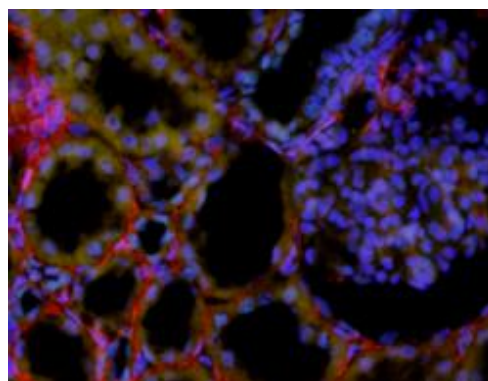
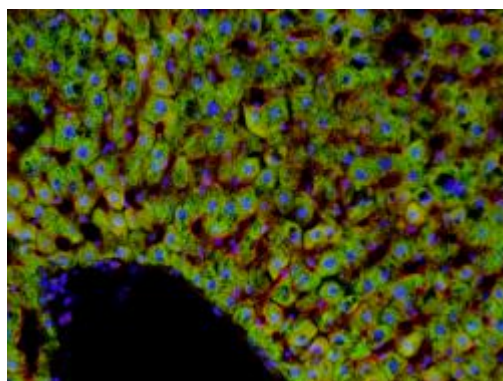
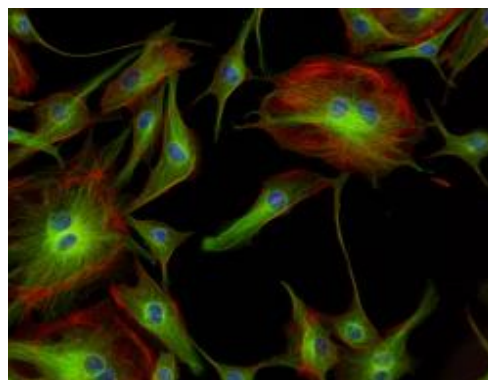
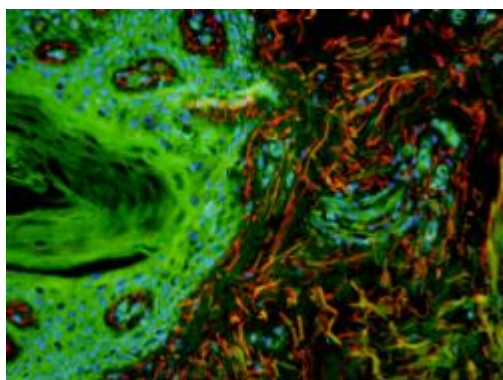




ユーザーマニュアル

pE-340^{fura}



目次

1.	はじめに.....	3
2.	安全上のご注意.....	4
3.	はじめに - システムコンポーネント.....	6
4.	インストールとセットアップ.....	7
5.	光源の構成.....	9
6.	操作 - 手動制御.....	10
7.	リモート操作 - TTL.....	13
8.	リモート操作 - USB.....	18
9.	光学セットアップ.....	20
10.	フィルタリング機能の追加.....	23
11.	励磁フィルター仕様.....	24
12.	設定 / 追加情報.....	26
13.	定期的なケアとメンテナンス.....	28
14.	pE-340 ^{fura} 照明システムを別の顕微鏡に取り付ける.....	28
15.	製品仕様.....	30
16.	製品オプションと注文コード.....	30
17.	保証と修理.....	31
18.	コンプライアンスと環境.....	31
19.	連絡先.....	32



1. はじめに

CoolLED の pE-340^{fura} イルミネーションシステムは、Fura-2 AM レシオメトリックカルシウムイメージングを行うユーザーの要件を満たすように設計されています。pE-340^{fura} は、従来のバルブベースのソリューションよりも安全で、より迅速なレベルの制御が可能なイルミネーションシステムを提供します。制御可能な 3 つのチャンネルは、340 nm、380 nm、および幅広い「白色」420-700 nm を提供する。

pE-340^{fura} は、様々な顕微鏡アダプターを使用することで、現在使用されている顕微鏡や旧式の研究用複合顕微鏡のほとんどに取り付けることができます。その結果、安全で便利な照明システムは、追加的な運用コストをかけることなく、長年にわたって使用することができます。

お使いのシステムに適したアダプターに関する情報は、弊社ウェブサイト <https://www.coolled.com/products/adaptors/> をご覧ください。

このユーザーマニュアルには、新しいイルミネーションシステムの設置および操作に必要なすべての情報が記載されています。

詳細については、ウェブサイト（www.coolled.com）をご覧ください。



2. 安全上のご注意

LED は、水銀ランプやメタルハライドランプに代わる顕微鏡用照明システムとしては、はるかに安全なものではあるが、それでもこの製品の使用には注意が必要である。

本製品を操作または保守するときは、常に以下の安全注意事項を守ってください。これを守らないと、人身事故や他の物を破損する恐れがあります。

付属の電源およびコード以外は使用しないでください。

本光源に付属の AC コードは、付属の機器にのみ使用してください。

2.1.

選択されたバージョン/波長によっては、本製品から紫外線が放射されることがあります。目や皮膚の露出を避けてください。光源または付属品からの光出力ビームを直視しないでください。光を直視すると、角膜や網膜を損傷する恐れがあります。

2.2.

電源を入れる前に、光源が顕微鏡に確実に取り付けられていることを必ず確認してください（バージョンにより、直接またはライトガイドとコリメータを使用）。これにより、怪我や損傷のリスクを最小限に抑えることができます。

2.3.

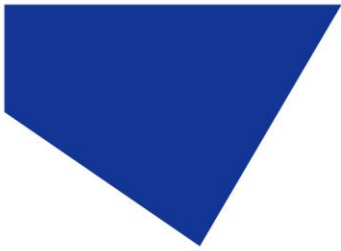
何らかの理由で顕微鏡に装着していないときに光源を操作する場合、すべての作業員は眼を保護するシールドと露出した皮膚を保護する衣類を着用する必要があります。

2.4.

主電源を切断するには、電源ブロックまたは光源から電源コードを抜きます。光源を顕微鏡に取り付けた後、電源ケーブルのみを差し込んでください。

2.5.

光源内部には、修理可能な部品はありません。ネジやカバーを取り外すと、光源の安全性が損なわれます。DC 電源ユニットは、システムの寿命を通じて定期的に点検してください。



2.6.

本製品に接続される電子機器は、EN/IEC 60950 の要件に準拠している必要があります。

2.7.

光源の外装をクリーニングする場合は、簡単な水/洗剤溶液でわずかに湿らせた布のみを使用してください。光学面とレンズは避けてください。光学部品のクリーニングは、光学ワイプおよび液剤のみを使用してください。クリーニングの前に、DC 電源ユニットを絶縁してください。

2.8.

本製品は以下の安全規格に適合しています：

EN/IEC 61010-1:2010	測定、制御及び試験所用の電気機器に対する安全要求事項。
EN62471:2008	ランプおよびランプシステムの光生物学的安全性/非レーザー光放射安全性に関する製造要求事項のガイダンス。リスクグループ 3。

RISK GROUP 3
WARNING UV emitted from this product. Avoid eye and skin exposure to unshielded product.
WARNING Possibly hazardous optical radiation emitted from this product. Do not look at operating lamp. Eye injury may result.
CAUTION IR emitted from this product. Avoid eye exposure. Use appropriate shielding or eye protection

使用するバージョン／波長によっては、すべての警告が適用されない場合がある。

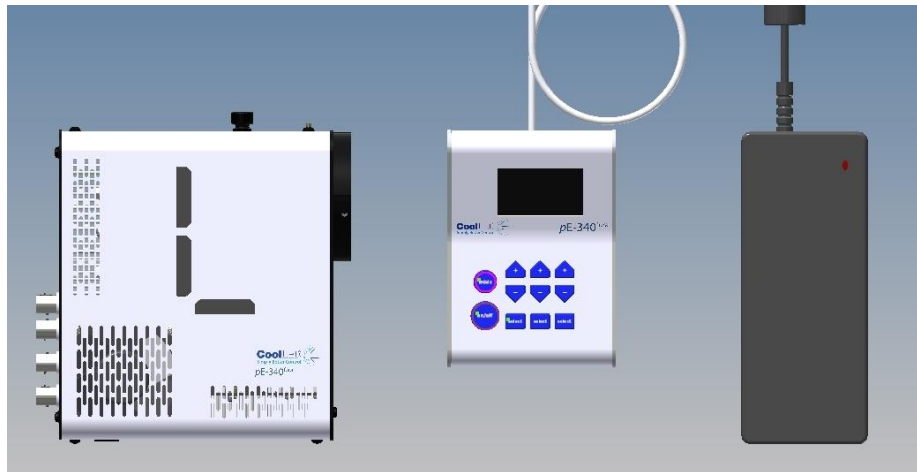
2.9. EMC コンプライアンス

本製品は、電磁波適合性規格 IEC/EN 61326-1 の要件に準拠してテストされています。これはクラス B 製品です。

3. はじめに - システム・コンポーネント

典型的な CoolLED pE-340^{fura} イルミネーションシステムには以下のコンポーネントが付属しています：

1. LED 光源。
2. マニュアルコントロールポッド。
3. 特定の顕微鏡モデル用の顕微鏡アダプター（ダイレクトフィットのみ）。
4. DC 電源タイプ GST120A12-R7B。
5. IEC 電源ケーブル（図示せず）。
6. ユーザーガイド（図示せず）。



部品が欠けていたり、破損しているようであれば、すぐに CoolLED までご連絡ください。

4. インストールとセットアップ

4.1.

出荷用ダンボール箱から部品を慎重に開梱してください。

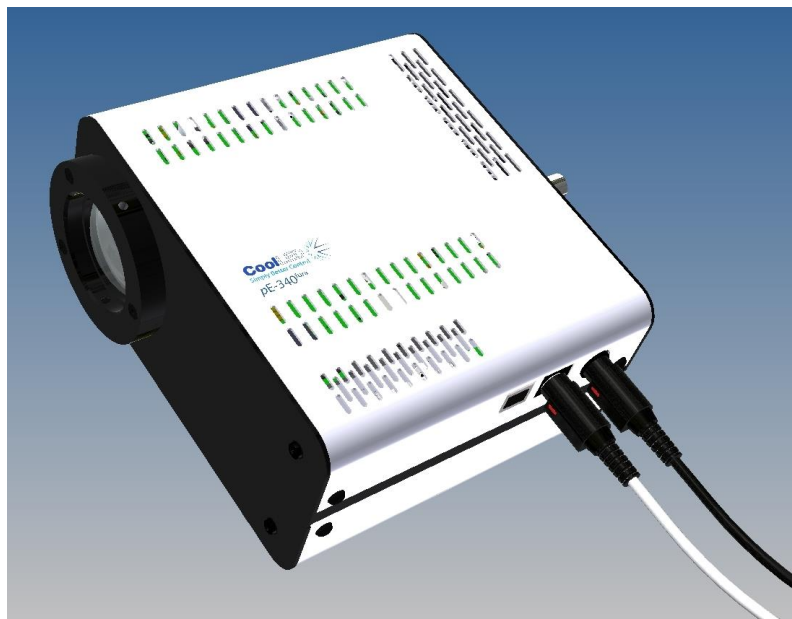
4.2.

コントロールポッドケーブルを LED 光源に差し込みます。プラグの向きを確認するため、赤い点を目安にしてください。



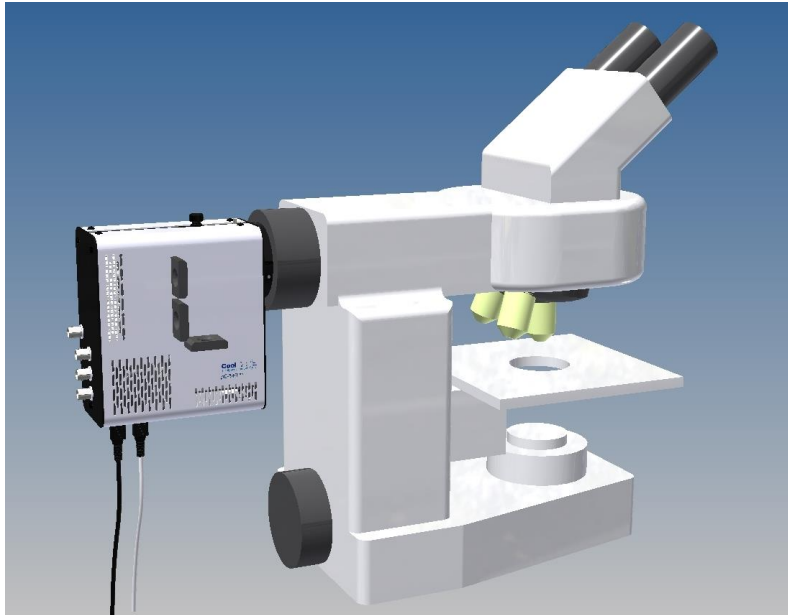
4.3.

DC 電源からの電源コネクタを図のように接続します。DC 電源が製品に付属しているものであることを確認してください。CoolLED 以外の電源を使用すると、光源が損傷し、保証が無効になることがあります。この段階では、主電源リード線を DC 電源に接続しないでください。



4.4.

LED 光源を顕微鏡の蛍光発光ポートに取り付けます。pE-340^{fura} 光源には、ご注文時にご指定いただいた顕微鏡に適合するフィッティングが付属しています（ダイレクトフィットバージョンの場合）。光源が顕微鏡にしっかりと固定され、真直ぐに取り付けられていることを確認してください。

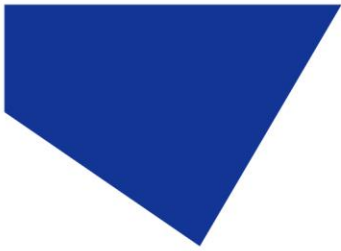


4.5.

冷却システムを損なわないよう、LED 光源の周囲に自由な空気の流れがあることを確認してください。左右に 200 mm の隙間があれば十分です。図では、光源を好ましい向きで示しています。ただし、ケーブルを上部または左右のいずれかにセットすることもできます。

4.6.

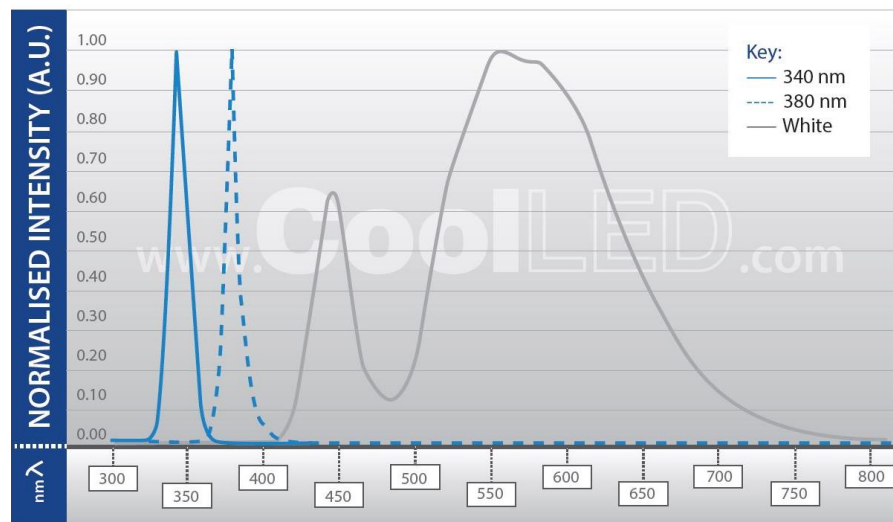
LED 光源を顕微鏡に取り付けたら、主電源を接続します。付属の主電源リード線を便利なソケットに接続し、IEC コネクタを DC 電源に差し込み、ソケットで電源を入れます。



5. 光源の構成

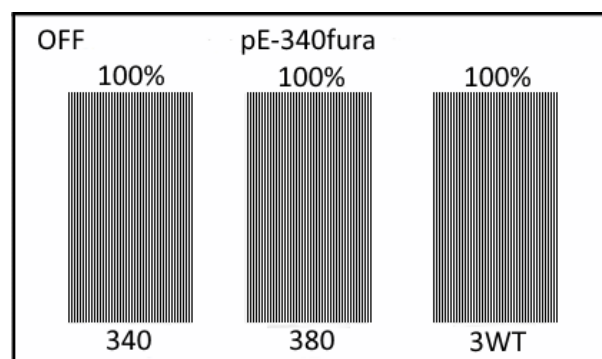
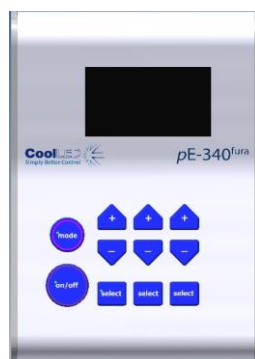
5.1.

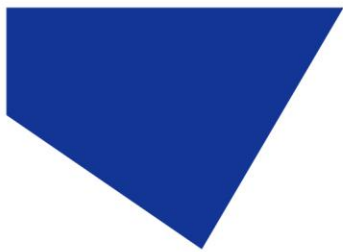
pE-340^{fura} Normalised Spectrum



5.2.

pE-340^{fura} には独立した回路があり、3つの主要な発光ピークを制御することができます。これらは340nm、380nm、3WT 白色照明と呼ばれています。





6. 操作 - 手動制御

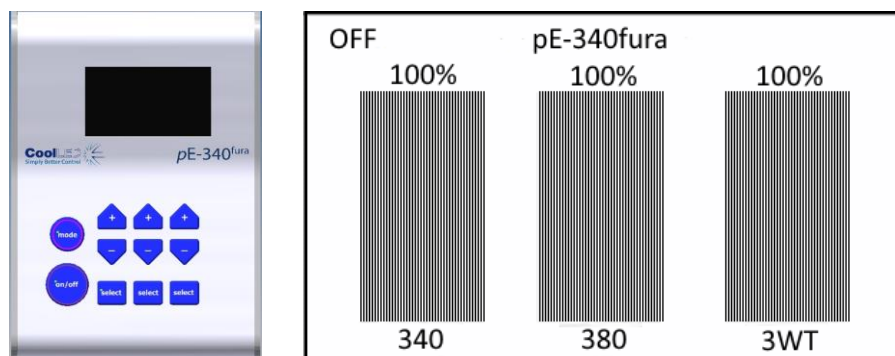
6.1.1.

マニュアルコントロールポッド操作のオン/オフ。

pE-340^{fura} は、マニュアル・コントロール・ポッドから簡単に制御できます。LED のオン/オフは「on/off」ボタンで行います。

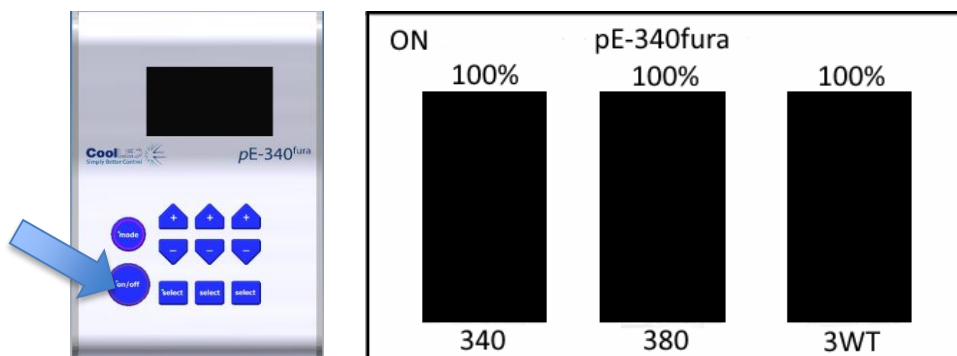
6.1.2.

起動時、光源は前回のパワーダウン時と同じ設定に戻ります。新しい光源は、図のような設定で供給されます。



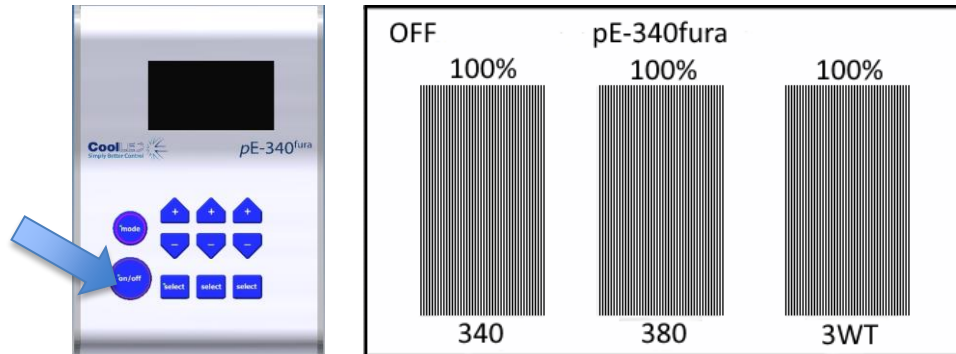
6.1.3.

LED を点灯させるには、「on/off」を 1 回押します。



6.1.4.

LED を消すには、もう一度「on/off」を押します。



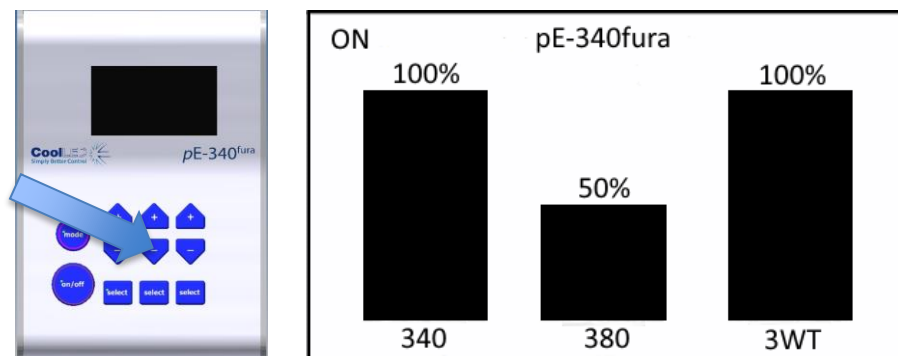
6.1.5.

インテンシティ・コントロール。

コントロールポッドにより、ユーザーは異なる汚れを刺激する LED の強度をコントロールすることができます。これにより、1つのシミが他のシミを支配しないように、発光のバランスをとることができます。

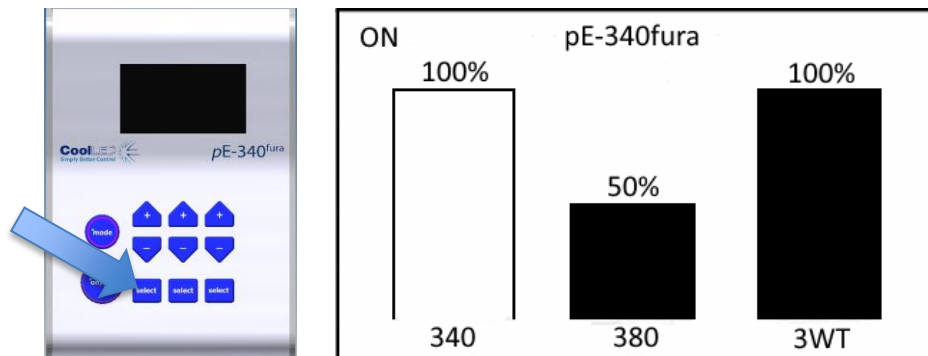
6.1.6.

インテンシティボタンを押して、1つのチャンネルのインテンシティを下げます。



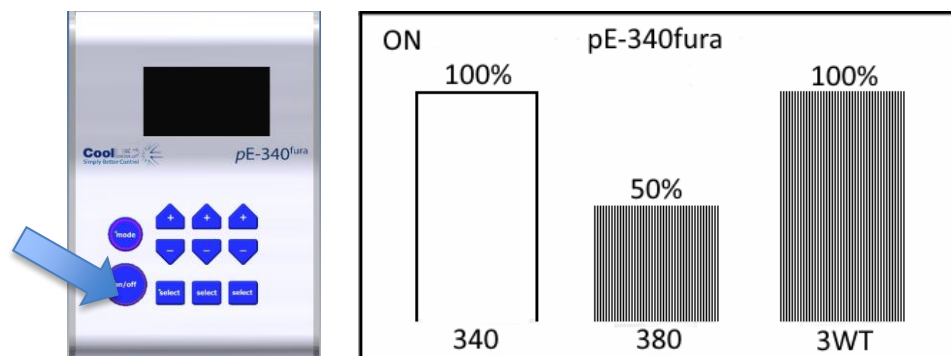
6.1.7.

個々のチャンネルは、「select」ボタンを押すことでオフ（選択解除）にすることができる。光は、使用中の染色を励起するために必要な場所でのみ発生する。これには、コントラストの向上、細胞生存率の向上、エネルギーの節約など、多くの魅力的な利点がある。



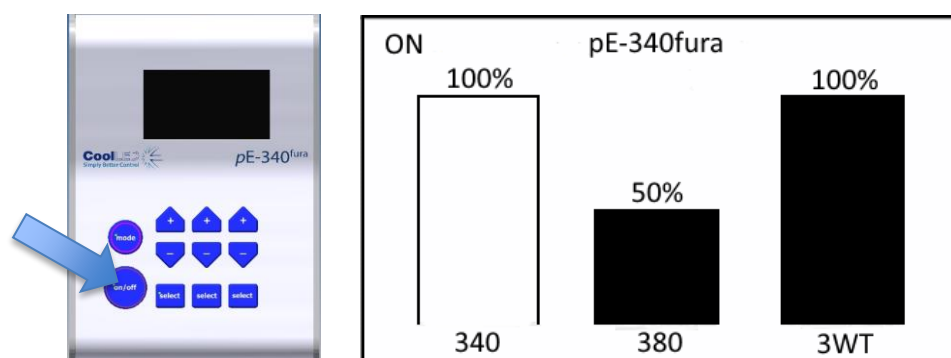
6.1.8.

「on/off」ボタンを押して、選択したチャンネルをオフにします。



6.1.9.

「on/off」ボタンをもう一度押して、選択したチャンネルをオンに戻す

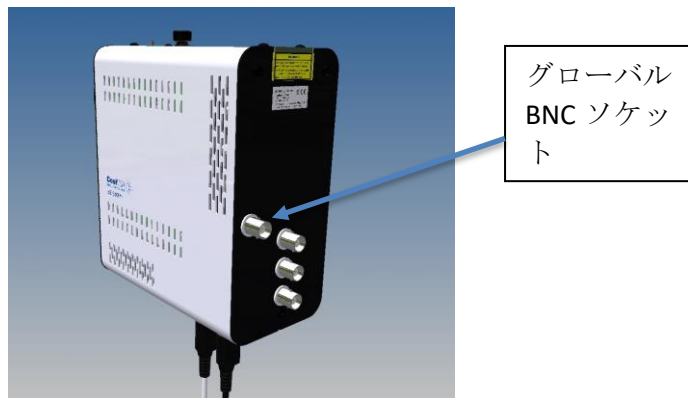


7. リモート操作 - TTL

7.1. グローバル・トリガー

7.1.1.

pE-340^{fura}、光源背面に BNC ソケットがあり、イルミネーションシステムのグローバルコントロールが可能です。

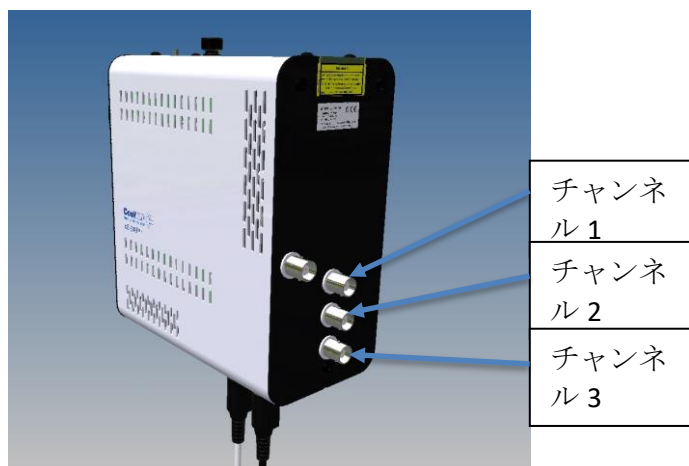


TTL 信号は、光源のオン/オフ機能を制御します。TTL が「ハイ」になると、オン/オフ・ボタンの状態とは無関係に LED が点灯します。TTL 信号によって切り替わるのは、Control Pod で手動で選択したバンドのみです（Control Pod のディスプレイ上では、斜線の強度バーで表示されます）。選択されたバンドの強度は、Control Pod 上で手動で設定します。

7.2. 個別チャンネル・トリガー

7.2.1.

pE-340^{fura}、グローバル TTL コントロールに加えて、イルミネーション・システムの個別 TTL チャンネル・コントロールが可能な 3 つの BNC



ソケットが追加されています。

7.2.2.

TTL 信号は、光源のオン/オフ機能を制御します。TTL が「ハイ」になると LED が点灯する。チャンネル・コントロールは、そのオン/オフ状態や、コントロール・ポッドを使用して選択されているかどうかに関係なく、対応するチャンネルをトリガーします。選択されたバンドの強度は、コントロールポッドで手動で設定します。

7.3. シーケンスランナー

7.3.1.

pE-340^{fura} では、シーケンス・ランナー・モードを使用してイルミネーション・システムを制御することができます。シーケンス・ランナーは、グローバル BNC ソケットに接続された 1 つの TTL 信号を使用して

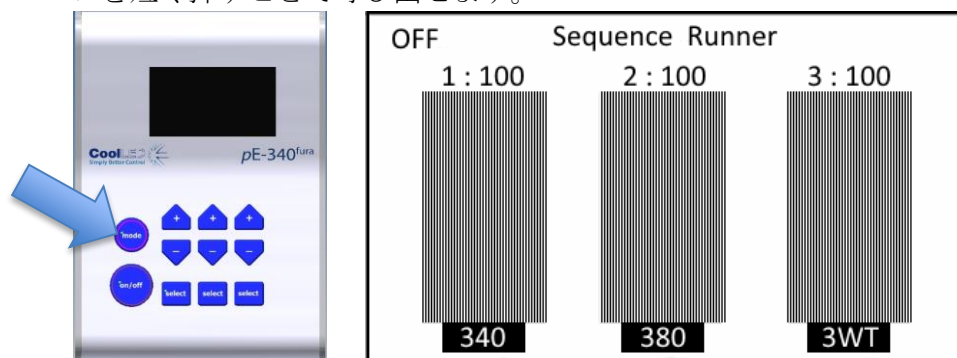


グローバル TTL (シーケンスランナーモードで使用)

、複数のチャンネルをシーケンシャルにトリガーすることができます。

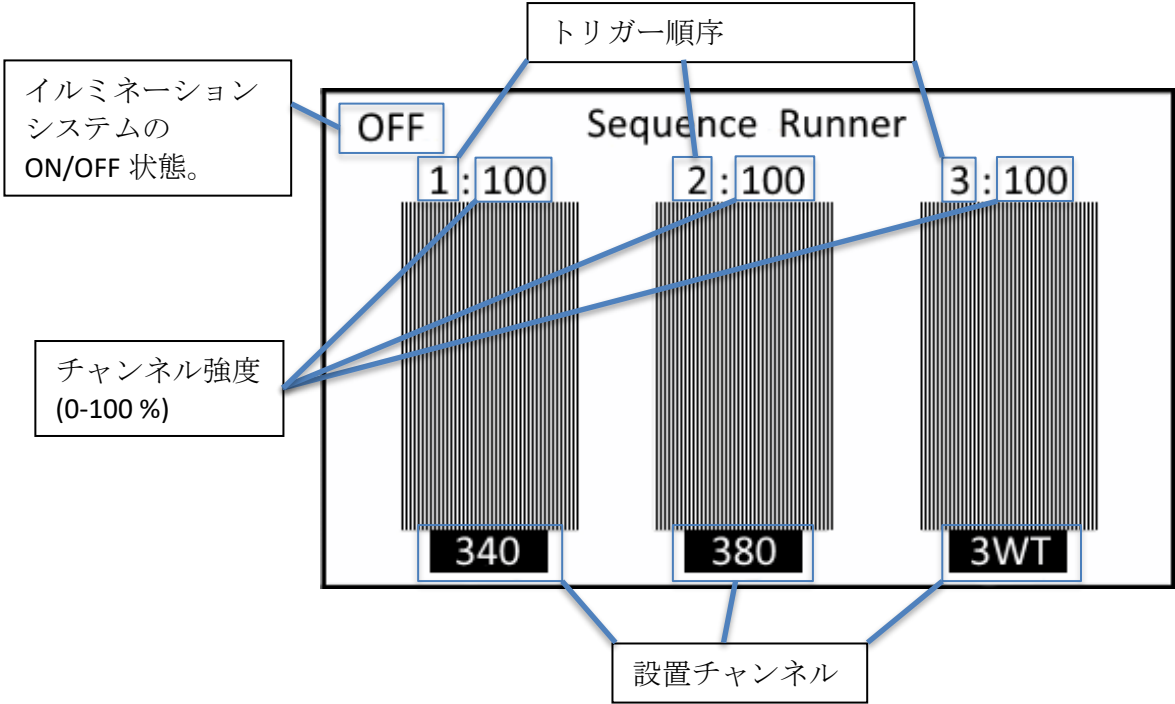
7.3.2.

シーケンス・ランナー・モードは、コントロールポッドのモードボタンを短く押すことで呼び出せます。



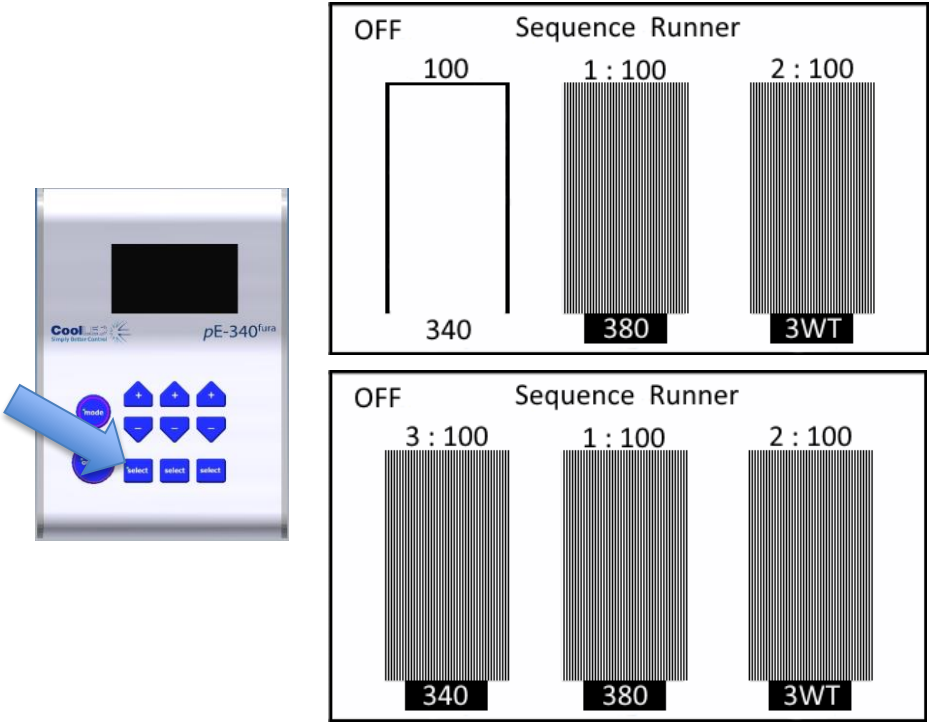


7.3.3.



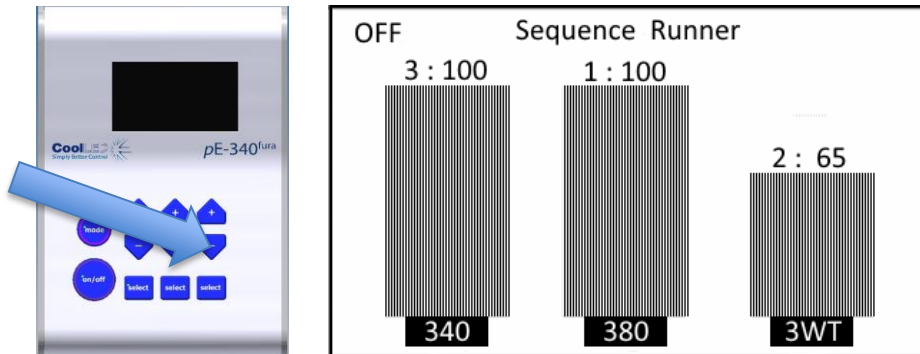
7.3.4.

チャンネルセレクトボタンを押すと、チャンネルの選択を解除したり、シーケンスのトリガー順を変更したりすることができます。



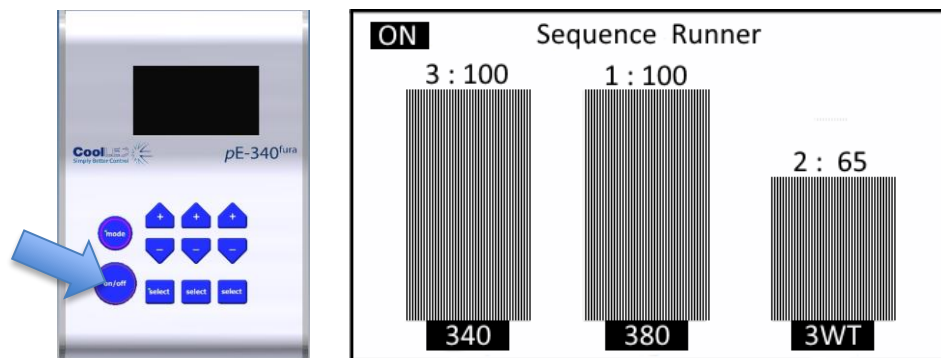
7.3.5.

コントロールポッドの+ボタンと-ボタンを押すと、対応するチャンネルの光量を増減できます。



7.3.6.

コントロールポッドの ON/OFF ボタンが押されるまで、シーケンスは始まりません。



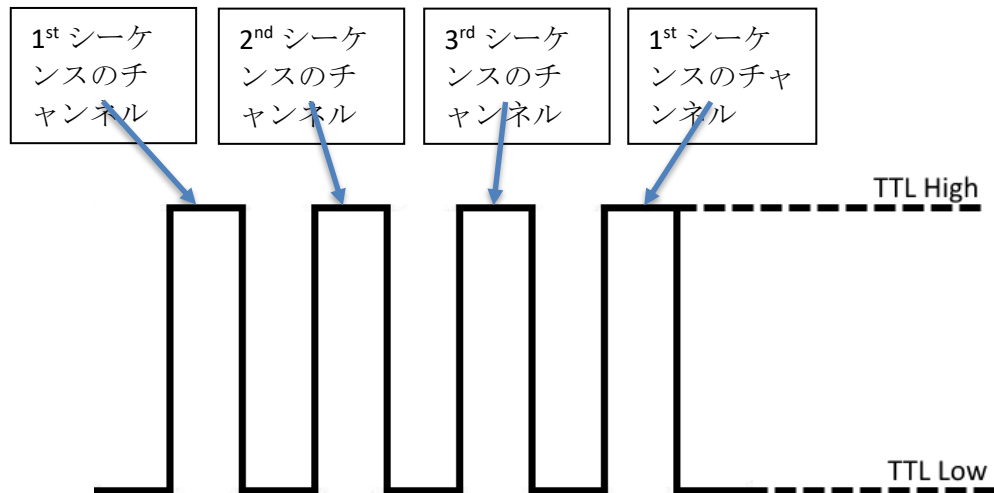
この例では、チャンネル 2 が 100 % の強度でパルスを発し、チャンネル 3 が 65 % でパルスを発し、次にチャンネル 1 が 100 % でパルスを発します。このシーケンスは、ON/OFF ボタンを再度押して停止するまで続きます。

7.3.7.

シーケンスの実行中は、トリガーの順番を変更したり、チャンネルを選択または選択解除したり、モードボタンを押したりすることはできません。個別チャンネルのトリガーを担当する BNC ソケットも、コンフリクトを避けるため、シーケンス・ランナー・モード中は無効になります。

7.3.8.

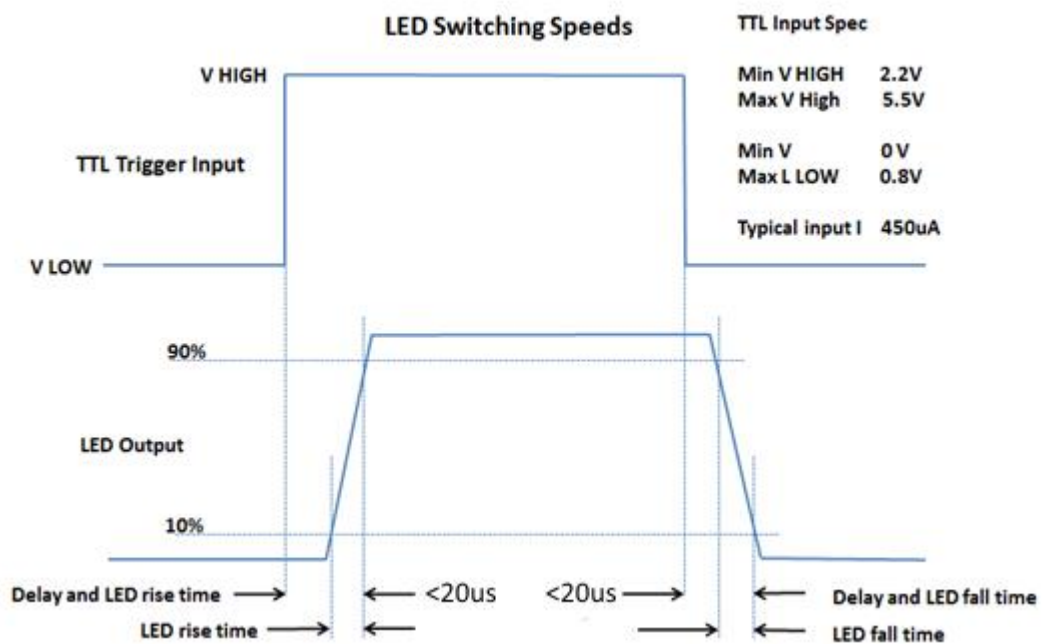
TTL 信号の例を、シーケンス中の光出力への影響を示すラベルとともに以下に示す。



7.4. TTL トリガー情報

7.4.1.

TTL 入力回路は、LED のスイッチング速度を最大化するように設計されており、試料に到達する励起光を正確に制御することができます。



この図は、100%の強度でトリガーした場合の最悪のケースのトリガー速度を示しています。チャンネル間や異なる強度では、速度に若干の違いがあります。

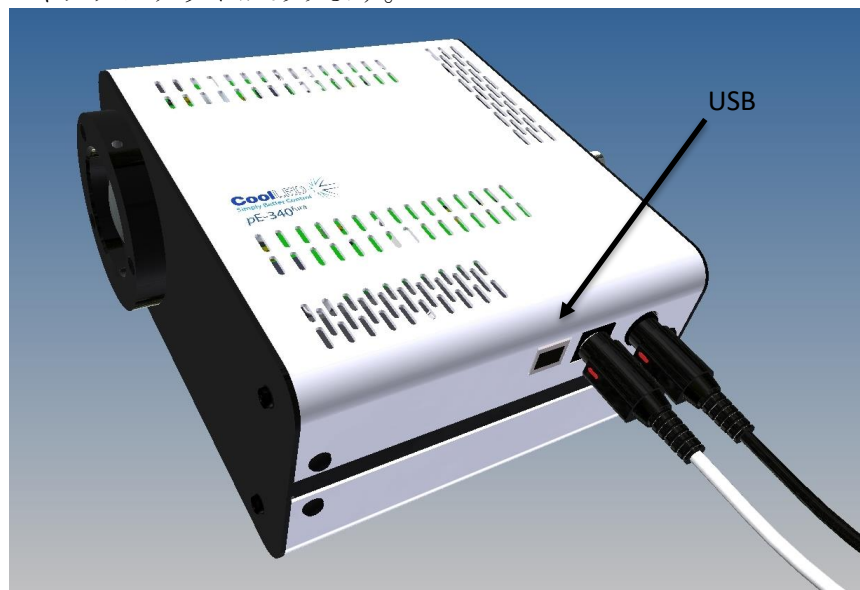
7.4.2.

高速でスイッチングを繰り返すと、コントロールポッドのディスプレイは同じ速度で反応できなくなります。その結果、Control Pod が間違った ON/OFF 状態を表示することがあります。このような場合は、ON/OFF ボタンを押すだけで、ディスプレイの状態がリセットされます。

8. リモート操作 - USB

8.1.

ホストコンピュータとイルミネーションシステム間のソフトウェア接続によるリモートコントロールには、USB インターフェースが使用されます。光源には、コントロールポッドソケットに隣接してタイプ B コネクタソケットがあります。



8.2.

USB ケーブルを使用して光源をコンピュータに接続します。すべての USB 遠隔制御デバイスと同様に、pE-340^{fura} を認識できるように、システム上でドライバーファイルをセットアップする必要があります。

8.3.

CoolLED システムを USB ケーブルで PC に接続すると、Windows がドライバーファイルを要求します。CoolLED から入手可能なファイルを Windows に指定してください。

8.4.

ドライバーファイルをお持ちでない場合は、CoolLED ウェブサイトの以下のページからダウンロードできます：

<https://www.coolled.com/support/imaging-software/>

8.5.

概要セクションの下にある「CoolLED pE_Driver」というタイトルのリンクをクリックしてください。ダウンロードし、解凍してから Windows にこのファイルを指定してください。

8.6.

CoolLED デバイスが正常に Windows にインストールされたら、デバイスマネージャーで割り当てられたバーチャル COM ポートを確認してください。ポート (COM & LPT) を見てください。



この例では、イルミネーションシステムに COM3 と COM4 の 2 つの COM ポートが割り当てられています。ソフトウェア制御パッケージから光源に接続するには、この情報が必要な場合があります。どちらの COM ポートを制御用に使用してもかまいません。2 つの COM ポートが割り当てられているのは、通信と並行して診断が行えるようにするためであり、また、必要に応じて二重通信ができるようにするためです。

8.7.

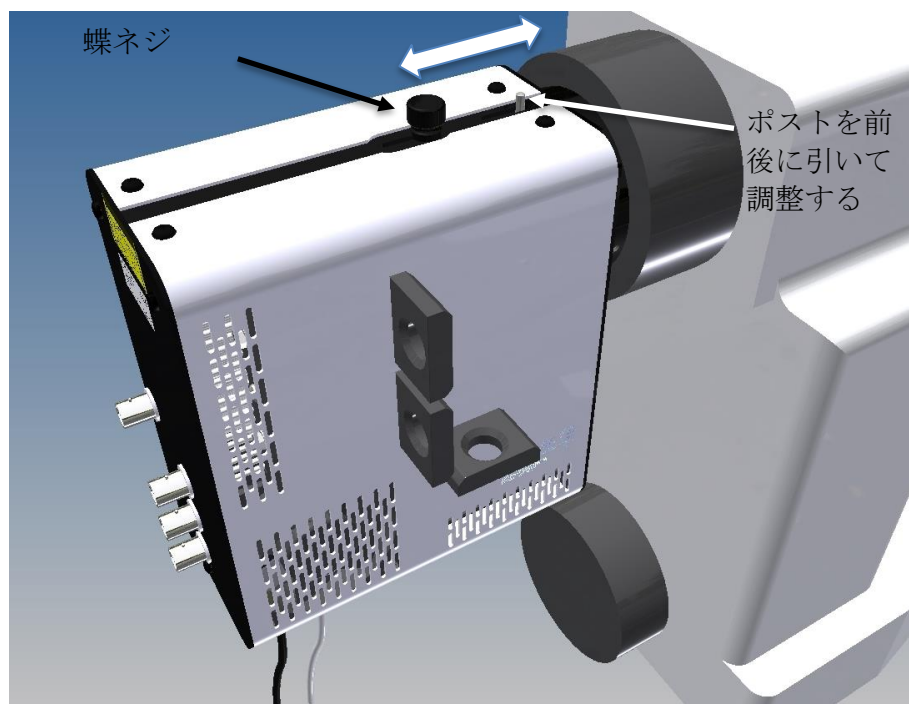
顕微鏡イメージングソフトウェアシステムの大半は、pE-340^{fura} をパッケージに組み込んでいます。独自のソフトウェアを開発される場合は、必要な命令セットをすべて提供するソフトウェア開発キット (SDK) をご利用いただけます。support@coolled.com、この情報へのアクセスをリクエストしてください。

9. 光学セットアップ

9.1. ダイレクト・フィット・バージョン

9.1.1.

pE-340^{fura} は、新旧を問わず、ほとんどの蛍光顕微鏡で使用できるように設計されています。予想されることですが、顕微鏡の光路や素子には個体差があります。このようなばらつきに対応するため、pE-340^{fura} には、初回装着時に照明システムの性能を最適化するための小さな調整が付属しています。この調整は1回限りです。顕微鏡を変更したり、照明システムを別の顕微鏡に取り付けたりしない限り、製品の寿命が尽きるまで調整は必要ありません。



9.1.2.

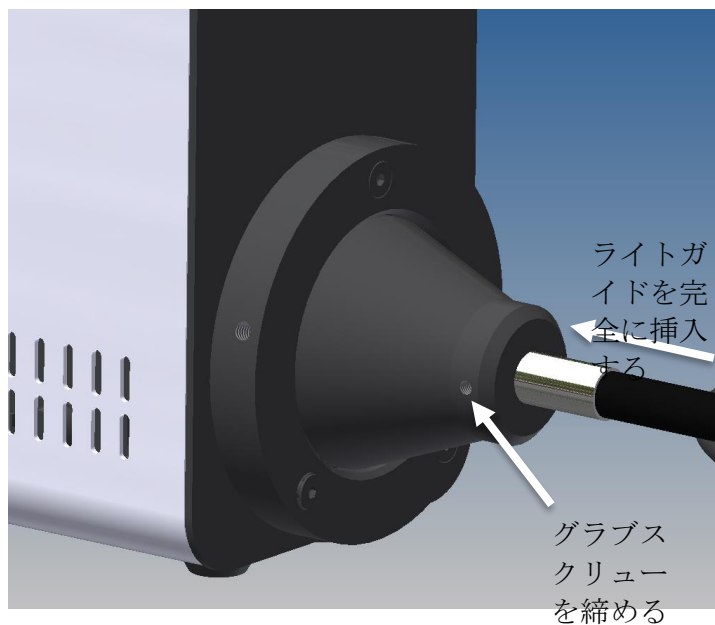
調整を行うには、視野全体に像が見えるような典型的なサンプルを顕微鏡にセットします。蝶ネジを緩め、均一な視野で最大の明るさになるまで支柱を前後にスライドさせます。設定が変わらないように蝶ネジを締めます。

9.2. リキッドライトガイドバージョン

pE-340^{fura} イルミネーションシステムは、液体ライトガイド出力も可能です。イルミネーションシステムは、3mm コアライトガイドに対応するよう設計されています。CoolLED は、340 nm チャンネルの透過率を最大にするよう選択された液体ライトガイドを提供します。代替のライトガイドを使用する場合、340nm チャンネルを使用する際に光パワーの減少に注意する必要があります。

9.2.1.

ライトガイドを図のように完全に挿入し、ライトガイドの端が滑り落ちないようにグラブネジを締めます。



9.2.2.

液体ライトガイドを鋭角に曲げないでください。最小曲げ半径 75 mm を確保することを推奨します。光源が平らな面に直立し、冷却システムに十分な気流を確保するため、両側に 200 mm の隙間を確保してください。

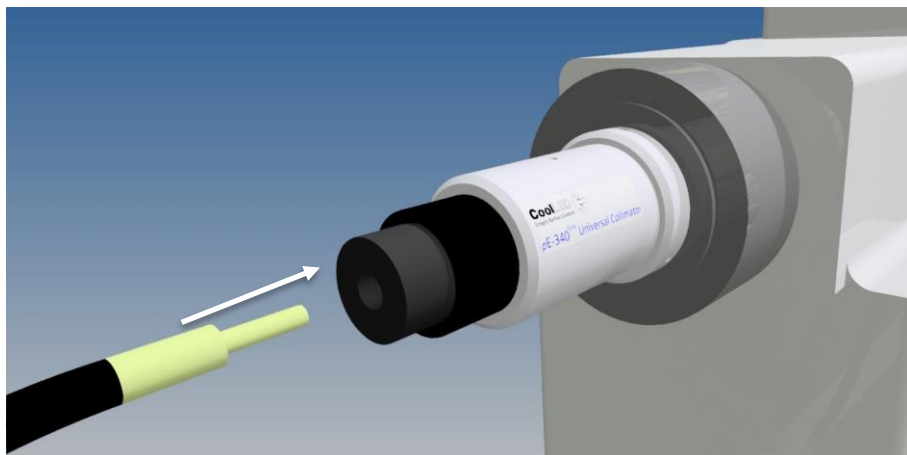
9.2.3.

pE-340^{fura} イルミネーション・システム（リキッド・ライト・ガイド出力付き）には、下図に示すように、操作中に安定した姿勢を保つための「クレードル」が付属しています。



9.2.4.

液体ライトガイドの使用は、光源をファラデーケージの外に置くことができ、サンプルの近くでの振動や電気ノイズを低減できるため、魅力的であろう。pE-340^{fura} ユニバーサルコリメータは、このような用途に使用できます。詳細は[製品オプションと注文](#)コードをご覧ください



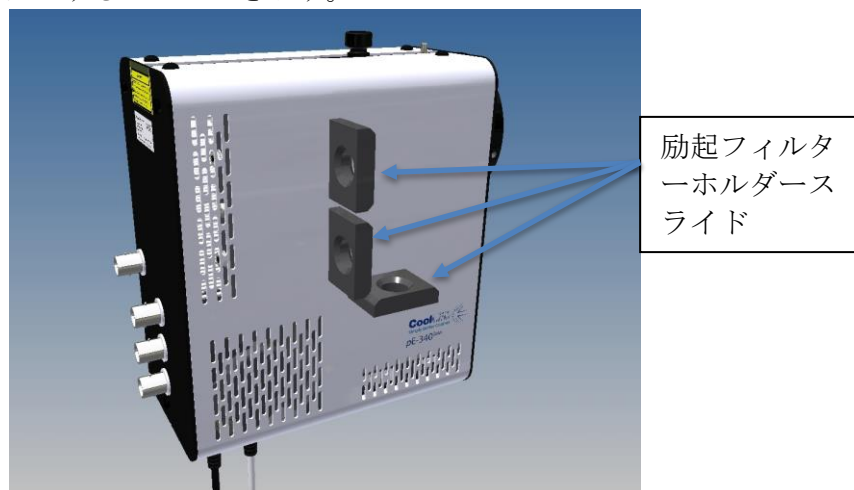
9.2.5.

pE-340^{fura} ユニバーサルコリメーターは、340 nm チャンネルを最大限に透過させる光学系で設計されています。このコリメーターを使用する場合、イルミネーションシステムの性能を最適化するために、光学系を正しくセットアップすることが重要です。セットアップの詳細については、pE-340^{fura} ユニバーサルコリメーターの別冊ユーザーマニュアルに記載されています。

10. フィルタリング機能の追加

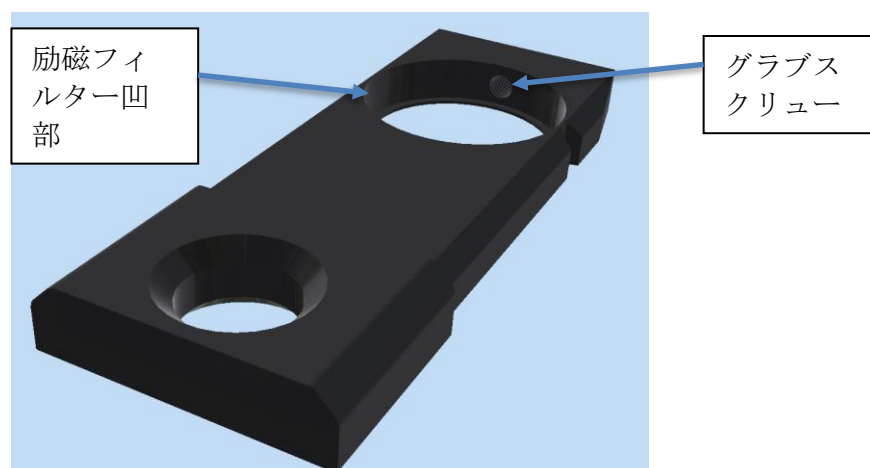
10.1.

pE-340^{fura} では、3 枚の励起フィルターホルダースライド（3 つのチャンネルの光路に 1 枚ずつ）を使用することで、励起光をさらにフィルターすることができます。



10.2.

励起フィルターホルダーは、標準的な直径 25mm のフィルターをスラ



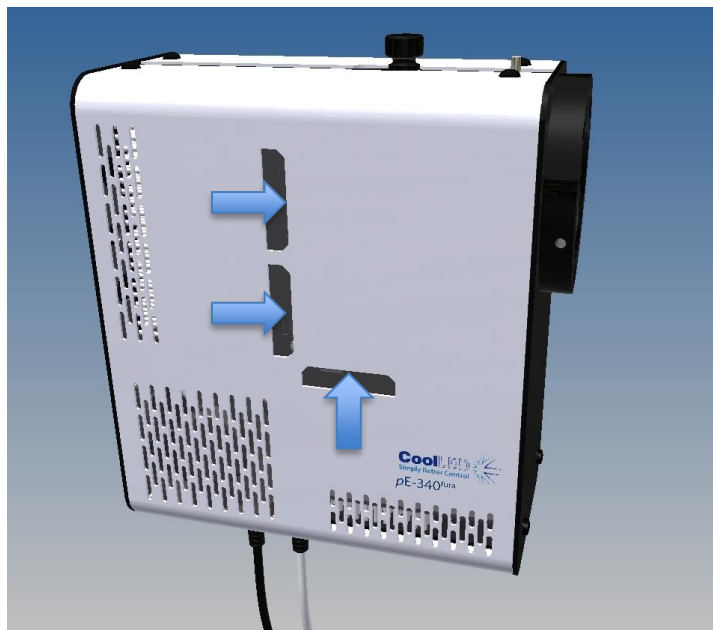
イドさせ、ボールエンドのグラブスクリューで固定する。

10.3.

励起フィルターホルダースライドの形状により、対応するチャンネルには1つの向きでしか取り付けられない。

10.4.

励起フィルターを最適な方向に設置するには、光源を通る光の方向を観察する必要があります。これは下の画像に矢印で示されています。



11. 励磁フィルター仕様

pE-340^{fura} イルミネーションシステムには、Fura-2 比抵抗カルシウムイメージング用の 340 nm および 380 nm チャンネルで使用する 2 種類の励起フィルターが付属しています。

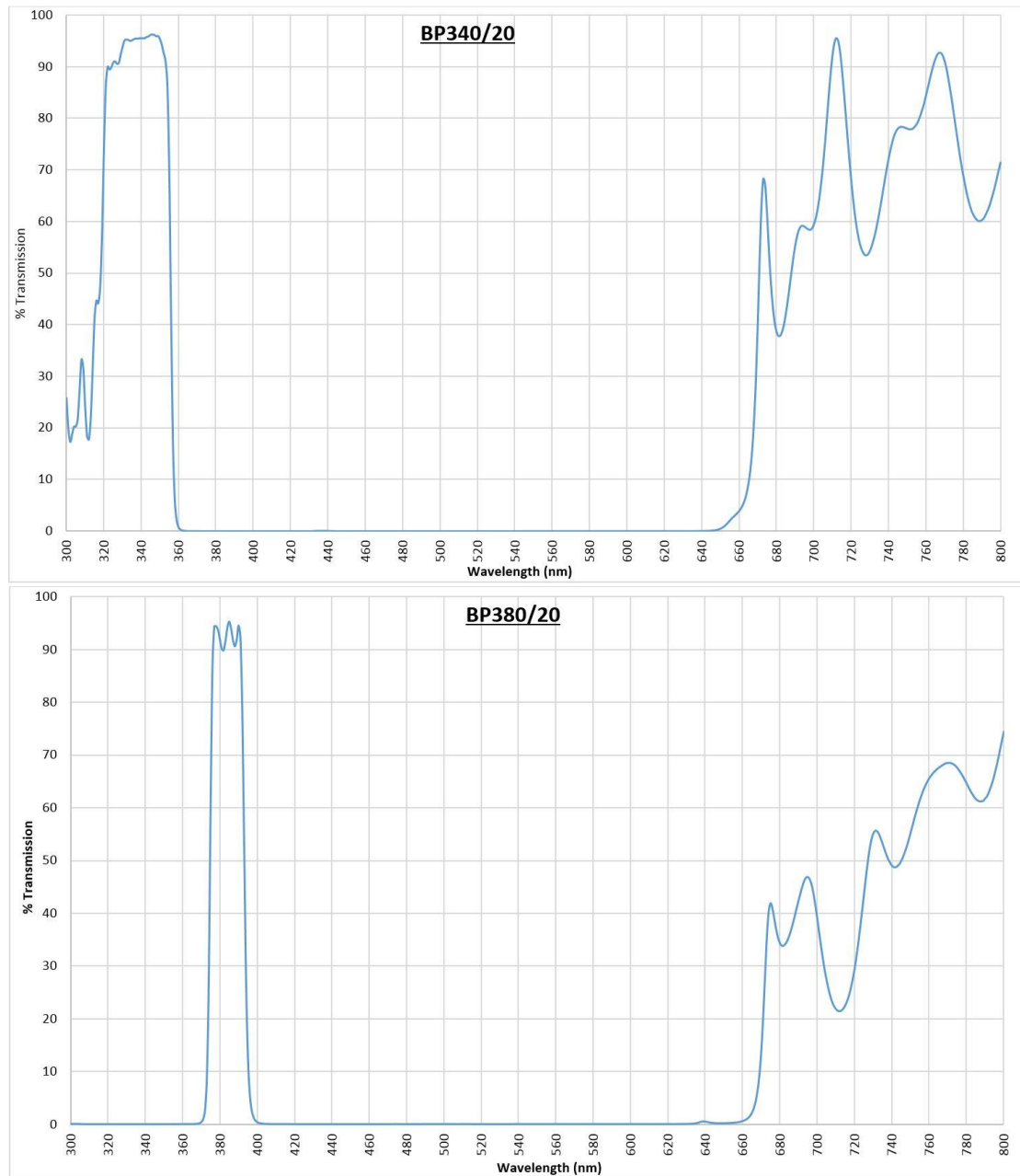
11.1. 仕様

340nm の励起フィルターには「BP340/20」と記されている。透過率は 340 nm を中心とする。このフィルターは、光源の「Ch 1」位置で使用する。

380nm の励起フィルターには「BP380/20」と記されている。透過率は 380 nm を中心としています。このフィルターは、光源の「Ch 2」ポジションで使用します。

励起フィルターの装着に関する詳細は、本ユーザーマニュアルの「[追加フィルター機能](#)」のセクションに記載されています。

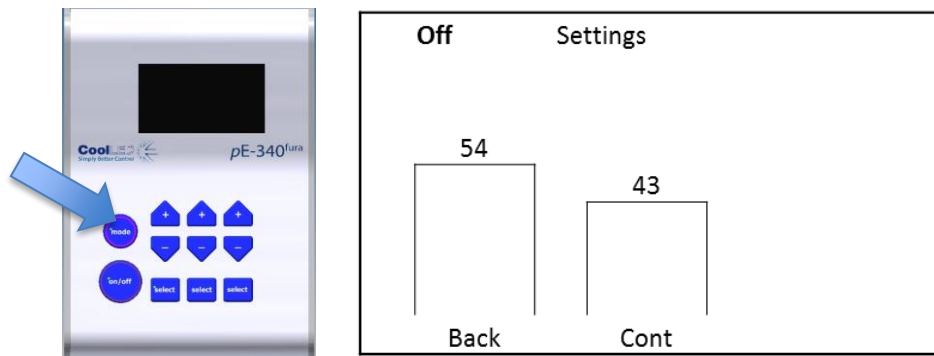
11.2. 透過スペクトル



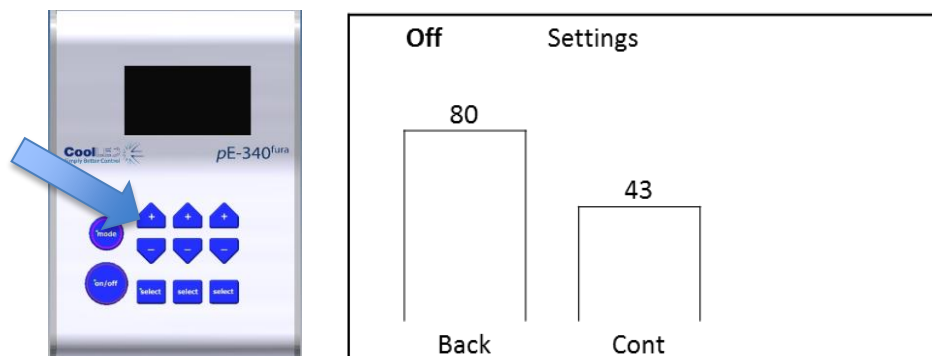
12. 設定／追加情報

12.1. ディスプレイのバックライトとコントラストの設定

コントロールポッドのディスプレイ設定は、機器を操作する照明環境に合わせて調整することができます。調整するには、「モード」ボタンを 3 秒間長押しします。

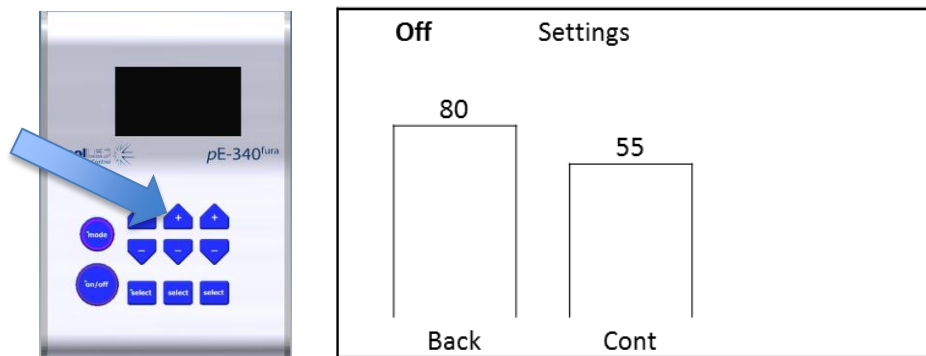


最初の列の上下ボタンを使って、バックライトを希望のレベルに調整します。



2 列目の上下ボタン

を使って、必要に応じてディスプレイのコントラストを調整する。



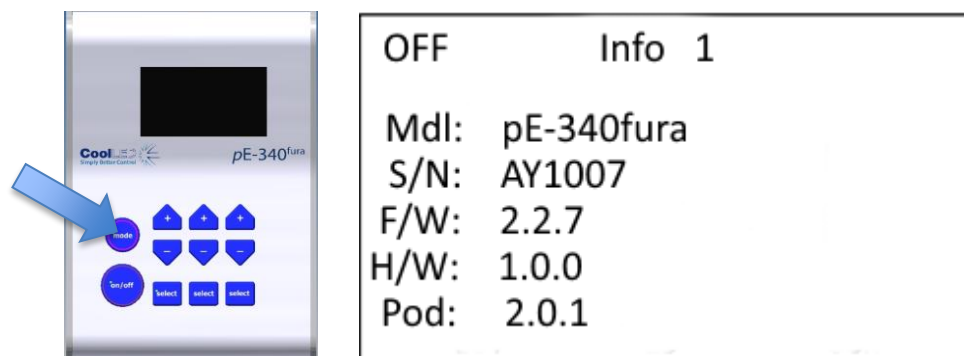
メイン画面に戻るには、もう一度モードボタンを 3 秒間長押しするか、画面が自動的に戻るまで 10 秒間待ちます。

12.2.

システム情報

製品のハードウェアとファームウェアのリビジョンを調べるには、「mode」ボタンを3秒間押し続けます。11.1のようなディスプレイ設定画面が表示されたら、「mode」ボタンを離し、2回目の長押しをします。以下の表示が現れます。

メイン画面に戻るには、モードボタンを3秒間長押しするか、画面が自動的に戻るまで10秒間待ちます。

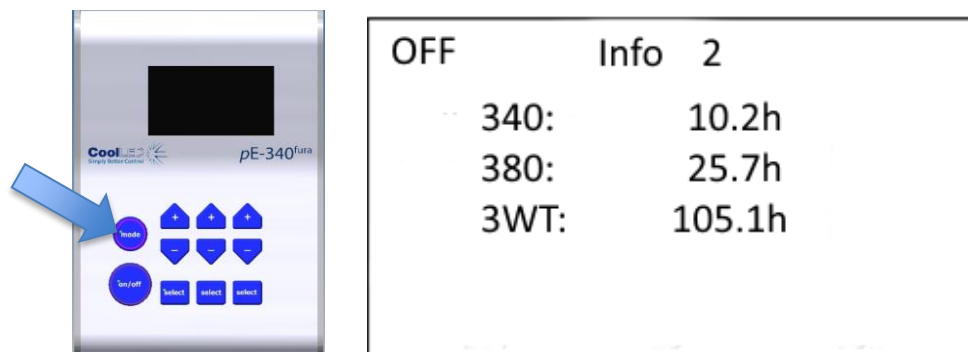


12.3.

LED の使用。

システムは、LED が実際に点灯している合計時間を自動的に記録します。この情報を取得するには、「mode」ボタンを1回ではなく2回短く押す以外は、上記9.2の手順を繰り返します。以下の画面が表示されます：

メイン画面に戻るには、「mode」ボタンを3秒間長押しするか、画面が自動的に戻るまで10秒間待ちます。





13. 定期的なケアとメンテナンス

13.1.

pE-340^{fura} イルミネーション・システムは、その寿命を通じてほとんど、あるいはまったくメンテナンスが必要ありません。修理可能な部品がないため、カバーを取り外す必要はありません。

13.2.

外部表面のクリーニングは、リント（糸くず）の出ない布を軽く湿らせた中性石鹸水で行うことができます。通気口やパネルの端から液体が製品内部に入らないようにしてください。光学面は避けてください。

13.3.

取り付け中にゴミや指紋がレンズに付着した場合、光学面のクリーニングが必要になることがあります。まず最初に、エアダスター（エアゾールまたはラバーブロワー）を使って、緩いゴミを取り除きます。

13.4.

指紋やその他の液体タイプの汚れは、標準的なレンズ洗浄手順で除去してください。レンズ表面に液体が浸入すると、製品が破損する恐れがあります。

14. pE-340^{fura} 照明システムを別の顕微鏡に取り付ける

14.1.

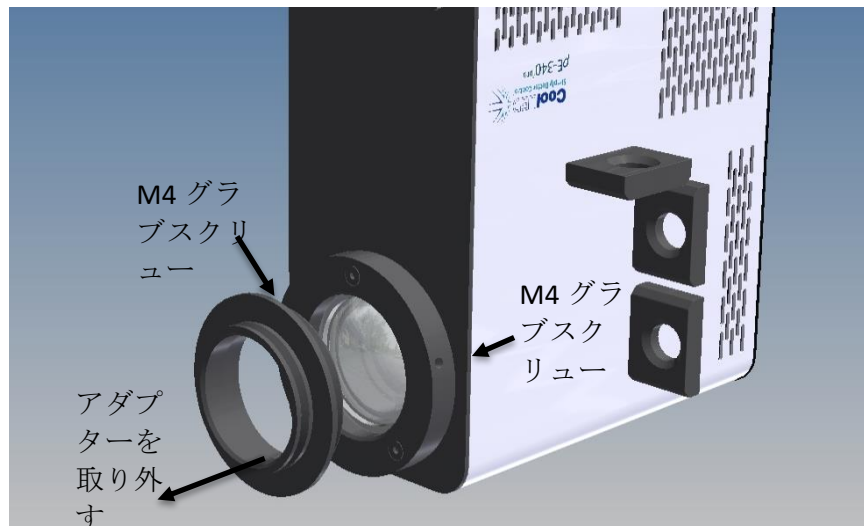
pE-340^{fura} は、新旧を問わず、ほとんどの複合研究用顕微鏡に簡単に取り付けることができます。どの顕微鏡メーカーも、蛍光光源を取り付ける方法を 1 つまたはいくつか持っています。CoolLED はこれらの顕微鏡に適合するアダプターを包括的に設計しました。

14.2.

pE-340^{fura} 光源に追加光学部品や特別な内部設定を必要とする顕微鏡も少数ながら存在します。これらの顕微鏡用の光源は、バックパネルのシリアル番号の横にラベルが貼られて供給されます。これらの光源は、CoolLED に返却して内部を修正しない限り、他の顕微鏡に転用することはできません。光源の改造が必要な場合は、info@cooled.com までご連絡の上、照明システム一式をご返却ください。

14.3.

アダプターは、図のように 2 本の M4 グラブスクリューを緩めるだけで取り外し、交換することができます。



14.4.

新しいアダプターを取り付け、グラブネジを締める。

14.5.

お使いのシステムに適したアダプターに関する情報は、弊社ウェブサイト <https://www.cooled.com/products/adaptors/> をご覧ください。

14.6.

pE-340^{fura} を別の顕微鏡に装着する場合は、簡単な光学セットアップ手順に従う必要があります。光学[セットアップ](#)の項をご参照ください。

15. 製品仕様

15.1.

電源要件

110-240 V a.c 50/60 Hz 1.4 A

15.2.

消費電力

スタンバイモードマックス

2 W

100%で 3 バンド

最大 36W

100%で 2 つのバンド (340 nm + 3

WT) max 30 W

シングルバンド 100% (3WT)

最大 24W

15.3.

寸法

光源

77mm (幅) ×186mm (奥行) ×162mm (高さ)

-重量 1.40 kg

コントロールポッド

88mm (幅) ×125mm (奥行) ×37mm (高さ)

-重量 0.32 kg

電源

167mm (幅) ×67mm (奥行) ×35mm (高さ)

-重量 0.62 kg

15.4.

環境動作条件

動作 5 - 35 °C

16. 製品オプションと注文コード

製品オプションと注文コードの詳細については、ウェブサイト ([顕微鏡照明器](#) | [LED 照明システム](#) | [CoolLED](#)) をご覧ください。

17. 保証と修理

CoolLED のウェブサイト <https://www.coolled.com/support/coolled-warranty/>。保証条件は注文時に販売条件に従って確定されますが、保証ポリシーは定期的に変更されることがありますので、混乱を避けるためにご確認ください。

保証に関するお問い合わせ、または製品に不具合が生じた場合は、support@coolled.com までご連絡ください。その際、お使いの顕微鏡のメーカーとモデル、製品のシリアル番号、問題の簡単な説明をお知らせください。その後、問題を管理するためのサポートケースが発行されます。

18. コンプライアンス および環境

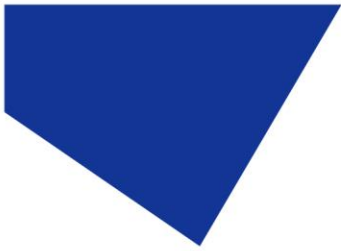
最新のコンプライアンス・ステートメントおよび環境情報については、当社ウェブサイト <https://www.coolled.com/support/environment/> をご参照ください。

18.1. CoolLED のリサイクルプログラム

CoolLED は地球環境保護の重要性を認識しています。CoolLED のお客様やエンドユーザーの皆様が、使用済みの CoolLED 光源を無料でリサイクルに出すことができるリサイクルプログラムを提供しています。

-CoolLED 光源を責任を持って廃棄・リサイクルすることで、環境への負荷を軽減することができます。オンラインお問い合わせフォームにご記入の上、お客様のご連絡先と返却を希望される CoolLED 光源のシリアル番号をお知らせいただければ、無料で回収させていただきます。

交換用の CoolLED 光源をお受け取りになる場合、古い CoolLED 光源を新しい CoolLED 光源の梱包箱に入れてご返送ください。



19. 連絡先

クール LED 社
26 フォーカス・ウェイ
アンドーヴァー
ハンツ
SP10 5NY
英国

電話番号 +44(0)1264323040 (ワールドワイド)
 1-800-877-0128 (米国+カナダ)

電子メール info@cooled.com

オンライン www.cooled.com