OMNIS IC



***

ハンドブック

8.1052.8002JA / v2 / 2026-08-10

Metrohm

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Switzerland
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

OMNIS IC

ハンドブック

8.1052.8002JA / v2 /
2026-08-10

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

本文書は、著作権法で保護されています。本文書の無断複写・転載を禁じます。

この文書はオリジナル文書です。

本文書は細心の注意を払い作成されていますが。それでも、誤りが含まれている場合があります。お気づきの点がございましたら、上記の宛先までご連絡ください。

免責条項

不適切な保管または使用などに起因する故障に対し、Metrohm は一切の保証の責任を負わないものとします。独断による製品の変更 (改造または拡張など) の場合も、それに起因する損傷およびその結果に対し、メーカーはいかなる責任も負いません。Metrohm の製品文書の取扱説明書および注意には厳密に従ってください。そうでない場合、Metrohm はいかなる責任も負わないものとします。

目次

1 概要 1

1.1 製品説明 1

1.2 製品のバリエーション 1

1.2.1 ベースプレート 4
1.2.2 OMNIS Extension Module 4
1.2.3 Reagent Organizer 4
1.2.4 OMNIS IC Autosampler Module 5
1.2.5 OMNIS Dosing Drive Unit 6
1.2.6 OMNIS Degasser Unit 7
1.2.7 OMNIS Proportioning Valve Unit 7
1.2.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit 8
1.2.9 OMNIS Peristaltic Pump Unit 8
1.2.10 OMNIS MISP Unit 9
1.2.11 OMNIS Actuator Unit 9
1.2.12 OMNIS Column Thermostat Unit 10
1.2.13 OMNIS Column Holder Unit 11
1.2.14 OMNIS MSM Unit 11
1.2.15 OMNIS MCS Unit 12
1.2.16 OMNIS Conductivity Detector Unit 12
1.2.17 OMNIS Multi Flow Monitor Unit 13

1.3 本文書について 13

1.4 詳細情報 14

1.5 付属品の表示 14

2 安全性 16

2.1 使用目的 16

2.2 運営会社の責任 16

2.3 操作員の要件 17

2.4 安全に関する注意事項 17

2.4.1 電圧による危険 17
2.4.2 生物学的有害物質および化学有害物質による危険性 17
2.4.3 可燃性の高い物質による危険性 18
2.4.4 漏出した液体による危険 18
2.4.5 装置運搬時の危険性 19
2.4.6 高温の表面および液体による危険性 19
2.4.7 自動モーションシーケンスによる危険 19

2.5 警告表示の作成 20

2.6 警告記号の意味 21

3 機能説明 22

3.1 システムの概要 ... 22
3.1.1 OMNIS IC – 概要 ... 22
3.1.2 OMNIS IC – 機能説明 ... 25
3.1.3 システム – シグナル ... 26
3.1.4 OMNIS IC – コネクタとインターフェース ... 28
3.1.5 電源とインターネット接続 – コンセプト ... 31

3.2 ベースプレート ... 33
3.2.1 概要 ... 33
3.2.2 機能説明 ... 33

3.3 OMNIS Extension Module ... 34
3.3.1 概要 ... 34
3.3.2 機能説明 ... 34

3.4 Reagent Organizer ... 36
3.4.1 概要 ... 36
3.4.2 機能説明 ... 39

3.5 OMNIS IC Autosampler Module ... 45
3.5.1 概要 ... 45
3.5.2 機能説明 ... 56

3.6 OMNIS Dosing Drive Unit ... 62
3.6.1 概要 ... 62
3.6.2 機能説明 ... 63

3.7 OMNIS Degasser Unit ... 65
3.7.1 概要 ... 65
3.7.2 機能説明 ... 66

3.8 OMNIS Proportioning Valve Unit ... 67
3.8.1 概要 ... 67
3.8.2 機能説明 ... 68

3.9 OMNIS High-Pressure Pump Unit ... 69
3.9.1 概要 ... 69
3.9.2 機能説明 ... 70

3.10 OMNIS Peristaltic Pump Unit ... 71
3.10.1 概要 ... 71
3.10.2 機能説明 ... 72

3.11 OMNIS MISP Unit ... 74
3.11.1 概要 ... 74
3.11.2 機能説明 ... 80

3.12 OMNIS Actuator Unit ... 84
3.12.1 概要 ... 84
3.12.2 機能説明 ... 86

3.13 OMNIS Column Thermostat Unit ... 88
3.13.1 概要 ... 88
3.13.2 機能説明 ... 91

3.14 OMNIS Column Holder Unit 93
3.14.1 概要 93
3.14.2 機能説明 94

3.15 OMNIS MSM Unit 96
3.15.1 概要 96
3.15.2 機能説明 97

3.16 OMNIS MCS Unit 99
3.16.1 概要 99
3.16.2 機能説明 100

3.17 OMNIS Conductivity Detector Unit 101
3.17.1 概要 101
3.17.2 機能説明 102

3.18 OMNIS Multi Flow Monitor Unit 103
3.18.1 概要 103
3.18.2 機能説明 104

4 納品および輸送 107

4.1 納品 107

4.2 梱包 107

4.3 OMNIS IC を持ち上げる 107

5 据え付け 108

5.1 Metrohm による取り付け 108

5.2 設置場所 112

5.3 ガイドシステム 112
5.3.1 OMNIS IC System のキャピラリー接続部 118
5.3.2 キャピラリーの接続 120
5.3.3 チューブの接続 121
5.3.4 排出チューブシステムの取り付け 123

5.4 サンプル前処理技術 134
5.4.1 Metrohm インライン限外ろ過 135
5.4.2 Metrohm インライン希釈テクニック 158
5.4.3 Metrohm インライン限外ろ過と Metrohm インライン希釈テクニックの組み合わせ 172
5.4.4 Metrohm インテリジェント可変注入テクニック 184
5.4.5 Metrohm インライン限外ろ過とインテリジェント可変注入テクニックの組み合わせ 193

5.5 OMNIS Dosing Drive Unit の装備 205

5.6 OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備 207

5.7 OMNIS Actuator Unit の装備 210

5.8 OMNIS MISP Unit の装備 212
5.8.1 限外ろ過セルの準備 217
5.8.2 ろ過膜の交換 223

5.8.3 限外ろ過セルのパージ 223
5.9 OMNIS Column Thermostat Unit の装備 225
5.10 OMNIS Column Holder Unit の装備 229
5.11 OMNIS MSM Unit のセットアップ 232
5.11.1 OMNIS MSM Unit の取り付け 233
5.11.2 再生溶液の接続 238
5.12 OMNIS IC Autosampler Module のセットアップ 250
5.13 洗浄ステーションの接続 254
5.14 試薬オーガナイザーの接続 255
5.14.1 溶離液のセットアップ 255
5.14.2 ボトルキャップの接続 257
5.14.3 ボトルの設置 259
5.14.4 キャニスターの接続 266
5.15 ファンクションユニットの接続 269
5.16 付属品 285
5.16.1 ピストンバックフラッシュ 285
5.16.2 溶離液調製の取り付け 294
5.16.3 Dose-in グラジェントの取り付け 300
5.16.4 低圧グラジェントの取り付け 304
5.16.5 ポストカラム反応-UV/VIS (PCR-UV/VIS)の取り付け 306
5.16.6 AutoSwitch の取り付け 317
5.16.7 ドリップコレクター 324
5.16.8 振動緩衝器の取り付け 325
5.16.9 落下防止装置の取り付け 327
5.16.10 モバイルデバイスホルダーの取り付け 330
5.17 Metrohm 装置の接続 331
5.18 外部装置の制御 331
5.19 ケーブル接続の取り付け 333
5.20 電源コードの差し込み 338

6 操作と制御 340

6.1 Metrohm によるスタートアップ 340
6.2 イオンクロマトグラフィーの水質 340
6.3 OMNIS IC の電源をオンにしてオフにする 340
6.4 OMNIS IC System の稼働を開始する 341
6.5 ガードカラムの洗浄 343
6.6 分離カラムの洗浄 345
6.7 OMNIS IC System の平衡化 347
6.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit のパージ 348
6.9 セル定数の設定 350

6.10 シリンダーユニット OMNIS の操作 351
6.11 シリンダーユニット OMNIS の装備変更 351
6.12 OMNIS MISP Unit の再装備 353
6.13 OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換 356
6.14 OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換 359
6.15 OMNIS IC System の洗浄 360

7 メンテナンス 365
7.1 OMNIS IC System のメンテナンス 365
7.2 Reagent Organizer のメンテナンス 368
7.3 OMNIS High-Pressure Pump Unit のメンテナンス 371
7.3.1 ポンプヘッドの取り外し 374
7.3.2 ポンプピストンのクリーニングと交換 376
7.3.3 チェックバルブのクリーニング 378
7.3.4 チェックバルブの交換 379
7.3.5 ピストンパッキングの交換 380
7.3.6 ピストンバックフラッシュパッキングの交換 383
7.3.7 ポンプヘッドの取り付け 385
7.4 OMNIS Peristaltic Pump Unit のメンテナンス 387
7.5 ろ過膜の耐用年数 388
7.6 分離カラムのメンテナンス 390
7.7 排液容器の交換 391
7.8 OMNIS MCS Unit のメンテナンス 393
7.9 シリンダーユニット OMNIS のメンテナンス 395
7.10 製品のクリーニング 396
7.10.1 ベースプレートのクリーニング 397
7.10.2 Reagent Organizer のクリーニング 398
7.10.3 OMNIS IC Autosampler Module のクリーニング 399
7.10.4 OMNIS Dosing Drive Unit の清掃 402
7.10.5 OMNIS Column Thermostat Unit のクリーニング 403
7.10.6 OMNIS MSM Unit のクリーニング 406
7.10.7 排液容器のクリーニング 409
7.10.8 ドリップコレクター、Unit の清掃 411

8 問題処理 413
8.1 トラブルシューティング 413
8.2 オートサンプラー – 故障解決 429
8.2.1 サンプルニードルの交換 429
8.2.2 洗浄ステーションの交換 434
8.2.3 希釈容器の交換 437
8.3 OMNIS Column Thermostat Unit – 故障の解消 439

8.4 OMNIS MSM Unit – 故障の解消 444
8.4.1 陽イオンサプレッサーローターの再生 444
8.4.2 陰イオンサプレッサーローターの再生 446
8.4.3 MSM の部品を交換する 449

8.5 OMNIS Conductivity Detector Unit の洗浄 452

8.6 振動緩衝器– 障害の解消 459

9 廃棄 463

10 技術仕様 464

10.1 性能データ 464
10.1.1 高圧ポンプ 464
10.1.2 カラムサーモスタット 465
10.1.3 電気伝導度検出器 465
10.1.4 インジェクタ（アクチュエータ上） 466
10.1.5 MSM 467
10.1.6 MCS 467
10.1.7 脱気装置 467
10.1.8 ドージングデバイス 468
10.1.9 ペリスタリックポンプ 468
10.1.10 MISP 469
10.1.11 Multi Flow Monitor 469
10.1.12 試薬オーガナイザー (ROLC) 469
10.1.13 オートサンプラー 470

10.2 物理的仕様 471
10.2.1 OMNIS IC 471
10.2.2 ファンクションユニット 474
10.2.3 オートサンプラー 475

1 概要

1.1 製品説明

OMNIS IC は、OMNIS IC System でイオンクロマトグラフとして機能します。イオンクロマトグラフはモジュール式に構成されています。OMNIS IC は様々なアプリケーションに対して柔軟に設定することができます。機能範囲は、いつでも、また現場においても拡張することができます。

システムコントロールは、OMNIS Software を介して行われます。その際、システムはイーサネットに接続されます。イオンクロマトグラフの機能範囲は、選択したファンクションライセンスによって定義されます。

OMNIS IC は、広範囲にわたって自律的に作業します。OMNIS IC は、分析プロセスをモニタリングし、潜在的なエラーを適時ユーザーに警告します。

1.2 製品のバリエーション

OMNIS IC は個々にコンフィグレーション可能です。コンフィグレーションの基盤として、OMNIS IC は以下のバリエーションで入手可能です:

ﾃｰﾌﾞﾙ 1　製品のバリエーション

製品番号	名称	バリエーションの特徴
2.1050.0010	OMNIS IC S Module	以下による拡張バリエーション: ▪ OMNIS Extension Module Main 1 台 ▪ OMNIS Extension Module 1 台 ▪ OMNIS High-Pressure Pump Unit 1 台 ▪ OMNIS Actuator Unit、インジェクタ 6/2 付き 1 台
2.1050.0020	OMNIS IC S COND/MSM/PP/CH	以下による拡張バリエーション: ▪ OMNIS IC S Module のコンポーネント ▪ OMNIS Conductivity Detector Unit 1 台 ▪ OMNIS MSM Unit 1 台 ▪ OMNIS Peristaltic Pump Unit 2-Channel 1 台 ▪ OMNIS Column Holder 1 台

製品番号	名称	バリエーションの特徴
2.1050.0030	OMNIS IC S COND/MSM/MCS/PP/COL/DEG	以下による拡張バリエーション: ▪ OMNIS IC S Module のコンポーネント ▪ OMNIS Conductivity Detector Unit 1 台 ▪ OMNIS MSM Unit 1 台 ▪ OMNIS MCS Unit 1 台 ▪ OMNIS Peristaltic Pump Unit 2-Channel 1 台 ▪ OMNIS Column Thermostat Unit、1 ポジション 1 台 ▪ OMNIS Degasser Unit 1-Channel 1 台
2.1051.0010	OMNIS IC M Module	以下による拡張バリエーション: ▪ OMNIS Extension Module Main 1 台 ▪ OMNIS Extension Module 2 台 ▪ OMNIS MISP Unit 1 台 ▪ OMNIS High-Pressure Pump Unit 1 台 ▪ OMNIS Multi Flow Monitor Unit 1 台 ▪ OMNIS Column Thermostat Unit、1 ポジション 1 台 ▪ OMNIS Actuator Unit、インジェクタ 7/3 付き
2.1051.0020	OMNIS IC M COND/MSM/MCS/PP/DEG/DD/ROLC	以下による拡張バリエーション: ▪ OMNIS IC M Module のコンポーネント ▪ OMNIS Conductivity Detector Unit 1 台 ▪ OMNIS MSM Unit 1 台 ▪ OMNIS MCS Unit 1 台 ▪ OMNIS Peristaltic Pump Unit 1-Channel 1 台 ▪ OMNIS Degasser Unit 1 -Channel 1 台 ▪ OMNIS Dosing Drive Unit 1 台 ▪ OMNIS Reagent Organizer Liquid Control 1 台
2.1052.0010	OMNIS IC L Module	以下による拡張バリエーション: ▪ OMNIS Extension Module Main 1 台 ▪ OMNIS Extension Module 3 台 ▪ OMNIS MISP Unit 1 台 ▪ OMNIS High-Pressure Pump Unit 2 台 ▪ OMNIS Multi Flow Monitor Unit 1 台 ▪ OMNIS Column Thermostat Unit、1 ポジション 1 台 ▪ OMNIS Actuator Unit、インジェクタ 7/3 付き 2 台

製品番号	名称	バリエーションの特徴
2.1052.0020	OMNIS IC L 2COND/MSM/MCS/PP/DEG/DD/ROLC	以下による拡張バリエーション: ▪ OMNIS IC L Module のコンポーネント ▪ OMNIS Conductivity Detector Unit 2 台 ▪ OMNIS MSM Unit 1 台 ▪ OMNIS MCS Unit 1 台 ▪ OMNIS Peristaltic Pump Unit 1-Channel 1 台 ▪ OMNIS Degasser Unit 2-Channel 1 台 ▪ OMNIS Dosing Drive Unit 1 台 ▪ OMNIS Reagent Organizer Liquid Control 1 台

記載されている基本バリエーションは、追加のモジュールやファンクションユニットで拡張することができます。

型式プレート (例を参照) には、現地の Metrohm サービス担当者に必要な番号が記載されています:

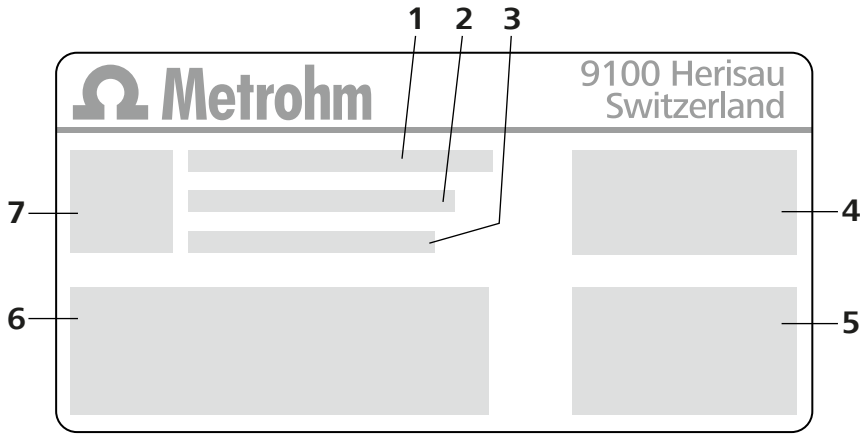


図 1　型式プレート – 例

1	**(01) = GS1 標準に準拠した製品番号**	**2**	**(21) = 製造番号**
3	**(240) = Metrohm 製品番号**	**4**	**認証**
5	**技術データ**	**6**	**認証**
7	**QR コード**		

それぞれの製品のバリエーションの納品範囲に関する情報は、インターネットの *http://www.metrohm.com* をご覧いただくか *(14 ページ, 「付属品の表示」を参照)*、地域の Metrohm 販売元にお問い合わせください。

1.2.1 ベースプレート

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 2　製品のバリエーション BP

製品番号	名称	省略形
6.02061.100	ベースプレート	BP

1.2.2 OMNIS Extension Module

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 3　OMNIS Extension Module の製品のバリエーション

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1055.0020	OMNIS Extension Module	EXT	制御なし OMNIS Extension Module Main がないと稼働できません。

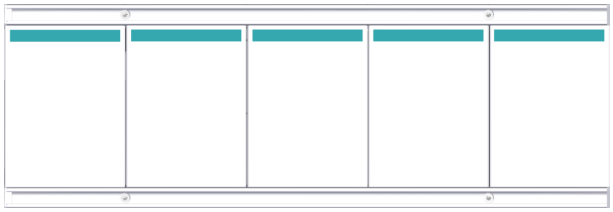


図 2　OMNIS Extension Module (ブラインドカバーユニット 5 つ使用) - 前面

1.2.3 Reagent Organizer

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 4　Reagent Organizer の製品のバリエーション

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
6.02061.000	Reagent Organizer	RO	マグネチックスターラと付属品をモニタリング用に接続することはできません。
2.1056.1200	OMNIS Reagent Organizer Liquid Control	ROLC	マグネチックスターラと付属品をモニタリング用に接続することができます。一体型のリークセンサーおよび OMNIS IC System の内部空間用の照明があります。



図 3　Reagent Organizer (左) と OMNIS Reagent Organizer Liquid Control (右)

1.2.4　OMNIS IC Autosampler Module

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 5　OMNIS IC Autosampler Module 製品のバリエーション

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1054.0010	OMNIS IC Autosampler Module	AS	サンプル交換を自動化します。
2.1054.0020	OMNIS IC Autosampler Module COOL	AS COOL	サンプル交換を自動化します。さらに、サンプルを冷却することもできます。

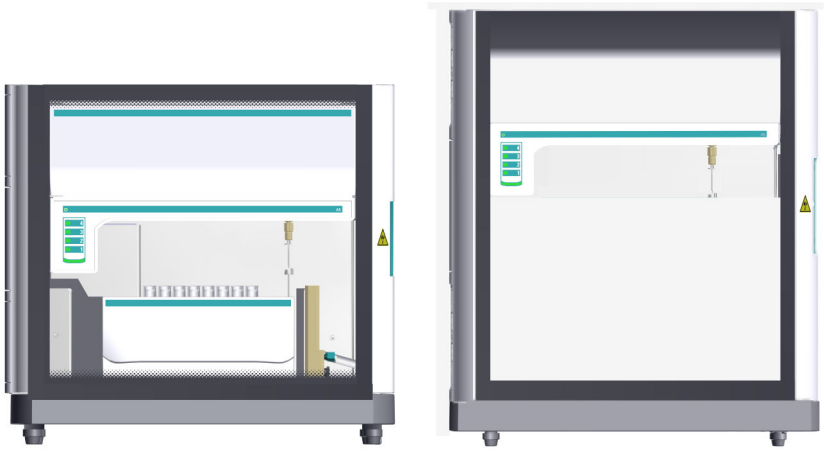
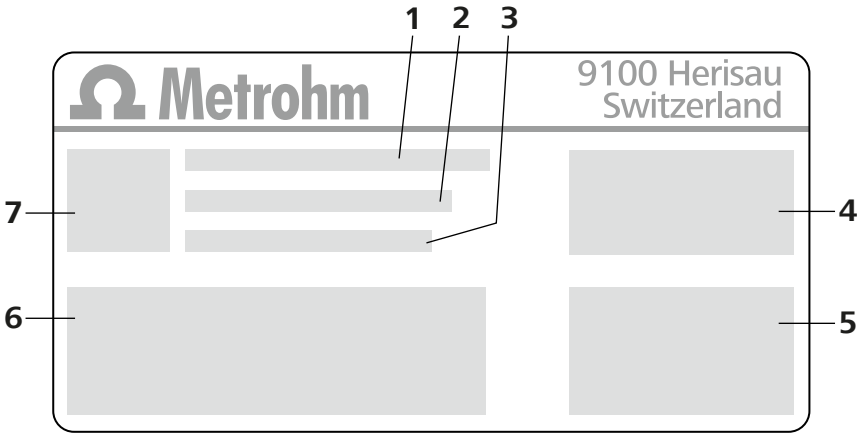


図 4　OMNIS IC Autosampler Module (左) und OMNIS IC Autosampler Module COOL (右)

OMNIS IC Autosampler Module の背面にある型式プレート (例を参照) には、現地の Metrohm サービス担当者の必要な番号が記載されています:



1	**(01) = GS1 標準に準拠した製品番号**	**2**	**(21) = 製造番号**
3	**(240) = Metrohm 製品番号**	**4**	**認証**
5	**技術データ**	**6**	**認証**
7	**QR コード**		

1.2.5 OMNIS Dosing Drive Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 6　製品のバリエーション DD

製品番号。	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1056.0310	OMNIS Dosing Drive Unit	DD	Kompatibel mit allen シリンダーユニット OMNIS UNF、シリンダーユニット OMNIS および シリンダーユニット OMNIS スペシャルと互換性があります。



図 5　OMNIS Dosing Drive Unit – および取り付けられたシリンダーユニット OMNIS UNF

1.2.6 OMNIS Degasser Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 7　製品のバリエーション DEG

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1056.0110	OMNIS Degasser Unit 1-Channel	DEG	チャンバー 1 つ
2.1056.0120	OMNIS Degasser Unit 2-Channel	DEG	チャンバー 2 つ

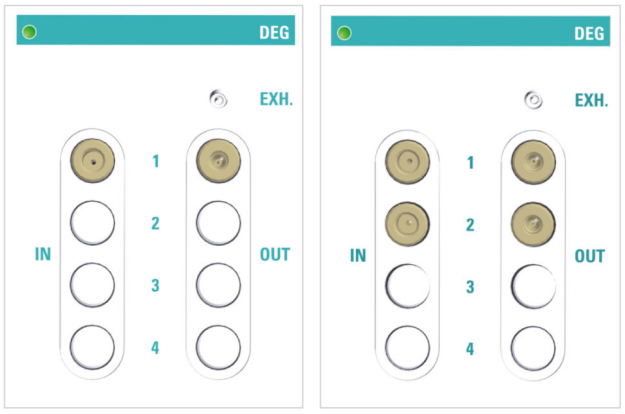


図 6　OMNIS Degasser Unit – 前面 e

1.2.7 OMNIS Proportioning Valve Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 8　製品のバリエーション PVLV

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1056.1410	OMNIS Proportioning Valve Unit	PVLV	低圧グラジエントを使用する場合、最大 4 種類の溶離液を混合します

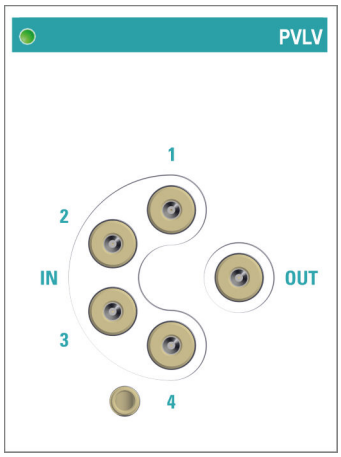


図 7　OMNIS Proportioning Valve Unit - 前面

1.2.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 9　HPP の製品のバリエーション

製品番号	名称	省略形
2.1056.0210	OMNIS High-Pressure Pump Unit	HPP

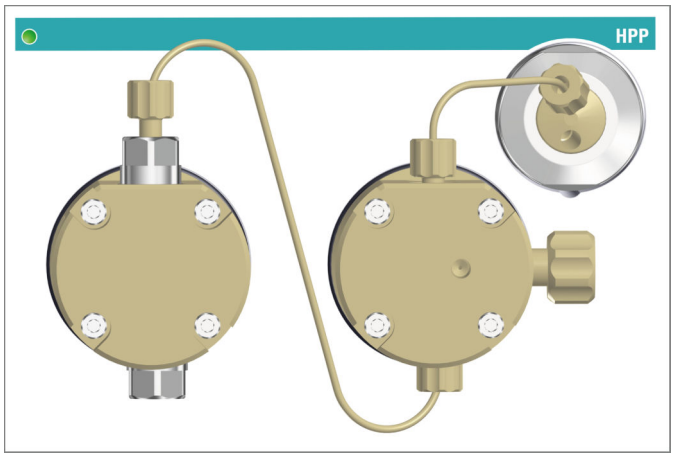


図 8　OMNIS High-Pressure Pump Unit – 前面

1.2.9 OMNIS Peristaltic Pump Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 10　製品のバリエーション PP

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1056.1010	OMNIS Peristaltic Pump Unit 1-Channel	PP	1 チャンネル
2.1056.1020	OMNIS Peristaltic Pump Unit 2-Channel	PP	2 チャンネル

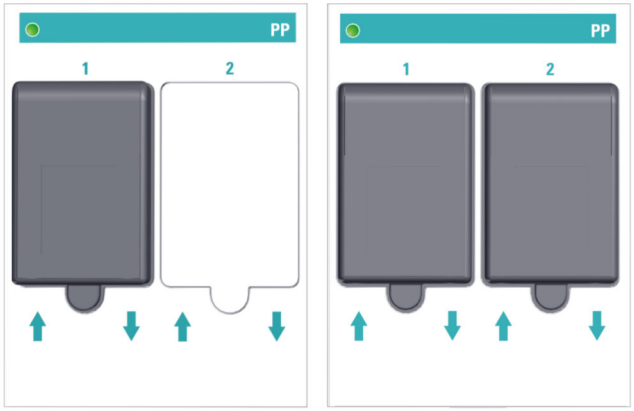


図 9　OMNIS Peristaltic Pump Unit – 1 ﾁｬﾝﾈﾙおよび2 チャンネル

1.2.10 OMNIS MISP Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 11　製品のバリエーション MISP

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1056.1100	OMNIS MISP Unit	MISP	サンプル前処理のための付属品を取り付けることができます。

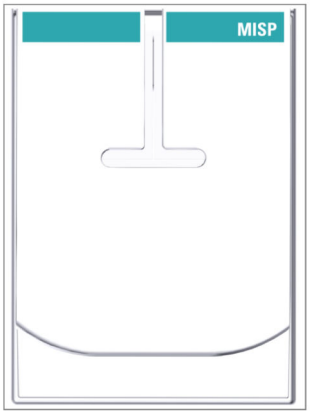


図 10　OMNIS MISP Unit – 前面

1.2.11 OMNIS Actuator Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 12　製品のバリエーション ACT

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1056.0410	OMNIS Actuator Unit	ACT	インジェクタまたはセレクタと組み合わせて使用します。

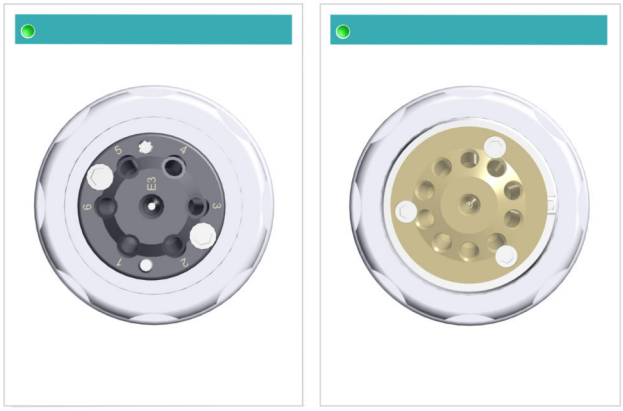


図 11　OMNIS Actuator Unit – インジェクタ 7/3 (左) およびセレクタ 10/1 (右) 付き

1.2.12　OMNIS Column Thermostat Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 13　製品のバリエーション COL

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1056.0520	OMNIS Column Thermostat Unit 1	COL	予熱カートリッジ 1 つ、 カラムポジション 2 つ
2.1056.0530	OMNIS Column Thermostat Unit 2	COL	予熱カートリッジ 2 つ、 カラムポジション 2 つ

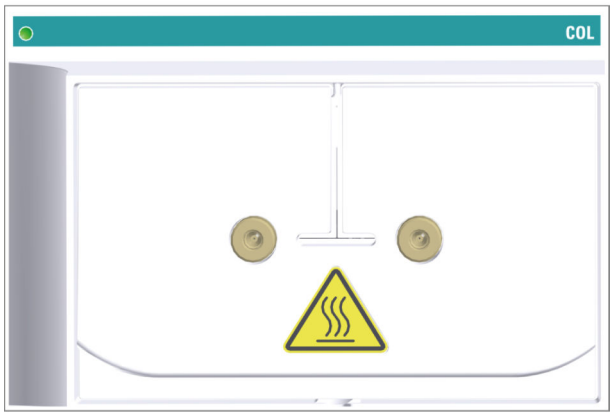


図 12　OMNIS Column Thermostat Unit – 前面

1.2.13 OMNIS Column Holder Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 14　製品のバリエーションCH

製品番号	名称	省略形
2.1056.0510	OMNIS Column Holder Unit	CH



図 13　OMNIS Column Holder Unit - 前面

1.2.14 OMNIS MSM Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 15　製品のバリエーションMSM

製品番号	名称	省略形
2.1056.0610	OMNIS MSM Unit	MSM



図 14　OMNIS MSM Unit – 前面

1.2.15 OMNIS MCS Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 16　製品のバリエーション MCS

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1056.0710	OMNIS MCS Unit	MCS	4 mm システムに最適化
2.1056.0720	OMNIS MCS MB Unit	MCS MB	2 mm システムに最適化

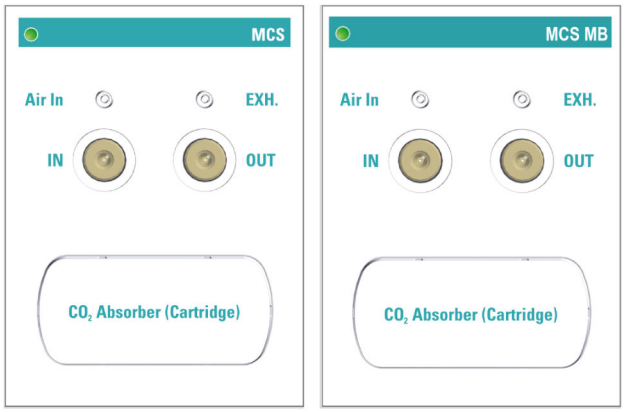


図 15　OMNIS MCS Unit および OMNIS MCS MB Unit

1.2.16 OMNIS Conductivity Detector Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 17　製品のバリエーション COND

製品番号	名称	省略形
2.1056.0810	OMNIS Conductivity Detector Unit	COND

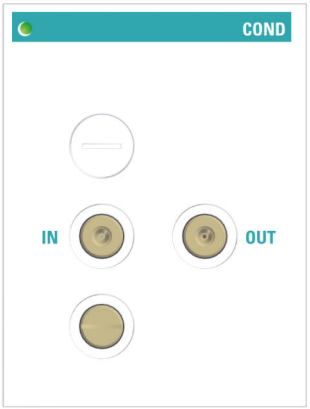


図 16　OMNIS Conductivity Detector Unit – 前面

1.2.17 OMNIS Multi Flow Monitor Unit

製品は以下のバリエーションで入手可能です：

ﾃｰﾌﾞﾙ 18　製品のバリエーション MFM

製品番号	名称	省略形	バリエーションの特徴
2.1056.0910	OMNIS Multi Flow Monitor Unit	MFM	フローモニタリング機能あり
2.1056.0930	OMNIS Waste Collector Unit	WC	フローモニタリング機能なし

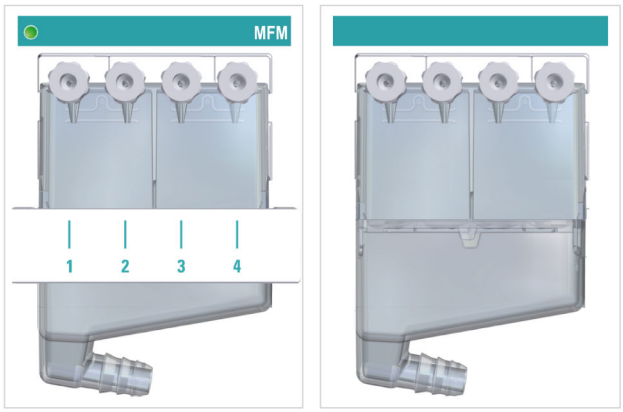


図 17　OMNIS Multi Flow Monitor Unit (左) および OMNIS Waste Collector Unit (右) – 前面

1.3 本文書について

文書内で考えられる表現。

表示	意味
*(5-**12**)*	図解説のクロス・レファレンス (図番号 - ***図内の要素***)
1	実行手順
メソッド	パラメータ、メニュー項目、タブおよびダイアログ
ファイル ▶ 新規	メニューパス
[次へ]	コマンドボタンまたはキー
	説明テキストに関する追加情報

	注記 グラフィックでは、オレンジ色の矢印またはフレームは説明テキストの参照を示します。関連する要素をオレンジ色にすることも可能です。
	移動 グラフィックでは、青の矢印は移動方向を示します。移動する要素を青色にすることも可能です。

1.4 詳細情報

次のページでは詳細な製品情報をご覧いただけます:

- Metrohm ウェブサイト *https://www.metrohm.com* – PDF 型式での文書、製品ファミリーに関する概要、アプリケーションに関する情報、付属品の情報。
- Metrohm Knowledge Base *https://guide.metrohm.com* – テーマごとにフィルタリングされた個々のコンテンツ、動画説明、OMNIS Software に関する情報。

1.5 付属品の表示

納入品目およびオプション付属品に関する最新情報は、Metrohm のウェブサイトにてご覧いただけます。

1 製品をウェブサイトでさがす

- *https://www.metrohm.com* を呼び出します。
- 🔍をクリックします。
- 検索フィールドに製品番号を入力し、**[Enter]** を押します。
  - 製品番号: *製品のバリエーション、1.2 章、1 ページ*
- 結果リストでご希望の製品をクリックします。

製品の詳細情報が表示されます。

2 付属品の表示

- 下にスクロールしてください (付属品は使用状況によって異なります):
  - 含まれている部品
  - オプション部品

3 付属品リストをダウンロードします (含まれている部品およびオプション部品)

- をクリックして、付属品リストを PDF 形式でダウンロードします。

Metrohm は、ダウンロードした PDF を参考資料として保管しておくことを推奨します。

2 安全性

2.1 使用目的

これらの装置は室内でのみ使用できます。

本装置は、化学薬品および可燃性サンプルの処理に適しています。そのため、OMNIS IC の使用には、毒物および劇物の取扱いに関して基本的な知識および経験を有していることがユーザーに求められます。さらに、実験室で規定されている防火措置のアプリケーションに関する知識も必要です。

この技術文書および保守仕様の順守は、使用目的の重要な要素を構成しています。

動作値および個々の製品の限界値に関する仕様は、重要であれば「技術データ」の章に記載されています。

2.2 運営会社の責任

運営会社には以下の責任が課せられます：

- 適用される国、地域、および地方の規制の遵守。
- 製品の安全な取扱いについてのスタッフの指導。
- ユーザー文書に則った製品の取扱におけるスタッフの教育 (例えば設置、操作、清掃、エラーの解決など)。
- 作業安全性と事故防止についての基本的な規則に関するスタッフ。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) の準備。
- 作業を安全に行うための適切なツールおよび設備の準備。

製品の使用が認められるのは、状態に不具合のない場合のみに限ります。製品の安全な稼動を保証するためには、以下の措置が必要です：

- 製品の状態を使用前にチェックする。
- 欠陥や故障を直ちに修理する。
- 製品を定期的にメンテナンスし、掃除する。

2.3 操作員の要件

製品を操作できるのは資格を有するスタッフに限られます。資格を有するスタッフと見なされるのは、以下の条件を満たす人員です：

- 化学実験室のための作業安全性および事故防止についての基本的な規則を熟知し、遵守している。
- 危険な化学物質の取り扱いに関する知識を有している。スタッフは、生じ得る危険性を認識して回避する能力を有している。
- 実験室の防火対策に関する十分な知識を有している。
- 安全に関する情報を有し、理解している。スタッフは製品を安全に操作できる。
- ユーザー文書を読み、理解している。スタッフはユーザー文書の指示に従って製品を操作する。

2.4 安全に関する注意事項

2.4.1 電圧による危険

電圧との接触は、重傷または死亡事故に繋がる恐れがあります。電圧による危険を防ぐには、以下のことに注意してください：

- 製品は、状態に不具合のない場合にのみ操作します。ハウジングも無傷でなければなりません。
- 製品は、カバーが取り付けられた状態でのみ使用できます。カバーが損傷、あるいは欠損している場合は、製品を動力源から切断し、地域のメトロームサービス代理店にご連絡ください。
- 電圧のかかるパーツ (例えば電源装置、電源コード、接続ソケットなど) を湿気から保護してください。
- 電気部品のメンテナンス作業および修理は、毎回現地の Metrohm サービス担当者に依頼してください。
- 以下のいずれかの状況が発生した場合は、製品を直ちに電源から切り離してください：
  - ハウジングが損傷している、もしくは開いている。
  - 電圧のかかるパーツが損傷している。
  - 湿気が浸入している。

本製品を電源から切り離すには、電源プラグを抜いてください。

2.4.2 生物学的有害物質および化学有害物質による危険性

生物学的有害物質との接触により、毒による中毒または微生物による感染を引き起こすことがあります。腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。生物学的有害物質および化学有害物質による危険を回避するため、以下のことに注意してください：

- 潜在的に化学的危険性を持ち、危険物に関する法令によって一般的に制限が課せられている物質を製品で使用する場合は、規則に従って製品を標示してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。
- 規則に従って危険物質を廃棄してください。
- 汚染された表面をクリーニングし、殺菌してください。
- クリーニングする材料に対して望ましくない副反応を起こさない洗剤のみを使用してください。
- 化学的に汚染された物質 (例えば洗浄用の材料) は規定に従って廃棄してください。
- Metrohm AG または地域の Metrohm 代理店に返送する場合は、以下の手順で行ってください：
  - 製品または製品コンポーネントを除染します。
  - 危険物質の標示を取り除きます。
  - 除染告知書を作成し、製品に添付します。

2.4.3 可燃性の高い物質による危険性

可燃性の高い物質またはガスの使用は、火災または爆発の原因となることがあります。可燃性の高い物質による危険を防ぐには、以下のことに注意してください：

- 着火源を避ける。
- 保護接地を使用する。
- 吸引装置を使用する。

2.4.4 漏出した液体による危険

漏出した液体は、負傷の原因となったり、また製品を損傷したりすることがあります。漏出した液体による危険を防ぐには、以下のことに注意してください：

- 製品および付属品の漏洩と接続のゆるみを定期的に点検してください。
- 漏れがある部品および接続要素は、速やかに交換してください。
- 容器のサイズに合った長さの撹拌子のみを使用してください。
- 緩んでいる接続要素は締め付けてください。
- チューブ接続部を圧力がかかった状態で緩めないでください。
- 吸引チューブを圧力がかかった状態で取り外さないでください。
- チューブの終端を慎重に容器から引き抜きます。
- チューブから液体を慎重に適切な容器に流します。
- チューブチップを完全に容器内に挿入します。
- 漏出した液体を取り除き、規則に従って廃棄してください。
- 装置に液体が入り込んだ疑いがある場合には、必ず装置を動力源から切断してください。その後、現地の Metrohm サービス担当者に装置の点検をお申し付けください。

2.4.5 装置運搬時の危険性

製品の運搬の際に、化学物質または生物学的物質がこぼれることがあります。製品の一部が落下し、損傷することがあります。化学薬品および/または生物試料、ならびに破損したガラス部品により負傷する危険性があります。安全な運搬を保証するため、以下のことに注意してください：

- 固定されていない部品 (たとえばサンプルラック、サンプル容器、ボトルなど) は運搬前に取り外してください。
- 液体は取り除いてください。
- 製品を両手で底板から持ち上げて運搬してください。
- 重量のある製品は、説明書に従って吊り上げ、運搬してください。

2.4.6 高温の表面および液体による危険性

高温の表面、または高温の液体との接触により熱傷を負うことがあります。傷害の危険を避けるため､以下のことに注意してください:

- 同梱の防護装置を取り付け、使用する。
- 製品での作業前に、高温の表面を冷却する。
- 耐熱性の保護手袋を着用する。
- 液体がこぼれたり固形物が落下したりした場合は、早急に除去してください。

2.4.7 自動モーションシーケンスによる危険

自動で動く製品部品 (例えばロボットアーム、サンプルニードルなど) は、挟まれ、巻き込まれ、引っかき傷を負ったり、刺されたりするなどの負傷を引き起こすおそれがあります。傷害の危険を避けるため、以下のことに注意してください：

- 作業フローの進行中は動作範囲に手を入れないでください。
- 付属の保護装置を指示どおりに取り付け、これらの保護装置を装着した状態でのみ製品を操作してください。
- 取り付けた防護装置をブリッジしないでください。

2.5 警告表示の作成

本文書では次のような警告を使用します。

構成

1. 危険の重大性（シグナルワード）
2. 危険の種類と原因
3. 危険を無視した結果
4. 危険を回避するための措置

危険性レベル

シグナルの色とシグナルワードは危険性レベルを示します。

⚠ 危険

差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負います。

⚠ 警告

潜在的に差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負う可能性があります。

⚠ 注意

潜在的に差し迫った危険を示します。回避しない場合、死亡または重傷を負う可能性があります。

注記

潜在的に有害な状況を示します。回避しない場合、製品または周囲のものが損傷する可能性があります。

2.6 警告記号の意味

製品または文書に記載されている警告記号は潜在的な危険を示していたり、自己や損傷を回避するために特定の行動に注意を促すものです。

使用目的に応じて、事業主は追加の警告記号を製品に取り付けます。事業主からの対応する指示に従ってください。

ﾃｰﾌﾞﾙ 19　ISO 7010 に従う警告記号（例）

警告記号 / 意味		警告記号 / 意味	
	一般的警告記号		熱くなった表面の警告
	先端が尖った物の警告 (切り傷 / 刺し傷)		手の外傷の警告（挫傷）
	電圧の警告		腐食性物質の警告
	光学的放射の警告		レーザー放射の警告
	可燃性物質の警告		バイオハザードの警告
	有害物質の警告		

3 機能説明

3.1 システムの概要

3.1.1 OMNIS IC – 概要

OMNIS IC System は、OMNIS IC とオートサンプラーで構成されています。

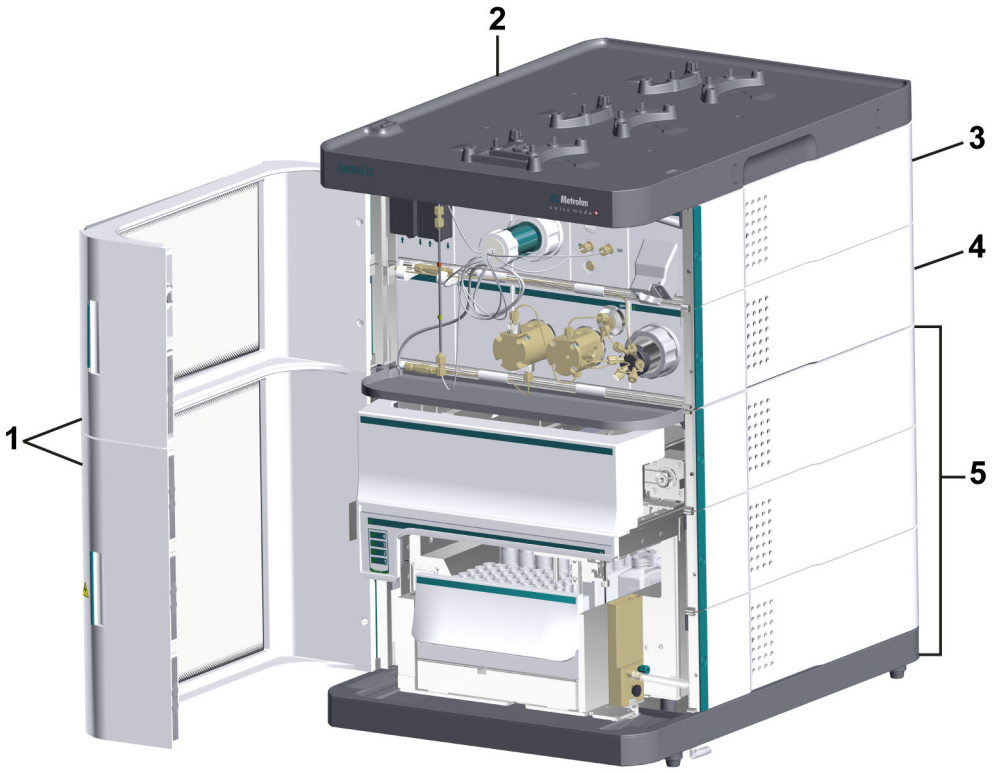


図 18 OMNIS IC S System (2.1050.0020) – 前面

1 ドア
OMNIS IC のドアとオートサンプラーのドアは、それぞれ独立して動かすことができます。

2 Reagent Organizer
(39 ページ, 3.4.2 章を参照)

3 **OMNIS Extension Module**
(34 ページ, 3.3.2 章を参照)

4 **OMNIS Extension Module Main**
メインモジュールが拡張モジュールおよびオートサンプラーを制御します *(34 ページ, 3.3.2 章を参照)*。

5 **OMNIS IC Autosampler Module**
(56 ページ, 3.5.2 章を参照)

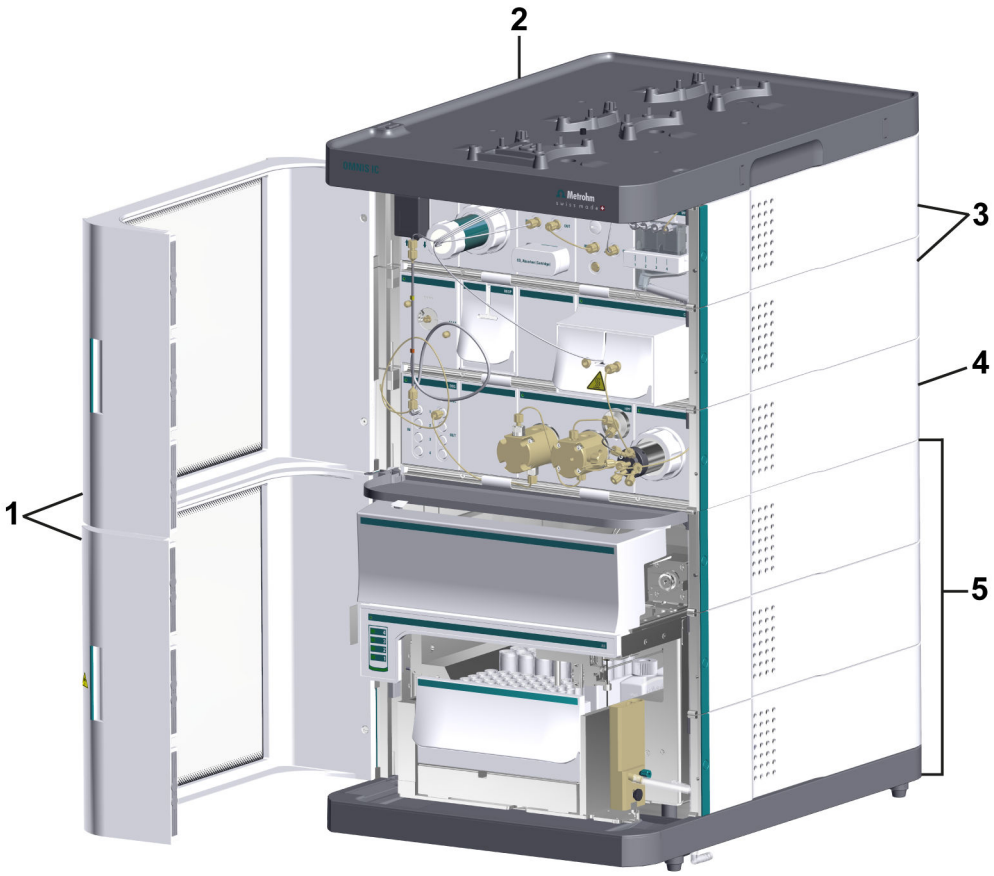


図 19 OMNIS IC M System (2.1051.0020) – 前面

1 **ドア**
OMNIS IC のドアとオートサンプラーのドアは、それぞれ独立して動かすことができます。

2 **OMNIS Reagent Organizer Liquid Control**
(39 ページ, 3.4.2 章を参照)

3 **OMNIS Extension Module**
(34 ページ, 3.3.2 章を参照)

4 **OMNIS Extension Module Main**
メインモジュールが拡張モジュールおよびオートサンプラーを制御します *(34 ページ, 3.3.2 章を参照)*。

5 **OMNIS IC Autosampler Module**
(56 ページ, 3.5.2 章を参照)

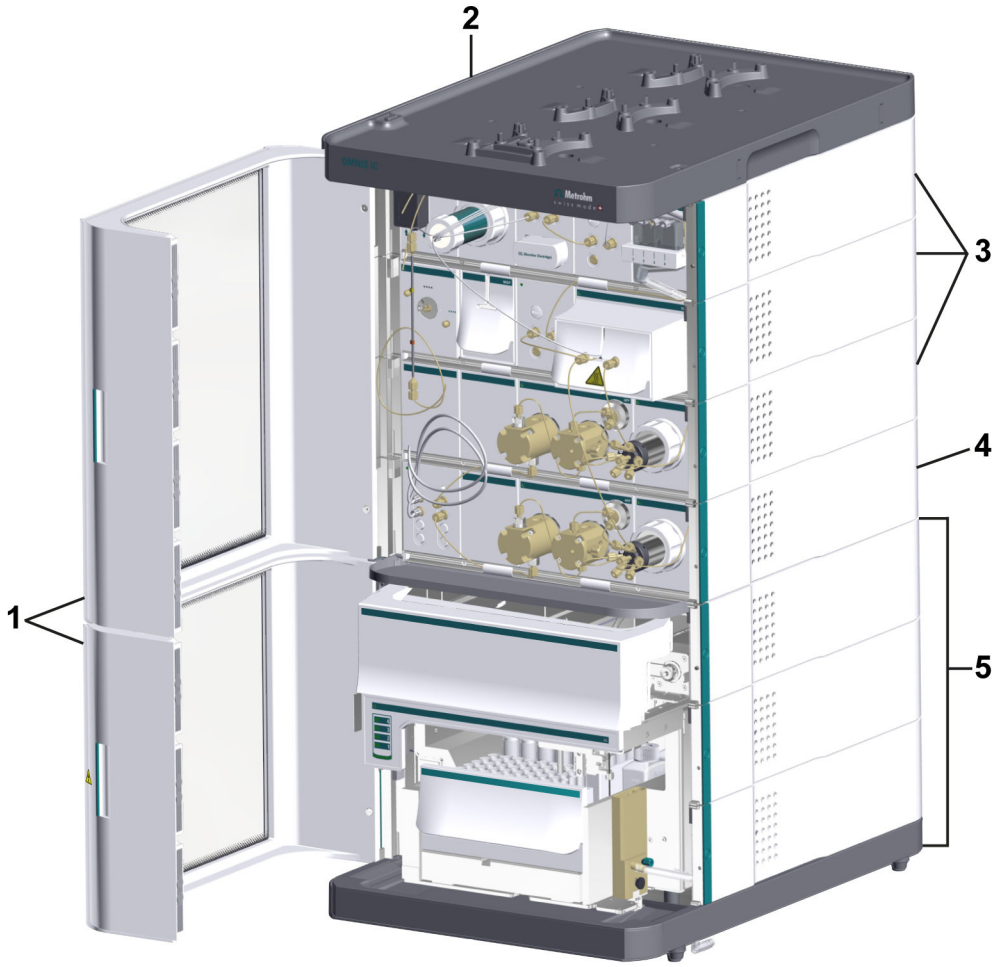


図 20　OMNIS IC L System (2.1052.0020) – 前面

1　ドア
OMNIS IC のドアとオートサンプラーのドアは、それぞれ独立して動かすことができます。

2　OMNIS Reagent Organizer Liquid Control
(39 ページ, 3.4.2 章を参照)

3　OMNIS Extension Module
(34 ページ, 3.3.2 章を参照)

4　OMNIS Extension Module Main
メインモジュールが拡張モジュールおよびオートサンプラーを制御します *(34 ページ, 3.3.2 章を参照)*。

5　OMNIS IC Autosampler Module
(56 ページ, 3.5.2 章を参照)

3.1.2 OMNIS IC – 機能説明

OMNIS IC は以下のコンポーネントで構成されています:

- **1 メインモジュール** *(34 ページ, 3.3.2 章を参照)*
  メインモジュールには最大 5 つまでのファンクションユニットを収容可能で、かつ拡張モジュールを制御します。
- **1 ～ 4 つまでの拡張モジュール** *(34 ページ, 3.3.2 章を参照)*
  各拡張モジュールには最大 5 つまでのファンクションユニットを収容可能です。拡張モジュールはメインモジュールによって制御されます。
  OMNIS IC Autosampler Module COOL を使用する場合、最大 3 つまで拡張モジュールを設置できます *(108 ページ, 「設置方法」を参照)*。
- **ファンクションユニット**
  OMNIS IC の機能は、高圧ポンプ、ペリスタリックポンプ、MSM、カラムサーモスタット、電気伝導度検出器などのファンクションユニットに組み込まれています。
  ファンクションユニットは、メインモジュールと拡張モジュールに組み込まれています。ファンクションユニットは、モジュール内で 1 ポジションまたは 2 ポジション分の幅があります。各モジュールには最大 5 つまでのファンクションユニットを収容可能です。
  ファンクションユニットは、装置に対する実施する分析の要件に応じて、ほぼ自由に組み合わせることができます。現地の Metrohm サービス担当者が機能範囲を拡張することができます。
- **ベースプレート** *(33 ページ, 3.2.2 章を参照)*
  OMNIS IC をオートサンプラーに設置できない場合、ベースプレートが必要になります。オートサンプラーを使用する場合、ベースプレートはオートサンプラーに組み込まれています。
- **試薬オーガナイザー** *(39 ページ, 3.4.2 章を参照)*
  試薬オーガナイザーは、OMNIS IC System の蓋として機能し、一番上の拡張モジュールの上に設置されます。
- **ドア**
  ドアは、OMNIS IC を通気から保護します。通気がベースライン変動の原因となることがあります。
  ドアは 4 つの異なる高さで利用可能です。高さが拡張モジュール 1 台分、拡張モジュール 2 台分、拡張モジュール 3 台分、拡張モジュール 4 台分のドアがあります。
  ドアは装置左側に取り付けられています。ご希望に応じて、ドアを右側に取り付けることも可能です。

- **オプションのオートサンプラー** *(56 ページ, 3.5.2 章を参照)*
  オートサンプラーは、OMNIS IC を *OMNIS IC System* に拡張します。オートサンプラーは、高いサンプルスループットの自動処理を実現します。加えて、オートサンプラーには洗浄ステーションが内蔵されています。
  製品のバリエーションに応じて、サンプルをオートサンプラーで冷却することができます。
- **オプション付属品**
  OMNIS IC System には、例えばモバイルデバイスホルダーやキャピラリーを固定するためのクリップなど、様々な付属部品を取り付けることができます。

3.1.3 システム – シグナル

ステータス表示エレメントがあるシステムコンポーネントでは、色および/または点滅パターンで稼働状態を表示します。色と点滅パターンの意味は以下の表に示されています。

視覚的シグナル		意味
	LED が黄色に点灯。	システム開始または初期化
	LED が黄色に点滅 (ゆっくり)。	接続構築またはカップリングの準備完了
	LED が黄色に点滅 (速く)。	接続構築が開始された、またはカップリングが進行中
	LED が緑に点灯。	作動準備完了
	LED が緑に点滅 (ゆっくり)。	作動中
	LED が赤に点滅 (速く)。	故障またはエラー

幾つかのシステムコンポーネントでは、記載されている点滅パターンの一部のみが使用されています。

以下のシステムコンポーネントでは異なる点滅パターンが使用されています:

ファンクションユニット	視覚的シグナル	意味
OMNIS IC Autosampler Module	LED が緑に点灯。	▪ サンプルニードルが移動します。
		▪ 希釈ステーションのマグネチックスターラはステータス表示影響を与えません。

ファンクションユニット	視覚的シグナル	意味
OMNIS IC Autosampler Module COOL		▪ 冷却プロセスはステータス表示に影響を与えません。
OMNIS IC AS Tray OMNIS IC AS COOL Tray	LED が緑に点灯。	▪ オートサンプラーで OMNIS IC AS Tray または OMNIS IC AS COOL Tray が検出され、サンプルニードルはパークポジションにあります。 ▪ オートサンプラーから OMNIS IC AS Tray または OMNIS IC AS COOL Tray を取り出すことができます。
	LED が緑に点滅。	▪ オートサンプラーで OMNIS IC AS Tray または OMNIS IC AS COOL Tray が検出され、サンプルニードルはパークポジションにありません。 ▪ オートサンプラーから OMNIS IC AS Tray または OMNIS IC AS COOL Tray を取り出すことが**できません**。従わなかった場合、エラーが生じます。
	LED が点灯しない。	▪ オートサンプラーで OMNIS IC AS Tray または OMNIS IC AS COOL Tray が検出されませんでした。
サンプルラック	LED が緑に点灯。	▪ OMNIS IC AS Tray または OMNIS IC AS COOL Tray にサンプルラックが取り付けられています。サンプルラックは識別されており、**実行待機中**ステータスのサンプルはありません。 ▪ サンプルラックは取り外せます。
	LED が緑に点滅。	▪ OMNIS IC AS Tray または OMNIS IC AS COOL Tray にサンプルラックが取り付けられています。サンプルラックは識別されており、**実行待機中**ステータスのサンプルがあります。 ▪ サンプルラックは取り外せ**ません**。従わなかった場合、エラーが生じます。
	LED が点灯しない。	▪ OMNIS IC AS Tray または OMNIS IC AS COOL Tray でサンプルラックが検出されませんでした。
OMNIS Conductivity Detector Unit	LED が緑に点灯。	▪ 電気伝導度検出器は稼働中です。

3.1.4 OMNIS IC – コネクタとインターフェース

OMNIS IC System のコンポーネントには、電源供給用に様々なコネクタや通信用インターフェースが装備されています:

ﾃｰﾌﾞﾙ 20　コネクタとインターフェース

コネクタ / インターフェース	機能
電源ソケット	OMNIS IC System の電源
MDL コネクタ	様々な OMNIS 装置間の通信
MDL IN コネクタおよび **MDL OUT** コネクタ	OMNIS IC System 内での通信
LAN コネクタ	ローカルネットワークからのネットワークケーブル入力コネクタ
I/O コネクタ	外部機器用リモートケーブルの接続ソケット

OMNIS Extension Module Main

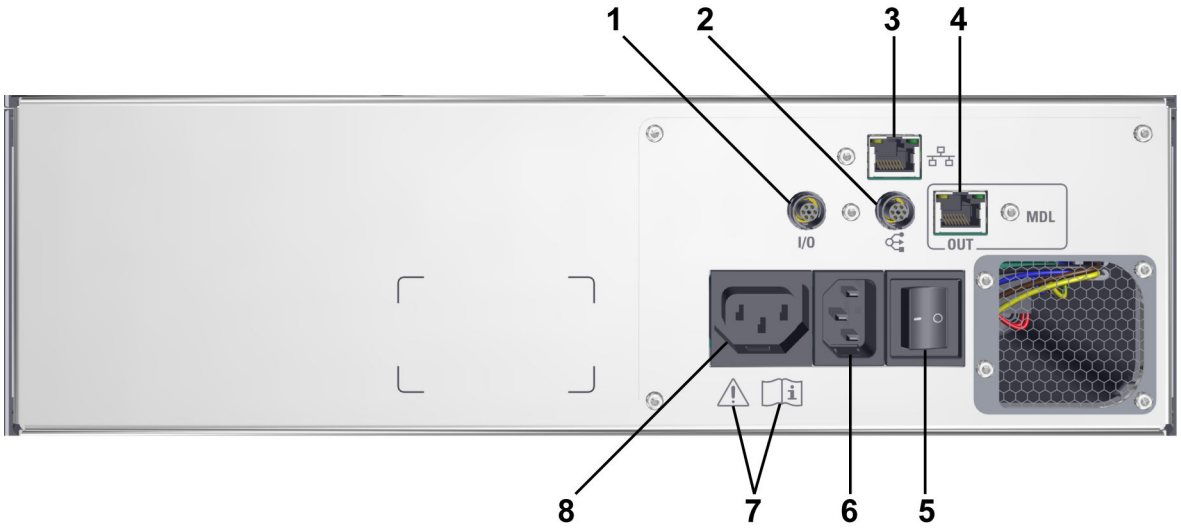


図 21　OMNIS Extension Module Main – 背面

1　I/O コネクタ
リモートコネクタ
外部機器用リモートケーブルの接続ソケット

2　MDL コネクタ
MDL = Metrohm Device Link
様々な OMNIS 装置間の接続ケーブル用の接続ソケット

3　LAN コネクタ
LAN = ローカルエリアネットワーク
ローカルネットワーク (OMNIS Software) からのネットワークケーブル用入力コネクタ

4　MDL コネクタ OUT
MDL = Metrohm Device Link
以下の拡張モジュールへのネットワークケーブル用出力コネクタ

5 **オン/オフスイッチ**
OMNIS IC System 全体をオンおよびオフにするスイッチ

6 **電源コネクタ オス**
電源コードの入力コネクタ

7 **注意・ハンドブック**
初回セットアップ前にハンドブックを読んでください。

8 **電源コネクタ メス**
以下の拡張モジュールへの電源コード用出力コネクタ

OMNIS Extension Module

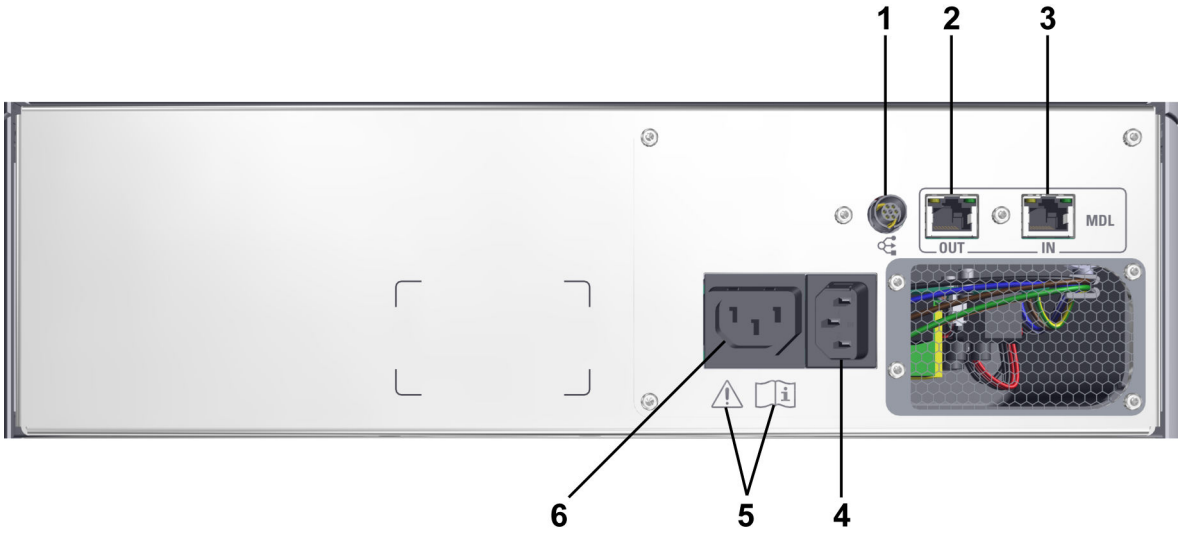


図 22　OMNIS Extension Module – 背面

1 **MDL コネクタ**
MDL = Metrohm Device Link
様々な OMNIS 装置間の接続ケーブル用の接続ソケット

2 **MDL コネクタ OUT**
MDL = Metrohm Device Link
以下の拡張モジュールへのネットワークケーブル用出力コネクタ

3 **MDL コネクタ IN**
MDL = Metrohm Device Link
先行のメインモジュールまたは拡張モジュールからのネットワークケーブル用入力コネクタ

4 **電源コネクタ オス**
先行のメインモジュールまたは拡張モジュールからの電源コード用入力コネクタ

5 **注意・ハンドブック**
初回セットアップ前にハンドブックを読んでください。

6 **電源コネクタ メス**
以下の拡張モジュールへの電源コード用出力コネクタ

OMNIS IC Autosampler Module

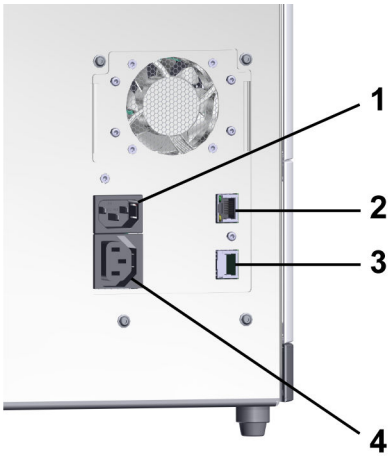


図 23　OMNIS IC Autosampler Module – コネクタとインターフェース

1　電源コネクタ オス
先行のメインモジュールまたは拡張モジュールからの電源コード用入力コネクタ

2　MDL コネクタ IN
MDL = Metrohm Device Link
先行のメインモジュールまたは拡張モジュールからのネットワークケーブル用入力コネクタ

3　MDL コネクタ OUT
MDL = Metrohm Device Link
以下の拡張モジュールへのネットワークケーブル用出力コネクタ

4　電源コネクタ メス
以下の拡張モジュールへの電源コード用出力コネクタ

OMNIS IC Autosampler Module COOL

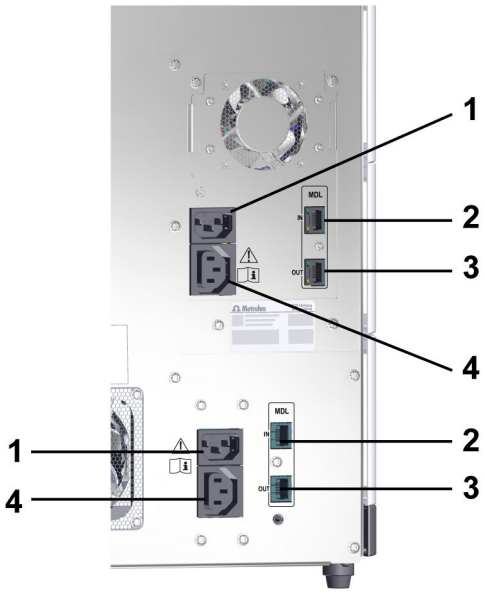


図 24　OMNIS IC Autosampler Module COOL – コネクタとインターフェース

1　電源コネクタ オス
先行のメインモジュールまたは拡張モジュールからの電源コード用入力コネクタ
(31 ページ, 3.1.5 章を参照)

2　MDL コネクタ IN
MDL = Metrohm Device Link
先行のメインモジュールまたは拡張モジュールからのネットワークケーブル用入力コネクタ

3　MDL コネクタ OUT
MDL = Metrohm Device Link
以下の拡張モジュールへのネットワークケーブル用出力コネクタ

4　電源コネクタ メス
以下の拡張モジュールへの電源コード用出力コネクタ

以下も参照

333 ページ

331 ページ

3.1.5　電源とインターネット接続 – コンセプト

メインモジュールは、拡張モジュールとオートサンプラーに電源とインターネット接続を供給します。メインモジュール、拡張モジュール、オートサンプラーにはそれぞれ、電源用とインターネット接続用の入力端子と出力端子が備わっています。インターネット接続は、MDL (Metrohm Device Link) を介して行われます。入力と出力を介して、メインモジュール、拡張モジュール、およびオートサンプラーがカスケード接続されています *(32 ページ, 図-25 を参照)*。

メインモジュールのみが直接電源とローカルネットワークに接続されています。拡張モジュールとオートサンプラーは、メインモジュールから電流とインターネット接続を供給されています。

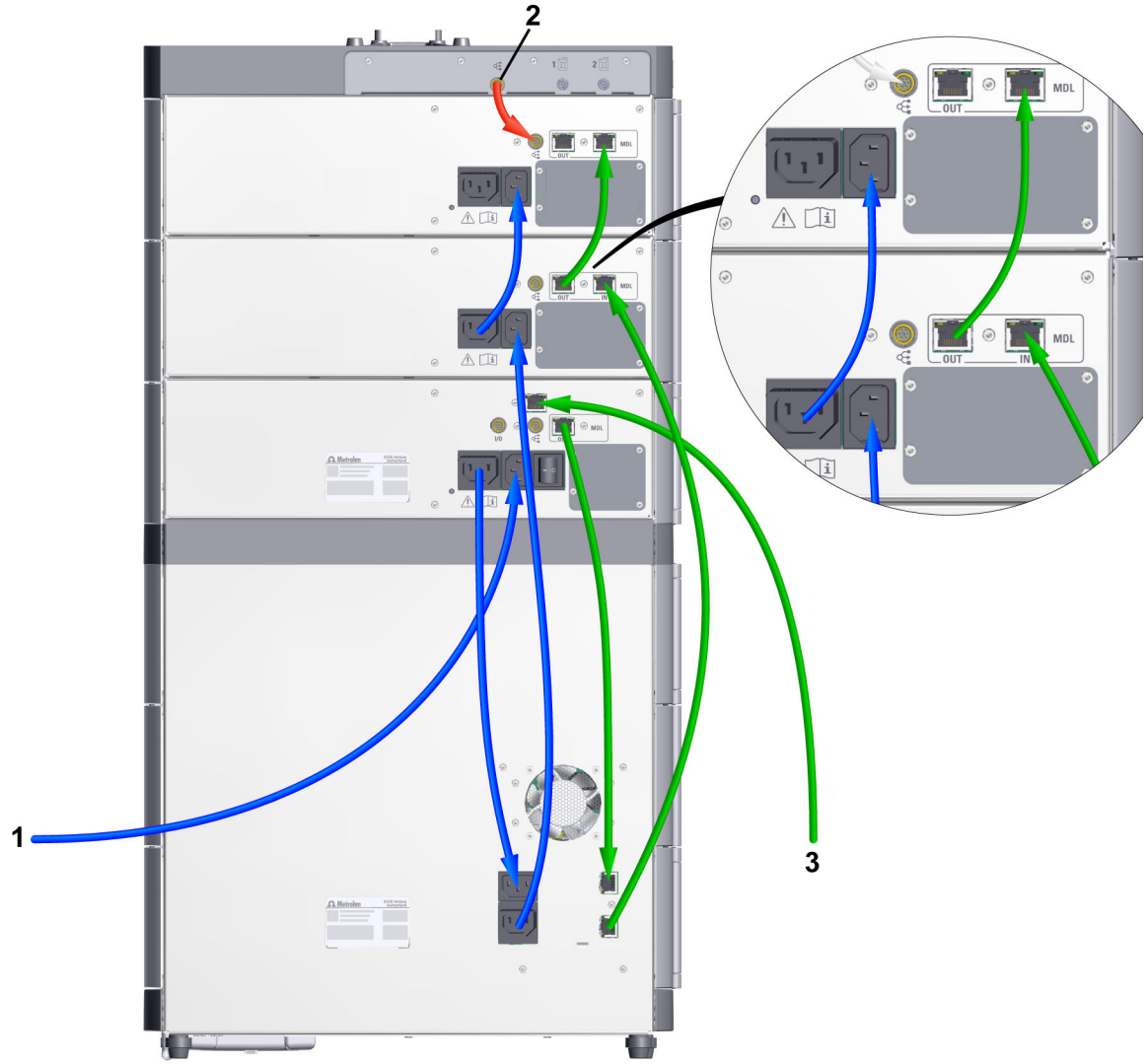


図 25　電源と LAN 接続– コンセプト

1　電源 (青)
電源コード (6.02122.1x0) は OMNIS IC System に電流を供給します。

2　ケーブル MDL St/Bu 0.5 m (赤)
6.02102.010
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control を OMNIS IC System と接続します。

3　LAN 接続 (緑)
ネットワークケーブル (6.02107.1x0) は OMNIS IC System をインターネットに接続します。

3.2 ベースプレート

3.2.1 概要

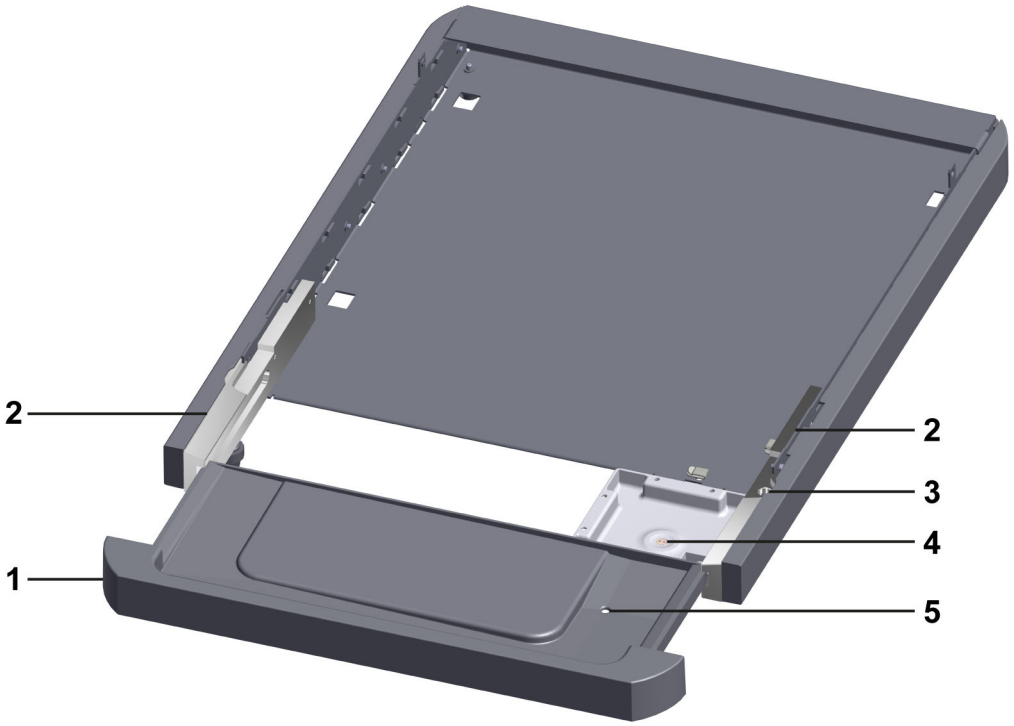


図 26 OMNIS IC ベースプレート – 前面

1	**ドリップコレクター、OMNIS IC ベースプレート** ベースプレートから取り外すことができます。	**2**	**レール** ドリップコレクターの搬入と搬出用
3	**排出チューブシステムの通路**	**4**	**リークセンサー**
5	**ドリップコレクターの排出口**		

3.2.2 機能説明

ベースプレートは OMNIS IC System で床として機能します。

ベースプレートは、装置のバリエーションに対し、統合オートサンプラーなしで使用されます。統合オートサンプラーなしの OMNIS IC System が 2 つのタワーで構成されている場合、ベースプレートは 2 枚必要になります。統合オートサンプラー付きの装置のバリエーションでは、ベースプレートはすでにオートサンプラーに付いています。

ベースプレートには、排出口付きの、取り外し可能なドリップコレクターが付いています。排出口下部にはリークセンサーがあります。流出した液体はドリップコレクターに流され、排出口を通って廃液に送られます。その際、リークセンサーが流出した液体を検出し、OMNIS Software でメッセージを表示します。

3.3 OMNIS Extension Module

3.3.1 概要

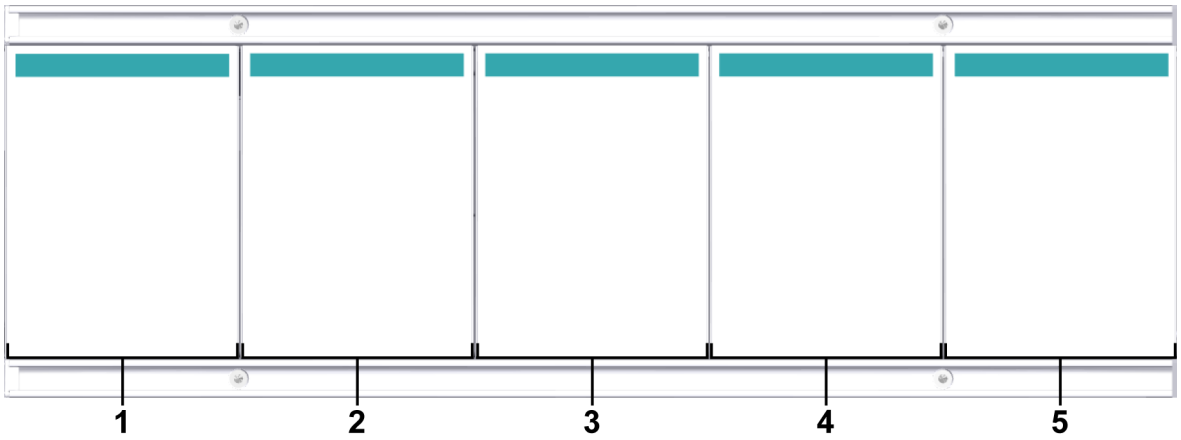


図 27 OMNIS Extension Module / OMNIS Extension Module Main (ブラインドカバーユニット 5 つ使用) – 前面

1	**ポジション 1**	**2**	**ポジション 2**
3	**ポジション 3**	**4**	**ポジション 4**
5	**ポジション 5**		

OMNIS Extension Module および OMNIS Extension Module Main の背面には、OMNIS IC のコネクタとインターフェースが付いています *(28 ページ, 3.1.4 章を参照)*.

3.3.2 機能説明

OMNIS IC は、OMNIS Extension Module Main、および追加で 1 台から最高 5 台までの OMNIS Extension Modules で構成されます。その際、OMNIS Extension Module Main はメインモジュールとして機能します。その際、OMNIS Extension Module は拡張モジュールとして機能します。メインモジュールと各拡張モジュールには、OMNIS Degasser Unit、OMNIS High-Pressure Pump Unit または OMNIS Conductivity Detector Unit など、最高 5 台まで、ファンクションユニットのための場所があります。ファンクションユニットは常に 1 つのモジュールに搭載されます。モジュール内のファンクションユニット用のポジションには 1 から 5 までが付けられています *(34 ページ, 3.3.1 章を参照)*。

メインモジュールは、OMNIS IC で常に一番下のモジュールとして設置されます。OMNIS IC System で統合オートサンプラーを使用する場合、これは直接メインモジュールの上に取り付けられます。拡張モジュールはメインモジュールの上に設置されます。現地の Metrohm サービス担当者は、OMNIS IC に最高 5 台まで拡張モジュールを設置することができます。

モジュールは 2 つの仕様でお求めいただけます *（4 ページ, 1.2.2 章を参照）*:

- **OMNIS Extension Module Main – メインモジュール**
  メインモジュールは、接続されているすべての拡張モジュールとオートサンプラーのコントロールを担当します。メインモジュールは、電源とイーサネットに接続されます。拡張モジュールとオートサンプラーへの電源とネットワーク供給は、メインモジュールを経由して確保されます。
  さらに、メインモジュールには OMNIS IC System 全体のオン/オフスイッチがあります。
- **OMNIS Extension Module – 拡張モジュール**
  拡張モジュールは常にメインモジュールと一緒に稼働されます。拡張モジュールには、独自の制御はありません。

メインモジュールと各拡張モジュールには、稼働温度を最適に保つために独自のベンチレーターが付いています。

3.4 Reagent Organizer

3.4.1 概要

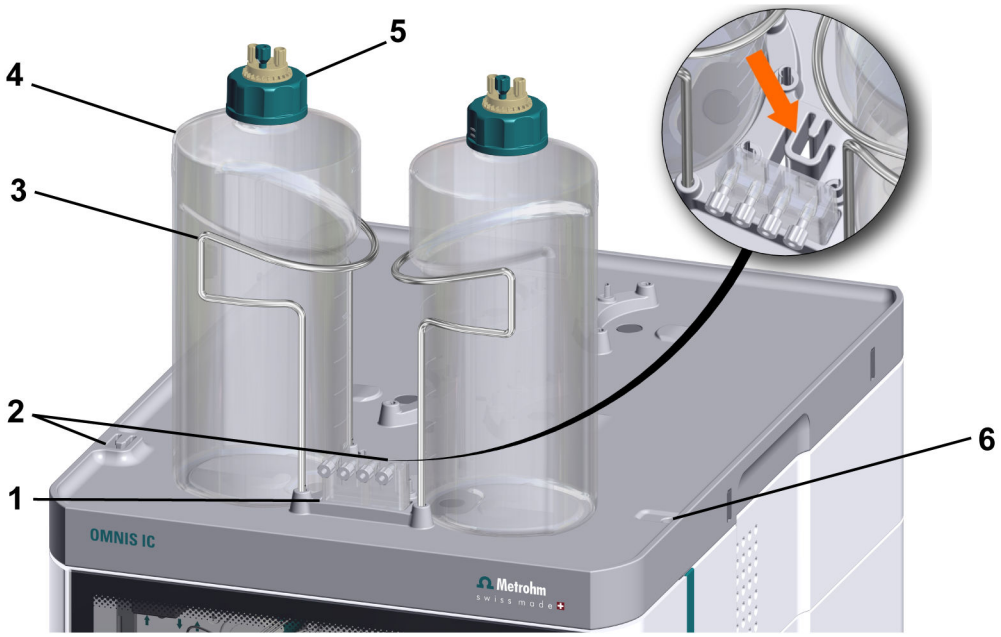


図 28　Reagent Organizer と付属品 – 前面

1　排液容器のくぼみ
排液容器 1 個を配置できます、4 x UNF 10/32 (6.02765.000)。
排液容器は付属部品であり、Reagent Organizer の納品内容には含まれていません。

2　キャピラリーとチューブの配管
ここに配管されているキャピラリーとチューブが供給システムを構成します *(25 ページ, 3.1.2 章を参照)*。

3　ボトルホルダー RO
6.02050.000
Reagent Organizer の納品内容には含まれていない付属部品です。

4　PP 製ボトル、2 L、GL 45
6.01608.000
Reagent Organizer の納品内容には含まれていない付属部品です。

5　ボトルキャップ GL 45、2x M6、UNF 10/32
6.01602.100
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の納品内容には含まれていない付属部品です。

6　排出口
廃液は排液チューブシステムに流されます *(25 ページ, 3.1.2 章を参照)*。

Reagent Organizer の背面には、コネクタはありません。

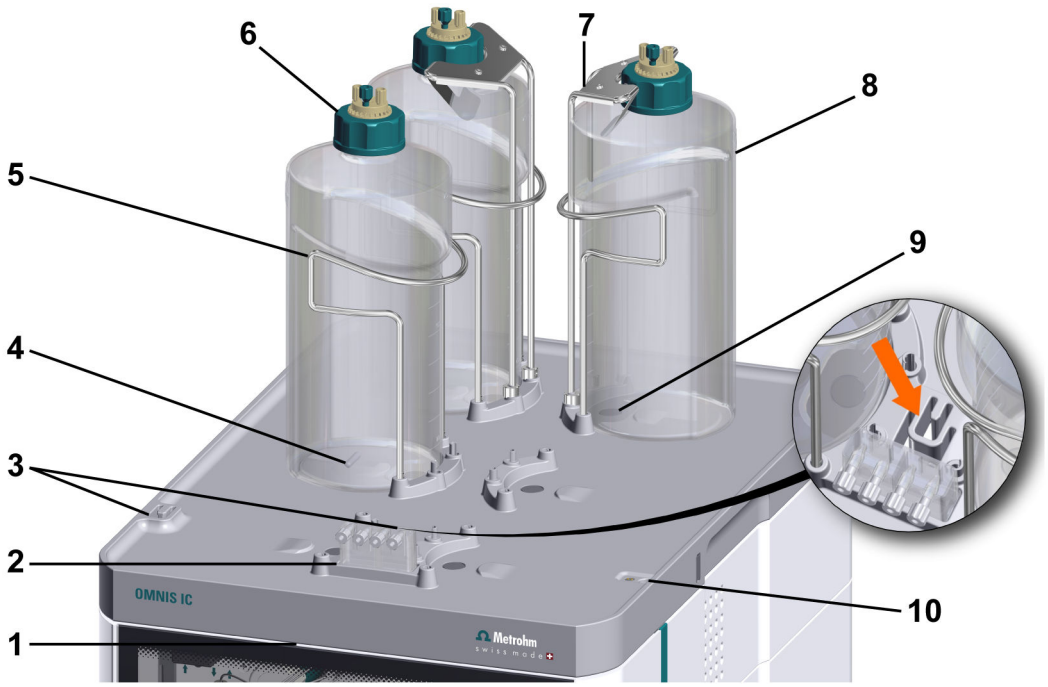


図 29　OMNIS Reagent Organizer Liquid Control、付属品付き – 前面

1　内部空間の照明
OMNIS IC System の内部を照らします。

2　排液容器のくぼみ
排液容器 1 個を配置できます、4 x UNF 10/32 (6.02765.000)。
排液容器は付属部品であり、OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の納品内容には含まれていません。

3　キャピラリーとチューブの配管
ここに配管されているキャピラリーとチューブが供給システムを構成します *(25 ページ, 3.1.2 章を参照)*。

4　撹拌子、楕円形、32 mm
6.01903.100
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の納品内容には含まれていない付属部品です。
付属のマグネチックスターラ (6.05801.090) は、OMNIS Reagent Organizer Liquid Control に内蔵されています。

5　ボトルホルダー、RO
6.02050.000
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の納品内容には含まれていない付属部品です。

6　ボトルキャップ GL 45、2x M6、UNF 10/32
6.01602.100
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の納品内容には含まれていない付属部品です。

7 **ボトルダウンホルダー**
6.02050.200

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の納品内容には含まれていない付属部品です。

容量センサーを使用する場合に必要となります。

8 **PP 製ボトル、2 L, GL 45**
6.01608.000

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の納品内容には含まれていない付属部品です。

9 **容量センサー**
6.05801.040

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の納品内容には含まれていない付属部品です。

販売形態に応じて、3 台から 4 台の容量センサーが部分的に OMNIS Reagent Organizer Liquid Control に内蔵されています。

10 **排出口とリークセンサー**
排出される液体は記録され、排液チューブシステムに流されます *(25 ページ, 3.1.2 章を参照)*。

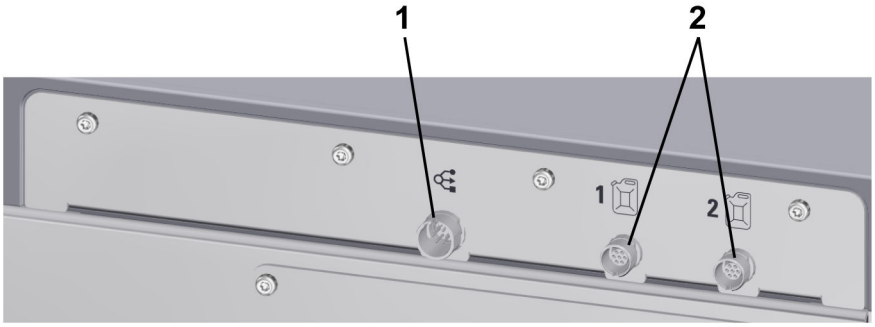


図 30 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control – 背面

1 **MDL コネクタ**
MDL = Metrohm Device Link

OMNIS Extension Module の電源用接続ソケット。接続ケーブル (6.02102.010) は、OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の納品内容に含まれています。

2 **容量センサーホルダーのコネクタ**

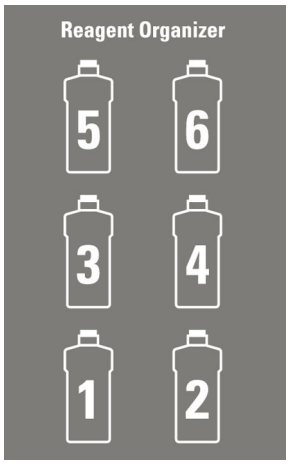


図 31　ボトル位置– ラベル

試薬オーガナイザーには、ボトルを 6 本まで置くことができます。

OMNIS IC の初回セットアップ時に、現地の Metrohm サービス担当者がドアの内側に貼るラベルをお持ちします。試薬オーガナイザーのボトル位置はこのラベルを参照してください。

3.4.2　機能説明

Reagent Organizer は、OMNIS IC System で試薬オーガナイザーとして機能します。試薬オーガナイザーは常に一番上に置かれる拡張モジュールであるため、同時に OMNIS IC System の蓋になっています。

OMNIS IC System が 2 つのタワーで構成されている場合、2 つめの試薬オーガナイザーが必要になります。

注記

構成部品の欠落による物的損傷

OMNIS IC System を Reagent Organizer または OMNIS Reagent Organizer Liquid Control なしで使用すると、液体が装置内部に侵入することがあります。その結果、装置が損傷する場合があります。

- **常に Reagent Organizer または OMNIS Reagent Organizer Liquid Control を使用してください。**

試薬オーガナイザーには、ボトルを 6 本まで置くことができます。ボトルホルダーは、個々のボトルの落下を防ぎます。容量センサーを使用する場合、ボトルダウンホルダーによって、測定に必要なボトルと容量センサーの接触が確保されます。Metrohm は、PP 製ボトル、2 L、GL 45 (6.01608.000) を使用することを推奨します。容量センサーは、このボトルを使用した場合にのみ機能します。

開いている試薬ボトルを粗雑に取り扱うと、液体が OMNIS IC の 230 V の範囲と接触することがあります。そのため、開いている試薬ボトルの取り扱いは避けてください。試薬を交換する場合は、試薬ボトルを OMNIS IC と同じ高さの平面に置いてください。

液体の漏洩を避けるため、キャピラリーやチューブが OMNIS IC に正確に接続されているか、常に気を付けていてください。また、試薬びんは必ずボトル固定具とともに使用してください。

さらに、特別な用途には以下のボトルを試薬オーガナイザーに配置し、固定することができます:

- PP 製溶離液ボトル、2 L (6.1608.120)
- 丸型ガラスボトル / 1000 mL / GL 45 (6.1608.030)
- PE ボトル / 1000 mL / GL 45 (6.1608.040)
  PE 製ボトル / 1000 mL / GL 45 には、ボトルホルダー RO (6.02050.000) およびボトル固定具 RO (6.02050.010) を使用してください。

試薬オーガナイザーは 2 つの仕様でお求めいただけます *(4 ページ, 1.2.3 章を参照)*:

- **Reagent Organizer**
  Der Reagent Organizer は、蓋および試薬オーガナイザーとして機能します。Reagent Organizer には排出口が 1 つあります。漏れが生じると、漏出した液体は排水口を通って廃液に流れます。
  Reagent Organizer には以下の付属部品を追加できます:
  - ボトルホルダー RO (6.02050.000)
    (41 ページ, 「ボトルホルダー RO (6.02050.000)」を参照)
  - ボトル固定具 RO (6.02050.010)
    (42 ページ, 「ボトル固定具 RO (6.02050.010)」を参照)
  - ボトルホルダー RO、ユニバーサル (6.02050.100)
    (41 ページ, 「ボトルホルダー RO (6.02050.000)」を参照)
  - ボトル固定具 RO、ユニバーサル (6.02050.110)
    (42 ページ, 「ボトル固定具 RO (6.02050.010)」を参照)
  - 排液容器、4 x UNF 10/32 (6.02765.000)
    (42 ページ, 「排液容器、4 x UNF 10/32 (6.02765.000)」を参照)

付属部品は、現地の Metrohm サービス担当者を通じてご注文いただけます。

- **OMNIS Reagent Organizer Liquid Control**
  OMNIS Reagent Organizer Liquid Control には、Reagent Organizer と同様の付属部品と機能があります。OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の排出口には、さらにリークセンサーが設置されています。リークセンサーが流出した液体を検出すると、OMNIS Software でメッセージが表示されます。OMNIS Reagent Organizer Liquid Control に内蔵されている照明は、OMNIS IC System で 1 つ以上ドアが開くと、内部を照明します。
  OMNIS Reagent Organizer Liquid Control には以下の付属部品を追加できます:
  - ボトルホルダー RO (6.02050.000)
    (41 ページ, 「ボトルホルダー RO (6.02050.000)」を参照)
  - ボトル固定具 RO (6.02050.010)
    (42 ページ, 「ボトル固定具 RO (6.02050.010)」を参照)
  - ボトルホルダー RO、ユニバーサル (6.02050.100)
    (41 ページ, 「ボトルホルダー RO (6.02050.000)」を参照)
  - ボトル固定具 RO、ユニバーサル (6.02050.110)
    (42 ページ, 「ボトル固定具 RO (6.02050.010)」を参照)
  - 排液容器、4 x UNF 10/32 (6.02765.000)
    (42 ページ, 「排液容器、4 x UNF 10/32 (6.02765.000)」を参照)
  - 容量センサー、ROLC キット (6.05801.040)
    (42 ページ, 「容量センサー、ROLC キット (6.05801.040)」を参照)
  - マグネチックスターラ、ROLC キット (6.05801.090)
    (43 ページ, 「マグネチックスターラ、ROLC キット (6.05801.090)」を参照)
  - 容量センサーホルダー、キャニスター 10 L (6.02009.000)
    (44 ページ, 「容量センサーホルダー、キャニスター 10 L (6.02009.000)」を参照)

付属部品は、現地の Metrohm サービス担当者を通じてご注文いただけます。

Reagent Organizer または OMNIS Reagent Organizer Liquid Control どちらかを選んでご使用いただけます。現地の Metrohm サービス担当者は、Reagent Organizer を OMNIS Reagent Organizer Liquid Control に交換することができます。Reagent Organizer を OMNIS Reagent Organizer Liquid Control に拡張することはできません。

ボトルホルダー RO (6.02050.000)

オプションのボトルホルダー RO は、試薬オーガナイザーのボトルを所定のポジションに保持します。試薬オーガナイザーには、ボトルホルダー、RO を 6 つまで取り付けられます。

注記

誤った取り扱いによる物的損傷

ボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーを何度も置き換えると、試薬オーガナイザーのソケットが過度に摩耗します。

- さらにボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーのボトル位置を装備する場合は、追加でボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーをご注文ください。

オプションのボトルホルダー RO、ユニバーサル (6.02050.100) は、ボトルホルダー、RO と同様の原則で機能します。

ボトル固定具 RO (6.02050.010)

オプションのボトル固定具 RO は、ボトルホルダー RO に固定されます。ボトル固定具, RO は、ボトルの転倒を防ぎます。

オプションのボトル固定具 RO、ユニバーサル (6.02050.110) は、様々なボトルサイズに使用できます。Metrohm は、
PP 製ボトル、2 L、GL 45 以外のボトルを使用する場合、ボトル固定具 RO、ユニバーサルを使用することを推奨します。

排液容器、4 x UNF 10/32 (6.02765.000)

OMNIS Multi Flow Monitor Unit *（104 ページ, 3.18.2 章を参照）*のすべてのチャンネルが使用されている場合、または OMNIS Multi Flow Monitor Unit がない場合、オプションの排液容器を試薬オーガナイザーに設置することができます。そうすることで、排液チューブシステムに追加で 4 つまでチャンネルを開くことができます。OMNIS IC System から排出された液体は、排液容器に収集され、排水チューブに流されます。その際、フローを目視で確認できます。自動のフローモニタリングは使用できません。

試薬オーガナイザーには、1 つまで排液容器を装備することができます。

容量センサー、ROLC キット (6.05801.040)

オプションの容量センサーは、ボトルの試薬容量をモニタリングし、自動の溶離液生成を制御します。容量センサーは、オーバーフローとボトルの空運転を防ぎます。容量センサーで低すぎる、または高すぎる容量が記録されると、OMNIS Software にメッセージが表示されます。容量が低すぎる場合、溶離液の生成が開始されます。容量が高すぎる場合、溶離液の生成が停止されます。容量センサーは、ボトル PP、2L、GL 45 (6.01608.000) 以外では機能しません。容量センサーを使用する場合は、必ずボトルダウンホルダー (6.02050.200) も設置する必要があります。ボトルダウンホルダーによって、測定に必要なボトルと容量センサーの接触が確保されます。

注記

誤った取り扱いによる物的損傷

ボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーを何度も置き換えると、試薬オーガナイザーのソケットが過度に摩耗します。

- さらにボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーのボトル位置を装備する場合は、追加でボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーをご注文ください。

ボトルの容量測定は、特定の範囲に限られています。ボトルでは、250 mL から 2150 mL の範囲の容量を測定することができます。容量がこの測定範囲外にある場合、その容量はソフトウェアで - - - として表示されます。限界値を超過、または下回った場合、OMNIS Software にメッセージが表示されます。



図 32　PP 製ボトル、2 L、GL 45 – 容量測定の限界値

容量モニタリングは、液体に浮遊物がない場合にのみ正確に機能します。

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control には、6 台まで容量センサーを装備することができます。現地の Metrohm サービス担当者が容量センサーを取り付けます。

マグネチックスターラ、ROLC キット (6.05801.090)

オプションのマグネチックスターラは溶離液を連続撹拌します。溶離液を攪拌することで、電気伝導度測定とベースラインが安定します。

Metrohm は、以下の撹拌子を使用することを推奨します:

- 撹拌子、楕円形、32 mm (6.01903.100)

マグネチックスターラをプラスチックボトルで使用すると、ボトルの底の素材にわずかな摩耗が生じることがあります。楕円形の撹拌子を使用すると、素材の摩耗が最小限に抑えられます。

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control には、2 台までマグネチックスターラを装備することができます。マグネチックスターラはボトルポジション 3 および 4 に取り付けることができます *(36 ページ, 3.4.1 章を参照)*。

現地の Metrohm サービス担当者がマグネチックスターラを取り付けます。

容量センサーホルダー、キャニスター 10 L (6.02009.000)

オプションの容量センサーホルダーは、キャニスターの中の試薬容量をモニタリングします。容量センサーホルダーは、あふれとキャニスターの空運転を防ぎます。キャニスターは保存容器として、または排液容器として使用されます。容量センサーホルダーで低すぎる、または高すぎる容量が記録されると、OMNIS Software にメッセージが表示されます。

容量センサーホルダー、キャニスター 10 L は、キャニスター、10 L (6.1621.000) にのみ対応しています。

キャニスターの容量測定は、特定の範囲に限られています。キャニスターでは、900 mL から 10500 mL の範囲の容量を測定することができます。容量がこの測定範囲外にある場合、その容量はソフトウェアで - - - として表示されます。限界値を超過、または下回った場合、OMNIS Software にメッセージが表示されます。

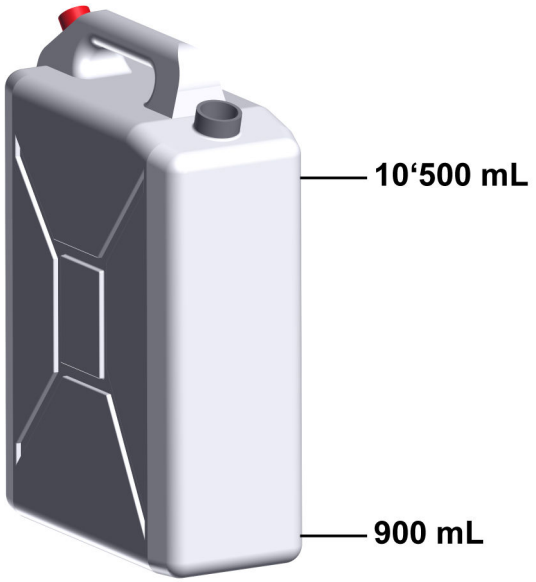


図 33　キャニスター、10 L – 容量測定の限界値

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control には、2 つまで容量センサーホルダーを接続することができます。

3.5 OMNIS IC Autosampler Module

3.5.1 概要

OMNIS IC Autosampler Module
(56 ページ, 3.5.2 章を参照)

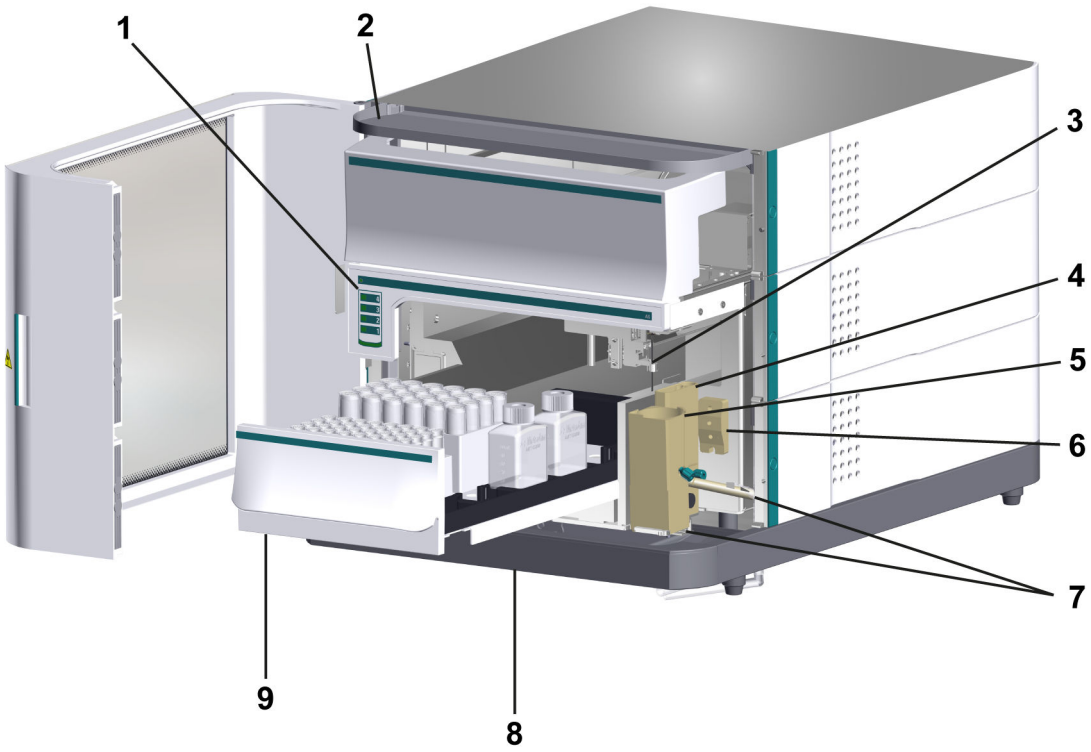


図 34 OMNIS IC Autosampler Module – 前面

1 ステータス表示
(48 ページ, 「ステータス表示」を参照)

2 ドリップコレクター、Extension
上に搭載されている OMNIS IC の漏れからオートサンプラーを保護します。

3 **ニードルドライブ**
サンプルニードル MF 使用 (6.02624.100)
ニードルドライブは OMNIS Software で制御します *(56 ページ, 3.5.2 章を参照)*.
オプションで、ニードルドライブにバーコードリーダーキット（6.05801.130）を取り付けることができます *(61 ページ, 「バーコードリーダーキット (6.05801.130)」を参照)*。

4 **洗浄ステーション**
(59 ページ, 「洗浄ステーション」を参照)

5 **希釈ステーション**
6.05801.250
(60 ページ, 「希釈ステーション (6.05801.250)」を参照)
OMNIS IC Autosampler Module の納品内容に含まれていない付属品です。

6 **3/2 方向制御バルブ**
UNF キット (6.05801.110) または M6 キット (6.05801.120) でご注文いただけます
(60 ページ, 「3/2 方向制御バルブ (6.05801.110 および 6.05801.120)」を参照)
OMNIS IC Autosampler Module の納品内容に含まれていない付属品です。

7 **ガイドシステムおよび排水システム**
(47 ページ, 図-35 を参照)

8 **ドリップコレクター、ベースプレート**
オートサンプラー内の漏れを収容します。

9 **OMNIS IC AS Tray**
6.02040.000
番号付けされたラック位置が 4 つあります *(53 ページ, 図-41 を参照)*。

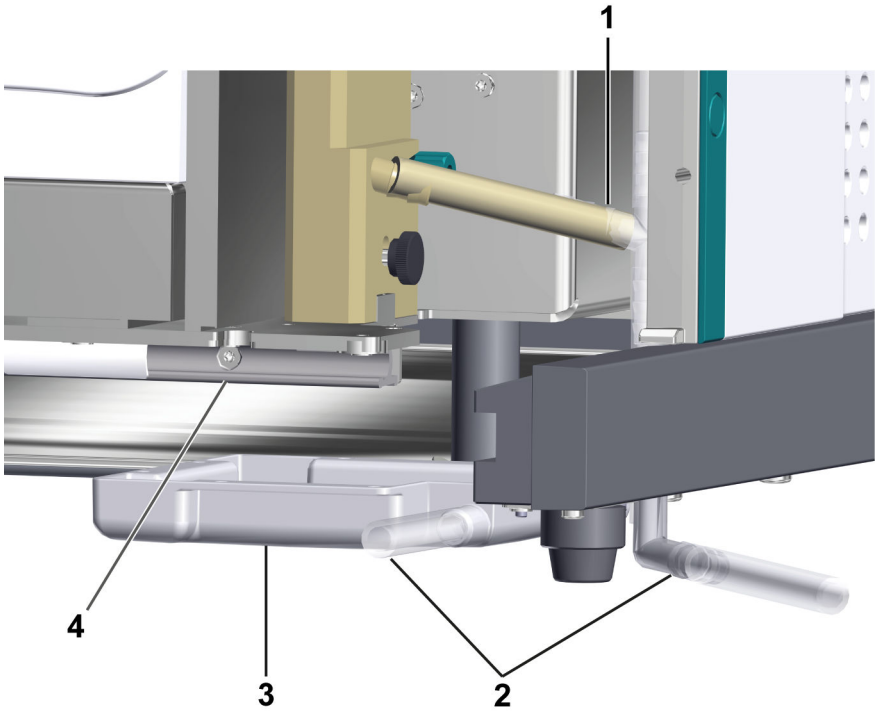


図 35　ガイドシステムおよび排水システム – ドリップコレクター、ベースプレートを除いた外観

1　排出キット、AS
OMNIS IC System から液体を排出します。

2　排水チューブコネクタ
OMNIS IC System から排出された液体を廃液に流します *（123 ページ, 5.3.4 章を参照）*, *（132 ページ, 「排水チューブの接続」を参照）*。

3　収集トレイ
排水チューブ付き (6.01816.010)

内蔵のリークセンサーはオートサンプラー内の漏れを記録します。

漏れを廃液に排出します。

4　固定レール
Clip 固定レール、2 x 外径 1/16" (6.02027.030)付き

OMNIS IC AS トレイ下部

オートサンプラー内部でのキャピラリーおよびチューブの敷設用 *（115 ページ, 図-92 を参照）*

ステータス表示

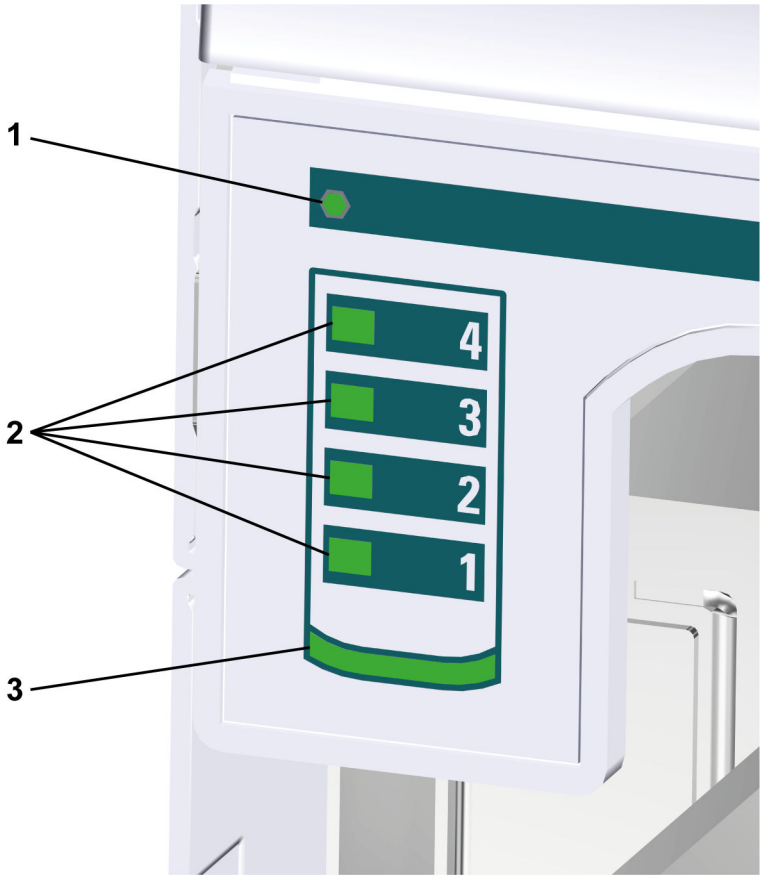


図 36　OMNIS IC Autosampler Module および OMNIS IC Autosampler Module COOL – ステータス表示

1　オートサンプラーのステータス表示
オートサンプラーの現在のステータスを表示します *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*。

2　サンプルラックのステータス表示
サンプルラックの現在のステータスを表示します *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*。

3　トレイのステータス表示
トレイの現在のステータスを表示します *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*。



図 37　OMNIS IC Autosampler Module – 背面

1　排水チューブコネクタ、ベースプレート
OMNIS IC System から排出された液体を廃液に流します。

2　型式プレート
(5 ページ, 1.2.4 章を参照)

3　コネクタとインターフェース
(28 ページ, 3.1.4 章を参照)

OMNIS IC Autosampler Module COOL

(56 ページ, 3.5.2 章を参照)

OMNIS IC Autosampler Module COOL には、OMNIS IC Autosampler Module と同様の付属部品があります。OMNIS IC Autosampler Module COOL には以下が追加で含まれています:

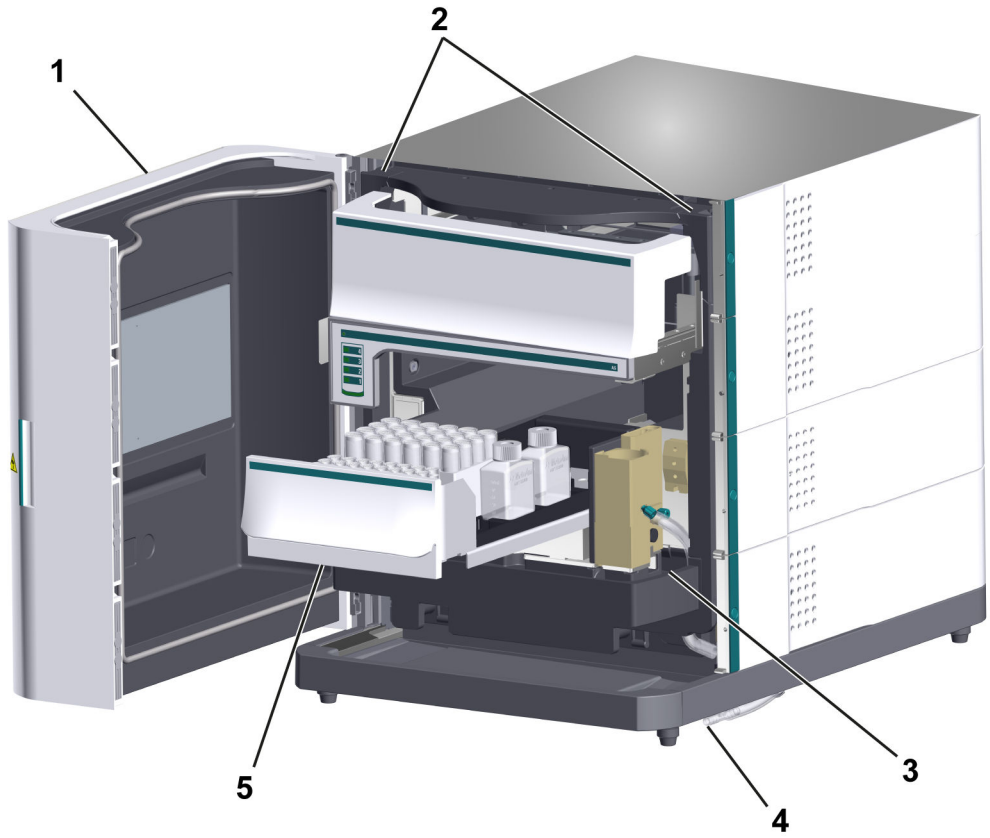


図 38　OMNIS IC Autosampler Module COOL – 前面

1　ドア (断熱)
OMNIS IC Autosampler Module COOL のドアは断熱処理が施されています。

2　パッキン
サンプル室の気密化用
断熱からキャピラリーを取り付けたり取り外したりするために取り外すことができます。

3　ガイドシステム
(112 ページ, 5.3 章を参照)

4　排水システム
(51 ページ, 図-39 を参照)

5　OMNIS IC AS COOL Tray
6.02040.010
冷却性能を最適化するパッキン付き

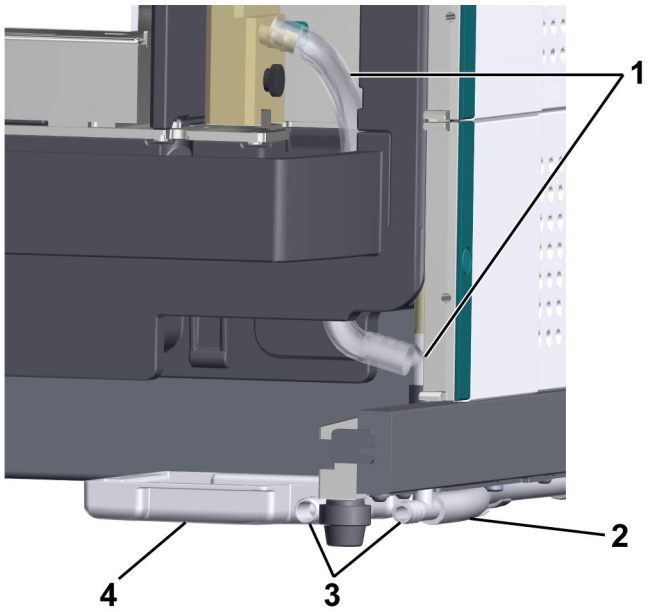


図 39　排水システム – ドリップコレクター、ベースプレートを除いた外観

1	**排出キット、AS COOL** OMNIS IC System から液体を排出します。
2	**凝縮水-排水チューブ** 冷却ユニットで生じた凝縮水は OMNIS IC System から流出した液体と一緒に廃液に流されます。
3	**排水チューブコネクタ** OMNIS IC System から排出された液体を廃液に流します *(123 ページ, 5.3.4 章を参照)*, *(132 ページ, 「排水チューブの接続」を参照)*。
4	**収集トレイ** 内蔵のリークセンサーはオートサンプラー内の漏れを記録します。 漏れを廃液に排出します。



図 40　OMNIS IC Autosampler Module COOL – 背面

1 **可燃性物質の警告**	**2** **コネクタとインターフェース** *(28 ページ, 3.1.4 章を参照)*
3 **型式プレート** *(5 ページ, 1.2.4 章を参照)*	**4** **凝縮水-排水チューブ** 冷却ユニットで生じた凝縮水は OMNIS IC System から流出した液体と一緒に廃液に流されます。

OMNIS IC AS Tray

(58 ページ, 「トレイ」を参照)

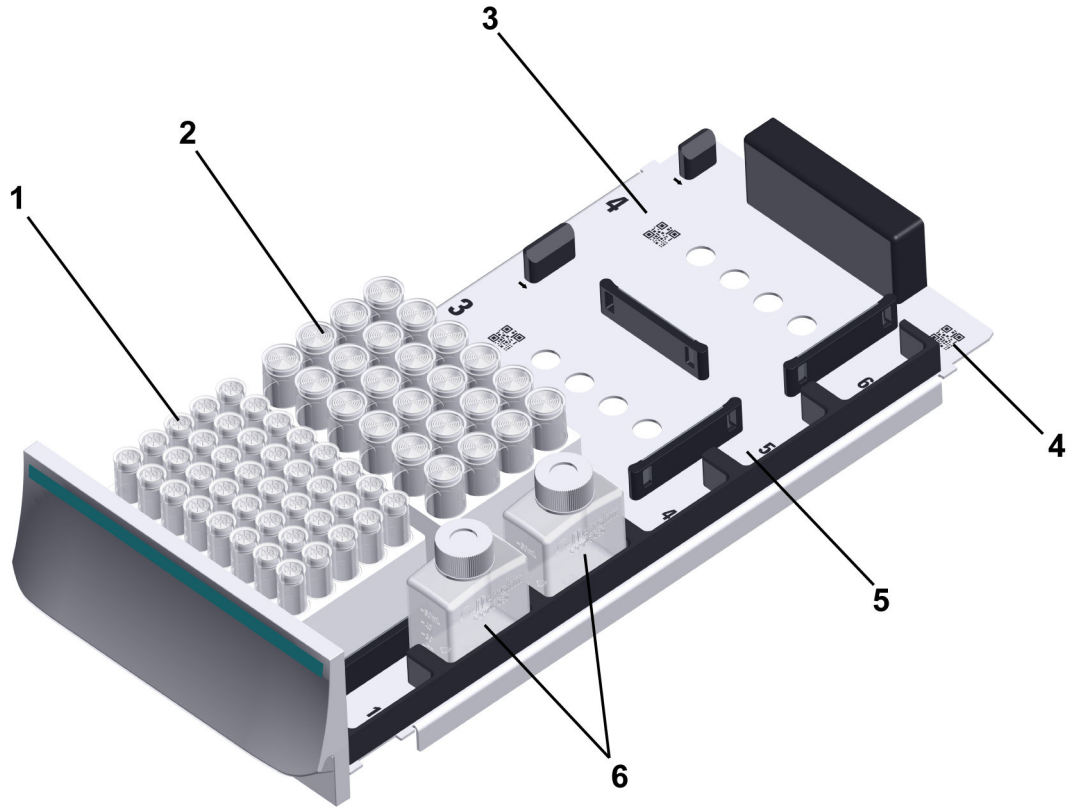


図 41　装備された OMNIS IC AS Tray– 例

1 **サンプルラック OMNIS 40 x 5 mL** 6.02041.510 バイアル、5 mL (6.02743.020) をセット	**2** **サンプルラック OMNIS 24 x 10 mL** 6.02041.500 バイアル、10 mL (6.02743.010) をセット OMNIS IC Autosampler Module の納品内容に含まれていない付属品です。
3 **ラック位置** OMNIS IC AS Tray にはラック位置が 4 つあります。 ポジションには 1 から 4 までが記されています。識別のため、各ポジションには 2 次元コードと方向を示す矢印が付けられています。	**4** **2 次元コード** OMNIS IC AS Tray を識別できるようにします。
5 **ボトル位置** OMNIS IC AS Tray にはボトル位置が 6 つあります。 ポジションには 1 から 6 までが記されています。	**6** **PP 製ボトル、50 mL** 6.02743.030

OMNIS IC AS COOL Tray には、冷却性能を最適化するための追加のパッキンが装備されています。

洗浄ステーション

(59 ページ, 「洗浄ステーション」を参照)

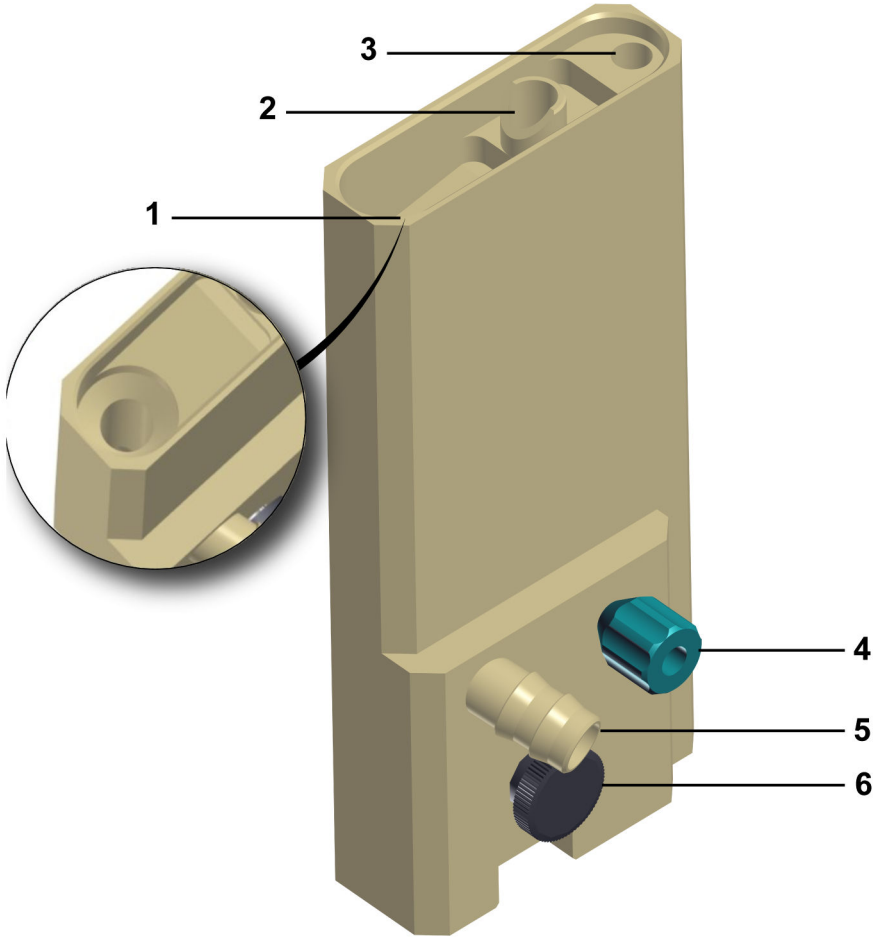


図 42　洗浄ステーション– 概要

1	**ドレンポジション**	**2**	**洗浄ポジションおよびパークポジション**
3	**排出口**	**4**	**洗浄コネクタ**
5	**排水出口**	**6**	**ローレット頭ネジ** 洗浄ステーションをオートサンプラーに固定します。

希釈ステーション (6.05801.250)

(60 ページ, 「希釈ステーション (6.05801.250)」を参照)

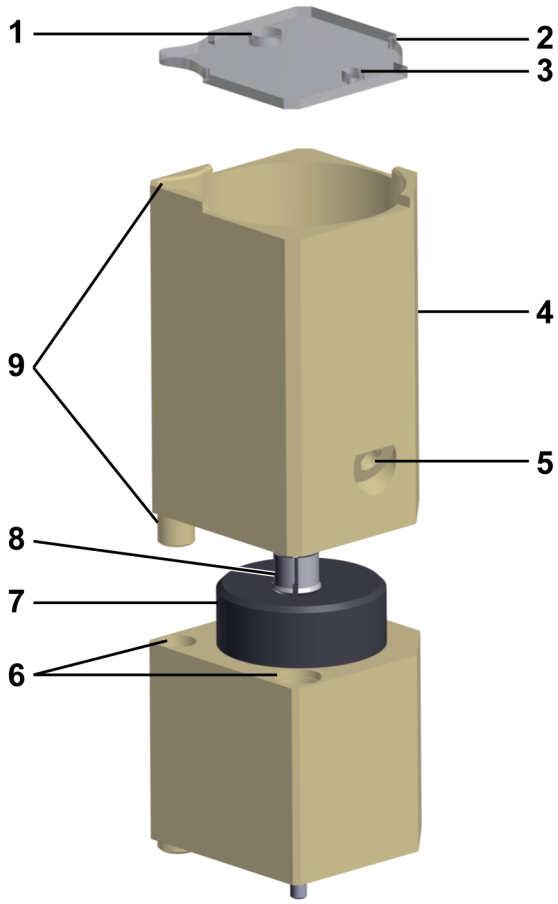


図 43　希釈ステーション– 概要

1 **希釈ステーション** サンプルニードルは、OMNIS Software を使ってこのポジションまで移動できます。	**2** **希釈容器の蓋** 6.02762.110 希釈ステーションの納品内容に含まれていない付属部品です。
3 **キャピラリー固定具 (オプション)**	**4** **希釈容器** クリーニングのために取り外すことができます。
5 **サンプル出口**	**6** **位置決めピン用開口部および排出口**
7 **スターラー**	**8** **位置決めピン** 希釈容器の位置決め用
9 **排出口**	

3/2 方向制御バルブ (6.05801.1x0)

(60 ページ, 「3/2 方向制御バルブ (6.05801.110 および 6.05801.120)」 を参照)

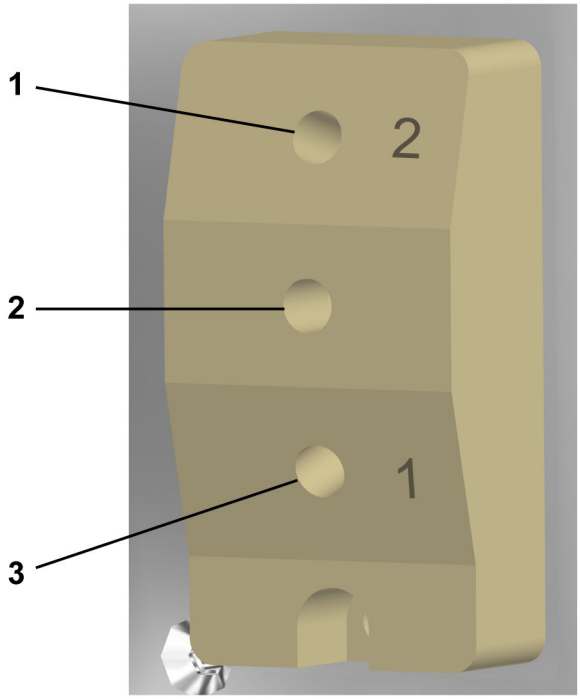


図 44　3/2 方向制御バルブ– 概要

1　ポート 2	**2　中央のポート**
3　ポート 1	

3.5.2　機能説明

OMNIS IC Autosampler Module は、IC システムでオートサンプラーとして機能します。

OMNIS IC Autosampler Module はサンプル交換を自動化します。それにより、オートサンプラーは 5 mL のバイアルを 160 個まで自動で処理します。オートサンプラーは、使用するサンプルラックやマイクロプレートに応じて、高いサンプル処理能力を実現します *(58 ページ, 「サンプルラックとサンプル容器」を参照)*。ニードルドライブは、サンプルニードルを希望するサンプル容器に移動します。自動バイアル検出によって、ニードルドライブはサンプル容器を検出します。

制御ソフトウェアを使ってニードルドライブの様々なポジションを選択できます。

オートサンプラーは、OMNIS IC System で OMNIS Extension Module Main の下部に直接取り付けられます。または、イオンクロマトグラフの隣にオートサンプラーを組み立てることができます。オートサンプラーには必ずベースプレートが付いています。オートサンプラーをイオンクロマトグラフの隣に設置する場合は、オートサンプラーを 2 タワーセットアップで設置する必要があります *(112 ページ, 5.2 章を参照)*。

オートサンプラー

オートサンプラーには 2 種類のモデルがあります *(5 ページ, 1.2.4 章を参照)*:

- **OMNIS IC Autosampler Module**
  OMNIS IC Autosampler Module は、IC システムで自動オートサンプラーとして機能します。内蔵のベースプレートには、リークセンサーが付いた排水口があります。漏れが生じると、漏出した液体は排水口を通って廃液に流れます。制御ソフトウェアが漏れを通知します。
  OMNIS IC Autosampler Module には、洗浄ステーションが内蔵されています *(59 ページ, 「洗浄ステーション」を参照)*。
  OMNIS IC Autosampler Module には以下の付属部品を追加できます:
  - 希釈ステーション (6.05801.250)
    (60 ページ, 「希釈ステーション (6.05801.250)」を参照)
  - 3/2 方向制御バルブ (6.05801.1x0)
    (60 ページ, 「3/2 方向制御バルブ (6.05801.110 および 6.05801.120)」を参照)
  - バーコードリーダーキット (6.05801.130)
    (61 ページ, 「バーコードリーダーキット (6.05801.130)」を参照)

付属部品は、現地の Metrohm サービス担当者を通じてご注文いただけます。

- **OMNIS IC Autosampler Module COOL**
  OMNIS IC Autosampler Module COOL は、OMNIS IC Autosampler Module と同様の機能を備えています。また、OMNIS IC Autosampler Module COOL でサンプルを冷却することができます。サンプルラックにあるすべてのサンプルを、OMNIS Software で指定した目標温度に統一して冷却します。目標温度は、4 ～ 22 °C の範囲で定義できます。環境温度と目標温度の温度差は、4 °C 以上 21 °C 以下でなければなりません。
  OMNIS IC Autosampler Module COOL の冷却ユニットは、圧縮式冷凍機をベースとしています。冷媒液には、環境にやさしい R600 が使用されます。
  OMNIS IC Autosampler Module には以下の付属部品を追加できます:
  - 希釈ステーション (6.05801.250)
    (60 ページ, 「希釈ステーション (6.05801.250)」を参照)
  - 3/2 方向制御バルブ (6.05801.1x0)
    (60 ページ, 「3/2 方向制御バルブ (6.05801.110 および 6.05801.120)」を参照)
  - バーコードリーダーキット (6.05801.130)
    (61 ページ, 「バーコードリーダーキット (6.05801.130)」を参照)

付属部品は、現地の Metrohm サービス担当者を通じてご注文いただけます。

トレイ

(52 ページ, 「OMNIS IC AS Tray」を参照)

- **OMNIS IC AS Tray**
  OMNIS IC AS Tray は、各種サンプルラックを使用して、サンプル容器をオートサンプラーにセットする機能を提供します。OMNIS IC AS Tray は SBS 規格 (Society for Biomolecular Screening) に適合しています。サンプルラックの選択において、高い柔軟性を実現します *(58 ページ, 「サンプルラックとサンプル容器」を参照)*。加えて、希望するサンプル容器の数も、必要に応じて個別に調整できます。
  OMNIS IC AS Tray にはラック位置が 4 つ、ボトル位置が 6 つあります。ボトルは、標準用、検査基準用、洗浄溶液用などを想定しています。ラック位置とボトル位置には番号が付いています。
  OMNIS IC AS Tray およびラック位置には、それぞれ 2 次元コードが貼付されています。2 次元コードは、オプションのバーコードリーダーによる識別に使用されます *(61 ページ, 「バーコードリーダーキット (6.05801.130)」を参照)*。トレイとラック位置に貼られた 2 次元コードにより、トレイの誤認識が防止されます。
- **OMNIS IC AS COOL Tray**
  OMNIS IC AS COOL Tray は、OMNIS IC AS Tray と同じ機能を備えています。さらに、OMNIS IC AS COOL Tray は、両側面と背面にパッキンが装備されています。OMNIS IC AS COOL Tray は、標準で OMNIS IC Autosampler Module COOL と組み合わせて使用され、最高の冷却性能を発揮します。

サンプルラックとサンプル容器

以下のサンプルラックとサンプル容器はオートサンプラーに使用できます:

テーブル 21　OMNIS IC Autosampler Module 用サンプルラックとサンプル容器

サンプルラック	サンプル容器
サンプルラック OMNIS 40 x 5 mL (6.02041.510)	バイアル PS、5 mL (6.02743.020) PP 製キャップ付き、外径 11.5 mm (6.02743.080)
サンプルラック OMNIS 24 x 10 mL (6.02041.500)	バイアル PS、10 mL (6.02743.010) PP 製キャップ付き、外径 16.6 mm (6.02743.070)
サンプルラック OMNIS 6 x 50 mL (6.02041.530)	PP 製ボトル、50 mL (6.02743.030) スクリューキャップ付き、セプタム付き (6.02743.090)

サンプルラック	サンプル容器
サンプルラック OMNIS 2 x 200 mL (6.02041.550)	PP 製ボトル、200 mL (6.02743.040) スクリューキャップ付き、セプタム付き (6.02743.090)
サンプルラック OMNIS 48 x 11 mm (6.02041.520)	PP 製バイアル、0.3 mL、V 字型、1,000 個入り (6.2743.110) PP 製バイアル、0.7 mL、U 字型、1,000 個入り (6.2743.100) ガラス製バイアル、1.8 mL、U 字型、100 個入り (6.7303.100) スナップ留め付き、赤/白のセプタム入り、1,000 個入り (6.2743.120) スナップ留め付き、赤いセプタム入り、100 個入り (6.7303.110)
サンプルラック OMNIS 12 x 22 mm (6.02041.540)	スレッド付きサンプルバイアル 8 mL (6.2420.000) セプタム付きスクリューキャップ 100 個入り (6.1448.067) サンプルバイアル 6 mL (6.2419.007) アルミニウム製セプタムキャップ付き / 100 個入り (6.1448.057)

OMNIS の標準サンプルラックの他に、個別に調整したサンプルラックを現地の Metrohm サービス担当者にご注文いただけます。

SBS 標準規格のマイクロプレートは、オートサンプラーの OMNIS IC AS Tray に対応しています。
適合する 96 ウェルマイクロタイタープレートまたは 384 ウェルマイクロタイタープレートは、サードパーティーサプライヤーにてご購入いただけます。
現地の Metrohm サービス担当者が、OMNIS Software で使用するための必要なラックデータを提供します。

5 mL、10 mL、および 50 mL のサンプル容器の製造および梱包は、無菌室およびクリーンルーム（DIN ISO 14644 に基づくクラス 8）の環境下で行われます。このプロセスにより、汚染レベルを最小限に抑えることができます。

洗浄ステーション

(54 ページ, 「洗浄ステーション」を参照)

洗浄ステーション（6.02841.120）では、キャリーオーバーを防ぐため、インジェクションのたびに洗浄溶液でサンプルニードルを洗浄することができます。洗浄ステーションには開口部が 3 つあります:

- *洗浄ポジション*
  洗浄ポジションはパークポジションでもあります。ステータス表示により、OMNIS IC AS Tray を取り外せるパークポジションが示されます *(36-**3**)*。
  OMNIS Dosing Drive Unit に接続することで、サンプルニードルが洗浄されます。オプションの洗浄コネクタが接続されると、サンプルニードルの外側も洗浄されます。
  OMNIS Dosing Drive Unit による逆洗浄が不可能な場合、洗浄ステーションのキャピラリー接続部を介して洗浄を行う代替手段を用意することができます。
- *ドレンポジション*
  ドレンポジションは排水チューブシステムと接続されています。サンプルニードル洗浄後、汚れた洗浄水はドレンポジションに到達し、排出チューブシステムに流されます。
  このドレンポジションは、流路から試料の残留物を洗い流すためにも使用されます。
- *排出口*
  洗浄ステーションの排水チューブに詰まりや逆流が生じると、汚れた洗浄水はドレンポジションから排出口に流れます。排出口の液体はドリップコレクターに受け止められ、その後リークセンサーへと流れ、最終的に排出チューブシステムへと送られます。
  リークセンサーによって OMNIS Software にメッセージが表示されます。

希釈ステーション (6.05801.250)

(54 ページ, 「希釈ステーション (6.05801.250)」を参照)

オプションの希釈ステーションは、サンプルを自動希釈するために用いられます。定義された量の濃縮サンプルは、OMNIS Dosing Drive Unit によって正確に計量されます。濃縮サンプルは、必要な希釈液の容量とともに希釈容器に移送されます。内蔵のマグネチックスターラが濃縮サンプルと希釈液を均等に混合します。希釈されたサンプルは、続いてサンプル出口からサンプルパスに流れていきます。

希釈ステーションには排出口が付いています。排出口の液体はドリップコレクターに受け止められ、その後リークセンサーへと流れ、最終的に排出チューブシステムへと送られます。リークセンサーによって OMNIS Software にメッセージが表示されます。

現地の Metrohm サービス担当者が希釈ステーションを設置しています。汚れた場合は、希釈容器を洗浄するか、*(399 ページ, 「OMNIS IC Autosampler Module のクリーニング」を参照)* 交換することができます *(437 ページ, 「希釈容器の交換」を参照)*。

3/2 方向制御バルブ (6.05801.110 および 6.05801.120)

(55 ページ, 「3/2 方向制御バルブ (6.05801.1x0)」を参照)

オプションの 3/2 方向制御バルブは、3 つのコネクタと 2 つのスイッチ位置が付いたバルブです。3/2 方向制御バルブには、UNF 10/32 コ

ネクタか、M6 コネクタが付いており、どちらかを選択できます。3/2 方向制御バルブを使用することで、リキッドハンドリングに高い柔軟性を実現します。サンプル移送用のキャピラリーを 3/2 方向制御バルブに接続するには、UNF 10/32 コネクタを使用します。チューブを 3/2 方向制御バルブに接続するには、M6 コネクタ付きのバルブアダプターを使用します。

3/2 方向制御バルブは、OMNIS Dosing Drive Unit と組み合わせることで以下の例のような様々な用途に適用できます:

- *サンプル前処理技術*
  ドージングデバイスと組み合わせることで、液体の移送において高い柔軟性を実現します。
- *2 チャンネルシステム*
  3/2 方向制御バルブで、どのチャンネルにサンプルを注入するかを制御します。
- *AutoSwitch*
  3/2 方向制御バルブで、どの溶離液を使用するかを制御します。
- *2 つの異なる溶液で洗浄*
  3/2 方向制御バルブで、どの洗浄溶液を使用するかを制御します。

3/2 方向制御バルブの中央のポートは常に接続されています。スイッチ位置に応じて、中央のポートはポート 1 またはポート 2 と接続されています。

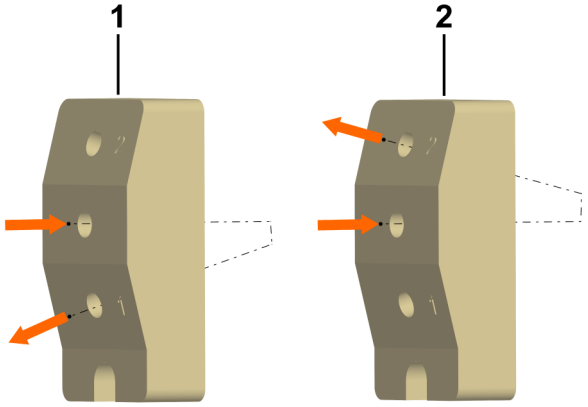


図 45　3/2 方向制御バルブのスイッチ位置 1 および 2

オートサンプラー 1 台につき、最大 3 つの 3/2 方向制御バルブを取り付けることができます。現地の Metrohm サービス担当者が 3/2 方向制御バルブを取り付けます。

バーコードリーダーキット (6.05801.130)

オプションのバーコードリーダーは、どのサンプルラックがどのポジションに装着されているかを自動的に検出します。OMNIS IC AS Tray、ラック位置、個々のサンプルラックに付いているバーコードで識別が行われます。ゆえに、サンプルラックを任意のポジションに

装着できます。OMNIS Software は、サンプル容器を検出されたサンプルラックに、自動的に割り当てます。

現地の Metrohm サービス担当者がバーコードリーダーを取り付けます。

3.6 OMNIS Dosing Drive Unit

3.6.1 概要

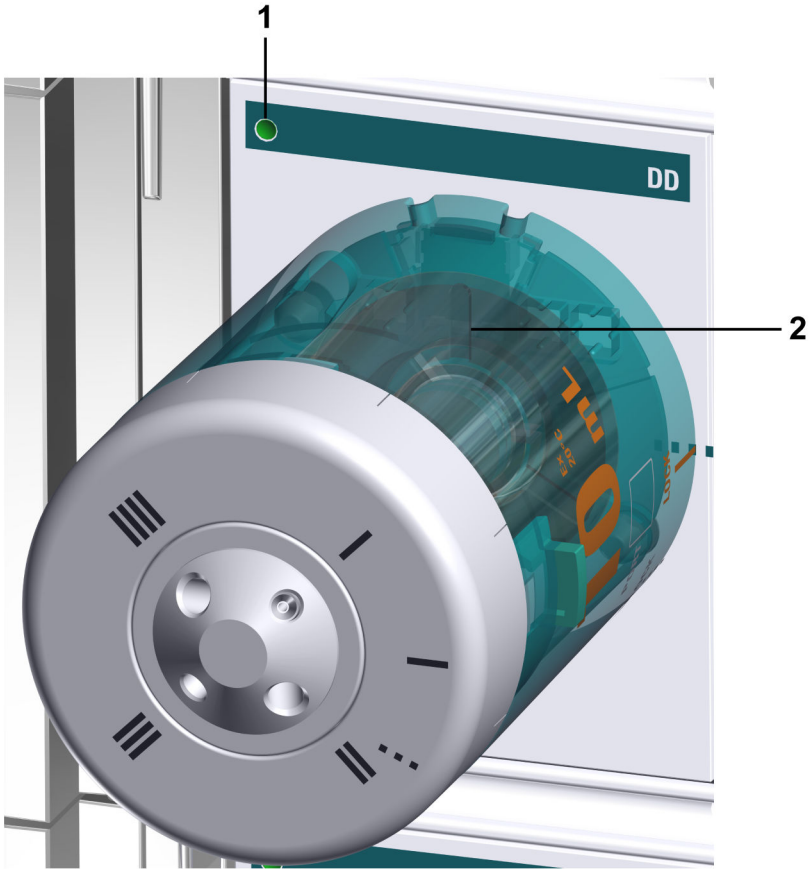


図 46 OMNIS Dosing Drive Unit (および取り付けられたシリンダーユニット OMNIS) – 前面

1 ステータス表示
(26 ページ, 3.1.3 章を参照)

2 シリンダーユニット OMNIS
6.01506.xx0 または 6.01503.xx0

OMNIS Dosing Drive Unit の納品内容に含まれていない付属部品です。

シリンダーユニット OMNIS に関する詳細情報は、*シリンダーユニット OMNIS UNF のハンドブック*に記載されています。

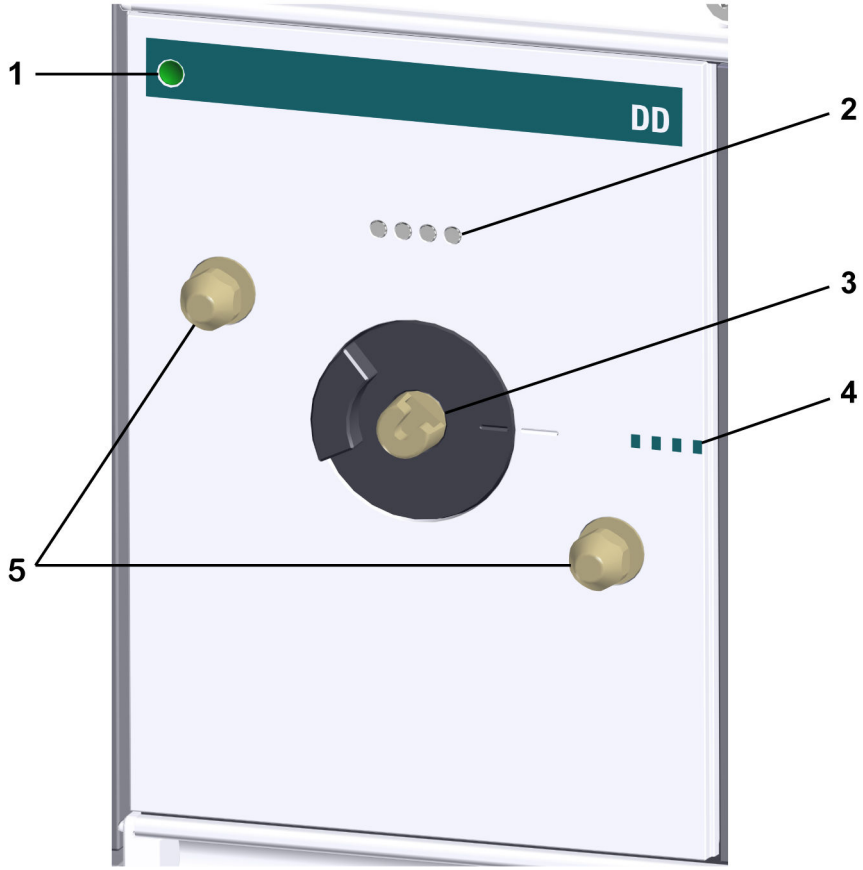


図 47　OMNIS Dosing Drive Unit – 前面

1	**ステータス表示** *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*
2	**コンタクトピン** シリンダーユニット OMNIS との通信用
3	**プッシュロッド** ピストンの移動用
4	**位置決めガイド** シリンダーユニット OMNIS の取り付け用
5	**錠ピン** シリンダーユニット OMNIS のロック用

3.6.2　機能説明

シリンダーユニット OMNIS が取り付けらえたドージングデバイスは、液体容量を正確に吸引および吐出します。

以下のシリンダーユニット OMNIS は OMNIS Dosing Drive Unit と互換性があります:

ﾃｰﾌﾞﾙ 22　シリンダーユニット OMNIS の概要

シリンダーユニット OMNIS	コネクタ
シリンダーユニット OMNIS 2 mL、UNF 10/32 (6.01506.120)	2 x UNF、2 x M6
シリンダーユニット OMNIS 5 mL、UNF 10/32 (6.01506.150)	2 x UNF、2 x M6

シリンダーユニット OMNIS	コネクタ
シリンダーユニット OMNIS 10 mL、UNF 10/32 (6.01506.210)	2 x UNF、2 x M6
シリンダーユニット OMNIS 2 mL (6.01503.120)	4 x M6
シリンダーユニット OMNIS 5 mL (6.01503.150)	4 x M6
シリンダーユニット OMNIS 10 mL (6.01503.210)	4 x M6
シリンダーユニット OMNIS 20 mL (6.01503.220)	4 x M6
シリンダーユニット OMNIS 50 mL (6.01503.250)	4 x M6

OMNIS Dosing Drive Unit は、OMNIS IC System でドージングデバイスとして機能します。ドージングデバイスは様々なシリンダーユニット OMNIS と互換性があります。シリンダーユニット OMNIS は必要な液体容量を準備します。シリンダーユニット OMNIS には 4 つのポートを有するディストリビューターが装備されています。様々なシリンダーユニットは、それぞれ容量とコネクタが異なります。

ドージングデバイスはシリンダーユニット OMNIS でピストンを移動させます。ピストンが後方に移動すると、溶液が吸引されます。シリンダーユニット OMNIS に充填されます。ピストンが前方に移動すると、溶液が吐出されます。シリンダーユニット OMNIS は空になります。

ドージングデバイスはシリンダーユニット OMNIS を回転させます。シリンダーユニット OMNIS の回転は、どのポートから溶液が流出するかを制御します。

OMNIS Dosing Drive Unit には、OMNIS Extension Module にポジションが 1 つ必要になります。OMNIS Dosing Drive Unit はどのポジションにも取り付けられます。

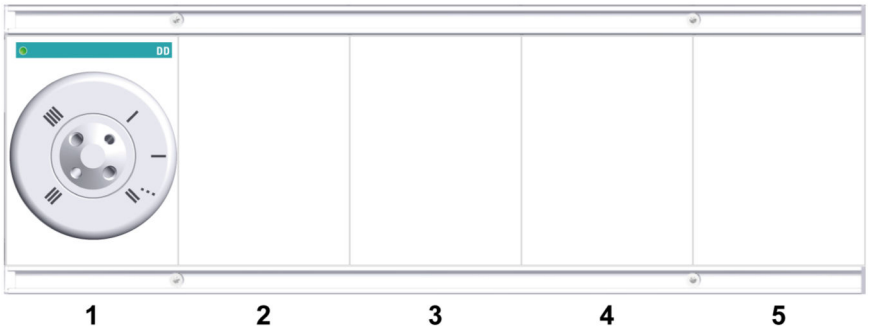


図 48　OMNIS Dosing Drive Unit – ポジション 1

現地の Metrohm サービス担当者が OMNIS Dosing Drive Unit を取り付けます。ユーザーはシリンダーユニット OMNIS を取り付けます。ユーザーは、シリンダーユニット OMNIS を別のシリンダーユニット OMNIS といつでも交換できます。

3.7 OMNIS Degasser Unit

3.7.1 概要

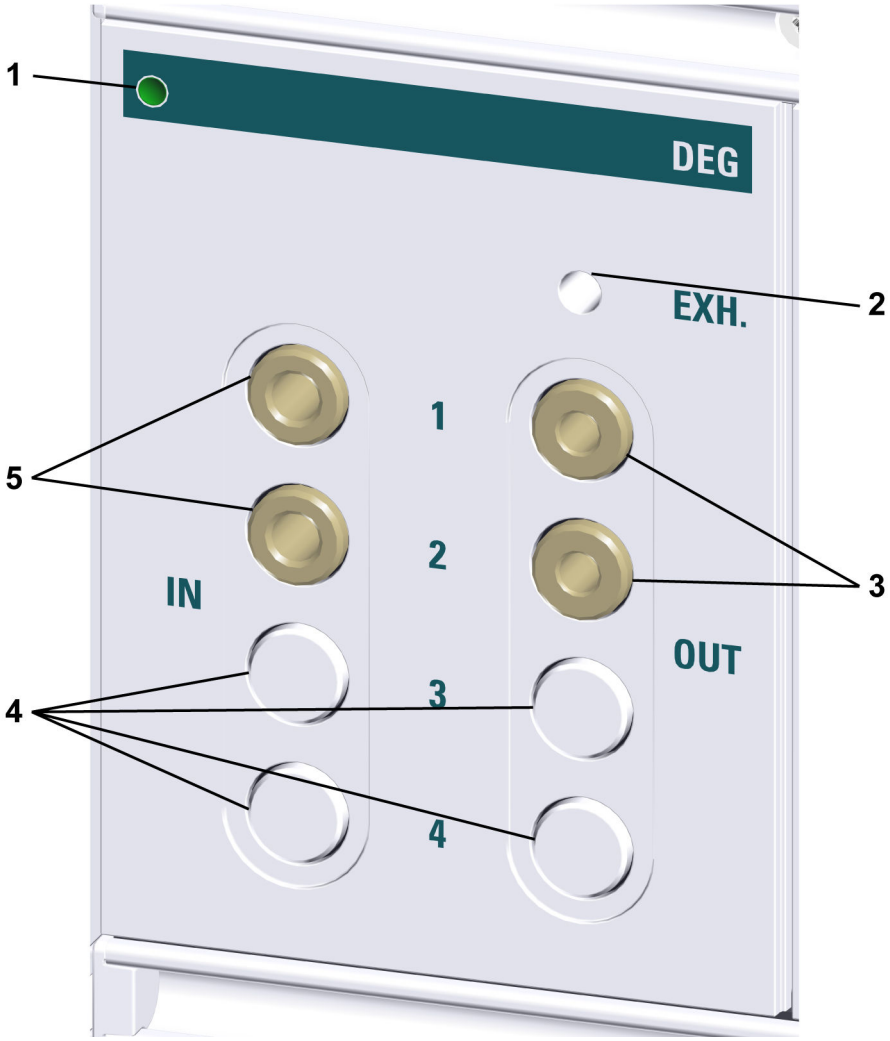


図 49 OMNIS Degasser Unit – 前面 e

1 **ステータス表示** *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*	**2** **排気口** 排気は、排気口から自動的に排出されます。 **絶対に**排気口を閉じないでください。
3 **脱気装置排出口 1 ～ 2** UNF 10/32 コネクタ	**4** **ブラインドカバー** 脱気装置が 3 つ以下のチャンバーで稼働される場合、不要なチャンネルはブラインドカバーで閉鎖されます。
5 **脱気装置入口 1 ～ 2** M6 コネクタ	

3.7.2 機能説明

OMNIS Degasser Unit は、OMNIS IC System の溶離液脱気装置およびサンプル脱気装置として機能し、気泡および溶存ガスを溶離液やサンプルから除去します。溶離液の脱気により、安定したベースラインを達成します。

ガスを多く含むサンプルの場合、サンプル脱気装置による脱気によって、各測定で同じサンプル量がサンプルループに入ることが確実に保証されます。これにより分析の再現性が向上します。脱気装置を使用することで、手動での脱気が不要になります。

OMNIS Degasser Unit には、OMNIS Extension Module にもう 1 つポジションが必要になります。OMNIS Degasser Unit は、高圧ポンプの左側から取り付けます。そのため、OMNIS Degasser Unit をポジション 1 または 2 にも取り付けられます。OMNIS Degasser Unit は、チャンバー 1 つ、2 つ、または 4 つの中からお選びいただけます。OMNIS Degasser Unit には、最大でサンプル脱気装置 1 台と溶離液脱気装置 3 台、または最大で溶離液脱気装置が 4 台があります。最上部のチャンバーのみをサンプル脱気装置として使用できます。現地の Metrohm サービス担当者が 1 台の脱気装置をチャンバーを最大 4 つまで拡張できます。

OMNIS Degasser Unit は、OMNIS High-Pressure Pump の上流に設置されます。OMNIS Degasser Unit は低圧側でのみ使用できます。

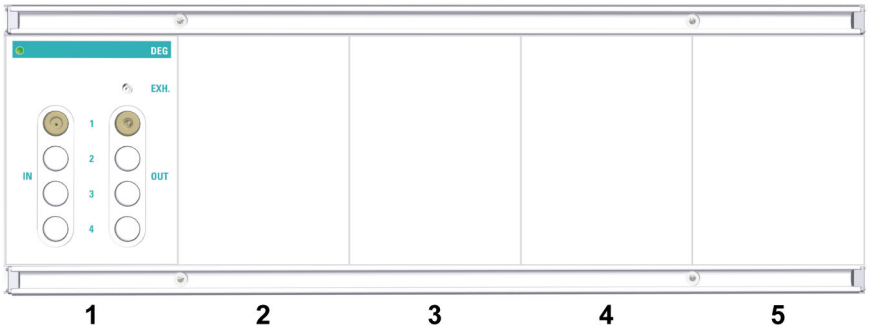


図 50　OMNIS Degasser Unit – ポジション 1

3.8 OMNIS Proportioning Valve Unit

3.8.1 概要

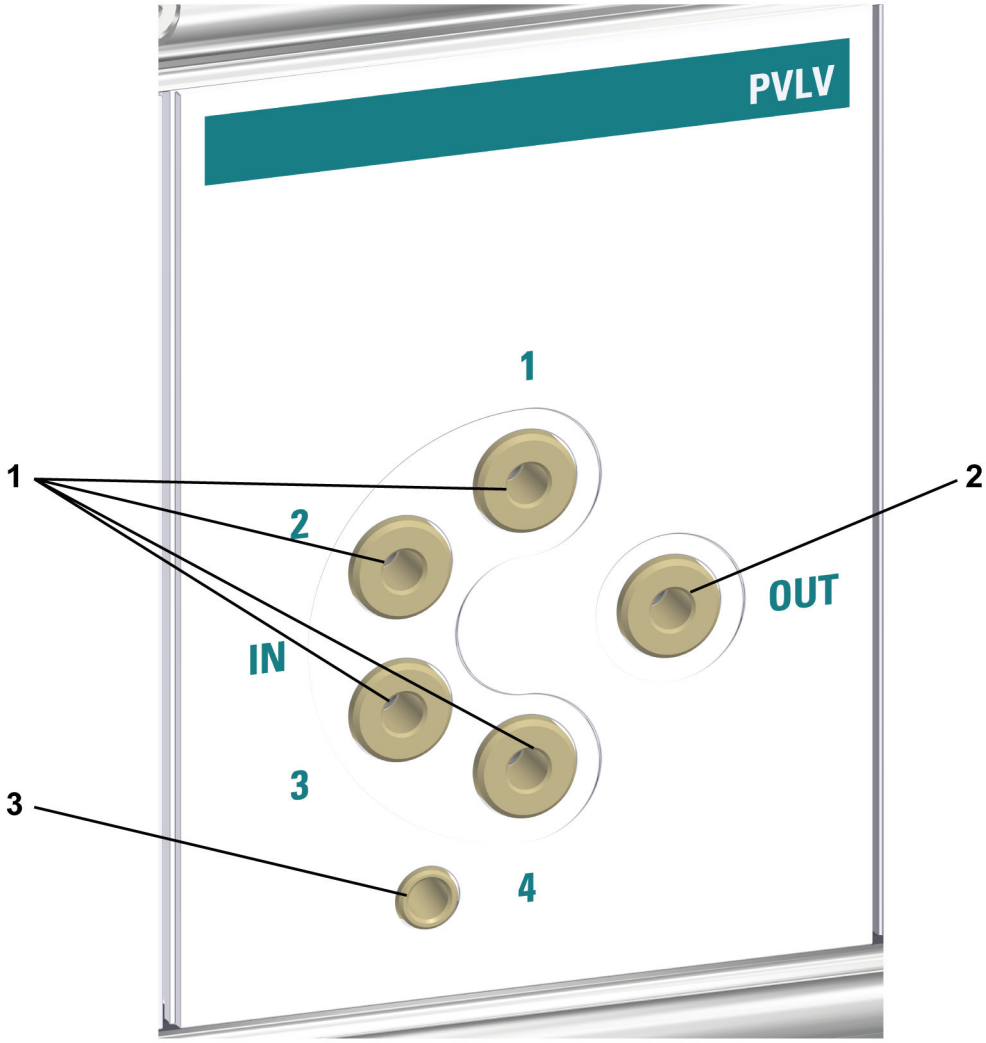


図 51 OMNIS Proportioning Valve Unit - 前面

1	**比例弁の入口 1 ～ 4** この比例弁では、最大 4 種類の溶離液を混合することができます。
2	**比例弁の出口**
3	**サービスアクセス** このアクセスは使用しないでください。

3.8.2 機能説明

OMNIS Proportioning Valve Unit は、OMNIS IC System において低圧グラジエントを使用する際の自動比例弁として機能します。この比例弁により、低圧部で最大 4 種類の溶離液を混合することが可能です。これにより、サプレッションを備えた陰イオンまたは陽イオンの完全自動測定が可能になります。

比例弁の各バルブは、標準で閉じた状態になっています。高圧ポンプがグラジェントを吸い込むと、対応するバルブが開きます。バルブは、定義した量の溶離液が吸引されるまで開いたままになります。比例弁の出口には、高圧ミキサーが接続されています。高圧ポンプから OMNIS IC System へグラジェントが送り込まれる前に、個々の溶離液は高圧ミキサー内で混合されます。

OMNIS Proportioning Valve Unit には、OMNIS Extension Module にポジションが 1 つ必要になります。OMNIS Proportioning Valve Unit は、高圧ポンプの左側から取り付けます。そのため、OMNIS Proportioning Valve Unit をポジション 1 または 2 にも取り付けられます。

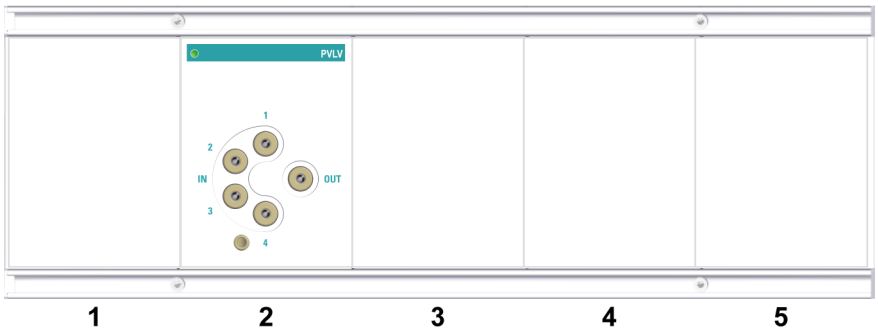


図 52　OMNIS Proportioning Valve Unit - ポジション 2

3.9 OMNIS High-Pressure Pump Unit

3.9.1 概要

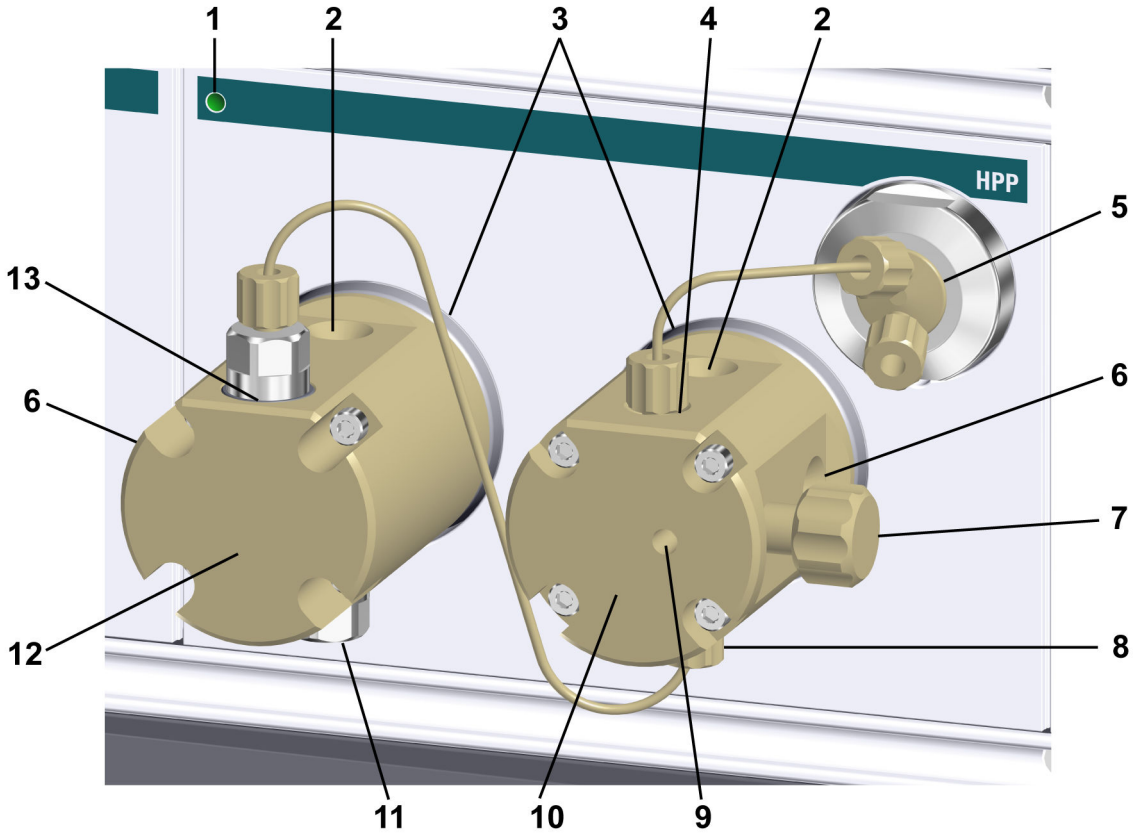


図 53 OMNIS High-Pressure Pump Unit – 前面

1	**ステータス表示** *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*	**2**	**ピストンバックフラッシュ出口**
3	**ポンプヘッドソケット**	**4**	**補助ポンプヘッド出口**
5	**圧力センサー** 高圧ポンプの圧力をモニタリングします。	**6**	**ピストンバックフラッシュ入口**
7	**パージボタン** 高圧ポンプの手動パージ用です	**8**	**補助ポンプヘッド入口**
9	**ルアーコネクタ** 手動パージのためのシリンジ用コネクタ	**10**	**補助ポンプヘッド** メインポンプヘッドが溶離液を吸引中、溶離液を搬送します

11 入口用チェックバルブ付きメインポンプヘッド入口
入口用チェックバルブには入口用チェックバルブ（PEEK）が含まれます *(200-**8**)*。

12 メインポンプヘッド
溶離液を送液します

13 出口用チェックバルブ付きメインポンプヘッド出口
出口用チェックバルブには出口用チェックバルブ（PEEK）が含まれます *(200-**4**)*.

3.9.2 機能説明

OMNIS High-Pressure Pump Unit は、OMNIS IC System で高圧ポンプとして機能します。

低脈動の高圧ポンプは、溶離液を OMNIS IC System に注入します。高圧ポンプには、メインピストンと補助ピストンの 2 つのポンプピストンがあります。メインピストンは溶離液を送液します。メインピストンの送液が中断されると、新しい溶離液を吸引するために、補助ピストンが溶離液を送液します。高圧ポンプはこのようにして均等かつ継続的に溶離液を送液します。

OMNIS High-Pressure Pump Unit には、OMNIS Extension Module でポジションが 2 つ必要になります。標準では、OMNIS High-Pressure Pump Unit はポジション 3 または 4 に取り付けられます。オプションで、OMNIS High-Pressure Pump Unit はポジション 2 または 3 に取り付けることができます。

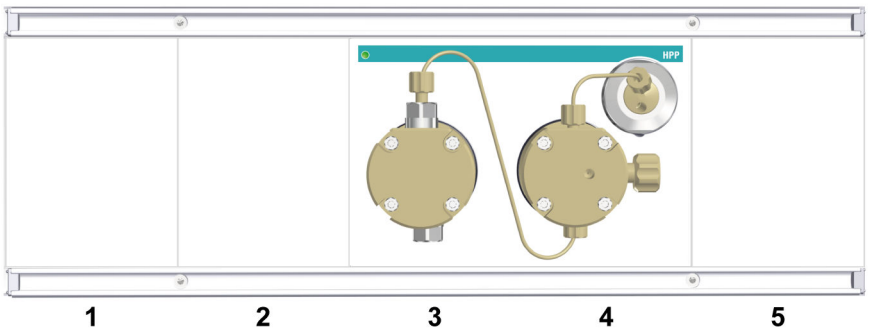


図 54　OMNIS High-Pressure Pump Unit – ポジション 3 および 4

高圧ポンプには手動パージバルブが含まれています。さらに、インジェクタ 7/3 には自動パージバルブが含まれています。インジェクタ 7/3 がない場合、現地の Metrohm サービス担当者がインジェクタ 7/3 を取り付けることができます。

高圧ポンプのどちらのポンプピストンにも、それぞれピストンバックフラッシュを 1 つづつ装備することができます。ピストンバックフラッシュは、ピストンパッキングの水晶化を防ぎます。

3.10 OMNIS Peristaltic Pump Unit

3.10.1 概要

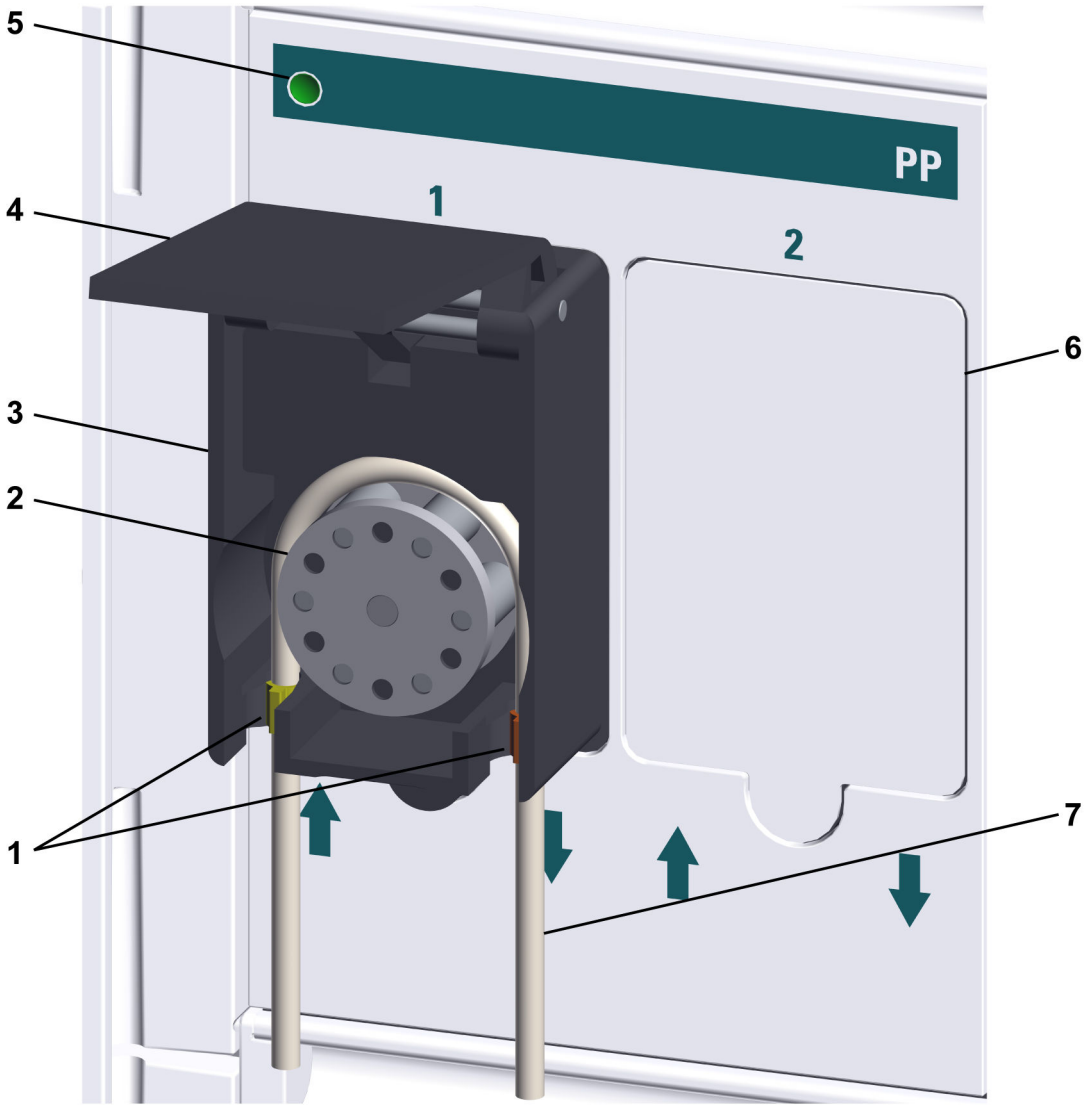


図 55 OMNIS Peristaltic Pump Unit – 前面

1 ポンプチューブ用開口部

2 ローラーヘッド
回転によってポンプチューブを押しつぶし、変形させます。

3 **ペリスタリックポンプ**
および開いているプレスフラップ

4 **プレスフラップ**
ポンプチューブをローラーヘッドに押し込みます。

5 **ステータス表示**
(26 ページ, 3.1.3 章を参照)

6 **ブラインドカバー**
製品のバリエーション 2.1056.1010 にのみブラインドカバーが 1 つ含まれています。
製品のバリエーション 2.1056.1020 には、ブラインドカバーの代わりにペリスタリックポンプがもう 1 台含まれています。

7 **ポンプチューブ**

3.10.2 機能説明

OMNIS Peristaltic Pump Unit は、OMNIS IC System でペリスタリックポンプとして機能します。ペリスタリックポンプは変位の原理、すなわち、ポンプチューブを外部から機械的に変形させ、ポンプチューブから液体を押し出して稼働します。ポンプチューブは回転するローラーヘッドに押しつぶされ、変形します。ペリスタリックポンプはサンプルや補助溶液を輸送します。

ペリスタリックポンプはアプリケーションに応じて push mode または pull mode で使用できます。push mode では、液体はペリスタリックポンプから押されて輸送されます。pull mode では、ペリスタリックポンプは吸引によって液体を輸送します。

ペリスタリックポンプのローラーヘッドは常に時計回りに回転します。2 チャンネルペリスタリックポンプでは、2 つのチャンネルを異なる回転数で稼働できます。それにより、アプリケーションに柔軟性を得ることができます。このペリスタリックポンプは、低流量での信頼性の高い連続運転に最適化されています。より高い流量が必要な場合（例えば、サンプルパスの洗浄など）、ペリスタリックポンプの回転数を一定時間だけ上げることができます。

ﾃｰﾌﾞﾙ 23　ペリスタリックポンプ– 稼働時間

設定値	稼働時間
1 ～ 39	制限なし
40 ～ 100	最大 180 s

OMNIS Peristaltic Pump Unit には、OMNIS Extension Module にポジションが 1 つ必要になります。OMNIS Peristaltic Pump Unit はどのポジションにも取り付けられます。

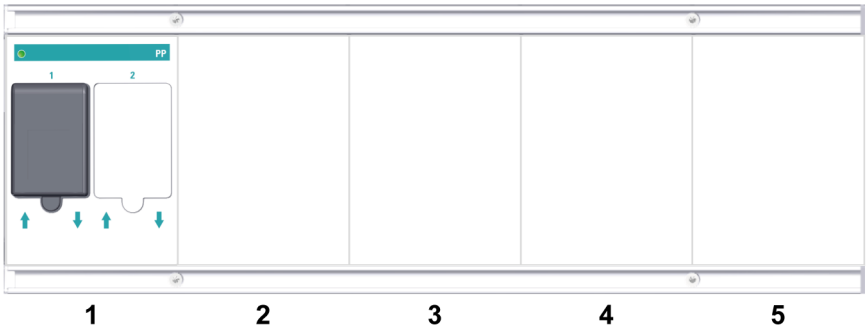


図 56　OMNIS Peristaltic Pump Unit – ポジション 1

OMNIS Peristaltic Pump Unit は、1 チャンネルまたは 2 チャンネルのどちらかからお選びいただけます。現地の Metrohm サービス担当者は、1 チャンネルペリスタリックポンプを 2 チャンネルペリスタリックポンプに拡張できます。

3.11 OMNIS MISP Unit

3.11.1 概要



図 57 OMNIS MISP Unit - 前面

1 キャピラリー配線口

2 MISP トレイ
MISP ユニットから取り出すことができます。

3 ハンドル
MISP トレイを開くために使用します

MISP トレイ、付属品付き

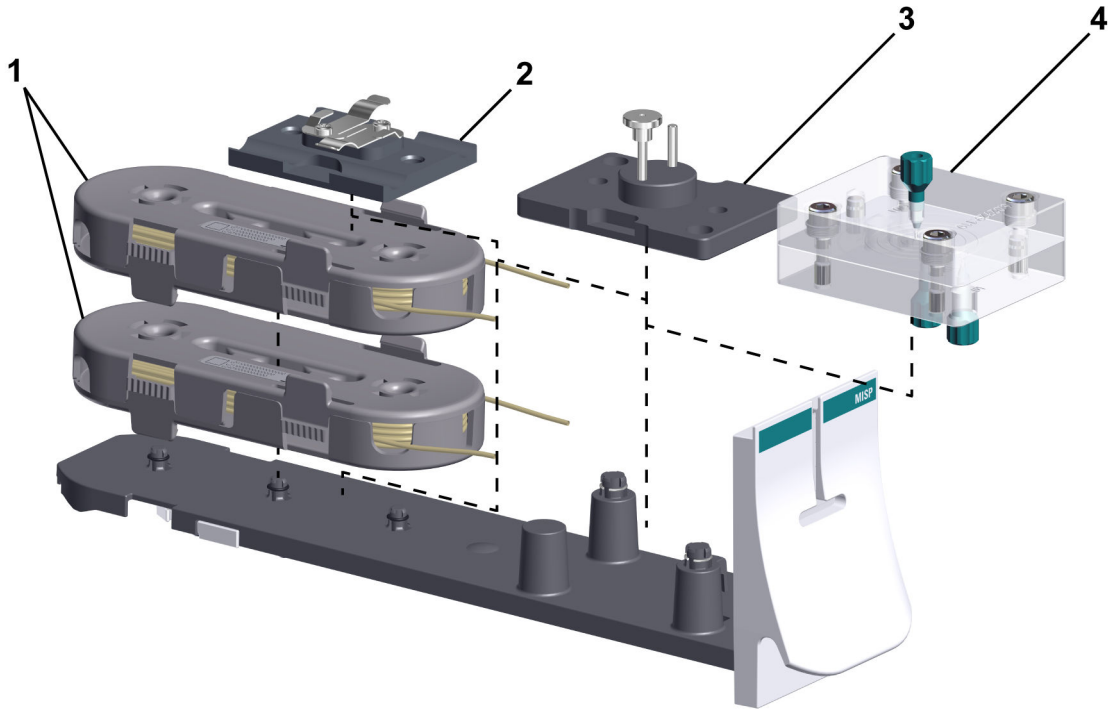


図 58　MISP トレイ – 付属品概要

1　移送チューブまたは移送キャピラリー
6.01532.1x0 または 6.01562.100
(78 ページ, 図-61 を参照)
OMNIS MISP Unit の納品内容に含まれていない付属部品です。
MISP トレイ 1 つにつき、最高 2 本の移送チューブまたは移送キャピラリーを使用できます。

2　MISP ホルダー、トラップカラム
6.02006.110
(79 ページ, 図-62 を参照)
OMNIS MISP Unit の納品内容に含まれていない付属部品です。
MISP トレイ 1 つにつき、最高 1 つの MISP ホルダー、トラップカラムを使用できます。

3　MISP ベースプレート
6.02006.100
(80 ページ, 図-63 を参照)
OMNIS MISP Unit の納品内容に含まれていない付属部品です。
MISP トレイ 1 つにつき、最高 1 つの MISP ベースプレートを使用できます。

4　限外ろ過セル 2
6.02729.110
(77 ページ, 図-60 を参照)
OMNIS MISP Unit の納品内容に含まれていない付属部品です。

MISP トレイ、付属品なし

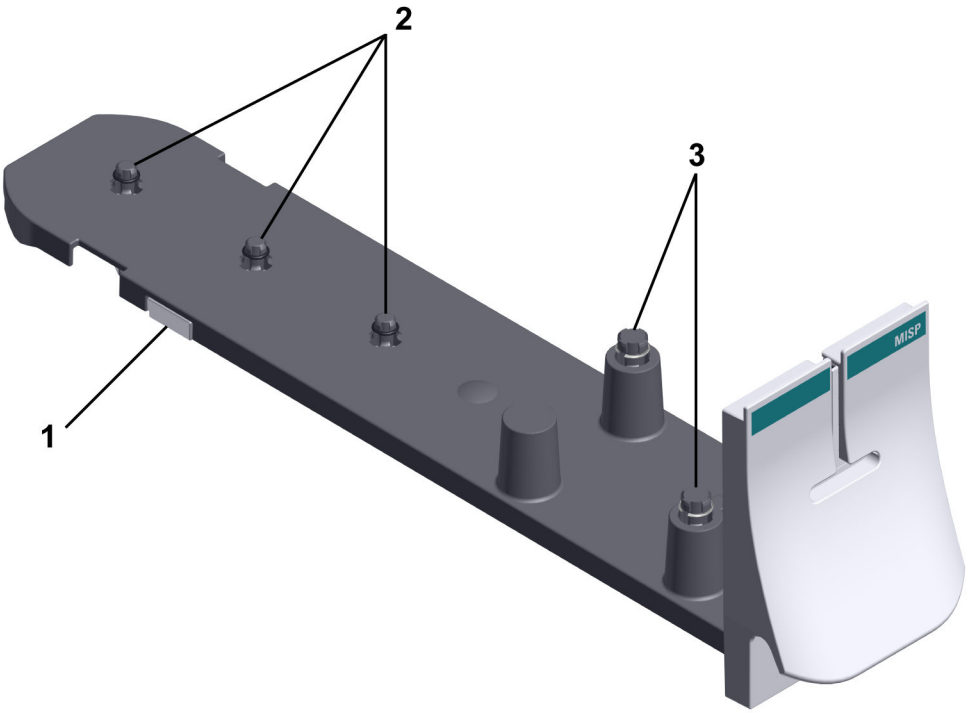


図 59　MISP トレイ – 概要

1	**MISP トレイのロック解除** MISP トレイを MISP ユニットから取り出すために使用します
2	**位置決めピン、短** 付属品の位置決め用
3	**位置決めピン、長** 付属品の位置決め用

限外ろ過セル 2 (6.02729.110)

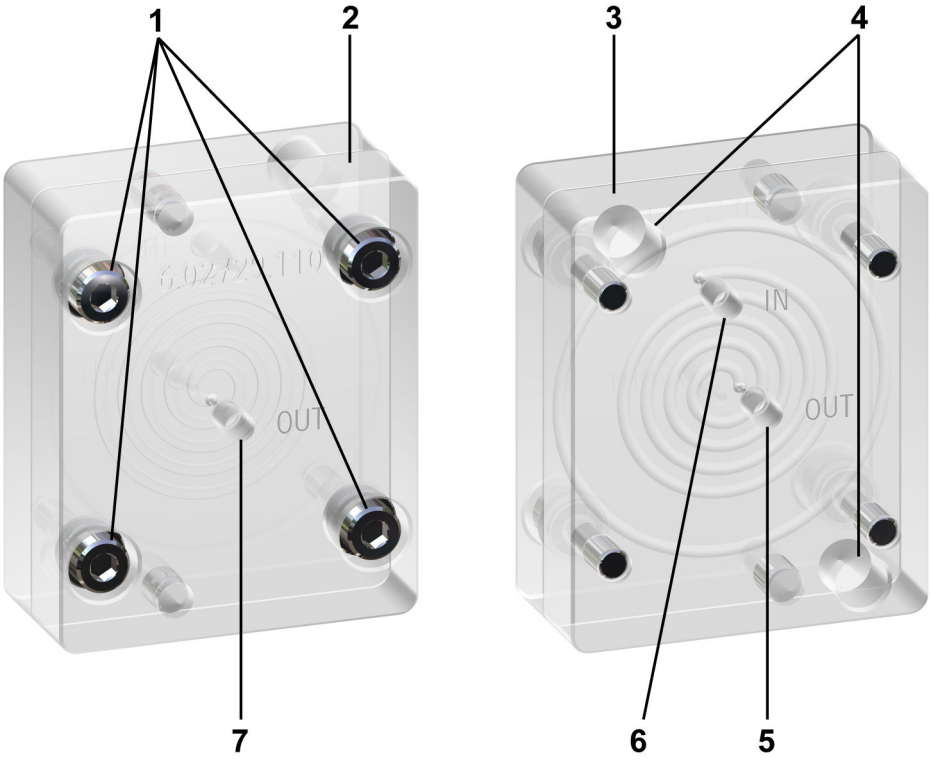


図 60　限外ろ過セル – 概要

1	**ネジ** サンプルチャンバーと濾液チャンバーを締め付けて固定するために使用します ネジは、緩んでいる状態では抜け落ちない構造になっています。	**2**	**濾液チャンバー**
3	**サンプル室**	**4**	**位置決めガイド** MISP トレイの限外ろ過セルの位置決めに使用します
5	**サンプル出口** *OUT* と記されています	**6**	**サンプル入口** *IN* と記されています
7	**濾液出口** *OUT* と記されています		

移送チューブ (6.01532.1x0) / 転送キャピラリー (6.01562.100)

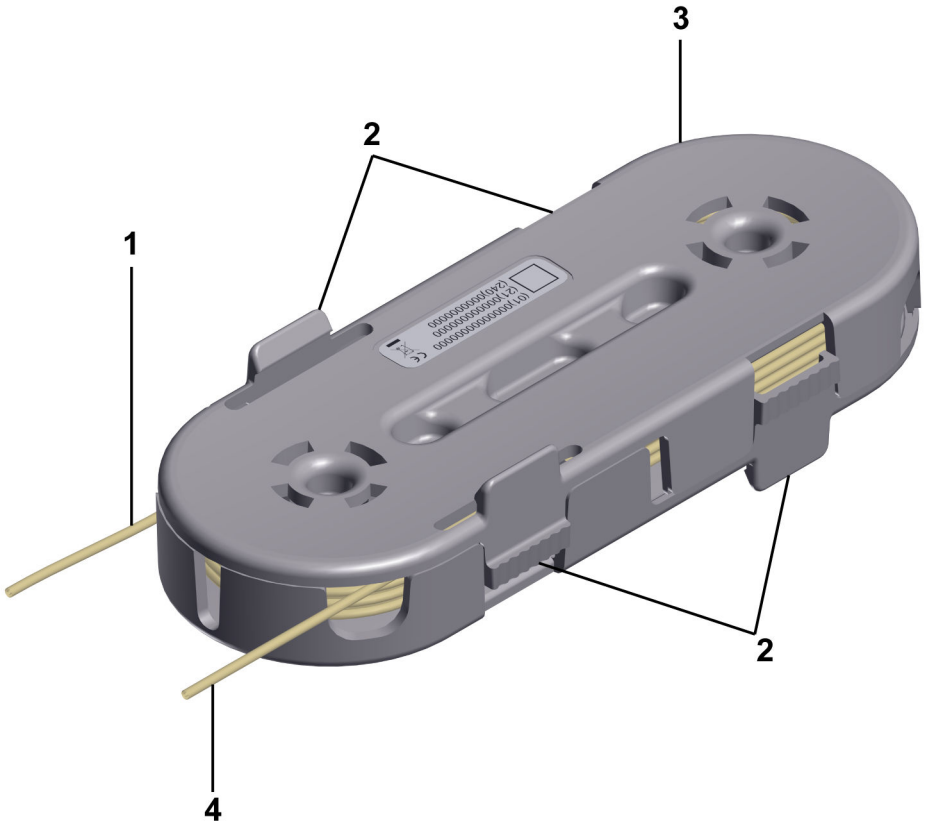


図 61　移送チューブ/ 移送キャピラリー – 概要

1	**入口**	**2**	**留め具** MISP トレイを固定し、移送チューブを上下に積み重ねるために使用します
3	**ハウジング**	**4**	**出口**

MISP ホルダー、トラップカラム (6.02006.110)、付属品付き

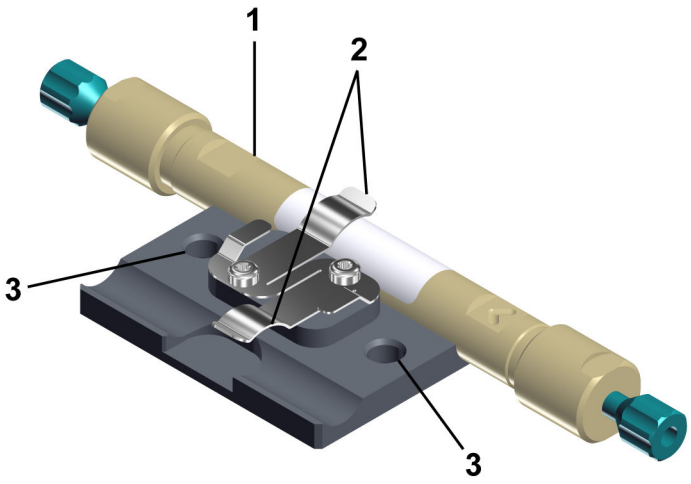


図 62　MISP ホルダー、トラップカラム – トラップカラムを装着した状態 (例)

1　トラップカラム

2　クランプ
トラップカラムを固定します。

3　位置決めガイド
MISP ホルダーの位置決め、トラップカラムを MISP トレイで位置決めするために使用します

MISP ベースプレート (6.02006.100)、付属品付き

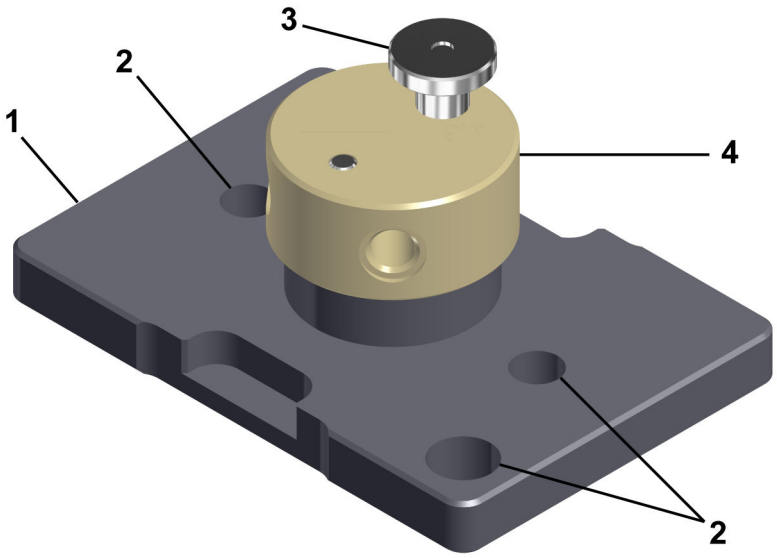


図 63　MISP ベースプレート – T 字コネクターを装着した状態 (例)

1 **ベースプレート** T 字コネクターを位置決めピンと固定するために使用	**2** **位置決めガイド** MISP ベースプレートを MISP トレイに位置決めするために使用します
3 **ローレット頭ネジ** T 字コネクターを固定します。	**4** **T 字コネクター** 6.02744.020 または 6.02744.030

3.11.2　機能説明

MISP ユニットは、OMNIS IC System でのサンプル前処理、およびリキッドハンドリングに使用されます。MISP ユニットを使って、以下の Metrohm インラインサンプル前処理技術 (Metrohm Inline Sample Preparation 「MISP」) を実行することができます:

- インライン限外ろ過 (UF) (6.05331.030) *135 ページを参照*
- インライン希釈 (MIDT) (6.05331.040) *158 ページを参照*
- インライン限外ろ過とインライン希釈の組み合わせ(6.05331.060) *172 ページを参照*
- インテリジェント可変注入テクニック (MiPT) (6.05331.070) *184 ページを参照*
- インライン限外ろ過とインテリジェント可変注入テクニックの組み合わせ (6.05331.080) *193 ページを参照*

サンプル前処理を実行するには、MISP ユニットに付属部品を装備してください *(212 ページ, 「OMNIS MISP Unit の装備」を参照)*。必要な付属品は、選択したサンプル前処理によって異なります。一覧表示されている付属部品は、すべて同時に取り付けられるわけではあ

りません。必要な付属品に関する情報は、各サンプル前処理技術の章を参考にしてください。

付属品

MISP ユニットには以下の付属部品を装備できます:

- 限外ろ過セル 2 (6.02729.110)
  (81 ページ, 「限外ろ過セル 2 (6.02729.110)」を参照)
- 移送チューブ (6.01532.1x0) または 移送キャピラリー (6.01562.100)
  (82 ページ, 「移送チューブ (6.01532.1x0) と 転送キャピラリー (6.01562.100)」を参照)
- MISP ホルダー、トラップカラム (6.02006.110)
  (82 ページ, 「MISP ホルダー、トラップカラム (6.02006.110)」を参照)
- MISP ベースプレート (6.02006.100)
  (82 ページ, 「MISP ベースプレート (6.02006.100)」を参照)

最大装備 *(75 ページ, 「MISP トレイ、付属品付き」を参照)*:

1. 限外ろ過セル 1 つ*または* MISP ベースプレート 1 つ、T 字コネクター 2 つ付き
   および
2. 転送キャピラリー 2 本または移送チューブ 2 本まで、*および* MISP ホルダー 1 つとトラップカラム 2 つまで

OMNIS MISP Unit には、OMNIS Extension Module でのポジションが 1 つ必要です。OMNIS MISP Unit は、ポジション 2 または 3 に取り付けられます。

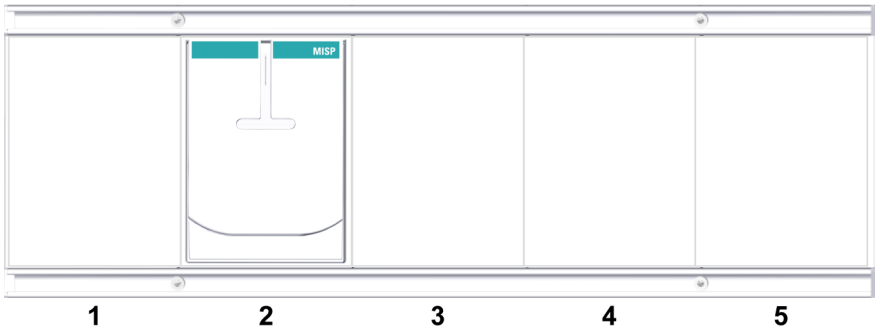


図 64 OMNIS MISP Unit – ポジション 2

限外ろ過セル 2 (6.02729.110)

(77 ページ, 「限外ろ過セル 2 (6.02729.110)」を参照)

オプションの限外ろ過セルは、サンプルチャンバーと濾液チャンバーで構成されています。両方のチャンバーの間にろ過膜がありま

す。サンプルは、サンプルチャンバーでろ過膜に沿ってサンプル出口に流れます。同時に濾液チャンバーで発生する陰圧により、サンプルはろ過膜に吸引されます。こうして生じた濾液は、サンプルループに送られ、その後注入されます。MISP ユニット 1 台につき、1 つの限外ろ過セルを設置できます。

移送チューブ (6.01532.1x0) と 転送キャピラリー (6.01562.100)

(78 ページ, 「移送チューブ (6.01532.1x0) / 転送キャピラリー (6.01562.100)」を参照)

以下のオプションの移送チューブおよび移送キャピラリーを MISP ユニットに使用できます:

- 転送キャピラリー 2 mL、PEEK (6.01562.100)
- 移送チューブ 5 mL、FEP、外径 $^1/_8$" (6.01532.130)
- 移送チューブ 10 mL、FEP、M6 (6.01532.110)
- 移送チューブ 10 mL、PEEK、外径 $^1/_8$" (6.01532.120)
- 移送チューブ LQH、FEP、外径 $^1/_8$" (6.01532.140)

移送チューブまたは移送キャピラリーは、正確に計量された液体を転送、および短時間保管するための長いチューブもしくは長いキャピラリーです。標準サンプルパスには、常に移送チューブが必要です。長さのため、移送チューブまたは移送キャピラリーは、ハウジングに巻かれています。MISP ユニット 1 つにつき、最高 3 本の移送チューブまたは移送キャピラリーを積み重ねることができます。移送チューブまたは転送キャピラリーに、さらに MISP ホルダー、トラップカラムを設置する場合、最高 2 本の移送チューブまたは移送キャピラリーを使用できます。

MISP ホルダー、トラップカラム (6.02006.110)

(79 ページ, 「MISP ホルダー、トラップカラム (6.02006.110)、付属品付き」を参照)

オプションの MISP ホルダー、トラップカラムを用いて、Metrohm で入手できるすべてのトラップカラムを MISP ユニットに使用できます。

トラップカラムは、溶離液経路またはサンプルパスをクリーニングします。こうして溶離液から干渉物質を除去します。トラップカラムは分析カラムをこうして保護します。MISP ホルダー、トラップカラムには、最高 2 つまでトラップカラムのための場所があります。MISP ユニット 1 つにつき、1 つの MISP ホルダー、トラップカラムを設置できます。

MISP ベースプレート (6.02006.100)

(80 ページ, 「MISP ベースプレート (6.02006.100)、付属品付き」を参照)

オプションの MISP ベースプレートを使って、以下の T 字コネクターを MISP ユニットに使用できます:

- T 字コネクター、M6 (6.02744.020)
- T 字コネクター、UNF 10/32、M6 (6.02744.0030)

T 字コネクターは液体の流れを希望する方向に導きます。複数の液体の流れを統合することができます。液体の流れを様々な方向に変えられます。MISP ユニット 1 つにつき、2 つの T 字コネクターを設置できます。現地の Metrohm サービス担当者が、2 番目の T 字コネクターを取り付けます。

3.12 OMNIS Actuator Unit

3.12.1 概要

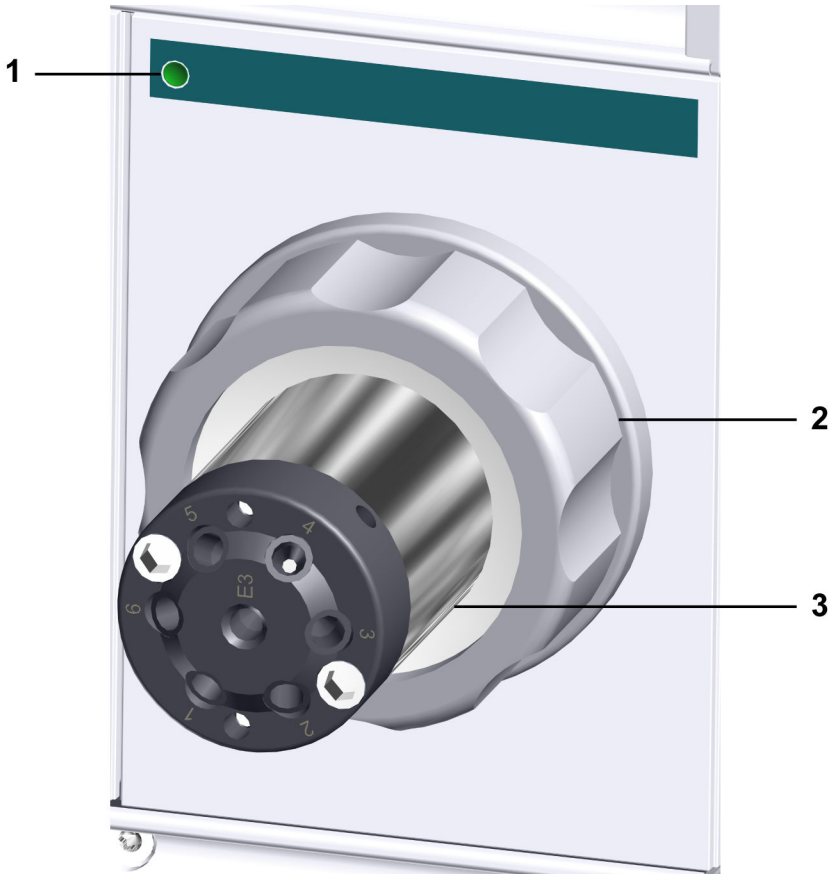


図 65 OMNIS Actuator Unit (インジェクタ 7/3 付き) – 前面

1	**ステータス表示** *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*
2	**ユニオンナット、Actuator Unit**
3	**インジェクタ/セレクタ** OMNIS Actuator Unit には様々なインジェクタまたはセレクタを装備できます *(86 ページ, 3.12.2 章を参照)*。

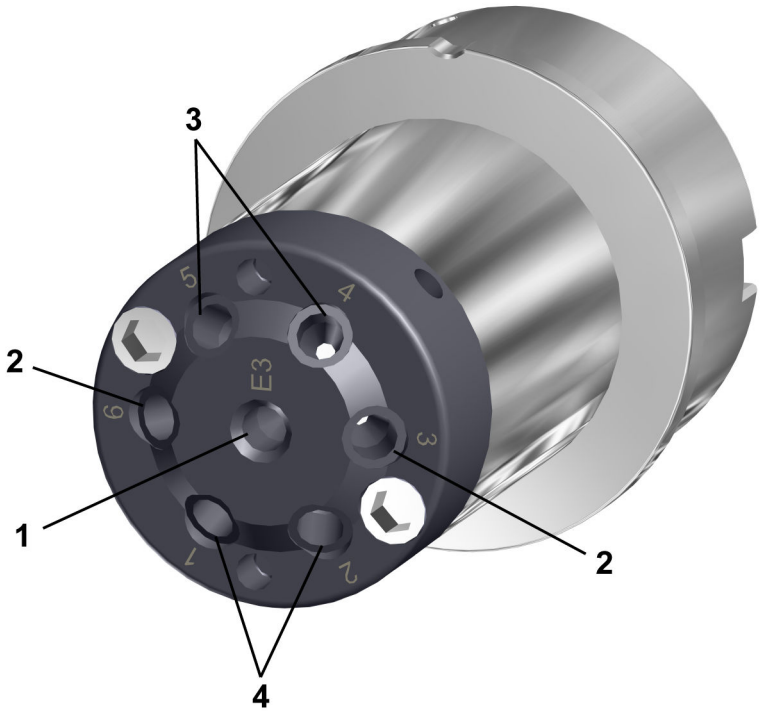


図 66　インジェクタ 7/3 – 概要

1　排出ポート
排出される液体は、排出ポートを通って廃液に流されます。

その際、排出ポートで高圧ポンプの自動パージが行われます。

2　インジェクタポート 3 および 6
サンプルループはインジェクタポート 3 および 6 に接続されます。

3　インジェクタポート 4 および 5
溶離液経路はインジェクタポート 4 および 5 に接続されます。

4　インジェクタポート 1 および 2
サンプルパスはインジェクタポート 1 および 2 に接続されます。

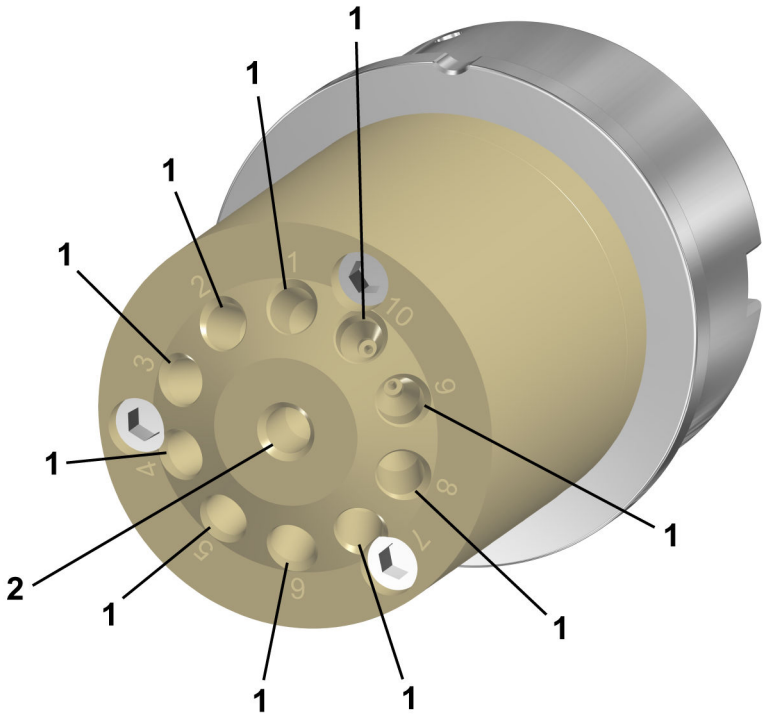


図 67　セレクタ 10/1 – 概要

1 **セレクタポート 1 ～ 10**
入口または出口として選択して使用できます。

2 **中央のポート**
入口または出口として選択して使用できます。

3.12.2 機能説明

OMNIS Actuator Unit は、OMNIS IC System で様々なインジェクタおよびセレクタの駆動システムとして使用されます。同じ駆動システムは OMNIS MSM Unit にも使用されます *(97 ページ, 3.15.2 章を参照)*。

インジェクタ (6.05801.xx0)

OMNIS Actuator Unit がインジェクタと併せて使用される場合、OMNIS Actuator Unit は OMNIS IC System でインジェクタとして機能します。インジェクタは希望する量のサンプルを溶離液の流れに搬送します。

以下のインジェクタを OMNIS Actuator Unit と併せて稼働できます:

- インジェクタ 6/2 キット (6.05801.170)
  OMNIS IC System S の標準
- インジェクタ 4/2、0.25 µL キット (6.05801.190)
  内部に 0.25 µL サンプルループを備えたインジェクタ

- インジェクタ 4/2、1.0 µL キット (6.05801.200)
  内部に 1.0 µL サンプルループを備えたインジェクタ
- インジェクタ 7/3 キット (6.05801.180)
  OMNIS IC System M および L の標準
  インジェクタ 7/3 を使用して、高圧ポンプの自動パージを実行できます。**ドレンポジション**を使用すると、システムの空気が排出ポートから排出されます。同時に、排出洗浄液が廃液に流されます。これにより、高圧経路は、サンプル経路とは別に流すことができます。
  加えて、インジェクタ 7/3 はサンプルループの圧抜きを行うことができます。MiPT 用途で吐出する場合、圧抜きをすることで精度が向上します。
- インジェクタ 8/2 キット (6.05801.210)
- インジェクタ 10/2 キット (6.05801.220)

セレクタ (6.05801.2x0)

OMNIS Actuator Unit がセレクタと併せて使用される場合、OMNIS Actuator Unit は OMNIS IC System でセレクタとして機能します。セレクタは、複数の異なる液体を切り替えるトグルボタンとして使用されます。

以下のセレクタは OMNIS Actuator Unit と組み合わせて稼働できます:

- セレクタ 10/1、LP キット (6.05801.230)
  低圧部用のセレクタ。
- セレクタ 10/1、HP キット (6.05801.240)
  高圧部用のセレクタ。

必要な圧力調整ネジはインジェクタキットまたはセレクタキットの納品範囲に含まれています。

インジェクタとセレクタは、すべて現地の Metrohm サービス担当者によって取り付けられています。インジェクタまたはセレクタは、現地の Metrohm サービス担当者によって他のインジェクタまたはセレクタに交換できます。必要に応じて、インジェクタまたはセレクタの代わりにサプレッサーローターを OMNIS Actuator Unit に取り付けることができます *(97 ページ, 3.15.2 章を参照)*。

OMNIS Actuator Unit には、OMNIS Extension Module にポジションが 1 つ必要になります。OMNIS Actuator Unit はどのポジションにも取り付けられます。

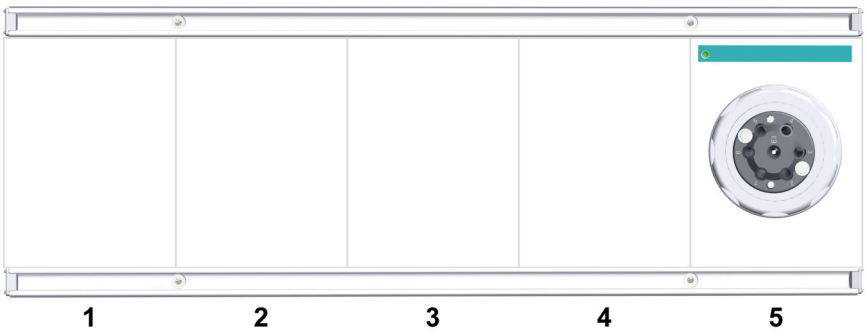


図 68　OMNIS Actuator Unit と インジェクタ 7/3 – ポジション 5

3.13　OMNIS Column Thermostat Unit

3.13.1　概要

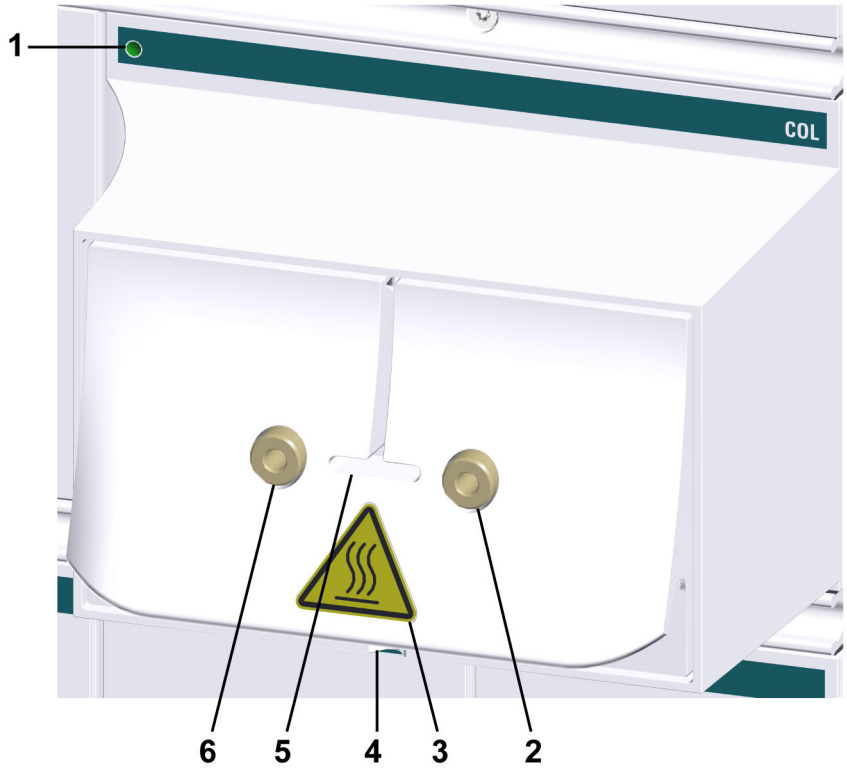


図 69　OMNIS Column Thermostat Unit – 前面

1　ステータス表示
(26 ページ, 3.1.3 章を参照)

2　カラムサーモスタット入口 1
UNF-10/32 コネクタ搭載

3	**熱くなった表面の警告**	**4**	**排出口**
5	**カラムサーモスタット出口**	**6**	**カラムサーモスタット入口 2** UNF-10/32 コネクタ搭載

空のカラム引き出しユニット

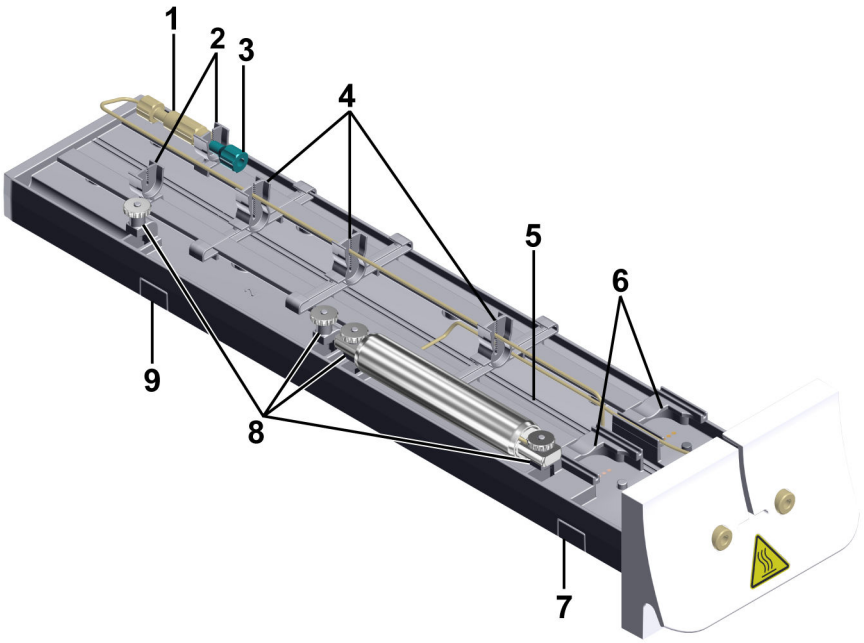


図 70　OMNIS Column Thermostat Unit 1 – カラム引き出しユニットが空の状態

1	**カップリング 2 x UNF 10/32** 納品時に取り付け済み カップリングは、OMNIS IC System 初回セットアップに必要となります。	**2**	**Clip COL、外径 1/16"** 分離カラムまたは Guard カラムの後部終端を支えます スライドさせてカラムの長さに調整できます。
3	**スレッドストッパー** 納品時に取り付け済み スレッドストッパーはカラムの密閉に使用されます。	**4**	**Clip COL、3 x 外径 1/16"** 分離カラムおよびガードカラムの中央範囲を支えます スライドさせてカラムの長さに調整できます。
5	**リークセンサー** カラム引き出しユニット底面の 2 本のワイヤーで構成されています。	**6**	**カラムホルダーとチップ接点** どちらの製品のバリエーションにもカラムホルダーが 2 つ含まれています *(10 ページ, 1.2.12 章を参照)*。

7 **分離カラムのロック解除**
カラム引き出しユニットから分離カラムを取り出すために使用します

8 **予熱カートリッジの位置決めピン**
予熱カートリッジを位置決めするために使用します *(71-**7**)*

9 **カラム引き出しユニットのロック解除**
カラムサーモスタットからカラム引き出しユニットを取り出すためのものです

装備されたカラム引き出しユニット

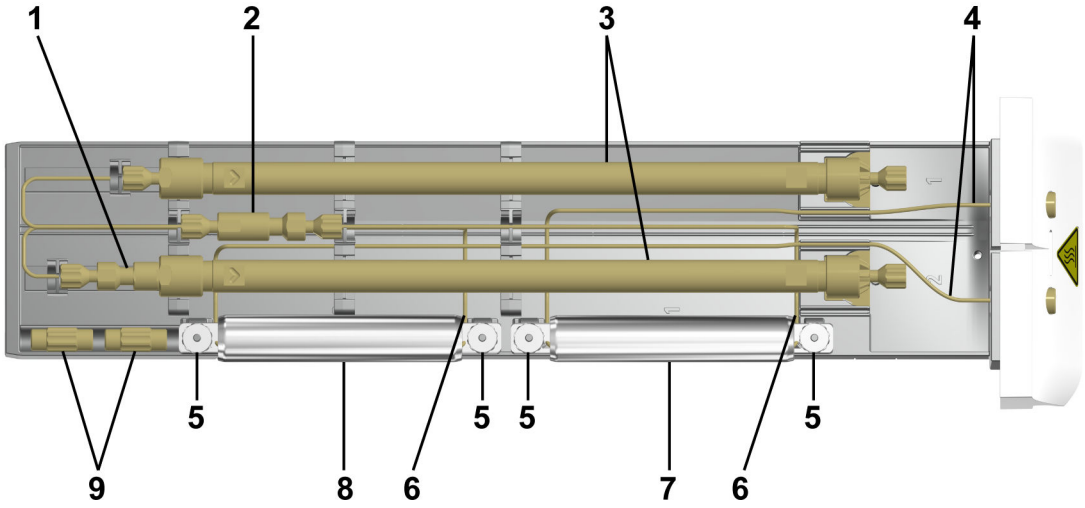


図 71 OMNIS Column Thermostat Unit 2 – 装備の例

1 **Guard カラム**
カラムポジション 2 に取り付けられています

必要に応じてカラムポジション 1 および/またはカラムポジション 2 に取り付けることができます。

2 **S-Guard カラム**
カラムポジション 1 に取り付けられています

必要に応じてカラムポジション 1 および/またはカラムポジション 2 に取り付けることができます。

3 **分離カラム**
カラムポジション 1 および 2 に取り付けられています

4 **予熱カートリッジのインレットキャピラリー**
予熱カートリッジと対応するカラムサーモスタットの入口を接続します。

製品のバリエーション 2.1056.0530 にのみ予熱カートリッジが 2 つ含まれています。

5 **刻み付きナット M3、PC/PBT**
予熱カートリッジの固定用

どちらの製品のバリエーションにも 4 本の刻み付きナットが装備されています。

6 **予熱カートリッジのアウトレットキャピラリー**
予熱カートリッジと対応するカラムの入口を接続します。

製品のバリエーション 2.1056.0530 にのみ予熱カートリッジが 2 つ含まれています。

7 **予熱カートリッジ 1**

8 **予熱カートリッジ 2**
製品のバリエーション 2.1056.0530 にのみ含まれています。

9 **カップリング 2 x UNF 10/32**
保管ポジション

3.13.2 機能説明

OMNIS Column Thermostat Unit は、OMNIS IC System でインテリジェントなカラムサーモスタットとして機能します。

カラムサーモスタットには、取り出し可能なカラム引き出しユニットがあります。カラム引き出しユニットにはカラムが固定・収容されます。カラム引き出しユニットは、ガードカラムおよび予熱カートリッジが付いた分離カラム 2 つまでのスペースを提供します。

カラムサーモスタットは分離カラムおよび溶離剤の温度調整を行い、測定条件を安定させます。カラムサーモスタットは、加熱だけでなく冷却もできます。分離カラム内での温度変化を避けるため、溶離液は予熱カートリッジで定義された温度に予熱または冷却されます。

カラムサーモスタットは、環境温度と湿度によって異なりますが、5 ～ 80 °C の温度範囲に対応しています。環境温度の変動を吸収するため、Metrohm はカラムサーモスタットを 25 °C に調整することを推奨します。

カラムサーモスタット内では、一定の時点に対し、1 つの温度にしか設定できません。異なるカラムを同時に様々な温度に調整する場合、複数の OMNIS Column Thermostat Unit が必要となります。

カラムサーモスタットには、カラムを固定するため、チップ接点が付いたカラムホルダーが 2 つ搭載されています。カラムは、メモリチップによって OMNIS Software に検出されます。加えて、インジェクションの数などのデータをメモリチップに書き込んだり、製品番号や製造番号などの生産データをメモリチップから読み込んだりします。

カラム引き出しユニットにはリークセンサーがあります。リークセンサーは流出した液体を検出します。流出した液体は、排出口を通じてカラムサーモスタットから排出されます。

OMNIS Column Thermostat Unit には、OMNIS Extension Module でポジションが 2 つ必要になります。OMNIS Column Thermostat Unit は、ポジション 3 と 4、または 4 と 5 に取り付けることができます。
OMNIS Extension Module には、最大 1 つの OMNIS Column Thermostat Unit を取り付けることができます。

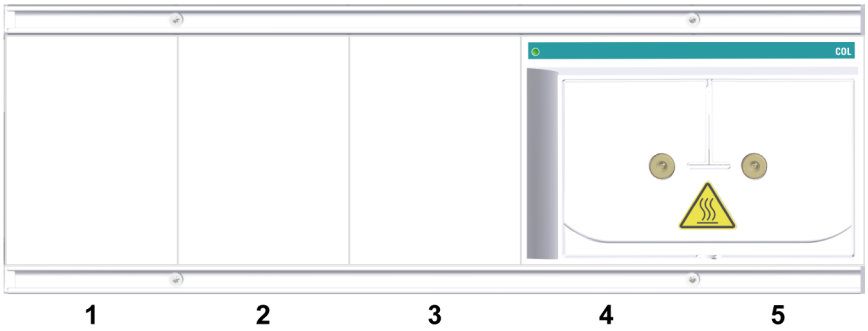


図 72　OMNIS Column Thermostat Unit - ポジション 4 および 5

OMNIS Column Thermostat Unit は、チップ接点とカラムホルダーが 2 つ付いたモデルとしてご購入いただけます。製品のバリエーションに応じて、OMNIS Column Thermostat Unit には 1 つまたは 2 つの予熱カートリッジが装備されています *(10 ページ, 1.2.12 章を参照)*。

3.14 OMNIS Column Holder Unit

3.14.1 概要

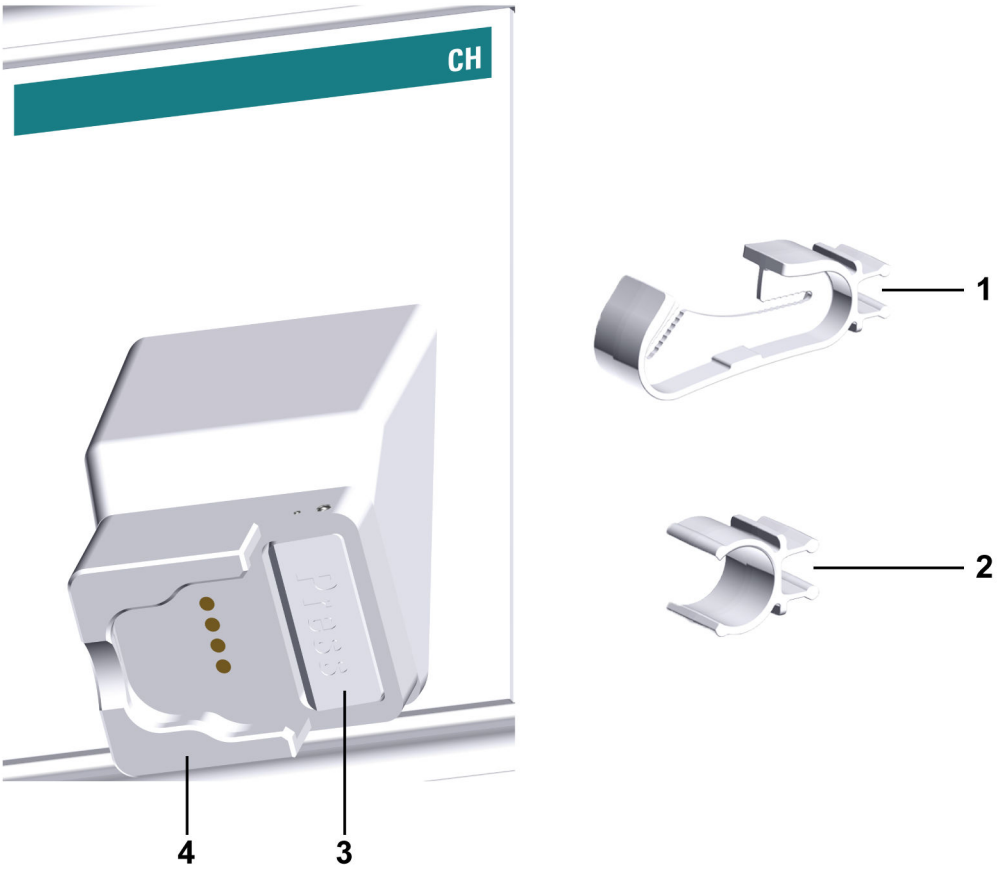


図 73 OMNIS Column Holder Unit と Clip – 概要

1 **Clip 固定レール、2 x 外径 1/16"** 分離カラムおよびガードカラムの後部終端を支持します	**2** **Clip 10 mm、固定レール** S-Guard カラムの前部終端を支えます
3 **分離カラムのロック解除** 分離カラム取り外し用	**4** **カラムホルダーとチップ接点**

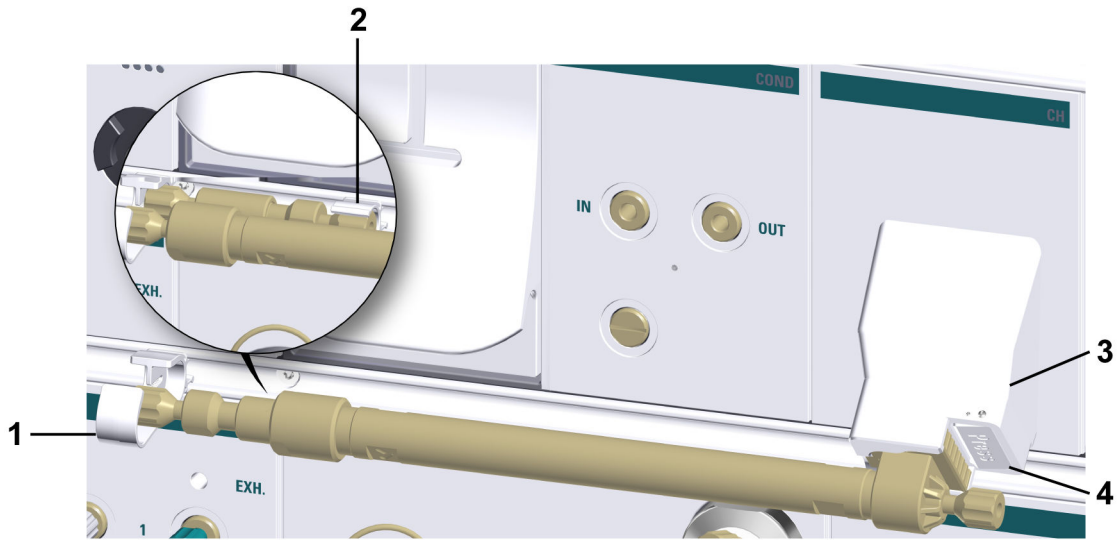


図 74　装備された OMNIS Column Holder Unit – 例

1　Clip 固定レール、2 x 外径 1/16"	**2　Clip 10 mm、固定レール** S-Guard カラム使用時のみ必要です。
3　カラムホルダーとチップ接点	**4　分離カラムのロック解除**

3.14.2　機能説明

OMNIS Column Holder Unit は、OMNIS IC System でインテリジェントなカラムホルダーとして機能します。

カラムホルダーには分離カラムとガードカラムを固定できます。

カラムを固定するため、OMNIS Column Holder Unit にはチップ接点が付いたカラムホルダーがあります。カラムの別の端は、固定レールの Clip で支えられます。カラムチップを基にカラムは OMNIS Software から検出され、インジェクションの数などのデータをカラムチップに書き込んだり、製品番号や製造番号などの生産データをカラムチップから読み込みます。

OMNIS Column Holder Unit には、OMNIS Extension Module にポジションが 1 つ必要になります。OMNIS Column Holder Unit はポジション 5 にのみ取り付けられます。OMNIS Extension Module には、最大 1 つの OMNIS Column Holder Unit を取り付けることができます。

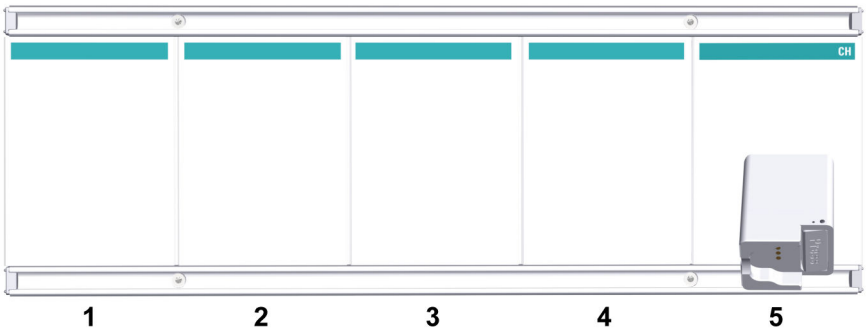


図 75　OMNIS Column Holder Unit - ポジション5

3.15 OMNIS MSM Unit

3.15.1 概要

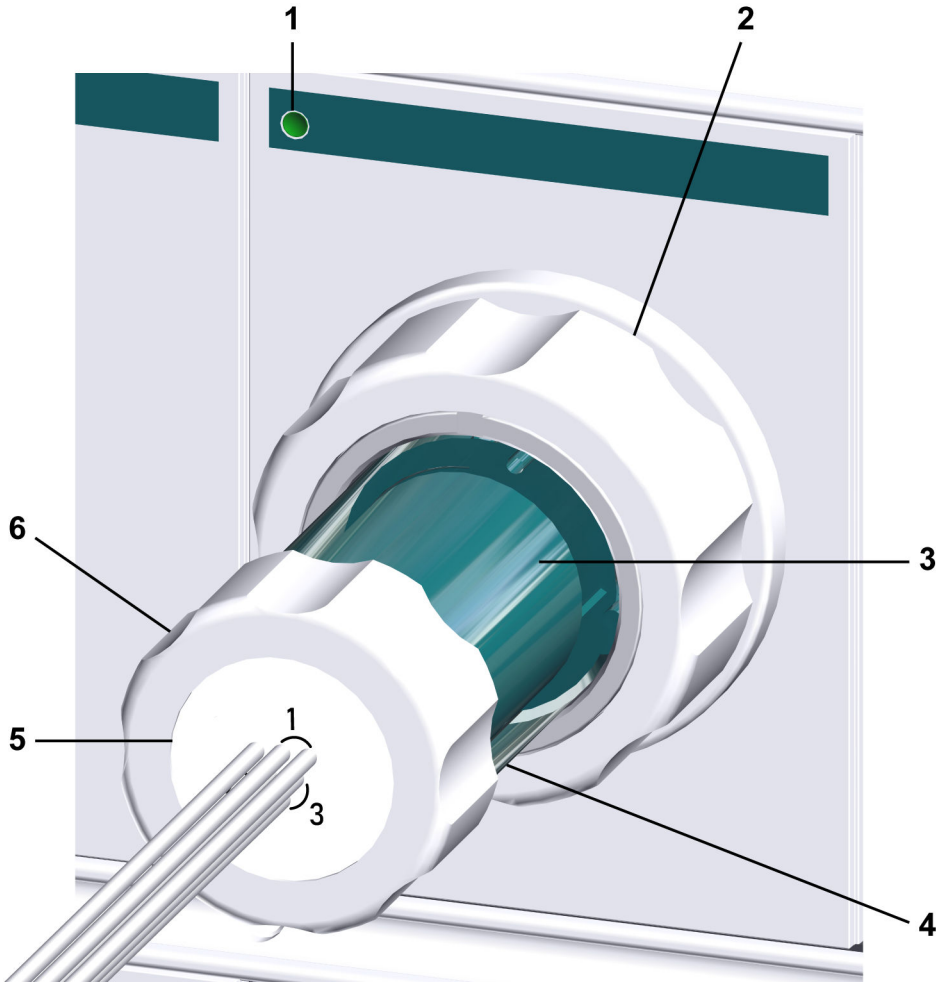


図 76 OMNIS MSM Unit – 前面

1 ステータス表示 *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*	**2 ユニオンナット、Actuator Unit**
3 ローターハウジング	**4 点検窓** ローターハウジングの下側 稠密性を点検し、ローターを排出するために使用します
5 接続ピース、OMNIS MSM/SPM 事前に取り付け済みのキャピラリー付き	**6 ユニオンナット、接続ピース**

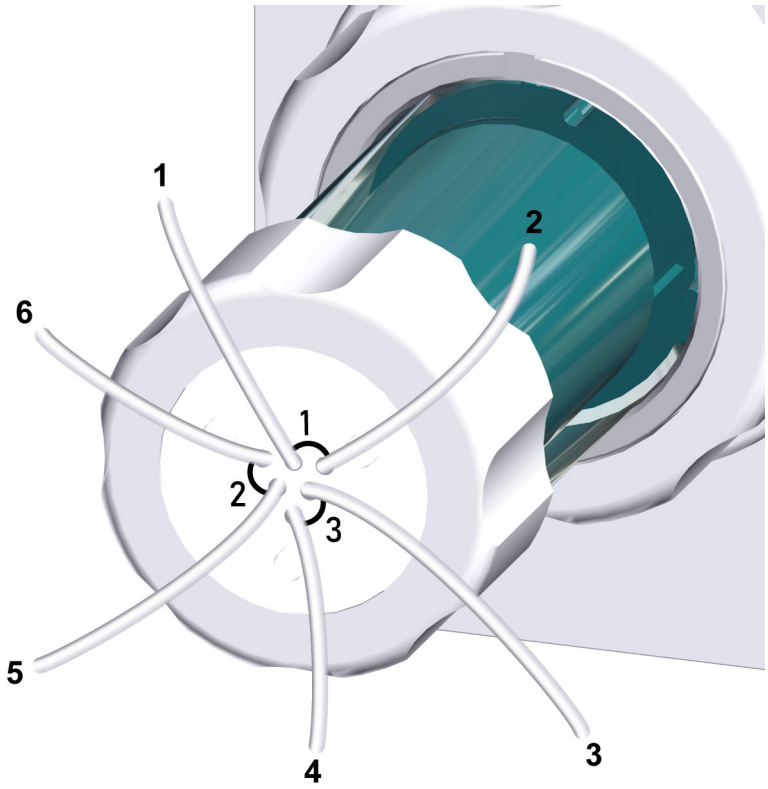


図 77　Metrohm Suppressor Module (MSM) – キャピラリー

1	**in** 溶離液用インレットキャピラリー	**2**	**out** 溶離液用アウトレットキャピラリー
3	**rinsing solution** 洗浄溶液用インレットキャピラリー	**4**	**waste rins.** 洗浄溶液用アウトレットキャピラリー
5	**waste reg.** 再生溶液用アウトレットキャピラリー	**6**	**regenerant** 再生溶液用インレットキャピラリー

3.15.2　機能説明

OMNIS MSM Unit はサプレッサーローターとともに Metrohm Suppressor Module (MSM) を形成しています。MSM は、OMNIS IC System でケミカルサプレッサーとして使用されます。

ケミカルサプレッションでは、溶離液からの伝導性コンポーネントが電気伝導度が低い、または全く電気伝導度のないコンポーネントに変換されます。これにより、バックグラウンド電気伝導度が大幅に低減されます。

各サプレッサーローターは 3 つのサプレッサーユニットで構成されており、順番に以下のプロセスを実行します:

1.　サプレッション

2. 再生溶液による再生
3. 超純水またはサプレッションされた溶離液による洗浄

各インジェクションに、再生されたばかりの洗浄済みサプレッサーユニットが使用されます。

以下のサプレッサーローターは OMNIS MSM Unit と互換性があります:

- MSM Rotor A (6.2832.000)
- MSM-LC Rotor A (6.2844.000)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)
- MSM-HC Rotor C (6.2842.200)

MSM Rotor A および MSM-LC Rotor A は、アダプタスリーブ、MSM (6.2842.020) を用いてローターハウジングに取り付けられます。

サプレッサーローターの他に、SPM ローター (Sample Preparation Module Rotor) を OMNIS MSM Unit に装着することもできます。OMNIS MSM Unit は、SPM ローターと組み合わせて Metrohm インライン中和に使用されます。その際、強アルカリまたは酸性サンプルの pH 値は pH 値 5 ～ 7 に中和されます。

以下の SPM ローターは OMNIS MSM Unit と互換性があります:

- SPM Rotor A (6.2835.000)

必要に応じて、サプレッサーローターの代わりにインジェクタまたはセレクタを OMNIS MSM Unit に取り付けることができます *(86 ページ, 3.12.2 章を参照)*。

OMNIS MSM Unit には、OMNIS Extension Module にもう 1 つポジションが必要になります。OMNIS MSM Unit はどのポジションにも取り付けられます。

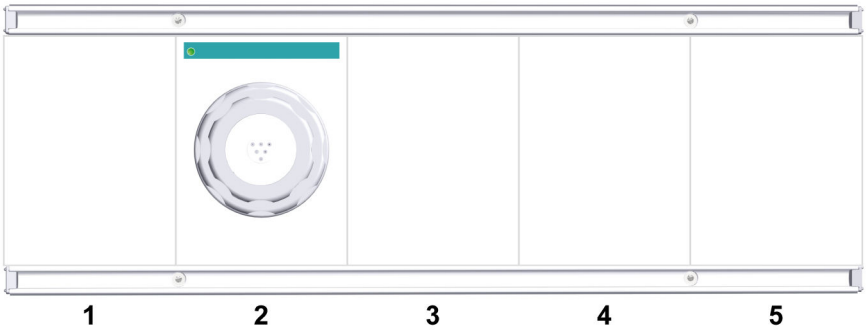


図 78　OMNIS MSM Unit – ポジション 2

3.16 OMNIS MCS Unit

3.16.1 概要

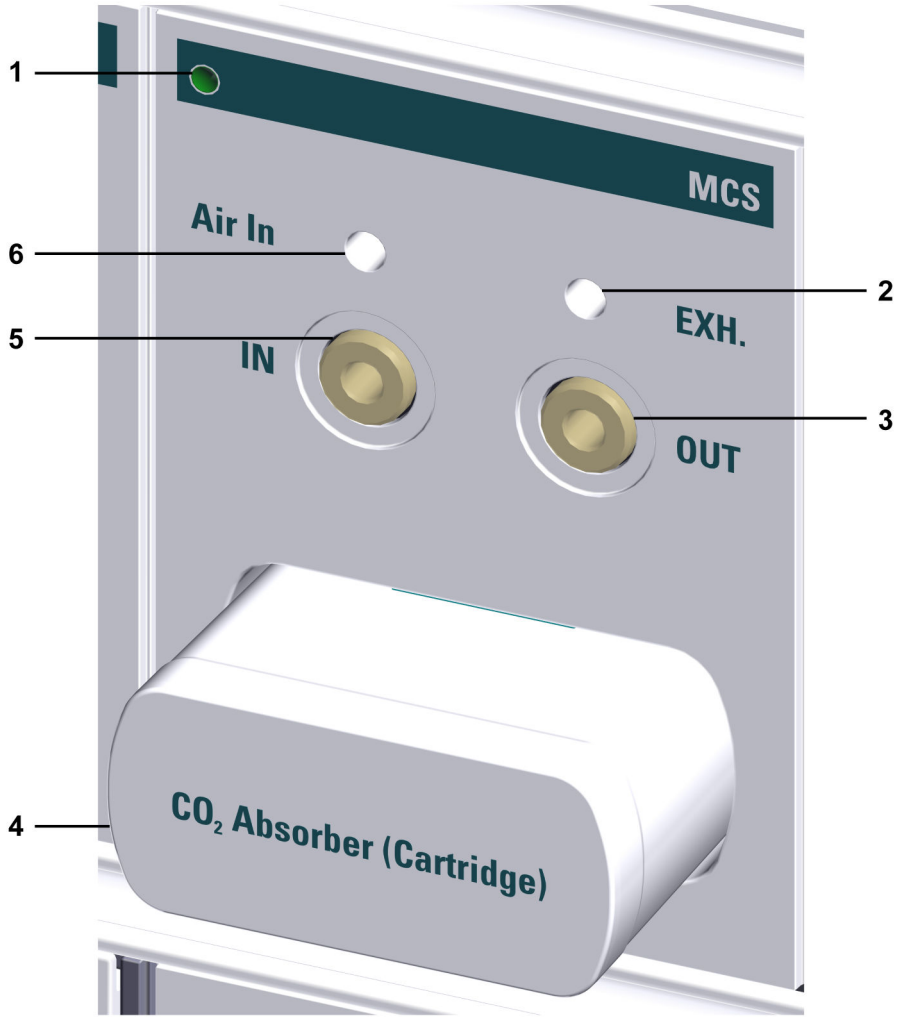


図 79 OMNIS MCS Unit – 前面

1 **ステータス表示** *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*	**2** **排気口** 排気は、この出口から自動的に排出されます。 **絶対に**排気口を閉じないでください。
3 **MCS 出口** UNF-10/32 コネクタ搭載	**4** **CO2 Absorber (Cartridge)**
5 **MCS 入口** UNF-10/32 コネクタ搭載	**6** **空気口** 稼働時の空気口 サービス時のサービスアクセス **絶対に**空気口を閉じないでください。

3.16.2 機能説明

OMNIS MCS Unit は、OMNIS IC System で CO_2 サプレッサーとして機能します。

Metrohm CO_2 Suppressor (MCS) は、溶離液の流れから CO_2 を除去します。その結果、バックグラウンド電気伝導度が低下し、ベースラインノイズが低減され、検出感度が向上します。システムピークは最小限に抑えられます。

MCS では、溶離液は皮膜付きキャピラリーを通って流れます。このキャピラリーは、気体を透過させます。同時に、真空ポンプが真空を生成します。真空は、キャピラリー内部に対するキャピラリー外部の圧力差と濃度差に作用します。その結果、溶離液の流れの中の CO_2 はキャピラリーから外へ拡散します。MCS から CO_2 を除去するため、空気の流れが空気口から継続的に吸引されます。空気から CO_2 を除去するため、空気は CO_2 Absorber (Cartridge)に通されます。排気は、排気口を通って排出されます。

MCS は 2 つの仕様でお求めいただけます *(12 ページ, 1.2.15 章を参照)*:

- **OMNIS MCS Unit**
  使用される MCS 脱ガスチャンバーは、4 mm カラムを備えた OMNIS IC システム用に最適化されています。
- **OMNIS MCS MB Unit**
  OMNIS MCS Unit と比較すると、使用される MCS 脱ガスチャンバーのデッドボリュームは小さくなります。これにより、OMNIS MCS MB Unit は 2 mm カラムの OMNIS IC システム用に最適化されます。

OMNIS MCS Unit には、OMNIS Extension Module にもう 1 つポジションが必要になります。OMNIS MCS Unit はどのポジションにも取り付けられます。

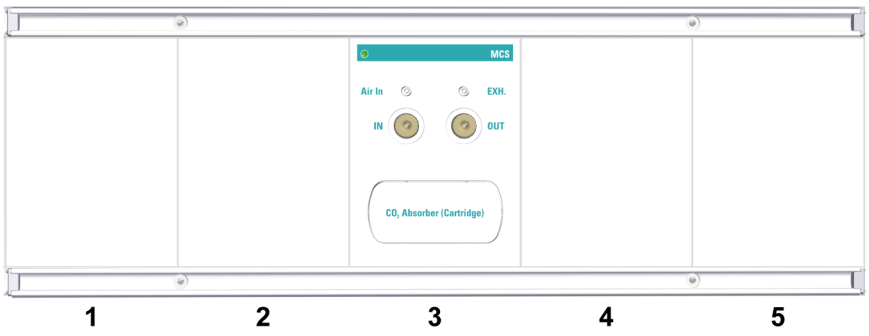


図 80　OMNIS MCS Unit – ポジション 3

3.17 OMNIS Conductivity Detector Unit

3.17.1 概要

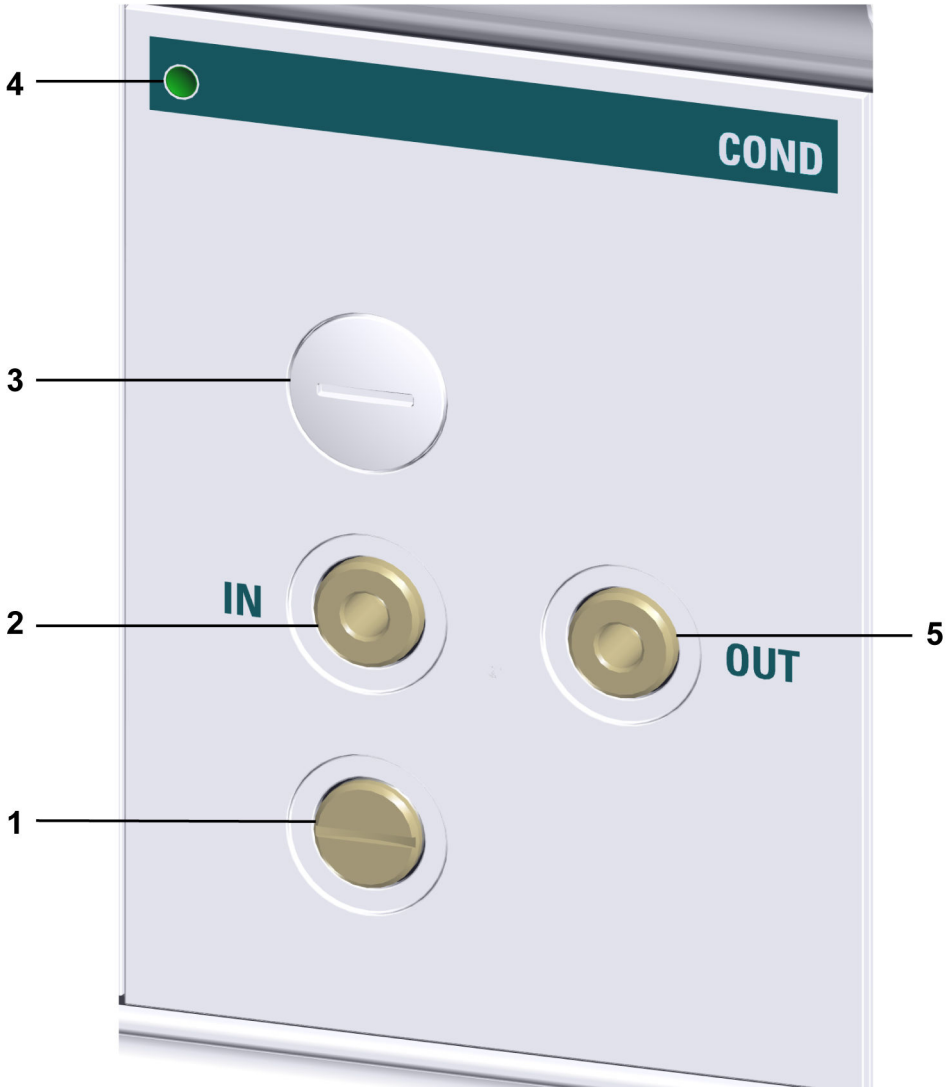


図 81 OMNIS Conductivity Detector Unit – 前面

1 **温度制御のサービスアクセス** このアクセスは使用しないでください。	**2** **検出器入口** UNF-10/32 コネクタ搭載
3 **初回セットアップ用サービスアクセス** このアクセスは使用しないでください。	**4** **ステータス表示** *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)*
5 **検出器出口** UNF-10/32 コネクタ搭載	

3.17.2 機能説明

OMNIS Conductivity Detector Unit は、OMNIS IC System で電気伝導度検出器として機能します。

電気伝導度検出器は、注入された液体の電気伝導度を連続測定します。サンプル中のイオン成分は、分離カラムで分離されます。続いて、サンプルは電気伝導度検出器を通って流れます。分離されたイオンは、電気伝導度検出器でベースラインと比較した測定信号の変化を生成します。これは、クロマトグラムで評価可能なピークの形状を表しています。

電気伝導度の変化は、電解液の種類と濃度、ならびに注入したサンプル容量に依存します。

ベースラインノイズがわずかなため、低い検出限界と、それによる精密な測定を実現することができます。電気伝導度検出器の温度安定性が高いため、再現性のある測定条件を保証します。

OMNIS Conductivity Detector Unit には、OMNIS Extension Module にポジションが 1 つ必要になります。OMNIS Conductivity Detector Unit はポジション 3 または 4 に取り付けられます。OMNIS Extension Module 1 台につき、OMNIS Conductivity Detector Unit を 2 台まで取り付けることができます。1 台の OMNIS IC System では、OMNIS Conductivity Detector Units を同時に 4 台まで稼働できます。

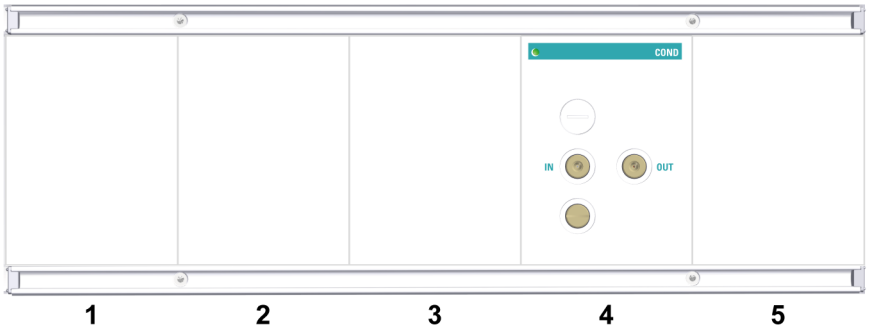


図 82　OMNIS Conductivity Detector Unit – ポジション 4

3.18 OMNIS Multi Flow Monitor Unit

3.18.1 概要

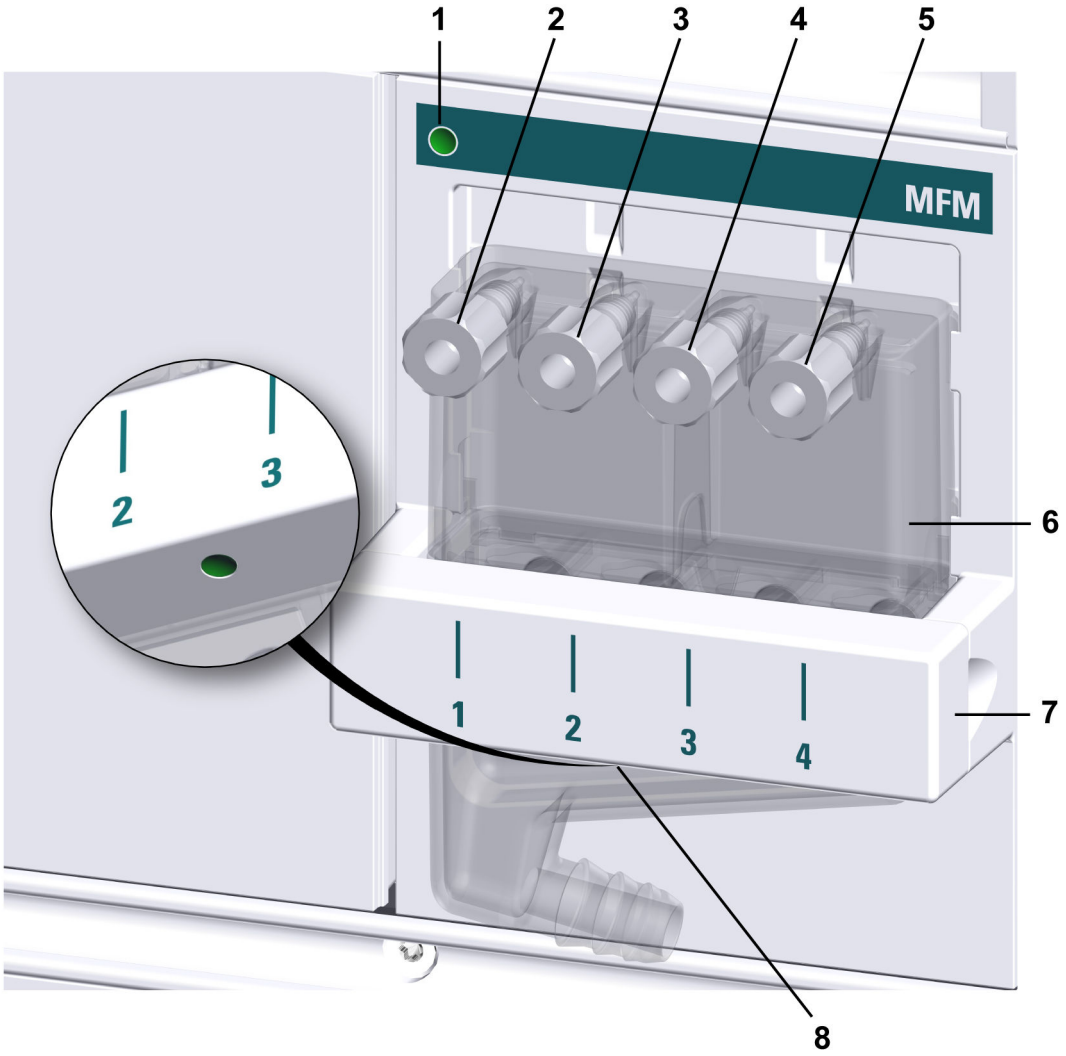


図 83 OMNIS Multi Flow Monitor Unit – 前面

1 ステータス表示
(26 ページ, 3.1.3 章を参照)
ステータス表示を備えているのは、製品のバリエーション 2.1056.0910 のみです。

2 MFM 入口 1
UNF-10/32 コネクタ、PVDF 製圧力調整ネジ付き
標準設定：溶離液の排出 1（陰イオン溶離液など）

3	**MFM 入口 2** UNF-10/32 コネクタ、PVDF 製圧力調整ネジ付き 標準設定：試薬の排出	**4**	**MFM 入口 3** UNF-10/32 コネクタ、PVDF 製圧力調整ネジ付き 標準設定：サンプルの排出
5	**MFM 入口 4** UNF 10/32 コネクタ、PVDF 圧力調整ネジ付き 標準設定：溶離液の排出 2（陽イオン溶離液など）	**6**	**排液容器** 排出された液体を収集・導出します
7	**MFM センサーバー** ライトバリア付き 製品のバリエーション 2.1056.0910 のみに MFM センサーバーが 1 つ含まれています。	**8**	**MFM センサーバーのステータス表示** *(26 ページ, 3.1.3 章を参照)* 製品のバリエーション 2.1056.0910 のみに MFM センサーバーのステータス表示が 1 つ含まれています。

3.18.2 機能説明

OMNIS Multi Flow Monitor Unit は、OMNIS IC System のフローモニタリングを行います。OMNIS Multi Flow Monitor Unit に内蔵されている排液容器は、排出される液体を収集し、排水システムに流します。

Multi Flow Monitor (MFM) は、OMNIS IC System で流量をモニタリングします。その際、基準値と現在の実際値の比較がそれぞれ行われ、トレンド分析が作成されます。Multi Flow Monitor がトレンドの変化を検出すると、OMNIS Software にメッセージが表示されます。トレンド変化があった場合の措置が OMNIS Software で定義されている場合、OMNIS IC System はこれを実行します。

OMNIS Multi Flow Monitor Unit は、振動のない、安定した環境での稼働を想定して調整されています。振動の影響を受けやすい場所（船舶や航空機など）で Multi Flow Monitor を使用する場合、振動によって機能が損なわれる可能性があります。それにより、測定結果が改ざんされる原因となることがあります。

流量を連続モニタリングすることは、OMNIS IC System 全体をスムーズに稼働するためにも有効です。流量の変化は、OMNIS IC System に機能障害が生じていることを示唆しています。例えば部品の故障や摩耗などが流量変化の原因になっていることがあります:

- *ポンプチューブの摩耗*
  長期間使用すると、ペリスタリックポンプのポンプチューブは柔軟性を失います。すると、流量が低減します。ペリスタリックポンプでサンプル物質を吐出する場合、精確な分析には定義された容量を確実に吐出することが不可欠です。摩耗したポンプチューブでサンプルが吐出されると、サンプルループのサンプル容量が少なすぎることがあるかもしれません。その結果、分析が改ざんされる場合があります。
  Multi Flow Monitor が対応するペリスタリックポンプで流量の変化を検出すると、OMNIS Software にメッセージが表示されるため、ポンプチューブを早めに交換できます。
- *ろ過膜の汚れ*
  粒子含有率の高いサンプルは、限外ろ過技術によってろ過されます。その際、ろ過膜は、粒子がサンプルパスに入る前にこれらを堰き止めます。長期間使用すると、ろ過膜が詰まることがあります。そうなると、十分なサンプル物質がサンプルパスに届かず、分析が改ざんされることがあります。
  Multi Flow Monitor がサンプルパスで流量の変化を検出すると、OMNIS Software にメッセージが表示されるため、ろ過膜を早めに交換できます。

OMNIS IC System から排出された液体は、最大 4 つまでのチャンネルを通り、Multi Flow Monitor に統合されている排液容器に流されます。そこから液体を排水チューブに導きます。どのチャンネルの流量も、個別に、かつ他のチャンネルから独立してモニタリングできます。

4 つのチャンネルは次のように割り当てられています:

- 1. 溶離液の排出 1 (陰イオン溶離液など)
- 2. 試薬の排出
- 3. サンプルの排出
- 4. 溶離液の排出 2 (陽イオン溶離液など)

4 つ以上のチャンネルを排水システムに流す場合、追加で OMNIS Waste Collector Unit を取り付けることができます 。OMNIS Waste Collector Unit によって、さらに 4 つのチャンネルを利用できるようになります。自動のフローモニタリングは使用できません。もしくは、試薬オーガナイザーに追加の排液容器を取り付けることができます *(36 ページ, 3.4 章を参照)*。試薬オーガナイザーの排液容器は、自動で流量モニタリングできません。

OMNIS Multi Flow Monitor Unit には、OMNIS Extension Module にもう 1 つポジションが必要になります。OMNIS Multi Flow Monitor Unit はポジション 5 に取り付けられます。

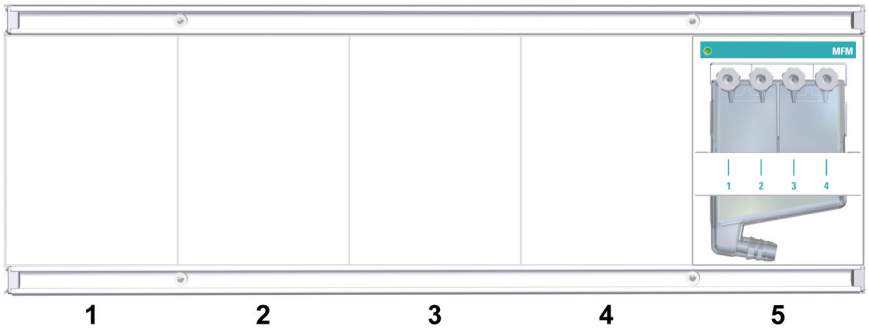


図 84　OMNIS Multi Flow Monitor Unit – ポジション 5

4 納品および輸送

4.1 納品

製品の受け取り後、直ちに確認してください：

- 納品書を基に、納品内容が完全に揃っているか確認します。
- 製品に損傷がないかチェックします。
- 納品内容が不完全である、または損傷している場合は、地域の Metrohm 代理店に連絡してください。

4.2 梱包

製品および付属品は、保護特性を有する特別な梱包材にて納品されます。製品の安全な輸送を保証するため、必ずこれらの梱包を保管してください。輸送用固定ボルトがある場合は、これを保管し、再利用してください。

4.3 OMNIS IC を持ち上げる

⚠ 注意

誤った持ち上げ方による負傷の危険

本装置、またはそのコンポーネントを誤った方法で持ち上げたり、落としたりすると負傷する恐れがあります。

- **本装置を持ち上げるには、2 名が必要です。**
- **装置を持ち上げる際は、現地の Metrohm サービス担当者にお問い合わせください。**
- **持ち上げる前に、すべての接続部が外れているかチェックします。**

初期インストール以降は、OMNIS IC をできるだけ持ち上げないようにしてください。それでもなお輸送の必要がある場合は、以下のことに注意してください：

- 現地の Metrohm サービス担当者に問い合わせてください。
- たわみを防ぐため、OMNIS IC は、4 辺すべてを 2 人で持ち上げるか、または一枚の板の上に乗せて運搬します。
- 降ろした後、OMNIS IC のポジショニング精度をチェックしてください。
- 不正確な場合は、現地の Metrohm サービス担当者が再調整を行います。

5 据え付け

5.1 Metrohm による取り付け

OMNIS IC System の取り付け

OMNIS IC System の組み立て、およびモジュールやファンクションユニットの後付けは、Metrohm および/またはその代理店に所属する、十分な訓練と指導を受けた専門スタッフが担当します。フローパスの取り付け、付属部品の取り付け、および一部のメンテナンス作業については、ユーザー自身で行うことができます。

フローパスは、実施するアプリケーションや既存のファンクションユニットなど、さまざまな要因によって異なります。標準フローパスは存在しません。本章では、一例として考えられるフローパスを説明します。

OMNIS IC の製品のバリエーション *（1 ページ, 1.2 章を参照）* には出荷時点で溶離液経路がすでに組み込まれています。個別に構成された OMNIS IC の場合、ユーザーまたは現地の Metrohm サービス担当者が、初回セットアップ時に溶離液経路を設置する必要があります。

設置方法

OMNIS IC System には、いくつかの設置方法があります：

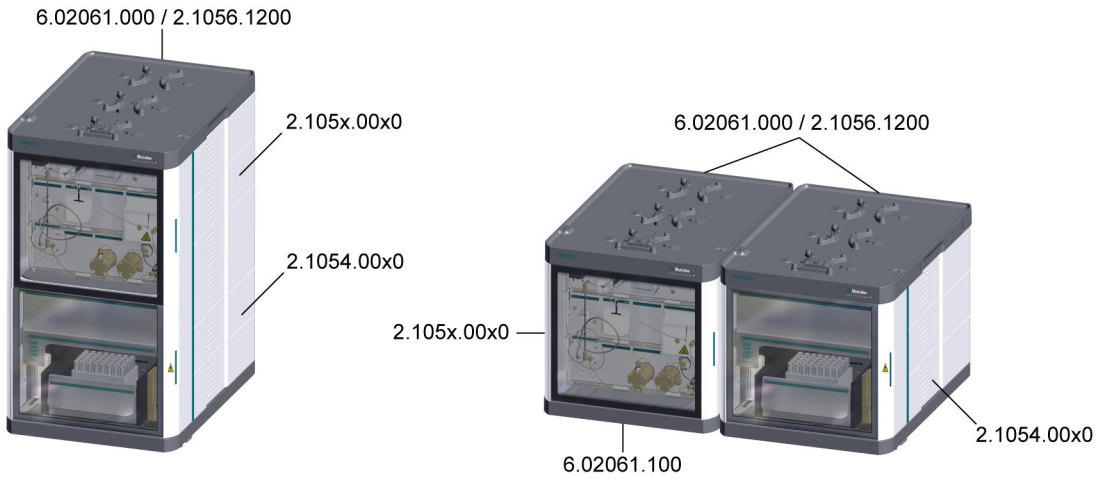


図 85 OMNIS IC System – 1 タワーセットアップと 2 タワーセットアップ

1 タワーセットアップ

⚠ 警告

装置の転倒による負傷の危険

許容最大高さを超えた場合、OMNIS IC System の安定した設置は保証されません。

- **使用する拡張モジュールの数が、1 タワーセットアップの許容最大高さを超える場合は、OMNIS IC System を 2 タワーセットアップで設置する必要があります。**

通常、OMNIS IC System は 1 タワーセットアップで設置されます。1 タワーセットアップの OMNIS IC System については、以下の**最大高さ**が適用されます：

使用されるオートサンプラー	メインモジュールの最大数	拡張モジュールの最大数
OMNIS IC Autosampler Module	1	4
OMNIS IC Autosampler Module COOL	1	3

2 タワーセットアップ

OMNIS IC System を 2 つのタワーに設置する場合、OMNIS IC にはベースプレートを取り付け、オートサンプラーには試薬オーガナイザーを取り付ける必要があります。これには、別途 *OMNIS IC 機器：2 タワーセットアップ（6.05332.120）*をご注文いただく必要があります。

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

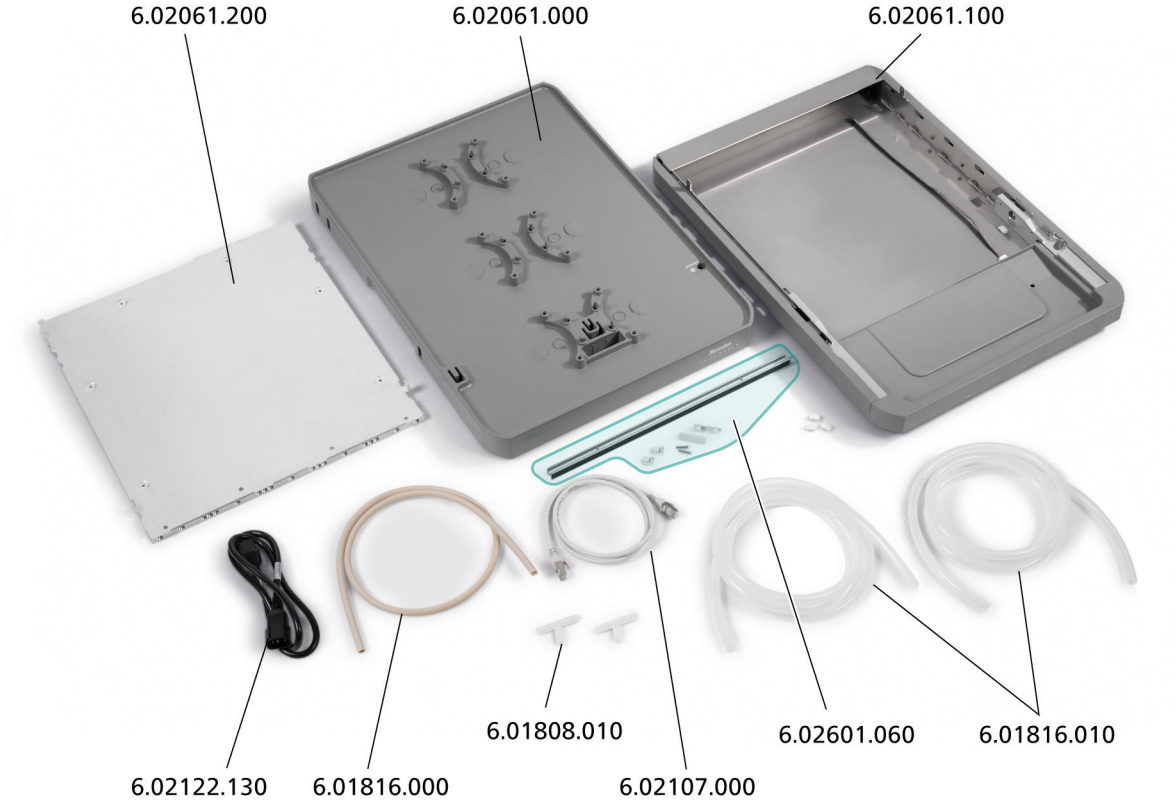


図 86　OMNIS IC 機器：2 タワーセットアップ– コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 24　OMNIS IC 機器のコンポーネント: 2 タワーセットアップ (6.05332.050)

製品番号	製品名	数
6.02061.200	カバープレート、Extension/AS	1
6.02061.000	試薬オーガナイザー	1
6.02061.100	ベースプレート	1
6.01816.010	シリコーン製チューブ、8/12 mm、2 m	2
6.02601.060	固定ロッド、Extension	1
6.02107.000	ネットワークケーブル、1 m	1
6.01808.010	Y 型チューブ接続部、PP 製、3 x 7-8 mm	2
6.01816.000	シリコーン製チューブ、7/9 mm、1 m	1
6.02122.130	電源コード、C13/C14、1 m	1

追加の OMNIS IC

既存の OMNIS IC に、追加の OMNIS IC を独立したタワーとして組み込む場合は、別途 *OMNIS IC 機器：ベースプレート（6.05332.060）*をご注文いただく必要があります。

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：



図 87　OMNIS IC 機器：ベースプレート – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 25　OMNIS IC 機器のコンポーネント: ベースプレート (6.05332.060)

製品番号	製品名	数
6.02061.100	ベースプレート	1
6.01816.000	チューブ 7/9 mm、1 m	1
6.01816.010	シリコーン製チューブ、8/12 mm、2 m	2
6.01808.020	L 型チューブ接続部、PP 製、2 x 7-8 mm	1
6.02107.000	ネットワークケーブル、1 m	1
6.02122.130	電源コード、C13/C14、1 m	1

チューブ内の液体が滞留すると、リークセンサーが作動する原因となる可能性があります。そのため、チューブにたるみが生じないようにし、キャニスターに垂直に取り付ける必要があります *(133 ページ, 「排水チューブの接続」を参照)***。**

シリコーンチューブ、7/9 mm、1 m（6.01816.000）は、適切な長さにカットする必要があります。残った部品は、10L キャニスターの T 字コネクターと Y 字継手を接続するために使用されます。OMNIS IC とオートサンプラーの各シーケンス、およびそれらのリークセンサーが接続されます。

Metrohm 推奨は、2 タワーセットアップの場合、OMNIS IC を搭載したモジュールを左側に設置することです。これにより、背面のメインスイッチに手が届きやすくなりました。モジュールのドアは、左側のモジュールが左側に、右側のモジュールが右側に開くように取り付けることができます。

5.2 設置場所

本製品は屋内での稼働にのみ適しており、爆発性雰囲気では使用できません。

設置場所には以下の要件が適用されます:

- 空間は、良く換気されており、直射日光および急激な温度変化から保護されていること。
- 設置面は安定しており、振動がないこと。設置面は、コンポーネントの寸法および重量 (技術データ参照) に適していなければなりません。
- 稼働中、すべてのケーブルおよびコネクタにアクセスできること。ケーブルが安全に敷設されていること (つまづく恐れがない)。
- ワークプレイスは人間工学に基づいて設計されており、支障なく製品を稼働できること。

5.3 ガイドシステム

OMNIS IC System には、補助溶液を供給 (供給システム) し、廃液を排出 (排水チューブシステム) するシステムがあります。

ガイドシステムは、垂直面では、上の試薬オーガナイザーから下のベースプレートまで、装置の両側を通っています。ガイドシステムは各モジュールで分岐しています。チューブとキャピラリーは、モジュールに沿って、水平面で迂回することができます。ガイドシステムは、垂直面では、固定レールを経由してそれぞれのファンクションユニットまで通っています。

供給システムは、左の装置側で試薬オーガナイザーからファンクションユニットまで通っている、すべてのキャピラリーとチューブで構成されています。

排水チューブシステムは、キャピラリー、チューブ、および排水チューブで構成されています。各モジュールからの廃液は、排水チューブに流れます。排水チューブは、右の装置側に沿って、試薬オーガナイザーからベースプレートまで通っています。ベースプレートには、廃液を排出する排出口があります。

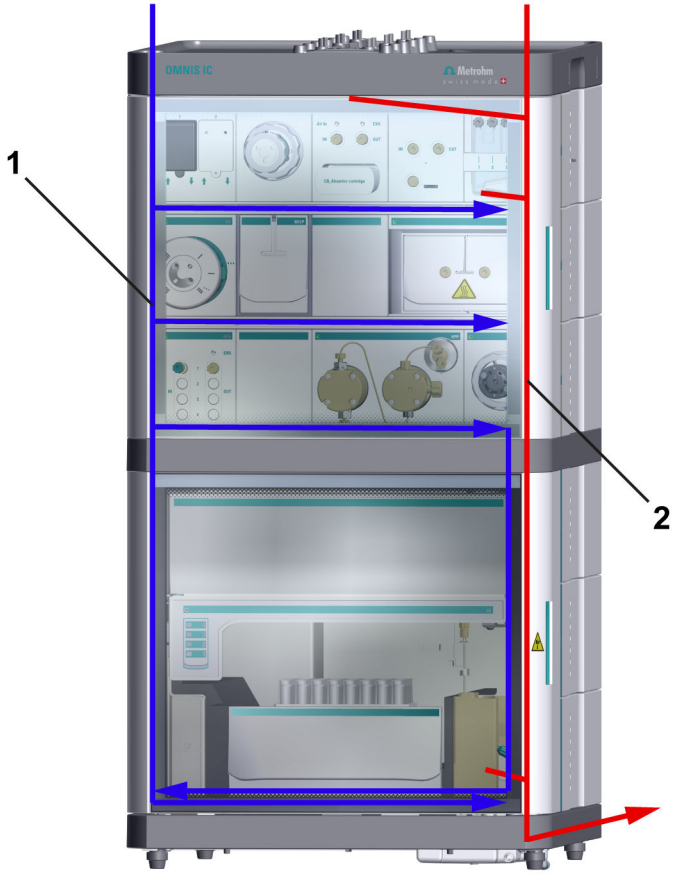


図 88　OMNIS IC System – ガイドシステム

1　供給システム（青）	**2　排出チューブシステム (赤)**

OMNIS IC

各モジュールの上端と下端には、それぞれ固定レールがあります。より分かりやすくするため、キャピラリーとチューブをクリップ (6.02027.040) で固定レールに固定することができます。

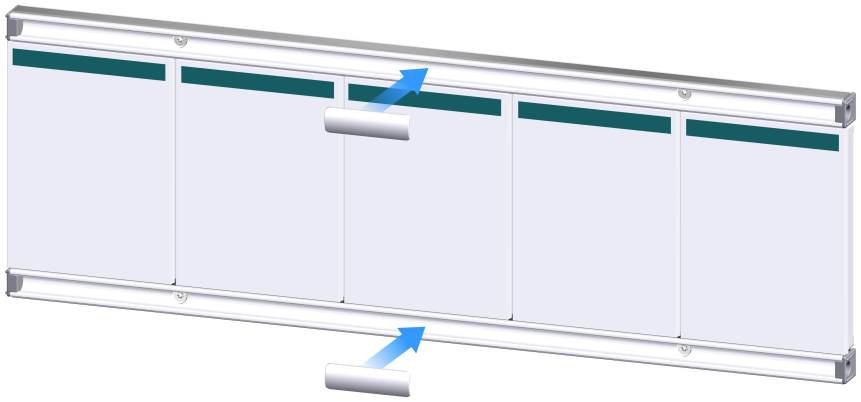


図 89　クリップを固定レールに取り付ける

さらに、キャピラリーをスパイラルバンド (6.01815.000) で束ねることもできます。

装置の両側から、キャピラリーをガイドチャンネルを経由して、オートサンプラーのサンプル室に導くことができます。左側には供給キャピラリーが導入されます。右側にはサンプル室への排水チューブが通っています。

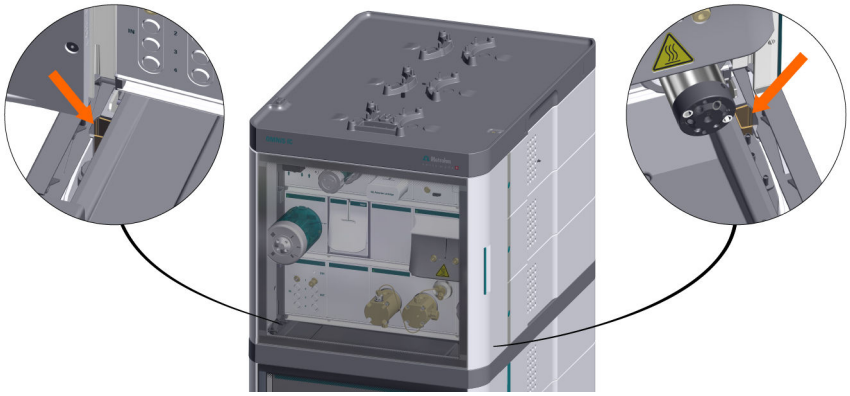


図 90　右のガイドチャンネルと左のガイドチャンネル (オレンジ色に着色)

装置の両側面にモジュールの開口部があります。必要に応じて、この開口部を経由してキャピラリーを装置へ引き込み、または装置から引き出すことができます。ブラインドカバーは、装置の内側のモジュールから押し出すことができます。

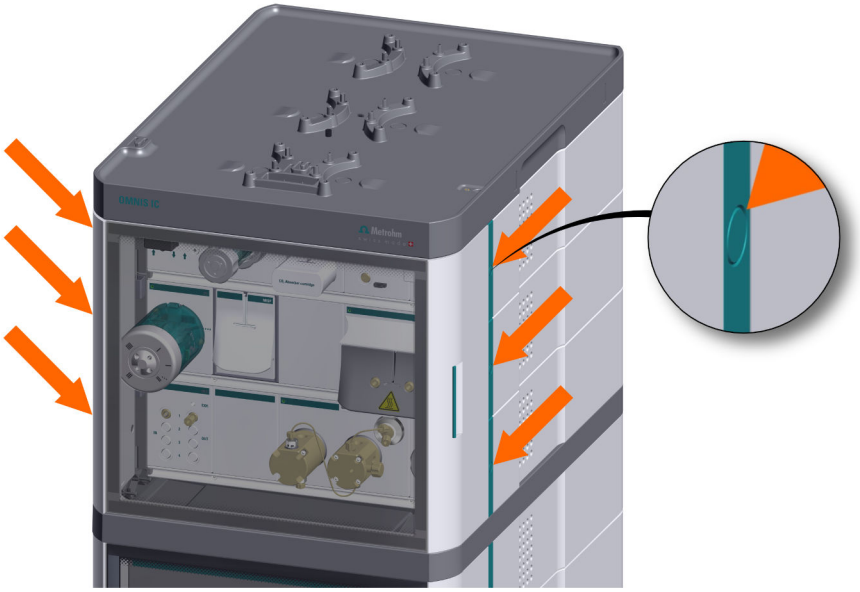


図 91　装置側でのキャピラリー配線

OMNIS IC Autosampler Module

装置の両側面には、オートサンプラーのサンプル室と OMNIS IC の内部を接続するガイドチャンネル *（114 ページ, 図-90 を参照）* がそれぞれ 1 つづつあります。右側のガイドチャンネルには、サンプルニードルキャピラリーと排水チューブが通っています。左側のガイドチャンネルを通って、3/2 方向制御バルブと希釈ステーションへとキャピラリー接続部が伸びています。洗浄ステーションへのキャピラリー接続部も、左側のガイドチャンネルを通っています。

OMNIS IC AS Tray *（35-**4**）* 下部には、固定レールがあり、水平方向に通っているキャピラリーをクリップでそこに固定することができます。

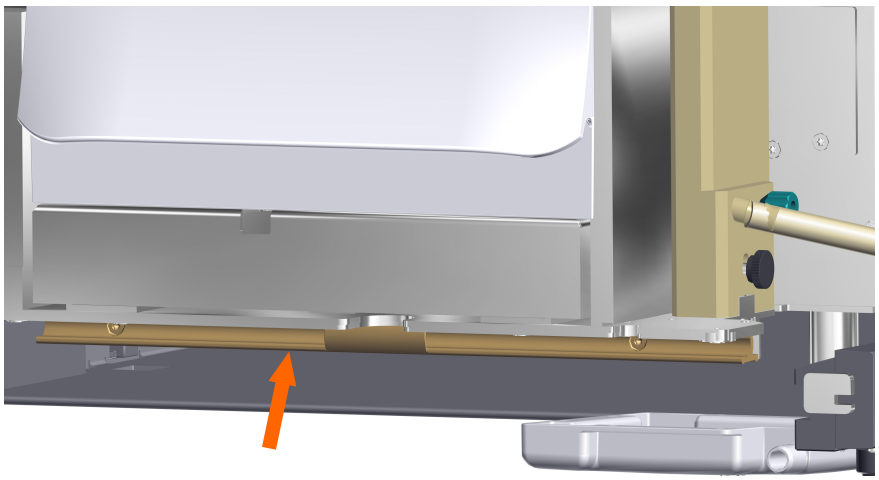


図 92　クリップ付き固定レール（オレンジ色で表示）– ドリップトレイドリップコレクター、ベースプレートを除いた状態

OMNIS IC Autosampler Module COOL

冷却性能を最適化するため、OMNIS IC Autosampler Module COOL の内部には断熱が施されています。*図 93* に示すように、ガイドチャンネルは断熱の中を通っています。

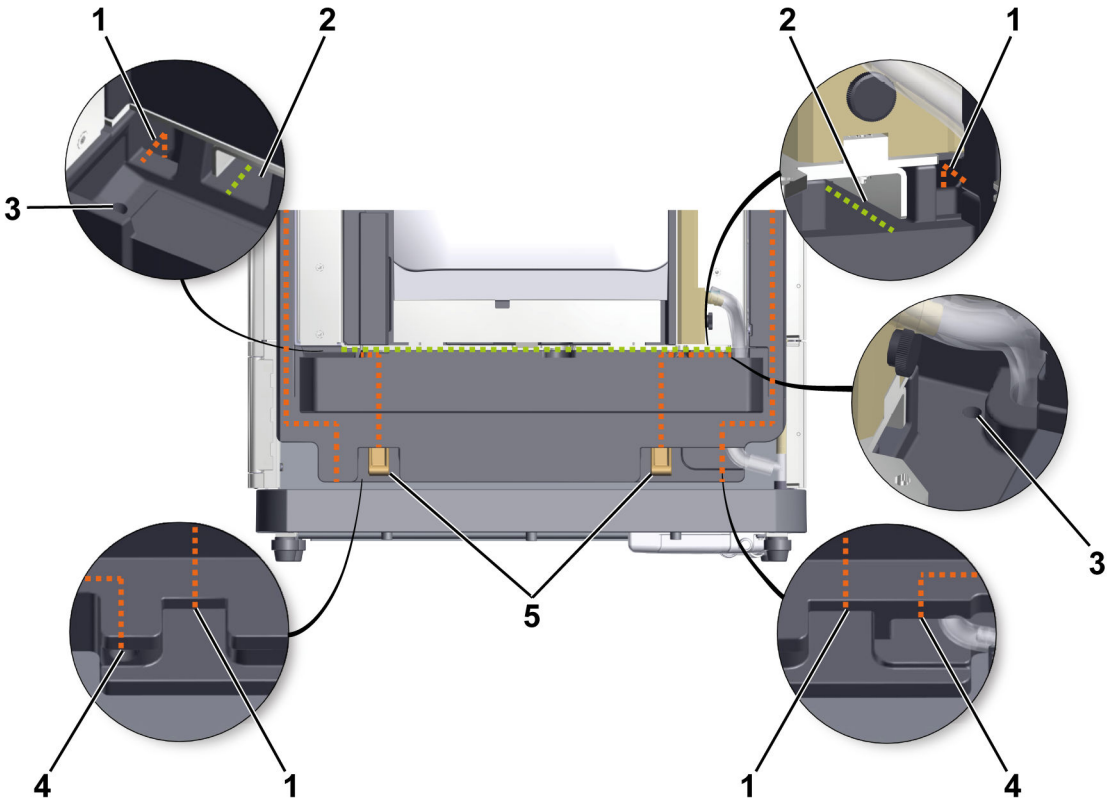


図 93　OJMNIS IC オートサンプラー COOL モジュール– ガイドシステム概要

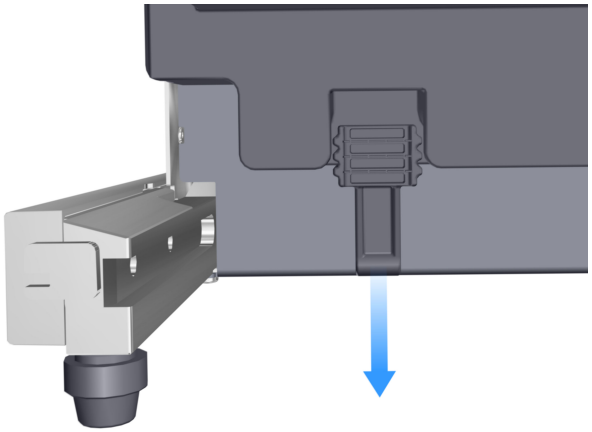
1 **内部垂直ガイドチャンネル** キャピラリーをサンプル室へ、またはサンプル室から引き出します。	**2** **水平ガイドチャンネル** キャピラリーを、サンプル室の下にあるガイドチェンネルに沿って通します。
3 **排水口** 漏れた液体をサンプル室からベースプレートおよびリークディテクターへと導きます。	**4** **外側垂直ガイドチャンネル** OMNIS IC Autosampler COOL から OMNIS IC へキャピラリーを接続します。
5 **ストッパー（オレンジ色で表示）** 内部の垂直ガイドチャネルを閉じ、サンプル室を周囲の空気から密閉します。	

ガイドチャンネルは装置の両側にあります。内部垂直ガイドチャンネルを利用して、キャピラリーやチューブをベースプレート *(93-**1**)* の方向へ敷設することができます。水平ガイドチャネルにより *(93-**2**)* キャピラリーやチューブをサンプル室内で片側から反対側へ

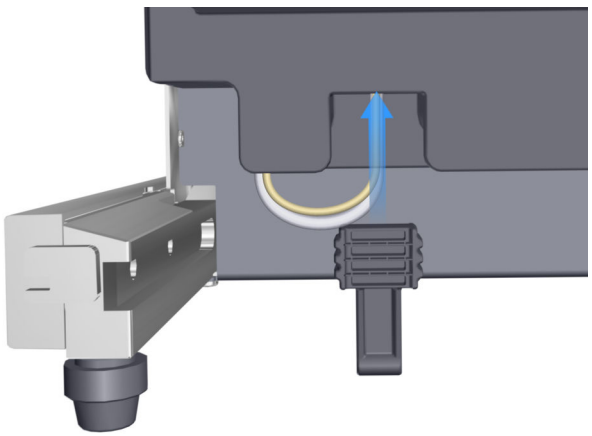
と通すことができます。サンプル室の断熱は、流出した液体を受け止め、排出口 *(93-**3**)* を経由してベースプレートのリークセンサーへと導きます。

サンプル室の下部にはガイドチャンネルが 2 つあります。内側垂直ガイドチャンネル *(93-**1**)* はキャピラリーをサンプル室に導きます。外側垂直ガイドチャンネル *(93-**4**)* はキャピラリーを OMNIS IC に導きます。

ストッパー *(93-**5**)* が装置の両側にある内部ガイドチャンネル領域の断熱を密閉します。内側垂直ガイドチャンネルを経由してキャピラリーを敷設する場合、最初にストッパーを外す必要があります。その際、ドリップコレクター、ベースプレートも取り外してください。



キャピラリーを取り付けたら、すぐにストッパーを元に戻す必要があります。ドリップコレクター、ベースプレートも元通りに取り付けてください。



OMNIS IC と OMNIS AS COOL モジュールを 2 タワーセットアップで構成する場合、キャピラリー構成を調整する必要があります *(108 ページ, 5.1 章を参照)*。

5.3.1 OMNIS IC System のキャピラリー接続部

OMNIS IC System 内にある 2 つのコンポーネント間のキャピラリー接続部は、通常接続キャピラリーと、キャピラリーを各ファンクションユニットに接続している圧力調整ネジ (2 個) で構成されています。

圧力調整ネジ

OMNIS IC System では次の 3 種類の圧力調整ネジが使用されています:

番号	名称	用途
6.2744.014	圧力調整ネジ	インジェクタで使用
6.2744.070	圧力調整ネジ(短)	OMNIS IC System 全体で使用（インジェクタ、排液容器、限外ろ過セル以外）
6.2744.000	圧力調整ネジ PVDF	排液容器と限外ろ過セルで使用

高圧部では、圧力調整ネジ用のレンチ (6.2739.000) で圧力調整ネジを締め付けたり緩めたりします。低圧部では、手で圧力調整ネジを締め付けたり緩めたりします。

インターネット *http://ic-help.metrohm.com/* の動画 *PEEK pressure screws 1×1* (PEEK 製圧力調整ネジ 1×1) もご覧ください。

接続キャピラリーと接続チューブ

OMNIS IC System では PEEK 製キャピラリーと FEP チューブが使用されています:

- *PEEK 製キャピラリー*
  PEEK 製キャピラリーは最高 400 bar の耐圧力性があり(内径によって異なります)、柔軟かつ不活性で、表面が非常に滑らかです。
- *PTFE 製キャピラリー*
  PTFE 製キャピラリーは透明で、液体の流れを目で追うことができます。このキャピラリーは不活性かつ柔軟で、最高 80 °C までの耐熱性があります。
- *FEP チューブ*
  FEP チューブは透明で、液体の流れを目で追うことができます。FEP チューブは化学的に不活性かつ柔軟です。このチューブは、キャピラリーより内径が大きいため、大量の液体をより迅速に送液することができます。

キャピラリーとチューブはすべて、キャピラリーカッター (6.2621.080)を使用して、簡単にご希望の長さに切断することができます。

インターネット *http://ic-help.metrohm.com/* のビデオ *Cutting capillaries* (キャピラリーの切断)もご覧ください。

OMNIS IC の各販売バリエーションには、それぞれのシステムに合わせて切断および表記されたキャピラリーとチューブが同梱されています。*INJ - COL* などの表記は、キャピラリーまたはチューブがどのファンクションユニットを接続するかを示します *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。

すべての接続部に対応するカット済みのキャピラリーやチューブが用意されているわけではありません。そのような接続部には、キャピラリーキャピラリーカッター (6.2621.080) を使用して、キャピラリーやチューブを適切に切断することができます。

より識別しやすくするために、キャピラリーやチューブをスパイラルバンド (6.1815.000) で束ねることもできます。

2 チャンネルシステムのキャピラリー接続部

OMNIS IC L System で 2 チャンネルシステムを使用する場合、Metrohm は次のように分析チャンネルを設置することを推奨します:

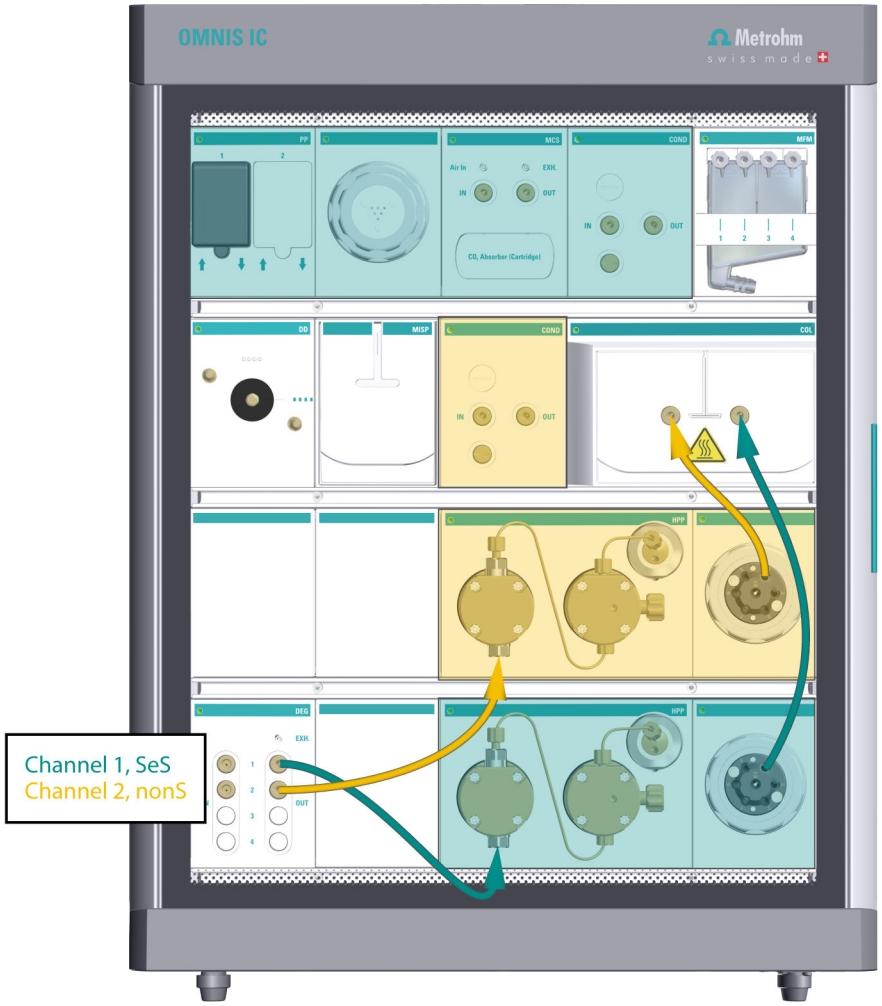


図 94　2 チャンネルシステム – 推奨される設置方法

溶離液経路の詳細な設置ガイドは *ファンクションユニットの接続* 章に記載されています。

5.3.2　キャピラリーの接続

⚠ 警告

キャピラリーが勢いよく外れることに起因する負傷の恐れ

キャピラリーが圧力調整ネジから勢いよく外れて、目を負傷する原因となることがあります。

- 防護メガネを着用してください。

最適な分析結果を得るためには、システム内のキャピラリー接続部が完全に密封され、デッドボリュームがない状態である必要があります。デッドボリュームには次の 2 つの原因が考えられます:

- *キャピラリー端部の切断面が平らになっていません。*
  デッドボリュームのないキャピラリー接続部のための前提条件は、両方のキャピラリー端部の断面が正確に平らになっていることです。PEEK 製キャピラリーを平らに切断するために、キャピラリーカッター (6.2621.080) を使用してください。
- *キャピラリーが誤って取り付けられています。*
  キャピラリーが接続ピースで奥に当たっていません。

デッドボリュームのないキャピラリー接続部の確立

必要な付属品:

- アセトンを染み込ませた糸くずの出ない布
- 圧力調整ネジ *(118 ページ, 「圧力調整ネジ」を参照)*
- キャピラリー
- 高圧部接続用の圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

1 キャピラリーを湿らせた布で拭きます。

2 圧力調整ネジをキャピラリー上に押します。キャピラリーは、圧力調整ネジの先端から 1 ～ 2 mm 突き出ている必要があります。

3 圧力調整ネジをキャピラリーと一緒にカップリングまたはコネクタに軽くねじ回します。圧力調整ネジはまだ固く締め付けないでください。

4 キャピラリーをカップリングまたはコネクタに**止まるまで**差し込み、固定します。

5 圧力調整ネジを締め付けます。締め付けている間、キャピラリーをストップ位置に固定します。

5.3.3 チューブの接続

FEP チューブの準備

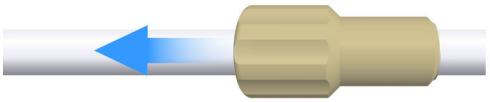
必要な付属品:

- FEP チューブ M6、$^1/_8$" x 1.59 mm、3 m (6.01805.400)
- フランジレスフィッティング M6、$^1/_8$" (6.02744.010)、2 個、以下で構成されます:
  - 2 x M6 アダプター
  - 2 x フェルール
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

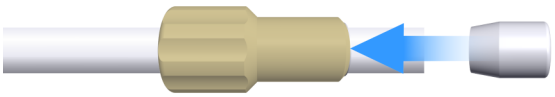
PVDF 製フェルールで FEP チューブを接続する場合は、特に、フィッティングの締め付けにレンチ (6.2739.000) を使用しないように気を付けてください。レンチを使用すると、フェルールとネジが固着します。また、ネジを緩める際にチューブがねじれます。そのため、どちらの部品も手でねじ回す必要があります。

1 FEP チューブをキャピラリーカッターで希望する長さに切断します。

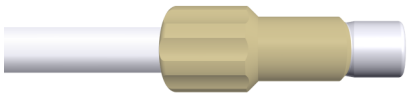
2 M6 アダプターの一方の端にはスレッドが、もう一方の端には FEP チューブ 用の開口部が付いてます。FEP チューブ用の開口部が前になるように、M6 アダプターを FEP チューブに押し込みます。



3 フェルールは円錐形です。フェルールの細い方の端が前になるようにして、FEP チューブの奥で止まるまで押し込みます。



4 デッドボリュームがないように接続を行うには、M6 アダプターをフェルールの奥で止まるまで押し込んでください。M6 アダプターとフェルールの間に隙間がないようにしてください。



FEP チューブの準備ができました。これで、M6 アダプターを、適合する内ネジ付きのコネクタにねじ込むことができます。

5 FEP チューブの反対側にも 2 ～ 4 の手順を繰り返してください。

5.3.4 排出チューブシステムの取り付け

OMNIS IC System 内部の排水チューブは、部分的にあらかじめ取り付けられています。排出チューブシステムを完全に取り付けるには、以下の作業手順を行ってください:

- 試薬オーガナイザーで排液容器を使用する場合は、排液容器を取り付けます *(123 ページ, 「排液容器の取り付け」を参照)*
- キャニスターを排液容器として設置する
  - 容量モニタリングなし *128 ページを参照*
  - 容量モニタリング付き *130 ページを参照*
- 排水チューブの接続 *(132 ページ, 「排水チューブの接続」を参照)*

5.3.4.1 排液容器の取り付け

OMNIS Multi Flow Monitor Unit の排液容器は、取り付けられ、排出チューブシステムと接続された状態で納品されます。

必要に応じて、試薬オーガナイザーに追加の排液容器を取り付けることができます 。試薬オーガナイザーで排液容器を使用する場合は、排液容器を装着し、排出チューブシステムと接続する必要があります。

排液容器の取り付け

必要な付属品:

- 排液容器、4x UNF 10/32 (6.02765.000)

注記

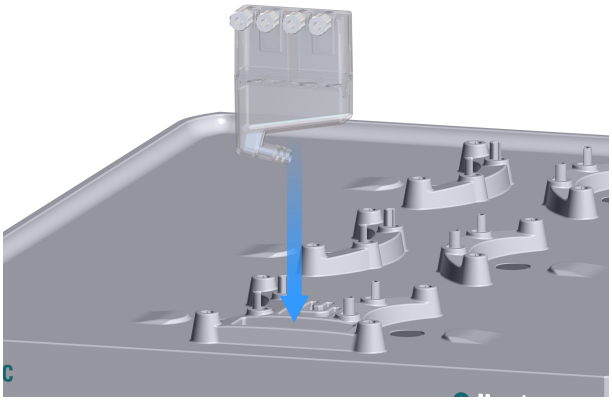
PEEK 製圧力調整ネジによる物的損傷

PEEK 製圧力調整ネジによって排液容器に物的損傷が生じる場合があります。

- 排液容器に PEEK 製圧力調整ネジを取り付けないでください。代わりに、排液容器に同梱されている PVDF 製圧力調整ネジ (6.2744.000) を使用してください。

1 排液容器の装着

- 排液容器を真直ぐに持ち、上から排液容器のくぼみにはめ込みます。その際、PVDF 製圧力調整ネジは前面を向いている必要があります。



2 排液容器の接続

試薬オーガナイザーの下部から、排水チューブの接続ピースが分岐しています。

- 接続ピースを排液容器の下部と接続します。



排液容器は排出チューブシステムと接続されました。

5.3.4.2 排液キャニスターの設置

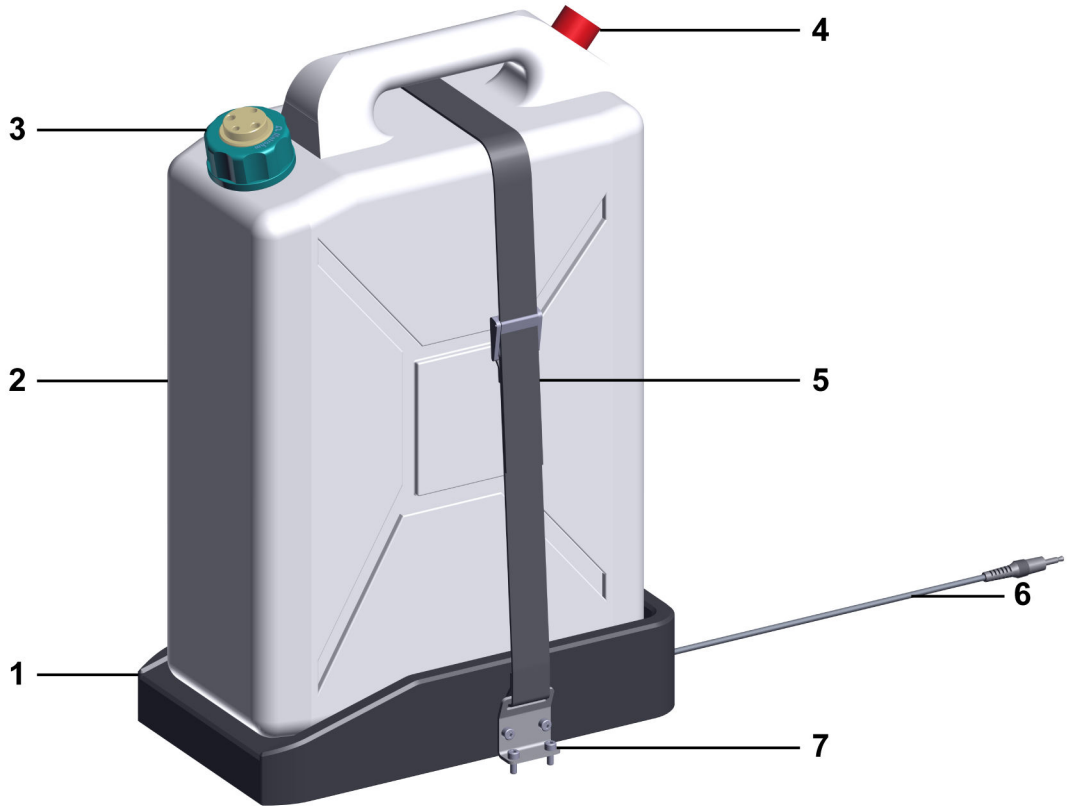


図 95　容量センサーホルダーとキャニスター – 概要

1 **容量センサーホルダー、10 L キャニスター** [1]	**2** **キャニスター、10 L**
3 **ボトルキャップ S 40、2x M6、UNF 10/32**[1] M6 コネクタ 2 つ、UNF コネクタ 1 つ、ルアーコネクタ 1 つが付いています。 キャニスターが保存容器として使用されている場合にのみ、必要となります *(266 ページ, 「キャニスターの接続」 を参照)*。	**4** **排水チューブコネクタ接続部** 排出チューブシステムとの接続 *(25 ページ, 3.1.2 章を参照)*。
5 **固定ベルト** [1] キャニスターを容量センサーホルダーに固定します。	**6** **センサーケーブル St/St、3 m**[1]
7 **実験台固定具** [1] 振動から保護するため、容量センサーホルダーを実験台固定具で実験台に固定してください。	

[1] *OMNIS IC 機器キット: LC 10 L キャニスター* (6.05332.000) にのみ付属しています。

OMNIS IC System では、10L キャニスターを排液容器として使用できます。キャニスターが一杯になったら、付属の排水蓋を使って簡単に空にすることができます。キャニスターは、自動容量モニタリング付き、またはなしのいずれかでご購入いただけます。

キャニスターを空にする必要がある場合、接続されている排水チューブごと排水チューブ接続部を取り外します。こうすると、排水チューブを個別に取り外す必要はありません。

- **キャニスター、容量モニタリングなし**
  *OMNIS IC 機器キット: 10 L キャニスター、排水*には、廃液を収集するための 10 キャニスター（容量モニタリングなし）が付属しています。キャニスターを OMNIS Software とリンクさせることはできません。充填レベルは、目視でモニタリングする必要があります。



図 96　OMNIS IC 機器: 10 L キャニスター、排水 – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 26　OMNIS IC 機器: 10 L キャニスター、排水 (6.05332.010) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.1621.000	キャニスター、10 L	1
6.01808.000	排水チューブ接続部、PP、2 x 7–8 mm	1

容量モニタリングなしのキャニスターの設置

⚠ 注意

危険物質による負傷の危険

試薬交換の時や、振動によってキャニスターが転倒すると、流出した危険物質が中毒や化学火傷を引き起こすことがあります。

- 試薬交換を行う時は、個人用保護具 (防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルキャップを使用してください。
- キャニスターを固定ベルトで固定してください。
- 振動の恐れがある場合は、容量センサーホルダーを実験台固定具で実験台に固定してください。

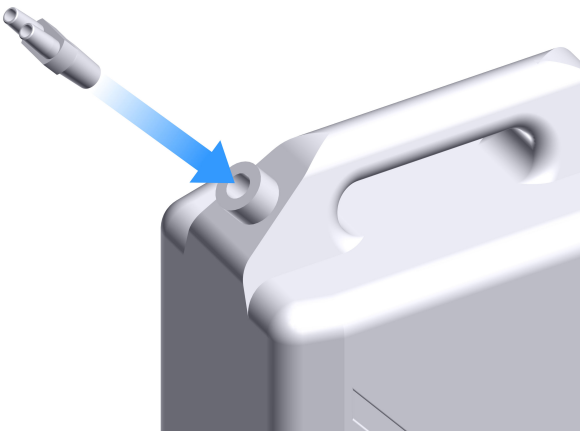
必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: 10 L キャニスター、排水* (6.05332.010)

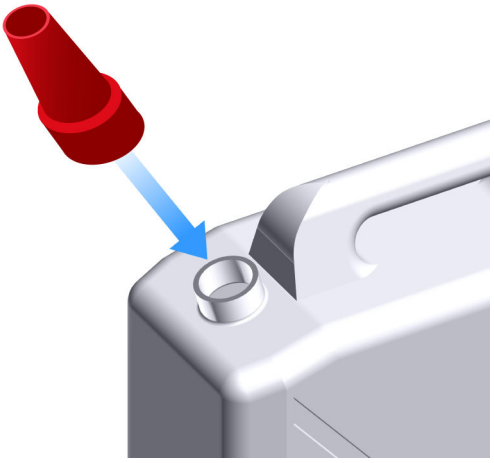
1 キャニスターを実験台下部に配置します。

2 排水チューブ接続部の開口部から赤い蓋を取り外します。

排水チューブ接続部を排水チューブ接続部の開口部に差し込みます。



3 排水蓋をキャニスターの排水口に回して取り付けます。



容量モニタリングのないキャニスターが設置されています。

- **キャニスター、容量モニタリング付き**
  *OMNIS IC 機器キット: LC 10 L キャニスター*には、10 L キャニスター、および自動容量モニタリングに必要な付属品が付いています。付属の固定ベルトを用いて、キャニスターを容量センサーホルダーでしっかり固定することができます。実験台固定具を使って、キャニスターを実験台にしっかり固定できます。
  キャニスターは保存容器として、または排液容器として使用できます。

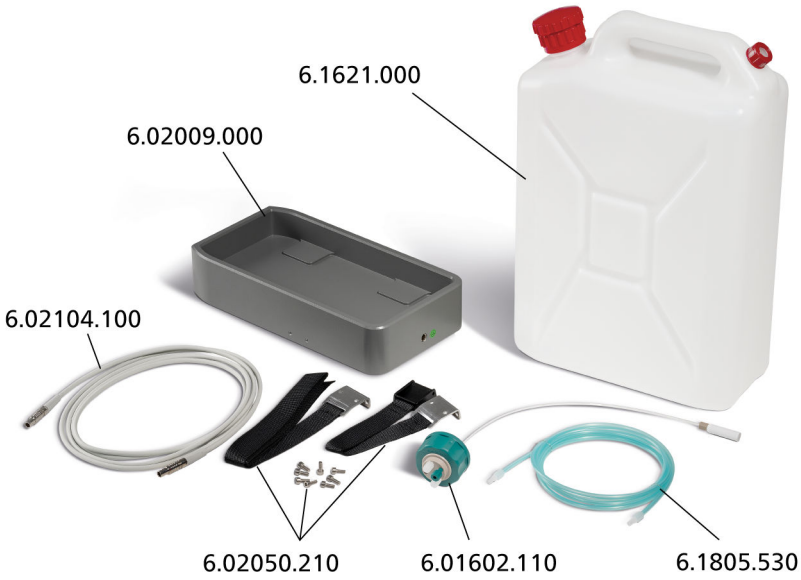


図 97　OMNIS IC 機器: LC 10 L キャニスター – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 27　OMNIS IC 機器: LC 10 L キャニスター (6.05332.000) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.1621.000	キャニスター、10 L	1
6.02009.000	容量センサーホルダー、キャニスター 10 L	1
6.02104.100	センサーケーブル St/St、3 m	1
6.02050.210	固定ベルト	1
6.01602.110	ボトルキャップ S 40、2x M6、UNF 10/32	1
6.1805.530	FEP チューブ / M6 / 2 m	1

容量モニタリング付きキャニスターの設置

⚠ 注意

危険物質による負傷の危険

試薬交換の時や、振動によってキャニスターが転倒すると、流出した危険物質が中毒や化学火傷を引き起こすことがあります。

- 試薬交換を行う時は、個人用保護具 (防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルキャップを使用してください。
- キャニスターを固定ベルトで固定してください。
- 振動の恐れがある場合は、容量センサーホルダーを実験台固定具で実験台に固定してください。

必要な付属品:

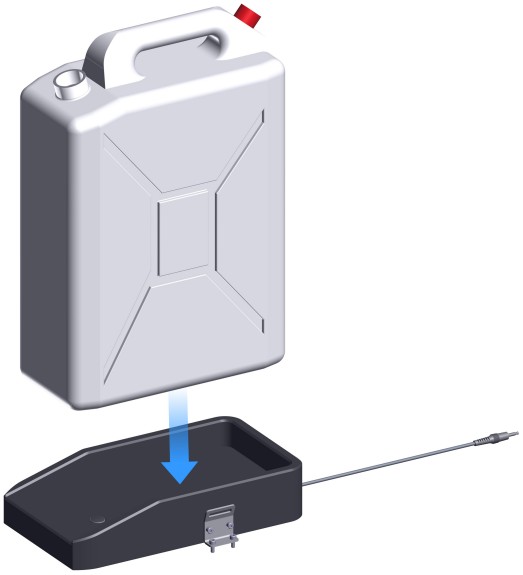
- *OMNIS IC 機器キット: 10 L キャニスター* (6.05332.000)
- 排水チューブ接続部、PP、2 x 7–8 mm (6.01808.000)

1 センサーケーブルの接続

- センサーケーブルの一方の端を容量センサーホルダー背面に接続します。
- OMNIS Reagent Organizer Liquid Control 背面に容量センサーホルダーのコネクタが 2 つあります *(30-**2**)*。センサーケーブルのもう一方の端を容量センサーホルダーのコネクタに接続します。

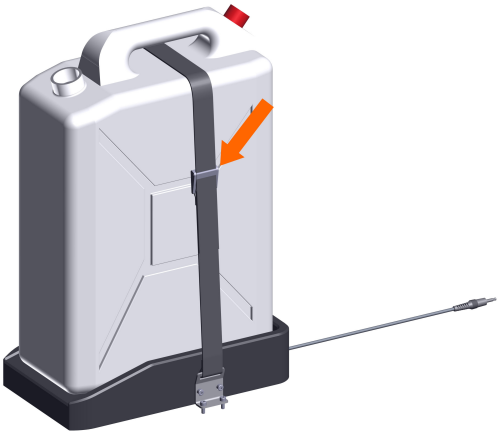
2 容量センサーホルダーにキャニスターを装着する

- キャニスターを上から真直ぐに容量センサーホルダーに載せます。この時、ボトルキャップのコネクタは前方に向いています。



3 固定ベルトを固定する

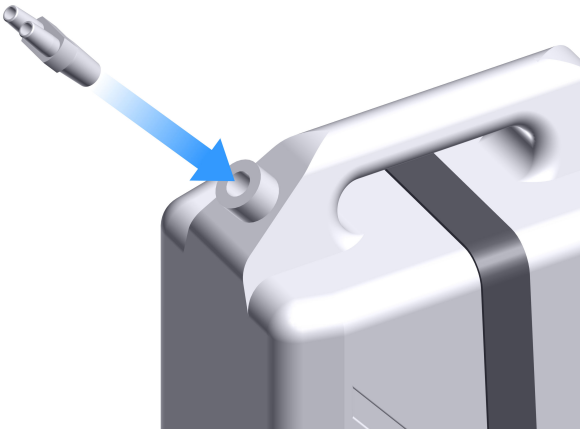
- 固定ベルトをキャニスターに巻き付け、キャニスターが安定するようにバックルを締めます。



- キャニスターが容量センサーホルダーに設置されました。
- 必要に応じて、キャニスターを補助溶液の保存容器として接続します (266 ページ, 「キャニスターの接続」を参照)

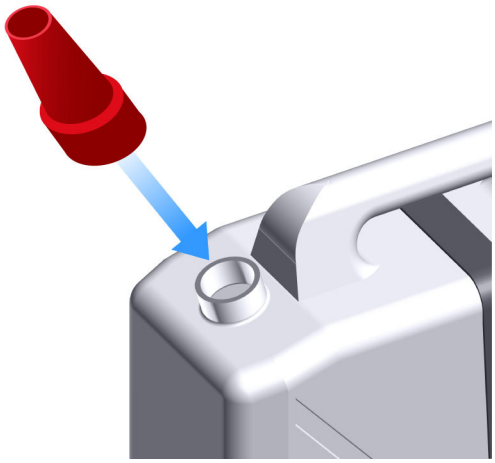
4 排水チューブコネクタの取り付け

- 排水チューブ接続部の開口部から赤い蓋を取り外します。
- 排水チューブコネクタを排水チューブコネクタの開口部に差し込みます。



5 キャニスターの接続

- 排水蓋をキャニスターの排水口に回して取り付けます。



- キャニスターを排液容器として接続します*(132 ページ,「排水チューブの接続」を参照)*

容量モニタリング付きのキャニスターが設置されています。

5.3.4.3 排水チューブの接続

装置からの排出用排水チューブは、ベースプレート、およびベースプレート下部の収集トレイに固定されます。合計 2 本の排水チューブを取り付けます。ベースプレートに取り付けられた排水チューブは、溶離液やサンプルの残りなどの OMNIS IC からの廃液を流します。収集トレイに固定された排水チューブは、モレによって生じた液体を廃液に流します。

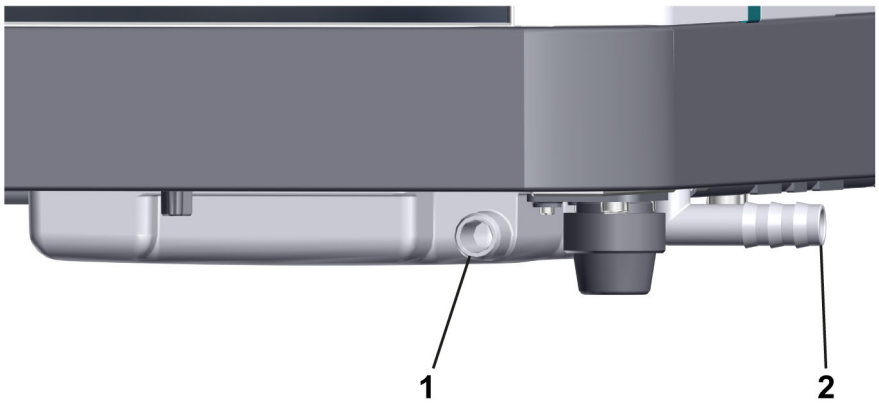


図 98　収集トレイ – 概要

1　排水チューブコネクタ、収集トレイ
モレによって生じた廃液を流します。

2　排水チューブコネクタ、ベースプレート
溶離液やサンプルの残りなどの OMNIS IC System からの廃液を流します。
排水チューブコネクタ、ベースプレートは回転させることができます。

排水チューブの接続

前提条件:

- キャニスターはご希望通りに設置されています：
  - 容量モニタリングなし *128 ページを参照*
  - 容量モニタリング付き *130 ページを参照*

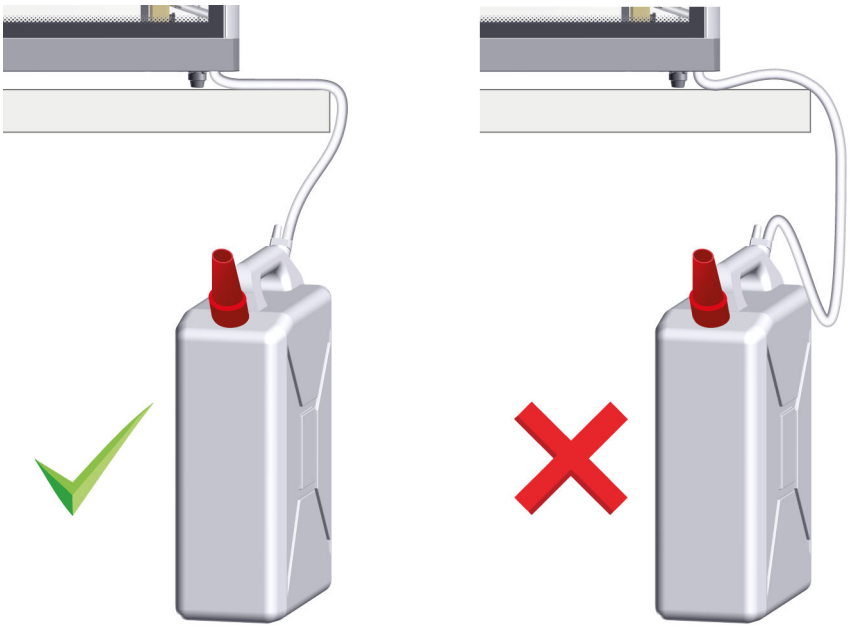
必要な付属品:

- シリコン製チューブ、8/12 mm、2 m (6.01816.010)

1 シリコンチューブの一方の端を排水チューブコネクタに差し込みます。

OMNIS IC Autosampler Module COOL には、装置底面に追加のチューブが付いてます。このチューブは、冷却によって生じた凝縮水を排出チューブシステムに流します。

2 排水チューブを下向きに配置します。そうしなかった場合、サイフォン現象が発生することがあります。



3 シリコンチューブのもう一方の端をベースプレートのチューブコネクタに差し込みます。

4 別のシリコンチューブの一方の端を排水チューブコネクタの 2 番目のコネクタに差し込みます。

5 2 つ目のシリコンチューブのもう一方の端を収集トレイのチューブコネクタに差し込みます。

排水チューブが取り付けられました。

5.4 サンプル前処理技術

OMNIS IC System には、以下のサンプル前処理技術を追加することができます：

- インライン限外ろ過 (UF)
  - 1 チャンネルシステム（ペリスタリックポンプ 1 台と OMNIS Dosing Drive Unit と一緒に設置）：*137* ページ参照
    1 チャンネルシステム （ペリスタリックポンプ 2 台と一緒に設置）：*150* ページ参照
  - 2 チャンネルシステム（ペリスタリックポンプ 1 台と OMNIS Dosing Drive Unit と一緒に設置）：*148* ページ参照
    2 チャンネルシステム （ペリスタリックポンプ 2 台と一緒に設置）：*156* ページ参照

- Metrohm インライン希釈テクニック (MIDT)
  - 1 チャンネルシステム: *158* ページ参照
  - 2 チャンネルシステム: *170* ページ参照
- 限外ろ過と Metrohm インライン希釈テクニック（MIDT）の組み合わせ
  - 1 チャンネルシステム: *172* ページ参照
- インテリジェント可変注入テクニック (MiPT)
  - 1 チャンネルシステム: *184* ページ参照
  - 2 チャンネルシステム: *190* ページ参照
- 限外ろ過と Metorhm インテリジェント部分ループ注入テクニック（MiPT）の組み合わせ
  - 1 チャンネルシステム: *193* ページ参照

5.4.1 Metrohm インライン限外ろ過

OMNIS IC モデル：UF、PP/DD または OMNIS IC モデル：UF、PP/PP は、OMNIS IC System にインライン限外ろ過（UF）を追加します。

インライン限外ろ過を使用すると、サンプルに含まれる粒子を分離できます。限外ろ過は、push/pull mode の原則に従って行われます。Metrohm のインライン限外ろ過システムの主要コンポーネントは限外ろ過セルです。限外ろ過セルは、ろ過効率とサンプル処理能力に対する要求が高いサンプル濾過に適しています。標準ろ過膜の公称気孔径は 0.20 µm です。

アプリケーションに対して、取り付けのバリエーションは 2 種類あります:

- **ペリスタリックポンプ 1 台と OMNIS Dosing Drive Unit と一緒に設置** *(139 ページ参照)*
  この取り付けのバリエーションの場合、ペリスタリックポンプと、シリンダーユニット OMNIS を装着した OMNIS Dosing Drive Unit が必要です。ペリスタリックポンプは、限外ろ過セル (push mode) のサンプルチャンバーに沿ってサンプルを送り込みます。同時に、OMNIS Dosing Drive Unit は限外ろ過セルの濾液チャンバー内に負圧を発生させ、サンプルの一部をろ過膜 (pull mode) を通して吸引します。
  洗浄ステーション *（59 ページ, 「洗浄ステーション」を参照）* では、サンプルを採取するたびに、サンプルニードルが超純水で洗浄されます。ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit は、サンプルパス全体を超純水で洗浄します。
  ペリスタリックポンプ 1 台と OMNIS Dosing Drive Unit との取り付けのバリエーションは、2 チャンネルシステム *(148 ページ参照)* でも設置可能です。

- **ペリスタリックポンプ 2 台と一緒に設置** *(150 ページ参照)*
  この取り付けのバリエーションの場合、追加のペリスタリックポンプが 1 台必要です。1 番目のペリスタリックポンプは、限外ろ過セルのサンプルチャンバーを通してサンプル溶液を送り込みます (push mode)。2 番目のペリスタリックポンプは同時に限外ろ過セルの濾液チャンバー内に負圧を生成し、ろ過膜 (pull mode) を通してサンプル溶液をサンプルループに吸引します。
  キャリーオーバーを防ぐため、サンプル採取が終わったらその都度、サンプルニードルを 2 つのバイアルで超純水に浸します。続いてペリスタリックポンプは、洗浄溶液を 50 mL ボトルまたは 200 mL ボトルからサンプルパス全体を通して送液します。
  ペリスタリックポンプ 2 台との取り付けのバリエーションは、2 チャンネルシステム *(156 ページ参照)* でも設置可能です。

必要に応じて、インライン限外ろ過を MiPT *(193 ページを参照)* または MIDT *(172 ページを参照)* と組み合わせることができます。

機能

1. サンプルのろ過
   a. ペリスタリックポンプは、サンプル溶液を限外ろ過セルのサンプルチャンバーに連続的に送り込みます。デフォルトでは、サンプルの 75% ～ 80% がろ過膜に沿ってサンプル出口に流れ、その後 Multi Flow Monitor (限外ろ過性能のモニタリング用) に入ります。
   b. OMNIS Dosing Drive Unit の吸引効果、または 2 番目のペリスタリックポンプにより、サンプルの 20 ～ 25% がろ過膜を通過して濾液チャンバーに吸引されます。
2. 注入
   a. ペリスタリックポンプまたは OMNIS Dosing Drive Unit が起動すると、インジェクタは充填ポジションに切り替わり、希釈された濾液をサンプルループに吸引します。
   b. OMNIS Dosing Drive Unit または 2 番目のペリスタリックポンプは、濾液をサンプルループに吸引します。一定のろ過時間が経過して一定のフローが達成されるとすぐに、インジェクタは **FILL** に設定されます。
   c. インジェクタを **INJECT** に設定するとすぐに、濾液が溶離液の流れとともに分離カラムに注入されます。

3. 洗浄

ペリスタリックポンプ1 台と OMNIS Dosing Drive Unit を使用

a. インジェクション後、サンプルニードルは **洗浄ポジション** 上に移動します。洗浄ステーションでは、サンプルニードルが超純水で洗浄されます。

b. 各ろ過後にサンプルパス全体が洗浄されます。ペリスタリックポンプはサンプルパスを通じて超純水を供給します。さらに、OMNIS Dosing Drive Unit は 3/2 方向制御バルブを使って余剰サンプルを Multi Flow Monitor (限外ろ過性能のモニタリング用) に送ります。

ペリスタリックポンプ2 台を使用

a. インジェクションが終わったら、洗浄のためにサンプルニードルを 2 つのバイアルで超純水に浸します。

b. 各ろ過後にサンプルパス全体が洗浄されます。その際、ペリスタリックポンプは、超純水を 50 mL ボトルまたは 200 mL ボトルからサンプルパスを通して送液します。

サンプル側の流量とろ過側の流量の比

サンプル側では、大量のサンプル容量をサンプルチャンバーに通すために高い流量が必要です。サンプルチャンバーを通過するサンプル量よりも濾液チャンバーを通過する濾液量が少ないため、ろ過側ではより低い流量が必要です。

ろ過側の流量とサンプル側の流量の比率が高すぎると、ろ過膜への堆積物が増加します。Metrohm では、サンプル側からろ過側への流量比を 4:1 にすることを推奨しています。

OMNIS Multi Flow Monitor Unit (2.10560.910) **は、点滴器として、また限外ろ過性能のモニタリングに使用されます。**

5.4.1.1 ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いた Metrohm インライン限外ろ過

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

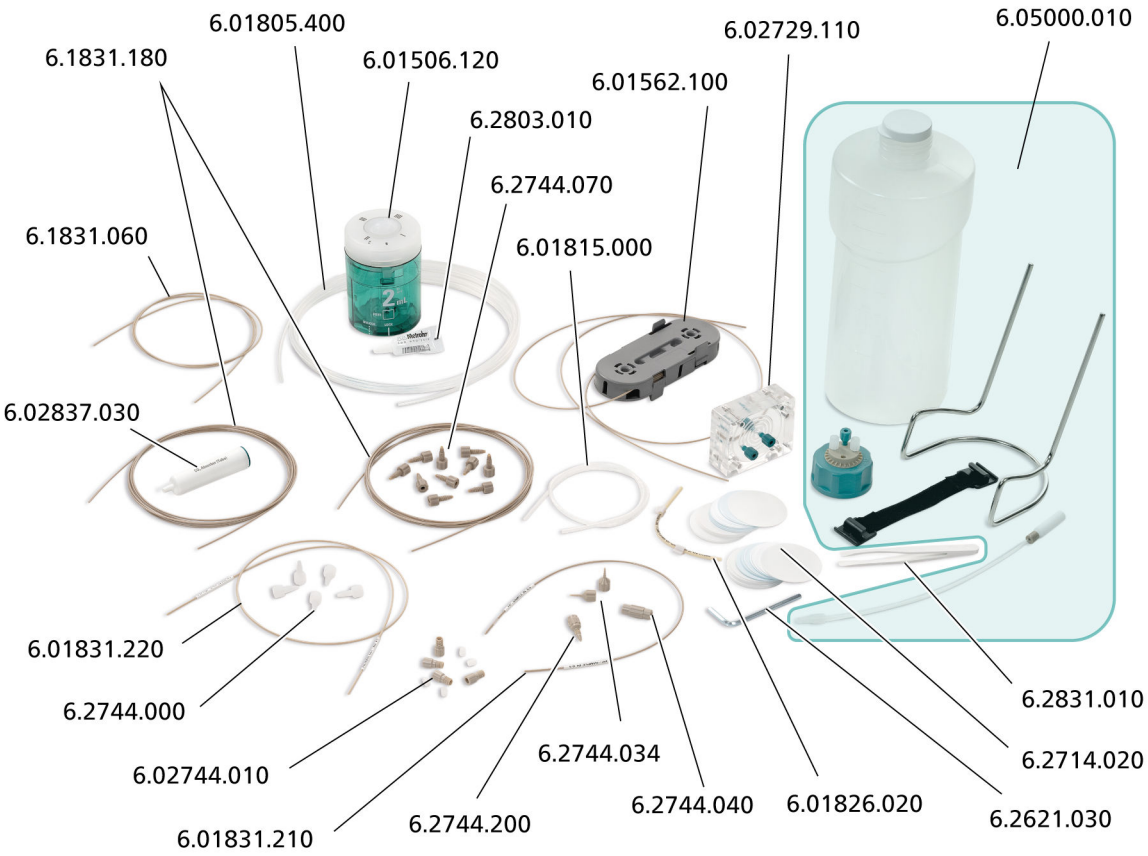


図 99　OMNIS IC 機器：UF PP/DD – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 28　OMNIS IC 機器: UF PP/DD (6.05331.030) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.1831.180	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID / 3 m	2
6.01805.400	FEP チューブ M6, $^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m	1
6.01506.120	シリンダーユニット OMNIS 2 mL、UNF 10/32	1
6.2803.010	脂質（2 g）	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	2
6.01815.000	スパイラルバンド、3-15 mm、0.5 m	1
6.01562.100	転送キャピラリー 2 mL、PEEK 2 mL、PEEK	1
6.02729.110	限外ろ過セル 2	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.2831.010	プラスチックピンセット	1
6.2714.020	再生セルロース製ろ過膜 0.2 um、50 枚入	1
6.2621.030	六角レンチ 4 mm	1
6.01826.020	ポンプチューブ、内径 1.0 mm、白 - 白	1

製品番号	製品名	数
6.2744.040	カップリング 2 x UNF 10/32	1
6.2744.034	クラッチオリーブ/UNF 10/32、2 個。	1
6.2744.200	アダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部	1
6.01831.210	PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、1/8"、2 個。	2
6.2744.000	圧力調整ネジ PVDF、5 個。	1
6.01831.220	PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.1831.060	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 1 m	1

ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を備えたサンプルパス

サンプル前処理技術を適用するときは、サンプルパス *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*を調整する必要があります。次の図は、ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を備えたインライン限外ろ過のサンプルパスを示しています：

正確な測定を確実に行うため、以下の厳密に定められた長さのキャピラリーは切断してはいけません：

- PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm (6.01831.210)
- PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm (6.01831.220)
- PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径、1 m (6.1831.060)

以下のキャピラリーは、取り付け時に OMNIS IC System **に合わせて調整されます:**

- PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m (6.1831.180)
- FEP チューブ M6、1/8" x 1.59 mm、3 m (6.01805.400)

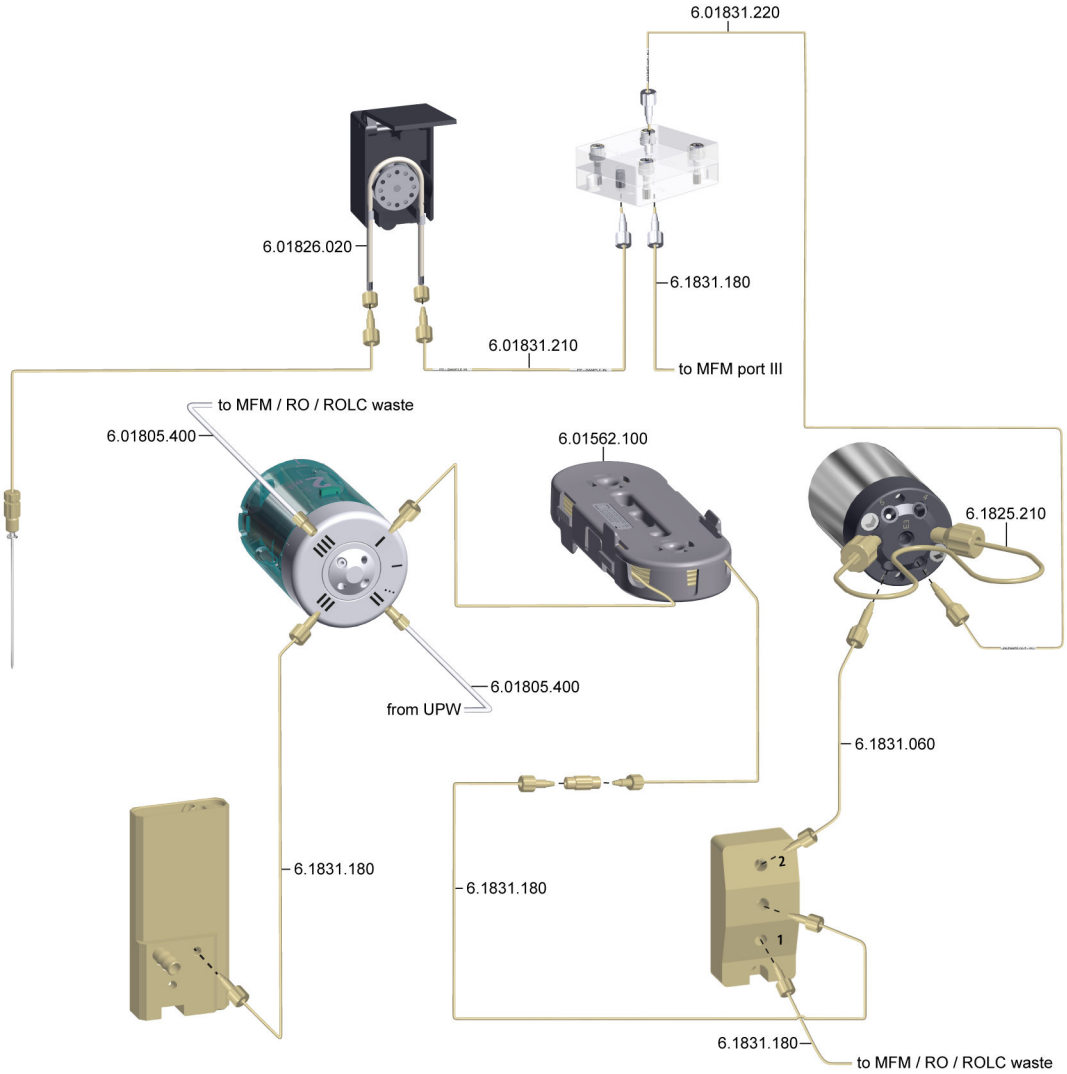


図 100　ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いた Metrohm インライン限外ろ過 (UF-PP/DD) – フローチャート

ﾃｰﾌﾞﾙ 29　ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いた Metrohm インライン限外ろ過 – 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
転送キャピラリー 2 mL、PEEK 2 mL、PEEK	6.01562.100	-
ポンプチューブ、内径 1.0 mm、白 - 白	6.01826.020	-
サンプルループ 20 µL、PEEK	6.1825.210	-
PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm。	6.01831.210	40 cm

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm	6.01831.220	80 cm
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径、1 m	6.1831.060	100 cm
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m	6.1831.180	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
FEP チューブ M6, $^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m	6.01805.400	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
サンプルニードルキャピラリー、PEEK、内径 0.5 mm	-	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ

ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いた Metrohm インライン限外ろ過 (1 チャンネルシステム)

前提条件:

- OMNIS IC System に使用可能なペリスタリックポンプチャンネルがあること。
- OMNIS IC System に、使用可能な OMNIS Dosing Drive Unit があること。
- OMNIS IC System に、使用可能な OMNIS MISP Unit があること。
- オートサンプラーで右側に標準の 3/2 方向制御バルブ UNF キットが取り付けられていること。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット：UF PP/DD* (6.05331.030)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

ﾃｰﾌﾞﾙ 30　別途注文が必要な付属品：

製品番号	製品名
2.10561.0x0 6.05801.000	OMNIS IC-Peristaltic Pump Unit **または** ペリスタリックポンプチャンネルキット
2.10560.310	OMNIS Dosing Drive Unit
2.10561.110	OMNIS MISP Unit

製品番号	製品名
6.05801.110	3/2 方向制御バルブ、UNF キット

1 ボトルを超純水と接続

- FEP チューブの一片を約 150 cm に切断します。フランジレスフィッティングを使用して、切断した FEP チューブを超純水ボトルのボトルキャップに接続します *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- FEP チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II にねじ込んで固定します。

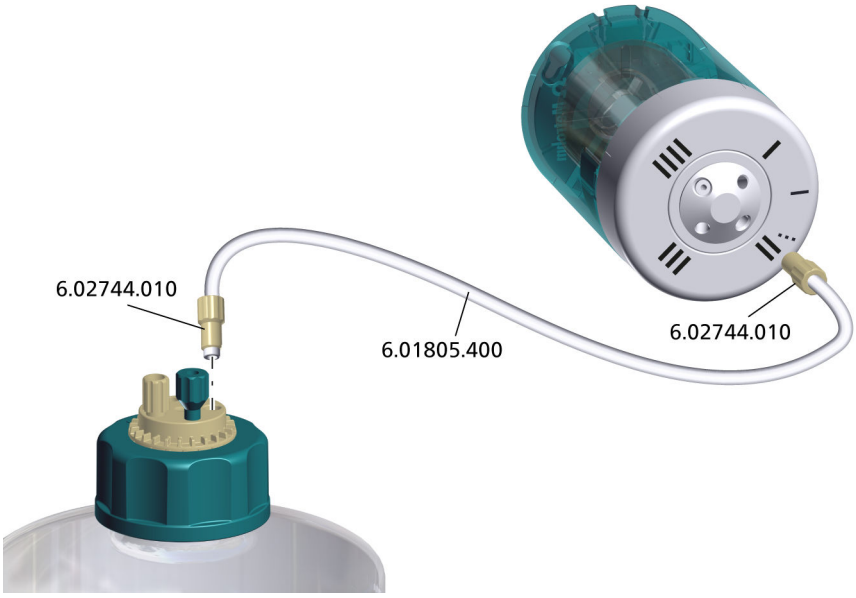


図 101　超純水の接続

- CO2 Absorber (Tube) をボトルキャップのルアーコネクタに差し込みます。



図 102　CO2 Absorber (Tube)の取り付け

2 限外ろ過セルの準備

> **注記**
>
> **限外ろ過セルの損傷**
>
> 限外ろ過セルの材料 (PMMA) は有機溶媒 (アセトンなど) によって腐食し、損傷します。
>
> - 限外ろ過セルのクリーニングには超純水を使用してください。
> - クリーニングに有機溶媒が使用された場合、後で限外ろ過セルを超純水で洗浄する必要があります。

- あらかじめ超純水に浸しておいたろ過膜を限外ろ過セルに挿入します *(217 ページ, 「限外ろ過セルの準備」を参照)*。

3 ポンプチューブの挿入

- ポンプチューブの両端にカップリングオリーブ/UNF 10/32 を取り付け、ペリスタリックポンプに挿入します *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*。

4 オートサンプラーを限外ろ過セルに接続する

注記

不適切な圧力調整ネジによる限外ろ過セルの損傷

PEEK 製圧力調整ネジは硬すぎます。PEEK 製圧力調整ネジは限外ろ過セルの材質を損傷する可能性があります。

- 限外ろ過セルのキャピラリーを締めるには、透明な PVDF 圧力調整ネジ (6.2744.000) のみを使用してください。

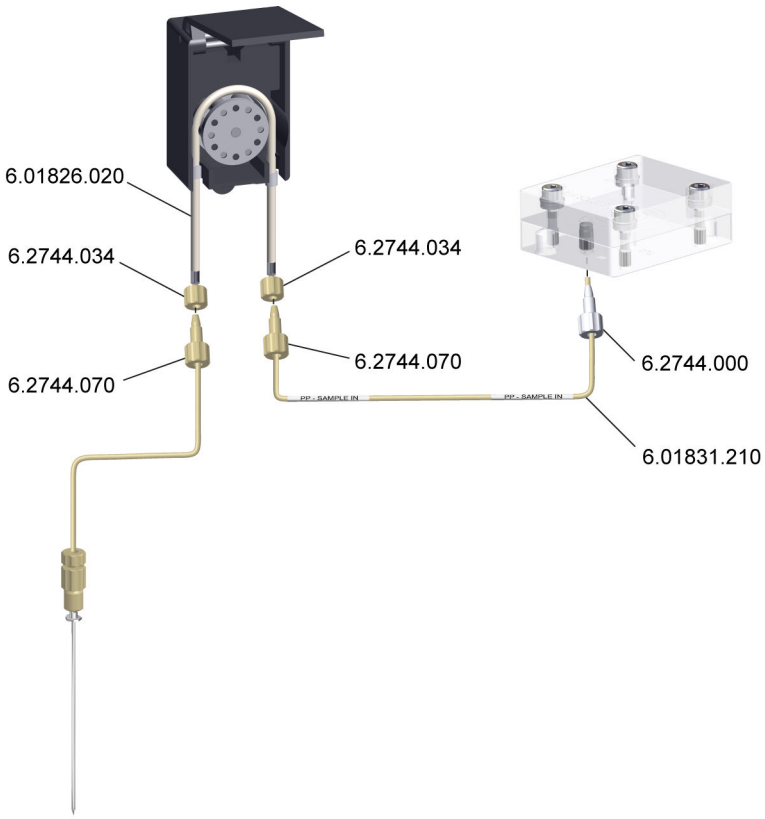


図 103　オートサンプラーを限外ろ過セルに接続する

- 短い圧力調整ネジを使用して、サンプルニードルキャピラリーの自由端をベスタリックポンプ入口のカップリングオリーブ/UNF 10/32 にねじ込みます。
- 短い圧力ネジを使用して、キャピラリー *PP - SAMPLE IN* の *PP* 端を蠕動ポンプ出口のカップリングオリーブ/UNF 10/32 にねじ込みます。



- PVDF 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー *PP SAMPLE IN* の *SAMPLE IN* 端を限外ろ過セルの *IN* ラベルが付いたサンプル入口にねじ込みます。



5 サンプルチャンバーを排液容器に接続する

- PVDF 圧力調整ネジ付きの 0.5 mm PEEK 製キャピラリーの一方の端を、*OUT* とラベル付けされた限外ろ過セルのサンプル出口にねじ込みます。
- PVDF 圧力調整ネジを使用して、もう一方のキャピラリー端を Multi Flow Monitor (アクティブなモニタリングは作業手順 に含まれる) のポート 3 に 0.5 mm ねじ込みます。

6 濾液チャンバーをインジェクタに接続する

- PVDF 圧力ネジを使用して、キャピラリー *FILTRATE OUT - INJ* の *FILTRATE OUT* 端を、*OUT* とラベル付けされた限外ろ過セルの濾液出口にねじ込みます。



- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー *FILTRATE OUT - INJ* の *INJ* 端をインジェクタポート 2 に締めます。



7 限外ろ過セルを挿入し、2 mL の転送キャピラリーを接続する

- 限外ろ過セルを MISP ユニットに挿入します *(212 ページ, 「オプションの付属部品の取り付け」を参照)*。
- 転送キャピラリー 2 mL を MISP ユニットに挿入します *(212 ページ, 「オプションの付属部品の取り付け」を参照)*。
- 短い圧力調整ネジを使用して、2 mL 転送キャピラリーの端をシリンダーユニット OMNIS のポート I にねじ込みます。

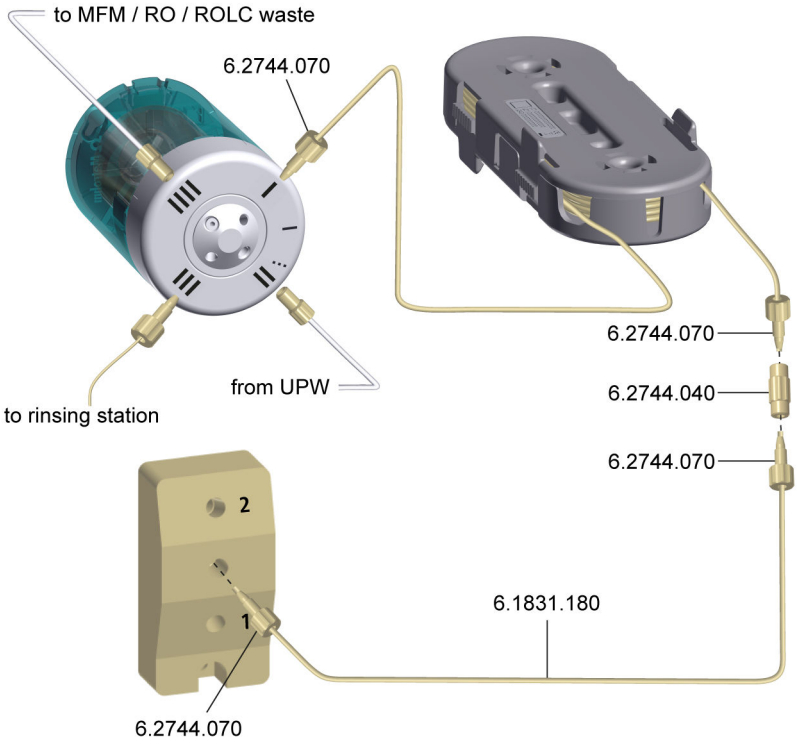


図 104　転送キャピラリーの接続

- 2 mL 転送キャピラリーのもう一方の端を、2 x UNF 10/32 カップリング付きの短い圧力調整ネジに接続します。
- 短くした PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 1 m の一方の端を短い圧力調整ネジでカップリング 2 x UNF 10/32 の自由端にねじ込みます。カップリング 2 x UNF 10/32 は、MISP トレイの転送キャピラリーのすぐ前にあります。PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 3 m は必要な長さに切断できます。
- もう一方のカットされた PEEK 製キャピラリーの端 内径 0.5 mm / 3 m を、短い圧力調整ネジを使用して 3/2 方向制御バルブの中央のポートにねじ込みます。



図 105　コネクタ - 転送キャピラリー 2 m。

8 インジェクタの接続

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.010 および 6.2744.014) のみを使用してください。

- 圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 1 m の一方の端をインジェクタポート 1 にねじ込みます。
- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 1 m のもう一方の端を 3/2 方向制御バルブのポート 2 にねじ込みます。

9 排液容器 (試薬オーガナイザー) の接続

Multi Flow Monitor だけでは、このサンプル前処理技術に必要な接続が足りません。したがって、関連性のないフローは、RO/ROLC に取り付けられた排液容器に分配できます。

- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.5 mm の一方の端を 3/2 方向制御バルブのポート 1 にねじ込みます。
- PVDF 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端を排液容器 (試薬オーガナイザー) にねじ込みます。
- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブ M6 の一方の端を シリンダーユニット OMNIS のポート IIII にねじ込みます。

- フランジレスフィッティングとアダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部を使用して、FEP チューブのもう一方の端を排液容器 (MFM) にねじ込みます。

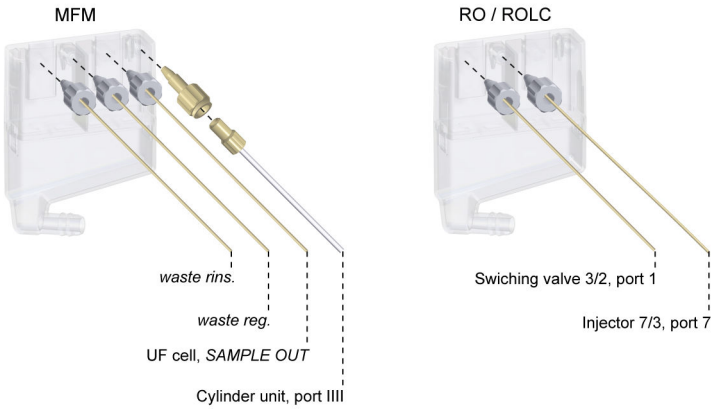


図 106　推奨する取り付け方 - 排液容器

インライン限外ろ過用のサンプルパスが設置されています。

ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いた 2 チャンネルシステムのサンプルパス

ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を備えたインライン限外ろ過を 2 チャンネルシステムで使用する場合、サンプルパスを調整する必要があります:

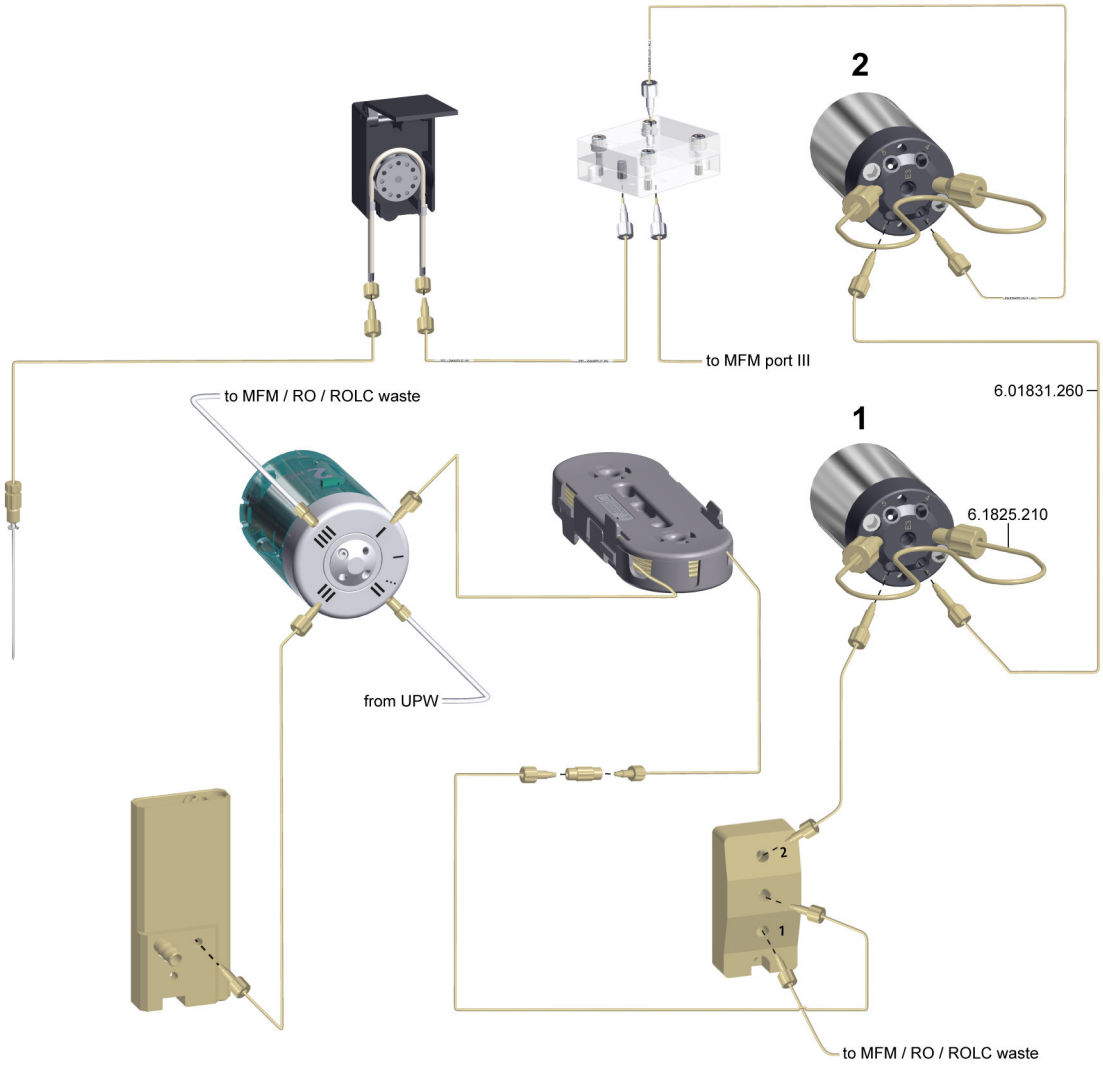


図 107　ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いた 2 チャンネルシステムのインライン限外ろ過 – フローチャート

ﾃｰﾌﾞﾙ 31　ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いた 2 チャンネルシステムのインライン限外ろ過 – 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
サンプルループ 20 µL、PEEK	6.1825.210	-
PEEK 製キャピラリー INJ - INJ、250/0.5 mm	6.01831.260	25 cm

ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いたインライン限外ろ過の取り付け (2 チャンネルシステム)

前提条件:

- OMNIS IC 機器キット：UF、PP/DD が取り付けられていること *(141 ページ,「ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いた Metrohm インライン限外ろ過 (1 チャンネルシステム)」を参照)*。
- OMNIS IC System には、インジェクタ 6/2 またはインジェクタ 7/3 を取り付けた空きアクチュエータがあること。

必要な付属品:

- PEEK 製キャピラリー INJ - INJ、250/0.5 mm (6.01831.260)
- PEEK サンプルループ 20 µL (6.1825.210)

1 2 番目のインジェクタを準備する

- 20-µL サンプルループを取り付けます *(210 ページ,「OMNIS Actuator Unit の装備」を参照)*。

2 2 番目のインジェクタの接続

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.010 および 6.2744.014) のみを使用してください。

- 1 番目のインジェクタのインジェクタポート 2 と濾液出口の間に PEEK 製キャピラリー が取り付けられています。PEEK 製キャピラリーをインジェクタから外し、2 番目のインジェクタのインジェクタポート 2 にしっかりねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー *INJ - INJ* の一方の端を 1 番目のインジェクタのインジェクタポート 2 にしっかりねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端を 2 番目のインジェクタのインジェクタポート 1 にしっかりねじ込みます。

シリンダーユニット OMNIS を用いた 2 チャンネルシステムのインライン限外ろ過用サンプルパスが取り付けられました。

5.4.1.2 2 つのペリスタリックポンプを備えたインライン限外ろ過

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

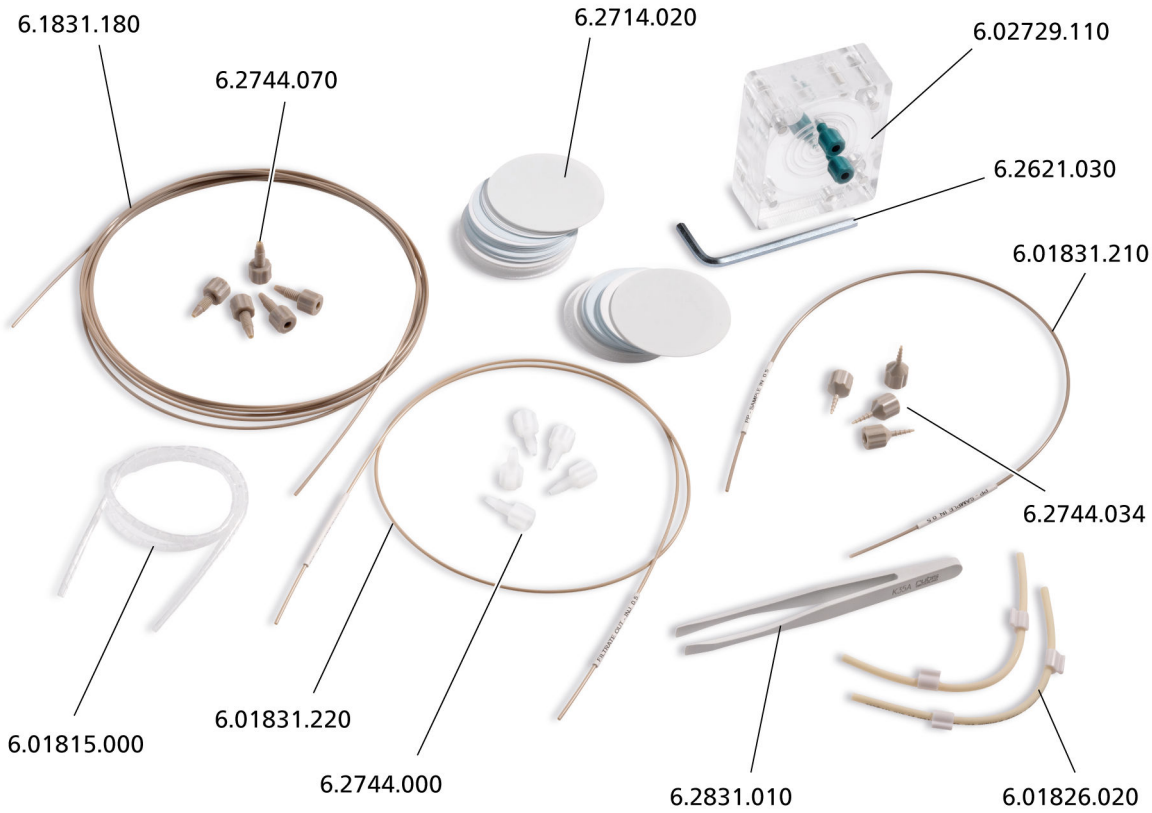


図 108　OMNIS IC 機器：UF PP/PP – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 32　OMNIS IC 機器: UF PP/PP (6.05331.050) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.1831.180	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID / 3 m	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	1
6.2714.020	再生セルロース製ろ過膜 0.2 um、50 枚入	1
6.02729.110	限外ろ過セル 2	1
6.2621.030	六角レンチ 4 mm	1
6.01831.210	PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm	1
6.2744.034	クラッチオリーブ/UNF 10/32、2 個。	2
6.01826.020	ポンプチューブ、内径 1.0 mm、白 - 白	2
6.2831.010	プラスチックピンセット	1
6.2744.000	圧力調整ネジ PVDF、5 個。	1
6.01831.220	PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm	1
6.01815.000	スパイラルバンド、3-15 mm、0.5 m	1

サンプル前処理技術を適用するときは、サンプルパス *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*を調整する必要がありま

す。次の図は、2 つのペリスタリックポンプを使用したインライン限外ろ過のサンプルパスを示しています：

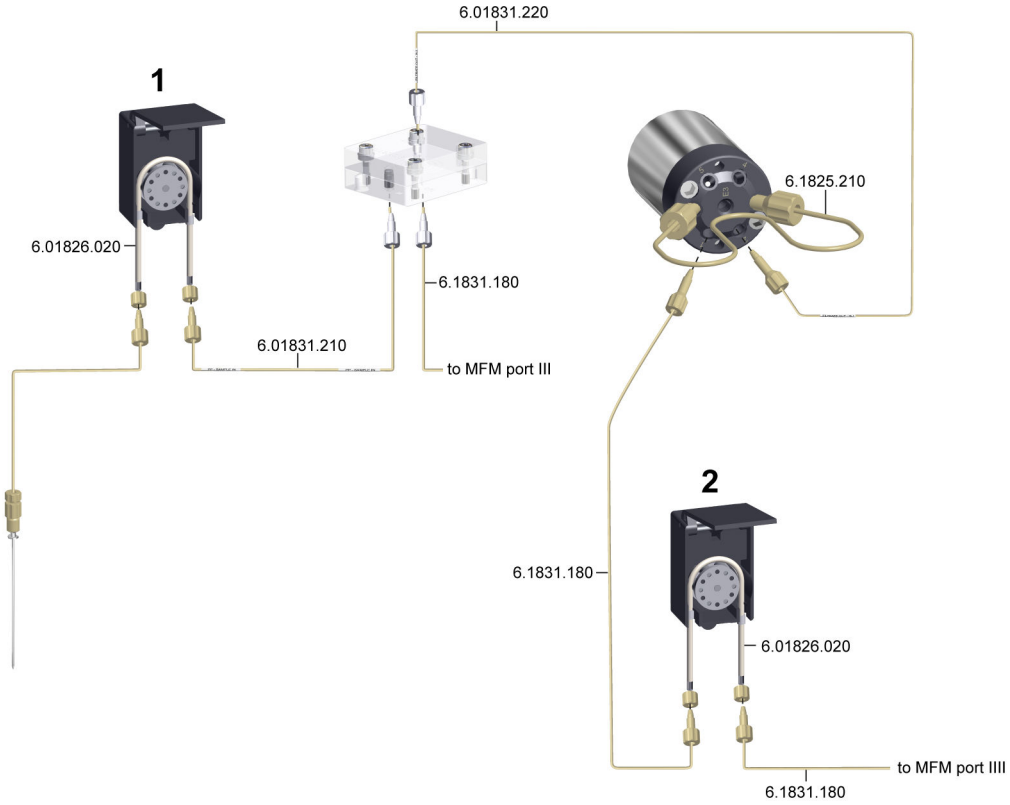


図 109　2 つのペリスタリックポンプを備えたインライン限外ろ過 (UF-PP/PP) — フローチャート

ﾃｰﾌﾞﾙ 33　インライン限外ろ過 – 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
ポンプチューブ、内径 1.0 mm、白 - 白	6.01826.020	-
サンプルループ 20 µL、PEEK	6.1825.210	-
PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm。	6.01831.210	40 cm
PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm	6.01831.220	80 cm
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m	6.1831.180	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
サンプルニードルキャピラリー、PEEK、内径 0.5 mm	-	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ

2 つのペリスタリックポンプを備えたインライン限外ろ過の取り付け

前提条件:

- OMNIS IC System に 2 つの空きペリスタリックポンプチャンネルがあること。
- OMNIS IC System に OMNIS MISP Unit があること。
- OMNIS IC AS Tray に洗浄溶液の入ったビーカーが配置されていること。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット：UF PP/PP* (6.05331.050)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

1 限外ろ過セルの準備

> **注記**
>
> **限外ろ過セルの損傷**
>
> 限外ろ過セルの材料 (PMMA) は有機溶媒 (アセトンなど) によって腐食し、損傷します。
>
> - 限外ろ過セルのクリーニングには超純水を使用してください。
> - クリーニングに有機溶媒が使用された場合、後で限外ろ過セルを超純水で洗浄する必要があります。

- あらかじめ超純水に浸しておいたろ過膜を限外ろ過セルに挿入します *(217 ページ, 「限外ろ過セルの準備」を参照)*。

2 ポンプチューブの挿入

- 両方のポンプチューブの両端にカップリングオリーブ/UNF 10/32 を装備します。両方のペリスタリックポンプにポンプチューブを挿入します *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*。

3 オートサンプラーを限外ろ過セルに接続する

注記

不適切な圧力調整ネジによる限外ろ過セルの損傷

PEEK 製圧力調整ネジは硬すぎます。PEEK 製圧力調整ネジは限外ろ過セルの材質を損傷する可能性があります。

- 限外ろ過セルのキャピラリーを締めるには、透明な PVDF 圧力調整ネジ (6.2744.000) のみを使用してください。

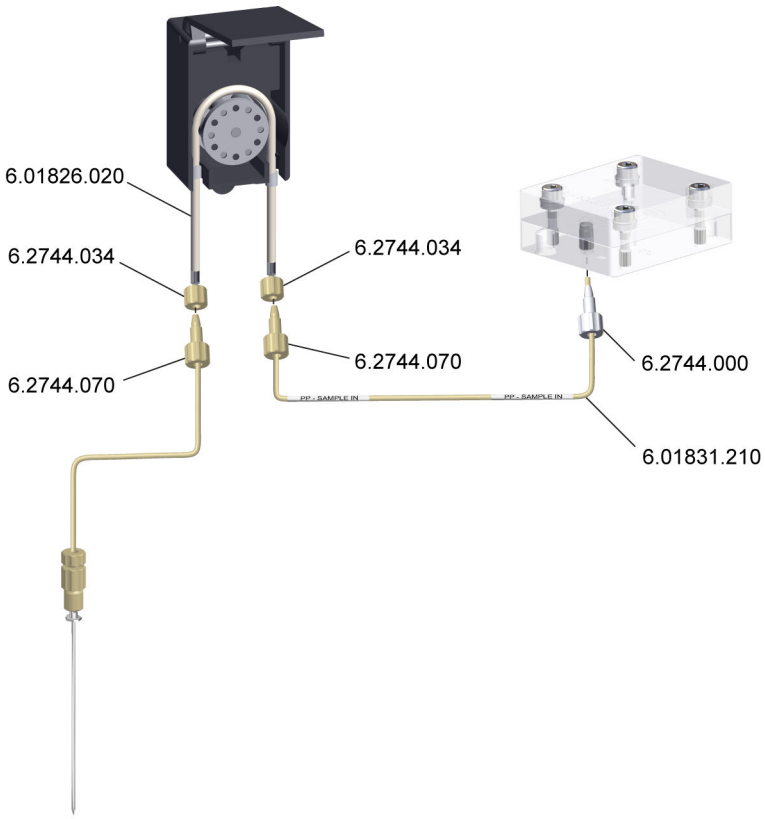


図 110　オートサンプラーを限外ろ過セルに接続する

- 短い圧力調整ネジを使用して、サンプルニードルキャピラリーの自由端を最初のペリスタリックポンプの入口にねじ込みます。
- 短い圧力調整ネジを使用して、キャピラリー *PP - SAMPLE IN* の *PP* 端ペリスタリックポンプの出口にねじ込みます。



- PVDF 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー *PP SAMPLE IN* の *SAMPLE IN* 端を限外ろ過セルの *IN* ラベルが付いたサンプル入口にねじ込みます。



4 サンプルチャンバーを排液容器に接続する

- PVDF 圧力調整ネジ付きの 0.5 mm PEEK 製キャピラリーの一方の端を、*OUT* とラベル付けされた限外ろ過セルのサンプル出口にねじ込みます。
- PVDF 圧力調整ネジを使用して、もう一方のキャピラリー端を Multi Flow Monitor (アクティブなモニタリングは作業手順 に含まれる) のポート 3 に 0.5 mm ねじ込みます。

5 濾液チャンバーをインジェクタに接続する

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.010 および 6.2744.014) のみを使用してください。

- PVDF 圧力ネジを使用して、キャピラリー *FILTRATE OUT - INJ* の *FILTRATE OUT* 端を、*OUT* とラベル付けされた限外ろ過セルの濾液出口にねじ込みます。



- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー *FILTRATE OUT - INJ* の *INJ* 端をインジェクタポート 2 に締めます。

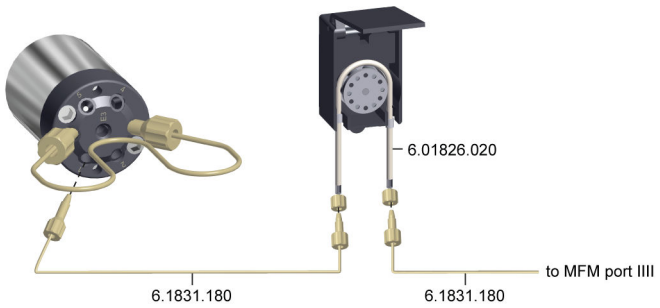


- 限外ろ過セルを MISP ユニットに挿入します *(212 ページ, 「オプションの付属部品の取り付け」を参照)*。

6 2 つめのペリスタリックポンプの接続

- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.5 mm の一方の端を 2 番目のペリスタリックポンプの出口にねじ込みます。

- PVDF 圧力調整ネジを使用して、もう一方のキャピラリー端を Multi Flow Monitor (アクティブなモニタリングは作業手順 に含まれる) のポート 4 に ねじ込みます。
- 短い圧力調整ネジを使用して、別の PEEK 製キャピラリー 0.5 mm を 2 番目のペリスタリックポンプの入口に接続します。
- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端をインジェクタポート 1 に接続します。



2 つめのペリスタリックポンプの接続

2 台のペリスタリックポンプを備えた 2 チャンネルシステムのサンプルパス

2 台のペリスタリックポンプを備えたインライン限外ろ過を 2 チャンネルシステムで使用する場合は、サンプルパスを調整する必要があります：

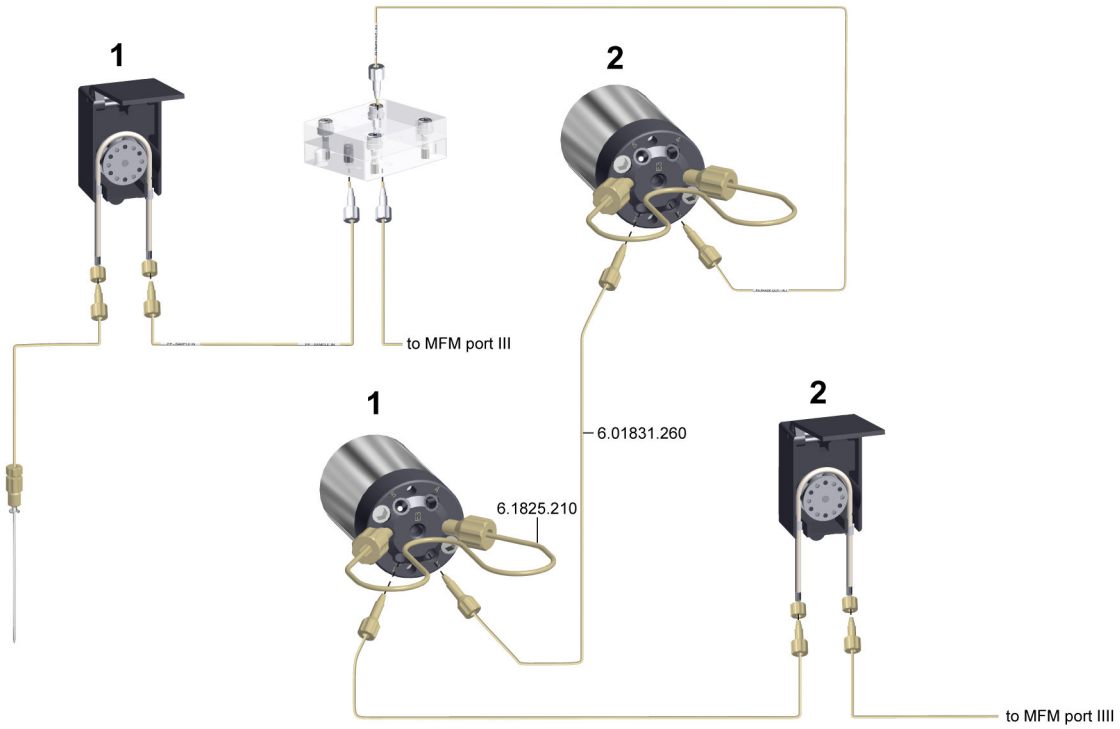


図 111　2 つのペリスタリックポンプを備えた2 チャンネルシステムのインライン限外ろ過 – フローチャート

ﾃｰﾌﾞﾙ 34　インライン限外ろ過 2 チャンネルシステム –取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
サンプルループ 20 µL、PEEK	6.1825.210	-
PEEK 製キャピラリー INJ - INJ、250/0.5 mm	6.01831.260	25 cm

2 つのペリスタリックポンプを備えたインライン限外ろ過の取り付け (2 チャンネルシステム)

前提条件:

- OMNIS IC 機器キット：UF、PP/PP が取り付けられていること *(141 ページ,「ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit を用いた Metrohm インライン限外ろ過 (1 チャンネルシステム)」を参照)*。
- OMNIS IC System には、インジェクタ 6/2 またはインジェクタ 7/3 を取り付けた空きアクチュエータがあること。

必要な付属品:

- PEEK 製キャピラリー INJ - INJ、250/0.5 mm (6.01831.260)
- PEEK サンプルループ 20 µL (6.1825.210)

1 2 番目のインジェクタを準備する

- 20-µL サンプルループを取り付けます *(210 ページ, 「OMNIS Actuator Unit の装備」を参照)*。

2 2 番目のインジェクタの接続

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.010 および 6.2744.014) のみを使用してください。

- 1 番目のインジェクタのインジェクタポート 1 と濾液出口の間に PEEK 製キャピラリーが取り付けられています。PEEK 製キャピラリーをインジェクタから外し、2 番目のインジェクタのインジェクタポート 2 にしっかりねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー *INJ - INJ* の一方の端を 1 番目のインジェクタのインジェクタポート 2 にしっかりねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端を 2 番目のインジェクタのインジェクタポート 1 にしっかりねじ込みます。

2 つのペリスタリックポンプを備えた 2 チャンネルシステムのインライン限外ろ過のサンプルパスが取り付けられました。

5.4.2 Metrohm インライン希釈テクニック

OMNIS IC 機器: MIDT は、OMNIS IC System を拡張してインライン希釈テクニック (Metrohm Inline Dilution Technique「MIDT」) を組み込みます。

この技術は、イオン濃度が過度に高いサンプルや、濃度が高すぎるサンプルマトリックスを希釈するために使用できます。計算されたサンプル量は、OMNIS Dosing Drive Unit によって正確に吸引されます。希釈ステーションでは、内蔵のマグネチックスターラを使用してサンプルと希釈溶液が混合され、サンプルが希釈されて完全に均質化されます。OMNIS Dosing Drive Unit は、希釈ステーションから希釈サンプルをインジェクタのサンプルループに引き込みます。このプロセス中、インジェクタは充填ポジションのままになります。インジェクションポジションに切り替えてサンプルを注入します。

OMNIS IC 機器: MIDT を使用すると、最大 1000 倍の希釈率までの希釈液を高精度かつ高い再現性で測定できます。希釈率の高いアプリケーションの場合、取り付けが若干調整されます。たとえば、より大容量のシリンダーユニット OMNIS を追加する必要があります。

インライン希釈テクニックを使用して標準物質を希釈し、自動キャリブレーションを行うこともできます。したがって、単一のマルチイオン標準のみを作成する必要があります。

必要に応じて、インライン希釈テクニックをインライン限外ろ過と組み合わせることができます *(172 ページを参照)*。

必要に応じて、この組み合わせを 2 チャンネルシステムに取り付けることもできます *(171 ページを参照)*。

機能

1. サンプルニードルを洗浄し、サンプルを希釈する
   a. サンプルニードルは **洗浄ポジション** に向かって移動します。このポジションで、サンプルニードルは超純水で洗浄されます。
   b. 洗浄後、サンプリングニードルが目的のサンプルに移動します。計算されたサンプル容量が正確に吸引されます。
   c. サンプルニードルがポジション **希釈ステーション** に移動します。事前に吸引されたサンプルと規定量の希釈溶液が希釈ステーションに注入されます。
   d. 希釈ステーションに統合されたマグネチックスターラは、サンプルと希釈溶液を均質化します。得られた希釈サンプルの量を*最終容量*と呼びます。
2. 注入
   a. インジェクタは **充填ポジション** に切り替わります。希釈されたサンプルは、OMNIS Dosing Drive Unit によってインジェクタのサンプルループに吸引されます。
   b. インジェクタは インジェクションポジション に切り替わります。これによりサンプルが注入されます。
   c. クロマトグラフィーによる分離および検出と並行して、希釈ステーションからの余剰サンプルは、3/2 方向制御バルブを介して OMNIS Dosing Drive Unit によって抽出され、その後、廃液として供給されます。

3. 希釈容器およびサンプルパスの洗浄
    a. 希釈容器は空でなければなりません。その後、洗浄プロセスが始まります。
    希釈容器は、各希釈の後に希釈溶液で 2 回洗浄されます。洗浄中、必要な量の洗浄溶液がサンプルニードルを介して希釈ステーションに送られ、その後、3/2 方向制御バルブを介して OMNIS Dosing Drive Unit から引き戻されます。
    希釈容器内の希釈溶液はマグネチックスターラによって連続的に撹拌されます。次に、洗浄溶液を廃液に加えます。
    b. 最初の洗浄サイクルの容量は、最終容量の半分に相当します。
    c. 2 回目の洗浄サイクルの容量は、最終容量 + 1 mL に相当します。
    d. 測定後、サンプルニードルを洗浄ポジションに移動させて洗浄します。
4. サンプルニードルの洗浄
    a. サンプルニードルは洗浄ポジションに移動し、十分な超純水で洗浄して、次のインジェクションに備えます。

概要

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

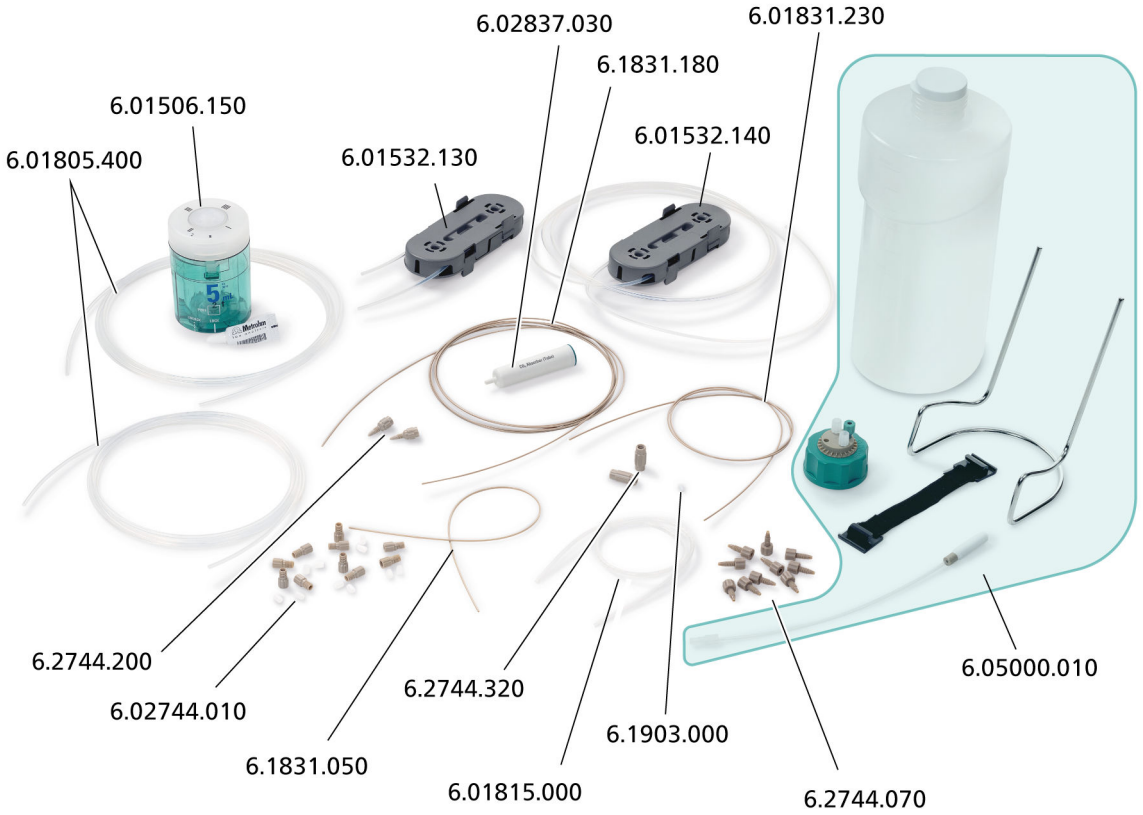


図 112　OMNIS IC 機器：MIDT – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 35　OMNIS IC 機器：MIDT のコンポーネント (6.05331.040)

製品番号	製品名	数
6.01805.400	FEP チューブ M6, 1/8" x 1.59 mm、3 m	2
6.01506.150	シリンダーユニット OMNIS 5 mL、UNF 10/32	1
6.2803.010	脂質（2 g）	1
6.01532.130	移送チューブ 5 mL、FEP、外径 1/8"	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.1831.180	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m	1
6.01532.140	移送チューブ LQH、FEP、外径 1/8"	1
6.1831.050	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径、40 cm	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	2
6.1903.000	撹拌子、8 x 3 mm	1
6.01815.000	スパイラルバンド、3-15 mm、0.5 m	1
6.2744.320	カップリング M6、UNF 10/32	2

製品番号	製品名	数
6.01831.230	PEEK 製キャピラリー 0.75 mm 内径、100 cm	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、1/8"、2 個。	5
6.2744.200	アダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部	2

サンプルパス

サンプル前処理技術を適用するときは、サンプルパス *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*を調整する必要があります。次の図は、インライン希釈のサンプルパスを示しています：

正確な測定を確実に行うため、以下の厳密に定められた長さのキャピラリーは切断してはいけません**：**

- PEEK 製キャピラリー ID 0.75 mm / 100 cm (6.01831.230)
- PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、40 cm (6.1831.050)

以下のキャピラリーは、取り付け時に OMNIS IC System **に合わせて調整されます**:

- PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m (6.1831.180)
- FEP チューブ M6、1/8" x 1.59 mm、3 m (6.01805.400)

次のキャピラリーは、チューブとコネクター間の取り扱いを容易にするために短くすることができます。

- 移送チューブ 5 mL、FEP、AD 1/8 "(6.01532.130)

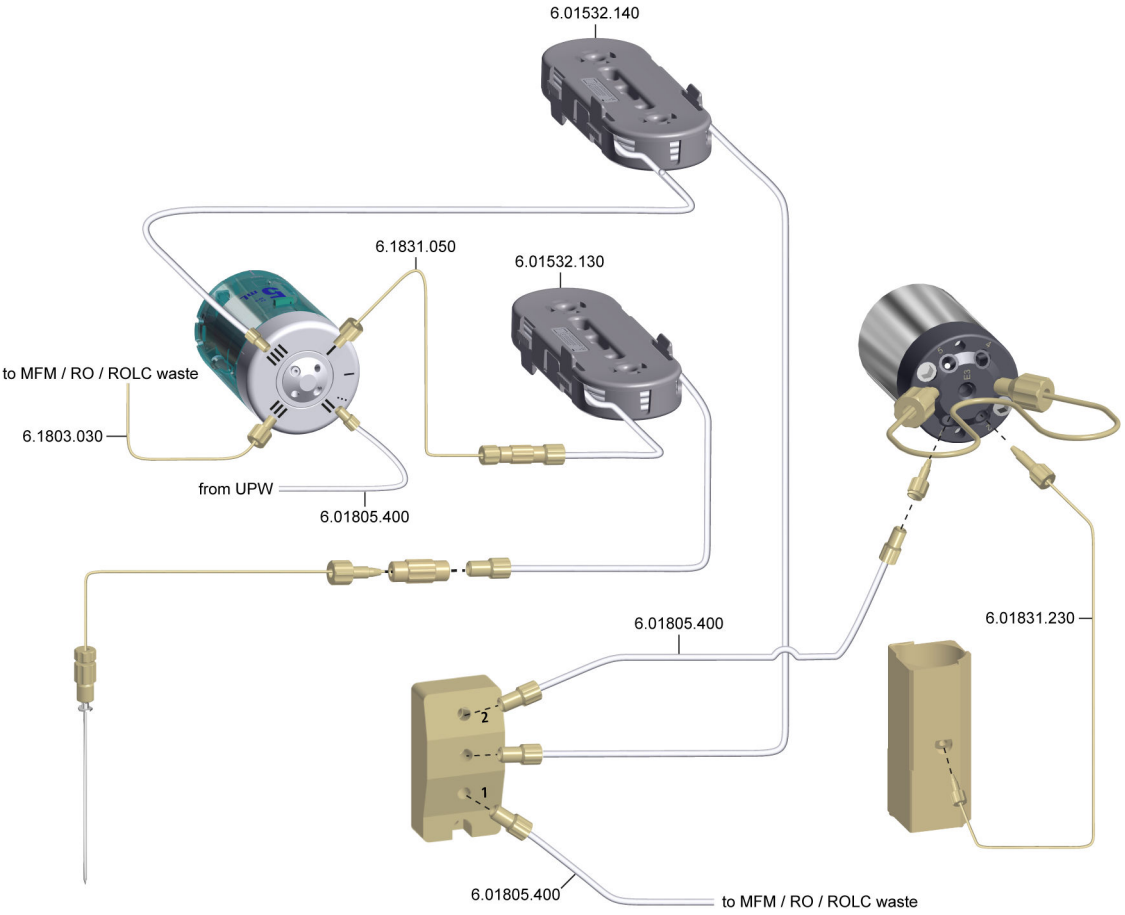


図 113　インライン希釈テクニック (MIDT) – フローチャート

ﾃｰﾌﾞﾙ 36　Metrohm インライン希釈テクニック – 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
移送チューブ 5 mL、FEP、外径 $^{1}/_{8}$"	6.01532.130	-
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径、40 cm	6.1831.050	40 cm
移送チューブ LQH、FEP、外径 $^{1}/_{8}$"	6.01532.140	-
PEEK 製キャピラリー 0.75 mm 内径、100 cm	6.01831.230	100 cm
2 x FEP チューブ M6, $^{1}/_{8}$ " x 1.59 mm、3 m	6.01805.400	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m	6.1831.180	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
サンプルニードルキャピラリー、PEEK、内径 0.5 mm	-	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ

インライン希釈テクニックの導入 (1 チャンネルシステム)

前提条件:

- OMNIS IC System に、空の OMNIS Dosing Drive Unit と OMNIS MISP Unit があること。
- オートサンプラーに希釈容器が取り付けられた希釈ステーションがあること *(437 ページ, 「希釈容器の交換」を参照)*。
- 3/2 方向制御バルブ M6 キットがオートサンプラーの右側に取り付けられていること。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: MIDT* (6.05331.040)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

ﾃｰﾌﾞﾙ 37　別途注文が必要な付属品：

製品番号	製品名
2.1056.0310	OMNIS Dosing Drive Unit
2.1056.1110	OMNIS MISP Unit
6.05801.250	希釈ステーションキット
6.05801.120	3/2 方向制御バルブ、M6 キット

1 シリンダーユニット OMNIS 5 mL の取り付け

- シリンダーユニット OMNIS 5 mL をドージングデバイスに配置します *(205 ページ, 「OMNIS Dosing Drive Unit の装備」を参照)*。

2 超純水の接続

- FEP チューブの一片を約 150 cm に切断します。フランジレスフィッティングを使用して、切断した FEP チューブを超純水ボトルのボトルキャップに接続します *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- FEP チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II にねじ込んで固定します。

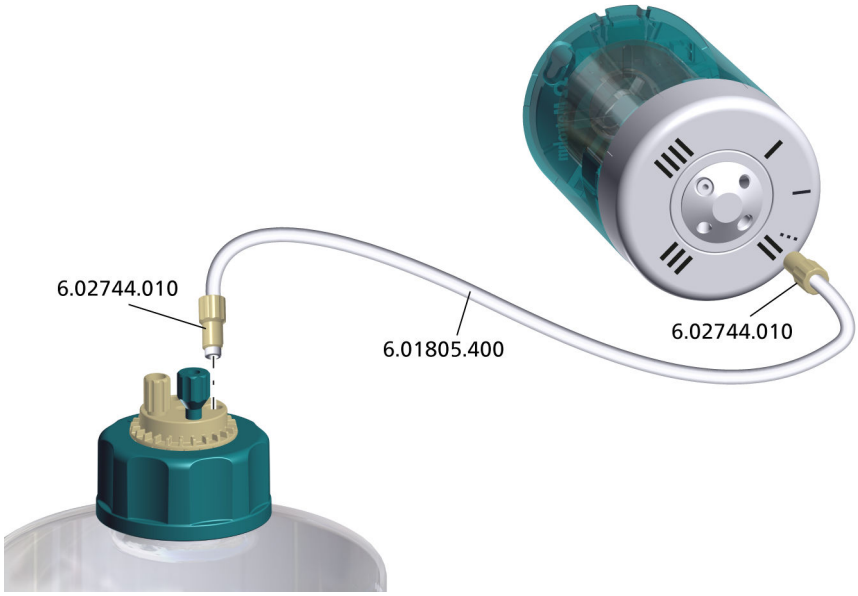


図 114　コネクタ - 超純水

- CO2 Absorber (Tube) をボトルキャップのルアーコネクタに差し込みます。

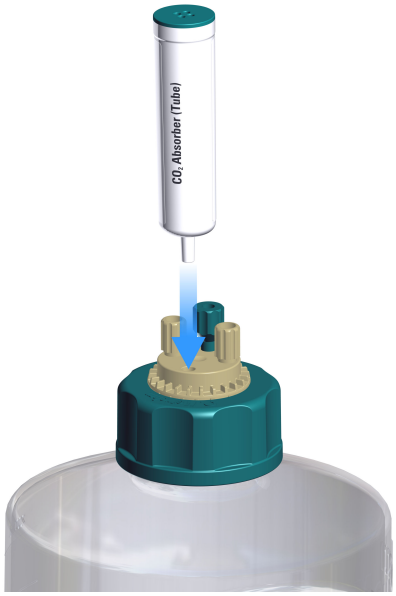


図 115　CO2 Absorber (Tube)の取り付け

3 アウトレットキャピラリーを接続する

- 短い圧力調整ネジを使用して、0.5 mm ID の PEEK 製キャピラリーの一端を シリンダーユニット OMNIS のポート III にねじ込みます。

- PVDF 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端を排液容器 (Multi Flow Monitor または試薬オーガナイザー) のポート 4 にねじ込みます。

4 移送チューブ 5 mL の接続

移送チューブ 5 mL（6.01532.130）と移送チューブ LQH（6.01532.140）は、まず重ねて MISP 引き出し部に取り付ける必要があります。この場合、MISP トレイを MISP ユニットから取り出します。移送チューブの 1 つを接続すると、MISP トレイを完全に除去できなくなります。これにより、別の移送チューブを挿入することがより困難になります。

- 移送チューブ 5 mL を MISP ユニットに挿入します *(212 ページ, 「OMNIS MISP Unit の装備」を参照)*。
- 移送チューブ LQH を移送チューブ 5 mL に取り付ける
- MISP トレイを MISP ユニットに再度挿入します。
- フランジレスフィッティングを使用して、5 mL 移送チューブの両端に M6 / UNF 10/32 カップリングを取り付けます。
- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID / 40 cm をカップリング M6 / UNF 10/32 を介して移送チューブ 5 mL の一端にねじ込みます。

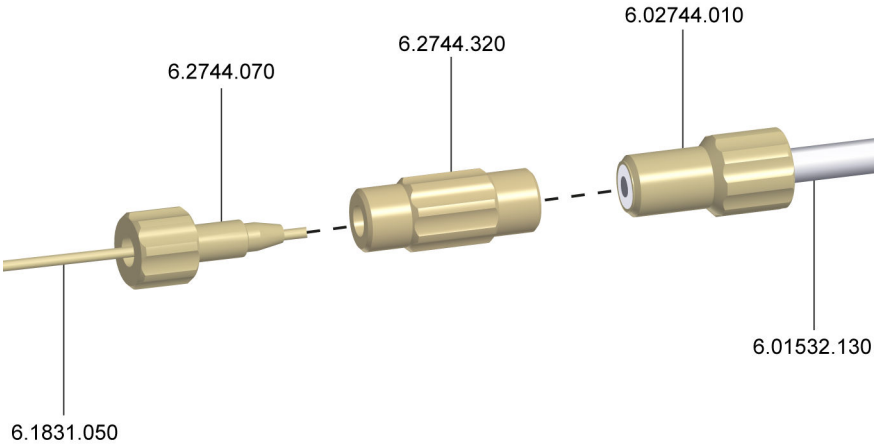


図 116　移送チューブ5 mL の接続

- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー内径 0.5 mm / 40 cm のもう一方の端を シリンダーユニット OMNIS のポート I にねじ込んで固定します。
- 5 mL 移送チューブのもう一方の端にあるカップリング M6 / UNF 10/32 上の短い圧力調整ネジでサンプルニードルキャピラリーを締めます。

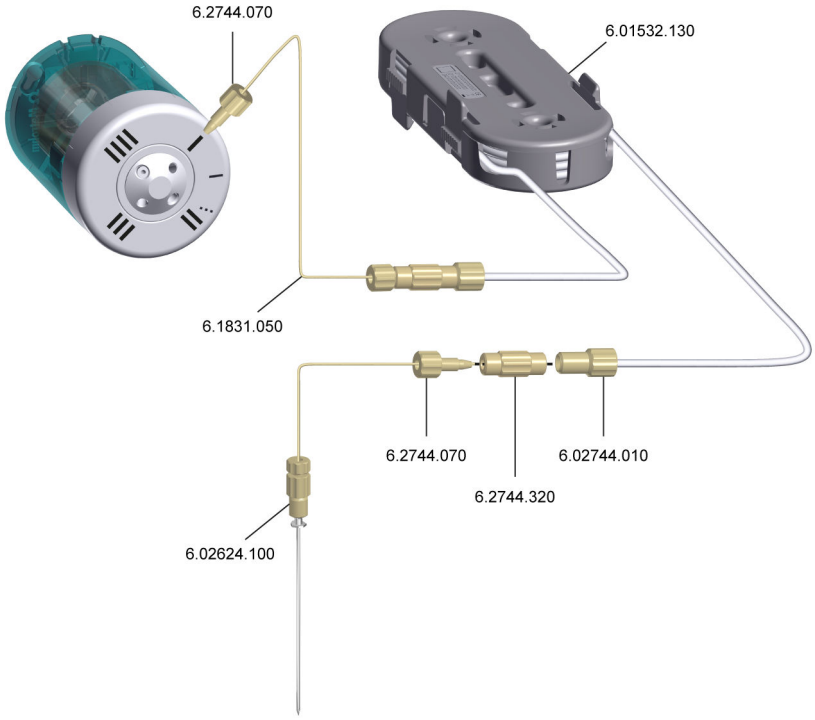


図 117　フローチャート - 移送チューブ 5 mL

5 移送チューブ LQH の接続

- フランジレスフィッティングを使用して、移送ホース LQH の短い端をシリンダーユニット OMNIS のポート IIII にねじ込みます。
- フランジレスフィッティングを使用して、LQH 移送ホースの長い端を 3/2 方向制御バルブの中央のポートにねじ込みます。LQH 移送チューブを OMNIS IC の左側に沿ってオートサンプラーまで配線します。LQH 移送チューブを、AS トレイの下の固定レールに沿って 3/2 方向制御バルブまで配線します*(115 ページ, 図-92 を参照)*。

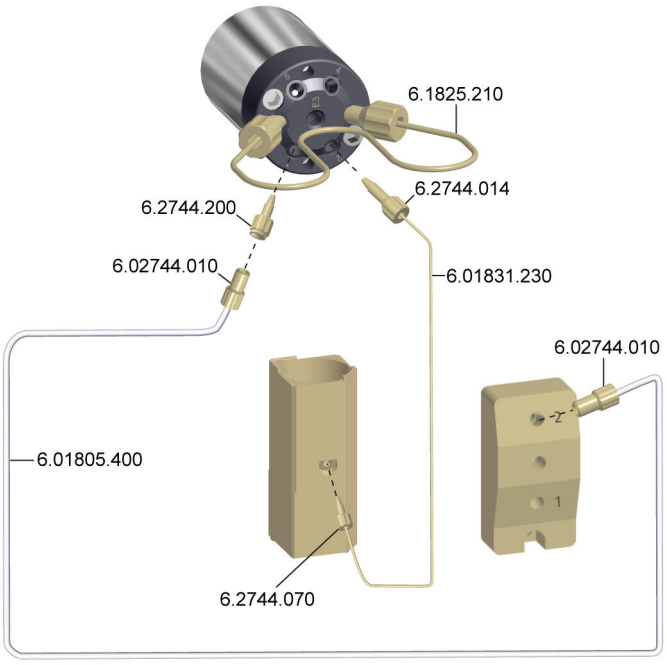


図 118　コネクタ - 移送チューブ LQH

6 インジェクタの接続

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.01x) のみを使用してください。

- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.75 mm ID / 100 cm の一方の端を希釈ステーションのサンプル出口にねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.75 mm ID / 100 cm のもう一方の端をインジェクタポート 2 (右下) にねじ込みます。PEEK 製キャピラリー 0.75 mm ID / 100 cm は、オートサンプラーの右側のインジェクタにつながっています。
- FEP チューブの一片を約 150 cm に切断します。切断した FEP チューブの両端をフランジレスフィッティングで取り付けます。
- アダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部を使用して、FEP チューブの一方の端をインジェクタポート 1 (左下) にねじ込みます。
- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブのもう一方の端を 3/2 方向制御バルブのポート 2 にねじ込みます。



7 排液容器の接続

- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブの一方の端を 3/2 方向制御バルブのポート 1 にねじ込みます。
- フランジレスフィッティングとアダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部を使用して、FEP チューブのもう一方の端を排液容器 (MFM または RO) にねじ込みます。AS トレイの下の固定レールに沿って FEP チューブを導きます。FEP チューブをオートサンプラーと OMNIS IC の左側に沿って排液容器まで配線します *(112 ページ, 5.3 章を参照)*。

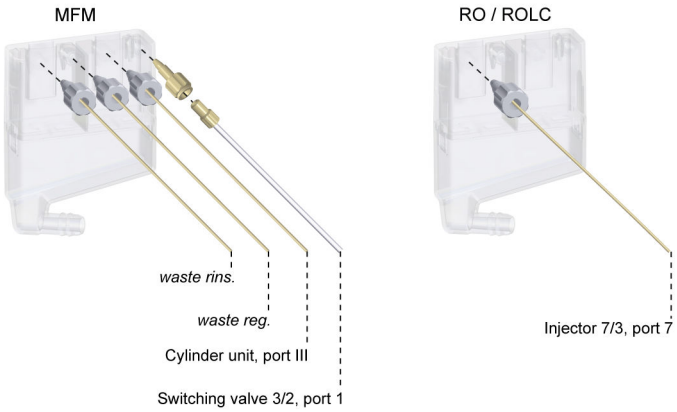


図 119　取り付け例 – 排液容器

インライン希釈テクニック用のサンプルパスが取り付けられています。

2 チャンネルシステムのサンプルパス

インライン希釈テクニックを 2 チャンネルシステムで使用する場合は、サンプルパスを調整する必要があります。

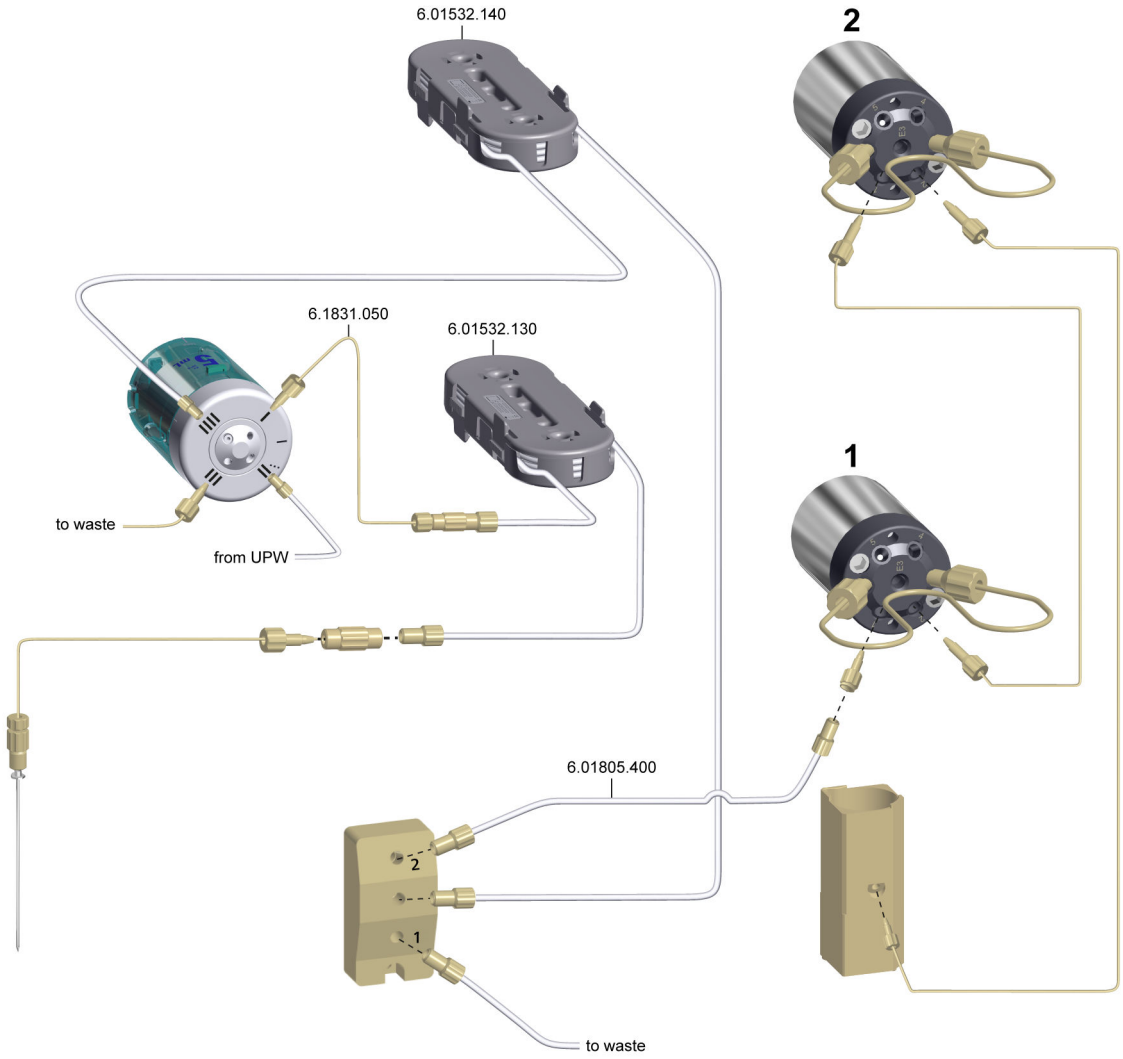


図 120　インライン希釈テクニック 2 チャンネルシステム – フローチャート

ﾃｰﾌﾞﾙ 38　Metrohm インライン希釈テクニック – 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
PEEK サンプルループ 20 µL	6.1825.210	-
PEEK 製キャピラリー INJ - INJ 250 / 0.5 mm	6.01831.260	25 cm

インライン希釈テクニックの導入 (2 チャンネルシステム)

前提条件:

- OMNIS IC 機器キット：MIDT が取り付けられていること *(164 ページ, 「インライン希釈テクニックの導入 (1 チャンネルシステム)」を参照)*。
- OMNIS IC System には、インジェクタ 6/2 またはインジェクタ 7/3 を取り付けた空きアクチュエータがあること。

必要な付属品:

- PEEK 製キャピラリー INJ - INJ 250 / 0.5 mm (6.01831.260)
- PEEK サンプルループ 20 µL (6.1825.210)

1 2 番目のインジェクタの接続

サンプルは常に両方のインジェクタを使用して吸引されます。上部のサンプルループを充填する必要がある場合は、上部インジェクタを FILL に設定します。同時に、下側のインジェクタが INJECT に設定されます。下部のサンプルループが充填されている間、上部のインジェクタは INJECT に設定されます。同時に、下側のインジェクタが FILL に設定されます。

- 最初のインジェクタのインジェクタポート 2 (下図) から PEEK 製キャピラリー 0.75 mm ID / 100 cm を取り外します。取り外した 7 本のキャピラリーを 2 番目のインジェクタ (上図) のインジェクタポート 2 に接続します。
- 圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー INJ - INJ 250 / 0.5 mm の一方の端を最初のインジェクタ (下図) のインジェクタポート 2 にねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー INJ - INJ 250 / 0.5 mm のもう一方の端を 2 番目のインジェクタ (上部) のインジェクタポート 1 にねじ込みます。

5.4.3 Metrohm インライン限外ろ過と Metrohm インライン希釈テクニックの組み合わせ

OMNIS IC 機器：MIDT-UF、PP/DD は、OMNIS IC に Metrohm インライン希釈テクニック（Metrohm Inline Dilution Technique「MIDT」）およびインライン限外ろ過（UF）を追加したものです。

インライン希釈の詳細な説明については、*Metrohm インライン希釈テクニック*の章を参照してください *(158 ページを参照)*。

インライン限外ろ過の詳細な説明については、*インライン限外ろ過*の章を参照してください *(137 ページを参照)*。

機能

1. サンプルニードルを洗浄します
    a. サンプルニードルは **洗浄ポジション** に向かって移動します。このポジションで、サンプルニードルとサンプルパスは超純水で洗浄されます。
2. サンプルの希釈とろ過
    a. サンプルニードルがサンプルポジションに移動し、計算された量のサンプルを吸引します。
    b. サンプルニードルがポジション **希釈ステーション** に移動します。
    c. あらかじめ吸引したサンプル量と、必要な希釈液の量が希釈容器に注入されます。OMNIS IC System は、サンプルと希釈液の必要な量を自動的に計算します。希釈ステーションに統合されたマグネチックスターラは、サンプルと希釈溶液を均質化します。得られた希釈サンプルの量を*最終容量*と呼びます。
    d. その後、ペリスタリックポンプが希釈ステーションから限外ろ過セルのサンプルチャンバーへと、サンプル溶液を連続的に送り出します。OMNIS Dosing Drive Unit の吸引作用により、サンプルの 20～25% がろ過膜を通ってろ過チャンバーへ、そしてインジェクタへと送られます。サンプルの残りの 75～80%は、ろ過膜に沿って Multi Flow Monitor のポート 3 へと流れ込みます。残りのサンプルはその後、排液容器に移されます。Multi Flow Monitor は滴下数を計測し、限外ろ過性能のモニタリングに使用されます。多くの測定にわたって滴下数が一定であることは、限外ろ過性能が一定であることを示しています。滴下回数が増加した場合は、限外ろ過能力が低下していることを示唆しています。
3. 注入
    a. ペリスタリックポンプと OMNIS Dosing Drive Unit が起動すると、インジェクタは充填ポジションに切り替わり、希釈されたろ液をサンプルループに吸引します。
    b. 一定時間のろ過後、インジェクタを注入ポジションに切り替えることで、希釈されたろ液が注入されます。

4. 希釈容器の洗浄
   a. クロマトグラフィーによる分離および検出と並行して、サンプルパス全体が洗浄溶液で洗浄されます。その際、希釈容器は希釈のたびに 2 回洗浄されます。そのために、洗浄溶液をサンプルニードルキャピラリーを通じて希釈容器に注入します。最初の洗浄工程では、ペリスタリックポンプを用いて限外ろ過セルのサンプルチャンバーを洗浄します。その後、OMNIS Dosing Drive Unit を用いて、洗浄溶液をろ過膜、インジェクタ、および 3/2 方向制御バルブへと送り出します。
   b. 最初の洗浄サイクルの容量は、最終容量の半分に相当します。
   c. 2 回目の洗浄サイクルの容量は、最終容量 + 1 mL に相当します。

概要

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

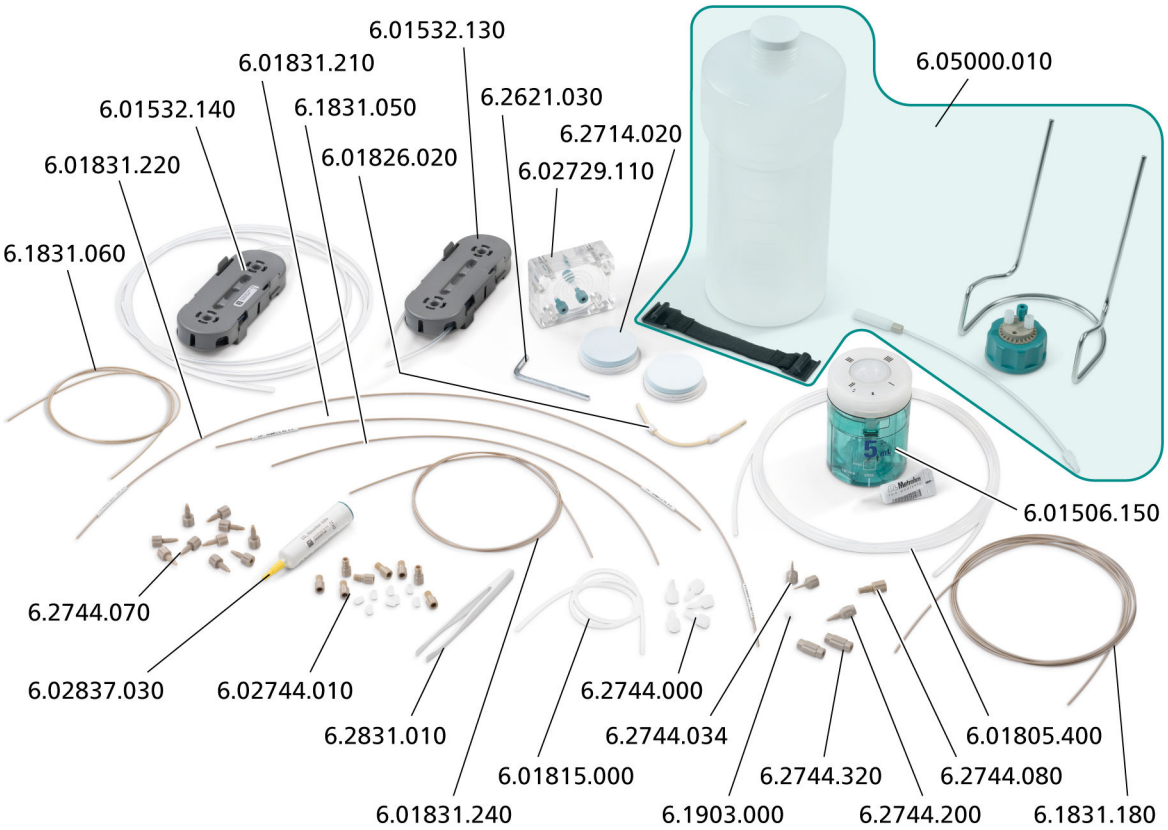


図 121　OMNIS IC 機器: MIDT-UF、 PP/DD – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 39　OMNIS IC 機器のコンポーネント: MIDT-UF、PP/DD (6.05331.060)

製品番号	製品名	数
6.1831.060	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 1 m	1
6.01831.220	PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm	1
6.01532.140	移送チューブ LQH、FEP、外径 1/8"	1
6.01831.210	PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm	1
6.1831.050	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径、40 cm	1
6.01826.020	ポンプチューブ、内径 1.0 mm、白 - 白	1
6.01532.130	移送チューブ 5 mL、FEP、外径 1/8"	1
6.2621.030	六角レンチ 4 mm	1
6.02729.110	限外ろ過セル 2	1
6.2714.020	再生セルロース製ろ過膜 0.2 µM、50 枚入	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.01506.150	シリンダーユニット OMNIS 5 mL、UNF 10/32	1
6.1831.180	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m	1
6.01805.400	FEP チューブ M6, 1/8" x 1.59 mm、3 m	1
6.2744.080	アダプタースレッド M6 外側 / UNF 10/32 内側	1
6.2744.200	アダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部	1
6.2744.320	カップリング M6、UNF 10/32	2
6.1903.000	撹拌子、8 x 3 mm	1
6.2744.034	クラッチオリーブ/UNF 10/32、2 個。	1
6.2744.000	圧力調整ネジ PVDF、5 個。	1
6.01815.000	スパイラルバンド、3-15 mm、0.5 m	1
6.01831.240	PEEK 製キャピラリー 0.75 mm 内径、140 cm	1
6.2831.010	プラスチックピンセット	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、1/8"、2 個。	4
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	2

サンプルパス

サンプル前処理技術を適用するときは、サンプルパス *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*を調整する必要があります。以下の図は、インライン希釈とインライン限外ろ過を組み合わせた際のサンプルパスを示しています：

正確な測定を確実に行うため、以下の厳密に定められた長さのキャピラリーは切断しては**いけません**：

- PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm (6.01831.210)
- PEEK 製キャピラリー 内径 0.5 mm / 40 cm (6.1831.050)
- PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm (6.01831.220)
- PEEK 製キャピラリー 内径 0.5 mm / 1 m (6.1831.060)
- PEEK 製キャピラリー 内径 0.75 mm / 140 cm (6.01831.240)

以下のキャピラリーは、取り付け時に OMNIS IC System に合わせて調整されます:

- PEEK 製キャピラリー 内径 0.5 mm / 3 m (6.1831.180)
- FEP チューブ M6、$^1/_8$" x 1.59 mm、3 m (6.01805.400)

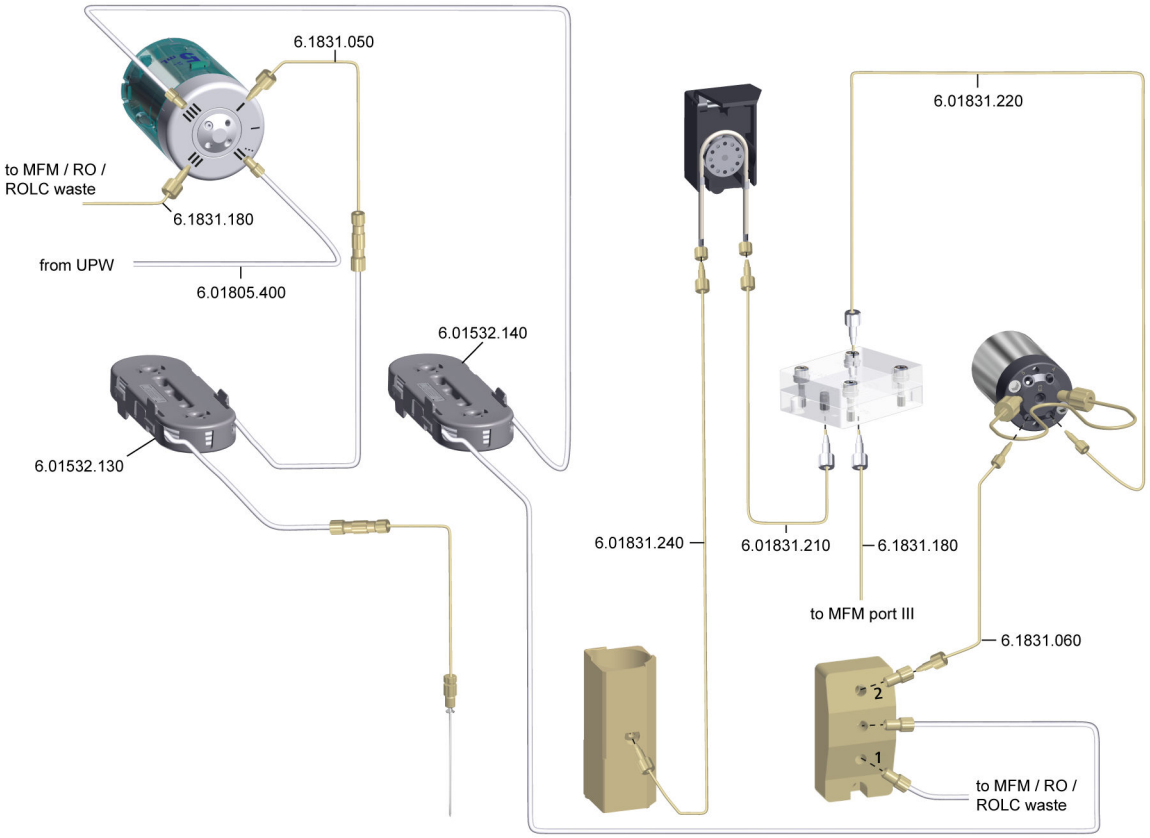


図 122　インライン限外ろ過と Metrohm インライン希釈テクニックの組み合わせ - サンプルパス

ﾃｰﾌﾞﾙ 40　インライン限外ろ過と Metrohm インライン希釈テクニック – 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径、40 cm	6.1831.050	40 cm
移送チューブ LQH、FEP、外径 1/8"	6.01532.140	-
移送チューブ 5 mL、FEP、外径 1/8	6.01532.130	-
FEP チューブ M6、1/8 " x 1.59 mm、3 m	6.01805.400	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m	6.1831.180	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
PEEK 製キャピラリー 0.75 mm 内径、140 cm	6.01831.240	140 cm
PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm	6.01831.210	40 cm
PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm	6.01831.220	80 cm
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径、1 m	6.1831.060	1 m
サンプルニードルキャピラリー、PEEK、内径 0.5 mm	-	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ

インライン限外ろ過と Metrohm インライン希釈テクニックの組み合わせを取り付けます

前提条件:

- オートサンプラーに希釈容器が取り付けられた希釈ステーションがあること *(437 ページ, 「希釈容器の交換」を参照)*。
- OMNIS IC System に使用可能なペリスタリックポンプチャンネルがあること。
- OMNIS IC System に、空の OMNIS Dosing Drive Unit と OMNIS MISP ユニットがあること。
- オートサンプラーで右側に標準の 3/2 方向制御バルブ M6 キットが取り付けられていること。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット：MIDT-UF、PP/DD* (6.05331.060)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

ﾃｰﾌﾞﾙ 41　別途注文が必要な付属品：

製品番号	製品名
2.1056.10x0 6.05801.000	OMNIS Peristaltic Pump Unit **または** ペリスタリックポンプチャンネルキット
2.1056.0310	OMNIS Dosing Drive Unit
6.05801.120	3/2 方向制御バルブ、M6 キット
6.05801.250	希釈ステーションキット
2.1056.1110	MISP ユニット

1 シリンダーユニット OMNIS 5 mL の取り付け

- シリンダーユニット OMNIS 5 mL をドージングデバイスに配置します *(205 ページ, 「OMNIS Dosing Drive Unit の装備」を参照)*。

2 超純水の接続

- FEP チューブの一片を約 150 cm に切断します。フランジレスフィッティングを使用して、切断した FEP チューブを超純水ボトルのボトルキャップに接続します *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- FEP チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II にねじ込んで固定します。

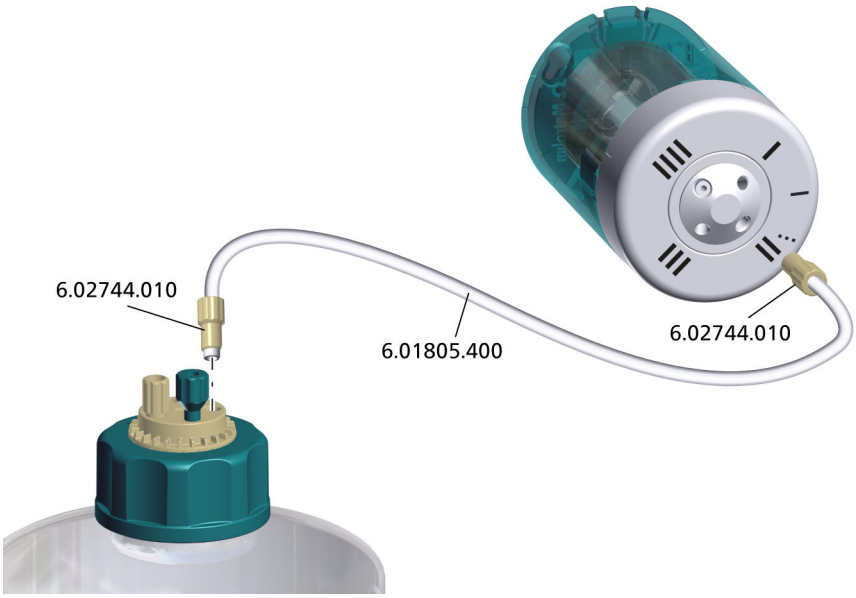


図 123　コネクタ - 超純水

- CO2 Absorber (Tube) をボトルキャップのルアーコネクタに差し込みます。



図 124　CO2 Absorber (Tube)の取り付け

3 アウトレットキャピラリーを接続する

- 短い圧力調整ネジを使用して、0.5 mm (6.1831.180)の PEEK 製キャピラリーの一端をシリンダーユニット OMNIS のポート III にねじ込んで固定します。
- PVDF 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端を排液容器 (Multi Flow Monitor または試薬オーガナイザー) にねじ込んで固定します。

4 ポンプチューブの挿入

- ポンプチューブの両端にカップリングオリーブ/UNF 10/32 を取り付け、ペリスタリックポンプに挿入します *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*。

5 希釈ステーションをペリスタリックポンプに接続します

注記

不適切な圧力調整ネジによる限外ろ過セルの損傷

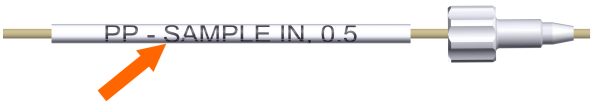
PEEK 製圧力調整ネジは硬すぎます。PEEK 製圧力調整ネジは限外ろ過セルの材質を損傷する可能性があります。

- 限外ろ過セルのキャピラリーを締めるには、透明な PVDF 圧力調整ネジ (6.2744.000) のみを使用してください。

- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.75 mm 内径、140 cm の一方の端を希釈ステーションのサンプル出口にねじ込んで固定します。
  もう一方のキャピラリーの端を、ペリスタルティックポンプの吸込口にあるカップリングオリーブ（UNF 10/32）にねじ込んで固定します。
- 短い圧力ネジを使用して、キャピラリー *PP - SAMPLE IN* の *PP* 端を蠕動ポンプ出口のカップリングオリーブ/UNF 10/32 にねじ込みます。



- PVDF 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー *PP SAMPLE IN* の *SAMPLE IN* 端を限外ろ過セルの *IN* ラベルが付いたサンプル入口にねじ込みます。



6 サンプルチャンバーを排液容器に接続する

- PVDF 圧力調整ネジ付きの 0.5 mm キャピラリーの一方の端を、*OUT* とラベル付けされた限外ろ過セルのサンプル出口にねじ込みます。
- PVDF 圧力調整ネジを使用して、もう一方のキャピラリーの端 0.5 mm を排液容器 (Multi Flow Monitor) のポート 3 にねじ込んで固定します。

7 濾液チャンバーをインジェクタに接続する

- PVDF 圧力ネジを使用して、キャピラリー *FILTRATE OUT - INJ* の *FILTRATE OUT* 端を、*OUT* とラベル付けされた限外ろ過セルの濾液出口にねじ込みます。



- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー *FILTRATE OUT - INJ* の *INJ* 端をインジェクタポート 2 に締めます。



8 移送チューブ 5 mL の接続

移送チューブ 5 mL（6.01532.130）と移送チューブ LQH（6.01532.140）は、まず重ねて MISP 引き出し部に取り付ける必要があります。この場合、MISP トレイを MISP ユニットから取り出します。移送チューブの 1 つを接続すると、MISP トレイを完全に除去できなくなります。これにより、別の移送チューブを挿入することがより困難になります。

- 移送チューブ 5 mL を MISP ユニットに挿入します *(212 ページ, 「OMNIS MISP Unit の装備」を参照)*。
- 移送チューブの両端に、5 mL 用のフランジレスフィッティングを装着します。
- フランジレスフィッティングを使用して、5 mL 移送チューブの両端に M6 / UNF 10/32 カップリングを取り付けます。
- 内径 0.5 mm、長さ 40 cm の PEEK 製キャピラリーを、移送チューブ（5 mL）の短い端にある M6 / UNF 10/32 のカップリングに、短い圧力調整ネジでねじ込みます。

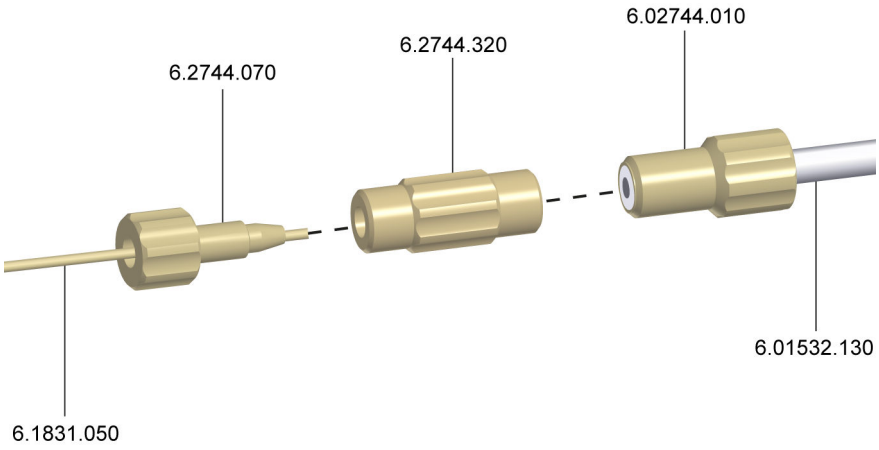


図 125　移送チューブ 5 mL の接続

- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー内径 0.5 mm / 40 cm のもう一方の端を シリンダーユニット OMNIS のポート I にねじ込んで固定します。
- サンプルニードルキャピラリーを、短い圧力調整ネジを使用して、移送チューブ 5 mL の長い端にある M6 / UNF 10/32 のカップリングにねじ込んで固定します。

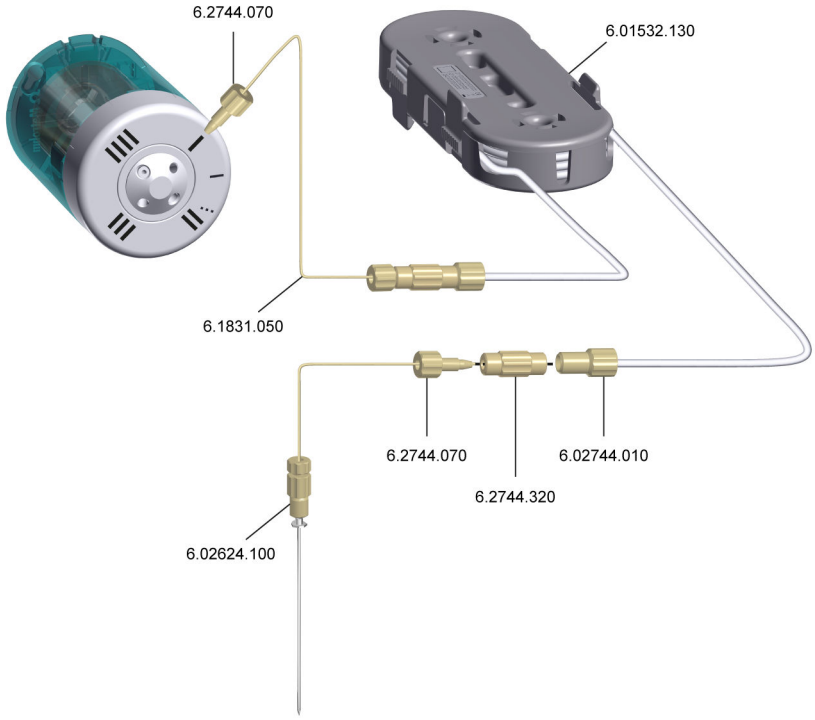


図 126　フローチャート - 移送チューブ 5 mL

9 移送チューブ LQH の接続

- フランジレスフィッティングを使用して、移送ホース LQH の短い端をシリンダーユニット OMNIS のポート IIII にねじ込みます。
- フランジレスフィッティングを使用して、LQH 移送ホースの長い端を 3/2 方向制御バルブの中央のポートにねじ込みます。LQH 移送チューブを OMNIS IC の左側に沿ってオートサンプラーまで配線します。LQH 移送チューブを、OMNIS IC AS トレイの下の固定レールに沿って 3/2 方向制御バルブまで配線します *(115 ページ, 図-92 を参照)*。



図 127　コネクタ - 移送チューブ LQH

10 限外ろ過セルの挿入

- 限外ろ過セルを MISP ユニットに挿入します *(212 ページ, 「オプションの付属部品の取り付け」を参照)*。

11 3/2 方向制御バルブの接続

- 別のキャピラリー 0.5 mm の一端を短い圧力調整ネジで 3/2 方向制御バルブのポート 2 に接続します。
- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端をインジェクタポート 1 に接続します。

12 排液容器 (試薬オーガナイザー) の接続

- Multi Flow Monitor だけでは、この MISP テクニックに必要な接続が足りません。したがって、関連性のないフローは、RO/ROLC に取り付けられた排液容器に分配できます。
- FEP チューブ M6 の一端を、フランジレスフィッティングを使用して、3/2 方向制御バルブのポート I に接続します。
- FEP チューブ M6 のもう一方の端を、アダプター UNF を介して排液容器（Multi Flow Monitor または試薬オーガナイザー）に接続します。

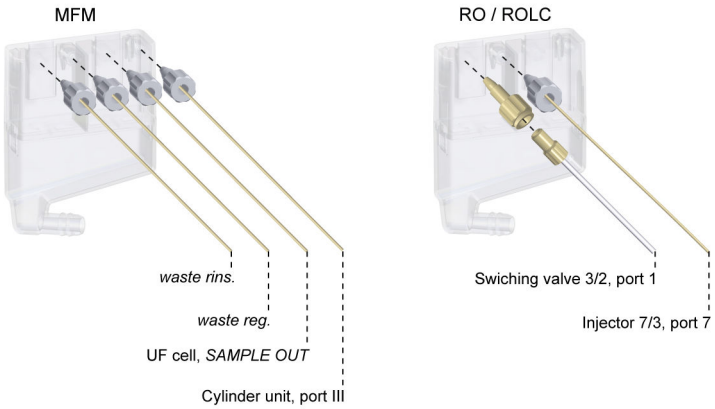


図 128　推奨する取り付け - 排液容器

インライン限外ろ過と Metrohm インライン希釈テクニックの組み合わせ用のサンプルパスが取り付けられました。

5.4.4　Metrohm インテリジェント可変注入テクニック

OMNIS IC 機器: MiPT は、Metrohm インテリジェント可変注入テクニック (Metrohm intelligent Partial Loop Technique「MiPT」) により OMNIS IC System を拡張します。

この技術により、250 µL のサンプルループを定義された容量で満たすことができます。ここでは、OMNIS Dosing Drive Unit に装着されたシリンダーユニット OMNIS が、精密な吐出工程を担います。Metrohm インテリジェント可変注入テクニックにより、インジェクション量を自由に選択できるため、1 つの標準液のみで校正が可能になります。サンプル注入にも同じことが当てはまります。たとえば、高濃度のサンプルの場合は少ないインジェクション量を選択し、低濃度のサンプルの場合は多いインジェクション量を選択できます。

オートサンプラーの洗浄ステーション *(59 ページ, 「洗浄ステーション」を参照)* では、各サンプル取得後にサンプルニードルが超純水で洗浄されます。同時にサンプルパス全体が超純水で洗浄されます。

Metrohm インテリジェント可変注入テクニックは 1 チャンネルシステム *(188 ページを参照)* または 2 チャンネルシステム *(191 ページを参照)* に取り付けることができます。

必要に応じて、Metrohm インテリジェント可変注入テクニックをインライン限外ろ過と組み合わせることができます *(193 ページを参照)*。

MiPT には次のインジェクタを使用できます：

ﾃｰﾌﾞﾙ 42　インジェクタ – MiPT

製品番号	インジェクタ	容量	特記事項
6.05801.170	インジェクタ 6/2	サンプル 4 µL～200 µL キャリブレーション：2 µL～200 µL	–
6.05801.180	インジェクタ 7/3	サンプル 1 µL～200 µL キャリブレーション：0.5 µL～200 µL	インジェクタ 7/3 は、サンプルループの圧抜きを行うことができます。MiPT 用途で吐出する場合、圧抜きをすることで正確性が向上します。

機能

1. シリンダーユニット OMNIS を空にする
   a. 測定開始時に、シリンダーユニット OMNIS は空になります。インジェクタはインジェクションポジションにあります。
2. サンプルを吸引する
   a. サンプル（または標準液）は、OMNIS Dosing Drive Unit によって転送キャピラリー内に吸引されます。
   b. サンプルニードルは洗浄ステーションの **ドレンポジション** に向かって移動します。
3. サンプルループを充填する
   a. 事前吐出後、インジェクタは **充填ポジション** に切り替わります。インジェクタ 7/3 の場合、この手順で圧力解放が行われます。
   b. OMNIS Dosing Drive Unit は、インジェクション量を転送キャピラリーから 250 µL のサンプルループに送ります。
4. 注入および洗浄
   a. インジェクタは**インジェクションポジション**に切り替わります。同時にデータ取得が開始されます。サンプルは溶離液で洗い流され、分離カラムに送られます。
   b. サンプルパス内の余分なサンプルはサンプルニードルに転送され、**ドレンポジション** を介して廃棄されます。
   c. 次にサンプルニードルが **洗浄ポジション** に移動します。サンプルパスが洗浄されます。

概要

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

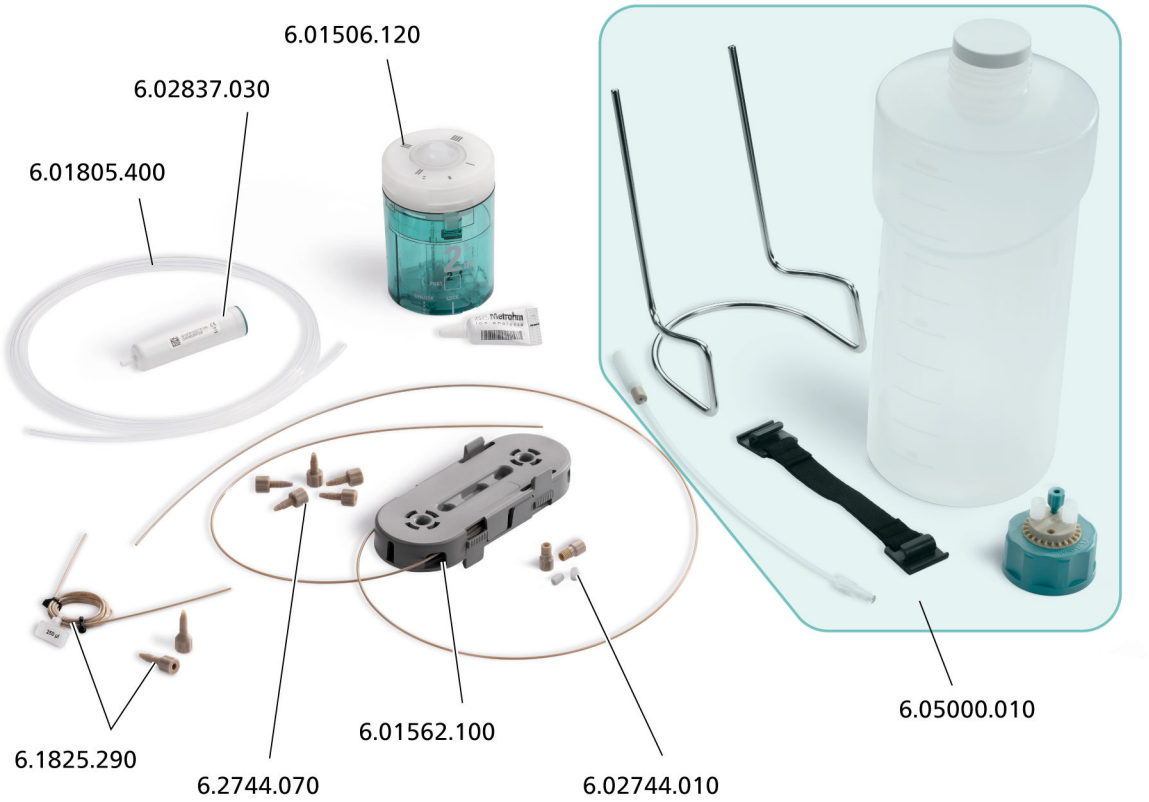


図 129　OMNIS IC 機器：MiPT – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 43　OMNIS IC 機器: MiPT (6.05331.070) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.01805.400	FEP チューブ M6, 1/8" x 1.59 mm、3 m	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.01506.120	シリンダーユニット OMNIS 2 mL、UNF 10/32	1
6.2803.010	脂質（2 g）	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、1/8"、2 個。	1
6.01562.100	転送キャピラリー 2 mL、PEEK 2 mL、PEEK	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	1
6.1825.290	サンプルループ 250 µL、PEEK	1

サンプルパス

サンプル前処理技術を適用するときは、サンプルパス *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*を調整する必要があります。次の図は、Metrohm インテリジェント可変注入テクニックのサンプルパスを示しています:

以下のキャピラリーは、取り付け時に OMNIS IC System に合わせて調整されます:

- FEP チューブ M6、1/8″ x 1.59 mm、3 m (6.01805.400)
- サンプルニードルキャピラリー、PEEK、内径 0.5 mm

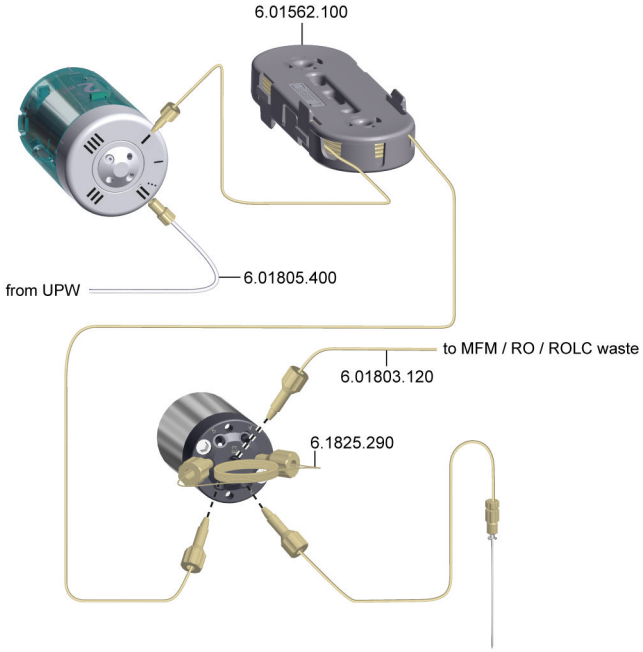


図 130　Metrohm インテリジェント可変注入テクニック (MiPT) – フローチャート

ﾃｰﾌﾞﾙ 44　Metrohm インテリジェント可変注入テクニック (MiPT) - 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
FEP チューブ M6、1/8" x 1.59 mm、3 m	6.01805.400	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
転送キャピラリー 2 mL、PEEK 2 mL、PEEK	6.01562.100	-
PEEK 製キャピラリー INJ - MFM/WC、950/0.75 mm	6.01803.120	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
サンプルループ 250 µL、PEEK	6.1825.290	-
サンプルニードルキャピラリー、PEEK、内径 0.5 mm	-	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ

Metrohm インテリジェント可変注入テクニックの取り付け (1 チャンネルシステム)

前提条件:

- OMNIS IC System に、空の OMNIS Dosing Drive Unit と OMNIS MISP Unit があること。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット：MiPT* (6.05331.070)
- PEEK 製キャピラリー INJ - MFM/WC、950/0.75 mm (6.01803.120)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

ﾃｰﾌﾞﾙ 45　別途注文が必要な付属品：

製品番号	製品名
2.1056.0310	OMNIS Dosing Drive Unit
2.1056.1110	OMNIS MISP ユニット

OMNIS Dosing Drive Unit と OMNIS MISP Unit は、システムに OMNIS Dosing Drive Unit および OMNIS MISP Unit が装備されていない場合にのみ注文する必要があります。

1 サンプルループの交換

インジェクタのキャピラリー接続部には、PEEK 圧力調整ネジ (6.2744.010 および 6.2744.014) のみを使用してください。

- 250 µL サンプルループが取り付けられていない場合は、取り付けられているサンプルループを取り外します。
- 2 本の圧力調整ネジを使用して、250 µL サンプルループをインジェクタポート 3 と 6 (インジェクタの中央) に固定します *(210 ページ, 「OMNIS Actuator Unit の装備」を参照)*。

2 シリンダーユニット OMNIS の装着

- シリンダーユニット OMNIS をドージングデバイスに取り付けます *(205 ページ, 「OMNIS Dosing Drive Unit の装備」を参照)*。

3 ボトルを超純水と接続

- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブ (FEP チューブ M6、$^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m) を超純水のボトルに接続します *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。

- FEP チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II にねじ込んで固定します。

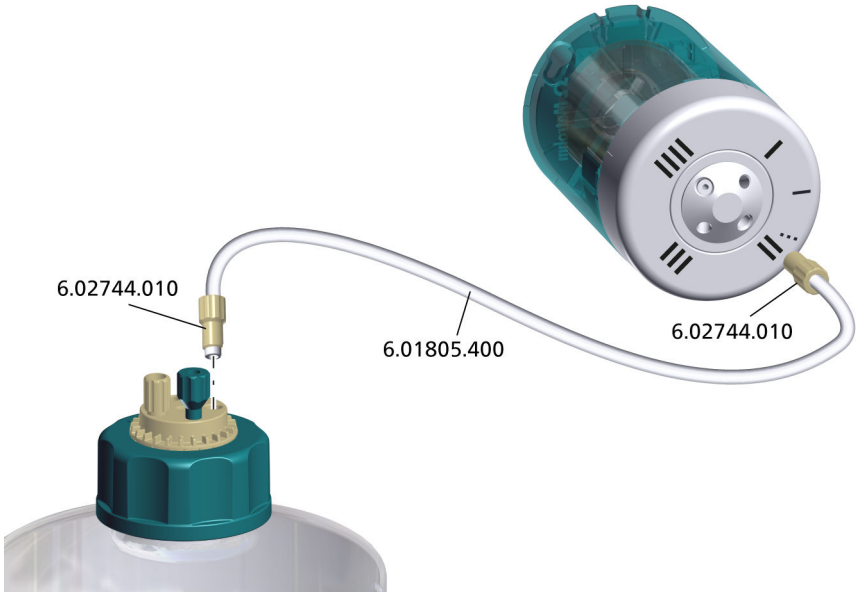


図 131　超純水 - シリンダーユニット OMNIS への接続

- CO2 Absorber (Tube) をボトルキャップのルアーコネクタに差し込みます。

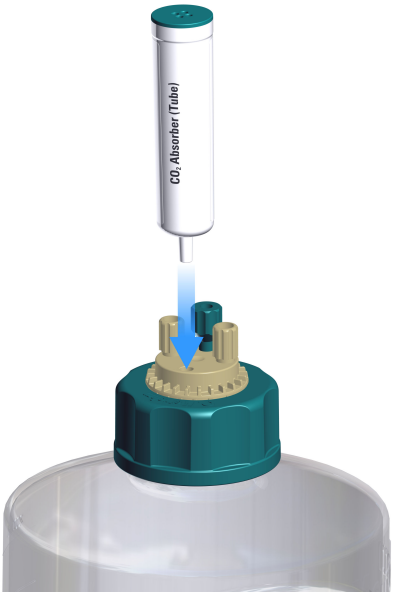


図 132　CO2 Absorber (Tube)の取り付け

4 インジェクタの接続

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.010 および 6.2744.014) のみを使用してください。

- 2 mL の転送キャピラリーを MISP 抽出物の上に置きます *(212 ページ, 「オプションの付属部品の取り付け」を参照)*。
- 短い圧力調整ネジを使用して、2 mL 転送キャピラリーの短い端をシリンダーユニット OMNIS のポート I にねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、2 mL 転送キャピラリーの長い端をインジェクタポート 1 (左下) に接続します。
- 圧力調整ネジを使用して、サンプルニードルキャピラリーをインジェクタポート 2 (右下) にねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー INJ - MFM/WC の一方の端を中央のインジェクターポートにねじ込みます。
- PVDF 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端を排液容器 (MFM または RO) にねじ込みます。

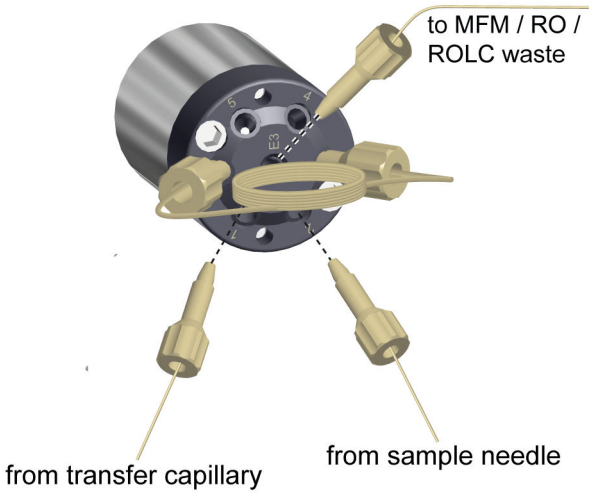


図 133　インジェクタへの接続

Metrohm インテリジェント可変注入テクニックのサンプルパスが取り付けられています。

2 チャンネルシステムのサンプルパス

Metrohm インテリジェント可変注入テクニックを 2 チャンネルシステムで使用する場合は、サンプルパスを調整する必要があります：

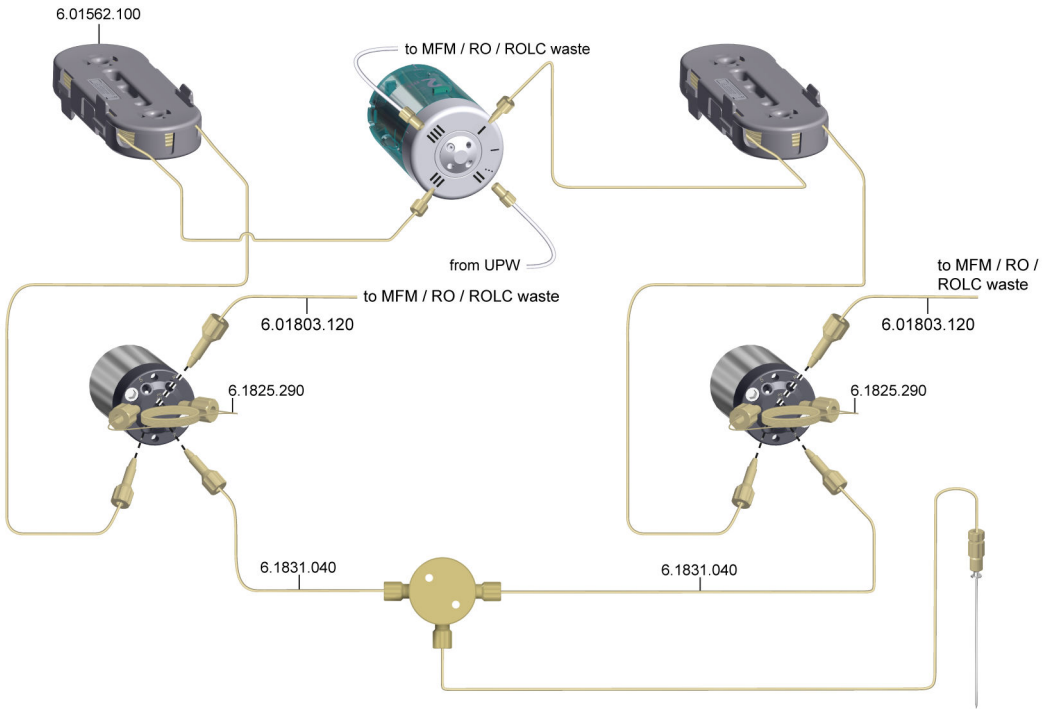


図 134　Metrohm インテリジェント可変注入テクニック 2 チャンネルシステム – フローチャート

ﾃｰﾌﾞﾙ 46　Metrohm インテリジェント可変注入テクニック (MiPT) 2 チャンネルシステム - 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
PEEK 製キャピラリー 内径 0.5 mm	6.1831.040	15 cm
PEEK サンプルループ 250 µL	6.1825.290	-
転送キャピラリー 2 mL、PEEK	6.01562.100	-
サンプルニードルキャピラリー、PEEK、内径 0.5 mm	-	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
FEP チューブ M6、$^1/_8$ " x 1.59 mm、3 m	6.01805.400	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ

Metrohm インテリジェント可変注入テクニックの取り付け (2 チャンネルシステム)

前提条件:

- OMNIS IC 機器キット：MiPT が取り付けられていること *(188 ページ, 「Metrohm インテリジェント可変注入テクニックの取り付け (1 チャンネルシステム)」を参照)*。
- OMNIS IC System には、インジェクタ 6/2 またはインジェクタ 7/3 を取り付けた空きアクチュエータがあります。

必要な付属品:

- 2 x PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 15 cm (6.1831.040)
- PEEK サンプルループ 250 µL (6.1825.210)
- 転送キャピラリー 2 mL、PEEK (6.01562.100)
- T 字コネクター UNF 10/32 (6.2744.150)
- ホルダー、固定レール (6.02006.120)

1 2 番目のインジェクタを準備する

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.01x) のみを使用してください。

- 2 番目の 2 mL 転送キャピラリーを MISP ユニットに挿入します *(212 ページ, 「オプションの付属部品の取り付け」を参照)*。
- 短い圧力調整ネジを使用して、2 mL 転送キャピラリーの端をシリンダーユニット OMNIS のポート III にねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、転送キャピラリー 2 mL の別の端を 2 番目のインジェクタのインジェクタポート 1 に接続します。
- 250 µL サンプルループをポート 3 と 6 に取り付けます *(210 ページ, 「OMNIS Actuator Unit の装備」を参照)*。
- 圧力調整ネジを使用して、15 cm キャピラリー 0.5 mm の一方の端を 2 番目のインジェクタのインジェクタポート 2 に接続します。
- 短い圧力調整ネジを使用して、15 cm キャピラリー 0.5 mm のもう一方の端を T 字コネクターのポートに接続します。

2 T 字コネクターの接続

ホルダー、固定レールをインジェクタの近くに取り付けます。これにより、不要なデッドボリュームを回避できます。

- 短い圧力調整ネジを使用して、サンプルニードルキャピラリーを T 字コネクターに接続します。
- 短い圧力調整ネジを使用して、2 番目の 15 cm キャピラリー 0.5 mm を T 字コネクターの残りのポートにねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端を最初のインジェクタのポート 2 にねじ込みます。
  ポート 2 は、1 チャネルシステムでサンプルニードルキャピラリーが以前に接続されていた場所に対応します。
- T 字コネクターを固定レールのホルダー、固定レールに取り付けます。

2 チャンネルシステムの Metrohm インテリジェント可変注入テクニックのサンプルパスが取り付けられました。

5.4.5 Metrohm インライン限外ろ過とインテリジェント可変注入テクニックの組み合わせ

OMNIS IC 機器：UF-MiPT, PP/DD は、OMNIS IC System を拡張して、インテリジェント可変注入テクニック (Metrohm インテリジェント可変注入テクニック「MiPT」) とインライン限外ろ過 (UF) を組み込みます。

インテリジェント可変注入テクニックの詳細な説明については、*インテリジェント可変注入テクニック*の章を参照してください *(184 ページを参照)*。

インライン限外ろ過の詳細な説明については、*インライン限外ろ過*の章を参照してください *(137 ページを参照)*。

機能

1. サンプルのろ過 (UF)
   a. ペリスタリックポンプは、サンプル溶液を限外ろ過セルのサンプルチャンバーに連続的に送り込みます。デフォルトでは、サンプルの 75% ～ 80% がろ過膜に沿ってサンプル出口に流れ、その後 Multi Flow Monitor (限外ろ過性能のモニタリング用) に入ります。
   b. OMNIS Dosing Drive Unit の吸引効果により、サンプルの 20 ～ 25% がろ過膜を通過して濾液チャンバーに引き込まれます。
2. サンプルループの充填 (MiPT)
   a. ろ過されたサンプルの 20 ～ 25 % が OMNIS Dosing Drive Unit を通じて吸引され、インジェクタを通過して転送キャピラリーに送られます。
   b. インジェクタは **充填ポジション** に切り替わります。インジェクタ 7/3 の場合、この手順でサンプルループの圧力解放が行われます。
   c. OMNIS Dosing Drive Unit は、インジェクション量を転送キャピラリーから 250 µL のサンプルループに送ります。
   d. 正確なインジェクション量が注入されます。
   e. 余剰サンプルは、3/2 方向制御バルブのポジション 1 を経由して RO/ROLC の排液容器に送られます。

3. 洗浄
   a. OMNIS Dosing Drive Unit は、ポート 4 を介して **洗浄ポジション** に超純水を充填します。
   b. ペリスタリックポンプは、サンプルニードルキャピラリーを介して超純水を限外ろ過セルのサンプル側に沿って Multi Flow Monitor に送ります。
   c. 同時に、OMNIS Dosing Drive Unit は、ポート 1 を介して限外ろ過セルに超純水を吸引し、インジェクタ (インジェクタは インジェクションポジション) を介して 3/2 方向制御バルブのポート 1 に超純水を吸引します。そこから超純水は Multi Flow Monitor に送られます。
   d. ドージングユニットは、廃液または余剰サンプルを 3/2 方向制御バルブのポート 1 を介して Multi Flow Monitor (限外ろ過性能のモニタリング用) に送ります。

概要

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

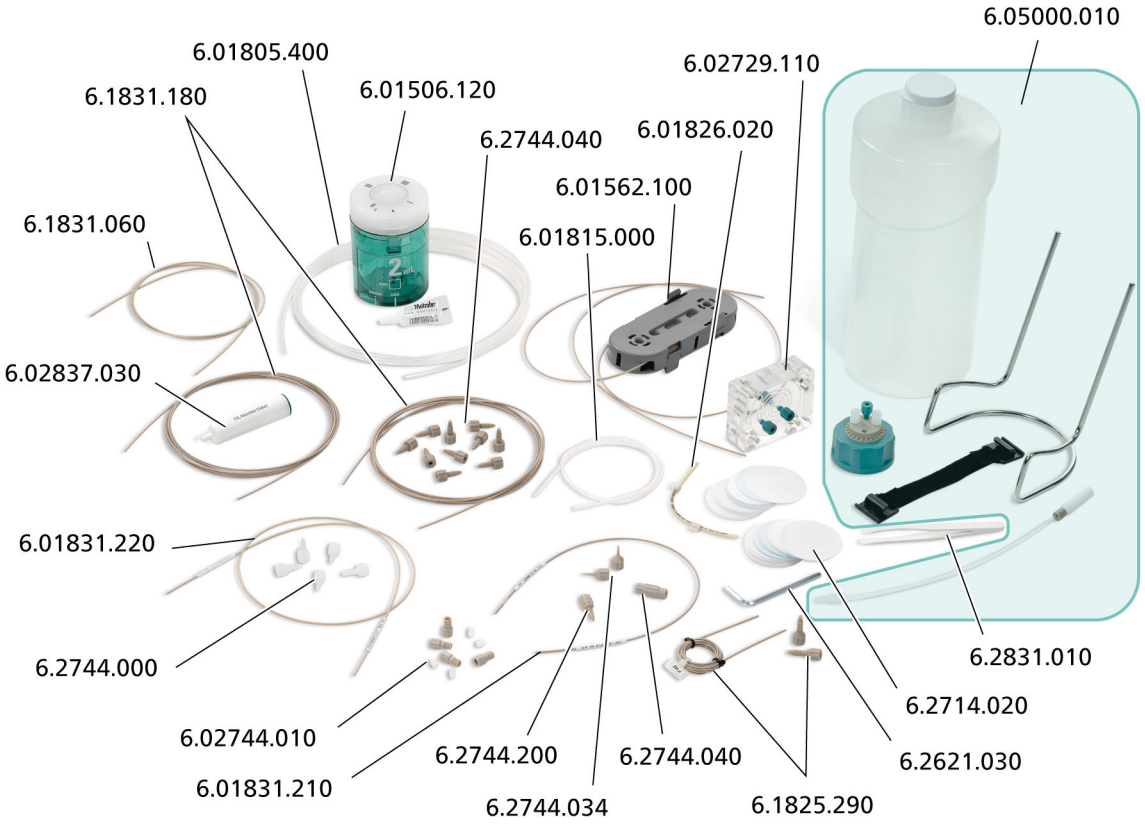


図 135　OMNIS IC 機器：UF-MiPT、PP/DD – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 47　OMNIS IC 機器のコンポーネント：UF-MiPT、PP/DD (6.05331.080)

製品番号	製品名	数
6.01805.400	FEP チューブ M6, 1/8" x 1.59 mm、3 m	1
6.01506.120	シリンダーユニット OMNIS 2 mL、UNF 10/32	1
6.2803.010	脂質（2 g）	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	2
6.01815.000	スパイラルバンド、3-15 mm、0.5 m	1
6.01562.100	転送キャピラリー 2 mL、PEEK 2 mL、PEEK	1
6.01826.020	ポンプチューブ、内径 1.0 mm、白 - 白	1
6.02729.110	限外ろ過セル 2	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.2831.010	プラスチックピンセット	1
6.2714.020	再生セルロース製ろ過膜 0.2 µM、50 枚入	1
6.2621.030	六角レンチ 4 mm	1
6.1825.290	サンプルループ 250 µL、PEEK	1
6.2744.040	カップリング 2 x UNF 10/32	1
6.2744.034	クラッチオリーブ/UNF 10/32、2 個。	1
6.2744.200	アダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部	1
6.01831.210	PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、1/8"、2 個。	2
6.2744.000	圧力調整ネジ PVDF、5 個。	1
6.01831.220	PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.1831.060	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 1 m	1
6.1831.180	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID / 3 m	2

サンプルパス

サンプル前処理技術を適用するときは、サンプルパス *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*を調整する必要があります。次の図は、インテリジェント可変注入テクニックと組み合わせたインライン限外ろ過のサンプルパスを示しています：

正確な測定を確実に行うため、以下の厳密に定められた長さのキャピラリーは切断しては**いけません**：

- PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm (6.01831.210)。
- PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm (6.01831.220)
- PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径、1 m (6.1831.060)

以下のキャピラリーは、取り付け時に OMNIS IC System に合わせて調整されます:

- PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m (6.1831.180)
- FEP チューブ M6、$^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m (6.01805.400)
- 転送キャピラリー 2 mL、PEEK (6.01562.100)

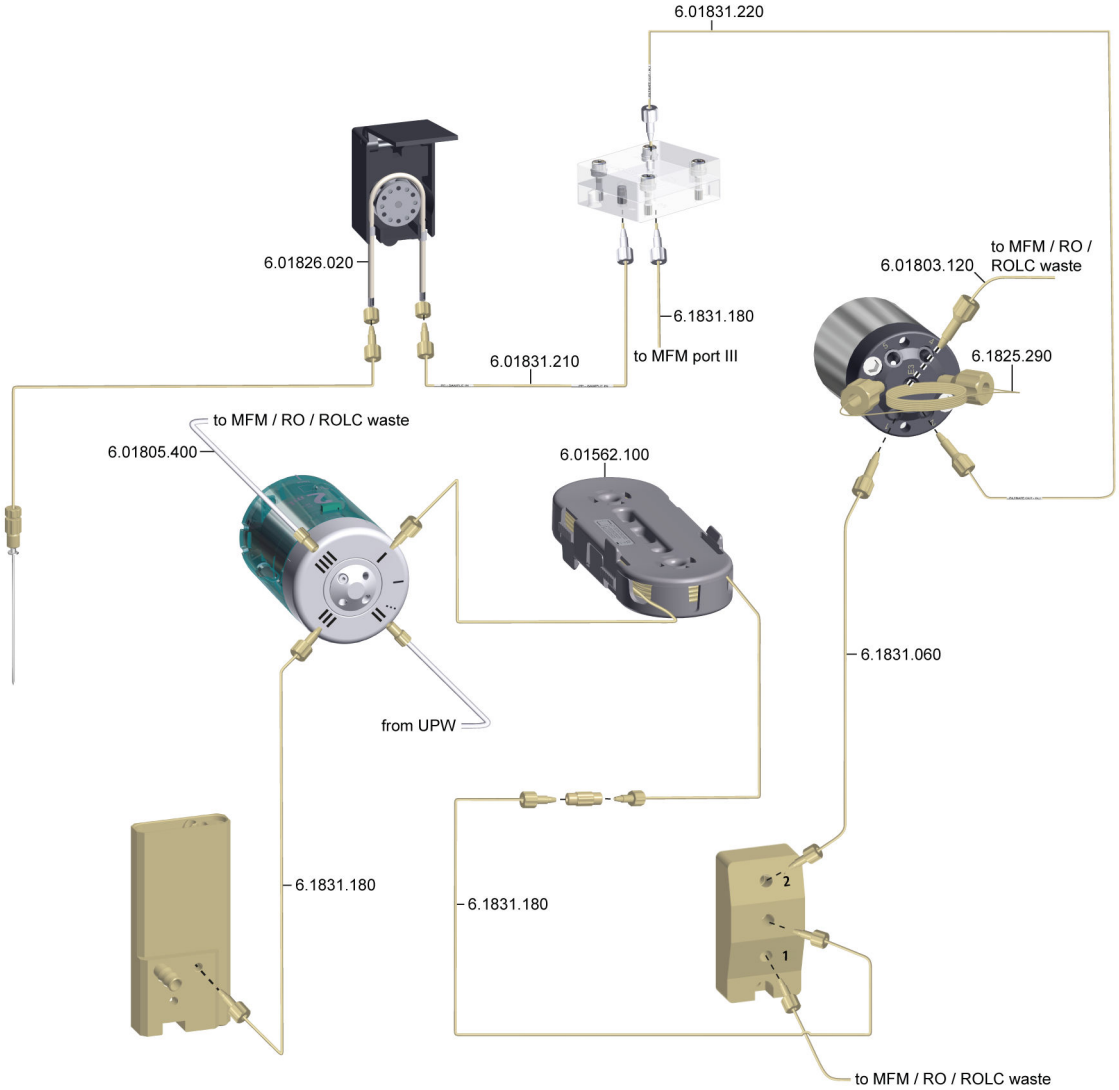


図 136　インライン限外ろ過とインテリジェント可変注入テクニックの組み合わせ – フローチャート

ﾃｰﾌﾞﾙ 48　インライン限外ろ過および MiPT – 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
転送キャピラリー 2 mL、PEEK 2 mL、PEEK	6.01562.100	-
ポンプチューブ、内径 1.0 mm、白 - 白	6.01826.020	-
サンプルループ 250 µL、PEEK	6.1825.290	-
PEEK 製キャピラリー PP - SAMPLE IN、400/0.5 mm	6.01831.210	40 cm

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
PEEK 製キャピラリー FILTRATE OUT - INJ、800/0.5 mm	6.01831.220	80 cm
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径、1 m	6.1831.060	100 cm
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m	6.1831.180	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
FEP チューブ M6, $^1/_8$" x 1.59 mm、3 m	6.01805.400	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
サンプルニードルキャピラリー、PEEK、内径 0.5 mm	-	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ

インライン限外ろ過とインテリジェント可変注入テクニックの取り付け

前提条件:

- OMNIS IC System に使用可能なペリスタリックポンプチャンネルがあること。
- OMNIS IC System に、空の OMNIS Dosing Drive Unit と OMNIS MISP Unit があること。
- 3/2 方向制御バルブ UNF キットがオートサンプラーの右側に取り付けられていること。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット：UF-MiPT、PP/DD* (6.05331.080)
- PEEK 製キャピラリー INJ - MFM/WC、950/0.75 mm (6.01803.120)

ﾃｰﾌﾞﾙ 49　別途注文が必要な付属品：

製品番号	製品名
2.1056.10x0	OMNIS IC Peristaltic Pump Unit **または**
6.05801.000	ペリスタリックポンプチャンネルキット
2.1056.0310	OMNIS IC Dosing Drive Unit
6.05801.110	3/2 方向制御バルブ、UNF キット

1 シリンダーユニット OMNIS の装着

- シリンダーユニット OMNIS をドージングデバイスに取り付けます *(205 ページ, 「OMNIS Dosing Drive Unit の装備」を参照)*。

2 ボトルを超純水と接続

- フランジレスフィッティングを使用して、150 cm の FEP チューブ (FEP チューブ M6、1/8 インチ x 1.59 mm、3 m から切断) を超純水のボトルに接続します *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。
- FEP チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II にねじ込んで固定します。

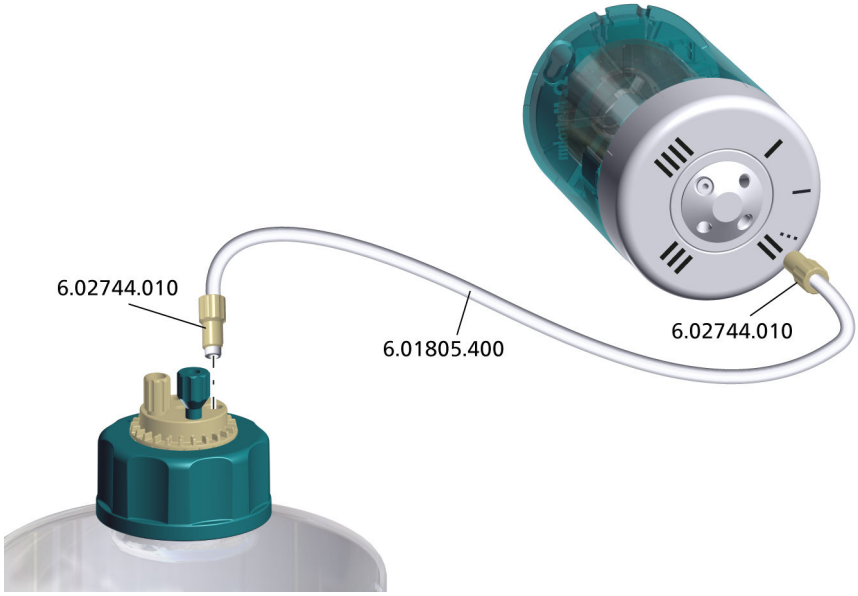


図 137　超純水 - シリンダーユニット OMNIS への接続

- CO2 Absorber (Tube) をボトルキャップのルアーコネクタに差し込みます。



図 138　CO2 Absorber (Tube)の取り付け

3 インジェクタの接続

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.01x) のみを使用してください。

- 250 µL サンプルループが取り付けられていない場合は、取り付けられているサンプルループを取り外します。
- 2 本の圧力調整ネジを使用して、250 µL サンプルループをインジェクタポート 3 と 6 (インジェクタの中央) に固定します *(210 ページ, 「OMNIS Actuator Unit の装備」を参照)*。
- 圧力調整ネジを使用して、1-m PEEK 製キャピラリー 0.5 mm の一方の端をインジェクタポート 1 にねじ込みます。
- 短い圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端を 3/2 方向制御バルブのポート 2 にねじ込みます

4 限外ろ過セルの準備

注記

限外ろ過セルの損傷

限外ろ過セルの材料 (PMMA) は有機溶媒 (アセトンなど) によって腐食し、損傷します。

- 限外ろ過セルのクリーニングには超純水を使用してください。
- クリーニングに有機溶媒が使用された場合、後で限外ろ過セルを超純水で洗浄する必要があります。

- あらかじめ超純水に浸しておいたろ過膜を限外ろ過セルに挿入します *(217 ページ, 「限外ろ過セルの準備」を参照)*。

5 ポンプチューブの挿入

- ポンプチューブの両端にカップリングオリーブ/UNF 10/32 を取り付け、ペリスタリックポンプに挿入します *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*。

6 オートサンプラーを限外ろ過セルに接続する

注記

不適切な圧力調整ネジによる限外ろ過セルの損傷

PEEK 製圧力調整ネジは硬すぎます。PEEK 製圧力調整ネジは限外ろ過セルの材質を損傷する可能性があります。

- 限外ろ過セルのキャピラリーを締めるには、透明な PVDF 圧力調整ネジ (6.2744.000) のみを使用してください。

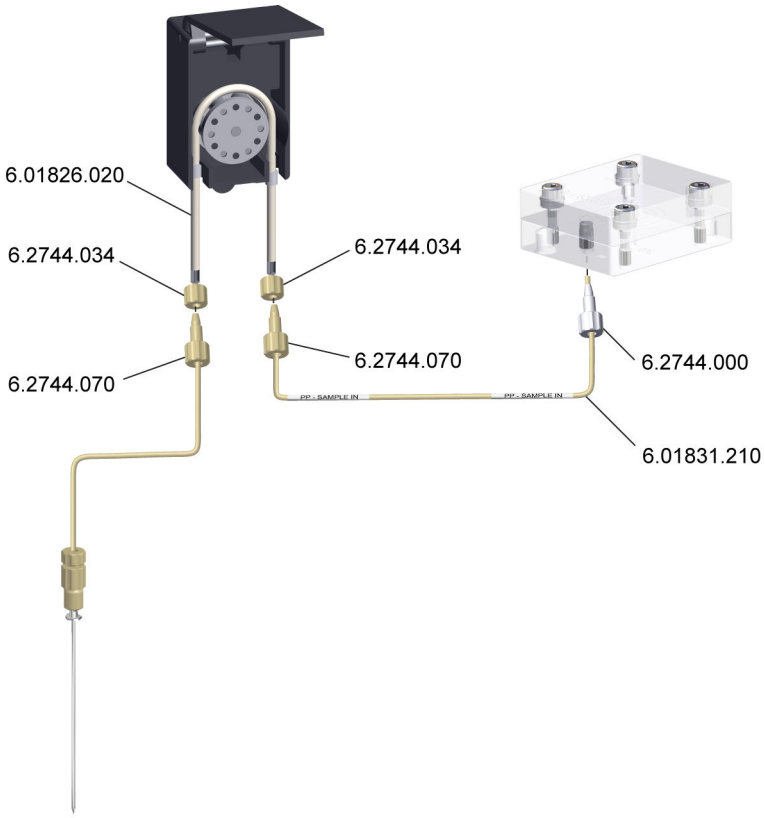


図 139　オートサンプラーを限外ろ過セルに接続する

- 短い圧力調整ネジを使用して、サンプルニードルキャピラリーの自由端をベスタリックポンプ入口のカップリングオリーブ/UNF 10/32 にねじ込みます。
- 短い圧力ネジを使用して、キャピラリー *PP - SAMPLE IN* の *PP* 端を蠕動ポンプ出口のカップリングオリーブ/UNF 10/32 にねじ込みます。



- PVDF 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー *PP SAMPLE IN* の *SAMPLE IN* 端を限外ろ過セルの *IN* ラベルが付いたサンプル入口にねじ込みます。



7 サンプルチャンバーを排液容器に接続する

- PVDF 圧力調整ネジ付きの 0.5 mm キャピラリーの一方の端を、*OUT* とラベル付けされた限外ろ過セルのサンプル出口にねじ込みます。
- PVDF 圧力調整ネジを使用して、もう一方のキャピラリーの端 0.5 mm を排液容器 (Multi Flow Monitor) の入口 3 にねじ込みます。

8 濾液チャンバーをインジェクタに接続する

- PVDF 圧力ネジを使用して、キャピラリー *FILTRATE OUT - INJ* の *FILTRATE OUT* 端を、*OUT* とラベル付けされた限外ろ過セルの濾液出口にねじ込みます。



- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー *FILTRATE OUT - INJ* の *INJ* 端をインジェクタポート 2 に締めます。



9 限外ろ過セルを挿入し、2 mL の転送キャピラリーを接続する

- 限外ろ過セルを MISP ユニットに挿入します *(212 ページ, 「オプションの付属部品の取り付け」を参照)*。
- 転送キャピラリー 2 mL を MISP ユニットに挿入します *(212 ページ, 「オプションの付属部品の取り付け」を参照)*。
- 長い圧力調整ネジを使用して、2 mL 転送キャピラリーの短い端をシリンダーユニット OMNIS のポート I にねじ込みます。
- 2 mL 転送キャピラリーの短くした端を、2 x UNF 10/32 カップリング付きの短い圧力調整ネジに接続します。
- 短い圧力調整ネジを使用して、一方の端をカップリング 2 x UNF 10/32 の自由端に固定します。カップリング 2 x UNF 10/32 は、MISP トレイの転送キャピラリーのすぐ前にあります。PEEK 製キャピラリー 0.5 mm は必要な長さに切断できます。
- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.5 mm のもう一方の端を 3/2 方向制御バルブの中央のポートにねじ込みます。

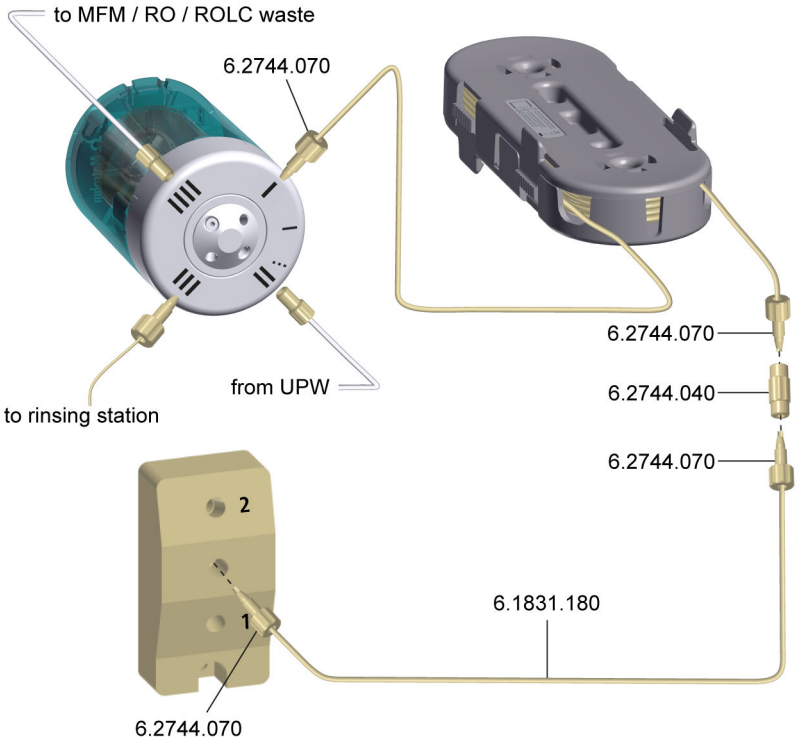


図 140　転送キャピラリーの接続

10 排液容器 (試薬オーガナイザー) の接続

- Multi Flow Monitor だけでは、このサンプル前処理技術に必要な接続が足りません。したがって、関連性のないフローは、試薬オーガナイザーに取り付けられた排液容器に分配できます。
  短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID / 3 m の一方の端を 3/2 方向制御バルブのポート 1 にねじ込みます。
- PVDF 圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID / 3 m のもう一方の端を排液容器 (試薬オーガナイザー) にねじ込みます。
- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブ M6 の一方の端を シリンダーユニット OMNIS のポート IIII にねじ込みます。
- フランジレスフィッティングとアダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部を使用して、FEP チューブのもう一方の端を排液容器 (試薬オーガナイザー) にねじ込みます。

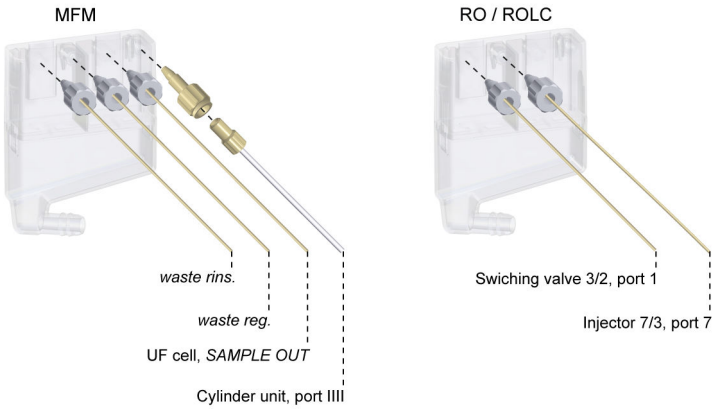


図 141　推奨する取り付け - 排液容器

5.5 OMNIS Dosing Drive Unit の装備

どのシリンダーユニット OMNIS を使用するかは、用途によって異なります。

Metrohm は、サンプル吐出に以下のシリンダーユニット OMNIS を使用することを推奨します:

- シリンダーユニット OMNIS 2 mL、UNF 10/32
- シリンダーユニット OMNIS 5 mL、UNF 10/32
- シリンダーユニット OMNIS 10 mL、UNF 10/32

シリンダーユニット OMNIS の装着

必要な付属品:

- 希望するシリンダーユニット OMNIS (6.0150x.xx0)

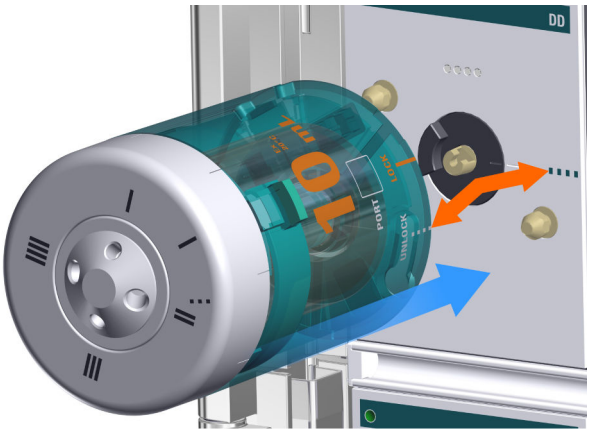
1 シリンダーユニット OMNIS の初期化

- OMNIS Software の装置の概要で **Dosing Drive Unit ▶ マニュアル操作**を開きます、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- OMNIS Dosing Drive Unit を⟲で初期化します。

ピストンは完全に押し込まれています。

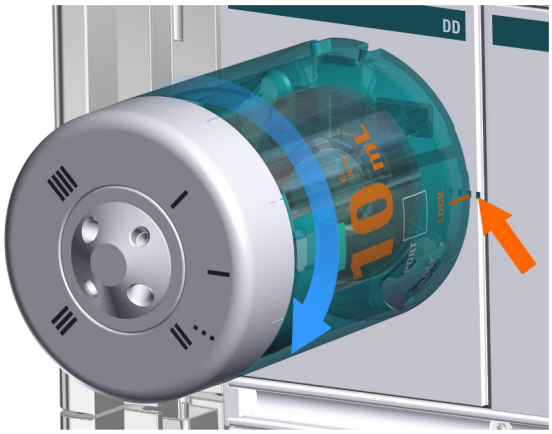
2 シリンダーユニット OMNIS の装着

- シリンダーユニット OMNIS の **UNLOCK** 位置のマーキングがドージングデバイスのマーキングと一致するように、シリンダーユニット OMNIS を回します。
- シリンダーユニット OMNIS を前から真っすぐ両側の錠ピンに装着します。



3 シリンダーユニット OMNIS をロックする

- シリンダーユニット OMNIS を **LOCK** 位置まで時計回りに回します。



シリンダーユニット OMNIS が装着されました。初回セットアップ前に、シリンダーユニット OMNIS を洗浄してください *(395 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS のメンテナンス」を参照)*。

4 ポートの割り当ての定義

- OMNIS Software でポートの用途を定義します。その際、装置の概要で希望する OMNIS Dosing Drive Unit を選択します。**プロパティ** ▶ **固有データ**で**ポートの割り当て**を定義します。

5.6 OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備

ペリスタリックポンプを様々なポンプチューブで装備できます。

ﾃｰﾌﾞﾙ 50　概要 – ポンプチューブ

製品番号	名前	用途
6.01826.010	ポンプチューブ、内径 0.5 mm、オレンジ - 黄	小さい内径は、MSM の再生用など、高圧で少量の液体を輸送できます。 **推奨流量：** 0.1～ 0.6 mL/min
6.01826.020	ポンプチューブ、内径 1.0 mm、白 - 白	中程度の内径は、サンプル物質の輸送用など、高圧で液体を輸送できます。 **推奨流量：** 0.5～ 3.0 mL/min

注記

プレスフラップによるポンプチューブの摩耗

長期間停止する場合、プレスフラップの圧力がポンプチューブの柔軟性に良くない影響を及ぼすことがあります。

- ペリスタリックポンプを長期間使用しない場合は、プレスフラップを開いてください。そうすることで負担が緩和されます。

ポンプチューブの取り付け

必要な付属品:

- 希望するポンプチューブ (6.01826.0x0)
- カップリングオリーブ/UNF 10/32、2 個。 (6.2744.034)

1 ポンプチューブ入口の準備

- ポンプチューブ入口にカップリングオリーブ/UNF 10/32 を装着します。
  ポンプチューブがしっかり固定されるよう、カップリングオリーブ/UNF 10/32 を少なくとも 2 番目の溝のチューブ端まで押し込みます。

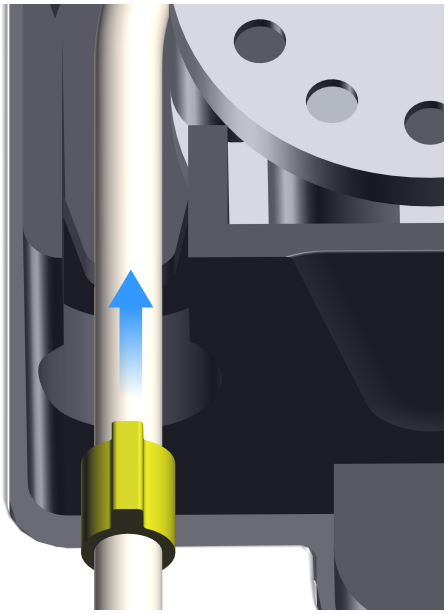
2 ポンプチューブ出口の準備

- ポンプチューブ出口にカップリングオリーブ/UNF 10/32 を装着します。
  ポンプチューブがしっかり固定されるよう、カップリングオリーブ/UNF 10/32 を少なくとも 2 番目の溝のチューブ端まで押し込みます。

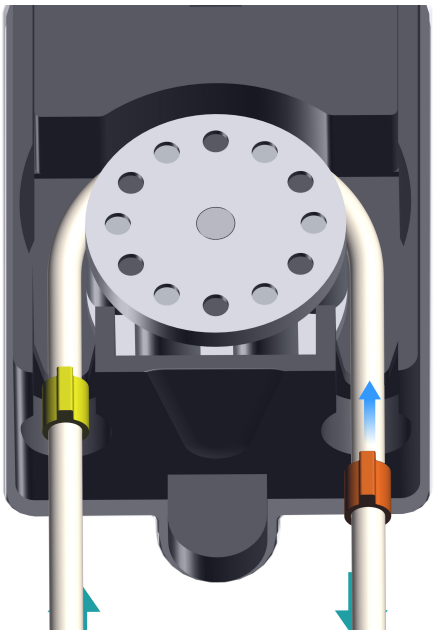
3 ポンプチューブの取り付け

ポンプチューブにはストッパーが 2 つあります。ストッパーは、ペリスタリックポンプでポンプチューブのポジションを保ちます。

- ペリスタリックポンプのプレスフラップを開きます。
- ストッパーが開口部下部にくるように、ポンプチューブ端部をポンプチューブの左側開口部に差し込みます。その際、位置決めガイドがストッパーで前方を向くように気を付けてください。



- ストッパーがポンプチューブの開口部でカチッとはまるまで、ポンプチューブを上方向に引きます。
- ローラーヘッドの周りでポンプチューブを引っ張って回します。
- 2 つめのストッパーを、ポンプチューブの右側開口部に下から差し込みます。



4 ポンプチューブのセンタリング

> **⚠ 注意**
>
> **ペリスタリックポンプによる毛髪の巻き込み**
>
> 稼働中のペリスタリックポンプが毛髪を巻き込み、抜いてしまうことがあります。
>
> - ペリスタリックポンプの稼働中はプレスフラップを閉めておいてください。
> - プレスフラップを開いたままペリスタリックポンプを稼働する必要がある場合 (ポンプチューブのセンタリング時など)、ペリスタリックポンプから十分距離をとってください。

ポンプチューブがローラーヘッドで真中に位置していない場合、ペリスタリックポンプで障害が発生することがあります。

- ペリスタリックポンプはプレスフラップを開いた状態で起動してください。この作業に際しては、装置の概要で **Peristaltic Pump** ▸ **マニュアル操作**を開き、  をクリックしてペリスタリックポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- ペリスタリックポンプが稼働すると、ポンプチューブはローラーヘッドでセンタリングされます。このプロセスには、5～10 分かかります。

- をクリックすると、ペリスタリックポンプはマニュアル操作でオフになります。
- 再びプレスフラップを閉じます。

ポンプチューブはセンタリングされています。

5.7 OMNIS Actuator Unit の装備

インジェクタは溶離液経路をサンプルパスと接続しています。バルブが迅速かつ正確に切り替わることにより、精密に計量された、所定量のサンプルが注入され、溶離液と共に分離カラムに流されます。

注入されるサンプルの量は次の要素によって定義されます:

- サンプルループ容量または
- Metrohm のインテリジェント可変注入テクニック (MiPT)、Metrohm ピックアップ注入テクニック (MiPuT)、または Metrohm インライン濃縮 (MiPCT、MiPCT-ME)を使用している場合は、OMNIS Dosing Drive Unit。

サンプルループの選択はアプリケーションによって異なります。標準では以下のサンプルループが使用されます:

ﾃｰﾌﾞﾙ 51　どのサンプルループが必要ですか？

アプリケーション	サンプルループ
陽イオン同定	20 µL
陰イオン同定サプレッションあり	20 µL
陰イオン同定サプレッションなし	100 µL
MiPT、MiPuT	250 µL
MiPCT、MiPCT-ME	濃縮カラム
2 mm カラムと IC Conductivity Detector MB を搭載したシステム	5 µL

納品時には、標準で 20 µL サンプルループが取り付けられています。

サンプルループの交換

必要に応じてサンプルループを交換できます。

キャピラリーとサンプルループをインジェクタに接続する場合は、必ず同梱の圧力調整ネジ (6.2744.010) を使用してください。

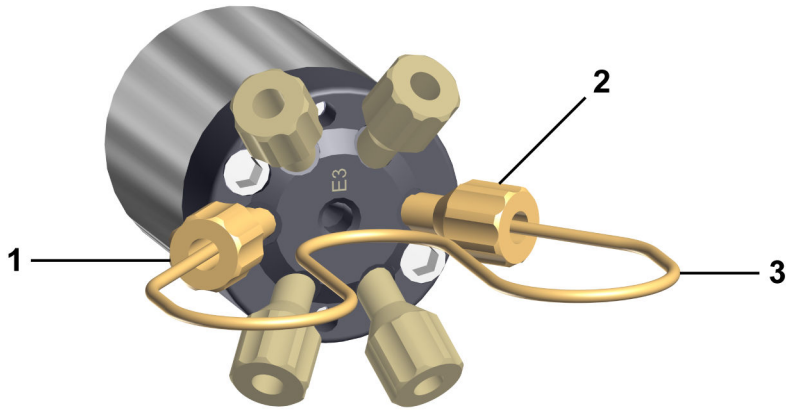


図 142　サンプルループ付きインジェクタ 7/3 (オレンジ色に彩色)

1 **圧力調整ネジ**
ポート 6 に固定

2 **圧力調整ネジ**
ポート 3 に固定

3 **サンプルループ**
サンプルループの選択はアプリケーションによって異なります *(210 ページ, 表-51 を参照)*。

サンプルループの交換

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。

必要な付属品:

- 任意のサンプルループ (6.1825.xx0 または 6.2620.xx0) *(210 ページ, 表-51 を参照)*
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

1 既存のサンプルループの取り外し

- ポート 3 とポート 6 の圧力調整ネジを外します。
- 既存のサンプルループを取り外します。

2 新しいサンプルループの取り付け

新しいサンプルループを取り付ける際、取り付けにデッドボリュームが発生しないように気を付けてください *(121 ページ, 「デッドボリュームのないキャピラリー接続部の確立」を参照)*。

- サンプルループの一方の端を圧力調整ネジでポート 3 に固定します。

- サンプルループのもう一方の端を圧力調整ネジでポート 6 に固定します。

サンプルループが交換されました。

5.8 OMNIS MISP Unit の装備

注記

負荷による物的損傷

開かれたエキストラクトとトレイによる物理的負荷での物的損傷。

- 開いているエキストラクトとトレイに圧力をかけないでください。

サンプル前処理を実行するには、MISP ユニットに付属部品を装備してください。必要な付属品は、実行するサンプル前処理によって異なります。必要な付属部品を MISP トレイに配置します。

すべての付属部品を同時に取り付けられるわけではありません。必要な付属品に関する情報は、各サンプル前処理技術の章に記載されています *(134 ページ, 5.4 章を参照)*。

オプションの付属部品の取り付け

この手順では、すべての付属部品の使用について説明しています。それぞれのサンプル前処理技術には、特定の付属部品のみが必要となります。すべての付属部品が同時に必要になることはありません。必ず、実行するサンプル前処理技術に関連する付属部品のみを使用してください。

オプション付属品:

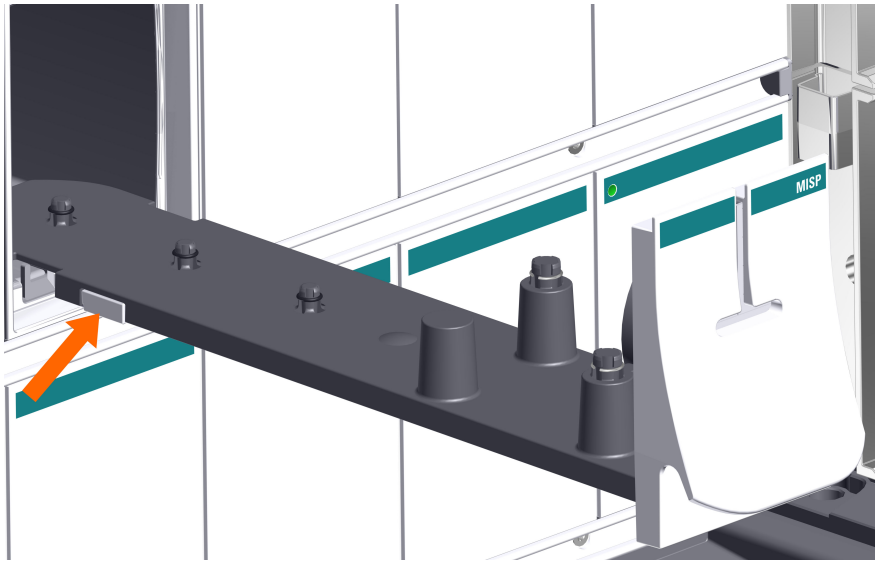
- 希望する移送チューブ (6.01532.1x0) または
  転送キャピラリー 2 mL、PEEK (6.01562.100)
- MISP ホルダー、トラップカラム (6.02006.110)
- 希望するトラップカラム (6.1014.xx0 または 6.1015.xx0)
- 限外ろ過セル 2 (6.02729.110)
- MISP ベースプレート (6.02006.100)

- 希望する T 字コネクター (6.02744.0x0)

1 MISP トレイを MISP ユニットから取り出す

MISP トレイは、圧力で MISP トレイが損傷することを防ぐため、必ず MISP ユニットの外で装備してください。

- MISP トレイを MISP ユニットから、止まるまで引き出します。
- MISP トレイの左側のロックを押したままの状態を保ちます。同時に、MISP トレイを MISP ユニットから、直線に引き出します。

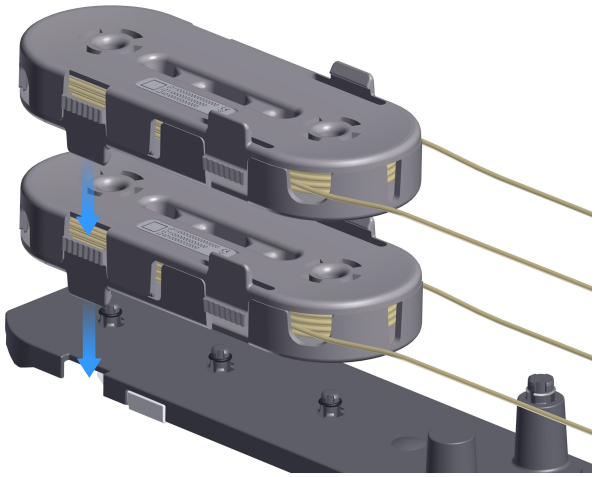


MISP トレイは MISP ユニットの外にあります。

2 転送キャピラリーの取り付け

移送チューブは、移送キャピラリーと同じ方法で使用します。

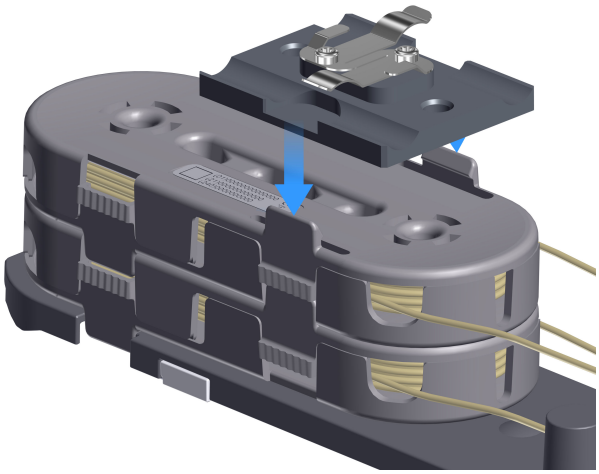
- 短い位置決めピンの上に移送キャピラリーを置きます。移送キャピラリーの両方の留め具が MISP トレイにカチッとはまるまで、移送キャピラリーを真っすぐ下向きに押します。
- 必要に応じて、取り付けられた移送キャピラリーに別の移送キャピラリーを装着します。上部の移送キャピラリーの両方の留め具が下部の移送キャピラリーにカチッとはまるまで、移送キャピラリーを真っすぐ下向きに押します。



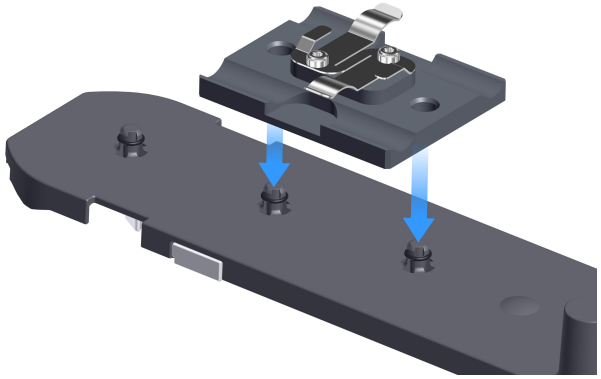
- 移送キャピラリーの空いている方の端をキャピラリー配線口 *(74 ページ, 3.11.1 章を参照)* に通します。

3 トラップカラムの取り付け

- MISP ホルダー、トラップカラムを移送キャピラリーまたは直接 MISP トレイにセットします。
  - *転送キャピラリー:*
    MISP ホルダー、トラップカラムの側面の切り込みを転送キャピラリーの留め具に合わせます。転送キャピラリーの両方の留め具が MISP ホルダー、トラップカラムにカチッとはまるまで、MISP ホルダーを真っすぐ下向きに押します。



- - *MISP トレイ:*
    MISP ホルダー、トラップカラムの位置決めガイドを MISP トレイの短い位置決めピン *(74 ページ, 3.11.1 章を参照)* に合わせます。MISP ホルダー、トラップカラムを前方の両方の位置決めピンにセットします。

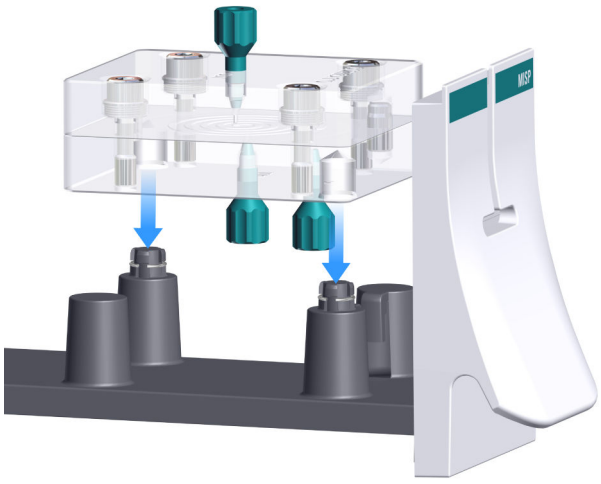


- MISP ホルダーに、1 つまたは 2 つのトラップカラムを取り付けられます。MISP ホルダー、トラップカラムのくぼみの上に載るまで、トラップカラムを横から押します。クランプがトラップカラムを固定します。

4 限外ろ過セルの取り付け

限外ろ過セルまたは T 字コネクター、どちらかを使用できます。限外ろ過セルと T 字コネクターを同時に使用することはできません。

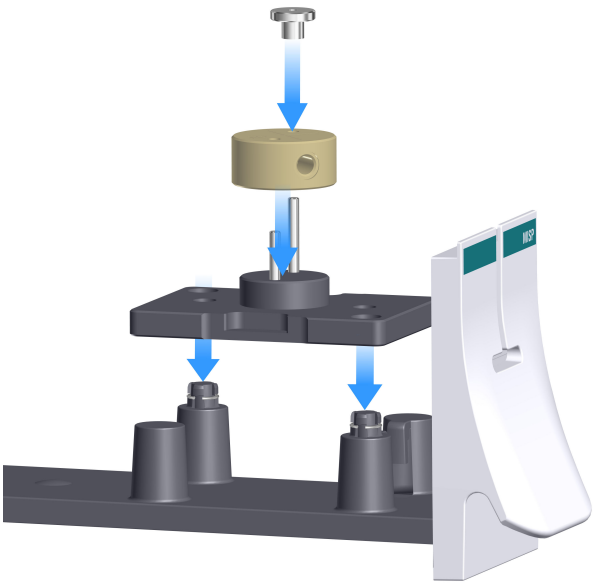
- ろ過膜を限外ろ過セルに装着します *(217 ページ, 「限外ろ過セルの準備」を参照)*。
- 限外ろ過セルの位置決めガイドを MISP トレイの長い位置決めピン *(74 ページ, 3.11.1 章を参照)* に合わせます。限外ろ過セルを長い位置決めピンの上に直線にセットします。



5 T 字コネクターの取り付け

限外ろ過セルまたは T 字コネクター、どちらかを使用できます。限外ろ過セルと T 字コネクターを同時に使用することはできません。

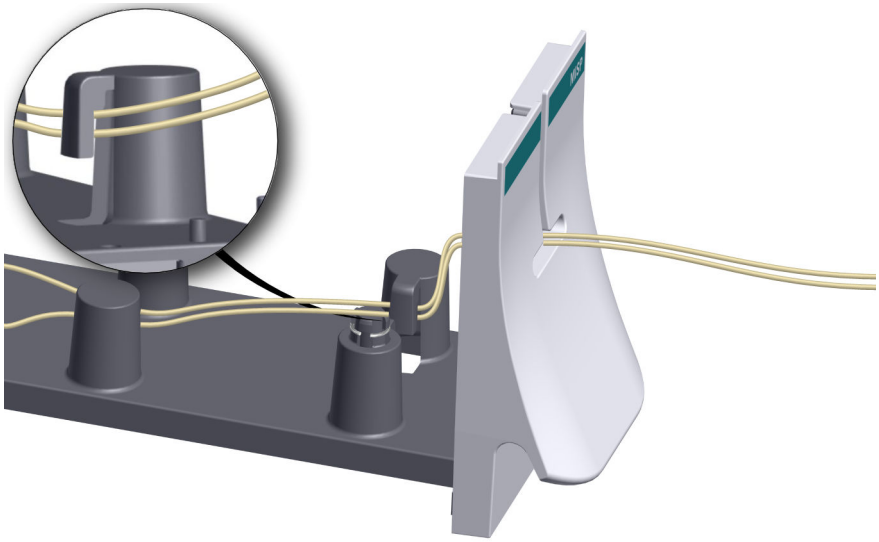
- MISP ベースプレートの位置決めガイドを MISP トレイの長い位置決めピン *(74 ページ, 3.11.1 章を参照)* に合わせます。MISP ベースプレートを長い位置決めピンの上に真っすぐにセットします。
- MISP ベースプレートのローレット頭ネジを緩めます。
- T 字コネクターの位置決めガイドを MISP ベースプレートの位置決めピンに合わせます。T 字コネクターを MISP ベースプレートの位置決めピンの上に真っすぐにセットします。
- T 字コネクターを固定します。その際、MISP ベースプレートの 2 本の位置決めピンのうち長い方に、ローレット頭ネジをねじ込みます。



- 現地の Metrohm サービス担当者が、必要に応じて 2 つ目の T 字コネクターを取り付けることができます。

6 キャピラリーとチューブを固定します（オプション）

- 位置決めピンには、キャピラリーやチューブを固定するためのホルダーが付いています。



7 MISP トレイを MISP ユニットに装着する

- MISP トレイは MISP ユニットとレールで連結されています。MISP トレイのガイドレールを MISP ユニットのすべり軸受に通します。
- MISP トレイを MISP ユニットに、止まるまで押し込みます。

MISP ユニットは完全に装備されました。希望するサンプル前処理技術に応じて、キャピラリーを接続します *(134 ページ, 5.4 章を参照)*。

5.8.1 限外ろ過セルの準備

限外ろ過時間とサンプル容量

限外ろ過セルは、OMNIS IC 装備: インライン UF PP/DD で試験済みです。

1 チャンネルシステムの場合、限外ろ過時間とサンプル容量に対し以下のデータが算出されています:

- 予洗時間：30 秒
- 限外ろ過時間: 90 秒
- サンプル容量: 4 mL

2 チャンネルシステムの場合、限外ろ過時間とサンプル容量に対し以下のデータが算出されています:

- 予洗時間：30 秒
- 限外ろ過時間: 230 秒
- サンプル容量: 6 mL

これらの値は基準値です。取り付けの限外ろ過時間とサンプル容量はこれらと異なる場合があります。そのため、限外ろ過時間とサンプル容量の実際の値は各取り付けごとに算出する必要があります。

測定を成功させるためには、特定のキャピラリーの長さによる、明確に定義されたホースのルーティングを変更せず、維持する必要があります。キャピラリーは、それぞれのシステムで指示がある場合にのみ変更、または短縮してください。

ろ過膜の選択

サンプル前処理に関する既存の規定は、限外ろ過セル 2 (6.02729.110) に適用することができます。ろ過膜 (6.2714.020) を使用しない場合、粒子サイズが既知で適切な気孔径の皮膜を使用しても、必ずしも望ましい結果が得られるとは限りません。

独自の検査では、通常のろ過膜の保持性能が、常に特有の気孔径に対応しているわけではないことが示されています。テーブル *ろ過膜の選択* は、様々な公称気孔径を持つろ過膜の質的なろ過効果を示しています。粒子径 1.5 µm および 5 µm のシリカ粒子を含む水性溶液を試験しました。

ﾃｰﾌﾞﾙ 52　ろ過膜の選択

試験溶液: 水中のシリカ粒子	ろ過膜の気孔径 [1]	作用
0.5%、5 µm	0.15 µm	ブレークスルーなし
0.5%、5 µm	3 µm	ブレークスルーなし
0.5%、5 µm	8 µm	ブレークスルーなし
0.5%、5 µm	10 µm	ブレークスルー [2]
0.5%、5 µm	12 µm	ブレークスルーなし
0.5%、1.5 µm	0.15 µm	ブレークスルーなし
0.5%、1.5 µm	3 µm	ブレークスルー

[1] メーカー仕様による公称気孔径。

[2] この皮膜を除き、他はすべて同じメーカー製です。

ろ過膜の保持性能は、フィルターのその薄さのため、気孔径は同じであるが、より厚いフィルターの保持性能より低い場合があります。適切なろ過膜を選択する場合は、このことに留意してください。

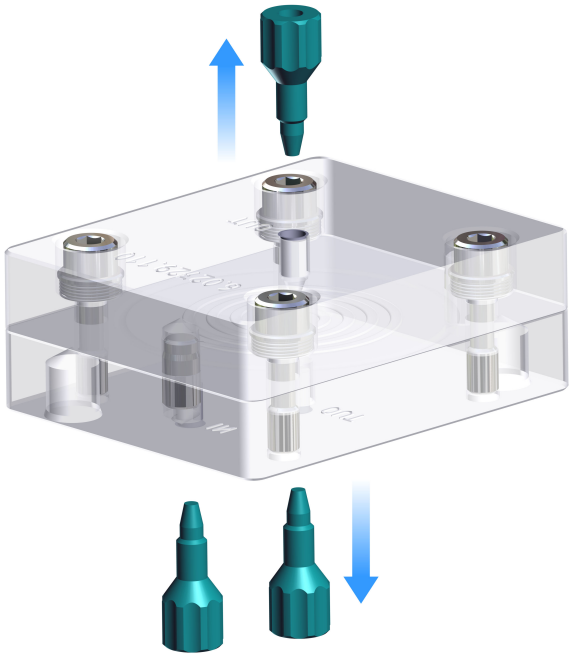
ろ過膜の装着

必要な付属品:

- プラスチックピンセット (6.2831.010)
- シャーレ、100 mm (6.07402.1x0)
- 六角レンチ 4 mm (6.2621.030)

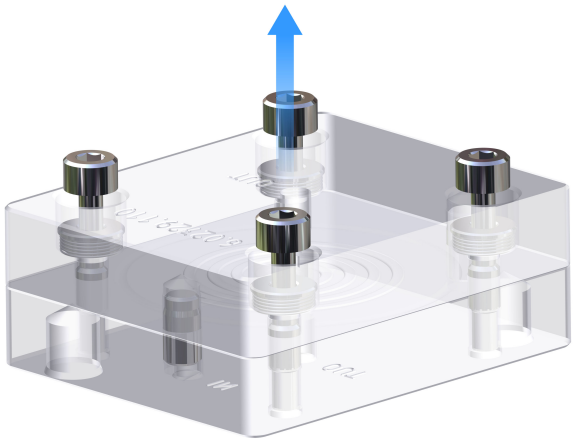
- 限外ろ過セルの充填に加えて：
  - 限外ろ過セル 2 (6.02729.110)
  - ろ過膜 (6.2714.0x0)

1 ストッパーの取り外し



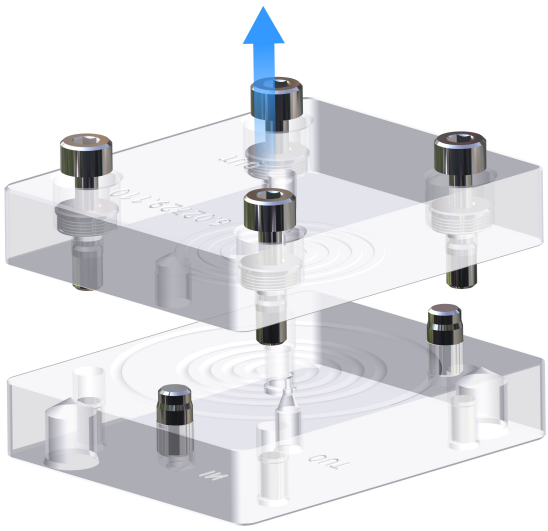
- 3 つの緑色のストッパーを手で緩めて取り外します。
- セルを、ネジが上になるようにテーブルの上に置きます。

2 ネジを外す



- 六角レンチでネジを緩めます。
  ろ液チャンバーからネジを取り外すことはできません。

3 セルの分解



- ろ液チャンバーを取り外します。

4 セルのクリーニング

注記

限外ろ過セルの損傷

限外ろ過セルの材料 (PMMA) は有機溶媒 (アセトンなど) によって腐食し、損傷します。

- 限外ろ過セルのクリーニングには超純水を使用してください。
- クリーニングに有機溶媒が使用された場合、後で限外ろ過セルを超純水で洗浄する必要があります。



- 2 つのチャンバーを超純水で洗浄します。
- オプションで、2 つのチャンバーを糸くずの出ない布で拭き取ります。

5 皮膜を濡らす

ろ過膜の梱包には、様々な強度と色を持つシートが入っています:

- 薄くて白いシートはろ過膜です。限外ろ過セルには、ろ過膜のみを装着してください。
- 固くて白い厚紙はカバーシートです。カバーシートは皮膜を保護します。カバーシートは限外ろ過セルに装着しないでください。
- 薄い、水色のシートはセパレートシートです。セパレートシートは 2 枚の皮膜の間にあります。セパレートシートは限外ろ過セルに装着しないでください。

- ピンセットを使って、皮膜を梱包から取り出します。
- 超純水が入ったシャーレに皮膜を入れ、2 分間ふやかします。



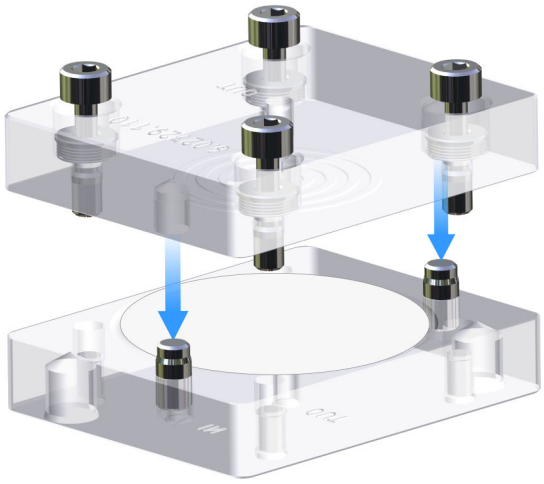
6 皮膜の装着

ろ過膜を装着前に乾燥させないでください！



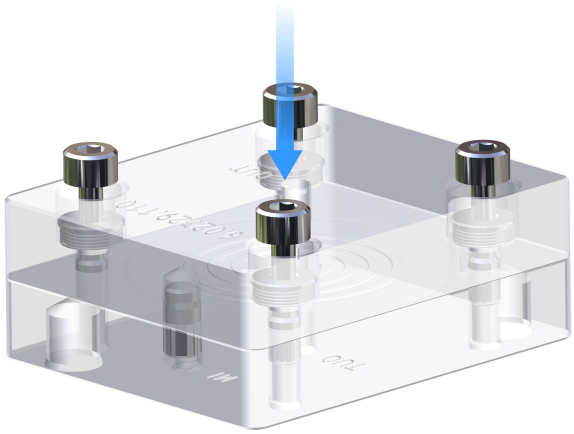
- ピンセットで、湿った皮膜を円形の刻印の内側、サンプル室の上に置きます。

7 セルの組み立て



- ろ液チャンバーをサンプル室の上に載せます。上部チャンバーの 2 本のガイドボルトは、下部チャンバーの穴に嵌まります。

8 セルを締め付けて固定する



- 六角レンチを使用して、ネジを使用するセルに完全に締め付けます。
- さらに、各ネジを $^{1}/_{4}$ 回転締め付けます。

それからセルを MISP トレイに装着します *(212 ページ,「OMNIS MISP Unit の装備」を参照)*

限外ろ過セルを直ぐに使用しない場合は、サンプル入口、サンプル出口、および濾液出口を 3 つの緑色のストッパーで閉じてください。こうすると、ろ過膜を湿ったまま維持できます。

5.8.2 ろ過膜の交換

ろ過膜

分析結果の品質を一定に保つには、使用ろ過膜が障害のない状態であることが必要です。そのためにも、ろ過膜を一定の間隔で交換してください *(388 ページ, 7.5 章を参照)*。

皮膜の交換

必要な付属品:

- プラスチックピンセット (6.2831.010)
- シャーレ、100 mm (6.07402.1x0)
- 六角レンチ 4 mm (6.2621.030)
- 限外ろ過セルの充填に加えて：
  - 限外ろ過セル 2 (6.02729.110)
  - ろ過膜 (6.2714.0x0)

1 セルの準備

- OMNIS Software でシステムを一時停止し、圧力が低下するまでお待ちください。
- 限外ろ過セルからすべてのキャピラリー接続部を取り外します。
- MISP トレイを MISP ユニットから止まるまで引きます。
- *ろ過膜の装着*手順の手順 2 と 3 を実行します。セルが汚れている場合、手順 4 *セルのクリーニング*を実行します。

2 皮膜の交換

- 使用済みのろ過膜をプラスチックピンセットで取り外します。
  *ろ過膜の装着*手順の手順 5 から 8 を実行します。
- MISP トレイを MISP ユニットに、止まるまで押し込みます。

3 限外ろ過セルのパージ

- 限外ろ過セルをパージします *(223 ページ, 「限外ろ過セルのパージ」を参照)*。

5.8.3 限外ろ過セルのパージ

新しいろ過膜を装着したら、その都度限外ろ過セルをパージしてください。その際は、濾液経路を超純水で洗浄してください。

限外ろ過セルのパージ

必要な付属品:

- PP 製ボトル、50 mL (6.02743.030)、超純水入り。

1 サンプルニードルの準備

- サンプルニードルを超純水入り 50 mL ボトルまで移動します。その際、**My Autosampler / Needle Drive** ▶ **マニュアル操作** ▶ **目標位置** ▶ **ボトル** を選択し、希望する 50 mL ボトルのポジションを定義し、▶ をクリックして手順を開始してください、*OMNIS ヘルプ*を参照してください。

2 限外ろ過セルの洗浄 (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)

この手順は、OMNIS IC 装備: インライン UF PP/DD を使用する場合にのみ実行する必要があります。

- **装置** ▶ **ワークシステム** にて希望するメソッドをダブルクリックして選択します。選択したメソッドには **<PREP_UF & UF-MiPT>** の名称が含まれている必要があります。
- ろ過システムを約 3 分間超純水で洗浄します。

3 限外ろ過セルの洗浄 (2 台のペリスタリックポンプを使用)

- ポンプ速度 20 で 2 台のペリスタリックポンプを起動します。その際、OMNIS Software で **Peristaltic Pump** ▶ **マニュアル操作** を開き、ポンプ速度を定義します。それから ▶ をクリックして、ペリスタリックポンプを起動します。
- ろ過システムを約 3 分間超純水で洗浄します。

4 洗浄プロセスの観察

- 供給ラインから排液容器に均等に溶液が流出しているか、点検してください。
- すべてのキャピラリー接続部に漏れがないか、点検してください。
  どこかで液体が流出している場合は、対応する接続をきつく締め直すか、新しくしてください。

5 気泡の除去

- 限外ろ過セルの中で気泡が引っかかっていないか、点検してください。
- 限外ろ過セルの中に気泡がある場合は、ペリスタリックポンプで引き続き超純水を送液しながら、濾液出口とサンプル出口のキャピラリーを緩めて外します。気泡が抜けたら、再びキャピラリーを限外ろ過セルに締め付けます。

5.9 OMNIS Column Thermostat Unit の装備

⚠ 注意

高温のカラム引き出しユニットによる火傷の危険

高温の部品による火傷の危険。カラムサーモスタットは、80 °C に加熱できます。稼働中、および稼働直後のカラム引き出しユニット内部は非常に熱くなっています。

- 稼働時にはカラム引き出しユニットを開かないでください。サーモスタット機能が作動されたら、開いているカラム引き出しユニットでもこの機能が作動します。
- 稼働後は、カラム引き出しユニットが環境温度まで冷却されてからこれを開いてください。
- やむを得ず高温のカラム引き出しユニットを開く必要が生じた場合は、保護手袋を装着してください。

注記

負荷による物的損傷

開かれたエキストラクトとトレイによる物理的負荷での物的損傷。

- 開いているエキストラクトとトレイに圧力をかけないでください。

注記

凝縮水による漏洩

カラムサーモスタットが 15 °C 未満まで冷却されると、カラム引き出しユニットを開いた時に凝縮水が発生します。開いているカラム引き出しユニットの凝縮水は排出されないため、漏洩の原因となることがあります。

- カラムサーモスタットを開く前に、25 °C に温度を調整してください。

カラムサーモスタットの装備

前提条件:

- カラムサーモスタットがオフになっていること。
- カラムサーモスタットが環境温度まで冷却されていること。

必要な付属品:

- ガードカラム
  使用分離カラムに適したガードカラムに関する情報については、*Metrohm カラムプログラム* (現地の Metrohm サービス担当者から取得可能)、*分離カラムに関する製品情報*、または現地の Metrohm サービス担当者による個人的なアドバイスをご利用ください。
- 分離カラム
- 2 x 圧力調整ネジ（短）、2 個 (6.2744.070)

初回セットアップでは、ガードカラムと分離カラムをカップリング 2 x UNF 10/32 (6.2744.040) を用いて交換してください (カラムの初回セットアップに関する製造者の指示に従ってください)。

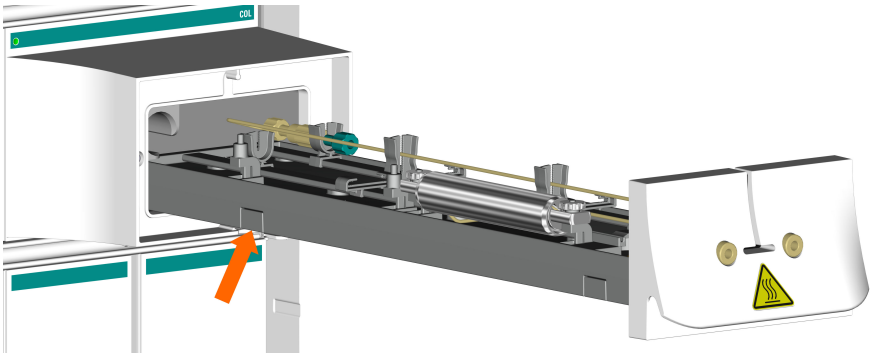
新しいガードカラムと分離カラムは保管溶離液に入った状態で納品されます。ガードカラムを使用する前に、保管溶離液と測定に使用する溶離液が混合可能かチェックしてください (カラム説明書を参照)。

新しいカラムは、OMNIS IC System で使用する前に洗浄する必要があります (製造者の指示に従ってください)。

Metrohm は、**常時ガードカラムを使用して作業することを推奨しています。ガードカラムは分離カラムを保護し、必要に応じて定期的に交換することができます。**

1 カラム引き出しユニットを引き出す

- カラムサーモスタットから、カラム引き出しユニットを止まるまで引き出します。
- 必要に応じてロック解除を押し、カラム引き出しユニットをカラムサーモスタットから真直ぐに引き出します。



カラム引き出しユニットのロック解除

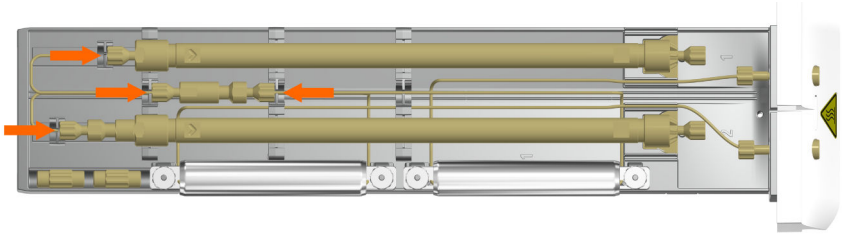
2 カラムの洗浄

- ガードカラムを洗浄します *(343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)*。
- 続いて分離カラムを洗浄します *(345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)*。

3 カラムの装着

カラムにフロー方向が記されている場合は、そのフロー方向に従ってカラムを取り付けてください。

- メモリチップ付き分離カラムをカラムホルダーにカチッとロックするまで挿入します。
- Guard カラムまたは分離カラムの入口の圧力調整ネジを Clip COL、外径 1/16" 上で支えて安定させます。Clip を適切なポジションに移動します。
- S-Guard カラムを使用する場合、圧力調整ネジで S-Guard カラムを Clips COL、3 x 外径 1/16" 上に配置します。Clip を適切なポジションに移動します。
  固定するために接続キャピラリーを Clip の中央のスリットに押し込みます。



4 キャピラリーの接続

キャピラリーが長すぎると、カラム引き出しユニットを閉じる際の妨げとなることがあります。予熱カートリッジのキャピラリーが長すぎる場合、キャピラリーカッター (6.2621.080) を使ってキャピラリーを適切な長さに短縮してください。

- 予熱カートリッジのアウトレットキャピラリーを Clip から外し、圧力調整ネジでガードカラムの入口に締め付けます。
- 固定するためにキャピラリーを Clip の中央のスリットに押し込みます。

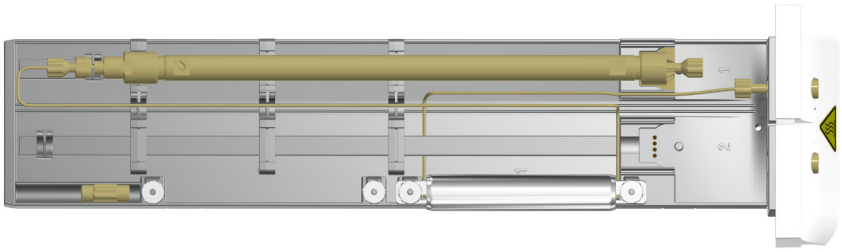


図 143　キャピラリーとカラムの接続 - 例

- カラムを 2 つ取り付ける場合、アプリケーションに応じて並べて取り付けるか、カラムサーモスタットの入口 2 を使用します。

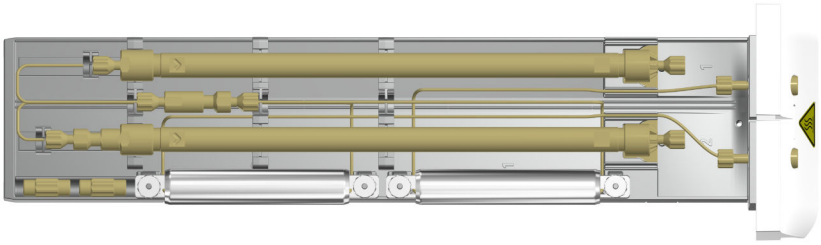


図 144　キャピラリーと 2 つのカラムの接続 - 例

- 分離カラムの出口は、用途に応じて MSM または検出器と接続します。
  - *陰イオン CHS/SeS または陽イオン SeS で使用する場合:*
    in の表記がある MSM のキャピラリーを分離カラムの出口と接続します *(96 ページ, 3.15.1 章を参照)*。その際、*in* と記されているキャピラリーをカラムサーモスタットの出口に通し、圧力調整ネジで分離カラムの出口に接続します。
  - *陽イオン（サプレッションなし）、陰イオン（サプレッションなし）、アンペロメトリーおよび UV での使用の場合*
    検出器入力キャピラリー、または後続のファンクションユニットのインレットキャピラリーを分離カラムの出口と接続します。その際、キャピラリーをカラムサーモスタットの出口に通し、圧力調整ネジで分離カラムの出口に接続します。

5　カラム引き出しユニットをカラムサーモスタットに装着する

- カラム引き出しユニットがカラムサーモスタットから取り出されている場合、カラム引き出しユニットを再度装着してください。その際、カラム引き出しユニットのガイドレールをカラムサーモスタットのスライドベアリングに装着します。

- カラム引き出しユニットをカラムサーモスタットに止まるまで押し込みます。

カラム引き出しユニットが閉じられると、カラムが検出されます。カラム引き出しユニットが開いている場合、メモリチップとの接触はありません。従って、カラム引き出しユニットが閉じている場合にのみ分析を開始できます。

カラム引き出しユニットが開いている時は、メモリチップへのデータの書き込みも、チップからのデータの読取りもできません。
カラム引き出しユニットが開いている場合、リークセンサーはモレを記録しません。

- OMNIS IC System を平衡化します *(347 ページ, 「OMNIS IC System の平衡化」を参照)*。

5.10 OMNIS Column Holder Unit の装備

カラムホルダーには以下のカラムを装備できます:

- Guard カラム付き分離カラム *(229 ページ, 「カラムホルダーに分離カラムと Guard カラム を装備する」を参照)*
- S-Guard カラム付き分離カラム *(231 ページ, 「カラムホルダーに分離カラムと S-Guard カラム を装備する」を参照)*

カラムホルダーに分離カラムと Guard カラムを装備する

必要な付属品:

- Guard カラム
  使用分離カラムに適したガードカラムに関する情報については、*Metrohm カラムプログラム* (現地の Metrohm サービス担当者から取得可能)、*分離カラムに関する製品情報*、または現地の Metrohm サービス担当者による個人的なアドバイスをご利用ください。
- 分離カラム
- Clip 固定レール、2 x 外径 1/16" (6.02027.030)
- 圧力調整ネジ（短）、2 個 (6.2744.070)

初回セットアップでは、ガードカラムと分離カラムをカップリング 2 x UNF 10/32 (6.2744.040) を用いて交換してください (カラムの初回セットアップに関する製造者の指示に従ってください)。

新しいガードカラムと分離カラムは保管溶離液に入った状態で納品されます。ガードカラムを使用する前に、保管溶離液と測定に使用する溶離液が混合可能かチェックしてください (カラム説明書を参照)。

カラムは、OMNIS IC System で使用する前に洗浄する必要があります。

Metrohm は、常時ガードカラムを使用して作業することを推奨しています。ガードカラムは分離カラムを保護し、必要に応じて定期的に交換することができます。

1 カラムの洗浄

- ガードカラムを洗浄します *(343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)*。
- 続いて分離カラムを洗浄します *(345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)*。

2 カラムの装着

カラムにフロー方向が記されている場合は、そのフロー方向に従ってカラムを取り付けてください。

- Clip 固定レール、2 x 外径 1/16" を OMNIS Extension Module の固定レールに差し込みます。
- メモリチップ付き分離カラムをカラムホルダーにカチッとロックするまで挿入します。
- Guard カラム入口の圧力調整ネジを Clip 上で支えて安定させます。そのために Clip を適切なポジションに移動します。

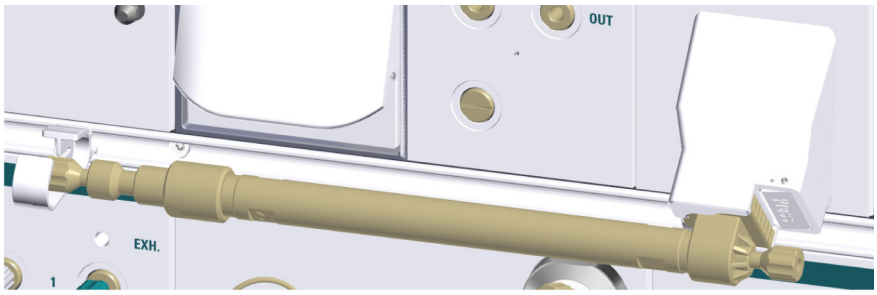


図 145 Guard カラム付き分離カラムの取り付け

- OMNIS IC System を平衡化します *(347 ページ, 「OMNIS IC System の平衡化」を参照)*。

カラムホルダーに分離カラムと S-Guard カラムを装備する

必要な付属品:

- 接続キャピラリーを含む S-Guard カラム
  使用分離カラムに適したガードカラムに関する情報については、*Metrohm カラムプログラム* (現地の Metrohm サービス担当者から取得可能)、*分離カラムに関する製品情報*、または現地の Metrohm サービス担当者による個人的なアドバイスをご利用ください。
- 分離カラム
- Clip 固定レール、2 x 外径 1/16" (6.02027.030)
- Clip 10 mm、固定レール (6.02027.050)
- 2 x 圧力調整ネジ（短）、2 個 (6.2744.070)

初回セットアップでは、ガードカラムと分離カラムをカップリング 2 x UNF 10/32 (6.2744.040) を用いて交換してください (カラムの初回セットアップに関する製造者の指示に従ってください)。

新しいガードカラムと分離カラムは保管溶離液に入った状態で納品されます。ガードカラムを使用する前に、保管溶離液と測定に使用する溶離液が混合可能かチェックしてください (カラム説明書を参照)。

新しいカラムは、OMNIS IC System で使用する前に洗浄する必要があります。

Metrohm は、常時ガードカラムを使用して作業することを推奨しています。ガードカラムは分離カラムを保護し、必要に応じて定期的に交換することができます。

1 カラムの洗浄

- ガードカラムを洗浄します *(343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)*。
- 続いて分離カラムを洗浄します *(345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)*。

2 カラムの装着

カラムにフロー方向が記されている場合は、そのフロー方向に従ってカラムを取り付けてください。

- Clip 固定レール、2 x 外径 1/16" を OMNIS Extension Module の固定レールに差し込みます。
- 前に取り付けた Clip 固定レール、2 x 外径 1/16" とカラムホルダーの間の Clip 10 mm 固定レールを固定レールに差し込みます。
- インジェクタポート 5 から出ているキャピラリーを圧力調整ネジでガードカラム入口に締め付けます。
- S-Guard カラム出口の圧力調整ネジを Clip 固定レール、2 x 外径 1/16" に取り付けます。S-Guard カラム入口の圧力調整ネジが中に入るよう、Clip 10 mm 固定レールをスライドさせます。
- メモリチップ付き分離カラムをカラムホルダーにカチッとロックするまで挿入します。
- 分離カラム出口の圧力調整ネジを Clip 固定レール、2 x 外径 1/16" 上で支えます。

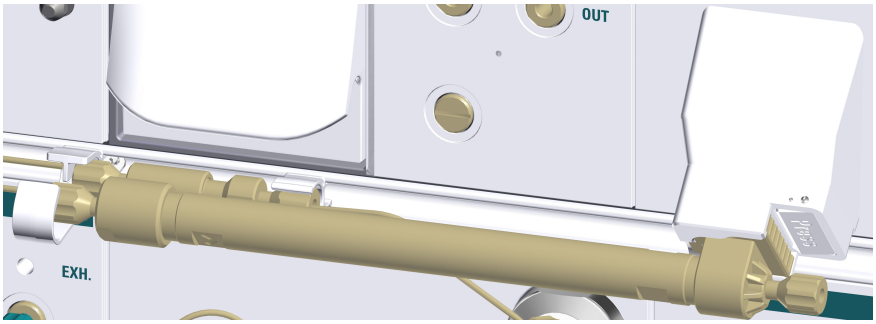


図 146　S-Guard カラム付き分離カラムの取り付け

- OMNIS IC System を平衡化します *(347 ページ, 「OMNIS IC System の平衡化」を参照)*。

5.11　OMNIS MSM Unit のセットアップ

OMNIS MSM Unit をセットアップするため、次の手順を実行します:

1. OMNIS MSM Unit の取り付け *(233 ページ, 「OMNIS MSM Unit の取り付け」を参照)*
2. 再生溶液の接続 *(238 ページ, 「再生溶液の接続」を参照)*

5.11.1 OMNIS MSM Unit の取り付け

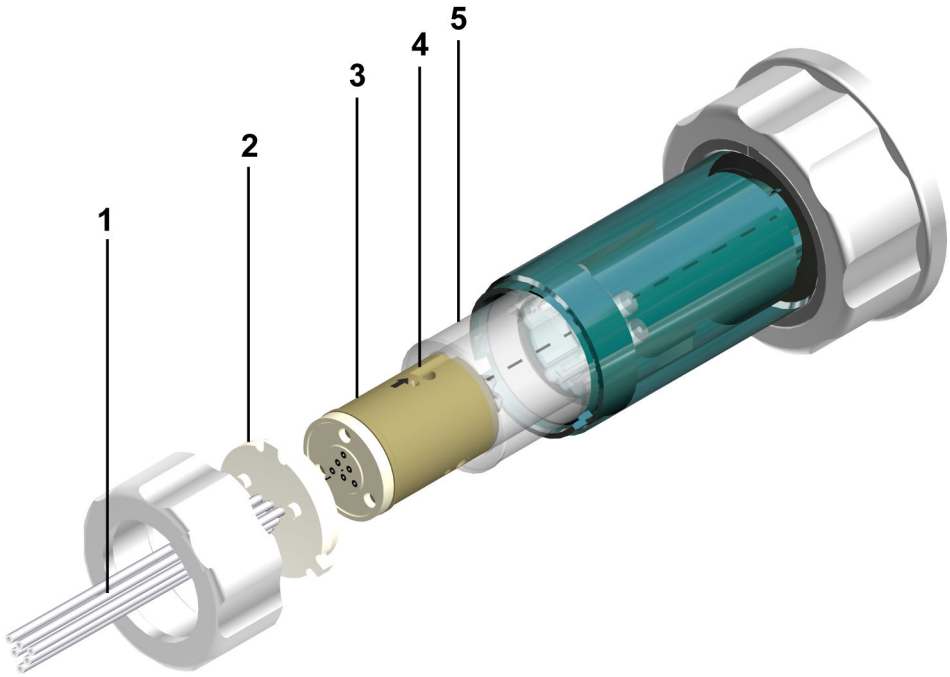


図 147 Metrohm Suppressor Module (MSM) – 概要

1 **キャピラリー** 接続ピース、OMNIS MSM/SPM に固定されます キャピラリーにはそれぞれの機能に応じた説明が記載されています *(97 ページ, 図-77 を参照)*。	**2** **接続ピース、OMNIS MSM/SPM**
3 **ローター** 6.28xx.x00 OMNIS MSM Unit の納品内容に含まれていない付属品です。	**4** **位置決めガイド**
5 **アダプタスリーブ、MSM** 特定のローターを使用する場合にのみ、必要となります *(97 ページ, 3.15.2 章を参照)*。	

MSM の取り付け

注記

誤って装着したローターによる物的損傷

ローターがローターハウジングに正しく装着されていないと、使用中に破損することがあります。

- 説明書に従ってローターを正しく装着してください。

注記

ユニオンナット、接続ピースでの物的損傷

ユニオンナット、接続ピースを工具で固く締め付けると、破損することがあります。

- ユニオンナット、接続ピースは手で締めてください。

必要な付属品:

- 任意のローター (6.28xx.x00)
- エタノールを染み込ませた糸くずの出ない布

1 アダプタスリーブを取り出す

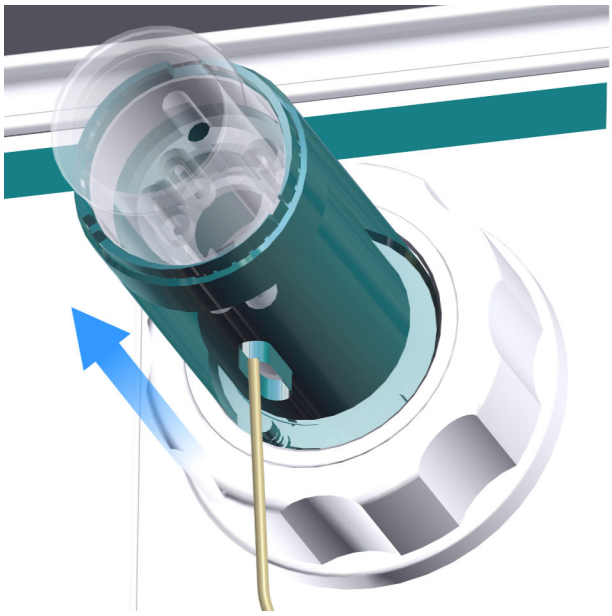
この手順は以下のローターに対してのみ必要です:

- MSM-HC Rotor C (6.2842.200)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)
- SPM Rotor A (6.2835.000)

他のローターが装着されている場合は、直接*手順 2 – ローターの装着*から続行してください。

アダプタスリーブは、納品時、ローターハウジングの中にあります。HC ローターをローターハウジングに装着するには、アダプタスリーブを取り出します。

- キャピラリーなど、細長い物をローターハウジングの点検窓に挿入します。
- 点検窓の中でキャピラリーを前方に移動させます。キャピラリーがアダプタスリーブをローターハウジングから押し出します。

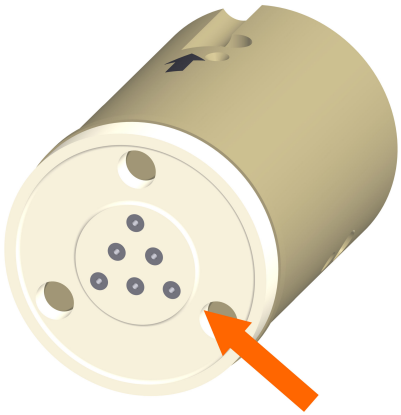


- アダプタスリーブをローターハウジングから取り出します。

アダプタスリーブを再び装着するには、ローターハウジングの位置決めピンにアダプタースリーブの刻み目を合わせます。アダプタスリーブをローターハウジングの中に、止まるまで真直ぐに押し込みます。

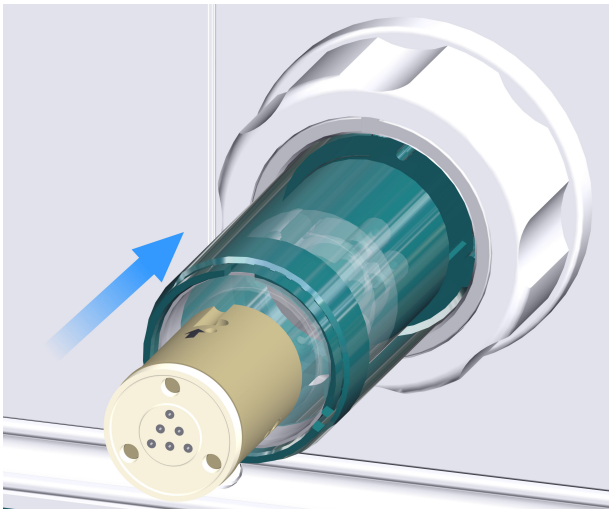
2 ローターの取り付け

- ローター前面のシール面をエタノールと糸くずが出ない布で清掃します。



- ローターハウジングの中にはローターを調整するための位置決めピンがあります。
  ロータ―のマーキングをローターハウジングの位置決めピンに合わせます。

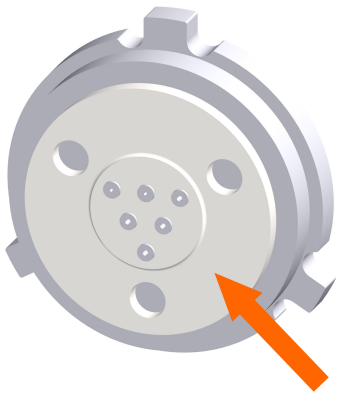
- ローターをローターハウジングもしくはローターハウジングのアダプタスリーブの中に、止まるまで真直ぐに押し込みます。



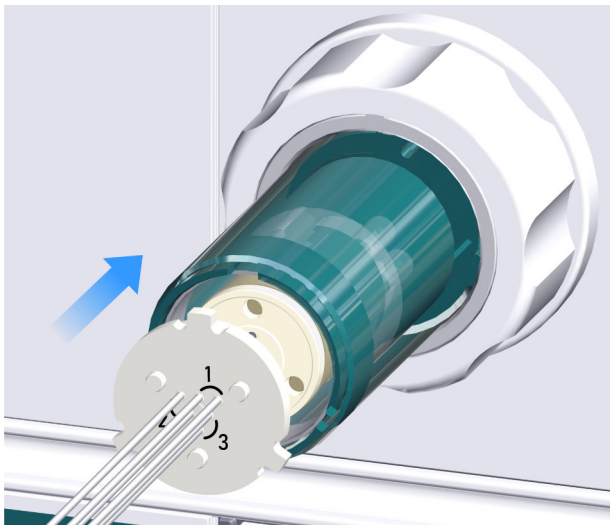
- ローターがローターハウジングに正しく設置されているか点検します。正しく配置されている場合は、ローターのシール面がローターハウジングの約 4 mm 以内にあります。
  ローターがローターハウジング内に正しく配置されていない場合は、ローターを正しいポジションに回してください。それに際しては、キャピラリーなど、細長い物をローターハウジングの点検窓に挿入し、ローターを正しいポジションまで回します。

3 接続ピースの取り付け

- 接続ピース背面のシール面をエタノールと糸くずが出ない布で清掃します。

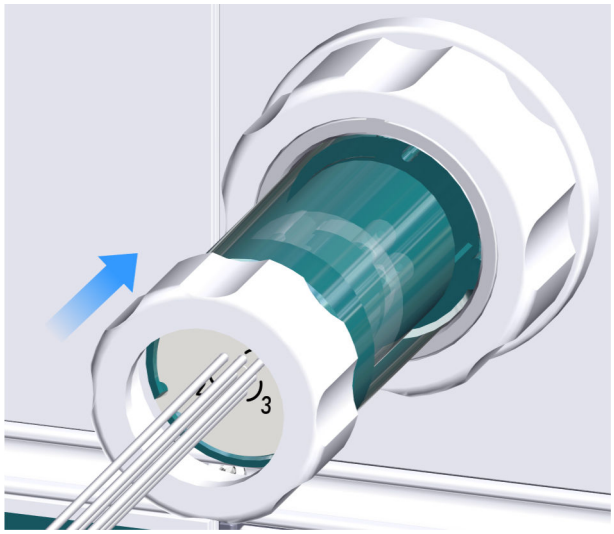


- ポジション 1 が上になるよう、接続ピースをローターハウジングに取り付けます。接続ピースの 3 つのカムがローターハウジングの切欠きにはまります。



4 ユニオンナットの取り付け

- 接続ピースのキャピラリーをユニオンナットに通します。
- ユニオンナットをローターハウジングのスレッドに手で締め付けます。



ユニオンナットが接続ピースを固定します。

キャピラリー接続部を生成できます*(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。

5.11.2 再生溶液の接続

測定と並行して、その前の測定に使用したサプレッサーユニットが自動的に再生されます。各分析終了後にサプレッサーユニットを完全に再生することにより、効率の高いイオン交換を実現します。

再生溶液の供給には、取り付け方法が 2 つあります:

- **ペリスタリックポンプを使用** *238 ページを参照*
  この取り付けのバリエーションの場合、ペリスタリックポンプが 1 台必要です。ペリスタリックポンプは、保存ボトルから MSM に再生溶液を送液します。
- **OMNIS Dosing Drive Unit を使用** *242 ページを参照*
  この取り付けのバリエーションの場合、シリンダーユニット OMNIS を装着した OMNIS Dosing Drive Unit が必要です。OMNIS Dosing Drive Unit は、保存ボトルから MSM に再生溶液を送液します。
  さらにオプションで、OMNIS Dosing Drive Unit を用いて洗浄溶液を供給することができます *246 ページを参照*。

取り付け方法に応じて、Metrohm は以下の再生溶液の使用を推奨します:

ﾃｰﾌﾞﾙ 53　概要 – 再生溶液

サプレッサー	試薬送液	標準再生溶液
陰イオンサプレッサー: ▪ MSM A ▪ MSM-LC A ▪ MSM-HC A ▪ MSM-HC A、水酸化物	ペリスタリックポンプ	0.2 mol/L 硫酸
陰イオンサプレッサー: ▪ MSM A ▪ MSM-LC A ▪ MSM-HC A ▪ MSM-HC A、水酸化物	OMNIS Dosing Drive Unit	0.5 mol/L 硫酸
陽イオンサプレッサー MSM-HC C	ペリスタリックポンプまたは OMNIS Dosing Drive Unit	70 mmol/L 炭酸ナトリウム + 70 mmol/L 炭酸水素ナトリウム

ペリスタリックポンプによる再生

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

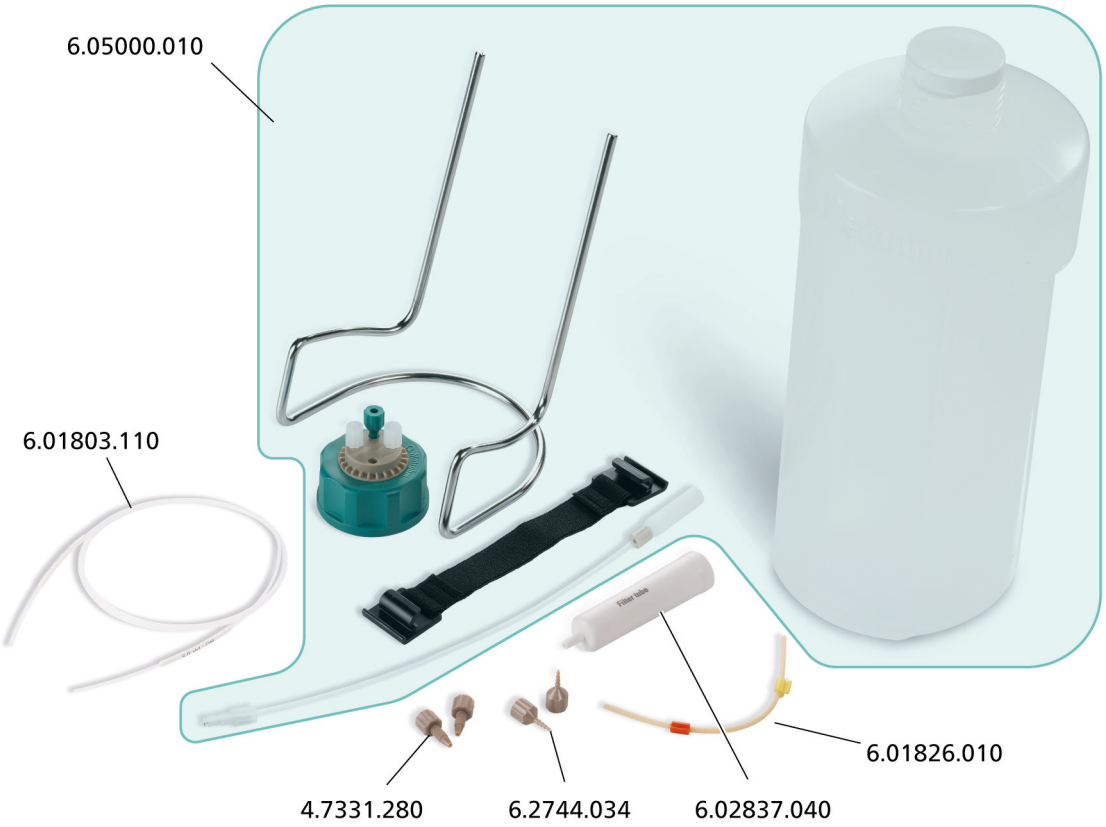


図 148　OMNIS IC 機器: PP Reg. – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 54　OMNIS IC 機器: PP Reg. (6.05332.040) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.01826.010	ポンプチューブ、内径 0.5 mm、オレンジ - 黄	1
6.02837.030	フィルター管	1
6.2744.034	カップリングオリーブ/UNF 10/32、2 個	1
4.7331.280	圧力調整ネジ(短)	2
6.01803.110	PTFE 製キャピラリー RO - PP、900/0.5 mm	1

再生溶液の接続 (ペリスタリックポンプを使用)

⚠ 警告

危険物質による負傷の危険

試薬の交換時にボトルが転倒したり、試薬オーガナイザーが落下したりすると、流出した危険物質が中毒や化学火傷を引き起こすことがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルキャップを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

⚠ 警告

落下するボトルによる負傷の危険

試薬の交換時に、ボトルが試薬オーガナイザーから落下すると、足を負傷する原因となることがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

前提条件:

- 吸引フィルターが事前に洗浄されていること *(255 ページ, 「溶離液のセットアップ」を参照)*。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: PP Reg.* (6.05332.040)

アルカリ性溶離液には CO2 Absorber (Tube) を使用してください。他のすべての溶離液および試薬にはフィルター管を使用してください。

1 ペリスタリックポンプの装備

- ポンプチューブをペリスタリックポンプに挿入し、両端にカップリングオリーブ/UNF 10/32 を取り付けます *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*。

2 吸引チューブの接続

- ボトルキャップには UNF コネクタが付いています。フィルター付き FEP チューブ M6 をボトルキャップ内側の UNF コネクタの向かい側にねじ回して固く締め付けます。
- ボトルキャップをボトルに回して固く締め付けます。

3 PTFE 製キャピラリー RO-PP の接続

- PTFE 製キャピラリー RO - PP の一方の端をペリスタリックポンプ入口に接続します。
  キャピラリーのもう一方の端を下から試薬オーガナイザー左のキャピラリーとチューブの配管を経由して通します。
- フィルター付き FEP チューブ M6 の向かい側の UNF コネクタにはスレッドストッパー UNF が固定されています。スレッドストッパー UNF を回して外します。
- PTFE 製キャピラリー RO-PP をボトルキャップの UNF コネクタに固定します。

4 CO2 Absorber (Tube) またはフィルター管の接続

- CO2 Absorber (Tube) またはフィルター管をルアーコネクタに差し込みます。



図 149　CO2 Absorber (Tube)の取り付け

それからボトルを試薬オーガナイザーの上に設置します *(260 ページ, 「ボトルの設置」を参照)*。

5 MSM の接続

- *regenerant* と記されている MSM のキャピラリーをペリスタリックポンプ出口に接続します。

OMNIS Dosing Drive Unit による再生

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

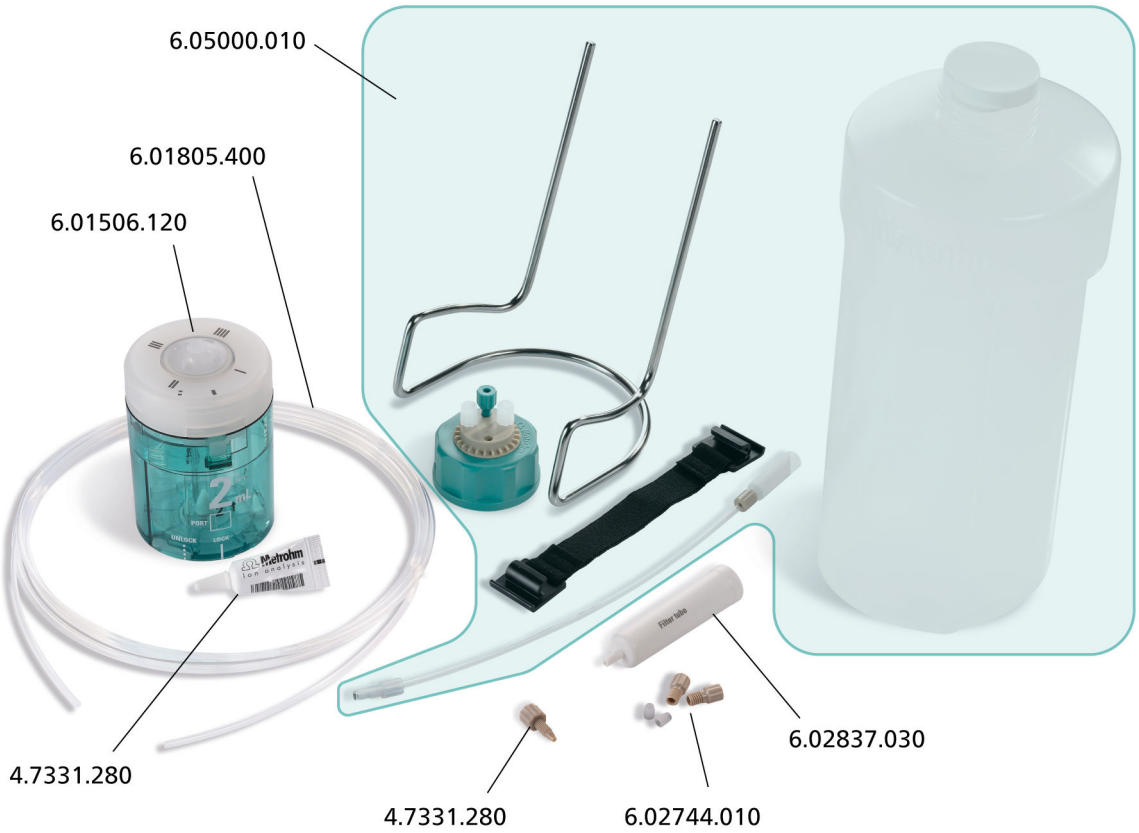


図 150　OMNIS IC 機器: DD Reg. – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 55　OMNIS IC 機器: DD Reg. (6.05332.050) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.01506.120	シリンダーユニット OMNIS 2 mL、UNF 10/32	1
6.01805.400	FEP チューブ M6, $^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、$^{1}/_{8}$"、2 個。	1
4.7331.280	圧力調整ネジ(短)	1
6.2803.010	脂質（2 g）	1

再生溶液の接続 (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)

⚠ 警告

危険物質による負傷の危険

試薬の交換時にボトルが転倒したり、試薬オーガナイザーが落下したりすると、流出した危険物質が中毒や化学火傷を引き起こすことがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルキャップを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

⚠ 警告

落下するボトルによる負傷の危険

試薬の交換時に、ボトルが試薬オーガナイザーから落下すると、足を負傷する原因となることがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

前提条件:

- 吸引フィルターが事前に洗浄されていること *(255 ページ, 「溶離液のセットアップ」を参照)*。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 装備: DD Reg.* (6.05332.050)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

アルカリ性溶離液には CO2 Absorber (Tube) (6.02837.030) を使用してください。他のすべての溶離液および試薬にはフィルター管を使用してください。

取り付け時に、FEP チューブを適切な長さに切断してください。

1 再生溶液入りボトルの準備

- フィルター付き FEP チューブ M6 をボトルキャップ内側の M6 コネクタの向かい側にねじ回して固く締め付けます。
- ボトルキャップをボトルに回して固く締め付けます。
- フィルター付き FEP チューブ M6 の向かい側の M6 コネクタにはスレッドストッパー M6 が固定されています。スレッドストッパー M6 を回して外します。
- FEP チューブの一方の端をフランジレスフィッティングで M6 コネクタに固定します。
- FEP チューブを、上から試薬オーガナイザー左のキャピラリーとチューブの配管を経由してシリンダーユニット OMNIS まで通します。

OMNIS IC で場所が足りない場合は、PEEK 製キャピラリー 0.75 mm 内径 / 100 cm (6.01831.230) も使用できます。

2 再生溶液を OMNIS Dosing Drive Unit に接続する

- *regenerant* と記されている MSM のキャピラリーを短い圧力調整ネジでシリンダーユニット OMNIS のポート I に接続します。
- 再生溶液入りボトルには FEP チューブが接続されています。チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II に接続します。

3 フィルター管の接続

- フィルター管をルアーコネクタに差し込みます。



図 151　フィルター管の取り付け

それからボトルを試薬オーガナイザーの上に設置します *(260 ページ, 「ボトルの設置」を参照)*。

OMNIS Dosing Drive Unit による再生と洗浄

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

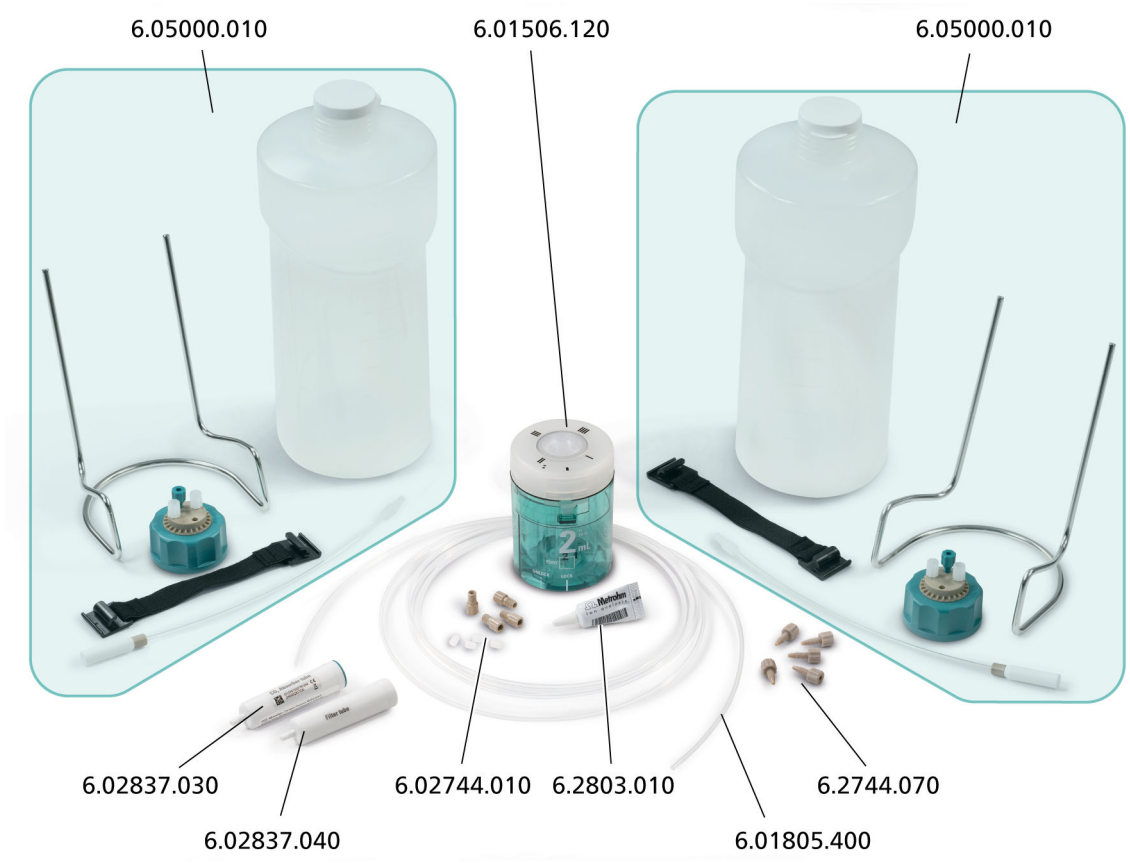


図 152　OMNIS IC 機器: DD Reg., Rinse – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 56　OMNIS IC 機器: DD Reg., Rinse (6.05332.100) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	2
6.01506.120	シリンダーユニット OMNIS 2 mL、UNF 10/32	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	1
6.01805.400	FEP チューブ M6, $^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m	1
6.2803.010	脂質（2 g）	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、$^{1}/_{8}$"、2 個。	2
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.02837.040	フィルター管	1

再生溶液と洗浄溶液の接続: (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)

⚠ 警告

落下するボトルによる負傷の危険

試薬の交換時に、ボトルが試薬オーガナイザーから落下すると、足を負傷する原因となることがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

前提条件:

- 吸引フィルターが事前に洗浄されていること *(255 ページ, 「溶離液のセットアップ」を参照)*。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: DD Reg.*、*Rinse* (6.05332.100)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

取り付け時に、FEP チューブを適切な長さに切断してください。

1 再生溶液入りボトルの準備

- フィルター付き FEP チューブ M6 をボトルキャップ内側の M6 コネクタの向かい側にねじ回して固く締め付けます。
- ボトルキャップをボトルに回して固く締め付けます。
- フィルター付き FEP チューブ M6 の向かい側の M6 コネクタにはスレッドストッパー M6 が固定されています。スレッドストッパー M6 を回して外します。
- FEP チューブの一方の端をフランジレスフィッティングで M6 コネクタに固定します。
- FEP チューブを、上から試薬オーガナイザー左のキャピラリーとチューブの配管を経由してシリンダーユニット OMNIS まで通します。

2 超純水ボトルの準備

- 超純水ボトルにも *手順 1 – 再生溶液入りボトルの準備* を同様に実行します。

3 再生溶液の接続

- *regenerant* と記されている MSM のキャピラリーを短い圧力調整ネジでシリンダーユニット OMNIS のポート I に接続します。
- 再生溶液入りボトルには FEP チューブが接続されています。チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II に接続します。
-

4 超純水の接続

rinsing solution と記されている MSM のキャピラリーを短い圧力調整ネジでシリンダーユニット OMNIS のポート III に接続します。

超純水ボトルには FEP チューブが接続されています。チューブの空いている端を短い圧力調整ネジでシリンダーユニット OMNIS のポート IIII に接続します。

5 フィルター管の接続

- 再生溶液の入ったボトルと超純水ボトルのルアーコネクタにそれぞれフィルター管を差し込みます。

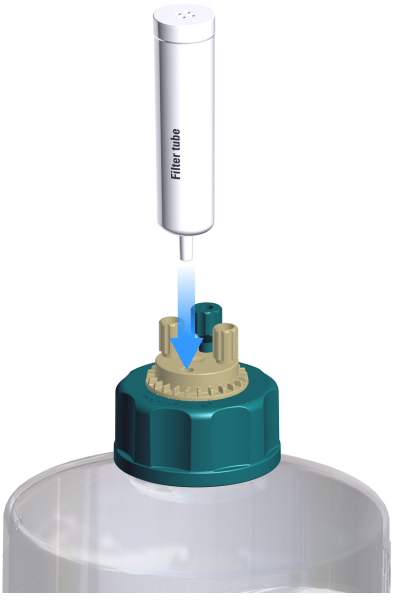


図 153　フィルター管の取り付け

それからボトルを試薬オーガナイザーの上に設置します (260 ページ, 「ボトルの設置」を参照)。

5.12 OMNIS IC Autosampler Module のセットアップ

警告

危険物質による負傷の危険

サンプルラックのセット時に危険物質がこぼれて負傷する危険。

サンプルラックまたは OMNIS IC AS Tray のセット時に危険物質がこぼれると、中毒または化学火傷の原因となることがあります。

- バイアルは常に蓋またはセプタムで密閉してください。
- オートサンプラーの稼働中は、OMNIS IC AS Tray をサンプルラックでセット**しない**でください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。

警告

サンプルニードルによる負傷の危険

移動しているサンプルニードルとの接触による負傷の危険。

- サンプルチェンジャーの稼働中は、決してサンプル室に触れないでください。

注記

不適切な付属部品による物的損傷

不適切なサンプルラックやバイアルを使用すると、装置に物的損傷が生じます。

- 装置に適合する Metrohm のバイアル、または明確に認可を受けたバイアルのみを使用してください。
- 装置に適合する Metrohm のサンプルラック、または明確に認可を受けたサンプルラックのみを使用してください。
- OMNIS Software で選択できるサンプルラック以外は使用しないでください。

注記

誤って配置したサンプルラックによる物的損傷

サンプルラックが所定のポジションに正確に配置されていない場合、装置に損傷が生じます。

- サンプルラックを所定のポジションに配置してください。

注記

サンプルニードルの損傷

サンプルニードルがバイアルやボトルの中にある時に OMNIS IC AS Tray を引き出すと、サンプルニードルが損傷します。

- OMNIS IC AS Tray を引き出す前に、**OMNIS IC AS Tray** のステータス表示が緑色に点灯しているかチェックしてください。

注記

冷却ユニットおよび冷却液配管の損傷

OMNIS IC Autosampler Module COOL を不適切に取り扱った場合、冷却ユニットや冷却液配管が損傷する危険があります。これにより、漏れのリスクが高まる可能性があります。

注記

不適切な部品や不適切なメンテナンスによって炎症を負う危険性の増加

装置コンポーネントのメンテナンスおよび交換は、メーカー認定の技術者のみが実施できます。

壁と OMNIS IC Autosampler Module COOL の間には、少なくとも 15 cm のスペースを確保してください。これにより、スムーズな冷却機能と適切な温度調節が確保されます。

OMNIS IC Autosampler Module COOL は、ご自身で取り外したり、いかなる場合も逆さまにしたりしないでください。また、装置コンポーネントを交換する際は、OMNIS IC Autosampler Module COOL 専用に製造されたモジュールのみを使用するように厳重に注意してください。

最高の冷却性能を得るために、Metrohm は OMNIS IC AS COOL Tray およびサンプルラックを予冷することを推奨しています。

OMNIS IC Autosampler Module COOL の冷却機能を無効にすると、自動停止機構が作動します。その際、サンプルチャンバー内の温度は環境温度に調整されます。サンプルチャンバーと環境温度の温度差によっては、この処理に最大 3 時間かかる場合があります。停止機構が稼働している間も、ファンとコンプレッサーは稼働し続けます。

この停止機構により、サンプルチャンバー内に結露が発生しないようになっています。メインモジュールのオン/オフスイッチを操作して冷却機能をオフにした場合、停止機構が作動せず、サンプルチャンバー内に結露が発生する可能性があります。

OMNIS IC AS Tray へのロード

前提条件:

- OMNIS IC AS Tray のステータス表示が緑色に点灯していること *(36-**3**)*。

必要な付属品:

- 希望する数のサンプルラック、バイアルセット済み
- 希望する数の PP 製ボトル、50 mL (6.02743.090)

1 サンプルニードルがパークポジションにない場合は、サンプルニードルをパークポジションに移動させてください。その際、**My Autosampler / Needle Drive** ▶ **マニュアル操作** ▶ **目標位置** ▶ **パークポジション** を選択し、▶ をクリックして手順を開始してください、*OMNIS ヘルプ参照*。

サンプルニードルがパークポジションに移動します。

2 OMNIS IC AS Tray を取り出す前に、OMNIS IC AS Tray のステータス表示を必ずチェックしてください。

OMNIS IC AS Tray のステータス表示が緑色に点滅している場合は、OMNIS IC AS Tray を取り出すことはできません。ステータス表示が緑色に点灯している場合、または点灯していない場合は、OMNIS IC AS Tray を取り出せます。

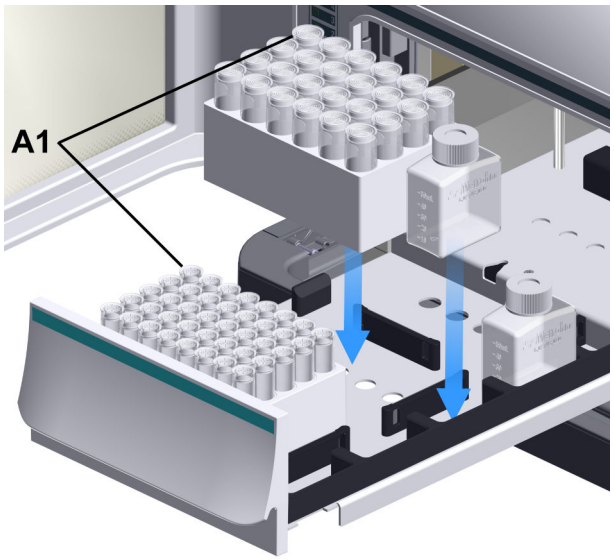


OMNIS IC AS Tray を引き出します。

必要に応じて OMNIS IC AS Tray をオートサンプラーから取り出し、ラボのテーブルの上に置きます。

3 OMNIS IC AS Tray の上にはサンプルラック用のホルダーがあります。OMNIS IC AS Tray 上のポジション **A1** が左向きになるようにサンプルラックを持ちます。OMNIS IC AS Tray およびサンプルラックに追加された矢印は、正しい位置合わせに役立ちます。

OMNIS IC AS Tray の 2 つのホルダーの間にサンプルラックを装着します。サンプルラックの全面が OMNIS IC AS Tray の上に載るまで、サンプルラックの両側を下向きに押します。



4 ボトルを、OMNIS IC AS Tray の右側にある所定の位置にセットします。

5 OMNIS IC AS Tray がオートサンプラーから取り出されている場合は、OMNIS IC AS Tray をオートサンプラーに戻します。

OMNIS IC AS Tray をオートサンプラーの奥まで押し込みます。

OMNIS IC AS Tray が充填されました。オートサンプラーは運転準備が整った状態です。

OMNIS IC AS Tray をオートサンプラーの奥まで押し込みます。こうして、OMNIS Software が確実に OMNIS IC AS Tray を検出するようにします。

OMNIS IC AS Tray の導入時に、ニードルドライブが初期化されます。

バーコードリーダーを備えたニードルドライブでは、これによりスキャン処理が開始されます。バーコードリーダーがない場合、OMNIS Software に、サンプルラックを所定のポジションに割り当てるためのウィンドウが表示されます。

5.13 洗浄ステーションの接続

オートサンプラーの洗浄ステーションを使用して、サンプルニードルと OMNIS IC システムを洗浄します。

以下のファンクションユニットからいずれかを選択して洗浄溶液を注入することができます:

- OMNIS Dosing Drive Unit
- ペリスタリックポンプ

OMNIS IC System に洗浄ステーションがない場合は、オートサンプラーに洗浄溶液の入ったボトルを設置することができます。サンプルニードルが洗浄溶液入りのボトルから直接洗浄溶液を吸引します。サンプリングニードルからの汚れを避けるために、異なる洗浄ポジションが使用されます。

洗浄ステーションの概要は、*OMNIS IC Autosampler Module – 概要*の章をご覧ください。

デフォルトでは、サンプルニードルは OMNIS Dosing Drive Unit に接続されています。これにより、サンプルニードルを後方に洗浄することが可能になります。バックフラッシュが不可能な場合は、追加の付属品を使用して代替の洗浄方法を設置することができます。

排水チューブはサイフォン現象を防ぐために下向きに設置する必要があります *(123 ページ, 5.3.4 章を参照)*。

前提条件:

- 洗浄溶液入りのボトルにボトルキャップが装着され、接続されていること *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- 洗浄ステーションが排水チューブシステムと接続されていること。

- 適合するシリンダーユニット OMNIS が OMNIS Dosing Drive Unit にとりつけられていること *(351 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の装備変更」を参照)*。
  Metrohm は、洗浄溶液の吐出にシリンダーユニット OMNIS (6.0150x.xx0) を使用することを推奨します。

5.14 試薬オーガナイザーの接続

5.14.1 溶離液のセットアップ

⚠ 警告

危険物質による負傷の危険

試薬の交換時にボトルが転倒したり、試薬オーガナイザーが落下したりすると、流出した危険物質が中毒や化学火傷を引き起こすことがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルキャップを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

⚠ 警告

落下するボトルによる負傷の危険

試薬の交換時に、ボトルが試薬オーガナイザーから落下すると、足を負傷する原因となることがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

溶離液は吸引フィルターによって吸引チューブに吸引されます。吸引フィルター取り付け後の気泡を防ぐため、吸引フィルターを超純水または溶離液で事前に洗浄してください。

吸引フィルターの事前洗浄

必要な付属品:

- *付属品キット OMNIS IC PP 製ボトル 2 L* (6.05000.010) の:
  - 吸引フィルター付き吸引チューブ (6.01834.010)
- ルアーアダプター 内側、M6 外側 (6.02744.050)
- シリンジ、ルアー
- 超純水または溶離液が入った容器

1 **吸引フィルターを持つ時は、必ず手袋を着用してください。**

吸引フィルターを吸引チューブから取り外します。

2 アダプターを吸引フィルターにねじ込みます。

3 シリンジをアダプターに挿入します。

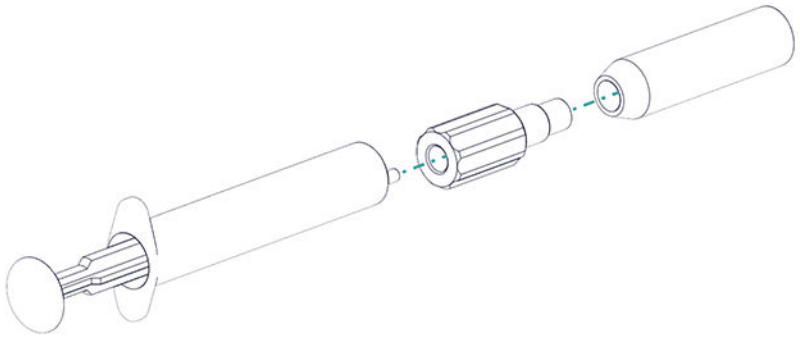


図 154　シリンジをアダプターと吸引フィルターに接続する

4 吸引フィルターを超純水または溶離液が入った容器に浸します。

5 超純水または溶離液を完全にシリンジに充填し、空にすることを 3 回行います。

6 再び吸引フィルターを吸引チューブにねじ込みます。

吸引フィルターが洗浄されました。

5.14.2 ボトルキャップの接続

ボトルキャップ GL 45、2x M6、UNF 10/32 の外側には、M6 コネクタが 2 つ、UNF 10/32 コネクタが 1 つ、ルアーコネクタが 1 つ付いています。ボトルキャップ GL 45、2x M6、UNF 10/32 の内側には、M6 コネクタが 3 つ、ルアーコネクタが 1 つ付いています。

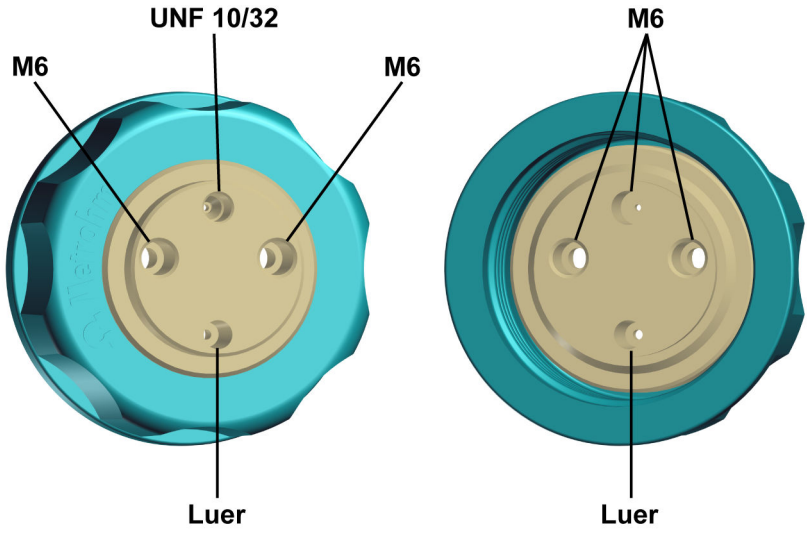


図 155　ボトルキャップGL 45、2x M6、UNF 10/32 – コネクタ

溶離液および濃縮液用ボトルの接続

⚠ 警告

危険物質による負傷の危険

試薬の交換時にボトルが転倒したり、試薬オーガナイザーが落下したりすると、流出した危険物質が中毒や化学火傷を引き起こすことがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルキャップを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

⚠ 警告

落下するボトルによる負傷の危険

試薬の交換時に、ボトルが試薬オーガナイザーから落下すると、足を負傷する原因となることがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

前提条件:

- 吸引フィルターが事前に洗浄されていること *(255 ページ, 「溶離液のセットアップ」を参照)*。

必要な付属品:

- *付属品キット OMNIS IC PP 製ボトル 2 L* (6.05000.010) の:
  - ボトルキャップ GL 45、2x M6、UNF 10/32 (6.01602.100)
  - フィルター付き FEP チューブ、0.27 m (6.01834.010)
- CO2 Absorber (Tube) (6.02837.030) またはフィルター管 (6.02837.040)
  アルカリ性溶離液には CO2 Absorber (Tube) を使用してください。他のすべての溶離液および試薬にはフィルター管を使用してください。
- FEP チューブ $^{1}/_{8}$" RO - DEG、1200 mm (6.01805.500)、両端にはフランジレスフィッティング (6.02744.010) が付いています *(121 ページ, 「チューブの接続」を参照)*

1 フィルター付き FEP チューブ M6 の接続

- フィルター付き FEP チューブ M6 をボトルキャップ内側の M6 コネクタにねじ回して固く締め付けます。
- ボトルキャップをボトルに回して固く締め付けます。

2 FEP チューブ RO - DEG の接続

- フィルター付き FEP チューブ M6 の向かい側の M6 コネクタにはスレッドストッパー M6 が固定されています。スレッドストッパー M6 を回して外します。
- FEP チューブ RO - DEG の一方の端をフィルター付き FEP チューブ M6 の向かい側の M6 コネクタと接続します。

- FEP チューブ RO - DEG を試薬オーガナイザーのキャピラリーとチューブの配管を経由して通します。
- FEP チューブ RO - DEG の空いている方の端を脱気装置入口または希望するファンクションユニットに回して固く締めます。

3 CO2 Absorber (Tube) / フィルター管の接続

- CO2 Absorber (Tube) またはフィルター管をボトルキャップのルアーコネクタに差し込みます。

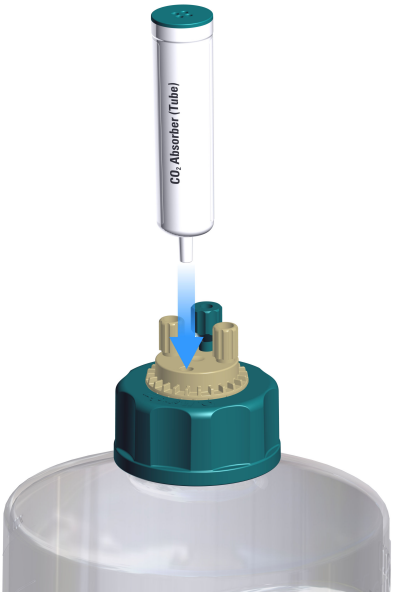


図 156 CO2 Absorber (Tube)の取り付け

それからボトルを試薬オーガナイザーの上に設置します *(260 ページ, 「ボトルの設置」を参照)*。

5.14.3 ボトルの設置

試薬オーガナイザーにボトルを設置するには、ボトルホルダーが必要です。ボトルホルダーはボトルホルダー RO とボトル固定具 RO で構成されています。

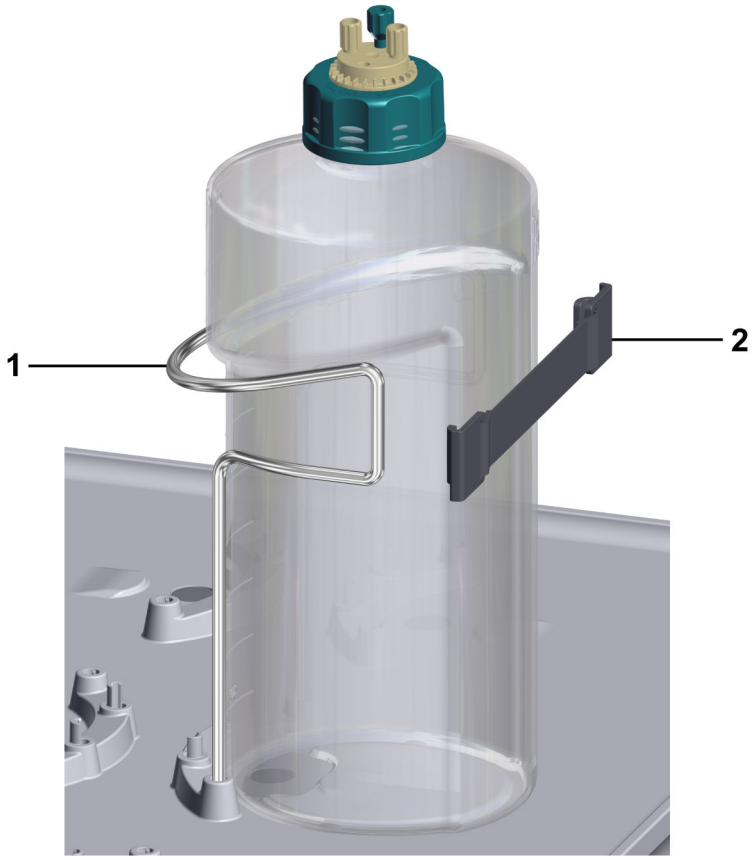


図 157　ボトルホルダー - 概要

1　ボトルホルダー RO (6.02050.000)	**2　ボトル固定具 RO (6.02050.010)**

ボトルの設置

⚠ 警告

危険物質による負傷の危険

試薬の交換時にボトルが転倒したり、試薬オーガナイザーが落下したりすると、流出した危険物質が中毒や化学火傷を引き起こすことがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルキャップを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

⚠ 警告

落下するボトルによる負傷の危険

試薬の交換時に、ボトルが試薬オーガナイザーから落下すると、足を負傷する原因となることがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

注記

誤った取り扱いによる物的損傷

ボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーを何度も置き換えると、試薬オーガナイザーのソケットが過度に摩耗します。

- さらにボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーのボトル位置を装備する場合は、追加でボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーをご注文ください。

必要な付属品:

- 適合するボトル *(39 ページ, 3.4.2 章を参照)*
- *付属品キット OMNIS IC PP 製ボトル 2 L* (6.05000.010) の:
  - ボトルホルダー RO (6.02050.000)
  - ボトル固定具 RO (6.02050.010)

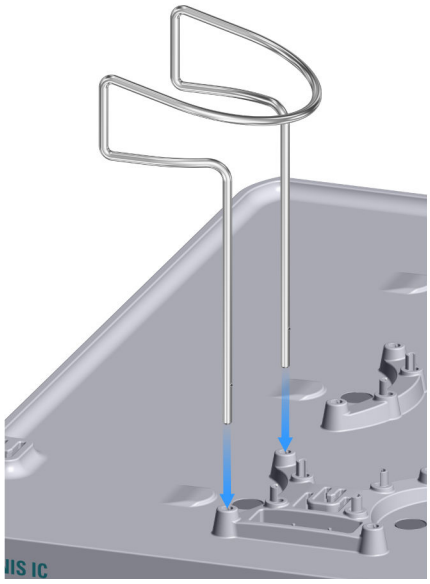
オプション付属品:

- ボトルホルダー RO、ユニバーサル (6.02050.100)
- ボトル固定具 RO、ユニバーサル (6.02050.110)

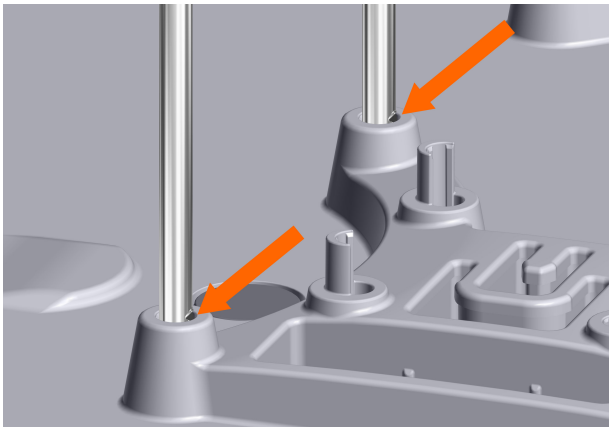
1 ボトルホルダーの装着

PP 製ボトル、2 L、GL 45 を使用しない場合、Metrom はボトルホルダー RO、ユニバーサルを使用することを推奨します。

- ボトルホルダーを試薬オーガナイザーの希望するポジションに装着します。
  その際、クランプが外側を向くように、ボトルホルダーを押さえます。ボトルホルダーを上から真直ぐソケットに差し込みます。



- ボトルホルダーには、位置決めガイドが 2 つ付いています。位置決めガイドがまだ半分まで見えるように、ボトルホルダーをソケットに挿入します。



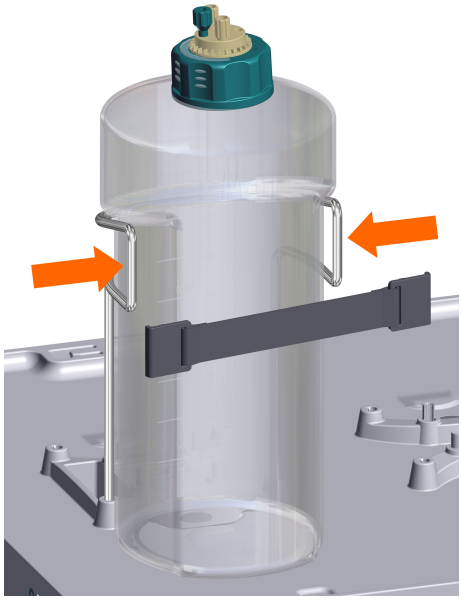
2 ボトルの位置決め

- ボトルを希望するボトル位置に置きます。
  PP 製ボトル、2 L、GL 45 (6.01608.000) を使用する場合、ボトルホルダーのクランプがボトルのくぼみにはまります。

3 ボトル固定具 RO の固定

ボトル固定具 RO、ユニバーサルはサイズを調整することができます。PP 製ボトル、2 L、GL 45 を使用しない場合、Metrom はボトル固定具 RO、ユニバーサルを使用することを推奨します。

- ボトル固定具の両端には、スナップフィットが付いています。
- いずれかのスナップフィットを、カチッとはまるまでクランプに押し込みます。
- ボトル固定具をボトルに巻きつけます。
- もう一方のボトル側のスナップフィットを、カチッとはまるまでクランプに押し込みます。



ボトルが固定されました。

容量センサーとボトルの設置

⚠ 警告

危険物質による負傷の危険

試薬の交換時にボトルが転倒したり、試薬オーガナイザーが落下したりすると、流出した危険物質が中毒や化学火傷を引き起こすことがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルキャップを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

⚠ 警告

落下するボトルによる負傷の危険

試薬の交換時に、ボトルが試薬オーガナイザーから落下すると、足を負傷する原因となることがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

注記

誤った取り扱いによる物的損傷

ボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーを何度も置き換えると、試薬オーガナイザーのソケットが過度に摩耗します。

- さらにボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーのボトル位置を装備する場合は、追加でボトルホルダー RO またはボトルダウンホルダーをご注文ください。

前提条件:

- 容量センサーが設置されていること。
- ボトルホルダー RO が設置されていること。
- ボトルダウンホルダーが設置されていること。
- ボトルにボトルキャップが接続されていること *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。

必要な付属品:

- PP 製ボトル、2 L、GL 45 (6.01608.000)、および接続されているボトルキャップ。

1

容量センサーを使用する場合は、必ずボトルダウンホルダーが設置されている必要があります。

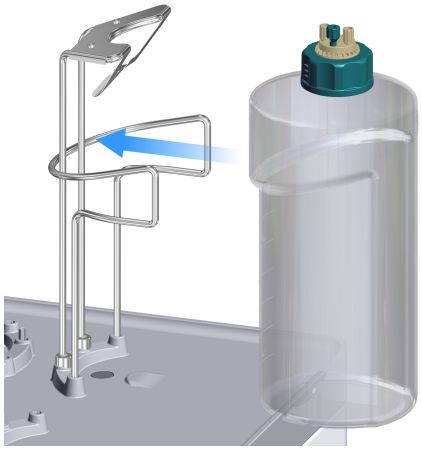
現地の Metrohm サービス担当者が容量センサーとボトルダウンホルダーを設置します。

容量センサーは、PP 製ボトル、2 L、GL 45 を使用した場合にのみ機能します。

ボトルの下側は、軽く隆起しています。ボトルを装着する場合には、隆起が容量センサーの方を向くように持ちます。



2 ボトルをボトルダウンホルダーに真っすぐ向けて、ボトルの上部がボトルダウンホルダーの切れ込みにはまるように装着します。



ボトルは試薬オーガナイザーの上に真っすぐ立っています。ボトルの底の隆起は、容量センサーの上にあります。



3 ボトル内のフィルター付き FEP チューブ M6 は、容量センサーのブロック面に位置することはできません。

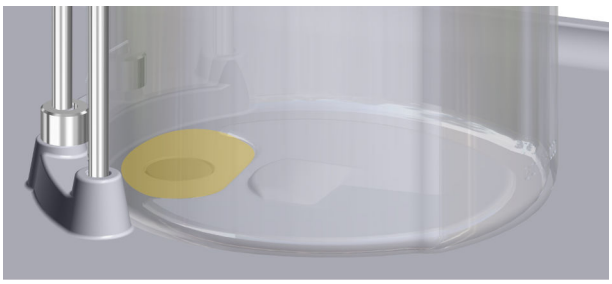


図 158　容量センサーのブロック面 (オレンジ色に着色)

必要に応じて、フィルター付き FEP チューブ M6 をブロック面から動かしてください。その際、フィルター付き FEP チューブ M6 が正しく配置されるまで、ボトルキャップの PEEK 部分を回します。

5.14.4　キャニスターの接続

ボトルキャップ S 40、2x M6、UNF 10/32 の外側には、M6 コネクタが 2 つ、UNF 10/32 コネクタが 1 つ、ルアーコネクタが 1 つ付いています。ボトルキャップ S 40、2x M6、UNF 10/32 の内側には、M6 コネクタが 3 つ、ルアーコネクタが 1 つ付いています。

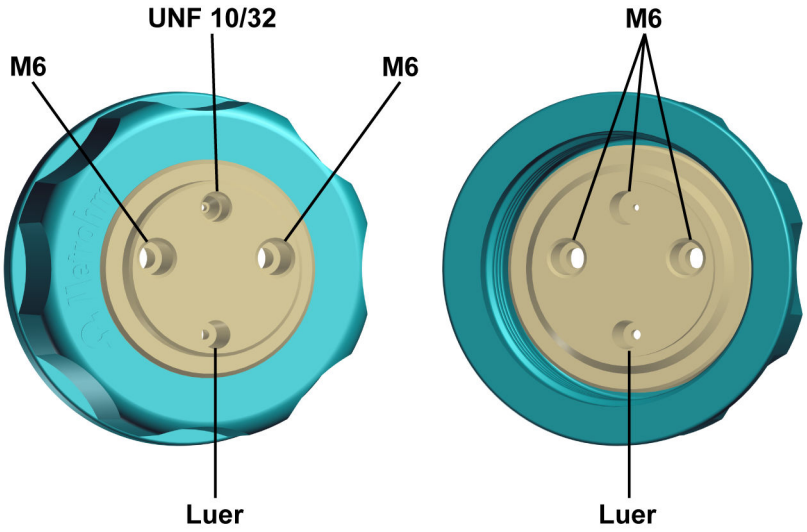


図 159　ボトルキャップ S 40、2x M6、UNF 10/32 – コネクタ

キャニスターの接続

前提条件:

- キャニスターが容量センサーホルダーに設置されていること *(126 ページ, 「排液キャニスターの設置」を参照)*。
- 吸引フィルターが事前に洗浄されていること *(255 ページ, 「溶離液のセットアップ」を参照)*。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: LC 10 L キャニスター* (6.05332.000) に付属:
  - ボトルキャップ S 40、2x M6、UNF 10/32 (6.01602.110)
- キャニスター用 FEP 吸引チューブ(6.1819.110)
- CO2 Absorber (Tube) (6.02837.030) またはフィルター管 (6.02837.040)
  アルカリ性溶離液には CO2 Absorber (Tube) を使用してください。他のすべての溶離液および試薬にはフィルター管を使用してください。
- キャピラリーの接続に必要なその他の付属品:
  - PTFE 製キャピラリー 内径 0.5 mm / 3 m (6.1803.030)
  - アダプタースレッド M6 / UNF 10/32 (6.2744.080)
  - 圧力調整ネジ（短）、2 個 (6.2744.070)

- *FEP チューブ*の接続に必要なその他の付属品:
  - FEP チューブ M6 $^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m (6.01805.400)、両端にはフランジレスフィッティング (6.02744.010) が付いています *(121 ページ, 「チューブの接続」を参照)*

1 吸引チューブの接続

- M6 アダプター付吸引チューブをボトルキャップ内側の M6 コネクタにねじ回して固く締め付けます。
- 用途に応じて、PTFE 製キャピラリー (手順 2) または FEP チューブ (手順 3) を接続します。

2 キャニスターの接続 (PTFE 製キャピラリー)

- 吸引チューブの向かい側の M6 コネクタにはスレッドストッパー M6 が固定されています。スレッドストッパー M6 を回して外します。
- PTFE 製キャピラリーの一方の端にアダプタースレッド M6 / UNF 10/32 を装着します。
- PTFE 製キャピラリーを M6 コネクタで吸引チューブの向かい側に接続します。
- PTFE 製キャピラリーの空いている端を圧力調整ネジで希望するファンクションユニットに接続します。

3 キャニスターの接続 (FEP チューブ)

- 吸引チューブの向かい側の M6 コネクタにはスレッドストッパー M6 が固定されています。スレッドストッパー M6 を回して外します。
- FEP チューブの一方の端を吸引チューブ向かい側の M6 コネクタと接続します。
- FEP チューブの空いている端を希望するファンクションユニットに接続します。

4 CO2 Absorber (Tube) / フィルター管の接続

- CO2 Absorber (Tube) またはフィルター管をルアーコネクタに差し込みます。



図 160　CO2 Absorber (Tube)の取り付け

5.15　ファンクションユニットの接続

フローパスは溶離液経路とサンプルパスで構成されています。溶離液経路は、取り付けられた状態で納品されます。次の図は、連続サプレッションを備えた OMNIS IC System の溶離液経路の設置例を示しています:

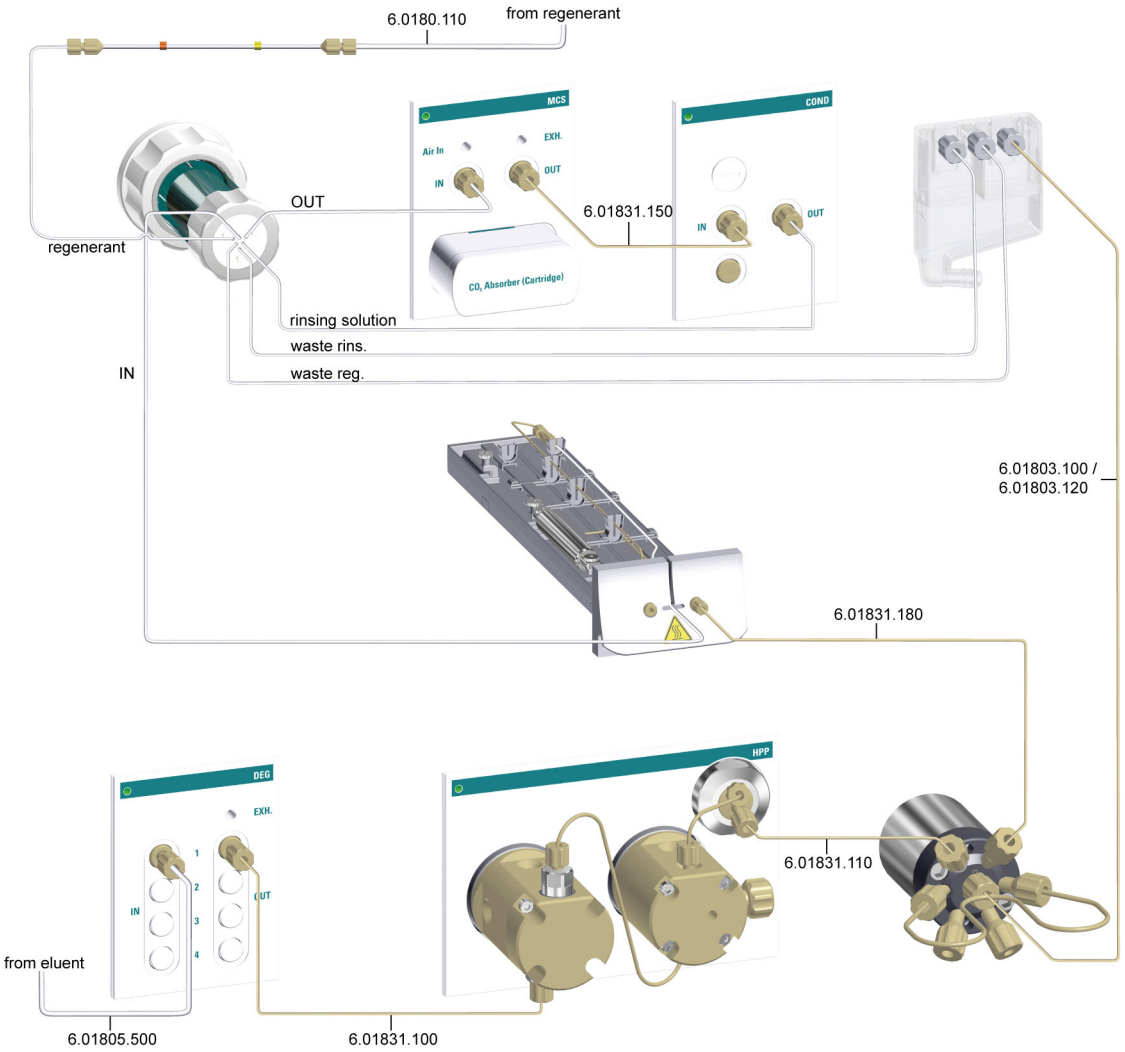


図 161　連続サプレッションの場合の溶離液経路 – インジェクタ 7/3 を使った例

ﾃｰﾌﾞﾙ 57　連続サプレッションで取り付けられるキャピラリー

製品番号	製品名	接続
6.01803.110	PTFE 製キャピラリー RO - PP、900/0.5 mm	再生溶液 - ペリスタリックポンプ入口
6.01805.500	FEP チューブ $^{1}/_{8}$" RO - DEG、1200 mm	溶離液 - 脱気装置入口 1
6.01831.100	PEEK 製キャピラリー DEG - HPP、240/0.75 mm	脱気装置排出口 1 - 高圧ポンプ入口
6.01831.110	PEEK 製キャピラリー HPP - INJ、160/0.5 mm	高圧ポンプ出口 - インジェクタポート 5
6.01803.110	PEEK 製キャピラリー INJ - MFM、450/0.5 mm	インジェクタポート 7 - MFM-入口 4*

製品番号	製品名	接続
6.01831.180	PEEK 製キャピラリー INJ - COL、280/0.18 mm	インジェクタポート 4 - カラムサーモスタット入口 1
6.01831.150	PEEK 製キャピラリー MCS - COND、120/0.18 mm	MCS 出口 - 検出器入口

*インジェクタ 7/3 を使用した場合のみ

フローパスは実行するアプリケーションと使用可能なファンクションユニットによって異なります。以下の手順は、連続サプレッションとダイレクトインジェクションを用いた OMNIS IC System で可能な配管の例を示しています。

初回セットアップ時には、いかなる場合でもガードカラム、分離カラム、ならびに、必要に応じてサプレッサーローターを取り付ける必要があります。

初回セットアップ時には、いかなる場合でも必要なボトル (標準では溶離液ボトルと再生溶液用ボトル) を取り付ける必要があります。

溶離液経路の作成

前提条件:

- OMNIS IC System のすべてのファンクションユニットが取り付けられ、装備されていること。
- すべてのファンクションユニットがオフになっていること。
- システム内に圧力がかかっていないこと。
- 溶離液ボトルにはボトルキャップが装着されていること *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。
- 再生溶液が入ったボトルにはボトルキャップが装着されていて、ペリスタリックポンプまたは OMNIS Dosing Drive Unit に接続されていること *(238 ページ, 「再生溶液の接続」を参照)*。
- ボトルが空か、実験台の上にあること。

必要な付属品:

- 使用する OMNIS IC System に応じて適切な付属品キットを使用してください:
  - 付属品キット: OMNIS IC S Module (6.05000.020)
  - 付属品キット: OMNIS IC M Module (6.05000.030)
  - 付属品キット: OMNIS IC L Module (6.05000.040)

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

1 溶離液脱気装置の接続

脱気装置で使用していないチャンネルはストッパーで閉じてください。閉じなかった場合、チャンネルが汚れて、吸引された空気が測定結果に影響を及ぼすことがあります。

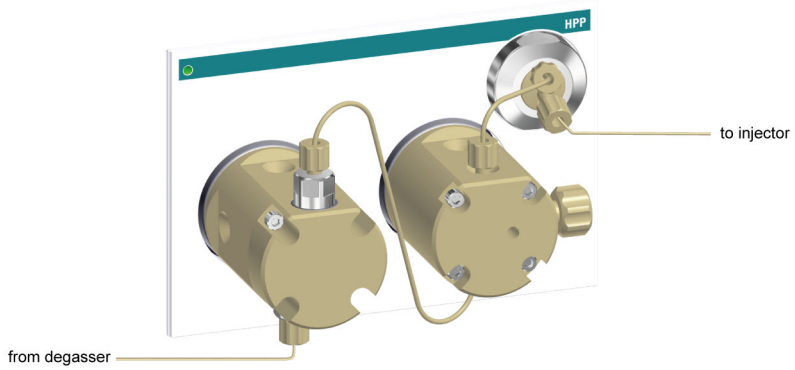
脱気装置入口 1 には、フランジレスフィッティングが付いた FEP チューブが取り付けられています。

- この FEP チューブの空いている方の端を溶離液ボトルのボトルキャップに接続してください *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。

脱気装置排出口 1 から高圧ポンプ入口へのキャピラリー接続部は取り付けられた状態で納品されます。

2 高圧ポンプの接続

高圧ポンプ出口から圧力センサー、および圧力センサーからインジェクタポート 5 へのキャピラリー接続部は取り付けられた状態で納品されます。



3 カラムサーモスタットまたはカラムホルダーの接続

納品時には、ガードカラムと分離カラムの代わりにカップリング 2 x UNF (6.2744.040) が取り付けられています。ガードカラムと分離カラムは、OMNIS IC の初回セットアップ時に接続してください *(341 ページ, 「OMNIS IC System の稼働を開始する」を参照)*。

通常はカラムサーモスタット**または**カラムホルダーが使用されます。

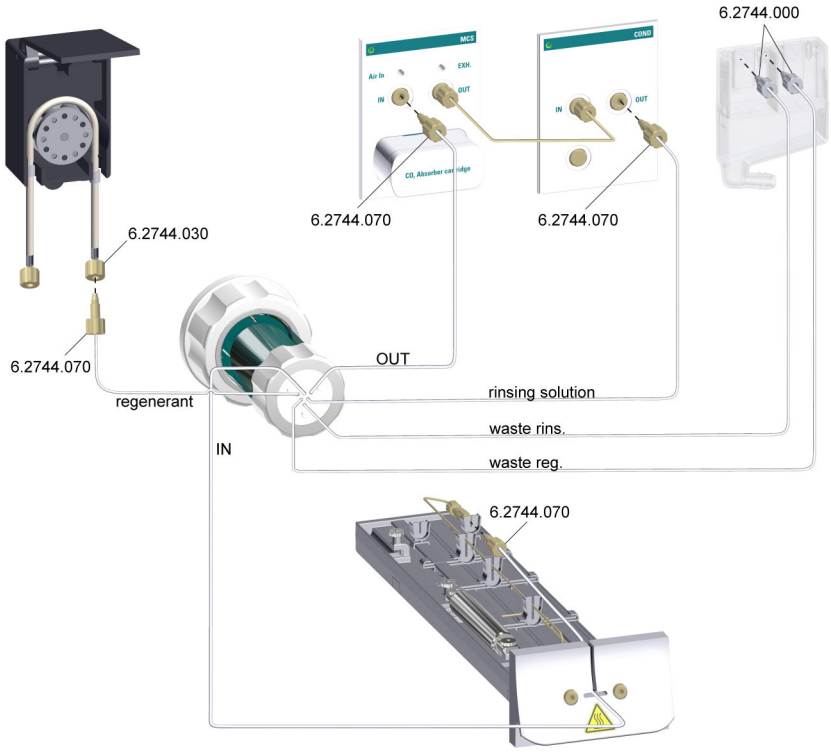
- *カラムサーモスタット*
  インジェクタポート 4 からカラムサーモスタット入口へのキャピラリー接続部は取り付けられています。
  納品時にはカラム入口キャピラリーのカラム引き出しユニットにカップリング 2 x UNF (6.2744.040) が取り付けられています。
  カップリング 2 x UNF のもう一方の端は MSM キャピラリー *in* と接続されています。
- *カラムホルダー*
  カラム入口キャピラリーはあらかじめインジェクタポート 4 bereits に取り付けられています。
  納品時には、カラム入口キャピラリーにはカップリング 2 x UNF (6.2744.040) が取り付けられています。
  カップリング 2 x UNF のもう一方の端は MSM キャピラリー *in* と接続されています。

4 Metrohm Suppressor Module (MSM) の接続 (連続サプレッションの場合)

この手順は、OMNIS IC System を連続サプレッションを用いて使用する場合にのみ実行してください。
連続サプレッションには、MSM による溶離液のケミカルサプレッション、および MCS による CO_2 サプレッションが含まれます。

以下のフローチャートは MSM の標準的な配管を示しています:

各サプレッサーチャンバーには、固定取り付けされたインレットキャピラリーとアウトレットキャピラリーがそれぞれ一本づつ付属しています。キャピラリーには文字が記されており、取り付けられた状態で納品されます。



- *IN* の表記があるキャピラリーは、カラムサーモスタットのカップリング 2 x UNF の出口か、カラムホルダーに取り付けられています。
  - カラムサーモスタットを使用する場合、キャピラリーはカラムサーモスタット出口を通ります。
- *OUT* の表記があるキャピラリーは、MCS 入口に取り付けられています。
- *regenerant* の表記があるキャピラリーは、ペリスタリックポンプ出口か、シリンダーユニット OMNIS のポート II に取り付けられています。
- *waste reg.* の表記があるキャピラリーは、排液容器の入口 2 に取り付けられています。
- *waste rins.* の表記があるキャピラリーは、排液容器の入口 1 に取り付けられています。
- *rinsing solution* の表記があるキャピラリーは、検出器出口に取り付けられています。

5 再生溶液が入ったボトルの接続

- 再生溶液をペリスタリックポンプ、またはシリンダーユニット OMNIS に接続します *(238 ページ, 「再生溶液の接続」を参照)*。

6 Metrohm Suppressor Module (MSM) の接続 (ケミカルサプレッションおよび STREAM の場合)

この手順は、OMNIS IC System をケミカルサプレッションを用いて使用する場合にのみ実行してください。
ケミカルサプレッションには、MSM による溶離液のサプレッションが含まれます。このシステムでは MCS による CO_2 サプレッションは行われません。

- *OUT* の表記があるキャピラリーは、検出器入口に取り付けられています。
- MSM の残りのキャピラリーは、*手順 4 – Metrohm Suppressor Module (MSM) の接続 (連続サプレッションの場合)* の記載と同様に取り付けられています。

7 Metrohm Suppressor Module (MSM) の接続 (STREAM を使わないシステムの場合)

この手順は、OMNIS IC System を STREAM なしで使用する場合にのみ実行してください。
システムで STREAM を使用しない場合、OMNIS Dosing Drive Unit またはペリスタリックポンプが MSM に洗浄溶液を供給します。

- 検出器出口キャピラリーは排液容器と接続されています。
- ペリスタリックポンプまたは OMNIS Dosing Drive Unit が洗浄溶液を供給します。
  rinsing solution の表記があるキャピラリーは、ペリスタリックポンプ出口か、OMNIS Dosing Drive Unit のポート IIII に取り付けられています *(246 ページ, 「OMNIS Dosing Drive Unit による再生と洗浄」を参照)*。
- MSM の残りのキャピラリーは、*手順 4 – Metrohm Suppressor Module (MSM) の接続 (連続サプレッションの場合)* の記載と同様に取り付けられています。

8 MCS の接続 (連続サプレッションを用いたシステムの場合のみ)

MCS を使用しない場合は、MCS 入口と MCS 出口をストッパーで閉じてください。閉じなかった場合、チャンネルが汚れて、吸引された空気が測定結果に影響を及ぼすことがあります。

MCS 出口から検出器入口へのキャピラリー接続部は取り付けられた状態で納品されます。

9 パージポートの接続 (インジェクタ 7/3 の場合のみ)

> **注記**
>
> **シリンダーの損傷**
>
> インジェクタ 7/3 が **ドレンポジション** にある間は、サンプルチャンネルは閉じています。インジェクタ 7/3 が **ドレンポジション** にある時に OMNIS Dosing Drive Unit を用いて手動でサンプルを送液すると、逆流によって水流が停滞し、シリンダーが損傷することがあります。
>
> - インジェクタ 7/3 が **ドレンポジション** にある間は OMNIS Dosing Drive Unit を手動で操作しないでください。

パージポートから排液容器の入口 4 へのキャピラリー接続部は、取り付けられた状態で納品されます。

必要に応じて、このキャピラリー接続部を試薬オーガナイザーの排液容器に取り付けることができます 。

サンプルパスの作成 – ダイレクトインジェクション (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

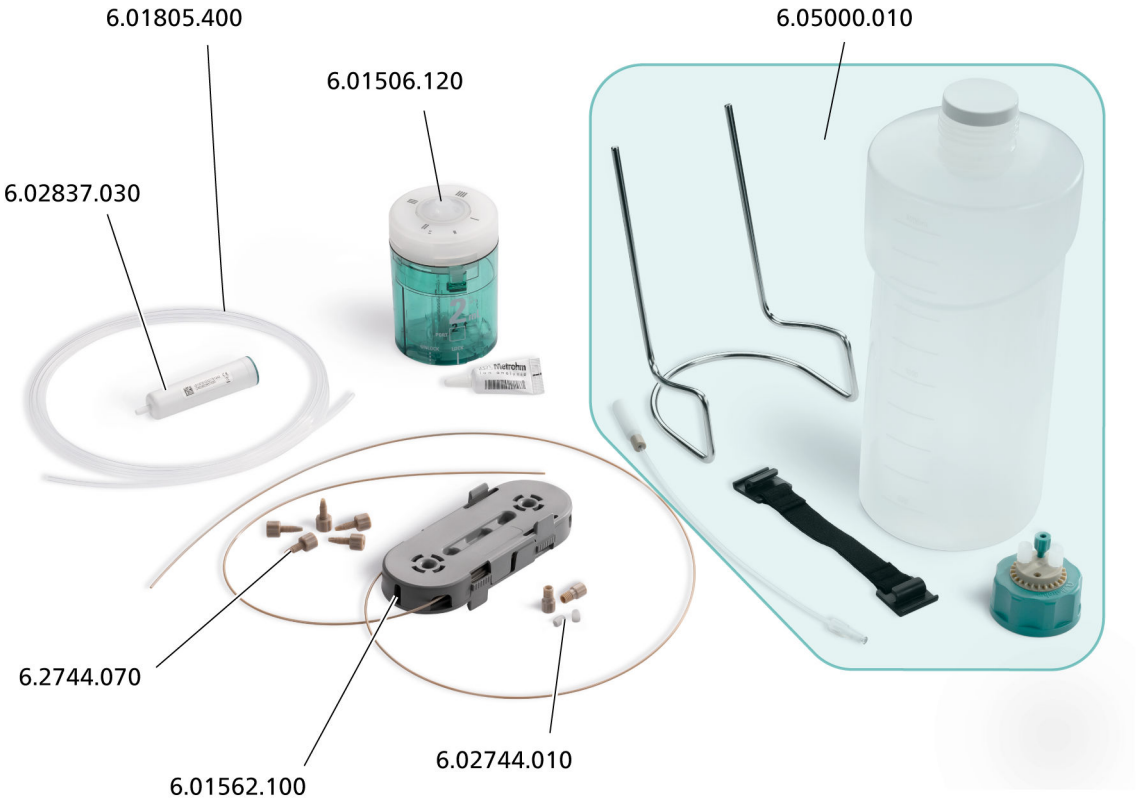


図 162　OMNIS IC 機器: D-INJ、DD – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 58　OMNIS IC 機器: D-INJ、DD (6.05331.010) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.02837.030	CO2 Absorber (Tube)	1
6.01805.400	FEP チューブ M6, $^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m	1
6.01506.120	シリンダーユニット OMNIS 2 mL、UNF 10/32	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、$^{1}/_{8}$"、2 個。	1
6.01562.100	転送キャピラリー 2 mL、PEEK 2 mL、PEEK	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	1

サンプルパスの作成 – ダイレクトインジェクション (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)

次の図は、OMNIS Dosing Drive Unit を備えたダイレクトインジェクションのサンプルパスを示しています。必要に応じて、追加でサンプル前処理技術を取り付けることができます。

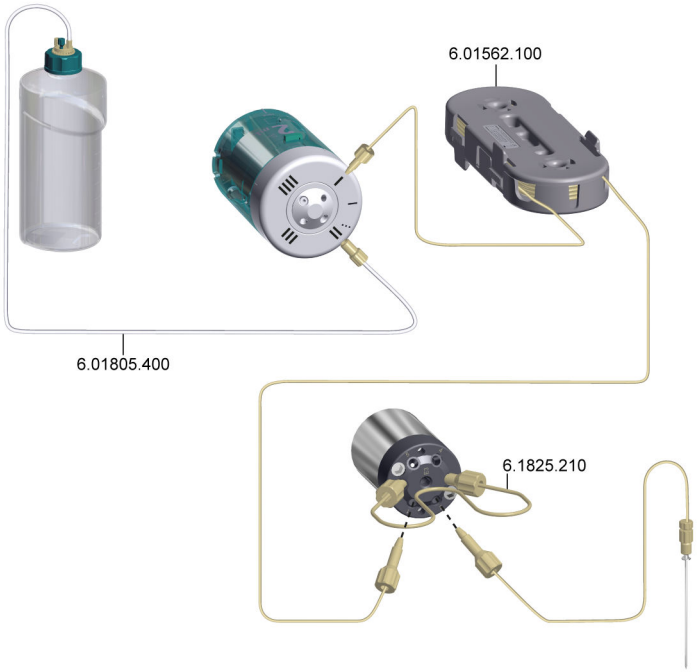


図 163　OMNIS Dosing Drive Unit を用いたダイレクトインジェクション– フローチャート

前提条件:

- 使用する OMNIS IC System のすべてのファンクションユニットが取り付けられていること。
- すべてのファンクションユニットがオフになっていること。
- システム内に圧力がかかっていないこと。
- OMNIS IC System に、OMNIS Dosing Drive Unit があること。
- OMNIS IC System に OMNIS MISP Unit があること。
- 溶離液経路が作成されていること *(271 ページ, 「溶離液経路の作成」を参照)*。
- 超純水が入ったボトルにボトルキャップが装着されていること *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: D-INJ、DD* (6.05331.010)
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

OMNIS IC System によって、キャピラリー接続部およびチューブ接続部に必要な長さは異なります。取り付け時に、PEEK 製キャピラリーと FEP チューブをキャピラリーカッターで適切な長さに切断してください。

1 シリンダーユニット OMNIS 2 mL の取り付け

- シリンダーユニット OMNIS をドージングデバイスに取り付けます *(205 ページ, 「OMNIS Dosing Drive Unit の装備」を参照)*。

2 ボトルを超純水と接続

超純水が入ったボトルには FEP チューブが接続されています。

- FEP チューブの空いている方の端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II にねじ込みます。

3 MISP ユニットの接続

この手順は MISP ユニットの基本的な取り付けのみを説明しています。サンプル前処理技術を実行するためには、MISP ユニットで追加の付属部品を接続する必要があります。その際、各サンプル前処理技術の説明に従ってください。

- 2 mL 転送キャピラリーを MISP トレイに挿入します *(212 ページ, 「オプションの付属部品の取り付け」を参照)*。
- 短い圧力調整ネジを使用して、2 mL 転送キャピラリーの端をシリンダーユニット OMNIS のポート I にねじ込みます。
- 圧力調整ネジを使用して、転送キャピラリー 2 mL の別の端をインジェクタポート 1 に接続します。

4 サンプルニードルの接続

- サンプルニードルキャピラリーは、サンプルニードルに取り付けられた状態で納品されます。サンプルニードルキャピラリーをオートサンプラーのキャピラリー配管を経由して *(112 ページ, 5.3 章を参照)* OMNIS IC まで通します。

5 インジェクタの接続

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.01x) のみを使用してください。

- 圧力調整ネジを使用して、サンプルニードルキャピラリーをインジェクタポート 2 にねじ込みます。
- インジェクタポート 3 と 6 には、標準で 20 µL サンプルループが取り付けられています。必要に応じてサンプルループを交換できます *(210 ページ, 「OMNIS Actuator Unit の装備」を参照)*。

ダイレクトインジェクション用のサンプルパスが取り付けられました。

サンプルパスの作成 – ダイレクトインジェクション (ペリスタリックポンプを使用)

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

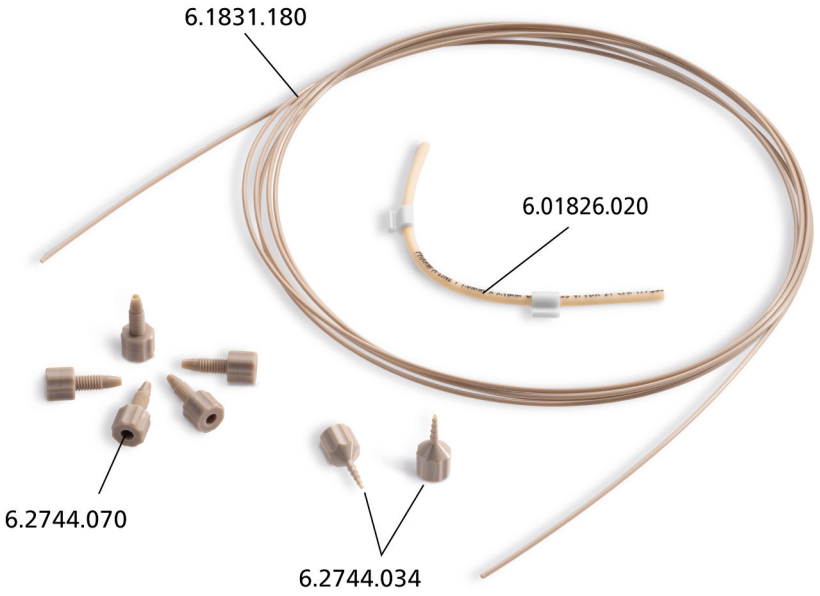


図 164　OMNIS IC 機器: D-INJ、PP – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 59　OMNIS IC 機器: D-INJ、PP (6.05331.020) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.1831.180	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID / 3 m	1
6.01826.020	ポンプチューブ、内径 1.0 mm、白 - 白	1
6.2744.034	カップリングオリーブ/UNF 10/32、2 個	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	1

サンプルパスの作成 – ダイレクトインジェクション (ペリスタリックポンプを使用)

次の図は、ペリスタリックポンプを備えたダイレクトインジェクションのサンプルパスを示しています。必要に応じて、追加でサンプル前処理技術を取り付けることができます。

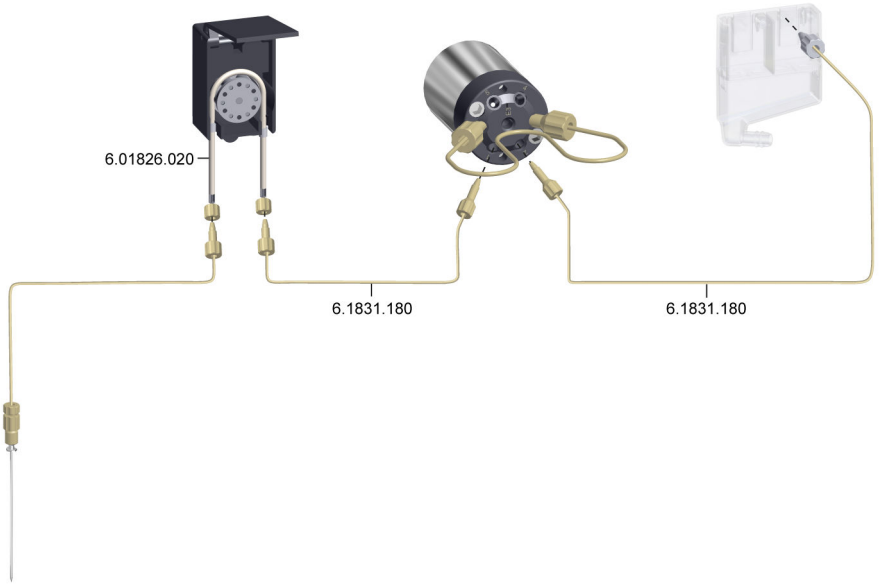


図 165　ペリスタリックポンプを用いたダイレクトインジェクション– フローチャート

前提条件:

- 使用する OMNIS IC System のすべてのファンクションユニットが取り付けられていること。
- すべてのファンクションユニットがオフになっていること。
- システム内に圧力がかかっていないこと。
- 溶離液経路が作成されていること *(271 ページ, 「溶離液経路の作成」を参照)*。
- OMNIS IC System に使用可能なペリスタリックポンプチャンネルがあること。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: D-INJ、PP* (6.05331.020)
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

OMNIS IC System によって、キャピラリー接続部およびチューブ接続部に必要な長さは異なります。取り付け時に、PEEK 製キャピラリーと FEP チューブをキャピラリーカッターで適切な長さに切断してください。

1 ポンプチューブの挿入

- ポンプチューブの両端にカップリングオリーブ/UNF 10/32 を取り付け、ペリスタリックポンプに挿入します *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*。

2 ペリスタリックポンプの接続

- サンプルニードルキャピラリーは、サンプルニードルに取り付けられた状態で納品されます。サンプルニードルキャピラリーをオートサンプラーのキャピラリー配管を経由して *(112 ページ, 5.3 章を参照)* OMNIS IC まで通します。
- 短い圧力調整ネジを使用して、サンプルニードルキャピラリーをベスタリックポンプ入口のカップリングオリーブ/UNF 10/32 にねじ込みます。
- 短い圧力調整ネジを使用して、キャピラリー 0.5 mm のいずれかの端をペリスタリックポンプ出口のカップリングオリーブ/ UNF 10/32 にねじ回して固く締めます。
- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端をインジェクタポート 1 に接続します。

3 インジェクタの接続

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.01x) のみを使用してください。

- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー 0.5 mm の一方の端をインジェクタポート 2 にねじ込みます。
- PVDF 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端を排液容器にねじ回して固く締めます。
- インジェクタポート 3 と 6 には、標準で 20 µL サンプルループがあらかじめ取り付けられています。必要に応じてサンプルループを交換できます *(210 ページ, 「OMNIS Actuator Unit の装備」を参照)*。

サンプルパスの作成 – ダイレクトインジェクション (マニュアルインジェクションを使用)

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

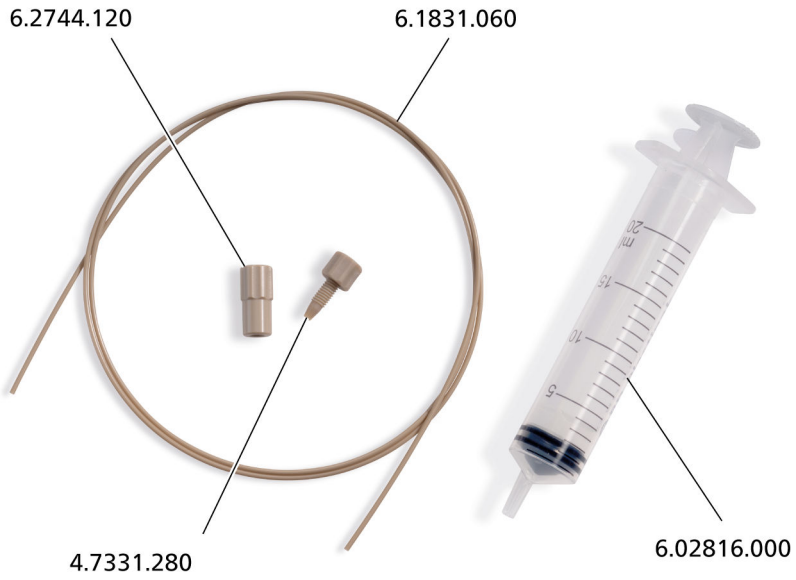


図 166　OMNIS IC 機器: マニュアルインジェクション– コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 60　OMNIS IC 機器: マニュアルインジェクション (6.05331.090) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.2744.120	圧力調整ネジ-ルアー F アダプター	1
6.1831.060	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 1 m	1
6.02816.000	ルアーコネクタ付きシリンジ 20 mL	1
4.7331.280	圧力調整ネジ(短)	1

サンプルパスの作成 – ダイレクトインジェクション (マニュアルインジェクションを使用)

次の図は、マニュアル・ダイレクトインジェクションのサンプルパスを示しています。

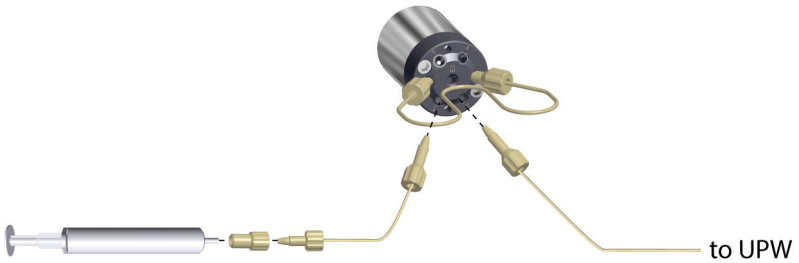


図 167　マニュアル・ダイレクトインジェクション– フローチャート

前提条件:

- 使用する OMNIS IC System のすべてのファンクションユニットが取り付けられていること。
- すべてのファンクションユニットがオフになっていること。
- システム内に圧力がかかっていないこと。
- 溶離液経路が作成されていること *(271 ページ, 「溶離液経路の作成」を参照)*。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: マニュアルインジェクション* (6.05331.090)
- PP 製ボトル、50 mL (6.02743.030)、超純水入り

1 シリンジの接続

インジェクタのキャピラリー接続部には、圧力調整ネジ (6.2744.01x) のみを使用してください。

- シリンジを圧力調整ネジ-ルアーアダプターと接続します。
- 短い圧力調整ネジを使用して、キャピラリー 0.5 mm を圧力調整ネジ-ルアーアダプターに接続します。
- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリー 0.5 mm のもう一方の端をインジェクタポート 1 に接続します。その際、キャピラリーカッターを使ってキャピラリーを適切な長さに切断します。

2 超純水ボトルの接続

- キャピラリー 0.5 mm の一方の端を超純水入り PP 製ボトル、50 mL に通します。

- 圧力調整ネジを使用して、キャピラリーのもう一方の端をインジェクタポート 2 に接続します。その際、キャピラリーカッターを使ってキャピラリー 0.5 mm を適切な長さに切断します。

3 サンプルの注入

- 超純水ボトルをサンプル容器に交換します。
- シリンジでサンプルを吸引します。

5.16 付属品

OMNIS IC System には、以下の付属品を追加することができます：

- ピストンバックフラッシュ
  - OMNIS Dosing Drive Unit を使用 *285* ページ参照
  - ペリスタリックポンプを使用 *286* ページ参照
- 溶離液調製 *294* ページ参照
- Dose-in グラジェント *300* ページ参照
- 低圧グラジェント *304* ページ参照
- ポストカラム反応 (PCR-UV/VIS)
  - OMNIS Dosing Drive Unit を使用 *308* ページ参照
  - ペリスタリックポンプを使用 *313* ページ参照
- AutoSwitch *317* ページ参照
- ドリップコレクター、Unit *324* ページ参照
- 振動緩衝器 *325* ページ参照
- 落下防止装置、ベースプレート *327* ページ参照
- モバイルデバイスホルダー *330* ページ参照

5.16.1 ピストンバックフラッシュ

ピストンバックフラッシュの取り付けには、様々な方法があります。どの取り付け方法を選択するかは、適用範囲と所持している付属品によって異なります。Metrohm は、ピストンバックフラッシュを OMNIS Dosing Drive Unit と一緒に使用することを推奨します。

ピストンバックフラッシュと OMNIS Dosing Drive Unit (推奨)

シリンダーユニット OMNIS を装着したドージングデバイスをピストンバックフラッシュと接続します。洗浄には超純水を使用します。洗浄はコマンドとしてメソッドに統合され、サンプル注入終了ごとに実行されます。ピストンバックフラッシュと OMNIS Dosing Drive Unit を正しく使用するには、ファンクションユニットの順序に注意してください:

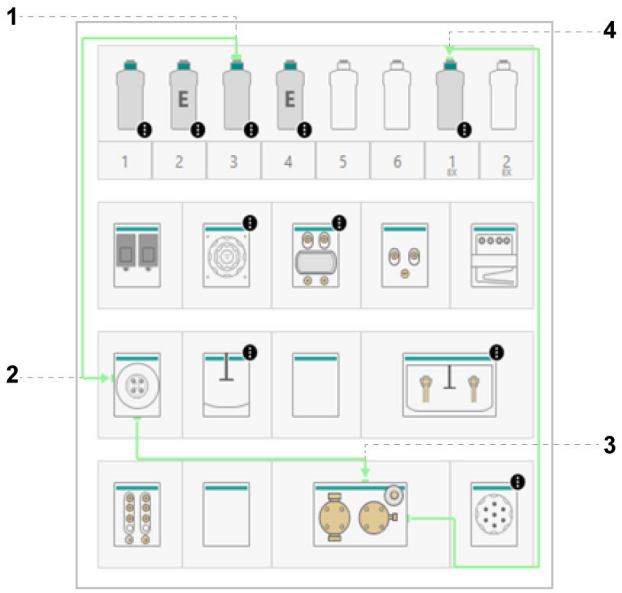


図 168　ピストンバックフラッシュと OMNIS Dosing Drive Unit

1. 超純水入りボトル
2. シリンダーユニット OMNIS ポート II
3. シリンダーユニット OMNIS ポート III – ピストンバックフラッシュ
4. 排液容器

このタイプのピストンバックフラッシュには OMNIS Dosing Drive Unit が必要となります *(289 ページ, 「ピストンバックフラッシュの取り付け (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)」 を参照)*。

ピストンバックフラッシュとペリスタリックポンプ

ペリスタリックポンプをピストンバックフラッシュと接続します。洗浄には超純水を使用します。ピストンバックフラッシュとペリスタリックポンプを正しく使用するには、ファンクションユニットの順序に注意してください:

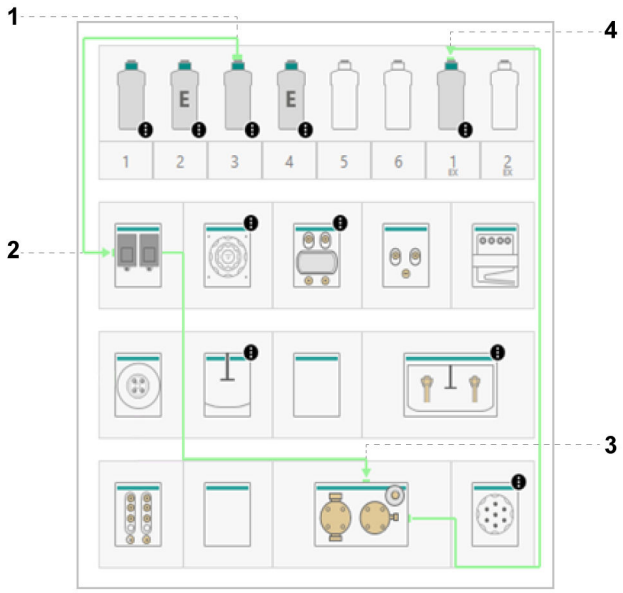


図 169　ピストンバックフラッシュとペリスタリックポンプ

1. 超純水入りボトル
2. ペリスタリックポンプ
3. ピストンバックフラッシュ
4. 排液容器

このタイプのピストンバックフラッシュには、追加のペリスタリックポンプが必要となります *(292 ページ,「ピストンバックフラッシュの取り付け(ペリスタリックポンプを使用)」を参照)*。

ピストンバックフラッシュ – 概要

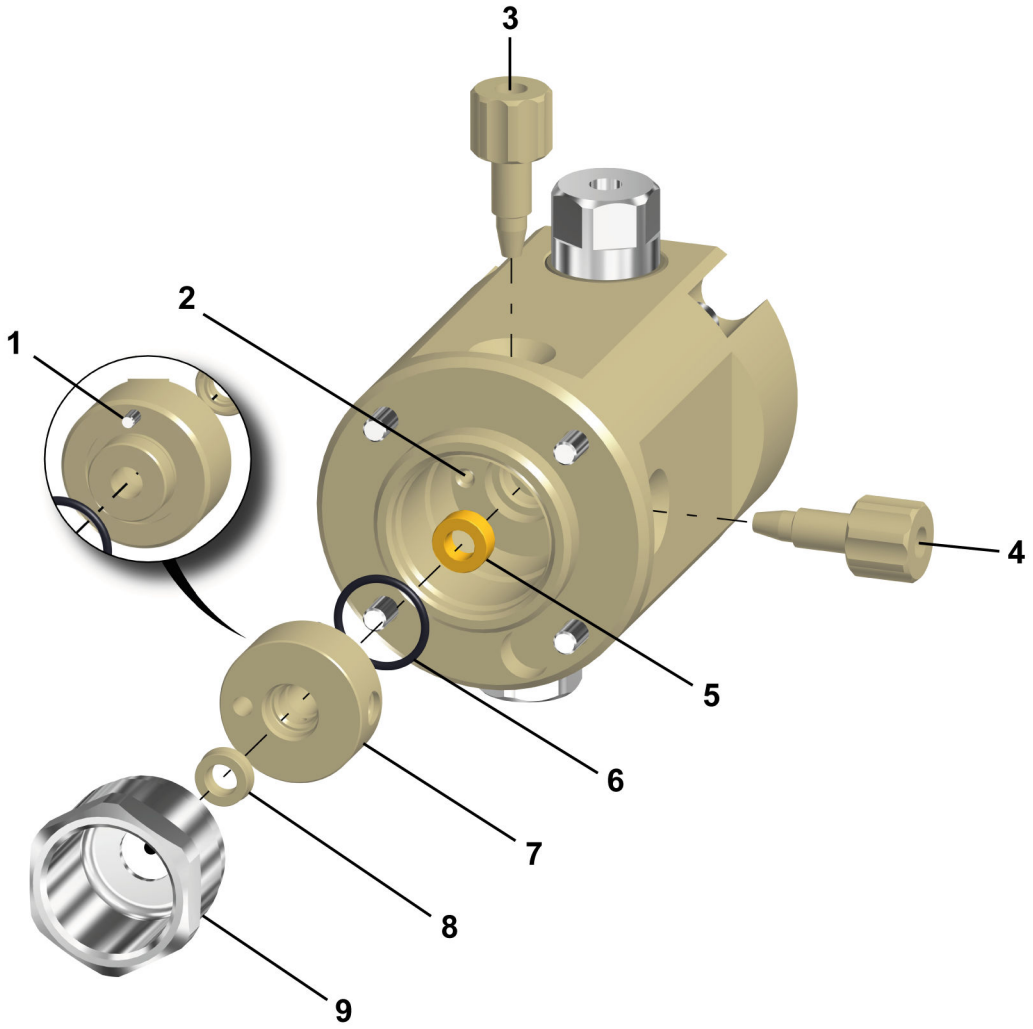


図 170　メインポンプヘッドとピストンバックフラッシュ - 背面

1 **位置決めピン** ポンプヘッドでのピストンバックフラッシュインサートの正確な位置決めを確実に行えるようにします。	**2** **位置決めガイド** ポンプヘッドでのピストンバックフラッシュインサートの正確な位置決めを確実に行えるようにします。
3 **ピストンバックフラッシュ出口**	**4** **ピストンバックフラッシュ入口**
5 **ピストンパッキング** ポンプピストンを密閉します。	**6** **O リング** ピストンバックフラッシュインサートを密閉します。

7 **ピストンバックフラッシュインサート**
サポートインサートの代わりに代用します *(200-**2**)*。

8 **ピストンバックフラッシュパッキング**
ピストンバックフラッシュインサートを密閉します。

9 **ユニオンナット**
ピストンバックフラッシュインサートまたはサポートインサートをポンプヘッドに固定します。

ピストンバックフラッシュと OMNIS Dosing Drive Unit

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

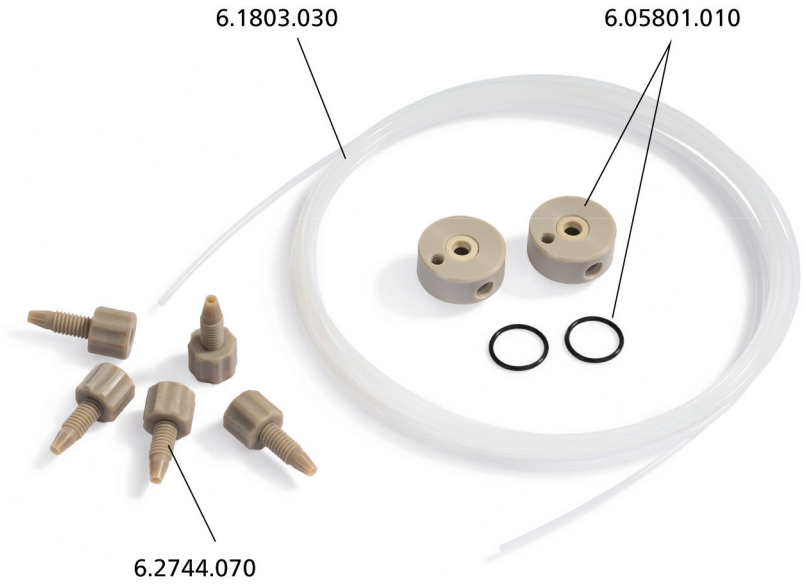


図 171　OMNIS IC 機器：HPP ピストンフラッシュ、DD – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 61　OMNIS IC 機器: HPP ピストンフラッシュ、DD (6.05332.020) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.1803.030	PTFE 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 3 m	1
6.05801.010	ピストンバックフラッシュキット	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	1

ピストンバックフラッシュの取り付け (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)

前提条件:

- OMNIS IC System でシリンダーユニット OMNIS に使用可能なポートがあること。

- メインポンプヘッドと補助ポンプヘッドが取り外されていること (374 ページ, 「ポンプヘッドの取り外し」を参照)。
- 新しいピストンバックフラッシュパッキングが装着されていること (383 ページ, 「ピストンバックフラッシュパッキングの交換」を参照)。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: HPP ピストンフラッシュ、DD* (6.05332.020)
- Multitool HPP (6.02621.010) (374 ページ, 図-202 を参照)
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- ボトルキャップと吸引フィルター付き吸引チューブを含む超純水入りボトル
- FEP チューブ M6、$^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m (6.01805.400)
- フランジレスフィッティング M6、$^{1}/_{8}$"、2 個 (6.02744.010)

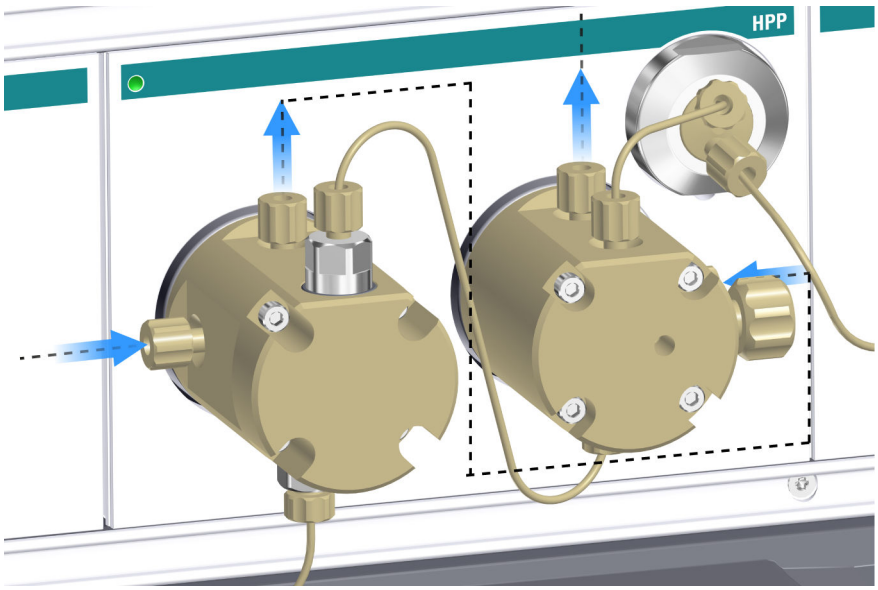
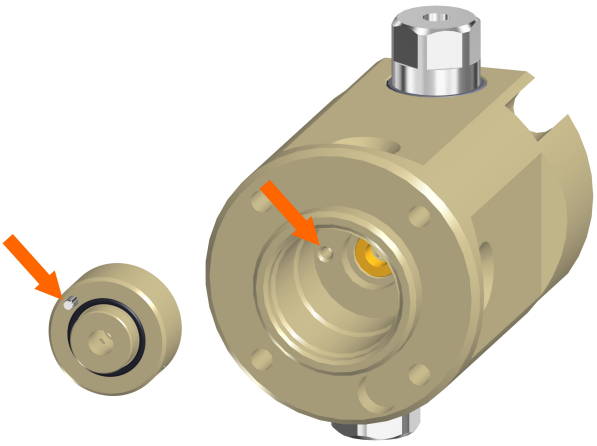


図 172　ピストンバックフラッシュのフローパス

1 ピストンバックフラッシュインサートの取り付け

手順 1 から 3 をメインポンプヘッドおよび補助ポンプヘッドの両方で実行します。

- O リング (170-**6**) をピストンバックフラッシュインサートに装着します。
- ピストンバックフラッシュインサートの上には位置決めピンがあります (170-**1**)。この位置決めピンをポンプヘッドの内側の位置決めガイド (170-**2**) に合わせます。ピストンバックフラッシュインサートをポンプヘッドに装着します。



- ピストンバックフラッシュインサートがポンプヘッドに正しく置かれていない場合は、位置決めピンがカチッとはまるまでピストンバックフラッシュインサートを回します。この時、パッキンの装着のためのアタッチメント *(202-**5**)* を取り付けた Multitool を使用します。

2 ユニオンナットの装着

- ユニオンナットを Multitool *(202-**2**)* の中に入れます。
- ユニオンナットを Multitool と一緒にポンプヘッドに取り付け、時計回りに $^{1}/_{4}$ 締め付けます。

ユニオンナットがピストンバックフラッシュインサートを固定します。

3 ポンプヘッドの取り付け

- ポンプヘッドを取り付けます *(385 ページ, 「ポンプヘッドの取り付け」を参照)*。

4 超純水入りボトルの設置

- 吸引フィルターを事前洗浄します *(255 ページ, 「溶離液のセットアップ」を参照)*。
- FEP チューブを含む吸引チューブとボトルキャップを超純水入りボトルに装着します *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。
- FEP チューブのもう一方の端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II に接続します。

5 キャピラリーを接続する

洗浄溶液のフローパスに空気が入らないよう、ピストンバックフラッシュの入口として、必ずポンプヘッドの下にある接続開口部を選択します。取り付け時に、キャピラリー 0.5 mm をキャピラリーカッターで希望する長さに切断します。

- キャピラリーを短い圧力調整ネジでメインポンプヘッドのピストンバックフラッシュ入口にねじ回して固く締めます。このキャピラリーのもう一方の端を短い圧力調整ネジでシリンダーユニット OMNIS のポート III にねじ回して固く締めます。
- 別のキャピラリーの一方の端を短い圧力調整ネジでメインポンプヘッドのピストンバックフラッシュ出口にねじ回して固く締めます。
- キャピラリーのもう一方の端を短い圧力調整ネジで補助ポンプヘッドのピストンバックフラッシュ入口にねじ回して固く締めます。
- 別のキャピラリーの一方の端を短い圧力調整ネジで補助ポンプヘッドのピストンバックフラッシュ出口にねじ回して固く締めます。
- このキャピラリーのもう一方の端を排液容器にねじ回して固く締めます。

ピストンバックフラッシュとペリスタリックポンプ

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

ピストンバックフラッシュの取り付け (ペリスタリックポンプを使用)

前提条件:

- OMNIS IC System に使用可能なペリスタリックポンプチャンネルがあること。
- メインポンプヘッドと補助ポンプヘッドが取り外されていること *(374 ページ, 「ポンプヘッドの取り外し」を参照)*。
- 新しいピストンバックフラッシュパッキングが装着されていること *(383 ページ, 「ピストンバックフラッシュパッキングの交換」を参照)*。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: HPP ピストンフラッシュ、DD* (6.05332.020)
- ポンプチューブ、内径 0.5 mm、オレンジ - 黄 (6.01826.010)
- カップリングオリーブ/UNF 10/32、2 個 (6.2744.034)
- Multitool HPP (6.02621.010) *(374 ページ, 図-202 を参照)*
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- ボトルキャップと吸引フィルター付き吸引チューブを含む超純水入りボトル

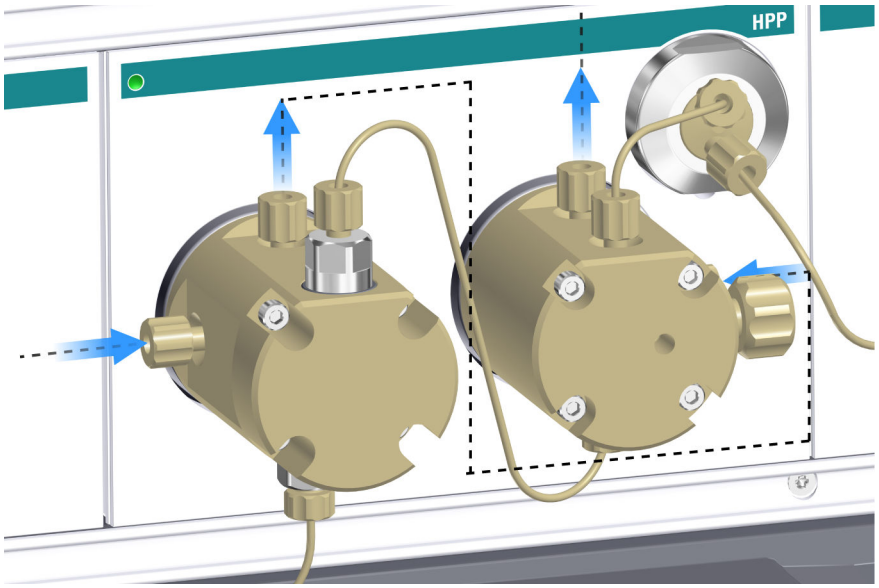


図 173　ピストンバックフラッシュのフローパス

1 ペリスタリックポンプの装備

- ポンプチューブをペリスタリックポンプに装着します *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*。

2 ボトルを超純水と接続

- 吸引フィルターを事前洗浄します *(255 ページ, 「溶離液のセットアップ」を参照)*。
- キャピラリー 0.5 mm を含む吸引チューブとボトルキャップを超純水入りボトルに装着します *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。
- キャピラリー 0.5 mm のもう一方を短い圧力調整ネジでペリスタリックポンプ入口に接続します。

3 ポンプヘッドにピストンバックフラッシュを装備する

- *ピストンバックフラッシュの取り付け (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)* の手順 1 から 3 を実行します *(289 ページ, 「ピストンバックフラッシュの取り付け (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)」を参照)*。

4 キャピラリーを接続する

洗浄溶液のフローパスに空気が入らないよう、ピストンバックフラッシュの入口として、必ずポンプヘッドの下にある接続開口部を選択します。取り付け時に、PTFE 製キャピラリー 内径 0.5 mm をキャピラリーカッターで希望する長さに切断します。

- キャピラリーを短い圧力調整ネジでメインポンプヘッドのピストンバックフラッシュ入口にねじ回して固く締めます。このキャピラリーのもう一方の端を短い圧力調整ネジでペリスタリックポンプ出口にねじ回して固く締めます。
- 別のキャピラリーの一方の端を短い圧力調整ネジでメインポンプヘッドのピストンバックフラッシュ出口にねじ回して固く締めます。
  キャピラリーのもう一方の端を短い圧力調整ネジで補助ポンプヘッドのピストンバックフラッシュ入口にねじ回して固く締めます。
- 別のキャピラリーの一方の端を短い圧力調整ネジで補助ポンプヘッドのピストンバックフラッシュ出口にねじ回して固く締めます。
- このキャピラリーのもう一方の端を排液容器にねじ回して固く締めます。

5.16.2 溶離液調製の取り付け

OMNIS IC 機器用 EPOD（Eluent Production on demand）装置による溶離液調製では、ソフトウェア制御により、濃縮液と超純水から、OMNIS IC System 用溶離液を必要に応じて調製することができます。

この際、シリンダーユニット OMNIS が、さまざまなポートを通じて溶離液の正確な組成を定量的に供給します。

OMNIS IC 用溶離液調製により、溶離液の製造方法が改善されます。OMNIS IC を使用した溶離液調製では、コンポーネントは吐出中にすでに継続的に混合されます。溶離液を調製する場合は、シリンダーユニット OMNIS で溶離液を 1 回分ずつ調製し、溶離液ボトルに注入します。

必要な超純水の容量は 3 等分し、必要な溶離液濃縮液の容量は 2 等分します。まず、シリンダーユニット OMNIS に超純水を一定量吸引し、続いて溶離液濃縮液を一定量吸引します。これをシリンダーユニット OMNIS が満たされるまで続け、その後、溶離液ボトルに移します。

さらに、OMNIS IC 用溶離液調製では、システムを改造することなく、洗浄溶液を供給することができます。この洗浄溶液は、分析後やサンプルシリーズ終了後にシステムを洗浄し、個々のコンポーネントの寿命を延ばします。

各溶離液コンポーネントの充填レベルは、センサーによって監視されています。これにより、空転が発生せず、空気が吸い込まれることもないことが保証されます。

通常、溶離液調製には 50 mL のシリンダーユニット OMNIS が使用されます。

通常、溶離液調製にはマグネチックスターラは必要ありません。必要に応じて、陰イオン用および陽イオン用の溶離液を、マグネチッ

クスターラを用いて混合することができます。拡散性を高めることで平衡状態への到達を早め、溶液の均質化をさらに迅速化します。

超純水は、10 L の超純水キャニスターから、あるいは ELGA PURELAB 超純水処理装置から吸引することができます。

超純水は高流量で送られます。そのため、FEP チューブを超純水で使用する場合、吸引フィルターを取り外す必要があります。この方法によってのみ、超純水の最適な供給が保証され、気泡が発生することはありません。吸引フィルター（多孔質フィルター PE 27 µm）は、ボトルキャップ S 40、2x M6、UNF 10/32（6.01602.110）の付属品に含まれています。

概要

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

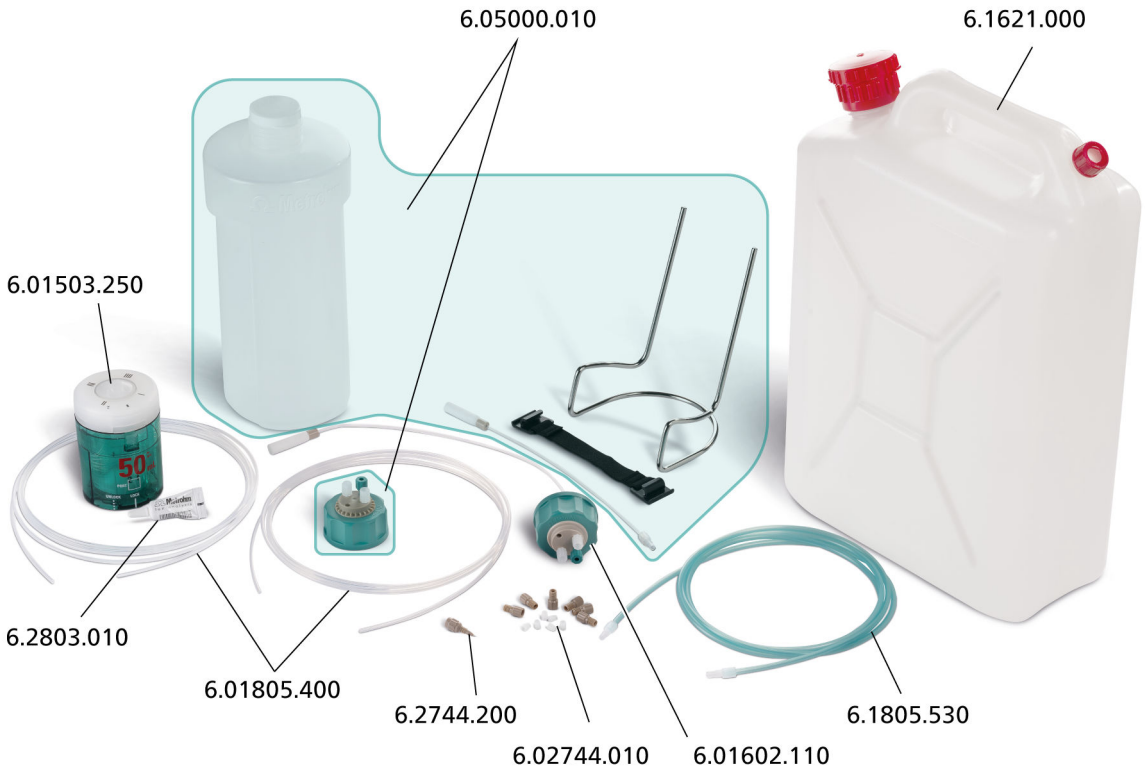


図 174　OMNIS IC 機器: EPOD – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 62　OMNIS IC 機器のコンポーネント: EPOD (6.05332.080)

製品番号	製品名	数
6.01503.250	シリンダーユニット OMNIS 50 mL	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1

製品番号	製品名	数
6.1621.000	キャニスター、10 L	1
6.1805.530	FEP チューブ接続部	1
6.01602.110	ボトルキャップ S 40、2x M6、UNF 10/32	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、$^1/_8$"、2 個。	3
6.2744.200	アダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部	1
6.01805.400	FEP チューブ M6, $^1/_8$" x 1.59 mm、3 m	2
6.2803.010	脂質（2 g）	1

OMNIS IC 用溶離液調製の取り付け

前提条件：

- 溶離液ボトル用および溶離液濃縮液用のボトルホルダーが取り付けられていること 必要に応じて、複数のボトルホルダーを取り付けることもできます *(259 ページ, 「ボトルの設置」を参照)*。
- OMNIS IC System には、使用可能な OMNIS Dosing Drive Unit が 1 台含まれていること。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: EPOD* (6.05332.080)

オプション付属品:

- マグネチックスターラ、ROLC キット (6.05801.090)
- 容量監視機能を使用する場合：
  - ボトルダウンホルダー, ROLC（型番：6.02050.200、現地の Metrohm サービス担当者が取り付けます）

Metrohm 推奨は、新しい溶離液を上から滴下することです。溶離液は、OMNIS IC と同じ高さまたはその下に置かないでください。

1

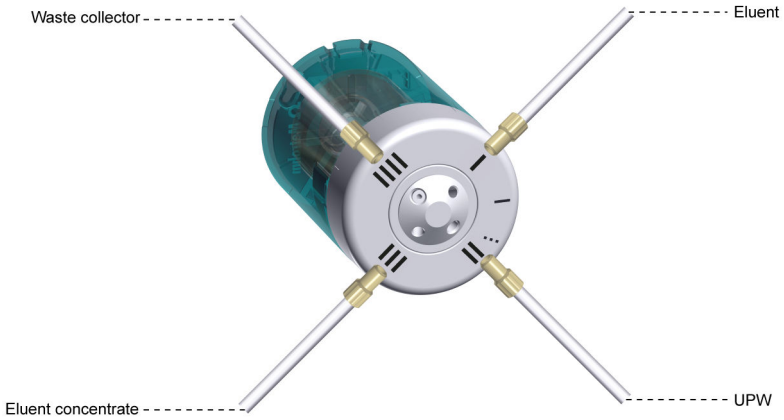


図 175　ポート接続 - 溶離液調製

2 **ポート I の接続**

シリンダーユニット OMNIS のポート I を溶離液ボトルに接続します。

- FEP チューブを含む吸引チューブとボトルキャップを溶離液ボトルに装着します *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。
- 溶離液ボトル内部でドージングを行う際は、FEP チューブを使用します。FEP チューブから、正確に 4 cm の長さに切り取ります。チューブ端が溶離液に触れてはいけません。
- 切り取った部分を、フランジレスフィッティングを使って、ボトルキャップの内側から締め付けます。
- 外側で、残りの FEP チューブを使ってポート I への接続を確立します。これにより、準備した溶離液が移送されます。溶離液ボトルは、試薬オーガナイザーの 3 番と 4 番のポジションに配置します。その際、溶離液ボトル内の溶液をかき混ぜます。

3 **ポート II の接続**

シリンダーユニット OMNIS のポート II は、超純水キャニスターに接続されます。

- M6（外ねじ）/M8（内ねじ）のスレッドアダプターを、超純水キャニスターの M8 開口部にねじ込みます。
- FEP チューブを含む吸引チューブとボトルキャップを超純水キャニスターに装着します *(266 ページ, 「キャニスターの接続」を参照)*。
- FEP チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II にねじ込んで固定します。
- CO2 Absorber (Tube) をボトルキャップのルアーコネクタに差し込みます。



図 176　CO2 Absorber (Tube) の取り付け

4 ポート III の接続

シリンダーユニット OMNIS のポート III を溶離液濃縮液に接続します。

- FEP チューブを含む吸引チューブとボトルキャップを溶離液濃縮液に装着します *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- FEP チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート III にねじ込んで固定します。溶離液濃縮液のボトルは、試薬オーガナイザーの 1 番と 2 番のポジションに配置します。

5 ポート IIII の接続

シリンダーユニット OMNIS のポート IIII は、OMNIS Multi Flow Monitor Unit を介して排液キャニスタ―に接続されます。ある

いは、試薬オーガナイザーの上部に排液キャニスター―を設置することも可能です。

排液キャニスターおよび Multi Flow Monitor への注入量は、最大 100 mL/min までとします。

- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブの一方の端を シリンダーユニット OMNIS のポート IIII にねじ込みます。
- フランジレスフィッティングとアダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部を使用して、FEP チューブのもう一方の端を排液キャニスター―にねじ込みます。*(266 ページ, 「キャニスターの接続」を参照)*。

必要に応じて、同じ手順で別の溶離液を取り付けることもできます。

溶離剤量の最小は 300 mL です。この値を変更するとモニタリングが正常に機能しなくなるため、変更しないでください。最大容量は 500～2000 mL です。補充量は最大容量まで、つまり 50 mL です。

超純水キャニスターおよび容量モニタリング付きボトルキャップの追加（オプション）

OMNIS IC を長期間無人運転させる場合、Metrohm は、レベルセンサーを使用して超純水キャニスター―をモニタリングすることを推奨しています。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: LC キャニスター 10 L* (6.05332.000)
  - キャニスター 10 L(6.1621.000)
  - 容量センサーホルダー、キャニスター 10 L (6.02009.000)
  - センサーケーブル St/St、3 m (6.02104.100)
  - ボトルキャップ S 40、2x M6、UNF 10/32 (6.01602.110)
  - キャニスター、10 L、固定具 (6.02050.210)
  - FEP チューブ / M6 / 2 m (6.1805.530)

1 キャニスターの配置

容量センサーホルダーにキャニスターを配置します *(130 ページ, 「容量モニタリング付きキャニスターの設置」を参照)*。

2 センサーケーブルの接続

- OMNIS Reagent Organizer Liquid Control へのセンサーケーブルの接続 *(126 ページ, 「排液キャニスターの設置」を参照)*

5.16.3 Dose-in グラジェントの取り付け

Dose-in グラジェント (6.05332.090) は、簡単な方法でアイソクラティック IC システムをグラジェントシステムに拡張します。グラジェントは、分析中に変化する混合比率で様々な溶離液を混合することによって生成されます。

シリンダーユニット OMNIS は濃縮、または希釈された溶離液を所定の比率でメインの溶離液流に吐出します。これにより、移動相の全体の濃度が変化します。その結果、妥当な分析時間ですべてのイオンが最適に分離されます。

アプリケーションに応じて、クリーニングや溶離液の流れを混合するためにトラップカラムが使用されます。試薬の品質が「Ultrapur」や「Puriss」などの最高レベルであっても、ごくわずかな陰イオンの汚れが混入している場合があります。これらはトラップカラムによって確実に抑制することができます。

Dose-in グラジェントは、既存のすべての OMNIS IC System に組み込むことができます。また、システム構築の開始の段階から Dose-in グラジェントを計画に組み込むことも可能です。

さらに、Dose-in グラジェントはシステムの改造を行わずに洗浄溶液を供給する機能を備えています。この洗浄溶液は、分析後やサンプルシリーズ終了後にシステムを洗浄し、個々のコンポーネントの寿命を延ばします。

概要

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

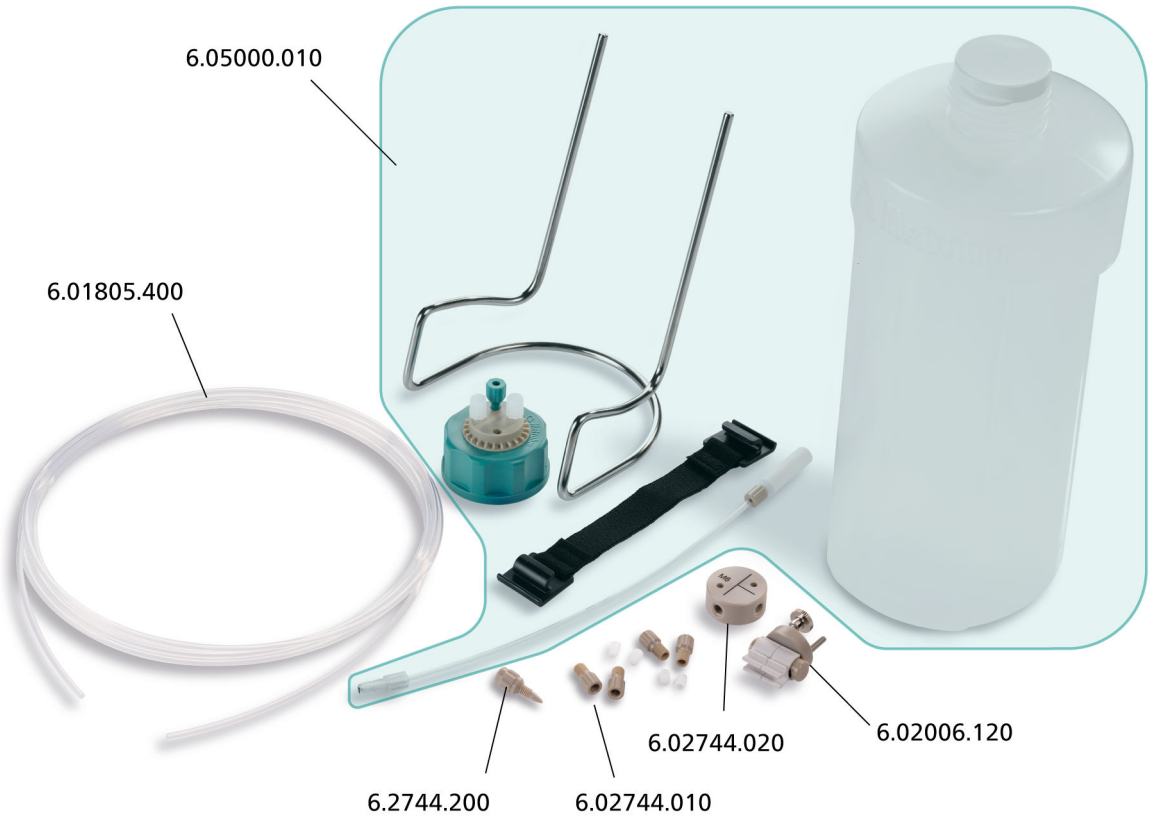


図 177　OMNIS IC 機器: Dose-in グラジェント – コンポーネント

テーブル 63　OMNIS IC 機器: Dose-in グラジェント (6.05332.090) のコンポーネント

製品番号	製品名	数
6.01805.400	FEP チューブ M6, 1/8" x 1.59 mm、3 m	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.02006.120	ホルダー、固定レール	1
6.02744.020	T 字コネクター、M6	1
6.02744.010	フランジレス フィッティング M6、1/8"、2 個	2
6.2744.200	アダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部	1

Dose-in グラジェントの取り付け

前提条件:

- 溶離液経路とサンプルパスが要望通りに取り付けられていること *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。
- OMNIS IC System に、使用可能な OMNIS Dosing Drive Unit があること。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: Dose-in グラジェント* (6.05332.090)
- シリンダーユニット OMNIS、UNF 10/32 (6.01506.xx0)

取り付け時に、FEP チューブをキャピラリーカッターで OMNIS IC System に適切な長さに切断してください。

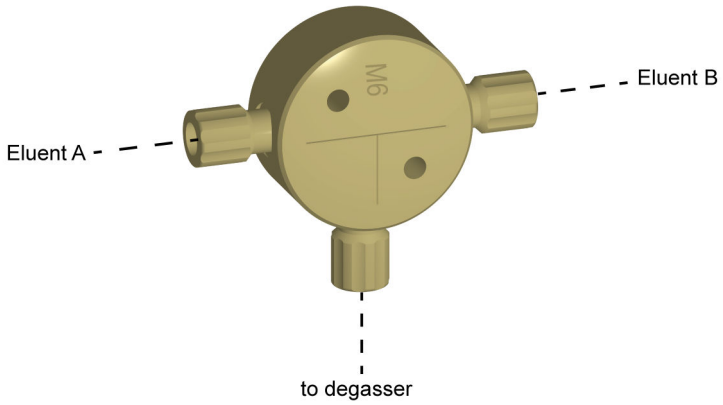
アプリケーションに応じて、追加でトラップカラムを使用します。トラップカラムは、高圧ポンプとインジェクタの間に取り付けられます。

1 追加の溶離液ボトルの接続

- FEP チューブを含む吸引チューブとボトルキャップを溶離液ボトルに装着します *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- FEP チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II にねじ込んで固定します。

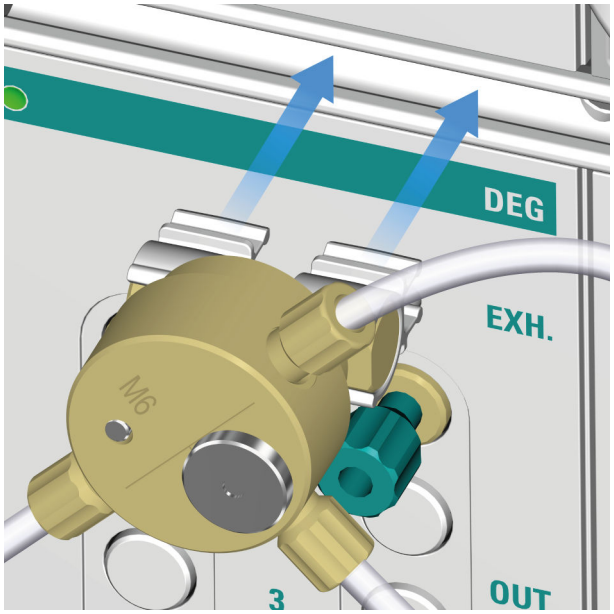
2 T 字コネクターの接続

- 脱気装置入口の溶離液チューブを外します。外した方の端をフランジレスフィッティングで T 字コネクターの側面のポートに接続します。
- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブの一方の端を シリンダーユニット OMNIS のポート I にねじ込みます。
- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブのもう一方の端を T 字コネクターのもう一方の側面のポートにねじ込みます。
- フランジレスフィッティングを使用して、別の FEP チューブの一方の端を T 字コネクターの下部のポートにねじ込みます。
- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブのもう一方の端を脱気装置入口にねじ込みます。



3 T 字コネクターの取り付け

- ホルダー、固定レールのローレット頭ネジを外します。
- T 字コネクターをホルダー、固定レールの位置決めボルトに取り付け、ローレット頭ネジで固定します。
- 2 つのクリップをホルダー、固定レールに取り付けます。
- クリップ付き T 字コネクターを OMNIS IC System の固定レールに装着します。



4 排液容器の接続

- フランジレスフィッティングを使用して、FEP チューブの一方の端を シリンダーユニット OMNIS のポート III にねじ込みます。

- フランジレスフィッティングとアダプター UNF 10/32 外部 / M6 内部を使用して、FEP チューブのもう一方の端を排液容器にねじ込みます。

Dose-in グラジェントの溶離液経路が取り付けられました。

5.16.4 低圧グラジェントの取り付け

OMNIS IC System には、低圧グラジェントを追加することができます：グラジェントは、分析中に変化する混合比率で様々な溶離液を混合することによって生成されます。

この比例弁により、低圧部で最大 4 種類の溶離液を混合することが可能です。これにより、サプレッションを備えた陰イオンまたは陽イオンの完全自動測定が可能になります。

高圧ポンプの吐出口には、高圧ミキサーが取り付けられています。比例弁によって正確に調整されたグラジエントの量が、高圧ミキサー内で均一に混合されます。高圧ポンプは、混合されたグラジエントをインジェクタへと送り出します。

溶離液経路

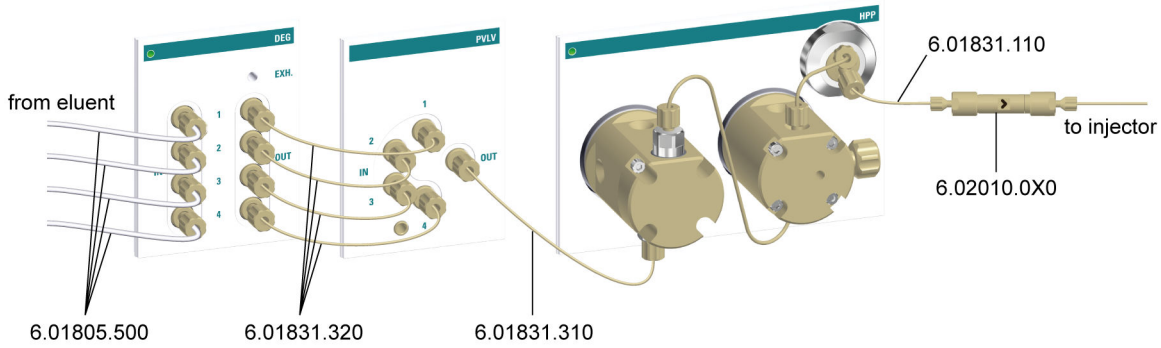


図 178 低圧グラジェント - フローチャート

低圧グラジェントの取り付け

前提条件:

- 溶離液経路とサンプルパスが要望通りに取り付けられていること *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。
- OMNIS IC System に、OMNIS Proportioning Valve Unit があること。
- OMNIS Degasser Unit には 4 つのチャンバーが備わっています。

必要な付属品:

- PEEK 製キャピラリー DEG - PVLV - HPP、140/0.75 mm (6.01831.320)、4 個
- PEEK 製キャピラリー PVLV - HPP、140/0.75 mm (6.01831.310)
- PEEK 製キャピラリー HPP - INJ、160/0.5 mm (6.01831.110)
- 圧力調整ネジ（短）、5 個 (6.2744.070)
- 付属品キット: OMNIS IC PP 製ボトル 2 L (6.05000.010)、3 つ
- FEP チューブ 1/8" RO - DEG、1200 mm (6.01805.500)、3 本
- フランジレスフィッティング M6、$^1/_8$"、2 個 (6.02744.010)、3 セット
- 高圧ミキサー、X0/X.0 mm (6.02010.0X0)
- Clip 固定レール、2 x 外径 1/16" (6.02027.030)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)

1 グラジェント用ボトルの接続

- すべてのボトルに、吸引チューブとボトルキャップ（FEP チューブ *RO - DEG* を含む）を取り付けます *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- 残りのチューブの端を、それぞれフランジレスフィッティングを使って、脱気装置入口 1～4 にねじ込んで固定します。

2 比例弁の接続

比例弁入口の圧力は、1 bar を超えてはいけません。

- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー *DEG - PVLV* を、脱気装置排出口 1～4 にそれぞれねじ込んで固定します。
- 残りのキャピラリー端を、それぞれ短い圧力調整ネジで対応する比例弁入口 1～4 にねじ込んで固定します。
- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー *PVLV - HPP* を、比例弁出口にねじ込んで固定します。
- もう一方のキャピラリー端を、短い圧力調整ネジで高圧ポンプの入口にねじ込んで固定します。

3 高圧ミキサーの接続

取り付けの際は、高圧ミキサーの流向に注意してください。

- 圧力センサー出口の PEEK 製キャピラリーを外します。
- 短い圧力調整ネジを使用して、PEEK 製キャピラリー *HPP - INJ* を、圧力センサー出口にねじ込んで固定します。
- もう一方のキャピラリー端を、短い圧力調整ネジを使って高圧ミキサー入口にねじ込んで固定します。

- あらかじめ緩めておいた PEEK 製キャピラリーを、短い圧力調整ネジを使って高圧ミキサー出口にねじ込んで固定します。高圧ミキサーは、これでインジェクタに接続されました。
- クリップ（6.02027.030）を使用して、高圧ミキサーを固定レールに取り付けます。

5.16.5 ポストカラム反応-UV/VIS (PCR-UV/VIS)の取り付け

OMNIS IC 機器：PCR（6.05332.070 または 6.05332.110）は、OMNIS IC System にポストカラム反応（Post-Column Reaction-UV/VIS「PCR-UV/VIS」）を追加します。

PCR-UV/VIS 検出は、クロマトグラフィーによる分離後に化学反応を起こした分析物を、分光光度法によって検出するために用いられます。PCR カートリッジ内では、分離カラムの後方で溶離液が試薬と混合され、それによって分析物が特異的に反応します。溶離液と試薬および反応した分析物の混合物は、その後、UV/VIS 検出器へと送られます。このアプリケーションでは、通常は検出が困難なイオンを光学的に測定できるようになります。分析物に応じて、検出は異なる波長で行われ、基準波長を使用する場合と使用しない場合があります（正確なパラメータについては、各 Application Work を参照してください）。

アプリケーションに対して、取り付けのバリエーションは 2 種類あります:

- **シリンダーユニット OMNIS を使用** *(308 ページ参照)*
  このアプリケーションには、OMNIS Dosing Drive Unit が必要です。OMNIS Dosing Drive Unit は、PCR 試薬を移送します。T 字コネクターを介して、カラムを通過した後のサンプル（溶離液中）と PCR 試薬が PCR カートリッジ内で合流します。OMNIS Dosing Drive Unit は、さらにフローパスの自動洗浄も可能にします。
- **ペリスタリックポンプを使用** *(313 ページ参照)*
  ペリスタリックポンプを用いたポストカラム反応の動作原理は、シリンダーユニット OMNIS を用いたポストカラム反応と同様です。この際、ペリスタリックポンプが PCR 試薬を T 字コネクターおよび PCR カートリッジへと送り出します。そのため、追加のシリンダーユニット OMNIS は必要ありません。

シリンダーユニット OMNIS を使用した取り付け

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

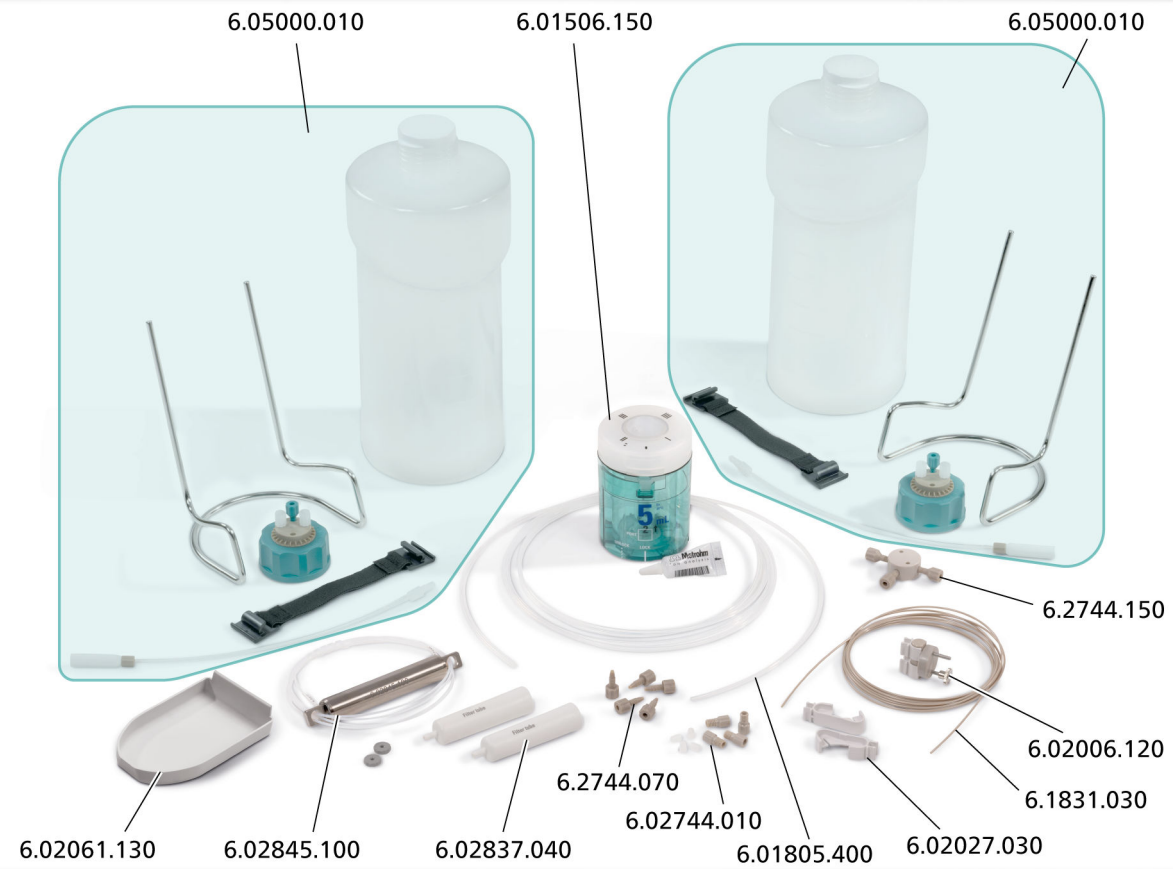


図 179　OMNIS IC 機器: PCR、 DD. – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 64　OMNIS IC 機器のコンポーネント: PCR、DD (6.05332.070)

製品番号	製品名	数
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	2
6.01506.150	シリンダーユニット OMNIS 5 mL、UNF 10/32	1
6.2744.150	T 字コネクター UNF 10/32	1
6.02006.120	ホルダー、固定レール	1
6.1831.030	PEEK 製キャピラリー 0.75 mm 内径 / 3 m	1
6.02027.030	Clip 固定レール、2 x 外径 1/16"	2
6.01805.400	FEP チューブ M6, 1/8" x 1.59 mm、3 m	1
6.02744.010	フランジレスフィッティング M6、1/8"、2 個。	2
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	1
6.02837.040	フィルター管	2
6.02845.100	PCR カートリッジ、PTFE、内径 0.5 mm	1
6.02061.130	ドリップコレクター、Unit	1

サンプルパス（シリンダーユニット OMNIS を使用）

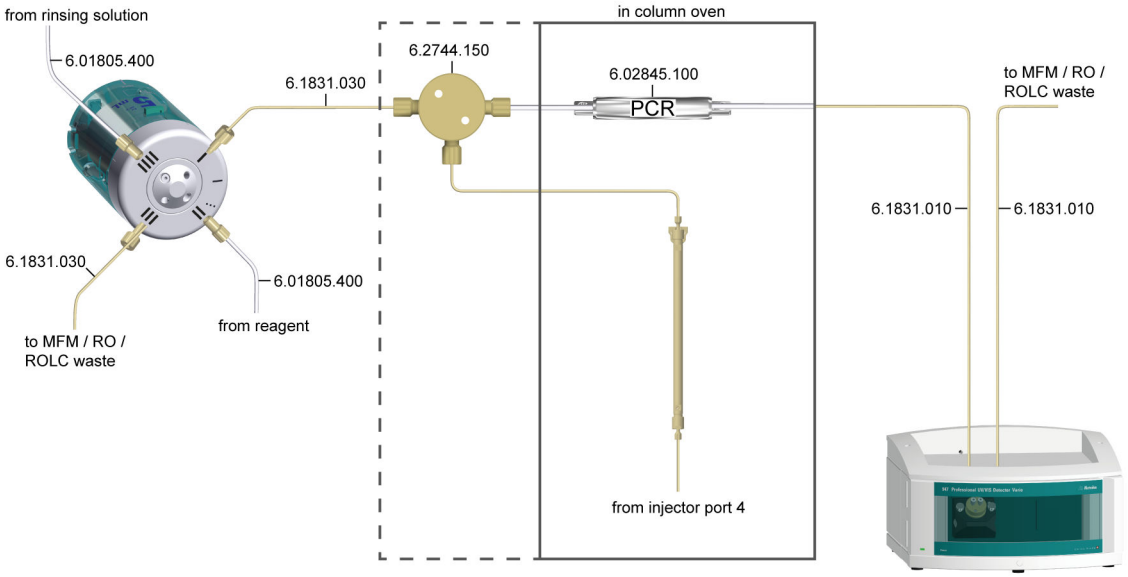


図 180　ポストカラム反応 (PCR) - 標準フローチャート

PCR カートリッジは、必要に応じてカラムサーモスタットの外側に設置することも可能です。

ポストカラム反応 UV/VIS の取り付け（シリンダーユニット OMNIS を使用）

前提条件:

- OMNIS IC System に、使用可能な OMNIS Column Thermostat Unit（2.1056.05x0）が 1 台あること。
- OMNIS IC System に、使用可能な OMNIS Dosing Drive Unit (2.1056.0310) があること。
- 溶離液経路とサンプルパスが要望通りに取り付けられていること *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: PCR、DD* (6.05332.070)
- PEEK 製キャピラリー 0.25 mm 内径 / 3 m (6.1831.010)

FEP チューブと PEEK 製キャピラリーは、取り付け時にキャピラリーカッターを使用して、OMNIS IC System に合わせて適切に切断する必要があります。

1 シリンダーユニット OMNIS 5 mL の T 字コネクターでの接続

- シリンダーユニット OMNIS 5 mL を OMNIS Dosing Drive Unit に取り付けます *(205 ページ, 「OMNIS Dosing Drive Unit の装備」を参照)*.
- PEEK 製キャピラリー 0.75 mm の一端を、シリンダーユニット OMNIS 5 mL のポート I にねじ込んで固定します。もう一方のキャピラリー端を T 字コネクターの出口に接続します。

2 ボトルの PCR 試薬との接続

- FEP チューブを含む吸引チューブとボトルキャップをボトルに装着します *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- FEP チューブの空いている端をフランジレスフィッティングでシリンダーユニット OMNIS のポート II にねじ込んで固定します。

3 排液容器の接続

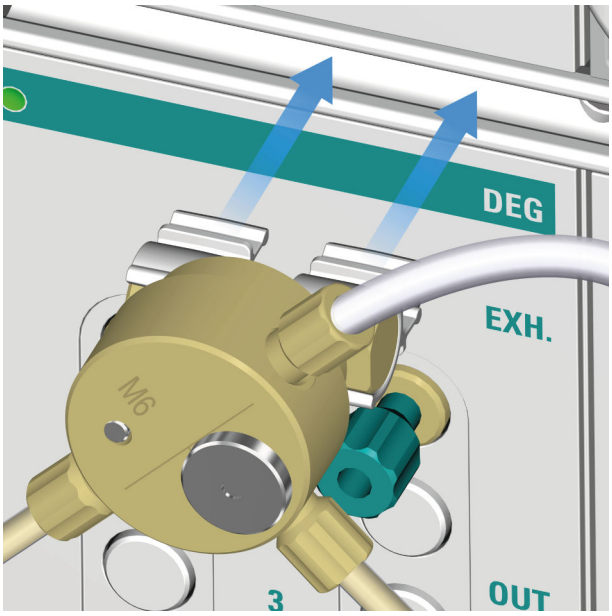
- PEEK 製キャピラリー 0.75 mm の一端を、シリンダーユニット OMNIS 5 mL のポート III にねじ込んで固定します。
- もう一方のキャピラリー端を排液容器 (MFM または RO/ROLC) にねじ込んで固定します。

4 洗浄溶液の接続

- FEP チューブを含む吸引チューブとボトルキャップを洗浄溶液入りボトルに装着します *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- 洗浄溶液入りボトルを、FEP チューブとフランジレスフィッティングを使用して、シリンダーユニット OMNIS のポート IIII にねじ込んで固定します。

5 T 字コネクターの取り付け

- ホルダー、固定レールのローレット頭ネジを外します。
- T 字コネクターをホルダー、固定レールの位置決めボルトに取り付け、ローレット頭ネジで固定します。
- 2 つのクリップをホルダー、固定レールに取り付けます。
- クリップ付き T 字コネクターを OMNIS IC System の固定レールに装着します。



アプリケーションによっては、T 字コネクターをカラムサーモスタット内部に設置することも可能です。

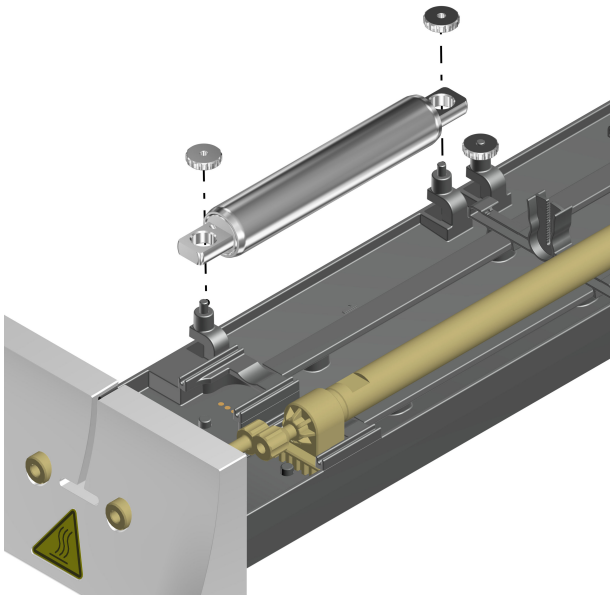
6 T 字コネクターと PCR カートリッジの接続

PCR カートリッジは、必要に応じてカラムサーモスタットの外側に設置することも可能です。さらに、クリップを使って PCR カートリッジを固定レールに取り付けます。

PCR カートリッジのインレットキャピラリーとアウトレットキャピラリーを、キャピラリーカッターを使って所定の長さに切断します。

T 字コネクター内で、サンプルと PCR 試薬を混合します。

- T 字コネクターの片方の出口に PEEK 製キャピラリーと短い圧力調整ネジを取り付け、カラム出口に接続します。PEEK 製キャピラリーの内径と長さは、実行するアプリケーションによって異なります。
- PCR カートリッジのインレットキャピラリーを、T 字コネクターのもう一方の出口に接続します。この PCR カートリッジには、特殊ならせん状の 0.5 mm PTFE 製キャピラリーが内蔵されています。PCR カートリッジは、予熱カートリッジと同様にカラムサーモスタットに取り付けます *(440 ページ, 「予熱カートリッジの障害を解消する」を参照)*。

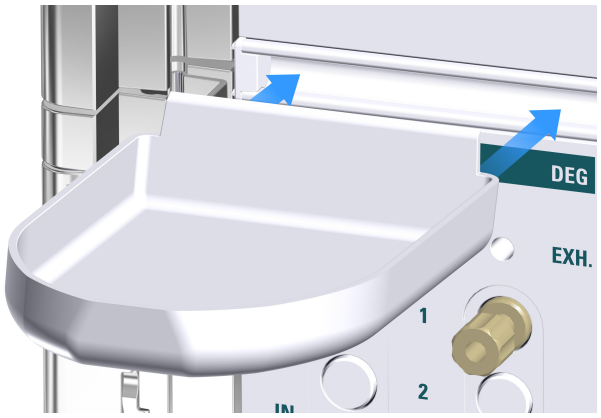


- PCR カートリッジのアウトレットキャピラリーを、内側からカラムサーモスタットの出口に接続します。
- 向かい側のカラムサーモスタット入口に、PEEK 製キャピラリー 0.25 mm の一端を接続します。もう一方のキャピラリー一端を UV/VIS 検出器につなぎます。

PCR カートリッジは UV/VIS 検出器に接続されています。

7 ドリップコレクター、Unit の取り付け

- PCR 試薬のドージングデバイスの下にあるドリップコレクター、Unit を、固定レールに取り付けます *(324 ページ, 「オプションのドリップコレクター、Unit の取り付け」を参照)*。



8 検出器出口の接続

- 長さ 1 m 以上の PEEK 製キャピラリーから 0.25 mm を切り取ります。PEEK 製キャピラリー 0.25 mm の一端を、UV/VIS 検出器の出口にねじ込んで固定します。

- もう一方のキャピラリー端を排液容器（MFM または RO/ROLC）に接続します。

ポストカラム反応用の溶離液経路が設置されました。

ペリスタリックポンプを使用した取り付け

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：

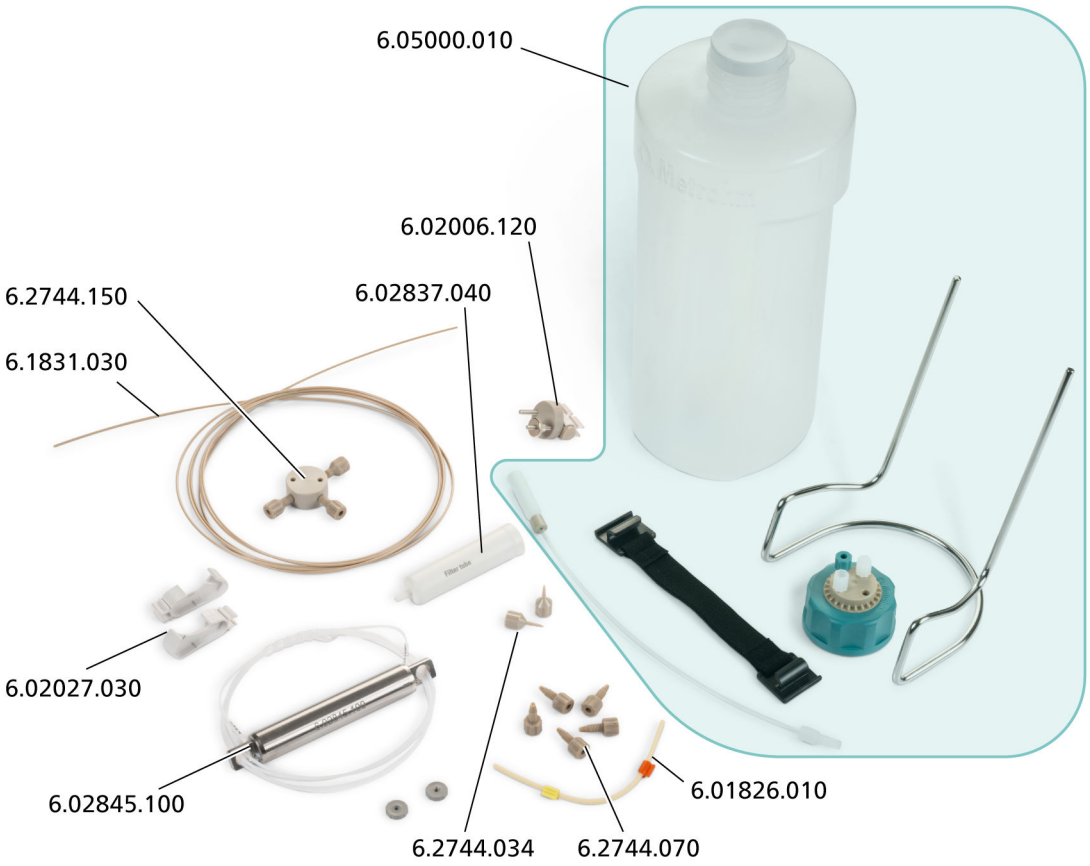


図 181　OMNIS IC 機器: PCR、PP – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 65　OMNIS IC 機器のコンポーネント: PCR、PP (6.05332.110)

製品番号	製品名	数
6.1831.030	PEEK 製キャピラリー 0.75 mm 内径 / 3 m	1
6.2744.150	T 字コネクター UNF 10/32	1
6.02837.040	フィルター管	1
6.02006.120	ホルダー、固定レール	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.01826.010	ポンプチューブ、内径 0.5 mm、オレンジ - 黄	1
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	1
6.2744.034	クラッチオリーブ/UNF 10/32、2 個。	1

製品番号	製品名	数
6.02845.100	PCR カートリッジ、PTFE、内径 0.5 mm	1
6.02027.030	Clip 固定レール、2 x 外径 1/16"	2

サンプルパス(ペリスタリックポンプを使用)

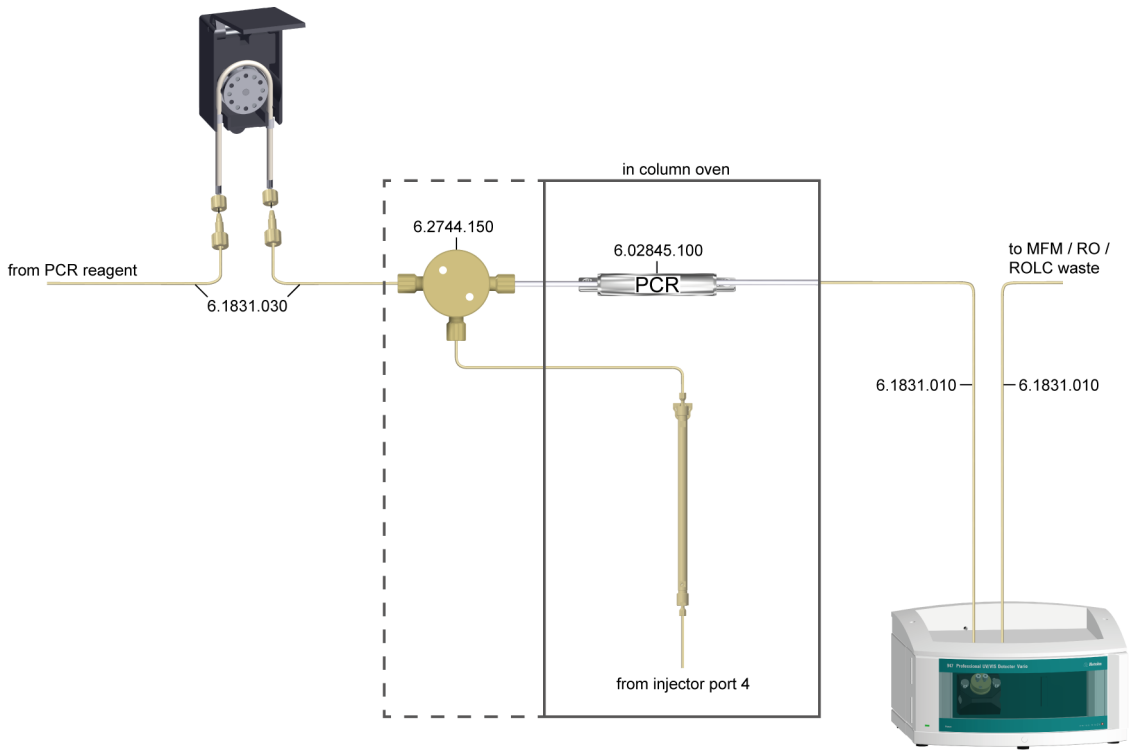


図 182　ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）– ペリスタリックポンプを用いたフローチャート

PCR カートリッジは、必要に応じてカラムサーモスタットの外側に設置することも可能です。

ポストカラム反応 UV/VIS の取り付け（ペリスタリックポンプを使用）

前提条件:

- OMNIS IC System に、使用可能な OMNIS Column Thermostat Unit（2.1056.05x0）が 1 台あること。
- OMNIS IC System に使用可能なペリスタリックポンプチャンネルがあること。
- 溶離液経路とサンプルパスが要望通りに取り付けられていること *（269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照）*。

必要な付属品:

- *OMNIS IC 機器キット: PCR、PP* (6.05332.110)

- PEEK 製キャピラリー 0.25 mm 内径 / 3 m (6.1831.010)

PEEK 製キャピラリーは、取り付け時にキャピラリーカッターを使用して、OMNIS IC System に合わせて適切に切断する必要があります。

1 ポンプチューブの挿入

- ポンプチューブの両端にカップリングオリーブ/UNF 10/32 を取り付け、ペリスタリックポンプに挿入します *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*。

2 ボトルの PCR 試薬との接続

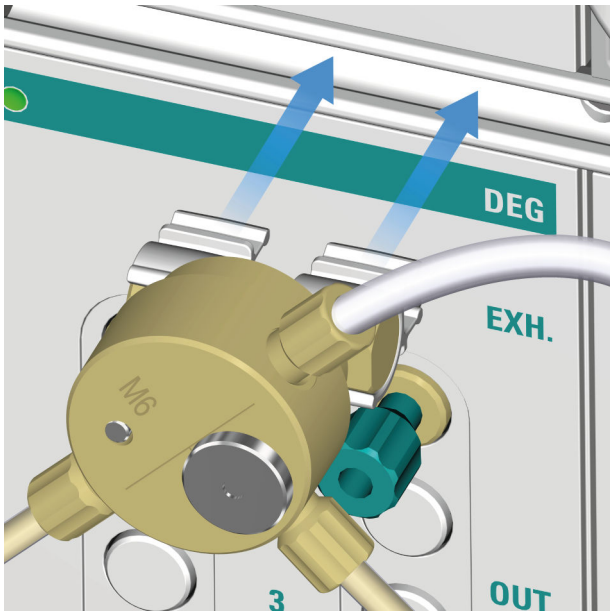
- PEEK 製キャピラリー 0.75 mm を含む吸引チューブとボトルキャップを超純水入りボトルに装着します *(257 ページ, 「溶離液および濃縮液用ボトルの接続」を参照)*。
- その際、PEEK 製キャピラリー 0.75 mm を適切な長さに切断してください。もう一方のキャピラリー端を、短い圧力調整ネジを使ってペリスタリックポンプ入口にねじ込んで固定します。

オプションで、洗浄溶液入りボトルを追加で取り付けることができます：

1. **洗浄溶液と PCR 試薬を、3/2 方向制御バルブ、UNF キットのポート 1 とポート 2 に接続します。**
2. **3/2 方向制御バルブ、UNF キットの中央のポートを、ペリスタリックポンプ入口に接続します。**

3 T 字コネクターの取り付け

- ホルダー、固定レールのローレット頭ネジを外します。
- T 字コネクターをホルダー、固定レールの位置決めボルトに取り付け、ローレット頭ネジで固定します。
- 2 つのクリップをホルダー、固定レールに取り付けます。
- クリップ付き T 字コネクターを OMNIS IC System の固定レールに装着します。



アプリケーションによっては、T 字コネクターをカラムサーモスタット内部に設置することも可能です。

4 T 字コネクターと PCR カートリッジの接続

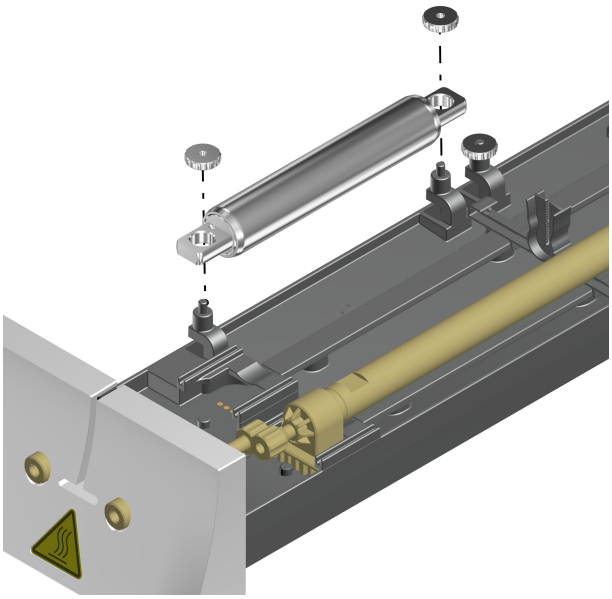
PCR カートリッジは、必要に応じてカラムサーモスタットの外側に設置することも可能です。さらに、クリップを使って PCR カートリッジを固定レールに取り付けます。

PCR カートリッジのインレットキャピラリーとアウトレットキャピラリーを、キャピラリーカッターを使って所定の長さに切断します。

T 字コネクター内で、サンプルと PCR 試薬を混合します。

- T 字コネクターの片方の出口に PEEK 製キャピラリーと短い圧力調整ネジを取り付け、カラム出口に接続します。PEEK 製キャピラリーの内径と長さは、実行するアプリケーションによって異なります。
- T 字コネクターのもう一方の出口に、PEEK 製キャピラリー 0.75 mm を所定の長さに切断したものをねじ込んで固定します。もう一方のキャピラリー端を短い圧力調整ネジでペリスタリックポンプ出口にねじ回して固く締めます。

- PCR カートリッジのインレットキャピラリーを、T 字コネクターのもう一方の出口に接続します。この PCR カートリッジには、特殊ならせん状の 0.5 mm PTFE 製キャピラリーが内蔵されています。PCR カートリッジは、予熱カートリッジと同様にカラムサーモスタットに取り付けます *(440 ページ, 「予熱カートリッジの障害を解消する」を参照)*。



- PCR カートリッジのアウトレットキャピラリーを、内側からカラムサーモスタットの出口に接続します。
- 向かい側のカラムサーモスタット入口に、PEEK 製キャピラリー 0.25 mm の一端を接続します。もう一方のキャピラリー端を UV/VIS 検出器につなぎます。
  PCR カートリッジは、このように UV/VIS 検出器に接続されています。

5 検出器出口の接続

- 長さ 1 m 以上の PEEK 製キャピラリーから 0.25 mm を切り取ります。PEEK 製キャピラリー 0.25 mm の一端を、UV/VIS 検出器の出口にねじ込んで固定します。
- もう一方のキャピラリー端を排液容器（MFM または RO/ROLC）に接続します。

ポストカラム反応用の溶離液経路が設置されました。

5.16.6 AutoSwitch の取り付け

多くのサンプルでは、例えば陰イオンや陽イオンなど、2 種類の IC アプリケーションの分析が必要となります。OMNIS IC M (1 チャンネルシステム) は簡単に装備することができます。これにより、例えば陰イオン分析と陽イオン分析といった 2 種類の分析を、自動的に連続して実施することが可能になります。追加のインジェクタと 2 つの 3/2 方向制御バルブを使用することで、第 1 と第 2 の分析種の間で自動的に切り替えることが可能です。

1 チャンネルシステムでも、例えば陰イオンと陽イオンといった 2 種類の分析を行うことができるようにするため、そのための専用の構成が用意されています。

このセットアップのための OMNIS 用語が「AutoSwitch」です。このワークフローにより、最初の分析種からの連続測定が可能となり、その後、溶離液の自動交換が行われます。カラムとサプレッションの交換も同時に行われます。自動洗浄と平衡化が完了した後、2 番目の分析種の一連の測定が開始されます。2 つの分析種は、**Pending execution** ごとに 1 回切り替わります。Metrohm のメソッドテンプレートでは、従来の 2 チャンネルシステムのように、2 つのメソッド間を何度も切り替えることはできません。

Metrohm は、イオンクロマトグラフィー用のメソッドテンプレートを提供しています。メソッドテンプレートは *Metrohm Knowledge Base* をご覧ください。

概要

機器キットには次のコンポーネントが含まれています：



図 183　OMNIS IC 機器: AutoSwitch – コンポーネント

ﾃｰﾌﾞﾙ 66　OMNIS IC 機器のコンポーネント: AutoSwitch (6.05332.130)

製品番号	製品名	数
6.02845.000	予熱カートリッジ、内径 0.18 mm	1
6.01805.400	FEP チューブ M6, $^{1}/_{8}$" x 1.59 mm、3 m	2
6.2744.070	圧力調整ネジ（短）、5 個	1
6.05000.010	付属品キット：OMNIS IC ボトル PP 2 L	1
6.01831.250	PEEK 製キャピラリー INJ - INJ、250/0.18 mm	1
6.1831.180	PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径 / 3 m	1
6.2744.014	圧力調整ネジ、2 個	1
6.2744.040	カップリング 2 x UNF 10/32	1
6.02744.010	フランジレス フィッティング M6、1/8"、2 個	2
6.01831.170	PEEK 製キャピラリー INJ - COL、540/0.18 mm	1
6.01806.000	PEEK 製キャピラリー 0.18 mm 内径 / 2 m	1

サンプルパス

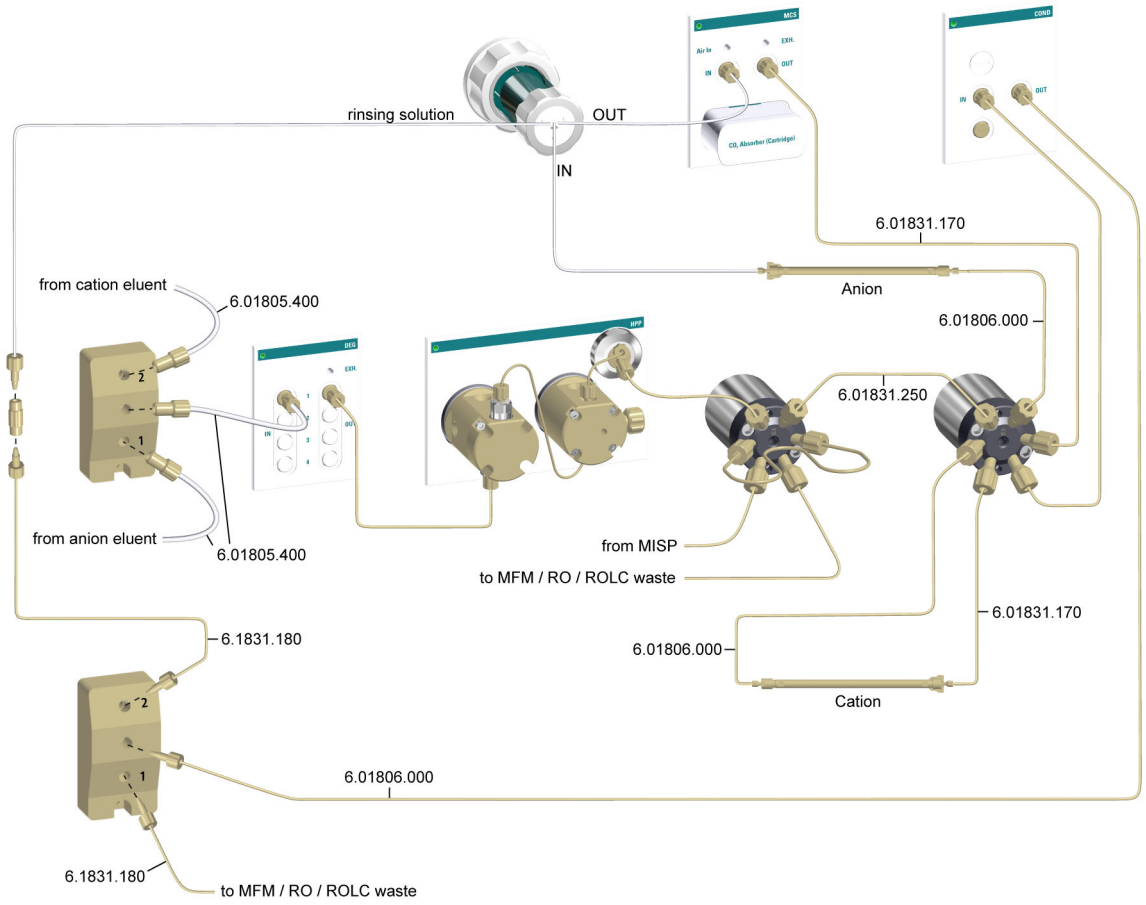


図 184　AutoSwitch – フローチャートの例（シリアル方式による陰イオン分析および陽イオン分析）

ﾃｰﾌﾞﾙ 67　AutoSwitch – 取り付け

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
PEEK 製キャピラリー 0.5 mm 内径	6.1831.180	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
PEEK 製キャピラリー 0.18 mm 内径	6.01806.000	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ
PEEK 製キャピラリー INJ - COL、540 / 0.18 mm	6.01831.170	54 cm

製品名	製品番号	キャピラリー長さ
PEEK 製キャピラリー INJ - INJ、250/0.18 mm	6.01831.250	25 cm
2 x FEP チューブ M6, $^{1}/_{8}$ " x 1.59 mm、3 m	6.01805.400	OMNIS IC System に合わせてカスタマイズ

電気伝導度検出を備えたあらゆる 1 チャンネル方式は、AutoSwitch へアップグレード可能です。OMNIS IC M の AutoSwitch セットアップ、およびオートサンプラーには、追加のインジェクタおよび 2/3 方向制御バルブが 2 つ必要です。

AutoSwitch の取り付け

前提条件:

- OMNIS IC System に 3/2 方向制御バルブ、UNF キット (6.05801.110) があること。
- OMNIS IC System に 3/2 方向制御バルブ、M6 キット (6.05801.120) があること。
- OMNIS IC System に、インジェクタ 7/3 キット (6.05801.180) が取り付けられた OMNIS Actuator Unit (2.1056.0410) があること。
- 溶離液経路とサンプルパスが 1 チャンネルシステムに取り付けられていること *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。
- OMNIS IC M には、7/3 インジェクタがもう一つ追加で取り付けられています。そのために、高圧ポンプがユニット 1 つ分左に移動されます。さらに、3/2 方向制御バルブが 2 つ使用されます。

この手順は、現地の Metrohm サービス担当者が行う必要があります。

必要な付属品:

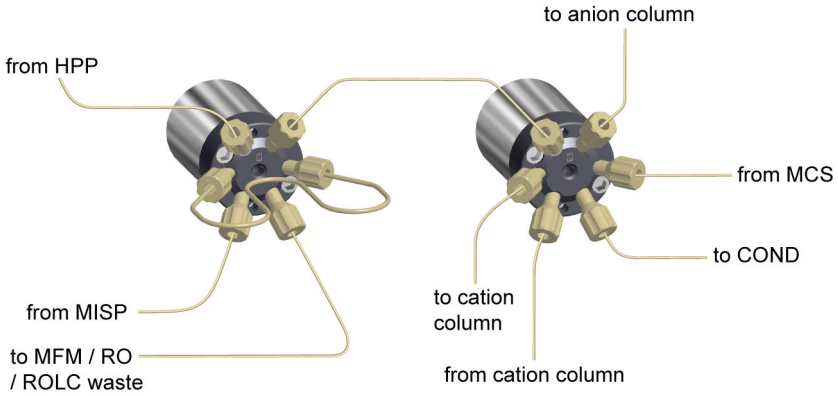
- OMNIS IC 機器: AutoSwitch (6.05332.130)

1 3/2 方向制御バルブ、M6 の接続

溶離液は 3/2 方向制御バルブ、M6 に接続されます。この際、第 1 の溶離液（マスターメソッドの*陰イオン溶離液*）はポート 1 へ、第 2 の溶離液（マスターメソッドの*陽イオン溶離液*）はポート 2 へと供給されます。3/2 方向制御バルブの中央のポートからは、M6 サイズの FEP チューブが脱気装置へと接続されています。

2 インジェクタの接続

キャピラリーは以下の図に従って接続します。適切なサンプル注入技術により、左側のインジェクタを用いてサンプルを溶離液経路に注入します。右のインジェクタを用いて、サンプルを陰イオン (ポジション**充填**) で分析するか、陽イオン (ポジション**注入**) で分析するかを選択します。



インジェクタと電気伝導度検出器の間の PEEK 製キャピラリーはすべて、内径が 0.18 mm である必要があります。

3 3/2 方向制御バルブ、UNF の接続

カラムサーモスタット内には、第 1 分析チャンネルのカラム（マスターメソッド*陰イオン*）がポジション 1（右）に配置されています。第 2 分析チャネル（マスターメソッド陽イオン）のカラムは、2 番（左）のポジションに設置されています。

3/2 方向制御バルブ（UNF）では、抑制されていないチャンネルのフローは廃液へと導かれます。サプレッサーチャンネルのフローは、サプレッサーの洗浄に使用されます（STREAM）。

Metrohm 推奨 は、OMNIS IC メソッドを使う際には、常に同じポジションを使用することです。

陽イオン溶離液はサプレッサーに接触してはいけません。そのため、電気伝導度検出器の後方に 3/2 方向制御バルブ、UNF を装着します。これは陽イオン溶離液を廃液に送り、陰イオン溶離液を MSM - 洗浄溶液キャピラリーに送ります。

- PEEK 製キャピラリー 0.18 mm を検出器出口と 3/2 方向制御バルブ、UNF の中央のポートに接続してください。その際、キャピラリーを適切な長さに切断してください。

- PEEK 製キャピラリー 0.5 mm を 3/2 方向制御バルブ、UNF のポート 1 から排液容器に通します。
- 別の PEEK 製キャピラリー 0.5 mm を 3/2 方向制御バルブ、UNF のポート 2 から、カップリングでサプレッサーのキャピラリー *rinsing solution* に接続します。

追加のペリスタリックポンプチャンネルを備えた AutoSwitch

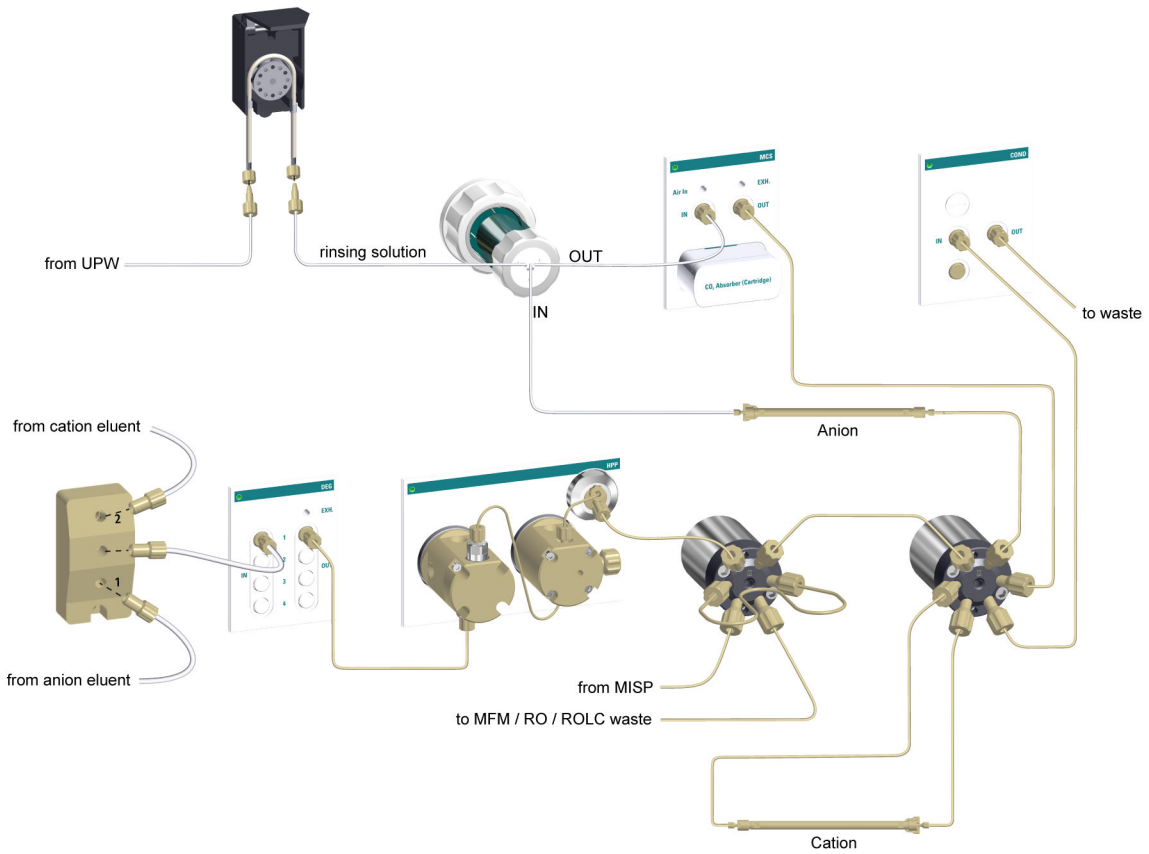


図 185　AutoSwitch – フローチャートの例 (ペリスタリックポンプと STREAM を用いた陰イオン分析および陽イオン分析)

追加の追加のペリスタリックポンプチャンネルによるセットアップ (オプション)

前提条件:

- OMNIS IC M Module (2.1051.0020)
- OMNIS IC Autosampler Module (2.1054.0010)
- ペリスタリックポンプチャンネルキット (6.05801.000)
- OMNIS Actuator Unit (1.1056.0410)
- インジェクタ 7/3 キット (6.05801.180)
- MSM Rotor A (6.2832.000)

- オートサンプラーには 3/2 方向制御バルブ、M6 が付属しています。
- OMNIS IC M には、7/3 インジェクタがもう一つ追加で取り付けられています。そのために、高圧ポンプがユニット 1 つ分左に移動されます。

この手順は、現地の Metrohm サービス担当者が行う必要があります。

サプレッサーを STREAM で洗浄する代わりに、このセットアップでは既存の超純水を使用します。そのために、追加のペリスタリックポンプチャンネルキットを使用します。

必要な付属品:

- PEEK 製キャピラリー COND - MFM/WC、400/0.18 mm (6.01831.190)

1 3/2 方向制御バルブ、M6 およびインジェクタの接続

AutoSwitch の取り付け の手順 1 と 2 を行ってください。

2 ペリスタリックポンプチャンネルキットの使用

サプレッサーを洗浄するため、洗浄溶液を使用します。そのためには、洗浄溶液のペリスタリックポンプとサプレッサーが接続されている必要があります。ポンプチューブの動作により、洗浄溶液がサプレッサーの中に送り込まれます。*waste rins.* の表記があるキャピラリーを排液容器と接続します。

3 検出器と排液キャニスターの接続

電気伝導度検出器は、PEEK 製キャピラリー COND - MFM/WC、400/0.18 mm (6.01831.190) を使用して排液容器と接続されています。

5.16.7 ドリップコレクター

ドリップコレクター、Unit (6.02061.130) はファンクションユニット下部に取り付けられ、その下にあるコンポーネントを滴下する液体から保護します (シリンダーユニット OMNIS からの液体など)。ドリップコレクターは付属品であり、納品内容には含まれていません。

Metrohm は、以下のアプリケーションでドリップコレクターを使用することを推奨します:

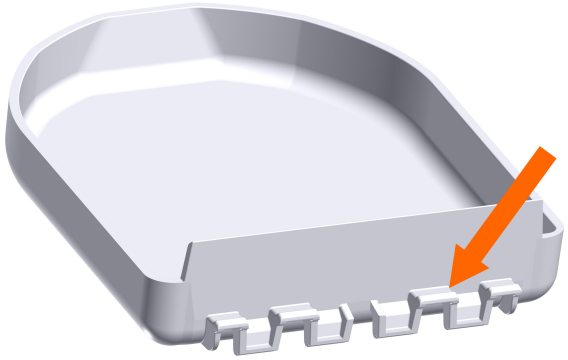
- ポストカラム反応

オプションのドリップコレクター、Unit の取り付け

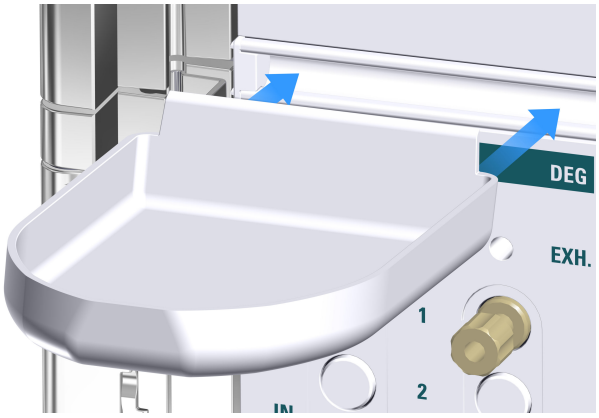
必要な付属品:

- ドリップコレクター、Unit (6.02061.130)

ドリップコレクターの背面にはクリップがあります。このクリップを使用して、ドリップコレクターを希望するファンクションユニット下部の固定レールに取り付けます。



1 希望するファンクションユニット下部の固定レールに、ドリップコレクターを前から真っすぐ装着します。その際、背面のクリップを固定レールに合わせます。



2 ドリップコレクターの後部パネルを、最初に片側、それからもう一方の側を、固定レールにクリップがはまるまで押し込みます。

ドリップコレクターが取り付けられました。

5.16.8 振動緩衝器の取り付け

非抑制分析（標準的な陽イオン定量など）を行う場合、Metrohm は、高圧ポンプとインジェクタの間に振動緩衝器を設置することを推奨しています。振動緩衝器は、高圧ポンプから生じる有害な脈動を吸収します。これにより、低い検出限界と安定したベースラインが実現されます。

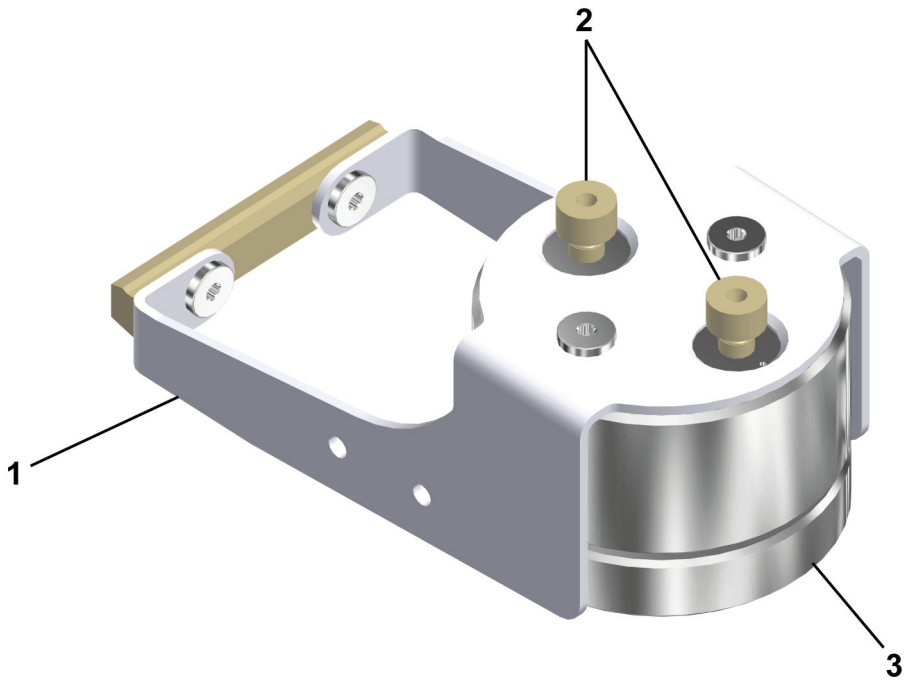


図 186 ホルダー付き振動緩衝器 – 概要

1 ホルダー 振動緩衝器を固定レールに取り付けます。	**2 コネクタ** どちらのコネクタも、入口または出口として使用できます。
3 振動緩衝器	

振動緩衝器の取り付け

必要な付属品:

- ホルダー付き振動緩衝器 (6.02010.000)
  - PEEK 製キャピラリー PA - INJ、180/0.5 mm (6.01831.160)
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

1 ホルダー付き振動緩衝器の取り付け

- コネクタが上を向くように、振動緩衝器を調整します。
- 高圧ポンプとインジェクタの間の固定レールに、振動緩衝器のホルダーをカチッと嵌め込みます。

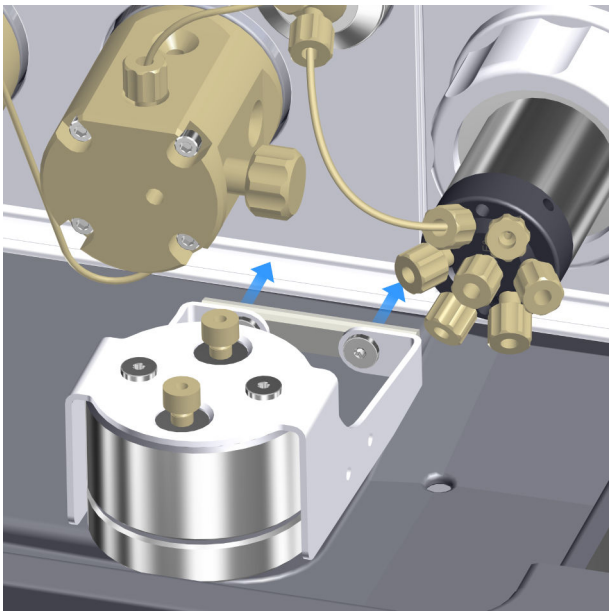


図 187　振動緩衝器とホルダーの取り付け

2 振動緩衝器の接続

- *HPP - PA/INJ* と表示されたキャピラリー（6.01831.110）をインジェクタから取り外します。振動緩衝器の先端を、外れたキャピラリーの端に接続します。

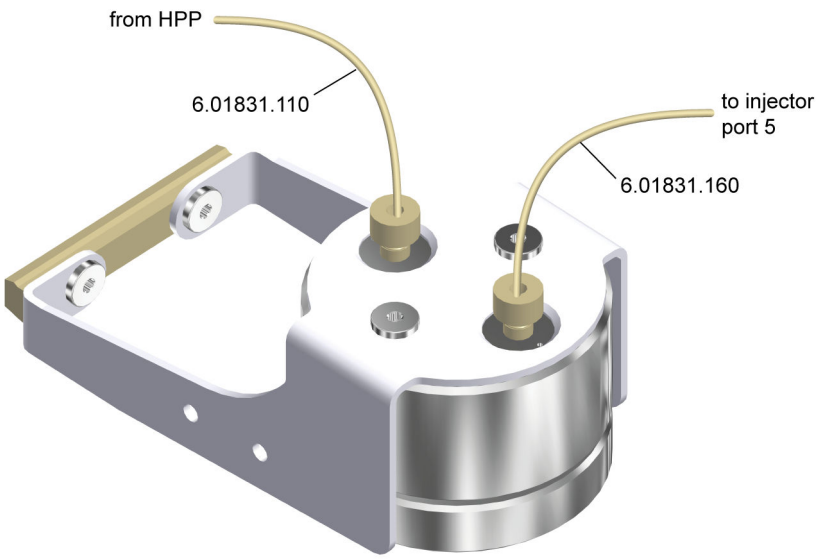


図 188　振動緩衝器の接続

- *PA - INJ* と表示されたキャピラリーを、残りのコネクタに圧力調整ネジで固定します。インジェクタポート 5 に、キャピラリーの自由端を接続します。
- この手順で作成したすべてのキャピラリー接続部を、圧力調整ネジで締め付けます。

振動緩衝器が取り付けられました。

5.16.9　落下防止装置の取り付け

OMNIS IC System を振動の影響を受けやすい場所（船舶や航空機内、地震の多い地域など）で使用する場合は、落下防止装置とベースプレートを用いて、作業面にねじ止めすることができます。

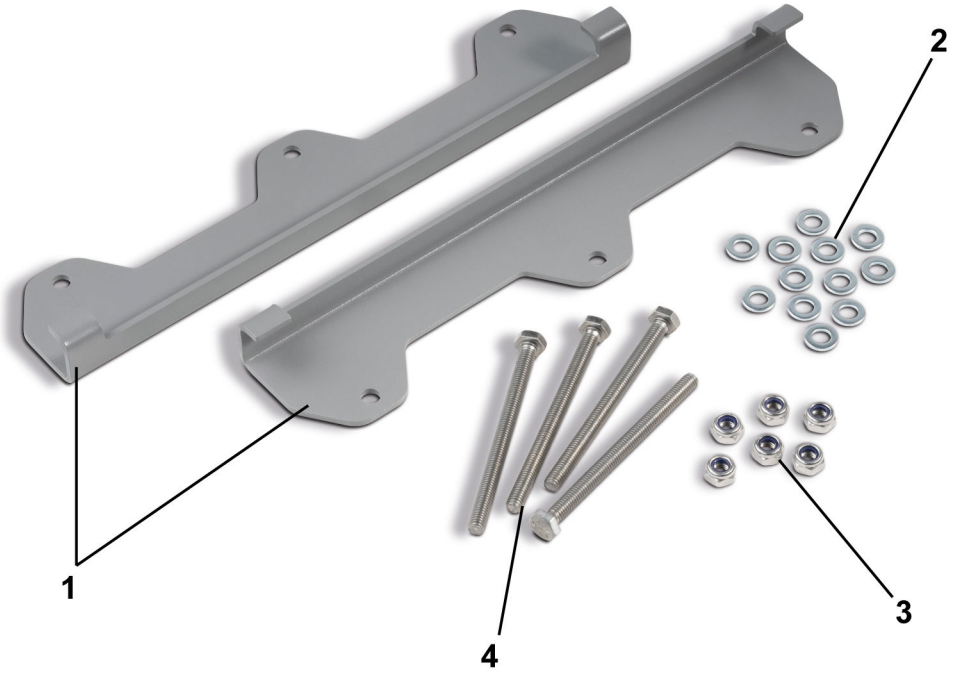


図 189　落下防止装置、ベースプレート - コンポーネント

1 **落下防止装置、ベースプレート** OMNIS IC System のベースプレートに取り付けられます。	**2** **ステンレス製ワッシャー、M6**
3 **ステンレス製六角ナット、M6**	**4** **ステンレス製六角ボルト、M6** 落下防止装置を固定するには、作業面の上にベースプレートを置きます。

落下防止装置、ベースプレートの取り付け

前提条件:

- OMNIS IC System が、指定された作業面に設置されていること。

必要な付属品:

- 落下防止装置、ベースプレート (6.02603.000)
- M6 タップ

1 落下防止装置の取り付け

- OMNIS IC System を軽く横に傾けます。

- ベースプレートの下側にある所定の開口部に、落下防止装置を引っ掛けます。

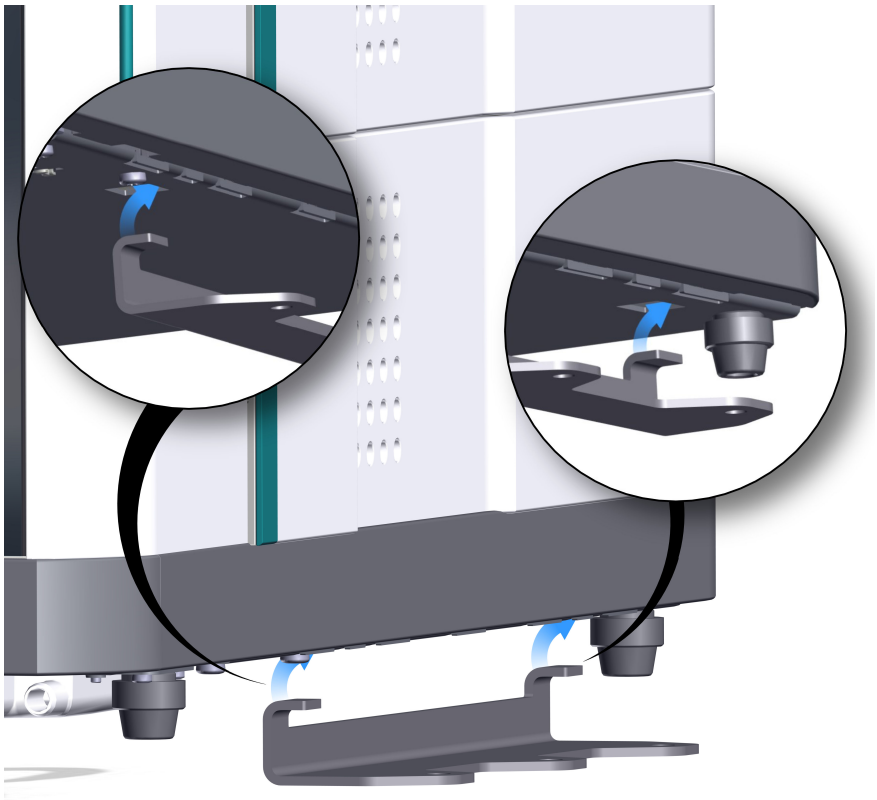


図 190　落下防止装置、ベースプレートの取り付け

- 穴あけのポジションをマークします。
- OMNIS IC System を、マークされた部分が露出するように横にずらします。
- M6 のタップを使用して、マークした箇所の作業面に穴を開けます。
- OMNIS IC System を元のポジションに戻します。

2　落下防止装置のボルトでの固定

両方の落下防止装置は、それぞれ 3 本のボルトで固定されます。

- 各穴に六角ナットとワッシャーを作業面の下側に配置します。
- 各穴の落下防止装置を、六角ネジとワッシャーで固定します。

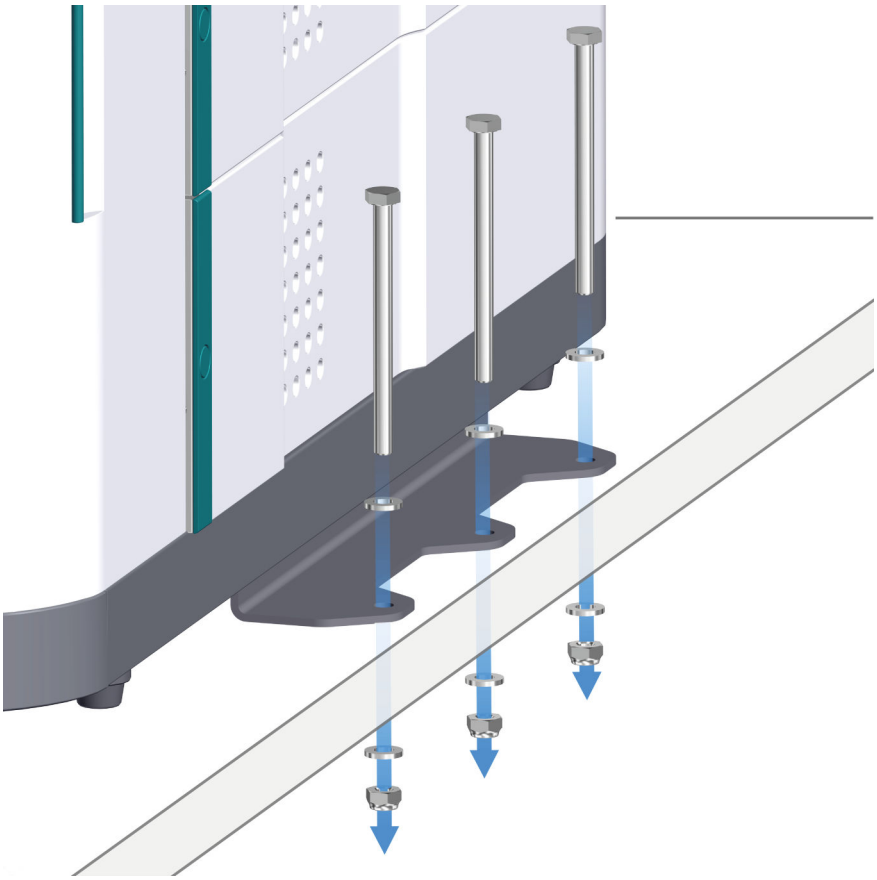


図 191　落下防止装置、ベースプレートのボルトでの固定

OMNIS IC System は作業面に固定されています。

5.16.10　モバイルデバイスホルダーの取り付け



図 192　モバイルデバイスホルダー - 取り付け

モバイルデバイスホルダーキット（6.05801.330）は、OMNIS IC にスマートフォンやタブレットなどのモバイルデバイス用の個別調整可能なホルダーを追加するものです。

スイングアームのネジを締めたり緩めたりすることで、モバイルデバイスホルダーの向きを調整できます。デバイスホルダーには、モバイル端末のサイズに合わせて調整するためのネジも付いています。

現地の Metrohm サービス担当者が、OMNIS IC のサイドパネルにモバイルデバイスホルダーを取り付けます。

5.17 Metrohm 装置の接続

OMNIS IC System には、Metrohm の他の製品ファミリーに属するさまざまな装置を統合することができます。取り付けは、各装置のハンドブックに記載されています。

装置のコントロールは、OMNIS Software を介して行われます。OMNIS Software は、その際、装置を自動的に認識します。

USB コネクタ：

- *945 Professional Detector Vario – Amperometry*
- *858 Professional Sample Processor*
- *919 IC Autosampler plus*

MDL（Metrohm Device Link）コネクタ：

- *947 Professional UV/VIS Detector Vario*

5.18 外部装置の制御

既存の OMNIS IC System には、各種の外部装置を接続することができます。外部装置は、リモートケーブルを介して OMNIS Extension Module Main のリモート接続ポートに接続されます。外部装置上で使用されるリモートコネクタの種類によって、リード線の配線が異なります（メーカーの仕様を参照してください）。

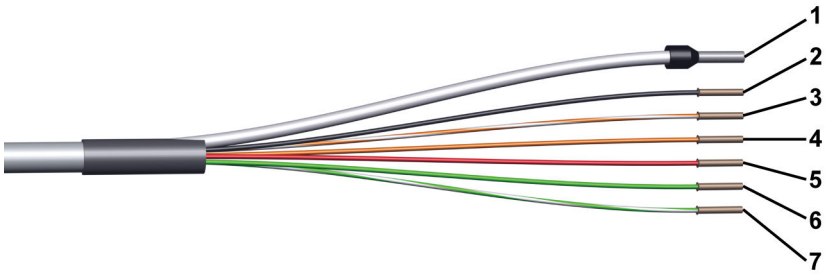


図 193　リモートケーブル - コネクタ

1	**白** ケーブルシールド	**2**	**黒** 0 V
3	**オレンジ/白** REMOTE IN 1	**4**	**オレンジ** REMOTE IN 2
5	**赤** +3.3 V	**6**	**緑** REMOTE OUT 1
7	**緑/白** REMOTE OUT 2		

外部装置の接続

前提条件:

- 外部装置が取り付けられていること *(該当する装置のハンドブックを参照してください)*。
- OMNIS IC System のケーブル接続が完了していること *(333 ページ, 「ケーブル接続の取り付け」を参照)*。
- OMNIS IC と外部装置がオフになってること。

必要な付属品:

- リモートケーブル、オス/オープン、2 m (6.02102.100)

1 リモートケーブルのもう一方の端を、*(21-**1**)* OMNIS Extension Module Main の I/O コネクタに差し込みます。

2 リモートケーブルのもう一方の端のケーブル *(332 ページ, 図-193 を参照)* を、メーカーの指示に従って、外部装置のリモートコネクタに接続します。

外部装置が OMNIS IC System と接続されていること。

以下も参照

28 ページ

5.19 ケーブル接続の取り付け

入力と出力を介して、メインモジュール、拡張モジュール、およびオートサンプラーがカスケード接続されています (31 ページ, 3.1.5 章を参照)。

ケーブル接続の取り付け

前提条件:

- すべてのファンクションユニットが接続されていること (269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)。

必要な付属品:

- 2 x 電源コード、C13/C14、1 m (6.02122.130)
- 電源コード、C13/C14、0.35 m (6.02122.120)
- 3 x ネットワークケーブル、1 m (6.02107.000)
- ネットワークケーブル、0.3 m (6.02107.040)
- OMNIS Reagent Organizer Liquid Control を使用する場合:
  - ケーブル MDL St/Bu 0.5 m (6.02102.010)
- OMNIS IC Autosampler Module COOL を使用する場合、さらに:
  - 電源コード、C13/C14、0.35 m (6.02122.120)
  - ネットワークケーブル、0.3 m (6.02107.040)

必要となるケーブルの数は、OMNIS IC System のサイズによって異なります。以下の手順は、OMNIS IC Autosampler Module を含む OMNIS IC M System の可能な配線例を示しています。

1 電源コードの取り付け

⚠ 注意

ケーブル接続への圧力による接続遮断

装置背面のケーブル接続に圧力がかかると、動力源またはネットワークが遮断される原因となることがあります。

- **装置背面に接続されているケーブルと壁との間にスペースが十分あるか、チェックしてください。**

- 長い電源コードの適合する方の端をメインモジュールの電源ソケット メス (21-**8**) に差し込んでください。電源コードのもう一方の端をオートサンプラーの電源ソケット オス (23-**1**) に差し込んでください。

- 別の長い電源コードの適合する方の端をオートサンプラーの電源ソケット メス （23-**4**） に差し込んでください。電源コードのもう一方の端を一番下の拡張モジュールの電源ソケット オス （22-**4**） に差し込んでください。
- 短い電源コードの適合する方の端を一案下の拡張モジュールの電源コネクタ メス （22-**6**） に差し込んでください。電源コードのもう一方の端をその上にある拡張モジュールの電源コネクタ オス （22-**4**） に差し込んでください。

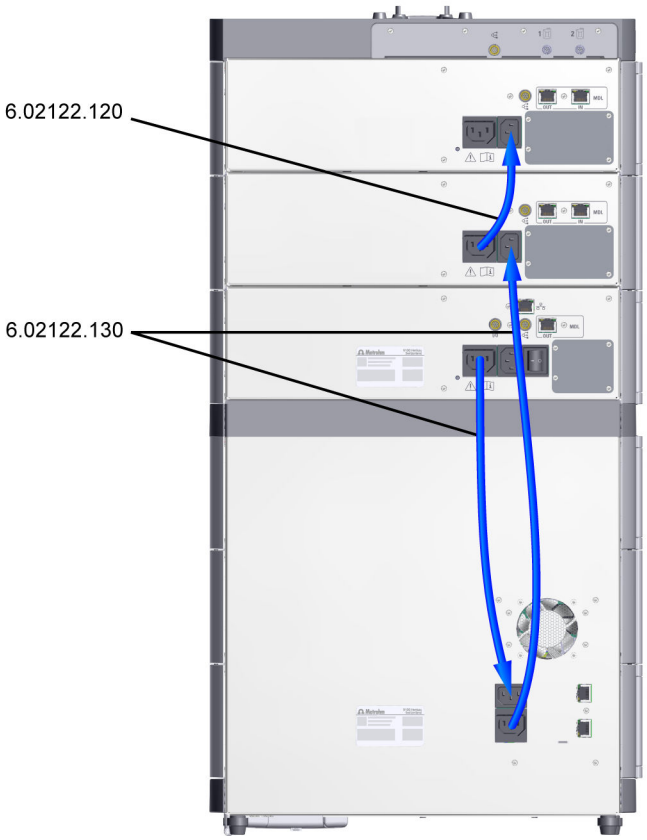


図 194　電源コード – OMNIS IC System と OMNIS IC Autosampler Module

- OMNIS IC Autosampler Module COOL を使用する場合、追加で短い電源コードを取り付ける必要があります。

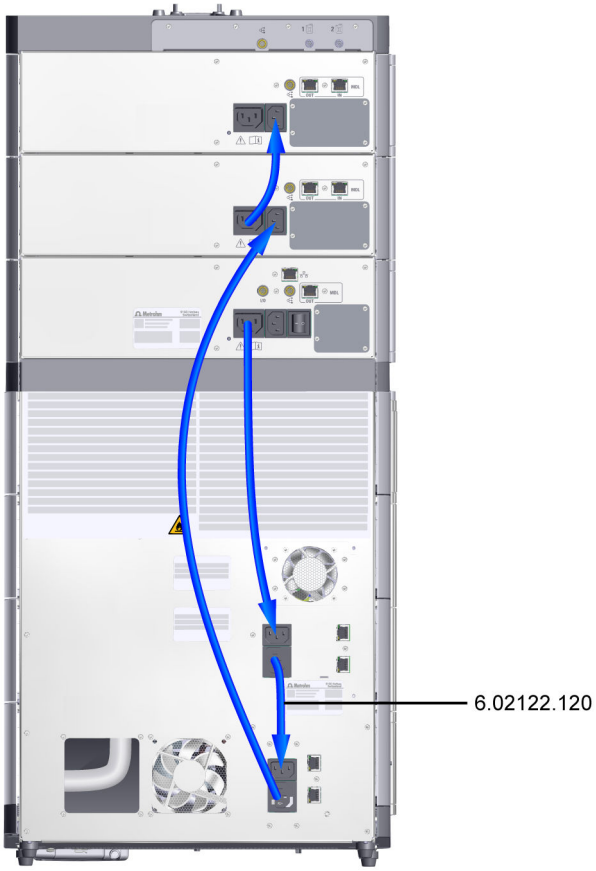


図 195　電源コード – OMNIS IC System と OMNIS IC Autosampler Module COOL

2　ネットワークケーブルの取り付け

- 長いネットワークケーブルの適合する方の端をメインモジュールの LAN 接続ソケット *(21-**3**)* に差し込みます。ネットワークケーブルのもう一方の端を LAN 接続と接続します。
- 別の長いネットワークケーブルの適合する方の端をメインモジュールで *OUT* と記されている MDL 接続ソケット *(21-**4**)* に差し込みます。ネットワークケーブルのもう一方の端をオートサンプラーの *IN* と記されている MDL 接続ソケット *(23-**2**)* に差し込みます。
- 別の長いネットワークケーブルの適合する方の端をオートサンプラーの *OUT* と記されている MDL 接続ソケット *(23-**3**)* に差し込みます。ネットワークケーブルのもう一方の端を一番下の拡張モジュールの *IN* と記されている MDL 接続ソケット *(22-**3**)* に差し込みます。

- 短いネットワークケーブルの適合する方の端を一番下の拡張モジュールの *OUT* と記されている MDL 接続ソケット *(22-**2**)* に差し込みます。ネットワークケーブルのもう一方の端をその上にある拡張モジュールの *IN* と記されている MDL 接続ソケット *(22-**3**)* に差し込みます。

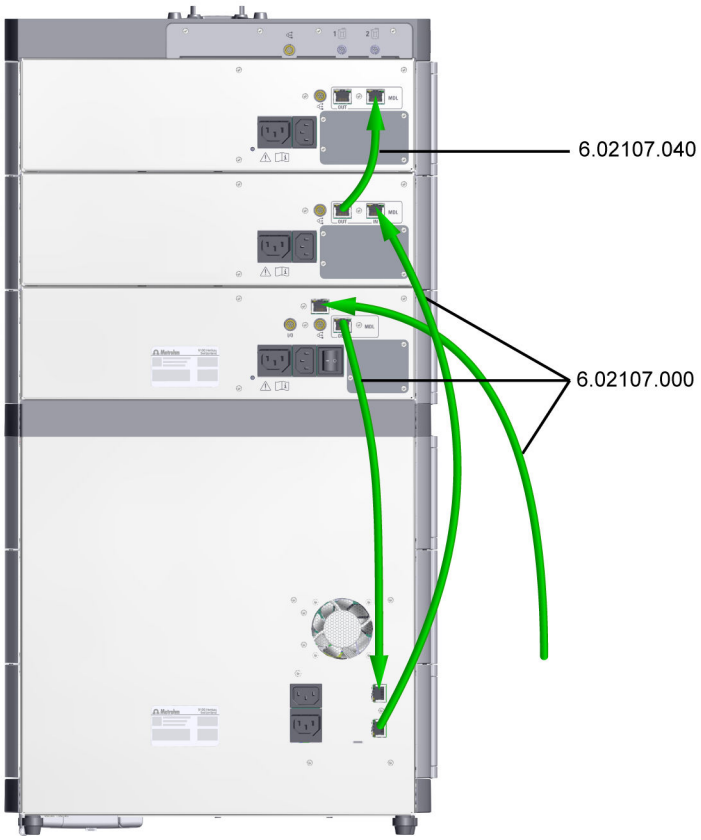


図 196　ネットワークケーブル – OMNIS IC System と OMNIS IC Autosampler Module

- OMNIS IC Autosampler Module COOL を使用する場合、追加で短いネットワークケーブルを取り付ける必要があります。

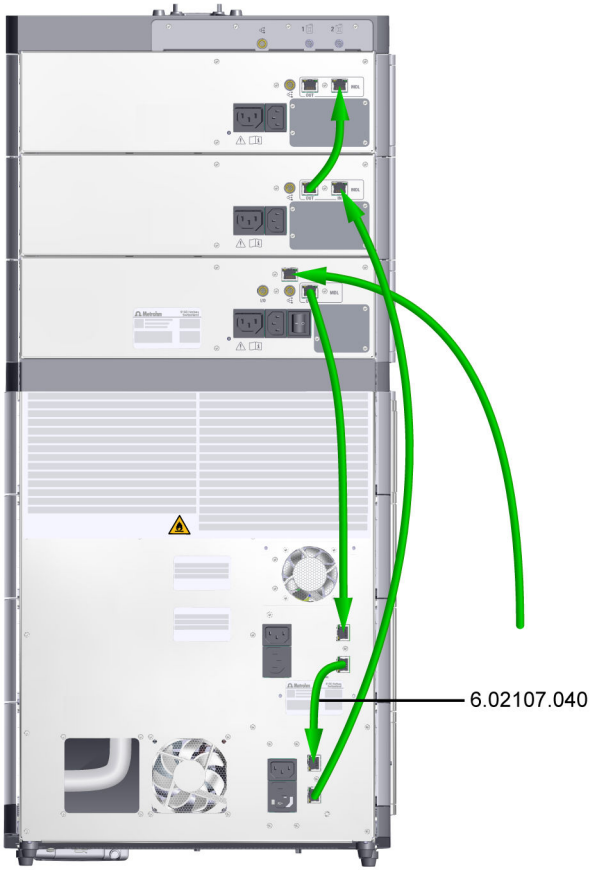


図 197　ネットワークケーブル – OMNIS IC System と OMNIS IC Autosampler Module COOL

3 ケーブル MDL の取り付け

この手順は、OMNIS Reagent Organizer Liquid Control を使用する場合にのみ行ってください。

- ケーブル MDL の適合する方の端を OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の MDL コネクタ *(30-**1**)* に差し込みます。
- ケーブル MDL のもう一方の端を一番上の拡張モジュールの MDL コネクタ *(22-**1**)* に差し込みます。

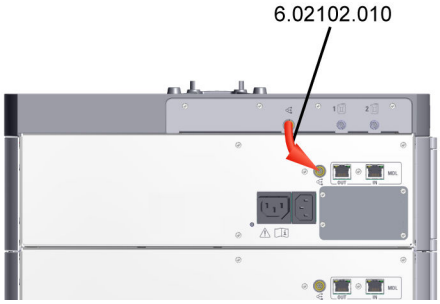


図 198　OMNIS Reagent Organizer Liquid Control の接続

以下も参照

28 ページ

5.20　電源コードの差し込み

⚠ 警告

電圧による健康被害。

重傷、あるいは死亡の可能性もあります。

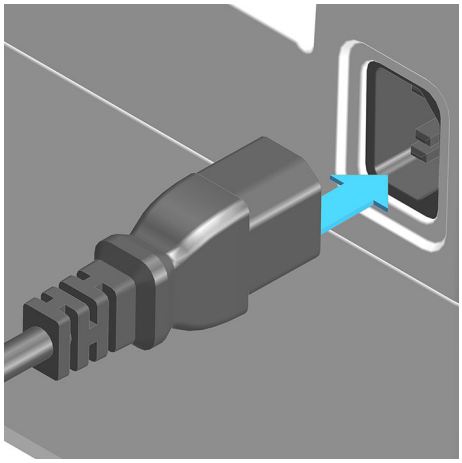
- 製品は、状態に不具合のない場合にのみ操作します。ハウジングも無傷でなければなりません。
- 製品は、カバーが取り付けられた状態でのみ使用できます。
- 電圧のかかるパーツ (例えば電源装置、電源コード、接続ソケットなど) を湿気から保護してください。
- 電気部品のメンテナンス作業および修理は、毎回地域の Metrohm サービス代理店に依頼してください。

必要な付属品:

- 電源コード：
  - 長さ: 最大 2 m
  - 導体の数: 3、保護接地付き
  - 導体断面積: 3x 最小 1.0 mm^2 / 18 AWG
- 装置プラグ:
  - IEC 60320、タイプ C13、10 A

- 電源プラグ:
  - 6.2122.XX0 (顧客要求事項に応じて)、最小 10 A

1



- 電源コードを製品の電源ソケットに差し込みます。許可されている電源コードのみを使用してください。
- 電源コードを動力源に接続します。

6 操作と制御

6.1 Metrohm によるスタートアップ

システムのスタートアップは、基本的に地域の Metrohm 代理店によって行われます。

6.2 イオンクロマトグラフィーの水質

イオンクロマトグラフィーでは、主に水性媒体が使用されます。そのため、優れたクロマトグラフィーには水質が重要な役割を果たします。水質が不十分だと、結果も不十分になります。水質が不十分な場合、装置や分離カラムを損傷することがあります。

使用する超純水は、不純物を含まず、*ASTM D1193-24* に規定されるタイプ I の超純水の要件を満たしている必要があります:

- 比抵抗: >18 MΩ * cm (25 °C)
- TOC: <10 ppb

実験室用の最新の超純水装置がこの水質を保証します。

6.3 OMNIS IC の電源をオンにしてオフにする

⚠ 警告

キャピラリーが勢いよく外れることに起因する負傷の恐れ

キャピラリーが圧力調整ネジから勢いよく外れて、目を負傷する原因となることがあります。

- 防護メガネを着用してください。

OMNIS IC System をオン/オフにする

1 OMNIS IC System をオンにする

メインモジュールの背面にトグルスイッチがあります *(34 ページ, 3.3.1 章を参照)*。

トグルスイッチを**オン**のポジションに倒します。

ステータス表示が黄色に点灯しはじめます。ステータス表示が緑に点灯したら、OMNIS IC System は運転準備が整った状態です。

2 OMNIS IC System をオフにする

メインモジュールの背面にトグルスイッチがあります *(34 ページ, 3.3.1 章を参照)*。

トグルスイッチを**オフ**のポジションに倒します。

ステータス表示は消え、OMNIS メイン装置はオフになります。

6.4 OMNIS IC System の稼働を開始する

ガードカラムと分離カラムを取り付ける前に、OMNIS IC System 全体を溶離液で洗浄する必要があります。

OMNIS IC System の平衡化

前提条件:

- カラムを除くすべてのファンクションユニットが接続されていること *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。
- 電源ケーブルとネットワークケーブルが OMNIS IC System に接続されていること *(31 ページ, 3.1.5 章を参照)*。

必要な付属品:

- カップリング 2 x UNF 10/32 (6.2744.040)

1 カラムをカップリング 2 x UNF 10/32 に交換する

- 初回セットアップが終わってからカラムを接続します。初回セットアップでは、カラムの代わりにカップリング 2 x UNF 10/32 を接続してください。

2 装置の準備

- 吸引チューブが溶離液の中に浸っていて、溶離液ボトルの中に十分な溶離液が入っているか、チェックしてください。
- 検出器出口キャピラリーが排液容器と接続されているか、チェックしてください。
- OMNIS IC System をメインモジュールのトグルスイッチでオンにします。

OMNIS Software が接続されている OMNIS IC System を検出します。

3 高圧ポンプのパージ

インジェクタ 7/3 を使用する場合、高圧ポンプを手動でパージします *(348 ページ, 「OMNIS High-Pressure Pump Unit のパージ」を参照)*。

- **OMNIS Software** を起動します。
- **装置** ▶ **ワークシステム** で **nonS_Autopurge** または **SeS_Autopurge** をダブルクリックして、希望するメソッドを選択します。
- タブ **ライブデータ** に切り替えます。
- 希望するメソッド **nonS_Autopurge** または **SeS_Autopurge** を、▶ をクリックして開始します。
- 2 分後、■ でパージを停止します。

4 平衡状態の開始

- **装置** ▶ **ワークシステム** で **nonS_Equilibration** または **SeS_Equilibration** をダブルクリックして、希望するメソッドを選択します。
- タブ **ライブデータ** に切り替えます。
- 希望するメソッド **nonS_Equilibration** または **SeS_Equilibration** を、▶ をクリックして開始します。

5 OMNIS IC System をカラムなしで洗浄する

- OMNIS IC System (カラムなし) を 10 分間溶離液で洗浄します。その際、使用分離カラムに推奨される流量を使用してください。
- 10 分後、洗浄プロセスを ■ で停止します。
  高圧ポンプの圧力が低下するまでお待ちください。

6 カラムの取り付け

- 高圧ポンプの圧力が低下するまでお待ちください。
- 新しいカラムを装着する前に洗浄する必要があります:
  - ガードカラムを洗浄します *(343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)*。
  - 分離カラムを洗浄します *(345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)*。

- ガードカラムと分離カラムを以下に取り付ける:
  - カラムサーモスタット *(225 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit の装備」を参照)*

  または
  - カラムホルダー *(229 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit の装備」を参照)*

7 OMNIS IC System の平衡化

- その後、OMNIS IC System を平衡化します *(347 ページ, 「OMNIS IC System の平衡化」を参照)*。

6.5 ガードカラムの洗浄

ガードカラムは分離カラムを保護し、その耐用年数を大幅に延長します。Metrohm でお求めになれるガードカラムは、本来のガードカラムか、ガードカラムカートリッジのどちらかです。ガードカラムカートリッジは、カートリッジホルダーと一緒に使用します。ガードカラムカートリッジの付属のホルダーへの取り付けについては、カートリッジの注意書に記載されています。

ガードカラムの洗浄

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- 加えて、システムの初回セットアップの場合:
  - OMNIS IC System が水平出しされていること *(341 ページ, 「OMNIS IC System の稼働を開始する」を参照)*。

必要な付属品:

- ガードカラム
  使用分離カラムに適したガードカラムに関する情報については、*Metrohm カラムプログラム* (現地の Metrohm サービス担当者から取得可能)、*分離カラムに関する製品情報*、または現地の Metrohm サービス担当者による個人的なアドバイスをご利用ください。
- カラム説明書に準拠した洗浄溶液
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

新しいカラムは、OMNIS IC System で使用する前に洗浄する必要があります (製造者の指示に従ってください)。

Metrohm は、常時ガードカラムを使用して作業することを推奨しています。ガードカラムは分離カラムを保護し、必要に応じて定期的に交換することができます。

新しいガードカラムと分離カラムは保管溶離液に入った状態で納品されます。ガードカラムを使用する前に、保管溶離液と測定に使用する溶離液が混合可能かチェックしてください (カラム説明書を参照)。

1 カップリングの取り外し

- 初回セットアップ時にカラムインレットキャピラリーとカラムアウトレットキャピラリーの間に取り付けられていたカップリング 2 x UNF 10/32 を取り外します。

2 ガードカラムの準備

- ガードカラムからストッパーを取り外します。Guard カラムを使用している場合、シーリングキャップも取り外します。

3 ガードカラムの接続

カラムにフロー方向が記されている場合は、そのフロー方向に従ってカラムを取り付けてください。

- カラムサーモスタット入口のキャピラリーを外します。
  - カラムホルダーを使用している場合、キャピラリーをカップリング 2 x UNF 10/32 から外します。
- S-Guard カラムを使用している場合、付属している接続キャピラリーを短い圧力調整ネジでガードカラムの出口に固定します。
- 外したキャピラリーをガードカラムの入口に固定します。

4 ガードカラムの洗浄

- ガードカラムの出口の下にビーカーを配置します。
- インジェクタが**インジェクションポジション**にあるかチェックしてください。
- 流量と圧力の値は、カラム説明書で定義されています。高圧ポンプを適切な値で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- ガードカラムを 3 分間溶離液で洗浄します。

- をクリックして高圧ポンプを停止します。

ガードカラムが洗浄されました。次の手順は、分離カラムの洗浄です (345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)。

6.6 分離カラムの洗浄

それぞれのカラムに、試験クロマトグラムがついています。標準クロマトグラムは*認証書ファインダー*でご利用いただけます。カラム説明書は、インターネット *http://www.metrohm.com* の、それぞれのカラムのページでご覧いただけます。専用の IC アプリケーションに関する情報は、インターネット *www.metrohm.com* のアプリケーション範囲でご利用いただける「**Application Notes**」をご覧いただくか、現地の Metrohm サービス担当者を通じて無料でお求めいただけます。

分離カラムの洗浄

前提条件:

- ガードカラムが洗浄されていること (343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)。
- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- 加えて、システムの初回セットアップの場合:
  - OMNIS IC System が水平出しされていること (341 ページ, 「OMNIS IC System の稼働を開始する」を参照)。
  - 初回セットアップ時にカラムインレットキャピラリーとカラムアウトレットキャピラリーの間に取り付けられていたカップリング 2 x UNF 10/32 が取り外されていること。

必要な付属品:

- 分離カラム
  使用分離カラムに適したガードカラムに関する情報については、*Metrohm カラムプログラム* (現地の Metrohm サービス担当者から取得可能)、*分離カラムに関する製品情報*、または現地の Metrohm サービス担当者による個人的なアドバイスをご利用ください。
- カラム説明書に準拠した洗浄溶液
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

新しいカラムは、OMNIS IC System で使用する前に洗浄する必要があります (製造者の指示に従ってください)。

Metrohm は、常時ガードカラムを使用して作業することを推奨しています。ガードカラムは分離カラムを保護し、必要に応じて定期的に交換することができます。

新しいガードカラムと分離カラムは保管溶離液に入った状態で納品されます。ガードカラムを使用する前に、保管溶離液と測定に使用する溶離液が混合可能かチェックしてください (カラム説明書を参照)。

1 分離カラムの準備

- 分離カラムのストッパーを取り外します。

2 分離カラムを高圧ポンプに接続する

- Guard カラムを使用している場合、Guard カラムを分離カラムの入口に直接締め付けてください。
- S-Guard カラムを使用している場合、付属する接続キャピラリーを使って、S Guard カラムを分離カラムに接続してください。この作業に際しては、圧力調整ネジを使って S-Guard カラムの出口と分離カラムの入口に接続キャピラリーを取り付けます。
- カラムサーモスタット入口のキャピラリーを外します。
  - カラムホルダーを使用している場合、キャピラリーをカップリング 2 x UNF 10/32 から外します。
- 外したキャピラリーをガードカラムの入口に固定します。

3 分離カラムの洗浄

- 分離カラムの出口の下にビーカーを配置します。
- インジェクタが**インジェクションポジション**にあるかチェックしてください。
- 使用カラムにチップが付いている場合、**流量**と**圧力**の設定は自動的に OMNIS Software に転送されます。
  使用カラムにチップがついていない場合、流量と圧力の値はカラム説明書で定義されています。高圧ポンプを適切な値で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▸ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義します。
- ▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- 分離カラムを約 5 分間溶離液で洗浄します。
- ■をクリックして高圧ポンプを停止します。

- カラムホルダーを使用している場合、カラムを OMNIS Column Holder Unit に装着します *(229 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit の装備」を参照)*。
- カラムサーモスタットを使用している場合、ガードカラム入口のキャピラリーを外します。外したキャピラリーをカラムサーモスタット入口に締め付けます。
  カラムを OMNIS Column Thermostat Unit に装着します *(225 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit の装備」を参照)*。

6.7 OMNIS IC System の平衡化

以下のような場合は、ベースラインが安定するまで OMNIS IC System を溶離液で平衡化する必要があります:

- 毎回取り付けした後
- 毎回装置をオンにした後
- 毎回溶離剤を交換した後

溶離剤の構成が変わると、平衡化時間は明らかに長くなります。

OMNIS IC System の平衡化

前提条件:

- 新しいガードカラムを使用する場合、そのガードカラムが洗浄されていること *(343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)*。
- 新しい分離カラムを使用する場合、その分離カラムが洗浄されていること *(345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)*。
- カラムはカラムサーモスタットまたはカラムホルダーに取り付けられています。

Metrohm は、IC システムの自動平衡化を行うための代替としてメソッドテンプレートを提供しています。メソッドテンプレートは *Metrohm Knowledge Base* をご覧ください。

1 装置の準備

- カラムがカラムに記されている流れの方向に従って取り付けられているか、チェックしてください。
- 吸引チューブが溶離液の中に浸っていて、溶離液ボトルの中に十分な溶離液が入っているか、チェックしてください。

2 OMNIS Software の準備

- **装置** ▶ **ワークシステム** で **nonS_Equilibration** または **SeS_Equilibration** をダブルクリックして、希望するメソッドを選択します。
- タブ **ライブデータ** に切り替えます。
- 希望するメソッド **nonS_Equilibration** または **SeS_Equilibration** を、 をクリックして開始します。

3 OMNIS IC System の平衡化

- すべてのキャピラリーとそのコネクタに高圧ポンプから検出器まで漏れがないか目視点検します。どこかから溶離液が漏れている場合、該当する圧力調整ネジをより固く締め付け直すか、圧力調整ネジを緩めてキャピラリーの端部をチェックし、必要に応じてキャピラリーカッターで短くし、圧力調整ネジを再び締め付けます。
- OMNIS IC System を 30 分間平衡化します。
  推奨されているメソッド **nonS_Equilibration** または **SeS_Equilibration** が使用されている場合、Metrohm Suppressor Module (MSM) は 10 分間ごとに自動的に次のチャンバーへの切り替えを行います。
  他のメソッドが使用されている場合は、平衡化が終わったら、MSM の 3 つのすべてのチャンバーを洗浄する必要があります。
- 30 分後、洗浄プロセスを で停止します。

OMNIS IC System は運転準備が整った状態です。

6.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit のパージ

この作業手順は、OMNIS IC System にインジェクタ 7/3 が取り付けられていない場合のみ必要です。インジェクタ 7/3 には自動パージ機能があります。これで、高圧ポンプの手動パージはなくなります。

高圧ポンプの手動パージ

前提条件:

- 溶離液ボトルが OMNIS IC System と接続されていること。

必要な付属品:

- ルアーコネクタ付きシリンジ 10 mL (6.2816.020)

1 シリンジを補助ポンプヘッドのルアーコネクタに差し込みます。

2 補助ポンプヘッドのパージボタンを開きます (約 $^{1}/_{2}$ 回転)。

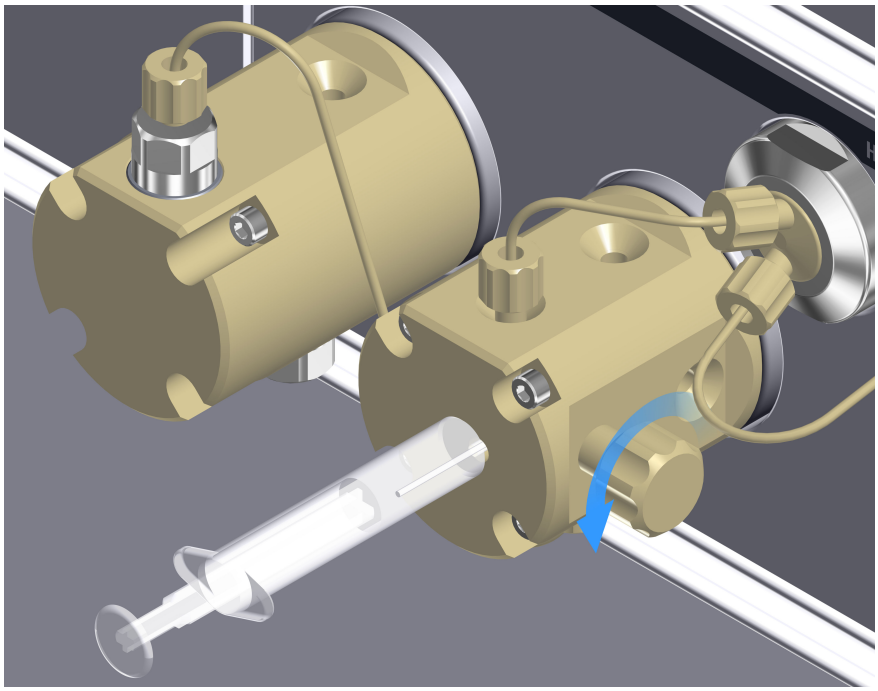


図 199　高圧ポンプの手動パージ

3 高圧ポンプを 5 ～ 10 mL/min のフローで起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▸ **マニュアル操作**を開き、**流量**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照*。

4 シリンジを使用して、溶離液吸引チューブに気泡がなくなるまで溶離液を吸引します。

5 ■をクリックして高圧ポンプを停止します。

6 パージボタンを閉じます。

7 シリンジをルアーコネクタから抜き取ります。

6.9 セル定数の設定

電気伝導度検出器が 40 °C 以上の温度で稼働される場合、セル定数の変更が必要となる場合があります。

セル定数の設定

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。

必要な付属品:

- 超純水
- 電気伝導率標準液 100 µS/cm 5 x 30 mL (6.2324.110)

1 適切な容器に超純水を充填します。

2 高圧ポンプのインレットキャピラリーをその前のユニットから外します。外したキャピラリーを超純水が入った容器に入れます。

3 高圧ポンプのアウトレットキャピラリーを検出器入口と接続します。

4 OMNIS IC System を 1 mL/min のフローで 5 分間洗浄します。

5 キャピラリーを超純水から取り出します。代わりに、キャピラリーを電気伝導率標準液に入れます。

6 メソッド **Cell Constant_Determination and Writing in Detector** を開始します。メソッドは *Metrohm Knowledge Base* にあります。

セル定数が算出されます。必要に応じて、セル定数を設定に合わせて調整できます、*OMNIS ヘルプを参照してください*。

6.10 シリンダーユニット OMNIS の操作

シリンダーユニット OMNIS の操作は、*シリンダーユニット OMNIS UNF のハンドブック*に記載されています。

6.11 シリンダーユニット OMNIS の装備変更

シリンダーユニットはさまざまなバリエーションで入手可能です。これらのバリエーションは、それぞれ容量とコネクタが異なります。別のシリンダーユニット OMNIS を OMNIS Dosing Drive Unit に取り付けるには、以下の手順を実行してください:

1. 既存のシリンダーユニットを取り外してください *(351 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の取り出し」を参照)*。
2. 希望するシリンダーユニットを取り付けます *(205 ページ, 「OMNIS Dosing Drive Unit の装備」を参照)*。

シリンダーユニット OMNIS の取り出し

前提条件:

- 液体を輸送するすべてのポンプがオフになっていること。
- システムの圧力が下げられていること。

必要な付属品:

- 希望するシリンダーユニット OMNIS (6.0150x.xx0)

1 保管の準備

シリンダーユニット OMNIS を保管するために準備します:

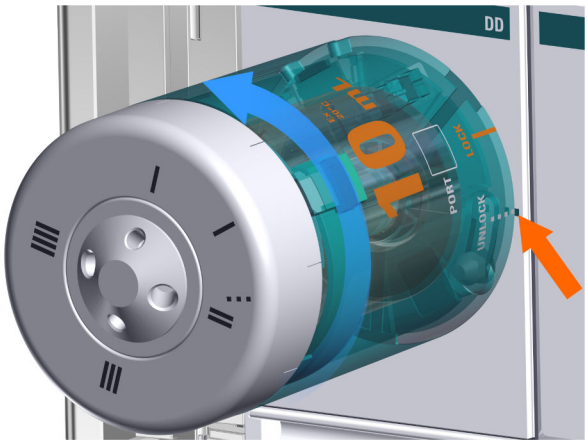
- シリンダーユニット OMNIS を空にします。
- をクリックして、ピストンを**初期化**ポジションに移動させます。

2 チューブを外す

- シリンダーユニット OMNIS のポートからすべてのチューブをねじ回して取り外します。

3 シリンダーユニット OMNIS のロックを解除する

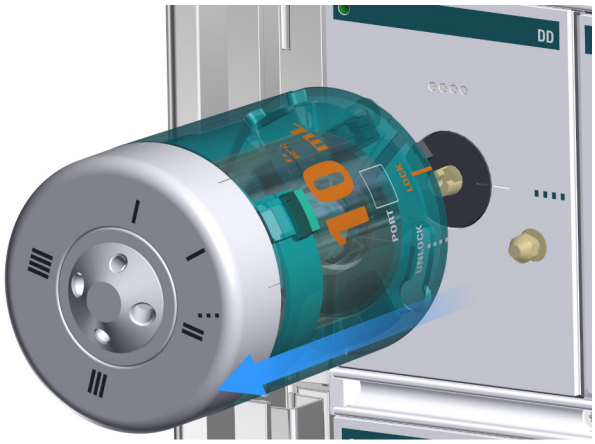
- シリンダーユニット OMNIS を **UNLOCK** 位置まで反時計回りに回します。



ドージングデバイスの位置決めガイドとシリンダーユニット OMNIS の **UNLOCK** 位置のマーキングが一致しています。

4 シリンダーユニット OMNIS の取り外し

- シリンダーユニット OMNIS を真っすぐ前方向に取り外します。



シリンダーユニット OMNIS は完全に取り外されました。希望するシリンダーユニット OMNIS を取り付けます *(205 ページ「OMNIS Dosing Drive Unit の装備」を参照)*。

6.12 OMNIS MISP Unit の再装備

注記

負荷による物的損傷

開かれたエキストラクトとトレイによる物理的負荷での物的損傷。

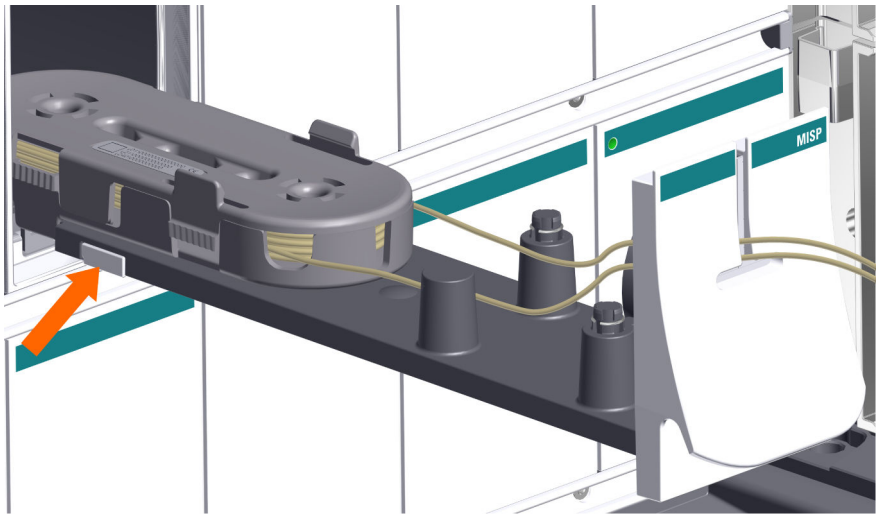
- 開いているエキストラクトとトレイに圧力をかけないでください。

MISP トレイから付属部品を取り外し、他の付属部品を装着するか、付属部品をメンテナンスします。その際、以下の手順を実行してください。

オプション付属品の取り外し

1 MISP トレイを MISP ユニットから取り出す

- 装着されている付属部品のキャピラリー接続部を遮断します。
- MISP トレイを MISP ユニットから、止まるまで引き出します。
- トレイの左側のロックを押したままにします。同時に、MISP トレイを MISP ユニットから、直線に引き出します。



2 T 字コネクターの取り外し

- T 字コネクターのローレット頭ネジを緩めます。
- T 字コネクターを MISP ベースプレートから上に真っすぐに引き抜きます。

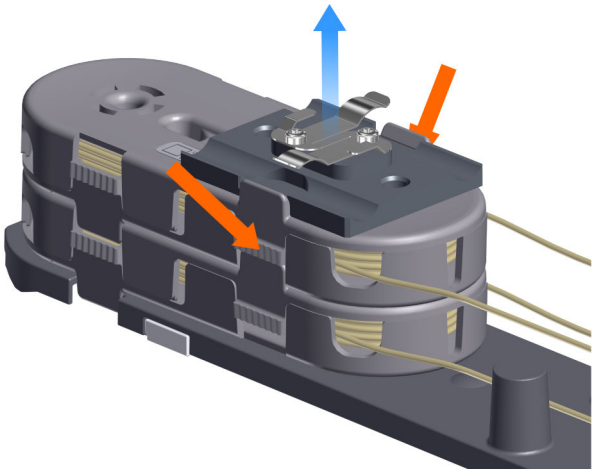
- トラップカラムまたは移送チューブも取り外すために、MISP ベースプレートを取り外します。こうすると、トラップカラムと移送チューブに手が届きやすくなります。それには、MISP ベースプレートを MISP トレイから上に真っすぐに引き抜きます。
- T 字コネクターが 2 つ取り付けられている場合は、現地の Metrohm サービス担当者が改造作業を行います。

3 限外ろ過セルの取り外し

- 限外ろ過セルを MISP トレイから上に真っすぐに引き抜きます。

4 トラップカラムの取り外し

- MISP ホルダー、トラップカラムのくぼみからトラップカラムを横方向に引き抜きます。
- MISP ホルダー、トラップカラムを移送キャピラリーまたは MISP トレイから取り外します。
  - *移送キャピラリー:*
    移送キャピラリーの両側で、前方の留め具のリブ面を押したままの状態を保ちます。同時に、MISP ホルダー、トラップカラムを移送キャピラリーから上に真っすぐ引き抜きます。

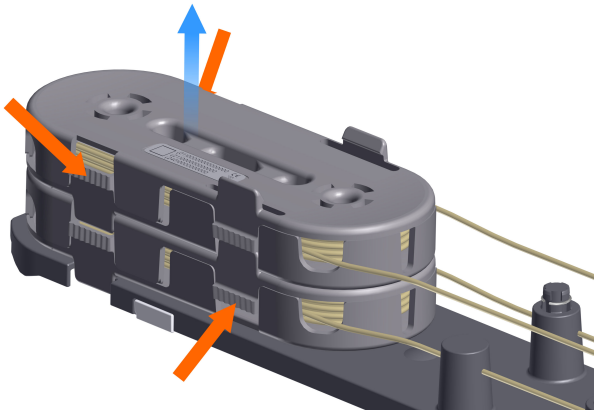


- *MISP トレイ:*
  MISP ホルダー、トラップカラムを MISP トレイから上に真っすぐに引き抜きます。

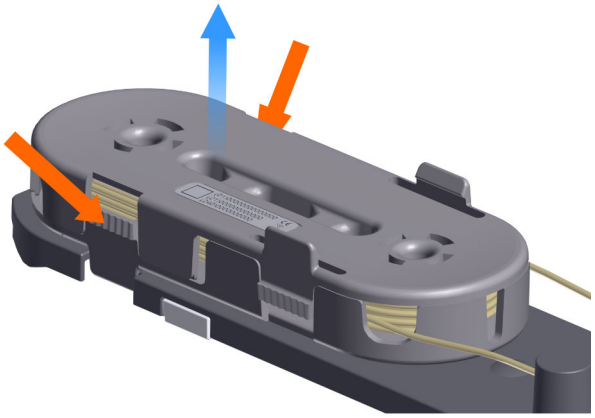
5 移送キャピラリーの取り外し

移送チューブは、移送キャピラリーと同様に取り外します。

- 複数の移送キャピラリーが重なって取り付けられている場合、まず上の移送キャピラリーから取り外します。その際、移送キャピラリーの両側で、後方の留め具のリブ面を押したままの状態を保ちます。同時に、下の移送キャピラリーの両側で、前方の留め具のリブ面を押したままの状態を保ちます。上の移送キャピラリーを下の移送キャピラリーから上に真っすぐ引き抜きます。



- 下の移送キャピラリーの両側で、後方の留め具のリブ面を押したままの状態を保ちます。同時に、移送キャピラリーを MISP トレイから上に真っすぐ引き抜きます。



付属部品が取り外されました。その後で、希望する付属部品を取り付けます *(212 ページ, 「OMNIS MISP Unit の装備」を参照)*。

6.13 OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換

⚠ 注意

高温のカラム引き出しユニットによる火傷の危険

高温の部品による火傷の危険。カラムサーモスタットは、80 °C に加熱できます。稼働中、および稼働直後のカラム引き出しユニット内部は非常に熱くなっています。

- 稼働時にはカラム引き出しユニットを開かないでください。サーモスタット機能が作動されたら、開いているカラム引き出しユニットでもこの機能が作動します。
- 稼働後は、カラム引き出しユニットが環境温度まで冷却されてからこれを開いてください。
- やむを得ず高温のカラム引き出しユニットを開く必要が生じた場合は、保護手袋を装着してください。

注記

負荷による物的損傷

開かれたエキストラクトとトレイによる物理的負荷での物的損傷。

- 開いているエキストラクトとトレイに圧力をかけないでください。

注記

凝縮水による漏洩

カラムサーモスタットが 15 °C 未満まで冷却されると、カラム引き出しユニットを開いた時に凝縮水が発生します。開いているカラム引き出しユニットの凝縮水は排出されないため、漏洩の原因となることがあります。

- カラムサーモスタットを開く前に、25 °C に温度を調整してください。

カラムの交換

前提条件:

- カラムサーモスタットがオフになっていること。
- カラムサーモスタットが冷却されていること。
- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。

必要な付属品:

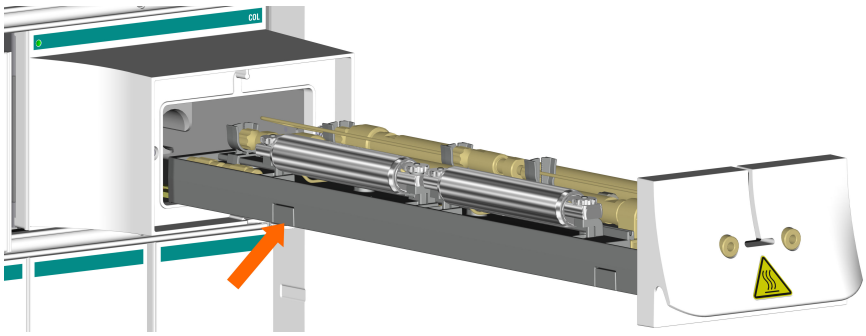
- ガードカラム
  使用分離カラムに適したガードカラムに関する情報については、*Metrohm カラムプログラム* (現地の Metrohm サービス担当者から取得可能)、*分離カラムに関する製品情報*、または現地の Metrohm サービス担当者による個人的なアドバイスをご利用ください。
- 分離カラム

新しいガードカラムと分離カラムは保管溶離液に入った状態で納品されます。ガードカラムを使用する前に、保管溶離液と測定に使用する溶離液が混合可能かチェックしてください (カラム説明書を参照)。

新しいカラムは、OMNIS IC System で使用する前に洗浄する必要があります (製造者の指示に従ってください)。

1 カラム引き出しユニットを引き出す

- カラムサーモスタットから、カラム引き出しユニットを止まるまで引き出します。必要に応じて、カラムサーモスタット入口外側のキャピラリー接続を外します。
- 必要に応じてロック解除を押し、カラム引き出しユニットをカラムサーモスタットから真直ぐに引き出します。

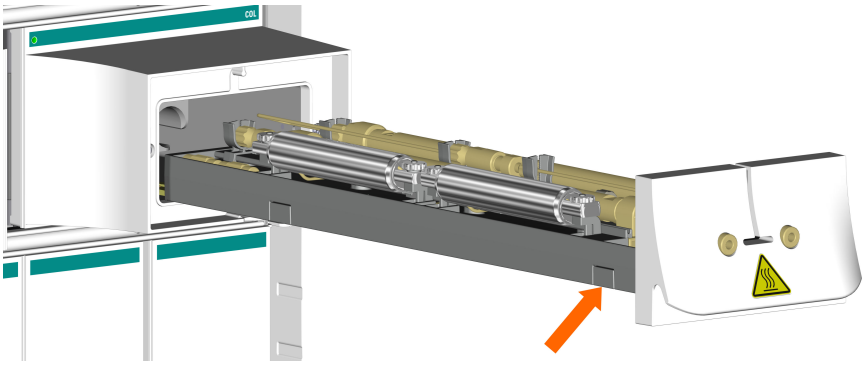


2 キャピラリー接続の取り外し

- ガードカラム入口のキャピラリーを外します。
- 分離カラム出口のキャピラリーを外します。

3 カラム引き出しユニットからカラムを取り出す

- 分離カラムのロック解除を押し、カラム引き出しユニットからガードカラムごと分離カラムを取り出します。



4 ガードカラムの交換

カラムにフロー方向が記されている場合は、そのフロー方向に従ってカラムを取り付けてください。

- 新しいガードカラムを洗浄します *(343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)*。
- 分離カラムから使用済みのガードカラムを取り外します。
- 分離カラムも交換する場合、新しいガードカラムを準備し、*手順 5 – 分離カラムの交換*から手順を続行してください。
- 分離カラムを交換しない場合、新しいガードカラムを分離カラムと接続します。直接*手順 6 – カラムとカラム引き出しユニットの装着*から続行します。

5 分離カラムの交換

- 新しい分離カラムを洗浄し、ガードカラムと接続します *(345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)*。

6 カラムとカラム引き出しユニットの装着

- カラムを装着し、カラム引き出しユニットをカラムサーモスタットに止まるまで押し込みます. *(225 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit の装備」を参照)*。
- カラムサーモスタット入口外側のキャピラリー接続が外されている場合、キャピラリー接続を元に戻します *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。

カラムサーモスタットは運転準備が整った状態です。

6.14 OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換

カラムの交換

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- 新しいガードカラムが洗浄されていること*(343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)*。
- 新しい分離カラムが洗浄されていること*(345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)*。

必要な付属品:

- ガードカラム
  使用分離カラムに適したガードカラムに関する情報については、*Metrohm カラムプログラム* (現地の Metrohm サービス担当者から取得可能)、*分離カラムに関する製品情報*、または現地の Metrohm サービス担当者による個人的なアドバイスをご利用ください。
- 分離カラム

新しいガードカラムと分離カラムは保管溶離液に入った状態で納品されます。ガードカラムを使用する前に、保管溶離液と測定に使用する溶離液が混合可能かチェックしてください (カラム説明書を参照)。

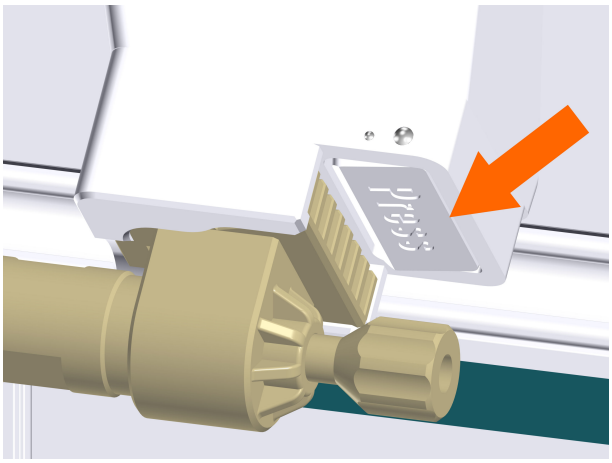
新しいカラムは、OMNIS IC System で使用する前に洗浄する必要があります (製造者の指示に従ってください)。

1 キャピラリー接続の取り外し

- ガードカラム入口のキャピラリーを外します。
- 分離カラム出口のキャピラリーを外します。

2 カラムの取り外し

- カラムホルダーの分離カラムのロック解除を押します。



- カラムホルダーからガードカラムごと分離カラムを取り出します。

3 カラムの装着

- 任意のカラムをカラムホルダーに装着し、OMNIS IC System とキャピラリーを接続します *(229 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit の装備」を参照)*。

カラムホルダーは運転準備が整った状態です。

6.15 OMNIS IC System の洗浄

OMNIS IC System を 1 週間以上使用しない場合、メタノールと超純水の混合液 (1:4) で塩分のない状態に洗浄してください。洗浄することで、溶離液に含まれる塩分の結晶化による損傷の発生を防ぎます。

再び OMNIS IC System を稼働する際には、OMNIS IC System を改めて洗浄してください。

稼働を中断する

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。

必要な付属品:

- ボトル PP、2L、GL 45 (6.01608.000)、メタノールと超純水の混合液を充填 (1:4 の割合)
- ボトル PP、2L、GL 45 (6.01608.000)、超純水を充填

- カップリング 2 x UNF 10/32 (6.2744.040)

1 カラムの削除

- ガードカラムと分離カラムを溶離液経路から取り外します。
- カラムの正しい保管方法は、各カラムの文書に記載されています。
- カラムの代わりにカップリング 2 x UNF 10/32 を装着します。

2 MSM の再生

この手順は、MSM ローターのよごれが酷い場合や性能が低下している場合にのみ行ってください。

- 注意書の記載に従って、MSM を再生します （注意書 *MSM-HC C ローター*または *IC-アニオンサプレッサー*を参照）。

3 OMNIS IC System の洗浄

- メタノールと超純水の混合液は、溶離液経路と MSM の洗浄溶液として使用されます。
  溶離液をメタノールと超純水の混合液 （1:4 の割合）に交換します。
- 高圧ポンプを 1 mL/min のフローと 2 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- 溶離液経路を 10 分間洗浄します。
- ■をクリックして高圧ポンプを停止します。

4 MSM を再生溶液で洗浄する

Metrohm は、IC システムの自動平衡化を行うための代替としてメソッドテンプレートを提供しています。メソッドテンプレートは *Metrohm Knowledge Base* をご覧ください。

- 再生溶液のペリスタリックポンプをポンプ速度 10 で起動してください。この作業に際しては、装置の概要で **Peristaltic Pump** ▶ **マニュアル操作** を開き、**ポンプ速度** を定義し、▶をクリックしてペリスタリックポンプを起動します。
- 洗浄中に MSM を切り替えます。この作業に際しては、装置の概要で **MSM** ▶ **マニュアル操作**を開き、**次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます。

- 10 分間待ちます。
- もう一度 MSM を切り替えます。
- 10 分間待ちます。
- 高圧ポンプをオフにします。

MSM の各チャンバーが洗浄されました。

5 ペリスタリックポンプのポンプチューブを洗浄する

注記

溶媒によるポンプチューブの損傷

溶媒を使った船上によるポンプチューブの損傷。

- 決してポンプチューブを溶媒に接触させないでください。
- ポンプチューブは超純水のみで洗浄してください。

この手順は、OMNIS IC System にあるすべてのポンプチューブに対して行う必要があります。

- 超純水はペリスタリックポンプのポンプチューブの洗浄溶液として使用されます。
  ペリスタリックポンプ入口を超純水入りボトルに接続します *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*.
- ペリスタリックポンプのプレスフラップが閉まっているか、チェックしてください。
- ポンプ速度 10 でペリスタリックポンプを起動します。この作業に際しては、装置の概要で **Peristaltic Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**ポンプ速度** を定義し、  をクリックしてペリスタリックポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*
- 15 分間待ちます。ポンプチューブが洗浄されます。
-  をクリックすると、ペリスタリックポンプはマニュアル操作でオフになります。
- ポンプチューブの負担を軽減するため、ペリスタリックポンプのプレスフラップを開きます。

洗浄プロセスが終了しました。

OMNIS IC System をメインモジュールのトグルスイッチでオフにします。

OMNIS IC System の稼働を再開する

前提条件:

- ガードカラムと分離カラムが取り付けられて**いない**こと。
  カラムの代わりにカップリング 2 x UNF 10/32 (6.2744.040) が取り付けられていること。
- すべてのファンクションユニットが接続されていること *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。

必要な付属品:

- ボトル PP、2L、GL 45 (6.01608.000)、溶離液を充填
- ボトル PP、2L、GL 45 (6.01608.000)、再生溶液を充填

1 OMNIS IC System をオンにする

- OMNIS IC System をメインモジュールのトグルスイッチでオンにします。

2 洗浄溶液の接続

- 溶離液は、溶離液経路の洗浄溶液として使用されます。
  脱気装置を溶離液ボトルに接続します *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。

3 再生溶液の接続

- 再生溶液は MSM の再生に必要です。
  OMNIS Dosing Drive Unit またはペリスタリックポンプを再生溶液入りボトルに接続します *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。

4 OMNIS IC System の洗浄

- 高圧ポンプを 1 mL/min のフローと 2 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、  をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- ポンプ速度 10 でペリスタリックポンプを起動します。この作業に際しては、装置の概要で **Peristaltic Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、  をクリックしてペリスタリックポンプを起動します。
- OMNIS IC System を 10 分間洗浄します。

5 MSM の切り替え

- 洗浄中に MSM を切り替えます。この作業に際しては、装置の概要で **MSM** ▶ **マニュアル操作**を開き、**次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます。
- 10 分間待ちます。
- もう一度 MSM を切り替えます。

- 10 分間待ちます。
- 高圧ポンプとペリスタリックポンプをオフにします。

MSM の各チャンバーが洗浄・再生されました。

6 カラムの取り付け

- 高圧ポンプの圧力が低下するまでお待ちください。
- 新しいカラムを装着する場合:
  - ガードカラムを洗浄します *(343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)*。
  - 分離カラムを洗浄します *(345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)*。
- カップリング 2 x UNF 10/32 を取り外し、代わりにガードカラムと分離カラムを以下に取り付けます:
  - カラムサーモスタット *(225 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit の装備」を参照)*
  - カラムホルダー *(229 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit の装備」を参照)*
- OMNIS IC System をコンディショニングします *(347 ページ, 「OMNIS IC System の平衡化」を参照)*

OMNIS IC System は運転準備が整った状態です。

7 メンテナンス

7.1 OMNIS IC System のメンテナンス

誤動作を防ぎ、長い耐用期間を保証するため、OMNIS IC System を定期的にメンテナンスしてください。

- Metrohm では、年間サービスの枠内で現地の Metrohm サービス担当者に製品のメンテナンスを実施させることを推奨しています。頻繁に腐食性化学薬品で作業が行われる場合は、より短い間隔でのメンテナンスが必要です。
- この説明書に記載されているメンテナンス作業のみを行ってください。その他のメンテナンス作業および修理は、地域の Metrohm サービス代理店にお問い合わせください。地域の Metrohm サービス代理店では、いつでも全 Metrohm 製品のメンテナンスおよび維持に関する専門的な助言を提供しております。
- メーカーの技術要件に適合するスペアパーツのみを使用してください。純正のスペアパーツはこの要件を常に満たしています。

OMNIS IC のファンクションユニットと付属部品には適切なケアが必要です。過度の汚れは、故障、および耐用年数の短縮につながることがあります。以下のテーブルは、Metrohm が推奨する、標準的な稼働に適用されるメンテナンスの間隔です。必要に応じて、メンテナンス手順をより頻繁に行うことも可能です。

ﾃｰﾌﾞﾙ 68　メンテナンスの間隔

メンテナンスの間隔	ファンクションユニット / 付属部品	メンテナンス作業
1 週間に 1 度以上 または 最大サンプル数に従った用途に応じて、 *(388 ページ, 7.5 章を参照)*	OMNIS MISP Unit ▪ 再生セルロース製ろ過膜、0.x µm、50 枚 (6.2714.0x0)	ろ過膜の交換 *(223 ページ, 「ろ過膜の交換」を参照)*
1 か月に 1 度	OMNIS Dosing Drive Unit ▪ シリンダーユニット OMNIS UNF (6.01506.xx0)	ハウジングの汚れを点検し、必要に応じてクリーニングします シリンダーユニット OMNIS UNF のクリーニングに関する情報は、*対応するハンドブック*に記載されています。

メンテナンスの間隔	ファンクションユニット / 付属部品	メンテナンス作業
4 か月ごと	OMNIS Peristaltic Pump Unit ▪ ポンプチューブ (6.01826.0x0)	ポンプチューブの交換 *(387 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit のメンテナンス」を参照)* *例外:* OMNIS Multi Flow Monitor Unit を使用する場合、ポンプチューブの流量は連続モニタリングされます。OMNIS Multi Flow Monitor Unit で流量に変化がない限り、ポンプチューブは推奨される期間である 4 か月が過ぎても使用できます。
6 か月ごと	試薬びん ▪ 吸引フィルター (6.2821.090)	試薬びんで FEP チューブの吸引フィルターを交換します *(255 ページ, 「溶離液のセットアップ」を参照)*
6 か月ごと	試薬びん ▪ CO2 Absorber (Tube) (6.02837.030)	1. 使用済み CO2 Absorber (Tube) をボトルキャップから取り外します。 2. 新しい CO2 Absorber (Tube) をボトルキャップのルアーコネクタに差し込みます。
毎年	試薬びん ▪ フィルター管 (6.02837.040)	1. 使用済みフィルター管をボトルキャップから取り外します。 2. 新しいフィルター管をボトルキャップのルアーコネクタに差し込みます。
毎年	OMNIS MCS Unit ▪ CO2 Absorber (Cartridge) (6.02837.110)	CO2 Absorber (Cartridge) の交換 *(393 ページ, 「OMNIS MCS Unit のメンテナンス」を参照)*

メンテナンスの間隔	ファンクションユニット / 付属部品	メンテナンス作業
毎年	シリンダーユニット OMNIS (6.0150x.xx0) ▪ シリンダーエレメント ガラス x mL (6.1574.xx0)	シリンダーエレメントを交換します シリンダーユニット OMNIS のメンテナンスに関する情報は、*対応するシリンダーユニット OMNIS のハンドブック (8.0108.80x0)* に記載されています。
ポンプピストンが汚れている場合。	OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ ポンプピストン、ZrO2, 3.8 mm (6.02824.000)	ポンプピストンのクリーニング *(376 ページ, 「ポンプピストンのクリーニングと交換」を参照)*
ポンプピストンが酷く汚れているか、傷がついている場合。	OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ ポンプピストン、ZrO2, 3.8 mm (6.02824.000)	ポンプピストンの交換 *(376 ページ, 「ポンプピストンのクリーニングと交換」を参照)*
1 年に 1 度以上 または ピストンパッキングが損傷している場合	OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ ピストンパッキング、PE、オレンジ (6.02741.000)	ピストンパッキングの交換 *(380 ページ, 「ピストンパッキングの交換」を参照)*
1 年に 1 度以上 または ピストンバックフラッシュパッキングが損傷している場合	OMNIS High-Pressure Pump Unit ▪ ピストンバックフラッシュパッキング、PTFE、グレー (6.02741.010)	ピストンバックフラッシュパッキングの交換 *(383 ページ, 「ピストンバックフラッシュパッキングの交換」を参照)*
液体がカラムトレイに流出している場合。	OMNIS Column Thermostat Unit	カラム引き出しユニットをクリーニングします *(403 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit のクリーニング」を参照)*
液体がベースプレートに流出している場合。	ベースプレート	ベースプレートのクリーニング *(397 ページ, 「ベースプレートのクリーニング」を参照)*

メンテナンスの間隔	ファンクションユニット / 付属部品	メンテナンス作業
液体が試薬オーガナイザーに流出している場合。	試薬オーガナイザー	流出した液体を糸くずが出ない布で拭き取ります。 リークセンサーのクリーニング *(398 ページ, 「Reagent Organizer のクリーニング」を参照)*
希釈容器が汚れている場合。 希釈容器の汚れは使用サンプルによって異なります。	OMNIS IC Autosampler Module ▪ 希釈容器 (6.02862.100)	希釈容器をクリーニングします *(399 ページ, 「OMNIS IC Autosampler Module のクリーニング」を参照)*
排液容器が汚れている場合。	OMNIS Multi Flow Monitor Unit ▪ 排液容器、4x UNF 10/32 (6.02765.000)	排液容器のクリーニング *(391 ページ, 「排液容器の交換」を参照)*
排液容器がひどく汚れているか、損傷している場合。	OMNIS Multi Flow Monitor Unit ▪ 排液容器、4x UNF 10/32 (6.02765.000)	排液容器の交換 *(391 ページ, 「排液容器の交換」を参照)*
排水チューブが損傷している場合。	試薬オーガナイザー ▪ 排出キット (6.05801.xx0)	排水チューブを交換します。 *(368 ページ, 「排水チューブの交換」を参照)*

7.2 Reagent Organizer のメンテナンス

必要に応じて、以下のメンテナンス手順を試薬オーガナイザーの付属部品に実施することができます:

- 排水チューブの交換 *(368 ページ, 「排水チューブの交換」を参照)*
- 排液容器のクリーニングまたは交換 *(370 ページ, 「排液容器のクリーニングまたは交換」を参照)*

排水チューブの交換

前提条件:

- 排水チューブのすべての接続が外されていること。

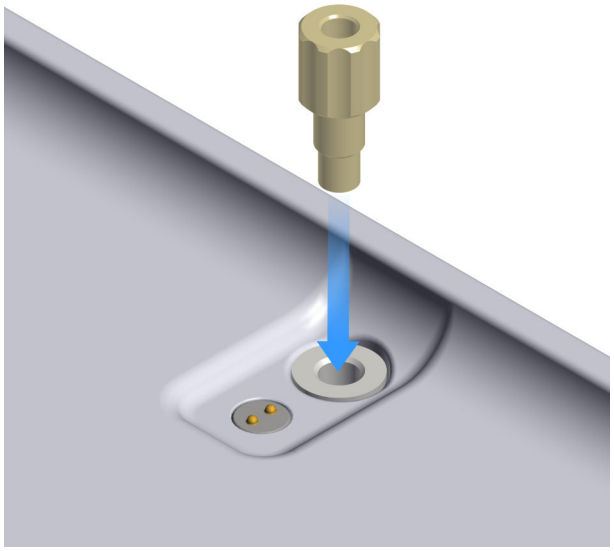
必要な付属品:

- アダプタースレッド M6 / UNF 10/32 (6.2744.080)
- 希望する排水キット (6.05801.xx0)
- 排水チューブ固定具、7〜8 mm (6.01808.100)

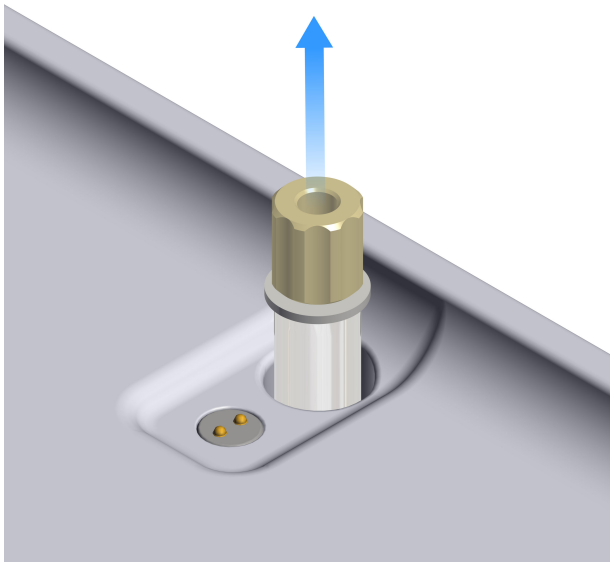
1 排水チューブの取り外し

排水チューブ固定具には、M6 スレッドがあります。

アダプターを排水チューブ固定具のスレッドにねじ回して挿入します。



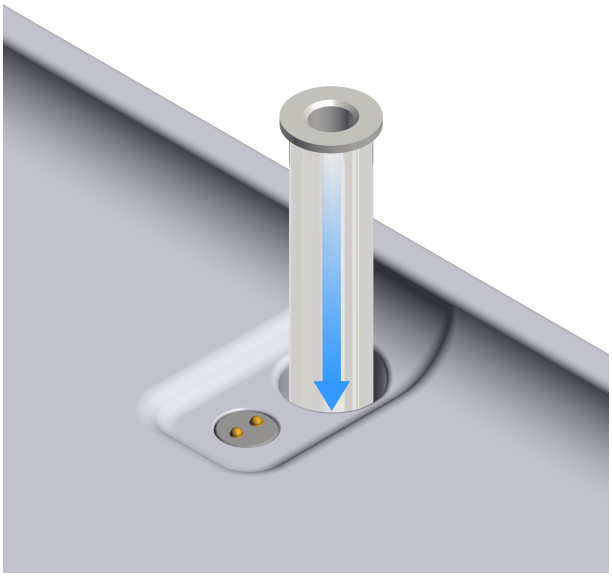
- 排水チューブ固定具と排水チューブと一緒にアダプターを排水口から引き出します。



- アダプターを排水チューブ固定具のスレッドから外します。
- 排水チューブ固定具を排水チューブから引き抜きます。
- 排水チューブを、排水用開口部から下向きに引っ張ります。

2 **新しい排水チューブの取り付け**

- 排水チューブを下から試薬オーガナイザーの排水口を経由して通します。
- 排水チューブ固定具を排水チューブの上端に平らに差し込みます。
- 排水チューブ固定具と一緒に排水チューブを下向きに奥まで引っ張ります。



排水チューブ固定具は排水口にはまったまま、排水チューブを正しいポジションで固定します。

3 **排出チューブシステムの取り付け**

- 排水チューブを OMNIS IC にある排液容器と接続します *(123 ページ, 「排液容器の取り付け」を参照)*。

排液容器のクリーニングまたは交換

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。

1 排液容器のキャピラリー接続部を外します。

2 排液容器を真直ぐ上向きに引張ります。

排液容器が試薬オーガナイザーから外れます。

3 希望の手順を実行します:

- 排液容器をクリーニングする *(409 ページ, 「排液容器のクリーニング」を参照)*
- 新しい排液容器を試薬オーガナイザーに装着する *(123 ページ, 「排液容器の取り付け」を参照)*。

7.3 OMNIS High-Pressure Pump Unit のメンテナンス

高圧ポンプでは以下のメンテナンス手順を実施することができます:

- ポンプヘッドの取り外し *(374 ページ, 「ポンプヘッドの取り外し」を参照)*
- ポンプピストンのクリーニングと交換 *(376 ページ, 「ポンプピストンのクリーニングと交換」を参照)*
- 入口用チェックバルブと出口用チェックバルブのクリーニング *(378 ページ, 「チェックバルブのクリーニング」を参照)*
- 入口用チェックバルブと出口用チェックバルブの交換 *(379 ページ, 「チェックバルブの交換」を参照)*
- ピストンパッキングの交換 *(380 ページ, 「ピストンパッキングの交換」を参照)*
- ピストンバックフラッシュパッキングの交換 *(383 ページ, 「ピストンバックフラッシュパッキングの交換」を参照)*
- ポンプヘッドの取り付け *(385 ページ, 「ポンプヘッドの取り付け」を参照)*

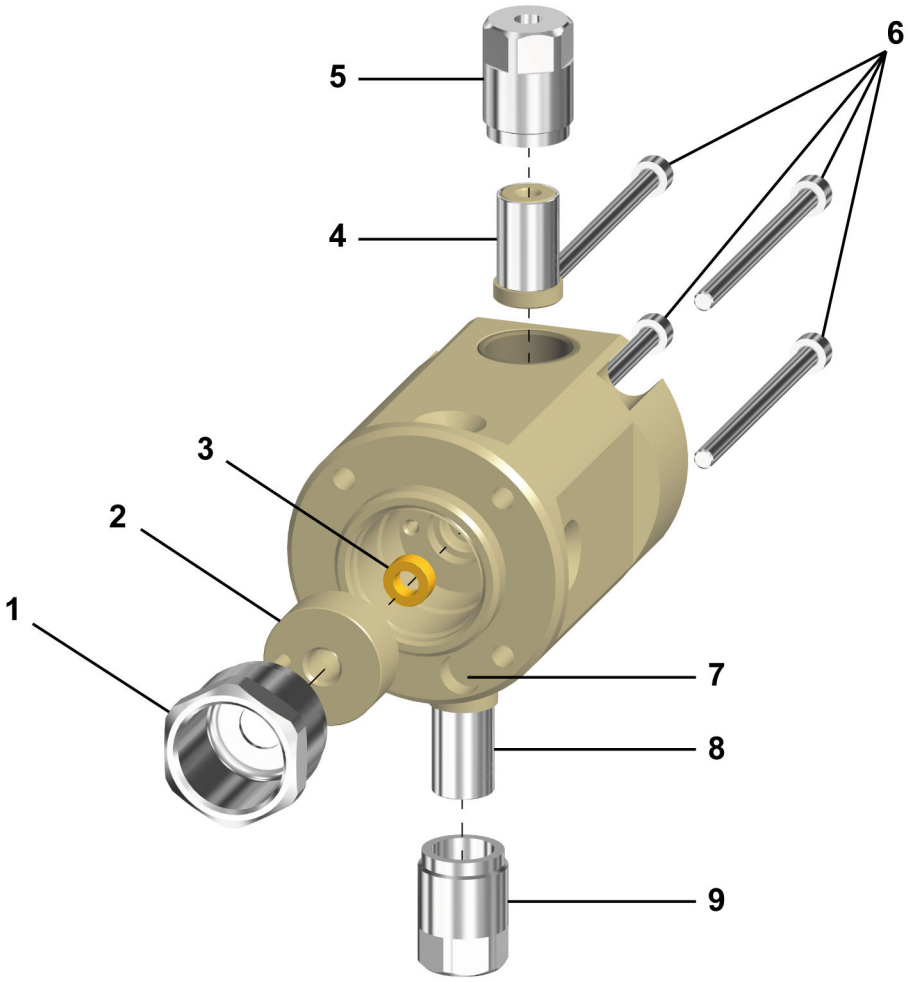


図 200　ポンプヘッド – 背面

1	**ユニオンナット**	**2**	**サポートインサート** ピストンバックフラッシュを使用する際に、ピストンバックフラッシュインサートの代わりに代用します。
3	**ピストンパッキング**	**4**	**出口用チェックバルブ、PEEK**
5	**出口用チェックバルブ**	**6**	**固定ボルト**
7	**位置決めガイド** ポンプヘッドのポンプヘッドソケットへの位置合わせ用	**8**	**入口用チェックバルブ （PEEK）**
9	**入口用チェックバルブ**		

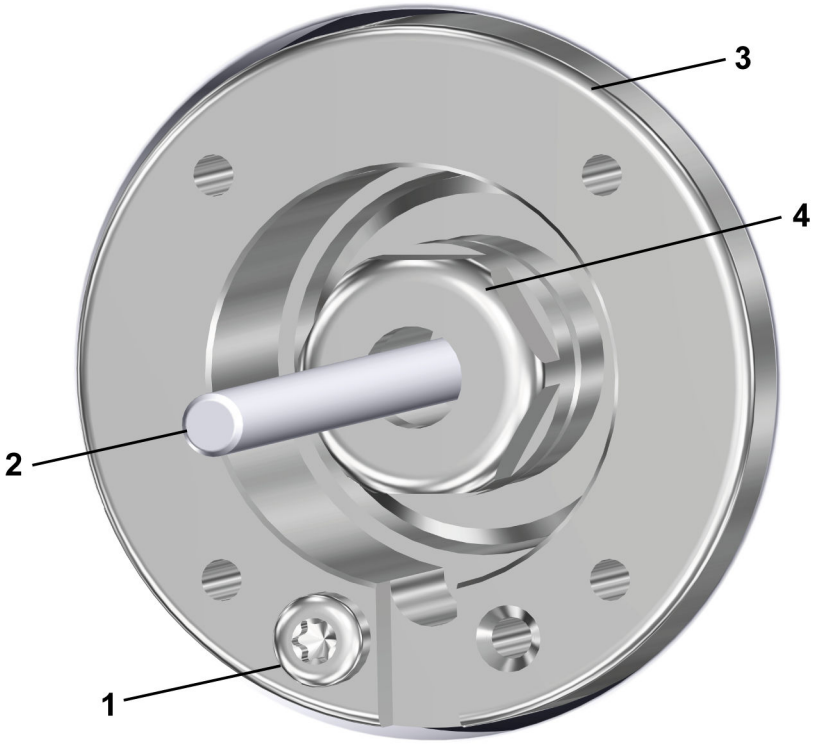


図 201　ポンプヘッドソケット – 前面

1	**位置決めボルト** ポンプヘッドを確実に正しく位置決めできるようにします。	**2**	**ポンプピストン**
3	**ポンプヘッドソケット** ポンプヘッドをポンプヘッドソケットに固定します。	**4**	**ユニオンナット** ポンプピストンをポンプヘッドソケットで固定します。

Multitool (6.02621.010) **は、高圧ポンプのメンテナンスのみに必要であり、通常の納品範囲には含まれていません。**Multitool **は、現地の** Metrohm **サービス担当者を通じてご注文いただけます。**

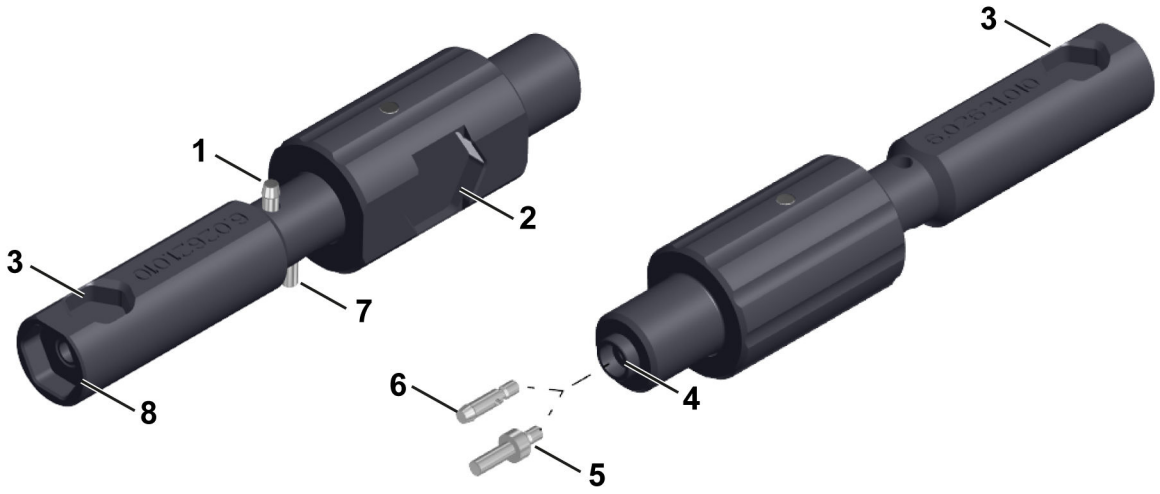


図 202　Multitool

1 **パッキンを取り外すためのアタッチメント** 保管ポジション	**2** **ポンプヘッド用レンチ** ユニオンナットをポンプヘッドで緩めたり締め付けたりするために使用します
3 **チェックバルブホルダー用のレンチ**	**4** **Multitool アタッチメント用開口部**
5 **パッキンを装着するためのアタッチメント** ピストンバックフラッシュパッキングの装着に使用します。	**6** **パッキンを取り外すためのアタッチメント**
7 **パッキンを装着するためのアタッチメント** 保管ポジション ピストンバックフラッシュパッキングの装着に使用します。	**8** **ポンプヘッドソケット用レンチ** ポンプヘッドソケットのユニオンナットを緩めたり、締め付けるために使用します

7.3.1　ポンプヘッドの取り外し

ポンプヘッドの取り外し

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 脱気装置のスイッチはオフになっています。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。

必要な付属品:

- 六角レンチ 2.5 mm (6.2621.140)
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- カップリング 2x UNF 10/32 PEEK 製 (6.2744.040)

- Multitool (6.02621.010) (374 ページ, 図-202 を参照)

1 ポンプピストンの引き戻し

- 装置の概要の**高圧ポンプ** ▶ **でマニュアル操作** を開き、**流量** 0.001 mL/min に設定します。 をクリックして高圧ポンプを停止します。
- 5 秒後に、 をクリックして高圧ポンプを停止します。

これでポンプヘッドを取り外す準備が整いました。

2 キャピラリー接続部の取り外し

- キャピラリー接続部を取り外す時に溶離液が流出しないように、溶離液ボトルをラボのテーブルの上に置きます。
- メインポンプヘッド出口のキャピラリー接続部を圧力調整ネジ用レンチで外します。
- メインポンプヘッド入口のキャピラリー接続部には手が届きにくいため、メインポンプヘッド入口のキャピラリー接続部を前述の High-Pressure Pump Unit の出口から外します。
- 補助ポンプヘッド出口のキャピラリー接続部を圧力調整ネジ用レンチで外します。
- 補助ポンプヘッド入口のキャピラリー接続部を圧力調整ネジ用レンチで外します。
- ピストンバックフラッシュが取り付けられている場合は、ピストンバックフラッシュの入口と出口のキャピラリー接続部を圧力調整ネジ用レンチで外します。

3 ポンプヘッドの取り外し

> **注記**
>
> **ポンプピストンによる損傷**
>
> ポンプヘッドの取り外しおよび装着時、ポンプピストンによってピストンパッキングに損傷が生じることがあります。
>
> - ポンプヘッドの取り外し、および装着前に、ポンプピストンを後方に移動させてください。その際、OMNIS Software で OMNIS High-Pressure Pump をオフにしてから再度オンにしてください。

- ポンプヘッドは、4 本の固定ボルトで固定されています。4 本の固定ボルトをすべて六角レンチで緩めて取り外します。
- ポンプヘッドをポンプヘッドソケットから真っすぐに引き抜きます。

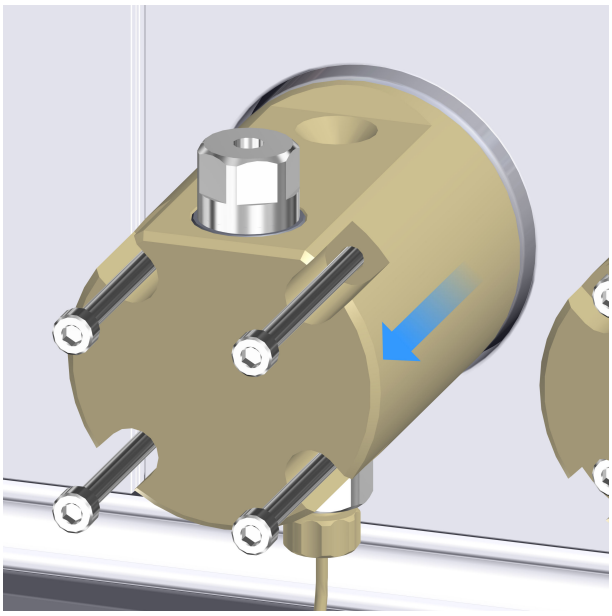


図 203　ポンプヘッドの取り外し

ポンプヘッドが取り外されました。

i ポンプヘッドソケットの位置決めボルト *(201-**1**)* は変えないでください。

7.3.2　ポンプピストンのクリーニングと交換

ポンプピストンのクリーニングと交換

前提条件:

- ポンプヘッドが取り外されていること *(374 ページ, 「ポンプヘッドの取り外し」を参照)*。

必要な付属品:

- Multitool (6.02621.010) *(374 ページ, 図-202 を参照)*
- ポンプピストン、ZrO2, 3.8 mm (6.02824.000)

1　ユニオンナットの取り外し

- Multitool をポンプピストンの上にかぶせます。



図 204　ユニオンナットの取り外し

- Multitool を反時計回りに回して、ユニオンナットを外します。
- Multitool をポンプヘッドソケットから真っすぐに引き抜きます。

ユニオンナットが Multitool の中に付いています。このまま Multitool と一緒にユニオンナットをポンプヘッドソケットから取り外します。

ポンプヘッドソケットの位置決めボルト *(201-1)* は変えないでください。

2 ポンプピストンの取り外し

- ポンプピストンを手でピストンホルダーから引き出します。
- ポンプピストンをペーパータオルの上に置きます。

3 ポンプピストンのクリーニング

ポンプピストンが摩耗や堆積物で軽く汚れている場合は、ポンプピストンをクリーニングします。ポンプピストンが酷く汚れている場合は、ポンプピストンを交換します。

- ポンプピストンを超純水で洗浄します。
- 糸くずの出ない布でポンプピストンを拭き取ります。

4 ポンプピストンの装着

ポンプピストンを手でピストンホルダーに挿入します。

5 ユニオンナットの装着

- ユニオンナットを Multitool の中に入れます。
- ユニオンナットが付いた Multitool をポンプピストンの上に奥までかぶせます。
- ユニオンナットを締め付けるため、Multitool を時計回りに回します。
  Multitool をポンプヘッドソケットから真っすぐに引き抜きます。

7.3.3 チェックバルブのクリーニング

入口用チェックバルブと出口用チェックバルブのクリーニング

前提条件:

- 入口用チェックバルブをクリーニングするために入口用チェックバルブが取り外されていること *(379 ページ, 「チェックバルブの交換」を参照)*。
- 出口用チェックバルブをクリーニングするために出口用チェックバルブが取り外されていること *(379 ページ, 「チェックバルブの交換」を参照)*。

必要な付属品:

- 洗浄ボトル / 250 mL (6.1614.000)、超純水かアセトンを充填

1 超純水かアセトンを充填した洗浄ボトルを使用して、チェックバルブをまず溶離液の流れの方向に洗浄します。溶離液の流れの方向は、チェックバルブに矢印で表示されています。

洗浄溶液がチェックバルブ出口から流出します。

チェックバルブから溶液が流出しない場合は、チェックバルブが詰まっています。

2 超純水かアセトンを充填した洗浄ボトルを使用して、チェックバルブをまず溶離液の流れと反対の方向に洗浄します。

チェックバルブ入口から洗浄溶液が流出している場合、チェックバルブに漏れがあります。その場合は、チェックバルブを交換します *(379 ページ, 「チェックバルブの交換」を参照)*。

7.3.4 チェックバルブの交換

入口用チェックバルブと出口用チェックバルブの交換

前提条件:

- メインポンプヘッドが取り外されていること *(374 ページ, 「ポンプヘッドの取り外し」を参照)*。

必要な付属品:

- 入口用チェックバルブ （PEEK）(6.02824.010)
- 出口用チェックバルブ、PEEK (6.02824.020)
- Multitool (6.02621.010) *(374 ページ, 図-202 を参照)*
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- トルクレンチ 2 〜 10 Nm、12 mm

OMNIS High-Pressure Pump Unit **には、上記のチェックバルブのみを使用してください。**
古い世代の装置のチェックバルブを OMNIS High-Pressure Pump Unit **に取り付けることはできません。**

1 チェックバルブホルダーを Multitool で緩めてポンプヘッドから取り外します。

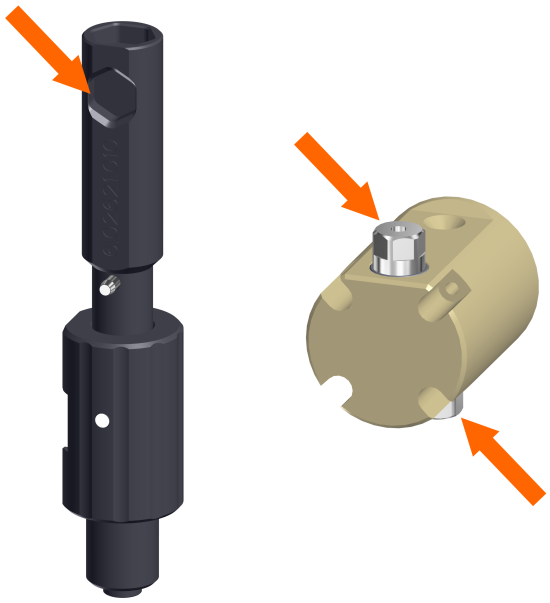


図 205 チェックバルブホルダーの取り外し

2 使用済みのチェックバルブをチェックバルブホルダーから取り出します。

3 チェックバルブには流れの方向が矢印でマーキングされています。装着するバルブの矢印が上を向くように、新しいバルブをチェックバルブホルダーに装着します。

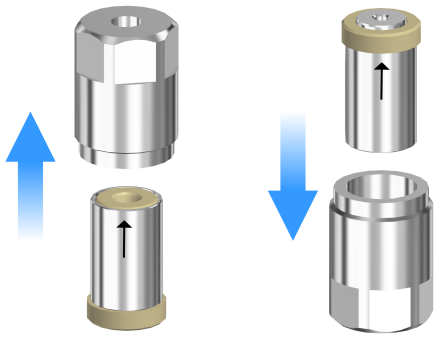


図 206　チェックバルブの交換

4 **取り付け作業中は、チェックバルブホルダーに圧力調整ネジを取り付けてはいけません。**

バルブが取り付けられたチェックバルブホルダーをポンプヘッドに装着します。チェックバルブホルダーをトルクレンチ (6 Nm) で締め付けます。

7.3.5　ピストンパッキングの交換

ピストンパッキングの交換

前提条件:

- ポンプヘッドが取り外されていること *(374 ページ, 「ポンプヘッドの取り外し」 を参照)*。

必要な付属品:

- Multitool (6.02621.010) *(374 ページ, 図-202 を参照)*
- ピストンパッキング、PE、オレンジ (6.02741.000)

ピストンパッキング、PE、オレンジ (6.02741.000) をピストンパッキング (オレンジ) (6.2741.020) に交換しないでください。

1 **ポンプヘッドの準備**

- ポンプヘッドのユニオンナットを Multitool で取り外します。

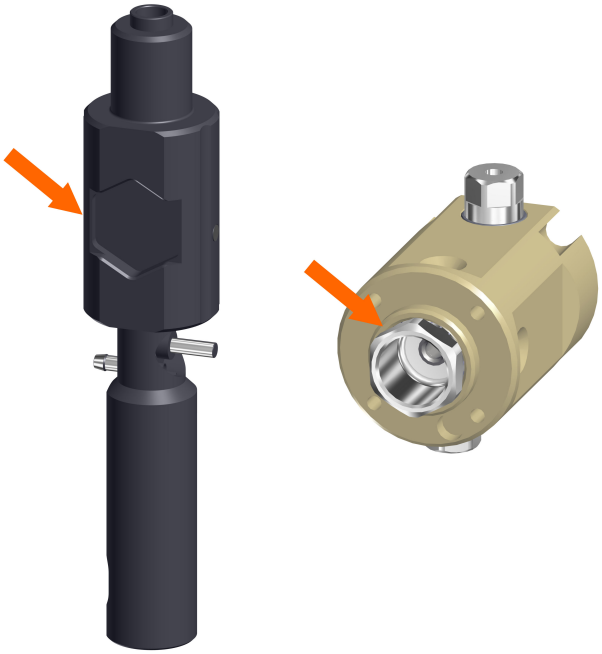


図 207　ユニオンナットの取り外し

- ピストンバックフラッシュインサートまたはサポートインサートをポンプヘッドから振って取り出します。

2 使用済みピストンパッキングの取り外し

ピストンパッキングは使い捨て製品であるため、取り外すと破損します。ピストンパッキングは、取り外して、再度装着することはできません。

- パッキンを取り外すためのアタッチメントを Multitool アタッチメントの開口部に取り付けます。
- パッキンを取り外すためのアタッチメントが付いた Multitool をポンプヘッドに先まで挿入します。
- Multitool をピストンパッキングと一緒にポンプヘッドから引き抜きます。

3 新しいピストンパッキングの準備

- バネがパッキンで見えている状態になるように、ピストンパッキングを Multitool アタッチメント用開口部に装着します。



図 208　ピストンパッキングの準備

4 新しいピストンパッキングの装着

- ピストンパッキングを装着した Multitool をポンプヘッドに奥まで挿入します。
- Multitool のグリップを前に押して、ピストンパッキングをポンプヘッドに配置します。

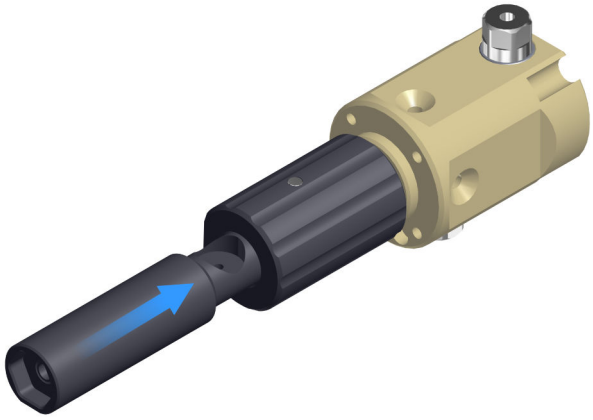


図 209　ピストンパッキングの装着

- Multitool をポンプヘッドから取り外します。

5 ポンプヘッドの組み立て

- サポートインサートまたはピストンバックフラッシュインサートをポンプヘッドに装着します *(289 ページ, 「ピストンバックフラッシュの取り付け (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)」を参照)*。
- 選択したインサートで、ユニオンナットを手で締めます。ユニオンナットは締め付けすぎないようにしてください。

7.3.6 ピストンバックフラッシュパッキングの交換

オプションのピストンバックフラッシュパッキングの交換

前提条件:

- ポンプヘッドが取り外されていること *(374 ページ, 「ポンプヘッドの取り外し」を参照)*。

必要な付属品:

- Multitool (6.02621.010) *(374 ページ, 図-202 を参照)*
- ピストンバックフラッシュパッキング、PTFE、グレー (6.02741.010)

1 ポンプヘッドの準備

- ポンプヘッドのユニオンナットを Multitool で取り外します。

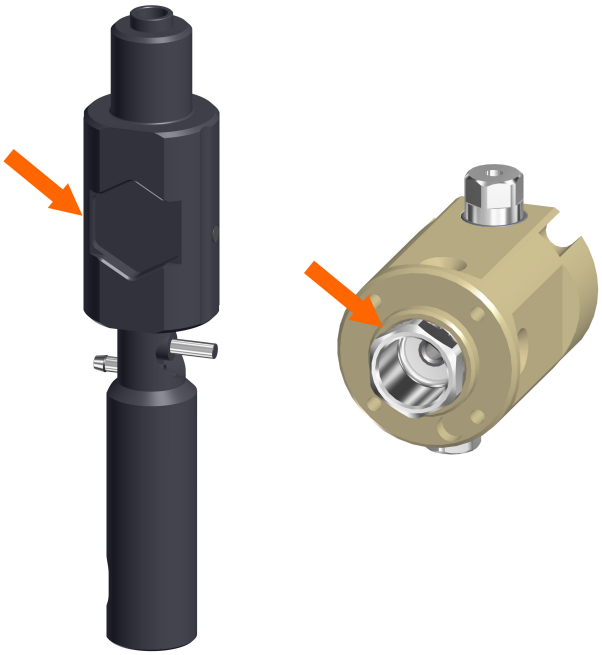


図 210 ユニオンナットの取り外し

2 使用済みピストンバックフラッシュパッキングの取り外し

ピストンバックフラッシュパッキングは使い捨て製品であるため、取り外すと破損します。ピストンバックフラッシュパッキングは、取り外して、再度装着することはできません。

- パッキンを取り外すためのアタッチメントを Multitool アタッチメントの開口部に取り付けます。

- パッキンを取り外すためのアタッチメントが付いた Multitool をピストンバックフラッシュインサートに先まで挿入します。
- Multitool をピストンバックフラッシュパッキングと一緒にピストンバックフラッシュインサートから引き抜きます。この時、ピストンバックフラッシュインサートをポンプヘッドから引き抜けない場合、パッキンを取り外すためのアタッチメントを手でピストンバックフラッシュインサートの穴に回して取付け、ピストンバックフラッシュインサートを引き抜きます。

3 新しいピストンバックフラッシュパッキングの準備

- パッキンを取り付けるためのアタッチメントを Multitool アタッチメントの開口部に取り付けます。
- バネがパッキンで見えている状態になるように、ピストンバックフラッシュパッキングをパッキンを装着するためのアタッチメントに装着します。



図 211　新しいピストンバックフラッシュパッキングの準備

4 新しいピストンバックフラッシュパッキングの装着

- ピストンバックフラッシュパッキングを装着した Multitool を、カチッとはまる音が聞こえるまで、ピストンバックフラッシュインサートに挿入します。



図 212　ピストンバックフラッシュパッキングの装着

- Multitool をピストンバックフラッシュインサートから取り外します。

5 ポンプヘッドの組み立て

- ピストンバックフラッシュインサートを取り付けます *(289 ページ, 「ピストンバックフラッシュの取り付け (OMNIS Dosing Drive Unit を使用)」を参照)*。

7.3.7 ポンプヘッドの取り付け

ポンプヘッドの取り付け

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- ポンプピストンが初期位置にあること。

必要な付属品:

- 六角レンチ 2.5 mm (6.2621.140)

1 ポンプヘッドの挿入

注記

ポンプピストンによる損傷

ポンプヘッドの取り外しおよび装着時、ポンプピストンによってピストンパッキングに損傷が生じることがあります。

- ポンプヘッドの取り外し、および装着前に、ポンプピストンを後方に移動させてください。その際、OMNIS Software で OMNIS High-Pressure Pump をオフにしてから再度オンにしてください。

- ポンプヘッドの位置決めガイドがポンプヘッドソケットの位置決めボルトに合うように、ポンプヘッドの位置を調整します。

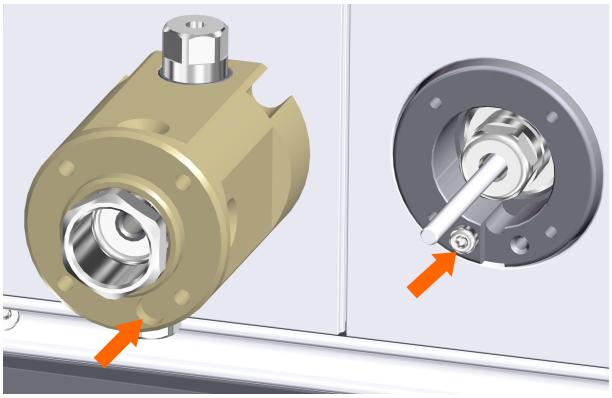


図 213　ポンプヘッドの位置合わせ

- ポンプヘッドをピストンハウジングの奥まで真っすぐに押し込みます。ポンプヘッドがポンプピストンを囲みます。

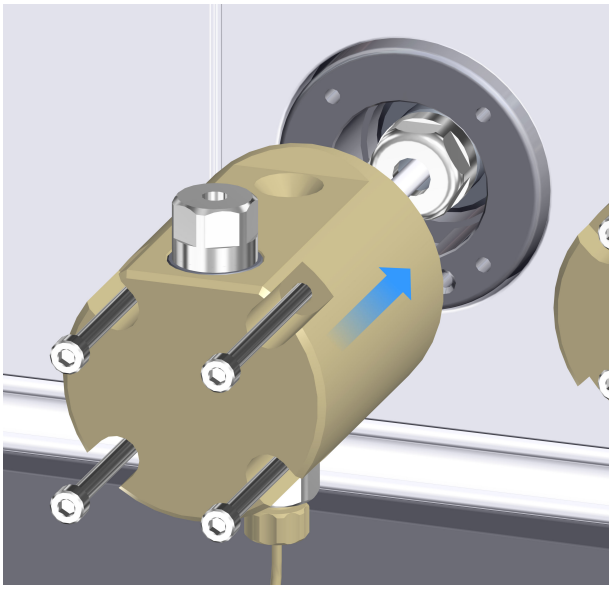


図 214　ポンプヘッドの取り付け

2 ポンプヘッドの固定

注記

固定ボルトによる物的損傷

固定ボルトを固く締めすぎると、ポンプヘッドに損傷が生じることがあります。

- 六角レンチの長い方の柄で固定ボルトを締め付けてください。
- 六角レンチの短い方の柄は固定ボルトを緩める時にのみ使用します。

- ポンプヘッドを 4 本の固定ボルトで固定します。ポンプヘッドの各スレッドで、六角レンチの長い方の柄を使って固定ボルトを徐々にねじ回していきます。ボルトを徐々に締め付けることで、ポンプヘッドを均等に固く締められるようにします。

ポンプヘッドが取り付けられました。キャピラリー接続部は作成可能です *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。

7.4 OMNIS Peristaltic Pump Unit のメンテナンス

ポンプチューブの交換

前提条件:

- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- ポンプチューブへのキャピラリー接続部が外されていること。
- ポンプ入り口とポンプ出口のチューブニップルが取り外されていること。

必要な付属品:

- ポンプチューブ (6.01826.0x0) *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*

1 古いポンプチューブの取り外し

- ペリスタリックポンプのプレスフラップを開きます。
- ストッパーがポンプチューブの開口部からカチッと外れるまで、ポンプチューブを下方向に引きます。

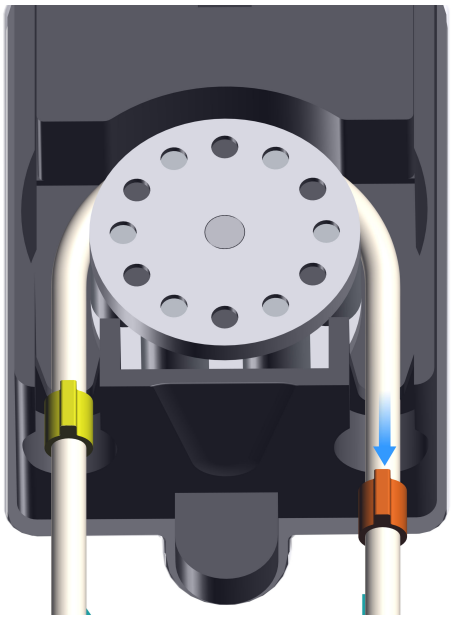


図 215　ポンプチューブの取り外し

- ポンプチューブをローラーヘッドから取り外します。
- 2 つ目のストッパーは、まだポンプチューブの開口部にあります。ポンプチューブを下方向に引張り、ストッパーをポンプチューブの開口部から引き出します。

ペリスタリックポンプからポンプチューブを取り出すことができます。

2 新しいポンプチューブの取り付け

- 新しいポンプチューブを準備して、取り付けます *(207 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit の装備」を参照)*。

7.5 ろ過膜の耐用年数

ろ過でよく生じる問題は、サンプルから出た固形物がろ過膜に堆積し、時間の経過とともに詰まりを起こすことです。以下の建設的な措置によって、この作用が低減します。

- 限外ろ過セルを、システムに平たく横たわらせて配置します。
- サンプルは、限外ろ過セルのサンプルチャンバーを通って流れます。濾液は、濾過側で吸引されます。こうすると、皮膜に付着する固形物が少なくなります。

それでもろ過プロセスを観察し、必要に応じてろ過膜を交換します。

ろ過膜の詰まりが差し迫っていることを示す指標は、標準液の分析におけるリカバリーの低下です。調査するサンプルマトリックスで標準液を生成できれば、理想的です。ブランク測定でも、不純物の可能性が観測できます。

サンプル数が大きい場合、Metrohm 推奨は、定期的に検査基準を測定することです。粒子負荷が高いサンプルの場合、5〜10 サンプルサンプル検査基準を測定します。一般的なろ過処理の回数について、一般的な予測はできません。サンプル数のリカバリーも様々に異なることがあります。リカバリーは、ろ過膜を通過するサンプル数とサンプルマトリックスの 2 つの要因に左右されます。サンプルマトリックスによっては、リカバリーは多数のサンプルにわたって一定に保たれた後、突然急激に低下することがある一方で、別のサンプルマトリックスでは、リカバリーが緩やかに、かつ継続的に低下することが観察されます。

ろ過膜の交換時期は、サンプルマトリックス、および使用分析方法の仕様によって異なります。経験上、サンプルマトリックス中の微細粒子や懸濁物質は、粗い粒子よりも早くろ過膜の詰まりを引き起こします。粗い粒子の方が、サンプル流の中で皮膜を通過しやすい傾向にあります。

テーブル *ろ過膜の耐用年数* は、限外ろ過セル、および気孔径 0.2 µm 再生セルロース製ろ過膜 (6.2714.020) でろ過し、Metrohm イオンクロマトグラフで分析したサンプルを示しています。

ここに挙げられている結果は、インライン限外ろ過によって実行されています。この結果は例として挙げられているのみであり、基準値を示すものではありません。現在のマトリックスに応じて、耐用年数に差異が生じる場合があります。

測定が行われたのは、それぞれ 7 つの陰イオン F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、HPO_4^{2-}、SO_4^{2-} の濃度です。

ﾃｰﾌﾞﾙ 69　ろ過膜の耐用年数

サンプルの名称	1 つのフィルターあたりのサンプル数
果肉入りオレンジジュース	40
表流水	500
飲料水	1000
地下水	500
廃水 1	1000
廃水 2	130
廃水 3	40
廃水 4	80
NaCl 溶液 (1%)	5000
Schoeniger 分解溶液	100
酸性土壌抽出液	1000
水性土壌抽出液	200

7.6 分離カラムのメンテナンス

分離カラムの分離効率

達成可能な分析品質は、主に使用する分離カラムの分離効率に依存します。選択した分離カラムの分離効率は、実施している分析課題に対して十分な数値でなくてはなりません。問題が発生した場合、必ず最初に分離カラムの品質を点検し、標準クロマトグラムを記録してください。標準クロマトグラムは*認証書ファインダー*でご利用いただけます。

使用分離カラムに適したガードカラムに関する情報については、Metrohm カラムプログラム (現地の Metrohm サービス担当者から取得可能)、*分離カラムに関する製品情報*、または現地の Metrohm サービス担当者による個人的なアドバイスをご利用ください。専用の IC アプリケーションに関する情報は、インターネット *www.metrohm.com* のアプリケーション範囲でご利用いただける「**Application Notes**」をご覧いただくか、現地の Metrohm サービス担当者を通じて無料でお求めいただけます。

分離カラムの保護

分離カラムが分離効率をできるだけ長く保持できるように、Metrohm では次の保護措置をとることを推奨します:

- サンプルと溶離液をマイクロフィルターでろ過し (フィルター 0.45 µm)、溶離液をさらに吸引フィルター (6.2821.090) で吸引します。
- 常にガードカラムを使用してください。

分離カラムの保管

使用しない分離カラムは、常に密閉し、カラムメーカーの指示に従って保管溶液を充填した状態で保管してください。

分離カラムの再生

カラムの分離特性が低下した場合、分離カラムをカラムメーカーの規定に従って再生することができます。各カラムに同梱されている*分離カラムに関する製品情報*には、Metrohm で入手可能な分離カラムの再生に関する情報が記載されています。

再生により、分離カラムに不可逆的損傷が生じることがあります。そのため、Metrohm では、分離カラムを救済する最終手段として再生を実行することを推奨します。

7.7 排液容器の交換

排液容器が破損していたり、ひどく汚れている場合、容器を交換できます。

排液容器の交換

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- 排液容器のキャピラリー接続部が外れていること。

必要な付属品:

- 排液容器、4x UNF 10/32 (6.02765.000)

1 排液容器の取り外し

- MFM センサーバーは磁気を帯びています。MFM センサーバーを取り外すには、MFM センサーバーを Multi Flow Monitor のホルダーから引き離します。
- 排液容器の排水チューブを外します。
- 排液容器を真直ぐ上向きにスライドさせます。

排液容器がホルダーから外れます。

2 排液容器の装着

排液容器を真直ぐに持ち、Multi Flow Monitor のホルダーに上からはめ込みます。その際、圧力調整ネジは前面を向いている必要があります。

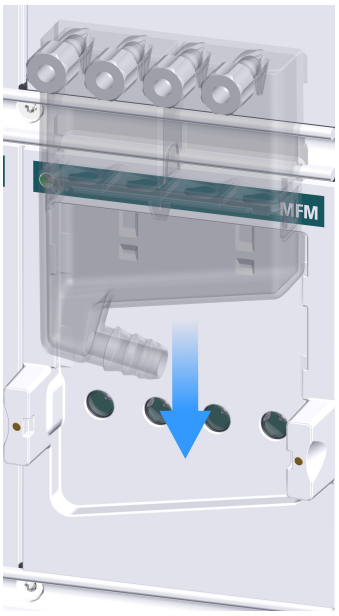


図 216　排液容器の装着

3 MFM センサーバーの取り付け

MFM センサーバーを Multi Flow Monitor のホルダーに固定します。磁石の極は、MFM センサーバーが常に正確に Multi Flow Monitor のホルダーに固定されるようになっています。

MFM センサーバーが正確に取り付けられると、MFM センサーバーのステータス表示が点灯します。

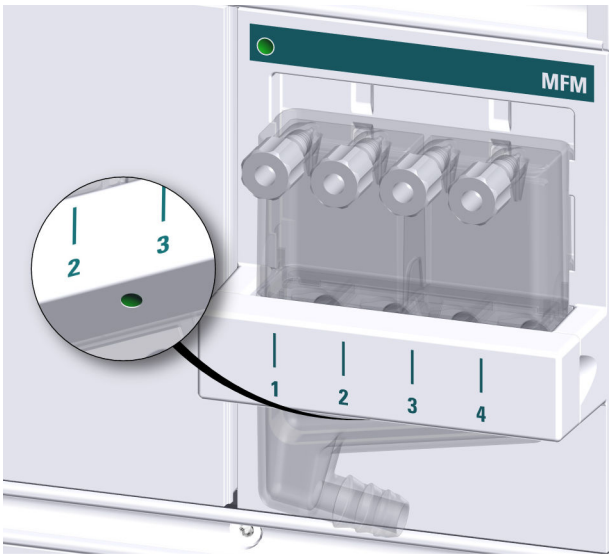


図 217　MFM センサーバーのステータス表示

4 排水チューブの接続

装置右側の排水チューブは事前に取り付けられています。
OMNIS Multi Flow Monitor Unit の高さの位置では、排水チューブのチューブの一部が分岐しています。

このチューブの一部を排液容器の下部と接続します。

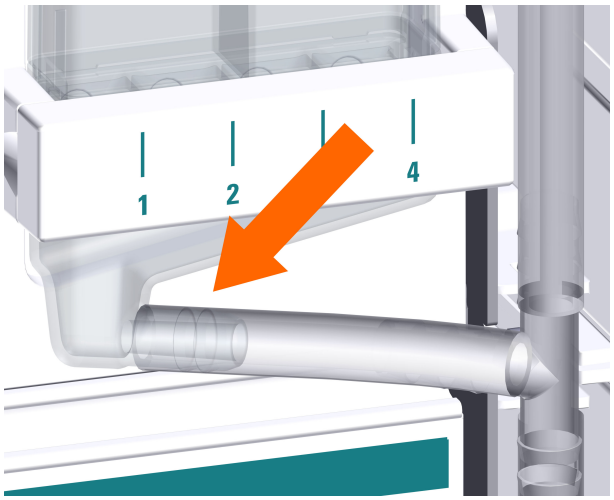


図 218　排水チューブの接続

排液容器は排出チューブシステム接続されています。

7.8 OMNIS MCS Unit のメンテナンス

CO2 Absorber (Cartridge)の吸着容量には限界があり、時間の経過とともに容量が低下します。これはベースラインの上昇として表れます。CO2 Absorber (Cartridge)の寿命は稼働時間数によって異なります。CO2 Absorber (Cartridge)は、少なくとも年に 1 度交換してください。

CO2 Absorber (Cartridge)の交換

必要な付属品:

- CO2 Absorber (Cartridge) (6.02837.110)

1 使用済み CO2 Absorber (Cartridge)の取り外し

- 使用済み CO2 Absorber (Cartridge)を CO2 Absorber (Cartridge)の開口部から真直ぐに引き抜きます。
- CO2 Absorber (Cartridge)の両方の開口部を、保管していたシーリングキャップで閉じます。
- 使用済み CO2 Absorber (Cartridge)をその他ごみとして廃棄します。

2 新しい CO2 Absorber (Cartridge)の取り付け

- CO2 Absorber (Cartridge)の両方の開口部から、シーリングキャップを取り外します。

次回のメンテナンス時に CO2 Absorber (Cartridge)を再度閉じることができるように、シーリングキャップは保管してください。

- CO2 Absorber (Cartridge)を CO2 Absorber (Cartridge)の開口部に止まるまで押し込みます。



図 219 CO2 Absorber (Cartridge) の取り付け

- CO2 Absorber (Cartridge) にはマーキングがついています。このマーキングが見えなくなっていたら、CO2 Absorber (Cartridge)は奥に取り付けられています。

7.9 シリンダーユニット OMNIS のメンテナンス

シリンダーユニット OMNIS は定期的にメンテナンスする必要があります。メンテナンスに関する情報は、*シリンダーユニット OMNIS UNF のハンドブック*に記載されています。

シリンダーユニット OMNIS をメンテナンスする際には、常に手袋などを着用してください。
従わなかった場合、不純物が手からシリンダーユニット OMNIS 内部に入り込むことがあります。その結果、分析結果が改ざんされます。

用途によって、シリンダーユニット OMNIS にはそれぞれ異なる激しい負担がかかります。例えばアルカリ性の試薬、高濃度の試薬、あるいは晶出し得る試薬などに頻繁に用いられるシリンダーユニット OMNIS は、激しい摩耗の対象となります。こういった場合、メンテナンスの間隔は相応に短くなります *(シリンダーユニット OMNIS UNF のハンドブックを参照してください)*。さらに、シリンダーユニット OMNIS をより頻繁に新しいものと交換する必要があります。

シリンダーユニット OMNIS の洗浄

前提条件:

- シリンダーユニット OMNIS が OMNIS Dosing Drive Unit にとりつけられていること *(351 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の装備変更」を参照)*。

1 シリンダーユニット OMNIS の接続

分析中にシリンダーユニット OMNIS が吐出する試薬で、シリンダーユニット OMNIS を洗浄してください。

- ポート II を FEP チューブで試薬びんと接続してください。
- ポート IIII を排液容器と接続してください。

2 ポートの割り当ての定義

- OMNIS Software でポートの用途を定義します。その際、装置の概要でファンクションユニット **Dosing Drive Unit** を選択し、  をクリックしてウィンドウ **プロパティ** を開き、選択リストで **固有データ** を選択します。ポートを必要に応じて定義します *(351 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の操作」を参照)*。

3 シリンダーユニット OMNIS の洗浄

- シリンダーユニットを 5 倍のシリンダー容量で洗浄します。

4 シリンダーユニット OMNIS の接続

- ポート IIII から排液容器の接続を遮断します。
- シリンダーユニット OMNIS を実行する用途に従って接続します *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*.

7.10 製品のクリーニング

警告

電圧による感電

電圧のかかっている部位への接触、または導電部が湿気を帯びることにより、負傷する危険があります。

- 装置のファンクションユニットを絶対に取り外さないでください。
- ファンクションユニットのカバーを絶対に取り外さないでください。
- ファンクションユニットを取り外したり、開いたりする必要のある整備作業および修理作業は、Metrohm 社の有資格者のみが行うことができます。
- ファンクションユニットの内側に、ユーザーがメンテナンス、または交換できる部品はありません。

警告

化学有害物質

腐食性化学物質との接触は、中毒または化学熱傷の原因となることがあります。

- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- 蒸発する危険物質の作業の際は吸引設備を使用してください。
- 汚れた表面をクリーニングします。
- クリーニングする材料に対して望ましくない副反応を起こさない洗剤のみを使用してください。
- 化学的に汚染された物質 (例えば洗浄用の材料) は規定に従って廃棄してください。

注記

腐食性の化学有害物質による装置の破損

攻撃性の化学物質との接触による装置の破損または障害。

- 液体がこぼれたり固形物が落下したりした場合は、早急に除去してください。
- 可燃性の高い物質および気体作業の際には接地接続を使用してください。
- 装置に化学物質が入り込んだ疑いがある場合には、必ず装置から電源を切り離してください。それから現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。

イオンクロマトグラフには適切なケアが必要です。過度の汚れは、故障、および耐用年数の短縮につながります。

製品表面のクリーニング

前提条件:

- 製品が電源から切断されていること。

1 表面を湿った布でクリーニングします。

洗浄剤として、水またはエタノールを使用することができます。研磨剤を含む洗浄剤を使用しないでください。溶媒を使用しないでください。

製品背面のコネクタは乾いた状態でクリーニングします。

7.10.1 ベースプレートのクリーニング

液体がドリップコレクターに流れた場合は、ドリップコレクターをクリーニングしてください。

ベースプレートの清掃

必要な付属品:

- 糸くずの出ない布 2 枚
- エタノール

1 **ドリップコレクターの清掃**

- ドリップコレクターをレールから完全に取り外します。
- ドリップコレクターを流水で洗浄します。
- 糸くずの出ないでドリップコレクターをふきます。

2 リークセンサーのクリーニング

- 流出した液体を糸くずが出ない布で拭き取ります。
- 糸くずが出ない布とエタノールでリークセンサーを拭き取ります。

3 ドリップコレクターの装着

- ドリップコレクターをレールに掛けます。
- レール内で、ドリップコレクターを奥で止まるまで押し込みます。

ベースプレートは運転準備が整った状態です。

7.10.2 Reagent Organizer のクリーニング

⚠ 警告

危険物質による負傷の危険

試薬の交換時にボトルが転倒したり、試薬オーガナイザーが落下したりすると、流出した危険物質が中毒や化学火傷を引き起こすことがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルキャップを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

⚠ 警告

落下するボトルによる負傷の危険

試薬の交換時に、ボトルが試薬オーガナイザーから落下すると、足を負傷する原因となることがあります。

- 試薬オーガナイザーからボトルを降ろす時は、適切な昇降具を使用してください。
- 個人用保護具 (例えば防護メガネ、手袋など) を着用してください。
- ボトルをボトルホルダーで固定してください。
- プラスチックボトルを使用してください。
- ボトルに充填する際は、ラボのテーブルの上に置いてください。

試薬オーガナイザーで液体が流出している場合、または必要に応じて試薬オーガナイザーをクリーニングします。OMNIS Reagent Organizer Liquid Control では汚れを、または必要に応じてリークセンサーもクリーニングします。

試薬オーガナイザーのクリーニング

前提条件:

- すべてのボトルが試薬オーガナイザーから取り外されていること。

必要な付属品:

- エタノールを染み込ませた糸くずの出ない布

1 試薬オーガナイザーのクリーニング

- 試薬オーガナイザーで液体が流出している場合、糸くずが出ない布でこれを拭き取ります。
- エタノールと糸くずが出ない布で試薬オーガナイザーの表面を拭き取ります。
  OMNIS Reagent Organizer Liquid Control に容量センサーが搭載されている場合、クリーニングの際に強い圧力を加えないでください。

試薬オーガナイザーは運転準備が整った状態です。

2 リークセンサーのクリーニング

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control ではリークセンサーもクリーニングする必要があります。

- リークセンサーで液体が流出している場合、糸くずが出ない布でこれを拭き取ります。
- エタノールと糸くずが出ない布でリークセンサーを拭き取ります。強い圧力を加えないでください。

希望のボトルを試薬オーガナイザーに配置することができます *(255 ページ, 5.14 章を参照)*。

7.10.3 OMNIS IC Autosampler Module のクリーニング

ドリップコレクターの清掃

液体がドリップコレクターにある場合は、ドリップコレクターをクリーニングします *(397 ページ, 「ベースプレートのクリーニング」を参照)*。

サンプルラックと OMNIS IC AS Tray のクリーニング

ボトルやバイアルがあふれた場合、流出した液体を糸くずが出ない布で拭き取ります。エタノールと糸くずが出ない布で、サンプルラック、および必要に応じてトレイを拭き取ります。

希釈ステーションのクリーニング

希釈が終了したら、その都度希釈ステーションを洗浄し、キャリーオーバーを防ぎます。水性のサンプルの場合は、希釈ステーションに追加のクリーニングの実施は必要ありません。サンプルが酷く汚れている場合は、希釈ステーションをクリーニングしてください。追加の洗浄溶液を定義すると、クリーニングをメソッドに統合することができます。*OMNIS ヘルプを参照*。自動洗浄で汚れが落ちない場合は、希釈ステーションを手動で洗浄することができます。*(400 ページ, 「オプションの希釈ステーションのクリーニング」を参照)*

オプションの希釈ステーションのクリーニング

前提条件:

- OMNIS IC Autosampler Module がオフになっていること。
- 希釈溶液が搬送されていないこと。

必要な付属品:

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- 糸くずの出ない布
- 洗浄剤
- サンプルに適合する洗浄剤を選択してください。

1 希釈ステーションの準備

- 希釈容器の蓋がある場合は、これを取り外します。
- 撹拌子を希釈容器から取り出します。
- サンプル出口のキャピラリー接続を圧力調整ネジ用レンチで外します。
- 希釈容器は位置決めピンでスターラーに固定されています。スターラーから希釈容器を上向きに取り外します。

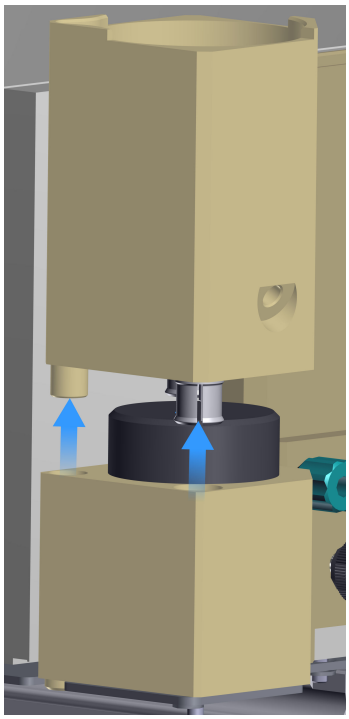


図 220　希釈容器の取り外し

2　希釈容器と撹拌子をクリーニングします

- 希釈容器と撹拌子を糸くずの出ない布と適切な洗浄剤で拭き取ります。

3　希釈容器の取り付け

- 位置決めピンがスターラーの所定の開口部に来るように、希釈容器をスターラーに配置します。

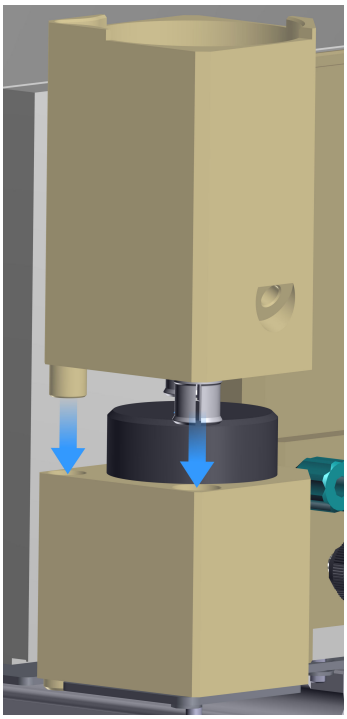


図 221　希釈容器の取り付け

- 撹拌子を希釈容器に取り付けます。
- 希釈容器の蓋を希釈容器に取り付けます。
- 希釈ステーションを希望する通りに接続します。

クリーニングが完了しました。希釈ステーションは運転準備が整った状態です。

7.10.4　OMNIS Dosing Drive Unit の清掃

OMNIS Dosing Drive Unit の清掃

前提条件:

- シリンダーユニット OMNIS が OMNIS Dosing Drive Unit から取り外されていること *(351 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の装備変更」 を参照)*。

1 電気接点が軽く汚れているだけの場合は、クロスを水で湿らせ電気接点をクリーニングします。

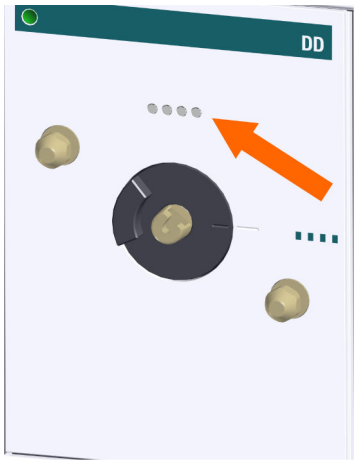


図 222　電気接点のクリーニング

2 電気接点がひどく汚れている場合は、水で湿らせたクロスを洗剤またはエタノールで濡らし電気接点をクリーニングします。

7.10.5 OMNIS Column Thermostat Unit のクリーニング

カラムサーモスタットに漏れが生じている場合、カラム引き出しユニットを清掃してください。

リークセンサーは、カラム引き出しユニット底面の 2 本のワイヤーで構成されています。どちらかのワイヤーに液体が生じると、リークセンサーが漏れを検出します。

⚠ 注意

高温のカラム引き出しユニットによる火傷の危険

高温の部品による火傷の危険。カラムサーモスタットは、80 °C に加熱できます。稼働中、および稼働直後のカラム引き出しユニット内部は非常に熱くなっています。

- 稼働時にはカラム引き出しユニットを開かないでください。サーモスタット機能が作動されたら、開いているカラム引き出しユニットでもこの機能が作動します。
- 稼働後は、カラム引き出しユニットが環境温度まで冷却されてからこれを開いてください。
- やむを得ず高温のカラム引き出しユニットを開く必要が生じた場合は、保護手袋を装着してください。

注記

負荷による物的損傷

開かれたエキストラクトとトレイによる物理的負荷での物的損傷。

- 開いているエキストラクトとトレイに圧力をかけないでください。

注記

凝縮水による漏洩

カラムサーモスタットが 15 °C 未満まで冷却されると、カラム引き出しユニットを開いた時に凝縮水が発生します。開いているカラム引き出しユニットの凝縮水は排出されないため、漏洩の原因となることがあります。

- カラムサーモスタットを開く前に、25 °C に温度を調整してください。

カラム引き出しユニットのクリーニング

前提条件:

- カラムサーモスタットがオフになっていること。
- カラムサーモスタットが冷却されていること。
- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。

必要な付属品:

- 糸くずの出ない布 2 枚
- エタノール
- スレッドストッパー 2 つ (6.2744.060)

1 カラム引き出しユニットをカラムサーモスタットから取り出す

- カラムサーモスタット入口外側のキャピラリー接続を外します。
- カラムサーモスタットから、カラム引き出しユニットを止まるまで引き出します。
- カラム引き出しユニット左側のカラム引き出しユニットロック解除を押し続けます。同時に、カラムサーモスタットから、カラム引き出しユニットを止まるまで直線に引き出します。

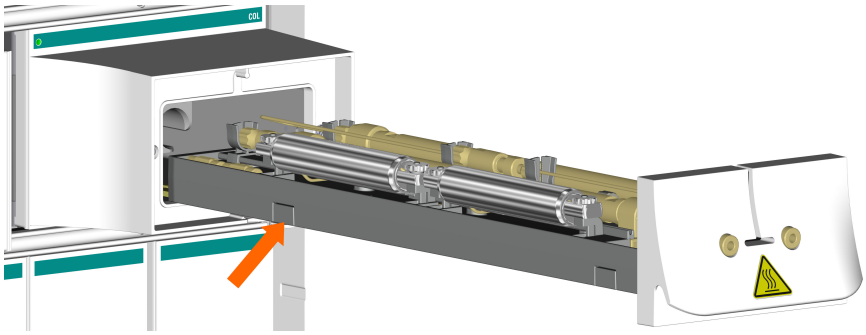


図 223　カラム引き出しユニットのロック解除

2　キャピラリー接続部の取り外し

- ガードカラム入口のキャピラリーを外します。
- 分離カラム出口のキャピラリーを外します。
- カラム入口とカラム出口をスレッドストッパーで閉じ、カラムの乾燥を防ぎます。

3　カラム引き出しユニットからカラムを取り出す

- カラム引き出しユニット左側の分離カラムロック解除を押します。

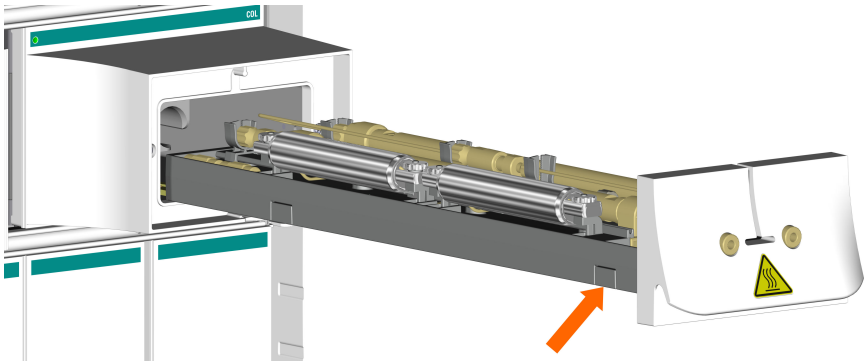


図 224　カラムのロック解除

- カラムホルダーからガードカラムごと分離カラムを取り出します。

4　リークセンサーのクリーニング

- 流出した液体を糸くずが出ない布で拭き取ります。
- 糸くずが出ない布とエタノールでリークセンサーを拭き取ります。

清掃時、カラム引き出しユニット背面のカラム接点の接触面を濡らさないようにしてください。

清掃終了後は、リークセンサーに液体が残っていてはいけません。そうでないと、初回セットアップ後にリークセンサーが直ちに漏れを検出します。

カラム接点が正確に機能するするために、清掃後にカラムホルダーのチップ接点に液体が残っていないようにしてください。

5 カラムとカラム引き出しユニットの装着

- カラムとカラム引き出しユニットをカラムサーモスタットに装着します *(225 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit の装備」を参照)*。

ステータス表示が緑に点灯するとカラムサーモスタットは運転準備が整った状態です。

6 ベースプレートの清掃

カラムサーモスタットの排出口から液体がベースプレートに零れている場合、ベースプレートを清掃します *(397 ページ, 「ベースプレートのクリーニング」を参照)*。

ベースプレートは運転準備が整った状態です。

7.10.6 OMNIS MSM Unit のクリーニング

以下の場合に MSM をクリーニングしてください:

- MSM の接続ホースにかかる背圧の上昇。
- MSM の障害。MSM が切り替わらなくなった場合。
- MSM の詰まり。MSM で溶液を搬送できなくなります。

MSM の清掃

前提条件:

- 超純水のボトルにボトルキャップが装着され、接続されていること *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。
- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。

必要な付属品:

- エタノールを染み込ませた糸くずの出ない布
- 超純水が充填されたボトル PP、2 L、GL 45 (6.01608.000)

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

1 高圧ポンプの準備

- 高圧ポンプ入口のキャピラリー接続部を外します。
- 超純水のボトルを高圧ポンプの入口に接続します。
- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を圧力調整ネジ用レンチで外します。

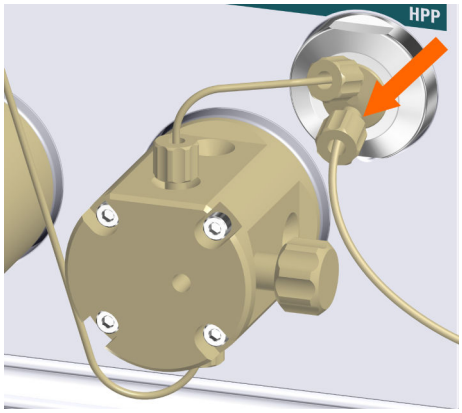


図 225　圧力センサー出口のキャピラリーを外します

2 接続ピースの取り外し

- MSM のすべてのキャピラリー接続部を OMNIS IC System から外します。
- ユニオンナットを外します。
- 接続ピースをローターハウジングから取り外します。

3 キャピラリーの洗浄

- 接続ピースに 6 本の PTFE 製キャピラリーが接続されています。各 PTFE 製キャピラリーを順番に圧力センサー出口に接続し、超純水をポンプで注入します。これに際し、高圧ポンプを 0.5 mL/min のフローと 2 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- 接続ピースから液体が流出するか確認します。
  いずれかのキャピラリーが詰まったままである場合は、新しい接続ピースに交換します *(233 ページ, 「OMNIS MSM Unit の取り付け」を参照)*。

4 ローターの洗浄

- MSM を取り外します *(449 ページ, 「ローターの交換」を参照)*。

- ローター前面のシール面を、エタノールと糸くずの出ない布でクリーニングします。

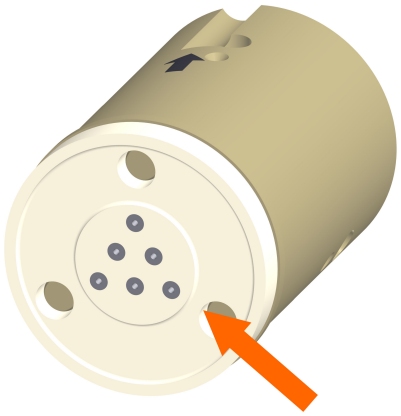


図 226　ローターのシール面

- ローターを取り付けます *(233 ページ, 「OMNIS MSM Unit の取り付け」を参照)*。

5 接続ピースのクリーニング

- 接続ピースの背面にあるシール面を、エタノールと糸くずの出ない布でクリーニングします。

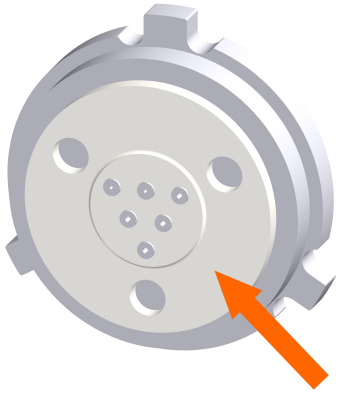


図 227　接続ピースのシール面

- 接続ピースを取り付けます *(233 ページ, 「OMNIS MSM Unit の取り付け」を参照)*。

6 MSM の接続

- MSM を取り付けます *(233 ページ, 「OMNIS MSM Unit の取り付け」を参照)*。
- キャピラリー接続部を元の状態に戻します *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。

7 システムの平衡化

- システムを平衡化します *(341 ページ, 「OMNIS IC System の平衡化」を参照)*。
- 詰まりが解消しない場合は、ローターを洗浄します *(444 ページ, 8.4 章を参照)*。
- 詰まりが解消しない場合は、接続ピースとローターを交換します *(449 ページ, 「MSM の部品を交換する」を参照)*。

ローターハウジングの清掃

注記

誤った清掃によるローターハウジングのくすみ

不適切な清掃を行うと、ローターハウジングに傷がついたり、くすんだりすることがあります。ローターが見えにくくなったり、見えなくなったりします。

- ローターハウジングの清掃に研磨剤を使用しないでください。
- ローターハウジングの清掃に、エタノール以外の溶媒を使用しないでください。

必要に応じて、エタノールと糸くずが出ない布でローターハウジングの外側を拭くことができます。

7.10.7 排液容器のクリーニング

排液容器が汚れた場合、これを清掃できます。排液容器は 3 つの部分から構成されており、これをばらばらに分解できます:

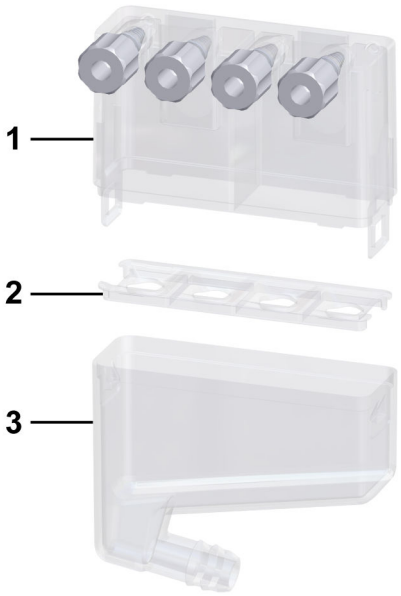


図 228　排液容器 – 概要

1	**排液容器、上部**	**2**	**排液容器、安全シールド**
3	**排液容器、下部**		

排液容器のクリーニング

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- 排液容器のキャピラリー接続部が外れていること。
- 目的の排液容器は対応するファンクションユニットから取り出されています:
  - Multi Flow Monitor *(391 ページ, 「排液容器の交換」を参照)*
  - Reagent Organizer *(370 ページ, 「排液容器のクリーニングまたは交換」を参照)*

必要な付属品:

- 糸くずの出ない布
- 石鹸水またはエタノール

Metrohm では、排出容器の素材を損傷しないため、排液容器の洗浄には石鹸水かエタノールのみを使用することを推奨します。

1 排液容器の分解

- 排液容器の両側のタブを軽く押し込みます。

排液容器をばらばらに分解できます。

2 排液容器のクリーニング

- 排液容器のシングルパートを石鹸水またはエタノールで洗浄します。
- 排液容器のシングルパートを糸くずの出ない布で拭きます。

3 排液容器の組み立て

- 排液容器のシングルパートを再び組み立てます。その際、安全シールド *(228-**2**)* を下部 *(228-**3**)* に装着します。
- 上部 *(228-**1**)* を安全シールドの上に装着します。

排液容器の両側のタブがカチッとはまります。

4 排液容器の装着

- 排液容器を希望するファンクションユニットに装着します:
  - Multi Flow Monitor *(391 ページ, 「排液容器の交換」を参照)*
  - Reagent Organizer *(123 ページ, 「排液容器の取り付け」を参照)*

7.10.8 ドリップコレクター、Unit の清掃

ドリップコレクターが OMNIS IC に取り付けられている間は、清掃しないでください。清掃前に、ドリップコレクターを OMNIS IC から取り外してください。

ドリップコレクターは洗浄機に対応していません。

オプションのドリップコレクター、Unit の清掃

必要な付属品:

- エタノールを染み込ませた糸くずの出ない布

1 ドリップコレクターの清掃

- ドリップコレクターのまず片側、それからもう一方の側を固定レールから外します。その際、流出した液体がこぼれるため、ドリップコレクターを傾けないでください。
- ドリップコレクターを流水で洗浄します。
- 必要に応じて、糸くずの出ない布とエタノールでドリップコレクターを清掃します。

2 ドリップコレクターの装着

- ドリップコレクターを再び取り付けます*(324 ページ, 「ドリップコレクター」を参照)*。

8 問題処理

障害やエラーのメッセージは、制御ソフトウェアまたは組込ソフトウェア (たとえば装置のディスプレイ上など) に表示され、以下の情報が含まれています：

- 障害の原因の説明 (たとえばブロックされている駆動システムなど)
- 制御における問題の説明 (たとえば足りないパラメータ、または無効なパラメータなど)
- 問題解決に関する情報

ステータス表示エレメントを有するシステムコンポーネントでは、さらに赤色の点滅 LED によって障害およびエラーに対して信号を出します。

製品における問題処理は、ほとんどの場合、制御ソフトウェアあるいはエンベデッドソフトウェアによってのみ可能です (たとえば初期化、定義されたポジションに移動するなど)。

以下も参照

26 ページ

8.1 トラブルシューティング

ファンクションユニットに故障がある場合は、試しに初期化を実行することができます：

1. OMNIS IC System をオフにする。
2. OMNIS Software を閉じる。
3. 装置を再度オンにする。
4. OMNIS IC System のステータス表示が黄色に点灯したら、OMNIS Software を再起動してください。

OMNIS IC

問題	原因	修正
システム内の圧力が上昇する。	ガードカラムか分離カラムが詰まっている。	1. 該当するカラムを洗浄します。 *(343 ページ, 「ガードカラムの洗浄」を参照)* *(345 ページ, 「分離カラムの洗浄」を参照)*

問題	原因	修正
		2. それでも問題が解決しない場合は、該当するカラムを交換します。 *(356 ページ,「OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換」を参照)* *(359 ページ,「OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換」を参照)*
	カラムサーモスタットの予熱カートリッジが詰まっている。	1. 予熱カートリッジのインレットキャピラリーを再度切り離します。 2. それでも故障が解消されない場合は、予熱カートリッジ（6.02845.000）を交換してください。 *(439 ページ,「OMNIS Column Thermostat Unit – 故障の解消」を参照)*
	電気伝導度検出器が詰まっている。	電気伝導度検出器を洗浄します。 必要に応じて、つぶれたキャピラリーを数ミリメートル短くします。 *(452 ページ,「OMNIS Conductivity Detector Unit の洗浄」を参照)*
	MSM の接続キャピラリーが詰まっている。	MSM をクリーニングします。 *(406 ページ,「OMNIS MSM Unit のクリーニング」を参照)*
	インジェクタが詰まっている。	現地の Metrohm サービス担当者にインジェクタのクリーニングを依頼してください。
	振動緩衝器が詰まっている。	振動緩衝器を洗浄します。 必要に応じて、つぶれたキャピラリーを数ミリメートル短くします。 *(459 ページ,「振動緩衝器– 障害の解消」を参照)*
システム内の圧力が大幅に下降する。	OMNIS IC System に漏れがある。	すべてのキャピラリー接続部と圧力調整ネジを点検し、必要に応じて密閉します。 *(120 ページ,「キャピラリーの接続」を参照)*

問題	原因	修正
ベースラインが上昇する。	ポンプチューブに欠陥があるため、ペリスタリックポンプが再生溶液または洗浄溶液を十分に搬送しない。	ポンプチューブ (6.01826.0x0) を交換します。 *(387 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit のメンテナンス」を参照)*
	MSM のローターチャンネルのキャパシティが低下している。	サプレッサーローターを再生するか、交換します。
	SPM のローターチャンネルのキャパシティが低下している。	SPM Rotor A を再生するか、交換します。
	MCS の CO2 Absorber (Cartridge) の吸着容量が低下している。	CO2 Absorber (Cartridge) (6.02837.110) を交換します。 *(393 ページ, 「OMNIS MCS Unit のメンテナンス」を参照)*
ベースラインからひどいノイズが発生する。	溶離液が十分に脱気されていない。	脱気装置のコネクタがしっかり接続されているか、チェックしてください。必要に応じて、圧力調整ネジを圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000) で固く締め付けます。
	溶離液経路に漏れがある。	溶離液経路を点検し、漏れを処置します。必要に応じて、圧力調整ネジを圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000) で固く締め付けます。
	高圧ポンプのチェックバルブが汚れている。	1. 該当するチェックバルブをクリーニングします。 *(378 ページ, 「チェックバルブのクリーニング」を参照)* 2. それでも故障が解消されない場合は、該当するチェックバルブ（6.2824.0x0）を交換します。 *(379 ページ, 「チェックバルブの交換」を参照)*
	高圧ポンプのピストンパッキングに欠陥がある。	該当するピストンパッキング (6.02741.000) を交換します。

問題	原因	修正
		(380 ページ, 「ピストンパッキングの交換」を参照)
	溶離液経路が詰まっている。	溶離液経路を点検し、詰まりを排除します。
	溶離液中の不純物。	化学物質の品質と水質をチェックします。
	MCS の CO2 Absorber (Cartridge) の吸着容量が低下している。	CO2 Absorber (Cartridge) (6.02837.110) を交換します。 *(393 ページ, 「OMNIS MCS Unit のメンテナンス」を参照)*
	MCS の真空ポンプが故障している。	現地の Metrohm サービス担当者に問い合わせてください。
バックグラウンド電気伝導度が高すぎる。	誤った溶離液を使用している。	適合する溶離液を接続してください。
	MSM が接続されていないか、正しく接続されていない。	MSM を正確に接続します。 *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*
	MSM で再生溶液または洗浄溶液が搬送されていないか、十分に搬送されていない。	再生溶液と洗浄溶液のフローをチェックします。
	MCS が接続されていないか、正しく接続されていない。	MCS を正確に接続します。 *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*
クロマトグラム内の保持時間が突然変化した。	溶離液が誤って濃縮されている。	正しい濃度で溶離液を調製します。
	溶離液に気泡が含まれている。	1. 脱気装置のコネクターがしっかり接続されているか、チェックしてください。 2. 高圧ポンプのパージを行います。 *(348 ページ, 「OMNIS High-Pressure Pump Unit のパージ」を参照)*

問題	原因	修正
	分離カラムの分離効率が不十分。	1. 分離カラムを再生します。 *(390 ページ, 7.6 章を参照)* 2. 分離カラムを交換します。 *(356 ページ,「OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換」を参照)* *(359 ページ,「OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換」を参照)*
	高圧ポンプの機能が制限されている。	1. 高圧ポンプのメンテナンス手順を実行します。 *(371 ページ,「OMNIS High-Pressure Pump Unit のメンテナンス」を参照)* 2. それでも故障が解消されない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。
クロマトグラムの分離度が悪い。	分離カラムの分離効率が不十分。	1. 分離カラムを再生します。 *(390 ページ, 7.6 章を参照)* 2. 分離カラムを交換します。 *(356 ページ,「OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換」を参照)* *(359 ページ,「OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換」を参照)*
保持時間の再現性が悪い。	溶離液経路に漏れがある。	溶離液経路を点検し、漏れを処置します。
	溶離液経路が詰まっている。	溶離液経路を点検し、詰まりを排除します。
	溶離液に気泡が含まれている。	1. 脱気装置のコネクタがしっかり接続されているか、チェックしてください。必要に応じて、圧力調整ネジを圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000) で固く締め付けます。 2. 高圧ポンプのパージを行います。 *(348 ページ,「OMNIS High-Pressure Pump Unit のパージ」を参照)*

問題	原因	修正
リン酸塩に対する感度が低下している。	MSM のローターチャンネルのキャパシティが低下している。	サプレッサーローターを再生するか、交換します。
ピークが非対称。	ガードカラムの分離効率が不十分。	ガードカラムを交換します。 ▪ カラムサーモスタット内 *(356 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換」を参照)* ▪ カラムホルダー *(359 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換」を参照)*
	分離カラムの分離効率が不十分。	1. 分離カラムを再生します *(390 ページ, 7.6 章を参照)*。 2. 分離カラムを交換します： a. カラムサーモスタット内 *(356 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換」を参照)* b. カラムホルダー *(359 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換」を参照)*
	MSM のローターチャンネルのキャパシティが低下している。	サプレッサーローターを再生するか、交換します。
ピーク領域が予測より小さい。	ガードカラムの分離効率が不十分。	ガードカラムを交換します。 ▪ カラムサーモスタット内 *(356 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換」を参照)* ▪ カラムホルダー *(359 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換」を参照)*
	分離カラムの分離効率が不十分。	分離カラムを交換します： ▪ カラムサーモスタット内 *(356 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換」を参照)*

問題	原因	修正
		▪ カラムホルダー *(359 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換」を参照)*
	サンプルパスに漏れがある。	サンプルパス内の漏れを探して修理します。
	サンプルパスが詰まっている。	サンプルパス内の詰まりを探して取り除きます。
	サンプルループが (完全に) 充填されていない。	OMNIS Software のサンプル搬送時間を調整してください。
	サンプルに気泡が含まれている。	脱気装置でサンプルのパージを行います。
	MCS が接続されていないか、正しく接続されていない。	MCS を正確に接続します。 *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*
個々のピークが予測より大きい。	前の測定のサンプルが現在の測定に持ち越されている。	洗浄時間をチェックしてください、*OMNIS ヘルプを参照*。
クロマトグラムで極端に幅が広いピーク、またはピーク割れ (ダブルピーク) が生じている。	OMNIS IC System にデッドボリュームがある。	キャピラリー接続部を点検し、デッドボリュームがないかをチェックします。 *(120 ページ, 「キャピラリーの接続」を参照)*
	ガードカラムの効率が不十分。	ガードカラムを交換します。 *(356 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換」を参照)* *(359 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換」を参照)*
	分離カラムヘッドにデッドボリュームがある。	1. 分離カラムを流れと反対の方向で洗浄できるか、カラム説明書を調べます。この手順が許可されている場合、分離カラムを流れと反対の方向に取り付け、ビーカーの中で洗浄します。

問題	原因	修正
		2. それでも故障が解消されない場合、または分離カラムを逆流で洗浄できない場合は、分離カラムを交換してください。 *(356 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit – カラムの交換」を参照)* *(359 ページ, 「OMNIS Column Holder Unit – カラムの交換」を参照)*
測定値が不精確で、大きな変動がある。	サンプルループが正確に取り付けられていない。	サンプルループの取り付け状態を点検します。 *(210 ページ, 「OMNIS Actuator Unit の装備」を参照)*
	サンプルに気泡が含まれている。	脱気装置でサンプルのパージを行います。
	サンプルの洗浄容量が小さすぎる。	洗浄時間を延長してください、*OMNIS ヘルプを参照*。
	インジェクタが故障している。	現地の Metrohm サービス担当者に問い合わせてください。
	MCS の真空が不足している。	1. MCS が正しく接続されているかチェックしてください。 *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)* 2. それでも故障が解消されない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。
標準液の測定値の再現性が悪い。	限外ろ過セルのろ過膜が詰まっている。	限外ろ過セルのろ過膜 (6.2714.0x0) を交換します。 *(223 ページ, 「ろ過膜の交換」を参照)*
ファンクションユニットまたはモジュールが OMNIS Software で検出されない。	接続エラーが生じている。	1. 該当するユニットまたは該当するモジュールが正しく接続されているかチェックしてください。 2. それでも故障が解消されない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。

OMNIS IC Autosampler Module

問題	原因	修正
サンプルニードルが曲がっている。		サンプルニードル (6.02624.100) を交換します。 *(429 ページ, 「サンプルニードルの交換」を参照)*
洗浄ステーションが詰まっているか、汚れています。		1. 洗浄ステーションを取り外します *(434 ページ, 「洗浄ステーションの交換」を参照)*。 2. 洗浄ステーションを手でクリーニングします。 1. それでも故障が解消されない場合は、洗浄ステーション（6.02841.120）を交換してください。 *(434 ページ, 「洗浄ステーションの交換」を参照)*.
希釈ステーションが詰まっているか、汚れています。		1. 希釈容器をクリーニングします。*(399 ページ, 「OMNIS IC Autosampler Module のクリーニング」を参照)* 2. それでも故障が解消しない場合、希釈容器 (6.02762.100) を交換します。*(437 ページ, 「希釈容器の交換」を参照)*
サンプルニードルキャピラリーが汚れているか、故障している。		1. サンプルニードルキャピラリーを、超純水または 20%メタノール溶液で洗浄します 2. それでも故障が解消されない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。
サンプルニードルがサンプル容器に刺さって取れなくなっている。	ニードルドライブがブロックされている。	1. オートサンプラーを初期化します。 2. それでも故障が解消されない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。
リークセンサーは、液体の漏れによって作動します。	オートサンプラーに漏れがある。	オートサンプラー内のすべてのキャピラリー接続部を点検し、必要に応じて密閉します。

問題	原因	修正
	排出チューブシステムが詰まっている。	排出チューブシステムを取り外し、前後に洗浄します。
OMNIS IC AS Tray が認識されません。	OMNIS IC AS Tray が完全に挿入されていない。	1. OMNIS IC AS Tray を奥まで押し込みます。 2. それでも故障が解消されない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。

OMNIS IC Autosampler Module COOL

問題	原因	修正
目標温度と許容誤差に 1 時間以内に到達できない。	OMNIS Autosampler COOL Tray およびサンプルラックが予冷されていない。	最高の冷却性能を得るために、Metrohm は OMNIS IC Autosampler COOL Tray およびサンプルラックを予冷することを推奨しています。
	冷却ユニットの不具合	現地の Metrohm サービス担当者に問い合わせてください。
目標温度が許容誤差外。	標準的な使用方法ではない、または装置が故障している。	許容誤差に達し、かつ 5 分間その状態が維持されると、警告信号は解除されます。それでも故障が解消しない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。
目標温度が無効。	環境温度の変化が激しすぎる。	目標温度と許容誤差を調整し、それらが限界内に収まるようにすれば、警告信号は解除されます。
ドアが開いていると、冷却機能が働かなくなります。	ドアが開いたまま 3 分以上経過しています。コンプレッサーの速度が 35% 低下します。	ドアを閉め、開けたままにしておく時間は 3 分以内にしてください。
冷却能力の低下。	環境温度が 35 °C を超えています。	周囲の温度は 35 °C未満でなければなりません。
ファンが故障を検知しました。		現地の Metrohm サービス担当者に問い合わせてください。

問題	原因	修正
サンプル室内で過度の結露が発生している。	ドアパッキン、断熱内のパッキン、または取り付け用チューブシステムのエラー。	コンフィグレーションが正しかチェックします。
	OMNIS Autosampler Module COOL のドアが開いています。	ドアが完全に閉まっているようにしてください。
	周囲の湿度が高すぎます。	OMNIS Autosampler Module COOL は、相対湿度 80% 以下の環境に設置する必要があります。
冷却運転中かつドアが閉まっている状態では、ファンが動作しなくなります。	ファンがブロックされているか、不具合がある。	障害取り除くか、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。
コンプレッサーが過熱し、意図せず停止してしまう。	コンプレッサー内の温度が高すぎる。	1. 装置を再起動します。 2. それでも故障が解消されない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。

OMNIS Column Thermostat Unit / OMNIS Column Holder Unit

問題	原因	修正
カラムサーモスタットに漏れがある。	凝縮水の排出が不十分。	カラムサーモスタットをクリーニングします。 *(403 ページ, 「OMNIS Column Thermostat Unit のクリーニング」を参照)*
分離カラムのデータが読み取れない。	カラムサーモスタットのカラム引き出しユニットが正しく閉じられていない。	カラム引き出しユニットをカラムサーモスタットに止まるまで押し込みます。
	メモリチップが汚れている。	メモリチップの接触面をエタノールでクリーニングします。

問題	原因	修正
	メモリチップが故障している。	1. カラムのコンフィギュレーションを OMNIS Software に保存します。 2. 現地の Metrohm サービス担当者に問い合わせてください。

OMNIS Dosing Drive Unit

問題	原因	修正
シリンダーユニット OMNIS が認識されない。	OMNIS Dosing Drive Unit の電気接点が汚れている。	OMNIS Dosing Drive Unit の電気接点をクリーニングします。 *(402 ページ, 「OMNIS Dosing Drive Unit の清掃」を参照)*
	シリンダーユニット OMNIS の電気接点が汚れている。	シリンダーユニット OMNIS の電気接点をクリーニングします、 *(シリンダーユニット OMNIS UNF のハンドブックを参照してください)*。

OMNIS High-Pressure Pump Unit

問題	原因	修正
高圧ポンプが機能しない。	チェックバルブが汚れている。	該当するチェックバルブをクリーニングします。 *(378 ページ, 「チェックバルブのクリーニング」を参照)*
高圧ポンプに漏れがある。	ポンプヘッドまたは補助ポンプヘッドに漏れがある。	▪ ポンプヘッドを取り外し、糸くずの出ない布とエタノールでクリーニングします。 *(374 ページ, 「ポンプヘッドの取り外し」を参照)* ▪ ピストンパッキング (6.02741.000) を交換します。 *(380 ページ, 「ピストンパッキングの交換」を参照)* ▪ ピストンバックフラッシュパッキング (6.02741.010) を交換します。 *(383 ページ, 「ピストンバックフラッシュパッキングの交換」を参照)*

問題	原因	修正
溶離液が送液されない。	入口用チェックバルブまたは出口用チェックバルブが汚れているか、詰まっている。	1. 該当するチェックバルブのクリーニング *(378 ページ, 「チェックバルブのクリーニング」を参照)* 2. 該当するチェックバルブ (6.2824.0x0) を交換します *(379 ページ, 「チェックバルブの交換」を参照)*

OMNIS Multi Flow Monitor Unit

問題	原因	修正
Multi Flow Monitor にエラー通知が表示される。	滴下速度が正しく測定されていない。	MFM センサーバーを取り外し、再び取り付けます。 *(391 ページ, 「排液容器の交換」を参照)*

OMNIS MSM Unit

問題	原因	修正
MSM に漏れがある。	検出キャピラリーがつぶれている。	つぶれたキャピラリーを数ミリメートル短くします。 *(452 ページ, 「OMNIS Conductivity Detector Unit の洗浄」を参照)*
	電気伝導度検出器が詰まっている。	電気伝導度検出器を洗浄します。 *(452 ページ, 「OMNIS Conductivity Detector Unit の洗浄」を参照)*
	システム圧が高すぎる。	1. システム圧を下げます。 2. それでも故障が解消されない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。
MSM で溶液が搬送されない。	MSM が詰まっている。	MSM をクリーニングするか、構成部品を交換します 。 *(444 ページ, 8.4 章を参照)*

問題	原因	修正
	ポンプチューブに欠陥があるため、ペリスタリックポンプが溶液を十分に搬送しない。	ポンプチューブ (6.01826.0x0) を交換します。 *(387 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit のメンテナンス」を参照)*
MSM が切り替わらない。	MSM がブロックされている。	1. MSM を  で初期化します。 2. MSM をクリーニングします。 *(406 ページ, 「OMNIS MSM Unit のクリーニング」を参照)* 3. それでも故障が解消されない場合は、現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。
ローターハウジングが汚れている。	流出した液体でローターハウジングが汚れている。	ローターハウジングをクリーニングします。 *(406 ページ, 「OMNIS MSM Unit のクリーニング」を参照)*

OMNIS Peristaltic Pump Unit

問題	原因	修正
ペリスタリックポンプが十分に圧送しない。	ポンプチューブに欠陥がある。	ポンプチューブ (6.01826.0x0) を交換します。 *(387 ページ, 「OMNIS Peristaltic Pump Unit のメンテナンス」を参照)*

OMNIS Reagent Organizer Liquid Control

問題	原因	修正
容量センサーが測定しない。	ボトルと容量センサーの接点が十分ではない。	ボトルが容量センサーの上に平らに置かれているかを点検してください。容量センサー測定では、ボトルダウンホルダーを使用する必要があります。 *(263 ページ, 「容量センサーとボトルの設置」を参照)*

問題	原因	修正
	吸引チューブが容量センサーをブロックしている。	吸引チューブが容量センサーの上から移動されるまで、ボトルキャップの PEEK 部分を回します。 *(263 ページ, 「容量センサーとボトルの設置」を参照)*
	ボトルの中の液体が少なすぎる。	容量センサーは、250 mL 未満の容量を検出できません。 問題を解消できない場合は、現地の Metrohm サービス担当者に連絡してください。
容量センサーが測定する値が正しくない。	容量センサーが誤ってキャリブレーションされている。	現地の Metrohm サービス担当者が容量センサーを再校正する必要があります。
	使用溶液の補正ファクターが正しくない。	使用溶液の補正ファクターを再測定します。OMNIS Software で溶液の補正ファクターを定義します、*OMNIS ヘルプを参照*。
	ボトルまたはキャニスターの液体容量が測定範囲外にある。	ボトルでは、250 mL から 2150 mL の範囲の容量を測定することができます。 キャニスターでは、900 mL から 11000 mL の範囲の容量を測定することができます。 この限界値を超過するか、下回ると、OMNIS Software でメッセージが表示されます。メッセージが表示されない場合は、限界値を再定義する必要があります、*OMNIS ヘルプを参照*。
容量センターホルダーが正しく測定しない。	キャニスターと容量センサーホルダーの接点が十分ではない。	キャニスターが容量センサーホルダーの上に平らに置かれているかを点検してください。 *(126 ページ, 「排液キャニスターの設置」を参照)*
マグネチックスターラが攪拌しない。	撹拌子がマグネチックスターラの上にない。	1. ボトルを試薬オーガナイザーから取り外します。

問題	原因	修正
		2. 撹拌子を直接マグネチックスターラの上に置きます。マグネチックスターラを手動で起動します。 a. 撹拌子が動いたら、再び撹拌子をボトルの中に戻します。マグネットが撹拌子を記録するように、ボトルをマグネチックスターラの上に配置します。 b. 撹拌子が動かない場合、マグネチックスターラは故障しています。現地の Metrohm サービス担当者に問い合わせてください。
ドアを開けても、OMNIS IC System の内部照明が作動しない。	試薬オーガナイザーのドアセンサーがブロックされている。	1. ドアセンサーの障害を解消してください。 2. 問題を解消できない場合や障害がない場合は、現地の Metrohm サービス担当者に連絡してください。
試薬チューブに気泡がある。	吸引フィルターが正しく洗浄されていない。	吸引フィルターを洗浄します。 *(255 ページ, 「溶離液のセットアップ」を参照)*

シリンダーユニット OMNIS

問題	原因	修正
シリンダーユニット OMNIS UNF からシリンダーアタッチメントを取り外すのが困難です。	シリンダーユニットが **初期化** ポジションにない。	シリンダーユニット OMNIS を で初期化します。.
	バルブディスクとディストリビューターディスクが貼りついているためシリンダーユニット OMNIS に障害が生じています。	シリンダーユニット OMNIS の障害を解消してください、*(シリンダーユニット OMNIS UNF のハンドブックを参照してください)*。
シリンダーまたはドージングチューブ内に気泡が生じています。	接続に隙間があると空気が侵入します。	▪ チューブの先端、特に吸引チューブの先端を点検してください。 ▪ チューブのねじ留め部を圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000) でフィルポートに固く締めます。

問題	原因	修正
		▪ ボトルキャップのチューブ接続部をチェックしてください。
	試薬は激しく脱気し、発生した気体が気泡を形成する。	▪ シリンダーユニット OMNIS を で初期化し、シリンダーユニット OMNIS とすべてのチューブをすすいでください。 ▪ 充填速度を落としてください。 ▪ 脱気装置で試薬のパージを行います。
	ピストンが消耗している。	シリンダーユニット OMNIS (6.0150x.xx0) を交換します。 *(351 ページ, 「シリンダーユニット OMNIS の装備変更」を参照)*
	機能 **初期化** は実行されなかったか、あるいは間違ったパラメータが設定されている。	▪ 機能 **初期化** を実行してください。 ▪ チューブの長さとチューブの直径をチェックし、必要に応じて OMNIS Software の設定を修正してください。 ▪ フィルポートをチェックし、必要に応じて OMNIS Software の設定を修正してください。

トラブルシューティングのその他の措置は、*シリンダーユニット OMNIS UNF のハンドブック*に記載されています。

8.2 オートサンプラー – 故障解決

オートサンプラーではトラブルシューティングのために以下の手順を実行できます:

- サンプルニードルの交換 *(429 ページ, 「サンプルニードルの交換」を参照)*
- 洗浄ステーションの交換 *(434 ページ, 「洗浄ステーションの交換」を参照)*
- 希釈容器の交換 *(437 ページ, 「希釈容器の交換」を参照)*

8.2.1 サンプルニードルの交換

サンプルニードルが曲がっている、あるいは不具合がある場合は、サンプルニードルを交換します。

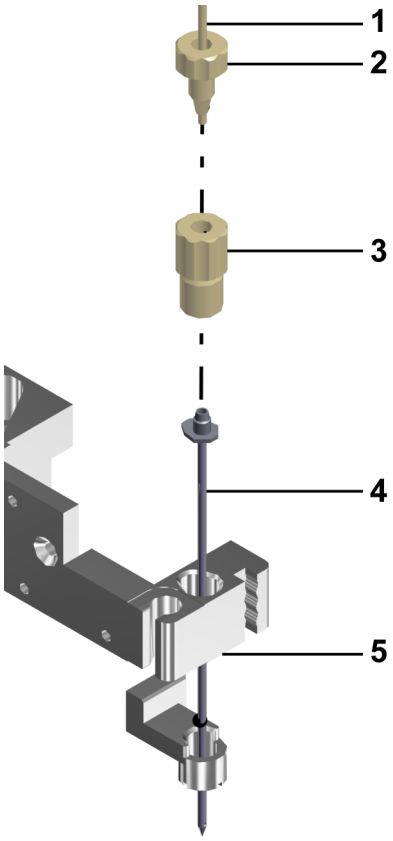


図 229　サンプルニードル – 概要

1 **サンプルニードルキャピラリー、PEEK、内径 0.5 mm**	**2** **圧力調整ネジ PEEK 14 mm** 6.2744.350 サンプルニードルキャピラリーをニードル固定コネクターに固定する場合は、圧力調整ネジ PEEK 14 mm **のみ**を使用してください。
3 **ニードル固定コネクター** 6.02744.000 サンプルニードルをサンプルニードルキャピラリーと接続します	**4** **サンプルニードル、MF** 6.02624.100
5 **ニードルホルダー**	

サンプルニードルの交換

警告

サンプルニードルによる負傷の危険

移動しているサンプルニードルとの接触による負傷の危険。

- サンプルチェンジャーの稼働中は、決してサンプル室に触れないでください。

注意

サンプルニードルによる負傷の危険

サンプルニードルを交換する時に手に刺傷を負うことがあります。

- サンプルニードルの先端に触れないでください。

注意

化学薬品による負傷の危険

サンプルニードルに付着した化学薬品が手に化学火傷を負う原因となることがあります。

- 手袋を装着してください。

前提条件:

- **OMNIS IC AS Tray** のステータス表示が緑色に点灯していること。

必要な付属品:

- サンプルニードル (6.02624.100)

1 オートサンプラーの準備

OMNIS IC AS Tray を取り出す前に、**OMNIS IC AS Tray** のステータス表示を必ずチェックしてください。
ステータス表示が緑色に点灯している場合、または点灯していない場合は、OMNIS IC AS Tray を取り出せます。**OMNIS IC AS Tray** のステータス表示が緑色に点滅している場合は、OMNIS IC AS Tray を取り出すことはできません。

- OMNIS IC AS Tray をオートサンプラーから引き出して取り出します。

2 サンプルニードルの準備

- サンプルニードルを位置交換に移動します。その際、**My Autosampler / Needle Drive ▶ マニュアル操作 ▶ 目標位置 ▶ 位置交換** を選択し、▶をクリックして手順を開始してください、*OMNIS ヘルプを参照*。

3 不具合のあるサンプルニードルの取り外し

- 圧力調整ネジ PEEK 14 mm を外します。
- サンプルニードルからニードル固定コネクターを取り出します。
- ニードルホルダーからサンプルニードルを上向けに取り出します。

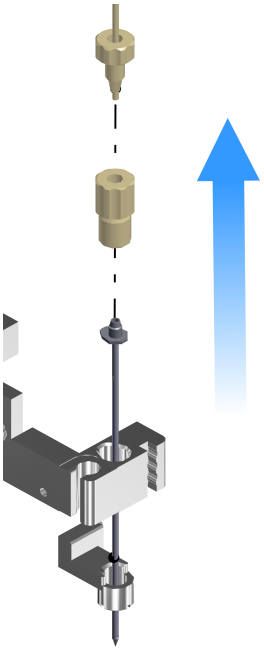


図 230　サンプルニードルの取り出し

4 新しいサンプルニードルの取り付け

サンプルニードルキャピラリーをニードル固定コネクターに固定する場合は、圧力調整ネジ PEEK 14 mm (6.2744.350) のみを使用してください。

サンプルニードルにはフェルールが固定されています。フェルールは非対称的な形状をしています。ニードルホルダーのサンプルニードル用開口部は、フェルールと同じ形状を有しています。

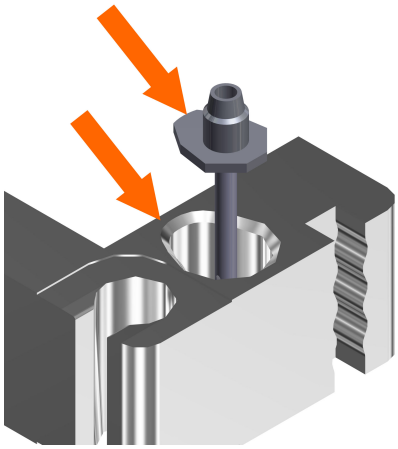


図 231　サンプルニードルの位置合わせ

- サンプルニードルから保護ゴムを取り外します。
- 新しいサンプルニードルをニードルホルダーに押し込みます。この時、フェルールがニードルホルダーのサンプルニードル用開口部に合うように、サンプルニードルの位置を調整します。
- ニードル固定コネクターをサンプルニードルに取り付けます。
- サンプルニードルを圧力調整ネジ PEEK 14 mm でサンプルニードルキャピラリーと接続します。圧力調整ネジ PEEK 14 mm を締め付けます。

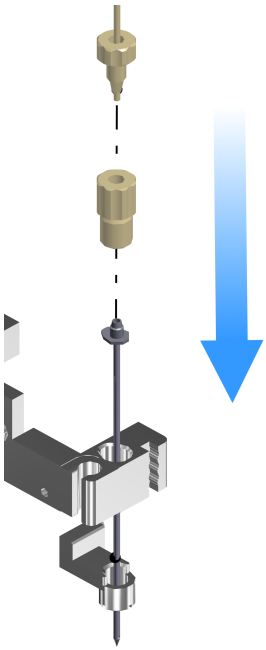


図 232　サンプルニードルの取り付け

- **My Autosampler / Needle Drive** ▶ **マニュアル操作** で↻をクリックして、ニードルドライブを初期化します。

- OMNIS IC AS Tray をオートサンプラーにセットします。

オートサンプラーは運転準備が整った状態です。

8.2.2 洗浄ステーションの交換

洗浄ステーションが汚れている場合、洗浄ステーションを交換します。

洗浄ステーションの交換

前提条件:

- オートサンプラーの稼働が停止されていること。
- 洗浄溶液が搬送されていないこと。

必要な付属品:

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- 洗浄ステーション (6.02841.120)

1 汚れた洗浄ステーションの取り外し

- サンプルニードルはデフォルトで洗浄ステーションにあるため、トレイ上でボトル位置を選択してください。
- オプションの洗浄コネクタを使用している場合、キャピラリー接続部を圧力調整ネジ用レンチで外します。
- 排水チューブを排水口から引き抜きます。
- ローレット頭ネジを手で緩めます。
- 洗浄ステーションは位置決めピンで固定されています。洗浄ステーションを位置決めピンから上向きに引き離します。

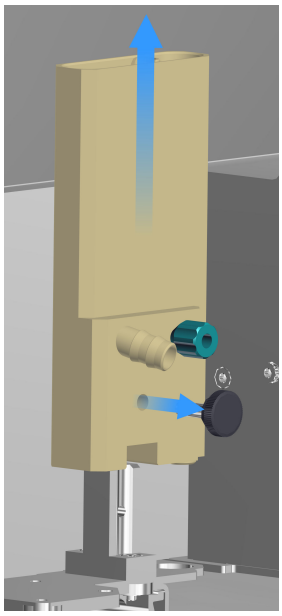


図 233　洗浄ステーションの取り外し

2 新しい洗浄ステーションの取り付け

- 位置決めピンが洗浄ステーションの所定の開口部に来るように、洗浄ステーションをオートサンプラーに配置します。
- ローレット頭ネジを手で締め付けます。

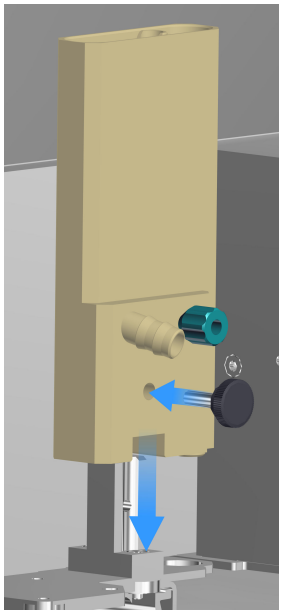


図 234　洗浄ステーションの取り付け

- *OMNIS IC Autosampler Module*
  排出チューブシステムには、洗浄ステーションの高さに、排水チューブが付いたT字コネクターがあります。
  排水チューブを排水出口に差し込みます。

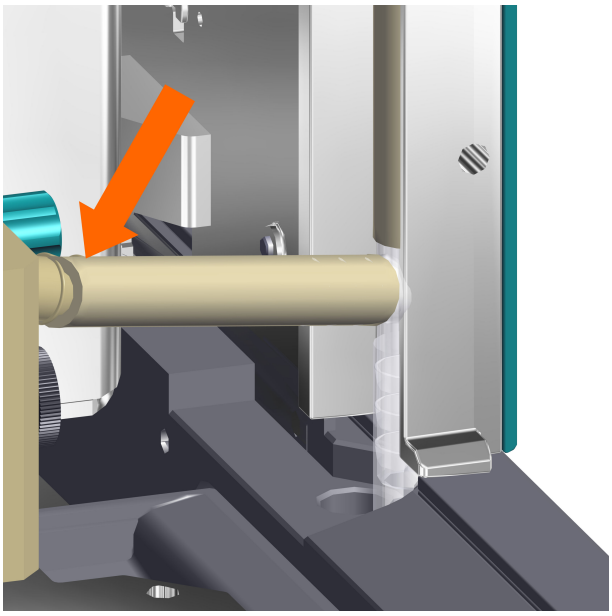


図 235　排水チューブの接続

- *OMNIS IC Autosampler Module COOL*
  排出チューブシステムには、サンプル室下部に、排水チューブが付いたT字コネクターがあります。排水チューブは、断熱を経由して洗浄ステーションまで通っています。
  排水チューブを排水出口に差し込みます。

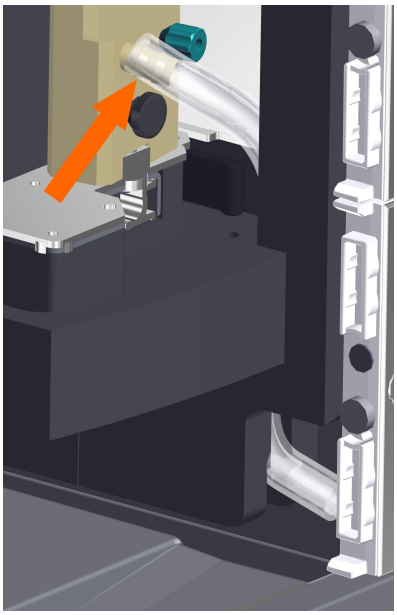


図 236　排水チューブの接続

- 洗浄ステーションのポジションをチェックします。その際、**My Autosampler / Needle Drive** ▸ **マニュアル操作** ▸ **目標位置** ▸ **洗浄ポジション** を選択し、▶をクリックして手順を開始してください、*OMNIS ヘルプを参照*。

- 洗浄ステーションを接続します *(254 ページ, 「洗浄ステーションの接続」を参照)*。

洗浄ステーションが取り付けられました。オートサンプラーは運転準備が整った状態です。

8.2.3 希釈容器の交換

希釈ステーションの希釈容器が汚れていて、クリーニングできなくなっている場合 *(399 ページ, 「OMNIS IC Autosampler Module のクリーニング」を参照)*、希釈容器を交換します。

オプションの希釈容器の交換

前提条件:

- OMNIS IC Autosampler Module の稼働が停止されていること。
- 希釈溶液が搬送されていないこと。

必要な付属品:

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- 希釈容器 (6.02762.100)

1 汚れた希釈容器の取り外し

- 希釈容器の蓋がある場合は、これを取り外します。
- 撹拌子を希釈容器から取り出します。
- サンプル出口のキャピラリー接続を圧力調整ネジ用レンチで外します。
- 希釈容器は位置決めピンでスターラーに固定されています。スターラーから希釈容器を上向きに取り外します。

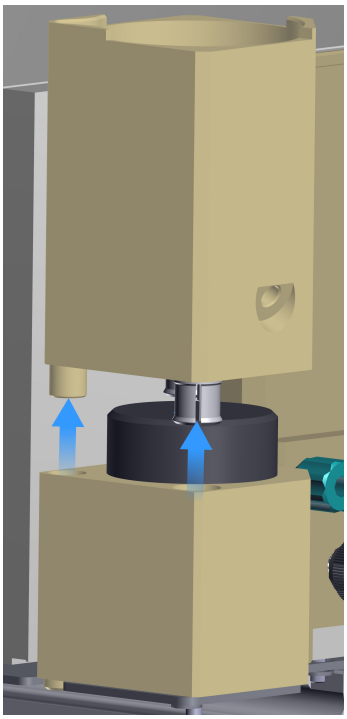


図 237　希釈容器の取り外し

2　新しい希釈容器の取り付け

- 位置決めピンがスターラーの所定の開口部に来るように、新しい希釈容器をスターラーに配置します。

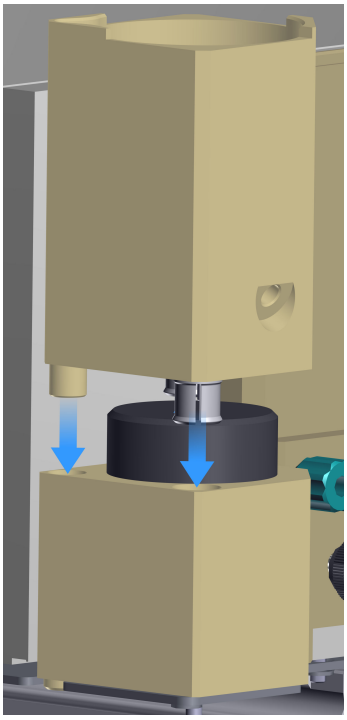


図 238　希釈容器の取り付け

- 撹拌子を希釈容器に取り付けます。
- 希釈容器の蓋がある場合は、これを希釈容器に取り付けます。
- 希釈ステーションを希望する通りに接続します。

希釈ステーションが取り付けられました。初期化および位置確認が完了すると、オートサンプラーは使用可能になります。

8.3 OMNIS Column Thermostat Unit – 故障の解消

予熱カートリッジの詰まりでは以下の原因が考えられます:

- キャピラリーに粒子がある。
- キャピラリーが圧力調整ネジに押しつぶされている。

⚠ 注意

高温のカラム引き出しユニットによる火傷の危険

高温の部品による火傷の危険。カラムサーモスタットは、80 °C に加熱できます。稼働中、および稼働直後のカラム引き出しユニット内部は非常に熱くなっています。

- 稼働時にはカラム引き出しユニットを開かないでください。サーモスタット機能が作動されたら、開いているカラム引き出しユニットでもこの機能が作動します。
- 稼働後は、カラム引き出しユニットが環境温度まで冷却されてからこれを開いてください。
- やむを得ず高温のカラム引き出しユニットを開く必要が生じた場合は、保護手袋を装着してください。

注記

負荷による物的損傷

開かれたエキストラクトとトレイによる物理的負荷での物的損傷。

- 開いているエキストラクトとトレイに圧力をかけないでください。

注記

凝縮水による漏洩

カラムサーモスタットが 15 °C 未満まで冷却されると、カラム引き出しユニットを開いた時に凝縮水が発生します。開いているカラム引き出しユニットの凝縮水は排出されないため、漏洩の原因となることがあります。

- カラムサーモスタットを開く前に、25 °C に温度を調整してください。

予熱カートリッジの障害を解消する

前提条件:

- カラムサーモスタットの稼働が停止されていること。
- カラムサーモスタットが冷却されていること。
- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。

必要な付属品:

- キャピラリーカッター (6.2621.080)
- 予熱カートリッジの交換が必要な場合:
  - 予熱カートリッジ (6.02845.000)
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- スレッドストッパー (6.2744.060)

1 カラム引き出しユニットを引き出す

- カラムサーモスタットから、カラム引き出しユニットを止まるまで引き出します。

2 キャピラリー接続の取り外し

- 予熱カートリッジのインレットキャピラリーをカラムサーモスタット入口の内側から外します。

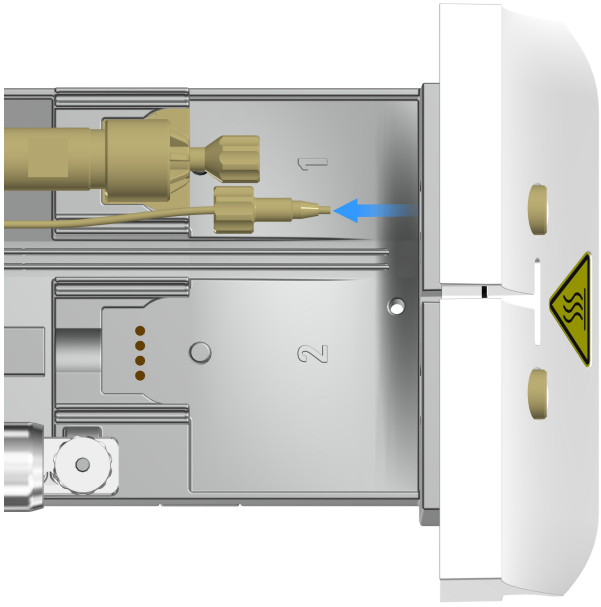


図 239　インレットキャピラリーの取り外し

3　キャピラリー端部を切断する

- 今外したインレットキャピラリーをキャピラリーカッターで 5 ～ 10 mm 切断します。
  キャピラリーが押しつぶされていたことが詰まりの原因だった場合は、故障が解消されます。
  故障が解消されない場合、*手順 4 – 予熱カートリッジの洗浄*から続行してください。

4　予熱カートリッジの洗浄

- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を圧力調整ネジ用レンチで外します。

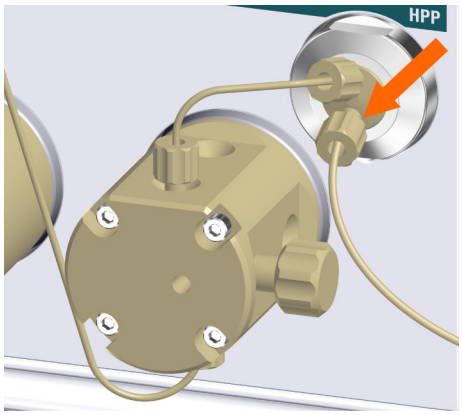


図 240　圧力センサー出口のキャピラリー接続部を外します

- 予熱カートリッジのアウトレットキャピラリーをカラム入口から外します。

- カラム入口をスレッドストッパーで閉じ、カラムの乾燥を防ぎます。
- 予熱カートリッジのアウトレットキャピラリーを圧力センサーと接続します。接続を圧力調整ネジ用レンチで締め付けます。
  予熱カートリッジのインレットキャピラリーの下にビーカーを配置します。
- OMNIS IC System を 1 mL/min のフローと 2 MPa の最大圧力で洗浄します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
  逆のフロー方向に洗浄することで、予熱カートリッジから粒子を洗い流すことができます。

詰まりが解消されたら、故障も解消されます。

- 予熱カートリッジのアウトレットキャピラリーをガードカラムの入口と接続します。
  予熱カートリッジのインレットキャピラリーをカラムサーモスタット入口の内側と接続します。

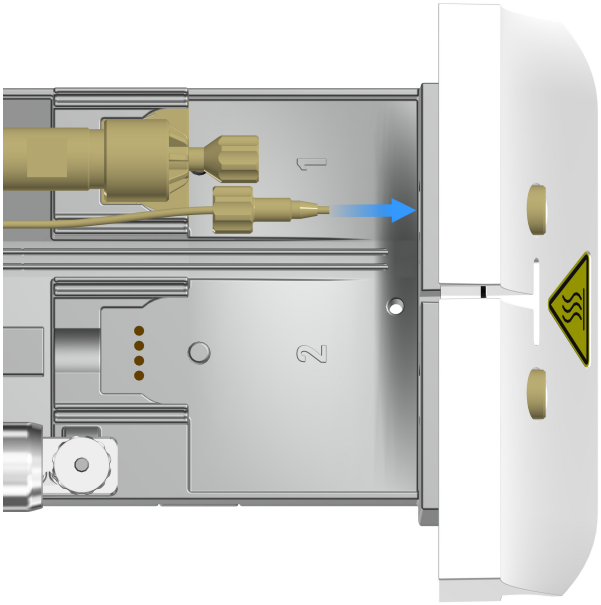


図 241　インレットキャピラリーの接続

- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を復元し、圧力調整ネジ用レンチで締め付けます。
  OMNIS IC System は運転準備が整った状態です。
- 詰まりが解消されない場合、■をクリックして高圧ポンプを停止します。
  *手順 5 – 予熱カートリッジの交換*から続行します。

5 予熱カートリッジの交換

- 予熱カートリッジのインレットキャピラリーとアウトレットキャピラリーを外します。
- 予熱カートリッジは 2 本の刻み付きナットで固定されています。両方の刻み付きナットを外します。
- 予熱カートリッジを位置決めピンから取り外します。
- 新しい予熱カートリッジを位置決めピンの上にセットします。
- 2 本の刻み付きナットを位置決めピンの上にゆるくねじ回します。

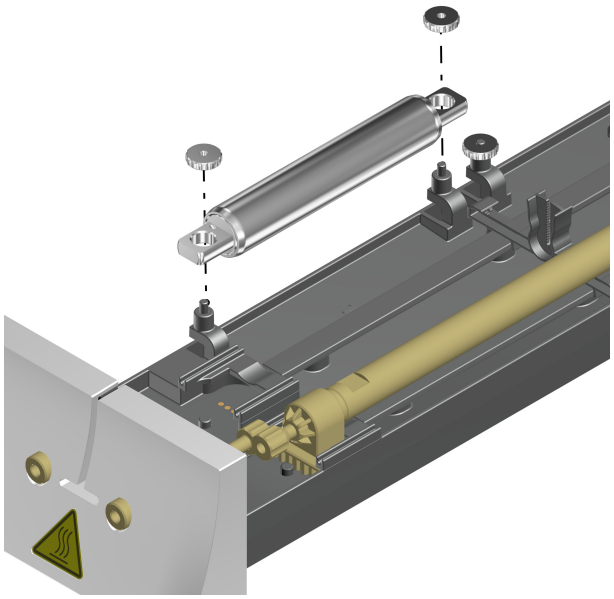


図 242　予熱カートリッジの取り付け

- 予熱カートリッジのインレットキャピラリーを対応するカラムサーモスタット入口の内側と接続します。
- 予熱カートリッジのアウトレットキャピラリーをガードカラムの入口に接続します。

キャピラリーが長すぎると、カラム引き出しユニットを閉じる際の妨げとなることがあります。予熱カートリッジのキャピラリーが長すぎる場合、キャピラリーカッター (6.2621.080) を使ってキャピラリーを適切な長さに短縮してください。

- カラム引き出しユニットがカラムサーモスタットから取り出されている場合、カラム引き出しユニットをカラムサーモスタットに装着してください *(225 ページ,「カラムサーモスタットの装備」を参照)*。

- カラムサーモスタット入口外側のキャピラリー接続が外されている場合、キャピラリー接続を元に戻します (269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)。

予熱カートリッジが交換されました。カラムサーモスタットは運転準備が整った状態です。

8.4 OMNIS MSM Unit – 故障の解消

OMNIS MSM Unit ではトラブルシューティングのために以下の手順を実行できます:

- 陰イオンサプレッサーローターの再生 (446 ページ, 「陰イオンサプレッサーローターの再生」を参照)
- 陽イオンサプレッサーローターの再生 (444 ページ, 「陽イオンサプレッサーローターの再生」を参照)
- ローターの交換 (449 ページ, 「MSM の部品を交換する」を参照)
- 接続ピースの交換 (449 ページ, 「MSM の部品を交換する」を参照)
- MSM の清掃 (406 ページ, 「OMNIS MSM Unit のクリーニング」を参照)

8.4.1 陽イオンサプレッサーローターの再生

サプレッサーユニットが特定の汚染物質に長期にわたってさらされると、標準の再生溶液では汚染物を完全に除去できなくなります。その結果、サプレッサーユニットのキャパシティは徐々に減少していきます。これが、ベースラインが上昇したり、ピークが非対称となる原因となります。

陽イオンサプレッサーローターの再生

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- 再生溶液のボトルと超純水のボトルにボトルキャップが装着され、接続されていること (257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)。

必要な付属品:

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

1 サプレッサーユニットの再生

サプレッサーの汚れが背圧を上昇させない場合、ペリスタリックポンプを使用してサプレッサーの再生を実行することができます。

*使用ローターの注意書*の再生に関する注記を守ってください。

- 電気伝導度が有意に増大するまで、サプレッサーユニットを溶離液で洗浄します。標準条件下では最高 240 分かかることがあります。
  サプレッサーユニットは完全に消耗しています。
- OMNIS Software で次のサプレッサーユニットに切り替えます。この作業に際しては、装置の概要で **MSM** ▶ **マニュアル操作**を開き、**次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- 電気伝導度が有意に増大するまで、もう一度システムを洗浄します。
- **次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます。
- 電気伝導度が有意に増大するまで、もう一度システムを洗浄します。

3 つのサプレッサーユニットはすべて完全に消耗しています。

2 再生溶液の供給

- ペリスタリックポンプを起動します。この作業に際しては、装置の概要で **Peristaltic Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、▶ をクリックしてペリスタリックポンプを起動します。

ペリスタリックポンプが再び再生溶液を搬送します。

3 システムの平衡化

- システムを平衡化します *(347 ページ, 「OMNIS IC System の平衡化」を参照)*。

8.4.2 陰イオンサプレッサーローターの再生

サプレッサーユニットが有機汚染物質や鉄など特定の重金属に長期にわたってさらされると、標準の再生溶液では汚染物を完全に除去できなくなります。その結果、サプレッサーユニットのキャパシティは徐々に減少していきます。軽度の場合、リン酸塩に対する感度が低下します。重度の場合、ベースラインが大幅に上昇します。このような場合は、陽イオンサプレッサーローターを再生する必要があります。

ﾃｰﾌﾞﾙ 70　概要 – 再生溶液

原因	再生溶液
重金属による汚れ、または背圧の上昇	1 mol/L H_2SO_4 + 0.1 mol/L シュウ酸
有機陽イオン錯化剤による汚れ	0.1 mol/L H_2SO_4 / 0.1 mol/L シュウ酸 / アセトン 5%
有機物によるひどい汚れ	0.2 mol/L H_2SO_4 / アセトン ≥ 20%
特定の環境サンプルによる汚れ	1 mol/L H_3PO_4

システムで一度リン酸を標準の再生溶液として使用した場合、ローターもリン酸で再生します。その際、再生用のリン酸の濃度は、標準再生溶液として使用されるリン酸より、より高くなっています。硫酸で新たに再生すると、ベースラインに問題が生じることがあります。

陰イオンサプレッサーローターの再生

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- 再生溶液のボトルと超純水のボトルにボトルキャップが装着され、接続されていること *(257 ページ, 「ボトルキャップの接続」を参照)*。

必要な付属品:

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

1 MSM を OMNIS IC から切断する

Metrohm では、再生に高圧ポンプを利用することを推奨しています。
サプレッサーの汚れが背圧を上昇させない場合、ペリスタリックポンプを使用してサプレッサーの再生を実行することができます。

*使用ローターの注意書*の再生に関する注記を守ってください。

- MSM の *regenerant* および *rinsing solution* と記されているキャピラリーを OMNIS IC から外します。
- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を外します。

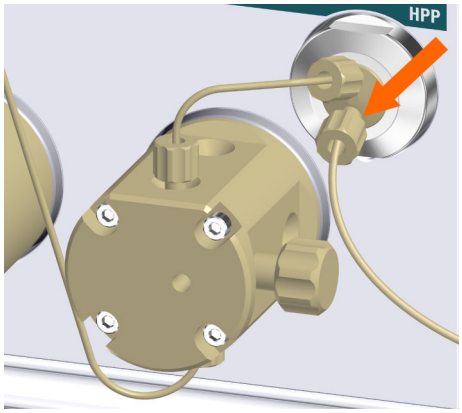


図 243　圧力センサー出口のキャピラリー接続部を外します

2 MSM の再生

使用ローターの注意書の再生に関する注記を守ってください。

- *regenerant* と記されているキャピラリーを圧力センサー出口に接続します。
- 高圧ポンプ入口のキャピラリー接続部を外します。
- 再生溶液のボトルを高圧ポンプの入口に接続します。
- 高圧ポンプを 0.5 mL/min のフローと 2 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。

- 再生中に圧力が低下した場合、ポンプの流量を最大 2 mL/min までゆっくり上げます。これに際し、新たに**流量**を定義してください。
- 3 つのサプレッサーユニットがすべて再生されるまで、15 分ごとに次のサプレッサーユニットに切り替えます。この作業に際しては、装置の概要で **MSM** ▶ **マニュアル操作**を開き、**次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます。
- 高圧ポンプを停止します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、⏹をクリックして高圧ポンプを停止します。
- *regenerant* と記されているキャピラリーを圧力センサー出口から外します。

3 MSM の洗浄

再生が終了したら、3 つのサプレッションユニットを脱気した超純水で 15 分ずつ洗浄してください。

- *rinsing solution* と記されているキャピラリーを圧力センサー出口に接続します。
- 超純水のボトルを脱気装置入口に接続します。
- 高圧ポンプを 0.5 mL/min のフローと 2 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- 洗浄中に圧力が低下した場合、ポンプの流量を最大 2 mL/min までゆっくり上げます。
- 3 つのサプレッサーユニットがすべて洗浄されるまで、15 分ごとに次のサプレッサーユニットに切り替えます。この作業に際しては、装置の概要で **MSM** ▶ **マニュアル操作**を開き、**次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます。
- 高圧ポンプを停止します。
- *rinsing solution* と記されているキャピラリーを圧力センサー出口から外します。

4 MSM を OMNIS IC に接続する

- *regenerant* および *rinsing solution* と記されているキャピラリーを OMNIS IC に接続します *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。
- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を元の状態に戻します。

OMNIS MSM Unit は使用できる状態になっています。

8.4.3 MSM の部品を交換する

MSM では、必要に応じてローターおよび接続ピース、OMNIS MSM/SPM を交換できます。

次の場合、MSM の部品を交換する必要があります:

- サプレッサー容量が回復不可能に低下した場合。
  サプレッサー容量の低下は、以下の兆候によって識別することができます:
  - ベースラインの大幅な上昇
  - リン酸塩に対する感度の低下
  - ピークが非対称
- MSM の詰まりを解消できない場合。MSM で溶液を搬送できなくなります。部品を交換する前に、MSM を清掃して詰まりの解消を試みてください*(406 ページ, 「OMNIS MSM Unit のクリーニング」を参照)*。

ローターの交換

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- OMNIS IC との MSM のキャピラリー接続部が外れていること。

必要な付属品:

- エタノールを染み込ませた糸くずの出ない布

1 接続ピースの取り外し

- ユニオンナットをローターハウジングから取り外します。
- 接続ピースをローターハウジングから取り外します。
- ローターがハウジングから取り外せなくなっている場合は、*手順 2 – ローターの取り外し*から続行してください。
- ローターが接続ピースと一緒に外れた場合、接続ピースを回してローターから外します。

ローターが取り外されました。*手順 3 – ローターの損傷をチェックする*から続行してください。

2 ローターの取り外し

- キャピラリーなど、細長い物をローターハウジングの点検窓に挿入します。
- 点検窓の中でキャピラリーを前方に移動させます。
  キャピラリーがアダプタスリーブもしくはローターをローターハウジングから押し出します。

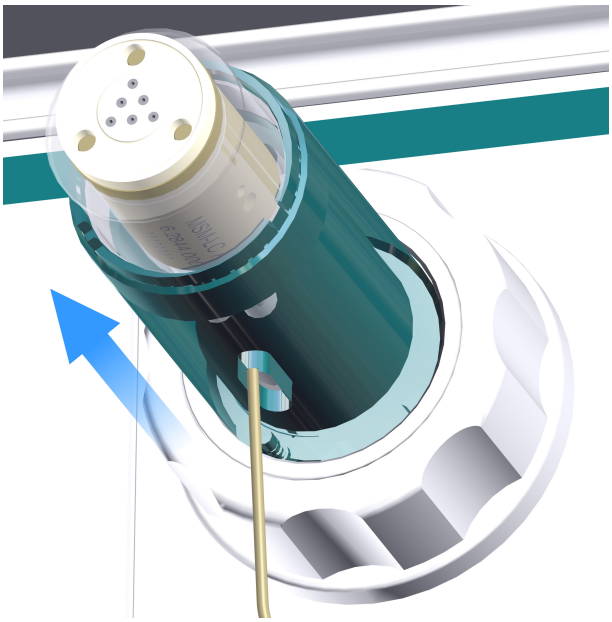


図 244　ローターの取り外し

ローターが取り外されました。

3 ローターの損傷をチェックする

- ローターに損傷がないか、点検してください。損傷とは、表面の傷などです。

4 故障したローターの交換

- 新しいローターを取付けます *(233 ページ, 「OMNIS MSM Unit の取り付け」を参照)*。

5 MSM の運転開始

- MSM のすべてのキャピラリーを再びシステムに接続します *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。
- 高圧ポンプを 1 mL/min のフローと 2 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- 5 分間待ちます。
- OMNIS Software で次のサプレッサーユニットに切り替えます。この作業に際しては、装置の概要で **MSM** ▶ **マニュアル操作**を開き、**次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます。
- 5 分間待ちます。

- **次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます。
- 5 分間待ちます。

MSM の 3 つのサプレッサーユニットがすべて洗浄されました。OMNIS MSM Unit は運転準備が整った状態です。

6 接続ピースの交換

- 初回セットアップ後、MSM がまだ正しく機能しない場合、接続ピースも交換します *(451 ページ, 「接続ピース、OMNIS MSM/SPM の交換」を参照)*。
- 接続ピースがすでに交換されていて、初回セットアップ後、MSM がまだ正しく機能しない場合は、現地の Metrohm サービス担当者に連絡してください。OMNIS MSM Unit のハウジングは絶対に開けないでください。

接続ピース、OMNIS MSM/SPM の交換

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。
- OMNIS IC との MSM のキャピラリー接続部が外れていること。

必要な付属品:

- 接続ピース、OMNIS MSM/SPM (6.02842.020)
- エタノールを染み込ませた糸くずの出ない布

1 接続ピースの取り外し

- ユニオンナットをローターハウジングから取り外します。
- 接続ピースをローターハウジングから取り外します。

2 接続ピースの損傷をチェックする

- 接続ピースに損傷がないか、点検してください。損傷とは、表面の傷や故障したキャピラリー、正しく固定されていないキャピラリーなどです。

3 不具合のある接続ピースの交換

- 新しい接続ピースを取り付けます *(233 ページ, 「OMNIS MSM Unit の取り付け」を参照)*。

4 MSM の運転開始

- MSM のすべてのキャピラリーを再びシステムに接続します *(269 ページ, 「ファンクションユニットの接続」を参照)*。

- 高圧ポンプを 1 mL/min のフローと 2 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- 5 分間待ちます。
- OMNIS Software で次のサプレッサーユニットに切り替えます。この作業に際しては、装置の概要で **MSM** ▶ **マニュアル操作**を開き、**次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます。
- 5 分間待ちます。
- **次回のチャンネル**で次のサプレッサーユニットに切り替えます。
- 5 分間待ちます。

MSM の 3 つのサプレッサーユニットがすべて洗浄されました。OMNIS MSM Unit は運転準備が整った状態です。

5 ローターの交換

- 初回セットアップ後、MSM がまだ正しく機能しない場合、ローターも交換します *(449 ページ, 「ローターの交換」を参照)*。
- ローターがすでに交換されていて、初回セットアップ後、MSM がまだ正しく機能しない場合は、現地の Metrohm サービス担当者に連絡してください。OMNIS MSM Unit のハウジングは絶対に開けないでください。

8.5 OMNIS Conductivity Detector Unit の洗浄

システムの圧力が上昇していたり、MSM が漏洩していたりする場合は、電気伝導度検出器に詰まりが生じている兆候です。

電気伝導度検出器の詰まりでは以下の原因が考えられます:

- 電気伝導度検出器内に粒子がある。
- キャピラリーが圧力調整ネジに押しつぶされている。

検出器入力キャピラリーの洗浄

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。
- ペリスタリックポンプがオフになっていること。

必要な付属品:

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)
- 検出器入力キャピラリーを交換する必要がある場合:
  - PEEK 製キャピラリー COL - COND、350/0.18 mm (6.01831.200)
    または
  - PEEK 製キャピラリー MCS - COND、120/0.18 mm (6.01831.150)

1 検出器入力キャピラリーを高圧ポンプと接続する

- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を圧力調整ネジ用レンチで外します。

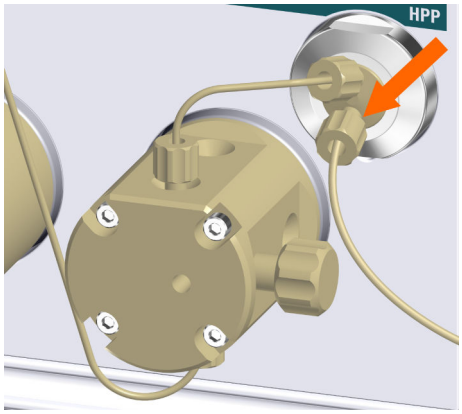


図 245　圧力センサー出口のキャピラリー接続部を外します

- 検出器入力キャピラリーを検出器入口から外します。
- 外した検出器入力キャピラリーの端が押しつぶされていないか、点検してください。必要に応じて、キャピラリーカッターでキャピラリー端部を 5 mm 切断します。
- 検出器入力キャピラリーのもう一方の端を接続されているファンクションユニットから外します。
- 外したキャピラリーの端部が押しつぶされていないか、点検してください。必要に応じて、キャピラリーカッターでキャピラリー端部を 5 mm 切断します。
- 外した検出器入力キャピラリー端部を圧力センサー出口と接続し、圧力調整ネジ用レンチで締め付けます。
- 検出器入力キャピラリーのもう一方の端部をビーカーの中に入れ、洗浄溶液を受け止めます。

先ほど検出器入口と接続されていた検出器入力キャピラリーの端は、現在圧力センサー出口と接続されています。キャピラリーを 180°回すことで、粒子を向流方向に洗い流すことができます。

2 高圧ポンプの起動

- 高圧ポンプを 1 mL/min のフローと 5 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。

検出器入力キャピラリーが洗浄されます。

- システムの圧力が上昇する場合、検出器入力キャピラリーが詰まっているか、押しつぶされています。許容最大圧力を超過すると、高圧ポンプは自動的に停止します。
  検出器入力キャピラリーを交換します。
  *手順 3 – 検出器入口の接続*から続行し、OMNIS IC System を稼働できるようにします。
- 検出器入力キャピラリーから液体が垂れる場合、そのキャピラリーには詰まりがなく、押しつぶされてもいません。
  手順 3 – 検出器入口の接続 をスキップします。代わりに、検出器出力キャピラリーを洗浄します *(455 ページ, 「検出器出力キャピラリーの洗浄」を参照)*。

3 検出器入口の接続

- 新しい検出器入力キャピラリーの端部を検出器入口に接続します。
- 新しい検出器入力キャピラリーのもう一方の端部を前のファンクションユニットと接続します。
- 不具合のある検出器入力キャピラリーを圧力調整ネジ用レンチで圧力センサー出口から外します。
- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を復元し、圧力調整ネジ用レンチで締め付けます。

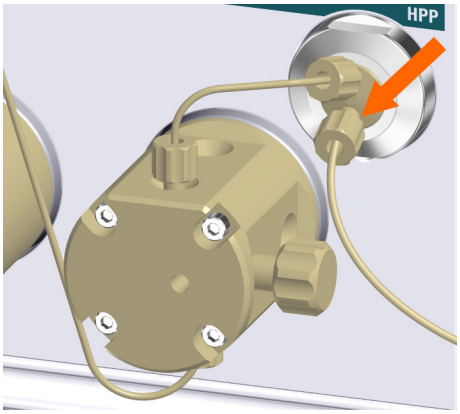


図 246　圧力センサー出口のキャピラリー接続部を復元します。

OMNIS IC System は運転準備が整った状態です。

検出器出力キャピラリーの洗浄

前提条件:

- 検出器入力キャピラリーが洗浄されていること *(452 ページ,「検出器入力キャピラリーの洗浄」を参照)*。
  それによって詰まりが解消されていないこと。
- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。

必要な付属品:

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- 検出器出力キャピラリーが押しつぶされている場合:
  - キャピラリーカッター (6.2621.080)
- 検出器出力キャピラリーを交換する必要がある場合:
  - PEEK 製キャピラリー COND MFM/WC、400/0.18 mm (6.01831.190)

1 検出器出力キャピラリーを高圧ポンプに接続する

この手順は、OMNIS IC System に検出器出力キャピラリーがある場合にのみ実行してください。
STREAM で作業を行う場合、*rinsing solution* の表記があるキャピラリーを検出器出口から外し、洗浄してください *(406 ページ,「OMNIS MSM Unit のクリーニング」を参照)*。

- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を圧力調整ネジ用レンチで外します。

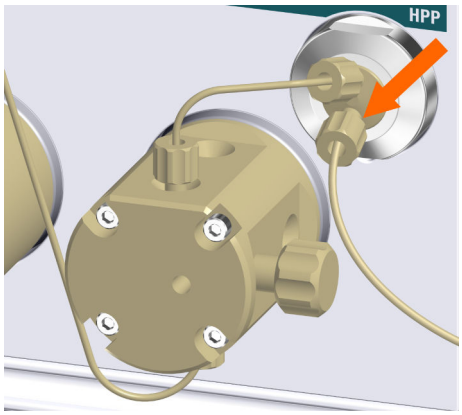


図 247　圧力センサー出口のキャピラリー接続部を外します

- 検出器出力キャピラリーを検出器出口から外します。
- 外したキャピラリーの端部が押しつぶされていないか点検し、必要に応じて、キャピラリーカッターでキャピラリー端部を 5 mm 切断します。

- 検出器出力キャピラリーのもう一方の端を接続されているファンクションユニットから外します。
- 外したキャピラリーの端部が押しつぶされていないか、点検してください。必要に応じて、キャピラリーカッターでキャピラリー端部を 5 mm 切断します。
- 先ほど外した検出器出力キャピラリーの端を圧力センサー出口と接続します。
- 検出器出力キャピラリーのもう一方の端部をビーカーの中に入れ、洗浄溶液を受け止めます。

検出器出力キャピラリーを 180°回すことで、粒子を向流方向に洗い流すことができます。

2 高圧ポンプの起動

- 高圧ポンプを 1 mL/min のフローと 5 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。

検出器出力キャピラリーが洗浄されます。

- システムの圧力が上昇する場合、検出器出力キャピラリーが詰まっているか、押しつぶされています。許容最大圧力を超過すると、高圧ポンプは自動的に停止します。
  検出器出力キャピラリーを交換します。
  *手順 4 – 検出器の接続*を実行し、OMNIS IC System が稼働するようにします。
- 検出器出力キャピラリーから液体が垂れている場合は、そのキャピラリーには詰まりがなく、押しつぶされてもいません。詰まりは電気伝導度検出器内部で生じています。
  *手順 4 – 検出器の接続*をスキップします。代わりに、電気伝導度検出器を洗浄します*(457 ページ,「電気伝導度検出器の洗浄」を参照)*。

3 検出器の接続

- 検出器入力キャピラリーの端部を検出器入口に接続します。
- 検出器入力キャピラリーのもう一方の端部を前のファンクションユニットと接続します。
- 新しい検出器出力キャピラリーの端部を検出器出口に接続します。
- 検出器出力キャピラリーのもう一方の端を後続のファンクションユニットに接続します。
- 不具合のある検出器出力キャピラリーを圧力調整ネジ用レンチで圧力センサー出口から外します。

- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を復元し、圧力調整ネジ用レンチで締め付けます。

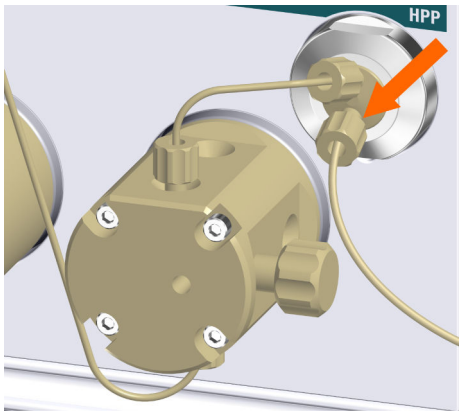


図 248　圧力センサー出口のキャピラリー接続部を復元します。

OMNIS IC System は運転準備が整った状態です。

電気伝導度検出器の洗浄

⚠ 警告

電圧による感電

電圧のかかっている部位への接触、または導電部が湿気を帯びることにより、負傷する危険があります。

- **装置のファンクションユニットを絶対に取り外さないでください。**
- **ファンクションユニットのカバーを絶対に取り外さないでください。**
- **ファンクションユニットを取り外したり、開いたりする必要のある整備作業および修理作業は、Metrohm 社の有資格者のみが行うことができます。**
- **ファンクションユニットの内側に、ユーザーがメンテナンス、または交換できる部品はありません。**

前提条件:

- 検出器入力キャピラリーが洗浄されていること *(452 ページ, 「検出器入力キャピラリーの洗浄」を参照)*。
  検出器出力キャピラリーが洗浄されていること *(455 ページ, 「検出器出力キャピラリーの洗浄」を参照)*。
  それによって詰まりが解消されていないこと。
- 高圧ポンプがオフになっていること。
- 高圧ポンプの圧力が低下していること。

必要な付属品:

- PEEK 製キャピラリー 0.5 mm ID、3 m (6.1831.180)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)
- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)

1 キャピラリー接続部の調整

- 検出器出口キャピラリーを検出器出口と圧力センサー出口から外します。
- PEEK 製キャピラリー 0.5 mm を検出器出口と圧力センサー出口に固く締め付けます。その際、キャピラリーカッターを使ってキャピラリーを適切な長さに切断してください。
- 流出する液体を受け止められるよう、ビーカーを検出器入口の下に置きます。

PEEK 製キャピラリー 0.5 mm によって圧力センサー出口と検出器出口は接続されています。

2 高圧ポンプの起動

- 検出器は向流方向に洗浄されます。
  洗浄プロセス中、フローを最大 1 mL/min までゆっくりと上昇させます。圧力は最大 1 MPa までとします。
  洗浄のため、高圧ポンプを起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- 液体が検出器入口から垂れている場合は、詰まりは解消されています。
  *手順 3 – 検出器の接続*を実行し、OMNIS IC System が稼働するようにします。
- システムで圧力が 1 MPa を超える場合、詰まりは解消されて**いません**。許容最大圧力を超過すると、高圧ポンプは自動的に停止します。
  現地の Metrohm サービス担当者にご連絡ください。電気伝導度検出器のハウジングは**絶対に**開けないでください。
  *手順 3 – 検出器の接続*を実行しないでください。現地の Metrohm サービス担当者が電気伝導度検出器の詰まりを解消するまで、電気伝導度検出器を使用**しない**でください。

3 検出器の接続

- 検出器入力キャピラリーの端部を検出器入口に接続します。
- 検出器入力キャピラリーのもう一方の端部を前のファンクションユニットと接続します。
- 検出器出力キャピラリーの端部を検出器出口に接続します。
- 検出器出力キャピラリーのもう一方の端を後続のファンクションユニットに接続します。

- 圧力センサー出口のキャピラリー接続部を復元し、圧力調整ネジ用レンチで締め付けます。

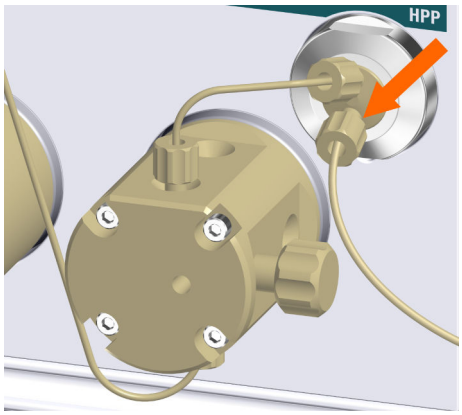


図 249　圧力センサー出口のキャピラリー接続部を復元します。

OMNIS IC System は運転準備が整った状態です。

8.6　振動緩衝器– 障害の解消

注記

尖った物体による皮膜の損傷

鋭利な物を振動緩衝器に挿入すると、内部にある皮膜が損傷するおそれがあります。

- 障害を取り除く際、振動緩衝器に尖った物を挿入しないでください。
- 障害を取り除くには、振動緩衝器を逆流方向に洗浄してください。

OMNIS MCS Unit を搭載したシステムの最大圧力は 2 MPa です。システムに OMNIS MCS Unit が搭載されていない場合、または OMNIS MCS Unit を通じて液体が送液されていない場合、システム内の最大圧力は 5 MPa となります。

以下の原因により、振動緩衝器に障害が生じることがあります：

- 振動緩衝器の中には微粒子が含まれている。
- キャピラリーが圧力調整ネジに押しつぶされている。

振動緩衝器を洗浄します。

前提条件:

- 高圧ポンプがオフになっていること。

- 高圧ポンプの圧力が低下していること。

必要な付属品:

- 圧力調整ネジ用レンチ (6.2739.000)
- キャピラリーカッター (6.2621.080)
- インレットキャピラリーを交換する必要がある場合:
  - PEEK 製キャピラリー HPP - PA/INJ, 160/0.5 mm (6.01831.110)
- アウトレットキャピラリーを交換する必要がある場合:
  - PEEK 製キャピラリー PA - INJ、180/0.5 mm (6.01831.160)

1 インレットキャピラリーの洗浄

- インレットキャピラリーを圧力調整ネジ用レンチで振動緩衝器から外します。
- 外したキャピラリーの端部が押しつぶされていないか、点検してください。必要に応じて、キャピラリーカッターでキャピラリー端部を 5 mm 切断します。
- 高圧ポンプを 1 mL/min のフローと 5 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。

インレットキャピラリーが洗浄されます。

- インレットキャピラリーから液体が垂れる場合、そのキャピラリーには詰まりがなく、押しつぶされていません。その後、*手順2 - アウトレットキャピラリーの洗浄*を行ってください。
- システム内の圧力が上昇した場合は、インレットキャピラリーが詰まっている可能性があります。許容最大圧力を超過すると、高圧ポンプは自動的に停止します。インレットキャピラリーを交換します *(326 ページ, 「振動緩衝器の取り付け」を参照)*。詰まりが解消されました。この手順の残りの手順は実行しないでください。

2 アウトレットキャピラリーの洗浄

- 圧力センサーの吐出口から、圧力調整ネジ用レンチでインレットキャピラリーを取り外し、脇に置いておきます。

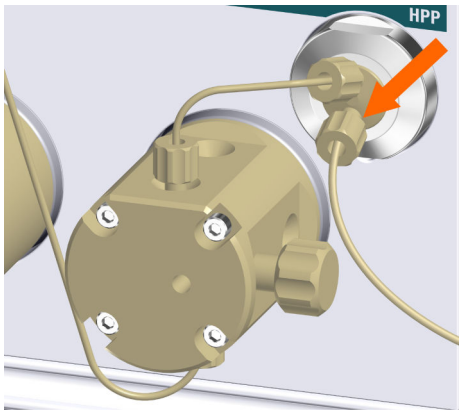


図 250　圧力センサー出口のキャピラリー接続部を外します

- 振動緩衝器およびインジェクタの圧力調整ネジ用レンチを使用して、アウトレットキャピラリーを緩めます。
- キャピラリーが潰れていないか点検します。必要に応じて、キャピラリーカッターを使って、圧着されたキャピラリーから 5 mm を切り落としてください。
- アウトレットキャピラリーを圧力センサーの排気口に接続します。
- 高圧ポンプを 1 mL/min のフローと 5 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。

アウトレットキャピラリーが洗浄されます。

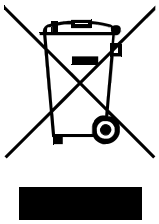
- アウトレットキャピラリーから液体が垂れている場合は、そのキャピラリーには詰まりがなく、押しつぶされていません。詰まりは振動緩衝器内部で生じています。その後、振動緩衝器を洗浄します *手順 3 – 振動緩衝器の洗浄*。
- システム内の圧力が上昇した場合は、アウトレットキャピラリーが詰まっている可能性があります。許容最大圧力を超過すると、高圧ポンプは自動的に停止します。アウトレットキャピラリーの交換 *(326 ページ, 「振動緩衝器の取り付け」を参照)*。詰まりが解消されました。この手順の残りの手順は実行しないでください。

3　振動緩衝器を洗浄します。

- 圧力センサーの出口にあるキャピラリーを、あらかじめインジェクタに接続されていた振動緩衝器のポートに接続してます。これにより、振動緩衝器は向流方向に洗浄されます。

- 高圧ポンプを 1 mL/min のフローと 5 MPa の最大圧力で起動します。この作業に際しては、装置の概要で **High-Pressure Pump** ▶ **マニュアル操作**を開き、**流量**と**圧力**を定義し、▶をクリックして高圧ポンプを起動します、*OMNIS ヘルプを参照してください*。
- これにより、振動緩衝器は向流方向に洗浄されます。
- 振動緩衝器の空きポートから液体が滴り落ちている場合は、詰まりが解消されたことになります。振動緩衝器の吸入口にあるキャピラリーを、圧力調整ネジ用レンチで緩めます。振動緩衝器の接続 *(326 ページ, 「振動緩衝器の取り付け」を参照)*。
- システム内の圧力が上昇している場合、詰まりは解消されて**いません**。許容最大圧力を超過すると、高圧ポンプは自動的に停止します。振動緩衝器を交換します。

9 廃棄



環境と健康に与える悪影響を減らすため、化学薬品および製品を適正に処分してください。地方自治体、廃棄物処理サービスまたは業者は、廃棄に関する詳細情報を提供しています。欧州連合内における中古電気機器の適正な廃棄では、WEEE-EU 指令 (WEEE = 電気機器の廃棄とリサイクル) を遵守してください。

10 技術仕様

10.1 性能データ

10.1.1 高圧ポンプ

タイプ	連続デュアルポンプ
脈動	< 1 %
流量の再現性	< 0.1 %
流量の精度	< 0.1 %
流量範囲	0.001 〜 10.0 mL/min
増分	1 µL/min
圧力範囲	
ポンプ	0 〜 42 MPa
溶剤耐性	化学的に不活性で金属を含まないフローパス pH 0 〜 14 の範囲で耐性
その他	個別のリニアポンプ駆動 自動パージおよび脈動制御 圧力上限を超えた場合の自動停止 運転条件に合わせて調整された動的なピストンストローク 最適なピストンバックフラッシュ

10.1.2 カラムサーモスタット

タイプ	2 つのインテリジェント分離カラム用ペルチェ方式サーモスタット	
温度範囲	10 〜 80 °C	環境温度による制限なし
温度分解能	0.1 °C	
温度の再現性	± 0.2 °C	
温度安定性	± 0.05 °C	
ヒートアップ時間	5 分	25 〜 50 °C
冷却時間	14 分	50 〜 25 °C
カラムポジション	最大 2	
カラムの長さ	最大 350 mm	
リークセンサー	あり	

10.1.3 電気伝導度検出器

タイプ	マイクロプロセッサ制御のデジタル信号プロセッサ（DSP 技術）を搭載したペルチェ方式サーモスタット	
導電率範囲	0 〜 35'000 µS / cm	Autoranging
分離度	0.001 nS/cm	
ノイズ	1 µS/cm において < 0.1 nS/cm	

ベースライン	1 µS/cm において < 0.1 nS/cm	（連続サプレッションに典型的な）
	1,100 µS/cm において < 3 nS/cm	（非抑制モードに典型的な）
直線性	< 0.1 %	(> 16 µS/cm)
	< 1%	(< 16 µS/cm)
ドリフト	1 時間あたり< 0.2 nS/cm	
温度範囲	15 ... 60 °C	環境温度に制限なし
温度安定性	± 0.001 °C	
セル容量	0.3 µL	
セル電極	ステンレス鋼 X2CrNiMo17-12-2 (316 L) 製のリング状電極	MSA と互換性あり
最大圧力	10 MPa	

10.1.4 インジェクタ（アクチュエータ上）

アクチュエータの種類	汎用バルブアクチュエータ	
最大圧力	35 MPa	金属非含有

バルブの種類

ﾃｰﾌﾞﾙ 71 バルブの種類

バルブ	穴径	ローター材質	ステーター材質	接続	最大圧力
7/3 インジェクタ	0.4 mm	Valcon E	PAEK / 炭素繊維	UNF 10/32	34.5 MPa
6/2 インジェクタ	0.4 mm	Valcon E	PAEK / 炭素繊維	UNF 10/32	34.5 MPa

バルブ	穴径	ローター材質	ステーター材質	接続	最大圧力
4/2 インジェクタ 0.25 µL	0.4 mm	Valcon E	PAEK / 炭素繊維	UNF 10/32	24 MPa
4/2 インジェクタ 1.0 µL	0.4 mm	Valcon E	PAEK / 炭素繊維	UNF 10/32	24 MPa
8/2 インジェクタ	0.4 mm	Valcon E	PAEK / 炭素繊維	UNF 10/32	34.5 MPa
10/2 インジェクタ	0.4 mm	Valcon E	PAEK / 炭素繊維	UNF 10/32	34.5 MPa
10/1 セレクタ、LP	0.75 mm	Valcon E	PPS	UNF 10/32	1.7 MPa
10/1 セレクタ、HP	0.4 mm	Valcon E	PAEK / 炭素繊維	UNF 10/32	34.5 MPa

10.1.5 MSM

耐溶媒性 100% 互換性

起動時間 < 100 ms、60°当たり

10.1.6 MCS

耐溶媒性 制限なし

デッドボリューム

MCS	400 µL
MCS MB	200 µL

10.1.7 脱気装置

タイプ 一体型真空脱ガス装置 溶離液、試薬、またはサンプル用

耐溶媒性 制限なし （PFC を除く）

デッドボリューム 500 µL/min 脱ガスチャンバー当たり

流量範囲 ≤ 10 mL/min

真空確立所要時間 10 秒以下

脱ガスチャンバー	1 〜 4	

10.1.8 ドージングデバイス

タイプ	ステップモーター	
分離度	シリンダー容量当たり 250,000 手順	
ピストンの全ストロークにおけるドージングの再現性	< 0.03 %	
ピストンの全ストロークにおけるドージングの精密性	< 0.06 %	
吐出時間/充填時間	シリンダー容量当たり 10 秒	追加の補充なし
流量範囲	0.01 〜 300 mL/min	
対応シリンダー容量	2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 50 mL	

10.1.9 ペリスタリックポンプ

タイプ	1 チャンネルペリスタリックポンプまたは 2 チャンネルペリスタリックポンプ	
流量範囲	0.1 〜 10 mL/min	
ポンプチャンネル	1 または 2	個別に設定可能
設定値	1 〜 100	

その他	ポンプホースの自動取り付け	

10.1.10 MISP

キャパシティ	限外ろ過セル 1 つ または MISP ベースプレート 1 つ および 移送チューブ 2 本または転送キャピラリー 2 本および MISP ホルダー、トラップカラム 1 つ	

10.1.11 Multi Flow Monitor

タイプ	赤外線ダイオードとフォトトランジスタを備えた Multi Flow Monitor	
流量監視の測定範囲	0.1 〜 8.0 mL/min	水性試薬用
測定チャンネル	4	

10.1.12 試薬オーガナイザー (ROLC)

ボトル位置	1 〜 6	
キャパシティ	最大 6 本の 2 リットルボトル 最大 2 個の外部 10 L キャニスター	
容量監視		
体積範囲	250 〜 2'150 mL	2 リットルボトルの場合
	900 〜 11'000 mL	10 リットルキャニスターの場合
吐出容量	1 mL	2 リットルボトルの場合
	1 mL	10 リットルキャニスターの場合

精度 ± 1 %

再現性 ± 0.05 %

内蔵型マグネチックスターラ 最大 2

リークセンサー あり

その他 専用ボトルホルダーによるボトルの位置決め

非接触型超音波センサー技術を用いた容量監視

10.1.13 オートサンプラー

サンプル容量

ﾃｰﾌﾞﾙ 72 サンプル容量

サンプル容器	サンプル容器当たりのサンプルラック数	サンプル容量*
バイアル 5 mL	40	バイアル 160 本
バイアル 10 mL	24	バイアル 96 本
ボトル 50 mL	6	ボトル 24 本
ボトル 200 mL	2	ボトル 8 本
HPLC バイアル (1.5 mL、0.7 mL および 0.3 mL)	48	バイアル 192 本
96 ウェルマイクロプレート	-	384 ウェル
384-ウェルマイクロプレート	-	1536 ウェル

*最大構成の場合、サンプルラックまたはマイクロプレート 4 つ

さらに、OMNIS IC AS Tray のボトル位置に、最大 6 本の 50 mL ボトルを収納可能

インジェクションモード Full-Loop

Partial-Loop

Pick-up-Loop

インジェクション量 0.5 ～ 20'000 µL

再現性	< 1.0 % RSD（ピックアップインジェクション） 2 µL	
	< 0.5 % RSD (Partial-Loop) 1 µL	
	< 0.5 % RSD (Full-Loop) 20 µL	
希釈	1 : 1 … 1 : 2000	標準構成で
希釈精度	< 2 %	(n=9、希釈率 1,000)
希釈再現性	< 0.5% RSD	1：100 の希釈用
サンプル室の温度範囲	4 〜 22 °C	
バイアル検出	あり	
ラッカーの識別	あり	

10.2 物理的仕様

10.2.1 OMNIS IC

10.2.1.1 寸法と重量

ﾃｰﾌﾞﾙ 73　スペック

装置	寸法 (mm)	重量 (kg)
OMNIS IC S Module（ベースプレートを含む）	310 x 400 x 560	18.7
OMNIS IC S Module（OMNIS IC Autosampler Module を含む）	633 x 400 x 560	36.8
OMNIS IC S Module（OMNIS IC Autosampler Module COOL を含む）	740 x 400 x 560	48.0
OMNIS IC M Module（ベースプレートを含む）	417 x 400 x 560	26.1

装置	寸法 (mm)	重量 (kg)
OMNIS IC M Module （OMNIS IC Autosampler Module を含む）	740 x 400 x 560	44.2
OMNIS IC M Module （OMNIS IC Autosampler Module COOL を含む）	848 x 400 x 560	55.4
OMNIS IC L Module （ベースプレートを含む）	526 x 400 x 560	35.7
OMNIS IC L Module （OMNIS IC Autosampler Module を含む）	848 x 400 x 560	53.8
OMNIS IC L Module （OMNIS IC Autosampler Module COOL を含む）	956 x 400 x 560	65.0
OMNIS IC L Module （OMNIS IC Autosampler Module COOL とボトルホルダーを含む）	1226 x 400 x 560	65.4

*最大構成、ボトルホルダー 4 個含む

10.2.1.2 装置 - 材質

媒体と接触する部品 PS、PTFE、PEEK

10.2.1.3 動力源

定格電圧範囲 100 〜 240 VACV ± 10%

定格周波数の範囲 50 〜 60 Hz ± 3%

ﾃｰﾌﾞﾙ 74 消費電力

装置	標準動作	待機モード	最大
OMNIS IC S Module	56 W	17 W	900 W
OMNIS IC M Module	66 W	25 W	900 W
OMNIS IC L Module	113 W	35 W	900 W

10.2.1.4 仕様 コネクタ

動力源 電源接続による

ソケット IEC 60320、タイプ C14、10 A

電源コード

長さ 最大 2m

導体の数 3 保護導体付き

導体断面積	最小 0.75 mm^2 / 18 AWG	
プラグ		
装置側	IEC 60320、タイプ C13、10 A	
建物側	国別	
Power Out		
ソケット		
装置側	IEC 60320、タイプ C13、10 A	
電源コード		
長さ	0.35 m	
導体の数	3	保護導体付き
導体断面積	最小 0.75 mm^2 / 18 AWG	
MDLe	Metrohm Device Link	
ソケット	ODU	丸型プラグ、6 極
リモート		
ソケット	ODU	丸型プラグ、6 極
MDL OUT	**LAN**	ローカルエリアネットワーク
タイプ	イーサネット CAT 6	
ソケット	RJ-45	被覆された
ケーブルタイプ	最小 F/FTP	被覆された
ケーブル長	0.3 m	Metrohm 付属品から
イーサネット	**LAN**	ローカルエリアネットワーク
タイプ	イーサネット CAT 6	
ソケット	RJ-45	被覆された
ケーブルタイプ	最小 F/FTP	被覆された
ケーブル長	最大 10 m	Metrohm 付属品から

10.2.1.5 環境条件

公称機能範囲	+ 5 〜 + 45 °C	相対湿度最高 80%において、無結露
保管	+ 5 〜 + 45 °C	相対湿度最高 80%において、無結露
使用高さ	最高海抜 4000 m	
過電圧等級	II	
汚染レベル	2	
IP 保護等級	IP 20	

10.2.2 ファンクションユニット

10.2.2.1 寸法と重量

ﾃｰﾌﾞﾙ 75　スペック

ファンクションユニット	寸法 (mm)	重量 (kg)
OMNIS Actuator Unit	113 x 71 x 168	1.6
OMNIS Column Holder Unit	113 x 71 x 98	0.2
OMNIS Column Thermostat Unit	113 x 142 x 505	2.8
OMNIS Conductivity Detector Unit	113 x 71 x 416	1.5
OMNIS Degasser Unit	113 x 71 x 278	1.3
OMNIS Dosing Drive Unit	113 x 71 x 158	0.7
OMNIS High-Pressure Pump Unit	113 x 142 x 474	4.1
OMNIS MCS Unit	113 x 71 x 278	1.3
OMNIS MISP Unit	113 x 71 x 300	0.5
OMNIS Mulit Flow Monitor Unit	113 x 71 x 87	0.2
OMNIS Peristaltic Pump Unit	113 x 71 x 143	0.6
Reagent Organizer	58 x 400 x 560	1.9
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control	58 x 400 x 560	2.4

10.2.2.2 動力源

テーブル 76 消費電力

ファンクションユニット	標準動作	待機モード	最大
OMNIS Actuator Unit	18 W	1.1 W	36 W
OMNIS Column Holder Unit	< 0.1 W	< 0.1 W	< 0.1 W
OMNIS Column Thermostat Unit	12 W	2.2 W	48 W （加熱） 56 W （冷却）
OMNIS Conductivity Detector Unit	5 W	3 W	23 W
OMNIS Degasser Unit	3.4 W	1.5 W	19 W
OMNIS Dosing Drive Unit	6.5 W	1.6 W	15 W
OMNIS High-Pressure Pump Unit	18 W	2 W	26 W
OMNIS MCS Unit	5 W	1.5 W	19 W
OMNIS MISP Unit	-	-	-
OMNIS Mulit Flow Monitor Unit	< 0.7 W	< 0.7 W	1 W
OMNIS Peristaltic Pump Unit	6.4 W	1.6 W	26 W
Reagent Organizer	-	-	-
OMNIS Reagent Organizer Liquid Control	7.4 W	2.6 W	14 W

10.2.3 オートサンプラー

10.2.3.1 寸法と重量

テーブル 77 スペック

装置	寸法 (mm)	重量 (kg)
OMNIS IC Autosampler Module	379 x 400 x 560	22.1
OMNIS IC Autosampler Module COOL	486 x 400 x 560	33.3

10.2.3.2 動力源

定格電圧範囲 100 ～ 240 VACV ± 10%

定格周波数の範囲 50 ～ 60 Hz ± 3%

テーブル 78 消費電力

装置	標準動作	待機モード	最大
OMNIS IC Autosampler Module	25 W	8 W	27 W
OMNIS IC Autosampler Module COOL	30 W	15 W	70 W

10.2.3.3 仕様 コネクタ

Power In

ソケット IEC 60320、タイプ C14、10A

Power Out

ソケット IEC 60320、タイプ C13、10 A

10.2.3.4 環境条件

公称機能範囲

OMNIS IC Autosampler Module	+ 5 〜 + 45 °C	相対湿度最高 80%において、無結露
OMNIS IC Autosampler Module COOL	+ 5 〜 + 35 °C	相対湿度最高 80%において、無結露

保管 + 5 〜 + 45 °C 相対湿度最高 80%において、無結露

使用高さ 最高海抜 4000 m