

リモコン式レーザーポインター

PLM5シリーズ

取扱説明書

<3 版>

2017 年 8 月 25 日発行

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

はじめに

この度は、竹中オプトニックスの製品をご購入頂き、誠にありがとうございます。

PLM5シリーズは、リモコン操作によりレーザパターンの照射位置を上下左右あるいは回転方向に微調整ができるため、CTやリニアックの装置中心位置表示の調整を迅速かつ正確に行うことが可能です。

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 P3
- 4. 構成 P4～P5
- 5. 各部の名称 P6～P11
- 6. 製品仕様 P12
- 7. 操作の準備 P13
- 8. 機能と操作 P13～P17
- 9. トラブルシューティング . . . P17～P18

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。



危険！：取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を受ける可能性があります。

- 取付け、取外し、配線作業および保守・点検は必ず電源を切って行ってください。
感電および短絡による火傷のおそれがあります。



注意！：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。

- 製品を使用中に異常が発生した場合は、直ちに製品の電源を切って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。

PLM5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。

PLM5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（PLM5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壁、天井、躯体に設置してください。
- (3) 設置用のベースプレートは歪まないようにしてください。
- (4) 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。
- (5) 分解および改造は絶対に行わないでください。
- (6) 振動や衝撃を与えないでください。
- (7) 防滴・防水（厳密な密閉）構造ではありません。
- (8) レーザパターンには、点灯直後の位置変化（ドリフト）があります。点灯後、30分程度放置し、レーザパターンが安定してからご使用ください。
- (9) 放射線治療室に設置する場合は、放射線による電子部品への影響を避けるために、天井および両壁に設置するレーザサイドポインターは制御基板別置きのPLM5-□RT□□を選定してください。
- (10) レーザの寿命が近くなると表示LED窓内の緑LEDが明滅します。緑LEDの明滅を確認したできるだけ早い時期に交換もしくは修理をお奨めします。なお、保守部品は有償です。
- (11) 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 : 保証期間はご購入から12カ月以内となっております。ただし放射線が直射する可能性がある配置での制御基板を製品本体に内蔵したPLM5-□CT□シリーズのご使用、リモコン外部受信ユニットPLM5-ERBのご使用は保証の対象外といたします。

- 放射線の影響 : 本装置は半導体を使用した電子機器です。放射線の影響で内蔵の電子部品が劣化し機器の動作に異常をきたすことがあります。
特に放射線治療機と同室に、放射線が直射されうる場所に設置される場合は、制御基板を本体から分離したPLM5-□RT□シリーズ（RT指定）をご用命ください。制御基板を製品本体に内蔵したPLM5-□CT□シリーズやリモコン外部受信ユニットPLM5-ERB□も放射線が直射する位置に配置しないでください。放射線が直射する位置に配置した場合は、数カ月程度の非常に短期間で破損にいたる可能性があります。

- 赤外線の影響 : 本装置は赤外リモコンを使用して操作します。
近傍でオートレベル・セオドライト等の測量機器や呼吸同期等で用いられる体位測定機器が設置されている場合は、放射される赤外光の影響でリモコンでの動作ができなくなることがあります。
このような現象が見られた場合は、赤外光を発する機器の電源を切ってから本装置の操作を実行してください。
赤外光は目視できないもので、室内の壁等で乱反射しますので簡易な遮光では十分な効果がえられないこともありますのでご注意ください。

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	④	⑤
P L M 5 -	R	C T	C	0 1

①：製品シリーズを表しています。

型式記号	シリーズ
P L M 5 -	レーザサイドポインター（5軸電動リモコン式）P L M 5 シリーズ

②：レーザ発光色を表しています。

型式記号	レーザ発光色
R	赤
G	緑
B	青

③：制御基板搭載方式を表しています。

型式記号	制御基板搭載方式
C T	制御基板本体内蔵用
R T	制御基板別置き用

④：ライン構成を表しています。

型式記号	ライン構成
C	クロスライン
V	縦ラインのみ
H	横ラインのみ

⑤：取付金具類の添付内容を表します。（本体のラベルには記載されません。）

型式記号	付属取付金具
0 1	ベースプレート付
0 3	ベースプレート無（ポール用）
0 7	ベースプレート、首振り金具付

4.2 標準添付品

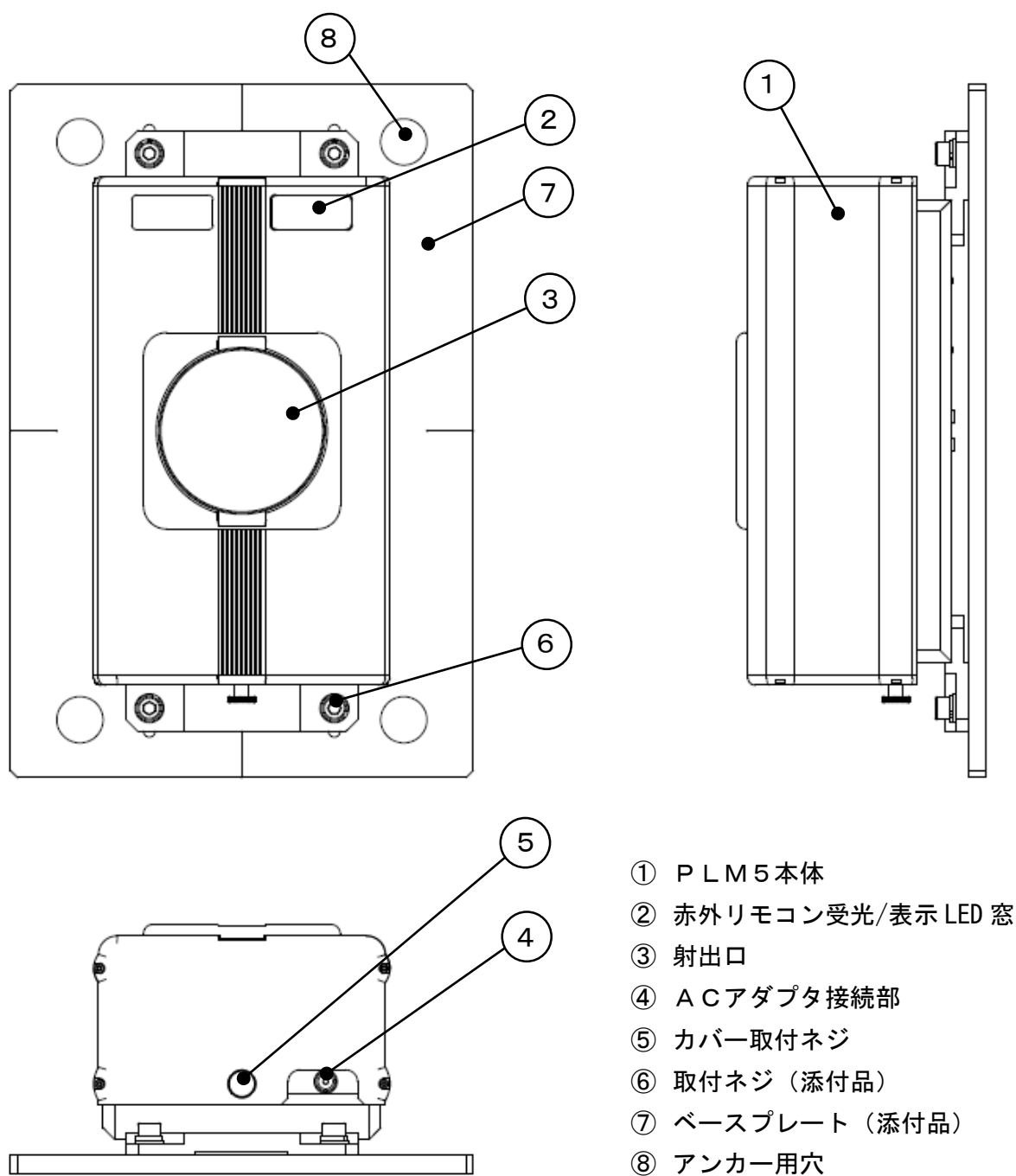
添付品品名 名称・型番等	適用タイプおよび数量
本体取付ネジ バネ座金平座金組込六角穴付ボルト M6×12 SUS	全型式：本体1台あたり4本
ベースプレートセットBR-2209 内訳：ベースプレート×1枚 アンカーボルト用平座金 d32×d11×t3.2 鉄（3価）×8枚	PLM5-□□□01：本体1台あたり1式 PLM5-□□□07：本体1台あたり1式
首振金具キット BR-2210	PLM5-□□□07：本体1台あたり1式
ACアダプタ	PLM5-□CT□□：本体1台あたり1ヶ PLM5-□RT□□：外部受信ボックス1台あたり1ヶ
赤外線リモコン PLM5-RM10	全型式：サイト1室あたり1台
単3アルカリ乾電池	全型式：リモコン1台あたり2本
外部受信ボックス PLM5-ERB□	PLM5-□RT□□：RT使用サイト1室あたり1ヶ 注 1ヶの外部受信ボックスで最大3台構成まで
外部受信接続線	PLM5-□RT□□：本体1台あたり1本
リモコン簡単操作マニュアル ID40892A	全型式：サイト1室あたり1部
取扱説明書 ID40894A	全型式：サイト1室あたり1部

4.3 別売り品

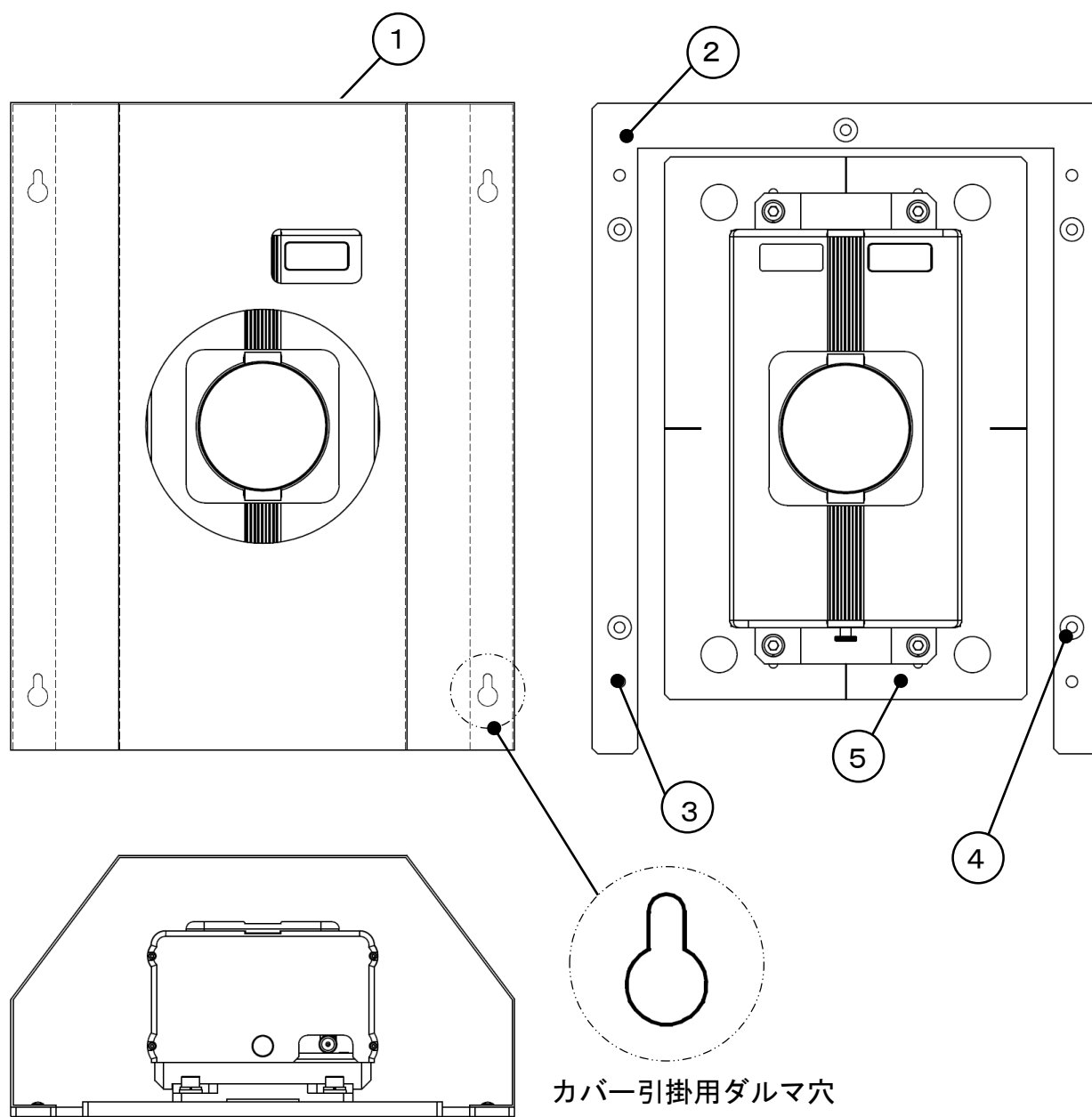
別売り品 名称・型番等	適用タイプおよび数量
ポール（丸脚）P0-1631	PLM5-□□□03：本体1台あたり1柱
ポール（角脚）P0-1711	PLM5-□□□03：本体1台あたり1柱
保護カバー PC-2203	PLM5-□□□01：本体1台あたり1式

5. 各部の名称

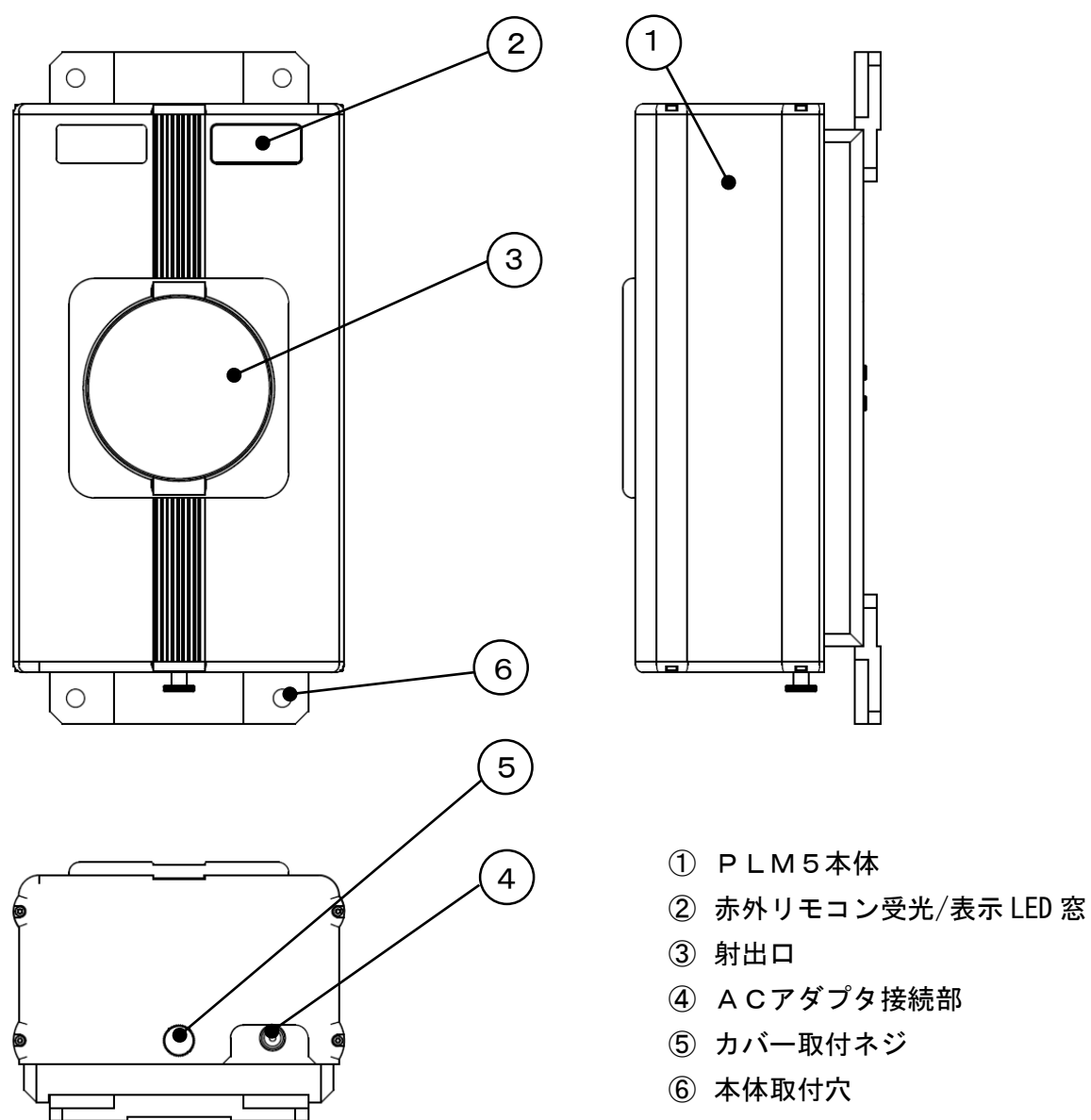
5.1 PLM5-□□□01 ベースプレート付（両壁・天井用）



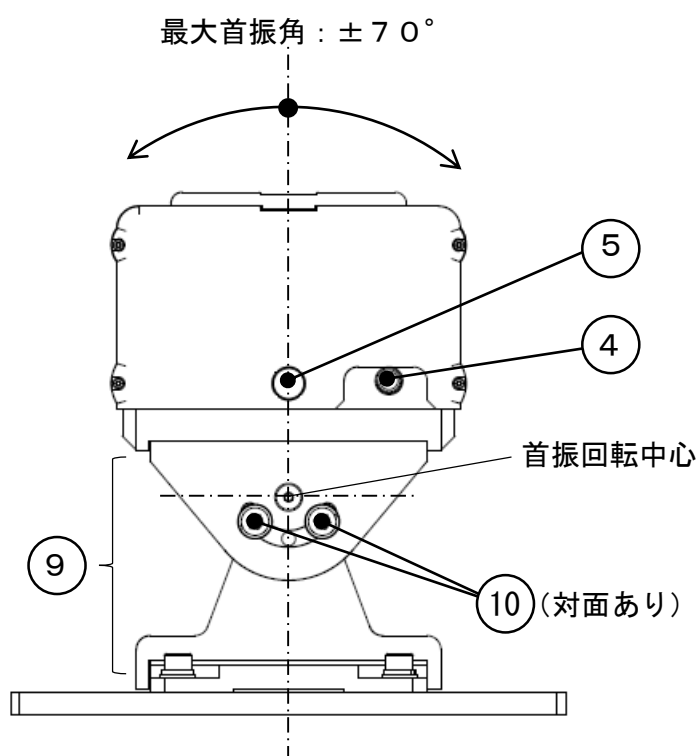
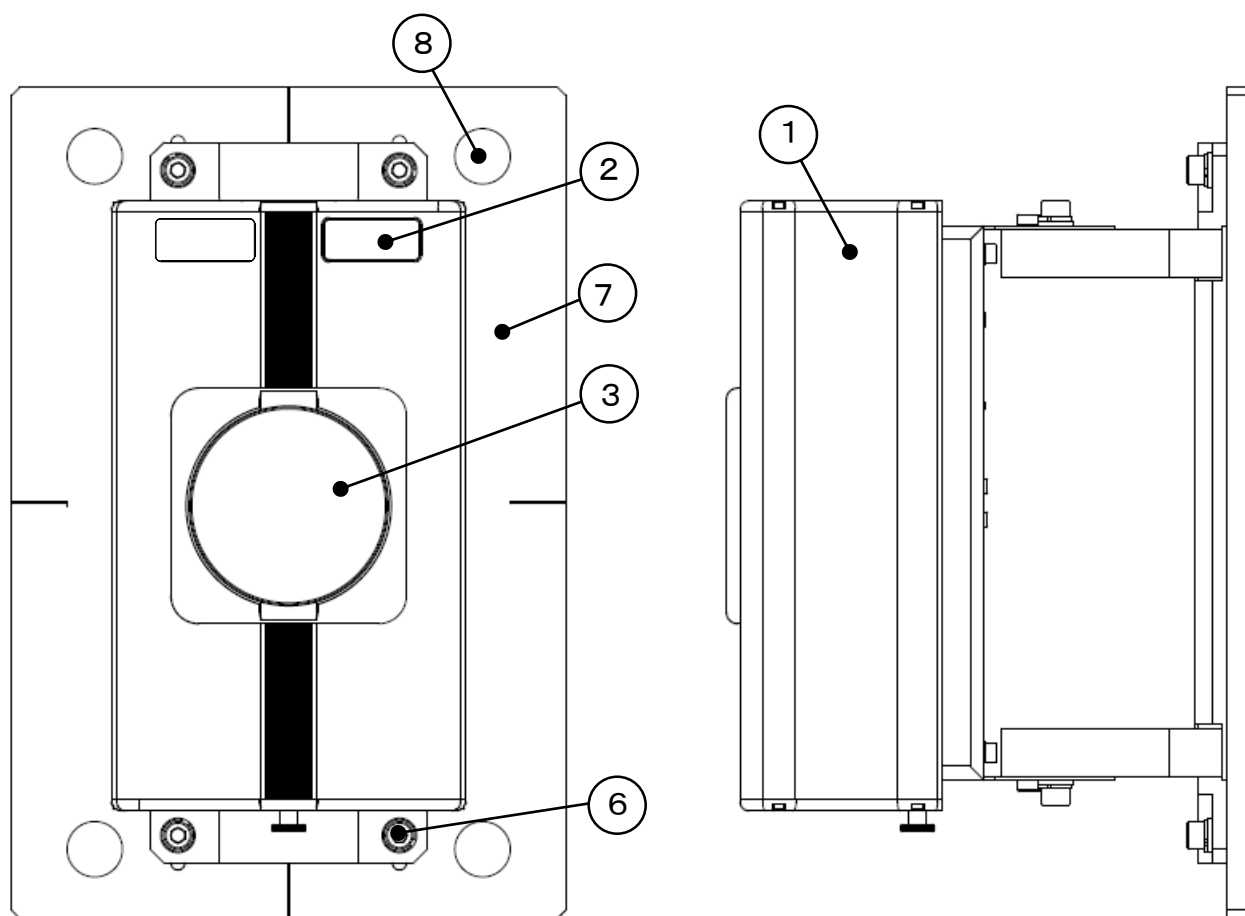
5.2 PLM5-□□□01 ベースプレート + 保護カバーPC-2203 (別売)



5.3 PLM5-□□□03 ベースプレート無（ポール用）

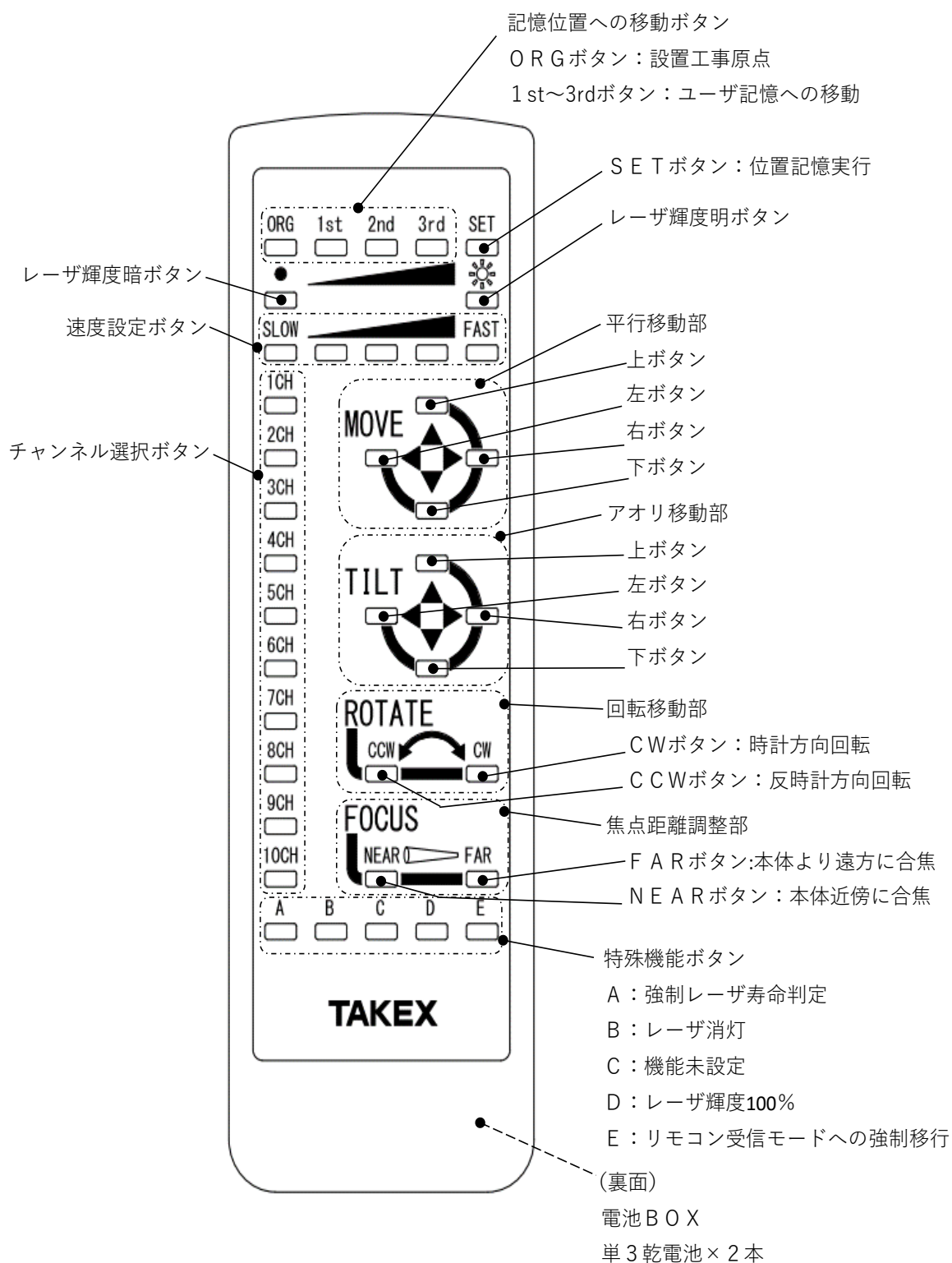


5.4 PLM5-□□□07 首振り金具付（サジタル、オフセット用）



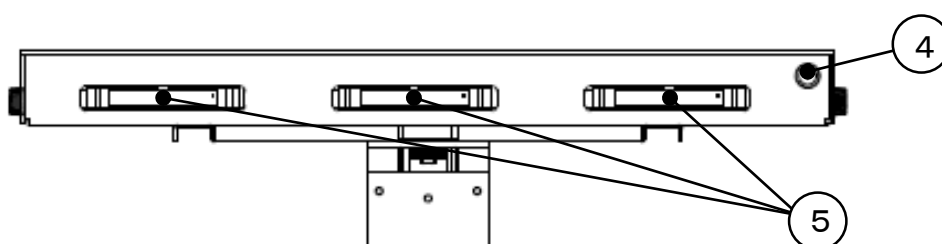
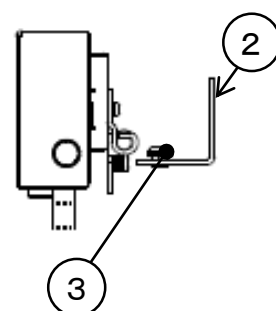
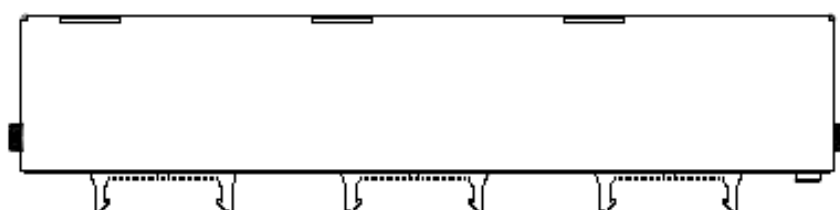
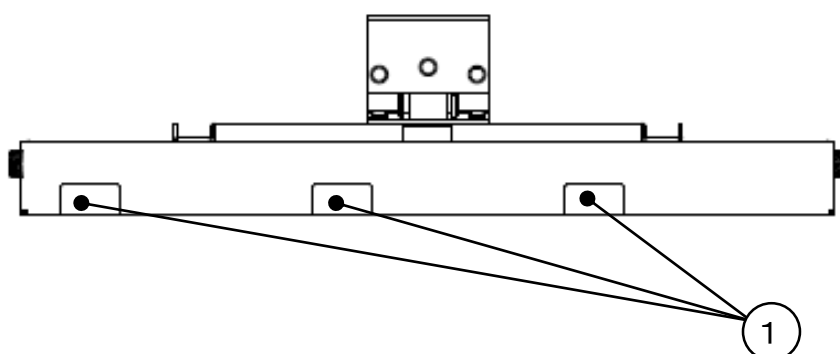
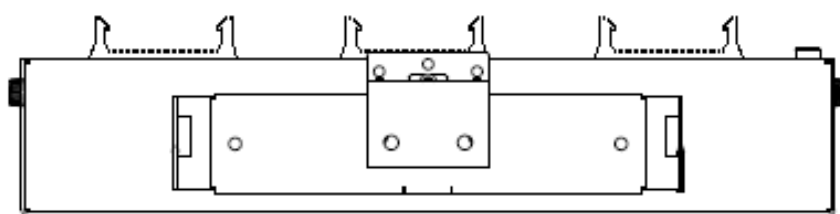
- ① PLM5本体
- ② 赤外線モコン受光/表示LED窓
- ③ 射出口
- ④ ACアダプタ接続部
- ⑤ カバー取付ネジ
- ⑥ 取付ネジ（添付品）
- ⑦ ベースプレート（添付品）
- ⑧ アンカー用穴
- ⑨ 首振り金具
- ⑩ 角度固定ネジ

5.5 赤外リモコン PLM5-RM10



- 注 1) リモコン1台で10台(1CH～10CH)まで操作することができます。
- 2) チャンネル番号は、レーザポインター本体にラベル表示しています。
- 3) 十字パターンは直角に交わるように調整されています。
- これをリモコン操作で微調整することはできません。

5.6 外部受信ボックス PLM5-ERB□



- ①赤外リモコン受光/表示LED窓
- ②取付面
- ③俯角調整用ヒンジ
- ④ACアダプタ
- ⑤外部受信接続線用コネクタ

6. 製品仕様

項目	赤品	緑品	青品
型式	P L M 5 - R □ □ □	P L M 5 - G □ □ □	P L M 5 - B □ □ □
光源種類	半導体レーザー		
レーザー規格	出力1mW以下（クラス2：JISC6802）		
レーザー波長	660nm	515nm	488nm
レーザー寿命	平均30,000時間（25℃）	平均50,000時間（25℃）	
基準投影距離	2,500mm（カバー前端から）		
投影距離範囲	1,000～6,000mm（カバー前端から）		
線幅	約1mm（基準投映距離にて）		
線長	約2,500mm（基準投映距離にて）		
直交精度	0.2deg（クロスライン品のみ適用）		
湾曲精度	±0.2mm以下（基準投映距離にて） 線長の両端位置を結ぶ直線からの中央位置のずれ。		
パターン調整	赤外線式リモコンによる遠隔操作、1CH～10CH、到達距離15m		
フォーカス調整	操作：リモコン、軸数：Fの1軸、合焦距離1～6m（カバー前端から）		
平行移動	操作：リモコン、軸数：X（横方向）、Y（縦方向）の2軸、移動範囲±10mm		
アオリ移動	操作：リモコン、軸数：Xθ（横方向）、Yθ（縦方向）の2軸、 移動範囲±50mm（基準投映距離にて）		
回転移動	操作：リモコン、軸数：Zθの1軸、移動範囲±5°		
モータ速度設定	5段階設定		
位置記憶機能	ユーザー用×3個所（1st, 2nd, 3rd）、設置工事時記憶用×1個所（ORG） X, Y, Xθ, Yθ, Zθの5軸の位置を記憶、F軸（フォーカス）は対象外		
本体電源電圧	DC12V±10%		
本体消費電流	レーザー点灯（待機時）：250mA以下、モータ動作中：500mA以下		
操作用電源	付属ACアダプタによる給電、入力AC100/200V-50/60Hz-0.5A、出力DC12V-1.5A		
消費電力	6VA以下（ACアダプタ使用時）		
使用温度範囲	+10～+50℃		
使用周囲湿度	20～85%Rh、ただし結露なきこと		
保存周囲温度	-20～+60℃		
保存周囲湿度	20～95%Rh、ただし結露なきこと		
本体質量	約4kg		
リモコン用電源	アルカリ乾電池 単3(AA)×2本		

7. 操作の準備

- (1) リモコン裏面の電池蓋を取り外してください。
- (2) 付属の電池（単3アルカリ電池×2本）をリモコンに入れます。
リモコンのケースに刻印されている極性表示に合わせ、プラスマイナスを間違えないように入れてください。
- (3) リモコンの電池蓋をリモコン裏の電池収納部へ取り付けてください。
- (4) P L M 5 - □ C T □ □（制御基板内蔵品）はレーザーサイドポインター本体の A C アダプタ接続部に、付属の A C アダプタの D C ジャックを差し込んでください。
- (5) 付属の A C アダプタをコンセントに差し込んでください。

8. 機能と操作

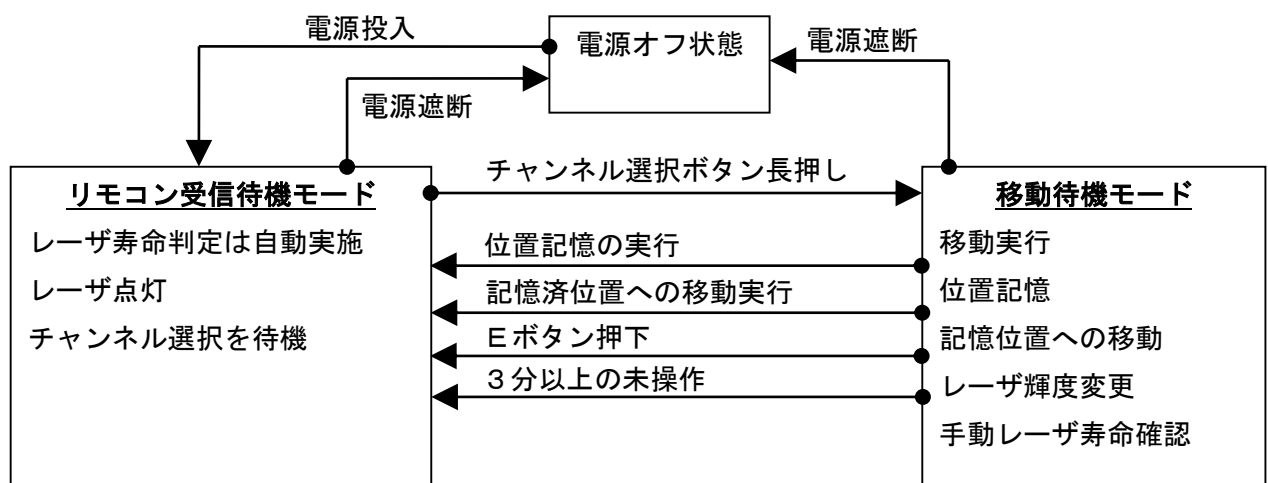
8.1 機能概要

P L M 5 シリーズは1台のリモコンで最大10台の本体（1 C H ~ 1 0 C H）を操作することができます。

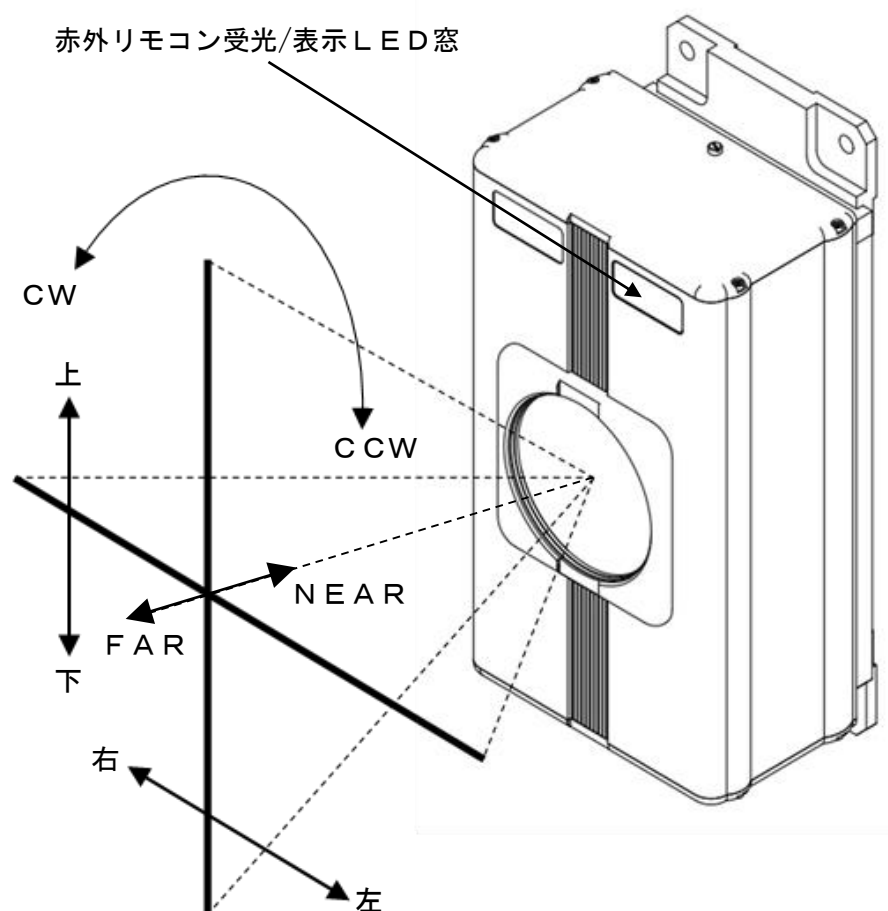
各チャンネルを切り替えて選択し各種動作を実施する都合上、“リモコン受信待機モード”と“移動待機モード”の2つの状態があります。

リモコン受信待機モード：電源投入直後や、各種動作が完了した後にチャンネル設定以外のリモコン操作を受け付けないモードです。
このモードではレーザーは前回電源遮断直前の輝度もしくは、直前に設定した輝度で点灯します。
一定時間間隔のレーザー寿命予告判定は自動で実施されます。

移動待機モード：操作対象機が選択された状態です。このモードで各種移動ボタンや機能ボタンを押すと適宜本体が動作します。



8.2 機体に対するパターンの移動方向



8.3 操作

(1) 操作対象機を選択し“移動待機モード”に移行する。

①リモコンを本体（保護カバー）の“赤外リモコン受光/表示LED窓”へ向けます。

②調整するポインターのチャンネル番号（1CH～10CH）を確認します。

チャンネル番号は本体（保護カバー）に表示されています。

③チャンネル番号に合った>チャンネル選択ボタン<（1CH～10CH）の1つを長押しします。

リモコン信号が受信されると赤LEDが点滅します。

操作対象機のチャンネル番号が約2秒間受信されるとレーザー光が数回明滅し“移動待機モード”に移行します。

注）異なるチャンネルボタンを操作しても赤LEDは明滅しますが、“移動待機モード”には移行しません。

(2) 移動待機モードでの操作

①レーザー輝度調整

レーザーの点灯をPWM制御し見た目の明るさを調整することができます。

>レーザ輝度暗ボタン< または >レーザ輝度明ボタン<を長押しすると徐々に明るさが、非常にゆっくりと変化します。輝度が一番明るくなるとレーザが明滅します。所望の明るさと思われるところでボタンを離すと、以後はその輝度で点灯し続けます。

>Bボタン<を押すとレーザが明滅してから消灯します。

>Dボタン<を押すとレーザが明滅してから輝度100%で点灯します。

注) レーザの輝度は位置記憶の記憶対象ではありません。

②動作速度設定操作

S L O WからF A S Tまでの5つの>速度設定ボタン<を押すと、5段階に分けられた内の1つの速度に移動やフォーカス調整操作の速度が設定されます。

動作速度設定操作が実施されるとレーザが数回明滅します。

注) 移動待機モードに移行した初期状態では、毎回一番遅い速度が設定されています。

③移動操作

平行移動：レーザ射出位置調整用

アオリ移動：レーザパターン照射位置調整用

回転移動：レーザパターン傾き調整用

の3つの移動操作が可能です。

動く速さは動作速度設定操作で選択した速度になります。

P L M 5は全ての移動軸にステッピングモータを採用しており遅い速度でボタンを瞬間的に押すことで細かなイン칭動作が可能です。

一方で、連続して動かしているときにはステップ動作のつらなりの為、若干震動が見られますが異常ではありません。

注) 移動動作中に電源がオフしてしまった場合は、電源再投入後に改めて移動操作を実施してください。

移動中に電源がオフしてしまうと現在位置をデータとして誤認識してしまうので、記憶位置への移動操作を実行して原点復帰をする必要があります。

この操作をせずに使用しつづけ位置記憶を実行すると、データが適切ではなく意図せぬ位置へ移動してしまいます。

④焦点距離調整

焦点距離調整部の>N E A Rボタン<または>F A Rボタン<を押すと焦点距離が変わります。

N E A Rボタン：焦点距離が本体近傍に近寄ってきます。

F A Rボタン：焦点距離が本体から遠ざかっていきます。

調整の変化速度は動作速度設定操作により5段階選択できます。

⑤位置記憶操作

ユーザ用として3つの位置を記憶することができます。

移動操作を実施する等で位置が決定したら、>SETボタン<を押します。

>SETボタン<を押した時点の位置を3rdの位置として記憶します。

記憶操作実施直前の旧3rd位置は新2nd位置の記憶に変わり、同様に旧2nd位置は新1st位置へと変わります。旧1st位置の記憶は廃棄されます。

記憶が実施されると、レーザが数回明滅し“リモコン受信待機モード”に移行します。

ORG位置は工事時原点の為、お客様での登録作業はできません。

位置記憶操作	現在位置	3rdデータ	2ndデータ	1stデータ
実行前	D	C	B	A
実行後	D	D	C	B

Aは消去

⑥記憶位置への移動操作

>ORGボタン<または>1st～3rdボタン<のいずれかのボタンを押すと、各軸が順番に原点復帰してから記憶されている位置へ移動します。

移動終了後、レーザが数回明滅し“リモコン受信待機モード”に移行します。

ORGボタン：設置工事時原点への移動を実行します。

1stボタン：ユーザ用1stデータの位置へ移動を実行します。

2ndボタン：ユーザ用2ndデータの位置へ移動を実行します。

3rdボタン：ユーザ用3rdデータの位置へ移動を実行します。

注) 記憶位置への移動操作中に電源がオフしてしまった場合は、電源再投入後に改めて移動操作を実施してください。

移動中に電源がオフしてしまうと現在位置をデータとして誤認識してしまうので、記憶位置への移動操作を実行して原点復帰をする必要があります。

この操作をせずに使用しつづけ位置記憶を実行すると、データが適切ではなく意図せぬ位置へ移動してしまいます。

⑦レーザ寿命確認

>Aボタン<を押すとレーザの電流測定および出荷時のレーザ電流との比較を行い寿命に近づいているか判定を実施します。

判定の結果、レーザの寿命が近づいていると判断した場合、緑LEDが点滅します。

寿命が近いと判断した後は、緑LEDは点滅動作のままとなります。

判定の結果、寿命まで余裕があると判断した場合、緑LEDは連続点灯をし続けます。

緑LEDが点滅動作になりましたら新装置のお買い上げまたは有償修理をご検討ください。

⑧リモコン受信待機モードへの強制移行

>Eボタン<を押しますと、リモコン受信待機モードへ強制的に移行します。

特段の表示はございませんので、リモコン受信待機モードへ移行したか確認する場合は、動作速度設定操作を行い、レーザが明滅するか否かでご確認ください。

レーザが明滅する・・・移動待機モードにとどまっている。もう一度、>Eボタン<を押してください。

レーザが明滅しない・・・リモコン受信待機モードへの強制移行完了です。

9. トラブルシューティング

問題	確認内容	原因	解決方法
レーザが起動しません。	赤LEDが点灯している。	レーザサイドポインターに電源が供給されていない。	ACアダプタをきちんと繋いでください。
	赤LEDが点灯している。	輝度調整でレーザ出力が最弱になっている。	手順8.3(2)①で、輝度を明るくしてください。
レーザパターンが不鮮明である。	射出口が汚れている。	射出口汚れによる光の屈折や散乱	メガネ拭きなどの柔らかい布で軽くふいて汚れを除去してください。 汚れがひどいときには、少量のアルコールを併用していただくときれいになります。
	射出口が汚れていない。	焦点が合っていない。	手順8.3(2)④で、焦点を調整してください。
リモコンが反応しません。	リモコン操作時の赤LEDが点滅している。	チャンネル選択をしていない。	8.3(1)の操作でチャンネルを選択し対象機を移動待機モードに移行させてください。
	リモコン操作時の赤LEDが点滅していない。	電池入れ忘れ、電池消耗または電池の極性違い。	新しい電池を正しい向きで入れてください。
		赤外光外乱の影響。	セオドライト、トランシット、オートレベル、トータルステーションなどの測量機器や体位測定機器もしくは暗視カメラが稼働状態になって赤外光を放出していれば、動作を停止し赤外光の放射をとめてから操作を行って下さい。

問題	確認内容	原因	解決方法
レーザパターンが振動したり揺らいだりします。	取付壁の剛性	壁の歪み・振動	壁補強またはポールを使用
	エアコンの気流	温度差のある気体での屈折	エアコン気流が、レーザ光線の光路範囲を横切らないように吹き出し方向の変更してください。
	取付状態	装置がしっかりと固定されていない。	取付ネジ類をしっかりと締めてください。

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。

リモコン式レーザーポインター取扱説明書
PLM5シリーズ
2017.08.25 3版



竹中センサングループ

竹中オプティック株式会社

本 社 〒607-8482 京都市山科区北花山大林町 60-1
TEL 075-592-1688 FAX075-583-3171
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 FAX075-583-3171
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
TAKEX 北花山ビル 1 階
TEL075-592-0107 FAX075-583-3179
E-Mail: kyoto@takex-opt. co. jp

東京営業所 〒103-0021 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
<http://www.takex-opt. co. jp>