

Aiichi

Cut and Hold Grapnel

For Submarine Communication Cable

海底ケーブル切断把持グラブネル

Operation Manual

取扱説明書

愛一工業株式会社

Aiichi Industry Co.,Ltd.

〒351-1175

埼玉県川越市笠幡 2716-1

Tel: 049-239-5881

Fax: 049-233-2378

はじめに

- この取扱説明書には、海底ケーブル切断把持グラブネル（CHG）の正しい取り扱い方法や安全にお使いいただくための操作方法、使用前点検、整備点検などについて説明してあります。お使いになる前に、必ずこの取扱説明書を熟読いただき、CHGの性能を十分に発揮させ、安全な運用をしてくださるようお願いいたします。
- この取扱説明書に基づく使用方法に準じない場合、重大な事故に繋がる恐れがあります。製品の不明点をいつでも解決できるよう製品に備え付けてください。
- 本書には、人に対する危害や財産への損害を未然に防止するために、危険を伴う操作・お取り扱いについて重要な事項は下記のシンボルマークで表示・警告しています。よくご理解の上で本文をお読みください。



安全にかかわる注意情報を示してあります。



表示を無視して取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷に至る可能性が想定される内容を示しています。



表示を無視して取り扱いを誤った場合、傷害に至る可能性または物的損害の発生が想定される内容を示しています。



禁止事項・行為の印です

もくじ

1.	安全に使用していただくために	1
2.	各部の名称・構成	
	1) 全体構成	2
	2) グラブネル本体構成	3
	3) 角度固定用連結金具	4
	4) 端末用バウシャックル	4
	5) 把持刃	5
	6) 把持刃の選定	6
	7) 切断刃	7
	8) 把持刃側カラー	8
3.	使用前点検	
	使用前点検の実施	9
	使用前点検の項目	10
	1) 本体ボルト・ピンの点検	10
	2) 各転結部の点検	10
	3) 端末シャックルの点検	10
	4) 把持刃の点検	11
	5) 可動切断刃の点検	11
	6) カムクランプの点検	11
	7) 可動部の動作点検	11
4.	作動機構・作動過程	
	作動機構	12
	把持及び切断の作動過程	12
5.	作動方法	
	グラブネルの連結	13
	ケーブルのリリース	14
6.	点検・整備	
	使用後の清掃	15
	部品の点検	15
	部品交換・分解	16
	1) 把持刃の取り外し・交換方法	16
	2) 切断刃の取り外し・交換方法	17
	3) カムクランプの分解	18
	4) 分解部品の整備方法	19
7.	保管	
	1) 長期保管をする場合	20
	2) 保管時の整備	20
	3) 輸送後の注意	20
8.	添付図面・データ	
	1) 把持刃適応表	
	2) 切断機構外略図	
	3) 把持機構概略図	
	4) DVD	

1.安全に使用していただくために



この章では、CHG をお使いになる上で安全上特に知っておいていただきたいこと、守っていただきたいことについてまとめてあります。
これらのことを守ってご使用をお願いいたします。

使用する前に

ご使用になる前に必ずこの取扱説明書をよくお読みください

使用前・定期点検、整備を必ず実施してください

事故や故障を防ぐために、本書の使用前点検及び、点検・整備を参照して点検を必ず行ってください。

改造はしないで下さい



取扱説明書で指示されている以外の分解や改造はしないでください。
怪我や不具合の原因となります。
また、作動保証対象外となりますのでおやめ下さい。

付属品は専用工具をご使用下さい



部品やカムクランプリリース金具等のCHG 標準予備品以外は使用しないでください。作動に不具合がでる恐れがあります。
紛失、破損した場合は弊社までご連絡お願いいたします。

2.各部の名称・構成

1) 全体構成

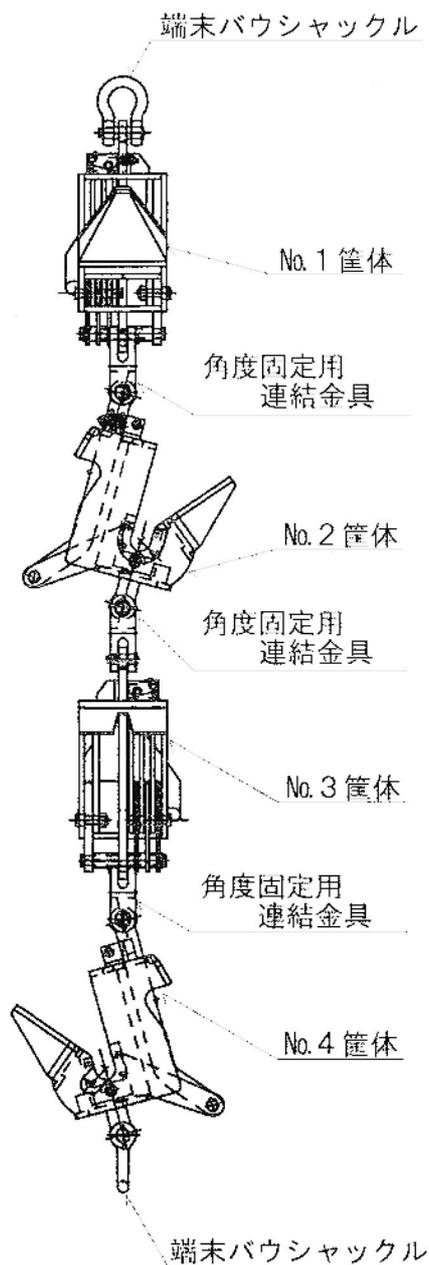
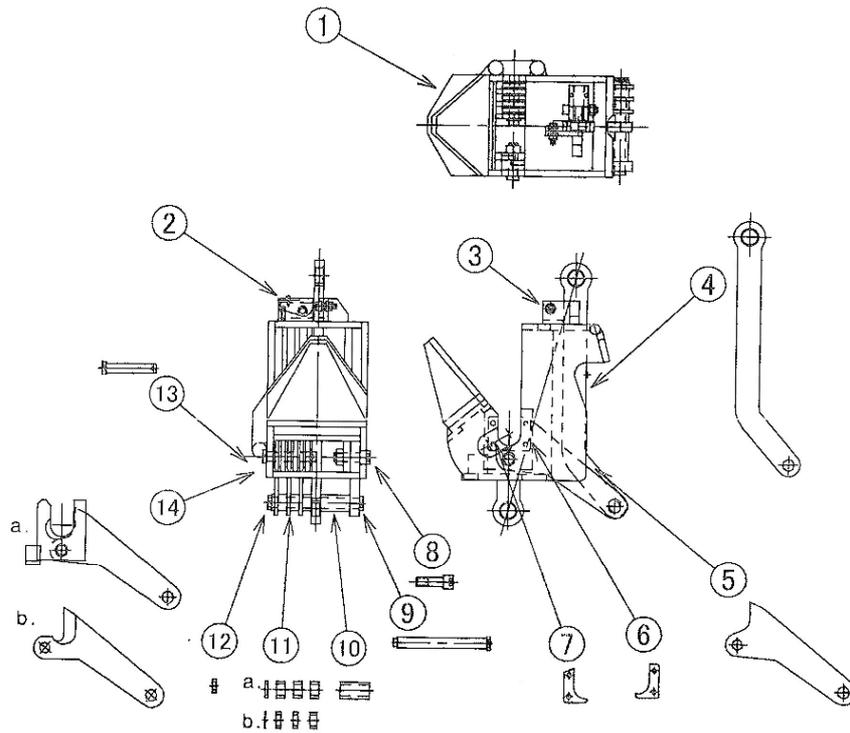


図-1

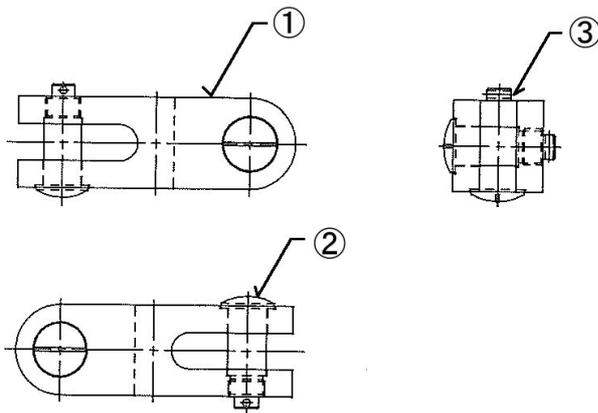
下記（図-1）のように、筐体4体で1セットとなります。
筐体は90度にオフセットされ4方向に向いた状態で使用します

2) グラブネル本体構成 (4体)



- | | |
|------------|--------------------|
| ① 筐体 | ⑨ 吊り手連動ピン |
| ② カムクランプ | ⑩ 切断刃用カラー |
| ③ シェアピン | ⑪ a. A型用カラー (装着済み) |
| ④ 吊り手 | b. B型用カラー (付属品参照) |
| ⑤ 可動切断刃 | ⑫ エンドカラー (組付け済み) |
| ⑥ 可動刃用切断替刃 | ⑬ 把持刃軸ピン |
| ⑦ 筐体用切断替刃 | ⑭ a. A型把持刃 (装着済み) |
| ⑧ 切断刃軸ピン | b. B型把持刃 (付属品参照) |

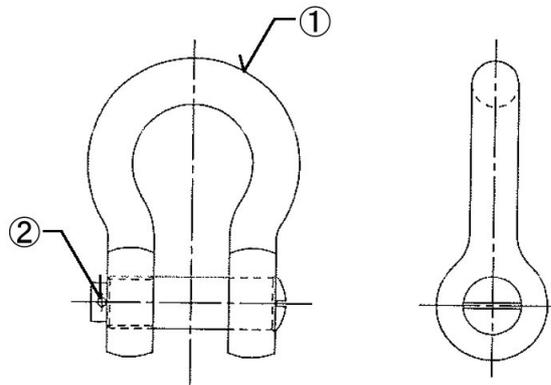
3) 角度固定用連結金具 (3個)



- ① 連結金具
- ② 連結金具ピン
- ③ 割ピン

角度固定用連結金具は、グラブネル筐体の連結に使用します。
各筐体の向きを正しく固定するための金具です

4) 端末バウシャックル (2個)



- ① シャックル本体
- ② 割ピン

端末バウシャックルは、一連のグラブネルとチェーン等をつなぐために使用する金具です。

5) 把持刃

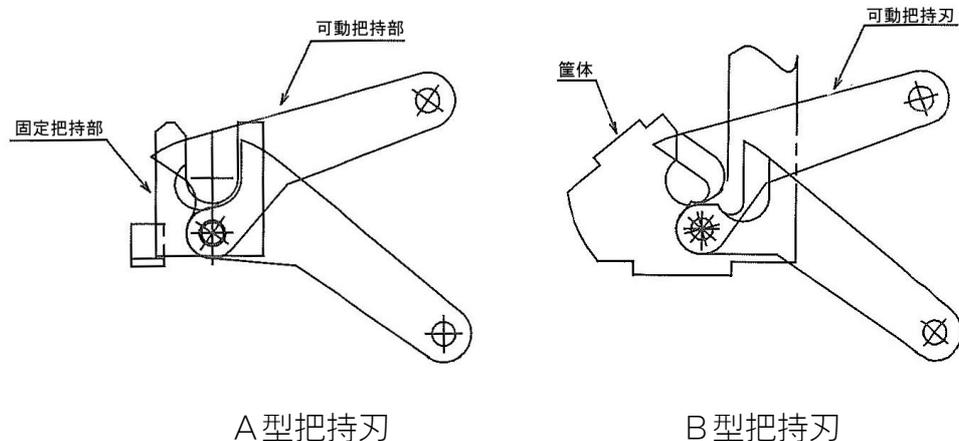
本機に使用する「把持刃」は、最大適用径 60mm 未満の海底ケーブルに対応します。把持するケーブル部位の径により使用する把持刃が異なり、A型とB型、2種類の把持刃をご用意しております。別紙の把持刃適応表を確認の上、確実に把持する型式のものを御使用ください。

「A型把持刃」

一度ケーブルを把持すると必ず変形します。把持する度に交換が必要となりますので、ご使用前には必ず把持刃が変形していないことを確認してください。変形がみられた場合は新規の「交換用把持刃」と入れ替えてご使用ください。

「B型把持刃」

繰り返しの使用が可能ですが、使用を重ねますと変形してきます。ご使用前に必ず変形無き事を確認してください。また、変形が見られたら、必ず新規の「交換用把持刃」と交換してください。



6) 把持刃の選定

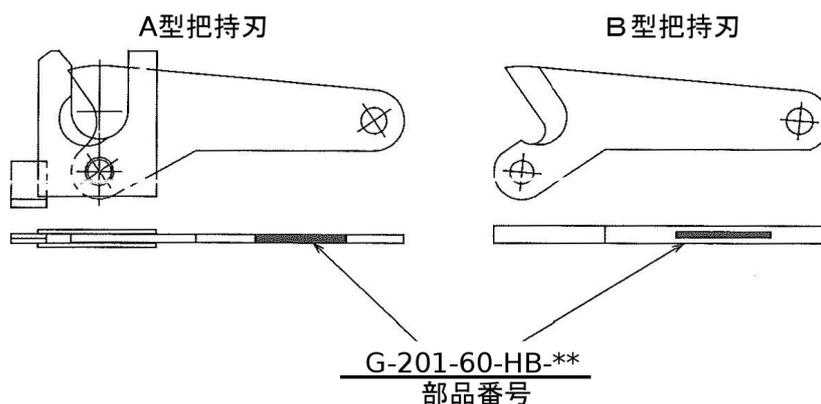
**注意**

別紙添付の把持刃適応表で確認の上、適切な把持刃を装着の上ご使用ください。

ケーブルの径に適應しない把持刃を使用した場合、把持能力が十分に発揮できず、切断不能になる恐れがあります。十分にご注意ください。

部品番号は下記図の位置に刻印が打ってあります。使用時にご確認ください。

部品の刻印位置



※ 対応する把持刃がない場合は、弊社までご相談ください。責任を持って迅速に対応いたします。

ケーブル外径、把持する部位の直径、ケーブルサンプルによる把持試験などにより、適正な把持力及び最大使用把持力をご回答いたします。

7) 切断刃

切断刃の種類

本機に使用する「切断刃」は、可動部に取付ける可動部側切断刃と筐体に取り付ける筐体側切断刃の2種類があります。

海底ケーブルの最大適用径は60mm未満です。A型把持刃、B型把持刃とも同じ形式のものを使用致します。

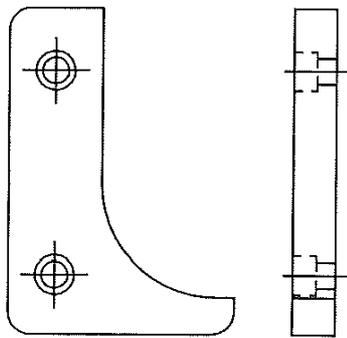
交換時期

連続の御使用は可能ですが、十分な清掃、給脂などを行いご使用ください。

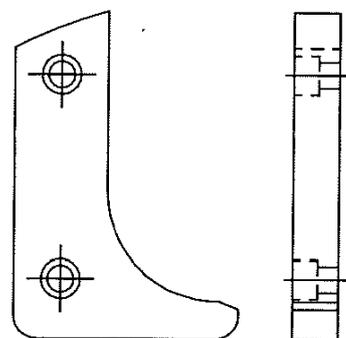
切断刃面は磨耗いたします。磨耗がみられたら「交換用切断刃」と交換してください。交換時期の目安はケーブル10本の切断程度となっております。

取付け部位により切断刃の形状が異なりますので、下図を確認の上、交換には十分注意をしてください。

「交換用切断刃」は、別途弊社まで御注文ください。



可動部側切断替刃

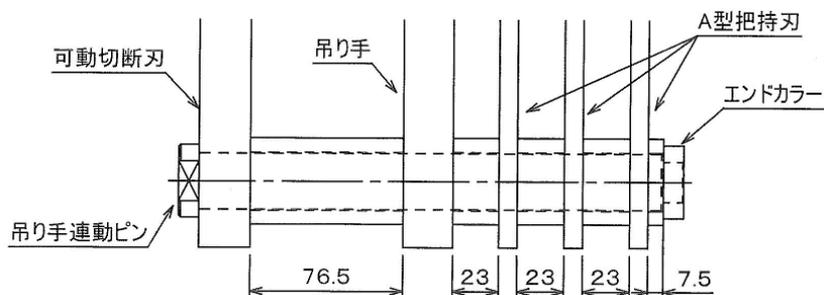


筐体側切断替刃

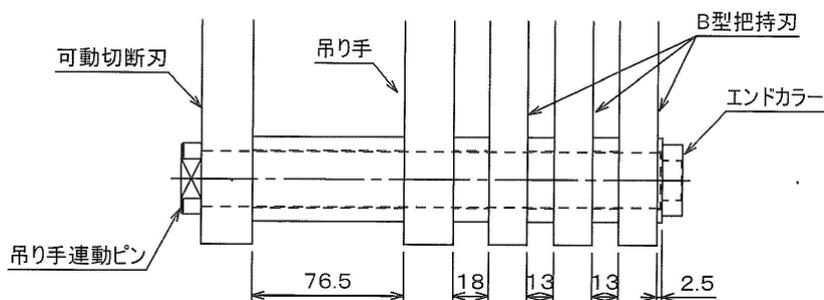
8) 把持刃側カラー

本機に「把持刃」を装着する場合、「A型把持刃」もしくは「B型把持刃」に対応する「把持刃側カラー」を取付けます。組合せが異なりますので、ご注意ください。下記、装着構成図と各カラーに打刻された刻印(刻印一覧)をご確認ください。

A型把持刃用カラー装着構成



B型把持刃用カラー装着構成



刻印一覧 単位:mm (使用数)

共通	76.5 (x1)		
A型	23 (x3)	7.5 (x1)	
B型	18 (x1)	13 (x2)	2.5 (x1)

例) A - 23
 ↑ ↑
 型式 カラーの幅

3.使用前点検

仕様前点検の実施

ご使用者の安全確保及びCHGを正常かつ効率よく使用していただくために、使用前点検を必ず実施して下さい。



点検を怠りますと重大な事故や怪我、トラブルの原因になります。必ず実施してください。

異常が認められた場合は必ず整備をしてください。

使用前点検の項目

使用前点検は、本機器を使用する前に必ず実施していただく点検です。

- 1) 本体ボルト・各ピンの点検
- 2) 各連結部の点検
- 3) 端末シャックルの点検
- 4) 把持刃の点検
- 5) 可動切断刃の点検
- 6) カムクランプの確認
- 7) 可動部の動作確認



点検を行う場合は、足場のしっかりした場所で行って下さい。
本機器を安定させて行ってください。

1) 本体ボルト・各ピンの点検

- 本体に取付けてある全てのボルトやピンに緩みが生じていないか確認してください。緩みが生じていたら締めなおしてください。部品の不足等がありましたら弊社までご連絡願います。

**注意**

移動等の振動でゆるみが生じる恐れがあります。ゆるんだまま使用しますと、動作不良や故障の原因となる恐れがあります。

2) 各連結部の点検

- 連結部が角度固定用金具で連結されているか点検してください。異なる部品が使われていたら、連結しなおしてください。
- 連結部のピンに緩みがないか確認し、緩みがあった場合は締めなおしてください。
- グラブネルが正しく 90 度ずつオフセットされ、4 方向に向いた状態になっているか確認してください。正しく組付けていない場合は、セットしなおしてください。

**注意**

再度組付けが必要な場合は、平らで水平な場所で本体を安定させて行ってください。また、本機単体ごとの転倒防止（まくら木等）も行ってください。

3) 端末シャックルの点検

- 端末シャックルにゆるみがないか点検し、調整してください。
- 代用品を使用する場合は必要強度がある確認してください。端末シャックルの必要強度は SWL12t になります。

4) 把持刃の点検

3) 把持刃の点検

- 把持するケーブル部位の径に対し正しい把持刃を選択しているか確認してください。
- 把持刃の変形や破損がないか点検し、必要に応じて交換してください。

**注意**

把持刃の交換は別紙の把持刃適応表、P16 の把持刃の交換方法を参照してください。

5) 可動切断刃の点検

- 可動切断刃が磨耗していないか点検してください。
- 可動部側と筐体側それぞれ切断刃が装着されているか点検してください

**注意**

切断刃の交換は P17 の交換方法を参照してください。

6) カムクランプの点検

- カムクランプ部分に異物が混入していないか点検し、異物がみられたら除去してください。
- カムクランプ下のスプリングが設置用の穴に入っているか点検してください。

7) 可動部の動作点検

- 可動部に錆などが固着していないか点検してください。

**注意**

長期間使用がなかった場合など、P18 を参照してカムクランプをゆるめ可動部の動作確認を行って下さい。

4.作動機構・作動過程

作動機構

本機器には3つの作動機構があります。

- ケーブル切断機構
- ケーブル把持機構
- ケーブル把持固定用カムクランプ

把持及び切断の作動過程

ケーブルの把持から切断までの過程は次のようになります。

- ① 海底面を引きずり、4基で1連の「切断把持グラブネル」のグラブネルのうち1基がケーブルをくわえるとその部分に張力がかかります。
- ② 一定張力になった時点で、シェアピンが切断^{※1} されます。
- ③ 3枚の把持刃^{※2}が下りケーブルにくい込み把持します
→NO.NSB0201-R003 参照（把持機構）
- ④ 把持と同時に切断刃がケーブルを切断します
→NO.NSB0201-R002 参照（切断機構）
- ⑤ 把持した段階でカムクランプ作動し、緩み側への作動を防止します。
- ⑥ 張力が軽減された状態で把持された側のケーブルを引き上げられます。

※1 ケーブルをくわえたグラブネルより上部（船側）のグラブネルにも同様の張力がかかるため、シェアピンが切断されます。

※2 「A型把持刃」をご使用の場合は、一度ケーブルを把持しますと把持部がケーブルにくい込み変形しますので、ご使用毎に交換して下さい。



耐力荷重以上の荷重をかけないで下さい。破損の原因となります。

ケーブルのリリース時、カムクランプを緩める時は必ず専用金具を使用してください。変形・破損の原因となります。

5.作動方法



注意

CHG を正常に作動させるため、ご使用前には使用前点検を必ず行って下さい。

グラブネルの連結

4 基の筐体を角度固定用金具にて連結します。

筐体は刻印されているNo. 1 から順番に時計回りもしくは反時計回りに 90 度ずつオフセットして、角度固定用金具にて必ず 4 方向に向くよう注意して、連結してください。



注意

本体と連結金物及び接続用バウシャックルを組立てる場合、平らで水平な場所で本体を安定させて行ってください。また、本機単体ごとの転倒防止（まくら木等）も行ってください。不安定な状態で組立てますと、作業中に転倒し怪我をする恐れがあります。

他のシャックルでの代用は絶対にしないでください。



角度固定用金具はシャックルなどでの代用は絶対にしないでください。

製品本来の機能を損なうのみならず、危険をまねき重大な事故が発生する可能性があります。

端末に端末バウシャックルを装着します。

端末バウシャックルについては、グラブネル前後のチェーン構成により取付けができないケースでは、他のシャックルでも代用が可能です。



注意

代用品を使用する場合は必ず SWL12t を確保してください。それ以下のものは破損等の原因となりますので、絶対に使用しないで下さい。



ケーブルのリリース

① ケーブルの固定

ケーブルを引上げ後、最初にケーブルをケーブルストッパー等で確実に固定してください。

**注意**

ケーブルを把持した CHG には大変大きな張力がかかっております。また波やうねりにより安定せず大変危険です。早急にケーブルをストッパーで固定して CHG よりケーブルのテンションをはずしてください。

② ケーブルの切断

ケーブルが固定されたら、グラブネル付近でケーブルを切断してください。

③ グラブネルの連結解除

グラブネルの連結を解除します。角度固定用連結金具を取り外し、グラブネル筐体を単体にして付属品のメンテナンススタンド、若しくは、平らな安定した場所にすくい口を下にした状態で据えて下さい。



設置方法

④ カムクランプの解除

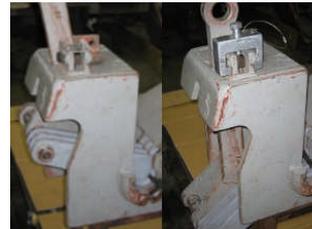
カムクランプの締付をリリースします。カムクランプカバーをはずし、カムクランプリリース金具をとりつけてください。



カムクランプリリース金具

**警告**

外装ケーブル（B型把持刃使用）のカムクランプリリース時に吊り手が急激に落ちる事があります。同時に把持刃可動部が下がります。可動部下には手や足を近づけないでください。



可動部の下降

⑤ ケーブルのリリース

吊り手の頭等をもち把持刃を元の位置へ戻してください。シャープピン若しくは12mmのボルトを本体と吊り手のボルト通し穴をあわせてセットし把持刃が動かないようにしてから、ケーブルを取り外してください。カムクランプリリース金具を外し、カムクランプカバーを元にもどします。

**注意**

ケーブルを外す際は、必ず把持刃が動かないように固定して下さい。把持刃が動いて怪我をする恐れがあります。

6.点検・整備



注意

使用前点検及び定期的な点検整備は本機器を長持ちさせるとともに、安全にご使用していただくためにも重要なことです。必ず実施して下さい。

点検整備の方法を正しく行わないことや、不適當な整備、未修理は、動作不良等に至る可能性があります。

使用後の清掃

使用後は必ず真水で洗浄し異物を取り除いてください。特に可動部は丁寧に洗って下さい。洗浄後は、各可動部分に必ず給脂して下さい。変形している部品は交換してください。



変形している部品や標準予備品以外の部品は使用しないでください。能力低下や破損の原因になります。

部品の点検

「把持刃」

ケーブルを把持し、把持面が変形した「把持刃」は再使用ができません。P16 の把持刃の交換を参照して、適正な「交換用把持刃」と交換してください。

A 型把持刃はケーブル把持毎の交換となります。

B 型把持刃は使用毎に点検し、変形がみられたら交換してください。



把持刃の変形例

「切断刃」

ご使用後必ず周辺清掃及びグリス塗布等の防蝕処理を行って下さい。また、使用頻度により刃面が磨耗しますので、P17 の切断刃の交換を参照して、「交換用把持刃」と交換してください。交換時期の目安は、ケーブルを 10 本程度の切断です。予備部品につきましては、必要とあればご相談ください。



切断刃の磨耗例

「カムクランプ」

異物混入等必要に応じて分解清掃を行って下さい

1) 把持刃の取り外し・交換方法



注意

可動部分に手指を挟まないよう、必ず可動部の固定等、十分に養生して作業を行ってください。また変形した把持刃は必ず交換してください。

- ① エンドカラーよりピンポンチを使用しスプリングピンを抜く。
- ② エンドカラー・スペーサーカラーを外し、吊り手連動ピンを抜く。
- ③ カムクランプリリース金具でカムクランプをリリースし、シェアピンを抜く。
- ④ 把持用軸ピンを抜く
- ⑤ 把持刃を取り外す



組み付けは逆の手順で行ってください。

※ 把持刃用側カラーは「A型把持刃」「B型把持刃」によって組み幅が異なります。P8の8) 把持刃側カラーを参照の上組み付けてください。

※ スプリングピン・把持刃軸ピン用ワッシャー等なくしやすい部品があります。トレー等を用意し部品の紛失の無いようご注意ください。

2) 切断刃の取り外し・交換方法

① 可動切断刃の外し方

- 1 切断刃軸ピンよりピンポンチでスプリングピンを抜く。
- 2 切断刃軸ピンのナットを外し、切断刃軸ピンを抜く
- 3 可動切断刃をはずす



ピンポンチでピンを抜く



可動切断刃

② 可動用切断刃・筐体切断刃の取外し

- 1 取付用ボルトを抜く。
- 2 切断刃を外す。



切断刃

3) カムクランプの分解

① カムクランプの異物混入や、長期保存を行う場合は下記の要領で分解して整備してください

- 1 カムクランプカバーをはずす。
- 2 カムクランプ用スプリングを外す。



- 3 カムクランプ軸のナットを外しカムクランプ軸を抜く。
- 4 カムクランプ及びスペーサーを外す



※ カムクランプを組み付け時、カムクランプ及び筐体にある穴にスプリングがセットされているか確認してください。

分解後は部品の紛失に注意して整備して下さい。



4) 分解部品の整備方法

分解後は次の手順に従って整備・点検を行ってください。



本機器は通常のグラブネルと違い機械的要素があります。可動部に錆による固着等が起きた場合、正常に作動しないだけでなく部品の損傷や重大な事故を起こす事があります。グリスアップ等十分に施してください。

① 変形・破損確認

吊り手・可動切断刃・吊り手連動ピン・切断刃軸ピン・把持刃軸ピン等に曲がり変形等が無い事を確認して下さい。



② 使用後の清掃

海水の塩や海底の砂が残らないよう十分に清掃してください。

③ 錆の除去

錆などが見られる場合はワイヤーブラシ等で錆をしっかりと除去し、防錆処理を施してください。

④ 給脂

カムクランプ・可動切断刃・筐体切断刃・吊り手電動ピン切断刃軸ピン・把持刃軸ピン等に十分にシリコングリース（JOMO シリコングリース 2 番同等品）を塗布し組付けてください。

⑤ 組付

1. 組付けは逆の手順で行って下さい。組付けにあたり、でご不明な点がございましたら、弊社までお問合せください。正しい組み付けがされていない場合、本機器が正常に作動しない恐れがあります。
2. 筐体・吊り手・可動切断刃にはそれぞれ 1～4 の番号が打刻してあります。番号をあわせて組付けてください。
3. スペーサー・カラー等の入れ忘れ等に十分注意して下さい。

⑥ 長期保存後の整備

P20 の 7.保管を参照の上、整備を行って下さい。

⑦ その他

付属品に実際の作業を録画した DVD がございますので参照ください。

その他ご不明な点がございましたら、必ず弊社までご連絡下さい。

愛一工業(株) TEL:049-239-5881

7.保管



注意

本機器を保管する場合は、風雨にさらされぬようにして、各可動部へのグリスアップを入念に行ってください。

1) 長期保管をする場合

本機器を保管する場合は、風雨にさらされぬようにして、各可動部へのグリスアップを入念に行ってください。



長期保存後にご使用される場合は、カムクランプリリース金具にてカムクランプをリリースしてシェアピンをはずし、吊り手を動かし可動切断刃・把持刃がスムーズに可動することを確認してからご使用下さい。

怠りますと、動作不良の原因になります。

2) 保管時の整備

洗浄後は十分に乾燥させ、分解給脂をしてください。

錆止め塗料塗布等、防錆処理を行ってください。

通常は風雨の当たらない船内にて保管してください。

保管時には十分塩抜きを行った上で給脂を行い腐食しないように注意してください。腐食は作動不良の原因となります。(6.点検・整備参照)

3) 輸送後の注意

輸送後は、特に点検整備を行ってください。振動等で各部に緩みが生じている場合があります。

連絡先

愛一工業株式会社

〒351-1175

埼玉県川越市笠幡 2716-1

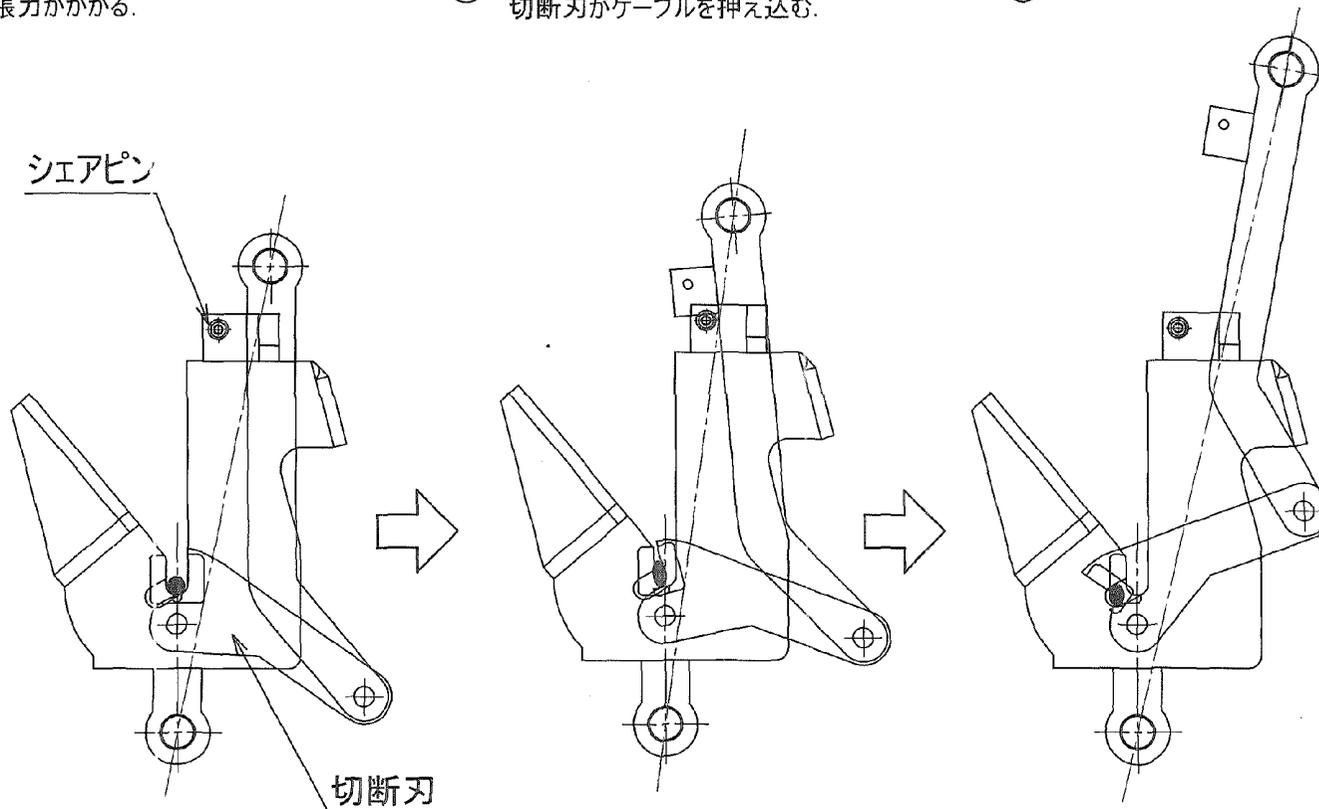
Tel: 049-239-5881

Fax: 049-233-2378

① ケーブルがかかり、シエアピンに張力がかかる。

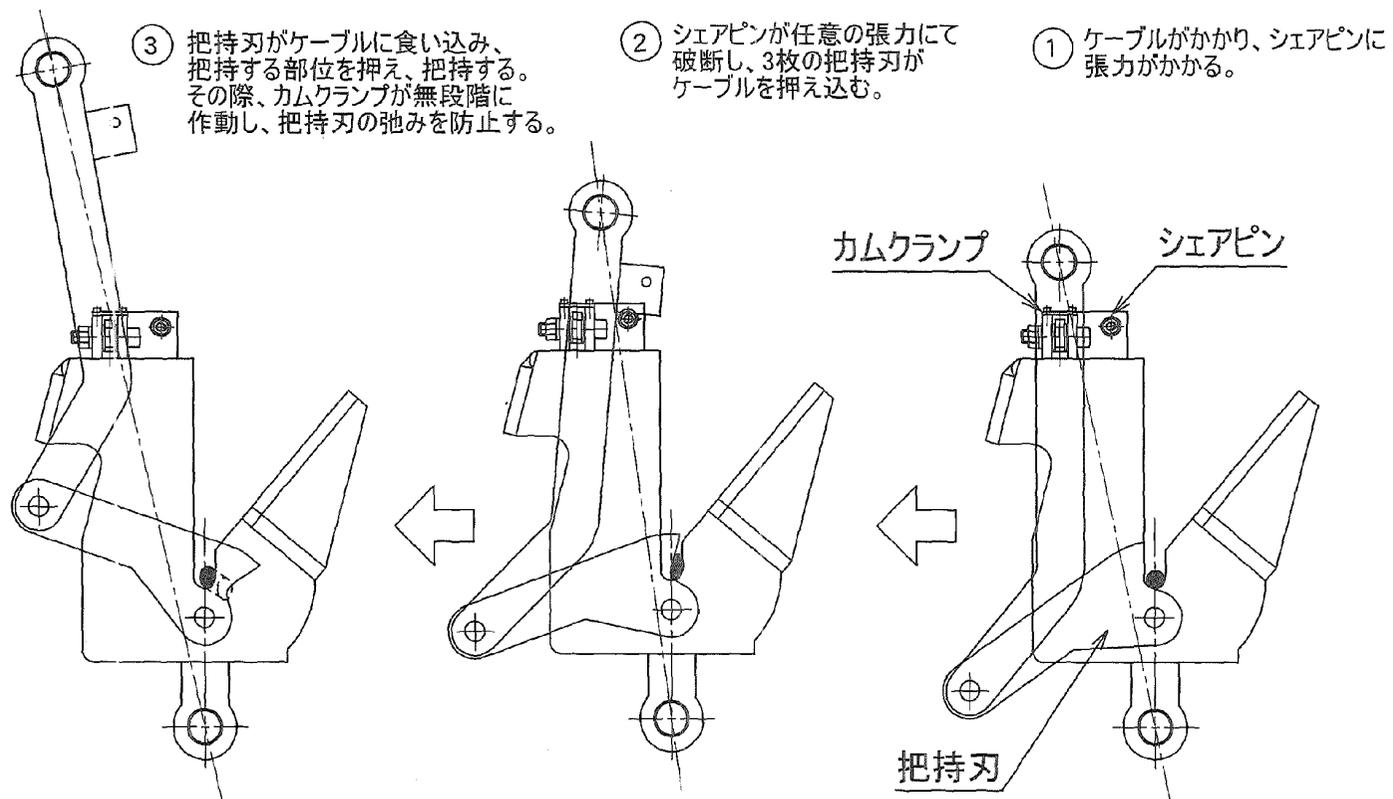
② シエアピンが任意の張力にて破断、切断刃がケーブルを押え込む。

③ ケーブルが切断される。



切断機構概略図

No. NSB0201-R002



注) 把持刃は、対象ケーブルに適合した把持刃を装着し、ご使用下さい。

把持機構概略図

No. NSB0201-R003