



SIDE-POWER Thruster Systems

SH

- 420/386
- 550/386

インストレーションマニュアル



SLEIPNER MOTOR AS

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

Document id: 5937

Revision: 6

Date: 2020



Made in Norway

© Sleipner Motor AS 2020

目次

スラスターを取り付ける際の注意事項	3
スラスター寸法図	4
スラスター仕様	5
技術仕様	5
トンネル / スラスターの位置決め	6
トンネル長	7
セイルポートへのトンネル取付	8
トンネルの抵抗軽減	9
トンネル末端部処理	10
トンネル組み付け	11
トンネル組み付け	12
スターントンネル組み付け	13
油圧スラスターを取り付ける際の注意事項	14
油圧モーター技術仕様	15
モーター接続用油圧ホース仕様	16
ギヤレグ / モーターブラケットの取付	17
プロペラの取付	18
油圧モーター組み付け	19
オイルタンクの取付	20
S-Link ケーブル配線概要	21
コントロールパネルの取付	22
工事完了後チェックリスト	23
パーツリスト	24
保証規定	24

DECLARATION OF CONFORMITY



We, Sleipner Motor AS
P.O. Box 519
N-1612 Fredrikstad, Norway

declare that this product with accompanying
standard remote control systems complies with
the essential health and safety requirements
according to the Directive 89/336/EEC of 23
May 1989 amended by 92/31/EEC and
93/68/EEC.

スラスターを取り付ける際の注意事項

以下の作業に関しては取付業者の責任となります

SIDE-POWER 社製機器の取付は（電氣的 / 機械的）に国際的またはご使用になる地域の法令に従い取り付けること。

以下の作業に関しては取付業者の責任となります

日本の法令に従って正しく安全対策を実施すること。機器の取付の前に設置者はマニュアルをよく読んで機器に関する正しい知識を得てから機器を設置すること。

このマニュアルに記載されている内容はガイドラインのみとなっています。SIDE-POWER は機器を設置する前にあらかじめ機器の設置に関して詳しい技術者からアドバイスを得ることを推奨します。

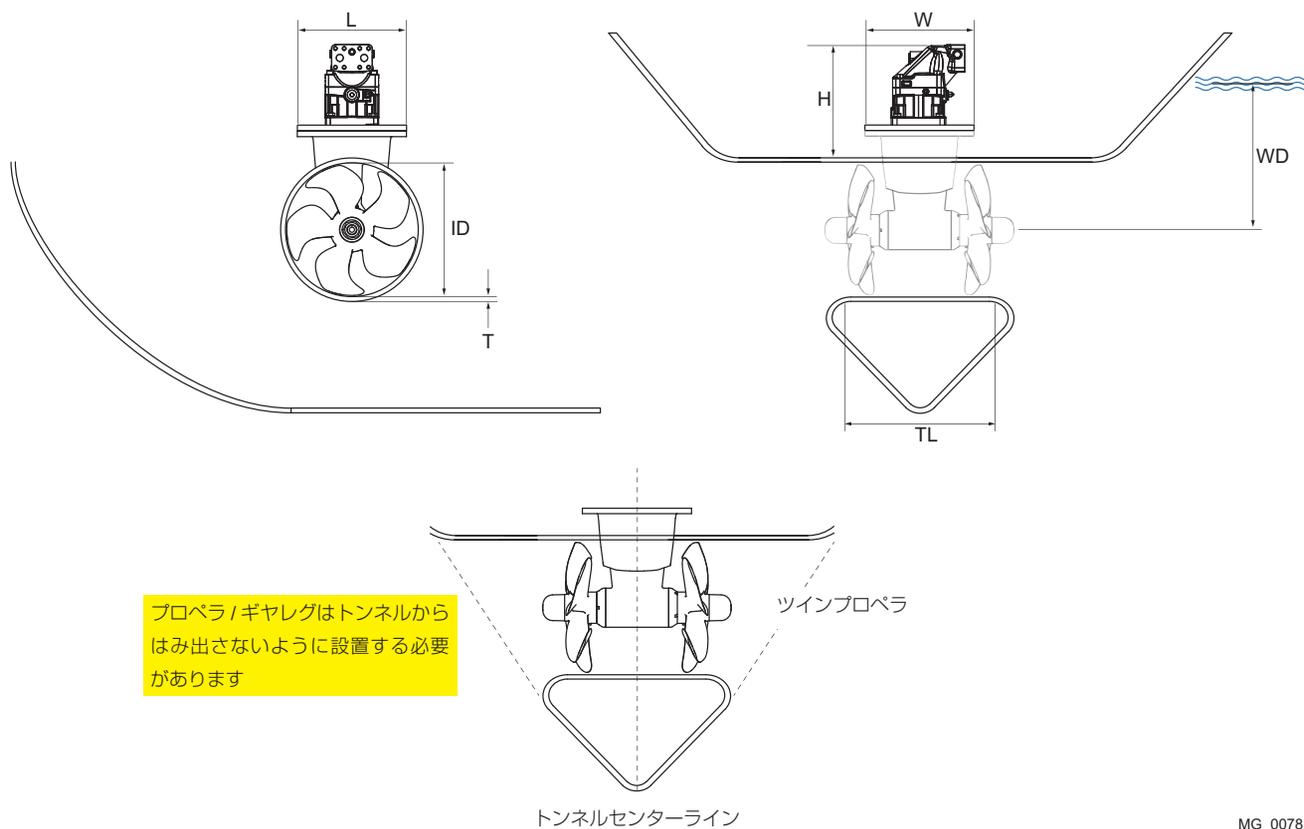
このマニュアルは経験のある技術者向けに作成されており機器の設置に関して完璧に記載されていません。機器の設置者に十分なスキルと知識が無い場合は経験のある技術者の助けを得るようにしてください。

機器の配線作業は資格を持つ技術者が作業するようにしてください。

重要！

スラスター本体やコントロールパネル、トンネルを間違えて取り付けた事による損害は保証対象外となります。

- 安全のためスラスターをスティフナー / ストリンガー / ハル等の補強剤の切断が必要となるような場所に設置しないようにしてください。
- 油圧モーターや接続するプラグやホース類は常時乾燥しているきれいな場所に設置すること。
- スラスターのギャレグとプロペラを防汚塗料で塗装することをお勧めします。ただしジंक、シール部、プロペラシャフトは塗装しないこと。
- トンネル内部にゲルコート / トップコートを使用しないこと。トンネル内部はプライマーを薄く 2 回重ね塗りするようにします。
- スラスターは設置に必要なスペースが十分取れる場所に設置すること。アルミ製部品は耐海水コーティングされているのでコーティングが剥がれないよう注意すること。
- 油圧のオイルタンクは油圧ポンプより高い場所に位置するようにしてオイル供給ポートに重力によるオイル圧がかかるようにすること。（オイルタンク内の油面の位置がポンプより高い場所にあること）
- オイルタンクはメンテナンス時にアクセスしやすい位置を考慮して設置すること。各種フィルター類の点検や作動油の交換を考え、オイルタンクの周辺に十分なスペースを取ること。



MG_0078

スラスタ寸法図

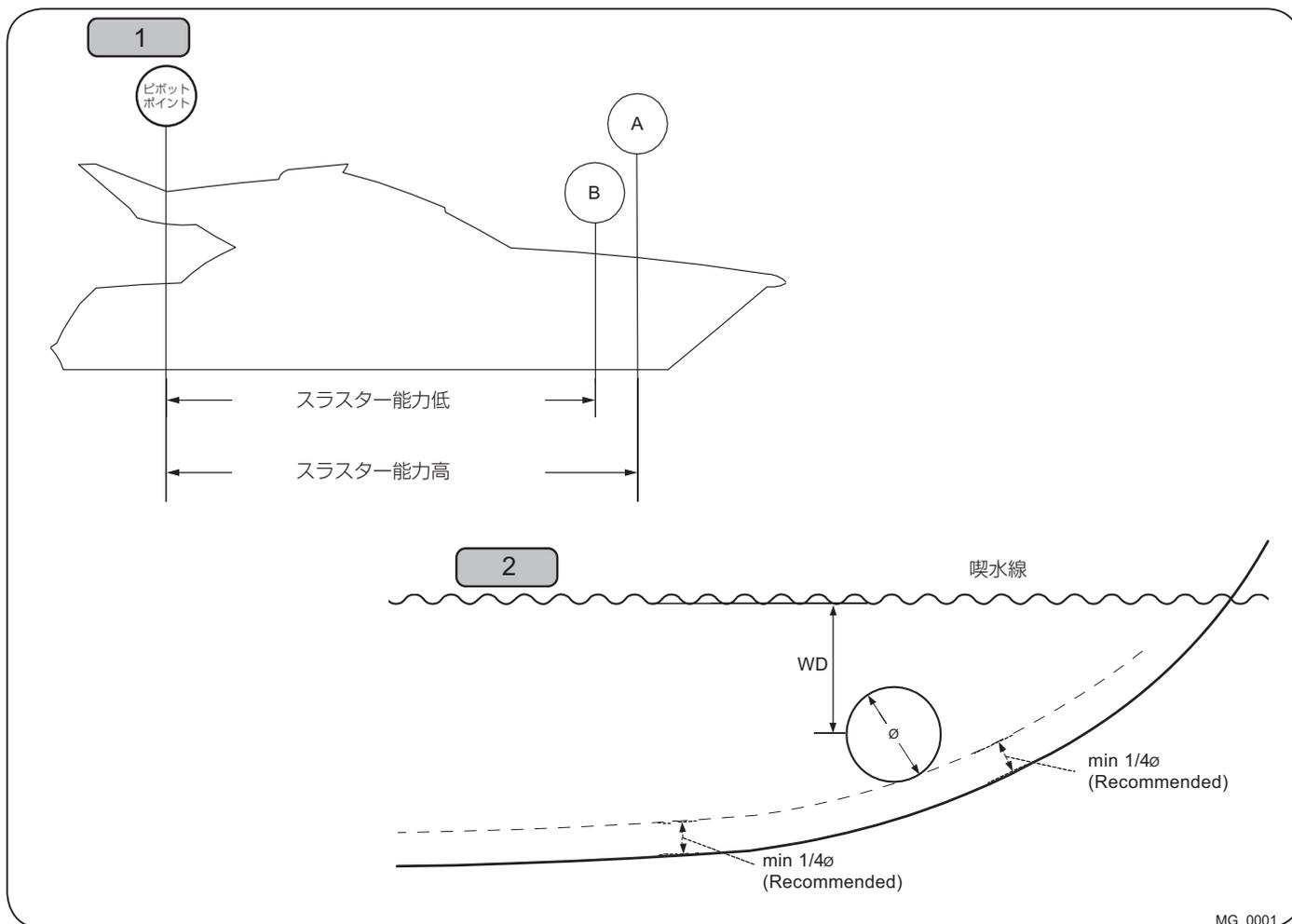
	各部寸法	SH420		SH550	
		mm	inch	mm	inch
ID	トンネル内径	386	15.2	386	15.2
H	モーター高	369	14.53	369	14.53
W	全幅	268	10.55	268	10.55
L	全長	268	10.55	268	10.55
WD	水深	380	14.96	380	14.96
TL	最低トンネル長	500	19.69	500	19.69
TL (recommended)	推奨トンネル長	750	29.53	750	29.53
T (min)	最小トンネル厚	10	0.39	10	0.39
T (max)	最大トンネル厚				

スラスター仕様

概要	SH420	SH550
短時間運転時スラストパワー	420kg 925lbs	550kg 1210lbs
長時間運転時スラストパワー	380kg 835lbs	500kg 1100lbs
ボートサイズ [m ft]	22m - 35m 75ft - 110ft	25m - 40m 85ft - 140ft
プロペラ	逆回転ツイン	逆回転ツイン
パワー [kw Hp]	31.8kW 37Hp	39.9kW 53.5Hp
重量 [kg lbs]	46kg 101.41lbs	56kg 123.45lbs
潤滑システム	オイルタンクによる	オイルタンクによる

技術仕様

モーター：	油圧モーター
ギヤレグ：	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
モーターブラケット	耐海水アルミ製、モーターとは絶縁処理加工済
潤滑システム	オイルタンクによるオイルパス方式
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	4 枚羽根プロペラ、グラスファイバーで補強されたコンポジット製
保護機能	モーターとギヤレグ間に設置されたフレキシブルカップリングにより漂流物の巻き込みなどでプロペラがロックした時にはカップリングが破損することでモーターとギヤレグを保護



トンネル/スラスターの位置決め

スラスターは可能な限り前方に取り付けること (1)

艇のピボットポイントから離れた場所になるほどこの原理によりスラスターによる旋回能力が大きくなります。

スラスターは可能な限り深い場所に取り付けること (2)

スラスターを深い位置に取り付けることで空気の吸入を防ぎ、スラスターを効果的に使用可能で動作時の騒音も小さくなります。トンネルの中心部から喫水線までは最低でもトンネルの直径以上の高さになるようにトンネルの取付位置を検討します。

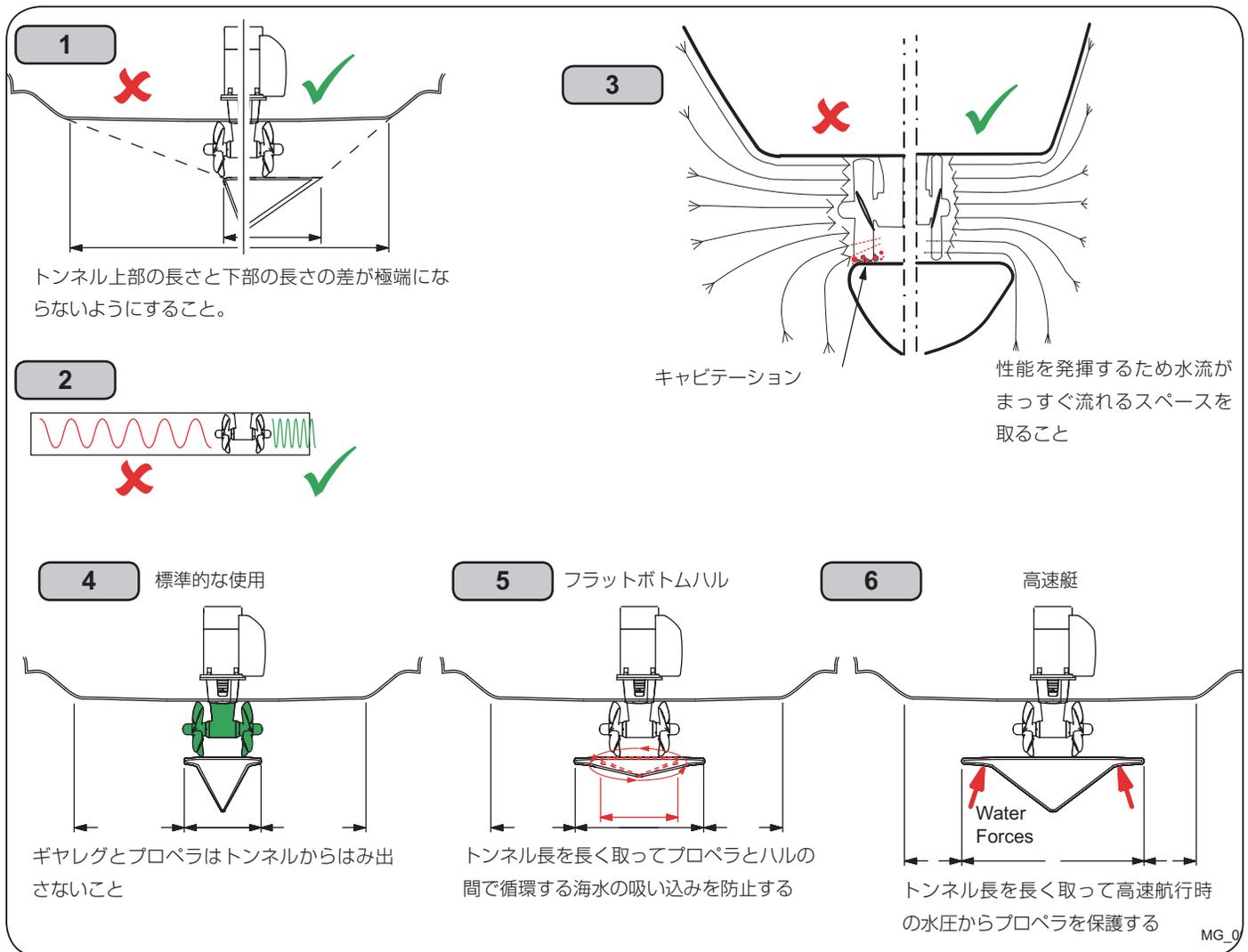
スラスター能力、艇の形状や使用環境をよく考慮してください。

また、トンネルはキールから一定の距離を取って設置します。キールからの距離は最低でもトンネル直径 $\times 1/4$ の数値となるようにする必要があります。

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。



トンネル長

理想的なトンネル長

ハルの形状や動作環境などの様々な要因により理想的なトンネル長が決定されます。トンネルの長さはトンネル直径×4の値以上にならないようにすること。トンネルが長すぎるとスラスターの能力が低下します。

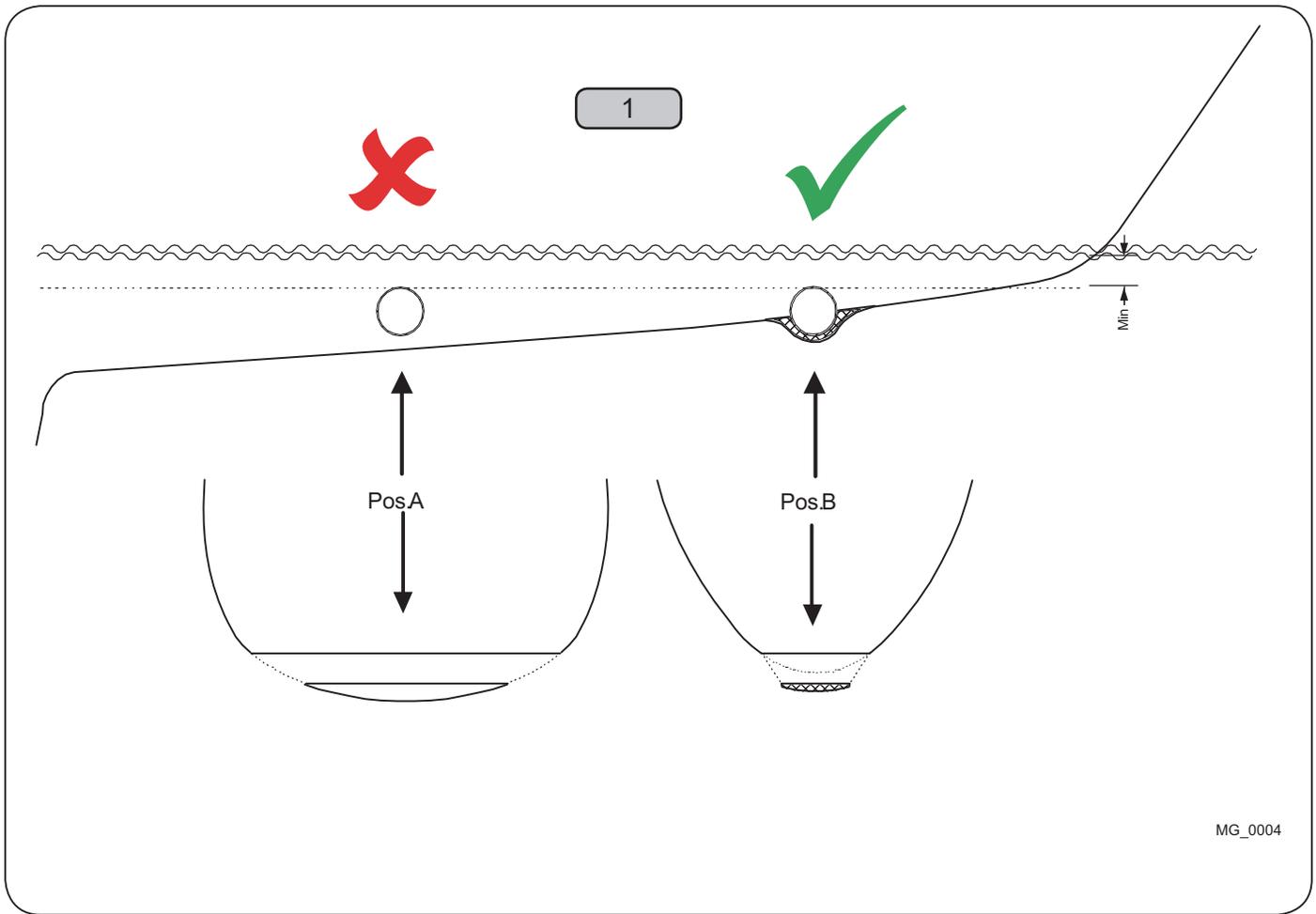
注意！長すぎるトンネルはたわんだり曲がったりするおそれがあるため補強材を取り付ける必要があります、専門の知識を持つ技術者に必ず相談してください

1. トンネル上部の長さでトンネル底部の長さの差が極端にならないよう注意すること。
2. トンネルが長すぎるとトンネル内壁の摩擦によりトンネル内の水流の速度が低下してスラスト能力も低下します。(特にトンネル底部の)
3. トンネル長が短すぎるとキャビテーションによる問題が引き起こされ、プロペラへまっすぐ水流が流れないことによる能力低下が発生します。

スタンダードな使用：スラスターのプロペラとギヤレグがトンネルからはみ出さないようにトンネルの長さは調整してください。はみ出した場合、スラスターの能力が非常に低下するため絶対にはみ出さないように調整します。

ハルがフラットボトムの場合：スラスターとハルの底部の間で水流が循環するのを防止するために通常のハルへの設置時よりトンネルの長さを長めに設定します。

高速艇の場合：高速艇の高速航行時において海面からの水圧からプロペラを保護するために通常よりトンネル長を長く設定する。



セイルボートへのトンネル取付

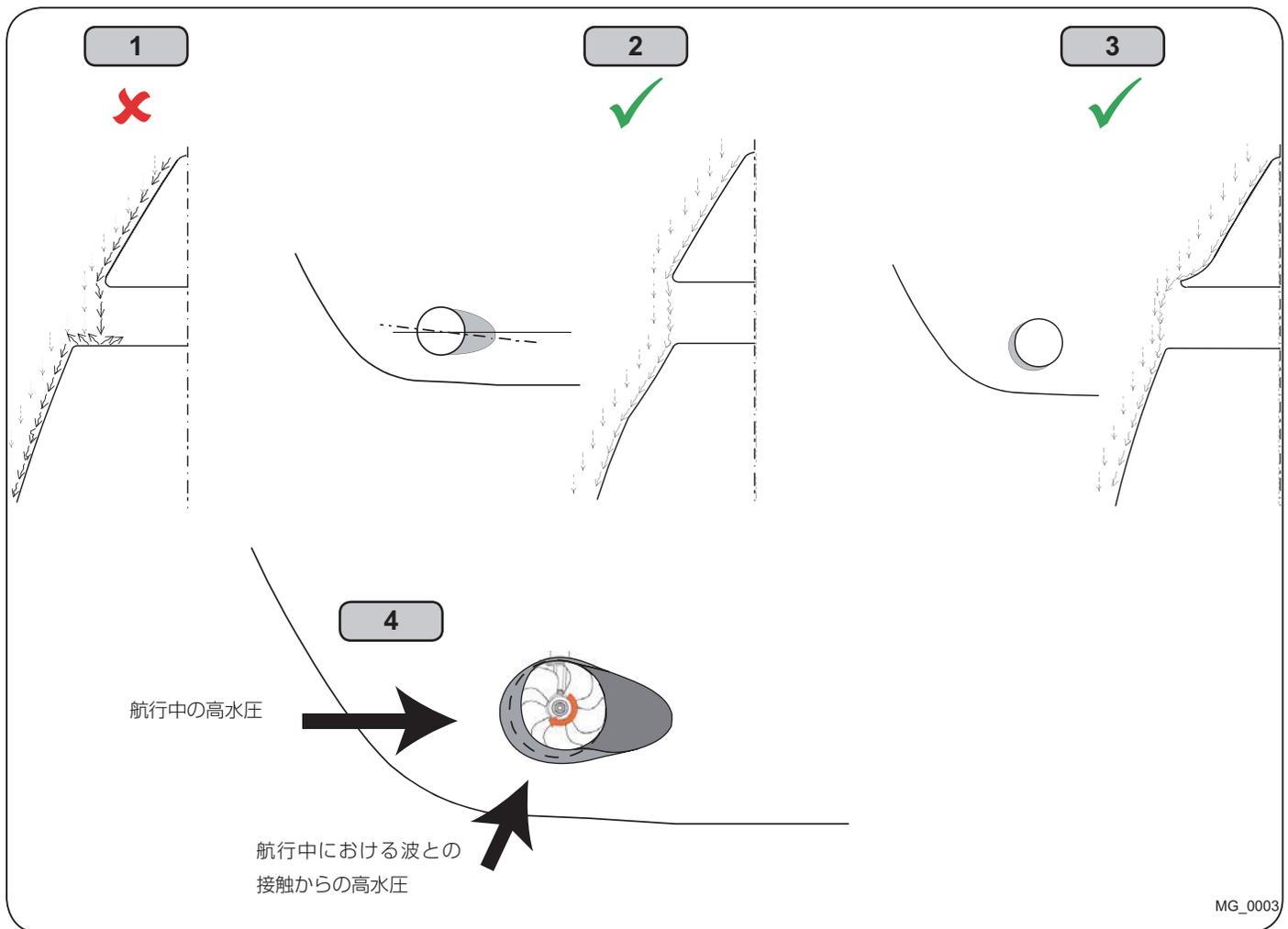
セイルボートに多いレーシング型のハルはバウ部分の喫水が浅く、フラットになっています。

そのため、トンネル型のスラスターを通常の方法で取り付けるのは非常に困難です（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。



MG_0003

トンネルの抵抗軽減

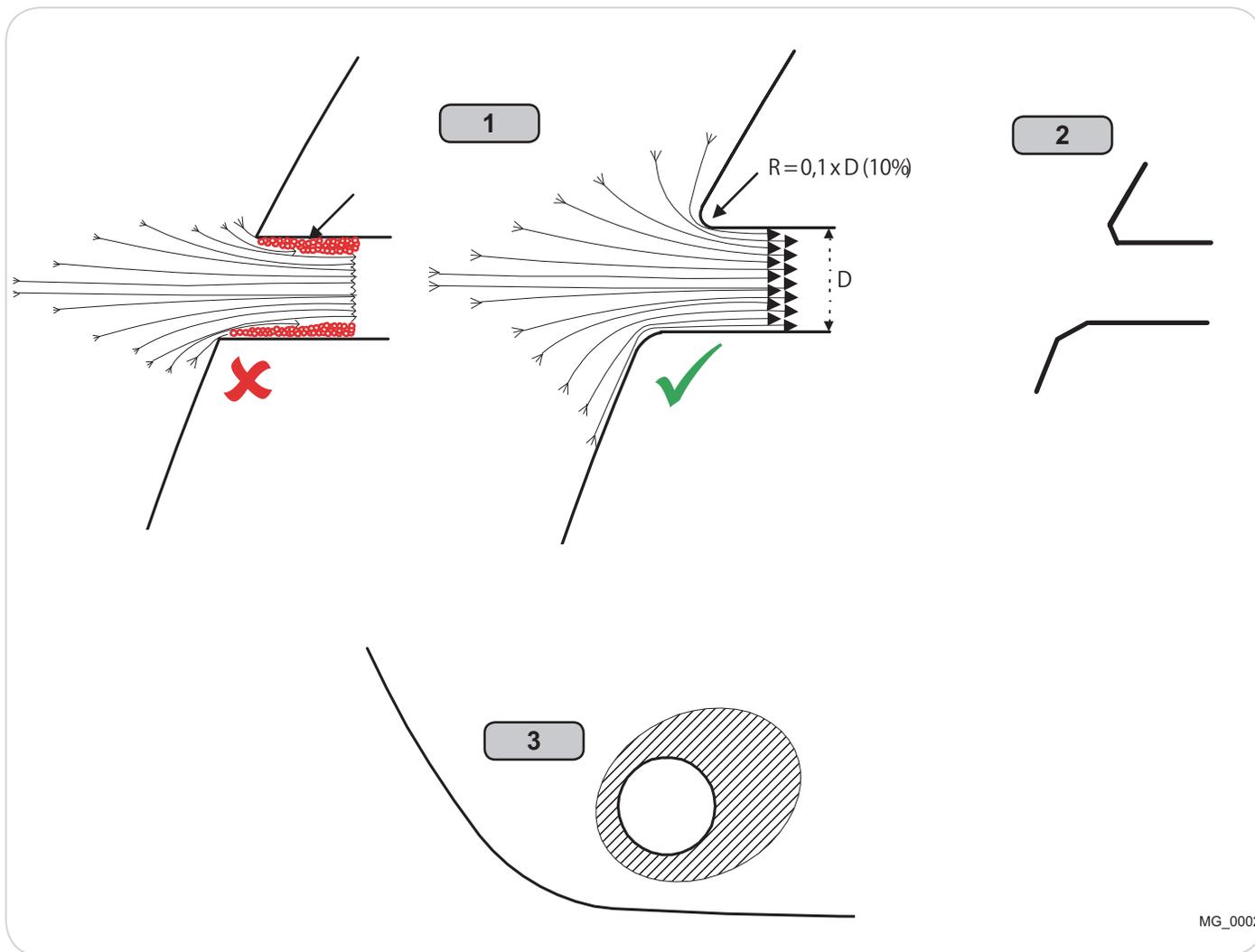
トンネル後面に水が当たり、生じる抵抗はセールボート、パワーボートに起こりやすいトラブルです【図1】。

これによりスピードを出して航行している間、水がトンネルを通過して押し出されプロペラが回転することによりノイズも発生する可能性があります。【図4】

この問題の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、【図2】のように加工します。トンネル後面に水流が当たることなく、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。

注意！トンネル末端部分は必ず出来るだけ丸めるようにして下さい。この加工により作動ノイズが軽減され、スラスタを効果的に使用できます。



トンネル末端部処理

トンネル末端部分は必ず出来るだけ丸めるようにしてください。この加工により作動ノイズが軽減され、スラスタを効果的に使用できます。

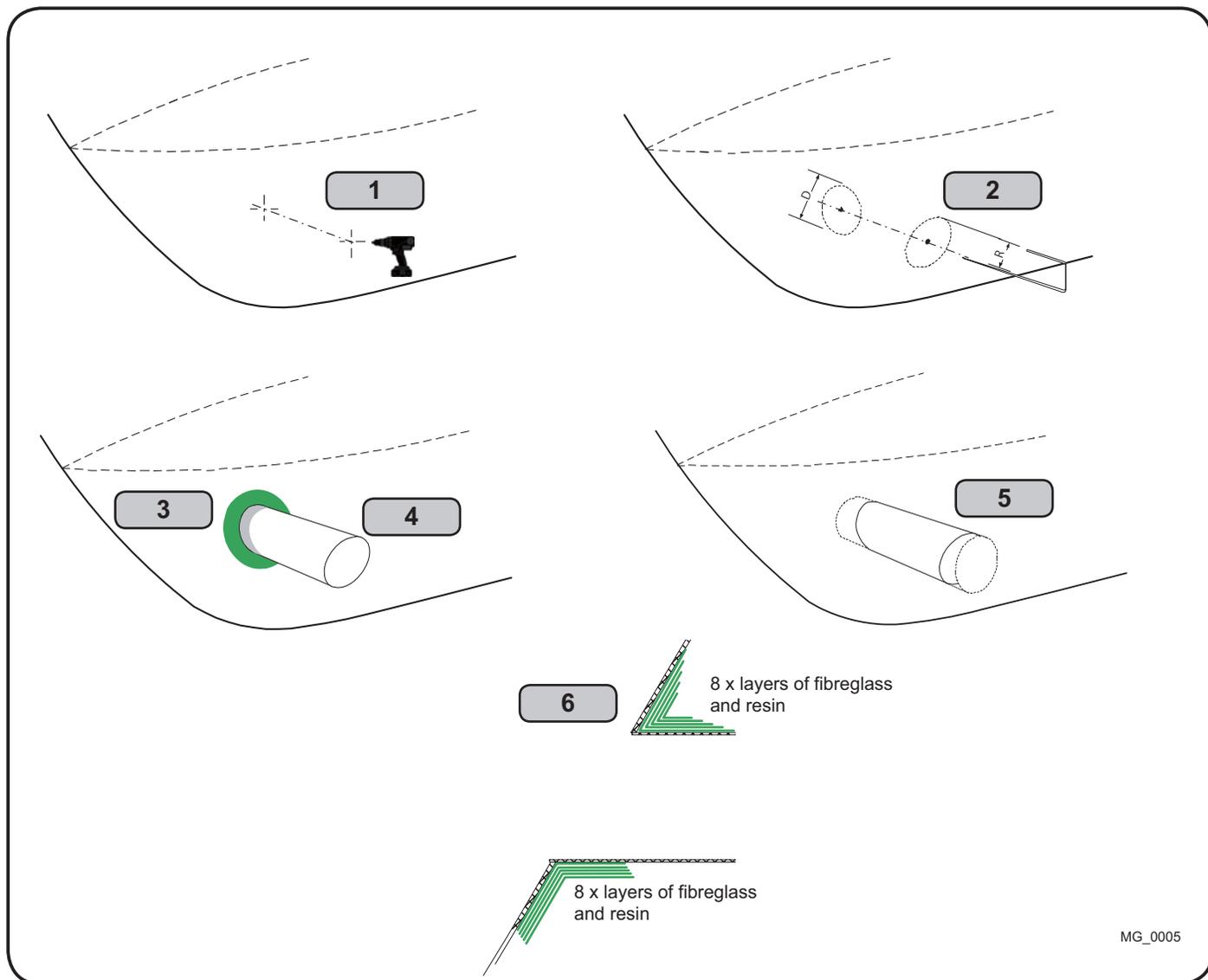
ハルに取り付けるトンネルの接合部分を可能な限り丸めることをお勧めします。最適な丸みはトンネル径の10%の半径(R)です。丸められたトンネル末端部は水流の乱れや、キャビテーションの発生を防ぎます。角張ったトンネル末端部のままだとスラストパワーの低下やノイズの発生を引き起こします。

- » 水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る結果となり、スラストパワーを低下させます。
- » 水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。

トンネル端末内径に丸みをもたせると、船体側面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！ プロペラはキャビテーションが起りにくいよう設計されています。トンネルを適切に取り付けていない場合は、キャビテーションによるノイズが発生しやすくなります。

注意！ トンネル末端部のアール面取りが完璧でなくても、出来るだけ丸めてスラスタを効果的に使用できるようにしてください。



MG_0005

トンネル組み付け

トンネルの組み付けは専門業者にお任せください。ハルへのトンネルの組み付けは非常に重要な部分ですので、接合部に十分な補強を施してください。

このマニュアルに記載されている内容を考慮してスラスターの設置位置を決定し、ハルの両舷にトンネルを正確に水平設置できるように中心点を正確にマークしてドリルで穴を開ける。(図 1)

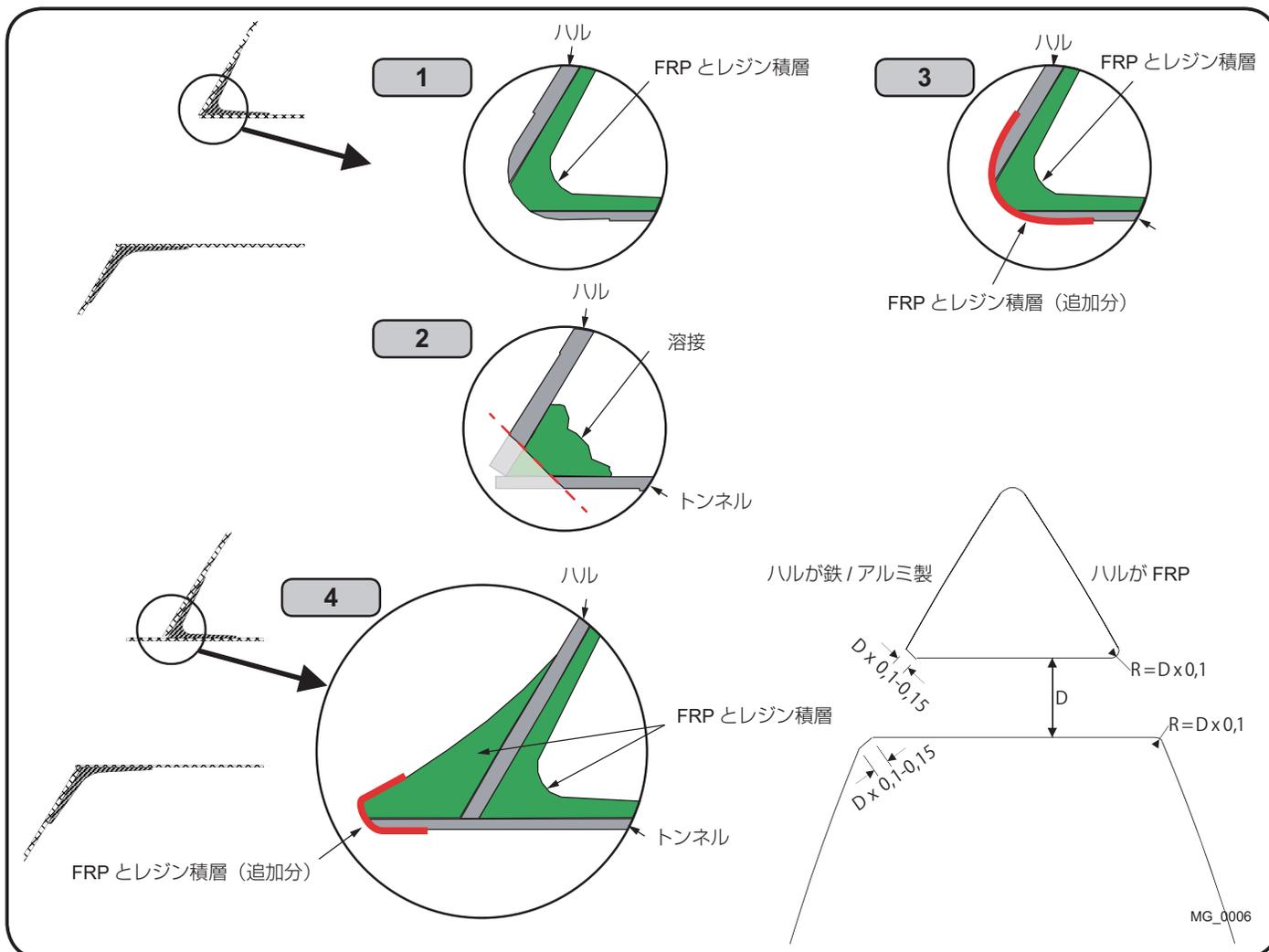
図 2 を参照して針金を図のように曲げて、ケガキ治具を作成し、トンネル外径を通すための穴ケガキ線を描いてからケガキ線に沿ってドリル・ジグソー等を用いてハルをくり抜く。

補強積層の密着を良好にするために、くりぬいた穴の船内 / 船外側の周り 12cm 以上をサンディングしておきます。(図 3)

トンネルをハルに通し、ハルにフィットするようにトンネルをカットします。但し、ハルの形状によってカット寸法が異なりますので注意すること。(7 ページの「トンネル長」を参照)

トンネルの両端をスポイラー処理(9 ページの「トンネルの抵抗軽減」を参照)などの加工したい形状を考慮してカットします。(図 5) トンネルをカットしたら積層作業を考慮して切断面とハルとの接合部周辺を軽くサンディングした後にアセトンなどで接合部周辺をきれいにしておきます。

ハルの内側からトンネル接合部への積層作業を行います。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 10 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。その際には処理部内側に補強のため追加で積層して強度を保つ必要があります。(図 6)



トンネル組み付け

トンネル取付時には以下の点に注意すること。

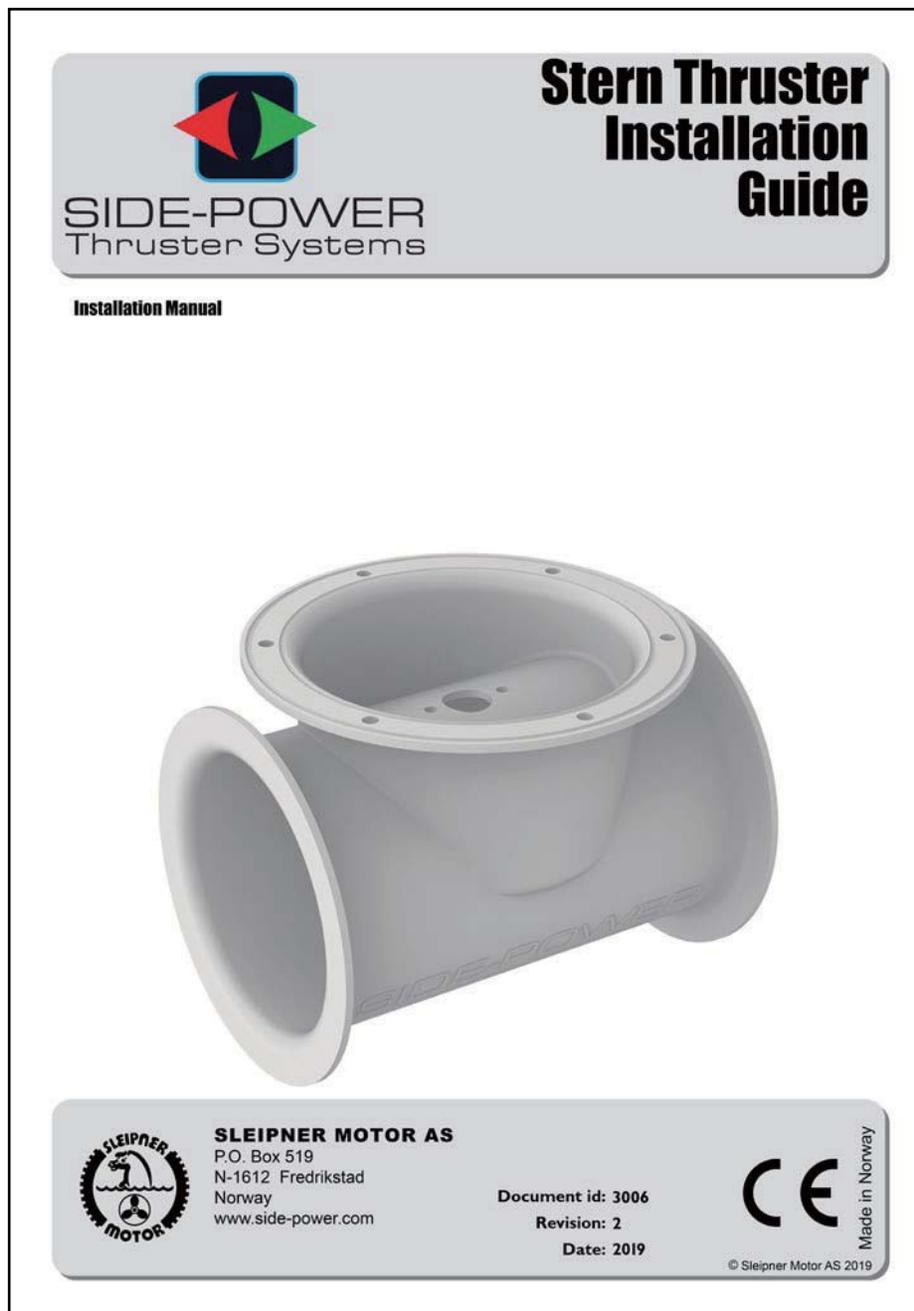
1. トンネルのエッジ部はトンネル径の 10% 程度の R を付けること。
2. ハルが鉄/アルミ製の場合はトンネル径の 10～15% 程度の R を付けること。また船内側から溶接によりエッジ部の加工を行っても問題のない厚みを確保すること。(注意！トンネル径の 10～15% 程度の R を付けることが出来ない場合はトンネルのエッジ部を出来るだけ丸めること)
3. トンネル外側とハルの接合部から 10cm 程度の広さで 2 層の FRP 積層を実施すること。
4. デフレクター/スポイラー部は積層した FRP 部を整形して作成します。

※作業時にサンディングや形状を加工した箇所には水の侵入を防止するためにゲルコートを使用して防水加工を施すこと。

(SIDE-POWER の GRP トンネルは防水加工されていますがサンディングなどで加工が取れた箇所は新たに防水加工を施す必要があります)

スターントネル組み付け

スターンスラスターの取付には適切な知識と技術が必要となります。
詳しくはスターントネルのマニュアルを参照してください。



油圧スラスターを取り付ける際の注意事項

以下の作業に関しては取付業者の責任のもと作業するようにすること。

SIDE-POWER 社製機器の取付は（電氣的 / 機械的）に国際的またはご使用になる地域の法令に従い取り付けること。このマニュアルに記載されている内容は国際的な電氣的・機械的規則に適合しているかどうかは保証しません。

以下の作業に関しては取付業者の責任のもと作業するようにすること。

ご使用になる地域の法令に従って正しく安全対策を実施すること。機器の取付のまえに設置者はマニュアルをよく読んで機器に関する正しい知識を得ること。

このマニュアルは経験のある技術者向けに作成されており機器の設置に関して完璧に記載されていません。機器の設置者に十分なスキルと知識が無い場合は経験のある技術者の助けを得るようにしてください。

設置作業は専門資格と経験のある技術者が作業すること。

重要！

スラスター本体やコントロールパネル、トンネルを間違えて取り付けた事による損害は保証対象外となります。

- スラスターの設置区画の高さが十分に取れない場合はスラスターのモーターを傾けて取り付けても問題はありません。
 - 垂直状態から 30° 以上傾けて取り付ける場合はモーターを保持するための保持具を別途用意して取り付けること。
 - スラスターは推奨された大きさの空間に設置すること。プロペラやギヤレグがトンネルからはみ出さないように設置します。
- 安全のためスラスターをスティフナー / ストリンガー / ハルの補強剤の切断が必要となるような場所に設置しないようにしてください。
- 油圧ホースやコネクタ、ジョイント類は常時乾燥したきれいな場所に設置すること。
- スラスターのギヤレグとプロペラを防汚塗料で塗装することをお勧めします。ただしジンク、シール部、プロペラシャフトは塗装しないこと。
- トンネル内部にゲルコート / トップコートを使用しないこと。トンネル内部はプライマーを薄く 2 回重ね塗りするようにします。
- 上架時など水中以外でスラスターを動作させる場合は動作時間を極めて短く（0.2 ~ 0.5 秒程度）すること。水中以外では回転数が異常に上昇してスラスターが損傷するおそれがあります。
- 上架時など水中以外でスラスターを動作時に動作方向を反転させる場合はプロペラが完全に停止したことを確認してから動作方向を反転させること。水中以外での急激な動作方向反転はスラスターに重大な損傷を与えるおそれがあります。

SIDE-POWER 社純正の油圧システムを使用していない場合は下記に記載されている内容に注意してください。

- 作動油が汚れないようにオイルフィルターを設置すること。
- 油温が最大でも 43°C ~ 50°C までとなるようにオイルクーラーまたはオイルタンクを取り付けること。
- スラスターは付属していた油圧モーター以外のものを使用しないこと。
- 油圧システムは設置者の責任において取付作業を実施し、スラスターが原因のトラブルが発生しないようにすること。
- スラスターのモーター仕様にあう油圧の流量と圧力を確保できるバルブを装備すること。
- バルブ最大圧力の 10 ~ 15% 増しに設定したショックバルブを取り付けることをお勧めします。プロペラの巻き込み事故が発生した際に油圧システムに損傷が及ぶことを防止します。
- ギヤレグ保護のためスラスターの動作方向を急激に反転できないように対策して機器を取り付ける必要があります。（電氣的、または機械的なディレイ装置の組み付け）

重要！

S-Link 対応機器を使用する場合、SIDE-POWER 純正の S-Link 操作機器以外の操作機器を取り付けないこと。S-Link 操作機器ネットワーク内に他社の操作機器を接続して発生した事故やトラブルは保証の対象外となります。

S-Link 機器を使用する場合は最低でも SIDE-POWER 純正のコントロールパネル 1 台を設置してトラブルシューティング等の作業をコントロールパネルから実行するようにしてください。

油圧モーター技術仕様

モデル	モーター		60%		80%		100%	
			流量	圧力	流量	圧力	流量	圧力
SH420	U26	L/min - Bar	44.7	188	51.6	251	56.2	298 ⁹⁾
		USG - PSI	11.81	2726	13.63	3640	14.85	4321 ⁶⁾
	U29	L/min - Bar	49.8	169	57.6	225	64.3	281
		USG - PSI	13.16	2450	15.22	3263	16.99	4075
	BA32	L/min - Bar	48.4	151	55.8	202	62.4	252
		USG - PSI	12.78	2190	14.74	2929	16.49	3654
	U33	L/min - Bar	56.1	148	64.7	198	72.4	247
		USG - PSI	14.82	2146	17.09	2871	19.13	3582
	U37	L/min - Bar	62.1	132	71.8	176	80.2	220
		USG - PSI	16.41	1914	18.97	2552	21.19	3190
	BA40	L/min - Bar	61	121	70.4	161	78.7	202
		USG - PSI	16.12	1755	18.6	2335	20.79	2929

モデル	モーター		60%		80%		100%	
			流量	圧力	流量	圧力	流量	圧力
SH550	BA40	L/min - Bar	69.8	158	80.5	211	90	264
		USG - PSI	18.44	2291	21.27	3060	23.78	3828
	P42	L/min - Bar	84.2	152	97.2	203	108.7	254
		USG - PSI	22.25	2204	25.68	2944	28.72	3683
	G45	L/min - Bar	89.5	142	103.4	190	115.6	237
		USG - PSI	23.65	2059	27.32	2755	30.54	3437
	BA45	L/min - Bar	77.8	139	89.9	185	100.5	232
		USG - PSI	20.56	2016	23.75	2683	26.55	3364
	U50	L/min - Bar	95	128	109.7	171	122.7	213
		USG - PSI	25.10	1856	28.98	2480	32.42	3089
	P52	L/min - Bar	105.1	124	121.4	166	135.7	207
		USG - PSI	27.77	1798	27.77	2407	35.85	3002
	BA60	L/min - Bar	104.6	106	120.8	141	135.1	178
		USG - PSI	27.64	1537	31.92	2045	35.69	2552

⁹⁾Max Thrust: 399kg

油圧スラスターに関しましては、その特性上以下の点に十分留意して、油圧回路、調整弁の設置をしてください。設定を間違えますと耐久性の低下、故障の原因となります。スラスターの油圧モーターに供給する作動油の圧力、流量には機種並びに油圧モーターにより設定された最大値があります。その流量並びに圧力でスラスターは最大回転数と最大推力が出ます。

指定された最大流量並びに最大圧力を超えて作動油を供給した場合スラスターは過回転となります。この場合スラスターの効きが良くなりますがギア、ベアリング、シール等の駆動系の寿命の低下や故障の原因となります。必ず、油圧回路には流量並びに圧力の調整弁 (リミッター) を挿入してスラスターモーターには最大設定値以下の作動油圧力並びに流量を供給してください。

最大設定値以下の数値を常に保っていただければ、スラスターは最高のパフォーマンスが得られます。(100%出力)

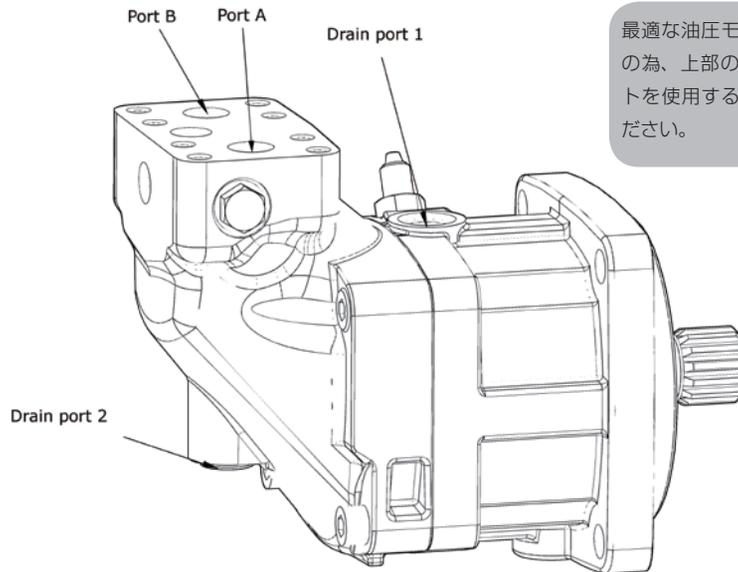
上記の表を参考にして流量調整弁、圧力調整弁の上限設定値を設定して頂き、仮に主機エンジン回転数が上昇しても流量、圧力共に上記最大出力設定値以上にならないようにしてください。安全のために、エンジン回転数がある回転数 (例えばアイドルが 600RPM の場合 700RPM) を超えた場合、油圧ポンプの電磁クラッチを OFF にするような回路を挿入することをお勧めします。

モーター接続用油圧ホース仕様

U-motor:



BA-motor:

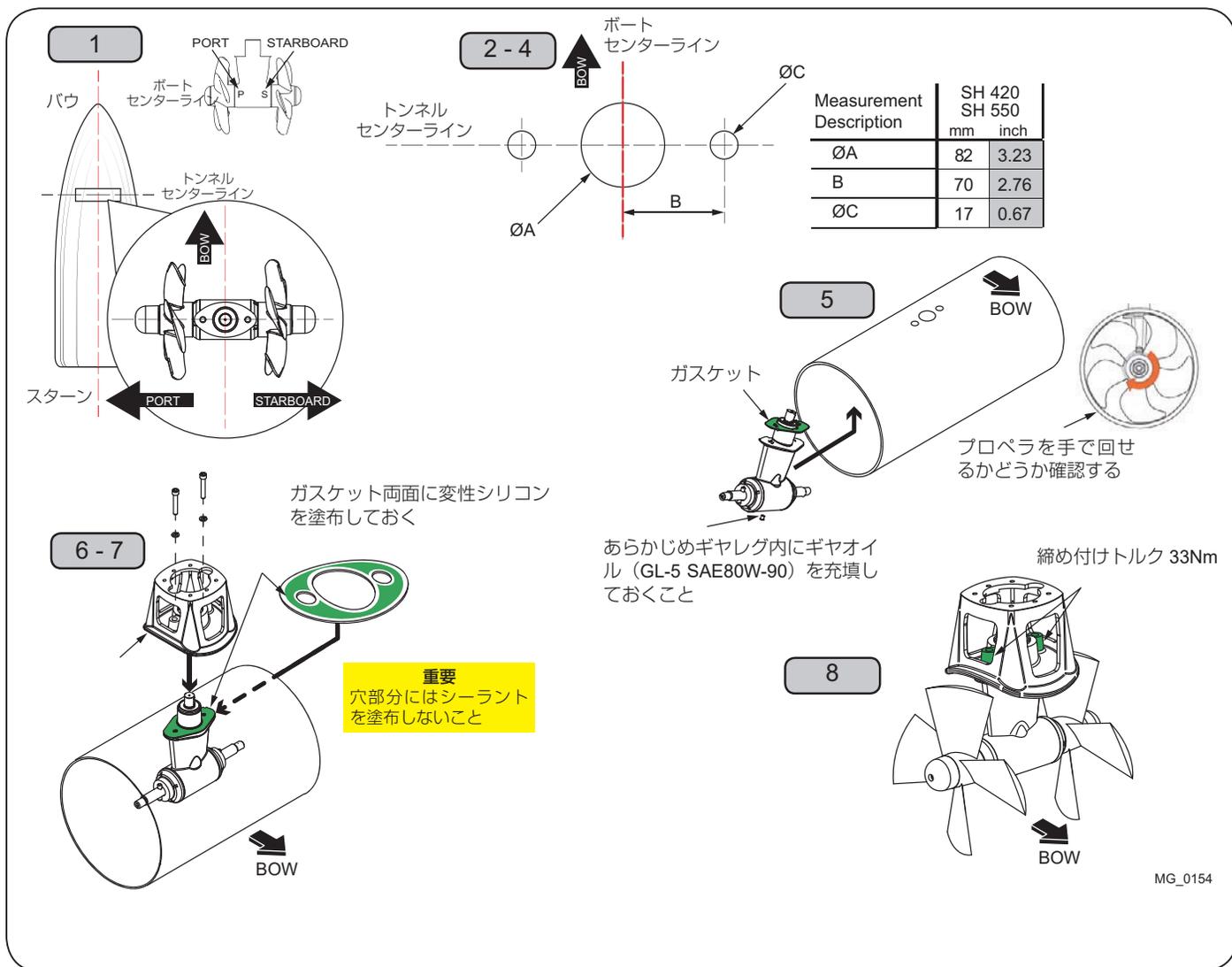


最適な油圧モーターの使用
の為、上部のドレインポ
ートを使用するようにして
ください。

モータータイプ	ポート A/B	ポートフランジネジ山	ドレインポート
U6	1/2"BSP	-	1/4"BSP
U8	1/2"BSP	-	1/4"BSP
U10	3/4"BSP	-	1/4"BSP
U11	3/4"BSP	-	1/4"BSP
U14	3/4"BSP	-	1/4"BSP
U16	3/4"BSP	-	1/4"BSP
U19	3/4"BSP	-	1/4"BSP
U26	3/4"BSP	-	1/4"BSP*
U29	3/4"BSP	-	1/4"BSP*
U33	3/4"BSP	-	1/4"BSP*
U37	3/4"BSP	-	1/4"BSP*
U50	1"BSP	-	1/4"BSP*
P42	1" 3000PSI SAE J518/ISO 6162 Code 61	3/8-16 UNC-2B, 22 deep	1/4"BSP*
P52	1 1/2" 3000PSI SAE J518/ISO 6162 Code 61	M12 x 1.75, 19 deep	1/4"BSP*
G45	1 1/4"BSP	-	1/4"BSP*
BA16	1 1/16" - 12UN-2B	-	9/16"UNF-18
BA19	3/4"BSP	-	3/8"BSP*
BA32	1/2" 6000PSI SAE J518/ISO 6162 Code 62	5/16-18 UNC-2B, 18deep	3/4" UNF-16**
BA40	3/4" 6000PSI SAE J518/ISO 6162 Code 62	3/8-16 UNC-2B, 20deep	3/4" UNF-16
BA45	3/4" 6000PSI SAE J518/ISO 6162 Code 62	3/8-16 UNC-2B, 21 deep	3/4" UNF-16
BA60	3/4" 6000PSI SAE J518/ISO 6162 Code 62	3/8-16 UNC-2B, 22 deep	7/8" UNF-14

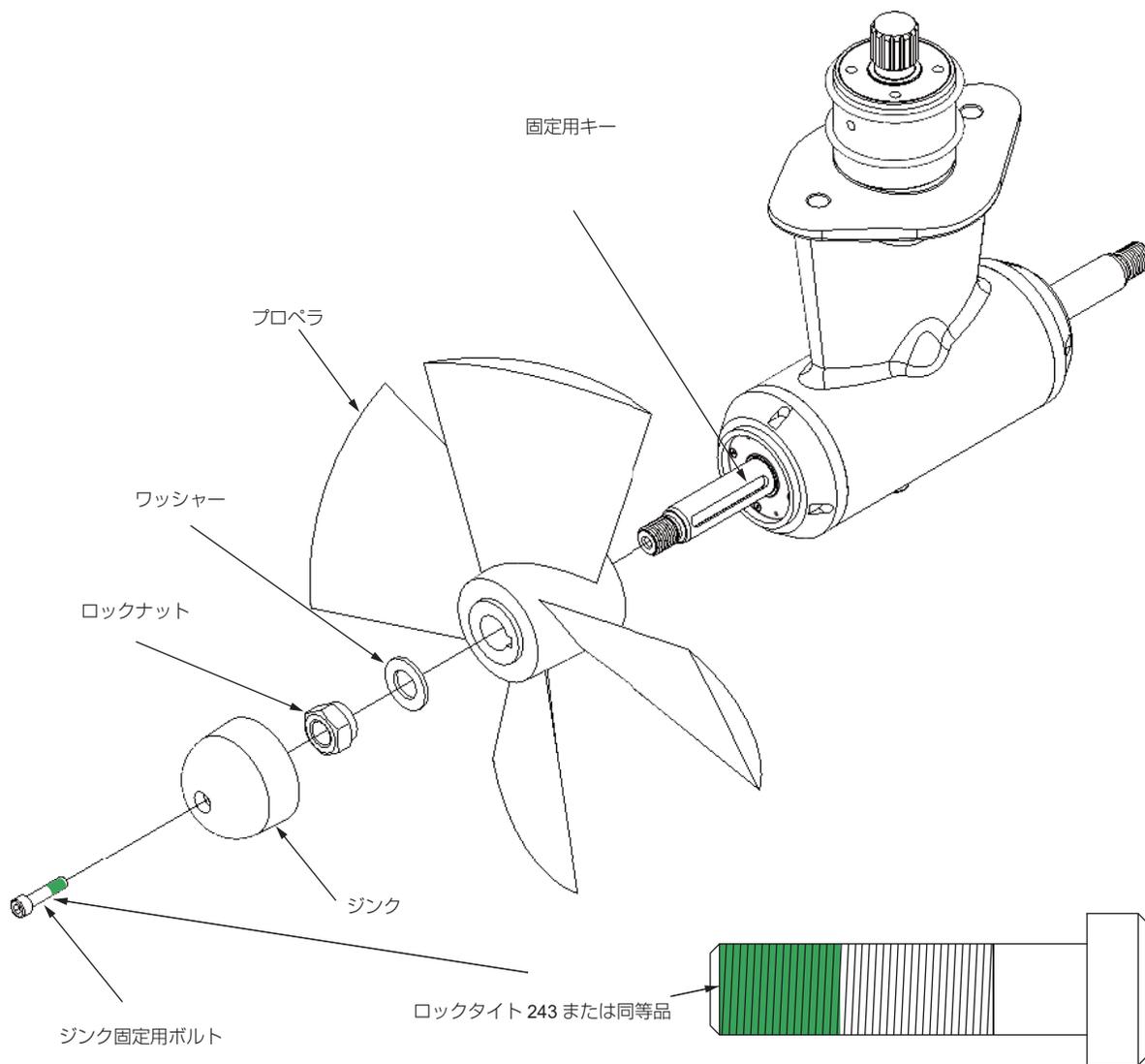
* ドレインポートコネクターは 10.5mm 以上ねじこまないようにしてください。

** ドレインポート 2 のネジ山は 7/8" UNF-14 となります。



ギヤレグ / モーターブラケットの取付

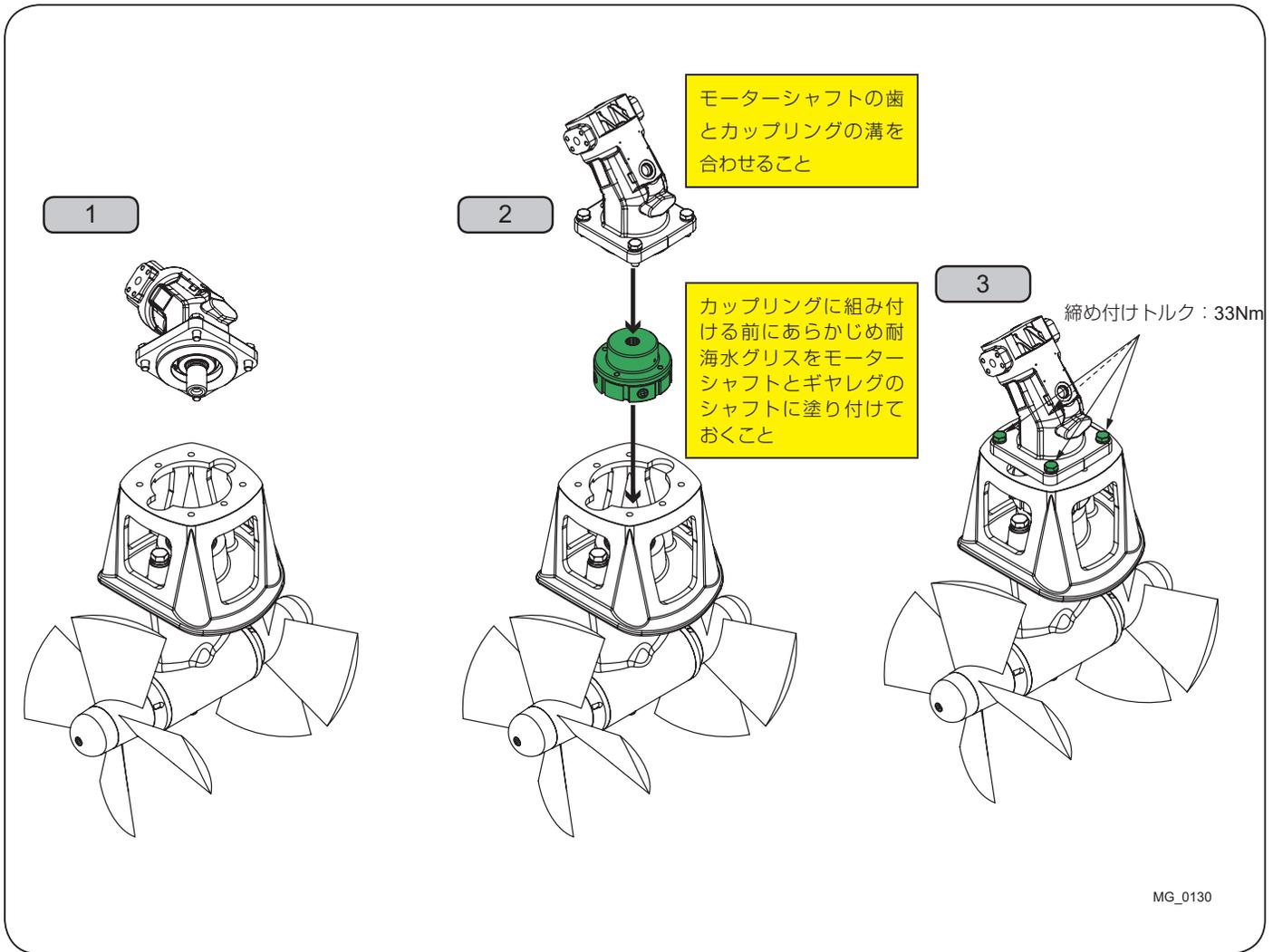
1. トンネルのセンターラインとボートのセンターラインをマークします。(ギヤレグ取付の際は上図の向きを参考にして取り付けます)
2. 付属のガスケットを利用して取付用の穴位置をマークし、マークの寸法を計測して間違いがないかよく確認する。穴の1つはボートのセンターラインと一致するようにすること。(全ての穴がトンネルのセンターラインに沿って並ぶようにしてプロペラとトンネル間のクリアランスは最小になるようにすること)
3. モーターブラケットをトンネルに組み込む箇所は滑らかにしておくこと。モーターブラケットはトンネル上でしっかりと固定される必要があります。
4. ドリルを使用してまずメインのセンターホールを開けてから残りの2つのボルト用の穴を開けます。
5. ギヤレグにオイルを上図を参照してオイルドレン用のネジ穴から注入してギヤレグ内を適切な規格のギヤオイルで十分に満たしてからオイルドレンネジを銅製のガスケットと一緒に組み付けます。
ギヤレグを組み付ける前にモーターブラケットのOリングにはオイルまたはグリスを塗布するようにしてください。何も塗布しない場合、Oリングが破損するおそれがあります。(注意！ギヤレグとトンネルの接触部は何も塗布しないこと)
6. プロペラを取り外した状態のギヤレグをガスケットと共にトンネル内部から仮付けしてからプロペラをギヤレグに仮付けし、手でプロペラを回転させてみて干渉することなく自由に手で回せるか確認します。モーターブラケットを通してドライブシャフトがモーターブラケット内で適切な高さで露出しているかどうか確認し、問題が無ければ仮付けした部品を全て取り外します。
7. 上図を参照してガスケットの両面とギヤレグの該当箇所に変性シリコンを塗布して防水対策を施してからギヤレグをトンネルを挟んでモーターブラケットに組み付けます。
8. 付属のボルトで上図に記載されている締め付けトルクでギヤレグをモーターブラケットにしっかりと固定します。



MG_0038

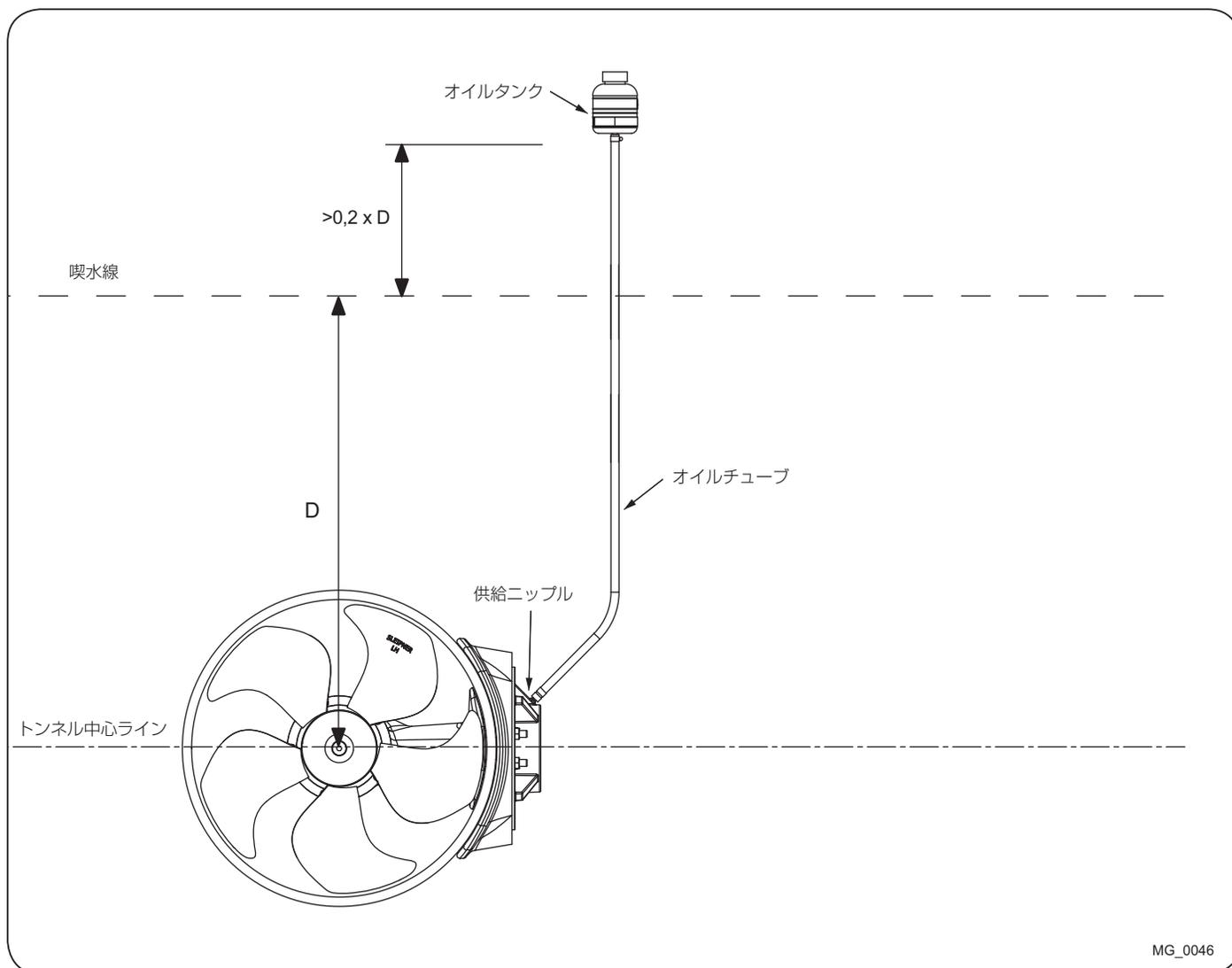
プロペラの取付

1. プロペラシャフトをキーが上向きになるように回転させてからキーを固定しているテープを剥がします。
(工場出荷時にプロペラシャフトにはあらかじめ耐水グリスが塗られています。何らかの理由でシャフトに耐水グリスが残っていない場合は新たに耐水グリスを塗りつけてください)
2. プロペラシャフトのキーの位置に合わせてプロペラを差し込みます。(正常に組み付けた場合はプロペラとギヤレグ間のギャップはほとんど無くなる(1mm程度)はずです)
3. 上図を参照してワッシャーとロックナットを組み付けます。ロックナットを締め付けた後にプロペラを手で回してみて自由に回転するかどうか確認してください。
4. 上図を参照してジンクを組み付けてからジンク固定用ボルトでジンクを固定します。その際、固定用ボルトのネジ山部にロックタイト等を塗布してジンクがプロペラの回転により外れないようにしてください。



油圧モーター組み付け

1. 油圧モーターをモーターブラケットに組み付ける際はフレキシブルカップリングが油圧モーターとギヤレグの間で正しく接続されているかどうか確認すること。(注意！油圧モーターはモーターブラケット上でどの向きに取り付けても問題はありません。油圧配管が容易になるように取り付けてください)
2. モーターシャフトとギヤレグのシャフトに耐海水グリスを塗り付けてからフレキシブルカップリングを組み付け、モーターをモーターブラケットに規定の締め付けトルクで固定します。
3. 正しく接続されているかどうかプロペラを手で回してみ確認します。(ギヤとモーターの抵抗によりプロペラを手で回しづらくなっていますが回すことは出来るはず)

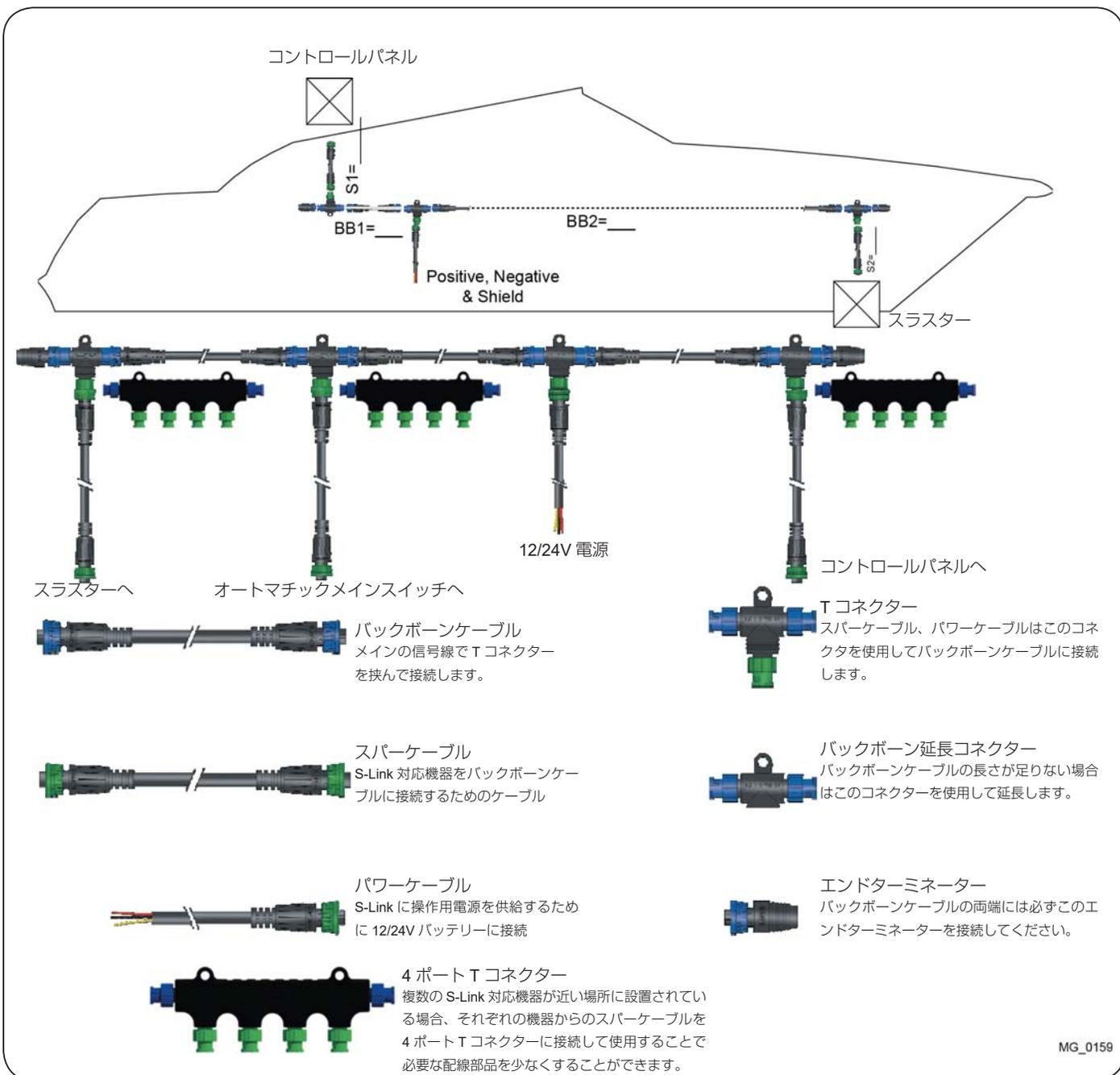


MG_0046

オイルタンクの取付

1. オイルタンクは最低でも上図のトンネル中心ラインから噴水線までの距離の 20% 以上の高さを噴水線から取るようにしてください。十分な高さを取ることでギヤレグへのオイル圧力を得ることができます。
2. オイルタンクと供給ニップル間を付属のオイルチューブで接続し、2 個のチューブクランプでしっかりと固定します。(空気の混入を防止するためオイルチューブがループしないようにし、オイルチューブはオイルがギヤレグに問題無く流れ込むような角度で取り付けること)
3. オイルタンク内をギヤレグに使用されているギヤオイルと同じギヤオイルで満たします。オイルタンクのギヤオイル量を確認することでギヤレグ内にオイルが充填されているか確認することができます。

(注意！オイル交換の際はオイル注入と排出を同時に行い、ギヤレグ内のギヤオイルが空にならないようにすること)



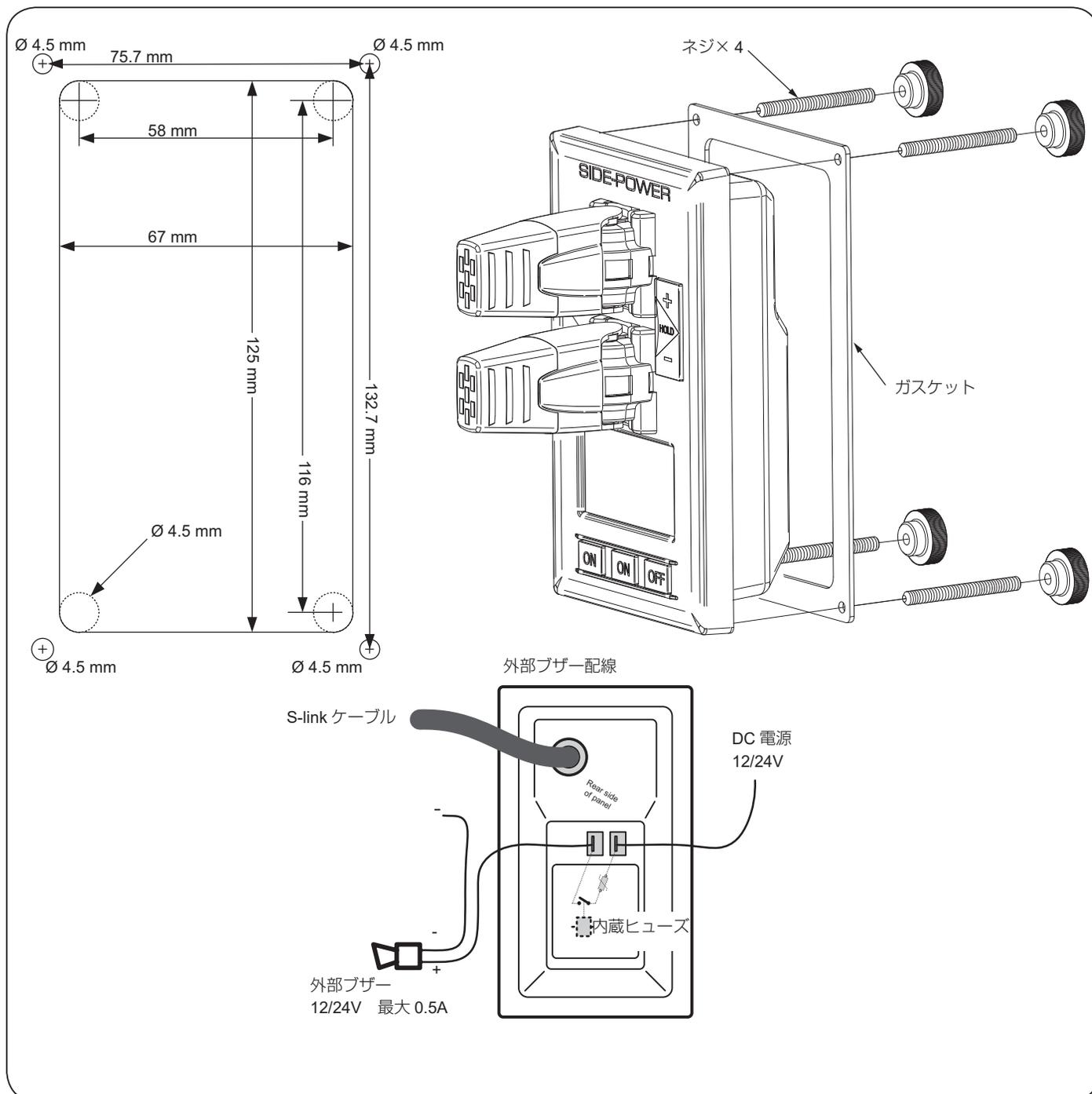
S-Link ケーブル配線概要

S-Link はシステム内の全ての機器間でインテリジェント通信が可能な CAN プロトコルベースの操作システムです。主な特徴として

- コネクタ部は円形の防水仕様、種類毎に色分けされているため接続間違いがありません。
- 1本のケーブルで様々な情報のやり取りが可能。
- NMEA2000 に準拠した SIDE-POWER 独自の命令規格

バックボーンケーブルはその長さが出来るだけ短くなるよう配線します。また、電波などによる障害を避けるために無線機や高電圧ケーブルの近くには配線しないようにしてください。バックボーンケーブルの両端には必ずエンドターミネーター (6 1327) を取り付けます。

- S-Link ネットワークケーブルは接続するだけで特に設定の必要もなく動作するように設計されています。
- 詳しく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。



コントロールパネルの取付

スラスターのコントロールパネルは他の機器の操作を阻害することなく簡単に操作出来る場所を見つけて取り付けます。(スラスター使用時に艇のギヤ/スロットルの操作も同時に行う際にはギヤ/スロットルの操作機器の近くにコントロールパネルを取り付けることをお勧めします)

1. コントロールパネルに同梱されている型紙を利用してコントロールパネル設置場所を選定して切り抜き部をマークします。
2. 型紙を使用してコントロールパネル切り抜き部を切り抜きます。切り抜きの際に切り抜き部の縁が欠けたりギザギザになった場合はシーラントで補修しておきます。
3. コントロールパネル背面にガスケットを取り付けます。
4. コントロールパネル背面のコネクタに S-Link ケーブルを接続します。(接続した後、リングを回して固定します)
5. コントロールパネルを設置場所に取り付けてネジで固定します。

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。
- ギア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。
- 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
- ギア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：

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：

パーツリスト

最新のパーツリストは **SIDE-POWER** のホームページに掲載されています。

www.side-power.com

保証規定

1. SIDE-POWER 社製品は購入後 1 年間は製品品質に関して保証されます。
2. 保証期間は購入日から 1 年間とします。保証を申請する際には購入したことを証明する書類が必要になります。
3. 製品の所有者が変わっても保証期間の間は製品は保証されます。
4. 保証を申請する際には下記に記載されている内容をよく読んで実行してください。
 - a. 製品の不具合に関して出来るだけ詳しい内容と購入日、取付業者の連絡先、所有者の住所と電話番号を販売店またはタートルマリン（以下「当社」とします）までお知らせください。
 - b. 不具合のある製品と購入したことを証明する書類を販売店または当社までご返送ください。その際に発生した輸送費に関してはお客様ご負担とします。
 - c. 返送された製品を販売店または当社が調査して保証対象と判断された場合は製品または部品を修理または交換し、販売店または当社が輸送費を負担して返送いたします。部品の修理・交換にかかる工賃はお客様ご負担とします。
 - d. 製品または部品が修理不可能と判断された場合は同じ製品または部品と交換となります。同じものが無い場合は同等品との交換となり、返金はいたしません。
 - e. 保証に関するサービス作業は当社、または当社が認証する技術者が実施するものとし、それ以外の第三者によるサービス作業は保証の対象外となります。
 - f. 製品の出張修理はいたしません。
 - g. 保証期間後、または保証適用外の修理、交換については全て有料となります。

以下に記載されている各号に該当する事項に関しては保証対象外とさせていただきます。

- i. 製品の間違った取付や操作、不適切な保管に起因する不具合や煤煙、薬品、塩分による不具合、浸水による不具合（防水型の機器は除く）
- ii. 天災地変（地震・火災・洪水）が原因の不具合
- iii. 日本国外での使用による不具合
- iv. 当社、または当社が指定した技術者以外による点検、修理が原因の不具合
- v. 機器の改造や分解が原因の不具合
- vi. 他の機器に起因する不具合
- vii. SIDE-POWER 社製品を搭載した艇が起こした衝突事故に起因する損害
- viii. SIDE-POWER 社製品の不良に起因して周辺機器及び艇に損害が発生した場合、SIDE-POWER 社製品以外の損害は補償いたしません。また、SIDE-POWER 社製品の不良に起因することによる 2 次的に発生する損害も補償いたしません。

Blank lined area for notes.

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>