可動式サジタルレーザ

<u>SLM シリーズ</u>

取扱説明書

<初版>2019年7月23日

竹中オプトニック株式会社 TAKENAKA OPTONIC CO.,LTD.

はじめに

この度は、竹中オプトニックの製品をご購入頂き、誠にありがとうございます。 SLM シリーズは、患者の体表面の任意の位置にレーザを投映するための 装置です。(放射線治療計画装置で計画されたアイソセンターをマークする ことは出来ません。)

ご使用になる前に必ずこの「取扱説明書」をよくお読みのうえ、製品の機能・性能及び注意事項について習熟後正しくお使い下さい。

又、このマニュアルはいつでも参照できるように手近なところに保管して下さい。

<目次>

- 1. 安全上のご注意······P1~P2
- 2. ご使用上の注意·····P2
- 3. お願いとお断り·····P2
- 4. 構成·····P3
- 5. 各部の名称·····P4~P5
- 6. 製品仕様 · · · · · · P6
- 7. 設置·····P7
- 8. 操作·····P7~P15
- 9. レーザパターン調整方法・・・P16~P25
- 10. トラブルシューティング・・・P26

1. 安全上のご注意

1.1 一般安全指示

取付け、配線工事、操作および保守・点検を行う前に、取扱説明書などを良くお読みの上、正しく ご使用ください。

また、必要に応じて取扱い説明書などが最終の使用責任者の元に届くよう、ご配慮ねがいます。 ここでは安全上の注意事項のレベルを「危険」および「注意」として区分しています

取扱いを誤った場合に、中程度の障害や軽傷を受ける可能性、あるいは物 **注 意** ! 的損害が発生する可能性があります。また、状況により重大な結果に結び つく可能性があります。 ●製品使用中に異常が発生した場合、直ちに製品の電源を切り、使用責任者に連絡してください。 ●運搬方法に指定がある場合、指定以外の方法で運搬しないでください。 開梱時に損傷、変形があるものは使用しないでください。 ●取付け、電気工事および製品内部の保守・点検は専門知識をもつ有資格者が行ってください。 ●高温、多湿、じんあい、腐食性ガス、過度の振動・衝撃など異常な環境に設置しないでくださ い。火災、誤動作などのおそれがあります。 ●製品は本体あるいはカタログ、仕様書などに記載の電圧・電流・極性で使用してください。 定格外の使用は短絡、火災、誤動作のおそれがあります。 ●製品は取扱説明書などの指示に従って取り付けてください。取付けに不備があると落下などに より、怪我や周囲物品の破損の原因となります。 ●配線工事では印加電圧・通電電流に適した電線を選定してください。配線に不備があると火災 のおそれがあります。 ●リード線の接続、端子の締付け、コネクタ類の嵌合は確実に行われていることを確認してくだ さい。ゆるんだ状態での使用は火災などの原因となります。 ●許可されていない内容での改造を行わないでください。 ●製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として取り扱ってください。

1.2 レーザの安全指示

レーザ製品はIEC60825-1およびJIS C6802に光出力の大きさや危険性によりレーザクラスが 定義されています。SLMシリーズはクラス2のレーザユニットを搭載している製品です。クラ ス2のレーザは、目の逃避および能動的反応(またたき反射)により目が保護されるレベルの 光出力です。

ただし、意図的にレーザを凝視したり、光学機器を用いてレーザ光を観察しないでください。SLM シリーズのレーザは、線状に引き伸ばされた所謂ラインレーザであり、レーザ光源(SLMシ リーズ本体)から離れるほど、単位長さあたりのレーザの光出力は小さくなります。



2. ご使用上の注意

- (1)レーザ光を直接目に入れないように十分ご注意ください。
- (2) 平らで安定した剛性のある天井に設置してください。
- (3)カバーを開けた場合、指定された作業に関連しない部分には絶対に触らないでください。
- (4)分解および改造は絶対に行わないでください。
- (5)振動や衝撃を与えないでください。
- (6)防滴・防水(厳密な密閉)構造ではありません。
- (7)使用工具は付属品ではありません。お客様でご準備願います。

3. お願いとお断り

- ●準拠規格 : 国内外の規格準拠状況は、都度お問い合わせください。
- ●保証期間 : 保証期間はお買い上げから12カ月以内となっております。

4. 構成

4.1 型式体系

各型式記号の意味は下記のとおりです。

- 1 2 3
- SLM G -1A

①:製品シリーズを表しています。

型式記号	シリーズ
SLM	可動式サジタルレーザ

②:レーザ発光色を表しています。

型式記号	レーザ発光色	
無し	赤	
G	禄	

③:軸数を表しています。

型式記号	軸数
1A	1軸

4.2 標準添付品

添付品 品名	名称·型番 等	適用タイプおよび数量	
取扱説明書	ID40954A	全型式:サイト1室あたり1部	
簡易取扱説明書	ID40955A	全型式:サイト1室あたり1部	

5. 各部の名称

5.1 X軸移動モジュール(LAMS32 LDB163L-60A/C)



5.2 ディスプレイ(LCD-2W)







5.4 制御BOX(CNT-SLM)



6. 製品仕様

型式		SLM-1A	SLMG-1A	備考
X 軸移動モジュール	レーザ移動量	±250 mm(CT のアキ	±250 mm (CT のアキシャル方向の中心位置から)	
LDB163L-60A/C	レーザ移動量精度	±0.5 mm		
	レーザ移動量	0.1 mm		
	最小表示単位			
	投映距離	1,500 mm~2,000 mm		
	レーザ投映パターン	クロスパターン(サジタ	ルパターンが移動)	
	レーザ移動方向	CT のガントリーを見て、		
		右側がプラス方向、左側	がマイナス方向	
	パターン長さ	正中方向 2,200 mm 樹	黄方向 1,300 mm	投映距離
				1,900mm 時
	レーザ波長	635 nm(赤色レーザ)	515 nm(緑色レーザ)	
	光出力	クラス2(1 mW 以下)、	JIS C 6802	
リモコン	通信方式	赤外線通信方式		
SLM-R	通信距離	5 m		
ディスプレイ	画面サイズ	17~19 インチ		
LCD-2W	設置場所	壁付けまたは卓上		
制御ユニット	電源仕様	AC100V±10% 電流値	3 A	
CNT-SLM	機能	X 軸移動モジュール及び	「表示ユニットの制御	



- 7. 設置
 - (1)本機を直接天井等に取り付ける場合は、取付面が凹凸や歪みがないことを確認してください。 凹凸や歪みがある面に取り付けた場合、調整機構が円滑に操作できなくなります。
- 8. 操作
 - 8.1 起動操作
 - 8.1.1 制御BOXの電源SWをゆっくり押すと、可動式サジタルレーザが起動し、ディスプレイに Windows画面が表示されます。※電源SWは、起動専用のスイッチです。
 - 8.1.2 約1分後にディスプレイにリモコンSLM-Rのキー押下要求を表示しますので、リモコンSLM-Rの "ESC"キーを押下します。

	HDR - C		
	HDRのチェックをします。 何かキーを押して下さい。 FSCキーで終了します。		
インテル(R) HD グラフィックス	LASER		
	7 8 9 -	f	
	4 5 6 ESC		
	1 2 3 SET		
	0. END ORG		

ESCキーを押下 リモコンSLM-R

8.1.3 ディスプレイに可動式サジタルレーザのメイン画面が表示されると、レーザX軸(サジタルライン)は、 原点位置に移動し、投映用クロスレーザが点灯します。

[]CLP LMS(L) 7−4(T) 原点補正機能(H) 終了(X)	
	LASER ON
X	0.0 mm
1 sour (N) 508	

8.2 終了操作

8.2.1 リモコンSLM-Rの"END"キーを10秒以内に2度押下すると、ディスプレイに"コンピュータ シャットダウン"の表示を行います。注)電源SWを押しても終了できません。

CLP	- ロ × 9-4(T) 原点補正機能(H) 終了(X)	
	TAKEX ケロス CLPを終了する場合は、 "END"キーを再度押下るして下さい。 "END"キーを押下されない場合は、 10秒後に自動的に画面表示のクリア 動作に移行します。 *** 竹中オプトニック株式会社	ENDキーを10秒以内に 2度押下
		リモコンSLM-R

その後、ディスプレイの表示が消えます。

制御BOXの電源SWの表示灯が消灯します。

注)ブレーカーはOFFにしないでください。PC強制終了となり、ファイル破損等の原因となります。

- 8.3 起動中の操作
- 8.3.1 ディスプレイに可動式サジタルレーザのメイン画面が表示されると、リモコンSLM-Rより、 レーザの移動量の入力が可能になります。
- 8.3.2 レーザの移動量の入力には、リモコンSLM-Rの"SET"キーを押下します。 数字表示部がハイライト表示し、数字入力が可能なことを示します。



リモコンSLM-R 入力を誤った場合は、"ESC"キーを押下するとキャンセルできます。 リモコンSLM-Rから正しい数値を再入力してください。

8.3.3 表示画面をクリアする場合は、"END"キーを押下します。
10秒後に数値が"O"の画面表示を行い、数値入力することができます。
この時、レーザX軸(サジタルライン)は、原点位置に移動します。レーザの点灯状態は操作時の状態を継続します。(タイマー設定に従い、消灯します。)
注)END2回押下でソフトウェアは自動終了します。

8.3.4 リモコンSLM-Rのキー

			LASER
7	← 8	→ 9	_
4	5	6	ESC
1	2	3	SET
0		END	ORG

LASER : レーザの点灯、消灯

- ESC : 数字入力時、入力数字をキャンセルすることが出来ます。
- ← → : 押下している間、レーザが微動します。
 2秒以上連続して押し続けると、<u>大幅にレーザが移動する特性となっていますので、</u> 数値入力で、レーザを移動後、<u>レーザの微調整に使用してください。</u>
- SET : レーザを任意の位置へ移動することが出来ます。 SET1回押下すると数値表示部が黄色ハイライトに変わります。 数値キーを押下し、もう一度SETキーを押下すると、指定位置へ移動します。
- ORG : 原点位置へ移動します。
- END : 1回押下でメイン画面クリア 2回押下でソフトウェア自動終了。

8.3.5 特記事項

_ モジュール移動中は、マウス等で操作をしないこと。_

8.4 X軸モジュールの移動方向

8.4.1 メイン画面 → ツール → プロパティから、システムを選択する。

CLP I M.S(L) #===(工) 原点補正	- ロ × 株部(H) 終了(X)
	プロパライ 文 ジステム 補正1 補正2 シリアル通信 メ ・ </th
	° ORIGIN LASER
Laser OFF	2019/07/19 14:48

①設定にて "P"を選択している場合;

入力値+100でサジタルパターンは、A方向へ移動します。

入力値-100でサジタルパターンは、B方向へ移動します。

※"N"を選択している場合には、上記の反対方向へ移動します。

②設定にて "P"を選択している場合;

"→"キー押下でA方向へ移動します。

"←"キー押下でB方向へ移動します。

※"N"を選択している場合には、上記の反対方向へ移動します。



8.5 X軸モジュールの移動量補正

8.5.1 メイン画面 → ツール → プロパティから、システムを選択する。



8.5.2 補正2を選択する。

移動量に設定値と同じ値を入力し、係数1にする。 補正1の表も上記と同じ設定とし、係数を1にする。 係数が1になっていない場合、誤った補正となる。

la cue	
LMS(L) 9-J(T) 原点補正機能(H) 終了(X)	(注) 工場出荷時の係数は 全て"1"に設定 されています。
	R
Laser OFF 2019/07/19 14:49	

8.5.3 設定値量を動かし、そのポイントでの移動量を記録する。 補正2、補正1の表の設定値の全ての移動量を実施し、記録する。 記録した値を補正2、補正1に入力する。

<u>注)入力時、ゼロ点には必ずゼロを入力してください。</u>

<u>また、各補正値も設定値の5%以下を入力してください。</u>

(例 設定値100mmでの補正は、95~105の範囲内としてください)

入力範囲を超えた値を入力すると、OKボタンを押下したときにカーソルが誤った数値が

入力されているセルへ移動しますので再入力してください。



8.5.4 移動量に記録値を全て入力後、その補正値で正常に移動することを確認する。

- 8.5.5 プロパティで、Xを"N"とし、←は"P"を選択する。 オフセット値は、原点補正した値にする。(8.5参照)
- 8.5.6 移動量"0.0mm"を指定し、オフセット値にレーザが移動することを確認する。 移動量の表示は、指定量を表示するのではなく、実際の移動量を表示する。

8.6 原点補正機能の操作

8.6.1 制御BOXのパソコンより出ているマウスを用いて、ディスプレイ画面の上方にあるメニューバーに表示されている [原点補正機能] にポインターを合わせクリックします。

CLP		
LMS(L) 9-1(T)	原点補正機能(H) 終了(X)
		LASER ON
	X	0.0 mm
Laser ON 598		

8.6.2 ディスプレイ画面がオフセット調整画面に切り替わります。

INS(I) F-HT) INGHIERE(H) HT(I) 原点補正機能(H) Zero complete ORIGINE/OFFSET 0.0	ng cup		_ 0 _ X
原点補正機能 ^(H) Zero complete	LMS(L) 7-4(T) 原点補正機能(H) 終了(X)		
ORIGINE/OFFSET 0.0	原点補正機能(出)	Zero complete	
	ORIGINE/OF	ESET 0.0	
Laser OFF (2111/02/10) (1423	Laser OFF	2818/07/10	1422

- 8.6.3 X(天井)の移動量設定値が黄色でハイライト表示され、ハンディリモコンの←または→キーで 0.1mmピッチずつ移動します。
- 8.6.4 設定値まで移動したら次に、SETキーを押下します。
- 8.6.5 SET後にマウスのポインターをディスプレイ画面のメニューバーの[LMS(D)]に合わせ、 クリックします。
- 8.6.6 元の画面表示に戻ります。
- 8.6.7 原点を補正した位置にレーザが投映されます。原点補正をした後には、必ず一旦終了と再起動、 レーザの位置確認をお願い致します。

8.7 原点位置表示を極小化

メイン画面からマウスで、[ツール][オプション][フォント指定]を選びます。 文字、数字表示部のフォントサイズの変更が出来ます。



 この枠内をマウスでクリックすると、下のフォントの ウインドウが表示されます。

このウインドウ内のサイズに"1"を入力し、OKをマウスでクリックします。

フォント名(F): MS Pゴシック MS P可約 MS UI Gothic MS ゴシック MS 明朝 Segoe UI Symbol Symbol ・	スタイル(Y): 標準 <i>構築</i> 教体 太字 太字 教体	サイズ(S): 18 18 18 20 22 24 26 E 28 36 ・	フォント指定終了 o complete
- 文字飾り 「 取り消し線(K) 「 下線(U)	-サンブル AaBb	YyZz	n
色(C):	文字セット(R): 欧文	•	
フォントの表示(H)	ОК	キャンセル	ORIGIN LASER

原点位置表示が極小化されます。

8.8 レーザ点灯時間設定

メイン画面からマウスで、[ツール][システム]を選びます。 マウスで 10分 / 30分 / 60分 のいずれかを選びます。 OKをマウスでクリックし、メイン画面に戻ります。 注)切り替えただけでは有効になっていませんので一度ソフトを再起動してください。



(例)30分を選択した場合、レーザは30分後に自動消灯します。 メイン画面の左下に"Laser ON 1800"からカウントダウンします。 再点灯したい場合には、リモコンのLaserキーを押下してください。

※工場出荷時の設定は"10分"です。

9. レーザパターン調整方法

9.1 外観

SLMシリーズの天井取付けにおいては、現場の設置環境要因により、設置時に調整完了しても、 取付け後の「歪み・反り・経時変化」により、パターンが微妙にズレていくことが考えられます。 そのため、定期的にパターンズレチェックを行うことをお勧めします。

以下にサジタルパターンの調整方法とアキシャルパターンの調整方法を記述します。 パターンズレは概ね、サジタルパターンは下図Aの方向にズレが発生し、アキシャルパターンは 下図Bの方向にズレが発生します。パターンの斜め傾きズレは発生しにくいため、容易に調整する

手順を説明します。 本体カバーの天面と側面にメンテナンス用カバーが取り付けられていますので、そのカバーを



9.2 機器正面図

正面よりカバー内部を見ると、上部方向にアキシャルパターン用レーザの機構のユニット部が見え、 中央部にサジタルパターン用レーザの機構ユニット部が見えます。



9.3 サジタルパターン用レーザユニット部





<注1> この図はサジタルパターン用レーザユニット部のみを引出した図です。

<注2> 指定のねじ以外は操作しないで下さい。

9.4 アキシャルパターン用レーザユニット部





<注1> この図はアキシャルパターン用レーザユニット部のみを引出した図です。

<注2> 指定のねじ以外は操作しないで下さい。

9.5 サジタルパターン用レーザ調整(回転調整)



* 回転とはサジタル軸の傾きのことをいいます。

(注1) 右方向へ回転させる時は、A1 を緩めてから A2 を締める。
 左方向へ回転させる時は、A2 を緩めてから A1 を締める。

9.6 サジタルパターン用レーザ調整(仰角調整)



C1,C2を均等に右回転させると レーザパターンは上方に上がります。 C3, C4 を均等に右回転させると レーザパターンは下方に下がります。



C1, C2 又は C3, C4 のネジを右回転させ、レーザパターンが目標線よりいきすぎた場合は ー旦、戻して再度締め上げて調整して下さい。 戻した状態でパターン合わせを完了させておきますと 経時変化によりパターンずれが生じるおそれがあります。

- * サジタルパターンが合いましたら最後に D1, D2 を締め上げます。
- * 設置状況によっては C1, C2 又は C3, C4 どちらかのネジは装着されておりません。

9.7 アキシャルパターン用レーザ調整(回転調整)



両側のネジ(b1,b2)は回転調整の 固定ネジです。 回転調整前に僅かに緩めて、 回転調整後に締め付けます。

- * 回転とはアキシャル軸の傾きのことをいいます。
- (注1) 右方向へ回転(時計回転)させる時は、a2 を緩めてから a1 を締める。 左方向へ回転(反時計回転)させる時は、a1 を緩めてから a2 を締める。
- * アキシャルパターンが合いましたら最後に b1, b2 を締め付けます。

9.8 アキシャルパターン用レーザ調整(横移動調整)

* 平行移動ツマミ、仰角粗調整ネジは設置後、通常触りません。





- * 左右とはアキシャル軸が CT 側及び反 CT 側に移動する事をいいます。
 - (注2) 右方向へ移動させる時は、c1, d1 を緩めてから e1 を締める。 左方向へ移動させる時は、c2, d2 を緩めてから e2 を締める。
- * アキシャルパターンが合いましたら最後に c1, c2, d1, d2 を締め付けます。
- * 設置状況によっては e1 又は e2 のどちらかのネジは装着されておりません。

- 9.9 注意事項
- 9.8.1 ネジ類は、強く締め過ぎないで下さい。 適度な締め付けで十分です。過度の締付けは、ネジ山の損傷、及び金属板の歪みを発生させます。
- 9.9.2 ネジの締付けは、1箇所に集中させないで均等にして下さい。 複数のネジで調整する場合、"カ"が1箇所に集中すると、"反り・歪み"等の原因になります。 構成部品の反り・歪み等は、機器精度面に悪い影響を与えます。
- 9.9.3 複数個のネジ類を使用する調整では、ネジの締め忘れがないようにして下さい。 調整後に確認して下さい。
- 9.9.4 緩んでいるネジ類がないように、確認して下さい。

- 9.10 調整テクニックの概要
 - 9.10.1 各レーザの調整作業を行うには、初期設置時に壁・床・天井にマーキングをしておりますので、 そのマーキングのセンターを目安にレーザパターンを動かして下さい。 但し、壁や床のマーキング位置におけるレーザパターンは実際のベッド上でのパターン (約1mm幅)よりかなり太くなっていますので、正確な位置を視認することが難しい為、 ベッド上のアイソセンター位置での重なり具合を随時、白いA4版の紙をレーザパターンに 当てながら確認作業を行って下さい。
 - 9.10.2 正確に調整合わせが終了したら、調整用ネジは緩んでいるものがないように、 最終確認を必ず実施して下さい。
 - 9.10.3 調整用ネジ類の締付け確認が終わりましたら、最後にメンテナンス用カバーを元通りに 締付け固定します。

以上でレーザパターンの調整は完了です。

10.トラブルシューティング

問題 研	准認内容	原因	解決方法
制御BOXの電源を 制	制御BOXの前扉を開	制御BOX内のパソコンの	応急処置措置として、制御BOX前
投入してもWindows け	ナ、パソコンの電源表	故障です。	扉を開け、レーザ強制点灯SWをO
が起動しない。 示	示灯が点灯しているこ		Nにすることでレーザのみ強制点
٤	L _o		灯が可能です。
			弊社へお問い合わせ下さい。
起動時に、リモコン テ	ディスプレイの下に受	リモコンの電池切れの可	電池交換(単3電池×2本)
の"ESC"キーを押下 信	言リモコン部がありま	能性があります。	
しても次の動作に移す	す。		
行しない。 リ	ノモコンの"ESC"キー		
15	こ応じてランプが表示		
L	しない。		
IJ	ノモコンの"ESC"キー	制御BOX異常です。	弊社へお問い合わせ下さい。
(:	こ応じてランプが表示		
व	するが、次の動作に移		
ŕ	行しない。		
操作が途中で停止 エ	エラーメッセージを確	制御BOX内のパソコンの	弊社へお問い合わせ下さい。
してしまう。 認	認する。	異常です。	パソコンの交換期限は、5年以内で
			す。期限内の対応が必要です。
レーザが投光しな レ	ノーザの寿命の可能	レーザの寿命	レーザの交換期限は、5年以内で
い。 性	生があります。		す。期限内の対応が必要です。

上記の確認で解決しない場合は、弊社へお問い合わせください。

可動式サジタルレーザ取扱説明書

2019.7.23 初版



- 本 社 〒607-8482 京都市山科区北花山大林町 60-1 TEL 075-592-1688 FAX 075-583-3171 E-Mail info@takex-opt.co.jp
- 工 場 〒607-8482 京都市山科区北花山大林町 60-6 TEL 075-592-1688 FAX 075-583-3171 E-Mail yamashinafact@takex-opt.co.jp

京都営業所 〒607-8482 京都市山科区北花山大林町 60-1 TEL 075-592-0107 FAX 075-583-3179 E-Mail kyoto@takex-opt.co.jp

〒103-0021 東京営業所 東京都中央区日本橋本石 4-5-1 日東本石町ビル5階 TEL 03-3279-1681 FAX 03-3270-2657 E-Mail tokyo@takex-opt.co.jp URL http://www.takex-opt.co.jp