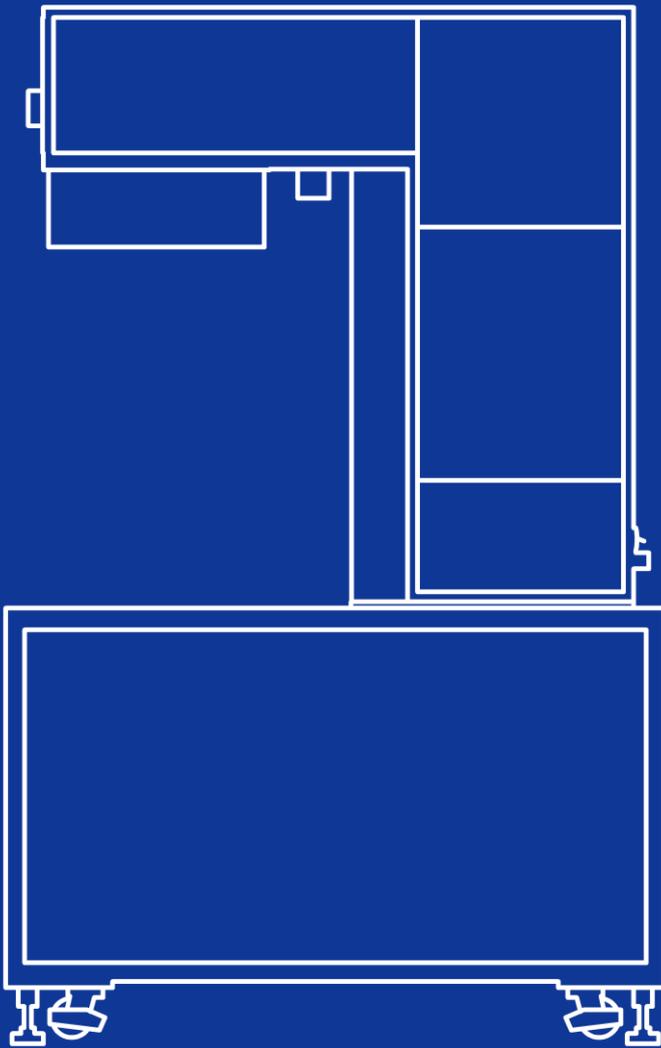


取扱説明書

ソーラシミュレータシリーズ

LP-156A LP-156B LP-50A



EKO

1. もくじ

1. もくじ	1
2. お使いいただく前に	2
2-1. 連絡先	2
2-2. 保証と責任について	2
2-3. 取扱説明書について	2
2-4. 環境情報について	3
3. 安全にお使いいただくために	4
3-1. 警告・注意	4
3-2. 高電圧注意	4
3-3. 高温注意	5
3-4. 紫外線直視禁止	5
4. 製品概要	6
4-1. 製品の主な機能	6
4-2. 付属品	7
5. 製品取扱方法	8
5-1. 各部の名前とはたらき	8
5-2. 設置	11
5-3. 電源ケーブルの接続	12
5-4. 操作取り扱い	14
6. メンテナンス	19
6-1. メンテナンスにおける注意事項	19
6-2. 定期点検他	19
6-3. 放射照度場所ムラ調整方法	20
6-4. 光学部品の管理方法	24
7. トラブルシューティング	31
7-1. トラブルシューティング	31
7-2. エラー及び警告メッセージ	32
8. 仕様	34
8-1. 本体仕様	34
8-2. ケーブル仕様	35
8-3. 寸法図	36
8-4. オプション品リスト	37

2. お使いいただく前に

この度は英弘精機製品をご利用いただきましてありがとうございます。

ご使用前に必ずこの取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。また、本書は必ず保管して必要なお読みください。不明な点やご質問などがありましたら、下記までご連絡ください。

2-1. 連絡先

英弘精機株式会社		www.eko.co.jp
本社	〒151-0072	Tel: (03)3469-6714 Fax: (03)3469-6719
カスタマーサポートセンター	東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8	Tel: (03)3469-5908 Fax: (03)3469-5897
関西営業所	〒532-0012 大阪市淀川区木川東 3-1-31	Tel: (06)6307-3830 Fax: (06)6307-3860

2-2. 保証と責任について

本製品の無償保証期間および保証規定につきましては、本製品に添付されている「保証書」を参照、または直接、当社までお問い合わせください。本保証は、国内においてのみ有効です。

英弘精機は出荷前にひとつひとつ製品が製品仕様を満足するように厳重に調整・試験・検査しております。しかしながら、もし保証期間内に動作不良や故障等が確認された場合は、無償修理または交換の対応をさせていただきます。但し、以下の場合は保証の対象とはなりませんのでご注意ください。

- ・英弘精機のサービスマン以外による修理もしくは改造を行った場合。
- ・取扱説明書に記載されている取扱方法に反する事に起因する故障または動作不良。

2-3. 取扱説明書について

© 2016 英弘精機株式会社

この取扱説明書を、英弘精機の許可なしに無断複写または転載することを禁じます。

発行日: 2016/09/26

バージョン: 3

2-4. 環境情報について

1. WEEE 指令(Waste Electrical and Electronic Equipment)

本製品は、WEEE 指令 2002/96/EC の対象にはなっておりませんが、一般家庭のゴミとしての廃棄は避けてください。適切に処理、回収、及びリサイクルするには、専門の集積場所もしくは施設へお問い合わせください。

本製品を適切に廃棄する事により、貴重な資源の節約や、人間や環境に及ぼす悪影響を防ぐ事につながります。

2. RoHS 指令(Restriction of Hazardous Substances)

英弘精機では、RoHS 指令 2002/95/EC で規定される有害物質の最大量に準拠していることを保証するため、取扱製品においては、総合的評価を行っています。よって全ての製品は、RoHS 指令 2002/95/EC に規定される有害物質質量未満、又は、RoHS 指令 2002/95/EC の付属文書により許容されているレベル未満の原材料を使用しています。

3. 安全にお使いいただくために

当社製品は、安全を十分に考慮して設計・製造されておりますが、お客様の使用状況により思わぬ重大な事故を招く可能性があります。本書をよくお読みになり、使用方法を必ず守りながら正しくお使いください。



警告・注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、感電等のけがによる重傷または死亡を負う可能性があることを示しています。



高電圧注意

高電圧が加わる部分です。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、感電等のけがによる重傷または死亡を負う可能性があることを示しています。



高温注意

この表示を無視してさわると、火傷の危険があることを示しています。



紫外線直視禁止

この表示を無視して紫外線を直視すると、目や皮膚の炎症、失明の危険があることを示しています。



3-1. 警告・注意

- 装置から異音、異臭、煙、異常な温度上昇等が発生した場合は、直ちに装置の電源を切ってください。
- ランプの取扱いは十分注意して行ってください。
ランプには高圧のガスが封入されています。強い衝撃を与えたり、バルブの表面に傷等を付けますと、破裂し、ガラス片が飛び散る可能性があります。ランプを取り扱う場合は、保護眼鏡、手袋等の保護具を必ず着けてください。また、寿命を超えて使用すると破裂の危険があります。



3-2. 高電圧注意

- 必ず接地してください。
- メンテナンス作業等の際はファンが自動停止したことを確認し、必ず主電源を切ってから行ってください。
- 本体内部には高電圧を発生する部分があります。カバーを外したまま通電しないでください。
- 電源を入れるときには、通電部に触れないでください。



3-3. 高温注意

- 点灯直後の装置内は非常に高温になっております。
保守点検作業の際はファンが自動停止したことを確認し、必ずブレーカーを切ってから行ってください。
実際に内部部品に触れる際は温度が下がったことを確認してから行ってください。
- 点灯中の筐体外部に触れる際は冷めている事を確認してから触れてください。



3-4. 紫外線直視禁止

- 点灯中の装置の中は強い紫外線を有しています。装置内を覗き込む行為は止めてください。
- 装置から射出した光(反射光含む)にも強い紫外線を有しています。直視することは避けてください。
- 保守点検作業の際は保護面、保護手袋を使用してください。
- 強い紫外線を含んだ光が照射されますので、装置の配光フィルターは、必ず装着してご使用ください。

4. 製品概要

本装置は太陽電池セルの I-V 特性などを測定するためのソーラシミュレータです。

4-1. 製品の主な機能

1. AAA クラスソーラシミュレータ

JIS C 8912、JIS C 8933 及び IEC60904-9 に於いて AAA を満たしています。

2. ランプハウス及び電源が一体化

ランプハウスと電源が一体となり省スペース化と省配線化を実現しました。

3. シャッター機能

ローカル操作及びドライ接点によるシャッターのリモート操作が可能です。

シャッター状態出力機能が有ります。

4. ランプクーリングタイマー付き

ランプ消灯後、20 分で冷却用ファンが自動的に OFF になります。

5. 多彩なインターロック機能

ランプ交換用扉開時強制消灯、ランプ過電流強制消灯、ランプ電流短絡検知、各冷却用ファン等温度過昇検知等のインターロック機能が付いています。

6. 装置状態の視認性の向上

LCD 表示、アラームボタンの点滅と点灯及びブザーにより装置状態の認識が容易です。

4-2. 付属品

はじめに、梱包内容をご確認ください。不足、または破損しているものなどがあった場合は、直ちに当社までご連絡ください。

表 4-1. 付属品

標準付属品	個数	詳細
本体	1台	
アンカー固定金具	4個	アジャスターフット固定用 (LP-156シリーズのみ)
キセノンランプ	1本	
楕円鏡	1枚	
反射ミラー	2枚	(LP-156シリーズのみ)
分光補正フィルター	1枚	
インテグレーターレンズ	1個	
ビームスプリッター	1枚	
コリメーターレンズ	1枚	
検査証	1部	
保証書	1部	
取扱説明書	1部	本書

5. 製品取扱方法

5-1. 各部の名前とはたらき

LP-156 シリーズ及び LP-50A の各部の名前と主な働きは図 5-1、図 5-2 及び表 5-1 のとおりです。

LP-156 シリーズ

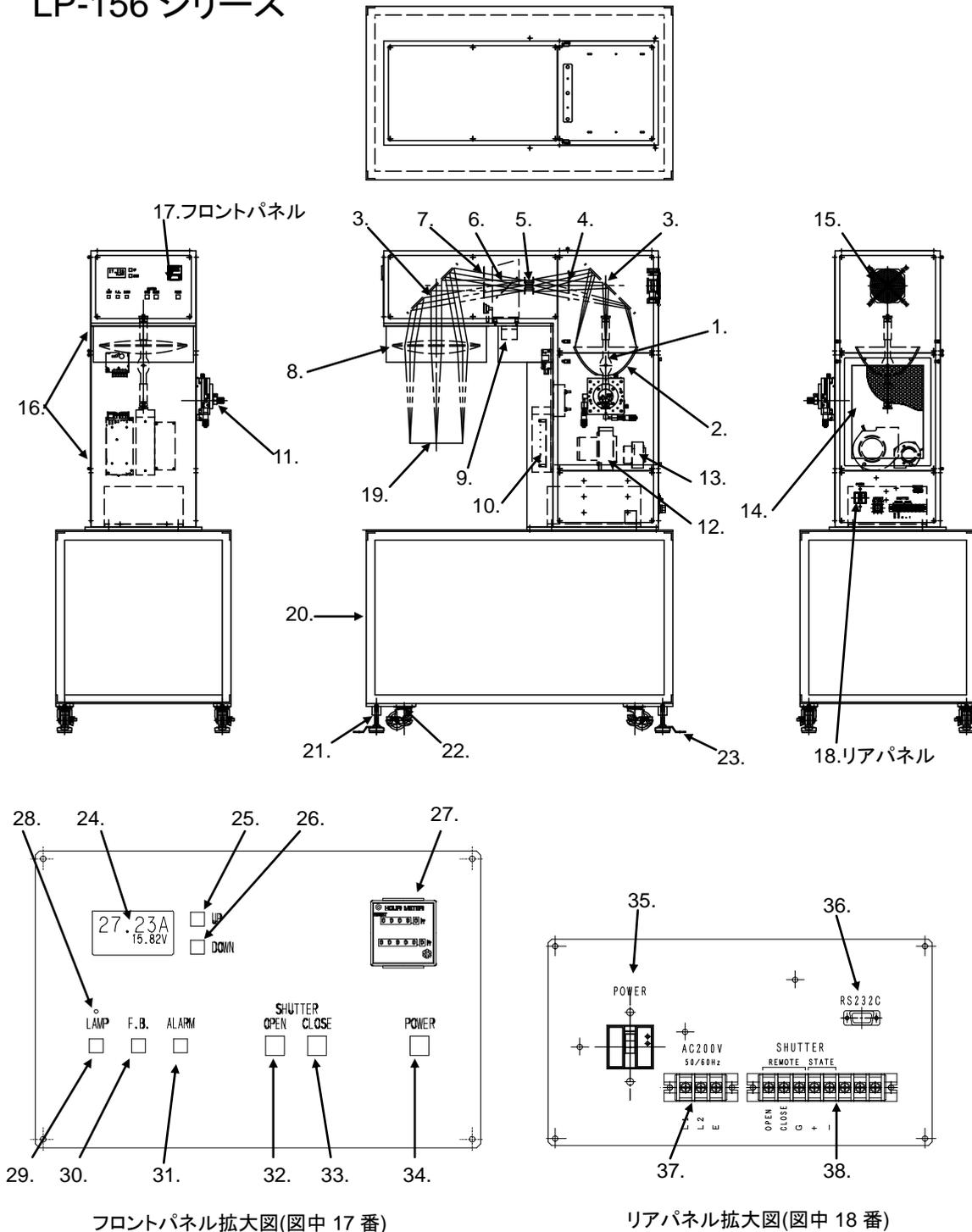


図 5-1. LP-156 シリーズ各部の名前とはたらき

LP-50A

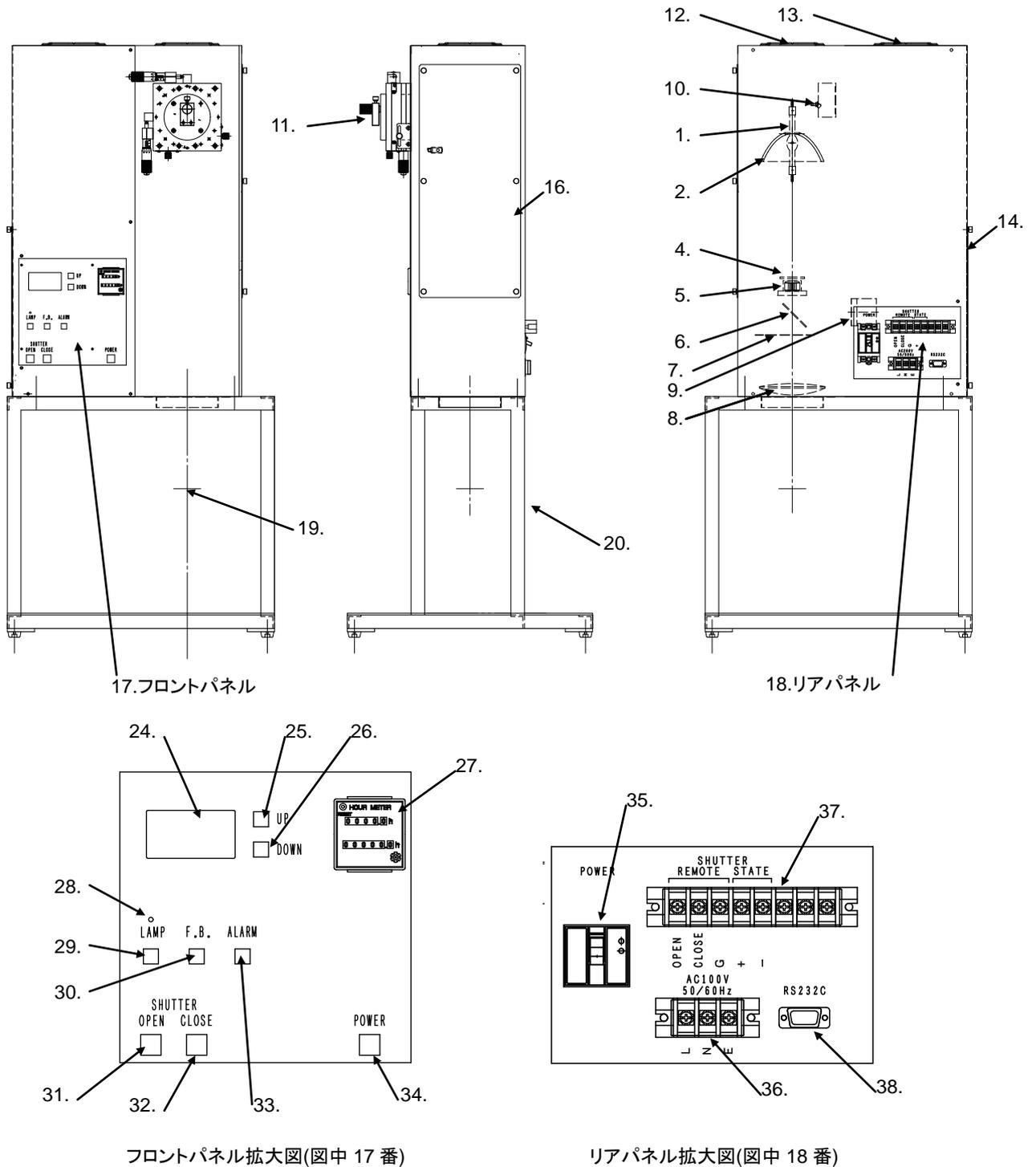


図 5-2. LP-50A 各部の名前とはたらき

表 5-1. 各部の名前とはたらき

	名前	はたらき
1.	キセノンランプ	強い光を発します。
2.	楕円鏡	光を集める働きをします。
3.	反射ミラー	2ヶ所、光を折り曲げるはたらきをします。(LP-156 シリーズのみ)
4.	分光補正フィルター	光の特性を太陽光に近似させます。
5.	インテグレーターレンズ	照射面に均一な光を得るための複合レンズです。

表 5-1.各部の名前とはたらき - 続き

	名前	はたらき
6.	ビームスプリッター	光を分割します。
7.	シャッター	光の射出と遮蔽を切り替えます。
8.	コリメーターレンズ	平行光を照射します。
9.	フィードバックユニット	光を安定化させます。
10.	イグナイター	ランプ起動時、高電圧を発生させる装置です。
11.	ランプ位置調整器	ランプの位置調整を行います。
12.	ランプ冷却用ファン	ランプの冷却をします。
13.	回路冷却用ファン	回路部の冷却をします。
14.	吸気フィルター	塵や埃の侵入を防ぎます。
15.	排気ファン	装置内の熱された空気を排出します。
16.	ランプ交換用扉	ランプやその他光学部品の交換の際に開きます。(LP-156 は上下 2ヶ所)
17.	フロントパネル	フロントパネル拡大図(図 5-1 及び図 5-2)参照。
18.	リアパネル	リアパネル拡大図(図 5-1 及び図 5-2)参照。
19.	照射面	光が照射されます。試料をここに設置し、測定をおこないます。
20.	架台	照射台等を載せる台です。積載重量 最大 30Kg (ランプハウス含まず)
21.	アジャスターフット	装置の固定に使用します。(LP-156 のみ)
22.	キャスター	装置の移動時に使用します。キャスターを使用の際は、アジャスターフットを上げて使用します。(LP-156 シリーズのみ)
23.	アンカー固定金具	装置の固定に使用します。(地震対策)(LP-156 シリーズのみ)
24.	液晶パネル	ランプ電流など装置の情報を表示します。
25.	UP スイッチ	ランプ電流を上げます。
26.	DOWN スイッチ	ランプ電流を下げます。
27.	アワーメーター	装置の使用時間を表示します。
28.	ブザー	エラー時に鳴ります。
29.	LAMP スイッチ	ランプの ON/OFF を切り替えます。
30.	F.B.スイッチ	フィードバック(FB)の ON/OFF を切り替えます。
31.	ALARM スイッチ	点灯や点滅をして装置の異常状態を知らせます。押すことで鳴っているブザーを停止させます。
32.	OPEN スイッチ	シャッターを開きます。
33.	CLOSE スイッチ	シャッターを閉じます。
34.	POWER スイッチ	電源の ON/OFF に使用します。
35.	POWER ブレーカー	漏電ブレーカーです。電源の ON/OFF に使用します。
36.	電源端子	商用電源を接続します。
37.	シャッター端子	シャッターの外部操作入力や状態出力を行う際、使用します。
38.	RS232C 端子	使用しません。

5-2. 設置

設置においては、以下の事にご注意ください。

- ランプの空冷のため、装置背面の吸排気口はふさがらないでください。(下記設置スペース参照)
- 振動のある場所では使用しないでください。また装置に激しい衝撃を加えないでください。
- 周囲温度 10～35℃、湿度 30～70%(結露なきこと)、腐食性ガスや可燃性ガスのない室内で使用してください。

1.LP-156 シリーズ設置方法

排気口側とランプ交換用扉側に 1m 以上のスペースを空けて設置してください。

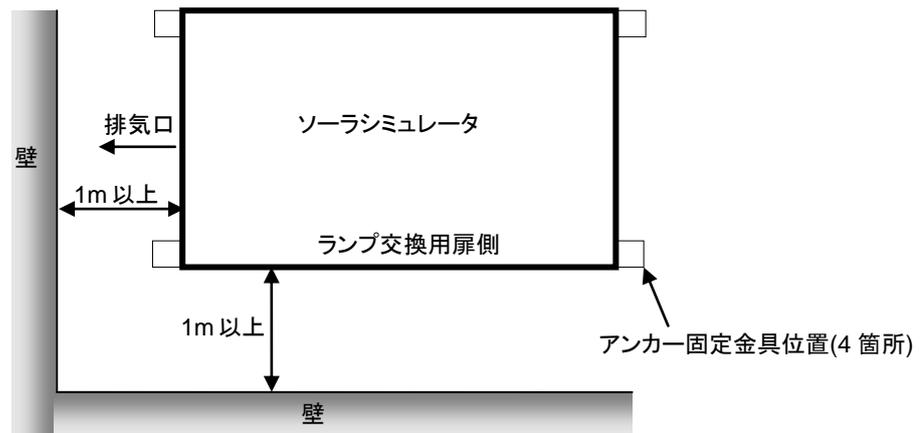


図 5-3. LP-156 シリーズ設置スペース

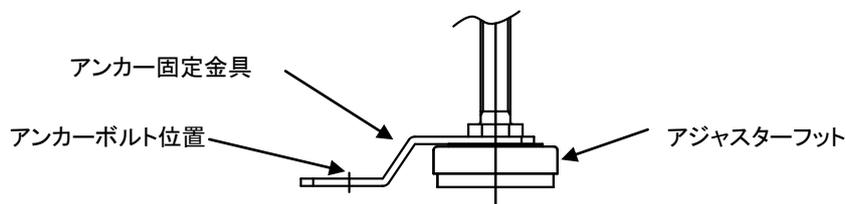


図 5-4. アンカー固定金具とアジャスターフット

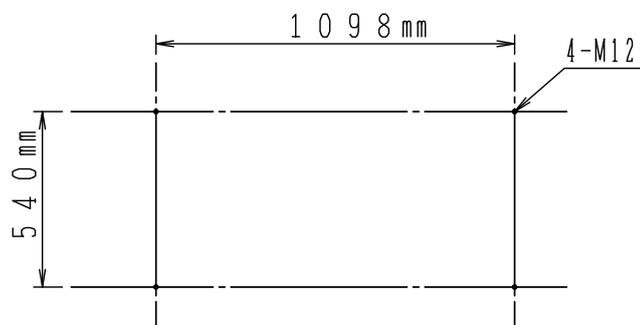


図 5-5. アンカーボルト設置寸法図

アジャスターフットにアンカー固定金具を取付けアンカーボルトにより固定してください。(図 5-4 参照)

アンカーボルト工事はお客様にて行ってください。(図 5-5 参照)

M12 アンカーボルトもお客様にてご用意願います。

2.LP-50A 設置方法

ランプ交換用扉側に 1m 以上のスペースを空けて設置してください。

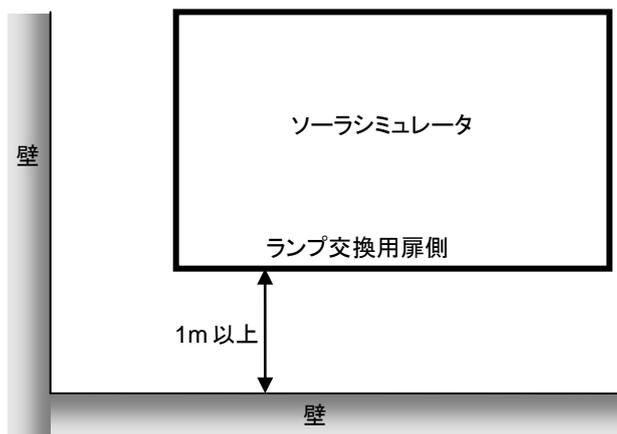


図 5-6. LP-50A 設置スペース

5-3. 電源ケーブルの接続

電源ケーブルはお客様ご自身にてご用意いただくか、もしくは英弘精機の電源ケーブル(オプション品)をご購入ください。詳細は英弘精機までご連絡ください。

1. LP-156A

単相 AC200V(2kVA)の電源を装置リアパネル AC200V 端子台(L1、L2、E)に接続します。

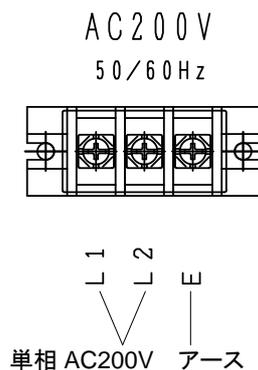


図 5-7. LP-156A AC200V 端子台

2. LP-156B

単相 AC240V(2kVA)の電源を装置リアパネル AC240V 端子台(L1、L2、E)に接続します。

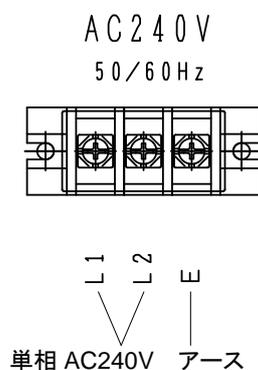


図 5-8. LP-156B AC240V 端子台

3. LP-50A

単相 AC100V(370VA)の電源を装置リアパネル AC100V 端子台(L、N、E)に接続します。

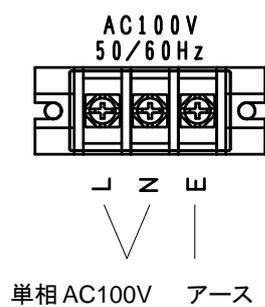


図 5-9. LP-50A AC100V 端子台

5-4. 操作取り扱い

1. 始動前点検

運転前に下記の点に付いて、必ず確認してください。

LP-156シリーズの場合：

- (1) ランプ交換用扉(上)を開きます。
ランプにクラックや白濁等の異常が無いか確認してください。
ランプの状態確認が完了したら、ランプ交換用扉(上)を閉じます。
- (2) リアパネルのPOWERブレーカーをONIにしてから、POWERスイッチをONIにします。
液晶パネルに"READY"と表示され、ファンが回転することを確認してください。
ランプ冷却用ファン、回路冷却用ファン、排気ファンの3つのファンが回転している事を確認してください。
排気ファンはランプハウス背面より、ランプ冷却用ファン及び回路冷却用ファンはランプ交換用扉(下)を開き、確認する事ができます。この時、ファン回転部や電極部に接触しない様、十分ご注意ください。
ランプ交換用扉が開いている時はブザーが鳴り液晶パネルに"DOOR OPEN"と表示されます。
- (3) 上記確認が完了したら、ランプ交換用扉(下)を閉じます。

LP-50Aの場合：

- (1) ランプ交換用扉を開きます。
ランプにクラックや白濁等の異常が無いか確認してください。
ランプの状態確認が完了したら、ランプ交換用扉を閉じます。
- (2) リアパネルのPOWERブレーカーをONIにしてから、POWERスイッチをONIにします。
液晶パネルに"READY"の表示がされ、ファンが回転することを確認してください。
ランプ冷却用ファン、回路冷却用ファンの2つのファンは筐体外側より確認する事が出来ます。

2. ランプ点灯

- (1) リアパネルのPOWERブレーカーをONIにしてからPOWERスイッチをONIにします。
液晶パネルに"READY"の表示がされ、ファンが回転します。
- (2) LAMPスイッチを押すとランプが点灯し、液晶パネルに下記情報が表示されることを確認してください。

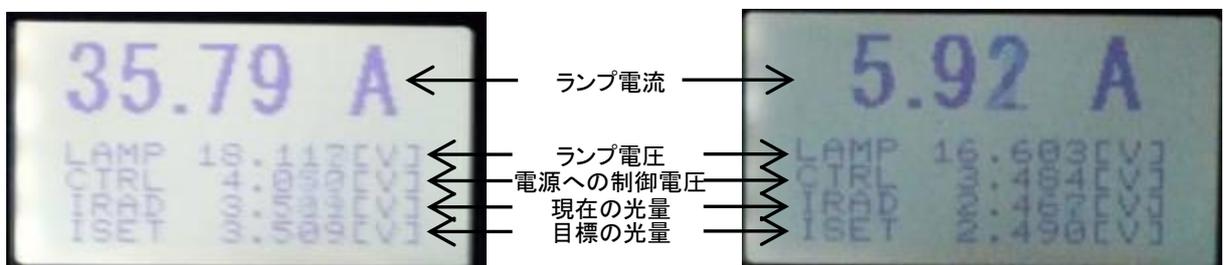


図 5-10. LP-156 シリーズ(左)&LP-50A(右)通常時画

3. 光量調整

(1) 受光器を照射面中央に設置してください。

LP-156 シリーズ: コリメーターレンズの遮光板より 280mm 下(テーブルより 300mm 上)が照射面高さとなります。

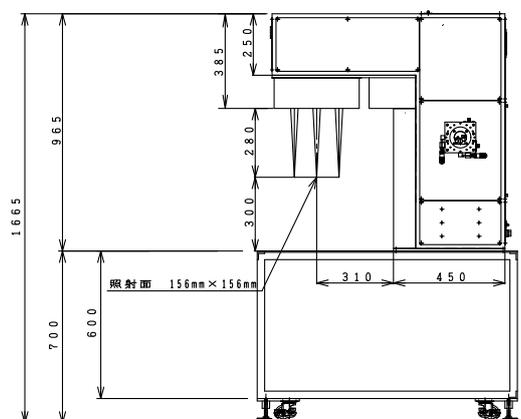


図 5-11. LP-156 シリーズ照射面位置(単位 mm)

LP-50A: コリメーターレンズの遮光板より 150mm 下(テーブルより 230mm 上)が照射面高さとなります。

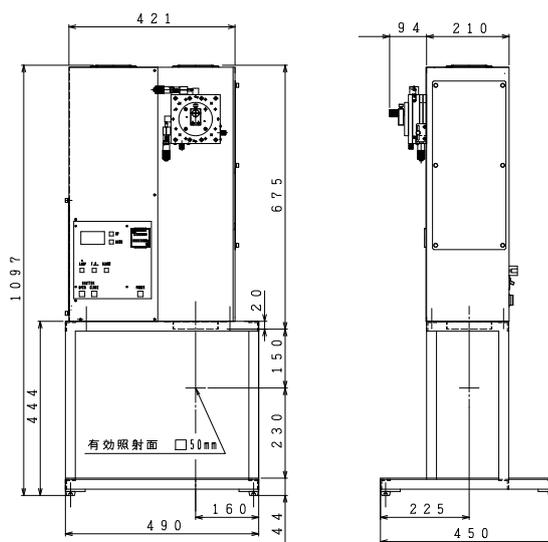


図 5-12. LP-50A 照射面位置(単位 mm)

(2) F.B.スイッチを OFF にします。

(3) UP・DOWN スイッチで任意の光量に調整します。(粗調整)

(4) F.B.スイッチを長押し(約 2 秒間)し現在の光量をプリセットします。

(5) 再び UP・DOWN スイッチで任意の光量に調整します。(微調整)

(6) 光量調整、フィードバック操作の詳細には下記のとおりです。

a. 光量調整

液晶パネルの右にある UP・DOWN スイッチで任意の光量に調整します。

UP: 光量を上げる。

DOWN: 光量を下げる。

b. フィードバック(F.B.)操作

1) 定電流制御と定光量制御

本装置では 2 つのモードでの制御方式があります。

F.B.スイッチを押すことで切り替える事が出来ます。

定電流制御: ランプ電流を一定に保つモード

F.B.スイッチのパイロットランプが消灯します。

ランプ電流の粗調整や、光軸調整時に使用します。

定光量制御: 光量を一定に保つモード

F.B.スイッチのパイロットランプが点灯します。

通常はこちらを使用します。

2) F.B.プリセットについて

定光量制御の際は予め光量を記憶(プリセット)させて使用します。

設定の方法は下記の通りです。

① 定電流制御モードで必要とする光量(例えば 1SUN)に設定します。

② F.B.スイッチを長押し(約 2 秒間)しピーツという確認音が鳴ったらプリセット完了です。

液晶パネルの ISET の値が現在の光量の値に変わります。

F.B.スイッチを確認音が鳴る前に離しますと装置は前回プリセットの光量を再現します。

③ プリセット完了と同時に制御モードは定光量制御モードに移ります。

④ 最後に、所定の光量に微調整します。

(光量調整のスピードは、定電流制御モードの時より低速となります。)

※定光量制御後、定電流制御に切り替えますとランプ電流(光量)はプリセット前の値に設定されます。

4. シャッター操作

- (1) SHUTTERスイッチ: LP-156シリーズではフロントパネルの中央部、LP-50Aではフロントパネルの左下にあります。

OPEN: シャッターが開きます。

CLOSE: シャッターが閉じます。

- (2) SHUTTER端子: リアパネルにあります。

シャッターを外部から制御する又は監視する際は、必要に応じて、下記のとおり接続してください。

REMOTE: 下記の通り短絡させることで外部よりシャッターを操作できます。

シャッター開 OPEN -G 端子間短絡

シャッター閉 CLOSE -G 端子間短絡

STATE: シャッターの状態が下記のように出力されます。

シャッター開 +- 端子間 短絡

シャッター閉 +- 端子間 開放

※極性を間違えない様、ご注意ください。

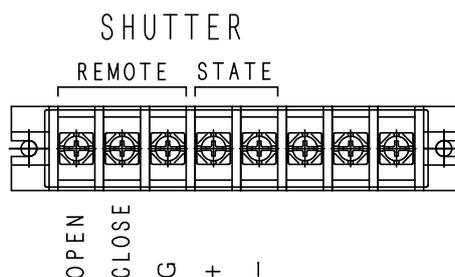


図 5-13. SHUTTER 端子

- (3) 内部回路

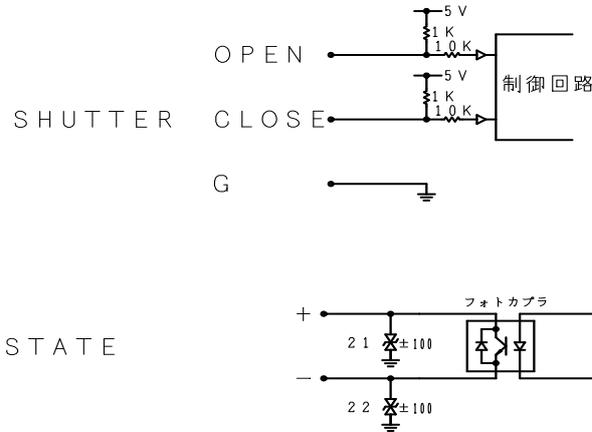
SHUTTER 端子に外部装置を接続の際は下記の点にご確認ください。

- OPEN/CLOSE 端子は内部 5V でプルアップされています。
- いずれかの端子を G 端子とショートすることで外部よりシャッターを制御することができます。
- ショートするパルス幅は 20 ミリ秒以上必要です。
- STATE 出力はフォトカプラで絶縁されています。最大電流は 50mA です。電流制限のための素子は挿入されておりませんので過大電流にご確認ください。
- フォトカプラには逆向きの保護ダイオードが入っています。プラス/マイナスを逆に接続しますとシャッターの状態に関わらず、電流が流れたままになりますのでご注意ください。
- 回路保護のため、プラス/マイナスの両端子と筐体の間に±100V の保護素子が接続されています。

(4) 動作シーケンス

- 他の端子の状態によらず、端子ショートのエッジを検出して動作します。
- フロントパネルのシャッタースイッチもボタン押下のエッジで動作しますので、外部入力でクローズしたシャッターをシャッタースイッチでオープンするなどの動作も可能です。

内部回路



動作シーケンス

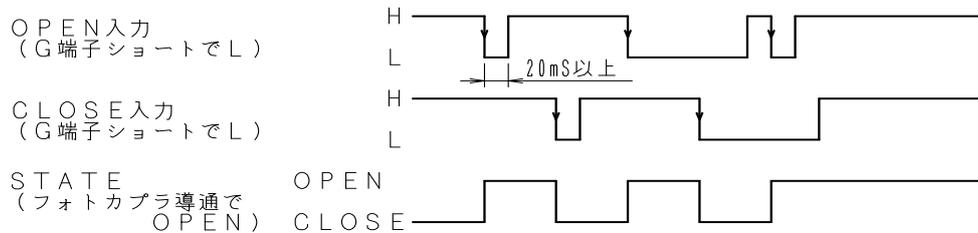


図 5-14. SHUTTER 内部回路・動作シーケンス

5. ランプ消灯

- (1) 点灯状態の時LAMPスイッチをOFFにするとランプが消灯します。
- (2) ランプクーリングの時間表示が"00:00"になると(約20分間)各冷却用ファンが停止します。(図5-15. クーリング時画面)
- (3) POWERスイッチをOFFにします。
- (4) リアパネルのPOWERブレーカーをOFFにします。

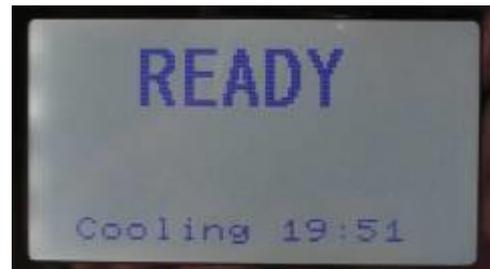


図 5-15. クーリング時画面

6. アワーメーター操作

フロントパネルにあるアワーメーターは複表示式となっており、上の表示にはランプの使用時間、下の表示には装置の積算使用時間が表示されます。

ランプ交換時にボールペンの先等を使ってゼロリセットしてください。上の使用時間がゼロとなります。



図 5-16. アワーメーター

6. メンテナンス

6-1. メンテナンスにおける注意事項

- メンテナンス等の際は光学部品に接触し傷や汚れなどを付けない様十分に注意してください。
- 筐体や内部部品を、みがき粉や化学ぞうきん、揮発性のもの拭いたり、直接殺虫剤等をかけたりしないでください。火災、故障等の原因になります。筐体は柔らかい布で空拭きか汚れのひどい時は中性洗剤を水で薄めたものをしっかり絞ってご使用ください。内部部品に関しては特に指定の無い限りエアで吹いてください。
- 装置・部品の改造は絶対にしないでください。故障、破損の原因になります。

6-2. 定期点検他

正確な測定を維持するために、下記の点検を定期的に行うことをお勧めします。またランプ等の光学部品を交換したときにも必要な点検を行ってください。

以下の点検時には照射面に必要なセンサーを置いてください。照射面は LP-156 シリーズでは架台上面から 300mm の高さ、LP-50 では 230mm の高さです。

表 6-1. 定期点検項目一覧

点検項目	頻度	点検内容
放射照度時間変動率	1 回/月 及び 光学部品 交換時	受光器(例:英弘精機製小型日射計 ML-020VM)を用い照射部中央の時間変動を測定してください。 例(当社測定内容): ランプ点灯 30 分後 1 時間測定(1 秒間隔) ランプ点灯 30 分後 1 秒間 100 回測定(10m 秒間隔) 定期点検や光学部品の交換時に仕様(±1%)より外れた場合は当社へご連絡ください。
スペクトル合致度	1 回/半年 及び 光学部品 交換時	分光放射計(例:英弘精機製分光放射計 LS-100)を用い照射面中央を測定してください。 定期点検や光学部品の交換時にスペクトル合致度が仕様(±25%)より外れた場合は当社へご連絡ください。(分光補正フィルターの交換が必要となります。交換手順は、「6-3. 消耗部品の交換」を参照ください。)
放射照度場所ムラ	1 回/月 及び 光学部品 交換時	照射面上の照射部に受光器を設置し、JISC8912A 及び JISC8933A に定められた 17 点、あるいは IEC60904-9 に定められた 64 点での照度を測定します。測定ポイントは付録の測定シートを参照してください。最大値 Pmax、最小値 Pmin を使って場所ムラを下記より算出します。 $\text{場所ムラ}(\%) = (P_{\max} - P_{\min}) / (P_{\max} + P_{\min}) \times 100$ 仕様(±2%以内)より外れた場合、6-3. 項下記の手順に従って調整を行ってください。

6-3. 放射照度場所ムラ調整方法

定期点検で放射照度の場所ムラが仕様(±2%以内)より外れた場合、下記の手順に従って放射照度の場所ムラ調整を行ってください。

放射照度の場所ムラ調整には、下記のツールが必要となりますので、予めご用意ください。

照射台(ラボジャッキ等):	LP-156 シリーズ サイズ(W200 * D200 * H300)
	LP-50A サイズ(W100 * D100 * H230)
測定シート:	文末に添付(ML-020VM 用 JISC8912A 及び JISC8933A 17 点測定シート、あるいは二次規準セル用 IEC60904-9 64 点測定シート)
	コピーしてご使用ください。受光器が ML-020VM(JIS 規格測定時)あるいは二次規準セル(IEC 規格測定時)以外の時は、使用する受光器に合わせお客様にてご用意ください。
受光器:	1 台
(例: 英弘精機製小型日射計 ML-020VM)	
電圧計:	mV レンジが小数点第 2 位まで測定可能なもの

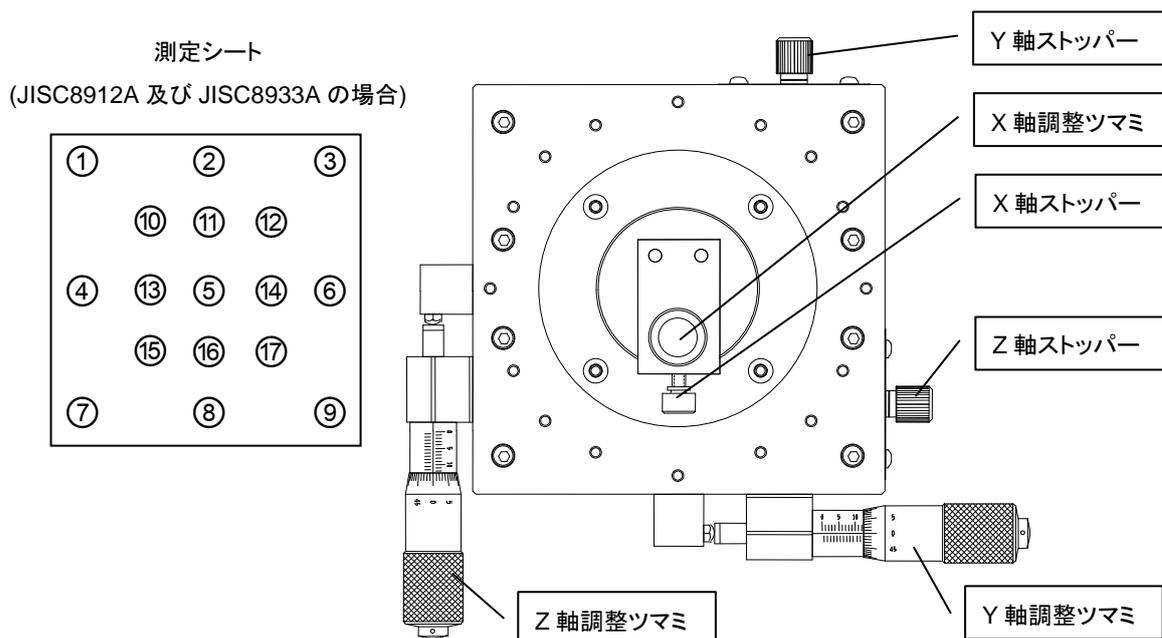


図 6-1. ランプ位置調整器と照射面

- (1) 照射面に照射台の高さを調整し、測定シート(JISC8912A 及び JISC8933A 用、あるいは IEC60904-9 用)を貼ります。LP-156 では測定シートの⑦～⑨がフロントパネル側にくるようにしてください。LP-50 では測定シートの③～⑨がフロントパネル側にくるようにしてください。
- なお、IEC の測定では次のように置き換えて調整願います。

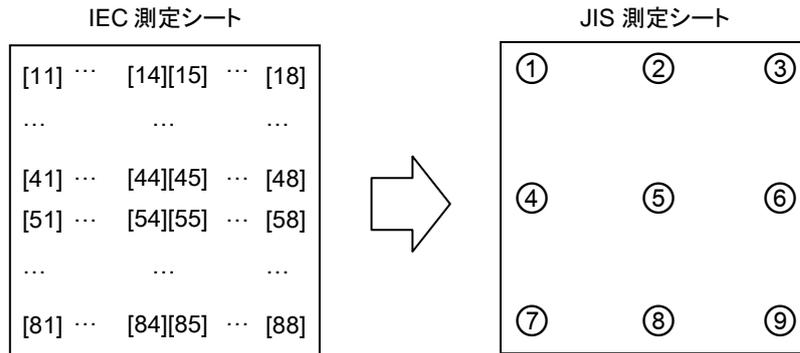


図 6-2. 照射面置き換え図

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| ① … [11] | ② … [14]と[15]の間 |
| ③ … [18] | ④ … [41]と[51]の間 |
| ⑤ … [44][45] [54][55]の間(照射面中央) | ⑥ … [48]と[58]の間 |
| ⑦ … [81] | ⑧ … [84]と[85]の間 |
| ⑨ … [88] | |

- (2) ランプを点灯します。(F.B.スイッチは OFF にします)
- (3) 照射台に張り付けた測定シート中央(⑤の位置)を照射部中央に合わせます。
- (4) 照射面中央(⑤の位置)に受光器を置きます。
- (5) 照射面中央(⑤の位置)の放射照度が最大となるようランプ位置を調整してください。
 ランプ位置調整器の 3 軸(X、Y、Z)のストッパーを解除し、X 軸調整つまみを回して⑤の位置の照度が最大になるようにしてください。次に Y 軸、Z 軸の順で調整つまみを回してそれぞれ⑤の位置の照度を最大にします。この操作を複数回繰り返して照度が最大になる様、調整してください。
- (6) 測定シートの①～⑨の 9 点の放射照度のバラツキが最小となるようランプ位置調整器の X、Y、Z 軸調整つまみを使って調整します。
- ・各軸を動かす時はなるべく大きくなる方向に動かしてください。大幅に小さくなるように動かしますとランプが楕円鏡に当たり破損する場合がありますので、ご注意ください。
 - ・放射照度が増える方向に軸を回転させ続けると、楕円鏡の焦点を通過した時点で放射照度は減少し始めます。

(7) ランプ位置調整器の各軸を操作しますと次のような傾向で放射照度変化します。

X 軸・・・①④⑦が大きくなり(小さくなり)③⑥⑨が小さくなり(大きくなり)ます。

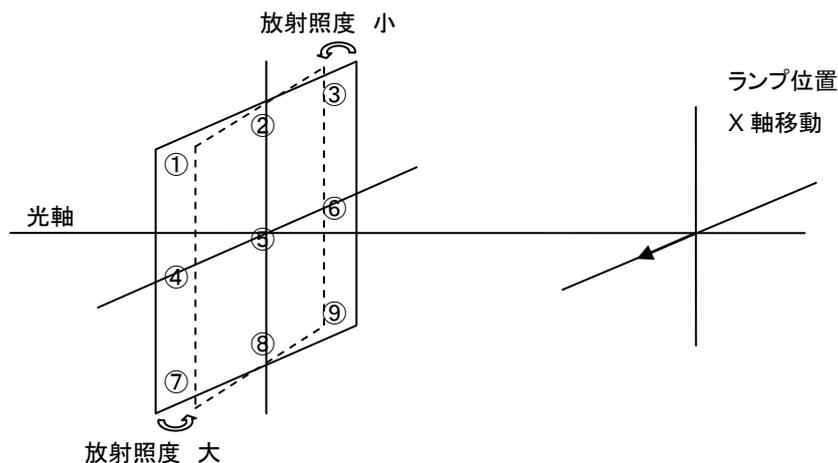


図 6-3. ランプ位置 X 軸移動イメージ図

Y 軸・・・①②③が大きくなり(小さくなり)⑦⑧⑨が小さくなり(大きくなり)ます。

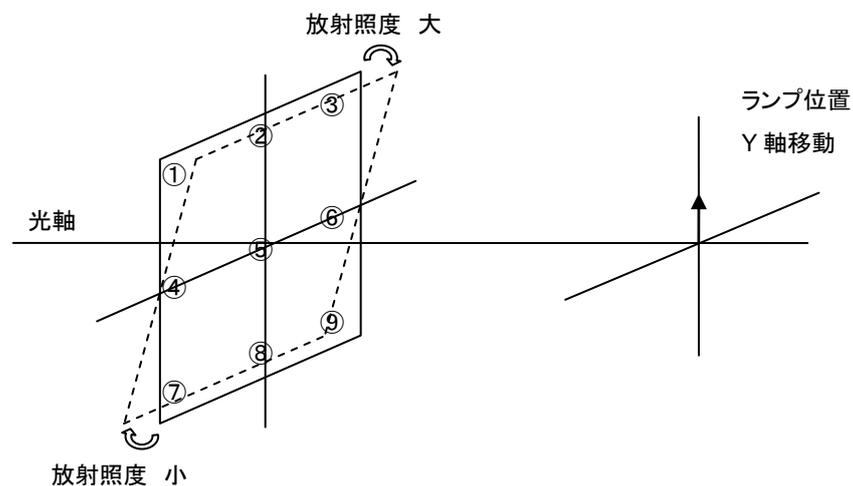


図 6-4. ランプ位置 Y 軸移動イメージ図

Z 軸・・・⑤が大きくなり(小さくなり)周辺が小さくなり(大きくなり)ます。

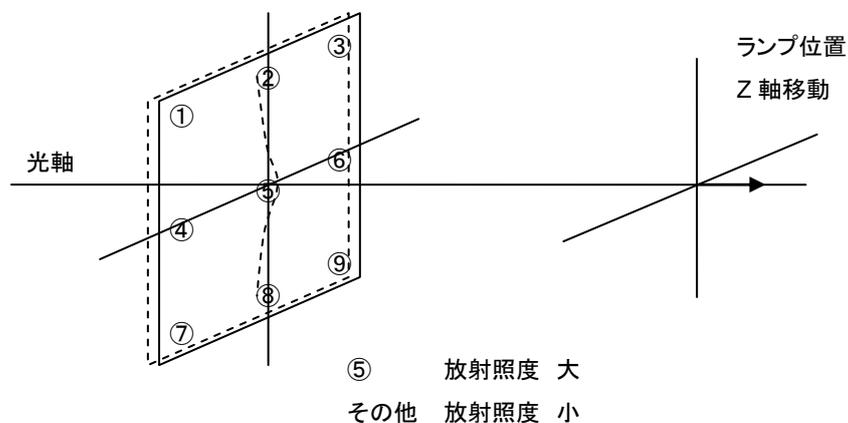


図 6-5. ランプ位置 Z 軸移動イメージ図

- (8) 最初に Z 軸を調整し、⑤の位置の照度が最大になるようにします。
- (9) 次に X 軸を調整し、①④⑦と③⑥⑨の照度差が小さくなるようにします。
- (10) さらに Y 軸を調整し、①②③が大きくなり(小さくなり)⑦⑧⑨の差が小さくなるようにします。
- (11) (9)～(10)を繰り返して場所ムラが小さくなるようにします。照度ムラが小さくならないときには(8)～(10)を繰り返します。なお Z 軸を動かすと中心部の照度だけでなく周辺の照度も変化しますので、再度 X 軸、Y 軸の調整を行ってください。
- (12) 調整が終わったら、測定シートの 17 点、あるいは 64 点の照度を測定して場所ムラが仕様に入っていることを確認してください。
照度ムラは最大照度 Pmax、最小照度 Pmin を使って以下のように求めます。
$$\text{場所ムラ(\%)} = (P_{\max} - P_{\min}) / (P_{\max} + P_{\min}) \times 100$$
- (13) 仕様内(±2%以内)に入らない場合は再度、調整を繰り返します。
- (14) 調整後は必ず XYZ 軸のストッパーによりランプ位置調整器をロックしてください。
- (15) 必要とする光量(例えば 1SUN)に合わせ F.B.スイッチを ON にします。

6-4. 光学部品の管理方法

1. 消耗部品の交換時間

正確な測定を維持するために、部品交換を定期的に行うことをお勧めします。

下記の時間を参考に適正な交換を行ってください。

表 6-2. 部品交換時間

	部品名	交換時間	備考	納期
1	キセノンランプ	1000 時間		発注後 30 日
2	分光補正フィルター	3000 時間		発注後 10 日
3	楕円ミラー	3000 時間		発注後 60 日
4	反射ミラー(一次・二次)	3000 時間	LP-156 シリーズのみ	発注後 60 日
5	エアフィルター	1000 時間	汚れが目立ってきたら交換	発注後 10 日

※ 交換時間はあくまで目安です。使用方法や設置環境により交換時間は異なりますのでご了承ください。

消耗部品交換作業は当社でも承ります。その場合、消耗部品費以外に別途作業費などが発生します。

消耗部品交換作業を当社へ依頼された場合には、消耗部品交換時に他の光学部品の確認もさせていただきます。

2. 各部消耗品の交換方法

部品交換の際は光学部品等に接触しない様ご注意ください。

(1) キセノンランプ

ランプを取り扱う際には金属部を持ち、ガラス部分には触れないよう、ご注意ください。

石英ガラスの表面に、埃や手垢等が付いたまま点灯すると、汚れが焼きついたり失透が生じ、光出力強度やガラスの機械的強度が低下します。



図 6-6. キセノンランプ LP-156A 用(左) LP-50A 用(右)

ランプ寿命: 使用状況によってランプ寿命時間は異なります。(例.短時間に点滅を繰り返すと、ランプの寿命が短くなります。) 累計動作時間が長くなると、電極の蒸発・飛散物がランプバルブ内に付着してバルブ壁の黒化がすすみ、熱放散が低下します。寿命を過ぎたままご使用になりますと、バルブに歪が生じ、破損や破裂等に至ります。その場合、周辺光学部品も交換する必要がありますので、ランプ寿命は厳守してください。

廃棄方法: ランプには高圧のキセノンガスが封入されています。廃棄する場合は廃棄物処理法に基づいて、自ら適正に処理して頂くか、もしくはランプの内圧が高い為、割らずにそのまま許認可を受けた適正な業者へ委託して処理して下さるようお願い致します。

ランプ交換手順

	LP-156 シリーズ	LP-50A
1	ランプ交換用扉を外します。(上下2枚)	ランプ交換用扉を外します。
2	ランプ(金属部下側)を持ちながらランプカソード(下側)のナットをゆるめます。(半固定状態)	ランプ(金属部上側)を持ちながらランプアノード(上側)のナットをゆるめます。(半固定状態)
3	ランプ(金属部上側)を持ちながらランプアノード(上側)のナットを取り外し、ケーブルを取り外します。	ランプ(金属部下側)を持ちながらランプカソード(下側)のナットを取り外し、ケーブルを取り外します。 ※カソードに付いているスペーサーを紛失しないようご注意ください。
4	ランプカソードのナットを外します。	ランプアノードのナットを外します。
5	ランプを上方より引き抜きます。	ランプを下方より引き抜きます。
6	新しいランプを楕円鏡上方より入れます。 ※ランプ極性にご注意ください。取り付け方向(極性)を誤ってご使用になりますと、陰極が破壊されランプは使用できなくなります。 アノード(+極) ... 上側 カソード(-極) ... 下側 (金属部に表示があります)	新しいランプを楕円鏡下方より入れます。 ※ランプ極性にご注意ください。取り付け方向(極性)を誤ってご使用になりますと、陰極が破壊されランプは使用できなくなります。 アノード(+極) ... 上側 カソード(-極) ... 下側 (金属部に表示があります)
7	ランプ(金属部下側)を持ちながらランプカソード(下側)のナットを取りつけます。(半固定状態)	ランプ(金属部上側)を持ちながらランプアノード(上側)のナットを取りつけます。(半固定状態)
8	ランプ(金属部上側)を持ちながらケーブルを取りつけ、ランプアノード(上側)にナットを固定します。 ※アノードのナットに緩みがないか確認してください。	ランプ(金属部下側)を持ちながらケーブルを取りつけ、ランプカソード(下側)にナットを固定します。 ※カソードのスペーサーが入っている事をご確認ください。 ※カソードのナットに緩みがないか確認してください。
9	ランプカソードのナットを固定します。 ※カソードのナットに緩みがないか確認してください。	ランプアノードのナットを固定します。 ※アノードのナットに緩みがないか確認してください。
10	ランプ交換用扉を取りつけます。(上下2枚)	ランプ交換用扉を取りつけます。

交換後は使用頻度にかかわらず放射照度場所ムラ(6-2. 定期点検他参照)の調整を行ってください。

(2) 分光補正フィルター

分光補正フィルター表面(両面)には蒸着膜が付いておりますので傷つけないように注意してください。
フィルター表面を布や素手で触りますとすぐに傷が付いてしまい拭く事が出来ません。取り扱いには充分注意してください。埃がついた場合はエアール等で軽く吹き飛ばしてください。フィルターを持つ時は両サイドを挟み上げるようにしてください。(図 6-2 参照)

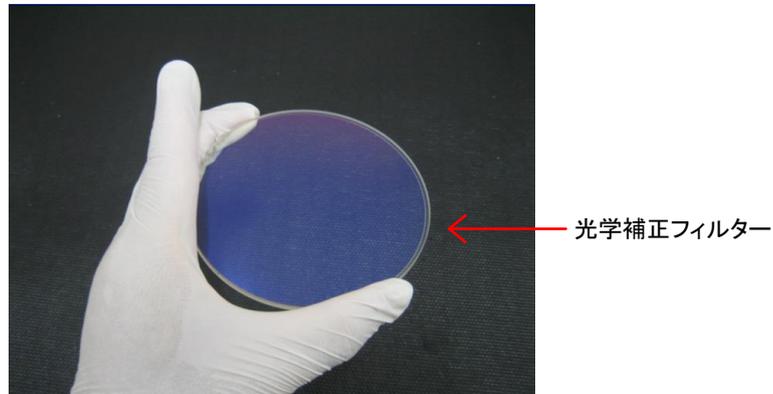


図 6-7. 分光補正フィルターの持ち方

交換の際はフィルターユニットを落とさないよう注意してください。
また、交換作業は必ずフィルターユニットが冷めている状態で行ってください。

分光補正フィルター交換手順

	LP-156 シリーズ	LP-50A
1	装置上側に取り付けられている分光補正フィルターユニットの 2 つのトラスビスを取り外し、中央のローレットをつまみ上げ分光補正フィルターユニットを取り出します。 ※フィルターユニットが冷めていることを確認してください。	ランプ交換用扉を開きます。
2	フィルター固定枠が固定されている 2 つの皿ビスを取り外し、フィルター固定枠を取り除きます。	装置に取り付けられている分光補正フィルターユニット(黒い板)の 4 つのキャップビスを取り外します。 分光補正フィルターユニットを取り出してください。 ※フィルターユニットが冷めていることを確認してください。
3	分光補正フィルターを取り替えます。 ※フィルターの取扱においては充分ご注意ください。	4 つのフィルター保持具(白い部品)を取り外します。
4	フィルター固定枠を 2 つの皿ビスでしっかり固定します。	分光補正フィルターを取り替えます。 ※フィルターの取扱においては充分ご注意ください。
5	分光補正フィルターユニットを元の位置に差し込み、2 つのトラスビスで分光補正フィルターユニットを固定します。	フィルター保持具を 4 つのキャップビスでしっかり固定します。
6	---	分光補正フィルターユニットを元の位置に戻し、4 つのキャップビスで分光補正フィルターユニットを固定します。

交換後は使用頻度にかかわらず放射照度場所ムラの調整及びスペクトル合致度の測定(6-2. 定期点検他参照)を行ってください。



図 6-8. 分光補正フィルター(枠付き) LP-156 シリーズ用(左) LP-50A 用(右)

(3) 楕円鏡

楕円鏡は表面鏡(内面鏡)となっています。蒸着面は内側になりますので外側を持ってください。なお、蒸着面は非常に薄い膜でできていますので、布や素手で触りますとすぐに傷が付いてしまい拭き事が出来ません。取り扱いには十分に注意してください。埃がついた場合はエア―等で軽く吹き飛ばしてください。

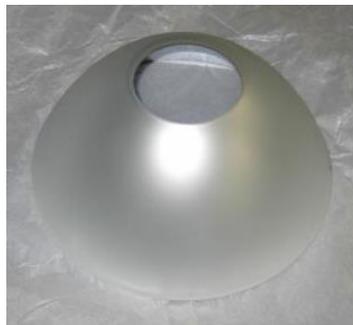


図 6-9. 楕円鏡 LP-156 シリーズ用(左) LP-50A 用(右)

楕円鏡交換手順

	LP-156 シリーズ	LP-50A
1	ランプ交換方法の要領で、ランプを取り外します。 ランプの取り外し方法の詳細は“(1) キセノンランプ”を参照ください。	ランプ交換方法の要領で、ランプを取り外します。 ランプの取り外し方法の詳細は“(1) キセノンランプ”を参照ください。
2	楕円鏡を保持し、4本のフックを引っ張りながら外します。 フックは対角に外してください。	4箇所の楕円鏡保持金具のビスを緩め回転してください。
3	新しい楕円鏡を落とし込みに合わせ取り付けます。	新しい楕円鏡を落とし込みに合わせ取り付けます。
4	楕円鏡を保持し、4本のフックを引っ張りながら取り付けます。 フックは対角に取り付けてください。	楕円鏡保持金具4箇所のビスを締めてください。ビスは保持金具が楕円鏡を軽く押さえる程度の締め付け量としてください。
5	ランプを取り付けます。 ランプの取付方法の詳細は“(1) キセノンランプ”を参照ください。	ランプを取り付けます。 ランプの取付方法の詳細は“(1) キセノンランプ”を参照ください。

交換後は使用頻度にかかわらず放射照度場所ムラ(6-2. 定期点検参照)の調整を行ってください。

(4) 反射ミラー(LP-156 シリーズのみ)

反射ミラーは表面鏡となっております。なお、蒸着面は非常に薄い膜でできていますので、布や素手で触りますとすぐに傷が付いてしまい拭く事が出来ません。取り扱いには充分注意してください。埃がついた場合はエア等で軽く吹き飛ばしてください。持つ時は裏面か両サイドを挟み上げるようにしてください。装置へ取り付けの際は、光路側を蒸着面としてください。(裏表を間違えないようにしてください。)

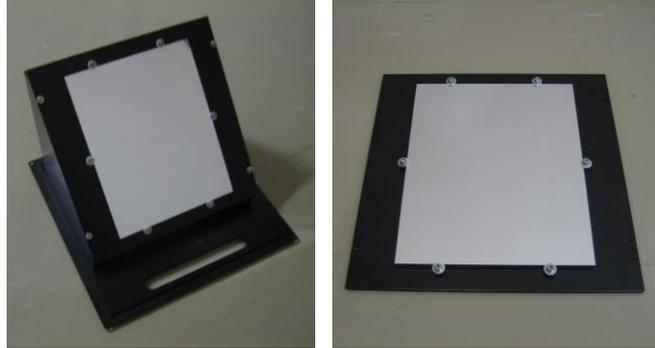


図 6-10. 反射ミラー 一次ミラー(左) 二次ミラー(右)

反射ミラー交換手順

	一次反射ミラー(楕円鏡上方)	二次反射ミラー(コリメータレンズ上方)
1	分光補正フィルター交換方法の要領で、分光補正フィルターを取り外します。 分光補正フィルターの取り外し方法の詳細は“(2)分光補正フィルター”を参照ください。	コリメータレンズの上側及び両側面の計 3 枚の側板を取り外します。
2	ランプ交換用扉(上側)を取り外します。	4 本のビスを外し、ミラー取付板を取り外します。
3	4 本のビスを取り外し、一次ミラー側板ごとミラーを上方より引き抜きます。	ミラー固定具を取り外します。
4	ミラー固定板の 6 箇所中 3 箇所のミラー固定具を取り外します。(図 6-11.参照) ※一次ミラー側板ごと取り外すと交換時、ミラー取付板が斜めになる為、ミラーが落ちないように残った 3 箇所の固定具は緩める程度にします。	ミラーを交換します。 ※ミラーは蒸着面が表となります。裏表を間違えないようにご注意願います。
5	ミラーを交換します。 ※ミラーは蒸着面が表となります。裏表を間違えないようにご注意ください。	ミラー固定具でミラーを固定します。
6	ミラー固定具でミラーを固定します。	ミラー取付板を元の位置に戻し 4 本のビスで固定します。 ※取り付けの際、ミラー取付板がずれない様、ご注意ください。
7	ミラーの付いた一次ミラー側板を元の位置に戻し 4 本のビスで固定します。	コリメータレンズの上側及び両側面の計 3 枚の側板を元に戻します。
8	分光補正フィルターを取付けます。 分光補正フィルターの取付方法の詳細は“(2)分光補正フィルター”を参照ください。	
9	ランプ交換用扉(上側)を取付けます。	

交換後は使用頻度にかかわらず放射照度場所ムラ(6-2. 定期点検他参照)の調整を行ってください。

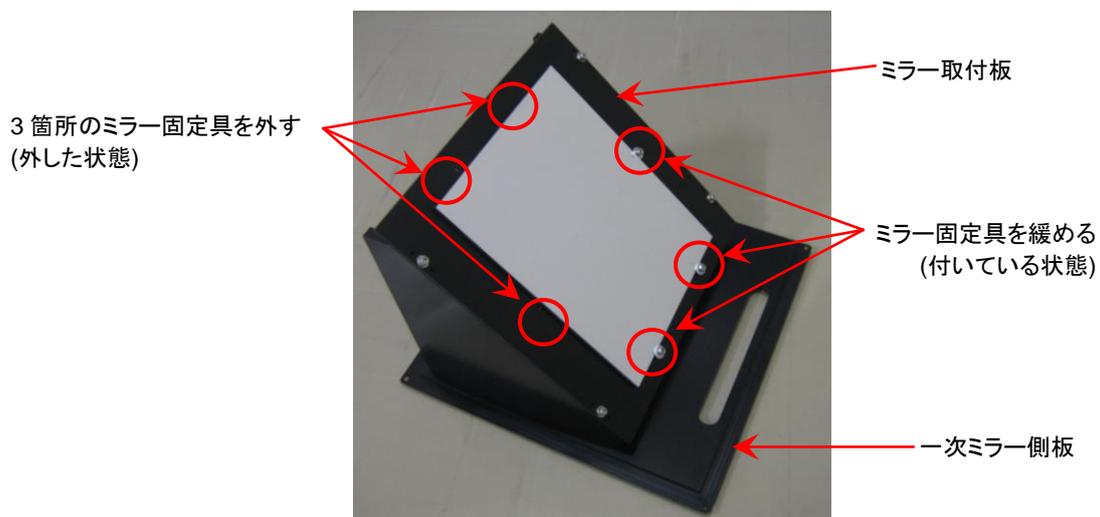


図 6-11. 一次ミラーの取り外し方

(5) エアフィルター

エアフィルターが詰まると熱交換が行えずランプ破裂につながりますので、定期的に変換する必要があります。また、ソーラシミュレータを使用の際は、必ずエアフィルターを装着した状態で運転してください。装着しない場合、光学系部品の寿命が著しく短くなります。

エアフィルター交換手順

1. エアフィルター枠の 4 本のローレットビスを取り外します。
2. 中のエアフィルターを交換します。
網部に隙間が出来ない様、フィルターを取り付けてください。
3. エアフィルター枠の 4 本のローレットビスを取り付けます。

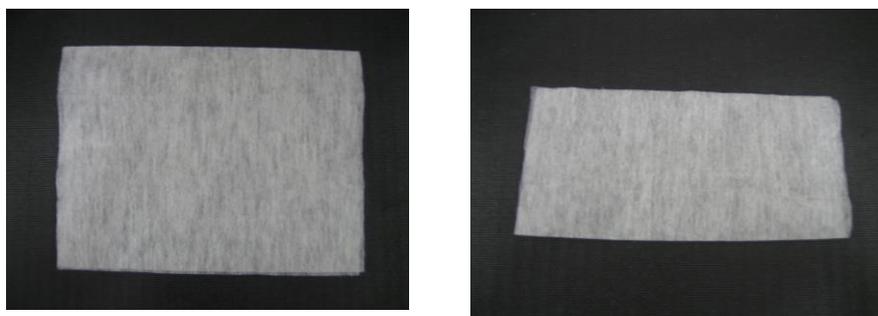


図 6-12. エアフィルター LP-156 シリーズ用(左) LP-50A 用(右)

3. その他の光学部品のメンテナンス

(1) インテグレートレンズ

インテグレートレンズは、複数のレンズを組み合わせております。装置の性能に大きな影響が出ますので、分解は絶対に行わないでください。光の集中する個所に配置するため、極稀ですが内部レンズの一部に熱による欠けが生じる場合がございます。照度分布に大きな影響が出る場合は、当社による交換作業が必要となりますので、その際は当社までご連絡ください。表面に埃が付着した場合には、柔らかい布等で軽く拭き取ってください。又、指紋等の汚れが付着した場合には、アルコール等で拭き取ってください。

(2) ビームスプリッター

表面に埃が付着した場合には、柔らかい布等で軽く拭き取ってください。又、指紋等の汚れが付着した場合には、アルコール等で拭き取ってください。

(3) コリメーターレンズ

埃が付着した場合には、柔らかい布等で軽く拭き取ってください。又、指紋等の汚れが付着した場合には、アルコール類で拭き取ってください。

7. トラブルシューティング

7-1. トラブルシューティング

修理やお問い合わせのご連絡を頂く前に、下記の項目をご確認ください。下記項目に当てはまらないトラブルや、技術的質問などは、当社までご連絡ください。

表 7-1. トラブルシューティング一覧

症状	対応
“LAMP”スイッチを押してもランプが点灯しない。	電源ケーブルが接続されているか確認してください。
	POWER ブレーカー及び POWER スイッチが ON になっている事を確認してください。
	フロントパネルの液晶画面のエラーメッセージを確認し、「7-2. エラーおよび警告メッセージ」の対応に従ってください。
	ランプに白濁、ブラッキング、電極の異常がないか確認してください。異常がある場合は、新しいランプに交換してください。
	ランプの使用時間が交換推奨時間(「6-4. 光学部品の管理方法」参照)を超えていないか確認してください。交換推奨時間を超えている場合は、新しいランプに交換してください。
ランプ点灯が途中で消えてしまった。	フロントパネルの液晶画面のエラーメッセージを確認し、「7-2. エラーおよび警告メッセージ」の対応に従ってください。
	ランプに白濁、ブラッキング、電極の異常がないか確認してください。異常がある場合は、新しいランプに交換してください。
点灯中にランプが破損した。	フロントパネルの液晶画面のエラーメッセージを確認し、直ちに電源をお切りください。その後、当社へご連絡ください。
通常より光量が低い。	シャッターが開いている事を確認してください。
	放射照度場所ムラ調整が正しく行われていない可能性があります。「6-2. 定期点検」を参照し、もう一度光軸調整を行ってください。
	ランプの使用時間が交換推奨時間(「6-4. 光学部品の管理方法」参照)を超えていないか確認してください。交換推奨時間を超えている場合は、新しいランプに交換してください。
	楕円鏡や反射ミラー、分光補正フィルターの蒸着剥離など光学部品に異常がある可能性があります。「6-4. 光学部品の管理方法」を参照し、新しい部品に交換してください。
光が安定しない。	基板の調整がずれた、または基板が故障した可能性があります。当社へご連絡ください。
アワーメーターが動かない。	アワーメーターのヒューズが切れているかアワーメーター自体が故障している可能性があります。当社へご連絡ください。

7-2. エラー及び警告メッセージ

1. エラーメッセージ

エラーの発生時には ALARM スイッチが点灯しアラームが鳴ります。液晶パネルには次のエラーが表示され Xe ランプが消灯します。

下記に各エラー表示および対応方法を説明します。ランプの再点灯は原因解決後に行ってください。

表 7-2. エラー表示

表示	対応
"ERROR Lamp Current"	ランプ電流値が上限設定値に達した可能性があります。※1 ランプ寿命を超えて使用していないか確認してください。ランプ寿命を超えている場合は新品ランプに交換が必要です。ランプ電流値の上限設定値は LP-156 シリーズが 45A、LP-50A が 8.3A となっております。
	光軸調整が適正でない可能性があります。光軸調整を行ってください。 光軸調整を行うためランプ点灯するには F.B.を OFF にした状態で DOWN スイッチを押しながら、ランプスイッチを ON にしてください。
	電源異常の可能性があります。当社までご連絡ください。
"ERROR Lamp Short"	ランプケーブルがどこかに接触している可能性があります。接触している箇所を離してください。
	ランプに異常が無いか確認してください。(割れ、極間のショート等)異常があった場合は当社までご連絡ください。
	電源に異常がある可能性があります。当社までご連絡ください。
"ERROR Lamp Fail"	ランプ取付に緩みが無いか確認してください。緩みがある場合、確実に固定してください。
	ランプ寿命を超えて使用していないか確認してください。新品ランプに交換が必要です。
	ランプに白濁やブラックング、電極の著しい消耗等の異常がある場合、新品ランプに交換してください。症状が繰り返すようでしたら当社までご連絡ください。
	電源異常及びイグナイターの異常の可能性があります。当社までご連絡ください。
"ERROR, TH2 Temperature" ※2	エアフィルターが目詰まりを起こしている可能性があります。エアフィルターの交換を行ってください。
	基板異常の可能性があります。当社までご連絡ください。
"ERROR, TH3 Temperature" ※2	エアフィルターが目詰まりを起こしている可能性があります。エアフィルターの交換を行ってください。
	電源異常の可能性があります。当社までご連絡ください。
"ERROR, TH4 Temperature" ※2	エアフィルターが目詰まりを起こしている可能性があります。エアフィルターの交換を行ってください。
	回路冷却用ファンが回転しない可能性があります。回路冷却用ファンの交換が必要です。当社までご連絡ください。
"ERROR, TH5 Temperature" ※2	エアフィルターが目詰まりを起こしている可能性があります。エアフィルターの交換を行ってください。
	ランプ冷却用ファンが回転しない可能性があります。ランプ冷却用ファンの交換が必要です。当社までご連絡ください。

表 7-2. エラー表示 – 続き

表示	対応
"ERROR, TH6 Temperature"※2	エアフィルターが目詰まりを起こしている可能性があります。エアフィルターの交換を行ってください。
	排気ファンが回転しない可能性があります。排気ファンの交換が必要です。当社までご連絡ください。
"DOOR OPEN"	ランプ交換用扉が確実に閉まっていることを確認してください。

※1 ランプ電流値が上限設定値に達するとランプを定格以上の電流値で使用することを防止するために強制的に消灯します。この強制消灯は性能の保証やランプの破裂を確実に防止できるものではありません。性能の維持、破裂の危険を回避するためにはキセノンランプの交換推奨時間を厳守してください。(6-4. 光学部品の管理方法 参照)

※2 各種温度異常でエラーとなった場合はエラーとなった箇所とともに各部の温度も表示されます。(図 7-1. 温度異常参照 写真はTH4 がエラーとなった時)



図 7-1. 温度異常

2. 警告メッセージ

警告発生の際には、ALARM スイッチが点滅します。

液晶パネルには次の警告が表示されますが、Xe ランプは点灯を継続します。

表 7-3. 警告表示

表示	対応
"WARNING, Shutter Open" 又は "WARNING, Shutter Close"	ロータリーソレノイド(シャッターの動作部)が動作していない可能性があります。ロータリーソレノイドの交換が必要です。当社までご連絡ください。
	シャッターセンサー(開又は閉)が感知していない可能性があります。シャッターセンサー又はシャッター板高さの位置調整が必要です。位置を調整しても感知しない場合は、新品のシャッターセンサーに交換が必要です。当社までご連絡ください。
	シャッター板が破損している可能性があります。シャッター板の交換が必要です。当社までご連絡ください。
"WARNING, Sensor Temp."	雰囲気温度が上がり過ぎていないか(35℃以上)確認してください。室温を使用温度範囲内に調節してください。
	ファンが動作していない可能性があります。ランプを消灯し装置内の各ファンが止まっているか確認してください。
"WARNING, Lamp Current"	ランプ電流値が上限設定値近傍に達した可能性があります。ランプ寿命を超えて使用していないか確認してください。ランプ寿命を超えている場合は新品ランプに交換が必要です。ランプ電流値上限設定値近傍は LP-156 シリーズが 43A、LP-50A が 8.2A となっております。
	光軸調整が適正でない可能性があります。光軸調整を行ってください。
	光軸調整を行うためランプ点灯するには F.B.を OFF にした状態で DOWN スイッチを押しながら、ランプスイッチを ON にしてください。
	電源異常の可能性があり。当社までご連絡ください。

8. 仕様

8-1. 本体仕様

LP-156 シリーズ及び LP-50A の仕様を表 8-1 に示します。

表 8-1. LP-156 シリーズ及び LP-50A 仕様

項目	LP-156A	LP-156B	LP-50A
形状	下向き照射型		
入力電源	1ΦAC200V 50/60Hz	1ΦAC240V 50/60Hz	1ΦAC100V 50/60Hz
入力電力	2KVA	2KVA	370VA
定格入力電流	10A	8.5A	3.7A
適合ランプ	1000W キセノンランプ		150W キセノンランプ
ランプ寿命	約 1000 時間 ^(※1)		
有効照射範囲	156mm×156mm 以上		50mm×50mm 以上
放射照度	1000W/m ²		
照度調節範囲	700W/m ² ～1200W/m ² ^(※2)		
放射照度場所ムラ	±2%以内(JIS C 8912、JIS C 8933、IEC60904-9 A 級)		
スペクトル合致度	JIS C 8912 及び IEC60904-9 A 級(400～1100nm 間) ±25%以内 JIS C 8933 A 級(350～750nm 間) ±25%以内		
光平行度	±3°以内		
放射照度時間変動率	±1.0%以内(JIS C 8912、JIS C 8933 A 級) STI ±0.5%以内(IEC60904-9 A 級) LTI ±2.0%以内(IEC60904-9 A 級)		
付属機構	SHUTTER 端子(外部信号操作可能)		
冷却方式	強制空冷		
使用温度範囲	10～35℃		
使用湿度範囲	30～70%(結露なきこと)		
塗装色	マンセル N1(三分艶塗装)		
概算重量	約 120kg (ランプハウス約 90kg 架台約 30kg)		約 50Kg (ランプハウス約 35kg 架台約 15kg)
ファームウェアバージョン	1.xx		

※ 1 使用状況によってランプ寿命時間は異なります。(例: 短時間に点滅を繰り返すとランプ寿命は短くなります。)

※ 2 出荷検査時での照度調節範囲です。使用時間によっては照度調節範囲を満たされない場合があります。

8-2. ケーブル仕様

ケーブルはオプションとなります。8-4. オプション品リストをご参照ください。

なお、お客様にてケーブルをご用意する場合は下記仕様をご参照ください。

表 8-2. ケーブル仕様

ケーブル名	詳細	
電源ケーブル(必須)	材質: 径: 外形: 先端処理:	VCTF 2mm ² ×3 芯 φ8.5mm 丸型圧着端子(2-4) - 切放し*
シャッターリモート操作ケーブル (任意)	材質: 径: 外形: 先端処理:	VCTF 0.3mm ² ×3 芯 φ4.8mm 丸型圧着端子(1.25-4) - 切放し*
シャッター状態出力ケーブル (任意)	材質: 径: 外形: 先端処理:	VCTF 0.3mm ² ×2 芯 φ4.6mm 丸型圧着端子(1.25-4) - 切放し*

*切放し部はお客様ユーティリティに合わせ加工願います。

1. 電源ケーブル

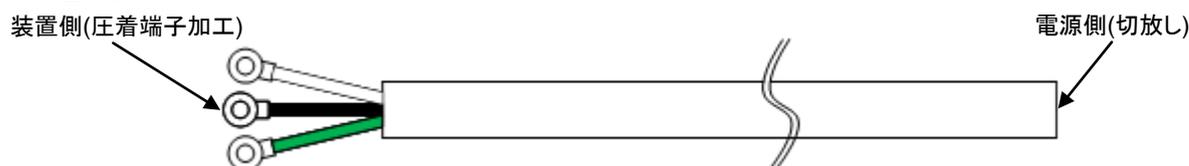


図 8-1. 電源ケーブル

表 8-3. 電源ケーブル接続指示

線色	LP-156A	LP-156B	LP-50A
白	AC200V L1 に接続	AC240V L1 に接続	AC100V L に接続
黒	AC200V L2 に接続	AC240V L2 に接続	AC100V N に接続
緑	アース(E)に接続	アース(E)に接続	アース(E)に接続

2. シャッターリモート操作ケーブル

SHUTTER 端子台 REMOTE 部に接続(圧着端子加工)

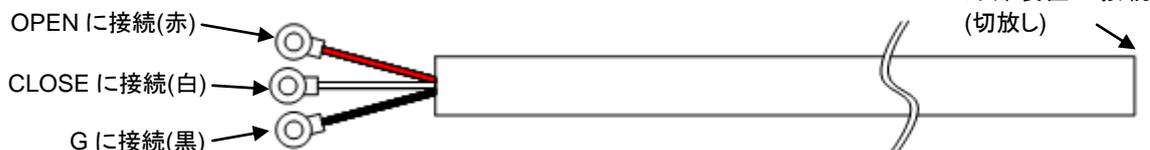


図 8-2. シャッターリモート操作ケーブル

3. シャッター状態出力ケーブル

SHUTTER 端子台 STATE 部に接続(圧着端子加工)

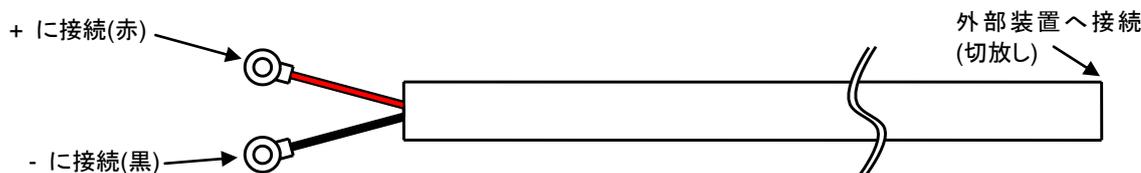


図 8-3. シャッター状態出力ケーブル

8-3. 寸法図

1. 外形図

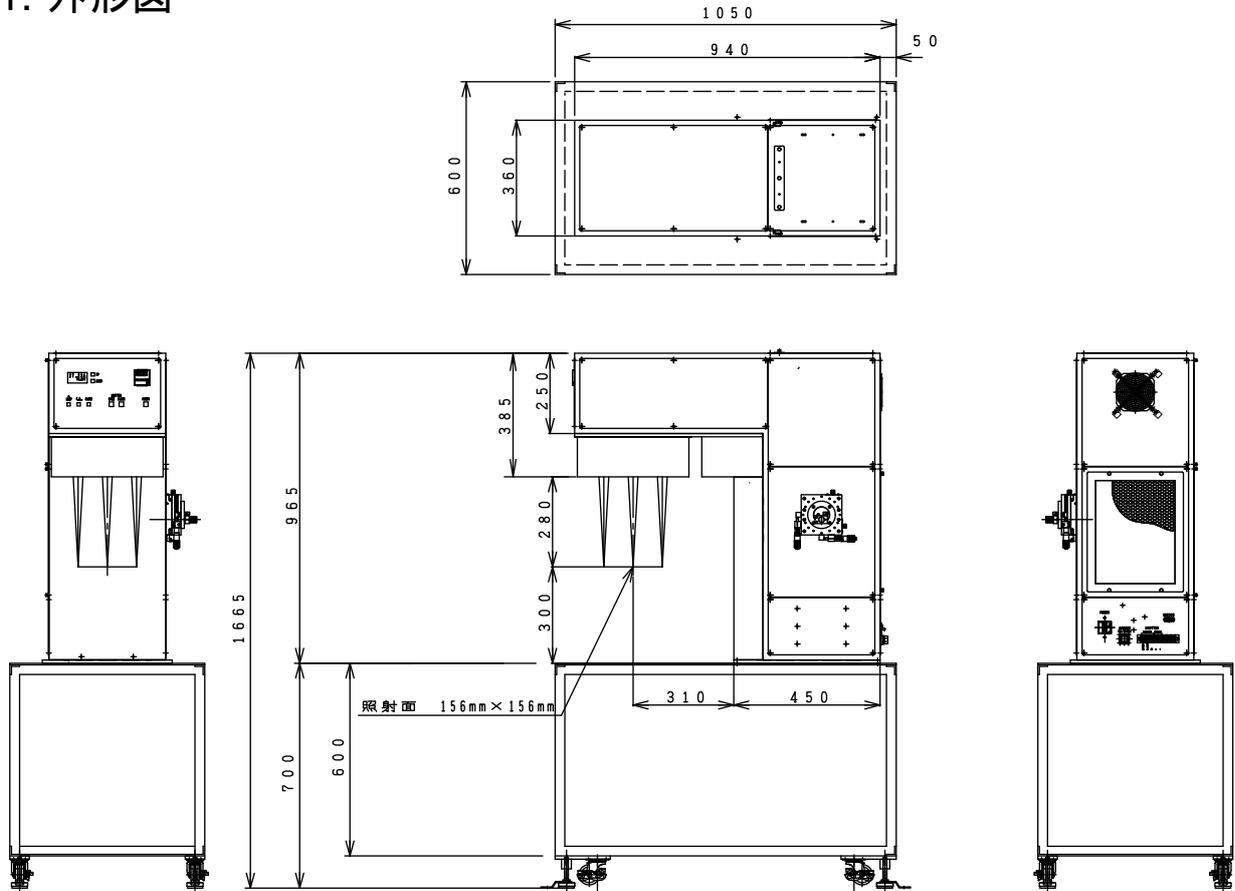


図 8-4. LP-156 シリーズ外形図(単位 mm)

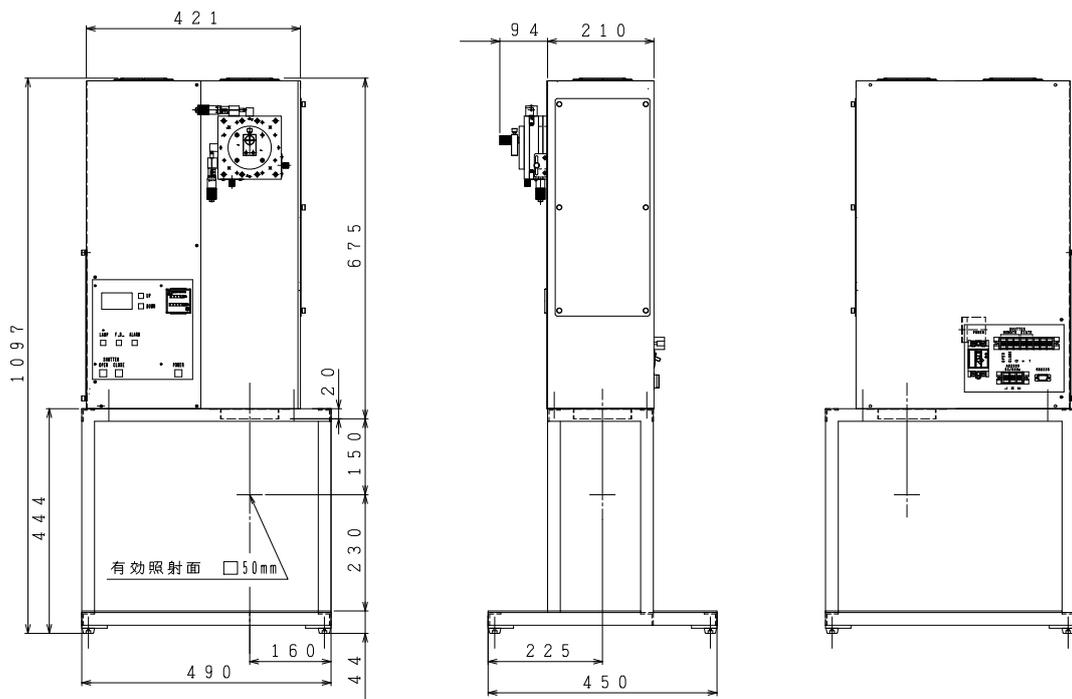


図 8-5. LP-50A 外形図(単位 mm)

8-4. オプション品リスト

表 8-4. オプション品一覧

オプション品	詳細
電源ケーブル	ケーブル長 5m、先端切放し*
シャッターリモート操作ケーブル	ケーブル長 5m、先端切放し*
シャッター状態出力ケーブル	ケーブル長 5m、先端切放し*
MP-180	IVカーブトレーサー
LS-100	ソーラシミュレータ用回折格子型分光放射計
ML-020VM	小型日射計
MS-802	精密全天日射計
MS-402	ネオ日射計
各種セル測定治具	お客様のご要望により特注可

*ケーブル長は変更可能です。購入時にお問い合わせください。



EKO Japan, Asia, Oceania

英弘精機株式会社

151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8

P. 03.3469.6711

F. 03.3469.6719

info@eko.co.jp

www.eko.co.jp

EKO North America

95 South Market Street,

Suite 300, San Jose,

CA 95113, USA

P. +1-408-977-7751

F. +1-408-977-7741

info@eko-usa.com

www.eko-usa.com

**EKO Europe,
Middle East, Africa,
South America**

Lulofsstraat 55, Unit 32,

2521 AL, Den Haag,

The Netherlands

P. +31 (0)70 3050117

F. +31 (0)70 3840607

info@eko-eu.com

www.eko-eu.com