

**Luminex**<sup>®</sup>

*System User Manual* (IS2.3・日本語版)

**Luminex**<sup>®</sup> **100**<sup>TM</sup>

**Luminex**<sup>®</sup> **200**<sup>TM</sup>



本ガイドは、Luminex<sup>®</sup> 100<sup>™</sup> および Luminex<sup>®</sup> 200<sup>™</sup> 向け日本語版システムユーザーマニュアルです。  
Luminex<sup>®</sup> 100<sup>™</sup>をお使いのお客様は、本文中で Luminex<sup>®</sup> 200<sup>™</sup>と記載されている箇所を Luminex<sup>®</sup> 100<sup>™</sup>と  
置き換えて本マニュアルをご使用ください。

# 目次

---

1	安全のために	1
1-1	用途	1
1-2	警告と注意	1
1-3	表示について	2
1-4	安全に関する注意事項	3
1-4-1	液体流路について	3
1-4-2	レーザーについて	4
1-4-3	機械内部について	4
1-4-4	生体サンプルの取り扱いについて	5
1-4-5	システムから発生する熱について	5
1-4-6	青色インジケータランプ	5
1-5	Luminex 200 システムを返送していただくための除染手順	6
2	Luminex 200 システムについて	7
2-1	動作原理	7
2-2	ハードウェア	8
2-3	ソフトウェア	9
2-4	システムの使用に必要なルミネックス試薬	9
2-5	日常のメンテナンスに必要な試薬	9
2-6	Luminex 200 システムのパフォーマンス	10
2-6-1	スピード	10
2-6-2	精度	10
2-6-3	感度	10
2-6-4	処理能力	11
2-7	Luminex 200 アナライザの仕様	12
2-7-1	全般	12
2-7-2	光学系	12
2-7-3	流路系	12
2-7-4	電気系	13
2-8	Luminex XYP の仕様	13
2-9	Luminex SD の仕様	14

2-10	パソコンの仕様	14
2-11	推奨される追加の装置	15
2-12	システムの概要	16
2-12-1	電気系	16
2-12-2	流路系	17
2-11-3	光学系	19
<b>3</b>	<b>メンテナンスと清掃</b>	<b>20</b>
3-1	毎日のメンテナンス	21
3-1-1	測定前のメンテナンス	21
3-1-2	サンプルプローブの高さ調整	21
3-1-3	測定後のメンテナンス	23
3-2	週単位のメンテナンス	24
3-2-1	目視点検	24
3-2-2	Self Diag. の実行	24
3-2-3	サンプルプローブの洗浄	25
3-2-4	システムフラッシュ	26
3-3	月単位のメンテナンス	27
3-3-1	外部表面の清掃	27
3-3-2	システムのキャリブレーション	27
3-4	6ヵ月メンテナンス	29
3-4-1	Luminex 200 アナライザのリアエアフィルターの交換	29
3-4-2	Luminex XYP のエアフィルターインテイクの交換	30
3-4-3	シリンジシールとOリングの交換	31
3-4-4	Luminex 200 アナライザのボトムエアフィルターの清掃	32
3-5	12ヶ月メンテナンス	33
3-5-1	Luminex 200 アナライザのリアエアフィルターの交換	33
3-5-2	Luminex XYP のエアフィルターインテイクの交換	33
3-5-3	シリンジシールの交換	33
3-5-4	Luminex 200 アナライザのボトムエアフィルターの清掃	33
3-5-5	シースフィルターの交換	34
3-5-6	PEEK チューブとサンプルチューブの交換	34
3-6	必要に応じて行っていただくメンテナンス	35

3-6-1 シース液の交換と廃液の処理	35
3-6-2 Luminex 200 アナライザ、XYP、SD のヒューズの交換	36
3-6-3 Luminex SD とシースボトルの交換	37
3-6-4 システムの長期保管前のメンテナンス	37
3-6-5 システムの長期保管後のメンテナンス	38
<b>4 トラブルシューティング</b>	<b>40</b>
4-1 よくあるご質問	40
4-2 ビーズがリージョンから外れる場合	42
4-3 使用に適さない溶媒	43
<b>5 製品番号</b>	<b>44</b>

# 1 安全のために

本システムを使用する前に、この取扱説明書を最後までよくお読みの上、正しくお使いください。ルミネックスに指示された場合を除き、この取扱説明書に記載されていない手順を Luminex 200 システムで行わないでください。

## 1-1 用途

Luminex 200 システムは、マイクロビーズの表面での生体分子反応を測定するために設計されています。本システムは、体外臨床検査での使用を目的としています。

## 1-2 警告と注意

本取扱説明書には、注意や警告を知らせる表記が記載されています。

**注記:** 一般的に有用な情報が示されます。安全性や性能の問題には関連していません。

**注意:** このメッセージは、軽度の危険や危険の可能性がある場合に使用されます。この注意に従わない場合は、危険な状態が生じる可能性があります。

**警告:** このメッセージは、オペレータや装置の性能に危険がある場合に使用されます。この警告に従わない場合は、不正な動作、装置の故障、無効な結果、またはオペレータに危険が及ぶ可能性があります。

**危険:** このメッセージは、重大な傷害や死亡を引き起こす大きな危険がある場合に使用されます。

### 1-3 表示について

次の表示は、本システムの運用に使用される警告、注意、一般情報を示します。これらの表示の一部については、「1-4 安全に関する注意事項」で説明しています。

記号	説明	記号	説明	記号	説明
～	交流 (AC)		警告 (以下を参照)		警告 (以下を参照)
	アース		警告 (以下を参照)		警告 (以下を参照)
	オン		警告 (以下を参照)		警告 (以下を参照)
○	オフ	REF	カタログ番号		使用上の注意を参照
IVD	体外診断医用装置	L01T	バッチコード	SN	シリアル番号
	温度制限		有効期限		製造年月日
	製造元		安全性確認		カナダでの安全性確認
CE	欧州連合適合性		WEEE: ゴミ箱に捨てることはできません		

## 1-4 安全に関する注意事項

Luminex 200 システムをセットアップまたは使用する前に、次の安全のための情報をお読みください。運転中は、本システムから離れないでください。本システムには、電気、機械、およびレーザー部品が含まれており、不適切な取り扱いを行うと、危害を生じる可能性があります。さらに、本システムは運転中に生物学的危害を生じる可能性があります。そのため、本システムのユーザーは、以下の特定の安全勧告に精通するとともに、貴施設の安全ガイドラインに従ってください。本取扱説明書や ルミネックスが指定していないやり方で本システムを使用した場合は、装置に備わった保護機構が正常に機能しなかったり、保証が無効になることがあります。

### 1-4-1 液体流路について

本システムには液体流路が含まれています。液漏れを起こした場合は、システムの電源を切り、すべての電源コードを抜いてください。電源を切るだけでは電源は遮断されません。必ず電源ケーブルをシステムから抜き取ってください。

廃液容器が溢れないように、廃液の水位は目視で監視する必要があります。そのために、シース液を交換または補充するときには、廃液容器を空にするようにしてください。廃液容器を装置の上に置かないでください。廃液容器の場所を移動したり、廃液ラインの位置を変える場合は、事前に ルミネックスのテクニカルサポートにお問い合わせください。

**警告：** 本システムで生体サンプルを測定した場合、廃液を処理する際には貴施設の安全ガイドラインに従ってください。

## 1-4-2 レーザーについて

Luminex 200 システムは、Class I レーザー製品として、FDA に認可されています。

### ■ Luminex 200 アナライザのレーザー(Class I レーザー製品)

いかなる状況においても、Luminex 200 アナライザのカバーを外さないでください。日常のメンテナンスを行う場合は、Luminex 200 アナライザの電源を切り、電源コードを抜いてから行ってください。

全てのレーザーは Luminex 200 内にあり、保護ケースの中に格納されています。

**警告：** ここに規定した以外の手順による制御や調整を行うと、有害な被爆をもたらすことがあります。

### ■ バーコードリーダー(オプション品)のレーザー (Class II レーザー製品)

光線を凝視したり、他人の目に光線を当てないでください。

## 1-4-3 機械内部について



**警告：** 本システムには、運転中に移動する部品が含まれており、身体に傷害を与える恐れがあります。すべての警告および注意に従ってください。



**警告：** 本システムには、運転中に移動する部品が含まれており、尖った部分で怪我をする恐れがあります。運転中は Luminex XYP のスロットに手や指を近づけないでください。



**警告：** 本システムには、運転中に移動する部品が含まれており、挟まれて怪我をする恐れがあります。運転中は Luminex XYP のスロットに手や指を近づけないでください。

運転中は、Luminex 200 アナライザ前面の 2 つのアクセスドアを必ず閉じてください。運転中は本システムから離れないでください。

#### 1-4-4 生体サンプルの取り扱いについて



**警告:** ヒトや動物のサンプルには、バイオハザードが含まれていることがあります。

バイオハザードにさらされる可能性のある場所では、適切な安全手順に従い、手袋、実験着、マスクや防護メガネ、換気装置などの保護具を使用してください。

バイオハザードを処分する場合は、地方自治体や国の処理規制に従ってください。

#### 1-4-5 システムから発生する熱について



**警告:** Luminex XYP のヒーター プレートは高熱になり、触れると身体に傷害を与える可能性があります。ヒーター プレートには触れないでください。

#### 1-4-6 青色インジケータランプ

Luminex 200 アナライザ のサンプルアーム上部の青色ランプは、Luminex 200 アナライザのオン状態またはオフ状態を示すものであり、無害です。青色発光ダイオード (LED) は紫外線を放出しません。

## 1-5 Luminex 200 システムを返送していただくための除染手順

ルミネックスがシステムの返送を指定する場合は、返送前に外部表面や内部の流路を消毒し、除染していただく必要があります。これは、バイオハザードとなりうるサンプルを測定した場合には特に重要です。このページをコピーしたものをチェックリストとしてご使用ください。

次のリストにチェックを入れ、署名と日付を記入し、Luminex 200 アナライザと共に返送してください。

- 1. システムからサンプル、プレートなどの消耗品、試薬をすべて取り除きます。
- 2. SD からアナライザへのシース ラインを取り外します。
- 3. 0.5-1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液(10-20% 漂白剤)を満たしたシース ボトルをアナライザに接続します。
- 4. ソフトウェアの Sanitize コマンドを使用して 10-20% の家庭用漂白剤溶液(0.5-1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液)でシステムを消毒します。これに続いて、Wash コマンドを使用して蒸留水で 2 回洗浄します。
- 5. システムの背面にある電源スイッチをオフにして、システムの AC 電源を切断し、アナライザの電源コードを電源コンセントから抜きます。
- 6. SD、廃液容器およびシース容器を取り外します。
- 7. 廃液容器を 0.5-1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液(10-20% 漂白剤)ですすぎ、容器を空にします。
- 8. 中性洗剤ですべての外部表面を拭拭し、続いて 0.5-1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液(10-20% 漂白剤)で拭拭します。
- 9. アナライザのフロントドアを開きます。手の届くすべての表面を中性洗剤で拭拭し、続いて 0.5-1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液(10-20% 漂白剤)で拭拭します。
- 10. システムをバイオハザード バッグ内に入れ、ダンボール箱に収めてから、元の梱包材またはルミネックスにより指示された出荷コンテナに入れます。木箱に納める前に、本チェックリストをダンボール箱の上部に添付します。

システムに内部の液漏れがありましたか？ はい いいえ

氏名:

署名:

日付:

装置シリアル番号:

**注記:** システムを輸送する前の除染はお客様の責任で行ってください。

## 2 Luminex 200 システムについて

### 2-1 動作原理

Luminex 200 に応用されている技術は、ルミネックスが開発したフローセル蛍光測定法に基づいています。流体力学、光学、ロボット工学、温度制御、ソフトウェア、およびマイクロビーズ技術が組み合わされることにより、1 サンプルで最大 100 項目の分析が同時に行うことが可能になります。さらに、Luminex XYP に装備されたヒーター ブロックにより、温度制御を必要とする核酸アッセイも可能です。

Luminex 200 アナライザには 2 種類の流路があります。1 つ目の流路にはシース液が流れ、空気圧により制御されています。シース液は、サンプルを光学系へ送り込むための溶液です。2 つ目の流路には、サンプルプローブにより吸い込まれたサンプルが流れます。この経路はシリンジポンプに連動しており、XYP にセットされたマイクロプレートからサンプルが取り込まれ、シース液とともにキュベット内を通過します。このとき、シース液の速度 90  $\mu\text{L}/\text{秒}$  に対し、サンプルは 1  $\mu\text{L}/\text{秒}$  の速度で流されます。それにより、マイクロビーズは 1 列に並び、個別に光を当てられるようになります。

このメカニズムにより、サンプル量が限られた場合でも、少量のサンプルでの測定が可能になります。また、1 サンプル測定されるごとに、流路はシース液で自動的に洗浄されます。このプロセスにより、チューブ、バルブ、プローブ内の残留物が除去されます。

光学系は 2 種類のレーザーで構成されています。1 つめのレーザーはマイクロビーズを染色した蛍光色素を励起し、アバランシェフォトダイオード (APD) によりマイクロビーズの蛍光強度が測定されます。2 つめのレーザーはマイクロビーズ表面に結合された蛍光色素を励起し、光電子倍增管 (PMT) により蛍光強度が測定されます。

Luminex SD は、20 L のシース容器からシース液を自動的に汲み上げ、加圧によりシース液の量を絶えず一定に保つ装置で、連続してサンプル測定を行うことを可能にします。20 L のシース容器と Luminex SD を使用することにより、測定に必要なシース液を供給し続けることができ、長時間の連続運転が可能となります。

## 2-2 ハードウェア

Luminex 200 システムには次のハードウェアと付属品が含まれています。

- ・ Luminex 200 アナライザ
- ・ Luminex XYP
- ・ Luminex SD™
- ・ パソコン、モニター、アクセサリ
- ・ 電源ケーブル
- ・ プローブ高さ調整ツール
- ・ サンプルプローブ 2 本
- ・ リザーバー
- ・ シールド
- ・ ヒーターブロック
- ・ シースボトル
- ・ 廃液ボトル
- ・ シースチューブ
- ・ エアチューブ
- ・ シースインテイクチューブ
- ・ 廃液チューブ
- ・ シリアル通信ケーブル
- ・ USB 通信ケーブル
- ・ CANBUS ケーブル
- ・ マイナスドライバー

## 2-3 ソフトウェア

Luminex IS 2.3 ソフトウェアは Luminex 200 システムの制御とデータ解析を行うためのソフトウェアです。システムに付属のパソコンには、Luminex IS 2.3 ソフトウェアがあらかじめインストールされています。ソフトウェアの再インストールが必要なときのために、ソフトウェアの CD が付属しています。システムの誤動作を引き起こす恐れがあるため、許可されていないソフトウェアを追加しないでください。

## 2-4 システムの使用に必要なルミネックス試薬

- ・ Classification Calibrator ; CAL1 (ビーズ識別用キャリブレーションビーズ)
- ・ Reporter Calibrator ; CAL2 (サンプル定量用キャリブレーションビーズ)
- ・ Classification Control ; CON1 (ビーズ識別用コントロールビーズ)
- ・ Reporter Control ; CON2 (サンプル定量用コントロールビーズ)
- ・ Sheath Fluid (シース液)

## 2-5 日常のメンテナンスに必要な試薬

- ・ 蒸留水
- ・ 70%エタノールまたは 70%イソプロパノール
- ・ 次亜塩素酸ナトリウム水溶液 または家庭用漂白剤
- ・ 中性洗剤

## 2-6 Luminex 200 システムのパフォーマンス

### 2-6-1 スピード

- ・ 高速データ転送用 USB 通信リンク
- ・ 読取り／書込み可能なメディア によるテンプレートのシステムへの自動転送
- ・ システムキャリブレーション: < 10 分
- ・ システムコントロール: <10 分
- ・ サンプル ID のバーコードリーダー入力(オプション)
- ・ 自動解析処理
- ・ 96-ウェルプレート 1 枚の分析時間: 約 40 分
- ・ 1 サンプル当たり最大 同時測定項目数: 100 項目
- ・ シース液流速: 90  $\mu\text{L}/\text{秒} \pm 5 \mu\text{L}$
- ・ サンプル流速: 1  $\mu\text{L}/\text{秒} \pm 0.05 \mu\text{L}$
- ・ レーザーのウォームアップ時間: 30 分

システムの休止時間が 4 時間を越えると、レーザーは自動的にオフになります。レーザーを再びオンにする場合は、ウォームアップが必要になります。測定、システムのキャリブレーションまたはコントロール、ウォームアップのいずれかが行われれば、システム内のタイマーはリセットされます。

### 2-6-2 精度

- ・ サンプル取り込み量:  $\pm 5\%$
- ・ マイクロビーズの識別:  $> 80\%$
- ・ マイクロビーズ識別誤差:  $\leq 2\%$

製品により異なる場合があります。詳細は、マイクロビーズの製品情報シートをご参照ください。

- ・ 温度制御:  $\leq \text{設定温度} + 2 \text{ }^\circ\text{C}$
- ・ キャリーオーバー:  $< 0.9\%$
- ・ 575 nm のバックグラウンドの蛍光は蛍光値から自動的に差し引かれます

### 2-6-3 感度

- ・ マイクロビーズ 1 つにつき 1000 個の 蛍光色素(フィコエリスリン ;PE)を検出
- ・ レポーターチャンネルのダイナミックレンジ: 3.5 log

## 2-6-4 処理能力

- ・ 1Batchにつき複数の 96-ウェルマイクロプレート測定
  - ・ 1プレートにつき複数のテンプレート測定
  - ・ 1サンプルにつき 1～100種類までのマイクロビーズを識別
  - ・ 1サンプルにつき 1～100種類までのマイクロビーズの表面上の蛍光を識別しながら検出
  - ・ サンプル温度の設定: 35°C から 60°C
  - ・ 96-ウェルマイクロプレートからの自動サンプリング
  - ・ どのウェルからでもサンプリング開始可能
  - ・ シースボトルおよび廃液タンクは、最大 2 枚の 96-ウェルマイクロプレート測定できる容量
  - ・ Luminex XYP に対応している 96-ウェルマイクロプレートは以下の通り;  
平底プレート、V 底プレート、PCR プレート、U 底プレート、フィルタープレート、ハーフサイズの平底プレート
- ※ 全体の高さは 19 mm (0.75 インチ)を超えないもの、色は問いません。
- ※ Luminex XYP のヒーター ブロック温度を 35 °C から 60 °C に設定する場合、この温度に対応した PCR プレートを使用してください。

## 2-7 Luminex 200 アナライザの仕様

### 2-7-1 全般

- ・ 屋内でのみ使用
- ・ 設置温度: 15 °C から 30 °C
- ・ 湿度: 20%から 80%、結露なきこと
- ・ 高度: 運転可能な最高海拔 2400 m
- ・ 外形寸法: 幅 430 mm × 奥行き 505 mm × 高さ 245 mm
- ・ 重量: 25 kg
- ・ 設置カテゴリ: UL 設置カテゴリ II、UL 61010A-1 の Annex J
- ・ 汚染度: UL 汚染度 2、UL 61010A-1 の Section 3.7.3.2
- ・ 発送と保管: 許容される温度および湿度の範囲は、0 °C から 50°C および 20-80%、結露なきこと
- ・ 入力電圧範囲: 100 - 120 V ~ ± 10%, 1.4 Amps および 200-240 V ~ ± 10%, 0.8 Amps, 47-63 Hz.
- ・ AC 差し込みヒューズ: 3 Amp、250 V ~、高速型

### 2-7-2 光学系

- ・ サンプル定量用レーザー: 532 nm、出力 10-16.5mW、最大 500 mW、周波数倍増ダイオード; 運転モード、連続波 (CW)
- ・ ビーズ識別用レーザー: 635 nm、9.1 mW ± 6%、最大出力 25 mW、ダイオード; 運転モード、連続波(CW)
- ・ サンプル定量用検出器: 光電子増倍管 (PMT)、バンド幅: 565-585 nm
- ・ ビーズ識別用検出器: 温度補正付きアバランシェフォトダイオード (APD)
- ・ ダブルレット識別用検出器: 温度補正付きアバランシェフォトダイオード (APD)

### 2-7-3 流路系

- ・ シース液流速: 90  $\mu$ L ± 5  $\mu$ L/秒
- ・ キュベットサイズ: 200  $\mu$ m 径
- ・ サンプル注入速度: 1  $\mu$ L/秒 ± 0.05  $\mu$ L
- ・ サンプル取り込み量: 20-200  $\mu$ L

## 2-7-4 電気系

- ・ サンプル定量用チャンネル: A/D 解像度 14 ビット
- ・ 通信インターフェース: USB
- ・ XYP、通信インターフェース: RS 232

## 2-8 Luminex XYP の仕様

- ・ 設置温度: 15 °C から 30 °C
- ・ 湿度: 20%から 80%、結露なきこと
- ・ 高度: 運転可能な最高海拔 2400 m
- ・ 外形寸法: 幅 440 mm × 奥行き 600 mm × 高さ 80 mm
- ・ 重量: 15 kg
- ・ UL 設置カテゴリ: UL 設置カテゴリ II、UL 61010A-1 の Annex J
- ・ 汚染度: UL 汚染度 2、UL 61010A-1 の Section 3.7.3.2
- ・ 温度制御範囲: 35 °C から 60 °C、許容差 0 °C から 2°C
- ・ 入力電圧範囲: 100-240 V ~ ± 10%, 1.8 Amps, 47-63 Hz
- ・ AC インレットヒューズ: 3 Amp、250 V ~、高速型

## 2-9 Luminex SD の仕様

- ・ 周囲温度: 15 °C から 30 °C
- ・ 湿度: 20%から 80%、結露なきこと
- ・ 運転が可能な最高海拔 2,400m
- ・ 幅 200 mm × 奥行き 300 mm × 高さ 247 mm
- ・ 重量: 9 kg
- ・ 設置カテゴリ: UL 設置カテゴリ II、Annex J of UL 61010A-1
- ・ UL 設置カテゴリ: UL 汚染度 2、Section 3.7.3.2 of UL 61010A-1
- ・ 100-240 V ~ ± 10%, 0.4 Amps, 47-63 Hz
- ・ AC インレットヒューズ: 2 Amp、250 V ~、遅動型

## 2-10 パソコンの仕様

- ・1.7 GHz Intel® Pentium® IV プロセッサ以上、256 MB RAM
- ・Microsoft® Windows®XP SP2 Professional
- ・電源条件: 100-230 V ~、6 Amps、50-60 Hz

## 2-11 推奨される追加の装置

### ■ 無停電電源装置 (UPS)

ルミネックスでは、停電からシステムを守るため、無停電電源装置 (UPS) の使用を推奨しています。1050W の電力を最低 45 分間供給できるものを選んでください。

以下の製品、または同等のものを推奨しています。

APC 製 Smart-UPS 1000

製品番号: SUA1000JB

### ■ サージプロテクタ

UPS を使用しない場合は、サージプロテクタを使用してください。その場合は、電力環境、耐久性、抑止定格電力、保護方法を考慮し、目的にあったプロテクタを選択してください。コンセント 6 個、最低 1500 ワットの定格電力のものがが必要です。国際的に使用する場合は、UL リスト済み、CSA 認定、CE マーク付きのものを選びます。

### ■ バーコードラベル (オプション)

バーコードラベルをスキャンする場合は、Code 128 バーコードラベルタイプを使用してください。

### ■ ボルテックスミキサー

ビーズを攪拌するために使用します。以下の製品、または同等のものを推奨しています。

VWR 製 Analog Mini Vortex Mixer

製品番号: 58816-121

スピード範囲 0-3200 rpm

### ■ バスソニケータ

ビーズを均一に拡散させるのに有効です。ビーズをボルテックスミキサーにて攪拌する前に使用します。また、サンプルプローブを洗浄するのにも使用します。

以下の製品、または同等のものを推奨しています。

ヤマト科学(株)製 ブラソニック 1510J-MT

製品番号: 291280

動作周波数: 42 kHz

## 2-12 システムの概要

システムは電子系、流体系、光学系の3つのサブシステムから構成されています

### 2-12-1 電気系

#### ■ 電源入力モジュール

電源入力モジュールには、オン/オフスイッチ、およびヒューズがあります。

#### ■ 通信ポート (SB9-PIN)

通信ポートにより、Luminex 200 アナライザまたは Luminex XYP をコンピュータに接続し、Luminex SD を Luminex 200 アナライザに接続します。

#### ■ Luminex 200 アナライザの換気フィルター(ボトムエアフィルター)

Luminex 200 アナライザの底部にあるフィルター。(図 2-1 参照)は、日頃より汚れをチェックし、6 ヶ月ごとに清掃する必要があります(3-4-4 参照)。適切な換気を行うために、フィルター周辺を塞がないようにし、Luminex 200 アナライザの周囲に少なくとも 5 cm の空間を確保してください。

#### ■ Luminex XYP の換気フィルター(エアフィルターインテイク)

Luminex XYP の内部を冷却するための空気を浄化するフィルターです。(図 2-1 参照)。

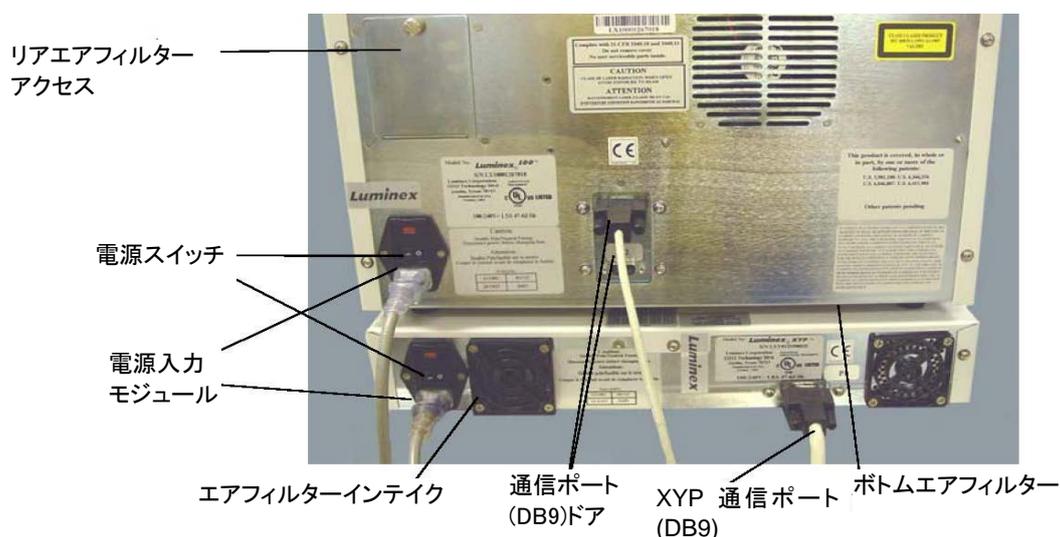


図 2-1 Luminex 200 アナライザおよび Luminex XYP の背面

## 2-12-2 流路系

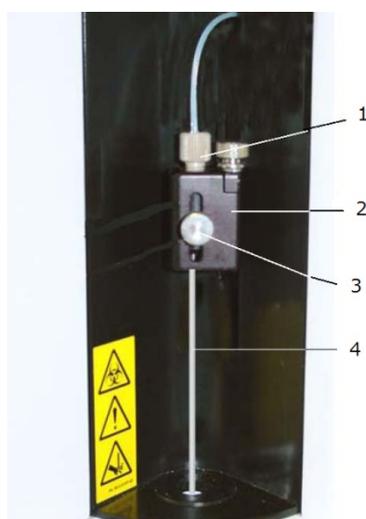
### ■ Luminex XYP のサンプルプローブ

ステンレスのサンプルプローブはサンプルを吸い込むためのものです。

**警告：** 本システムには、運転中に移動する部品が含まれており、尖った部分で怪我をする恐れがあります。運転中は、サンプルプローブに手や指を近づけないでください。また、シールドは正しい位置に取り付けてください。

### ■ Cheminert® フィッティング

このフィッティングは、サンプルプローブをサンプルチューブに取り付けるものです。サンプルプローブを取り外す場合は、このフィッティングを外します(図 2-2 参照)。

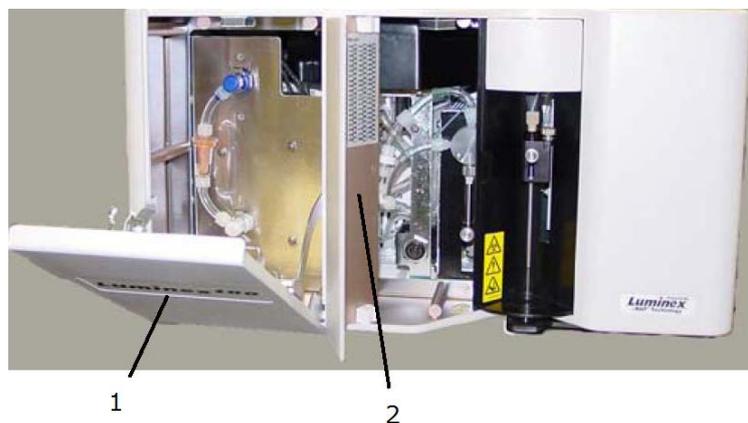


1. Cheminert フィッティング
2. プロブホルダー
3. プロブ調節ネジ
4. サンプルプローブ

図 2-2 サンプルプローブ部の構成

## ■ アクセスタ

Luminex 200 アナライザには 3 つのアクセスタがあります。2 つのアクセスタは装置の正面にあり (図 2-3 参照)、3 つ目のスタは背面にあります。正面左側のアクセスタからは、シースフィルターの交換ができます。正面中央のアクセスタからは、シリンジシールの交換ができます。背面のアクセスタからは、リアエアフィルターの交換ができます (図 2-1 参照)。



1. 左スタ: シースフィルターにアクセス
2. 中央スタ: シリンジにアクセス

図 2-3 Luminex 200 アナライザのアクセスタ

## ■ リアエアフィルター

シース液を加圧するための空気を浄化するフィルターで、交換可能です。このフィルターは、Luminex 200 アナライザの背面にあるアクセスタの中にあります。

## ■ シリンジ

96-ウェルマイクロプレート上のサンプルはシリンジによってキュベットへ送り込まれます。

## ■ シースフィルター

シースフィルターは、直径 10  $\mu\text{m}$  以上の微粒子をシース液から除去します。

## ■ エア、廃液、シース液のコネクタ

エア、廃液、シース液の各コネクタは、アナライザの左側にあり、透明チューブを使用して Luminex SD と廃液ボトルに接続されます。エアコネクタは緑色、シース液コネクタは青色、廃液コネクタはオレンジ色です。

## ■ Luminex SD

正しい運転を行うためには、Luminex SD を Luminex XYP の台座と同じ高さに配置しなければなりません(図 2-4 参照)。Luminex 200 アナライザの上には置かないでください。20 L のシース容器は Luminex SD より低い位置においてください。

SD を使用していないときは、シース液の水位を目視で監視する必要があります。運転を開始する前には、シース液の水位をチェックしてください。



図 2-4 Luminex200 アナライザ、SD、Luminex XYP の配置

## ■ 廃液ボトル

廃液ボトルにはシステムから排出された廃液が流れます。廃液ボトルは装置の上に置かないでください。廃液チューブが Luminex 200 アナライザより高い位置にならないようにしてください。廃液ボトルの場所を移動する場合は、Luminex テクニカルサポートにお問い合わせください。安定した流速を維持するために、運転中は廃液チューブや廃液ボトルを動かさないでください。

**注意:** 廃液ボトルから廃液が溢れないよう、廃液の水位は目視で監視してください。

**警告:** 本システムで生体サンプルを測定したときは、廃液の処理をする際には貴施設の安全ガイドラインに従ってください。

## 2-11-3 光学系

光学システムは、光学アセンブリと励起レーザーで構成されています。光学アセンブリの調整をお客様自身で行うことはできません。

### 3 メンテナンスと清掃

正確な結果を得るため、また、トラブルを避けるためにも、Luminex 200 システムのメンテナンスを必ず行ってください。本章を熟読してよく理解し、指示に従ってメンテナンスを行ってください。

メンテナンスは期間により次の 5 種類があります。

- ・ 毎日のメンテナンス
- ・ 週単位のメンテナンス
- ・ 月単位のメンテナンス
- ・ 6ヶ月メンテナンス
  - \* パーツ交換が必要です。パーツのご購入についてはテクニカルサポートにお問い合わせ下さい。
- ・ 12ヶ月メンテナンス
  - \* パーツ交換が必要です。パーツのご購入についてはテクニカルサポートにお問い合わせ下さい。

その他、必要に応じて行っていただくメンテナンスもあります。

メンテナンスログの記録用紙が本章の最終ページにあります。コピーしてお使いください。

**注記:** シース液は、必ず Luminex のシース液を使用してください。Luminex が認定していないシース液を使用している場合には、あらゆる保証の対象外となります。

**警告:** Luminex 200 アナライザで感染性の疑いのあるの生体サンプルを測定する場合は、貴施設の安全ガイドラインに従ってください。また、アナライザをメンテナンスする際は、「1-4 安全に関する注意事項」に従ってください。

いかなる場合にも、アナライザのカバーを外さないでください。

## 3-1 毎日のメンテナンス

毎日のメンテナンスには、次の3つがあります。測定を行う日には、必ず行ってください。

- ・ 測定前のメンテナンス
- ・ サンプルプローブ高さ調整
- ・ 測定後のメンテナンス

### 3-1-1 測定前のメンテナンス

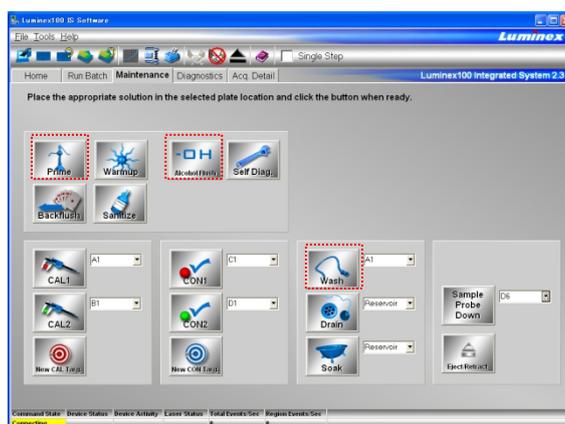


図 3-1 IS2.3 からのメンテナンス操作画面

1. シース液と廃液の水位を確認します。
  2. システムを Prime します。
  3. 70%イソプロパノールまたは 70%エタノールで Alcohol Flush を行います。
  4. 蒸留水で Wash を 2 回行います。
  5. これらの動作中、プローブが Luminex XYP に対して垂直に降りているかを確認します。
- 以上の手順は、レーザーのウォームアップ中でも行うことができます。

### 3-1-2 サンプルプローブの高さ調整

1. サンプルプローブエリアを覆っている透明プラスチック製のシールドを取り外します(図 3-2 参照)。



図 3-2 シールドの取り外し

2. 表 3-1 に従って、使用する 96-ウェルマイクロプレートの種類により適切なプローブ高さ調整ツール(ディスクまたは球形ビーズ)を A1 ウェルに入れます。

表 3-1 各プレートに必要なプローブ高さ調整ツール

使用するプレートのタイプ	ディスク／球形ビーズの数
平底プレート	ディスク大 2 枚
U 底プレート	ディスク小 2 枚
PCR プレート、V 底プレート	球形ビーズ 1 個
フィルタープレート、磁気ビーズ用プレート	ディスク大 3 枚

- Maintenance タブをクリックし、Eject/Retract をクリックして、Luminex XYP のトレイを取り出します。
- 96-ウェルマイクロプレートをトレイに載せます。
- Sample Probe Down ボタンの右側にあるドロップダウンから、A1 ウェルを選択します。Eject/Retract をクリックしてプレートを挿入します。
- プローブ調節ネジを緩め一番高いところで固定し、Probe Down をクリックしてサンプルプローブを下げます(図 3-3 参照)。

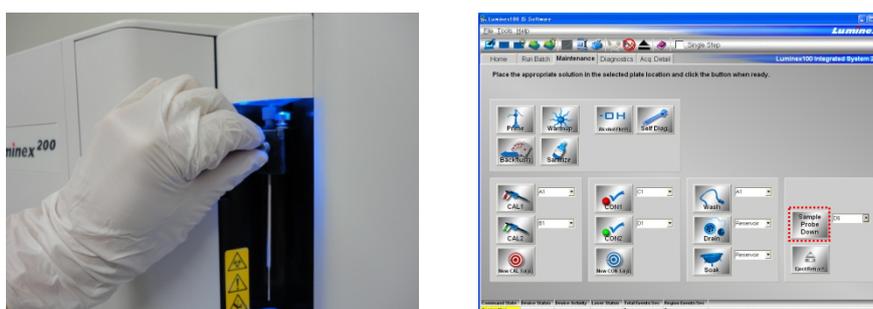


図 3-3 プローブの固定(左)、IS2.3 からのプローブ操作画面(右)

- プローブ調節ネジを緩め、サンプルプローブの先端が、ディスクまたは球形ビーズに触れるところまで下げ、プローブ調節ネジを締めます。Sample Probe Up をクリックしてサンプルプローブを上げます。
- サンプルプローブ エリアを覆う透明プラスチックシールドを取り付け、元に戻します。

**注記:** プローブの高さ調整を行う前には、必ずマイクロプレートが正しく配置されていることを確認してください。プレートが正しく配置されていないと、プローブの高さ調整が正しく行われません。

**注記:** プローブ高さ調整ツールはどのウェルにも配置できます。ソフトウェア上でウェル位置が正しく選択されていることを確認してください。

### 3-1-3 測定後のメンテナンス

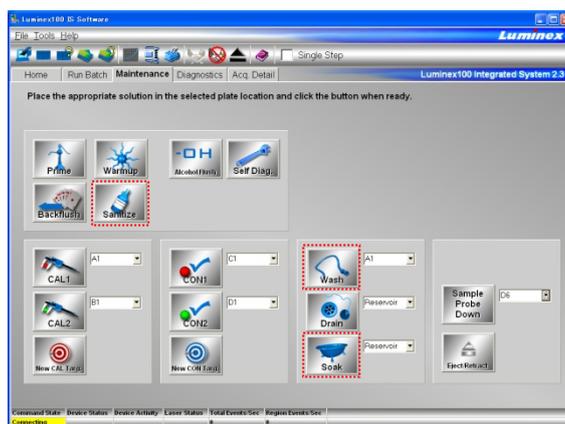


図 3-4 IS2.3 からのメンテナンス操作画面

1. 0.5-1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液(10-20%漂白剤)で Sanitize を行います。
2. 蒸留水で Wash を 2 回行います。
3. 蒸留水で Soak を行います。
4. Luminex 200 システムの電源を切ります。

## 3-2 週単位のメンテナンス

週単位のメンテナンスには、次の 4 つがあります。

- ・ 目視点検
- ・ Self Diag.の実行
- ・ サンプルプローブの洗浄
- ・ システムフラッシュ

### 3-2-1 目視点検

Luminex 200 システムのすべてのドアを開けて、漏れ、腐食、その他以下の項目など、不良の兆候がないか目で見て確認します。

- ・ 目に見えるチューブの接続
- ・ Luminex XYP の空気取り入れフィルターにホコリが積もっていないか
- ・ Luminex SD とその接続部に漏れがないか

漏れが見つかった場合は、Luminex 200 システムのすべての電源を切り、テクニカルサポートまでご連絡ください。

### 3-2-2 Self Diag. の実行

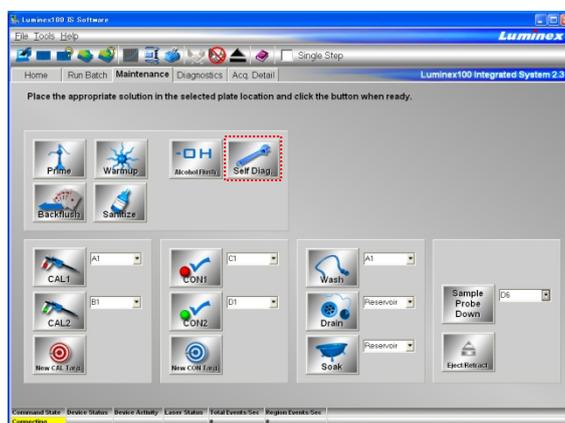


図 3-5 IS2.3 からの Self Diag. 実行画面

1. Maintenance タブをクリックし、Self Diag. をクリックすると、Self Diag. が始まります。
2. 不具合がない場合、Self Diag. 終了後は何も表示されません。

装置に不具合がある場合には、結果は Diagnostics タブに表示されます。表示された内容をテクニカルサポートへお問い合わせください。

**注記:** Self Diag. を実行するとレーザーはオフになり、Self Diag. 終了後に自動的にレーザーのウォームアップが始まるため、ウォームアップ完了までの 30 分間は測定することができません。

### 3-2-3 サンプルプローブの洗浄

**危険:** サンプル プローブを取り外すときは、必ずアナライザの電源を切り、アナライザから電源ケーブルを抜きます。

**注意:** サンプルプローブをサンプルアームから取り外す際は、抵抗なく上下にスライドします。抵抗を感じる場合は、無理に動かさないでください。その場合は、テクニカルサポートに連絡してください。

1. サンプルプローブエリアを覆っている透明プラスチック製のシールドと、プローブの上方にあるライトカバーを外します。続いて、プローブ上部の Cheminert フィッティングを回し、プローブをつかんで押し上げ、サンプルアームの上部から抜き取ります(図 3-6 参照)。



図 3-6 シールドとライトカバーを取り外し(左)、フィッティングを回し(中央)、プローブを抜き取る(右)

2. 蒸留水の入ったビーカーに、先端が下になるようにプローブを入れ、超音波洗浄器に 5 分かけます。続いて、注射器を使って、蒸留水をサンプルプローブの先端から注入し、つまりがないことを確認します(図 3-7 参照)。



図 3-7 プローブの超音波洗浄(左)、注射器を用いた確認(右)

3. サンプルプローブを元の位置に取り付け、Cheminert フィッティングを締めて取り付けます。
4. システムを起動し、ソフトウェアを立ち上げ、プローブ高さ調整を行ってください。
5. システムを 70% のイソプロパノールまたは 70% のエタノールで Alcohol Flush します。

### 3-2-4 システムフラッシュ

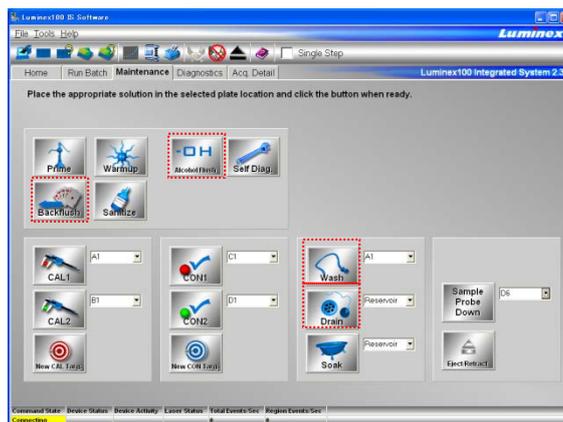


図 3-8 IS2.3 からのシステムフラッシュ実行画面

1. Backflush を 3 回行います (リザーバーには何も入れません)。
2. Drain を 3 回行います (リザーバーには何も入れません。シース液が逆流してくるので、リザーバーを空にしておく必要があります)。
3. 70%イソプロパノールまたは 70%エタノールで Alcohol Flush を 2 回行います。
4. 蒸留水で Wash を 3 回行います。

### 3-3 月単位のメンテナンス

#### 3-3-1 外部表面の清掃

1. Luminex200 アナライザ、Luminex XYP、および Luminex SD の電源スイッチを切り、全てのシステムから電源ケーブルを抜きます。
2. すべての外部表面を中性洗剤で拭き、続いて 0.5-1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液(10-20% 漂白剤)で拭いたあと、蒸留水で拭きます。
3. Luminex200 アナライザの前面の 2 つのドアを開きます。内部の手の届くすべての表面を洗剤で清掃し、続いて 0.5-1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液(10-20% 漂白剤)で拭いたのち、蒸留水で拭きます。
4. 金属部分が腐食しないようにするために、よく乾かします。

#### 3-3-2 システムのキャリブレーション

システムのキャリブレーションは、1 ヶ月に 1 回必ず行ってください。キャリブレーション後は必ずコントロールも実施してください。

以下の場合にもキャリブレーションとコントロールの実施が必要になります。

- ・インストール後
- ・システムを移動したとき
- ・前回のキャリブレーションをしたときの温度から $\pm 3^{\circ}\text{C}$ を超えたとき
- ・ビーズの取り込み量が低い、または遅いとき

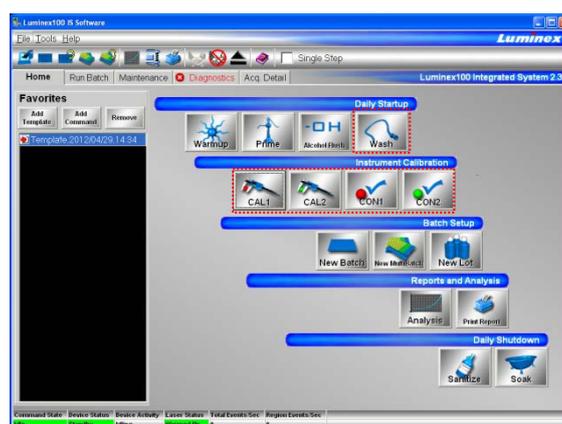


図 3-9 IS2.3 からのキャリブレーション実行画面

1. Luminex 200 用の CAL1、CAL2、CON1、CON2 を約 10 秒間ソニケーターにかけた後、ボルテックスミキサーで約 30 秒間十分に攪拌します。
2. Eject/Retract をクリックしてプレートホルダーを取り出し、リザーバーに蒸留水を入れ、A1 ウェルに

CAL1、B1 ウェルに CAL2、C1 ウェルに CON1、D1 ウェルに CON2 をそれぞれ 5 滴ずつ添加します。Eject/Retract をクリックしてプレートホルダーを閉じます。

3. Home ページの CAL1 をクリックします。New CAL Targ.をクリックし、使用する CAL1 と CAL2 ボトルと同じロット番号を、ドロップダウンリストからそれぞれ選択し、OK をクリックします。  
※新しいキャリブレーションビーズを使用する場合には、New Lot からロット情報を登録します。
4. OK をクリックすると、CAL1 が始まります。
5. CAL1 が終了したら、同様に CAL2 を行います。
6. Home ページの CON1 をクリックします。New CON Targ.をクリックし、使用する CON1 と CON2 ボトルと同じロット番号を、ドロップダウンリストからそれぞれ選択し、OK をクリックします。  
※新しいロットのビーズを使用する場合には、New Lot からロット情報を登録します。
7. OK をクリックすると、CON1 が始まります。
8. CON1 が終了したら、同様に CON2 を行います。
9. 全てが終了したら、Wash を行います。

## 3-4 6か月メンテナンス

6ヶ月メンテナンスには以下のパーツが必要です。パーツのご購入については、テクニカルサポートまでお問い合わせください。

ルミネックスのエンジニアによるメンテナンスも行っています(有償)。詳しくは、テクニカルサポートまでお問い合わせください。

### 6ヶ月メンテナンスキット(CN-0096-01)

- リアエアフィルター (CN-0001-01)
- エアフィルターインテイク(CN-0027-01)
- シリンジシール (CN-0014-01)

### 3-4-1 Luminex 200 アナライザのリアエアフィルターの交換



図 3-10 リアエアフィルター(左)とリアエアフィルターの取り外し方(右)

**注記:** 手順 3 から 5 では、チューブをしっかりとつかみ、Luminex 200 アナライザの内部にチューブを落とさないように気をつけてください。

1. Luminex 200 アナライザの背面にある電源スイッチを切り、アナライザから電源ケーブルを抜きます。
2. Luminex 200 アナライザ後部の左上隅にあるパネル上部のネジを外し、パネルドアを開きます。
3. チューブをつかんで、フィルターを装置から 10 cm ほど抜き取ります(図 3-10 参照)。
4. フィルターは片手で外し、もう一方の手でチューブをつかみます。

5. 新しいフィルターをチューブに取り付け、パネル内部にフィルターを配置します。
6. 元通りになるようにパネルドアを装置に取り付けます。

### 3-4-2 Luminex XYP のエアフィルターインテイクの交換



図 3-11 エアフィルターインテイク

1. Luminex XYP の背面にある電源スイッチを切り、Luminex XYP から電源ケーブルを抜きます。
2. Luminex XYP 後部の空気取り入れフィルターのスクリーンを右側から静かに開け、取り外します。ネジは取り外さないでください(図 3-12 参照)。

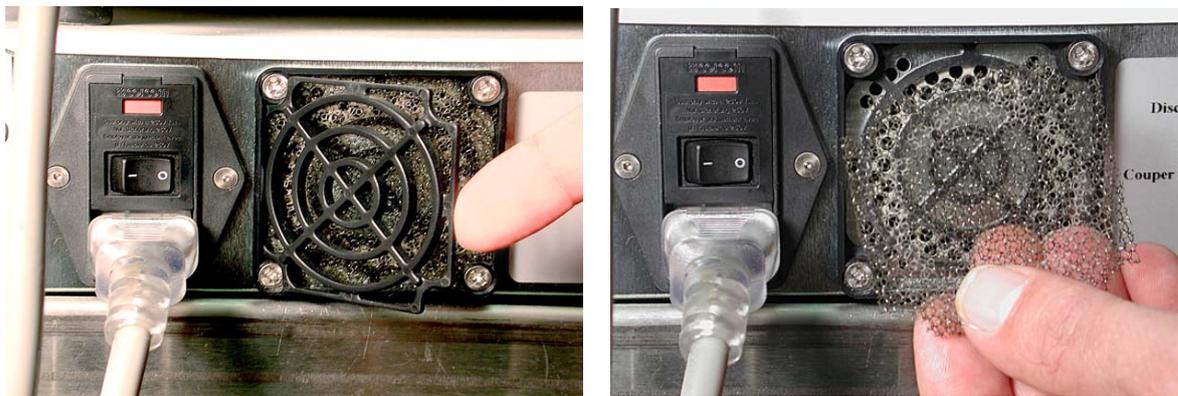


図 3-12 スクリーンの取り外し(左)とフィルターの取り外しと交換(右)

3. フィルターを交換し、スクリーンを元に戻します(図 3-12 参照)。

### 3-4-3 シリンジシールとOリングの交換

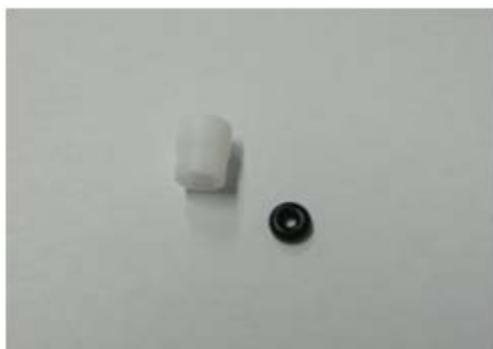


図 3-13 シリンジシール(左)とOリング(右)

**危険:** 怪我をする恐れがありますので、プランジャの付け外しを行うときには必ずシステムの電源ケーブルを抜いてください。

1. Luminex 200 アナライザ正面の中央のアクセスドアを開きます。シリンジ(金属製のプランジャが内部にあるガラスの円筒)があります(図 3-14 参照)。
2. シリンジの下のシリンジアームのノブを反時計回りに1周半回します。

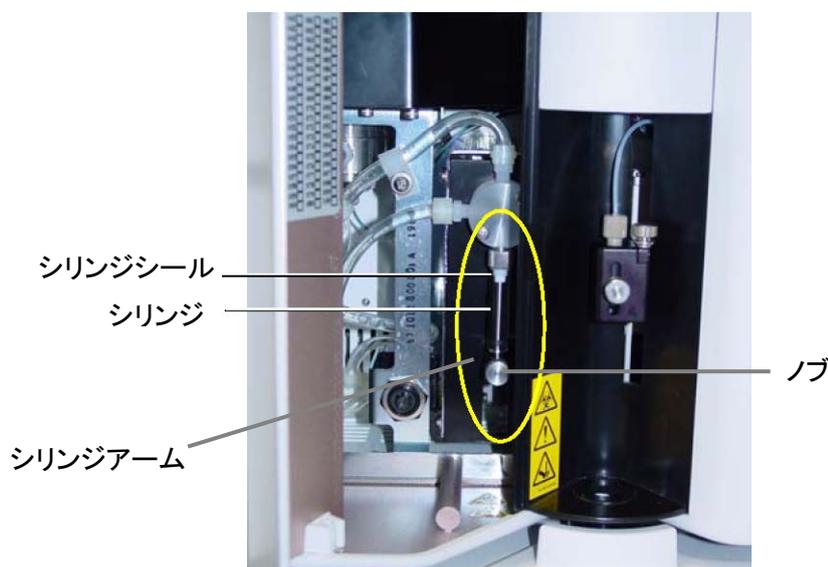


図 3-14 シリンジ

3. Luminex 200 アナライザの電源を入れます。直ちにシリンジアームが動作しますので、下に下がったところで Luminex 200 アナライザの電源を切ります。シリンジがシリンジアームから離れない場合、ノブをさらに緩めてから電源を入れます。ノブをさらに緩めてもシリンジがシリンジアームから外れない場合、無理に外さずに、テクニカルサポートまでご連絡ください。
4. シリンジをそのハウジングの上部から回して取り外します。
5. プランジャをシリンジから引き抜き、シリンジシールとOリングを取り外して交換します。

6. プランジャーをシリンジに戻し、シリンジを回してハウジングに戻します。
7. シリンジからプランジャーを引き抜き、シリンジアームの穴の底に当たるまで下げ、ノブを手で締めます。ノブがよく締まらない場合、プランジャーの位置をもう一度確認します。
8. Luminex 200 アナライザの電源を入れます。
9. Prime を 2 回行い、シリンジエリアに漏れがないか確認します。Prime が完了したら、アクセスドアを閉めます。

#### 3-4-4 Luminex 200 アナライザのボトムエアフィルターの清掃



図 3-15 ボトムエアフィルター

1. Luminex 200 アナライザの背面にある電源スイッチを切り、アナライザの電源ケーブルを抜きます。
2. Luminex 200 アナライザに向かって、右側の下 (Luminex 200 アナライザと Luminex XYP の間) に指を入れ、フィルターに触れたら、フィルターを左方向に押し出します (図 3-16 参照)。
3. アナライザの左側からフィルターを取り外します (図 3-16 参照)。
4. フィルターを掃除機または蒸留水を使って清掃します。フィルターを立てて置き、自然乾燥させます。
5. 矢印のある面を上にして、再び取り付けます。フィルターは装着されるとカチッと音がします。
6. Luminex 200 アナライザの電源ケーブルを差し込みます。



図 3-16 ボトムエアフィルターの取り外し: アナライザの右側から押し出し、左側から引き抜く

## 3-5 12ヶ月メンテナンス

12ヶ月メンテナンスには以下のパーツが必要です。必要なパーツのご購入については、テクニカルサポートまでお問い合わせください。

ルミネックスのエンジニアによるメンテナンスも行っています(有償)。詳しくは、テクニカルサポートまでお問い合わせください。

### 12ヶ月メンテナンスキット

- リアエアフィルタ —(CN-0001-01)
- エアフィルタ—インテイク(CN-0027-01)
- シリンジシール (CN-0014-01)
- シースフィルタ— (CN-0010-01)
- PEEK チューブ \*
- サンプルチューブ \*

\*ユーザーが交換することはできません。テクニカルサポートまでお問い合わせください。

### 3-5-1 Luminex 200 アナライザのリアエアフィルターの交換

「3-4-1 Luminex 200 アナライザのリアエアフィルターの交換」を参照してください。

### 3-5-2 Luminex XYP のエアフィルタ—インテイクの交換

「3-4-2 Luminex XYP のエアフィルタ—インテイクの交換」を参照してください。

### 3-5-3 シリンジシールの交換

「3-4-3 シリンジシールの交換」を参照してください。

### 3-5-4 Luminex 200 アナライザのボトムエアフィルターの清掃

「3-4-4 Luminex 200 アナライザのボトムエアフィルターの清掃」を参照してください。

### 3-5-5 シースフィルターの交換



図 3-17 シースフィルター

1. Luminex 200 アナライザの背面にある電源スイッチを切り、アナライザから電源ケーブルを抜きます。
2. Luminex 200 アナライザに接続しているシース液のチューブ(青)を取り外します。
3. アナライザ正面左側のアクセスポアを開きます。各接続の金属クランプを押して、フィルターを取り外します(図 3-18 参照)。

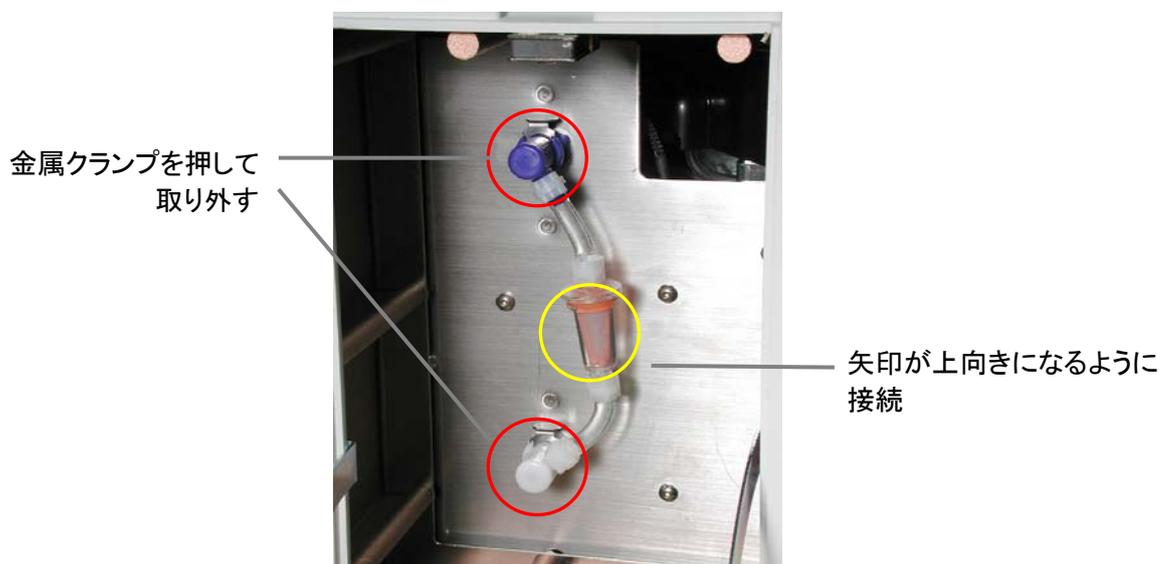


図 3-18 シースフィルターの接続

4. フィッティングの色に合わせて、新しいシースフィルターを接続します。シースフィルターに刻印されている矢印を上に向けます(図 3-18 参照)。
5. Luminex 200 アナライザに接続しているシース液のチューブ(青)を再び接続します。
6. アナライザの電源ケーブルを差し込み、電源を入れます。
7. アナライザの左側ドアを閉じます。
8. Prime を 2 回行います。

### 3-5-6 PEEK チューブとサンプルチューブの交換

ユーザーが交換することはできません。テクニカルサポートまでお問い合わせください。

## 3-6 必要に応じて行っていただくメンテナンス

### 3-6-1 シース液の交換と廃液の処理

#### ■ シース液の交換

シース液を交換 (または容器に補充) する必要があると、Run Batch タブに警告が表示されます (図 3-19)。

シース液の交換をした後は、必ず Prime を行ってください。

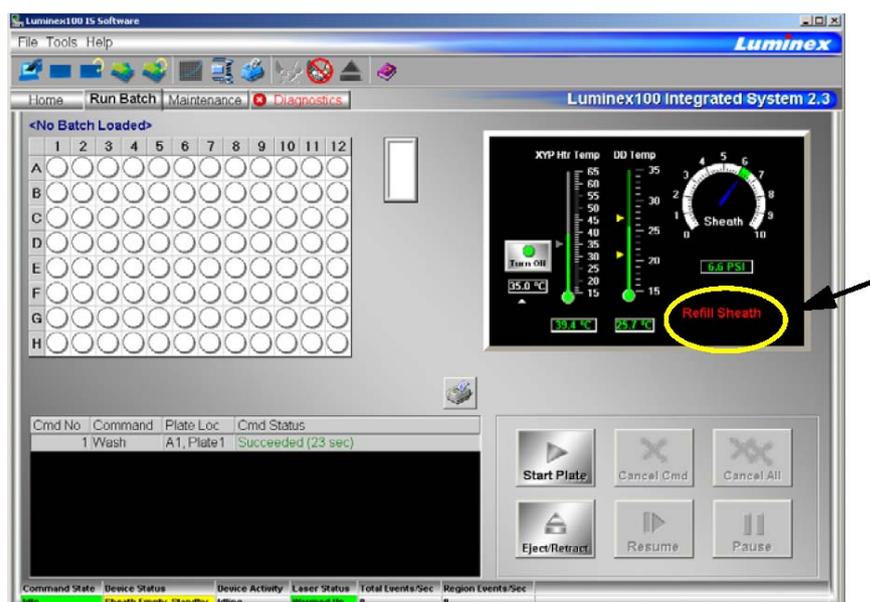


図 3-19 シース液補充警告 (写真の丸印の部分)

#### ■ 廃液の処理

廃液タンクの取り扱いの際には、廃液タンクのキャップのシールが濡れたり汚れたりしないよう注意してください。このシールが濡れたり汚れると、容器に圧力が加わり、システムに圧力エラーが発生します。シールが濡れてしまった場合は、自然乾燥させます。シールに直接触れると、シールが汚れることがあります。汚れてしまった場合は、廃液ボトルのキャップを交換する必要があります。

システムが稼働している間は絶対に廃液チューブを移動しないでください。廃液チューブは水平方向には移動できますが、高さを変える場合は、作業前にテクニカルサポートにお問い合わせください。清掃やメンテナンスの目的で廃液ラインを一時的に移動することはできます。

廃液タンクの水位は目視で監視する必要があります。

1. 廃液タンクを Luminex 200 アナライザから取り外します。
2. Gore-Tex シールに触れないように注意しながら、廃液タンクの蓋を回して外します。シールが濡れたり汚れた場合、通気を損なうことがあります。
3. 適切な方法で、廃液を廃液タンクから捨てます。
4. 廃液タンクを Luminex 200 アナライザに再び接続し、キャップを取り付けます。

**注記：** 廃液の量が満杯になっても警告は表示されません。シースボトルを使用している場合は、シース液を補充するごとに、廃液タンクも空にしてください。Luminex SD を使用している場合は、1 プレート測定終了ごとに、廃液タンクも空にしてください。

### 3-6-2 Luminex 200 アナライザ、XYP、SD のヒューズの交換

**危険：** 感電による損傷や死亡事故を避けるため、必ずシステムの電源を切り、電源ケーブルをシステムから抜いてください。

1. ヒューズ交換を行う装置の背面にある電源スイッチを切り、電源ケーブルをシステムから抜きます。
2. マイナスドライバーを使って、後部の左下隅にあるモジュールドアを開けます(図 3-20 参照)。



図 3-20 モジュールドアの開け方

3. マイナスドライバーを使って、赤色のカートリッジを取り外します。
4. ヒューズに損傷がないかチェックします。
5. 損傷したヒューズを、電源入力モジュールの右側のステッカーに記されたタイプと同じヒューズと交換します。
6. モジュールドアを元に戻し、装置の電源ケーブルを差し込み、電源を入れます。

### 3-6-3 Luminex SD とシースボトルの交換

必要に応じ、Luminex SD はシースボトルと交換することができます。

1. SD の電源を切り、Luminex 200 アナライザからチューブ(青)を取り外します。
2. マイナスドライバーを使って、アナライザの中央のアクセスドアの中にある黒い調節用ネジを時計と反対方向に 1 回転させます。
3. シースボトルを取り付けます。シース液が必ずボトルの充填ラインまで入っていることを確認し、キャップを締めます。
4. システムを Prime します。
5. システムの Prime 動作中に、Run Batch タブの圧力計を確認しながら、2 で回した黒い調節ネジを調節します。時計回りに回すと圧力が増加し、反時計回りに回すと圧力が下がります。圧力が緑色の許容範囲内の中央に来るように、シース圧力が装置の通常レベルである +/- 0.1 psi 内になるよう調節します。
6. Prime が完了したら、シースボトルのキャップを緩め、圧力を放出します。
7. シースボトルのキャップを締めて、もう一度システムを Prime します。
8. シース圧力と空気圧が再び通常レベルまで上がることを確認します。

#### ■ シースボトル使用時のシース液の補充

1. シースボトルの蓋を取り外してシステムの圧力を下げます。
2. シースボトルにシース液を補充します。
3. Prime を行います。シース容器が空になっていた場合は、空気がシステムから除去されるまで、システムを 2 回以上 Prime します。

シースボトルを Luminex 200 アナライザから取り外したときは必ず、Prime を行い、サンプルラインから空気を除去しなければなりません。

### 3-6-4 システムの長期保管前のメンテナンス

システムを長期間稼働させずに保管する場合は、次の手順を行ってください。

1. 0.5-1%次亜塩素酸ナトリウム水溶液(10-20% の漂白剤)で Sanitize を行います。
2. 蒸留水で Sanitize を行います。
3. 蒸留水で Wash を 4 回行います。
4. Luminex 200 アナライザからサンプルプローブを取り外し、洗浄後(3-2-3 参照)、サンプルアームに再び取り付けて、端をパラフィルムで包みます。

### 3-6-5 システムの長期保管後のメンテナンス

システムを長期間保管した後、再稼働させる場合は、次の手順を行ってください。

1. Luminex 200 および Luminex XYP の電源を入れ、装置が次の応答を正しく行うか確認します。
  - ・ Luminex 200 のサンプルプローブ上部の照明と Luminex XYP のドアの隣の照明が点灯する。
  - ・ Luminex 200 でコンプレッサが低い運転音をたてて始動する。
  - ・ Luminex 200 の後部からファンの風が出る。
  - ・ 電源を入れた直後に、Luminex 200 アナライザの正面の中央のアクセスドア内のシリンジが動く。
2. コンピュータの電源を入れ、IS ソフトウェアを起動します。
3. Warmup を実行します (Warmup 完了まで 30 分かかります)。
4. サンプルプローブの端からパラフィルムを取り除きます。
5. Warmup が完了したら、システムフラッシュを行います (3-2-4 参照)。
6. シース ボトルまたは Luminex SD に十分な量のシース液があり、廃液コンテナが空であることを確認します。
7. 各メンテナンスコマンドの際の圧力が、System Monitor で 6 ~ 9 psi であることを確認します。



## 4 トラブルシューティング

### 4-1 よくあるご質問

症状	原因	対処法
パソコンが Luminex システムを認識しない。	いずれかの装置の電源が入っていない。	Luminex200 アナライザ、Luminex XYP、および Luminex SD の全ての電源が入っていることを確認してください。
	ケーブルが抜けている。	各ケーブル類がきちんと接続されていることを確認してください。
	通信エラーが起きた。	パソコンと Luminex システムの両方を再起動してください。
ソフトウェアが動かなくなつた。	通信エラーが起きた。	パソコンと Luminex システムの両方を再起動してください。
Prime が行われぬ。	接続チューブが抜けている。	Luminex システムと各接続チューブがきちんと奥まで挿入されているかを確認してください。
プローブの動作が遅い、または動作しない。	接続チューブが抜けている。	Luminex システムと各接続チューブがきちんと奥まで挿入されているかを確認してください。
CAL/CON が通らない。	間違つたロット番号が選択されている。	ボトルに記載されているロット番号を確認し、正しいロット番号を選択してください。
	ターゲットバリューが正しくない。	Certificate of Quality を確認し、正しい値を入力してください。
	廃液が満杯になっている。	廃液を捨て、空にしてください。(P. 35)
	適切な量のビーズが入っていない。	Calibration ビーズ、Contorol ビーズのボトルを、30 秒間よくボルテックスしてください。 ソニケーター(10 秒)を併せて利用するとより有効です。
	サンプルプローブの位置が高すぎるため、十分な量のビーズを吸えていない。	サンプルプローブの高さ調整を行ってください。(P.21)
	サンプルプローブの位置が低すぎるため、ビーズの吸引ができていない。	サンプルプローブの高さ調整を行ってください。(P.21)
	サンプルプローブが詰まっているため、十分な量のビーズを吸えていない。	サンプルプローブを取り外して洗浄してください。(P.25)

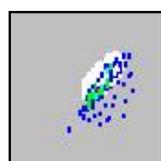
症状	原因	対処法
CAL/CON が通らない。	システム内に気泡が入っている。	Alcohol Flush を 3 回行ってください。
	システム内に汚れやつまりがある。	システムフラッシュを行ってください。 (P.26)
CAL/CON や測定に時間がかかる。	サンプルプローブが詰まっている。	サンプルプローブを取り外して洗浄してください。(P.25)
	システム内に汚れやつまりがある。	システムフラッシュを行ってください。 (P.26)
	適切な量のビーズが入っていない。	Calibration ビーズ、Control ビーズのボトルを、30 秒間よくボルテックスしてください。 ソニケーター(10 秒)を併せて利用するとより有効です。
測定後、プレート上に液が飛び散っている。	サンプルプローブの位置が高すぎる。	サンプルプローブの高さ調整を行ってください。(P.21)
	サンプルプローブが詰まっている。	サンプルプローブを取り外して洗浄してください。(P.25)
SD のアラームが鳴り続けている。	(速いビープ音の場合) シース液がラインを超えてしまった。	Luminex SD システムのシース液面を下げてください。
	(遅いビープ音の場合) シース液の残りが少なくなった。	新しいシース液に交換してください。

## 4-2 ビーズがリージョンから外れる場合

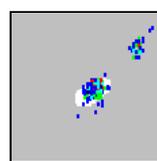
ビーズがリージョンから外れる理由はさまざまです。

- プロブの詰まり→プロブの洗浄を行ってください
- プロブ高さが正しくない→プロブ高さ調整をしておしてください
- システム内への空気の混入→アルコールフラッシュを行ってください
- 不適切なバッファ・溶媒の使用→使用に適さない溶媒は避けてください(0.05% Tween 20、0.1% SDS、0.01% Triton X-100などの界面活性剤を加えることで解決する場合があります)
- ビーズの光退色→新しいビーズを使用してください
- アッセイ試薬との相性→使用に適さない溶媒は避けてください(0.05% Tween 20、0.1% SDS、0.01% Triton X-100などの界面活性剤を加えることで解決する場合があります)
- Luminex のシース液を使用していない、またはシース液が古い→Luminex の新しいシース液に交換してください
- シース液が空→新しいシース液に交換してください
- シース圧の変動→キャリブレーションを行ってください

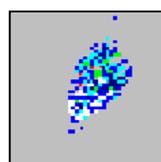
リージョンからどのように外れているかで、原因が予測できる場合があります。



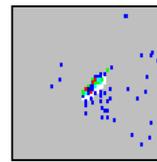
システム内への空気の混入



ビーズの凝集



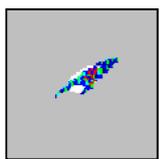
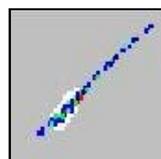
Luminex以外のシース液の使用



シース液がない



ビーズの光退色



不適切なバッファ・溶媒の使用

## 4-3 使用に適さない溶媒

Luminex ビーズは有機溶媒や高塩濃度のバッファと一緒に使用できません。

使用できない溶媒・溶液は以下の通りです。

### 芳香族系炭化水素

Benzene  
Toluene  
Xylene  
Ethylbenzene  
Chlorinated aliphatic

### ハロゲン系炭化水素

Methylene chloride  
Chloroform  
Carbon tetrachloride

### その他

Pyridine	Ethyl acetate
Dioxane	Butyl acetate
Dimethylformamide	1-nitro-propane
Methyl ethyl ketone	Carbon disulfide
Diisopropyl ketone	Tributyl phosphate
Cyclohexanone	Cyclohexane
Tetrahydrofuran	Methylcyclohexane
N-butyl phthalate	Ethylcyclohexane
Methyl phthalate	Acetone
Ethyl phthalate	DMSO*
Tetrahydrofurfuryl alcohol	

\*DMSO については、10%以下の濃度であれば、37°C で 1 ヶ月間以内はビーズに影響ありません。

20%では、数時間なら問題ありませんが、それ以上長い時間使用することはできません。

高塩濃度のバッファはビーズの識別に影響します。バッファ中の塩濃度が上がるにつれ、ビーズはリージョンから外れていきます。例えば、6×SSC や 0.2 M 以上の NaCl 溶液を含む試料は、測定前に希釈、または置換する必要があります。

## 5 製品番号

### ハードウェア用アクセサリ

製品番号	製品名	製品概要
CN-0001-01	Rear Air Filter	リアエアフィルター
CN-0002-01	Bottom Air Filter	ボトムエアフィルター
CN-0027-01	Air Filter Intake (Qty 5)	エアフィルターインテイク
CN-PC03-01	Bar Code Scanner, USB	バーコード スキャナ
CN-0005-01	Serial Cable, 5ft	シリアル ケーブル、5 フィート
CN-0019-01	Fuse, 2AMP, 250V, Fast Acting (Qty 10)	2 A、250 V ヒューズ (10 個 )
CN-0051-01	3A, 250V Fast Acting Fuse	3 A、250 V ヒューズ
CN-0017-01	Heater Block, XYP	XYP ヒーターブロック
CN-P010-01	Power Cord, Japan	電源コード
CN-0022-01	Reservoir XYP	XYP リザーバー
CN-0015-01	Sample Needle Height Align.	プローブ高さ調整ツール
CN-0007-01	Long Sample needle	サンプルプローブ
CN-0010-01	Sheath Filter w/Quick Disconn	シース フィルター
CN-0011-01	Bottle Supply Sheath	シースボトル
CN-0013-01	Syringe Cylinder, w/Seal	シール付きシリンジ シリンダー
CN-0014-01	Syringe Seal (Qty 4)	シリンジ シール (4 個 )
CN-0018-01	USB Cable	USB ケーブル
CN-0012-01	Bottle Waste	廃液タンク
CN-0096-01	PM Kit, 6 Month	6ヶ月メンテナンスキット
CN-0151-01	Quick Disconnect, O Ring Replacement	Oリング

## 消耗品

製品番号	製品名	製品概要
L100-CAL1	Classification Calibrator	ビーズ識別用キャリブレーションビーズ
L100-CAL2	Reporter Calibrator	サンプル定量用キャリブレーションビーズ
L100-CON1	Classification Control	ビーズ識別用コントロールビーズ
L100-CON2	Reporter Control	サンプル定量用コントロールビーズ
40-50000	Sheath Fluid	シース液 20L

## 推奨品リスト

装置	メーカー	製品名	製品番号
無停電電源装置(UPS)	APC	Smart-UPS 1000	SUA1000JB
ボルテックスミキサー	VWR	Analog Mini Vortex Mixer	58816-121
バスソニケーター	ヤマト科学	ブランスニック 1510J-MT	291280

**注記:** これらの部品番号は予告なく変更することがあります。



技術的なご質問や機器トラブルなどに関するお問い合わせは、  
下記のテクニカルサポートへご連絡ください。

**テクニカルサポートお問い合わせ窓口**

Tel: 03-5545-7444 / Fax: 03-5545-0451

Email: supportjapan@luminexcorp.com

**ルミネックス・ジャパン株式会社**

〒106-0041 東京都港区麻布台1-7-2 神谷町麻布台ビル

Tel: 03-5545-7440(代) / Fax: 03-5545-0451

Email: infojp@luminexcorp.com / ordersjp@luminexcorp.com (製品のご注文窓口)