

ST70

オートパイロットコントローラー

SmartPilot X

試運転説明書

Document reference: 81287-1
Date: March 2008

内容

第1章:はじめに	1
1.1 コミッショニングの概要	1
コミッショニングの前提条件	2
コミッショニングの流れ	3
1.2 認証取得済みインストール	3
1.3 さらなる支援	3
1.4 製品資料	4
Chapter 2:15	5
Chapter 2:コミッショニング手順	5
2.1 電源投入と初期設定	5
スイッチオン	6
初期設定	7
2.2 ドックサイドキャリブレーション	9
ドライブの設定	10
ラダーチェック	10
モーター位相チェック	12
ドックサイドキャリブレーション完了	12
2.3 シートリアルキャリブレーション	13
シートリアルのキャリブレーションを開始	13
コンパスの揺れ	14
GPSへのコンパス調整	14
手動コンパス調整	14
自動学習	15
2.4 試運転後	15
EMC適合性	15
Chapter 3:設定の確認と調整	17
3.1 はじめに	17
3.2 船舶の設定	17
船舶の種類を設定	17
ドライブタイプ	17
オートリリース (メカニカルスターンドライブのみ)	17
巡航速度	18
3.3 ドライブ/ラダーの設定	18
ラダーゲイン	18
カウンターラダー	19
ラダーダンピング	19
オートトリム	20
オートターン (モーターボートのみ)	20
応答レベル	21
オフコースアラーム	21
ターンレート制限	22
ジョイスティック制御	22
緯度コンパス減衰	22
ラダーリミット	23
ラダーオフセット	23
リバースラダー基準	23
3.4 セイルボートの設定	24
オートタック	24

ジャイブ抑制.....	24
ウィンドの選択.....	25
ウィンドトリム.....	25
3.5 ディーラーキャリブレーションオプション.....	26
Chapter 4: メンテナンスとトラブルシューティング.....	27
4.1 メンテナンス.....	27
整備と安全.....	27
機器の洗浄.....	27
ケーブル配線.....	27
4.2 トラブルシューティング.....	28
第一の検討事項.....	28
手続きについて.....	28
トラブルシューティングツール.....	32
技術サポート.....	33
用語集.....	35

はじめに

警告と注意



警告：製品のインストールと操作
機器の設置、試運転、操作は、提供された Raymarine の説明書に従って行う必要があります。このような場合、人身事故、船舶の損傷、製品性能の低下などを引き起こす可能性があります。
注意：SmartPilot Xシステムを試運転する前に、各コンポーネントが艇の電源に適した電圧であることを確認してください。

ボートのステアリングの正しい性能は非常に重要であるため、本製品は認定 Raymarine サービス代理店に依頼することを強く推奨します。本製品は、Raymarine 認定サービス代理店が設置または委託したことを証明できる場合のみ、保証の全効果を受けることができます。



警告：電気安全について
システムのハードウェア（部品やケーブル）を調整する前に、必ず電源のスイッチを切ってください。



警告：航行の安全
Raymarineは、すべての製品が正確で信頼できるように設計されていますが、多くの要因が製品の性能に影響を与える可能性があります。レイマリンの製品はあくまでも航海の補助であり、常識や航海判断に取って代わるものではありません。状況が進展したときに対応できるよう、常に監視を怠らないようにしてください。

Electromagnetic Compatibility (EMC) conformance

Raymarine equipment and accessories conform to the appropriate Electromagnetic Compatibility (EMC) regulations for use in the recreational marine environment

Correct installation is required to ensure that EMC performance is not compromised.

EMC guidelines

Raymarine equipment and accessories conform to the appropriate Electromagnetic Compatibility (EMC) regulations. This minimizes electromagnetic interference between equipment, which could otherwise affect the performance of your system.

Correct installation is required to ensure that EMC performance is not compromised.

For optimum EMC performance, we recommend that:

- Raymarine equipment and the cables connected to it are:
 - At least 3 ft (1 m) from any equipment transmitting or cables carrying radio signals e.g. VHF radios, cables and antennas. In the case of SSB radios, the distance should be increased to 7ft (2m).
 - More than 7 ft (2 m) from the path of a radar beam. A radar beam can normally be assumed to spread 20 degrees above and below the radiating element.
- The product is supplied from a separate battery from that used for engine start. This is important to prevent erratic behavior and data loss which can occur if the engine start does not have a separate battery.
- Raymarine specified cables are used.
- Cables are not cut or extended unless doing so is detailed in the installation manual.

Remember

Where constraints on the installation prevent any of the above recommendations, always allow the maximum separation possible between different items of electrical equipment. This will provide the best conditions for EMC performance for the installation.

Suppression ferrites

Raymarine cables may be fitted with suppression ferrites. These are important for correct EMC performance. Any ferrite removed to facilitate installation must be replaced in the original position immediately installation is complete.

Use only ferrites of the correct type, supplied by Raymarine authorized dealers.

Connections to other equipment

If Raymarine equipment is to be connected to other equipment using a cable not supplied by Raymarine, a Raymarine suppression ferrite **MUST** always be attached to the cable near the Raymarine unit.

EMC conformance

Always check the installation before going to sea to make sure that it is not affected by radio transmissions, engine starting etc.

To do this:

1. Turn on all transmitting equipment (radar, VHF radio etc.).
2. Check that all electronic systems are unaffected by the transmitting equipment (e.g. without undue interference).

Compass

The compass is sensitive to magnetic influences and other potential sources of interference including engines and VHF radio waves. To ensure optimum operation it is essential to locate the compass correctly. For detailed instructions refer to the separate installation information supplied with the compass.

To the best of our knowledge, the information in the product documents was correct when they went to press. However, Raymarine cannot accept liability for any inaccuracies or omissions in product documents.

In addition, our policy of continuous product improvement may change specifications without notice. Therefore, Raymarine cannot accept liability for any differences between the product and the accompanying documents.

Product disposal



Waste Electrical and Electronic (WEEE) Directive

The WEEE Directive requires the recycling of waste electrical and electronic equipment.

Whilst the WEEE Directive does not apply to some of Raymarine's products, we support its policy and ask you to be aware of how to dispose of this product.

The crossed out wheellie bin symbol, illustrated above, and found on our products signifies that this product should not be disposed of in general waste or landfill.

Please contact your local dealer, national distributor or Raymarine Technical Services for information on product disposal.

Chapter 1: Before you begin

To achieve proper and reliable commissioning of your SmartPilot X system, installation and commissioning must be carried out by a competent professional.

WARNING: Commissioning requirement

For proper control of your boat, you **MUST** commission your SmartPilot X system using the instructions contained in this guide. Failure to do this could cause poor product performance which could result in personal injury and/or damage to your boat, unreliable course keeping and erratic behavior.

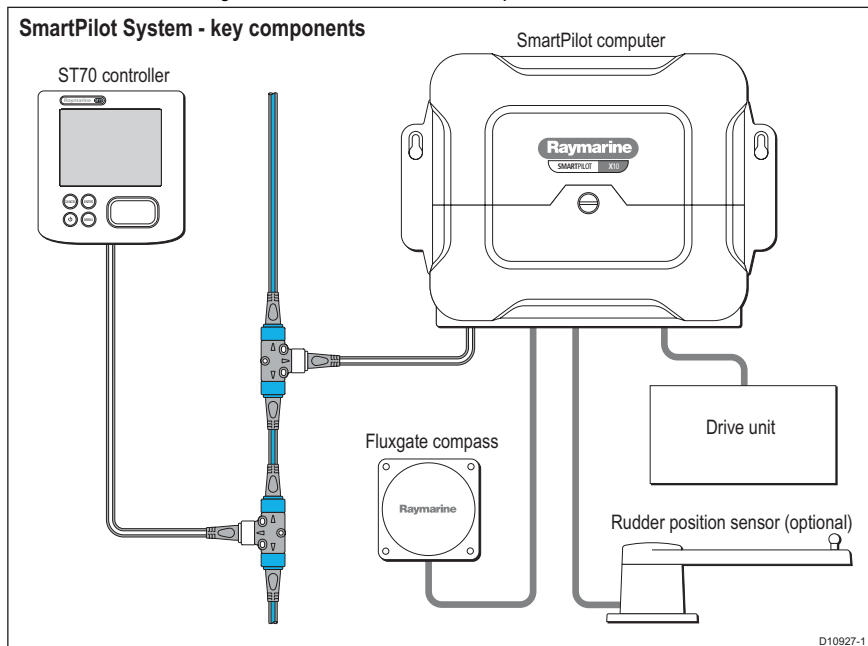
1.1 Commissioning overview

Commissioning is an essential procedure following installation, consisting of a series of dockside safety checks and a sea trial calibration. Use this manual to guide you through the commissioning procedure for a newly installed SmartPilot X system with an ST70 autopilot controller. (For ST70 operating principles, refer to your ST70 Pilot Controller User Reference Guide).

If your autopilot system has previously been commissioned successfully and has an existing ST70 autopilot controller, you do not need to repeat the commissioning process, unless you wish to recalibrate your system.

Note: *To commission an SmartPilot X system using a SmartPilot controller (ST6002, ST7002, ST8002), refer to the SmartPilot Series Commissioning Guide (part no. 81273).*

SPX SmartPilot system with ST70 autopilot controller



Commissioning pre-requisites

SmartPilot Xシステムを試運転する前に、以下のプロセスが正しく実行されていることを確認してください。

- オートパイロットシステムのインストールは、SmartPilot X Installation Guideに従って完了しました。
- SeaTalkngリファレンスマニュアルに基づき、SeaTalkngネットワークのインストールが完了。
- GPSのインストールと接続は、GPSインストレーションガイドに従って行われず。

また、コミッショニングエンジニアがオートパイロットシステムのインストールと構成要素に精通していることを確認：

- - 船舶の種類。
- - オートパイロットを何に使うか
- - システムレイアウト：部品と接続（ボートのオートパイロットシステムの回路図が必要です）

コミッショニングプロセス

- 試運転の前提条件を守っていることを確認
- 初期設定：スイッチオン、システム設定
- ドックサイドキャリブレーション
- シートリアルキャリブレーション
- SmartPilot X システムの使用準備

1.2 認証取得済みインストール

Raymarineは、Raymarine認定インストーラーによる認定取り付けを推奨します。認定された設置は、より充実した保証の対象となります。(認定取り付けに関する詳細は、Raymarine販売店にお問い合わせいただくか、Raymarineのウェブサイトをご覧ください。

www.raymarine.com

1.3 さらなる支援

包括的なカスタマーサポートは、オンラインと電話で受け付けています。www.raymarine.com
お客様相談室では、以下の内容をご覧ください。

- よくある質問 (FAQ)
- 修理に関する情報
- テクニカルサポート部門へのメールアクセス
- 世界各国の代理店の詳細

テレホンヘルプライン

アメリカ

+1 603 881 5200 extension 2444

In the UK, Europe, the Middle East or the Far East

+44 (0) 23 9271 4713 (voice)

+44 (0) 23 9266 1228 (fax)

私たちがお客様をサポートするために

サービスをご依頼の際は、以下の製品情報をできるだけ多く引用してください。

- 製品の種類
- モデル番号
- シリアル番号
- ソフトウェア発行番号

1.4 Product documents

The following documents are available from www.raymarine.com/handbooks to help you install and operate an autopilot system based around the SPX SmartPilot:

Document	Part number
SmartPilot X Commissioning Instructions (this document). Following installation, this document, which is supplied with your autopilot controller, must be used to correctly commission your autopilot system before it can be used.	81287-1
SmartPilot X System Installation Guide. Professional installers should use this guide to ensure effective installation/set up of a SmartPilot X system.	87071-1
SeaTalk^{ng} Reference Manual. This provides detailed information regarding SeaTalk ^{ng} connectivity.	81300-1
ST70 Pilot Controller User Reference Guide. Supplied with the ST70 autopilot controller.	81288-1
Product installation guides. Separate installation sheets are provided with individual components of the autopilot system including the compass, rudder reference sensor, controller and drive	

To the best of our knowledge, the information in the product documents was correct when they went to press. However, Raymarine cannot accept liability for any inaccuracies or omissions in product documents.

In addition, our policy of continuous product improvement may change specifications without notice. Therefore, Raymarine cannot accept liability for any differences between the product and the accompanying documents.

Chapter 2: Commissioning procedures



WARNING: Calibration requirement

All autopilot systems must be calibrated before use.

This chapter will guide you through the commissioning process for an SmartPilot X system. It includes:

- Initial setup.
- Dockside calibration.
- Seatrial calibration.

The ST70 Autopilot Controller has an initial setup and calibration wizard, which will take you through the commissioning process. Your autopilot will select the setup screens relevant to your system. Those that are not relevant will be skipped automatically.

Note: *If you already have an ST70 instrument installed, some settings will be automatically transferred from that and the wizard will skip those settings.*

2.1 Switching on and initial setup

With the boat safely tied up, use these *initial setup* instructions to switch on the autopilot system and controller, and to carry out the following initial setup procedures:

- Select language.
- Set boat type.
- Set date and time format (only if GPS is fitted).
- Set correct local time (only if GPS is not fitted).
- Set required data units.

Note: *In order to carry out calibration procedures you must complete initial setup.*

If the system has previously been set up and calibrated this part of the setup wizard will not be displayed and you can continue immediately with dockside calibration.

Switch on

1. SmartPilot X システムを SmartPilot X インストールガイドに従って正しくインストールしたことを確認したら、主電源ブレーカーをオンにします。
2. ST70 オートパイロットコントローラのオン/スタンバイボタンを 1 秒間押し続けて、スイッチを入れます。

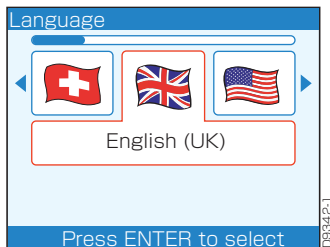


オン/スタンバイ ボタン

3. SmartPilot XとST70オートパイロットコントローラーがアクティブな場合、ST70はSelect Languageメニューを表示します。

トラブルシューティング

- ディスプレイが真っ白な場合、SmartPilot Xコンピュータのヒューズ/サーキットブレーカとSeaTalkngヒューズを確認してください。
- ディスプレイに「SEATALKNG FAIL」または「NO DATA」のアラームメッセージが表示された場合、SeaTalkngの接続を確認してください。



初期設定 言語の選択

<と>を使用して必要な言語を選択し、ENTERを押して「Welcome」画面を表示します。準備ができたなら、ENTERを押してSet Vessel Type画面を表示させます。

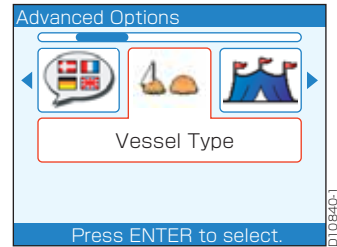
Vessel Typeの選択

Vessel Typeメニューでは、船種に応じた最適な設定を自動的に行うことができます。オプションは以下の通りです。

- レースセイル
- カタマラン
- RIB
- インボードスピードボート
- パワークルーザー2(最大30Kt)
- スポーツフィッシング
- セイルクルーザー
- 作業船
- 船外機スピードボート
- パワークルーザー1 (12Ktまで)
- パワークルーザー3 (30Kt以上)
- プロフィッシング

1. <と>を使って、あなたの船に最も適したボートタイプを選択します。
2. ボートタイプを選択したら、ENTERを押して確定します。

システムがGPS 情報を受信している場合、次に時刻と日付のサマリーページが表示されます。システムがGPS情報を受信していない場合、ST70測定器がすでにインストールされていない場合は、次に表示される画面はデータユニット（8ページのデータユニットを参照）です。



時刻と日付
必要に応じて、日付と時刻の形式を設定することができます。

- 日付の形式はDD/MM/YYまたはMM/DD/YYのいずれかを選択することができます
- 時刻の形式は、12時間 (am/pm) または24時間から選択できます。

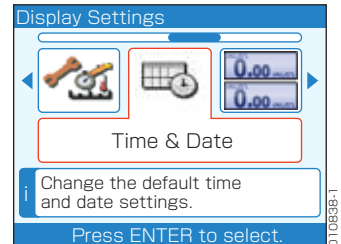
時刻と日付の概要ページを表示した状態で、日付と時刻を確認し、ENTERキーを押して時刻と日付の設定メニューを表示します。

日付形式を設定

必要な日付の形式を設定する。

1. 時刻と日付のセットアップメニューで、<と>を使用して日付フォーマットの設定オプションを選択し、ENTERを押して、表示します。

2. 日付の書式設定ページ <と>を使用して必要な日付形式を選択し、ENTERを押すと、形式が保存され、時刻と日付のセットアップメニューに戻ります。



タイムフォーマットを設定
必要な時間形式を設定する。

1.時刻と日付のセットアップメニューで、<と>を使用して時間形式オプションを選択し、ENTERを押して、時間形式の設定ページを表示します。

2.<と>を使用して必要な時間フォーマットを選択し、ENTERを押すと、フォーマットが保存され、時刻と日付のセットアップメニューに戻ります。

ローカルタイムを設定
パイロットコントローラーの時刻を現地時刻に合わせる。

1.時刻と日付のセットアップメニューで、<と>を使用してSet time offsetオプションを選択し、ENTERを押すと、Set time offsetページが表示されます。

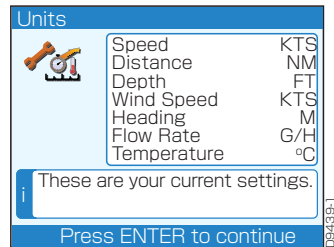
2.<と>を使用して、正しいローカルタイムを設定します。例えば、ローカルタイムがGMTの1時間後である場合、+1を設定し、ENTERを押して設定を保存し、Time & Dateセットアップメニューに戻ることができます。

日付と時刻の設定を残す
日付と時刻の形式と値が必要に応じて設定されている場合

- 1.時刻と日付のセットアップメニューを表示する。
- 2.<と>を使用して、[続ける]オプションを選択します。
- 3.ENTERを押して、現在使用されている単位を表示するUnits summaryページに進みます。

データ単位
データの表示に使用する単位を設定することができます。設定できるのは

- 速度：マイル/時、キロメートル/時、ノット
- 深さ：フィート、ファズム、またはメートル
- 距離：マイル、海里、キロメートルのいずれか



- 風速：ノットまたはメートル毎秒
 - ヘディング：磁気または真。 - 温度：摂氏または華氏
 - 流量：ガロン/時、またはリットル/時
 - エンジンの数：1～5基
 - バッテリーの数：1個から5個まで
 - 圧力：平方インチあたりのポンド、バール、またはキロパスカル
 - 容積：リットル、英ガロン、米ガロン
 - 燃料タンクの数：1～5個
- 準備ができたなら

1.ENTER を押して、2 番目の Units summary ページを表示します。

2.ENTER を再度押して、Units メニューを表示します。

必要な単位を設定

- 1.<と>を使用して、変更したいデータの種類（速度、深度、距離など）を選択します。
2. ENTERを押すと、選択した単位の設定画面が表示されます。
- 3.<と>を使用して、必要な単位を選択します。
4. ENTERを押すと、単位設定が保存され、単位設定メニューに戻ります。
5. 設定したいすべてのデータ型について、手順1～4を繰り返します。

ユニットセットアップを残す

すべての単位がお好みに設定されている場合は、単位メニューを表示は

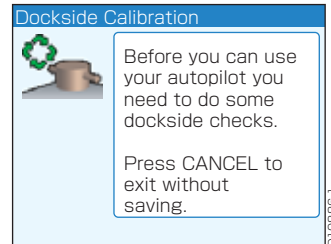
- 1.<と>を使用して、[続行]オプションを選択します。
2. ENTERを押して、初期設定を完了します。
3. ENTERを押して、初期セットアップを終了し、最初の較正ページに進みます。

注：必要であれば、初期セットアップの値は後でメインメニューから変更することができます。

2.2 ドックサイドキャリブレーション

初期設定が完了すると、オートパイロットコントローラST70はSmartPilot Xのキャリブレーションが完了したかどうかを判断します。キャリブレーション済みであれば、すぐにST70を使用することができます。校正されていない場合は、画面上のウィザードでドックサイドキャリブレーションから順に校正を行います。

すでにキャリブレーションが終了している場合でも、再度キャリブレーションを行いたい場合は、セットアップウィザードを実行することができます。メインメニューからアクセスできるアドバンスオプションのメニューからウィザードを起動します。



ENTERを押して続行します



警告：適切な制御を確保す

ボートを正しくコントロールするために、最初の試乗を始める前にドックサイドチェックを完了する必要があります。

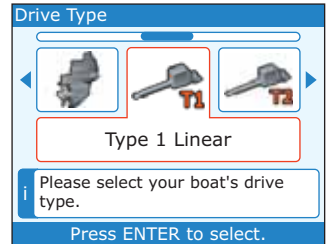
ボートを安全に繋いだまま、このドックサイドキャリブレーションの説明書を使用してください。

- - ドライブのセットアップ
- - ラダーのチェック
- - モーターの位相のチェック（ドライブのテスト）。

Note: ST70 コントローラーで CANCEL を押すと、いつでもキャリブレーションプロセスを終了できます。次回の電源投入時に、キャリブレーションを完了するためのプロンプトが表示されます。

ドライブのセットアップ

- 1. ENTERを押して、ドライブのセットアップを開始します
- 2. ENTERを押して、ドライブの種類を以下から選択します
 - タイプ1または2リニア
 - タイプ2または3油圧リニア
 - I/O スターン
 - IPS
 - ジェットドライブ（ポンプまたはフライバイワイヤー）
 - ホイールドライブ
 - ティラー
 - CRソレノイド
 - スポーツドライブ
 - タイプ 1 または 2 ロータリー
 - タイプ 1、2、3油圧ポンプ
 - コンスタントランニングポンプ
 - ベラド



ドライブタイプが記載されていない場合は、レイマリン販売店にご相談ください。

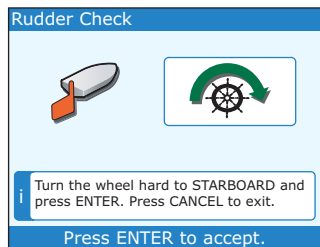
舵のチェック

警告：ラダーリファレンスを取り付けられていない場合、ステアリング機構がエンドストップに衝突するのを防ぐために、適切な処置がなされていることを確認する必要があります。

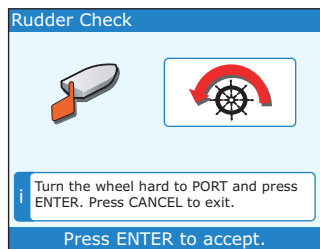
注：ラダーリファレンスがないシステムでは、このセクションはスキップされ、そのまま試運転に進みます。

この手順では、左舷と右舷のラダーリミットを設定します。ラダー位置の微調整は、シートトライアルキャリブレーション中に行うことができます。この手順は、CANCELを押すことでいつでも終了することができます。

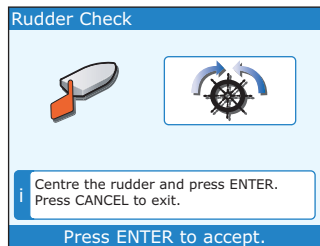
1. ラダーを右舷に大きく回し、ENTERを押します。



2. プロンプトが表示されたら、ラダーを左舷に強く回し、ENTERを押してください。



3. プロンプトが表示されたら、ホイールの中心を合わせ、ENTERを押してください。



モーター位相チェック

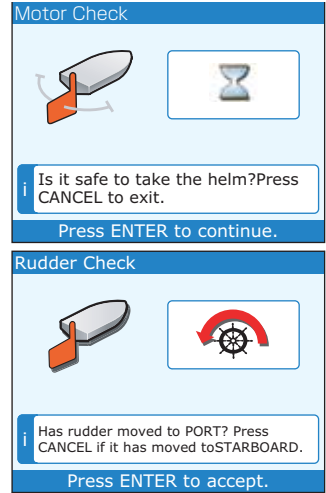
システムがSmartPilot Xからのドライブ接続をチェックします。チェックが正常に終了すると、システムが舵をとってもよいかどうかを確認するメッセージが表示されます。

1. ENTERを押して続けます。

2. 舵が左舷に移動したら、ENTER を押しませす。右舷に移動した場合は、CANCEL を押ししてください。

3. プロンプトが表示されたら、ENTER を押し、モーターの位相が正しくなったことを確認します。

これで、左舷と右舷への旋回時に、どの信号でラダーコントロールを送ればいいのかかわかるようになりました。



ドックサイドキャリブレーション完了

ドックサイドでのセットアップ、チェック、キャリブレーションがすべて完了したら、穏やかな水域にボートを出し、シートリアルキャリブレーションを開始することができます。

2.3 シートライアルキャリブレーション

警告：キャリブレーションには十分な海上のスペースがあることを確認してください。シートライアルキャリブレーションの操作には、見慣れたクリアな水域が必要です。キャリブレーション中に船舶やその他の障害物に衝突する可能性がないことを確認してください。

警告：常識的な速度を保ってください。オートパイロットは予期せぬ旋回をすることがあります。

注意：航行中の船舶は、エンジン出力で海上試運転を行う必要があります。

ドックサイドでのセットアップとキャリブレーションが完了したら、海上の余裕のある場所に移動し、シートライアルのキャリブレーションを行い、SmartPilot X システムの試運転を完了させます。

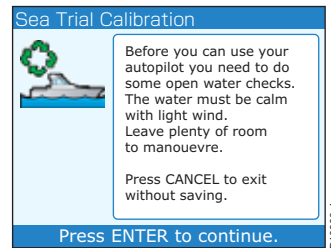
注意：ST70コントローラのCANCELを押すと、いつでもキャリブレーションを終了することができます。次回の電源投入時には、キャリブレーションを完了するためのプロンプトが表示されます。

Seatrialキャリブレーションを開始

1. ENTERを押して、シートリアルキャリブレーションを開始します。

2.) スタンバイ警告メッセージのためにENTERを押してください。

3.) ENTERを押して、コンパスの較正を開始します。



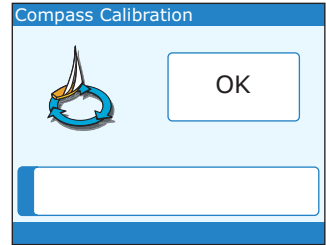
D10903-1

D10904-1

コンパスの揺れ

コンパスのズレを自動的に調整しながら、ゆっくりと円を描くようにボートを回転させる必要があります。360度一周するのに2分以上かかり、最低でも2周する必要があります。

1. ENTERを押し、ゆっくりと円を描くようにボートを回転させ始めてください。スピードは2ノット以下にしてください。ディスプレイの表示を見て、回転速度が速すぎないか確認する。「Slow Down」と表示されたら、減速する必要があります。



2. コンパスの校正が完了すると、検出された偏差を示すメッセージが表示されます。この偏差が5度以上ある場合は、校正を中止し、コンパスを金属物から離して設置し直し、再度校正を行う必要があります。

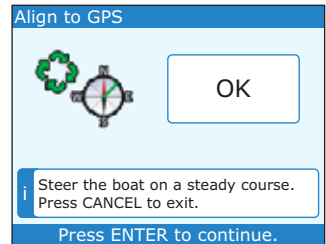
それでも5度以上の偏差がある場合は、販売店にご相談ください。偏差が許容範囲内であれば、ENTERを押して校正を続行します。

GPSへのコンパスアライメント

注：GPSを搭載していないシステムでは、このセクションはスキップされ、14ページの手動コンパスアライメントに進みます。

GPSがデータネットワーク（SeaTalk、SeaTalkng、NMEA）に接続されている場合、既知の磁気方位に操舵している間、オートパイロットはGPS方位に同調します。この手順で大まかな位置合わせができ、コンパスの微調整を最小限に抑えることができます。

1. 本船が十分な旋回を行い、コンパスの線形化が完了すると、次のような表示がされる。



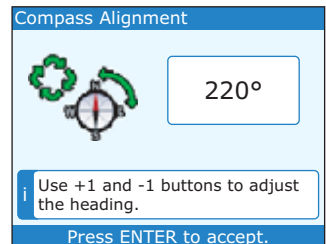
2. 船を安定したコースで操舵し、3ノット以上に加速する。

3. 画面の指示に従って'OK'を表示させ、ENTERを押して続行します。

手動コンパスアライメント

1. 安定したコースで操舵を続け、表示された方位が船のコンパスの読みと一致するまで、[+1] と [-1] ボタンを使って方位を調整します。

2. 2. ENTER を押して続けます。

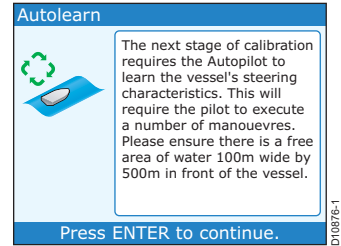


オートラーン

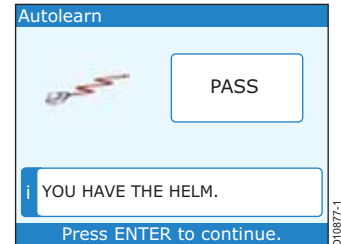
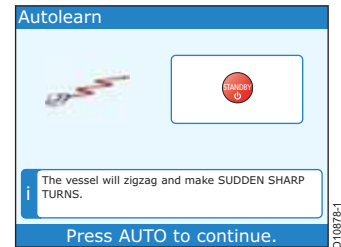
キャリブレーションの次の段階として、オートパイロットは船舶の操舵特性を学習する必要があります。そのため、パイロットはいくつかの操縦を行う必要があります。

注意：突然の急旋回を含む一連のマヌーバに対応するため、ポートの前方に大きな透明度の高い水域が必要です。少なくとも幅100m、前方500mにクリアなエリアが必要です。

1. 船の前に十分な自由水域があることを確認する。
2. ENTERを押して続行する。



1. AUTOを押して続ける。
2. 通常の巡航速度（少なくとも3ノット）を維持する。
3. この手順では、いくつかのメッセージが表示されます。表示されたメッセージに従えば、手順が完了します。「PASS」が表示されたら、オートラーニングの完了です。
4. ENTERを押してキャリブレーションを終了し、手動ヘルムに戻ります。
5. パイロットがスタンバイに入る
6. これで SmartPilot X システムの試運転は完了です。



2.4 コミッショニング後

オートパイロットシステムを使用する前に、その機能を理解し、正しい使い方を覚えておく必要があります。重要：

- ST70パイロットコントローラに付属の取扱説明書をお読みください。
- 他の船や障害物から離れた使い慣れた水域でシステムを試用します。

注意：システム設定を変更すると、較正プロセスを繰り返す必要がある場合があります。詳細については、ST70パイロットコントローラのユーザーリファレンスガイドを参照してください。

EMC適合性

出航前には必ず、無線通信やエンジン始動などの影響を受けないように、設置状況を確認してください。

第3章：設定の確認と調整

3.1 はじめに

多くのインストールでは、微調整が必要です。プロのインストーラーであれば、お客様にシステムをお渡しする前に、オートパイロットの設定を確認することをお勧めします。

3.2 ベッセルの設定

船舶の設定やオートパイロットの使用目的に合わせて、以下の船舶の設定を変更することができます。Vessel Typeを設定する注意：Vessel Typeは他のパラメータを決定します。

Vessel Typeを変更すると、他のパラメータも変更されるため、使用する前に他のパラメータを全て設定する必要があります。しかし、異なる船種のオプションを選択することで、船の性能を向上させることができるかもしれません。

1. Advanced Optionsメニューで、<と>を使用してVessel Typeを選択し、ENTERを押してVessel Typeメニューを表示させます。
2. <と>を使用して必要なVessel Typeを選択し、ENTERを押して保存し、メニューを終了します。

詳細は7ページ「船舶の種類を選択する」を参照してください。

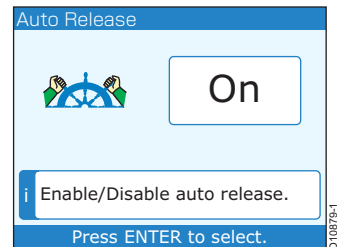
ドライブタイプ

詳細は10ページのドライブセットアップを参照してください。

.オートリリースは、ハンドルやティラーを握ることでパイロットをオーバーライドすることができます。ホイールやティラーを離すと、パイロットは最後にロックした方位に戻ります。

1.<または>でオートリリースのON/OFFを切り替えます。

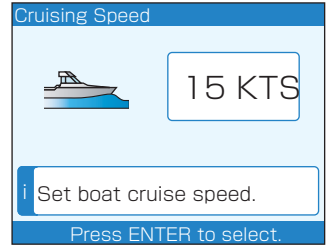
2.ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



クルーズ速度

クルーズスピードは、ボートの標準的な巡航速度に設定します。速度データがない場合、SmartPilotはここで設定したクルーズスピードをデフォルトとしてオートパイロットの設定に使用します。

- 1.<または>で巡航速度を上げる、または下げることができます。
- 2.ENTERを押して、新しい値を受け入れます。



3.3 ドライブ／ラダーの設定

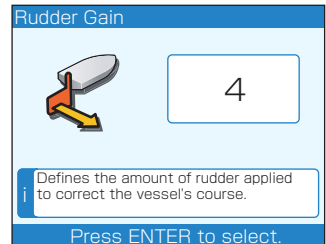
注意：ドライブとラダーの設定を調整すると、システムの再ミッションが必要になります。以下の設定を調整することで、ステアリングとオートパイロットの性能を改善できる場合があります。

ラダーゲイン

ラダーゲインとは、SmartPilot X がコースエラーを修正するために適用する舵の大きさを示す指標です。設定値が高いほど、より多くの舵がかかります。ラダーゲイン設定は、オートラン処理の一部として自動的に設定されます（15ページのオートランを参照）。

画面テキスト	範囲
ラダーゲイン	1 to 9

- 1.<または>でゲイン量を増減させる。
2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



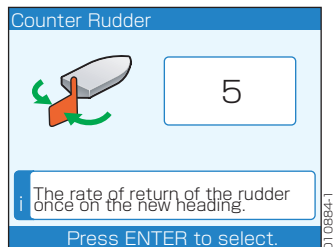
カウンターラダー

カウンターラダーとは、ボートがコースから外れるのを防ぐために、SmartPilot Xシステムがかける舵の量です。カウンターラダーを高く設定すると、より多くのラダーが適用されます。

画面テキスト	範囲
カウンターラダー	1~9 (0には設定しないでください。)

初期設定のカウンターラダーゲインは、初回試運転のオートラーニングで設定されます。

- 1.<または>で設定値を増減させる。
- 2.ENTERを押して、新しい値を受け入れる。

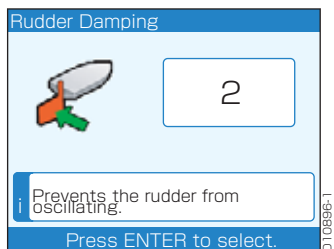


ラダー・ダンピング

ラダーリファレンストランスデューサーを搭載したSmartPilot Xシステムでは、ラダーダンピングを設定してオートパイロットの「ハンチング」を防止することが可能です。ラダーダンピングの値を大きくすると、ハンチングが減少します。値を調整する際は、オートパイロットがハンチングしなくなるまでダンピングを1段階ずつ上げてください。必ず許容範囲内の最小値を使用してください。

画面テキスト	範囲
ラダー減衰	1~9

- 1.<または>で設定値を増減させる。
- 2.ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



オートトリム

オートトリムの設定は、セイルや上部構造にかかる様々な風荷重によるトリムの変化を補正するために、SmartPilot Xシステムが「スタンディング・ヘルム」を適用する割合を決定します。

設定	効果
OFF	トリム補正なし
1 to 6	オートトリム適用 1 = 最も遅い、6 = 最も速い

設定を変更する必要がある場合は、AutoTrimを1段階ずつ上げていき、許容範囲の最も低い値を使用します。

- SmartPilot Xのシステムが不安定になった場合

コースキープやヒール角の変化に伴う過度なドライブ動作は、オートトリムレベルを下げてください。

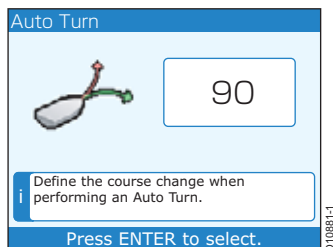
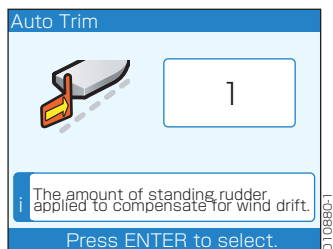
- ヒール角の変化により、SmartPilot Xシステムの方位変化への反応が遅い場合は、AutoTrimレベルを大きくしてください。
- オートトリムレベルが高すぎると、ボートの安定性が悪くなり、希望のコースで蛇行します。

- 1.<または>で設定値を増減させる。
2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。

オートターン (モーターボートのみ)

オートターンを行う際のコース変更量を設定します。

- 1.<または>で設定値を増減させる。
2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



応答レベル

SmartPilot Xシステムのレスポンスレベルのデフォルト設定を行います。レスポンスレベルは、コースキープの精度とヘルム/ドライブの動作量の関係を制御します。通常の操作で一時的にレスポンスを変更することができます（詳しくは『ST70パイロットコントローラーユーザーリファレンスガイド』をご覧ください）。

設定オプション	
レベル1~3	パイロットの活動量を最小にする。電力を節約できますが、短期的なコースキープの精度が低下する可能性があります。
レベル4~6	通常の使用条件下で、キレのあるターンとコントロールされたコースキープができること。
レベル7~9	最もタイトなコースキープと最大のラダーアクティブを実現する（そして消費電力）。これは、SPXシステムが海と「戦う」可能性があるため、外洋での荒れた航路につながる可能性があります。

1. <または>で設定値を増減させることができます。
2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



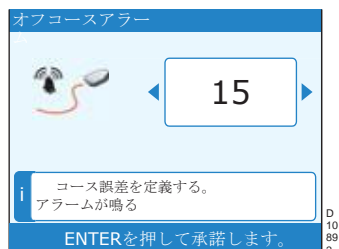
オフコースアラーム

この画面では、**OFF COURSE** アラームで使用する角度を決定します（ST 70 操作ガイドを参照）。**OFF COURSE** アラームは、パイロットが指定された角度以上、20 秒以上コースから外れた場合に作動します。

スクリーン テキスト範囲

オフコースアラーム15 °~40°、1°ステップ

1. <または>で設定値を増減させることができます。
2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



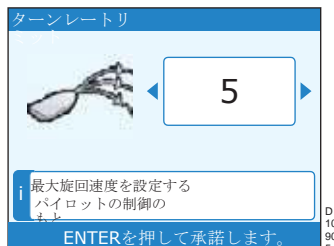
ターンレート制限

SmartPilot Xシステム制御下でのボートの旋回速度を制限します。速度が12ノット以上の場合のみ有効です。

スクリーン テキスト範囲

ターンレート1 °~30°/秒、1°ステップ

1. <または>で設定値を増減させることができます。
2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



ジョイスティックコントロール

注：SeaTalk[®]では使用できません。Joystick操作は、SeaTalkで接続されたST8002コントロールヘッドまたはジョイスティックでのみ利用可能です。

設定効果

比例

ステアリングST8002コントロールヘッドのジョイスティックまたはロータリーホイールの動きに比例して、ステアリングが動作します。

バンバン

ジョイスティックを動かした方向に、ラダーを大きく倒します。

1. <または>で設定を変更します。
2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



緯度コンパス減衰

有効な緯度データがない場合、SmartPilot Xシステムはこの設定を使用し、より高い緯度に必要な適応を提供します。

1. <または>で設定を変更します。
2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



ラダーリミット

ラダーリミット画面は、ラダーリファレンストランスデューサーが装着されている場合のみ表示されます。

警告：ラダーリファレンスがない場合、ステアリング機構がエンドストップに衝突するのを防ぐために、適切な処置を施さなければなりません。

ラダーリファレンストランスデューサーが装着されている場合、この画面でラダーコントロールのリミットをメカニカルエンドストップのすぐ内側に設定することで、ステアリングシステムに不要な負荷をかけないようにすることができます。これは **SmartPilot X** システムのコミッショニング時に設定する必要があります。リミット値は、最大舵角より約 5 度小さい値に設定します。

1. <または>で設定値を増減させることができます。

2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



D
10
89
5-
1

ラダーオフセット

アミドシップからのオフセット（ゼロ調整）を指定します。

1. <または>で設定値を増減させることができます。

2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



D
10
89
3-
1

逆舵基準

これにより、舵の基準表示の位相が反転します。

1. <または>で設定を変更します。

2. ENTERを押して、新しい値を受け入れる。



D
10
90
1-
1

3.4 セールボートの設定

これらの設定は、セールボートにのみ適用されます。

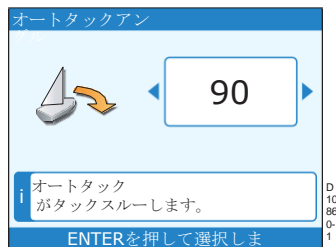
オートタック

Auto Tack Angle 機能により、**Auto Tack** を選択したときにタックする角度を指定することができます。**Wind Vane**モードでは、**Apparent Wind Angle**と一致します。

1. **MENU**を押し、<と>を使用して**オートパイロットキャリブレーション**にスクロールし、<と>を押します。

ENTER.

2. <と>を使用して、**Vessel Settings**にスクロールし、**ENTER**を押します。
3. <と>を使用して「**帆船設定**」にスクロールし、**ENTER**を押します。
4. <と>を使用して**Auto Tack Angle**にスクロールし、**ENTER**を押してください。
5. <と>でオートタック角の増減ができます。
6. **ENTER**を押して変更を受け入れるか、**CANCEL**を押します。をクリックすると、何も変更せずに終了します。

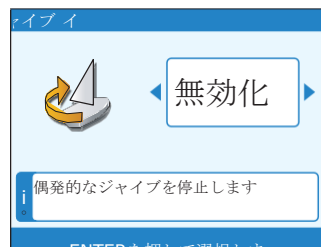


ジャイブ抑制

ジャイブ抑制機能をオンにすると、偶発的なジャイブを防ぐために、スマートパイロットは風から離れるとオートタックを実行しないようになります。

ジャイブ抑制をオフにすると、風に向かってまたは風から離れて**AutoTack**を実行することができます。24 ページの **AutoTack** も参照してください。

1. **MENU**を押し、<と>でスクロールしてください。**Autopilot Calibration** (オートパイロットキャリブレーション) を行い、**ENTER**を押します。
2. <と>を使用して、**Vessel Settings**にスクロールし、**ENTER**を押します。
3. <と>を使用して「**帆船設定**」にスクロールし、**ENTER**を押します。



4. <および>を使用して**Gybe Inhibit**にスクロールし、<と>を押します。

ENTER.

5. <と>でジャイブインヒビットの有効/無効を設定します。
6. **ENTER**を押して変更を受け入れるか、**CANCEL**を押して変更を行わずに終了します。

D
10
86
6-
0-
1D
10
85
6-
1

風の選択

注：風力発電のデータがある場合のみ利用可能です。

Wind Vane モードで、見かけの風と真風のどちらに舵を切るかを設定します。

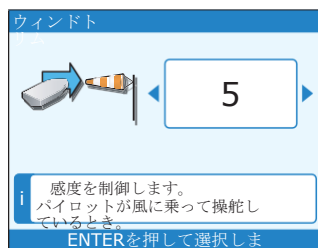
1. **MENU**を押し、<と>でスクロールしてください。
Autopilot Calibration（オートパイロットキャリブレーション）を行い、**ENTER**を押します。
風の選択
2. <と>を使用して、**Vessel Settings**にスクロールし、**ENTER**を押します。
3. <と>を使用して「帆船設定」にスクロールし、**ENTER**を押します。
4. <と>を使い、**Wind Selection**にスクロールし、**ENTER**を押します。
5. <と>でTrueとApparentを切り替えることができます。
6. **ENTER**を押して変更を受け入れるか、**CANCEL**を押します。をクリックすると、何も変更せずに終了します。

D
10
85
5-
1D
10
85
3-
1

ウィンドトリム

ウィンドトリムは、SmartPilot Xシステムが風向きの変化に対してどの程度迅速に反応するかを制御します。ウィンドトリムを高く設定すると、風の変化に対してシステムがより敏感に反応するようになります。

1. **MENU**を押して、<と>でスクロールしてください。
Autopilot Calibration（オートパイロットキャリブレーション）を行い、**ENTER**を押します。
2. <と>を使用して、**Vessel Settings**にスクロールし、**ENTER**を押します。
3. <と>を使用して「帆船設定」にスクロールし、**ENTER**を押します。
4. <および>を使用して**Wind Trim**にスクロールし、**ENTER**を押します。
5. <と>でオートタックディレイを増減させることができます。
6. **ENTER**を押して変更を受け入れるか、**CANCEL**を押します。をクリックすると、何も変更せずに終了します。

D
10
85
3-
1D
10
85
2-
1

3.5 ディーラーキャリブレーションオプション

注：下の表を使って、キャリブレーション設定をメモしておく、（必要に応じて）簡単に参照することができます。

工場出荷時設定	変位量	半変位	プレニ	スタンドライブ(I/O)	作業船	セイルボート	お客様の設定
船舶の種類							
船舶の種類	DISPLACE			キャリブレーションロックOFF、ON			
				、SEMI DISPLACE、PLANING、STERN DRV、WORK BOAT、SAIL BOAT			
ドライブタイプ3				、4、5			
				ラダーアライメント：-9~+9			
ラダーリミット10				~40			
				ラダーゲイン1~9			
				カウンターラダー1~9			
ラダー				減衰量1~9			
AutoTrim0~4							
レスポンスジャイロ				1~9			
非G				1~3			
ターンレートリミット1				~30			
オフコースアングル15				~40			
パワーステア（ジョイスティック）				OFF、1、2			
AutoReleaseOFF				、ON			
オートタックアングル40				~125			
ジャイブ抑制OFF				、ON			
風の種類APPARENT				、TRUE			
ウィンドトリム1				~9			
巡航速度4				~60			
AutoAdaptOFF				、nth、Sth			
緯度0				~80			

変動幅-30

～+30

オートパイロットリセットOFF、ON

第4章：メンテナンスとトラブルシューティング

4.1 メンテナンス

整備と安全 y

特定の指示がない限り、Raymarineの機器はRaymarineの認定サービス技術者のみが修理する必要があります。彼らは、サービス手順や使用する交換部品が性能に影響を与えないことを保証します。

製品によっては高電圧を発生するものがありますので、機器に電源が供給されている状態では、絶対にケーブル/コネクタを扱わないようにしてください。

電源を入れると、すべての電気機器から電磁界が発生します。これらは、近くの電気機器と相互作用し、操作に悪影響を及ぼす可能性があります。これらの影響を最小限に抑え、Raymarineの機器の性能を最大限に発揮させるために、設置説明書にガイドラインが記載されています。

EMC関連の問題が発生した場合は、必ず最寄りのRaymarine販売店に報告してください。そのような情報は、当社の品質基準を向上させるために使用します。

設置場所によっては、外部からの影響を防ぐことができない場合があります。一般に、機器に損傷を与えることはありませんが、偽のリセット動作につながったり、瞬間的に誤動作する可能性があります。

機器の洗浄

ST70のパイロットヘッドは、定期的に湿らせた柔らかい布（ ）でお手入れしてください。

化学物質や研磨剤を使用して、パイロットヘッドを清掃しないでください。

乾いた布でパイロットヘッドを拭くと、傷がつくことがあります。

ケーブル配線

すべてのケーブルについて、定期的に外部シールドの擦れや損傷がないか点検し、必要な場合は交換し、再固定すること。

4.2 トラブルシューティング

万が一、ST70パイロットヘッドを使用していて不具合が発生した場合は、この項目で解決してください。

最初の検討事項 **ns**

ST70が思うように動作しない場合は、パイロットヘッドに付属の『ST70 Pilot Controller User Reference Guide』に記載されている通りに正しく操作していることを確認してください。

それから。

- 不足していると思われるデータが、あなたの船で利用可能であることを確認してください。例えば、風速計がなければ、風に関するデータはありません。
- 船舶の電気系統に変更があった場合は、それを考慮に入れてください。そのような変更は、ST70パイロットヘッドの性能に影響を与える可能性があります。
- 近くにある電波（他の船や陸上局など）が、ST70パイロットヘッドの性能に影響を与える可能性がありますので、ご注意ください。

上記のいずれでもないと判断された場合は、本項の手順で問題の原因を切り分けます。

手続き **es**

ST70パイロットヘッドが正常に動作しないと思われる場合は、以下の症状を確認し、解決策を検討してください。

- パイロットヘッド画面には何も表示されない - 29ページの図4-1を参照
- パイロットヘッド画面からのデータ欠落 - 図4-2 (30ページ) をご参照ください。
- パイロットヘッド画面のデータが文字化けしている - 図4-3 (31ページ) をご参照ください。
- 特定のデータ型がない、または不正確である。
 - 関連するトランスデューサとポッドを、それらの間およびシステムへの接続を含めて確認します。
 - 速度の測定値が出ない、または明らかにおかしい場合は、速度トランスデューサーのパッドドルホイールが汚れている可能性があり、クリーニングが必要です。

トラブルシューティングツール

ST70パイロットヘッドには、以下のユーザー診断機能が内蔵されています。

- ディスプレイについて
- システムについて

これらは、適切に使用し、問題領域の切り分けに役立てます。

ディスプレイについて

表示について」機能は、それが実行されているパイロットヘッドに関する情報を提供します。技術的な支援を求める前に、可能な限り **About Display** 機能を使用して関連する情報を見つけてください。

- ソフトウェアバージョン番号
- ハードウェアのバージョン番号
- ブートローダーのバージョン番号
- 温度
- 電圧
- 電流
- 総走行時間

アバウトディスプレイ機能を実行するには

1. パイロットヘッドのスイッチを入れた状態で、**MENU**を押してメインメニューを表示し、<または>を使用して**Diagnostics (診断)** オプションを選択します。
2. **ENTER**を押して、**Diagnostics**メニューを表示します。



D
10
09
5-
1

3. <または>を使用して、「ディスプレイについて」を選択し、**ENTER**を押します。
4. **About Display**の情報が表示されます。必要なデータをメモして、**ENTER**を押してください。

- 利用可能なデータをすべて確認した場合、ディスプレイには「**Diagnostics**」メニューが表示されます。
- 表示するデータがまだある場合は、次のページの「表示データについて」を表示します。

を再生します。ディスプレイに**Diagnostics**メニューが表示されるまで、手順4を繰り返す。



18.45

D
10
09
9-
1

システムについて

About System」機能では、システムに搭載されている製品の一覧と、各製品のシ

イリアルナンバーが表示されます。

システムについての機能を実行するには

1. **Diagnostics (診断)**] メニューが表示されている状態で、[<] または [>] を使用して [**About System (システムについて)**] を選択します。オプションを使用します。
2. ENTERを押して、**Diagnostics**メニューを表示します。

3. <または>を使用して、[About System]オプションを選択し、**ENTER**キーを押します。
4. **About System** 情報が表示されます。必要なデータをメモして、**ENTER**を押してください。
 - 利用可能なデータをすべて確認した場合、ディスプレイには「**Diagnostics (診断)**」が表示されます。
のメニューがあります。
 - 表示するデータがまだある場合は、次のページの「表示について」のデータが表示されます。**Diagnostics (診断)** メニューが表示されるまで、手順 4 を繰り返します。

テクニカルサポート

Raymarineは、ワールドワイドウェブおよび電話による包括的なカスタマーサポートサービスを提供しています。問題が解決しない場合は、これらのサービスのいずれかをご利用ください。

技術的なサポートを受ける場合は、まず「ディスプレイについて」「システムについて」の機能をできるだけ利用し、そこで得られる情報をメモしておいてください。

注：故障した装置でAbout Display機能を使用できない場合、他の装置でAbout Systemを実行すれば、システム情報を得ることができるかもしれないことを覚えておいてください。

ワールドワイドウェブ

弊社ホームページのカスタマーサポートのコーナーにアクセスしてください。

www.raymarine.com

このウェブサイトでは、よくある質問とその回答、サービス情報のほか、レイマリンのテクニカルサポート部門（ ）へのメールアクセス、世界中のレイマリン代理店の所在地などの詳細も提供しています。

テレホンヘルプライン

ワールドワイドウェブにアクセスできない場合は、Raymarineヘルプラインまでお電話ください。

米国では、電話。

+1 603 881 5200 内線2444

イギリス、ヨーロッパ、中東、極東では、電話をしてください。

+44 (0) 23 9271 4713 (音声)

+44 (0) 23 9266 1228 (ファックス)

私たちはあなたを助けるために役立ちます

サービスを依頼される場合は、以下の製品情報をお手元にご用意ください。

- 機器の種類
- モデル番号
- シリアルナンバーを表示します。
- ソフトウェアのバージョンです。

イング・ハードウェアのバージョンです。

この情報は、「ディスプレイについて」と「システムについて」の診断機能を実行することで知ることができます。

用語集

略称	商品説明
AWA	見かけの風向
AWS	見かけの風速
COG	コース・オーバー・グラウンド
電磁両立性	電磁両立性
エヌジーシーシー	新世代コースコンピュータ
SOG	地上での速度
ST	シー トーク
エスティーツー	シータルク ²
STNG	SeaTalk 新世代 / SeaTalk [®]
エスティーダブリュー	水中でのスピード
TWA	真風向角
TWS	真の風速

仕様

電源電圧 : 公称12 V dc 最大
16 V dc 最小10 V
dc
絶対最大値18.5 V dc

電流 : 公称値-画面の明るさの設定に依存 最大値-220
mA以下

寸法 (スタッドを除く) 4.33 in W x 4.53 in H x 1.28 in D (110 mm x 115 mm x 32.5 mm)

接続端子 シートクン**2**基

動作温度-20 °~+70°C

イルミネーションスライドスケール

コンプライアンスRoHS
EMC EN60945 Revision 4

ブザーモノトーンブザー (3.9 kHz)

E

EMC適合性、15 EMC情報、vi

インデックス**A**

ディスプレイについて、32
 システムについ
 て、32 アラーム
 オフコース、21
 見かけの風向角、25 オー
 トリリース、17
 オートトリム、20
 オートターン、20

C

クリーニング、27
 コミッショニング、1コミッ
 ショニング
 ドックサイドセットア
 ップ
 データ単位、8
 日付形式、7
 言語、7
 現地時間、8
 タイムフォーマット
 、8
 船舶の種類、7
 前提条件、2
 手順、5
 プロセス、3
 要件、5 コン
 パス
 GPSへのアライメント、
 14
 キャリブレーション、
 14
 緯度減衰、22
 カウンターラダー、19
 巡航速度、18

D

データ単位、8
 日付形式、7
 製品の廃棄、vii ドックサイ
 ドキャリブレーション、9 ド
 ックサイドセットアップ
 データ単位、8
 日付形式、7
 言語、7
 現地時間、8
 タイムフォーマット、8
 船舶の種類、7
 ドキュメンテーション、4

制限、マ~~23~~チュアル
 オフセット、23
 逆参照, 23

G

ジャイブ抑制、24

H

ヘルプライン、33

I

初期設定、5、7

L

言語、7

緯度減衰、22

現地時間、8

O

オフコースアラーム、21

P

パ

ワ

ー

ス

テ

ア

,

2

2

製

品

廃

棄

,

v

i

i

.

R

応答レベル、21

逆舵基準、23

ラダー

カウンターラダー、19

ダンピング、19

一八

S

安全性、27

電気、一般、ナビ
 ゲーション

サービング

、27 セット

アップ

データ単位、8

日付形式、7

初回、7回目

現地時間、8

言語選択、7 容器タイプ

選択、17 時間形式、8

船型、7速

クルージング、18

スイッチのオン/オフ、5

T

テクニカルサポート、

33時間

ローカル、8

時刻と日付の

設定、7

タイムフォーマット、8

トラブルシューティング、28

チャート、28

の症状、28

画面にデータが表示されない、

29 情報が文字化けする、30

画面に何も表示されない、28

テクニカルサポート、33

ディスプレイについてを

使用する、32 システムに

ついてを使用する、32

真の風向角、25 回転数

制限、22

V

船舶の種類、7, 17

W

風の選択、25

ウインドトリム、25