

法面ウォーカー運転に必要な知識 安全教育テキスト

目 次

第1章 法面ウォーカーの構造

第1節 原動機	1
第2節 ブレーキ	2

第2章 ワイヤロープ等

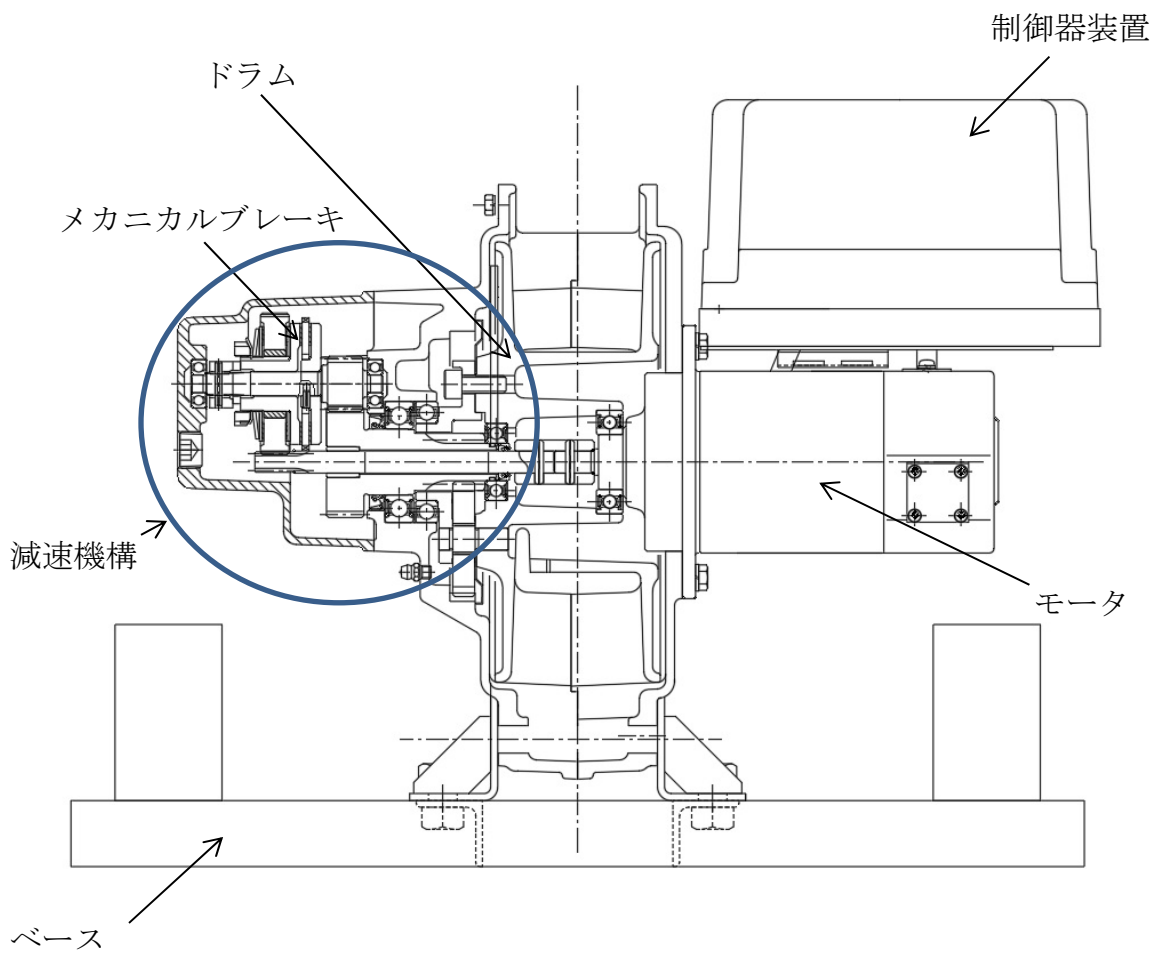
第1節 ワイヤロープ	3
1, ワイヤロープ概要	
2, ワイヤロープの取扱い	
3, シーブ・ドラムとワイヤロープ	
4, ワイヤロープの止め方と効率	
5, ワイヤロープの保守点検	

第3章 法面ウォーカーの取り扱い

第1節 据付の注意点	11
第2節 操作方法及び機能	15
1, 運転方法	
第3節 保守点検	17
1, 保守点検項目	
2, ワイヤロープの交換	
1) ワイヤロープの外し方	
2) ワイヤロープの取り付け方	
3, オイル交換	
4, モータのカーボンブラシ取替	
5, ブレーキの動作	
6, 結線図	
7, 無線送信機の電池の交換	

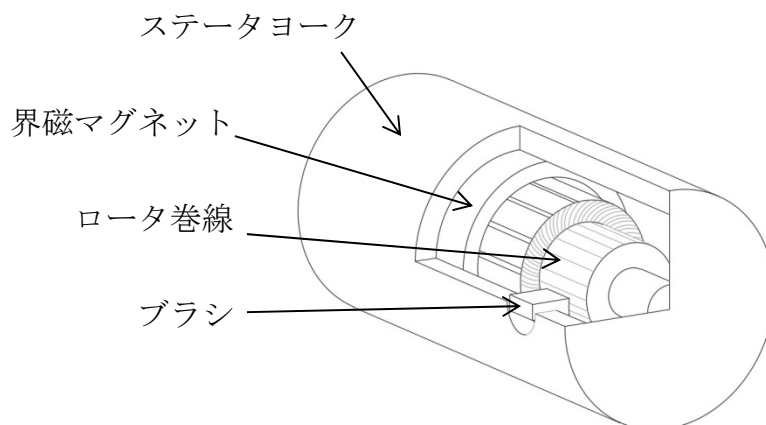
第4章 一般的な故障の原因とその対処方法について 24

第1章 法面ウォーカーの構造



第1節 原動機

アシスト装置に使用している原動機の種類は、直流整流子電動機と呼ばれるもので、ブラシによってロータ巻線に通電します。

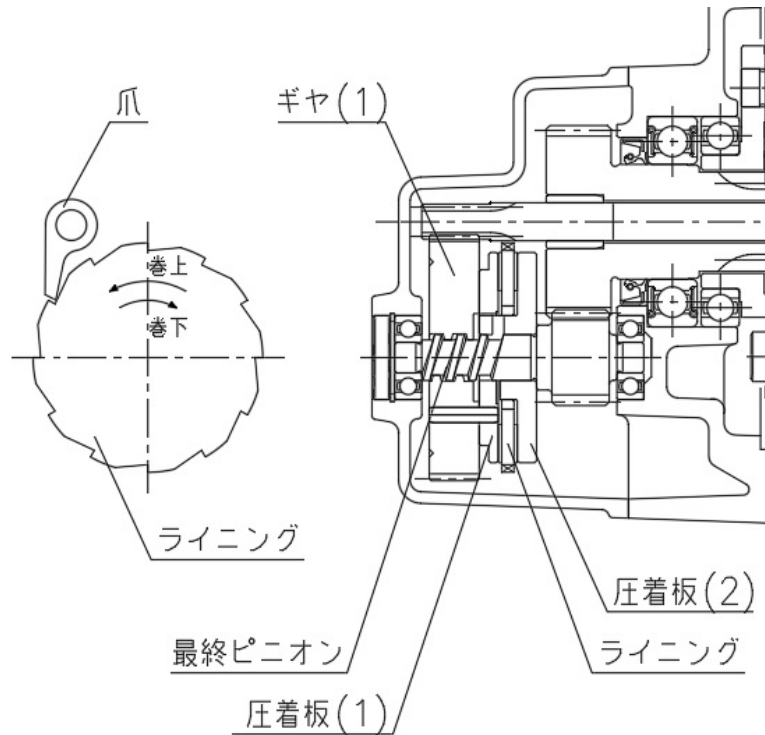


第2節 ブレーキ

ブレーキはメカニカルブレーキを使用しています。

メカニカルブレーキの特徴は、機械的なブレーキのため電気を必要としないため電気設備の影響を受けずに作動します。

また、爪と爪車によってロックさせるため巻上回転方向が決められています。そのため、決められた巻上回転方向と反対の回転方向で巻き上げるとブレーキが効かなくなるため注意が必要になります。



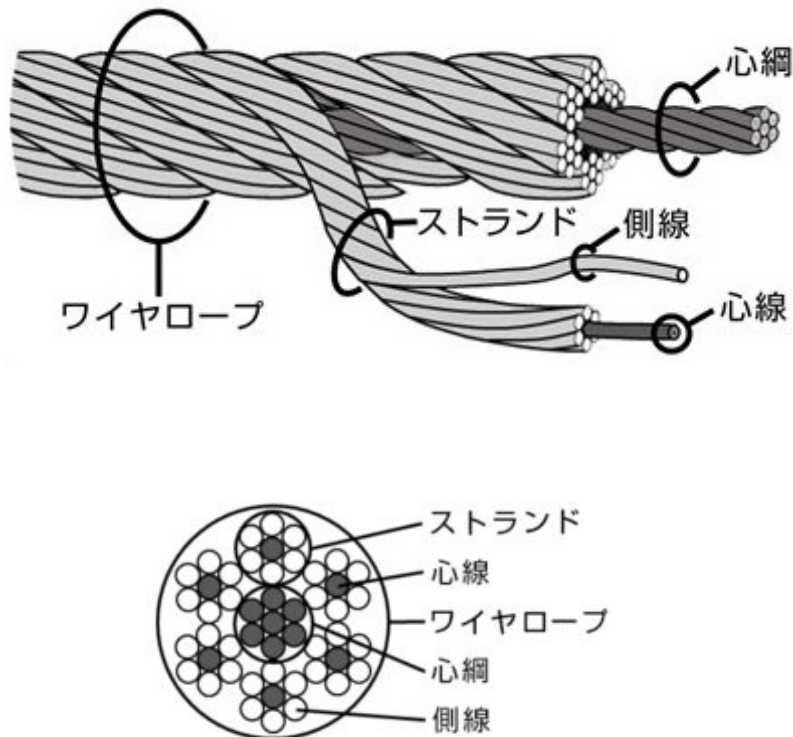
第2章 ワイヤロープ等

第1節 ワイヤロープ

1, ワイヤロープ概要

1) 各部の名称

下図に示すように、中心に入っているものを心綱、心綱の廻りに巻かれているもの（標準は6本）をストランド、ストランドの中心に入っているものを心線、ストランドを構成している鋼線を側線（素線、ワイヤ）といい、その全体をワイヤロープといいます。



また、ワイヤロープの種類によっては、心線が無いものや、心綱の代わりにストランドと同じものが入っているものも有ります。

2) より方より方向

ワイヤロープのよりとストランドのよりの方向が反対になっているものを「普通より」といい、同じ方向によられたものを「ラングより」といいます。

アシスト装置に使用されているものは、普通よりになります。

また、ワイヤロープ^oのより方向によって左より、右よりと区別されます。

しかし、左より、右よりでは間違いやすいため、現在は「Zより」

「S より」と呼んでいます。



3) 呼び方及び記号

JIS では、「ワイヤロープの呼び方は、名称、構成記号、より方、種別及びワイヤロープの径による」と定められていますが、裸・メッキの有無、より方・より方向、塗油などを表すため記号を構成記号に併記することがあります。

一般に使われている呼び方の例を下記に示します。

ストランド数 フィラー形 1 ストランド中
の素線数 メッキの有無、
グリースの種類 より方、方向 ワイヤロープ
の径

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

6 × Fi (29) O/O 12mm

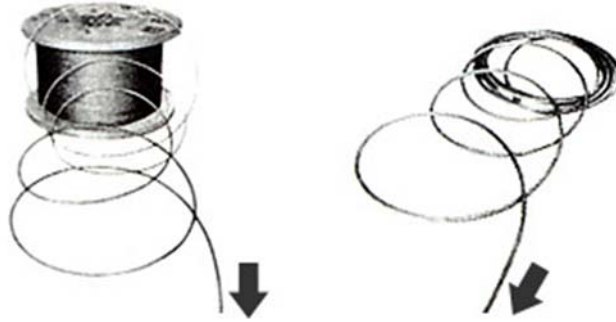
より方		普通より				ラングより			
		Z より		S より		Z より		S より	
グリースの種類		赤	黒	赤	黒	赤	黒	赤	黒
メッキ	裸	O/O	C/O	O/S	C/S	O/L	C/L	O/LS	C/LS
の有無	メッキ	G/O	GC/O	G/S	GC/S	G/L	GC/L	G/LS	GC/LS

※グリースの種類のうち、赤はペトロラタムを主成分とするグリース、黒はアスファルトを主成分とするグリースを意味します。

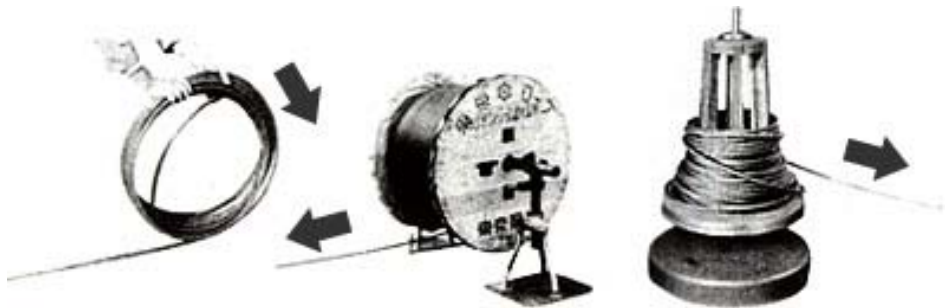
2, ワイヤロープの取扱い

ワイヤロープの取り扱いの良否は、作業の安全・能率及びワイヤロープの寿命に大きな影響があり、慎重な取り扱いをしなければなりません。

ワイヤロープの正しい解き方と誤った解き方を下図に示します。



誤った解き方

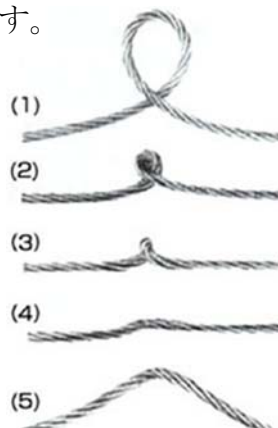


正しい解き方

ワイヤロープは、コイル状に巻かれているか、または木枠に巻かれているので、これを解く場合には、よりが掛かったり戻ったりしないようにします。

また、キンクが出来ないようにします。キンクになる状態を下図に示します。

図のように輪ができた場合は、解くのをやめて、これを正しく直してから解く必要があります。一度、図の(3)のようになったワイヤロープは、引張強度がほぼ半分まで弱くなります。



3、シーブ・ドラムとワイヤロープ

シーブは軽く、かつバランスのとれたものでないと、なめらかに回転しなくて片減りをおこし、ワイヤロープの摩耗を早めたり、形くずれをおこしたりして断線の原因となります。

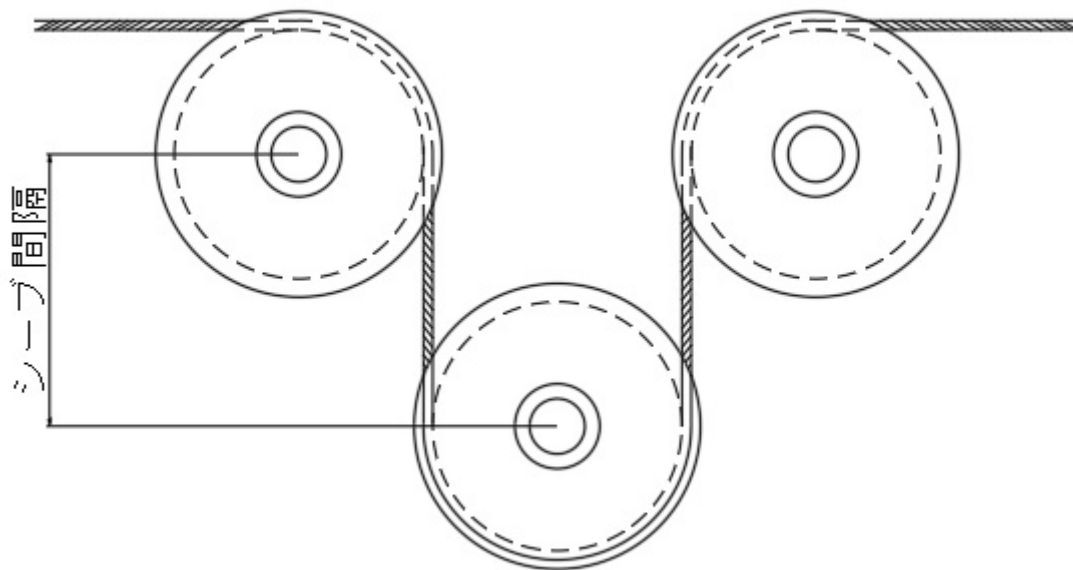
みぞはロープに変形を与えず、また、容易に外れないような形状に仕上げられなければならない。

シーブのボスには、回転が軽くできるように、青銅ブッシュ、オイルレスメタル、ころがり軸受けなどが使用されています。

ワイヤロープの太さに対するシーブまたはドラムの径の関係は、建設用リフトでは、20倍となっています。クレーンでは、等級に応じてシーブは16～64倍、ドラムは14～56倍と定められています。

シーブ間隔が接近している下図のような場合は、一度シーブを通して屈曲させたワイヤロープをすぐに他のシーブで逆に屈曲させて使用することになり、ワイヤロープの疲労を早め、形くずれをおこしやすいので、出来るだけこのような状態で、使うことは、避けなければなりません。

どうしても、避けられない場合は、シーブ間隔を出来るだけ離して設置するか、シーブ径を規定より大きくする。



4, ワイヤロープの止め方と効率

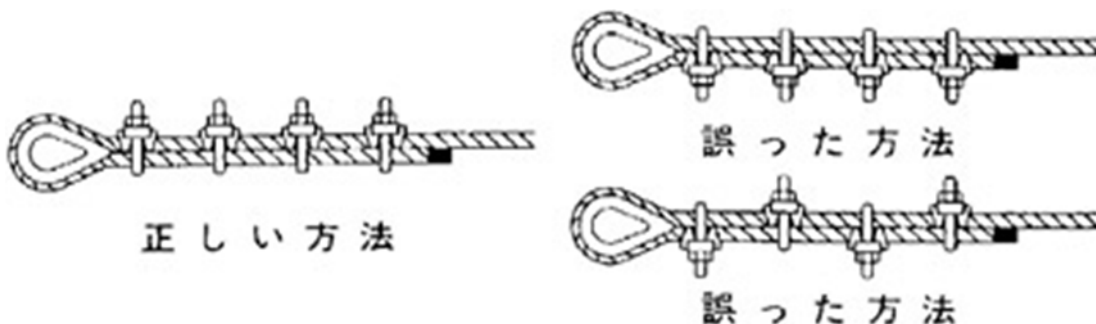
ワイヤロープの端末の止め方は、一般的に下図が示す 6 つの方法があり、これらの止め方をした部分は、一般的に破断荷重が低下するものもあります。

表 1 ロープ端末の止め方

取付方法	略図	効率 (%)	備考
ソケット止め		100	合金又は亜鉛鍍込み方法
グリップ止め		80～85	増し締めが必要。 加工不適當なものの効率は 50% 以下
くさび止め		65～70	加工不適當なものの効率は 50% 以下
アイスプライス		75～95	15mm φ 以下の効率 95% 16～26mm φ の効率 85% 28～38mm φ の効率 80% 39mm φ の以上の効率 75%
シングルロック		100	共心入り又はロープ心入りに限る
トヨロック		95	アルミ素管をプレス加工する

※1. 大径のロープでは、効率に差が出ることがあります。

特に、ワイヤグリップ止めをするときは、ワイヤグリップを均等に配置し、ナットの締め付けは均等に十分に締め付け、本綱に一度張力を加えて力のかかった後、さらにもう一度締め直しが必要です。

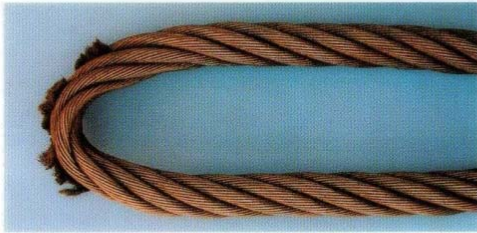
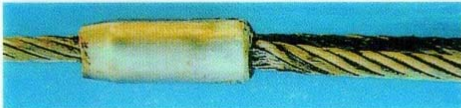


ワイヤグリップの取付基準

ワイヤロープ直径 (mm)	ワイヤグリップ数	ワイヤグリップ間隔(mm)
10～16	4	70～100
18	5	120
20	5	130
24	5	160
26	5	170
30	6	200
36	7	230
40	7	260

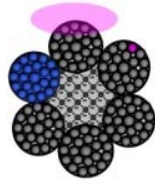
ロープ端末加工部の点検

アイ加工部

点検項目と代表例	廃棄基準
1. 繊維心のはみ出し【廃棄該当例】 	アイの頂点部で、著しく繊維心のはみ出したもの。
2. 編み込み部の緩み、抜け出し【廃棄該当例】 	(1)アイ部分で、ストランドの緩みがあるもの。 (2)差し終わり部で、ストランドの抜けがあるもの。
3. 圧縮止め部の抜け出し【廃棄該当例】 	圧縮止め部で、ロープの抜け出しがあるもの。
4. スリーブの変形、摩耗、き裂【廃棄該当例】 変形、摩擦、き裂  き裂 	(1)スリーブに著しい曲がり、つぶれ、きずがあるもの (2)スリーブが摩耗して、元の厚みの2/3以下になったもの (3)スリーブにき裂があるもの

ワイヤロープの保守点検

- ① 1 よりの間において、総素線数の 10 パーセント以上断線しているもの
 5 よりの間において、総素線数の 20 パーセント以上断線しているもの



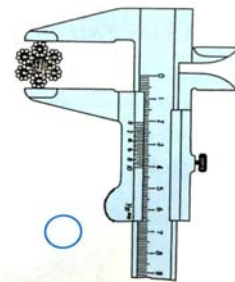
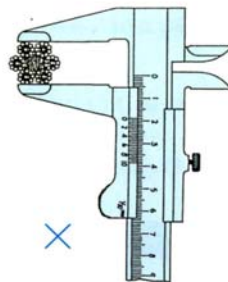
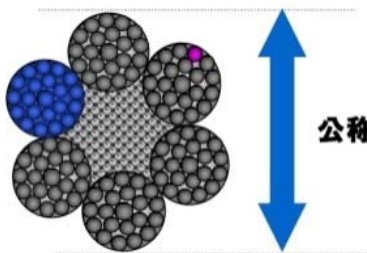
クラウン断線（山切れ）



ニップ断線（谷切れ）

- ② 摩耗の程度、直径の減少が公称径の 7% をこえるもの。

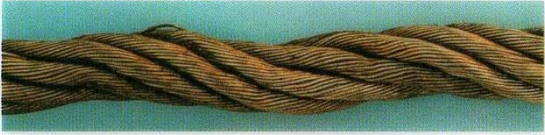
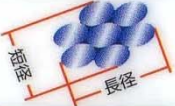
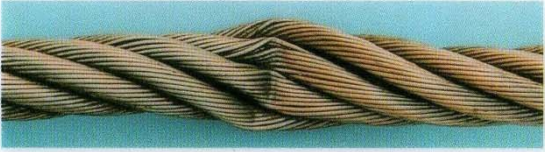
ワイヤ径のはかり方



- ③ 腐食したもの
 ④ キンクしたもの。

点検項目と代表例	廃棄基準										
1. 断線【廃棄該当例】  	断線数が下表のロープは廃棄する。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>ワイヤロープの構成</th><th>1より当りの可視断線数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6×24</td><td>9</td></tr> <tr> <td>6×37</td><td>10</td></tr> <tr> <td>6×Fi (25)</td><td>5</td></tr> <tr> <td>6×Fi (29)</td><td>6</td></tr> </tbody> </table> IWRCのものも同様の廃棄基準とする。	ワイヤロープの構成	1より当りの可視断線数	6×24	9	6×37	10	6×Fi (25)	5	6×Fi (29)	6
ワイヤロープの構成	1より当りの可視断線数										
6×24	9										
6×37	10										
6×Fi (25)	5										
6×Fi (29)	6										
2. 摩 耗【廃棄該当例】 	摩耗によって、直径の減少が公称径の7%を超えるもの。										
3. 腐 食【廃棄該当例】 	腐食によって、素線表面にピッチングが生じて、あばた状になったもの。 【参考】強度低下率 赤錆大：40～50%										
4. キンク【廃棄該当例】 	局部的によりが詰まったり、戻ったりしているもの。 【参考】強度低下率 キンクの程度により20～40%の低下を生じる。										

⑤、⑥、⑦、⑧著しい形くずれ（ストランドのへこみ、心綱のはみだし）

点検項目と代表例	廃棄基準
5. うねり [廃棄該当例]  	(1)著しくうねっているもの。 (2)又は、d_1/dが$4/3$以上になったもの。
6. つぶれ [廃棄該当例]  	(1)著しく表面がつぶれたもの。 (2)短径/長径が、$2/3$以下になったもの。
7. 曲がり [廃棄該当例] 	著しい鋭角的な曲がりを生じたもの。
8. きず [廃棄該当例] 	著しいきずを生じたもの。

⑨保油の状態

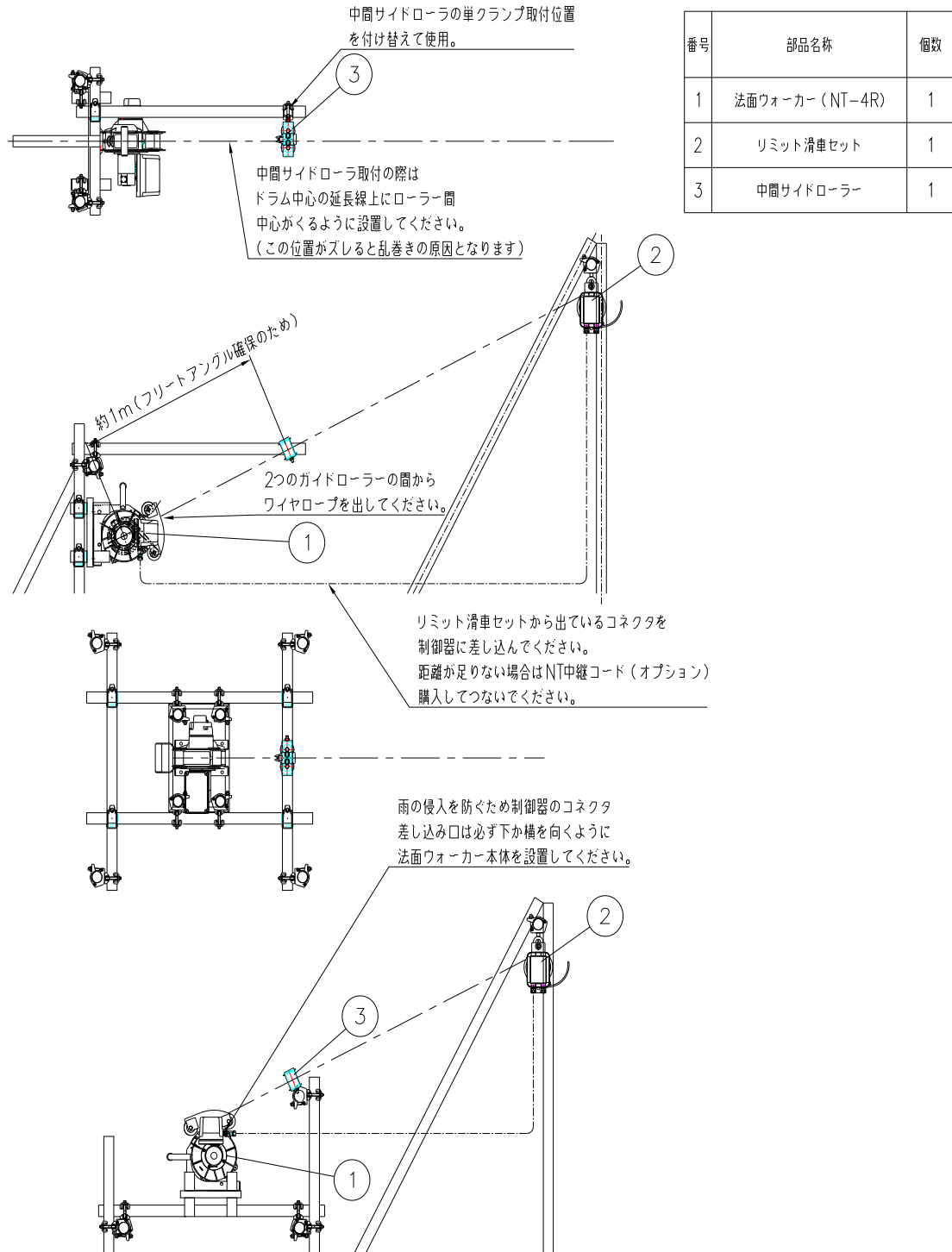
油気がきれていないかどうかを調べます。

第3章 法面ウォーカー取扱い

第1節 据付の注意点

- 1), 据え付ける場所は、地盤のしっかりした場所に取り付ける。
やむを得ず、地盤の弱い場所に据え付ける場合は、杭を深く打つなど、十分に補強することが必要です。
- 2), ドラムの中心にシーブがくるように据え付ける。
シーブの位置がずれていると乱巻きの原因になります。法面ウォーカーを据え付ける際にシーブ位置に注意してください。
- 3), フリートアングルが確保できているか確認する。
ドラムとシーブの距離は遠すぎても近すぎても乱巻き・段落ちの原因となります。
- 4), リミット滑車が左右に振れづらいときは、シャックルを追加してください。
- 5), 法面ウォーカーから法先（法尻）までのワイヤロープ長は 30m 以内で、設置してください。
- 6), ワイヤロープを引き出した時はドラムにワイヤロープが 3 巻以上残っていることを確認してください。
- 7), ワイヤロープにある赤色の警告ラインより巻き出さないでください、最悪の場合、端末が抜け落ちてワイヤロープごと落下する恐れがあります。

【部品配置例】



※使用現場の地山強度により杭を深く打つ、サポートをより多くとるなど十分に補強してください。

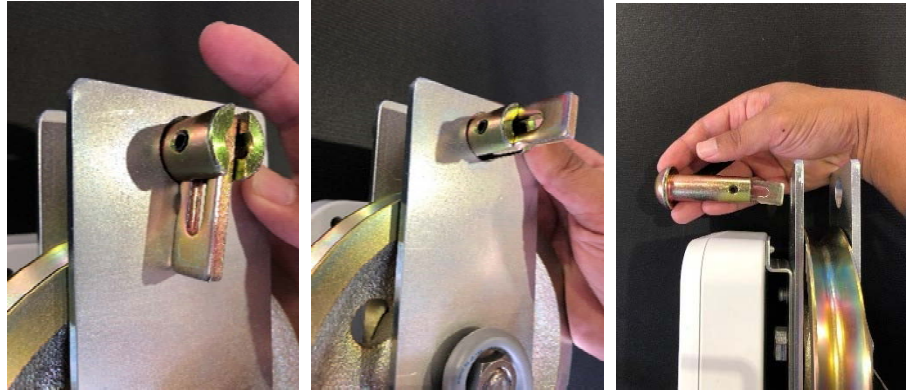
※法面ウォーカーを使用する場合も、ライフラインを設ける必要があります。

(平成 28 年 1 月 1 日施行：労働安全衛生規則 539 条の 2)

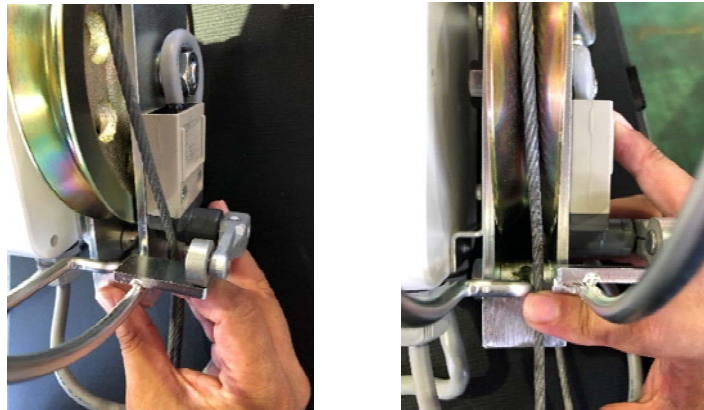
※法面ウォーカー本体とリミット滑車セットの間にあるワイヤロープに人が近づないように囲い・ロープ等の処置をしてください。

リミット滑車セット（過巻防止装置）

- 過巻による事故を防止するため、上限でフックが過巻防止リミットレバーに当たると自動的に停止する構造になっております。この装置は非常用安全装置であり、常時位置決め用に使用するものではありません。その場合には別途上限リミットを用意して下さい。
- リミット滑車セットへのワイヤロープの通し方
ワイヤーピンについているレバーを下の写真のように動かして、ワイヤーピンをリミット滑車セットから外します。



次にワイヤロープをレバーの切り欠きからレバーの内側に入れます。



最後にワイヤーピンをオーフフック付き単クランプとリミット滑車本体につないで終了です。この時、ワイヤーピンの抜け止めが必ずされていることを確認して下さい。



※この時、ワイヤロープがリミットのコードに擦れないように注意してください。

※オーフフック付き単クランプの締め付けナットは 34.3N・m のトルクでパイプ（φ42.7 または φ48.6）に締め付けて下さい

中間サイドローラー

- 法面ウォーカーとリミット滑車セット間でフリートアングルを確保するための部品です。設置の際は必ず 1 m 程度離れた位置で左右どちらかのローラーがドラム中心にくるように据え付け願います。
- ワイヤロープの通し方
M12 のボルトを 2 本外し、プレートを取る。



プレートを外した時に出てくるスリットにワイヤロープを通す。
再びプレートをボルトで固定し、終了です。



第2節 操作方法及び機能

1, 運転方法

- ・無線送信機（電源入／切、停止、上低速、下低速、上高速、下高速）

1) 無線送信機

電源(入) : 運転可能状態にします。電源ボタンを約1秒押し続けることにより電源が投入され、電源ランプ『赤』が点灯します。
 電源(切) : 運転不可状態にします。電源ボタンを押すと電源ランプが消灯し、電源を遮断します。

注) 5分間操作をしないと自動で運転不可状態に戻ります。

停止 : 全ての運転ができなくなります。

押すと電源を遮断します。

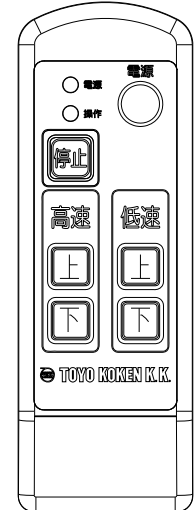
電源を再度投入することで解除します。

低速上 : スイッチボタンを押し続ければ低速巻上げします。

低速下 : スイッチボタンを押し続ければ低速巻下げします。

高速上 : スイッチボタンを押し続ければ高速巻上げします。

高速下 : スイッチボタンを押し続ければ高速巻下げします。



送信器ランプの点灯状態の意味		
電源ランプ	赤点灯	電源ON
	緑点滅	電池電圧降下（操作可能）
	赤点滅	電池電圧降下（操作不可能）
	橙点灯	空き周波数が見つからず操作できません
操作ランプ	赤点灯	操作中

～～～ 無線送信機をご使用になる上での注意点 ～～～

- ・無線送信機は、日本国内でのみ使用できます。
（国外では使用できません）
- ・見通しの良い、障害物の無い所でのご使用を御願い致します。
- ・無線送信器の同時使用可能台数は、5台までです。但し各無線送信器が近距離の場合、混信の原因となり動作しなくなりますので、その場合は少し離れて操作して下さい。
- ・電波環境の良いところで操作をお願いします。

**注意**

- 感電や故障の原因になりますので、電源が投入されている状態でのリミットコードの抜き差しは絶対にしないで下さい。
- リミットコードのプラグが緩んでいると誤作動の原因となり大変危険です。
- 無線送信機の電池電圧が低下すると電源ランプが『緑』で点滅します。電池の交換を行って下さい。
- 電源投入時に使用可能な周波数が見つからない場合、無線送信機の電源ランプが『橙』で点灯し操作できません。

**危険**

- 作業前に必ず送信機のボタンを押し使用しようとする法面ウォーカーが正常に動作するか確認してからご使用下さい。
- 使用しない法面ウォーカーの電源は必ず抜いて下さい。
- 運転中は必ず法面ウォーカーの挙動及び動作音に異常がないか注意してご使用下さい。

運転出来ない時はプラグが確実に差し込まれている事を確かめて下さい。

第3節 保守点検

 危険	
	点検・整備の際には必ず電源プラグをコンセントから抜いて下さい。 電源プラグをコンセントにつないだまま行くと、感電や事故の原因になります。

1, 保守・点検項目

	保 守 ・ 点 検 項 目	点 検 時 期			
		毎日	実働20時間 または 3ヶ月	1年毎	3年毎
1	●ブレーキの動作に異常がないか。 通常のブレーキ作動状態をメモしておく。 ●ブレーキ部オーバーホール ライニングや圧着板、爪等が著しく磨耗したり、局部的に磨耗していないか。	■			■
2	●ローラーが磨耗していないか。 (ガイドローラー、中間サイドローラー)	■			
3	●モーターカーボンブラシが磨耗していないか。 ●モーターの清掃（特にカーボン粉） ●モーターコードに外傷や破損がないか。	■	■	■	
4	●操作スイッチ、操作コードに破損や外傷がないか。 ●操作スイッチのボタンを押したとき正常な動作をすることを確認する。ロープ巻取り方向と押ボタンの関係が一致していることを確認する。 ●コンセント、電源コードに破損や外傷がないか。	■ ■ ■			
5	●過巻リミットスイッチの動作に異常がないか。 ●過巻防止リミットレバーが変形していないか。	■ ■			
6	●ワイヤロープに素線切れが発生していないか。 ロープの1より間において素線の10%(14本)以上が切断していないことを確認する。 ●ワイヤロープに変形、損傷、錆がないか。 ●両端末に変形、破損、ひび割れ等がないか。	■ ■ ■			
7	●つり下げ関連部品（フック、ピン等）を目視にて次の項目を点検。 ・変形、磨耗、クラックがないか。 ・レバーが引っ掛かりなどなく正常に動作するか。 ・スイベル部がスムーズに回転するか。 ・割ピンに折損等の以上がないか、先端が折り曲げられているか。 ・外れ止めに異常が無いか。スムーズに動くか。 ●ラッチロックフックの点検 ・各寸法を計測。(次ページのラッチロックフックの寸法計測図参照) ・著しく腐食していないか。	■ ■ ■ ■ ■	■ ■		
8	●ギヤケース(ケーシング)、ドラム、モーター、制御器にヒビや変形磨耗がないか。	■			
9	●ボルト、ナットの弛みがないか、溶接部に異常がないか。	■			
10	●オイル交換、グリース充填			■	

注) ・点検時期は普通の使用状態[1日の平均運転時間30分以下の軽負荷(50%以下)]におけるものです。

- ・修理や部品交換に際しては弊社の純正部品をご使用下さい。
- ・6年目及び以降3年毎にオーバーホールを弊社指定工場で実施して下さい。

ラッチロックフックの寸法計測図

初めて使用する前に a 寸法を計測し記録して下さい。

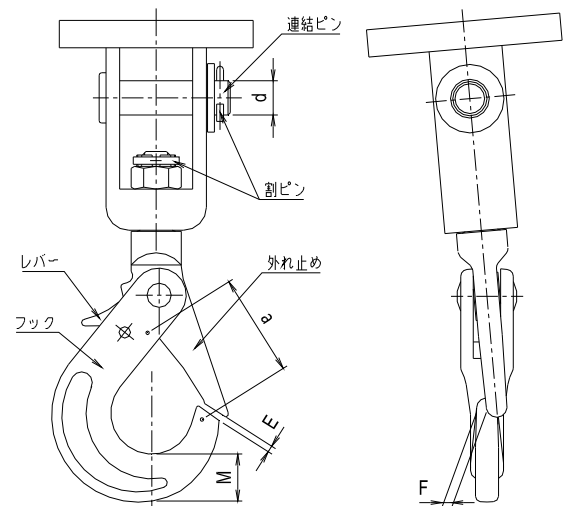
M：吊り具と接触する箇所の摩耗

E：フックと外れ止め間の隙間

a：口の開き（標点距離）

d：ワイヤと接触する箇所の摩耗

F：フックと外れ止めの重なるのズレ



計測箇所	M	E	a	d	F
基準値(mm)	21	1.5	(45)	15	1
使用限度(mm)	20	3※)	永久変形したもの	14.2	4

※) 玉掛けロープ等の吊り具が抜ける恐れのあるときには、3mm の寸法よりも狭い使用限度を定めて下さい。

2. ワイヤロープ交換

1) ワイヤロープの外し方

【フック側】

割ピンを手持ちのプライヤーなどで取りはずし、ピンを抜き、ワイヤロープをははずす。(図1)

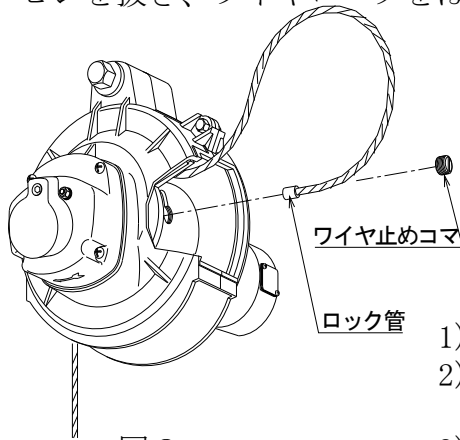


図2

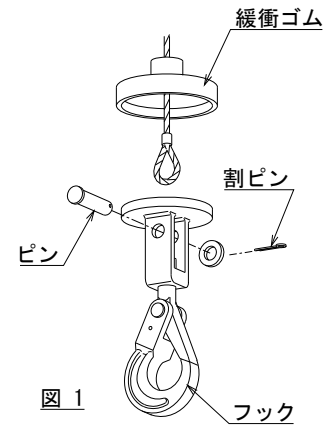


図1

【ドラム側】

- 1) 巻下げ運転によりワイヤロープを全て巻き出す。
- 2) マイナスドライバーでワイヤ止めコマを外す。(図2)
- 3) ワイヤロープ端はロック管で太くなっているため、ワイヤロープを取り付け穴の大きい方へ移動し抜き取る。

2) ワイヤロープの取り付け方

【フック側】

- 1) 新しいワイヤロープをフックに付いている円板の長穴に通す。(図1)
- 2) ワイヤロープのシブルの穴とフック部の穴を合わせ、ピンを挿入し割ピンを取り付ける。割ピン先端をプライヤーなどで折り曲げて抜けないようにする。(図3)
- 3) 割ピンは必ず新しいものに交換して下さい。

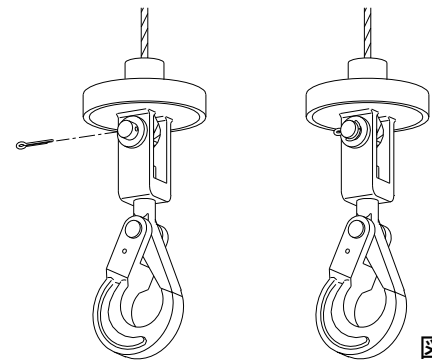


図3

【ドラム側】

- 1) 緩衝ゴムをワイヤロープのロック管側から入れる
- 2) ワイヤロープのロック管側を図4のようにロープを通し、ドラムの取り付け穴の大きい方へ差し込む。
- 3) 小さい径の長穴へワイヤロープを移動する。
- 4) ロック管が取り付け穴に引っかかるまでワイヤロープを引っ張る。
- 5) ワイヤ止めコマの頭がドラム表面より飛び出さない位置までねじ込む。
- 6) 巻上げ運転により1巻き1巻きロープとの間に隙間がないよう確実に巻き取る。乱巻きの状態で使用されますと、ロープの段落ち等による荷の揺れや、ワイヤロープの短時間の劣化になります。

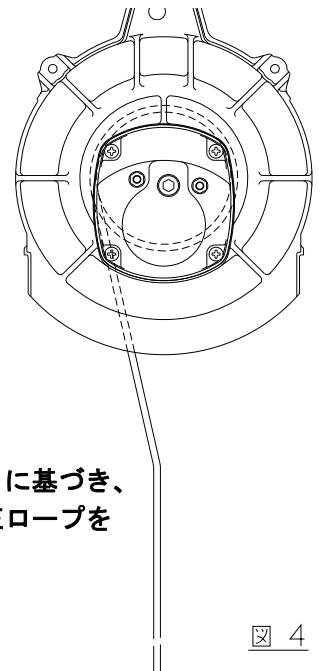


図4

のり面ロープ高所作業で使用するロープの規定（労働安全衛生規則第539条の3）に基づき、引張強度が19kN以上の特殊ワイヤロープを使用しております。必ず弊社指定の純正ロープをご使用下さい。

- * ワイヤロープの取り外し、取り付けの際は手や衣服をドラムへ巻き込まれないよう注意願います。
- * また手を傷つけることが有りますので、厚手の軍手等を着用し注意して作業して下さい。

⚠ 危険



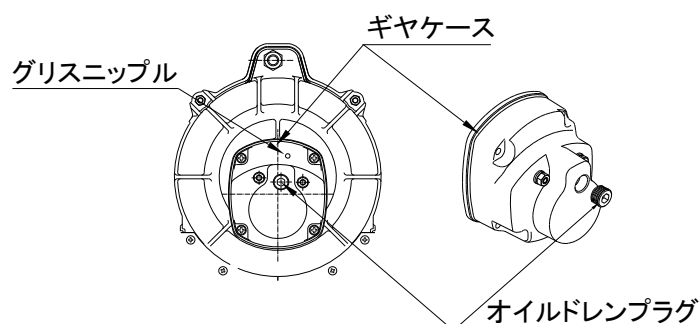
- ワイヤロープを巻くときは、必ず上ボタンを押して本体に表示してある銘板の矢印方向に巻き付けて下さい。逆方向に巻き付けるとブレーキがきかなくなり、事故の原因になります。

3, オイル交換・充填

普通の使用状態で一年に一度オイル(ボンノック TS 2 2 0 相当品)とグリース(コスモ銀河 No. 2 相当)を弊社指定協力工場にて入れ替えて下さい。また、シープ軸には適宜潤滑剤を塗布して下さい。

	ギヤケース (ケーシング) オイル量(L)	遊星ギヤ部 グリース量(g) 交換及び充填
NT-4R	0. 2	2 0

オイル交換要領



- 1) ケース (ケーシング) 背面のオールドレンプラグを六角レンチ (対辺 8mm) を使用して緩めて下さい。
- 2) 廃油受け皿等を用意し、オールドレンプラグを外してケース内のオイルを抜き取って下さい。
※ギヤケースは、外す必要はありません。
- 3) 新しいオイル (ボンノック TS 2 2 0 相当) をオールドレン部より給油して下さい。
- 4) 弊社の交換部品のオールドレンプラグをトルクレンチにて 20～25N・m のトルクで締め付けて下さい。
(新規の交換用プラグは、シール剤が塗布されていますのでそのまま使用してください。)

※外したオールドレンプラグを再使用する場合

- ①付着しているオイル、汚れをきれいに清掃してください。
- ②プラグに、液状パッキンを全周に塗布又はシールテープを 2～3 巻してねじ込んで下さい。
- ③新規のプラグと同様にトルクレンチで 20～25N・m のトルクで締め付けて下さい。

グリス充填要領

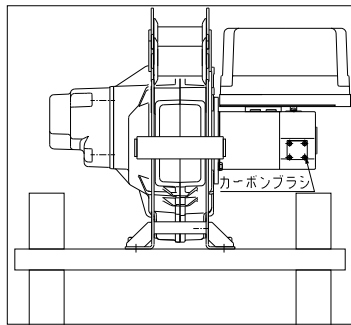
- 1) グリスニップルについている汚れをきれいに拭き取ります。
- 2) グリスガンを使用し、グリスを規定量充填します。

【注意】・プラグは、メッキ処理品使用してください。(黒染め、未処理品は使用不可)
・規定のトルク以上での締め付けは、行わないで下さい。
・ギヤケース内に、シンナー等の溶剤を入れないでください。

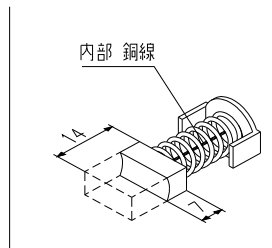
4, モータのカーボンブラシの取替

 危険	
	●カーボン粉の清掃を実施し、絶縁抵抗が $1\text{ M}\Omega$ 以上あることを確認して下さい。

カーボンブラシは時々取り外して点検して下さい。カーボンブラシが下図の寸法（7mm以下）になりましたら新品と取り替えて下さい。このとき、カーボンブラシがブラシホルダ内で前後にスムーズに動くか確認して下さい。
新品と交換する際は必ず弊社指定のカーボンブラシをご使用下さい。



BH-N430



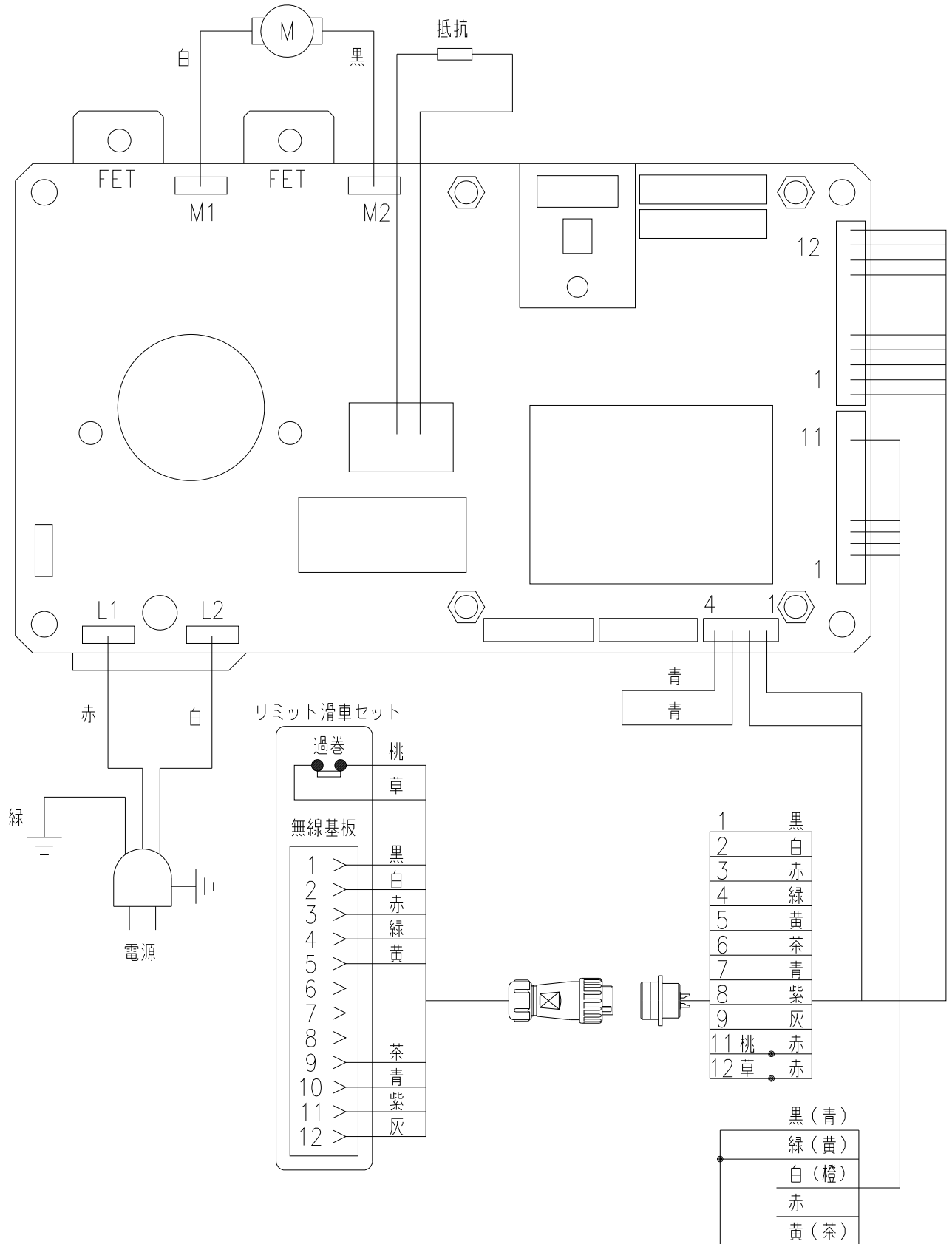
- ・ドライバーでブラシホルダのふた（ゴムパッキン付）とねじ込みキャップを外します。
- ・中から摩耗したカーボンブラシを取り出し、新品と取り替えてブラシホルダキャップを組み付けて下さい。カーボンブラシは2個で1組になっています。取り替える場合は、必ず2つとも行って下さい。

5, ブレーキの動作

ブレーキ装置はメカニカルブレーキと電気ブレーキを併用しております。滑りが通常より多くないか使用前に点検して下さい。ブレーキの許容滑り量（巻下）は1分間に巻下げる距離の1%以内です。基準値よりも多いときには整備に出して下さい。

注）無負荷のときの制動距離はモータ特性によりロープ速度が速くなるため比例して長くなります。このときは無負荷時の1分間に巻下げる距離（定格速度の1.5～1.8倍）の1%以内です。

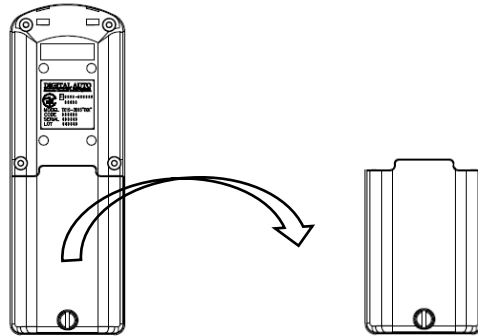
6, 結線図



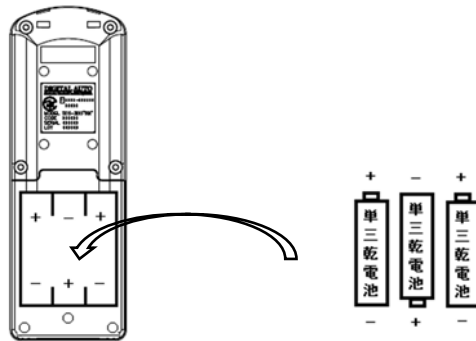
7, 無線送信機の電池の交換

単三形アルカリ乾電池を3本使用します。

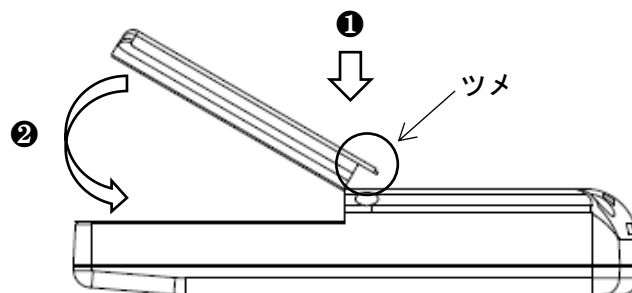
①無線ペンダント裏面のビスを回し、フタを外します。



②古い乾電池を取り外し、新しい乾電池を3本極性（＋，－）を間違えないように入れて下さい。



③フタを取り付ける時に下図○印部にツメが有りますので、**①**ツメ部をしっかりと引っ掛け、**②**の様にフタを閉めてビスでしっかりと取り付けて下さい。



第4節一般的な故障の原因とその処置について

修理の際はご自分でなさらないで、必ずお買い求めの販売店または、次ページ掲載の最寄りの弊社指定工場にお申し付け下さい。

故障または不具合	原因	処置
ボタンを押しても動かない	電源がきていない。	電源の投入
	電源コードの断線、破損	交換または修理
	モータ焼損	モータ交換
	基板の破損	制御基板交換
	電圧が低すぎる、または高すぎる	電源を調査し改修する。
	モータのカーボンブラシ磨耗	カーボンブラシの取替 4項参照
	電源投入時に電源ランプが『橙』で点灯する。	電波環境の良いところで操作してください。
スイッチを切ってから停止するまでの距離が長くなった	ブレーキ・ライニングの磨耗	メカブレーキ交換
	電源電圧が高い	発電機であれば定格電圧に調整する。
	モータが減磁現象を起こしてきた。	モータ交換
ラッチロックフックがリミット滑車セットレバーのストロークを越えて突き上げてしまう	運転中の電源電圧が高い	発電機であれば定格電圧に調整する。
	モータが減磁現象を起こしてきた。	モータ交換
巻上速度が遅い	過負荷	荷を軽くする
	運転中の電源電圧が低い。	短い電源コードを使用する、などによって定格電圧にする。
漏電ブレーカが動作するか本体に触るとビリビリ電気がくる	モータ焼損	モータ交換
	カーボンブラシの磨耗による絶縁低下	カーボンブラシの取替。5.4項参照モータ内のカーボン粉を清掃する。
	モータ、制御器、操作スイッチへの浸水	乾燥させる。浸水の程度によっては交換
ギヤケース(ケーシング)よりガラガラ音が発生	オイル漏れによるオイル不足	修理
	ギヤケース(ケーシング)をぶつけて変形させた	修理
『上』押ボタンを押しても動かない	過負荷、過電流	5分後にリセットされ、運転可能となります。※)
	過巻防止リミットが作動している。もしくは、破損している。	作動している場合、原因の除去。破損している場合、交換。
『下』押ボタンを押しても動かない	メカニカルブレーキがロックしている	分解・修理
操作中に上下とも動作しなくなった。	過頻度、寸動過多。	5分間操作しない。5分後に異常解除します。※)

※)過負荷、過電流、過頻度、寸動過多等を検知すると法面ウォーカーを保護するために自動的に停止します。その場合には、5分後にリセットされて運転が再開できます。また、過負荷、過電流を検知して停止した場合に限り、下げ運転のみ5分間を待たずに運転が可能です。