

取り扱い説明書

グレードコントローラ

G176MS型コンビグレード



目次

| | | |
|-------|-----------------------|----|
| 1. | 全般 | 1 |
| 1.1 | 内容の変更について | 1 |
| 1.2 | 梱包と保管 | 1 |
| 1.3 | 注意事項 | 1 |
| 2. | はじめに | 4 |
| 2.1 | 利点と特徴 | 4 |
| 2.2 | システムの構成部品 | 5 |
| 2.3 | 附属品の説明 | 6 |
| 2.3.1 | PNPモード用のアダプタボックス | 6 |
| 2.3.2 | ハンドセット (コンビグレード用) | 6 |
| 3. | 取り付け | 7 |
| 3.1 | 外形寸法 | 7 |
| 3.2 | G176MSコンビグレードの取り付け | 8 |
| 3.3 | 接続ケーブルの取り付け | 8 |
| 3.4 | システムの部品を付ける | 9 |
| 3.4.1 | チューブをセンサーアームに付ける | 9 |
| 3.4.2 | スキーをセンサーアームに付ける | 9 |
| 3.4.3 | センサアームをコントローラに付ける | 9 |
| 4. | 運転, 作業の実例と始動 | 10 |
| 4.1 | コントローラの主要部品 | 10 |
| 4.2 | 機械的検出 | 11 |
| 4.2.1 | 丁張りの検出 | 11 |
| 4.2.2 | 表面の検出 | 12 |
| 4.3 | 超音波による検出 | 13 |
| 4.3.1 | 丁張りの検出 | 13 |
| 4.3.2 | 表面の検出 | 13 |
| 4.4 | ハンドセット | 14 |
| 4.4.1 | ハンドセットを付ける | 14 |
| 4.4.2 | ハンドセットを使う | 14 |
| 4.5 | 始動 | 15 |
| 5. | メンテナンス | 16 |
| 5.1 | 全般 | 16 |
| 5.2 | 定期的なメンテナンス | 16 |
| 6. | 接続の仕方, 仕様とトラブルシューティング | 17 |
| 6.1 | ピンの接続 | 17 |
| 6.2 | ブロック図 | 17 |
| 6.3 | 仕様 | 18 |
| 6.4 | 主な故障とトラブルシューティング | 19 |

G176MS型 コンビグレード コントローラ

1. 全般

1.1 内容の変更について

MOBAは、この取説を正しく且つ最新のものとするようベストを尽くしていますが、MOBAの技術的なリーダーシップを保つために、製品とその取り扱いを変更することが必要な場合があります。しかしながら、これは事前に予告することなしに変更する場合もあり、このためにコントローラが故障したり誤動作をしたり、或は、こわれるようなことが起こってもMOBAは免責とさせていただきます。

1.2 梱包と保管

MOBAの製品は、出荷輸送中に十分な保護をするため梱包には極めて細心の注意が払われます。従って貴社でお受取りになったら、直ちに梱包をチェックして製品がこわれてないかどうか確かめて下さい。

若し、こわれていたら、使わないで下さい!!
また欠陥のあるケーブルやコネクタも危険ですから使わないで下さい。

欠陥が見つかった時は、直ちにMOBAの代理店にコンタクトして下さい。
また、開梱した後直ぐにお使いにならない場合は、湿度とほこりのない場所に保管するようにして下さい。

1.3 注意事項

警告

コントローラをお使いになる前に、必ずこの取説を隔々まで注意深くお読み下さい。もし、その内容に疑問があるときは、MOBAの代理店にお申し出下さい。

安全注意

この取説にある安全注意は、通常の電気品の取り付けおよび試運転に関する基本的なルールに則っています。これは、MOBA製品のすべての用途において適用されます。

取り付け

コントローラの実取り付けには、MOBAのオリジナルのケーブルだけ使って下さい。ケーブルからプラグは外さないで下さい。それは、湿度に対して保護されてるからで、開けるとこの保護が、駄目になります。

すべてのプラグコネクションのねじは、しっかり締まってるように注意して下さい。

結線と配線

コントローラの結線および配線は、取説に書かれてある詳しい方法に従って下さい。
すべての電源ケーブルとコネクションは、所要の電圧、電流値に対して正しいサイズのもの

ののではなくはなりません。更に、すべてのコネクションは、現行のVDE規制および定められた規則に夫々従ってやらねばなりません。

妨害に対する免責

コントローラは、一般産業用にデザインされたものであり、それによってテストされています。

しかしながら、マイクロプロセッサのテクノロジーには、取り付けに関して或る種の要望事項があります。このため、故障を防ぐのに下記の取り付け上の条件を参考にして下さい。

- コネクションの極性が正しいかチェックする。
- 与えられた電源電圧範囲を越えたり、又はそれ以下にならないようにする。
- 適切なヒューズで守る。
- ケーブルは電圧及び電流に適した断面のものを使用する。
- 配線は、ループができぬよう出来るだけ短かくする。
- 出来れば、コントロールと計器用の配線は別にする。
- リレーのコイルとバルブのコイルは、スクリーン (screen) する事。
- 間違いなく確かなモード (suremode) にする為の必要条件は、マシンのシャシーとハウジングのシャシーに良好な電気的コネクションをすることである。
- スクリーンされたケーブルは片側 (コントローラ側) でアースする。
- 電源電圧ターミナルから直接ほかの装置に給電しないこと。
- 余ってるターミナルをほかのコネクション又は装置用には使わぬこと。

ピーク電圧

許容電圧以上にしなないこと。特定なき限り、1本または2本の電気回路とグラウンドとの間のピーク電圧は、夫々の入力電圧、又は供給電圧の最大値に制限される。

保護

コントローラには、誤極性、電圧のピークおよび短時間の過電圧に対する保護のため電子式の保護装置が付いている。供給電圧は (仕様書に書かれてある) 越えてはならない。

コントローラの組合せ

各種コントローラの組合せは、ユーザ自身で行いますが、組合せを変更する時は取扱説明書通りに行ってください。

監視装置

万一誤動作によってオペレータが危険になったり、又はシステムがこわれるおそれのある場合は、警報信号やシステム停止する為の信号を出す監視装置を別途用意して下さい。しかし、システムに組み込まれたアラームによる保護措置は、充分でない場合が多々あります。

危険地区

コントローラは、爆発の可能性のある環境の中で使えるようには設計されていません。

トラブルシューティング

点検や修理を始める前は、必ず電源を切って下さい。故障したコントローラの調査は、テストの出来る場所で必ずやって下さい。また取付けたままの状態でも故障品を修理するのはオペレータおよびコントローラにとって極めて危険です。コントローラのセンサの取り外

し／取り替えする前には必ず電源を切っておいて下さい。

疑問があるとき

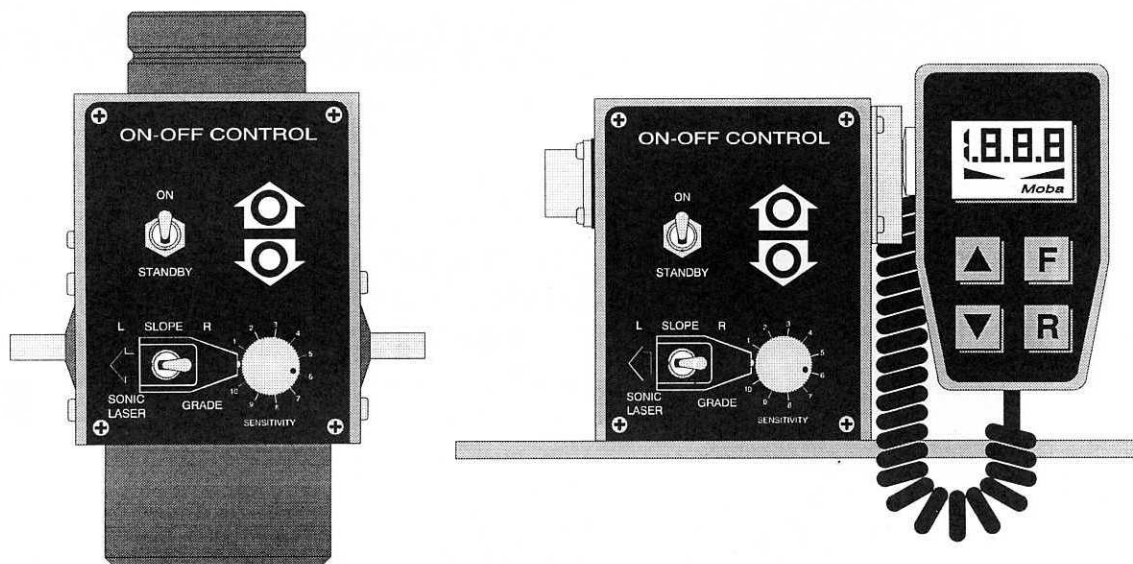
コントローラの操作又は取り付けについて疑問のあるときは、MOBAの代理店にコンタクトして下さい。

万一、上記のことを守らなかった場合には、本コントローラまたは、システムの故障を招きます。

上記の安全注意指示要項通りにやっても故障してダメージが起きた場合には、そのダメージは、当社の保証条件にあてはまらないものとなります。

2. はじめに

2.1 利点と特徴



道路建設機械制御用のMOBAの信頼できる自動レベリングシステム

G176MS型コンビグレードとS276MQ型スロープコントローラは、夫々全く単独のコントロールユニットで別々に使うことができますが、一緒に組合せると、縦断方向および、横断方向の自動制御用のトータルシステムとして使えます。

MOBAのレベリングシステムは、フィニッシャのスクリードの位置制御用として最も広く使われていますが、フィニッシャの他にミリングマシン、コンクリート舗装機、ブルドーザやその他の建設機械のコントロールユニットとしても満足な成果を発揮しています。材料と作業時間のコスト増加で、1日当りの所定の生産能力に対する精確な仕事が必要となります。

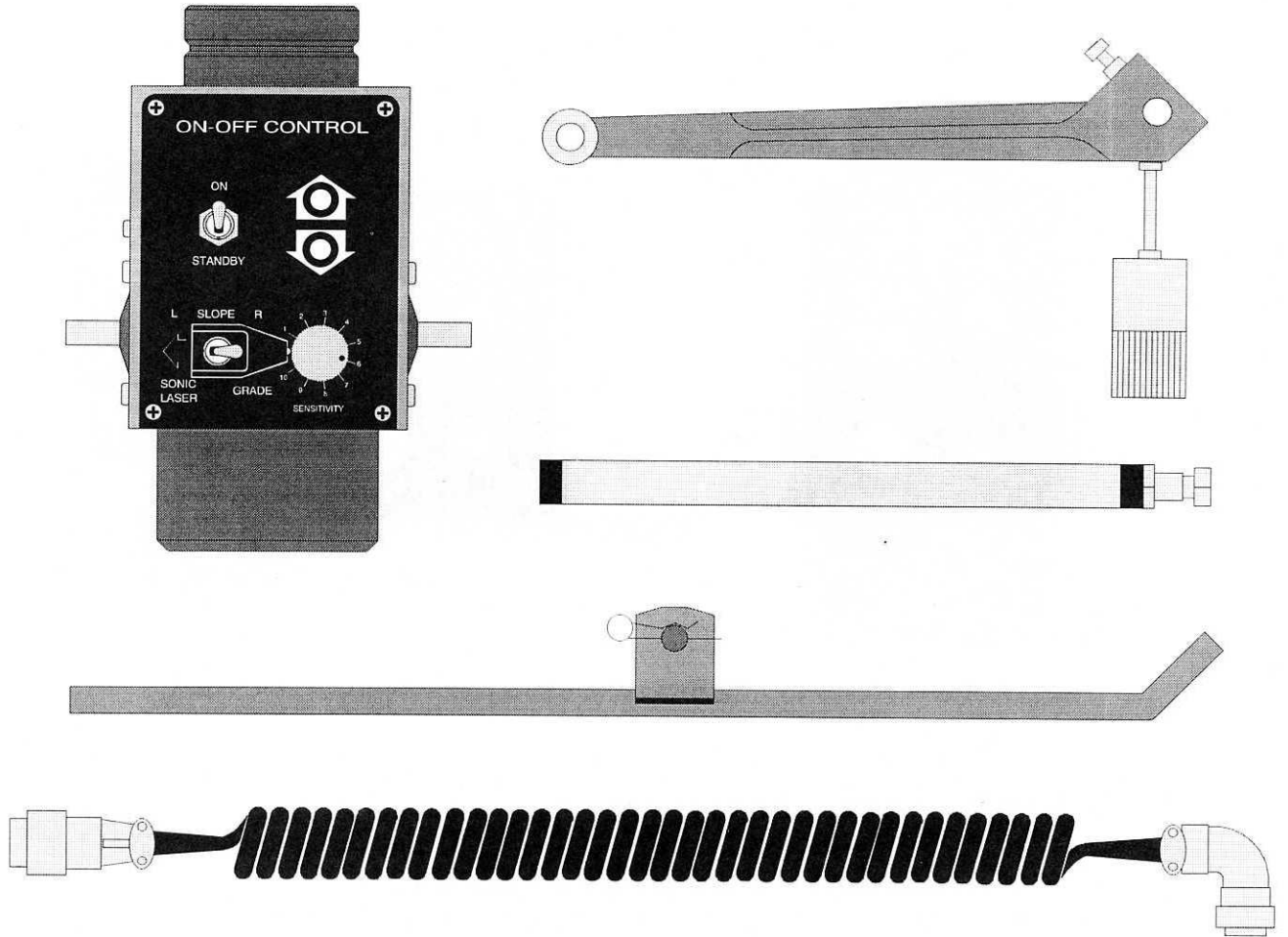
アスファルト敷き均しの際の僅かな舗装厚さの変化や、余計な作業時間の延長は、とりも直さず、貴社の損益分岐の別れ目になります。

ここで、MOBAのグレードコントローラG176MS型コンビグレードをお使いになることは、確かな選択と言うことができます。

コンビグレードのすべての利点を一口で言うと：

- 取り扱いが易しい
- 間違った極性やピーク電圧に対しても安全
- 供給電圧は10-40V DC
- メカニカルと超音波による非接触検出

2.2 システムの構成部品



G176MS コンビグレードシステム

システムの内訳：

- 1 コンビグレードコントローラ, G176MS本体
- 1 センサーアーム (カウンターウェイト付)
- 1 チューブ 8"
- 1 スキー
- 1 6mのケーブル

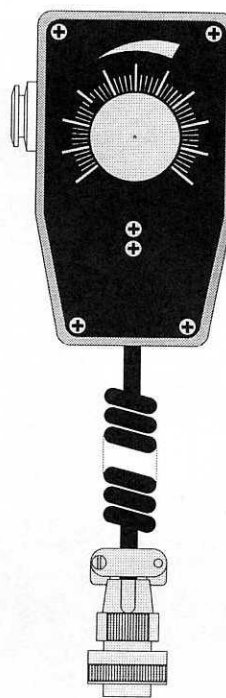
2.3 附属品の説明

2.3.1 PNPモード用のアダプタボックス

PNP型用のマシンにはアダプタボックスが必要になります。

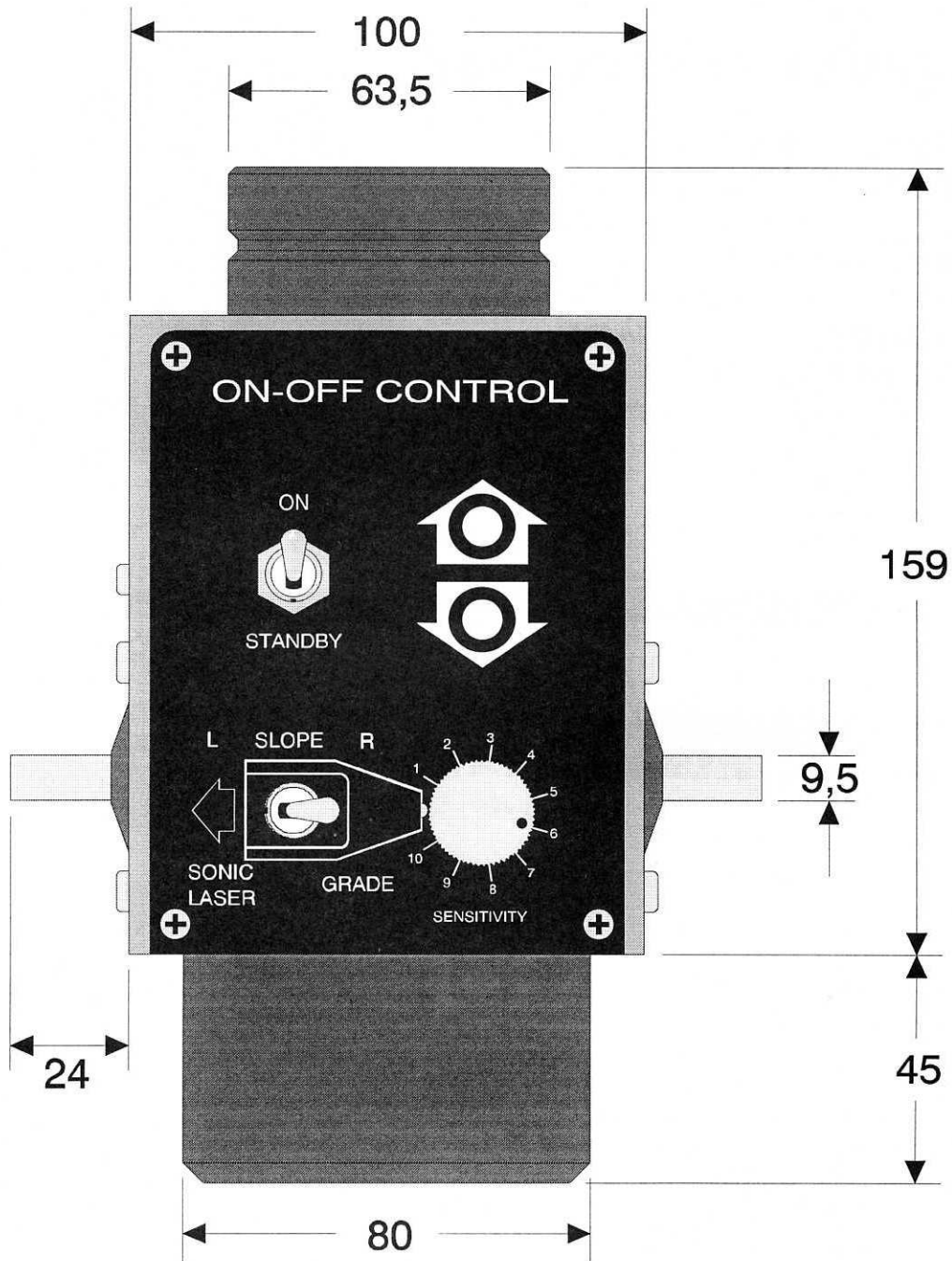
2.3.2 ハンドセット（コンビグレード用）

コンビグレード用のハンドセットで舗装厚を遠隔操作によって変えられます。ハンドセットはメカニカル検出と超音波検出の両方に使えます。これによってオペレータにとって危険な場所でのクランクハンドル操作がなくなりました。



3. 取り付け

3.1 外形寸法

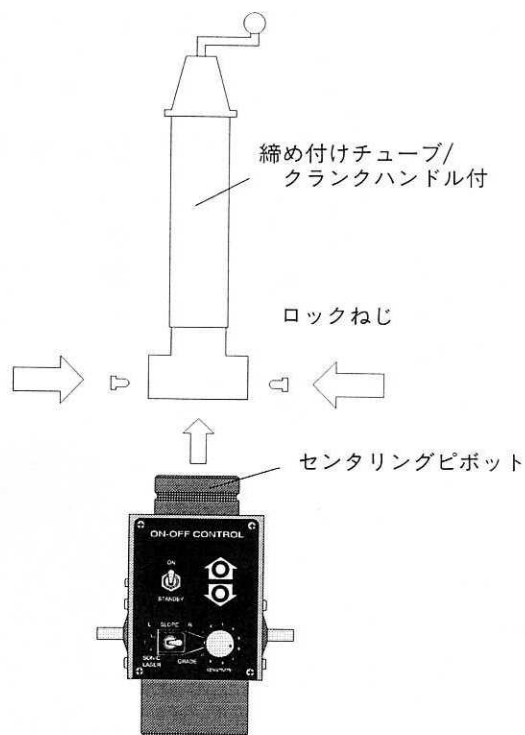


G176MS コンビグレードの外形寸法

3.2 G176MSコンビグレードの取り付け

G176MSコンビグレードの取り付けは、簡単な工具を使うだけで容易に且つ素早くできます。クランクハンドルが付いた締め付けチューブはスクリーン側に取り付けます。

1. コントローラバルブスイッチを“STANDBY”の位置にセットする。
2. 締め付けチューブのロックねじをゆるめる
3. 丸型のセンタリングピボットを（コントローラのハウジングのトップにある）締めつけチューブに垂直にさし込む。
4. オペレータがスクリーン側から見てランプが見える様にコントローラハウジングを回します。
5. コントローラのセンタリングピボットをロックねじで締め付けチューブにロックする。

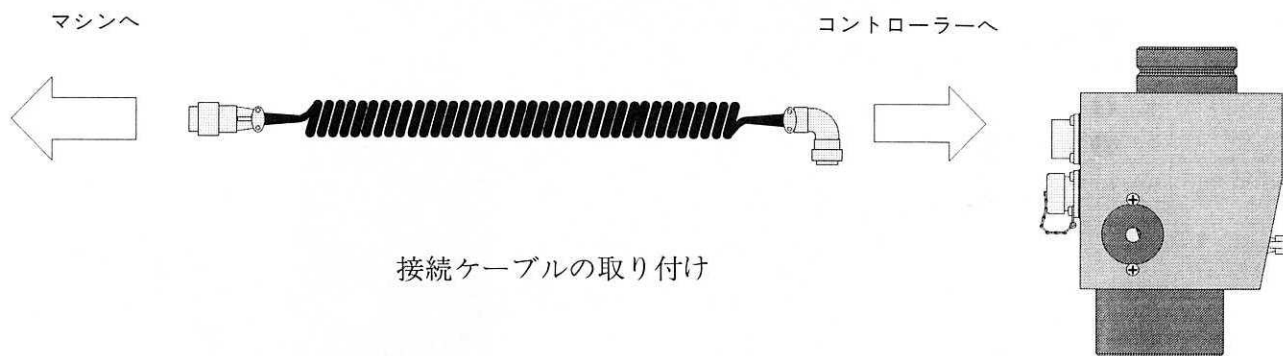


G176MSの取り付け

3.3 接続ケーブルの取り付け

バルブスイッチを“STANDBY”の位置にセットします。

接続ケーブルの7極のソケットをコントローラの7極のプラグに接いで下さい。接続ケーブルの10極のソケットをマシンの10極のプラグに接いで下さい。

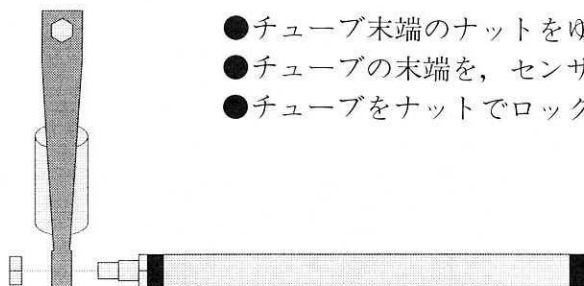


接続ケーブルの取り付け

3.4 システムの部品を付ける

このシステムには、基準を検出するのに2種類のセンサがあります。チューブは丁張りを検出するもので、スキーはグラウンドを検出するためのものです。

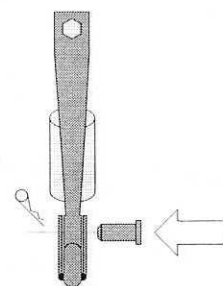
3.4.1 チューブをセンサーアームに付ける



- チューブ末端のナットをゆるめる。
- チューブの末端を、センサーアームの締め付けリングに挿入する。
- チューブをナットでロックする。

3.4.2 スキーをセンサーアームに付ける

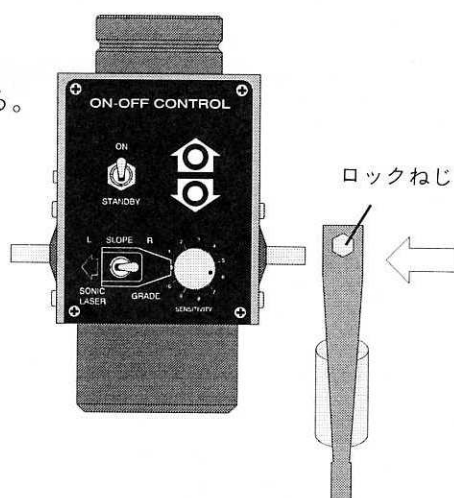
- スキーのピンからロックピンを抜く。
- センサーアームの締め付けリングをスキーの取り付け部に入れる。
- スキーとセンサーアームの締め付けリングにピンを通す。
- ロックピンでピンをロックする。



スキーをセンサーアームに付ける

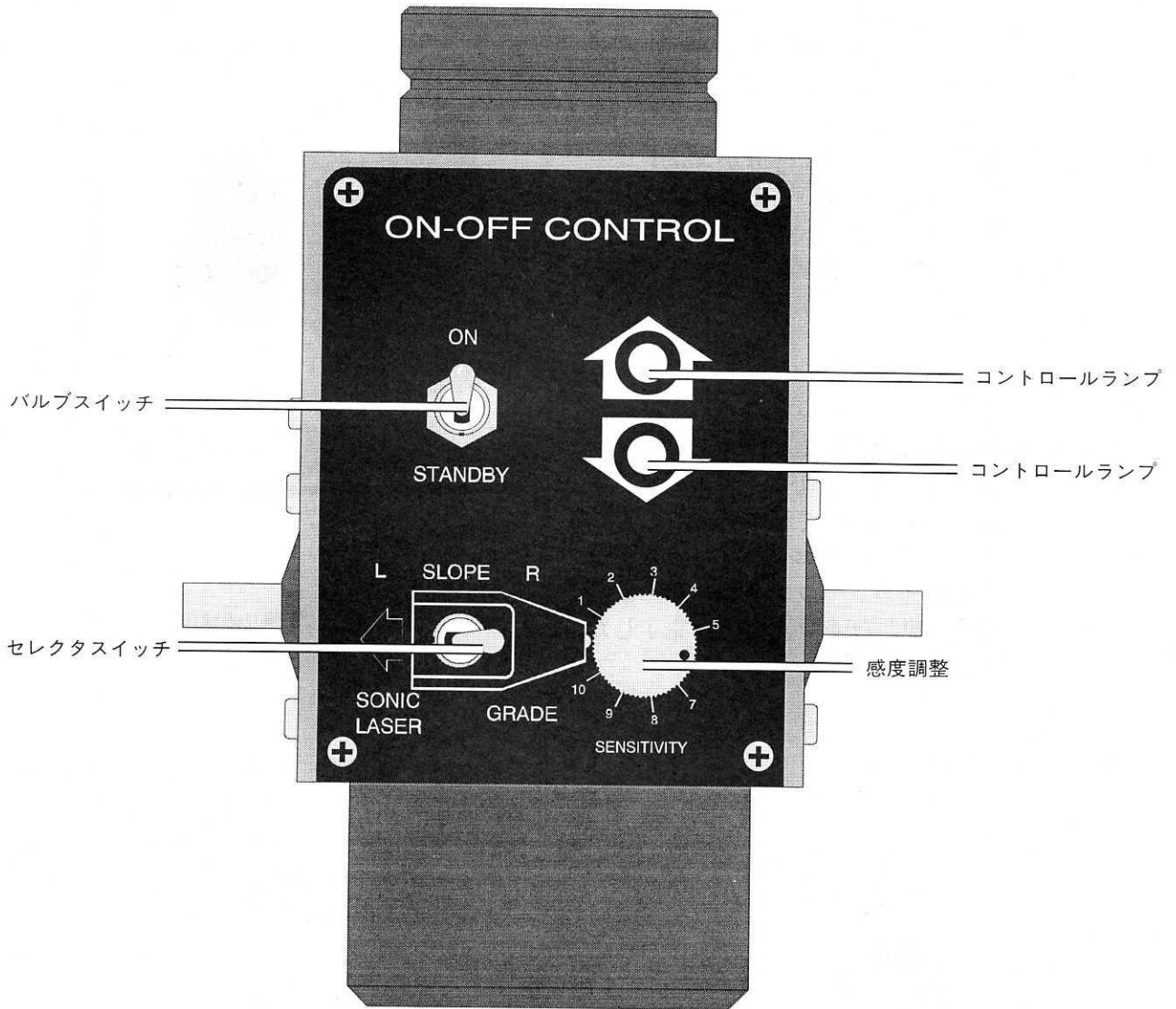
3.4.3 センサーアームをコントローラに付ける

- シャフトの平な部分をコントローラの前方に廻す。
- センサーアームのロックねじをゆるめる。
- センサーアームをシャフトに押しつける。
- ロックねじでセンサーアームをロックする。



4. 運転・作業の実例と始動

4.1 コントローラの主要部分



コントローラの主要部分の説明

4.2 機械的検出

4.2.1 丁張りの検出

モジュールのセレクトスイッチを“GRADE”の位置にスイッチします。

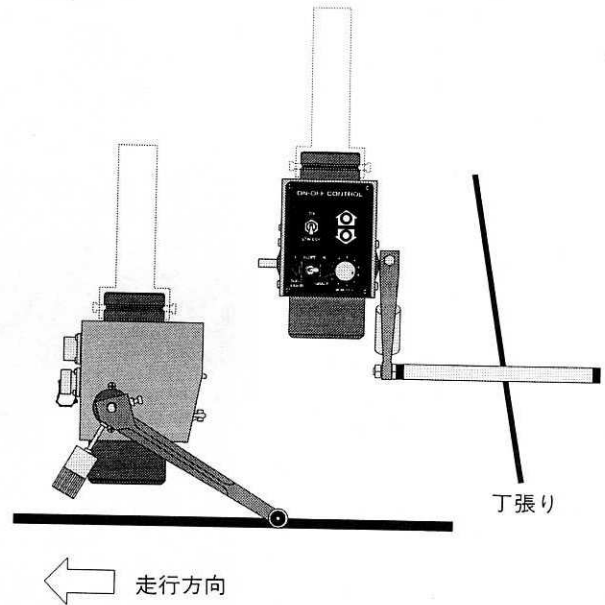
バルブスイッチは“STANDBY”にスイッチして下さい。

チューブをセンサーアームに付けます。センサーアームを付けるときに注意することは――

- シャフトの平な部分がコントローラの前方向に付いてること。
- センサーアームの締め付けねじがシャフトの平な部分に当たっていること。

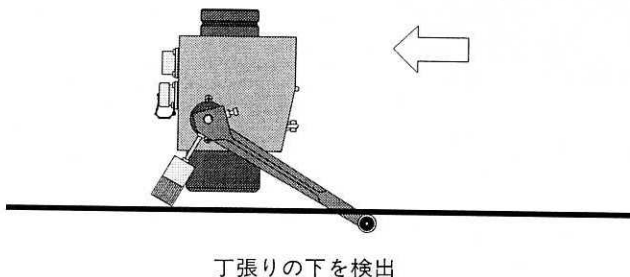
コントローラがゼロにセットされるとき、センサーアームがチューブを基準線（丁張り）上に押しつけるように、コントローラのカウンタウェイトを調節して下さい。

クランクハンドルで2個のランプが消える迄廻してコントロールの位置付けをすればゼロ点設定は完了したことになります。



丁張りの検出

- ④：基準線として使う丁張りの張り方がゆるい場合は、チューブが丁張りの下をガイドすることが出来ます。この場合、センサーアームがチューブを丁張りの下から押すようにカウンタウェイトを調節して下さい。



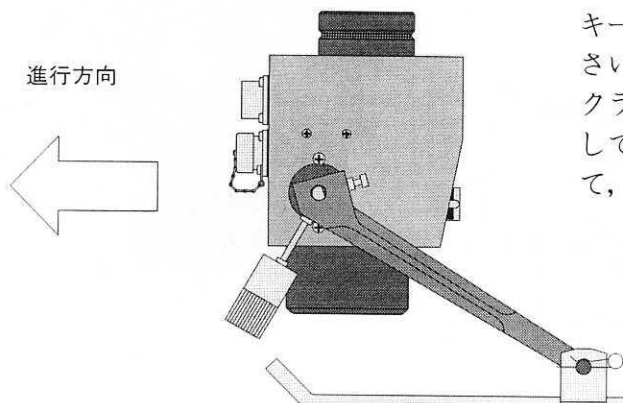
丁張りの下を検出

4.2.2 表面の検出

モジュールのセレクトスイッチを“GRADE”にスイッチし、バルブスイッチを“STAND-BY”の位置にセットして下さい。

スキーをセンサーアームに付けます。

センサーアームの取り付けで注意することは：——シャフトの平な部分がコントローラ
の前方に向いていることと、アームの締め付けねじがシャフトの平な部分に当たっている
ことです。



スキーが基準面に乗るようにセンサーアームがスキーを押すようにカウンタウエートを調節して下さい。

クランクハンドルで2個のランプが消えるまで廻して、コントローラの位置付けをすることによって、ゼロ点設定は完了します。

表面の検出

4.3 超音波による検出

4.3.1 丁張りの検出

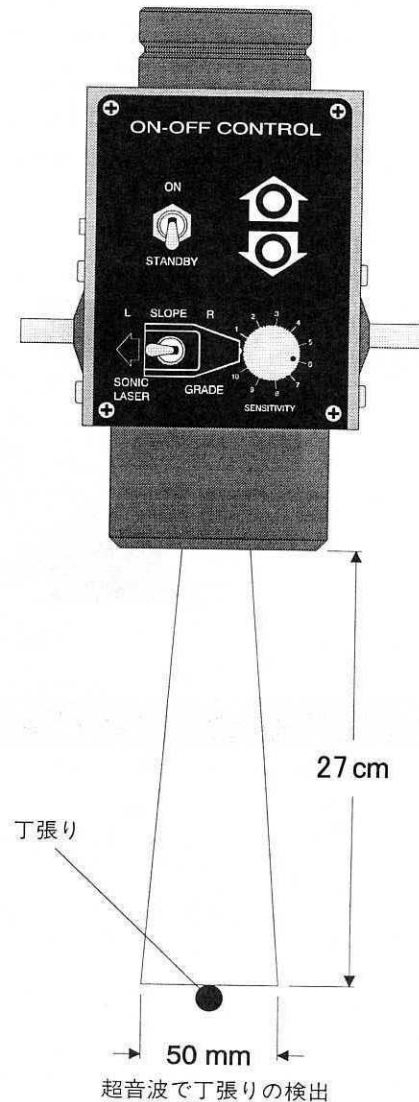
モジュールのセレクトスイッチを，“SONIC”にスイッチし，バルブスイッチを“STANDBY”の位置にセットして下さい。

超音波モードで使うときは，センサーアームは損傷を防ぐためにコントローラには付けません。

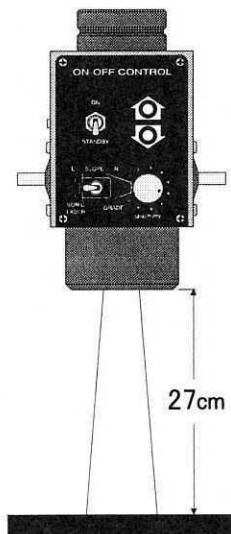
ワーキングポイントは，センサーヘッドの約27cm下になります。此の距離ではサウンドロブ (sound lobe) の巾は約50mmです。

丁張りを検出するにはコンビグレードは丁張りの垂直線上に置きます。サウンドロブが必ず丁張りに触れるようにして下さい。

2個のランプが消えるまでクランクハンドルを廻すことでコントローラの位置づけすればゼロ点設定は完了します。



4.3.2 表面の検出



モジュールのセレクトスイッチを“SONIC”にスイッチし，バルブスイッチを“STANDBY”の位置にセットして下さい。

超音波モードで使うときは，センサーアームはこわれるので付けしないで下さい。

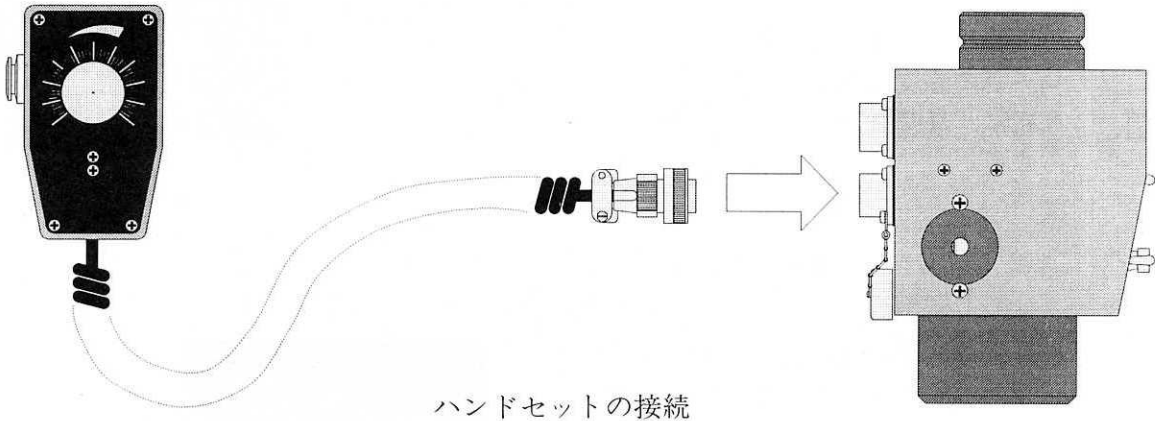
ワーキングポイントは，センサーヘッドの下約27cmのところでは。

2つのランプが消えるまで，クランクハンドルでコントローラの位置づければゼロ点設定は完了します。

4.4 ハンドセット

4.4.1 ハンドセットを付ける

ハンドセットには長さ6mの接続ケーブルがついています。接続ケーブルの5極プラグをコンビグレードの5極ソケットに差し込みます。



ハンドセットの接続

4.4.2 ハンドセットを使う

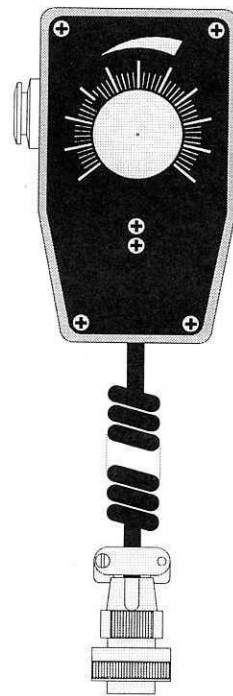
ハンドセットは、コントロールを取り付け次第使えます。

ハンドセットのノブを真中の位置に廻わします。

両方のランプが消えるまでクランクハンドルでコントローラの位置決めをします。ハンドセットのノブを廻すと、ワーキングポイントは、

“SONIC”モードで±5 cm調整する事が出来ます。

“GRADE”モードでは、ワーキングポイントは、±4 cmに調整する事が出来ます。しかしながら、機械的検出をするときは、ワーキングポイントは±2 cm以上にアジャストしてはいけません。これをする、メカニズムと超音波センサをこわすことになります。



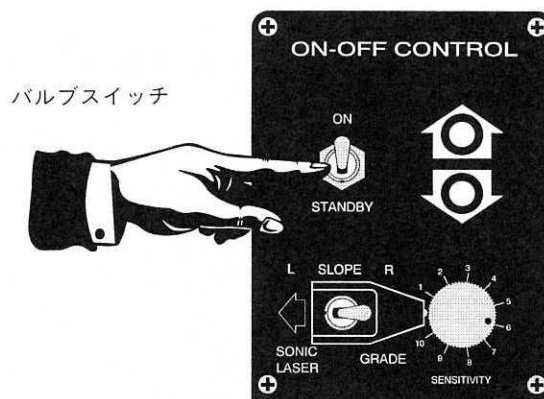
4.5 始動

バルブスイッチを“ON”にすると、コントローラの出力が相当するバルブに接がります。これで自動システムになります。

④注：

感度調整を時計方向に廻らすとコントローラの感度は良くなります。

反対に、反時計方向に廻すと感度は落ちます。



バルブスイッチ

バルブスイッチ

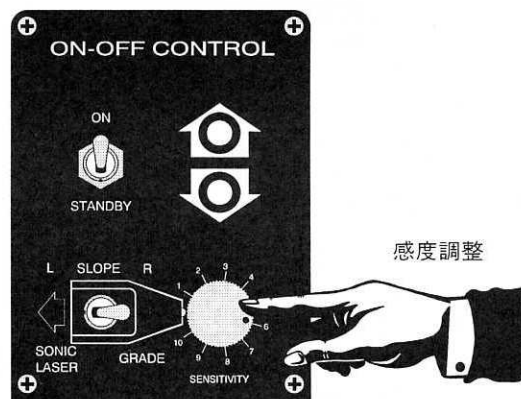
感度調整は次の様に行います。

まず、油圧シリンダーがハンチングし始めるまで感度調整を時計方向にゆっくり回します。

ハンチングし始めたら、反時計方向に戻しハンチングが止まる位置にセットします。

振動や温度などが制御回路に影響するので、マシンを最初動かした後に、再調整が必要なきもあります。

作業条件のもとで、再調整してあれば、その後の調整は必要ありません。

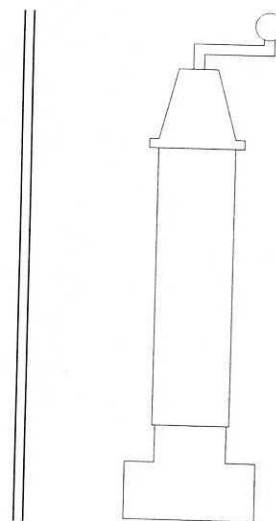


感度調整

舗装厚を変える場合はハンドセットで出来ませんがハンドセットがない場合は、クランクハンドルで調整して下さい。



ハンドセット



クランクハンドル

5. メンテナンス

5.1 全般

このレベルコントローラは、高い作業安全性を保つようにデザインされているので、メンテナンスはほんの少しで済みます。

電子回路部品は、如何なる機械的損傷も受けぬようソリッドケースに入れてあります。

5.2 定期的なメンテナンス

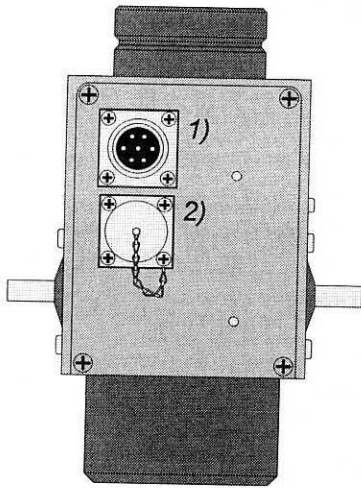
屋外でやる通常の修理は、トラブルシューティングで見つかった部品の取り替え位です。また、電源ケーブルも損傷や汚れを見つけるため定期的にチェックして下さい。

注：プラグ接続部とケーブルコネクタのねじは、接触不良を防ぐために、汚れ、グリース、アスファルト又はコンクリートが附着せぬようにして下さい。

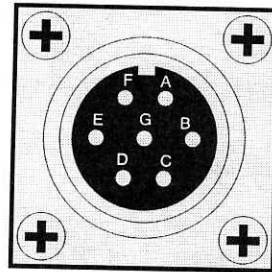
センサーアームに附着したアスファルト又はコンクリートは適当な溶剤で取り除き、そのあとで、軸受に油を差しておいて下さい。

6. 接続の仕方, 仕様とトラブルシューティング

6.1 ピンの接続



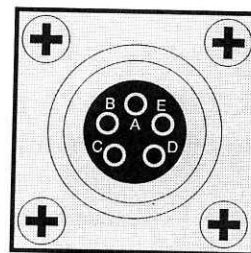
1)



7極プラグ(マシンに接続)

- A: +電源 (12/24VDC)
- B: 出力(下げ)
- C: -電源
- D: 出力(上げ)
- E:
- F:
- G:

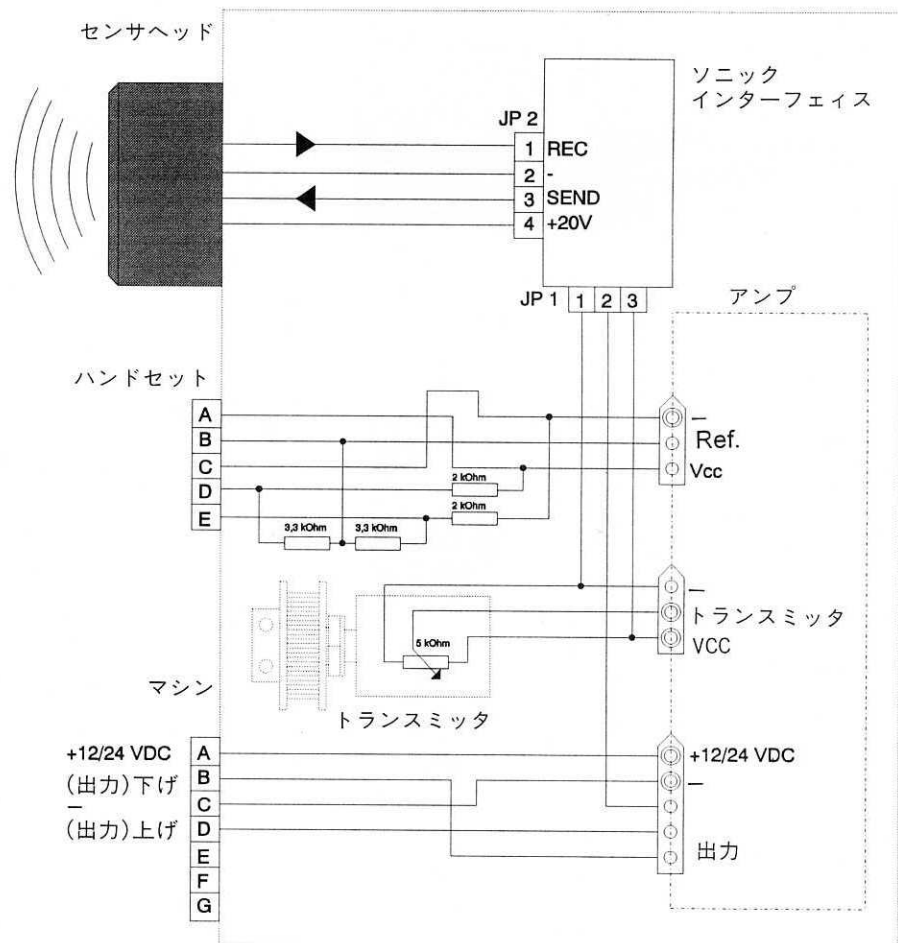
2)



5極のソケット(ハンドセットに接続)

- A: 電源+
- B: セットポイント
- C: 電源-
- D:
- E:

6.2 ブロック図



G176MSコンビグレードのブロック図

6.3 仕様

| | |
|-------------------|----------------------------|
| 電源 | 10-40V DC |
| 作動電流 | 約0.5A (バルブ抜きで) |
| 電流負荷 | 約3A (電流制限) |
| 出力信号 | ON-OFF, パルス巾モジュレーション (NPN) |
| 周波数 | 約3Hz |
| 使用範囲 | センサーアームで測ったレベル差±80mm |
| 設定範囲 (ハンドセットで) | センサーアームで測ったレベル差約±50mm |
| 分解度 (シンクロトランスミッタ) | センサーアームで測ったレベル差0.25mm |
| 分解度 (超音波) | レベル差1mm |
| 感度 | オーバースイングからデッドレンジ5mmまで調節できる |
| 使用温度範囲 | -10°Cから+70°Cまで |
| 保管温度範囲 | -25°Cから+75°Cまで |
| 振動 | 4Gまで, 10~100HZ |
| 重さ | 2.6Kg |
| 保護の型式 | IP54 |

上記の精度と分解度の数値は、純粹に電氣的に得られた値であって、實際に得られる値は、建設作業とフィニッシャの型式および作業條件に因ります。

6.4 主な故障とトラブルシューティング

下記の故障とトラブルシューティングは、システムの運転中良く起きる可能性のあるものをリストしました。

問題発生の原因と解決策についても述べています。

| 症 状 | 原 因 | アクション |
|-------------------------------|---|--|
| ■ランプが点灯しない バルブも動かない | ●コントローラに電圧がかかってない ●モジュールが故障 ●ハウジング内の配線故障 | ▲フィニッシュの配線をチェック ▲モジュール交換 ▲配線のチェック |
| ■ランプは点くがバルブは動かない | ●モジュール故障 ●コントローラにつなぐケーブル故障 ●ケーブル損傷 ●ハウジング内配線故障 | ▲モジュール交換 ▲ケーブル交換 ▲テスターでケーブルをチェック ▲配線をチェック |
| ■ランプは点かぬがバルブは動く | ●ランプが切れてる ●モジュール故障 | ▲ランプを交換 ▲モジュール交換 |
| ■油圧シリンダーが片側だけ動く ランプは1個だけ点く | ●モジュール故障 ●センサ故障 | ▲モジュール交換 ▲センサ交換 |
| ■油圧シリンダーは動くが点いてるランプは1個 | ●ランプが故障 | ▲ランプを交換 |
| ■油圧シリンダーは動いてるが、両方のランプが点いたまま | ●モジュールの故障 | ▲モジュールを交換 |
| ■コントローラの感度が調整できない | ●モジュールの故障 | ▲モジュール交換 |
| ■コントローラのゼロ点がオフセット | ●センサベアリングの締付ねじがゆるんでいる ●モジュール故障 ●センサが故障している | ▲センサをリセットして、ねじを締める。 ▲モジュール交換 ▲センサを交換 |
| ■機械的検出はできるが、超音波検出ができない | ●超音波センサ故障 ●インタフェース不良 ●コントローラハウジング円部の配線不良 | ▲超音波センサを交換 ▲インタフェースを交換 ▲配線チェック |
| ■超音波検出はできるが機械的検出ができない | ●シャフトエンコーダ不良 ●コントローラハウジング内部の配線不良 | ▲シャフトエンコーダを交換 ▲配線チェック |

コントローラの制御又は測定は、この種の仕事のために特別なトレーニングを受けた教育のある人のみが行うものとします。