

SHINKAWA SCIENCE WEBセミナー
分析装置メンテナンスセミナー

LCメンテナンスセミナー

新川電機株式会社 科学機器営業部
カスタマーサポートグループ

長谷 徹志 (スライド説明)

松村 弘信 (実演・動画)



CONTENTS

目次

- 1 メンテナンスの目的
- 2 メンテナンス部品
- 3 メンテナンスの準備
- 4 メンテナンス
 - ・ポンプ（スライド説明・実演）
 - ・オートサンブラ（スライド説明・動画）
 - ・検出器（スライド説明・動画）
- 5 質疑応答



メンテナンスの目的

メンテナンスの目的

・装置の信頼性と分析精度を維持

定期点検

予防的な交換（トラブル回避）

ダウンタイムを最小化、運用コスト削減

記録と管理

交換時期を適切に管理

計画的にメンテナンス

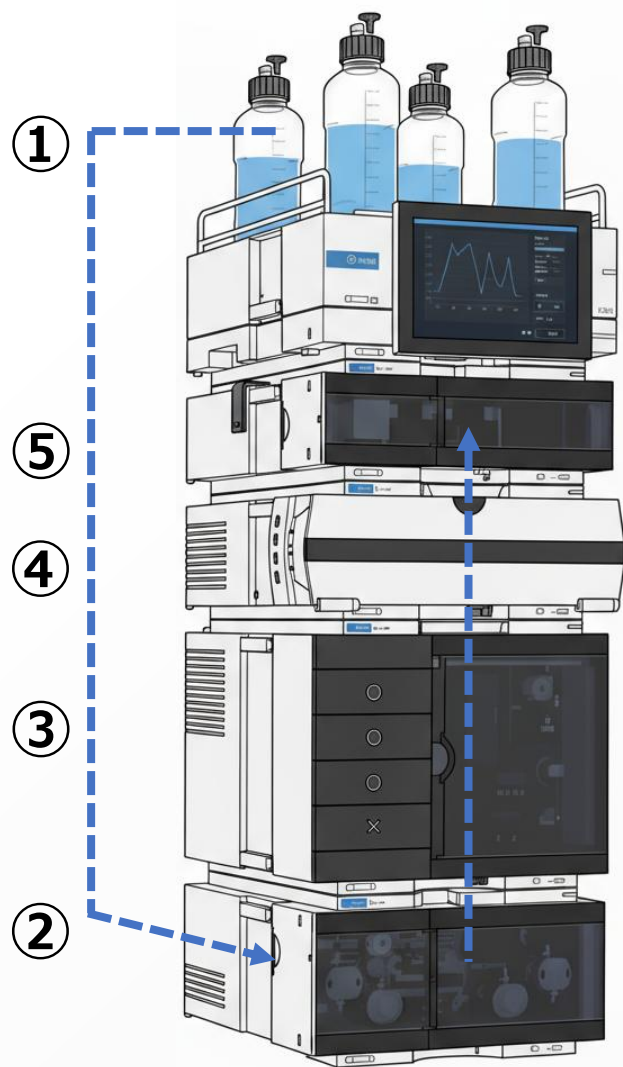


定期的かつ適切なメンテナンスが不可欠！



メンテナンス部品

LCの装置構成



①

溶媒ボトル

移動相

②

ポンプ
(デガッサ)

移動相を送液
移動相を脱気

③

オートサンプラ

試料を導入 (インジェクタ)

④

カラム恒温槽

カラム温度を保持
成分を分離

⑤

検出器

成分を検出

紫外可視吸光 (VWD、DAD)
蛍光 (FLD)、示差屈折率 (RID) など

各モジュールのメンテナンス部品

溶媒ボトル

交換部品	実行時期
溶媒	月に1回
溶媒フィルタ	詰まった場合

ポンプ

交換部品	実行時期
ピストンシール	シール摩耗により、ポンプ性能が低下した場合
パージバルブフリット	フリットの汚れ、詰まりの兆候がある場合 内部リークが発生した場合
シールキャップ	ポンプの性能が低下した場合
ピストン	傷がついた場合
インレットバルブ	内部でリークが発生した場合
アウトレットバルブ	内部でリークが発生した場合

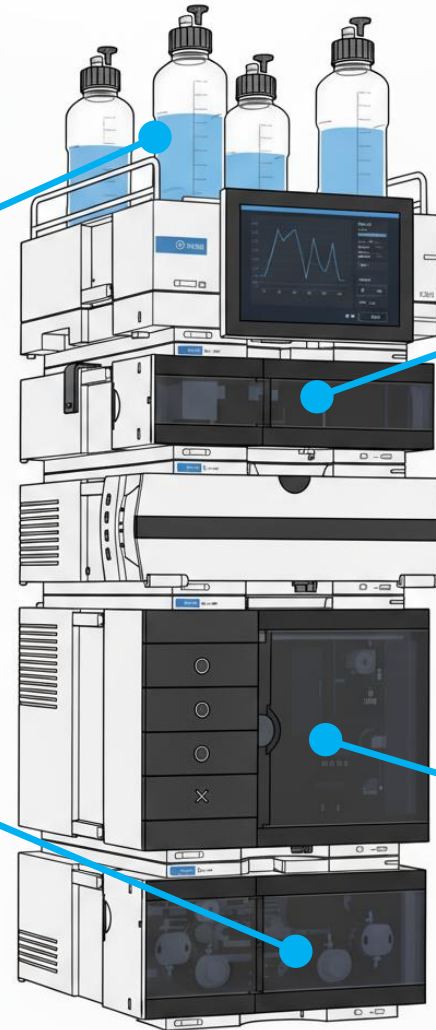
検出器

DAD
Diode Array Detector
(ダイオードアレイ検出器)

交換部品	実行時期
UVランプ	ランプが点灯しない場合 リミット値を超えた場合 点灯時間が2000時間を経過した場合
フローセル	リークがある場合 フローセルの汚れで強度が低下した場合

オートサンプラ

交換部品	実行時期
ニードルアッセンブリ	ニードルが破損、詰まっている場合
ニードルシートアッセンブリ	シートが破損やつまりの兆候を示す場合
ロータシール	注入が約30,000~40,000回を越えた時 リークや摩耗が発生したとき
メタリングシール	オートサンプラの再現性から、 シールが摩耗していると判断できる場合
シールウォッシュポンプ	チューブが詰まった時、破損した時



ポンプのメンテナンス部品

ポンプ

交換部品	実行時期
ピストンシール	シール摩耗のためポンプ性能が低下した場合
パージバルブフリット	フリットの汚れ、詰まりの兆候がある場合 内部リークが発生した場合
シールキャップ	ポンプの性能が低下した場合
ピストン	傷がついた場合
パッシブインレットバルブ	内部でリークが発生した場合
アウトレットバルブ	内部でリークが発生した場合

クォータナリポンプ



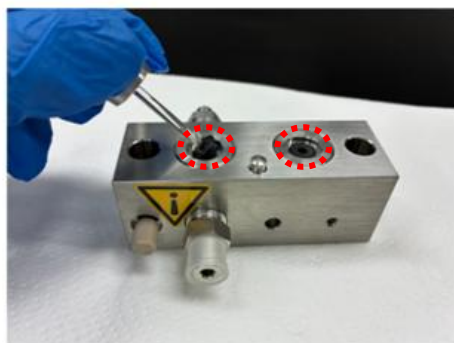
アウトレットバルブ



ピストン x 2



ピストンシール x 2



インレットバルブ



パージバルブ



パージバルブ
フリット

シールキャップ

工具：ピンセット

オートサンプラのメンテナンス部品

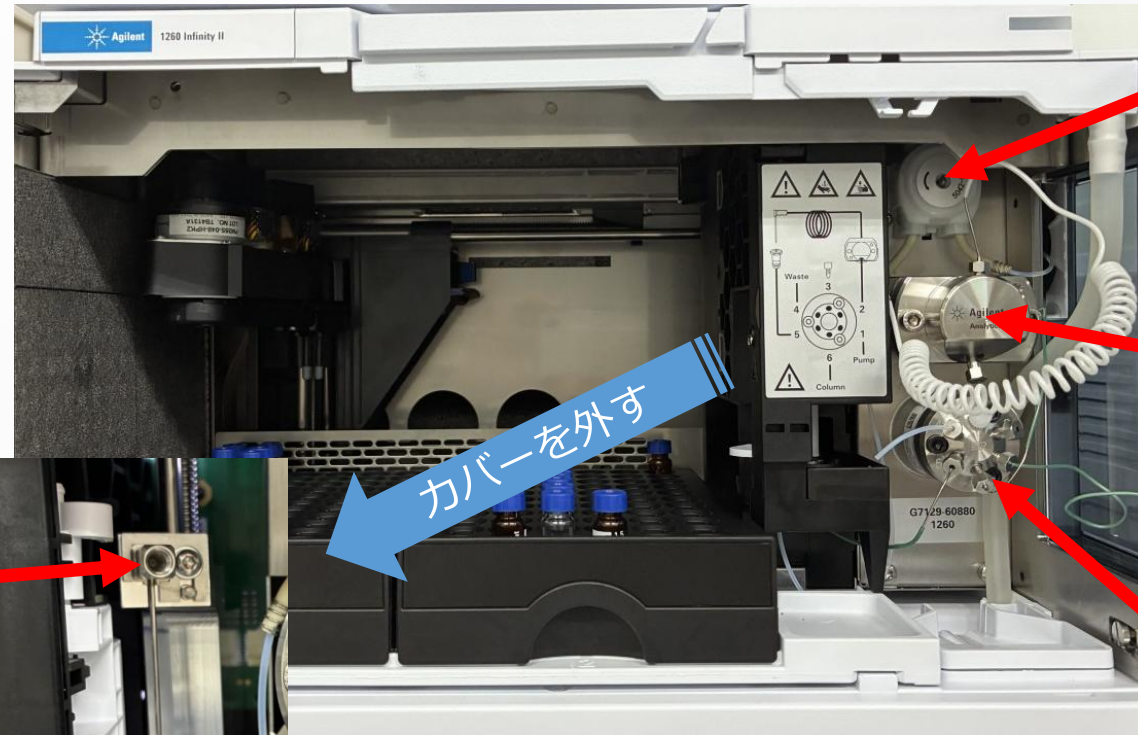
オートサンプラ

交換部品	実行時期
ニードルアッセンブリ	ニードルが破損、詰まっている場合
ニードルシートアッセンブリ	シートが破損やつまりの兆候を示す場合
ロータシール	注入が約30,000~40,000回を越えた時 リークや摩耗が発生したとき
メタリングシール	オートサンプラの再現性から、 シールが摩耗していると判断できる場合
シールウォッシュポンプ	チューブが詰まった時、破損した時

ニードルアッセンブリ



ニードルシートアッセンブリ



カバーを外す

シールウォッシュポンプ



ポンプシール



ロータシール





SHINKAWA

3

メンテナンスの準備

- ・メンテナンス時の注意点
- ・メンテナンスに必要な工具
- ・メンテナンス用ソフトウェアの紹介

メンテナンス時の注意点

① 安全対策

- ・手袋や保護メガネの着用、換気

② 適切な工具の利用

- ・部品の損傷防止

③ メンテナンス用ソフトウェアの利用

- ・メンテナンス、テスト、部品交換後のカウンタリセット等



適切な工具の利用

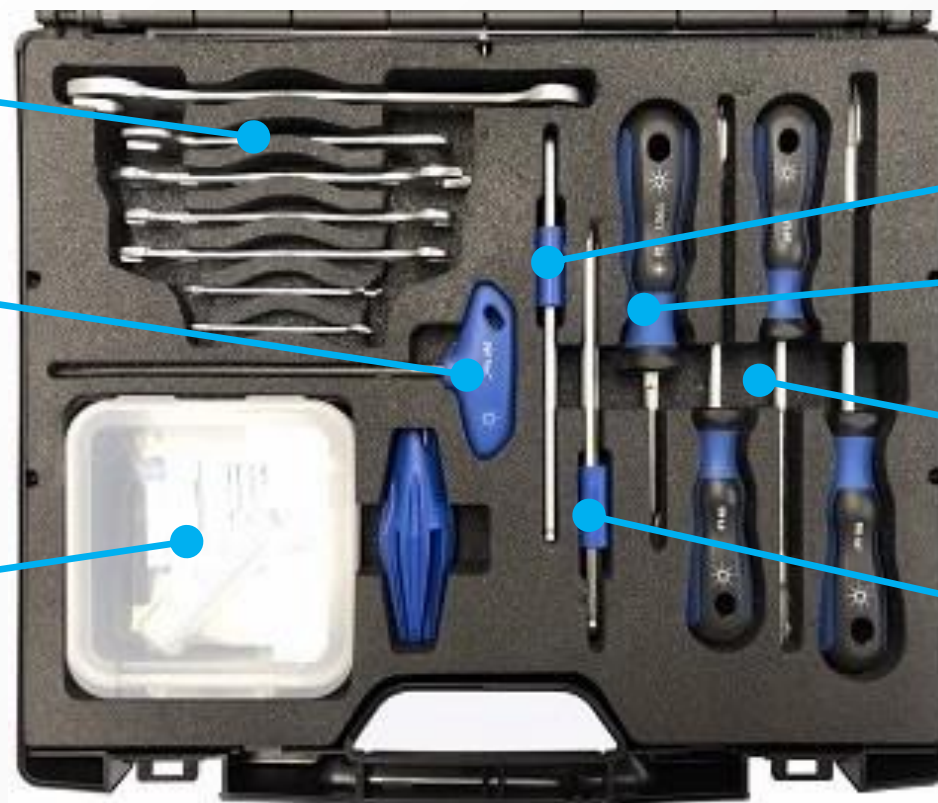


InfinityLabツールキット（購入時に付属）

スパナセット
(17mmx9/16inch, 14mmx14mm, 5/16inchx3/8inch,
1/4inchx5/16inch, 5mmx5mm, 4mmx4mm)

六角レンチ
(9/64inch)

プラスチックシリンジ
シリンジアダプタ
ブランキングナット
シール挿入ツール
取り付けツール等



六角レンチセット
(1.5mm, 2mm, 2.5mm, 3mm, 4mm, 5mm)

プラス・マイナスイドライバー

六角ドライバー
(4mm, 5mm, 6mm)

トルクスレンチセット
(T8, T9, T10, T15, T20, T25)

メンテナンスに必要な工具

■ その他

手袋

ピンセット

保護メガネ

IPA（イソプロピルアルコール）

精製水

キムワイプ、キムタオル

アルミホイルなど

■ メンテナンス用ソフトウェア





メンテナンス用ソフトウェアの紹介

Agilent Lab Advisor

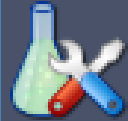


使用用途

- メンテナンス（オートサンプラ）
- 装置のコントロール
- 消耗品の使用時間確認、カウントリセット
- 各種テスト（ポンプの漏れ、検出器のランプ強度など）
- エラーログの確認

Lab Advisor マニュアル

<https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/M8550A-LabAdvisor-UseMa-ja-SD-29002058.pdf>



Agilent Lab Advisor

Agilent LC Infini2 - Agilent Lab Advisor

システム概要

タスク

- Lab Advisor
 - システム概要
 - コンフィグレーション
 - Apps
 - ファームウェアの更新
 - ログと結果
- Agilent LC Infini2
 - サービス & 診断
 - 機器コントロール
 - EMF
 - ファームウェア更新レポート
 - システムレポート

タスク

ヘルプ

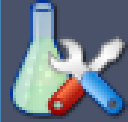
- コンテキストヘルプ (F1)
- ヘルプボックス
- 新機能

システム名	システム情報	EMF	ステータス
1260 Infinity	Agilent LC / 10.1.1.116	EMF ?	オフライン 接続
Agilent LC Infini2	Agilent LC / 10.1.1.151	EMF ?	オフライン 接続
G7104C	1260 Flexible Pump シリアル番号: DEAGZ04431 ファームウェア: B.07.42 [0001]	EMF ?	
G7129C	1260 Vialsampler シリアル番号: DEAGQ05413 ファームウェア: D.07.42 [0001]	EMF ?	
G7116A	1260 MCT シリアル番号: DEAEM15031 ファームウェア: C.07.42 [0001]	EMF ?	
G7117C	1260 DAD HS シリアル番号: DEAEK14759 ファームウェア: D.07.42 [0001]	EMF ?	

- ・システム概要
- ・コンフィグレーション
- ・Apps
- ・ファームウェアの更新
- ・ログと結果
- ・サービス & 診断
- ・機器コントロール
- ・EMF
- ・ファームウェア更新レポート
- ・システムレポート

クイック接続

システムの削除 システムプロパティ システムの追加...



・ ログと結果

1260Infinity2 - Agilent Lab Advisor

Agilent Lab Advisor ログと結果

タスク: Lab Advisor, システム概要, コンフィグレーション, Apps, ファームウェアの更新, ログと結果, 1260Infinity2, サービス & 診断, 機器コントロール, EMF, ファームウェア更新レポート, システムレポート

ヘルプ: コンテキストヘルプ (F1), ヘルプボックス, 新機能

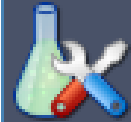
接続アドレス: 10.1.1.151

バージョン 2.22.620 - パーシック | ライセンス 14/20

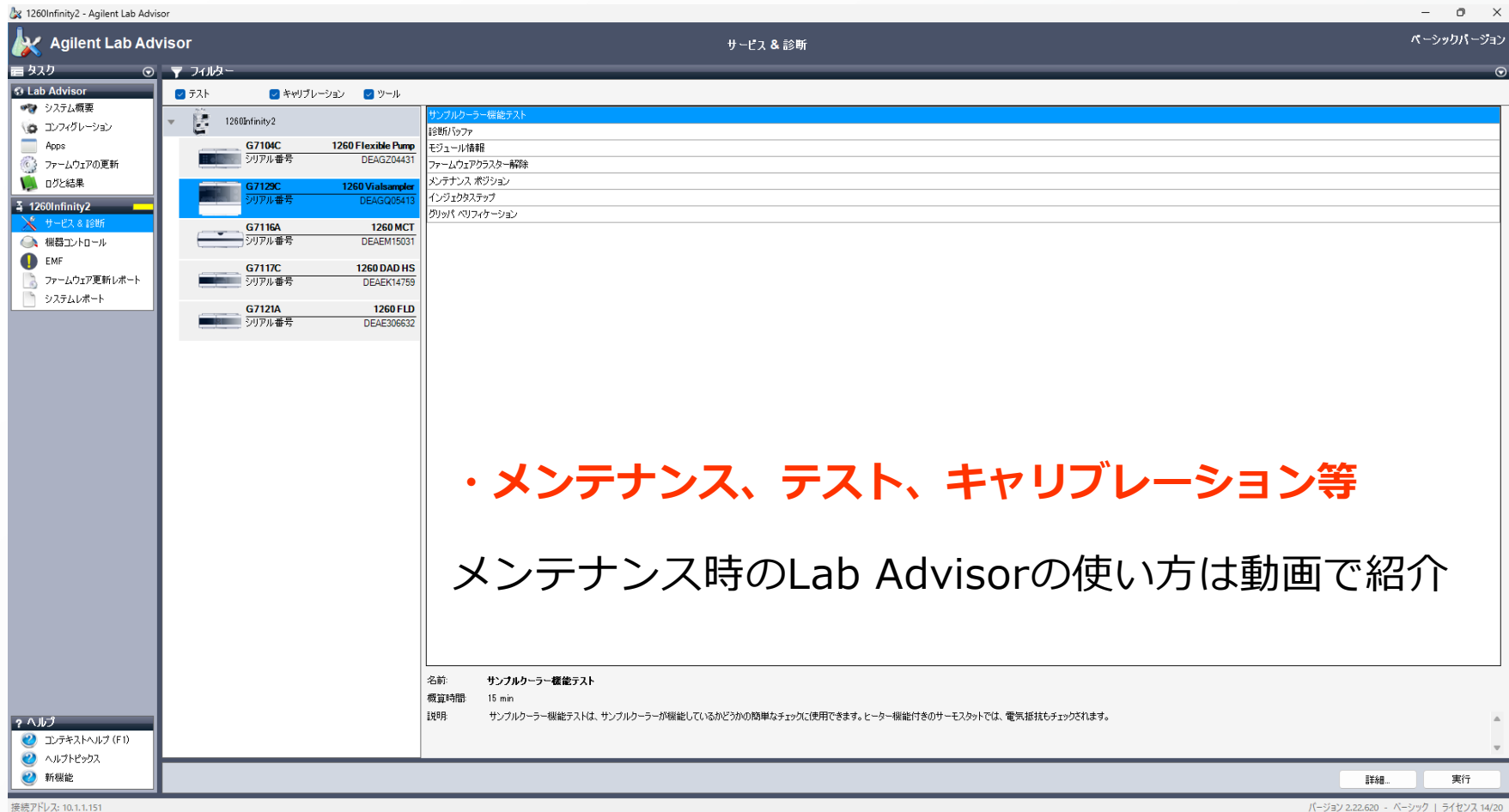
システム	デバイス	ソース	期間	タイムスタンプ
1200	すべて	すべて	すべて	
1260	G7104C:DEAG204431	エラー	過去 1 時間	
	1260Infinity2	ファームウェアバージョン	過去 24 時間	
	1260Infinity2	結果	過去 7 日間	
	1260Infinity2	結果	過去 30 日間	
				時間表示
		ソース	メッセージ	タイムスタンプ
1260Infinity2				
G7104C	1260 Flexible Pump	ファームウェアバージョン	B.07.42 [0001]	2025/06/19 17:08:46
シリアル番号	DEAG204431	ファームウェアバージョン	B.07.40 [0003]	2025/06/16 15:11:39
		エラー	シャットダウン(EE 68.0)	2025/05/08 10:42:49
		エラー	シャットダウン(EE 68.0)	2025/05/07 16:40:45
		エラー	シャットダウン(EE 68.0)	2025/05/07 16:38:59
		エラー	シャットダウン(EE 68.0)	2025/05/07 13:27:42
		エラー	シャットダウン(EE 68.0)	2025/05/07 13:27:05
		エラー	シャットダウン(EE 68.0)	2025/05/07 13:26:50
		エラー	予想の時間内にデガッサ圧力がレディのリミット値に達しませんでした(EE 29221.177)	2024/08/09 10:22:15
		エラー	リーク検出(EE 64.0)	2024/07/31 15:39:22
		ファームウェアバージョン	B.07.39 [0003]	1970/01/01 0:00:00
G7129C	1260 Vialsampler	結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/07 15:28:17
シリアル番号	DEAGQ05413	結果	メンテナンス ポジション - ユーザーによって中断されました	2025/11/07 14:36:06
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/07 14:04:18
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/07 13:38:14
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/07 11:16:06
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/07 11:10:49
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/07 11:07:02
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/07 10:52:46
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/07 10:46:25
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/06 14:45:26
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/04 10:18:57
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/11/04 9:56:06
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/10/17 16:12:38
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/08/15 9:12:53
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/08/14 13:03:32
		結果	メンテナンス ポジション - ユーザーによって中断されました	2025/08/14 12:59:05
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/07/24 16:36:29
		結果	メンテナンス ポジション - 完了	2025/07/24 16:26:59
		エラー	ニードルダウンに失敗しました(EE 34304.0)	2025/07/24 16:05:14
		エラー	ニードルダウンに失敗しました(EE 34304.0)	2025/07/24 16:05:14
		結果	メンテナンス ポジション - 不合格	2025/07/24 15:53:07

外部データの読み込み | フィルターデータのエキスポート | ログエントリの追加 | 結果印刷 | 結果のレビュー

・ エラーログやテスト結果の確認など



・ サービス&診断



タスク

Lab Advisor

- システム概要
- コンフィグレーション
- Apps
- ファームウェアの更新
- ログと結果
- 1260Infinity2
- サービス & 診断
- 機器コントロール
- EMF
- ファームウェア更新レポート
- システムレポート

ヘルプ

- コンテキストヘルプ (F1)
- ヘルプボックス
- 新機能

1260Infinity2 - Agilent Lab Advisor

サービス & 診断

バックバージョン

フィルタ

テスト

モデル	名前	シリアル番号
G7104C	1260 Flexible Pump	DEAGZ04431
G7129C	1260 VisiSampler	DEAGQ05413
G7116A	1260 MCT	DEAEM15031
G7117C	1260 DAD HS	DEAEK14759
G7121A	1260 FLD	DEAE306632

サンプルループ機能テスト

診断バッファ

モジュール情報

ファームウェアリスター解除

メンテナンス ポジション

インジェクタスタップ

クリックペリフィケーション

名前: サンプルループ機能テスト

概要時間: 15 min

説明: サンプルループ機能テストは、サンプルループが機能しているかどうかの簡単なチェックに使用できます。ヒーター機能付きのサーモスタットでは、電気抵抗もチェックされます。

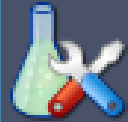
詳細... 実行

接続アドレス: 10.1.1.151

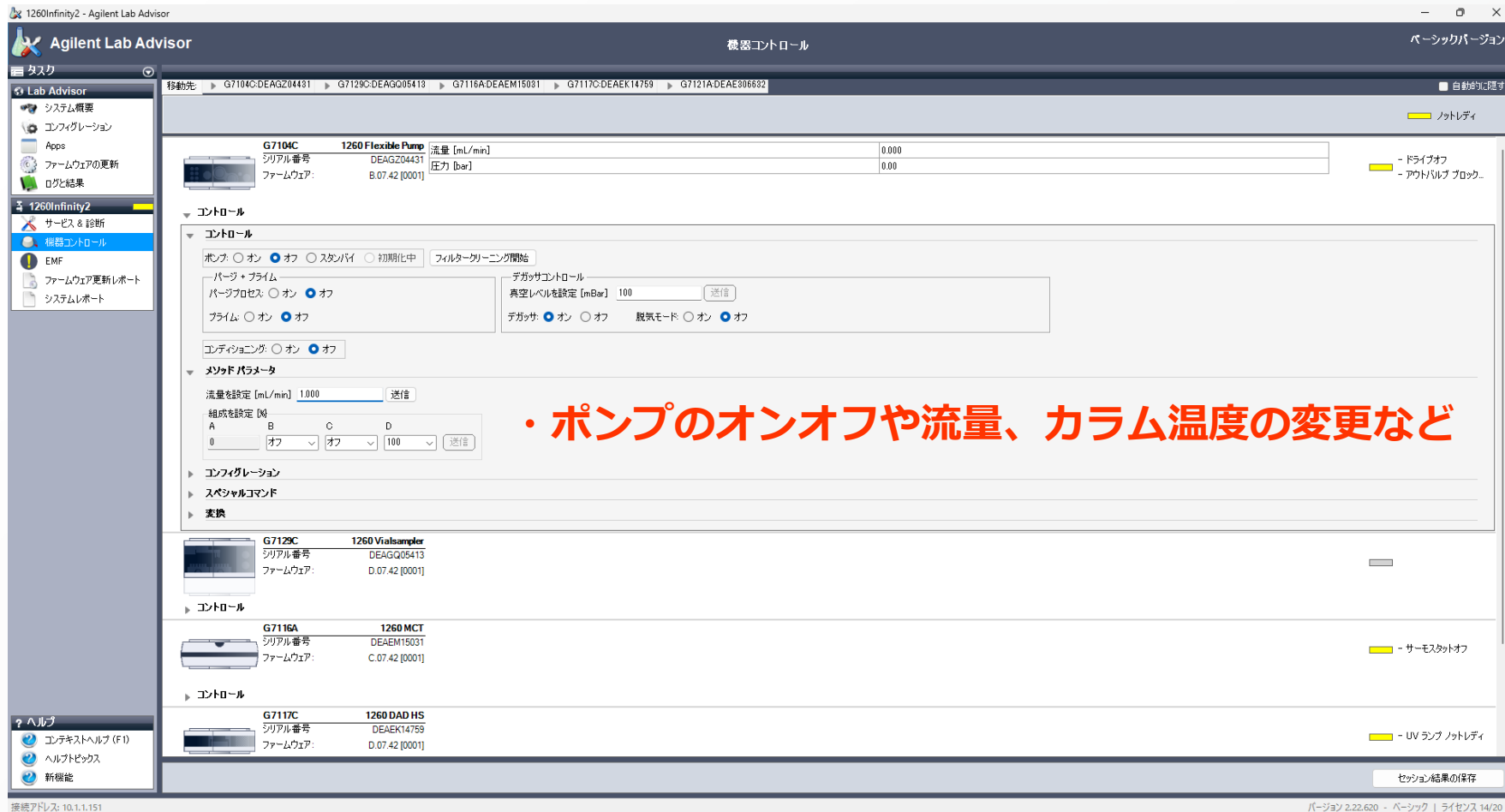
バージョン 2.22.620 - ベーシック | ライセンス 14/20

・ **メンテナンス、テスト、キャリブレーション等**

メンテナンス時のLab Advisorの使い方は動画で紹介



・ 機器コントロール



機器コントロール

移動先: G7104C-DEAGZ04431 > G7129C-DEAG005413 > G7116A-DEAEM15031 > G7117C-DEAEK14759 > G7121A-DEAE306692

自動的に関連

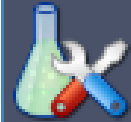
--- ノットレディ

機器名	流量 [mL/min]	圧力 [bar]	ステータス
G7104C 1260 Flexible Pump	0.000	0.00	- ドライブオフ - アウトバルブ ブロック
G7129C 1260 Vialsampler			
G7116A 1260 MCT			- サーモスタットオフ
G7117C 1260 DAD HS			- UV ランプ ノットレディ

・ ポンプのオンオフや流量、カラム温度の変更など

セッション結果の保存

接続アドレス: 10.1.1.151 | バージョン 2.22.620 - ベーシック | ライセンス 14/20



・ EMF (Early Maintenance Feedback)



タイトル	値	単位	リミット
1260Infinity2			
G7104C 1260 Flexible Pump シリアル番号 DEAG204431	逆流メーター	2.816	L
	シールウォッシュポンプ稼働時間	18.76	h
	バルブ切り替え	355	カウント
G7129C 1260 Vialsampler シリアル番号 DEAGQ05413	シートへの注入回数	6	カウント
	注入バルブ切り替え	406	カウント
	ニードルの注入回数	6	カウント
	メタリング摩耗	7.5987	mL
G7116A 1260 MCT シリアル番号 DEAE15031	バルブ切り替え	0	カウント
G7117C 1260 DAD HS シリアル番号 DEAEK14759	UVランプ積算点灯時間	63.67	h
	UVランプ点灯回数	35	カウント
G7121A 1260 FLD シリアル番号 DEAE306632	フラッシュランプの寿命	0	%

・ メンテナンス管理（カウンターの確認とリセット）

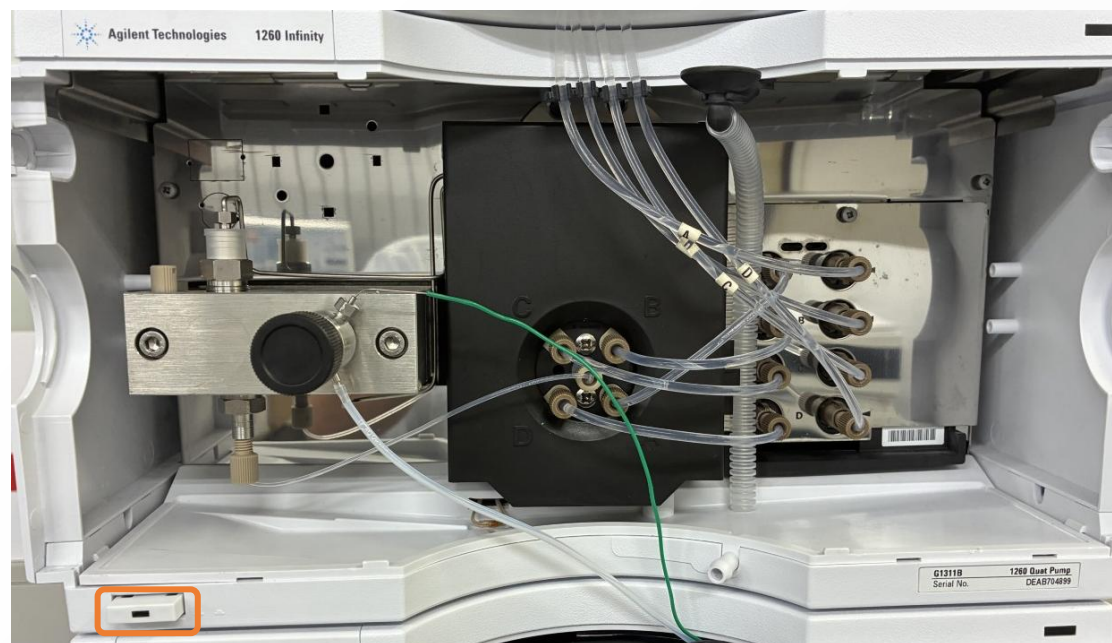
4

メンテナンス

- ・ポンプ
- ・オートサンプラ
- ・検出器

ポンプのメンテナンス

クォータナリポンプ (G1311B)



■ 準備するもの

- ・ スパナ (1/4inch)
- ・ 六角レンチ (4mm)
- ・ **薄型スパナ (14mm)**
- ・ ピンセット
- ・ キムワイプ、キムタオル
- ・ 手袋
- ・ 保護メガネ
- ・ 精製水
- ・ IPA (イソプロピルアルコール)



ピストンシール x 2



シールキャップ x 1

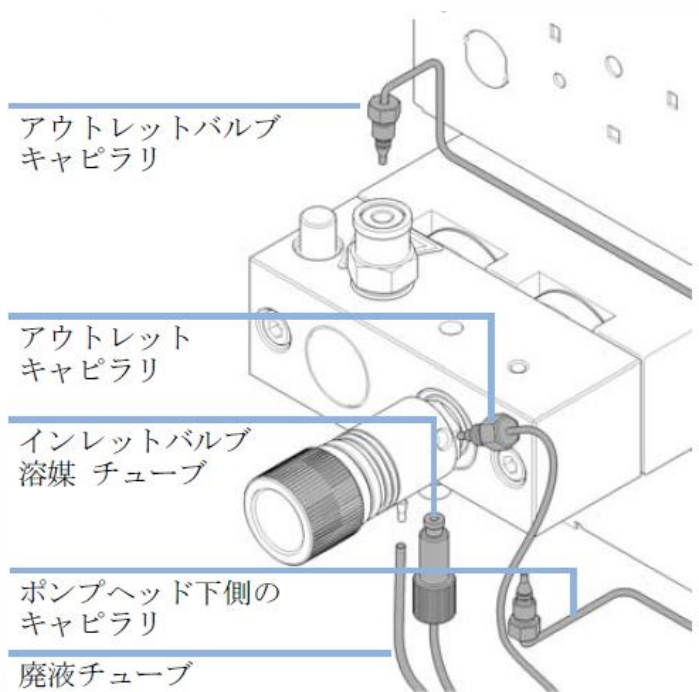


パージバルブフリット x 1

①電源OFF (電源ケーブルを外す) !

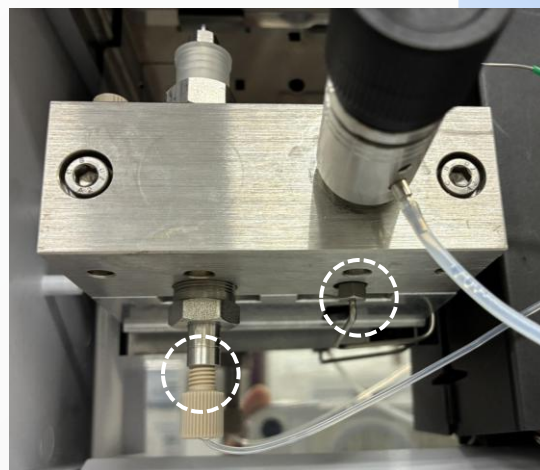
ポンプのメンテナンス

② キャピラリとチューブを外す



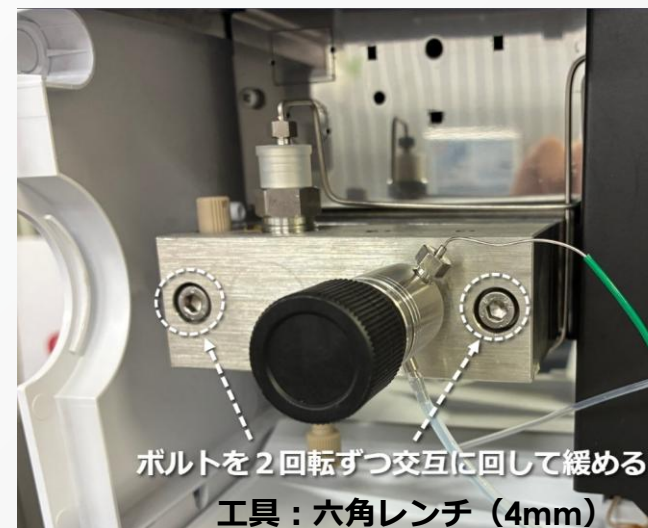
アジレント・テクノロジー株式会社
ユーザーマニュアルより抜粋

Quaternary Pump (G1311B)



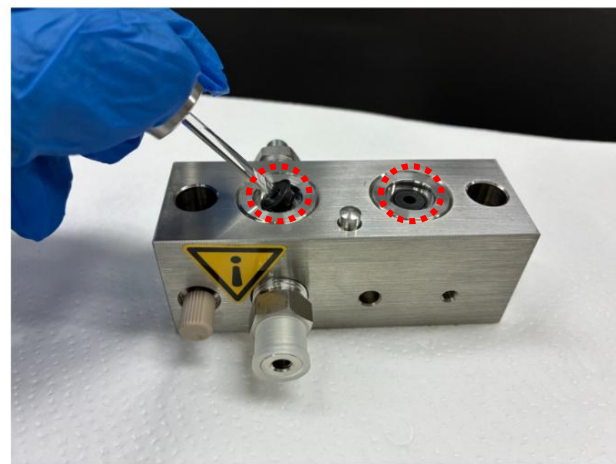
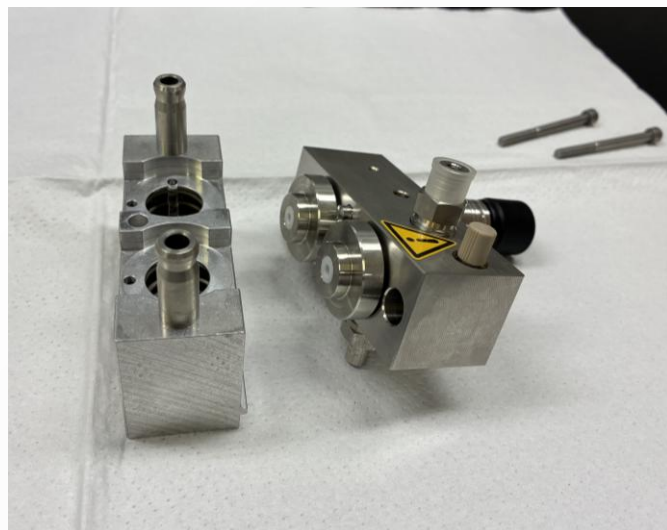
工具：スパナ (1/4inch)

③ 左右のボルトを交互に緩め ポンプヘッドを取り外す



ピストンを落とさないように注意!

ポンプのメンテナンス ～ シール交換 ～



④ポンプヘッドのロックネジを緩めて分解



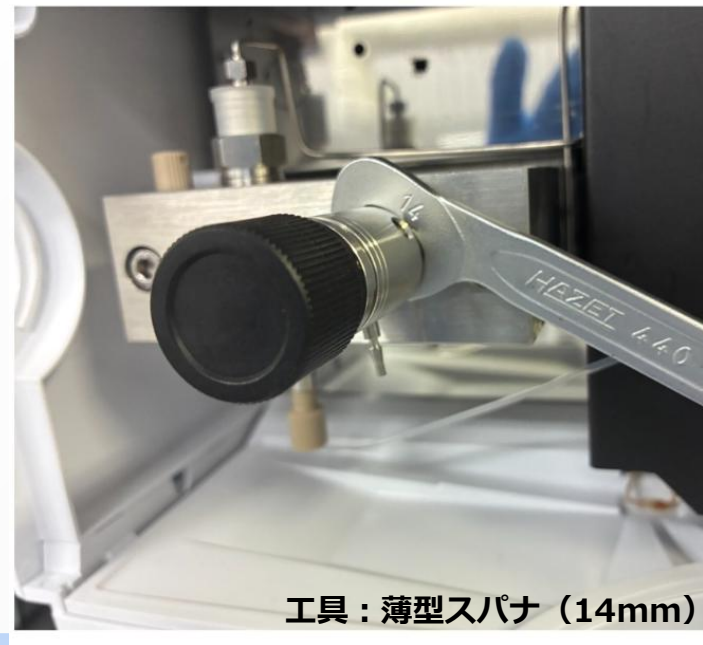
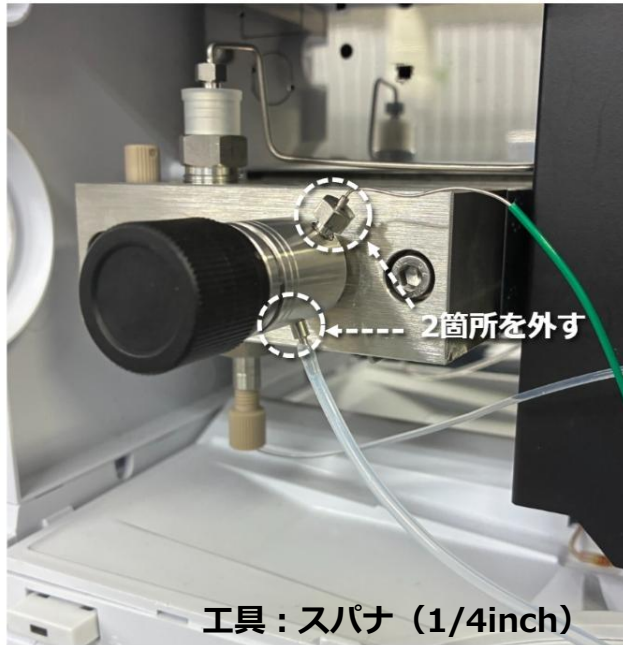
⑤ピストンの汚れをふき取る

⑥古いシールから新しいシールへ交換

⑦ポンプヘッドを組み立て、再取付

⑧シールの馴染まし運転
(IPAに切替 圧力350bar 30分以上流す)

ポンプのメンテナンス ～ パージバルブ フリット交換 ～



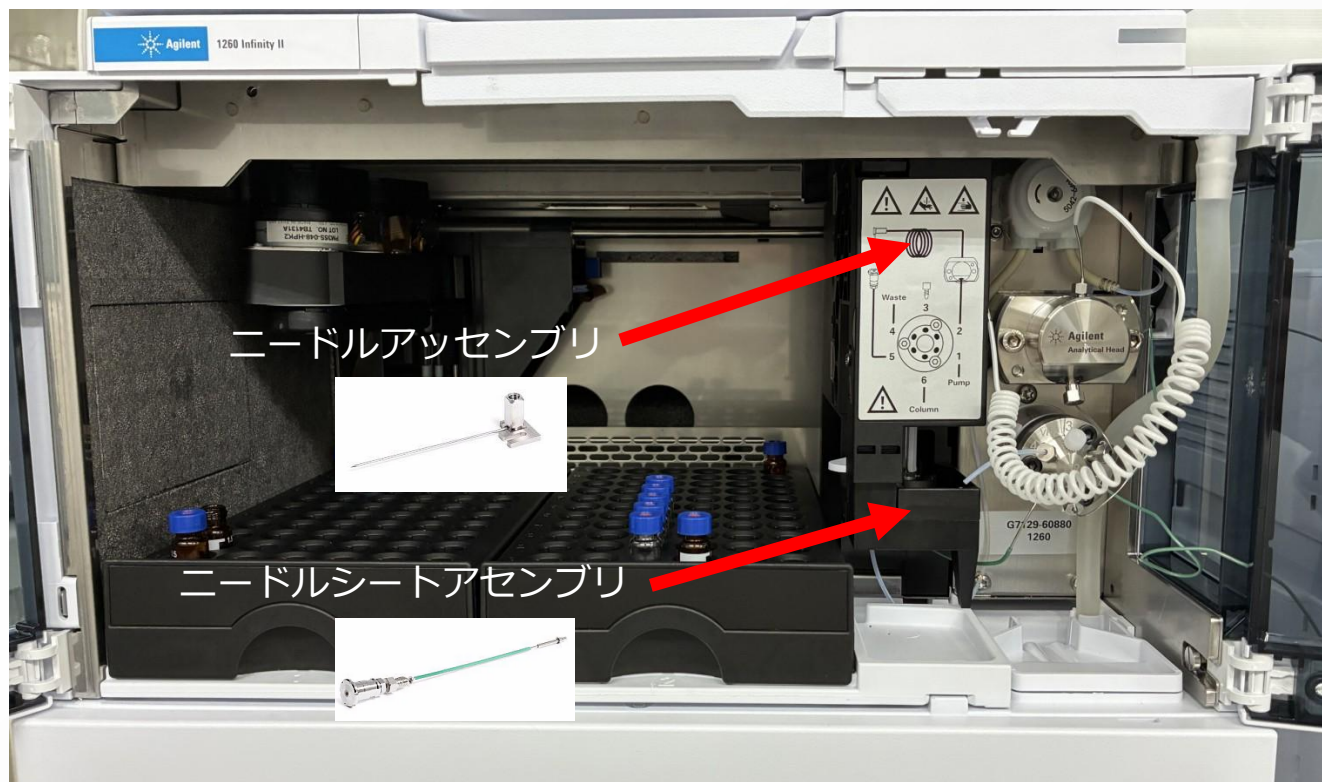
①キャピラリとチューブを外す

②パージバルブを外す

③フリット、シールキャップを交換

電源OFF (電源ケーブルを外す) !

オートサンプラのメンテナンス



■ 準備するもの

- ・ スパナ (1/4inch)
- ・ トルクスレンチ (T10)
- ・ マイナスドライバー
- ・ キムワイプ、キムタオル
- ・ 手袋
- ・ 保護メガネ
- ・ 精製水
- ・ IPA (イソプロピルアルコール)

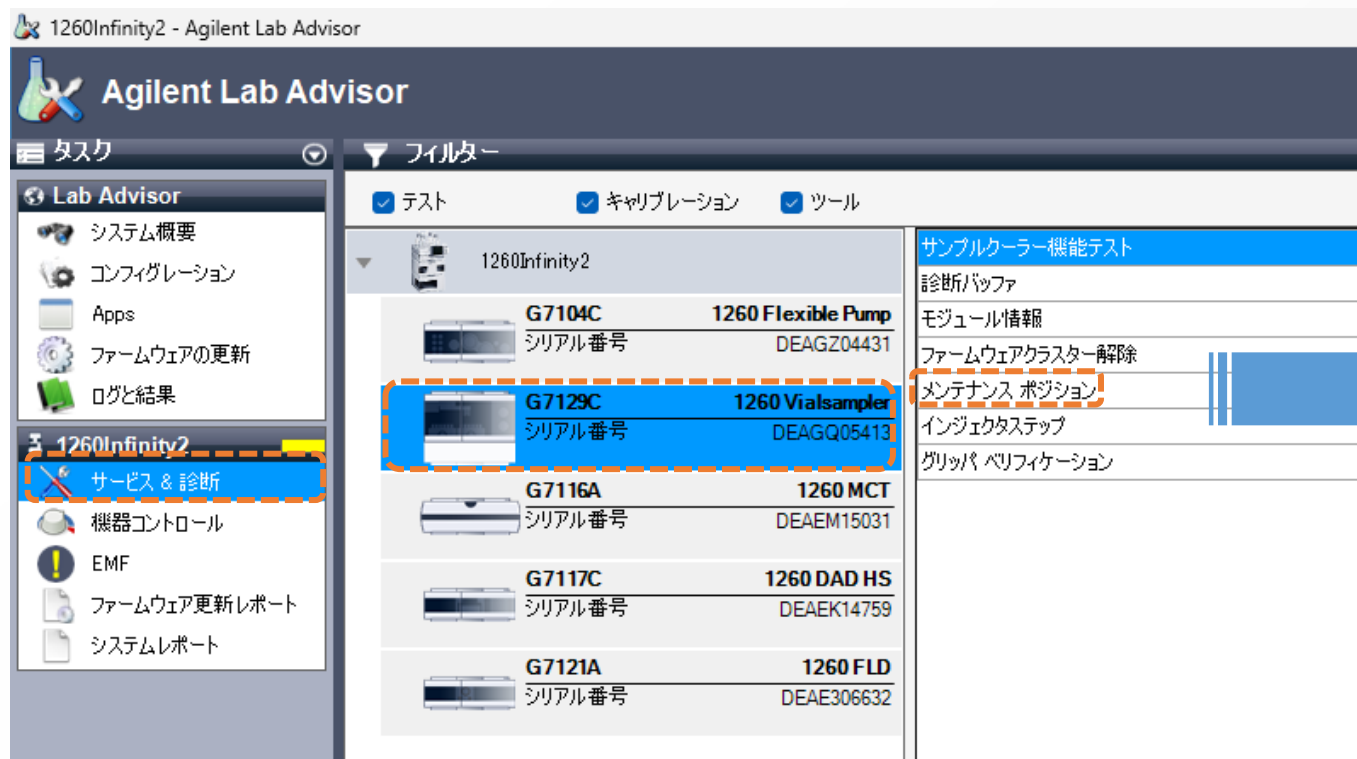


VialSampler G7129C

①電源ONにして、Lab Advisorを起動！

オートサンプラのメンテナンス

②Agilent Lab Advisorでメンテナンスポジションへ移動



The screenshot shows the Agilent Lab Advisor interface. On the left, the 'タスク' (Tasks) menu is expanded to 'サービス & 診断' (Services & Diagnosis). The main area displays a list of instruments under the '1260Infinity2' system. The 'G7129C 1260 Vialsampler' is highlighted with a dashed orange box. A blue arrow points from this instrument to the 'メンテナンス ポジション' (Maintenance Position) section on the right.

Model	Serial Number
G7104C 1260 Flexible Pump	DEAGZ04431
G7129C 1260 Vialsampler	DEAGQ05413
G7116A 1260 MCT	DEAEM15031
G7117C 1260 DAD HS	DEAEK14759
G7121A 1260 FLD	DEAE306632



The 'メンテナンス ポジション' (Maintenance Position) dialog box is shown. It contains a 'タスクの選択' (Task Selection) section with three dropdown menus:

- ニードル、ループ、シートの交換: はい
- 計量シールとピストンの交換: いいえ
- グリッパ交換: いいえ

There is a '開始 >>' (Start >>) button on the right. Below the dialog, the text '手順' (Procedure) is visible.

ニードル、ループ、シートの交換

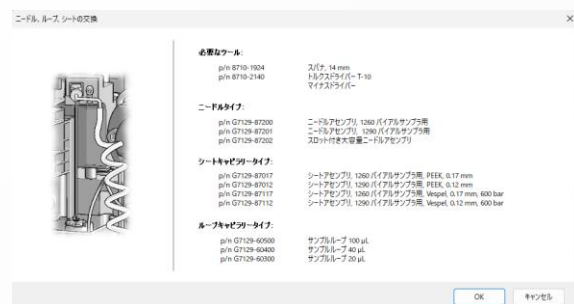
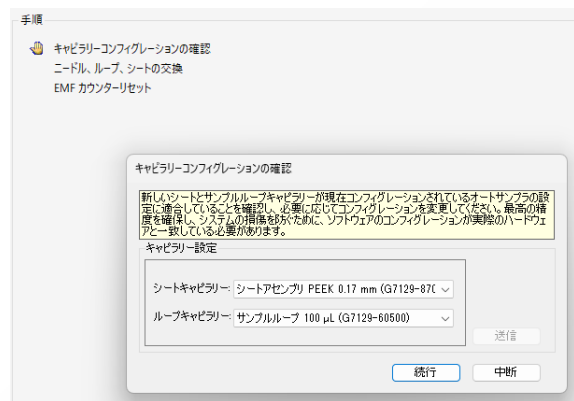
サービス & 診断

サンプラ

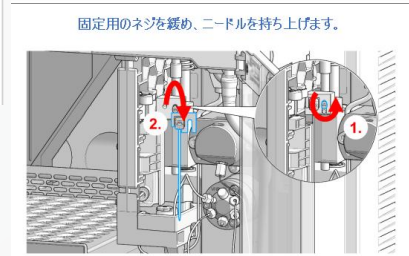
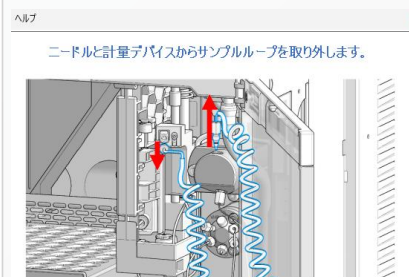
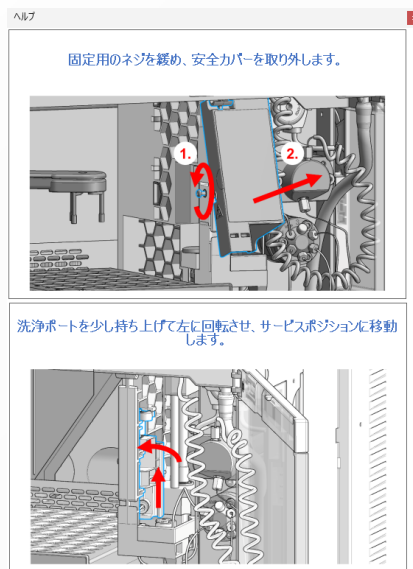
メンテナンスポジション

オートサンプリングのメンテナンス

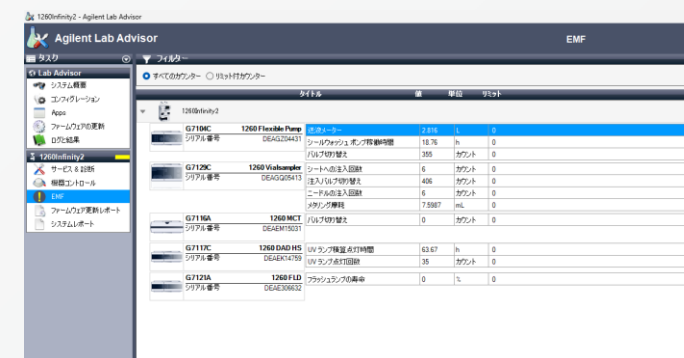
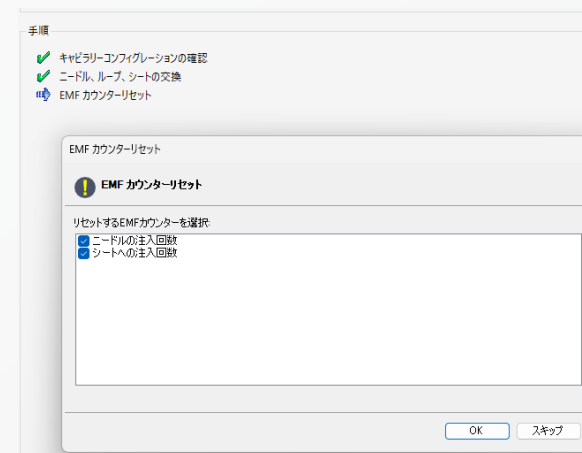
③ キャピラリーコンフィグレーションの確認



④ ニードル、ニードルシートの交換

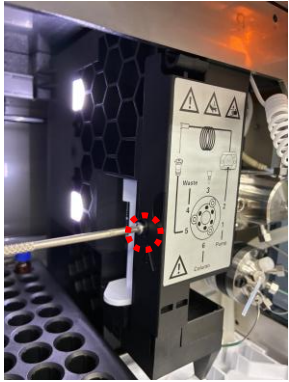


⑤ EMFでカウンターリセット (Early Maintenance Feedback)



Lab Advisorのヘルプ画面を参照しながら交換 (次ページ参照)

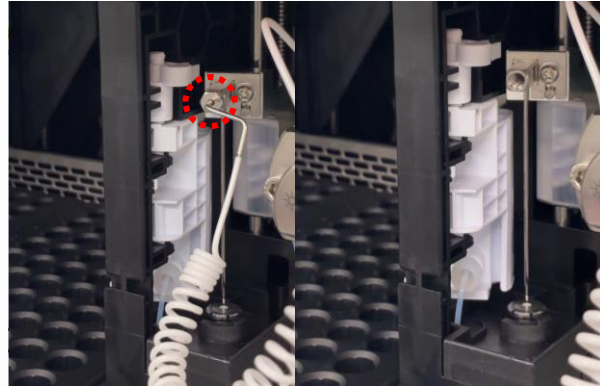
ニードル、ニードルシートの交換



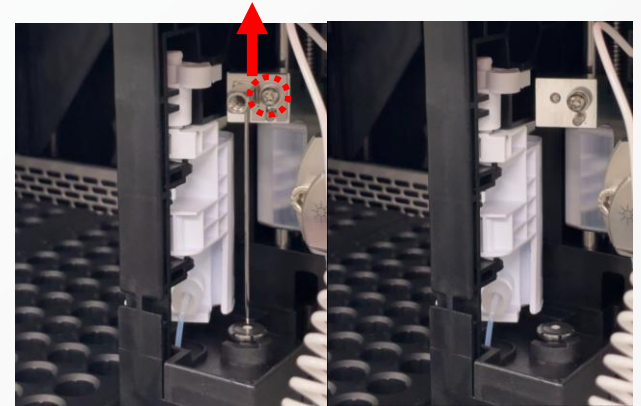
カバーを外す



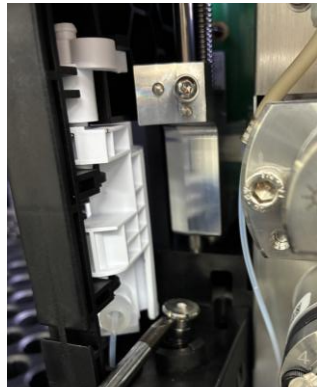
洗浄ポートを
サービスポジションへ



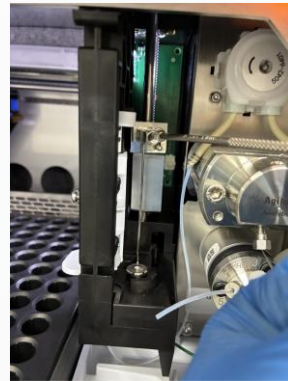
ニードルからサンプルループ
を取り外す



固定用のネジを緩め
ニードルを取り外す



ニードルシートをマスタドライバーで外し
新しいシートと入れ替える



新しいニードルとサンプルループを取り付ける
ニードル先端とシート穴の位置調整を行う



水平



洗浄ポートを戻しカバーを取り付ける
カウンターリセット！

検出器 (DAD) のメンテナンス

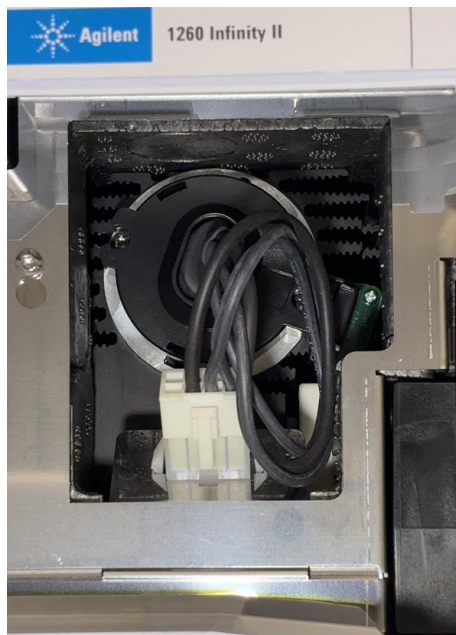


- 準備するもの
 - ・ プラスドライバー
 - ・ 手袋
 - ・ 保護メガネ

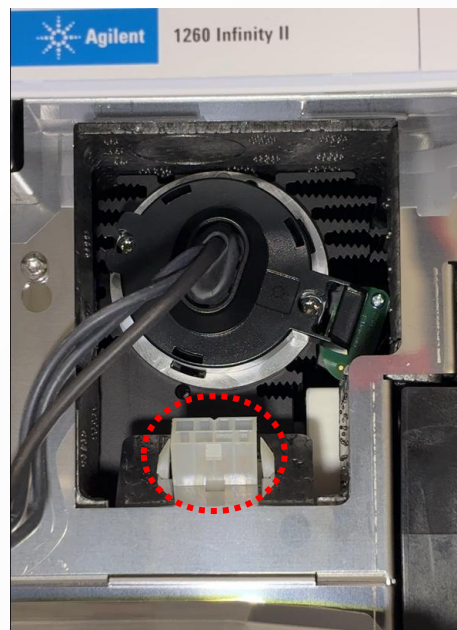


UVランプ

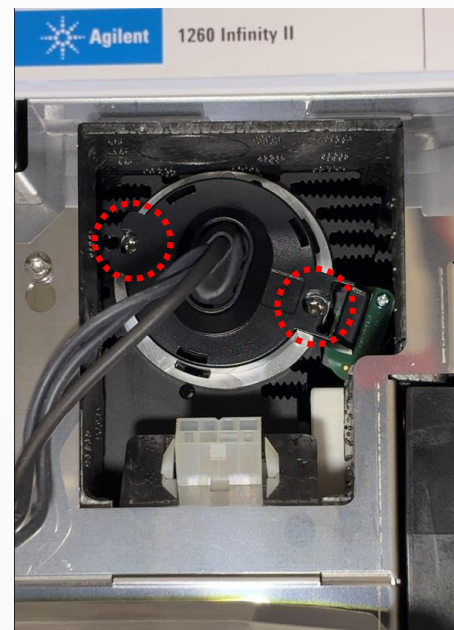
検出器のメンテナンス



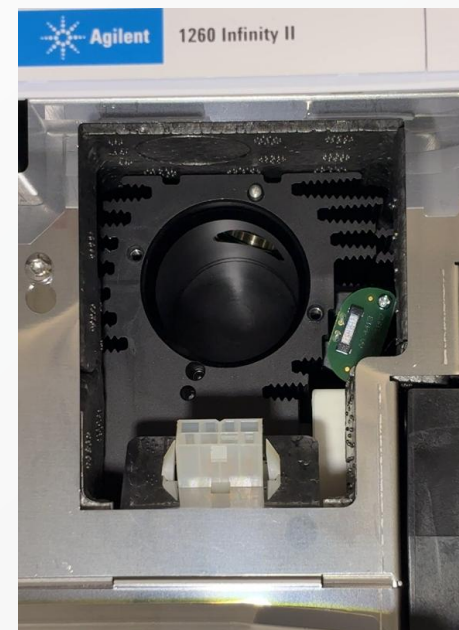
電源OFFを確認
カバーを外す



ランプの接続端子を外す



2本のネジを外して
ランプを引き抜く



新しいランプに交換

カバーをはめる

ランプの接続端子を繋ぐ

ランプをネジで固定する





SHINKAWA

4

メンテナンス（実演、動画）

- ・ポンプ
- ・オートサンプラ
- ・検出器

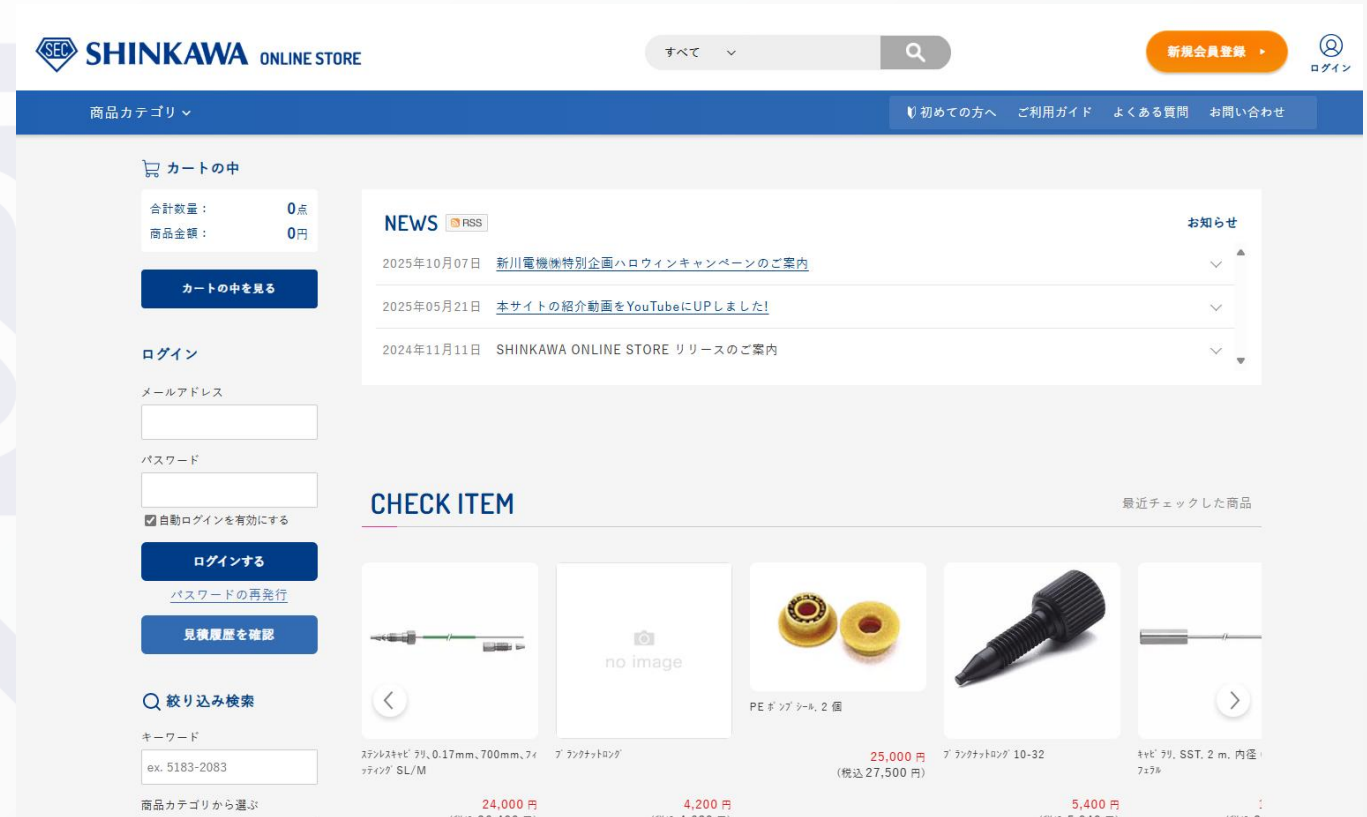


質疑応答

- Youtube [新川電機株式会社 エンジニアが教えるシリーズ](#)

- 新川オンラインストア
<https://online.shinkawa.co.jp/>

- メンテナンストレーニング
➡ 弊社までご相談ください
[TEL:092-451-4086 \(右田\)](tel:092-451-4086)



消耗品、交換部品のご購入に！

- LC関連のマニュアル等：[Agilent Technologies HP](#)