

# モデル 2110 フラクションコレクター

## 取扱説明書



カタログ番号 731-8122

### ご使用前に




本製品を正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ずこの取扱説明書を十分にお読みください。  
お読みになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

**BIO-RAD**

## 安全にお使いいただくために

使用上のご注意	この製品の使用上、誤った操作を行った場合、人体への危害、財産への損害を生じることがあります。ご使用にあたっては、日本語取扱説明書、英文取扱説明書、下記注意事項を良く読み、十分注意を払ってご使用ください。
具体的な注意事項	<ul style="list-style-type: none"><li>● 接地型2極コンセントに接続し、アースを必ず接地してください。</li><li>● 転倒の無い、安定した場所でご使用ください。</li><li>● 燃えやすい物の近くに置かないでください。</li><li>● 壁からは数 cm 離して設置してください。</li><li>● バッファー等、液体が装置にかからないようにしてください。</li><li>● 実験中はそのそばを離れないでください。離れる場合は、十分安全であることを確認してください。</li><li>● コンピューター、モニター、インジケータランプ以外の光やレーザー、紫外線、赤外線を直接見ないでください。</li><li>● 濡れた手で触らないでください。</li><li>● ほこり等の少ない場所でご使用ください。</li></ul>
製品の使用条件	<ul style="list-style-type: none"><li>● 温度： 4 ~ 40°C</li><li>● 湿度： 5 ~ 95%</li><li>● 電源： 単相 100VAC 50/60Hz 電源を使用し、漏電が無いことを確認してください。</li><li>● 非医療用具： 本製品は研究用の機器であり、医療用・医療診断用ではありません。</li></ul>

## 注意記号についての説明

	特定しない一般的な注意、警告、危険の通告を意味します。
	主にアース線の接続を促がす場合を意味します。
	特定の条件において、感電の可能性に対し注意を促がす場合を意味します。

## 重要事項

この装置は、実験室用機器であり、医療用・医療診断用ではありません。

実験室用装置を対象としたクラス A の電磁放射規格に適合しています。この装置の近くや、同じ回路内で他の装置を使用した場合、この装置から放出される電磁波が他の敏感な装置に干渉する可能性があります。使用する場合はこの点に注意し、干渉を避けるための適切な措置を講じてください。

この装置には、いかなる改造や変更も行わないでください。改造や変更を行った場合は保証が適用されず、使用者の安全が保障できなくなる恐れがあります。

本来意図された目的以外にこの装置を使用した場合、あるいはバイオ・ラッド以外で改造や変更を行った場合、バイオ・ラッドはこれらの行為によって生じた怪我や損害には責任を負いません。

## 保証について

---

製品に添付されている保証登録書をご記入いただき、お送りください。保証は弊社での登録完了後有効になりますので必ず保証登録書にて登録をお願いいたします。ご登録いただけない場合には、保証期間であっても保証できかねる場合がございますのでご了承ください。保証登録後には Email での登録完了案内をお送りいたします。なお、保証書の再発行は致しませんので、大切に保管してください。

万一保証期間中に取扱説明書に従った正常な使用状態で故障した場合には、弊社営業所または代理店までお問い合わせください。下記保証規定内容に基づき、無償にて修理をさせていただきます。また、製品の使用による損失については、購入金額までの支払いとさせていただきます。なお、保証期間は購入日より1年間です。

## 保証規定

---

- 保証期間中に取扱説明書に従った正常な使用状態で故障した場合には、本規定内容に基づき、無償にて修理いたします。
  
- 保証期間内でも次のような場合には保証の対象外とさせていただきます。
  - ・使用上の誤りおよび不当な修理や改造による故障および損傷
  - ・ご購入後の輸送、落下などによる故障および損傷
  - ・火災、地震、水害、落雷、その他天災地変、公害による故障および損傷
  - ・保証書の提示がない場合
  - ・製品を使用した結果生じる被測定物の二次的、三次的な損害、被害
  - ・製品の測定結果がもたらす二次的、三次的な損害、被害
  - ・装置を修理するため、第三者に委託して搬送中に発生した故障および損傷
  - ・消耗品、試薬、データの損失など
  
- 保証書は日本国内においてのみ有効です。

# 目次

安全にご使用いただくために

重要事項

保証規定

1.	はじめに	1
1.1	製品概要	1
2.	モデル 2110 フラクシオンコレクターのセットアップ	2
2.1	チューブの取り付け	2
2.2	オープンカラムの取り付け	3
2.3	カローセルの取り付け	4
3.	操作方法	5
3.1	Stop / Run	5
3.2	コレクションモード	5
3.3	ドロップコレクションモード	5
3.4	タイムコレクションモード	6
3.5	マニュアルアドバンス	7
3.6	Reset / End	7
4.	リモートオペレーション	8
4.1	モデル EP-1 エコノポンプ	8
4.2	BioLogic LP システム	8
4.3	BioLogic DuoFlow システム	8
4.4	その他の機器	9
5.	アクセサリー	10
5.1	ダストカバー	10
5.2	マイクロチューブアダプター	10

6.	メンテナンスと洗淨	10
6.1	ドロップセンサー	10
6.2	本体, カローセル, ドレインチューブ	10
7.	トラブルシューティングガイド	11
8.	エラーコード	11
9.	仕様	12
10.	Ordering Information	13

### **本書の構成内容について**

本書は、実際に実験を行う際に必要なセットアップと操作方法の説明について書かれております。

詳細については、英文マニュアルをご覧ください。をお勧めいたします。

## 1. はじめに

### 1.1 製品概要



モデル 2110 フラクションコレクターは、オープンカラムをはじめ、種々の液体クロマトグラフィシステムで使用できるようにデザインされています。

モデル 2110 フラクションコレクターは、80 フラクションを回収することができ、ドロップモード（流速 5ml/min まで）、タイムモード（流速 40ml/min まで）が利用できます。

通常 13 (OD) x 100mm のコレクションチューブあるいは、1.5ml マイクロテストチューブ(オプションアダプター使用時)が使用可能です。

カローセルは、モータードライブ方式が採用されており、設定条件(ドロップ: 1-999、タイム: 0.05-99.9min)に達すると、アドバンスします。

シリコン製ドロップフォーマーによって、1 滴の大きさが均一に保たれ、正確なドロップカウントに役立ちます。外径 1/8, 1/16 インチのチューブに適用可能です。

ドロップアームの Waste ポジション、カローセル、本体上部にこぼれた溶液は、本体背面にあるドレインチューブから排出されます。

## 2. モデル 2110 フラクションコレクターのセットアップ

### 2.1 チューブの取り付け

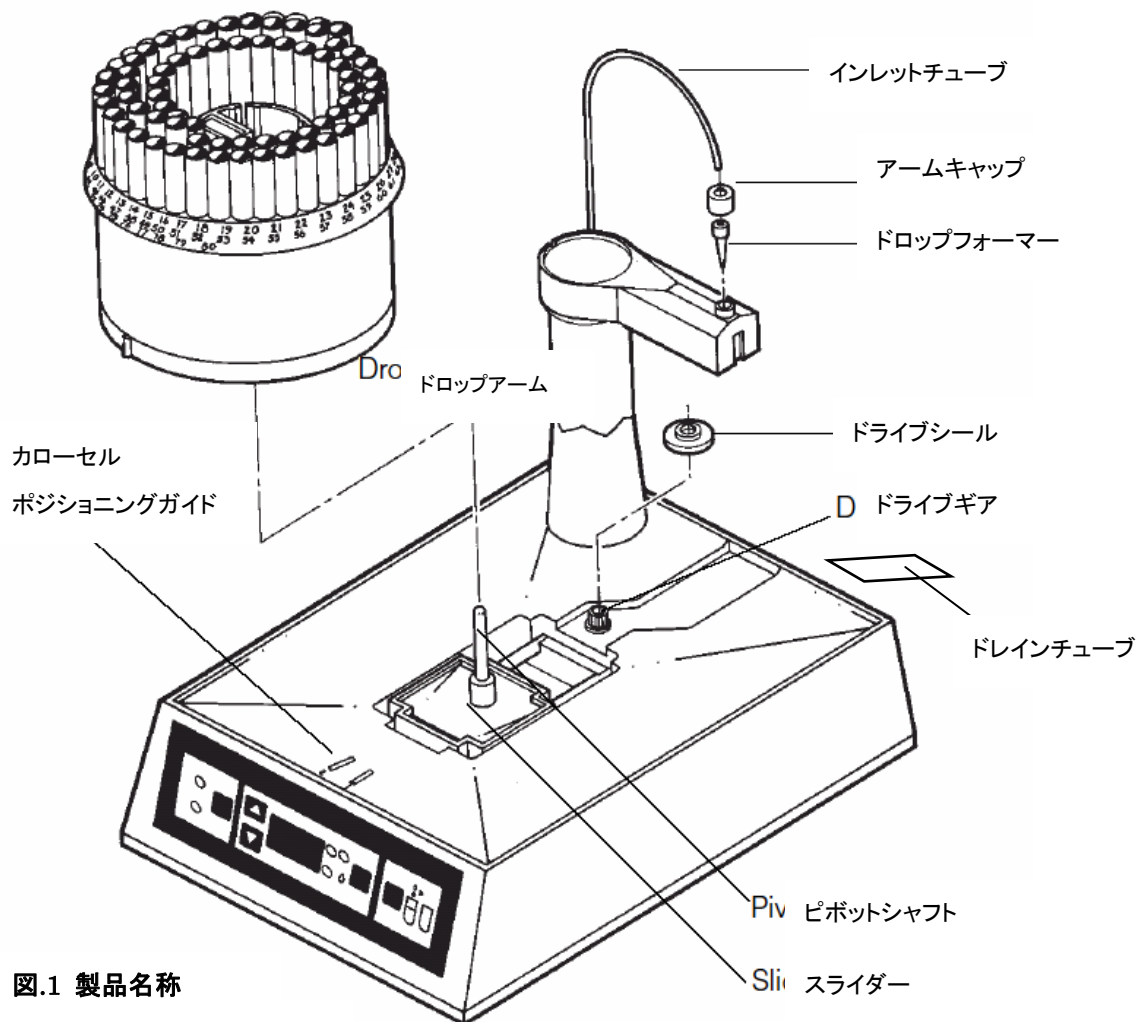


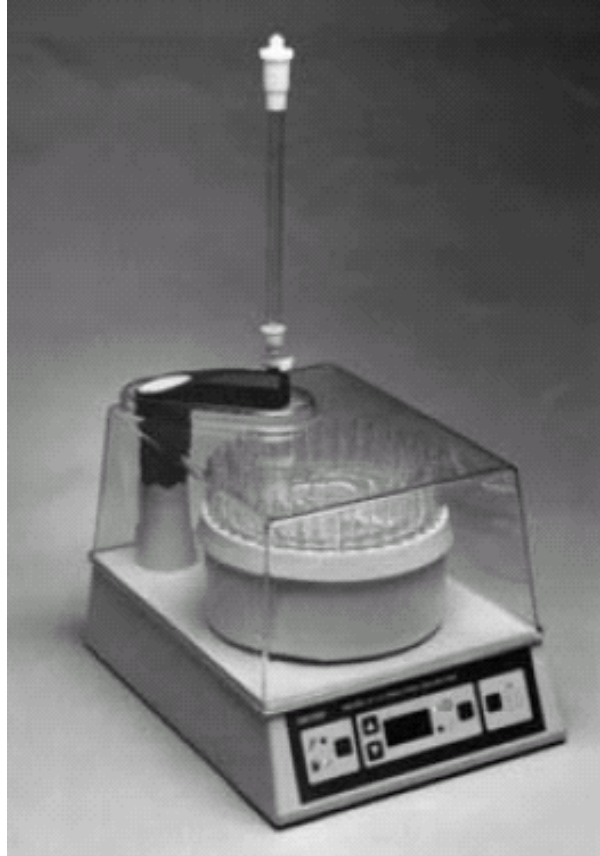
図.1 製品名称

1. ドロップアーム先端に、ドロップフォーマーを押し込むように取付けます。
2. インレットチューブ先端を、つぶしたり斜めにならないように切断します。
3. インレットチューブにアームキャップを通し、チューブ先端をドロップフォーマーに差し込みます。  
この時、ドロップフォーマーの先端を変形させないようにしてください。  
アームキャップでドロップフォーマー上部から押え、チューブが容易に抜けないようにします。
4. ドロップアームの可動部を前方と後方の位置にした時、インレットチューブが抜けないことを確認します。



## 2.2 オープンカラムの取り付け

バイオ・ラッド製エコノカラム、エコノパックカラム、ポリプレップカラムは、直接取り付けることができます。



1. ドロップアーム先端に、ドロップフォーマのみを取り付けます。
  2. エコノカラム、エコノパックカラム、ポリプレップカラムのアウトレット部をドロップフォーマーに、しっかり差し込みます。
- なお、カラムが不安定な場合は、転倒防止のためカラムスタンドの利用をお勧めいたします。  
また、流速調整を行なう場合は、2方ストップcock( カタログ番号 732-8102 )が便利です。  
ストップcockをカラム出口に装着し、ストップcockのアウトレットをドロップフォーマーに差し込みます。

## 2.3 カローセルの取り付け

コレクション番号(1-80)は、カローセル外側に刻印されています。38-53のコレクション位置は、底上げされており、13 x 100mm コレクションチューブを使用した場合、段差ができ抜き取りやすいように工夫されています。

また、空のコレクション位置の滴下溶液、80番コレクション後はカローセルからドレインチューブに排出されます。

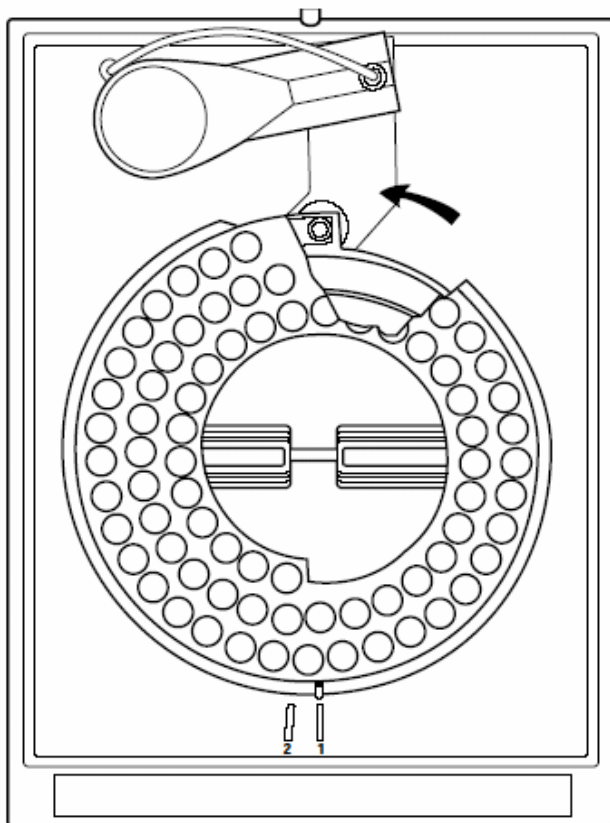


図.2 カローセルの取り付け方法

1. ドロップアームを持ち上げるようにして、Wasteポジション(後方)にします。
2. カローセルの底面中央にピボットシャフトを差し込みます。カローセルを本体後方に押すようにしてスライドさせ、コレクション番号(1)付近のカローセル底面ギアとドライブギアが噛み合うようにセットします。
3. カローセルを後方に押すと、カローセルは反時計回りに可動します。最初のコレクション番号(1あるいは2)に位置合わせします。本体上面手前(1と2の刻印)とカローセルのマーカ(1)を一致させます。
4. ドロップアームを持ち上げるようにして、Collectポジション(前方)にします。

### 3. 操作方法

このセクションでは、モデル2110フラクションコレクターのStand-alone操作について説明します。  
バイオ・ラッド製モデルEP-1エコノポンプ、Biologic LP システム、BioLogic DuoFlow システムとの  
接続方法は、それぞれの取扱説明書をご確認ください。

#### 3.1 Stop / Run

モデル 2110 フラクションコレクターは、電源コードを差し込むと自動的に電源 ON (Stop モード)になります。  
Stop モードにおいて、ドロップあるいはコレクションが選択でき、矢印キーによりドロップとタイム値の設定が行なえます。Run モード中は、ドロップとタイム値の設定は行なえません。

#### 3.2 コレクションモード

モデル 2110 フラクションコレクターは、ドロップカウントあるいはタイムインターバルのコレクションモード  
が行なえます。ドロップとタイムモードの選択は、本体フロントパネルキーで操作できます。  
また、それぞれのモードでコレクション中は、カウンターが表示されます。

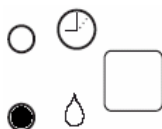
#### 3.3 ドロップコレクションモード

ドロップアームに取り付けられているドロップセンサーが、ドロップカウントしています。  
ドロップコレクションモードを利用する場合、流速 5ml/min までとします。  
流速 5ml/min 以上の場合、カウントエラーの可能性があり、タイムコレクションモードをお勧めします。

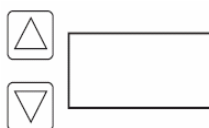
1. 電源コードを差し込み、Stop モードにします。



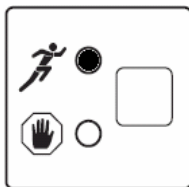
2. タイム/ドロップ選択キーでドロップモードにします。



3. 矢印キーを使って、コレクションするドロップインターバル値を設定します。  
1-999ドロップの範囲で設定できます。



4. カローセルのポジションを確認し、Run/Stop キーを押してコレクションを開始します。



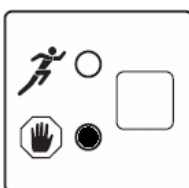
5. カウント表示は、0 からドロップ設定値まで行なわれます。  
カローセルアドバンス時には、「A」が表示されます。



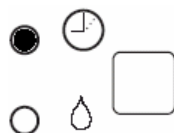
### 3.4 タイムコレクションモード

タイム設定単位は、0.05-9.99minまで0.01min単位、10.0-99.9minまで0.1min単位の設定です。

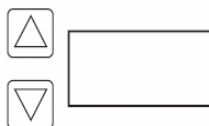
1. 電源コードを差し込み、Stop モードにします。



2. タイム/ドロップ選択キーでタイムモードにします。



3. 矢印キーをを使って、コレクションするタイムインターバル値を設定します。  
表示は、min 単位です。



4. カローセルのポジションを確認し、Run/Stop キーを押してコレクションを開始します。



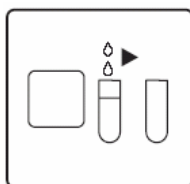
5. カウント表示は、0.00 からタイム設定値まで行なわれます。  
カローセルアドバンス時には、「 A 」が表示されます。



Note: タイムコレクションモードにおいて、アドバンス前に最後のドロップがある場合、ドロップした後にアドバンスし、コレクションチューブ間へのドロップを防ぎます。ただし、設定したタイムインターバルの5%以上は超えません。フラクション最後のドロップを待った場合、次のタイムインターバルは短くなります。

### 3.5 マニュアルアドバンス

モデル2110フラクションコレクターは、アドバンスキーを押すことで、手動的に次のフラクションに移動することができます。



StopあるいはRun中でも、アドバンスすることができます。コレクション中にアドバンスした場合、ドロップ、タイムインターバルは、自動的にリセットされ「 0 」から再カウントします。

### 3.6 Reset / End

モデル2110フラクションコレクターは、1-80フラクションを終了すると、「 End 」表示になります。以降は、カローセル内にドロップされドレインチューブから排出されます。「 End 」後、継続してコレクションする場合は、コレクションチューブをセットしたカローセルを再ポジションさせ、Run / Stop キーを2回押します。

80フラクション後に「 End 」表示となりますが、1-80フラクション中にマニュアルアドバンスした場合や、

途中のフラクション位置からRunさせた場合は、「 End 」表示しません。

アドバンスした回数、80に足りない回数分、ドライブギアが回転してから「 End 」表示となります。この場合、ドライブギアを消耗させることとなりますので、ご使用上ご注意ください。

## 4. モートオペレーション

### 4.1 モデル EP-1 エコノポンプ

システムケーブル 1 (カタログ番号 731-8261)を使用して接続します。

エコノポンプのプログラム設定によって、フラクション容量、ボイド容量( $V_o$ )、トータル容量( $V_t$ )がコントロールされます。ボイド容量( $V_o$ )を機能させるには、SV-3流路切換バルブ(カタログ番号 731-8322)が必要です。詳細は、モデル EP-1 エコノポンプ取扱説明書をご覧ください。

エコノポンプに制御されている時、モデル2110フラクションコレクターの表示は、「---」となります。

### 4.2 BioLogic LP システム

システムケーブル 1 (カタログ番号 731-8261)を使用して接続します。

Windowsコレクション、Thresholdコレクションなど、モデル2110フラクションコレクター単体にはない設定が可能になります。この場合、SV-3流路切換バルブ(カタログ番号 731-8322)が必要です。

詳細は、BioLogic LP システム取扱説明書をご覧ください。

### 4.3 BioLogic DuoFlow システム

システムケーブル 5 (カタログ番号 731-8265)を使用して接続します。

Windowsコレクション、Thresholdコレクションなど、モデル2110フラクションコレクター単体では行なえない

設定が可能になります。この場合、SVT 3-2流路切換バルブ(カタログ番号 760-0410)が必要です。

詳細は、BioLogic DuoFlow システム取扱説明書をご覧ください。

#### 4.4 その他の機器

システムケーブル 5 (カタログ番号 731-8265)を使用して接続します。

下記、モデル2110フラクシオンコレクターのPin番号とファンクション、ケーブルワイヤーの色を参考にして、機器接続を行なってください。機器仕様によっては、この機能は制限されますので、機器販売元へご確認いただくことをお勧めいたします。

DB-9 Connector Pin number	Wire Color	Model 2110 Function	Signal Type
Pin 1	Black wire	External advance	Input TTL (active low)
Pin 2	Orange wire	Drops	Output TTL (active low)
Pin 3	Yellow wire	Advanced	Output TTL (active low)
Pin 4	Red wire	Ready	Output TTL (active low)
Pin 5	Brown wire	Alarm	Output TTL (active low)
Pin 6	Purple wire	External start	Input TTL (active low)
Pin 7	Blue wire	Advanced Contact 1	
Pin 8	Green wire	Advanced Contact 2	
Pin 9	White wire	Logic Ground	

表 .1 コネクタ-Pin とシステムケーブル 5

## 5. アクセサリー

### 5.1 ダストカバー( カタログ番号 731-8136 )

ダストカバーは、ドロップアームがCollectポジション(手前)の場合に利用できます。

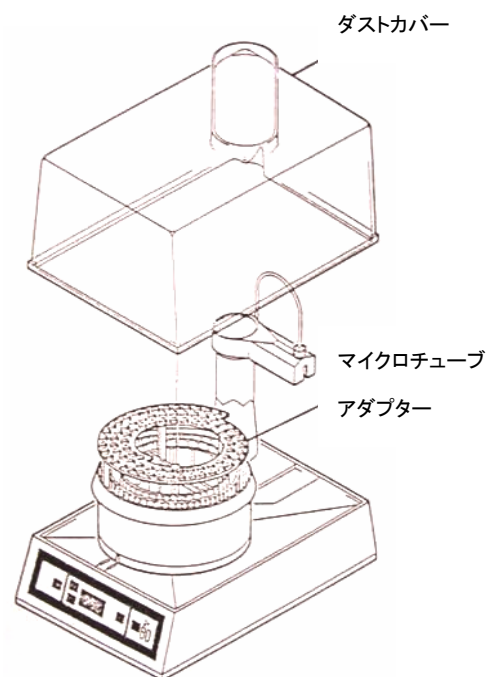
ドロップが空調の影響を軽減し、外部からのコンタミネーションを防ぐことができます。

チュービングは、カバー背面下の溝から通すことが可能です。

### 5.2 マイクロチューブアダプター(カタログ番号 731-8135)

マイクロチューブアダプターは、1.5mlマイクロチューブ(カタログ番号223-9500、キャップなし)を使用する場合に、カローセル上部にセットします。

ドロップの飛沫が発生するので、1ml以上のコレクションは、お勧めできません。



## 6. メンテナンスと洗淨

### 6.1 ドロップセンサー

モデル2110フラクションコレクターは、ドロップアームのドロップフォーマー部に組み込んだ光学センサーでドロップカウントしています。溶液飛沫が光学センサーに飛散し、結晶が析出したり汚れが付着すると、ドロップカウントエラーの原因となります。

定期的に、精製水を含ませた綿棒でドロップセンサー部の清掃をしてください。

### 6.2 本体, カローセル, ドレインチューブ

通常の使用状態でも、バッファー飛沫等によって本体とカローセルが汚れます。

水道水、あるいは中性洗剤やエタノールを使用して洗淨してください。

洗淨時には、ドライブギア駆動モーターを保護するため、ドライブシールの装着状態を確認してください。



## 7. トラブルシューティングガイド

問題	原因	対策
ドロップがコレクションチューブに入らない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カローセルポジションが不適切。</li> <li>・ ドロップフォーマーが痛んでいる。</li> <li>・ ドロップヘッド位置がずれている。</li> <li>・ 本体が水平に設置されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ カローセルポジショニングを再度行なう。</li> <li>・ ドロップフォーマーを交換する。</li> <li>・ ずれをなくす。変形による場合は、修理依頼する。</li> <li>・ 水平を確認する。</li> </ul>
アドバンス時にコレクションチューブに入らない。 (ドロップモード)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流速 5ml/min を超えている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 流速を遅くする。</li> </ul>
ドロップをカウントしない。 ( E08 エラーコード )	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ドロップセンサーが汚れている。</li> <li>・ 流速 5ml/min を超えている。</li> <li>・ 気流がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ドロップセンサーを洗浄する。洗浄しても解消しない場合は修理依頼する。</li> <li>・ タイムコレクションに変更する。</li> <li>・ 設置場所を変える。ドロップアームを覆う。</li> </ul>
電源が入らない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヒューズ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヒューズを交換する。</li> </ul>

## 8. エラーコード

エラーコード	原因	対策
E00 E01 E04	ハードウェアの不具合	再度電源を入れ直す。 エラー表示が消えない場合は、修理依頼する。
E02	ドライブモーターの動作不良	カローセルポジションを再度行なう。エラー表示が消えない場合は、修理依頼する。
E08 E10	ドロップセンサー	ドロップセンサーを洗浄する。 洗浄しても解消しない場合は、修理依頼する。

## 9. 仕様

<b>コレクション容量</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 13×100mm ガラス、ポリプロピレン、ポリエチレン、 およびポリスチレン製試験管 80 本</li> <li>・ (オプションのマイクロアダプター使用時) 1.5ml マイクロチューブ 80 本</li> </ul>
<b>コレクション方法</b> ドロップ 時間	1～999ドロップ(1ドロップ刻み) 0.05～9.99分(0.01分刻み) あるいは 10.0～99.9分(0.1分刻み) 他のシステムあるいはコンポーネントと接続する場合は、 それぞれの取扱説明書も必ずご覧ください。
<b>材質</b> ケース、カローセル フロントパネル ドロップフォーマー	ポリプロピレン ハードコートポリカーボネート シリコンゴム
<b>操作温度</b>	4～40℃
<b>湿度</b>	5～95% (結露なきこと)
<b>大きさ</b>	24.0×33.0×25.0 cm(W×D×H)
<b>重量</b>	2.3kg
<b>消費電力</b>	15W

## 10. Ordering Information

カタログ番号	品名
731-8122	モデル 2110 フラクションコレクター 本体、カローセル(13×100mm、80 本用) 2 方コック、ドロップフォーマー(2)、アームキャップ(2)
731-8122A	モデル 2110 フラクションコレクターセット A モデル 2110 フラクションコレクター モデル 2110 用ダストカバー、システムケーブル 1
731-8122B	モデル 2110 フラクションコレクターセット B モデル 2110 フラクションコレクター モデル 2110 用ダストカバー、システムケーブル 1 モデル 2110 用カローセル、マイクロチューブアダプター
731-8130	モデル 2110 用 カローセル(13X100mm 80 本用)
731-8135	モデル 2110 用 マイクロチューブアダプター(80 本用)
731-8136	モデル 2110 用 ダストカバー
731-8131	モデル 2110 用 ドロップフォーマーアームキャップセット
223-9750	ポリスチレンチューブ (透明) 13X100mm、1000 本
223-9751	ポリプロピレンチューブ (白) 13X100mm、1000 本
223-9500	1.5ml マイクロチューブ キャップなし、500 本
223-9490	キャップ白(1.5ml マイクロチューブ用)、1000 個
731-8261	BioLogic 用 システムケーブル 1 モデル 2110 フラクションコレクター — モデル EP-1 エコノポンプあるいは BioLogic LP
731-8265	BioLogic 用 システムケーブル 5 モデル 2110 フラクションコレクター — BioLogic DuoFlow あるいは他の外部機器(むき出し)
731-8268	BioLogic 用 システムケーブル 8 モデル 2110 フラクションコレクター — モデル 1327 エコノレコーダー
731-9010	BioLogic 用 システムケーブル 22/Y ケーブル モデル 2110 フラクションコレクター — エコノグラジエントポンプ — モデル 1327 エコノレコーダー

- 製品の学術的なお問い合わせは  
Tel : 03-6404-0331 Mail : life\_ps\_jp@bio-rad.com
- 修理・メンテナンスのご依頼は  
Tel : 03-6404-0330 Mail : life\_service\_jp@bio-rad.com

**バイオ・ラッド ラボラトリーズ株式会社**

本社 〒140-0002 東京都品川区東品川2-2-24  
天王洲セントラルタワー20階  
Tel: 03-6361-7000 Fax: 03-5463-8480

大阪 〒532-0025 大阪府淀川区新北野1-14-11  
Tel: 06-6308-6568 Fax: 06-6308-3064

福岡 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2-5-28  
Tel: 092-475-4856 Fax: 092-474-4858

M2121 1306C