吊荷旋回制御装置

ニピタ

取扱説明書

2019年3月1日

アールアイ

〒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

目 次

重要 ………………………… 2
安全上の注意事項 ………………………… 3
１．全体図／各部の名称 ………………………… 5
２．仕様 ………………………… 6
２－１　型式 ………………………… 6
２－２　能力仕様 ………………………… 6
２－３　主要構造 ………………………… 7
３．運転要領 ………………………… 8
３－１　吊荷の取付 ………………………… 8
３－２　操作方法 ………………………… 9
３－３　装置の回転方向 ………………………… 9
３－４　保安装置 ………………………… １０
４．装置内部の点検及び脱着 ………………………… １０
４－１　駆動部の点検 ………………………… １０
４－２　ジンバルフレームの脱着 ………………………… １１
４－３　バッテリーの脱着 ………………………… １３
５．メンテナンス ………………………… １４
５－１　給油 ………………………… １４
５－２　定期点検 ………………………… １５
６．機器取扱い ………………………… １５

付録

日常点検表 ………………………… １６
月例点検表 ………………………… １７
連絡先 ………………………… １８

重　要

下記『マーク』のある箇所は細心の注意を払い、内容を理解したうえで作業を行ってください。

守らなければ、死亡または重傷事故を招く可能性が高い事項

守らなければ、死亡または重傷事故を招く可能性がある事項

守らなければ、障害または機械停止等の被害をもたらす可能性がある事項

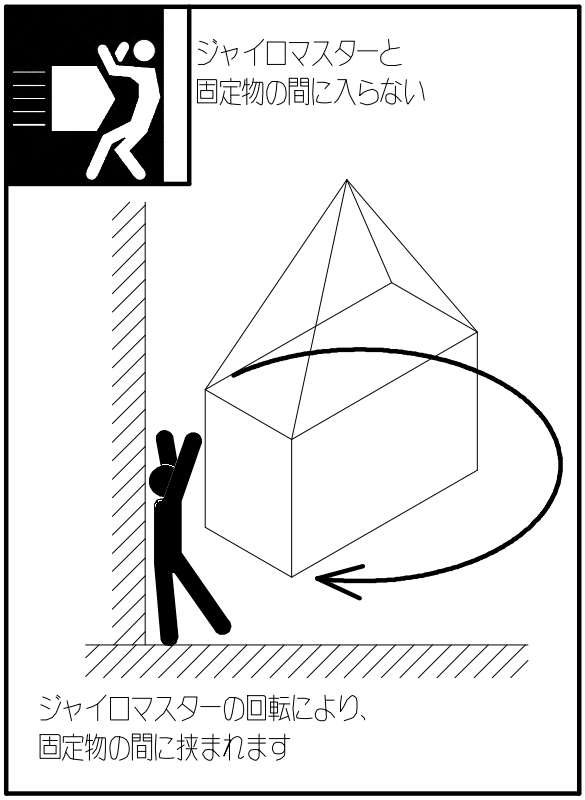
建設現場作業関連業務に従事されている方を対象に記載してあります。

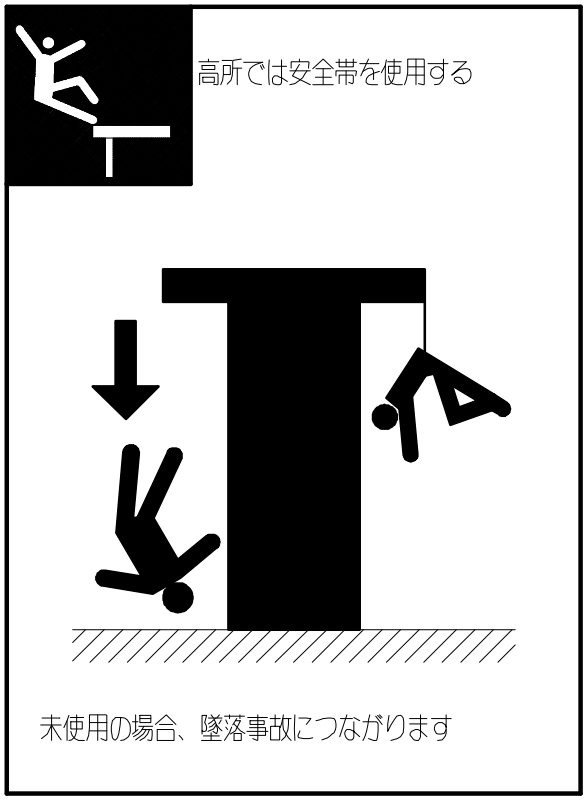
・未経験者が使用する場合は、経験者、販売代理店または、担当営業所にご相談ください。
・本装置をご使用の前に取扱説明書を最後までお読みください。その後、大切に保管してください。
・特に『安全上の注意事項 』には、警告事項やお願いを記載しています。しっかり読み、必ず守ってください。
・本取扱説明書の記載内容を守らないことにより故障・事故が生じた場合、または貴社及び貴社顧客において本製品の改造を行い、それが原因で故障・事故が生じた場合、当社は一切の責任を負いかねます。ご了承ください。
・取扱方法やメンテナンス等のご不明な点につきましては、担当営業所にご相談ください。

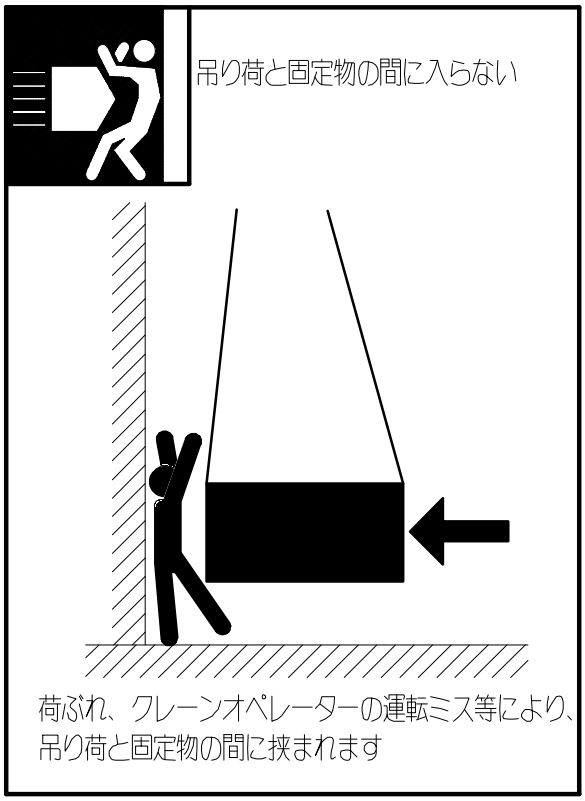
安全上の注意事項

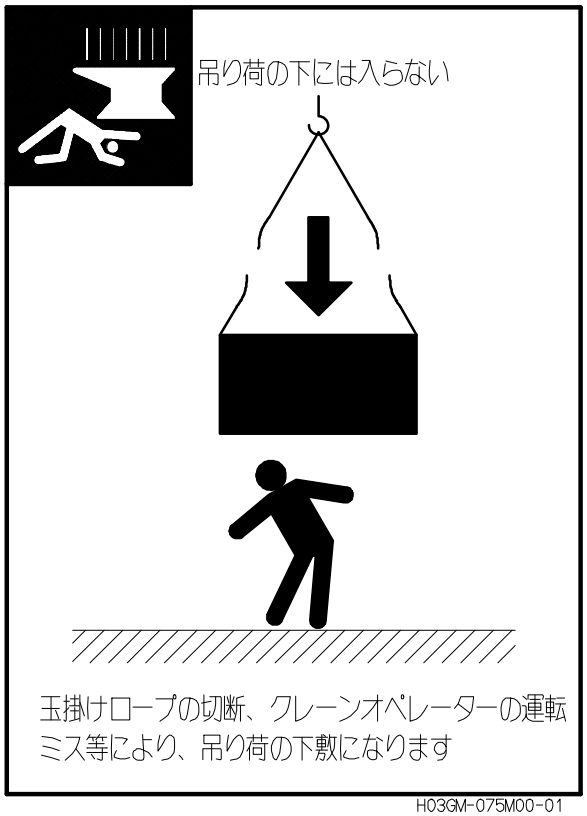
DANGER 危　険

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





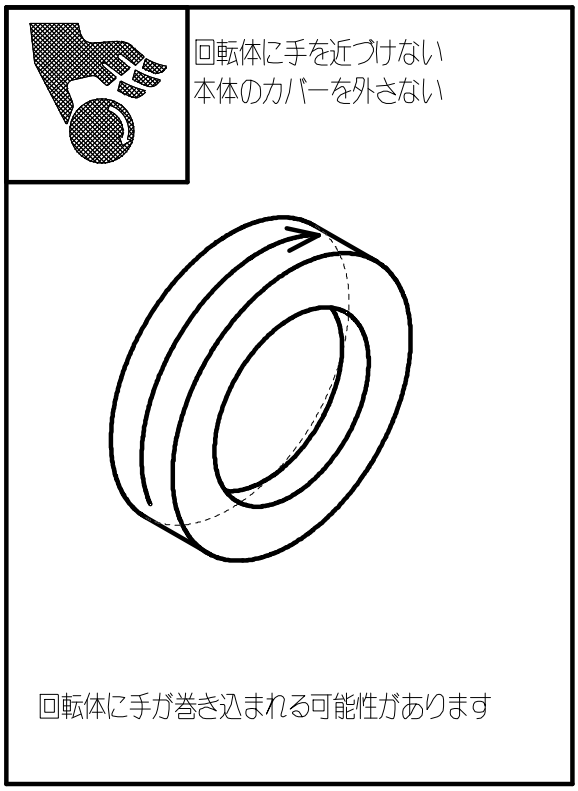




H03GM-075M00-01

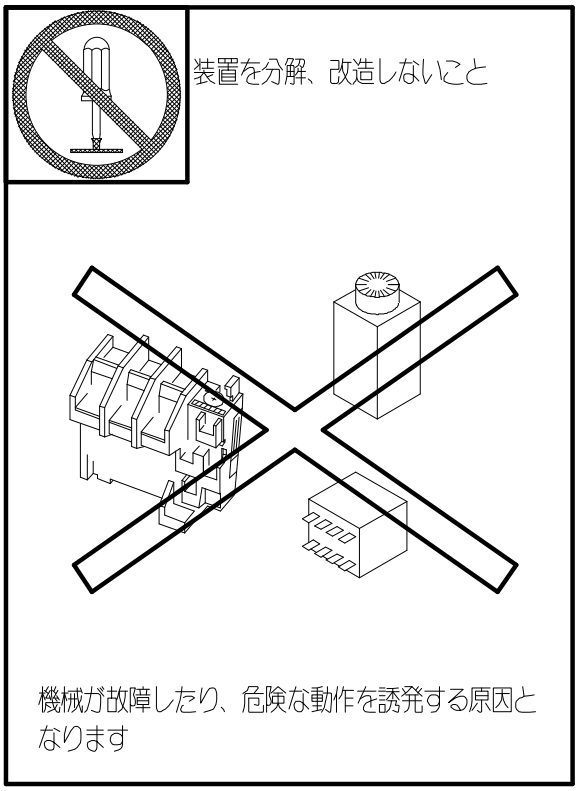
安全上の注意事項

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



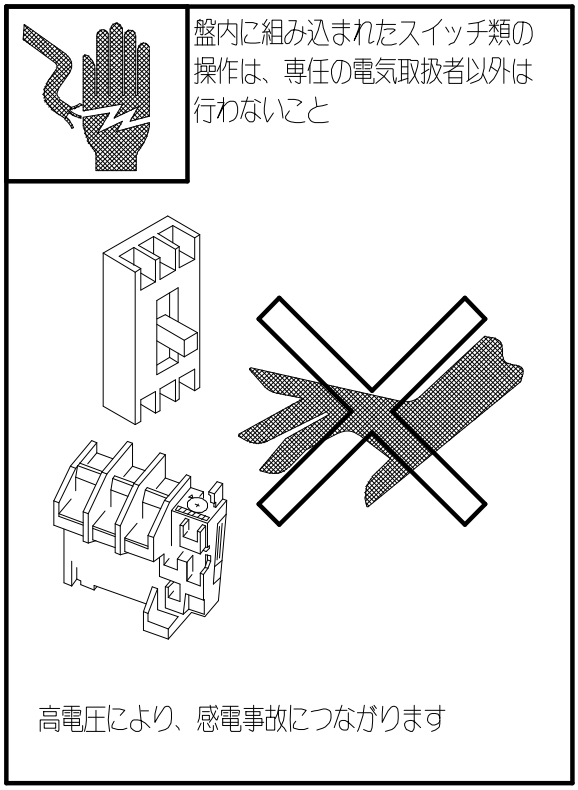
回転体に手を近づけない
本体のカバーを外さない

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

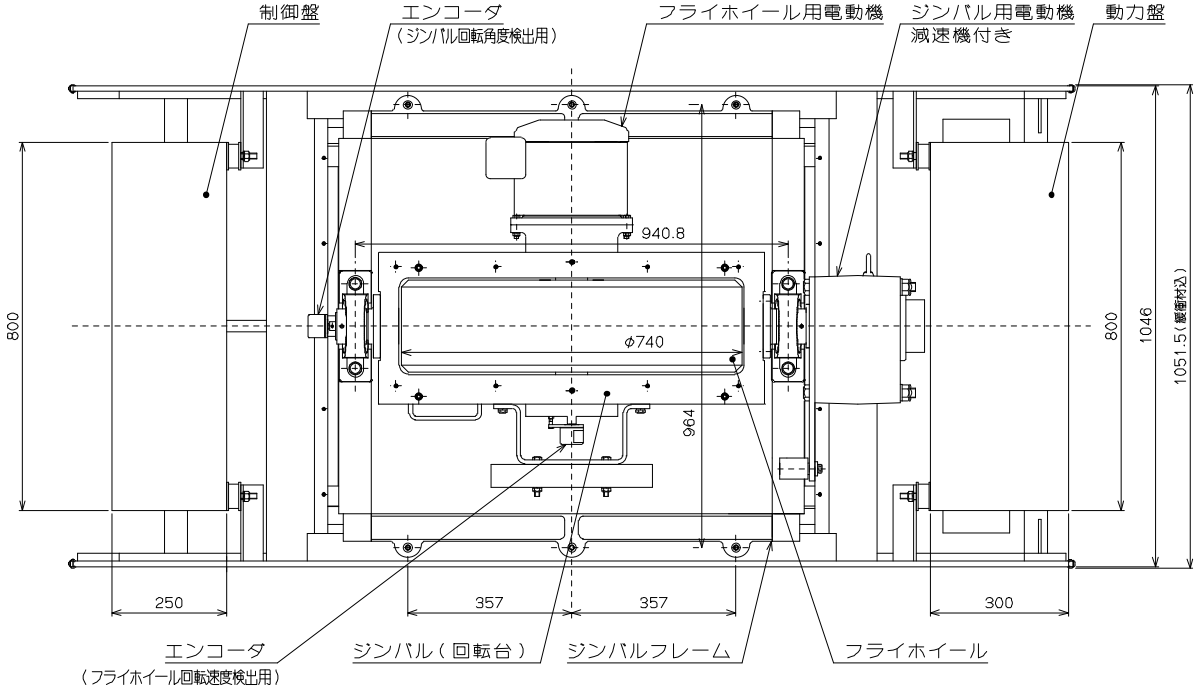


盤内に組み込まれたスイッチ類の
操作は、専任の電気取扱者以外は
行わないこと

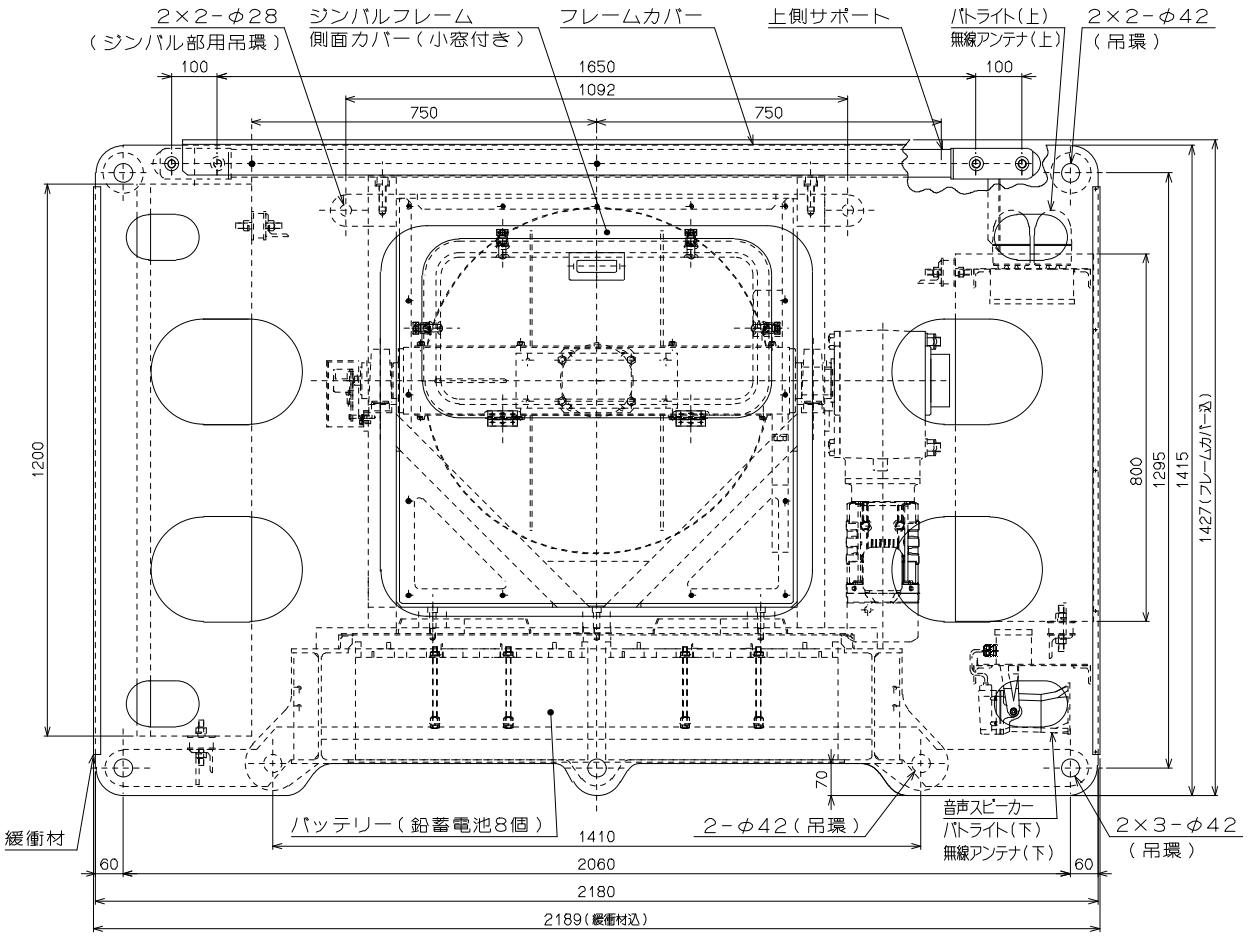
高電圧により、感電事故につながります

H03KJ-399M01-01-1

1．全体図／各部の名称



＊吊荷制御時使用不可



H03GM-075M01-01A

２．仕様

２－１　型式

型式　　：ＧＭ－０７５－２

２－２　能力仕様

本体重量		２．４ｔ
フライホイール重量		０．６ｔ
吊環許容荷重		２０ｔ（４点吊り） １０ｔ（２点吊り）
定格能力		７５ｔ・m^2
フライホイール慣性力		４４．１ｋｇ・m^2
フライホイール回転数		低速：１５００min^{-1} 中速：１８００min^{-1} 高速：２０００min^{-1} ブースト時：２５００min^{-1}
電動機	フライホイール	１．５ｋＷ　４Ｐ　ＡＣ２００Ｖ インバータ制御
	ジンバル	０．７５ｋＷ　４Ｐ　ＡＣ２００Ｖ インバータ制御
電　　源		ＡＣ電源／バッテリー切替式
		ＡＣ電源：ＡＣ２００Ｖ　３相　３０Ａ バッテリー：ＤＣ４８Ｖ　３００Ａｈ（８個／合計） （充電用電源：ＡＣ２００Ｖ　単相　１５Ａ×１系統）

守らなければ、障害または機械停止等の被害をもたらす可能性がある事項

※必ず記載の吊荷重範囲内で使用してください。

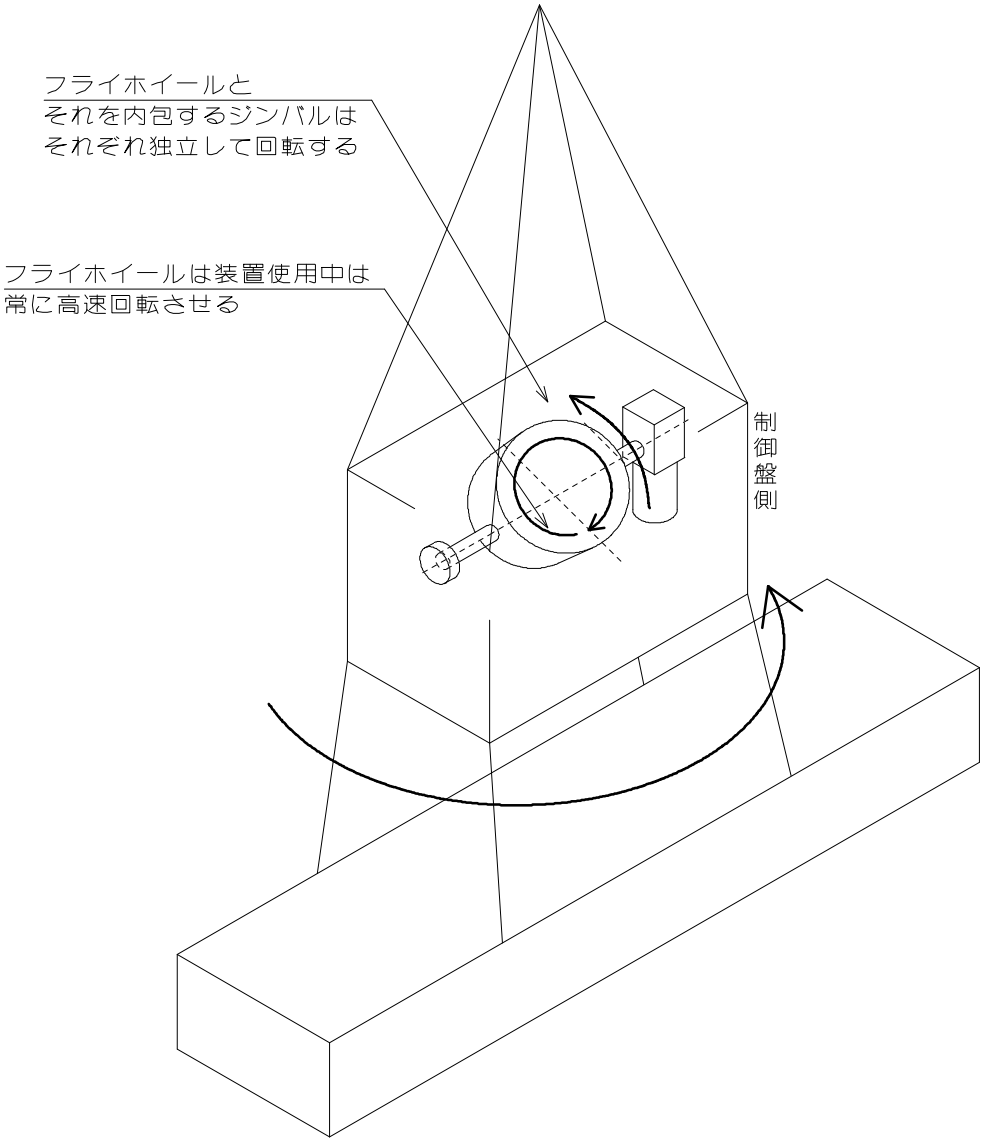
２－３　主要構造

１）本装置は、高速で回転するフライホイールを任意の方向に傾けることにより発生するジャイロ効果を用いて、吊荷を任意の方向へ旋回させ、任意の角度で保持する装置です。

２）本装置の機能は「回転」「保持」の２種類があります。

「回転」はジンバル駆動軸に取り付けたジンバル用電動機によりジンバルを左右任意の方向に傾けます。傾けた方向に応じて、吊荷は任意の方向へ旋回します。

「保持」はジンバル駆動軸に取り付けたジンバル用電動機のブレーキを解放し、ジンバルが自由に傾く状態にします。この状態で吊荷が旋回していれば、ジンバルはこの吊荷の旋回を止める向きに自然と傾き、吊荷は旋回をやめ静止します。吊荷が旋回していなければ、吊荷は角度を保持したまま静止します。



３．運転要領

３－１　吊荷の取付

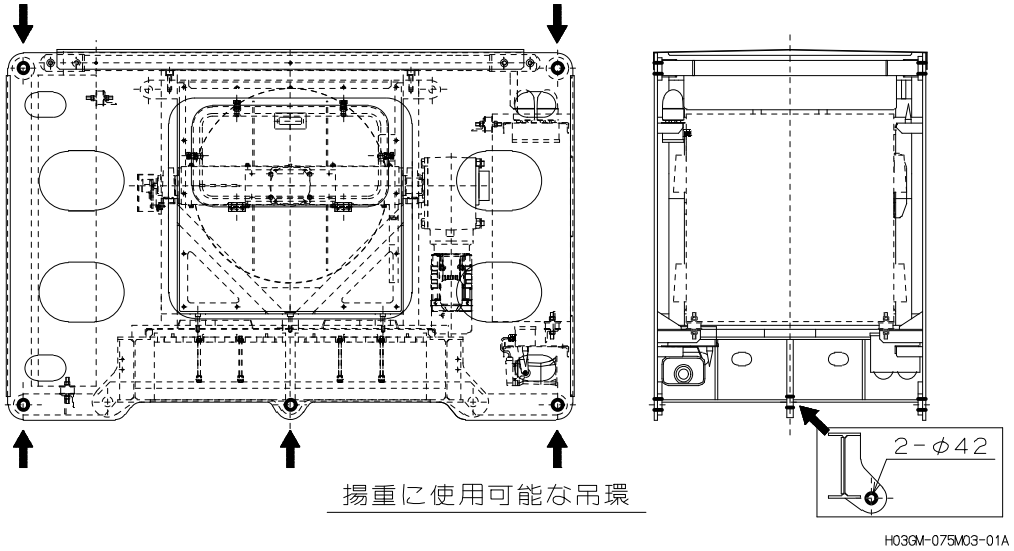
・本装置の吊環許容荷重は以下となります。

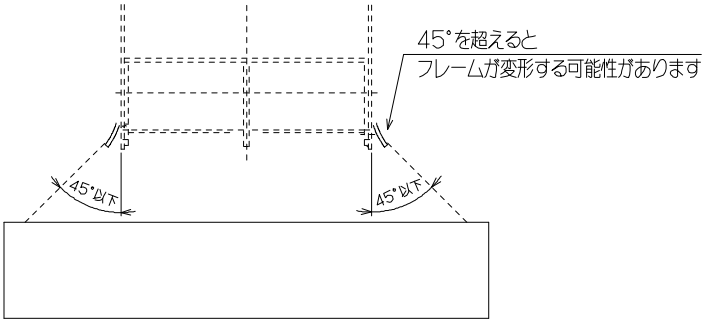
４点吊り：２０ｔ
２点吊り：１０ｔ

※上記条件より重量が上回る吊荷の揚重に使用しないでください。

・吊荷を取り付ける際の吊環は、必ず下図にて矢印で示す位置の吊環（穴径：φ４２）を使用してください。

・吊荷の長さが本製品の幅を大きく超え、フレームと玉掛ワイヤのなす角が４５度以上となる場合、フレームが変形する可能性がありますのでご注意願います。



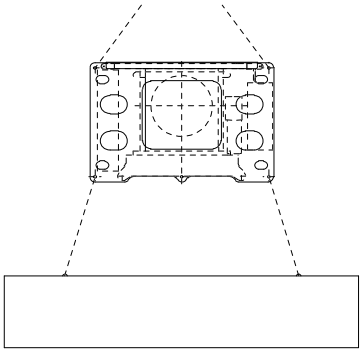


長尺物の吊荷に取付時の注意

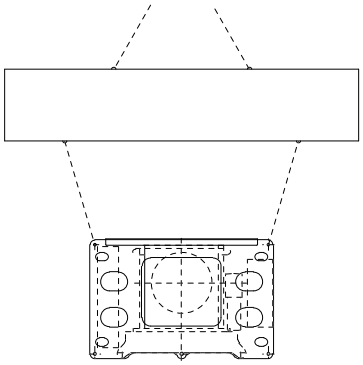
CAUTION 注　意　守らなければ、障害または機械停止等の被害をもたらす可能性がある事項

※上図にて指示をしていない吊環は、揚重に使用しないでください。装置が損傷する原因となります。

・本装置は、下図のように吊荷の上側・下側どちらにも配置可能です。



吊荷の上側に配置する場合



吊荷の下側に配置する場合

H03GM-075M03-01A

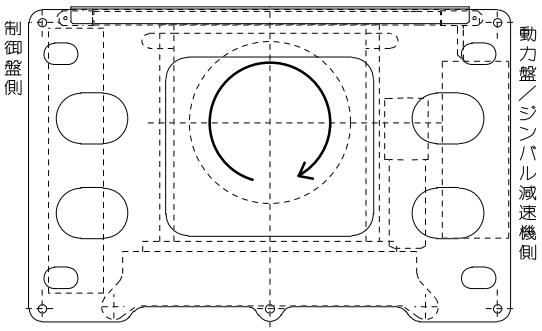
３－２　操作方法

・本装置の操作方法につきましては「制御機器取扱説明書」をご覧ください。

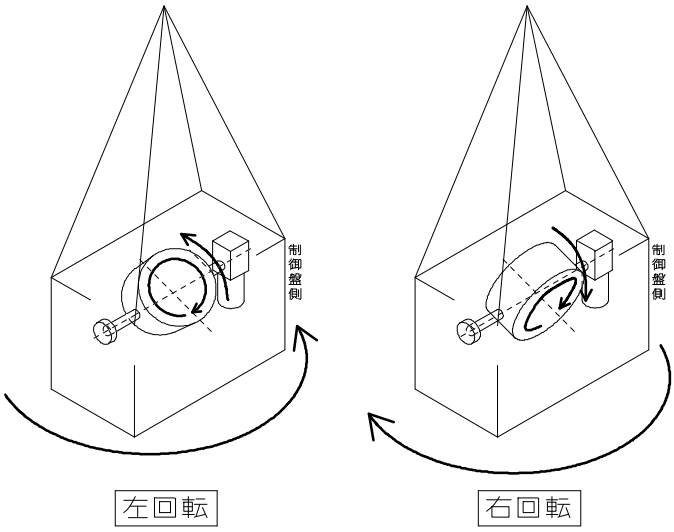
※吊荷が「保持」状態であっても、人為的に吊荷端部へ集中荷重をかけた場合、吊荷が旋回する可能性があります。

３－３　装置の回転方向

・フライホイールの回転方向、ならびにジンバルを回転させたときに本製品が旋回する方向は下図のようになります。



フライホイールの回転方向



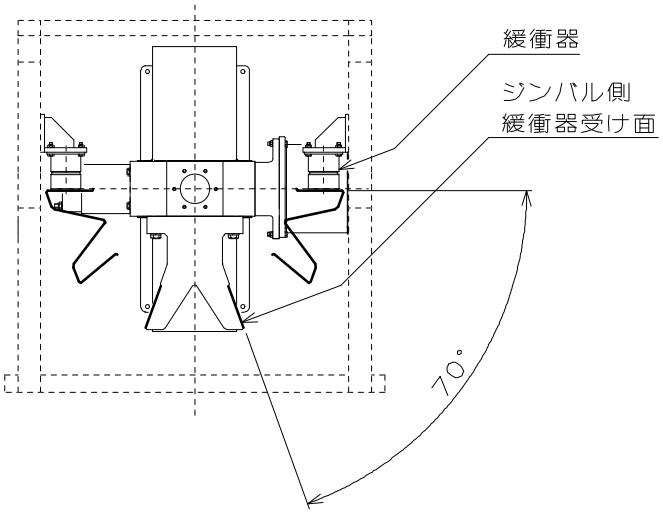
回転操作時の回転方向・ジンバル傾き方向

H03GM-075M03-01A

３－４　保安装置

・本装置には、ジンバルの傾斜角が７０°に達したときに作用する緩衝器（ウレタン製）が設けられています。

※電気制御により、ジンバルの傾斜角は６０°までに制限されていますが、吊荷のサイズ・重量によっては保持操作の際にジンバルの回転速度に勢いがつくため、制限角度を超えてジンバルが傾く場合があります。



４．装置内部の点検及び脱着

本装置内部の点検をする際や、ジンバルフレームの脱着、バッテリーの脱着を行う際には以下の手順に従い行ってください。

守らなければ、死亡または重傷事故を招く可能性がある事項

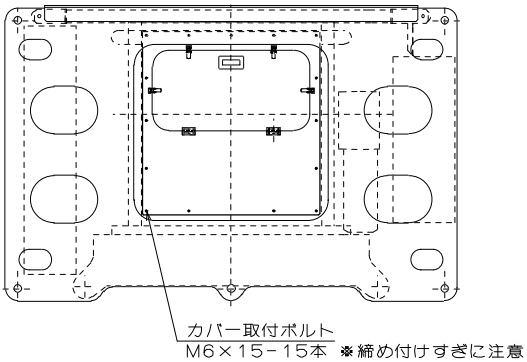
※フライホイール運転中のジンバル部は大変危険です。

駆動部を点検する際は、必ず本装置の電源を切ってジンバルが動かないことを確認してから行ってください。

不意にジンバルが動いた際、回転に巻き込まれると重傷事故の可能性があります。

４－１　駆動部の点検

・駆動部を点検する際は、本装置を接地しジンバルフレーム側面カバーを開放してから行ってください。



４－２　ジンバルフレームの脱着

・本装置のジンバル及びそれを内包するジンバルフレーム部分は、固定ボルトを外すことで本体より切り離すことができます。
ジンバルについて詳細な点検または整備を行う際、もしくは「４－３　バッテリーの脱着」を行う際は、以下の手順に従ってジンバルフレームを本体から切り離してください。次頁の図「ジンバルフレーム切り離し」も同時にご参照ください。

＜ジンバルフレーム切り離し手順＞

①フレームカバーを取り外す
　ボルト（低頭六角穴付き）　Ｍ１０×１６－６本
　※フレームカバー重量：約１５ｋｇ

②上側サポートを取り外す
　ボルト（六角穴付き皿）　Ｍ１６×５０－８本
　※イダリング(緩み止め金具)付
　※上側サポート重量：約６０ｋｇ(カバー含む)

③ジンバルフレームの固定ボルトを取り外す
　ボルト（六角穴付き）　Ｍ１２×５０－６本

④ジンバルフレーム上部の吊環(φ２８)を用いて、ジンバルフレームを吊り上げ本体から取り外す。
　※ジンバル及びジンバルフレームの合計重量：１１５０ｋｇ

＜ジンバルフレーム組み込み手順＞

「ジンバルフレーム切り離し手順」を逆順で実施のこと。
ただし、ボルト取付の際に、以下に従い締付けを行ってください。
・③のジンバルフレーム固定ボルトの締付トルクは「６８Ｎ・ｍ」とすること。
・②のイダリングは手締め後スパナにて約 1/4～1/3 回転(90°～120°)締付けのこと。

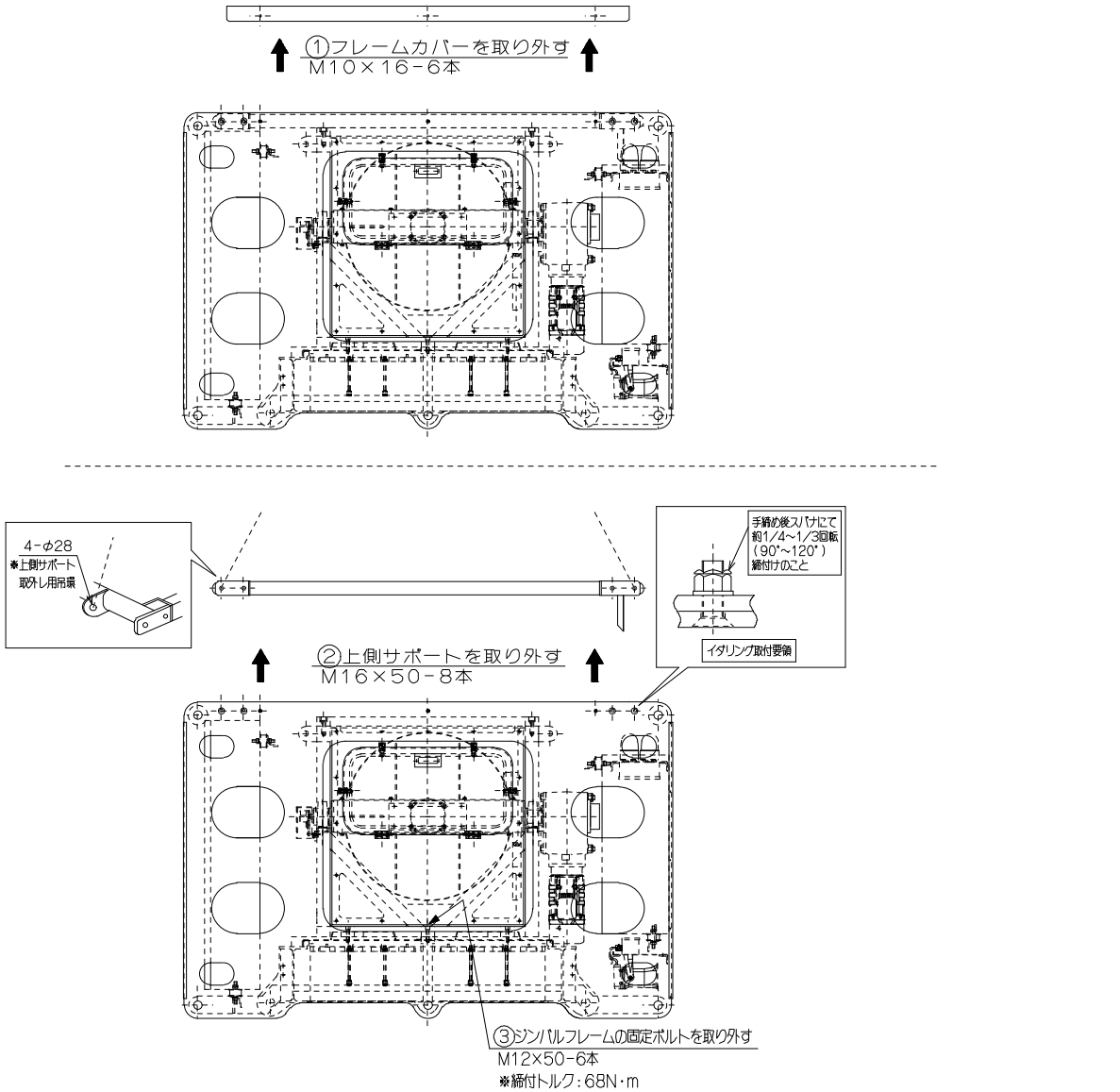
守らなければ、死亡または重傷事故を招く可能性がある事項

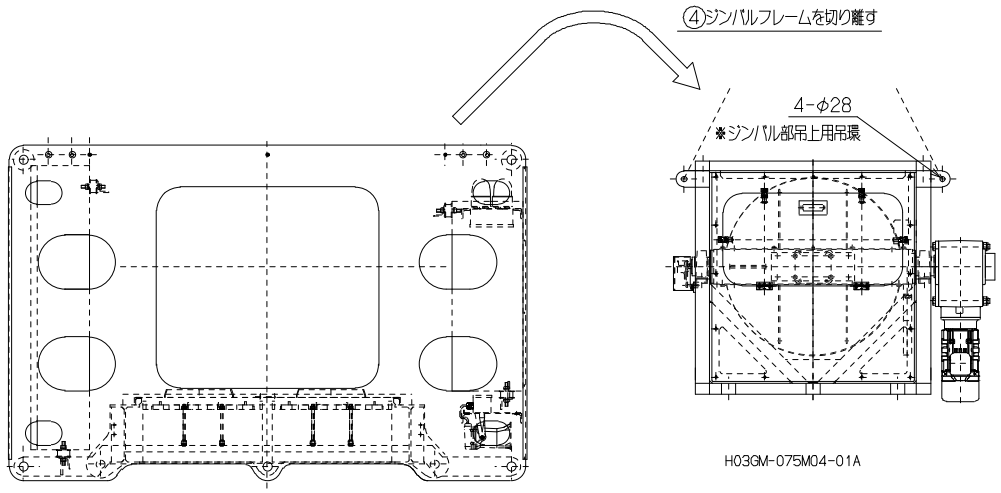
※ジンバルフレームの脱着を行う際には、必ず本装置の電源を切り、各動力線、信号線を取り外してから行ってください。

守らなければ、障害または機械停止等の被害をもたらす可能性がある事項

※ジンバルフレームと側壁のスキマが非常に狭くなっています。工程④を行う際は吊り上げたジンバルフレームが側壁に衝突しないよう十分気をつけてください。

＜ジンバルフレーム切り離し＞





４－３　バッテリーの脱着

・バッテリーを点検・交換をする際は、以下の手順に従って行ってください。次頁の図「バッテリー取り外し」も同時にご参照ください。

＜バッテリー取り外し手順＞

①「４－２　ジンバルフレームの脱着」の手順に従って、ジンバルフレームを本体より切り離す

②バッテリーカバーを取り外す

ボルト　Ｍ８×２０－１４本

③バッテリー側部のクランプ用長尺ボルトを緩め、バッテリー固定金具を取り外す

ボルト　Ｍ１０×１７０－８本

④バッテリーを取り外す

※バッテリー重量：１個当たり約５０ kg

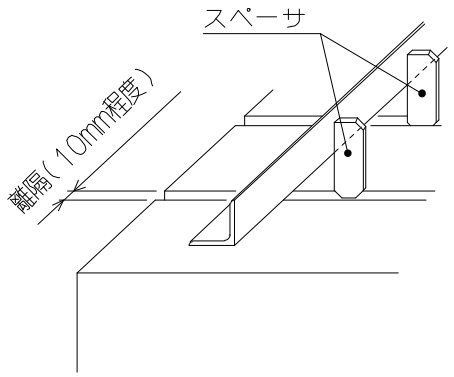
＜バッテリーの取り付け手順＞

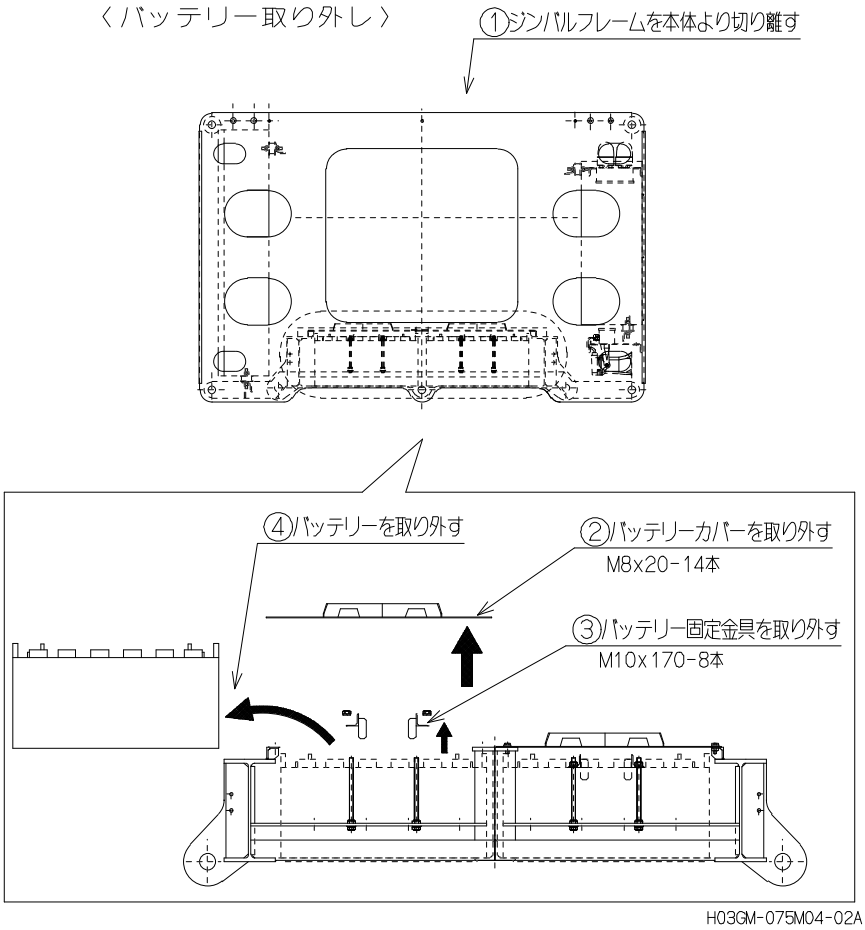
「バッテリー取り外し手順」を逆順で実施のこと。

CAUTION 注　意　守らなければ、障害または機械停止等の被害をもたらす可能性がある事項

※バッテリーを取り付ける際には、バッテリー固定金具を忘れず取り付けてください。バッテリー同士を直接触れ合わせた状態で使用すると、放熱不良によりバッテリーが損傷する可能性があります。

※バッテリーの重量は１つ当たり約50kgあります。１人で取り外すことは非常に危険です。複数人で取り外す、またはクレーン等を使って取り外してください。





５．メンテナンス

５－１　給油

本製品の軸受部は、潤滑剤としてグリスを使用しています。グリスニップルよりグリスガンで給油を行ってください。

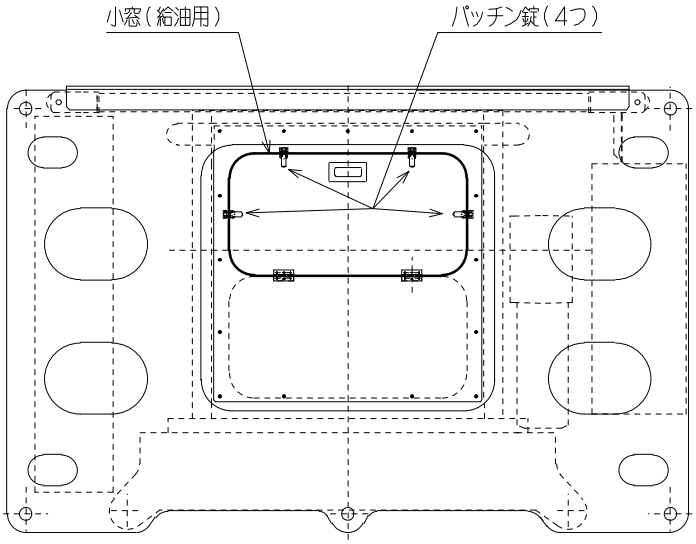
給油脂銘柄	ＪＸ日鉱日石エネルギー マルティノックグリース　Ｎｏ．２ ※もしくはその相当品
補給時期	２週間毎に給油
用　　量	５ｍＬ（グリスガン吐出回数：５回程度）

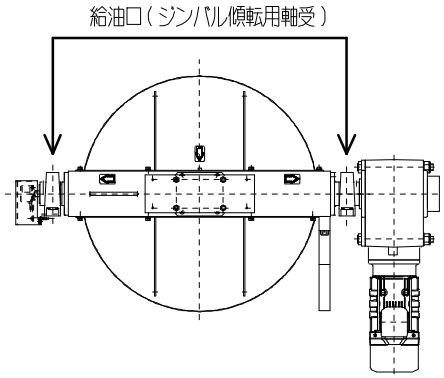
グリスを給油する際はジンバルフレーム側面カバーの小窓をご利用ください。合計４つのパッチン錠を外すことで、小窓を開けることができます。小窓を開閉する際は手を挟まないよう気をつけてください。また、開けきっていない状態で小窓から手を離すとジンバルフレーム側面カバーが損傷する可能性があります。静かに下ろしてください。

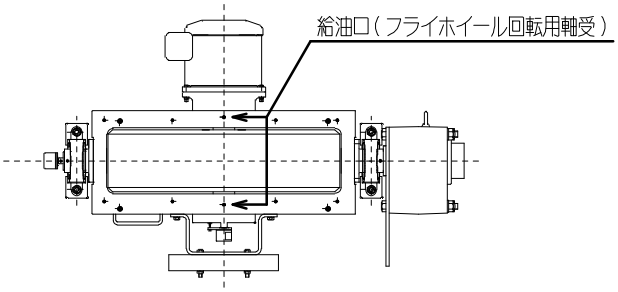
給油が終わった際には、小窓を閉め、必ずすべてのパッチン錠をかけてください。

CAUTION 注　意　守らなければ、障害または機械停止等の被害をもたらす可能性がある事項

※未給油の場合、軸受けの寿命が短くなる可能性があります。また同時に、焼き付きを起こす可能性が高くなります。







電動機への給油方法の詳細につきましては、添付の機器取扱説明書をご覧ください。

５－２　定期点検

本製品の保守管理担当者を任命し、添付の日常点検表、月例点検表をコピーして、確認のたびにチェック欄に確認印をいれてご利用ください。

６．機器取扱い

減速機や電動機等の取扱いにつきましては、添付の機器取扱説明書をご覧ください。

年　　月分　　日常点検表

形　式	GM-075-2

毎日の運転前に、次に掲げる事項について点検を行って下さい。

1．外観に著しいキズ、へこみはないか
2．各部のボルト・ナットにゆるみ、脱落はないか
3．吊環に亀裂は発生していないか
4．フライホイール・ジンバル駆動部に接触しそうな障害物はないか
5．ジンバル用電動機の油漏れはないか
6．電動機から異音は無いか
7．配線材に損傷はないか
8．軸受部への給油は行われているか
　　（給油脂銘柄：　　）

責任者																															
点検者																															
No.＼日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1																															
2																															
3																															
4																															
5																															
6																															
7																															
8																															

月 例 点 検 表

点検年月日	年　月　日	点検者氏名		形　式	GM-075-2
点検時間		管理責任者確認印	正		副

区分	点検箇所	点検整備内容	良否	処 置
ジンバル部(カバーを開けて確認)	主要構造部	損傷、発錆箇所の有無		
	主要締め付け部	ハンマー、スパナ等で 確認し、増し締め		
	電動機	異常音、異常温度の有無		
	軸受部	異常音、異常温度の有無		
	配線材	損傷の有無		
	バッテリー	異常温度の有無		
	カバー類	損傷、発錆箇所の有無		
本体フレーム部	主要構造部	損傷、発錆箇所の有無		
	主要締め付け部	ハンマー、スパナ等で 確認し、増し締め		
	配線材	損傷の有無		
	緩衝材	剥離、損傷、劣化の有無		
	カバー類	損傷、発錆箇所の有無		
その他		日常点検表の分析		
(制御盤、動力盤)		(制御機器の異常の有無)		

給油箇所		特記事項	