



POWERPILOT
STEERING SYSTEMS

**POWER PILOT
POWER PACK KIT
(DC12V)**

オーナー様・設置者様向け
取付・取扱説明書

目次

注意事項	3
1. はじめに	
操作手順	4
1. 主な構成部品とその役割	
2. 動作の仕組み	
選定ガイド	5
取付手順	6
1. パワーユニット	
1) 仕様	
2) パワーユニットの設置場所の選定	
3) 取付方法	
2. パワーヘルム	
1) 仕様	
2) パワーヘルムの種類(標準・デュアル)	
3) パワーヘルムの取付方法	
3. スイッチパネル	
1) 仕様	
2) パネルの取り付け	
4. 油圧ホース	
1) シングルステーション	
2) デュアルステーション	
3) ホース保護	
5. 配線ハーネス	
1) シングルエンジン	
2) シングルエンジン(バッテリー2個仕様)	
3) ツインエンジン	
4) デュアルスイッチパネル用	
6. オイルの充填およびエア抜き	
テスト手順	20
メンテナンス&クリーニング	21
フィルターの清掃方法	22
PCBポート及びドライバーの交換方法	23
テンプレート	24

1.はじめに

ポート乗船時の注意事項

ポートに乗船する際は、本マニュアルに従った正しい操作と取り扱いが必要です。
適切な操作を行うことで、安全性を確保し、システムが正常に機能します。
本マニュアルの内容を十分に理解せずに誤った操作や取り扱いを行うと、修復不可能な損傷や、
最悪の場合、重大な事故につながる可能性がありますので、十分にご注意ください。
出航前には、本マニュアルをよく読み、その内容を正しく理解してください。

マニュアルの保管について

本マニュアルはポートに必ず携帯し、すぐに取り出せる場所に保管してください。
使用しない間は、マニュアルを紛失したり汚損したりしないよう注意してください。
システムを譲渡または転売する際は、新しい所有者に必ず本マニュアルをお渡しください。

ご注意

本マニュアルに記載されているイラストや内容は、
仕様変更により実際の製品と異なる場合がありますので、ご了承ください。

お客様へのご案内

このたびは、POWER PILOT POWER PACKをご購入いただき、誠にありがとうございます

本マニュアルについて

本マニュアルは、システムの正しい取付、操作、メンテナンス、および点検方法について、
重要な注意点を交えて説明しています。
システムを使用する前に、必ず本マニュアルを十分にお読みいただき、正しくご使用ください。
取付には、油圧パワーステアリングに関する基本的な知識と技術が必要ですので、
マニュアルをしっかりと把握したうえで作業を行ってください。

取付に関する注意

知識や技術が不足した状態で取り付けを行うと、故障や機械的な損傷を引き起こす可能性があります。
専門的な技術がない場合は、販売店またはマリン整備士に取り付けを依頼することをお勧めします。

運航中の注意

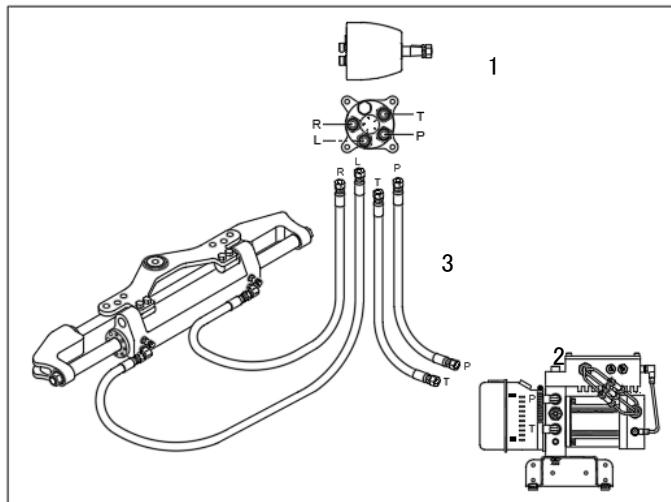
ポートの運航中は、本マニュアルを必ず船内に保管し、紛失や水濡れを防止してください。
もし本システムを譲渡または転売する際は、新しい所有者に必ず本マニュアルをお渡しください。

販売店様へのご案内

本製品について、お客様に正しい使用方法を説明し、注意点をお伝えください。
取り付け作業の際に取り外した部品や本マニュアルを必ずお客様にお渡しください。

1. 主な構成部品とその役割

POWER PILOTの油圧式パワーステアリングは、図のように構成されています。
(本パワーステアリングキットの取付には適合する油圧シリンダーが必要となります)

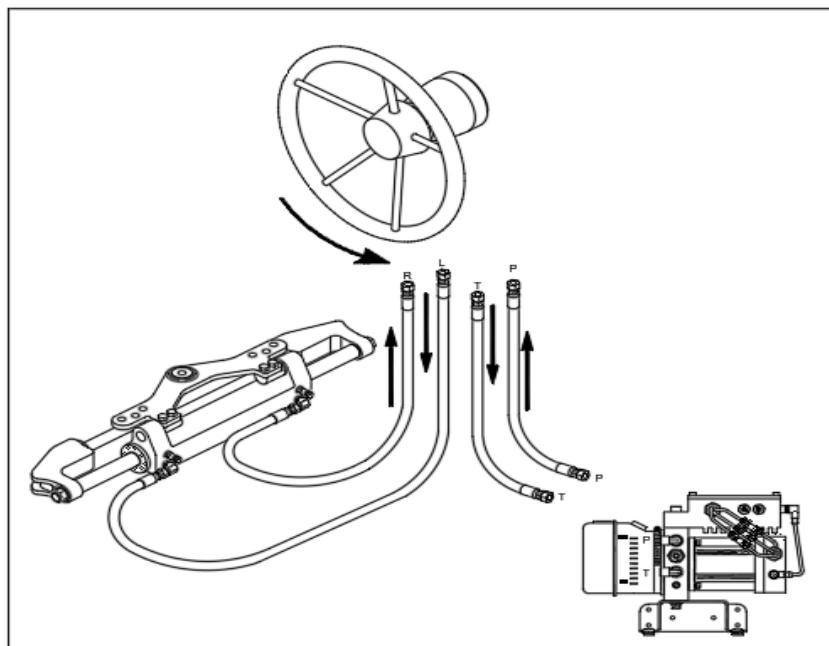


部品名	説明
1.パワーヘルム	電動油圧式パワーステアリング用に設計された舵装置 電源が切れた場合は手動操作可能
2.パワーユニット	継続的に油圧を生成する装置
3.ホース	パワーユニットからパワーヘルム さらにパワーヘルムからシリンダーへオイルを送るためのホース

⚠ 注意 シリンダー及びシリンダーからパワーヘルムまでの
ホースは本キットに含まれておりません

2. 動作の仕組み

パワーユニットの電源を入れると、一定の圧力を持ったオイルが発生し、パワーヘルムのPポートに送られます。ハンドルを反時計回りに回すと、パワーヘルムのLポートからオイルが排出され、シリンダーの左ポート(スター・ボード側)に流れ込みます。これにより、シリンダーチューブがスター・ボード側へ移動し、ポートが左(ポートサイド)に動きます。シリンダーの反対側から排出されたオイルは、再びパワーヘルムへ戻ります。逆方向に舵を取る場合は、パワーヘルムを逆方向に回すだけで動作します。



1. POWER PACK KIT 構成



製品番号	部品内容
POWER PACK	パワー ヘルム TMP-40 (40cc)
	パワーユニット CLP-1216-60, DC12V
	スタートスイッチ QSP-600
	オイル TF-OIL-15 × 6ボトル(6リットル)
	油圧ホース 6m × 2本
	ホース保護スリーブ 2m × 2個
	キャンパカ金具 2個

以下特注ホースも制作可能です(オプション)

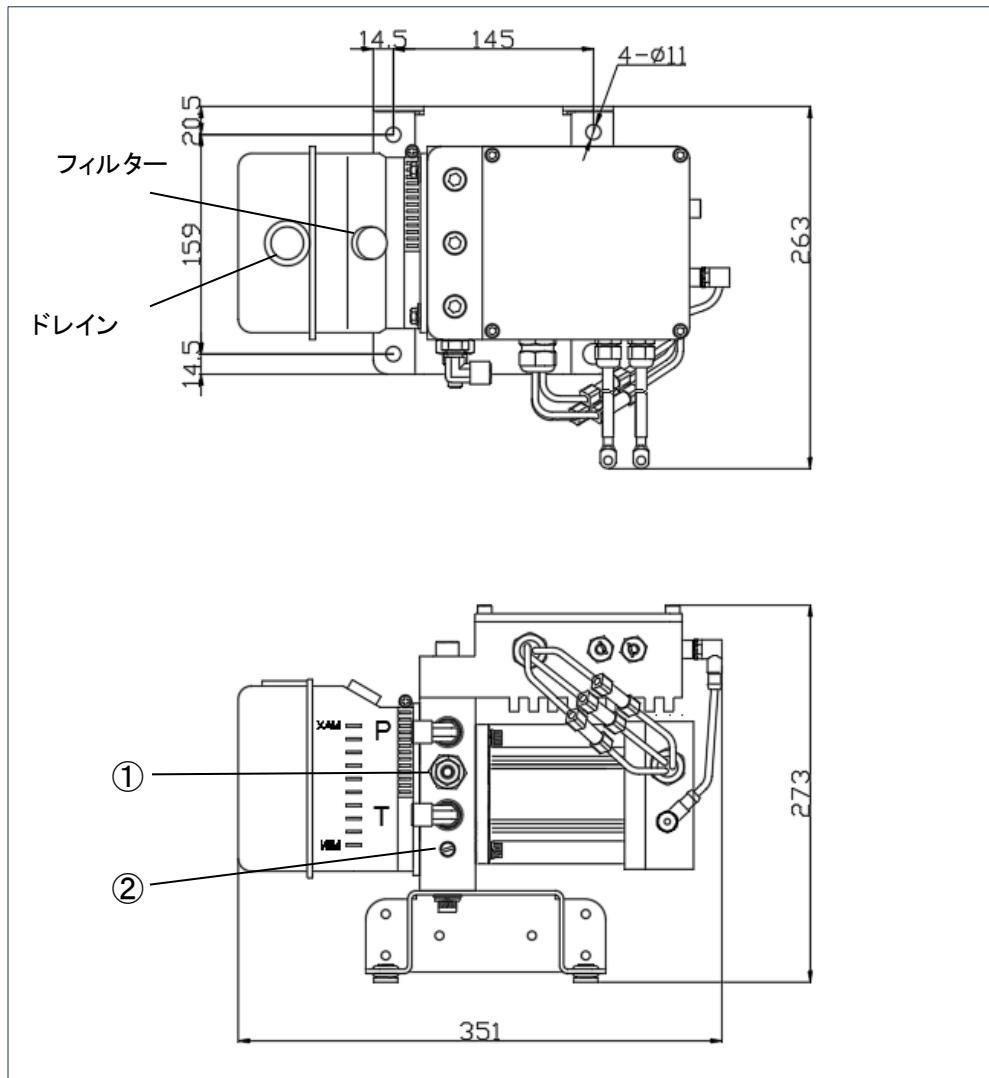
部品番号	仕様の詳細
OH06-SS-007	0.7メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-008	0.8メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-009	0.9メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-01	1メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-012	1.2メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-015	1.5メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-02	2メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-03	3メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-04	4メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-05	5メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-06	6メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-07	7メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-08	8メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-09	9メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"
OH06-SS-10	10メートル, PF 3/8(G3/8), Dia 3/8"

1. パワーユニット

1)仕様

- モーター: DC12V モーター
- 高回転モード: 重負荷に対応
- オイルタンク: 半透明の1リットルタンク
- 取り付け: 床置き・壁掛け両対応
- モーターハウジング: ブラック亜鉛メッキ処理
- ハーネス: 5m付属
- 防水仕様

単位:mm



- リリーフバルブ: 工場出荷時に設定済み。調整不可。
- 圧力チェックポート: 技術者専用の点検用ポート。開けないこと。
・Pポート: パワーヘルムのPポートからのホースを接続。
・Tポート: パワーヘルムのTポートからのホースを接続。

2) パワーユニット設置場所の選定

以下の条件を満たす設置場所を選んでください。

取付角度について

水平位置から15度を超える角度で取り付けないでください。

適切な角度で取り付けることで、システムの正常な動作が確保されます。

電気配線の範囲

電気配線は、補助バッテリーの範囲内に収まる必要があります。適切な配線を行い、安全な運用を確保してください。

取り付け場所の選定

防音が可能で、給油キャップに簡単にアクセスできる場所に取り付けることをお勧めします。

ビルジ(海水や雨水)がポンプを汚染しない場所に設置してください。

直射日光の当たらない場所に設置し、ポンプの自然冷却が行われるように、高温環境での取り付けを避けてください。

騒音対策について

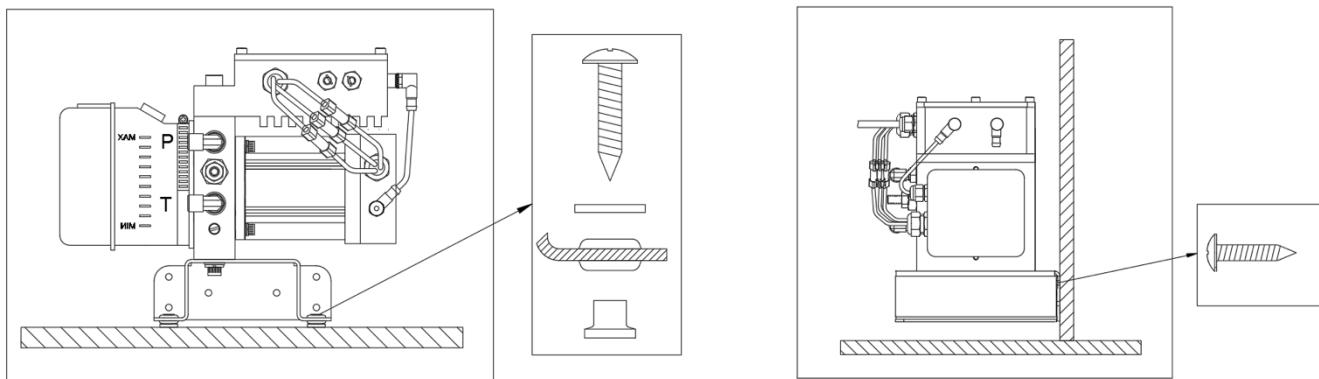
騒音を抑えるために、パワーユニットは木材またはグラスファイバーの表面に取り付けてください。

アルミニウムや鋼鉄の表面への取り付けは避けてください。

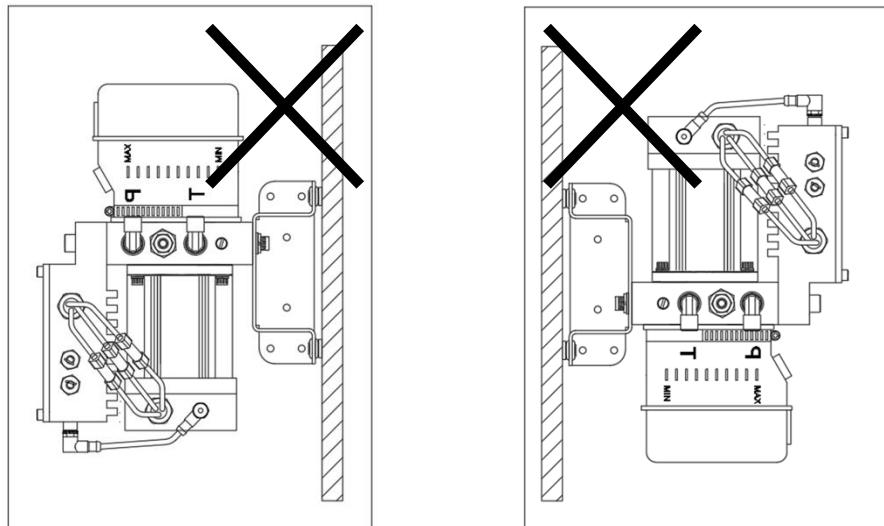
3) 取付方法

選定した取り付け場所に、取り付け面の材質と厚みに適した固定金具を使用して、パワーユニットをしっかりと取り付けてください。

地面または壁に水平に設置します。



パワーユニットを異なる角度で取り付けないでください



2. パワーヘルム

1) 仕様

モデル	仕様の詳細	送油量		シャフトスペック	キースペック
		cc / rev	cu.in / rev		
TMP-040	スタンダードパワー ヘルム	40	4.88	3/4" Dia	19.8 × 4.75
TMP-040D	デュアルステーション パワーヘルム	40	4.88		

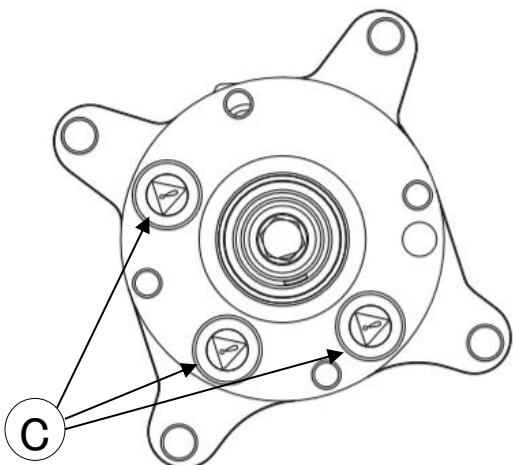
- 停電時、即座に手動でバックアップ操作が可能
- 3/4インチ径のシャフトにウッドラフキー付きのテーパー加工
- 頑丈な設計で、適合するステアリングホイールのサイズは直径20インチ
- フロントカバーは陽極酸化処理済み

2) パワーヘルムの種類

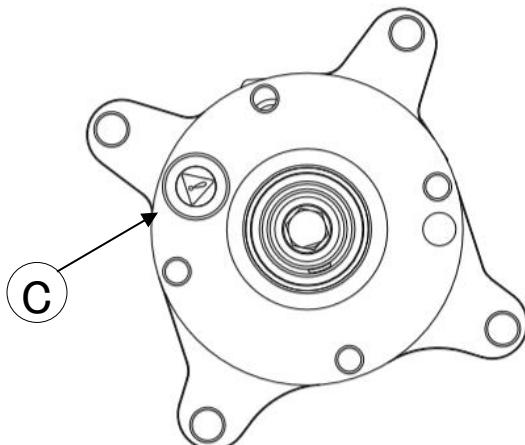


デュアルステーション・パワーヘルムは、パワーユニットから最初に接続されるパワーヘルムである必要があります。ホース接続のページを参照してください。

(A) TMP40



(B) TMP40D



A:スタンダードステアリングヘルム

C:プラグ

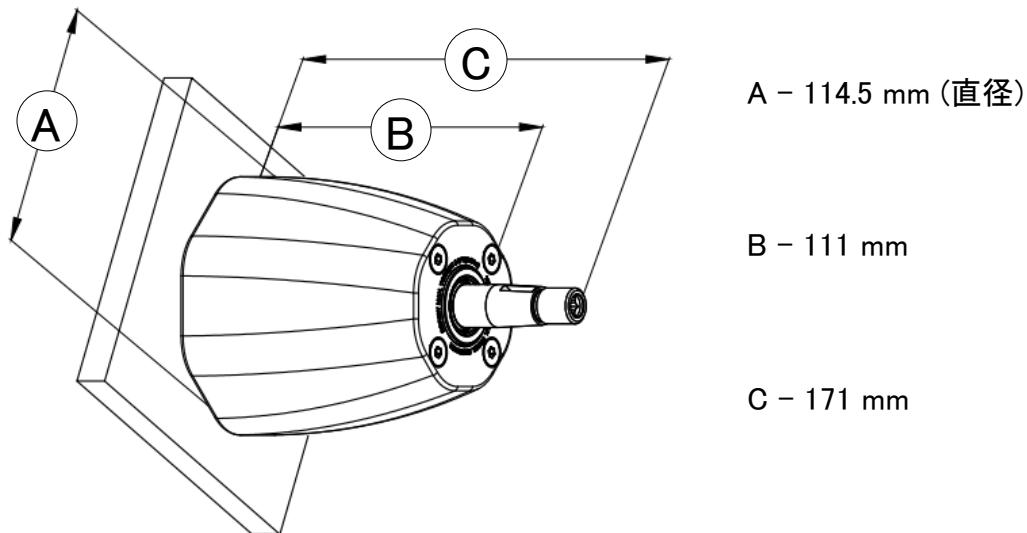
-TMP40 : プラグ × 3

-TMP40D: プラグ × 1

B:デュアルステーションステアリングヘルム

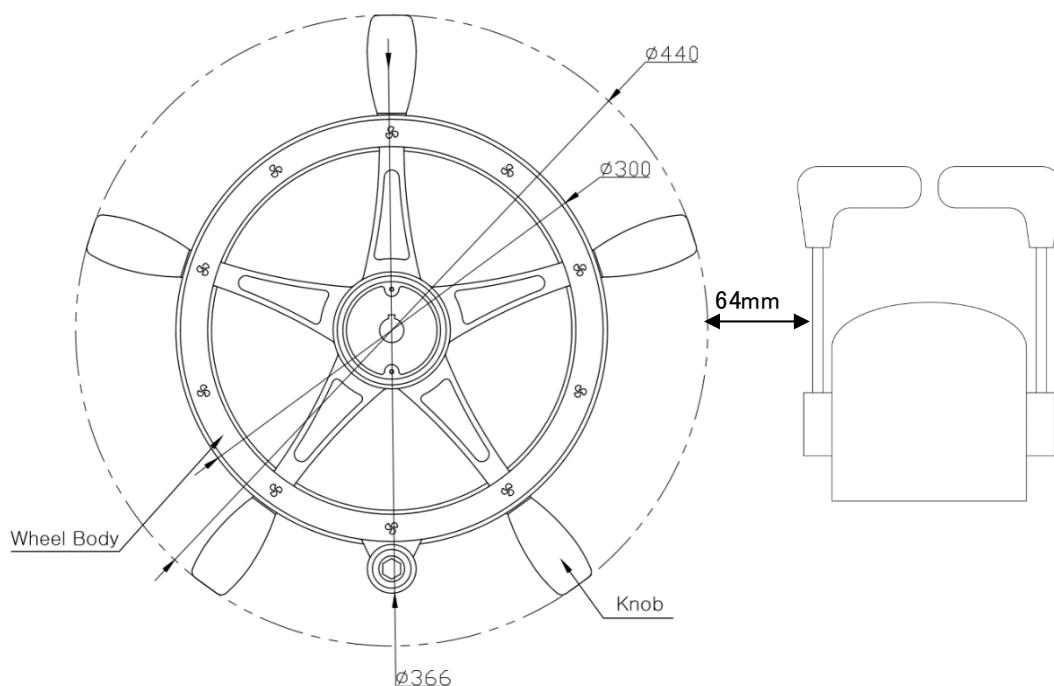
3) 取付方法

パワーヘルムの取り付時クリアランス



ホースとステアリングホイールのクリアランス

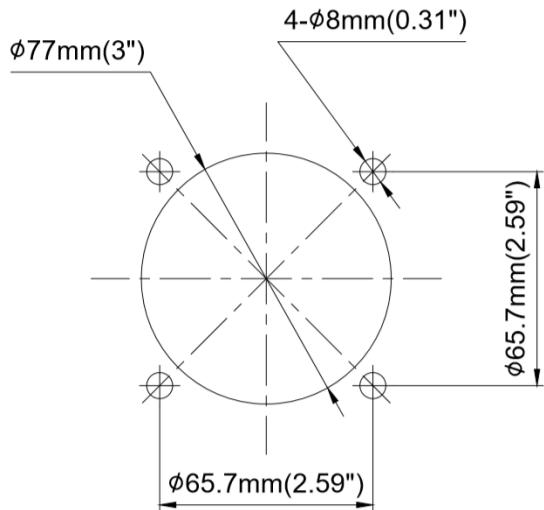
- ホース接続する為に、パワーヘルムの背面に十分なスペースがあることを確認してください。
- ステアリングホイールが他の機能機器と干渉しないように注意してください。
- ステアリングホイールとリモートコントロールレバーの間に、最低でも64mmのクリアランスを確保することを推奨します。(ステアリングホイール直径により寸が異なります)



最大直径 : 440mm

コンソール・ブリッジに取り付け穴を開ける

パワー・ヘルム
TMP40/TMP40D

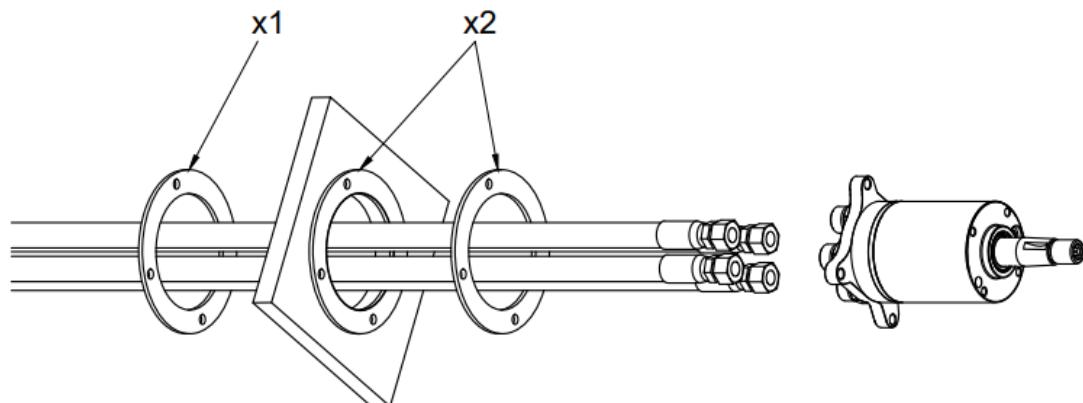


パワー・ヘルムへのホース接続

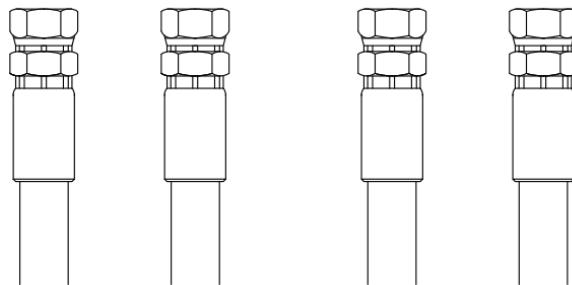
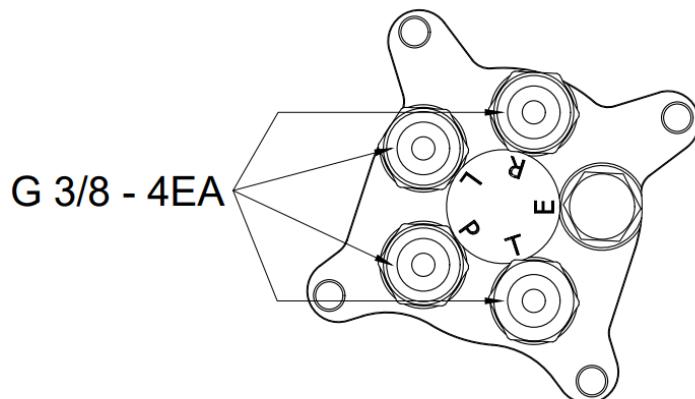


- パワー・ヘルムをダッシュボードに固定する前に、ホースをパワー・ヘルムに接続することができます。

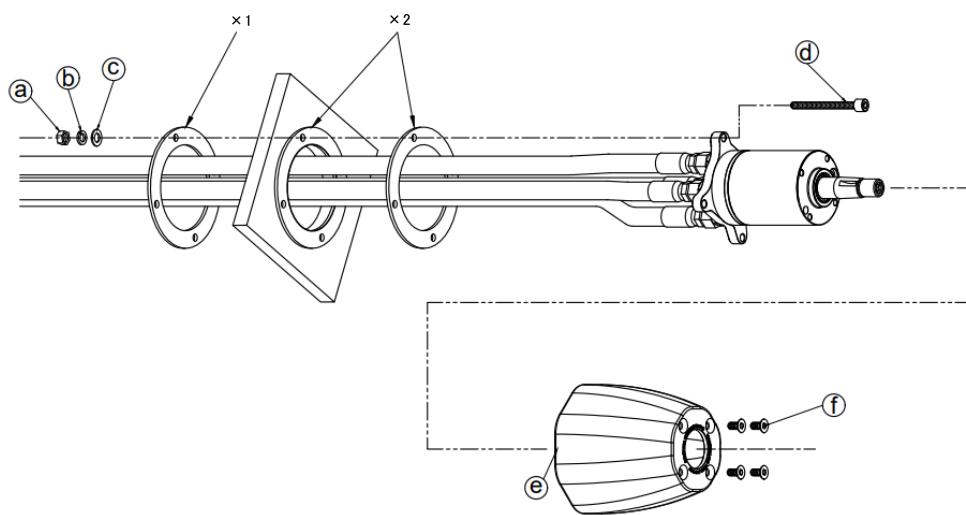
付属の取り付けプレートにホースを通します。



- ホースカップリング（4個）をパワーヘルムポートに接続します。
- パワーヘルムフィッティングにOリングが取り付けられていることを確認します。
- パワーヘルムへのホース接続が図のとおりであることを確認します。



パワーヘルムをマウント



a:ロックナットM6×4

b:スプリングワッシャー×4

c:ワッシャー×4

d:ソケットヘッドネジM6×4

e:ヘルムカバー

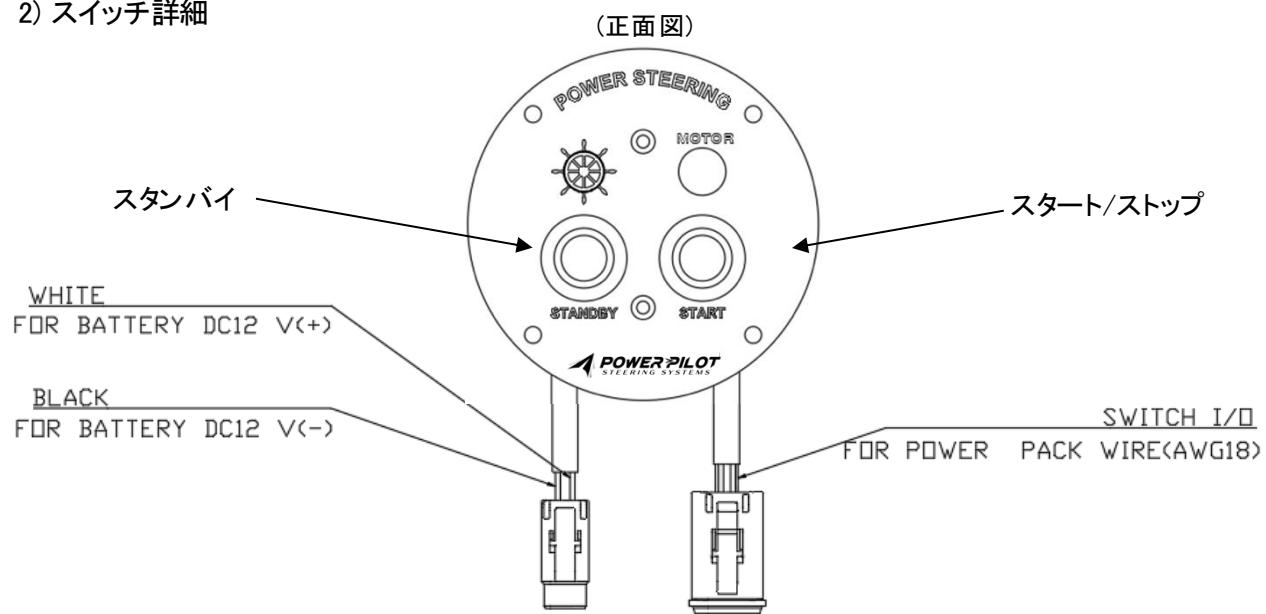
f:ソケットプレートネジM6×4

3.スイッチパネル

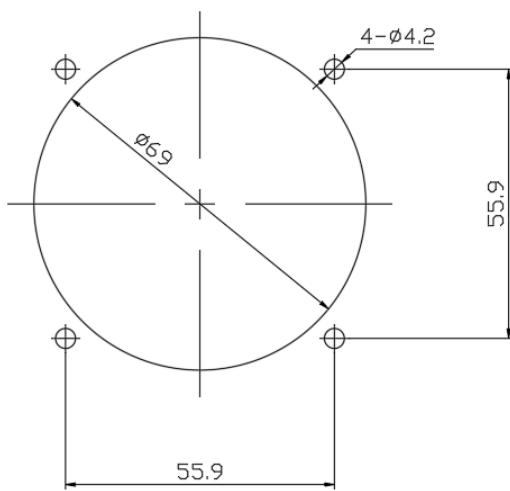
1) 操作手順

- | |
|---|
| ①パワーステアリング - ON
スタンバイスイッチON → スタート/ストップスイッチON |
| ②パワーステアリング - OFF
スタート/ストップスイッチ OFF → スタンバイスイッチ OFF |

2) スイッチ詳細

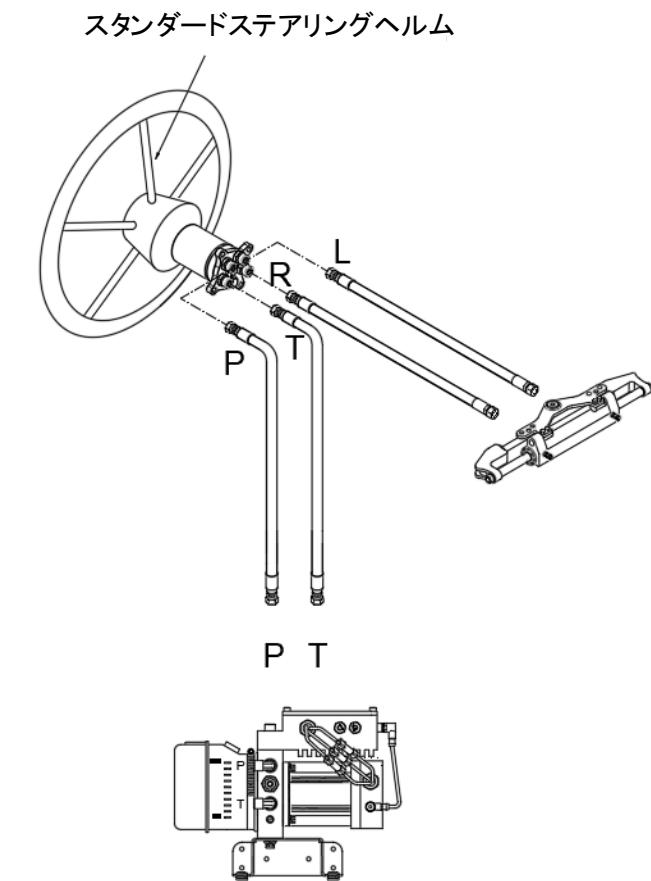
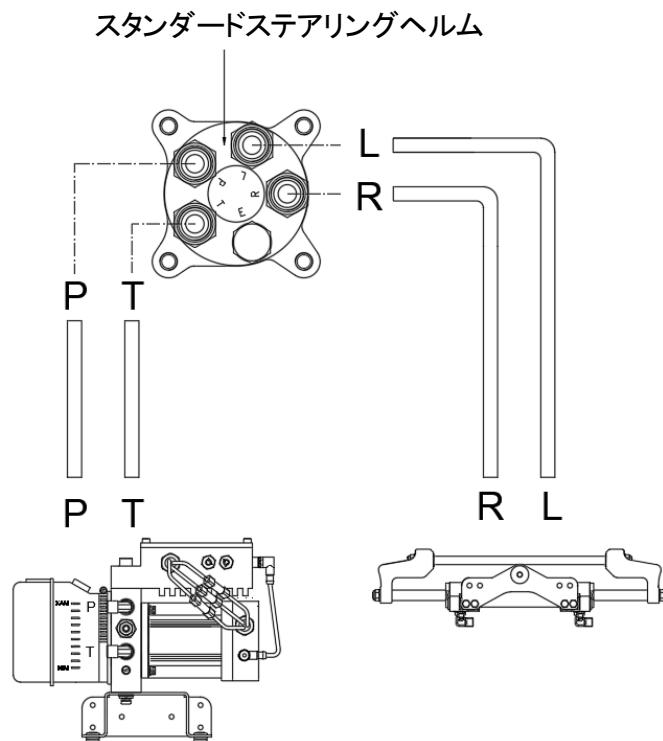


ダッシュボード取付寸法

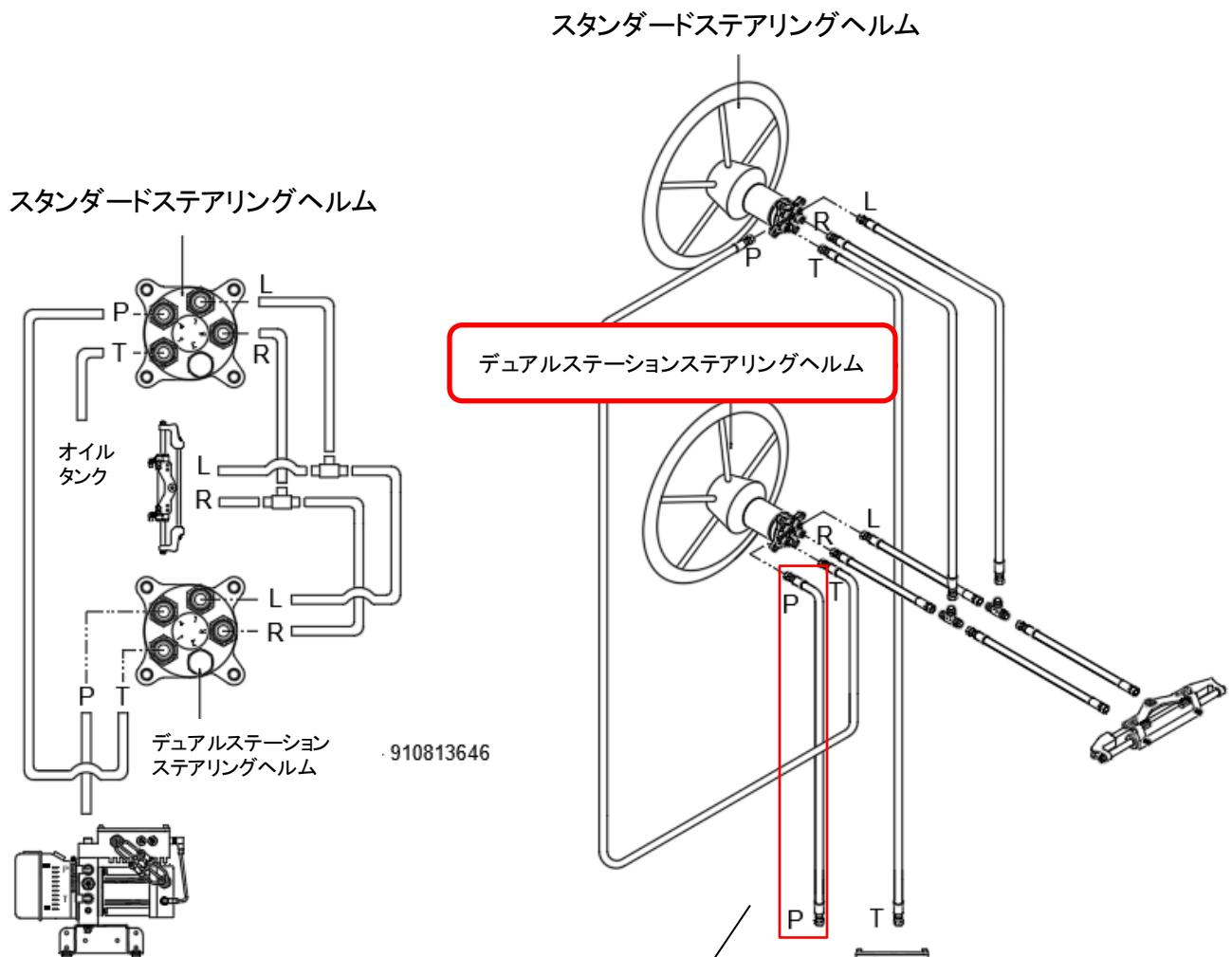


4. 油圧ホース

1) シングルステーション



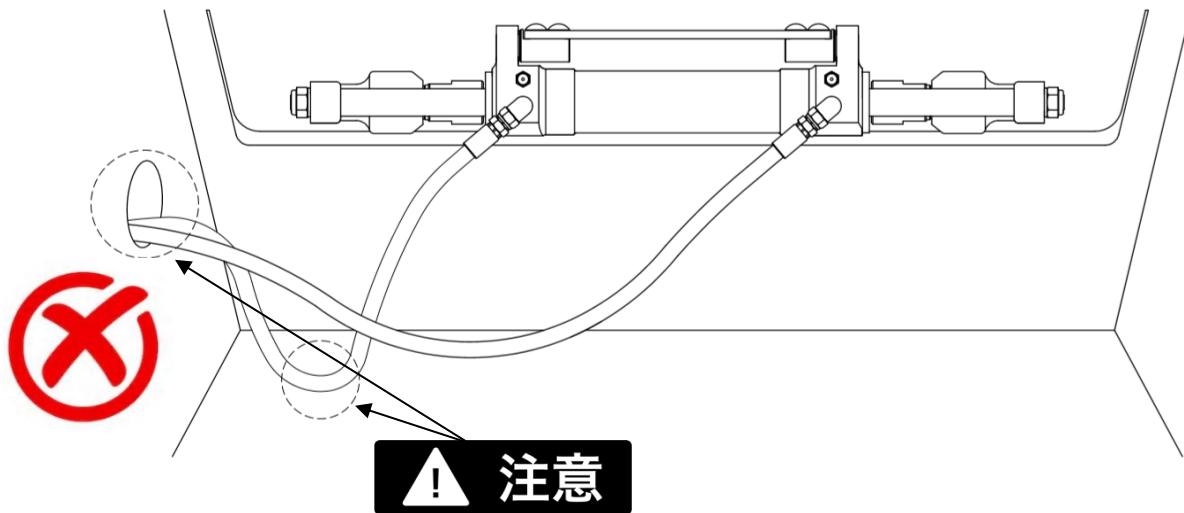
2) デュアルステーション



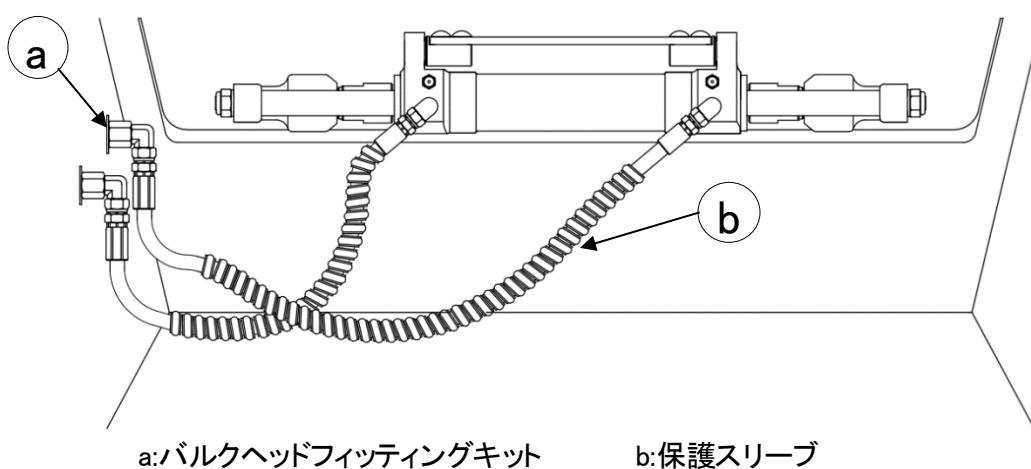
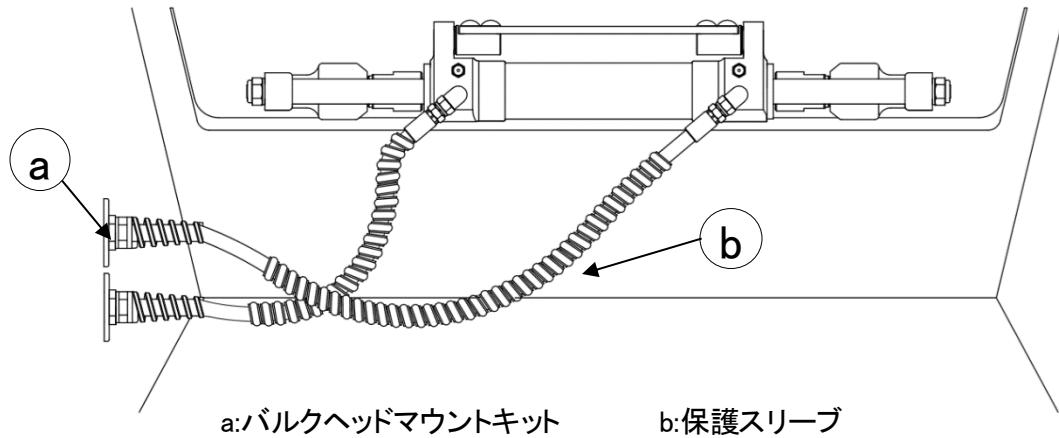
注意

デュアルステーションパワーヘルムは、パワーユニットから最初に接続される
パワーヘルムである必要があります。

3) ホース保護

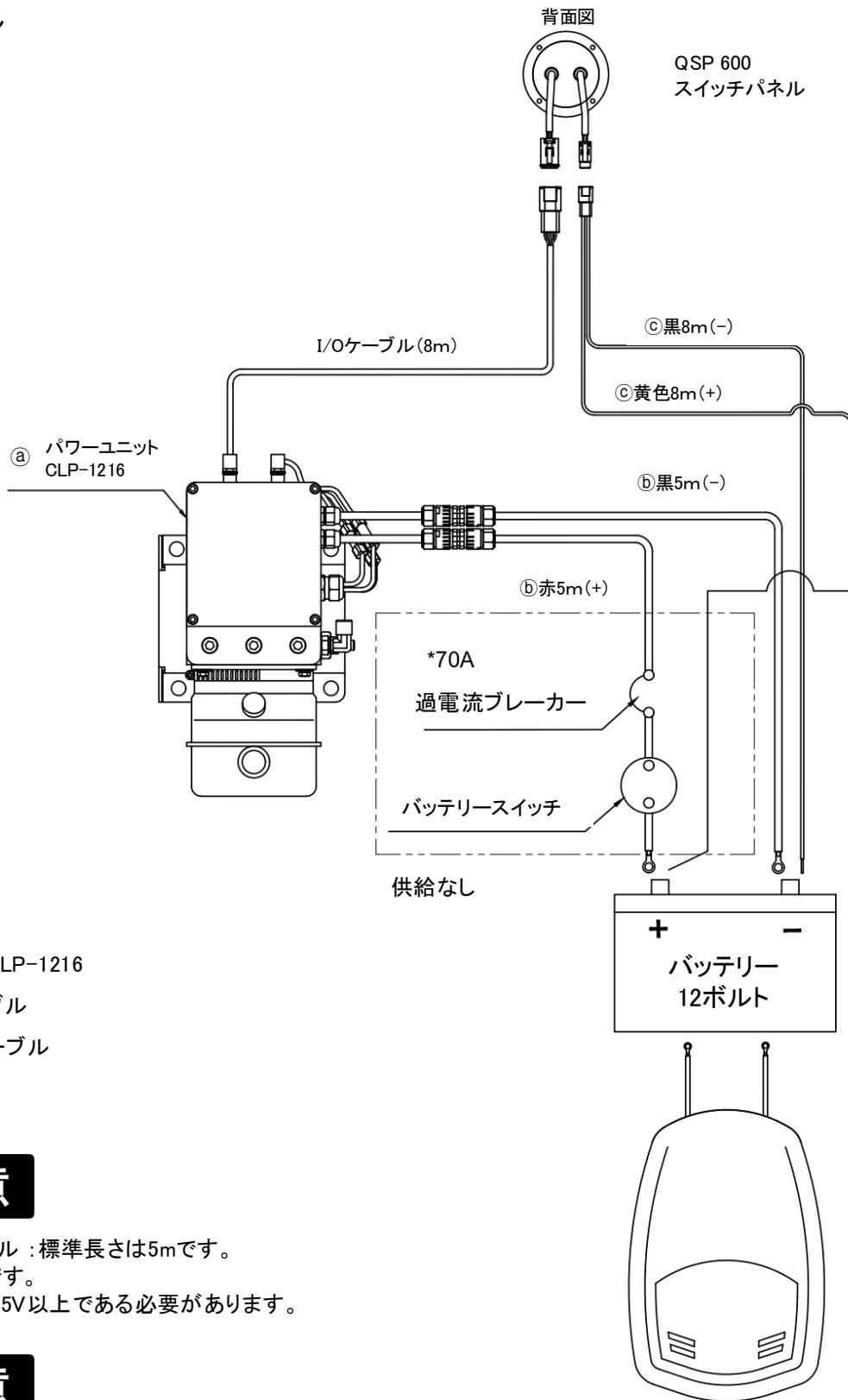


シャフトエッジ(隔壁穴)や床からホースを保護します。各ホースにホース保護スリーブを装着します。

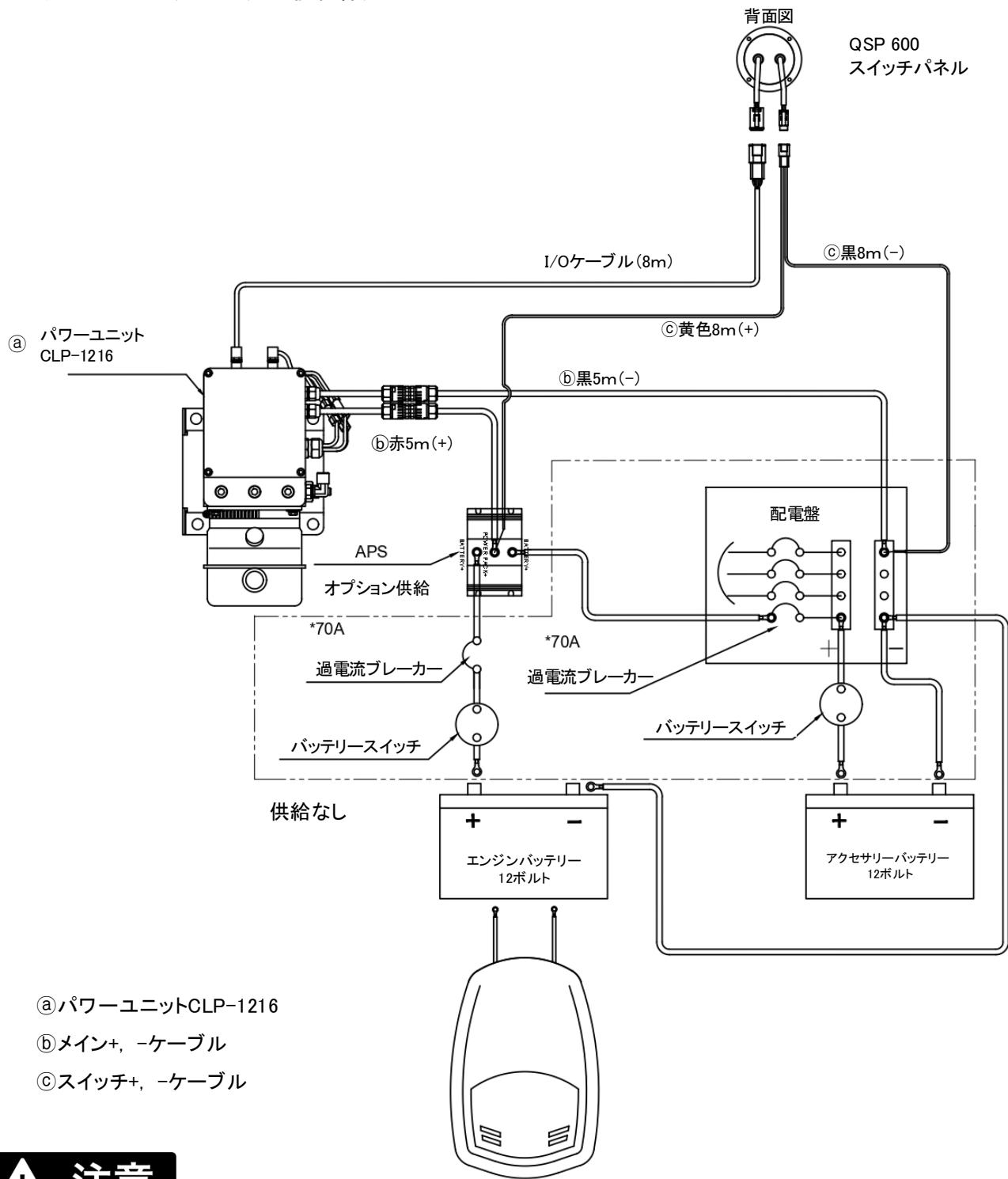


5. 配線ハーネス

1) シングルエンジン



2) シングルエンジン(バッテリー2個仕様)



注意

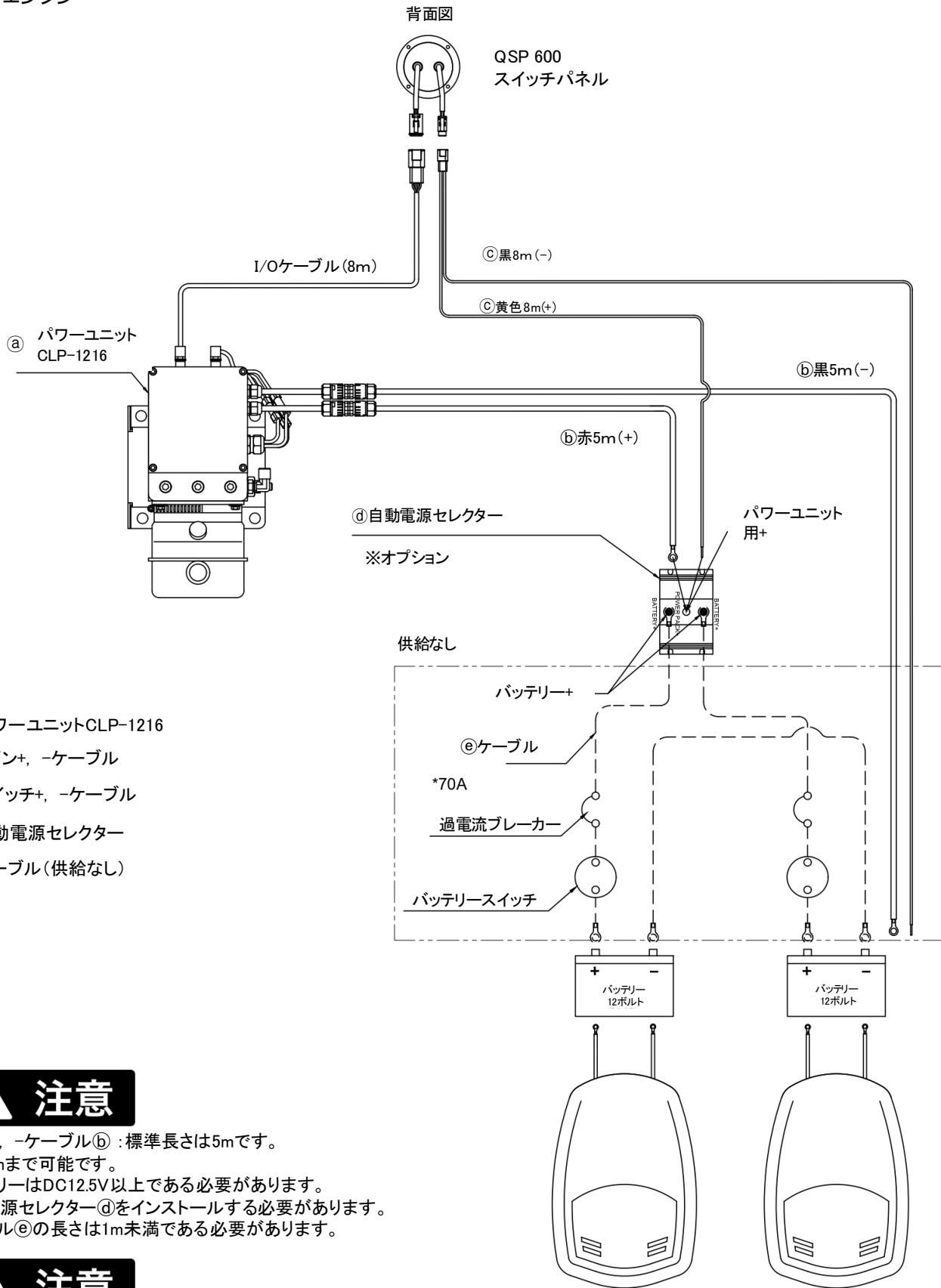
④ メイン+, ⑤ -ケーブル : 標準長さは5mです。
最大8mまで可能です。
バッテリーはDC12.5V以上である必要があります。



注意

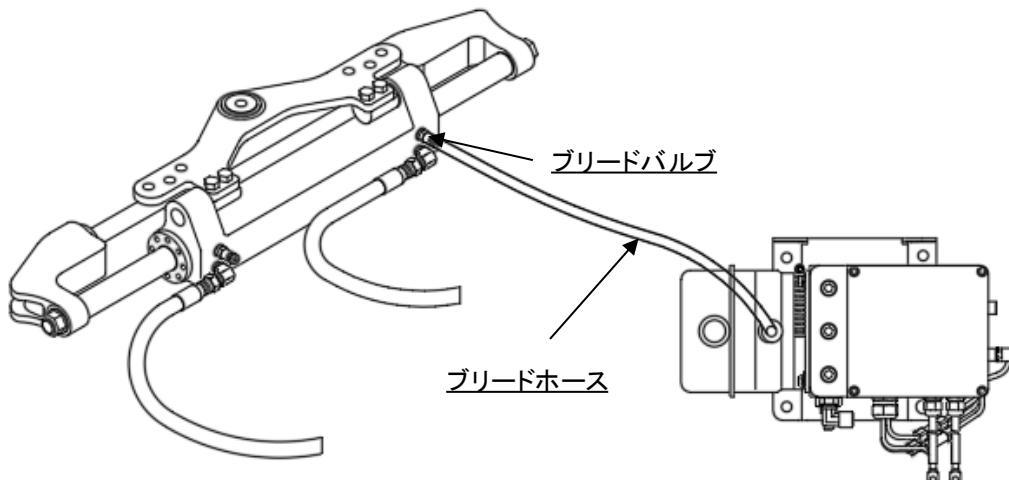
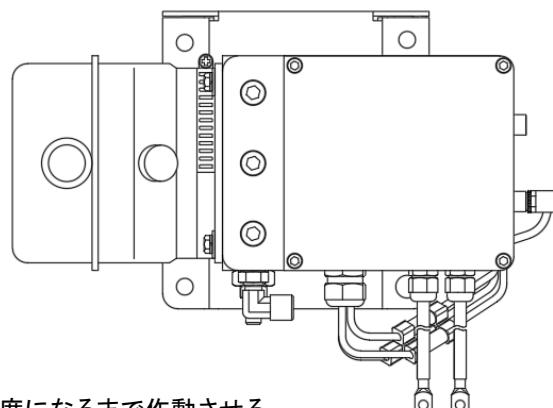
ハーネスを鋭利なエッジ、高温の表面、可動部品の近くに配線しないでください。
ケーブルを鋭利なエッジから離して固定してください。

3) ツインエンジン



6. オイルの充填とエア抜き

- 1) パワーユニットのフィラーキャップを取り外す。
- 2) 推奨オイルをポンプタンクに注入する。
(POWER PILOT TF-OIL-15 または SAE VG-15 フルード)
- 3) パワーユニットの電源スイッチを押して、オイルの量が半分程度になるまで作動させる。
スイッチを切り、パワーユニットにオイルを補充する。
この操作を繰り返し、パワーユニットがオイルで満たされるまで行う。
- 4) パワーユニットの電源スイッチを押して、ステアリングホイールをゆっくりと片側の最大ロック位置まで回す。
オイルの量を慎重に確認し、半分ほど減ったらステアリングを止め、スイッチを切り、ポンプタンクに
オイルを補充する。
この操作を繰り返し、ステアリングを左右の最大ロック位置まで回しながら、ポンプタンクがオイルで
満たされるまで続ける。
- 5) ステアリングシステム内のエアを抜くために、パワーユニットを作動させ、ステアリングホイールを一方向へ
最大ロック位置まで回す。
その後、スイッチを切る。
- 6) 直径8mmの透明なブリードホースを、ステアリングシリンダー端部のブリードバルブに接続する。
ホースのもう一方の端をポンプタンクへ入れる。
- 7) パワーユニットのスイッチを入れ、ブリードバルブを開き、パワーステアリングシステム内の残りのエアを
排出する。
エアが出なくなったら、ブリードバルブをしっかりと締め、ブリードホースを取り外す。



- 8) ステアリングホイールを反対方向の最大ロック位置まで回し、同じ手順でエア抜きを行う。
- 9) パワーユニットのオイル量を確認し、フィラーキャップを元に戻す。

テスト手順

手順	テスト	確認ポイント
1. 漏れテスト	テストでは、パワーユニットを作動させ、ステアリングホイールをさらに回転させて、シリンダー、ホース、パワーヘルム、パワーユニットに圧力をかけます。	・パワーヘルム:4つのポートとシャフト ・ホース: ホース カップリング緩み
2. ステアリング回転	テストでは、ハンドルを左から右に回転させて、ホイールの回転数を数えます。 また、右から左へのホイールの回転数も数えます。	達成すべき理想的なホイール回転数は、シリンダー容量とパワーヘルムのccによって異なります。 適切な回転数を確認し、左右均等に回転することを確認してください。
3. ホースの折れ、ねじれ		操舵ポンプからシリンダーまでのホース全体をチェックし、折れ、緩み、漏れ等を点検

メンテナンス



不適切な取り付けやメンテナンス不足は、操舵不能や旋回、または人身事故を引き起こす可能性があります。
メンテナンスの頻度は、気候や使用状況によって異なります。

- 点検は最低でも年に1回必要であり、専門のマリンメカニックが実施する必要があります。
- シリンダーの継ぎ目やシール、パワーヘルムのシール、ホースを点検し、漏れがある場合は交換してください。
- システム内のオイルは6ヶ月ごとに交換し、パワーユニットのオイルレベルを適切に維持し、マニュアルに従ってエア抜きを行ってください。
- パワーユニット内のオイルフィルターは6ヶ月ごとに清掃してください。
- ホースやシステム全体の摩耗、ナット・ボルトの締め付けを6ヶ月ごとに点検し、損傷がないことを確認してください。
- 使用しないときは必ずバッテリースイッチをオフにし、バッテリーを保護してください。

トラブルシューティング(故障診断)

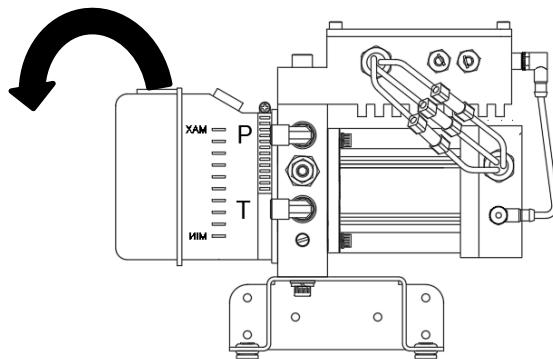
故障内容	原因	修理手段・方法
ステアリングホイールを回すと不安定になる	エアが残っている	エア抜き作業を繰り返す
	パワーユニットのオイルレベルが低い	作動油を補充する
	オイル漏れ	補修・修理する
ステアリングが重い	シリンダーが船外機に正しく接続されていない	シリンダーの接続部分を点検し、修正する
	ホースや継ぎ目の干渉・破損	ホースの折れや干渉、破損がないか確認する
	不適切な高粘度の作動油を使用している	POWER PILOT OIL TF-OIL-15 または SAE VG-15 のオイルに交換する
	パワーユニットのモーター・ポンプの故障	販売店に連絡し、システム点検を依頼する
	船外機のステアリングピボットシャフトの故障	販売店に連絡し、システム点検を依頼する

クリーニング

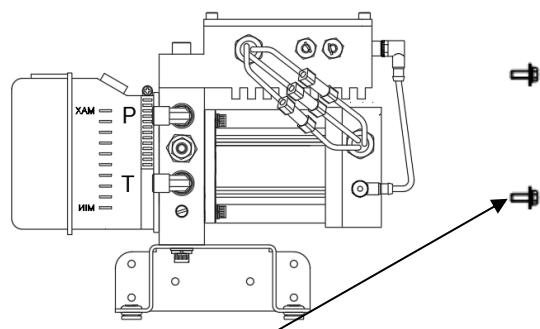
システムを清掃する際は、乾いたタオルを使用してください。

フィルターの清掃方法

① オイル除去

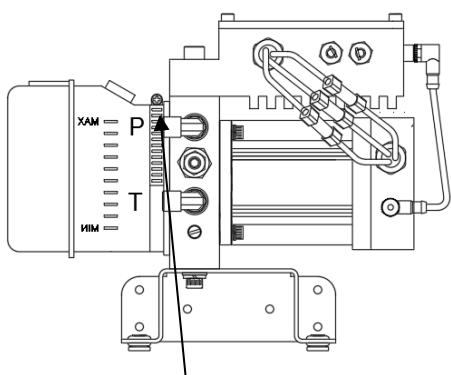


② 左右のM6(x4)ボルトを分解します。



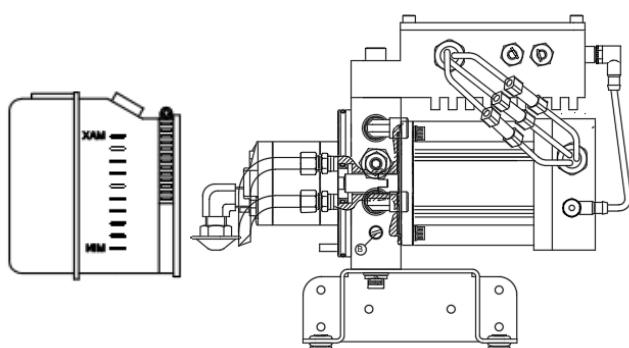
10mmのスパナを使用して分解します。

③ クランプの分解

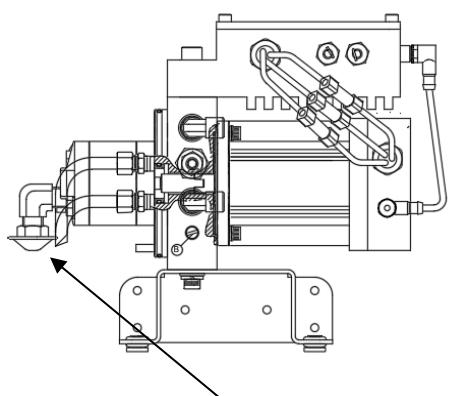


ドライバーで緩める

④ オイルボックス分解

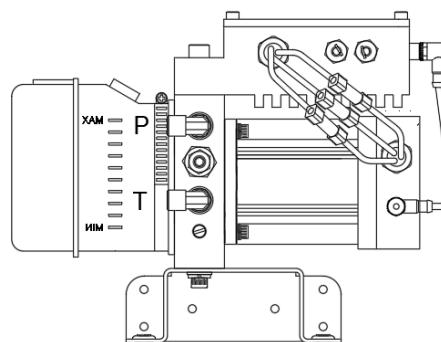


⑤ フィルター洗浄



異物除去・清掃

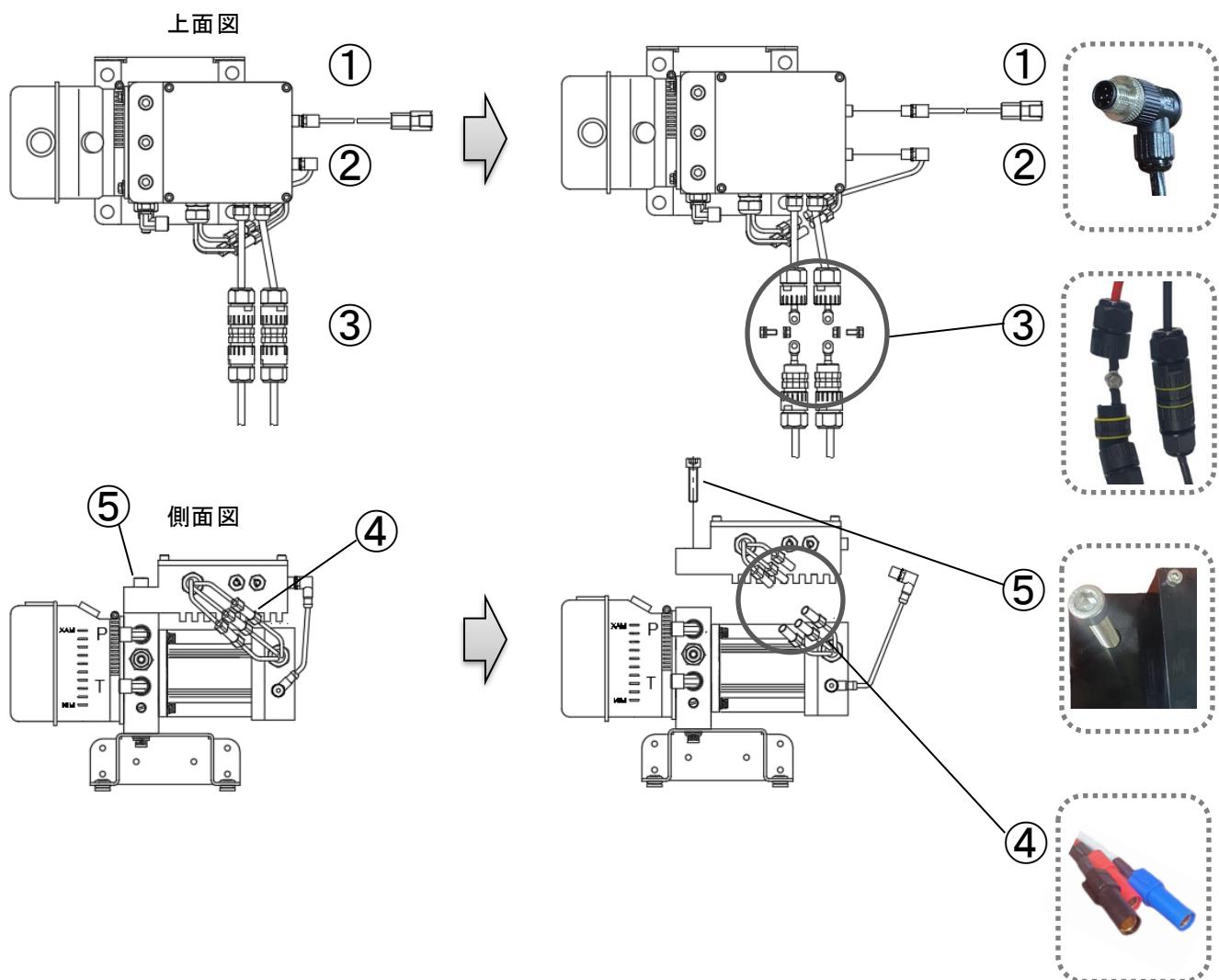
⑥ 再組立



分解と逆の手順で組み立てる

PCBボード及びドライバーの交換方法

* 分解の手順

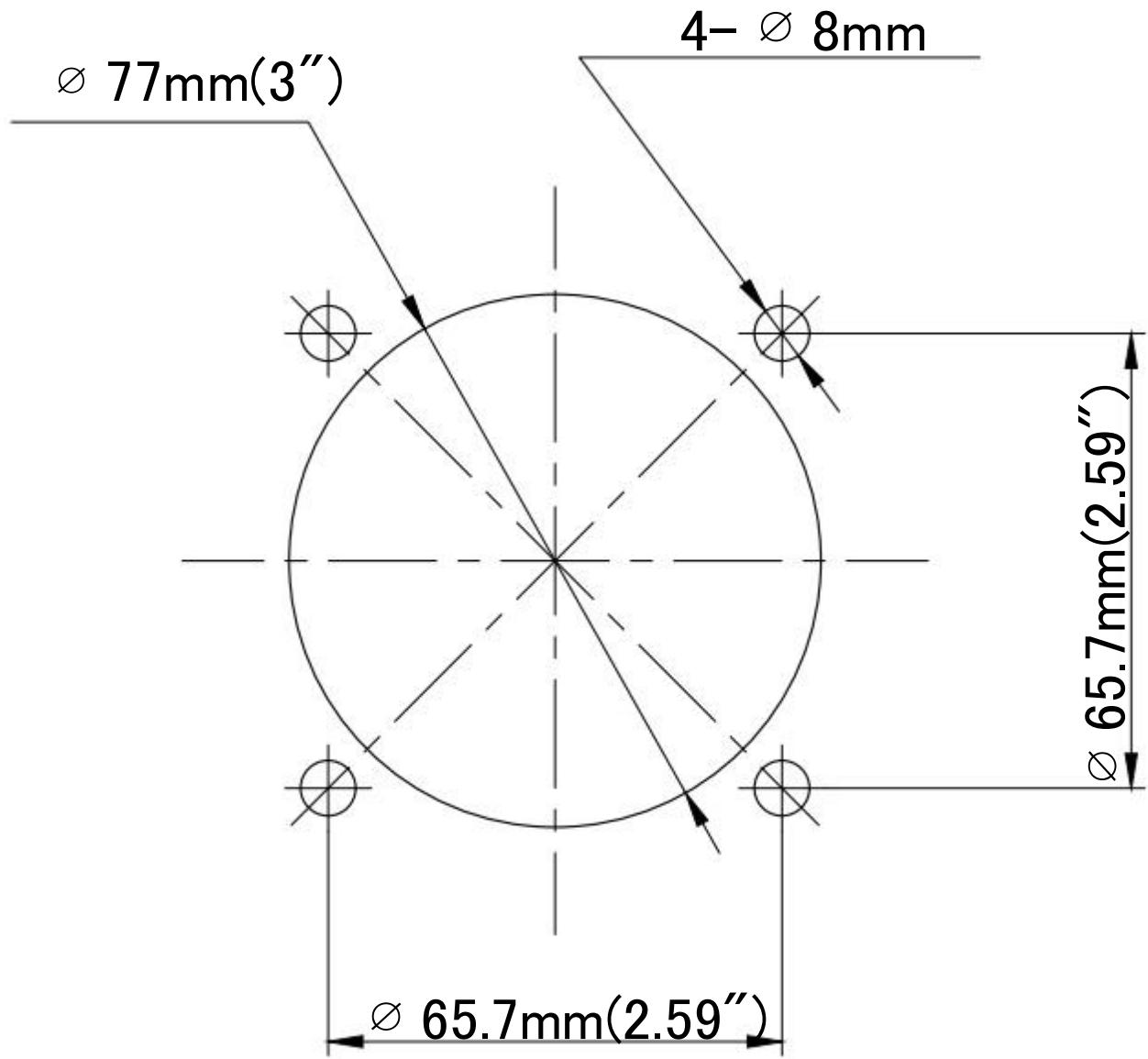


1. ①・②のドライバーから2つのソケットプラグを抜く
2. ③の配線接続ボックスを開き、リング端子を取り外す
3. ④の3本のワイヤーコネクターを取り外す(押す・引く)
4. ⑤の3本のボルトをM10六角レンチ(アレンキー)を使用して緩める

スペアのドライバーパーツを注文する前に、パワーユニットのシリアル番号を確認し、販売店またはメーカーにお問い合わせください。

*組み立てについて
分解の逆の手順で組み立ててください。

パワーヘルム 参考寸法図



デカール状の物はセット内にて付属しております



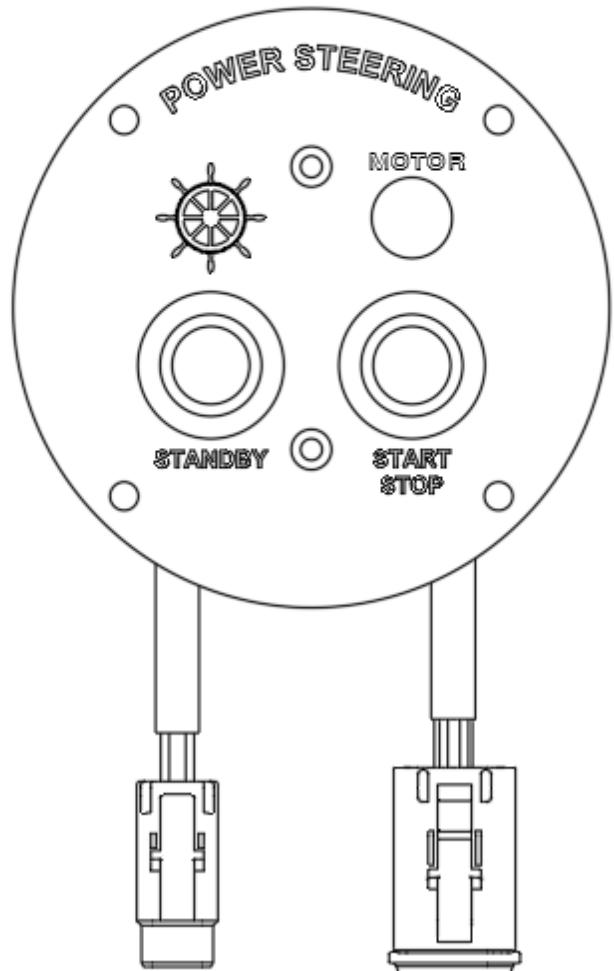
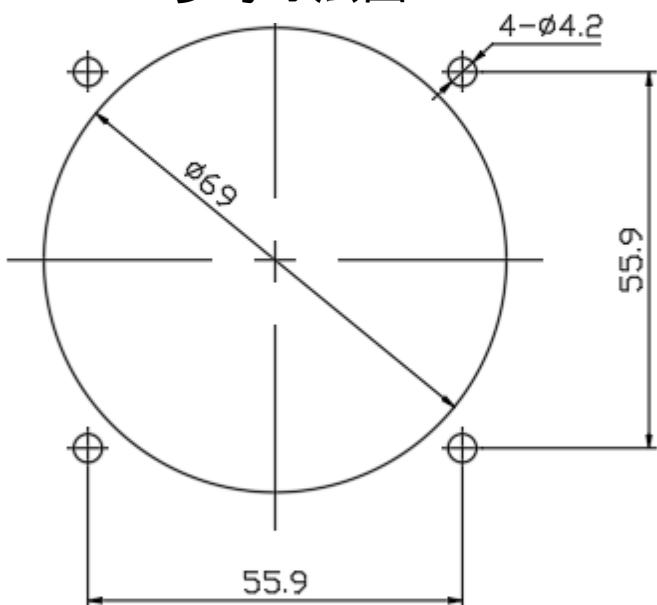
注意

寸法図のコピーを行い使用すると、ご使用の環境によりサイズが異なる場合がございます。
セット付属のテンプレートのご使用を推奨いたします。

モデル: QSP600 POWER PACK SWITCH PANEL

ダッシュボード取り付けテンプレート

参考寸法図



注意

寸法図のコピーを行い使用すると、ご使用の環境によりサイズが異なる場合がございます。
セット付属のテンプレートのご使用を推奨いたします。

①パワーステアリング - ON

スタンバイスイッチON → スタート/ストップスイッチON

②パワーステアリング - OFF

スタート/ストップスイッチ OFF → スタンバイスイッチ OFF

MEMO