別紙３

逆走防止対策　公募技術カタログ

■対策区分　テーマⅡ

（道路側で逆走を発見し、その情報を収集する技術）

～マイクロ波センサーによる逆走検知～

1.基本事項（1／3）

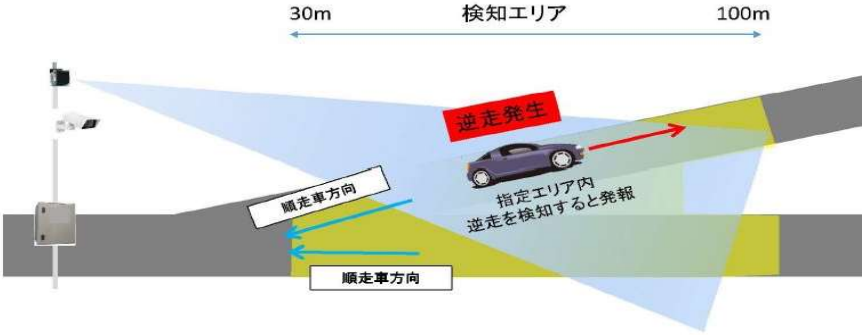
技術番号		Ｎｏ．１３	
技術名		マイクロ波センサーによる逆走検知	
型式番号		ー	
企業名		セフテック株式会社	
連絡先	電話	［TEL］03-3811-1518　［FAX］03-3811-2160	
	E-mail	y-kimura@saftec.co.jp	
	住所	〒113-0033　東京都文京区本郷5-25-14　本郷THビル	
	担当部署	シレド事業部　営業課	
対策箇所数	全6箇所 【R8.8.31時点】	NEXCO 東日本	4箇所（秋田道 秋田中央ICなど）
		NEXCO 中日本	1箇所（中央道 大月JCT）
		NEXCO 西日本	1箇所（九州道 久留米IC）
特許関係		未登録	
設置の様子 （図または写真）		 中央道 大月JCT	 九州道 久留米IC
		 秋田道 秋田中央IC	 関越道 土樽PA

1.基本事項（2／3）

技術概要

センサーは24GHz帯のマイクロ波を照射し、車両等の移動物体からの
反射波を受信することで距離/位置/移動方向/速度等を解析、
逆走車両を検知する。
本システムでは逆走車両を検知すると、警告表示板で逆走車両へ
警告を行うとともにWEBカメラで事象前後を録画、
また監視サーバを経由して道路管理者および管制センターへ
発報通知する。

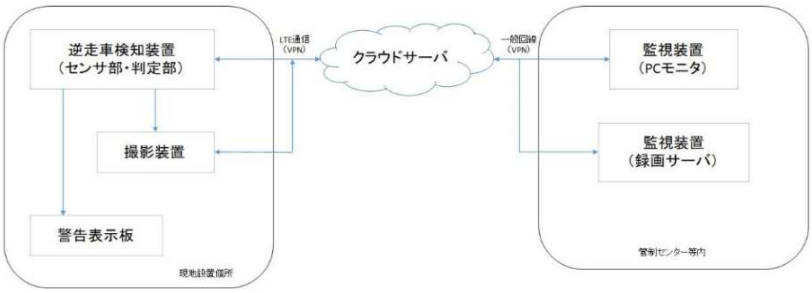
【システム構成イメージ】



逆走検知モデル

マイクロ波センサー（Type29）

現地機器構成

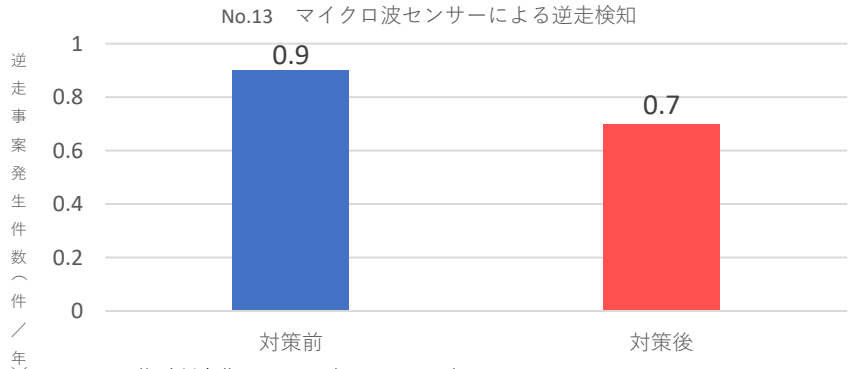


逆走検知システム概要図（クラウドサーバ使用時）

1.基本事項（3／3）

技術の強み・長所	・24GHz帯のマイクロ波をセンサー前面から照射し、 車両等の移動物体からの反射波を受信し計測する。 50ミリ秒毎に計測を繰り返し、移動物体をトラッキングする ことで、それぞれの移動物体の距離/位置/移動方向/速度等を 正確に計測する。 ・環境条件に強く、雨や雪などの天候の影響や昼夜の照度に よる影響をほとんど受けない。 ・センサー本体には駆動部分がなく耐候性に優れた堅牢な構造のため、 継続した連続使用が可能（メンテナンスフリー）。 ・監視装置はクラウドサーバ/オンプレミスサーバの いずれでも対応可能、ニーズに応じて選択できる。 ・現地側の回線もLTEにすることで回線の引き込み工事を 不要とすることもできる。
技術の短所・留意点	・マイクロ波センサーの特性上、マイクロ波照射方向に 遮蔽物となる看板や遮音壁などの構造物がある場合や、 車長の長いトレーラー等の大型車両が通過した際などに 乱反射を起こす事象が発生することがある。 これが原因で、実際には存在しないはずの車両（=ゴースト）を 誤検知することがある。
技術改善内容 （改良・改善記録）	・運用初期の設定において、逆走方向歩行の作業員を検知。 ※逆走する移動物体（人等）も検知する仕様 ※国土交通省 第7回 高速道路での逆走対策に関する有識者委員会 配布資料 資料3 高速道路の逆走対策の技術公募について 参照 上記事象を受け、以下の設定内容について修正対応。 ・検知速度閾値修正（10km/h ⇒ 15km/h に検知速度下限を引上げ） ・検知対象物に関する修正（検知対象から人を除外）

2 .逆走対策技術としての検証・評価

検証箇所（代表例）	中央道 大月JCT、北関東道 茨城町西IC
（試行設置期間における検証項目及びその評価）	
逆走対策効果	国土交通省 第7回 高速道路での逆走対策に関する有識者委員会 資料より  集計対象期間：2015年1月～2023年12月 箇所数　　：6箇所
費用関係	【整備費用】 整備費用一式：約2,500万円　　（1箇所当たり、税抜価格） ※現地側検知用設備として、センサー・カメラ・判定部収納箱含む ※管制側検知用設備として、監視装置・録画装置・通信装置含む ※カメラおよび録画装置は逆走車両検知用ではなく、 状況確認・事例保存用として使用されます ※ランニングコストとして、クラウドサービス利用料が別途発生します ※上記費用にLED警告表示板は含まれておりません ※上記費用に設置作業費は含まれておりません ※上記費用に試験調整費は含まれておりません ※上記費用に保守運用費は含まれておりません ※上記費用に諸経費は含まれておりません
維持管理関係	上記費用関係：クラウドサービスについて、 年間のサービス利用料および通信費が発生する。 また、同一管轄内で実施個所追加ごとに管制側設備の改造費および 試験調整費に加え、クラウドサービスの費用が追加になる。
留意事項	センサーの仕様上、下記条件が満たされないと検知精度が著しく減少する可能性がある。 【推奨設置条件】 ・設置高さ：6m（有効設置範囲 4～10m） ・センサー設置位置は近接する検知車線からの距離が約 1m 以内（有効距離 約 3m 以内）であること ・検知エリア（センサー設置個所から30～100m程度、最大4車線検知可能）が直線道路に含まれること ・マイクロ波照射方向に遮蔽物や看板、植栽や架線がないこと

2.逆走対策技術としての検証・評価（試行設置期間における評価等）（１／２）

検証箇所（代表例）	中央道 大月JCT、北関東道 茨城町西IC
（試行設置期間における検証項目及びその評価）	
設置期間中における検知状況	【検知状況】 ●中央道 大月JCT ・検証期間：2024年1月1日～2026年3月31日 ・推定総通行台数：約450万台 ・逆走検知件数：0件 ・誤検知件数：0件 ※工事車両のバック走行は評価対象から除外、 現地作業の実施状況により誤検知の影響を受ける可能性はある。 ※逆走車両検知エリア修正、検知速度閾値変更、検知対象物修正対応後。 逆走車両の検知状況（代表例） ●北関東道 茨城町西IC ・2024/2/19（月）14：31 検知 茨城町西IC東行きOFFランプからUターンし、西行きOFFランプへ逆走 OFFランプ合流部をUターンして逆走開始 【検知精度】 ・運用開始以後の逆走車両検知エリアの設定修正対応および 検知速度閾値修正（10km/h ⇒ 15km/h に検知速度下限を引上げ）や 検知対象物に関する修正（検知対象から人を除外）を行うことで 検知精度向上および誤検知件数の低減を確認している。 前項の留意事項の通り、設置環境を整えることが非常に重要である。 また各地での運用実績から、誤検知の原因のほとんどが設置環境を 要因としたマイクロ波乱反射によるもので、雨や雪などの天候や 昼夜の照度などの環境要因による事例は確認されていない。 以上より、推奨設置条件を満たしたうえで設定作業が行えれば 環境要因に左右されず検知精度を担保できると考えられる。

2 .逆走対策技術としての検証・評価（試行設置期間における評価等）（２／２）

検証箇所（代表例）	秋田道 秋田中央IC
（試行設置期間における検証項目及びその評価）	
誤検知の発生状況と対応	【発生状況】 ●検証期間：2022年12月3日～2026年3月31日 ・逆走検知件数：0件 ・誤検知件数：33件（除雪車両等の工事車両のバック走行は除外） ・主な誤検知事由 マイクロ波照射方向正面に照明柱があることで、 大型車両通過時に乱反射が発生し誤検知したと推測される。 OFFランプを順走する大型車両に反応して誤検知 ONランプを順走する除雪車両に反応して誤検知 【対応】 ・逆走車検知エリアの設定修正（検知ライン位置修正等）および 検知速度閾値修正（10km/h ⇒ 15km/h に検知速度下限を引上げ）や 検知対象物に関する修正（検知対象から人を除外）を行うことで マイクロ波乱反射に伴うゴーストを逆走車としての判別から除外、 誤検知発生の頻度は減少している。 ＞ 対応前（2022年12月3日～2025年1月31日の26ヶ月） 1.19 件/月（誤検知件数：31件） ＞ 対応後（2025年2月1日～2026年3月31日の14ヶ月） 0.14 件/月（誤検知件数：2件）

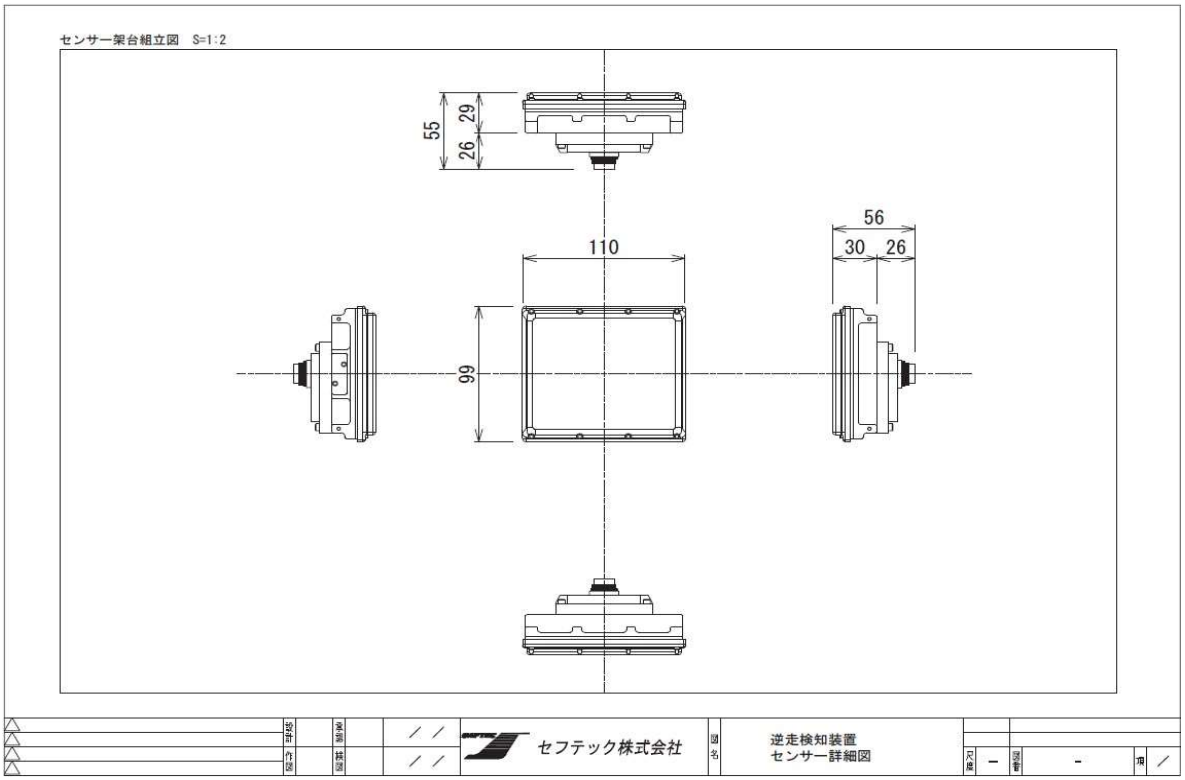
3 .汎用性

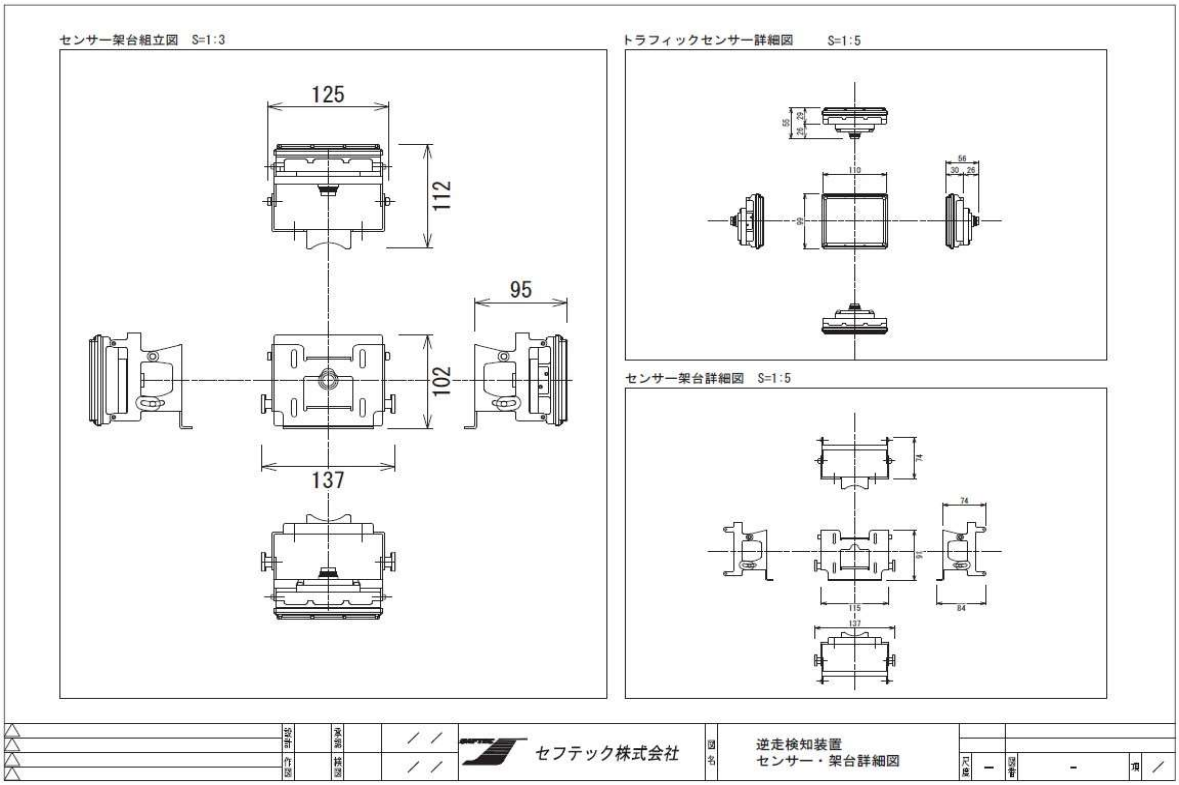
適用事例：リアルタイム交通モニタリングシステム、合流支援システム、その他

【リアルタイム交通モニタリングシステム（smartcount）】
マイクロ波センサーを用いた本線交通状況のモニタリングを行い、
LED情報板を介して渋滞発生/解消および後尾警戒の情報提供を自動化したシステム
車線ごとの通過台数・速度もリアルタイムに表示可能、
取得データはcsv形式で保存・ダウンロード可能
【合流支援システム】
本線への合流を狙う車両が本線合流ポイントに到着するタイミングで安全で
スムースな合流ができるように、複数のマイクロ波センサーを用い本線上の空隙を
検知し安全なタイミングで車両に発車タイミングを知らせる支援システム
【その他】
速度超過対策、車両検知システムなど各種システムにて運用事例多数あり。

4 .参考図面

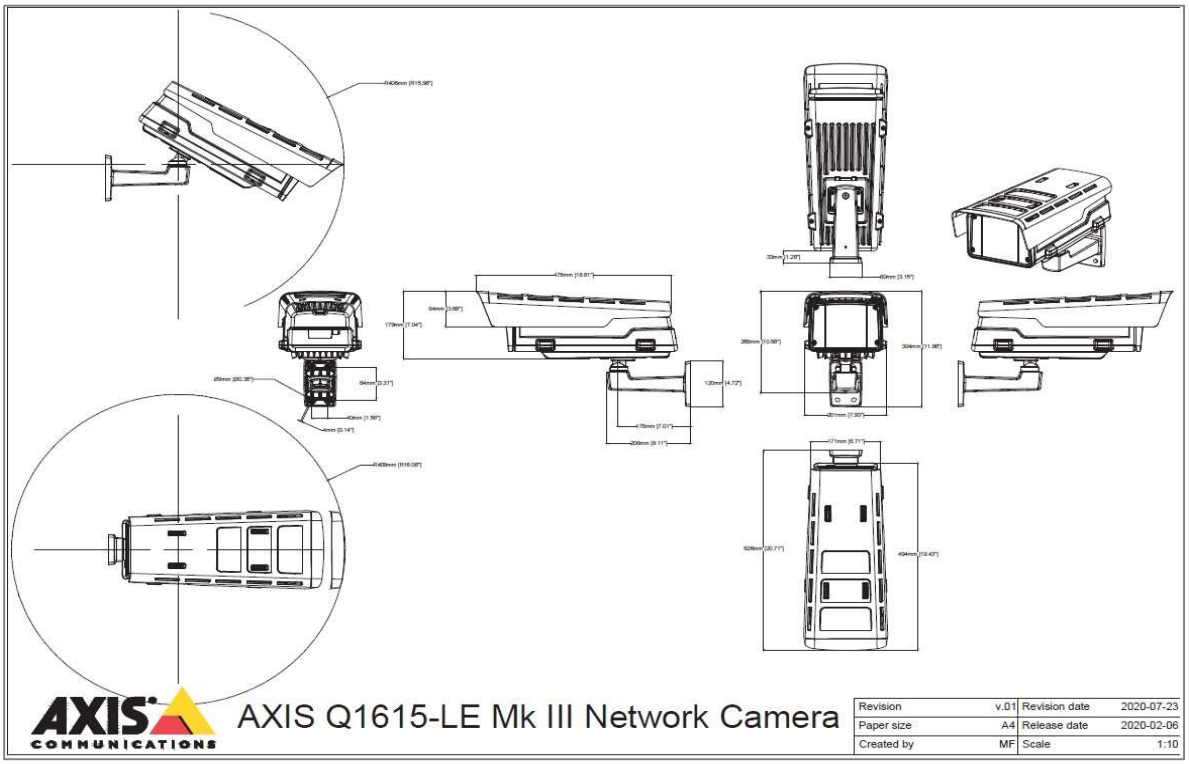
マイクロ波センサー：UMRR Traffic Sensor Type 29





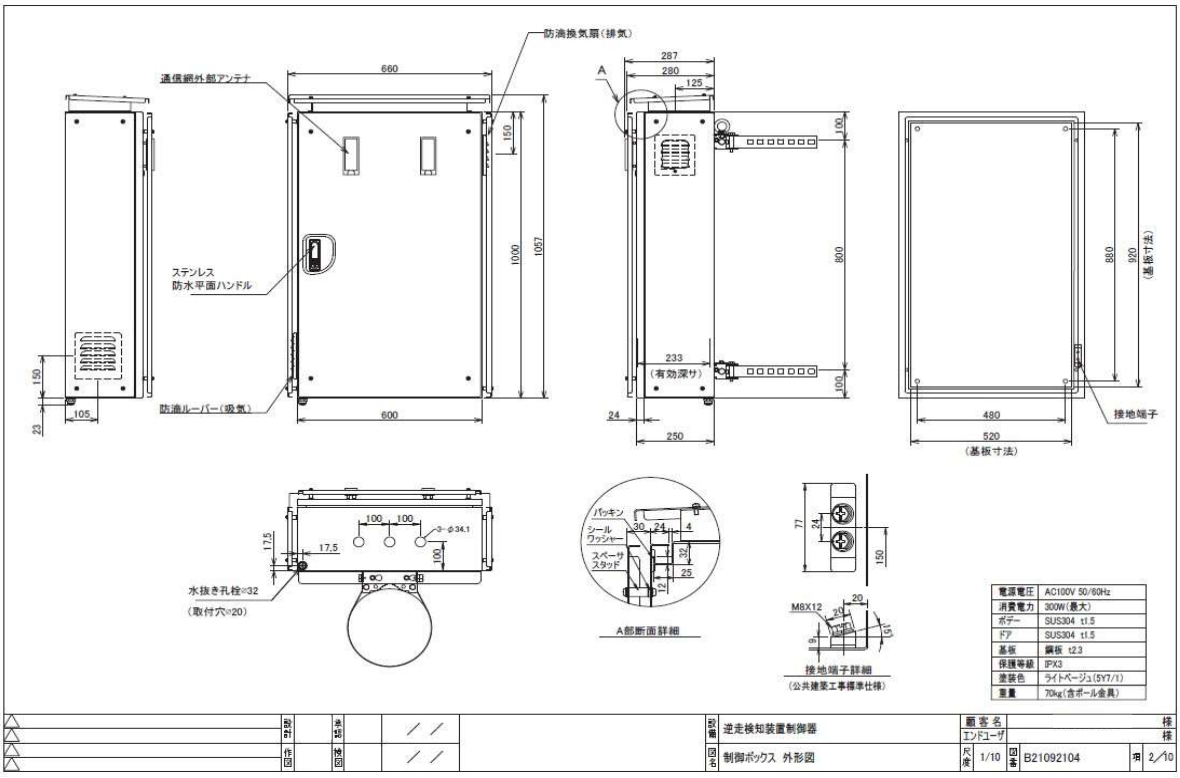
4 .参考図面

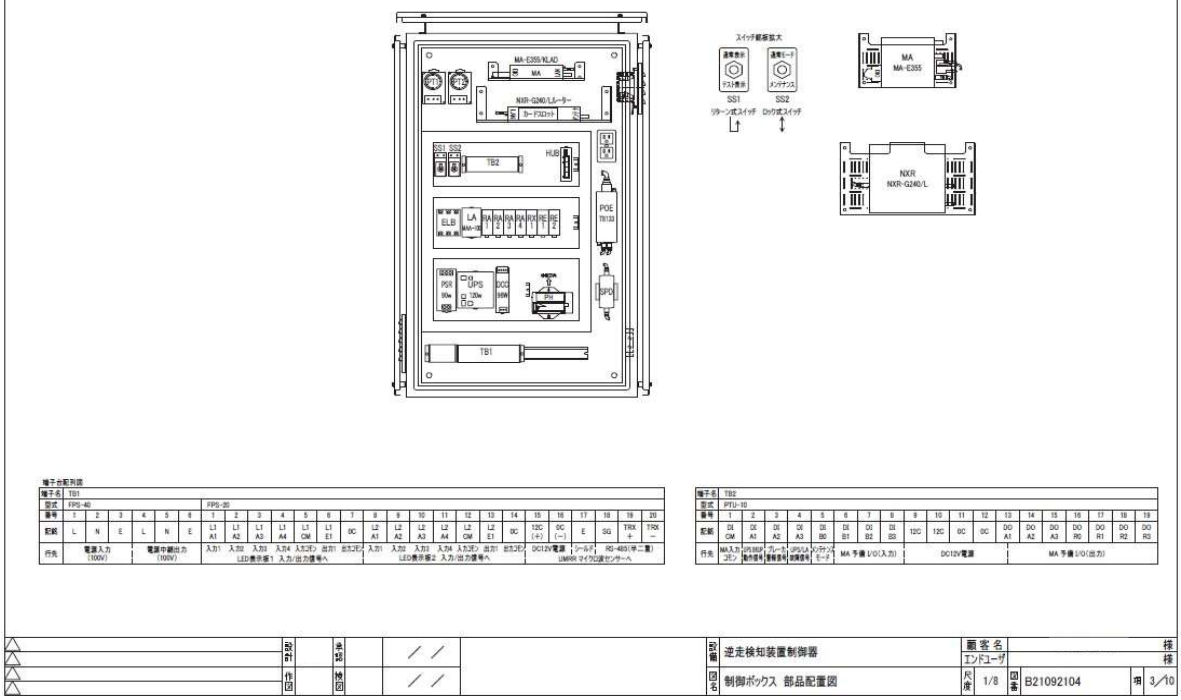
カメラ：AXIS Q1615-LE Mk III



4 .参考図面

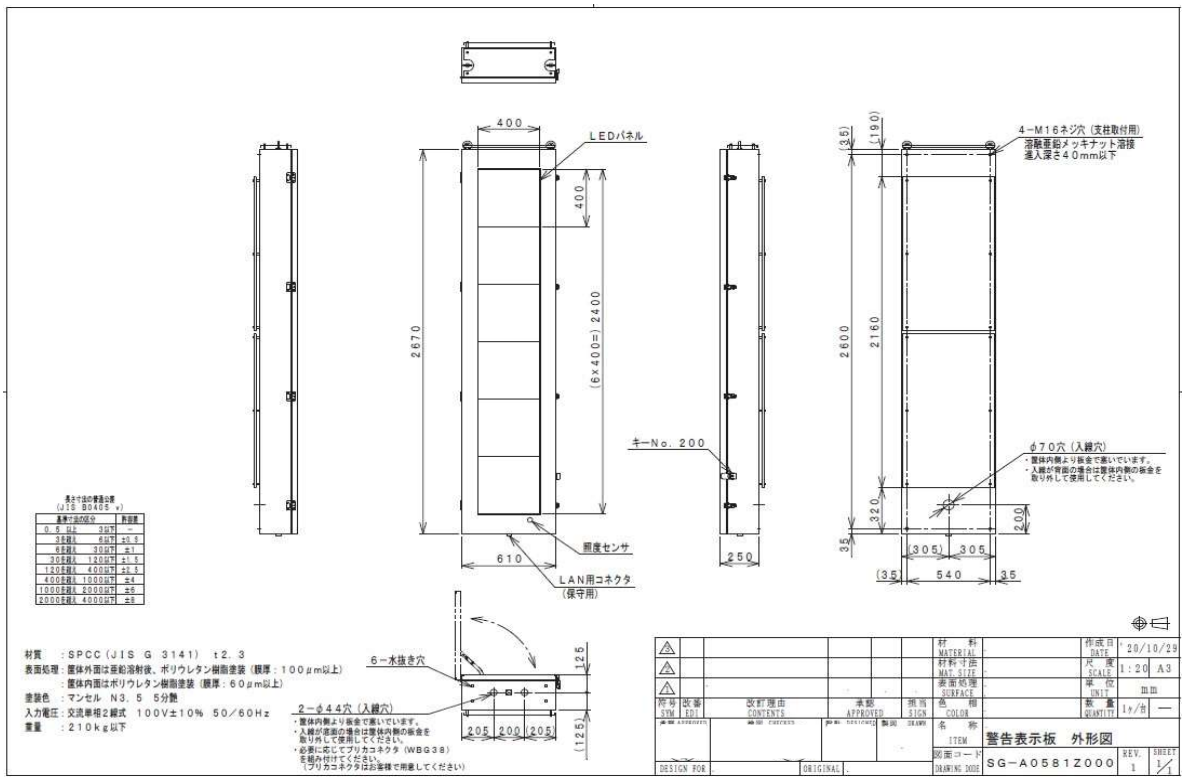
判定部収納箱：RPF-C22100 type E

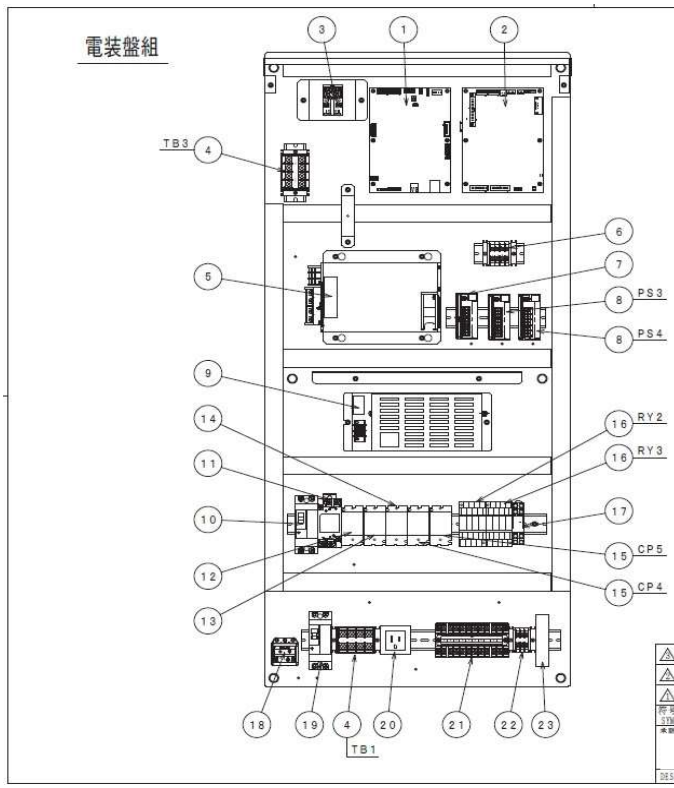




4 .参考図面

警告表示板：SG-D16FAY-0





品番	部番	部品コード	部品名称	数量	備考
1	U1	SG−A0587Z	制御基板	1ケ	MK精工
2	U2	DJ−4355Z	拡張基板	1ケ	MK精工
3	TH1	DJ−A060Z	サーモスタット	1ケ	日東工業 PTV−M61B
4	TB1・TB3	DJ−AB120Z	端子台	2ケ	寺沢技研 PTULL−80−4P
5	PS1	DJ−R946Z	SW電源600W DC5V	1ケ	コーセル PBA600F−5−C
6	TB4	DJ−AB462Z	端子台	1ケ	寺沢技研 PTULL−20−4P
7	PS2	DJ−R939Z	SW電源30W DC5V	1ケ	コーセル PBA30F−5−CN1
8	PS3・PS4	DJ−R933Z	SW電源30W DC12V	2ケ	コーセル PBA30F−12−CN1
9	HEAT1	KJ−A189Z	保温ヒーター	1ケ	富士電機 CH5−110A
10	MCCB1	DJ−M116Z	ブレーカー	1ケ	三菱電機 NF32−SVF 2P 10AT
11	NF1	DJ−B663Z	ノイズフィルター	1ケ	コーセル NAC−10−472−D
12	CP1	DJ−F946Z	サーキットプロテクター	1ケ	三菱電機 CP30−BA 2P 1−M 10A
13	CP2	DJ−M113Z	サーキットプロテクター	1ケ	三菱電機 CP30−BA 2P 1−M 7A
14	CP3	DJ−F947Z	サーキットプロテクター	1ケ	三菱電機 CP30−BA 2P 1−M 3A
15	CP4・CP5	DJ−M112Z	サーキットプロテクター	2ケ	三菱電機 CP30−BA 2P 1−M 2A
16	RY2・RY3	KJ−AA010Z	リレー	2ケ	オムロン G3S4−D1 DC12
17	RY1	DJ−S351Z	リレー	1ケ	オムロン G2R−2−SND DC12V
18	SPD1	SG−A0588Z	電源SPD組	1ケ	サンコーシヤ PMZ2−200
19	MCCB2	DJ−K916Z	ブレーカー	1ケ	三菱電機 NF63−CVF 2P 50AT
20	SC1	DJ−A539Z	100Vコンセント	1ケ	パナソニック WK3001W
21	TB2−1	SP−N657Z	SPD端子台	1ケ	MK精工
22	TB2−2	SG−AB331Z	端子台	1ケ	寺沢技研 PTUL2−10−3P
23	SPD2	DJ−AC127Z	LAN用SPD	1ケ	サンコーシヤ LAN−CAT5e−P+E

材料 MATERIAL
材料寸法 MAT. SIZE
表面処理 SURFACE
色相 COLOR
名称 ITEM
図面コード DRAWING NO.
SG−A0658Z000
作成日 DATE
21/02/22
尺度 SCALE
1：20
A3
単位 UNIT
mm
数量 QUANTITY
—
REV. 1
SHEET 2/2
DESIGN FOR SG−D16FAY−
ORIGINAL
警告表示板 機器配置図 寒冷地仕様