



EXCELSENSE



ToughEye-1700™

User Manual, V1.9

目次

概要	4
重要な安全指示 (Important Safety Instructions)	4
警告	4
注意事項 (Caution)	5
コンプライアンス	6
電磁適合性情報	6
アメリカ	6
カナダ	6
ヨーロッパ	6
オーストラリア/ニュージーランド	6
CE 認証 (CE Certification)	7
適合条件 (Conditions of Conformity)	7
適合宣言 (Declaration of Conformity)	7
仕様	8
注文オプション	10
付属品	11
互換性のあるハーネス	11
概要表	11
ハーネスの図面	12
ケーブルアクセサリの詳細-密閉型インライン RJ45 カプラー	13
電源	13
絶縁型 DC-DC 電源およびコンディショナーキット-24VDC	13
DC 電源-24VDC 電源	13
PoE+ソース - IEEE802. 準拠 PSE	14
ジャンクションボックス (ジャンクションボックス)	15

標準ブーストボックス	15
セルフクリーニングトリガーボタンボックス	15
ビデオモニターキット	16
7 インチスタンダードシリーズ 4 チャンネルモニターキット [AM-4C-7IN-S]	16
7 インチエクストリームシリーズ 4 チャンネルモニターキット [AM-4C-7IN-X]	16
取り付けアクセサリ	16
ToughEye-1700™ スタンダードブラケット	16
現場溶接ブラケットのオプション	18
システムインストール	19
インストールのベストプラクティス	19
設定の選択	19
IP カメラ設定	19
アナログカメラ設定	22
ToughEye-1700™ の接続	24
ToughEye-1700™ の電源供給	24
PoE+ 電源装置	24
DC 電源	24
ToughEye-1700™ のトリガー	26
マニュアルトリガー	26
PoE+ 使用時のマニュアルトリガーマニュアル	27
Web インターフェースを使ったリモートマニュアルトリガー	27
外部ボタンを使用したマニュアルトリガー	28
自動トリガー	28
コントローラーモジュールインターフェース - RS-232	29
説明	29
必要なハードウェア	29
Modbus-RTU インターフェース	29

ファームウェアアップロード - コントローラーモジュール	29
技術情報	30
ToughEye-1700™サーマルバリエント	30
スタンダードサーマルバリエント	30
高出力 LED 統合バリエント	30
ToughEye-1700™ワイドアングルバリエント	36
光学モジュール	38
センサー世代	38
遅延仕様	38
ウェブインターフェイス (Web Interface)	38
ExcelSense カメラ設定ツール	39
ONVIF デバイスマネージャーツール	39
API インターフェース	39
ToughEye-1700™寸法	40
ToughEye-1700™広角バリエント寸法	41

概要

ToughEye-1700™は、特許取得済みの「ClearSight™」技術を搭載したカメラです。この技術により、油脂、泥、その他の産業汚染物からカメラの視界を自動的かつ継続的にクリアに保つことができます。特にアクセスや定期的なメンテナンスを必要としない設計で、数年間にわたって自己洗浄機能が持続します。このシステムは、従来のような液体タンクやホース、コンプレッサー、ポンプを必要としない頑丈な一体型デザインを採用しており、従来のメンテナンスコストを大幅に削減します。

重要な安全指示 (Important Safety Instructions)

警告

1. この製品は産業用電子機器 (ITE) クラス A デバイスであり、家庭環境では電波干渉を引き起こす可能性があります。その場合、適切な対策が必要です。
2. PoE+ (IEEE 802.3at) 準拠の電源装置を使用する場合、すべてのソフトウェア層通信 (LLDP、CDP など) を無効にし、ポートがカメラに最大 30W の電力を保証して供給できることを確認してください。これらの要件を満たさない場合、ToughEye-1700™の内部電子機器に永久的な損傷を引き起こす恐れがあります。
3. すべての電気接続は、地域および国家の電気規則および規制に従って資格を持つ専門家によって行われる必要があります。
4. ケーブルの誤った接続は、電気ショックによるユーザーへの危害やデバイスの故障を引き起こす可能性があります。
5. 損傷したケーブル接続により、導電体が露出する、または短絡する可能性があります。このような場合、電力を切断するまで導電体を取り扱わないでください。
6. ToughEye-1700™のレンズは強化ガラスで製造されています。取り扱いの際には必要な予防措置を講じてください。過度な直接的な力が加わると、ガラスが破損し、システム障害やユーザーへの潜在的な危害を引き起こす可能性があります。

⚠ 注意事項 (Caution)

1. 適切な認可なしに行われた改造や変更は、ユーザーがデバイスを操作する権利を無効にする可能性があります。
2. DC 電圧を使用する場合、安定した動作と最高の画質を確保するために、クラス 2 の 24VDC 3A 電源を使用することを推奨します。不規則な 24VDC 電源でも動作しますが、この場合、電圧変動の限界はセットアップに依存します。
3. PoE を使用する場合、IEEE 802.3at 準拠の電源装置のみを使用し、ポートが最大 30W の保証電力を供給できることを確認してください。これを満たさない場合、内部電子機器が永久的に損傷する恐れがあります。
4. ExcelSense の代表者によって推奨された完全互換性のあるケーブルのみを使用してください。不適切なケーブルの使用は、予期しない動作や永久的な損傷を引き起こす可能性があります。
5. ToughEye-3100™用のケーブルは、このデバイスと互換性がありません。ToughEye-3100™製品を交換する場合、新しいケーブルまたは適切な ExcelSense アダプターケーブルを使用してください。
6. アナログビューが必要な場合、ToughEye-1700™は ExcelSense アナログモニターとの併用が推奨されます。ただし、75Ω インピーダンスレベルの同軸ケーブルを使用して、NTSC または PAL 形式の任意のアナログモニターで動作させることも可能です。
7. 内部コンポーネントにアクセスするために ToughEye-1700™を分解しないでください。必要に応じて ExcelSense の技術サポートに相談してください。
8. ToughEye-1700™を太陽や反射光源に直接向けないでください。これにより、映像の「スミア」(光の筋状の影響)が発生し、イメージセンサーが損傷する恐れがあります。
9. 保証サービスのための P/N および S/N 情報を含む ToughEye-1700™ラベルを取り外さないでください。
10. 仕様セクションで指定された条件外で ToughEye-1700™を使用しないでください。これにより、デバイスに永久的な損傷を与える可能性があります。
11. 損傷した ToughEye-1700™機器は、ExcelSense 代表者を通じて交換する必要があります。
12. ToughEye-1700™のレンズを清掃する際は、必ずクリーニングサイクルを実行してください (「ToughEye-1700™のトリガー方法」セクションを参照)。手動でレンズを清掃しないでください。また、ToughEye-1700™は高圧洗浄にも対応しています。

コンプライアンス

電磁適合性情報

アメリカ

ToughEye-1700™と、その ExcelSense Technologies が製造および販売するカスタム周辺機器は、FCC 規則第 1 条に基づくクラス A デバイスの電磁適合性 (EMC) 適用に関する規制要件および制限に準拠していることが確認本機器の操作は以下の 2 つの条件があります：

- (1) この機器は有害な干渉を起こさないなら
- (2) この機器は、考慮しない動作を考慮して可能性のある干渉を考慮し、受信したすべての干渉を受け入れなければなりません。

これらの制限は、商業環境で機器を使用する際に、有害な干渉から適切に保護することを目的としています。この機器は、無線周波エネルギーを生成、使用、および放射する可能性があり、本機器を地域住宅で操作すると、有害な干渉を考える可能性が高く、その場合、ユーザーは自費で干渉を低減する必要があります。本機器およびその周辺機器やケーブルを設置する際には、このマニュアルで説明されている推奨される設置ガイドラインに従ってください。受け取れる可能性があり、FCC によって与えられた本機器の操作権限が有効になる可能性があります。

カナダ

本クラス A デジタル機器は CAN ICES-3 に適合しています。このクラス A デジタル機器は、カナダ規格 NMB-003 に準拠しています。

ヨーロッパ

本デジタル機器は、CISPR 32 / EN 55032 のクラス A 規制値に基づく RF 電波要件を満たしています。

オーストラリア/ニュージーランド

本デジタル機器は、AS/NZS CISPR 32 のクラス A 規制値に基づく RF 電波要件を満たしています。

CE 認証 (CE Certification)

ToughEye-1700™は、欧州連合 (EU) の安全性、健康、環境保護基準を満たしており、CE マーキングが付けられています。

適合条件 (Conditions of Conformity)

1. DC ポートを介して供給される電圧が、電気仕様セクションで規定されたカメラの許容範囲内である場合、ToughEye-1700™はすべての適用指令に準拠しています。
2. 電磁波放出および耐性の指定された限界内で動作するようテストされており、他のデバイスへの干渉や外部の電磁波干渉による影響を受けません。

適合宣言 (Declaration of Conformity)

ToughEye-1700™の適合宣言に関する公式文書は、ExcelSense テクノロジーズの公式ウェブサイトでご確認いただけます。

仕様

カメラ

イメージセンサー	2.1 MP		
有効画素	1920 (H) x 1080 (V)		
視野角 (FoV) ¹	名前	Hor. FoV	Ver. Fov
	80°	80°	50°
	90° 低歪み	90°	61°
	100°	100°	67°
	120° 低歪み	120°	84°
最小照度	カラー	: 0.001 Lux, @ (F1.2, AGC ON)	
	モノクロ	: 0.0001 Lux @ (F1.2, AGC ON)	
広ダイナミックレンジ	True WDR (>120dB)		
ビデオストリーミング	H. 265 (1920 x 1080) H. 264 (1920 x 1080) MJPEG (1280 x 720)		
ストリーム構成	Stream 1: 1920 x 1080 / 1280 x 720 @ 25/30fps Stream 2: D1/VGA/640 x 360/CIF/QVGA @ 25/30fps Stream 3: VGA/CIF/QVGA @ 25/30fps		
ネットワーク機能	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, TCP/IP, UDP/IP, RTSP, DHCP, NTP, RTCP/RTP, PPPoE, SMTP, DNS, UPnP, FTP, ARP, SNMP		
ONVIF 互換性	Profile S, Profile G		
録画機能	最大 128GB ストレージ (連続、動作検知、アラーム前後録画対応)		
アナログビデオ (CVBS)	NTSC: 720x486, PAL: 720x576		

一般仕様

寸法	102mm 直径 x 178mm (高さ)
重量	3.0kg~4.3kg (ブラケットとサンシールド付き)
電源	18~32V DC または PoE ²
自動洗浄サイクル	自動: タイマーまたはスケジュールベースで設定可能
	手動: ネットワークコマンドまたは電気トリガー
動作温度範囲	-40° C ~ 60° C (操作と保管)
IP 等級	IP69
耐振動性	11g (JIS-D-1601-1995)
発光輝度 (可視 LED のバリエーション)	1500 ルクス (20°C での代表的な出力)
最大照度	最大 2000 ルクス (距離 30cm、20°C での標準出力)
色温度	4000K
認証	FCC, IC, CE ³

¹ FoV 値はおおよその値です。

² IEEE 802.3at に準拠した PSE を使用し、ハードウェア層 (レイヤー1) の電力クラス交渉に対応しています。

³ ToughEye-1700™ の電気仕様に基づいて DC 電圧で動作する場合。

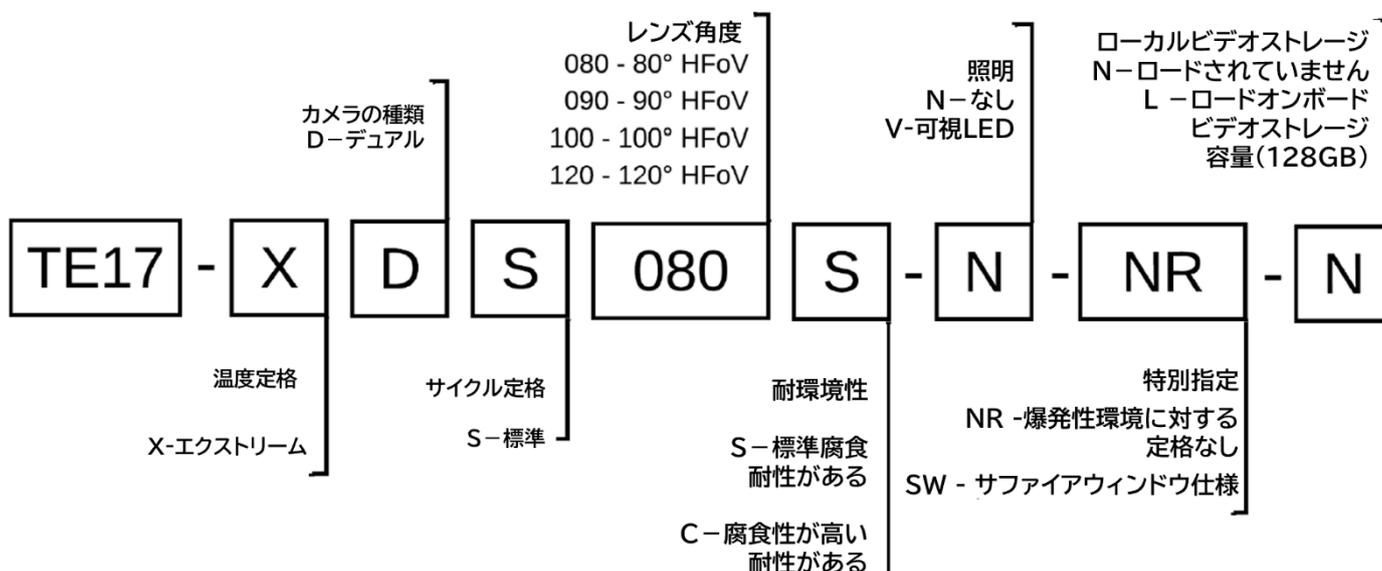
電気仕様

パラメーター	最小値	典型値	最大値
入力電圧 V_{IN} (DC)	18V	24V	32V
入力電圧 V_{IN} (PoE+)	42.5V ⁴	-	57V
消費電力 P_N	5W(アイドル)		25W(ヒーター)
入力保護(DCポート ⁵) V_{IN}			
クランプ電圧、 V_C			116V
ピークパルス電力、 P_{PP}			6.4kW(パルス幅 28ms)
ピークパルス電流、 I_{PP}			35A
過電圧ロックアウト、 V_{OVLO}			
ロックアウト実行(上昇)		33.3V	
ロックアウト解除(落下)		33.0V	
低電圧ロックアウト、 V_{UVLO}			
ロックアウト実行(落下)		17.0V	
ロックアウト解除(上昇)		19.0V	
過電流閾値、 I_{OVC}			3A(内部 PTC ヒューズ)
逆極性、 V_{RVP}			[ISO7637-2 で定義されたパルス]
入力保護(PoE+ポート)			
入力バール保護(外部配線から保護、サージイベント)			[定義: IEC 61000-5、TIA-968-A/B、ITU K.20/21 強化レベル]
最大ケーブル長 ² 、 L_{MAX}			40m(DC)、100m(PoE+)
トリガー入力、 V_{TRIG}	0V/オープン	0V(内部プルダウン)	V_{IN}

⁴ PoE+ V_{IN} (最小)はカメラ側で 42.5V(IEEE 802.3at に準拠)。カメラは 36V で PoE 低電圧保護を作動します。

⁵ ISO 16750-2 に準拠してテスト済み。損傷を与える入力条件において完全な負荷隔離を設計しています。

注文オプション



TE17 - ToughEye-1700™ セルフクリーニングカメラ

レンズ角度(カスタマイズ可能)

- 080 - 約 80° 水平視野角
- 090 - 約 90° 水平視野角(低歪み)⁶
- 100 - 約 100° 水平視野角
- 120 - 約 120° 水平視野角(低歪み)⁷

温度定格

X - 極度 : -40°C~60°C

耐環境性

- S - 標準耐腐食性
- C - 耐腐食性に優れている

カメラの種類

D - デュアル : IP/アナログカメラ

照明

- N - なし
- V - 可視 LED

サイクル定格

S - 標準サイクル定格 40,000 サイクル

特別指定

- NR - 爆発性環境に対する定格なし
- SW - サファイアウィンドウ仕様

ローカルビデオストレージ

- N - ロードされていません
- L - オンボードビデオストレージ搭載容量(128GB)

⁶ 歪み 90° レンズオプションは、現在、可視 LED 統合オプションでは利用できません。

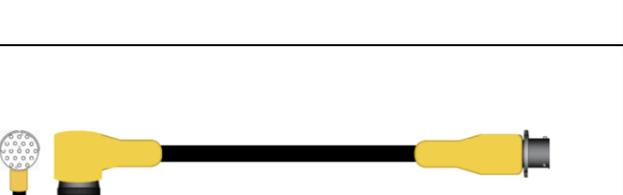
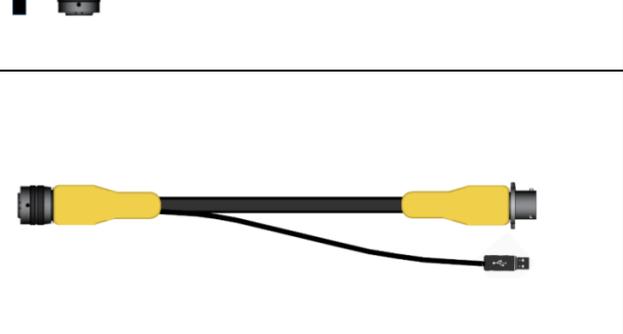
⁷ ToughEye-1700™の広角バージョン。このマニュアルの対応するセクションを参照してください。このレンズの角度バリエーションは、可視 LED 統合オプションでは利用できません。

付属品

互換性のあるハーネス

概要表

次の表に、使用可能な標準ケーブルを示します。この表に記載されていないバリエーションが必要な場合は、ExcelSense の担当者にお問い合わせください。

メインケーブル IP [MC17-SC-xxM-X-IP]	メインケーブルは、すべての Tough Eye-1700 の設置で使用できます。アナログケーブルには、CVBS 伝送用の 75 オーム同軸ケーブルが含まれます。IP ケーブルには 10/100Base-T 信号伝送用のシールドされた Cat-5e ケーブルが含まれています。	
メインケーブル デュアル出力 [MC17-SC-xxM-X-DU]		
メインケーブル アナログ [MC17-SC-xxM-X-AN]		
延長ケーブル-IP [EC17-DC-xxM-X-IP]	延長ケーブルを使用すると、既存のケーブルの長さを増やすことができます。 利用可能:長さ 3m、10m	
延長ケーブル デュアル出力 [EC17-DC-xxM-X-DU]		
延長ケーブル アナログ [EC17-DC-xxM-X-AN]		
延長ケーブル デュアル出力 90度 TE17 コネクタ オーバーモールド (下向き) [EC17R1-DC-XXM-X-DU]		
延長ケーブル IP90degTE17 コネクタ オーバーモールド (下向き) [EC17R1-DC-xxM-X-IP]		
プログラミングアダプター IP 出力 [PA-TE17-USB-A]		

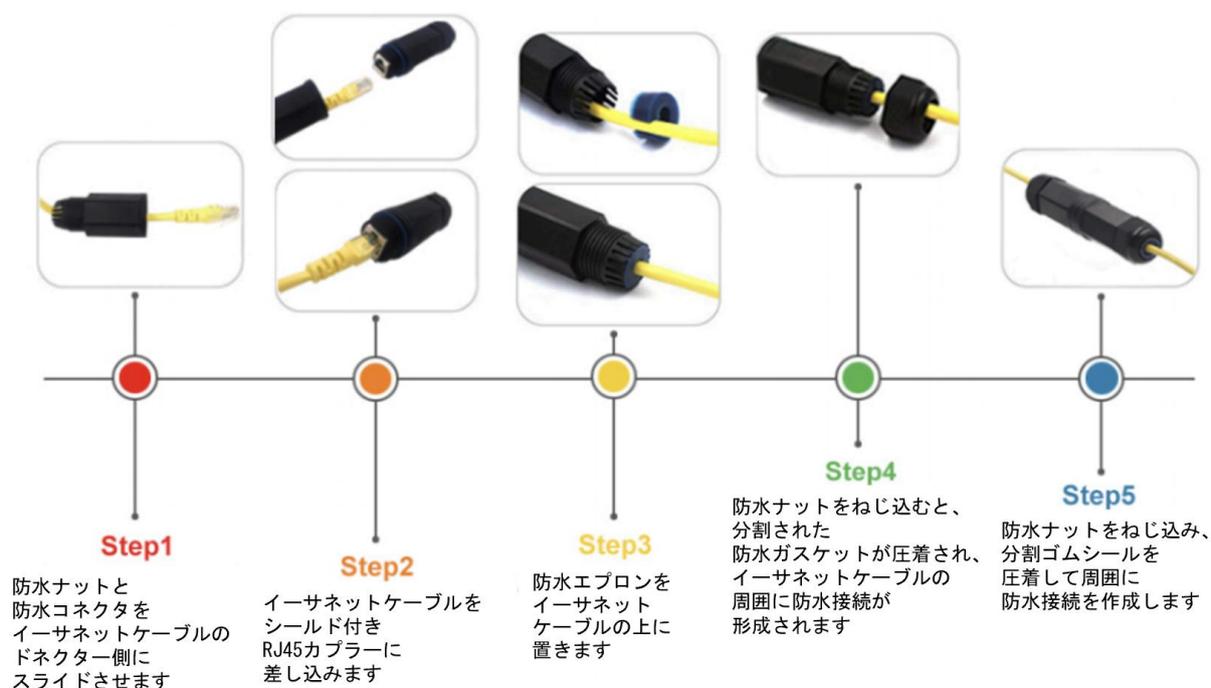
<p>RJ45 アダプターケーブル [AC17-RJ45-K]</p>	<p>RJ45 アダプターキットは、RJ-45 プラグを受け入れる IP67 インラインカップラーを使用して、防水 RJ-45 接続を提供します。IEEE802.3at 準拠の PSE (POE インジェクターやスイッチなど) に接続すると、カメラに電力を供給して操作する最も簡単な方法になります。</p>	
<p>RJ45 アダプターケーブル 90 度下向きカメラ側オーバーモールド [AC17R1-RJ45-K]</p>		
<p>M12X コードアダプターケーブル 90 度 M12 オーバーモールドクロック SW 付き [AC17-M12XR2-xxM-IP]</p>	<p>M12 アダプターケーブルを使用すると、TE1700 をパネル取り付けの X コード付き M12 メスレセプタクルに接続できます。このケーブル配線はカメラの IP 出力と互換性があります。</p>	
<p>M12X コードアダプターケーブル 90 度 M12 オーバーモールドクロック SW および 90 度下向きカメラ側オーバーモールド付き [AC17R1-M12XR2-xxM-IP]</p>		
<p>TE3100-TE1700 アダプターケーブル デュアル出力 [AC17-TE31]</p>	<p>TE31-TE17 アダプターケーブルは、TE17 カメラを TE31 スタイルのケーブル配線システムに適合させるのに適しています。これにより、DC 入力、PoE+ 入力、IP および CVBS 出力、セルフクリーントリガー、RS-232 通信など、TE17 のすべての機能が有効になります。</p>	
<p>アナログビデオアダプターケーブル GX12-BNC [AC-GX12-BNC]</p>	<p>標準ビデオコネクタ-BNC プラグアダプターケーブルは、標準アナログモニタキット AM-4C-71N-MB-S] を 75Ω BNC 接続に対応するサードパーティ製ビデオハードウェア (DVR など) に適合させるのに適しています。</p>	

ハーネスの図面

上記の各ケーブルハーネスの詳細な電気図面は、ここから入手できます。

ケーブルアクセサリの詳細-密閉型インライン RJ45 カプラー

密閉型インライン RJ45 メス対メスカプラーは、PoE アダプターケーブルキット [AC17-RJ45] に含まれており、IP67 防塵/防水定格のネットワークケーブル接続を実現します。



電源

絶縁型 DC-DC 電源およびコンディショナーキット-24VDC

部品番号	説明	プレビュー	データシート
電源ユニット-24V-72W-X-K	極めて定格の DC-DC 絶縁型電源およびコンディショナーキット、24V 出力、72W、9~36V 入力		AX081100BK

DC 電源-24VDC 電源

AC 電源のみが利用可能なアプリケーションでは、次の AC-DC コンバータを使用して、ToughEye-1700™ とオプションで外部モニターに 24VDC を供給できます。

部品番号	説明	プレビュー	データシート
------	----	-------	--------

電源ユニット-24V-72W-X-K	AC - DC 電源、24V 出力、120W、110VAC~260VAC		TIB 120-124
--------------------	--------------------------------------	---	-------------

PoE+ソース - IEEE802. 準拠 PSE

PoE+電力方式が優先されるアプリケーションでは、正しいPoE 電源装置 (PSE) クラスレベルが選択されていることを確認することが重要です。ToughEye-1700™はクラス 4 の受電装置 (PD) であり、IEEE802. at 規格に従って最大 25. 5W の消費電力を定格としています。このデバイスの場合、ハードウェア層の電力分類方法を使用する IEEE802. 3at 規格に準拠し、ToughEye-1700™に少なくとも 30W を供給する定格のクラス 4PSE が必要です。推奨オプションを以下に示します。

部品番号	説明	プレビュー	データシート
INJ-POE-S	商用グレードの PoE+インジェクターは、環境から保護されたエリアやベンチトップのテストとデモンストレーションに最適です。入力:100-240VAC		TPE-115GI (v2. 1)
INJ-POE-N	統合された DIN レールマウントを備えた工業用グレードの PoE+インジェクター -40°C~65°Cの広い温度範囲での現場での導入に適しています。入力:10-30VDC		POE-24
INJ-POE-N48	統合された DIN レールマウントを備えた工業用グレードの PoE+インジェクター -40°C~75°Cの広い温度範囲での現場での導入に適しています。入力:48-56VDC		TI-IG30 (v1. 0R)

ジャンクションボックス (ジャンクションボックス)

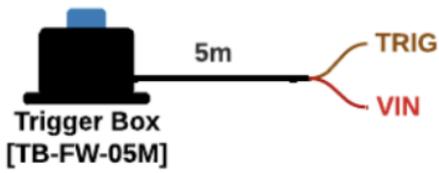
標準ブーストボックス

標準の ToughEye-1700™ Boost-Box は、単一の ToughEye-1700™ カメラをモバイル車両モニターシステムに配線するために設計されています。さらに、Boost-Box は入力電圧範囲を拡張し、12V アプリケーションに推奨される用途、技術仕様、および現場での配線手順の詳細については、こちらで提供されている Boost-Box のドキュメントをご参照ください。

セルフクリーニングトリガーボタンボックス

ToughEye-1700™ は、さまざまな方法でレンズを清掃するようにトリガーをかけることができます。その一つが、ハードウェアトリガー方式です。この方式では、電気システムのトリガー信号、電源、接地信号にアクセスして、トリガー信号を持って動作します。

これを実現する簡単な方法は、自動洗浄式キャブ内トリガーボタンボックスを使用することです。

部品番号	説明	プレビュー
TB-FW-05M	セルフクリーニング式キャブ内トリガーボタン、青色のボタンが付いた黒色アルミニウム、取り付けフランジ付き、IP65 定格、5m オープンエンドケーブル付き	 <p>The diagram shows a black rectangular box labeled 'Trigger Box [TB-FW-05M]' with a blue button on top. A black cable labeled '5m' extends from the box to two terminals on the right: 'TRIG' (orange) and 'VIN' (red).</p>

ビデオモニターキット

7 インチスタンダードシリーズ 4 チャンネルモニターキット [AM-4C-7IN-S]

スタンダードモニターキットには、安定な 770 シリーズの 4 チャンネルモニターが搭載されており、12VDC および 24VDC システムに対応しています。ToughEye-1700™ のアナログビデオ出力コネクタに接続すると、クリアな CVBS ビデオを出力します。

推奨される配線図や注文情報など、より詳細な技術情報については、スタンダードモニターキットのリファレンスマニュアルをご覧ください。

7 インチエクストリームシリーズ 4 チャンネルモニターキット [AM-4C-7IN-X]

エクストリームモニターキットには、頑丈な 970 シリーズの 4 モニターチャンネルが搭載されており 12VDC および 24VDC システムに対応しています。工業用温度範囲を持ち、それぞれ 10G および 100G の機械的振動 ToughEye-1700™ のアナログビデオ出力コネクタに接続すると、クリアな CVBS ビデオを出力します。推奨される配線図や注文情報など、より詳細な技術情報については、エクストリームモニターキットのリファレンスマニュアルをご覧ください。

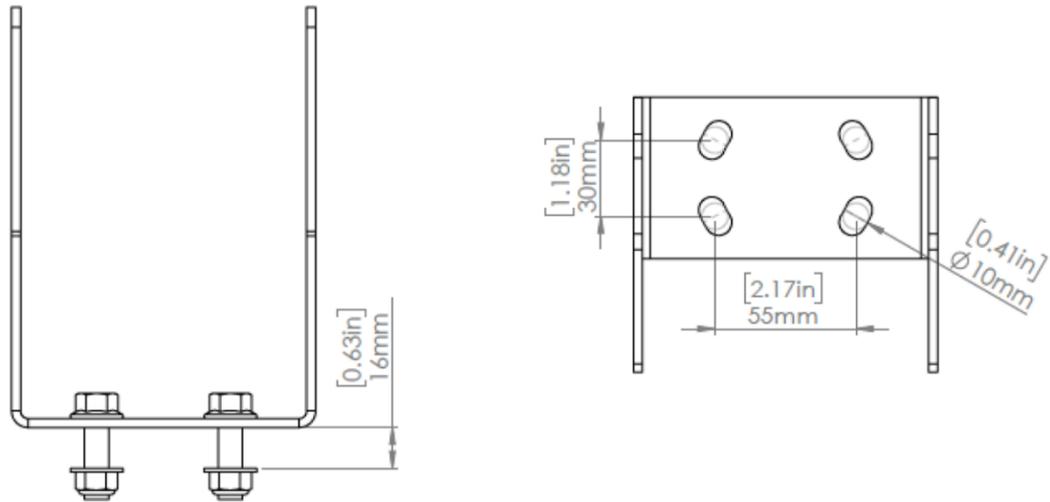
取り付けアクセサリ

以下のアクセサリは、ToughEye-1700™ の取り付けに使用できます。

ToughEye-1700™ スタンダードブラケット

ToughEye-1700™ スタンダードブラケットは、ほとんどの ToughEye-1700™ 設置において標準のブラケットとして付属しています。

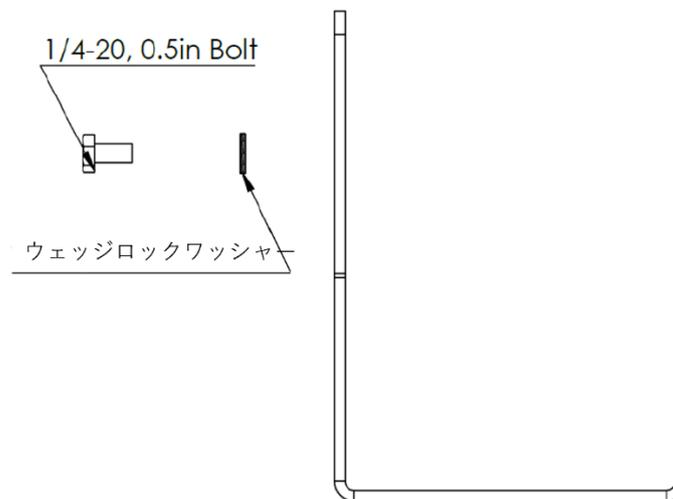
8 インチ-16、長さ 1.25 インチ (約 31.75mm) のボルトが付属しております、最大 0.625 インチ (約 15.9mm) の厚さのプレートに頼むことができます。ナットは、9/16 インチのスパナまたはソケットを使用して対処することが可能です。



取付パターンとボルト詳細

カメラを垂直面に固定する場合は、正しい取り付けポイントを提供するために、水平ブラケット[MB-TE-WB]を最初に垂直面に溶接することができます。

まず、カメラをブラケット内に配置し、4か所の取り付けポイントはすべて仮固定します。この際、付属のスプリットロックワッシャーを必ずご使用ください。



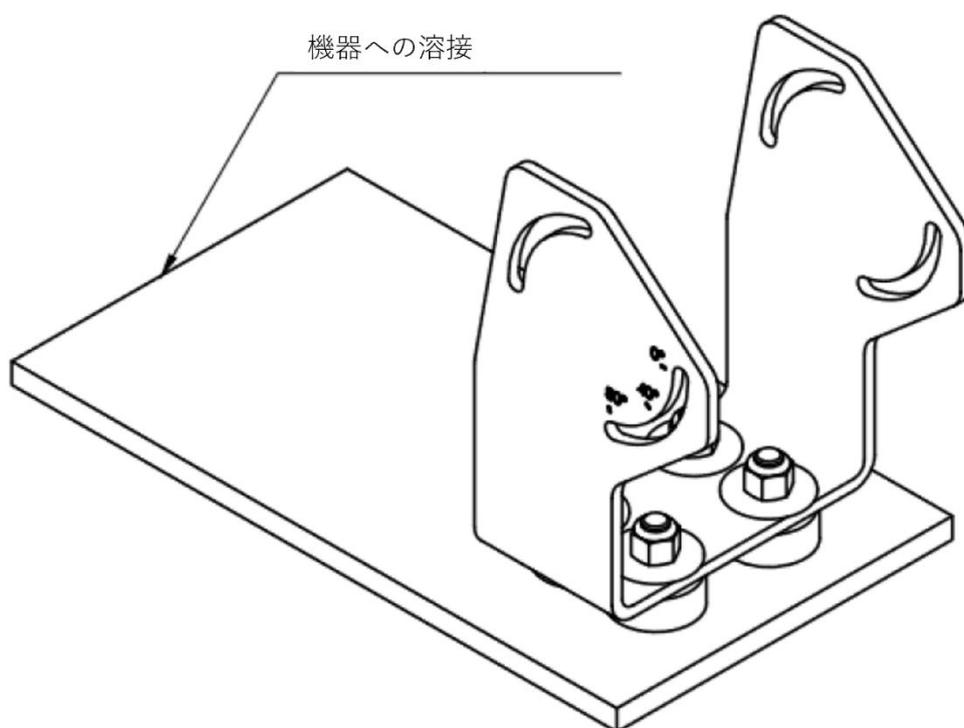
カメラボルト取り付け注文

カメラを希望する向きに回転させます。標準ブラケットは、0°（水平）から80°下向きまでの取り付け角度に対応しています。カメラを希望の向きに設定したら、7/16インチのスパナまたはソケットボルトを使用してボルトを締めます。ボルトは、8.5 Nm (6.3 ft-lb)のトルクで締めてください。

現場溶接ブラケットのオプション

部品番号	説明
MB-TE-WE	現場溶接用ブラケット、ToughEye 対応。 ボルト締めができない場合の既存の水平または垂直面への溶接に適しています。
MB-TE-DW-K	現場溶接ブラケット減衰キット、ToughEye 互換。 高振動用途における既存の水平または垂直面への溶接に適しています。

下の画像は、標準の ToughEye-1700™ ブラケットを備えた MB-TE-DW-K キットを示しています。



システムインストール

インストールのベストプラクティス

ToughEye-1700™を設置する際は、カメラの初期故障を防ぐために、「Mechanical Installation Best Practices」ドキュメント(詳細はこちら)に記載されている推奨事項に必ず従ってください。

設定の選択

IP カメラ設定

ToughEye-1700™は、ネットワークおよびアナログストリームビデオをサポートしています。正しいストリームを選択することが重要なポイントです。

ネットワークストリームは、シンプルな接続、高解像度ビデオ、そして同じネットワークに接続された任意のデバイスからストリームにアクセスできる快適性を提供します。

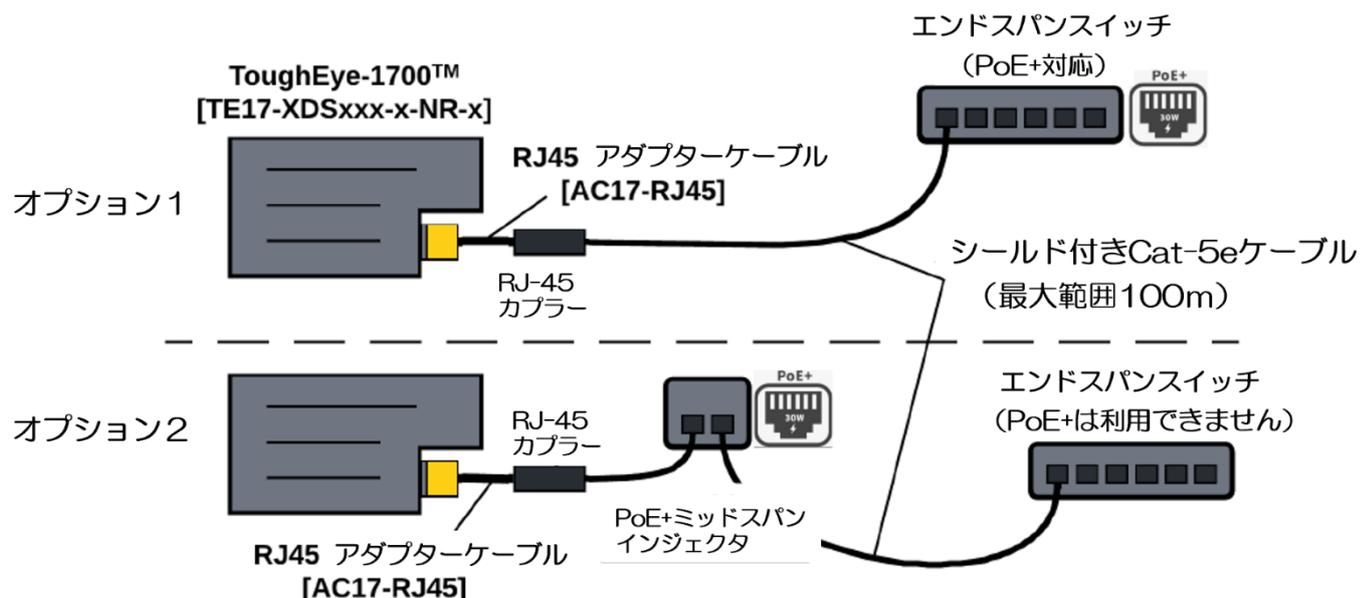
1. ストリームをリモートで視聴する必要がある場合
(ネットワーク設定 A-1 を参照)
2. ストリームを機器上で視聴する必要があり、機器上にディスプレイが存在し、コンピュータ(例: パネル PC または配信システム)によって動作している場合(ネットワーク設定 A-1 を参照)

ただし、IP ビデオには、ビデオ圧縮による固有の遅延がある点に注意してください。 ToughEye-1700™の遅延は、Gen1 センサーモジュール搭載機種では 172ms、Gen2 センサーモジュール搭載機種では 137ms と評価されていますこの遅延が許容される用途でのみ、ネットワークストリームの使用を推奨します。

注記: IP カメラビデオの遅延は、慎重に構築された実験のもとで検討に分析および評価されています。各世代のセンサーモジュールに関する詳細な実験レポートはこちらで確認できます。

ネットワーク設定 A-1

この設定では、シールド付き Cat-5e ケーブルを使用して、ToughEye-1700™カメラに電力供給と通信を行うことができます。特別なカスタムケーブルを配線する必要はなく、シールド付き Cat-5e ケーブルは、カスタム短尺アダプターケーブルまたはメインケーブルの開放端に接続することで、プラグアンドプレイ機能が提供されます。接続図については以下を参照してください。



オプション1

このオプションは、上記の図に示されている最もシンプルな構成であり、IEEE 802.3at (PoE+) 準拠のエンドスパン型の電源供給装置 (PSE) を使用して、データ伝送に使用シールドする Cat-5e ケーブルを介してカメラに電力を供給します。

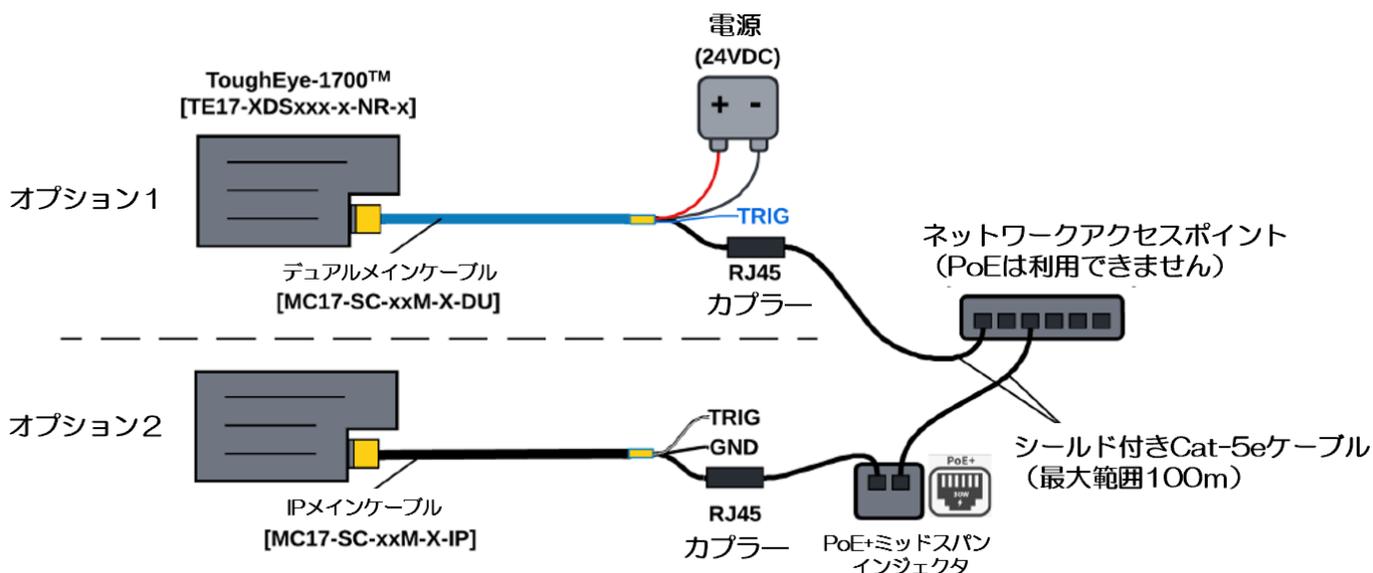
オプション2

このオプションは、IEEE 802.3at 準拠ではないネットワークスイッチを使用するアプリケーションに最適です。構成では、スイッチとカメラとのミッドスパン型 PoE+ インジェクターをインラインで使用します (注文情報については本書の「対応」セクションインジェクターは、モデルに応じて 12~24VDC または 110~260VAC の入力を受け入れ、データ信号を送信しながらカメラに PoE+ 電力を供給します)。

この構成は、簡単に設置および構成できるよう設計されています：

1. IEEE 802.3at 準拠の PoE+ PSE (エンドスパン型スイッチまたはミッドスパン型インジェクターのいずれか) から、シールド付き Cat-5e 以上のケーブルを ToughEye-1700™ に接続します。使用するケーブルがアプリケーションに適した仕様 (温度、保護、耐久性など) であることをご確認ください。
2. ケーブルをカメラから 1m 以内の位置まで引き回したら、防水 Cat-5e アダプターに接続できます。Cat-5e アダプターの使用方法については、「防水インライン RJ45 カプラー」セクションを参照してください。
3. RJ45 アダプターケーブル [AC17-RJ45] を ToughEye-1700™ カメラに接続します。

ネットワーク設定 A-2



この構成では、カメラの電源供給および自己洗浄アクションのトリガーに複数のオプションを提供します。
注記： ケーブルは、適切なサイズのケーブルグランドを使用して電気キャビネットにホールドすることを強く推奨します。出力タイプのメインケーブルの外径は15mmです。

オプション1

- このオプションでは、DC 電圧を使用してカメラに電力を供給します。詳細な電源供給ガイドについては、「ToughEye-1700™の電源供給」セクションを参照してください。ラベルを参考にして、適切なワイヤーに正極と負極の端子を接続します。「MC17-SC-XXM-X-DU ケーブル図」も参考にしてください。
- 外部トリガーワイヤーを使用する場合は、トリガーとグランドワイヤーを適切なスイッチ回路に接続します。内部の光絶縁トリガー信号はカメラのグランドに接続されている点に注意してください。「ToughEye-1700™のトリガー」セクションを参照してください。
- メインケーブルを ToughEye-1700™カメラまたはオプションの延長ケーブルに配線します。延長ケーブルを使用する場合は、メインケーブルとカメラの間に直列接続します。注記：配線されたケーブルを正しく固定しよう配管、ケーブルクランプ、または正しく評価されたケーブルタイの使用を推奨します。

オプション2

- このオプションでは、PoE+ (IEEE 802.3at) 準拠の PSE (電力供給装置) を使用してカメラに電力を供給し、接続をよりよく考えます。
- メインケーブルの RJ45 コネクタを PSE の PoE+出力ポートに接続し、メインケーブルを ToughEye-1700™カメラに配線します。注記：配線されたケーブルを正しく固定するように注意してください。または適切に評価されたケーブルタイの使用を推奨します。
- 赤、黒、青の予備ワイヤーは使用しないので慎重かつ清潔に切断し、絶縁して固定します。
- 注記：アプリケーションでハードウェアトリガー機能を使用して自己洗浄を開始する必要がある場合は、TRIG と GND ワイヤーの両方が必要です。

アナログカメラ設定

アナログストリームは低解像度でノイズが発生しやすいですが、新規またはそのうちのほぼすべてのアナログモニターまたは DVR に接続可能です。以下の考え方では、アナログストリームの使用を推奨します：

1. ストリームは機器上で視聴する必要があり、どこのディスプレイもインストールしておらず、すべての接続は IP6x 規格を必要とする狭い環境で行われます。アナログ設定 B-1 を参照してください。
2. ストリームは機器上で視聴する必要があり、既存のディスプレイはインストールされておらず、配線接続は既存の遮断型 IP6x 環境で行うことができます。アナログ設定 B-2 を参照してください。

アナログ設定 B-1

タフアイ-1700™アナログカメラシステムは、標準ブーストボックスを使用してモニターを統合できます。この設置方法は、安定した IP6x ケーブルや接続を必要とする用途に推奨されます。なお、モニターはエンクロージャーで保護された環境に設置する必要があります。トリガーワイヤーは、清掃サイクルを開始するために外部スイッチに接続できます(詳細は「マニュアルトリガー」セクションを参照)。または、カメラが遠隔や指定時間に基づいて自動的に清掃サイクルを開始するよう設定することもできます(「自動トリガー」セクションを参照)。

この設定に関する詳細(推奨システム図を含む)は、「標準ブーストボックス設置図」セクションを参照してください。この構成により、機器のオペレータが使用する機器上のモニターを簡単にセットアップできます：

1. ジャンクションボックスの適切な設置場所を選択ジャンクションボックスの配置場所は、モニターケーブルと電源ケーブルの両方がボックスに届くようにしてください。標準モニターキットには、3mのモニターケーブル延長が付属しています。
2. 正しいサイズのセルフタッピングまたはネジ込み式の留め具を4本使用してボックスを取り付けます。
注記：標準のマシンスクリューを使用する場合は、振動防止対策(ロックタイト、ナイロンインサートロックナット、またはスプリングワッシャー)を使用してください。
3. ボックスの電源ポートグラウンド全体、適切なサイズと選択された電源ケーブルを配線します。「ブーストボックス内部配線図」セクションに記載された配線指示があります。正しく締め付け、インターフェースで IP67 規格のシールを確保します。ソースおよびグラウンドワイヤーを接続する際は、ブーストボックスマニュアルの指示に従ってください。また、オプションで、カメラの自己洗浄トリガー入力用の第3信号をこのケーブル内で配線することもできます。アプリケーション要件に接続します(詳細は「ToughEye-1700™」のトリガー」セクションを参照)。
4. モニターケーブルをジャンクションボックスのモニターポートグラウンドを通して配線します。スパナを使用してグラウンドを正しく締め、インターフェースで IP67 規格のシールを確保します。内部ビデオ信号が露出するようにケーブルをカットし、適切な端子台に接続します。**注記：**使用していないワイヤーやシールドブレイは完全に絶縁し、ボックス内でのショートを防止してください。
5. 設置時に延長ケーブルが必要な場合は、延長ケーブルを ToughEye-1700™カメラに直接接続します。延長ケーブルを配線します。**注記：**延長ケーブルを正しく固定するよう注意し配管、ケーブルクランプ、または正しく評価されたケーブルタイの使用を推奨します。
6. 延長ケーブルを使用した場合は、メインケーブルを延長ケーブルに接続します。使用しない場合は、メインケーブルを ToughEye-1700™に直接接続します。スパナを使用してグラウンドを正しく締め、インターフェースで IP67 規格のシールを確保します。**注記：**メインケーブルを正しく固定するよう注意してください。されたケーブルタイの使用を推奨します。

アナログ設定 B-2

アナログモニターは、プラグアンドプレイ対応の配線キット [AM-4C-7IN-MB-X] として提供され、交差点ボックスを使わずに ToughEye-1700™ のアナログ [MC17-SC-xxM-X]-AN] またはデュアル出力 [MC17-SC-xxM-X-DU] メインケーブルに直接接続できます。この構成は、コストとスペースの最小化が求められる防水型 IP6x エンクロージャー向けの用途に推奨されます。

この構成に関する詳細 (推奨システム図を含む) は、本ドキュメントの「Extreme Series Monitor Kit」セクションおよびマニュアルへのリンクを参照してください。

以下の指示を踏まえて作業を進めてください：

1. 24VDC 電源がない場合は 24VDC および GND (0V) を供給する電源ケーブルを正しいイヤーゲージでエンクロージャー内の専用端子部を通して配線します。
2. カメラを希望する場所に設置した後、メインケーブルを ToughEye-1700™ に接続します。
3. メインケーブルの配線メインケーブルを IP6x エンクロージャーに向けて配線します。
注記：メインケーブルを正しく固定するよう注意してください。配管、ケーブルクランプ、または正しく評価されたケーブルタイの使用を推奨します。
4. ケーブルのエンクロージャーへの挿通メインケーブルをエンクロージャーの専用通話部を意識して挿通します。
5. アナログモニターの設置場所の適切な場所を選び、取り付けキットを使用してモニターを取り付けます。
6. モニターケーブルを専用のモニターポート接続部ずっとエンクロージャー内に配線します。
7. 電源をオフにした状態で、すべての電源およびトリガーワイヤーをそれぞれの接続先に安全に接続します。自己洗浄トリガーの詳細な指示については、「ToughEye-1700™ のトリガー」セクションを参照してください。
8. ToughEye-1700™ のコンポジット (CVBS) アナログストリームは、メインケーブルある 75Ω の BNC コネクタを介して接続できます。このオスの BNC コネクタを、アナログモニタキットのメスのコネクタに接続します。
9. 最後に、ケーブルを通したすべてのエンクロージャーの対話部を完全に遮断します。グラウンドを使用している場合、グラウンドを正しいトルク設定で締めてインターフェースに IP67 規格のシールを確保してください。

ToughEye-1700™の接続

ToughEye-1700™の電源供給

重要な注意事項：

1. カナダ電気規程 (Canadian Electrical Code) パート I の規則 2-024 (2) に定める、ToughEye-1700™は設置時に承認を必要としません。尚、同規程パート I 以降、クラス 2 出力に接続する必要があります。(規則 16-222 および関連付録を参照)。
2. 本デバイスは、ハードウェア電力分類方式を使用する IEEE 802.3at 準拠のクラス 4 PSE (電力装置) と互換性があります。このデバイスにはソフトウェア層の PoE 分類昨日は搭載されていません。そのため、PoE を使用してデバイスに電力を供給する場合は、IEEE802.3 準拠の PSE デバイスのみを使用する必要があります。また、接続ポート上のすべてのソフトウェア層 (例：LLDP、CDP など) の通信を無効にし、**二重イベント分類 (Two-Event)** さらに、PSE はポートで最大 **30W** の保証を供給電力できる必要があります。これらの要件を満たさない場合、PoE 分類の失敗が発生し、自己洗浄のような高い電流を引き出すイベント中に電力の不安定性を考慮の可能性があります。
3. 配線されたケーブルを正しく固定するよう注意してください。配管、ケーブルクランプ、または正しく評価されたケーブルタイの使用を推奨します。追加された配管や保護スリーブは、インラインケーブルのグラウンドに対するケーブルの実有効外径 (OD) を過大にする可能性があるため注意が必要です。

PoE+電源装置

PoE+プロトコルを使用してデバイスに電力を供給する場合、シールド付きの Cat-5e 以上のケーブルソリューションが必要です (ネットワーク設定 A-1 および A-2 を参照)。適切なケーブルを選択するだけでなく、電力供給装置 (PSE) が IEEE 802.3at (クラス 4) に準拠していることを確認することが重要です。これを一般的に PoE+ と呼び、カメラが必要な電力を確実に認められるそうします。以下の点に注意してください：PSE のソフトウェア層分類プロトコルをすべて有効にすること。二重イベント分類 (Two-Event classification) を有効にすること。デバイスに 30W の電力を供給できる能力を持つこと。

推奨される電源オプションについては、「アクセサリ」セクション内の PoE+ ソースの項目を参照してください。これらのオプションは、ToughEye-1700™との完全な互換性がテストおよび検証されています。

DC 電源

ToughEye-1700™の内部回路は、極限の用途で見られる危険な電気条件に耐えられるよう最適化されています。主な電気テスト/機能を含みます：

- 負荷ダンプサージおよびスパイク耐性 (ISO 7637-2 : パルス 1、2a、2b、3a、3b、ISO 16750-2 : パルス 5a、5b に準拠)
- 逆極性サージおよびスパイク耐性 (ISO 7637-2 : パルス 1、2a、3a、3b に準拠)
- コールドクランピング耐性 (ISO 7637-2 : パルス 4 に準拠)
- 過電圧/低電圧ロックアウト

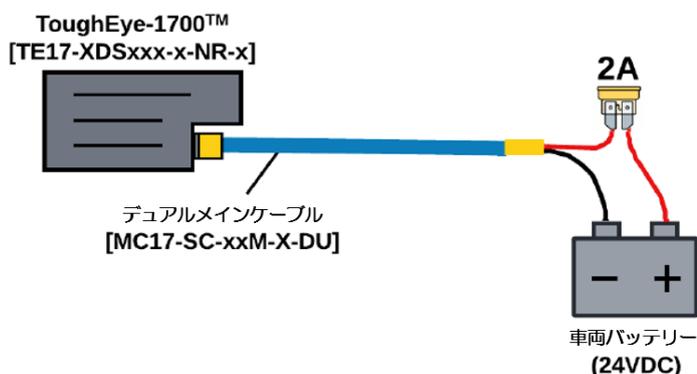
- 内部 PTC ヒューズを用いた過渡条件に対する回復可能な過電流保護

注記：工業用サージおよび負荷ダンプ試験は、IEC/ISO 17025 認定の国内試験機関で実施されました。結果の試験報告書はこちらで確認できます。

推奨入力範囲（「電気仕様」セクションで定義）内で DC 電源が利用可能な場合、適切なメインケーブル (MC17 シリーズ) を使用してカメラに電力を供給できます。ケーブルの詳細については、本書ドキュメントの「アクセサリ」および「ケーブル図面」セクションを参照してください。

ToughEye-1700™ がバッテリーから直接電力供給される設置の場合、潜在的なケーブル損傷によって引き起こされる過電流イベントには、2A 速断外部インラインヒューズが使用されます。ToughEye-1700™

と電源の間に使用することをお勧めします。使用するときメインケーブルにヒューズを追加する必要があります。



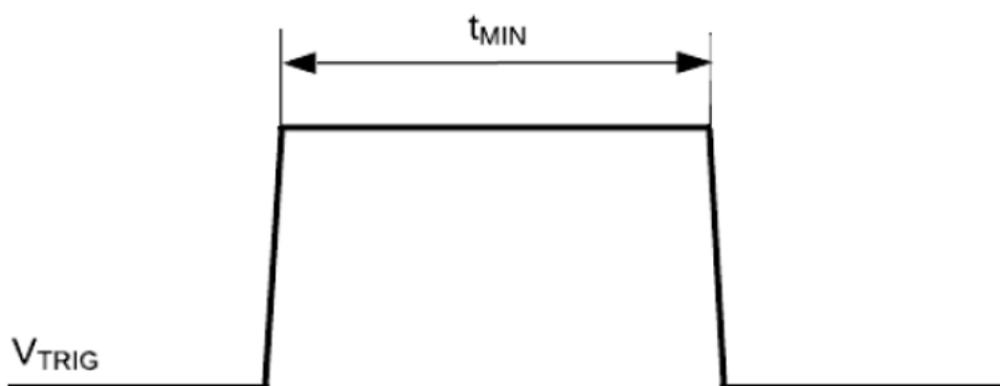
ToughEye-1700™のトリガー

ToughEye-1700™は、トリガーイベントに応じて清掃サイクルを実行します。トリガーイベントの方法は、システム構成を決定する際に重要な要素となります。この決定は、デジタルスイッチの存在、リモートトリガーの要件、およびアプリケーションの性質など、さまざまな検討に基づいて行われます。以下に、デバイスをトリガーするための推奨オプションを示します：

マニュアルトリガー

マニュアルトリガー方式は、外部デジタル入力に基づいています（許容入力電圧範囲については「電気仕様」を参照してください）。デバイスは、正の信号パルスをトリガー入力として受け取り、立ち上がりエッジで清掃を開始し、1回の完全な清掃サイクルを実行します。

また、エッジセンシティブなトリガー動作により、トリガーワイヤーが論理高(High)の状態に保持された場合、複数の清掃サイクルは実行されません。以下のパルス手順が、ToughEye-1700™の清掃サイクルを開始します。



手動トリガーパルス図

	ロジックレベル	トリガー電圧
ステップ 1	ロジックロー	0V またはオープン
ステップ 2	ロジックハイ	5V~VIN(DC 電圧)
ステップ 3	ロジックロー	0V またはオープン

推奨される論理レベル状態での最小保持時間(t_{MIN})は0.5秒です。この制御を使用して、ToughEye-1700™を以下のような一般的な使用例に構成することができます。

PoE+ 使用時のマニュアルトリガーマニュアル

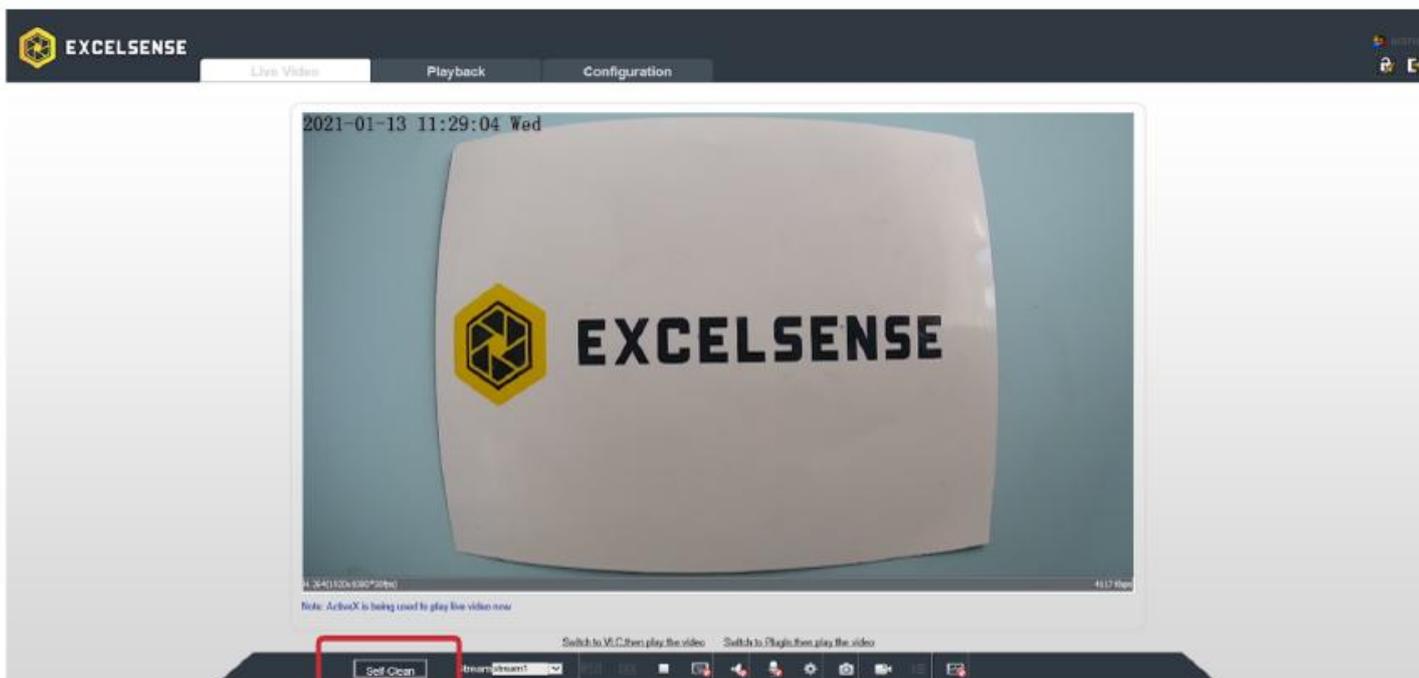
トリガー方式は、ToughEye-1700™ を PoE+で給電する場合でも使用できます。必要な信号ワイヤレスにアクセスするには、対応する MC17 シリーズのメインケーブルを使用する必要があります。

まず、外部トリガー信号の基準レベルがカメラの基準レベルと同じであることを確認します。これは、MC17 ケーブルの開放端にある「GND」または「0V」とラベルが付けられた黒いワイヤーのいずれかトリガーの基準信号を接続することで実現できます。その後、上記のパルス図に従って清掃サイクルを開始することができます。

Web インターフェースを使ったリモートマニュアルトリガー

自動運搬や遠隔操作機械など、リモートトリガーが必要な用途では、ToughEye-1700™カメラの Web インターフェースが便利なソリューションを提供します(ネットワーク設定 A-1 のシステム図を参照)。

以下に示すように、カメラのライブビュー画面の左下セクションにある「Self-Clean」ボタンをクリックすることで、必要に応じて清掃サイクルを開始することができます。

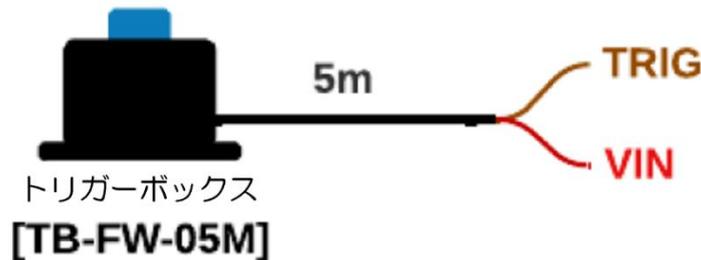


セルフクリーンボタン

カメラモジュールWebインターフェースライブビューページ

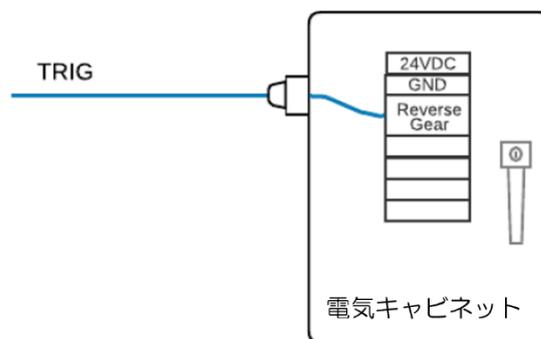
外部ボタンを使用したマニュアルトリガー

オンデマンドで視界を確保する必要があるマニュアルトリガー使用では、トリガーを通常開くモーメンタルボタンに単純に配線することで実現できます。



車両のリアカメラ設置などの用途では、トリガーワイヤーを車両のバックギア信号に接続することで、後退時に常にクリアな後方視界をシームレスに提供できます。以下の図に示すように、この配線構成では、バックギアが入ると (TRIG が低 (Low) から高 (High) に変わる立ち上がりエッジで)、ToughEye-1700™が清掃サイクルを実行します。

バックギアが解除されると、TRIG 信号は 0V に戻り、デバイスのトリガーがリセットされます。そして次の立ち上がりエッジで再び清掃サイクルを起動する準備が整います。この動作により、トラックが後退しバックカメラが必要になるたびに、クリアな視界を確保できます。



自動トリガー

ToughEye-1700™カメラには、幅広い用途に対応する複数の自動自己洗浄トリガーオプションが装備されています。カメラの Web インターフェースで、**Configuration > Self-Clean Settings** に移動し、「Timed Self-Clean」および「Scheduled Self-Clean」のセクションを参照してください。

なお、両方のトリガー方法を同時に有効にすることが可能です。

これらの機能や設定をアプリケーションに適応させる方法の詳細については、こちらに記載されている「Optical Module Web Interface Manual」を参照してください。

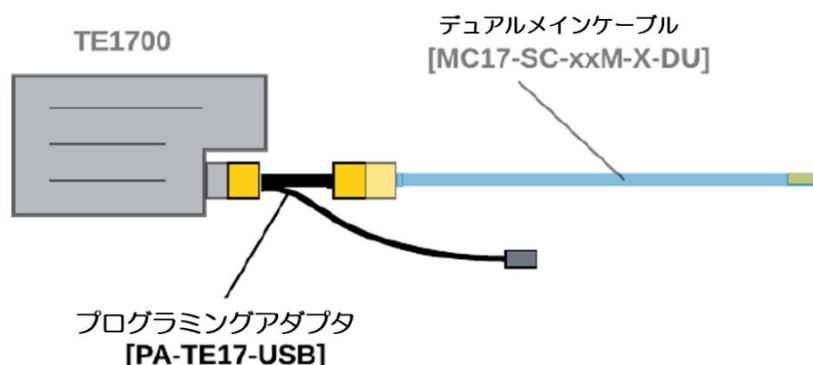
コントローラーモジュールインターフェース - RS-232

説明

ToughEye-1700™コントローラーモジュールは、データの送受信およびファームウェアのアップロードを行うためにインターフェース接続が可能です。

必要なハードウェア

コントローラーモジュールは、RS-232 ハードウェアプロトコルを介してクライアントと通信を確立します。この通信を実現するには、プログラミングアダプターやデュアル出力メインケーブルなどの適切な ExcelSense ケーブルを使用する必要があります。プログラミングアダプターケーブルの使用例を示す図が以下にあります。詳細については、ExcelSense のテクニカルサポートにお問い合わせください。



上記ではデュアル出力メインケーブルと一緒に使用する例が示されていますが、プログラミングアダプターは、現在カメラに電力を供給している任意の ExcelSense ケーブルと併用可能です。これには、デュアル出力メインケーブルや IP 専用メインケーブル、短い RJ-45 アダプターケーブルが含まれます。

Modbus-RTU インターフェース

ToughEye-1700™コントローラーモジュールは、RS-232 物理層上で実装された Modbus-RTU プロトコルを使用して、Modbus-RTU クライアントと通信します。このシリアル非同期通信の方法を使用して、コントローラーから自己洗浄、温度、またはシステム診断データを取得できます。

Modbus-RTU インターフェースに関するドキュメントはこちらで確認できます。

デモンストレーションや簡易診断を目的として、サンプルの Modbus-RTU クライアントソフトウェアがこちらからダウンロード可能です。

ファームウェアアップロード - コントローラーモジュール

RS-232 インターフェースを使用して、コントローラーモジュールに新しいファームウェア (.hex ファイル) をアップロードすることができます。誤ってカメラモジュールのファームウェアをコントローラーモジュール

ルにアップロードしないよう、特に注意が必要です。コントローラーモジュールは、hex ファイルのみを受け付けます。

ファームウェアをアップロードする詳細な手順については、コントローラーモジュールアップロードガイドを参照してください。なお、コントローラーモジュールのファームウェアは常に 16 進数形式のファイル (.hex 拡張子) であり、最新のファームウェアファイルはこちらからダウンロード可能です。

技術情報

ToughEye-1700™サーマルバリエーション

ToughEye-1700™には、標準サーマルバージョンと統合サーマルバージョンの 2 つのサーマルバージョンがあります。ハイパワーLED のバリエーション。どちらのバージョンも、セルフクリーニング機能と光学機能の点で同等です。モジュールの機能と制御は異なりますが、統合された熱制御アルゴリズムが異なります。

スタンダードサーマルバリエーション

スタンダードサーマルバリエーションは、統合されたコントローラーモジュール上で閉ループのサーマル制御システムを実行します。このシステムは、内部の抵抗性ヒーターエレメントを駆動して、デバイスの内部熱条件を希望する動作範囲内に維持します。これにより、 -40°C という極寒の環境でもデバイスの使用が可能になります。起動時には、システム温度が最低 7°C に達するまで清掃サブシステムが無効化されます。これは、レンズ上の氷がアクチュエーション前に確実に溶けるようにするためです。サーマルサブシステムは、内部温度を最適なレベルに維持することを目的としています。温度が 12°C を下回ると、サーマルサブシステムが作動します。

高出力 LED 統合バリエーション

背景

高出力照明を統合した ToughEye-1700™カメラは、30cm の距離で最大 3800 ルクスの照明を提供し、非常に暗い環境での監視に最適です。ToughEye-1700™の LED 統合モデルは、高出力照明を主要な熱源として効果的に活用し、 -40°C の環境でも連続的に最大照明性能を発揮します。

スタンダードサーマルバリエーションと同様に、システム温度が最低 7°C に達するまでは、デバイスの清掃サブシステムが無効化されます。

LED 照明 - デフォルト動作

ToughEye-1700™の LED 統合バリエーションは、自動アクティブイルミネーション制御を利用することで、サーマルランアウェイ (熱暴走) のリスクを排除するよう設計されています。この閉ループ制御機能により、周囲の熱条件に関係なく、デバイスが LED を熱的に安定した状態で動作させることを保証します。

LED 電力モード - ユーザー制御

低温環境での動作

ToughEye-1700™のLED 統合バリエーションを使用する際に考慮すべき重要な点は、低温環境での動作挙動です。寒冷な気候では、統合されたLED がヒーターとして機能し、光学モジュールおよび自己洗浄サブシステムが作動可能な温度まで上昇させます。

そのため、LED をオフにする機能についてこのマニュアルで説明されていますが、気温が0° C未満になる可能性がある用途では、LED をオフにすることは推奨されません。

通常無効化トグル

コントローラーファームウェアの互換性

この機能は、2023年3月29日以降に出荷されたユニットに付属する「ClearSight1700-v3.1.0」以降のバージョンのコントローラーモジュールファームウェアと互換性があります。⁸

説明

この機能では、LED の電力モードを以下の2つの主要モード間で制御します：

1. **通常モード**：コントローラーが検知する周囲温度条件に基づいて、LED が最大輝度レベルに設定されます。その結果、以下の仕様セクションで示される明るさ性能曲線が得られます。
2. **通常無効モード**：コントローラーが検知する周囲温度条件に基づいて、LED が可能な限り最低の輝度レベルに設定されます。このモードでは、統合されたLED が発生する熱を利用して、コントローラーは内部温度を約15° Cに維持することを目指します。このモードにより、自己洗浄を含むコントローラーが管理するすべての内部サブシステムが、アプリケーションの周囲温度に関係なく作動可能な温度に保たれます。
25° Cを超える温度のすべての用途では、LED は常に無効化されます。

制御

LED の電源状態の切り替えは、コントローラーモジュールに自己洗浄トリガー入力を使用した一連のトリガーコマンドを提供することで制御できます。以下の推奨方法で送信できます：

1. **ハードウェア方式**：ExcelSense のメインケーブルを通じてユニットのトリガー信号にアクセスできる場合、電気信号を使用してトリガーシーケンスを送信できます。単一トリガーの実行方法については、「ToughEye-1700™のトリガー」セクションを参照してください。

⁸ 最新のTE-1700 コントローラーファームウェアがインストールされていることを確認するには、ExcelSense テクニカルサポートにお問い合わせください。

2. **ネットワーク方式**：カメラへのネットワーク接続がシールド付き Cat-5e またはそれ以上のケーブルを通じて可能な場合、HTTP を介して適切な API コマンドを使用してトリガーシーケンスを送信できます。詳細については、こちらにある API ドキュメントを参照してください。

トグルコマンドを生成するためのトリガーシーケンスの要件は以下の通りです：

財産	分	タイプ ⁹	マックス	単位
単一セルフクリーニングトリガーコマンドの数	-	3	-	単一トリガー
連続トリガー間の遅延 (パルス開始から開始まで)	200	250	1000	ミリ秒

上記の表はコントローラーの動作を示しています：コントローラーが最初のトリガー入力を受信すると、次のトリガーをシーケンス内で受け付けるのは、最初のトリガーから 200~1000ms の間に受信された場合のみです。注：ネットワークを介してトリガーを行う場合、API コールの応答時間を考慮する必要があります(参考として、短い直結の Cat-5e 接続では、各トリガーAPI コールに約 50ms かかります)。

トリガーシーケンスが ToughEye-1700™ のコントローラーモジュールによって正常に受信されると、以下の動作が実行されます：

- 最初のトリガーパルスを受信すると、ユニットはセルフクリーニングサイクルの実行を試みます。このクリーニングサイクルは、この機能が利用可能な場合にのみ実行されることに注意してください。コントローラーによるセンサーと診断の読み取り値に基づきます。たとえば、サイクルは次のようになります。ユニットが前の 1 分間にすでに循環している場合、またはコントローラーがシステムエラーを検出します。
- 正しいトリガーシーケンスを受信すると、ユニットは LED の電源状態を「通常オン」からカスタムのオフ状態¹⁰またはその逆に切り替えます。このオフ状態では、周囲温度が 15° C 以上の場合に LED が電源オフとなります。

揮発性の動作

この機能は、「ClearSight1700-v3.3.0」より前のコントローラーファームウェアバージョンでは揮発性の挙動を示します。つまり、電源を切るかシステムを再起動すると、LED モードが工場出荷時のデフォルトである通常モードに戻ります。

「ClearSight1700-v3.3.0」ファームウェアバージョン以降では、この機能に非揮発性が追加されており、電源を切ったり再起動したりした後も、現在設定されている LED モードが維持されます。

⁹ 「Typ」列は推奨されるパラメーターを表しています。

¹⁰ 周囲温度が 15° C 未満の場合、LED は動作可能な内部温度を維持するために電源が供給されたままになることがあります。

シャットオフモードの切り替え

コントローラーファームウェアの互換性

この機能は、コントローラーモジュールファームウェアバージョン「ClearSight1700-v3.3.0」以降と互換性があります。¹¹

説明

周囲温度が 0° C を下回らない用途では、「通常無効トグル機能」よりも「LED シャットオフモードトグル機能」がより適している場合があります。これは、室温環境下では、デバイス全体の熱状態によって、LED が減光状態で点灯する可能性があるためです。この機能を使用することで、LED のシャットオフオーバーライド状態を設定し、この状況を回避できます。

シャットオフモード：LED は、コントローラーが検知する周囲温度条件に基づいて可能な限り最低の輝度レベルに設定されますが、内部温度を 0° C に維持するよう調整されます。つまり、周囲温度が 0° C を十分に上回る（例：常に 10° C 以上である）限り、LED は無効化されたままになります。

制御

シャットオフモードは、LED モードが「通常モード」または「通常無効モード」のいずれであっても切り替えることができます。ただし、この機能は「通常無効トグル機能」をオーバーライドするため、「通常無効トグル機能」を使用する前にシャットオフモードをオフにする必要があります。

シャットオフモードのオン/オフの切り替えは、「通常無効トグル機能」と同様のトリガーシーケンスで制御されますが、3 回ではなく 5 回の連続トリガーイベントで構成されます。このシーケンスでも、再び自己洗浄トリガーが使用されます。詳細は以下の表を参照してください。

財産	分	タイプ ¹²	マックス	単位
単一セルフクリーニングトリガーコマンドの数	-	5	-	単一トリガー
連続トリガー間の遅延（パルス開始から開始まで）	200	250	1000	ミリ秒

上記の表はコントローラーの動作を示しています：コントローラーが最初のトリガー入力を受信すると、次のトリガーは、最初の入力から 200~1000ms の間受信された場合のみ受け付けられます。注：ネットワーク経由でト

¹¹ 最新の TE-1700 コントローラーファームウェアがインストールされていることを確認するには、ExcelSense テクニカルサポートにお問い合わせください。

¹² 「Typ」列は推奨パラメーターを表します。

リガーを行う場合、API コールの応答時間を考慮する必要があります(参考として、短い直結の Cat-5e 接続では、各トリガー API コールに約 50 ミリ秒かかります)。

ToughEye-1700™のコントローラーモジュールがトリガーシーケンスを正常に受信した場合、以下の動作が実行されます：

1. 最初のトリガーパルスを受信すると、ユニットはセルフクリーニングサイクルの実行を試みます。このクリーニングサイクルは、この機能が利用可能な場合にのみ実行されることに注意してください。コントローラーによるセンサーと診断の読み取り値に基づきます。たとえば、サイクルは次のようになります。ユニットが前の 1 分間にすでに循環している場合、またはコントローラーがシステムエラーを検出します。
2. 正しいトリガーシーケンスを受信すると、ユニットは LED の電源状態を切り替えます。
 - a. 通常モードまたは通常無効モードからシャットオフモードへ
 - b. シャットオフモードからノーマルモードへ

揮発性の動作

この機能は非揮発性動作します。つまり、現在設定されている LED シャットオフ状態は、電源を切ったり再起動したりしても維持されます。

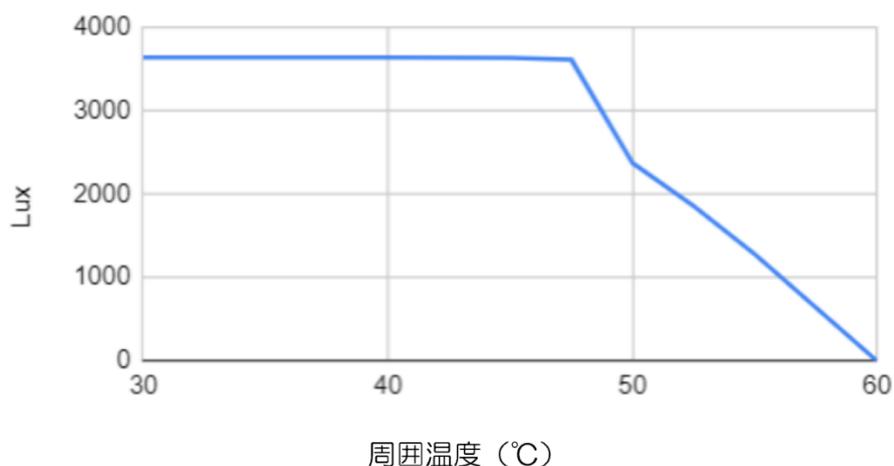
LED の仕様

アクティブルミネーション制御曲線アクティブルミネーション

制御曲線は、周囲の熱条件に応じてデバイスが統合 LED をどのように動作させるかを示しています。以下の図は、制御された熱環境での実験データに基づいて、デバイスが直接的な太陽熱負荷のない状態で動作した際の結果を反映しています。

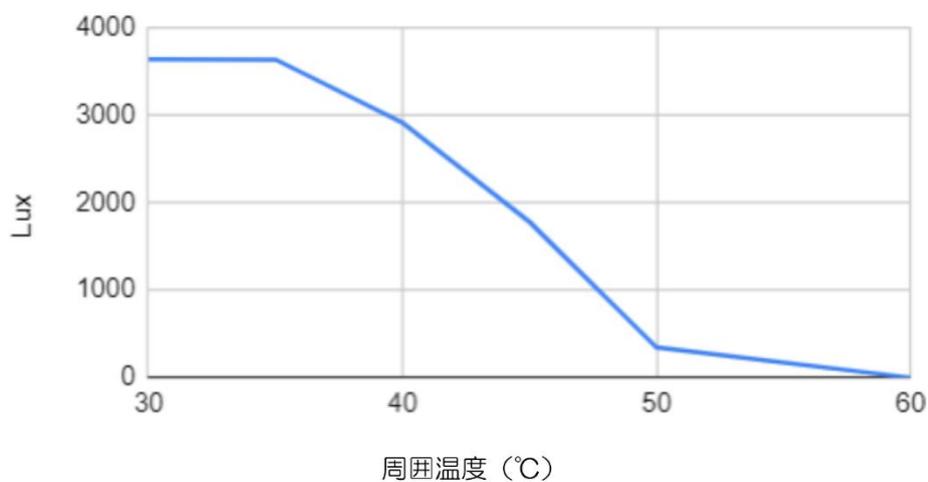
直流電源

直流電源



PoE+電源

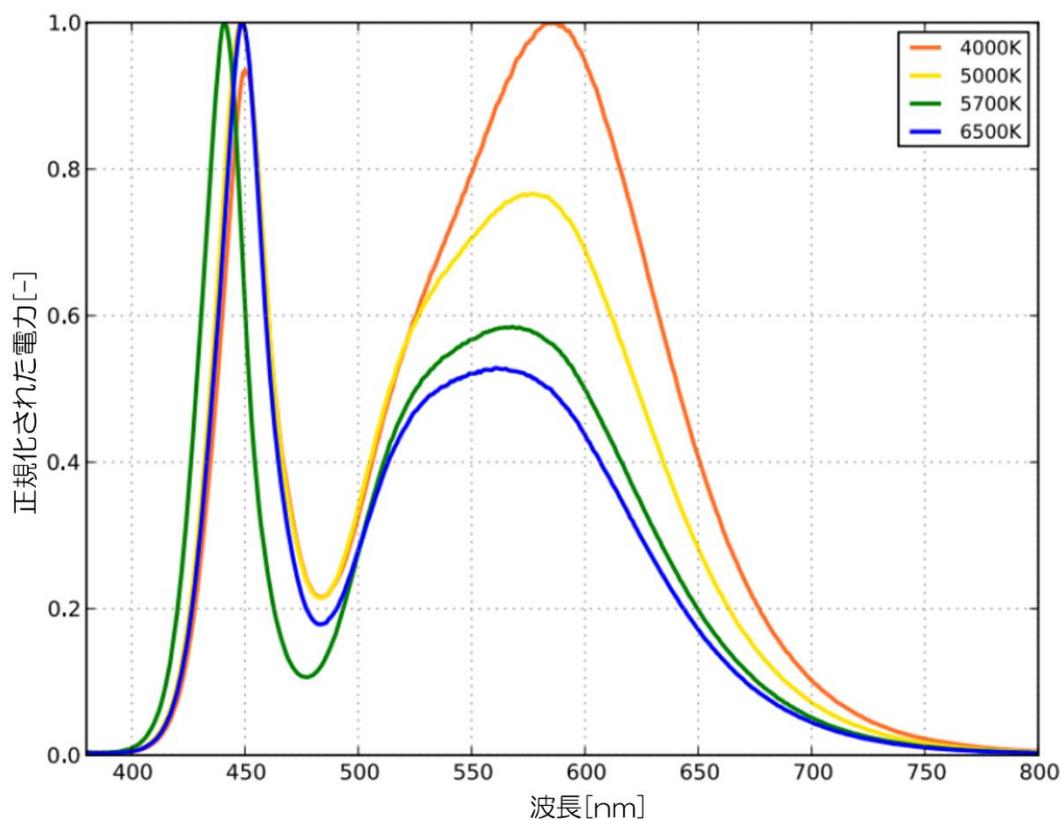
PoE+電源



注: 上記のデータは、光測定器を使用して 30cm の距離で測定したものです。ユニットの前面。

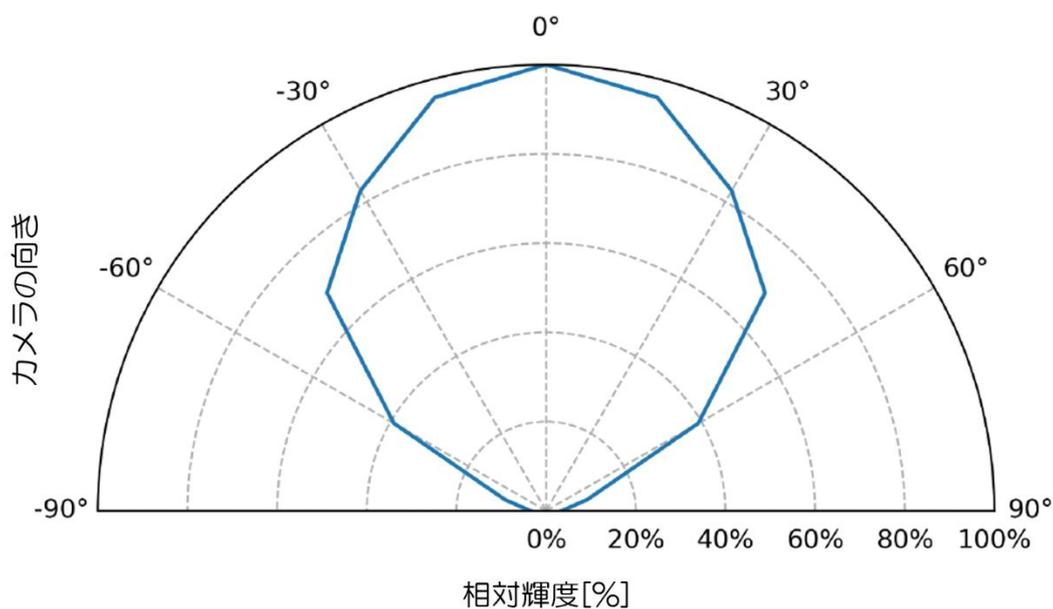
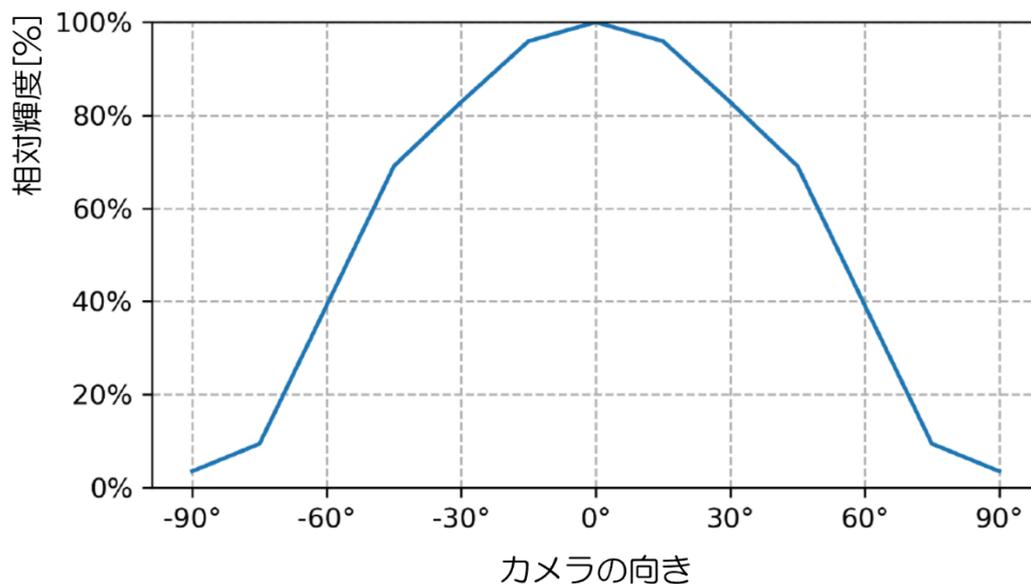
スペクトル分布

このデバイスは、2つの統合 LED チップセットを 4000K の相関色温度 (CCT) で動作させます。以下の図の赤いプロットは、LED のスペクトル分布を示しています。



放射パターンの特徴評価

次の図は、全負荷、周囲温度 20°C、暗い環境で 30cm の距離で測定した典型的な放射パターンです。



ToughEye-1700™ ワイドアングルバリエーション

ToughEye-1700™ ワイドアングルバリエーションは、標準の ToughEye-1700™ 自己洗浄カメラを少し改良したモデルで、歪みが少ない 120° の水平視野角を提供するように設計されています。

Gen 2 イメージセンサーに基づいた真剣な視点の測定値は以下の通りです：

水平視野	垂直視野
119°	84°

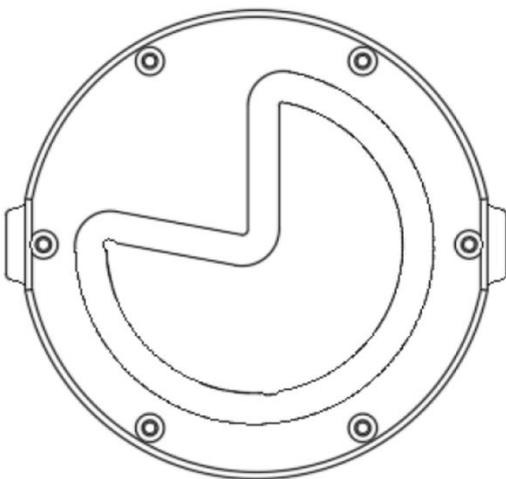
広角バージョンは次の製品に適用されます：

TE17-XDS-120x-N-xx-x

注記：上記の途中に示されているように、広角オプションは ToughEye-1700™ の LED 統合バリエーションでは利用できません。

視野角の拡大は、内部および外部設計の改善によって実現されています。

特に、フロントキャップが反時計回りに 90 度回転しており、レンズはガラスの上部中央に配置されています。この配置では、右端の画像に矢印で表示されているように、清掃クアドラントによって生じたこの影響は、カメラが水平より上向きに設置されている場合に注意です。この問題を回避するために、設置が可能であればカメラを水平より下向きに角度をつけて設置することを推奨します。



ToughEye-1700™ スタンダード

ToughEye-1700™ 広角タイプ

重要な注意点：汚れがあった場合、それを手動で清掃することは避けてください。手動で清掃すると、光学ガラスに傷や研磨による損傷を考える可能性があります。空気や低圧の水流を使用することを推奨します。

ワイドアングルバリエーションと標準バリエーションの外部的な違い：

- バルクヘッドの位置: 内部改善を考慮し、バルクヘッドの位置はリアキャップの左中央に移動しました。なお、ピン配置の方向は変更されません。
- マウントブラケットの穴: 内部改良を考慮し、リアマウントブラケットのボルト穴の位置が変更されています。なお、回転軸には影響を与えないため、元のマウントブラケットは引き続き使用されます。

詳細については、ToughEye-1700™ワイドアングルバリエーションの寸法を参照してください。

光学モジュール

センサー世代

2024年1月現在、光学センサーモジュールは第2世代モデルにアップグレードされ、多くの改良が施されています。

このセクションを進める前に、以下の表を参照し、お使いの製品に搭載されている正しいセンサーモジュールを確認してください。

製品ファミリー	世代	シリアル番号範囲
ToughEye-1700™	第1世代	シリアル番号 1700999 まで
	第2世代	シリアル番号 1701000 以降

遅延仕様

カメラの遅延時間は、ネットワーク構成やカメラの設定といった外部要因の影響を受けます。この仕様は、制御されたテスト環境下で測定されたデータに基づいています。

ウェブインターフェイス (Web Interface)

光モジュールのネットワークインターフェイスの設定および動作は、特定の用途によって異なる場合があります。お使いの製品のシリアル番号に基づき、対応する Web マニュアルを参照してください。

光学センサーモジュール	世代	設定マニュアル
第1世代モジュール	第1世代	「第1世代マニュアル」を使用
第2世代モジュール	第2世代	「第2世代マニュアル」を使用

ExcelSense カメラ設定ツール

ExcelSense は、Windows オペレーティングシステムと互換性のあるデスクトップアプリケーションを提供しています。このツールでは、ビデオストリームの設定、イメージセンサーの調整、ネットワーク設定(例：IP アドレスやポート)の構成が可能です。

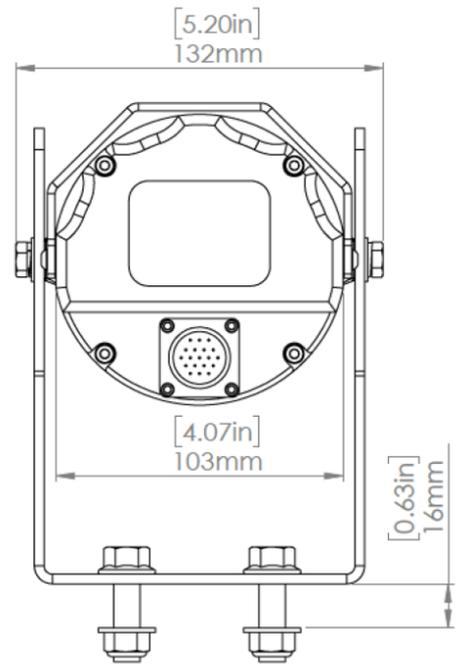
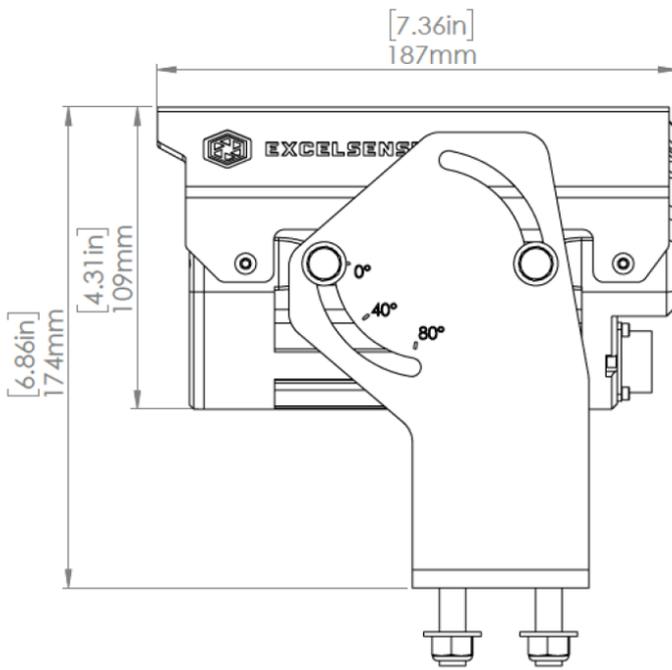
ONVIF デバイスマネージャーツール

カメラ設定を取得し、ライブビデオストリームにアクセスするための代替手段として、ONVIF プロトコルを使用します。このツールは、Windows 環境で動作し、簡易なカメラ設定の取得やライブビデオストリームの視聴を可能にします。

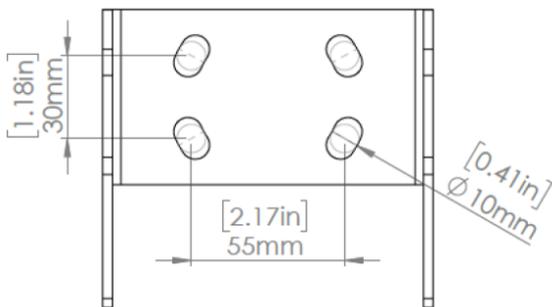
API インターフェース

ToughEye-1700™には、ストリーム、画像、シャッター設定を含むさまざまなカメラ設定の取得および設定が可能な API が備わっています。また、ネットワークインターフェースを介してトリガーコマンドを実行するアクションも可能です。詳細な情報については、[IP Camera API Documentation](#) をご参照ください。

ToughEye-1700™ 寸法

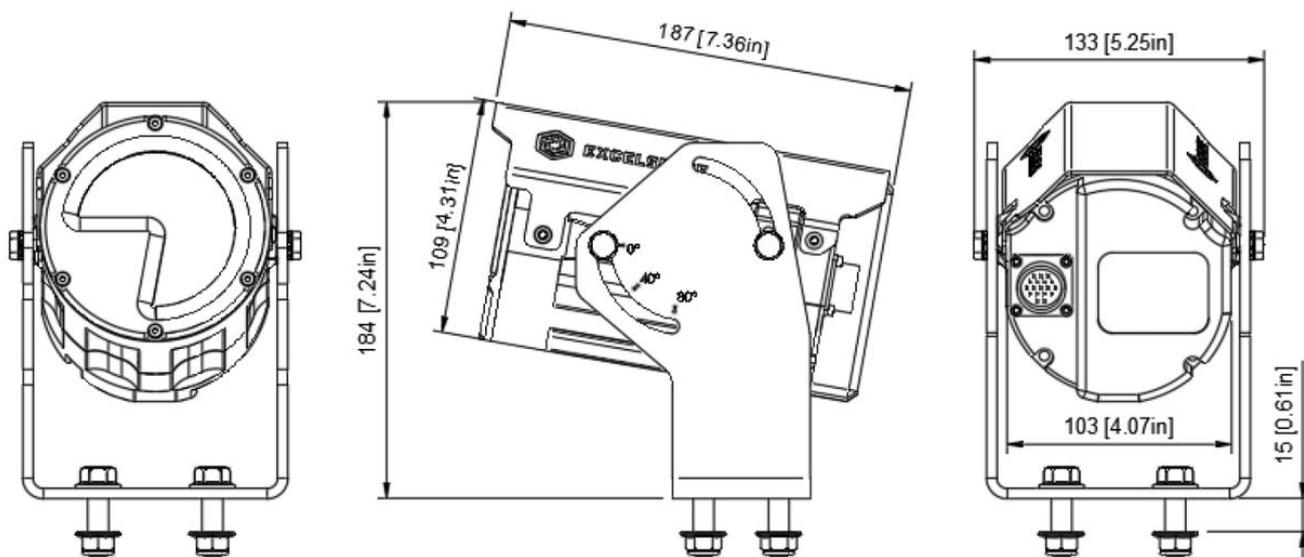


取り付け穴パターン

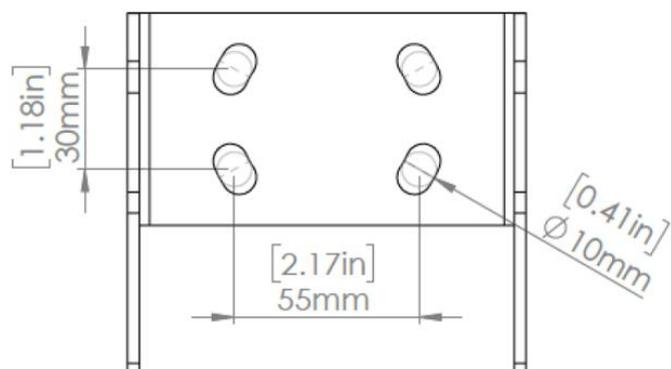


ToughEye-1700™ 機械寸法

ToughEye-1700™ 広角バリエント寸法



取り付け穴パターン



ToughEye-1700™ 広角バリエント機械寸法