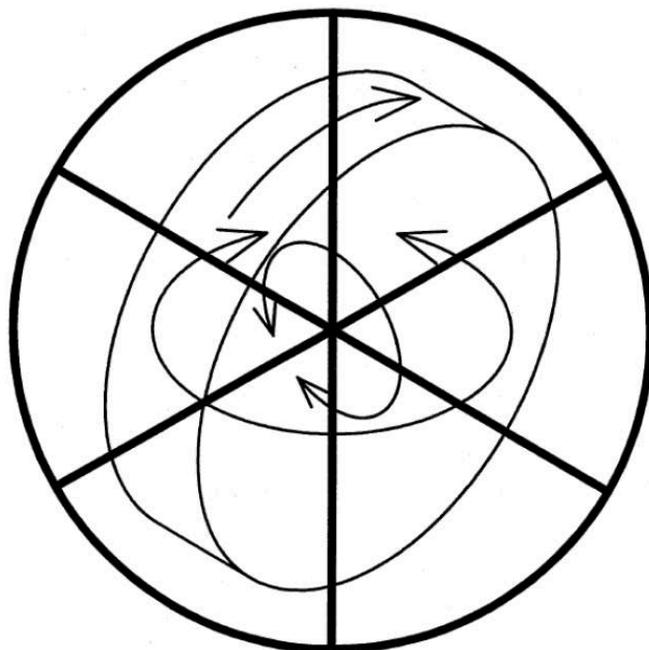
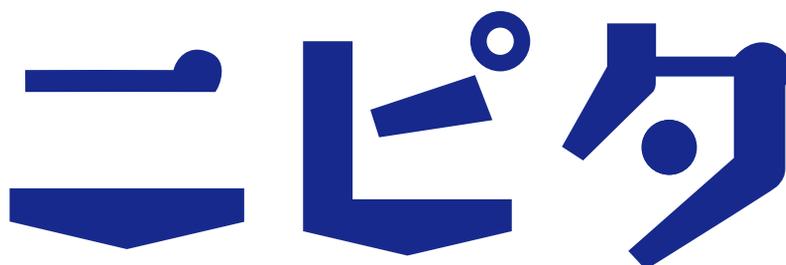


吊荷旋回制御装置



制御機器取扱説明書

2019年3月1日



〒334-0076 埼玉県川口市本蓮4-3-45 (新郷工業団地内)
TEL 048-280-5505 FAX 048-280-5510

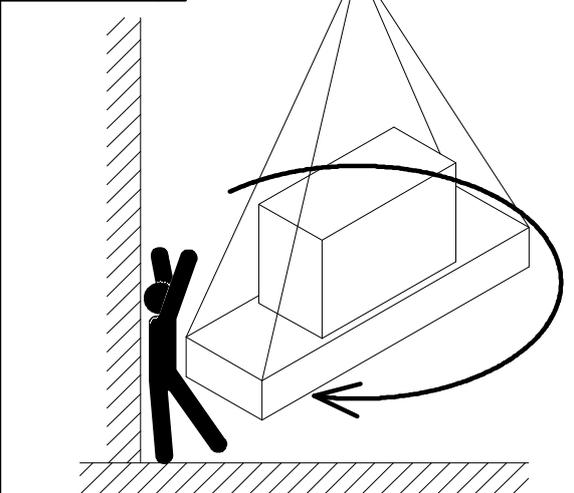
安全上の注意事項



守らなければ、死亡又は重傷事故を招く
可能性が高い事項



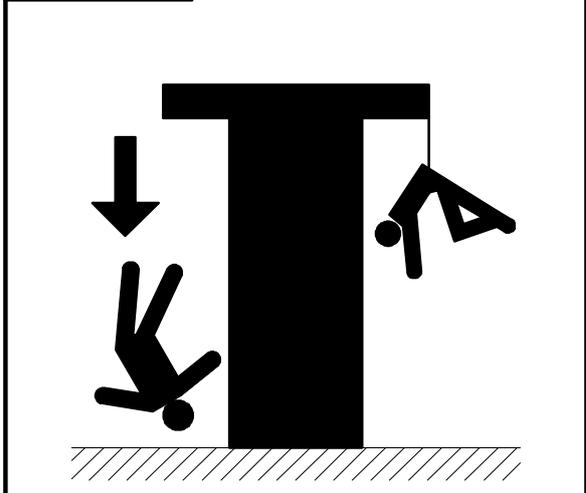
吊荷制御装置と
固定物の間に入らない



吊荷制御装置の回転により、
固定物の間に挟まれます



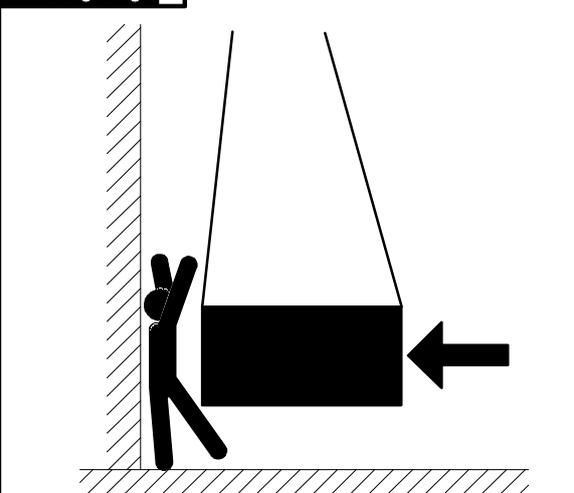
高所では安全帯を使用する



未使用の場合、墜落事故につながります



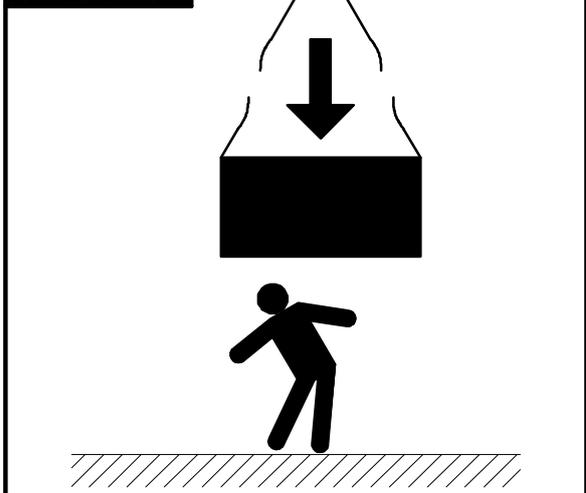
吊り荷と固定物の間に入らない



荷ぶれ、クレーンオペレーターの運転ミス等により、
吊り荷と固定物の間に挟まれます



吊り荷の下には入らない



玉掛けロープの切断、クレーンオペレーターの運転ミス等により、吊り荷の下敷になります

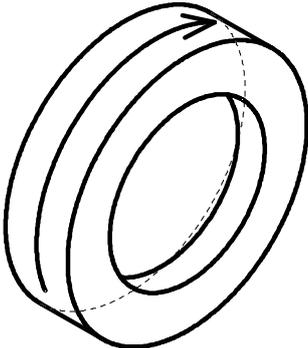
安全上の注意事項



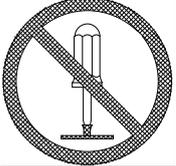
守らなければ、死亡又は重傷事故を招く
可能性がある事項



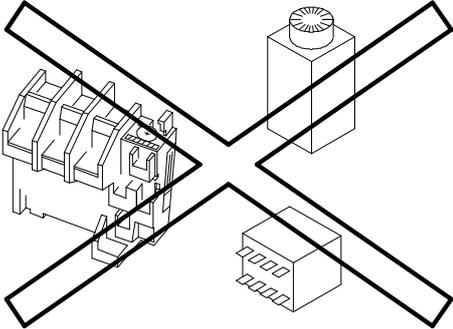
回転体に手を近づけない
本体のカバーを外さない



回転体に手が巻き込まれる可能性があります



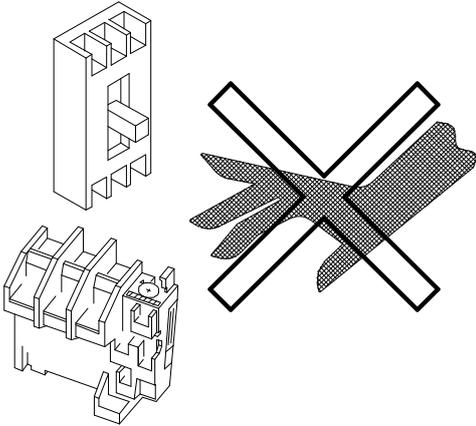
装置を分解、改造しないこと



機械が故障したり、危険な動作を誘発する原因となります



盤内に組み込まれたスイッチ類の
操作は、専任の電気取扱者以外は
行わないこと



高電圧により、感電事故につながります

目次

1. 制御盤.....	2
1. 1 電源.....	2
1. 2 盤面機器.....	2
1. 3 小扉内機器.....	4
2. 動力盤.....	5
3. 充電 BOX.....	6
3. 1 充電器電源.....	6
3. 2 制御盤への接続.....	6
3. 3 盤内機器.....	7
4. 無線機.....	8
4. 1 操作方法.....	8
5. 充電方法.....	10
6. 充電完了後の操作.....	10
7. 運転方法.....	11
8. 無線機の充電方法.....	13
9. 音声装置.....	13
10. ブースト機能.....	14
11. 回転数と吊荷負荷.....	14
12. 異常の内容と対策.....	15
13. タッチパネル画面詳細.....	16
14. トラブルシューティング.....	23
付録 動力系統図.....	27

1. 制御盤

1. 1 電源

3相3線式 AC200,220V/50,60Hz 30A

操作電源 DC24V

<電源接続方法>

盤面左側面のコネクタを接続する。

詳細は 1. 2 盤面機器 を参照下さい。

1. 2 盤面機器

①AC 電源ランプ

AC 電源接続中にランプが点灯します。

②DC 電源ランプ

- ・ DC 電源接続中
- ・ 2 系列のバッテリーが全て 0% 電圧以上
- ・ 盤面の『運転-充電』セレクトスイッチを『運転』に設定
- ・ DC 電源『入』ボタンを押す

上記 4 つの条件を全て満たした場合に DC 電源ランプが点灯します。

③フライホイール運転中ランプ

フライホイール運転中に点灯し、フライホイールのフリーラン中は消灯します。

④非常停止ボタン

非常停止する際に押して下さい。

ただしフライホイールはブレーキがないため、フリーラン状態となります。

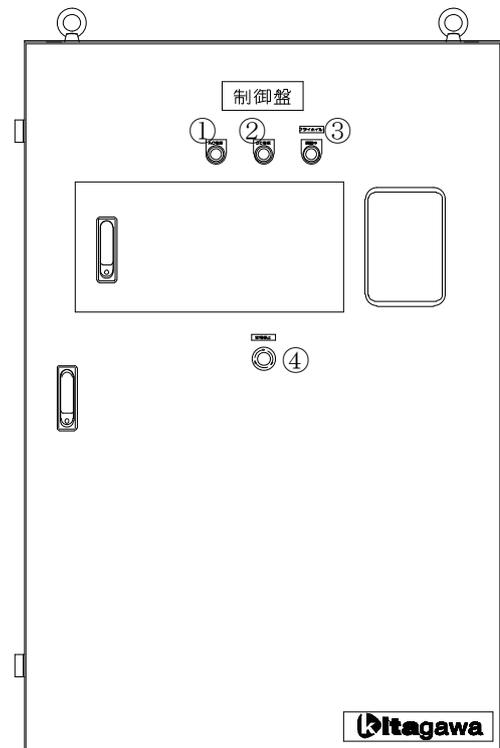


図 1 : 制御盤外形図

⑤0 : AC200V 電源コネクタ

AC 電源供給時にコネクタを差し込みます。

フライホイール加速時に使用します。

⑥51 : 充電接続コネクタ

バッテリー充電時にコネクタを差し込みます。

バッテリーを充電する際に使用します。

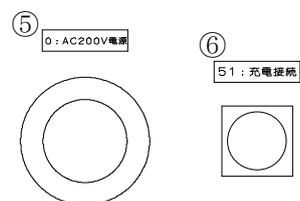


図 1 - 2 : 制御盤左側面機器

1. 3 小扉内機器

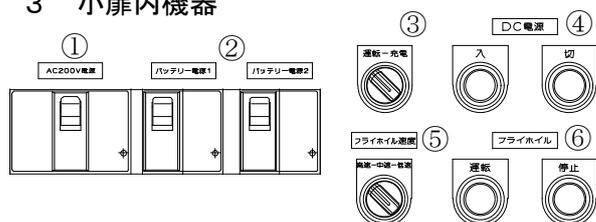


図 1 - 3 : 小扉内機器

①AC200V 電源ブレーカ

AC200V 電源にて本機を運転する際に投入します。

また DC 電源（バッテリー）にて操作する場合は遮断します。

②バッテリー電源 1 ブレーカ、バッテリー電源 2 ブレーカ

DC（バッテリー）電源にて本機を運転する際に投入します。

DC 電源にて運転する場合は、両方のブレーカ投入が必要です。

また AC200V 電源にて操作する場合は遮断します。

③運転-充電セレクトスイッチ

充電時には『充電』を選択下さい。

運転時には『運転』を選択下さい。

④DC 電源入押ボタン、DC 電源切押ボタン

DC 電源で運転する際に『入』ボタンを押してください。

DC 電源を遮断する際に『切』ボタンを押してください。

⑤フライホイール速度セレクトスイッチ

フライホイールの回転速度を、高速・中速・低速の 3 速に選択できます。

低速：1500 min^{-1}

中速：1800 min^{-1}

高速：2000 min^{-1}

⑥フライホイール運転押ボタン、フライホイール停止押ボタン

フライホイールを運転する際に『運転』ボタンを押してください。

フライホイールを停止する際に『停止』ボタンを押してください。

フライホイール停止時はフリーラン状態となります。

2. 動力盤

制御盤反対側に設置され、内部にインバータや DC-DC コンバータ等を搭載しています。
通常時に操作を必要とする箇所はありません。

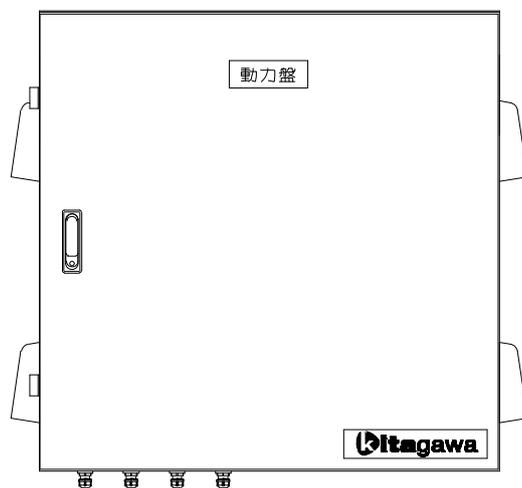


図 2 : 動力盤外形図

3. 充電 BOX

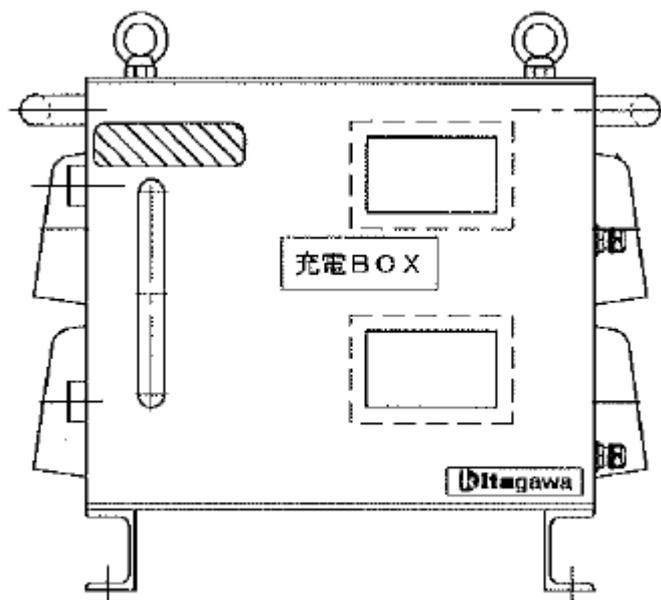


図3：充電BOX外形図

3. 1 充電器電源

単相2線式 AC200,220V/50,60Hz 15A×1系統

充電BOX付属の一次電源ケーブル1本を、一次側電源に接続します。

※バッテリーの充電を行う際には、AC200V 15Aの専用ブレーカを1系統準備してください。別機器の電源を専用ブレーカに接続する場合、ブレーカがトリップし、バッテリーの充電ができない可能性があります。

3. 2 制御盤への接続

充電BOX付属のコネクタケーブルを制御盤側面に接続します。

3. 3 盤内機器

①充電器電源ブレーカ

一次側電源ケーブル1本を接続した後、ブレーカを投入すると、バッテリーの充電が始まります。

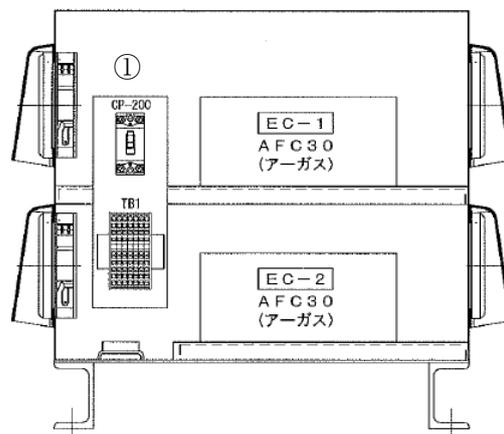


図3-2：充電BOX内部配置

4. 無線機

4. 1 操作方法

① 電源入／警報ボタン

ボタンを2秒以上長押しすると、送信機の電源が入り、本機と通信を開始します。

電入中は、警報の操作スイッチとなります。

※複数台の送信機に電源が入っている場合、最初に電源を投入した送信機との通信が優先され、それ以外の送信機での操作はできません。

※いずれかの送信機が本機と通信している状態にて、本機に設置している黄色パトライトが点滅します。

② 電源切りボタン

送信機の電源が入っている状態でボタンを一度押しと、送信機の電源が切れ、同時に他の全操作を無効にします。

③ 保持ボタン

ジンバルのブレーキが開き、吊荷を保持します。
ボタンを離してもブレーキを開いた状態を維持し、吊荷の保持を持続します。

④ フリーボタン

吊荷を保持している状態で押しと、ジンバルのブレーキを閉じ、吊荷の保持を解除します。

⑤ 左ボタン

本機を上から見て、左方向に回転します。
押ししている間のみジンバルが動作します。

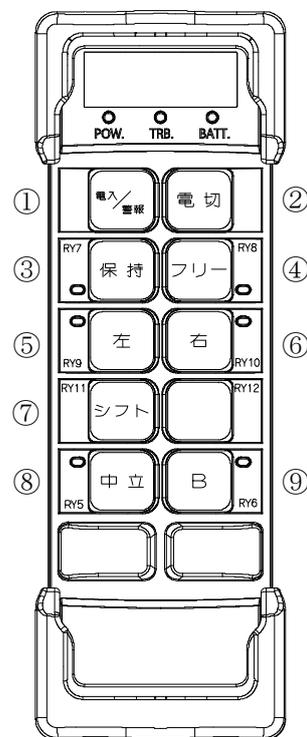


図4：無線機ボタン配置

⑥ 右ボタン

本機を上から見て、右方向に旋回します。
押している間のみジンバルが動作します。

⑦ シフトボタン

このボタン単体での機能はありません。
他のボタンとの組み合わせにて機能が伴います。

<組み合わせ一覧>

- ⑧中立ボタン+⑦シフトボタン : 中立動作
⑨ブーストボタン+⑦シフトボタン : ブーストキャンセル動作

⑧ 中立ボタン

⑧中立ボタン+⑦シフトボタンの同時押しにて、ジンバル角度を0° 付近（中立状態）に戻します。

一度起動すると、ボタンを離しても中立動作を保持します。

この操作は地上で行って下さい。空中では中立にならない場合があります。

⑨ ブーストボタン

フライホイール回転数が 2500min⁻¹になります。

タッチパネル設定時間後もしくは⑨ブーストボタン+⑦シフトボタンの同時押しにて、2000 min⁻¹に減速します。詳細は 9. ブースト機能 を参照下さい。

表示ランプ

- POW. 電源が入ると点滅。
TRB. 故障、異常を検出すると点灯、点滅
BATT. 電池電圧が低下すると警告の点滅。
充電中は点灯、完了すると点滅。

※無線機に関する詳細な取扱説明については、完成図書に付属の
「ハンディテレコン G シリーズ 取扱説明書」をご参考下さい。

5. 充電方法

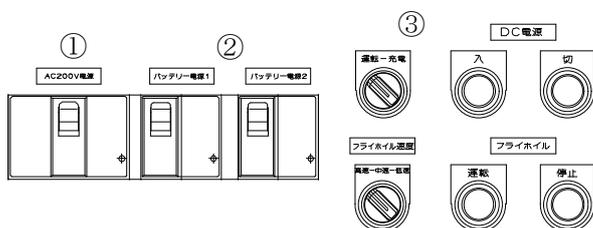


図5：充電時の操作（小扉内）

- 手順1：①・② ブレーカを全て遮断する。
 手順2：③ 『運転-充電』切替スイッチを『充電』に切りかえる。
 手順3：バッテリー充電用コネクタ⑤『充電接続』を接続する。
 手順4：充電BOXのAC電源を接続する。
 手順5：充電BOXの一次側のブレーカを投入する。
 手順6：充電BOX内の充電器電源ブレーカを投入する。

充電中は充電器の黄色のランプが点滅します。
 充電完了まで約10時間です。
 充電が完了すると緑のランプが点滅します。

6. 充電完了後の操作

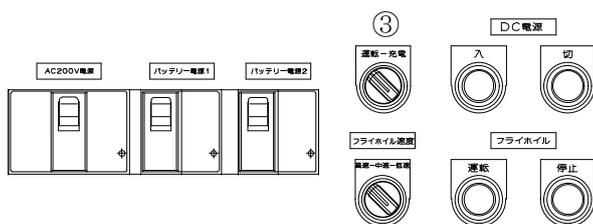


図6：充電完了後の操作（小扉内）

- 手順1：充電BOX内の充電器電源ブレーカを遮断する。
 手順2：充電BOXの一次側のブレーカを遮断する。
 手順3：制御盤のバッテリー充電コネクタ⑤『充電接続』を外す。
 手順4：③ 『運転-充電』切替スイッチを『運転』に切りかえる。

7. 運転方法

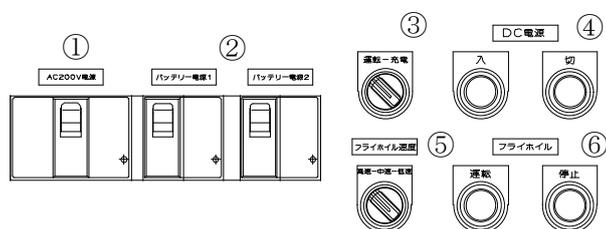


図7：運転時の操作（小扉内）

<AC 電源 ON → フライホイール運転まで>

- 手順1：AC 電源コネクタ①『AC200V 電源』を接続する。
- 手順2：AC 電源の一次側のブレーカを投入する。
- 手順3：①『AC200V 電源』ブレーカを投入する。
- 手順4：⑥ フライホイール『運転』スイッチを押し、フライホイールを運転する。

加速が完了するまで約 25 分待機します。（高速 2000 min⁻¹時）

加速が完了すると青色パトライトが点滅します。

またスピーカより『回転到達』のアナウンスが流れます。

<フライホイール加速完了 → DC 電源切替えまで>

- 手順5：⑥ フライホイール『停止』スイッチを押し、フリーラン状態にする。
- 手順6：①『AC200V 電源』ブレーカを遮断する。
- 手順7：AC 電源の一次側のブレーカを遮断する。
- 手順8：AC 電源コネクタ①『AC200V 電源』を外す。
- 手順9：②『バッテリー電源 1』『バッテリー電源 2』ブレーカを投入する。
- 手順10：④ DC 電源『入』スイッチを押し、DC 電源を投入する。
- 手順11：再度、⑥ フライホイール『運転』スイッチを押し、フライホイールを運転する。

<通常操作>

手順12：無線機を用意し、電源を投入する。

手順13：『中立』 + 『シフト』を押し、ジンバルを中立にする。

※手順13は本機が地上に下りてくる都度行ってください。

手順14：本機を吊上げる。

手順15：吊荷を受け取る方は無線機を用意し、電源を投入する。

手順16：無線機で吊荷を旋回、または旋回を停止させる。

吊荷を右に旋回させる場合は『右』を押し。

吊荷を左に旋回させる場合は『左』を押し。

旋回中の吊荷を停止させる場合は『保持』を押し。

<運転停止>

手順17：⑥ フライホイール『停止』ボタンを押し、フライホイールの
運転を停止させる。フライホイールがフリーラン状態となります。

手順18：④ DC電源『切』ボタンを押し、DC電源を遮断する。

手順19：①・② ブレーカを全て遮断する。

※AC電源接続中は、フライホイールとジンバルを同時に運転しないで下さい。

※フライホイール運転中またはフリーラン中に輸送はしないで下さい。

※フライホイールは2500 min⁻¹からフリーラン停止させると約2.5時間で停止します。



作業終了後には必ず制御盤小扉内のブレーカを
全て遮断して下さい。

制御電源でバッテリーを消費するため、バッテリ
ーが完全放電し故障します。



バッテリーを長期間使用しない場合、自然放電に
てバッテリーが完全放電する場合があります。

定期的に充電を行って下さい。

8. 無線機の充電方法

手順1：無線機下部のカバーを開け、充電器の端子を露出させる。

手順2：充電器にセットする。

※無線機の連続使用時間は、約8時間です。

充電時間は約1時間です。定期的に充電してください。

電源入りの状態で、10分間（初期値）何も操作をしないと自動的に電源が遮断されます。

その場合は再度電源を投入し直して下さい。

9. 音声装置

本機の状態を音声でお知らせします。音声の内容は以下の通りです。

- ・ジンバルが中立になると『中立です』を3回
その後、±15°になるまでメロディーを流す。
- ・送信機にて「右」ボタンを押している間『右旋回中』を繰り返す
- ・ジンバルが右15°になると『右15°です』を3回
- ・ジンバルが右30°になると『右30°です』を3回
- ・ジンバルが右45°になると『右45°です』を3回
- ・ジンバルが右60°以上になると『ピピピ・・・限界です』を3回
- ・送信機にて「左」ボタンを押している間『左旋回中』を繰り返す
- ・ジンバルが左15°になると『左15°です』を3回
- ・ジンバルが左30°になると『左30°です』を3回
- ・ジンバルが左45°になると『左45°です』を3回
- ・ジンバルが左60°以上になると『ピピピ・・・限界です』を3回
- ・フライホイールが加速完了すると『回転到達』を3回
- ・バッテリー残量が20%以下になると『バッテリー、20%』を3回
- ・バッテリー残量が0%以下になると『バッテリー異常』を3回
- ・インバータ異常、コンバータ異常が発生すると『異常発生、確認して下さい』を3回

※新しい状態になると、リセットして新しいメッセージを流します。

- 1) メロディーは『乙女の祈り』『山の音楽家』『禁じられた遊び』『踊る大捜査線』『赤とんぼ』の5曲を用意しています。タッチパネルの画面で選択下さい。

10. ブースト機能

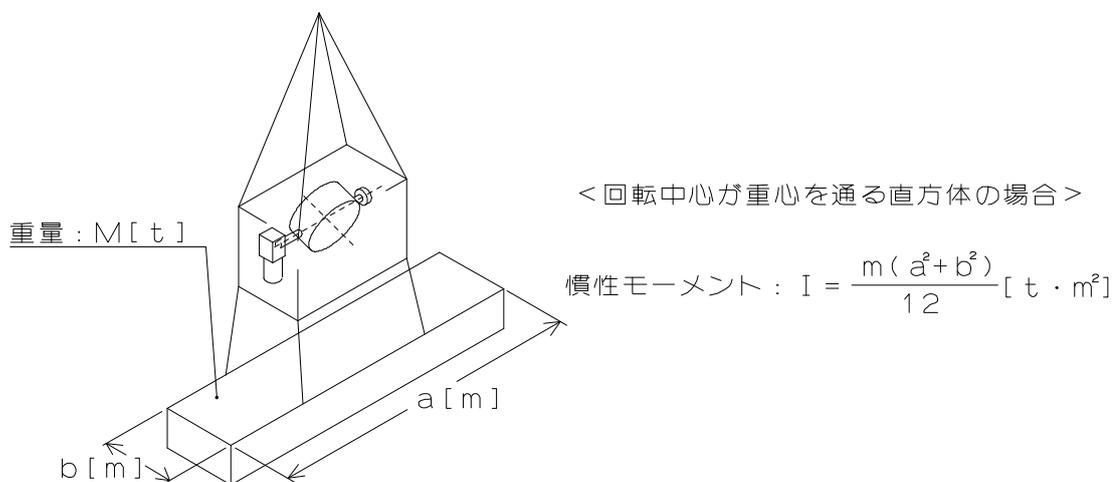
無線機の『B』ボタンを押すとブーストを開始し、フライホイールの回転数が 2500 min^{-1} になります。速度選択が『高速』『中速』『低速』にかかわらず 2500 min^{-1} になります。ブースト開始よりタッチパネル設定時間後、もしくは『B』 + 『シフト』の同時押しにて、フライホイールの回転数が低下し、ブースト後は速度選択に関わらず 2000 min^{-1} になります。ブースト時間を 60 分以上に設定するとバッテリー不足になる場合があります。また、ブーストは1日1回程度の使用として下さい。 2000 min^{-1} 時にブーストを使用するとバッテリー容量不足となる可能性があります。ブーストを押して 1500 min^{-1} (低速)から 2500 min^{-1} の回転到達までは 25 分程度必要です。

11. 回転数と吊荷負荷

回転数は、下表を参考に吊荷負荷に応じてご決定ください。

回転数	慣性モーメント[t・m ²]
低速： 1500 min^{-1}	～45
中速： 1800 min^{-1}	45～58
高速： 2000 min^{-1}	58～75
ブースト： 2500 min^{-1}	75～

対象吊荷の慣性モーメントは、下記計算式よりお求めください。



12. 異常の内容と対策

インバータ異常

インバータの異常です。制御盤内のインバータに表示されているメッセージを確認し、異常の要因を取り除き、インバータのリセットボタンを押してください。詳細はインバータのテクニカルマニュアルを参照下さい。

コンバータ異常

制御盤内のコンバータの異常です。異常の要因を取り除きリセット下さい。リセット方法は、ブレーカを全て一度遮断し、もう一度投入下さい。詳細は DC-DC コンバータ仕様書を参照下さい。

バッテリー残量0%

タッチパネル下部に『B0%』と表示されます。『バッテリー0%停止時間』以上続くと直流中間部のコンタクタを OFFすると共にバッテリー部のコンタクタを OFFし直流回路からの電源を全て遮断します。バッテリーを充電下さい。

バッテリー電圧が低下した状態で DC 電源『入』ボタンを押すと 30 秒後に電源を遮断します。タッチパネルで電圧の値を確認ください。(コンタクタが作動しないほど電圧が低い場合は何も作動しません)

注意：PLC のバッテリーの寿命は約 5 年です。期限内に交換下さい。

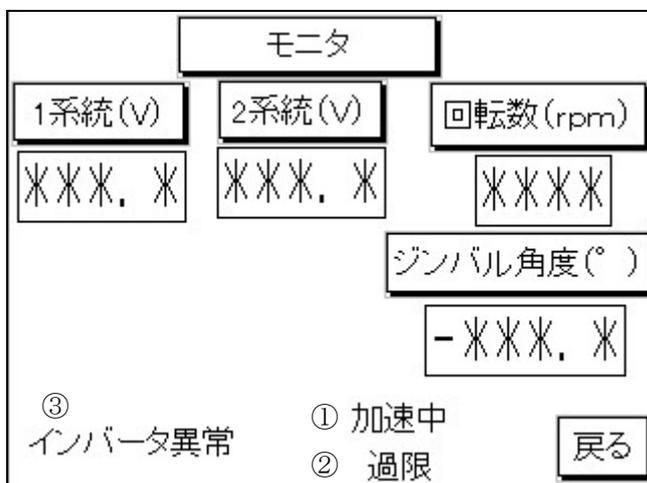
詳細はユーザーズマニュアルを参照下さい。

バッテリーの寿命は目安であり、使用状況により変動します。

注意：充電 BOX バッテリーの寿命は約 1.5～2 年です。期限内に交換下さい。

バッテリーの寿命は目安であり、使用状況により変動します。

13. タッチパネル画面詳細



モニタ

装置の状態を表示します。

- ・ 1・2系統 (V) : バッテリーの電圧を表示します。
- ・ 回転数 : フライホイールの回転数を表示します。
- ・ ジンバル角度 : ジンバルの角度を表示します。中立で 0° となります。
- ・ 制御盤から見て左側に傾いている時は符号無し、右側に傾いている時は「-」の符号が付きます。

状態表示として画面の下部にメッセージを表示します。

① フライホイールの状態を表示

加速中 : フライホイールの加速中

回転到達 : 指令周波数に到達し加速完了。

フライホイール運転中のみ表示されます。

② ジンバルの状態を表示

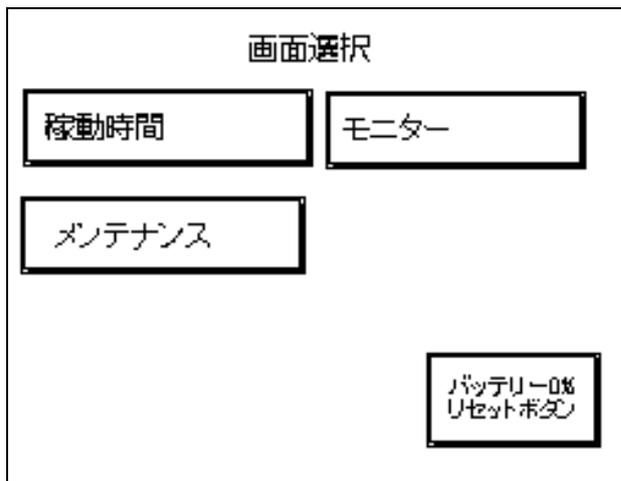
ジンバルの過限、中立、P100%、PR50%、PR0%、PL50%、PL0%、常時メッセージが表示されています。

③ バッテリーの状態表示及び異常状態を表示。

インバータ異常、コンバータ異常、バッテリー満了、

バッテリー80%、バッテリー20%、バッテリー異常

稼働時間の確認、メンテナンス画面へ切替える時は「戻る」スイッチを押してください。



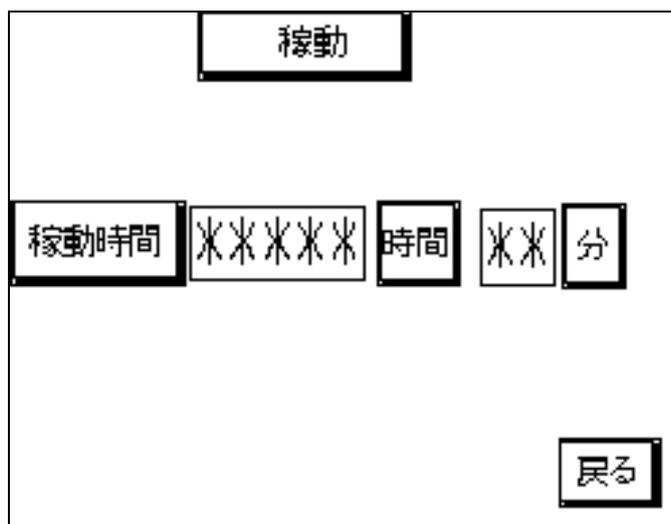
画面選択

稼働時間：
稼働時間を確認する時に選択してください。

モニター：
モニター画面に戻ります。

メンテナンス：
メンテナンスを選択する場合は、こちらの画面へ切替えてください。

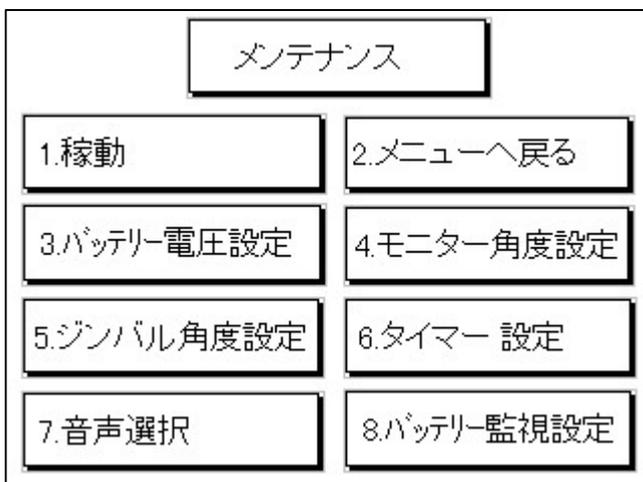
バッテリー0%リセットボタン：
(操作不要です)



稼働

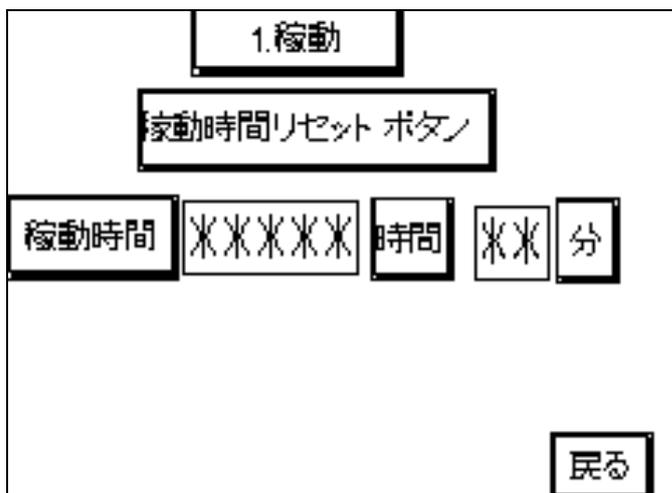
フライホイールが回転している状態の累積時間を表示します。

稼働時間をリセットする場合はメンテナンス画面への切替えが必要です。



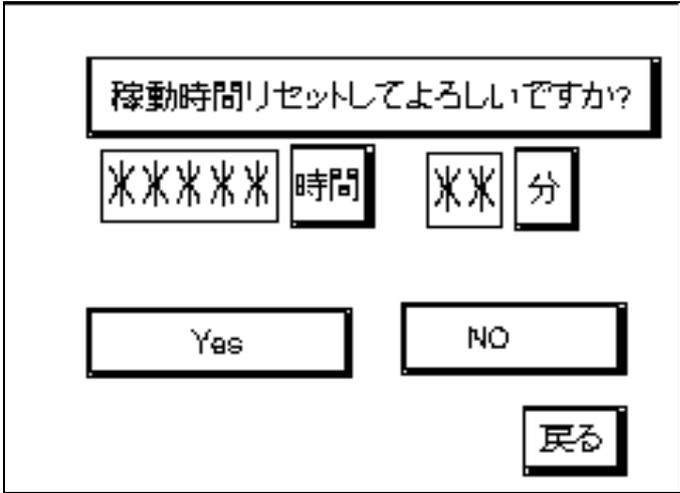
メンテナンス

1. 稼働時間のリセット
3. バッテリー電圧設定
4. モニター角度の設定
5. ジンバル角度の設定
6. タイマー設定
7. 音声選択
8. バッテリー監視設定



1.稼働

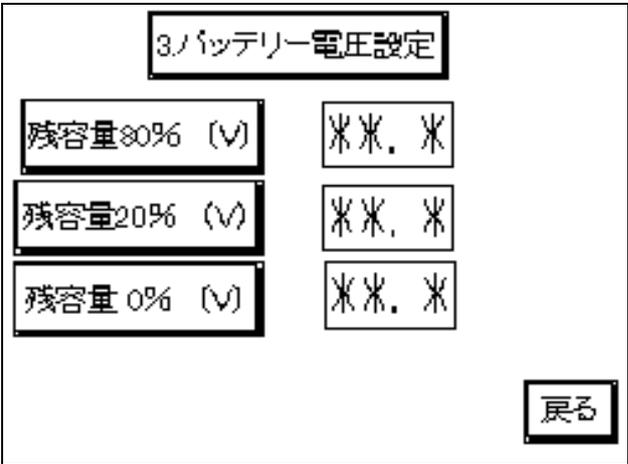
稼働時間をリセットする場合に選択ください。「稼働時間リセットボタン」を押すと画面が切り替わります。



稼働時間をリセットする場合は Yes を選択してください。稼働時間がリセットされます。その後「戻る」を押してください。

不用意にリセットしないで下さい。元の値に戻すことはできません。

中止する場合はNOを選択ください。元に画面に戻ります。



3.バッテリー電圧設定

現在の電圧 (B) >80%の時

・・・ B 100%を表示

80% > B > 20%の時

・・・ B 80%を表示

20% > B > 0%の時

・・・ B 20%を表示

0% > Bの時

・・・ タイマー後にB0%表示し、
DC電源を遮断します。

80% > 20% > 0%になるように設定ください。

4.ジンバル角度モニター設定

能力50%下限値(°) **.*

能力100%(°) **.*

戻る

4.ジンバル角度モニター設定

能力 50%下限値：

この値と能力 100%未満の時 $P * 50\%$ となります。

P 100%はそれ以上の時、又能力 50%下限値未満では $P * 0\%$ の表示となります。

現在角度をCとした場合

$-100\% < C < 100\%$ の時 P 100%

$-50\% < C < -100\%$ の時 PR 50%

$C < -50\%$ の時 PR 0%

$100\% < C < 50\%$ の時 PL 50%

$50\% < C$ の時 PL 0%

5.ジンバル停止位置設定

過限值(°) **.*

中立範囲(°) **.*

注意！ジンバルを正電に中立位置にして長押ししてください。

角度計リセット -***.*

戻る

5.ジンバル停止位置設定

過限值：

この設定まで回転するとジンバルモータは停止し、ブレーキを閉じます。

中立範囲：

中立時にこの設定範囲内になるとジンバルモータは停止します。

角度計リセット：角度計のゼロを決定する時に押ししてください。強制的にゼロにします。

取扱に注意ください。

ジンバルエンコーダを交換時、ずれた時に操作ください。長押しすることでリセットできます。

6.タイマー設定

フライホイール回転数到達(sec) ※※※, ※

バッテリー0%停止時間(sec) ※※※※, ※

フライホイールブースト時間(min) ※※

戻る

6.タイマー設定

フライホイール回転数到達：
加速完了し、このタイマー後に回転灯が点灯します。

バッテリー0%停止時間：
2 系列の内どちらか一方でもバッテリー電圧が0%設定未満になった場合、このタイマー後にDC 電源を遮断します。

フライホイールブースト時間：
ブースト運転時間を設定します。
タイマー時間後は 2000 min⁻¹になります。

7.音声選択

ジンバル角度音声 ※

番号により選択できます。

1. 乙女の祈り
2. 山の音楽家
3. 禁じられた遊び
4. 踊る大捜査線
5. 赤とんぼ

戻る

7.音声選択

ジンバルが中立時に流れるメロディーを選択します。『1』『2』『3』『4』『5』を選択することで、それぞれのメロディーが選択されます。1,2,3,4,5 以外の値を選択するとメロディーは流れません。

8.バッテリー監視設定

1系統



2系統



監視しない時は『0』を、
するときには『0』以外

戻る

8.バッテリー監視設定

バッテリーを接続する系統を選択してください。選択しない系統はバッテリー電圧を監視しません。

14. Q & A

①AC電源が入らない

YES ----->

NO ->

AC電源コネクタ『AC200V電源』が
確実に接続されているか

緩みが無いことを確認
確実に接続すること

AC電源の一次ブレーカが確実に
投入されているか

確実に投入すること

『AC200V電源』ブレーカが
確実に投入されているか

確実に投入すること

上記以外のブレーカやコネクタが
投入、接続されていないか

上記の機器のみを適切な手順で
投入、接続すること

配線接続不良
一次配線切断等、調査対応

②無線機で操作ができない

YES ----->

NO ->

送信機の電源を投入しているか

確実に電源を投入すること

本機の黄色パトライトが消灯して
いるか

他の送信機と通信している可能性
あり

送信機の充電はされているか

8. 無線機の充電方法に従い
充電を行うこと

配線接続不良
無線機通信不良等、調査対応

③充電ができない

YES ----->

NO ---->

『AC200V電源』、
『バッテリー電源1・2ブレーカ』が
確実に遮断されているか

→ 確実に遮断すること

『運転-充電』切替スイッチが
『充電』に切り替わっているか

→ 確実に切替えること

バッテリー充電用コネクタ
『充電接続』が確実に接続されて
いるか

→ 緩みが無いことを確認
確実に接続すること

充電BOXの一次側のブレーカが
確実に投入されているか

→ AC200V 15Aの専用ブレーカを
1系統準備し確実に投入すること

充電BOX内の充電器電源
ブレーカが確実に投入されて
いるか

→ 確実に投入すること

充電器前面の赤ランプは
点灯していないか

→ 充電器の異常
原因を取り除いて復旧すること

※注意

次項の前に充電BOXの一次側、
充電BOX、制御盤全ての
ブレーカを遮断すること

各バッテリーの電圧を測定
電圧が10.2V以下である

→ 配線接続不良
配線切断等、調査対応

バッテリーの故障及び完全放電
の可能性あり
バッテリーを交換すること

④ 旋回操作ができない

YES ----->

NO -->

無線機との通信が確実に出来ているか

無線機との通信を確実にを行う

ジンバルインバータに異常が発生していないか

タッチパネルにて異常内容を確認の上、異常の要因を取り除くこと

配線接続不良
機器故障等、調査対応

⑤ 中立にならない

YES ----->

NO -->

無線機との通信が確実に出来ているか

無線機との通信を確実にを行う

地上にて中立操作を行っているか

中立操作は地上にて行う
空中では中立にならない場合がある

ジンバルインバータに異常が発生していないか

タッチパネルにて異常内容を確認の上、異常の要因を取り除くこと

配線接続不良
機器故障等、調査対応

⑥フライホイールが運転しない

YES ----->

NO -->

『バッテリー電源1・2』ブレーカが遮断されているか

『バッテリー電源1・2』ブレーカを確実に遮断すること

『運転-充電』切替スイッチが『運転』となっているか

確実に『運転』へ切り替えること

AC200V電源が投入されているか

運転方法の手順1~3(11ページ)に従い、確実に投入すること

フライホイールインバータに異常が発生していないか

タッチパネルにて異常内容を確認の上、異常の要因を取り除くこと

配線接続不良
機器故障等、調査対応