

FLIR®

M460 / M560 / M460-LRF / M560-LRF

設置および操作説明書

ドキュメント番号：71006（Rev 1）| 英語（en-US）| 日付：2025年9月 | 対応ソフトウェアバージョン：v1.0.8

法的通知（FLIR）

商標および特許に関する通知

FLIR、Instalert、Infrared Everywhere、The World’s Sixth Sense、ClearCruiseは、Teledyne FLIR LLCの登録商標または商標です。

本書に記載されているその他の商標、商号、会社名は識別目的のみに使用されており、それぞれの所有者に帰属します。

本製品は特許、意匠特許、出願中の特許または意匠特許によって保護されています。

フェアユースに関する声明

本マニュアルは個人利用のために最大3部まで印刷することができます。それ以上の複製、配布、またはその他の方法（商用利用や第三者への提供・販売を含む）での使用はできません。

コンテンツに関する注意

本ドキュメントは必ずFLIRから入手し、最新バージョンであることを確認してください。

www.manualslib.com などの第三者サイトでFLIRマニュアルが公開されている場合がありますが、これらはFLIRの正式な提供ではなく、不正確または古い情報が含まれている可能性があります。

最新の公式ドキュメントはFLIR公式サイト（www.marine.flir.com）から入手してください。

AIコンテンツに関する注意

第三者のAIサービスは、FLIR公式資料の要約や転記を提供する場合がありますが、内容が変更・補足され、不正確または誤解を招く形で提供される可能性があります。

必ずFLIRから直接入手した最新の公式ドキュメントを使用してください。

特許に関する通知

本製品は以下の米国特許の対象です：

7470904、7034301、6812465、7470902、6929410 およびその他出願中の特許または意匠特許

輸出規制

M460 / M560シリーズのサーマルカメラは米国の輸出規制の対象です。詳細についてはFLIRカスタマーサポートへお問い合わせください。

連絡先はFLIR公式サイト（www.marine.flir.com）に記載されています。

目次

第1章 重要事項 10
安全上の警告 10
レーザー安全警告 12
レーザー放射　直接の目の曝露を避けること（クラス3Rレーザー製品） 12
不可視レーザー放射（クラス1レーザー製品） 12
製品に関する警告 13
安全スイッチ 13
規制に関する通知 14
サーマルカメラの清掃 14
定期点検 15
防水性 15
免責事項 15
EMC設置ガイドライン 15
他機器との接続 16
適合宣言　M460 / M560シリーズ 16
適合宣言（VCM150（A80808）） 16
PSTI適合 16
製品廃棄 17
保証ポリシーおよび登録 17
技術的正確性 17
著作権 17

第2章 ドキュメント情報 18
2.1 ドキュメント情報 19
2.2 最新ドキュメントの入手 19
2.3 対応製品 20
2.4 製品ドキュメント 21
2.5 MFD／チャートプロッター ソフトウェアバージョン 22
2.6 対応ソフトウェアバージョン 22

第3章 製品およびシステム概要 23
3.1 製品概要 24
VCM150 電圧コンバータモジュール（VCM） 25
外部LED 25
3.2 システム概要 26
3.3 操作方法 27
3.4 表示オプション 28
3.5 対応ジョイスティックコントローラー（JCU） 28
3.6 対応MFD／チャートプロッター 29
3.7 追加データ要件 29

第4章 付属品 30
4.1 付属品（カメラ） 31
4.2 付属品（外部LED） 31
4.3 付属品（VCM150） 32
インラインヒューズ要件 32

第5章 製品寸法 34
5.1 製品寸法（カメラ） 35
5.2 製品寸法（外部LED） 35
5.3 製品寸法（VCM150） 36

第6章 設置要件 37
6.1 警告および注意事項 38
6.2 一般的なカメラ設置要件 38
6.3 EMC設置ガイドライン 38
6.4 コンパス安全距離 39
6.5 カメラ設置要件 39
6.6 外部LED設置要件 39
6.7 VCM150設置要件 40

第7章 取付 41
7.1 必要工具 42
7.2 カメラの向き 42
7.3 取付面の適合性 42
7.4 ライザー側面へのケーブル配線 43
7.5 カメラ取付 43
警告および注意事項 43
開梱および移動 43
ポールアップ取付 45
ポールダウン取付 48
7.6 外部LED取付 50
外部LEDの取付 50
外部LEDカバーの装着 51
7.7 VCM150取付 52
VCM150の取付 52

第8章 接続概要 54
8.1 カメラ接続概要 55
8.2 ケーブル接続 56
8.3 L字型コネクタの向き 56
8.4 一般的な配線ガイド 56
ケーブル種類と長さ 56
配線ルートと曲げ半径 56
ストレインリリーフ 57
回路絶縁 57
ケーブルシールド 57

第9章 映像接続 58
9.1 映像接続 59
9.2 映像およびネットワークケーブル 60
9.3 6G-SDIケーブル接続 60
9.4 6G-SDI絶縁トランス 60

第10章 NMEA 0183接続 …… 63
10.1 NMEA概要……64
10.2 NMEA 0183接続……64
10.3 NMEAトラッキング……64

第11章 ネットワーク接続 …… 65
11.1 ネットワーク接続……66
マルチキャスト……66
マルチキャスト有効化……66
チャートプロッター＋JCU構成……67
デジタル映像（6G-SDI）＋JCU構成……67
デジタル映像（HDMI）＋JCU構成……68
デジタル映像＋JCU＋NMEA0183構成…69
デジタル映像＋JCU＋NMEA2000構成…70
カメラシステム（Webブラウザへの直接接続）……71
カメラシステム（Webブラウザ＋オプションJCU）….72

第12章 電源接続 …… 73
12.1 カメラ電源接続……74
ブレーカーおよびヒューズ定格……75
VCM150電源接続……75
VCM150電源ケーブル径……76
VCM150シールド（ドレイン）線径……76
VCM150接地要件……77
外部LED電源接続……78

第13章 カメラ操作オプション …… 79
13.1 カメラ操作オプション……80
13.2 カメラ操作……80
パン・チルト・ズーム（PTZ）……80
フォワードポジション……81
ホームポジション……81
パークポジション……81
サーベイランススキャンモード……82

第14章 IPアドレス検出 …… 83
14.1 カメラIPアドレス検出……84
14.2 静的IPアドレス設定……85
14.3 Webインターフェースへのアクセス……85
14.4 対応ブラウザ……85

第15章 Webブラウザによる設定・操作 …… 87
15.1 Web設定インターフェース概要……88
設定画面へのログイン……88
設定画面の映像表示……89
設定画面のオンスクリーン操作……90
設定画面のカメラ設定メニュー……90

15.2 Web操作インターフェース概要……96
操作画面の映像表示……96
操作画面のオンスクリーン操作……97

第16章 JCUによるカメラ操作 ……101
16.1 対応ジョイスティックコントローラー（JCU）…102

第17章 MFD／チャートプロッターによる操作 ….103
17.1 対応MFD／チャートプロッター……104

第18章 OSDメニューおよびステータスアイコン ……105
18.1 OSDメニュー……106
ナイトモード……106
パークポジション……107
画像タブ……107
モーションタブ……108

18.2 OSD設定……109
ユーザーインターフェース設定……110
カメラ設定 ……111
画像設定 ……112
物体検出および追尾設定 ……114
キャリブレーション ……114
本機について ……115

18.3 カメラ状態アイコンおよび表示 ……115

第19章 ターゲット分類追尾 ……117
19.1 ターゲット分類追尾システム ……118
19.2 ターゲット分類による物体検出 ……118
19.3 ターゲット分類による追尾 ……118
19.4 追尾のキャンセル ……119

第20章 NMEAレーダートラッキング ……120
20.1 NMEA概要 ……121
20.2 NMEAトラッキング（レーダーターゲット：TTM）……121
20.3 OSDメニューからのNMEAトラッキング有効化 ……121

第21章 メンテナンス ……123
21.1 サービスおよびメンテナンス ……124
21.2 セーフティスイッチ ……124
21.3 定期点検 ……124
21.4 サーマルカメラの清掃 ……124

第22章 システムチェックおよびトラブルシューティング …126
22.1 LED診断ガイド ……127
22.2 LED診断 ……128
22.3 トラブルシューティング ……128
PC／ノートPC／タブレットに表示されない …128
映像が表示されない ……129
MFD／チャートプロッターで操作不可 …129
操作が不安定／応答しない ……129
映像が暗い／明るすぎる ……129
映像が反転している ……129

22.4 電源投入時トラブルシュート ……130
22.5 ファクトリーリセット ……130
OSDメニューからのリセット ……131
Webブラウザからのリセット ……131
外部LEDからのリセット ……132

22.6 FLIRマリン製品サポートおよびサービス ……133

第23章 技術仕様 ……134
23.1 物理仕様 ……135
23.2 電源仕様 ……135
23.3 環境仕様 ……135
23.4 ネットワーク仕様 ……135
23.5 映像仕様 ……136
23.6 レーザー仕様 ……136
23.7 適合仕様 ……136
23.8 製品表示 ……136
23.9 センサー仕様 ……137
23.10 ターゲット分類検出距離 ……138

第24章 交換部品およびアクセサリー ……140
24.1 アクセサリー ……141
カメラ用ケーブル ……141
24.2 FLIRネットワークアクセサリー ……142
24.3 RayNetケーブルおよびコネクタ ……144
24.4 RayNet-RJ45およびRJ45（SeaTalk HS）変換ケーブル ……146

付録A 対応NMEA0183センテンス ……149
付録B 対応NMEA2000 PGN ……149
付録C ソフトウェアリリース履歴 ……150
付録D Raymarine機器と第三者製品のEthernet（IPv4）ネットワーク構成 ……150

第1章：重要事項

安全上の警告



警告：製品の設置および操作

・本製品は必ず本書の指示に従って設置・操作してください。

従わない場合、けが、船舶の損傷、または製品性能の低下につながる可能性があります。

・認定施工業者による設置を推奨します。

認定施工を行うことで、保証条件が拡張される場合があります。

詳細は販売店へお問い合わせください。



警告：気象条件

悪天候下で作業を行う場合は、事前に十分なリスク評価を実施してください。

悪天候には以下が含まれます（これらに限定されません）：強風、大雨、降雪、氷結、船体のピッチングやローリングを引き起こす海況など。



警告：高所作業

高所で作業を行う際は以下を遵守してください：

・関連する法規、雇用主、造船所および船舶の安全基準に従うこと（安全帯や保護手袋などの個人用保護具の使用を含む）

・可動部や無線周波（RF）を発する機器はすべて電気的・機械的に遮断すること

・地上の責任者に作業内容を周知し、適切な警告表示を設置すること

・作業エリア下に立入禁止区域を設けること

・すべてのアクセス経路を安全に確保すること（濡れた場所や滑りやすい箇所に注意）

・工具や部品などの落下防止措置を講じること



警告：物の吊り上げ

・製品や機器、部品を高所へ持ち上げる際は、適切な耐荷重の吊り袋またはスリングを使用すること

・可能な場合は、製品に付属する吊り具の使用を強く推奨します。

第三者製品の使用による損傷や事故について、FLIRは責任を負いません

・重い物を手で持ってはしごを登ることは禁止（落下事故の危険あり）



警告：2人での設置が必要

製品の損傷、船舶の損傷、または人身事故を防ぐため、本製品の設置は2人で行う必要があります。



警告：可動部

本製品には可動部があり、巻き込みや接触による危険があります。事故防止のため：

・電源投入前：本書に従って正しく設置されていることを確認

・点検／整備前：電源／セーフティスイッチを必ずOFFにする（p.13参照）

・作業者および乗員は常に可動部から離れること



警告：電源の遮断

設置作業前に船の電源を必ずOFFにしてください。

本書で指示がない限り、通電状態での接続／切断は禁止です。



警告：引火の危険

本製品は危険／可燃性環境での使用には対応していません。

エンジンルームや燃料タンク付近などには設置しないでください。



警告：安全航行の確保

本製品は航行補助機器であり、判断の代替にはなりません。

安全航行には公式海図および航行通報の使用が必要であり、最終責任は船長にあります。

使用者は適切な航海技術と注意をもって運用してください



警告：常時監視

常に見張りを行ってください。

見張りを怠ると、船舶および人命に重大な危険を及ぼします。



警告：熱による危険

外部カメラ筐体は、直射日光やヒーター使用後などに高温になる場合があります。

触れる前に十分に冷えていることを確認してください。

これらを守らない場合、やけど等の事故につながる可能性があります。

レーザー安全警告

レーザー放射 – 直接の目の曝露を避けること（クラス3Rレーザー製品）

警告：



本書に記載されているすべてのカメラには、クラス3Rレーザー（IEC 60825-1:2014準拠）が搭載されています。

このレーザーは、波長450 nm、ビーム拡散角2.2°、最大出力300 mW未満（100 mm時）です。

クラス3Rレーザーは、カメラ前面のチルト機構右側のレンズ開口部から照射されます。



レーザー光を目に直接当てないでください。

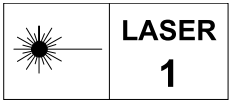
人物、他の船舶、航空機などに向けて照射しないでください。

特に指示がない限り、レーザー曝露の危険があるためカメラを分解しないでください。

不可視レーザー放射（クラス1レーザー製品）

不可視レーザー放射（クラス1レーザー製品）

警告：



本書に記載されているレーザー距離計（LRF）搭載モデルには、クラス1レーザー（IEC 60825-1:2014準拠）が搭載されています。このレーザーは、波長1.55 μm、ビーム拡散角1.0 × 0.8 mrad（水平× 垂直）です。

クラス1レーザーは、カメラ前面チルト機構の左側レンズ開口部から照射されます。



レーザー光を目に直接当てないでください。人物、他の船舶、航空機などに向けて照射しないでください。

特に指示がない限り、レーザー曝露の危険があるためカメラを分解しないでください。

製品に関する警告



警告：製品の接地

本製品に電源を供給する前に、必ず本書の指示に従って正しく接地してください。



警告：プラス接地システム

本製品をプラス接地のシステムには接続しないでください。



警告：電源電圧

規定最大電圧を超える電源に接続すると、製品に恒久的な損傷を与える可能性があります。

正しい電圧は製品ラベルを参照してください。



警告：腐食

電食（ガルバニック腐食）を防ぐため、ステンレス大型構造物や鋼製船体へ直接設置する場合は、非金属の絶縁マウントを使用してください。



警告：荷重

カメラの窓部や外装に荷重や力を加えないでください。

破損の原因となります。



警告：砂嵐・粉塵

砂や粉塵環境では粒子衝突によりレンズが損傷する可能性があります。

これらの環境ではカメラをパーク位置に設定してください。



警告：製品コーティング

製品に塗装やコーティングを施さないでください。

性能低下や保証無効の原因となります。

注意：電源保護

設置時は、適切なヒューズまたはサーキットブレーカーで電源を保護してください。

注意：サービスおよびメンテナンス

本製品にはユーザーが修理できる部品はありません。

必ず認定FLIR販売店に依頼してください。

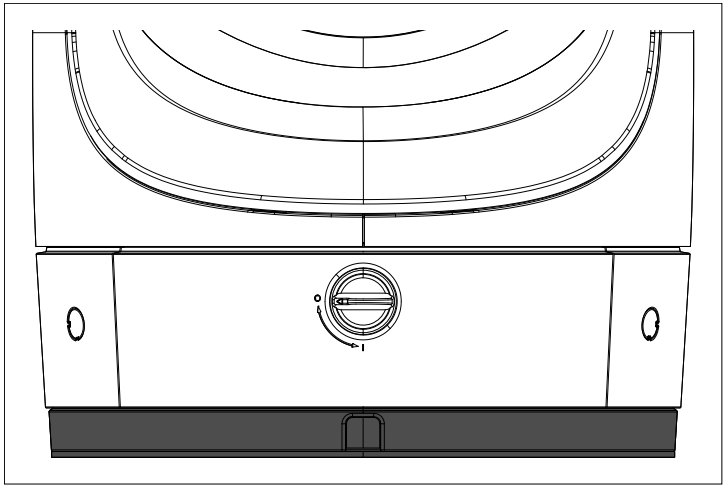
不正な修理は保証対象外となる可能性があります。

セーフティスイッチ

カメラの電源／セーフティスイッチは、回転を即座に停止するために使用できます。

スイッチはカメラベース背面にあります。

回転を停止するには、スイッチをOFF（9時方向）にしてください。



Note:
船内の配電盤にある適切なヒューズ／サーキットブレーカーを操作して VCM150の電源を切ることでも、カメラの回転を迅速に停止させることが可能です。

規制に関する通知

サーマルカメラの清掃

カメラの筐体およびウィンドウ（レンズ）は定期的に清掃が必要です。

汚れが蓄積した場合や、映像品質・スポットライト性能、またはLRF搭載モデルの場合はレーザー距離計性能の低下が見られる場合に清掃してください。

ヨークとベースの接合部も定期的に清掃し、ゴミや塩分の蓄積を防止してください。

Important:
清掃前には必ず電源／セーフティスイッチをOFFにしてください

• p.13 Safety switch

清掃時の注意：

・乾いた布や紙、ブラシなどの研磨材でウィンドウを拭かない（コーティング損傷の恐れ）

・酸性またはアンモニア系洗剤を使用しない

・高圧洗浄を行わない

ウィンドウには反射防止コーティングが施されているため、特に慎重に取り扱ってください。

清掃手順：

1. 電源を切る

2. 柔らかい布で本体を清掃（必要に応じて水や中性洗剤を使用）

3. ウィンドウを清掃

    ・真水で洗い流し自然乾燥

    ・汚れが残る場合は柔らかい布で軽く拭く

    ・必要に応じて中性洗剤で仕上げる

定期点検

カメラおよび取付部品は定期的に点検することが重要です。

Important:

カメラおよび取付面を定期的に点検してください。

電源OFF状態で、ベースをしっかり握り固定されていることを確認し、その後カメラ上部を持って、しっかり固定されつつスムーズに回転することを確認します。

・目視および機械的点検を実施し、トルクレンチを使用してすべての取付部品が指定トルクで締結されていることを確認

・カメラおよび荷重支持部（ライザー含む）が確実に固定され、コーティングに損傷がないことを確認

・定期点検スケジュールを維持し、記録を残す

防水

防水に関する注意

本製品は規定の防水性能を満たしていますが、誤った設置や高圧洗浄により浸水し故障する可能性があります。

高圧洗浄による損傷は保証対象外です。

免責事項

FLIRは、本製品が完全に無欠であることや、他社製品との互換性を保証しません。

本製品の使用または使用不能、他社製品との組み合わせ、第三者提供情報の誤りによる損害について責任を負いません。

コンバーター、ルーター、スイッチなどの第三者機器は別条件で提供され、FLIRは検証していません。

FLIRは以下について責任を負いません：

・第三者機器の内容および動作

・プライバシーやその他の運用

本書で第三者機器に言及しても、それを推奨・承認するものではありません。

本情報は、法律で許される最大限の範囲で一切の責任を排除する前提で提供されています。

ただし、人身事故、死亡、詐欺など法的に免責できない事項については除きます。

EMC設置ガイドライン

FLIR製品は電磁適合性（EMC）規格に準拠していますが、性能維持には正しい設置が必要です。

Note:

強い電磁干渉環境では軽微な影響が出る場合があります。

その場合は距離を離してください。

推奨：

・FLIR機器およびケーブルは以下と距離を確保

無線機（VHFなど）やアンテナから1m以上

SSB無線の場合は2m以上

・レーダービームの経路から2m以上離すこと。レーダービームは通常、放射源から上下20度の範囲に広がると想定されます。

・本製品はエンジン始動用とは別のバッテリーから電源供給すること。共用すると不安定動作やデータ損失の原因になります。

・FLIR指定ケーブルを使用すること。

・マニュアルに記載がない限り、ケーブルの切断や延長を行わないこと。

Note:
上記条件を満たせない場合でも、機器間の距離を最大限確保し、EMC性能を維持してください。

他機器との接続

非FLIRケーブル使用時のフェライト要件：

FLIR機器を非純正ケーブルで接続する場合は、必ずFLIR機器側近くにフェライトコアを取り付けてください。

詳細はケーブルメーカーに確認してください。

適合宣言　M460 / M560シリーズ

Raymarine UK Ltdは以下製品が関連規格に適合していることを宣言します：

・M460（30Hz）デュアルペイロードサーマルカメラ（E70678）

・M460-LRF（30Hz）デュアルペイロードサーマルカメラ（E70679）

・M560（30Hz）デュアルペイロードサーマルカメラ（E70682）

・M560-LRF（30Hz）デュアルペイロードサーマルカメラ（E70683）

Region	Standard	Mark
UK	EMC Regulations 2016	UKCA
EU	Radio Equipment Directive 2014/30/EU	CE

証明書はこちら：

www.bit.ly/3Seupv7

適合宣言（VCM150 A80808）

対象：VCM150（A80808）

Raymarine UK Ltdは、VCM150電圧コンバータモジュール（E70648）が以下規格に適合していることを宣言します：

Region	Standard	Mark
UK	EMC Regulations 2016	UKCA
EU	Radio Equipment Directive 2014/30/EU	CE

証明書はこちら：

www.bit.ly/rym-docs

PSTI適合

英国向け製品については、以下からPSTI適合声明を取得できます：

・www.bit.ly/rym-sec-com

製品モデル名またはSKUを入力して検索してください。

- www.bit.ly/rym-sec-com

製品の廃棄

本製品はWEEE指令に従って廃棄してください。

WEEE（廃電気電子機器）指令では、有害物質を含む可能性のある電気・電子機器の適切なリサイクルを義務付けています。



バツ印付きのゴミ箱マークがある機器は、一般家庭ごみとして廃棄してはいけません。

多くの地域では、専用の回収・リサイクル制度が整備されています。

最寄りの回収場所については以下を参照してください：https://

bit.ly/rym-recycling

技術的正確性

本書の内容は作成時点で正確と考えられますが、誤りや欠落についてFLIRは責任を負いません。

また、製品改良により仕様は予告なく変更される場合があります。

製品と本書の内容に差異があっても責任は負いません。

最新情報は以下で確認してください：
www.flir.com/marine/support

著作権

Copyright © 2025 Teledyne FLIR LLC

無断複製・翻訳・転載は禁止されています。

CHAPTER 2: DOCUMENT INFORMATION

CHAPTER CONTENTS

- 2.1 Document information — page 19
- 2.2 Obtain the latest documentation — page 19
- 2.3 Applicable products — page 20
- 2.4 Product documentation — page 21
- 2.5 MFD / chartplotter software version — page 22
- 2.6 Applicable software version — page 22

2.1 ドキュメント情報

本書は、FLIR製品の設置および操作に関する重要な情報を提供します。

本書には以下の内容が含まれます：

・設置計画および必要機器の確認

・船舶用電子機器システムへの組込みおよび接続方法

・モニター、JCU、Webブラウザ、MFD／チャートプロッターを使用した操作方法

・トラブルシューティングおよび技術サポートの取得方法

2.2 最新ドキュメントの入手

本書は最新情報を反映していない場合があります。

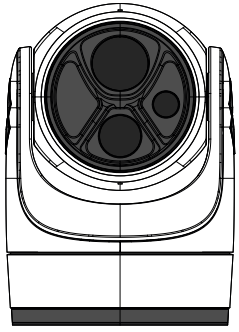
必ずFLIR公式サイトから最新版を取得してください。

（71006）M460 / M560シリーズ サーマルカメラ 設置および操作説明書

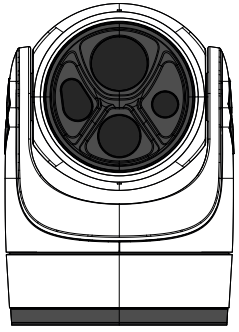
QR code	Link
	www.bit.ly/3Seupv7

2.3 対応製品

本書は以下の製品に適用されます：



M460 (30 Hz)
M560 (30 Hz)



M460-LRF (30 Hz)
M560-LRF (30 Hz)

M460（30 Hz） (E70678):

サーマルセンサー	可視光センサー
非冷却LWIR（長波長赤外）サーマルセンサー ・640px解像度 ・水平視野角（HFOV）：5.86°～30.68° ・光学ズーム：5.4倍 ・デジタルズーム：8倍	可視光センサー DLTV可視光センサー ・3840px解像度 ・水平視野角（HFOV）：2.4°～49.5° ・光学ズーム：25倍 ・デジタルズーム：12倍

M460-LRF（30 Hz） (E70679):

サーマルセンサー	可視光センサー	LRF
非冷却LWIRサーマルセンサー ・640px解像度 ・水平視野角（HFOV）：5.86°～30.68° ・光学ズーム：5.4倍 ・デジタルズーム：8倍	DLTV可視光センサー ・3840px解像度 ・水平視野角（HFOV）：2.4°～49.5° ・光学ズーム：25倍 ・デジタルズーム：12倍	LRF（レーザー距離計） ・最大測距：約12km（6.5海里）

M560（30 Hz） (E70682)

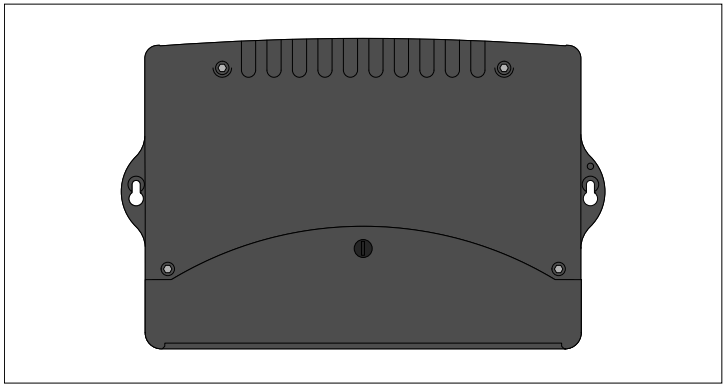
サーマルセンサー	可視光センサー
冷却MWIR（中波長赤外）サーマルセンサー ・640px解像度 ・水平視野角（HFOV）：1.9°～28° ・光学ズーム：15.26倍 ・デジタルズーム：8倍	DLTV可視光センサー ・3840px解像度 ・水平視野角（HFOV）：2.4°～49.5° ・光学ズーム：25倍 ・デジタルズーム：12倍

M560-LRF（30 Hz） (E70683)

サーマルセンサー	可視光センサー	LRF
冷却MWIR（中波長赤外）サーマルセンサー： ・640px解像度 ・水平視野角（HFOV）：1.9˚～28˚ ・光学ズーム：15.26倍 ・デジタルズーム：8倍	DLTV可視光センサー： ・3840px解像度 ・水平視野角（HFOV）：2.4˚～49.5˚ ・光学ズーム：25倍 ・デジタルズーム：12倍	LRF（レーザー距離計） ・最大測距：約12 km（6.5海里）

本書は以下のVCM（電圧コンバータモジュール）製品にも適用されます：

VCM150 (A80808)



Important:

・VCM150は本製品システムにおいて必須コンポーネントであり、必ず使用してください

・適合モデル：VCM150（A80808）

・他のVCMは使用不可

2.4 製品ドキュメント

適用ドキュメント：

以下のドキュメントが本製品に適用されます

Description	Part number
M460 / M560-Series Thermal Camera Installation and Operation Instructions (this document) Installation and operation of an M460 / M560-Series thermal camera and connection to a wider system of marine electronics.	71006
M460 / M560-Series mounting template Cut out template for mounting an M460 /M560-Series thermal camera.	77010
External LED indicator mounting template Cut out template for mounting the M460 /M560-Series thermal camera’s external LED indicator.	77019

関連ドキュメント：

以下のドキュメントは本製品に関連します

Description	Part number
JCU-4 Installation & Operation Instructions	71007

2.5 MFD／チャートプロッターのソフトウェアバージョン

カメラをMFD（マルチファンクションディスプレイ）またはチャートプロッターと併用する場合は、最新のソフトウェアがインストールされていることを確認してください。

ソフトウェアの入手および更新方法については、ディスプレイ付属のマニュアルを参照してください。

2.6 対応ソフトウェアバージョン

本書は、以下のM460／M560シリーズのソフトウェアバージョンに対応しています：

Applicable software version:
v1.0.8

Check the website for the latest software:

Software download link
www.bit.ly/3FyByn8

CHAPTER 3: PRODUCT AND SYSTEM OVERVIEW

CHAPTER CONTENTS

- 3.1 Product overview — page 24
- 3.2 System overview — page 26
- 3.3 Control options — page 27
- 3.4 Display options — page 28
- 3.5 Compatible joystick controllers (JCU) — page 28
- 3.6 Compatible MFDs / chartplotters — page 29
- 3.7 Additional data requirements — page 29

3.1 製品概要

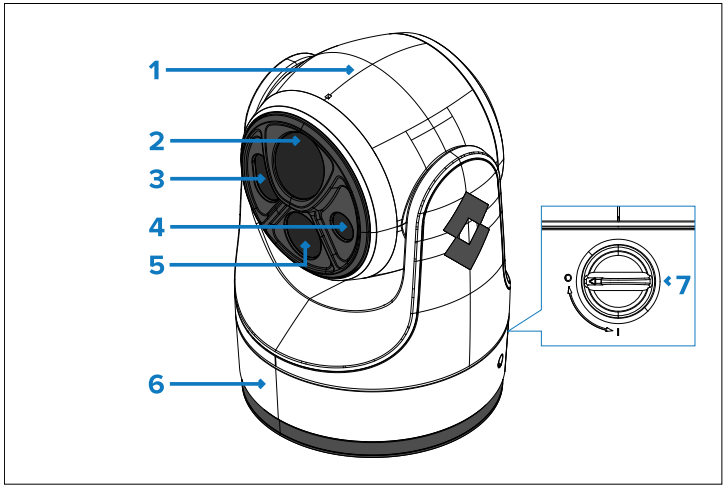
M460 / M560シリーズは、海上環境における障害物や船舶の早期検知および長距離監視に適した多スペクトル海洋カメラです。

本シリーズはデュアルペイロード構成を採用しており、長波長サーマルセンサーと4K高解像度低照度対応の可視光カメラに加え、長距離対応のレーザースポットライトを搭載しています。

さらにLRF搭載モデルでは、最大12km（6.5海里）まで測距可能なレーザー距離計を備えています。

・可視光：日中に鮮明なカラー映像を提供し、周囲監視や遠距離対象のズームに有効

・サーマル：低照度や完全暗闇でも視認可能で、夜間航行や障害物・人の検出に有効



1. チルト機構
2. サーマルレンズ
3. レーザー距離計レンズ（LRF対応モデルのみ）
4. スポットライトレンズ
5. 可視光レンズ
6. パン機構
7. セーフティスイッチ（背面）

主な機能：

・IP接続およびNMEA0183 / NMEA2000対応

・ONVIF（Profile S）対応

・同時5系統映像出力（可視× 2、サーマル× 2、SDI）

・JCU／MFD／Webブラウザによる PTZ操作

・3軸機械式スタビライゼーション

・可視光ズーム：光学25倍／デジタル12倍

・サーマルズーム：

M460：光学5.4倍／デジタル8倍

M560：光学15.26倍／デジタル8倍

・レーザースポットライト：最大1km照射

・LRF：最大12km測距（対応モデル）

・InstAlert：温度差で対象を強調表示

・CTV：サーマル＋カラー合成表示

・MSX：可視映像の輪郭情報をサーマルに重畳

・ターゲット追尾（CNNベース）

・自動デフロスト（ヒーター）

・電源：12V / 24V（VCM150経由）

・外部LEDによる診断表示

Note:

LRFは対応モデルのみ

VCM150（電圧コンバータ）

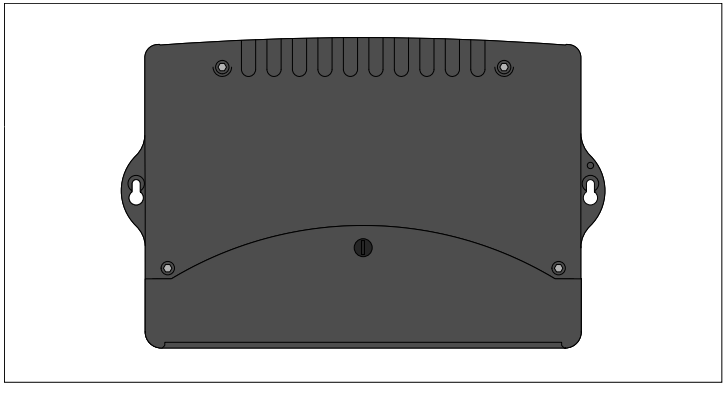
船舶電源を安全な電圧へ変換する装置

Important:

・VCM150は必須

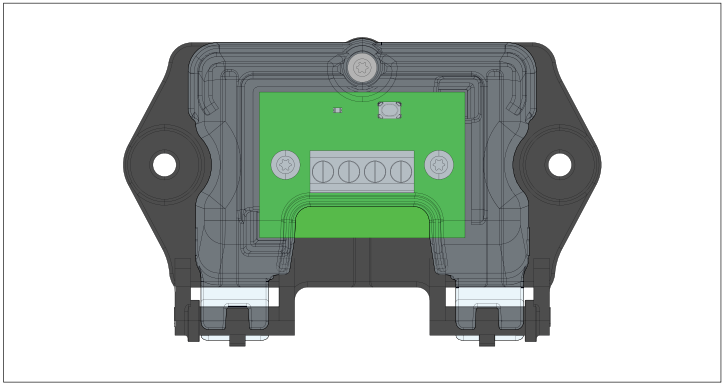
・対応モデル：VCM150（A80808）

・他モデル使用不可



外部LED

外部LEDインジケーターは、カメラの状態を把握し、発生する可能性のある問題のトラブルシューティングに役立つ診断情報を提供します。



外部LEDインジケーターの診断パターンについては、以下を参照してください：

・p.126 – システムチェックおよびトラブルシューティング

3.2 システム概要

本カメラは、船舶の電子機器システムと統合するための柔軟な接続オプションを備えています。

適切な機器構成と接続により、船内の任意の場所から映像の確認および操作が可能です。

以下の図は一般的な設置例を示しています。

より多様なシステム構成例については以下を参照してください：

・p.65　ネットワーク接続

映像接続の概要については以下を参照してください：

・p.126　映像接続

Note:

以下の図にはVCM150および外部LEDの電源接続は省略されています。

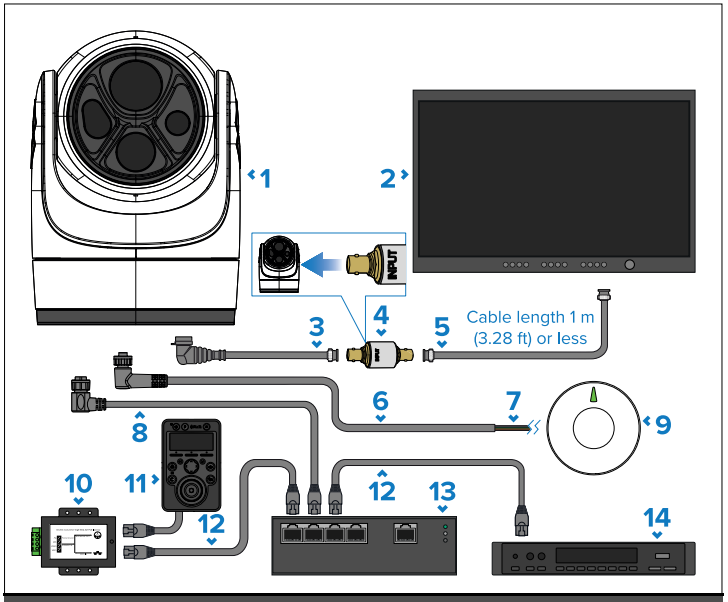
詳細は以下を参照してください：

・p.73　電源接続

その他の機器の電源については、それぞれのマニュアルを参照してください。

Important:

別売のPoEインジェクター（第2世代／5Gbit）（A80811）でJCUに給電する場合、「VIN1+」端子には接続しないでください。



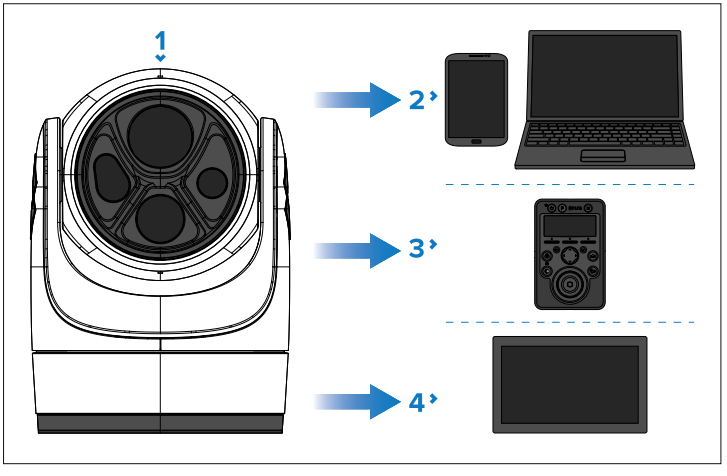
	Description
1	M460 / M560シリーズカメラ
2	デジタル映像モニター（6G-SDI対応、別売）
3	6G-SDI映像ケーブル（BNC、別売）
4	6G-SDI映像絶縁トランス（別売） **Important:** 6G-SDI接続には必ず適切な絶縁トランスを使用してください。詳細は以下を参照： • p.60　6G-SDI isolation transformer

	Description
5	6G-SDI映像ケーブル（BNCコネクタ）（1m以内）、別売 **Note:** 6G-SDI絶縁トランスとモニター／コンバーター間のケーブルは最大1mまで 詳細： • p.60 6G-SDI isolation transformer
6	バルクヘッド用NMEA0183変換ケーブル（L字、裸線）、別売
7	NMEA0183接続 • p.63 NMEA 0183 connection
8	RayNet（Ethernet）→RJ45変換ケーブル（L字、1m） ※カメラに1本付属
9	ヘディングセンサー、別売
10	PoE供給機器（PoEインジェクターまたはPoEスイッチ）、別売
11	ジョイスティックコントローラー（JCU-4）、別売
12	RJ45 Ethernetケーブル、別売
13	Ethernetスイッチ、別売
14	ネットワークビデオレコーダー、別売

3.3 操作オプション

以下はカメラ操作方法の概要です。

複数の機器から同時に操作可能です。



Note:

図は構成例であり、接続に必要なケーブル等は含まれていません。

詳細は接続章を参照してください。

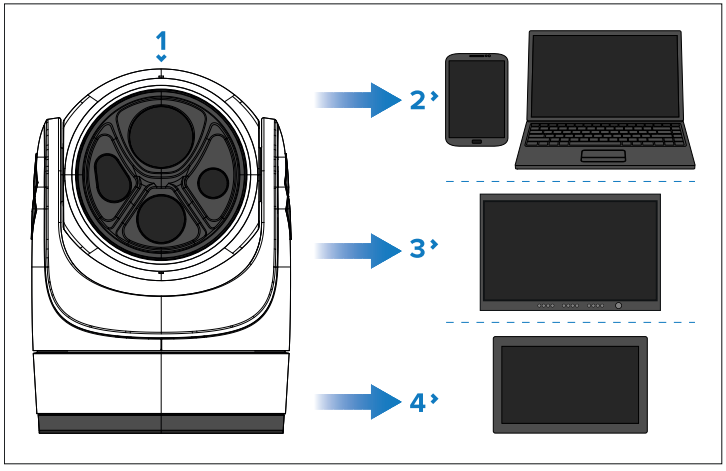
1. カメラ
2. PCまたはWebブラウザ対応機器（Ethernet接続）
3. JCU（Ethernet接続）
4. MFD／チャートプロッター（Ethernet接続）

3.4 表示オプション

以下はカメラ映像の表示方法の概要です。

すべての映像は同時に出力可能です。

- p.58　Video connections



Note:

図には接続に必要なケーブルやアクセサリーは含まれていません。
詳細は接続章を参照してください。

1 カメラ

2 PCまたはWebブラウザ対応機器（Ethernet接続）

3 デジタル映像モニター（6G-SDI接続、またはHDMI変換経由）

4 MFD／チャートプロッター（Ethernet接続）

Note:

本製品はONVIF（Profile　S）対応です。

ONVIFはIP映像機器の互換性を判断するための規格です。
www.onvif.org/profiles

3.5 対応ジョイスティックコントローラー（JCU）

JCUはオプションアクセサリーとして利用可能です。

ネットワークスイッチ経由で接続することで、物理操作による遠隔操作が可能です。

また、JCUからOSD（オンスクリーンメニュー）の操作も可能です。

詳細：

・p.105　OSDメニューおよびステータスアイコン



JCU-4

JCU variant	Documentation
• JCU-4 (E70695 / E70697)	www.bit.ly/jcu4-docs

3.6 対応MFD／チャートプロッター

一部のMFD／チャートプロッターは、ONVIF（Profile S）対応の映像／カメラアプリを通じてカメラ操作が可能です。

操作できる機能は、各メーカーのアプリ実装内容に依存します。

互換性については、使用するMFD／チャートプロッターのメーカーに確認してください。

また、RayNet（Ethernet）経由の映像は、Webブラウザ搭載のMFD／チャートプロッターでも表示可能です。

ブラウザ上の操作UIにより、パン／チルト操作や設定変更も行えます。

詳細：

・p.87　Webブラウザによる設定および操作

Note:

ブラウザセッション切れを防ぐため、専用アプリの使用を推奨します。

3.7 追加データ要件

以下の機能を使用するには、ネットワーク上の他機器からデータ取得が必要です：

Camera feature	Required data source(s)
スタビライゼーション • Stabilization mode	→ ヘディングセンサー
NMEAトラッキング • p.120 NMEA radar tracking	→ ヘディングセンサー → GPSまたはGNSS受信機

Note:

最適性能のため、10Hz更新対応機器を使用してください。

Note:
磁気偏差が正しく設定されていない場合、NMEAトラッキングは不正確になる可能性があります。

CHAPTER 4: PARTS SUPPLIED

CHAPTER CONTENTS

- 4.1 Parts supplied (camera) — page 31
- 4.2 Parts supplied (external LED) — page 31
- 4.3 Parts supplied (VCM150) — page 32

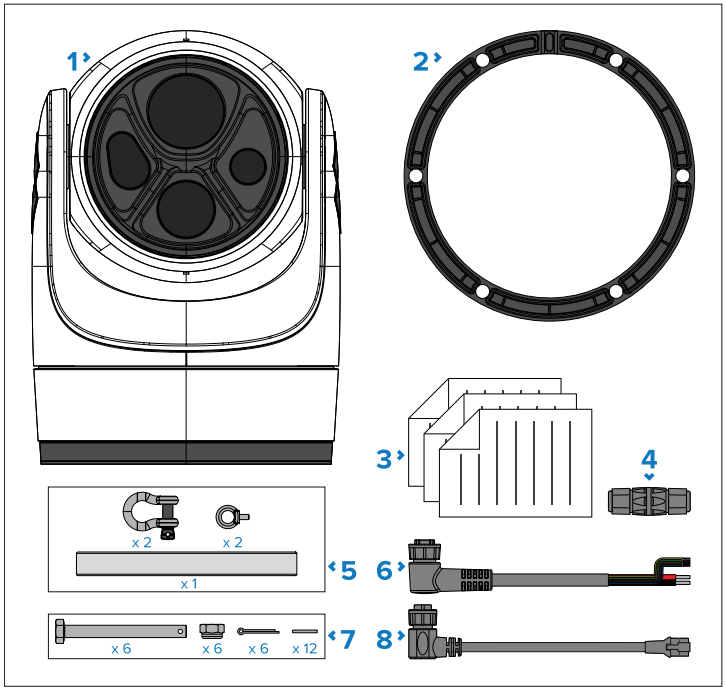
4.1 付属品（カメラ）

以下の部品がカメラに付属します：

損傷や部品紛失を防ぐため、指示に従って開梱してください。
詳細：
・p.43　開梱および移動

同梱内容を以下リストと照合してください。

梱包材およびドキュメントは保管してください。



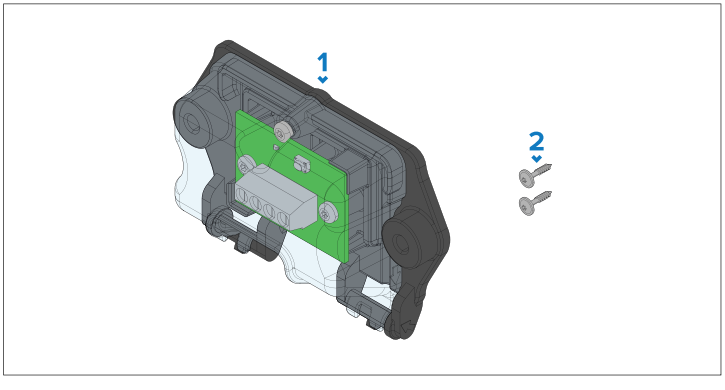
	Description
1	M460 / M560シリーズカメラ
2	カメラシール
3	ドキュメント一式
4	RJ45防水カプラー
5	吊り上げキット （M8アイボルト× 2、ステンレスシャックル× 2、スリング× 1）
6	電源ケーブル（L字、1m）
7	取付部品（M10× 100ボルト× 6、ナイロックナット× 6、ワッシャー× 12、割ピン× 6）
8	RayNet（Ethernet）→RJ45変換ケーブル（L字、1m）

4.2 付属品（外部LED）

外部LEDインジケーターには以下の部品が付属しています。

損傷や部品の紛失を防ぐため、慎重に開梱してください。

同梱内容を以下のリストと照合してください。梱包材およびドキュメントは今後のために保管してください。



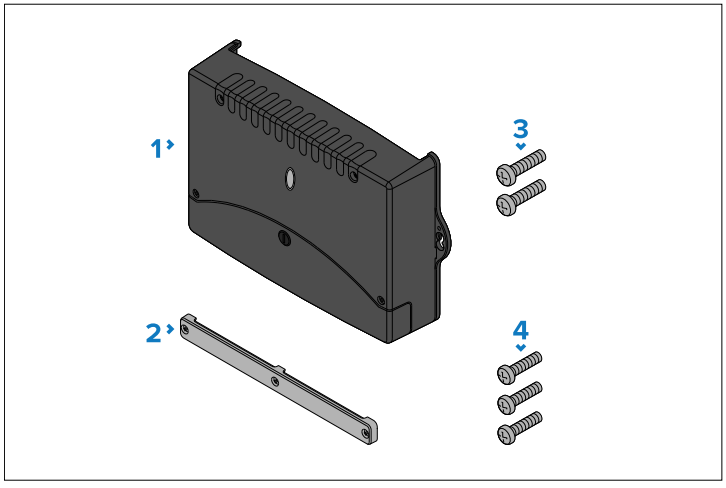
	Description
1	外部LEDインジケーター
2	取付ネジ（No.10木ネジ 5mm× 25mm T25トルクス × 2）

4.3 付属品（VCM150）

以下の部品がVCM150に付属します：

損傷や部品紛失を防ぐため、慎重に開梱してください。

同梱内容を以下リストと照合し、梱包材とドキュメントは保管してください。



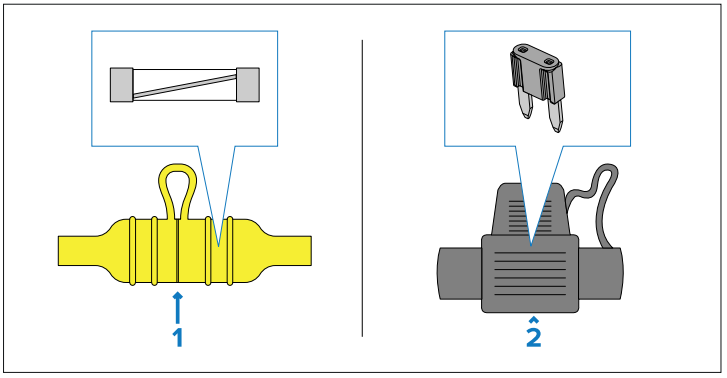
	Description
1	VCM150
2	ケーブルクランプ
3	VCM150取付ネジ × 2
4	ケーブルクランプ取付ネジ × 3

Inline fuse requirement

本製品にインラインヒューズが付属していない場合（別体または電源ケーブル内蔵のいずれでも）、必ず防水ヒューズホルダーに収めた適切な定格のインラインヒューズを、赤色電源線に取り付けてください。

以下は、船舶用電子機器で使用される代表的な防水インラインヒューズの2種類です。ヒューズはマリンショップ等で各種定格のものが入手可能です。

以下のいずれかのヒューズを選択してください：



1 ガラス管タイプ（防水ホルダー）

2 ブレードタイプ（防水ホルダー）

ヒューズ定格：

・電圧：船舶電源以上

・電流：本書の指定値参照

ブレーカー／ヒューズ要件

VCM150と電源間は必ず以下で保護すること：

・遮断スイッチ
＋
・サーマルブレーカー または インラインヒューズ

※VCM150→カメラ間には不要

ヒューズやブレーカーが無い場合は、電源ケーブルのプラス側に必ず追加してください。

Power supply	Protection	Rating
12 V	ヒューズ	30A
	サーマルブレーカー	30A
	遮断スイッチ	50A以上

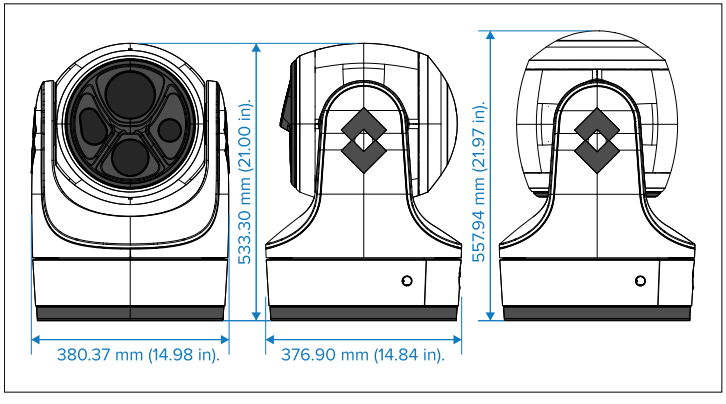
Power supply	Protection	Rating
24 V	ヒューズ	15A
	サーマルブレーカー	15A
	遮断スイッチ	50A以上

CHAPTER 5: PRODUCT DIMENSIONS

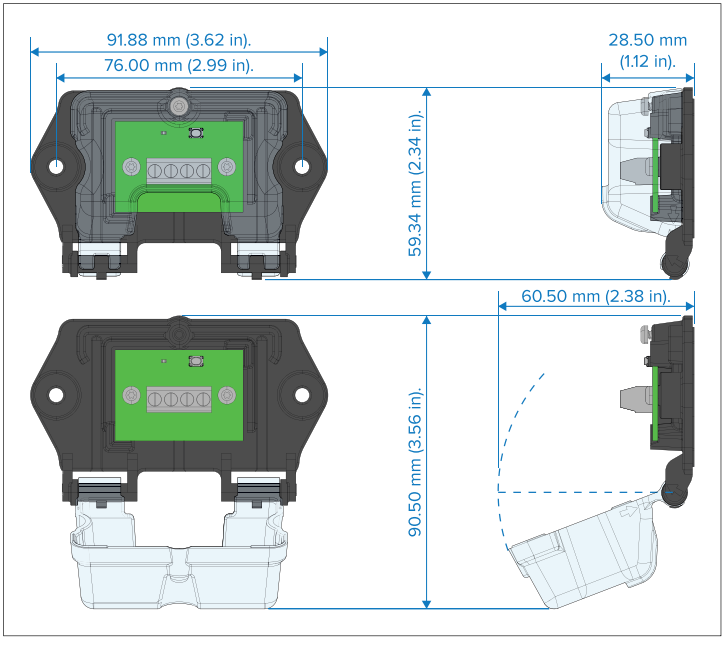
CHAPTER CONTENTS

- 5.1 Product dimensions (camera) — page 35
- 5.2 Product dimensions (external LED) — page 35
- 5.3 Product dimensions (VCM150) — page 36

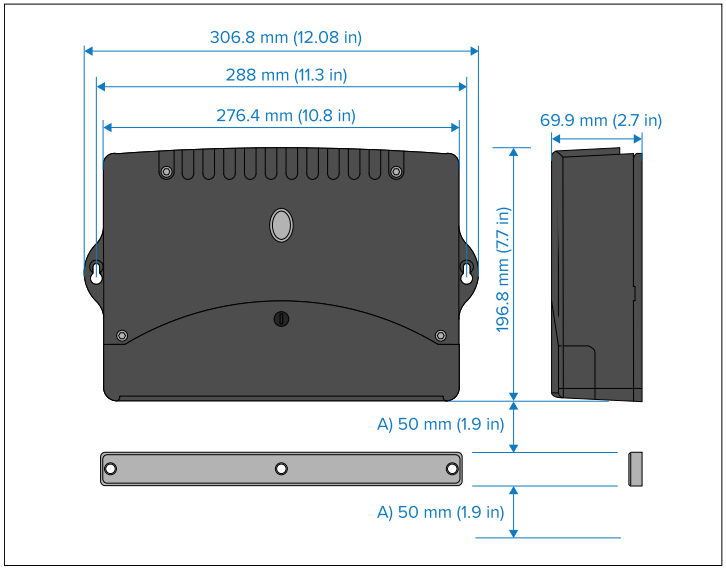
5.1 Product dimensions (camera)



5.2 Product dimensions (external LED)



5.3 Product dimensions (VCM150)



A) — Minimum cable clearance

CHAPTER 6: LOCATION REQUIREMENTS

CHAPTER CONTENTS

- 6.1 Warnings and cautions — page 38
- 6.2 General camera location requirements — page 38
- 6.3 EMC installation guidelines — page 38
- 6.4 Compass safe distance — page 39
- 6.5 Camera location requirements — page 39
- 6.6 External LED location requirements — page 39
- 6.7 VCM150 location requirements — page 40

6.1 警告および注意

Important:

作業を開始する前に、以下の内容を必ず確認してください：

・p.10　重要事項



警告：引火の危険

本製品は危険／可燃性環境での使用には対応していません。

エンジンルームや燃料タンク付近などには設置しないでください。

6.2 一般的なカメラ設置要件

設置場所選定の重要ポイント：

本製品は以下の条件を満たす場所に設置してください：

・物理的損傷や過度な振動から保護されている

・通気性が良く、熱源から離れている

設置時の考慮事項：

・アクセス：ケーブル接続に十分なスペースを確保し、無理な曲げを避ける

・視界：360°の視界が確保され、水面がよく見える位置

・電気干渉：モーター、発電機、無線機などから十分離す

・コンパス：コンパスとの距離は本書の安全距離を参照

・高さ：可能な限り高い位置に設置

・電源：配線を短くするため電源に近い位置

・取付面：重量に耐えられる強固な場所に設置（船体構造を損なう場所は不可）

6.3 EMC設置ガイドライン

FLIR製品はEMC規格に準拠していますが、性能維持には適切な設置が必要です。

Note:

強い電磁干渉環境では軽微な影響が出る可能性があります。その場合は距離を離してください。

推奨条件：

・無線機やアンテナから1m以上（SSBは2m以上）離す

・レーダービームから2m以上離す（上下20°範囲）

・エンジン始動用とは別バッテリーから電源供給

・FLIR指定ケーブルを使用

・指示がない限りケーブルの延長・切断は禁止

Note:

設置条件により上記の推奨事項を満たせない場合でも、EMC性能を最適に保つため、電気機器同士の距離を可能な限り確保してください。

6.4 コンパス安全距離

船舶の磁気コンパスへの干渉を防ぐため、本製品との十分な距離を確保してください。

設置位置を選定する際は、すべてのコンパスから少なくとも1m（3.3フィート）以上の距離を保つようにしてください。

小型船ではこの距離を確保できない場合があります。その場合は、電源ON状態でもコンパスに影響が出ない位置に設置してください。

6.5 カメラ設置要件

設置場所を計画する際は、以下を考慮してください：

・カメラは防水仕様であり、デッキ上への設置に適しています

・設置およびメンテナンスのため、取付面の両側にアクセスできる場所に設置すること

・定期清掃（真水洗浄）および取付状態の点検が可能な位置に設置すること

・取付面の裏側は防水構造とし、ケーブルや接続部を水・汚れ・紫外線から保護すること

・ボールダウン（逆さ）設置の場合は、密閉された平坦で剛性のある面に設置すること（詳細：p.48）

・ボールダウン設置では、水が溜まらないよう排水性を確保すること（詳細：p.48）
・取付面は水平であること

・レーダーや通信機器に干渉しない範囲で、できるだけ高い位置に設置すること

・レーダービームから2m以上離すこと（上下20°範囲）

・全方向の視界が確保できる場所を選定すること

・船体中心線に近い位置に設置すること

・磁気コンパスから1m以上離すこと

・モーター、発電機、無線機などから1m以上離すこと

・JCUを設置する場合もコンパスから1m以上離すこと

6.6 外部LED設置要件

設置場所選定時のポイント：

・診断LED：LEDが視認できる位置に設置すること

・通気：

十分なスペースのある場所に設置すること

通気孔を塞がないこと

機器間に適切な間隔を確保すること

・取付面　機器が確実に支持される堅牢な面に設置してください。船体構造を損なう場所への設置や穴あけは行わないでください。

・物理的損傷 – 以下の条件を満たす場所を選択してください：

物理的損傷や過度な振動を受けない場所

荷重や外力がかからない場所

・ケーブル – ケーブルの適切な配線・接続が可能な場所に設置してください：

最小曲げ半径：100mm（特記がない限り）

コネクタに負荷がかからないようケーブルサポートを使用

電源ケーブルはできるだけ短くする

・防水 – 本製品はデッキ下の保護された場所への設置を前提としています。

水の侵入を防ぐため、カバーを必ず装着し、配線開口部が下向きになるよう垂直面に設置してください。

・電気干渉 – モーター、発電機、無線機などから十分離れた場所に設置してください。

・磁気コンパス – コンパスから最低1m以上離して設置してください。

・電源 – VCM150にできるだけ近い位置に設置し、配線を短くしてください。

6.7 VCM150設置要件

設置場所選定時のポイント：

・取付方向 – 放熱のため垂直に設置すること

・通気

適切なサイズのスペースに設置する

通気孔を塞がない

機器間に十分な間隔を確保する

・取付面　機器を確実に支持できる堅牢な面に設置すること

船体構造を損なう場所への設置は禁止

・ケーブル – 適切な配線が可能な場所に設置すること：

最小曲げ半径：100mm

ケーブルサポートを使用してコネクタへの負荷を軽減

バッテリー～VCM150間のケーブルは通常6m以内

電源ケーブルは可能な限り短く

・防水 – VCM150は防滴仕様であり、デッキ下のみ設置可能

・電気干渉 – モーターや無線機などから十分離す

・磁気コンパス – コンパスから1m以上離す

・電源 – 船舶のDC電源にできるだけ近い位置に設置する

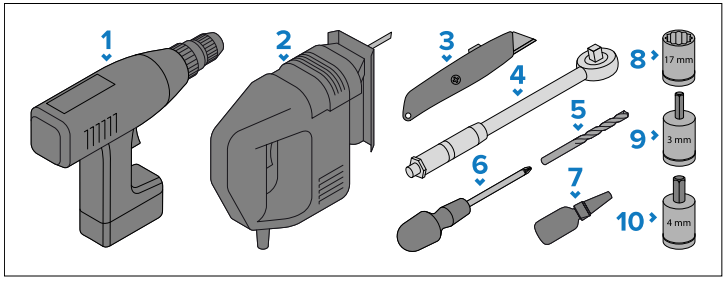
CHAPTER 7: MOUNTING

CHAPTER CONTENTS

- 7.1 Tools required — page 42
- 7.2 Camera orientation — page 42
- 7.3 Mounting surface fixing suitability — page 42
- 7.4 Routing cables through the riser's sidewall — page 43
- 7.5 Camera mounting — page 43
- 7.6 External LED mounting — page 50
- 7.7 VCM150 mounting — page 52

7.1 必要工具

設置には以下の工具が必要です：



1 ドリル

2（1）ジグソー

3（2）安全ナイフ

4 トルクレンチ

5 ドリルビット（取付面の材質・厚さに応じたサイズ）

6 プラスドライバー（ポジドライブ）

7 ネジロック剤

8 17mmソケット

9 3mm六角ビットソケットアダプター

10 4mm六角ビットソケットアダプター

Note:

・（1）取付面を通してケーブル配線する場合のみ必要

・（2）ライザー側面から配線する場合のみ必要

7.2 カメラの向き

カメラは以下の2通りの向きで設置可能です：

・ボールアップ（正立）

→ 取付面の上に設置

・ボールダウン（逆さ）

→ 取付面の下に設置

デフォルトの映像はボールアップ用です。

ボールダウンで設置する場合は映像の回転が必要です。

回転方法：

・Webブラウザ設定で変更（p.87参照）

・ONVIF対応MFDアプリで変更

7.3 取付面の適合性

付属M10ボルトは以下に対応：

・ナイロックナット

・ワッシャー

・取付面厚 最大25mm

25mmを超える場合：

・より長い高強度ボルト（引張強度800N/mm 以上）を使用

・必ず二重固定（ワイヤーロック等）を実施し、脱落防止すること

7.4 ライザー側面からのケーブル配線

代替配線方法

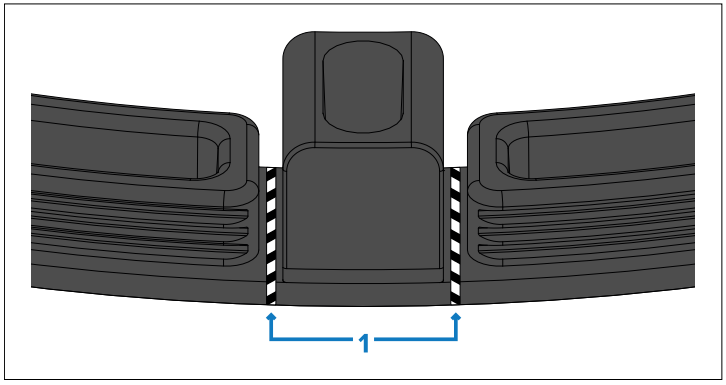
理想的には、カメラのケーブルは防水性があり、水・汚れ・紫外線から保護された取付面の開口部を通して配線する必要があります。

それが不可能な場合、ライザー側面から配線することも可能です。

この用途のために、ライザー側面には20mmの開口部が用意されています。

この開口部を使用するには、カメラシールに事前加工が必要です。

1　図の切断位置に注意しながら、安全ナイフでマーキング部分を切り取り、シールの側面プラグを除去します。



7.5 カメラ取付

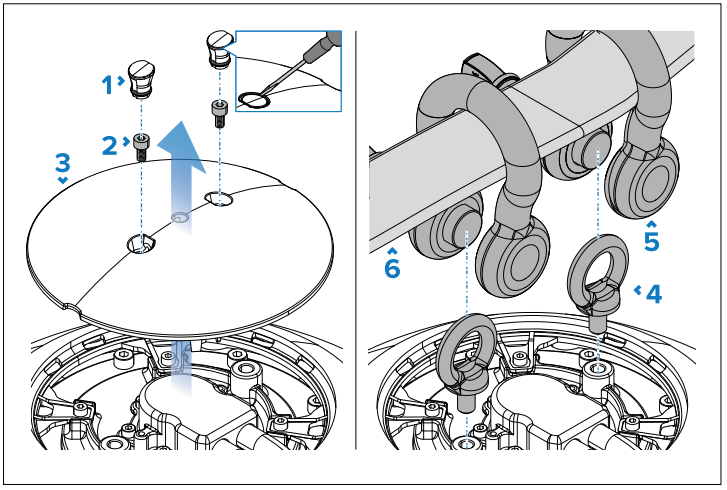
警告および注意

Important:

作業前に以下を確認してください：

・p.10　重要事項

開梱および移動



設置前に安全にカメラを開梱・移動する手順：

Note:
すべての固定部品は保管してください

1 マイナスドライバーを使用し、カバーの隙間に差し込み、キャップを外す（カメラはレンズが下向きの状態で梱包されています）

2 M4ネジを外す

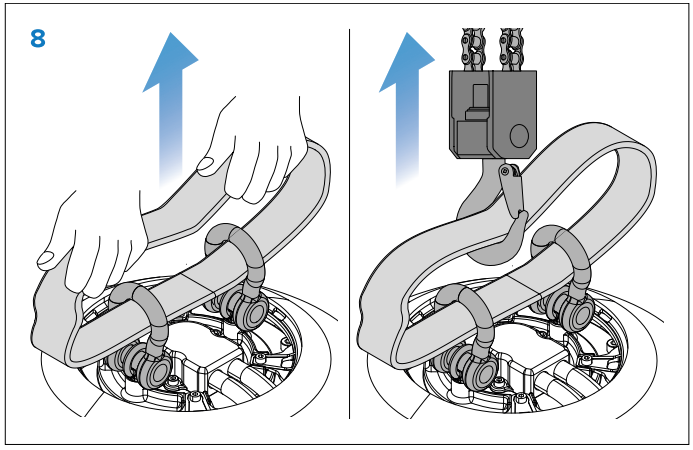
3 リアカバーを取り外す

4 M8アイボルトを取付部にねじ込み固定

5 シャックルを装着

6 スリングを接続

7 スリングを使用して以下のいずれかを実施：



・（スリングの両端に2人配置して）カメラを持ち上げ、箱から取り出し、設置場所へ移動する。

または：

・スリングをクレーンやホイストなどの適切な吊り上げ機器に取り付け、カメラを持ち上げて箱から取り出し、設置場所へ移動する。

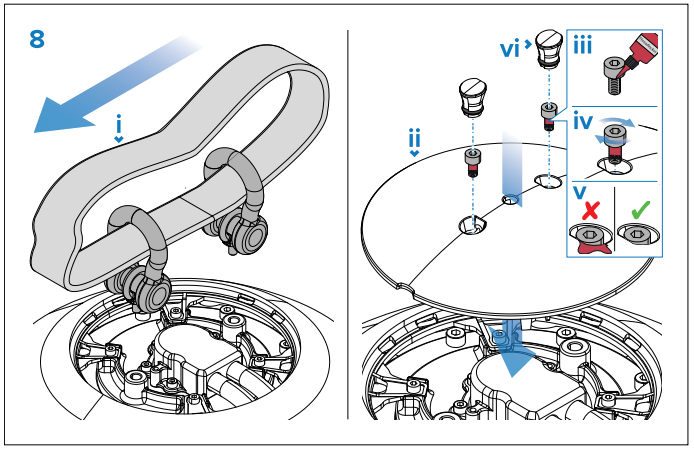
Important:

・付属スリングの安全作業荷重（SWL）は1000kgです。

・安全のため、1人での持ち上げは禁止推奨です。

8（ボールダウン設置のみ）

以下は逆さ設置時のみ必要な手順：



i アイボルト・シャックル・スリングを取り外し、保管する

ii リアカバーの穴と本体の穴を合わせる

iii ネジにネジロック剤（例：Loctite 243）を塗布

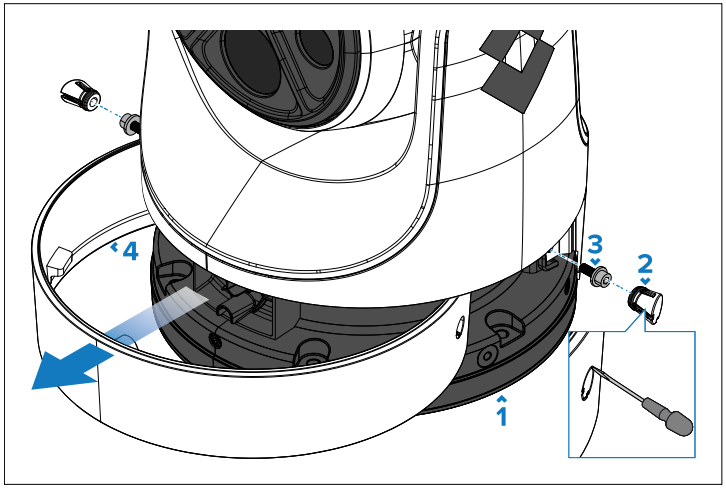
iv M4ネジを再取付し、2.8N mで締め付け

v 余分なネジロック剤を除去し、24時間硬化させる

vi キャップを戻して固定する

ボールアップ（正立）でのカメラ取付

ボールアップ（正立）設置手順：



Note:
すべての固定部品は保管してください

1 付属テンプレートを使用して穴あけ（ケーブル穴含む場合あり）

Note:

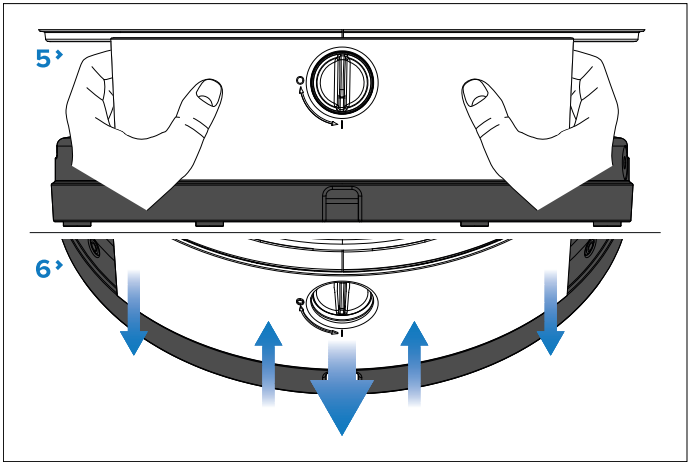
前方マークに注意し、船首方向に正しく向けること

向きが違う場合は前方位置を再設定（p.81参照）

2 マイナスドライバーでキャップを外す

3 M5ネジとワッシャーを外す

4 ベースカバーを外す

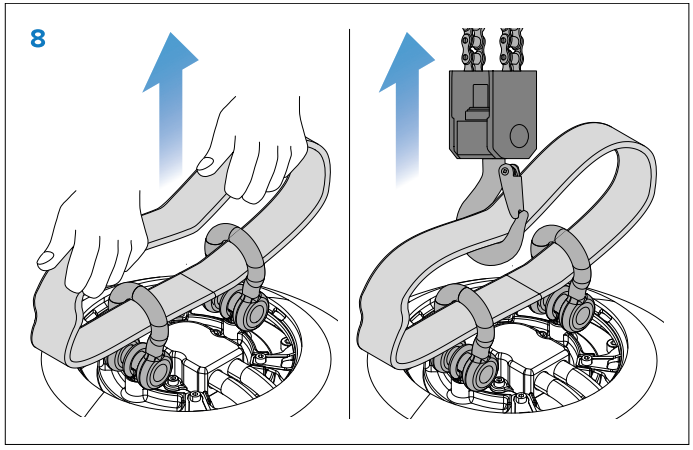


5 セーフティスイッチカバーを両側から保持

6 内側に押しながらカバーを取り外す

7 アイボルト・シャックル・スリングを装着（p.43参照）

8 スリングを使用して以下を実施：



・（スリングの両端に2人配置して）カメラを持ち上げ、取付位置に設置する。

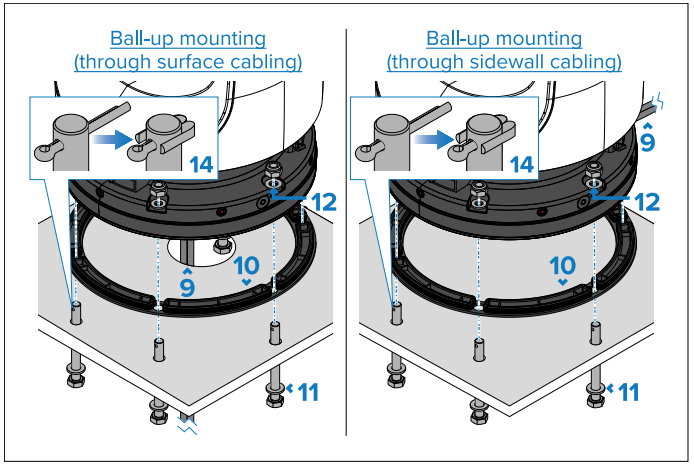
または：

・スリングをクレーンやホイストなどの吊り上げ機器に取り付け、カメラを取付位置に設置する。

Important:

・付属スリングの安全作業荷重（SWL）は1000kgです。

・安全のため、1人での持ち上げは推奨されません。



9 ケーブルを接続し、以下のいずれかを実施：

・ケーブルをライザー内部でまとめ、取付面の配線穴へ通す。

または：

・ケーブルをライザー内部でまとめ、側面から通す（シール加工が必要）

詳細：p.43 – ライザー側面配線

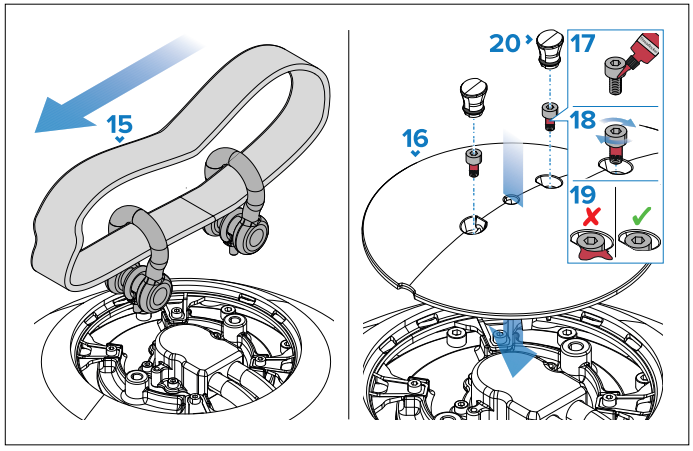
10 カメラシールを取付（穴位置を合わせる）

11 M10ボルトにワッシャーを付け、取付面に挿入

12 ワッシャーとナットを取り付け、65.0N mで締付

13 全箇所で繰り返し

14 各M10ボルトの先端の穴に付属の割ピンを挿入し、それぞれの脚をボルト側面に沿って後方に曲げて固定する。



15 カメラからM8アイボルト、ステンレスシャックル、吊りスリングを取り外す。

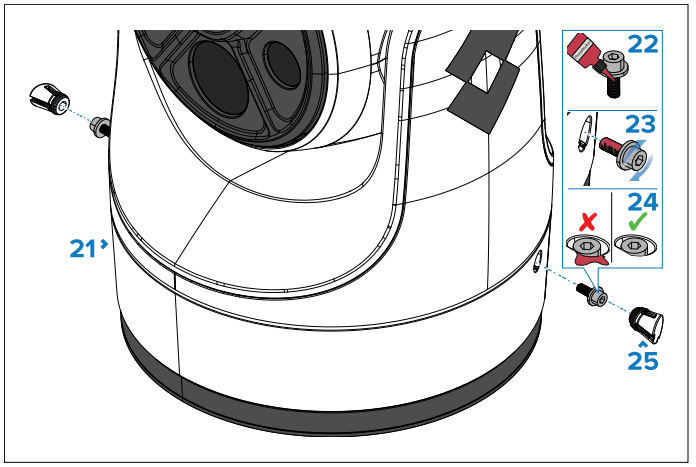
16 ペイロードリアカバーの取付穴を、カメラ側の対応する取付穴と一致するように位置合わせする。

17 ペイロードリアカバーのM4ネジに適切なネジロック剤（例：「Loctite 243」）を塗布する。

18 ペイロードリアカバーのM4ネジをカメラに再挿入し、2.8 N m（2.1 lbf ft）のトルクで締め付ける。

19 余分なネジロック剤を除去し、24時間硬化させる。

20 取り外したネジキャップを露出しているネジの上に被せ、軽く押し込んで固定する。



21 セーフティスイッチカバーおよびベースカバーを元の位置に戻し、それぞれの取付穴がカメラ側の対応する取付穴と一致していることを確認する。

22 セーフティスイッチ／ベースカバーのM5ネジに適切なネジロック剤（例：「Loctite 243」）を塗布する。

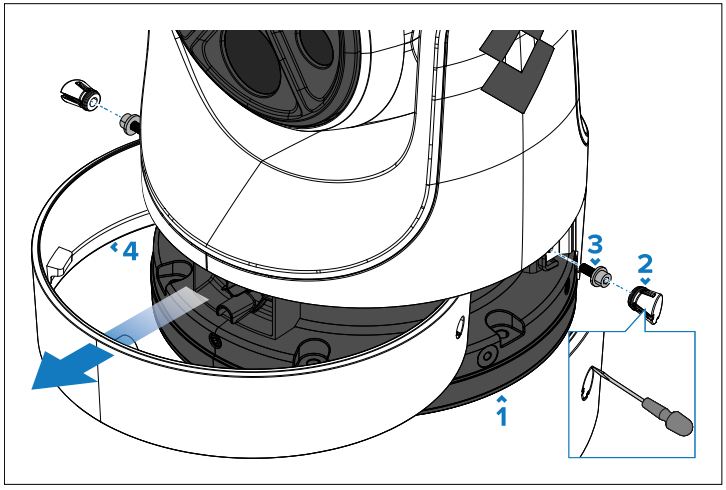
23 セーフティスイッチ／ベースカバーのM5ネジおよびワッシャーをカメラに再取付し、2.8 N m（2.1 lbf ft）のトルクで締め付ける。

24 余分なネジロック剤を除去し、24時間硬化させる。

25 取り外したネジキャップを露出しているネジの上に被せ、軽く押し込んで固定する。

ボールダウン（逆さ）でのカメラ取付

ボールダウン（逆さ）設置手順：



Note:
すべての固定部品は後で使用するため保管してください。

1 付属の取付テンプレートを使用して、カメラ固定用の穴（および取付面を通してケーブル配線を行う場合はケーブル用の穴）を開ける。

Note:
取付テンプレートにある前方向マークを確認すること。

カメラは船首方向に対して正しい向きで設置する必要があります。

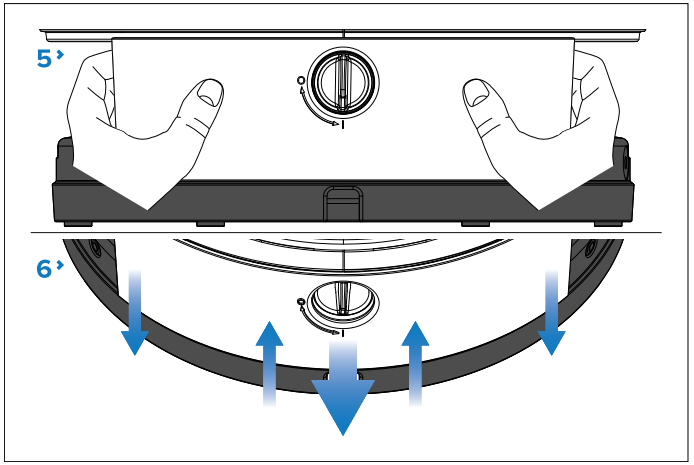
正しく設置されていない場合は、前方位置を再設定する必要があります。

詳細：p.81 – 前方位置

2 薄いマイナスドライバーを使用し、カメラ底部のセーフティスイッチ／ベースカバーのネジキャップとカバーの隙間に先端を差し込み、てこの要領でキャップを外してネジを露出させる。

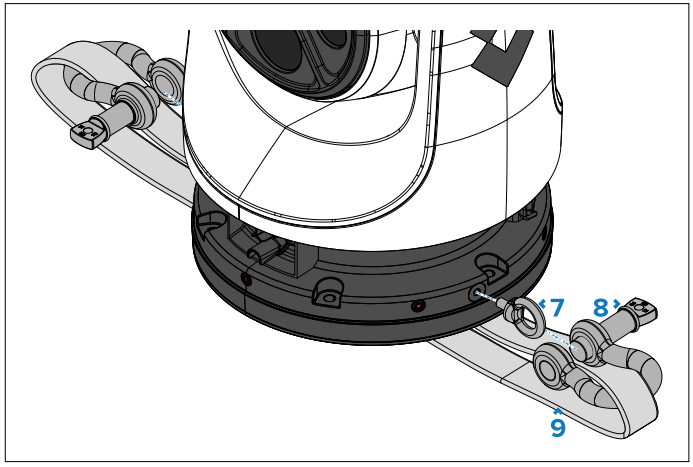
3 露出したセーフティスイッチ／ベースカバーのM5ネジとワッシャーを外す。

4 ベースカバーをカメラ前方から引き離す。



5 カメラ後方からセーフティスイッチカバーの両側を持ち、親指をセーフティスイッチの両側に当てる。

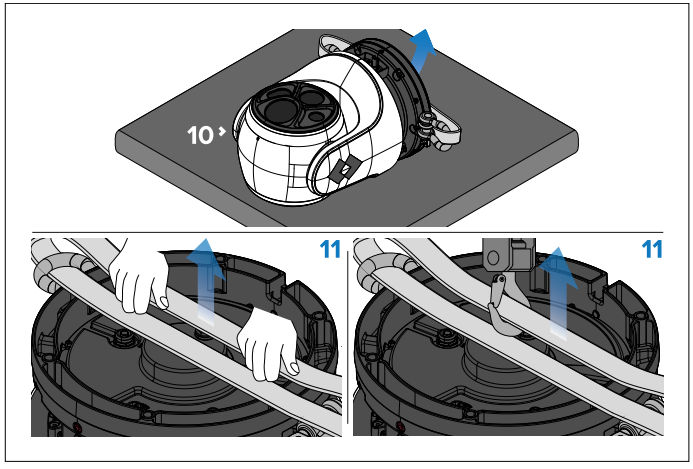
6 両方の親指で内側に押し込みながら、両側を引いてセーフティスイッチカバーをゆっくり取り外す。



7 付属のM8アイボルトを露出している取付ボスにねじ込み、確実に締め付ける。

8 付属のステンレス製シャックルをアイボルトに取り付ける。

9 付属の吊りスリングをステンレス製シャックルに取り付ける。



10　カメラの重量を支えられる平らでクッション性のある面に、慎重にカメラを横たえる。

これにより、カメラ底部のアイボルトで吊り上げた際に、安全にボールダウン（逆さ）位置に向けられる。

11 吊りスリングを使用して、以下のいずれかを行う：

・吊りスリングをクレーンやホイストなどの適切な吊り上げ機器に取り付け、カメラを取付位置まで移動する。

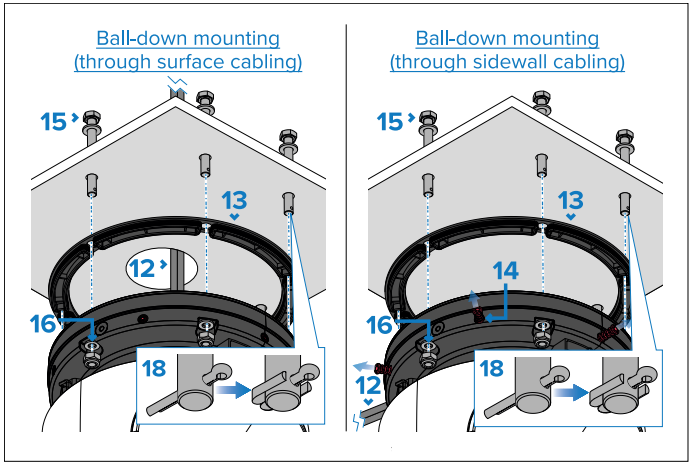
または：

・（スリングの両端に2人配置して）カメラを取付位置まで移動する。

Important:

・付属スリングの安全作業荷重（SWL）は1000kgです。

・安全のため、1人での持ち上げは推奨されません。



12 カメラにケーブルを接続し、以下のいずれかを行う：

・ケーブルをライザーベース内でまとめ、ライザー底部から取付面の配線穴へ通す。

または：

・ケーブルをライザーベース内でまとめ、ライザー側面から通す（この場合、事前にカメラシールの加工が必要）。

詳細：

・p.43　ライザー側面からの配線

13 カメラ底面にカメラシールを取り付け、シールの穴と取付面の穴を正確に合わせる。

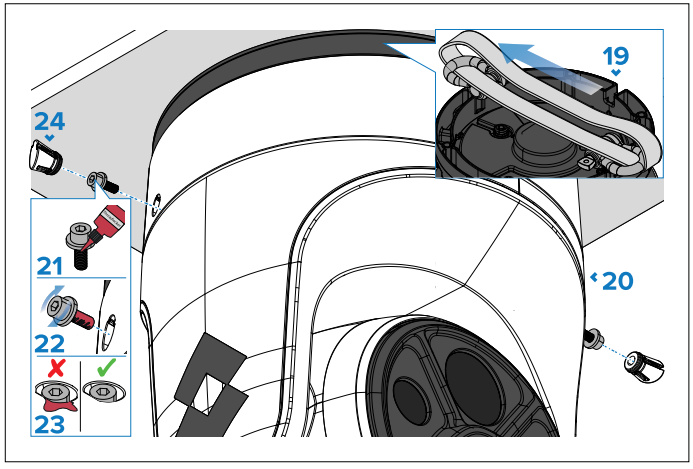
14（側面配線の場合のみ）：カメラ底面の事前装着プラグ6個を取り外す。

15 カメラの取付穴と取付面の穴を一致させ、付属のM10ボルトにワッシャーを取り付けて取付面に挿入する。

16 図の通りに部品を配置し、M10ワッシャーとナイロックナットを取り付け、65.0 N m（47.9 lbf ft）で締め付ける。

17 各取付穴について手順15～16を繰り返す。

18 各M10ボルトの先端の穴に付属の割ピンを挿入し、脚をボルト側面に沿って曲げて固定する。



19 カメラからM8アイボルト、ステンレス製シャックル、吊りスリングを取り外す。

20 セーフティスイッチカバーとベースカバーを元の位置に戻し、それぞれの取付穴をカメラ側の穴と一致させる。

21 セーフティスイッチ／ベースカバーのM5ネジに適切なネジロック剤（例：「Loctite 243」）を塗布する。

22 セーフティスイッチ／ベースカバーのM5ネジおよびワッシャーをカメラに再取付し、2.8 N m（2.1 lbf ft）で締め付ける。

23 余分なネジロック剤を除去し、24時間硬化させる。

24 取り外したネジキャップを露出したネジの上に戻し、軽く押して固定する。

7.6 外部LEDの取付

外部LEDの取付手順

取付前に以下を確認してください：

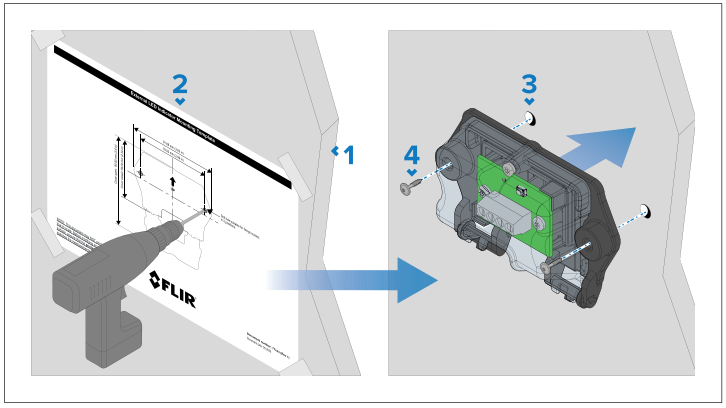
・本書の設置要件に基づき適切な設置場所を選定済み（p.37参照）

・ケーブル接続および配線ルートを確認済み

Important:

外部LEDインジケーターは、雨や塩水の直接的・長時間の曝露を避けたデッキ下の保護された場所に設置する必要があります。

水の侵入を防ぐため、必ずカバーを装着し、配線開口部が下向きになるよう垂直面に設置してください。



1 設置場所を確認する。外部LEDインジケーターは、ケーブル配線スペースを確保できる平らで垂直な面が必要です。

2 取付面の準備：

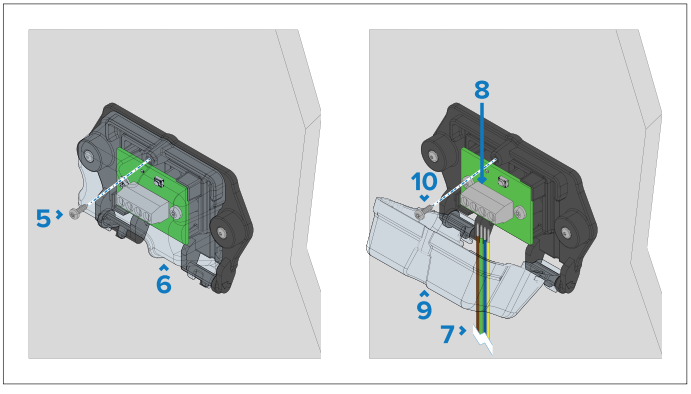
i 付属テンプレートをマスキングテープ等で固定する

ii テンプレートに従い2箇所穴あけ

iii テンプレートを取り外す

3 本体の取付穴と穴位置を合わせる

4 ネジを挿入し確実に締付



5 上部のカバー固定ネジを外す

6 カバーを下げて端子にアクセス可能にする

7 ケーブルをカバー下部開口から通す

8 指示に従い配線接続

9 カバーを元に戻す

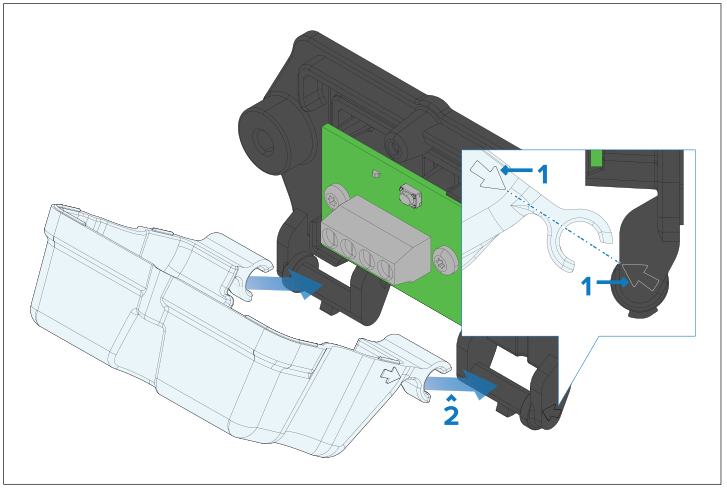
10 カバー固定ネジを締付

Note:
ドリル径・タップ・締付トルクは取付材質に依存

外部LEDカバー取付

外部LEDインジケーターの保護カバーが設置作業中に取り外された場合は、以下の手順に従ってバックプレートに再取り付けてください。

Note:
手順を守らないとカバー破損の可能性あり



1 保護カバーおよび外部LEDインジケーター側面にある矢印マークを互いに向かい合うように位置合わせする。

2 保護カバーを外部LEDインジケーターのヒンジに軽く押し込み、固定されるまで装着する。

7.7 VCM150の取付

VCM150の取付手順

取付前に以下を確認してください：

・本書の設置要件に基づき適切な設置場所を選定済み（詳細：p.37）

VCM150は防滴仕様であり、デッキ下のみ設置可能です。

・ケーブル接続および配線ルートを確認済み

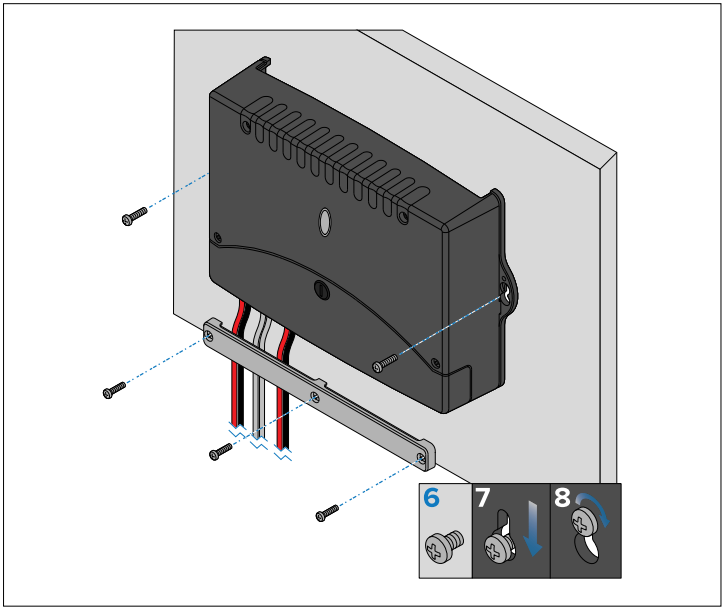
Important:

VCM150は防滴仕様であり、デッキ下のみ設置可能です。

・ケーブル接続および配線ルートを確認済み

Important:

以下の手順が完了するまで電源を接続しないこと。



1 設置場所を確認する。VCM150はケーブル配線スペースを確保できる平らで垂直な面が必要です。

2 VCM150を取付位置に仮置きする。

3 各取付ラグ内側の穴位置を鉛筆でマーキングする。

4 3mmドリルで穴あけする。

5 セルフタッピングネジを途中までねじ込む。

6 VCM150の取付ラグと穴を合わせる。

7 VCM150を所定位置に差し込み、下方向にスライドさせて固定位置に収める。

8 ネジを完全に締めて固定する。

9 指示に従ってケーブルを接続する。

10 ケーブルクランプをVCM150の下約50mmの位置に当てる。

11 各取付穴位置を鉛筆でマーキングする（ケーブルが穴を塞がないよう注意）。

12 3mm（0.1インチ）のドリルビットを使用して、マーキングした位置に穴を開ける。

13 ケーブルクランプを所定位置に保持し、各穴をドリル穴に合わせる。

14 適切なドライバーを使用して、セルフタッピング取付ネジをブラケット穴からドリル穴へねじ込む。

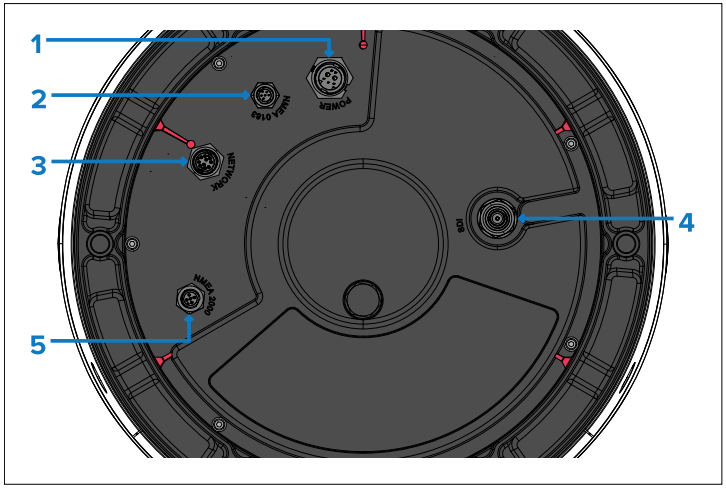
CHAPTER 8: CONNECTIONS OVERVIEW

CHAPTER CONTENTS

- 8.1 Camera connections overview — page 55
- 8.2 Connecting cables — page 56
- 8.3 Orientation of right-angled cable connectors — page 56
- 8.4 General cabling guidance — page 56

8.1 カメラ接続概要

カメラに搭載されている物理コネクタおよび対応ケーブルについて。



Note:
ケーブルは乾燥した場所へ引き込んで接続すること。または、すべての接続部を防水処理すること。

Note:

・ケーブルの曲げ半径制限により、ストレートコネクタは使用不可

・RayNet直結アダプタ（A80262）は使用不可

Connector	Suitable cables
1 電源 接続先： ・12 / 24V電源（VCM150経由） ・外部LED	・L字電源ケーブル（付属）
2 バルクヘッド 接続先： ・NMEA0183機器	・L字変換ケーブル（別売）
3 RayNet（Ethernet） 接続先： ・RayNet機器	・RJ45変換ケーブル（付属） ・RayNetケーブル（別売）
4 BNC 接続先： ・6G-SDIデジタル映像機器 また、適切なコンバーターおよび変換ケーブル（別売）を使用することで、カメラをHDMI機器に接続することも可能です。	
5 DeviceNet 接続先： ・NMEA2000	・L字型DeviceNet DeviceNetケーブル（サードパーティ製、別売）

詳細：

・p.149 NMEA0183
・p.149 NMEA2000
・p.140 ケーブル一覧

8.2 ケーブル接続

以下の手順に従ってケーブルを接続してください。

1 船舶の電源がオフになっていることを確認する。

2 接続する機器がその機器の取扱説明書に従って正しく設置されていることを確認する。

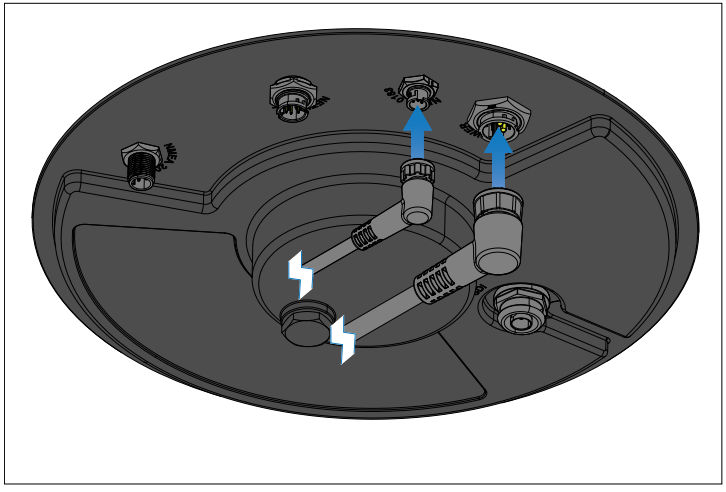
3 向きを正しく合わせ、コネクタを確実に奥まで差し込む。

4 ロック機構を確実に固定する（例：ロックリングを時計回りに回して締める）。

5 裸線接続部はショートや水による腐食を防ぐため適切に絶縁する。

8.3 L字コネクタの向き

ケーブル接続時は、カメラベースに対して正しい向きで接続すること。



8.4 ケーブル配線の基本

ケーブル種類と長さ

適切な種類と長さのケーブルを使用することが重要です。

・特に指定がない限り、FLIR純正ケーブルを使用する

・非純正ケーブル使用時は品質・太さを適切に選定する

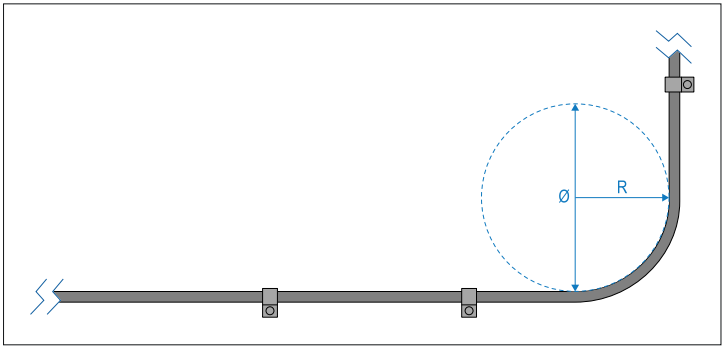
（長距離配線では電圧降下対策として太いケーブルが必要）

配線と曲げ半径

ケーブル性能と寿命を維持するため、正しく配線し、十分な曲げスペースを確保すること。

最小曲げ半径

過度な曲げは禁止



	Description	Value
Ø	曲げ直径	200 mm (7.87 in.)
R	曲げ半径	100 mm (3.94 in.)

Note:

複数の異なるケーブルが接続され、それぞれ最小曲げ半径が異なる場合、本表には最も大きい値（最大の曲げ半径を必要とするケーブル）が記載されています。

ケーブル配線　ベストプラクティス

・すべてのケーブルを物理的損傷や熱から保護すること。可能であればダクトやコンジットを使用する。ビルジ、ドア付近、可動部や高温部の近くには配線しない。

・ケーブルはクリップや結束バンドで固定する。余長はまとめて固定する。

・バルクヘッドやデッキを通過する場合は防水グランドを使用する。

・エンジンや蛍光灯の近くに配線しない。

・データケーブルは以下からできるだけ離す：

　・他の機器やケーブル

　・大電流のAC/DC電源ライン

　・アンテナ

ストレインリリーフ

コネクタに負荷がかからないよう適切に固定し、荒天時でも抜けないようにする。

回路絶縁

AC/DC混在システムでは適切な絶縁が必要：

・PCや表示機器などは絶縁トランスまたは独立電源を使用

・Weather FAX使用時は必ず絶縁トランス使用

・外部アンプ使用時は絶縁電源を使用

・RS232/NMEA変換器は光絶縁を確保

・PC等は専用電源回路を使用

シールド

ケーブルシールドが損傷しないよう注意し、確実にシールドを維持する。

Important:

一部の市販ケーブル（RJ45など）はシールドされていない場合があります。

シールドの途切れやアース問題を防ぐため、延長ケーブル・アダプタ・中継機器を含め、全体でシールド接続が維持されていることを確認すること。

CHAPTER 9: VIDEO CONNECTIONS

CHAPTER CONTENTS

- 9.1 Video connections — page 59
- 9.2 Video and network cables — page 60
- 9.3 6G-SDI cable connection — page 60
- 9.4 6G-SDI isolation transformer — page 60

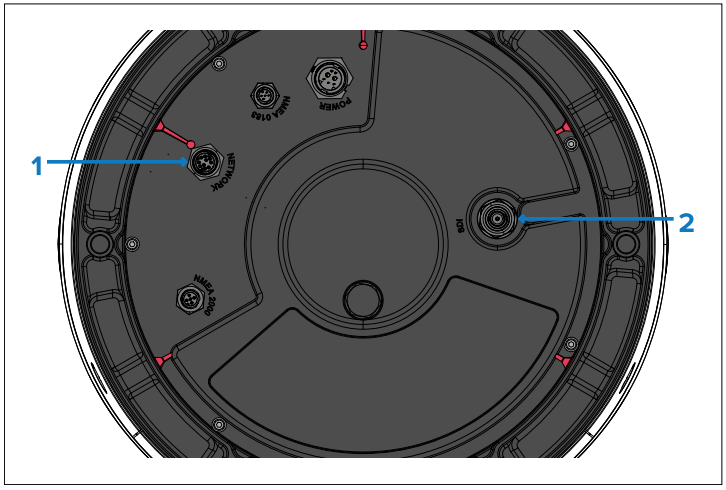
9.1 ビデオ接続

本カメラは複数のビデオフォーマットに対応しており、複数の機器に対して同時に異なる映像を出力することが可能です。

さらに、複数の接続方法を組み合わせることで、サーマル映像と可視光映像を同時に表示することができます。

例えば、6G-SDIに接続されたディスプレイで可視光映像を表示しながら、RayNet（Ethernet）に接続された別のディスプレイでサーマル映像を同時に表示することが可能です。

以下に各ビデオ出力方式を示します：



1）RayNet（Ethernet）

プライマリデジタルIP映像ストリーム × 2：

・UHD解像度（3840× 2160）の可視光映像、またはサーマル映像を出力可能

・H.264 または MJPEG コーデックを選択可能

セカンダリデジタルIP映像ストリーム × 2：

・FHD解像度（1920× 1080）の可視光映像、またはサーマル映像を出力可能

・H.264 または MJPEG コーデックを選択可能

すべての映像ストリームは個別に設定されます

設定詳細：

・Video settings（Web設定画面）

Important:

複数の機器へ同時配信する場合は、Web設定で「Multicast」を有効にする必要がある場合があります。

・初期設定はUnicast（No）

・Unicastは通常3台未満の機器しか受信できない

・Multicastにすると複数機器で効率よく共有可能

詳細：・p.66 – Multicasting

2）BNC

6G-SDIデジタル映像出力：

・UHD（3840× 2160）の可視光映像、またはサーマル映像を出力可能

Note:

6G-SDI → HDMIコンバータ（別売）を使用すればHDMI機器にも接続可能です。

9.2 ビデオおよびネットワークケーブル

本カメラには一般的な接続用途に対応するケーブルが付属していますが、設置内容によっては追加購入が必要です。

Connector	Suitable cables
RayNet (Ethernet):	RJ45機器に接続する場合： ・付属のL字RayNet → RJ45変換ケーブル（1m）を使用 ・長尺ケーブルは別売 RayNet機器に接続する場合： ・L字RayNet → RayNetケーブル（別売）を使用
BNC:	6G-SDIモニター接続： ・L字BNCケーブル（別売）
Bulkhead:	NMEA0183接続： ・L字変換ケーブル（別売）
DeviceNet:	NMEA2000接続： ・L字DeviceNetケーブル（別売）

Note:

・ストレートコネクタは使用不可（曲げ制限のため）

・RayNetカプラ（A80262）は使用不可

Note:

6G-SDI → HDMI変換でHDMI機器接続も可能（別売）

9.3 6G-SDIケーブル接続

接続時はゴムカバーを結束バンドで固定する：

・ケーブル入口部

・コネクタ部

9.4 6G-SDI絶縁トランス

接続時は必ず使用：

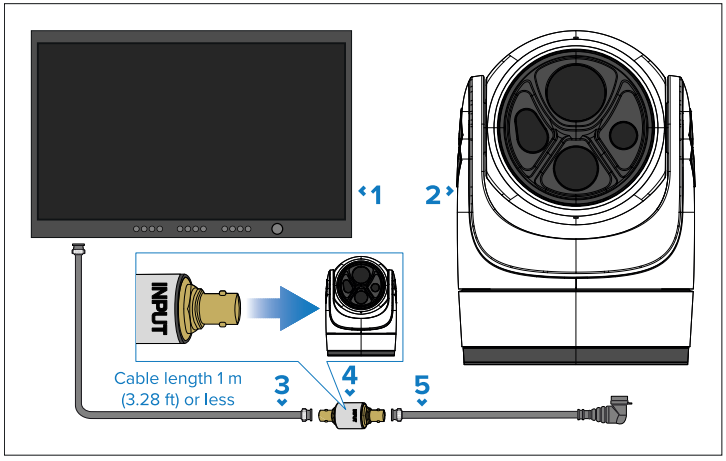
・ディスプレイまたはコンバータから1m以内に設置

・カメラ側は「input」に接続

Note:

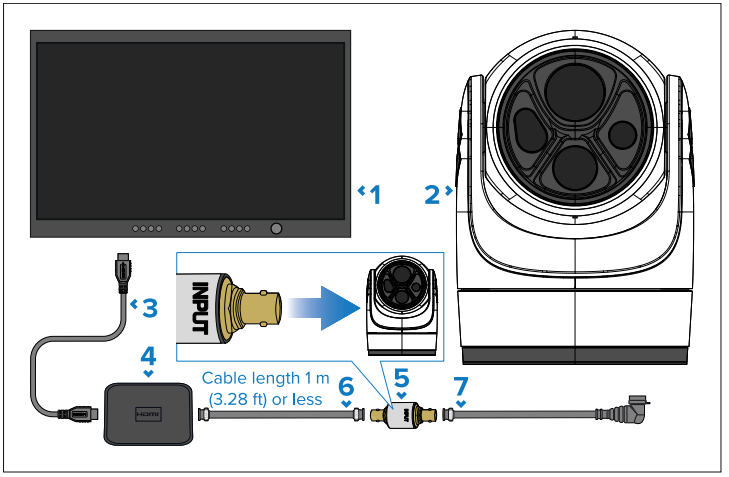
6G-SDIビデオ絶縁トランスとデジタルビデオ（6G-SDI）モニターまたはビデオコンバーターの間に接続される6G-SDIビデオケーブルは、最大1 m（3.28 ft）以内でなければなりません。

例：6G-SDI デジタルビデオモニター接続



	Description
1	デジタルビデオ（6G-SDI）ディスプレイ（別売り）
2	M460／M560シリーズ カメラ
3	6G-SDIビデオケーブル（BNCコネクタ）（1m／3.28フィート以下、別売り） デジタルビデオ（6G-SDI）ディスプレイに接続
4	6G-SDIビデオ絶縁トランス（別売り）
5	直角タイプ6G-SDIビデオケーブル（BNC-L型→BNC）（3m／9.8フィート、別売り） M460／M560シリーズカメラに接続

例：6G-SDI→HDMI ビデオコンバーター接続



	Description
1	デジタルビデオ（HDMI）ディスプレイ（別売り）
2	M460／M560シリーズ カメラ
3	HDMIビデオケーブル（別売り）
4	6G-SDI→HDMI ビデオコンバーター（別売り）
5	6G-SDIビデオ絶縁トランス（別売り）
6	6G-SDIビデオケーブル（BNCコネクタ）（1m／3.28フィート以下、別売り） 6G-SDI→HDMIコンバーターに接続
7	直角タイプ6G-SDIビデオケーブル（BNC-L型→BNC）（3m／9.8フィート、別売り） M460／M560シリーズカメラに接続

Note:

本製品に接続されているビデオケーブルの長さを延長する必要がある場合は、以下を参照してください：
・p.140　スペアおよびアクセサリー

CHAPTER 10: NMEA 0183 CONNECTION

CHAPTER CONTENTS

- 10.1 NMEA overview — page 64
- 10.2 NMEA 0183 connection — page 64
- 10.3 NMEA tracking — page 64

10.1 NMEA 概要

NMEAインターフェースにより、カメラはレーダー、GPS、またはその他のサードパーティ機器と、National Marine Electronics Association（NMEA）0183または2000プロトコルを使用して通信することができます。

NMEA 0183およびNMEA 2000は、海洋電子機器間の通信のための電気的およびデータ仕様です。

・カメラが対応するNMEA 0183センテンスについて：

p.149　対応NMEA 0183センテンス

・カメラが対応するNMEA 2000 PGNについて：

p.149　対応NMEA 2000 PGN

・NMEA 0183およびNMEA 2000プロトコルの詳細：

https://www.nmea.org

接続された機器から有効なNMEA 0183データを受信すると、カメラは自動的に視野内の船舶や対象物へ向きを合わせ、追尾することができます。

Important:

NMEA機能を正しく動作させるためには、カメラの水面からの高さ（高度）をWebブラウザ設定で入力する必要があります。

詳細：・p.87 – Webブラウザ設定

10.2 NMEA 0183 接続

NMEA 0183機器は、別売のL字Bulkhead → NMEA 0183裸線アダプターケーブルを使用して接続します。

NMEA 0183ポート：

・ポート1：入出力兼用（38400ボー固定）

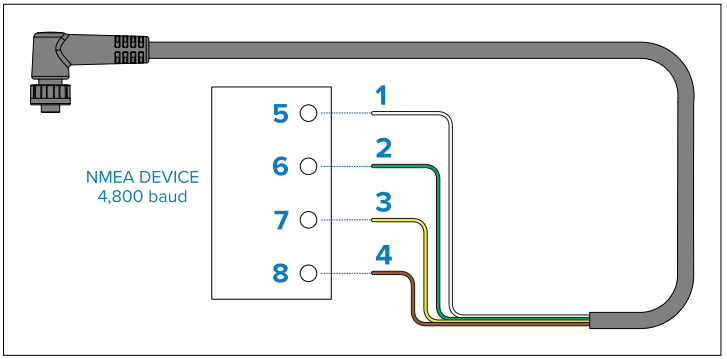
Note:

ポート1では入出力とも同じボーレートを使用する必要があります。

最大接続数：

・出力：最大4台

・入力：1台



	Device	Cable color	Port	Input / output	(+) / (–)
1	Camera	White	1	Input	Positive (+)
2		Green	1	Input	Negative (–)
3		Yellow	1	Output	Positive (+)
4		Brown	1	Output	Negative (–)
5	NMEA device	*	*	Output	Positive (+)
6		*	*	Output	Negative (–)
7		*	*	Input	Positive (+)
8		*	*	Input	Negative (–)

Note:

* 詳細は各NMEA機器の説明書を参照

10.3 NMEAトラッキング

対応機能および設定方法：

・p.120　NMEAレーダートラッキング

CHAPTER 11: NETWORK CONNECTIONS

CHAPTER CONTENTS

- 11.1 Network connections — page 66

11.1 ネットワーク接続

このカメラには、RayNet（Ethernet）、DeviceNet（NMEA 2000）、およびBulkhead（NMEA 0183）ネットワークコネクタが搭載されており、船舶の電子機器ネットワークへ接続できます。

カメラ、映像表示機器（Webブラウザ、ビデオモニター、または対応チャートプロッター）、ジョイスティックコントロールユニット（JCU）（例：JCU-4）、およびその他システム機器間の具体的なネットワーク接続方法は、以下によって異なります：

* カメラをどのように操作したいか

（例：Webブラウザ、ONVIF対応ビデオアプリ搭載チャートプロッター、JCUコントローラー、またはそれらの組み合わせ）

* IPビデオ映像をどのように表示したいか

例：ノートPC／PC、対応チャートプロッター、またはそれらの組み合わせ）

* 船舶へ既に設置されている機器
（例：空きポート付きネットワークスイッチやマルチプレクサ）

以下のセクションでは、単一カメラをWebブラウザへ直接接続する基本システムから、より複雑なシステム構成まで、いくつかのネットワーク接続例を示しています。

重要:

JCUへ別売の PoE Injector（2nd Generation; 5 Gbit）（A80811）を使用して給電する場合、PoE Injector の「VIN1+」と表示された電源入力へ接続しないでください。

注記:

VCM150および外部LEDインジケータへの電源接続は必要ですが、以下の図では省略されています。

詳細については以下を参照してください：p.73 電源接続

その他のネットワーク機器の電源接続については、それぞれの機器付属マニュアルを参照してください。

注記:

以下の構成例では、カメラを複数のEthernet機器へ接続する場合のみ、Ethernetネットワークスイッチが必要です。

高速通信を行うため、ネットワークスイッチへはGigabit（Gbit）対応ポートを使用して接続してください。

マルチキャスト（Multicasting）

マルチキャストは、単一ソース（例：サーマルカメラ）から複数宛先（例：複数表示機器）へ、IPビデオ映像などのデータストリームを送信する方式です。

この方式では、各表示機器へ個別送信する必要がありません。

マルチキャストは、同一ライブ映像を複数ユーザーが利用する大規模システムにおいて、帯域幅最適化へ非常に有効です。

マルチキャスト使用時は、表示機器数が増えても、カメラからネットワーク中核部までの帯域使用量は変わりません。

これにより、ネットワーク負荷を低減し、帯域管理を容易にします。

ただし、マルチキャストはすべてのシステムへ適しているわけではなく、導入前に以下を考慮する必要があります：

* マルチキャストは通常、複数受信機を持つ大規模システム向けです。

2〜3台程度の小規模システムでは、設定管理が簡単なユニキャストの方が適している場合があります。

* マルチキャストを使用するには、映像を受信するすべてのネットワーク機器（スイッチ、ルーター、表示機器等）がマルチキャスト対応かつ有効化されている必要があります。

詳細は各機器マニュアルを参照してください。

* マルチキャスト使用時には、ネットワークがマルチキャストおよびユニキャスト両方を管理できる必要があります。

これは、IPビデオソースによって送信方式が異なる場合があり、一部機器がマルチキャスト未対応の場合があるためです。

マルチキャスト有効化

［multicast］設定を有効化するには、まずカメラへネットワーク接続し、カメラのWebブラウザ設定画面へログインする必要があります。

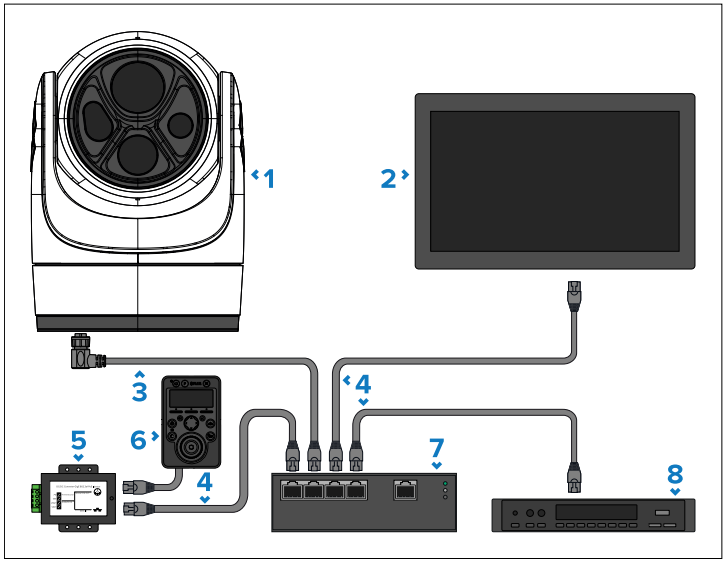
詳細は以下を参照してください：

* p.87　Webブラウザによるカメラ設定および操作

Webブラウザ設定画面表示後：

1. ［Video > Enable Multicast］へ移動してください。
2. ［Yes］を選択してください。

対応チャートプロッターおよびJCUを使用したカメラシステム



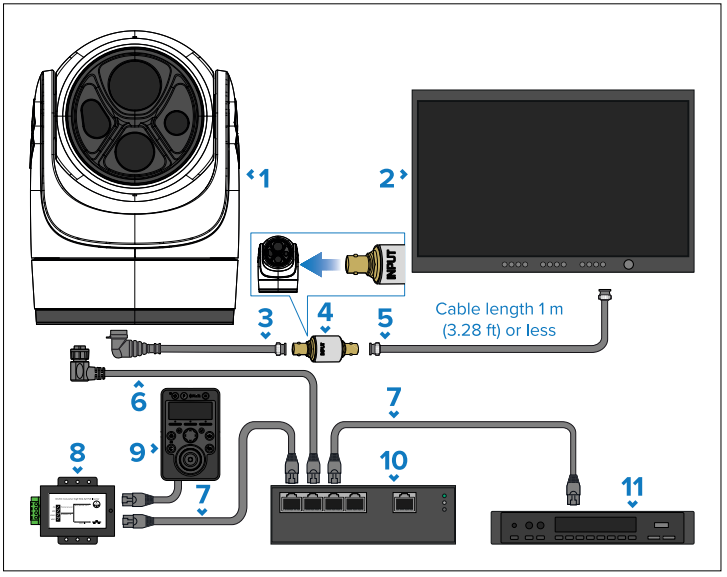
	Description
1	カメラ
2	対応チャートプロッター（別売）
3	L字型 RayNet（Ethernet）→ RJ45 変換ケーブル（1 m / 3.28 ft）（カメラへ1本付属）
4	RJ45 → RJ45 Ethernetケーブル（別売）
5	JCU-4へPoE（Power over Ethernet）を供給するPSE（Power Sourcing Equipment）（例：PoEインジェクターまたは PoEネットワークスイッチ、別売）
6	ジョイスティックコントロールユニット（図はJCU-4、別売）
7	Ethernetネットワークスイッチ（別売）
8	ネットワークビデオレコーダー（NVR）（サードパーティ販売店より別売）

デジタルビデオ（6G-SDI）表示機器およびJCUを使用したカメラシステム

このシステムでは、Webブラウザを使用する機器は不要です。

カメラ映像は、カメラの6G-SDI映像接続を経由してデジタルビデオモニターへ出力されます。

カメラ制御は、JCU（別売）によって行います。



	Description
1	カメラ
2	デジタルビデオ（6G-SDI）モニター（サードパーティ販売店より別売）
3	6G-SDI映像ケーブル（L字型BNC → BNCコネクタ、別売）

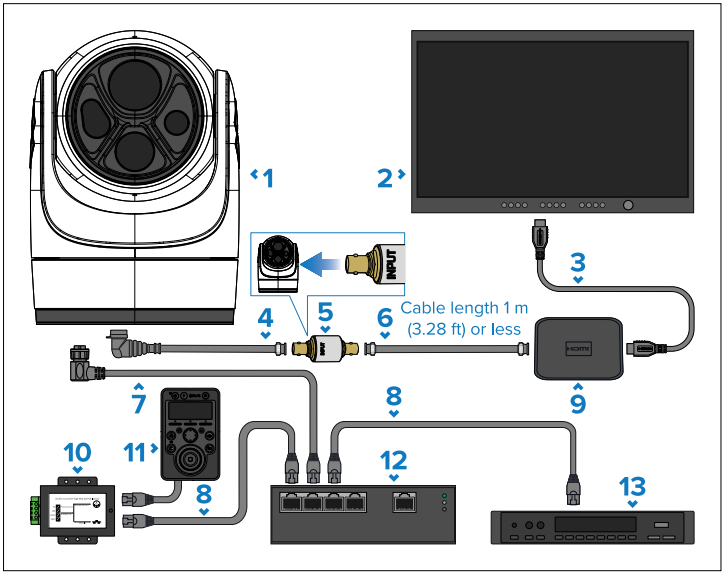
	Description
4	6G-SDI 映像絶縁トランス（サードパーティ販売店より別売） 重要: カメラの6G-SDI接続には、適切な6G-SDI映像絶縁トランスを必ず取り付けてください。詳細については以下を参照してください：* p.60 6G-SDI絶縁トランス
5	6G-SDI映像ケーブル（BNCコネクタ） （1 m / 3.28 ft 以下、サードパーティ販売店より別売） 注記: 6G-SDI映像絶縁トランスと、デジタルビデオ（6G-SDI）モニターまたはビデオコンバーター間へ接続する6G-SDI映像ケーブルは、最大1 m（3.28 ft）以内である必要があります。詳細については以下を参照してください： * p.60 6G-SDI絶縁トランス
6	L字型 RayNet（Ethernet）→ RJ45 変換ケーブル （1 m / 3.28 ft、カメラへ1本付属）
7	RJ45 → RJ45 Ethernetケーブル（別売）
8	JCU-4へPoE（Power over Ethernet）を供給するPSE（Power Sourcing Equipment） （例：PoEインジェクターまたは PoEネットワークスイッチ、別売）
9	ジョイスティックコントロールユニット （図はJCU-4、別売）
10	Ethernetネットワークスイッチ（別売）
11	ネットワークビデオレコーダー（NVR） （サードパーティ販売店より別売）

デジタルビデオ（HDMI）表示機器およびJCUを使用したカメラシステム

このシステムでは、Webブラウザを使用する機器は不要です。

カメラ映像は、カメラの6G-SDI映像コネクタから、サードパーティ製6G-SDI → HDMIビデオコンバーター（別売）を経由して、デジタルビデオ表示機器へ出力されます。

カメラ制御は、JCU（別売）によって行います。



	Description
1	カメラ
2	デジタルビデオ（HDMI）表示機器 （サードパーティ販売店より別売）
3	HDMIケーブル（サードパーティ販売店より別売）
4	6G-SDI映像ケーブル（L字型BNC → BNCコネクタ、別売）

	Description
5	6G-SDI 映像絶縁トランス （サードパーティ販売店より別売）

重要:

カメラの6G-SDI接続には、適切な6G-SDI映像絶縁トランスを必ず取り付けてください。詳細については以下を参照してください：
* p.60 6G-SDI絶縁トランス

6	6G-SDI映像ケーブル（BNCコネクタ） （1 m / 3.28 ft 以下、サードパーティ販売店より別売）

注記:

6G-SDI映像絶縁トランスと、デジタルビデオ（6G-SDI）表示機器またはビデオコンバーター間へ接続する6G-SDI映像ケーブルは、最大1 m（3.28 ft）以内である必要があります。
詳細については以下を参照してください：

* p.60 6G-SDI絶縁トランス

7	L字型 RayNet（Ethernet）→ RJ45 変換ケーブル （1 m / 3.28 ft、カメラへ1本付属）
8	RJ45 → RJ45 Ethernetケーブル（別売）
9	6G-SDI → HDMI ビデオコンバーター （サードパーティ販売店より別売）
10	JCU-4へPoE（Power over Ethernet）を供給するPSE（Power Sourcing Equipment） （例：PoEインジェクターまたはPoEネットワークスイッチ、別売）
11	ジョイスティックコントロールユニット （図はJCU-4、別売）
12	Ethernetネットワークスイッチ（別売）
13	ネットワークビデオレコーダー（NVR） （サードパーティ販売店より別売）

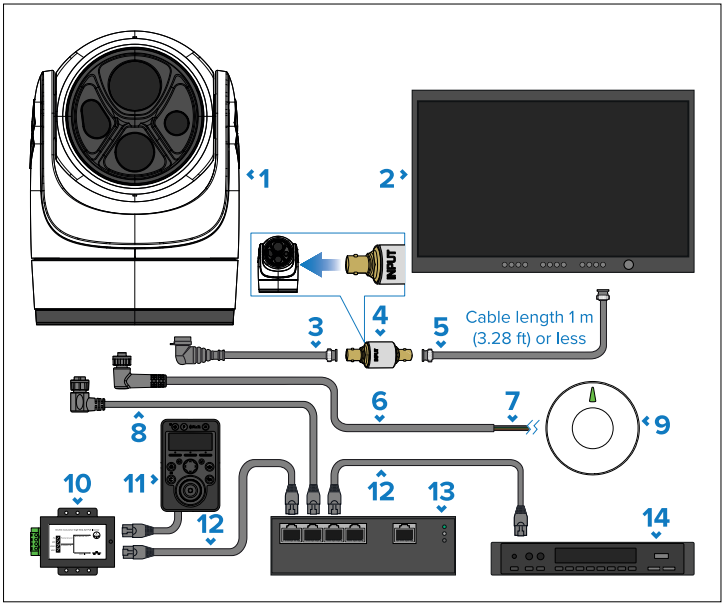
デジタルビデオ表示機器およびJCUを使用したカメラシステム（基本NMEA 0183ネットワーク接続）

このシステム例では、Webブラウザを使用する機器は不要です。

カメラ映像は、カメラの6G-SDI映像接続を経由してデジタルビデオ表示機器へ出力されます。

カメラ制御は、JCU（別売）によって行います。

NMEA 0183ネットワークへ接続することで、カメラへ送信されるセンテンス内容に応じて、追加機能を利用できる場合があります。



	Description
1	カメラ
2	デジタルビデオ（6G-SDI）表示機器 （サードパーティ販売店より別売）
3	6G-SDI映像ケーブル （L字型BNC → BNCコネクタ、別売）

	Description
4	6G-SDI映像アイソレーショントランス　（サードパーティ販売店から別途購入） 重要： カメラの6G-SDI接続には、適切な6G-SDI映像アイソレーショントランスを必ず使用してください。 • p.60　6G-SDI isolation transformer
5	6G-SDI映像ケーブル（BNCコネクタ） （長さ1m／3.28ft以下、サードパーティ販売店から別途購入） 重要： 6G-SDIアイソレーショントランスとデジタル映像（6G-SDI）ディスプレイまたは映像コンバーターとの間に接続する6G-SDI映像ケーブルは、最大1m（3.28ft）までです。 • p.60　6G-SDI isolation transformer
6	直角型バルクヘッドーNMEA0183裸線変換ケーブル（別売）
7	NMEA0183接続。カメラへのNMEA0183機器接続方法については以下を参照してください。 • p.63　NMEA 0183 connection
8	直角型RayNet（Ethernet）ーRJ45変換ケーブル（1m／3.28ft） カメラに1本付属
9	ヘディングセンサー（サードパーティ製、別売）
10	PSE（Power Sourcing Equipment） 例：* PoEインジェクター * PoEネットワークスイッチ JCUへPoE（Power over Ethernet）を供給します。 （別売）
11	ジョイスティックコントロールユニット（図はJCU-4）別売
12	RJ45ーRJ45 Ethernetケーブル（別売）
13	Ethernetネットワークスイッチ（別売）
14	ネットワークビデオレコーダー（NVR） （サードパーティ製、別売）

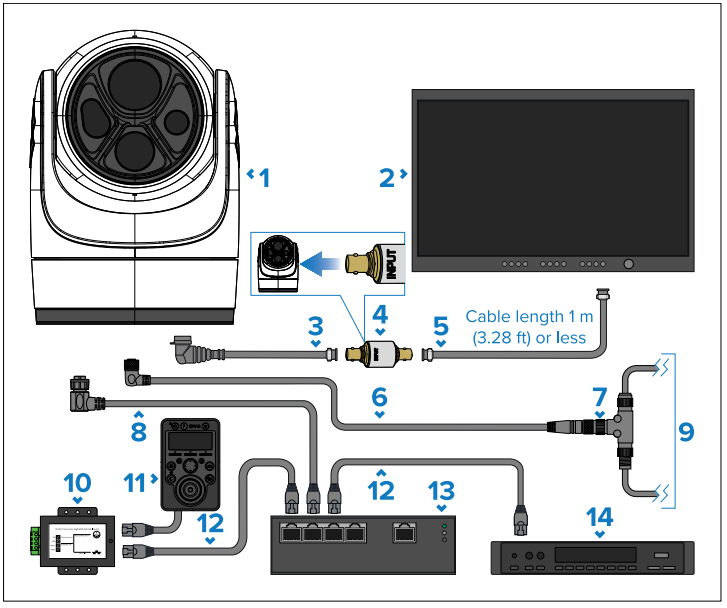
デジタルビデオディスプレイおよびJCUを使用したカメラシステム

（基本NMEA2000ネットワーク接続）

このシステム例では、Webブラウザを実行する端末は必要ありません。

カメラ映像はカメラの6G-SDI映像出力を介してデジタルビデオディスプレイへ送られます。カメラ操作はJCU（別売）で行います。

NMEA2000ネットワークへ接続することで、カメラへ送信されるPGNに応じた追加機能を利用できます。

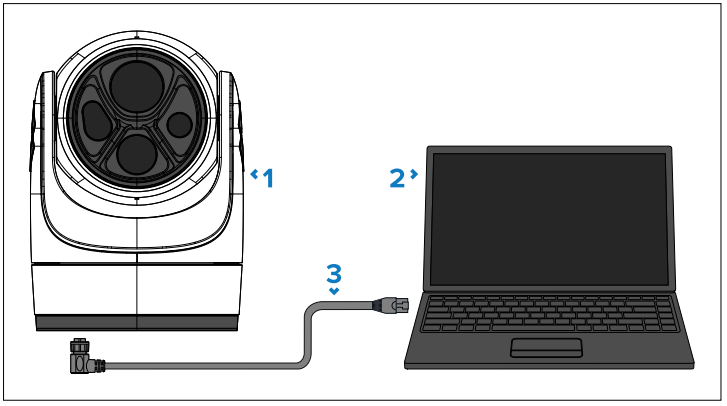


	Description
1	カメラ
2	デジタルビデオディスプレイ（6G-SDI） （サードパーティ製、別売）
3	6G-SDI映像ケーブル（直角BNCーBNCコネクタ） （別売）

	Description
4	6G-SDI映像アイソレーショントランス （サードパーティ販売店から別途購入） 重要： カメラの6G-SDI接続には、適切な6G-SDI映像アイソレーショントランスを必ず取り付けてください。詳細は以下を参照してください。 • p.60 6G-SDI isolation transformer
5	6G-SDI映像ケーブル（BNCコネクタ）（1m／3.28ft以下） （サードパーティ販売店から別途購入） 注： 6G-SDIアイソレーショントランスとデジタル映像（6G-SDI）モニターまたは映像コンバーターとの間に接続する6G-SDI映像ケーブルは、最大1m（3.28ft）までです。 詳細は以下を参照してください。 • p.60 6G-SDI isolation transformer
6	直角型DeviceNet－DeviceNetケーブル （サードパーティ販売店から別途購入）
7	DeviceNet T型コネクター （サードパーティ販売店から別途購入）
8	直角型RayNet（Ethernet）－RJ45変換ケーブル （1m／3.28ft）カメラに1本付属
9	NMEA 2000バックボーン
10	PSE（Power Sourcing Equipment） 例：* PoEインジェクター * PoEネットワークスイッチ JCU-4へPoE（Power over Ethernet）を供給します。 （別売）
11	ジョイスティックコントロールユニット（図はJCU-4） 別売
12	RJ45－RJ45 Ethernetケーブル（別売）
13	Ethernetネットワークスイッチ（別売）
14	ネットワークビデオレコーダー（NVR） （サードパーティ製、別売）

Webブラウザへ直接接続するカメラシステム

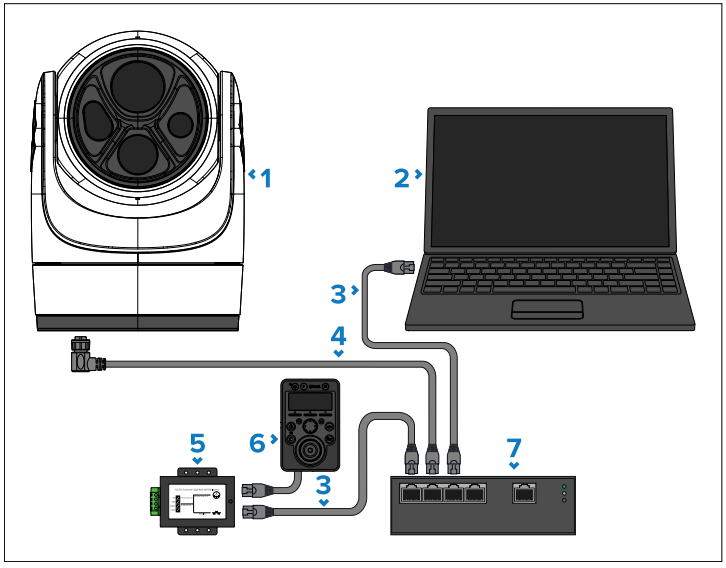
以下のネットワーク接続例は、主に設定および診断用途を目的としています。



	Description
1	カメラ
2	ノートパソコン（またはWebブラウザを実行するEthernet接続デバイス）（サードパーティ製、別売）
3	直角型RayNet（Ethernet）－RJ45変換ケーブル（1m／3.28ft） カメラに1本付属

Webブラウザおよびオプションの JCUを使用したカメラシステム

以下のネットワーク接続例は、主に設定および診断用途を目的としています。



	Description
1	カメラ
2	ノートパソコン（またはWebブラウザを実行するEthernet接続デバイス）サードパーティ販売店から別途購入
3	RJ45－RJ45 Ethernetケーブル
4	直角型RayNet（Ethernet）－RJ45変換ケーブル（1m／3.28ft） カメラに1本付属
5	PSE（Power Sourcing Equipment） 例：* PoEインジェクター　* PoEネットワークスイッチ JCUへPoE（Power over Ethernet）を供給します。
6	ジョイスティックコントロールユニット（図はJCU-4）
7	Ethernetネットワークスイッチ　別売

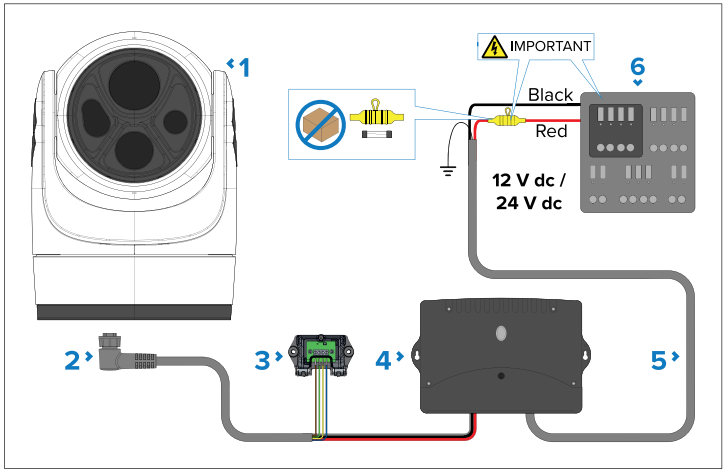
CHAPTER 12: POWER CONNECTIONS

CHAPTER CONTENTS

- 12.1 Camera power connections — page 74

12.1 カメラ電源接続

カメラには、付属の VCM150（電圧変換モジュール） を介して電源を供給する必要があります。



	Description
1	カメラ
2	直角型電源ケーブル（付属品）
3	外部LEDインジケーター（付属品）
4	VCM150 電圧変換モジュール（付属品）
5	船舶電源－VCM150接続用電源ケーブル（付属しません）
6	船舶電源

カメラは、12V DCまたは24V DC の船舶用直流電源システムで使用することを前提としています。

* カメラへの電源供給は、必ずVCM150電圧変換モジュールを介して行ってください。

* カメラをバッテリーへ直接接続してはいけません。

* 1台のVCM150につき接続できるカメラは1台のみです。

システム内の各カメラには専用のVCM150が必要です。

* カメラとVCM150間の電源接続には、必ずFLIR純正電源ケーブルを使用してください。
（カメラに付属しています）
* 電源ケーブルを切断して再接続しないでください。

より長い配線が必要な場合は、各種長さの純正ケーブルが用意されています。

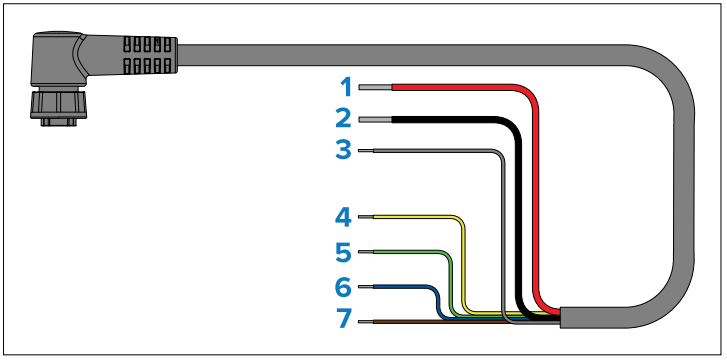
詳細は以下を参照してください。

* p.140 スペアパーツおよびアクセサリー

* カメラはVCM150の POWER OUT端子 に接続してください。
* カメラ電源ケーブルのシールド線（ドレイン線）は、VCM150の SCREEN端子 のいずれかへ接続してください。

以下の図は付属電源ケーブルの接続を示しています。

カメラ電源ケーブル配線



	Wire	Connects to:	Terminal name
1	赤	VCM150（+）	POWER OUT (Positive)
2	黒	VCM150（−）	POWER OUT (Negative)
3	シールド（ドレイン）	VCM150	SCREEN
4	黄	外部LEDインジケーター	YLLW (Negative)
5	緑	外部LEDインジケーター	GRN (Negative)
6	青	外部LEDインジケーター	BLUE (Positive)
7	茶	外部LEDインジケーター	BRWN (Positive)

重要：
カメラの回路保護にはヒューズ（別売）が必要です。詳細は以下を参照してください。

• p.75 Circuit breaker and fuse ratings

サーキットブレーカーおよびヒューズ定格

VCM150と電源との間のすべての電源接続には、以下を必ず設置してください。

* バッテリーアイソレータースイッチ（主電源スイッチ）
* サーマルサーキットブレーカーまたはインラインヒューズ

これらは電源接続部の近くに設置する必要があります。

VCM150出力からカメラ本体への配線には、ヒューズやブレーカーは不要です。

DC配電盤などにサーマルブレーカーまたはヒューズが設置されていない場合は、電源ケーブルのプラス線へインラインブレーカーまたはインラインヒューズを必ず追加してください。

以下は推奨定格

Power supply	Protection	Rating
12 V	ヒューズ	30A
	サーマルブレーカー	30A
	アイソレータースイッチ	> 50A
24 V	ヒューズ	15A
	サーマルブレーカー	15A
	アイソレータースイッチ	> 50A

VCM150 電源接続

VCM150の電源および接地要件

VCM150は12～24V DCの船舶用直流電源システム向けです。

* VCM150はバッテリーアイソレータースイッチまたはDC配電盤へ接続してください。

* バッテリーアイソレータースイッチまたはDC配電盤は、VCM150のPOWER IN端子へ接続してください。

* VCM150への給電ケーブルに追加の電源スイッチを設置しないでください。

* VCM150と電源との間のすべての配線には適切なヒューズ保護が必要です。

* すべての電源接続は高品質な配線を使用し、抵抗を最小限に抑え、短絡の危険を排除してください。

* VCM150のSCREEN端子は船舶のRFアースシステムへ接続してください。

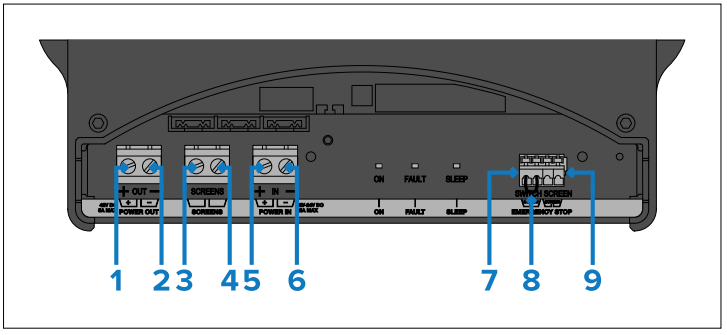
* 配電ポイントへの主電源配線は8AWG（8.36mm ）を推奨します。

* 理想的には、各機器ごとに適切な容量のサーマルブレーカーまたはヒューズを個別に設置してください。

* 複数機器で同一ブレーカーを共有する場合は、各回路ごとにインラインヒューズを追加して保護してください。

* M460 / M560シリーズおよびVCM150をプラスアース方式の電源システムへ接続してはいけません。

VCM150配線図



1. POWER OUT（＋）：M460 / M560シリーズ電源ケーブルの赤線へ接続

2. POWER OUT（－）：M460 / M560シリーズ電源ケーブルの黒線へ接続

3. SCREEN：M460 / M560シリーズ電源ケーブルのシールド線（ドレイン線）へ接続

4. SCREEN：船舶のRFアースシステムへ接続

5. POWER IN（＋）：船舶電源のプラス端子へ接続（推奨：バッテリーアイソレータースイッチまたはDC配電盤）

6. POWER IN（－）：船舶電源のマイナス端子へ接続（推奨：バッテリーアイソレータースイッチまたはDC配電盤）

7. EMERGENCY STOP（スイッチ）

オプションのVCM150非常停止ボタンを使用する場合は、VCM150のEMERGENCY STOP端子に取り付けられているジャンパーワイヤー（ブリッジ線）を取り外し、非常停止ボタンのSWITCH線をVCM150のEMERGENCY STOP SWITCH端子へ接続してください。

8. EMERGENCY STOP用ジャンパーワイヤー（ブリッジ線）

オプションの非常停止ボタンを取り付ける場合のみ取り外してください。

9. EMERGENCY STOP（シールド）

オプションのVCM150非常停止ボタンを使用する場合は、VCM150のEMERGENCY STOP端子のジャンパーワイヤーを取り外し、非常停止ボタンのSCREEN（ドレイン線）をVCM150のEMERGENCY STOP SCREEN端子へ接続してください。

Important:

* 配線設計時には、システム内の他の機器も考慮してください。

ソナーモジュールなど一部の機器は、一時的に大きな電流を消費することがあり、その際に他の機器へ供給される電圧へ影響を与える場合があります。

* 本書の情報は製品保護のための一般的なガイドラインです。

一般的な船舶の電源構成を対象としており、すべてのケースを網羅するものではありません。適切な保護方法について不明な場合は、認定販売店または有資格の船舶電装技術者へご相談ください。

.

詳細情報

船舶の電気設備工事は、以下の規格に従うことを推奨します。

* BMEA Code of Practice for Electrical and Electronic Installations in Boats（船舶用電気・電子機器設置基準）

* NMEA 0400 Installation Standard（NMEA 0400設置規格）

* ISO 13297: Small craft　Electrical systems　Alternating and direct current installations（小型船舶 電気システム AC/DC設備）

* ISO 10133: Small craft　Electrical systems　Extra-low-voltage d.c. installations（小型船舶 超低電圧DC設備）

* ABYC E-11 AC & DC Electrical Systems on Boats（ABYC E-11 船舶用交流・直流電気システム）

* ABYC A-31 Battery Chargers and Inverters（ABYC A-31 バッテリーチャージャーおよびインバーター）

* ABYC TE-4 Lightning Protection（ABYC TE-4 落雷保護）

VCM150 電源線サイズ

VCM150を船舶のDC配電盤またはバッテリーアイソレータースイッチへ接続するための適切な電源線を用意する必要があります。

電源線のプラス・マイナス両方とシールド（ドレイン線）の接続が必須です。

この回路には大きな電流が流れるため、非常に低抵抗な接続が必要です。

以下は推奨ケーブルサイズです。

AWG（American Wire Gauge）	mm^2	最大距離（12V）	最大距離（24V）
6	13.3	12 m (39.4 ft.)	40 m (131.2 ft.)
7	10.5	9 m (29.5 ft.)	35 m (114.8 ft.)
8	8.37	7 m (23.0 ft.)	25 m (82.0 ft.)

注
必要なケーブルサイズが大きすぎる場合は、複数本のケーブルを並列使用して必要な断面積を確保できます。
例：* 2mm ケーブル× 2ペア＝* 4mm ケーブル× 2本
と同等になります。

VCM150 シールド（ドレイン）線サイズ

VCM150のSCREEN端子と船舶のRFアースシステムとの間には適切なシールド（ドレイン）線を接続する必要があります。

推奨サイズ：

* 幅8mmの編組アース線 または * AWG10（5.26mm ）の多芯ケーブル



警告：製品の接地

本製品へ電源を投入する前に、必ず本書の指示に従って正しく接地してください。

VCM150 接地要件

VCM150の接地要件

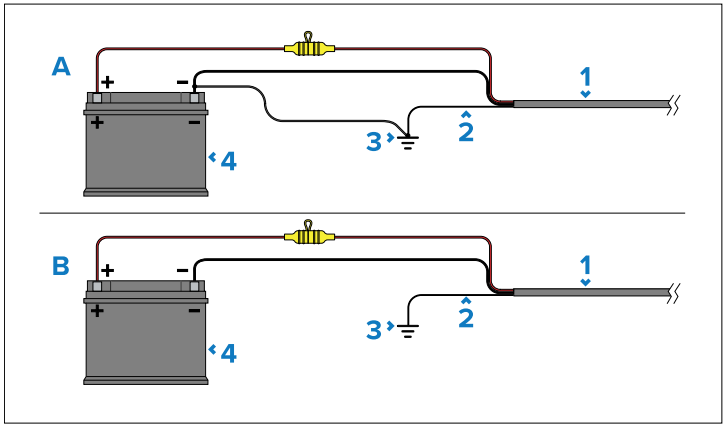
注：

カメラ本体は直接接地されません。カメラはVCM150を介して接地されるため、以下の接地要件はVCM150に適用されます。

* VCM150の電源ケーブルのシールド（ドレイン線）は、船舶の共通アースポイントへ接続してください。

* 推奨される共通アースポイントは、バッテリーマイナス端子へ接続された**ボンディングアース（Bonded Ground）**です。また、その接地点は可能な限りバッテリーマイナス端子の近くに配置してください。

* ボンディングアースシステムを構築できない場合は、**非ボンディングRFアース（RF Ground）**を使用することも可能です。.



アース方式

A：ボンディングアース（推奨）

B：RFアース（代替案）

図中の説明

1. VCM150への電源ケーブル
2. VCM150のドレイン線（シールド線）
3. ボンディングアース（推奨）または非ボンディングRFアース
4. 電源

実装方法

複数の機器で接地が必要な場合は、それぞれをまず近くの共通接地点（例：スイッチパネル内部）へ接続し、その接地点から船舶の共通アースへ適切なサイズの導体1本で接続しても構いません。

アース経路（ボンディングアースまたはRFアース）として推奨される最小構成は以下です。

* 定格30A以上
* 幅1/4インチ（約6mm）以上の錫メッキ銅編組線（フラットブレード）

これが使用できない場合は、同等容量の撚り線ケーブルを使用してください。

推奨サイズ：

* 配線長1m（3ft）未満
* 6mm （AWG10）以上
* 配線長1m（3ft）超
* 8mm （AWG8）以上

どの接地方式でも、アース線や編組線は可能な限り短くしてください。

重要
本製品をプラスアース（Positive Ground）システムへ接続しないでください。

参考規格およびベストプラクティス

船舶の電気設備工事は、以下の規格に従うことを推奨します。

* BMEA Code of Practice for Electrical and Electronic Installations in Boats（船舶用電気・電子機器設置基準）

* NMEA 0400 Installation Standard（NMEA 0400設置規格）

* ISO 13297: Small craft Electrical systems Alternating and direct current installations（小型船舶 電気システム AC/DC設備）

* ISO 10133: Small craft Electrical systems Extra-low-voltage d.c. installations（小型船舶 超低電圧DC設備）

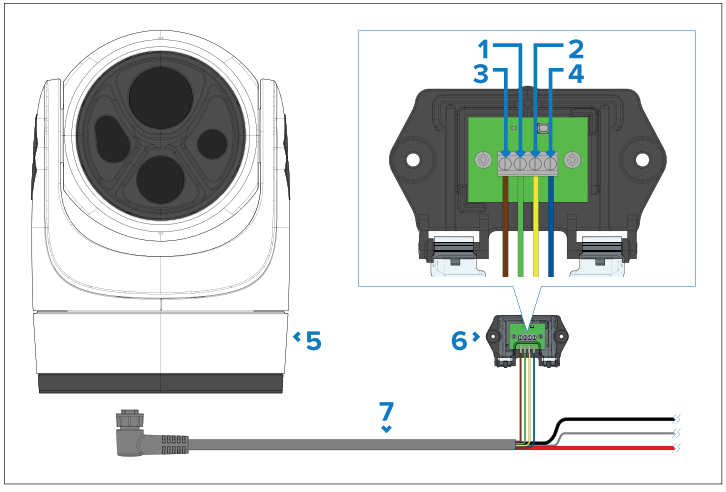
* ABYC E-11 AC & DC Electrical Systems on Boats（ABYC E-11 船舶用交流・直流電気システム）

* ABYC A-31 Battery Chargers and Inverters（ABYC A-31 バッテリーチャージャーおよびインバーター）

* ABYC TE-4 Lightning Protection（ABYC TE-4 落雷保護）

外部LEDインジケーターの電源接続

以下の図は、外部LEDインジケーターの配線接続を示しています。



1. GRN（マイナス）：カメラ電源ケーブルの**緑線（GREEN）**へ接続
2. YLLW（マイナス）：カメラ電源ケーブルの**黄線（YELLOW）**へ接続
3. BRWN（プラス）：カメラ電源ケーブルの**茶線（BROWN）**へ接続
4. BLUE（プラス）：カメラ電源ケーブルの**青線（BLUE）**へ接続

CHAPTER 13: CAMERA CONTROL OPTIONS

CHAPTER CONTENTS

- 13.1 Camera control options — page 80
- 13.2 Camera control — page 80

13.1 カメラの操作方法

カメラを遠隔操作する方法はいくつかあります。

* 対応チャートプロッター経由
：カメラをEthernet経由でチャートプロッターまたはチャートプロッターネットワークへ接続することで、WebブラウザまたはONVIF（Profile S）対応のビデオ／カメラアプリケーション（ディスプレイが対応している場合）を使用して、カメラ映像の表示および遠隔操作が可能です。

* Raymarine LightHouse 4 マルチファンクションディスプレイ（MFD）経由
：詳細については、MFDに付属する操作マニュアルを参照してください。

* ジョイスティックコントロールユニット（JCU）経由
：JCUをネットワークスイッチ経由でカメラへ接続することで、JCUの物理ボタンやジョイスティックを使用してカメラを遠隔操作できます。

* Webブラウザ経由
：カメラをノートPCやWebブラウザを搭載したEthernet機器へ接続することで、カメラのWeb設定画面またはWeb操作画面から映像の表示や遠隔操作が可能です。

13.2 カメラ操作

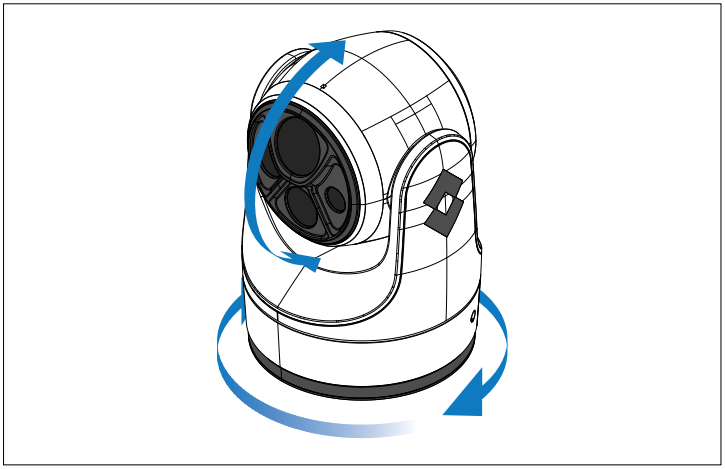
パン・チルト・ズーム（PTZ）

カメラは以下の操作に対応しています。

* パン（Pan）
：水平方向（方位方向）の回転

* チルト（Tilt）
：上下方向（仰角方向）の動作

* ズーム（Zoom）
：熱画像および可視光画像の倍率変更



パン・チルト範囲

* 水平方向：360°連続回転
* 垂直方向：+120° ～ -90°（カメラベース基準）

可視光カメラズーム

* 光学ズーム：25倍
* デジタルズーム：12倍

サーマルカメラズーム

M460シリーズ

* 光学ズーム：5.4倍
* デジタルズーム：8倍

M560シリーズ

* 光学ズーム：15.26倍
* デジタルズーム：8倍

PTZ操作方法

パン・チルト・ズーム操作は以下の方法で実施できます。

* カメラのWebブラウザ設定画面または操作画面
参照：* p.87 Webブラウザによるカメラ設定および操作

* JCUリモートキーパッドのジョイスティック
参照：* p.101 JCUによるカメラ操作

* 対応マルチファンクションディスプレイ（MFD）／チャートプロッター
参照：* p.103 MFD／チャートプロッターによるカメラ操作

カメラの方位（Azimuth）、仰角（Elevation）、および**ペイロード倍率（Magnification）**を変更すると、その内容はカメラの映像へ反映されます。

前方位置（Forward Position）

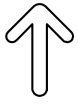
前方位置はカメラのプリセット位置の一つです。

前方位置とは、船に対して前方を向いた位置を定義します。

例えば、

* 船首方向を向く
* 水平線と平行な角度

などが一般的な設定例です。

Icon	Information
	前方位置の設定方法： 以下の方法で任意の前方位置を設定できます。 * カメラのWebブラウザ設定画面または操作画面 参照：* p.87　Webブラウザによるカメラ設定および操作 * JCUリモートキーパッド 参照：* p.102　対応ジョイスティックコントローラー（JCU） * 対応マルチファンクションディスプレイ（MFD）／チャートプロッター 参照：* p.103　MFD／チャートプロッターによるカメラ操作

ホーム位置（Home Position）

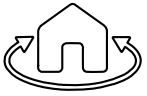
ホーム位置はカメラのプリセット位置の一つです。

ホーム位置は通常、操船時によく使用する基準位置として設定します。

例えば、

* 船の横方向（Beam）
* 船尾方向（Aft）

などの監視位置を設定できます。

Icon	Information
	ホーム位置の設定および呼び出し： 以下の方法でホーム位置を設定したり、カメラをホーム位置へ戻すことができます。 * カメラのWebブラウザ設定画面または操作画面 参照：* p.87　Webブラウザによるカメラ設定および操作 * JCUリモートキーパッド 参照：* p.101　JCUによるカメラ操作 * 対応マルチファンクションディスプレイ（MFD）／チャートプロッター 参照：* p.103　MFD／チャートプロッターによるカメラ操作

パーク位置（Park Position）

パーク位置はカメラのプリセット位置の一つです。

パーク位置を実行すると、カメラはあらかじめ定義された固定位置へ移動します。

パーク状態では、

* カメラ映像の出力は一時的に停止されます。
* カメラ操作を再開すると通常動作へ復帰します。

パーク中の動作

パーク中であっても、

* ヒーター
* 冷却装置

は継続して動作します。

そのため、運用再開時にはすぐに使用できる状態が維持されます。

Icon	Information
	パーク位置は必要に応じて設定でき、またカメラをパーク位置へ戻すことができます。 設定および呼び出し方法： * カメラのWebブラウザ設定画面 参照： * p.87 Webブラウザによるカメラ設定および操作 * 対応マルチファンクションディスプレイ（MFD）／チャートプロッター 参照： * p.103 MFD／チャートプロッターによるカメラ操作

Surveillance Scan モード

[Surveillance Scan]（監視スキャン）モードでは、カメラが左右へ連続的にパン動作を行い、自動的に周囲をスキャンします。

Surveillance Scanモードを有効にすると、以下のいずれかが実行されるまでスキャンを継続します。

* Surveillance Scanモードを無効にする
* カメラを手動でパンまたはチルトする
* カメラへホーム位置またはパーク位置への移動を指示する
* 追尾モード（Tracking Mode）を開始する

Surveillance Scanモードの操作

以下の方法でSurveillance Scanモードを開始でき、スキャン速度やスキャン範囲（幅）も変更できます。

* カメラのWebブラウザ設定画面または操作画面
  参照：
  * p.87 Webブラウザによるカメラ設定および操作

* JCUリモートキーパッドのユーザー設定ボタン
  参照：
  * p.101 JCUによるカメラ操作

* 対応マルチファンクションディスプレイ（MFD）／チャートプロッター
  参照：
  * p.103 MFD／チャートプロッターによるカメラ操作

CHAPTER 14: IP ADDRESS DISCOVERY

CHAPTER CONTENTS

- 14.1 Camera IP address discovery — page 84
- 14.2 Setting a static IP address — page 85
- 14.3 Accessing the camera's web interface pages — page 85
- 14.4 Supported browsers — page 85

14.1 カメラIPアドレスの確認

カメラのWebインターフェースページへアクセスする前に、まずカメラのIPアドレスを把握する必要があります。IPアドレスの取得方法は、1）ネットワーク内でどの機器がIPアドレスを割り当てているか、2）IPネットワークアドレスがどのように割り当てられているか、によって異なります。

ほとんどのIPネットワークでは、接続された機器へIPアドレスが自動的に割り当てられるよう設定されています。しかし、一部のネットワークでは、カメラのIPアドレスを手動で設定する必要があります。

IPアドレス割り当て方法

Method	Description
自動：DHCPまたはリンクローカルアドレス	ほとんどのネットワークでは、DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）によりカメラへ自動的にIPアドレスが割り当てられます。 Windows PCはリンクローカルもサポートしており、IPネットワーク上にDHCPサーバーが見つからない場合、カメラは169.254.x.xの範囲のリンクローカルアドレスを使用します。 この場合、追加のIP設定は不要で、Webブラウザのアドレスバーへ IPアドレスを入力することでカメラのWebインターフェースへアクセスできます。カメラのIPアドレス確認方法：下記の「IPアドレスの確認方法」を参照してください。
手動：固定IPアドレス	DHCPまたはリンクローカルIPアドレスを使用しないネットワークでは、接続される各機器へ固定IPアドレスを恒久的に割り当てる必要があります。 IPアドレスはカメラのConfigurationページから手動設定できます。ただし、このページへアクセスして工場出荷時のIPアドレスを任意の固定IPアドレスへ変更する前に、まず現在の工場出荷時IPアドレスを確認する必要があります。 カメラのIPアドレス確認方法：下記の「IPアドレスの確認方法」を参照してください。

注：

固定IPアドレスを設定する際、一部のIPネットワークではIPアドレスの特定オクテットに対して利用可能な数値範囲を制限するルールが設定されている場合があります。

このような場合、許可された範囲外の固定IPアドレスは設定できません。その際は船舶のIPネットワーク管理者へ確認してください。

注：

一部のRaymarine機器は以下の範囲でIPアドレスを自動割り当てします。
198.18.0.32 ～ 198.18.3.255（両端を含む）
Raymarine製IP機器を含むネットワークでは、この範囲を固定IPアドレスとして使用しないでください

IPアドレスの確認方法

機器のIPアドレスを確認する方法はいくつかあり、使用するプラットフォームによって異なります。

Windows PCまたはノートPCの場合

方法1：

1. Windows検索バーへ「cmd」と入力してコマンドプロンプトを起動します。
2. コマンドプロンプトで以下を入力し、Enterキーを押します。

「 ipconfig /all 」

3. 接続されているすべてのIP機器と、それぞれのIPアドレスが表示されます。一覧からカメラを探してください。

方法2：

1. Windowsエクスプローラーを開きます。
2. 左側サイドバーの「ネットワーク」をクリックします。
3. 機器一覧からシリアル番号でカメラを探し、そのアイコンを右クリックして「プロパティ」を選択します。
4. 表示されたページにIPアドレスが表示されます。

方法3：

Wiresharkなどのサードパーティ製IPスキャンソフトウェアを使用してIPネットワーク上の機器をスキャンします。

スキャン結果にすべての機器のIPアドレスが表示されます。

ネットワークルーターの場合：

1. Webブラウザを使用してルーターのWebインターフェースへアクセスします。
（ルーターのIPアドレスは通常 192.168.1.1 または 192.168.0.1 です。また、通常はルーター本体のラベルにも記載されています。）

2. 「Device List（デバイス一覧）」、「Connected Devices（接続機器）」または「DHCP Clients（DHCPクライアント）」セクションへ移動します。

3. カメラとそのIPアドレスが一覧表示されます。

MFD / チャートプロッターの場合：

接続された機器のIPアドレスは通常、Diagnostics（診断）ページに表示されます。Diagnosticsページへのアクセス方法については、ディスプレイの操作マニュアルを参照してください。

14.2 固定IPアドレスの設定

状況によっては、DHCPサーバーによる自動IPアドレス割り当て（カメラの初期設定）ではなく、カメラのIPネットワークに固定IPアドレスを設定する必要があります。

注：

FLIRのマニュアルで特別な指示がある場合や、IPネットワーク設定の経験がある場合を除き、IPネットワークパラメーターを手動で設定しないでください。

IPネットワークパラメーターを誤って設定すると、カメラが正常に動作しなくなったり、ネットワーク上からアクセスできなくなる場合があります。

この手順は、すでにネットワーク接続が確立されており、カメラのWebブラウザ設定インターフェースへアクセスできることを前提としています。

カメラのIPネットワークパラメーターを手動設定するには：

1. カメラのWebブラウザ設定インターフェースへログインします。

詳細は以下を参照してください。

* p.88 設定インターフェースへのログイン

2. Webブラウザ設定インターフェースの映像画面から、画面左下の［System Settings］を選択します。

3. ［Network］を選択します。

4. ［DNS Mode］のプルダウンメニューから［Static］を選択します。

5. ［Host Name］のプルダウンメニューから［Static］を選択します。

注：

変更内容は必ず記録してください。今後、カメラのWebブラウザ設定インターフェースおよびWebブラウザ操作インターフェースへアクセスする際に、このアドレスが必要になります。

6.［IP Address］および［Netmask］の値を必要に応じて変更します。

7. ページ下部の［Save］を選択します。

14.3 カメラのWebインターフェースへのアクセス

M460 / M560シリーズカメラは、異なる用途を持つ2種類のWebブラウザインターフェースをサポートしています。

利用可能なインターフェース：

1. Configuration Interface（設定インターフェース）

：映像設定およびカメラ制御設定へのアクセスを提供します。

2. Operation Interface（操作インターフェース）

：カメラ位置、ズームレベルなどの基本操作機能へのアクセスを提供します。

Webブラウザインターフェースへアクセスする前に、カメラのIPアドレスを把握している必要があります。

取得方法については以下を参照してください。

* p.84 Camera IP address discovery

カメラのIPアドレスが分かれば、Webブラウザからアクセスできます。

設定インターフェース	操作インターフェース
カメラのIPアドレス 例：http://xxx.xx.x.xxx	カメラのIPアドレスの後ろに「/live」を追加 例：http://xxx.xx.x.xxx/live
詳細は以下を参照してください。 • p.88 Webブラウザ設定インターフェース概要	詳細は以下を参照してください。 • p.96 Webブラウザ操作インターフェース概要

14.4 対応ブラウザ

カメラの設定インターフェースおよび操作インターフェースは、以下のWebブラウザでアクセスできます。

* Google Chrome

* Microsoft Edge

- Apple Safari

重要：

* カメラの設定インターフェースおよび操作インターフェースとの互換性を最大限確保するため、ブラウザは利用可能な最新バージョンを使用してください。

* 上記以外のWebブラウザを使用してカメラの設定インターフェースまたは操作インターフェースへアクセスした場合、一部のメニューや設定機能が制限されることがあります。

CHAPTER 15: CAMERA CONFIGURATION AND OPERATION VIA WEB BROWSER

CHAPTER CONTENTS

- 15.1 Web browser configuration interface overview — page 88
- 15.2 Web browser operation interface overview — page 96

15.1 Webブラウザ設定インターフェース概要

Webブラウザ設定インターフェースは、カメラの設定変更や、カメラの潜在的な問題の診断に使用されます。

Webブラウザ設定インターフェースでは、以下のカメラ制御機能および設定が利用できます。

利用可能な制御	利用可能な設定
* パン・チルト・ズーム（PTZ）制御 * （1）レーザー距離計（LRF）距離測定 * ホーム位置／パーク位置 * 監視モード（Surveillance mode） * オンスクリーンディスプレイ（OSD）メニュー制御	* ビデオ設定 * 可視光設定 * サーマル設定 * パン・チルト・ズーム（PTZ）設定 * イルミネーション設定 * ジオリファレンス設定 * システム設定 * オンスクリーンディスプレイ（OSD）メニュー設定

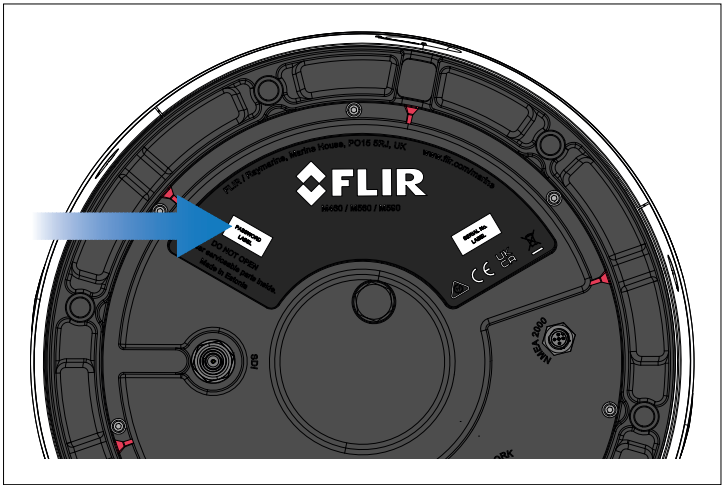
注：
（1）このオプションは、レーザー距離計（LRF）対応モデルでのみ利用可能です。

カメラのIPアドレスの確認方法およびWebブラウザユーザーインターフェースへのアクセス方法については、以下を参照してください。

- p.83 IP address discovery

設定インターフェースへのログイン

カメラのWebブラウザ設定インターフェースには、製品に同梱されている、または製品底面に記載されているユーザー名（UserName）および固有のパスワード（Password）を使用してログインできます。



重要：
不正アクセスを防止するため、初期ログインパスワードは変更することを推奨します。

注：

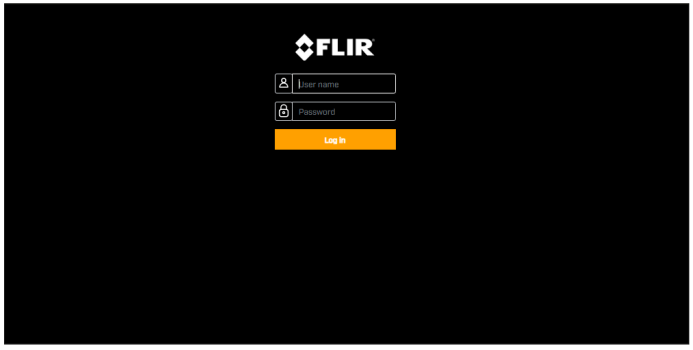
同時に有効なWebセッションは1つのみとすることを推奨します。

ログイン手順：

1. 以下の手順に従って、カメラのWebブラウザ設定インターフェースを開きます。

* p.85 Accessing the camera’s web interface pages

開くと、以下のログイン画面が表示されます。



2. 上記で説明したログイン情報を入力し、[Log in] をクリックします。

初回ログイン

初めてWebブラウザ設定インターフェースへログインした後は、新しい安全なパスワードを設定することを強く推奨します。

パスワード要件

パスワードは以下を満たしている必要があります。 * 12文字以上を含むこと * 小文字を少なくとも1文字含むこと * 大文字を少なくとも1文字含むこと * 数字を少なくとも1文字含むこと	Your passwパスワードには以下を含めてはいけません。 * 特殊文字（例：！“ $%^&*）ord must NOT:

Note:

* セキュリティ要件が比較的低いレジャーボート用途の設置では、覚えやすいパスワードを作成し、そのコピーを安全かつ確実で思い出しやすい場所に保管することを推奨します。

* パスワードを忘れた場合は、カメラのリセットについてFLIRサポートへお問い合わせください。

https://maritime-support.flir.com

Important:

紛失したパスワードのリセットは、FLIRサポート担当者の支援がなければ実施できません。この操作を行うと、内部ユーザー設定は工場出荷時設定へリセットされます。

設定インターフェースのビデオ映像

Webブラウザ設定インターフェースへログインすると、カメラの現在のビデオストリームからのライブ映像が画面上に表示されます。

Note:
ビデオストリーム映像を表示するためには、使用するWebブラウザがMJPEGビデオコーデックをサポートしている必要があります。

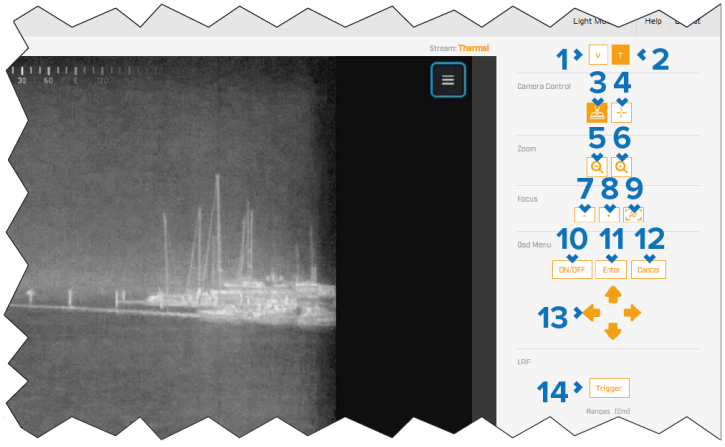


表示されるビデオ映像のステータスアイコンおよび視覚インジケーターの詳細については、以下を参照してください。

- p.115 Camera status icons and visual indicators

設定インターフェースのオンスクリーンコントロール

Webブラウザ設定インターフェース使用中は、以下のオンスクリーンカメラ操作オプションを利用できます。



	Options
1	1 [V (Visible)] カメラの可視光映像へ切り替えます。
2	[T (Thermal)] カメラのサーマル映像へ切り替えます。
3	[Joystick mode] 有効時、映像上の位置を選択すると、カメラがその方向へパンおよびチルトします。
4	[Crosshair mode] 有効時、映像上の位置を選択すると、カメラの視野中心が選択した位置へ再配置されます。
5	(1) [Zoom -] アクティブな映像のズームレベルを上げます。
6	(1) [Zoom +] アクティブな映像のズームレベルを下げます。
7	[Focus -] カメラのフォーカスを手動で調整します。
8	[Focus +] カメラのフォーカスを手動で調整します。
9	[Auto focus] カメラのフォーカスを自動調整します。
10	[ON / OFF] OSD（On-Screen Display）メニューの表示／非表示を切り替えます。 • p.105 OSD Menu and status icons
11	[Enter] 選択中のOSDメニュー項目を確定します。
12	[Cancel] OSDメニューを前の画面へ戻します。
13	[Directional arrows] OSDメニュー内の選択項目を変更します。
14	(2) [Trigger] カメラのレーザー距離計（LRF）を作動させ、カメラ視野中心にある対象までの距離を測定します。

Note:

* (1) [Zoom sync] が有効な場合、ズームレベルの変更はサーマル映像と可視光映像の両方へ同期されます。

* (2) この機能はレーザー距離計（LRF）対応モデルでのみ利用できます。

設定インターフェースのカメラ設定メニュー

Webブラウザ設定インターフェース左側から各種設定メニューへアクセスできます。これらのメニューを使用してカメラ設定を変更できます。

* [Video]：一般的な映像設定を変更します。
* [Visible]：可視光カメラの設定を変更します。
* [Thermal]：サーマルカメラの設定を変更します。

* [PTZ (Pan Tilt Zoom)]：パン、チルト、ズーム設定の編集およびカメラ操作を行います。
* [Illumination]：カメラのスポットライトを有効または無効にします。
* [Georeference]：水面からのカメラ設置高さを設定します。

ビデオ設定（Video settings）

以下の設定変更は、カメラのプライマリおよびセカンダリストリームにのみ影響し、Webブラウザ設定インターフェースおよびWebブラウザ操作インターフェースに表示される映像には影響しません。

Settings	Options
[ビデオプロファイル]（Video profile）	* [T1]（プライマリサーマルプロファイル） * [T2]（セカンダリサーマルプロファイル） * [V1]（プライマリ可視光プロファイル） * [V2]（セカンダリ可視光プロファイル）
[コーデック]（Codec）	* [H.264] * [MJPEG] * [ベースラインプロファイル] * [メインプロファイル] * [ハイプロファイル]
[解像度]（Resolution）	* [640 x 360] * [854 x 480] * [960 x 540] * [1280 x 720] * (1) [1920 x 1080] * (2) [2560 x 1440] * (2) [2688 x 1512] * (2) [3840 x 2160]
[フレームレート]（Frame Rate）	* [5] ～ [30]
[レート制御]（Rate control）	* [CBR] * [VBR]
[ビットレート（Kbps）]（Bit Rate）	* [32] ～ [102400]
[Iフレーム間隔]（I-frame Interval）	* [1] ～ [300]
[マルチキャスト有効]（Enable Multicast）	* [いいえ] * (3) [はい]
[送信先アドレス]（Destination Address）	* 値を入力
[送信先ポート]（Destination Port）	* 値を入力
[TTL]	* 値を入力

Note:
* (1) このオプションは [T1（プライマリサーマルプロファイル）]、[V1（プライマリ可視光プロファイル）] または [V2（セカンダリ可視光プロファイル）] が選択されている場合のみ利用できます。

* (2) このオプションは [V1（プライマリ可視光プロファイル）] が選択されている場合のみ利用できます。

* (3) 有効にすると、[マルチキャスト] 設定によりカメラ映像データを複数の設定済み機器へ同時配信できるため、システム全体のネットワークトラフィック量を削減できます。

p.66 Multicasting

可視光設定

Settings	Options
[電子反転]（E-Flip）	* [オン] * [オフ]
[反転]（Reverse）	* [オン] * [オフ]
[映像停止]（Freeze）	* [オン] * [オフ]

Settings	Options
[映像効果]（Picture Effect）	* [オフ] * [ネガティブアート] * [白黒]
[コントラスト調整]（Contrast Adjustment）	* [0%] ～ [100%]
[カラーゲイン]（Color Gain）	* [0%] ～ [100%]
[自動露出モード] （Auto Exposure Mode）	* [フルオート] * [マニュアル] * [シャッター優先] * [アイリス優先]
[露出補正] （Exposure Comp）	* [オン] * [オフ]
[スポット自動露出] （Spot Auto Exposure）	* [オン] * [オフ]
[スローシャッター] （Slow Shutter）	* [オン] * [オフ]
[逆光補正] （Backlight Compensation）	* [オン] * [オフ]
[露出]（Exposure）	* [0] ～ [14]
[シャッター]（Shutter）	* [0] ～ [21]
[ゲイン]（Gain）	* [0] ～ [15]
[アイリス]（Iris）	* [1] ～ [17]
[ICRモード（低照度）] （ICR Mode (Low Light)）	* [オン] * [オフ] * [自動]
[ワイドダイナミックレンジモード] （Wide Dynamic Range Mode）	* [オフ] * [オン] * [視認性向上オン]（Visibility Enhancer On）

Settings	Options
[表示輝度]（Display Brightness）	* [0] ～ [6]
[明るさ補正] （Brightness Compensation）	* [非常に暗い] * [暗い] * [標準] * [明るい]
[補正レベル] （Compensation Level）	* [低] * [中] * [高]
[ホワイトバランスモード] （White Balance Mode）	* [自動] * [屋外] * [屋内] * [ワンプッシュ] * [ATW] * [手動]
[デフォグ]（Defog）	* [オフ] * [低] * [中] * [高]
[レンズ]（Lens）	* [手動] * [自動]
[フォーカス%]（Focus %）	* [0%] ～ [100%]
[オートフォーカスモード] （Autofocus Mode）	* [標準] * [間隔] * [ズームトリガー]
[オートフォーカス感度] （Autofocus Sensitivity）	* [標準] * [低]
[フォーカス速度]（Focus Rate）	* [0] ～ [100]

Settings	Options
[ズーム速度]（Zoom Rate）	* [0] ～ [100]
[レンズ初期化]（Initialize Lens）	* [選択]
[無限遠フォーカス]（Focus to Infinity）	* [選択]
[オートフォーカス実行]（Autofocus Push）	* [選択]
[絞り 高感度]（Aperture High Sensitivity）	* [オン] * [オフ]
[絞り制御]（Aperture Control）	* [0] ～ [15]
[ノイズ低減]（Noise Reduction）	* [オフ] * [1] * [2] * [3] * [4] * [5] * [2D NR/3D NR]
[ガンマモード]（Gamma Mode）	* [標準] * [ストレート]
[オフセット]（Offset）	* [0] ～ [100]
[電子ズーム]（Ezoom）	* [オン]* [オフ]
[入力LVDSモード]（Input LVDS Mode）	* [値を入力]
[入力出力モード]（Input Output Mode）	* [値を入力]
[入力HDモード]（Input HD Mode）	* [値を入力]
[入力解像度]（Input Resolution）	* [値を入力]
[入力フレームレート]（Input Frame Rate）	* [値を入力]

サーマル設定

Settings	Options
[AGC ROI]（自動ゲイン制御対象領域）	* [カスタム] * [全画面] * [水平線] * [空] * [地面] * [中央75] * [中央50] * [中央25]
[明るさ]（Brightness）	* [0] ～ [100]
[コントラスト]（Contrast）	* [0] ～ [100]
[シャープネス]（Sharpness）	* [0] ～ [8]
[AGCフィルター]（AGC Filter）	* [0] ～ [100]
[残像除去]（Tail Rejection）	* [0] ～ [49]
[プラトー値]（Plateau Value）	* [1] ～ [100]
[リニアパーセント]（Linear Percent）	* [1] ～ [100]
[ディテールヘッドルーム]（Detail Headroom）	* [0] ～ [127]
[スムージング係数]（Smoothing Factor）	* [0] ～ [8191]
[情報ベースモード]（Information-Based Mode）	* [オン] * [オフ]

Settings	Options
[カラー表示]（Colorization）	* [ホワイトホット] * [ブラックホット] * [レッドホット] * [レッドホット反転] * [フュージョン] * [フュージョン反転] * [ファイアアイス] * [ファイアアイス反転]
[ブレンドモード]（Blend Mode）	* [オフ] * [CTV] * [MSX] * [0] ～ [100]
[ブレンド位置補正オフセット] （Blending Registration Offset）	* [X] * [Y] * [幅（Width）] * [高さ（Height）] * [-32] ～ [32]
[FFC]	* [手動] * [自動] * [外部]
[FFC周期（秒）] （FFC Period (Seconds)）	* [値を入力] * [適用]

Settings	Options
[温度変化（0.1℃）] （Temp Change (0.1 ° C)）	* [値を入力] * [適用]
[FFC積分期間（フレーム数）] （FFC Integration Period (Frames)）	* [2] * [4] * [8] * [16] * [FFC実行]（Perform FFC）

PTZ設定

Settings	Options
[パン／チルト]（Pan / Tilt）	* [上へチルト] * [下へチルト] * [左へパン] * [右へパン]
[速度]（Speed）	* [1] ～ [10]
[パイロットモード]（Pilot Mode）	* [はい] * [いいえ]
[ズーム]（Zoom）	* [ズームアウト] * [ズームイン]
[可視光ズーム同期] （Sync Visible Zoom）	* [有効] * [無効]
[ホームポジション] （Home Position）	* [移動]（Go to） * [設定]（Set）
[パークポジション]（Park Position）	* [移動]（Go to） * [設定]（Set）
[プリセットポジション]（Preset Position）	* [位置を選択]
[プリセット設定]（Set Preset）	* [選択]

Settings	Options
[起動モード]（Startup Mode）	* [なし]（None） * [ホームポジション]（Home Position） * [パーク]（Park） * [オートスキャン]（Autoscan） * [トラックスキャン]（Track Scan）
[スタビライゼーション]（Stabilization）	* [オン] * [オフ]
[水平スタビライゼーション]（Horizontal Stabilization）	* [オン] * [オフ]
[ボールダウン]（Ball-Down）	* [オン] * [オフ]
[前方位置]（Forward Position）	* [設定]（Set）
[相対オートスキャン 幅]（Relative Auto Scan Width）	* [狭い]（Narrow） * [中]（Medium） * [広い]（Wide）
[相対オートスキャン 速度]（Relative Auto Scan Speed）	* [低]（Low） * [中]（Medium） * [高]（High）
[相対オートスキャン]（Relative Auto Scan）	* [保存]（Save） * [開始]（Start） * [停止]（Stop）

照明設定（Illumination settings）

Settings	Options
[状態]（State）	* [オン] * [オフ]

ジオリファレンス設定（Georeference settings）

Settings	Options
[高度（メートル）]（Altitude (Meters)）	* [値を入力]
[適用]（Apply）	* [選択]

システム設定（System settings）

画面下部にある [システム設定]（System Settings） メニューを選択すると、高度なカメラ設定および診断情報へアクセスできます。

選択すると、以下のサブメニューが表示されます。

* [ネットワーク]（Network）
* [日付と時刻]（Date & Time）
* [ユーザー]（Users）
* [JCU]
* [温度]（Temperature）
* [ONVIF]
* [ビデオ出力]（Video Outputs）
* [ジオトラッキング]（Geotracking）
* [ファームウェアと情報]（Firmware & Info）

15.2 Webブラウザ操作インターフェース概要

Webブラウザ操作インターフェースは、カメラのライブ映像を表示し、カメラを操作するために使用します。

Webブラウザ操作インターフェースでは、以下の操作および設定を利用できます。

利用可能な操作	利用可能な設定
* パン・チルト・ズーム（PTZ）操作（[方位コンパス]（Azimuth compass）および[バーチャルジョイスティック]（Virtual joystick）を含む） * （1）レーザー距離計（LRF）による距離測定 * ホームポジション／パークポジション * 監視モード（Surveillance mode） * スポットライト切替 * ターゲット分類オブジェクト追尾 * NMEA 0183レーダー追尾 * オンスクリーンディスプレイ（OSD）メニュー操作	* クイック調整モード設定 * オンスクリーンディスプレイ（OSD）メニュー設定

注：

（1）この機能はレーザー距離計（LRF）搭載モデルのみ利用可能です。

カメラのIPアドレス確認方法およびWebブラウザインターフェースへのアクセス方法については以下を参照してください。

- p.83 IP address discovery

操作インターフェースのライブ映像

カメラのWebブラウザ操作インターフェースへアクセスすると、カメラの現在のビデオストリームによるライブ映像が画面に表示されます。

注：

カメラIPアドレスの末尾に 「/live」 を付けてWebブラウザ操作インターフェースへアクセスする場合、映像表示のために使用するWebブラウザが H.264ビデオコーデック をサポートしている必要があります。



映像画面上での基本操作

Input	Action
左クリック	選択操作を実行します。例：機能の実行や選択。
右クリック	カメラ視野内で選択した位置に関連するカメラ操作メニューを表示します。詳細：* Position selection
左クリック長押し	バーチャルジョイスティックコントローラーを表示します。詳細：* Camera virtual joystick controller
左ダブルクリック	選択した位置が画面中央に来るようカメラ視野を再センタリングします。

Input	Action
マウスホイール上	（1）現在表示中の映像のズーム倍率を上げます。
マウスホイール下	（1）現在表示中の映像のズーム倍率を下げます。

注：
(1) [ズームロック]（Lock zoom） が有効な場合、ズーム倍率の変更はサーマル映像と可視光映像の両方に同期されます。

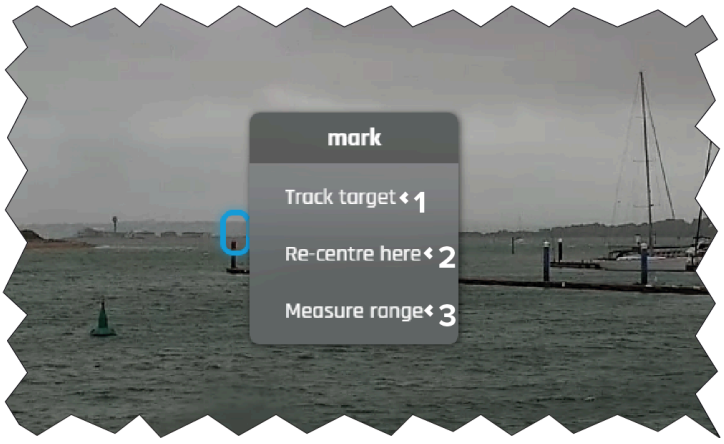
表示されるステータスアイコンおよび各種表示については以下を参照してください。

- p.115 Camera status icons and visual indicators

位置選択（Position selection）

映像上のカメラ視野内の任意の位置を選択すると、追加のカメラ操作メニューを表示できます。

位置を選択すると、以下のオプションメニューが表示されます。



	Options
1	（1）[ターゲット追尾]（Track target） カメラのターゲット分類追尾システムによって検出された対象物を追尾します。詳細：* p.117 Target classifier tracking • p.117 Target classifier tracking
2	[ここを中心に表示]（Re-centre here） 選択した位置が画面中央になるようカメラ視野を再配置します。
3	（2）[距離測定]（Measure range） カメラから選択した位置までの距離を測定します。

注：
* (1) この機能は、ターゲット分類追尾システムによって検出された対象物を選択した場合のみ利用できます。
* (2) この機能はレーザー距離計（LRF）搭載モデルのみ利用できます。

操作インターフェースのオンスクリーンコントロール

Webブラウザ操作インターフェースで映像を表示・操作する際、以下のオンスクリーンコントロールを利用できます。



	Options
1	1 [スポットライト] (Spotlight) カメラのスポットライトのオン／オフを切り替えます。
2	[ホーム] (Home) カメラをホームポジションへ移動させます。詳細：* Home position • Home position
3	[OSDメニュー] (OSD Menu) OSD (On-Screen Display) メニューを表示します。 • p.106 OSD Menu
4	[クイック調整] (Quick adjustment) 追加のカメラ操作オプションおよび設定を表示します。 • Quick adjustment mode
5	[アクティブ映像切替] (Active feed switch) サーマル映像と可視光映像を切り替えます。
6	[方位 (3D)] (Azimuth (3D)) カメラをパン操作するためのインタラクティブな [方位コンパス] (Azimuth compass) を表示します。 • Azimuth compass
7	(1) [ズーム－] (Zoom) 現在表示中の映像のズーム倍率を上げます。
8	(1) [ズーム＋] (Zoom +) (1) 現在表示中の映像のズーム倍率を下げます。

注：
* (1) [ズーム同期] (Zoom sync) が有効な場合、ズーム倍率の変更はサーマル映像と可視光映像の両方へ同期されます。

ホームポジション (Home position)

ホームポジションは設定可能なカメラ位置です。

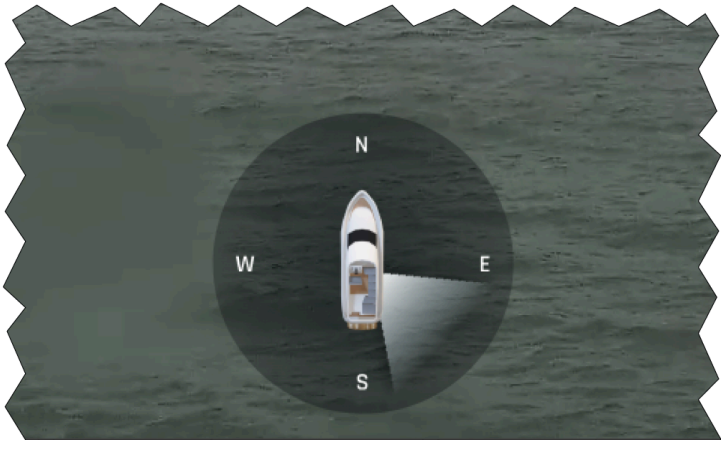
通常、ホームポジションには船の横方向（ビーム方向）や船尾方向など、よく使用する基準位置を設定します。

ホームポジションを実行すると、カメラは設定されたホームポジションへ移動し、その間は画面上に状態表示が表示されます。



方位コンパス (Azimuth compass)

映像上の [方位 (3D)] (Azimuth (3D)) インジケーターを選択すると、インタラクティブな [方位コンパス] (Azimuth compass) が表示されます。



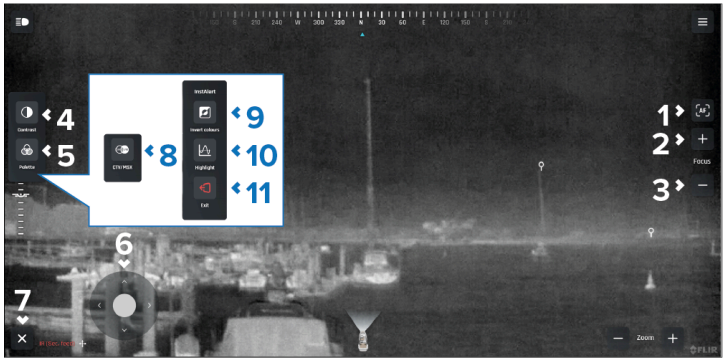
表示後、コンパス上の任意の方向または位置を選択すると、カメラはその方向へパン（水平旋回）します。

[方位コンパス] (Azimuth compass) は、コンパスの外側をクリックすると閉じられます。

また、10秒間操作がない場合は自動的に閉じます。

クイック調整モード（Quick adjustment mode）

[クイック調整]（Quick adjustment） モードを使用すると、追加のオンスクリーン操作を利用できます。



選択すると、以下のコントロールが表示されます。

	Option
1	[オートフォーカス]（Auto focus） カメラのフォーカスを自動調整します。
2	[フォーカス+]（Focus + ） カメラのフォーカスを手動で調整します。
3	[フォーカス−]（Focus − ） カメラのフォーカスを手動で調整します。
4	[コントラスト]（Contrast） サーマル映像のコントラストレベルを変更します。
5	[パレット]（Palette） サーマル映像のカラーパレットを切り替えます。 • Camera virtual joystick controller
6	[バーチャルジョイスティック]（Virtual joystick） 画面上にバーチャルジョイスティックを表示します。 • Camera virtual joystick controller
7	[クイック調整]（Quick adjustment） クイック調整モードを終了します。

CTV または MSX が有効な場合の追加オプション

[CTV] または [MSX] の画像合成モードが有効な場合、以下のオプションが表示されます。

	Option
8	[CTV / MSX] 画面上に［ブレンドレベル］（Blending level） の調整スライダーを表示し、CTVとMSXの切り替えを行います。

InstAlert モード時の追加オプション

[InstAlert] サーマルモードが有効な場合、以下のオプションが表示されます。
:InstAlert mode

	Option
9	[色反転]（Invert colours） サーマルカラーパレットの極性を反転します。 **注：** [色反転]（Invert colours）を実行しても、[InstAlert] によって強調表示されている対象物には影響しません。
10	[ハイライト]（Highlight） [ハイライト設定]（Highlight setting） の調整スライダーを表示します。
11	[終了]（Exit） InstAlertサーマルモードを終了します。

サーマルカラーパレット（Camera thermal color palettes）

さまざまな環境下で対象物を識別しやすくするため、複数のサーマルカラーパレットが用意されています。

以下のメニューから選択できます。

[クイック調整] → [パレット]（Quick adjustment > Palette）

利用可能なパレット：

* [グレースケール]（Greyscale）

* [フュージョン]（Fusion）

* [ファイアアイス]（FireIce）

デフォルトでは、サーマルカラーパレットは［グレースケール］（Greyscale） に設定されており、夜間視認性の向上に役立つ場合があります。

カメラの反転サーマルカラーパレット（Camera inverted thermal color palettes）

サーマルカラーパレットの極性を反転することで、画面上の対象物の見え方を変更できます。

以下の反転カラーパレットは、カメラのWebブラウザ操作インターフェースから

[クイック調整] → [パレット] → [色反転]
（Quick adjustment > Palette > Invert colours）

を選択することで利用できます。

* [グレースケール反転]（Greyscale Inverse）

* [フュージョン反転]（Fusion Inverse）

* [ファイアアイス反転]（Firelce Inverse）

さまざまな環境条件に応じて最適な表示方法が異なるため、各設定を試して最も見やすいものを選択することを推奨します。

カメラ バーチャルジョイスティックコントローラー

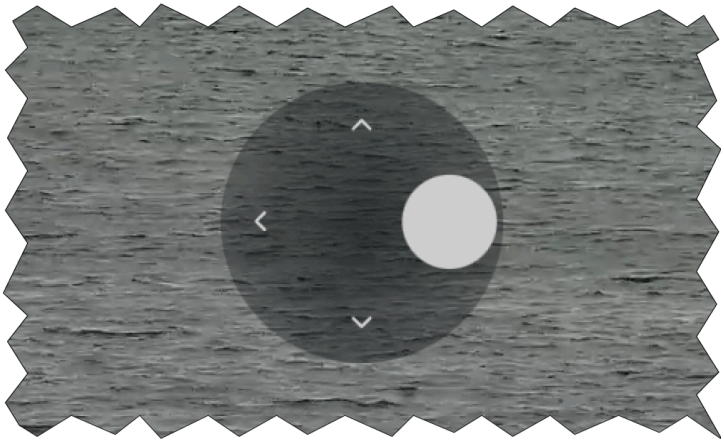
（Camera virtual joystick controller）

カメラは画面上の [バーチャルジョイスティック]（Virtual joystick） を使用してパンおよびチルト操作を行うことができます。

[バーチャルジョイスティック] は以下の方法で表示できます。

* 映像上の任意の位置を長押しする

* [クイック調整]（Quick adjustment） モードを有効にする



バーチャルジョイスティックが表示されると、

* ジョイスティックをドラッグする

* パッド上の任意の位置をタップする

ことでカメラを操作できます。

連続的にカメラを移動させる場合、

カメラのパン／チルト速度は、ジョイスティックがパッド中央からどれだけ離れているかによって決まります。

* 中央に近いほど → ゆっくり動作

* 中央から遠いほど → 速く動作

CHAPTER 16: CAMERA OPERATION VIA JCU

CHAPTER CONTENTS

- 16.1 Compatible joystick controllers (JCU) — page 102

16.1 対応ジョイスティックコントローラー（JCU）

ジョイスティックコントロールユニット（JCU）　は、オプションアクセサリーとして購入できます。

JCUをネットワークスイッチ経由でカメラへ接続することで、JCUの物理ボタンやジョイスティックを使用してカメラを遠隔操作できます。

また、接続されたJCUからカメラの OSD（On-Screen Display：オンスクリーンディスプレイ）メニュー にアクセスし、各種設定や操作を行うことも可能です。

利用可能なOSDメニュー項目の詳細については、以下を参照してください。

- p.105　OSD Menu and status



JCU-4

JCU variant	Documentation
• JCU-4 (E70695 / E70697)	www.bit.ly/jcu4-docs

CHAPTER 17: CAMERA OPERATION VIA MFD / CHARTPLOTTER

CHAPTER CONTENTS

- 17.1 Compatible MFDs / chartplotters — page 104

17.1 対応MFD／チャートプロッター

一部のマルチファンクションディスプレイ（MFD）／チャートプロッターは、ONVIF（Profile S）対応のビデオ／カメラアプリケーションを介してカメラ操作機能をサポートしている場合があります。

利用可能な操作機能の範囲は、各MFD／チャートプロッターメーカーがそのビデオ／カメラアプリケーションにどの程度の機能を実装しているかによって異なります。

お使いのディスプレイが本カメラに対応しているかどうかについては、MFD／チャートプロッターのメーカーへお問い合わせください。

また、カメラのRayNet（Ethernet）接続を通じて配信される映像は、Webブラウザ機能を搭載した任意のMFD／チャートプロッターで表示することができます。

Webブラウザ上に表示される操作画面を使用することで、MFD／チャートプロッターから以下のようなカメラ操作を行えます。

* パン（左右旋回）

* チルト（上下操作）

* 各種設定メニューの変更

詳細については以下を参照してください。

- p.87 Camera configuration and operation via Web browser

注：
Webブラウザのセッション切れを防ぐため、可能であれば専用のビデオ／カメラアプリケーションの使用を推奨します。

CHAPTER 18: OSD MENU AND STATUS ICONS

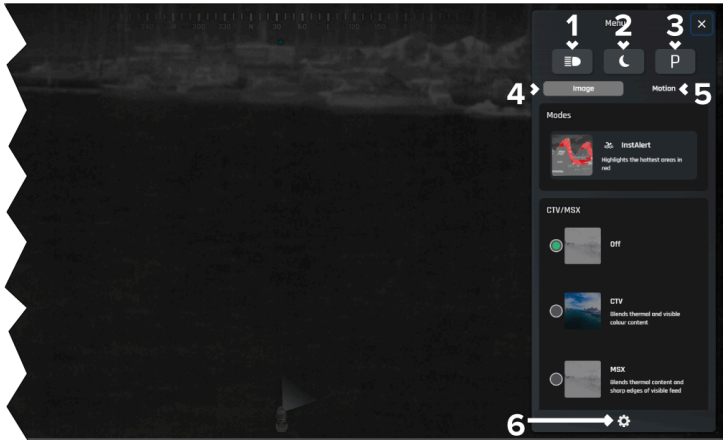
CHAPTER CONTENTS

- 18.1 OSD Menu — page 106
- 18.2 OSD Settings — page 109
- 18.3 Camera status icons and visual indicators — page 115

18.1 OSDメニュー

カメラのOSD（On-Screen Display：画面表示）メニューには、Webブラウザ設定インターフェース、Webブラウザ操作インターフェース、または対応するジョイスティックコントロールユニットを使用してアクセスできます。

メニューはカメラのライブ映像上に重ねて表示されます。



[OSD menu] から、以下のオプションを利用できます。

	Options
1	[Spotlight] カメラのスポットライトを有効／無効にする場合に選択します。
2	[Night] 画面上のカラースキームを [Night] モード に変更する場合に選択します。 • p.106 Night mode
3	[Park] カメラをパーク位置へ移動させる場合に選択します。詳細については、以下を参照してください。 • p.107 Park position
4	(1) [Image] カメラ映像に関連する追加の画面機能を表示する場合に選択します。詳細については、以下を参照してください。 • p.107 Image tab
5	[Motion] カメラの動作に関連する追加の画面機能を表示する場合に選択します。詳細については、以下を参照してください。 • p.108 Motion tab
6	[Settings] 設定可能なカメラ設定を表示する場合に選択します。詳細については、以下を参照してください。 • p.109 OSD Settings

注記

(1) このメニューは、サーマル映像が有効な場合のみアクセスできます。

Night mode

カメラのインターフェースは、[Night] モードアイコンを選択することで、夜間使用を目的とした赤色のカラーパレットに変更できます。

OSD（On-Screen Display）メニュー：

Nightモード 有効	Nightモード 無効
	

映像表示：

Nightモード 有効	Nightモード 無効
	

重要：

夜間に［Night］モードのカラーパレットを使用している場合、［Night］モードを無効にしたり、より高い輝度レベルの表示画面へ切り替えたりすると、視界に影響を及ぼす可能性があることに注意してください。

注記：
有効にすると、［Night］モードのカラーパレットはネットワーク上のすべての対応機器に対してグローバルに適用されます。

パークポジション（Park position）

パークポジションは固定されたカメラ位置です。

有効にすると、カメラはあらかじめ設定されたパークポジションへ移動し、カメラの映像出力は操作が再開されるまで一時的に停止されます。

ただし、カメラ内部の

* ヒーター

* （M560シリーズのみ）クーラー

はパーク中も動作を継続するため、再開時にはすぐに使用できる状態が維持されます。

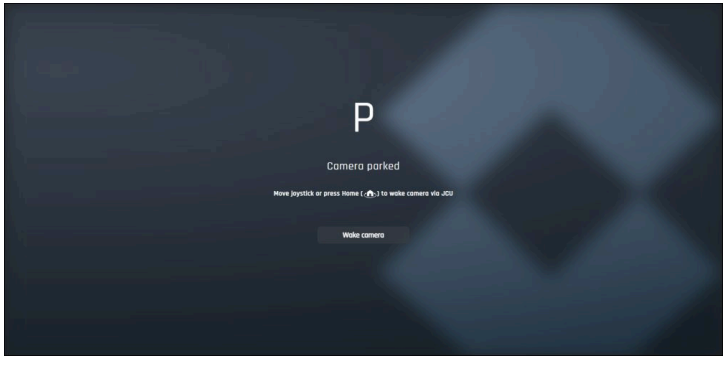
カメラがパーク状態になると、画面上にパーク状態であることが表示されます。

カメラの動作を再開するには、以下のいずれかを実行します。

* 画面上の［Wake camera］（カメラ起動） を選択する

* 対応JCUのジョイスティックを操作する

* カメラをホームポジションへ移動させる



イメージタブ（Image tab）

サーマルイメージングモード

サーマルイメージングモードは、設定した温度しきい値に基づいて対象を強調表示するカラーサーマル映像を生成します。

本カメラは［InstAlert］（インストアラート） サーマルモードに対応しています。

このモードは、特に落水者（MOB：Man OverBoard）の捜索支援に役立ちます。

- InstAlert mode

警告：サーマル特性のばらつき

温度表示やサーマルイメージング機能による色分け表示を利用する際は、対象物の表面材質や周囲の気象条件によって熱特性が異なるため、誤った表示結果が生じる可能性があることに注意してください。

InstAlert モード

［InstAlert］（インストアラート） モードは、海上での落水者（MOB：Man OverBoard）捜索を支援するための機能です。

周囲の海水より温度の高い場所を識別しやすくすることで、落水者の発見を補助します。



例えば人体、救命筏、まだ温度を保持している漂流物など、周囲の海水より温度の高い対象を視認しやすくできます。

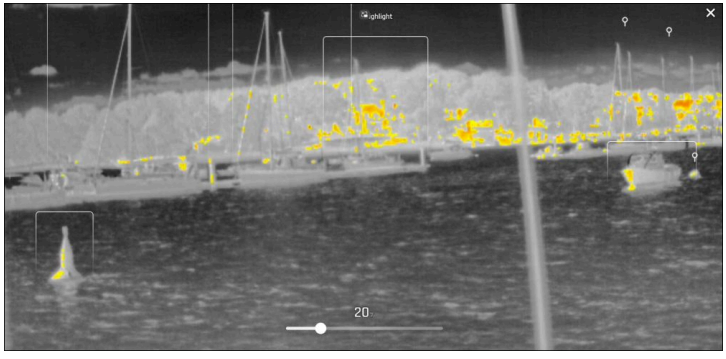
設定された温度しきい値に応じて、映像内の領域が以下の基準で強調表示されます。

測定温度	色
温度しきい値以上	赤
温度しきい値未満	グレースケール

[InstAlert] ハイライト設定

[InstAlert] サーマルイメージングモードを有効にすると、OSD（On-Screen Display）メニュー内で [Highlight setting] オプションが利用可能になります（[Image] タブ、または映像画面の [Quick adjust] オンスクリーンコントロールからアクセス可能）。

[Highlight setting] オプションを選択すると、映像上に表示される調整スライダーを使用して、対応するサーマルイメージングモードの温度しきい値を調整できます。



画像ブレンドモード

異なる画像ブレンドモードを有効にすることで、サーマル映像と可視光映像の両方の視覚情報を組み合わせたライブ映像を作成できます。

カメラは以下の画像ブレンドモードをサポートしています。

- Multi-Spectral Dynamic Imaging (MSX)
- Color Thermal Vision (CTV)

Multi-Spectral Dynamic Imaging（MSX）

Multi-Spectral Dynamic Imaging（MSX）は、可視光映像から取得した細部情報（輪郭、文字、数字、その他の高コントラストエッジなど）をリアルタイムでサーマル映像に重ね合わせ、より鮮明な映像を生成します。

Color Thermal Vision（CTV）

Color Thermal Vision（CTV）は、サーマル映像と可視光映像を融合し、夜間にブイ、船舶、およびその他の目標物を識別する能力を向上させます。

MSX / CTV ブレンドレベル

[MSX] または [CTV] のいずれかの画像ブレンドモードを有効にすると、OSD（On-Screen Display）メニュー内で [Blending level] オプションが利用可能になります（[Image] タブ、または映像画面の [Quick adjust] オンスクリーンコントロールからアクセス可能）。

[Blending level] オプションを選択すると、映像上に表示される調整スライダーを使用して、有効になっている画像ブレンドモードの強度を調整できます。

Motion タブ

[Surveillance scan] モード

[Surveillance scan] モードでは、カメラが左右に連続してパン動作を行い、自動的に周囲をスキャンします。

[Surveillance scan] モードを有効にすると、以下のいずれかを行うまでスキャンを継続します。

* [Surveillance scan] モードを無効にする。

* カメラを手動でパンまたはチルトする。

* カメラをホームポジションまたはパークポジションへ移動させる。

* トラッキングモードを開始する。

スキャン幅とスキャン速度

[Surveillance scan] モード使用時、カメラがスキャンする全体範囲を一般的に スキャン幅（Scan width） と呼びます。

また、カメラがスキャン範囲の片側から反対側へパンするのにかかる時間を スキャン速度（Scan speed） と呼びます。

[Surveillance scan] モードに関連する [Scan width] および [Scan speed] 設定は、OSD（On-Screen Display）メニューの [Motion] タブに表示されるスライダーを使用して調整できます。

スタビライゼーションモード

[Stabilization] モードは、カメラの照準角度に対する船体のピッチおよびロールの影響を最小限に抑えつつ、意図的なヨーによる影響は反映することを目的としています。

これは、船体の動きに関係なくカメラが一定の仰角および水平回転角を維持しながら、小さな意図しないヨーや周期的なヨー変動（海況やうねりによる影響など）を除去しつつ、船首方位の変化に合わせて方位角（Azimuth）を変化させることを意味します。

NMEAトラッキング

カメラがサポートするNMEA機能およびその有効化方法については、以下を参照してください。

- p.120 NMEA radar tracking

18.2 OSD設定

OSD（On-Screen Display）メニューの [Settings] から、以下の高度なカメラ設定および製品情報メニューへアクセスできます。

[OSD Menu > Settings]

1. [User interface]
2. [Camera]
3. [Image]
4. [Object detection & tracking]
5. [Calibration]
6. [About]

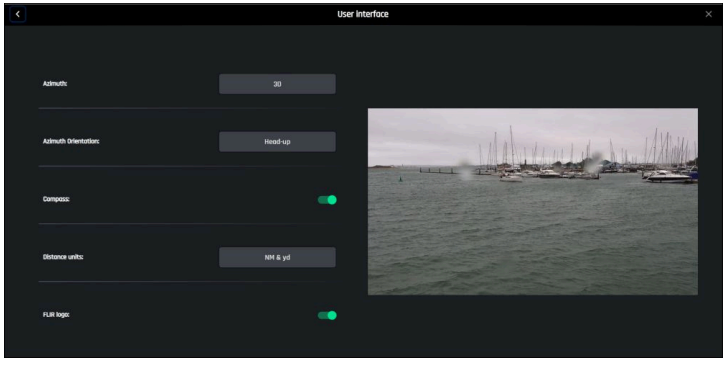
注：

設定変更は、現在操作中のカメラにのみ適用されます。ネットワーク上に複数のカメラがある場合は、それぞれ個別に設定する必要があります。

User interface settings

[User interface] メニューには、画面上に表示される各種ビジュアルインジケーターの表示内容や外観、およびカメラの距離測定単位に関する設定が含まれています。

以下の設定は [User interface] メニューからアクセスできます。



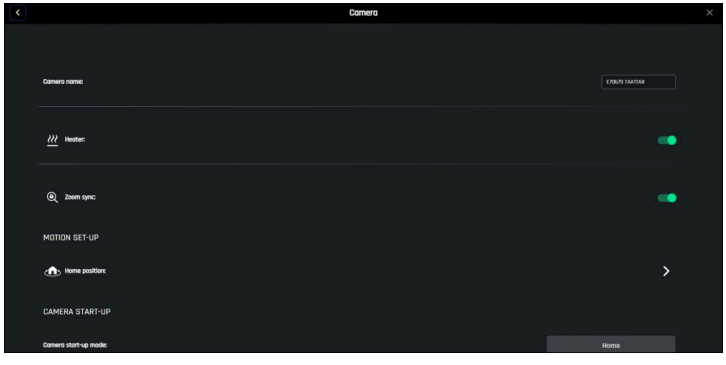
Setting	Description
[方位表示]（Azimuth）	カメラの船体に対する方向を示す方位表示インジケーターの表示形式を変更します。 利用可能なオプション： * [3D] * [Classic] 詳細については以下を参照してください。
[方位表示の向き]（Azimuth orientation）	カメラの船体に対する方向を示す方位表示インジケーターの表示方向を変更します。 利用可能なオプション： * [Head-up] 船体およびカメラの向きを示すアイコンが映像上に重ねて表示されます。 [Head-up] 設定では、船体アイコンは固定表示（常に船首が上向き）となり、外側の三角形（カメラの向きを示す）が船体の周囲を回転して、船首に対するカメラの向きを表示します。 * [View-up] 船体およびカメラの向きを示すアイコンが映像上に重ねて表示されます。 [View-up] 設定では、外側の三角形（カメラの向き）は固定表示（常に画面上方基準）となり、船体アイコンが船の進行方向の変化に応じて回転します。 そのため、船が航行中であっても、また船首方位が変化しても、カメラの向きは常に一定方向を維持して表示されます。

Setting	Description
[コンパス]（Compass）	[コンパスバー]（Compass bar） の表示／非表示を切り替えます。詳細については以下を参照してください。 • p.115 Camera status icons and visual indicators
[距離単位]（Distance units）	カメラのユーザーインターフェースで表示される距離の単位を変更します。 利用可能なオプション： * [NM & yd]（海里・ヤード） * [NM & ft]（海里・フィート） * [NM & m]（海里・メートル） * [mi & ft]（マイル・フィート） * [km & m]（キロメートル・メートル）
[FLIRロゴ]（FLIR logo）	映像画面右下に表示されるFLIRロゴの表示／非表示を切り替えます。

カメラ設定（Camera settings）

[カメラ]（Camera） メニューには、カメラの主要機能に関する設定が含まれています。

以下の設定は [カメラ]（Camera） メニューからアクセスできます。



Setting	Description
[カメラ名]（Camera name）	カメラの名称を変更します。初期設定では製品名とシリアル番号が使用されます。 （例：M460 / M560-Series 123456）[カメラ名]（Camera name） フィールドを空欄にすると、工場出荷時の名称へ戻ります。
[ヒーター]（Heater）	カメラヒーターの有効／無効を切り替えます。
[ズーム同期]（Zoom sync）	サーマル映像と可視光映像のズーム同期を有効／無効にします。 有効時は、サーマル映像側の倍率変更が可視光映像にも反映され、その逆も同様です。
[ホームポジション]（Home position）	新しいホームポジションを設定します。 • Setting the home position
[カメラ起動モード]（Camera start-up mode）	電源投入時に自動実行する機能を設定します。利用可能なオプション： * [なし]（None）通常動作 * [ホーム]（Home）カメラをホームポジションへ移動します。 * [パーク]（Park）カメラをパークポジションへ移動します。 * [監視スキャン]（Surveillance scan）カメラが監視スキャンを開始します。詳細については以下を参照してください。Surveillance scan mode * [レーダーターゲット追尾]（Radar target tracking）レーダーターゲットが存在する場合、NMEAレーダーターゲット追尾（TTM）を開始します。

Setting	Description
[カメラ再起動]（Restart camera）	カメラを再起動します。
[工場出荷時設定にリセット]（Reset to factory defaults）	カメラの設定を工場出荷時設定へ戻します。トラブルシューティングを実施しても解決しない問題が発生している場合は、リセットが必要になることがあります。この項目を選択すると、すべてのカメラ設定が工場出荷時設定に戻り、その後カメラは再起動します。

ホームポジション（Home position）

ホームポジションは設定可能なカメラ位置です。

通常、ホームポジションには有用な基準位置を設定します。例えば、船体の横方向（ビーム方向）や船尾方向を向いた位置などです。

ホームポジションを実行すると、カメラは設定されたホームポジションへ移動し、その間は画面上に状態表示が表示されます。



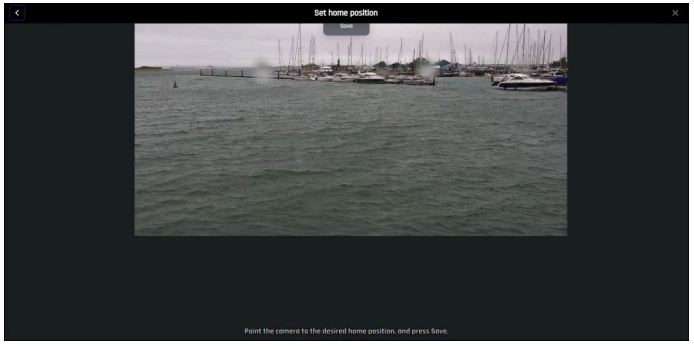
ホームポジションの設定

以下の手順では、OSD（On-Screen Display）メニューを使用して新しいホームポジションを設定する方法を説明します。

1. 以下のメニューへ移動します。

[OSDメニュー]（OSD Menu） > [設定]（Settings） > [カメラ]（Camera） > [ホームポジション]（Home position）

[ホームポジション]（Home position） を選択すると、以下の画面が表示されます。



2. カメラをパン／チルト操作して希望する位置へ移動します。

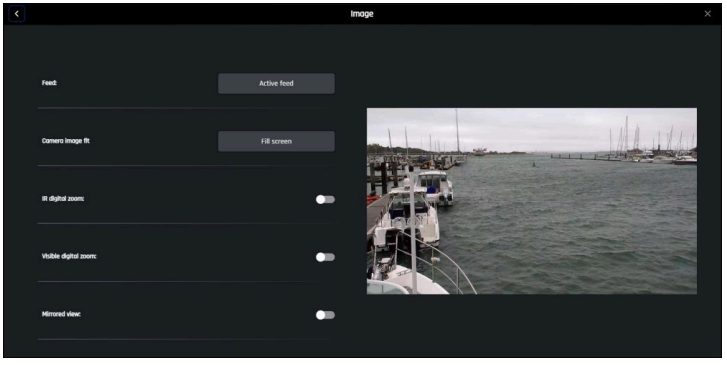
3. [保存]（Save） を選択して確定します。

.

画像設定（Image settings）

[画像]（Image） メニューには、サーマル映像または可視光映像の表示切り替え、およびカメラ映像の表示方法に関する設定が含まれています。

以下の設定は [画像]（Image） メニューからアクセスできます。



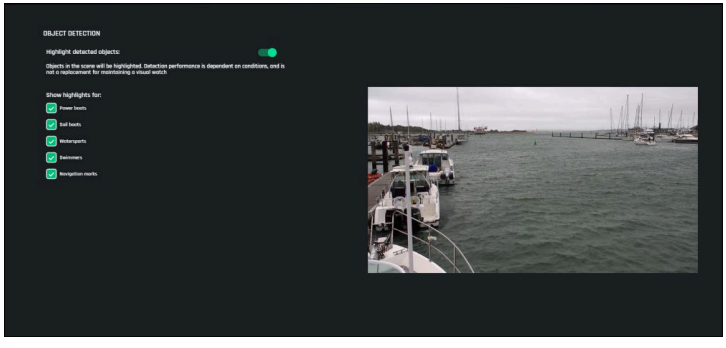
Setting	Description
[フィード][Feed]	アクティブなカメラ映像フィードを変更します。 以下のオプションが利用できます。 ・[アクティブフィード] このオプションは、互換性のあるジョイスティックコントロールユニット（JCU）がカメラネットワークに接続されている場合のみ利用できます。現在アクティブな映像フィードを表示します。 ・[セカンダリフィード] このオプションは、互換性のあるジョイスティックコントロールユニット（JCU）がカメラネットワークに接続されている場合のみ利用できます。セカンダリ映像フィードを表示します。 ・[可視光] 固定された可視光カメラ映像を表示します。有効にすると、カメラのWebブラウザ操作インターフェースから[アクティブフィード切替] オプションを利用できます。詳細は以下を参照してください。 p.97 操作インターフェースのオンスクリーンコントロール ・[赤外線（IR）] 固定されたサーマルカメラ映像を表示します。有効にすると、カメラのWebブラウザ操作インターフェースから[アクティブフィード切替] オプションを利用できます。詳細は以下を参照してください。 p.97 操作インターフェースのオンスクリーンコントロール
カメラ画像フィット [Camera image fit]	カメラ映像を画面上にどのように表示するかを変更します。 利用可能なオプション： ・[画面に合わせる] ・[画面いっぱいに表示]
IRデジタルズーム [IR digital zoom]	サーマル映像のデジタルズーム機能の有効／無効を設定します。 ペイロードの最大光学倍率に達した後、デジタルズームが開始されます。

Setting	Description
[可視光デジタルズーム] [Visible digital zoom]	可視光映像のデジタルズーム機能の有効／無効を設定します。 ペイロードの最大光学倍率に達した後、デジタルズームが開始されます。
[ミラー表示] [Mirrored view]	映像の左右反転表示の有効／無効を設定します。 有効にすると、カメラ映像が反転表示されます。
[電子手ブレ補正] （E-stabilization）	電子手ブレ補正機能の有効／無効を設定します。 有効にすると、画像処理によってカメラの振動を補正します。 その際、画面端付近の画質がわずかに低下しますが、中央部分の映像はより安定して見えるようになります。
[低照度モード] [Low light mode]	低照度モードをいつ有効にするかを設定します。 利用可能なオプション： [自動] [オン] [オフ]
[ワイドダイナミックレンジ] [Wide dynamic range]	ワイドダイナミックレンジ機能の有効／無効を設定します。 有効にすると、画像処理によって高コントラスト環境や逆光環境での映像が改善されます。 明暗差に応じて、暗部の陰影や白飛びした部分を補正し、より鮮明で詳細な映像を提供します。
[デフォグモード] [Defog mode]	カメラレンズの曇り除去（デフォグ）機能の有効／無効を設定します。

物体検出および追跡設定

[物体検出および追跡] メニューには、カメラのターゲット分類追跡システムが画面上に表示する視覚情報の範囲を変更するための設定が含まれています。

以下の設定は [物体検出および追跡] メニューから利用できます。

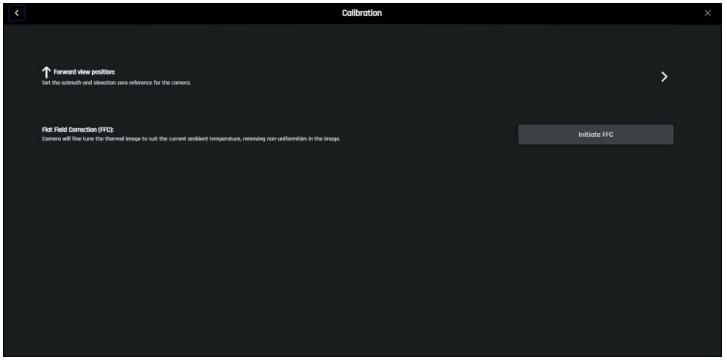


Setting	Description
[検出された物体を強調表示] [Highlight detected objects]	カメラのターゲット分類追跡システムによって検出された物体の強調表示を有効または無効にします。
[強調表示する対象] [Show highlights for]	この設定は [検出された物体を強調表示] が [有効] に設定されている場合のみ利用できます。 ターゲット分類追跡システムが強調表示する物体カテゴリを選択します。利用可能なオプションは以下の通りです。 [モーターボート] [ヨット] [ウォータースポーツ利用者] [遊泳者] [航路標識]

キャリブレーション

[キャリブレーション] メニューには、必要に応じてカメラを再調整するための設定が含まれています。

以下の設定は [キャリブレーション] メニューから利用できます。



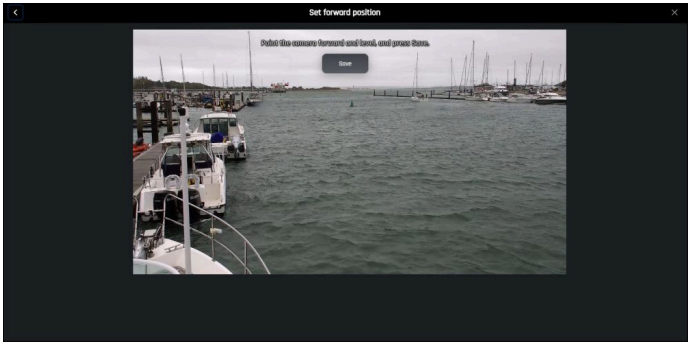
Setting	Description
[前方視点位置] [Forward view position]	[前方位置設定] ページを開きます。詳細については以下を参照してください。前方位置の設定
FFC実行 [Initiate FFC]	フラットフィールド補正（FFC）を実行します。

前方位置の設定

以下の手順で、OSD（オンスクリーンディスプレイ）メニューからカメラの前方位置を設定できます。

1. 以下のメニューへ移動します。

   [OSDメニュー > OSD設定 > キャリブレーション > 前方視点位置]



2. [前方視点位置] を選択すると、設定画面が表示されます。
3. カメラをパン／チルト操作して、希望する前方位置に向けます。
4. [保存] を選択して設定を確定します。

このデバイスについて

[デバイス情報] メニューには、現在操作しているカメラに関する追加情報が表示されます。

以下の情報を [デバイス情報] メニューで確認できます。

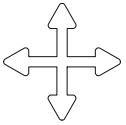
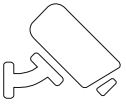
Item	Description
カメラ名 [Camera name]	[カメラ] 設定メニューで設定されたカメラ名を表示します。詳細は以下を参照してください。 • p.111 System settings
カメラモデル [Camera model]	カメラのモデル名を表示します。
製品ID [Product ID]	カメラの製品ID番号を表示します。
シリアル番号 [Serial number]	カメラのシリアル番号を表示します。
PCBシリアル番号 [PCB Serial number]	カメラ内部基板（PCB）のシリアル番号を表示します。
ソフトウェアバージョン [Software version]	現在のソフトウェアバージョン番号を表示します。
稼働時間 [Camera uptime]	現在の運転セッションにおける稼働時間を表示します。
総運転時間 [Operating hours]	これまでの全運転セッションを通算した総運転時間を表示します。

18.3 カメラのステータスアイコンおよび表示インジケーター

カメラ映像には、現在のカメラ状態を示すさまざまなステータスアイコンおよび表示インジケーターが重ねて表示されます。

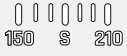
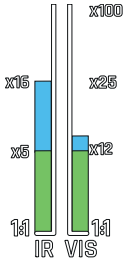
ステータスアイコン

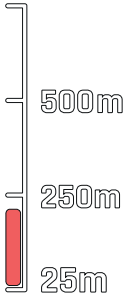
ステータスアイコンは映像左下のステータスエリアで確認できます。

Icon	Description
	[IR Feed] 現在表示されている映像がカメラのIR（サーマル）センサーによる映像であることを示します。
	[VIS Feed] 現在表示されている映像がカメラの可視光センサーによる映像であることを示します。
	カメラのスタビライゼーション機能が有効であることを示します。詳細は以下を参照してください。 • Stabilization mode
[InstAlert ON] 	カメラの [InstAlert] サーマルイメージングモードが有効であることを示します。詳細は以下を参照してください。 • InstAlert mode
	カメラの [Surveillance] モードが有効であることを示します。詳細は以下を参照してください。 • Surveillance scan mode
	[NMEA tracking Radar target] レーダーターゲット追跡（TTM）が有効であることを示します。詳細は以下を参照してください。 • p.121 NMEA tracking Radar target (TTM)

表示インジケーター

表示インジケーターは映像画面の周辺部分に表示され、現在のカメラ状態や向きなどの情報を確認できます。

Indicator	Description
	[Elevation (Tilt)]（仰角／チルト） カメラの上下方向の傾きを表示します。 三角形はカメラのおおよその位置を示します。
	[Compass bar]（コンパスバー） カメラの方位を表示します。
	[Azimuth (Classic)]（方位表示：クラシック） 船舶に対するカメラの方位（向き）と仰角（上下方向の傾き）の両方を表示します。 外側の三角形はカメラのおおよその視野角（FoV：Field of View）を示します。
	[Azimuth (3D)]（方位表示：3D） 船舶に対するカメラの方位（向き）を表示します。 外側の三角形はカメラのおおよその視野角（FoV：Field of View）を示します。
	[Zoom scale]（ズームスケール） 現在表示中の映像のズーム倍率を表示します。

Indicator	Description
	[Zoom sync]（ズーム同期） サーマル（赤外線）映像と可視光映像のズーム倍率が同期していることを示します。
	[Focus scale]（フォーカススケール） 現在表示中の映像のフォーカスレベルを表示します。

CHAPTER 19: TARGET CLASSIFIER TRACKING

CHAPTER CONTENTS

- 19.1 Target classifier tracking system — page 118
- 19.2 Target classifier object detection — page 118
- 19.3 Target classifier object tracking — page 118
- 19.4 Cancelling target tracking — page 119

19.1 ターゲット分類追尾システム

本カメラはターゲット分類追尾システムを搭載しており、CNN（Convolutional Neural Networks：畳み込みニューラルネットワーク）とその他の高度なアルゴリズムを組み合わせることで、物体の検出、分類、および追尾を実現します。

重要：

ターゲット分類追尾システムの性能は、環境条件（天候、対象物の形状、対象物の向きなど）に依存します。本機能は、常時行うべき目視による監視（Visual Watch）を代替するものではありません。

19.2 ターゲット分類による物体検出

ターゲット分類追尾システムは、カメラの視野内にある以下の対象物を検出できます。

* パワーボート（Power boats）
* セーリングボート（Sail boats）
* ウォータースポーツ利用者（Water sports）
* 遊泳者（Swimmers）
* 航路標識（Navigation marks）

カメラ設定の［Highlight detected objects］（検出物体を強調表示） が有効になっている場合、検出された対象物は自動的に枠線で囲まれて表示されます。



各対象カテゴリの枠線表示は個別に有効／無効を設定できます。
詳細は以下を参照してください。

- p.114 Object detection and tracking settings

19.3 ターゲット分類による物体追尾

ターゲット分類追尾システムによって検出された対象物を追尾する方法について説明します。

Webブラウザ操作画面

* カメラのライブ映像上で検出された対象物を選択し、画面上に表示されるメニューから［Track target］（ターゲット追尾） を選択します。

JCU-4による操作

* JCU-4の［Video tracking］ボタンを押して、カメラおよびJCU-4を［Ready to Track］（追尾準備） モードにします。

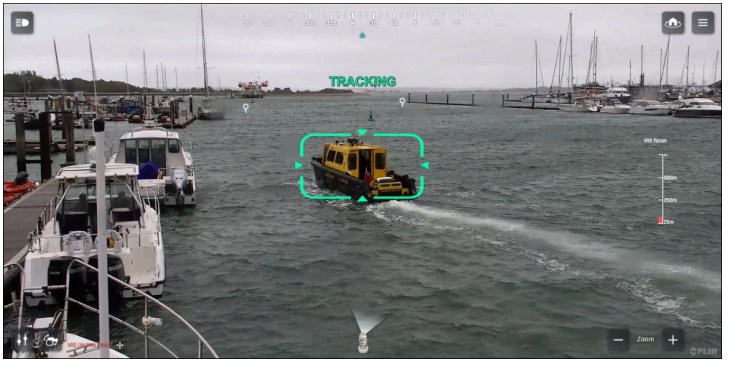
* Ready to Trackモードが有効になると、ライブ映像上に照準マーク（クロスヘア）が表示されます。
* クロスヘアは以下の方法で移動できます。
* JCU-4のジョイスティックを使用する。

または

* JCU-4の［Previous］（前） および［Next］（次） ソフトキーを使用して、検出対象間を順番に移動する。
* 追尾したい対象物にクロスヘアを合わせたら、JCU-4の［Video track］ボタン、または［TRACK］ソフトキーを押して追尾を開始します。

ターゲット追尾が開始されると、カメラ映像上に確認メッセージが表示されます。

追尾中は、対象物が常に視野中央に位置するよう、カメラが自動的に旋回・追従します。



19.4 ターゲット追尾の解除

ターゲット分類追尾システムによるターゲット追尾は、以下のいずれかの方法でいつでも解除できます。

Webブラウザ設定画面

* カメラをパン（左右旋回）またはチルト（上下傾斜）操作する。

Webブラウザ操作画面

* カメラをパンまたはチルト操作する。
* ライブ映像上で追尾中のターゲットを選択し、画面上に表示されるメニューから[Stop tracking]（追尾停止） を選択する。

JCU-4による操作

* カメラをパンまたはチルト操作する。
* JCU-4の [Back]（戻る） ボタンを押す。
* JCU-4の [Cancel]（キャンセル） ソフトキーボタンを押す。

CHAPTER 20: NMEA RADAR TRACKING

CHAPTER CONTENTS

- 20.1 NMEA overview — page 121
- 20.2 NMEA tracking — Radar target (TTM) — page 121
- 20.3 Enabling NMEA tracking via the camera's on-screen display menu — page 121

20.1 NMEA概要

NMEAインターフェースにより、本カメラはNational Marine Electronics Association（NMEA）0183または2000プロトコルを使用して、レーダー、GPS、およびその他のサードパーティ製機器と通信できます。

NMEA 0183およびNMEA 2000は、マリン電子機器間の通信に使用される電気的およびデータ通信仕様です。

* カメラが対応するNMEA 0183センテンスについては以下を参照してください。
p.149 Supported NMEA 0183 sentences

* カメラが対応するNMEA 2000 PGNについては以下を参照してください。
p.149 Supported NMEA 2000 PGNs

* NMEA 0183およびNMEA 2000プロトコルの詳細については以下を参照してください。
* https://www.nmea.org

接続された機器から有効なNMEA 0183センテンスを受信すると、カメラは視野内の船舶やその他の対象物へ自動的に向きを合わせ、その動きを追尾することができます。

重要：
NMEA機能を正しく動作させるためには、カメラの水面からの設置高さ（Altitude Above Waterline）をWebブラウザ設定画面で設定する必要があります。
詳細は以下を参照してください。
• p.87 Camera configuration and operation via Web browser

20.2 NMEA追尾　レーダーターゲット（TTM）

本カメラは、NMEA 0183のTracked Target Message（TTM）センテンス、またはNMEA 2000のTracked Target Data（PGN 128520）を利用して、レーダー画面上で選択したターゲットへ自動的に向きを合わせることができます。

この機能は「Radar Target Tracking」または「Slew to Cue」とも呼ばれます。

複数のレーダーターゲットを追尾することが可能です。

ターゲットが選択されると、カメラは各ターゲットを順番に自動追尾します。

この場合、カメラは各ターゲットを約10秒間追尾した後、次のターゲットへ移動します。

レーダーの特性上、一時的にターゲットを見失う場合があります。

そのためTTM機能では、最後に受信した有効なメッセージから60秒間、最後に確認されたターゲット位置を追尾キュー内に保持します。

60秒を経過すると、そのターゲットはキューから削除されます。

注記：

カメラが追尾するターゲット数およびカメラへ送信されるメッセージの更新レートは、レーダーターゲット追尾性能に影響します。

最適なレーダー追尾性能を維持するため、以下を推奨します。

* ネットワークを可能な限り高速なメッセージ送信レートに設定すること。

* カメラが必要なレーダーターゲットのみを追尾するよう設定すること。

20.3 カメラのオンスクリーンディスプレイ（OSD）メニューからNMEA追尾を有効にする

NMEA追尾は、カメラのオンスクリーンディスプレイ（OSD）メニューから有効にできます。

NMEA追尾を有効にするには：

1. カメラの［OSD Menu］にアクセスします。

以下のいずれかの方法でアクセスできます。

* 対応するジョイスティックコントロールユニットのメニューボタンを押す。詳細については、使用している機器の取扱説明書を参照してください。

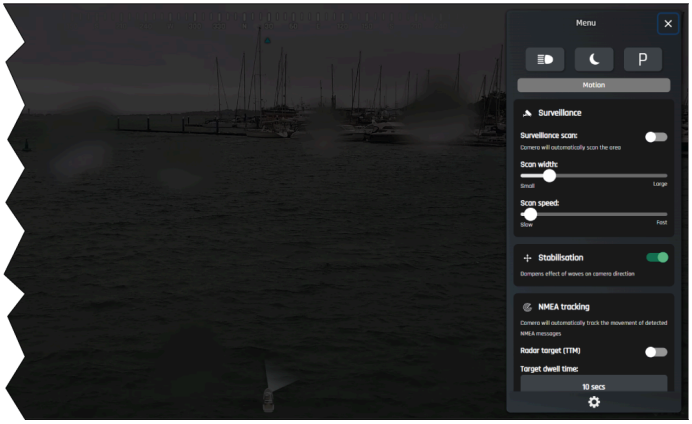
または

* カメラのWebブラウザ設定画面またはWebブラウザ操作画面へアクセスし、映像表示画面から［OSD Menu］を選択する。

詳細は以下を参照してください。

* p.85 Accessing the camera’s web interface pages

以下のメニューが表示されます。



2. （必要に応じて）[Motion]（動作） タブを選択します。

3. [Motion] タブの最下部へ移動し、[Target dwell time]（ターゲット滞留時間）を設定します。

Dwell timeとは、カメラが各レーダーターゲットに焦点を合わせ続ける時間のことです。

設定した時間が経過すると、カメラは次のターゲットへ自動的に切り替わります。

4. 有効にしたいNMEA追尾オプションを選択します。

CHAPTER 21: MAINTENANCE

CHAPTER CONTENTS

- 21.1 Service and maintenance — page 124
- 21.2 Safety switch — page 124
- 21.3 Routine camera inspections — page 124
- 21.4 Cleaning the thermal camera — page 124

21.1 サービスおよびメンテナンス

本製品には、ユーザーが修理可能な部品は含まれていません。

メンテナンスおよび修理は、必ず認定FLIR販売店またはサービスセンターへご依頼ください。

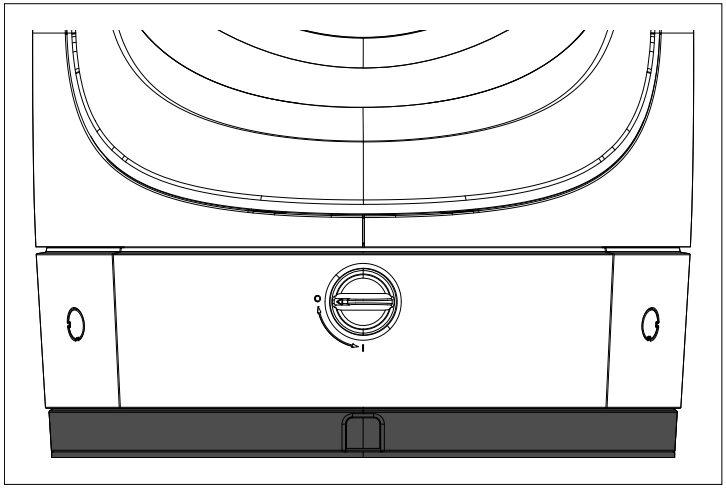
認可されていない修理を行った場合、保証が無効になる可能性があります。

21.2 セーフティスイッチ

カメラの電源／セーフティスイッチは、カメラの回転動作を迅速に停止するために使用できます。

電源／セーフティスイッチは、カメラベース背面に配置されています。

カメラの回転を即座に停止するには、スイッチをOFFにしてください（9時方向の位置に切り替えます）。



Note:

船舶の配電盤にある適切なヒューズまたはサーキットブレーカーを操作してVCM150への電源を遮断することでも、カメラの回転を迅速に停止できます。

21.3 定期点検

カメラおよび関連する取付金具は定期的に点検することが重要です。

重要：

定期的にカメラおよび取付面を点検してください。

カメラの電源がOFFの状態で、ベース部分をしっかり握り、確実に固定されていることを確認してください。

次にベース上部のカメラ本体を持ち、しっかり固定されていること、および正常に回転できることを確認してください。

* 点検時には目視点検と機械的点検の両方を実施してください。
* トルクレンチを使用し、設置説明書に記載された推奨トルクで全ての固定ボルトが締め付けられていることを確認してください。
* カメラ本体および荷重を支える取付部品（ライザーを含む）が確実に固定されていることを確認してください。
* 表面コーティングに損傷がなく、破損や劣化の兆候がないことを確認してください。
* 定期的な点検スケジュールを維持してください。
* 各点検では目視点検と機械的点検の両方を実施してください。
* 全ての点検記録を保管してください。

21.4 サーマルカメラの清掃

カメラハウジングおよびレンズ窓は定期的な清掃が必要です。

以下の場合にはレンズ窓を清掃してください。

* 汚れの付着が著しい場合
* 画像品質の低下が認められる場合
* スポットライト性能の低下が認められる場合
* （LRF搭載モデルのみ）レーザー距離計の性能低下が認められる場合

また、ヨーク部とベース部の接合部分についても、異物や塩分の堆積を防ぐため定期的に清掃してください。

重要：
カメラを清掃する前に、必ず電源／セーフティスイッチをOFFにしてください。
詳細は以下を参照してください。

• p.124 Safety switch

本製品を清掃する際は、以下の点に注意してください。

* 窓（レンズ部）を乾いた布で拭かないでください。また、紙やブラシなどの研磨性のある素材も使用しないでください。コーティングに傷が付く恐れがあります。

* 酸性またはアンモニア系の洗浄剤は使用しないでください。

* 高圧洗浄機は使用しないでください。

特にレンズ窓には反射防止（AR）コーティングが施されているため、不適切な清掃によって損傷する可能性があります。十分注意してください。

1. 本体の電源をOFFにします。

2. カメラ本体を清潔で柔らかい綿布で清掃します。

必要に応じて、真水と中性洗剤で布を軽く湿らせてください。

3. カメラのレンズ窓を清掃します。

- 真水でレンズ窓を洗い流し、汚れや塩分を除去した後、自然乾燥させます。

- 汚れや拭き跡が残る場合は、清潔なマイクロファイバークロスまたは柔らかい綿布で非常に優しく拭いてください。

- 必要に応じて、中性洗剤を使用して残った汚れやシミを除去してください。

CHAPTER 22: SYSTEM CHECKS AND TROUBLESHOOTING

CHAPTER CONTENTS

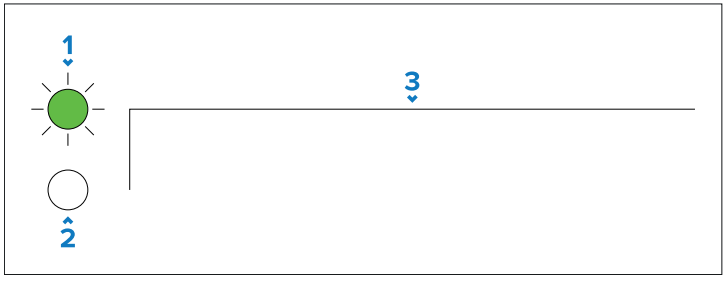
- 22.1 LED diagnostic guidance — page 127
- 22.2 LED diagnostics — page 128
- 22.3 Troubleshooting — page 128
- 22.4 Power up troubleshooting — page 130
- 22.5 Factory reset — page 130
- 22.6 FLIR Maritime product support and servicing — page 133

22.1 LED診断ガイド

本製品には診断用LEDが搭載されており、機器の状態確認やトラブルシューティングに利用できます。

以下では、本書で使用されているLED診断パターンの読み方について、基本的な例を示します。

点灯状態（Solid LED）診断パターンの例



1. LED ON（点灯）

　診断LEDに割り当てられた色を示し、LEDが有効（点灯状態）であることを示します。

2. LED OFF（消灯）

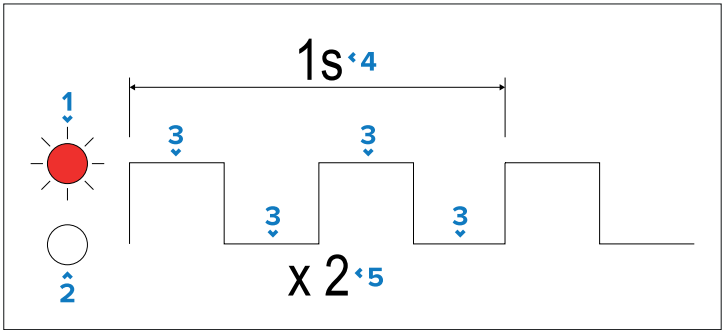
　診断LEDが無効（消灯状態）であることを示します。

3. 診断パターン（Diagnostic pattern）

　LEDの点灯（ピーク）と消灯（谷）の回数および継続時間によって表される診断パターンです。

　上図の例では、ピークが連続して続いているため、LEDが常時点灯している状態を示しています。

点滅状態（Flashing LED）診断パターンの例



1. LED ON（点灯）

　診断LEDに割り当てられた色を示し、LEDが有効（点灯状態）であることを示します。

2. LED OFF（消灯）

　診断LEDが無効（消灯状態）であることを示します。

3. 診断パターン（Diagnostic pattern）

　LEDの点灯（ピーク）と消灯（谷）の回数および継続時間によって表される診断パターンです。

　上図の例では、ピークの後に谷が続き、そのパターンが繰り返されているため、LEDが1秒間に2回点滅していることを示します。

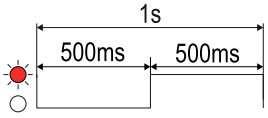
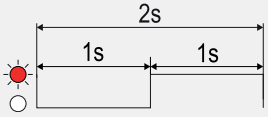
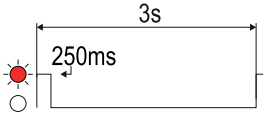
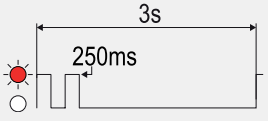
4. 診断パターン継続時間（Diagnostic pattern duration）

　診断パターン全体の継続時間を示します。

5. 診断パターン内の総点滅回数（Diagnostic pattern flash total）

　診断パターン中に発生する点滅回数の合計を示します。

22.2 LED診断

LED表示	状態および必要な対応
	**（赤）起動中（Powering on）** 正常動作です。ユーザーによる対応は不要
	**（赤）ソフトウェア更新中（Software update in progress）** 正常動作です。ユーザーによる対応は不要
	**（赤）異常（Fault）** 販売店またはFLIR製品サポートへお問い合わせください。FLIRの連絡先については以下を参照してください。 • p.133 FLIR Maritime product support and servicing
	**（赤）工場出荷状態へのリセット開始（Factory reset initiated）** 正常動作です。ユーザーによる対応は不要
	**（赤）工場出荷状態へのリセット実行中（Factory reset in progress）** 正常動作です。ユーザーによる対応は不要
	**（消灯）電源なし（No power）** ・以下の項目を確認してください。 p.73 Power connections（電源接続） ・以下のトラブルシューティングを参照してください。 p.130 Power up troubleshooting（電源投入時のトラブルシューティング）

22.3 トラブルシューティング

トラブルシューティングの章では、本製品の設置および運用時に発生する一般的な問題について、考えられる原因と対処方法を説明しています。

本製品は出荷前に包括的な試験および品質保証プログラムによる検査を受けています。

万一問題が発生した場合、本章を参照することで原因の特定および正常動作への復旧を行うことができます。

本章を参照しても問題が解決しない場合は、本マニュアルの「Technical support and servicing（技術サポートおよびサービス）」の章をご参照ください。

PC / ノートPC / タブレットのデバイス一覧にカメラが表示されない

状況によっては、カメラがデバイス一覧に表示されない場合があります。

考えられる原因	対処方法
IPアドレス設定が正しくない	ネットワーク構成によっては、カメラがデバイス一覧へ表示されるまで最大5分程度かかる場合があります。 5分経過しても表示されない場合は、IPアドレス設定を再確認してください。その後、PCのIPアドレスを更新してください。 Windows 7 / 8 / 10 / 11の場合： 1. [スタート] → [ファイル名を指定して実行] を開く。 2. 「cmd」と入力し、[OK] をクリックする。 3. コマンドプロンプトで以下を入力し Enter を押す。 ipconfig /release 4. 次に以下を入力し Enter を押す。 ipconfig /renew 5. 最後に以下を入力し Enter を押して終了する。 exit
VPNソフトウェアが有効になっている	PCにインストールされているVPN（Virtual Private Network）ソフトウェアを無効にしてください。

映像が表示されない

カメラ映像が表示されない場合：

Possible causes	Possible solutions
カメラがスタンバイモードになっている	カメラがスタンバイモードの場合、映像は表示されません。 サーマルカメラアプリケーションまたはJCUを使用して、カメラをスタンバイ状態から復帰させてください。
サーマルカメラのネットワーク接続に問題がある	サーマルカメラのネットワークケーブルに損傷がないか確認し、正しく接続されていることを確認してください。
カメラまたはJCU （主操作装置として使用している場合）の電源に問題がある	・カメラおよびJCU／PoEインジェクター（使用している場合）の電源接続を確認してください。 ・電源スイッチまたはブレーカーがONになっていることを確認してください。 ・ヒューズまたはブレーカーの状態を確認してください。

MFD／チャートプロッターからカメラを操作できない

接続されたMFD（マルチファンクションディスプレイ）またはチャートプロッターからカメラを操作できない場合：

Possible causes	Possible solutions
使用しているMFD／チャートプロッターアプリケーションが正しくない	カメラ制御に対応した正しいアプリケーションを使用していることを確認してください。 対応アプリケーションについては、MFD／チャートプロッターの取扱説明書を参照してください。

操作が不安定または反応しない

カメラの操作が不安定な場合、または全く反応しない場合：

Possible causes	Possible solutions
ネットワークの問題	・コントローラーとサーマルカメラが正しくネットワークへ接続されていることを確認してください。（直接接続またはネットワークスイッチ経由の場合があります。） ・ネットワークスイッチの状態を確認してください。 ・ネットワークケーブルに損傷がないことを確認してください。
複数の操作端末による制御競合	他のコントローラーが同時に使用されていないことを確認してください。
コントローラーの不具合	・コントローラーおよびPoEインジェクター（オプションのJCU使用時）の電源／ネットワーク配線を確認してください。 ・利用可能であれば他のコントローラーで動作確認してください。 他のコントローラーで正常に動作する場合、カメラ本体の故障ではないことが確認できます。

カメラ映像が暗すぎる、または明るすぎる

Possible causes	Possible solutions
表示器の明るさ設定が低すぎる	表示器側の明るさ調整機能を使用して適切な明るさに調整してください。

カメラ映像が上下反転している

状況によっては、カメラ映像が上下反転して表示される場合があります。

Possible causes	Possible solutions
「Ball down（上下逆取付）」設定が正しくない	「Ball down（上下逆取付）」設定が実際の設置状態に合わせて正しく設定されていることを確認してください。

22.4 電源投入時のトラブルシューティング

電源投入時に発生する問題と、その考えられる原因および対処方法について説明します。

製品の電源が入らない、または頻繁に電源が切れる

Possible causes	Possible solutions
ヒューズ切れ／ブレーカー作動	1. 関連するヒューズ、ブレーカー、および接続状態を確認し、必要に応じて交換してください。 （ヒューズ容量については設置説明書の技術仕様を参照してください。） 2. ヒューズが繰り返し切れる場合は、ケーブル損傷、コネクタピンの破損、または誤配線がないか確認してください。
電源ケーブルや接続部の不良・損傷・接触不良	1. 電源コネクタが本体へ完全に挿入され、確実に固定されていることを確認してください。 2. 電源ケーブルおよびコネクタに損傷や腐食がないか確認し、必要に応じて交換してください。 3. 電源投入状態で、本体付近の電源ケーブルを軽く曲げたり動かしたりして、本体が再起動または電源断しないか確認してください。 必要に応じて交換してください。 4. 船舶のバッテリー電圧、バッテリー端子および電源ケーブルの状態を確認し、接続部が確実で清潔かつ腐食していないことを確認してください。 必要に応じて交換してください。 5. 製品に負荷をかけた状態で、マルチメーターを使用し、コネクタやヒューズ部で異常な電圧降下がないか確認してください。 必要に応じて交換してください。
電源配線が誤っている	電源配線が正しく行われていない可能性があります。 設置説明書に従って配線されていることを確認してください。
電源容量不足	製品に負荷をかけた状態で、本体近くの電源電圧をマルチメーターで測定し、実際に供給されている電圧を確認してください。 （必要電圧については設置説明書の技術仕様を参照してください。）

製品が起動しない（再起動ループ）

Possible causes	Possible solutions
電源供給または接続の問題	上記「製品の電源が入らない、または頻繁に電源が切れる」の対処方法を参照してください。
ソフトウェア破損	1. 稀なケースですが、製品ソフトウェアが破損している可能性があります。 最新ソフトウェアを再インストールしてください。 2. ディスプレイ製品の場合、最終手段として「Power on Reset」を実施してください。 ただし、この操作によりすべての設定、プリセット、およびユーザーデータ（ウェイポイントや航跡など）が削除され、工場出荷時設定に戻ります。

22.5 工場出荷時設定へのリセット

カメラを初期設定へ戻したい場合、または本マニュアルのトラブルシューティング手順で解決できない問題が発生している場合は、工場出荷時設定へのリセット（Factory Reset）が必要になることがあります。

OSDメニューから工場出荷時設定へリセットする

OSD（On-Screen Display）メニューからカメラを工場出荷時設定へ戻すには：

1. [OSD Menu > Settings > Camera] へ移動します。



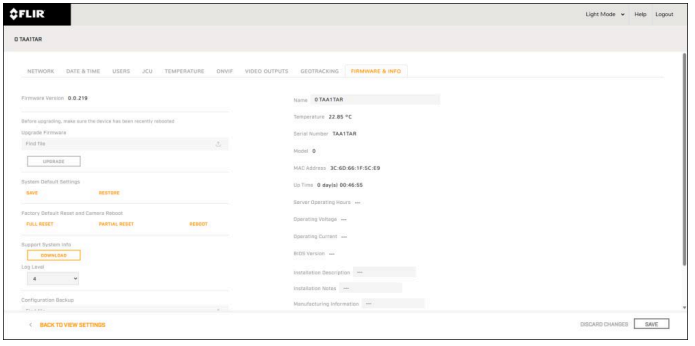
2. ページ最下部までスクロールし、[Reset to factory defaults]（工場出荷時設定へリセット） を選択します。

   これによりカメラは工場出荷時設定にリセットされます。

Webブラウザ設定画面から工場出荷時設定へリセットする

Webブラウザ設定画面からカメラを工場出荷時設定へ戻すには：

1. [System settings > Firmware & info] へ移動します。



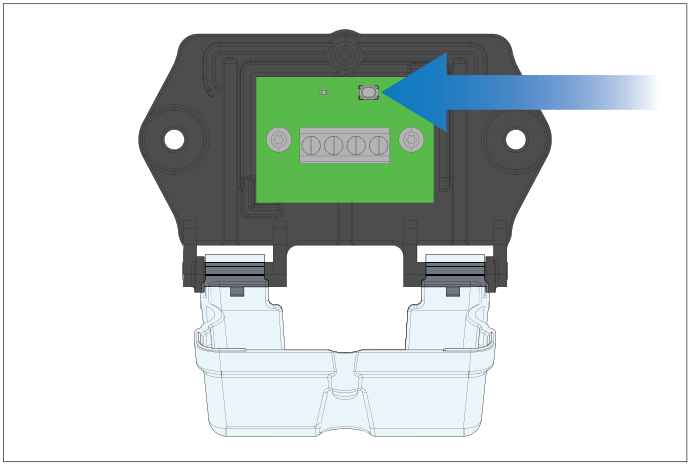
2. [Full reset]（完全リセット） を選択します。

   これによりカメラは工場出荷時設定にリセットされます。

外部LEDインジケーターから工場出荷時設定へリセットする

外部LEDインジケーターを使用してカメラを工場出荷時設定へリセットするには：

1. カメラの電源を投入しながら、下図に示す外部LEDインジケーター上の**ファクトリーリセットボタン（Factory Reset Button）**を押し続けます。



22.6 FLIR Maritime product support and servicing

FLIR provides a comprehensive product support service, as well as warranty, service, and repairs. You can access these services using the contact details provided below.

Product information

For the latest support information, go to:

- https://marine.flir.com/support

If you need to request service or support, please have the following information to hand:

- Product name.
- Product identity.
- Serial number.
- Software application version.
- System diagrams.

You can obtain this product information using the menus available when using your product.

Warranty policy and registration

Visit the Raymarine website to **read the latest warranty policy**, and **register** your product's warranty online:

- www.bit.ly/455XYGZ

Servicing and contact information

FLIR and Raymarine offer dedicated service departments for servicing and repairs. Contact details:

Region	Contact details
United Kingdom (UK), EMEA, and Asia Pacific:	**Telephone:** +44 (0)1329 246 932 **Address:** Marine House, Cartwright Drive, Fareham, PO15 5RJ, UK. https://maritime.teledyne.com/Messages
United States (US):	**Telephone:** Tel: +1 (603) 324 7900 (Toll-free: +800 539 5539) **Address:** 110 Lowell Road, Hudson, NH 03051, USA. https://maritime.teledyne.com/Messages

CHAPTER 23: TECHNICAL SPECIFICATION

CHAPTER CONTENTS

- 23.1 Physical specification — page 135
- 23.2 Power specification — page 135
- 23.3 Environmental specification — page 135
- 23.4 Network specification — page 135
- 23.5 Video specification — page 136
- 23.6 Laser specification — page 136
- 23.7 Conformance specification — page 136
- 23.8 Product markings — page 136
- 23.9 Sensor specification — page 137
- 23.10 Target classifier object detection ranges — page 138

23.1 Physical specification

Specification	
Dimensions:	For product dimension information, refer to: • **p.34 — Product dimensions**
Weight:	36.5 kg (80.47 lb)
Pan / tilt / roll:	• 360° continuous pan • - 90° to + 120° tilt • - 35° to + 35° roll

23.2 Power specification

Specification	
Supply voltage (using VCM150):	• Nominal: 12 V dc or 24 V dc • Minimum: 10.8 V dc • Maximum: 31.2 V dc
Current:	Peak 23 A
Power consumption (typical):	• Heaters on: 230 W • Heaters off: 150 W
Power consumption (max):	240 W
Circuit breaker / Inline fuse:	For more information on the recommended circuit breaker / inline fuse ratings, refer to: • **p.75 — Circuit breaker and fuse ratings**
Startup time:	60 seconds

23.3 Environmental specification

Specification	
Operating temperature:	-25 °C to +55 °C (-13 °F to 131 °F)
Storage temperature:	-30 °C to +70 °C (-22 °F to 158 °F)
Operating pressure:	• Minimum: 870 millibar. • Maximum: 1084 millibar.
Storage pressure:	• Minimum: 116 millibar. • Maximum: 1084 millibar.
Automatic window defrost:	Standard at power-up (5 minute duration)
Relative humidity:	max 95%
Water ingress protection:	IEC/EN 60529:1992+A2:2013 (IPX6 and IPX7)
Wind:	100 knots
Sand / Dust:	• IEC/EN 60529:1992+A2:2013 (IP6X) • MIL-STD-810H
Vibration:	IEC/EN 60945:2002 (exposed)
Salt Mist:	IEC60945
Altitude:	MIL-STD-810H
Lightning Protection:	Near Strike at 2 kV
Electromagnetic compliance:	• IEC/EN 60945:2002

23.4 Network specification

Specification	
Network connections:	• 1x RayNet (Ethernet) connection. • 1x BNC (6G-SDI) connection. • 1x DeviceNet (NMEA 2000) connection. • 1x Bulkhead (NMEA 0183) connection.
IEEE Standard:	Conforms to IEEE 802.3ab

23.5 Video specification

Specification	
Video output:	• IP digital video format: H.264-encoded IP video stream • IP digital video format: MJPEG-encoded IP video stream • SDI video format, 6G-SDI compatible.
Visible-light sensor:	• Sensor resolution; refer to comparison table: – **p.137 — Sensor specification** • Field of View; refer to comparison table: – **p.137 — Sensor specification** • Optical Zoom: 25x • Digital Zoom: 12x
Thermal sensor:	• Sensor resolution; refer to comparison table: – **p.137 — Sensor specification** • Field of View (FOV); refer to comparison table: – **p.137 — Sensor specification** • Optical zoom; – (M460-Series): 5.4x – (M560-Series): 15.26x • Digital zoom; – (M460-Series): 8x – (M560-Series): 8x

23.6 Laser specification

Specification	
Classification:	• Spotlight: Class 3R (IEC 60825–1:2014) • Laser Range Finder (LRF): Class 1 (IEC 60825–1:2014)
Wavelength:	• Spotlight: 450 nm • Laser Range Finder (LRF): 1.55 µm
Beam divergence:	• Spotlight: 2.2° • Laser Range Finder (LRF): 1.0 x 0.8 mrad (horizontal x vertical)
Maximum power output:	Spotlight: < 300 mW @ 100 mm
Maximum range:	• Spotlight: 1 km (0.5 NM) • Laser Range Finder (LRF): 12 km (6.5 NM).

23.7 Conformance specification

This product is compliant or approved to the following standards or by the listed entities.

Specification	
EN 60945:2002 (Europe, Australia / New Zealand)	ISED ICES-003 (UK, Europe, Australia / New Zealand)
NMEA 2000 certified	EN IEC 62368–1:2020
IEC 60825–1	

23.8 Product markings

This product includes the following approval / compliance markings and/or IDs.

Markings		
UKCA	CE	FCC
ISED	Australian Tick	WEEE Directive

23.9 Sensor specification

Model	Visible-light sensor		Thermal sensor	
	Resolution and frame rate	*HFOV range*	*Resolution*	*HFOV range*
M460 (30 Hz)	3840 x 2160 pixels @ 30 fps	2.4° – 49.5°	640 x 512 pixels	5.86° – 30.68°
M460-LRF (30 Hz)	3840 x 2160 pixels @ 30 fps	2.4° – 49.5°	640 x 512 pixels	5.86° – 30.68°
M560 (30 Hz)	3840 x 2160 pixels @ 30 fps	2.4° – 49.5°	640 x 512 pixels	1.9° – 28°
M560-LRF (30 Hz)	3840 x 2160 pixels @ 30 fps	2.4° – 49.5°	640 x 512 pixels	1.9° – 28°

23.10 ターゲット分類による物体検出距離

以下の値は、カメラのターゲット分類追尾システムが各対象カテゴリの物体を**50%の確率**で検出できる距離を示しています。

注記：

以下に示す物体検出距離は、カメラの設置高さによる視界距離の制限を考慮していません。

例えば：

* カメラを水面から 6m（19.69フィート） の高さに設置した場合、最適な条件下での可視地平線までの最大視認距離は約 10km（5.40海里） です。

* カメラを水面から 30m（98.43フィート） の高さに設置した場合、最適な条件下での可視地平線までの最大視認距離は約 20km（10.80海里） です。

（1）下記の物体検出距離がカメラの最大視認距離によって制限される場合、実際の物体検出率は50%を超えることになります。

M460シリーズ / M560シリーズ 可視光センサー（ズームなし）

MOB / Swimmer	Sailboat	Small boat	Large boat	Marker / Buoy
111 m (0.06 NM)	6.67 km (3.60 NM)	1.78 km (0.96 NM)	(1) 16.89 km (9.12 NM)	0.44 km (0.24 NM)

M460シリーズ / M560シリーズ 可視光センサー（最大ズーム時）

MOB / Swimmer	Sailboat	Small boat	Large boat	Marker / Buoy
2.29 km (1.24 NM)	(1) 137.51 km (74.25 NM)	(1) 36.67 km (19.80 NM)	(1) 348.36 km (188.10 NM)	9.17 km (4.95 NM)

M460シリーズ サーマルセンサー（ズームなし）

MOB / Swimmer	Sailboat	Small boat	Large boat	Marker / Buoy
50 m (0.03 NM)	1.63 km (0.88 NM)	1.33 km (0.72 NM)	(1) 12.62 km (6.81 NM)	171 m (0.09 NM)

M460シリーズ サーマルセンサー（最大ズーム時）

MOB / Swimmer	Sailboat	Small boat	Large boat	Marker / Buoy
261 m (0.14 NM)	8.53 km (4.61 NM)	6.95 km (3.75 NM)	(1) 66.05 km (35.66 NM)	0.89 km (0.48 NM)

M560シリーズ サーマルセンサー（ズームなし）

MOB / Swimmer	Sailboat	Small boat	Large boat	Marker / Buoy
54 m (0.03 NM)	1.76 km (0.95 NM)	1.44 km (0.78 NM)	(1) 13.65 km (7.37 NM)	185 m (0.10 NM)

M560シリーズ サーマルセンサー（最大ズーム時）

MOB / Swimmer	Sailboat	Small boat	Large boat	Marker / Buoy
0.80 km (0.43 NM)	(1) 26.32 km (14.22 NM)	(1) 21.44 km (11.58 NM)	(1) 203.72 km (110 NM)	2.76 km (1.49 NM)

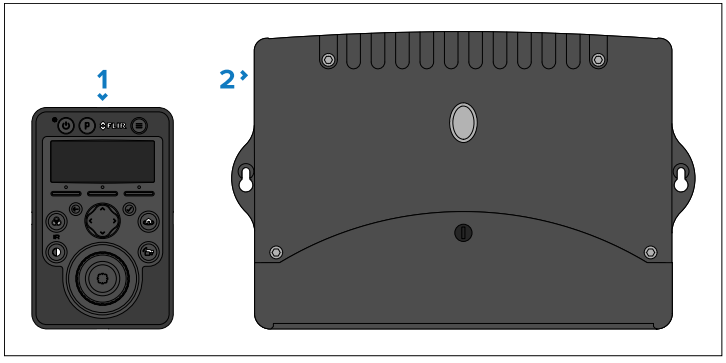
CHAPTER 24: SPARES AND ACCESSORIES

CHAPTER CONTENTS

- 24.1 Accessories — page 141
- 24.2 FLIR networking accessories — page 142
- 24.3 RayNet to RayNet cables and connectors — page 144
- 24.4 RayNet to RJ45, and RJ45 (SeaTalk HS) adapter cables — page 146

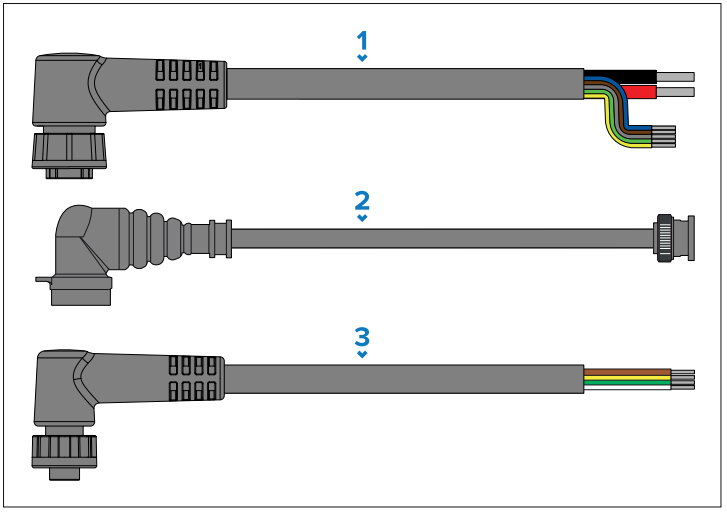
24.1 Accessories

The following accessories are available for your product:



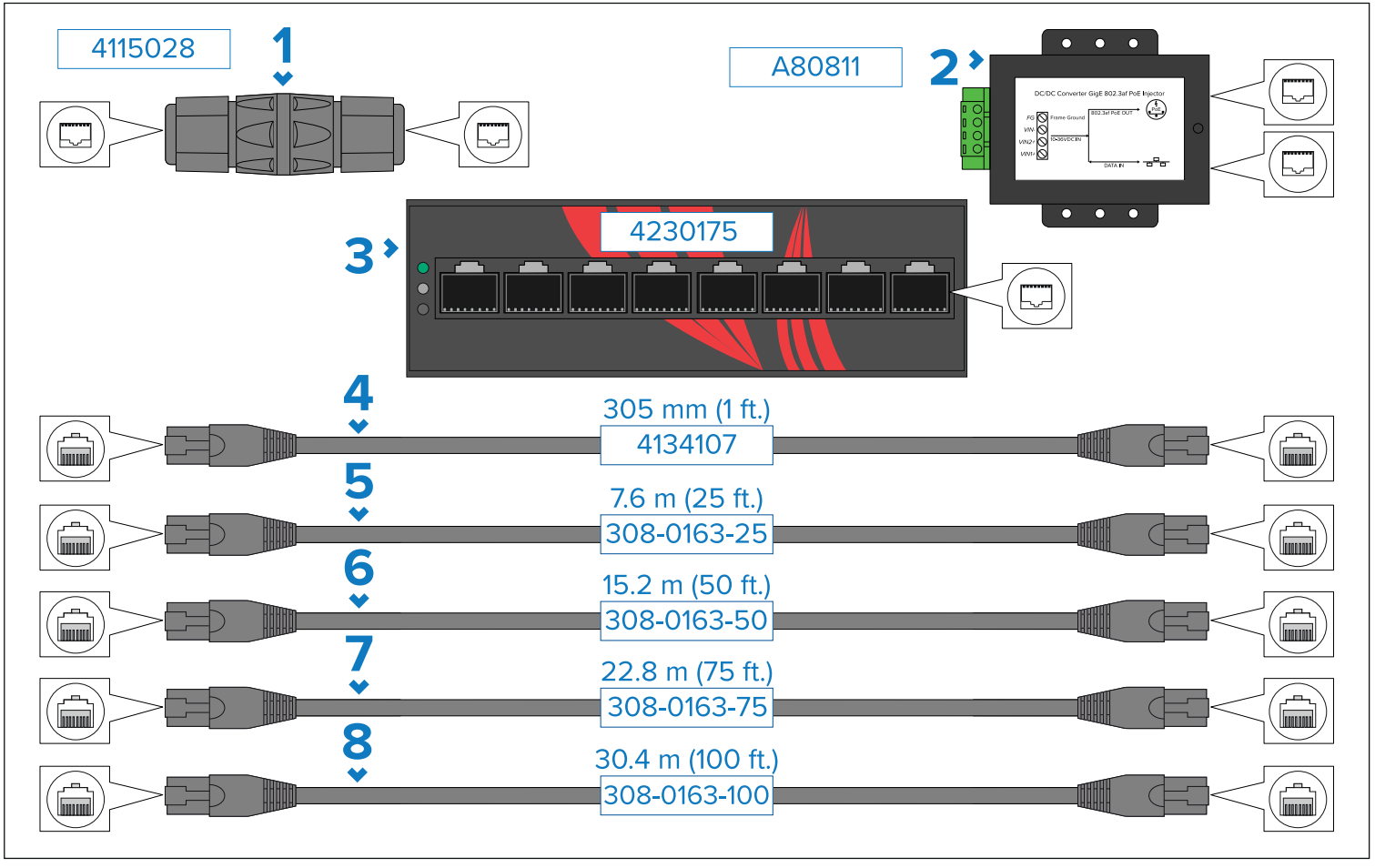
	Description
1	(E70648) — VCM150 Voltage Converter Module.
2	• (E70695) — JCU-4 remote control unit. • (E70697) — JCU-4 remote control unit, without cables.

Camera accessory cables



	Description
1	Right-angled camera power cable: • **1 m (3.28 ft)** — (A80785). • **10 m (32.81 ft)** — (A80787).
2	Right-angled bulkhead to NMEA 0183 bare wires adapter cable: • **1 m (3.28 ft)** — (A80782). • **10 m (32.81 ft)** — (A80784).
3	6G-SDI video cable (RA BNC to BNC connectors): • **1 m (3.28 ft)** — (A80778). • **10 m (32.81 ft)** — (A80780). • **30 m (98.43 ft)** — (A80781).

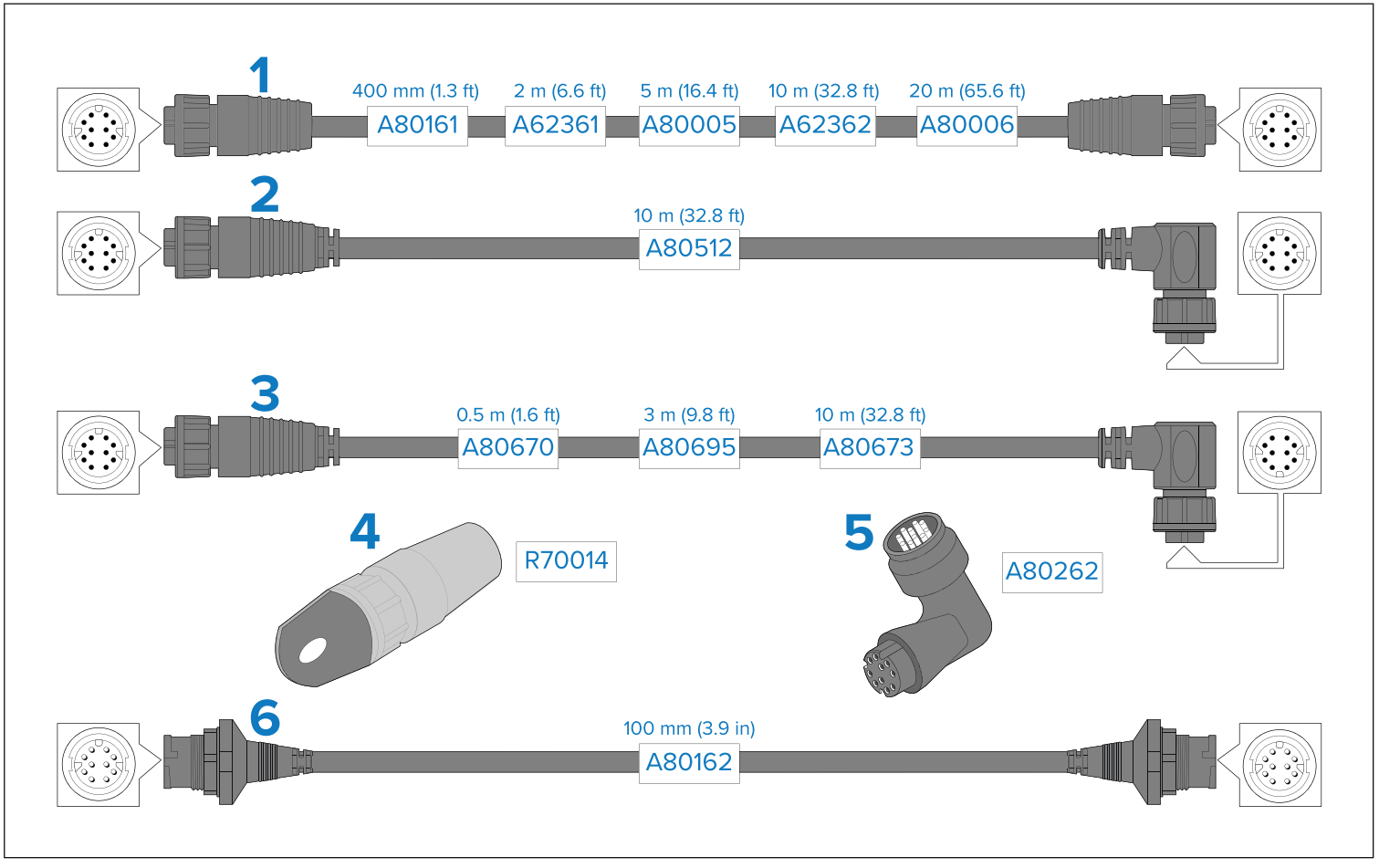
24.2 FLIR networking accessories



1. RJ45 coupler, for joining 2 separate RJ45 network cables together to achieve longer cable runs.
2. PoE Injector (2nd Generation; 5 Gbit). Supplies power to a non-PoE network connection. Typical use is for powering a JCU-Series controller connected to a non-PoE network switch.
3. PoE 8-port Gigabit Network Switch.
4. 305 mm (1 ft.) RJ45-to-RJ45 Ethernet cable, double shielded with LSZH low interference jacket.
5. 7.6 m (25 ft.) RJ45-to-RJ45 Ethernet cable, double shielded with LSZH low interference jacket.
6. 15.2 m (50 ft.) RJ45-to-RJ45 Ethernet cable, double shielded with LSZH low interference jacket.

7. 22.8 m (75 ft.) RJ45-to-RJ45 Ethernet cable, double shielded with LSZH low interference jacket.
8. 30.4 m (100 ft.) RJ45-to-RJ45 Ethernet cable, double shielded with LSZH low interference jacket.

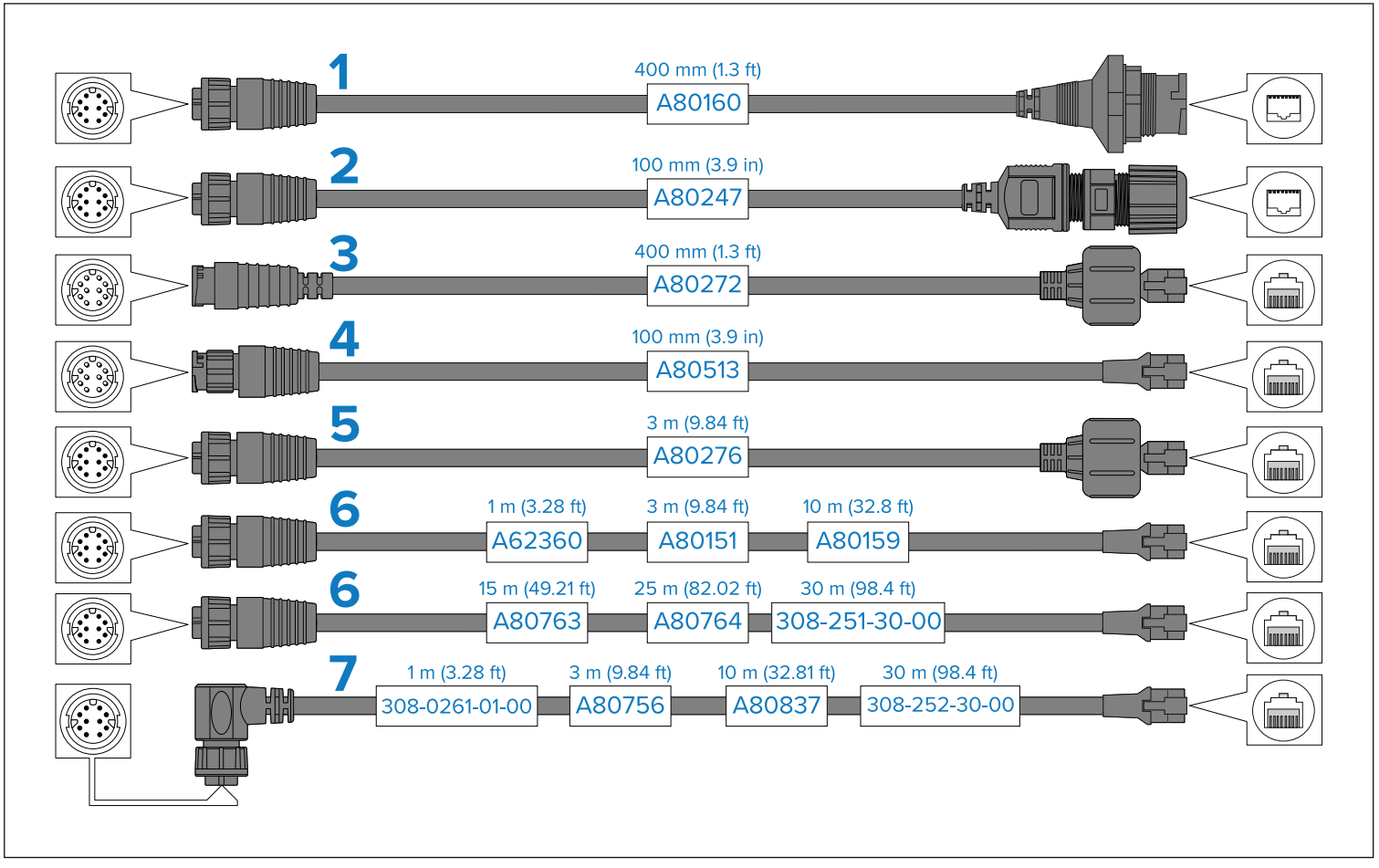
24.3 RayNet to RayNet cables and connectors



1. Standard RayNet connection cable with a RayNet (female) socket on both ends.
2. Right-angle RayNet connection cable with a straight RayNet (female) socket on one end, and a right-angle RayNet (female) socket on the other end. Suitable for connecting at 90° (right angle) to a device, for installations where space is limited.
3. Right-angle RayNet connection cable with a straight RayNet (female) socket on one end, and a right-angle RayNet (female) socket on the other end. Available as an alternative to the (A80512) accessory cable, for installations which require an alternate cable routing direction.
4. RayNet cable puller (5 pack).

5. RayNet to RayNet right-angle coupler / adapter. Suitable for connecting RayNet cables at 90° (right angle) to devices, for installations where space is limited.
6. Adapter cable with a RayNet (male) plug on both ends. Suitable for joining (female) RayNet cables together for longer cable runs.

24.4 RayNet to RJ45, and RJ45 (SeaTalk HS) adapter cables



1. Adapter cable with a RayNet (female) socket on one end, and a waterproof (female) RJ45 (SeaTalk HS) socket on the other end, accepting the following cables with an RJ45 (SeaTalk HS) waterproof locking (male) plug:
   - A62245 (1.5 m).
   - A62246 (15 m).
2. Adapter cable with a RayNet (female) socket on one end, and a waterproof (female) RJ45 (SeaTalk HS) socket on the other end, along with a locking gland for a watertight fit.
3. Adapter cable with a RayNet (male) plug on one end, and an RJ45 (SeaTalk HS) waterproof (male) plug on the other end.

4. Adapter cable with a RayNet (male) plug on one end, and an RJ45 (male) plug on the other end.
5. Adapter cable with a RayNet (female) socket on one end, and an RJ45 (SeaTalk HS) waterproof (male) plug on the other end.
6. Adapter cable with a RayNet (female) socket on one end, and an RJ45 (male) plug on the other end.
7. Adapter cable with a right-angled RayNet (female) socket on one end, and an RJ45 (male) plug on the other end.

Appendix A Supported NMEA 0183 sentences

- **TTM** — Tracked Target Message (Receive)
- **GLL** — Geographic Position — Latitude / Longitude (Receive)
- **GGA** — Global Positioning System Fix Data (Receive)
- **VTG** — Course Over Ground & Ground Speed (Receive)
- **RMC** — Recommended Minimum Navigation Information — Specific GPS Data (Receive)
- **VHW** — Water Speed and Heading (Receive)
- **HDG** — Heading — Deviation & Variation (Receive)
- **HDM** — Heading — Magnetic (Receive)
- **HDT** — Heading — True (Receive)

Appendix B Supported NMEA 2000 PGNs

Administration PGNs

- **59392** — ISO Acknowledge (Receive / Transmit)
- **59904** — ISO Request (Receive / Transmit)
- **60160** — ISO Transport Protocol, Data Transfer (Receive)
- **60416** — ISO Transport Protocol, Connection Management (Receive)
- **60928** — ISO Address Claim (Receive / Transmit)
- **65240** — ISO Commanded Address (Receive)
- **126208** — NMEA — Request, Commanded, Acknowledge Group Function (Receive / Transmit)
- **126464** — PGN Transmit and Receive List (Transmit)
- **126993** — Heartbeat (Transmit)
- **126996** — Product information (Transmit)
- **126998** — Configuration information (Transmit)

Data PGNs

- **127250** — Vessel heading (Receive)
- **127251** — Rate of turn (Receive)
- **127258** — Magnetic variation (Receive)
- **128259** — Speed, water referenced (Receive)
- **128520** — Tracked Target Data (Receive)
- **129025** — Position, rapid update (Receive)
- **129026** — COG & SOG, rapid update (Receive)
- **129029** — GNSS position data (Receive)

付録C ソフトウェアリリース履歴

以下は、M460 / M560シリーズソフトウェアの初回リリース（v1.0.8）以降に追加された新機能の累積一覧です。

この一覧には新機能のみが含まれています。

バグ修正や性能向上などのソフトウェア保守項目は含まれていません。

ソフトウェアのダウンロード、および新機能・バグ修正・性能改善を含むすべてのアップデート内容については、以下をご参照ください。

Software download link
www.bit.ly/3FyByn8

M460 / M560シリーズ v1.0.8 新機能

（リリース日：2025年9月）

* 初回一般公開版リリース

付録D Raymarine機器とサードパーティ製品とのEthernet（IPv4）ネットワーク接続

Raymarineは独自のEthernet（IPv4）ネットワーク構成を採用しています。

以下の情報は、Raymarine製品のEthernet（IPv4）実装が、ルーター、スイッチ、アクセスポイント（AP）などのサードパーティ製Ethernet（IPv4）機器とどのように連携するかを理解するためのものです。

重要

* ルーター、スイッチ、アクセスポイント（AP）などのサードパーティ製ネットワーク機器は、適切に設定されていればRaymarineネットワークへ接続して動作する場合があります。

ただし、正常動作を保証するものではありません。

サードパーティ製機器の使用目的が、その機器本来の設計用途と一致していることを確認するため、必ず各メーカーの取扱説明書を参照してください。

* Raymarineは、Raymarine以外のメーカー製品との互換性を保証しません。

* Raymarine電子機器ネットワーク内でサードパーティ製機器を使用する場合は、以下の「免責事項（Disclaimer）」に記載された概念および制限事項を理解しておく必要があります。

概要

* Ethernet（IPv4）ネットワークは、複数の電子機器を相互接続する通信方式です。

各機器はRJ45またはRayNet接続を1本使用するだけでネットワークへ参加でき、データ共有を行うことができます。

* 正常に動作するためには、Raymarine製品・サードパーティ製品を問わず、ネットワーク上のすべてのEthernet（IPv4）機器に固有のIPアドレスが割り当てられている必要があります。

* 同一ネットワーク上でIPアドレスが重複してはなりません。

* IPv4アドレスは以下のいずれかの方法で割り当てられます。

* DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）による自動割り当て

* 固定IPアドレス（Static IP Address）による手動設定

* 船舶用電子機器ネットワークでは、一般的にDHCPによる自動割り当てが使用されます。

* この構成において、IPアドレスを管理・配布する機器は**DHCPサーバー（DHCP Server）**と呼ばれます。

Client / Server device	Example(s)
Raymarine IPv4 DHCPクライアント	・レーダースキャナー（例：Quantumシリーズ） ・ソナーモジュール（例：CP470） ・IPカメラ（例：CAM300）
Raymarine IPv4 DHCPサーバー兼セルフアドレス機器	・LightHouse 3またはLightHouse 4搭載チャートプロッター（MFD）（例：Axiomシリーズ） ・マリンルーター（例：YachtSense Link）
サードパーティ製 IPv4 DHCPクライアント	IPカメラ
サードパーティ製 IPv4 DHCPサーバー	・ルーター ・スイッチ ・アクセスポイント（AP）

注記：

DHCPサーバーはIPアドレスのプールを管理し、DHCP対応クライアントが起動してネットワーク上に存在を通知すると、自動的にIPアドレスを割り当て（リース）します。

IPアドレスは固定ではなく動的に割り当てられるため、使用されなくなったアドレスは自動的にDHCPサーバーへ返却され、再利用されます。

IPv4ネットワーク上には複数のDHCPサーバーを設置することも可能ですが、IPアドレスの競合を避けるため、各DHCPサーバーが異なるアドレス範囲を割り当てるよう慎重に設定する必要があります。

また、機器同士が正しく通信できるようサブネットマスクも適切に設定する必要があります。

実装（Implementation）

* Raymarine Ethernet（IPv4）機器は、船内専用のプライベートRaymarine IPv4ネットワークで使用されることを前提に設計されています。

* Raymarineは、外部ネットワークや既存のアドレス体系（マリーナWi-Fiなどを含む）と干渉しないよう、198.18.0.0/21 という専用アドレス範囲を採用しています。.

注記：

RaymarineのIPアドレス範囲は、船内のRaymarineプライベートネットワーク専用です。
このアドレス範囲の通信は、外部ネットワークやインターネットへはルーティングされません。

* Raymarine Ethernet（IPv4）ネットワークでは、一部のRaymarine機器が以下の範囲でIPアドレスを自動割り当てします。

198.18.0.32 ～ 198.18.3.255

この範囲のアドレスを、他の機器へ固定IPとして設定してはいけません。

Raymarine機器のみで構成されたネットワークでも、Raymarine機器とサードパーティ製機器の混在ネットワークでも、IPアドレス管理には以下の3つの方法があります。

1. Raymarine機器をDHCPサーバーとして使用する（推奨）

Raymarine機器がネットワーク上のすべてのRaymarine機器およびサードパーティ製機器へIPアドレスを自動割り当てします。これはシンプルかつ信頼性が高いため、ほとんどの船舶で推奨される方法です。

DHCPサーバーとして使用可能な機器：

a. LightHouse 3 / 4搭載チャートプロッター（MFD）

または

b. YachtSense Linkルーター

注記：

MFDとYachtSense Linkが同じネットワークに存在する場合は、YachtSense LinkをDHCPサーバーとして設定する必要があります。

そのためMFDのDHCP設定は初期状態で「Auto」に設定されています。

起動時にYachtSense Linkが検出されると、MFDは自身のDHCPサーバー機能を停止し、YachtSense LinkがIPアドレス管理を行います。

YachtSense Linkに対応するのはLightHouse 4搭載MFDのみです。

また、LightHouse 4およびYachtSense Linkの最新ソフトウェアを使用する必要があります。

2. サードパーティ製DHCPサーバーを使用する

ルーターやアクセスポイントなどのサードパーティ製機器をDHCPサーバーとして使用できます。

詳細は後述の「サードパーティ製ルーターをDHCPサーバーとして設定する」を参照してください。

注記：

サードパーティ製DHCPサーバーを使用している場合でも、LightHouse 3 / 4搭載MFDは自身でIPアドレスを自動取得します。

カメラ、レーダー、ソナーなど他のDHCPクライアント機器はサードパーティ製DHCPサーバーからアドレスを取得します。

3. 固定IPアドレスを手動設定する

機器へ固定IPアドレスを設定することも可能です。

ただし、198.18.0.32 ～ 198.18.3.255 はRaymarine機器用の予約範囲のため使用してはいけません。

サードパーティ製機器には、同じ 198.18.0.0/21 ネットワーク内の別アドレスを設定してください。

サードパーティ製機器をRaymarine Ethernetネットワークへ接続

* サードパーティ製機器（例：IPカメラ）はDHCPクライアントとして設定することを推奨します。

これによりRaymarineネットワーク内で適切なIPアドレスが自動割り当てされます。

* DHCPクライアント設定ができない場合（固定IPが必須の場合）は、以下の範囲で固定IPを設定してください。

198.18.0.1 ～ 198.18.0.31

* サードパーティ製ルーターは、プライベートアドレスから上位ネットワークへのIPv4 NAT（Network Address Translation）を実行する必要があります。

サードパーティ製ルーターをDHCPサーバーとして設定

サードパーティ製DHCPサーバーを使用する場合は、以下の設定を推奨します。

DHCPサーバー設定

a. DHCPサーバーIPアドレス

198.18.0.1

b. サブネットマスク

255.255.248.0（/21）

c. DHCP配布範囲

198.18.4.0 ～ 198.18.7.254

設定できない場合でも、この範囲内でより小さい配布範囲を設定してください。

d. 以下の範囲はRaymarine機器専用です。

198.18.0.32 ～ 198.18.3.255

サードパーティ製機器へ固定IPとして割り当ててはいけません。

. 場合によっては、船内のすべてのMFDのDHCP設定を［Off］に変更する必要があります。

ただし、多くの場合は標準設定の［Auto］で正常動作します。

もしサードパーティ製DHCPサーバーがMFDより後に起動する場合は、MFDのDHCP設定を手動で［Off］にしてください。

これはMFD起動時に、DHCP Auto機能が他のDHCPサーバーの存在を確認するためです。

サードパーティ製機器が故障した場合は、MFDのDHCP設定を［Auto］に戻すことで、再びMFDをDHCPサーバーとして利用できます。

サードパーティ製Wi-Fiアクセスポイント／Wi-Fiルーターの接続

* Raymarine Ethernetネットワーク上には大量のマルチキャストIPv4通信が流れています。
* 一般的な家庭用Wi-Fiルーターやアクセスポイントは、接続されたWi-Fi端末がある場合、Ethernet側のマルチキャスト通信をそのままWi-Fi側へ転送してしまうことがあります。

その結果、

* Wi-Fi通信速度の低下
* 周辺船舶を含むWi-Fi帯域の無駄な占有

が発生する可能性があります。

そのためRaymarineは、サードパーティ製Wi-Fiルーターやアクセスポイントを使用する場合、IGMP Snooping を有効化することを推奨しています。

さらに、予期しないマルチキャスト通信がWi-Fi側へ転送されていないことも確認してください。

YachtSense Linkルーター は出荷時からIGMP Snoopingが有効になっています。

そのため、有線ネットワーク内のマルチキャスト通信をWi-Fi側へ転送しません。

この点に関して追加設定は不要です。

Index

A

Accessories
  Network adapter cables 146
  Network cables 144
  Networking 142
  RayNet cables 144
Applicable documentation 21
Applicable products 20

B

Box contents
  Camera 31
  External LED 31
  VCM150 32

C

Cable
  Bend radius 56
  Protection 57
  Routing 57
  Security 57
  Strain relief 57
Cabling
  Circuit isolation 57
Camera orientation 42
  Ball-down 42
  Ball-up 42
Circuit isolation 57
Compass safe distance 39
Compatible hardware
  JCU 28, 102
  MFD / chartplotter 29, 104
Configuration 85
Connecting cables 56
Connections
  Network
    Connections overview 55
    System example 26, 67–72
    Video connections 59–60
  Power
    Camera 74
    External LED 78
    VCM150 75–76
Contact details 133
Control options 27, 80

D

Declaration of Conformity 16
DHCP 84
Diagnostics 127–128
Dimensions
  Camera 35
  External LED 35
  VCM150 36
Display options 28
Document information 19
  Latest documentation 19

E

Electromagnetic Compatibility 15, 38
EMC, *See* Electromagnetic Compatibility
Ethernet 150

F

Factory reset 132
Fuse requirement 32

G

Grounding
  VCM150 77

I

Inline fuse 32
Installation
  Best practice 76–77
  Camera
    Camera moving 43
    Camera orientation 42

Camera unpacking 43
Fixing suitability 42
Mounting
Ball-down 48
Ball-up 45
Sidewall cable routing 43
External LED
Front cover attachment 51
Mounting 50
Location requirements 38
Camera 39
External LED 39
VCM150 40
Tools required 42
VCM150
Mounting 52
Interference 39
See also Compass safe distance
Inverted thermal color palettes 100
IP address
static 85
IP networking 150

J

JCU
JCU-4 ..... 28, 102
Operation 28, 102

L

Latest documentation 19
Location requirements
Camera 39
External LED 39
VCM150 40

M

Maintenance 13, 124
Camera cleaning 14, 124
Routine camera inspections 15, 124
Safety switch 13, 124
MFD / chartplotter
Video feed
Status icons and visual indicators 115
Mounting
Camera
Ball-down 48
Ball-up 45
External LED 50–51
VCM150 52
Multicast 66

N

Network
cables 146
Cables 142
PoE 142
Switch 142
Network connections 66
Connections overview 55
NMEA 0183 64
System example 26, 67–72
Video connections 59–60
Networking
DHCP 84
IP address allocation 84
Link Local address 84
Static IP address 84
Networking (IP)
Overview 150
New features 150
NMEA 0183 ..... 64, 121
Baud rate 64
Connections 64
Radar target tracking
Radar target (TTM) 121
Supported sentences 149
NMEA 2000 ..... 64, 121
Supported PGNs 149

O

Operation 85
Control options 80
JCU 28, 102

OSD Menu 64, 106–112, 114–115
MFD / chartplotter 115
NMEA 0183
Radar target tracking
Radar target (TTM) 121
Target classifier tracking system 118
Object detection 118
Object tracking 118
Canceling tracking 119
Web browser
Configuration interface
Log in 88–89
On-screen controls 90
OSD Menu 64, 106–112, 114–115
Overview 88
Settings 90–91, 93–95
Video feed 89, 115
Operation interface
On-screen controls 97–100, 112
OSD Menu 64, 106–112, 114–115
Overview 96
Video feed 96–97, 115
OSD Menu 106
Image 107
Image blending modes 108
Color Thermal Vision (CTV) 108
Multi-Spectral Dynamic Imaging (MSX) 108
Thermal imaging modes 107
InstAlert 107–108
Motion 108
NMEA tracking 64, 109
Stabilization 109
Surveillance scan 108
Scan speed 108
Scan width 108
Night mode 106
Park position 107
Settings 109
About 115
Camera 111
Forward position 114
Home position 112
Image 112
Object detection and tracking 114
User interface 110

P

Parts supplied
Camera 31
External LED 31
VCM150 32
Power
Circuit breakers 32, 75
Fuses 32, 75
Isolator switches 32, 75
Sharing a breaker 75
Power connections
Camera 74
External LED 78
VCM150 75–76
Product dimensions
Camera 35
External LED 35
VCM150 36
Product documentation
Applicable documentation 21
Related documentation 21
Product overview
Camera 24
External LED 25
VCM150 25
Product recycling (WEEE) 17
Product support 133

R

RayNet 150
cables 144, 146
Related documentation 21
RJ45
cables 146

S

Safety switch 13, 124
SeaTalkhs
cables 146
Service Center 133
Servicing 13, 124
Software release history 150

Software version 22
System settings 95

T

Target classifier tracking system 118
  Object detection 118
  Object tracking 118
    Canceling tracking 119
Technical specification
  Approvals 136
  Compliance 136
  Environmental specification 135
  Laser specification 136
  Network specification 135
  Physical specification 135
  Power specification 135
  Video specification 136
Technical support 133
Thermal color palettes 99
Troubleshooting 128
  Camera image contrast issues 129
  Camera image inverted 129
  Camera not in device list 128
  Cannot control camera 129
  Diagnostics 127–128
  Factory reset
    Web browser
      Configuration interface 132
  Power up 130
  Unresponsive controls 129
  Video not displayed 129

V

VCM150
  grounding 77
Video connections 59–60
  6G-SDI 60
    Isolation transformer 60
Video feed
  Status icons and visual indicators 115

W

Warranty 133
Web browser
  network connection setup 84
Web browser interface 85
WEEE Directive 17