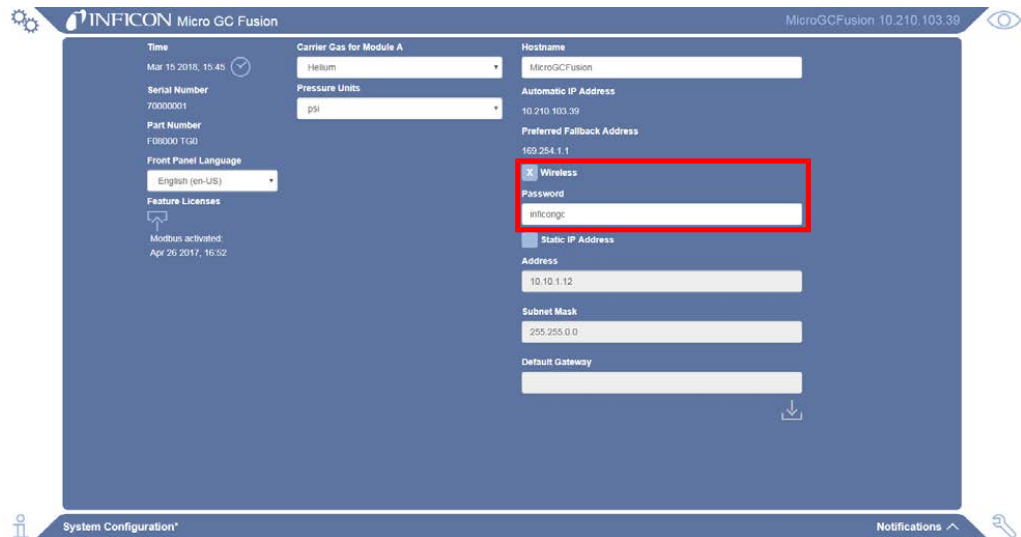
⇒ 「Static IP Address(静的IPアドレス)」チェックボックスをオンにします。

⇒ 静的「IP address(IPアドレス)」、「Subnet Mask(サブネットマスク)」、および「Default Gateway(デフォルトゲートウェイ)」(使用可能な場合)を入力します。

⇒  アイコンをクリックします。

6.7 無線接続

Micro GC Fusionは、デフォルトで、無線ネットワーク接続が可能な設定になっています。デフォルト設定の無線接続(ユーザー)名は「<シリアル番号>.local」で、無線接続パスワードは「inficongc」です。偶発的な、または不正なアクセスを防止するために、無線接続パスワードで保護されています。




Micro GC Fusionにコンピュータなどのデバイスを接続する手順を下記に示します。

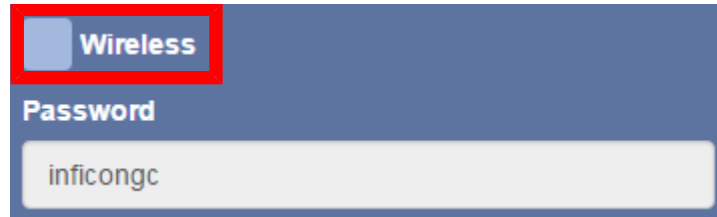
- 1 使用可能なネットワーク上のウェブ対応ワイヤレスデバイス(タブレット、コンピュータ、スマートフォン)で、接続先のMicro GC Fusion(<シリアル番号>.local)を選択します。
- 2 無線接続パスワード(inficongcなど)を使用して接続します。
- 3 対応ウェブブラウザを開きます。
- 4 アドレスバーに「10.10.0.1」を入力すると、Micro GC Fusionのメインスクリーンが表示されます。




Micro GC Fusionはダイナミックホストコンフィギュレーションプロトコル(DHCP)を実行して無線接続を行い、接続先のデバイスにIPアドレスを割り当てます。

6.7.1 無線接続の無効化

- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「System Administration(システムの管理)」をクリックします。
- 3 「System Configuration(システムの構成)」をクリックします。
- 4 「System Configuration(システムの構成)」ウィンドウの「Wireless(無線)」チェックボックスをオフにします。



6.7.2 無線接続パスワードの変更

- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「System Administration(システムの管理)」をクリックします。
- 3 「System Configuration(システムの構成)」をクリックします。
- 4 「System Configuration(システムの構成)」ウィンドウで、「Wireless(無線)」チェックボックスをオンにし、新しいパスワードを入力します。



6.8 電源の接続

6.8.1 2モジュールModule Micro GC Fusion

2モジュールModule Micro GC Fusionシステムには、入力AC 100~240 V、出力DC 24 Vの電源アダプタを使用します。



⚠ 注意

装置の損傷を防止するため、ケーブルは以下のように接続してください。



- 1 電源アダプタのDC 24 V出力コネクタにDC 24 Vケーブル(PN 600-1546-P1)を接続します。DC 24 Vケーブルの他端をMicro GC Fusionの本体背面に配置されているDC 24 V入力コネクタに接続します。ケーブルが正しく接続されると「カチッ」と音がします。
- 2 Micro GC Fusionは、国別の電源ケーブルを同梱して出荷されます。この電源ケーブルをDC 24 V電源アダプタ(PN 952-435-P1)に接続します。
- 3 この電源ケーブルのプラグをAC 100~240 Vの商用電源に接続します。

電源が正しく接続されていれば、本体前面の「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチを押して、Micro GC Fusionに電源を供給することができます。



⚠ 注意

指定の電源を使用しなかった場合は、保証が無効になります。

6.8.2 4モジュールModule Micro GC Fusion

4モジュールModule Micro GC Fusionシステムは、AC 100~240 Vの電源を使用します。本体にDC 24 V電源が内蔵されているため、電源アダプタは不要です。

4モジュールModule Micro GC Fusionの電源をオンにするには、本体背面のAC入力コネクタの上部に配置されている電源スイッチを押して「I」の位置にし、本体前面の「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチを押します。

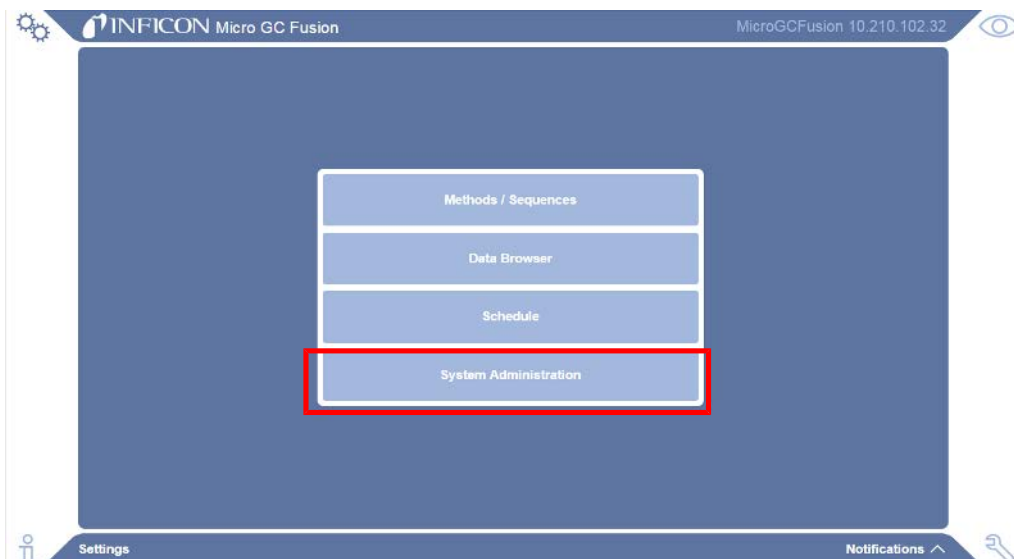
6.9 キャリアガスの指定

Micro GC Fusionのデフォルト設定では、すべてのGCモジュールで、ヘリウムキャリアガスを使用するように設定されています。

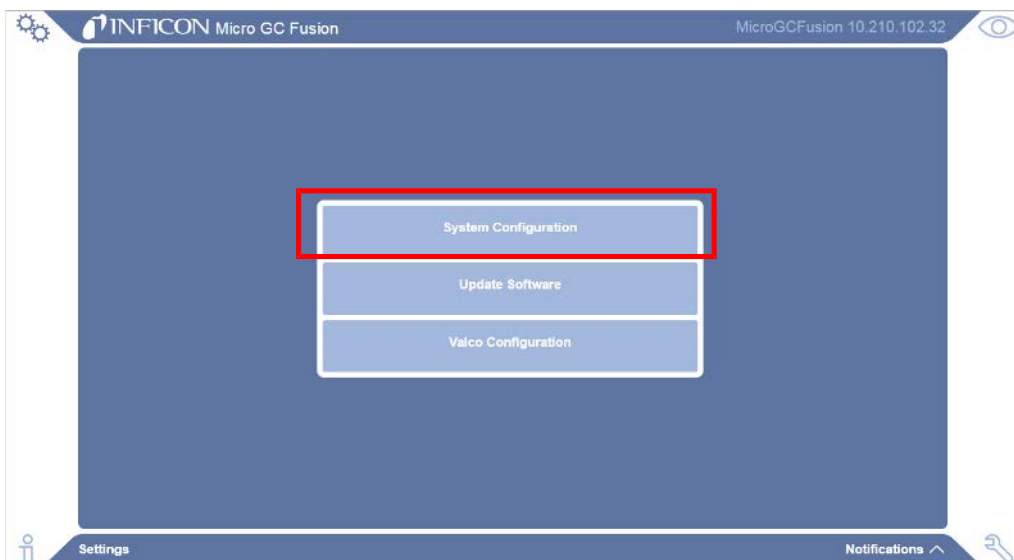
- 1 キャリアガスの種類を変更する場合は、 アイコンをクリックします。



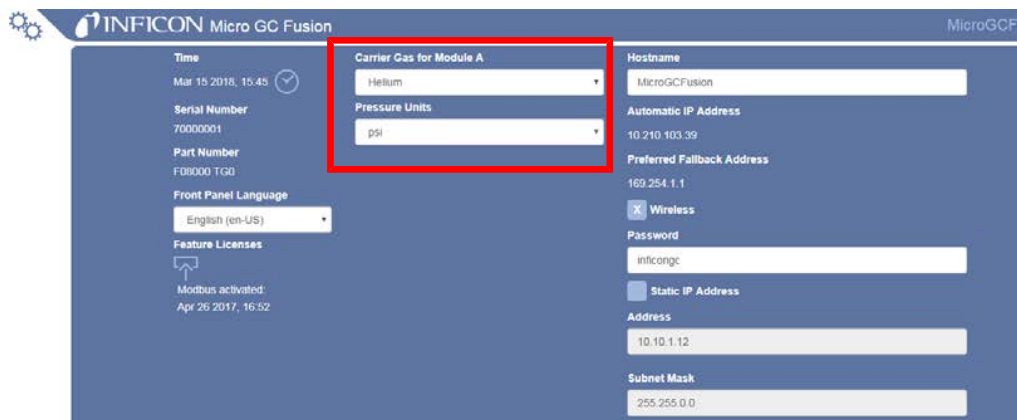
- 2 「System Administration(システムの管理)」をクリックします。



- 3 「System Configuration(システムの構成)」をクリックします。



- 4 「System Configuration(システムの構成)」ウィンドウで、各GCモジュールのドロップダウンメニューを使用して、使用するキャリアガスを選択します。

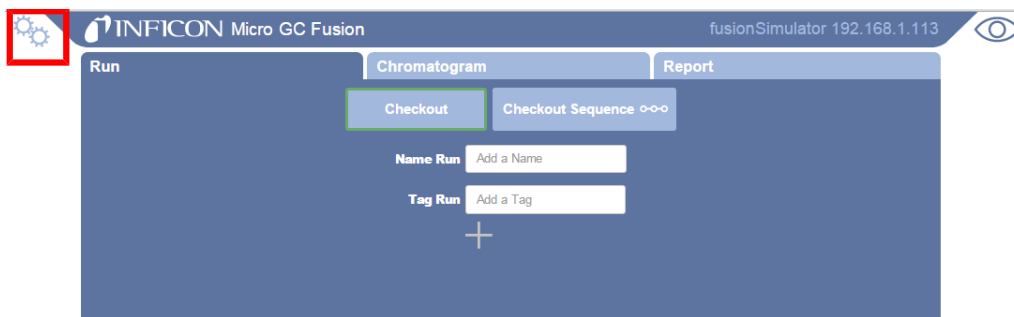


- 5 「Pressure Units(圧力の単位)」のドロップダウンメニューを使用して、「psi」または「kPa」を選択します。

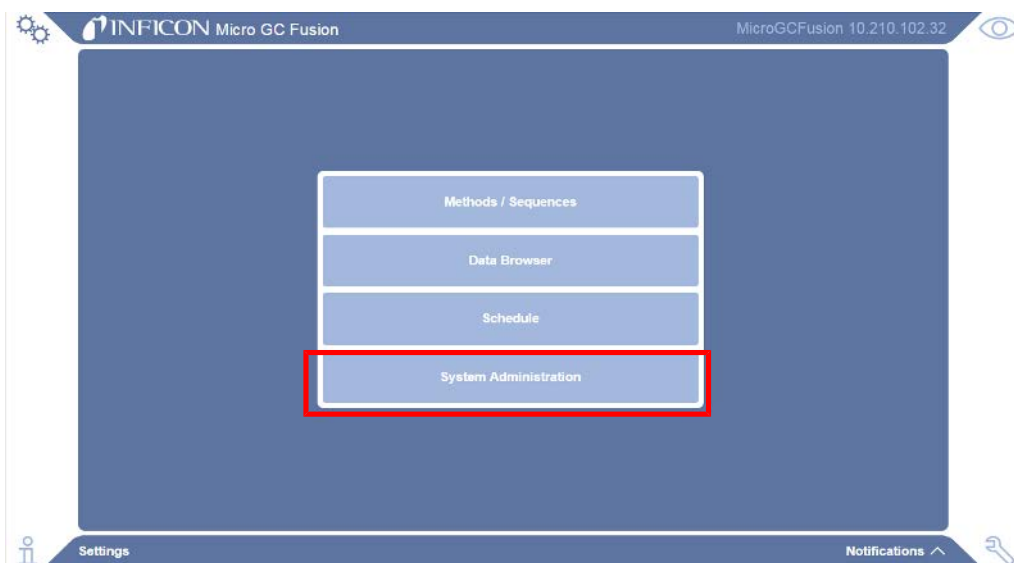
6.10 時計(時刻)の設定

Micro GC Fusionの時計と、接続先のデバイスの時計を一致させる手順を下記に示します。

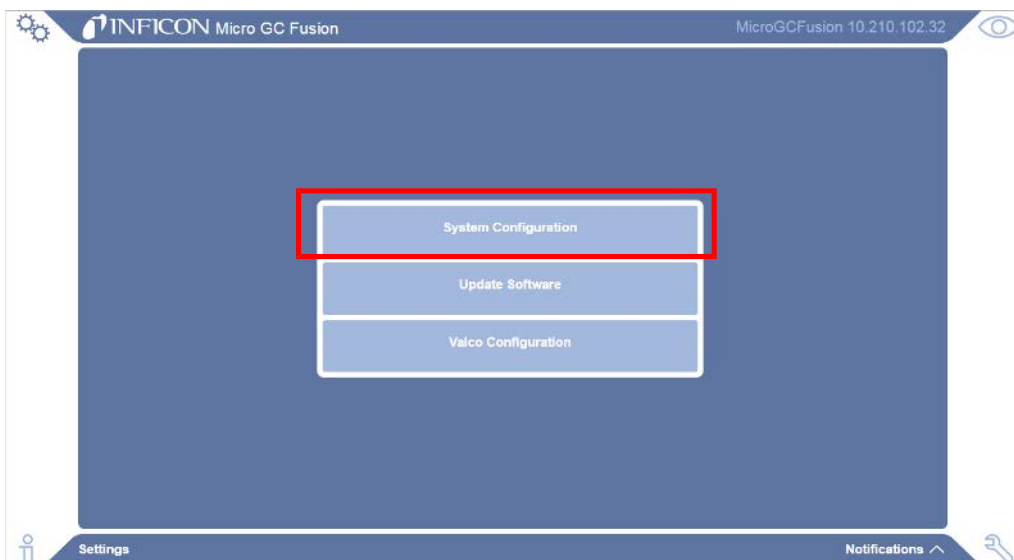
- 1  アイコンをクリックします。




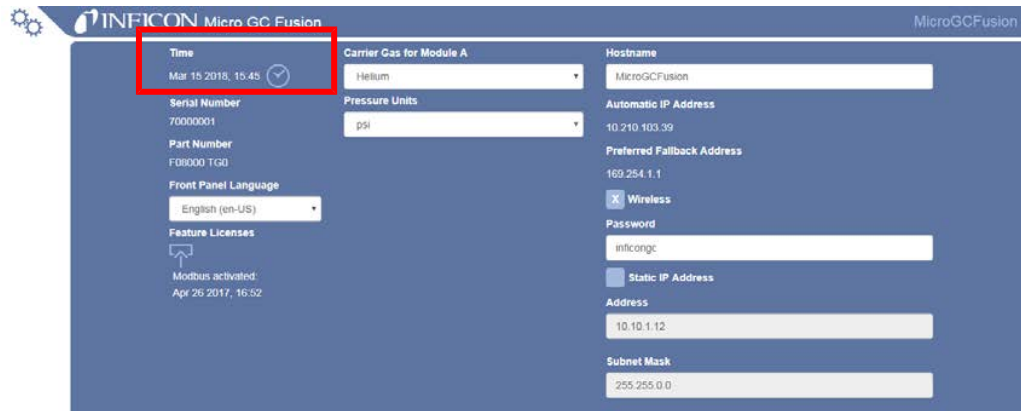
- 2 「System Administration(システムの管理)」をクリックします。



- 3 「System Configuration(システムの構成)」をクリックします。

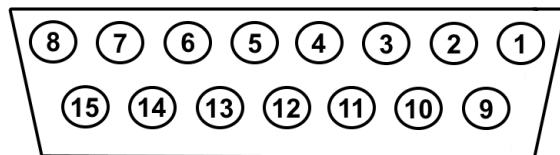


- 4 「System Configuration (システムの構成)」ウィンドウで、 アイコンをクリックして時刻を設定します。

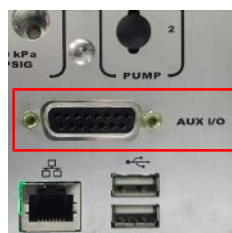


6.11 AUX I/O (補助入出力)コネクタ

アプリケーションによっては、外部デバイスを使用して、Micro GC Fusionにサンプリングを開始させなければならない場合があります。リモートスタートケーブル(PN G2801-60618)を使用して、Micro GC FusionのAUX I/Oポートにトリガ用の外部デバイスを接続することにより、これを達成することができます。このケーブルには、本体背面の補助入出力ポートに適合する15ピンコネクタが取り付けられていて、他端に必要なコネクタを取り付けることができます。



2モジュールシャーシ



4モジュールシャーシ



このAUX I/Oコネクタ(ポート)のピン割り当てを下表に示します。

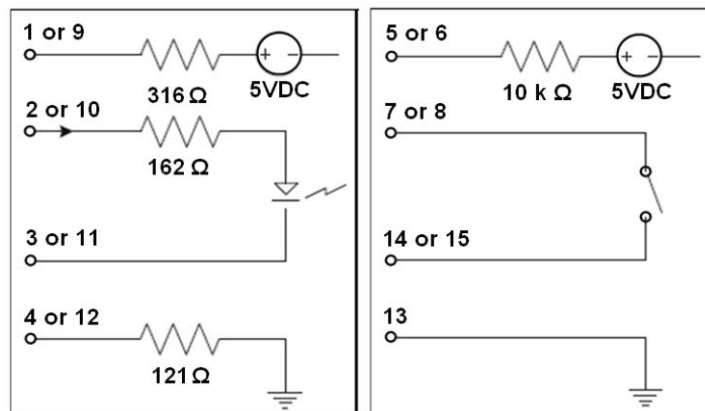
ピン	機能	色
1	5 mAリモート入力	黒
2	「REMOTE_START」入力	白
3	「REMOTE_START」入力	赤
4	可変GND	緑
5	論理コマンド用「5Vプルアップ」	橙
6	論理コマンド用「5Vプルアップ」	青
7	接点閉出力「FAULT_OUT」*	白／黒
8	接点閉出力「READY_OUT」	赤／黒
9	リモート入出力用5 mA	緑／黒
10	「REMOTE_CANCEL」入力	橙／黒
11	「REMOTE_CANCEL」入力	青／黒
12	可変GND	黒／白
13	GND	赤／白
14	接点閉出力「FAULT_OUT」*	緑／白

ピン	機能	色
15	接点閉出力「READY_OUT」	青／白
	*実装されていない	

リモートスタートケーブル



リモートスタート／キャンセル回路



目的	ピン接続	動作
リモートスタート	ピン1およびピン2 ピン3およびピン4	接続すると回路が動作 開: なにもしない、閉: 「REMOTE_START」をトリガ
リモートキャンセル	ピン9およびピン10 ピン11およびピン12	接続すると回路が動作 開: なにもしない、閉: 「REMOTE_CANCEL」をトリガ

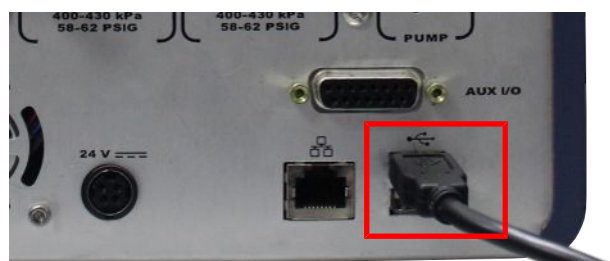
「REMOTE_CANCEL」接点を閉じると、Micro GC Fusionは「READY_OUT」リレー接点(ピン8および15)を開いて、接続先のデバイスに実行終了信号を送信します。

6.12 Valcoストリームセレクト

Micro GC FusionにVICI® (Valco® Instruments Co. Inc.) 製のValcoストリームセレクトを接続することにより、複数のガストリームの実行を行うことができます。Valcoストリームセレクトの、EUH、EUD、およびUSB付きEUTの各モデルがサポートされています。



ValcoストリームセクタをMicro GC Fusionに接続し、本体背面のUSBポートを通じて操作することができます。適切なUSBケーブルがValcoストリームセクタに付属しています。



サンプルストリームとValcoストリームセクタの接続時に使用可能なバルブタイプを下記に示します。

- ・ SD: 行き止まりーサンプルストリームはストリーム選択バルブで止められます。
- ・ SC: 共通出口ーすべてのサンプルストリームが共通の出口ポートからベントされます。
- ・ SF: 通過ー各サンプルストリームが、ストリーム選択バルブを通じて連続的に流れます。
- ・ ST: トラップーサンプルは注入のためにサンプルプールにトラップされます。
- ・ STF: トラップおよび通過ーST:トラップに類似、ただし、非選択ストリームはトラップされず、自身のベントまたはソースに戻ります。

6.12.1 Valcoストリームセクタアクセサリの取り付け

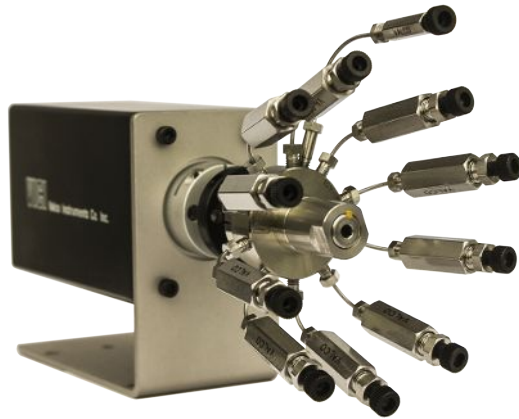
6.12.1.1 必要な工具

Valcoストリームセクタアクセサリへのサンプル配管の接続に必要な工具を下記に示します。

- ・ 1/4インチスパナ×2
- ・ 5/16インチスパナ×1
- ・ 7/16インチスパナ×1
- ・ 外径1/16インチのステンレス鋼製サンプル配管

6.12.1.2 Valcoストリームセレクトアアクセサリ

INFICONでは、10ポートSDおよび10ポートSFのValcoストリームセレクトアをアクセサリとして用意しています。



サンプルまたは校正ガスの供給が少量であり、時間が経過してもサンプルの組成が大幅に変化することがないときは、SD(行き止まり)タイプのValcoストリームセレクトアを選択することを推奨します。

サンプルまたは校正ガスの供給が大量であり、時間の経過とともにサンプルの組成が急速に変化するときは、SF(通過)タイプのValcoストリームセレクトアを選択することを推奨します。

この組み立て済みのアクセサリには、各入口ポートに、1/16インチサンプル配管用フィルタが組み込まれています。各サンプル配管の漏れは工場で点検済みであり、それぞれの番号がラベルによって明確に示されています。例えば、サンプルポート1には「1 IN」、サンプルポート2には「2 IN」のラベルが貼付され、GCに接続する出口配管には「OUT TO GC」のラベルが貼付されています。



6.12.1.3 10ポートSD Valcoストリームセレクトアクセサリ

説明	数量	写真
10ポートSD Valcoストリームセレクト	1	 A metal stream selector with a black rectangular housing on the left and ten stainless steel ports on the right, each with a different colored ferrule.
電源	1	 A black rectangular power supply unit with a power cord and a connector cable.
電源ケーブル	1	 A black power cable with a standard AC power plug on one end and a connector on the other.
コントローラ	1	 A black rectangular controller unit with a small LCD screen and three buttons below it, connected to a power cable.

説明	数量	写真
USBケーブル	1	
ナットおよびフェルール	各11個	

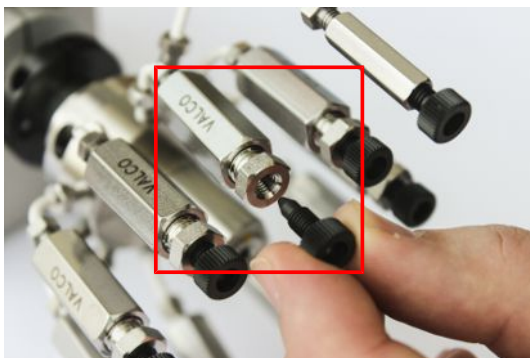
6.12.1.4 10ポートSF Valcoストリームセレクトアクセサリ

説明	数量	写真
10ポートSF Valcoストリームセレクト	1	
電源	1	
電源ケーブル	1	
コントローラ	1	

説明	数量	写真
USBケーブル	1	
ナットおよびフェルール	各21個	

6.12.1.5 10ポートSD Valcoストリームセクタアクセサリの取り付け

- 1 サンプル配管「1 IN」の位置を確認し、使用するサンプル配管ポートから黒色のフィルタキャップを取り外します。



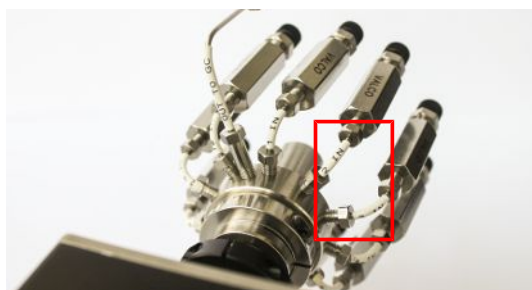
- 2 外径1/16インチのステンレス鋼製サンプル配管を、ユニオンフィッティングとフェルールに通します。



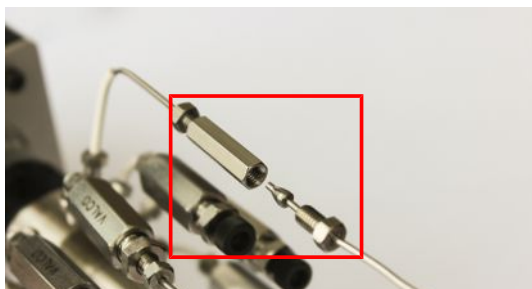
- 3 外径1/16インチのサンプル配管をValcoストリームセレクトアの「1 IN」フィルタに接続します。



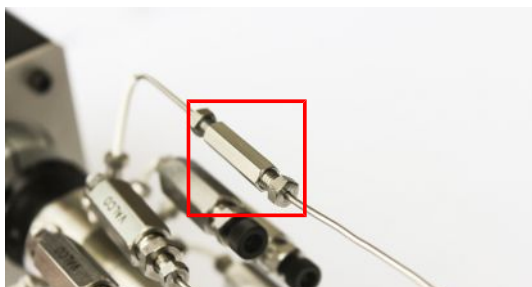
- 4 フィルタを7/16インチのスパナで保持しながら、1/4インチのスパナでユニオンフィッティングを締め付けます。止まる位置からさらに1/2回転締め付けて、ユニオンフィッティングとフェルールを1/16インチサンプル配管に馴染ませます。
- 5 いったんユニオンフィッティングを弛めて、もう一度締め付けます。
- 6 手順1~5を繰り返して、必要な数のサンプル配管を、「2 IN」フィルタや「3 IN」フィルタなどの対応するフィルタに接続します。



- 7 外径1/16インチのステンレス鋼製サンプル配管を、ユニオンフィッティングとフェルールに通します。



- 8 外径1/16インチのステンレス鋼製配管を「OUT TO GC」ユニオンに接続します。



- 9 「OUT TO GC」フィッティングを1/4インチスパナで保持しながら、他の1/4インチスパナでユニオンユニオンフィッティングを締め付けます。止まる位置からさらに1/2回転締め付けて、ユニオンフィッティングとフェルールを1/16インチサンプル配管に馴染ませます。

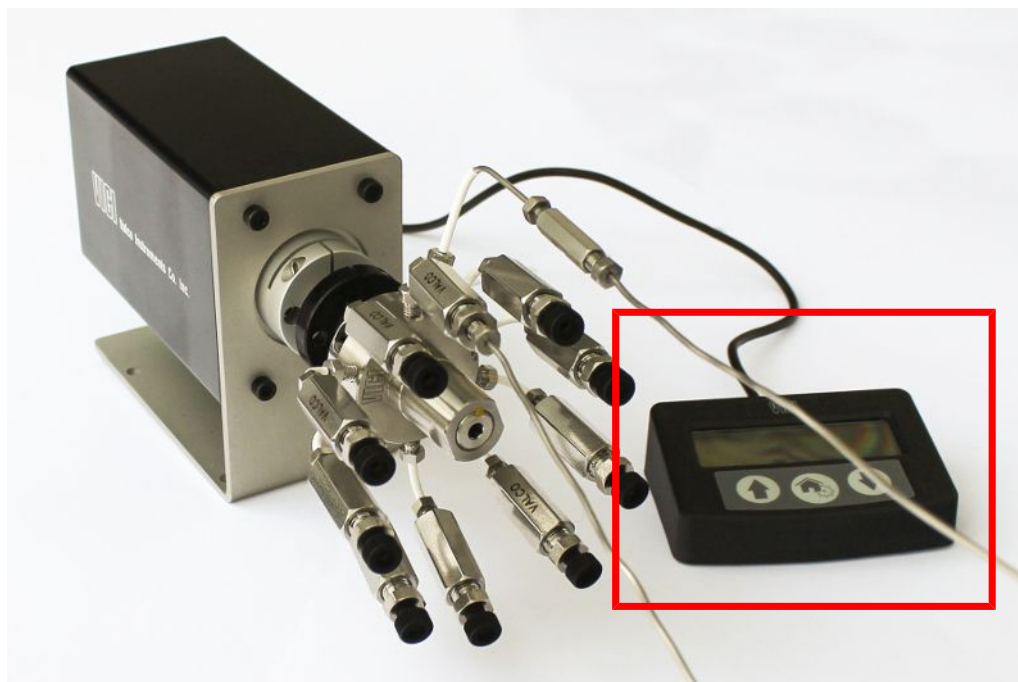
- 10 いったんユニオンフィッティングを弛めて、もう一度締め付けます。
- 11 外径1/16インチのステンレス鋼製配管の他端を、Micro GC Fusionの本体前面の1/16インチ入口フィッティングに、5/16インチスパナを使用して接続します。
- 12 Valcoストリームセレクトの背面の電源コネクタに、DC電源アダプタのプラグを挿入します。電源アダプタのACプラグを、AC100~240 Vの商用電源コンセントに接続します。



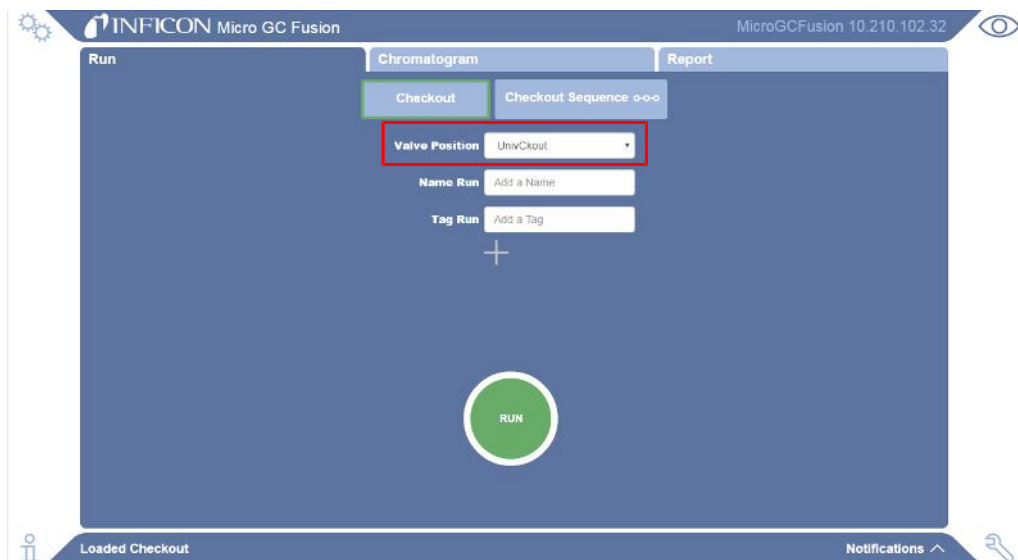
- 13 USBケーブルのUSB Type Bコネクタを、Valcoストリームセレクトの背面のUSBポートに接続します。USBケーブルの他端のUSB Type Aコネクタを、Micro GC Fusionの本体背面のUSBポートに接続します。



- 14 内部アクチュエータ操作のコントローラの接続ケーブルを、Valcoストリームセレクタの背面の専用ポートに接続します。



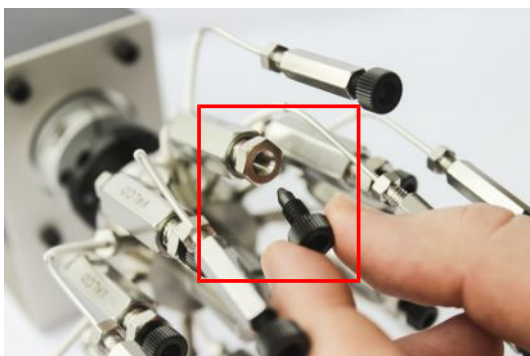
- 15 Valcoストリームセレクタが正しく接続されていることを確認するために、サポートされているウェブブラウザまたはワイヤレスデバイスを使用して、Micro GC Fusionのメインページを開きます。「Valve Position (バルブポジション)」ドロップダウンメニューを使用して、バルブの位置を選択することができます。



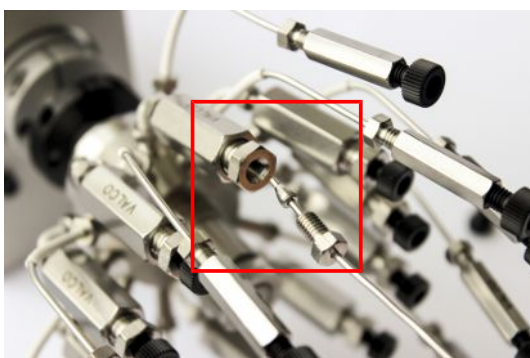
- 16 Valcoストリームセレクタの設定については、「Valcoストリームセレクタの操作 [▶ 252]」を参照してください。

6.12.1.6 10ポートSF Valcoストリームセクタアクセサリの取り付け

- 1 サンプル配管「1 IN」の位置を確認し、使用するサンプル配管ポートから黒色のフィルタキャップを取り外します。



- 2 外径1/16インチのステンレス鋼製サンプル配管を、ユニオンフィッティングとフェルールに通します。



- 3 外径1/16インチのサンプル配管をValcoストリームセクタの「1 IN」フィルタに接続します。

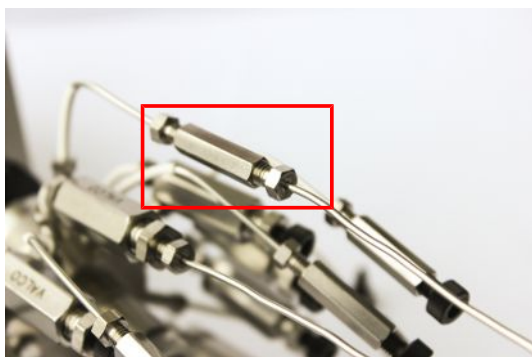


- 4 フィルタを7/16インチのスパナで保持しながら、1/4インチのスパナでユニオンフィッティングを締め付けます。止まる位置からさらに1/2回転締め付けて、ユニオンフィッティングとフェルールを1/16インチサンプル配管に馴染ませます。
- 5 いったんユニオンフィッティングを弛めて、もう一度締め付けます。

- 6 手順1~5を繰り返して、必要な数のサンプル配管を、「2 IN」フィルタや「3 IN」フィルタなどの対応するフィルタに接続します。



- 7 外径1/16インチのステンレス鋼製サンプル配管を、ユニオンフィッティングとフェルールに通します。
- 8 外径1/16インチのサンプル配管を、Valcoストリームセレクタの「POS 1 VENT」ユニオンに接続します。

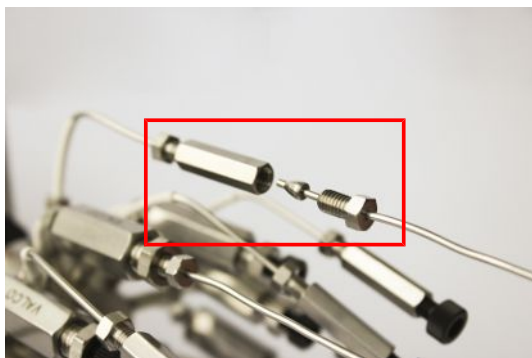


- 9 ユニオンを1/4インチスパナで保持しながら、他の1/4インチスパナでユニオンフィッティングを締め付けます。止まる位置からさらに1/2回転締め付けて、ユニオンフィッティングとフェルールを1/16インチサンプル配管に馴染ませます。
- 10 いったんユニオンフィッティングを弛めて、もう一度締め付けます。
- 11 手順7~9を繰り返して、ベント用配管を、「POS 2 VENT」や「POS 3 VENT」など、対応するユニオンに接続します。

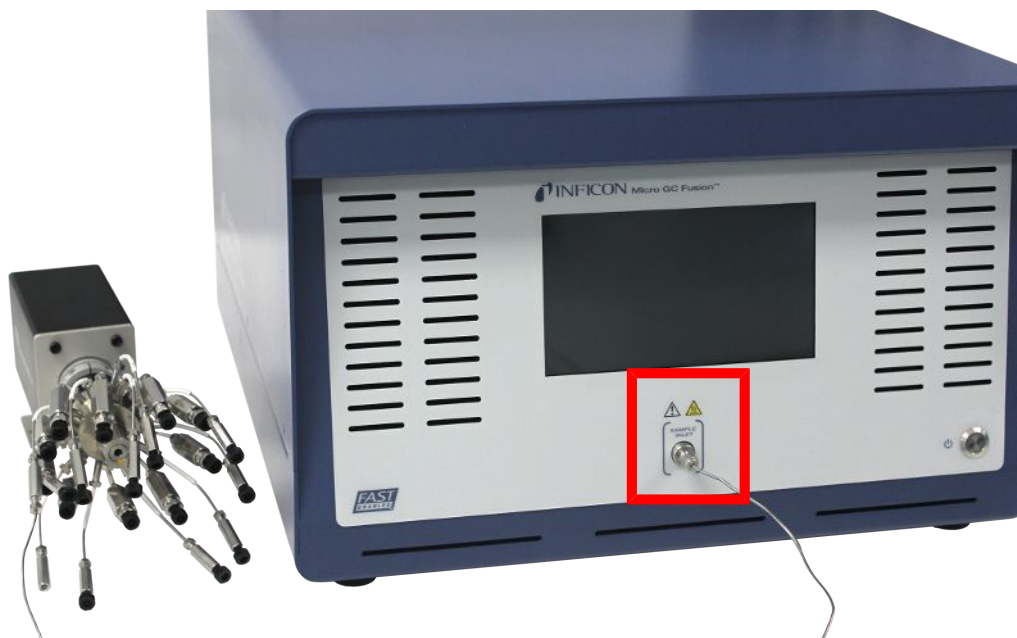


校正ガスを接続する場合は、ガスを無駄にしないようにするために、ベント配管をナットに交換してください。

- 12 外径1/16インチのステンレス鋼製配管を「OUT TO GC」ユニオンに接続します。



- 13 ユニオンを1/4インチスパナで保持しながら、他の1/4インチスパナでユニオンフィッティングを締め付けます。止まる位置からさらに1/2回転締め付けて、ユニオンフィッティングとフェルールを1/16インチサンプル配管に馴染ませます。
- 14 いったんフィッティングを弛めて、もう一度締め付けます。
- 15 外径1/16インチのステンレス鋼製配管の他端を、Micro GC Fusionの本体前面の1/16インチ入口フィッティングに、5/16インチスパナを使用して接続します。



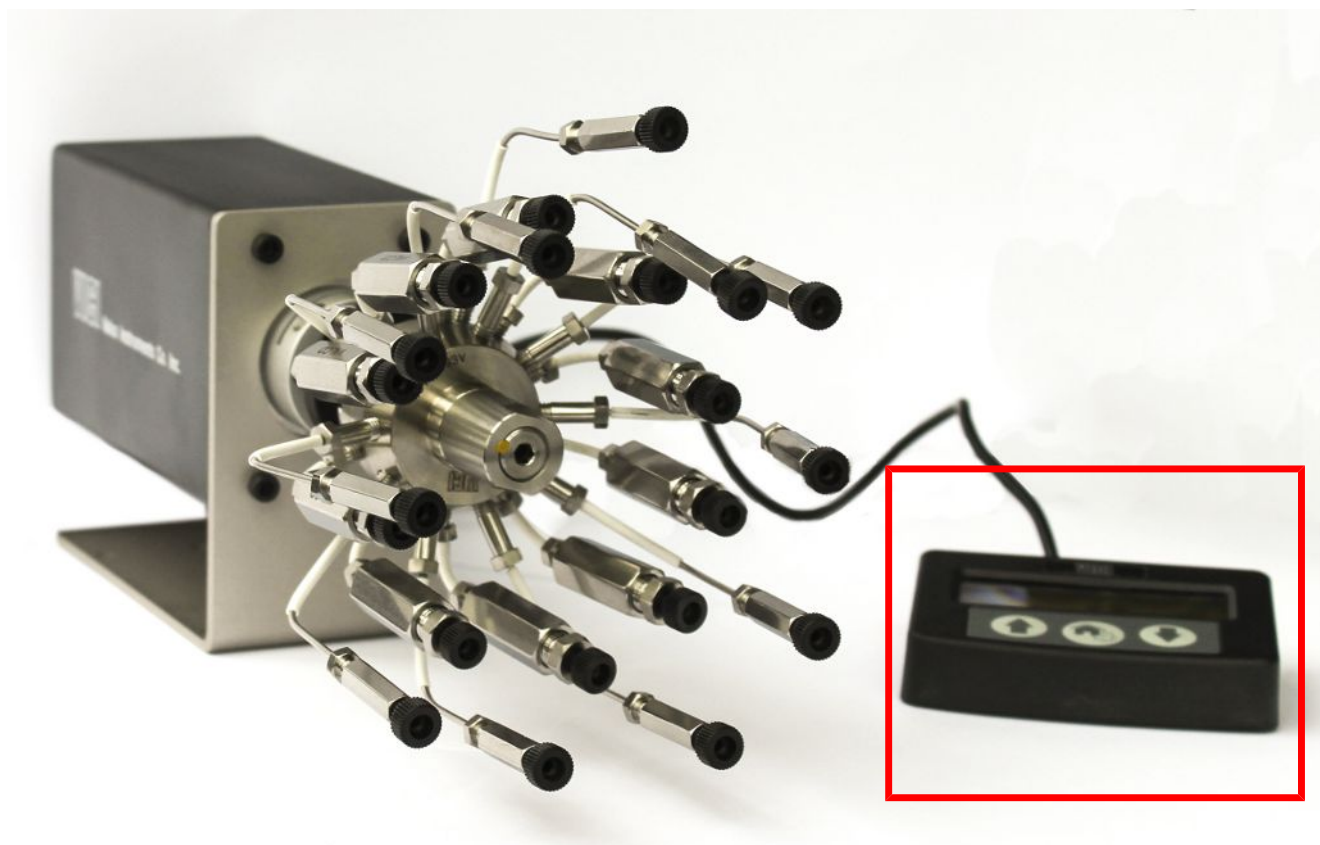
- 16 Valcoストリームセクタの背面の電源コネクタに、DC電源アダプタのプラグを挿入します。電源アダプタのACプラグを、AC100~240 Vの商用電源コンセントに接続します。



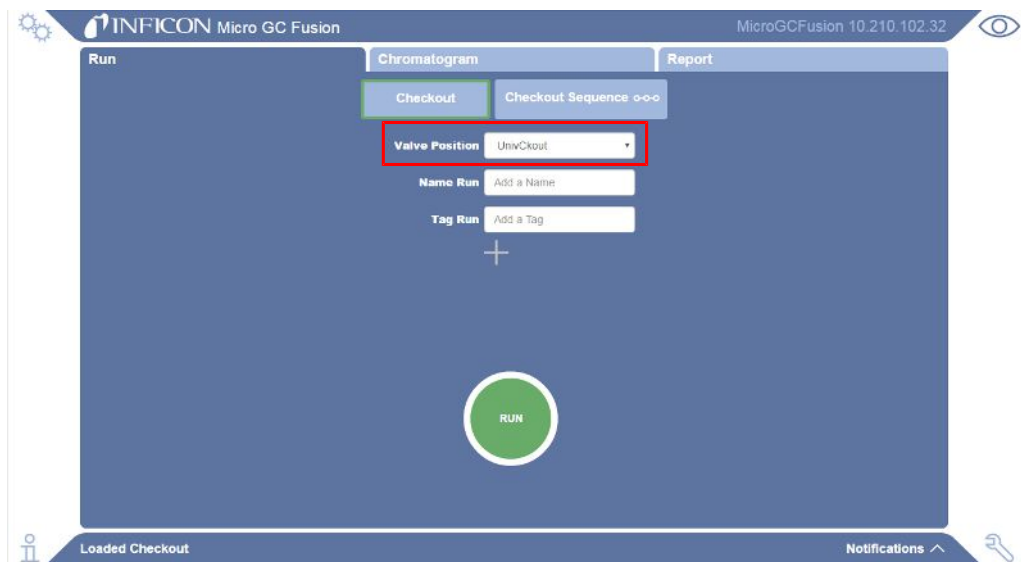
- 17 USBケーブルのUSB Type Bコネクタを、Valcoストリームセレクトの背面のUSBポートに接続します。USBケーブルの他端のUSB Type Aコネクタを、Micro GC Fusionの本体背面のUSBポートに接続します。



- 18 内部アクチュエータ操作のコントローラの接続ケーブルを、Valcoストリームセレクトの背面の専用ポートに接続します。



- 19 Valcoストリームセレクトアが正しく接続されていることを確認するために、サポートされているウェブブラウザまたはワイヤレスデバイスを使用して、Micro GC Fusionのメインページを開きます。「Valve Position (バルブポジション)」ドロップダウンメニューを使用して、バルブの位置を選択することができます。



- 20 Valcoストリームセレクトアの設定については、「Valcoストリームセレクトアの操作 [▶ 252]」を参照してください。



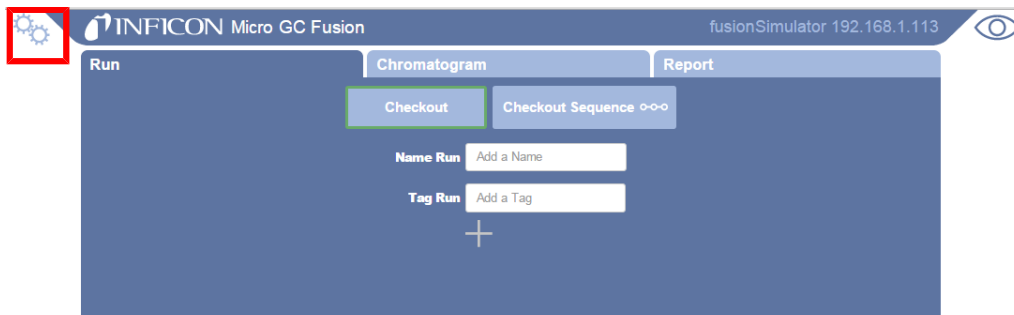
警告

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。

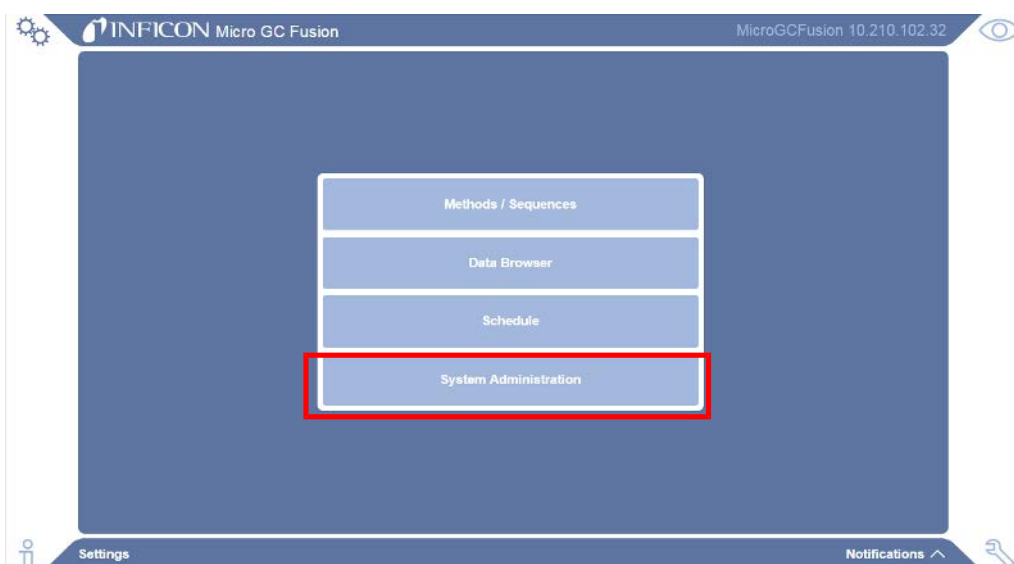
6.13 表示言語の選択

Micro GC Fusionの前面のタッチパネルディスプレイに表示する言語として、英語または中国語を選択することができます。前面のタッチパネルディスプレイに表示する言語を選択する手順を下記に示します。

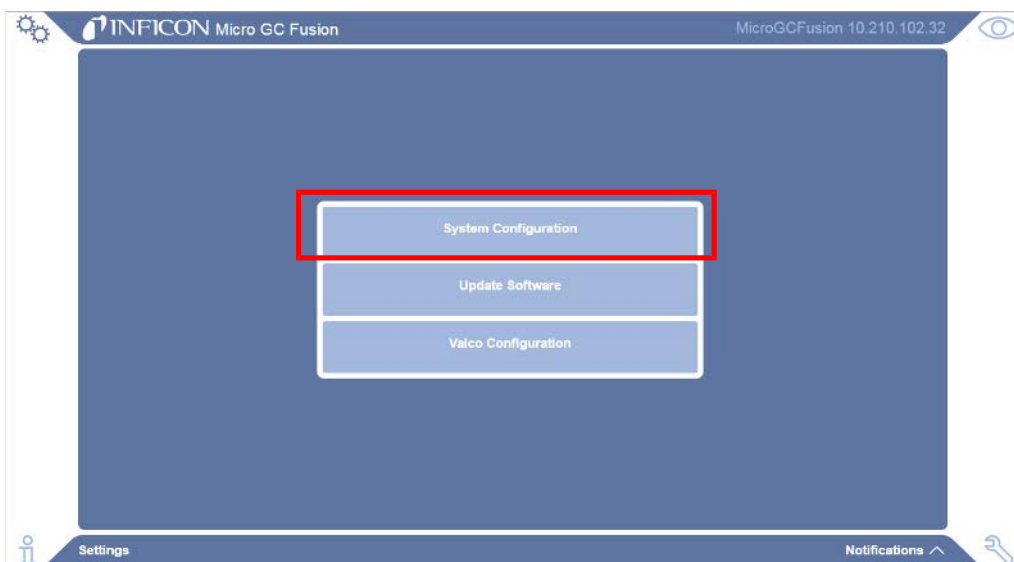
- 1 アイコンをクリックします。



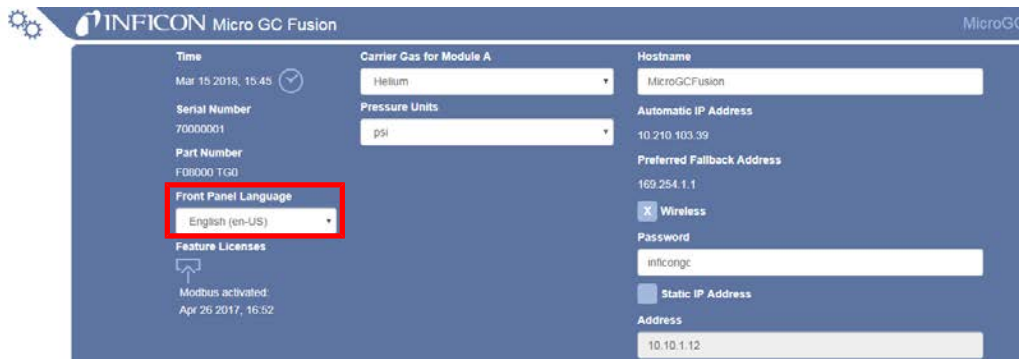
- 2 「System Administration(システムの管理)」をクリックします。



- 3 「System Configuration(システムの構成)」をクリックします。



- 4 「System Configuration(システムの構成)」ウィンドウで、「Front Panel Language(前面のタッチパネルディスプレイの言語)」ドロップダウンメニューを使用して、使用する言語を選択します。



- 5 前面のタッチパネルディスプレイの表示を更新すると、新しい設定が有効になります。

6.14 気液分離器の取り付け

6.14.1 はじめに

気液分離を行うために、Genie®メンブレンセパレータを使用した気液分離器(PN 952-029-G1)が用意されています。



⚠ 注意

気液分離器によって、気体サンプル中の液滴を除去することができます。液体サンプルの注入用ではありません。



⚠ 注意

サンプル入口のガス圧が172 kPa(25 psi)を超えないようにする必要があります。圧力が172 kPa(25 psi)を超過するとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。



⚠ 警告

この気液分離器のサンプルベントの圧力は、最大172 kPa(25 psi)に達することがあります。負傷事故を防止するために、高圧サンプルを使用するときは特に注意が必要です。

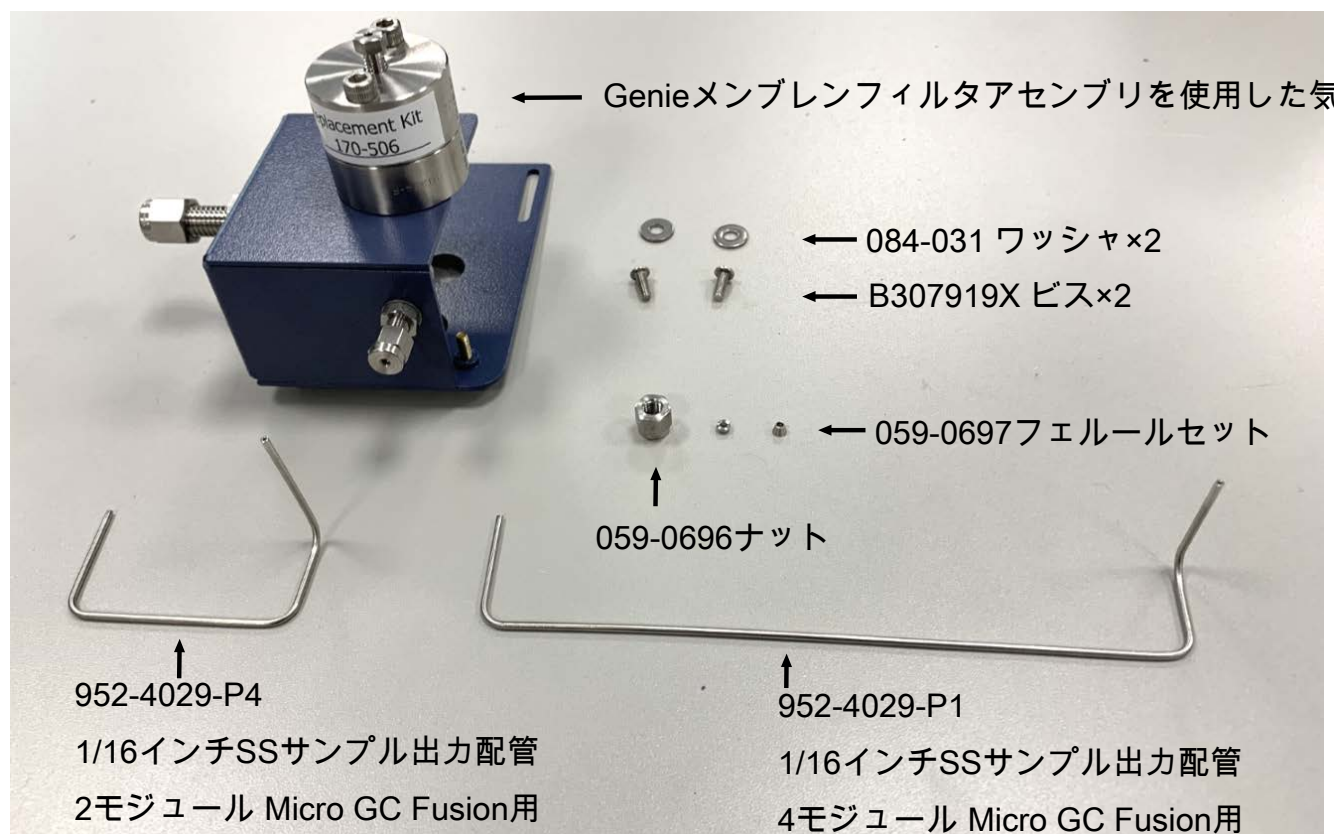
6.14.2 気液分離器アクセサリキット(PN 952-029-G1)

仕様

サンプル入口	1/16インチSwagelok
最大サンプル圧力	172 kPa(25 psi)

気液分離器アクセサリキットの内容

部品番号	説明	数量
	Genieメンブレンフィルタアセンブリを使用した気液分離器	1
952-4029-P4	1/16インチSSサンプル出力配管、2モジュール Micro GC Fusion用	1
952-4029-P1	1/16インチSSサンプル出力配管、4モジュール Micro GC Fusion用	1
059-0696	ナット、0.062-管、0.312六角、0.031 LG真鍮RoHS	1
059-0697	フェールールセット、0.062管SS RoHS	1
084-031	平ワッシャ、4、SS	2
B3079191X	ビス、M3 x 8	2
HDW-2170	交換用メンブレンフィルタ	1



6.14.3 必要な工具のリスト

下記の工具を用意しておいてください。

- ・ 2 mmアレンレンチ
- ・ 5/16インチスパナ
- ・ 1/4インチスパナ

6.14.4 気液分離器の取り付け

この気液分離器は、2モジュールおよび4モジュールのMicro GC Fusionに使用することができます。工場組み立て済で、Micro GC Fusionの設置時に簡単に取り付けることができます。



⚠ 注意

気液分離器によって、気体サンプル中の液滴を除去することができます。液体サンプルの注入用ではありません。



⚠ 警告

この気液分離器のサンプルベントの圧力は、最大172 kPa (25 psi) に達することがあります。負傷事故を防止するために、高圧サンプルを使用するときは特に注意が必要です。

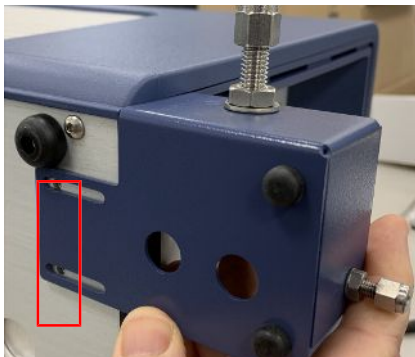
6.14.4.1 2モジュールシャーシ

気液分離器の2モジュールMicro GC Fusionへの取り付け手順を下記に示します。

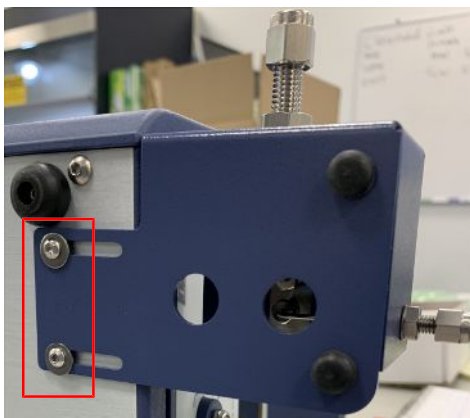
- 1 「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチを1回押して、Micro GC Fusionをシャットダウンします。このシャットダウン処理中に、分析カラムが冷却され、電源の遮断までに1～2分の時間を要することがあります。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。
- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。
- 4 Micro GC Fusionを、慎重に横向きに倒します。
- 5 本体底面の2本のM3 x 8のビスを、2 mmのアレンレンチを使用して取り外します。取り外した2本のビスは、元に戻すときのために保管しておいてください。



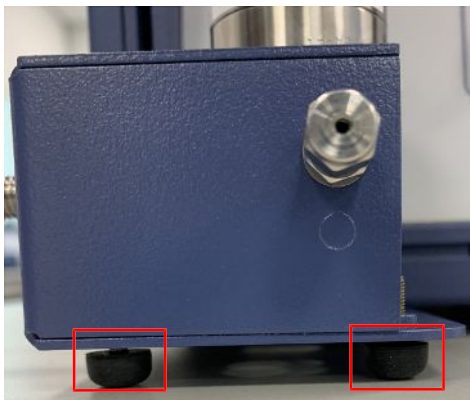
- 6 図に示すようにして、2モジュールMicro GC Fusion用の気液分離器を取り付けます。気液分離器を保持して、取り付け用の長穴とMicro GC Fusionのねじ穴を合わせます。



- 7 Micro GC Fusionの本体底面に気液分離器を、2個の平ワッシャ(084-031)と2本の8 mm M3ビス(B3079191X)を使用して固定します。



- 8 Micro GC Fusionを元の直立した位置に戻します。
9 気液分離器が浮いた状態にならないよう前側の足の高さを調節します。



- 10 2モジュールシャーシ用のサンプル出力配管(952-4029-P4)を、気液分離器のValcoフィッティングに挿入します。この段階では、まだ締め付けしないでください。配管が自由に動ける必要があります。



- 11 サンプル出力配管のMicro GC Fusion側を、1/16インチナット(059-0696)とフェールセット(059-0697)に通します。



- 12 気液分離器からのサンプル出力配管をMicro GC Fusionのサンプル入口に接続し、5/16インチスパナを使用してナットを締め付けます。



- 13 気液分離器のValcoフィッティングを、1/4インチスパナを使用して締め付けます。



- 14 適切な配管を使用して、気液分離器のサンプルベントを、ドラフトなどの安全な場所に接続します。
- 15 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを元どおりに取り付けます。
- 16 キャリアガスおよびベントを元どおりに接続します。
- 17 Micro GC Fusionのスイッチをオンにします。気液分離器のサンプル入口にサンプルを接続して分析を開始します。



⚠ 警告

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。



⚠ 注意

配管内に液体が滞留するのを防止するために、ベント配管が上向きに傾斜しないように注意してください。



⚠ 注意

使用中にベントポートが詰まると、出力圧力が大幅に上昇します。この問題が発生し、サンプル供給圧力が172 kPa (25 psi)を超えると、Micro GC Fusionが損傷する原因になります。

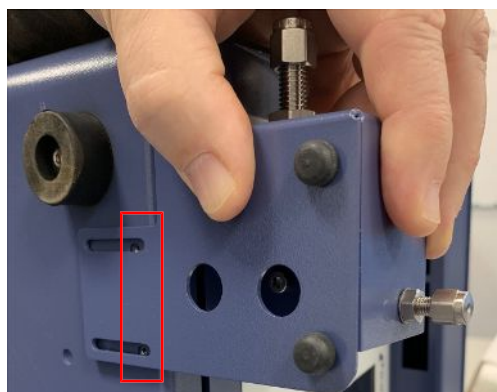
6.14.4.2 4モジュールシャーシ

気液分離器の4モジュールMicro GC Fusionへの取り付け手順を下記に示します。

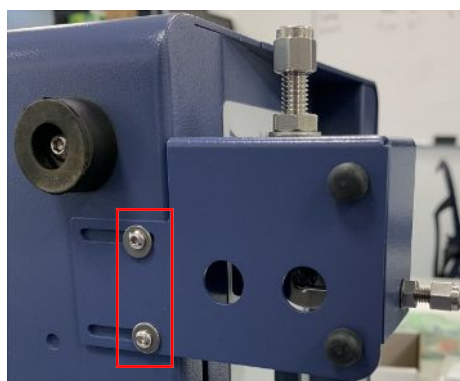
- 1 「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチを1回押して、Micro GC Fusionをシャットダウンします。このシャットダウン処理中に、分析カラムが冷却され、電源の遮断までに1~2分の時間を要することがあります。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。
- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。
- 4 Micro GC Fusionを、右側を下にして、慎重に横に倒します。2本のM3 x 8ビス用の穴が用意されています。



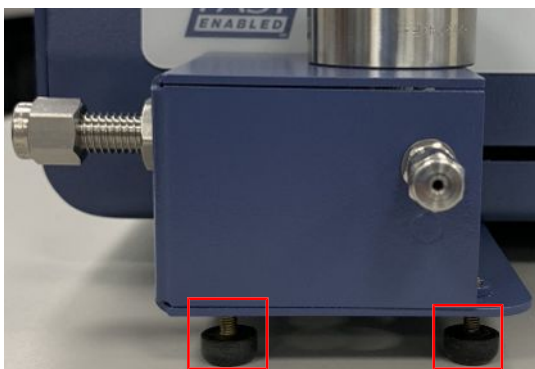
- 5 図に示すようにして、4モジュールMicro GC Fusionに気液分離器を取り付けます。気液分離器を保持して、取り付け用の長穴とMicro GC Fusionのねじ穴を合わせます。



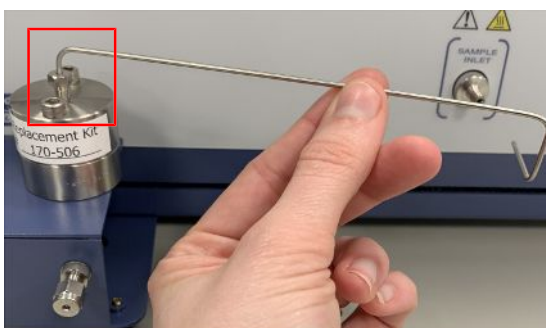
- 6 Micro GC Fusionの本体底面に気液分離器を、2個の平ワッシャ(084-031)と2本の8 mm M3ビス(B3079191X)を使用して固定します。



- 7 Micro GC Fusionを元の直立した位置に戻します。
- 8 気液分離器が浮いた状態にならないよう前側の足の高さを調節します。



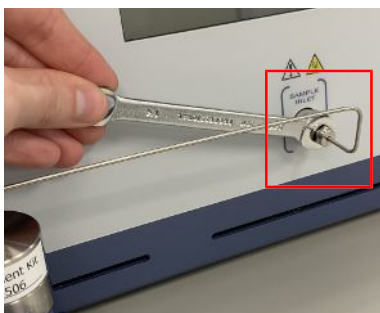
- 9 4モジュールシャーシ用のサンプル出力配管 (952-4029-P1) を、気液分離器のValco フィッティングに挿入します。この段階では、まだ締め付けしないでください。配管が自由に動ける必要があります。



- 10 サンプル出力配管のMicro GC Fusion側を、1/16インチナット (059-0696) とフェールセット (059-0697) に通します。



- 11 気液分離器からのサンプル出力配管をMicro GC Fusionのサンプル入口に接続し、5/16インチスパナを使用してナットを締め付けます。



- 12 気液分離器のValcoフィッティングを、1/4インチスパナを使用して締め付けます。



- 13 適切な配管を使用して、気液分離器のサンプルベントを、ドラフトなどの安全な場所に接続します。
- 14 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを元どおりに取り付けます。
- 15 キャリアガスおよびベントを元どおりに接続します。
- 16 Micro GC Fusionのスイッチをオンにします。気液分離器のサンプル入口にサンプルを接続して分析を開始します。

**⚠ 警告**

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。

**⚠ 注意**

配管内に液体が滞留するのを防止するために、ベント配管が上向きに傾斜しないように注意してください。

**⚠ 注意**

使用中にベントポートが詰まると、出力圧力が大幅に上昇します。この問題が発生し、サンプル供給圧力が172 kPa (25 psi)を超えると、Micro GC Fusionが損傷する原因になります。

6.15 減圧器/Genieフィルタ/気液分離器

減圧器/気液分離器(PN 952-033-G1)を使用して、サンプルの圧力を減圧するとともに、サンプルに含まれている液体粒子を除去することができます。最大許容サンプル入力圧力は3,450 kPa(500 psi)です。本装置の流量計に示されるように、100 mL/min以下の流量のとき、本装置からの出力圧力はほぼ大気圧となります。



この減圧器/気液分離器は、内蔵式気液分離器(PN 952-022-G1)のサンプルコンディショナとは互換性がありません。



⚠ 注意

本装置の流量が100 mL/minを超過すると、本装置からMicro GC Fusionへの出力圧力が最大許容範囲を超え、Micro GC Fusionが損傷する原因になります。



⚠ 注意

使用中にベントポートが詰まると、本装置からMicro GC Fusionへの出力圧力が大幅に上昇します。この問題が発生し、サンプル供給圧力が172 kPa(25 psi)を超過すると、本装置に接続されているMicro GC Fusionが損傷する原因になります。



⚠ 警告

この減圧器/気液分離器のサンプル入力定格圧力は3,450 kPa(500 psi)です。この圧力を超過すると、高圧により部品が吹き飛んで故障する原因になります。



⚠ 警告

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。



⚠ 注意

配管内に液体が滞留するのを防止するために、ベント配管が上向きに傾斜しないように注意してください。

6.15.1 2モジュールMicro GC Fusionシャーシへの取り付け—側面取り付け

この減圧器／気液分離器には、2モジュールMicro GC Fusionシャーシの側面への取り付けに必要な下記の部品が含まれています。

部品番号	説明	数量
059-0696	5/16インチメスナット	1
059-0697	1/16インチフェールセット	1
059-0336	1/16インチValcoオスナット	1
059-0335	1/16インチフェール	1
952-229-G1	サンプル配管	1
	減圧器／気液分離器アセンブリ	1



このキットには、3種類の配管(PN 952-229-G1)が含まれていますが、側面への取り付けには中の長さの配管を使用します。

必要な工具

- ・ 3/8インチスパナ
- ・ 5/16インチスパナ
- ・ 1/4インチスパナ



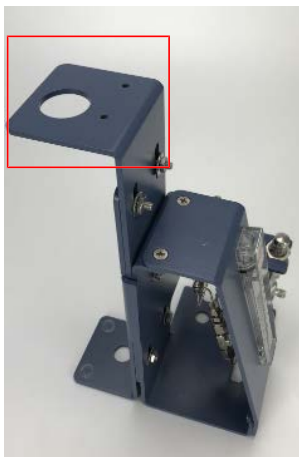
下記を用意しておいてください。

- ・ ベント用配管およびフィッティング(使用する場合)
- ・ 1/8インチSwagelokサンプル入力配管およびメスフィッティング

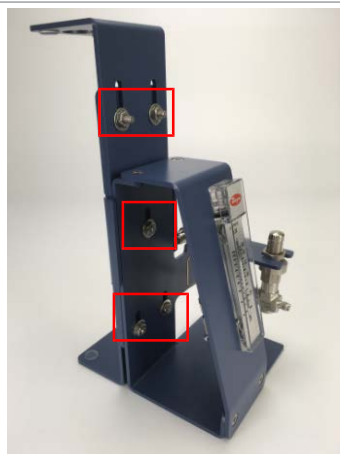


この減圧器／気液分離器のサンプル入口およびサンプルベントの保護キャッププラグは、図には示されていませんが、配管の取り付け時に取り外す必要があります。

- 1 「シャットダウンの手順 [▶ 268]」を参照して、Micro GC Fusionのシャットダウンを行います。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。
- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。
- 4 ブラケットCが、直立状態において大きな穴が1つと上部に小さな穴が2つある向きに取り付けられていることを確認します。そうでない場合は、「マウンティングブラケットの向きの変更 [▶ 138]」を参照して、マウンティングブラケットの向きを変更してください。



- 5 マウンティングブラケットの5個のナットを図に示す位置にします。ナットの位置を調節する必要がある場合は、3/8インチスパナを使用してナットを弛め、マウンティングブラケットを調節して、元どおりにナットを締め付けます。



6 マウンティングブラケットを本体の左側に取り付けます。



7 マウンティングブラケットの底面の穴に本体の左下のゴム足が入るようにして取り付けます。



8 ナットの位置を調節して、マウンティングブラケットと本体上面の隙間をなくします。



9 すべてのナットを、3/8インチスパナを使用して締め付け、ブラケットを本体に固定します。



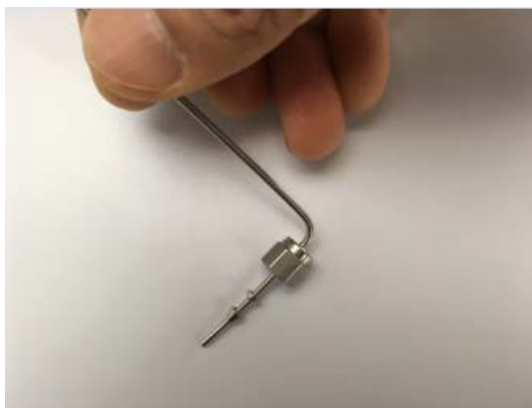
10 入口配管を、Valcoのナット (PN 059-0336) とフェルール (PN 059-0335)に通します。



- 11 Valcoフィッティングを取り付けたサンプル配管を、Genieフィルタのフィッティングに挿入します。配管を止まる位置まで押し込みます。ナットを手でねじ込みます。1/4インチスパナを使用して、フェールルが配管に食いついた位置から、さらに1/4回転(90°)締め付けます。締め付けに必要な力は、ナットとねじ山の摩擦や、使用する配管の材質と壁面の厚さによって大幅に変化します。



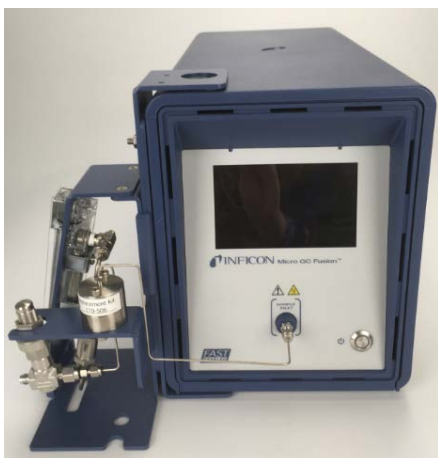
- 12 サンプル配管の他端を、5/16インチSwagelokナット(PN 059-0696)と1/16インチフェールルセット(PN 059-0697)に通します。



- 13** Swagelokフィッティングを取り付けた1/16サンプル配管を、Micro GC Fusion本体前面のサンプル入口に挿入します。手で止まるまで締め付け、5/16インチスパナを使用して、さらに1/2回転締め込みます。



- 14** これで、減圧器／気液分離器の取り付けができました。電源ケーブル、Ethernetケーブル、およびキャリアガス配管を、元どおりに取り付けます。



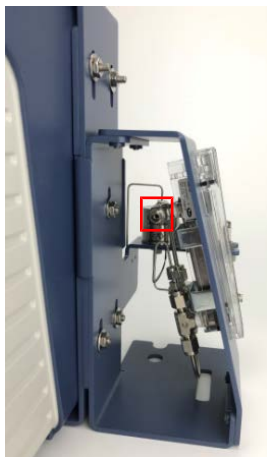
- 15** 高圧サンプルを接続する前に、計量バルブのダイヤルを時計回りに止まる位置まで回して、バルブを閉じておく必要があります。高圧のサンプルガスを接続したときに、サンプルガスが流れ込むのを防止するためです。



- 16** ユーザーが用意した1/8インチサンプル配管を、取り付け済みのSwagelokフィッティングに接続します。



- 17** ベント配管を、1/8インチSwagelokフィッティングを使用して、ベントフィッティングに接続します。排気をドラフトまたは有害廃棄物用に指定されているエリアに導きます。



- 18** ダイヤルをゆっくりと回してバルブを開き、サンプルを流します。流量計に表示される流量を点検し、100 mL/min以下であることを確認します。
- 19** Micro GC Fusionのスイッチをオンにします。これで、いつでも分析を実行することができます。



⚠ 注意

本装置の流量が100 mL/minを超過すると、本装置からMicro GC Fusionへの出力圧力が最大許容範囲を超え、Micro GC Fusionが損傷する原因になります。



⚠ 警告

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。

6.15.2 4モジュールMicro GC Fusionシャーシへの取り付け—側面取り付け

この減圧器／気液分離器には、4モジュールMicro GC Fusionシャーシの側面への取り付けに必要な下記の部品が含まれています。

部品番号	説明	数量
059-0696	5/16インチメスナット	1
059-0697	1/16インチフェルールセット	1
059-0336	1/16インチValcoオスナット	1
059-0335	1/16インチフェルール	1
952-229-G1	サンプル配管	1
	減圧器／気液分離器アセンブリ	1



このキットには、3種類の配管(PN 952-229-G1)が含まれていますが、側面への取り付けには、最も長い配管を使用します。

必要な工具

- ・ 3/8インチスパナ
- ・ 5/16インチスパナ
- ・ 1/4インチスパナ



下記を用意しておいてください。

- ・ ベント用配管およびフィッティング(使用する場合)
- ・ 1/8インチSwagelokサンプル入力配管およびメスフィッティング



この減圧器／気液分離器のサンプル入口およびサンプルベントの保護キャッププラグは、図には示されていませんが、配管の取り付け時に取り外す必要があります。

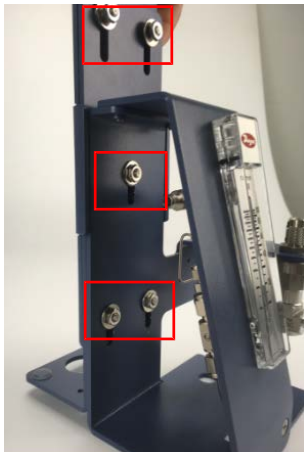
- 1 「シャットダウンの手順 [▶ 268]」を参照して、Micro GC Fusionのシャットダウンを行います。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。
- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。
- 4 ブラケットCが、直立状態において底面に小さな穴が2つある向きに取り付けられていることを確認します。そうでない場合は、「マウンティングブラケットの向きの変更 [▶ 138]」を参照して、マウンティングブラケットの向きを変更してください。



ブラケットC ブラケットD



- 5 マウンティングブラケットの5個のナットを図に示す位置にします。ナットの位置を調節する必要がある場合は、3/8インチスパナを使用してナットを弛め、マウンティングブラケットを調節して、元どおりにナットを締め付けます。



- 6 マウンティングブラケットの底面の穴に本体の左前のゴム足が入るようにして、マウンティングブラケットを本体の左側に取り付けます。



- 7 マウンティングブラケットの上部を本体の上面に押し付けます。



- 8 すべてのナットを、3/8インチスパナを使用して締め付け、ブラケットを本体に固定します。



- 9 入口配管を、Valcoのナット(PN 059-0336)とフェルール(PN 059-0335)に通します。

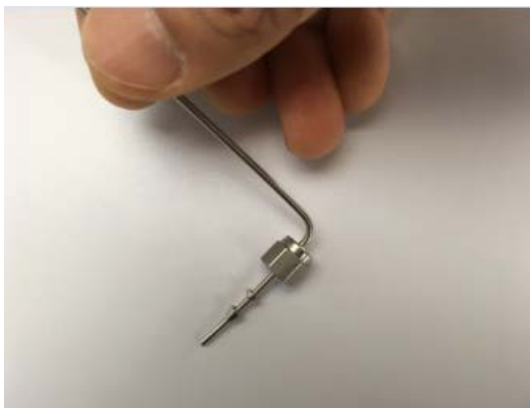


- 10 Valcoフィッティングを取り付けたサンプル配管を、Genieフィルタのフィッティングに挿入します。配管を止まる位置まで押し込みます。ナットを手でねじ込みます。1/4インチスパナを使用して、フェルールが配管に食いついた位置から、さらに1/4回転

(90°)締め付けます。締め付けに必要な力は、ナットとねじ山の摩擦や、使用する配管の材質と壁面の厚さによって大幅に変化します。



- 11** サンプル配管の他端を、5/16インチSwagelokナット(PN 059-0696)と1/16インチフェールセット(PN 059-0697)に通します。



- 12** Swagelokフィッティングを取り付けた1/16サンプル配管を、Micro GC Fusion本体前面のサンプル入口に挿入します。手で止まるところまで締め付け、5/16インチスパナを使用して、さらに1/2回転締め込みます。



13 これで、減圧器／気液分離器の取り付けができました。



14 電源ケーブル、Ethernetケーブル、およびキャリアガス配管を、元どおりに取り付けます。

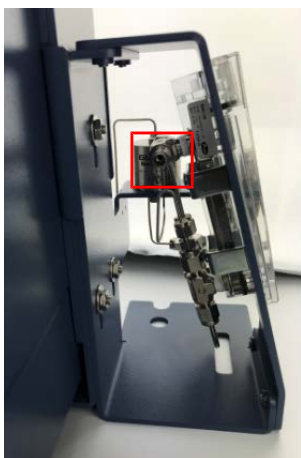
15 高圧サンプルを接続する前に、計量バルブのダイヤルを時計回りに止まる位置まで回して、バルブを閉じておく必要があります。高圧のサンプルガスを接続したときに、サンプルガスが流れ込むのを防止するためです。



- 16** ユーザーが用意した1/8インチサンプル配管を、取り付け済みのSwagelokフィッティングに接続します。



- 17** ベント配管を、1/8インチSwagelokフィッティングを使用して、ベントフィッティングに接続します。排気をドラフトまたは有害廃棄物用に指定されているエリアに導きます。



- 18** ダイヤルをゆっくりと回してバルブを開き、サンプルを流します。流量計に表示される流量を点検し、100 mL/min以下になるように設定します。
- 19** Micro GC Fusionのスイッチをオンにします。これで、いつでも分析を実行することができます。



⚠ 注意

本装置の流量が100 mL/minを超過すると、本装置からMicro GC Fusionへの出力圧力が最大許容範囲を超え、Micro GC Fusionが損傷する原因になります。



⚠ 警告

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。

6.15.3 4モジュールMicro GC Fusionシャーシへの取り付け—前面取り付け

この減圧器／気液分離器には、4モジュールMicro GC Fusionシャーシの前面への取り付けに必要な下記の部品が含まれています。

部品番号	説明	数量
059-0696	5/16インチメスナット	1
059-0697	1/16インチフェルールセット	1
059-0336	1/16インチValcoオスナット	1
059-0335	1/16インチフェルール	1
952-229-G1	サンプル配管	1
B3079191X	M3ビス	2
952-361-P5	ブラケットE	1
	減圧器／気液分離器アセンブリ	1



このキットには3種類の配管(PN 952-229-G1)が含まれていますが、前面への取り付けには、最も短い配管を使用します。

必要な工具

- ・ 3/8インチスパナ
- ・ 5/16インチスパナ
- ・ 1/4インチスパナ
- ・ 2.0 mmアレンレンチ



下記を用意しておいてください。

- ・ ベント用配管およびフィッティング(使用する場合)
- ・ 1/8インチSwagelokサンプル入力配管およびメスフィッティング



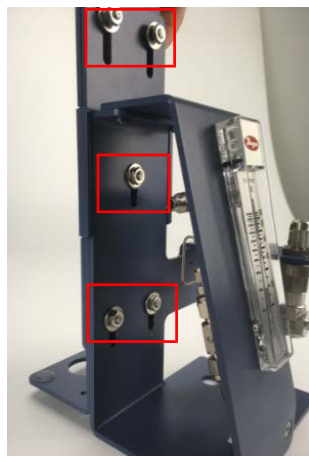
この減圧器／気液分離器のサンプル入口およびサンプルベントの保護キャッププラグは、図には示されていませんが、配管の取り付け時に取り外す必要があります。

- 1 「シャットダウンの手順 [▶ 268]」を参照して、Micro GC Fusionのシャットダウンを行います。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。
- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。
- 4 ブラケットCが、直立状態において底面に小さな穴が2つある向きに取り付けられていることを確認します。そうでない場合は、「マウンティングブラケットの向きの変更 [▶ 138]」を参照して、マウンティングブラケットの向きを変更してください。





- 5 マウンティングブラケットの5個のナットを図に示す位置にします。ナットの位置を調節する必要がある場合は、3/8インチスパナを使用してナットを弛め、マウンティングブラケットを調節して、元どおりにナットを締め付けます。

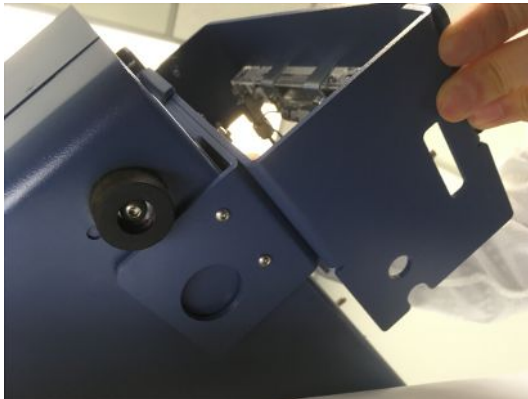


- 6 マウンティングブラケットの底面が本体左前のゴム足の右側になるようにして、本体前面にマウンティングブラケットを取り付けます。





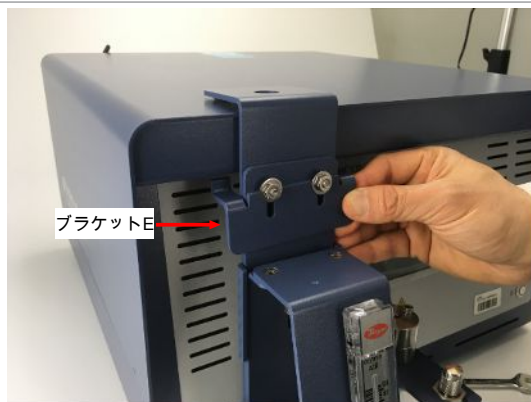
- 7 マウンティングブラケット底面の2個の小さな穴と本体底面のねじ穴を合わせ、2.0 mmのアレンレンチを使用して、M3ビス(PN B3079191X)でマウンティングブラケットを固定します。



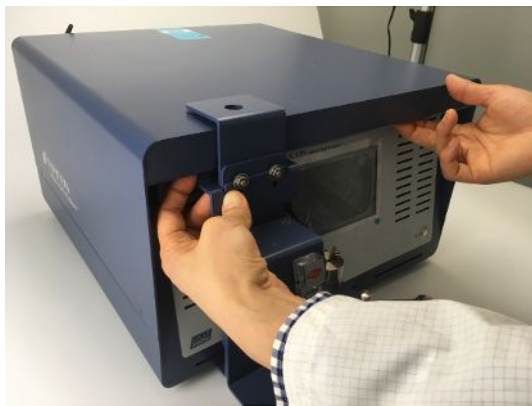
- 8 マウンティングブラケットの上部の2個のナットを弛めます。



- 9 ブラケットEをはめ込みます。



10 ブラケットEの2本の爪を本体のエアベントに引っ掛けます。必要に応じてフロントカバーを押し引きして、エアベント開口部に合わせてください。



11 3/8インチスパナを使用して2個のナットを締め付け、ブラケットEを固定します。



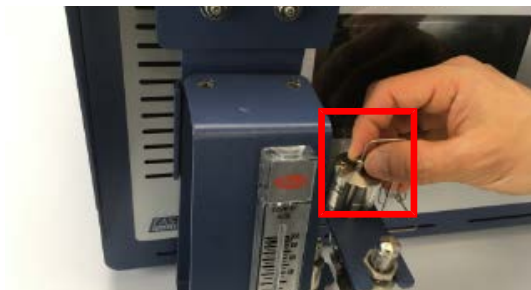
12 すべてのナットを、3/8インチスパナを使用して締め付け、ブラケットを本体に固定します。



13 入口配管を、Valcoのナット(PN 059-0336)とフェルール(PN 059-0335)に通します。



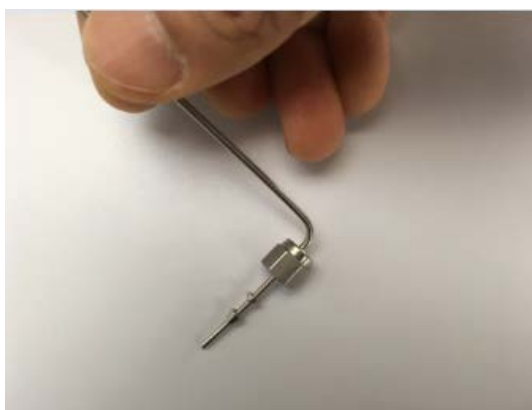
14 Valcoフィッティングを取り付けたサンプル配管を、Genieフィルタのフィッティングに挿入します。配管を止まる位置まで押し込みます。ナットを手でねじ込みます。



15 1/4インチスパナを使用して、フェルールが配管に食いついた位置から、さらに1/4回転(90°)締め付けます。締め付けに必要な力は、ナットとねじ山の摩擦や、使用する配管の材質と壁面の厚さによって大幅に変化します。



- 16** サンプル配管の他端を、5/16インチSwagelokナット (PN 059-0696)と1/16インチフェルールセット (PN 059-0697)に通します。



- 17** Swagelokフィッティングを取り付けた1/16サンプル配管を、Micro GC Fusion本体前面のサンプル入口に挿入します。



- 18** 手で止まるところまで締め付け、5/16インチスパナを使用して、さらに1/2回転締め込みます。



- 19 これで、減圧器／気液分離器の取り付けができました。電源ケーブル、Ethernetケーブル、およびキャリアガス配管を、元どおりに取り付けます。



- 20 高圧サンプルを接続する前に、計量バルブのダイヤルを時計回りに止まる位置まで回して、バルブを閉じておく必要があります。高圧のサンプルガスを接続したときに、サンプルガスが流れ込むのを防止するためです。



- 21 ユーザーが用意した1/8インチサンプル配管を、取り付け済みのSwagelokフィッティングに接続します。



- 22 ベント配管を、1/8インチSwagelokフィッティングを使用して、ベントフィッティングに接続します。排気をドラフトまたは有害廃棄物用に指定されているエリアに導きます。



- 23 ダイヤルをゆっくりと回してバルブを開き、サンプルを流します。流量計に表示される流量を点検し、100 mL/min以下になるように設定します。
- 24 Micro GC Fusionのスイッチをオンにします。これで、いつでも分析を実行することができます。



⚠ 注意

本装置の流量が100 mL/minを超過すると、本装置からMicro GC Fusionへの出力圧力が最大許容範囲を超え、Micro GC Fusionが損傷する原因になります。



⚠ 警告

キャリアおよびサンプルの流れは、潜在的に有毒、有害、窒息性(酸素置換)または可燃性のガスであるため、Micro GC Fusionと、その使用エリアから、安全に排出する必要があります。ドラフト、ケミカルトラップ、または反応媒体を使用して、有毒ガスを排出または除去してください。

6.15.4 マウンティングブラケットの向きの変更

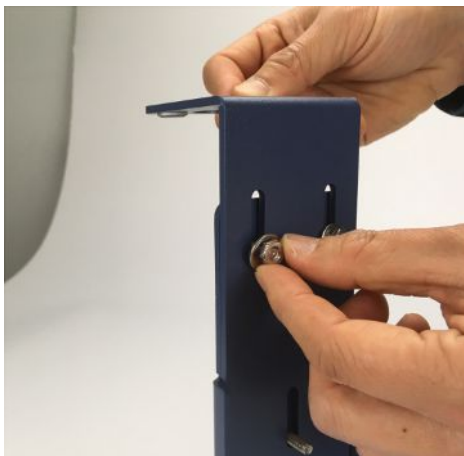
- 1 マウンティングブラケットの下側の3個のナットを、3/8インチスパナを使用して取り外します。



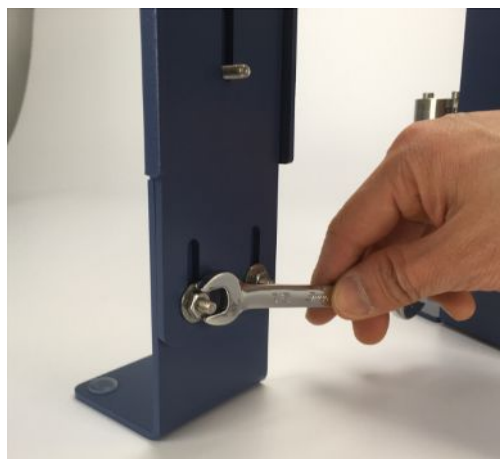
- 2 マウンティングブラケットの上下をひっくり返します。



- 3 マウンティングブラケットの上部に2個のナットを取り付けます。



4 下側の2個のナットを取り外します。



5 3本のビスでマウンティングブラケットを元どおりに取り付けます。3/8インチスパナを使用して3個のナットを締め付けて、ブラケットCを固定します。



6.16 外付け式サンプルコンディショナー

6.16.1 はじめに

Micro GC Fusionは、高圧サンプル、特に凝縮エアロゾルなどの汚染物質を含むサンプルによって損傷する可能性があります。この外付け式サンプルコンディショナー(PN 952-004-G1)は、サンプルの温度を50° C (122° F)以上に保持し、サンプルの圧力を最大5516 kPa (800 psi)から約0~172 kPa (0~25 psi)に低下させて、Micro GC Fusionに供給します。これにより、汚染物質およびエアロゾルがMicro GC Fusionに入り込むのを最小限に抑えます。

この外付け式サンプルコンディショナーを、2モジュールMicro GC Fusionの前面に取り付けて、直接分析のために現場に運ぶことができます。

注記

このMicro GC Fusion外付け式サンプルコンディショナーは、室内使用専用として設計されています。



⚠ 注意

Micro GC Fusionは、気体サンプル専用です。液体サンプルを注入すると損傷します。



⚠ 警告

この外付け式サンプルコンディショナーのベントに加わるガス圧力は5516 kPa (800 psi)に達することがあります。負傷事故を防止するために、高圧サンプルを使用するときは特に注意が必要です。

**⚠ 警告**

この外付け式サンプルコンディショナーの定格入力サンプル圧力は5516 kPa (800 psi) です。

**⚠ 警告**

機器のケースを開けないでください。機器のケース内にユーザーがサービス可能なコンポーネントはありません。電源が通じているときは、常に危険な電圧が存在している可能性があります。すべてのメンテナンスは、資格を持った担当者に依頼してください。

**⚠ 注意**

メーカーが指定しない方法で製品を使用しないでください。本製品を指定外の方法で使用した場合、本装置に備えられている保護機能が損なわれることがあります。

**⚠ 注意**

外付け式サンプルコンディショナーを所定の位置に取り付ける際は、細心の注意を払ってください。必要な場合に電源コードの接続を外すための十分な空間があることを確認してください。

**⚠ 警告**

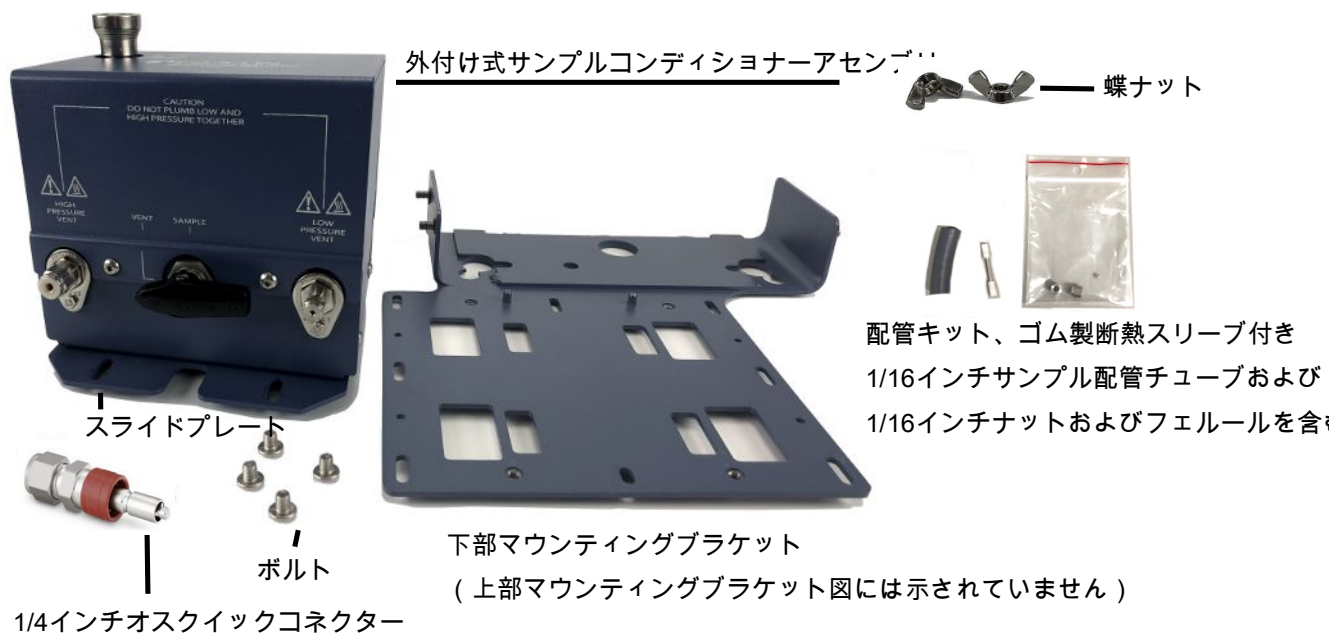
化学物質を扱う場合は、化学物質安全データシート(SDS)に記載されているPPEガイドラインを遵守してください。

6.16.2 仕様

ESCサンプル入力接続	1/4インチSwagelok®メスクイックコネクター
Micro GC Fusionへのサンプル出力温度	50° C(122° F)以上
最大サンプル圧力	5516 kPa(800 psi)
最小サンプル圧力	14 kPa(2 psi)
Micro GC Fusionへのサンプル出力圧力	0~172 kPa(0~25 psi)
高圧ベントコネクター	1/8インチSwagelok
低圧ベントコネクター	1/16インチSwagelok
絞り込み	7µm
パワー入力	AC 85~264 V、47~63 Hz
電源出力	DC 24 V、6.67 A、最大160 W
動作温度	0° C~50° C(32° F~122° F)周囲温度
保管温度	-20° C~60° C(-4° F~140° F)周囲温度
相対湿度	5~95%(結露なきこと)
最大高度	2,000 m(6,562 ft.)
汚染度	2(EN 61010)
設置(過電圧)	カテゴリーII(IEC 60664による)
クリーニング	研磨剤を含まない中性のクリーナーまたは洗剤を使用します。クリーナーがユニット内に浸入しないように注意してください。

6.16.3 外付け式サンプルコンディショナーアクセサリキット

内容	数量
外付け式サンプルコンディショナーアセンブリ	1
スライドプレート	1
1/4インチオスクイックコネクター (PN 059-0808S)	1
ボルト	4
下部マウンティングブラケット	1
上部マウンティングブラケット (図には示されていません)	1
蝶ナット (PN 144-374S)	4
配管キット、ゴム製断熱スリーブ付き1/16インチサンプル配管チューブおよび1/16インチナットおよびフェールール (PN 952-018-G1S) を含む	1
電源 (図には示されていません、PN 033-0074S)	1



6.16.4 必要な工具のリスト

下記の工具をユーザー側で用意してください。

- ・ 7/16インチスパナ (1/8インチコネクターに使用)
- ・ 5/16インチスパナ (1/16インチコネクターに使用)
- ・ 2.5 mmアレンレンチ
- ・ 3.0 mmアレンレンチ
- ・ 1インチスパナ (フィルター交換に使用)

6.16.5 設置

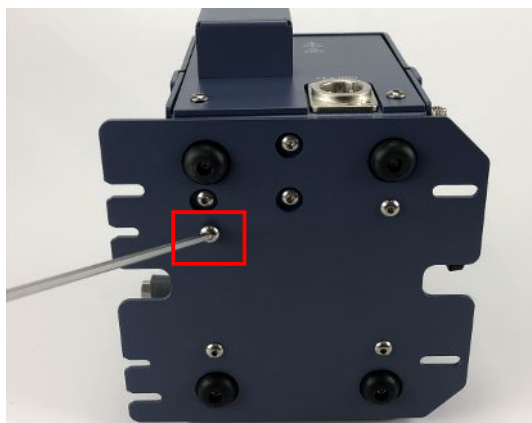


⚠ 注意

外付け式サンプルコンディショナーを所定の位置に取り付ける際は、細心の注意を払ってください。必要な場合に電源コードの接続を外すための十分な空間があることを確認してください。

この外付け式サンプルコンディショナーを、2モジュールMicro GC Fusionに取り付けることができます。この外付け式サンプルコンディショナーは工場で組み立て済みですから、Micro GC Fusionに簡単に取り付けすることができます。

- 1 アクセサリキットの内容が正しいことを確認します。
- 2 パッケージからすべての部品を取り出します。
- 3 外付け式サンプルコンディショナーの底面に、2.5 mmアレンレンチ(ドライバー)を使用して、スライドプレートを取り付けます。



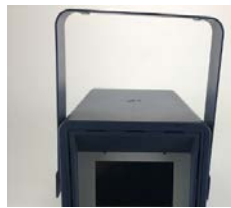
- 4 ゴム製断熱スリーブ付きの1/16インチサンプル配管を、5/16スパナを使用して、外付け式サンプルコンディショナーに取り付けます。



- 5 下部マウンティングブラケットを、Micro GC Fusionの下側に滑り込ませ、脚と穴の位置を合わせます。



- 6 上部ブラケットをMicro GC Fusionの上側から嵌め、下側の穴と下部ブラケットのボルトの位置を合わせます。



- 7 両側の穴とボルトの位置を合わせます。



- 8 蝶ナットを使用して、上部ブラケットと下部ブラケットを締結します。上部ブラケットによってMicro GC Fusionが確実に固定されていることを確認します。



- 9 Micro GC Fusionのシャーシの近くにある、下部ブラケットのネジ穴に、3 mmのアレンレンチ(ドライバー)を使用して、M4ボルトを少し締め込みます。



外付け式サンプルコンディショナーのスライドプレートを滑らかに挿入できるように隙間を確保しておきます。

- 10 スライドプレートとサンプル配管を取り付けた状態の外付け式サンプルコンディショナーを下部ブラケットに載せます。



- 11 外付け式サンプルコンディショナーをMicro GC Fusionの方向に押し付けて、配管と前面のサンプル入口とを合わせます。



- 12 前側のネジを、3.0 mmのアレンドライバーを使用して緩く締め付けます。



- 13 配管ナットをMicro GC Fusionの前面入口に取り付けます。手で一杯に締め付けた後、5/16インチスパナでさらに1/4回転締め付けてください。



14 ゴム製の断熱スリーブを所定の位置に移動して、入口配管全体とナットを覆います。

15 スライドプレートの前側と後側のネジを、3.0 mmのアレンドドライバーを使用して締め付けます。



16 高圧ベントに1/8インチ配管を取り付けます。7/16インチスパナで締め付けます。



警告

高圧パーズベントのガス圧力が5515 kPa (800 psi) 以上になることがあります。負傷を避けるために細心の注意を払って作業してください。



17 低圧ベントに1/16インチ配管を取り付けます。5/16インチスパナで締め付けます。



⚠ 注意

低圧側と高圧側を混同しないように注意してください。



18 (任意)下部ブラケットの穴を使用して、水平面に確実に固定します。固定用具はキットには含まれていません。

19 外付け式サンプルコンディショナーの側面に電源コネクターを取り付けます。



20 電源コードを電源に挿入し、AC電源に接続します。



⚠ 注意

電源コードを交換するときは、適切な承認コード付きの電源コードのみを使用するか、交換用コードをINFICONにご注文ください。



⚠ 警告

それぞれの接続部を適合するサイズの配管を使用して、サンプルストリームベントポートのベントが安全に行われるようにしてください。潜在的に有毒、有害、窒息性（酸素置換）のあるガスや可燃性ガスは、Micro GC Fusionの外部の、作業場所から離れた位置に排出する必要があります。有毒性ガスは、ドラフト、化学的トラップ、または反応媒体に排出してください。

7 サンプルの接続

7.1 はじめに

Micro GC Fusionは、シリンジ、サンプルバッグ、ボンベなど、さまざまなサンプル導入方法に対応可能です。

7.2 サンプル供給配管のパージ

サンプルの正確な分析を行うには、サンプル供給配管をサンプル入口に接続する前に、サンプルを使用してサンプル供給配管内のパージを行い、配管内の残留ガスを除去しておく必要があります。

Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ) が組み込まれている場合は、

Micro GC Fusionの操作に使用するタッチパネルディスプレイのメインページに、サンプル配管とサンプルコンディショナの内部のパージを行うボタンが表示されています。「内蔵式サンプルコンディショナのパージ [▶ 265]」を参照してください。

7.3 前面サンプル入口

Micro GC Fusionには、さまざまなサンプルガス圧力に対応可能なオプションが用意されています。構成およびシャーシタイプにより、前面のサンプル入口から、または、オプションのIntegrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ) を組み込むことにより、サンプルガス圧力を最大6,895 kPa (1,000 psi) から約83 kPa (12 psi) に減圧して、GCモジュール内に導入することができます。

7.3.1 前面サンプル入口

本体前面に配置されているサンプル入口は1/16インチSwagelokオスコネクタです。本体に内蔵されている1ユニット以上のGCモジュールにサンプルを導入して、複数のGCモジュール上での同時並行分析を行うことができます。前面サンプル入口は、サンプルの凝縮と吸着を防ぐために加熱および不活性化されています。



⚠ 注意

サンプル入口のガス圧が172 kPa(25 psi)を超えないようにする必要があります。圧力が172 kPa(25 psi)を超過するとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。



⚠ 警告

Micro GC Fusionのサンプル入口は加熱されて高温になるため、不用意に触れると火傷を負う危険性があります。

7.3.2 前面サンプル入口 – Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)

オプションのIntegrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合の前面サンプル入口には、1/8インチクイックコネクタが使用されています。



⚠ 注意

高圧サンプル使用時には、本体背面の1/8インチHIGH PRESSURE PURGE (高圧パージ)コネクタを塞がないように注意してください。

本体内部が損傷し、漏れが発生する原因になります。また、この場合は保証の対象にはなりません。



⚠ 警告

1/8インチクイックコネクタの温度は100° C(212° F)に達することがあります。

不用意にクイックコネクタに触れると、火傷を負う危険性があります。

7.4 ガスシリンダとキャニスタを使用したサンプリング

ガスポンベおよびガス缶を、1/16インチSwagelokコネクタまたは1/8インチクイックコネクタのサンプル入口に直接接続することができます。サンプルの圧力が172 kPa (25 psi)を超過しないように、またはオプションのIntegrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合は、6,895 kPa (1,000 psi)を超過しないようにする必要があります。



⚠ 注意

サンプル入口のガス圧が172 kPa (25 psi)を超えないようにする必要があります。圧力が172 kPa (25 psi)を超過するとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。



⚠ 注意

オプションのIntegrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)が組み込まれている場合、サンプル入口圧力が6,895 kPa (1,000 psi)を超過しないようにする必要があります。

圧力が6,895 kPa (1,000 psi)を超過するとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。

7.5 シリンジを使用したサンプリング

気密性の高い、正確でデッドボリュームの小さなシリンジを使用します。このシリンジは、Micro GC Fusionの前面サンプル入口の1/16インチSwagelokに適合している必要があります。シリンジを使用してサンプリングを行う場合の一般的な手順を下記に示します。

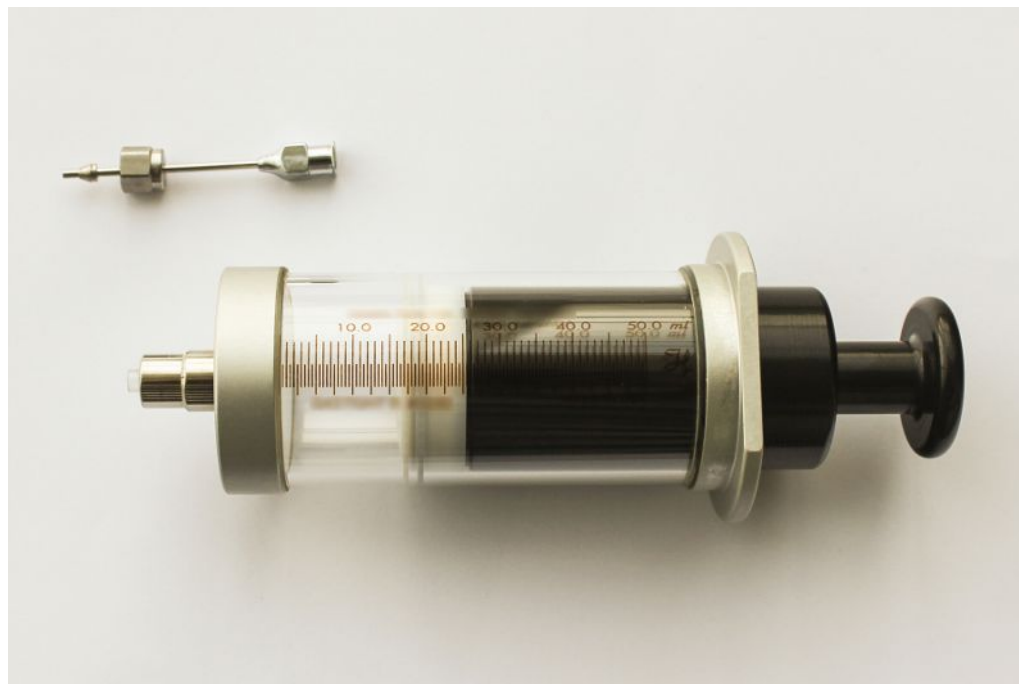
- 1 シリンジをサンプルガスソースに接続します。
- 2 必要な量のサンプルガスをシリンジ内に吸入します。
- 3 サンプルガスを吸入したシリンジをガスソースから切り離し、GCモジュールのサンプル入口に接続します。
- 4 GCモジュールのサンプリング準備が完了したら、サンプルガスをGCモジュール内に慎重に注入します。

7.5.1 シリンジサンプリングキット

出荷キットのシリンジルアーアダプタ(PN 952-024-G1)を使用して、シリンジとMicro GC Fusionのサンプル入口を接続することができます。このキットには、シリンジのPTFEルアーロック部に適合するルアーフィッティングと、Micro GC Fusionの1/16インチサンプル入口に適合するフィッティングが含まれています。このアダプタの針の部分の長さが短く、シリンジからMicro GC Fusionへのサンプル移送を素早く行うことができます。



出荷キットの50 mLシリンジ/ルアーアダプタ(PN 952-025-G1)には、PTFEルアーロック式50 mLシリンジとシリンジルアーアダプタ(PN 952-024-G1)が含まれています。



7.5.2 シリンジへのシリンジルアーアダプタの取り付け

- 1 シリンジルアーアダプタ(PN 952-024-G1)のルアーフィッティングに、シリンジのPTFEルアーロック部を挿入します。

- 2 シリンジルーアアダプタのルーアフィッティングを、止まる位置まで、時計回りに回します。



7.6 バッグを使用したサンプリング

- 1 新しいサンプルバッグを開きます。
- 2 サンプルバッグをサンプルガスソースに接続します。
- 3 サンプルガスソースを開き、サンプルバッグにサンプルを充填します。
- 4 サンプルがサンプルバッグに充填されたら、サンプルソースから切り離します。
- 5 サンプルガスソースを閉じます。
- 6 ステンレス鋼製配管またはTeflonチューブを使用して、サンプルバッグをMicro GC Fusionのサンプル入口に接続します。



Micro GC Fusionの前面サンプル入口の1/16インチSwagelokコネクタへの配管の接続用アダプタが必要になることがあります。

- 7 GCモジュールのサンプリング準備が完了したら、サンプルバッグのバルブを開きます。

7.6.1 サンプルバッグサンプリングキット

出荷キットのサンプルバッグ用SSアダプター(PN 952-026-G1)には、3/16インチから1/16インチに変換するステンレス鋼製レダューサユニオン(PN 059-0298)、テフロンフロントフェルール(PN 059-0263)、およびテフロンバックフェルール(PN 059-0264)が含まれていて、サンプルバッグのポリプロピレンチューブフィッティングと1/16インチのステンレス鋼製サンプル配管とを接続することができます。

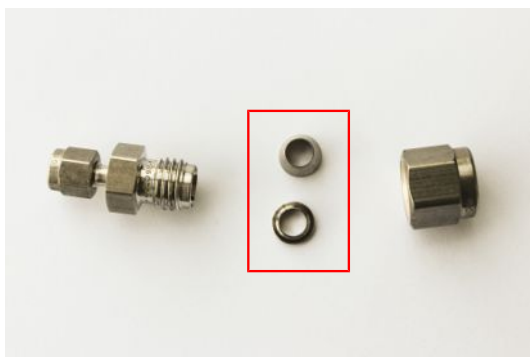


出荷キットのSSアダプタおよび3Lサンプルバッグ(入数10)(PN 952-027-G1)には、出荷キットのサンプルバッグ用SSアダプタ(PN 952-026-G1)と、ポリプロピレンスクリューキャップバルブ付き3Lサンプルバッグ10枚(PN 070-1726)が含まれています。

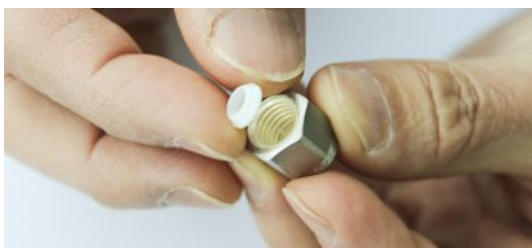


7.6.2 サンプルバッグへのSSアダプタの取り付け

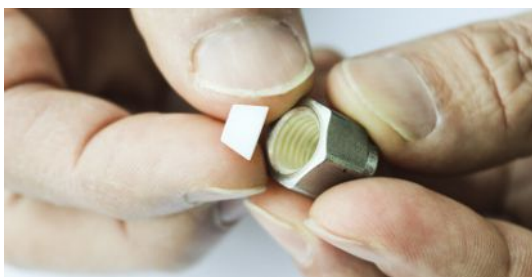
- 1 レデューサユニオン(PN 059-0298)から3/16インチナットを取り外します。
- 2 ステンレス鋼製3/16インチナットからステンレス鋼製のフロントおよびバックのフェルールを取り外します。



- 3 ステンレス鋼製3/16インチナットにテフロン製のフロントフェルールおよびバックフェルールを取り付けます。
 - ⇒ テフロン製バックフェルールは、尖っている方を手前側(外向き)にしてナットに取り付けます。



⇒ テフロン製フロントフェルールも、尖っている方を手前側(外向き)にしてナットに取り付けます。この2種類のフェルールは互いに密着するように設計されています。



4 テフロン製フェルールを取り付けた3/16インチステンレス鋼製ナットを、元どおりにレデュースユニオン(PN 059-0298)に取り付けます。



5 3 Lサンプルバッグの1/4チューブフィッティングを、サンプルバッグ用SSアダプタの3/16インチナットに挿入し、時計回りに手で締め付けます。



7.7 気液分離器を使用したサンプリング

この気液分離器は、Genieフィルタを使用して気体と液体とを分離します。このユニットの取り付けについては、「気液分離器の取り付け [▶ 105]」を参照してください。



⚠ 注意

サンプル入口のガス圧が172 kPa (25 psi)を超えないようにする必要があります。圧力が172 kPa (25 psi)を超過するとMicro GC Fusionが損傷し、工場修理が必要になることがあります。

7.8 減圧器／気液分離器を使用したサンプリング

減圧器／気液分離器(PN 952-033-G1)を使用して、サンプルの圧力を減圧するとともに、サンプルに含まれている液体粒子を除去することができます。最大許容サンプル圧力は3450 kPa(500 psi)です。このユニットの取り付けについては、「減圧器/Genieフィルタ/気液分離器 [▶ 114]」を参照してください。



この減圧器／気液分離器は、内蔵式気液分離器(PN 952-022-G1)のサンプルコンディショナとは互換性がありません。



⚠ 注意

気液分離器によって、気体サンプル中の液滴を除去することができます。液体サンプルの注入用ではありません。

7.9 Integrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)を使用したサンプリング

オプションのIntegrated Sample Conditioner (内蔵式サンプルコンディショナ)は工場では組み込まれます。サンプルがGCモジュールに注入される前の段階で、導入されるサンプルの温度を100° C (212° F)に維持するとともに、サンプルの圧力を最大6,895 kPa (1,000 psi)から83 kPa (12 psi)に減圧します。



警告

HIGH PRESSURE PURGE VENT (高圧パージベント)のガス圧力は最大448 kPa (65 psi)に達することがあります。負傷事故を防止するために、高圧サンプルのベントには特に注意が必要です。

7.10 外付け式サンプルコンディショナーを使用したサンプリング

- 1 1/4インチオスクイックコネクター(PN 059-0808S)をサンプル配管に取り付けます。
- 2 サンプル配管圧力調節器を5515 kPa(800 psi)以下に設定します。



警告

サンプルの圧力が5515 kPa(800 psi)を超えないようにするために、サンプル配管に、圧力調節器が存在する必要があります。

- 3 外付け式サンプルコンディショナーのメスクイックコネクターに1/4インチオスクイックコネクターを接続します。正しく接続されるとカチッと音がします。



- 4 サンプルを流す前に、手動バルブが「VENT」の位置になっていることを確認します。



**警告**

それぞれの接続部を適合するサイズの配管を使用して、サンプルストリームベントポートのベントが安全に行われるようにしてください。潜在的に有毒、有害、窒息性（酸素置換）のあるガスや可燃性ガスは、Micro GC Fusionの外部の、作業場所から離れた位置に排出する必要があります。有毒性ガスは、ドラフト、化学的トラップ、または反応媒体に排出してください。

- 5 サンプルをオンにし、正確なサンプルになるように、必要な時間だけパージします。この時間は、使用するサンプルとサンプル配管の長さによって異なります。

**警告**

高圧パージベントのガス圧力が5515 kPa (800 psi) 以上になることがあります。負傷を避けるために細心の注意を払って作業してください。

- 6 手動バルブを「サンプル」の位置にします。
- 7 Micro GC Fusionソフトウェアを使用してサンプリングを行います。
- 8 サンプリングが終了したら、ガス供給源を遮断します。
- 9 システムの減圧を行うために、手動バルブを、ゆっくりと「ベント」位置の方向に半分だけ回します。
- 10 サンプル配管の圧力調節器を監視します。圧力調節器の指示が0 psiになったら、外付け式サンプルコンディショナー内の圧力が除去されていて、サンプル配管から安全に切り離すことができます。
- 11 メスのクイックコネクタを押して、サンプル配管を切り離します。

8 タッチパネルディスプレイの操作

8.1 はじめに

本体前面のタッチパネルディスプレイを使用して下記を実行することができます。

- ・ メソッドまたはシーケンスの読み込み
- ・ メソッドまたはシーケンスの実行
- ・ レポートおよびクロマトグラムを表示
- ・ システムステータスの表示

メソッドの編集、これまでの分析結果の表示、積分イベントの編集、および校正データの入力などの複雑な作業を行うには、ネットワーク接続したコンピュータまたはタブレットを使用する必要があります。



このセクションでのタッチパネルユーザーインターフェースの説明は、Fusion software v1.8の機能を基準にしています。





8.2 Micro GC Fusionの起動

「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチを押すと、Micro GC Fusionの前面のタッチパネルディスプレイがオンになります。初期化画面が表示されます。

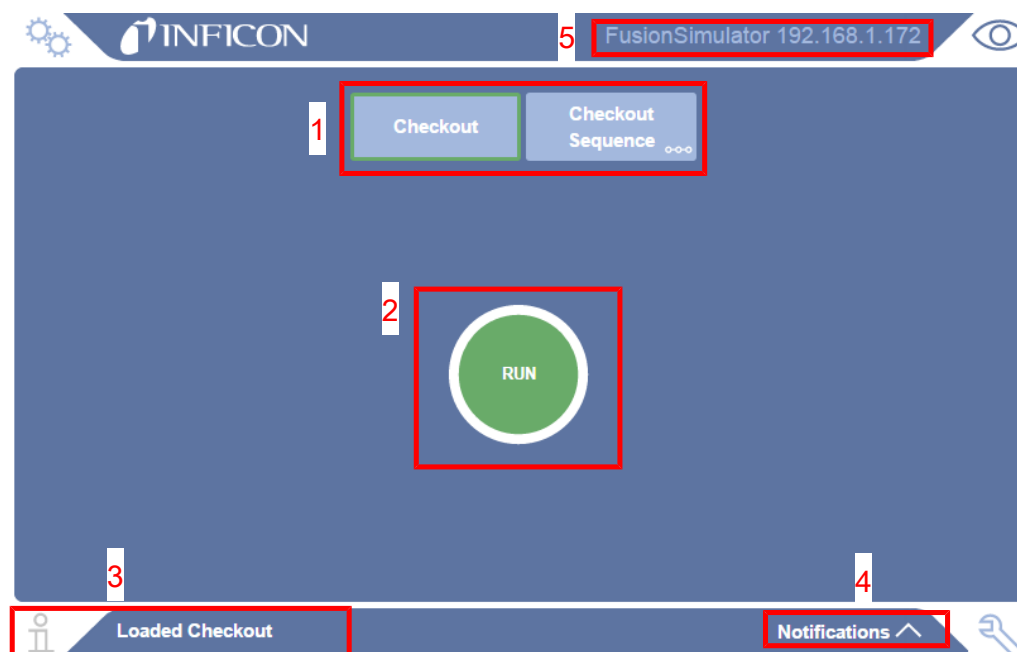


システムの初期化が完了すると、メインページが表示されます。

前面のタッチパネルディスプレイの四隅に表示されるアイコンの説明を下の表に示します。

アイコン	名称	前面のタッチパネルディスプレイでの操作 (可/否)	機能
	ホーム	可	メインページに戻る
	歯車	可	保存されているレポートおよびクロマトグラムの表示
	情報	否	Micro GC Fusion取扱説明書へのアクセス
	スパナ	可	システムステータスへのアクセス

前面のタッチパネルディスプレイに表示されるラベルおよびボタンの説明を下の図および表に示します。



番号	名称	機能
1	メソッドまたはシーケンスのプリセットボタン	保存されているメソッドまたはシーケンスへのアクセス
2	RUN(実行)ボタン	読み込んだメソッドまたはシーケンスに基づいてサンプル実行を開始
3	読み込まれているメソッドまたはシーケンス	読み込まれているメソッドまたはシーケンスの表示
4	通知	システムステータスまたはエラーメッセージの表示
5	ホスト名およびIPアドレス	ネットワークホスト名およびIPアドレスの表示

8.3 メソッドまたはシーケンスの選択および読み込み

前面のタッチパネルディスプレイに「Run(実行)」ボタンが表示されている画面のメソッドまたはシーケンスのプリセットボタンを選択することにより、そのメソッドまたはシーケンスをMicro GC Fusionに読み込むことができます。



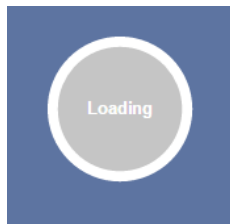
ウェブベースのソフトウェアを通じて、Micro GC Fusionの前面のタッチパネルディスプレイにメソッドまたはシーケンスを読み込むこともできます。「ソフトウェアによる操作 [▶ 172]」を参照してください。



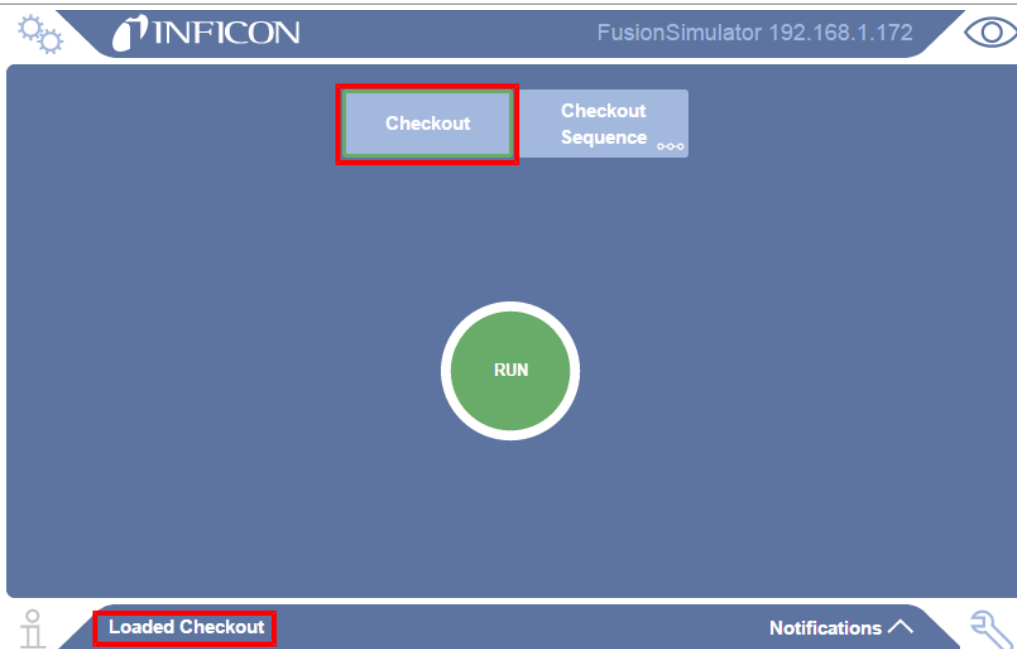
Micro GC Fusion の前面のタッチパネルディスプレイで、メソッドを作成あるいは編集することはできません。タブレットまたはコンピュータでのメソッドの作成については、「メソッドの開発 [▶ 175]」を参照してください。

前面のタッチパネルディスプレイにメソッドまたはシーケンスを読み込むには、下記の手順を実行します。

- 1 前面のタッチパネルディスプレイで、メソッドまたはシーケンスのプリセットボタンをタップします。
- 2 このメソッドにプログラミングされている設定点に達するまで、中央のボタンに「Loading(読み込み中)」と表示されます。読み込みに要する時間は、選択したメソッドのパラメータ設定に依存します。



- 3 選択したメソッドまたはシーケンスに緑色の枠が表示されます。メソッドまたはシーケンスおよびその両方の名前がディスプレイの下部左側に表示されます。



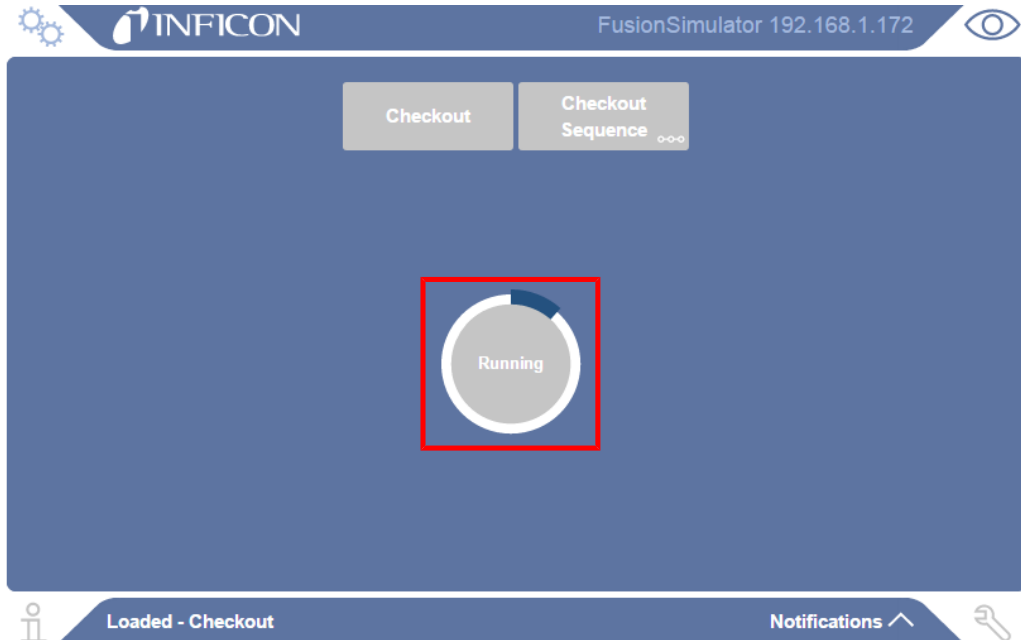
8.4 読み込んだメソッドまたはシーケンスの実行

読み込んだメソッドまたはシーケンスを実行するには、Micro GC Fusionの前面のタッチパネルディスプレイを使用して、下記の手順を実行します。

- 1 目的のメソッドまたはシーケンスが読み込まれていることを確認します。読み込まれていない場合は、「メソッドまたはシーケンスの選択および読み込み [▶ 164]」の手順に従って、目的のメソッドまたはシーケンスを読み込みます。
- 2 緑色の「RUN(実行)」ボタンをタップします。



- 3 「RUN(実行)」ボタンが「Running(実行中)」ボタンに変化し、このボタンの周囲に表示される青色の帯の長さによって、進捗状況が表示されます。

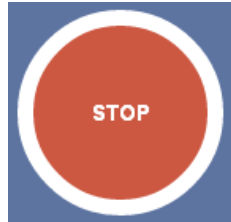


- 4 実行が完了し、メソッド開始条件が満たされると、ボタンの表示が緑色の「RUN(実行)」に戻ります。

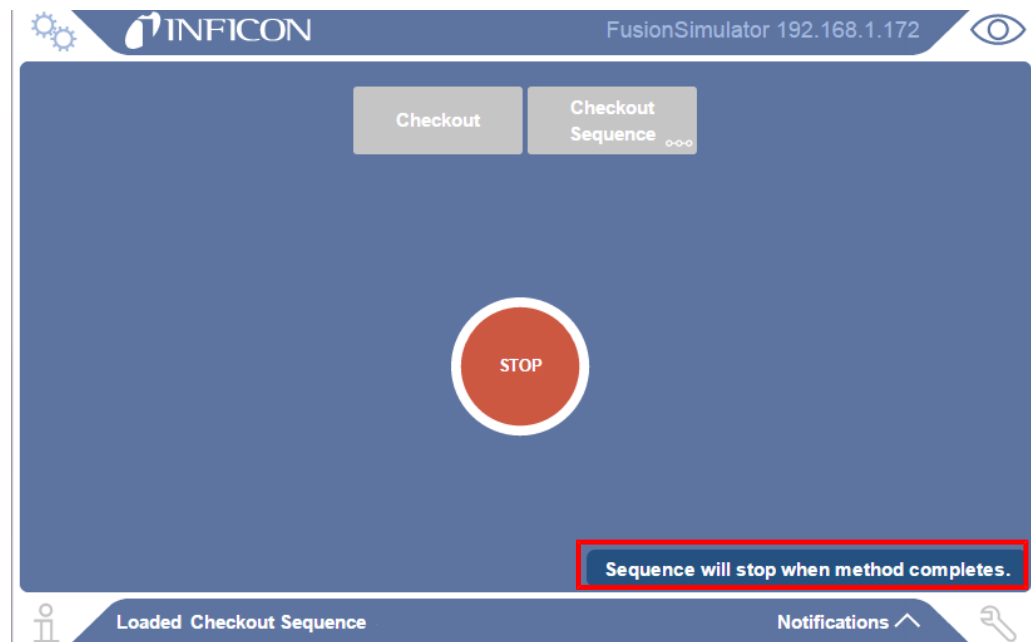
8.5 シーケンスの停止

1つのシーケンス内に複数の実行をプログラミングすることができます。シーケンスが開始されると、Micro GC Fusionの前面のタッチパネルディスプレイの緑色の「RUN(実行)」ボタンが、赤色の「STOP(停止)」ボタンに変化し、このボタンを使用してシーケンスの実行を停止することができます。

- 1 シーケンスの実行中に「STOP(停止)」ボタンをタップすると、そのシーケンスの残りの実行が破棄されます。

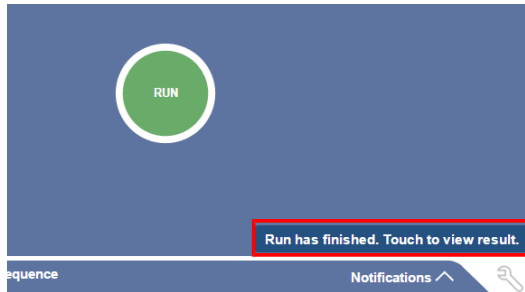


- 2 Micro GC Fusionは、現在のメソッドの実行が完了すると、現在読み込まれているメソッドの初期状態に戻ります。これには数分間の時間がかかりますが、進捗状況および中断されたメソッドの所要時間によって異なります。現在のメソッドの実行が完了すると、シーケンスが停止することを知らせるための通知が表示されます。





8.6 結果の表示

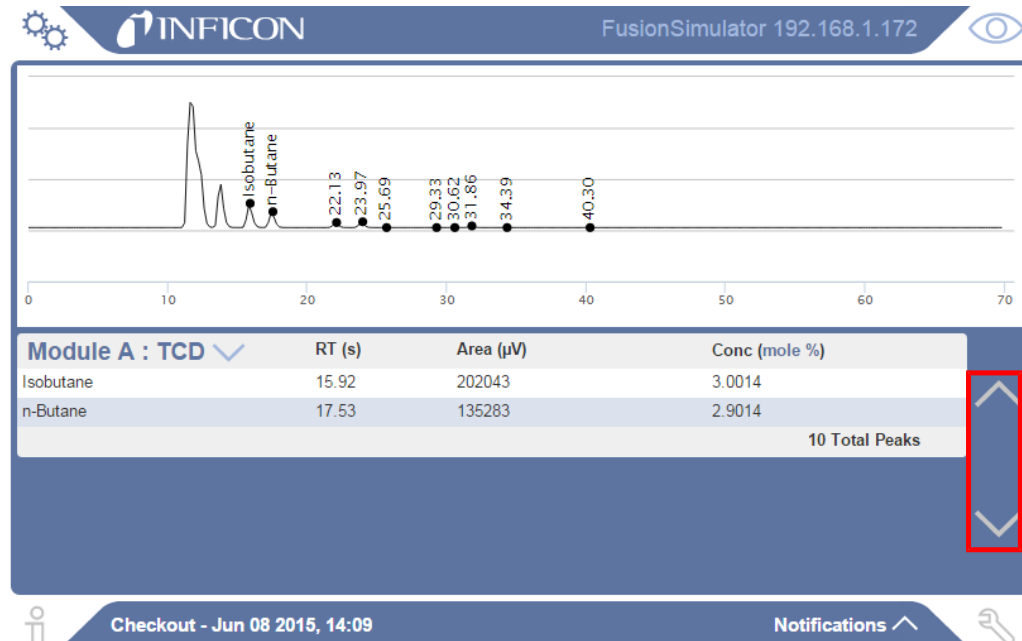
- 1 分析が完了すると、通知が表示されます。通知メッセージをタップすると、レポートウィンドウが表示されます。



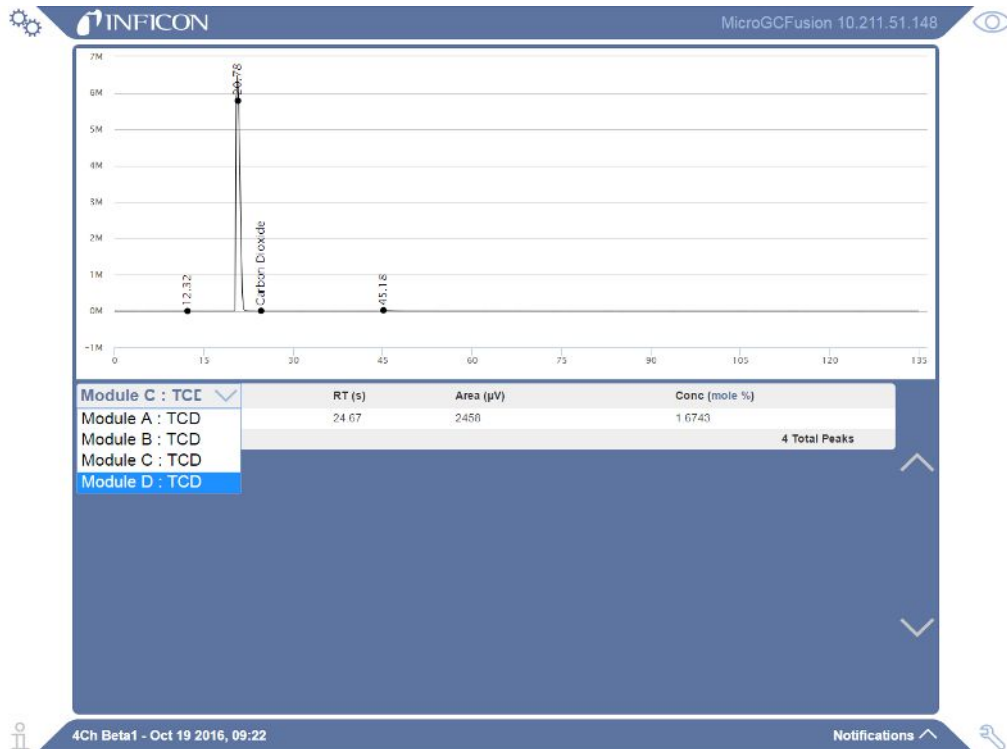
- 2 また、 アイコンをタップし、「View Result (結果を表示)」をタップして、レポートを表示することもできます。



- 3 画面の上半分に、クロマトグラムが表示され、下半分には「化合物の名前」、「RT (s) (秒単位の保持時間)」、「Area (μV) (μV 単位のピーク面積)」、および「Conc (mole %)」または「Conc (ppm)」(モル百分率またはppm単位の濃度)の表が表示されます。右側の  および  のアイコンをタップして、上下にスクロールすることができます。

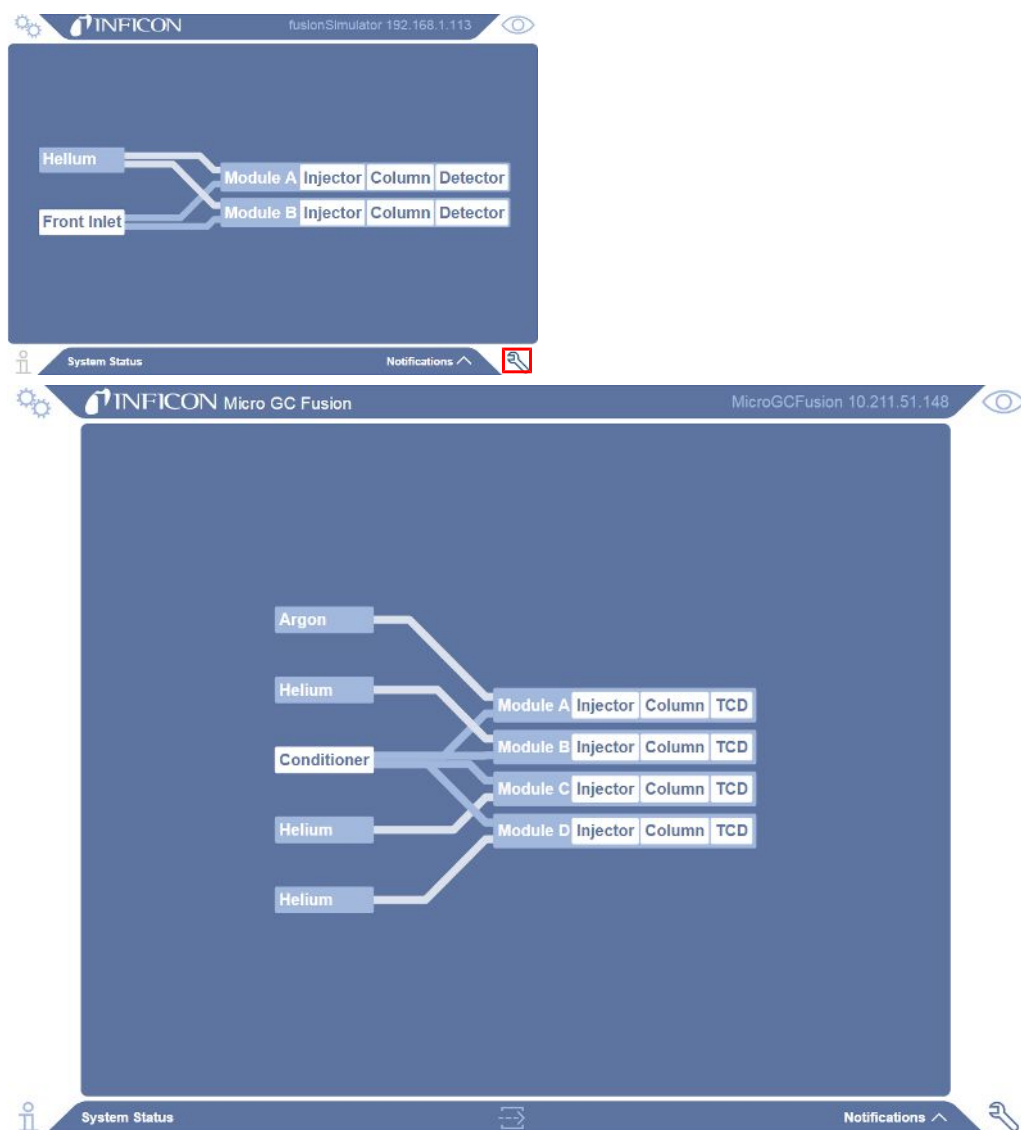


- 4 画面の解像度の関係で、この表には、一度に1モジュールの分析結果のみが表示されます。ユーザーはドロップダウンメニューを使用して、表示するモジュールを選択することができます。分析結果を表示するモジュールの名前をタップして選択します。



8.7 システムステータスの表示

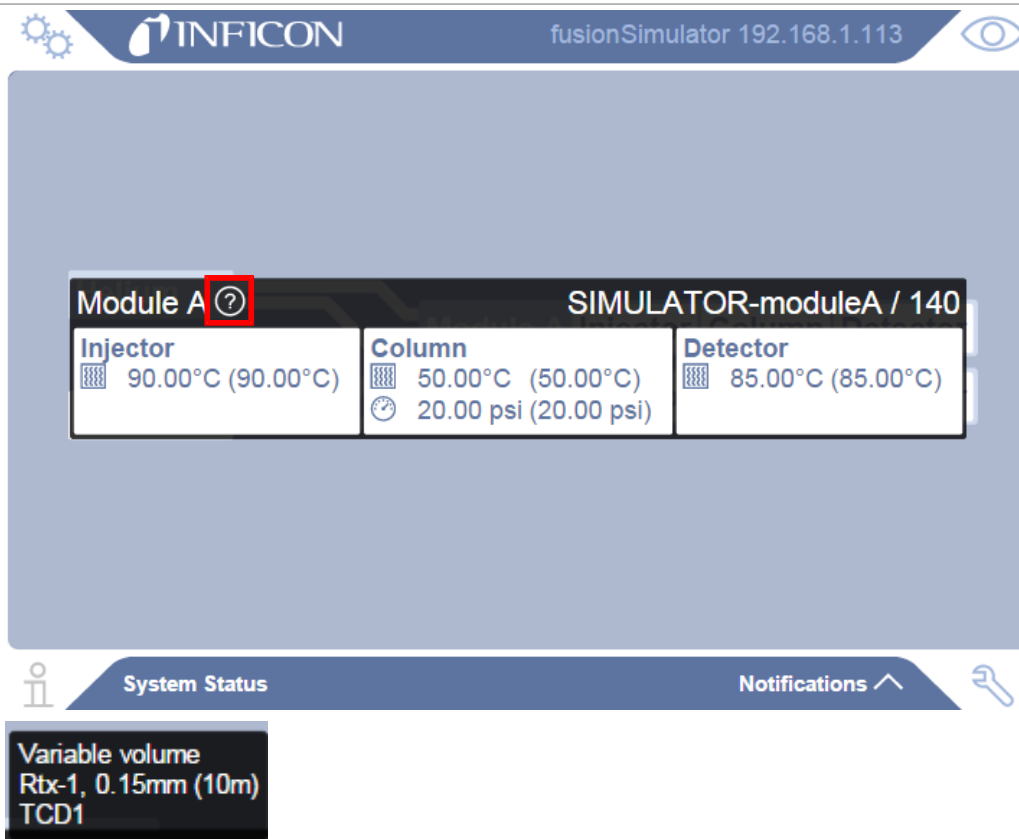
🔑 アイコンをタップすると「System Status(システムのステータス)」画面が表示されます。目的のモジュールをタップします。



下記の情報が表示されます。

- ・ モジュールのシリアル番号と部品番号
- ・ 組み込まれているモジュールに関する情報
- ・ 温度と圧力の設定点およびリアルタイムの測定値

メソッドの読み込みが開始されると、実際の温度と圧力の測定値が、そのメソッド内に定義されている設定点と等しくなります。この「System Status(システムのステータス)」ウィンドウには、Micro GC Fusionの分析コンポーネントの温度と圧力の設定点と、実際の測定値の両方が表示されます。



8.8 ディスプレイの表示言語

Micro GC Fusionの前面のタッチパネルディスプレイに表示する言語として、英語または中国を選択することができます。表示言語を変更する必要がある場合は、「表示言語の選択 [▶ 103]」を参照してください。

9 ソフトウェアによる操作

9.1 コンピュータ(タブレット)との接続

Micro GC Fusionとコンピュータを、標準Ethernetケーブルまたは無線で接続します。

ディスプレイおよびブラウザに関する最小要件については、「ユーザーインターフェース [▶ 48]」を参照してください。

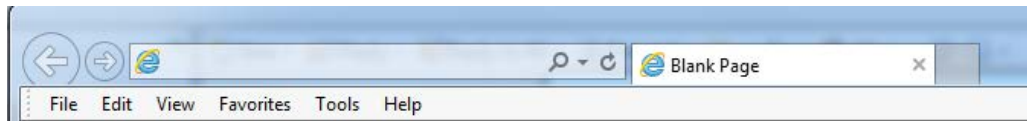


ソフトウェアユーザーインターフェースについてのこのセクションでの説明は、Fusion software v1.8の機能を基準にしています。

9.2 ソフトウェアユーザーインターフェースの実行

Micro GC Fusionのソフトウェアユーザーインターフェースにアクセスする手順を下記に示します。

- 1 コンピュータまたはタブレット上で対応ブラウザを開きます。(「コンピュータのウェブブラウザの要件 [▶ 49]」を参照)。
- 2 ウェブブラウザのアドレスバーに、「http://」に続けて、Micro GC Fusionのホスト名とIPアドレスを入力します。



このホスト名をWindowsコンピュータのウェブブラウザで認識するには、Windows用のBonjour Print Serviceが必要です。このソフトウェアは「https://support.apple.com/kb/DL999?locale=en_US」に用意されています。




工場出荷時のデフォルトのホスト名は「<本装置のシリアル番号>.local」です。

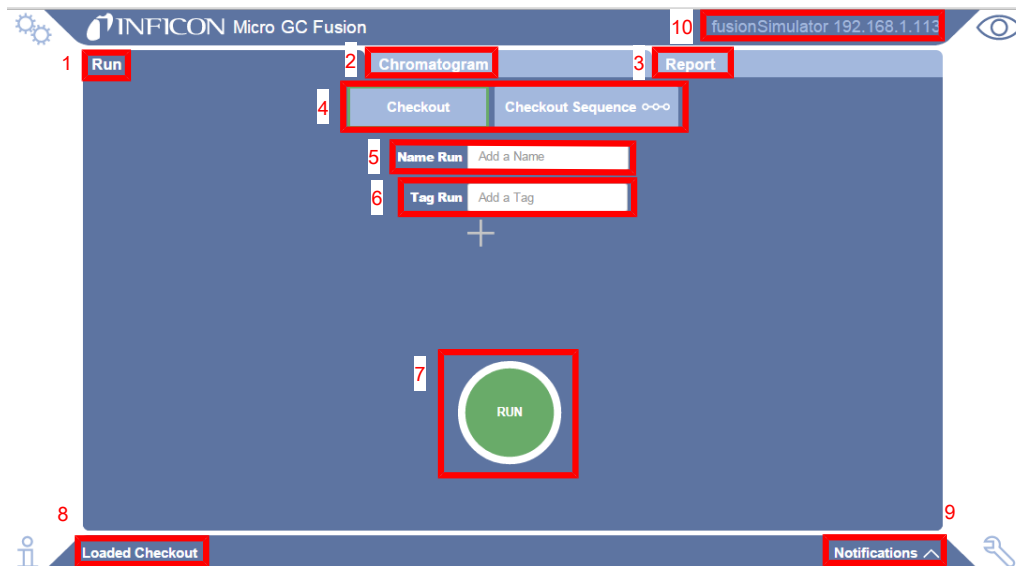
- 3 「Enter」キーを押します。Micro GC Fusionのメインページが表示されます。

このページの四隅に表示されるアイコンの説明を下の表に示します。

アイコン	名称	コンピュータでの操作(可/否)	機能
	ホーム	可	メインページに戻る
	歯車	可	保存されているレポートおよびクロマトグラムへのデータブラウザによるアクセス メソッドエディタおよびシステム構成へのアクセス

アイコン	名称	コンピュータでの操作(可/否)	機能
			実行スケジューラへのアクセス
	情報	可	取扱説明書へのアクセス
	スパナ	可	システムステータスへのアクセス

メインページに表示されるタブ、ラベル、およびボタンの説明を下の図および表に示します。



番号	名称	機能
1	「Run(実行)」タブ	メソッドまたはシーケンスのプリセットボタンおよび「RUN(実行)」ボタンが表示される
2	「Chromatogram(クロマトグラム)」タブ	現在の実行のクロマトグラムがリアルタイムで表示される
3	「Report(レポート)」タブ	最後に完了した実行の分析結果が表示される
4	「メソッド」および「シーケンス」のプリセットボタン	保存されているメソッドまたはシーケンスへのアクセス
5	Name Run(実行名)	任意の分析名を入力できる
6	Tag Run(実行タグ)	任意の分析タグを入力できる
7	「RUN(実行)」ボタン	読み込んだメソッドまたはシーケンスに基づいてサンプル実行を開始
8	読み込まれているメソッドの表示	現在読み込まれているメソッドまたはシーケンスの表示
9	通知	システムステータスまたはエラーメッセージの表示
10	ホスト名およびIPアドレス	ネットワークホスト名およびIPアドレスの表示


9.3 Micro GC Fusionでの作業

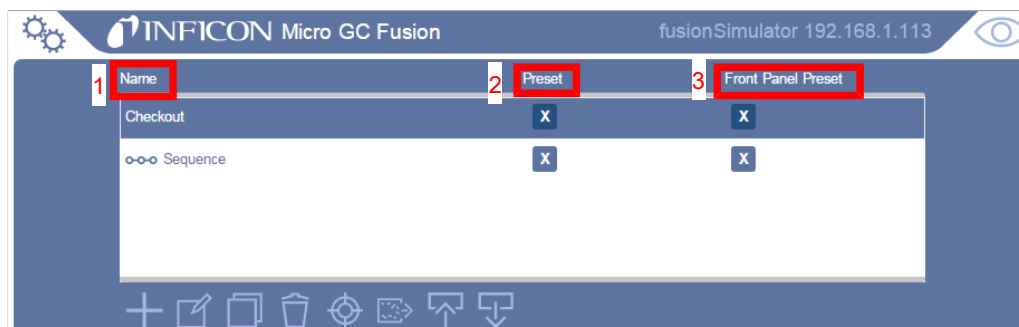
Micro GC Fusionでの作業の主要なステップを下記に示します。

- 1 メソッドの開発
- 2 システムステータスの表示
- 3 メソッドの実行
- 4 クロマトグラムを表示
- 5 レポートを表示
- 6 データブラウザを表示
- 7 校正
 - ⇒ 積分パラメータ
 - ⇒ 一点校正
 - ⇒ 多点校正
 - ⇒ 自動校正
- 8 実行の再解析

9.4 メソッドの開発








「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウから、メソッドの作成、コピー、および編集を行うことができます。


- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ボタンをクリックします。メソッドのリストが表示されます。





番号	名称	機能
1	Name (名前)	ユーザー定義のメソッドおよびシーケンスが表示される
2	Preset (プリセット)	定義済みのメソッドおよびシーケンスの名前の選択がメインページに表示されるようにする
3	Front Panel Preset (タッチパネルプリセット)	定義済みのメソッドおよびシーケンスの名前の選択が、前面のタッチパネルディスプレイに表示されるようにする

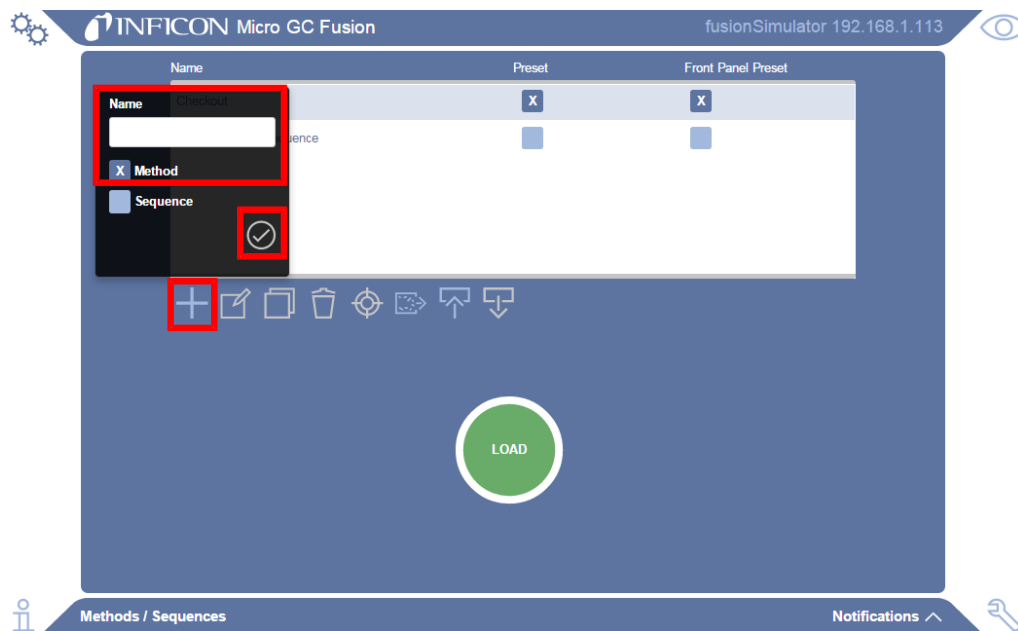
この画面で使用することのできるアイコンの説明を下表に示します。

番号	名称	機能
	メソッドまたはシーケンスの追加	メソッドまたはシーケンスを作成する
	編集	選択したメソッドを編集する
	コピー	選択したメソッドをコピーする
	削除	選択したメソッドを削除する
	校正	校正インターフェースを表示する
	ベークアウト	カラムベークアウト時間(分単位)を設定する
	メソッドのインポート	コンピュータからMicro GC Fusionにメソッドをインポートする

番号	名称	機能
	メソッドのエクスポート	選択したメソッドをコンピュータにエクスポートする


9.4.1 メソッドの追加

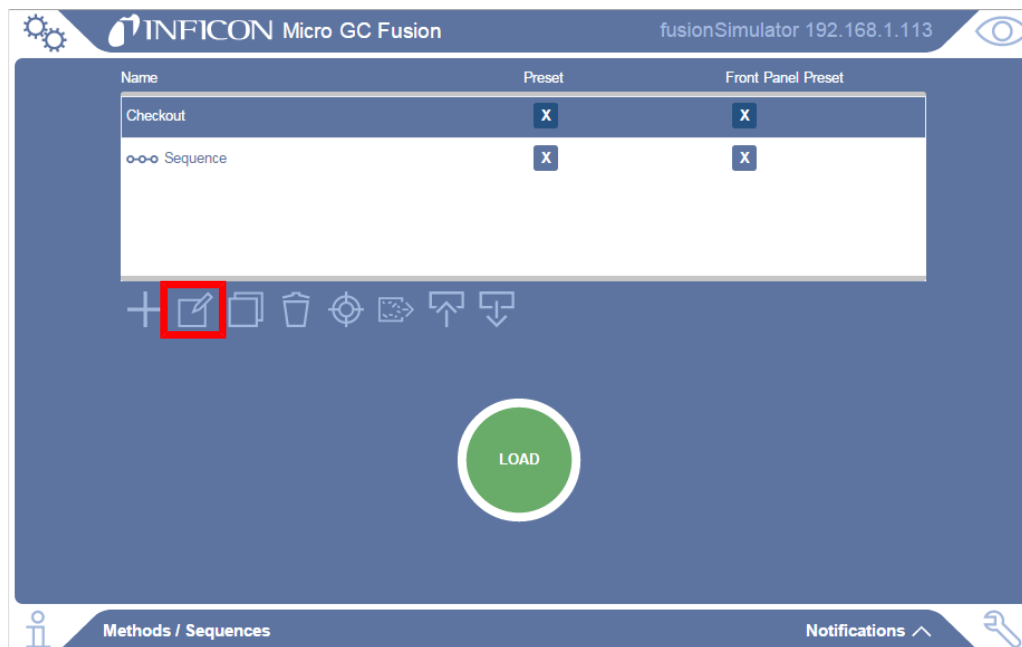
- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「Name(名前)」フィールドにメソッド名を入力します。
- 3 「Method(メソッド)」オプションを選択します。
- 4  アイコンをクリックします。



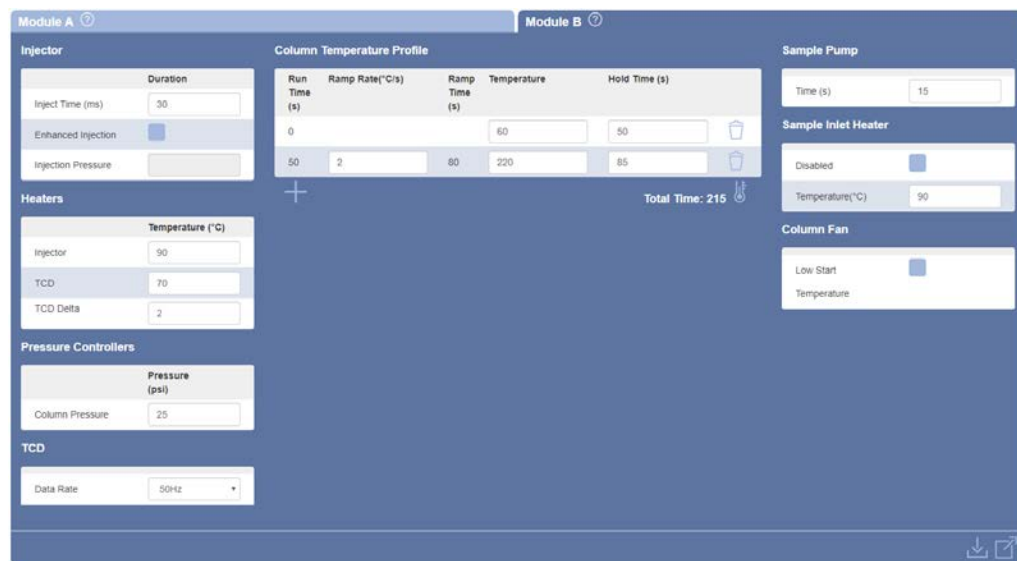
- 5 「メソッドエディタ」ウィンドウが表示されます。

9.4.2 メソッドの編集



- 1 「Method/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、目的のメソッドを選択します。
- 2 強調表示されたメソッドを編集するには  アイコンをクリックします。「メソッドエディタ」ウィンドウが表示されます。



- 3 「メソッドエディタ」ウィンドウで、それぞれのGCモジュールのメソッドパラメータを編集します。




バックフラッシュモードと連続モードを併用することはできません。バックフラッシュインジェクタおよび固定容量インジェクタでのEnhanced injection (エンハンスドインジェクション) はできません。

- 4 メソッドパラメータの編集が終わったら、編集内容を保存する場合は  アイコンを、保存せずにエディタを終了する場合は  アイコンをクリックします。



表示される「モジュールタブ」の数は、システムの構成(モジュールの数)に依存します。2モジュールMicro GC Fusionシステムの場合は、1~2のモジュールタブ(モジュールAおよび、構成されている場合はモジュールB)が表示されます。4モジュールMicro GC Fusionシステムの場合は、3~4のモジュールタブ(モジュールA、モジュールB、モジュールCおよび、構成されている場合はモジュールD)が表示されません。



モジュールタブの横に配置されている  アイコンの上にマウスカーソルを移動すると、そのモジュールのインジェクタ、カラム、および検出器の情報が表示されます。

メソッドパラメータ	単位	説明
Inject (ms) (注入 (ms))	ms	サンプルをカラムに導入するためにインジェクタのバルブを開いている時間
Injector (インジェクタ)	° C	インジェクタの温度
Enhanced inject (エンハンスドインジェクト)	N/A	低レベル化合物の場合に、ピークの面積と高さを増すために、注入圧力を変更する 注記: バックフラッシュインジェクタまたは固定容量インジェクタの場合は使用できません。
Injection pressure (注入圧力)	psi	エンハンスドインジェクションの場合の追加圧力。このパラメータに10~50の値を設定することができます。また、無効にすることもできます。 注記: バックフラッシュインジェクタまたは固定容量インジェクタの場合は使用できません。
Backflush time (バックフラッシュ時間) (構成されている場合)	s	サンプル注入後、目的外の成分をプレカラムから排出するためにインジェクタのバックフラッシュ操作を行うまでの遅延時間。
TCD	° C	TCDの温度
TCD delta (TCDデルタ)	° C	TCDが「準備完了」状態になるまでに許される温度変化。最大50° Cの値を設定することができます。
Column pressure (カラム圧力)	psi (またはkPa)	サンプルを分析カラムに導入するために、カラムヘッドに加えられるキャリアガスの圧力
Data rate (データレート)	Hz	1秒間あたりの検出器信号のデータポイントの数 注記: Rt-Q-BondおよびRt-Aluminaカラムでの最適な分離のために、100 Hz以上のデータレートを使用してください。
Ramp rate (温度勾配)	° C/s	分析カラムの温度勾配
Column temperature (カラム温度)	° C	分析カラムの温度設定点


メソッドパラメータ	単位	説明
Hold time (保持時間)	s	カラムを目的の温度に維持する時間
Temperature profile (温度プロファイル)	N/A	カラムの温度プロファイルを表示するには、  アイコンをクリックします。
Sample pump time (サンプルポンプ時間)	s	サンプルポンプによって、サンプルをモジュール内に吸引する時間
Continuous (連続)	N/A	サンプル圧力が正圧であると仮定し、サンプルポンプを無効化し、インジェクタを通じてサンプルが連続的に流れるようにする。 注記: バックフラッシュモードでは使用できません。
Sample inlet heater disabled (サンプル入口ヒーター無効)	N/A	サンプル入口ヒーターを無効化する
Sample inlet heater temperature (サンプル入口ヒーター温度)	° C	サンプル入口の温度設定点
Low start temperature (低開始温度)	N/A	カラム冷却ファンを起動し、温度を下げて、Micro GC Fusionでの実行を開始できるようにする
Sample conditioner enable heater (サンプルコンディショナヒーター有効)	N/A	サンプルコンディショナを有効化する(組み込まれている場合)
Sample conditioner purge time (サンプルコンディショナパージ時間)	s	サンプルコンディショナのパーージ時間(組み込まれている場合)
Sample conditioner flow rate (サンプルコンディショナ流量)	N/A	サンプルコンディショナのパーージ流量を低または高に設定する(組み込まれている場合)

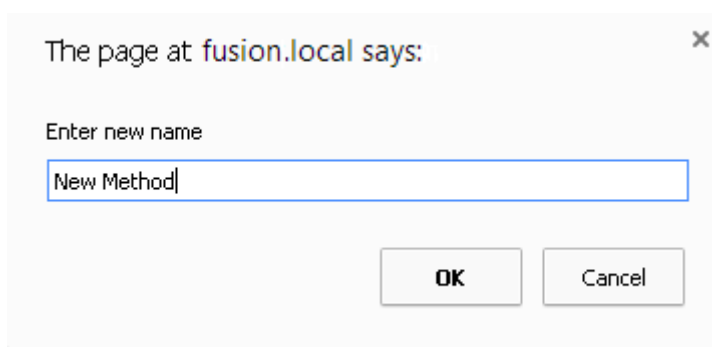
カラム長さ	最大温度勾配
8 m	5° C/s
10 m	4° C/s
> 10 m	2.5° C/s



Micro GC Fusionには、「FAST Enabled(高速対応)」と呼ばれるFusion Auto-Sensing Technology (Fusion自動センシングテクノロジー)が採用されていて、サンプル分析時の検出器の利得が自動的に調整されるため、広い濃度範囲での高速で正確な分析を行うことができます。「FAST Enabled(高速対応)」になるまでは、高ppm～%の濃度の場合は標準の、低ppm～高ppmの濃度の場合には高い感度設定にする必要がありました。

9.4.3 メソッドまたはシーケンスのコピー

- 1 「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、目的のメソッドまたはシーケンスを選択します。
- 2  アイコンをクリックします。
- 3 「Enter new name (新しい名前を入力)」フィールドに、新しいメソッドまたはシーケンスの名前を入力し、「OK」をクリックします。




The page at fusion.local says: ✕


Enter new name

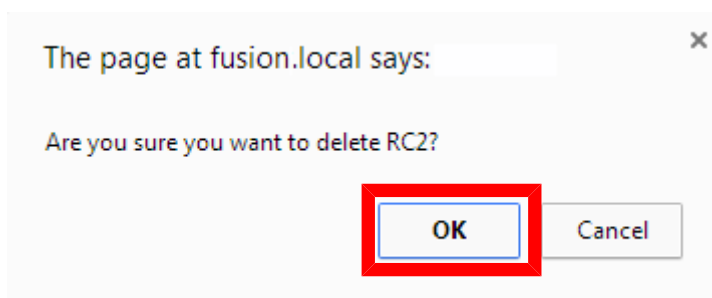
- 4 ブラウザの更新機能を使用して画面の表示を更新すると、コピーしたメソッドがメソッドリストに表示されます(キーボードの「F5」キーを押しても同じです)。

9.4.4 メソッドの校正

「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、 アイコンをクリックすると校正インターフェースが表示されます。「校正 [▶ 214]」を参照してください。

9.4.5 メソッド/シーケンスの削除

- 1 「Method/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、目的のメソッドを選択します。
- 2  アイコンをクリックします。
- 3 「OK」をクリックすると削除されます。



The page at fusion.local says: ✕


Are you sure you want to delete RC2?




注意

メソッドエディタを使用してメソッドを削除すると、そのメソッドのデータが完全に削除されてしまいます。データの喪失を防止するために、定期的にメソッドのエクスポートおよびアーカイブ作成を行ってください。「メソッドのエクスポート [▶ 181]」を参照してください。


9.4.6 メソッドのインポート

- 1 「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、 アイコンをクリックします。
- 2 「Method (メソッド)」ウィンドウの「Choose File (ファイルを選択)」ボタンをクリックします。



- 3 目的のメソッドファイルを探します。
- 4 そのメソッド名を「Name (名前)」フィールドに入力します。
- 5  アイコンをクリックすると、そのメソッドのアップロードが行われます。

9.4.7 メソッドのエクスポート

- 1 「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、目的のメソッドを選択します。
- 2  アイコンをクリックします。



- 3 選択したメソッドのエクスポートが行われ、ブラウザのデフォルトのダウンロードフォルダに保存されます。

9.4.8 メソッドまたはシーケンスの読み込み

- 1 「Methods/Sequences(メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、目的のメソッドを選択します。
- 2 「Load(読み込み)」ボタンをクリックします。
- 3 読み込んだメソッドまたはシーケンスをMicro GC Fusionで実行する準備ができました。

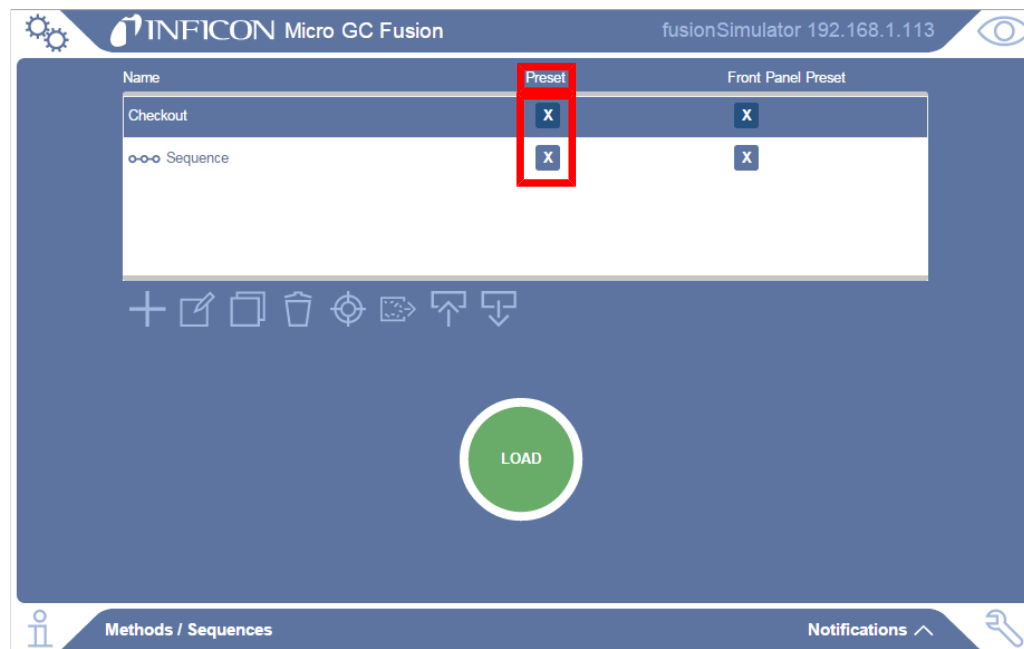


9.4.9 メソッドおよびシーケンスのプリセット

メソッドおよびシーケンスを、Micro GC Fusionのメインページまたは前面のタッチパネルディスプレイに表示するように設定できます。Micro GC Fusionメインページで、目的のメソッドを選択することにより、このプリセットしたメソッドおよびシーケンスを読み込ませることができます。

前面のタッチパネルディスプレイに、最大10のメソッドまたはシーケンスを追加することができます。

- 1 「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウの、目的のメソッドまたはシーケンスの「Preset (プリセット)」列のチェックボックスをオンにします。





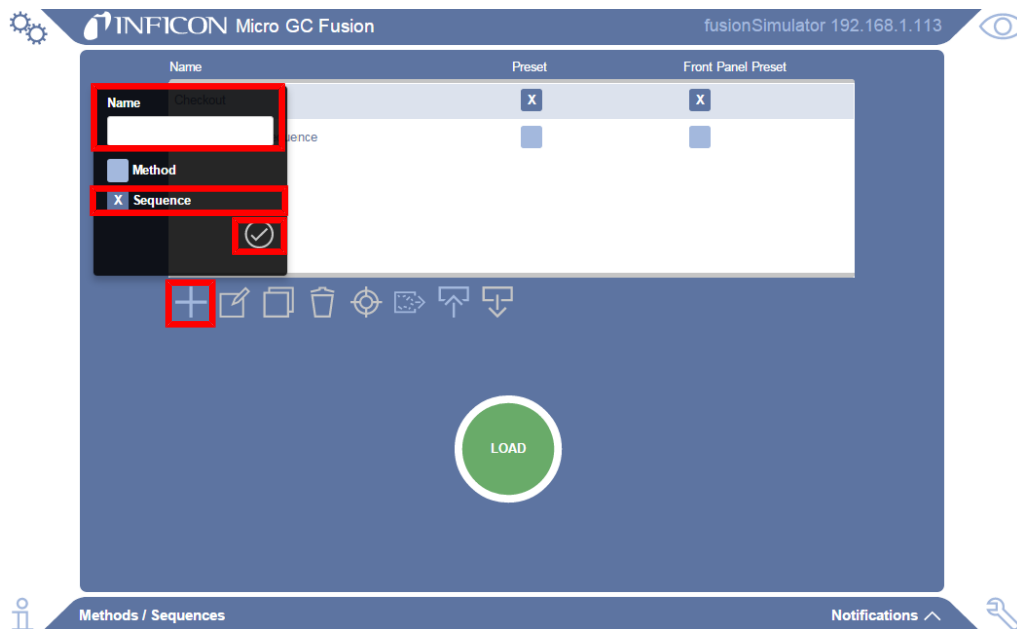
- 2 アイコンをクリックしてメインページを開き、選択したメソッドまたはシーケンスが表示されていることを確認します。




9.4.10 シーケンスの追加

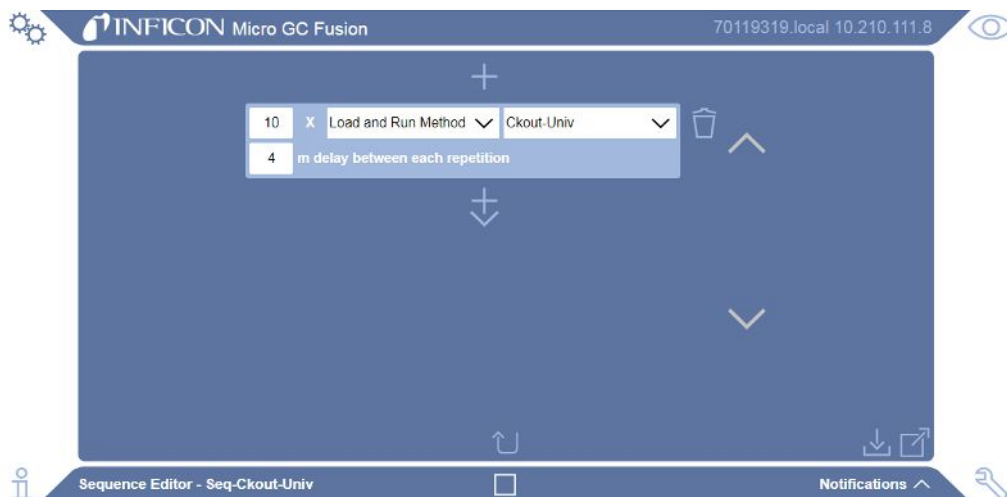
同じサンプルでの複数回の実行または異なるメソッドでの実行が必要な場合は、実行を自動化するシーケンスを定義することができます。各実行間のインターバルも定義できます。

- 1  アイコンをクリックします。
- 2 このウィンドウの「Name(名前)」フィールドにシーケンス名を入力します。
- 3 「Sequence(シーケンス)」オプションを選択します。
- 4  アイコンをクリックします。「シーケンスエディタ」ウィンドウが表示されます。

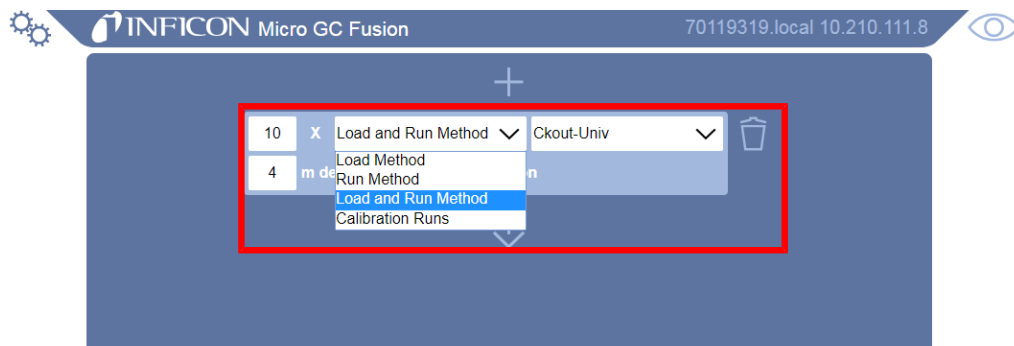


9.4.11 シーケンスの編集

- 1 「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、目的のシーケンスを選択します。
- 2 強調表示されたシーケンスを編集するには  アイコンをクリックします。「シーケンスエディタ」が表示されます。



- 3 このステップのドロップダウンメニューを使用して、操作を選択します。選択可能な操作を下記に示します。
 - ⇒ **Load Method** (メソッドの読み込み) : 目的のメソッドを読み込む
 - ⇒ **Run Method** (メソッドの実行) : 「メソッドの読み込み」で読み込んだメソッドが、メソッド設定点に達したら実行する
 - ⇒ 注記: **Load Method** (メソッドの読み込み) と **Run Method** (メソッドの実行) に分かれているため、両者間の遅延の指定が可能
 - ⇒ **Load and Run Method** (メソッドを読み込んで実行) : 選択したメソッドを読み込み、メソッド設定点に達したら、実行を開始する
 - ⇒ **Calibration Runs** (校正実行) : 選択したメソッドを読み込んで実行し、すべての実行が完了したら、各化合物の面積の平均値を計算し、目的の校正レベルの値を置換する。「自動校正 [▶ 243]」を参照してください。

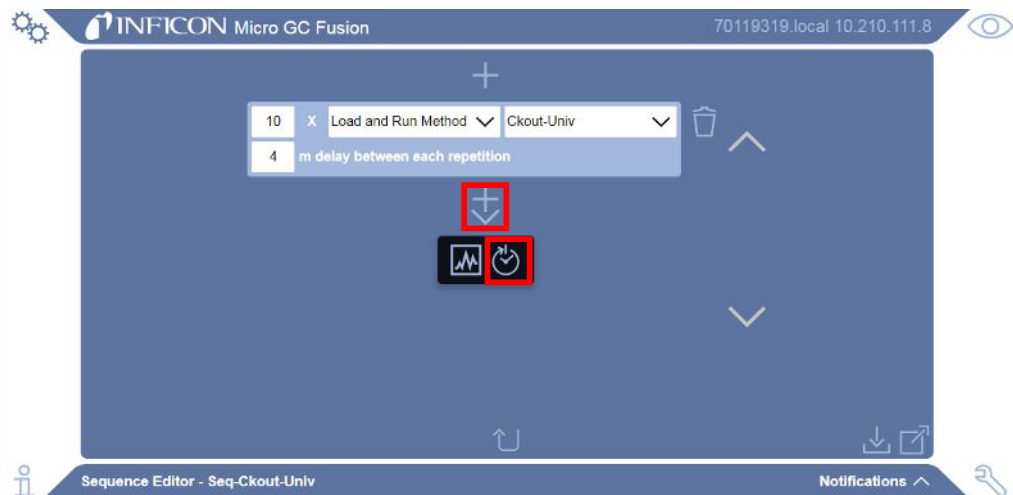


- 4 メソッドのドロップダウンメニューを使用して、メソッドを選択します。

- ⇒ このステップの反復回数を入力します。必要に応じて、反復に遅延を追加します。反復回数を変更すると、分単位の「delay between each repetition (反復間の遅延)」時間が表示されます。





- 5 このステップに遅延を追加するには、 アイコンをクリックし、次に  アイコンをクリックします。




- ⇒ 分単位の遅延時間を入力します。





- 6 このシーケンスにステップを追加するには、 アイコンをクリックし、次に  アイコンをクリックします。



- ⇒ このステップのドロップダウンメニューを使用して、操作を選択します。
- ⇒ メソッドのドロップダウンメニューを使用して、メソッドを選択します。このステップの反復回数を入力します。

- 7  アイコンをクリックし、この定義済みシーケンスの「Repetitions (反復)」回数を選択するか、あるいは「Non-stop (ノンステップ)」を選択し、このシーケンスを無制限に実行するように設定します。



- 8 このシーケンスからメソッドまたは遅延を削除するときは、メソッドまたは遅延の右側に配置されている  アイコンをクリックします。
- 9  アイコンをクリックし、このシーケンスを保存して「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウに戻ります。

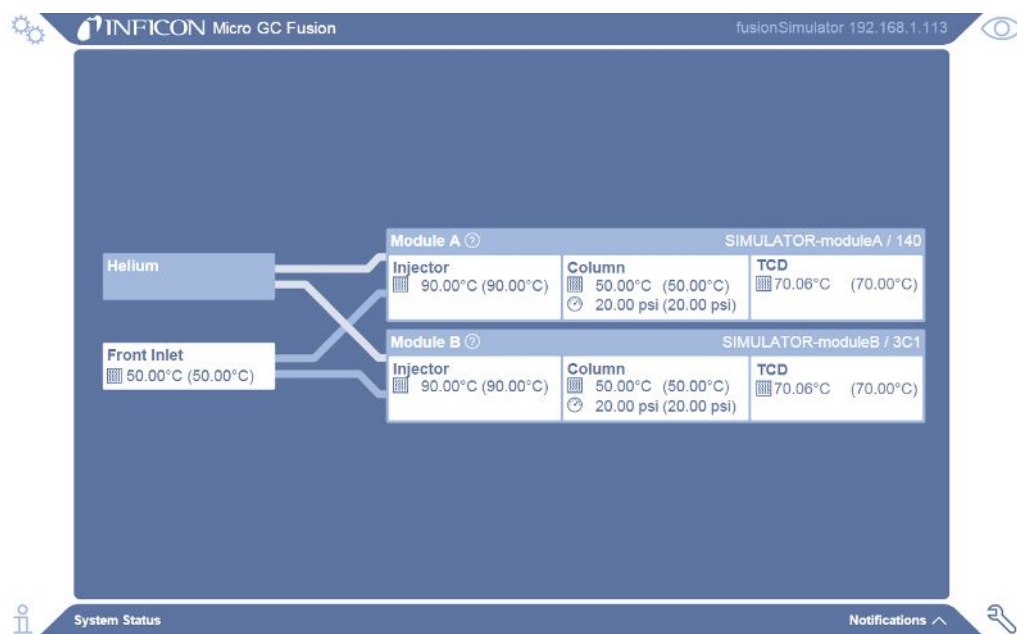
9.5 システムステータスの表示

🔗 アイコンをクリックすると、「System Status(システムのステータス)」画面が表示されます。

「System Status(システムのステータス)」画面には下記の項目が表示されています。

- ・ モジュールの部品番号とシリアル番号
- ・ 組み込まれているモジュールに関する情報[?]
- ・ 温度と圧力の設定点およびリアルタイムの測定値

メソッドの読み込みが開始されると、実際の温度と圧力の測定値が、そのメソッド内に定義されている設定点と等しくなります。この「System Status(システムのステータス)」ウィンドウには、Micro GC Fusionの分析用コンポーネントの温度および圧力の設定点と、実際の測定値(括弧内の値)の両方が表示されます。



「System Status(システムのステータス)」ウィンドウでは、モジュールAがモジュールBの上側に表示されますが、実際には、2モジュールMicro GC Fusionの本体内の下側(底面側)にモジュールAが、その上側にモジュールBが配置されています。

4モジュールシステムの場合は、モジュール名をクリックすると、ウィンドウがポップアップし、そのウィンドウに設定点や測定値が表示されます。

The screenshot displays the software interface for the INFICON Micro GC Fusion. At the top, the title bar shows 'INFICON Micro GC Fusion' and the IP address 'BERT.local 10.210.103.32'. Below this is a schematic diagram of the gas flow system. On the left, there are two 'Helium' sources and two 'Front Inlet' sources. These are connected to four modules: Module A, Module B, Module C, and Module D. Each module has its own 'Injector', 'Column', and 'TCD' components. Module A is highlighted with a red box. Below the schematic is the 'System Status' window, which provides detailed information for the selected module. A red box highlights the 'Variable volume' status: 'RT-Q-Bond, 0.25mm (12m) TCD2'. The 'System Status' window for Module A shows the following data:

Module A		
61542 / TR2		
Injector	Column	TCD
90.08°C (90.00°C)	60.01°C (60.00°C)	69.99°C (70.00°C)
	20.00 psi (20.00 psi)	

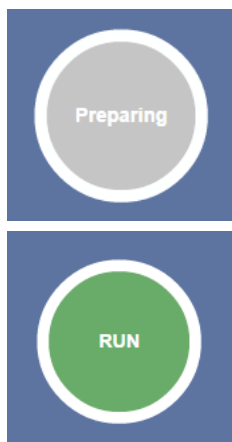


この「System Status(システムのステータス)」ウィンドウでは、上からモジュールA、モジュールB、モジュールC、モジュールDの順に表示されていますが、実際には、4モジュールMicro GC Fusionの本体左下側(底面側)にモジュールAが、その上側にモジュールBが配置され、本体右下側(底面側)にモジュールCが、その上側にモジュールDが配置されています。


9.6 メソッドまたはシーケンスの実行

9.6.1 メソッドの実行

- 1 目的のメソッドが読み込まれていることを確認します。



メソッドにプログラミングされている設定点に達するまでは、「Preparing(準備中)」ボタンが表示されていますが、Micro GC Fusionでの実行準備が完了すると、緑色の「RUN(実行)」ボタンに変化します。

- 2 必要に応じて、メインページの「Name Run(実行名)」フィールドにサンプル名を入力します。名前を入力しなかった場合は、メソッド名が使用されます。
- 3 必要に応じて、「Tag Run(実行タグ)」フィールドに説明または識別のための語句を入力します。
 - ⇒ 必要な語句を入力したら、 アイコンをクリックします。入力したタグがこの分析タスクに関連付けられ、**データブラウザ**でのサンプル分析データの検索に便利に使用することができます。




A screenshot of a software interface showing two input fields. The first field is labeled 'Name Run' and contains the text 'Test Run'. The second field is labeled 'Tag Run' and contains the text 'Sample2'. Below the 'Tag Run' field is a blue square button with a white plus sign (+).

- 4 「RUN(実行)」ボタンをクリックして実行を開始します。



9.6.2 シーケンスの実行

シーケンスを「プリセット」として設定すると、そのシーンがMicro GC Fusionメインページに表示されます。表示されている目的のシーケンスをクリックして読み込むか、下記の手順を実行します。

- 1 「Methods/Sequences(メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、目的のシーケンスをクリックして強調表示にします。
- 2 「Load(読み込み)」ボタンをクリックします。
- 3  アイコンをクリックし、メインページを開きます。
- 4 緑色の「RUN(実行)」ボタンをクリックしてシーケンスを開始します。
- 5 シーケンスの実行中は、画面の下部にアイコンが2つ並んで表示されています。
 - ⇒  アイコンの上にマウスカーソルを移動すると、現在実行中のシーケンスと、そのシーケンスの現在のステータスが表示されます。
 - ⇒  アイコンの上にマウスカーソルを移動すると、現在実行中のシーケンス内のメソッドに関する情報が表示されます。



9.6.3 シーケンスの停止

シーケンスを停止する手順を下記に示します。

- 1 「Run(実行)」タブの赤色の「STOP(停止)」ボタンをクリックします。
- 2 Micro GC Fusionは現在のメソッドの実行を終了して、現在読み込まれているメソッドの初期状態に戻ります。これには数分間の時間がかかりますが、当該メソッドの所要時間および進捗状況によって異なります。

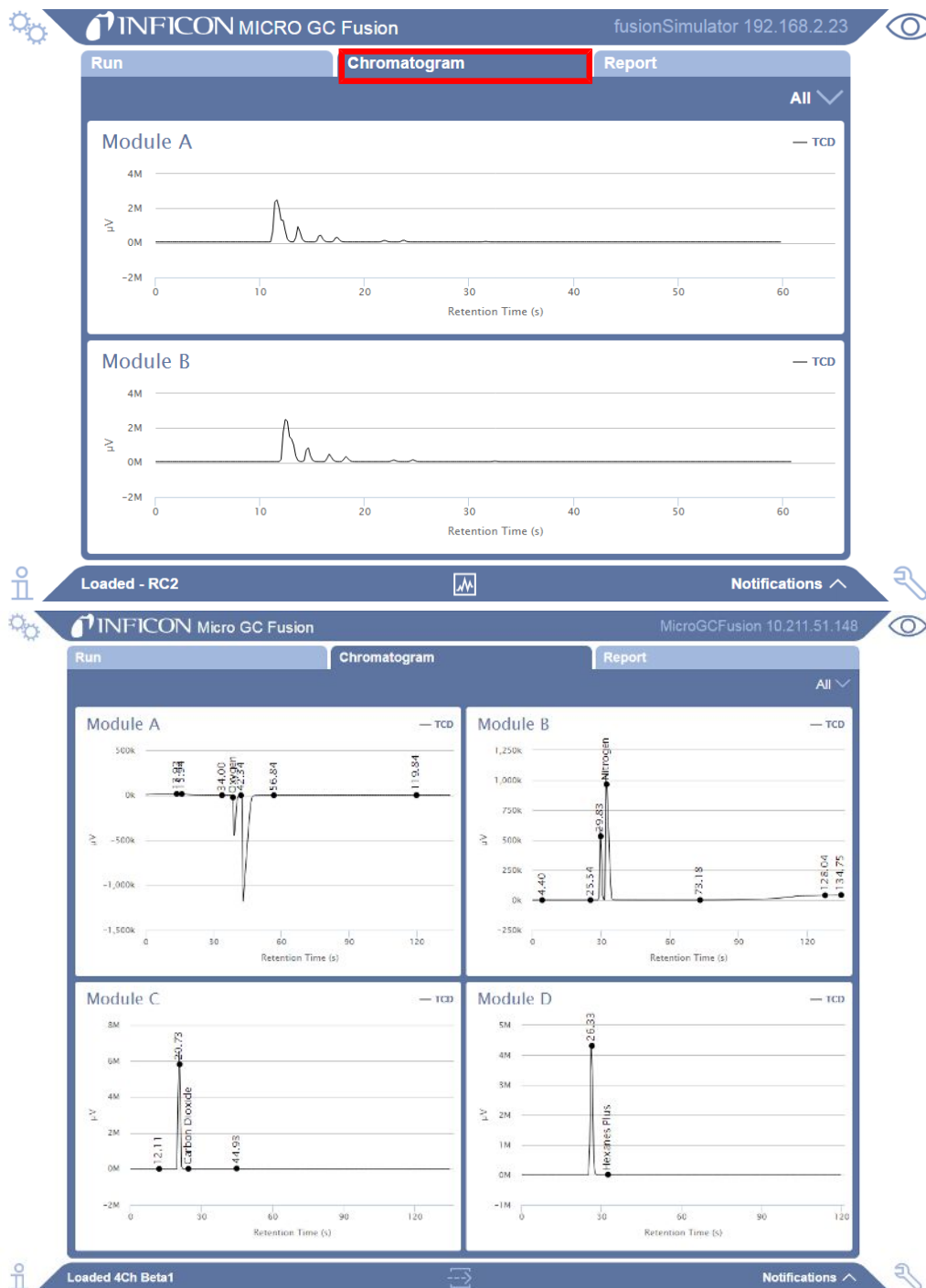


- 3 現在のメソッドの実行が完了すると、シーケンスが停止することを知らせるための通知「Sequence will stop when method completes(メソッドが完了するとシーケンスが停止します)」が表示されます。

9.7 クロマトグラムの表示

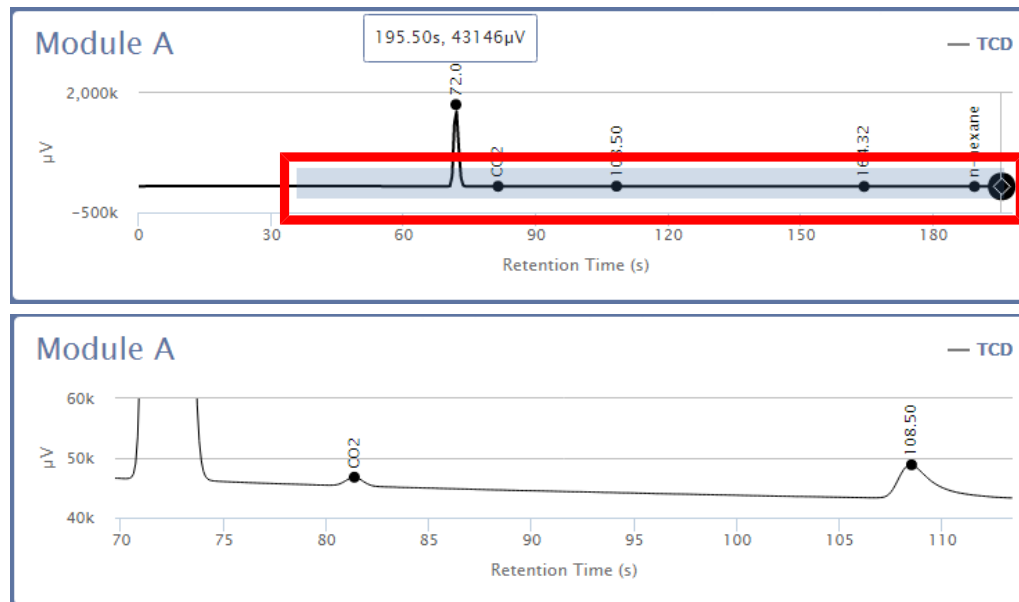
分析処理を開始するとすぐに、「**Chromatogram**(クロマトグラム)」タブが自動的に表示されます。このタブには、構成されているモジュールごとのクロマトグラムがリアルタイムで表示されます。分析処理が完了すると「**Report**(レポート)」タブが表示されます。**データブラウザ**を使用して、これまでの分析結果のクロマトグラムを表示することができます。「**データブラウザ** [▶ 199]」を参照してください。

前面のタッチパネルディスプレイでは、このリアルタイムクロマトグラムを表示することはできません。



9.7.1 拡大表示


クロマトグラムの一部の範囲を拡大するには、拡大する範囲をマウスの左ボタンを押したままドラッグすることによって指定し、ボタンを放すと、指定した範囲が拡大表示されます。



9.7.2 拡大表示のリセット

元のクロマトグラムの表示に戻すには、クロマトグラムをダブルクリックします。また、複数の範囲を拡大した後でマウスの右ボタンをクリックすると、前の拡大範囲に戻ります。

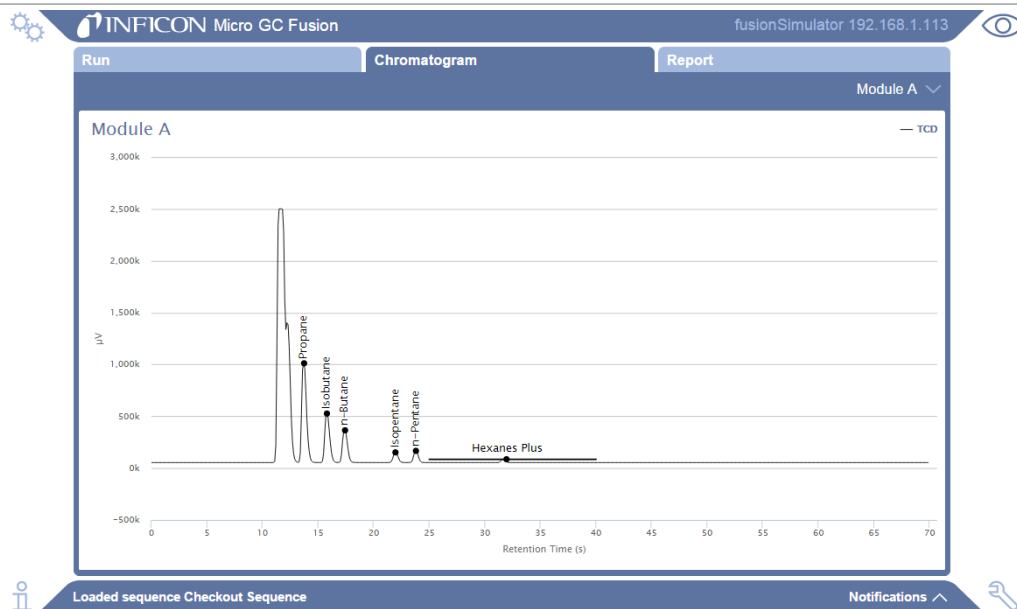
9.7.3 クロマトグラムの拡大

個別のモジュールのクロマトグラムを拡大表示するには、 アイコンをクリックし、画面右側のドロップダウンメニューを使用して、拡大表示するクロマトグラムを選択します。

元の表示に戻すには「All(全て)」を選択します。



The screenshot displays the INFICON Micro GC Fusion software interface. The top section shows the 'Run' and 'Chromatogram' tabs. A dropdown menu is highlighted with a red box, showing options: All (checked), All, Module A, and Module B. Below this, two chromatograms are shown: Module A (with peaks for Propane, Isobutane, n-Butane, Isopentane, n-Pentane, and Hexanes Plus) and Module B (with peaks labeled with retention times: 2.44, 3.02, 4.51, 6.59, 8.19, 12.77, 14.61, 16.32, 19.95, 21.23, 22.46, 24.99). The bottom section shows four expanded chromatograms for Module A, Module B, Module C, and Module D, each with its own dropdown menu. The bottom panel also shows 'Loaded 4Ch Beta1' and 'Notifications'.

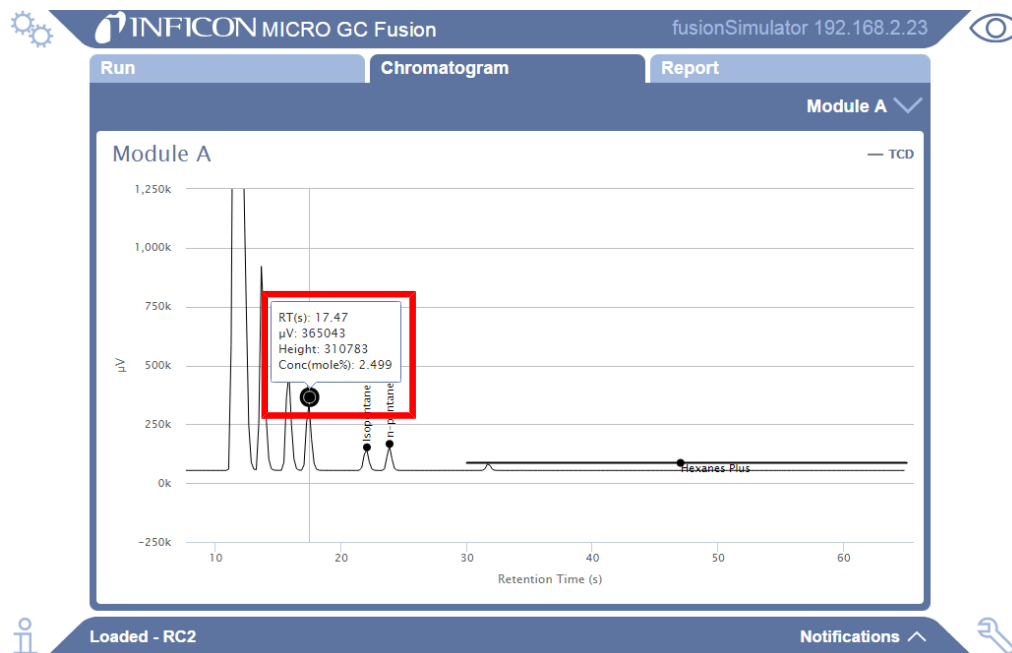


9.7.4 座標の表示

クロマトグラムのグラフの上にマウスカーソルを移動すると、黒色の丸と、その位置のx軸とy軸の座標が表示されます。x軸の値は秒単位の保持時間で、y軸の値は、 μV 単位のピーク高さです。

名前付きのピークにマウスカーソルを移動すると、「RT(s)」の値および μV 単位の「高さ」が表示されます。

ピークの校正が済んでいる場合は、「Conc(mol%) (濃度(mol%))」または「Conc(ppm) (濃度(ppm))」も表示されます。



9.8 レポートの表示

分析タスクの実行が完了すると、校正された化合物名、保持時間、面積、高さ、化合物の濃度（校正済みの場合）、および正規化された量が「Report（レポート）」タブに表示されます。「mol%」をクリックすると「ppm」に変化します。逆も同様です。最下部に正規化されていない総濃度が表示されます。

fusionSimulator 192.168.1.113

Run Chromatogram Report

Checkout - Oct 22 2015, 21:02



Compound	RT (s)	Area (µV)	Height (µV)	Concentration mole %	Normalized Concentration
Module A : TCD					
Composite	12.00	2137471	2447037	85.5000	85.5000%
Propane	13.74	395258	957257	6.0000	6.0000%
Isobutane	15.83	201275	472374	3.0000	3.0000%
n-Butane	17.43	134778	310797	3.0000	3.0000%
Isopentane	22.01	42272	98528	1.0000	1.0000%
n-Pentane	23.84	45714	112967	1.0000	1.0000%
Hexanes Plus	32.00	12276	32241	0.5000	0.5000%
Module B : TCD					
-	2.44	1562213	2447039	-	-
-	3.02	575262	1345925	-	-
-	4.51	395258	957257	-	-
-	6.59	201275	472374	-	-
-	8.19	134778	310797	-	-
-	12.77	42272	98528	-	-
-	14.61	45714	112967	-	-
-	16.32	11	33	-	-
-	19.95	28	51	-	-
-	21.23	23	55	-	-
-	22.46	12132	32241	-	-
-	24.99	82	196	-	-
Tags: test1				Total	100.0000

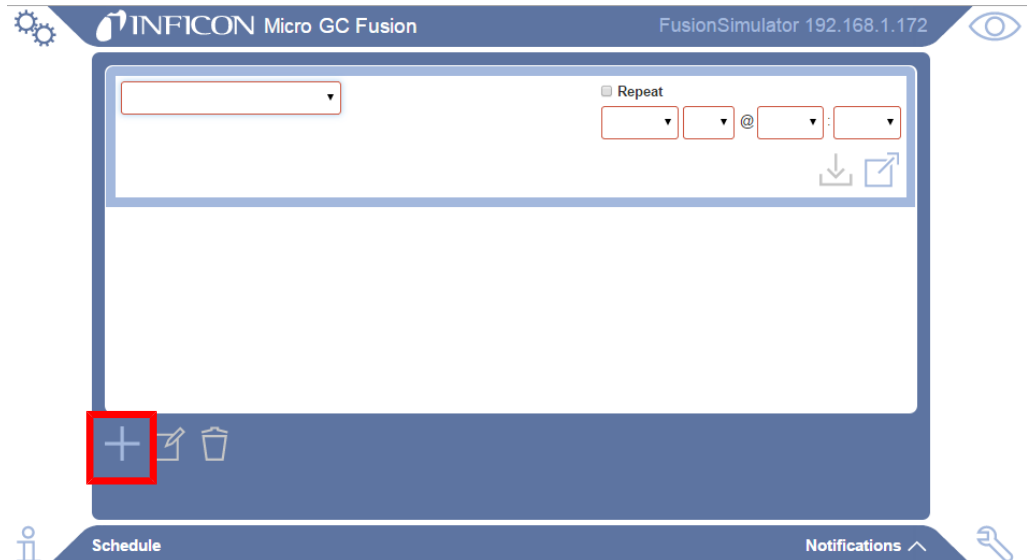
Loaded sequence Checkout Sequence Notifications ^

9.9 スケジューラ

メソッドまたはシーケンスを、指定した日時に、反復して、または週に数回実行するように、実行スケジュールを作成することができます。

メソッドまたはシーケンスの実行スケジュールを作成する手順を下記に示します。

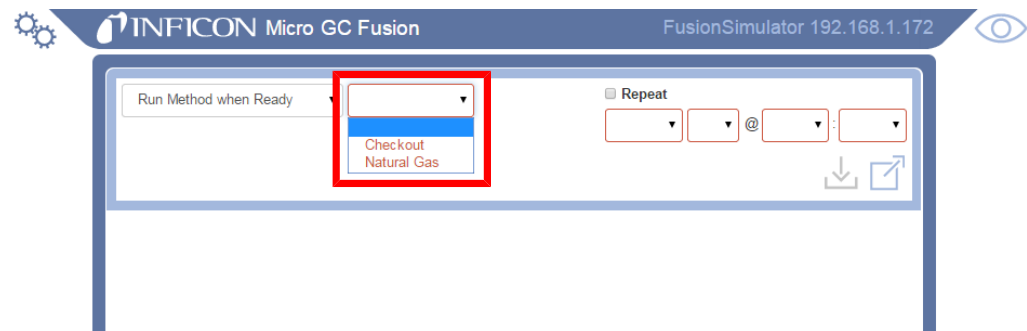
- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「Schedule (スケジュール)」をクリックします。
- 3  アイコンをクリックします。



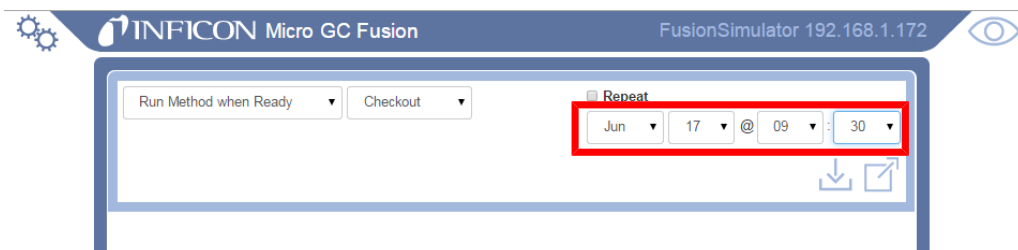
- 4 ドロップダウンメニューを使用して、イベントを選択します。



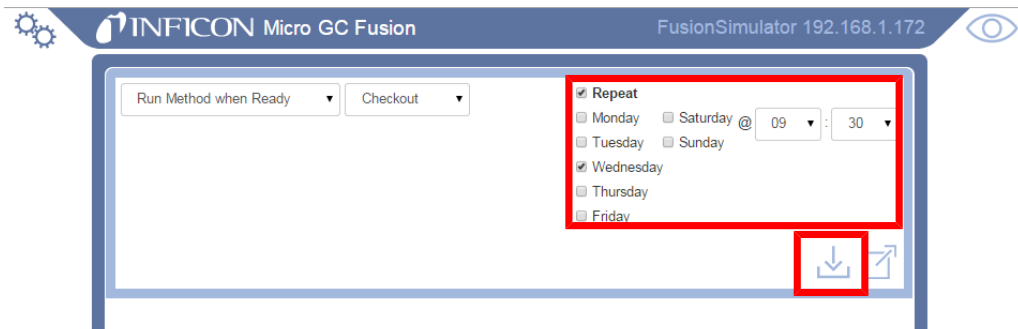
- 5 ドロップダウンメニューを使用して、メソッドまたはシーケンスを選択します。




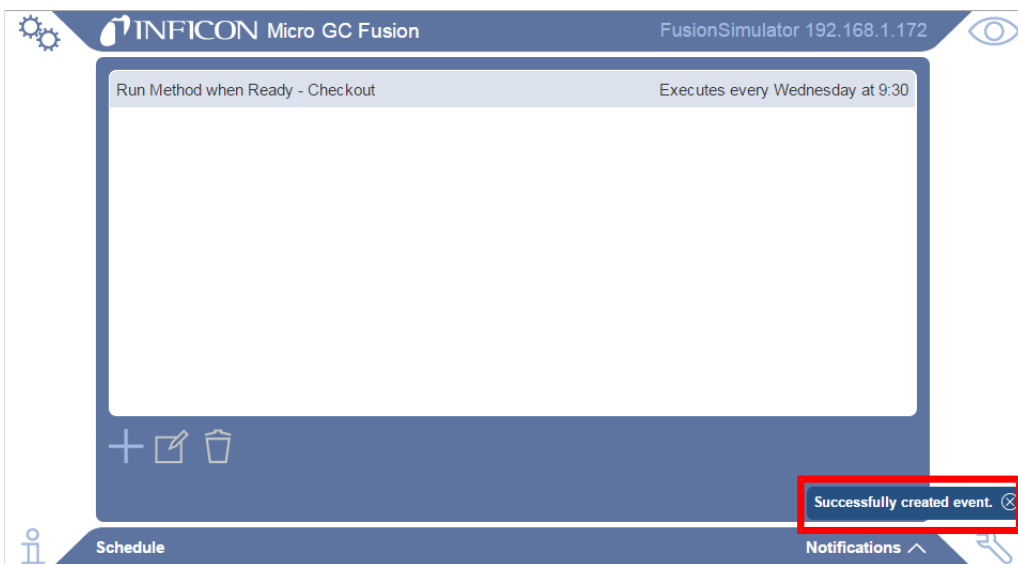
- 6 ドロップダウンメニューを使用して、日時を選択します。



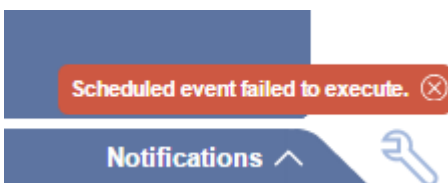
- 7 または、「Repeat(反復)」をクリックして、このイベントを反復する曜日と時刻を選択します。



- 8  アイコンをクリックして、このイベントを保存します。
- 9 イベントが正しく作成されたことを示すメッセージが表示されます。



他のメソッドまたはシーケンスの実行中に開始するようにスケジュールを設定したイベントは、開始することができずにリストから削除されます。その場合には、下記のメッセージが表示されます。












9.10 データブラウザ









Data Browser(データブラウザ)を使用して、Micro GC Fusionに保存されている分析データにアクセスすることができます。対話形式のユーザーインターフェースを使用して、下記の作業を行うことができます。

- ・ クロマトグラムおよびレポートの表示
- ・ 実行した分析タスクの情報および取得パラメータの表示
- ・ 複数の実行の重ね合わせ表示
- ・ 実行の絞り込みおよび検索
- ・ 実行のエクスポート
- ・ 実行のインポート
- ・ 実行の削除
- ・ クロマトグラムまたはレポートの印刷
- ・ 積分パラメータの編集
- ・ 校正
- ・ 実行の再解析



データブラウザを使用する手順を下記に示します。

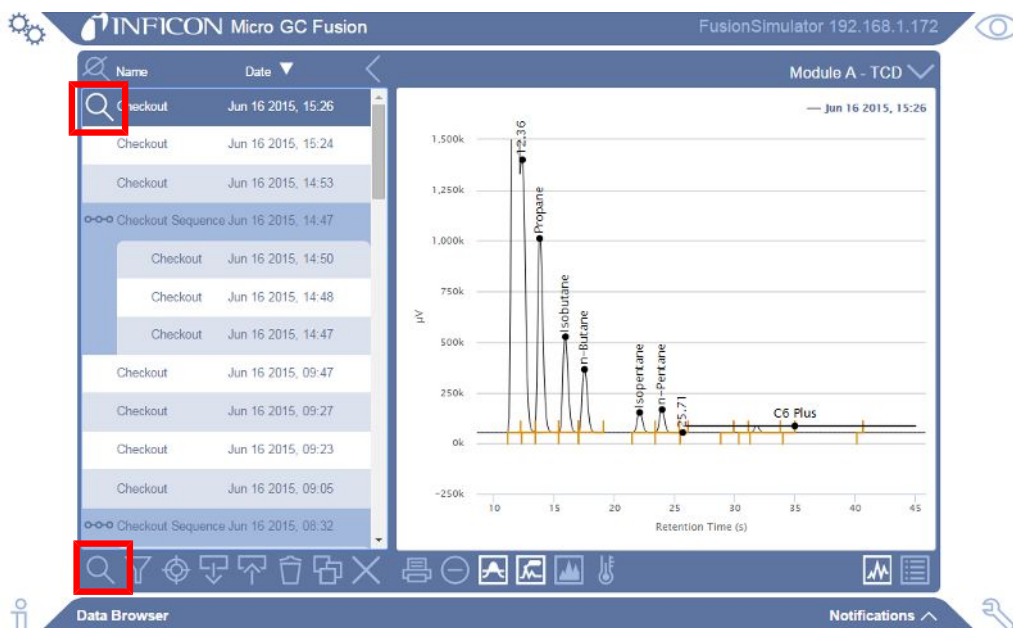
- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「Data Browser(データブラウザ)」をクリックします。
- 3 「データブラウザ」ウィンドウが表示されます。


アイコン	名称	機能
	選択した実行の表示	クロマトグラムまたはレポートを表示する
	絞り込み	実行リストの絞り込みまたは検索
	校正	積分イベントの編集または化合物情報の追加
	実行のインポート	実行をMicro GC Fusionにインポートする
	実行のエクスポート	選択した実行をコンピュータにエクスポートする
	削除	選択した実行を削除する
	すべてを選択	すべての実行を強調表示にして選択する
	すべての選択を解除	選択したすべての実行を解除する


アイコン	名称	機能
	印刷	選択したクロマトグラムまたはレポートを印刷する
	拡大終了	前の拡大範囲に戻る
	積分イベントの表示	ピーク積分曲線を表示する。(デフォルトでは表示されません)
	ピークの表示	校正時に入力したピーク名を表示する。(デフォルトでは表示されません)
	面積の表示	ピークの下側の面積を表示する
	温度プロファイルの表示	クロマトグラムの上に温度プロファイルを重ねて表示する
	クロマトグラムの表示	クロマトグラムを表示する
	レポートの表示	レポートを表示する

9.10.1 クロマトグラムおよびレポートの表示



- デフォルトでは、実行を選択するまでは、データブラウザのクロマトグラムウィンドウには何も表示されません。クロマトグラムまたはレポートを表示するには、実行をダブルクリックします。選択した実行の左側に  アイコンが表示され、対応するクロマトグラムが右側に表示されます。また、実行をクリックして強調表示にし、画面の左下に配置されている  アイコンをクリックして表示することもできます。



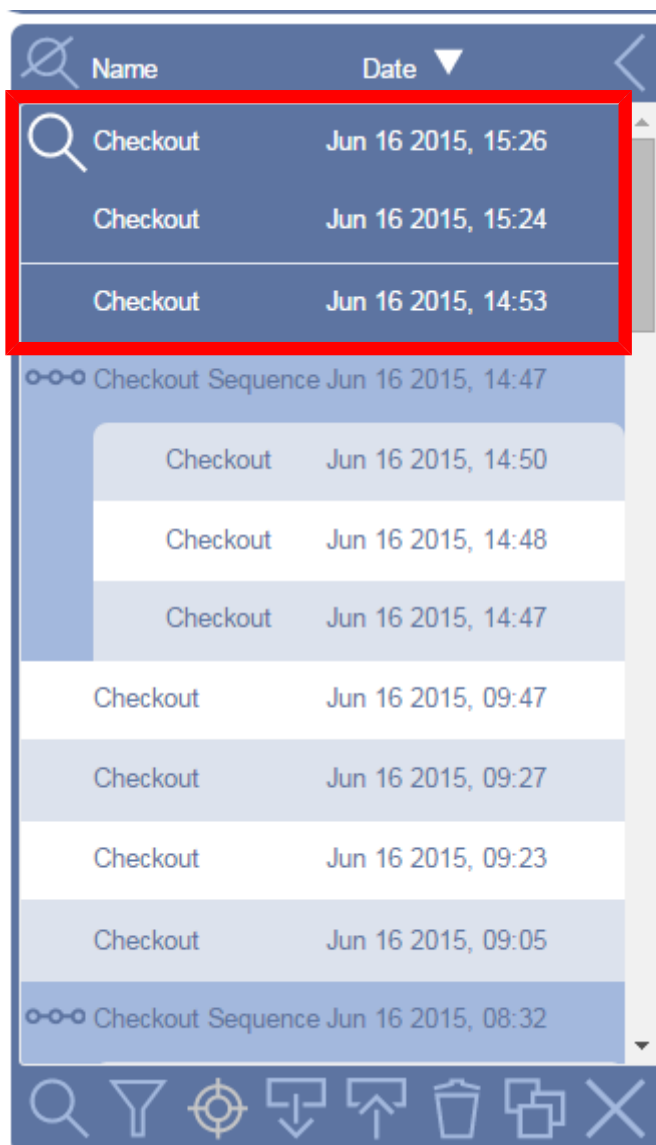
- 対応するレポートを表示するには、 アイコンをクリックします。



- 3 「データブラウザ」ウィンドウに表示されている実行の選択を解除するには、 アイコンをクリックします。

9.10.1.1 表示と選択



クロマトグラムを表示しているときは、強調表示されている実行の左側に  アイコンが表示されています。クロマトグラムが表示されず、 アイコンが表示されていない場合でも、強調表示されている実行は選択されています。下記の機能は、目的の実行が選択されていないと行えません。

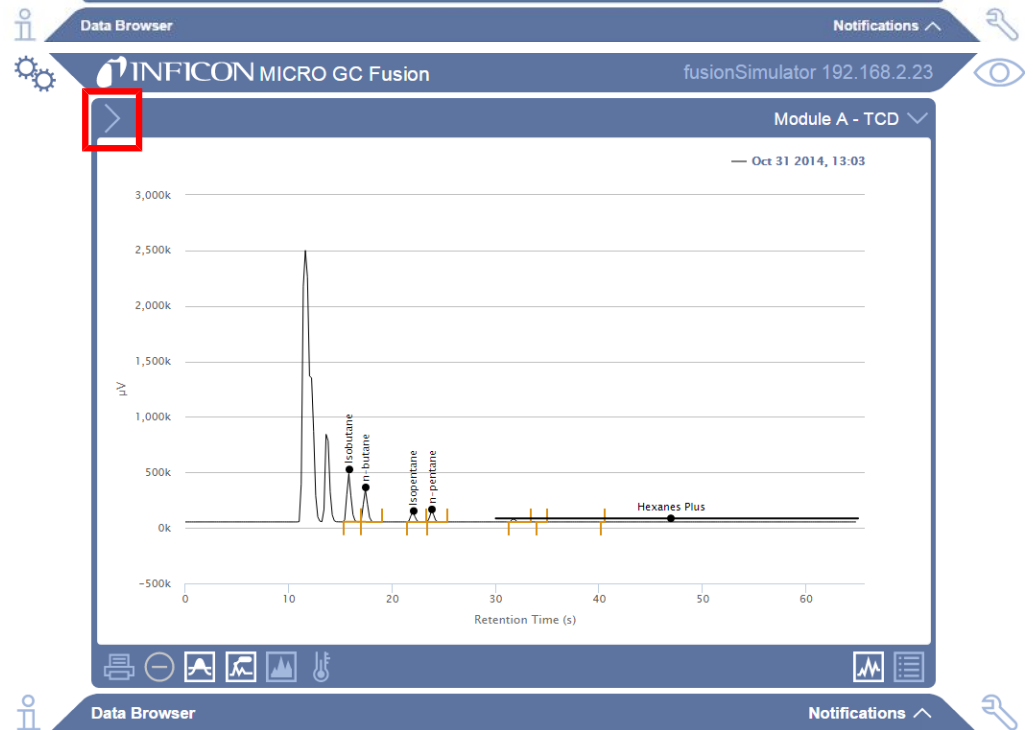
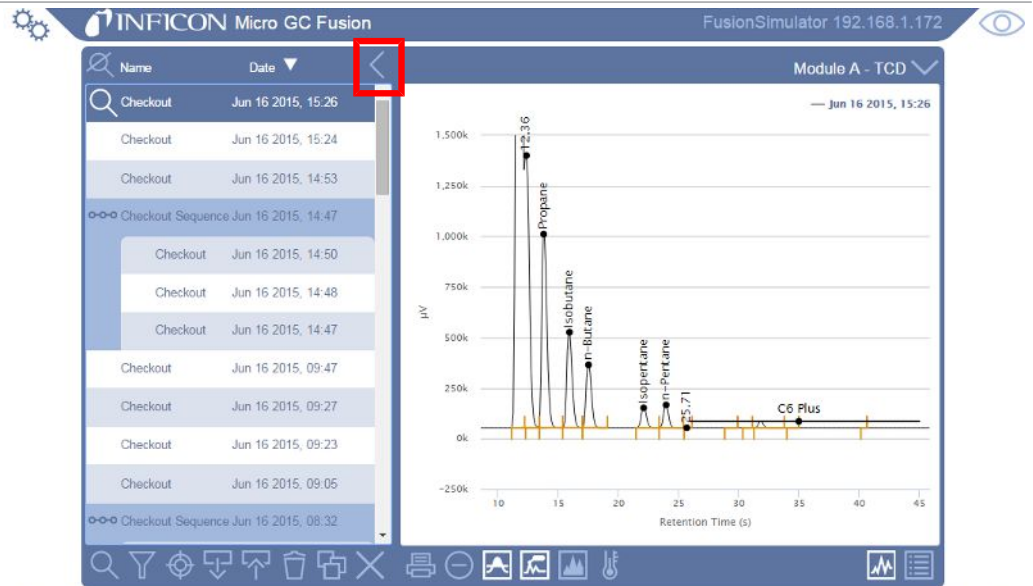
- ・ 実行のエクスポート
- ・ 実行の再解析
- ・ 実行の削除



上の図の場合、表示されている実行は1つ、選択されている実行は3つです。実行リストのすべての実行を強調表示にして選択するには、 アイコンをクリックします。選択されている実行の選択を解除するには、 アイコンをクリックします。

9.10.1.2 実行リストの表示／非表示

クロマトグラムまたはレポートの表示領域を最大化するために、実行リストを非表示にすることができます。実行リストデータを非表示にするには、 アイコンをクリックします。実行リストデータを表示するには、 アイコンをクリックします。



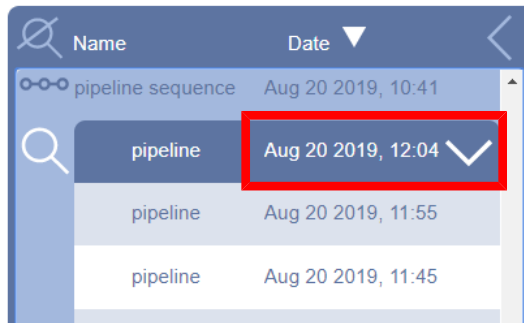
9.10.1.3 クロマトグラム情報の表示


積分曲線、ピーク名、面積の網掛け、および温度プロファイルなどの情報をクロマトグラム上に表示することができます。必要なアイコンをクリックして、クロマトグラム情報を表示します。

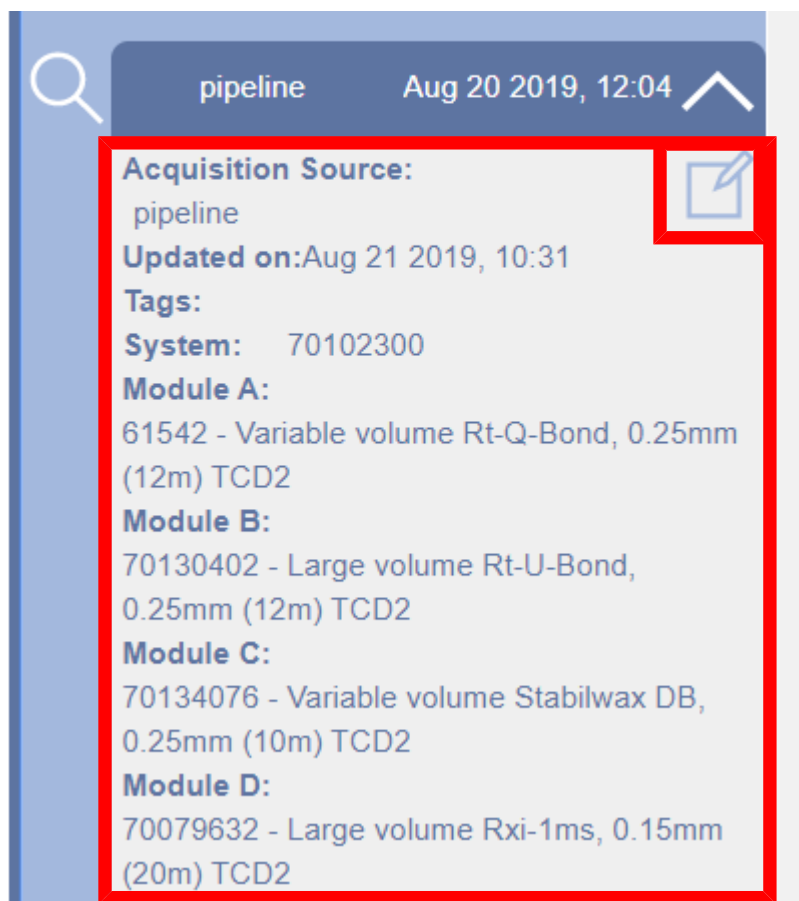
アイコン	説明
	積分イベントの表示
	ピークの表示
	面積の表示
	温度プロファイルの表示

9.10.2 実行情報および取得パラメータの表示

- 1 選択した実行の右側の ✓ アイコンをクリックすると、取得元、更新日、タグ、システム、およびモジュールのシリアル番号などの情報が表示されます。






- 2  アイコンをクリックすると、カラムの温度や圧力などの実行時取得パラメータが表示されます。



取得パラメータに変更を加えることができますが、その場合は、そのメソッドを別名で保存する必要があります。

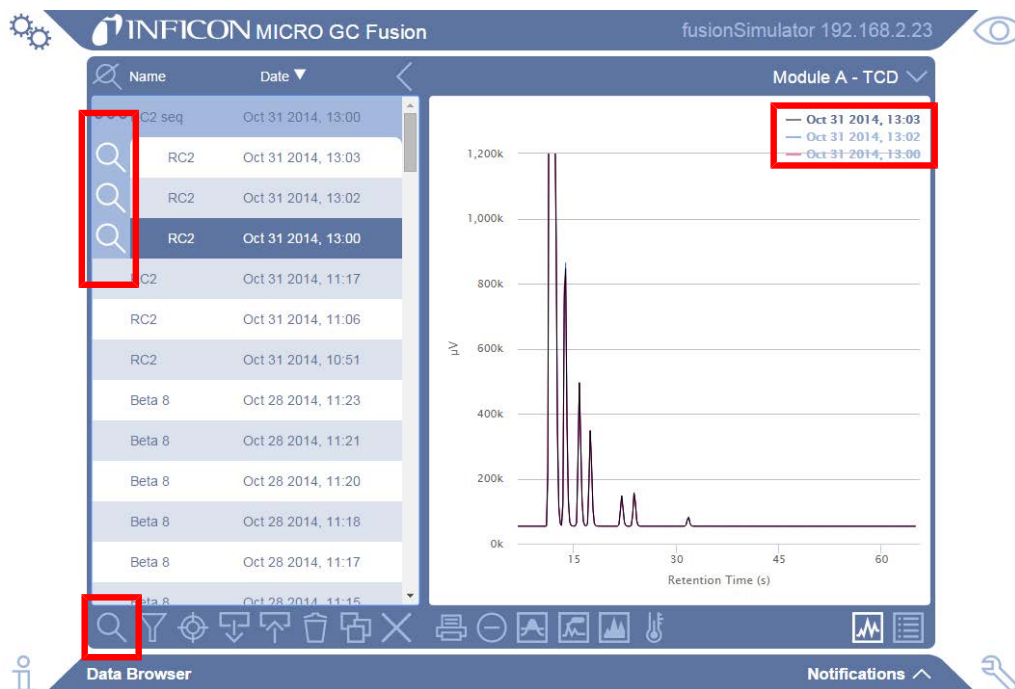
9.10.3 複数の実行の重ね合わせ表示

複数のクロマトグラムを重ねて表示したり、複数のレポートを表示するには、目的の実行をダブルクリックします。左側に、 アイコンが表示されます。または、目的の実行を強調表示にして、 アイコンをクリックします。

表示から1つのクロマトグラムを削除するには、当該の実行をダブルクリックするとその隣の  アイコンが削除されます。

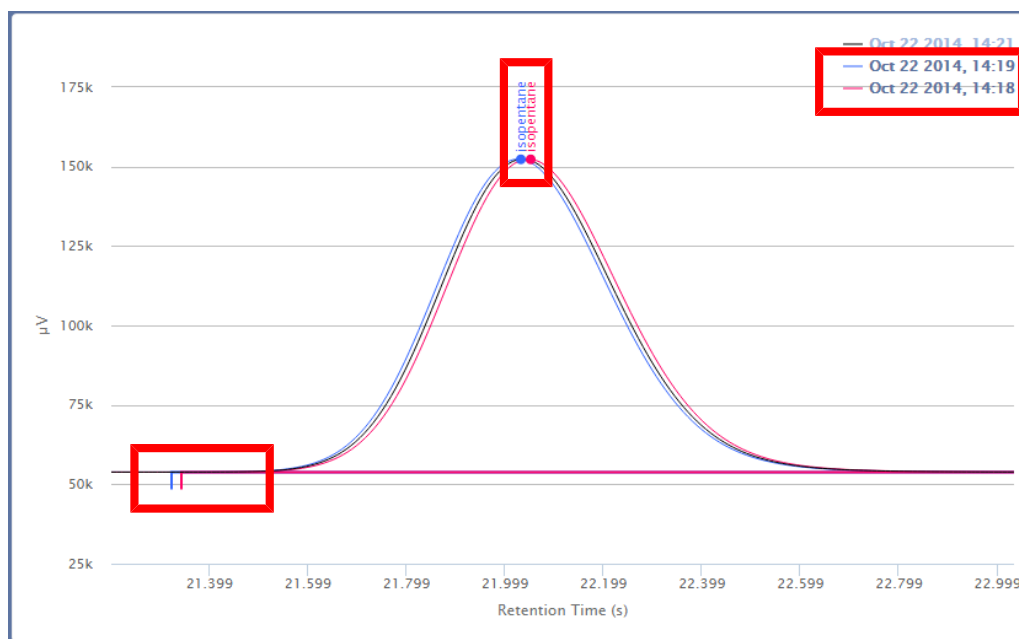
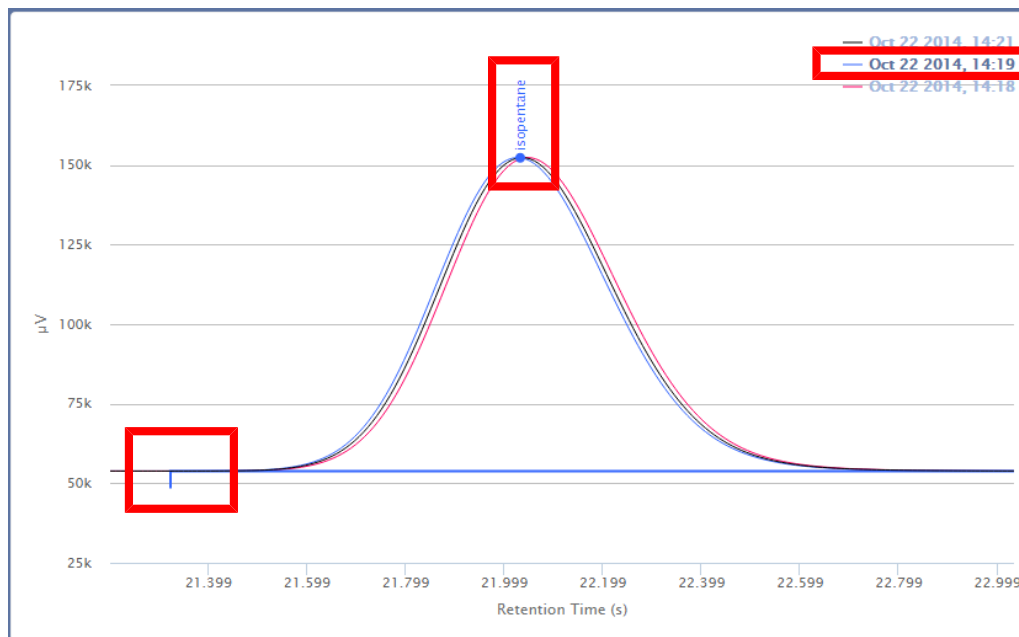
表示からすべてのクロマトグラムを削除するには、 アイコンをクリックします。

複数の実行を重ねて表示すると、どの実行が表示されているかの色分けを示す凡例が右上に表示されます。



9.10.3.1 クロマトグラム情報の表示

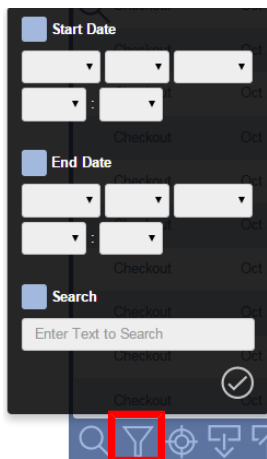
重ねて表示されているクロマトグラム上の、特定の実行の積分曲線、ピーク名、面積、または温度プロファイルを表示するには、凡例内の対応する実行をクリックします。



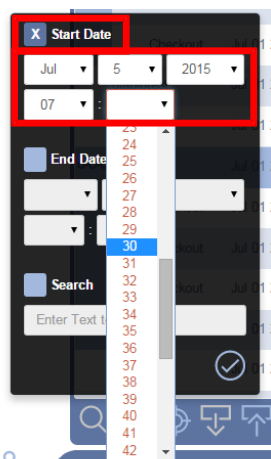
9.10.4 絞り込み


実行リストを絞り込んで、指定した期間内の実行のみを表示することができます。

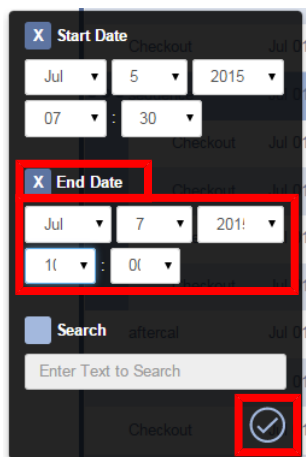
- 1  アイコンをクリックします。



- 2 「Start Date(いつから)」オプションを選択し、ドロップダウンメニューを使用して、期間の初めの日付と時刻をクリックして選択します。



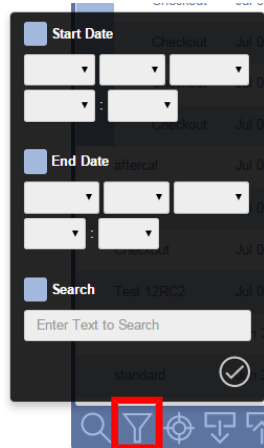
- 3 「End Date(いつまで)」オプションを選択し、ドロップダウンメニューを使用して、期間の終わりの日付と時刻をクリックして選択します。 アイコンをクリックして、絞り込みフィルタを適用します。



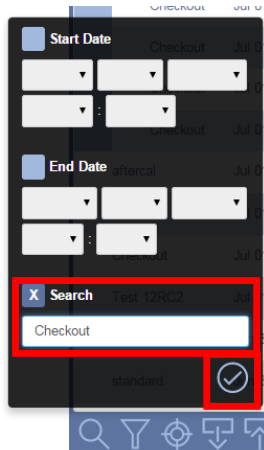
9.10.5 検索

実行を、分析名(メインページの分析タスク名)、メソッド名、化合物名(校正で定義された)、またはタグを使用して、検索することができます。

- 1  アイコンをクリックします。





- 2 「Search(検索)」を選択します。検索条件を入力します。




- 3  アイコンをクリックして、この条件を適用して検索を実行します。

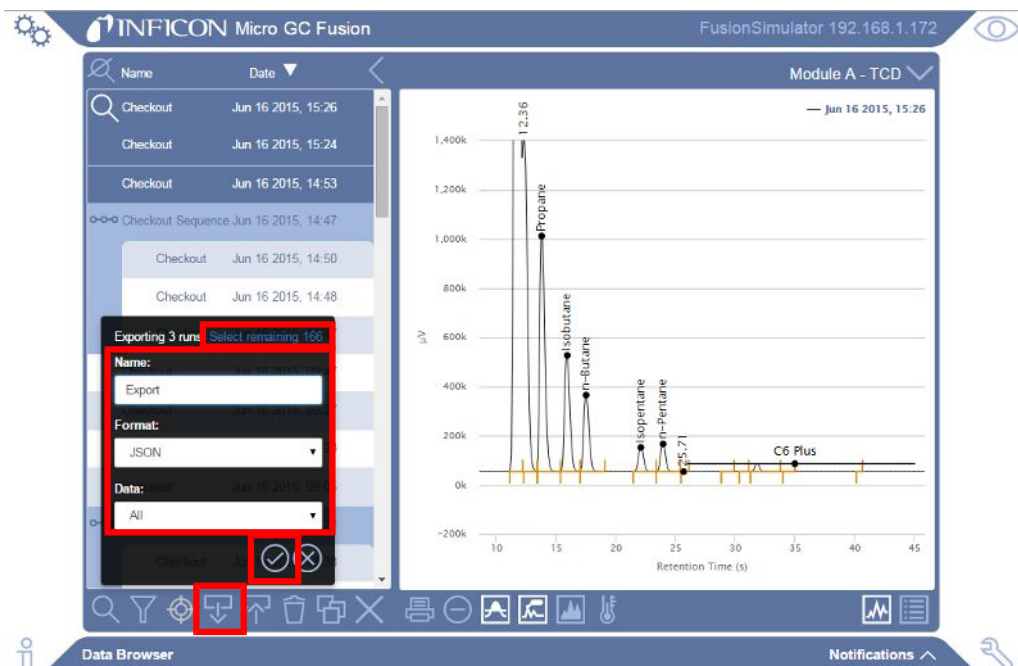
9.10.6 実行のエクスポート


生データおよびピーク情報をレポートとしてエクスポートできます。レポートは以下のフォーマットにエクスポートできます。

	JSON	Micro GC Fusionのネイティブのファイルフォーマット 注記: Micro GC Fusionソフトウェアは、エクスポートした実行の表示および再解析に最も適したツールです。
	CSV	Microsoft® Excel®またはメモ帳を使用して簡単に表示できる、コンマ区切り形式のテキストファイル

9.10.6.1 JSONフォーマットでのエクスポート

- 1 実行を選択します。
- 2  アイコンをクリックします。エクスポートダイアログが表示され、ダイアログの右上に表示されている「**Select remaining** (残りを選択)」をクリックすることによって、保存されている実行のすべてをエクスポートすることができます。




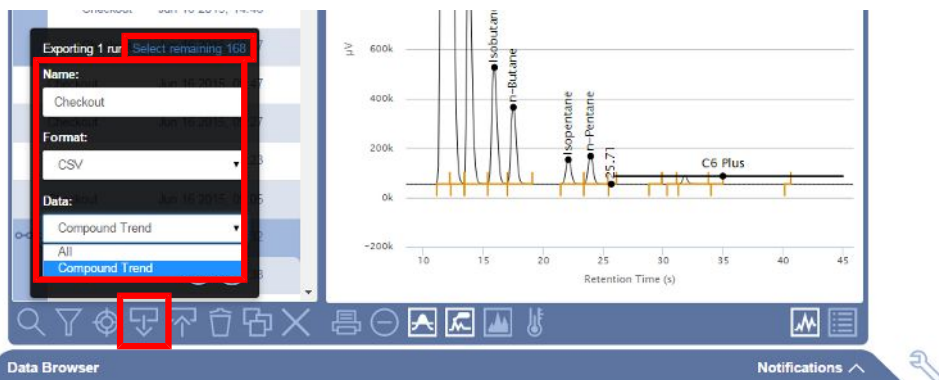
- 3 保存先のファイル名を「Name:(名前)」フィールドに入力します。この名前でコンピュータに保存されます。
- 4 「Format:(フォーマット)」フィールドのドロップダウンメニューで「JSON」を選択します。
- 5 「Data:(データ)」フィールドのドロップダウンメニューで、「All(全て)」または「Compound Trend(化合物データ)」を選択します。
- 6  アイコンをクリックします。このフォーマットのファイルが、指定した名前で、ブラウザのデフォルトのダウンロードフォルダにダウンロードされます。




単一の実行のエクスポートでは、ダウンロードされるファイルの拡張子は「.fusion-data」です。複数の実行をエクスポートしたときは、拡張子が「.fusion-data」の複数のファイルが含まれている、拡張子「.zip」の1つのファイルとしてダウンロードされます。

9.10.6.2 CSVフォーマットでのエクスポート

- 1 実行を選択します。
- 2  アイコンをクリックします。
- 3 保存先のファイル名を「Name:(名前)」フィールドに入力します。この名前でコンピュータに保存されます。
- 4 「Format:(フォーマット)」フィールドのドロップダウンメニューで「CSV」を選択します。
- 5 「Data:(データ)」フィールドのドロップダウンメニューで、「All(全て)」または「Compound Trend(化合物データ)」を選択します。



- 6  アイコンをクリックします。このフォーマットのファイルが、指定した名前で、ブラウザのデフォルトのダウンロードフォルダにダウンロードされます。
- 7 Microsoft Excelまたはメモ帳を使用して、ダウンロードしたファイルを開きます。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	File/Save																						
2	File/Save																						
3	File/Save																						
4	File/Save																						
5	File/Save																						
6	File/Save																						
7	File/Save																						
8	File/Save																						
9	File/Save																						
10	File/Save																						
11	File/Save																						
12	File/Save																						
13	File/Save																						
14	File/Save																						
15	File/Save																						
16	File/Save																						
17	File/Save																						
18	File/Save																						
19	File/Save																						
20	File/Save																						
21	File/Save																						
22	File/Save																						
23	File/Save																						
24	File/Save																						
25	File/Save																						
26	File/Save																						
27	File/Save																						
28	File/Save																						
29	File/Save																						
30	File/Save																						
31	File/Save																						
32	File/Save																						
33	File/Save																						
34	File/Save																						
35	File/Save																						
36	File/Save																						
37	File/Save																						
38	File/Save																						
39	File/Save																						
40	File/Save																						
41	File/Save																						
42	File/Save																						
43	File/Save																						
44	File/Save																						
45	File/Save																						
46	File/Save																						
47	File/Save																						
48	File/Save																						
49	File/Save																						
50	File/Save																						
51	File/Save																						
52	File/Save																						
53	File/Save																						
54	File/Save																						
55	File/Save																						
56	File/Save																						
57	File/Save																						
58	File/Save																						
59	File/Save																						
60	File/Save																						
61	File/Save																						
62	File/Save																						
63	File/Save																						
64	File/Save																						
65	File/Save																						
66	File/Save																						
67	File/Save																						
68	File/Save																						
69	File/Save																						
70	File/Save																						
71	File/Save																						
72	File/Save																						
73	File/Save																						
74	File/Save																						
75	File/Save																						
76	File/Save																						
77	File/Save																						
78	File/Save																						
79	File/Save																						
80	File/Save																						
81	File/Save																						
82	File/Save																						
83	File/Save																						
84	File/Save																						
85	File/Save																						
86	File/Save																						
87	File/Save																						
88	File/Save																						
89	File/Save																						
90	File/Save																						
91	File/Save																						
92	File/Save																						
93	File/Save																						
94	File/Save																						
95	File/Save																						
96	File/Save																						
97	File/Save																						
98	File/Save																						
99	File/Save																						
100	File/Save																						



全てのデータをダウンロードしたときのファイルには生データが含まれています。このデータをMicrosoft Excelで使用して、クロマトグラムを作成することができます。

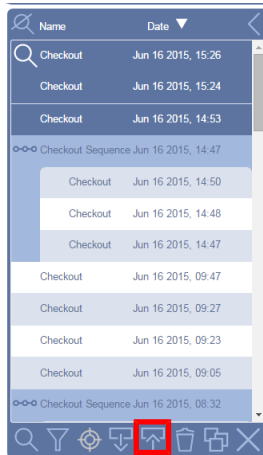


複数の実行を選択したときは、選択できるのは「Compound Trend(化合物データ)」のみです。「Compound Trend(化合物データ)」には、濃度、面積、および保持時間の情報のみが含まれ、生データは含まれていません。

9.10.7 実行のインポート



エクスポートした実行の拡張子「.fusion-data」のファイルを、データブラウザを使用して、Micro GC Fusionにインポートすることができます。また、複数の実行を圧縮形式の1つの「.zip」ファイルにまとめて、Micro GC Fusionにインポートすることもできます。

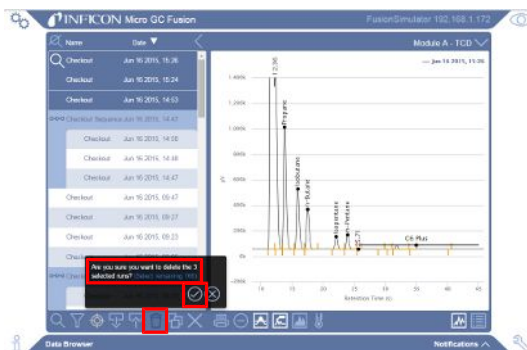
- 1  アイコンをクリックします。



- 2 実行を選択します。拡張子「.fusion-data」の、単一のファイルをインポートすることができます。また、複数のファイルを拡張子「.zip」1つのファイルに格納し、まとめてインポートすることもできます。
- 3 「Open(開く)」をクリックします。

9.10.8 実行の削除




- 1 削除する実行を選択します。
- 2  アイコンをクリックします。
- 3 「Are you sure you want to delete the X selected run(s)? (選択した分析結果を削除しますか?)」と表示されたダイアログが開きます。
- 4  アイコンをクリックすると実行が削除されます。



注意

データブラウザを使用して実行を削除すると、そのサンプル実行データが完全に削除されてしまいます。データの喪失を防止するために、定期的にデータファイルのエクスポートを行ってください。「実行のエクスポート」[▶ 209]を参照してください。


9.10.9 クロマトグラムまたはレポートの印刷

- 1 クロマトグラムまたはレポートの印刷が必要な実行をダブルクリックします。
- 2 クロマトグラムを印刷する場合は  アイコンを、レポートを印刷する場合は  アイコンをクリックします。クロマトグラムとレポートを同じページに印刷することはできません。
- 3  アイコンをクリックします。
- 4 表示された印刷ダイアログで印刷の設定を行います。Adobe® PDFファイルとして保存する場合は「Save (保存)」をクリックします。そうでない場合は「Print (印刷)」をクリックします。

Print

Total: 1 sheet of paper

Print Cancel

Destination  Adobe PDF

Change...

Pages All

e.g. 1-5, 8, 11-13

Layout Portrait

Color Color

[+ More settings](#)

[Print using system dialog... \(Ctrl+Shift+P\)](#)

69172015 Micro GC Fusion - Inficon

INFICON

Compound	RT (s)	Area (µV)	Height (µV)	Concentration mole %	Normalized Amount
Checkout - Module A - TCD - Jun 16 2015, 15:26					
-	1.95	17	15	-	-
Composite	11.78	1568664	2447033	86.4825	86.5000%
-	12.36	577683	1346354	-	-
Propane	13.84	396862	957264	5.9988	6.0000%
Isobutane	15.94	202110	472105	2.9994	3.0000%
n-Butane	17.55	135328	310782	1.9996	2.0000%
Isopentane	22.15	42448	98458	0.9998	1.0000%
n-Pentane	23.99	45904	112851	0.9998	1.0000%
-	25.71	11	33	-	-
C6 Plus	35.00	12316	32186	0.4999	0.5000%
Checkout - Module B - TCD - Jun 16 2015, 15:26					
-	4.57	396907	957264	-	-
-	6.67	202133	472105	-	-
-	8.27	135343	310782	-	-
-	13.00	88361	112851	-	-
-	16.43	11	33	-	-
-	20.08	28	51	-	-
-	21.36	23	55	-	-
-	22.61	12182	32186	-	-
-	25.14	83	196	-	-
-	31.05	3	14	-	-
Total				99.9797	

Print using system dialog... (Ctrl+Shift+P)



9.10.10 校正


ピークの定量(つまり濃度の決定)を行うには、外部標準校正を行う必要があります。Micro GC Fusionの校正を行うには、成分および濃度がサンプルに類似している校正ガスが必要です。

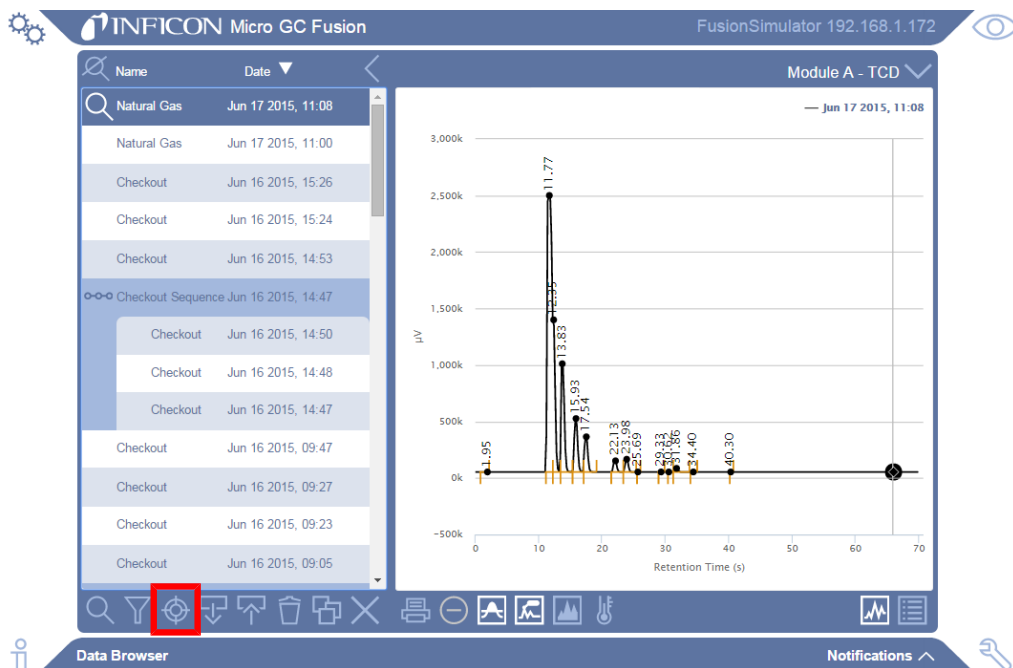
校正ガスは、専門のガス会社から購入することができます。

9.10.10.1 データブラウザによる校正ウィンドウへのアクセス

データブラウザには校正ウィンドウが用意されています。

- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「Data Browser(データブラウザ)」をクリックして、データブラウザウィンドウを開きます。
- 3 校正する実行を選択します。校正できるのは1回につき1つの実行のみです。
- 4  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを開きます。




⇒ このアイコンをクリックすると、選択した分析データファイルの積分パラメータと校正に関する情報が表示されますが、現在のメソッドとは異なることがあります。現在のメソッドの校正情報を表示するには、「Methods/Sequences(メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、 アイコンをクリックします。

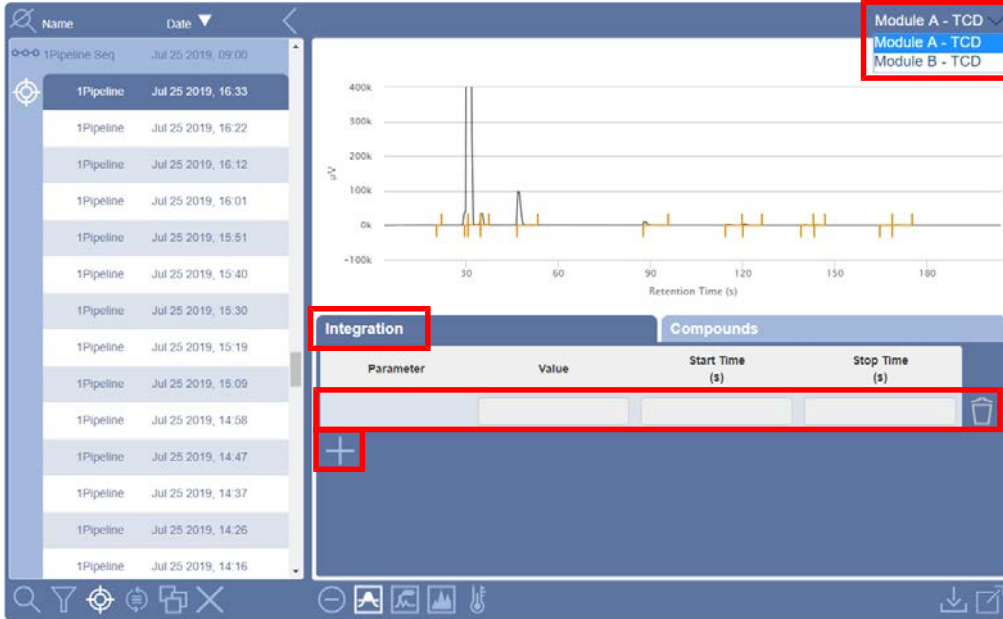


9.10.10.2 積分パラメータ


Micro GC Fusionでは、積分パラメータのデフォルトセットを使用して、各ピークの面積の計算が行われます。

メソッドへの積分パラメータの保存後は、面積の計算値が変化している可能性があるため、そのメソッドの再校正を行う必要があります。メソッドを保存したら、以降のすべての実行にはその積分イベントが適用されます。変更前に行われた実行の再解析を行って、新しい変更を反映させることができます。

- 1 データブラウザで、目的の実行が選択されていることを確認します。
- 2  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを開きます。
- 3 「Integration (積分)」タブをクリックします。
- 4  アイコンをクリックします。ドロップダウンメニューで、目的のモジュールを選択します。
- 5  アイコンをクリックして、積分パラメータをリストに追加することができます。その場合には、空白の行が表示されます。



The screenshot displays the software interface with the following elements highlighted in red:

- The **Integration** tab in the bottom navigation bar.
- The dropdown menu for selecting the module, showing **Module A - TCD** and **Module B - TCD**.
- An empty row in the parameter table with a plus icon ().



Parameter	Value	Start Time (s)	Stop Time (s)

- 6 ピークの積分をさらに詳細に制御するには**パラメータ**を編集します。積分パラメータは、実行時間の全区間に設定することも、「**Start Time (s)**(ここから)」と「**Stop Time (s)**(ここまで)」の制約条件を指定して、特定の保持時間の範囲に限定して指定することもできます。

Parameter	Value	Start Time (s)	Stop Time (s)
Baseline Window	1	0	60
Group Peaks	On	60	100
Manual Integration	On	50.5	51
Min Height Threshold	500	0	100
No Peaks	On	0	10
Start Sensitivity	50	0	0
Stop Sensitivity	50	0	100
Peak Sensitivity	50	0	100
Forced Baseline	On	20	0
Negative Peaks	On	15	17

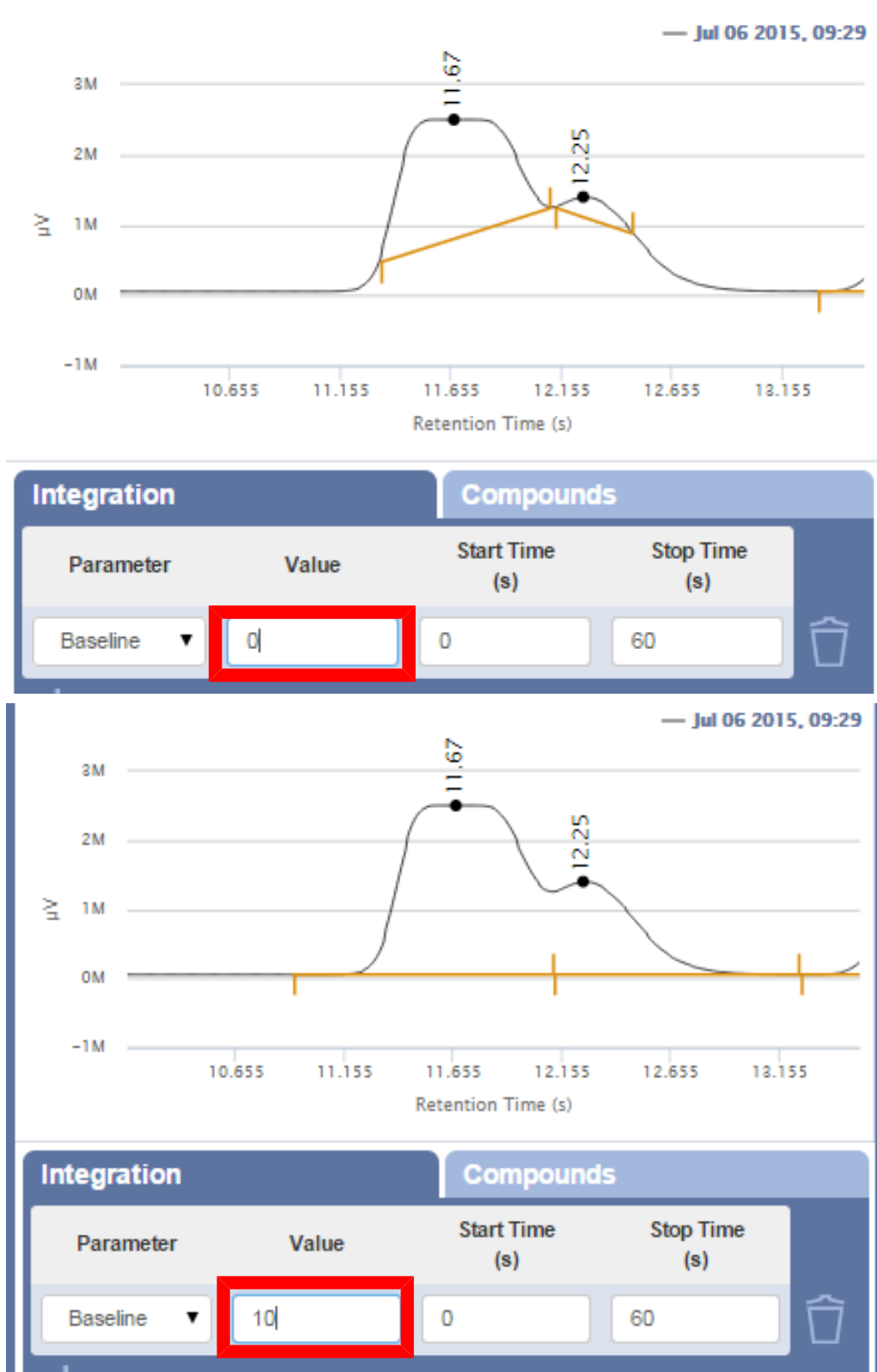
7 「Parameter (パラメータ)」列のドロップダウンメニューを使用して、積分パラメータを選択します。積分イベントの詳細については、下記の関連セクションを参照してください。

- ⇒ Baseline Window (ベースラインウィンドウ) 「Baseline Window (ベースラインウィンドウ) [▶ 218] (ベースラインウィンドウ)」を参照
- ⇒ Group Peaks (ピークのグループ化) 「Group Peaks (ピークのグループ化) [▶ 219] (ピークのグループ化)」を参照。
- ⇒ Manual Integration (手動積分) 「Manual Integration (手動積分) [▶ 220] (手動積分)」を参照。
- ⇒ Min Height Threshold (最小高さ閾値) 「Min Height Threshold (最小高さ閾値) [▶ 221] (最小高さ閾値)」を参照。
- ⇒ No Peaks (ピークなし) 「No Peaks (ピークなし) [▶ 222] (ピークなし)」を参照。
- ⇒ Start Sensitivity (開始感度) 「Start Sensitivity (開始感度) [▶ 223] (開始感度)」を参照。
- ⇒ Stop Sensitivity (終了感度) 「Stop Sensitivity (終了感度) [▶ 223] (終了感度)」を参照。
- ⇒ Peak Sensitivity (ピーク感度) 「Peak Sensitivity (ピーク感度) [▶ 225] (ピーク感度)」を参照。
- ⇒ Forced Baseline (強制ベースライン) 「Forced Baseline (強制ベースライン) [▶ 226] (強制ベースライン)」を参照。
- ⇒ Negative Peaks (負のピーク) 「Negative Peaks (負のピーク) [▶ 227] (負のピーク)」を参照。
- ⇒ 積分の変更は自動的にクロマトグラムに適用されますが、自動的に保存されるわけではありません。

- 8 積分パラメータを削除するには  アイコンをクリックします。
- 9  アイコンをクリックして変更内容をメソッドに保存するか、「Compounds (化合物)」タブをクリックして化合物の校正に進みます。

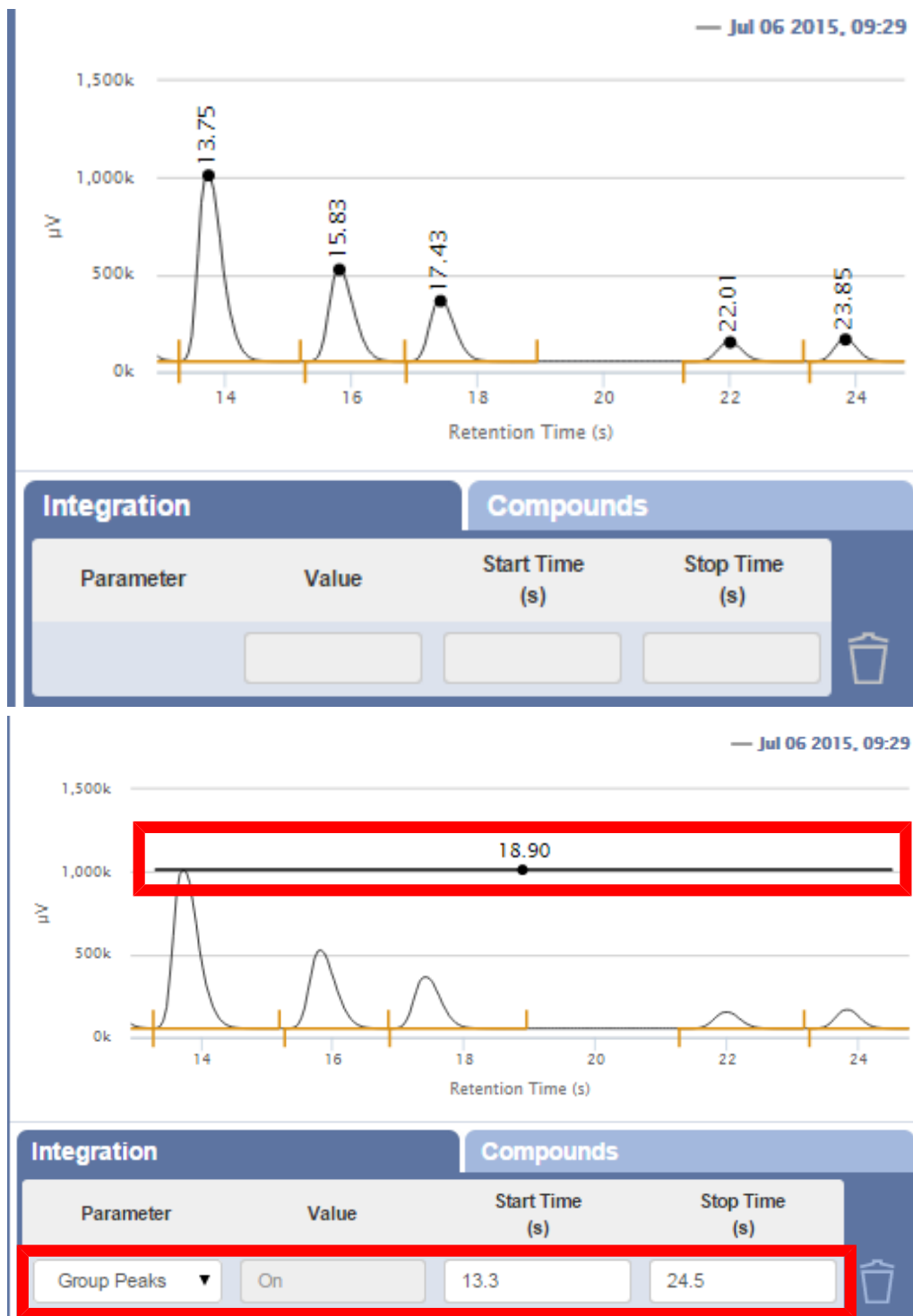
9.10.10.2.1 Baseline Window(ベースラインウィンドウ)

Baseline Window(ベースラインウィンドウ)パラメータは、ピーク上の各点で使用する検索ウィンドウのサイズを変化させます。有効な「Value(値)」の設定点は0~20です。このパラメータを変更すると、ピークをベースラインへと積分する方法が変化します。



9.10.10.2.2 Group Peaks (ピークのグループ化)

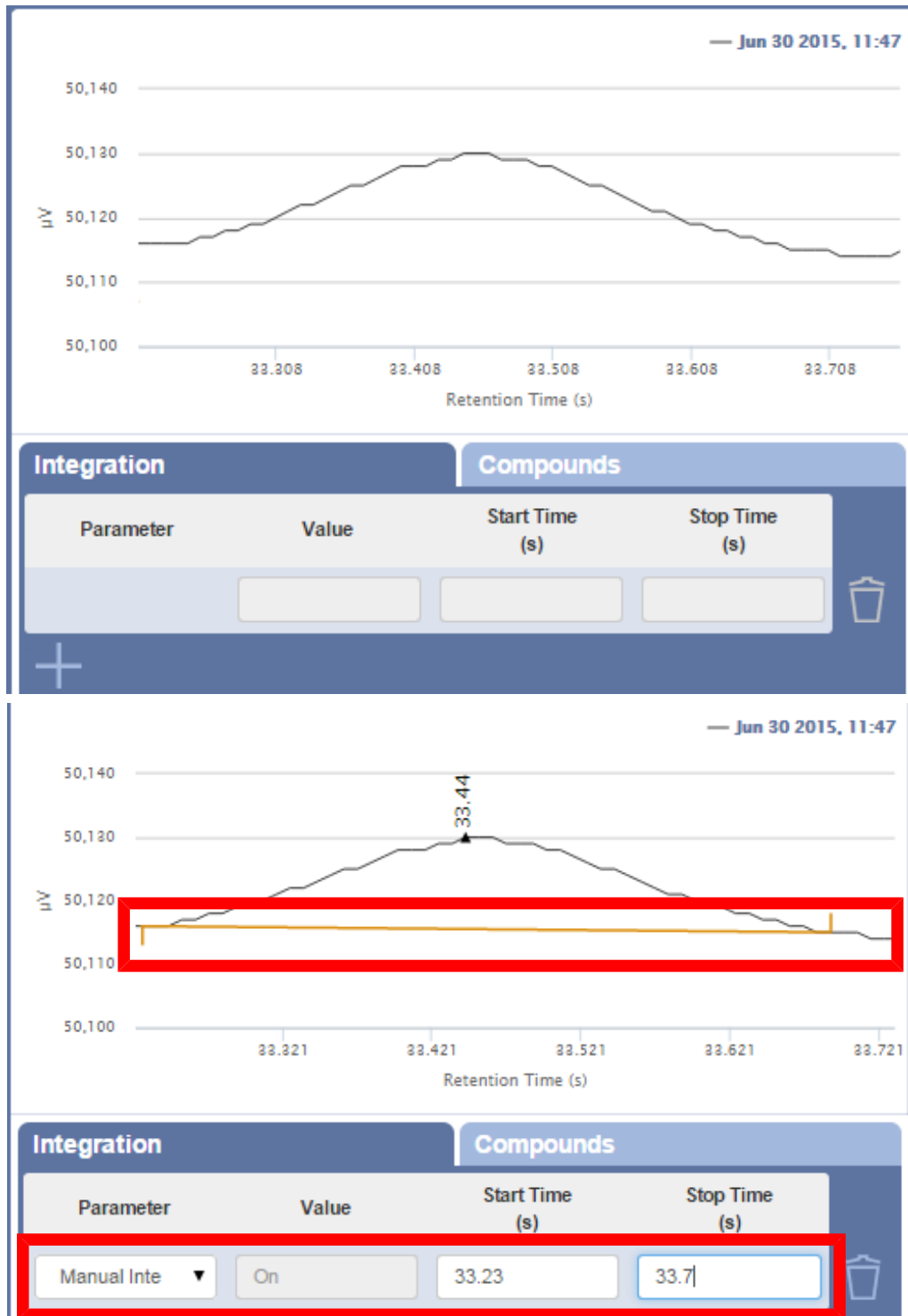
Group Peaks (ピークのグループ化) パラメータは、指定した保持時間の範囲内に存在するすべてのピークの面積を合算します。グループにまとめられた各ピークの上に黒色の丸印が表示されます。



保持時間の範囲を指定すると、そのグループの校正を「Compound (化合物)」タブで行うことができるようになります。

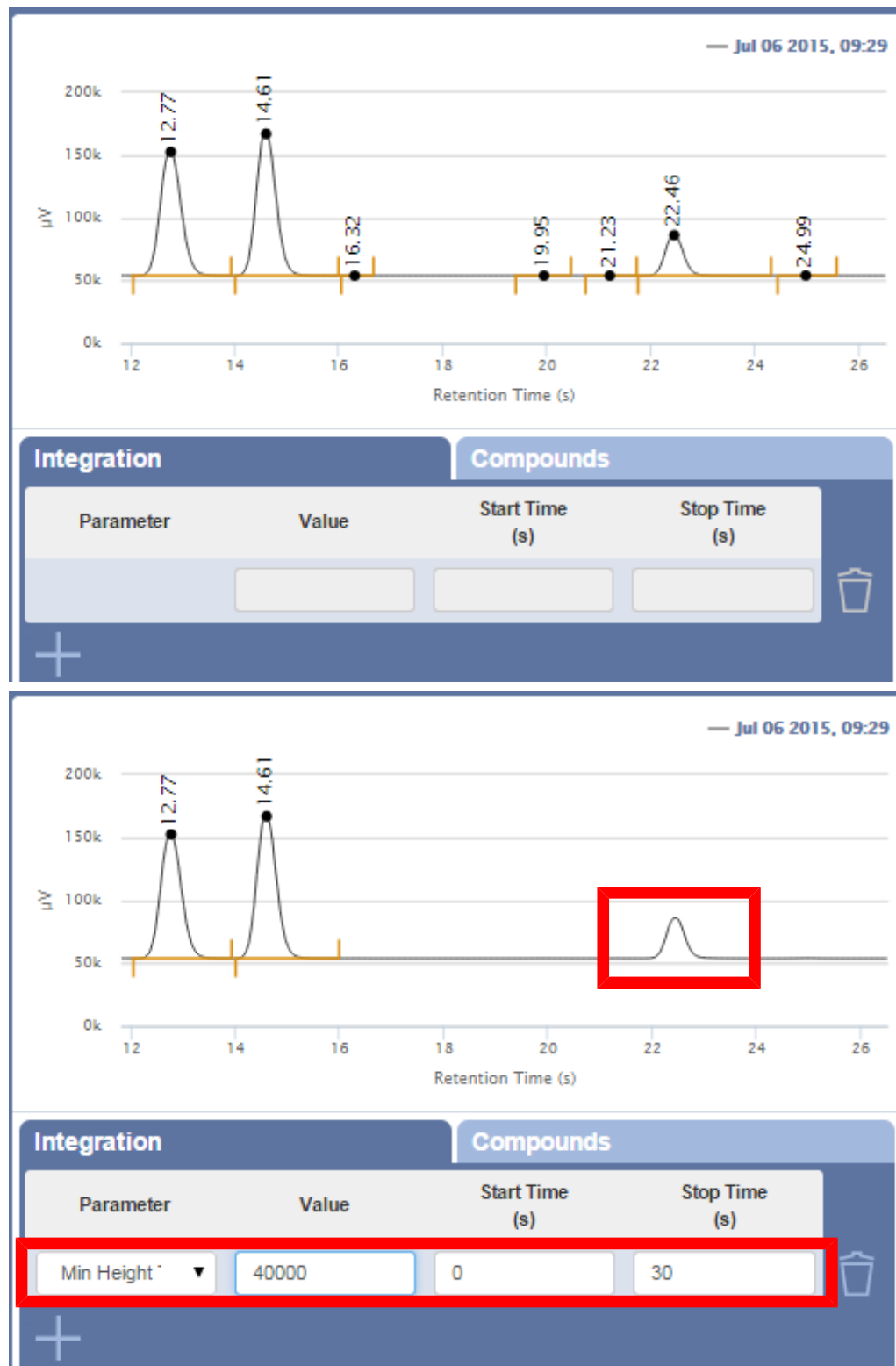
9.10.10.2.3 Manual Integration(手動積分)

Manual Integration(手動積分)パラメータで、時間的な範囲を指定して、ピークの積分を手動で行うことができます。手動積分により、指定した保持時間の範囲のベースライン積分を細かく制御することができます。



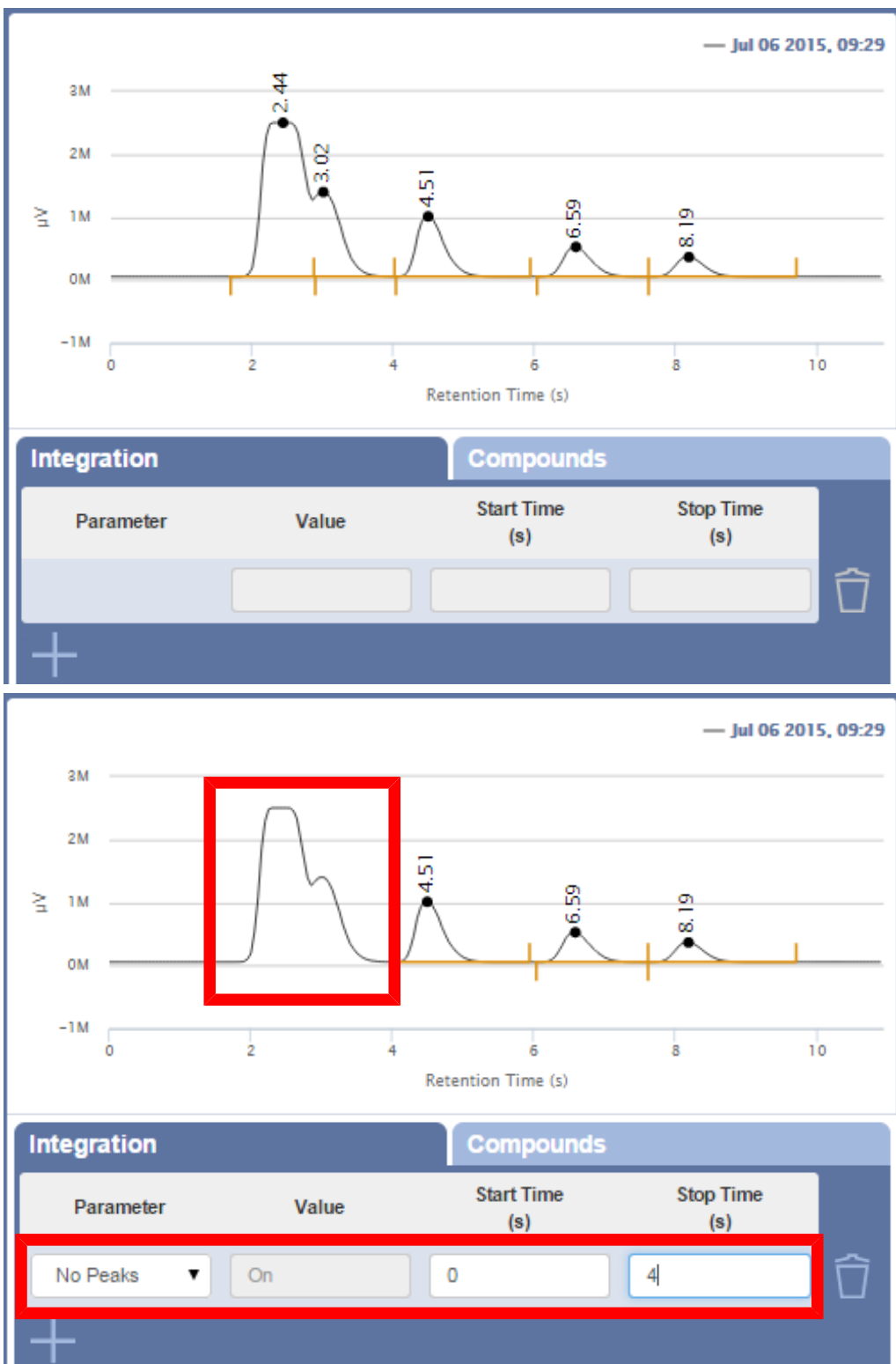
9.10.10.2.4 Min Height Threshold(最小高さ閾値)

Min Height Threshold(最小高さ閾値)パラメータを使用して、積分器で検出する最小ピーク高さを指定することができます。



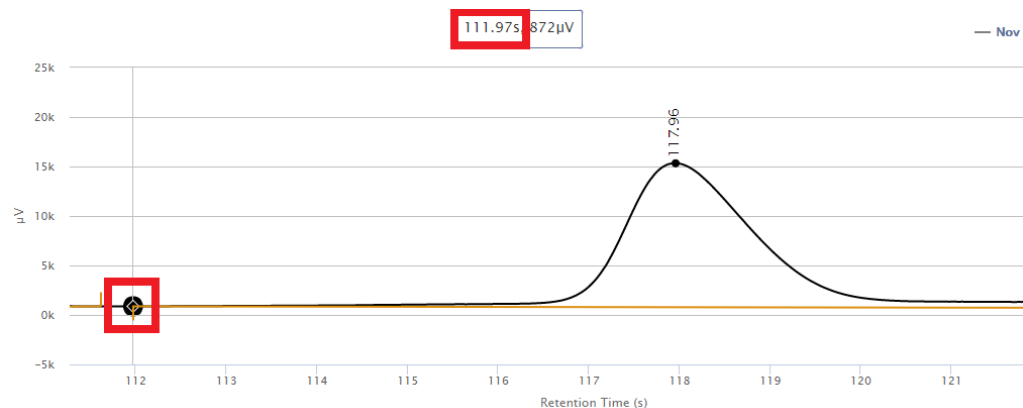
9.10.10.2.5 No Peaks(ピークなし)

No Peaks(ピークなし)パラメータは、保持時間の指定範囲内の積分を停止します。

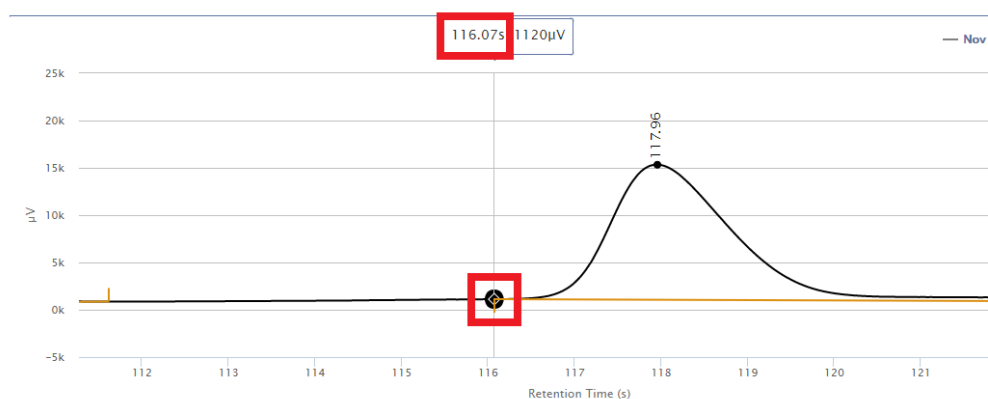


9.10.10.2.6 Start Sensitivity (開始感度)

Start Sensitivity (開始感度) パラメータは、保持時間の指定範囲内のピークの開始点に影響を与えます。有効な「Value (値)」の設定点は0~100で、デフォルトの設定点は50です。0に近い値ほどピークの開始点が早くなり、100に近い値ほど、ピークの開始点が遅くなります。ピークの開始点を移動するときは、Value (値) の設定点を、デフォルトの値から1ずつ増やすことを推奨します。



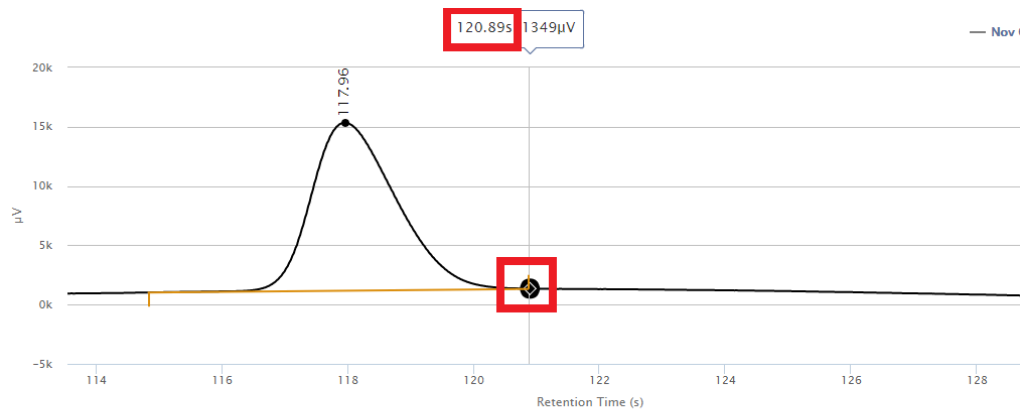
Parameter	Value	Start Time (s)	Stop Time (s)
Start Sensitivity	50	112	120



Parameter	Value	Start Time (s)	Stop Time (s)
Start Sensitivity	100	112	120

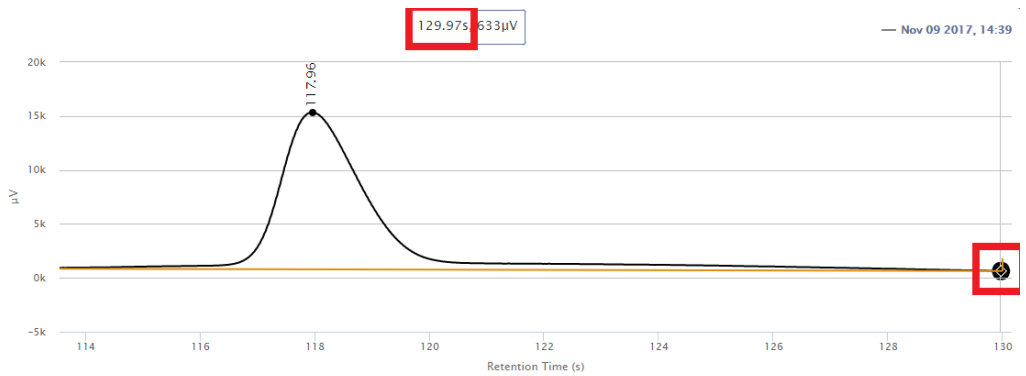
9.10.10.2.7 Stop Sensitivity (終了感度)

Stop Sensitivity (停止感度) パラメータは、保持時間の指定範囲内のピークの終了点に影響を与えます。有効な「Value (値)」の設定点は0~100で、デフォルトの設定点は50です。0に近い値ほどピークの終了点が早くなり、100に近い値ほど、ピークの終了点が遅くなります。ピークの終了点を移動するときは、Value (値) の設定点を、デフォルトの値から1ずつ増やすことを推奨します。



Integration | **Compounds**

Parameter	Value	Start Time (s)	Stop Time (s)
Stop Sensitivity	0	112	130

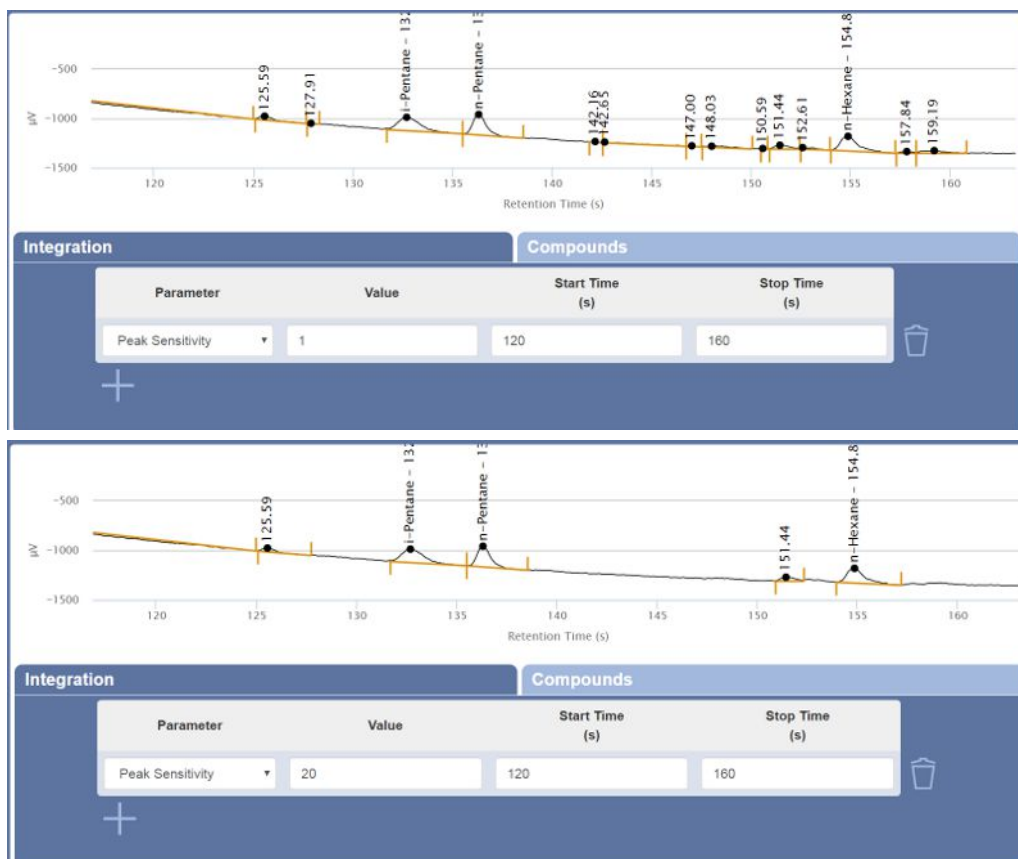


Integration | **Compounds**

Parameter	Value	Start Time (s)	Stop Time (s)
Stop Sensitivity	100	116	130

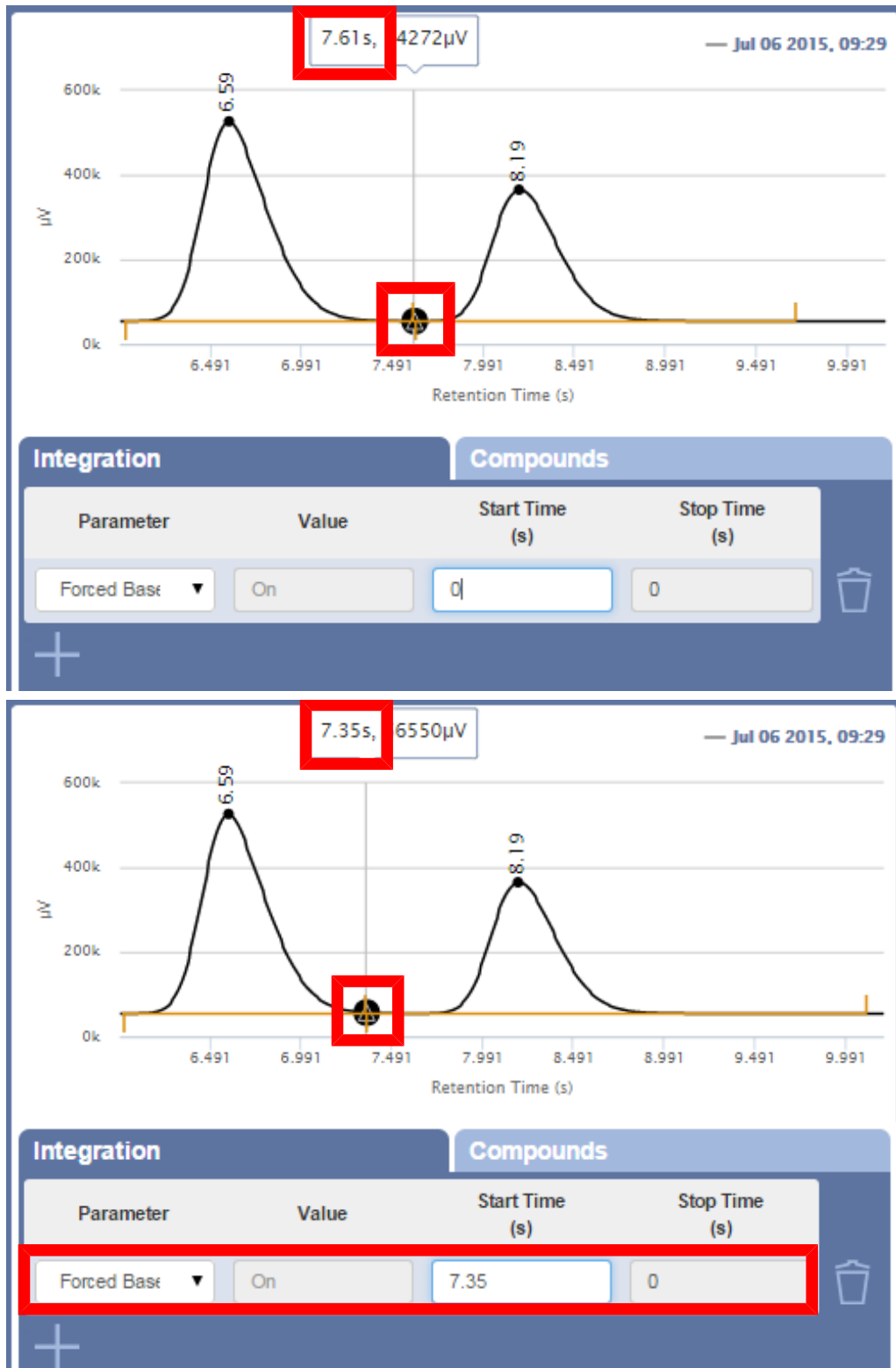
9.10.10.2.8 Peak Sensitivity (ピーク感度)

Peak Sensitivity (ピーク感度) パラメータを使用して、自動積分の感度を増減できます。値を小さくすると感度の高い結果が得られ、値を大きくすることにより、ノイズおよび望ましくないピークの出現を減らすことができます。



9.10.10.2.9 Forced Baseline (強制ベースライン)

Forced Baseline (強制ベースライン) パラメータを使用して、望ましいピークのベースラインが始まる保持時間を指定することができます。指定した保持時間より前に出現したピークに対しては、必要に応じて、ベースラインの終わりが変化します。



9.10.10.2.10 Negative Peaks (負のピーク)

Negative Peaks (負のピーク) パラメータで時間的な範囲を指定して、負のピークの積分を手動で行うことができます。

— Dec 10 2015, 03:02

60k
50k
40k
30k
20k
10k
0k

Retention Time (s)

5 10 15 20 25 30

Integration **Compounds**

Parameter	Value	Start Time (s)	Stop Time (s)

— Dec 10 2015, 03:02

60k
50k
40k
30k
20k
10k
0k

Retention Time (s)

5 10 15 20 25 30



Integration **Compounds**

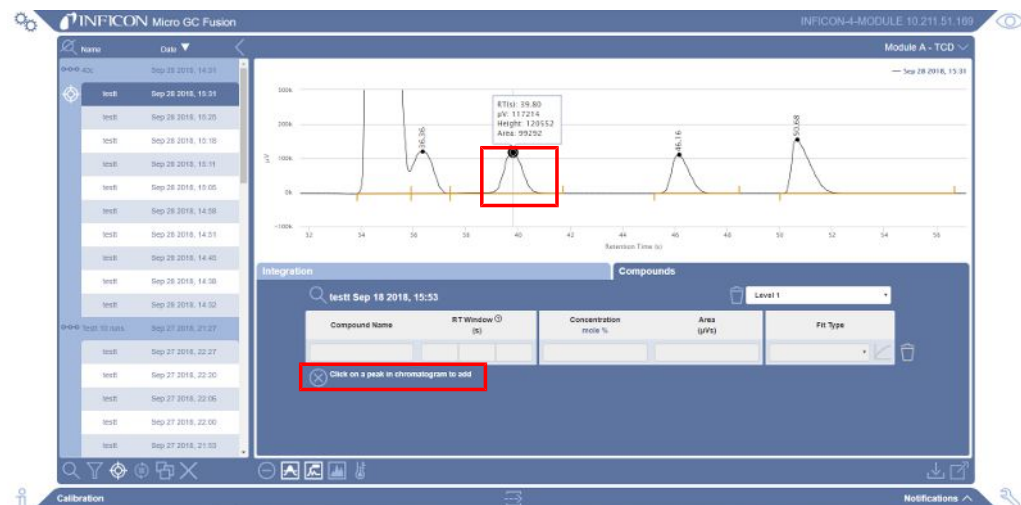
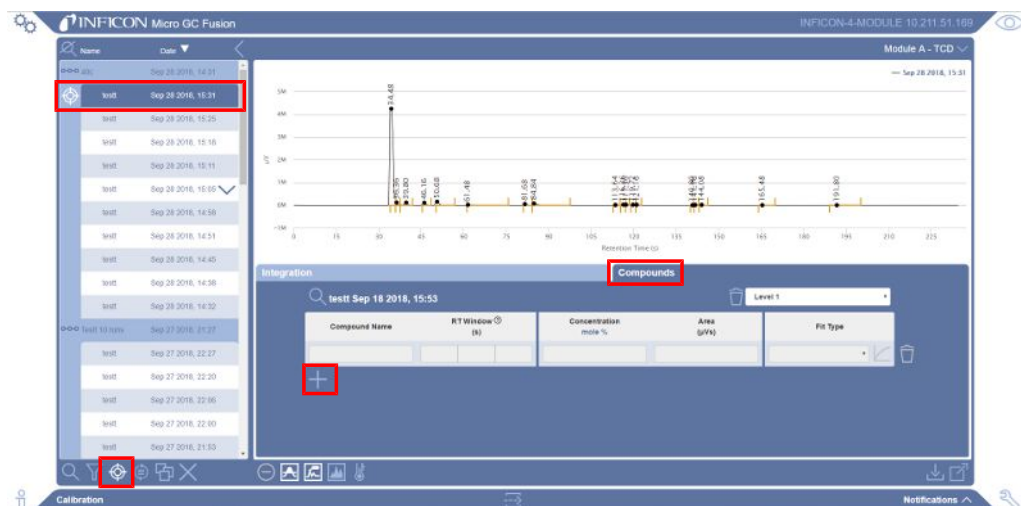
Parameter	Value	Start Time (s)	Stop Time (s)
Negative Peaks	On	16.2	17.5

9.10.10.3 単一レベルの校正

レポートに化合物名と濃度を表示するには、そのメソッドに、校正済み化合物のリストが含まれている必要があります。単一レベルの校正では、校正ガス中の、既知の濃度の化合物の単一のデータポイントを使用して、面積 (μV) と濃度 (mole% または ppm) の関係を示す検量線が生成されます。このプロットを使用して、校正済み化合物の未知の濃度が計算されます。

INFICONでは、校正ガスの分析を複数回実行して、その最後の結果を使用して校正を行うことを推奨しています。このようにすることにより、校正ガスによってサンプルパスが完全にパージされ、最高の校正精度を実現することができます。

- 1 「Data Browser (データブラウザ)」ウィンドウで、校正ガス用のデータファイルを選択します。
- 2  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを開きます。
- 3 デフォルトでは、モジュールAの「Compounds (化合物)」タブが表示されます。
- 4 ピークを追加するために  アイコンをクリックします。
- 5 メッセージ「Click on a peak in chromatogram to add (追加するにはクロマトグラムのピークをクリック)」が表示されます。保持時間を表に追加するピークまたは「RT(s)」をクリックします。



- 6 このピークの「Compound Name (化合物名)」を入力します。

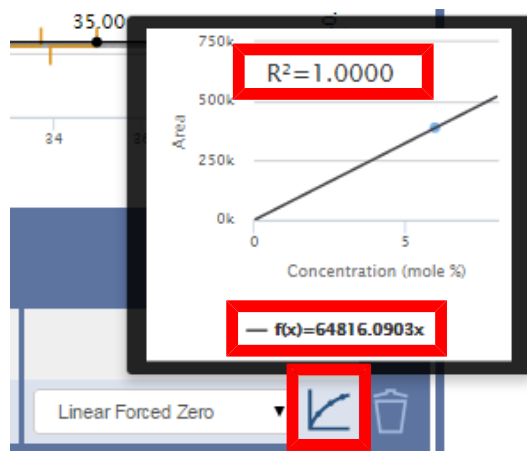
- 7 左側の「RT(s)」と右側の「RT(s)」の値により保持時間領域が定義されます。保持時間の開始点と終了点を編集します。保持時間領域がピークを囲む黄色の網掛けで表示されます。



- 8 校正用標準ガス分析証明書に記載されている化合物の濃度を入力します。「mole%」(「Concentration(濃度)」の下)をクリックすると単位が「ppm」に変化します。逆も同様です。面積(µV単位)の値が生成されて「Area(面積)」フィールドに表示されます。デフォルトで、「Fit Type(あてはめ)」に「Linear Forced Zero(原点を通る直線)」が選択されています。





- 9 アイコンをクリックすると、検量線が表示されます。適合度(R^2)の値が表示されます。検量線の傾きは、この化合物のレスポンスファクタに一致します。



- 10 すべての化合物について手順4~9を繰り返します。
- 11 アイコンをクリックして別のモジュールを選択します(存在する場合)。別のモジュールが存在しない場合は、手順13に進みます。

12 各モジュールについて手順4~11を繰り返します。






13  アイコンをクリックして、この校正結果をメソッドに保存します。校正を保存するように促すダイアログが表示されます。現在のメソッドを上書き置換する場合は、現在のメソッド名を使用します。未保存の変更が存在することを示す  アイコンが表示されています。

14  アイコンをクリックします。



15 メソッドの再読み込みを行ってこの校正を適用するように促す、下記に示すようなダイアログが表示されます。これで、このメソッドのシングルレベルの校正ができました。

Method is currently loaded. You will need to reload it in order to reflect the latest changes. 

16 この新しい情報を使用して校正済み実行の再解析を行うには、 アイコンをクリックします。確認メッセージ「Are you sure you want to reprocess the X selected run(s)? (選択した実行の再解析を行いますか?)」が表示されます。 アイコンをクリックして、この分析結果の再解析を実行します。



17 確認メッセージが表示されます。

Reprocessing started. ❌


Reprocessing has successfully completed. ❌

18  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを閉じます。



9.10.10.4 再校正

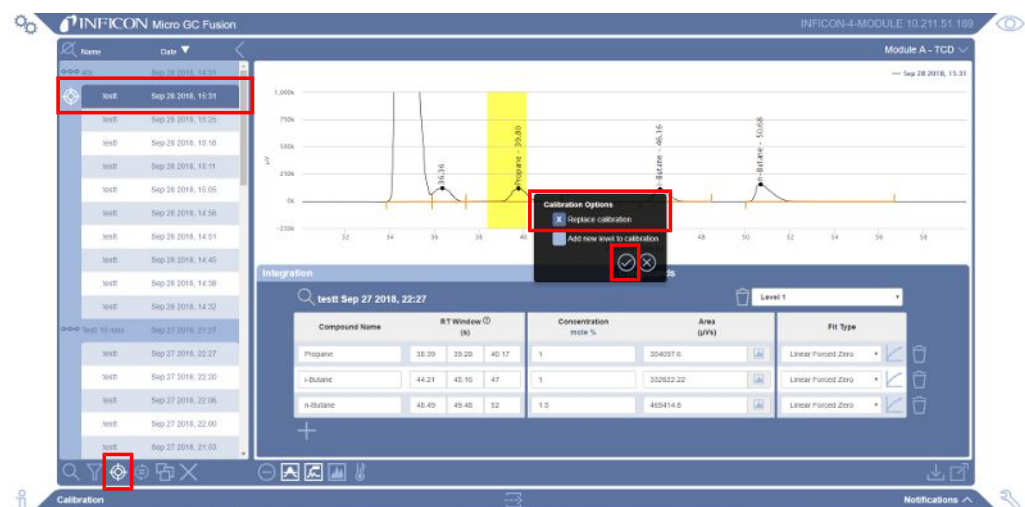
最高の分析精度を実現するために、メソッドの再校正が必要になることがよくあります。新しい校正ポンペを入手した、使用する前に長い保管期間があった、組織によって制定された日常の再校正手順を遵守するなど、再校正が必要になる原因はさまざまです。この手順により、すべての化合物のすべての面積計算値が置換されます。




新たな実行によりメソッドの再校正を行う手順を下記に示します。

- 1 校正用標準ガスの分析を実行します。INFICONでは、校正ガスの分析を複数回実行して、その最後の結果を使用して校正を行うことを推奨しています。このようにすることにより、校正ガスによってサンプルパスが完全にパージされ、最高の校正精度を実現することができます。
- 2 「Data Browser(データブラウザ)」ウィンドウで、校正ガス用のデータファイルを選択します。
- 3  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを開きます。



⇒ 目的のデータファイルが選択されていることを確認し、 アイコンをクリックすると、ウィンドウが表示されます。「Replace calibration(校正を置換)」を選択して、 アイコンをクリックします。






- ⇒ 平均値複製: 校正ガスから複数の実行を選択し、 をクリックするとウィンドウが表示されます。 をクリックすると、個別の化合物の面積の平均値を使用して、このメソッドの校正が実行されます。平均値複製に使用される複数の実行が、 アイコンとともに各実行の横に表示されます。







- 4 この実行内のすべての化合物の「Area (μV) (面積 (μV))」フィールドに、新しい面積の計算値が自動的に入力されます。この校正の名前が、現在選択されている実行の名前で置換されます。平均値複製を使用すると、計算に使用されたデータファイルの1つが、この校正用の基準クロマトグラムとして使用されます。

Concentration mole %	Area (μVs)
1	354097.6
1	332622.22
1.5	469414.8

Concentration mole %	Area (μVs)
1	286798
1	269099
1.5	382406


- 5 新しい校正用標準ガスを使用している場合は、校正用標準ガス分析証明書に記載されている化合物の濃度を入力します。
- 6  アイコンをクリックして、この新しい校正をメソッドに保存します。校正を保存するように促すダイアログが表示されます。現在のメソッドを上書き置換する場合は、現在のメソッド名を使用します。未保存の変更が存在することを示す  アイコンが表示されています。
- 7  アイコンをクリックします。
- 8 メソッドの再読み込みを行ってこの校正を適用するように促す、下記に示すようなダイアログが表示されます。

Method is currently loaded. You will need to reload it in order to reflect the latest changes. 

- 9 この新しい情報を使用して校正済み実行の再解析を行うには、 アイコンをクリックします。確認メッセージ「Are you sure you want to reprocess the X selected run(s)? (選択した実行の再解析を行いますか?)」が表示されます。 アイコンをクリックして、この分析結果の再解析を実行します。この新しい校正を過去の分析結果に適用するには、 アイコンをクリックする前に、リストで目的の実行を選択します。
- 10 確認メッセージが表示されます。


Reprocessing started. 

Reprocessing has successfully completed. 


- 11  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを閉じます。
- 12 更新済みのメソッドプリセットをクリックして、そのメソッドの再読み込みを行います。

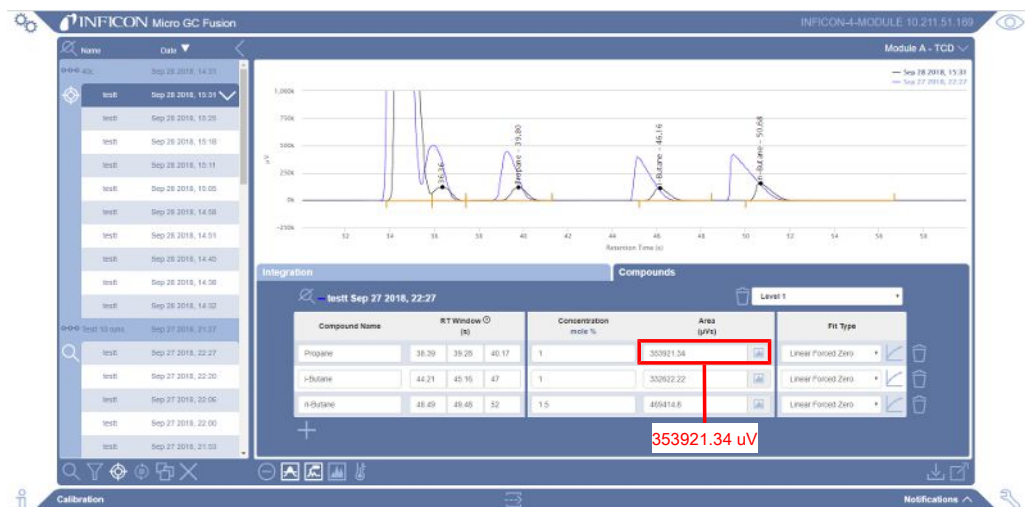
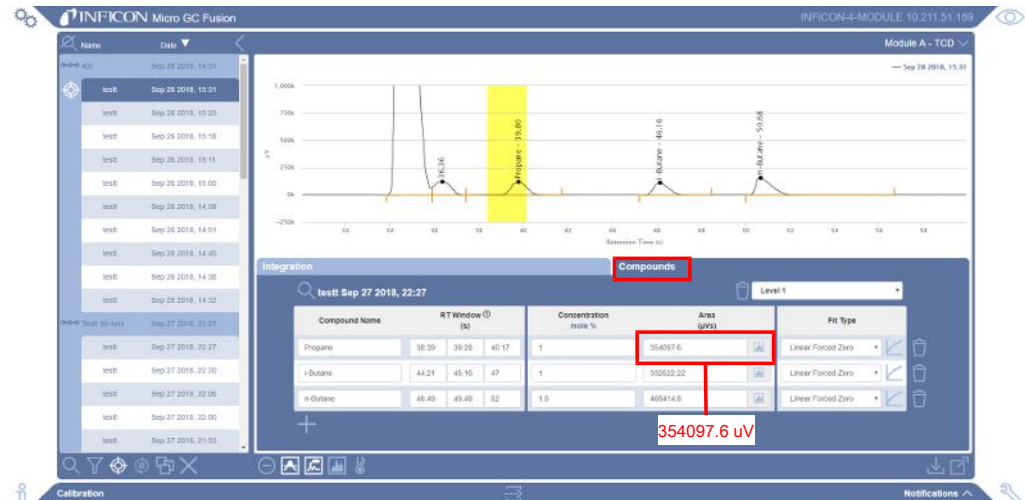
9.10.10.5 単一のピークの面積の再校正




校正用標準ガスの実行の特定のピークの積分イベントを変更したいことがあります。積分イベントによってピークのア面積の計算値が変化することが多く、これには「Calibration (校正)」タブ内の更新済みの面積計算値が必要です。最初の校正では、ピークをテーブルに入力すると、そのピークのア面積の計算値が自動的に生成されます。再校正のときに、単一のピークの積分のみを変更したいことがあります。


- 1 校正用標準ガスの分析を実行します。INFICONでは、校正ガスの分析を複数回実行して、その最後の結果を使用して校正を行うことを推奨しています。このようにすることにより、校正ガスによってサンプルパスが完全にパージされ、最高の校正精度を実現することができます。
- 2 「Data Browser (データブラウザ)」ウィンドウで、校正ガス用のデータファイルを選択します。
- 3  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを開きます。
- 4 「Integration (積分)」タブをクリックします。
- 5 積分パラメータを編集します。






- 6 「Compounds(化合物)」タブをクリックします。
- 7 編集した化合物の右側の  アイコンをクリックすると、新しい面積の計算値が入力されます。選択した実行が校正基準データファイルでなかった場合は、校正基準データファイルを開いて新しいデータが取得され、面積の計算値が更新されます。これにより、校正の実行に使用したデータファイルの整合性が保証されます。





- 8  アイコンをクリックして、この新しい校正をメソッドに保存します。校正を保存するように促すダイアログが表示されます。現在のメソッドを上書き置換する場合は、現在のメソッド名を使用します。未保存の変更が存在することを示す  アイコンが表示されています。
- 9  アイコンをクリックします。
- 10 メソッドの再読み込みを行ってこの校正を適用するように促す、下記に示すようなダイアログが表示されます。


Method is currently loaded. You will need to reload it in order to reflect the latest changes. 

11 この新しい情報を使用して校正済み実行の再解析を行うには、 アイコンをクリックします。確認メッセージ「Are you sure you want to reprocess the X selected run(s)? (選択した実行の再解析を行いますか?)」が表示されます。 アイコンをクリックして、この分析結果の再解析を実行します。この新しい校正を過去の分析結果に適用するには、 アイコンをクリックする前に、リストで目的の実行を選択します。

12 確認メッセージが表示されます。

Reprocessing started. 




Reprocessing has successfully completed. 

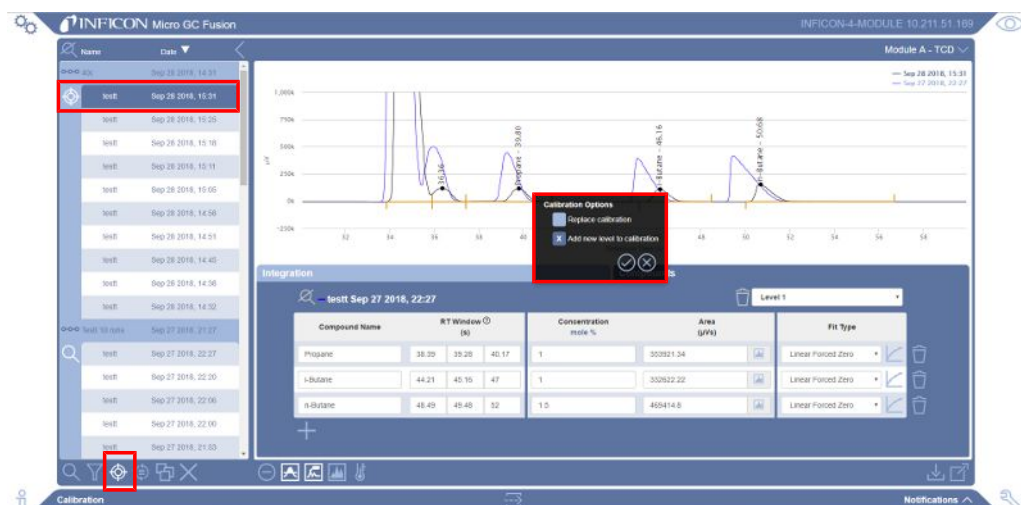
13  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを閉じます。

14 更新済みのメソッドプリセットをクリックして、そのメソッドの再読み込みを行います。

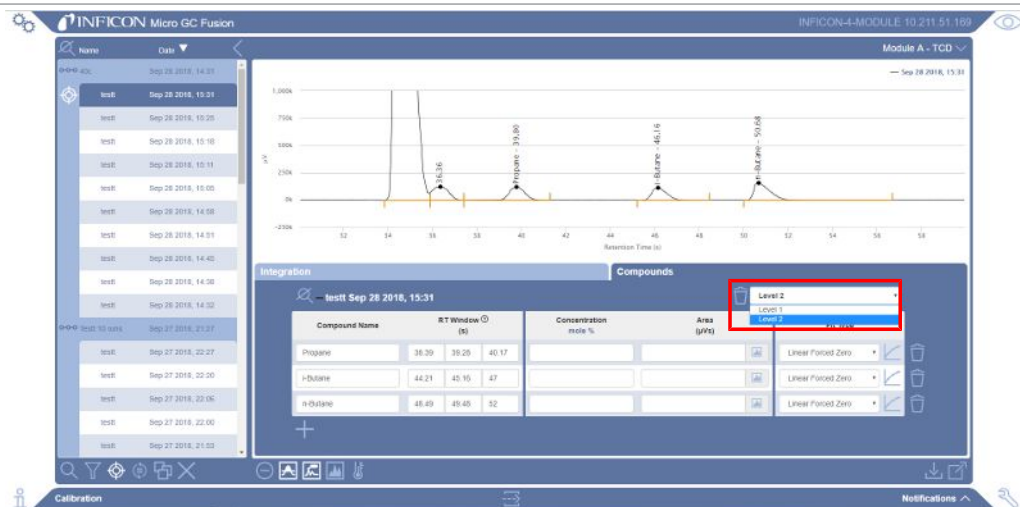
9.10.10.6 他のレベルの校正


他のレベルの校正が必要な場合、シングルレベルの校正と同じ分析メソッドを使用して、さまざまな濃度の校正用標準ガスを実行する必要があります。多点校正では、さまざまな濃度の校正ガスの実行の複数のデータポイントを使用します。面積 (μV) と濃度 (mol% または ppm) の関係のプロット (検量線) を使用して、校正済み化合物の未知の濃度が計算されます。

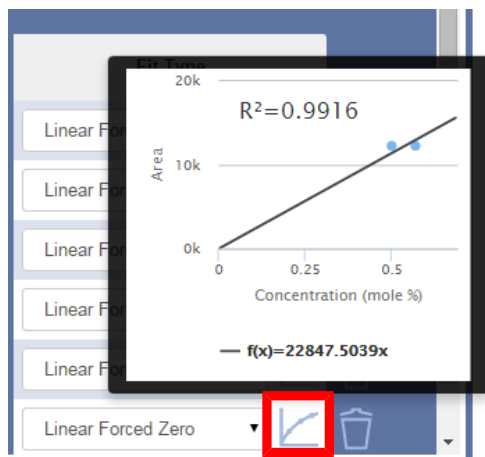
- 1 「単一レベルの校正 [▶ 228]」に従ってシングルレベルの校正を行います。
- 2 他のレベルの校正ガスを導入します。
- 3 他のレベルの校正ガスの分析を実行します。INFICONでは、校正ガスの分析を複数回実行して、その最後の結果を使用して校正を行うことを推奨しています。このようにすることにより、校正ガスによってサンプルパスが完全にパージされ、最高の校正精度を実現することができます。
- 4 データブラウザで、このレベルに対応する校正ガスのデータファイルを選択します。
- 5  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを開きます。
- 6 デフォルトでは「Module A (モジュールA)」が表示されます。
- 7  をクリックするとウィンドウが表示されます。「Add new level to calibration (校正に新しいレベルを追加)」を選択します。 アイコンをクリックします。



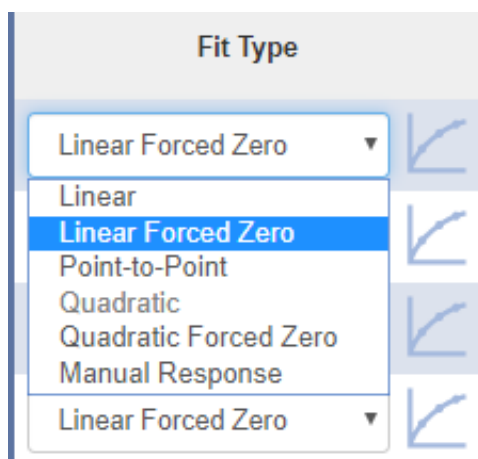
- 8 「Concentration (濃度)」と「Area (μV) (面積 (μV))」のフィールドが空欄になります。この校正の名前が、現在選択されている実行の名前で置換されます。
- 9 校正用標準ガス分析証明書に記載されている化合物の濃度を入力します。面積 (μV 単位) の値が生成されて「Area (面積)」フィールドに表示されます。
- 10 別の校正レベルを表示するには、ドロップダウンメニューで目的のレベルを選択します。







- 11  アイコンをクリックすると、検量線(校正曲線)が表示されます。検量線上に、このレベルの校正ポイントが表示されます。







- 12 必要に応じて、「Fit Type(近似タイプ)」ドロップダウンメニューを使用して、近似タイプを変更します。





- 13  アイコンをクリックして別のモジュールを選択します(存在する場合)。別のモジュールが存在しない場合は、手順15に進みます。



- 14  アイコンをクリックして、この校正結果をメソッドに保存します。校正を保存するように促すダイアログが表示されます。現在のメソッドを上書き置換する場合は、現在のメソッド名を使用します。未保存の変更が存在することを示す  アイコンが表示されています。
- 15  アイコンをクリックします。
- 16 メソッドの再読み込みを行ってこの校正を適用するように促す、下記に示すようなダイアログが表示されます。

Method is currently loaded. You will need to reload it in order to reflect the latest changes. 

- 17 この新しい情報を使用して校正済み実行の再解析を行うには、 アイコンをクリックします。確認メッセージ「Are you sure you want to reprocess the X selected run(s)? (選択した実行の再解析を行いますか?)」が表示されます。 アイコンをクリックして、この分析結果の再解析を実行します。この新しい校正を過去の分析結果に適用するには、 アイコンをクリックする前に、リストで目的の実行を選択します。
- 18 確認メッセージが表示されます。

Reprocessing started. 



Reprocessing has successfully completed. 

- 19  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを閉じます。
- 20 これで、このメソッドの2レベルの校正ができました。 アイコンをクリックし、メインページに戻ります。
- 21 更新済みのメソッドプリセットをクリックして、そのメソッドの再読み込みを行います。
- 22 さらなる校正レベルがある場合は、手順2~21を繰り返します。

9.10.10.7 手動レスポンス係数

校正用混合ガスとして入手できない化合物も存在します。レスポンス係数が既知の場合、または他の化合物からレスポンスファクタを決定できる場合は、校正ガスを使用する代わりに、**Manual Response** (手動レスポンス) 係数を使用することができます。

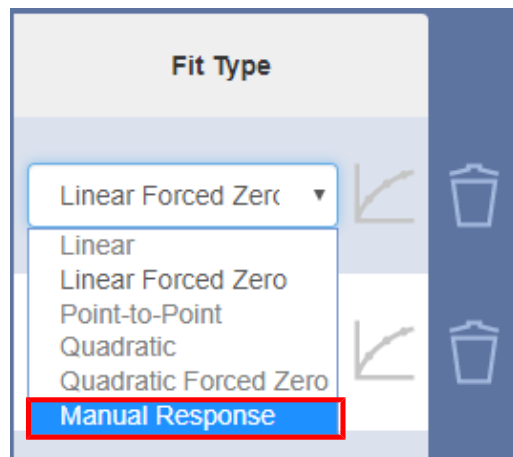
手動レスポンス係数へのアクセス手順を下記に示します。

- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「**Data Browser** (データブラウザ)」をクリックして、データブラウザウィンドウを開きます。
- 3 校正する実行を選択します。校正できるのは1回につき1つの実行のみです。
- 4  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを開きます。

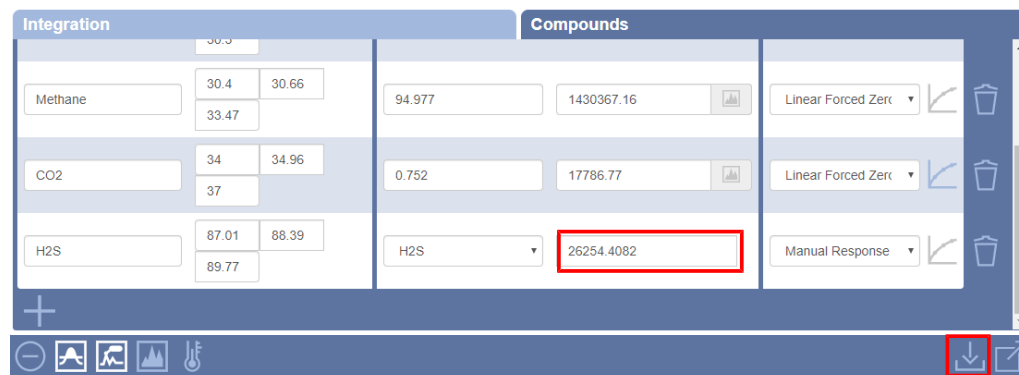
9.10.10.7.1 レスポンス係数の入力


レスポンス係数を入力するには

- 1 校正ウィンドウで、目的の化合物の「**Fit Type** (近似タイプ)」ドロップダウンメニューで「**Manual Response** (手動レスポンス)」を選択します。



- 2 面積計算値フィールドに既知のレスポンス係数を入力します。



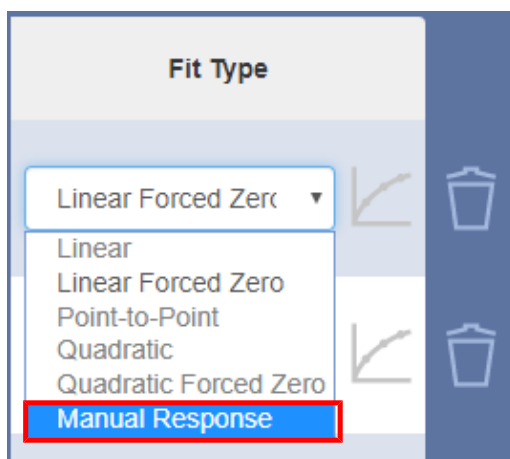
- 3  アイコンをクリックして、このメソッドを保存します。

9.10.10.7.2 既知の校正済み化合物のレスポンス係数の使用

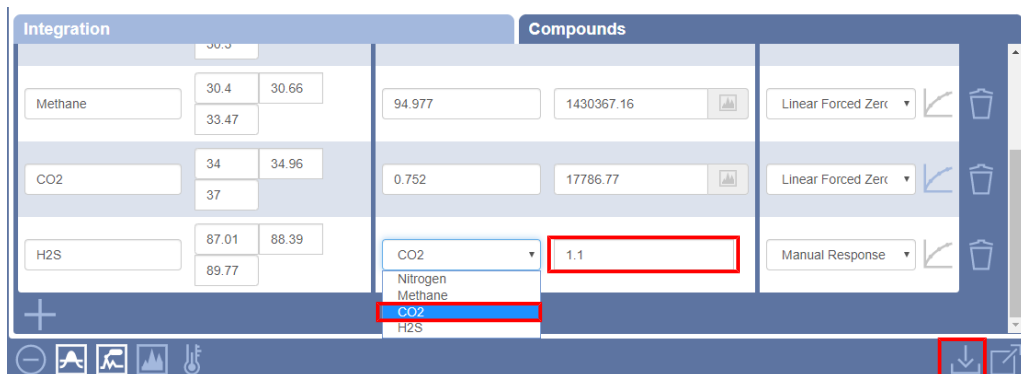
目的の化合物のレスポンス係数が以前に校正した化合物のものと近い場合は、換算率係数を使用して、目的の化合物の校正を行うことができます。


校正済み化合物のレスポンス係数を使用するには

- 1 校正ウィンドウで、目的の化合物の「Fit Type(近似タイプ)」ドロップダウンメニューで「Manual Response(手動レスポンス)」を選択します。



- 2 ドロップダウンメニューで、基準として使用する化合物(CO₂など)を選択します。
- 3 面積計算値フィールドに既知の換算率係数(1.1など)を入力します。



- 4  アイコンをクリックして、このメソッドを保存します。

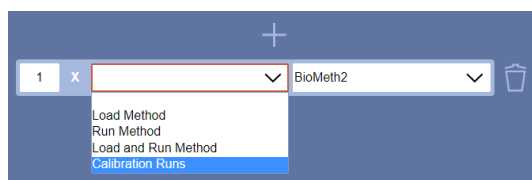
9.10.10.8 自動校正

Micro GC Fusionには、校正済みメソッドの自動再校正機能が用意されています。Micro GC Fusionのセットアップに基づいて、自動校正の設定を行うことができます。

- ・ 単一レベルの校正
- ・ マルチレベルの校正
- ・ Valcoストリームセレクトを使用するマルチレベルの校正

9.10.10.8.1 単一レベルの校正

- 1 シーケンスを「**Calibration**」の名前で作成します(「シーケンスの追加」▶ 184]を参照)。
- 2 ドロップダウンメニューで、「**Calibration Runs**(校正実行)」を選択します。



- 3 この校正シーケンスの反復実行回数と使用するメソッドを入力します。必要に応じて、各反復間の遅延を追加します。



- 4 平均を取るためのデータ数と、どのレベルの平均を取るかを入力します。
 - ⇒ **Average Last**(平均値の計算に使用するデータ数): 面積の平均値を計算するために使用する、直前の分析データの数。これは前述の「平均値複製」です。
 - ⇒ **Level**(レベル): 自動校正を実行するレベル。このレベル内で、新しい値と前の値の差が10%以内であることを条件として、面積の値が置換(更新)されます。シングルレベルの校正の場合、「for level」の後のボックスに「1」が入力されている必要があります。
- 5 アイコンをクリックして、このシーケンスを保存します。
- 6 このシーケンスを実行します(「シーケンスの実行」▶ 191]を参照)。

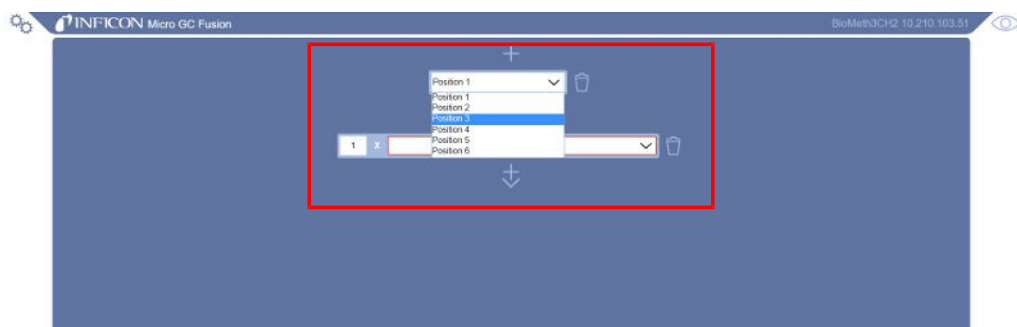
9.10.10.8.2 マルチレベルの校正

各校正レベルに対応する複数のシーケンスを作成します(「単一レベルの校正」▶ 243]で説明した手順を使用)。

例:レベル3の自動校正シーケンスの場合は、名前を「**Level 3 Calibration**」にして、「**Calibration Runs**(校正実行)」の「for level」の後のボックスに「**3**」を入力します。


9.10.10.8.3 Valcoストリームセレクトタを使用するマルチレベルの校正

- 1 シーケンスを「Auto-Calibration」の名前で作成します（「シーケンスの追加 [▶ 184]」を参照）。
- 2 Valcoストリームセレクトタ切り換えイベントを追加して、最初の校正ガスに切り換えます。




- 3  アイコンをクリックして、「Calibration Runs (校正実行)」を選択します。



- 4 この校正シーケンスの反復実行回数と使用するメソッドを入力します。必要に応じて、各反復間の遅延を追加します。
- 5 平均値を計算するためのデータ数を入力します。
- 6 最初(レベル1)の校正なので、「for level」の後のボックスに「1」を入力します。
- 7  アイコンをクリックし、「Add Valve (値を追加)」を選択します。
- 8 バルブメニューを使用して、レベル2の校正ガスを選択します。
- 9 「Calibration Runs (校正実行)」を選択します。
- 10 レベル2の校正なので、「for level」の後のボックスに「2」を入力します。





- 11 必要なレベル数に達するまで、上記の手順7～10を繰り返します。

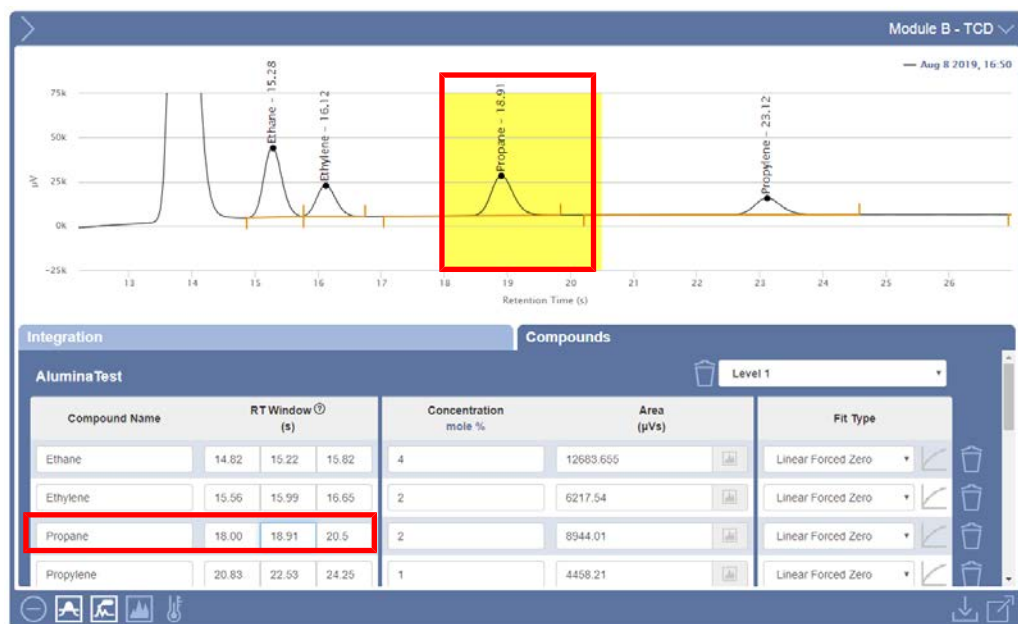
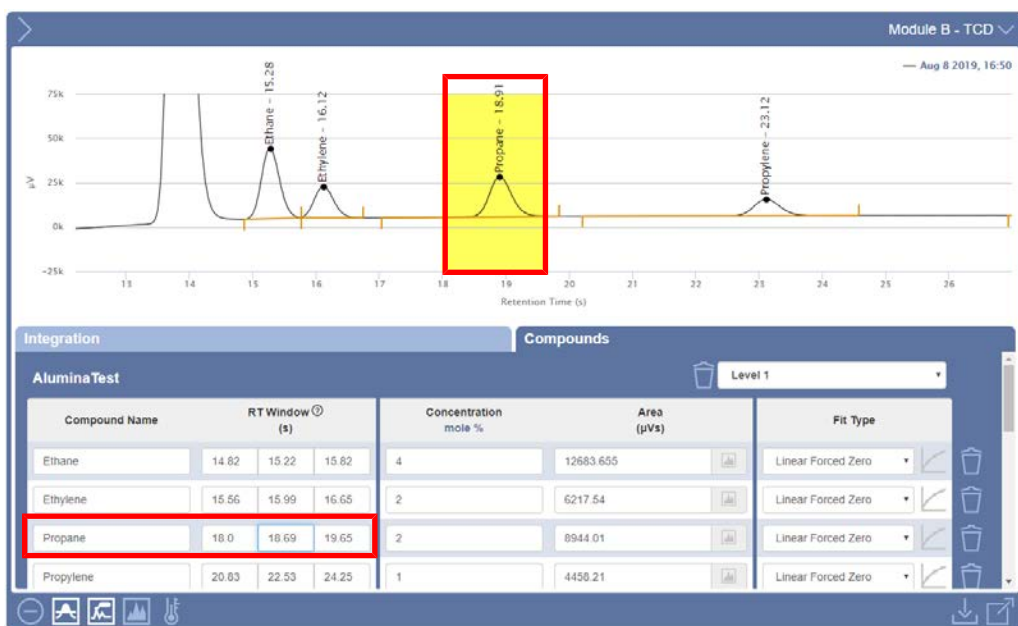
- 12  をクリックして、このシーケンスを保存します。
- 13 すべての校正ガスを接続してから、「**Auto-Calibration**」シーケンスを実行します。


9.10.11 実行の再解析

実行が完了した後で、校正情報を調整するのではなく、積分パラメータを編集することにより、保持時間領域を調整したいことがあります。その場合の手順を下記に示します。

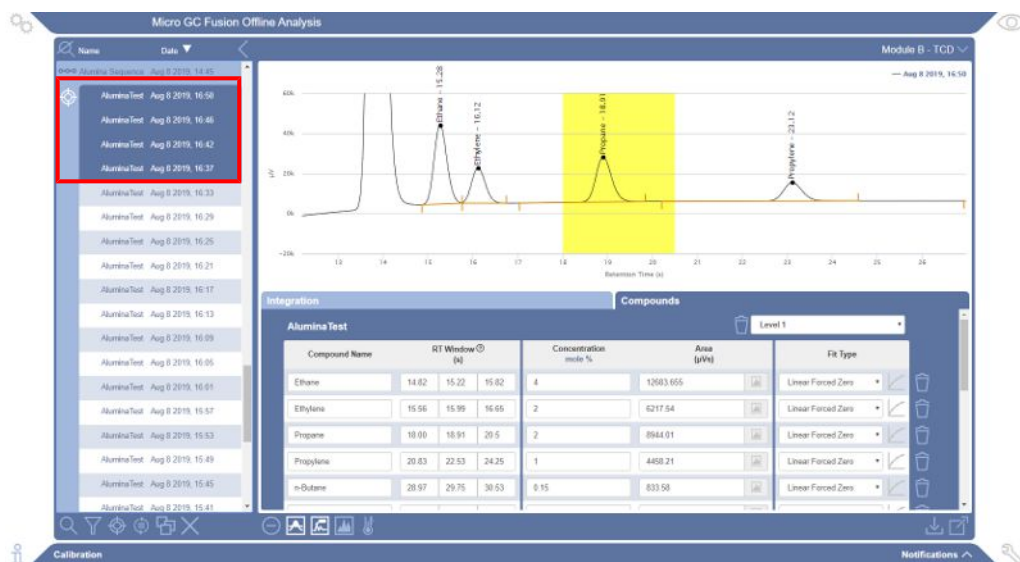
実行が完了した後で


- 1 データブラウザで目的の実行をクリックします。
- 2  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを開きます。デフォルトでは「Module A(モジュールA)」が表示されます。
- 3 必要に応じて、 アイコンをクリックして別のモジュールを選択します。
- 4 積分パラメータを「Integration(積分)」タブで編集することができます。保持時間領域を「Compounds(化合物)」タブで編集することができます。

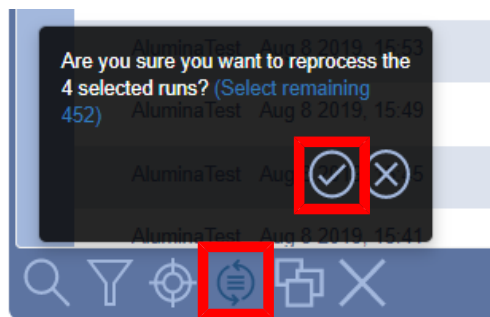


- 5  アイコンをクリックして、この変更内容をメソッドに保存します。

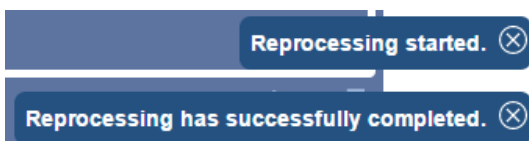
- 6 必要に応じて、CTRLキーを押したまま目的の実行をクリックしていくことによって、再解析する複数の実行を選択することができます。





- 7  アイコンをクリックして、実行の再解析を行います。「Are you sure you want to reprocess the X selected run(s)?.(選択した実行の再解析を行いますか?)」というウィンドウが表示されます。 アイコンをクリックして再解析を実行するか、 アイコンをクリックしてウィンドウを閉じます。



- 8 確認メッセージが表示されます。

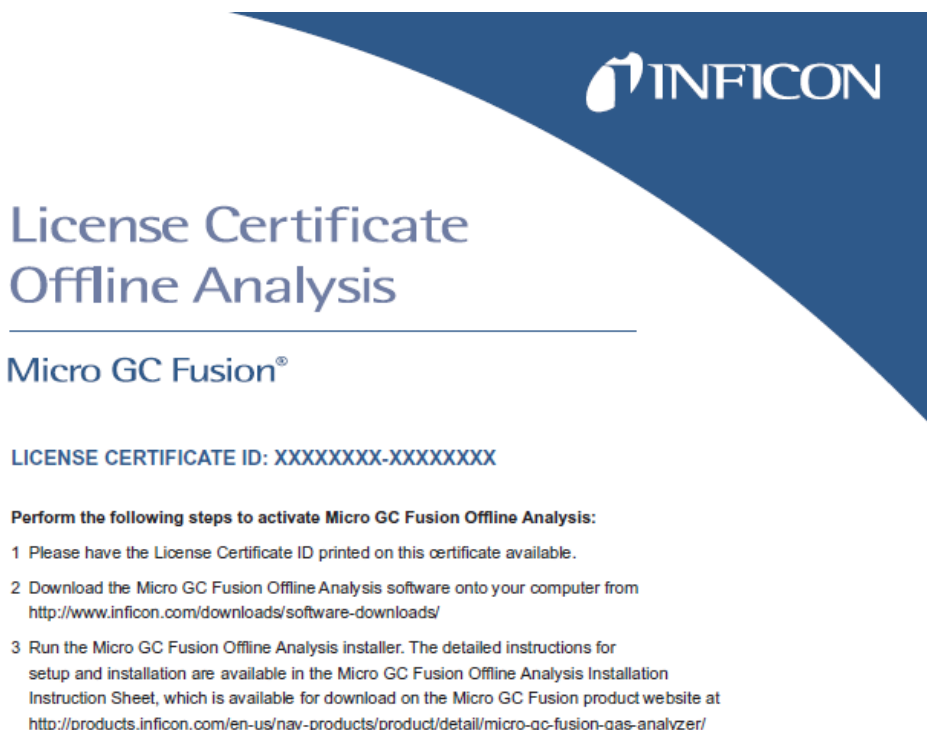


- 9  アイコンをクリックして、校正ウィンドウを閉じます。
- 10 目的の実行を表示させるには、実行をダブルクリックするか、実行を選択して  アイコンをクリックします。
- 11 再解析によって情報が更新されている、クロマトグラムおよびレポートが表示されます。


9.11 Micro GC Fusion Offline Analysis (Micro GC Fusionオフライン分析)

Micro GC Fusion Offline Analysisソフトウェアを使用して、スタンドアロンコンピュータでデータの表示および再解析を行うことができます。Micro GC Fusionと接続することなく、Micro GC Fusion Data Browser (データブラウザ) と類似の作業を行うことができます。Micro GC Fusion Offline Analysisでの操作は、特に明示しない限り、「データブラウザ [▶ 199]」での操作説明と同じです。

Micro GC Fusion Offline Analysisの使用にはライセンスが必要です。ライセンス証書 (PN 952-035-G1) には、ライセンスキーとダウンロードに関する説明が記載されています。このソフトウェアのインストール手順が、Micro GC Fusion製品のウェブサイトにも用意されています。




9.11.1 Micro GC Fusion Offline Analysisの初期設定

Micro GC Fusion Offline Analysisソフトウェアパッケージをインストールすると、Micro GC Fusion Offline Analysisアイコン  がデスクトップに表示されます。このMicro GC Fusion Offline Analysisアイコンをダブルクリックすると、デフォルトのインターネットブラウザを使用して、初期画面が表示されます。

9.11.2 トレイアイコン

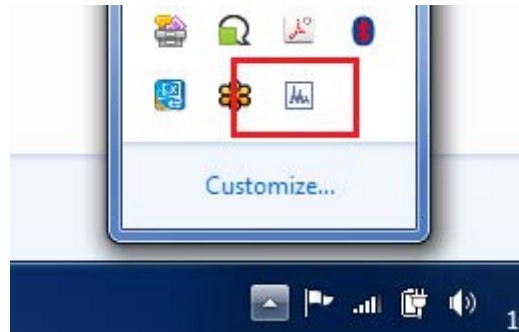
このソフトウェアをスタートするとトレイアイコンが表示され、Micro GC Fusion Offline Analysis サービスがバックグラウンドで実行されていることを示します。

このトレイアイコンはデスクトップに表示される  アイコンと同じものです。このトレイアイコンを使用して、ブラウザの起動、サービスの再開、およびサービスの終了を行うことができます。

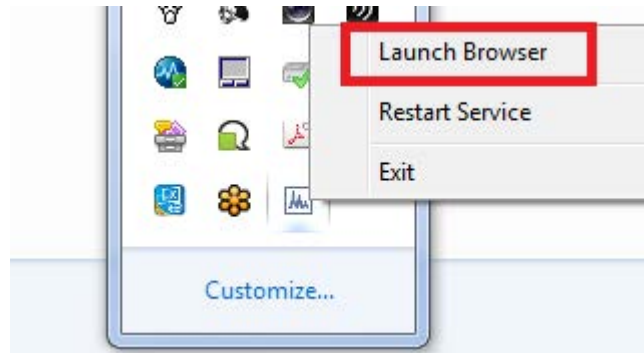
9.11.2.1 ブラウザの起動

トレイアイコンを使用して、Micro GC Fusion Offline Analysis インターフェースを開く方法は2種類あります。

- 1 トレイアイコンを左クリックします。

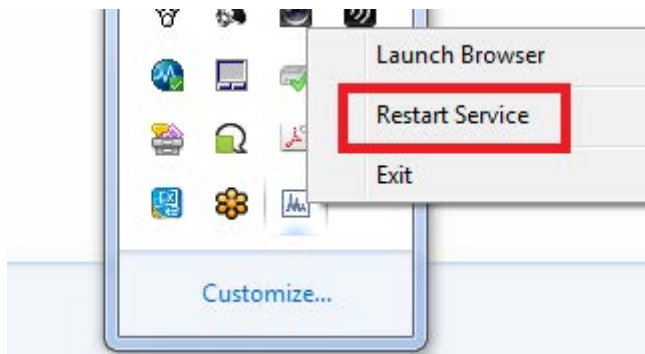


- 2 トレイアイコンを右クリックして、「Launch Browser (ブラウザの起動)」を選択します。



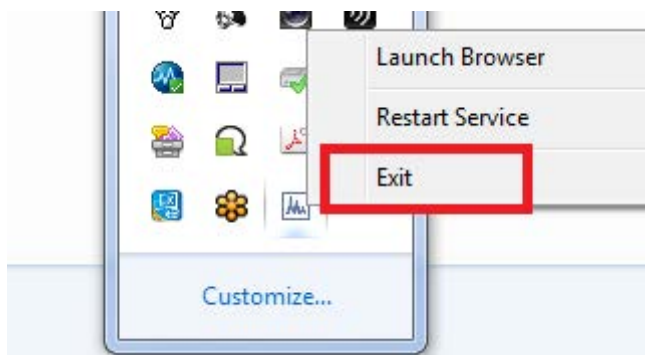
9.11.2.2 サービスの再開

トレイアイコンを右クリックして、「**Restart Service**(サービスの再開)」を選択します。ユーザーインターフェースとの接続問題を解決して、バックグラウンドサービスが再開されます。また、Micro GC Fusion Offline Analysisアイコンをダブルクリックして、バックグラウンドサービスを再開することもできます。



9.11.2.3 サービスの終了


Micro GC Fusion Offline Analysisサービスを停止するには、トレイアイコンを右クリックして「**Exit**(終了)」を選択します。バックグラウンドでのサービスの実行がシャットダウンされます。ただし、ソフトウェアの再スタート時にすべてのデータが保存されます。

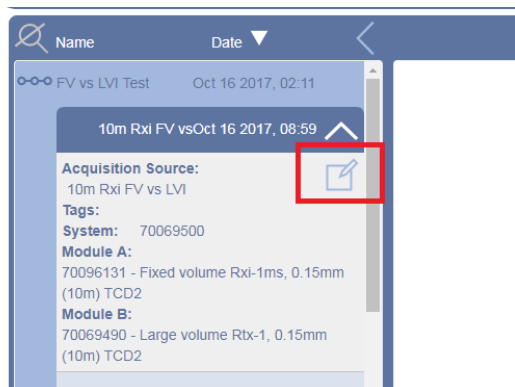



9.11.3 メソッドの保存

Micro GC Fusion Offline Analysisからメソッドを保存する方法は2種類あります。


1 取得パラメータ:

⇒  アイコンをクリックすると、カラムの温度や圧力などの取得パラメータが表示されます。



⇒ メソッドの見直しを行った後、 アイコンをクリックすると、そのメソッドがコンピュータにダウンロードされます。



2 校正: 校正画面において  アイコンをクリックすると、この新しいメソッドがダウンロードされます。ダウンロードされているメソッドは、Micro GC Fusionにアップロードすることができます。



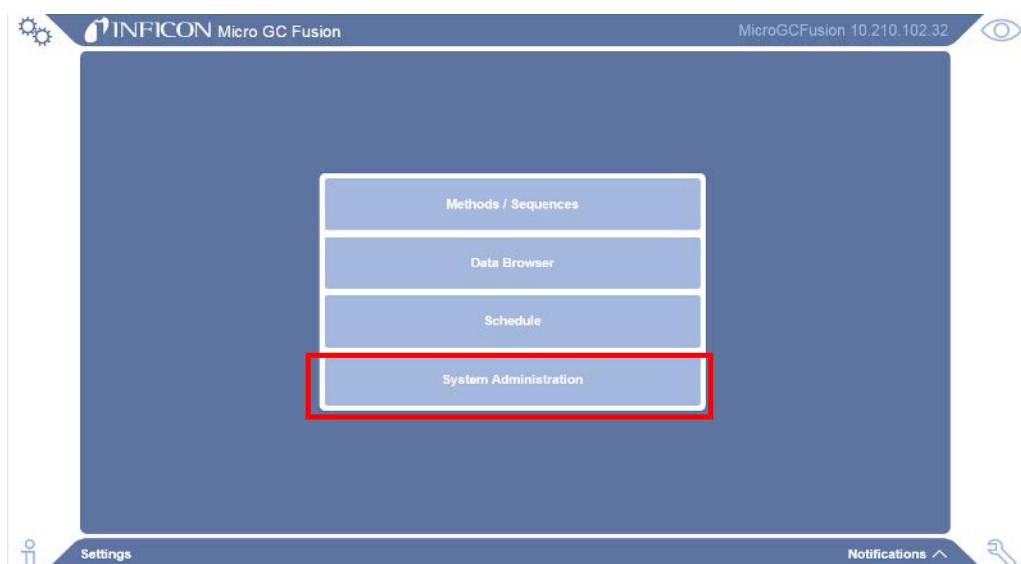
9.12 Valcoストリームセレクトタの操作

Micro GC FusionにVICI® (Valco® Instruments Co. Inc.) 製のValcoストリームセレクトタを接続することにより、複数のガストリームの実行を行うことができます。ValcoストリームセレクトタとMicro GC Fusionの接続およびサポートされているバルブタイプの概要については、「Valcoストリームセレクトタ [▶ 88]」を参照してください。

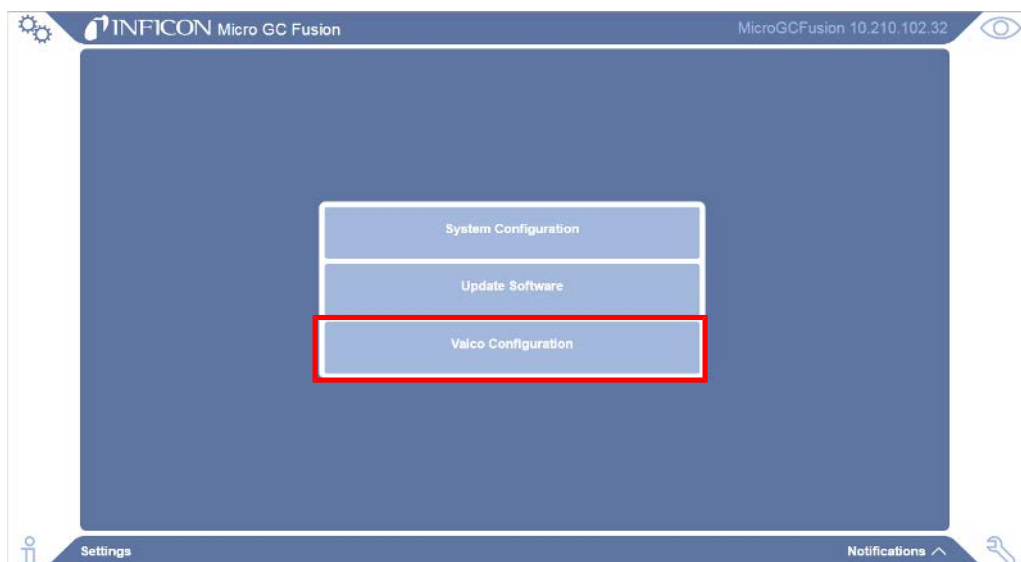
9.12.1 Valcoストリームセレクトタの構成

Valcoストリームセレクトタのバルブ構成にアクセスするには

- 1 アイコンをクリックします。
- 2 「System Administration (システムの管理)」ボタンをクリックします。



- 3 「Valco Configuration (Valcoの構成)」をクリックします。



- 4 バルブの「Settings (設定)」ウィンドウが表示されます。ValcoストリームセレクトタがMicro GC Fusionに接続されている場合は、「Enabled (組み込み済み)」オプションが選択されていることを確認してください。




9.12.1.1 ポジションの割り当て

それぞれのバルブポジションに一意の名前を割り当てることができます。

- 1 目的のポジションをクリックします。
- 2 所定のフィールドに名前を入力します。名前を割り当てなかったポジションは、元のポジション番号がそのまま使用されます。

9.12.1.2 パージポジション

パージポジションを割り当てる手順を下記に示します。

- 1 「Returns to Purge Position (パージポジションに戻る)」オプションを選択します。
- 2 パージポジションに指定するポジションの右側の  アイコンをクリックします。アイコンの表示色が白色に変化し、そのポジションが選択されたことを示します。



9.12.2 Valcoストリームセレクトタを使用するメソッドの実行

Valcoストリームセレクトタが有効である場合は、Micro GC Fusionのメインページにバルブポジションのドロップダウンメニューが表示されています。

単一のメソッドをスタートするには






- 1 ドロップダウンメニューで目的の「Valve Position(バルブポジション)」を選択します。

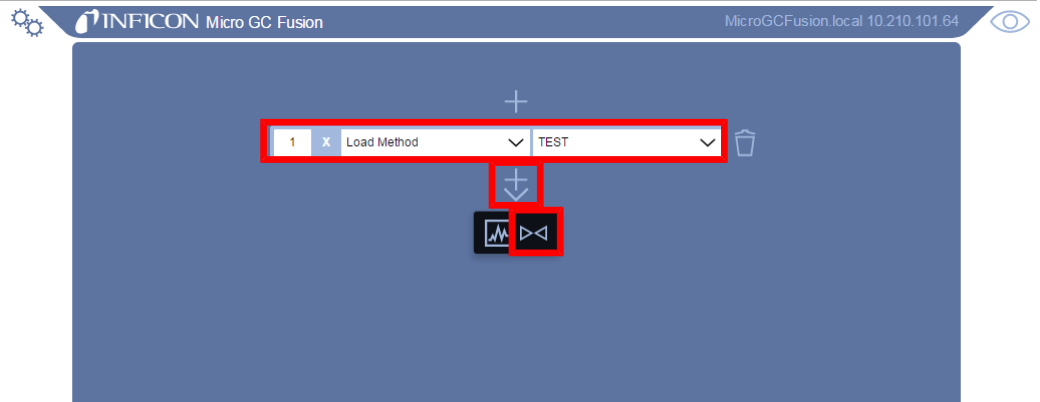


- 2 「Name Run(実行名)」にサンプル名、あるいは目的の「Tag Run(実行タグ)」にタグを入力します。
- 3 「RUN(実行)」ボタンをクリックして、選択したバルブポジションでの実行を開始します。

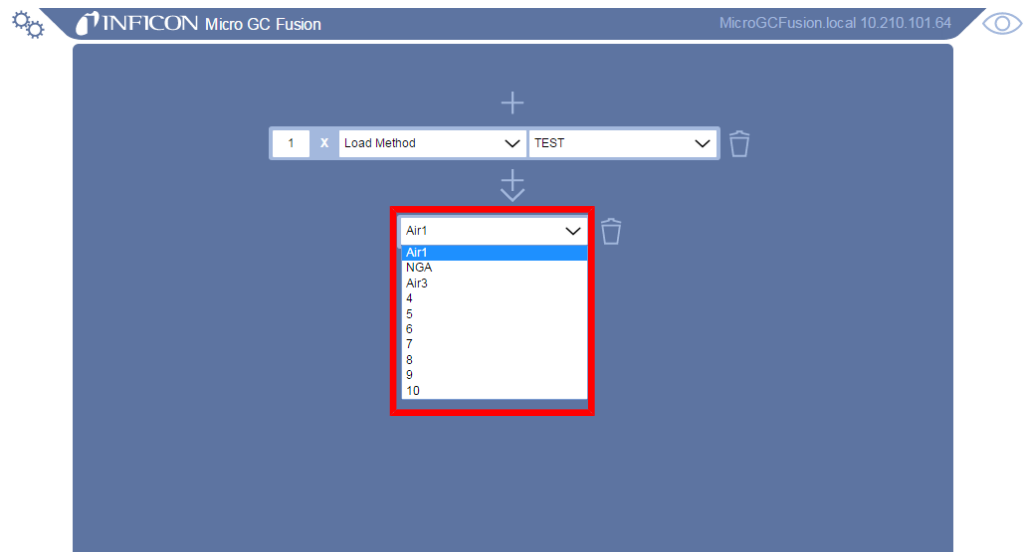
9.12.3 Valcoストリームセレクトアを使用するシーケンスの実行

Valcoストリームセレクトアを使用するシーケンスを作成するには

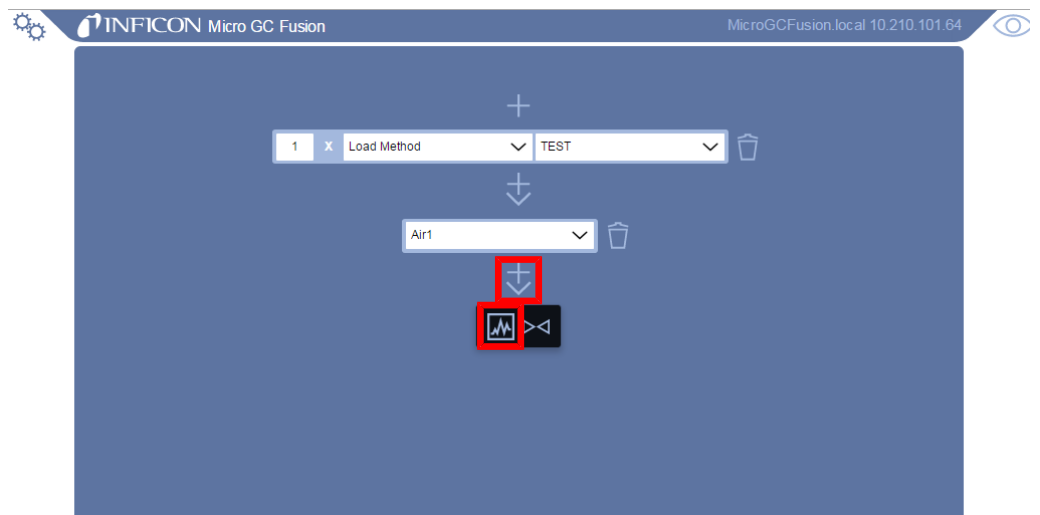
- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「Method/Sequences(メソッド/シーケンス)」ボタンをクリックします。
- 3  アイコンをクリックします。
- 4 ポップアップ表示されたウィンドウの「Name(名前)」フィールドにシーケンス名を入力します。
- 5 「Sequence(シーケンス)」オプションを選択します。
- 6  アイコンをクリックします。「シーケンスエディタ」ウィンドウが表示されます。
- 7 このステップのドロップダウンメニューを使用して、操作を選択します。
- 8 メソッドのドロップダウンメニューを使用して、メソッドを選択します。このステップの反復回数を入力します。
- 9 イベントを追加するために  アイコンをクリックします。
- 10 バルブポジションを追加するために  アイコンをクリックします。



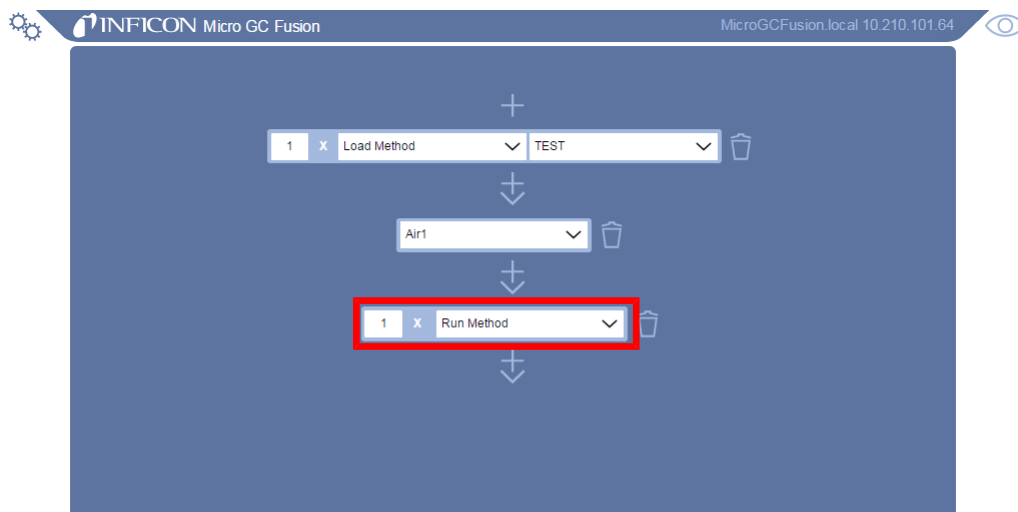
11 ドロップダウンメニューで、使用するバルブポジションを選択します。





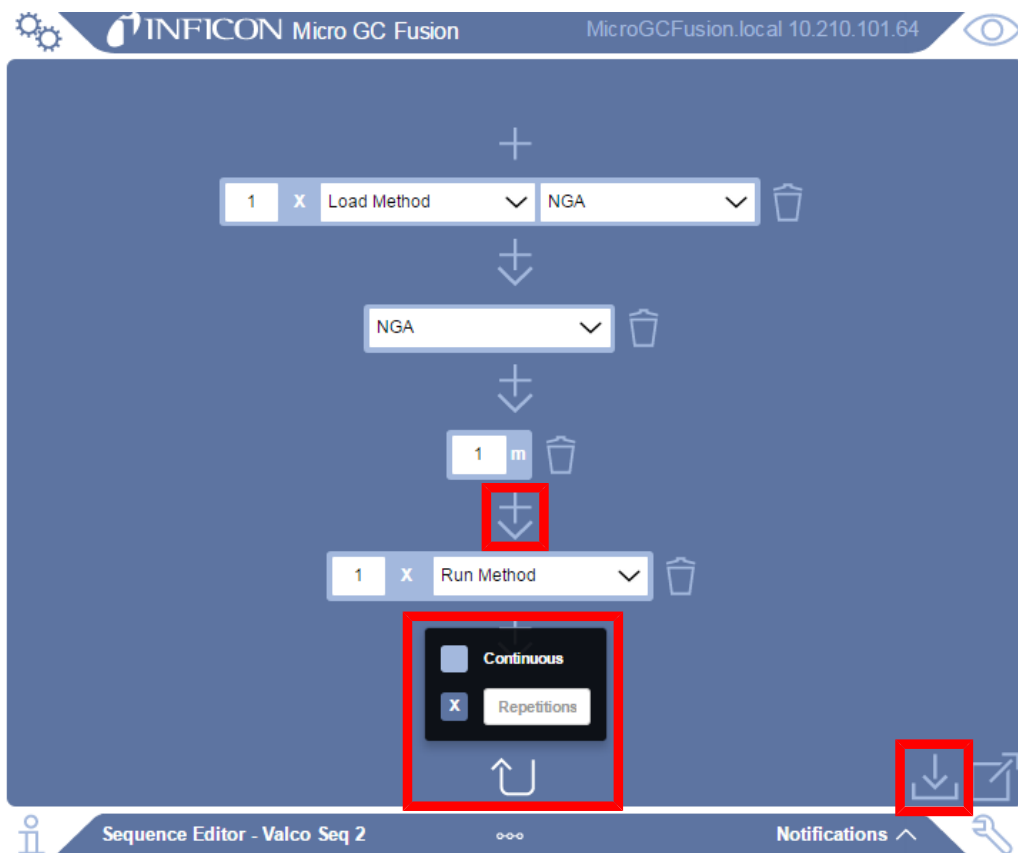
12 アイコンをクリックし、さらに アイコンをクリックして、イベントを追加します。




13 ドロップダウンメニューで、目的のイベントを選択します。



- 14  アイコンをクリックして、付加イベント、遅延、またはバルブポジションを追加します。
- 15  アイコンをクリックして、この定義済みシーケンスの反復回数を選択するか、「Continuous (連続)」を選択してこのシーケンスを無制限に実行するように設定します。



- 16  アイコンをクリックし、このシーケンスを保存して「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」ウィンドウに戻ります。

9.13 CSVファイルの自動追加

Micro GC FusionでPythonソフトウェアを使用し、校正済みメソッドから、連続更新コマ区切り(CSV)ファイルを作成する手順を下記に示します。このCSVファイル作成スクリプトを実行することにより、新たに分析を完了するたびに、分析結果の新しい行がCSVログファイルの末尾に追加されます。

このCSVファイルには下記の情報が含まれています。

- ・ 実行した時刻および分析データファイル名
- ・ 校正済みの各化合物の濃度および正規化された濃度
- ・ 校正済みの各化合物の面積計算値および保持時間

意味のあるログファイルであるためには、少なくとも1つ以上の化合物の校正が必要です。

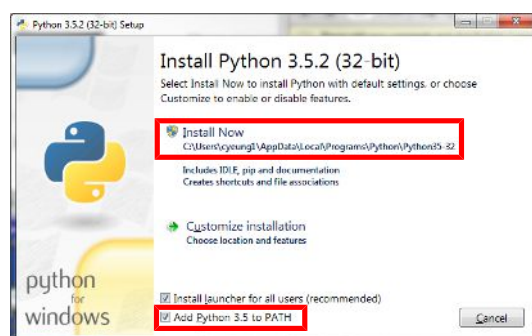
Valcoストリームセレクトが接続されているときは、実行フィールドの名前が、「Valve Configuration(バルブの構成)」画面で定義した「ポート名」に置換されています。

9.13.1 Pythonソフトウェアのインストール

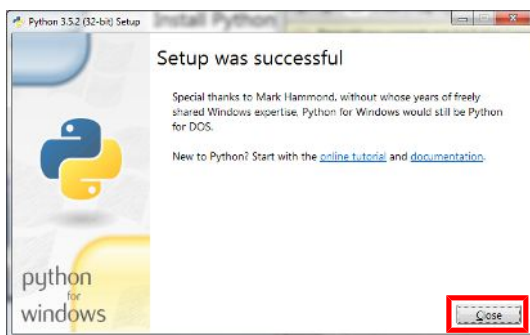
Pythonは無料で使用できるオープンソースのスクリプト作成言語で、科学データ分析のために広く使用されています。Pythonをインストールするには、<https://www.python.org/>から最新のインストーラをダウンロードします。ここで紹介する例は、Python v2.7またはv3.5.2以降に対応したものです。以前のPythonコードとの統合が必要でない限り、v3.5.2以降を選択してください。

Python 3.5.2以降をWindowsにインストールする手順を下記に示します。

- 1 python-3.5.2.exeファイルまたは最新のバージョンをダウンロードします。
 - 2 ダウンロード先のフォルダ内に格納されたpython-3.5.2.exeファイル、または最新のバージョンのファイルをダブルクリックします。
- ⇒ 下記に示すような画面が表示されたら、「Add Python 3.5 to PATH(Python 3.5をPATHに追加する)」オプションにチェックマークを入れます。



- 3 「Install Now(今すぐインストールする)」をクリックして、インストール作業を続行します。
- 4 下記に示すような画面が表示されたら、「Close(閉じる)」をクリックして、インストール作業を完了します。



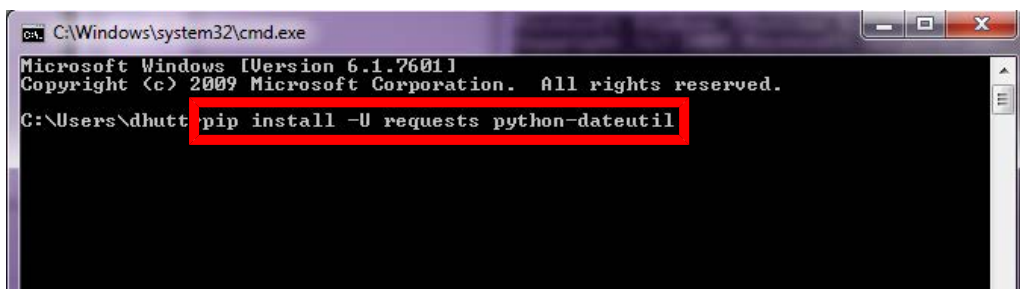
9.13.1.1 Pythonパッケージのインストール

追補形式のCSVファイルを作成するには、所定のPythonパッケージをインストールする必要があります。

- 1 Windowsの「スタート」ボタンをクリックして、検索バーに「cmd」と入力します。この「cmd」プログラムをクリックして、Windowsのコマンドプロンプトを開きます。



- 2 コマンドプロンプトに対して、「`pip install -U requests python-dateutil`」と入力します。



- 3 「Enter」キーを押します。インストールが完了したら、コマンドプロンプトウィンドウを閉じます。

エラーメッセージ「Pip is not recognized as an internal or external command (pipコマンドが内部コマンドとしても外部コマンドとしても認識されません)」が表示された場合は、「python.exe」ファイルが手順2で指定したパスに存在するかどうか確認してください。コマンドに「-U」を含めることで、このパッケージのアップデートが保証されます。

9.13.2 コンピュータへのCSVスクリプトのコピー

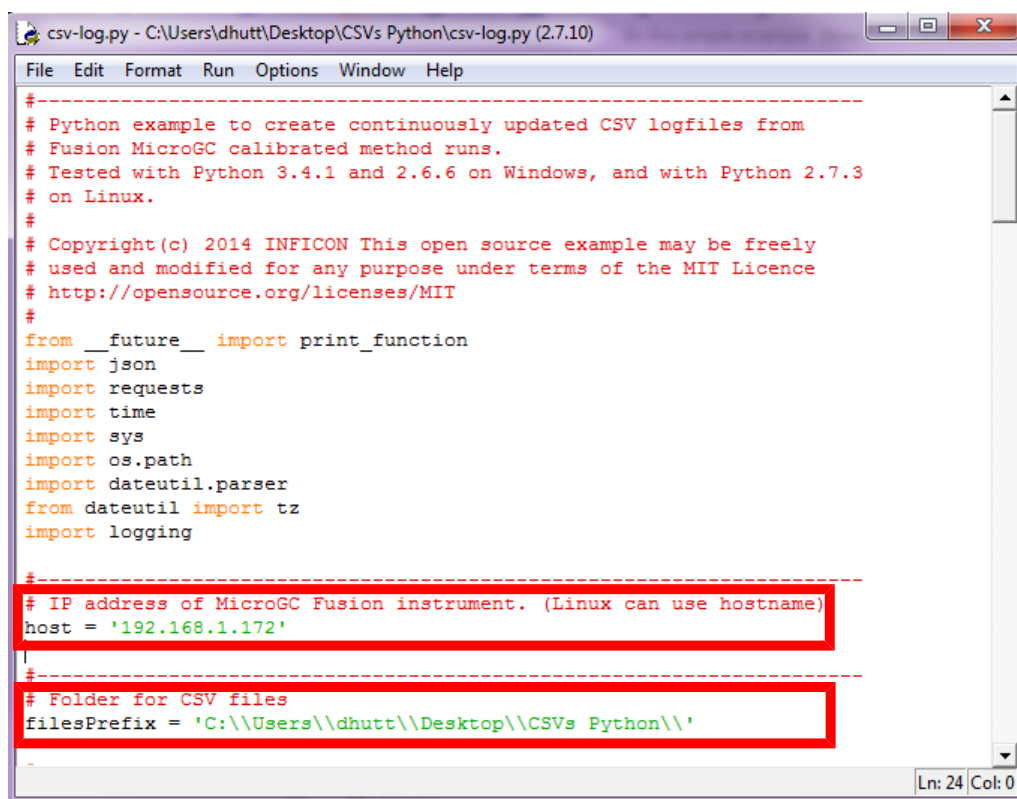
目的のファイルを生成するには、CSVスクリプトをコンピュータ上に保存しておく必要があります。

- 1 対応ブラウザを開きます。
- 2 ウェブブラウザのアドレスバーに「<http://products.inficon.com/GetAttachment.axd?attaName=47f0f3f3-ffcf-4fef-bad2-2ecf34b579eb>」と入力します。
- 3 「Enter」キーを押すと「csv-log.py」ファイルが、所定のダウンロード先フォルダにダウンロードされます。

9.13.3 CSVスクリプトのカスタマイズ

Micro GC Fusionに接続して、コンピュータ上のCSVログファイルの格納先を指定するには、このCSVスクリプトをアップデートする必要があります。

- 1 コンピュータにダウンロードされている「csv-log.py」ファイルを右クリックします。
- 2 「Edit with IDLE (IDLEで編集)」または「Open with Notepad (メモ帳で開く)」を選択します。
- 3 「IP Address of MicroGC Fusion instrument (Micro GC FusionのIPアドレス)」の下の「host (ホスト)」変数を、Micro GC FusionのIPアドレスに変更する必要があります。この引用符で囲まれた名前をMicro GC FusionのIPアドレスに変更します。例: `host = '192.168.1.172'`
- 4 「Folder for CSV Files (CSVファイルのフォルダ)」の下に、ファイルの保存先フォルダを入力します。引用符で囲まれた保存先を目的の保存先に変更します。例:
`filesPrefix = 'C:\Users\dhutt\Desktop\CSVs Python\'`



```
csv-log.py - C:\Users\dhutt\Desktop\CSVs Python\csv-log.py (2.7.10)
File Edit Format Run Options Window Help
# -----
# Python example to create continuously updated CSV logfiles from
# Fusion MicroGC calibrated method runs.
# Tested with Python 3.4.1 and 2.6.6 on Windows, and with Python 2.7.3
# on Linux.
#
# Copyright (c) 2014 INFICON This open source example may be freely
# used and modified for any purpose under terms of the MIT Licence
# http://opensource.org/licenses/MIT
#
from __future__ import print_function
import json
import requests
import time
import sys
import os.path
import dateutil.parser
from dateutil import tz
import logging

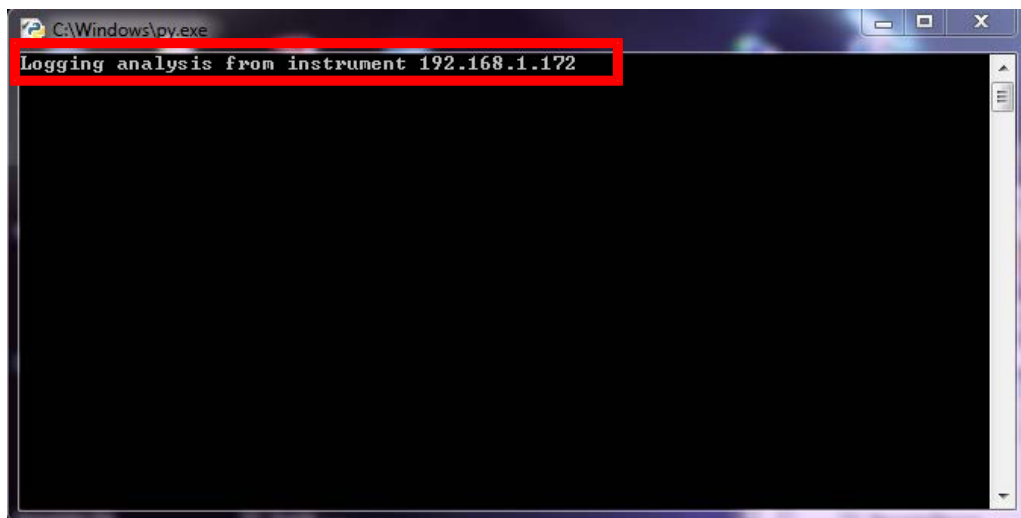
# -----
# IP address of MicroGC Fusion instrument. (Linux can use hostname)
host = '192.168.1.172'
# -----
# Folder for CSV files
filesPrefix = 'C:\Users\dhutt\Desktop\CSVs Python\'
-
Ln: 24 Col: 0
```

9.13.4 CSVスクリプトの実行

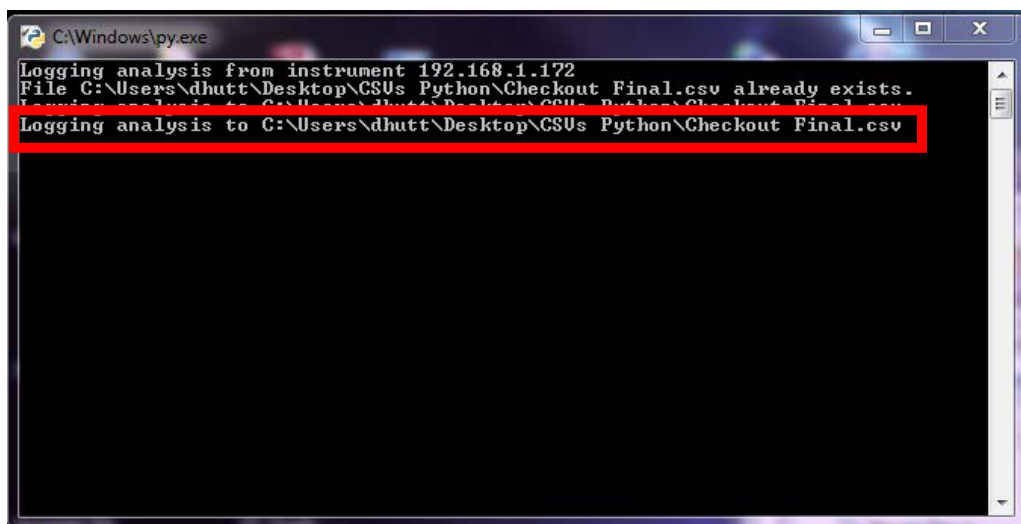
このCSVスクリプトファイルを実行する手順は2通りあります。

9.13.4.1 スクリプトファイル「csv-log.py」をダブルクリックして実行

- 1 「csv-log.py」ファイルをダブルクリックします。ウィンドウが開き、確認メッセージが表示されます。この方法では、エラーが発生した場合でも、エラーメッセージが表示されません。



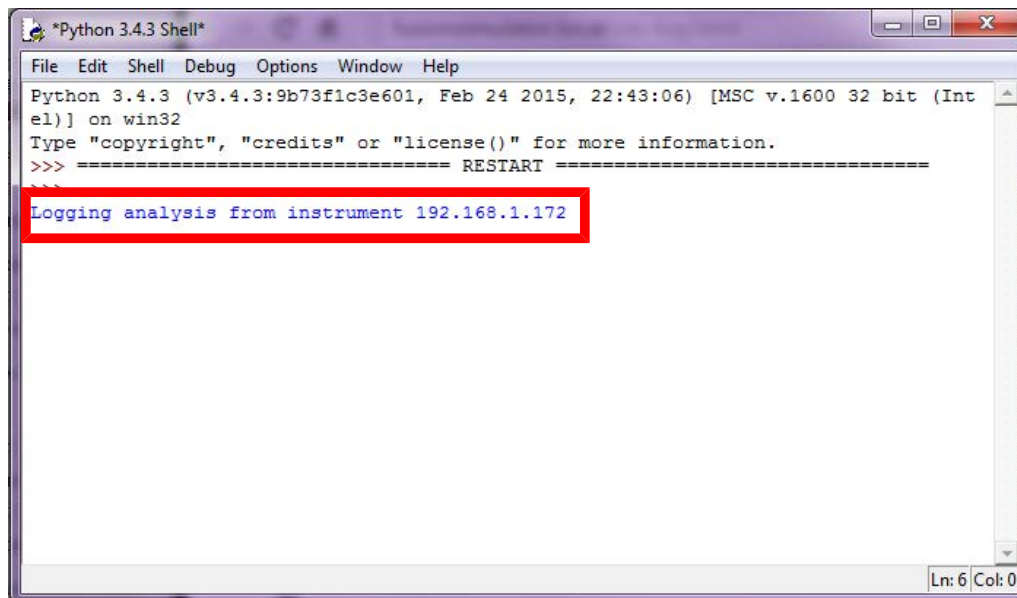
- 2 このスクリプトを実行していると、分析の完了時に、その情報が自動的にCSVファイルに追加されます。Pythonウィンドウに、確認メッセージが表示されます。



ログファイルに追加中は、このPythonウィンドウを閉じないでください。Pythonウィンドウを閉じると、このPythonスクリプトの実行が終了してしまいます。

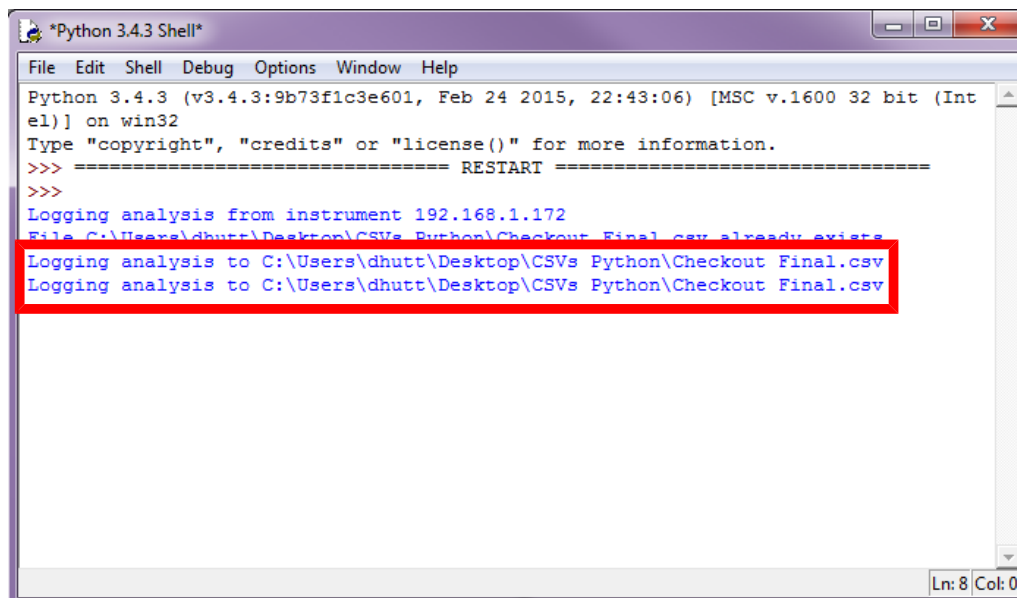
9.13.4.2 IDLEエディタからのスクリプトの実行

- 1 csv-log.pyファイルを右クリックし、「Edit with IDLE(IDLEで編集)」を選択します。
- 2 IDLEエディタで、「F5」キーを押します。Pythonウィンドウが表示されます。確認メッセージ「Logging analysis from instrument X.X.X.X(装置X.X.X.Xから分析ログを作成中)」が表示されます。



```
*Python 3.4.3 Shell*
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.4.3 (v3.4.3:9b73f1c3e601, Feb 24 2015, 22:43:06) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ===== RESTART =====
>>>
Logging analysis from instrument 192.168.1.172
Ln: 6 Col: 0
```

- 3 このスクリプトを実行していると、分析の完了時に、その情報が自動的にCSVファイルに追加されます。Pythonウィンドウに、確認メッセージが表示されます。



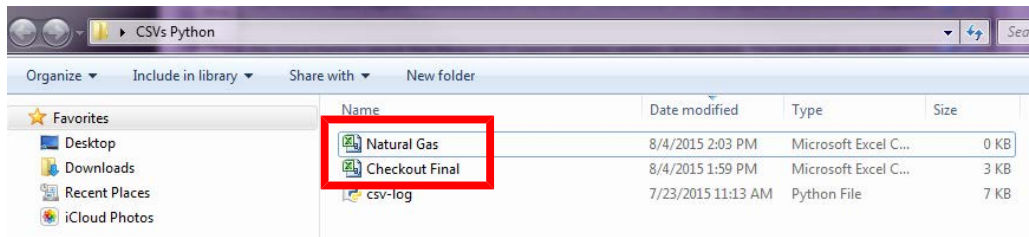
```
*Python 3.4.3 Shell*
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.4.3 (v3.4.3:9b73f1c3e601, Feb 24 2015, 22:43:06) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ===== RESTART =====
>>>
Logging analysis from instrument 192.168.1.172
File C:\Users\dhutt\Desktop\CSVs Python\Checkout Final.csv already exists
Logging analysis to C:\Users\dhutt\Desktop\CSVs Python\Checkout Final.csv
Logging analysis to C:\Users\dhutt\Desktop\CSVs Python\Checkout Final.csv
Ln: 8 Col: 0
```

ログファイルに追加中は、このPythonウィンドウを閉じないでください。Pythonウィンドウを閉じると、このPythonスクリプトの実行が終了してしまいます。

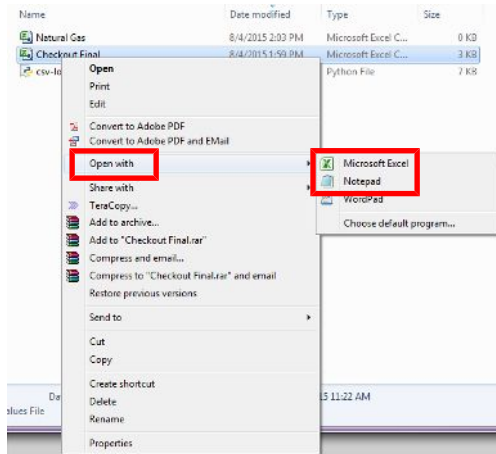
9.13.5 CSVファイルの表示

メソッド名を冠したCSVファイルが作成されます。このメソッドを使用したすべての分析結果が、このファイルに追加されます。

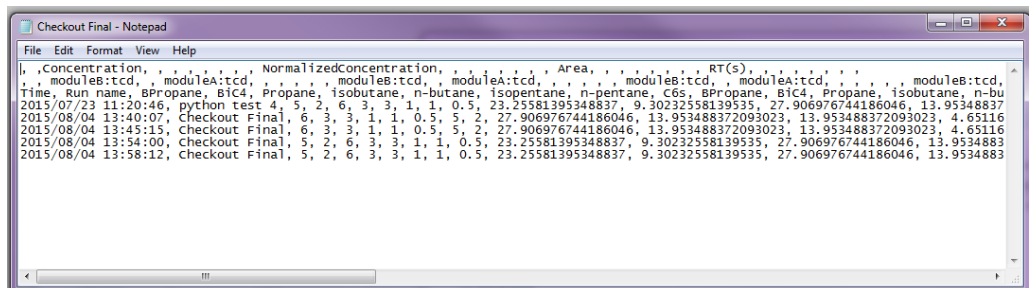
各メソッドに対して、固有のCSVファイルが作成されます。



このファイルを表示するには、ファイルを右クリックして、「Open with Microsoft Excel (Microsoft Excelで開く)」または「Open with Notepad (メモ帳で開く)」を選択します。



Time	Run name	moduleB:tcd	moduleA:tcd	Normalized concentration	Area	RT(s)
7/23/2015 11:20	python test 4	5	2	6	3	3
8/4/2015 13:40	Checkout Final	6	3	3	1	1
8/4/2015 13:45	Checkout Final	6	3	3	1	1
8/4/2015 13:54	Checkout Final	5	2	6	3	3
8/4/2015 13:58	Checkout Final	5	2	6	3	3



9.14 EZ IQまたはOpenLab EZChromによる操作

Micro GC Fusionは、INFICON EZ IQおよびAgilent OpenLAB CDS EZChrom Editionソフトウェア (OpenLAB EZChrom) と互換性があります。上記のソフトウェアをMicro GC Fusionに接続するには、EZ IQまたはOpenLAB EZChrom用のMicro GC Fusionドライバをコンピュータにインストールし、EZ IQまたはOpenLAB Accessのライセンス (PN 952-389-G1) をINFICONから購入して、Micro GC Fusionにインストールする必要があります。

EZ IQまたはOpenLAB EZChromを使用して操作するMicro GC Fusionごとにライセンスが必要です。EZ IQまたはOpenLAB EZChromを使用して複数のMicro GC Fusionを操作する場合は、Micro GC Fusionの台数分のライセンスが必要です。

EZ IQまたはOpenLAB Accessのライセンス (PN 952-389-G1)を購入すると、ステップバイステップの案内に従って、ライセンスファイルをダウンロードし、Micro GC Fusionにインストールすることができます。

INFICON

License Certificate EZ IQ or OpenLAB Access

Micro GC Fusion®

LICENSE CERTIFICATE ID: XQ0G-V93W-R9XR-XZH0

Perform the following steps to activate Micro GC Fusion access from EZ IQ or OpenLAB CDS EZChrom Edition installed computer.

- Please have the following information available:
 - The **License Certificate ID** from this certificate (above)
 - The **serial number of the Micro GC Fusion** that will connect with EZ IQ or OpenLAB computer
 - The Serial number can be found on the product label on the back of the instrument, or by clicking the icon on the lower right of the web - based user interface when the instrument is turned on
- On a computer with access to the Internet, open a web browser and go to <http://fusionlicense.inficon.com> . Enter the License Certificate ID and serial number of the Micro GC Fusion.
- Download the **openlab-fusion.license** file and enter it on the computer that is connected to the Micro GC Fusion.
- Complete the license activation by uploading the **openlab-fusion.license** file into the Micro GC Fusion via its web-based user interface. The instructions are available in EZ IQ and Micro GC Fusion Driver Installation Guide or OpenLAB CDS EZChrom Edition Driver Installation Guide.
- Download the driver software from the INFICON software download webpage (<http://www.inficon.com/tabid/244/en-US/default.aspx>). Install the driver on the computer loaded with EZ IQ or OpenLAB, which is networked with the Micro GC Fusion. Follow the instructions in the EZ IQ or OpenLAB manual to complete the instrument to computer connection.

INFICON INTERNAL USE ONLY

<small>CERTIFICATE PN: 952-389-G1</small> 	<small>CERTIFICATE SN: 78945632</small>
---	---

Micro GC Fusion EZ IQまたはOpenLAB EZ Chromドライバを「<http://www.inficon.com/tabid/244/en-US/default.aspx>」からダウンロードすることができます。

9.15 外部からの実行のトリガ

Micro GC FusionのAUX I/O(補助入出力)ポートを介して電気接点を閉じることにより、サンプル実行を自動的にトリガすることができます。AUX I/Oポートの構成については「AUX I/O(補助入出力)コネクタ [▶ 87]」を参照してください。



この機能は、EZ IQまたはOpenLab EZChromと併用することはできません。

9.15.1 実行の開始

AUX I/Oを介して実行を開始するには

- 1 使用するメソッドまたはシーケンスをMicro GC Fusionに読み込みます。詳細な手順については「メソッドの実行 [▶ 190]」を参照してください。
- 2 AUX I/Oコネクタの対応するピン間を短絡して「REMOTE_START」操作を行います。AUX I/Oポートのピン割り当ておよび接点閉動作については「AUX I/O(補助入出力)コネクタ [▶ 87]」を参照してください。

実行の進行中に外部トリガ操作を行った場合は、その外部トリガ操作は破棄されます。

実行の名前には、読み込んだメソッド名またはシーケンス名が使用されます。

9.15.2 シーケンスのキャンセル

外部からAUX I/Oを介してシーケンスをキャンセルするには、AUX I/Oコネクタの対応するピン間を短絡して「REMOTE_CANCEL」操作を行います。

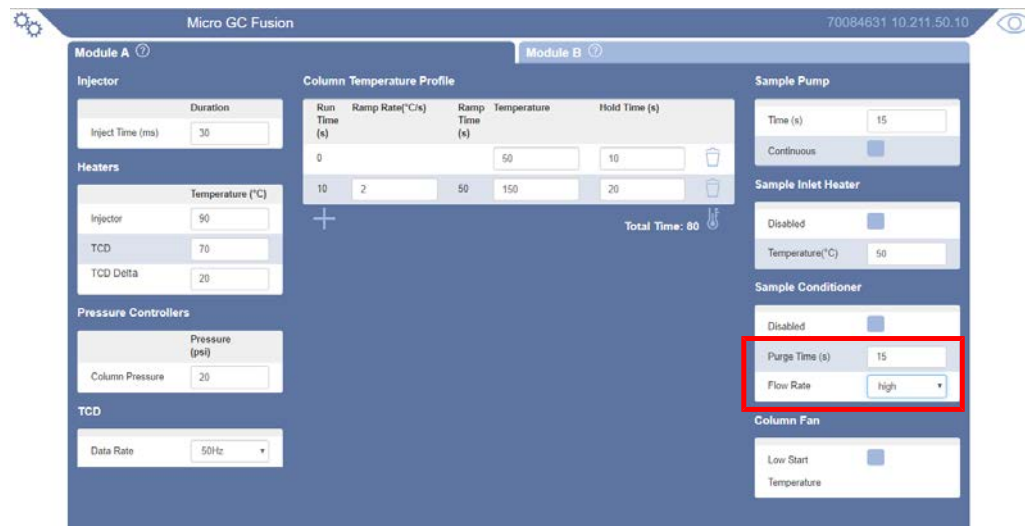
シーケンスが進行中の場合、現在の実行は完了するまで継続されます。シーケンスの残りの部分は破棄され、Micro GC Fusionは「準備完了」状態に戻ります。

9.16 内蔵式サンプルコンディショナのページ

Micro GC Fusionのメインページには、Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)の内部容量と、これに接続されているサンプル配管のページを行う方法が2通り用意されています。

9.16.1 自動ページ

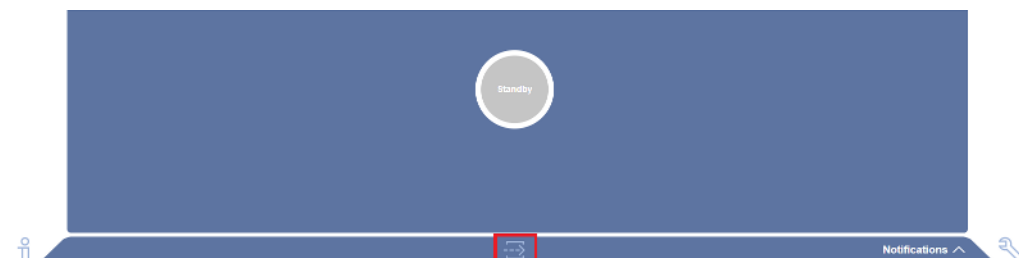
メソッドのセットアップ時に、ページ時間と流量を選択することができます。



メソッドの実行が開始されると、Micro GC Fusionは、定義されている時間、サンプル配管から導入される新鮮なサンプルガスを使用して、Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナ)のページを実行します。

9.16.2 手動ページ

画面下部の中央に配置されているページアイコンをクリックすることにより、内蔵式サンプルコンディショナの手動ページを実行することができます。



手動ページでは、高流量モードで、サンプルパスのページが行われます。



⚠ 注意


高圧サンプル使用時には、本体背面の1/8インチHIGH PRESSURE PURGE(高圧ページ)コネクタを塞がないように注意してください。

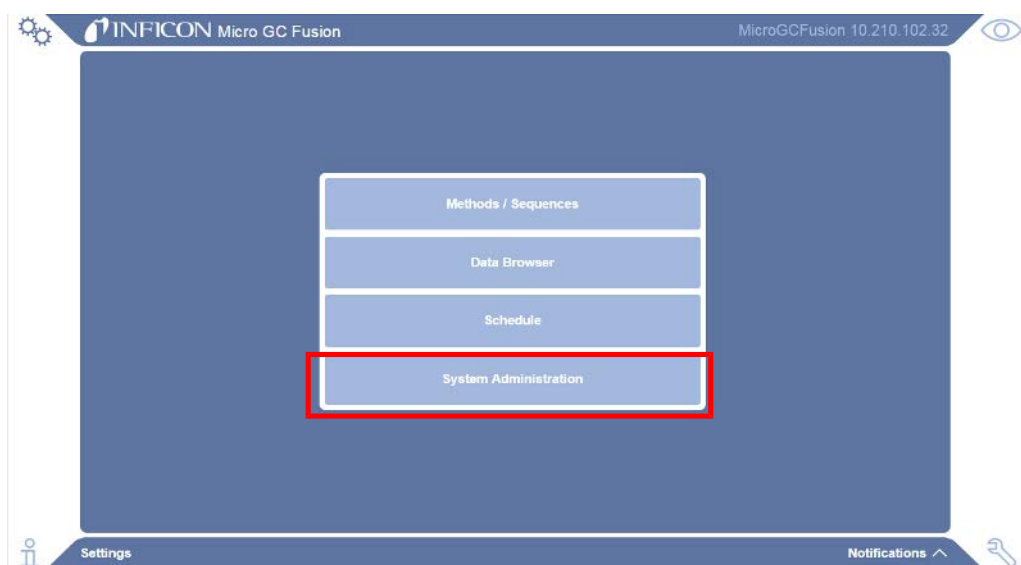
本体内部が損傷し、漏れが発生する原因になります。また、この場合は保証の対象にはなりません。

9.17 保存容量の限界に達した時の操作

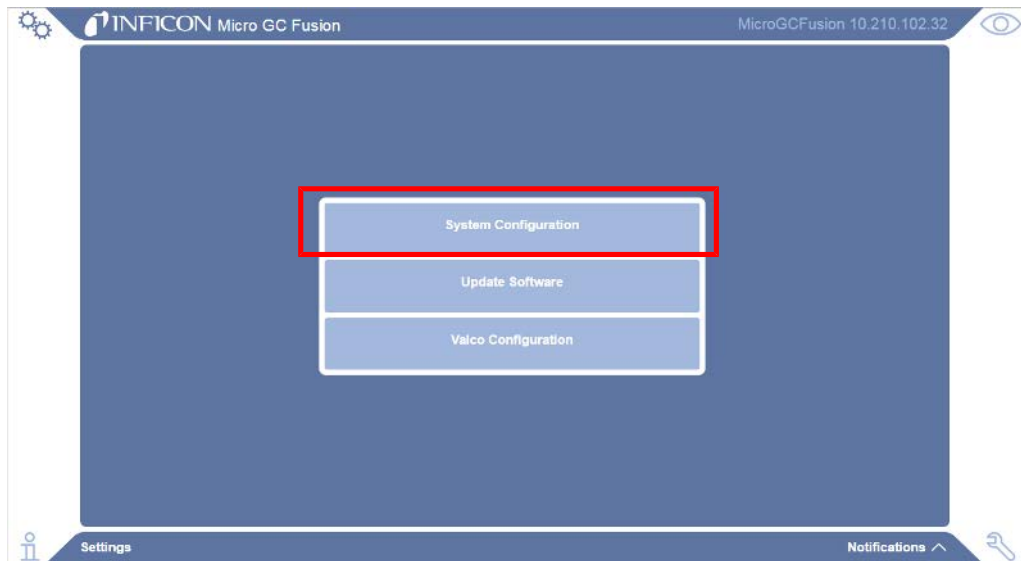
Micro GC Fusionのハードディスクは、数千回分のデータの保存が可能な容量があります。ただし、データブラウザーが満杯になり、保存容量に空きがなくなったときは、どのファイルをMicro GC Fusionに保存するかを選択することができます。保存に使用されている現在の容量のパーセント値を、「System Configuration(システムの構成)」ウィンドウを使用して調べることができます。

この設定にアクセスするには：

- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「System Administration(システムの管理)」ボタンをクリックします。



- 3 「System Configuration(システムの構成)」をクリックします。



4 「Storage Limit Behavior (保存容量の限界に達した時の操作)」のドロップダウンメニューで「Automatic (自動)」または「Manual (手動)」のどちらかを選択することができます。❓ アイコンをクリックすると、それぞれの詳細が表示されます。

- ⇒ **Automatic (自動)** - 保存容量が95%に達したら、古い順に100回分のデータが自動的に削除されます。
- ⇒ **Manual (手動)** - 保存容量の限度に近づいたとき、ユーザーが、システムへのデータの保存とシステムからのデータの削除を行う必要があります。保存容量の限度を超えてデータを保存することはできません。

The screenshot shows the 'System Configuration' page for an INFICON Micro GC Fusion instrument. The 'Storage Limit Behavior' dropdown menu is highlighted with a red box and set to 'Automatic'. A tooltip is visible over the dropdown, explaining the options. The interface shows various system settings like Carrier Gas, Hostname, and Pressure Units.

Storage Limit Behavior - As the on board instrument storage approaches max capacity, these options notify the system how to handle data.

- Automatic - Once the storage limit reaches 95% capacity, the oldest 100 runs will automatically be deleted.
- Manual - System users are responsible for saving and removing data from the system as the storage limit approaches capacity. Upon max capacity, the instrument will no longer save new data.

5 どちらかのオプションを選択します。

6  アイコンをクリックして、この設定を保存します。

10 日常の操作

10.1 シャットダウンの手順

Micro GC Fusionをシャットダウンするには、「オン/スタンバイ」ボタンを1回押します。このシャットダウン方法では、分析カラムの温度が低下するのを待ってから、電源が遮断されます。シャットダウン操作を開始したときの分析カラムの温度が高温である場合は、電源の遮断までに1~2分かかることがあります。

Micro GC Fusionがスタンバイモードの場合、前面のタッチパネルディスプレイの表示が消えます。



⚠ 注意

このシャットダウン手順を省略して、電源の供給を遮断すると、Micro GC Fusionが故障する原因になります。

Micro GC Fusionが応答しなくなった場合は、前面のタッチパネルディスプレイの表示がオフになるまで、本体前面右下の「オン/スタンバイ」ボタンを3秒間以上押し続けることにより、正規のシャットダウン手順を省略することができます。



⚠ 注意

スタンバイモードでは、本体への電源供給は継続されています。本体内部への通電を完全に停止するには、電源への接続を解除する必要があります。



⚠ 注意

「オン/スタンバイ」ボタンをすばやく2回続けて押すと、カラムの冷却を行わずに強制的にシャットダウンされますが、この方法でのシャットダウンは、カラムの性能劣化の原因になります。



10.2 カラムのコンディショニング

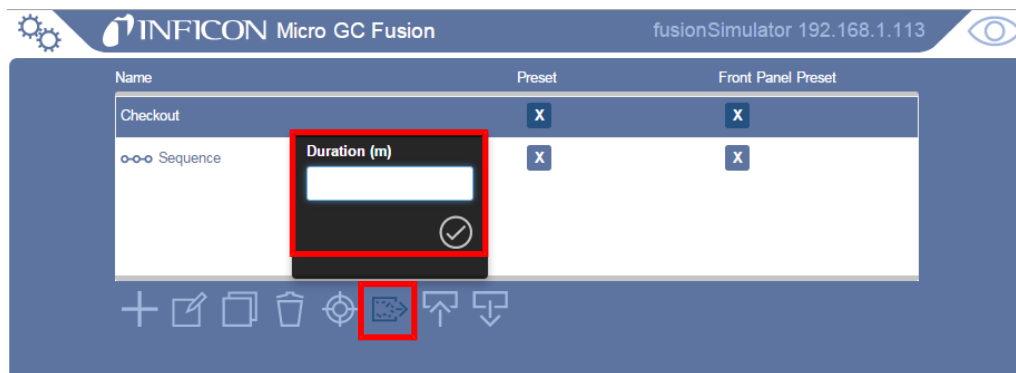
時間の経過とともに、分析カラムに汚染物質が少しずつ蓄積し、ゴーストピーク、ピークのテーリング、保持時間のシフトなどが発生する原因になります。カラム温度がプログラミングされている(昇温分析)メソッドを最適化して、実行のたびに汚染物質や高沸点化合物のフラッシュを行うことができますが、カラムベークアウトが必要になることもあります。下記の場合にはベークアウトを実行してください。


- ・ 初回使用後
- ・ GCモジュールを交換した後
- ・ Micro GC Fusionの電源を完全に遮断していた場合、または長期間保管後
- ・ Micro GC Fusionを出荷時の梱包内に長期間保管していた場合
- ・ 必要に応じて、定期的にかラムの性能をリフレッシュする場合

10.2.1 システムステータスからのベークアウト

下記の手順を実行して、Micro GC Fusionでベークアウトを行います。使用するカラムのタイプに応じて、ベークアウト温度を、「カスタムベークアウトメソッドの作成 [▶ 270]」に記載されている等温温度に基づいて設定します。

- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「Methods/Sequences (メソッド/シーケンス)」をクリックし、さらに  アイコンをクリックします。
- 3 ベークアウト時間を分単位で入力します。ベークアウト時間は、「カスタムベークアウトメソッドの作成 [▶ 270]」に記載されている等温温度の範囲内に収まっている必要があります。



- 4  アイコンをクリックして、ベークアウトを開始します。



注意

ベークアウト実行中は、Micro GC Fusionの損傷を防止するために、キャリアガスを流し続ける必要があります。

10.2.2 カスタムバークアウトメソッドの作成

バークアウトメソッドを作成してカスタマイズすることもできます。温度がプログラミングされている既存の昇温分析メソッド、または恒温分析メソッドの最終温度や保持時間を修正して、バークアウトメソッドを作成することができます。





⚠ 注意

下表に示すカラム相とモジュールの温度制限を遵守してください。

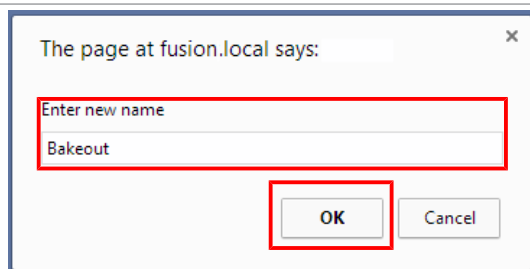
カラムタイプ	昇温温度(最大、° C)	時間(最大、分)	等温温度(最大、° C)	時間(最大、分)
Rt-Molsieve	250	5	225	120
Rt-U-Bond	120	5	120	120
Rt-Q-Bond	250	5	225	120
Rt-Alumina	200	5	180	120
Rtx-1または Rxi-1ms	250	5	225	120

バークアウトメソッドを作成するには

- 1  アイコンをクリックします。
- 2 「Method/Sequences(メソッド/シーケンス)」ボタンをクリックします。
- 3 「Methods/Sequences(メソッド/シーケンス)」ウィンドウで、編集するメソッドを選択します。
- 4  アイコンをクリックして、このメソッドをコピーします。

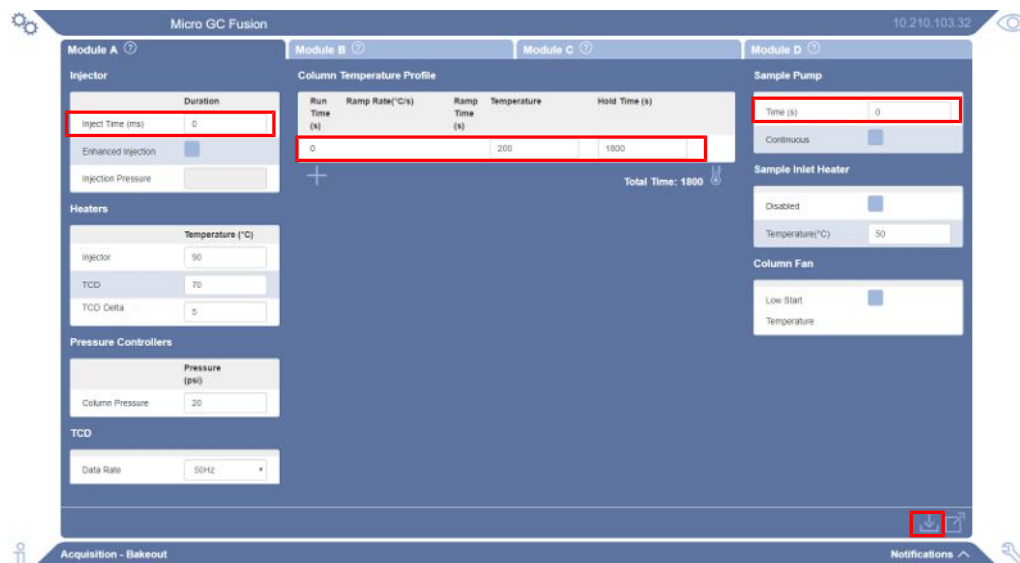



- 5 「Enter new name(新しい名前を入力)」ボックスに「Bakeout」と入力します。
- 6 「OK」をクリックします。



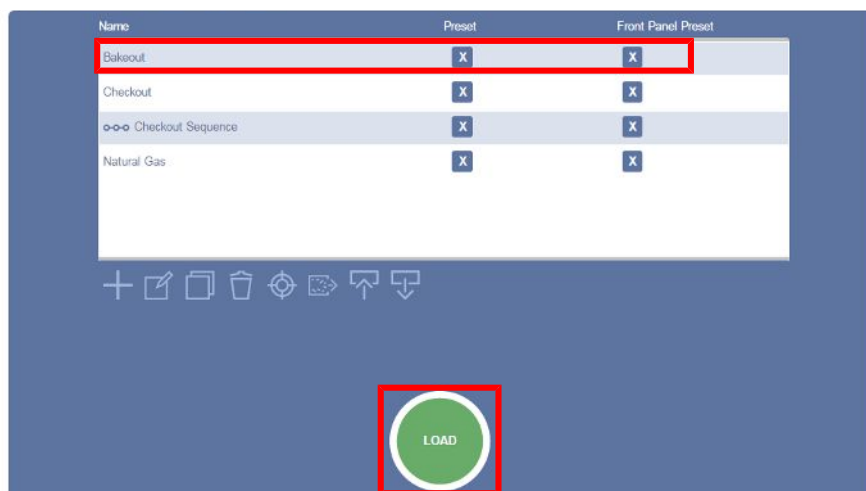
7 「Column Temperature Profile (カラム温度プロファイル)」の各設定点を編集し、構成されているモジュールごとに、カラム温度を表に記載されている推奨のバークアウト温度に設定します。

⇒ 「Inject (ms) (注入 (ms))」の時間と「Sample Pump (サンプルポンプ)」の「Time (s) (時間 (s))」を「0」に設定します。



8  アイコンをクリックして、このメソッドを保存します。「Methods/Sequences (メソッド / シーケンス)」ウィンドウが表示されます。

9 「Methods/Sequences (メソッド / シーケンス)」画面で、「Bakeout」メソッドをクリックし、「LOAD (読み込み)」ボタンをクリックして、「Bakeout」メソッドをMicro GC Fusionに読み込みます。



10.3 Micro GC Fusionソフトウェアのアップデート




本取扱説明書でのソフトウェアユーザーインターフェースの説明は、Fusion software v1.8の機能を基準にしています。

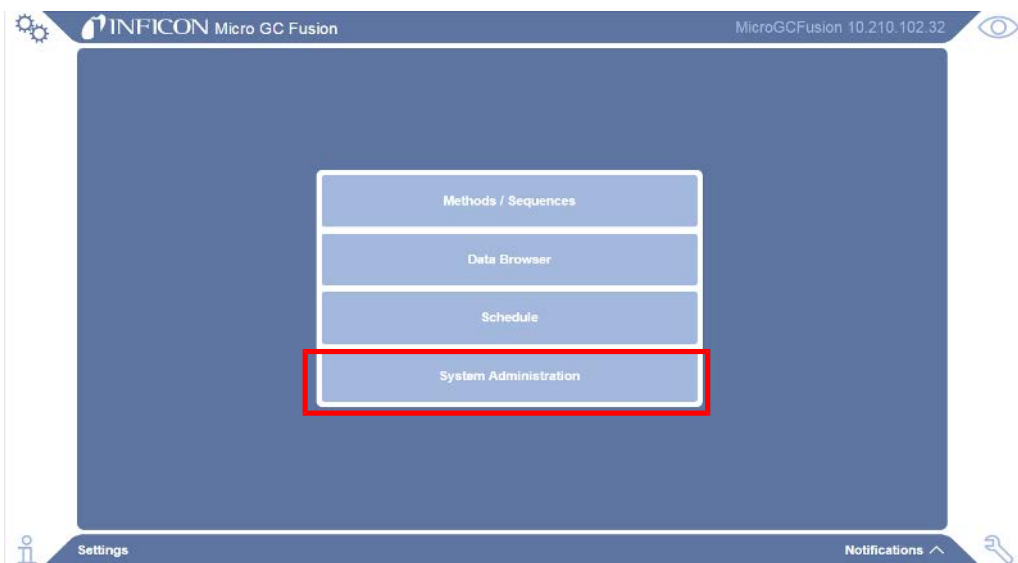


⚠ 注意

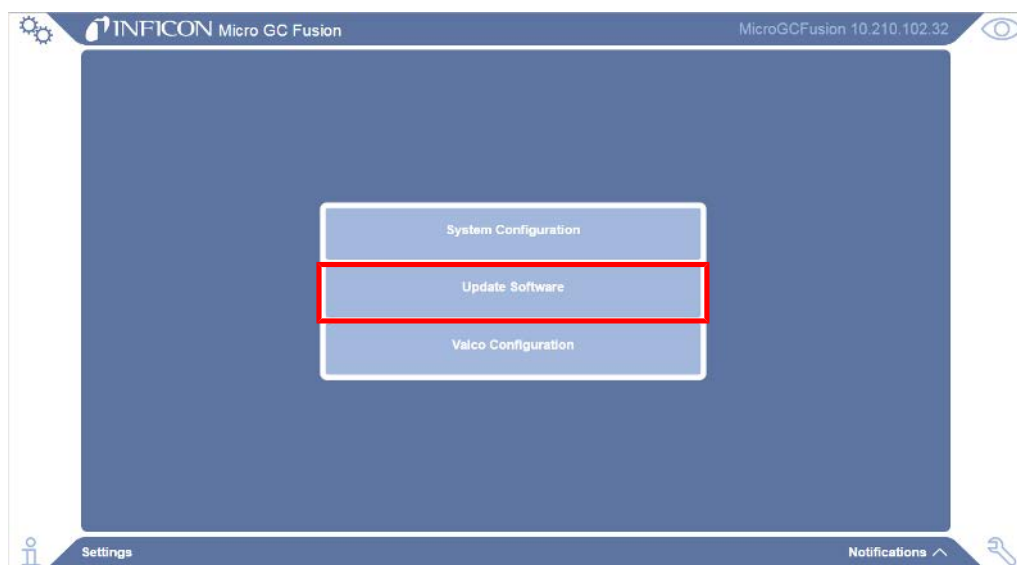
前面に6インチのタッチパネルディスプレイを備えたMicro GC Fusionのアップグレードを行うことはできません。現在のバージョンのソフトウェアとは互換性のないマザーボードが使用されているためです。

Micro GC Fusionのソフトウェアを最新のバージョンにアップデートする手順を下記に示します。

- 1 INFICONのウェブサイトのソフトウェアのダウンロードエリアから、最新のバージョンをダウンロードします。
 - ⇒ ウェブブラウザで「www.INFICON.com」を開きます。
 - ⇒ 「Downloads (ダウンロード)」をクリックします。
 - ⇒ 「Software (ソフトウェア)」タブをクリックします。
 - ⇒ Micro GC Fusionソフトウェアを探してクリックします。
 - ⇒ リリースノートまたはRead Meファイルに目を通します。
 - ⇒ 必要なユーザー情報を入力して、「Start Download (ダウンロードを開始)」をクリックします。
 - ⇒ ソフトウェアのダウンロードファイルは圧縮形式(.zip)です。ダウンロードした圧縮形式のファイルを解凍すると、拡張子が「.fusion-update」のファイルが生成されます。
- 2 Micro GC Fusionのメインページの  アイコンをクリックします。
- 3 「System Administration (システムの管理)」ボタンをクリックします。



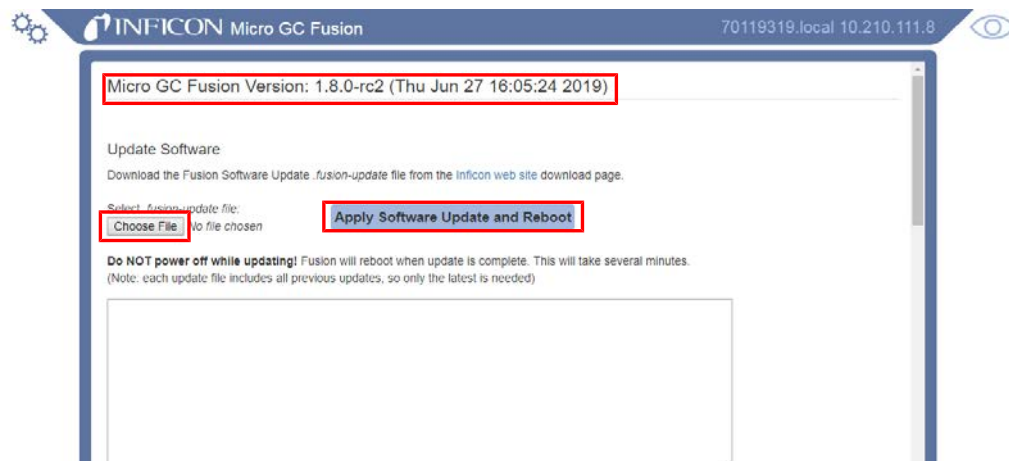
4 「Update Software(ソフトウェアをアップデート)」ボタンをクリックします。



5 Micro GC Fusionは現在使用中のソフトウェアのバージョンを表示します。

6 「Choose File(ファイルを選択)」ボタンをクリックして、アップデートファイルを選択します。

7 「Apply Software Update and Reboot(ソフトウェアのアップデートを適用してリブートする)」ボタンをクリックして、ソフトウェアのアップデートを実行します。Micro GC Fusionは、ソフトウェアのアップデートが完了するとリブートしますが、一時的に使用できない状態になることがあります。システムがリブートしてから1~2分待って、ウェブブラウザの表示をリフレッシュしてMicro GC Fusionとの再接続を試行します。



8 システムのリブート中は、本体前面の「オン/スタンバイ」ボタンが無効になります。これにより、ソフトウェアのアップデート中に誤ってシャットダウンすることのないように保護されています。



⚠ 注意

ソフトウェアのアップデートの進行中は、決してシャットダウンしたり電源を遮断しないでください。アップデートが中断され、データが消失する原因になります。

10.4 GCモジュールの交換

Micro GC FusionのGCモジュールには、GC分析を行うのに必要な、インジェクタ、カラム、検出器などの分析コンポーネントが含まれています。メンテナンスやさまざまな用途に合わせてMicro GC Fusionの構成を行うために、GCモジュールを簡単に交換することができます。

2019年10月以降に製造され、JP-100が使用されているMicro GC Fusionの場合は、モジュールの交換の前にJP-100を取り外す必要があります。「JP-100の取り外し [▶ 274]」を参照してください。

2019年10月以前に製造され、JP-100が使用されていないMicro GC Fusionの場合は、「2モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し [▶ 282]」または「4モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し [▶ 290]」に進みます。



⚠ 注意

本取扱説明書に記載の手順およびメンテナンスは、必要な技術資格を有している専任担当者のみが実行してください。

10.4.1 必要な工具のリスト

- ・ 1/4インチおよび5/16インチのスパナ
- ・ 2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバ (PN 070-1999)
- ・ 2.0 mmアレンレンチ (4モジュールの場合のみ)
- ・ 2.5 mmアレンレンチ (4モジュールのJP-100の取り外しの場合のみ)
- ・ プラスドライバ

10.4.2 JP-100の取り外し

2019年10月以降に製造されたMicro GC Fusionの場合は、GCモジュールの取り外しまたは交換の前にJP-100を取り外す必要があります。下記の手順を実行してJP-100を取り外してから、「2モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し [▶ 282]」または「4モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し [▶ 290]」に進みます。

10.4.2.1 2モジュールシステムからのJP-100の取り外し

- 1 「シャットダウンの手順 [▶ 268]」に従ってシステムのシャットダウンを行います。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。



⚠ 警告

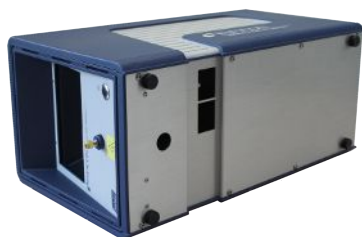
電気的な損傷を防止するために、JP-100の取り外しを行う前に、Micro GC Fusionの電源ケーブルを取り外しておく必要があります。

- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。

**⚠ 注意**

ガスの圧力による損傷を防止するために、JP-100の取り外しを行う前に、サンプルガスおよびキャリアガスの接続を適切に切り離す必要があります。

- 4 図に示すように、Micro GC Fusionを左側が下になるようにして倒します。



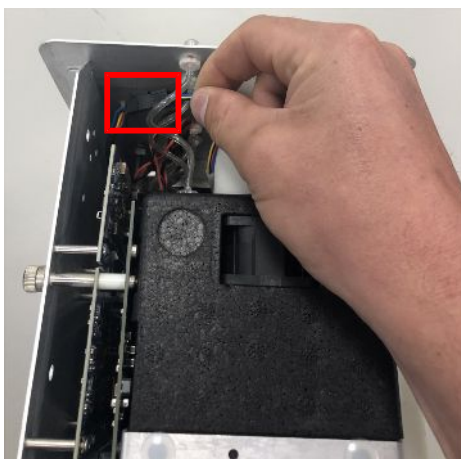
- 5 底面の8本のビスを2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバを使用して取り外します。



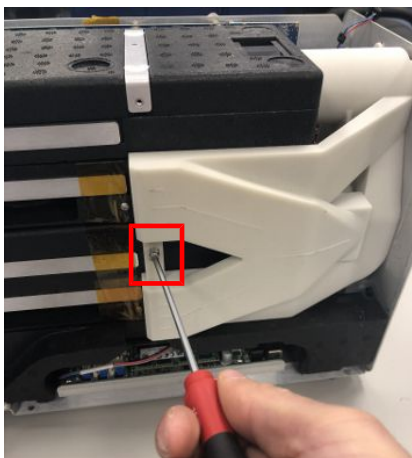
- 6 Micro GC Fusionを元の直立した位置に戻します。本体カバーの両側面の下側を手で慎重に広げて、Micro GC Fusionから本体カバーを取り外します。



- 7 ファンケーブルを延長コネクタから取り外します。



8 JP-100を固定しているビスを2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバを使用して取り外します。



9 JP-100を上方にずらして取り外します。



10 「2モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し [▶ 282]」に従って、モジュール取り外し作業を続けます。

10.4.2.2 4モジュールシステムからのJP-100の取り外し

- 1 「シャットダウンの手順 [▶ 268]」に従ってシステムのシャットダウンを行います。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。

**⚠ 警告**

電気的な損傷を防止するために、JP-100の取り外しを行う前に、Micro GC Fusionの電源ケーブルを取り外しておく必要があります。

- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。

**⚠ 注意**

ガスの圧力による損傷を防止するために、JP-100の取り外しを行う前に、サンプルガスおよびキャリアガスの接続を適切に切り離す必要があります。

- 4 Micro GC Fusionを直立の位置にして、図に示すようにして、本体カバー両側面のビスを取り外します。



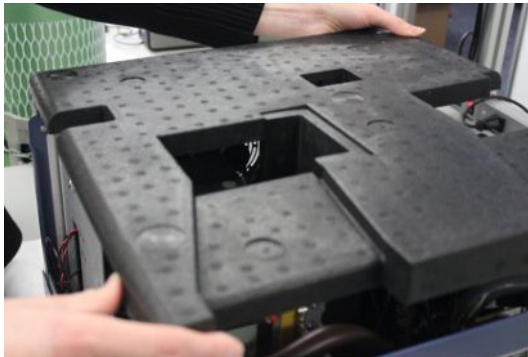
- 5 両側を手で保持しながら、本体カバーを持ち上げて取り外します。



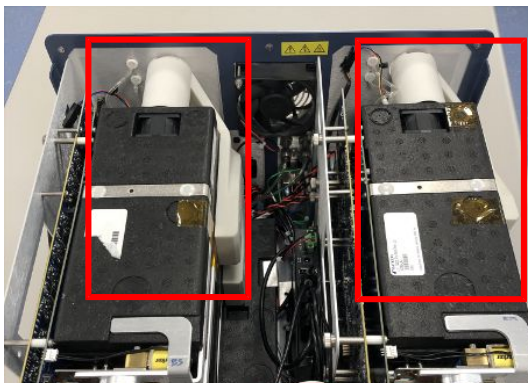
- 6 本体前面の上部の2か所に配置されている小さなエアフィルタを取り外します。
- 7 上部の断熱材を、前面の片隅と背面の反対側の片隅を掴んで真上に持ち上げて、取り外します。



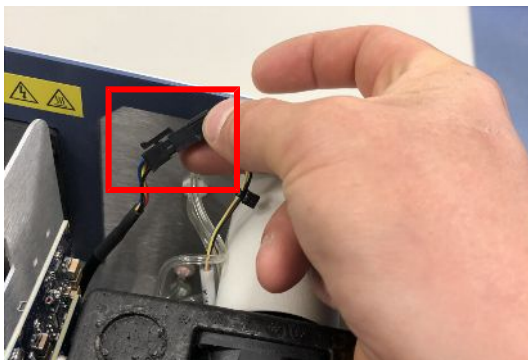
8 各モジュールの右側面の断熱材を、真上に持ち上げて取り外します。



9 4モジュールModule Micro GC FusionにはJP-100が2つ使用されています。



10 ファンケーブルを延長コネクタから取り外します。

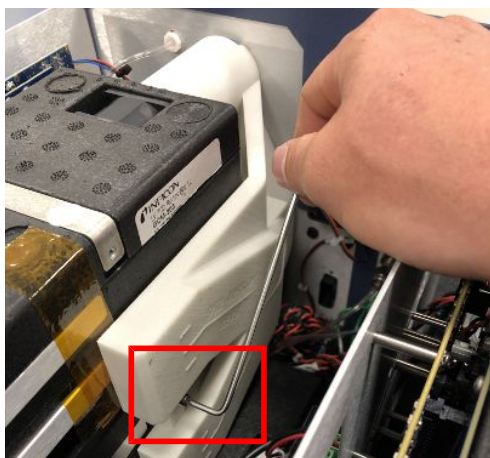


11 取り付けビスを取り外します。

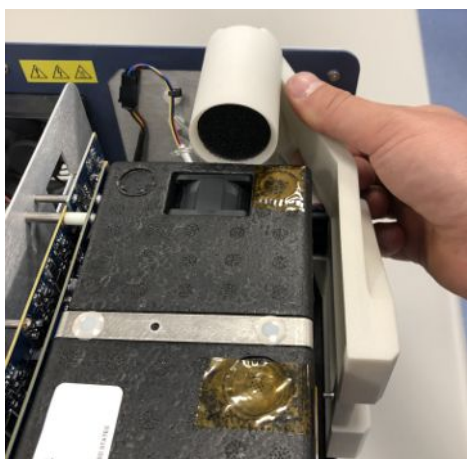
⇒ C/Dモジュール用のJP-100を固定しているビスを、2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバを使用して取り外します。



⇒ A/Bモジュール用のJP-100を固定しているビスを、2.5 mmアレンレンチを使用して取り外します。



12 JP-100を上方にずらして取り外します。

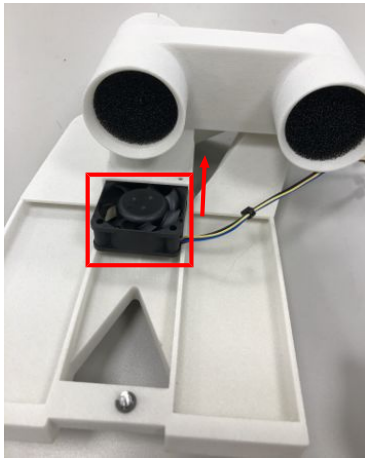


13 「4モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し [▶ 290]」に従って、モジュール取り外し作業を続けます。

10.4.3 JP-100の取り付け

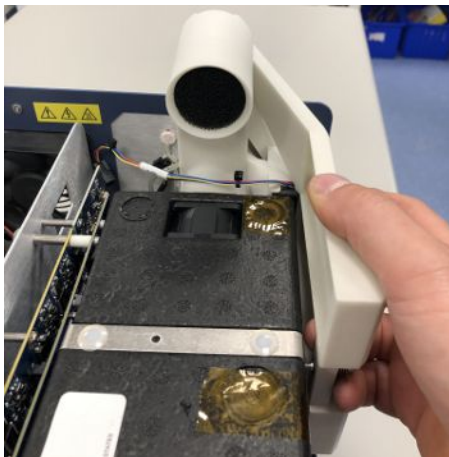
モジュールの交換が済んだら、JP-100を元どおりに取り付けます。

1 JP-100の内側にファンが正しく取り付けられていることを確認します。



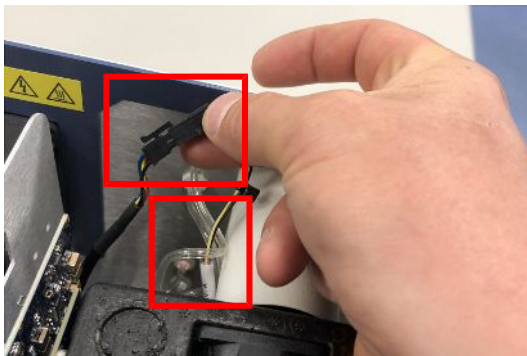
2 JP-100をスライドさせて元の位置に取り付けます。

⇒ ファンケーブルが、JP-100の2か所の固定具で固定されている必要があります。



3 ファンケーブルを延長コネクタに接続します。

⇒ ファンケーブルが、上側モジュールの基準と分析の、両方の排気ベントの間を通過している必要があります。



4 固定用のビスを元どおりに締め付けます。



5 もう一方のJP-100についても(組み込まれている場合)、同じ手順を繰り返します。

10.4.4 2モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し

ここで説明している手順は、JP-100が使用されていない、2019年10月以前に製造された Micro GC Fusionに対するものです。



下側のモジュールを取り外す必要がある場合は、事前に上側のモジュールを取り外しておく必要があります。

- 1 「シャットダウンの手順 [▶ 268]」に従ってシステムのシャットダウンを行います。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。



⚠ 警告

電気的な損傷を防止するために、モジュールの取り外しを行う前に、Micro GC Fusionの電源ケーブルを取り外しておく必要があります。

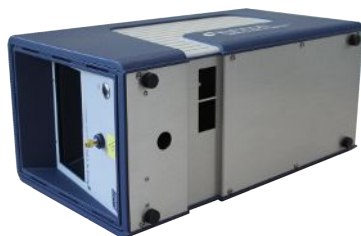
- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。



⚠ 注意

ガスの圧力による損傷を防止するために、モジュールの取り外しを行う前に、サンプルガスおよびキャリアガスの接続を適切に切り離す必要があります。

- 4 図に示すように、Micro GC Fusionを左側が下になるようにして倒します。



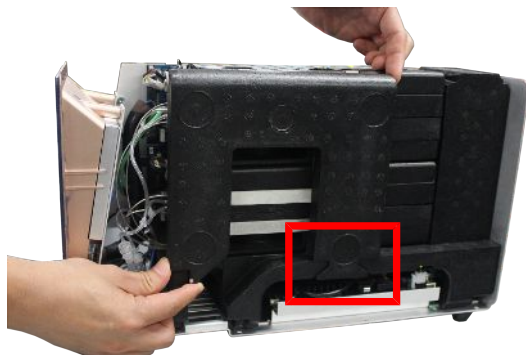
- 5 底面の8本のビスを2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバを使用して取り外します。



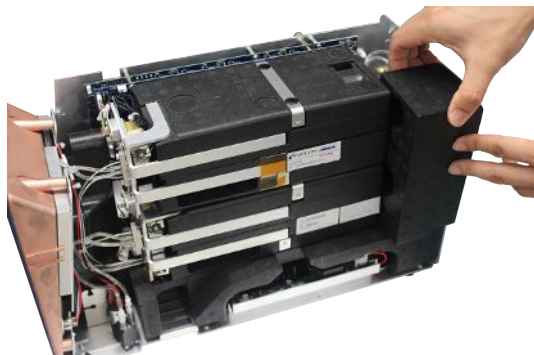
- 6 Micro GC Fusionを元の直立した位置に戻します。本体カバーの両側面の下側を手で慎重に広げて、Micro GC Fusionから本体カバーを取り外します。



7 側面の断熱材を真横に引いて、本体底面のジョイント部から外して取り外します。

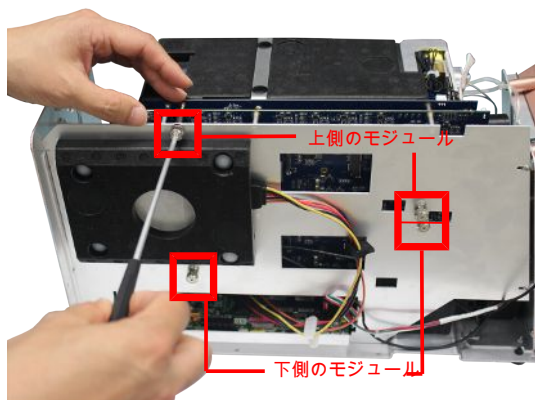


8 背面側の断熱材を真横に引いて取り外します。

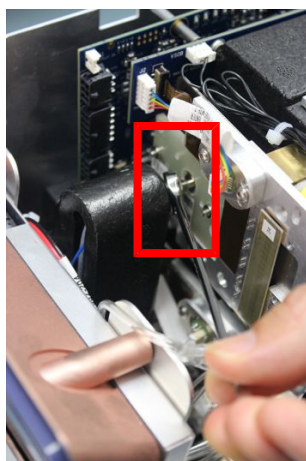


9 プラスドライバを使用して、Micro GC Fusionシャーシフレームの左側から、GCモジュールを固定している2本のビス(脱落防止型)を弛めます。下側のモジュールを取り外すには、2本のビス(脱落防止型)を弛めます。

⇒ 各GCモジュールは、2本(新しいモデルの場合は4本)のビス(脱落防止型)で固定されています。上側のモジュールのみを取り外す場合は、プラスドライバを使用して、上側の2本のビスのみを弛めます。図は、上下の両方のGCモジュールの固定ビスの位置を示しています。



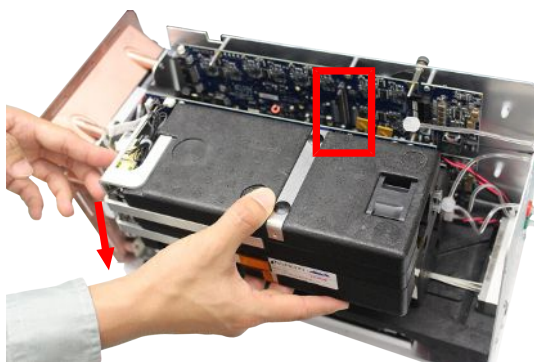
10 5/16インチスパナを使用して、サンプル配管のナットを切り離します。



⚠ 注意

ガスの圧力による損傷を防止するために、モジュールの取り外しを行う前に、サンプルガスおよびキャリアガスの接続を適切に切り離す必要があります。

11 GCモジュールを2 cm(1インチ)ほど、慎重に持ち上げて電気コネクタを切り離し、インジェクタ側が外側を向くように傾けます。



⚠ 注意

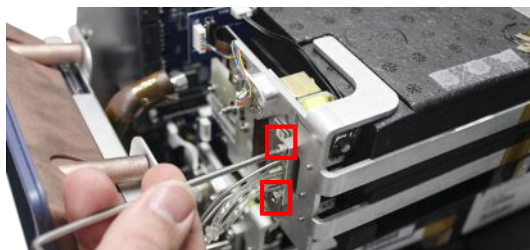
電気的な損傷を防止するために、モジュールの取り外しを行う前に、Micro GC Fusionの電源ケーブルを取り外しておく必要があります。



⚠ 注意

モジュールを取り外すとき、底面から真上に持ち上げないでください。モジュールを、サポートと電気コネクタから、まっすぐに引き抜いてください。真上に持ち上げると、両方のコネクタが損傷し、元どおりに取り付けたり交換するときに問題が発生する原因になります。

- 12 上側のGCモジュールにキャリアガスマニホールドを固定している2本のビスを、2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバを使用して取り外します。



- 13 GCモジュールの背面に配置されているベント用コネクタを反時計回りに回して取り外します。



- 14 GCモジュールを持ち上げて真横に引き、シャーシフレームから取り外します。



- 15 必要に応じ、同じ手順(手順9~14)を使用して、下側のモジュールを取り外します。

10.4.5 2モジュールシステムのGCモジュールの交換

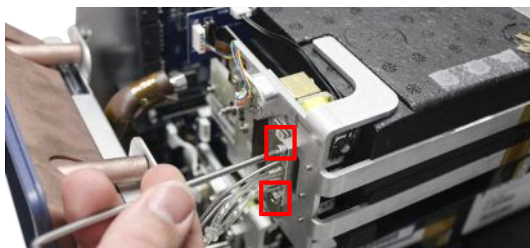
このセクションでは、上側のモジュールの交換手順を説明します。下側のGCモジュールを交換する必要がある場合は、上下の両方のGCモジュールを取り外し、下側のGCモジュールを交換してから、上側のGCモジュールを元どおりに取り付けます。

- 1 「2モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し [▶ 282]」の記述に従ってGCモジュールを取り外します。
- 2 交換用モジュールをシャーシに取り付けます。

- 交換用モジュールの背面のベント用コネクタを接続します。時計回りに止まる位置まで手で締め付けます。



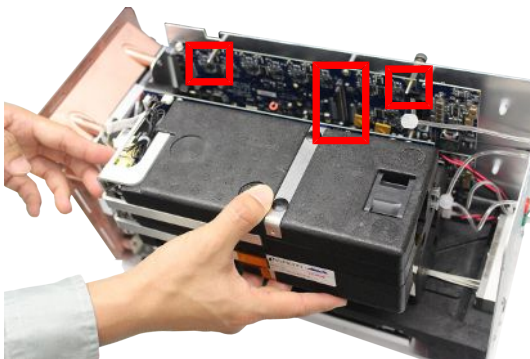
- 2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバーを使用して、GCモジュールにキャリアガスマニホールドの2本のビスを取り付けます。元どおりに正しく締め付けてください。



⚠ 注意

Oリングの損傷を防止するために締め付けすぎないように注意してください。

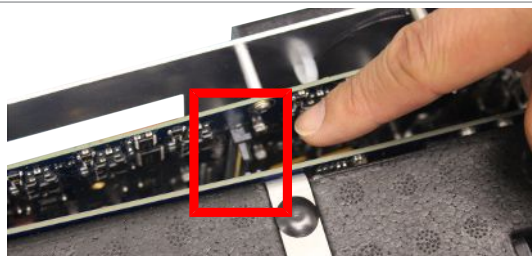
- 交換用GCモジュールを、ガイドピンと、GCモジュール制御基板およびGCモジュールインターフェース基板の両方の100ピンコネクタを合わせて、モジュールスロットに挿入します。



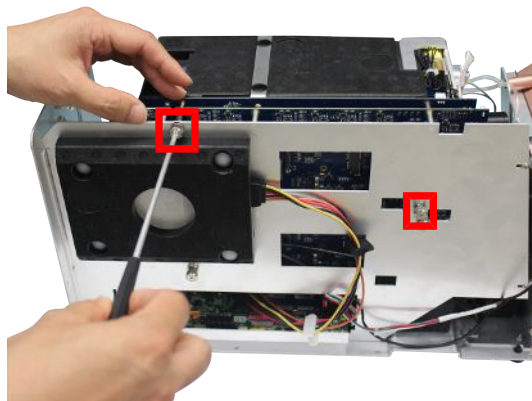
⚠ 注意

ガイドピンを使用してカラムモジュールを正しく挿入し、コネクタが損傷しないように注意して組み込む必要があります。

- GCモジュール制御基板とGCモジュールインターフェース基板の両方の100ピンコネクタが正しく接続されていることを確認します。



- 7 プラスドライバを使用して、Micro GC Fusionシャワーシフレームの左側から、GCモジュールを固定している2本のビス(脱落防止型)を元どおりに締め付けます。



⚠ 注意

モジュールの損傷を防止するために、締め付けすぎないように注意してください。

- 8 GCモジュールのインジェクタマニホールドにサンプル配管を接続します。ナットを手で止まるところまで締め付け、5/16インチスパナを使用して、さらに1/4回転締め込みます。

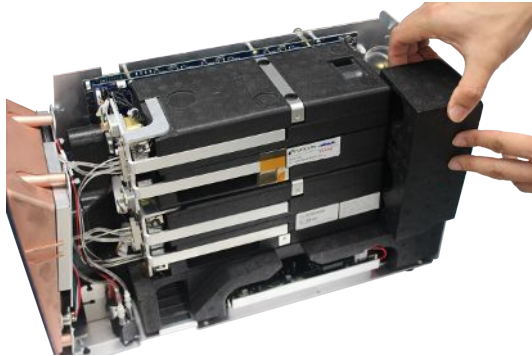


⚠ 注意

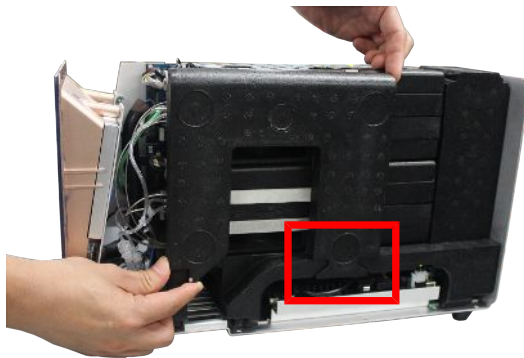
サンプル配管のナットを締め付けすぎると、GCモジュールのねじ山が損傷する原因になります。

- 9 両方のモジュールを交換する場合は、手順2~8を繰り返します。

10 両方のモジュールを元どおりに取り付けたら、背面側の断熱材を組み込みます。



11 側面側の断熱材を組み込みます。断熱材のはめ込み部が図に示す方向になっていることを確認します。



12 本体カバーの両側面の下側を手で慎重に広げ、Micro GC Fusionにカバーを被せて全体にわたって押し下げ、元どおりに取り付けます。



13 図に示すように、Micro GC Fusionを左側が下になるようにして倒します。



- 14 底面の8本のビスを、2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバを使用して元どおりに取り付けます。



- 15 Micro GC Fusionを元の直立した位置に戻します。
- 16 サンプルガス、キャリアガス、およびベントを元どおりに接続します。
- 17 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを元どおりに接続します。
- 18 本体前面の「オン/スタンバイ」ボタンを押して、Micro GC Fusionに電源を供給します。

新しい、あるいは交換したモジュール構成がオンにされると、Micro GC Fusionによって自動的に認識されます。このGCモジュールの構成は、GCモジュールインターフェース基板のEEPROMに保存されます。

10.4.6 4モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し

ここで説明している手順は、2019年10月以前に製造されたMicro GC Fusionに対するものです。

下側のモジュールを取り外す必要がある場合は、事前に上側のモジュールを取り外しておく必要があります。

- 1 「シャットダウンの手順 [▶ 268]」に従ってシステムのシャットダウンを行います。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。



⚠ 警告

電気的な損傷を防止するために、モジュールの取り外しを行う前に、Micro GC Fusionの電源ケーブルを取り外しておく必要があります。

- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。



⚠ 注意

ガスの圧力による損傷を防止するために、モジュールの取り外しを行う前に、サンプルガスおよびキャリアガスの接続を適切に切り離す必要があります。

- 4 Micro GC Fusionを直立の位置にして、図に示すようにして、本体カバー両側面のビスを取り外します。

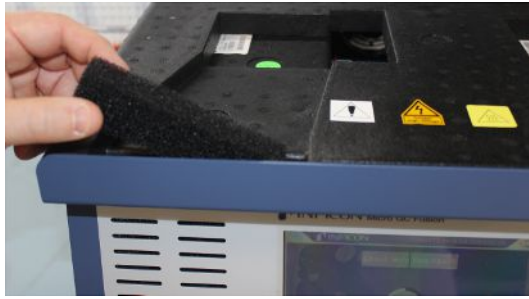


- 5 両側を手で保持しながら、本体カバーを持ち上げて取り外します。



- 6 本体前面の上部の2か所に配置されている小さなエアフィルタを取り外します。

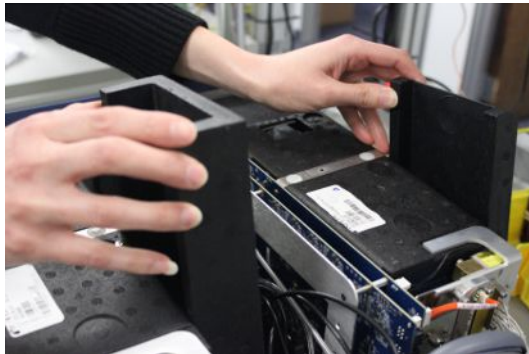
- 7 上部の断熱材を、前面の片隅と背面の反対側の片隅を掴んで真上に持ち上げて、取り外します。



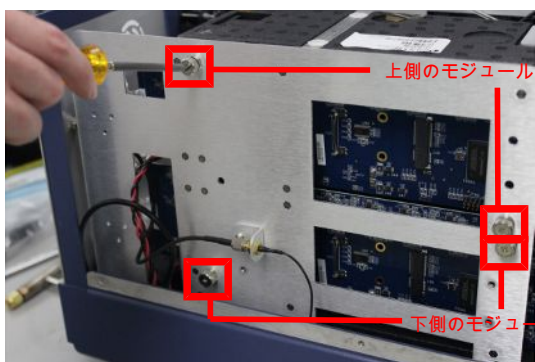
- 8 各モジュールの右側面の断熱材を、真上に持ち上げて取り外します。



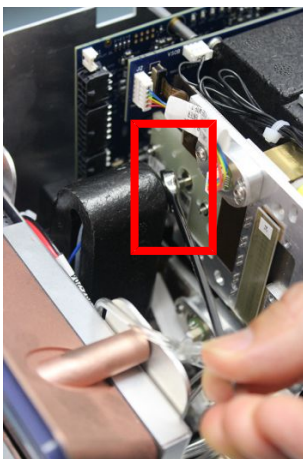
- 9 背面側の断熱材を真横に引いて取り外します。



- 10 プラスドライバを使用して、Micro GC Fusionシャーシフレームの左側から、GCモジュールを固定している2本のビス(脱落防止型)を弛めます。下側のモジュールを取り外すには、2本のビス(脱落防止型)を弛めます。
- ⇒ 各GCモジュールは、2本(新しいモデルの場合は4本)のビス(脱落防止型)で固定されています。上側のモジュールのみを取り外す場合は、プラスドライバを使用して、上側の2本のビスのみを弛めます。図は、上下の両方のGCモジュールの固定ビスの位置を示しています。



11 5/16インチスパナを使用して、サンプル配管のナットを切り離します。



⚠ 注意

ガスの圧力による損傷を防止するために、モジュールの取り外しを行う前に、サンプルガスおよびキャリアガスの接続を適切に切り離す必要があります。



⚠ 警告

サンプル入口が高温になっていることがありますから、サンプル配管のナットを取り外すときは注意が必要です。

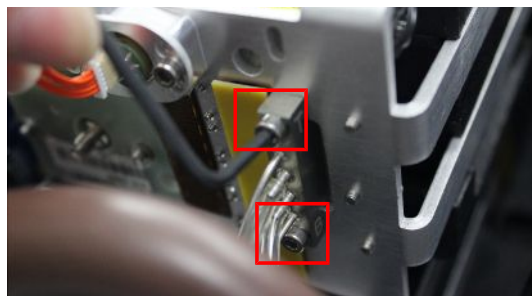
12 GCモジュールを2 cm(1インチ)ほど、慎重に持ち上げて電気コネクタを切り離し、インジェクタ側が外側を向くように傾けます。



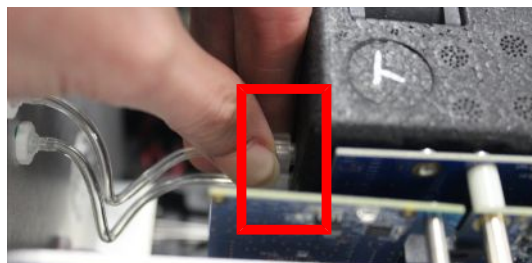
**⚠ 注意**

モジュールを取り外すとき、底面から真上に持ち上げないでください。モジュールを、サポートと電気コネクタから、まっすぐに引き抜いてください。真上に持ち上げると、両方のコネクタが損傷し、元どおりに取り付けたり交換するときに問題が発生する原因になります。

- 13 上側のGCモジュールにキャリアガスマニホールドを固定している2本のビスを、2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバを使用して取り外します。



- 14 GCモジュールの背面に配置されているベント用コネクタを反時計回りに回して取り外します。



- 15 GCモジュールを真横に引き、真上に引き上げてシャーシフレームから取り外します。



- 16 必要に応じ、同じ手順(手順9~14)を使用して、下側のモジュールを取り外します。

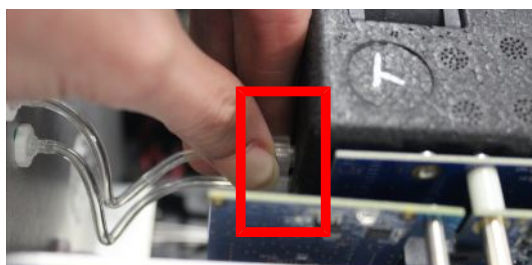
**⚠ 警告**

Micro GC Fusionのサンプル入口は加熱されて高温になるため、不用意に触れると火傷を負う危険性があります。

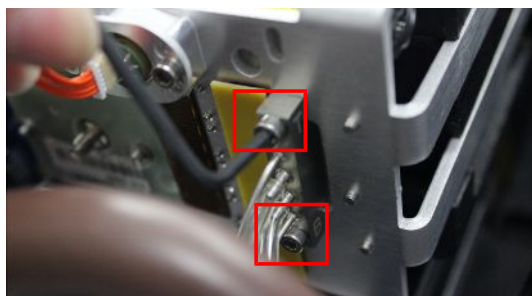
10.4.7 4モジュールシステムのGCモジュールの交換

このセクションでは、上側のモジュールの交換手順を説明します。下側のGCモジュールを交換する必要がある場合は、上下の両方のGCモジュールを取り外し、下側のGCモジュールを交換してから、上側のGCモジュールを元どおりに取り付けます。

- 1 「4モジュールシステムからのGCモジュールの取り外し [▶ 290]」の記述に従って目的のGCモジュールを取り外します。
- 2 交換用モジュールをシャーシに取り付けます。
- 3 交換用モジュールの背面のベント用コネクタを接続します。時計回りに止まる位置まで手で締め付けます。



- 4 2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバーを使用して、GCモジュールにキャリアガスマニホールドの2本のビスを元どおりに取り付けます。



⚠ 注意

Oリングの損傷を防止するために、締め付けすぎないように注意してください。

- 5 交換用GCモジュールを、ガイドピンと、GCモジュール制御基板およびGCモジュールインターフェース基板の両方の100ピンコネクタを合わせて、モジュールスロットに挿入します。



⚠ 注意

ガイドピンを使用してカラムモジュールを正しく挿入し、コネクタが損傷しないように注意して組み込む必要があります。

- 6 GCモジュール制御基板とGCモジュールインターフェース基板の両方の100ピンコネクタが正しく接続されていることを確認します。



- 7 プラスドライバを使用して、Micro GC Fusionシャーシフレームの左側から、GCモジュールを固定している2本のビス(脱落防止型)を元どおりに締め付けます。



⚠ 注意

モジュールの損傷を防止するために、締め付けすぎないように注意してください。

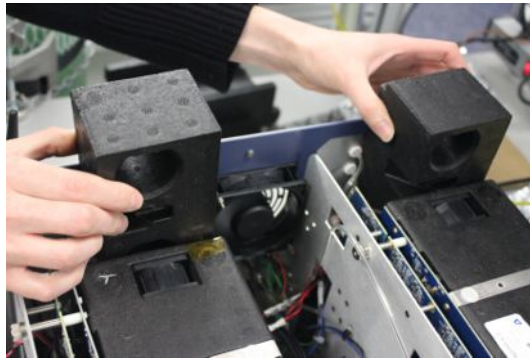
- 8 GCモジュールのインジェクタマニホールドにサンプル配管を接続します。ナットを手で止まるところまで締め付け、5/16インチスパナを使用して、さらに1/4回転締め込みます。



⚠ 注意

サンプル配管のナットを締め付けすぎると、GCモジュールのねじ山が損傷する原因になります。

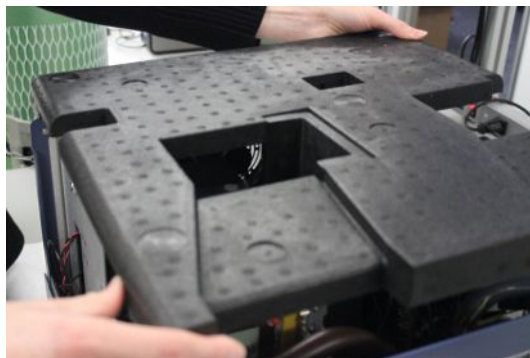
- 9 両方のモジュールを交換する場合は、手順2~8を繰り返します。
10 両方のモジュールを元どおりに取り付けたら、背面側の断熱材を組み込みます。



11 側面側の断熱材を組み込みます。断熱材のはめ込み部が図に示す方向になっていることを確認します。



12 上部の断熱材を、前面の片隅と背面の反対側の片隅を掴んで真下に押し、元どおりに取り付けます。



13 本体前面の上部の2か所に、小さなエアフィルタを元どおりに取り付けます。



14 本体カバーの両側面の下側を手で慎重に広げ、Micro GC Fusionにカバーを被せて元どおりに取り付けます。



- 15 両側のそれぞれ3本のビスを、2.5 mmボールポイントアレンレンチドライバーを使用して元どおりに取り付けます。



- 16 Micro GC Fusionを元の直立した位置に戻します。
- 17 サンプルガス、キャリアガス、およびベントを元どおりに接続します。
- 18 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを元どおりに接続します。
- 19 本体前面の「オン/スタンバイ」押しボタンスイッチを押して、Micro GC Fusionに電源を供給します。モジュールが加熱されて準備完了状態になっていることを確認します。

新しい、あるいは交換したモジュール構成がオンにされると、Micro GC Fusionによって自動的に認識されます。このGCモジュールの構成は、GCモジュールインターフェース基板のEEPROMに保存されます。

10.5 フィルターの交換

10.5.1 外付け10ミクロンサンプル入口フィルタディスクの交換

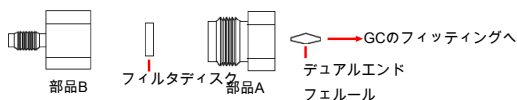


⚠ 警告

Micro GC Fusionのサンプル入口は加熱されて高温になるため、不用意に触れると火傷を負う危険性があります。

- 1 Micro GC Fusionへのサンプルの流れを遮断します。

- 2 低いサンプル入口温度(60°C未満)が設定されているメソッドを読み込んで、サンプル入口の温度を下げます。
- 3 Micro GC Fusionのサンプル入口の温度が下がるまで待ちます。
- 4 必要に応じて、7/16インチスパナでサンプル入口フィルターを保持し、5/16インチスパナを使用して、Micro GC Fusionのサンプル入口フィッティングからサンプル配管を切り離します。
- 5 一方の7/16インチスパナで部品Aを保持し、他方の7/16インチスパナで部品Bを反時計回りに回して、部品Aと部品Bを分離します。



- 6 部品Aからフィルタディスクを取り外して適切に廃棄します。
- 7 新しいフィルタディスク(PN 5183-4652)を部品Aに挿入します。交換用フィルタディスクを素手で触らないでください。この手順を実行するときは、保護手袋を着用してください。
- 8 一方の7/16インチスパナで部品Aを保持し、他方の7/16インチスパナで部品Bを時計回りに回して、部品Aと部品Bを元どおりに組み付けます。
- 9 部品Aにデュアルエンドフェルールを挿入します。サンプル入口フィルタをサンプル入口に接続します。部品Aを時計回りに手で締め込み、7/16インチスパナを使用して、さらに1/4回転締め込みます。



⚠ 注意

Micro GC Fusionにサンプル入口フィルタを取り付けるときに、締め込みすぎないように注意してください。デュアルエンドフェルールが損傷する原因になります。

- 10 サンプル供給配管をサンプル入口フィルタアセンブリの部品Bに取り付けてナットを手で締め付け、7/16インチスパナを使用して部品Bを保持しながら、5/16インチスパナを使用して、ナットをさらに1/4回転締め込みます。

10.5.2 Integrated Sample Conditioner(内蔵式サンプルコンディショナー)のフィルタの交換

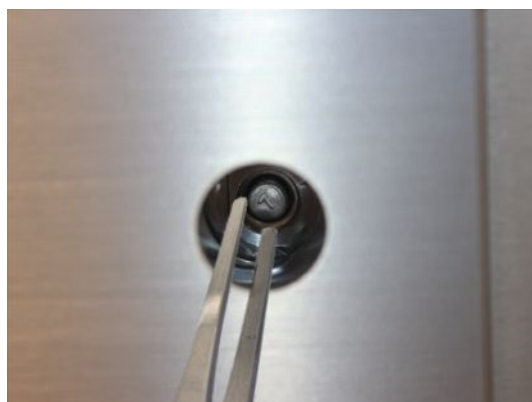
- 1 「シャットダウンの手順 [▶ 268]」に従ってシステムのシャットダウンを行います。
- 2 電源ケーブルやEthernetケーブルなど、すべての電気ケーブルを取り外します。
- 3 サンプルガス、キャリアガス、およびベントの接続を切り離します。
- 4 図に示すように、Micro GC Fusionを、左側が下になるようにして倒します。図に示すように、内蔵式サンプルコンディショナーのフィルタ(PN 059-0682)の着脱は、Micro GC Fusionの底面から行います。



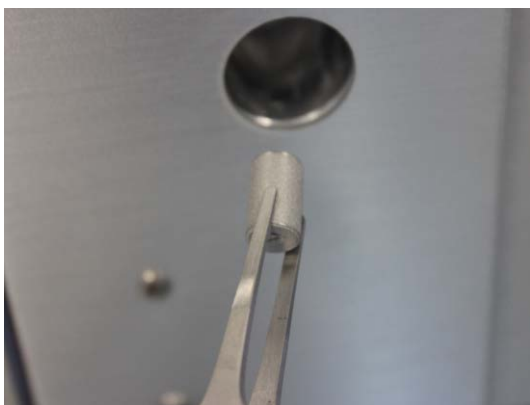
5 3/16インチアレンレンチを使用して、フィルタのカバープラグを取り外します。



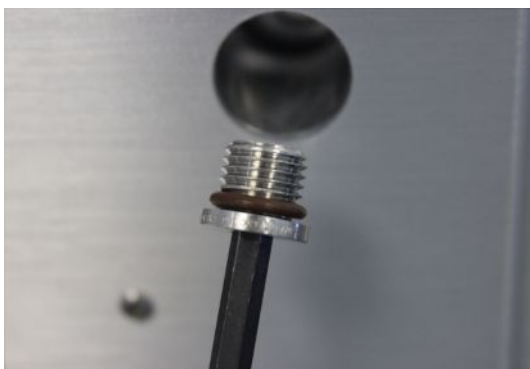
6 ピンセットを使用して、フィルタを取り外します。



7 ピンセットを使用して、新しいフィルタを取り付けます。フィルタの平らな面が手前側（下向き）になるようにする必要があります。



8 フィルタのカバープラグを元どおりに取り付けます。



9 電源ケーブルやEthernetケーブルなどの電気ケーブル、サンプルガス接続部、キャリアガス接続部、およびベント接続部を元どおりに接続します。

10 これで、Micro GC Fusionをいつでも使用することができます。

10.6 外付け式サンプルコンディショナー

10.6.1 外付け式サンプルコンディショナーの内部フィルターの交換

フィルター (PN 952-019-G1S) を交換するには:

- 1 外付け式サンプルコンディショナーから電源コードを取り外します。
- 2 ハンドルがベント位置になっていて、サンプル配管がすべて取り外されていることを確認します。
- 3 冷却のため20分以上放置します。
- 4 本体側面のローレットネジを弛めます。



5 フィルタードア(PN 952-515-P1S)を開きます。



6 1インチのスパナを使用して、ボンネットナット(PN 059-0809S)を反時計回りに弛めま
す。

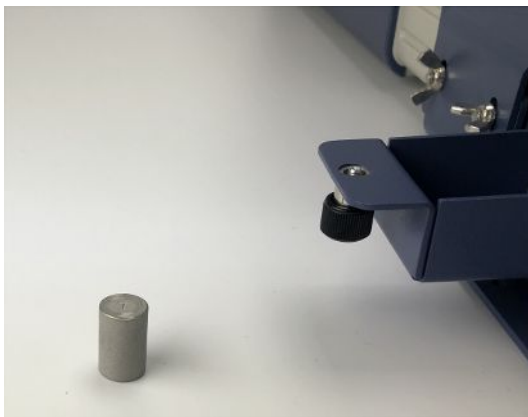


7 ボンネットナットを取り外します。



フィルターアセンブリナットは、高圧アプリケーションのため、手で一杯に締め付けた後、1/8回転締め付けられています。

8 フィルターを取り外します。



9 新しい7 μ mフィルターを「7」が外側を向くようにして取り付けます。



10 ボンネットナットを取り付け、手で一杯に締め付けます。

11 1インチスパナを使用して、さらに1/8回転締め付けます。



12 フィルタードアを閉じて、ローレットネジで本体側面に固定します。



13 外付け式サンプルコンディショナーに電源コードを元どおりに取り付けます。



10.6.2 外付け式サンプルコンディショナーのガスケットの交換

ガスケット(PN 952-019-G1S)を交換するには:

- 1 外付け式サンプルコンディショナーから電源コードを取り外します。
- 2 ハンドルがベント位置になっていて、サンプル配管がすべて取り外されていることを確認します。
- 3 冷却のため20分以上放置します。
- 4 本体側面のローレットネジを弛めます。



- 5 フィルタードア(PN 952-515-P1S)を開きます。



- 6 1インチのスパナを使用して、ボンネットナット(PN 059-0809S)を反時計回りに弛めます。

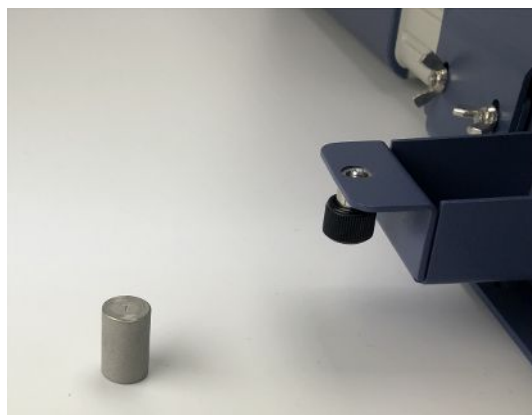


- 7 ボンネットナットを取り外します。



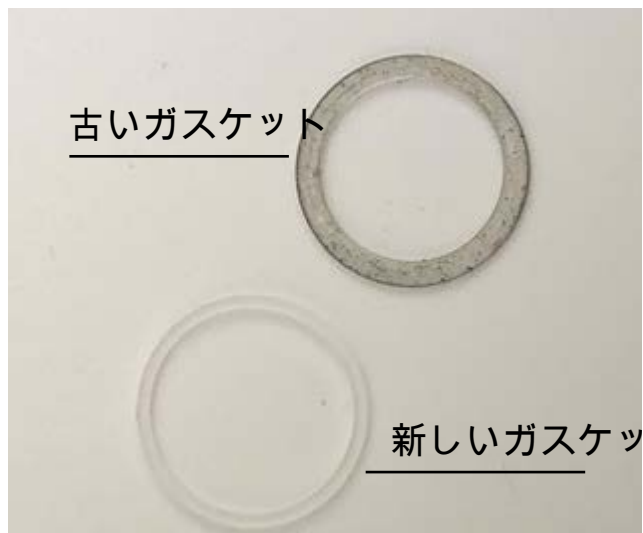
このボンネットナットは、高圧アプリケーションのため、手で一杯に締め付けた後、1/8回転締め付けられています。

8 フィルターを取り外します。



9 適切な工具を使用して、古いガスケットを取り外します。





10 適切な工具を使用して、新しいガスケットを取り付けます。



11 新しい7 μ mフィルターを「7」が外側を向くようにして取り付けます。



12 ボンネットナットを取り付け、手で一杯に締め付けます。

13 1インチスパナを使用して、さらに1/8回転締め付けます。



14 フィルタードアを閉じて、ローレットネジで本体側面に固定します。



15 外付け式サンプルコンディショナーに電源コードを元どおりに取り付けます。



11 トラブルシューティング

11.1 症状、考えられる原因、および対処法一覧表

Micro GC Fusionの使用に際して、発生する可能性のある一般的な症状、考えられる原因、および対処法を下表に示します。修理サービスおよび技術サポートのお問い合わせ先については、「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照してください。

11.1.1 一般的な問題

症状	考えられる原因	対処法
感度が悪く、ピークの面積計算値が正確でない。	メソッドパラメータのSample Pump Time(サンプルポンプ時間)の値が小さい。	<ul style="list-style-type: none"> Sample Pump Time(サンプルポンプ時間)の値を15秒以上に増やす。十分な量のサンプルが使用可能な場合は、このパラメータの値を30～60秒に増やす。
	メソッドパラメータのInject(ms)(注入(ms))の値が小さい。	<ul style="list-style-type: none"> Inject(ms)(注入(ms))の値を増やす。
	システムが汚染されている。	<ul style="list-style-type: none"> ベークアウトを実行してカラムをクリーニングする。「システムステータスからのベークアウト [▶ 269]」を参照。
	暖機が不足。	<ul style="list-style-type: none"> Micro GC Fusionを3分以上暖機する。
	外部での漏れがある。	<ul style="list-style-type: none"> リークディテクタを使用して、キャリアガスの配管を点検し、すべてのフィッティングを正しく締め付ける。
	フィッティングが緩んでいる。	<ul style="list-style-type: none"> キャリアガス入口やサンプル入口など、すべてのフィッティングおよび接続部を正しく締め付ける。
	キャリアガスの圧力不足。	<ul style="list-style-type: none"> キャリアガス入口圧力規定値は400～427 kPa(58～62 psi)。注意! 565 kPa(82 psi)を超えるとMicro GC Fusionが損傷し工場修理が必要になる可能性がある。
	キャリアガスに不純物が含まれている。	<ul style="list-style-type: none"> キャリアガスの純度が99.995～99.9995 %であることを確認する。 純度改善のため、キャリアガス配管に炭化水素／水分／酸素トラップまたは粒子フィルタを追加する。 キャリアガスポンペを交換する。
	内部での漏れがある。	<ul style="list-style-type: none"> INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
	カラムまたは検出器の故障。	<ul style="list-style-type: none"> Micro GC Fusionの背面の、分析および基準のベントに流量計を取り付けて、カラムの流量を点検する。 一方または両方のベントからの流れがない場合は、INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
検出器の故障。	<ul style="list-style-type: none"> INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。 	

症状	考えられる原因	対処法
クロマトグラムに、ピークの存在しない平坦な線が表示される。	メソッドパラメータのInject(ms) (注入(ms))の値が「0 ms」に設定されている。	・ Inject(ms) (注入(ms))の値を「0 ms」でない値に変更する。
	メソッドパラメータのSample Pump Time(サンプルポンプ時間)の値が「0秒」に設定されている。	・ Sample Pump Time(サンプルポンプ時間)の値を「15秒」以上に設定する。
	カラムまたは検出器の故障。	<ul style="list-style-type: none"> ・ Micro GC Fusionの背面の、分析および基準のベントに流量計を取り付けて、カラムの流量を点検する。 ・ 一方または両方のベントからの流れがない場合は、INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
	サンプルポンプの故障またはサンプルポンプが駆動されない。	・ サンプル導入時にポンプから動作音がするか調べる。動作音がしない場合はINFICONに連絡する。
	検出器の故障。	・ INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
ピークが存在しない	メソッドパラメータBackflush Time(バックフラッシュ時間)の値が小さすぎる(使用している場合)。	・ クロマトグラムに目的のすべてのピークが出現するようになるまで、Backflush Time(バックフラッシュ時間)の値を増やす。
ピークが飽和している	メソッドパラメータInject(ms) (注入(ms))の値が大きすぎる。	・ Inject(ms) (注入(ms))の値を減らす。
	メソッドパラメータInjector Temperature(インジェクタ温度)の温度設定が高すぎる。	・ Injector Temperature(インジェクタ温度)の値を下げる。
クロマトグラムが表示されない/データが表示されない	ウェブブラウザの再起動またはリフレッシュが必要。	・ ウェブブラウザを再起動またはリフレッシュする。
	ウェブブラウザのキャッシュをクリアする必要がある。	・ ウェブブラウザのキャッシュをクリアして、ウェブブラウザの表示を更新する。
	Micro GC Fusionの再起動が必要。	・ Micro GC Fusionを再起動する。「シャットダウンの手順 [▶ 268]」を参照。

症状	考えられる原因	対処法
校正不良。濃度が期待値ではない。	汚染が発生しているか、校正用ガスまたはキャリアガスの量が少なすぎる。	<ul style="list-style-type: none"> キャリアガスの純度が99.995～99.9995 %であることを確認する。純度改善のため、キャリアガス配管に炭化水素／水分／酸素トラップまたは粒子フィルタを追加する。 校正用ガスに汚染物質が含まれていないことを確認する。 校正用ガスの供給が適切であることを確認する。
	Micro GC Fusionの再起動が必要。	<ul style="list-style-type: none"> Micro GC Fusionを再起動する。「シャットダウンの手順 [▶ 268]」を参照。
	外部での漏れがある。	<ul style="list-style-type: none"> リークディテクタを使用して、キャリアガスおよび校正用ガスの配管を点検し、すべてのフィッティングを正しく締め付ける。
	積分イベントが最適化されていない。	<ul style="list-style-type: none"> 目的のすべてのピークが識別され、正しく積分されていることを確認する。「積分パラメータ [▶ 215]」を参照。
	メソッドパラメータBackflush Time(バックフラッシュ時間)の値が小さすぎる(使用している場合)。	<ul style="list-style-type: none"> クロマトグラムに目的のすべてのピークが出現するようになるまで、Backflush Time(バックフラッシュ時間)の値を増やす。
クロマトグラムに反転ピークが存在する、または大きな幅の広い山が存在する。	キャリアガスが適切でないからベルと内容が異なる。	<ul style="list-style-type: none"> キャリアガスを点検し、キャリアガスが正しい入口に接続され、ユーザーインターフェースで正しく構成されていることを確認する。 リークディテクタを使用して、キャリアガスの配管を点検し、すべてのフィッティングを正しく締め付ける。
	キャリアガスに不純物が含まれている。	<ul style="list-style-type: none"> キャリアガスの純度が99.995～99.9995 %であることを確認する。 純度改善のため、キャリアガス配管に炭化水素／水分／酸素トラップまたは粒子フィルタを追加する。 キャリアガスボンベを交換する。
	前の分析から引き継いだピークが存在する。	<ul style="list-style-type: none"> 幅の広い散発的なピークが出現している場合は、溶出の遅い化合物からの引き継ぎを示している可能性がある。Hold Time(保持時間)を引き伸ばすか、Column Temperature(カラム温度)の値を高くする。カラム温度を高くすると成分の保持時間が変化する。 サンプルフィルタのサンプリングデバイスが汚染されている可能性がある。サンプリングデバイスまたはフィルタをクリーニングする。

症状	考えられる原因	対処法
ブランク注入に空気のピークが存在する	メソッドパラメータのカラムヘッド圧の値が低すぎる。	<ul style="list-style-type: none"> メソッドパラメータのカラムヘッド圧の値が15 psi以上に設定されているか調べる。キャリアガスの圧力不足により注入バルブの完全な封止が妨げられ、空気漏れが発生している可能性がある。
	キャリアガスの圧力不足。	<ul style="list-style-type: none"> ボンベからのキャリアガスの圧力が不足していないか検証する。キャリアガス入口圧力規定値は400~427 kPa (58~62 psi)。注意! 565 kPa (82 psi)を超えるとMicro GC Fusionが損傷し工場修理が必要になる可能性がある。
	内部での漏れがある。	<ul style="list-style-type: none"> INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
大きな負のベースラインが存在するが、ピークは出現している。	基準カラムが損傷している。	<ul style="list-style-type: none"> 基準VENTからの流れがないかを点検する。 流れがある場合はINFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
不十分な分離による目的の化合物の部分的な溶出または完全な共溶出	システムが汚染されている。	<ul style="list-style-type: none"> ベークアウトを実行してカラムをクリーニングする。「システムステータスからのベークアウト [▶ 269]」を参照。
	メソッドパラメータのColumn Temperature (カラム温度) および Column Pressure (カラム圧) が最適化されていない。	<ul style="list-style-type: none"> 分離を改善するため、Column Temperature (カラム温度) と Column Pressure (カラム圧) の一方または双方の値を減らす。
	検出器の故障。	<ul style="list-style-type: none"> INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
	カラムの故障。	<ul style="list-style-type: none"> 分析VENTおよび基準VENTからの流れがないかを点検する。 一方または両方のVENTからの流れがない場合は、INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
	経年変化または、液体、汚染物質、反応性化合物への暴露によりカラムが劣化している。	<ul style="list-style-type: none"> INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。

11.1.2 ユーザーインターフェースに関する一般的な問題

症状	考えられる原因	対処法
ユーザーインターフェースのフロントページにアクセスできない。	コンピュータがLANに接続されていない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ Ethernetケーブルが正しく接続されているか調べる。「Ethernet有線接続 [75]」を参照。 ・ Ethernetケーブルを交換する。 ・ コンピュータのLANポートが機能しているか調べる。
	IPアドレスの競合。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 静的IPアドレスを使用している場合は、コンピュータとMicro GC FusionのIPアドレスが正しく設定されているか調べる。 <p>注記! Micro GC Fusionがローカルエリアネットワークに接続されている場合は、競合を避けるために、IPアドレスを変更する前にネットワーク管理者に確認する必要があります。</p>
	Micro GC Fusionのワイヤレスネットワークに接続されていない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 無線接続を使用している場合は、デバイスがMicro GC Fusionのワイヤレスネットワークに接続されているか調べる。「無線接続 [80]」を参照。 ・ Micro GC Fusionに電源が供給されているか調べる。 ・ 無線接続ではなく、Ethernetケーブルを使用して直接コンピュータに接続する。
	IPアドレスが正しくない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前面のタッチパネルディスプレイでMicro GC FusionのIPアドレスを確認する。「コンピュータ(タブレット)との接続 [172]」を参照。
	ウェブブラウザ対応していない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ウェブブラウザが、「コンピュータのウェブブラウザの要件 [49]」に記載されている要件を満たしているか確認する。
	Micro GC Fusionの再起動が必要。	<ul style="list-style-type: none"> ・ Micro GC Fusionを再起動する。「シャットダウンの手順 [268]」を参照。
	Micro GC Fusionの通信機能に問題がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・ INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [324]」を参照。
メソッドボタンが表示されない。	デバイスの画面サイズが小さすぎる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ メソッド開発は、画面が最小解像度要件を満たしている場合にのみ可能。適合する画面を備えたデバイスを使用してメソッドにアクセスする。
	ウェブブラウザの再起動またはリフレッシュが必要。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ウェブブラウザを再起動またはリフレッシュする。
	ウェブブラウザのキャッシュをクリアする必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・ ウェブブラウザのキャッシュをクリアして、ウェブブラウザの表示を更新する。
データを保存できない。	データストレージに空き容量がない。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実行をエクスポートしてから削除する。「実行のエクスポート [209]」および「実行の削除 [212]」を参照。

症状	考えられる原因	対処法
メソッドまたはシーケンスが読み込まれない。	メソッドまたはシーケンスに互換性がない。	<ul style="list-style-type: none"> 温度および温度勾配が、Micro GC Fusionの制限を超えていないことを確認する。 メソッドがMicro GC Fusionで使用するために作成されていることを確認する。
	ウェブブラウザを再起動またはリフレッシュする必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ウェブブラウザを再起動またはリフレッシュする。
	ウェブブラウザのキャッシュをクリアする必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ウェブブラウザのキャッシュをクリアして、ウェブブラウザの表示を更新する。
メソッドが「準備中」から準備完了に移行しない。	100ピンコネクタが正しく接続されていない。	<ul style="list-style-type: none"> 本体カバーを取り外し、100ピンコネクタが正しく接続されるようにして、モジュールを取り付けなおす。
	橙色のケーブルの接続不良。	<ul style="list-style-type: none"> 本体カバーを取り外し、橙色のケーブルを正しく接続する。
GCに電源が供給されない。	電源が故障している。	<ul style="list-style-type: none"> 電源を交換する。「電源の接続 [▶ 82]」を参照。
	回路基板が故障している。	<ul style="list-style-type: none"> INFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
	4モジュールシャーシのヒューズが切れている。	<ul style="list-style-type: none"> 4モジュールMicro GC Fusionの背面に配置されているヒューズを交換する。
キャリアガスの消費が早い。	外部での漏れがある。	<ul style="list-style-type: none"> リークディテクタを使用して、キャリアガスの配管を点検し、すべてのフィッティングを正しく締め付ける。
	内部での漏れがある。	<ul style="list-style-type: none"> 本体カバーを取り外し、ガス漏れの音がしていないか点検する。ガス漏れの音がしている場合は、モジュール前面のキャリアガスコネクタを増し締めする。締め付けすぎないように注意。ガス漏れの音が止まらない場合は、INFICONに連絡する。
サンプルポンプが動作しないか、間欠的に動作する。	メソッドパラメータの Sample Pump Time (サンプルポンプ時間)の値が「0秒」に設定されている。	<ul style="list-style-type: none"> Sample Pump Time(サンプルポンプ時間)の値を「15秒」以上に設定する。
	サンプルポンプが故障している。	<ul style="list-style-type: none"> サンプル導入時にポンプから動作音がするか調べる。動作音がしない場合はINFICONに連絡する。「サービスおよび技術サポート [▶ 324]」を参照。
前面のタッチパネルディスプレイが機能しない。	内部配線ケーブルが正しく接続されていない。	<ul style="list-style-type: none"> 本体カバーを取り外し、内部配線ケーブルを正しく接続する。

11.2 一般的なクロマトグラフィーおよびメソッドに関する問題

このセクションでは、一般的な操作上の問題の診断に役立つ情報を示します。下記の2分野に分類します。

- 1 クロマトグラフィーに関する問題
- 2 メソッドに関する問題

提案されている対処法を実行しても問題が解決しない場合は、INFICONにお問い合わせください。

11.2.1 クロマトグラフィーに関する問題

下記は、クロマトグラフの予期しない動作の原因になることがあります。

- ・ 電子的または機械的な故障
- ・ ガス配管、インジェクタ、カラム、および検出器の汚染
- ・ 正しくないまたは不適切な設定点
- ・ 漏れなどのクロマトグラフの問題

上記の問題が複雑に絡み合っていることがよくあります。例えば、ベースラインの問題は、上記の問題の組み合わせから生じることがあります。このセクションに、症状ごとに、最も可能性の高い原因をまとめてあります。

11.2.1.1 ベースラインの問題

11.2.1.1.1 ベースラインの位置

測定中にベースラインの位置が突然変化する。考えられる原因を下記に示します。

- ・ 検出器フィラメントの損傷
- ・ バルブの故障
- ・ EPCの故障

メインページまたは「**System Status** (システムのステータス)」ウィンドウで、エラーメッセージまたはフォルトを調べます。Micro GC Fusionをシャットダウンし、再起動して当該メソッドの再読み込みを行います。

11.2.1.1.2 ベースラインの動揺およびドリフト

温度の設定が変わると、ベースラインの動揺またはドリフトが発生します。時間が経過すれば、この問題は消失するはずですが、下記の問題は、安定化のための時間が十分に経過したと考えられる場合の事例です。

Micro GC Fusionを恒温分析モードにしてみると、ベースライン自体の問題であるのか、カラムの温度勾配に起因するものかを判定するのに役立ちます。

ベースラインの異常: 上下に移動する(動揺)

- ・ カラムからの漏れの可能性がある
- ・ サンプルコンディショナのフィルタを交換する
- ・ カラムの検出器側に漏れがあると、分析ごとの保持時間は安定していますが、感度が低下します。
- ・ カラムの入口側に漏れがあると、カラムを通過する流量が減少し、保持時間が長くなるとともに感度が低下します。漏れの疑いがある場合は、INFICONにご連絡ください。

実行中に、ベースラインが上昇または下降する(ドリフト)。この問題は、下記によって最小化することができます。

- ・ カラムのコンディショニングを行う
- ・ 温度を下げて実行する
- ・ 同一または同等のモジュールと置換する

11.2.1.1.3 ベースラインのノイズ

ノイズとは、連続した急激なベースラインの変動であり、ベースラインを広げ、雑草が茂っているような形状を取ります。ノイズとスパイクは異なります。スパイクは、連続的な事象ではありません。どの検出器でも、ある程度のノイズは避けられません。

これまではきれいなベースラインであったのに、ノイズが突然出現した場合には、下記の原因が考えられます。

- ・ システムに変更を加えた
- ・ 検出器またはその信号経路の接続不良
- ・ 検出器の汚染
- ・ キャリアガスの汚染

最近キャリアガスボンベを交換した場合は、以前のボンベに交換して、ノイズが減少するか調べます。トラップの飽和などで新しいキャリアガスが汚染されている場合は、以前のボンベに交換しても、トラップを交換するか再生しないと、ほとんど改善しないことがあります。この問題は、窒素のキャリアガスを使用する場合によく発生します。

ノイズが徐々に増加して許容できないレベルに達する。

- ・ この症状は、上記の急激な変化ではなく、ノイズソースの漸進的な蓄積を示しています。ノイズの原因が不明の場合は、INFICONにご相談ください。

11.2.1.1.4 ベースラインのスパイク

スパイクも個別のベースラインの異常であり、通常は突然の大きな上昇として出現します。スパイクがノイズとともに出現している場合は、まずノイズの問題を解決します。これによって、スパイクの問題も解決することがあります。

分析の実行中にスパイクが出現する場合、その原因のほぼすべては電子的なものです。

スパイクの最も可能性の高い原因は、多くの場合電子回路の接続不良です。アクセス可能なすべてのケーブル接続部を点検してください。

近くに存在する無線伝送装置による外部干渉も、ベースラインにスパイクが出現する原因になります。

11.2.1.2 保持時間に関する問題

11.2.1.2.1 保持時間のドリフト

保持時間のドリフトとは、一連の連続実行において保持時間が増加または減少する事象です。

保持時間の異常については、「保持時間の動揺(再現性) [▶ 318]」に説明されています。

バックフラッシュインジェクタを使用している場合は、**Backflush Time**(バックフラッシュ時間)設定点が、そのGCモジュールに合わせて最適化されているか確認します。**Backflush Time**(バックフラッシュ時間)設定点の値が適切でないと、目的外の成分がカラムに流入して、保持時間のドリフトの原因になることがあります。

保持時間が突然大幅に増加したときの、考えられる原因を下記に示します。

- ・ キャリアガスの流量の減少またはカラム温度の低下: 「**System Status**(システムのステータス)」ウィンドウで、実際の圧力および温度が、その設定点と一致しているか確認してください。
- ・ キャリアガスの圧力の低下: キャリアガスポンペが空になっている可能性があります。その場合は、交換してください。

保持時間突然大幅に減少したときの、考えられる原因を下記に示します。

- ・ キャリアガスの流量の増大またはカラム温度の上昇: 「**System Status**(システムのステータス)」ウィンドウで、実際の圧力および温度が、その設定点と一致しているか確認してください。

実際の圧力および温度が設定点と一致していない場合は、Micro GC Fusionをシャットダウンし、再起動して当該メソッドをもう一度読み込みます。これで問題が解決しないときは、INFICONにご連絡ください。

11.2.1.2.2 保持時間の動揺(再現性)

類似の構成の連続実行での再現性に問題がある。

- ・ 測定時の温度または圧力の変動が原因である可能性があります。これは、ヒーターまたは圧力の制御に潜在的な問題があることを示しています。

測定の後期での再現性は許容できるが、早期に溶出するピークについては許容できない。

- ・ 最も早く出現するピーク群が非常に急速に溶出しているときは、固定相との平衡が達成されていない可能性があります。溶媒のピークであるかのように見えますが、カラムを素通りして運ばれています。
- ・ ピークは分離されているが、ベースラインが曖昧になっている場合は、カラム温度を下げると分離が改善されます。

サンプルの濃度によって保持時間が変化する。

- ・ サンプルの量がカラムの処理能力を超えると、ピークが変形し、保持時間が短くなります。**Inject (ms)**(注入 (ms))の値を小さくしてください。

11.2.1.3 ピークに関する問題

11.2.1.3.1 No Peaks(ピークなし)

ピークが出現しない場合に考えられる原因は、通常は、**Sample Pump Time**(サンプルポンプ時間)の不足、検出器の感度の低下、または**Inject(ms)**(注入(ms))時間の不足です。

各モジュールの背面の、基準および分析のベントに流量計を接続して、流れが存在するかどうかを調べます。流れが存在しない場合は、カラムが損傷しています。流れが存在する場合は、インジェクタまたはTCDが故障している可能性があります。INFICONに連絡してください。

11.2.1.3.2 反転ピーク

反転ピークが出現するときの、一般的に考えられる原因は、キャリアガスの純度の不足です。キャリアガスの純度は99.995~99.9995%でなければなりません。反転ピークの出現は、キャリアガスの汚染または適切でないキャリアガスの使用を示していることがあります。

Micro GC Fusionの「System Status(システムのステータス)」ウィンドウで、キャリアガスの構成を確認することができます。「キャリアガスの要件 [▶ 58]」を参照してキャリアガスを変更してください。

11.2.1.3.3 ゴーストピーク

ゴーストピークとは、ブランクまたはサンプルの測定時に出現するピークで、サンプルを注入しないときでも出現します(サンプル測定中の実際の成分のピーク中にも出現します)。

ブランク測定中にゴーストピークが出現するときの、考えられる原因を下記に示します。

- ・ カラムが所定の温度になってから、アイドル状態が長時間続いた
- ・ キャリアガスとその配管に、オイルやグリースなどの不純物が含まれている
- ・ 固定相と、キャリアガス中の微量レベルの酸素や水などの物質との反応がある。
- ・ 入口が汚染されていて、入口に残留している汚染物質が揮発または熱分解され、カラムのヘッドに流れ込んでいる。
- ・ サンプルコンディショナが汚染されている。サンプルコンディショナにフィルタが存在する場合は、フィルタを交換してください。
- ・ 前の分析タスクのサンプルが引き継がれている。

余計なピークが出現するときの、考えられる原因を下記に示します。

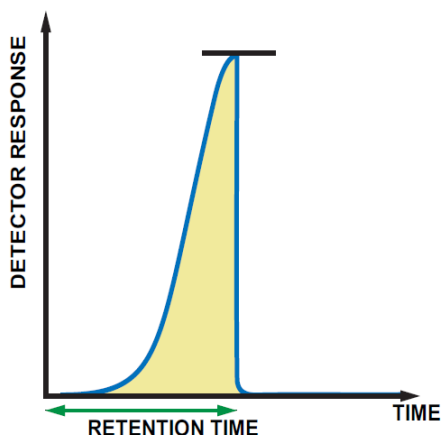
- ・ サンプルが汚染されている。ブランクサンプルテストを実行します(キャリアガスのみ)。それでもピークが出現する場合は、それはサンプル関連のピークではありません。
- ・ 入口の過熱による1種類以上の成分の熱分解の発生。**Sample Inlet Heater Temperature**(サンプル入口ヒーター温度)の値を小さくします。
- ・ 実行時間が適切でないために、溶出しないサンプル化合物が存在する。この化合物が以降の測定にも引き継がれ、幅の広いピークとして出現します。これは、**Column Temperature**(カラム温度)の値を大きくするか、サンプルの**Hold Time**(保持時間)の値を小さくすることによって解決することができます。必要に応じて、**Backflush Time**(バックフラッシュ時間)を調整して、1回の測定中にすべてのサンプル化合物のピークが出現するようにします。

11.2.1.3.4 ピークの異常

クロマトグラムに出現する理想的なピークは、純粋なガウス曲線ですが、通常は、特にベースラインの近くでは、ある程度の非対称性が出現します。ピークの異常のいくつかの一般的なタイプを下記に示します。

11.2.1.3.4.1 ピークのフロンティング

このピークはガウス曲線に沿って上昇して、急激にベースラインまで落下します。

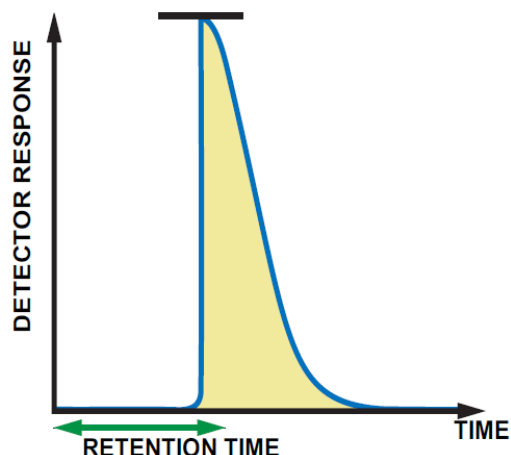


フロンティングの原因は通常はカラムのオーバーロードです。サンプル **Inject (ms)** (注入 (ms)) の値を小さくしてください。可変容量インジェクタまたは固定容量インジェクタを使用している場合は、再現性の問題を避けるために、**Inject (ms)** (注入 (ms)) の値を 15 ms 以下にしないでください。

また、フロンティングは、隣り合う2(以上)のピークの分離が不十分なために出現することもあります。カラムの温度を 30° C 下げて、測定を繰り返します。カラムの温度を下げればピークが分離する場合のフロンティングは、ピークの分離が不十分なことが原因です。

11.2.1.3.4.2 ピークのテーリング

ピークが急激に上昇して、ガウス曲線に沿ってベースラインまで下降します。



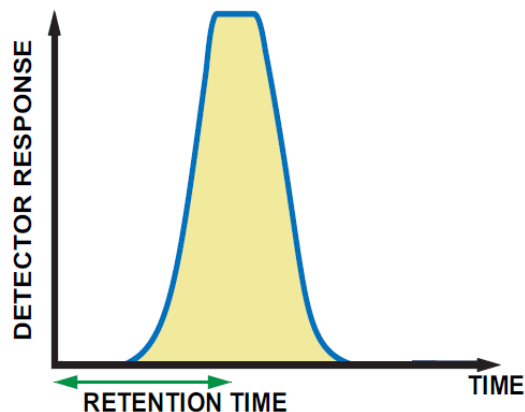
テーリングの原因も通常はカラムのオーバーロードです。サンプルInject(ms) (注入(ms))の値を小さくしてください。可変容量インジェクタまたは固定容量インジェクタを使用している場合は、再現性の問題を避けるために、Inject(ms) (注入(ms))の値を15 ms以下にしないでください。

またテーリングは、隣り合う2(以上)のピークの分離が不十分なために出現することもあります。カラムの温度を30° C下げて、測定を繰り返します。カラムの温度を下げればピークが分離する場合のテーリングは、ピークの分離が不十分なことが原因です。

さらに、テーリングは、Sample Inlet Heater Temperature (サンプル入口ヒーター温度)の値が低すぎるときにも出現することがあります。その場合は、Sample Inlet Heater Temperature (サンプル入口ヒーター温度)の値を高くします。

11.2.1.3.4.3 ピーク頂点の変形

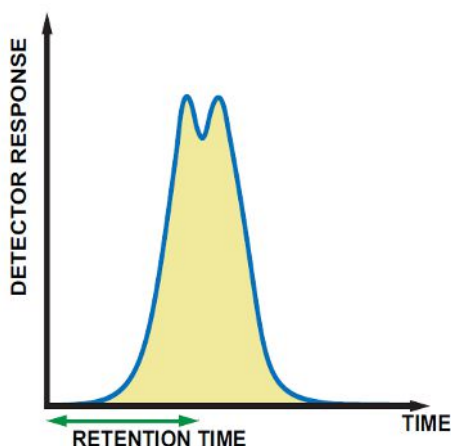
ピークの頭(頂点)が変形または平坦な形状を示すことがあります。



ピーク頂点の変形の原因は通常は検出器の飽和です。サンプルInject(ms) (注入(ms))の値を小さくしてください。可変容量インジェクタまたは固定容量インジェクタを使用している場合は、再現性の問題を避けるために、Inject(ms) (注入(ms))の値を15 ms以下にしないでください。

またピーク頂点の変形は、検出器のSensitivity (感度)がHigh (高)に設定されている場合に発生することがあります。Sensitivity (感度)がStandard (標準)に設定されているか確認してください。FASTを採用したMicro GC Fusionでは感度の設定を行うことはできません。

11.2.1.3.4.4 ピーク頂点の割れ



カラム温度を下げて測定を行い、これが未分離の併合ピークでないことを確認します。カラム温度を下げたときにピークが分離したときは、このピーク頂点の割れは、化合物の分離が十分でないことが原因です。

水素ピークが、熱伝導度検出器とヘリウムキャリアガスでの分析を行ったときに、ピーク頂点の割れを示すことがよくあります。割れが分離するまで、**Inject(ms)** (注入 (ms)) の値を小さくしてください。可変容量インジェクタまたは固定容量インジェクタを使用している場合は、再現性の問題を避けるために、**Inject(ms)** (注入 (ms)) の値を15 ms以下にしないでください。

11.2.2 メソッドに関する問題

このセクションでは、メソッドのトラブルシューティングを行い、不適切なパラメータ設定、ピーク識別領域の誤り、および不適切なピーク検出パラメータに起因する問題を解決する方法について説明します。これらの条件により、サンプルの成分のモル百分率の計算が正しくなくなることがあります。校正用標準ガスでの測定時に、レポートおよびクロマトグラムに下記の問題が観察される場合は、そのメソッドのトラブルシューティングを行います。

- ・ 存在することが知られている成分の、モル百分率がゼロ
- ・ ピークの積分が行われていないか、計算値が正しくない
- ・ 成分のモル百分率が異常に高すぎるか低すぎる
- ・ 正規化されていない合計が95~105 %の範囲内に収まっていないサンプル

11.2.2.1 パラメータ設定の修正:カラムヘッド圧の調整

カラムヘッド圧は、カラム内の流量を決定し、その測定で出現する、すべてのピークの保持時間に直接影響を与えます。

- 1 校正用標準ガスですべてのモジュールに対して、最初のピークの開始の保持時間を決定します。
- 2 メソッドに定義されているピーク領域内ですべてのピークが溶出するように、カラムヘッド圧を調整します。
- 3 このメソッドを保存します。

11.2.2.2 パラメータ設定の修正:再校正

「Column Pressure(カラム圧)」、「Column Temperature(カラム温度)」、「Inject(ms)(注入(ms))」時間、および「Backflush Time(バックフラッシュ時間)」(使用している場合)のパラメータの値を変更すると、ピークの保持時間およびピークの面積が変化する原因になることがあります。そのため、保持時間および関連のピーク領域の調整が必要になり、当該メソッドの再校正が必要になります。「校正 [▶ 214]」に従ってMicro GC Fusion を再校正してください。

12 サービスおよび技術サポート

12.1 カスタマサポートへのお問い合わせ方法

世界各地でサポートが利用できます。下記にお問い合わせください。

- ・ 技術サポート: プロダクトエンジニアによる、INFICON製品およびアプリケーションに関するお問い合わせへの対応
- ・ 営業部門: 営業チームによる、お取引引きのお引き合いへの対応
- ・ サービスセンター: 修理サービスの受け付け

Micro GC Fusionへのお問い合わせの際には、下記の情報をお手元にご用意ください。

- ・ Micro GC Fusionの部品番号とシリアル番号
- ・ 問題についての説明
- ・ 実行した問題解決手段についての説明
- ・ 表示されたエラーメッセージの正確な語句

技術サポートが必要な場合は、ウェブブラウザで「<http://www.inficon.com/en/support>」を開き、お住いの地域と、サポート情報の必要な製品を選択してください。また、Micro GC Fusionでは、製品別の技術サポートを「Fusion.Syr@inficon.com」を通じて提供しています。北米地域での修理が必要な場合は、「<http://service.inficon.com>」に用意されている修理依頼フォームに、必要な事項をご記入ください。

12.2 INFICONへのMicro GC Fusionの送付

Micro GC FusionまたはGCモジュールをINFICON宛に送付する場合は、事前に必ずカスタマサポート担当者にご連絡ください。カスタマサポート担当者から、製品返送受け付け(RMA)番号をお知らせします。

このRMA番号を取得せずに、Micro GC FusionまたはGCモジュールをINFICON宛に送付された場合は、ご連絡を頂くまでの間、保管することになり、修理に着手するのが遅れることになります。

RMA番号を取得するには、修理依頼フォームに記入して送信していただく必要があります。修理依頼フォームを「<http://service.inficon.com>」に用意しています。RMA番号を取得するには、INFICONによる修理依頼フォームの承認が必要です。工場宛てではなく、指定の汚染防除施設宛にMicro GC FusionまたはGCモジュールの返送をお願いする場合があります。

12.3 保証の延長

INFICONでは、Micro GC Fusionのご購入時に選択可能な、複数年の保証の延長オプションを用意しています。詳細については、INFICONにお問い合わせください。

12.4 サービス契約

INFICONでは、Micro GC Fusionの保証期間経過後のサービス契約を用意しています。保証期間経過後のサービス契約を利用するには、保証期間経過後のMicro GC Fusionの状態を検証するためのINFICONによる評価が必要です。詳細については、INFICONにお問い合わせください。

13 チェックアウトガスおよび交換部品

13.1 チェックアウトガス

Micro GC Fusionのクロマトグラフィー性能を、工場と納入先の両方で検証するための、標準チェックアウトガスが3種類用意されています。一般的なMicro GCアプリケーションでのクロマトグラフの性能を調べることができるように、組成が決定されています。

特に指定がない限り、工場ではユニバーサルチェックアウトガスが使用されています。Micro GC Fusion関連機器の部品番号により、チェックアウトガスを選択します。

INFICON部品番号	説明
952-607-P1	ユニバーサルチェックアウトガスポンベ
952-607-P3	天然ガスチェックアウトガス
952-607-P4	リファイナリーガスチェックアウトガスポンベ

INFICON部品番号	説明
5184-3559	チェックアウトガスポンベ用レギュレータ

13.1.1 ユニバーサルチェックアウトガス

ユニバーサルチェックアウトガスには、窒素バランス下の永久ガスとC1~C6成分が含まれています。各成分の濃度を下表に示します。



ユニバーサルチェックアウトガスは、特定のアプリケーション用の校正用標準ガスの代替として使用することを意図したものではありません。INFICONでは、特定のアプリケーションに必要な組成要件に適合する校正用標準ガスの使用を推奨していません。

成分	濃度(モル百分率)
水素	10.00%
酸素	1.00%
窒素	バランス
メタン	5.00%
エタン	0.10%
エチレン	0.20%
二酸化炭素	1.00%
一酸化炭素	1.00%
アセチレン	0.05%
プロパン	0.1%
プロピレン	0.05%
n-ブタン	0.05%
n-ペンタン	0.05%
n-ヘキサン	0.05%

13.1.2 天然ガスチェックアウトガス

天然ガスチェックアウトガスは、パイプライン品質の内容を模したものです。窒素バランス下の永久ガスとC1~C7成分が含まれています。各成分の濃度を下表に示します。



天然ガスチェックアウトガスは、特定のアプリケーション用の校正用標準ガスの代替として使用することを意図したものではありません。INFICONでは、特定のアプリケーションに必要な組成要件に適合する校正用標準ガスの使用を推奨しています。

成分	濃度 (モル百分率)
窒素	1.50%
メタン	バランス
エタン	9.00%
二酸化炭素	1.50%
プロパン	6.00%
イソブタン	3.00%
n-ブタン	2.00%
イソペンタン	1.00%
n-ペンタン	0.50%
n-ヘキサン	0.10%
n-ヘプタン	0.05%

13.1.3 リファイナリーガスチェックアウトガス

リファイナリーガスチェックアウトガスには、窒素バランス下に、永久ガス、C1~C7飽和炭化水素、およびC2~C5オレフィンが含まれています。各成分の濃度を下表に示します。



リファイナリーガスチェックアウトガスは、特定のアプリケーション用の校正用標準ガスの代替として使用することを意図したものではありません。INFICONでは、特定のアプリケーションに必要な組成要件に適合する校正用標準ガスの使用を推奨しています。

成分	濃度(モル百分率)
水素	10.00%
酸素	0.19%
窒素	バランス
一酸化炭素	1.00%
二酸化炭素	3.00%
メタン	5.00%
エタン	4.00%
エチレン	2.00%
アセチレン	1.00%
プロパン	2.00%
プロピレン	1.00%
イソブタン	0.30%
n-ブタン	0.15%
1-ブタン	0.30%
イソブチレン	0.15%
trans-2-ブテン	0.15%
cis-2-ブテン	0.30%
1,3-ブタジエン	0.30%
イソペンタン	0.10%
n-ペンタン	0.05%
cis-2-ペンテン	0.05%
trans-2-ペンテン	0.05%
methyl-2-ブテン	0.05%
n-ヘキサン	0.05%
n-ヘプタン	0.05%

13.2 交換部品

最小のダウンタイムで、Micro GC Fusionを最適のパフォーマンスで使用できるように、さまざまな交換部品が用意されています。Micro GC Fusionの交換部品は3種類のカテゴリに分類されていて、メンテナンスやアプリケーションの最適化のために使用することができます。

- ・ GCモジュールの交換
- ・ アクセサリ部品
- ・ 補修部品および消耗品

13.2.1 GCモジュールの交換

GCモジュールは、サンプル注入、分離、および検出を実行することのできる、自己完結型のガスクロマトグラフです。メンテナンスまたはアプリケーションの適合化を行うために、本体内のGCモジュールを交換することができます。GCモジュールの取り外しおよび交換の手順については、「GCモジュールの交換 [▶ 274]」を参照してください。



INFICONの部品番号(PN)と交換用GCモジュールの説明一覧を下表に示します。

インジェクタのコード番号

- ・ BF: バックフラッシュ
- ・ VV: 可変容量
- ・ VLV: 可変大容量
- ・ FV: 固定容量

INFICON部品番号	Injector (インジェクタ)	分析カラム	分析カラム長さ、内径	プレカラム	プレカラム長さ、内径	検出器	ステータス
GCMR-VC4	BF	Rt-Alumina Na ₂ SO ₄	10 m、0.32 mm	Rt-Alumina Na ₂ SO ₄	1 m、0.32 mm	TCD2	廃番
GCMR-W02	BF	Rt-Msieve 5A	10 m、0.25 mm	Rt-Q-Bond	3 m、0.25 mm	TCD2	現行品
GCMR-RC2	FV	Rt-Msieve 5A	10 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品

INFICON部品番号	Injector (インジェクタ)	分析カラム	分析カラム長さ、内径	プレカラム	プレカラム長さ、内径	検出器	ステータス
GCMR-TG2	VV	Rt-Msieve 5A	10 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UC2	VLV	Rt-Msieve 5A	10 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-RG3	FV	CP-Molesieve 5A	20 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-TG3	VV	CP-Molesieve 5A	20 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UG3	VLV	CP-Molesieve 5A	20 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-RC0	FV	Rt-Q-Bond	8 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-TC0	VV	Rt-Q-Bond	8 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UC0	VLV	Rt-Q-Bond	8 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-RR2	FV	Rt-Q-Bond	12 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-TR2	VV	Rt-Q-Bond	12 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UR2	VLV	Rt-Q-Bond	12 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-RR4	FV	Rt-U-Bond	12 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-TR4	VV	Rt-U-Bond	12 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UR4	VLV	Rt-U-Bond	12 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-W81	BF	Rt-U-Bond	8 m、0.25 mm	Rt-Q-Bond	1 m、0.25 mm	TCD2	現行品
GCMR-RG0	FV	Rt-U-Bond	8 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-TG0	VV	Rt-U-Bond	8 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UG0	VLV	Rt-U-Bond	8 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-RW2	FV	Rxi-1ms	5 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-TW2	VV	Rxi-1ms	5 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UW2	VLV	Rxi-1ms	5 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-R03	FV	Rxi-1ms	10 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-T03	VV	Rxi-1ms	10 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-U03	VLV	Rxi-1ms	10 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-R43	FV	Rxi-1ms	20 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-T43	VV	Rxi-1ms	20 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-U43	VLV	Rxi-1ms	20 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-R83	FV	Rt-Alumina Na ₂ SO ₄	10 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-T83	VV	Rt-Alumina Na ₂ SO ₄	10 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-U83	VLV	Rt-Alumina Na ₂ SO ₄	10 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-VC4	BF	Rt-Alumina Na ₂ SO ₄	10 m、0.32 mm	Rt-Alumina Na ₂ SO ₄	1.0 m、0.32 mm	TCD2	現行品
GCMR-RG5	FV	Rt-Stabilwax DB	15 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品

INFICON部品 番号	Injector (イン ジェク タ)	分析カラム	分析カラム長さ、 内径	プレカラム	プレカラム長さ、 内径	検出器	ステータ ス
GCMR-TG5	VV	Rt-Stabilwax DB	15 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UG5	VLV	Rt-Stabilwax DB	15 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-R45	FV	CP-Sil13CB	16 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-T45	VV	CP-Sil13CB	16 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-U45	VLV	CP-Sil13CB	16 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-RM4	FV	CP-Sil19CB	4 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-TM4	VV	CP-Sil19CB	4 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UM4	VLV	CP-Sil19CB	4 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-R44	FV	CP-Sil19CB	12 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-T44	VV	CP-Sil19CB	12 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-U44	VLV	CP-Sil19CB	12 m、0.15 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-R85	FV	HP-FFAP	25 m、0.20 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-T85	VV	HP-FFAP	25 m、0.20 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-U85	VLV	HP-FFAP	25 m、0.20 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-RC5	FV	HP-INNOW _{ax}	10 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-TC5	VV	HP-INNOW _{ax}	10 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品
GCMR-UC5	VLV	HP-INNOW _{ax}	10 m、0.25 mm	N/A	N/A	TCD2	現行品

13.2.2 Micro GC Fusion用アクセサリ

パフォーマンスの最適化と効率的な使用に役立つ、さまざまなアクセサリが用意されています。

INFICON部品番号	説明
G2801-60618	リモートスタートケーブル(AUX I/O)
075-541	2モジュールシャーシ用運搬ケース
952-021-G1	出荷キット: 設置/メンテナンス
952-029-G1	気液分離器
952-024-G1	出荷キット: シリンジルアーアダプタ
952-025-G1	出荷キット: 50 mlシリンジとルアーアダプタ
952-026-G1	出荷キット: サンプルバッグ用SSアダプタ
952-027-G1	出荷キット: SSアダプタおよび3 L ALTEF(入数10)
952-033-G1	減圧器/気液分離器
952-415-P1	デュアルステージレギュレータ(CGA 350接続部付き)
952-416-P1	デュアルステージレギュレータ(CGA 580接続部付き)
952-429-G1	SDバルブ、10方向、11ポート、1/16インチ配管、SS
952-430-G1	SFバルブ、10方向、21ポート、1/16インチ配管、SS
952-4100-G1	出荷キット: ラックマウント、4モジュール

13.2.3 補修部品および消耗品

メンテナンスに役立て、ダウンタイムを最小化するために、下記の補修部品および消耗品を在庫しておくことを推奨します。

INFICON部品番号	説明
FRL-1269	1/16インチ入口用デュアルエンドフェルール
G2870A-01	キャリアガス用炭化水素／水分トラップ
HDW-2170	交換用Genieメンブレンフィルタ(入数5)
035-0137	アンテナ、スイベル式、2.4 GHz、SMA-M、WI-FI
059-0682	サンプルコンディショナ用フィルタエレメント、7 μm細孔、SS、RoHS
059-0701	キャリアガス用フィルタ、インライン、0.125-配管、2 μm細孔、真鍮、RoHS
059-0718	フリットディスク、10 μm、外径0.062、5パック、RoHS
068-0419	電源ケーブルSL-16+SL-3、オーストラリア、1.8 m
068-0433	電源ケーブル、米国、10 A/125 V、6フィート
068-0434	電源ケーブル、欧州、10 A/250 V、2.5 m
068-0590	電源ケーブル、英国、10 A、BLK PVC、220 V、RoHS
069-0115	銅管、外径1/8、内径0.065、50フィート、クリーニング済
070-1726	3リットルサンプルバッグ(入数10)
600-1546-P1S	DC 24 Vケーブルアセンブリ
952-423-P1	サンプル入口用フィルタおよびホルダアセンブリ0.062
952-435-P1S	DC 24 V電源、デスクトップ

13.2.4 外付け式サンプルコンディショナー補修部品

注文可能な補修部品のリストを下記に示します。

パーツ番号	内容
952-018-G1S	配管キット(ゴム製断熱スリーブ付き1/16インチサンプル配管チューブおよび1/16インチナットおよびフェールールを含む)
	
952-019-G1S	フィルターエレメントキット(7µmフィルター×6およびガスケット×1)
	
	
033-0074S	電源キット(×1)
	
952-515-P1S	フィルターカバーキット(×1)
	
059-0809S	ボンネットナットキット(×1)

パーツ番号	内容
	
144-374S 	M5蝶ナット(×4)
059-0808S 	オスクイックコネクター(×1)

13.3 ソフトウェアおよびコンピュータ

Micro GC Fusionには、ウェブベースのソフトウェアが組み込まれていて、本装置の操作、メソッド開発、およびデータ管理を簡単に行うことができます。また、ソフトウェアアドオンおよびコンピュータを併用することにより、運用を支援することができます。

ソフトウェアアドオン

INFICON部品番号	説明
952-035-G1	Micro GC Fusion Offline Analysis (Micro GC Fusionオフライン分析)
952-390-P1	Diablo EZReporter 4.0ソフトウェア、スタンダードエディション
952-391-P1	Diablo EZReporter 4.0ソフトウェア、天然ガスエディション
952-389-G1	EZ IQまたはOpenLAB Accessのライセンス
	Modbusライセンス

コンピュータ

INFICON部品番号	説明
930-760-G1	ノートパソコン、Windows 10(米国)
930-760-G2	ノートパソコン、Windows 10(欧州)
930-760-G3	ノートパソコン、Windows 10(英国)
930-760-G4	ノートパソコン、Windows 10(中国/オーストラリア)

13.4 設置および習熟トレーニング

Micro GC Fusionの設置およびクロマトグラフィーの基本および本装置固有の機能の習熟に役立つ、設置および習熟トレーニングを用意しています。

INFICON部品番号	説明
952-8001-P1	Micro GC Fusion: 1日間、設置および習熟
952-8002-P1	Micro GC Fusion: 2日間、設置、習熟、および高度の運用
MGCTRAVEL3-6K	MGC旅費加算: 最寄りのINFICON営業所から3000~6000マイルの総走行距離
MGCTRAVEL6K+	MGC旅費加算: 最寄りのINFICON営業所から6000マイルを超える総走行距離

14 チェックアウトガスのクロマトグラム

14.1 はじめに

Micro GC Fusionの工場での製造時に、そのクロマトグラフィー性能を検証するために、試験用標準ガスが使用されています。この章では、Micro GC Fusionのカラムで生成されるチェックアウトガスのクロマトグラムを取り上げ、Micro GC Fusion製品の納入時に、納入先でチェックアウトガスを使用したときの、一般的なピーク溶出順序を示します。

実際の保持時間および面積計算値は、カラムごとに異なります。

この章には、下記のカラムタイプのクロマトグラムが含まれています。

- ・ Rt-MSieve 5A: 「10 m Rt-MSieve 5A [▶ 339]」を参照。
- ・ Rt-Q-Bond: 「12 m Rt-Q-Bond [▶ 341]」を参照。
- ・ Rxi-1ms: 「10 m Rxi-1ms [▶ 343]」を参照。

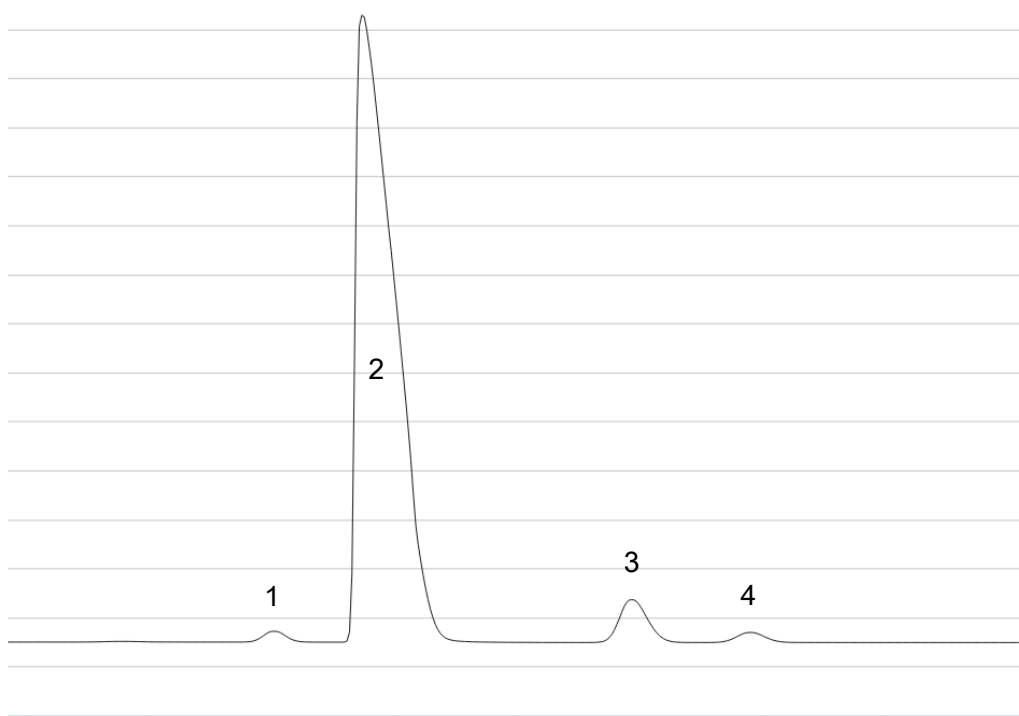
チェックアウトガスとその成分の濃度の完全なリストが、「チェックアウトガス [▶ 326]」に記載されています。

14.2 10 m Rt-Msieve 5A

14.2.1 ユニバーサルチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用

ピーク番号	化合物	濃度(モル百分率)
1	酸素	1.00
2	窒素	81.24
3	メタン	5.00
4	一酸化炭素	1.00

ヘリウムは、水素の分析用のキャリアガスとしては適切ではありません。

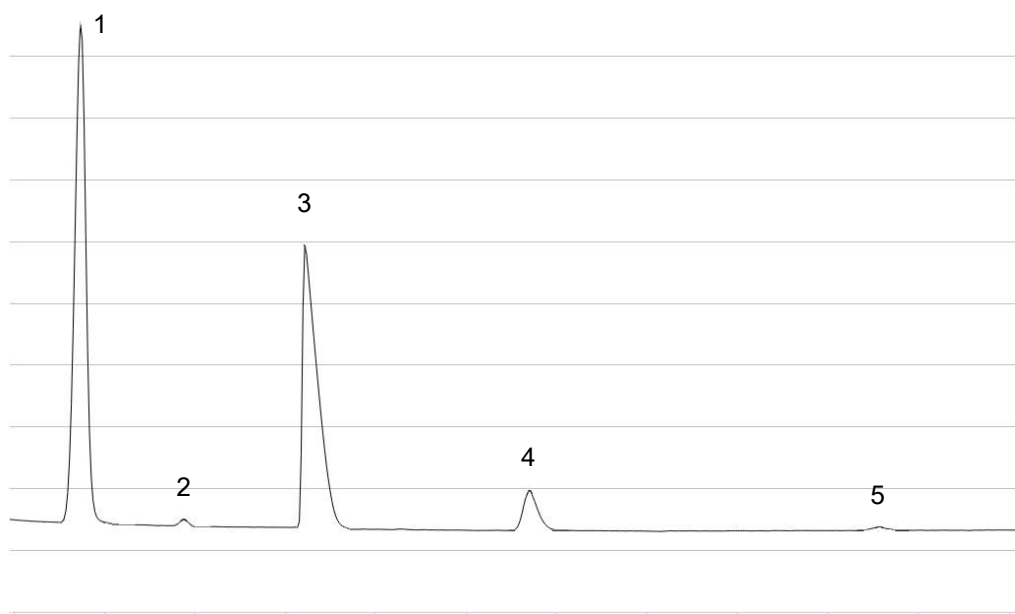


- ・ **カラム温度プロファイル**: 110° C(10秒間維持) → 200° C(30秒間維持)、2.5° C/s
- ・ **Column Pressure**(カラム圧力): 25 psi
- ・ **Inject(ms)**(注入(ms))時間: 30 ms
- ・ **Backflush Time**(バックフラッシュ時間): 25 s

14.2.2 ユニバーサルチェックアウトガス、アルゴンをキャリアガスとして使用

サンプル中の水素の分析にはアルゴンのキャリアガスが使用されます。アルゴンキャリアガスを使用して他の永久ガスの分析もできますが、ヘリウムキャリアガスの場合よりも感度が低下します。

ピーク番号	化合物	濃度(モル百分率)
1	水素	10.00
2	酸素	1.00
3	窒素	81.24
4	メタン	5.00
5	一酸化炭素	1.00



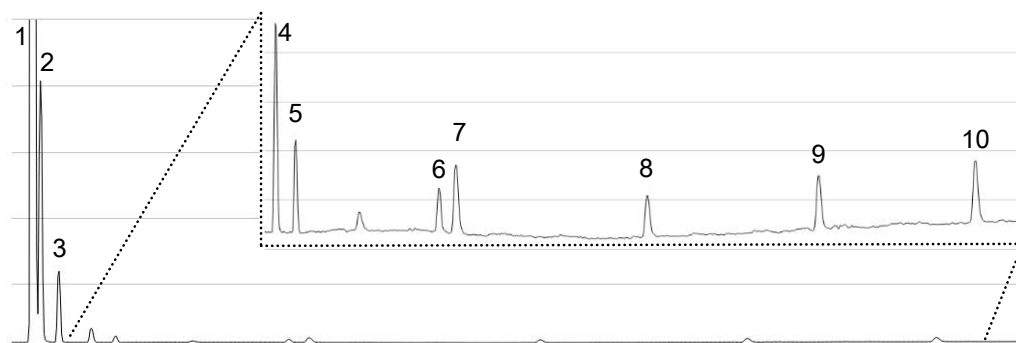
- ・ **カラム温度プロファイル**: 100° C (90秒間維持)
- ・ **Column Pressure** (カラム圧力): 35 psi
- ・ **Inject(ms)** (注入 (ms)) 時間: 30 ms
- ・ **Backflush Time** (バックフラッシュ時間): 25 s

14.3 12 m Rt-Q-Bond

14.3.1 ユニバーサルチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用

ピーク番号	化合物	濃度(モル百分率)
1	合成空気	93.24
2	メタン	5.00
3	二酸化炭素	1.01
4	エチレン/アセチレンの結合	0.25
5	エタン	0.10
6	プロピレン	0.05
7	プロパン	0.10
8	n-ブタン	0.05
9	n-ペンタン	0.05
10	n-ヘキサン	0.05

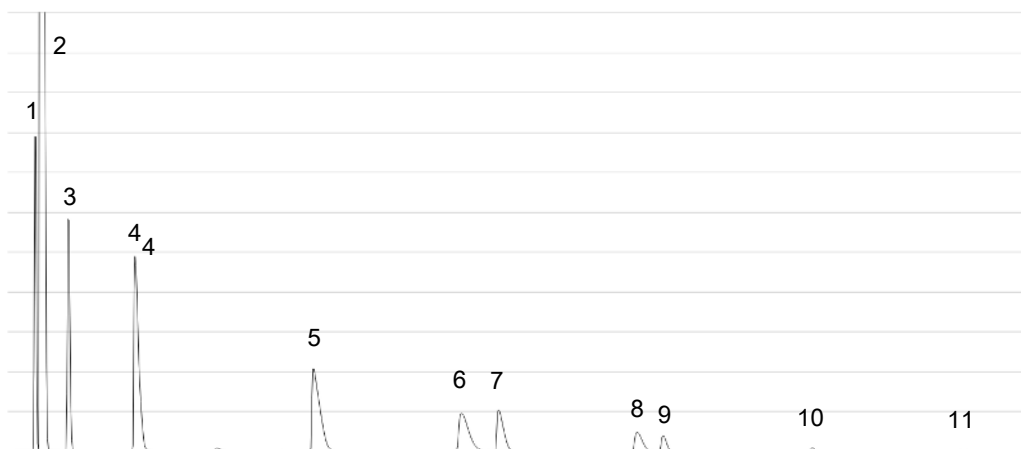
Rt-Q-Bondカラムの場合は、エチレンとアセチレンが共溶出します。



- ・ **カラム温度プロファイル**: 65° C (20秒間維持) → 220° C (50秒間維持)、1° C/s
- ・ **Column Pressure** (カラム圧力): 30 psi
- ・ **Inject(ms)** (注入(ms)) 時間: 30 ms

14.3.2 天然ガスチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用

ピーク番号	化合物	濃度(モル百分率)
1	窒素	1.50
2	メタン	75.32
3	二酸化炭素	1.50
4	エタン	8.99
5	プロパン	6.00
6	イソブタン	3.01
7	n-ブタン	2.00
8	イソペンタン	1.02
9	n-ペンタン	0.50
10	n-ヘキサン	0.10
11	n-ヘプタン	0.05

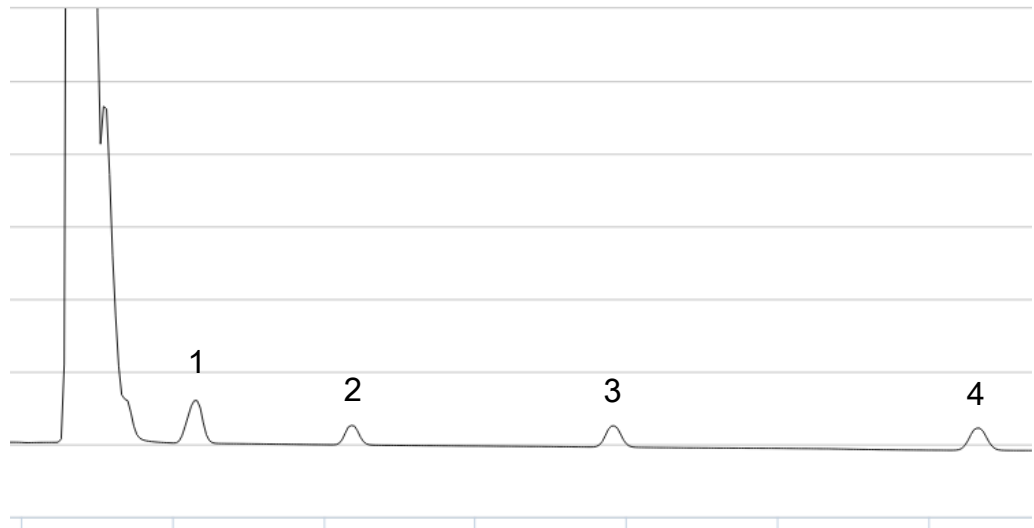


- ・ **カラム温度プロファイル**: 55° C(20秒間維持) → 230° C(50秒間維持)、1° C/s
- ・ **Column Pressure**(カラム圧力): 30 psi
- ・ **Inject(ms)**(注入(ms))時間: 30 ms

14.4 10 m Rxi-1ms

14.4.1 ユニバーサルチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用

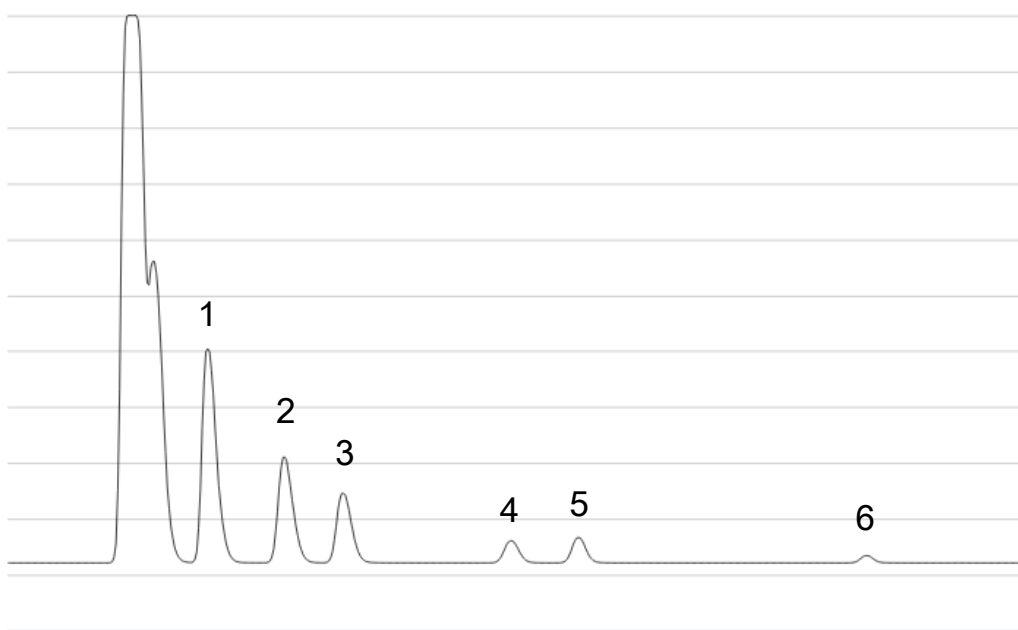
ピーク番号	化合物	濃度(モル百分率)
1	プロパン	0.10
2	n-ブタン	0.05
3	n-ペンタン	0.05
4	n-ヘキサン	0.05



- ・ **カラム温度プロファイル**: 60° C(20秒間維持) → 110° C(20秒間維持)、0.8° C/s
- ・ **Column Pressure**(カラム圧力): 17 psi
- ・ **Inject(ms)**(注入(ms))時間: 30 ms

14.4.2 天然ガスチェックアウトガス、ヘリウムをキャリアガスとして使用

ピーク番号	化合物	濃度(モル百分率)
1	プロパン	6.00
2	イソブタン	3.01
3	n-ブタン	2.00
4	イソペンタン	1.02
5	n-ペンタン	0.50
6	n-ヘキサン	0.10



- ・ **カラム温度プロファイル**: 50° C(10秒間維持) → 150° C(20秒間維持)、2° C/s
- ・ **Column Pressure**(カラム圧力): 20 psi
- ・ **Inject(ms)**(注入(ms))時間: 30 ms

