

SIDE-POWER
Thruster Systems

SE 170/250TC
SE210/250TC

インストレーションマニュアル

Keep this
manual onboard !



SLEIPNER MOTOR AS

P.O. Box 519
N-1612 Fredrikstad
Norway
www.side-power.com

Document id:
Revision:

2663
12

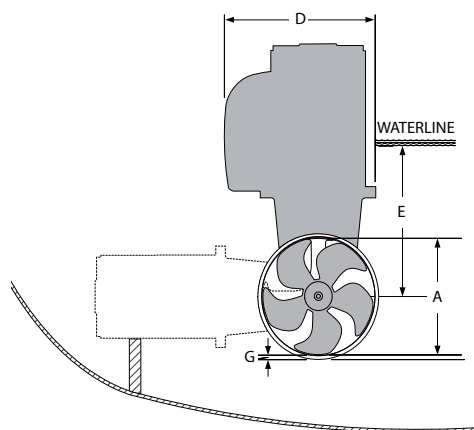


Made in Norway

© Sleipner Motor AS 2018

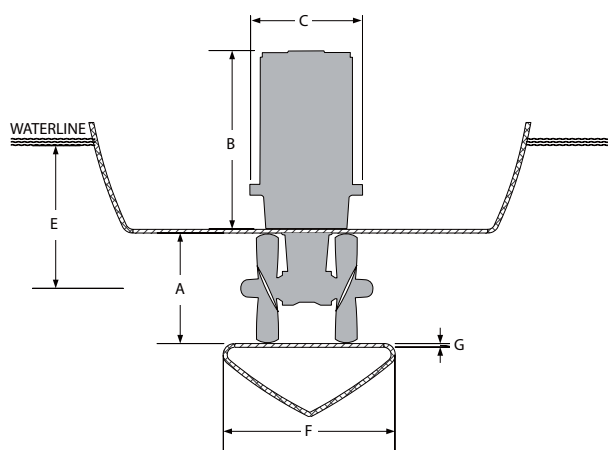
目次

テクニカルスペック	3
取付前に必ずお読みください	4
トンネル末端部処理	6
トンネルの抵抗軽減	7
セールボートへのトンネル設置	8
トンネル取付	9
トンネル取付	10
ギヤハウス / モーターブラケットの取付	11
プロペラの取付	12
モーターの取付	13
電気配線の取付	14
モーターの取付	15
配線図	16
テクニカル配線図	17
工事完了後チェックリスト	18
使用上の注意	19
操作方法	20
メンテナンス	21
トラブルシューティング	22
保証規定	24
SE170/250TC パーツリスト	25
SE210/250TC パーツリスト	26



	SE 170/250 TC	SE210/250TC
スラスト力 [kg]	170	210
A [mm]	250	250
B [mm]	421	478
C [mm]	230	260
D [mm]	256	281
E min [mm]	250	250
F [mm]	300	300
F recommended [mm]	600	600
Gmin. [mm]	7	7
Gmax. [mm]	10	10
Motor output [kW]	8	10
電圧 [V]	24	24
重量 [kg]	44	68

Note: Gmin.: スタンダードなサイドパワー社製トンネル厚
Gmax.: サイドパワー社製GRP、鉄、アルミトンネル最大厚



	SE 170/250 TC	SE210/250TC
スラスト力 [kg]	341	462
A [in]	9,84	9,84
B [in]	16,6	18,80
C [in]	9,1	10,2
D [in]	10,1	11,1
E min [in]	9,8	9,8
F [in]	11,8	11,8
F recommended [in]	23,6	23,6
Gmin. [in]	0,28	0,28
Gmax. [in]	0,39	0,39
Motor output [Hp]	10,7	13,5
電圧 [V]	24	24
重量 [kg]	97	150

Note: Gmin.: スタンダードなサイドパワー社製トンネル厚
Gmax.: サイドパワー社製GRP、鉄、アルミトンネル最大厚

テクニカルスペック

モーター :	専用設計のリバーシブル DC モーター
ギヤハウス :	耐海水仕様のブロンズ製でプロペラシャフトにはボールベアリング、ドライブシャフトにはボールベアリングとスライドベアリングをコンビで使用。オイルは注入済。
モーターブラケット	耐海水アルミ製、モーター部とは絶縁処理済
トンネル	GRP 製トンネル、ご要望があればスチール製、アルミ製もご用意可能
プロペラ	5 枚羽根の「Q-prop」プロペラ、グラスファイバーで補強されたコンポジット製
バッテリー最小容量	SE170 (24V) : 145F51 (直列) SE210 (24V) : 210H52 (直列)
最大使用	連続使用時間は 3 分以内とお考えください。断続的に使用する場合は使用総時間の 7 ~ 10% 程度の時間で使用してください。 例 : 使用総時間 1 時間なら 4.2 ~ 6 分間

安全 : 内蔵のタイムラグ装置によりスラスターの操作方向をいきなり逆転しても問題なく使用できるようになっています。

サーモスタットによりモーターの温度が規定している温度より高くなると自動的に電源をカットしてモーターを保護します。モーターの温度が規定している温度より下がると通常状態へと自動的に切り替わります。

モーターとドライブシャフト間にあるフレキシブルカップリングはプロペラに何か絡まった時などに破損してモーターとギヤハウスを保護します。

SIDE-POWER 社純正のコントロールパネルを使用している場合は 6 分間何の操作もなかった場合、自動的に電源が切れるようになっています。

内蔵のマイクロプロセッサはソレノイドを監視しておりソレノイドのロックインのリスクを軽減します。スラスターのオートストップ機能はソレノイドがロックインした場合、またはスラスターが連続して 3 分以上操作された場合、自動的に作動するようになっています。

取付前に必ずお読みください

- ⓘ 正しくスラスターを取り付けるために、このマニュアルを良く読んで必要事項を理解してください。
- ⓘ スラスターを電子機器の火花が禁止されている場所には設置しないようにし、必要ならば専用の区画を作成してそこに設置するようにしてください。
- ⓘ モーターはカーボン塵を発生させて設置場所を汚すおそれがありますので他の貯蔵区画とは分離して設置するようにしてください。
- ⓘ 放熱対策のため可能な限り換気の良い場所でスラスターの設置を行って下さい。
- ⓘ 取付場所の高さに制限がある場合はスラスターを水平状態まで寝かせて取り付けることができます。
 - スラスターを 30 度以上傾けて取り付ける場合にはサポート用のブラケットを用意してモーターを支えるようにしてください。
 - スラスターのモーターは慎重に取り扱ってください。内部の接続部やターミナルを持って持ち上げたりドライブシャフトを持って降ろさないようにしてください。
 - 記載されている寸法に従って設置するようにしてください。プロペラやギヤハウジングがトンネル外にはみ出さないようにしてください。
- ⓘ モーター、モーター部品、各種接続部、プラグやコントロールケーブルは常時乾燥しており、湿気の無い場所に設置するようにしてください。
- ⓘ ギヤハウスとプロペラは船底塗料で塗装することをお薦めします。なお、その際はジンク、シーリング、プロペラシャフトを塗装しないようにしてください。
- ⓘ トンネル内部にゲルコートやトップコートなどで仕上げないようにしてください。トンネル内部はプライマーを薄く塗布した後に船底塗料を 2 度重ね塗りしてください。
- ⓘ 艇を上架した際にスラスターを作動させる場合はプロペラに水の抵抗が無いため回転数が上昇してしまうため一瞬のみ作動させるようにしてください。
- ⓘ また、プロペラを逆回転させる際にはプロペラが完全に停止したのを確認して操作するようにしてください。プロペラが完全に停止しない内に操作すると故障の原因となります。
- ⓘ このマニュアルは専門知識を持つ技術者用ですのでスラスターの詳細に関して全て記載されておりません。
- ⓘ スラスターのモーターは 100℃を越える場合がありますのでモーターの近くに燃えやすいものを置かないようにしてください。
- ⓘ スラスターのモーターの近くに物を貯蔵したり動きやすいもの（ロープなど）を置かないようにしてください。スラスターの熱による事故や配線がはずれて短絡するおそれがあります。
- ⓘ スラスターの設置はお住まいの地域の法令に従って設置してください。このマニュアルは全ての規則 / 規定に対して保証するものではありません。
- ⓘ このマニュアルには一般的な内容しか記載されていません。スラスターの取付は知識を持つ専門技術者が行うようにしてください。

注意:スラスターやトンネル、コントロールパネルを誤った方法で取り付けた場合は保証対象外となりますのでご注意ください。

図1

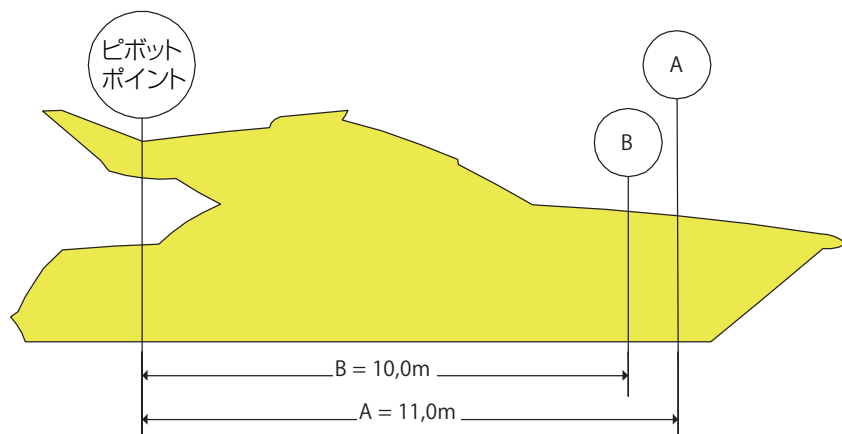


図2

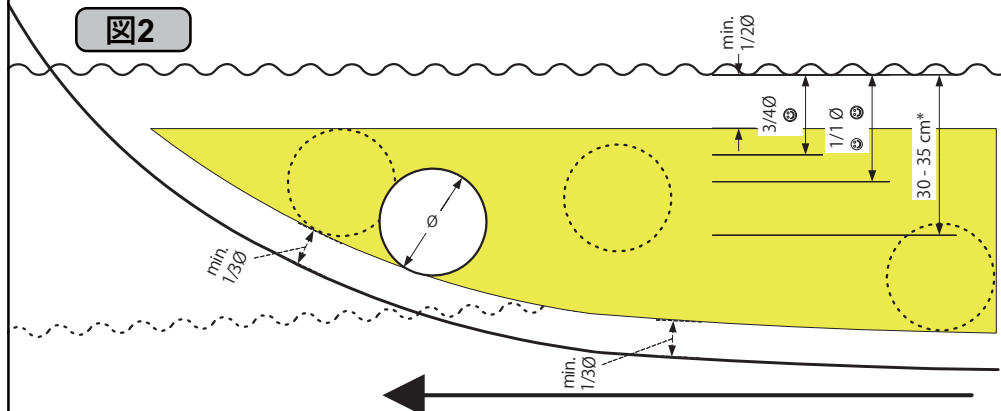


図3

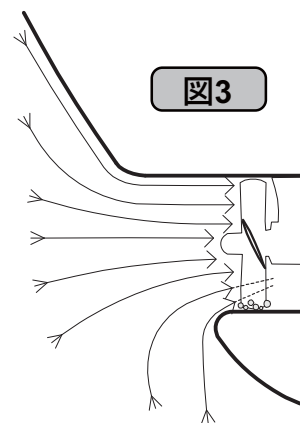
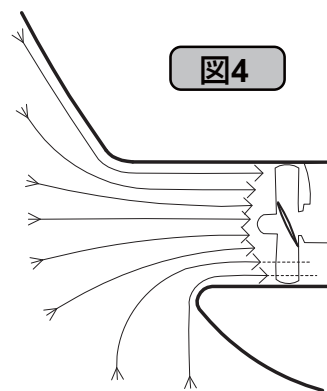


図4



取付前に必ずお読みください

【図1】スラスタ位置は可能な限り前方に設置して下さい。

ボートの旋回軸を中心に回転力が発生します。旋回軸とスラスタの距離によって、以下のように回転トルクが変化します。可能な限り前方にスラスタを取り付けた方が回転力は強くなります。

回転トルク計算例；

A：55kg スラスタパワー x 11m 距離 = 605kg-m 船の回転トルク

B：55kg スラスタパワー x 10m 距離 = 550kg-m 船の回転トルク

ポジション A の方が 10% 回転力が増します。

【図2】スラスタは可能な限り深い位置に設置して下さい。

トンネルは下記の理由により、可能な限り深い位置に設置して下さい。

1. 海面から空気を吸い込むとスラスタの力が十分に発揮されません。
2. 水圧が高いほどプロペラの力が有効に作用します。

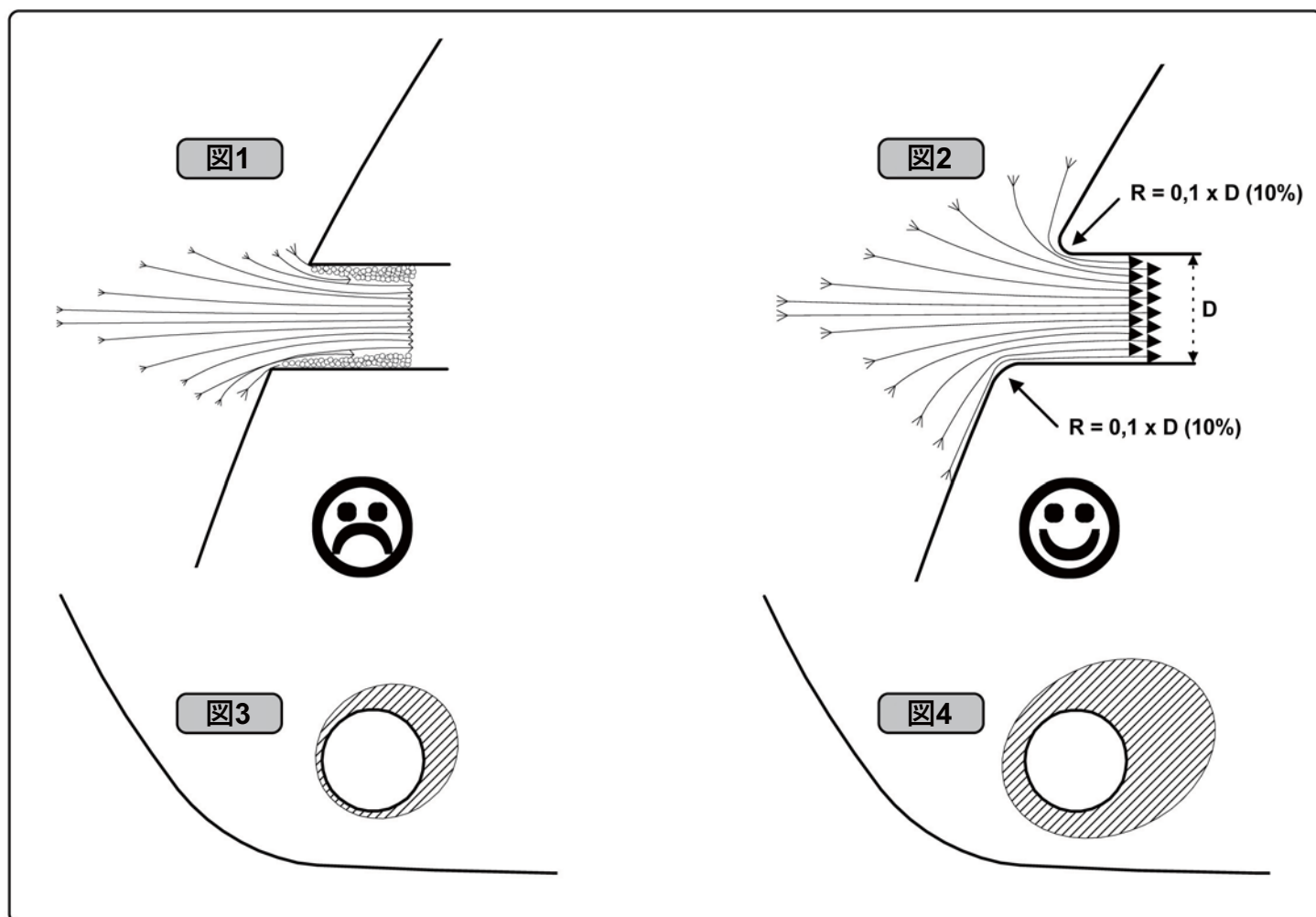
一般的に、トンネル上部までの距離は水面から最低でも $1/2 \times$ “トンネル径” が必要です。可能であれば、トンネル上部から水面までの距離が $3/4$ 以上 $\times$ “トンネル径” になるように設置することをお勧めします (◎)。トンネル上部から水面までの距離を $1/1 \times$ “トンネル径” にするとスラスタの効率が最大限に発揮されます (◎◎)。

トンネル上部までの距離が水面から 30 ~ 35cm 以上の場合、深さについては十分なので、設置場所をより前方に移動する方が効率は上がります。

推奨トンネル長

理想的なトンネルの長さはトンネルの直径の 2 倍から 4 倍の数値となっており、トンネルの直径の 6 倍から 7 倍の数値では明らかに性能が落ちますのでその長さでの使用はお止めください。

※上記はトンネル下部の最短部分の寸法です。



トンネル末端部処理

トンネル末端のアール面取りをするとスラストパワーを最大限に引き出し、ノイズを最小にすることができます。

ハルに接続するトンネルの内側を可能な限り丸めることをお勧めします。最適な丸みはトンネル径の 10% の半径 (R) です。

【図 1・2】丸められたトンネル末端は海流の乱れや、キャビテーションの発生を防ぎます。角張ったトンネル末端はスラストパワーの低下やノイズを引き起こします。

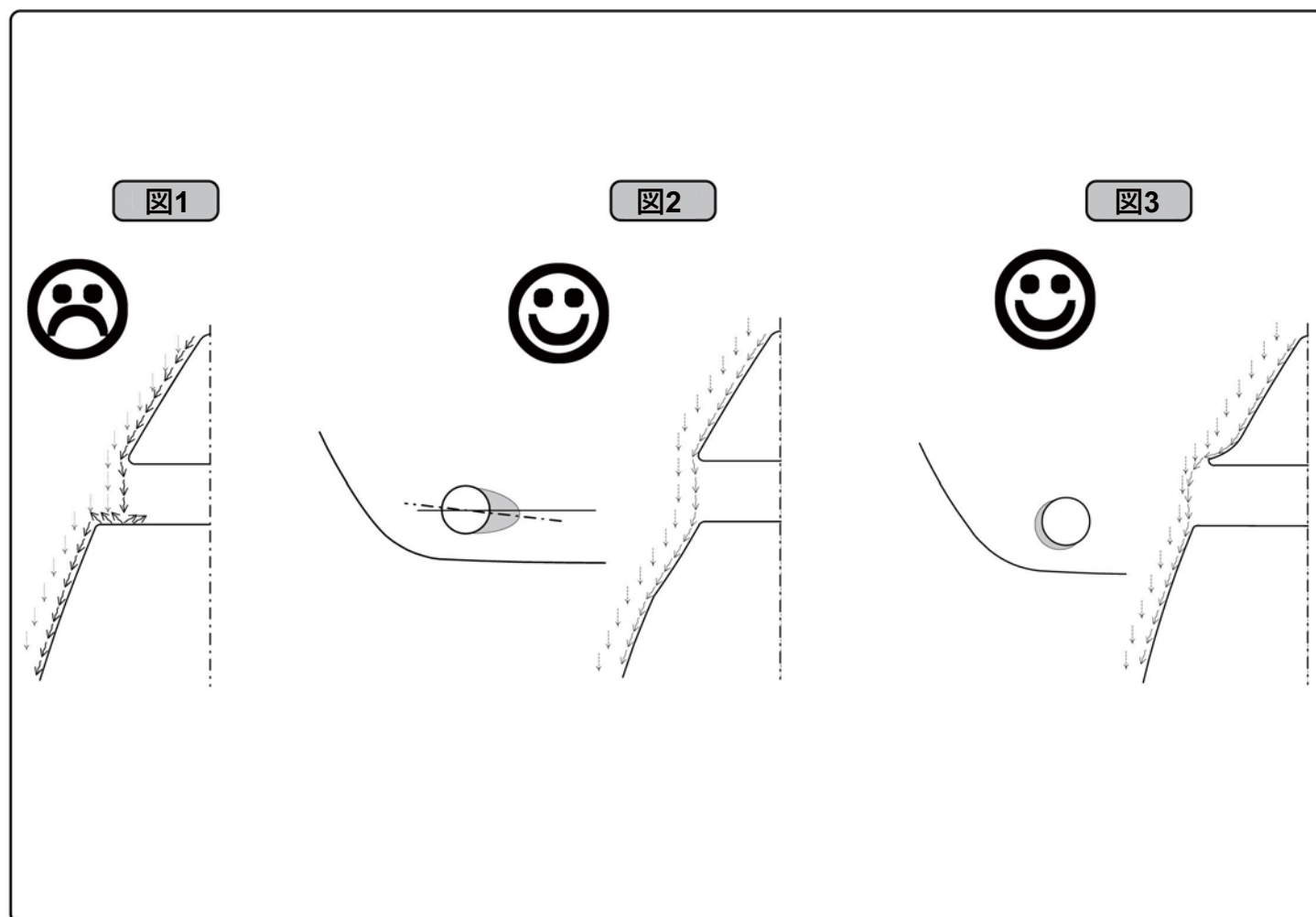
- 海流の乱れやキャビテーションはトンネル出口の内壁をブロックし、トンネル径を減少させ、スラストパワーを低下させます。
- 海流の乱れやキャビテーションが発生すると、プロペラの効率が低下し、ノイズが発生します。

【図 3・4】トンネル末端内径に丸みをもたせると、船体横からの海水の吸い込み効率が向上し、船体を横移動させる力がより強くなります。効果はスラストパワー全体の 30% ～ 40% になる場合もある強力なものです。

注意！ SIDE-POWER 社製スラスタのプロペラは作動速度でキャビテーションは発生しないようになっているため、キャビテーションやキャビテーションによるノイズが発生した場合はトンネルの取付方が原因で引き起こされています。

注意！ トンネル末端部のアール面取りが完璧でなくても出来るだけ丸めておくことが非常に重要です。

トンネルからハルへの接合部に角度をつけることでもまたアール面取りと同じくらいの効果を発揮します。



トンネルの抵抗軽減

トンネル後面の水平面に水が当たり、生じる抵抗はセールボート、パワーボートに起こりやすいトラブルです【図1】。

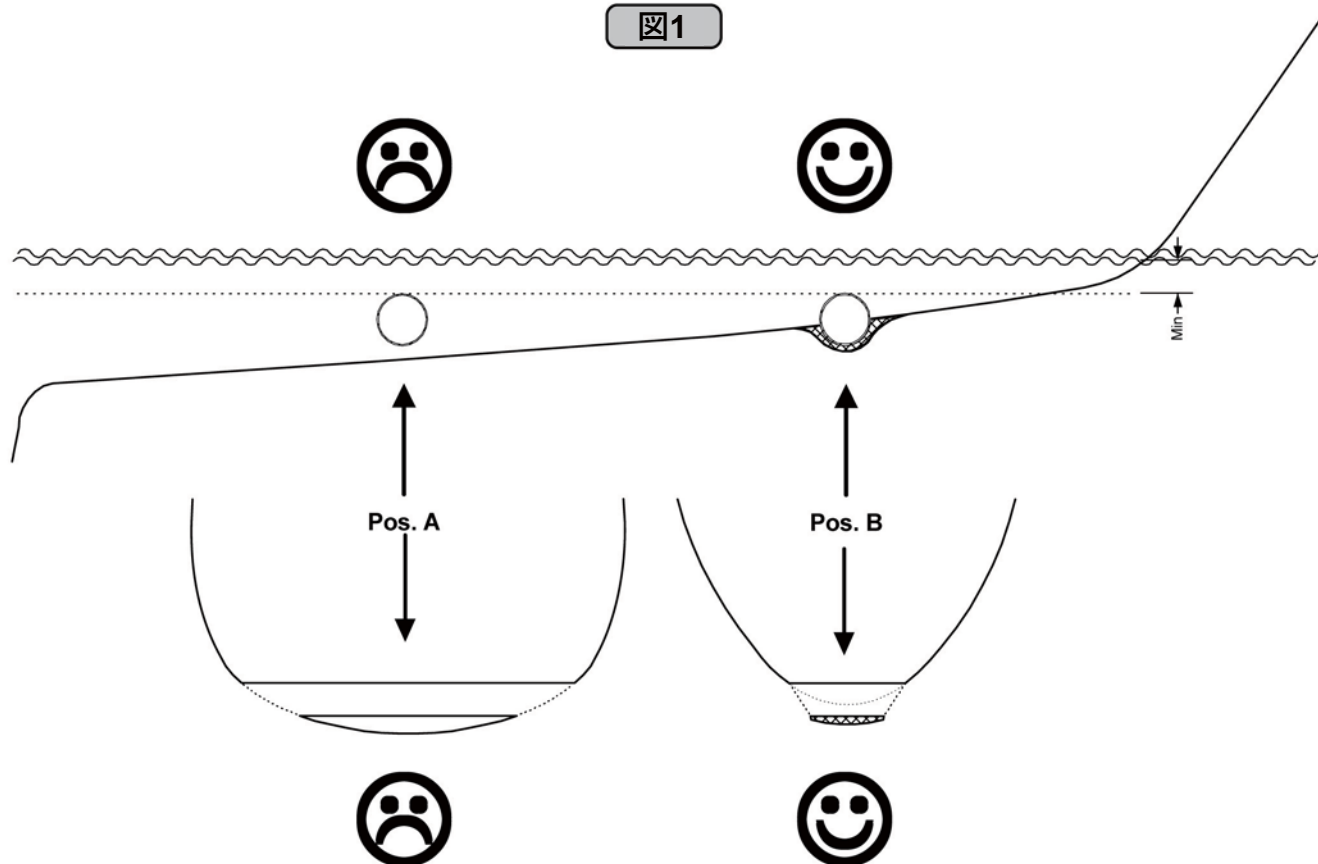
これによりスピードを出して運転している間、水がトンネルを通して押し出されスラスタが水によって回転させられ、ノイズも発生します。

解決方法は二通りあります。下記のどちらかの手法を取って下さい。

1. トンネル後面に凹所を作ります【図2】。トンネル後面がなくなり、抵抗がなくなります。凹所の深さや形は船によって違います。基本的には船の正面から見た時にトンネル後面が見えないようにして下さい。ハルの形状によって、トンネル凹所のセンターラインは水平から角度がつく場合があります。一般的には少し後ろが下がる傾向があります。
2. トンネルの前にリップスポイラーを付けます【図3】。この手法は特にスピードの速いパワーボートに効果的です。水の流れがハルから押し出され、トンネルの外側を流れていきます。**この方法は後付の工事としては工作が比較的容易で効果的です。**リップスポイラーの形や大きさはハルの形によって違います。基本的には船の正面から見た時にトンネル後面が少ししか見えないようにして下さい。

ハルの一番突出部を基準にトンネルをボートのセンターラインに合わせて垂直に切断すると、リップスポイラーの突出部は形成されます。その後、凹所をパテ等できく盛りし、スムーズなラインになるように形成して下さい。

図1



セイルボートへのトンネル設置

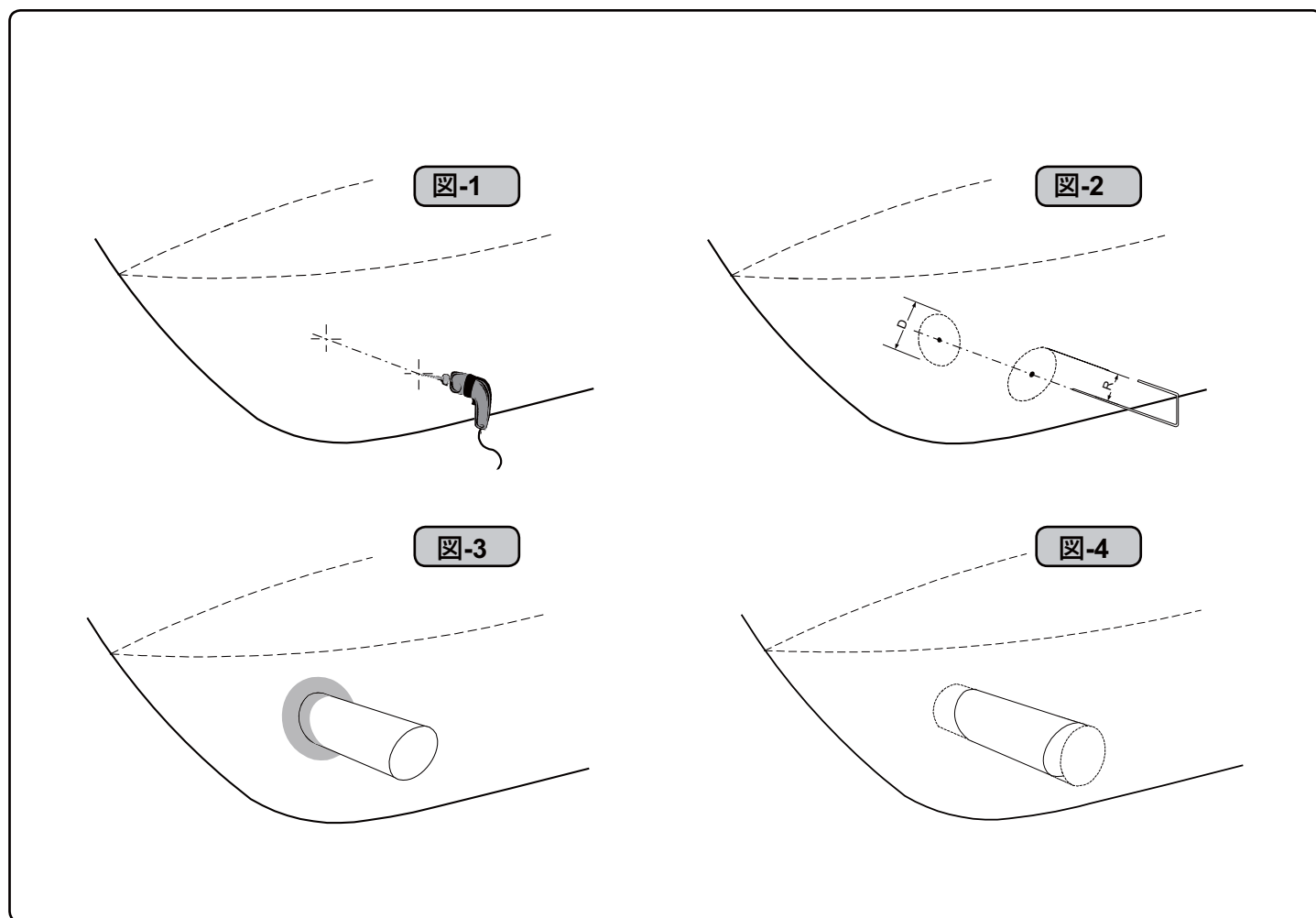
セイルボートに多いレーシング型のハルはバウ部分の喫水が浅く、フラットになっています。

そのため、トンネル型のスラスターを通常の取付方法で取り付けるのは非常に困難ですので（図1）のように出来るだけハル前方部に取り付けるようにします。

出来るだけ前方に取り付けてもトンネルの取付深さが足りない場合は Pos.B のようにトンネルの下半分がハルから突き出す形に取り付けてから水流が無理なく流れるように球状に加工します。

この加工によってトンネル型スラスターをセイルボートなどの喫水の浅い船に取り付けることが可能となります。この手法は多くのボートビルダーが使用しており、この加工での速度軽減がほとんど無いことが証明されています。

また、セイルボート以外にも幅が広く、浅いドラフトの船体にもお勧めの方法です。



トンネル取付

トンネルの施工は専門業者にお任せ下さい。ハルとトンネルのフィッティングは重要な部分ですので、十分な補強を施して下さい。

【図 1】 本マニュアル 5 ページの「取付前に必ずお読みください」を参照し、船の形状やスラスターの機種を考慮して位置を決めて下さい。両サイドにトンネルの中心マークを付けて下さい。そのマークに水平にドリルで小穴（図 2 のジグに合わせた径）を開けて下さい。

【図 2】 針金を図のように曲げて、ケガキ治具を作成し、トンネル外径を通すための穴ケガキ線を描いて下さい。ケガキ線に沿ってドリル・ジグソー等を用いてハルをくりぬいて下さい。

【図 3】 補強積層の密着を良好にするために、くりぬいた穴の周り 12cm 以上のゲルコート層を除去し、ファイバー層をサンディングして下さい。

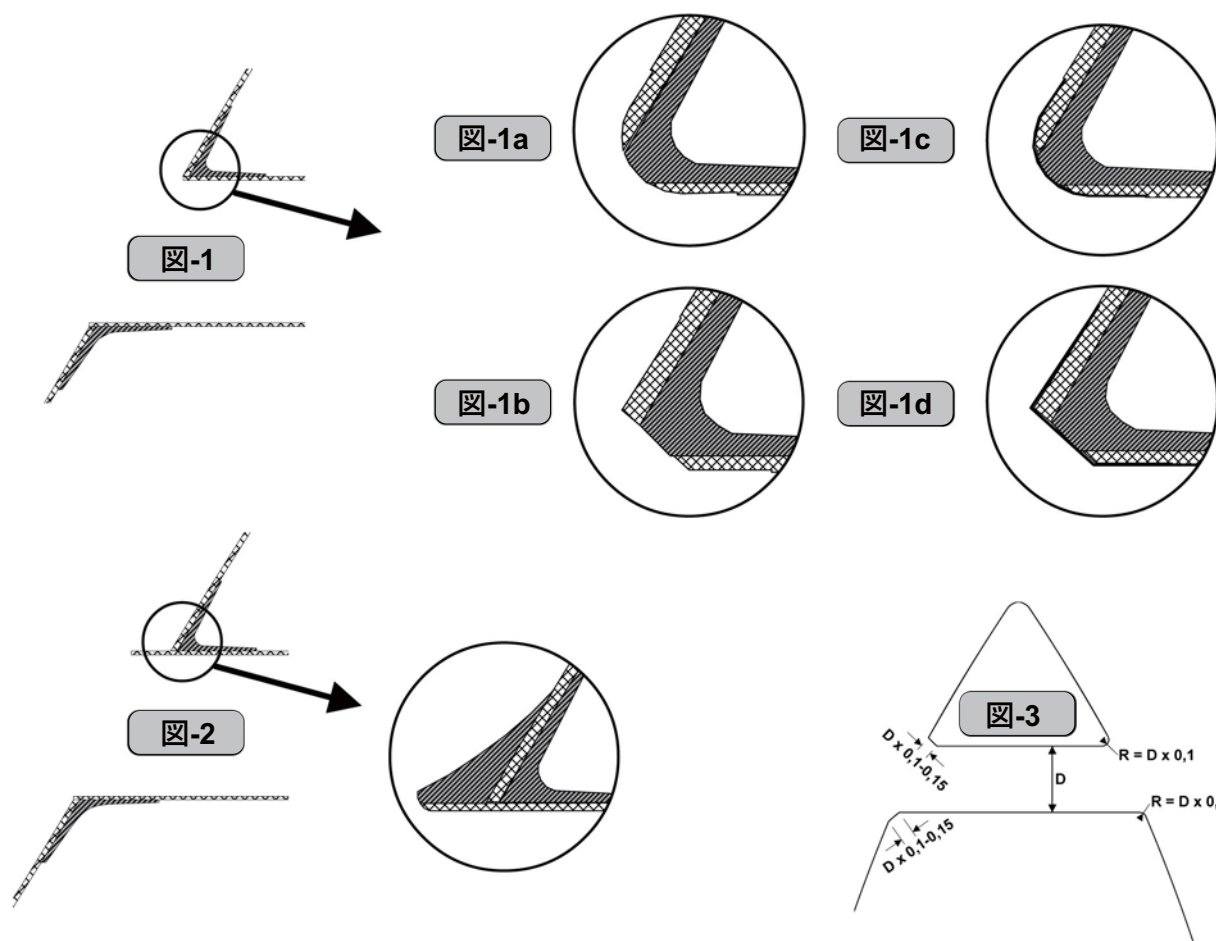
【図 4】 トンネルを通して下さい。ハルにフィットするようにトンネルをカットして下さい。但し、7 ページの「トンネルの抵抗軽減」の形状によってカット寸法が異なりますので、ご注意下さい。

ハルとの接合部のトンネル表面をサンディングし、少なくともマット 400 番、ロービングクロスを交互に計 8 プライ以上の接着補強を施して下さい。

トンネル内径のエッジを 6 ページの「トンネル末端部処理」に従って R 処理を施して下さい。その結果、処理部の FRP 板圧が減少しますので、十分にその部分の補強を施して下さい（10 ページの「トンネル取付」の図を参照）。

注意！ トンネルとハルの間に隙間がないか確認して下さい。レジン / ファイバーグラスで完璧に埋まっていることを確認して下さい。積層の前にトンネル・ハルの凹所はパテ又は、グラス短繊維とレジンを混ぜた物で充填し、緩やかなカーブにして下さい。

トンネルとハルの接着にはプライマー処理することをお勧めします。



トンネル取付

エッジをトンネル径の 10% の半径で R 面取りして下さい【図 1a】。もしくは、トンネル径の 10 ~ 15% の半径長で C 面取りして下さい【図 1c】。どちらも出来ない場合は、可能な限り大きめの R 面取りを施して下さい。

ハルの外側とトンネル内側の接合面に 60 ~ 80mm の範囲を 2 プライ程度積層して下さい【図 1c & 図 1d】。

表面保護のため、積層面やサンディング面をゲルコート / エポキシ塗装 / ウレタン塗装でコートして下さい。

注意！ SidePower 純正トンネル両面とも既に表面保護コートされています。サンディングを施した場所以外は特別な防水処理は必要ありません。

図1

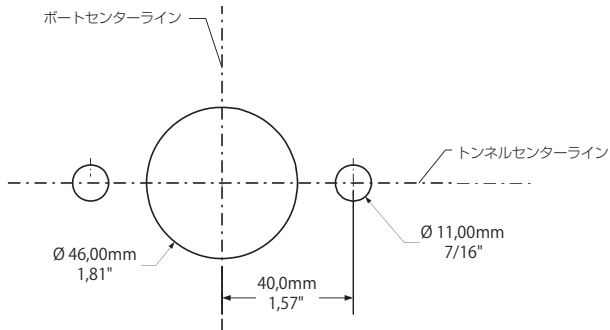


図2

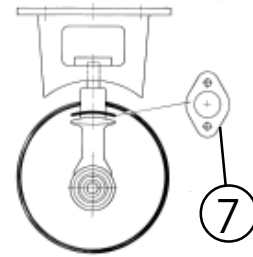
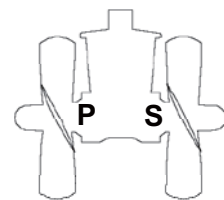


図3

ボルト締め付けトルク
ギヤハウスをブラケットに固定するボルト (2x)
33Nm

図4

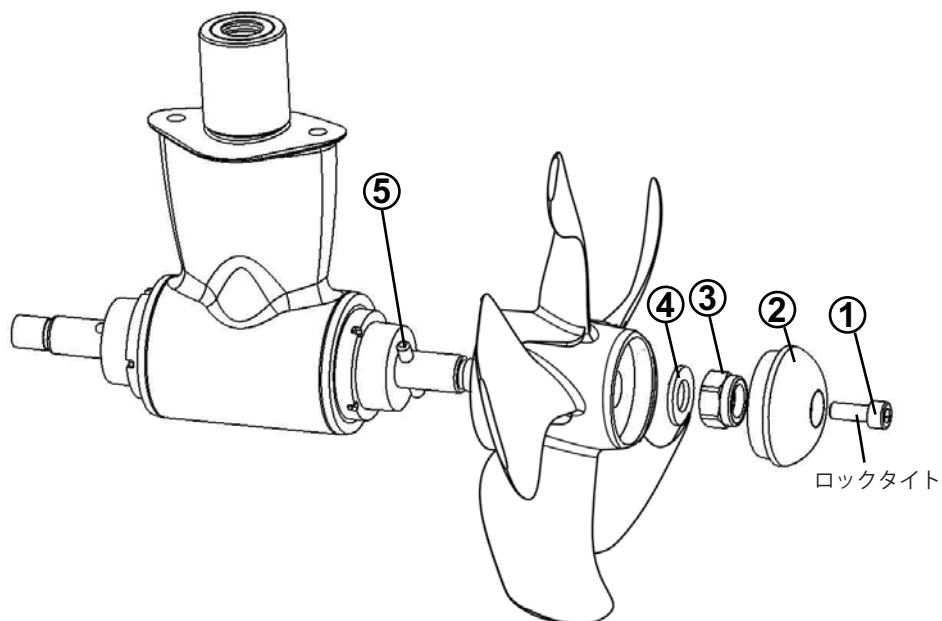


PORT

STARBOARD

ギヤハウス / モーターブラケットの取付

1. 取り付けしたトンネルにトンネルとポートのセンターラインをマークしてください。ギヤレグは作動方向をコントロールパネルからの操作方向と一致させるために P マークがある側をポート（左舷）側、S マークがある側をスターボード（右舷）側になるように設置します。（図 4）
2. ギヤハウスガスケット（⑦）を使用して取付穴のセンターをマークし、確認のため位置をメジャーで計測して間違いがないかチェックしてください。
3. 全ての穴の中心点がトンネルのセンターライン上に一直線に並ぶようにする必要があります。また、プロペラとトンネル間のクリアランスが小さい程スラスタは性能を発揮します。
4. モーターブラケットを取り付ける場所には金属製のものが無いようにしてください。また、モーターブラケットはトンネルにしっかりと固定して下さい。取付部のトンネルが滑らかでない、もしくは凹凸がある場合は、滑らかになるように研磨しておきます。
5. 図 1 を参考にトンネルにセンターホールを直径 46mm の大きさに開けた後、ネジ用の穴を直径 11mm で作成しておきます。
6. スラスタのギヤハウジングと 1mm ガスケットをトンネル内部から取り付けますがその際にプロペラの中心点とトンネルの中心点と同じ場所になり、プロペラとトンネルのクリアランスがどの場所でも同じになるように調整します。（図 2）ガスケットの厚みが足りないようならばガスケットを追加して調整してください。また、その際にガスケット両面にシリコンシーラントを塗布して取付部をしっかりと防水処理します。
7. トンネル内部から取り付けしたギヤハウスにトンネル外側からモーターブラケットを慎重に取り付けます。
8. ブラケットとモーターブラケットを付属のボルトを規定の締め付けトルクで締め付けて固定します。（図 3）

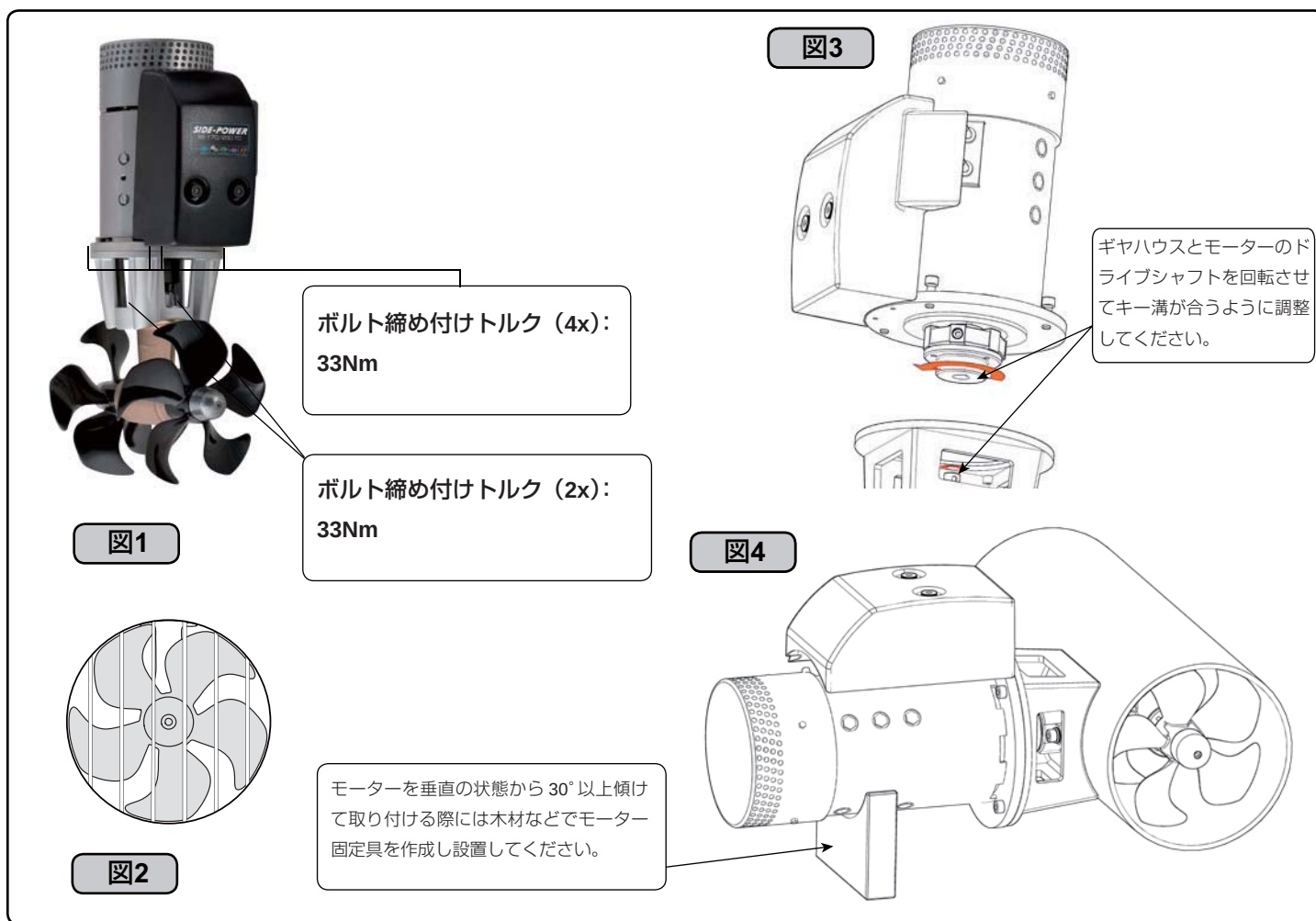


プロペラの取付

1. プロペラをシャフトへと押し込み、慎重にプロペラを手で回してプロペラ用ドライブピン (⑤) にプロペラハブがはまる位置に固定して下さい。プロペラハブとギヤハウス間の隙間は 1mm 以下になるはずです。
2. ワッシャー (④) を取り付けてからプロペラロックナット (③) を取り付けて下さい。
3. ジンク (②) を取付位置に取り付けてジンク固定用ボルトを締め込みます。その際には緩み止めのために先端にはロックタイト等を塗布することをお勧めします。
4. プロペラをシャフトに組み付けますがその際には LH と刻印されたプロペラをギヤレグの P と刻印された側に、RH と刻印されたプロペラをギヤレグの S と刻印された側へ取り付けてください。

パーツ：

- ①．ジンク固定用ボルト
- ②．ジンク
- ③．プロペラロックナット
- ④．ワッシャー
- ⑤．プロペラ用ドライブピン



モーターの取付

1. モーターブラケットの 4 本のボルトを取り外してください。
2. ギヤハウスのドライブシャフトとモーターシャフトのキーとキー溝が合うように調整してください。(図 3)
3. モーターを慎重にモーターブラケットへ取り付けます。その際、モーターは重量がありますので十分に注意して取り付けるようにしてください。配線作業の事を考えてモーターに設置されているケーブルターミナルを配線作業がやりやすい向きにして設置するようにしてください。
4. モーターとモーターブラケットを 4 本のボルトで固定します。その際は規定の締め付けトルクでボルトを取り付けるようにしてください。
5. モーターを垂直の状態から 30° 以上傾けて取り付ける際にはモーターをサポート器具を追加する必要があります。適当な木材などでサポート器具を製作してモーターを固定してください。(図 4)
6. 取付が完了したらプロペラを回してみてください。正常に取り付けられている場合はギヤとモーターの抵抗により少し抵抗を感じますが手で簡単に回せるはずです。

ハルの深さが浅い艇や漁船の場合は、プロペラを保護するために格子をトンネル口に取り付けることを推奨します(図 2)。水流に影響を及ぼし、スラストパワーが低減するので、格子は最小限のサイズのものを取り付けるようにしてください。網状のステンレス格子は大幅にスラストパワーを低減させるので、取り付けないで下さい。

注意！ ギヤハウスとプロペラに船底塗料を塗って下さい。プロペラシャフトやジンク、プロペラシャフトシール部分には塗らないで下さい。

注意！ 空中でスラスタを作動させないで下さい。スラスタを作動させる際には必ず水中で行って下さい。

注意！ モーター取付後にサンディング等により粉塵がモーターにかかる恐れがある場合は、粉塵がモーター内部に入らないように気を付けて下さい。

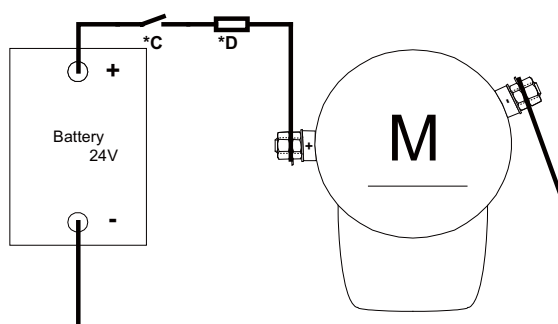


図1

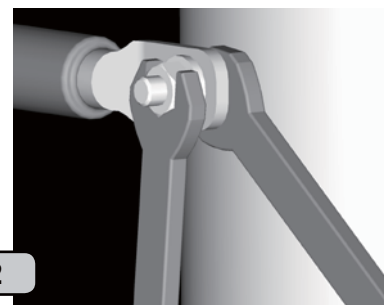


図2

モデル	電圧	定格電流	バッテリー	推奨 ヒューズ		<7m total + & -	7-14m total + & -	15-21m total + & -	22-28m total + & -	28-35m total + & -
SE170/250	24V	550A	145F51（直列）	ANL400	mm2	100	100	2x100	2x100	-
SE210/250	24V	500A	210H52（直列）	ANL500	mm2	100	100	2x100	2x100	-

電気配線の取付

万が一の故障による危険回避の為、スラスタのメイン電源回路にはメインバッテリースイッチを独立して設置することをお勧めします。また、設置場所はとっさの場合に手が届く範囲に設置して下さい。オプションでオートマチックメインスイッチも用意しています。

※表に記載されている数値に関して

- ➡ ケーブル長さは+と-の合計長です。
- ➡ 明記されているバッテリーサイズは最小のバッテリーサイズです（3 ページの「テクニカルスペック」参照）
- ➡ 専用ヒューズをお使い下さい（SE170/250TC = 400A・SE210/250TC = 500A）。

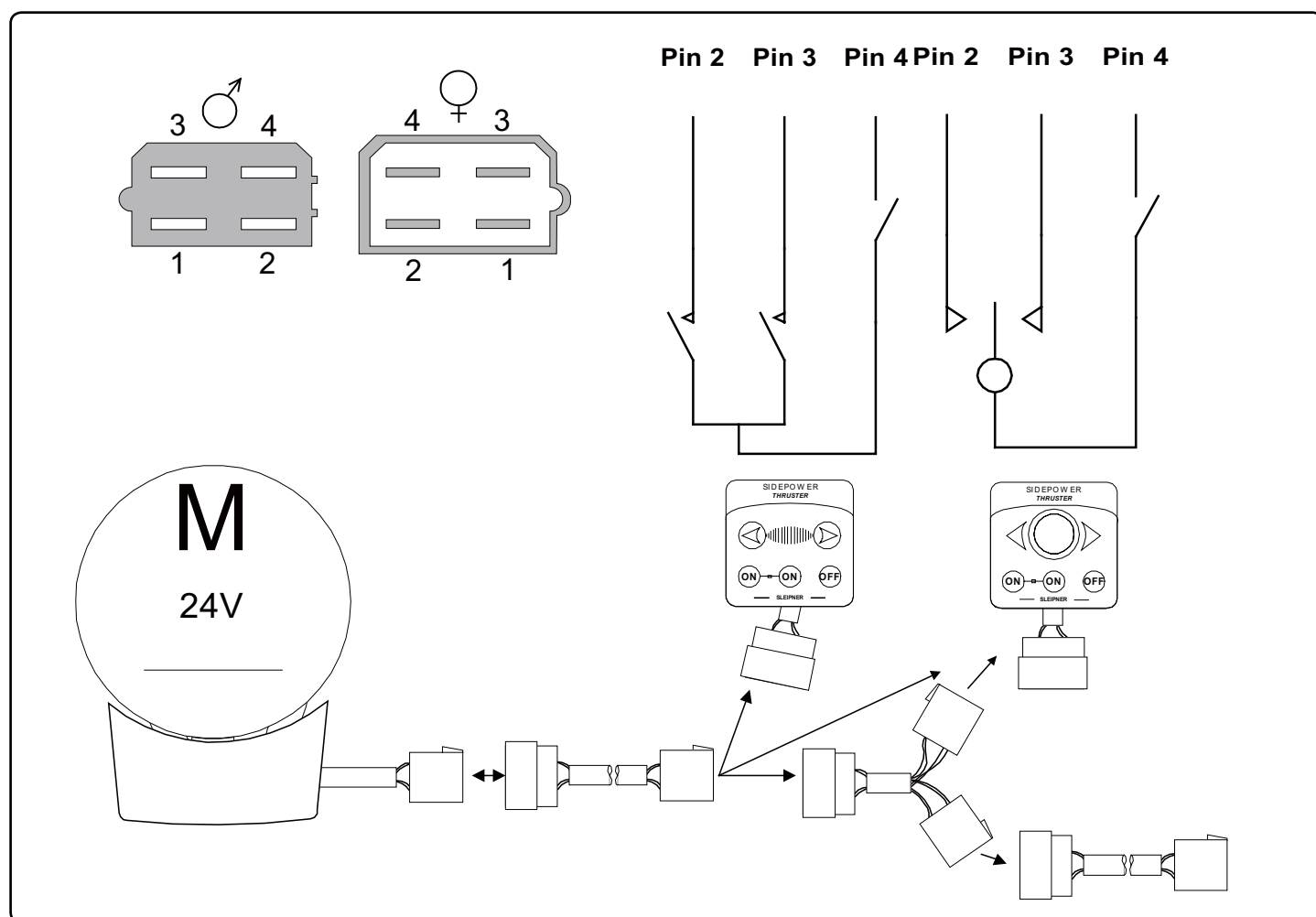
※ メインバッテリーが表記よりも下回る場合、表のバッテリーサイズをサブバッテリーとしてスラスタの近くに設置することをお勧めします。

- スラスタ作動中のモーター電圧により出力回転数が決定されてスラスト力となるため、適切な太さのケーブルと十分な容量のバッテリーを使用することは非常に重要です。また、記載されている最小バッテリーとケーブルサイズを参照してください。もちろん最小値のものより太いケーブルと容量の大きいバッテリーを使用するほうが良い結果となります。
- 安全のためにスラスタへの電源供給には緊急時に遮断することが出来るメインスイッチ（* C）を入れて下さい。万が一、ソレノイドがロックした場合にスラスタを止めることが出来ます。
- 必ずヒューズを回路に挿入して下さい。ヒューズは遅効タイプのものを使用し、容量は上表を参照下さい。
- サーキットブレーカーも同じ能力を発揮できるものならばヒューズとメインスイッチの代わりとして使用することが出来ます。
- ターミナルは以下の要領で確実に取り付けして下さい。根本のナットをしっかりホールドし、ロックナットで最大 15Nm のトルクで締め付けて下さい。マイナスケーブルは A1（-）ターミナルへつなげて下さい。プラスケーブルは（+）ターミナルにつなげて下さい。
- バウとスターン両方にスラスタを設置し、それぞれのスラスタを別のバッテリーで動かす場合にはそれぞれのバッテリーのマイナス端子同士を 2mm² 程度の電線で接続するようにして下さい。

重要！メインスイッチをオフにして以下の項目をテストして下さい。

配線作業が完了したらモーター本体と+ターミナル、モーター本体と本体とモーターの-ターミナル間に導通がないかどうかテストで確認して下さい。

やり方がわからない場合は専門知識を持つ技術者に依頼して点検してもらってください。



モーターの取付

コントロールパネル設置

- SidePower 純正のコントロールパネルで 1999 年製、もしくはそれ以降に製造されたものはどのコントロールパネルとも併用が出来ます。旧型の 3 リードコントロールパネルを使用する場合は別売のアップグレードキット (EL-2000) をご使用ください。
- オプションの Y コネクターを使用して、いくつでもコントロールパネルを増設することが出来ます。万が一、2 つ、もしくはそれ以上のパネルで同時に複数の操作が行われた場合、安全のためコントロールボックスは操作を無効にし、スラスターは作動しません。確実に一カ所だけの操作信号を確認した場合にのみスラスターは作動します。
- SidePower 社製の純正パーツ類は全て接続するだけで機能するようになっています。
- 万が一、取付後のテストでコントロールパネルの操作方向とスラスト方向が逆だった場合、モーター本体の電機部品のプラスチックカバーを外し、ソレノイドに接続された青いリード線とグレーのリード線を入れかえて下さい。決してモーターに接続された電源コードの極を入れかえないで下さい。
- コントロールパネルの取付に関してはコントロールパネルのマニュアルを参照してください。
- スラスターのコントロールパネルは艇のギヤ/スロットルレバーと同時に片手で簡単に使用できるような場所に取り付けるようにしてください。

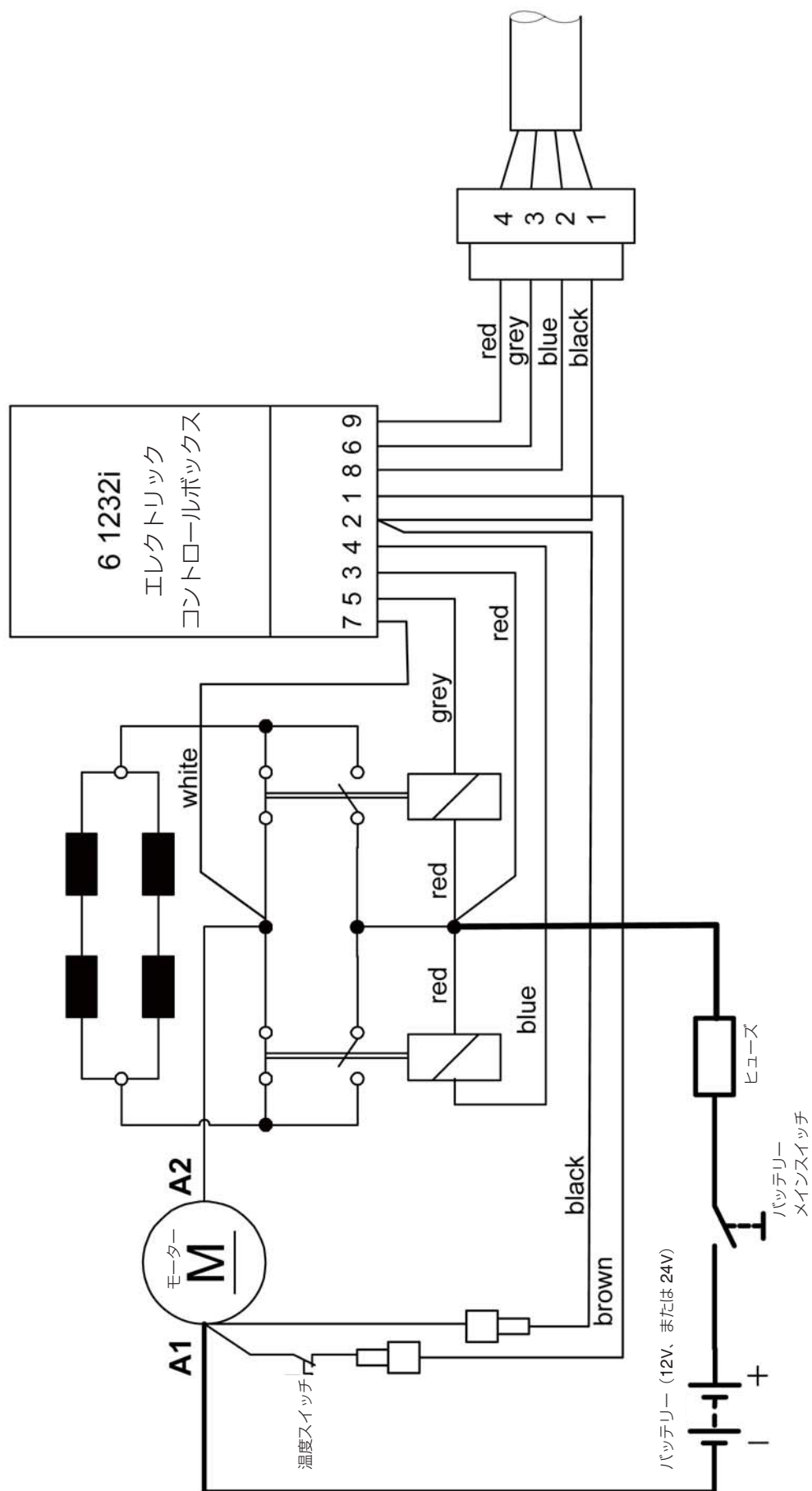
コネクター配置：

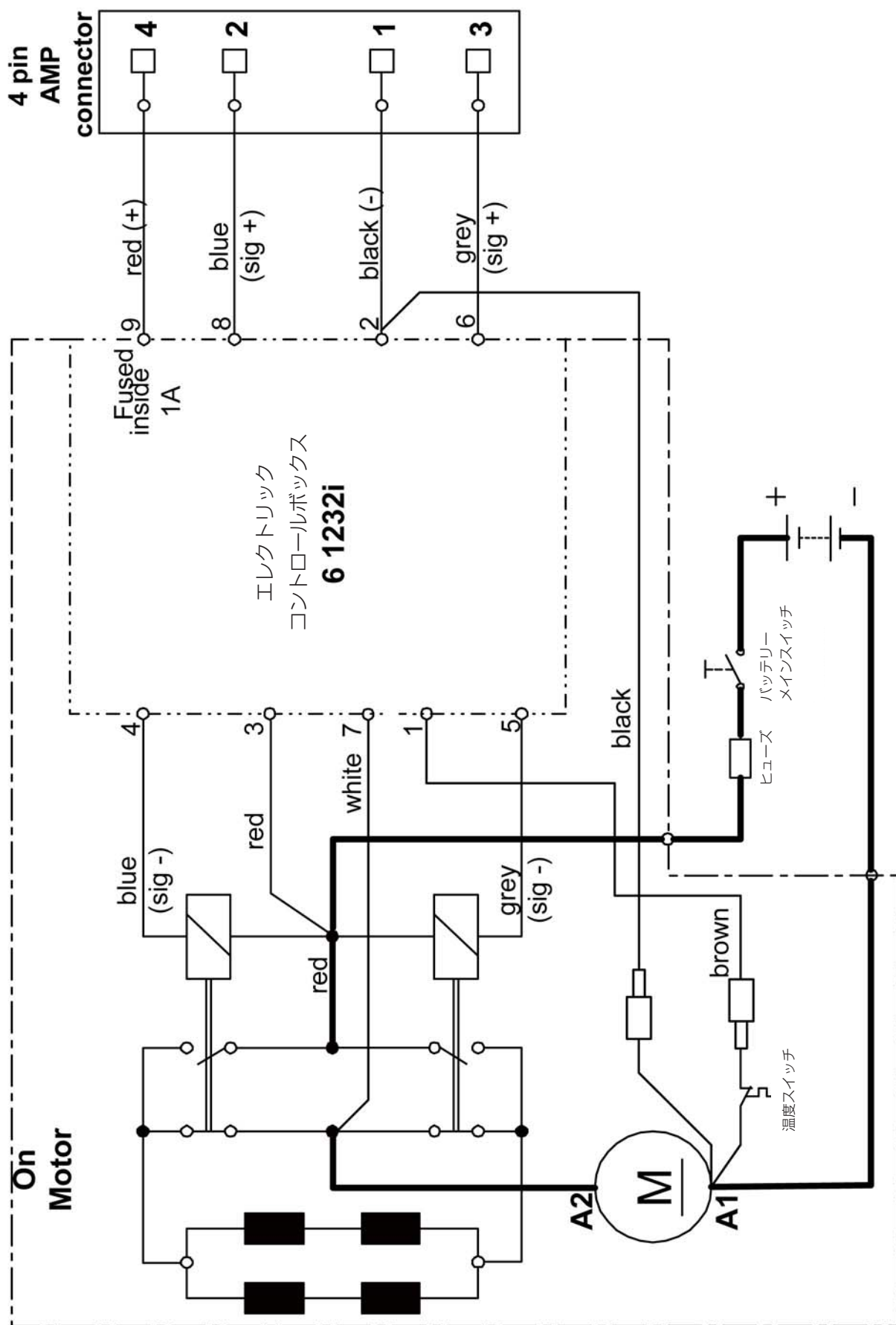
Pin 1：マイナス（－）（黒）

Pin 2：右舷側作動信号（青）

Pin 3：左舷側作動信号（灰）

Pin 4：コントロールパネルへのプラス（＋）（赤）





工事完了後チェックリスト

本マニュアルにそってスラスターを設置後、下記チェック項目を確認して下さい。

- ☐ プロペラがシャフトに正しく取り付けられているか。
- ☐ プロペラがトンネル内で干渉無く回転するか。
- ☐ ジンクはロックタイトを使用して適切に取り付けられているか。
- ☐ ギヤハウスとプロペラがジンクとプロペラ取付部以外船底塗料で塗装されているか。
- ☐ ブラシスプリングはモーターブラシに正しく設置されているか。(モーター上部から確認してください)
- ☐ スラスターの作動方向とコントロールパネルの操作方向が一致しているか
- ☐ 電気配線接続は全て清潔で乾燥した場所で適切なケーブル、ヒューズ、メインスイッチにより接続されているか。
- ☐ モーター本体とモーターの+ターミナル、モーター本体とモーターの-ターミナル間はしっかりと絶縁されているか抵抗計で計測してください。
- ☐ ギヤハウスとモーターブラケットを一緒に固定しているボルトが正しい力で締められているか。
- ☐ モーターをブラケットに固定しているボルトが正しい力で締められているか。

メンテナンスや故障の際に参照できるように以下の項目に関して記述しておくようにしてください。

確認者名 _____ 日付 _____

スラスター機種： _____ 電圧： _____ V

シリアル番号： _____ 取付完了日： _____

コントロールパネル操作方向とスラスト方向：☐ 一致 ☐ 逆

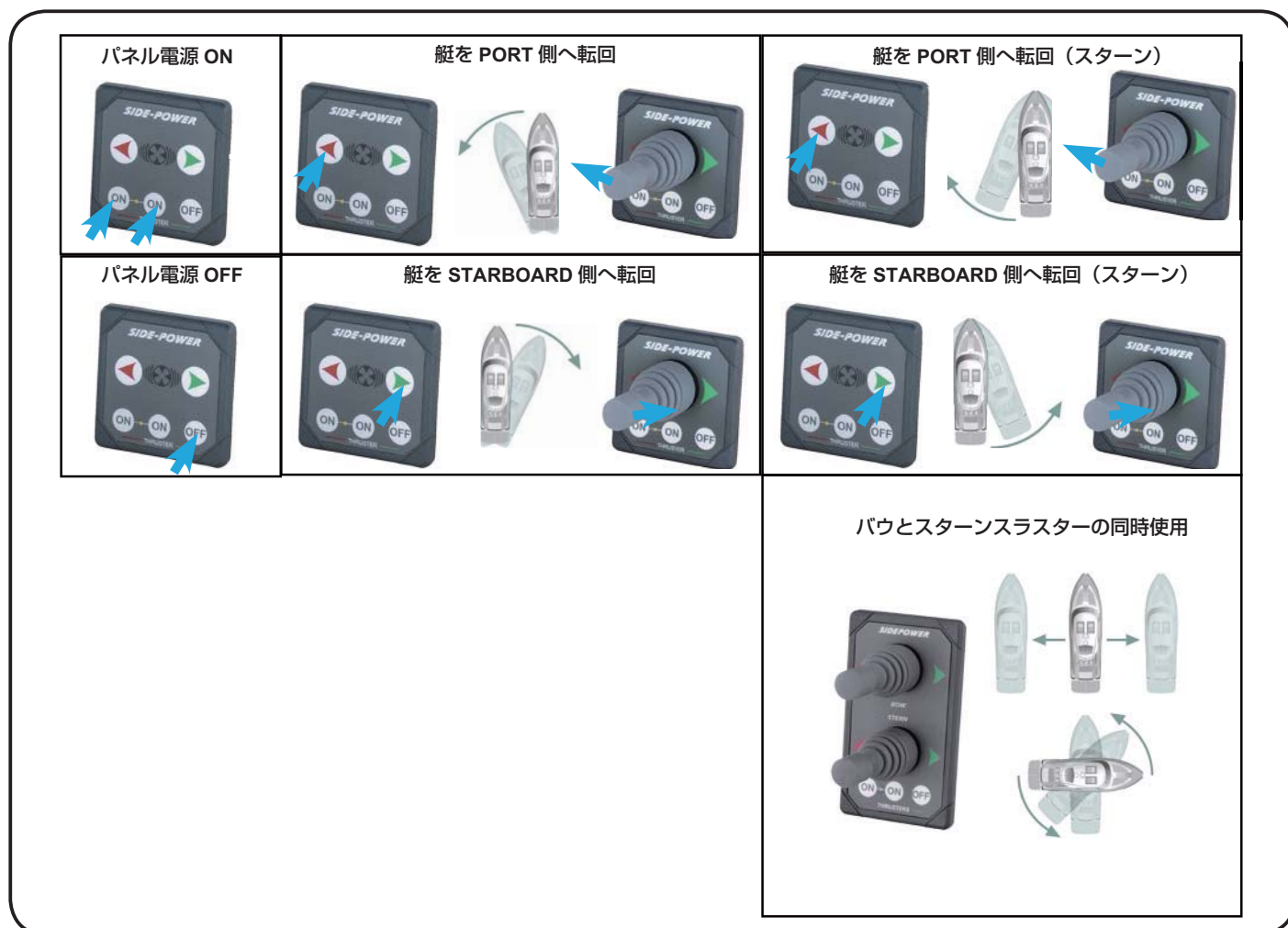
スラスター作動時の電圧： _____ V 使用バッテリーケーブルサイズ： _____

スラスターモーターの設置場所にビルジ溜まりがなく、水漏れの危険がない：☐ 確認

備考：

使用上の注意

- あらかじめメインバッテリースイッチの場所を確認しておいてください。スラスターの故障などによるトラブルが発生した際にメインバッテリースイッチによりスラスターから全ての電源を落とすことができます。
- 誤作動を防止するために、スラスターを使用しない時はスラスター用メインスイッチを常にオフにして下さい。
- スラスターを使用しない時はコントロールパネルを常にオフにして下さい。
- スラスターの連続使用可能時間は約 3 分間とお考えください。スラスターにはサーモスタットが装備されておりモーターの温度が規定値を超えると電源を自動的にカットします。モーターが冷却されてモーターの温度が規定位置以下になればスラスターに電源を供給し、再び使用することができるようになります。
- ある一定の時間内に、例えば 1 時間の範囲で断続的にスラスターを使用する場合は、60 分の 10% (= 6 分) 以内を目安に使用下さい。
- 人がスラスター近くにいる時は大変危険ですので、絶対にスラスターを作動させないで下さい。
- 回転数がオーバーし、モーター故障の原因になるので空中での運転は最小限にとどめて下さい。
- スラスターは作動せず、モーターのみが作動する場合は駆動システムの不具合が考えられるのでスラスターを直ちに停止します。プロペラからの抵抗がないままスラスターを動作し続けると回転数が上がりすぎて故障する場合があります。
- 船から離れる時は必ずスラスター用メインスイッチをお切り下さい。
- バッテリーの負担を軽減するためにも、スラスター作動中は常にメインエンジンを作動させておくことをお勧めします。これにより、高めの電圧がモーターに供給され、作動もよりパワフルになります。
- スラスターの動作性能にはモーター電圧が深く関わっています。バッテリーは年月と共に劣化し電圧が低下するためバッテリーが古くなりスラスターの動作性能が落ちたならばバッテリーを交換するようにしてください。
- 複数のコントロールパネルから同時に操作しないようにしてください。操作は必ずいずれか一カ所のコントロールパネルのみで操作してください。万が一、2 つ、もしくはそれ以上のコントロールパネルから同時に複数の操作が行われた場合、安全のためコントロールボックスは操作を無効にしてスラスターは作動しないようになっています。確実に一カ所だけの操作信号を確認した場合にのみスラスターは作動します。
- スラスターの異常を検知した場合は作動を続行せず、直ちにスラスターを停止してメインバッテリースイッチをオフにして下さい。その後、異常の原因を解決してください。
- モーターは高温になるため、モーター周辺の空間は出来るだけ確保して下さい。また、安易に移動してしまう物、例えばロープやライフジャケット等をスラスター設置区画には置かないようにしてください。



操作方法

バウスラスターの操作方法

1. バッテリーメインスイッチをオンにして下さい。
2. 取付直後はスラスター作動時の挙動確認のためにも広い海面で十分にテスト操作を行って下さい。
3. コントロールパネルの2つの『ON』ボタンを同時に押すと電源が入り、作動スタンバイ状態となります。
4. 左舷へ旋回したい場合は赤ボタンを押す（ジョイスティックの場合は赤矢印の方向へ倒す）と、バウは左舷方向に旋回します。右舷へ旋回したい場合は緑ボタンを押す（ジョイスティックの場合は緑矢印の方向へ倒す）と、バウは右舷方向に旋回します。
5. バウの旋回スピードにもよりますが、予定の旋回位置より少し手前でパネル操作を終了して下さい。船は惰性で旋回を続けます。

単独スターンスラスターの操作方法

バウスラスターのスペースが取れないために、スターンスラスターのみ装着する場合があります。その場合でも、上記のバウスラスターと同じような動きをします。但し、回転中心は逆にバウ寄りになります。

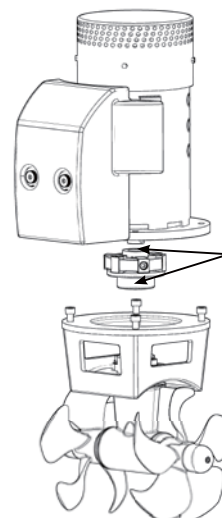
バウ+スターンスラスターの操作方法

バウ+スターンの組み合わせでは船は自由にコントロールが出来ます。例えば、上記の操作に加え、その場旋回、平行横スライド等が出来ます。

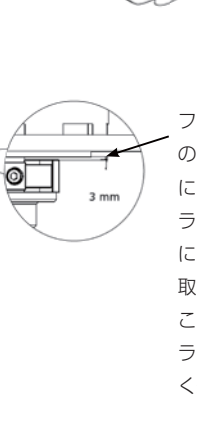
何よりも、操作の慣れが必要ですので、まずは広い海面でのテスト操作をお勧めします。



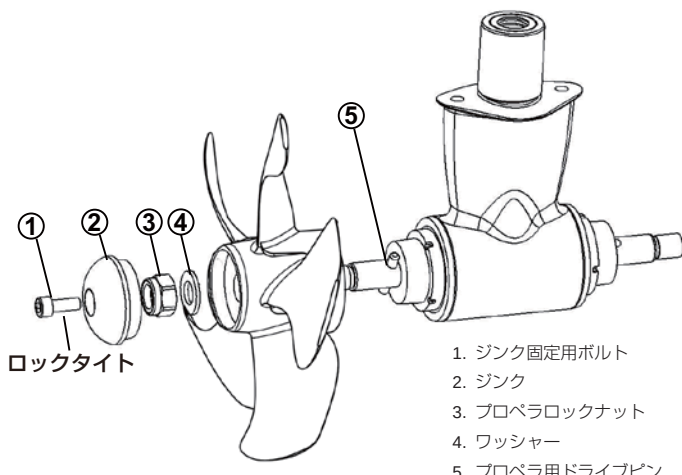
1. DC モーター
2. ソレノイド
3. トンネル直上に設置するモーターブラケット
4. モーターとギヤハウスを繋ぐフレキシブルカップリングは船内から交換可能、その際には耐海水グリスを塗布してください
5. Q プロペラ
6. オイル密閉型ギヤハウス
7. 電蝕防止用の交換可能なジンク



フレキシブルカップリングの再組付、または交換の際にはカップリング内に耐海水グリスを塗布してください。



フレキシブルカップリングの再組付、または交換の際にはカップリング上部がドライブシャフトから3mm下に位置するように調整して取り付けてください。これによりカップリングとドライブシャフトキーが正しく組み合います。



ロックタイト

1. ジンク固定用ボルト
2. ジンク
3. プロペラロックナット
4. ワッシャー
5. プロペラ用ドライブピン

メンテナンス

⇒ 取付後、1 回目の上架時に各取付ボルトを規定の締め付けトルクで締め直してください。

⇒ 船底塗料を毎シーズンごとプロペラとギヤハウスに塗布して汚れが付着しないようにしてください。

注意！ジンク、シール、プロペラシャフトには絶対に塗布しないで下さい。

⇒ 毎シーズンごとにジンクを取り替えて下さい。もしくは、ジンクが半分になったら取り替えて下さい。ジンク固定用ボルト先端にはロックタイト等の緩み止めを塗布して下さい。ジンクの減りが異常に早い海域の場合、追加のジンクを取り付けなければいけない場合もあります。その場合は、タートルマリンにお問い合わせください。

⇒ シーズンごとの点検時には下記の項目を必ず確認して下さい。

- ・ プロペラロックナットの緩みがないか。
- ・ モーターブラケットのボルトに緩みがないか。
- ・ スラスターは汚れのない乾燥した場所に設置されているか、もし設置場所に水漏れの可能性がある場合は水漏れ箇所を探し出してしっかりと防水処理をしてください。
- ・ 全ての電気配線に問題が無くしっかりと接続されているか。
- ・ バッテリーの電圧はスラスターを作動させるのに適した数値かどうか確認してください。バッテリーが古い、または不良があった場合にはスラスターはその性能を十分に発揮することができません。

トラブルシューティング

何らかの故障が疑われる場合はまず以下に記載されている項目を点検して解決策を試してください。

注意！トラブルシューティングに伴う作業には専門の知識が必要なものもありますので試すことのできない解決策に関しては販売店 / タートルマリンまでご相談ください。

モーターのみが作動し、スラスターが作動しない

チェックポイント	解決策
SidePower はプロペラやギヤに過大な負担がかかった時にフレキシブルカップリング破損させ、モーターを保護します。モーターが空転している場合は、フレキシブルカップリングの破損が考えられます。	フレキシブルカップリングを確認し、必要に応じて交換して下さい。
プロペラがプロペラシャフトに正確に取り付けられていない場合が考えられます。	プロペラ又はドライブピンを確認し、必要に応じて正確な取り付けを行って下さい。
モーターを取り外し、ドライブシャフトを船内から回してみてもギヤが噛み合い、プロペラシャフトが正常に回転するか確認する。	ギヤハウスの内の不良が考えられる場合は修理ではなくギヤハウスの交換となります。

スラスターが片方向、または両方向作動しない

チェックポイント	解決策
モーターの電圧がラベルに記載されている数値と合致しているかどうか確認してください。	もし、間違った電圧だった場合は正しい電圧に変更してください。
スラスターの+端子と-端子（モーターの A1）間の電圧を計測して正しい電圧かどうかを確認してください。	スラスターのモーターが回転していない状態で 12V システム使用の場合 = 12.7V、24V システム使用の場合 = 24.5V あれば良好です。もし、12.3V/24.6V 以下の場合は、充電不良かバッテリー劣化が考えられますので再充電をするか、バッテリーを交換して下さい。
スラスターを作動させる時の電圧を計測してください。主機はバッテリーが充電できるようにまわしっぱなしにしてください。	電圧が 8.5V 以下の状態ではスラスターを作動させるには電圧が低すぎます。24V ボートは約 12V まで下がっても作動させることは出来ませんが、良好に作動しません。電圧低下の原因を確認して下さい。原因としてはメインバッテリーケーブルサイズ、配線、バッテリーサイズと状態、ヒューズとメインスイッチの作動状態等が考えられます。
スラスターのメインソレノイドが作動しない場合、コントロールシステムからの作動信号が出ていません。パネルを使わずにスラスターからきている方の赤と青、又は赤とグレーを直接つないでスラスターを直接作動させてみてください。	直結してスラスターが動いた場合、コントロールパネルのコネクターも同様な直結を試して下さい。コネクター類に異常が見られなければ、パネルの故障です。
上記のテストでもスラスターが全く動かない、又は一方向にしか動かない場合は、モーター内のソレノイドやインターフェイスボックスの配線を配線通りになっているか確認して下さい。また、全ての配線が確実に結線されているか確認して下さい。	モーターのマイナス（A1）端子とメインソレノイド側の青ワイヤー、もしくはグレーワイヤーとの間はメインバッテリー内の電圧と同じはずですが、違う場合は、ソレノイドへの配線が正しいことを確認し、ソレノイド側の各マグネットコイルで漏電がないか調べて下さい。漏電確認方法は下記の手順で行って下さい。各サイドの赤と青の間を測って下さい。オームメーターで片側の青、グレーと反対側の赤、グレーを測って下さい。漏れが確認できなかった場合は、ソレノイドの故障（断線）が考えられますので、交換して下さい。

スラスターが性能を発揮できていない

チェックポイント	解決策
スラスター作動中の電圧を計測してください。	10.5V（12V 仕様）/21V（24V 仕様）以下だった場合はスラスターは仕様通りの性能を発揮できません。
モーターブラシのブラシスプリングが正しく設置されているかどうかを確認してください。	ブラシスプリングがひとつ、もしくは複数外れていたりテンションが無い場合はスラスターは性能を発揮できません。
プロペラやギヤハウス、トンネルにフジツボなどが付着していないかどうか確認してください。	トンネル内にフジツボ等が付着すると、水流の妨げになりプロペラのバランスを崩すためにスラスターは性能を発揮できません。

スラスターが 4 秒毎に 0.5 秒程の運転を繰り返す

チェックポイント	解決策
ソレノイドのフラッピングが発生しています。最も考えられる原因は低電圧です。	バッテリーを再充電してください。充電しても電圧が低いままであればバッテリーを交換してください。また、配線の接続を点検して必要に応じて調整や締め直してください。配線の太さが規格に適合しているかどうか確認してください。

スラスターが 10 秒毎に 0.5 秒程の運転を繰り返す

チェックポイント	解決策
ソレノイドがロックインしてスラスターを自動停止させてからオートリトライを 10 秒毎に繰り返している状態。	スラスターのメインスイッチをオフにしてからソレノイドを軽く叩いてみてロックインが解除されないか試してください。解除された場合はスラスターのメインスイッチを入れて作動するかどうか試してください。軽く叩いてもロックインが解除されない場合はソレノイドを交換してください。

保証規定

1. Sleipner Motor AS で製造された製品は以下の条項に従って、日本国内でも保証されます。
2. 保証適用期間は購入後 1 年間です。購入したことが証明できるものを付属し、保証適用期間内にお申し付け下さい。
3. 保証は修理・交換で対応させていただきます。返金は致しません。
4. 保証対象となる製品は本マニュアル通りに装着されており、電圧・極性・取扱い等が正しく行われた上での故障品とさせていただきます。
5. 欠陥品は確認のために以下に書かれていることを確認してください。
 - a. 把握されている限りの欠陥状態、購入日、購入先、取付業者名、取付業者住所、購入者名、購入者住所、購入者の電話番号を書面にて明記下さい。
 - b. 欠陥品と上記 (a) に記載されてある要項を明記したものと一緒にタートルマリンへ返却下さい。Sleipner Motor AS が要修理欠陥品とみなした製品には修理を施し、お客様へ返却致します。
 - c. 修理不可能な故障に関しては代品への交換とさせていただきます。但し、該当製品が製造中止の場合は同等品と交換させていただきます。
 - d. 保証サービスは Sleipner Motor AS 及び Sleipner Motor AS 正規代理店のみで適用されます。
6. 条項 5 に従って保証サービスを承ります。この保証は他の規定や慣習的な保証に優先して適用されます。お客様から頂いた個人情報は Sleipner Motor AS の製品保証の資料以外には使用致しません。
7. Sleipner Motor AS の製品で起こったあらゆる事故に対する保証は一切お受けできません。本保証規定に基づく製品以外の保証は一切お受けできません。
8. 衝突事故に関わる物損・人身の損害に対する保証は一切お受けできません。
9. 本保証規定にない条項については日本国の法令に従って処理させていただきます。
10. 日本国内での本保証規定の遂行はタートルマリンが代行します。よって、本保証規定の Sleipner Motor AS をタートルマリンに読み代えて下さい。

SE170/250TC パーツリスト

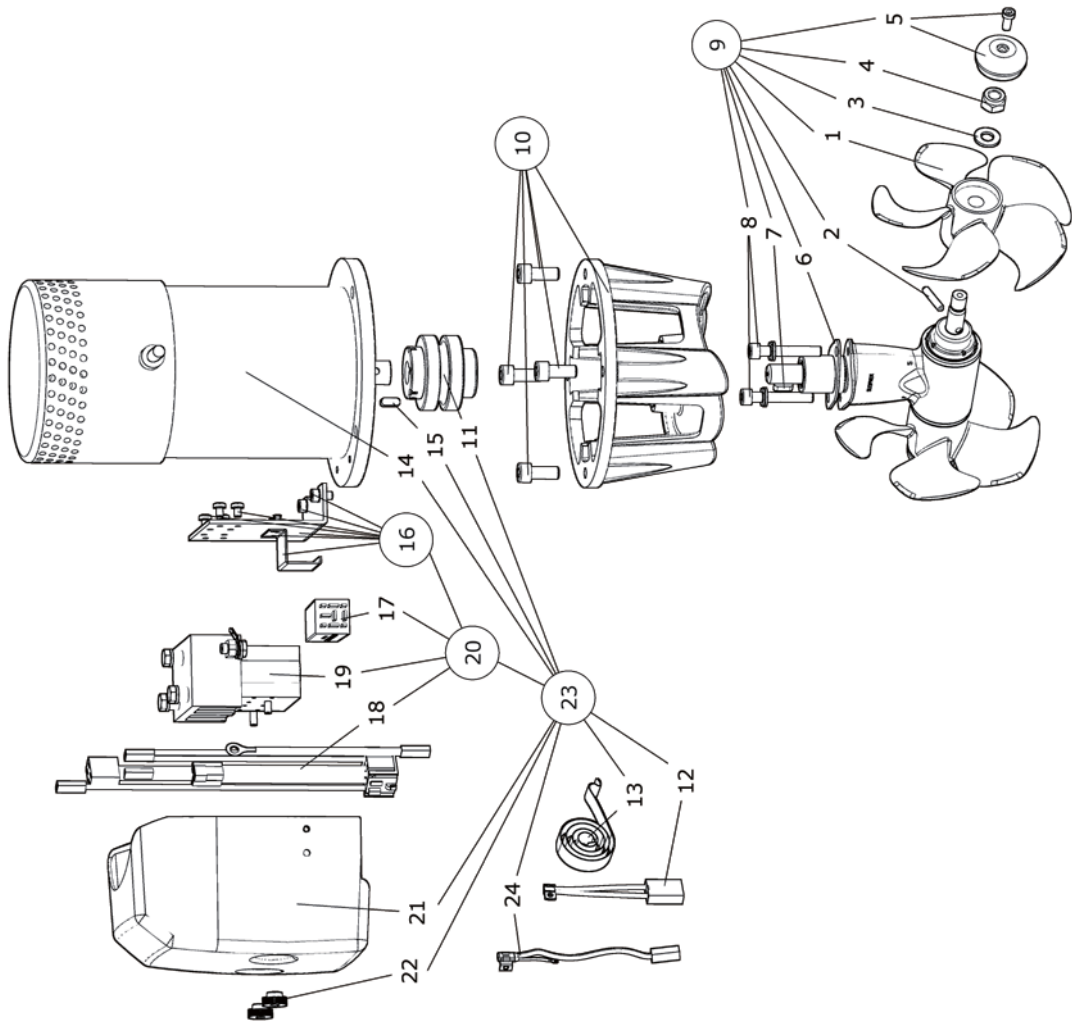
	部品名	モデル No.	
		12V	24V
24	サーモスイッチ *		*
23	コンプリートモーターアッシー		10 0101 24
22	ソレノイドカバード用ナット		6 8810
21	ソレノイドカバード		20 2027***
20	コンプリートソレノイドキット		15 0131 24***
19	ソレノイド		1013703***
18	ワイヤリングハーネス		15 1273 B***
17	エレクトリックコントロールボックス		6 12321
16	ソレノイドブラケットキット		10 0135 24***
15	モーターシャフト用キー		10 1440
14	モーター		N/A
13	モーター用ブラシスプリング (キット) **		**
12	モーター用ブラシ (キット) **		**
11	フレキシブルカップリング		7 1463
10	コンプリートモーターブラケット		10 0501
9	コンプリートギヤレグ		13 0601
8	ギヤレグボルト		10 1080
7	ドライブシャフトキー		10 1440
6	ガスケット		10 1312
5	ジンクアノード		20 1180 A
4	ロックナット		10 1260
3	プロペラワッシャー		20 1181
2	プロペラドライブピン		9 1241
1	プロペラ		10 1271LH/RH

* 注文の際はスラスターのシリアル番号をお知らせください。

** モーターのブラシ/ブラシスプリング注文の際はスラスターのシリアル番号をお知らせください。

*** 表に記載されているパーツ番号はスラスターのシリアル番号が 1506321 以降のものです。それ以前の番号は下表を参考にしてください。

16	シリアル番号が 1506321-xx 以前のものは 10 0140 24 を使用
18	シリアル番号が 1506321-xx 以前のものは 6 1226B を使用
19	シリアル番号が 1506321-xx 以前のものは 41371243 を使用
20	シリアル番号が 1506321-xx 以前のものは 10 0131 24 を使用
21	シリアル番号が 1506321-xx 以前のものは 8 2026 を使用

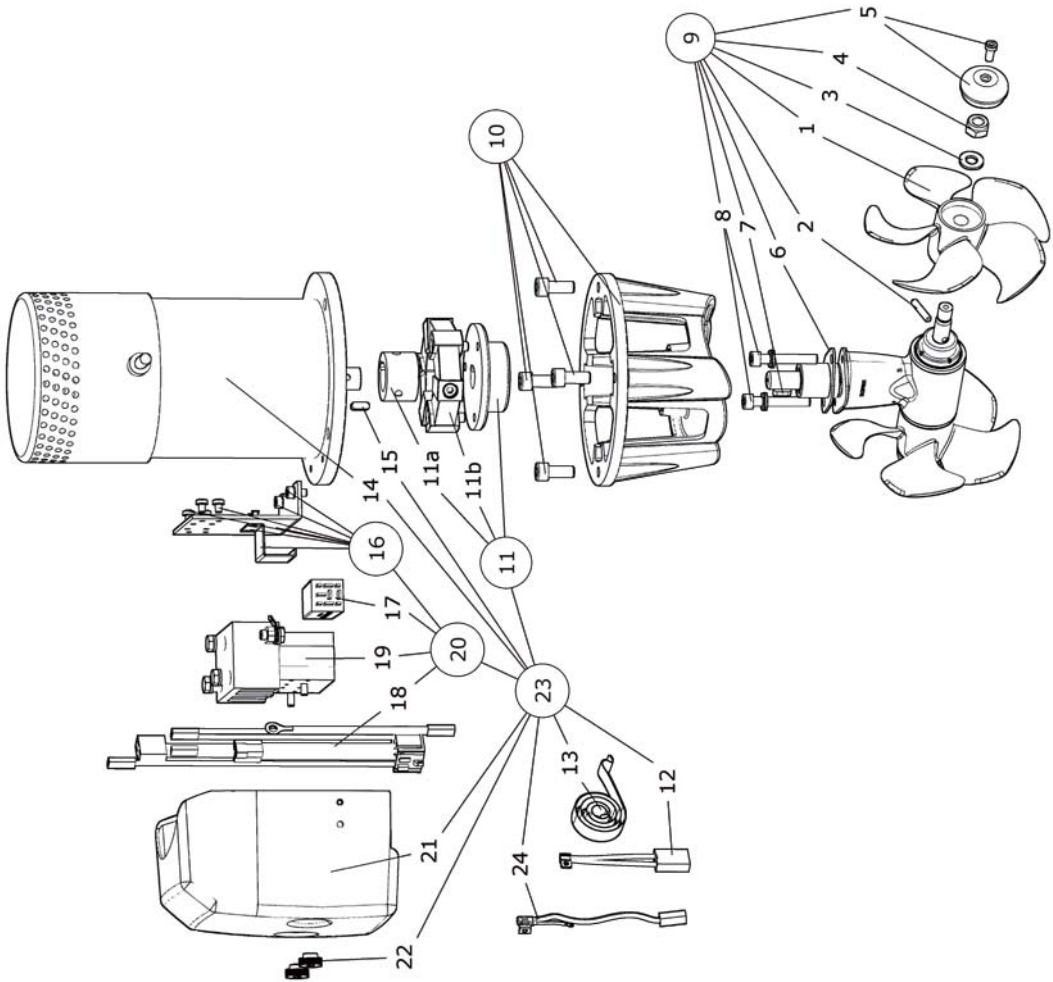


SE210/250TC パーツリスト

	部品名	モデル No.	
		12V	24V
24	サーモスイッチ*		*
23	コンプリートモーターアッシー		13 0101 24
22	ソレノイドカバ-用ナット		6 8810
21	ソレノイドカバ-		20 2027
20	コンプリートソレノイドキット		15 0131 24
19	ソレノイド		1013703
18	ワイヤリングハーネス		15 1273 B
17	エレクトリックコントロールボックス		6 1232I
16	ソレノイドブラケットキット		10 0135 24
15	モーターシャフト用キー		10 1440
14	モーター		N/A
13	モーター用ブラシスプリング (キット) **		**
12	モーター用ブラシ (キット) **		**
11b	ラバーエレメント		201452
11a	ハブ		201453
11	コンプリートフレキシブルカップリング		20 1450 TC
10	コンプリートモーターブラケット		13 0501
9	コンプリートギヤレグ		13 0603
8	ギヤレグボルト		10 1080
7	ドライブシャフトキー		10 1440
6	ガスケット		10 1312
5	ジンクアノード		20 1180 A
4	ロックナット		10 1260
3	プロペラワッシャー		20 1181
2	プロペラドライブピン		9 1241
1	プロペラ		10 1271LH/RH

* 注文の際はスラスターのシリアル番号をお知らせください。

** モーターのブラシ/ブラシスプリング注文の際はスラスターのシリアル番号をお知らせください。



Worldwide sales and service



www.side-power.com



SLEIPNER MOTOR • AS P.O. Box 519 • N-1612 Fredrikstad • Norway
Tel: +47 69 30 00 60 Fax: +47 69 30 00 70 www.side-power.com sidepower@sleipner.no



Turtle Marine Inc.

有限会社タートルマリン

〒851-3305

長崎県西海市西彼町喰場郷938-7

TEL : 0959-29-5055

FAX : 0959-29-5566

mail : info@turtle-marine.com

URL : <http://turtle-marine.com>

※本資料に記載された内容は予告なく変更する場合がございますので、予めご了承下さい。