

スマート IC 平面監視装置標準仕様書

施仕第 25223-W1(2G)号

令和 7 年 7 月

西日本高速道路株式会社

目次

1. 一般事項	3
1.1. 適用範囲.....	3
1.2. 設備の概要	3
1.3. 適用規格等	4
2. 必要条件	5
2.1. 全体構成（標準）	5
2.2. 映像基準.....	6
2.3. 撮像部設置基準.....	11
2.4. 機能構成.....	12
2.5. 構造.....	13
2.6. 主要性能.....	16
2.7. 機器仕様.....	21
2.8. インターフェース	26
2.9. 動作条件.....	26
2.10. 電源.....	27
2.11. 信頼性	28
2.12. 保守性	28
2.13. 品質管理.....	29
2.14. 付属品	29
2.15. 予備品	29
3. 試験及び検査	30
3.1. 自主検査.....	30
3.2. 工場立会検査	30

1. 一般事項

1.1. 適用範囲

本仕様書は、高速自動車国道のスマートICに設置したカメラ映像より、1枚の俯瞰映像を生成し、スマートIC料金所広場全体を監視するシステム(以下、スマートIC平面監視装置)に適用する。

1.2. 設備の概要

スマートICの各出入りレーンに存在する支柱や照明設備に設置した撮像部(カメラを含む筐体)の映像に対して、歪み補正・視点変換・合成処理を施し、各レーンの上空に配置したカメラで撮影したような映像(以下、平面映像)を生成する。図1.2-1に、1つのレーンにおける撮像部設置箇所の概要を示す。また、各レーンの平面映像を、図1.2-2に示すレイアウトにて、ディスプレイに表示する。表示された映像にて、スマートICの各出入りレーンの車両通行の様子が、一目で確認できるものとする。

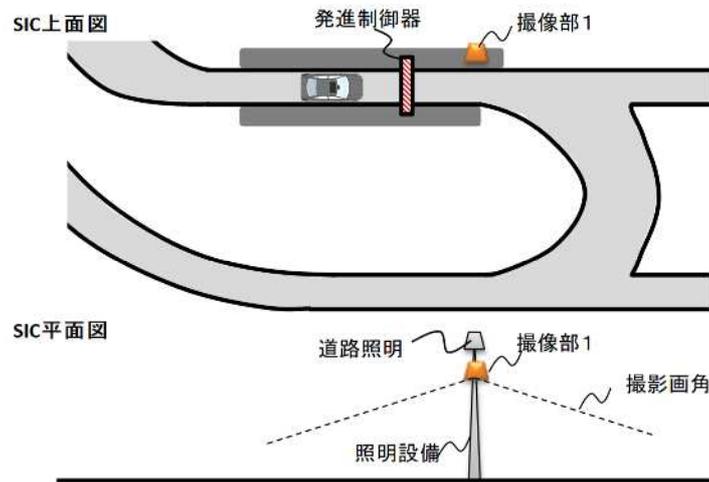


図 1.2-1 撮像部設置箇所・表示領域 概要図

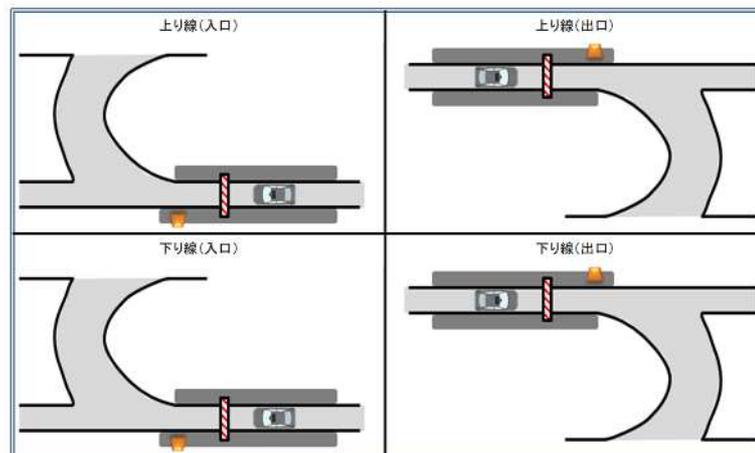


図 1.2-2 ディスプレイ表示 イメージ図

1.3. 適用規格等

本仕様書に記載のない事項については、次の規格等を適用するものとする。
なお、特に版数を指定しない限りは最新版を適用するものとする。

1.3.1. 適用規格及び基準

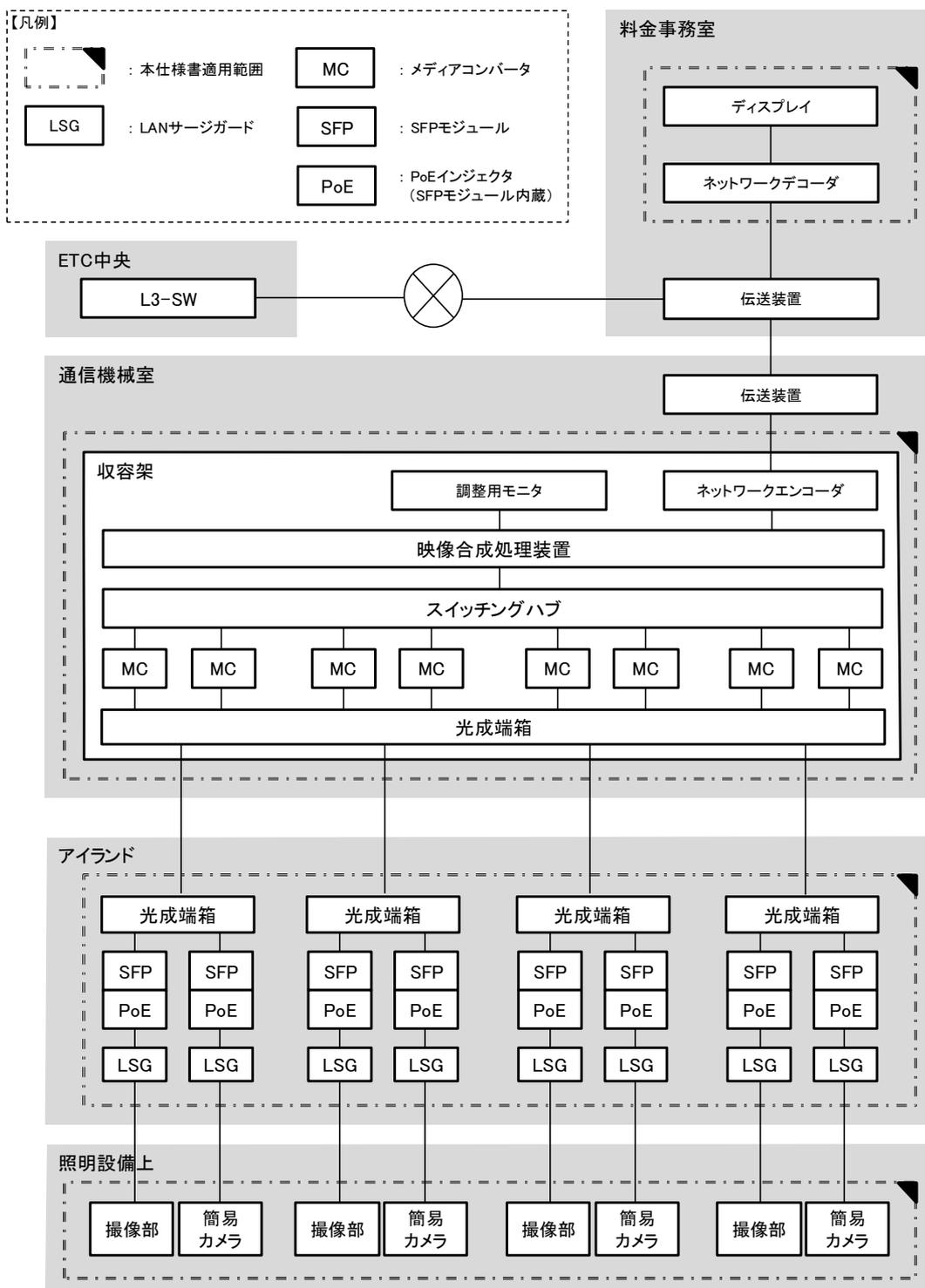
- (1) 国際電気標準会議(IEC)推奨規格
- (2) 国際電気通信連合電気通信標準化勧告(ITU-T)
- (3) 国際標準規格(ISO)
- (4) 日本工業規格(JIS)
- (5) 電気規格調査会標準規格(JEC)
- (6) 日本電機工業会規格(JEM)

1.3.2. 日本国適用法令

- (1) 電気事業法
- (2) 電気用品安全法
- (3) 電気設備に関する技術基準を定める省令(通商産業省令第52号)
- (4) 労働安全衛生法

2. 必要条件

2.1. 全体構成（標準）



※本構成図は、撮像部 4 台、簡易カメラ 4 台の場合の構成例を示す。

図 2.1-1 全体構成図

2.2. 映像基準

2.2.1. 表示範囲

- (a) スマートICの各出入りレーンが一目で確認できること
- (b) 各レーンにて、退出路及び進入路が表示されていること
- (c) 複数台の撮像部で映像合成する場合、カメラの切り替り部分において明暗の段差ができないこと

2.2.2. 映像処理概要

撮像部にて撮影したオリジナルの映像は、超広角レンズ歪みの影響のため、撮影した映像の被写体は、中心部分は大きく、中心から遠ざかるにつれ小さく表示される。図 2.2-1 に、オリジナル映像が歪んでいる映像のイメージを示す。

この映像に対して、路面を基準面と定め、歪みがない平面映像(このときの歪み補正率を 100%と定める)となるように歪み補正処理を施すと、遠方の被写体は、オリジナル映像にて小さい映像を大きく引き伸ばす処理となるため、画質の劣化が著しい。図 2.2-2 に、歪み補正率 100%に処理した映像のイメージを示す。

その画質劣化を軽減するため、撮像部設置位置から、車線方向±20m、車幅方向 15m の範囲においては歪み補正率 100%(平面映像)とし、その範囲より遠い遠方映像については、歪み補正率を調整し、歪は残っているが画質劣化を軽減する映像処理を施す。図 2.2-3 に、歪み補正率を調整した映像のイメージを示す。

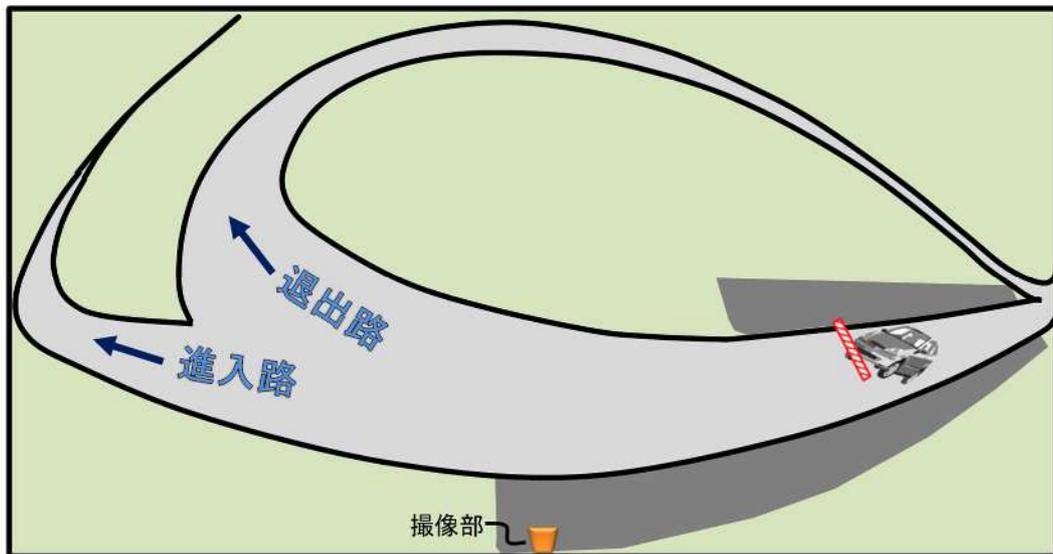


図 2.2-1 オリジナル映像(歪んでいる映像)のイメージ

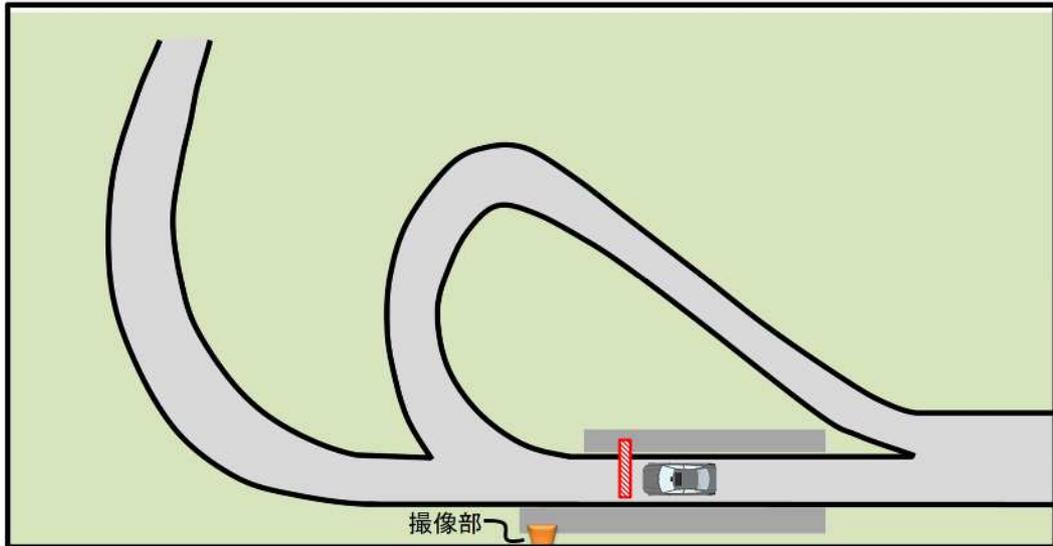


図 2.2-2 歪み補正率 100%に処理した映像のイメージ

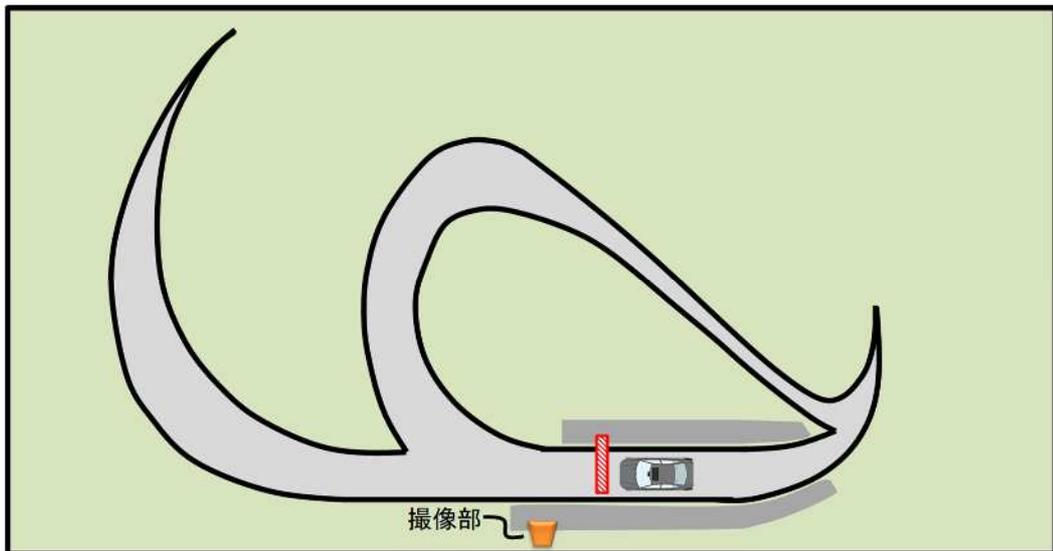


図 2.2-3 歪み補正率を調整した映像のイメージ

2.2.3. 撮像部 1 台での映像品質

撮像部 1 台で、映像合成しない場合の映像品質を以下に示す。

2.2.3.1. 平面映像品質

撮像部設置位置から、車線方向±20m、車幅方向 15m の範囲において、路面を基準面と定め、その基準面においてアイランド直線部分及び、設置したマーカー(200cm[縦]×200cm[横]×1cm[高さ]以下)を用いて、以下の基準を満たすものとする。

- (a) 各カメラ映像が平面で表示されること
(表示領域両端及び、中央に設置した 3 枚のマーカーのずれが 10%(20cm)以下)
- (b) 直線歪み率が 0.5%以下であること
(アイランドの直線歪み率 0.5%: 100m の場合、50cm となる)

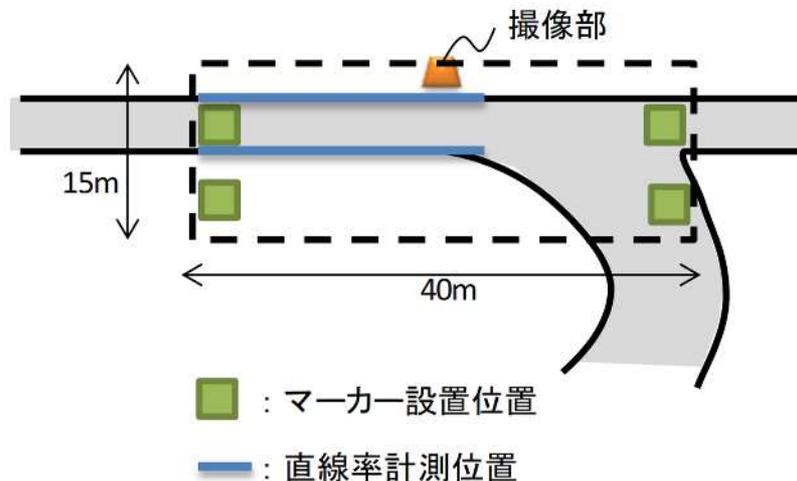


図 2.2-4 映像精度測定マーカー及び、直線率測定箇所例

2.2.3.2. 遠方映像品質

撮像部設置位置から、車線方向±20m、車幅方向 15m より遠方映像については、歪み補正率を調整し、画質の劣化を低減する。図 2.2-5 に、オリジナル映像における歪み補正率と撮影範囲の関係を示すイメージと、図 2.2-6 に、本システムにおける歪み補正率と撮影範囲の関係を示すイメージを示す。

- (a) 歪み補正率は滑らかな変化とし、平面映像範囲と遠方映像範囲の境界部分（撮像部より±20m）において、車両通過時に違和感が発生しないこと
- (b) 歪み補正率は、0%から 100%までの範囲に設定可能で、現地の撮像部設置後に調整可能なこと

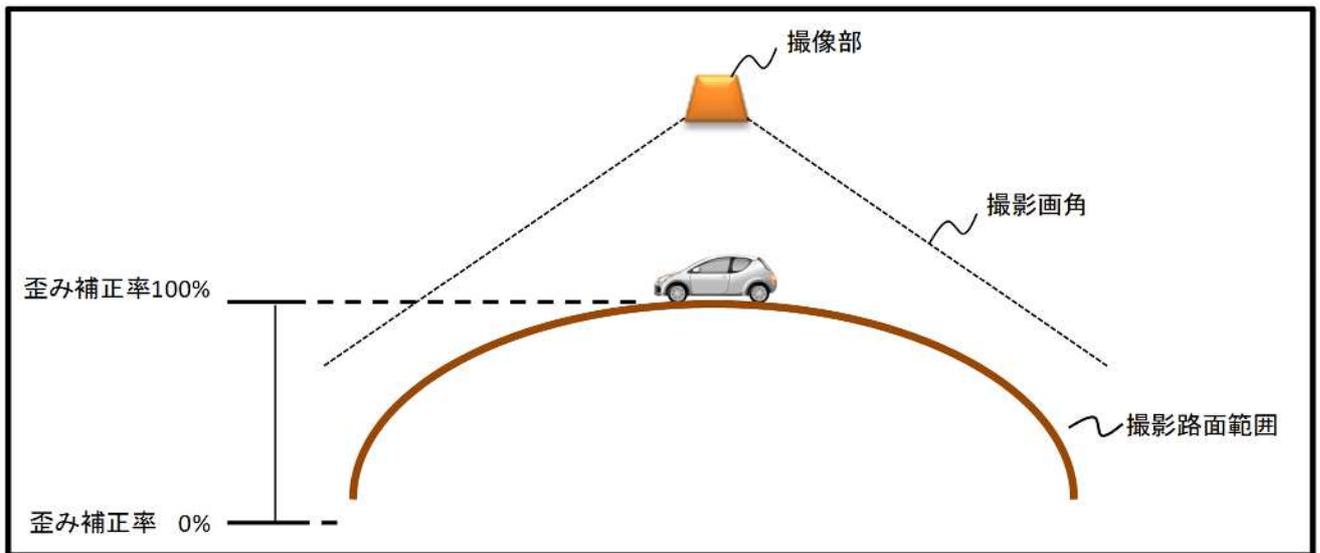


図 2.2-5 オリジナル映像における歪み補正率と撮影範囲の関係

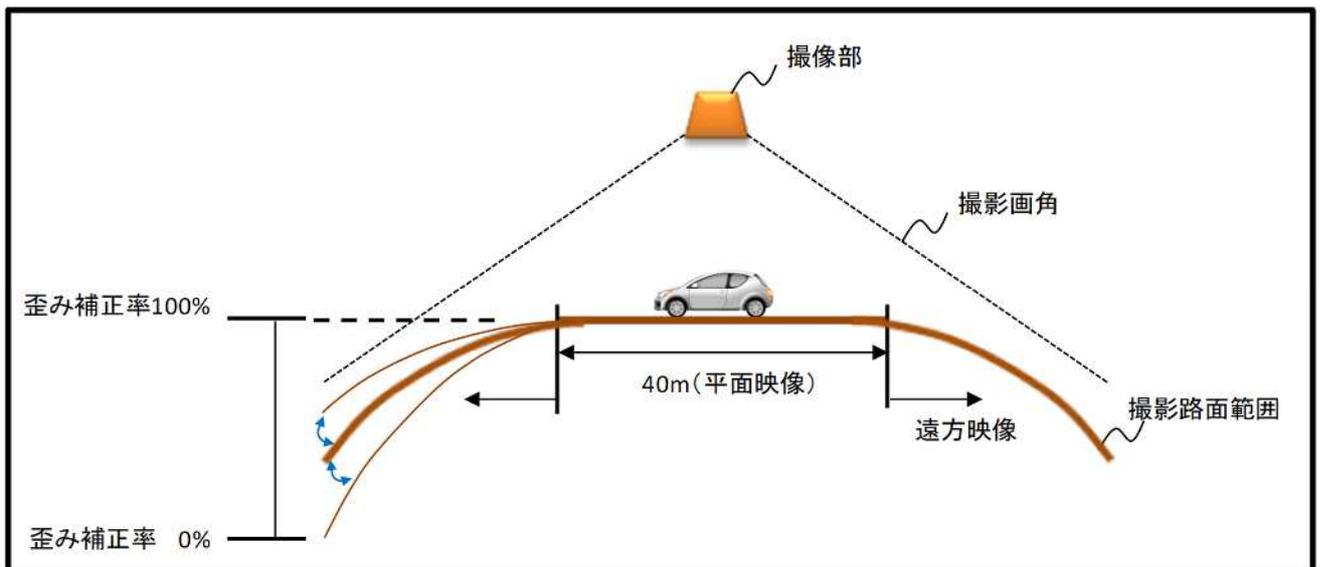


図 2.2-6 本設備映像における歪み補正率と撮影範囲の関係

2.2.4. 複数台の撮像部での映像品質

複数台の撮像部で映像合成する場合の映像品質を以下に示す。

2.2.4.1. 平面映像品質

撮像部設置位置から、車線方向±20m、車幅方向 15m の範囲において、路面を基準面と定め、その基準面においてアイランド直線部分及び、設置したマーカー(200cm[縦]×200cm[横]×1cm[高さ]以下)を用いて、以下の基準を満たすものとする。

- (a) 各カメラ映像が平面で表示されること
(表示領域両端及び、中央に設置した 3 枚のマーカーのずれが 10%(20cm)以下)
- (b) 直線歪み率が 0.5%以下であること
(アイランドの直線歪み率 0.5%:100m の場合、50cm となる)

2.2.4.2. 合成映像品質

高さを有する立体物については、車両を用いて、以下の基準を満たすものとする。

- (a) 走行中の車両が車両と認識できること
- (b) 立体構造物の影響により車両が消失しないこと
- (c) カメラの切り替え部分において車両映像に以下の現象が発生しないこと
 - 車両の消失
 - 車両の同じ部位が二重に表示
 - 車幅の 10%以上ずれる

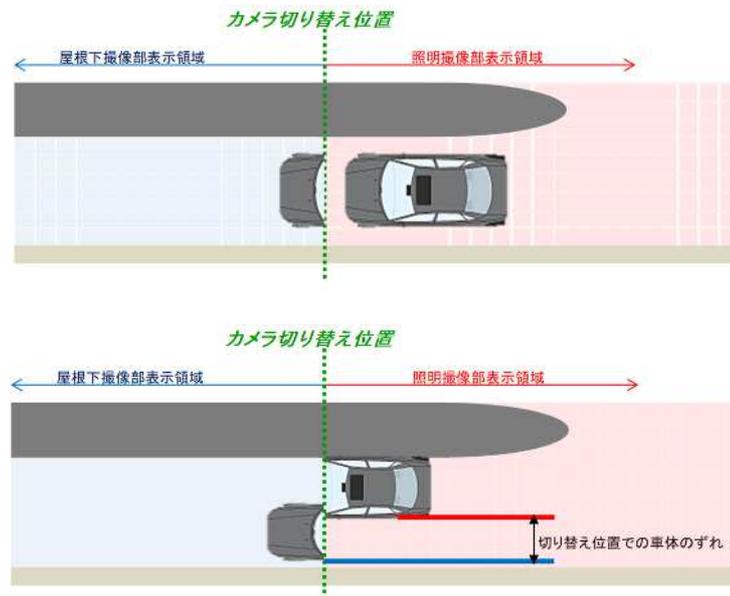


図 2.2-7 カメラ切り替え部分での、二重表示および、車幅ずれの例

2.3. 撮像部設置基準

撮像部の標準的な設置位置および高さとして基準を以下のとおり定める。

表 2.3-1 撮像部設置位置及び、高さ基準

項目	距離の基準	距離	備考
位置	発進制御機	10m	
高さ	地上面からの高さ	10m	

なお、本システムの撮像部は支柱や照明設備へ取り付けするため、支柱や照明設備の位置及び、撮像部設置可能高さが基準から大きく外れており、平面映像の表示範囲・品質・精度基準を満足できない可能性がある場合には、事前に監督員へ、その旨を書類にて提出し、承諾を得る必要がある。

スマート IC は、各箇所形状等が異なるため、発進制御機から退出路及び進入路が離れており、退出路及び進入路の様子が確認できない場合には、別途簡易カメラを設置する。図 2.3-2 に、簡易カメラ設置位置の概要を示す。なお、簡易カメラの映像については、視点変換などの画像処理は行わず、平面映像に重畳した映像をディスプレイへ表示する。図 2.3-3 に、簡易カメラ設置時のディスプレイ表示イメージを示す。

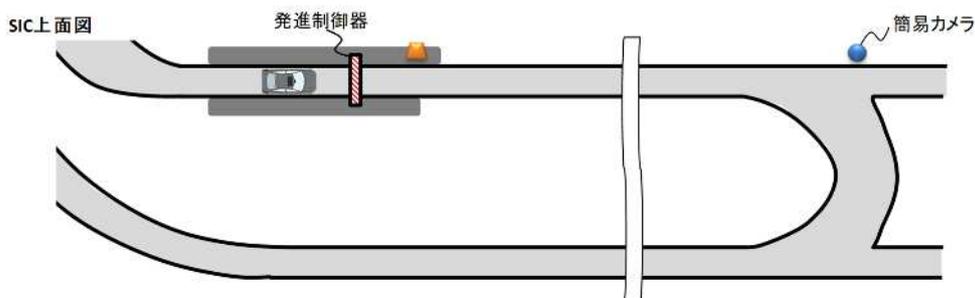


図 2.3-2 撮像部設置位置及び、高さ基準

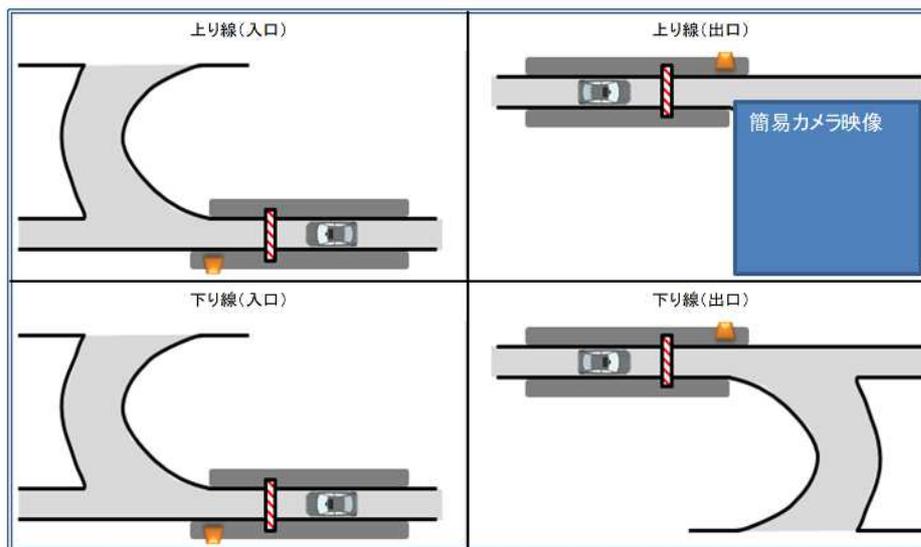


図 2.3-3 簡易カメラ設置時のディスプレイ表示イメージ
(上り線(出口)へ簡易カメラを設置した例)

2.4. 機能構成

(1) 撮像部

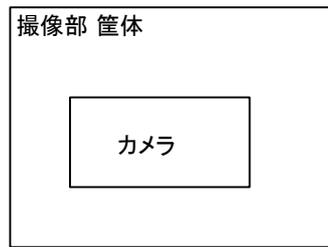


図 2.4-1 撮像部 標準構成図

(2) 映像合成処理装置

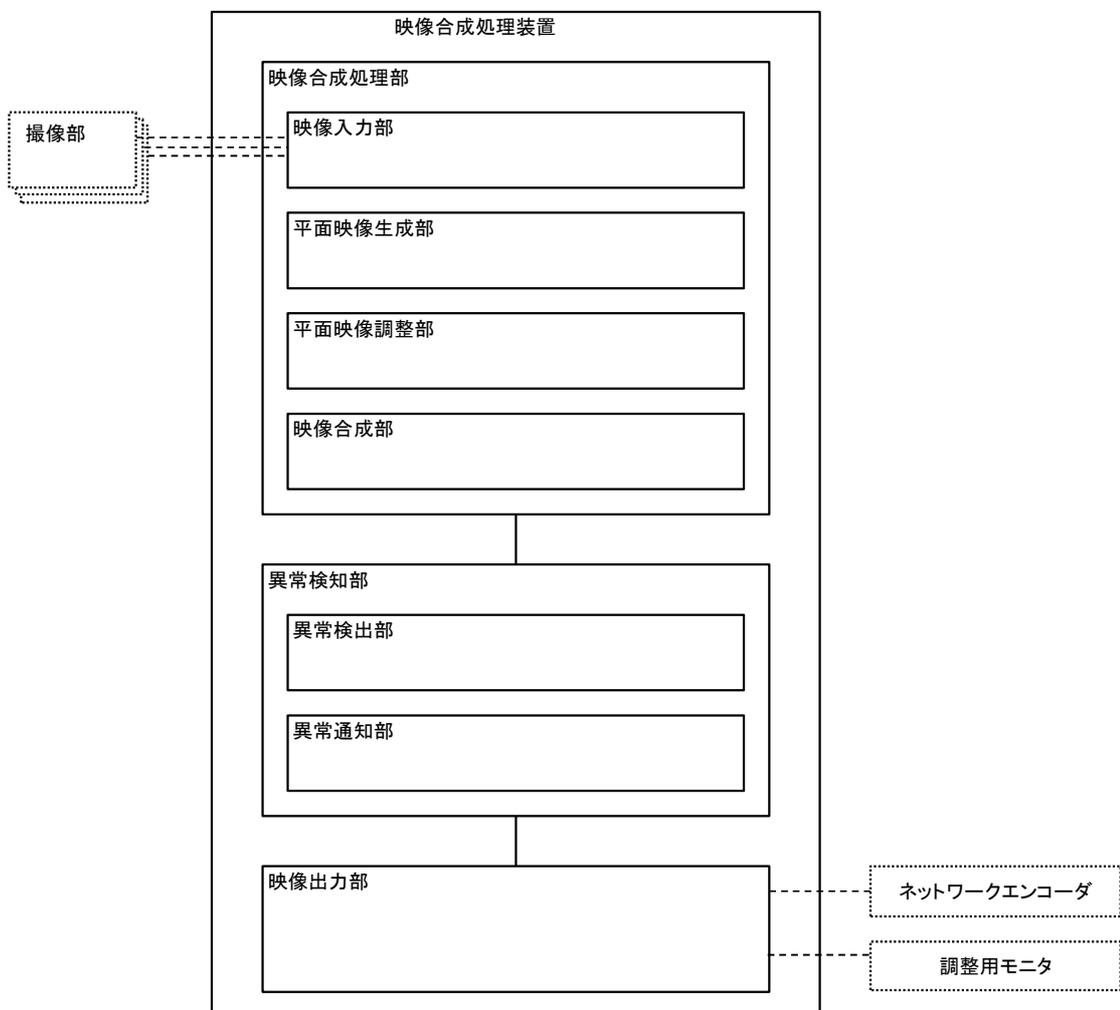


図 2.4-2 映像合成処理装置 標準構成図

2.5. 構造

本システムにて、設置される機器には、地震、台風等の自然災害に対する措置が講じられている構造であるものとする。

2.5.1. 屋外機器

本システムにて設置される屋外機器は、下記により構成するものとする。

(1) 撮像部

- (a) 材質は鋼材もしくは、アルミ材とする。また、撮像部外周面、および取付金具は、焼付け塗装仕上げとし、塗装色は、ガントリー支柱と同等とし監督員の指示によるものとする、若しくは、耐食性のある材質を用いて塗装なしとする。
- (b) 撮像部は、箱型形状とし、容易にかつ堅固に支柱及びポールに取り付く構造とする。
- (c) 撮像部を取り付ける支柱および照明設備は、発進制御機から 10m の位置に存在すること。また、撮像部設置高さは 10m であることを標準とする。
- (d) 外部配線と撮像部との接続は、直接接続とし、撮像部に干渉しないように接続するものとする。
- (e) 撮像部の構造は電氣的及び機械的に堅牢で、かつ防水を考慮するものとし、JIS0920 に規定するIP66 以上とする。
- (f) 平面監視収容架～撮像部間の配線距離が 100m 以下の場合、メディアコンバータを介さずに接続可能な構成とする。
- (g) 撮像部は、落下防止の機能を有すること。

(2) 簡易カメラ

- (a) 簡易カメラは、容易にかつ堅固に支柱およびポールに取り付く構造とする。
- (b) 簡易カメラを取り付ける柱は、退出路及び進入路の分岐地点周辺に存在すること。また、設置高さは 6m 以上であること。
- (c) 外部配線と簡易カメラとの接続は直接接続とし、簡易カメラに干渉しないように接続するものとする。
- (d) 簡易カメラの構造は電氣的及び機械的に堅牢で、かつ防水を考慮するものとし、JIS0920 に規定するIP66 以上とする。
- (e) 簡易カメラは、落下防止の機能を有すること。

(3) 光成端箱

別途工事にて設置されるアイランド路側上のインターフェース集約盤等へ収納する。

(4) SFP モジュール

別途工事にて設置されるアイランド路側上のインターフェース集約盤等へ収納し、Ethernet から伝送される信号を光ファイバー線に変換する機能を有するものとする。

(5) PoEインジェクタ

SFP モジュールを搭載可能であり、別途工事にて設置されるアイランド路側上のインターフェース集約盤等へ収納し、撮像部及び簡易カメラへ、Ethernet ケーブルを経由しての給電(Power over Ethernet 給電)する機能を有するものとする。

(6) LAN サージガード

別途工事にて設置されるアイランド路側上のインターフェース集約盤等へ収納し、機器を雷サージから保護する機能を有するものとする。

2.5.2. 屋内機器

本システムにて、通信機械室及び、料金事務室に設置される屋内機器は、下記により構成するものとする。

(1) 光成端箱

通信機械室へ設置される収容架へ収容され、光ケーブルと光コードを接続できるものとする。

(2) メディアコンバータ

通信機械室へ設置される収容架へ収容し、光ファイバー線で伝送される信号を Ethernet に変換する機能を有するものとする。

(3) スイッチングハブ

Ethernet で伝送される複数の撮像部からの映像を、映像合成処理装置に入力するため、通信経路を集約する機能を有するものとする。

(4) 映像合成処理装置

通信機械室へ設置される収容架へ収容する。映像合成処理装置は、映像合成処理部、異常検知部、映像出力部から構成され、下記の処理部を有するものとする。

■映像合成処理部

(a) 映像入力部

Ethernet で入力される撮像部からの映像を、デコード処理し、非圧縮映像を生成する機能を有するものとする。なお、最大 10 台の映像入力が可能なこと。

(b) 平面映像生成部

映像入力部より入力される映像に対して、歪み補正処理及び、視点変換処理を施し、平面映像を生成する処理を行う機能を有する。

(c) 平面映像調整部

平面映像生成部で生成する平面映像に対して、画角を調整する機能を有する。

(d) 映像合成部

生成した平面映像をつなぎ合わせた、合成映像を生成する機能を有する。

■異常検知部

(a) 異常検出部

映像合成処理部で生成された合成映像に対し、異常車両(逆走・停止)機能を有する。

(b) 異常通知部

異常判断部での結果を基に、異常を通知する機能を有する。

■映像出力部

映像合成処理部、及び、異常検知部により生成された、合成映像を出力する機能を有する。

(5) ネットワークエンコーダ

通信機械室へ設置される収容架へ収容し、映像合成処理装置より出力された映像データを圧縮変換し、ネットワーク配信する機能を有するものとする。

(6) 収容架

通信機械室へ設置される。材質は鋼材またはアルミ材とし、架またはラック構成で電氣的機械的に堅牢かつ耐震性に優れ、内部点検、移設及び増設が容易なように考慮すること。また、屋内自立型とし、正面に扉を有するものとする。

(7) 調整用モニタ

通信機械室へ設置される収容架へ収容し、映像合成処理装置より出力された映像を表示する機能を有するものとする。

(8) ネットワークデコーダ

料金事務室に設置され、ネットワーク配信された圧縮変換データを復号変換する機能を有するものとする。

(9) ディスプレイ

料金事務室に設置され、ネットワークデコーダからの映像を表示する機能を有するものとする。

2.6. 主要性能

2.6.1. 屋外機器

(1) 撮像部

(a) ハイビジョン撮影機能

撮像部が撮像する画像は、解像度(1280X720)以上、15フレーム/秒以上のハイビジョン撮影機能を有するものとする。

(b) 自動露出、自動色調調整機能

被写体や、照明の変化に追従して、適正なあかるさ(輝度)、色合い(色相)、を自動的に維持する機能を有するものとする。

(c) 超広角撮影機能

撮像部は、水平画角 150° 以上、垂直画角 90° 以上の撮像画角を有するものとする。

(d) PoE 受電機能

Ethernet ケーブルを経由しての受電(Power over Ethernet 受電)機能を有するものとする。

(e) 通信機能

映像データを Ethernet にて、伝送可能な機能を有すること。映像データは、H. 264形式、15フレーム/秒以上であること。

(2) 簡易カメラ

(a) ハイビジョン撮影機能

撮像部が撮像する画像は、解像度(1280X720)以上、15フレーム/秒以上のハイビジョン撮影機能を有するものとする。

(b) 自動露出、自動色調調整機能

被写体や、照明の変化に追従して、適正なあかるさ(輝度)、色合い(色相)、を自動的に維持する機能を有するものとする。

(c) PoE 受電機能

Ethernet ケーブルを経由しての受電(Power over Ethernet 受電)機能を有するものとする。

(d) 通信機能

映像データを Ethernet にて、伝送可能な機能を有すること。映像データは、H. 264形式、15フレーム/秒以上であること。

2.6.2. 屋内機器

(1) スイッチングハブ

H. 264形式、15 フレーム/秒以上の映像を集約し、データレートを低下させることなく映像合成処理装置に伝送可能であること。

(2) 映像合成処理装置

(a) 平面映像生成機能

複数台のカメラ映像に対して、平面映像を生成するにあたり、以下の機能を有するものとする。

(1) レンズ歪み補正機能

各撮像部で撮影した映像に対して、レンズ歪みの影響を補正することが可能なこと。

(2) 視点変換機能

各撮像部の映像に対して、視点変換処理を施し、平面映像が生成可能なこと。

(3) 合成処理機能

各撮像部から生成した平面映像を、下記の条件に基づき1枚の映像のように繋ぎ合わせる合成処理が可能なこと。

生成する合成映像は、水平 1920 画素 × 垂直 1080 画素以上、10 フレーム/秒以上であること。

① 同一レーン上でレーンと水平方向に映像を合成しないこと。

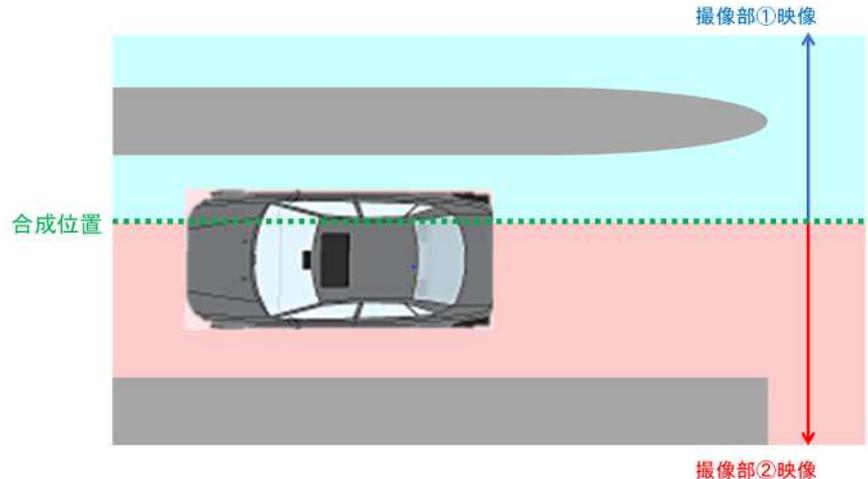


図 2.6-1 映像を合成しない位置の例

② 発信制御装置等の機器設置場所で映像を合成しないこと。

(4) 境界ブレード機能

2つの平面映像に係数を用いて半透明合成することにより、各撮像部の切り替え部分において、車両通過の際に滑らかな映像生成が可能なこと。

(b) 調整機能

各撮像部の設置位置・角度の取り付け誤差を、映像部を機械的に調整することなく、電氣的に補正可能な機能を有するものとする。

(c) グラフィック画像機能

別途デザインしたグラフィック画像及び、日時、場所、車線方向などの文字情報を重畳し、映像を出力できる機能を有するものとする。

(d) 合成映像出力機能

生成された合成映像を、出力する機能を有するものとする。なお、水平 1920 画素 × 垂直 1080 画素以上で送信できるものとする。

(e) 異常検知機能

映像合成処理部で生成された合成映像に対して、異常(異常場所停止、逆走)車両を検出する機能を有するものとする。また、異常車両を検出した時、検出したことを通知する機能を有するものとする。

(ア) 異常検出部

車両の異常場所停止および、逆走を検出するものとする。なお、検出対象の車両については、4輪車以上の自動車を検出するものとする。

① 異常場所停止検出仕様

異常停止領域を設定し、異常停止領域に一定時間停止した車両を検出する機能である。異常停止領域および、停止時間に関しては、設定により変更可能とする。

② 逆走検出仕様

車両進行方向の設定を行い、逆方向に走行する車両を検出する機能である。また、検出においては、逆走時間を設定し、その時間を超えて継続して逆走する車両を検出する方式とする。車両進行方向および、逆走時間に関しては、設定により変更可能とする。なお、後退による走行車両も、同様に逆走として検出する仕様とする。

③ 異常検出精度仕様

次に示す数式により算出した再現率・適合率を90%以上とする。

$$\text{再現率(Recall)} = \frac{TP}{TP + FN} \geq 90\%$$

$$\text{適合率(Precision)} = \frac{TP}{TP + FP} \geq 90\%$$

TP: 正解箇所に対し、検出した数(検出数)

FN: 正解箇所に対し、検出なかった数(検出漏れ数)

FP: 正解でない箇所に対し、検出した数(誤検出数)

④ 異常検知処理対象画像条件

- ・ レンズ歪み補正及び視点変換処理後の平面映像とする。
- ・ 解像度は1920x1080とする。
- ・ 路面から10mの高さから撮影した画像とする。
- ・ 平面映像に表示される車両サイズは、60画素×60画素以上とする。
(縦横比16:9の55V型モニタ表示の場合、3.8cm×3.8cm以上の車両)
- ・ 表示範囲内における照度は、平均10lx以上の場合とする。
- ・ 精度算出用画像は2,000コマ以上(1枚に1台以上の車両が映る)とする。
- ・ 各天候(晴・曇・雨)、各時間帯(日出・日中・日没・夜間)を含むものとする。
- ・ 霧、積雪、降雪、豪雨、雹などによる視界不良の画像は含まないものとする。

- ・ レンズに付着する水滴や汚れ等の外的要因による不鮮明な画像は含まないものとする。
- ・ 車両全体が表示された画像とする。
- ・ 特殊車両は含まないものとする。

⑤ 精度算出条件

- ・ 精度算出用画像のうち、各カメラ位置から水平方向±20m 以下、垂直方向+15m 以下の範囲の車両を精度算出対象とする。
- ・ 合成された平面映像の場合、カメラの切り替り部分の車両は精度算出対象外とする。

(イ) 異常通知部

異常判断部での判断結果を基に、異常を通知する機能を有する。

検出した異常場所停止および、逆走車両は、平面映像上に OSD(On-Screen Display)機能にて、対象車両に枠線を付ける事で通知できること。

枠線の色は設定により変更可能であること。

本機能はユーザによって機能 ON/OFF を切り替えることが可能であること。

(3) ディスプレイ

HDMI 入力を有し、水平 1920 画素 × 垂直 1080 画素、10 フレーム/秒以上の映像入力を表示可能なこと。

(4) 収容架

ネットワークエンコーダ、調整用モニタ、映像合成処理装置、メディアコンバータ及びそれに付随する各種ケーブル等を収容する架である。

(5) 調整用モニタ

HDMI 入力を有し、水平 1920 画素 × 垂直 1080 画素、10 フレーム/秒以上の映像入力を表示可能なこと。

(6) ネットワークデコーダ

水平 1920 画素 × 垂直 1080 画素、10 フレーム/秒以上の H.264 形式の圧縮ストリームを、HDMI 規格に準拠した形式に変換し、出力する機能を有するものとする。

(7) ネットワークエンコーダ

水平 1920 画素 × 垂直 1080 画素、10 フレーム/秒以上の映像を、H.264 形式へ変換し、出力する機能を有するものとする。

(8)異常通知装置

映像合成処理装置による異常車両検出時に音と光で通知する機能を有するものとする。
本機能はユーザによって機能の ON/OFF を切り替えることが可能であること。

2.7. 機器仕様

2.7.1. 機器員数表

本装置の機器員数を、表 2.7-1 に示す。

表 2.7-1 機器員数表

設置場所	項目	数量	備考
料金收受室	ディスプレイ	1 台	
	ネットワークデコーダ	1 台	
	異常通知装置	1 台	
通信機械室	收容架	1 架	
	調整用モニタ	1 台	
	ネットワークエンコーダ	1 台	
	映像合成処理装置	1 台	
	スイッチングハブ	1 台	
	メディアコンバータ	最大 10 台	撮像部、簡易カメラ数により数量が異なる
	光成端箱	1 台	
アイランド	光成端箱	4 台	
	SFP モジュール	最大 10 台	撮像部、簡易カメラ数により数量が異なる
	PoE インジェクタ	最大 10 台	撮像部、簡易カメラ数により数量が異なる
	LAN サージガード	最大 10 台	撮像部、簡易カメラ数により数量が異なる
支柱・照明設備上	撮像部	最大 10 台	レーン数により数量が異なる
	簡易カメラ		料金所形状により数量が異なる

2.7.2. 機器詳細

(1) 撮像部

撮像部の機器仕様を、表 2.7-2 に示す。

表 2.7-2 撮像部 機器詳細

項	項目	仕様
1	形状	防水性、防塵性、放熱性を持った構造とする。
2	撮影映像	解像度 1280×720 以上、15 フレーム/秒以上 水平画角 150° 以上、垂直画角 90° 以上 自動露出、自動色調調整機能
3	伝送	H.264 圧縮ビデオストリーム
4	外部機器との配線	Ethernet ケーブル接続

5	電源	Power over Ethernet による給電
6	消費電力	100VA 以下 (PoE インジェクタ消費電力含む)
7	その他	容易に取り付け角度が、調節可能な構造とする。また、指定した上下左右取り付け角度が容易に判別できるような、目盛りを有する。

(2) 簡易カメラ

簡易カメラの機器仕様を、表 2.7-3 に示す。

表 2.7-3 簡易カメラ 機器詳細

項	項目	仕様
1	形状	防水性、防塵性、放熱性を持った構造とする。
2	撮影映像	解像度 1280×720 以上、15 フレーム/秒以上 水平画角 90° 以上、垂直画角 50° 以上 自動露出、自動色調調整機能
3	伝送	H.264 圧縮ビデオストリーム
4	外部機器との配線	Ethernet ケーブル接続
5	電源	Power over Ethernet による給電
6	消費電力	100VA 以下 (PoE インジェクタ消費電力含む)

(3) LAN サージガード

LAN サージガードの機器仕様を、表 2.7-4 に示す。

表 2.7-4 LAN サージガード 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	使用対象形式	1000Base-T, 100Base-TX, 10Base-T, PoE, PoE Plus	
2	コネクタ	RJ-45 モジュラーコネクタ(8 心)	
3	インパルス耐久性	IEC 61643-21 JIS C5381-21 (カテゴリ C1 C2)	

(4) SFP モジュール

SFP モジュールの機器仕様を、表 2.7-5 に示す。

表 2.7-5 SFP モジュール 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	規格	IEC-60825; FDA 21; CFR 1040.10 および 1040.11	
2	ポート	データ入力 SFP 100/1000 スロット データ出力 PoE+ インジェクタ RJ-45	
3	コネクタ	LC コネクタ	
4	通信仕様	100BASE-FX	

5	消費電力	2VA 以下	
---	------	--------	--

(5) PoE インジェクタ

PoE インジェクタの機器仕様を、表 2-7-6 に示す。

表 2.7-6 PoE インジェクタ 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	規格	802.3af/at 規格準拠	
2	ポート	データ入力 SFP 100/1000 スロット データ出力 PoE+ インジェクタ RJ-45	
3	電源	DC 48V	
4	消費電力	100VA 以下(撮像部消費電力含む)	

(6) 光成端箱(屋外用)

光成端箱(屋外用)の機器仕様を、表 2-7-7 に示す。

表 2.7-7 光成端箱(屋外用) 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	接続数芯	4 本以上	
2	入線数	光ケーブル:1 本以上	
3	出線数	光コード:4 本以上	

(7) 光成端箱(屋内用)

光成端箱(屋内用)の機器仕様を、表 2-7-8 に示す。

表 2.7-8 光成端箱(屋内用) 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	入線数	光ケーブル: 4 本以上	
2	出線数	光コード:16 本以上	

(8) メディアコンバータ

メディアコンバータの機器仕様を、表 2-7-9 に示す。

表 2.7-9 メディアコンバータ機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	光ケーブルコネクタ	SC コネクタ	
2	LANコネクタ	RJ-45	
3	電源	AC100V 50/60Hz	

(9) スイッチングハブ

スイッチングハブの機器仕様を、表 2-7-10 に示す。

表 2.7-10 スイッチングハブ 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	LANコネクタ	RJ-45	
2	電源	AC100V 50/60Hz	

(10) 映像合成処理装置

映像合成処理装置の機器仕様を、表 2-7-11 に示す。

表 2.7-11 映像合成処理装置 機器詳細

No.	項目	仕様	備考
1	映像入力端子	LAN(RJ-45)端子 1ヶ以上	
2	映像出力端子	HDMI 端子 1ヶ以上	
3	入力映像仕様	解像度 1280×720、15 フレーム/秒以上	
4	出力映像仕様	解像度 1920×1080、10 フレーム/秒以上	
5	外部端子	USB2.0 A タイプ 2ヶ以上	
6	電源	AC100V 50/60Hz	

(11) ネットワークエンコーダ

ネットワークエンコーダの機器仕様を、表 2-7-12 に示す。

表 2.7-12 ネットワークエンコーダ 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	LANコネクタ	RJ-45	
2	映像入力端子	HDMI 端子	
3	符号化方式	H.264/MPEG-4 AVC High/Main Profile、 Main Level4.1/4.0/3.2/3.0	
4	電源	AC100V 50/60Hz	

(12) ネットワークデコーダ

ネットワークデコーダの機器仕様を、表 2-7-14 に示す。

表 2.7-13 ネットワークデコーダ 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	LANコネクタ	RJ-45	
2	映像出力端子	HDMI 端子	
3	復号化方式	H.264/MPEG-4 AVC High/Main Profile、 Main Level4.1/4.0/3.2/3.0	
4	電源	AC100V 50/60Hz	
5	消費電力	50VA 以下	

(13) ディスプレイ

ディスプレイの機器仕様を、表 2-7-15 に示す。

表 2.7-14 ディスプレイ 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	表示色	1,677 万色以上	
2	表示方式	解像度 1920×1080 以上が表示可能なこと	
3	入力端子	HDMI 端子	
4	電源	AC100V 50/60Hz	
5	消費電力	500VA 以下	

(14) 収容架

収容架の機器仕様を、表 2-7-13 に示す。

表 2.7-15 収容架 機器詳細

項	項目	仕様	備考
1	外形寸法	幅 800mm 以下、奥行き 850mm 以下、高さ 2000mm 以下	
2	構造	・屋内自立型とする ・装置の形状に応じた防塵性、放熱性を持った構造とする。 ・温度・湿度条件:10℃~40℃、40%~80%(ただし結露しないこと)	
3	許容荷重	約 100kg以上	
4	電源部	・入力電圧:单相2線 100V ・電源分配部:必要数+予備2以上を有する	
5	外部機器との配線	架前面または、架背面からの配線が可能な構造とする	
6	架内配線	搭載する装置への電源を供給するためのOAタップを実装する。	

2.8. インターフェース

2.8.1. 伝送装置とのインターフェース

本装置の収容架内のネットワークエンコーダと接続される、伝送装置とのインターフェースについて次に示す。

(1) インターフェース

規格:ローカルエリアネットワーク IEEE802.3 準拠 (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T)

(2) 伝送方式

マルチキャスト

(3) 符号化方式 / 映像フォーマット

MPEG-4AVC/H.264 / 1080i (SMPTE274M)

2.9. 動作条件

周囲温度等については次に示すものとする。

(1) 屋外機器

(a) 周囲温度 : $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

(b) 相対湿度 : 85% 以下 (結露なきこと)

(2) 屋内機器

(a) 周囲温度 : $5^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$

(b) 相対湿度 : 80% 以下 (結露なきこと)

2. 10. 電源

2. 10. 1. 入力電源

(1) 屋外設置機器

(ア) 撮像部

入力は PoE 電源とする。

(イ) 撮像部以外

入力電圧は、AC100V(±10%)とする。

(2) 屋内設置装置

入力電圧は、AC100V(±10%)とする。

2. 10. 2. 消費電力

(1) 屋外設置機器(撮像部)

PoE インジェクタ 1 台及び撮像部 1 台の消費電力(定常)は、100VA 以下とする。

(2) 屋内設置装置(収容架)

消費電力(定常)は、AC100V、2600VA以下とする。

2. 10. 3. 絶縁抵抗

(1) 屋外設置機器

絶縁抵抗は、DC500V 絶縁抵抗計で測定した値が、50MΩ 以上とする。なお、測定箇所は、表 2.10 -1 によるものとする。

表 2.10-1 絶縁測定箇所及び、測定条件 (屋外)

測定箇所	測定条件
電源端子と接地端子間	アースを外した状態
通信端子と接地端子間	アースを外した状態

(2) 屋内設置装置(収容架)

絶縁抵抗は、下記表 2.10-2 によるものとする。

表 2.10-2 絶縁測定箇所及び、測定条件 (屋内)

測定箇所	測定条件
電源入力 ~ アース間	DC500V
電源入力 ~ 電源出力間	メガーにて 10MΩ 以上
強電回路 ~ アース間	
弱電回路 ~ アース間(半導体回路除く)	DC250Vメガーにて10MΩ 以上

2.10.4. 耐電圧

(1) 屋外設置機器

50Hz または 60Hz の正弦波に近い実効値 500V の交流電圧を加えた場合、1 分間これに耐えられるものとする。なお、測定箇所は、表 2.10-3 によるものとする。

表 2.10-3 耐電圧測定箇所及び、測定条件

測定箇所	測定条件
電源入力部とケース間	制御系及びアースを外した状態

(2) 屋内設置装置(収容架)

耐電圧は、下記表 2.10-4 によるものとする。

表 2.10-4 耐電圧測定箇所及び、測定条件

測定箇所	測定条件
電源入力 ~ アース間	AC1500V (1 分間)
電源入力 ~ 電源出力間	
強電回路 ~ アース間	
弱電回路 ~ アース間(半導体回路除く)	AC500V (1 分間)

2.11. 信頼性

2.11.1. アベイラビリティ

各機器は、週 7 日、1 日 24 時間の連続運転ができるものとする。

また、アベイラビリティは、99.5%を下回らないように考慮したメンテナンスビリティを有するものとする。

2.12. 保守性

2.12.1. 保守機能

(1) 撮像部

支柱および照明設備への据付時に指定した上下左右取り付け角度が容易に判別できるような、目盛りを有すること。

(2) 映像合成処理装置

通信機械室に設置した状態で、撮像部の取り付け角度・位置の誤差を補正する電気的手段を有すること。

2.12.2. MTTR

MTTR は、表 2-12-1 に示す値とする。

表 2.12-1 MTTR

交換部位/部品		MTTR
撮像部・簡易カメラ	一式	240 分
屋内機器	映像合成処理装置	50 分
	メディアコンバータ	50 分
	スイッチングハブ	50 分

注)MTTR は現地での実作業時間とし、算出にあたっては交通規制及び部材調達などの時間は除くものとする。ただし、交換に関連する部品の取り外し、取り付け及び動作確認試験を含むものとする。

2.13. 品質管理

製造者は、当該機器の製造に直接関連する部門(最終検査部門等)において、ISO9001 品質システム(設計、開発、製造、据付及び付帯サービスにおける品質保証モデル)の認証を取得しているが、もしくは監督員が同等と認めた品質管理体系及び、体制を有するものとする。

2.14. 付属品

本装置の付属品は、表 1-14-1 に示す品目とする。数量及び下表以外の品目については、主任補助監督員の指示の通りとする。

表 2.14-1 付属品

品名	単位	備考
収容架開閉用の鍵	本	
各種ケーブル		

2.15. 予備品

本機器の予備品は、特記仕様書にて指定する。

3. 試験及び検査

3.1. 自主検査

本装置に使用する機器は各製作工場において、下記の自主検査を行い、その試験成績表を監督員に提出すること。

- (1) 外観検査
- (2) 組立状況の外観及び寸法検査
- (3) 機能動作試験
- (4) 各種機能の動作確認
- (5) 絶縁抵抗試験
- (6) 耐電圧試験
- (7) 消費電力検査
- (8) インターフェース試験
- (9) 自装置及び他装置との取り合い確認
- (10) 異常検知機能の精度確認(監督員により指示する精度算出用画像を用いて確認)

3.2. 工場立会検査

本装置の各機能が製作完了した時は、監督員が必要と認めた場合、監督員の立会検査を受けるものとする。また、試験成績表を監督員に提出するものとする。

検査項目は原則として次のとおりとするが、試験の細部および方法については、あらかじめ試験方案書を監督員に提出し、その承諾を得なければならない。

- (1) 外観検査
組立状況の外観及び寸法検査
- (2) 機能動作試験
各種機能の動作確認
- (3) 絶縁抵抗試験
- (4) 耐電圧試験
- (5) 消費電力検査
- (6) インターフェース試験
自装置及び他装置との取り合い確認
- (7) 異常検知機能の精度確認(監督員により指示する精度算出用画像を用いて確認)