

電気通信設備統一機器仕様書

平成29年6月

国土交通省 大臣官房

技術調査課 電気通信室

目 次

1. CCTVカメラ設備 機器仕様書(案) :平成29年1月
(CCTV設備制御インターフェース仕様書(案) :平成29年1月 含む)
2. 道路情報表示装置 NHL形表示機V4 機器仕様書(案)
:平成28年7月
3. 道路情報表示装置 HLM形表示機 機器仕様書(案) :平成28年7月
4. 非常用発動発電装置 機器仕様書(案) :平成29年1月
5. 簡易型非常用発動発電装置 機器仕様書(案) :平成26年3月
6. IP伝送装置 機器仕様書(案) :平成27年3月
7. IP映像装置 機器仕様書(案) :平成29年1月
8. 道路トンネル非常用設備 機器仕様書(案) :平成29年1月
9. トンネル内ラジオ再放送設備(割込み有り)
機器仕様書(案) :平成29年1月
トンネル内ラジオ再放送設備(割込み無し)
機器仕様書(案) :平成29年1月
10. デジタル端局装置(マルチパス対応イーサネット方式)
機器仕様書(案) :平成28年8月
11. デジタル端局装置(マルチパス対応イーサネット方式)コントローラ
機能仕様書(案) :平成28年8月
12. 多重無線設備用デハイドレータ(乾燥空気充填装置)
機器仕様書(案) :平成29年6月
13. 道路情報表示装置 主制御機(マルチカラー表示対応型)
機器仕様書(案) :平成29年6月
14. 映像蓄積装置機器仕様書(案) :平成29年6月
(映像情報共有化システム間インターフェース仕様書(案) :平成29年6月 含む)

CCTVカメラ設備
機器仕様書（案）

平成29年 1月

国土交通省

目 次

第1章 総 則

- 1-1 適用範囲
- 1-2 適用規格・法令等
- 1-3 周囲条件等
- 1-4 付属図書
- 1-5 システム構成
- 1-6 システムの組合せ
- 1-7 制御インタフェース

第2章 旋回式カメラ装置

- 2-1 旋回式三板カメラ装置
- 2-2 旋回式三板カメラ装置（IP・制御一体型）
- 2-3 旋回式単板カメラ装置
- 2-4 旋回式単板カメラ装置（カラー／白黒切替）
- 2-5 旋回式単板カメラ装置（IP・制御一体型）
- 2-6 旋回式三板カメラ装置（高倍率）
- 2-7 旋回式簡易型単板カメラ装置
- 2-8 旋回式三板（HD）カメラ装置
- 2-9 旋回式単板（HD）カメラ装置

第3章 固定式カメラ装置

- 3-1 固定式単板カメラ装置
- 3-2 固定式簡易型単板カメラ装置

第4章 機側装置

- 4-1 旋回式IP型機側装置
- 4-2 固定式IP型機側装置
- 4-3 IPカメラ・制御一体型用機側装置（旋回・固定式共通）

第1章 総 則

1-1 適用範囲

本CCTVカメラ設備 機器仕様書（以下「本仕様書」という）は、国土交通省において整備するカメラ設備（以下「本設備」という）について適用する。

1-2 適用規格・法令等

本設備は本仕様書に基づくほか、関係する下記関係規格、標準に準拠したものであること。ただし、関係規格、標準等と異なる事項は、本仕様書、特記仕様書が優先する。

- (1) ITU-T 勧告
- (2) 日本工業規格 (JIS)
- (3) 情報通信技術委員会 (TTC 標準)
- (4) 電子情報技術産業協会 (JEITA)
- (5) 電波産業会標準規格 (ARIB)
- (6) その他関係法令および規格

1-3 周囲条件等

本設備の共通諸元は次のとおりとする。

(1) 周囲条件

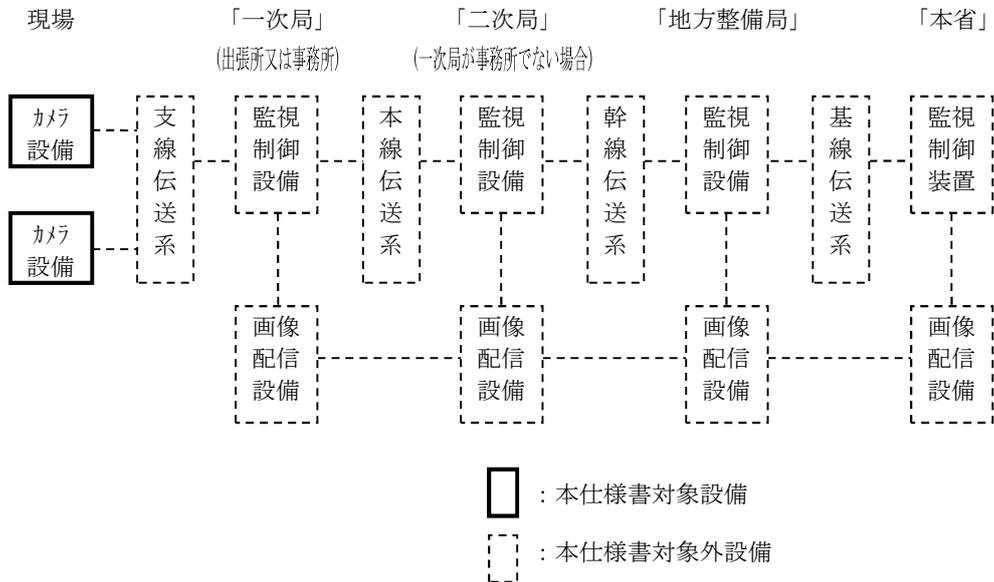
| | |
|--------|--|
| ア. 温度 | 屋内 0°C~+40°C 屋外 -10°C~+40°C (特記仕様書の指定により-20°C~+40°C) |
| イ. 湿度 | 屋内 10%RH~85%RH 屋外 10%RH~90%RH |
| ウ. 耐風速 | 屋外 最大瞬間風速60m/s (非破壊) |

1-4 付属図書

- 試験成績書 1部
- 取扱説明書 1部

1-5 システム構成

本設備の基本システム構成は次のとおりとする。



カメラ設備・・・現地の映像等を撮影し、一次局へ伝送を行うものであり、カメラ装置及び機側装置から構成される。

1-6 システムの組合せ

(1) 本仕様書で規定するカメラ装置と機側装置の組合せは以下によるものとする。

| CCTVカメラ装置 | | | 機 側 装 置 | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| | | | 旋 回 式 I P 型 | 固 定 式 I P 型 | I P 制 御 メ ー 体 型 用 |
| | | 仕 様 書 項 番 号 | 4-1 | 4-2 | 4-3 |
| カ メ ラ 装 置 | 旋回式三板カメラ装置 | 2-1 | ○ | — | — |
| | 旋回式三板カメラ装置 (IP・制御一体型) | 2-2 | — | — | ○ |
| | 旋回式単板カメラ装置 | 2-3 | ○ | — | — |
| | 旋回式単板カメラ装置 (カラー／白黒切替) | 2-4 | ○ | — | — |
| | 旋回式単板カメラ装置 (IP・制御一体型) | 2-5 | — | — | ○ |
| | 旋回式三板カメラ装置 (高倍率) | 2-6 | ○ | — | — |
| | 旋回式簡易型単板カメラ装置 | 2-7 | ○ | — | — |
| | 旋回式三板 (HD) カメラ装置 | 2-8 | ○ | — | — |
| | 旋回式単板 (HD) カメラ装置 | 2-9 | ○ | — | — |
| | 固定式単板カメラ装置 | 3-1 | — | ○ | — |
| | 固定式簡易型単板カメラ装置 | 3-2 | — | ○ | — |

○ 組合せ可
— 組合せ不可

(2) CCTVカメラ種別とIP伝送装置の組合せは以下によるものとする。

| CCTVカメラ装置 | | | IP映像装置 | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|------|------------|-----------------|--------|----------|-------|-------|-----|---|
| | | | H・264HD | H・264(多様な入力対応型) | H264SD | MPEG4/SD | MPEG2 | MJPEG | | |
| | | | 2-3 | 2-4 | 2-5 | | 2-6 | 2-7 | 2-8 | |
| 仕様書 項番号 | | 入力信号 | | SD-SDI | NTSC | NTSC | NTSC | NTSC | | |
| | | 出力信号 | | HD-SDI | | | | | | |
| カ メ ラ 装 置 | 回転式三板カメラ装置 | 2-1 | NTSC | × | — | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 回転式三板カメラ装置 (IP・制御一体型) | 2-2 | (MPEG-2内臓) | — | — | — | — | — | — | — |
| | 回転式単板カメラ装置 | 2-3 | NTSC | × | — | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 回転式単板カメラ装置 (カラー／白黒切替) | 2-4 | NTSC | × | — | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 回転式単板カメラ装置 (IP・制御一体型) | 2-5 | (MPEG-2内臓) | — | — | — | — | — | — | — |
| | 回転式三板カメラ装置 (高倍率) | 2-6 | NTSC | × | — | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 回転式簡易型単板 カメラ装置 | 2-7 | NTSC | × | — | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 回転式三板 (HD) カメラ装置 | 2-8 | HD-SDI | ○ | — | × | × | × | × | × |
| | 回転式単板 (HD) カメラ装置 | 2-9 | HD-SDI | ○ | — | × | × | × | × | × |
| | 固定式単板カメラ装置 | 3-1 | NTSC | × | — | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 固定式簡易型単板 カメラ装置 | 3-2 | NTSC | × | — | × | ○ | ○ | ○ | ○ | |

○ 組合せ可
 × 組合せ不可
 — 対象外

1-7 制御インターフェース

制御インターフェースは別冊「CCTV設備 制御インターフェース仕様書(案) 平成29年1月 国土交通省」によるものとする。

第2章 旋回式カメラ装置

2-1 旋回式三板カメラ装置

旋回式三板カメラ装置は、三板カメラをカメラケース及び旋回装置等と一体化し、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能な旋回式カメラ装置であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|------------|------|-------|------------|
| 旋回式三板カメラ装置 | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 旋回装置 | (1) | | |
| 集音マイク | --- | (1) | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-1による |

カメラ構造は、レンズ交換及びカメラ本体のみの取替えが可能なものとする。
基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

2-1-1 旋回式三板カメラ装置の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
- ア. 撮像素子 3板CCD (カラー)
 - イ. 有効画素数 約38万画素以上
 - ウ. 解像度 水平：850本以上
 - エ. S/N 63dB以上
 - オ. 最低被写体照度 電子感度OFF 0.009ルクス以下 (注)
電子感度ON 0.00007ルクス以下
(注)次項「(2) レンズ」で規定するレンズのF値が最大口径比の状態 で電子情報技術産業協会規格 (JEITA) TTR-4602C (映像信号レベル50%) に準拠して測定した場合。
 - カ. 出力信号形式 NTSC
- (2) レンズ
- ア. ズーム比 レンズ単体：17倍以上
 - イ. 画角 水平 43度～3度の範囲を含むこと。
垂直 32度～3度の範囲を含むこと。
 - ウ. ズーム機構 電動制御
 - エ. 明るさ F1.8以上の明るさ
 - オ. 露出機構 オートアイリス
 - カ. フォーカス機能 フォーカス機能を有すること。
- (3) カメラケース
- ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5 (防噴流形)
 - ウ. その他 ワイパ、デフロスタ付き
塗装 (メーカー標準塗装)
盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。
- (4) 旋回装置
- ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5 (防噴流形)
 - ウ. 旋回角度 水平360度エンドレス
垂直 +20度～-70度以上
 - エ. 旋回速度 最大水平速度 180度/秒以上
(プリセット時) 最大垂直速度 60度/秒以上
 - オ. 旋回速度 水平・垂直3度/秒以下の設定ができること。
(マニュアル時) 最大速度 (マニュアル時) までの間で、速度を段階的 (3段階以上) に設定できること。
 - カ. 静止精度 ±0.5度以下
 - キ. その他 ヒータ付きの場合はON/OFF制御は自動
塗装 (メーカー標準塗装)
旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルトには、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用すること。
旋回速度は基本構成における速度とする。
- (5) プリセット機能
- レンズ、旋回装置の組合せにより10 (又は特記仕様書で指定する。) ポイント以上のプリセットが可能なこと。

- (6) フォーカス制御機能 手動／自動の制御機能を有すること。
(注)「自動」はAF機能であるが、常時ONでの運用を示すものではない。
- (7) 集音マイク <オプション>
ア. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型)
イ. その他 音声専用マイクとする。

2-2 巡回式三板カメラ装置（IP・制御一体型）

巡回式三板カメラ装置（IP・制御一体型）は、三板カメラをカメラケース、画像符号化装置及び巡回装置等と一体化し、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能な巡回式カメラ装置であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|------------------------------|------|-------|------------|
| 巡回式三板カメラ装置 （IP・制御一体型） | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 巡回装置 | (1) | | |
| IP映像装置 （MP E G - 2 エンコーダ） | (1) | | |
| 集音マイク | --- | (1) | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-3による |

カメラ構造は、レンズ交換及びカメラ本体のみの取替えが可能なものとする。
基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

2-2-1 旋回式三板カメラ装置（IP・制御一体型）の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
 - ア. 撮像素子 3板CCD（カラー）
 - イ. 有効画素数 約38万画素以上
 - ウ. 解像度 水平：850本以上
 - エ. S/N 63dB以上
 - オ. 最低被写体照度 電子感度OFF 0.009ルクス以下(注)
電子感度ON 0.00007ルクス以下
(注)次項「(2) レンズ」で規定するレンズのF値が最大口径比の状態（JEITA） TTR-4602C（映像信号レベル50%）に準拠して測定した場合。
- (2) レンズ
 - ア. ズーム比 レンズ単体：17倍以上
 - イ. 画角 水平 43度～3度の範囲を含むこと。
垂直 32度～3度の範囲を含むこと。
 - ウ. ズーム機構 電動制御
 - エ. 明るさ F1.8の明るさ以上
 - オ. 露出調整機構 オートアイリス
 - カ. フォーカス機能 フォーカス機能を有すること。
- (3) カメラケース
 - ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
 - ウ. その他 ワイパ、デフロスタ付き
塗装（メーカー標準塗装）
盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。
- (4) 旋回装置
 - ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
 - ウ. 旋回角度 水平360度エンドレス
垂直 +20度～-70度以上
 - エ. 旋回速度 最大水平速度 180度/秒以上
(プリセット時) 最大垂直速度 60度/秒以上
 - オ. 旋回速度 水平・垂直3度/秒以下の設定ができること。
(マニュアル時) 最大速度（マニュアル時）までの間で、速度を段階的（3段階以上）に設定できること。
 - カ. 静止精度 ±0.5度以下
 - キ. その他 ヒータ付きの場合はON/OFF制御は自動
塗装（メーカー標準塗装）
旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルトには、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用すること。
旋回速度は基本構成における速度とする。
- (5) プリセット機能 レンズ、旋回装置の組合せにより10（又は特記仕様書で指定する。）ポイント以上のプリセットが可能なこと。

- (6) フォーカス制御機能 手動／自動の制御機能を有すること。
(注)「自動」はAF機能であるが、常時ONでの運用を示すものではない。
- (7) I P映像装置 (MPEG-2エンコーダ)
仕様は、I P映像装置 機器仕様書(案) MPEG-2エンコーダによる。
- (8) 集音マイク <オプション>
ア. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型)
イ. その他 音声専用マイクとする。

2-3 旋回式単板カメラ装置

旋回式単板カメラ装置は、単板カメラをカメラケース及び旋回装置等と一体化し、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能な旋回式カメラ装置であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|------------|------|-------|------------|
| 旋回式単板カメラ装置 | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 旋回装置 | (1) | | |
| 集音マイク | --- | (1) | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-1による |

カメラ構造は、レンズ交換及びカメラ本体のみの取替えが可能なものとする。
基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

2-3-1 旋回式単板カメラ装置の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
- ア. 撮像素子 単板CCD (カラー)
 - イ. 有効画素数 約38万画素以上
 - ウ. 解像度 水平：480本以上
 - エ. S/N 47dB以上
 - オ. 最低被写体照度 電子感度OFF 0.4ルクス以下(注)
電子感度ON 0.007ルクス以下
(注)次項「(2)レンズ」で規定するレンズのF値が最大口径比の状態ではJEITA TTR-4602C (映像信号レベル50%) に準拠して測定した場合。
 - カ. 出力信号形式 NTSC
- (2) レンズ
- ア. ズーム比 レンズ単体：21倍以上
 - イ. 画角 水平 43度～3度の範囲を含むこと。
垂直 32度～3度の範囲を含むこと。
 - ウ. ズーム機構 電動制御
 - エ. 明るさ F1.6の明るさ以上
 - オ. 露出調整機構 オートアイリス
 - カ. フォーカス機能 フォーカス機能を有すること。
- (3) カメラケース
- ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5 (防噴流形)
 - ウ. その他 ワイパ、デフロスタ付き
塗装 (メーカー標準塗装)
盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。
- (4) 旋回装置
- ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5 (防噴流形)
 - ウ. 旋回角度 水平360度エンドレス
垂直 +20度～-70度以上
 - エ. 旋回速度 最大水平速度 180度/秒以上
(プリセット時) 最大垂直速度 60度/秒以上
 - オ. 旋回速度 水平・垂直3度/秒以下の設定ができること。
(マニュアル時) 最大速度 (マニュアル時) までの間で、速度を段階的 (3段階以上) に設定できること。
 - カ. 静止精度 ±0.5度以下
 - キ. その他 ヒータ付きの場合はON/OFF制御は自動
塗装 (メーカー標準塗装)
旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルトには、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用すること。
旋回速度は基本構成における速度とする。
- (5) プリセット機能
- レンズ、旋回装置の組合せにより10 (又は特記仕様書で指定する。ポイント以上のプリセットが可能なこと)。

- (6) フォーカス制御機能 手動／自動の制御機能を有すること。
(注)「自動」はAF機能であるが、常時ONでの運用を示すものではない。
- (7) 集音マイク <オプション>
ア. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型)
イ. その他 音声専用マイクとする。

2-4 旋回式単板カメラ装置（カラー／白黒切替）

旋回式単板カメラ装置（カラー／白黒切替）は、単板カメラをカメラケース及び旋回装置等と一体化し、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能で被写体照度によりカラー／白黒が自動切替可能な旋回式カメラ装置であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|------------|------|-------|------------|
| 旋回式単板カメラ装置 | 1式 | | カラー／白黒 切替 |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 旋回装置 | (1) | | |
| 集音マイク | --- | (1) | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-1による |

カメラ構造は、レンズ交換及びカメラ本体のみの取替えが可能なものとする。
基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

2-4-1 旋回式単板カメラ装置（カラー／白黒切替）の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
- | | |
|------------|--|
| ア. 撮像素子 | 単板CCD（カラー） |
| イ. 有効画素数 | 約38万画素以上 |
| ウ. 解像度 | 水平：480本以上 |
| エ. S/N | 47dB以上 |
| オ. 最低被写体照度 | 電子感度OFF カラー 0.4ルクス以下（注） 白黒 0.03ルクス以下 電子感度ON カラー 0.007ルクス以下 白黒 0.0006ルクス以下 |
- (注)次項「(2)レンズ」で規定するレンズのF値が最大口径比の状態にてJEITA TTR-4602C（映像信号レベル50%）に準拠して測定した場合。
- カ. 出力信号形式 NTSC
- (2) レンズ
- | | |
|------------|--|
| ア. ズーム比 | レンズ単体：21倍以上 |
| イ. 画角 | 水平 43度～3度の範囲を含むこと。 垂直 32度～3度の範囲を含むこと。 |
| ウ. ズーム機構 | 電動制御 |
| エ. 明るさ | F1.6の明るさ以上 |
| オ. 露出調整機構 | オートアイリス |
| カ. フォーカス機能 | フォーカス機能を有すること。 |
- (3) カメラケース
- | | |
|--------|---|
| ア. 材質 | アルミニウム合金又はステンレス鋼板 |
| イ. 構造 | JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形） |
| ウ. その他 | ワイパ、デフロスタ付き 塗装（メーカー標準塗装） 盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。 |
- (4) 旋回装置
- | | |
|---------|--|
| ア. 材質 | アルミニウム合金又はステンレス鋼板 |
| イ. 構造 | JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形） |
| ウ. 旋回角度 | 水平360度エンドレス 垂直 +20度～-70度以上 |
| エ. 旋回速度 | 最大水平速度 180度/秒以上 (プリセット時) 最大垂直速度 60度/秒以上 |
| オ. 旋回速度 | 水平・垂直3度/秒以下の設定ができること。 (マニュアル時) 最大速度（マニュアル時）までの間で、速度を段階的（3段階以上）に設定できること。 |
| カ. 静止精度 | ±0.5度以下 |
| キ. その他 | ヒータ付きの場合はON/OFF制御は自動 塗装（メーカー標準塗装） 旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルトには、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用すること。 旋回速度は基本構成における速度とする。 |
- (5) プリセット機能
- レンズ、旋回装置の組合せにより10（又は特記仕様書で指定する。）ポイント以上のプリセットが可能なこと。

- (6) フォーカス制御機能 手動／自動の制御機能を有すること。
(注)「自動」はAF機能であるが、常時ONでの運用を示すものではない。
- (7) 集音マイク <オプション>
ア. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型)
イ. その他 音声専用マイクとする。

2-5 旋回式単板カメラ装置（IP・制御一体型）

旋回式単板カメラ装置（IP・制御一体型）は、単板カメラをカメラケース、画像符号化装置及び旋回装置等と一体化し、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能な旋回式カメラ装置であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|--------------------------|------|-------|------------|
| 旋回式単板カメラ装置 (IP・制御一体型) | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 旋回装置 | (1) | | |
| IP映像装置 (MPEG-2エンコーダ) | (1) | | |
| 集音マイク | --- | (1) | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-3による |

カメラ構造は、レンズ交換及びカメラ本体のみの取替えが可能なものとする。
基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

2-5-1 旋回式単板カメラ装置（IP・制御一体型）の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
- ア. 撮像素子 単板CCD（カラー）
 - イ. 有効画素数 約38万画素以上
 - ウ. 解像度 水平：480本以上
 - エ. S/N 47dB以上
 - オ. 最低被写体照度 電子感度OFF 0.4ルクス以下(注)
電子感度ON 0.007ルクス以下
(注)次項「(2)レンズ」で規定するレンズのF値が最大口径比の状態ではJEITA TTR-4602C（映像信号レベル50%）に準拠して測定した場合。
- (2) レンズ
- ア. ズーム比 レンズ単体：21倍以上
 - イ. 画角 水平 43度～3度の範囲を含むこと。
垂直 32度～3度の範囲を含むこと。
 - ウ. ズーム機構 電動制御
 - エ. 明るさ F1.6の明るさ以上
 - オ. 露出調整機構 オートアイリス
 - カ. フォーカス機能 フォーカス機能を有すること。
- (3) カメラケース
- ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
 - ウ. その他 ワイパ、デフロスタ付き
塗装（メーカー標準塗装）
盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。
- (4) 旋回装置
- ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
 - ウ. 旋回角度 水平360度エンドレス
垂直 +20度～-70度以上
 - エ. 旋回速度 最大水平速度 180度/秒以上
(プリセット時) 最大垂直速度 60度/秒以上
 - オ. 旋回速度 水平・垂直3度/秒以下の設定ができること。
(マニュアル時) 最大速度（マニュアル時）までの間で、速度を段階的（3段階以上）に設定できること。
 - カ. 静止精度 ±0.5度以下
 - キ. その他 ヒータ付きの場合はON/OFF制御は自動
塗装（メーカー標準塗装）
旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルトには、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用すること。
旋回速度は基本構成における速度とする。
- (5) プリセット機能
- レンズ、旋回装置の組合せにより10（又は特記仕様書で指定する。）ポイント以上のプリセットが可能なこと。
- (6) フォーカス制御機能
- 手動/自動の制御機能を有すること。
(注)「自動」はAF機能であるが、常時ONでの運用を示すものではない。

- (7) IP映像装置 (MPEG-2エンコーダ)
仕様は、IP映像装置 機器仕様書 (案) MPEG-2-エンコーダによる。
- (8) 集音マイク <オプション>
- | | |
|--------|----------------------------|
| ア. 構造 | JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型) |
| イ. その他 | 音声専用マイクとする。 |

2-6 旋回式三板カメラ装置（高倍率）

旋回式三板カメラ装置（高倍率）は、三板カメラ（高倍率）をカメラケース及び旋回装置等と一体化し、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能な旋回式カメラ装置であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構 成 機 器 | 基本構成 | オプション | 備 考 |
|---------------------|------|-------|------------|
| 旋回式三板カメラ装置 （高倍率） | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 旋回装置 | (1) | | |
| 集音マイク | --- | (1) | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-1による |

カメラ構造は、レンズ交換及びカメラ本体のみの取替えが可能なものとする。
基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

2-6-1 旋回式三板カメラ装置（高倍率）の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
 - ア. 撮像素子 3板CCD（カラー）
 - イ. 有効画素数 約38万画素以上
 - ウ. 解像度 水平：850本以上
 - エ. S/N 63dB以上
 - オ. 最低被写体照度 電子感度OFF 0.01ルクス以下(F1.4時)（注）
電子感度ON 0.0001ルクス以下(F1.4時)
（注）JEITA TTR-4602C（映像信号レベル50%）に準拠した場合。
 - カ. 出力信号形式 NTSC
- (2) レンズ
 - ア. ズーム比 レンズ単体：70倍以上（エクステンダ挿入時）
 - イ. 画角 水平 24度～2度の範囲を含むこと。
垂直 18度～1度の範囲を含むこと。
 - ウ. ズーム機構 電動制御（エクステンダ連動）
 - エ. 明るさ F5.6の明るさ以上（エクステンダ挿入時及び最大広角時）
 - オ. 露出調整機構 オートアイリス
 - カ. フォーカス機能 フォーカス機能を有すること。
- (3) カメラケース
 - ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
 - ウ. その他 ワイパ、デフロスタ付き
塗装（メーカー標準塗装）
盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。
- (4) 旋回装置
 - ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
 - ウ. 旋回角度 水平360度エンドレス
垂直 +20度～-60度以上
 - エ. 旋回速度 最大水平速度 45度/秒以上
（プリセット時）最大垂直速度 30度/秒以上
 - オ. 旋回速度 水平 0.5度～15度/秒程度の段階的な設定ができること。
（マニュアル時）垂直 0.5度～15度/秒程度の段階的な設定ができること。
 - カ. 静止精度 ±0.5度以下
 - キ. その他 ヒータ付きの場合はON/OFF制御は自動
塗装（メーカー標準塗装）
旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルトには、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用すること。
旋回速度は基本構成における速度とする。
- (5) プリセット機能 レンズ、旋回装置の組合せにより10（又は特記仕様書で指定する。）ポイント以上のプリセットが可能なこと。

- (6) フォーカス制御機能 手動／自動の制御機能を有すること。
(注)「自動」はAF機能であるが、常時ONでの運用を示すものではない。
- (7) 集音マイク <オプション>
ア. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型)
イ. その他 音声専用マイクとする。

2-7 旋回式簡易型単板カメラ装置

旋回式簡易型単板カメラ装置は、簡易型単板カメラをカメラケース及び旋回装置等と一体化し、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能な旋回式カメラ装置であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構 成 機 器 | 基本構成 | オプション | 備 考 |
|---------------|------|-------|------------|
| 旋回式簡易型単板カメラ装置 | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 旋回装置 | (1) | | |
| 集音マイク | --- | (1) | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-1による |

基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

2-7-1 旋回式簡易型単板カメラ装置の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
 - ア. 撮像素子 単板CCD (カラー)
 - イ. 有効画素数 25万画素以上
 - ウ. 解像度 水平：330本以上
 - エ. S/N 45dB以上
 - オ. 最低被写体照度 電子感度OFF 2ルクス以下(注)
(注)次項「(2)レンズ」で規定するレンズのF値が最大口径比の状態ではJEITA TTR-4602C (映像信号レベル50%) に準拠して測定した場合。
 - カ. 出力信号形式 NTSC
- (2) レンズ
 - ア. ズーム比 レンズ単体：10倍以上
 - イ. 画角 水平 41度～5度の範囲を含むこと。
垂直 31度～4度の範囲を含むこと。
 - ウ. ズーム機構 電動制御
 - エ. 明るさ F1.6の明るさ以上
 - オ. 露出調整機構 オートアイリス
 - カ. スポットNDフィルター 「レンズ絞り単独式」の場合は「有り」
 - キ. フォーカス機能 フォーカス機能を有すること。
- (3) カメラケース
 - ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5 (防噴流形)
 - ウ. その他 ワイパ、デフロスタ付き
塗装 (メーカー標準塗装)
盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。
- (4) 旋回装置
 - ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5 (防噴流型)
 - ウ. 旋回角度 水平 ±170度以上
垂直 +20度～-60度以上
 - エ. 旋回速度 最大水平速度 60度/秒以上
(プリセット時) 最大垂直速度 30度/秒以上
 - オ. 旋回速度 水平・垂直3度/秒以下の設定ができること。
(マニュアル時) 最大速度 (マニュアル時) までの間で、速度を段階的 (3段階以上) に設定できること。
 - カ. 静止精度 ±0.5度以下
 - キ. その他 ヒータ付きの場合はON/OFF制御は自動
塗装 (メーカー標準塗装)
旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルトには、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用すること。
旋回速度は基本構成における速度とする。
- (5) プリセット機能 レンズ、旋回装置の組合せにより10 (又は特記仕様書で指定する。) ポイント以上のプリセットが可能なこと。

- (6) フォーカス制御機能 手動／自動の制御機能を有すること。
(注)「自動」はAF機能であるが、常時ONでの運用を示すものではない。
- (7) 集音マイク <オプション>
ア. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型)
イ. その他 音声専用マイクとする。

2-8 旋回式三板（HD）カメラ装置

旋回式三板（HD）カメラ装置は、三板（HD）カメラをカメラケース及び旋回装置等と一体化し、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能な旋回式カメラ装置であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|----------------|------|-------|------------|
| 旋回式三板（HD）カメラ装置 | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 旋回装置 | (1) | | |
| 集音マイク | --- | (1) | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-1による |

カメラ構造は、レンズ交換及びカメラ本体のみの取替えが可能なものとする。
基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

2-8-1 旋回式三板（HD）カメラ装置の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
- ア. 撮像素子 3板CCD（カラー）、3板MOS、3板CMOSのうちいずれか
 - イ. 有効画素数 200万画素以上
 - ウ. 解像度 1920×1080
 - エ. 最低被写体照度 電子感度OFF 0.009ルクス以下（注）
電子感度ON 0.0003ルクス以下（1秒蓄積時）
（注）次項「(2) レンズ」で規定するレンズのF値が最大口径比の状態での電子情報技術産業協会規格（JEITA）TTR-4602C（映像信号レベル50%）に準拠して測定した場合。
 - オ. 映像出力形式 59.94i
 - カ. 出力信号形式 HD-SDI
- (2) レンズ
- ア. ズーム比 レンズ単体：20倍以上
 - イ. 画角 水平 43度～3.5度の範囲を含むこと。
垂直 24度～3度の範囲を含むこと。
 - ウ. ズーム機構 電動制御
 - エ. 明るさ F1.8の明るさ以上
 - オ. 露出調整機構 オートアイリス
 - カ. フォーカス機能 フォーカス機能を有すること。
- (3) カメラケース
- ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
ワイパ、デフロスタ付き
塗装（メーカー標準塗装）
 - ウ. その他 盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。
- (4) 旋回装置
- ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
 - ウ. 旋回角度 水平360度エンドレス
垂直 +20度～-70度以上
 - エ. 旋回速度 最大水平速度 180度/秒以上
（プリセット時）最大垂直速度 45度/秒以上
 - オ. 旋回速度 水平・垂直3度/秒以下の設定ができること。
（マニュアル時）最大速度（マニュアル時）までの間で、速度を段階的（3段階以上）に設定できること。
 - カ. 静止精度 ±0.5度以下
 - キ. その他 ヒータ付きの場合はON/OFF制御は自動
塗装（メーカー標準塗装）
旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルトには、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用すること。
旋回速度は基本構成における速度とする。
- (5) プリセット機能 レンズ、旋回装置の組合せにより10（又は特記仕様書で指定する。）ポイント以上のプリセットが可能なこと。

- (6) フォーカス制御機能 手動／自動の制御機能を有すること。
(注)「自動」はAF機能であるが、常時ONでの運用を示すものではない。
- (7) 集音マイク <オプション>
ア. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型)
イ. その他 音声専用マイクとする。

2-9 旋回式単板（HD）カメラ装置

旋回式単板（HD）カメラ装置は、単板（HD）カメラをカメラケース及び旋回装置等と一体化し、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能な旋回式カメラ装置であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|----------------|------|-------|------------|
| 旋回式単板（HD）カメラ装置 | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 旋回装置 | (1) | | |
| 集音マイク | --- | (1) | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-1による |

カメラ構造は、レンズ交換及びカメラ本体のみの取替えが可能なものとする。
基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

2-9-1 旋回式単板（HD）カメラ装置の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
 - ア. 撮像素子 単板CCD（カラー）、MOS、CMOSのうちいずれか
 - イ. 有効画素数 200万画素以上
 - ウ. 解像度 1920×1080
 - エ. 最低被写体照度 電子感度OFF 0.5ルクス以下（注）
電子感度ON 0.02ルクス以下（1秒蓄積時）
（注）次項「(2) レンズ」で規定するレンズのF値が最大口径比の状態で電子情報技術産業協会規格（JEITA）TTR-4602C（映像信号レベル50%）に準拠して測定した場合。
 - オ. 映像出力形式 59.94i
 - カ. 出力信号形式 HD-SDI
- (2) レンズ
 - ア. ズーム比 レンズ単体：20倍以上
 - イ. 画角 水平 43度～3.5度の範囲を含むこと。
垂直 24度～3度の範囲を含むこと。
 - ウ. ズーム機構 電動制御
 - エ. 明るさ F1.8の明るさ以上
 - オ. 露出調整機構 オートアイリス
 - カ. フォーカス機能 フォーカス機能を有すること。
- (3) カメラケース
 - ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
ワイパ、デフロスタ付き
塗装（メーカー標準塗装）
 - ウ. その他 盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。
- (4) 旋回装置
 - ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX5（防噴流形）
 - ウ. 旋回角度 水平360度エンドレス
垂直 +20度～-70度以上
 - エ. 旋回速度 最大水平速度 180度/秒以上
(プリセット時) 最大垂直速度 45度/秒以上
 - オ. 旋回速度 水平・垂直3度/秒以下の設定ができること。
(マニュアル時) 最大速度（マニュアル時）までの間で、速度を段階的（3段階以上）に設定できること。
 - カ. 静止精度 ±0.5度以下
 - キ. その他 ヒータ付きの場合はON/OFF制御は自動
塗装（メーカー標準塗装）
旋回装置と支柱又は架台等を取り付けるボルトには、盗難防止対策を施した特殊ボルトを使用すること。
旋回速度は基本構成における速度とする。
- (5) プリセット機能 レンズ、旋回装置の組合せにより10（又は特記仕様書で指定する。）ポイント以上のプリセットが可能なこと。

- (6) フォーカス制御機能 手動／自動の制御機能を有すること。
(注)「自動」はAF機能であるが、常時ONでの運用を示すものではない。
- (7) 集音マイク <オプション>
ア. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型)
イ. その他 音声専用マイクとする。

第3章 固定式カメラ装置

3-1 固定式単板カメラ装置

固定式単板カメラ装置は、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御出来ない固定式カメラ設備であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|------------|------|-------|------------|
| 固定式単板カメラ装置 | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-2による |

カメラ構造は、レンズ交換及びカメラ本体のみの取替えが可能なものとする。
基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

3-1-1 固定式単板カメラ装置の諸元は次のとおりとする。

- | | |
|------------|---|
| (1) カメラ本体 | |
| ア. 撮像素子 | 単板CCD (カラー) |
| イ. 有効画素数 | 約38万画素以上 |
| ウ. 解像度 | 水平：480本以上 |
| エ. S/N | 45dB以上 |
| オ. 最低被写体照度 | 電子感度OFF 1ルクス以下(注) 電子感度ON 0.02ルクス以下 (注)次項「(2)レンズ」で規定するレンズのF値が 最大口径比の状態ではJEITA TTR-4602C (映像信号レベ ル50%) に準拠して測定した場合。 |
| カ. 出力信号形式 | NTSC |
| (2) レンズ | |
| ア. ズーム比 | レンズ単体：6倍以上 |
| イ. 画角 | 水平 41度～9度の範囲を含むこと。 垂直 31度～7度の範囲を含むこと。 |
| ウ. ズーム機構 | 手動制御 |
| エ. 明るさ | F1.6の明るさ以上 |
| オ. 露出調整機構 | オートアイリス |
| カ. フォーカス機能 | フォーカス機能を有すること。 |
| (3) カメラケース | |
| ア. 材質 | アルミニウム合金又はステンレス鋼板 |
| イ. 構造 | JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型) |
| ウ. その他 | デフロスタ付き 塗装 (メーカー標準塗装) 盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。 |

3-2 固定式簡易型単板カメラ装置

固定式簡易型単板カメラ装置は、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御出来ない固定式カメラ設備であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|---------------|------|-------|------------|
| 固定式簡易型単板カメラ装置 | 1式 | | |
| カメラ本体 | (1) | | |
| レンズ | (1) | | |
| カメラケース | (1) | | |
| 機側制御装置 | 1式 | | 第4章 4-2による |

基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

3-2-1 固定式簡易型単板カメラ装置の諸元は次のとおりとする。

- (1) カメラ本体
 - ア. 撮像素子 単板CCD (カラー)
 - イ. 有効画素数 25万画素以上
 - ウ. 解像度 水平：330本以上
 - エ. S/N 45dB以上
 - オ. 最低被写体照度 電子感度OFF 2ルクス以下(注)
(注)次項「(2)レンズ」で規定するレンズのF値が最大口径比の状態ではJEITA TTR-4602C (映像信号レベル50%) に準拠して測定した場合。
 - カ. 出力信号形式 NTSC
- (2) レンズ
 - ア. ズーム比 レンズ単体：6倍以上
 - イ. 画角 水平 41度～9度の範囲を含むこと。
垂直 31度～7度の範囲を含むこと。
 - ウ. ズーム機構 手動制御
 - エ. 明るさ F1.6の明るさ以上
 - オ. 露出調整機構 オートアイリス
 - カ. スポットNDフィルター 「レンズ絞り単独式」の場合は「有り」
 - キ. フォーカス機能 フォーカス機能を有すること。
- (3) カメラケース
 - ア. 材質 アルミニウム合金又はステンレス鋼板
 - イ. 構造 JIS C 0920の保護等級 IPX3 (防雨型)
 - ウ. その他 塗装 (メーカー標準塗装)
盗難防止対策を施した特殊ネジなどを使用すること。

第4章 機側装置

4-1 旋回式 I P 型機側装置

旋回式 I P 型機側装置は、現地の映像等を撮影し、上位局へ符号化して光伝送可能であり、また、屋外設置のカメラ方向調整等が遠方制御可能なカメラ設備であり、その機器構成は次のとおりとする。

| 構 成 機 器 | 基本構成 | オプション | 備 考 |
|-----------------------|------|-------|---|
| カメラ装置 | 1式 | | 第2章 2-1, 2-3, 2-4, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9による。 |
| 機側制御装置 | 1式 | | |
| I P 映像装置 (各種エンコーダ) | | (1) | 別途指定 |
| L A N - S W | | (1) | 別途指定 |
| カメラ制御部 | (1) | | |
| 音声増幅部 | --- | (1) | 集音マイク用 |
| 電源部 | (1) | | |
| 筐体 | (1) | | 端子部・光成端部を含む |

基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

4-1-1 旋回式 I P 型機側装置の諸元は次のとおりとする。

- (1) I P 映像装置 (各種エンコーダ) <オプション: 別途指定>
特記仕様書・図面にて指定する。
仕様は、I P 映像装置 機器仕様書 (案) による。
また、指定した I P 映像装置据付に必要な機側装置内のスペースは当初より確保すること。
- (2) LAN-SW <オプション: 別途指定>
ネットワークに応じて、特記仕様書・図面にて指定する。
ただし、指定した LAN-SW 据付に必要な機側装置内のスペースは当初より確保すること。
- (3) カメラ制御部
 - ア. 入力インタフェース 非同期シリアル RS-232C
 - イ. 出力インタフェース カメラ制御インタフェースによる。
 - ウ. 制御項目

| | |
|---------|----------------------------|
| ワイパ | ON/OFF |
| 感度切換 | 自動/可変 |
| プリセット選択 | 10 (又は特記仕様書で指定する。) ポジション以上 |
| 旋回速度 | 高速/中速/低速 |
| 旋 回 | 上/下/左/右 |
| ホーム | ON |
| ズーム | 望遠/広角 |
| フォーカス | 遠/近 |
- (4) 音声増幅部 <オプション>
 - ア. 音声入力 マイク入力 1ch 1
 - イ. 音声出力 ライン出力 1ch 1 (0dBm/600Ω)
- (5) 電源部 カメラ装置及び機側装置各部へ電源を供給する。
- (6) 筐体
 - ア. 構造 ポール取付形 JIS C 0920の保護等級IPX3 (防雨型)
 - イ. 材質・塗装 ステンレス鋼板 (メーカー標準塗装) 又は鋼板 (亜鉛溶射後耐候性樹脂塗装)
 - ウ. 光成端部 8心用
 - エ. 雷害対策
 - 1) 接地 雷対策のためのD種接地端子を設けること
 - 2) サージ電流流入対策 電源引込み部・光ケーブルテンションメンバーからのサージ電流を流入させないこと。
 - 3) サージ電流流出対策 光ケーブル側へサージ電流を流出させないこと。
 - オ. 電圧及び絶縁抵抗
 - 1) 電圧 単相2線式AC100V±10% 50Hz/60Hz
 - 2) 電源入力端子-筐体間 AC1000V 1分間 500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上
 - カ. その他 別途指示する専用キーを装備する。

4-2 固定式 I P 型機側装置

固定式 I P 型機側装置は、現地の映像等を撮影し、上位局へ符号化して光伝送可能である。その機器構成は次のとおりとする。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|-----------------------|------|-------|---|
| カメラ装置 | 1式 | | 第3章 3-1, 3-2による。 |
| 機側制御装置 | 1式 | | |
| I P 映像装置 (各種エンコーダ) | | (1) | 別途指定 |
| L A N - S W | | (1) | 別途指定 |
| 電源部 | (1) | | |
| 筐体 | (1) | | 端子部・スプライス部含む 装柱金物含む (コンクリート 柱の場合) |

基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

4-3 IPカメラ・制御一体型用機側装置（旋回・固定式共通）

IPカメラ・制御一体型用機側装置（旋回・固定式共通）は、現地の映像等を撮影し、上位局へ符号化して光伝送可能であり、その機器構成は次のとおりとする。制御機能及びIP化はカメラ装置一体型である。

| 構成機器 | 基本構成 | オプション | 備考 |
|--------|------|-------|------------------------------------|
| カメラ装置 | 1式 | | 第2章 2-2, 2-5による。 |
| 機側制御装置 | 1式 | | |
| LAN-SW | | (1) | 別途指定 |
| 音声増幅部 | | (1) | 集音マイク用 |
| 電源部 | (1) | | |
| 筐体 | (1) | | 端子部・スプライス部含む 装柱金物含む（コンクリート柱の場合） |

基本構成に示す範囲以外の仕様及びオプションの指定、その仕様は特記仕様書に示す。

CCTV 設備

制御インターフェース仕様書（案）

平成 29 年 1 月

国土交通省

1. 概要

CCTV 設備制御インタフェース仕様書（案）は、管理サーバ機能、カメラ制御インタフェース、カメラ設備～サーバ間、管理サーバ～他設備間通信、デコーダ～管理サーバ間制御インタフェースを定めるものである。

なお、カメラ設備、出張所、事務所が IP 統合通信網により LAN 接続され、各箇所における映像選択制御の操作はメンテナンス性・操作性を向上するためブラウザにより操作することとし、本局及び本省では、映像情報共有化システムを使用してカメラ映像の閲覧のみを行うものとし、基本的にカメラ制御はできないことを前提とする。

表 1-1 に各拠点での操作項目一覧を示す。

表 1-1 操作項目一覧表

| 項目 | 事務所 | 本局 | 本省 | 備考 |
|---------|-----------------------|---|----|-----------------|
| カメラ選択 | 自局カメラ及び管轄出張所のカメラ選択が可能 | 本省、本局からのカメラ映像の閲覧は、映像情報共有化システムによるものとし、災害対策室等での閲覧を含め、IP マルチキャストの受信によるものとする。 | | 映像出力は自局モニタ |
| 映像選択 | カメラ以外に自局に入力する映像選択が可能 | | | |
| カメラ制御 | モニタに選択したカメラの制御が可能 | 不可 | 不可 | 回転台、レンズ、プリセットなど |
| モニタ状態表示 | 自局モニタに選択している映像名称を表示 | 不可 | 不可 | |

2. 構成

図 2-1 ~ 3 に全体システム概念図、概略機器構成及び管理サーバ機能構成を示す。

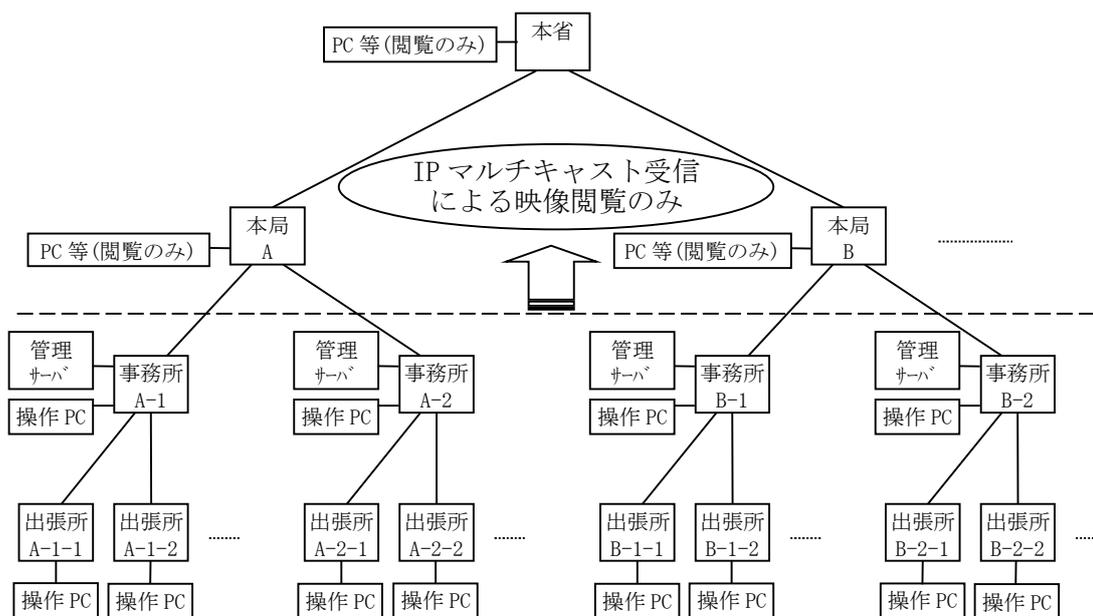


図 2-1 全体システム概念図

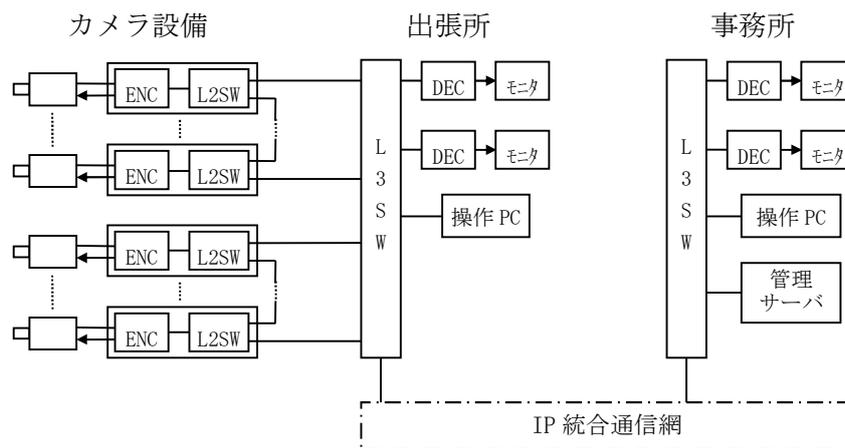


図 2-2 概略機器構成図

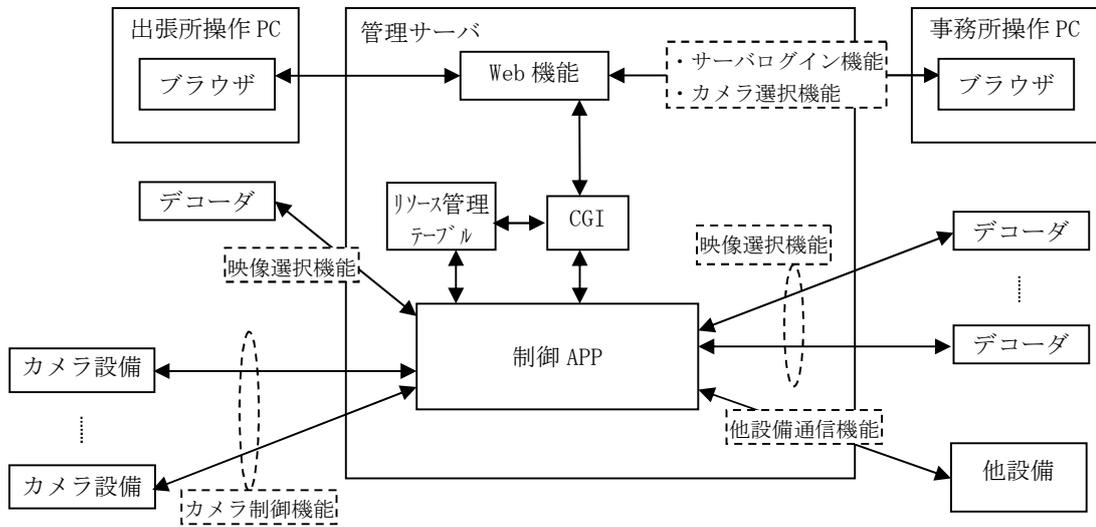


図 2 - 3 管理サーバ機能構成図

3. 機能

3. 1. 管理サーバ機能

(1) サーバログイン機能

ブラウザにて管理サーバの Web 機能にアクセスし、ログインを行う機能である。ログインは管理サーバにて管理しているユーザ名及びパスワードをチェックし、双方が適合した場合のみ次ページの表示（モニタ選択ページ）を行う。

(2) カメラ制御機能

操作 PC から指定されたカメラ設備に対し制御を行う機能である。カメラ制御は、ブラウザからの要求により指定されたカメラ設備に対しカメラ制御コマンドを送信する。カメラ制御は操作性を確保するため直接 Socket 通信を行うなどの配慮をする。また後取り優先とし、要求されたカメラ設備が存在しない場合や対象制御が存在しない場合、NG を返送する。

(3) 映像選択機能

操作 PC のブラウザからの要求により、モニタなどの各出力装置に表示する映像の選択を行う機能である。ブラウザではモニタ選択ページにて表示を行う出力装置を選択後、地点選択ページを表示し監視地点の選択により、デコーダに対して要求されたカメラ映像に対応したマルチキャストグループアドレス通知を行う。映像切換を要求されたデコーダは、指定されたマルチキャストグループに Join し、マルチキャストストリームを受信・復号することにより指定された映像を出力する。事務所及び出張所での映像切換シーケンスを図 3. 1-1 に示す。

また、操作 PC ごとに、管理対象となるデコーダ（モニタ）に選択されているカメラ名称等を表示する機能を持つ。

(4) 他設備通信機能

管理サーバは必要に応じて他設備等のサーバと TCP/IP による通信を行い、カメラ制御などの制御コマンド伝送や映像切換通知の受信などを行う。カメラ制御は、コマンド受信にて発生した制御を直接カメラ設備に対して送信する。

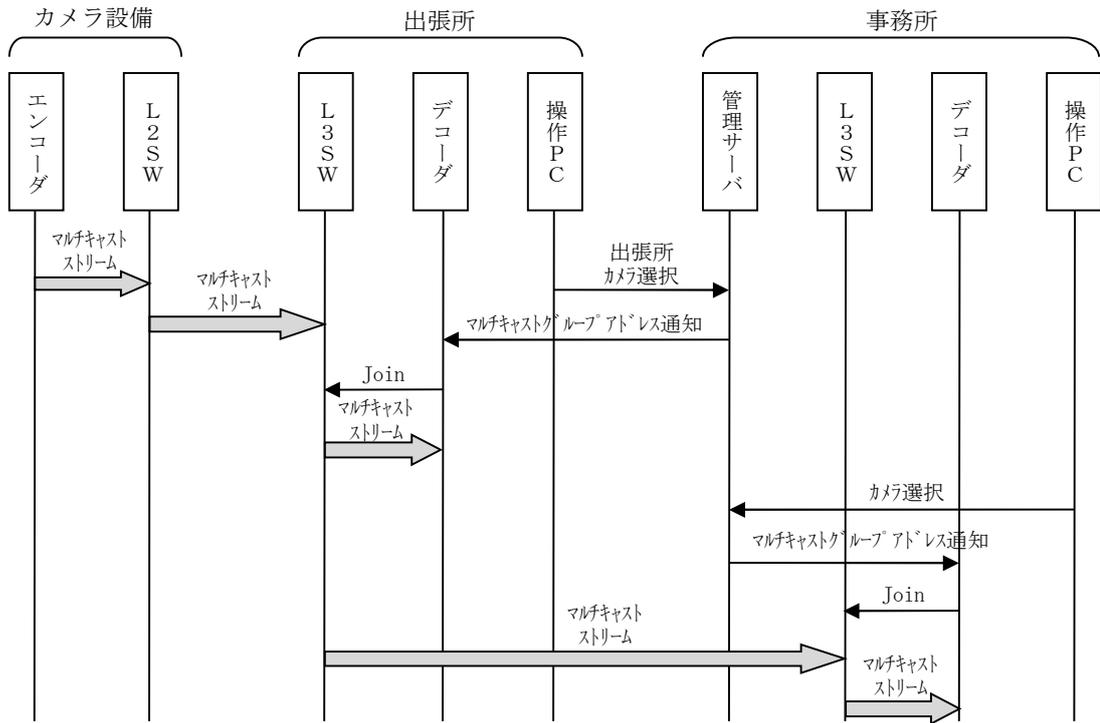


図3. 1-1 事務所、出張所映像切換シーケンス

4. インタフェース

カメラ設備～管理サーバ間等、CCTV 設備の各設備間の制御伝送に使用するインタフェースについて以下に記載する。

図 4-1 に制御インタフェースの全体構成を示す。

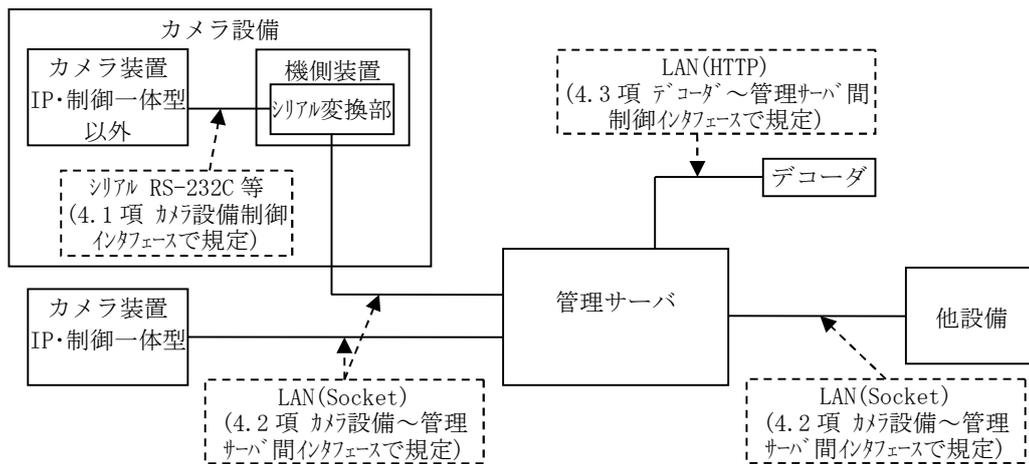


図 4-1 制御インタフェースの全体構成

表4-1 カメラ制御項目 一覧

| 種別 | コマンド | 標準 | オプション | 制御項目 (概略) |
|-------|--------------|-------|-------|-----------------------|
| カメラ制御 | 回転台, レンズ制御 | ○ | | 回転台制御、ズーム・フォーカス制御 |
| | オートパン | | ○ | オートパン制御 |
| | レンズ制御 | | ○ | レンズフィルタ・アイリス・エクステンダ制御 |
| | ホームポジション制御 | ○ | | ホームポジション制御 |
| | 強制停止 | | ○ | 強制動作停止制御 |
| | 相対位置制御 | ○ (※) | | 水平、垂直、ズーム相対値制御 |
| | 絶対位置制御 | ○ (※) | | 水平、垂直、ズーム絶対値制御 |
| | 端末制御 1 | ○ (※) | | 照明・電源・ワイパ・ウオッシュ制御 |
| | 端末制御 2 | | ○ | ファン・デフロスタ・ドア・ヒータ制御 |
| | プリセット選択 | ○ | | プリセット選択 1~255 |
| | プリセット登録 | | ○ | プリセット登録 |
| | プリセットシーケンス | | ○ | プリセットシーケンス |
| | カメラ機能制御 | | ○ | 白黒/カラー選択、自動フォーカス |
| 周辺制御 | 周辺制御 1 | | ○ | 集音・拡声制御 |
| | キャリブレーション | | ○ | カメラキャリブレーション |
| | シャッタースピード | | ○ | シャッタースピード |
| | 電子感度アップ | | ○ | 電子感度アップ |
| | 電子ズーム | | ○ | 電子ズーム |
| | バックライトコントロール | | ○ | バックライトコントロール |
| | ホワイトバランス | | ○ | ホワイトバランス |
| | ノイズリダクション | | ○ | ノイズリダクション |
| | ゆれ補正 | | ○ | ゆれ補正 |
| | カメラ状態取得 | ○ | | カメラ状態取得 |
| 状態取得 | 周辺制御状態取得 | | ○ | 周辺制御状態取得 |
| | ズーム位置状態取得 | | ○ | ズーム位置取得 |
| | カメラ機能状態取得 | | ○ | 周辺制御状態取得 |

(※) 簡易カメラ装置は適用外

4. 1. カメラ設備制御インタフェース

本項では、カメラ設備内（カメラ装置～機側装置）のカメラ制御インタフェースについて規定する。

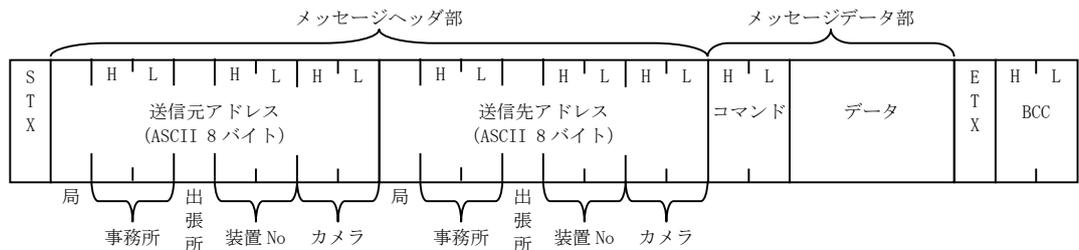
カメラ設備～管理サーバ間のインタフェースは、TCP/IP をベースとした Socket 通信を使用して伝送し、IP・制御一体型カメラ装置以外はカメラ設備内でシリアルインタフェースに変換される。

カメラ制御インタフェースはシリアルコマンド形式による RS-232C 又は RS-422/485 IF とする。

カメラ設備～管理サーバ間、及び IP・制御一体型カメラ装置～管理サーバ間の通信方式、通信手順等は、4. 2 項による。

4. 1. 1. 伝送手順

- (1) 伝送方式 非同期
- (2) 伝送速度 1200～19200bps（デフォルト 9600bps）
- (3) 情報ビット長 8ビット
- (4) パリティチェック なし
- (5) ストップビット 1ビット
- (6) 誤り検出 BCC
- (7) カメラ制御項目 表4-1による
(制御項目についてはカメラ側の機能有無による)
- (8) 伝送フォーマット



STX : 0x02

送信元アドレス～データ : ASCII コード

BCC : コマンド～ETX までの XOR データの ASCII 化

・送信元/送信先アドレス

送信元/送信先アドレスは、局、事務所、出張所、カメラの番号で構成される。各パラメータは下記規定にて決定される。

0x00 : 無効（例えば事務所より送信する場合局アドレスは 0x00 となる）

0x01～0xFE : 各アドレス

ただし局及び出張所は 1 桁のみ

表4. 1-1～5にアドレス参考例を示す。

コマンド例)

例えば出張所1より装置1のカメラ1に対し、回転台を右上高速制御を要求する場合、下記コマンドとなる。

$0x02, 0x30, 0x30, 0x30, 0x31, 0x30, 0x31, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x31,$
 $0x00 \quad 0x01 \quad 0x01 \quad 0x00 \quad 0x00 \quad 0x00 \quad 0x00 \quad 0x01$
 送信元アドレス 送信先アドレス

$0x41, 0x41, 0x37, 0x33, 0x38, 0x38, 0x03, 0x30, 0x37$
 $“AA” \quad 0x73 \quad 0x88 \quad 0x07$
 コマンド データ BCC

表4. 1-1 地整(局)コード表

| 情報源(大分類) | 情報源(中分類) | コード | 備考 |
|----------|----------|-----|----|
| 国土交通省 | 本省 | “E” | |
| | 北海道開発局 | “1” | |
| | 東北地方整備局 | “2” | |
| | 関東地方整備局 | “3” | |
| | 北陸地方整備局 | “4” | |
| | 中部地方整備局 | “5” | |
| | 近畿地方整備局 | “6” | |
| | 中国地方整備局 | “7” | |
| | 四国地方整備局 | “8” | |
| | 九州地方整備局 | “9” | |
| | 沖縄総合事務局 | “A” | |

表4. 1-2 事務所コード表(例)

| 情報源(小分類) | 電話番号 | コード | 備考 |
|------------|------|------|----|
| 名古屋国道事務所 | 7 31 | “1F” | |
| 飯田国道事務所 | 7 75 | “4B” | |
| 北勢国道事務所 | 7 46 | “2E” | |
| 木曾川上流河川事務所 | 7 51 | “33” | |
| 木曾川下流河川事務所 | 7 58 | “3A” | |

表4. 1-3 出張所コード表 (例)

| 情報源 (小分類) | 電話番号 | コード | 備考 |
|------------|--------|-----|----|
| 木曾川下流河川事務所 | (7 58) | | |
| 海津出張所 | 6521 | “5” | |
| 桑名出張所 | 6121 | “1” | |
| 長島出張所 | 6421 | “4” | |
| 南濃出張所 | 6221 | “2” | |
| 弥富出張所 | 6321 | “3” | |

表4. 1-4 装置分類コード表 (例)

| 装置名 | 分類 | コード |
|-----------|------|------|
| カメラ | 路線 1 | “01” |
| | 路線 2 | “02” |
| CCTV 制御装置 | 路線 1 | “11” |
| | 路線 2 | “12” |

表4. 1-5 装置コード表 (例)

| カメラ名称 | 機器 No | コード |
|-------|-------|------|
| ***** | ** | |
| | | “**” |

(9) メッセージ一覧

表4. 1-6にメッセージ一覧を示す。

表4. 1-6 メッセージ一覧表 (1/2)

| 種別 | コマンド | コード | カメラ 監視局 | パラメータ | 備考 | |
|----------------|--------------|-----------|------------|--------------|--------------|--|
| カメラ制御 | 回転台/レンズ制御 | “AA” | ← | Data1, Data2 | | |
| | 回転台/レンズ制御応答 | “AA” | → | Data1 | | |
| | オートパン | “AB” | ← | Data1 | | |
| | オートパン応答 | “AB” | → | Data1 | | |
| | レンズ制御 | “AC” | ← | Data1, Data2 | | |
| | レンズ制御応答 | “AC” | → | Data1 | | |
| | ホームポジション制御 | “AD” | ← | なし | | |
| | ホームポジション制御応答 | “AD” | → | Data1 | | |
| | 強制停止 | “AE” | ← | なし | | |
| | 強制停止応答 | “AE” | → | Data1 | | |
| | 相対位置制御 | “AG” | ← | Data1~6 | | |
| | 相対位置制御応答 | “AG” | → | Data1 | | |
| | 絶対位置制御 | “AH” | ← | Data1~6 | | |
| | 絶対位置制御応答 | “AH” | → | Data1 | | |
| | カメラ機能制御 | “AI” | ← | Data1 | | |
| | カメラ機能制御応答 | “AI” | → | Data1 | | |
| | 端末制御 1 | “BA” | ← | Data1, Data2 | | |
| | 端末制御 1 応答 | “BA” | → | Data1 | | |
| | 端末制御 2 | “BB” | ← | Data1, Data2 | | |
| | 端末制御 2 応答 | “BB” | → | Data1 | | |
| | プリセット選択 | “DA” | ← | Data1 | | |
| | プリセット選択応答 | “DA” | → | Data1 | | |
| | プリセット登録 | “DB” | ← | Data1 | | |
| | プリセット登録応答 | “DB” | → | Data1 | | |
| | プリセットシーケンス | “DC” | ← | Data1 | | |
| | プリセットシーケンス応答 | “DC” | → | Data1 | | |
| | 周辺制御 | 周辺制御 1 | “BC” | ← | Data1, Data2 | |
| | | 周辺制御 1 応答 | “BC” | → | Data1 | |
| キャリブレーション | | “BD” | ← | Data1 | | |
| キャリブレーション応答 | | “BD” | → | Data1 | | |
| 外部制御 | | “BE” | ← | Data1~Data4 | | |
| 外部制御応答 | | “BE” | → | Data1 | | |
| シャッタースピード | | “CA” | ← | Data1 | | |
| シャッタースピード応答 | | “CA” | → | Data1 | | |
| 電子感度アップ | | “CB” | ← | Data1 | | |
| 電子感度アップ応答 | | “CB” | → | Data1 | | |
| 電子ズーム | | “CC” | ← | Data1 | | |
| 電子ズーム応答 | | “CC” | → | Data1 | | |
| バックライトコントロール | | “CD” | ← | Data1 | | |
| バックライトコントロール応答 | | “CD” | → | Data1 | | |
| ホワイトバランス | | “CE” | ← | Data1 | | |
| ホワイトバランス応答 | | “CE” | → | Data1 | | |

表4. 1-6 メッセージ一覧表 (2/2)

| 種別 | コマンド | コード | カメラ 監視局 | パラメータ | 備考 |
|------|-------------|------|------------|-----------------|----|
| 周辺制御 | ノイズリダクション | “CF” | ← | Data1 | |
| | ノイズリダクション応答 | “CF” | → | Data1 | |
| | ゆれ補正 | “CG” | ← | Data1 | |
| | ゆれ補正応答 | “CG” | → | Data1 | |
| 状態取得 | カメラ状態取得 | “FA” | ← | なし | |
| | カメラ状態取得応答 | “FA” | → | Data1, Data2~9 | |
| | 周辺制御状態取得 | “FB” | ← | なし | |
| | 周辺制御状態取得応答 | “FB” | → | Data1, Data2~11 | |
| | ズーム位置取得 | “FG” | ← | なし | |
| | ズーム位置取得応答 | “FG” | → | Data1, Data2 | |
| | カメラ機能状態取得 | “FH” | ← | なし | |
| | カメラ機能状態取得応答 | “FH” | → | Data1~4 | |

各制御コマンドのパラメータについては、後述のカメラ設備～管理サーバ間のインタフェース内容と同様とする。

4. 2. カメラ設備～管理サーバ間、管理サーバ～他設備間インタフェース

カメラ設備～管理サーバ間、及び管理サーバ～他設備間の制御インタフェースは、TCP/IP をベースとした Socket 通信を使用して伝送する。なお、IP・制御一体型カメラ装置の場合も、直接 Socket 通信を使用して制御されるため、本項のインタフェースを使用する。

4. 2. 1. 通信方式

(1) 回線物理構成

物理インタフェースは LAN (Ethernet (IEEE802.3)) を用いた接続形態とする。
適用構成は図 4-1 による。

(2) データリンク構成

本システムでは、Ethernet 上の TCP/IP プロトコルをベースとする上位サービスを利用して相互接続し、データ通信を行う。実際には Socket サービスを利用した相互メッセージ通信により通信を行う。Socket サービスに関しては次のものを使用する。

- Socket サービス (4.3 BSD 準拠の Socket インタフェース) コネクション形態はストリーム型 Socket コネクションとする。ストリーム型 Socket コネクションはコネクション上のパケットについて送信側の send による順序・重複・到着確認等の信頼性が保証されるが、受信側で recv により受信したパケットデータサイズは送信側の send によるパケットデータサイズと必ずしも一致しない。したがって、受信側では受信したパケットデータのコマンド境界を意識して処理する。

また、Socket の属性としてノンブロッキング属性 (モード) を指定する。

(一般的な Socket によるパケットデータ送信では、相手からのパケット受領確認をおこなうため、相手側の Socket の受信バッファ (若しくはアプリケーション) がビジー若しくは自分の送信バッファがいっぱいの場合、ブロッキング属性では、send が終了 (相手の受領完了) するまでプログラムに制御が戻らない。ノンブロッキング属性では、送信エラー終了する。この場合、エラーコードにより状態が判明するため、送信側ではフロー制御を行うことが可能である。

処理の概要に関しては、シーケンスを参照のこと。

① IP アドレス、プロトコルポート番号

各システムにおいて定める。

②Socket アドレス

TCP/IP プロトコルを用いた Socket サービスを利用するために、コネクション識別のためのアドレスデータを IP アドレスとプロトコルポート番号の組で表現される Socket アドレスとして定義する。

Socket アドレスの構造概要を以下に示す。

Socaddr 構造体 (一般型)

| | | |
|----------------------|--------------------|----|
| 0 | 15 16 | 31 |
| ADDRESS FAMILY | ADDRESS OCTETS 0-1 | |
| ADDRESS OCTETS 2-5 | | |
| ADDRESS OCTETS 6-9 | | |
| ADDRESS OCTETS 10-13 | | |

Socaddr 構造体 (Internet 型)

| | | |
|---------------|---------------|----|
| 0 | 15 16 | 31 |
| (AF_INET=2) | PROTOCOL PORT | |
| IP ADDRESS | | |
| UNUSED (ZERO) | | |
| UNUSED (ZERO) | | |

図 4. 2-1 Socket アドレス構造

4. 2. 2. 通信手順

(1) 処理概要

接続の確立から送信に至るまでの処理概要を以下に示す。

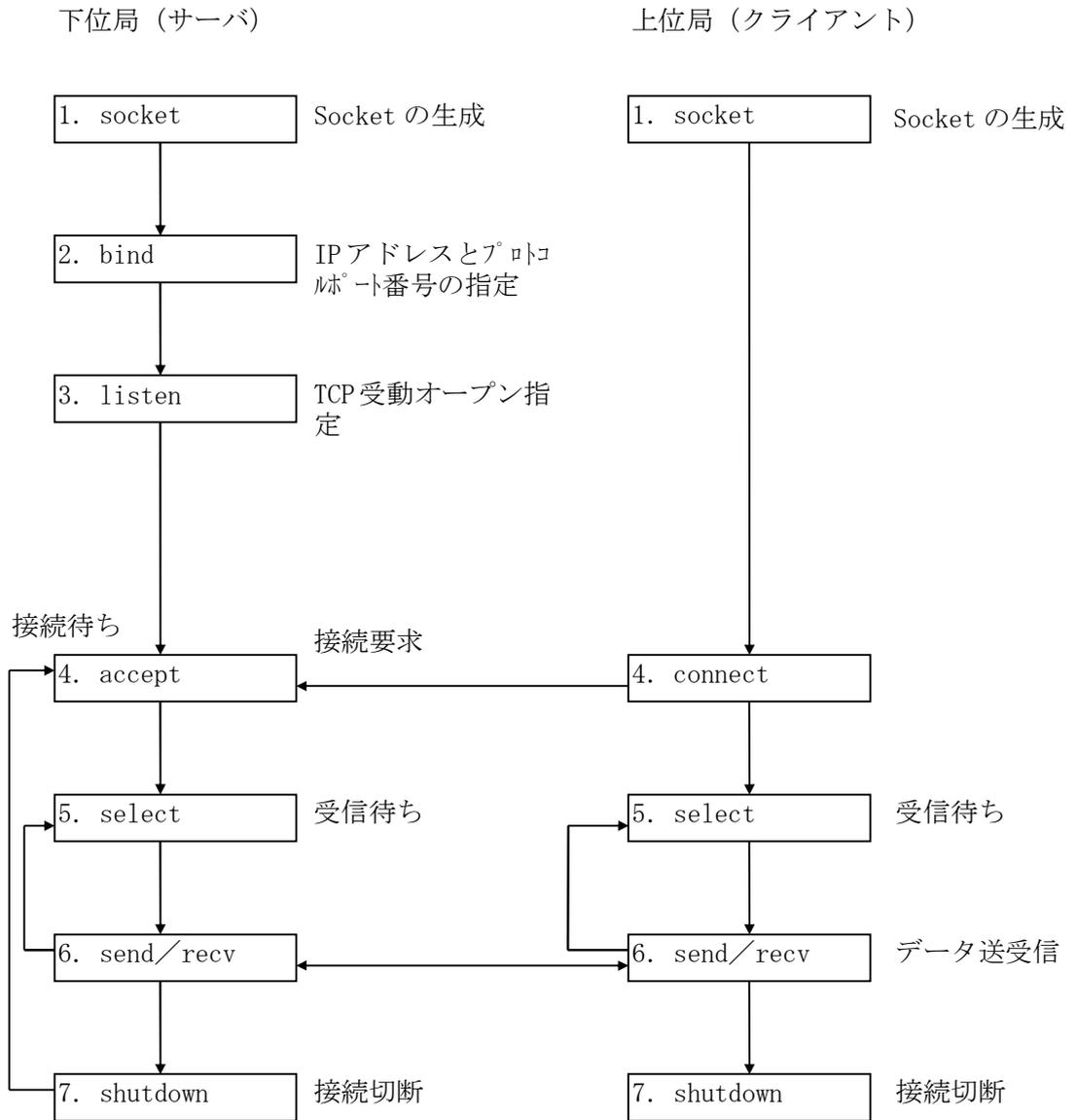


図4. 2-2 処理概要

(2) 正常シーケンス

メッセージ送信のシーケンスを図4. 2-3に示す。

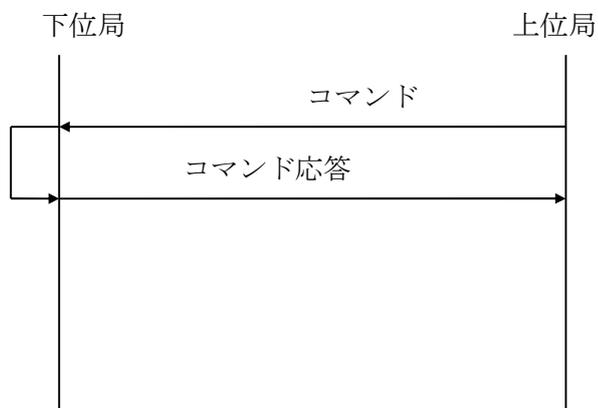


図4. 2-3 正常シーケンス

注) 各コマンドにはすべて応答が存在する。コマンド送信側はコマンド応答を受信するまで次のコマンドを送信できない。ただし映像切替通知のみは接続されているクライアントに下位局からの通知が可能とする。

(3) 送信エラー

処理要求に対し応答がない場合はリトライを行い、リトライアウト時エラー処理を行う。なお送信リトライ及び送信エラーの検出はコマンド送信側にて行う。図4. 2-4に上位局側での送信エラー検出例を示す。

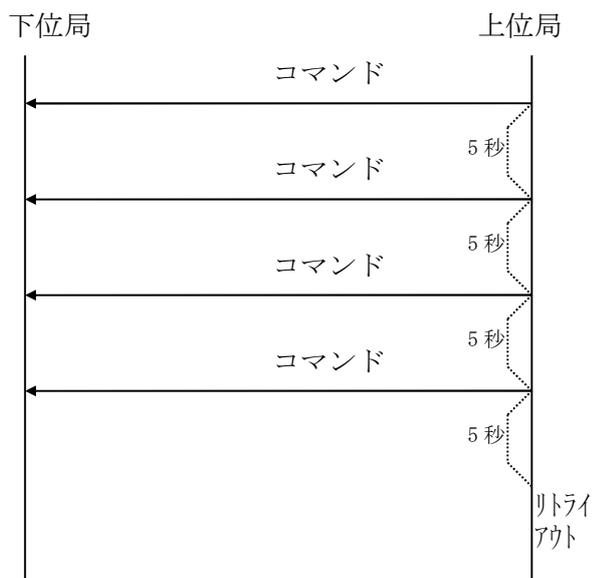


図4. 2-4 送信エラーシーケンス

(4) 送信エラー時後処理（下位局検出）

下位局側にて送信エラー検出時の後処理を次のように規定する。

- ①下位局側にて応答未受信と判定した場合、上位局との接続を切断し、再接続待ちとする。
- ②上位局は接続の切断を検出した場合、再接続を行なう。

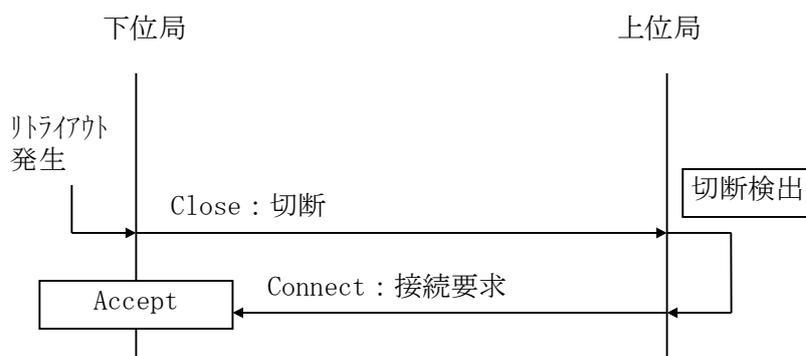


図4. 2-5 送信エラー後処理1

(5) 送信エラー時後処理（上位局側検出）

上位局側にて送信エラー検出時の後処理を次のように規定する。

- ①上位局側にて応答未受信と判定した場合、下位局との接続を切断し、再接続を行う。
- ②下位局は接続の切断を検出した場合、再接続待ちとする。

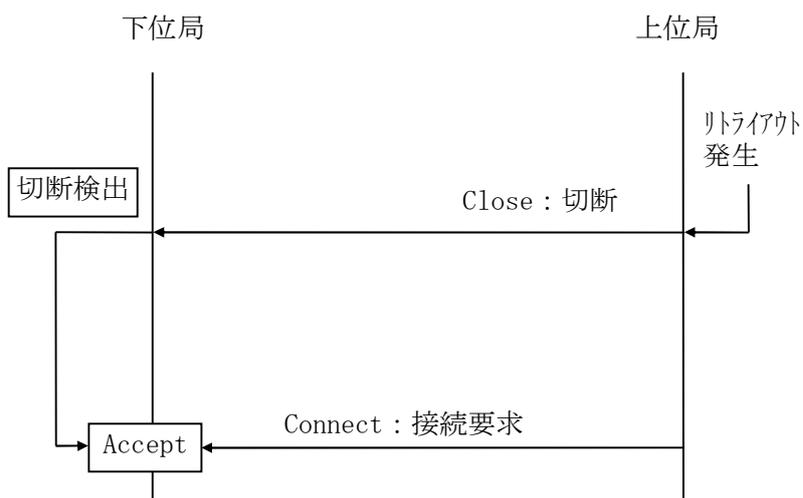
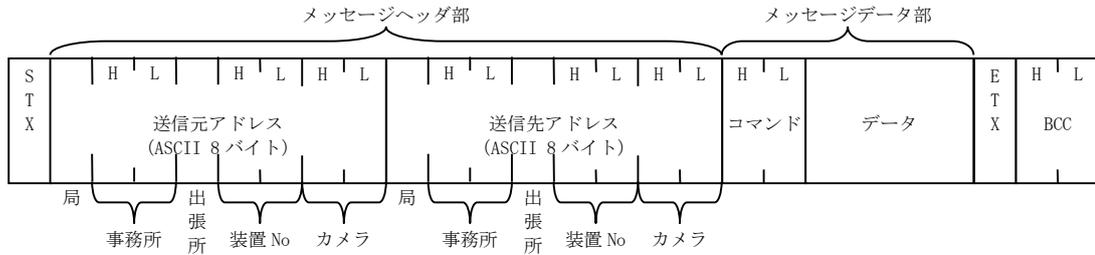


図4. 2-6 送信エラー後処理2

4. 2. 3. メッセージ

(1) データ形式

以下にデータ形式を示す。



STX : 0x02

送信元アドレス～データ : ASCII コード

BCC : コマンド～ETX までの XOR データの ASCII 化

- 送信元/送信先アドレス

送信元/送信先アドレスは、局、事務所、出張所、カメラの番号で構成される。各パラメータは下記規定にて決定される。

0x00 : 無効 (例えば事務所より送信する場合局アドレスは 0x00 となる)

0x01～0xFE : 各アドレス

ただし局及び出張所は 1 桁のみ

表 4. 2-1～5 にアドレス参考例を示す。

コマンド例)

例えば出張所 1 より装置 1 のカメラ 1 に対し、回転台の右上高速制御を要求する場合、下記コマンドとなる。

0x02, 0x30, 0x30, 0x30, 0x31, 0x30, 0x31, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x30, 0x31,
 0x00 0x01 0x01 0x00 0x00 0x00 0x00 0x01
 送信元アドレス 送信先アドレス

0x41, 0x41, 0x37, 0x33, 0x38, 0x38, 0x03, 0x30, 0x37
 “AA” 0x73 0x88 0x07
 コマンド データ BCC

表4. 2-1 地整(局)コード表

| 情報源(大分類) | 情報源(中分類) | コード | 備考 |
|----------|----------|-----|----|
| 国土交通省 | 本省 | “E” | |
| | 北海道開発局 | “1” | |
| | 東北地方整備局 | “2” | |
| | 関東地方整備局 | “3” | |
| | 北陸地方整備局 | “4” | |
| | 中部地方整備局 | “5” | |
| | 近畿地方整備局 | “6” | |
| | 中国地方整備局 | “7” | |
| | 四国地方整備局 | “8” | |
| | 九州地方整備局 | “9” | |
| | 沖縄総合事務局 | “A” | |

表4. 2-2 事務所コード表(例)

| 情報源(小分類) | 電話番号 | コード | 備考 |
|------------|------|------|----|
| 名古屋国道事務所 | 7 31 | “1F” | |
| 飯田国道事務所 | 7 75 | “4B” | |
| 北勢国道事務所 | 7 46 | “2E” | |
| 木曾川上流河川事務所 | 7 51 | “33” | |
| 木曾川下流河川事務所 | 7 58 | “3A” | |

表4. 2-3 出張所コード表(例)

| 情報源(小分類) | 電話番号 | コード | 備考 |
|------------|--------|-----|----|
| 木曾川下流河川事務所 | (7 58) | | |
| 海津出張所 | 6521 | “5” | |
| 桑名出張所 | 6121 | “1” | |
| 長島出張所 | 6421 | “4” | |
| 南濃出張所 | 6221 | “2” | |
| 弥富出張所 | 6321 | “3” | |

表4. 2-4 装置分類コード表(例)

| 装置名 | 分類 | コード |
|-----------|-----|------|
| カメラ | 路線1 | “01” |
| | 路線2 | “02” |
| CCTV 制御装置 | 路線1 | “11” |
| | 路線2 | “12” |

表4. 2-5 装置コード表(例)

| カメラ名称 | 機器No | コード |
|-------|------|------|
| ***** | ** | |
| | | “02” |

(2) メッセージ一覧

表4. 2-6にメッセージ一覧を示す。

表4. 2-6 メッセージ一覧表 (1/2)

| 種別 | コマンド | コード | 下位局 上位局 | パラメータ | 備考 | |
|----------------|--------------|-----------|------------|--------------|--------------|--|
| カメラ制御 | 回転台/レンズ制御 | “AA” | ← | Data1, Data2 | | |
| | 回転台/レンズ制御応答 | “AA” | → | Data1 | | |
| | オートパン | “AB” | ← | Data1 | | |
| | オートパン応答 | “AB” | → | Data1 | | |
| | レンズ制御 | “AC” | ← | Data1, Data2 | | |
| | レンズ制御応答 | “AC” | → | Data1 | | |
| | ホームポジション制御 | “AD” | ← | なし | | |
| | ホームポジション制御応答 | “AD” | → | Data1 | | |
| | 強制停止 | “AE” | ← | なし | | |
| | 強制停止応答 | “AE” | → | Data1 | | |
| | 相対位置制御 | “AG” | ← | Data1~6 | | |
| | 相対位置制御応答 | “AG” | → | Data1 | | |
| | 絶対位置制御 | “AH” | ← | Data1~6 | | |
| | 絶対位置制御応答 | “AH” | → | Data1 | | |
| | カメラ機能制御 | “AI” | ← | Data1 | | |
| | カメラ機能制御応答 | “AI” | → | Data1 | | |
| | 端末制御 1 | “BA” | ← | Data1, Data2 | | |
| | 端末制御 1 応答 | “BA” | → | Data1 | | |
| | 端末制御 2 | “BB” | ← | Data1, Data2 | | |
| | 端末制御 2 応答 | “BB” | → | Data1 | | |
| | プリセット選択 | “DA” | ← | Data1 | | |
| | プリセット選択応答 | “DA” | → | Data1 | | |
| | プリセット登録 | “DB” | ← | Data1 | | |
| | プリセット登録応答 | “DB” | → | Data1 | | |
| | プリセットシーケンス | “DC” | ← | Data1 | | |
| | プリセットシーケンス応答 | “DC” | → | Data1 | | |
| | 周辺制御 | 周辺制御 1 | “BC” | ← | Data1, Data2 | |
| | | 周辺制御 1 応答 | “BC” | → | Data1 | |
| キャリブレーション | | “BD” | ← | Data1 | | |
| キャリブレーション応答 | | “BD” | → | Data1 | | |
| 外部制御 | | “BE” | ← | Data1~Data4 | | |
| 外部制御応答 | | “BE” | → | Data1 | | |
| シャッタースピード | | “CA” | ← | Data1 | | |
| シャッタースピード応答 | | “CA” | → | Data1 | | |
| 電子感度アップ | | “CB” | ← | Data1 | | |
| 電子感度アップ応答 | | “CB” | → | Data1 | | |
| 電子ズーム | | “CC” | ← | Data1 | | |
| 電子ズーム応答 | | “CC” | → | Data1 | | |
| バックライトコントロール | | “CD” | ← | Data1 | | |
| バックライトコントロール応答 | | “CD” | → | Data1 | | |
| ホワイトバランス | | “CE” | ← | Data1 | | |
| ホワイトバランス応答 | | “CE” | → | Data1 | | |

表4. 2-6 メッセージ一覧表 (2/2)

| 種別 | コマンド | コード | 下位局 上位局 | パラメータ | 備考 |
|------|--------------|------|------------|---------------------|----|
| 周辺制御 | ノイズリダクション | “CF” | ← | Data1 | |
| | ノイズリダクション応答 | “CF” | → | Data1 | |
| | ゆれ補正 | “CG” | ← | Data1 | |
| | ゆれ補正応答 | “CG” | → | Data1 | |
| 映像制御 | 入出力選択 | “EA” | ← | Data1, Data2 | |
| | 入出力選択応答 | “EA” | → | Data1 | |
| | 自動スキャンング制御 | “EB” | ← | Data1, Data2, Data3 | |
| | 自動スキャンング制御応答 | “EB” | → | Data1 | |
| | 画面合成制御 | “EC” | ← | Data1, Data2, Data3 | |
| | 画面合成制御応答 | “EC” | → | Data1 | |
| 状態取得 | カメラ状態取得 | “FA” | ← | なし | |
| | カメラ状態取得応答 | “FA” | → | Data1, Data2~9 | |
| | 周辺制御状態取得 | “FB” | ← | なし | |
| | 周辺制御状態取得応答 | “FB” | → | Data1, Data2~11 | |
| | 外部入力状態取得 | “FC” | ← | なし | |
| | 外部入力状態取得応答 | “FC” | → | Data1, Data2~9 | |
| | ズーム位置取得 | “FG” | ← | なし | |
| | ズーム位置取得応答 | “FG” | → | Data1, Data2 | |
| | カメラ機能状態取得 | “FH” | ← | なし | |
| | カメラ機能状態取得応答 | “FH” | → | Data1~4 | |
| | 映像切換通知要求 | “HA” | ← | なし | |
| | 映像切換通知 | “HA” | → | Data1, Data2~ | |

4. 2. 4. メッセージフォーマット

次頁よりメッセージフォーマットを示す。

なお、各メッセージの応答時のパラメータは、

パラメータ : Data1 (結果)

Data1

結果 OK (0x00), 結果 NG (0x01)

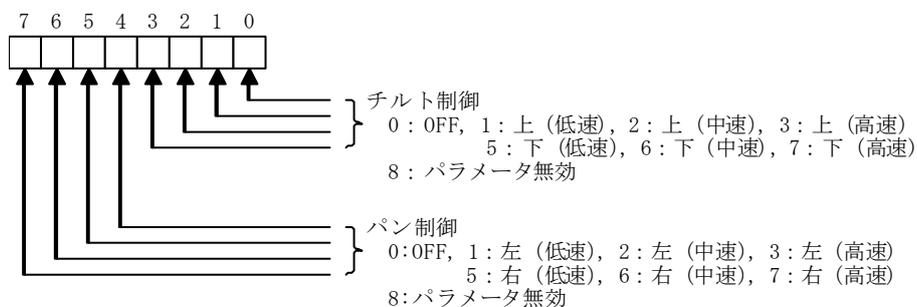
とする。

(1) 回転台／レンズ制御

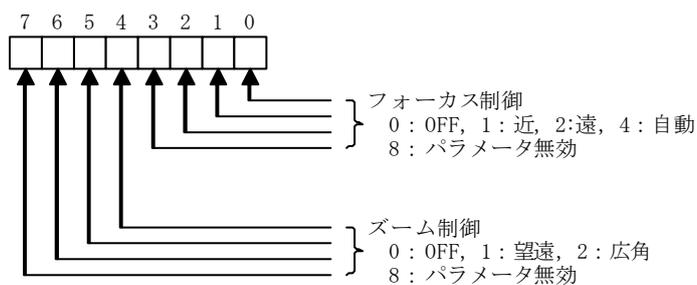
コマンド：” AA”

パラメータ：Data1, Data2

Data1



Data2



(注1) フォーカス制御の「自動」はワンプッシュオートフォーカスを指す

(注2) フルオートフォーカスはAIコマンドで規定

(2) 回転台／レンズ制御応答

コマンド：” AA”

パラメータ：Data1 (結果)

(3) オートパン

コマンド：” AB”

パラメータ：Data1

Data1

0x00 : OFF

0x01 : ON

(4) オートパン制御応答

コマンド : ” AB”

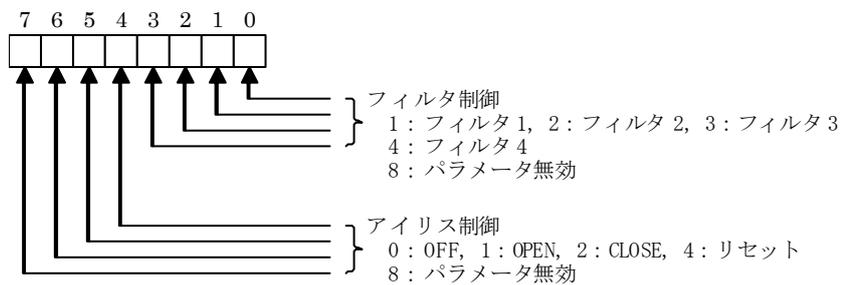
パラメータ : Data1 (結果)

(5) レンズ制御

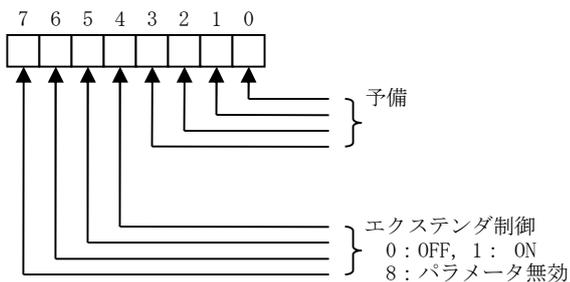
コマンド : ” AC”

パラメータ : Data1, Data2

Data1



Data2



(6) レンズ制御応答

コマンド : ” AC”

パラメータ : Data1 (結果)

(7) ホームポジション制御

コマンド : ” AD”

パラメータ : なし

(8) ホームポジション制御応答

コマンド : ” AD”

パラメータ : Data1 (結果)

(9) 強制停止

コマンド: " AE"

パラメータ: なし

(10) 強制停止応答

コマンド: " AE"

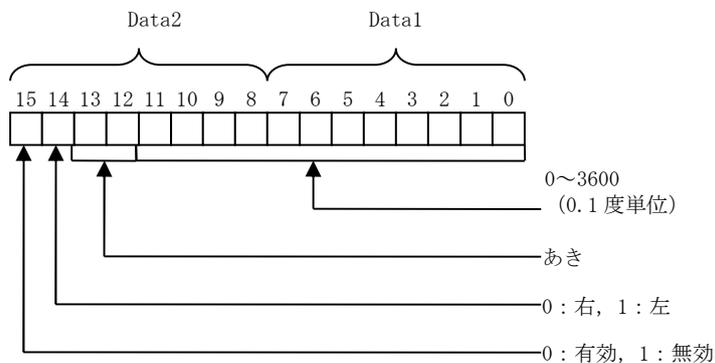
パラメータ: Data1 (結果)

(11) 相対位置制御

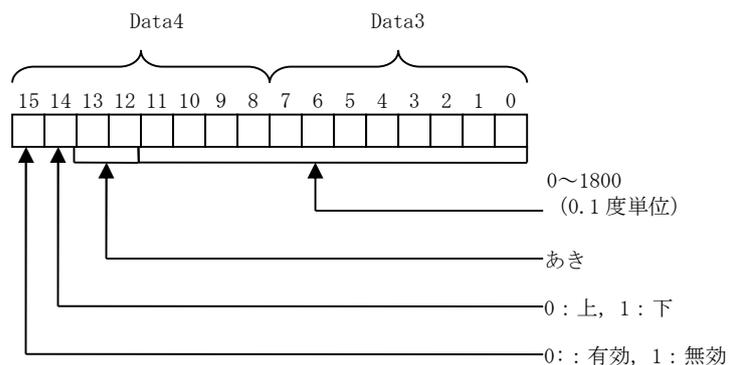
コマンド: "AG"

パラメータ: Data1, 2 Data3, 4 Data5, 6

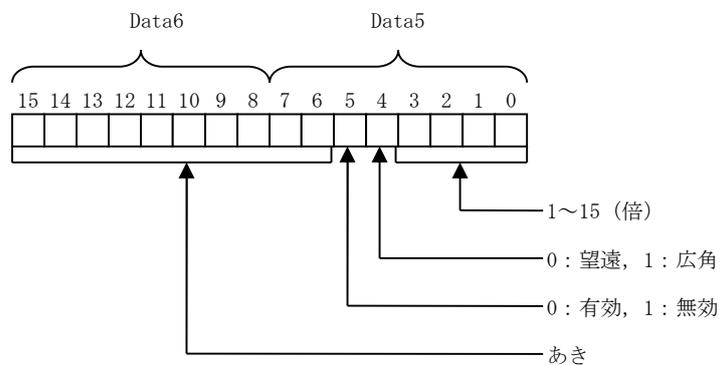
Data1, 2: 水平相対角



Data3, 4: 垂直相対角



Data5, 6: ズーム相対値



(12) 相対位置制御応答

コマンド: "AG"

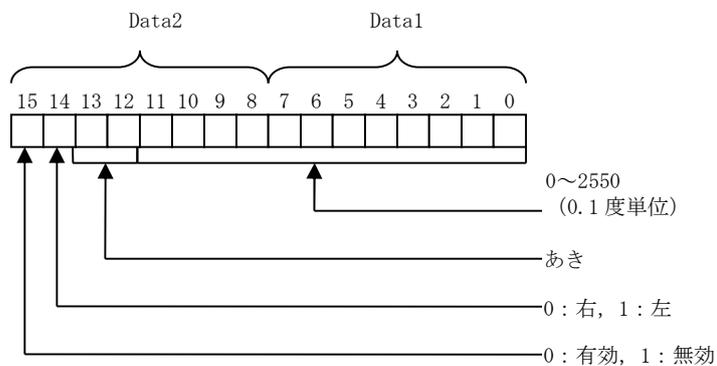
パラメータ: Data1 (結果)

(13) 絶対位置制御

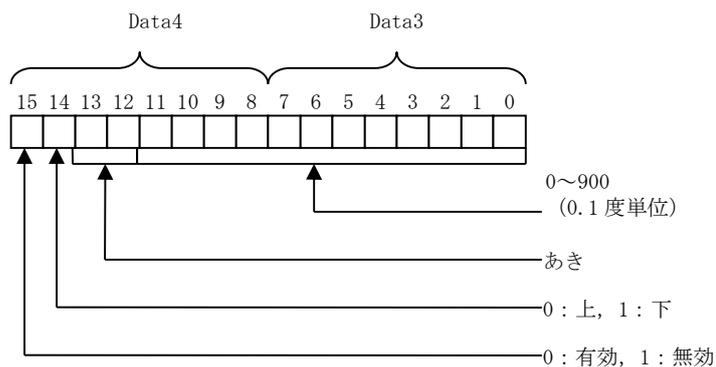
コマンド: " AH"

パラメータ: Data1, 2 Data3, 4 Data5, 6

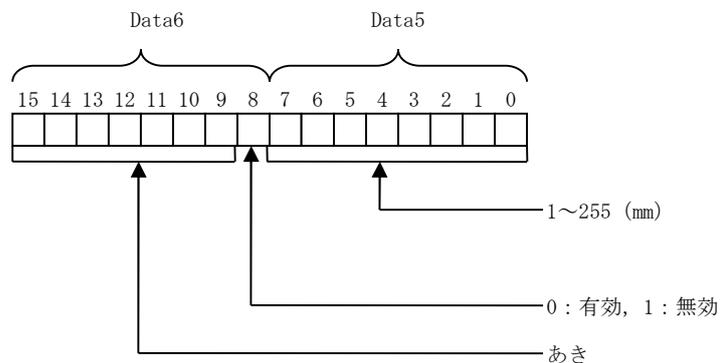
Data1, 2: 水平絶対角



Data3, 4: 垂直絶対角



Data5, 6: ズーム絶対値



(14) 絶対位置制御応答

コマンド: " AH"

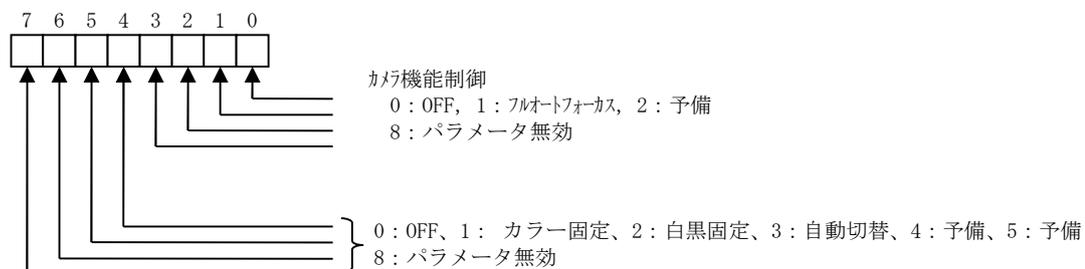
パラメータ: Data1 (結果)

(15) カメラ機能制御

コマンド: " AI"

パラメータ: Data1

Data1



(注) ワンプッシュオートフォーカスは AA コマンド「自動」で規定

(16) カメラ機能制御応答

コマンド: " AI"

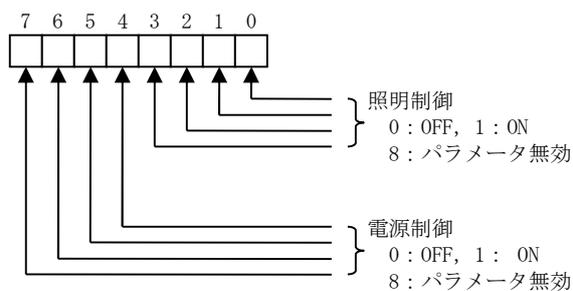
パラメータ: Data1 (結果)

(17) 端末1 制御

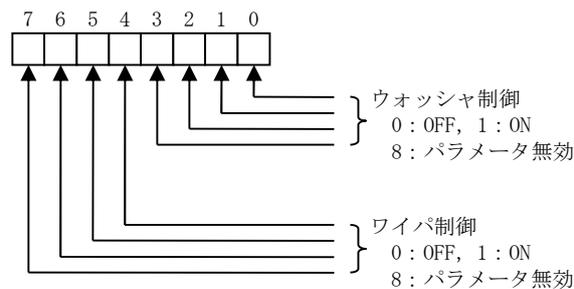
コマンド: " BA"

パラメータ: Data1, Data2

Data1



Data2



(18) 端末制御 1 応答

コマンド : ” BA”

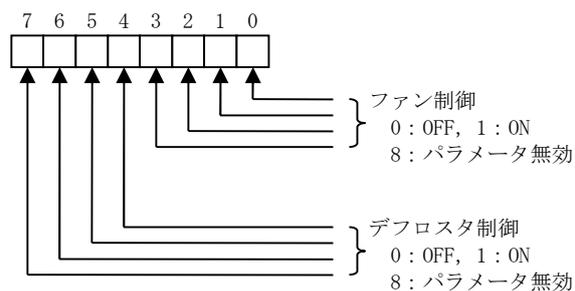
パラメータ : Data1 (結果)

(19) 端末 2 制御

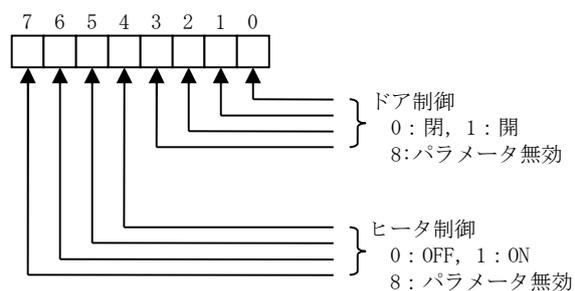
コマンド : ” BB”

パラメータ : Data1, Data2

Data1



Data2



(20) 端末制御 2 応答

コマンド : ” BB”

パラメータ : Data1 (結果)

(21) プリセット選択

コマンド : ” DA”

パラメータ : Data1

Data1

0x01~0xFF (プリセット 1~255)

(22) プリセット選択応答

コマンド : ” DA”

パラメータ : Data1 (結果)

(23) プリセット登録

コマンド: "DB"

パラメータ: Data1

Data1

0x01~0xFF (プリセット 1~255)

(24) プリセット登録応答

コマンド: "DB"

パラメータ: Data1 (結果)

(25) プリセットシーケンス

コマンド: "DC"

パラメータ: Data1

Data1

0x00: シーケンス OFF

0x01~0x09: シーケンス 1~9

(26) プリセットシーケンス応答

コマンド: "DC"

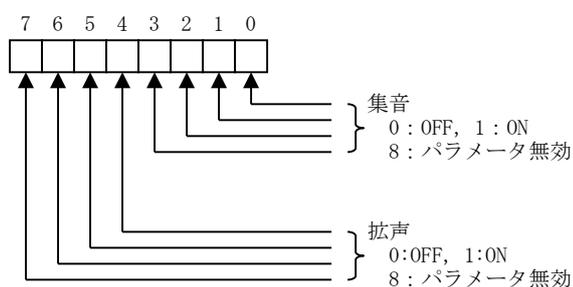
パラメータ: Data1 (結果)

(27) 周辺制御 1

コマンド: "BC"

パラメータ: Data1, Data2

Data1



Data2

音声関連

0x01~0x04

(28) 周辺制御 1 応答

コマンド : ” BC”

パラメータ : Data1 (結果)

(29) キャリブレーション

コマンド : ” BD”

パラメータ : Data1

Data1

0x00 : OFF

0x01 : ON

(30) キャリブレーション応答

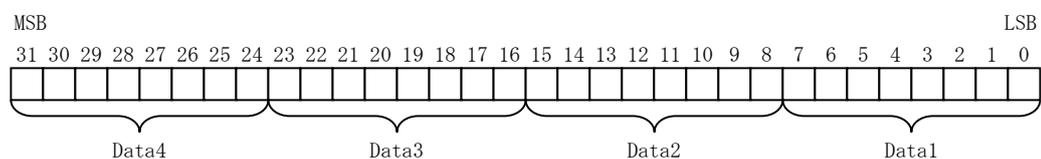
コマンド : ” BD”

パラメータ : Data1 (結果)

(31) 外部制御

コマンド : ” BE”

パラメータ : Data1~Data4



(32) 外部制御応答

コマンド : ” BE”

パラメータ : Data1 (結果)

(33) シャッタースピード

コマンド : ” CA”

パラメータ : Data1

Data1

0x00 : OFF

0x01 : 1/100

0x02 : 1/250

0x03 : 1/500

(34) シャッタースピード応答

コマンド : ” CA”

パラメータ : Data1 (結果)

(35) 電子感度アップ

コマンド : ” CB”

パラメータ : Data1

Data1

0x00 : OFF, 0x01 : 2 倍, 0x02 : 4 倍, 0x03 : 6 倍, 0x04 : 8 倍, 0x05 : 10 倍,

0x06 : 12 倍, 0x07 : 14 倍, 0x08 : 16 倍, 0x09 : 24 倍, 0x0A : 32 倍, 0x0B : 自動

(36) 電子感度アップ応答

コマンド : ” CB”

パラメータ : Data1 (結果)

(37) 電子ズーム

コマンド : ” CC”

パラメータ : Data1

Data1

0x00 : OFF, 0x01 : 2 倍, 0x02 : 4 倍

(38) 電子ズーム応答

コマンド : ” CC”

パラメータ : Data1 (結果)

(39) バックライトコントロール

コマンド : ” CD”

パラメータ : Data1

Data1

0x00 : OFF, 0x01 : ON, 0x02 : 自動, 0x03 : レベル DOWN, 0x04 : レベル UP

(40) バックライトコントロール応答

コマンド : ” CD”

パラメータ : Data1 (結果)

(41) ホワイトバランス

コマンド : ” CE”

パラメータ : Data1

Data1

0x00 : 自動 OFF, 0x01 : 自動 ON, 0x02 : 起動, 0x03 : BLUE-, 0x04 : BLUE+

0x05 : RED-, 0x06 : RED+

(42) ホワイトバランス応答

コマンド : ” CE”

パラメータ : Data1 (結果)

(43) ノイズリダクション

コマンド : ” CF”

パラメータ : Data1

Data1

0x00 : OFF

0x01 : ON

0x02 : DOWN

0x03 : UP

(44) ノイズリダクション応答

コマンド : ” CF”

パラメータ : Data1 (結果)

(45) ゆれ補正

コマンド : ” CG”

パラメータ : Data1

Data1

0x00 : OFF

0x01 : ON

(46) ゆれ補正応答

コマンド : ” CG”

パラメータ : Data1 (結果)

(47) 入出力選択

コマンド : ” EA”

パラメータ : Data1, Data2

Data1

0x00~0xFF : 入力データ

Data2

0x00~0xFF : 出力データ

(48) 入出力選択応答

コマンド : ” EA”

パラメータ : Data1 (結果)

(49) 自動スキャンニング制御

コマンド : ” EB”

パラメータ : Data1, Data2

Data1

0x00 : OFF

0x01~0x09 : パターン 1~パターン 9

Data2

0x01~0x63 : 1~99 (秒)

Data3

0x01~0xFF : 出力データ

(50) 自動スキャンニング制御応答

コマンド : ” EB”

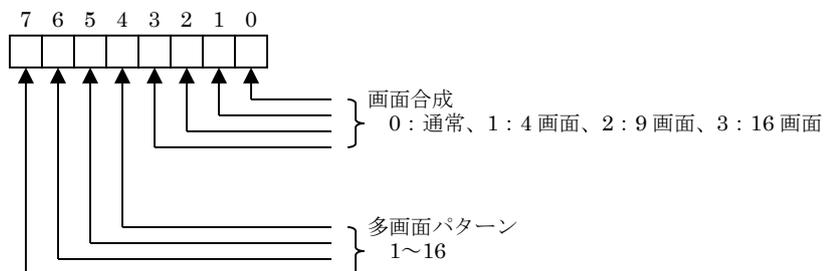
パラメータ : Data1 (結果)

(51) 画面合成制御

コマンド : ” EC”

パラメータ : Data1, Data2

Data1



Data2

0x01~0x0F : 画面パターン制御

Data3

0x01~0xFF : 出力データ

(52) 画面合成制御応答

コマンド : ” EC”

パラメータ : Data1 (結果)

(53) カメラ状態取得

コマンド : ” FA”

パラメータ : なし

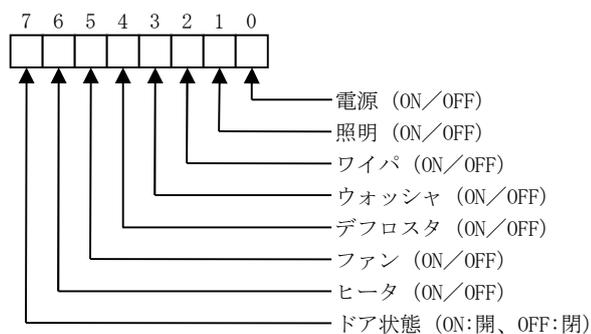
(54) カメラ状態取得応答

コマンド: "FA"

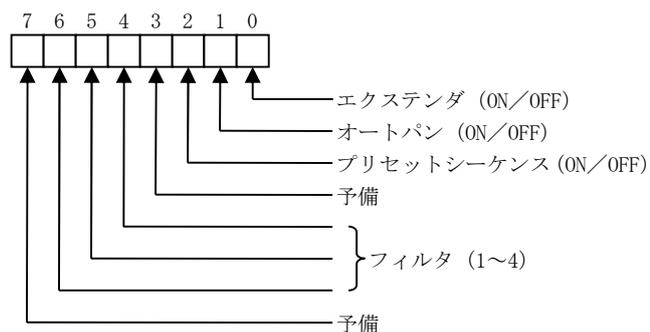
パラメータ: Data1 (結果)

Data2~9

Data2



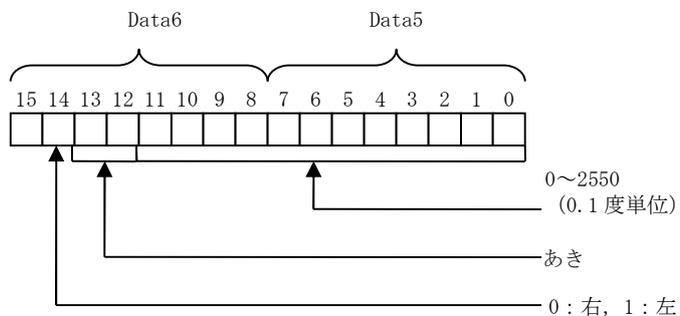
Data3



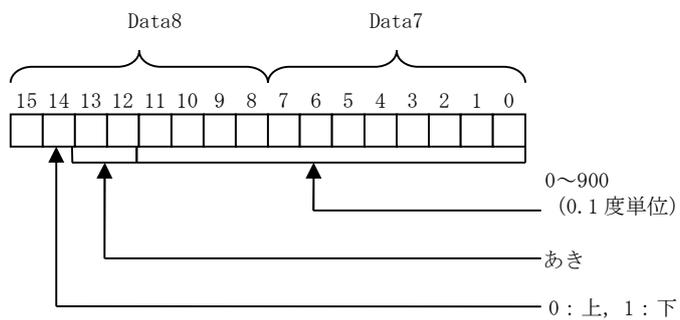
Data4

0x00, 0x01~0xFF: プリセット番号

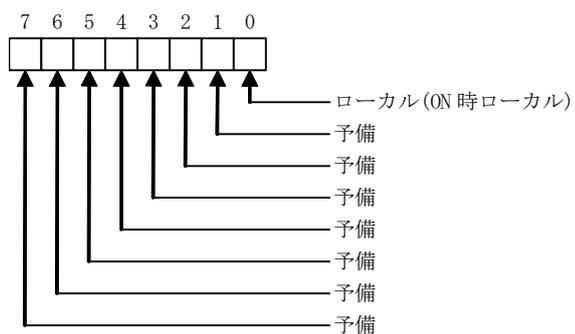
Data5, Data6: パン位置



Data7, Data8 : チルト位置



Data9 : カメラ状態



(55) 周辺制御状態取得

コマンド : "FB"

パラメータ : なし

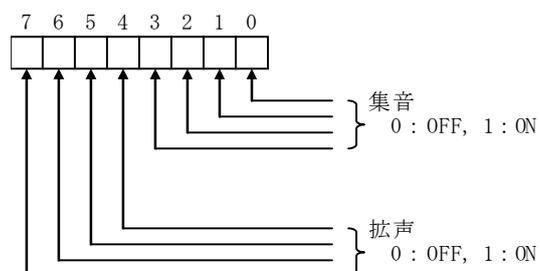
(56) 周辺制御状態取得応答

コマンド : ”FB”

パラメータ : Data1 (結果)

Data2~Data11

Data2



Data3 : 音声関連

0x01~0x04

Data4 : 予備

Data5 : シャッタースピード

0x00 : OFF, 0x01 : 1/100, 0x02 : 1/250, 0x03 : 1/500

Data6 : 電子感度アップ

0x00 : OFF, 0x01 : 2倍, 0x02 : 4倍, 0x03 : 6倍, 0x04 : 8倍, 0x05 : 10倍,

0x06 : 12倍, 0x07 : 14倍, 0x08 : 16倍, 0x09 : 24倍, 0x0A : 32倍, 0x0B : 自動

Data7 : 電子ズーム

0x00 : OFF, 0x01 : 2倍, 0x02 : 4倍

Data8 バックライトコントロール

0x00 : OFF, 0x01 : ON, 0x02 : 自動

Data9 : ホワイトバランス

0x00 : 自動 OFF, 0x01 : 自動 ON

Data10 : ノイズリダクション

0x00 : OFF, 0x01 : ON

Data11 : ゆれ補正

0x00 : OFF, 0x01 : ON

(57) 外部制御状態取得

コマンド: ” FC”

パラメータ: なし

(58) 外部入力状態取得応答

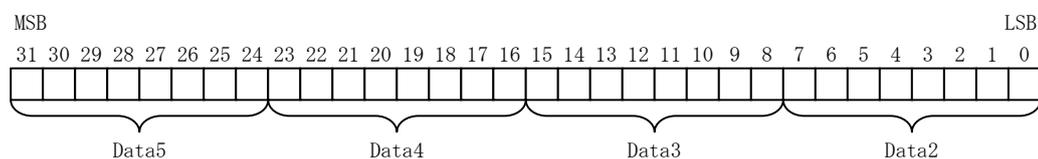
コマンド: ” FC”

パラメータ: Data1 (結果)

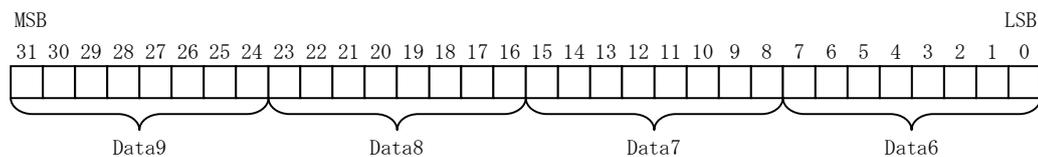
Data2~Data5: 出力状態

Data6~Data9: 入力状態

Data2~Data5:



Data6~Data9:



(59) ズーム位置取得

コマンド: ” FG”

パラメータ: なし

(60) ズーム位置取得応答

コマンド: ” FG”

パラメータ: Data1 (結果)

Data2

Data2: ズーム位置 (mm 単位)

(61) カメラ機能状態取得

コマンド: ” FH”

パラメータ: なし

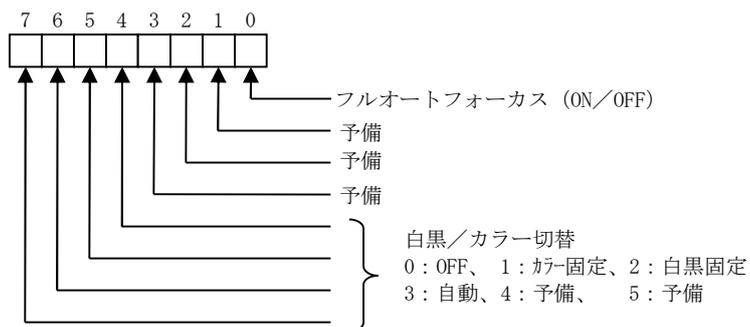
(62) カメラ機能状態取得応答

コマンド: "FH"

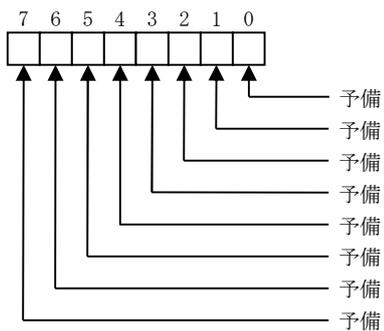
パラメータ: Data1 (結果)

Data2~Data4

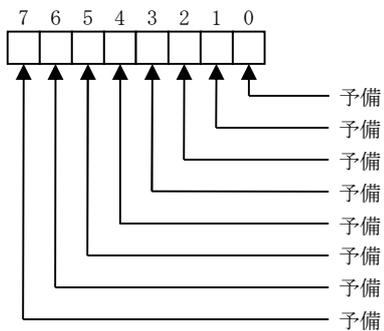
Data2: カメラ機能状態取得



Data3: 予備



Data4: 予備



(63) 映像切換通知要求

コマンド: ” HA”

パラメータ: なし

(64) 映像切換通知

コマンド: ” HA”

パラメータ: Data1 (結果)

Data 2~Data 6: カメラアドレス

Data 7~Data40: 場所名称

Data41~Data74: 映像名称

Data2: 本局アドレス (0x00, 0x01~0x0E)

Data3: 事務所アドレス (0x00, 0x01~0xFE)

Data4: 出張所アドレス (0x00, 0x01~0x0E)

Data5: 装置No (0x00, 0x01~0xFE)

Data6: カメラNo (0x00, 0x01~0xFE)

Data2~Data6 は選択された映像がカメラの場合そのカメラを管轄する場所コード (本局、事務所、出張所アドレス)、装置 No、カメラ No を表す。該当場所以外のコードは 0x00 とし、映像がカメラ以外の場合すべて 0x00 とする。

例) 出張所 1、装置 1 のカメラ 2 が選択された場合

Data2: 0x00, Data3: 0x00, Data4: 0x01, Data5: 0x01, Data6: 0x02

Data7~Data40: 場所名称 (X X 出張所など)

Data7~Data40 は場所名称を全角 16 文字までで表現する。全角コードはシフト JIS とし、16 文字に満たない場合 NULL を付加する。なお Data39, 40 は常に NULL を付加する。

Data41~Data74: 映像名称 (カメラ X X など)

Data41~Data74 は映像名称を全角 16 文字までで表現する。全角コードはシフト JIS とし、16 文字に満たない場合 NULL を付加する。なお Data73, 74 は常に NULL を付加する。

4. 3. デコーダ～管理サーバ間制御インタフェース

4. 3. 1. 概要

デコーダが受信する映像を切り換えるためのデコーダ～管理サーバ間の制御インタフェースを定義するものである。

4. 3. 2. 制御通信基本シーケンス

デコーダはHTTPサーバとして動作し、管理サーバからのHTTPリクエストに対してレスポンスを返す。

デコーダの装置制御は以下のプロトコルにより行なうものとする。

プロトコル：HTTP1.1 準拠

デコーダがサポートするリクエストはGETメソッドのみとする。

1リクエストにつき1接続を基本とし、デコーダはレスポンス送信完了後に接続を切断する。

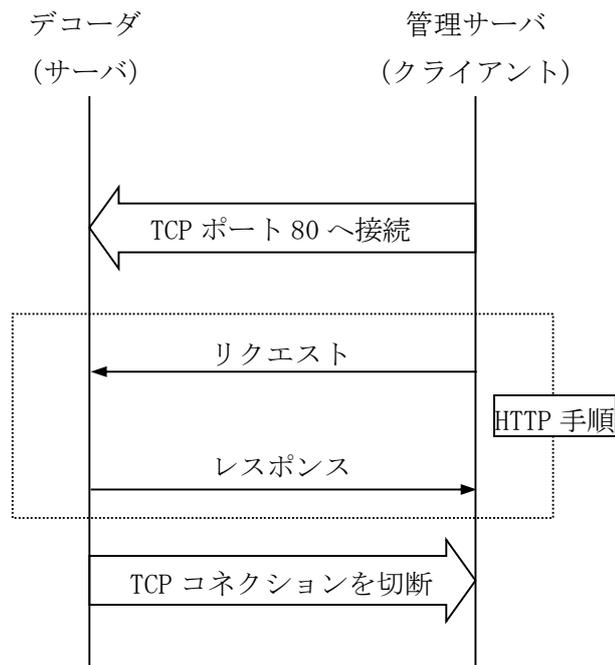


図4. 3-1 処理シーケンス

4. 3. 3. デコーダ～管理サーバ間コマンド

デコーダと管理サーバ間で取り扱うコマンドは以下のとおりとする。

- ・デコード開始コマンド
- ・デコード停止コマンド

デコーダは現在のデコード状態（デコード中／デコード停止中）に関わらず、上記コマンドを受け付けるものとする。すなわち、既にデコード中である時のデコード開始コマンド、及びデコード停止中であるときのデコード停止コマンドもそれぞれ正常コマンドとして処理する。

ネットワーク異常等でレスポンスが到達しなかった場合、コマンド発行元装置にとってデコーダの状態が不明となるが、上記のようにコマンドの上書きを認めることで単純なリトライによって状態把握の確定を行なうことができる。

(1) デコード開始コマンド

① デコード開始リクエスト

デコード開始リクエストコマンドは以下のとおりとする。

コマンドのパラメータとして、デコードする映像ストリームのマルチキャストアドレスを指定する。

```
GET /control?decode=start&address=xxx.xxx.xxx.xxx:yyyy HTTP/1.1CRLF
Host: zzz.zzz.zzz.zzz

(xxx.xxx.xxx.xxx : 映像ストリームのマルチキャストアドレス (xxx : 0～255))
(yyyyy          : ポート番号 (5000～64000))
(zzz.zzz.zzz.zzz : デコーダ IP アドレス (zzz : 0～255))
```

② デコード開始レスポンスメッセージ

デコード開始リクエストに対するレスポンスは以下のとおりとする。

```
HTTP/1.1 XXXXXXXXXXXXXXCRLF (下線部分は「(3) Status_Code」にて記述)
Cache-Control: no-cacheCRLF
Content-Type: text/plainCRLF
Content-Length: XXCRLF (Message-Body 部のオクテット数 (バイト数) を 10 進数で格納)
CRLF
OK 又は NG (正常受付の場合「OK」、受付不可の場合「NG」)
```

(2) デコード停止コマンド

① デコード停止リクエスト

デコード停止リクエストコマンドは以下のとおりとする。

```
GET /control?decode=end HTTP/1.1CRLF
Host: zzz.zzz.zzz.zzzCRLF
CRLF

(zzz.zzz.zzz.zzz : デコーダ IP アドレス (zzz : 0～255))
```

②デコード停止レスポンスメッセージ

デコード停止リクエストに対するレスポンスは以下のとおりとする。

| | | |
|-----------------|--------------------------------------|---|
| HTTP/1.1 | <u>XXXXXXXXXXXX</u> ^{CR_LF} | (下線部分は「(3) Status_Code」にて記述) |
| Cache-Control: | no-cache ^{CR_LF} | |
| Content-Type: | text/plain ^{CR_LF} | |
| Content-Length: | XX ^{CR_LF} | (Message-Body 部のオクテット数 (バイト数) を 10 進数で格納) |
| | ^{CR_LF} | |
| OK | 又は NG | (正常受付の場合「OK」、受付不可の場合「NG」) |

(3) ステータスコード (Status_Code、 Reason_Phrase)

レスポンスメッセージの Status_Line として返される Status_Code 及び Reason_Phrase の一覧を以下に示す。

①200～299：処理成功

クライアントのリクエストが受け付けられ実行されたことを示す。

| 項 | Status_Code | Reason_Phrase | 内容 |
|---|-------------|---------------|----------------|
| 1 | 200 | OK | 一般的に成功したことを示す。 |

②400～499：エラー

クライアントのリクエストにシンタックスエラーがあるかデコーダに拒否されたかを示す。

| 項 | Status_Code | Reason_Phrase | 内容 |
|---|-------------|-----------------|--|
| 1 | 400 | Bad Request | リクエストにシンタックスの誤りがあることを示す |
| 2 | 404 | Not Found | 指定されたリソースがサーバ上にないことを示す。 |
| 3 | 408 | Request Timeout | クライアントがリクエストの発行を完了しなかったためにサーバ側でタイムアウトが発生した。 (タイムアウト時間は、60[s]とする。) |

③500～599：エラー

サーバがリクエストをサービスしている時にエラーが発生したことを示す。

| 項 | Status_Code | Reason_Phrase | 内容 |
|---|-------------|----------------------------|--|
| 1 | 500 | Internal Server Error | 何らかのサーバエラーが発生した。 |
| 2 | 501 | Not Implemented | 要求されたメソッドはサーバではサポートされていない。 |
| 3 | 503 | Service Unavailable | 現時点ではサーバリクエストを処理できない。サーバが過負荷状態であるか、メンテナンス中といった一時的な状態を示す。 |
| 4 | 505 | HTTP Version Not Supported | サーバがリクエストに使われる HTTP バージョンをサポートしていないことを示す。 |

道路情報表示装置 NHL形表示機V4
機器仕様書（案）

平成28年7月

国土交通省

1. 概 要

1-1 一般事項

- (1) 本仕様書は、道路に関する情報を利用者に表示伝達する道路情報表示装置NHL形表示機V4（以下「表示装置」という。）に適用する。
- (2) 表示装置は、関係する下記法令及び技術基準等の規定に適合すること。
 - ・電気事業法
 - ・電気通信事業法
 - ・電気設備技術基準
 - ・電気通信事業法に定める技術基準
 - ・日本工業規格(JIS)
 - ・日本電気規格調査会標準規格(JEC)
 - ・日本電機工業会標準規格(JEM)
 - ・電子情報技術産業協会(JEITA)
 - ・電気通信設備工事共通仕様書
 - ・その他関係法令及び規格
- (3) 表示装置に使用する材料・機材等において JIS 規格等に定めがあるものは規格適合品を使用すること。
- (4) 表示装置の選択機能は、「7. 選択機能」に示し、実装内容は特記仕様書で指定する。
- (5) 表示装置の付加機能は、「8. 付加機能」に示し、実装内容は特記仕様書で指定する。

1-2 仕様概要

- (1) 形 式 NHL形
- (2) 表示情報
 - ① 文章情報（文字コード伝送による表示）
 - ② シンボル付き文章情報
（シンボルコード+文字コード伝送による表示）
 - ③ 図形情報（画面データ伝送又は画面コード伝送による表示）
- (3) 表 示 色 赤、黄緑、橙3表示
- (4) 適 合 線 特記仕様書で指定する通信回線（以下「通信回線等」という。）
- (5) 伝送規格 特記仕様書で指定する伝送方式
- (6) 電 源 単相3線式 100/200V±10% 50/60Hz
（特記仕様書で指定される場合は、この限りでない。）
- (7) 設備容量 表-1による。
- (8) 設置形状 表-1による。

2. 周囲条件

表示装置は、次の条件で正常に動作すること。

(特記仕様書で指定される場合は、この限りでない。)

- | | | |
|----------|------|-------------|
| (1) 温 度 | 周囲温度 | -15℃～+40℃ |
| (2) 湿 度 | 相対湿度 | 20%RH～95%RH |
| (3) 風 速 | 最大風速 | 50m/ s |
| (4) 設置場所 | 屋外露天 | |

3. 構 成

表示装置の構成は、次の表による。

| 構 成 | | 内 容 | |
|-------|-----------------------------|--|------------------------------|
| 基本機能 | 表示板 | 表示部 | LEDマトリックス (LEDユニット配置による) |
| | | LED駆動部 | 表示部の点灯制御を行う。 |
| | | 副制御部 | インタフェース接続装置を介し主制御機と信号の授受を行う。 |
| | | 機側操作部 | 表示板の機側表示操作を行う。 |
| | | 電 源 部 | 各種電源の供給を行う。 |
| | | 筐 体 | 上記の各部を収納する。 |
| 選択機能 | LANインタフェース | イーサネット方式でLANインタフェースを実装する。 | |
| | 2W/REPインタフェース | 加入回線方式で網制御及び変復調装置を実装する。 | |
| | 2W/4Wインタフェース | 専用回線方式で変復調装置を実装する。 | |
| 付加機能 | 寒冷地用保温機能 | 表示板内の低温による機能低下を防止する。 | |
| | 着雪防止機能 | 表示部の着雪を防止する。 | |
| | 積雪防止機能 | 表示板上の積雪を防止する。 | |
| | 小型シンボル表示機能 | 標準シンボルより小さいシンボル付の文章表示を行う。 | |
| | 光成端箱 | 屋外光ケーブルと板内光ケーブルとの成端接続を行う。 | |
| | 光伝送装置 | LANインタフェースと接続し、光ケーブルで伝送する装置。表示板内に収容する。 | |
| | 機側操作盤 | 表示板の機側操作部を収納する。 | |
| 分 電 盤 | 電力会社との責任分解点として、配線用遮断器等を設ける。 | | |

4. 構造

4-1 表示板

- (1) 表示板の構造は必要な強度を保有すると共に軽量化に配慮した構造とする。表示板の重量は、表-1による。
- (2) 表示部は、LED を表示窓全面にマトリックス状に配置した構造とし、保守・交換等を考慮したブロック構造のLEDユニットを使用する。表示部の寸法は、表-1による。
- (3) 容易に表示板の保守点検ができる構造とし、背面から作業が行えるものとする。
- (4) LEDユニットは、表示部に露出配置し、遮光用ルーバ等により必要な視認性、及び保護を図るものとする。
- (5) 副制御部、機側操作部は、筐体内に配置し、保守点検が容易な構造とする。
- (6) 筐体は、「2. 周囲条件」で示す環境条件及び「4-2 防塵、防水、耐震及び耐振動性」で示す地震時の応力に対して十分な強度と耐久性を持ち、収納される部品等を保護し、安定的に稼働できる構造とする。
- (7) 保守点検時に転落等に対する安全対策ができること。(安全ベルト用フックの取り付け等)
- (8) 筐体には、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t2.3 以上を使用すること。
外被鋼板外面は、最低膜厚 $50\mu\text{m}$ 以上の亜鉛溶射後、のウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は $50\mu\text{m}$ 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は $100\mu\text{m}$ 以上とする。
- (9) 表示部を黒色相当とし、筐体内外面はマンセル 10R3/2 半艶とする。
(特記仕様書で指定される場合は、この限りでない。)

4-2 防塵、防水、耐震及び耐振動性

- (1) 防塵・防水の保護等級 (JIS C 0920) は IP43 (防塵性: レベル 4、防水性: レベル 3) 以上とする。
- (2) 耐震性能は、水平入力加速度 15.7m/s^2 以上、鉛直入力加速度 7.8m/s^2 以上に耐える筐体構造であること。
- (3) LED ユニットの耐振動性能は、動作状態で全振幅 2mm、振動数毎分 300~1,200 回の正弦波振動 (XYZ 軸) を 30 分印加しても電氣的、機械的に異常を生じないこと。なお、振動数変化の周期は約 3 分間とする。

5. 性能

5-1 機能

- (1) 表示部
 - 1) 次の表示情報が表現できること。
 - ① 文章情報
高さ 450mm×幅 390mm 相当の文字が所定数表示できること。(表-1による。)
 - ② シンボル付き文章情報
高さ 1,440mm×幅 1,440mm 相当のシンボルと高さ 450mm×幅 390mm 相当の文字が所定数表示できること。ただし、NHL6 形については本機能を実装しない。また、NHL4 形及び NHL7

形については付加機能により実装可能とし、実装については特記仕様書で指定する。

(表-1による。)

③ 図形情報

1 画素単位で任意の画面が表示できること。ただし NHL6 形については本機能を実装しない。

2) 表示色は、赤、黄緑、橙の3色が表示できること。

なお、上記項目の各表示については、それぞれ「A. 文章情報」は文字、「B. シンボル付き文章情報」は画素（シンボル）及び文字、「C. 図形情報」は画素の単位にて3色表示ができること。

3) 交互、点滅及び動画表示ができるものとし、動画表示は、2画面又は3画面の繰り返し表示とする。

4) 調光制御は、周囲の明るさ等をセンサーにより検知し、LEDの輝度を自動的に、段階的に切換えができること。

また、経時変化によりLEDの輝度が低下した場合、設定基準輝度を調整できること。

(2) LED 駆動部

表示部の点灯を制御する表示機能を有するものとし、副制御部からの制御信号により、必要な表示ができること。

(3) 副制御部

1) 通信回線等を介して、主制御機に接続され、主制御機から送られてくる表示制御及び照合制御の信号を受信し、表示板を制御又は監視し、その状態を主制御機に送出できること。

2) 文章情報表示は、あらかじめ副制御部に登録した JIS 第1水準分の文字（漢字、ひらがな、カタカナ、数字、英字）及び外字（特殊文字）を、主制御機から文字コードで指定することにより、それらのコードに対応した文字によって構成される熟語又は文章を表示部で表示できること。

3) シンボル付き文章情報表示は、あらかじめ副制御部に登録したシンボルと JIS 第1水準分の文字及び外字を主制御機からシンボルコード及び文字コードで指定することにより、それらのコードに対応したシンボル付き文章情報を表示部で表示できること。ただし、NHL6形については実装しない。また、NHL4形及びNHL7形については、付加機能により実装可能とし、実装については特記仕様書で指定する。

4) 図形情報表示は、主制御機から伝送された画面データをメモリに一時記憶し、画素に対応した画面を表示部で表示できること。

また、あらかじめ主制御機から副制御部に登録された75画面の図形情報（固定画面）を主制御機から画面コードで指定することにより、それらのコードに対応した画面を表示部で表示できること。ただし、NHL6形については実装しない。

5) 800文字以上の外字の登録、更新及び参照が主制御機からできること。

6) 75画面の図形情報の登録、更新及び参照が主制御機からできること。ただし、NHL6形については実装しない。

7) 50項目のシンボルの登録、更新及び参照が主制御機からできること。ただし、NHL6形については実装しない。また、NHL4形及びNHL7形については付加機能により実装可能とし、実装については特記仕様書で指定する。

8) 1分未満の瞬停又は停電においては、現表示内容を保持し、1分以上の場合は保持しない（消灯状態となる）こと。

9) 主制御機からの表示制御又は照合制御が行われたとき、次の警報信号を送出すること。

① 故障（表示板の主開閉器の遮断及び表示用電気接触器の不動作など）

② 機側操作（機側操作により表示制御が行われていたとき）

(4) 機側操作部

1) あらかじめ副制御部に登録した固定項目（表示範囲A, B, Cの3ブロック各25項目）を表示部に表示できること。また、あらかじめ副制御部に登録した75画面の図形情報（固定画面）が表示部に表示できること。ただし、NHL6形については固定項目のみとする。

なお、固定項目の表示制御は、機側操作でのみ行えるものとする。

2) 調光制御は、「自動」及び「各段階での任意」の設定ができること。

3) 表示部の点灯確認が行えること。

(5) 電源部

1) 商用電源を受電し、各部に必要な電力を供給すること。

2) 落雷等により進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能として、サージ防護装置（SPD）を装備すること。

① 種類 クラスⅡ（JIS C 5381-11）

② 使用電圧 「1-2仕様概要（6）電源」と同じ

③ 電圧防護レベル 1.5kV以下

④ 最大放電電流 20kA以上（電源線1芯当たり）

⑤ 公称放電電流 10kA以上（電源線1芯当たり）

（ただし電流インパルスは、 $8/20\mu s$ とする。）

⑥ SPD故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等のSPD切り離し機構を装備すること。

5-2 規格

(1) 表示文字

1) 表示画素配列 表-1による

2) 表示画素ピッチ 各表示色毎 縦横 10mm ピッチ相当

3) 画素表示色 3色（赤、黄緑、橙）

4) 運用輝度

下記に示す輝度により運用可能なものとする。なお、①昼間（標準）と②昼間（高輝度）のいずれかに設定するかは特記仕様書で指定する。

① 昼間（標準）

| 表示色 | 輝度 |
|-----|---------------------------|
| 赤 | 1,040cd/m ² 以上 |
| 橙 | 1,890cd/m ² 以上 |
| 黄緑 | 1,430cd/m ² 以上 |

② 昼間（高輝度）

連続する高速道路、野外輝度、西日の影響等で輝度調整が必要な場所に対応する。

| 表示色 | 輝度 |
|-----|---------------------------|
| 赤 | 標準 1,600cd/m ² |
| 橙 | 標準 2,900cd/m ² |
| 黄緑 | 標準 2,200cd/m ² |

③ 夜間（標準）

| 表示色 | 輝度 |
|-----|-------------------------|
| 赤 | 標準 85cd/m ² |
| 橙 | 標準 205cd/m ² |
| 黄緑 | 標準 120cd/m ² |

- 5) 1文字公称寸法 高さ450mm×幅390mm相当
- 6) シンボルサイズ 表-1による
- 7) 字 体 LED点描図形文字（丸ゴシック体）
- 8) 標準文字数 表-1による

(2) LED

- 1) 発光色 赤、黄緑又は緑
- 2) ピッチ 発光色の並びを問わず縦横10mmピッチ（公称）以下
- 3) 中心輝度 橙・・・標準2,900cd/m² ±15%
- 4) 表示色(色調)
 - ①ドミナント波長 赤・・・625～630nm（±5nm）（色覚障害者対策）
 - ②色 度 図-2による。
- 5) 配光特性 水平・垂直±10度において、1,450cd/m²（橙）以上

6) 経時変化特性（LEDユニット）

60℃、90%RHの雰囲気中において6,000時間経過した後、各色共に定格電流値において1LEDユニット内の中心輝度が1,450cd/m²（橙）以上を確保できること。（なお、60℃、90%RHで6,000時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。）

(3) 耐電圧及び絶縁抵抗

1) 電源入力端子－筐体間

AC1, 500V 1分間

500V絶縁抵抗値にて10MΩ以上

※ただし、半導体回路等を除く

2) 信号入力端子－筐体間

250V絶縁抵抗値にて1.5MΩ以上

※ただし、LAN又は光インタフェース及び半導体回路等を除く

3) 信号入力端子相互間

250V絶縁抵抗値にて1.5MΩ以上

※ただし、LAN又は光インタフェース及び半導体回路等を除く

6. 試 験

主制御機からの試験操作に対応した折り返し試験ができること。

なお、このとき表示板は、表示項目を表示しないこと。ただし、項目表示中においては、項目を表示したままで折り返し試験ができること。

7. 選択機能（インタフェース接続装置）

インタフェース接続装置は、LANインタフェース、2W/REPインターフェース又は2W/4Wインタフェースから選択し、実装は特記仕様書で指定する。

なお、インタフェース接続装置の規格は別紙－1「通信回線等の伝送規格（案）」に準拠するものとする。

8. 付加機能

8－1 寒冷地用保温機能

寒冷地での低温による機能低下を防止するための機能を装備できること。寒冷地用保温機能は消費電力の抑制を図らなければならない。

・機能要件

周囲温度が-15℃以下の最低気温（当該地域実績）においても情報表示装置（副制御部）の機能が確保できること。

8－2 着雪防止機能

雪害地区において、表示部に着雪を防止する機能を装備できること。着雪防止機能は、着雪センサー等による電力消費抑制機能又は表示面への着雪防止加工等により消費電力量の抑制を図らなければならない。

・機能要件

1㎡あたり600W程度の着雪防止ヒータに相当する性能を有すること。

8－3 積雪防止機能

雪害地区において、表示板上部に積雪を防止又は抑制する雪割屋根を装備できるものと

し、仕様は表示板筐体に準ずる。

8-4 小型シンボル表示機能

NHL4形及びNHL7形シンボル付き文章情報については、高さ960mm×幅960mm相当のシンボルと高さ450mm×幅390mm相当の文字が所定数表示できること。

また、50項目のシンボルの登録、更新及び参照が主制御機からできること。

8-5 光成端箱

光ケーブルの相互接続及びコードケーブル又はアダプタへの成端、コネクタ接続が可能な光成端箱とする。また、光ケーブルテンションメンバーからサージ電流を流入させないこと。

(1) 光成端箱の仕様は下記のとおりとする。

- | | |
|--------------|--------------------|
| ① 光ケーブル導入数 | 1条又は2条（特記仕様書で指定する） |
| ② 適用ケーブル外径 | φ 21mm以下 |
| ③ 適用テンションメンバ | φ 4mm以下 |
| ④ 収容芯数 | 8心 |
| ⑤ アダプタ | SC 8個 |

8-6 光伝送装置（屋外用）

表示板の周囲温度における筐体内の温度において正常に動作するものとし、その他の仕様は、別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」の4. 光伝送装置に準拠すること。

8-7 機側操作盤

- (1) 機側操作盤の構造は、必要な機能を収容すると共に、必要な強度と耐久性を有するものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。
- (2) 特記仕様書の指定に基づき支柱にフランジ取り付け又は自立等にて設置ができること。
- (3) 塗装及び塗装色は、表示板に準ずること。
- (4) 表示板を制御する操作部を有すること。
- (5) 連絡用電話機（特記仕様書にて指定した場合に限る。）を内蔵できること。
- (6) インタフェース接続装置が2W/REPインタフェースを用いる場合は保安器を収容できるスペースを設けることを考慮すること。

8-8 分電盤

(1) 以下の雷害対策及び停電対策を施すこと。

1) 雷害対策

- ① 漏電遮断器(ELB)を設けること。
 - ・動作時間 0.1秒以内
 - ・定格感度電流 100mA
 - ・自動復帰型遮断器付とする。
- ② 商用電源受電部にサージ保護装置(SPD)を装備すること。

SPDの仕様は下記のとおりとする。

 - ・種類 クラスⅡ（JIS C 5381-11）
 - ・使用電圧 単相3線式 100/200V±10% 50/60Hz

- ・電圧防護レベル 1.5kV以下
- ・最大放電電流 20kA以上（電源線1芯当たり）
- ・公称放電電流 10kA以上（電源線1芯当たり）
（ただし電流インパルスは、 $8/20\mu s$ とする。）
- ・SPD故障時等に、地絡，感電等を防止するため、ヒューズ，遮断器等のSPD切り離し機構を装備するものとする。

2) 停電対策

- ① 発電設備と接続するための電源接続端子又はコネクタを収納し、分電盤の底面等に非常用電源接続用の通線穴を設け、防水キャップを取り付けるものとする。
 - ② 商用電源と発電設備の電源との混触を防止する電源切替スイッチを設けること。
- (2) 特記仕様書の指定に基づき支柱にフランジ取り付けにて設置ができること。
 - (3) 塗装及び塗装色仕様は、表示板に準ずる。
 - (4) WHM収納スペース及び検針窓を設けること。

9. 検 査

9-1 型式検査

型式検査は今回納入する機器について、品質の確保とその水準を維持できるかを判断できる資料等の検査をいい、抜き取り検査等により行った試験データの提出等により検査を実施する。なお、抜き取り検査等による試験体数量は、品質の確保を証明できる数量とし、試験データの有効期限は設計変更、使用部品の変更等があった場合までとする。

(1) 表示板

1) 耐震試験

実振動試験（XYZ 軸加震）を行い、加震後において筐体の損傷が認められないこと。または弾性解析等による解析により、筐体構造に異常が生じないことを証明すること。

2) 防水試験

JIS C 0920 防水型試験方法によるものとする。

(2) LEDユニット

1) 輝 度

LED ユニットの輝度測定は、1 LED ユニットの全面素を混合色で定格電圧点灯させ、輝度計の受光面と LED ユニット前面までの距離を 1.6m 以上 3.2m 以下、測定角 2° として輝度測定するものとする。

なお、測定箇所は次の範囲について行うものとする。

水平方向： -10° 0° 10°

垂直方向： -10° 0° 10°

2) 振動試験

LED ユニットの定格で点灯した状態で、全振幅 2mm、振動数毎分 300～1,200 回の正弦波振動を上下、左右、前後の各方向に 30 分間加えても、機械的、電氣的に異常を生じないものとする。なお、振動数変化の周期は約 3 分とする。

3) 輝度経時変化試験

LEDユニットの全画素を混合色で定格電流点灯し、60℃、90%RHの雰囲気中において6,000時間経過後に相当する環境条件において、輝度測定を行うものとする。なお、輝度測定は測定箇所0°について、1LEDユニット内の平均輝度を橙で測定するものとする。(試験環境において60℃、90%RHの雰囲気中において6,000時間経過以外の試験方法に用いる場合は、試験方法と同等の環境を証明する換算式を提出しなければならない。)

9-2 製品(実機)検査

製品検査は、仕様書等で定められた検査方法にて、納入される全ての機器で行う検査をいう。

(1) 表示板性能

1) 消費電力測定(負荷試験)

全表示画素の35%を点灯した場合、混合色で点灯した状態において、輝度「高」、「低」時の負荷電流及び消費電力を測定するものとする。

2) 電源停電試験

表示板の電源に瞬停試験器を接続し、下記の条件を満足するかを確認するものとする。

① 瞬停時間 1分未満

瞬停復電後、瞬停前の状態を保持するものとする。

② 瞬停時間 1分以上

瞬停復電後、消灯状態になるものとする。

(2) 外観構造検査

設計製作仕様、承諾図及び本仕様に基づき、部材寸法、重量、機器材料の品質、定格、数量、機器の配置、取付方法及び配線寸法などにつき検査する。

(3) 絶縁抵抗試験

1) 耐電圧試験前後に500Vメガーで測定し、次の値以上でなければならない。

- ・電源入力回路-大地間 10MΩ

2) 耐電圧試験前後に250Vメガーで測定し、次の値以上でなければならない。

- ・信号入力端子-筐体間 1.5MΩ以上
- ・信号入力端子相互間 1.5MΩ以上

(4) 耐電圧試験

50Hz又は60Hzの正弦波に近い下記の電圧を印加し、1分間これに耐えなければならない。(直流電流で動作する機器は、弱電回路相当の直流電圧を印加するものとする。)

交流入力 1,500V

(5) 動作試験

ランプテスト等により、全LEDユニット、全LEDの点灯確認が行えること

9-3 工場立会検査

工場立会検査を行うときは、特に必要と認めた場合を除き、社内検査に準じ指定した項目について行う。

10. 付属図書

- (1) 試験成績書 1部
- (2) 取扱説明書 1部

11. 添付品

- (1) 試験中幕 1枚
- (2) 操作説明書 1部
- (3) ヒューズ 現用数の100%
- (4) その他 保守上必要な専用工具

通信回線等の伝送規格（案）

本伝送規格は、各種通信線等のインタフェース仕様を示すものであり、通信回線及び光伝送装置等により選択とするものとし、特記仕様書で指定する。

主制御機との伝送手順は別添の IP 伝送方式インタフェース仕様書を標準とするが、詳細については発注者から必要な資料の貸与を受けることができる。

1. 2W/REP インタフェース

(1) 通信回線接続方式

16Hz 呼出し信号を 3 回着信後、線路の直流回路を開結して自動応答すること。

なお、16Hz 受信中のインピーダンスは、2,000Ω 以上とする。

(2) 伝送規格

a. 通信方式 両方向交互伝送（半二重）

b. 伝送方式

a) 符号形式 NRZ 等長符号

b) 同期方式 フレーム同期

c) 変調方式 位相変調

d) 伝送速度 2,400 b p s

e) 周波数 1,800H z

f) 誤り検定方式 CRC 方式

g) 送信レベル -15dBm～0dBm

h) 受信レベル -35dBm～0dBm

i) 不要波送出レベル

4～8kHz : P-20dBm 以下

8～12kHz : P-40dBm 以下

12kHz 以上 : P-60dBm 以下

ただし、P は基本波送出レベル (dBm)

j) インピーダンス 600Ω 平衡

(3) 伝送手順

HDLC 方式（準拠）

2. 2W/4W インタフェース

(1) 伝送規格

a. 通信方式 両方向交互伝送（半二重）

b. 伝送方式

a) 符号形式 NRZ 等長符号

b) 同期方式 フレーム同期

c) 変調方式 位相変調

- d) 伝送速度 2,400bps
- e) 周波数 1,800Hz
- f) 誤り検定方式 CRC方式
- g) 送信レベル -15dBm～0dBm
- h) 受信レベル -35dBm～0dBm
- i) 不要波送出レベル
 - 4～8kHz : P-20dBm 以下
 - 8～12kHz : P-40dBm 以下
 - 12kHz 以上 : P-60dBm 以下
 - ただし、Pは基本波送出レベル(dBm)
- j) インピーダンス 600Ω 平衡

(2) 伝送手順

HDLC方式(準拠)

3. LAN インタフェース

(1) 10/100BASE-TX インタフェース部

- ① 適合規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- ② 伝送速度 10/100Mbps
- ③ ポート数 1ポート以上

4. 光伝送装置

(1) 基本機能

- ① 規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- ② データ伝送速度 10/100Mbps
- ③ インタフェース
 - ・イーサネット側 10/100BASE-TX
 - ・光リング側 100BASE-FX (100BASE-FX 以外の場合は特記仕様書にて指定する)

(2) 10/100BASE-TX インタフェース部

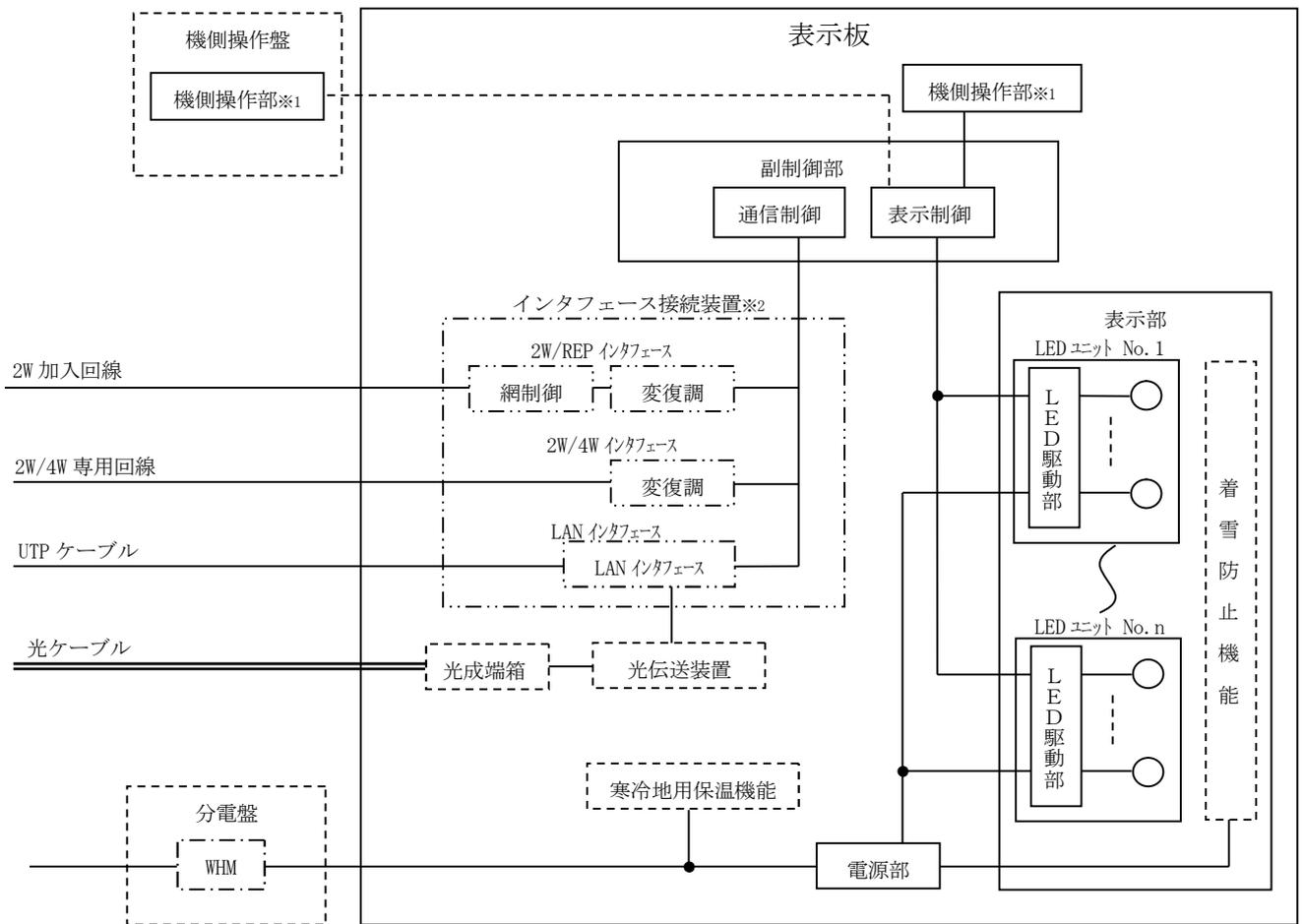
- ① 適合規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- ② 伝送速度 10/100Mbps
- ③ ポート数 1ポート以上

(3) 100BASE-FX インタフェース部 (100BASE-FX 以外の場合は特記仕様書にて指定する)

- ① 適合規格 IEEE802.3u
- ② 伝送速度 100Mbps
- ③ ポート数 2ポート以上
- ④ 適合光ファイバ シングルモード(LC 又は SC コネクタ)
- ⑤ その他 標準は20kmまで通信可能なこと。20kmより長距離の通信が可能なモジュールを実装する場合は、特記仕様書で指定する。

表－ 1

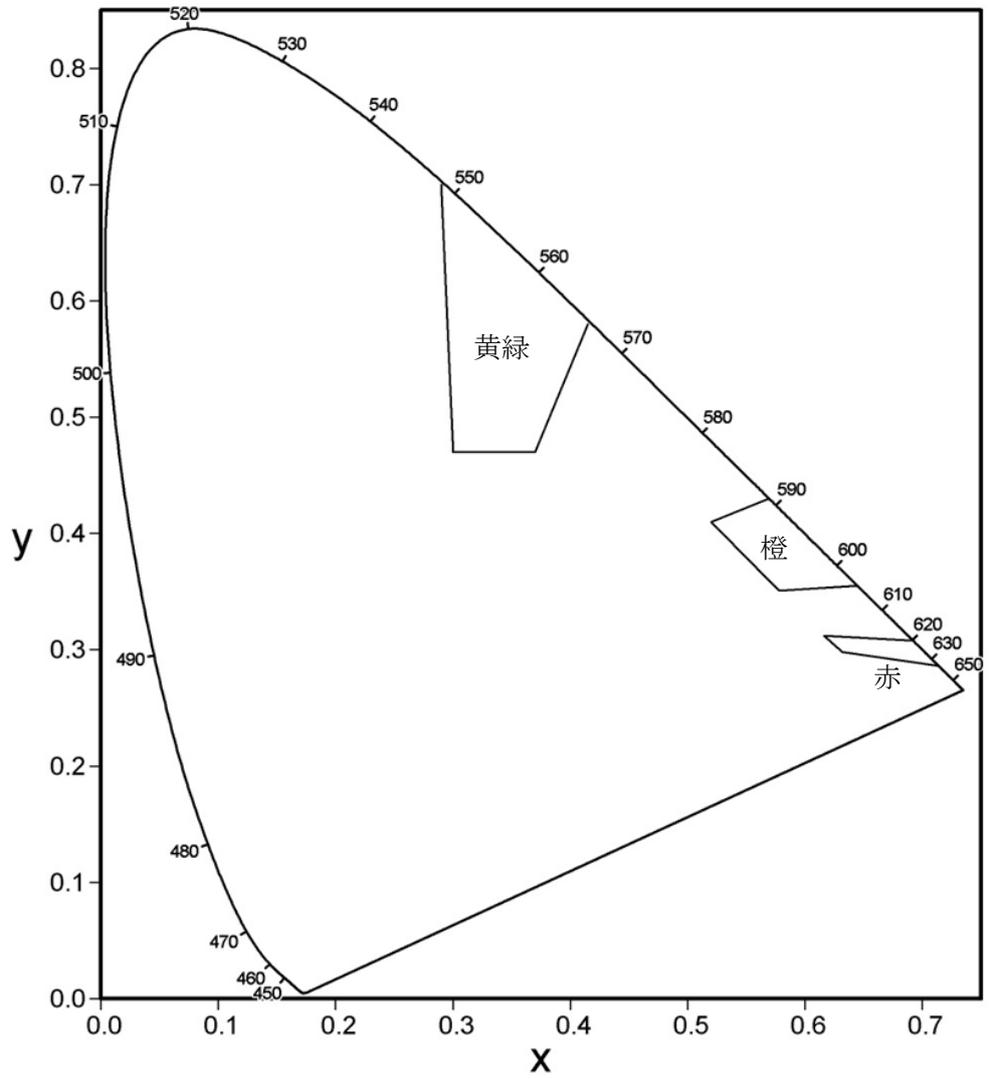
| | NHL1形 | NHL2形 | NHL3形 | NHL4形 | NHL5形 | NHL6形 | NHL7形 |
|---|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|---|-------------------|------------------------------------|
| 1-2 仕様概要 (7)設備容量 (橙1,890cd/m ² において35%点灯時) | 0.6kVA 以下 | 0.8kVA 以下 | 0.9kVA 以下 | 0.9kVA 以下 | 1.3kVA 以下 | 0.6kVA 以下 | 0.6kVA 以下 |
| 1-2 仕様概要 (7)設備容量 (橙2,900cd/m ² において35%点灯時) | 0.8kVA 以下 | 1.2kVA 以下 | 1.3kVA 以下 | 1.3kVA 以下 | 1.9kVA 以下 | 0.8kVA 以下 | 0.8kVA 以下 |
| (8)設置形状 | オーバー ハング形 又は オーバーヘッド 形 | 同 左 | 同 左 | オーバー ヘッド形 | 同 左 | 同 左 | オーバー ハング形 又は オーバー ヘッド形 |
| 4-1 表示板 (1)重量 | 1,100kg 以下 | 1,400kg 以下 | 1,700kg 以下 | 2,100kg 以下 | 2,400kg 以下 | 1,800kg 以下 | 1,000kg 以下 |
| (2)表示部寸法 幅W(mm)／ 高さH (mm) | W:2,080 H:1,920 | W:2,880 H:1,920 | W:4,320 H:1,440 | W:6,720 H: 960 | W:6,720 H:1,440 | W:6,720 H: 480 | W:3,360 H: 960 |
| 5-1 機能 (1)表示部 1)表示情報 ①文章情報 (表示可能な文字数) | 16文字 | 24文字 | 27文字 | 28文字 | 42文字 | 14文字 | 14文字 |
| ②シンボル付き 文章情報 (表示可能な文字数) | 文字 4文字1段 | 6文字1段 3文字3段 | 6文字3段 | 12文字2段 (付加機能) | (1事象) 11文字3段 又は (2事象) 5文字3段 ×2 | — | 5文字2段 (付加機能) |
| 5-2 規格 (1)表示文字 1)表示画素配列 | 縦192× 横208相当 | 縦192× 横288相当 | 縦144× 横432相当 | 縦96× 横672相当 | 縦144× 横672相当 | 縦48× 横672相当 | 縦96× 横336相当 |
| 6)シンボルのサイズ 幅 W(mm)／ 高さ H(mm) | W:1,440 H:1,440 | W:1,440 H:1,440 | W:1,440 H:1,440 | W:960 H:960 (付加機能) | W:1,440 H:1,440 | — | W:960 H:960 (付加機能) |
| 8)標準文字数 | 4文字4段 (16文字) | 6文字4段 (24文字) | 9文字3段 (27文字) | 14文字2段 (28文字) | 14文字3段 (42文字) | 14文字1段 (14文字) | 7文字2段 (14文字) |



- ┌───┐ : 選択機能
- ┌───┐ : 付加機能
- ┌───┐ : 仕様範囲外

※1:機側操作盤を設ける場合、機側操作部を同盤へ移動するものとする。
 ※2:インタフェース接続装置は選択機能とし、特記仕様書で指定する。

図－1 NHL－V4形表示板 回路構



| 表示色 | | 赤 | | 橙 | | 黄绿 | |
|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 座標軸 | | x | y | x | y | x | y |
| 色度点 | 1 | 0.714 | 0.286 | 0.644 | 0.355 | 0.415 | 0.58 |
| | 2 | 0.632 | 0.298 | 0.578 | 0.351 | 0.37 | 0.47 |
| | 3 | 0.616 | 0.312 | 0.52 | 0.41 | 0.3 | 0.47 |
| | 4 | 0.692 | 0.308 | 0.569 | 0.43 | 0.29 | 0.7 |

图-2 NHL-V 4形表示板 表示色度图

IP伝送方式
インタフェース仕様書

平成28年7月

国土交通省

目 次

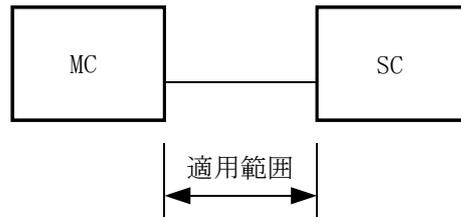
| | |
|-------------------|----|
| 1. 概 要 | 2 |
| 2. 伝送方式 | 3 |
| 2-1 伝送規格 | |
| 2-2 アドレス設定 | |
| 2-3 伝送手順 | |
| 2-4 伝送シーケンス例 | |
| 3. パケット構成 | 6 |
| 3-1 構成 | |
| 3-2 コントロールヘッダ部の構成 | |
| 3-3 コントロールヘッダ部の詳細 | |
| 3-4 ユーザ部データ構成 | |
| 4. 具体手順例 | 10 |
| 5. 異常シーケンス例 | 15 |

1. 概要

本仕様書は「道路情報表示装置HLM形及びNHL形表示機 機器仕様書（案）」における表示板副制御部（以下「SC」という。）と主制御機（以下「MC」という。）間のIP伝送方式のインターフェースについて示す。

ただし、道路情報表示装置の表示板の種別は次のとおりとする。

NHL1～7形、HLM1～7形表示板



2. 伝送方式

2-1 伝送規格

- | | |
|------------|---------------------------------|
| 1) インタフェース | IEEE802.3、IEEE802.3u |
| 2) 伝送速度 | 10Mbps/100Mbps |
| 3) 伝送制御方式 | CSMA/CD方式 |
| 4) プロトコル | TCP/IP (コネクション型) ソケット通信、都度接続 |

2-2 アドレス設定

1) MC

IPアドレス：別途指定する。

2) SC

IPアドレス：別途指定する。

ポート番号定義：標準は“10001”とし、他は別途指定する。

2-3 伝送手順

1) コネクションの確立

MC-SC間のコネクションの確立はシーケンス単位で都度行うものとする。

シーケンスとは 一連制御通信手順のことを言う。

ただし、登録、参照では1シーケンスの中で 連続 n個の登録、参照は可能とする。

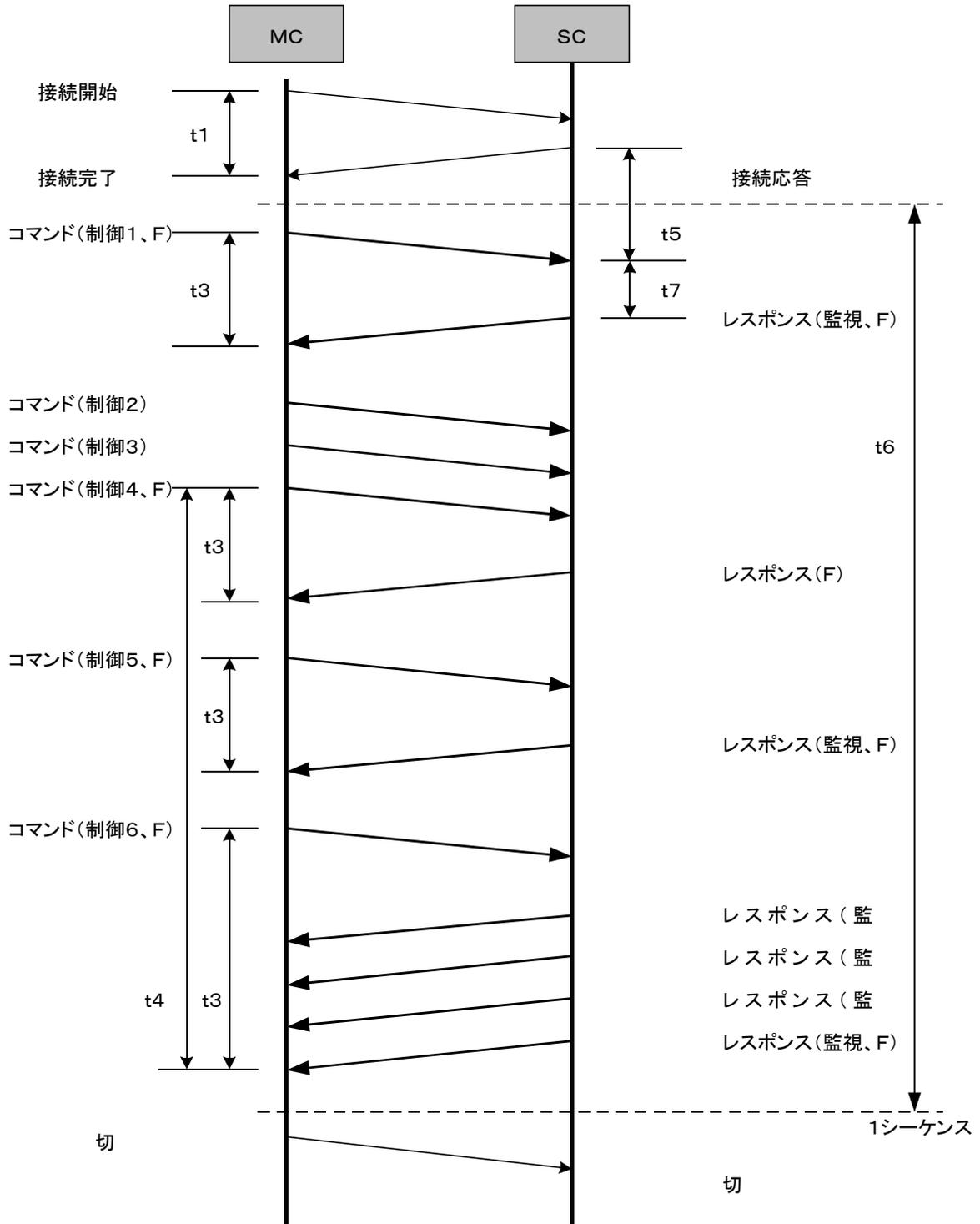
2) MCがコマンドを送信し、SCがレスポンスを返信するものとする。

3) 複数パケット連続送信において、個々にではなく最大7パケットまで毎にレスポンス確認をとる。

パケットとは、(コントロールヘッダ+データ部)のまとまりとする。

4) 受信側では、最終フラグのパケットまで受信し、レスポンスを返す。

2-4 伝送シーケンス例

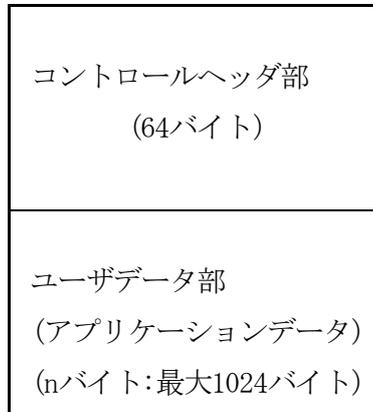


| 名称 | 時間 | 内容 | タイムアップ後の処理 |
|----|-------|--|----------------|
| t1 | 4s | MC側での接続完了待ちタイマ | 接続開始へ移行 |
| t3 | 30s | MC側での最終フラグ付きデータ有りレスポンス待ちタイマ 複数フレームのレスポンス待ちタイマ | 接続開始へ移行 |
| t4 | 60s | MC側での制御後「変更中」監視タイマ | 接続開始へ移行 |
| t5 | 30s | SC側で 接続中でのコマンド待ちタイマ | 切断し 接続待ちへ移行 |
| t6 | 600s | SC側での「接続中」監視タイマ (無条件コネクション切断タイマ用) | 切断し 接続待ちへ移行 |
| t7 | 100ms | MC, SCで受信から送信までの最低間隔時間 | |
| N1 | 1回 | MC側でのリトライ回数 | 異常時は 「伝送異常」 |

3. パケット構成

3-1 構成

パケットの基本構成を下記に示す。



※コントロールヘッダについては複数バイト整数のバイトオーダをビッグエンディアンとする。

3-2 コントロールヘッダ部の構成

| | D7 | D0 | | |
|----|----------|----|---------------------------|----------|
| 1 | ユーザデータ部 | H | →データ長はコントロールヘッダ部を除くバイトサイズ | |
| 2 | のバイト長 | | | |
| 3 | (4バイト) | | | |
| 4 | | L | | |
| 5 | 送信通番 | H | →リンク接続中は連続、解放でリセット | |
| 6 | (2バイト) | L | | |
| 7 | 年 | | 西暦4桁 } BCDデータ | |
| 8 | | | | |
| 9 | 月 | | | } BCDデータ |
| 10 | 日 | | | |
| 11 | 時 | | | } BCDデータ |
| 12 | 分 | | | |
| 13 | 秒 | | | } BCDデータ |
| 14 | 予備 | | | |
| 15 | メッセージ種別 | | } =0 | |
| 16 | (2バイト) | | | |
| 17 | ステータス | | } 別途詳細 | |
| 18 | (2バイト) | | | |
| 19 | 受信 最終通番 | H | レスポンスでのみ使用 | |
| 20 | (2バイト) | L | | |
| 21 | MCアドレス | H | 別途詳細 | |
| 22 | (2バイト) | L | | |
| 23 | SCアドレス | H | =1 固定 | |
| 24 | (2バイト) | L | | |
| 25 | 装置種別 | H | =1~150 | |
| 26 | (2バイト) | L | | |
| 27 | 予備 | | 別途詳細 | |
| 48 | (22バイト) | | | |
| 49 | [折り返し領域] | | =0 | |
| 64 | (16バイト) | | | |
| | | | MCから任意データ送出。 | |
| | | | SCは最終フラグパケットのデータを折り返す。 | |

注1

注1. 年月日時分はコマンドの折り返しデータをレスポンスで返送する。

3-3 コントロールヘッダ部の詳細

1) メッセージ種別 (2B)

| | |
|-------|--------------------|
| 0001H | コマンド |
| 0101H | コマンド+最終フラグ |
| 0108H | コマンド (データ無) |
| 0081H | レスポンス (データ有) |
| 0181H | レスポンス+最終フラグ (データ有) |
| 0188H | レスポンス (データ無) |

2) ステータス (2B) レスポンスのみで使用

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 09 | 08 | 07 | 06 | 05 | 04 | 03 | 02 | 01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|-----|----------------|
| D16 | 異常 (パケット不足) |
| D15 | 異常 (サイズ異常) |
| D14 | 異常 (通番) |
| D13 | 異常 (フォーマットエラー) |
| D12 | |
| D11 | |
| D10 | |
| D09 | |
| D08 | |
| D07 | |
| D06 | |
| D05 | |
| D04 | |
| D03 | |
| D02 | |
| D01 | |

- 注) 1. ステータス異常を受けたら、1度切断し 接続開始からのリトライを行う。
 2. ステータス異常の時のレスポンスは0188Hで送出するものとする。
 但し、ユーザデータ部なしとする。

3) 装置種別 (2B)

| | |
|-------|---------------|
| 0002H | HLM形及びNHL形表示板 |
|-------|---------------|

3-4 ユーザ部データ構成

以下仕様書での HDLCフォーマットでの I (情報部) を使用する。

1) データフォーマット構成

| | |
|-----|------|
| ヘッダ | データ部 |
|-----|------|

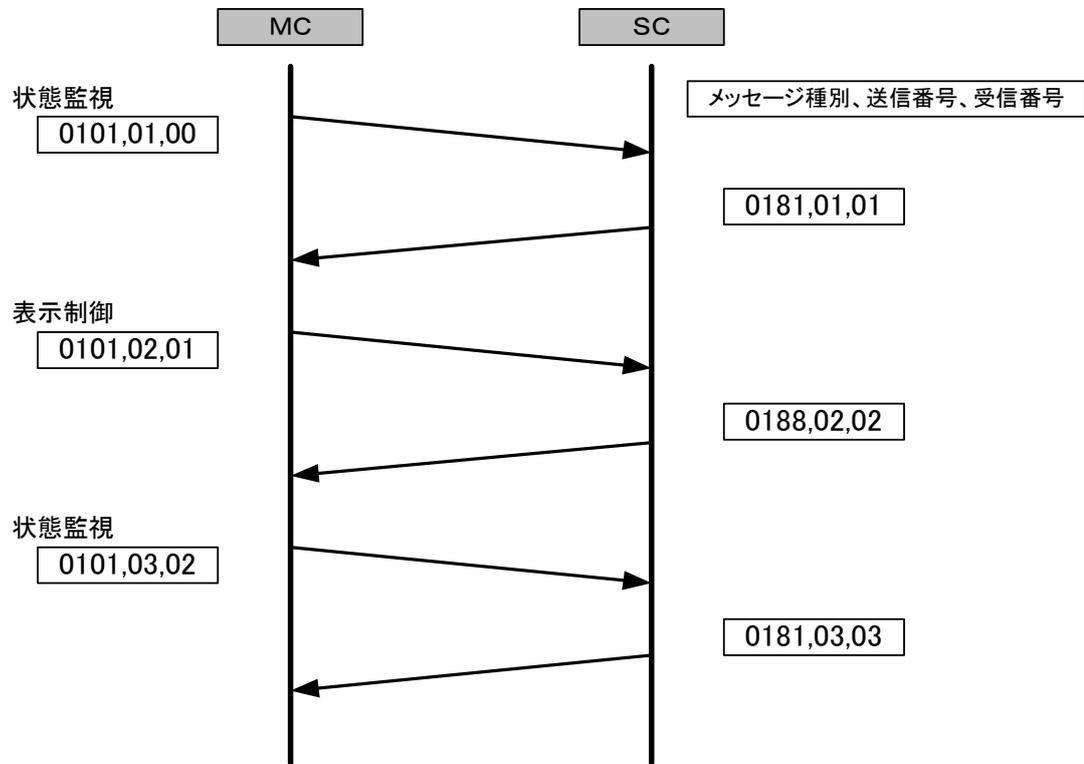
アプリケーション情報構成

| | | | |
|------------|-----------|-----|------|
| TCP/IPヘッダ部 | コントロールヘッダ | ヘッダ | データ部 |
|------------|-----------|-----|------|

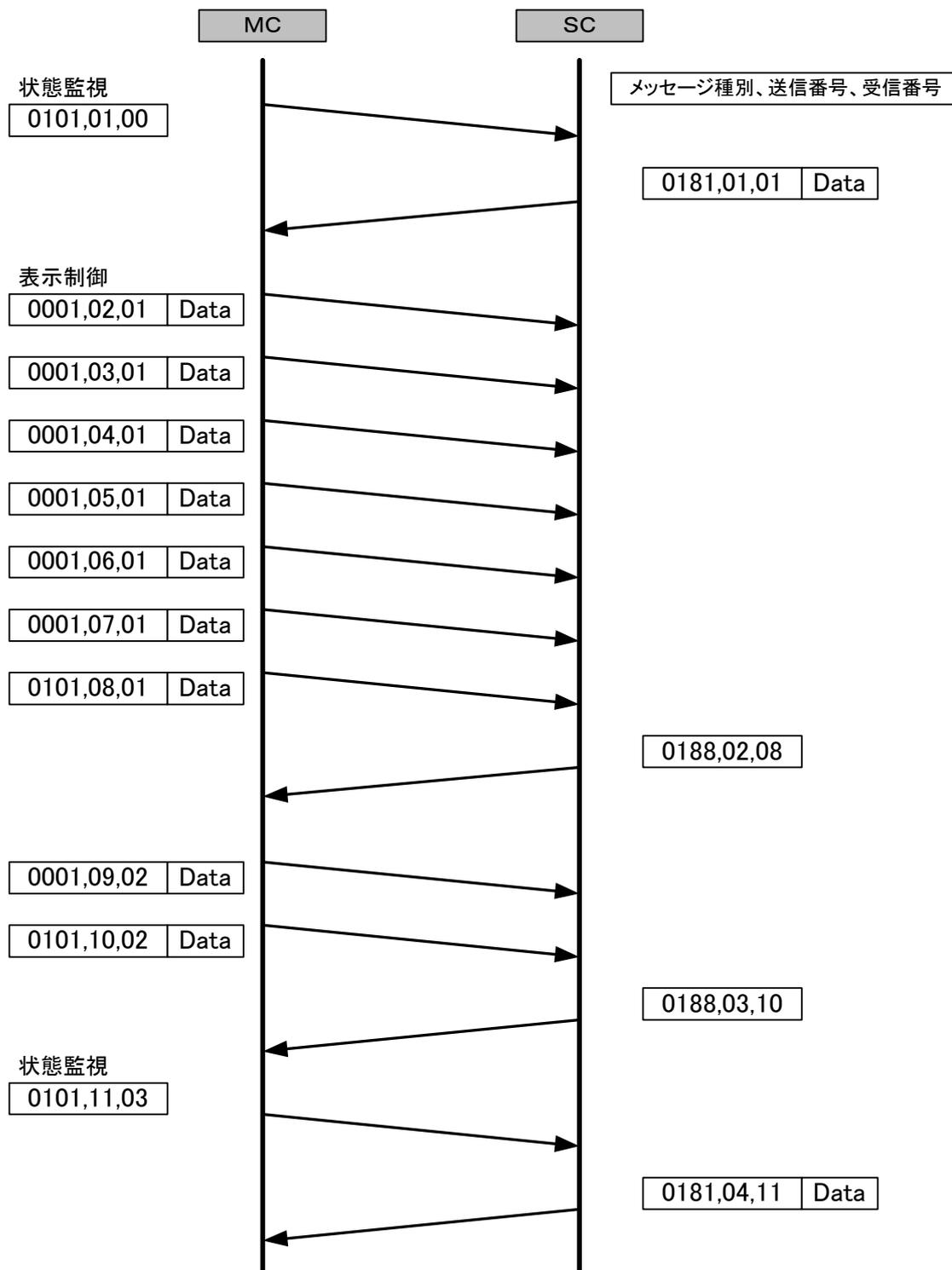
データリンク/トランスポート層

4. 具体手順例

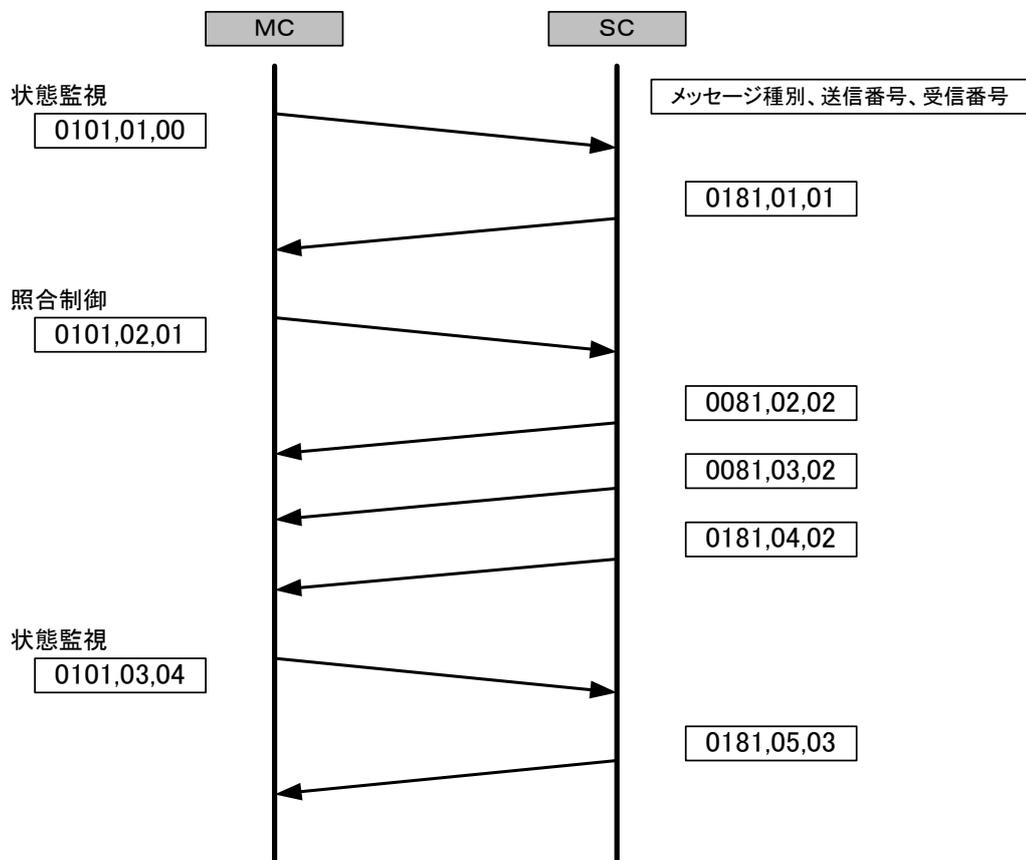
1) 表示制御シーケンス1 (7フレーム以下の場合)



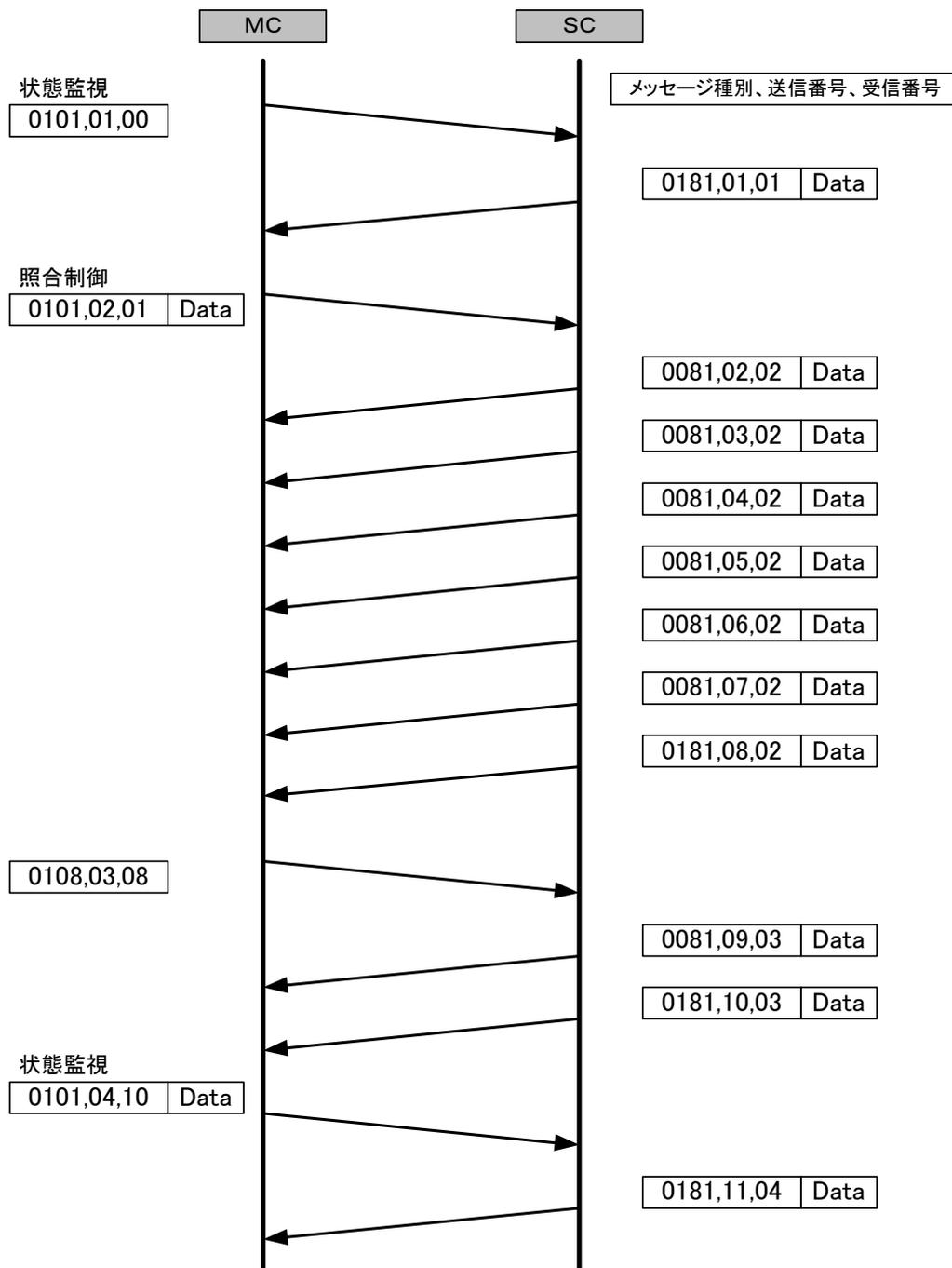
2) 表示制御シーケンス2 (7フレーム以上の場合)



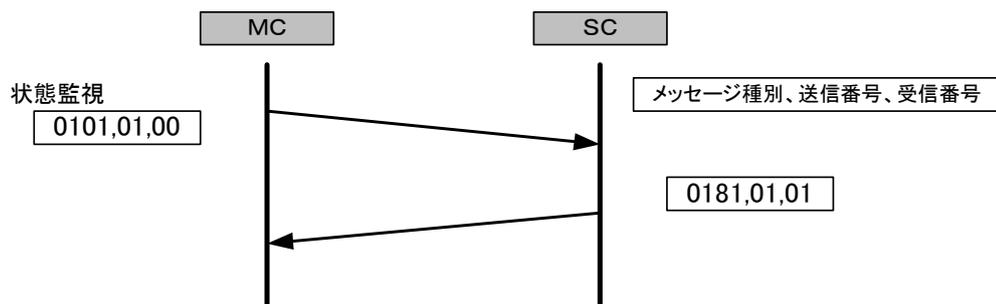
3) 照合制御シーケンス1 (7フレーム以下の場合)



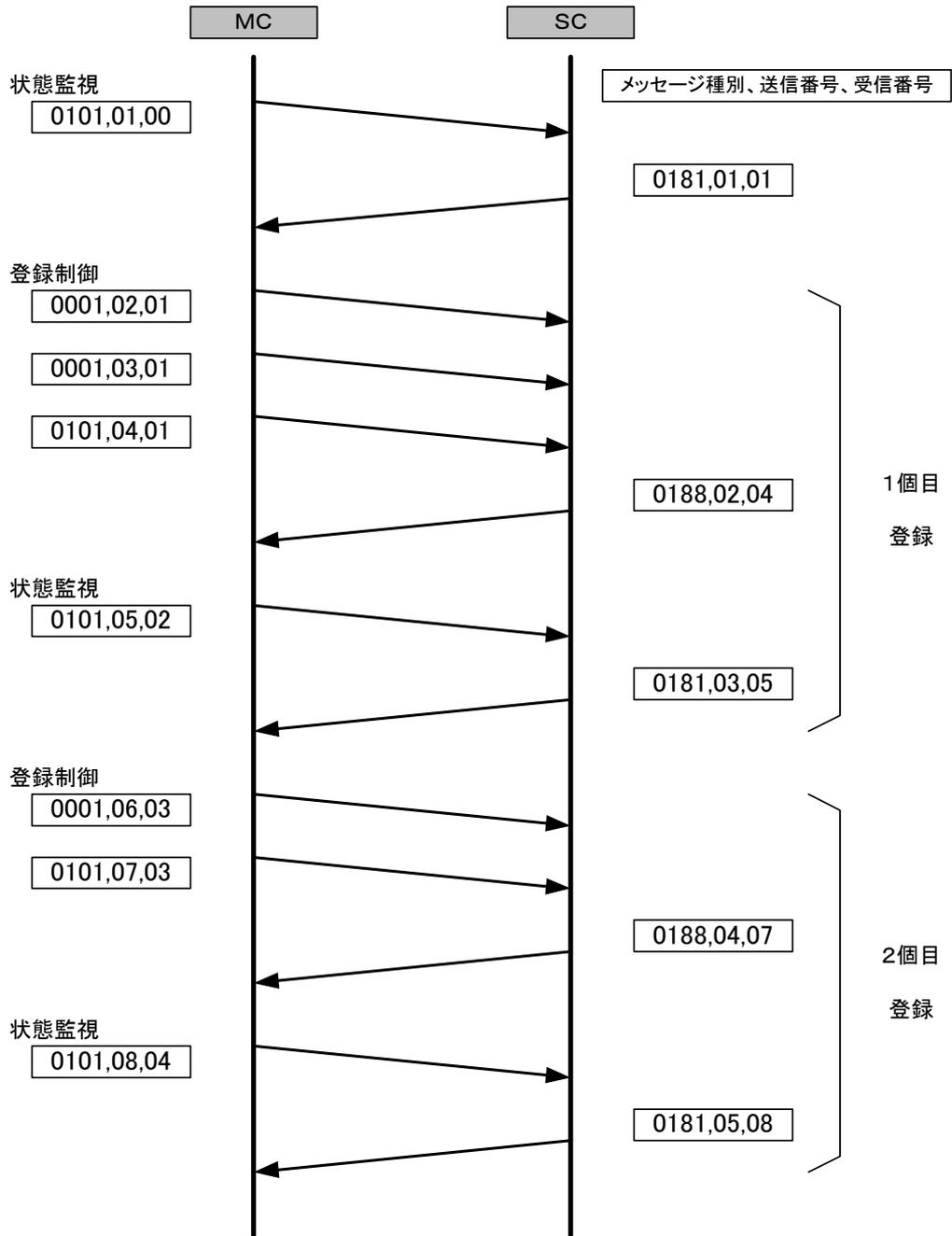
4) 照合制御シーケンス2 (7フレーム以上の場合)



5) 状態監視シーケンス

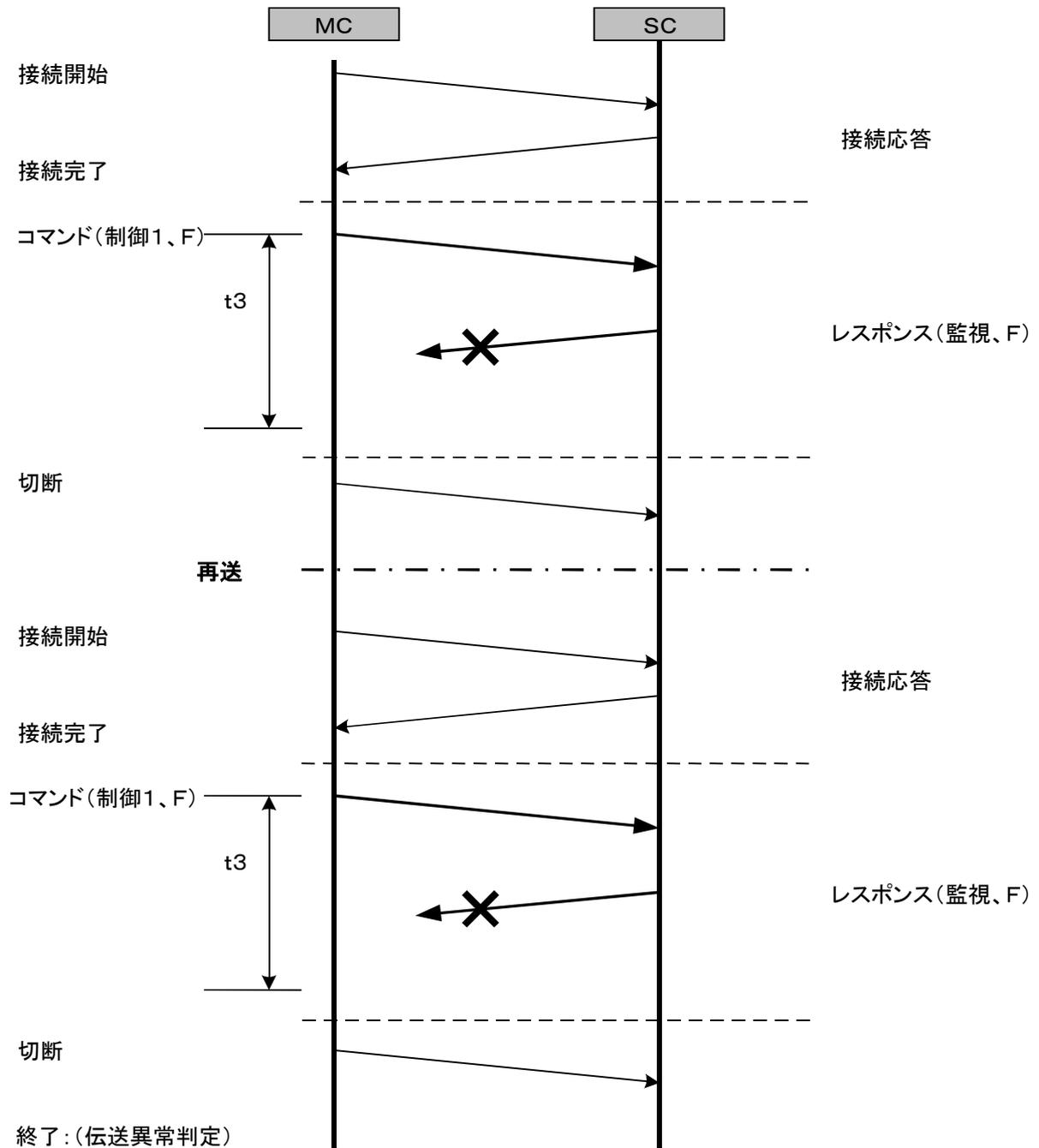


6) 登録制御シーケンス



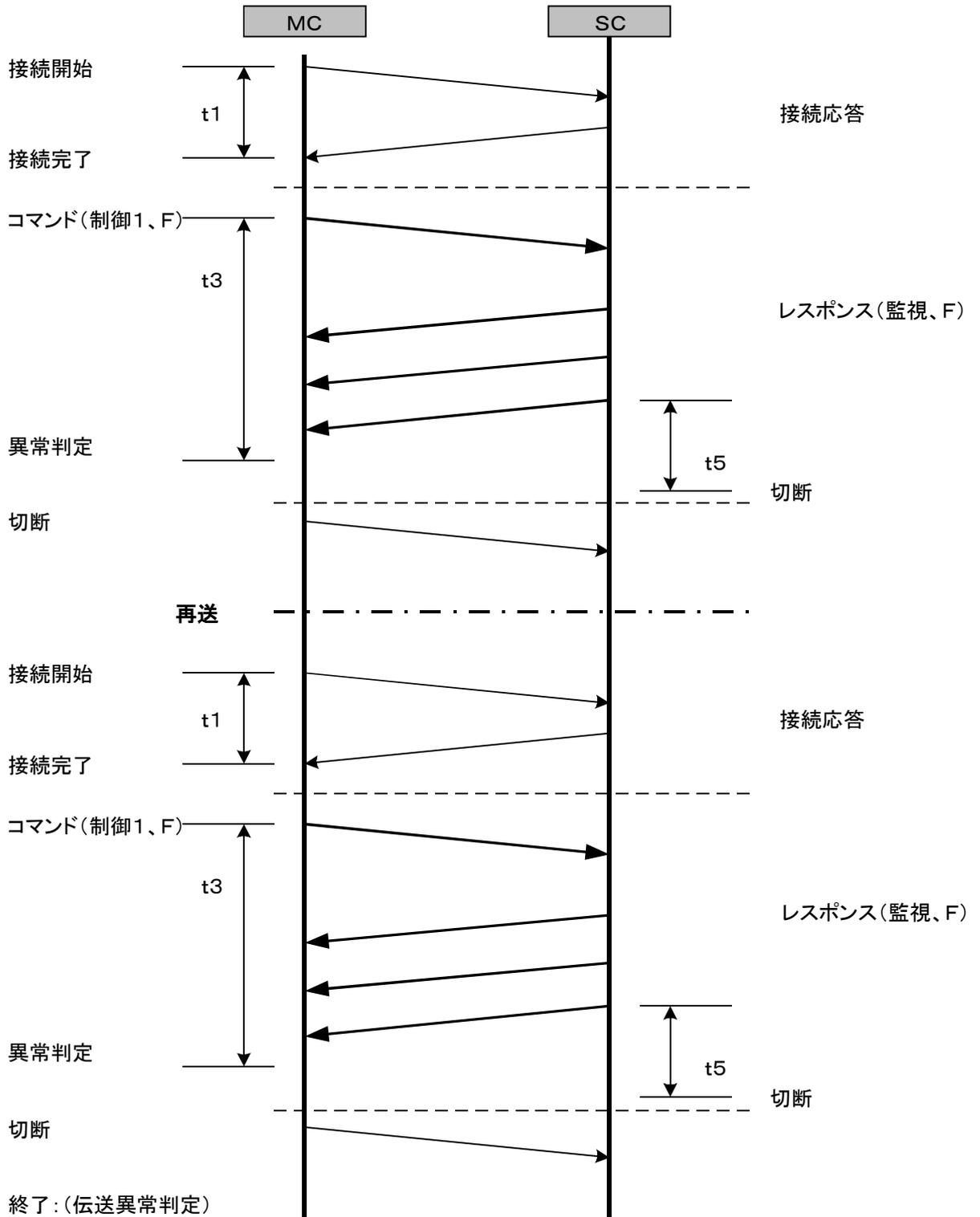
5. 異常シーケンス例

1) レスポンス受信不可シーケンス



定数については、「2-4 伝送シーケンス例」による。

2) 受信データ異常シーケンス



定数については、「2-4 伝送シーケンス例」による。

道路情報表示装置 H L M形表示機
機器仕様書（案）

平成28年7月

国土交通省

1. 概 要

1-1 一般事項

- (1) 本仕様書は、道路に関する情報を利用者に表示伝達する道路情報表示装置HLM形表示機（以下「表示装置」という。）に適用する。
- (2) 表示装置は、関係する下記法令及び技術基準等の規定に適合すること。
 - ・電気事業法
 - ・電気通信事業法
 - ・電気設備技術基準
 - ・電気通信事業法に定める技術基準
 - ・日本工業規格(JIS)
 - ・日本電気規格調査会標準規格(JEC)
 - ・日本電機工業会標準規格(JEM)
 - ・電子情報技術産業協会(JEITA)
 - ・電気通信設備工事共通仕様書
 - ・その他関係法令及び規格
- (3) 表示装置に使用する材料・機材等において JIS 規格等に定めがあるものは規格適合品を使用すること。
- (4) 表示装置の選択機能は、「7. 選択機能」に示し、実装内容は特記仕様書で指定する。
- (5) 表示装置の付加機能は、「8. 付加機能」に示し、実装内容は特記仕様書で指定する。

1-2 仕様概要

- (1) 形 式 HLM形
- (2) 表示情報
 - ① 文章情報（文字コード伝送による表示）
 - ② シンボル付き文章情報
（シンボルコード+文字コード伝送による表示）
 - ③ 図形情報（画面データ伝送又は画面コード伝送による表示）
- (3) 表 示 色 赤、黄緑、橙、緑、紫、青、黄、水色、白の標準 9 色及び拡張 6 色の 15 色表示
- (4) 適 合 線 特記仕様書で指定する通信回線（以下「通信回線等」という。）
- (5) 伝送規格 特記仕様書で指定する伝送方式
- (6) 電 源 単相3線式 100/200V±10% 50/60Hz
（特記仕様書で指定される場合は、この限りでない。）
- (7) 設備容量 表-1による。
- (8) 設置形状 表-1による。

2. 周囲条件

表示装置は、次の条件で正常に動作すること。

(特記仕様書で指定される場合は、この限りでない。)

- | | | |
|----------|------|-------------|
| (1) 温 度 | 周囲温度 | -15℃～+40℃ |
| (2) 湿 度 | 相対湿度 | 20%RH～95%RH |
| (3) 風 速 | 最大風速 | 50m/ s |
| (4) 設置場所 | 屋外露天 | |

3. 構 成

表示装置の構成は、次の表による。

| 構 成 | | 内 容 | |
|-------|-----------------------------|--|------------------------------|
| 基本機能 | 表示板 | 表示部 | LEDマトリックス (LEDユニット配置による) |
| | | LED駆動部 | 表示部の点灯制御を行う。 |
| | | 副制御部 | インタフェース接続装置を介し主制御機と信号の授受を行う。 |
| | | 機側操作部 | 表示板の機側表示操作を行う。 |
| | | 電 源 部 | 各種電源の供給を行う。 |
| | | 筐 体 | 上記の各部を収納する。 |
| 選択機能 | LANインタフェース | イーサネット方式でLANインタフェースを実装する。 | |
| | 2W/REPインタフェース | 加入回線方式で網制御及び変復調装置を実装する。 | |
| | 2W/4Wインタフェース | 専用回線方式で変復調装置を実装する。 | |
| 付加機能 | 寒冷地用保温機能 | 表示板内の低温による機能低下を防止する。 | |
| | 着雪防止機能 | 表示部の着雪を防止する。 | |
| | 積雪防止機能 | 表示板上の積雪を防止する。 | |
| | 小型シンボル表示機能 | 標準シンボルより小さいシンボル付の文章表示を行う。 | |
| | 光成端箱 | 屋外光ケーブルと板内光ケーブルとの成端接続を行う。 | |
| | 光伝送装置 | LANインタフェースと接続し、光ケーブルで伝送する装置。表示板内に収容する。 | |
| | 機側操作盤 | 表示板の機側操作部を収納する。 | |
| 分 電 盤 | 電力会社との責任分解点として、配線用遮断器等を設ける。 | | |

4. 構造

4-1 表示板

- (1) 表示板の構造は必要な強度を保有すると共に軽量化に配慮した構造とする。表示板の重量は、表-1による。
- (2) 表示部は、LED を表示窓全面にマトリックス状に配置した構造とし、保守・交換等を考慮したブロック構造のLEDユニットを使用する。表示部の寸法は、表-1による。
- (3) 容易に表示板の保守点検ができる構造とし、背面から作業が行えるものとする。
- (4) LEDユニットは、表示部に露出配置し、遮光用ルーバ等により必要な視認性、及び保護を図るものとする。
- (5) 副制御部、機側操作部は、筐体内に配置し、保守点検が容易な構造とする。
- (6) 筐体は、「2. 周囲条件」で示す環境条件及び「4-2 防塵、防水、耐震及び耐振動性」で示す地震時の応力に対して十分な強度と耐久性を持ち、収納される部品等を保護し、安定的に稼働できる構造とする。
- (7) 保守点検時に転落等に対する安全対策ができること。(安全ベルト用フックの取り付け等)
- (8) 筐体には、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t2.3 以上を使用すること。
外被鋼板外面は、最低膜厚 $50\mu\text{m}$ 以上の亜鉛溶射後、のウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は $50\mu\text{m}$ 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は $100\mu\text{m}$ 以上とする。
- (9) 表示部を黒色相当とし、筐体内外面はマンセル 10R3/2 半艶とする。
(特記仕様書で指定される場合は、この限りでない。)

4-2 防塵、防水、耐震及び耐振動性

- (1) 防塵・防水の保護等級 (JIS C 0920) は IP43 (防塵性: レベル 4、防水性: レベル 3) 以上とする。
- (2) 耐震性能は、水平入力加速度 15.7m/s^2 以上、鉛直入力加速度 7.8m/s^2 以上に耐える筐体構造であること。
- (3) LED ユニットの耐振動性能は、動作状態で全振幅 2mm、振動数毎分 300~1,200 回の正弦波振動 (XYZ 軸) を 30 分印加しても電氣的、機械的に異常を生じないこと。なお、振動数変化の周期は約 3 分間とする。

5. 性能

5-1 機能

- (1) 表示部
 - 1) 次の表示情報が表現できること。
 - ① 文章情報
高さ 450mm×幅 390mm 相当の文字が所定数表示できること。(表-1による。)
 - ② シンボル付き文章情報
高さ 1,440mm×幅 1,440mm 相当のシンボルと高さ 450mm×幅 390mm 相当の文字が所定数表示できること。ただし、HLM6 形については本機能を実装しない。また、HLM4 形及び HLM7

形については付加機能により実装可能とし、実装については特記仕様書で指定する。

(表-1による。)

③ 図形情報

1 画素単位で任意の画面が表示できること。ただし HLM6 形については本機能を実装しない。

2) 表示色は、赤、黄緑、橙、緑、紫、青、黄、水色、白の標準 9 色及び拡張 6 色の 15 色が表示できること。

なお、上記項目の各表示については、それぞれ「A. 文章情報」は文字、「B. シンボル付き文章情報」は画素（シンボル）及び文字、「C. 図形情報」は画素の単位にて 15 色表示ができること。

3) 交互、点滅及び動画表示ができるものとし、動画表示は、2 画面又は 3 画面の繰り返し表示とする。

4) 調光制御は、周囲の明るさ等をセンサーにより検知し、LED の輝度を自動的、段階的に切換えができること。

また、経時変化により LED の輝度が低下した場合、設定基準輝度を調整できること。

(2) LED 駆動部

表示部の点灯を制御する表示機能を有するものとし、副制御部からの制御信号により、必要な表示ができること。

(3) 副制御部

1) 通信回線等を介して、主制御機に接続され、主制御機から送られてくる表示制御及び照合制御の信号を受信し、表示板を制御又は監視し、その状態を主制御機に送出できること。

2) 文章情報表示は、あらかじめ副制御部に登録した JIS 第 1 水準分の文字（漢字、ひらがな、カタカナ、数字、英字）及び外字（特殊文字）を、主制御機から文字コードで指定することにより、それらのコードに対応した文字によって構成される熟語又は文章を表示部で表示できること。

3) シンボル付き文章情報表示は、あらかじめ副制御部に登録したシンボルと JIS 第 1 水準分の文字及び外字を主制御機からシンボルコード及び文字コードで指定することにより、それらのコードに対応したシンボル付き文章情報を表示部で表示できること。ただし、HLM6 形については実装しない。また、HLM4 形及び HLM7 形については、付加機能により実装可能とし、実装については特記仕様書で指定する。

4) 図形情報表示は、主制御機から伝送された画面データをメモリに一時記憶し、画素に対応した画面を表示部で表示できること。

また、あらかじめ主制御機から副制御部に登録された 75 画面の図形情報（固定画面）を主制御機から画面コードで指定することにより、それらのコードに対応した画面を表示部で表示できること。ただし、HLM6 形については実装しない。

5) 800 文字以上の外字の登録、更新及び参照が主制御機からできること。

6) 75 画面の図形情報の登録、更新及び参照が主制御機からできること。ただし、HLM6 形については実装しない。

7) 50項目のシンボルの登録、更新及び参照が主制御機からできること。ただし、HLM6形については実装しない。また、HLM4形及びHLM7形については付加機能により実装可能とし、実装については特記仕様書で指定する。

8) 1分未満の瞬停又は停電においては、現表示内容を保持し、1分以上の場合は保持しない（消灯状態となる）こと。

9) 主制御機からの表示制御又は照合制御が行われたとき、次の警報信号を送出すること。

① 故障（表示板の主開閉器の遮断及び表示用電気接触器の不動作など）

② 機側操作（機側操作により表示制御が行われていたとき）

(4) 機側操作部

1) あらかじめ副制御部に登録した固定項目（表示範囲A, B, Cの3ブロック各25項目）を表示部に表示できること。また、あらかじめ副制御部に登録した75画面の図形情報（固定画面）が表示部に表示できること。ただし、HLM6形については固定項目のみとする。

なお、固定項目の表示制御は、機側操作でのみ行えるものとする。

2) 調光制御は、「自動」及び「各段階での任意」の設定ができること。

3) 表示部の点灯確認が行えること。

(5) 電源部

1) 商用電源を受電し、各部に必要な電力を供給すること。

2) 落雷等により進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能として、サージ防護装置（SPD）を装備すること。

① 種類 クラスⅡ（JIS C 5381-11）

② 使用電圧 「1-2仕様概要（6）電源」と同じ

③ 電圧防護レベル 1.5kV以下

④ 最大放電電流 20kA以上（電源線1芯当たり）

⑤ 公称放電電流 10kA以上（電源線1芯当たり）

（ただし電流インパルスは、8/20 μ sとする。）

⑥ SPD故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等のSPD切り離し機構を装備すること。

5-2 規格

(1) 表示文字

1) 表示画素配列 表-1による

2) 表示画素ピッチ 各表示色毎 縦横 10mm ピッチ相当

3) 画素表示色 15色（赤、黄緑、橙、緑、紫、青、黄、水色、白の標準9色及び拡張6色）

4) 運用輝度

下記に示す輝度により運用可能なものとする。なお、①昼間（標準）と②昼間（高輝度）のいずれかに設定するかは特記仕様書で指定する。

① 昼間（標準）

| 表示色 | 輝度 |
|-----|---------------------------|
| 赤 | 1,040cd/m ² 以上 |
| 橙 | 1,890cd/m ² 以上 |
| 黄 | 2,470cd/m ² 以上 |
| 黄緑 | 1,430cd/m ² 以上 |
| 緑 | 1,430cd/m ² 以上 |
| 白 | 2,800cd/m ² 以上 |
| 水色 | 1,760cd/m ² 以上 |
| 紫 | 1,040cd/m ² 以上 |
| 青 | 280cd/m ² 以上 |

② 昼間（高輝度）

連続する高速道路、野外輝度、西日の影響等で輝度調整が必要な場所に対応する。

| 表示色 | 輝度 |
|-----|---------------------------|
| 赤 | 標準 1,600cd/m ² |
| 橙 | 標準 2,900cd/m ² |
| 黄 | 標準 3,800cd/m ² |
| 黄緑 | 標準 2,200cd/m ² |
| 緑 | 標準 2,200cd/m ² |
| 白 | 標準 4,300cd/m ² |
| 水色 | 標準 2,700cd/m ² |
| 紫 | 標準 1,600cd/m ² |
| 青 | 標準 430cd/m ² |

③ 夜間（標準）

| 表示色 | 輝度 |
|-----|-------------------------|
| 赤 | 標準 85cd/m ² |
| 橙 | 標準 205cd/m ² |
| 黄 | 標準 205cd/m ² |
| 黄緑 | 標準 120cd/m ² |
| 緑 | 標準 120cd/m ² |
| 白 | 標準 230cd/m ² |
| 水色 | 標準 145cd/m ² |
| 紫 | 標準 85cd/m ² |
| 青 | 標準 23cd/m ² |

- | | |
|------------|-------------------|
| 5) 1文字公称寸法 | 高さ450mm×幅390mm相当 |
| 6) シンボルサイズ | 表-1による |
| 7) 字 体 | LED点描図形文字（丸ゴシック体） |
| 8) 標準文字数 | 表-1による |

(2) LED

- | | |
|--------------------|--|
| 1) 発 光 色 | 赤、緑、青 |
| 2) ピ ッ チ | 発光色の並びを問わず縦横10mmピッチ（公称）以下 |
| 3) 中心輝度 | 白・・・標準 4,300cd/m ² ±15% |
| 4) 表示色(色調) | |
| ①ドミナント波長 | 赤・・・625～630nm（±5nm）（色覚障害者対策） |
| ②色 度 | 図-2による。 |
| 5) 配光特性 | 水平・垂直±10度において、2,150cd/m ² （白）以上 |
| 6) 経時変化特性（LEDユニット） | |

60℃、90%RHの雰囲気中において、6,000時間経過した後、各色共に定格電流値において1LEDユニット内の中心輝度が2,150cd/m²（白）以上を確保できること。（なお、60℃、90%RHで6,000時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。）

(3) 耐電圧及び絶縁抵抗

- | | |
|---------------|---|
| 1) 電源入力端子-筐体間 | AC1,500V 1分間 500V絶縁抵抗値にて10MΩ以上 ※ただし、半導体回路等を除く |
| 2) 信号入力端子-筐体間 | 250V絶縁抵抗値にて1.5MΩ以上 ※ただし、LAN又は光インタフェース及び半導体回路等を除く |
| 3) 信号入力端子相互間 | 250V絶縁抵抗値にて1.5MΩ以上 ※ただし、LAN又は光インタフェース及び半導体回路等を除く |

6. 試 験

主制御機からの試験操作に対応した折り返し試験ができること。

なお、このとき表示板は、表示項目を表示しないこと。ただし、項目表示中においては、項目を表示したままで折り返し試験ができること。

7. 選択機能（インタフェース接続装置）

インタフェース接続装置は、LANインタフェース、2W/REPインターフェース又は2W/4Wインタフェースから選択し、実装は特記仕様書で指定する。

なお、インタフェース接続装置の規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」に準拠するものとする。

8. 付加機能

8-1 寒冷地用保温機能

寒冷地での低温による機能低下を防止するための機能を装備できること。寒冷地用保温機能は消費電力の抑制を図らなければならない。

- ・機能要件

周囲温度が-15℃以下の最低気温（当該地域実績）においても情報表示装置（副制御部）の機能が確保できること。

8-2 着雪防止機能

雪害地区において、表示部に着雪を防止する機能を装備できること。着雪防止機能は、着雪センサー等による電力消費抑制機能又は表示面への着雪防止加工等により消費電力量の抑制を図らなければならない。

- ・機能要件

1㎡あたり 600W 程度の着雪防止ヒータに相当する性能を有すること。

8-3 積雪防止機能

雪害地区において、表示板上部に積雪を防止又は抑制する雪割屋根を装備できるものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。

8-4 小型シンボル表示機能

HLM4形及びHLM7形シンボル付き文章情報については、高さ960mm×幅960mm相当のシンボルと高さ450mm×幅390mm相当の文字が所定数表示できること。

また、50項目のシンボルの登録、更新及び参照が主制御機からできること。

8-5 光成端箱

光ケーブルの相互接続及びコードケーブル又はアダプタへの成端、コネクタ接続が可能な光成端箱とする。また、光ケーブルテンションメンバーからサージ電流を流入させないこと。

(1) 光成端箱の仕様は下記のとおりとする。

- | | |
|--------------|--------------------|
| ① 光ケーブル導入数 | 1条又は2条（特記仕様書で指定する） |
| ② 適用ケーブル外径 | φ 21mm以下 |
| ③ 適用テンションメンバ | φ 4mm以下 |
| ④ 収容芯数 | 8心 |
| ⑤ アダプタ | SC 8個 |

8-6 光伝送装置（屋外用）

表示板の周囲温度における筐体内の温度において正常に動作するものとし、その他の仕様は、別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」の4. 光伝送装置に準拠すること。

8-7 機側操作盤

- (1) 機側操作盤の構造は、必要な機能を収容すると共に、必要な強度と耐久性を有するものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。
- (2) 特記仕様書の指定に基づき支柱にフランジ取り付け又は自立等にて設置ができること。
- (3) 塗装及び塗装色は、表示板に準ずること。

- (4) 表示板を制御する操作部を有すること。
- (5) 連絡用電話機（特記仕様書にて指定した場合に限る。）を内蔵できること。
- (6) インタフェース接続装置が2W/REPインタフェースを用いる場合は保安器を収容できるスペースを設けることを考慮すること。

8-8 分電盤

- (1) 以下の雷害対策及び停電対策を施すこと。

1) 雷害対策

- ① 漏電遮断器(ELB)を設けること。

- ・動作時間 0.1秒以内
- ・定格感度電流 100mA
- ・自動復帰型遮断器付とする。

- ② 商用電源受電部にサージ保護装置(SPD)を装備すること。

SPDの仕様は下記のとおりとする。

- ・種類 クラスⅡ (JIS C 5381-11)
- ・使用電圧 単相3線式 100/200V±10% 50/60Hz
- ・電圧防護レベル 1.5kV以下
- ・最大放電電流 20kA以上 (電源線1芯当たり)
- ・公称放電電流 10kA以上 (電源線1芯当たり)

(ただし電流インパルスは、8/20 μ sとする。)

- ・SPD故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等のSPD切り離し機構を装備するものとする。

2) 停電対策

- ① 発電設備と接続するための電源接続端子又はコネクタを収納し、分電盤の底面等に非常用電源接続用の通線穴を設け、防水キャップを取り付けるものとする。
- ② 商用電源と発電設備の電源との混触を防止する電源切替スイッチを設けること。

- (2) 特記仕様書の指定に基づき支柱にフランジ取り付けにて設置ができること。
- (3) 塗装及び塗装色仕様は、表示板に準ずる。
- (4) WHM収納スペース及び検針窓を設けること。

9. 検査

9-1 型式検査

型式検査は今回納入する機器について、品質の確保とその水準を維持できるかを判断できる資料等の検査をいい、抜き取り検査等により行った試験データの提出等により検査を実施する。なお、抜き取り検査等による試験体数量は、品質の確保を証明できる数量とし、試験データの有効期限は設計変更、使用部品の変更等があった場合までとする。

(1) 表示板

1) 耐震試験

実振動試験 (XYZ 軸加震) を行い、加震後において筐体の損傷が認められないこと。また

は弾性解析等による解析により、筐体構造に異常が生じないことを証明すること。

2) 防水試験

JIS C 0920 防水型試験方法によるものとする。

(2) LED ユニット

1) 輝度

LED ユニットの輝度測定は、1 LED ユニットの全画素を白色で定格電圧点灯させ、輝度計の受光面と LED ユニット前面までの距離を 1.6m 以上 3.2m 以下、測定角 2° として輝度測定するものとする。

なお、測定箇所は次の範囲について行うものとする。

水平方向： -10° 0° 10°

垂直方向： -10° 0° 10°

2) 振動試験

LED ユニットの定格で点灯した状態で、全振幅 2mm、振動数毎分 300～1,200 回の正弦波振動を上下、左右、前後の各方向に 30 分間加えても、機械的、電気的に異常を生じないものとする。なお、振動数変化の周期は約 3 分とする。

3) 輝度経時変化試験

LED ユニットの全画素を白色で定格電流点灯し、 60°C 、90%RH の雰囲気中において 6,000 時間経過後に相当する環境条件において、輝度測定を行うものとする。なお、輝度測定は測定箇所 0° について、1 LED ユニット内の平均輝度を白で測定するものとする。（試験環境において 60°C 、90%RH の雰囲気中において 6,000 時間経過以外の試験方法に用いる場合は、試験方法と同等の環境を証明する換算式を提出しなければならない。）

9-2 製品（実機）検査

製品検査は、仕様書等で定められた検査方法にて、納入される全ての機器で行う検査をいう。

(1) 表示板性能

1) 消費電力測定（負荷試験）

全表示画素の 35%を点灯した場合、白色で点灯した状態において、輝度「高」、「低」時の負荷電流及び消費電力を測定するものとする。

2) 電源停電試験

表示板の電源に瞬停試験器を接続し、下記の条件を満足するかを確認するものとする。

① 瞬停時間 1分未満

瞬停復電後、瞬停前の状態を保持するものとする。

② 瞬停時間 1分以上

瞬停復電後、消灯状態になるものとする。

(2) 外観構造検査

設計製作仕様、承諾図及び本仕様に基づき、部材寸法、重量、機器材料の品質、定格、数量、機器の配置、取付方法及び配線寸法などにつき検査する。

(3) 絶縁抵抗試験

1) 耐電圧試験前後に 500V メガーで測定し、次の値以上でなければならない。

・電源入力回路－大地間 10MΩ

2) 耐電圧試験前後に 250V メガーで測定し、次の値以上でなければならない。

・信号入力端子－筐体間 1.5MΩ以上

・信号入力端子相互間 1.5MΩ以上

(4) 耐電圧試験

50Hz 又は 60Hz の正弦波に近い下記の電圧を印加し、1 分間これに耐えなければならない。

(直流電流で動作する機器は、弱電回路相当の直流電圧を印加するものとする。)

交流入力 1,500V

(5) 動作試験

ランプテスト等により、全 LED ユニット、全 LED の点灯確認が行えること

9-3 工場立会検査

工場立会検査を行うときは、特に必要と認めた場合を除き、社内検査に準じ指定した項目について行う。

10. 付属図書

(1) 試験成績書 1部

(2) 取扱説明書 1部

11. 添付品

(1) 試験中幕 1枚

(2) 操作説明書 1部

(3) ヒューズ 現用数の100%

(4) その他 保守上必要な専用工具

通信回線等の伝送規格（案）

本伝送規格は、各種通信線等のインタフェース仕様を示すものであり、通信回線及び光伝送装置等により選択とするものとし、特記仕様書で指定する。

主制御機との伝送手順は別添の IP 伝送方式インタフェース仕様書を標準とするが、詳細については発注者から必要な資料の貸与を受けることができる。

1. 2W/REP インタフェース

(1) 通信回線接続方式

16Hz 呼出し信号を 3 回着信後、線路の直流回路を開結して自動応答すること。

なお、16Hz 受信中のインピーダンスは、2,000Ω 以上とする。

(2) 伝送規格

a. 通信方式 両方向交互伝送（半二重）

b. 伝送方式

a) 符号形式 NRZ 等長符号

b) 同期方式 フレーム同期

c) 変調方式 位相変調

d) 伝送速度 2,400 b p s

e) 周波数 1,800H z

f) 誤り検定方式 CRC 方式

g) 送信レベル -15dBm～0dBm

h) 受信レベル -35dBm～0dBm

i) 不要波送出レベル

4～8kHz : P-20dBm 以下

8～12kHz : P-40dBm 以下

12kHz 以上 : P-60dBm 以下

ただし、P は基本波送出レベル (dBm)

j) インピーダンス 600Ω 平衡

(3) 伝送手順

HDLC 方式（準拠）

2. 2W/4W インタフェース

(1) 伝送規格

a. 通信方式 両方向交互伝送（半二重）

b. 伝送方式

a) 符号形式 NRZ 等長符号

b) 同期方式 フレーム同期

c) 変調方式 位相変調

- d) 伝送速度 2,400bps
- e) 周波数 1,800Hz
- f) 誤り検定方式 CRC方式
- g) 送信レベル -15dBm～0dBm
- h) 受信レベル -35dBm～0dBm
- i) 不要波送出レベル
 - 4～8kHz : P-20dBm以下
 - 8～12kHz : P-40dBm以下
 - 12kHz以上 : P-60dBm以下
 - ただし、Pは基本波送出レベル(dBm)
- j) インピーダンス 600Ω平衡

(2) 伝送手順

HDLC方式(準拠)

3. LANインタフェース

(1) 10/100BASE-TXインタフェース部

- ① 適合規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- ② 伝送速度 10/100Mbps
- ③ ポート数 1ポート以上

4. 光伝送装置

(1) 基本機能

- ① 規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- ② データ伝送速度 10/100Mbps
- ③ インタフェース
 - ・イーサネット側 10/100BASE-TX
 - ・光リング側 100BASE-FX(100BASE-FX以外の場合は特記仕様書にて指定する)

(2) 10/100BASE-TXインタフェース部

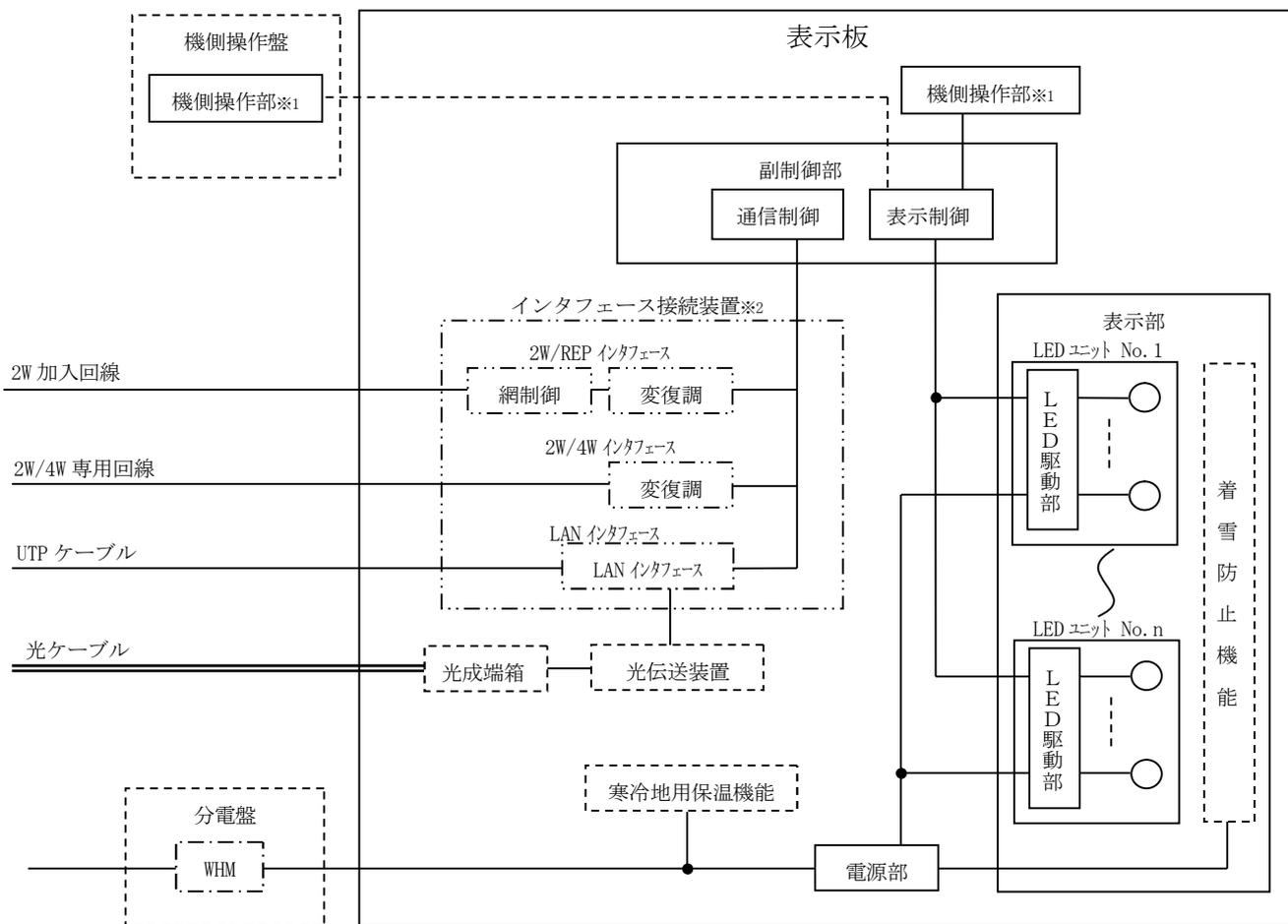
- ① 適合規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- ② 伝送速度 10/100Mbps
- ③ ポート数 1ポート以上

(3) 100BASE-FXインタフェース部(100BASE-FX以外の場合は特記仕様書にて指定する)

- ① 適合規格 IEEE802.3u
- ② 伝送速度 100Mbps
- ③ ポート数 2ポート以上
- ④ 適合光ファイバ シングルモード(LC又はSCコネクタ)
- ⑤ その他 標準は20kmまで通信可能なこと。20kmより長距離の通信が可能なモジュールを実装する場合は、特記仕様書で指定する。

表－ 1

| | HLM1形 | HLM2形 | HLM3形 | HLM4形 | HLM5形 | HLM6形 | HLM7形 |
|---|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|---|-------------------|------------------------------------|
| 1-2 仕様概要 (7)設備容量 (白2,800cd/m ² において35%点灯時) | 1.0kVA 以下 | 1.5kVA 以下 | 1.5kVA 以下 | 1.5kVA 以下 | 2.0kVA 以下 | 1.0kVA 以下 | 1.0kVA 以下 |
| 1-2 仕様概要 (7)設備容量 (白4,300cd/m ² において35%点灯時) | 1.5kVA 以下 | 2.2kVA 以下 | 2.2kVA 以下 | 2.2kVA 以下 | 3.0kVA 以下 | 1.5kVA 以下 | 1.5kVA 以下 |
| (8)設置形状 | オーバー ハング形 又は オーバーヘッド 形 | 同 左 | 同 左 | オーバー ヘッド形 | 同 左 | 同 左 | オーバー ハング形 又は オーバー ヘッド形 |
| 4-1 表示板 (1)重量 | 1,100kg 以下 | 1,400kg 以下 | 1,700kg 以下 | 2,100kg 以下 | 2,400kg 以下 | 1,800kg 以下 | 1,000kg 以下 |
| (2)表示部寸法 幅W(mm)／ 高さH (mm) | W:2,080 H:1,920 | W:2,880 H:1,920 | W:4,320 H:1,440 | W:6,720 H: 960 | W:6,720 H:1,440 | W:6,720 H: 480 | W:3,360 H: 960 |
| 5-1 機能 (1)表示部 1)表示情報 ①文章情報 (表示可能な文字数) | 16文字 | 24文字 | 27文字 | 28文字 | 42文字 | 14文字 | 14文字 |
| ②シンボル付き 文章情報 (表示可能な文字数) | 文字 4文字1段 | 6文字1段 3文字3段 | 6文字3段 | 12文字2段 (付加機能) | (1事象) 11文字3段 又は (2事象) 5文字3段 ×2 | — | 5文字2段 (付加機能) |
| 5-2 規格 (1)表示文字 1)表示画素配列 | 縦192× 横208相当 | 縦192× 横288相当 | 縦144× 横432相当 | 縦96× 横672相当 | 縦144× 横672相当 | 縦48× 横672相当 | 縦96× 横336相当 |
| 6)シンボルのサイズ 幅 W(mm)／ 高さ H(mm) | W:1,440 H:1,440 | W:1,440 H:1,440 | W:1,440 H:1,440 | W:960 H:960 (付加機能) | W:1,440 H:1,440 | — | W:960 H:960 (付加機能) |
| 8)標準文字数 | 4文字4段 (16文字) | 6文字4段 (24文字) | 9文字3段 (27文字) | 14文字2段 (28文字) | 14文字3段 (42文字) | 14文字1段 (14文字) | 7文字2段 (14文字) |



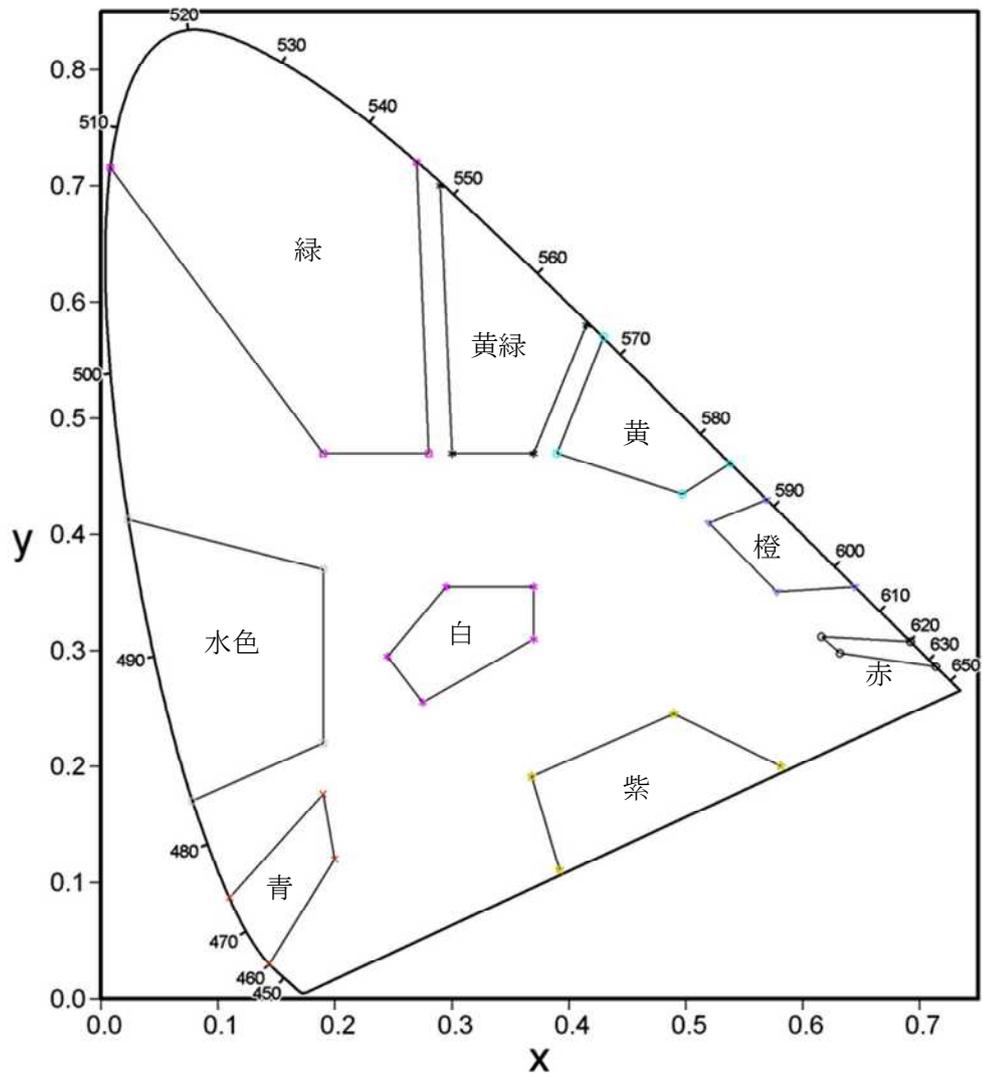
----- : 選択機能

----- : 付加機能

----- : 仕様範囲外

※1:機側操作盤を設ける場合、機側操作部を同盤へ移動するものとする。
 ※2:インタフェース接続装置は選択機能とし、特記仕様書で指定する。

図－1 HLM形表示板 回路構成図



| 表示色 | | 赤 | | 黄绿 | | 橙 | | 绿 | | 紫 | | 青 | | 黄 | | 水色 | | 白 | |
|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 座標軸 | | x | y | x | y | x | y | x | y | x | y | x | y | x | y | x | y | x | y |
| 色度点 | 1 | 0.714 | 0.286 | 0.415 | 0.580 | 0.644 | 0.355 | 0.270 | 0.720 | 0.392 | 0.111 | 0.110 | 0.087 | 0.538 | 0.461 | 0.023 | 0.413 | 0.245 | 0.295 |
| | 2 | 0.632 | 0.298 | 0.370 | 0.470 | 0.578 | 0.351 | 0.280 | 0.470 | 0.368 | 0.191 | 0.190 | 0.176 | 0.497 | 0.435 | 0.190 | 0.370 | 0.295 | 0.355 |
| | 3 | 0.616 | 0.312 | 0.300 | 0.470 | 0.520 | 0.410 | 0.190 | 0.470 | 0.490 | 0.245 | 0.200 | 0.120 | 0.390 | 0.470 | 0.190 | 0.220 | 0.370 | 0.355 |
| | 4 | 0.692 | 0.308 | 0.290 | 0.700 | 0.569 | 0.430 | 0.008 | 0.715 | 0.581 | 0.200 | 0.144 | 0.030 | 0.430 | 0.570 | 0.078 | 0.170 | 0.370 | 0.310 |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.275 | 0.255 |

图一 2 HLM形表示板 表示色度图

I P 伝送方式
インタフェース仕様書

平成 2 8 年 7 月

国土交通省

目 次

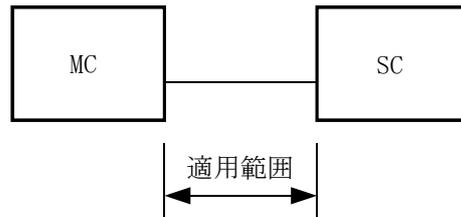
| | |
|-------------------|----|
| 1. 概 要 | 2 |
| 2. 伝送方式 | 3 |
| 2-1 伝送規格 | |
| 2-2 アドレス設定 | |
| 2-3 伝送手順 | |
| 2-4 伝送シーケンス例 | |
| 3. パケット構成 | 6 |
| 3-1 構成 | |
| 3-2 コントロールヘッダ部の構成 | |
| 3-3 コントロールヘッダ部の詳細 | |
| 3-4 ユーザ部データ構成 | |
| 4. 具体手順例 | 10 |
| 5. 異常シーケンス例 | 15 |

1. 概要

本仕様書は「道路情報表示装置HLM形及びNHL形表示機 機器仕様書（案）」における表示板副制御部（以下「SC」という。）と主制御機（以下「MC」という。）間のIP伝送方式のインターフェースについて示す。

ただし、道路情報表示装置の表示板の種別は次のとおりとする。

NHL1～7形、HLM1～7形表示板



2. 伝送方式

2-1 伝送規格

- | | |
|------------|---------------------------------|
| 1) インタフェース | IEEE802.3、IEEE802.3u |
| 2) 伝送速度 | 10Mbps/100Mbps |
| 3) 伝送制御方式 | CSMA/CD方式 |
| 4) プロトコル | TCP/IP (コネクション型) ソケット通信、都度接続 |

2-2 アドレス設定

1) MC

IPアドレス：別途指定する。

2) SC

IPアドレス：別途指定する。

ポート番号定義：標準は“10001”とし、他は別途指定する。

2-3 伝送手順

1) コネクションの確立

MC-SC間のコネクションの確立はシーケンス単位で都度行うものとする。

シーケンスとは 一連制御通信手順のことを言う。

ただし、登録、参照では1シーケンスの中で 連続 n個の登録、参照は可能とする。

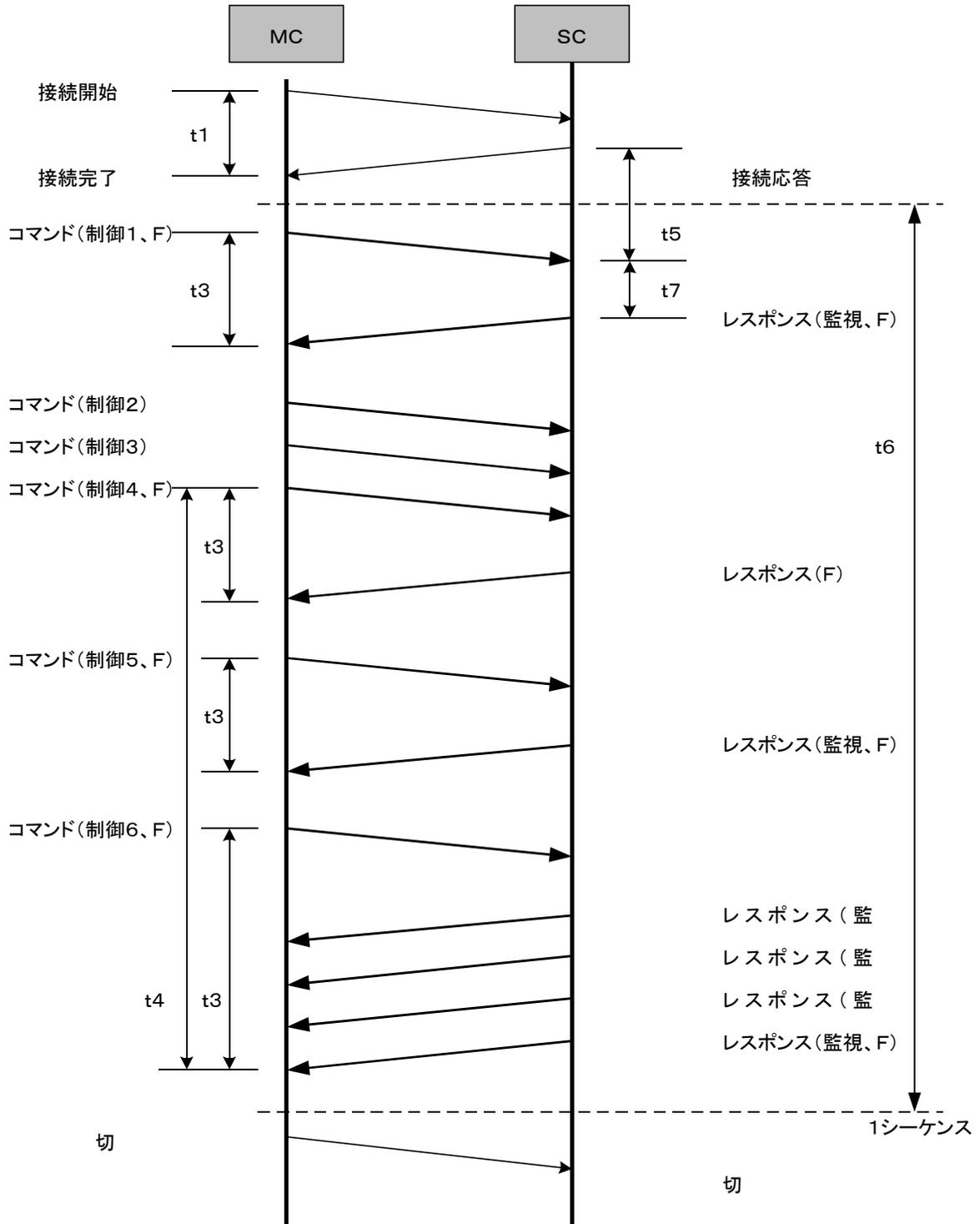
2) MCがコマンドを送信し、SCがレスポンスを返信するものとする。

3) 複数パケット連続送信において、個々にではなく最大7パケットまで毎にレスポンス確認をとる。

パケットとは、(コントロールヘッダ+データ部)のまとまりとする。

4) 受信側では、最終フラグのパケットまで受信し、レスポンスを返す。

2-4 伝送シーケンス例

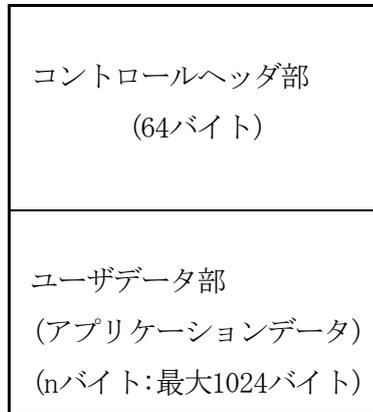


| 名称 | 時間 | 内容 | タイムアップ後の処理 |
|----|-------|--|----------------|
| t1 | 4s | MC側での接続完了待ちタイマ | 接続開始へ移行 |
| t3 | 30s | MC側での最終フラグ付きデータ有りレスポンス待ちタイマ 複数フレームのレスポンス待ちタイマ | 接続開始へ移行 |
| t4 | 60s | MC側での制御後「変更中」監視タイマ | 接続開始へ移行 |
| t5 | 30s | SC側で 接続中でのコマンド待ちタイマ | 切断し 接続待ちへ移行 |
| t6 | 600s | SC側での「接続中」監視タイマ (無条件コネクション切断タイマ用) | 切断し 接続待ちへ移行 |
| t7 | 100ms | MC, SCで受信から送信までの最低間隔時間 | |
| N1 | 1回 | MC側でのリトライ回数 | 異常時は 「伝送異常」 |

3. パケット構成

3-1 構成

パケットの基本構成を下記に示す。



※コントロールヘッダについては複数バイト整数のバイトオーダをビッグエンディアンとする。

3-2 コントロールヘッダ部の構成

| | D7 | D0 | | |
|----|----------|----|---------------------------|----------|
| 1 | ユーザデータ部 | H | →データ長はコントロールヘッダ部を除くバイトサイズ | |
| 2 | のバイト長 | | | |
| 3 | (4バイト) | | | |
| 4 | | L | | |
| 5 | 送信通番 | H | →リンク接続中は連続、解放でリセット | |
| 6 | (2バイト) | L | | |
| 7 | 年 | | 西暦4桁 } BCDデータ | |
| 8 | | | | |
| 9 | 月 | | | } BCDデータ |
| 10 | 日 | | | |
| 11 | 時 | | | } BCDデータ |
| 12 | 分 | | | |
| 13 | 秒 | | | } BCDデータ |
| 14 | 予備 | | | |
| 15 | メッセージ種別 | | } =0 | |
| 16 | (2バイト) | | | |
| 17 | ステータス | | } 別途詳細 | |
| 18 | (2バイト) | | | |
| 19 | 受信 最終通番 | H | レスポンスでのみ使用 | |
| 20 | (2バイト) | L | | |
| 21 | MCアドレス | H | 別途詳細 | |
| 22 | (2バイト) | L | | |
| 23 | SCアドレス | H | =1 固定 | |
| 24 | (2バイト) | L | | |
| 25 | 装置種別 | H | =1~150 | |
| 26 | (2バイト) | L | | |
| 27 | 予備 | | 別途詳細 | |
| 48 | (22バイト) | | | |
| 49 | [折り返し領域] | | =0 | |
| 64 | (16バイト) | | | |
| | | | MCから任意データ送出。 | |
| | | | SCは最終フラグパケットのデータを折り返す。 | |

注1

注1. 年月日時分はコマンドの折り返しデータをレスポンスで返送する。

3-3 コントロールヘッダ部の詳細

1) メッセージ種別 (2B)

| | |
|-------|--------------------|
| 0001H | コマンド |
| 0101H | コマンド+最終フラグ |
| 0108H | コマンド (データ無) |
| 0081H | レスポンス (データ有) |
| 0181H | レスポンス+最終フラグ (データ有) |
| 0188H | レスポンス (データ無) |

2) ステータス (2B) レスポンスのみで使用

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 09 | 08 | 07 | 06 | 05 | 04 | 03 | 02 | 01 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|-----|----------------|
| D16 | 異常 (パケット不足) |
| D15 | 異常 (サイズ異常) |
| D14 | 異常 (通番) |
| D13 | 異常 (フォーマットエラー) |
| D12 | |
| D11 | |
| D10 | |
| D09 | |
| D08 | |
| D07 | |
| D06 | |
| D05 | |
| D04 | |
| D03 | |
| D02 | |
| D01 | |

- 注) 1. ステータス異常を受けたら、1度切断し 接続開始からのリトライを行う。
 2. ステータス異常の時のレスポンスは0188Hで送出するものとする。
 但し、ユーザデータ部なしとする。

3) 装置種別 (2B)

| | |
|-------|---------------|
| 0002H | HLM形及びNHL形表示板 |
|-------|---------------|

3-4 ユーザ部データ構成

以下仕様書での HDLCフォーマットでの I (情報部) を使用する。

1) データフォーマット構成

| | |
|-----|------|
| ヘッダ | データ部 |
|-----|------|

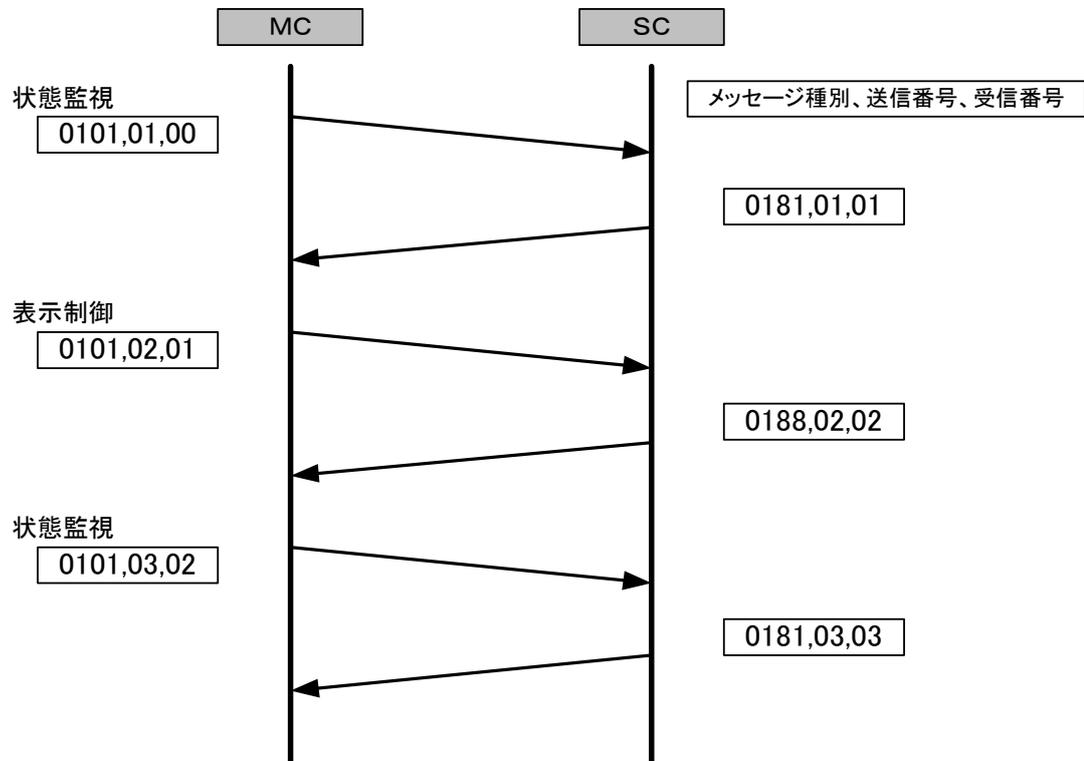
アプリケーション情報構成

| | | | |
|------------|-----------|-----|------|
| TCP/IPヘッダ部 | コントロールヘッダ | ヘッダ | データ部 |
|------------|-----------|-----|------|

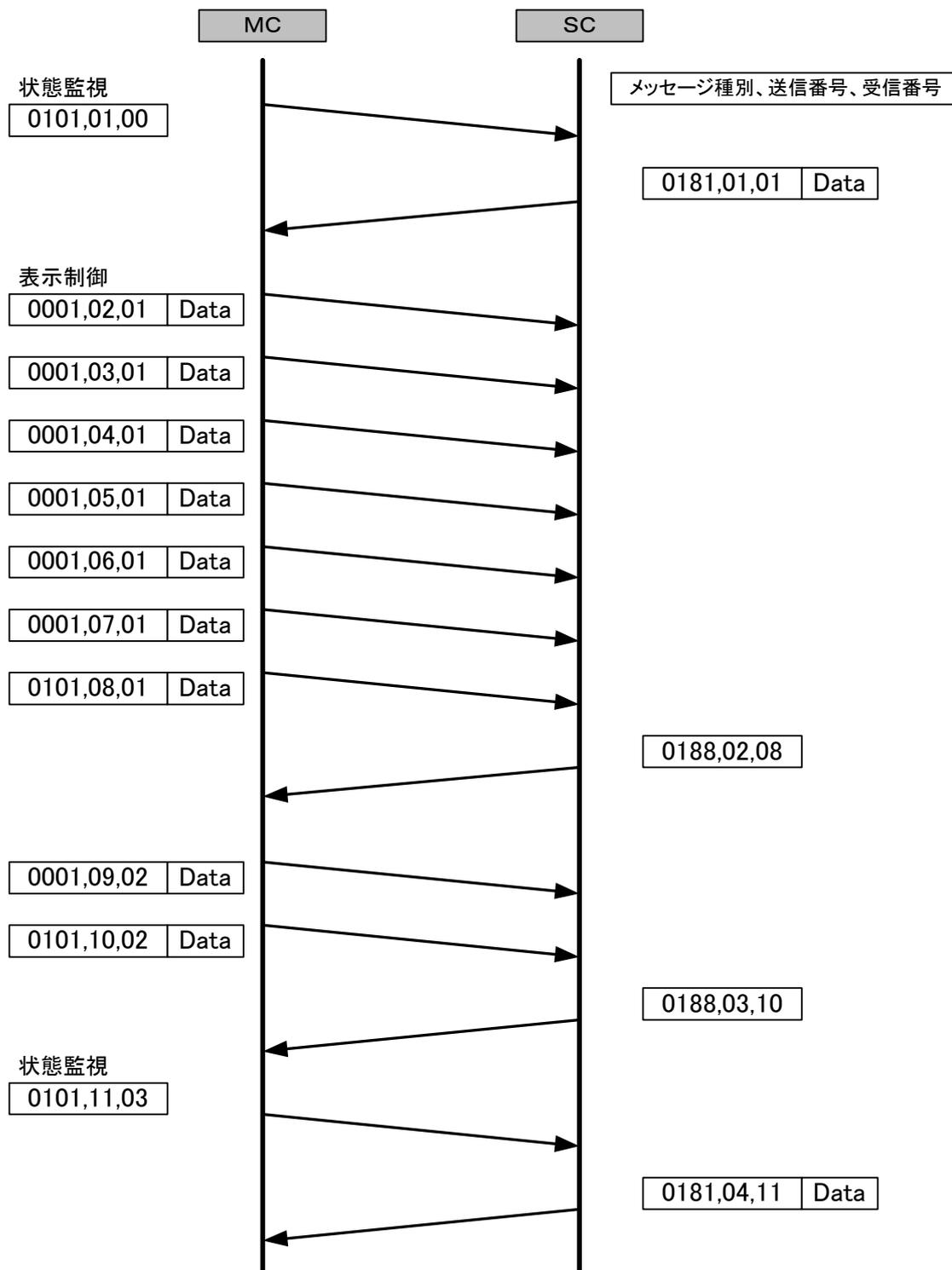
データリンク/トランスポート層

4. 具体手順例

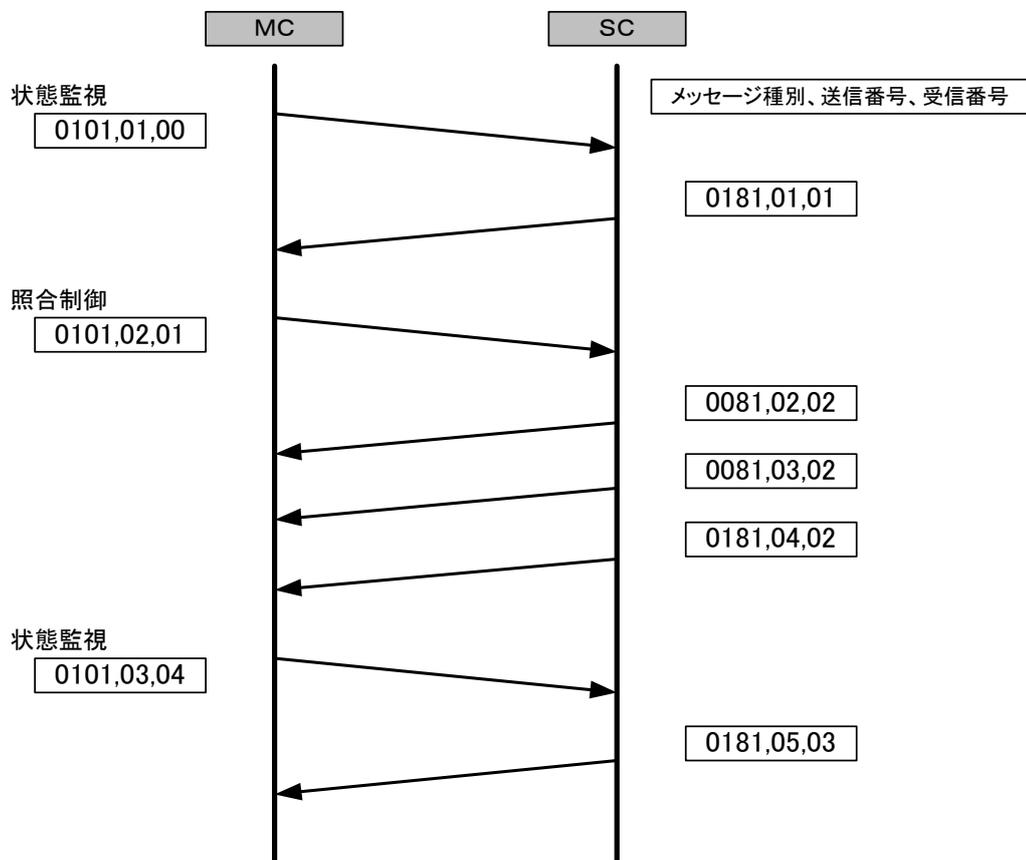
1) 表示制御シーケンス1 (7フレーム以下の場合)



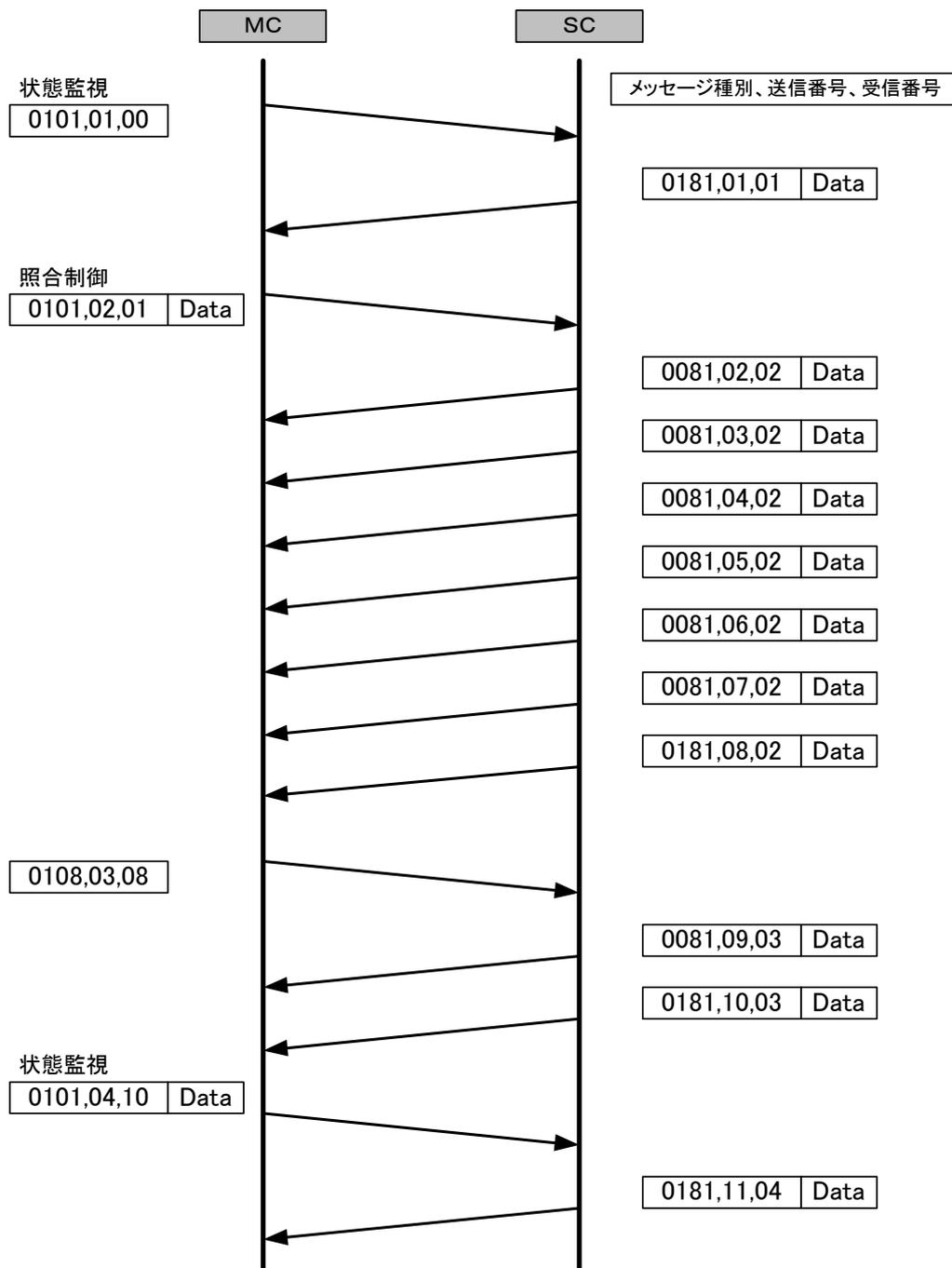
2) 表示制御シーケンス2 (7フレーム以上の場合)



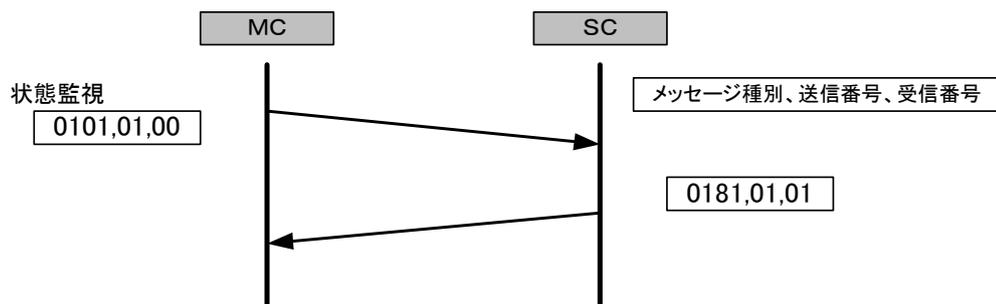
3) 照合制御シーケンス1 (7フレーム以下の場合)



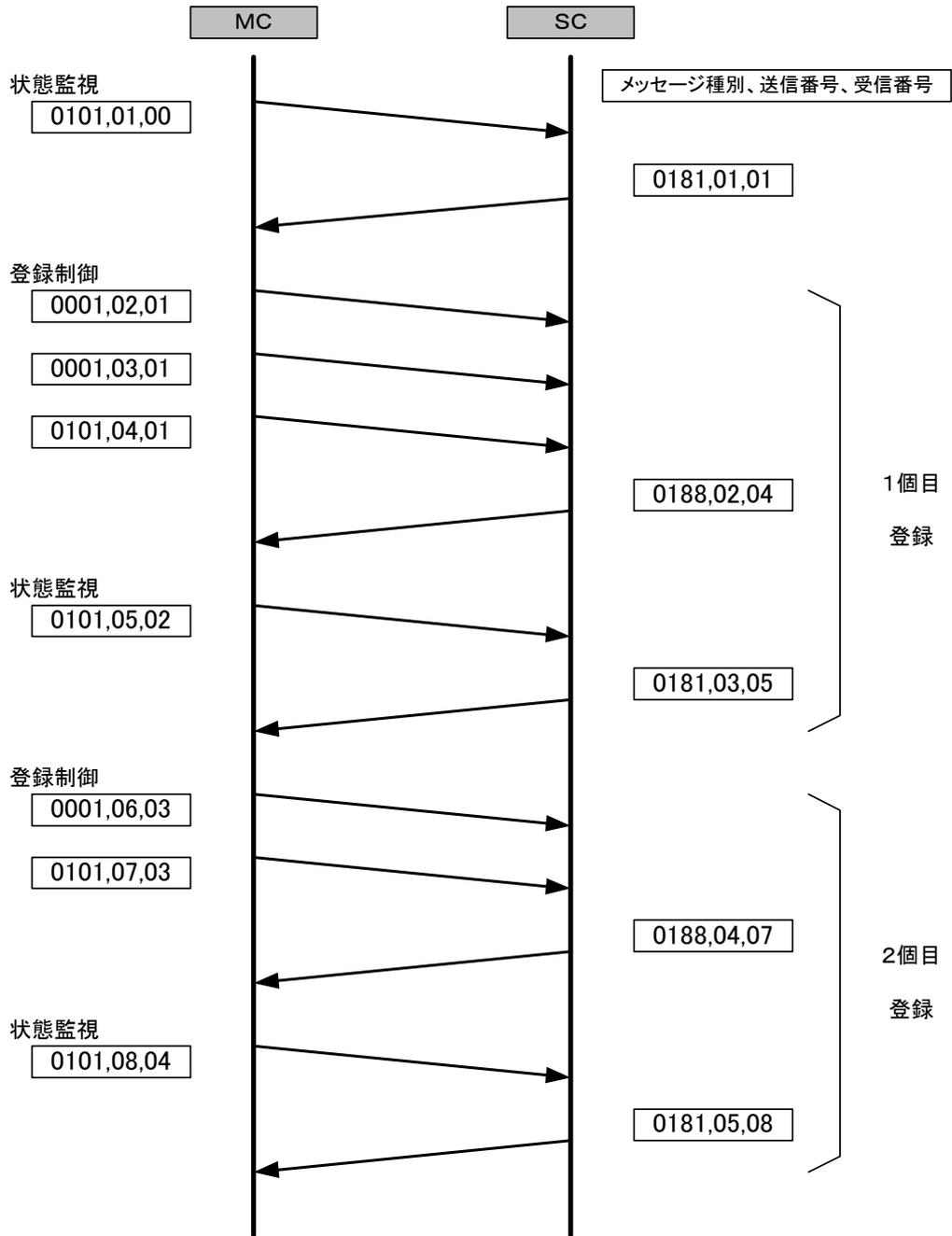
4) 照合制御シーケンス2 (7フレーム以上の場合)



5) 状態監視シーケンス

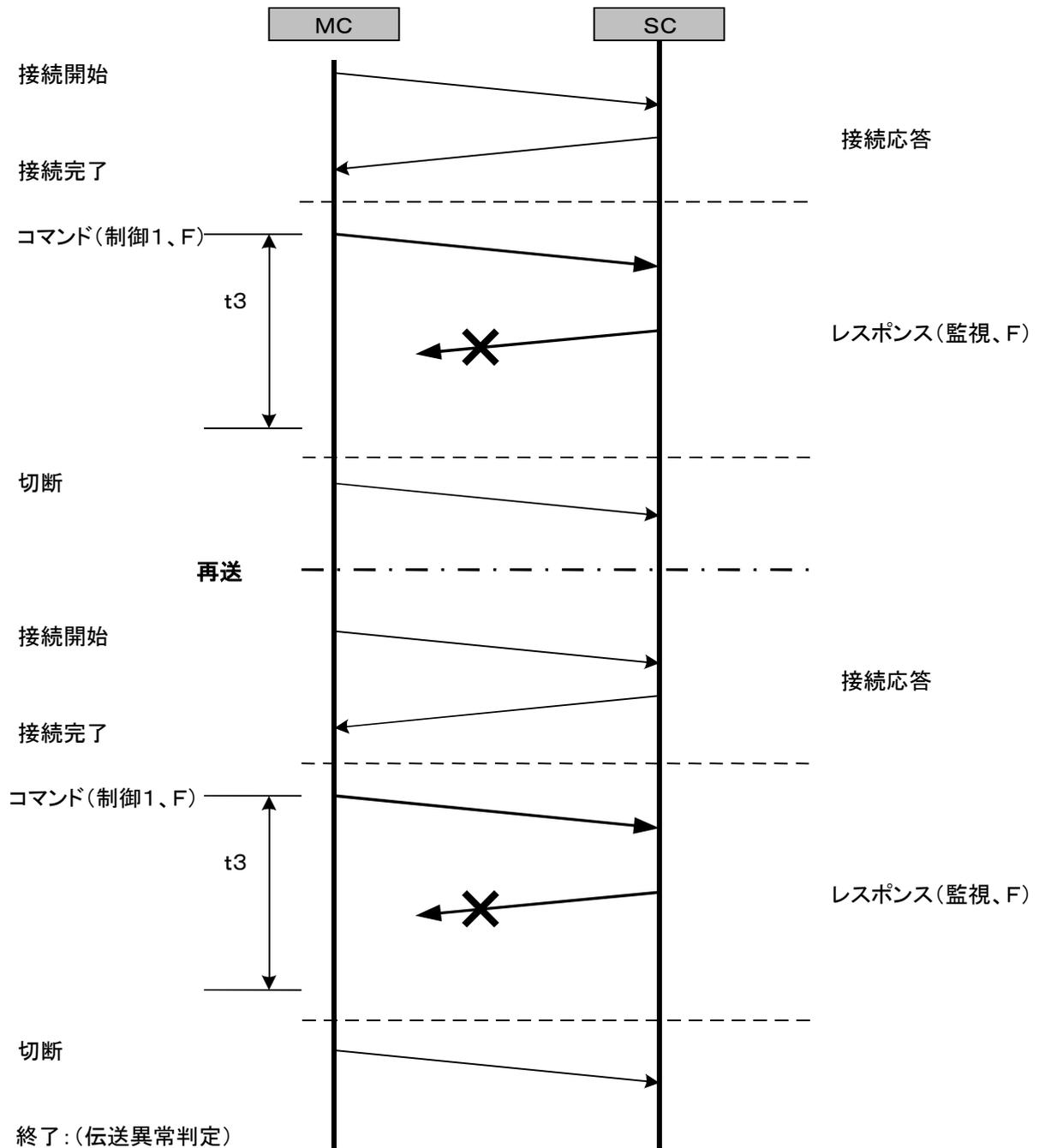


6) 登録制御シーケンス



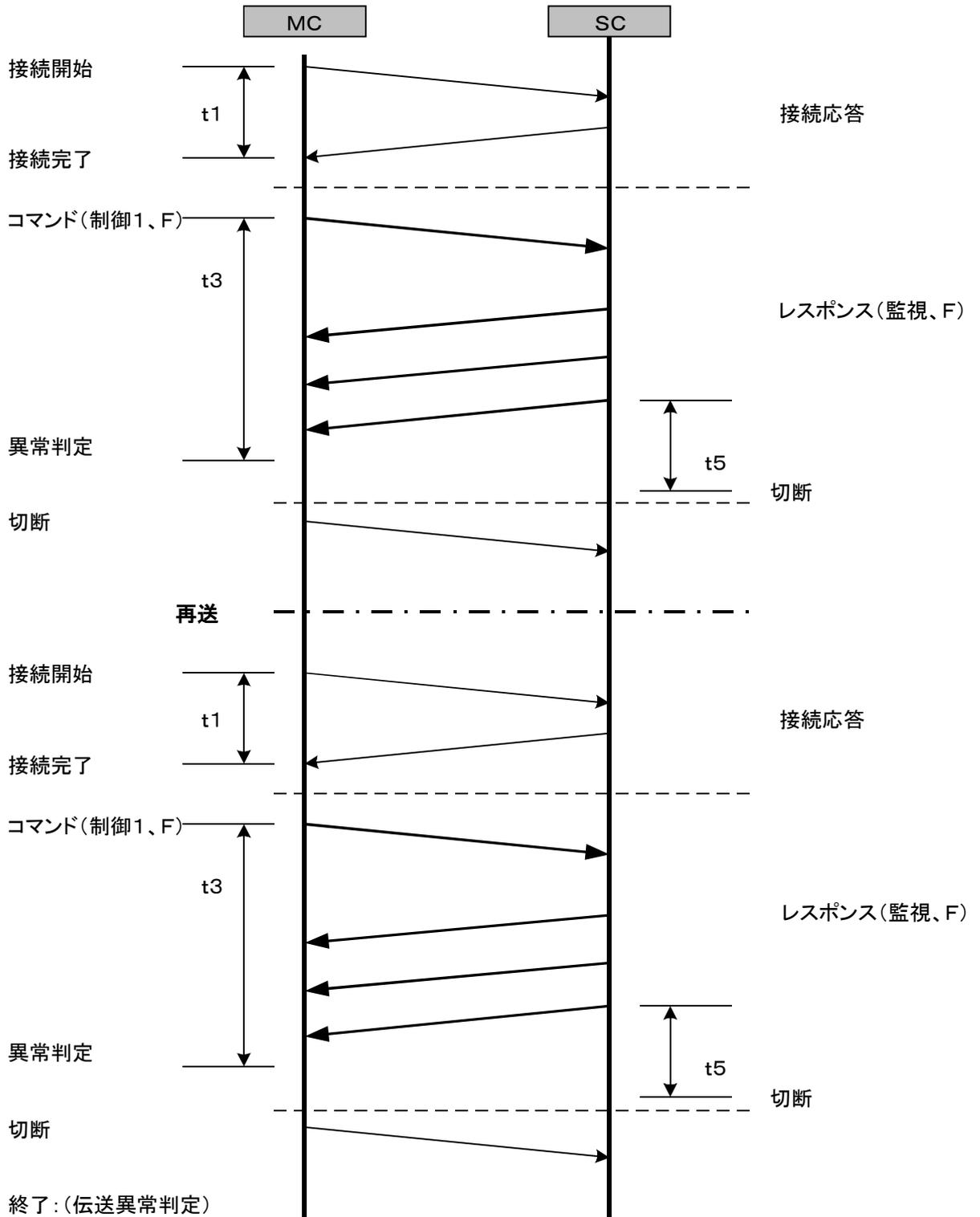
5. 異常シーケンス例

1) レスポンス受信不可シーケンス



定数については、「2-4 伝送シーケンス例」による。

2) 受信データ異常シーケンス



定数については、「2-4 伝送シーケンス例」による。

非常用発動発電装置
機器仕様書（案）

平成 29 年 1 月
国土交通省

1. 総則

1-1 適用

- (1) 本仕様書は、国土交通省における20～300kVAの低圧非常用発動発電装置（以下「装置」という。）について適用する。なお、基本的な仕様については「電気通信施設設計要領（電気編）」によるものとする。
- (2) 契約図書における図面、特記仕様書及び工事数量総括表に記載された事項は、本機器仕様書に優先する。
- (3) 消防法による非常電源及び建築基準法による予備電源となる発電装置は、消防法及び建築基準法に適合したもの、又は、（一社）日本内燃力発電設備協会の認定証票が貼付されたものとする。

1-2 適用規格と法令等

本仕様書に基づくほか、次の関係法令及び諸規格に準拠して設計製作及び据付を行わなければならない。

- (1) 電気事業法
- (2) 建築基準法
- (3) 消防法、火災予防条例等
- (4) 電気設備に関する技術基準を定める省令
- (5) 日本工業規格（JIS）
- (6) 電気学会電気規格調査会標準規格（JEC）
- (7) 日本電機工業会規格（JEM）
- (8) 陸用内燃機関協会規格（LES）
- (9) 日本内燃力発電設備協会規格（NEGA）
- (10) 電気通信設備工事共通仕様書
- (11) 電気通信施設設計要領（電気編）
- (12) 電池工業会規格（SBA）
- (13) その他関係法令及び規格

1-3 周囲条件

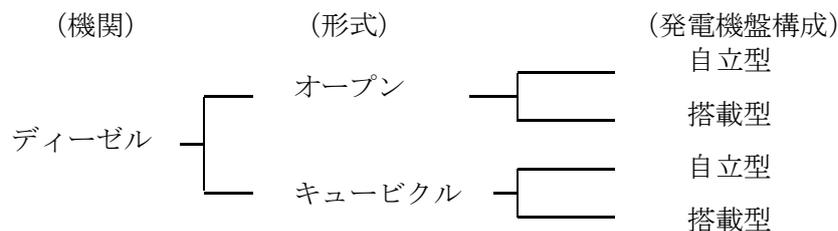
本装置は、次に示す使用条件において、常に異常なく動作しなければならない。

- | | |
|----------|--------------------------------|
| (1) 設置場所 | 屋内又は屋外 |
| (2) 周囲温度 | 屋内 : +5℃～+40℃ 屋外 : -5℃～+40℃ |

上記以外の温度範囲を求める場合は特記仕様書による。

- | | |
|----------|-------------|
| (3) 相対湿度 | 40%RH～80%RH |
| (4) 標高 | 300m以下 |

1-4 構成



- (1) オープン形発電装置（発電機盤自立型）とは、発電機と原動機を直結し共通台床上に取り付けたものとする。
- (2) オープン形発電装置（発電機盤搭載型）とは、発電機と原動機を直結した共通台床上に、発電機盤、補機付属装置の全部又は燃料槽、消音器、直流電源装置の一部を除き、一体化して取り付けたものとする。
- (3) キュービクル形発電装置（発電機盤自立型）とは、オープン型発電装置（発電機盤自立型）を鋼製キャビネット（消音機能等を有するものを含む）に収納したものとする。
- (4) キュービクル形発電装置（発電機盤搭載型）とは、オープン型発電装置（発電機盤搭載型）を鋼製キャビネット（消音機能等を有するものを含む）に収納したものとする。

1-5 塗装

発電機、原動機及び、搭載型制御盤を含む発電装置パッケージ内の搭載機器については製造者の標準仕様とし、その他の構成装置については次の通りとする。なお、塗装色については特記仕様書によるものとする。

- (1) 屋内：塗装は前処理を十分に行った上、施すものとする。下塗り、中塗りの後、原則としてメラミン焼付塗装とする。
- (2) 屋外：塗装は使用する筐体の材質と合わせ、十分な防錆性能を持つものとする。

1-6 銘板

機器名、型式、製造番号、製造年月及び製造者等を記載した銘板をつけるものとする。装置等の主要部分には、銘板、刻印又は押印等により表示を行い、主要部分及び入力端子には、結線図と容易に照合できる記号又は番号をつけるものとする。また、取扱上特に注意を要する箇所は朱書きでこれを表示するものとする。

2. 発電機

2-1 適用

性能及び構造は、本仕様書によるほか、JIS C 4034-1「回転電気機械定格及び特性」、-5「外部構造による保護方式の分類」、-6「冷却方式による分類」、JEC-2130「同期機」、JEM 1354「ディーゼルエンジン駆動陸用同期発電機」による。

2-2 主要諸元

発電機は同期交流発電機とする。

- | | |
|------------|---|
| (1) 形式 | JIS C 4034-1「回転電気機械定格及び特性」、-5「外部構造による保護方式の分類」、-6「冷却方式による分類」の保護形 (IP20) 又は保護防滴形 (IP 22S) |
| (2) 運転時間 | 72時間以上の連続運転が可能なこと |
| (3) 定格出力 | 特記仕様書による。(20~300kVA) |
| (4) 定格電圧 | 特記仕様書による。(100~440V) |
| (5) 相数 | 特記仕様書による。(単相又は三相) |
| (6) 周波数 | 50Hz 又は 60 Hz |
| (7) 極数 | 特記仕様書による。 (4極を標準とするが、125kVA以下は2極でも良い。) |
| (8) 定格力率 | 80% (遅れ) |
| (9) 冷却方式 | 自己通風式 |
| (10) 励磁方式 | 特記仕様書による。 (ブラシレス励磁方式又は静止形励磁方式) |
| (11) 絶縁の種類 | E種絶縁以上 |

2-3 性能

- (1) 絶縁抵抗
絶縁抵抗は電機子巻線と大地間、界磁巻線と大地間に500V絶縁抵抗計で測定して3M Ω 以上とする。
- (2) 耐電圧
耐電圧は定格周波数において電機子巻線と大地間、界磁巻線と大地間に1,500Vの電圧を1分間加えて異常のないものとする。
- (3) 過電流耐力
ほぼ定格出力に相当する励磁で運転するとき、定格電流の150%に等しい電流を30秒間通じて機械的に耐え、且つ、定格電流の110%に等しい電流を30分間通じて実用上支障のないものとする。
- (4) 過回転耐力
無負荷で定格回転速度の120%の速度で2分間運転しても機械的に耐えるものとする。
- (5) 短絡電流強度
発電機は、定格負荷状態のもとで短絡を生じて、その短絡電流に耐えるものとする。
- (6) 不平衡負荷
逆相分電流15%の不平衡負荷に耐えるものとする。

(7) 総合電圧低下率

定格力率のもとで無負荷と全負荷間において負荷を漸次変動させた場合の電圧変動率の最大値とし、定格電圧の±2.5%以内とする。ただし、この場合、原動機の変速率は5%以内とし、励磁装置の特性を含むものとする。

(8) 最大電圧低下率

発電機を定格周波数で無負荷運転中、定格電圧で定格電流の100%（力率0.4以下）に相当する負荷（100%インピーダンス）を加えた場合の電圧変動率の最大値とし、定格電圧の-30%以内に収まり、2秒以内に最終の定常電圧の-3%以内に復帰するものとする。ただし、この場合、原動機の変速率は考慮し、励磁装置の特性を含むものとする。

2-4 付属品、予備品

製造者の標準品一式とする。

2-5 表示

発電機の見やすい場所に、下記事項を表示すること。

(1) 名称

(2) 型式

(3) 定格

(相数・出力 (kVA)・電圧 (V)・電流 (A)・力率 (%)・周波数 (Hz)
・回転速度 min^{-1} (rpm))

(4) 極数

(5) 絶縁の耐熱クラス

(6) 製造者名

(7) 製造年月（西暦）

(8) 製造番号

2-6 耐塩対策

特記仕様書に耐塩仕様と記載した場合、1-5塗装は耐塩塗装とする。

3. 原動機

3-1 適用

性能及び構造は、本仕様書によるほか、陸用内燃機関協会規格LES 3001「陸用水冷ディーゼルエンジン（交流発電機用）」による。

3-2 主要諸元

(1) 形式

単動4サイクルディーゼル機関とする。

(2) 運転時間

潤滑油補給することなく、72時間以上の連続運転が可能なこととする。

(別置きタンクを設けての対応も可能とする)

- (3) 定格出力 特記仕様書による。
- (4) 定格回転数 特記仕様書による。
(50Hz : 1,500 min⁻¹ (4極) / 3,000 min⁻¹ (2極)、
60Hz : 1,800 min⁻¹ (4極) / 3,600 min⁻¹ (2極))
- (5) 冷却方式 特記仕様書による。(ラジエータ式又は空冷式)
- (6) 使用燃料 特記仕様書による。(軽油、A重油、灯油)

3-3 性能

性能は次に示すとおりとする。

- (1) 速度変動率
 - 1) 定格負荷遮断時
定格負荷を遮断した場合の速度変動率は、瞬時10%以内、定常状態で5%以内とし、8秒以内に整定回転速度に復帰するものとする。
 - 2) 負荷投入時
次表の負荷を投入した場合の速度変動率は、瞬時10%以内、定常状態で5%以内とし、8秒以内に整定回転速度に復帰するものとする。

| | 投入する負荷率 |
|-------------|---------------|
| | (発電機定格出力[kW]) |
| 無過給 | 100% |
| 過給器付 | 70% |
| 過給器及び給気冷却器付 | 50% |

- (2) 過回転耐力
発電機を直結した状態で、定格回転速度の110%で、1分間無負荷運転して異常のないものとする。
- (3) 過負荷出力
発電機を直結した状態で、定格出力の110%で30分間運転して異常のないものとする。
- (4) 燃料消費率は下表に示す値以下とする。

表 燃料消費率 (g/kWh)

| 原動機出力 (kW) | 22以下 | 22を超え 184以下 | 184を超え 331以下 | 331を超え 552以下 | 552を超え るもの |
|---------------|------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| | 310 | 300 | 270 | 250 | 230 |

[備考] 注1. 上表は、1-3 周囲条件における燃料消費率とする。

注2. 原動機出力とは、特記仕様書に指定する値をいい、発電機に伝達される軸出力とする。

注3. 液体燃料でA重油を使用する場合の基準真発熱量は42700kJ/kg (10,200kcal/kg) とし、異なる燃料の場合は、その真発熱量で補正

できる。

注4. ラジエータ冷却の場合は、上記に1.07倍したもので良い。

(5) 調速機

調速機による回転速度の調整範囲は、無負荷時において定格回転速度の±5%以上とする。

3-4 始動装置及び停止装置

(1) 始動方式は電気始動方式とし、下記による。

蓄電池電源により、セルモータピニオンを回転させ始動する方式とし、原動機の始動用ギヤとの自動かみ合わせ装置を有するものとする。

ただし、常時かみ合い方式の場合はこの限りでない。

(2) 停止方式は、下記による。

燃料遮断式又は吸入空気遮断式とする。また原動機停止指令時は、原動機内部の過熱防止に備え、無負荷運転（アフタークーリング運転）が行えるものとする。

3-5 潤滑油関係

(1) 潤滑油量を検視する検油棒等を設ける。

(2) 潤滑油系の配管には、ろ過器を設ける。

3-6 排気集合管

(1) 排気集合管は、断熱材、遮熱板をもって覆う方式とする。ただし、キュービクル形式は除く。

(2) 排気背圧測定口を設けること。ただし、排気温度を測定することにより排気背圧を推定できるものにあつては、この限りではない。

3-7 計測器具

(1) 回転計

(2) 潤滑油圧力計

(3) 潤滑油温度計

(4) 気筒温度計（空冷式の場合）

(5) 冷却水温度計（ラジエータ式の場合）

(6) 排気ガス温度計（265kW（360PS）を超える場合）

3-8 保温装置

(1) 周囲温度条件を超えて使用する場合は、有効な保温対策を実施すること。

実施方法は、特記仕様書による。

3-9 付属品、予備品及び工具

製造者の標準品一式とする。

3-10 表示

原動機の見やすい場所に、下記事項を表示すること。

- (1) 名称
- (2) 型式
- (3) 定格出力 (kW (PS))
- (4) 定格回転速度 min^{-1} (rpm)
- (5) 製造者名
- (6) 製造年月 (西暦)
- (7) 製造番号

4. 発電機盤

4-1 適用

性能及び構造は、本仕様書によるほか、自立型発電機盤については、JEM1265「低圧金属閉鎖形スイッチギヤ及びコントロールギヤ」による。

4-2 構成及び操作性能

(1) 発電機盤

構成は本仕様書によるほか、配線用遮断器 (MCCB)、計器用変成器 (CT、VT)、保護継電器及び指示計器等から構成され、構成内容は特記仕様書により指定するものとする。

(2) 制御電源

DC12V、DC24V、DC100Vのいずれかとする。なお、DC12V、DC24Vを標準とする。

(3) 制御操作

1) 自動始動及び自動停止

常時：発電機始動用蓄電池の自動充電、制御電源は、商用電源から供給を受ける。

停電：商用電源の停電後、一定時間経過後も復帰しない場合は発電機を自動的に起動し、発電機電圧の確立後、外部負荷及び、発電機始動用蓄電池の自動充電、制御電源に電源を供給する。

復帰：商用電源が復帰した場合、復電確認後、発電機電路を外部負荷から開放し、自動的に始動待機態勢に入り、その後、発電機の停止動作を開始する。

2) 手動始動及び停止

「現場」及び「遠方」で次の制御操作が可能であること。

- ・機関の起動及び停止が操作スイッチにより行えるものとする。
- ・盤内に切替器がある場合は、切替えは、手動で行えるものとする。
- ・原動機又は発電機盤での非常停止操作が可能とする。
- ・その他必要な制御操作は特記仕様書による。

3) 始動時間

始動指令を受けてから発電機電圧の確立まで40秒以内とする。

4) 始動渋滞

セルモータ又はセルダイナモ回転後、一定時間経過しても電圧が発生しない場合は、セルモータ又はセルダイナモを停止させ、接点により警報を発するものとする。

4-3 構造

(1) 機器の点検・操作は、正面及び背面より行える構造とする。

ただし、背面に保守・点検スペースのないものについては、正面だけでよいが、導体接続部等の締付や確認、外部配線及びケーブル等の接続は、全て正面及び背面より容易かつ安全に行える構造とする。片面での点検・操作を指定する場合は特記仕様書による。

(2) 発電機盤の材質は、鋼板とする。

(3) 発電機盤は、正面及び背面に用途名称板を設ける。

表示方式は、非照光（文字彫刻）とし、材質は金属製又は合成樹脂製とする。ただし、正面にて保守・点検するもので、背面に保守・点検スペースのないものについては正面だけでよい。

(4) 発電機盤に使用する鋼板の板厚は、下記とする。

| | | |
|-----|----|----------------------|
| 扉 | …… | 1.6mm以上（屋外自立2.3mm以上） |
| 側面板 | …… | 1.6mm以上 |
| 天井板 | …… | 1.6mm以上 |

(5) 扉は不用意に開かない構造とすること。

(6) 自立型発電機盤内には、保守用のコンセント（AC100V）を1個以上設けるものとする。また自立型発電機盤には内部照明用の蛍光灯を設けるものとし、点滅はドアの開閉によるものとする。

(7) 自立型発電機盤内に換気扇を設置する場合は、サーモスタットによる自動運転方式とし、手動運転方式も有すること。

4-4 導電部

(1) 配線は、保守を考慮し配線の接続箇所等に、銅バーを使用しているときは、銅バー接続箇所等に、不可逆性のサーモラベルを貼付する。

(2) 制御回路の可動部への渡り線は、十分な可とう性を有するものとする。

(3) 電線被覆の色別は一般回路：黄色、接地線：緑とする。ただし、（主回路に特殊な電線を使用する場合は黒色又は、制御回路に特殊な電線を使用する場合は他の色としてもよい。）

4-5 盤内器具類

自立型発電機盤に適用するものとし、搭載盤については、製造者の標準とする。

- (1) 開閉器
配線用遮断器はJIS C 8370、漏電遮断器はJIS C 8371に適合するものとする。
- (2) 計器用変成器
JIS C 1731「計器用変成器（標準及び一般計器用）」JEC C 1201「計器用変成器（保護継電器用）」に適合するものとする。）
- (3) 保護継電器
角形丸胴埋込式の静止形とし、JEC2500「電力用保護継電器」に適合するものとする。
- (4) 指示計器
目盛板と指針により測定量を指示する機械式、あるいは液晶・LED等の電子式とし、JIS C 1102「指示電気計器」及びJIS C 1103「配電盤用指示電気計器寸法」に適合するものとする。その他の仕様は下記によるものとする。なお、継電器は静止形とする。
 - 1) 角形丸胴埋込式（広角度計器）とする。
 - 2) 大きさは110mm角以上とする。
 - 3) 指示計器の階級は2.5級（周波数計、力率計を除く）とする。
 - 4) 周波数計の階級は1.0級とする。
 - 5) 力率計の階級は5.0級とする。
 - 6) 複数の計器を兼用し、1台で複数の項目の表示が可能なものでもよい。
ただし、兼用する場合は、1台で一つのフィーダまでとする。
 - 7) 時間計は4桁以上とする。
- (5) 制御用スイッチ
JIS C 0448「表示装置及び操作機器のための色及び補助手段に関する基準」に適合すること。
- (6) 試験用端子
JEM 1407「配電盤・制御盤の試験用端子」に適合すること。
- (7) 警報用ベルブザー
ベルブザーを停止させるスイッチ及び自動停止時間が設定可能なタイマーを設けること。

4-6 計測機器

- (1) 交流電流計
- (2) 交流電圧計
- (3) 電力計
- (4) 周波数計
- (5) 積算時間計
- (6) 力率計

4-7 表示項目

- (1) 光源は、発光ダイオードとする。LED球は容易に交換できる構造とする。
 なお、プリント配線板で容易にLED球交換ができない場合は、プリント配線板1枚を予備品とする。
- (2) 状態表示（監視項目、制御項目）と外部接続端子については、表-1とする。
- (3) 保安装置は表-2により設けること。
 - 1) 故障時には、ランプ表示及び警報で内容が判別できるものとする。
 - 2) 故障発生時は、自己保持し「故障復帰」の押釦スイッチを操作することにより解除する。

表-1

| 表示項目 | | 外部接点 | | 備 考 |
|------|-------|------|----|-------------------------|
| | | 監視 | 制御 | |
| 1 | 商用 | ○ | — | 商用正常時点灯 |
| 2 | 商用異常 | ○ | — | |
| 3 | 発電 | ○ | — | 発電機電圧確立で点灯 |
| 4 | 商用給電※ | ○ | ○ | 遮断器又は切替器投入で点灯 |
| 5 | 発電給電※ | ○ | ○ | 遮断器又は切替器投入で点灯 |
| 9 | 現場 | ○ | — | 「現場 - 遠方」切替スイッチによる |
| 7 | 遠方 | ○ | — | |
| 8 | 手動起動 | — | — | 「手動 - 自動 - 試験」切替スイッチによる |
| 9 | 自動起動 | — | — | |
| 10 | 始動 | — | ○ | |
| 11 | 停止 | — | ○ | |

※ 必要な場合に取付けること。

表-2

| 種別 | 表示項目 | 原動機停止 | 主回路遮断 | 検出装置 | 外部接点 |
|--------|-------------|-------|-----------|----------------|------|
| 重故障 | 始動渋滞 | ○ | — | 渋滞検出タイマー又はスイッチ | ○ |
| | 潤滑油油圧低下 | ○ | ○ | 油圧検出スイッチ | ○ |
| | 冷却水断水又は温度上昇 | ○ | ○ | 断水検出又は水温検出スイッチ | ○ |
| | 過回転 | ○ | ○ | 過回転検出スイッチ | ○ |
| | 過電流※ | — | ○ | 過電流継電器 | ○ |
| | 燃料油最低油量 | ○ | ○ | 油面検出装置 | ○ |
| | 緊急停止 | ○ | ○ | 手動 | ○ |
| 制御電源異常 | ○ | ○ | 直流不足電圧継電器 | ○ | |
| 軽故障 | 燃料油油面低下 | — | — | 油面検出装置 | ○ |
| | 蓄電池温度上昇 | — | — | 蓄電池温度上昇警報装置 | ○ |
| | 補機故障 | — | — | 過電流及び欠相保護継電器 | ○ |

[備考] ○印を適用

※遮断器が配線用遮断器の場合は設けなくてもよい。

4-8 予備品、付属品

製造者の標準品一式とする。

5. 始動用直流電源

5-1 整流器

(1) 整流方式

全波整流式

(2) 入力電圧

単相100V、200V、三相200V、400V

(3) 出力電圧

DC12V、DC24V、DC48V

- 1) 定電圧特性 : 定格直流電圧及び浮動充電電圧の定電圧精度は±2%以下とする。
- 2) 電圧調整範囲 : 定格直流電圧及び浮動充電電圧の±3%以上とする。
- 3) 垂下特性 : 定格直流電流の120%以下の直流電流で、直流電流が、蓄電池の公称電圧まで垂下するものとする。ただし、蓄電池のセル当たりの公称電圧は、鉛蓄電池は2Vとする。

- (4) 自動回復充電
放電後の回復充電は自動的に行われるものとする。なお、制御電源として兼用する場合は、発電機出力からの充電機能を有すること。
- (5) 点検スイッチ（又はタッチパネル）
整流器の前面に取扱いやすく、かつ見やすい所に設け、出力側の電圧計及び電流計、充電中の表示装置、蓄電池の充電状態を点検できるものとする。
- (6) 整流器の入出力側には、配線用遮断器を設ける。

5-2 蓄電池

- (1) 形式
制御弁式据置鉛蓄電池（MSE形）
- (2) セル数
メーカー標準とする。
- (3) 容量
機関と発電機を直結した状態で発電機盤操作により、駆動時間5秒、休止時間5秒の間隔で連続3回以上行えるものとする。また、制御電源として兼用する場合は10分間以上の停電補償時間を有するものとする。
- (4) 予備品、付属品
製造者の標準品一式とする。

6. 消音装置

消音器及び機関（キャビネット式）より発生する騒音規制レベルは以下を基準とし、その他の値とする場合は特記仕様書による。

- ・ 標準型 : 85dB (A)
- ・ 低騒音型 : 75dB (A)

6-1 排気消音器

- (1) 消音器は、膨張式、共鳴式又は吸音式若しくは、これらの組み合わせ式とする。
消音器のドレンはメーカー標準とする。

6-2 キャビネット

- (1) 材質
鋼板製とする。
- (2) 板厚

| | | |
|---------|---|---------|
| 屋内：扉 | ： | 1.6mm以上 |
| 側部及び天井部 | ： | 1.6mm以上 |
| その他 | ： | 1.6mm以上 |
| 屋外：扉 | ： | 2.3mm以上 |
| 側部及び天井部 | ： | 2.3mm以上 |

その他 : 2.3mm以上

(3) 塗装

1. 総則 1-5 塗装による。

7. 共通台床

ゴム又は金属ばね若しくは、それらの組合せによる防振装置を施したストッパ付きのものとする。又、ストッパの形状、強度等は地震力に耐えられるものとし、電気通信設備工事共通仕様書 第3編第3章3-1-2耐震据付設計基準の1階における基準値を満足すること。2階以上に据付を行う場合、耐震仕様は特記仕様書による。

8. 燃料小出槽

- (1) 鋼板製又はステンレス製とし、材質、構造、寸法等は特記仕様書による。なお材質の記載がない場合は鋼板製とする。
- (2) 溶接加工とし、鋼板製にあつては、外面はさび止めペイント2回塗りのうえ調合ペイント2回塗りを行う。
- (3) 油面検出装置を設けること。油面検出装置は、フロートスイッチ式等とし、防爆構造又は密閉構造とする。
- (4) 手動ポンプ（ウィングポンプ）は、槽架台に取付けられる構造とする。
- (5) 次のものを備えること。
 - 1) 油面計
 - 2) 油面検出装置
 - 3) 通気管又は通気口
 - 4) 点検口及びふた
 - 5) 点検用はしご
 - 6) 給油管、送油管、オーバーフロー管、ドレン管、通気管等必要な配管接続口
 - 7) 手動ポンプ（ウィングポンプ）
 - 8) 給油用合成樹脂性ホース（ピアノ線又は網入り）なお、容器側の先端には適合した銅管又は鋼管を付属すること。

9. 主燃料槽（地下タンク）

- (1) 容量は特記仕様書による。
- (2) タンク室付き鋼板製タンク、2重殻タンク又はもれ防止構造タンクとし、構造・寸法などは特記仕様書による。
- (3) 70 kPa以上10分間の水圧に耐えるものとする。
- (4) タンクの被覆は消防法に定められたものとする。

- (5) 注油管、吸油管又は送油管、返油管、除水管などの接続口及び取付座を設ける。
- (6) 次のものを備えること。
 - 1) 注油口及び注油管
 - 2) 吸油逆止弁及び吸油管
 - 3) 計量口（計量尺を含む。）
 - 4) 漏えい検査管（検査管及び点検用ふたを含む。）
 - 5) 油槽ふた
 - 6) 通気金物
 - 7) 遠隔油量指示計検出部又は油面検出装置の取付座
 - 8) その他必要な付属品

10. 燃料移送ポンプ

- (1) 電動ポンプは騒音が少なく油漏れのない構造とする。なお、電動ポンプには圧力計、連成計を附属させる。
- (2) 電動ポンプの制御方式は、自動（油面検出装置により自動的に運転及び停止）及び、手動によるものとする。

簡易型非常用発動発電装置
機器仕様書(案)

平成26年3月
国土交通省

1. 総則

1-1 適用

- (1) 本仕様書は、国土交通省における1kVA～20kVAの簡易型非常用発動発電装置（以下「装置」という。）について適用する。なお、基本的な仕様については「電気通信施設設計要領（電気編）」によるものとする。
- (2) 契約書に添付されている図面、特記仕様書及び工事数量総括表に記載された事項は、本機器仕様書に優先する。

1-2 適用規格と法令等

本仕様書に基づくほか、次の関係法令及び諸規格に準拠して設計製作及び据付を行わなければならない。

- (1) 電気事業法
- (2) 電気設備に関する技術基準を定める省令
- (3) 建築基準法
- (4) 消防法
- (5) 日本工業規格（JIS）
- (6) その他関係法令及び規格

1-3 周囲条件

本装置は、次に示す使用条件において、常に異常なく動作しなければならない。

- (1) 設置場所
特記仕様書による。（屋内又は屋外）
- (2) 周囲温度
屋内 : +5℃～+40℃
屋外 : -5℃～+40℃
- (3) 相対湿度
40%RH～80%RH
- (4) 標高
300m以下

1-4 構造

各機器は良好なる材料で構成し、各部は小型堅牢で耐久性信頼度の高い構造で保守点検及び修理が安全かつ容易な構造であること。

1-5 塗装

製造者の標準仕様とする。

筐体の塗装色については特記仕様書によるものとする。

1-6 銘板

機器名、型式、製造番号、製造年月及び製造者等を記載した銘板をつけるものとする。装置等の主要部分には、銘板、刻印又は押印等により表示を行い、主要部分

及び入出力端子には、結線図と容易に照合できる記号又は番号をつけるものとする。
また、取扱上特に注意を要する箇所は朱書きでこれを表示するものとする。

1-7 表示灯

盤前面に電源等の表示ランプを設けること。

2. 発電機

2-1 主要諸元

- | | |
|------------|-------------------------|
| (1) 形式 | 同期交流発電機及び誘導交流発電機 |
| (2) 運転時間 | 72時間以上の連続運転が可能なこと。 |
| (3) 定格出力 | 特記仕様書による。(1~20kVA) |
| (4) 定格電圧 | 特記仕様書による。(100~220V) |
| (5) 相数 | 特記仕様書による。(単相又は三相) |
| (6) 周波数 | 特記仕様書による。(50Hz 又は 60Hz) |
| (7) 定格力率 | 80% (遅れ) |
| (8) 冷却方式 | 自己通風式 |
| (9) 励磁方式 | ブラシレス励磁方式又は静止形励磁方式 |
| (10) 絶縁の種類 | A種絶縁以上 |

2-2 性能

- (1) 過電流耐力
ほぼ定格出力に相当する励磁で運転するとき、定格電流の110%に等しい電流を30分間通じても実用上支障のないものとする。
- (2) 過速度耐力
無負荷で定格回転速度の110%の速度で1分間運転しても機械的に耐えるものとする。
- (3) 波形くまり率
無負荷、定格電圧及び定格周波数における波形は、正弦波に近いものとし波形くまり率は、10%以下とする。
- (4) 短絡電流強度
発電機は、定格負荷状態のもとで短絡を生じても、その短絡電流に耐えるものとする。
- (5) 不平衡負荷
逆相分電流15%の不平衡負荷に耐えるものとする。
- (6) 総合電圧降下率
定格力率のもとで無負荷と全負荷間において負荷を漸次変動させた場合の電圧変動率の最大値とし、定格電圧の±5%以内とする。但し、この場合、原動

機_の速度変動率は5%以内とし、励磁装置の特性を含むものとする。

(7) 最大電圧降下率 (3相の場合)

発電機を定格周波数で無負荷運転中、定格電圧で定格電流の100% (力率0.4以下) に相当する負荷 (100%インピーダンス) を突然加えた場合の電圧変動率の最大値とし、定格電圧の-30%以内に収まり、2秒以内に最終の定常電圧の-3%以内に復帰するものとする。但し、この場合、原動機_の速度変動率は考慮し、励磁装置の特性を含むものとする。

3. 原動機

3-1 主要諸元

- (1) 形式 単動4サイクルディーゼル機関とする。
- (2) 運転時間 潤滑油補給することなく、72時間以上の連続運転が可能なこととする。
- (3) 定格出力 特記仕様書による。
- (4) 冷却方式 ラジエータ式又は空冷式
- (5) 使用燃料 特記仕様書による。(軽油、A重油)

3-2 共通台床

ディーゼル機関、交流発電機を床上に固定し、防振装置、ストッパによる耐震装置を施したものとする。

3-3 性能

- (1) 過負荷出力 発電機を組み合わせた状態で、110%負荷を接続し、30分間運転して異常のないものとする。
- (2) 過回転耐力 発電機を組み合わせた状態で、定格回転速度の110%で、1分間無負荷運転して異常のないものとする。
- (3) 速度特性 定格負荷を遮断した場合の速度変動率は、瞬時15%以内、整定時10%以内とし、8秒以内に最終の整定回転速度に復帰するものとする。負荷 (無過給100%、過給器付70%、過給器及び給気冷却器付50%) を投入した場合の速度変動率は瞬時15%以内、整定時10%以内とし、8秒以内に最終の整定回転速度に復帰するものとする。

3-4 計測器具

回転計、潤滑油温度計、潤滑油圧力計、冷却水温度計又は気筒温度計 (但し、10kVA以下のものについては、この限りではない。)

4. 発電機盤

4-1 制御操作

(1) 自動始動及び自動停止

常時：商用電源により、外部負荷及び発電機始動用蓄電池の自動充電、制御電源の供給を行う。

停電：商用電源の停電後、一定時間経過後も復帰しない場合は発電機を自動的に起動し、発電機電圧の確立後、切替用電磁接触器により、負荷を発電機電路に切替え電源を供給する。

復帰：商用電源が復帰した場合、一定時間経過後に正常復帰確認に入り、確認後、切替用電磁接触器により発電機電路を開放し商用電源に切替を行う。切替後は次の商用電源異常に備え自動的に始動待機態勢に入るものとする。

(2) 手動始動及び停止

機関の起動及び停止が操作スイッチにより行えるものとする。

負荷の切替えは、手動で行えるものとする。

原動機又は発電機盤での非常停止操作が可能とする。

(3) 始動時間

始動指令を受けてから遮断器投入まで40秒以内とする。

(4) 始動渋滞

セルモータ又はセルダイナモ回転後一定時間経過しても電圧が発生しない場合は、セルモータ又はセルダイナモを停止させ、警報を発するものとする。

(5) 遠方監視制御機能

遠方から監視及び制御を行うための機能を有すること。

制御：始動、停止、負荷切替

監視：運転中、重故障、軽故障、商用異常、油面低下

4-2 構造

盤は鋼板製とし、内部の点検調整が容易に可能な構造とする。但し、発電機盤は筐体内組込み型とする。

4-3 盤内器具類等

交流電流計、交流電圧計、周波数計、積算時間計、静止励磁装置、電圧調整器、過電流遮断器、状態表示灯、負荷接続端子、切替スイッチ（自動－手動）、操作スイッチ（起動－停止）、限時継電器、補助継電器、電圧継電器

5. 始動用直流電源

5-1 充電器

型式：半導体式整流器

交流入力：特記仕様書による。(単相 100V 又は 200V 50Hz/60Hz)

直流出力：充電電圧 1.3～1.4V 又は 2.6～2.8V

5-2 蓄電池

型式：鉛蓄電池

電圧：1.2V 又は 2.4V

据付：発電機筐体内組込型とする。

6. 消音装置

消音器及び機関より発生する騒音規制レベルは以下を基準とし、特記仕様書による。

- ・ 標準型 : 85 dB (A)
- ・ 低騒音型 : 75 dB (A)

6-1 消音器

本体一体型とする。

6-2 筐体

材質は鋼板製とし、板厚は下記とする。

屋内の場合：扉 1.6mm 以上、側部及び天井部 1.6mm 以上、その他 1.6mm 以上

屋外の場合：扉 2.3mm 以上、側部及び天井部 2.3mm 以上、その他 2.3mm 以上

7. 燃料タンク

- (1) 筐体内収容とする。(内蔵又は別置き)
- (2) 油面計はレベルゲージ等により燃料残量の確認ができるものとする。
- (3) 容量 特記仕様書による。(標準 2.4 時間又は 7.2 時間)
但し、機関停止せず給油できること。

8. 付属図書

- (1) 試験成績書 1 部
- (2) 取扱説明書 1 部

I P 伝 送 装 置
機 器 仕 様 書 (案)

平 成 2 7 年 3 月
国 土 交 通 省

目次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 第1章 総 則..... | 1 |
| 1-1 適用 | 1 |
| 1-2 適用する規格・基準及び法令等..... | 1 |
| 第2章 機器仕様..... | 1 |
| 2-1 一般仕様..... | 1 |
| 2-1-1 周囲条件 | 1 |
| 2-2 L3-SW (モジュール型 タイプA) | 1 |
| 2-2-1 概要..... | 1 |
| 2-2-2 本体..... | 1 |
| 2-2-3 モジュール..... | 2 |
| 2-2-4 1000BASE-X インタフェース (SFP) | 3 |
| 2-2-5 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 3 |
| 2-3 L3-SW (モジュール型 タイプB) | 3 |
| 2-3-1 概要..... | 3 |
| 2-3-2 本体..... | 4 |
| 2-3-3 モジュール..... | 5 |
| 2-3-4 1000BASE-X インタフェース (SFP) | 5 |
| 2-3-5 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 5 |
| 2-4 L3-SW (モジュール型 タイプC) | 5 |
| 2-4-1 概要..... | 5 |
| 2-4-2 本体..... | 6 |
| 2-4-3 モジュール..... | 7 |
| 2-4-4 1000BASE-X インタフェース (SFP) | 7 |
| 2-4-5 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 7 |
| 2-5 L3-SW (固定型 タイプA~C) | 7 |
| 2-5-1 概要..... | 7 |
| 2-5-2 本体 (タイプA) | 8 |
| 2-5-3 本体 (タイプB) | 9 |
| 2-5-4 本体 (タイプC) | 10 |
| 2-5-5 1000BASE-X インタフェース (SFP) | 11 |
| 2-5-6 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 11 |
| 2-6 L2-SW (固定型 タイプA~G) | 11 |
| 2-6-1 概要..... | 11 |
| 2-6-2 本体 (タイプA) | 11 |
| 2-6-3 本体 (タイプB) | 12 |
| 2-6-4 本体 (タイプC) | 13 |
| 2-6-5 本体 (タイプD) | 13 |
| 2-6-6 本体 (タイプE) | 14 |
| 2-6-7 本体 (タイプF) | 15 |
| 2-6-8 本体 (タイプG) | 15 |
| 2-6-9 1000BASE-X インタフェース (SFP) | 16 |
| 2-6-10 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 16 |

| | | |
|-------|--------------------------|----|
| 2-7 | 1000BASE-X インタフェース (SFP) | 16 |
| 2-7-1 | 概要 | 16 |
| 2-7-2 | ギガビットイーサネット長距離インタフェース | 16 |
| 2-7-3 | ギガビットイーサネット中距離インタフェース | 17 |
| 2-7-4 | ギガビットイーサネット短距離インタフェース | 17 |
| 2-7-5 | ギガビットイーサネット局内インタフェース | 17 |
| 2-8 | 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 17 |
| 2-8-1 | 概要 | 17 |
| 2-8-2 | 10ギガビットイーサネット局内インタフェース | 17 |
| 2-9 | マルチキャストファイアウォール装置 | 17 |
| 2-9-1 | 概要 | 17 |
| 2-9-2 | 本体 | 18 |
| 2-9-3 | 1000BASE-X インタフェース (SFP) | 19 |
| 2-9-4 | 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 19 |

I P 伝送装置 機器仕様書 (案)

第1章 総 則

1-1 適用

本仕様書は、国土交通省において使用する「I P 伝送装置」(以下「装置」という。)に適用する。

1-2 適用する規格・基準及び法令等

本装置は、電気通信事業法等の関係法令並びにTTC標準及びITU-T勧告に準拠したものであること。ただし、関係規格、標準等と異なる事項は、本仕様書、設計図書が優先する。

第2章 機器仕様

2-1 一般仕様

2-1-1 周囲条件

本装置は、周囲温度0~+40℃、相対湿度20~80%、各装置において規定する電源電圧±10%の変動に対し、本仕様書の条件を満足すること。

2-2 L3-SW (モジュール型 タイプA)

2-2-1 概要

本装置は、主にI P ネットワークの基幹ネットワークを構築するコアスイッチとして使用するためのモジュール型の大容量スイッチである。

本装置は、以下の本体とモジュールを選択し使用する。

機器構成は次のとおりとする。

| 装置 | 構成 | 規格 | 単位 | 基本 | 選択 | 備考 |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|----|-----|------------|
| L3-SW (モジュール型 タイプA) | 本体 | | 台 | 1 | | |
| | モジュール | 基本部二重化モジュール | 組 | | (1) | 数量は設計図書による |
| | | 1000BASE-X モジュール (SFP) | 組 | | (1) | 〃 |
| | | 10/100/1000BASE-T モジュール | 組 | | (1) | 〃 |
| | | 10GBASE-R モジュール (SFP+) | 組 | | (1) | 〃 |
| | 1000BASE-X インタフェース (SFP) | ギガビットイーサネット 長距離インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット 中距離インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット 短距離インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット 局内インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 10 ギガビットイーサネット 局内インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |

2-2-2 本体

(1) 構造

ラックマウント型

寸法 4スロットの場合：高さ230mm、幅450mm、奥行き560mm程度

6スロットの場合：高さ490mm、幅450mm、奥行き460mm程度

9スロットの場合：高さ630mm、幅450mm、奥行き460mm程度

(2) シャーシ

4スロット、6スロット又は9スロット (設計図書による)

(3) 基本機能

a) バックプレーン容量

2080Gbps 以上

- b) 冗長化 基本部 (CPU・スイッチ部) 二重化モジュールの追加により、二重化構成が可能なこと (クラスタ構成の場合を除く)
- (4) レイヤ3 スイッチ機能
- a) パケット転送能力 4 スロットの場合 : 最大 180Mbps
6 スロットの場合 : 最大 300Mbps
9 スロットの場合 : 最大 480Mbps
- b) ルーティングプロトコル OSPF、BGP4
上記プロトコルが動作するソフトウェアを搭載すること。なお、プロトコルが動作するためにライセンスが必要な場合は、そのライセンスを含むものとする。
- c) IP マルチキャスト IGMPv2、IGMPv3、PIM-Sparse モード、PIM-SSM をサポート
MSDP、MBGP
BSR 及び C-BSR として動作できること、また、BSR から通知される RP と同時にスタティックに RP を設定可能なこと
RP 及び C-RP として動作できること
- d) 優先制御 IEEE802.1p の COS、IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
- e) VLAN 機能 設定可能数 4094 以上
ポート単位に VLAN が設定できること
タグ VLAN (IEEE802.1Q) が設定できること
- f) 障害迂回 VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802.1s) , RSTP (IEEE802.1w)
- g) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)
- h) その他 IP アドレス等による、レイヤ3 フィルタリング機能
ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること
2 台のスイッチを仮想的に 1 台の論理スイッチとして動作させるクラスタ構成が可能なこと
VRRP、リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (5) 管理機能
- a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
- b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (6) 運用/保守機能
- a) アクセス制限 パスワード等による
- b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
- c) 停電/復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること
- d) 電源部 AC200V 50Hz/60Hz 二重化、DC48V 二重化、AC・DC 混在 (設計図書による。)
- e) 最大消費電力 4 スロットの場合 : 2700W 程度 (AC、DC とともに同じ仕様)
6 スロットの場合 : 4000W 程度 (AC、DC とともに同じ仕様)
9 スロットの場合 : 4000W 程度 (AC、DC とともに同じ仕様)

2-2-3 モジュール

(1) 基本部二重化モジュール

本モジュールは、基本部を冗長化するもので、実装数は設計図書による。なお、基本機能・レイヤ3 スイッチ機能・管理機能・運用/保守機能については本体と同一の機能を有すること。

- a) OS 本体のオペレーティングシステムと同一の Ver. Level とする

(2) 1000BASE-X モジュール (SFP)

本モジュールは、本体に 1000BASE-X インタフェース (SFP) を収容するためのものである。

- a) 収容インタフェース 1000BASE-X インタフェース (SFP) × 24 枚以上実装可能なこと
- b) バックプレーン接続容量 本モジュールを本体へ搭載し、スロットあたり 20Gbps 以上を有すること

- クラスタ構成時にも搭載可能であること
- c) 適用規格 1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠
- (3) 10/100/1000BASE-T モジュール
本モジュールは、10/100/1000BASE-T インタフェースのモジュールである。
- a) ポート数 10/100/1000BASE-T×48 ポート以上
- b) バックプレーン接続容量 本モジュールを本体へ搭載し、スロットあたり 40Gbps 以上を有すること
クラスタ構成時にも搭載可能であること
- c) 適合規格 10BASE-T : IEEE802.3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠
- (4) 10GBASE-R モジュール (SFP+)
本モジュールは、本体に 10GBASE-R インタフェース (SFP+) を収容するためのものである。
- a) 収容インタフェース 10GBASE-R インタフェース (SFP+) × 8 枚以上実装可能なこと
- b) バックプレーン接続容量 本モジュールを本体へ搭載し、スロットあたり 80Gbps 以上を有すること
クラスタ構成時にも搭載可能であること
- c) 適用規格 10GBASE-R : IEEE802.3ae に準拠

2-2-4 1000BASE-X インタフェース (SFP)

本モジュールは、1000BASE-X モジュール (SFP) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は 2-7 1000BASE-X インタフェース (SFP) によるものとする。

2-2-5 10GBASE-R インタフェース (SFP+)

本モジュールは、10GBASE-R モジュール (SFP+) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は 2-8 10GBASE-R インタフェース (SFP+) によるものとする。

2-3 L3-SW (モジュール型 タイプB)

2-3-1 概要

本装置は、主に IP ネットワークの基幹ネットワークを構築するコアスイッチ、及び本線系・所内ネットワークを構築するディストリビューションスイッチとして使用するためのモジュール型中容量スイッチである。

本装置は、以下の本体とモジュールを選択し使用する。

機器構成は次のとおりとする。

| 装置 | 構成 | 規格 | 単位 | 基本 | 選択 | 備考 |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----|----|-----|------------|
| L3-SW (モジュール型 タイプB) | 本体 | | 台 | 1 | | |
| | モジュール | 基本部二重化モジュール | 組 | | (1) | 数量は設計図書による |
| | | 1000BASE-X モジュール (SFP) | 組 | | (1) | 〃 |
| | | 10/100/1000BASE-T モジュール | 組 | | (1) | 〃 |
| | | 10GBASE-R モジュール (SFP+) | 組 | | (1) | 〃 |
| | 1000BASE-X インタフェース (SFP) | ギガビットイーサネット 長距離インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット 中距離インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット 短距離インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット 局内インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 10 ギガビットイーサネット 局内インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |

2-3-2 本体

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 490mm、幅 450mm、奥行き 320mm 程度
- (2) シャーシ 7 スロット
- (3) 基本機能
- a) バックプレーン容量 848Gbps 以上
- b) 冗長化 基本部 (CPU・スイッチ部) 二重化モジュールの追加により、二重化構成が可能なこと (クラスタ構成の場合を除く)
- (4) レイヤ3 スイッチ機能
- a) パケット転送能力 最大 250Mpps 以上
- b) ルーティングプロトコル OSPF, BGP4
上記プロトコルが動作するソフトウェアを搭載すること。なお、プロトコルが動作するためにライセンスが必要な場合は、そのライセンスを含むものとする。
- c) IP マルチキャスト IGMPv2, IGMPv3, PIM-Sparse モード, PIM-SSM をサポート
MSDP, MBGP
BSR 及び C-BSR として動作できること、また、BSR から通知される RP と同時にスタティックに RP を設定可能なこと
RP 及び C-RP として動作できること
- d) 優先制御 IEEE802.1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
- e) VLAN 機能 設定可能数 4094 以上
ポート単位に VLAN が設定できること
タグ VLAN (IEEE802.1Q) が設定できること
- f) 障害迂回 VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802.1s), RSTP (IEEE802.1w)
- g) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)
- h) その他 IP アドレス等による、レイヤ3 フィルタリング機能
ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること

- VRRP、リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (5)管理機能
- a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (6)運用/保守機能
- a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電/復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧とする
 - d) 電源部 AC100V 50Hz/60Hz 二重化、DC48V 二重化 (設計図書による)
 - e) 最大消費電力 1400W 程度 (AC、DC とともに同じ仕様)

2-3-3 モジュール

(1)基本部二重化モジュール

本モジュールは、基本部を冗長化するもので、実装数は設計図書による。なお、基本機能・レイヤ3スイッチ機能・管理機能・運用/保守機能については本体と同一の機能を有すること。

- a) OS 本体のオペレーティングシステムと同一の Ver. Level とする

(2)1000BASE-X モジュール (SFP)

本モジュールは、本体に 1000BASE-X インタフェース (SFP) を収容するためのものである。

- a) 収容インタフェース 1000BASE-X インタフェース (SFP) ×12 枚以上
- b) バックプレーン接続容量 本モジュールを本体へ搭載し、スロットあたり 48Gbps 以上を有すること
- c) 適合規格 1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠

(3)10/100/1000BASE-T モジュール

本モジュールは 10/100/1000BASE-T インタフェースのモジュールである。

- a) ポート数 10/100/1000BASE-T ×48 ポート以上
- b) バックプレーン接続容量 本モジュールを本体へ搭載し、スロットあたり 48Gbps 以上を有すること
- c) 適合規格 10BASE-T : IEEE802.3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠

(4)10GBASE-R モジュール (SFP+)

本モジュールは、本体に 10GBASE-R インタフェース (SFP+) を収容するためのものである。

- a) 収容インタフェース 10GBASE-R インタフェース (SFP+) ×12 枚以上
- b) バックプレーン接続容量 本モジュールを本体へ搭載し、スロットあたり 48Gbps 以上を有すること
- c) 適用規格 10GBASE-R : IEEE802.3ae に準拠

2-3-4 1000BASE-X インタフェース (SFP)

本モジュールは、1000BASE-X モジュール (SFP) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は 2-7 1000BASE-X インタフェース (SFP) によるものとする。

2-3-5 10GBASE-R インタフェース (SFP+)

本モジュールは、10GBASE-R モジュール (SFP+) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は 2-8 10GBASE-R インタフェース (SFP+) によるものとする。

2-4 L3-SW (モジュール型 タイプC)

2-4-1 概要

本装置は、主に本線系・所内ネットワークを構築するディストリビューションスイッチ、及び IP ネットワークの所内ネットワーク集約を行うアクセススイッチとして使用するためのモジュール型スイッチである。

本装置は、以下の本体とモジュールを選択し使用する。
機器構成は次のとおりとする。

| 装置 | 構成 | 規格 | 単位 | 基本 | 選択 | 備考 |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----|----|-----|------------|
| L3-SW (モジュール型 タイプC) | 本体 | | 台 | 1 | | |
| | モジュール | 基本部二重化モジュール | 組 | | (1) | 数量は設計図書による |
| | | 1000BASE-X モジュール (SFP) | 組 | | (1) | 〃 |
| | | 10/100/1000BASE-T モジュール | 組 | | (1) | 〃 |
| | | 10GBASE-R モジュール (SFP+) | 組 | | (1) | 〃 |
| | 1000BASE-X インタフェース (SFP) | ギガビットイーサネット 長距離インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット 中距離インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット 短距離インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット 局内インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |
| | 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 10 ギガビットイーサネット 局内インタフェース | 枚 | | (1) | 〃 |

2-4-2 本体

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 490mm、幅 450mm、奥行 320mm 程度
- (2) シャーシ 7 スロット
- (3) 基本機能
- a) バックプレーン容量 520Gbps 以上
- b) 冗長化 基本部 (CPU・スイッチ部) 二重化モジュールの追加により、二重化構成が可能なこと (クラスタ構成の場合を除く)
- (4) レイヤ 3 スイッチ機能
- a) パケット転送能力 最大 225Mpps 以上
- b) ルーティングプロトコル OSPF, BGP4
上記プロトコルが動作するソフトウェアを搭載すること。なお、プロトコルが動作するためにライセンスが必要な場合は、そのライセンスを含むものとする。
- c) IP マルチキャスト IGMPv2、IGMPv3、PIM-Sparse モード、PIM-SSM をサポート
MSDP, MBGP
BSR 及び C-BSR として動作できること、また、BSR から通知される RP と同時にスタティックに RP を設定可能なこと
RP 及び C-RP として動作できること
- d) 優先制御 IEEE802.1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
- e) VLAN 機能 設定可能数 4094 以上
ポート単位に VLAN が設定できること
タグ VLAN (IEEE802.1Q) が設定できること
- f) 障害迂回 VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802.1s), RSTP (IEEE802.1w)
- g) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)
- h) その他 IP アドレス等による、レイヤ 3 フィルタリング機能
ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること

- VRRP、リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (5)管理機能
- a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (6)運用/保守機能
- a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電/復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること
 - d) 電源部 AC100V 50Hz/60Hz 二重化、DC48V 二重化 (設計図書による)
 - e) 最大消費電力 1400W 程度 (AC、DC とともに同じ仕様)

2-4-3 モジュール

(1)基本部二重化モジュール

本モジュールは、基本部を冗長化するもので、実装数は設計図書による。なお、基本機能・レイヤ3スイッチ機能・管理機能・運用/保守機能については本体と同一の機能を有すること。

- a) OS 本体のオペレーティングシステムと同一の Ver. Level とする
- (2)1000BASE-X モジュール (SFP)
- 本モジュールは、本体に 1000BASE-X インタフェース (SFP) を収容するためのものである。
- a) 収容インタフェース 1000BASE-X インタフェース (SFP) ×12 枚以上
 - b) バックプレーン接続容量 本モジュールを本体へ搭載し、スロットあたり 48Gbps 以上を有すること
 - c) 適合規格 1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠
- (3)10/100/1000BASE-T モジュール
- 本モジュールは 10/100/1000BASE-T インタフェースのモジュールである。
- a) ポート数 10/100/1000BASE-T ×48 ポート以上
 - b) バックプレーン接続容量 本モジュールを本体へ搭載し、スロットあたり 48Gbps 以上を有すること
 - c) 適合規格 10BASE-T : IEEE802.3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠
- (4)10GBASE-R モジュール (SFP+)
- 本モジュールは、本体に 10GBASE-R インタフェース (SFP+) を収容するためのものである。
- a) 収容インタフェース 10GBASE-R インタフェース (SFP+) ×12 枚以上
 - b) バックプレーン接続容量 本モジュールを本体へ搭載し、スロットあたり 48Gbps 以上を有すること
 - c) 適用規格 10GBASE-R : IEEE802.3ae に準拠

2-4-4 1000BASE-X インタフェース (SFP)

本モジュールは、1000BASE-X モジュール (SFP) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は 2-7 1000BASE-X インタフェース (SFP) によるものとする。

2-4-5 10GBASE-R インタフェース (SFP+)

本モジュールは、10GBASE-R モジュール (SFP+) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は 2-8 10GBASE-R インタフェース (SFP+) によるものとする。

2-5 L3-SW (固定型 タイプA~C)

2-5-1 概要

本装置は、主に IP ネットワークの所内ネットワークを構築するディストリビューションスイッチとして使用するための固定型スイッチである。

機器構成は次のとおりとする。

| 装置 | 構成 | 規格 | 単位 | 基本 | 選択 | 備考 | |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|----|-----|-----|------------|---|
| L3 SW (固定型) | 本体 | タイプA | 台 | (1) | | 数量は設計図書による | |
| | | タイプB | 台 | (1) | | 〃 | |
| | | タイプC | 台 | (1) | | 〃 | |
| | 1000BASE-X インタフェース (SFP) | ギガビットイーサネット長 距離インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット中 距離インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット短 距離インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット局 内インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 |
| | 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 10 ギガビットイーサネット 局内インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 |

2-5-2 本体 (タイプA)

(1) 構造

ラックマウント型

寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 500mm 程度

(2) 基本機能

a) バックプレーン容量

176Gbps 以上

b) 収容インタフェース

10/100/1000BASE-T インタフェース 48 ポート以上
1000BASE-X インタフェース (SFP) 4 枚以上又は 10GBASE-R インタフェース (SFP+) 4 枚以上実装可能なこと

c) 適合規格

10BASE-T : IEEE802.3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠
1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠
10GBASE-R : IEEE802.3ae に準拠

(3) レイヤ3スイッチ機能

a) パケット転送能力

最大 131Mpps 以上

b) ルーティングプロトコル

OSPF, BGP4

上記プロトコルが動作するソフトウェアを搭載すること。なお、プロトコルが動作するためにライセンスが必要な場合は、そのライセンスを含むものとする。

c) IP マルチキャスト IGMPv2、IGMPv3、PIM-Sparse モード、PIM-SSM をサポート

MSDP, MBGP

BSR 及び C-BSR として動作できること、また、BSR から通知される RP と同時にスタティックに RP を設定可能なこと

RP 及び C-RP として動作できること

d) 優先制御

IEEE802.1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること

e) VLAN 機能

設定可能数 4094 以上

ポート単位に VLAN が設定できること

タグ VLAN (IEEE802.1Q) が設定できること

f) 障害迂回

VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)

MSTP (IEEE802.1s), RSTP (IEEE802.1w)

g) マルチキャスト

必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)

h) その他

IP アドレス等による、レイヤ3フィルタリング機能

ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること

VRRP、リンクアグリゲーションの機能を有すること

- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (5) 運用/保守機能
 - a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電/復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること
 - d) 電源部 AC100V 50Hz/60Hz 二重化、DC48V 二重化、AC・DC 混在 (設計図書による)
 - e) 最大消費電力 300W 程度 (AC、DC ともに同じ仕様)

2-5-3 本体 (タイプB)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 450mm 程度
- (2) 基本機能
 - a) バックプレーン容量 176Gbps 以上
 - b) 収容インタフェース 10/100/1000BASE-T インタフェース 48 ポート以上
1000BASE-X インタフェース (SFP) 2 枚以上 又は
10GBASE-R インタフェース (SFP+) 2 枚以上実装可能なこと
 - c) 適合規格 10BASE-T : IEEE802.3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠
1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠
10GBASE-R : IEEE802.3ae に準拠
- (3) レイヤ3スイッチ機能
 - a) パケット転送能力 最大 130Mpps 以上
 - b) ルーティングプロトコル OSPF, BGP4
上記プロトコルが動作するソフトウェアを搭載すること。なお、プロトコルが動作するためにライセンスが必要な場合は、そのライセンスを含むものとする。
 - c) IP マルチキャスト IGMPv2、IGMPv3、PIM-Sparse モード、PIM-SSM をサポート
BSR 及び C-BSR として動作できること、また、BSR から通知される RP と同時にスタティックに RP を設定可能なこと
RP 及び C-RP として動作できること
 - d) 優先制御 IEEE802.1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
 - e) VLAN 機能 設定可能数 1000 以上
ポート単位に VLAN が設定できること
タグ VLAN (IEEE802.1Q) が設定できること
 - f) 障害迂回 VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802.1s), RSTP (IEEE802.1w)
 - g) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)
 - h) その他 IP アドレス等による、レイヤ3フィルタリング機能
ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること
最大 9 台のスイッチを 1 台の論理スイッチとして動作可能なこと
VRRP、リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (5) 運用/保守機能

- a) アクセス制限 パスワード等による
- b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
- c) 停電／復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること
- d) 電源部 AC100V 50Hz／60Hz 二重化、DC48V 二重化、AC・DC 混在（設計図書による）
- e) 最大消費電力 AC 電源の場合：250W 程度
DC 電源の場合：640W 程度

2-5-4 本体（タイプC）

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 450mm 程度
- (2) 基本機能
 - a) バックプレーン容量 88Gbps 以上
 - b) 収容インタフェース 10/100/1000BASE-T インタフェース 24 ポート以上
1000BASE-X インタフェース (SFP) 2 枚以上 又は
10GBASE-R インタフェース (SFP+) 2 枚以上実装可能なこと
 - c) 適合規格 10BASE-T : IEEE802.3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠
1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠
10GBASE-R : IEEE802.3ae に準拠
- (3) レイヤ3スイッチ機能
 - a) パケット転送能力 最大 65Mpps 以上
 - b) ルーティングプロトコル OSPF, BGP4
上記プロトコルが動作するソフトウェアを搭載すること。なお、プロトコルが動作するためにライセンスが必要な場合は、そのライセンスを含むものとする。
 - c) IP マルチキャスト IGMPv2、IGMPv3、PIM-Sparse モード、PIM-SSM をサポート
BSR 及び C-BSR として動作できること、また、BSR から通知される RP と同時にスタティックに RP を設定可能なこと
RP 及び C-RP として動作できること
 - d) 優先制御 IEEE802.1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
 - e) VLAN 機能 設定可能数 1000 以上
ポート単位に VLAN が設定できること
タグ VLAN (IEEE802.1Q) が設定できること
 - f) 障害迂回 VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802.1s), RSTP (IEEE802.1w)
 - g) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)
 - h) その他 IP アドレス等による、レイヤ3フィルタリング機能
ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること
最大 9 台のスイッチを 1 台の論理スイッチとして動作可能なこと
VRRP、リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (5) 運用／保守機能
 - a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電／復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること

- d) 電源部 AC100V 50Hz/60Hz 二重化、DC48V 二重化、AC・DC 混在（設計図書による）
 e) 最大消費電力 AC 電源の場合：250W 程度
 DC 電源の場合：640W 程度

2-5-5 1000BASE-X インタフェース (SFP)

本モジュールは、1000BASE-X モジュール (SFP) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は2-7 1000BASE-X インタフェース (SFP) によるものとする。

2-5-6 10GBASE-R インタフェース (SFP+)

本モジュールは、10GBASE-R モジュール (SFP+) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は2-8 10GBASE-R インタフェース (SFP+) によるものとする。

2-6 L2-SW (固定型 タイプA~G)

2-6-1 概要

本装置は、主に管内の VoIP 用コア L2 スイッチ（出張所向け）・IP ネットワークの所内ネットワークの集約を行うアクセススイッチとして使用するための固定型スイッチである。

機器構成は次のとおりとする。

| 装置 | 構成 | 規格 | 単位 | 基本 | 選択 | 備考 | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|----|-----|-----|------------|---|
| L2-SW (固定型) | 本体 | タイプA | 台 | (1) | | 数量は設計図書による | |
| | | タイプB | 台 | (1) | | 〃 | |
| | | タイプC | 台 | (1) | | 〃 | |
| | | タイプD | 台 | (1) | | 〃 | |
| | | タイプE | 台 | (1) | | 〃 | |
| | | タイプF | 台 | (1) | | 〃 | |
| | | タイプG | 台 | (1) | | 〃 | |
| | 1000BASE-X インタフェース (SFP) | ギガビットイーサネット長 距離インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット中 距離インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット短 距離インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 |
| | | ギガビットイーサネット局 内インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 |
| 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | 10 ギガビットイーサネット 局内インタフェース | 枚 | | (1) | | 〃 | |

2-6-2 本体 (タイプA)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 280mm 程度
- (2) 基本機能
- a) バックプレーン容量 108Gbps 以上
- b) 収容インタフェース 10/100/1000BASE-T インタフェース 48 ポート以上
1000BASE-X インタフェース (SFP) 2 枚以上 又は
10GBASE-R インタフェース (SFP+) 2 枚以上実装可能なこと
- c) 適合規格
10BASE-T : IEEE802.3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠
1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠
10GBASE-R : IEEE802.3ae に準拠
- (3) レイヤ2スイッチ機能
- a) パケット転送能力 最大 102Mpps 以上

- b) 優先制御 IEEE802. 1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
 - c) VLAN 機能 設定可能数 1023 以上
ポート単位に VLAN が設定できること
タグ VLAN (IEEE802. 1Q) が設定できること
 - d) 障害迂回 VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802. 1s), RSTP (IEEE802. 1w)
 - e) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)
 - f) その他 ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること
最大 4 台のスイッチを 1 台の論理スイッチとして動作可能なこと
リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (4) 管理機能
- a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (5) 運用/保守機能
- a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電/復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること
 - d) 電源部 AC100V 50Hz/60Hz
 - e) 最大消費電力 48W 程度

2-6-3 本体 (タイプB)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 280mm 程度
- (2) 基本機能
- a) バックプレーン容量 108Gbps 以上
 - b) 収容インタフェース 10/100/1000BASE-T インタフェース 48 ポート以上
1000BASE-X インタフェース (SFP) 4 枚以上実装可能なこと
 - c) 適合規格 10BASE-T : IEEE802. 3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802. 3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802. 3ab に準拠
1000BASE-X : IEEE802. 3z に準拠
- (3) レイヤ 2 スイッチ機能
- a) パケット転送能力 最大 100Mpps 以上
 - b) 優先制御 IEEE802. 1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
 - c) VLAN 機能 設定可能数 1023 以上
ポート単位に VLAN が設定できること
タグ VLAN (IEEE802. 1Q) が設定できること
 - d) 障害迂回 VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802. 1s), RSTP (IEEE802. 1w)
 - e) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)
 - f) その他 ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること
最大 4 台のスイッチを 1 台の論理スイッチとして動作可能なこと
リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (4) 管理機能
- a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能

- (5) 運用／保守機能
 - a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電／復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること
 - d) 電源部 AC100V 50Hz／60Hz
 - e) 最大消費電力 50W 程度

2-6-4 本体 (タイプC)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 250mm 程度
- (2) 基本機能
 - a) バックプレーン容量 14Gbps 以上
 - b) 収容インタフェース 10/100BASE-TX インタフェース 48 ポート以上
1000BASE-T インタフェース 2 ポート以上又は 1000BASE-X インタフェース (SFP) 2 枚以上実装可能なこと
 - c) 適合規格 10BASE-T : IEEE802.3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠
1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠
- (3) レイヤ2スイッチ機能
 - a) パケット転送能力 最大 10Mpps 以上
 - b) 優先制御 IEEE802.1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
 - c) VLAN 機能 設定可能数 255 以上
ポート単位に VLAN が設定できること
タグ VLAN (IEEE802.1Q) が設定できること
 - d) 障害迂回 VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802.1s), RSTP (IEEE802.1w)
 - e) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)
 - f) その他 ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること
リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (5) 運用／保守機能
 - a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電／復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること
 - d) 電源部 AC100V 50Hz／60Hz
 - e) 最大消費電力 32W 程度

2-6-5 本体 (タイプD)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 280mm 程度
- (2) 基本機能
 - a) バックプレーン容量 108Gbps 以上
 - b) 収容インタフェース 10/100/1000BASE-T インタフェース 24 ポート以上
1000BASE-X インタフェース (SFP) 4 枚以上実装可能なこと
 - c) 適合規格 10BASE-T : IEEE802.3 に準拠

100BASE-TX : IEEE802. 3u に準拠

100BASE-T : IEEE802. 3ab に準拠

100BASE-X : IEEE802. 3z に準拠

(3) レイヤ2スイッチ機能

a) パケット転送能力

最大 71Mbps 以上

b) 優先制御

IEEE802. 1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること

c) VLAN 機能

設定可能数 1023 以上

ポート単位に VLAN が設定できること

タグ VLAN (IEEE802. 1Q) が設定できること

d) 障害迂回

VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)

MSTP (IEEE802. 1s), RSTP (IEEE802. 1w)

e) マルチキャスト

必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)

f) その他

ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること
最大 4 台のスイッチを 1 台の論理スイッチとして動作可能なこと
リンクアグリゲーションの機能を有すること

(4) 管理機能

a) 管理プロトコル

SNMP (v1, v2c, v3)

b) 遠隔制御

Telnet によるリモートアクセス機能

(5) 運用/保守機能

a) アクセス制限

パスワード等による

b) 設定管理

テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと

c) 停電/復電制御

停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること

d) 電源部

AC100V 50Hz/60Hz

e) 最大消費電力

38W 程度

2-6-6 本体 (タイプE)

(1) 構造

ラックマウント型

寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 250mm 程度

(2) 基本機能

a) バックプレーン容量

9Gbps 以上

b) 収容インタフェース

10/100BASE-TX インタフェース 24 ポート以上

1000BASE-T インタフェース 2 ポート以上又は 1000BASE-X インタフェース (SFP) 2 枚以上実装可能なこと

c) 適合規格

10BASE-T : IEEE802. 3 に準拠

100BASE-TX : IEEE802. 3u に準拠

1000BASE-T : IEEE802. 3ab に準拠

1000BASE-X : IEEE802. 3z に準拠

(3) レイヤ2スイッチ機能

a) パケット転送能力

最大 6Mbps 以上

b) 優先制御

IEEE802. 1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること

c) VLAN 機能

設定可能数 255 以上

ポート単位に VLAN が設定できること

d) 障害迂回

VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)

MSTP (IEEE802. 1s), RSTP (IEEE802. 1w)

e) マルチキャスト

必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)

f) その他

ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること

- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (5) 運用/保守機能
 - a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電/復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること
 - d) 電源部 AC100V 50Hz/60Hz
 - e) 最大消費電力 20W 程度

2-6-7 本体 (タイプF)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 270mm、奥行き 220mm 程度
- (2) 基本機能
 - a) バックプレーン容量 10Gbps 以上
 - b) 収容インタフェース 10/100/1000BASE-T インタフェース 8 ポート以上
10/100/1000BASE-T インタフェース 2 ポート以上又は 1000BASE-X インタフェース (SFP) 2 枚以上実装可能なこと
 - c) 適合規格
 - 10BASE-T : IEEE802.3 に準拠
 - 100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠
 - 1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠
 - 1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠
- (3) レイヤ 2 スイッチ機能
 - a) パケット転送能力 最大 14Mpps 以上
 - b) 優先制御 IEEE802.1p の COS, IP プレシデンス及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
 - c) VLAN 機能
 - 設定可能数 255 以上
 - ポート単位に VLAN が設定できること
 - タグ VLAN (IEEE802.1Q) が設定できること
 - d) 障害迂回 VLAN 毎の独立スパンニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802.1s), RSTP (IEEE802.1w)
 - e) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スヌーピング相当機能)
 - f) その他 ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること
リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (5) 運用/保守機能
 - a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電/復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧すること
 - d) 電源部 AC100V 50Hz/60Hz
 - e) 最大消費電力 20W 程度

2-6-8 本体 (タイプG)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 340mm 程度
- (2) 基本機能

- a) バックプレーン容量 16Gbps 以上
 - b) 収容インタフェース 10/100BASE-TX インタフェース 24 ポート以上
(10/100 全ポートイーサネット給電対応 (IEEE802. 3af) であること)
(イーサネット給電は 15. 4W/ポート供給が可能なこと)
1000BASE-T インタフェース 2 ポート以上又は 1000BASE-X インタフェース
(SFP) 2 枚以上実装可能なこと
 - c) 適合規格 10BASE-T : IEEE802. 3 に準拠
100BASE-TX : IEEE802. 3u に準拠
1000BASE-T : IEEE802. 3ab に準拠
1000BASE-X : IEEE802. 3z に準拠
- (3) レイヤ 2 スイッチ機能
- a) パケット転送能力 最大 6Mpps 以上
 - b) 優先制御 IEEE802. 1p の COS, IP プレシデンス値及び DSCP 値に基づきトラフィックの優先制御が可能であること
 - c) VLAN 機能 設定可能数 255 以上
ポート単位に VLAN が設定できること
タグ VLAN (IEEE802. 1Q) が設定できること
 - d) 障害迂回 STP
 - e) マルチキャスト 必要なポートにのみマルチキャストパケットを転送
(IGMP スヌーピング相当機能)
 - f) その他 ポート単位でのトラフィック制御により大量の BroadCast, MultiCast, UniCast を抑える機能 (Storm Control 相当機能) を有すること
リンクアグリゲーションの機能を有すること
- (4) 管理機能
- a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet によるリモートアクセス機能
- (5) 運用/保守機能
- a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと
 - c) 停電/復電制御 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧するものとする
 - d) 電源部 AC100V 50Hz/60Hz
 - e) 最大消費電力 36W 程度 (本体のみ)

2-6-9 1000BASE-X インタフェース (SFP)

本モジュールは、1000BASE-X モジュール (SFP) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は 2-7 1000BASE-X インタフェース (SFP) によるものとする。

2-6-10 10GBASE-R インタフェース (SFP+)

本モジュールは、10GBASE-R モジュール (SFP+) へ実装されるインタフェースであり、その仕様は 2-8 10GBASE-R インタフェース (SFP+) によるものとする。

2-7 1000BASE-X インタフェース (SFP)

2-7-1 概要

本インタフェースは、モジュール型 L 3-SW 及び L 2-SW の 1000BASE-X モジュール (SFP) に実装する光インタフェースで、本体との互換性があるものとする。

2-7-2 ギガビットイーサネット長距離インタフェース

- (1) ポート数 CWDM-SFP 1 ポート以上
- (2) 伝送速度 1Gbps 全二重
- (3) 適用波長 1. 55 μ m 帯
- (4) 光送信レベル 0dBm 以上

- (5) 最小光受信レベル -29dBm 以下
- (6) 光送受信間レベル差 29dB 以上※適用距離：約 80km
- (7) 適合規格 IEEE802. 3z に準拠

2-7-3 ギガビットイーサネット中距離インタフェース

- (1) ポート数 1000BASE-ZX 1ポート以上
- (2) 伝送速度 1Gbps 全二重
- (3) 適用波長 1. 55 μ m 帯
- (4) 光送信レベル 0dBm 以上
- (5) 最小光受信レベル -23dBm 以下
- (6) 光送受信間レベル差 23dB 以上※適用距離：約 40km
- (7) 適合規格 IEEE802. 3z に準拠

2-7-4 ギガビットイーサネット短距離インタフェース

- (1) ポート数 1000BASE-LH/LX 1ポート以上
- (2) 伝送速度 1Gbps 全二重
- (3) 適用波長 1. 31 μ m 帯
- (4) 光送信レベル -9. 5dBm 以上
- (5) 最小光受信レベル -19dBm 以下
- (6) 光送受信間レベル差 9. 5dB 以上※適用距離：約 5km
- (7) 適合規格 IEEE802. 3z に準拠

2-7-5 ギガビットイーサネット局内インタフェース

- (1) ポート数 1000BASE-SX 1ポート以上
- (2) 伝送速度 1Gbps 全二重
- (3) 適用波長 850nm 帯
- (4) 光送信レベル -9. 5dBm 以上
- (5) 最小光受信レベル -17dBm 以下
- (6) 光送受信間レベル差 7. 5dB 以上※適用距離：約 400m
- (7) 適合規格 IEEE802. 3z に準拠

※適用距離は目安であり、光ケーブルの平均接続長により減ずる場合がある。

2-8 10GBASE-R インタフェース (SFP+)

2-8-1 概要

本インタフェースは、L3-SW及びL2-SWの10GBASE-R モジュール (SFP+) に実装する光インタフェースで、本体との互換性があるものとする。

2-8-2 10 ギガビットイーサネット局内インタフェース

- (1) ポート数 10GBASE-SR SFP+ 1ポート以上
- (2) 伝送速度 10Gbps 全二重
- (3) 適用波長 850nm 帯
- (4) 光送信レベル -7. 3dBm 以上
- (5) 最小光受信レベル -9. 9dBm 以下
- (6) 光送受信間レベル差 2. 6dB 以上※適用距離：約 33m
- (7) 適合規格 IEEE802. 3ae に準拠

※適用距離は目安であり、光ケーブルの平均接続長により減ずる場合がある。

2-9 マルチキャストファイアウォール装置

2-9-1 概要

内部ネットワークと広域ネットワークとの接続において、マルチキャストドメイン (BSRドメイン) の分離を行う。

マルチキャストアドレスなどを条件に画像などのマルチキャストデータの入力パケットに対するセキュリティ管理を行う。

機器構成は次のとおりとする。

| 装置 | 構成 | 規格 | 単位 | 基本 | 選択 | 備考 |
|----------------------------|--------------------------|----|----|----|-----|------------|
| マルチキャストファイアウォール装置 (10G 対応) | 本体 | | 台 | 1 | | |
| | 1000BASE-X インタフェース (SFP) | | 枚 | | (1) | 数量は設計図書による |
| | 10GBASE-R インタフェース (SFP+) | | 枚 | | (1) | 数量は設計図書による |

2-9-2 本体

(1) 構造

ラックマウント型

寸法 高さ 43mm、幅 425mm、奥行き 430mm 程度

(2) マルチキャスト代理応答機能

a) ファイアウォール機能

PIM-SMv2 の BSR ドメインを分離することが可能なこと

マルチキャストアドレス等を条件とし、入力パケットに対するセキュリティ管理が可能なこと

双方向それぞれにセキュリティ条件の設定が可能なこと

2000×2 (上り/下り) ストリーム以上の同時処理が可能なこと

通過するマルチキャストパケットの宛先マルチキャストグループを変換して、マルチキャストアドレスの隠蔽が可能であること

通過するマルチキャストパケットの送信元アドレスを仮想的なアドレスに変換可能であること

BSR ドメイン内の複数のランデブーポイント情報を学習して対向する

BSR ドメインへランデブーポイント情報を集約して仮想的なアドレスで通知することが可能であること

フラグメント化されたマルチキャストパケットを通過させることが可能であること。

b) 収容インタフェース

10/100/1000BASE-T インタフェースを 2 ポート以上 (SFP 実装数含む)

1000BASE-X インタフェース (SFP) 又は 10GBASE-R インタフェース (SFP+) を 2 枚以上実装可能なこと

c) 適合規格

10BASE-T : IEEE802.3 に準拠

100BASE-TX : IEEE802.3u に準拠

1000BASE-T : IEEE802.3ab に準拠

1000BASE-X : IEEE802.3z に準拠

10GBASE-R : IEEE802.3ae に準拠

d) ログ機能

通過パケットの記録や不正アクセスの記録が可能なこと

(3) トラフィックコントロール機能

同時処理を行うストリーム数の制御可能なこと

(4) 管理機能

a) SNMP エージェント機能

SNMP プロトコルをサポートすること

b) 遠方監視機能

web ブラウザによる装置状態のモニタ、データ設定が可能なこと

(5) 運用/保守機能

a) アクセス制限

パスワード等により、本体装置へのアクセスが可能なこと

b) 設定管理

テキスト形式による構成定義情報の保存、遠隔保守、ログ出力が可能なこと

c) 停電/復電制御

停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧するものとする

d) 電源部

AC100V 50Hz/60Hz 二重化、DC48V 二重化、AC・DC 混在 (設計図書による)

e) 消費電力

150W 程度 (AC、DC とともに同じ仕様)

2-9-3 1000BASE-X インタフェース (SFP)

- | | | |
|---------------|----------------|--------|
| (1) ポート数 | 1000BASE-SX | 1ポート以上 |
| (2) 伝送速度 | 1Gbps | 全二重 |
| (3) 適用波長 | 850nm | 帯 |
| (4) 光送信レベル | -9.5dBm | 以上 |
| (5) 最小光受信レベル | -17dBm | 以下 |
| (6) 光送受信間レベル差 | 7.5dB | 以上 |
| (7) 適合規格 | IEEE802.3z に準拠 | |

2-9-4 10GBASE-R インタフェース (SFP+)

- | | | |
|---------------|-----------------|-------------|
| (1) ポート数 | 10GBASE-SR | SFP+ 1ポート以上 |
| (2) 伝送速度 | 10Gbps | 全二重 |
| (3) 適用波長 | 850nm | 帯 |
| (4) 光送信レベル | -7.3dBm | 以上 |
| (5) 最小光受信レベル | -9.9dBm | 以下 |
| (6) 光送受信間レベル差 | 2.6dB | 以上 |
| (7) 適合規格 | IEEE802.3ae に準拠 | |

I P 映 像 装 置
機 器 仕 様 書 (案)

平 成 29 年 1 月

国 土 交 通 省

I P映像装置 機器仕様書 (案)

目 次

第 1 章 総 則

- 1-1 適用
- 1-2 適用規格と法令等

第 2 章 機器仕様

- 2-1 周囲条件
- 2-2 構造
- 2-3 H.264HD エンコーダ
- 2-4 H.264 エンコーダ (多様入力対応型)
- 2-5 H.264SD エンコーダ
- 2-6 MPEG-2/H.264HD エンコーダ
- 2-7 MPEG-2/H.264SD エンコーダ
- 2-8 MPEG-2 エンコーダ
- 2-9 H.264HD デコーダ
- 2-10 H.264SD デコーダ
- 2-11 MPEG-2/H.264 デコーダ
- 2-12 MPEG-2 デコーダ

第1章 総 則

1-1 適用

本仕様書は、国土交通省において使用する「IP 映像装置」（以下「装置」という。）に適用する。

1-2 適用規格・法令等

本装置は本仕様書に基づくほか、関係する下記関係規格、標準に準拠したものであること。ただし、関係規格、標準等と異なる事項は、本仕様書、特記仕様書が優先する。

- ・国際標準化機構／国際電気標準会議（ISO/IEC）
- ・国際電気通信連合—電気通信標準化部門（ITU-T）
- ・一般社団法人電波産業会（ARIB）
- ・映画テレビ技術者協会（SMPTE）

第2章 機 器 仕 様

2-1 周囲条件

本装置は、周囲温度 0～+50℃、相対湿度 20～80%において本仕様の規格を満足すること。

2-2 構 造

映像・音声入出力コネクタについては、変換コネクタにより本仕様を満足することを妨げない。ただし、機器に対して機械的、電氣的な悪影響を与えないものとする。

2-3 H.264HD エンコーダ

1. 装置概要

本装置は HD の CCTV カメラの映像を H.264 デコーダに配信することを想定した仕様である。

映像信号（HD-SDI）をリアルタイム符号化し、符号化されたデータを 100BASE 等の IP ネットワーク経由で接続された H.264 デコーダ、監視端末向け等に配信するものである。

2. 装置仕様

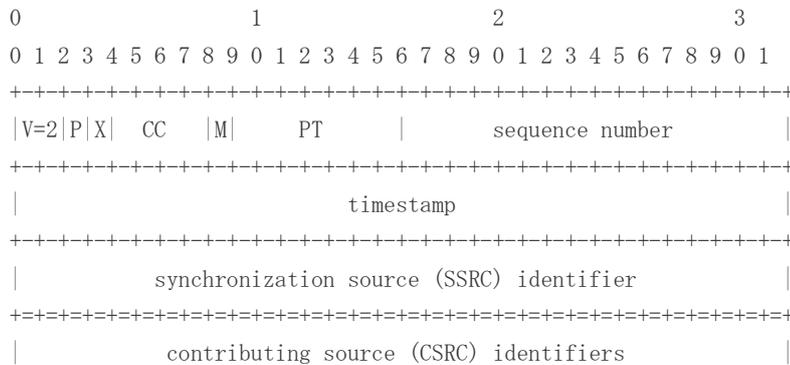
- | | |
|----------------|--|
| (1) 入力映像信号 | HD-SDI (SMPTE292M、SMPTE274M (インテレス)) (1ch) |
| (2) 入力音声信号 | HD-SDI エンベデッド (SMPTE299M) (ステレオ 1ch) 及びアナログ不平衡 (ステレオ 1ch) |
| (3) 出力信号 | LAN (10/100M Ethernet) |
| (4) プロトコル | RTP, UDP/IP, TCP/IP, HTTP |
| (5) 映像符号化方式 | ITU-T H.264 (ISO/IEC14496-10) HP@L4以上 |
| (6) 映像符号化レート | 2Mbps～12Mbps (設定変更可能なこと) 低い映像符号化レートは、フレームレートや解像度の変更を行うことにより実現する。 |
| (7) 最大伝送レートの制限 | 指定する映像符号化レートに対し、ネットワークに出力される配信レートは、100ms 間隔による計測において、指定する映像符号化レート換算の 1.5 倍 (最大) 以内であること。 |
| (8) 音声符号化方式 | MPEG-2 AAC (ISO/IEC13818-7) |
| (9) 音声符号化レート | 64kbps～128kbps (設定変更可能なこと) |
| (10) フレームレート | ～29.97fps (設定変更可能なこと) 29.97fps を基本とし、映像符号化レートが低い場合、29.97fps 未満のフレームレートへの設定変更が可能なこと。 また、フレームレートは固定フレームレートとし、Sequence Parameter Set の fixed_frame_rate_flag を 1 にすること。 |
| (11) サンプリング周波数 | 48kHz |
| (12) 多重化方式 | MPEG-2 システム TTS (ARIB STD-B24) |
| (13) 映像入力 | BNC コネクタ (HD-SDI) |

- | | |
|---------------|--|
| (14) 音声入力 | BNC コネクタ (HD-SDI エンベデッド) 及び RCA ピンコネクタ |
| (15) ネットワーク接続 | 100Base-TX RJ45 |
| (16) 文字重畳機能 | 16×16ドット以上 JIS漢字(第1,2水準)、かな、英数記号、 カナの全角文字を用い、1行 19文字以上かつ2行以上の文字重 畳が可能なものとし、画面の上下に1行ずつ配置可能なこと。 また、白文字黒縁付きの文字重畳が可能なものとし、文字重畳 機能の有無は特記仕様書による。 |
| (17) セキュリティ機能 | 設定変更の際にはパスワードによるユーザ制限を行うことが できるものとする。 |
| (18) 電 源 | AC100±10% 50/60Hz |
| (19) そ の 他 | IP マルチキャスト配信が可能なこと。 遠隔で表示文字の変更が可能なこと。 カメラとの通信 I/F を有し、遠隔からカメラ制御が可能 なこと。 マルチキャスト TTLは64以上とする。 |

3. ペイロード

(1) RTPペイロードフォーマット

RFC3984 に準拠のこと。ただし、個別規定を「(2) RTP プロファイル設定」に示す。



(2) RTPプロファイル設定

RTP プロファイルの設定は次のとおりとする。

- トランスポートプロトコル RTP
- 構成 RTPヘッダ(12byte)
- RTPヘッダ

| | |
|-----------------|--------------------------|
| バージョン(2bit) | : 2 (固定値) |
| パディング(1bit) | : 0 (固定値) |
| エクステンション(1bit) | : 0 (固定値) |
| CSRCカウンタ(4bit) | : 0 (固定値) |
| マーカ(1bit) | : 0 又は 1 |
| ペイロードタイプ(7bit) | : 103 (0x67) (MPEG2-TTS) |
| シーケンス番号(16bit) | : 0~65535 でサイクリックに採番 |
| タイムスタンプ(32bit) | : 0~90kHz 単位でカウントアップ |
| SSRC 識別子(32bit) | : 32bit の乱数値 |
- ペイロード部

| | |
|--------------|------------------|
| 1パケットの送信サイズ | : 192byte×6 (最大) |
| 多重化方式 | : MPEG-2 TTS |
| 多重化レベルのレート制御 | : CBR |

(3) ビデオプロファイル設定

ビデオプロファイルの設定は次のとおりとする。

- HD

| | |
|-----------------|------------------|
| 解像度 | : ~1920×1080i ※1 |
| インタレース/プログレッシブ | : インタレース ※2 |
| グループオブピクチャ(GOP) | : IPPP |
| | 15 フレーム/GOP |

》 通信ポートは任意で設定変更が可能なこと。

》 遠隔より次の設定変更が可能なこと。

・マルチキャストアドレス

※1 1920×1080i を基本とし、映像符号化レートが低い場合、1920×1080i 未満の解像度が設定可能なこと。

※2 解像度が 1920×1080i の場合、Picture timing SEI の pic_struct でインタレースを明示すること。解像度が 1920×1080i 未満の場合、解像度に合わせて pic_struct でインタレース／プログレッシブを明示すること。

2-4 H. 264 エンコーダ (多様入力対応型)

1. 装置概要

本装置は HD、SD の CCTV カメラやビデオカメラ、PC、書画カメラの映像を H. 264 デコーダに配信することを想定した仕様である。

映像信号 (HD-SDI、SD-SDI、NTSC 及び HDMI) をリアルタイム符号化し、符号化されたデータを 100BASE 等の IP ネットワークや衛星通信ネットワーク経由で接続された H. 264 デコーダ、監視端末向け等に配信するものである。

2. 装置仕様

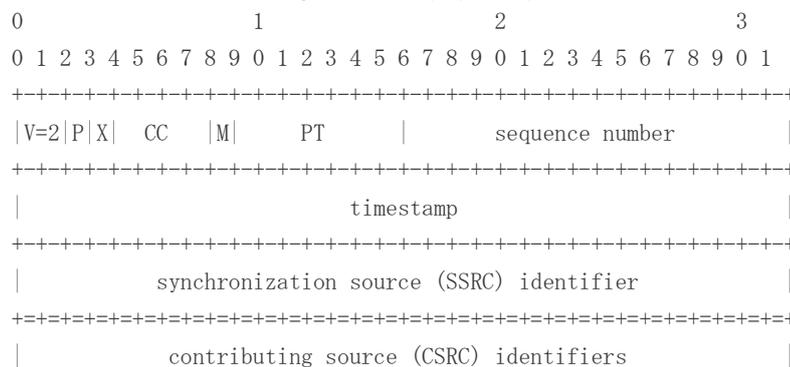
- | | |
|----------------|---|
| (1) 入力映像信号 | HD-SDI (SMPTE292M、SMPTE274M (インタレース)) (1ch)、 SD-SDI (SMPTE259M、SMPTE125M (インタレース)) (1ch)、 NTSC VBS1.0Vp-p±10%/75Ω 不平衡 (1ch) 及び HDMI (1ch) |
| (2) 入力音声信号 | HD-SDI エンベデッド (SMPTE299M) (ステレオ 1ch)、 SD-SDI エンベデッド (SMPTE272M) (ステレオ 1ch)、 アナログ不平衡 (ステレオ 1ch) 及び HDMI (ステレオ 1ch) |
| (3) 出力信号 | LAN (10/100M Ethernet) |
| (4) プロトコル | RTP, UDP/IP, TCP/IP, HTTP |
| (5) 映像符号化方式 | HD: ITU-T H. 264 (ISO/IEC14496-10) HP@L4以上 SD: ITU-T H. 264 (ISO/IEC14496-10) MP@L3以上 |
| (6) 映像符号化レート | 128kbps～12Mbps (設定変更可能なこと) 低い映像符号化レートは、フレームレートや解像度の変更を行うことにより実現する。 |
| (7) 最大伝送レートの制限 | 指定する映像符号化レートに対し、ネットワークに出力される配信レートは、100ms 間隔による計測において、指定する映像符号化レート換算の 1.5 倍 (最大) 以内であること。 |
| (8) 音声符号化方式 | MPEG-2 AAC (ISO/IEC13818-7) 音声無しの設定が可能なこと。 |
| (9) 音声符号化レート | 64kbps～128kbps (設定変更可能なこと) |
| (10) フレームレート | ～29.97fps (設定変更可能なこと) 29.97fps を基本とし、映像符号化レートが低い場合、 29.97fps 未満のフレームレートへの設定変更が可能なこと。 また、フレームレートは固定フレームレートとし、Sequence Parameter Set の fixed_frame_rate_flag を 1 にすること。 |
| (11) サンプリング周波数 | 48kHz |
| (12) 多重化方式 | MPEG-2 システム TTS (ARIB STD-B24) |
| (13) 映像入力 | BNC コネクタ (HD/SD-SDI)、BNC コネクタ (NTSC) 及び HDMI |
| (14) 音声入力 | BNC コネクタ (HD/SD-SDI エンベデッド)、RCA ピンコネクタ 及び HDMI |
| (15) ネットワーク接続 | 100Base-TX RJ45 |
| (16) 文字重畳機能 | 16×16ドット以上 JIS漢字(第1,2水準)、かな、英数記号、 カナの全角文字を用い、1行 19文字以上かつ 2行以上の文字重 畳が可能なものとし、画面の上下に 1行ずつ配置可能なこと。 また、白文字黒縁付きの文字重畳が可能なものとし、文字重畳 |

- 機能の有無は特記仕様書による。
- (17) セキュリティ機能 設定変更の際にはパスワードによるユーザ制限を行うことができるものとする。
- (18) 電 源 AC100±10% 50/60Hz
- (19) そ の 他 IP マルチキャスト配信が可能なこと。
遠隔で表示文字の変更が可能なこと。
カメラとの通信 I/F を有し、遠隔からカメラ制御が可能なこと。
マルチキャスト TTL は 64 以上とする。
CPB(Coded Picture Buffer) サイズを設定変更可能なこと。
グループオブピクチャのサイズを設定変更可能なこと。

3. ペイロード

(1) RTPペイロードフォーマット

RFC3984 に準拠のこと。ただし、個別規定を「(2) RTP プロファイル設定」に示す。



(2) RTP プロファイル設定

RTP プロファイルの設定は次のとおりとする。

- トランスポートプロトコル RTP
- 構成 RTPヘッダ (12byte)
- RTPヘッダ

| | |
|------------------|--------------------------|
| バージョン (2bit) | : 2 (固定値) |
| パディング (1bit) | : 0 (固定値) |
| エクステンション (1bit) | : 0 (固定値) |
| CSRC カウント (4bit) | : 0 (固定値) |
| マーカ (1bit) | : 0 又は 1 |
| ペイロードタイプ (7bit) | : 103 (0x67) (MPEG2-TTS) |
| シーケンス番号 (16bit) | : 0~65535 でサイクリックに採番 |
| タイムスタンプ (32bit) | : 0~90kHz 単位でカウントアップ |
| SSRC 識別子 (32bit) | : 32bit の乱数値 |
- ペイロード部

| | |
|--------------|------------------|
| 1 パケットの送信サイズ | : 192byte×6 (最大) |
| 多重化方式 | : MPEG-2 TTS |
| 多重化レベルのレート制御 | : CBR |

(3) ビデオプロファイル設定

ビデオプロファイルの設定は次のとおりとする。

- HD 解像度 : ~1920×1080i ※1
- SD 解像度 : ~720×480i ※1
- インタレース/プログレッシブ : インタレース ※2
- グループオブピクチャ(GOP) : IPPP
- 15 フレーム/GOP

》 通信ポートは任意で設定変更が可能なこと。

》 遠隔より次の設定変更が可能なこと。

- マルチキャストアドレス

- ※1 1920×1080i (HD)、720×480i (SD) を基本とし、映像符号化レートが低い場合、1920×1080i (HD)、720×480i (SD) 未満の解像度が設定可能なこと。
- ※2 解像度が1920×1080i (HD)、720×480i (SD) の場合、Picture timing SEI の pic_struct でインタレースを明示すること。解像度が1920×1080i (HD)、720×480i (SD) 未満の場合、解像度に合わせて pic_struct でインタレース/プログレッシブを明示すること。

2-5 H.264SD エンコーダ

1. 装置概要

本装置はSDのCCTVカメラの映像をH.264デコーダに配信することを想定した仕様である。映像信号(SD-SDI及びNTSC)をリアルタイム符号化し、符号化されたデータを100BASE等のIPネットワーク経由で接続されたH.264デコーダ、監視端末向け等に配信するものである。

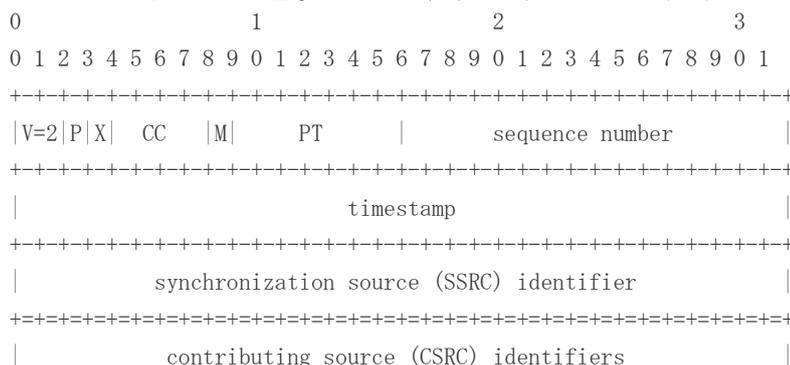
2. 装置仕様

- | | |
|----------------|---|
| (1) 入力映像信号 | SD-SDI (SMPTE259M、SMPTE125M (インタレース)) (1ch) 及び NTSC VBS1.0Vp-p±10%/75Ω 不平衡 (1ch) |
| (2) 入力音声信号 | SD-SDIエンベデッド (SMPTE272M) (ステレオ1ch) 及び アナログ不平衡 (ステレオ1ch) |
| (3) 出力信号 | LAN (10/100M Ethernet) |
| (4) プロトコル | RTP, UDP/IP, TCP/IP, HTTP |
| (5) 映像符号化方式 | ITU-T H.264 (ISO/IEC14496-10) MP@L3以上 |
| (6) 映像符号化レート | 128kbps～2Mbps (設定変更可能なこと) 低い映像符号化レートは、フレームレートや解像度の変更を行うことにより実現する。 |
| (7) 最大伝送レートの制限 | 指定する映像符号化レートに対し、ネットワークに出力される配信レートは、100ms 間隔による計測において、指定する映像符号化レート換算の1.5倍(最大)以内であること。 |
| (8) 音声符号化方式 | MPEG-2 AAC (ISO/IEC13818-7) |
| (9) 音声符号化レート | 64kbps～128kbps (設定変更可能なこと) |
| (10) フレームレート | ～29.97fps (設定変更可能なこと) 29.97fps を基本とし、映像符号化レートが低い場合、29.97fps 未満のフレームレートへの変更が可能。また、フレームレートは固定フレームレートとし、Sequence Parameter Set の fixed_frame_rate_flag を1にすること。 |
| (11) サンプリング周波数 | 48kHz |
| (12) 多重化方式 | MPEG-2 システム TTS (ARIB STD-B24) |
| (13) 映像入力 | BNC コネクタ (SD-SDI) 及び BNC コネクタ (NTSC) |
| (14) 音声入力 | BNC コネクタ (SD-SDI エンベデッド) 及び RCA ピンコネクタ |
| (15) ネットワーク接続 | 100Base-TX RJ45 |
| (16) 文字重畳機能 | 16×16ドット以上 JIS漢字(第1,2水準)、かな、英数記号、カナの全角文字を用い、1行19文字以上かつ2行以上の文字重畳が可能。また、画面の上下に1行ずつ配置可能。また、白文字黒縁付きの文字重畳が可能。文字重畳機能の有無は特記仕様書による。 |
| (17) セキュリティ機能 | 設定変更の際にはパスワードによるユーザ制限を行うことができるものとする。 |
| (18) 電 源 | AC100±10% 50/60Hz |
| (19) そ の 他 | IP マルチキャスト配信が可能。遠隔で表示文字の変更が可能。カメラとの通信 I/F を有し、遠隔からカメラ制御が可能。マルチキャスト TTL は64以上とする。 |

3. ペイロード

- (1) RTPペイロードフォーマット

RFC3984 に準拠のこと。ただし、個別規定を「(2) RTP プロファイル設定」に示す。



(2) RTP プロファイル設定

RTP プロファイルの設定は次のとおりとする。

- トランスポートプロトコル RTP
- 構成 RTPヘッダ(12byte)
- RTPヘッダ

| | |
|-----------------|--------------------------|
| バージョン(2bit) | : 2 (固定値) |
| パディング(1bit) | : 0 (固定値) |
| エクステンション(1bit) | : 0 (固定値) |
| CSRCカウンタ(4bit) | : 0 (固定値) |
| マーカ(1bit) | : 0 又は 1 |
| ペイロードタイプ(7bit) | : 103 (0x67) (MPEG2-TTS) |
| シーケンス番号(16bit) | : 0~65535 でサイクリックに採番 |
| タイムスタンプ(32bit) | : 0~90kHz 単位でカウントアップ |
| SSRC 識別子(32bit) | : 32bit の乱数値 |
- ペイロード部

| | |
|--------------|------------------|
| 1 パケットの送信サイズ | : 192byte×6 (最大) |
| 多重化方式 | : MPEG-2 TTS |
| 多重化レベルのレート制御 | : CBR |

(3) ビデオプロファイル設定

ビデオプロファイルの設定は次のとおりとする。

- SD

| | |
|-----------------|----------------|
| 解像度 | : ~720×480i ※1 |
| インタレース/プログレッシブ | : インタレース ※2 |
| グループオブピクチャ(GOP) | : IPPP |
| | 15 フレーム/GOP |

》 通信ポートは任意で設定変更が可能なこと。

》 遠隔より次の設定変更が可能なこと。

- マルチキャストアドレス

※1 720×480i を基本とし、映像符号化レートが低い場合、720×480i 未満の解像度が設定可能なこと。

※2 解像度が 720×480i の場合、Picture timing SEI の pic_struct でインタレースを明示すること。解像度が 720×480i 未満の場合、解像度に合わせて pic_struct でインタレース/プログレッシブを明示すること。

2-6 MPEG-2/H.264HD エンコーダ

1. 装置概要

本装置は HD の CCTV カメラの映像を既存の MPEG-2 デコーダ及び H.264 デコーダに配信することを想定した仕様である。

映像信号 (HD-SDI) をリアルタイム符号化し、符号化されたデータを 100BASE 等の IP ネットワーク経由で接続された MPEG-2 及び H.264 デコーダ、監視端末向け等に配信するものである。

2. 機器仕様

(2) RTP プロファイル設定

RTP プロファイルの設定は次のとおりとする。

- ・トランスポートプロトコル RTP
- ・構成 RTPヘッダ(12byte)
- ・RTPヘッダ
 - バージョン(2bit) : 2 (固定値)
 - パディング(1bit) : 0 (固定値)
 - エクステンション(1bit) : 0 (固定値)
 - CSRCカウンタ(4bit) : 0 (固定値)
 - マーカ(1bit) : 0 又は 1
 - ペイロードタイプ(7bit) : 103 (0x67) (MPEG-2 TTS)
 - シーケンス番号(16bit) : 0~65535 でサイクリックに採番
 - タイムスタンプ(32bit) : 0~90kHz 単位でカウントアップ
 - SSRC 識別子(32bit) : 32bit の乱数値
- ・ペイロード部
 - 1 パケットの送信サイズ : 192byte×6 (最大)
 - 多重化方式 : MPEG-2 TTS
 - 多重化レベルのレート制御 : CBR

(3) ビデオプロファイル設定

ビデオプロファイルの設定は次のとおりとする。

- ・HD
 - 解像度 : ~1920×1080i ※1
 - インタレース/プログレッシブ : インタレース ※2
 - グループオブピクチャ(GOP) : IPPP
15 フレーム/GOP

》 通信ポートは任意で設定変更が可能なこと。

》 遠隔より次の設定変更が可能なこと。

- ・マルチキャストアドレス

※1 1920×1080i を基本とし、映像符号化レートが低い場合、1920×1080i 未満の解像度が設定可能なこと。

※2 解像度が 1920×1080i の場合、Picture timing SEI の pic_struct でインタレースを明示すること。解像度が 1920×1080i 未満の場合、解像度に合わせて pic_struct でインタレース/プログレッシブを明示すること。

2-7 MPEG-2/H.264SD エンコーダ

1. 装置概要

本装置は SD の CCTV カメラの映像を既存の MPEG-2 デコーダ及び H.264 デコーダに配信することを想定した仕様である。

映像信号 (SD-SDI 及び NTSC) をリアルタイム符号化し、符号化されたデータを 100BASE 等の IP ネットワーク経由で接続された MPEG-2 及び H.264 デコーダ、監視端末向け等に配信するものである。

2. 機器仕様

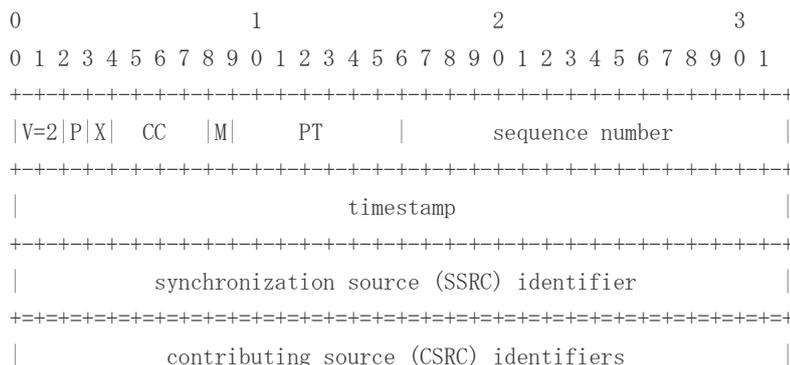
- (1) 入力映像信号 SD-SDI (SMPTE259M、SMPTE125M (インタレース)) (1ch) 及び NTSC VBS1.0Vp-p±10%/75Ω 不平衡 (1ch)
- (2) 入力音声信号 SD-SDIエンベデッド (SMPTE272M) (ステレオ1ch) 及び アナログ不平衡 (ステレオ1ch)
- (3) 出力信号 LAN (10/100M Ethernet)
- (4) MPEG-2 : 映像符号化方式 MPEG-2 (ISO/IEC13818-2) MP@ML
- (5) MPEG-2 : 符号化レート 1.5Mbps~6Mbps
- (6) MPEG-2 : 音声符号化方式 MPEG-1 レイヤ2 (ISO/IEC11172-3)
- (7) MPEG-2 : 多重化方式 MPEG-2 システム (ISO/IEC13818-1) PS
- (8) H.264 : 映像符号化方式 ITU-T H.264 (ISO/IEC14496-10) MP@L3 以上
- (9) H.264 : 映像符号化レート 128kbps~2Mbps (設定変更可能なこと)

- 低い映像符号化レートは、フレームレートや解像度の変更を行うことにより実現する。
- (10) H. 264 : 最大伝送レートの制限 指定する映像符号化レートに対し、ネットワークに出力される配信レートは、100ms 間隔による計測において、指定する映像符号化レート換算の 1.5 倍（最大）以内であること。
- (11) H. 264 : 音声符号化方式 MPEG-2 AAC (ISO/IEC13818-7)
- (12) H. 264 : 音声符号化レート 64kbps～128kbps（設定変更可能なこと）
- (13) H. 264 : フレームレート ～29.97fps（設定変更可能なこと）
29.97fps を基本とし、映像符号化レートが低い場合、29.97fps 未満のフレームレートへの設定変更が可能なこと。
また、フレームレートは固定フレームレートとし、Sequence Parameter Set の fixed_frame_rate_flag を 1 にすること。
- (14) H. 264 : サンプリング周波数 48kHz
- (15) H. 264 : 多重化方式 MPEG-2 システム TTS (ARIB STD-B24)
- (16) 映像入力 BNC コネクタ (SD-SDI) 及び BNC コネクタ (NTSC)
- (17) 音声入力 BNC コネクタ (SD-SDI エンベデッド) 及び RCA ピンコネクタ
- (18) ネットワーク接続 100Base-TX RJ45
- (19) 文字重畳機能 16×16ドット以上 JIS漢字(第1,2水準)、かな、英数記号、カナの全角文字を用い、1行19文字以上かつ2行以上の文字重畳が可能なものとし、画面の上下に1行ずつ配置可能なこと。
また、白文字黒縁付きの文字重畳が可能なものとし、文字重畳機能の有無は特記仕様書による。
- (20) セキュリティ機能 設定変更の際にはパスワードによるユーザ制限を行うことができるものとする。
- (21) 電 源 AC100±10% 50/60Hz
- (22) そ の 他 MPEG-2 及び H. 264 を同時に別 IP により、マルチキャスト配信が可能なこと。
遠隔でアドレス及び表示文字の変更が可能なこと。
マルチキャスト TTL は 64 以上とする。

3. H. 264 ペイロード

(1) RTPペイロードフォーマット

RFC3984 に準拠のこと。ただし、個別規定を「(2) RTP プロファイル設定」に示す。



(2) RTPプロファイル設定

RTP プロファイルの設定は次のとおりとする。

- トランスポートプロトコル RTP
- 構成 RTPヘッダ(12byte)
- RTPヘッダ

| | |
|----------------|-----------|
| バージョン(2bit) | : 2 (固定値) |
| パディング(1bit) | : 0 (固定値) |
| エクステンション(1bit) | : 0 (固定値) |
| CSRCカウンタ(4bit) | : 0 (固定値) |
| マーカ(1bit) | : 0 又は 1 |

- | | | |
|---------|-----------------|---------------------------|
| | ペイロードタイプ(7bit) | : 103 (0x67) (MPEG-2 TTS) |
| | シーケンス番号(16bit) | : 0~65535 でサイクリックに採番 |
| | タイムスタンプ(32bit) | : 0~90kHz 単位でカウントアップ |
| | SSRC 識別子(32bit) | : 32bit の乱数値 |
| ・ペイロード部 | 1 パケットの送信サイズ | : 192byte×6 (最大) |
| | 多重化方式 | : MPEG-2 TTS |
| | 多重化レベルのレート制御 | : CBR |
- (3) ビデオプロファイル設定
ビデオプロファイルの設定は次のとおりとする。
- | | | |
|-----|-----------------|-----------------------|
| ・SD | 解像度 | : ~720×480i ※1 |
| | インタレース/プログレッシブ | : インタレース ※2 |
| | グループオブピクチャ(GOP) | : IPPP 15 フレーム/GOP |

》 通信ポートは任意で設定変更が可能なこと。

》 遠隔より次の設定変更が可能なこと。

- ・マルチキャストアドレス

※1 720×480i を基本とし、映像符号化レートが低い場合、720×480i 未満の解像度が設定可能なこと。

※2 解像度が 720×480i の場合、Picture timing SEI の pic_struct でインタレースを明示すること。解像度が 720×480i 未満の場合、解像度に合わせて pic_struct でインタレース/プログレッシブを明示すること。

2-8 MPEG-2 エンコーダ

1. 装置概要

本装置は SD の CCTV カメラの映像を既存の MPEG-2 デコーダに配信することを想定した仕様である。

映像信号 (NTSC) をリアルタイム符号化し、符号化されたデータを 100BASE 等の IP ネットワーク経由で接続された MPEG-2 デコーダ、監視端末向け等に配信するものである。

2. 装置仕様

- | | |
|--------------------|--|
| (1) 入力映像信号 | NTSC VBS1.0Vp-p±10%/75Ω 不平衡 (1ch) |
| (2) 入力音声信号 | アナログ不平衡 (ステレオ1ch) |
| (3) 出力信号 | LAN (10/100M Ethernet) |
| (4) 映像符号化方式 | MPEG-2 (ISO/IEC13818-2) MP@ML |
| (5) 符号化レート | 1.5Mbps~6Mbps (MPEG-2) |
| (6) 音声符号化方式 | MPEG-1 レイヤ 2 (ISO/IEC11172-3) |
| (7) 多重化方式 | MPEG-2 システム (ISO/IEC13818-1) PS |
| (8) 映像入力 | RCAピンコネクタ 又は BNCコネクタ |
| (9) 音声入力 | RCAピンコネクタ |
| (10) ネットワーク接続 | 100Base-TX RJ45 |
| (11) 文字重畳機能<オプション> | 16×16ドット以上 JIS漢字(第1,2水準)、かな、英数、カナ 2行 (1行16文字) 以上の文字重畳が可能なものとし、機能の有無は特記仕様書による。 |
| (12) 電 源 | AC100±10% 50/60Hz |
| (13) そ の 他 | IP マルチキャスト配信が可能なこと。 遠隔でアドレス及び表示文字の変更が可能なこと。 |

2-9 H.264HD デコーダ

1. 装置概要

本装置は H.264HD エンコーダの映像を再生することを想定した仕様である。

H.264HD エンコーダにより映像信号をリアルタイム符号化されたデータを 100BASE 等の IP ネットワーク経由で接続された本装置により復号化するものである。

2. 装置仕様

- | | |
|----------------|--|
| (1) 出力映像信号 | HD-SDI (SMPTE292M、SMPTE274M (インテレス)) (1ch) 又は HDMI (1ch) |
| (2) 出力音声信号 | HD-SDIエンベデッド (SMPTE299M) (ステレオ1ch)、アナログ不平衡 (ステレオ1ch) 又は HDMI (ステレオ1ch) |
| (3) 入力信号 | LAN (10/100M Ethernet) |
| (4) プロトコル | RTP, UDP/IP, TCP/IP, HTTP |
| (5) 映像復号化方式 | ITU-T H.264 (ISO/IEC14496-10) HP@L4以上 |
| (6) 映像復号化レート | エンコーダの符号化レートに追従 |
| (7) 音声復号化方式 | MPEG-2 AAC (ISO/IEC13818-7) |
| (8) 音声符号化レート | エンコーダの符号化レートに追従 |
| (9) フレームレート | エンコーダのフレームレートに追従 |
| (10) サンプリング周波数 | エンコーダのサンプリング周波数に追従 |
| (11) 多重化方式 | MPEG-2 システム TTS (ARIB STD-B24) |
| (12) 映像出力 | BNC コネクタ (HD-SDI)、HDMI のいずれか |
| (13) 音声出力 | BNC コネクタ (HD-SDI エンベデッド)、RCA ピンコネクタ、HDMI のいずれか |
| (14) ネットワーク接続 | 100Base-TX RJ45 |
| (15) セキュリティ機能 | 設定変更の際にはパスワードによるユーザ制限を行うことができるものとする。 |
| (16) 電 源 | AC100±10% 50/60Hz |
| (17) そ の 他 | 遠隔でアドレスの変更が可能なこと |

2-10 H.264SD デコーダ

1. 装置概要

本装置は H.264SD エンコーダの映像を再生することを想定した仕様である。

H.264SD エンコーダにより映像信号をリアルタイム符号化されたデータを 100BASE 等の IP ネットワーク経由で接続された本装置により復号化するものである。

2. 装置仕様

- | | |
|----------------|--|
| (1) 出力映像信号 | SD-SDI (SMPTE259M、SMPTE125M (インテレス)) (1ch)、NTSC VBS1.0Vp-p±10%/75Ω 不平衡(1ch) 又は HDMI (1ch) |
| (2) 出力音声信号 | SD-SDIエンベデッド (SMPTE272M) (ステレオ1ch)、アナログ不平衡 (ステレオ1ch) 又は HDMI (ステレオ1ch) |
| (3) 入力信号 | LAN (10/100M Ethernet) |
| (4) プロトコル | RTP, UDP/IP, TCP/IP, HTTP |
| (5) 映像復号化方式 | ITU-T H.264 (ISO/IEC14496-10) MP@L3以上 |
| (6) 映像復号化レート | エンコーダの符号化レートに追従 |
| (7) 音声復号化方式 | MPEG-2 AAC (ISO/IEC13818-7) |
| (8) 音声符号化レート | エンコーダの符号化レートに追従 |
| (9) フレームレート | エンコーダのフレームレートに追従 |
| (10) サンプリング周波数 | エンコーダのサンプリング周波数に追従 |
| (11) 多重化方式 | MPEG-2 システム TTS (ARIB STD-B24) |
| (12) 映像出力 | BNC コネクタ (SD-SDI)、BNC コネクタ (NTSC)、HDMI のいずれか |
| (13) 音声出力 | BNC コネクタ (SD-SDI エンベデッド)、RCA ピンコネクタ、HDMI のいずれか |
| (14) ネットワーク接続 | 100Base-TX RJ45 |
| (15) セキュリティ機能 | 設定変更の際にはパスワードによるユーザ制限を行うことができるものとする。 |
| (16) 電 源 | AC100±10% 50/60Hz |
| (17) そ の 他 | 遠隔でアドレスの変更が可能なこと |

2-11 MPEG-2/H.264 デコーダ

1. 装置概要

本装置は、既存の MPEG-2 エンコーダ及び H.264(HD/SD)エンコーダの映像を再生することを想定した仕様である。

MPEG-2 エンコーダ及び H.264 (HD/SD) エンコーダにより映像信号をリアルタイム符号化されたデータを 100BASE 等の IP ネットワーク経由で接続された本装置により各符号化方式を自動で識別し、復号化するものである。

2. 装置仕様

- | | |
|----------------|---|
| (1) 出力映像信号 | HD-SDI (SMPTE292M、SMPTE274M (インタレス)) (1ch) 、 SD-SDI (SMPTE259M、SMPTE125M (インタレス)) (1ch) 又は HDMI (1ch) |
| (2) 出力音声信号 | HD-SDIエンベデッド (SMPTE299M) (ステレオ1ch) 、 SD-SDIエンベデッド (SMPTE272M) (ステレオ1ch) 、 アナログ不平衡 (ステレオ1ch) 又は HDMI (ステレオ1ch) |
| (3) 入力信号 | LAN (10/100M Ethernet) |
| (4) プロトコル | RTP, UDP/IP, TCP/IP, HTTP |
| (5) 映像復号化方式 | エンコーダの以下の符号化方式に追従 H.264 (HD) : ITU-T H.264 (ISO/IEC14496-10) HP@L4 以上 H.264 (SD) : ITU-T H.264 (ISO/IEC14496-10) MP@L3 以上 MPEG-2 : MPEG-2 (ISO/IEC13818-2) MP@ML |
| (6) 映像復号化レート | エンコーダの符号化レートに追従 |
| (7) 音声復号化方式 | エンコーダの以下の符号化方式に追従 H.264 : MPEG-2 AAC (ISO/IEC13818-7) MPEG-2 : MPEG-1 レイヤ 2 (ISO/IEC11172-3) |
| (8) 音声符号化レート | エンコーダの符号化レートに追従 |
| (9) フレームレート | エンコーダのフレームレートに追従 |
| (10) サンプリング周波数 | エンコーダのサンプリング周波数に追従 |
| (11) 多重化方式 | エンコーダの以下の多重化方式に追従 H.264 : MPEG-2 システム TTS (ARIB STD-B24) MPEG-2 : MPEG-2 システム (ISO/IEC13818-1) PS |
| (12) 映像出力 | BNC コネクタ (HD/SD-SDI) 、HDMI のいずれか |
| (13) 音声出力 | BNC コネクタ (HD/SD-SDI エンベデッド) 、 RCA ピンコネクタ、HDMI のいずれか |
| (14) ネットワーク接続 | 100Base-TX RJ45 |
| (15) セキュリティ機能 | 設定変更の際にはパスワードによるユーザ制限を行うことができるものとする。 |
| (16) 電 源 | AC100±10% 50/60Hz |
| (17) そ の 他 | 遠隔でアドレスの変更が可能なこと |

2-12 MPEG-2 デコーダ

1. 装置概要

本装置は既存の MPEG-2 エンコーダの映像を再生することを想定した仕様である。

MPEG-2 エンコーダにより映像信号をリアルタイム符号化されたデータを 100BASE 等の IP ネットワーク経由で接続された本装置により復号化するものである。

2. 装置仕様

- | | |
|-------------|-----------------------------------|
| (1) 出力映像信号 | NTSC VBS1.0Vp-p±10%/75Ω 不平衡 (1ch) |
| (2) 出力音声信号 | アナログ不平衡 (ステレオ1ch) |
| (3) 入力信号 | LAN (10/100M Ethernet) |
| (4) 映像復号化方式 | MPEG-2 (ISO/IEC13818-2)MP@ML |
| (5) 復号化レート | エンコーダの符号化レートに追従 |
| (6) 音声復号化方式 | MPEG-1 レイヤ 2 (ISO/IEC11172-3) |
| (7) 多重化方式 | MPEG-2 システム (ISO/IEC13818-1) PS |

- | | |
|---------------|----------------------|
| (8) 映像出力 | RCAピンコネクタ 又は BNCコネクタ |
| (9) 音声出力 | RCAピンコネクタ |
| (10) ネットワーク接続 | 100Base-TX RJ45 |
| (11) 電 源 | AC100±10% 50/60Hz |
| (12) そ の 他 | 遠隔でアドレス変更が可能なこと。 |

道路トンネル非常用設備

機器仕様書（案）

平成29年 1月

国土交通省

目 次

| | | |
|------|--|----|
| 1 | 概要 | 1 |
| 1-1 | 一般事項 | 1 |
| 1-2 | 設備概要 | 1 |
| 2 | 周囲条件 | 4 |
| 3 | 主要機器構成 | 4 |
| 4 | 総括的な機能 | 6 |
| 4-1 | 警報動作 | 6 |
| 4-2 | 動作モード | 6 |
| 4-3 | 優先動作 | 6 |
| 4-4 | 試験モード | 6 |
| 4-5 | 表示と復帰の基本 | 7 |
| 5 | 機器仕様 | 7 |
| 5-1 | 押ボタン式通報装置 | 7 |
| 5-2 | 警報表示板 | 8 |
| 5-3 | 制御装置・副制御装置 | 11 |
| 5-4 | インナーメンテナンス型警報表示板 | 16 |
| 5-5 | 受信制御機 | 17 |
| 5-6 | 監視盤 | 20 |
| 5-7 | モニター盤 | 21 |
| 5-8 | 誘導表示板 | 22 |
| 5-9 | 非常電話案内板 | 23 |
| 5-10 | 通報装置説明板 | 24 |
| 5-11 | 非常電話機 | 24 |
| 5-12 | 非常電話収納箱（壁掛型） | 25 |
| 5-13 | 非常電話収納箱（ボックス型） | 26 |
| 5-14 | 非常電話表示灯 | 26 |
| 5-15 | 非常駐車帯・非常電話表示灯 | 27 |
| 5-16 | 補助警報表示板（坑口用） | 29 |
| 5-17 | 補助警報表示板（坑内用） | 33 |
| 6 | 検査 | 36 |
| 6-1 | 型式検査 | 36 |
| 6-2 | 製品（実機）検査 | 36 |
| 6-3 | 工場立会検査 | 37 |
| 7 | 付属図書 | 37 |
| 8 | 付属品及び予備品 | 37 |
| 別図-1 | システム構成図（参考図） | 38 |
| 別図-2 | 警報表示板（制御装置／副制御装置一体インナーメンテナンス型） 外観図（参考図） | 39 |
| 別図-3 | 手元操作盤 外観図（参考図） | 39 |
| 別図-4 | 表示色度図 | 40 |
| 別紙-1 | 通信回線等の伝送規格（案） | 41 |

1 概要

1-1 一般事項

- (1) 本道路トンネル非常用設備機器仕様書（案）（以下「本仕様書」という。）は、道路トンネル非常用設備（以下「本設備」という。）について適用する。本仕様書に定めのないものについては、特記仕様書による。
- (2) 本設備は、関連する下記法令及び技術基準等の規定に適合すること。
 - ・電気事業法
 - ・電気通信事業法
 - ・電気設備技術基準
 - ・電気通信事業法に定める技術基準
 - ・日本工業規格（JIS）
 - ・日本電気規格調査会標準規格（JEC）
 - ・日本電機工業会標準規格（JEM）
 - ・電子情報技術産業協会（JEITA）
 - ・消防関係法令及び規格
 - ・道路トンネル非常用施設設置基準・同解説（（社）日本道路協会）
 - ・電気通信設備工事共通仕様書
 - ・その他関係法令及び規格
- (3) 本設備に使用する材料・機材等において JIS 規格等に定めがあるものは規格適合品を使用すること。
- (4) 本設備の拡張性については、付加機能によるものとし、実装については、特記仕様書で指定する。

1-2 設備概要

(1) システムの概要

ア 道路トンネル内における火災その他の災害発生時にトンネル内に設置された押ボタン式通報装置を押すことにより、制御装置及び副制御装置を介して、坑口付近に設置された警報表示板に可視可聴の警報表示を行い後続車両の進入を防止するものである。

イ トンネル内には非常電話、押ボタン式通報装置内に収納された消火器、誘導表示板及び非常電話案内板等を設置する。

ウ 管理事務所等に設置された受信制御機にてトンネル情報の監視及び制御を行う。さらに、本機を介して必要個所に情報を転送し、モニター盤により監視することができる。

エ 主要規格

- | | |
|-----------------|---|
| (ア) 警報表示板の表示方式 | LED 式 |
| (イ) 遠方監視制御の通信回線 | 自営光専用回線又は通信事業者等の専用線 (特記仕様書で指定する通信回線) |
| (ウ) 伝送規格 | 規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」 に準拠 |
| (エ) 停電補償 | 蓄電池無停電方式 |

(オ) 供給電源

トンネル現場

次のいずれかの電源

単相 3 線式 100V/200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

管理事務所等

単相 2 線式 100V±10% 50/60Hz

(2) システムの構成

本設備のシステム構成の概要は次のとおりである。なお、その詳細構成については別図-1 のとおりとする。

(3) 機器の概要

本設備を構成する機器の概要は下記のとおりである。

| 機器名称 | 概 要 |
|------------------|---|
| 押ボタン式通報装置 (P) | トンネル内壁面に設置し、災害時にこれを押すことにより制御装置を介して警報表示板に「トンネル内事故発生」を表示する。 消火器を内蔵できるもの（Ⅰ形）と通報部のみのもの（Ⅱ形）がある。 |
| 警報表示板 (TIB) | トンネル坑口付近に設置し、制御装置からの制御信号により可視可聴の表示を行う。 |
| 制御装置 (TMC) | 警報表示板と併設し、押ボタン信号の受信及び警報表示板の制御と、受信制御機との間で遠方監視制御を行う。また、無停電電源装置を内蔵する。 |
| 副制御装置 (TSC) | 受信制御機との遠方監視制御機能を除くほか制御装置に準ずる。 |
| 受信制御機 (RC) | 管理事務所等に設置し、制御装置との間で本設備の遠方監視制御を行う。また、無停電電源装置を内蔵する。 |
| 監視盤 (RM) | 管理事務所等に設け、受信制御機からの信号を受けて必要な情報を表示する。 |
| モニター盤 (MRC) | 警察、消防署等に設置し、受信制御機を介して必要な情報を受信表示する。また、停電補償用の蓄電池を内蔵する。 |
| 誘導表示板 (KS1) | トンネル内に設置し、避難方向等を表示する。反射式と内照式がある。内照式は蓄電池を内蔵する。 |
| 非常電話案内板 | トンネル内に設置し非常電話の位置、方向を表示する。 |
| 通報装置説明板 | 押ボタン式通報装置に併設し、押ボタンの取扱い等を明記する。 |
| 非常電話機 (T) | トンネル内に設置し、非常の際に所轄警察・消防等に通報（通話）できる。 |

| | |
|----------------------------|--|
| 非常電話収納箱 (壁掛型) | トンネル内に設置し、非常電話機を収納する。 |
| 非常電話収納箱 (ボックス型) | トンネル内に設置し、非常電話機を収納する。 |
| 非常電話表示灯 (KS7) | 非常電話収納箱(ボックス型)に併設し非常電話機の位置を表示する。 内照式で文字「非常電話」及び図形を表示し、遠方から視認できる形状とする。また、停電補償用の蓄電池を内蔵する。 |
| 非常駐車帯・ 非常電話表示灯 (KS6) | トンネル壁面に設置し、非常駐車帯及び非常電話の位置を表示する。 内照式で文字「非常駐車帯」「非常電話」及び図形を表示し、遠方から視認できる形状とする。また、停電補償用の蓄電池を内蔵する。 |
| 補助警報表示板 (坑口用) (SIB) | トンネル坑口付近に設置し、制御装置(又は副制御装置)からの制御信号により警報表示板と連動して、可視可聴の表示を行う。また、操作部及び無停電電源装置を内蔵する。 |
| 補助警報表示板 (坑内用) (KIB) | トンネル内非常駐車帯に設置し、制御装置(又は副制御装置)からの制御信号により可視の表示を行う。また、操作部及び無停電電源装置を内蔵する。 |

2 周囲条件

本設備に使用する各機器は、下記の条件において正常に動作すること。

| 機器名称 | 設置場所 | 周囲温度 | 相対湿度 | 風速 |
|-------------------|-------|----------|---------|-------|
| 押ボタン式通報装置 | トンネル内 | -15℃～40℃ | 20%～95% | — |
| 警報表示板 | 屋外露天 | | | 50m/s |
| 制御装置 | | | | |
| 副制御装置 | | | | |
| 受信制御機 | 屋 内 | 0℃～40℃ | 40%～85% | — |
| 監視盤 | | | | |
| モニター盤 | | | | |
| 誘導表示板 | トンネル内 | -15℃～40℃ | 20%～95% | — |
| 非常電話案内板 | | | | |
| 非常電話機 | | | | |
| 非常電話表示灯 | | | | |
| 非常駐車帯・ 非常電話表示灯 | | | | |
| 補助警報表示板 (坑内用) | | | | |
| 補助警報表示板 (坑口用) | 屋外露天 | | | 50m/s |

3 主要機器構成

本設備の主要機器は、下記の各部により構成すること。

| 機器名称 | 構成部 | 概 要 |
|---------------|---------|---|
| 押ボタン式 通報装置 | 通報部 | 押ボタンスイッチ、赤色表示灯で構成する。 |
| | 消火器収納部 | 消火器 2 本を収納する。(I 形の場合) |
| 警報表示板 | 表示部 | 上段に「トンネル内」、下段に「事故発生」等の項目表示を行う。 |
| | 点滅灯 | 表示項目により赤色又は黄色点滅灯の点滅を行う。 |
| | 警報音発生装置 | 電子サイレン用スピーカーとする。 |
| | 筐 体 | 各構成部を実装する。 |
| 制御装置 | 操作部 | 警報表示板の機側操作を行う。 |
| | 制御部 | 押ボタン信号の受信及び断線チェックと警報表示板の制御を行い各種情報を伝送部に出力する。 |
| | 伝送部 | 受信制御機に対向し遠方監視制御信号の授受を行う。 |
| | 電源部 | 無停電電源装置を内蔵し警報表示板等に電源を供給する。 |
| | 筐 体 | 各構成部を実装する。 |

| | | |
|------------------|---------|-------------------------------------|
| 副制御装置 | 操作部 | 制御装置に準ずる。 |
| | 制御部 | 押ボタン信号の受信及び断線チェックと警報表示板の制御を行う。 |
| | 電源部 | 制御装置に準ずる。 |
| | 筐体 | 各構成部を実装する。 |
| 受信制御機 | 監視操作部 | 各種トンネル情報の表示灯群及び警報表示板の表示制御用スイッチ等とする。 |
| | 制御部 | 監視操作部から伝送部に対する入出力制御を行う。 |
| | 伝送部 | 制御装置に対向し、遠方監視制御信号の授受を行う。 |
| | 電源部 | 無停電電源装置を内蔵し各部に電源を供給する。 |
| | モニター転送部 | 通信回線を介してモニター盤に監視信号を転送する。 |
| | 筐体 | 各構成部を実装する。 |
| 監視盤 | 監視部 | 受渡された情報をモニター表示する。 |
| | 筐体 | 監視部を実装する。 |
| モニター盤 | 監視部 | 受信内容をモニター表示する。 |
| | 受信部 | 通信回線を介してモニター転送部からの転送信号を受信する。 |
| | 電源部 | 停電補償用の蓄電池を内蔵し各部に電源を供給する。 |
| | 筐体 | 各構成部を実装する。 |
| 補助警報表示板 (坑口用) | 表示部 | 「事故発生」等の項目表示を行う。 |
| | 点滅灯 | 表示項目により赤色又は黄色点滅灯の点滅を行う。 |
| | 警報音発生装置 | 電子サイレン用スピーカーとする。 |
| | 操作部 | 補助警報表示板（坑口用）の機側操作を行う。 |
| | 電源部 | 無停電電源装置を内蔵し、各部に電源を供給する。 |
| | 筐体 | 各構成部を実装する。 |
| 補助警報表示板 (坑内用) | 表示部 | 「事故発生」等の項目表示を行う。 |
| | 点滅灯 | 表示項目により赤色又は黄色点滅灯の点滅を行う。 |
| | 操作部 | 補助警報表示板（坑内用）の機側操作を行う。 |
| | 電源部 | 無停電電源装置を内蔵し、各部に電源を供給する。 |
| | 筐体 | 各構成部を実装する。 |

4 総括的な機能

本システムは制御装置と副制御装置が連動で動作し、両坑口の警報表示板に同一表示を行うものである。

4-1 警報動作

本設備は緊急時「トンネル内事故発生」の警報表示を警報表示板に出すことを基本的な動作（以下「警報表示」という。）とし、その他作業中等の情報の表示は補助的動作（以下「補助表示」という。）とする。

4-2 動作モード

- (1) 本設備は「常用」、「機側」及び「試験」の各動作モードを有すること。
- (2) 試験モードで「押ボタン回路試験」と、「機器回路試験」ができること。
- (3) 制御装置及び副制御装置は機側モードにて、「押ボタン回路試験」又は「機器回路試験」ができ、受信制御機からは常用モードにて「機器回路試験」ができること。

4-3 優先動作

(1) 警報優先

ア 警報表示の制御が行われた場合は、他の表示項目に優先して「トンネル内事故発生」の表示ができること。

ただし、押ボタン回路試験を選択している系統は除く。

イ 警報動作は保持し、消滅スイッチを押すまで復帰しないものとし、その他の動作は後取り優先とする。

(2) 機側優先

ア 制御装置及び副制御装置の機側操作で受信制御機からの制御信号を切離して機側優先にできること。

イ 機側優先モードでも制御装置からの監視情報は受信制御機へ対して送出すること。

4-4 試験モード

(1) 押ボタン回路試験

押ボタン式通報装置の回路を分割ブロック毎に動作確認ができるものとし、この場合警報表示板は警報表示しないこと。

(2) 機器回路試験

制御装置、副制御装置及び受信制御機の項目制御スイッチを押すことにより、警報表示板の表示を出すことなく回路の試験が行えること。

4-5 表示と復帰の基本

表示及び復帰の基本は下記のとおりとする。

| 内容 \ 操作箇所 | 押ボタン式通報装置 (P) | 制御装置 [副制御装置] (TMC[TSC]) | 受信制御機 (RC) |
|-----------|------------------|-------------------------------|---------------|
| 警報表示 | ○ | ○ | ○ |
| 補助表示 | | ○ | ○ |
| 警報復帰 | | ○ | |
| 補助表示の復帰 | | ○ | ○ |

5 機器仕様

5-1 押ボタン式通報装置

(1) 構造

ア 筐体には、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t2.3 以上、又は JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 t2.0 以上を使用すること。なお、筐体の材質は特記仕様書で指定する。

イ 取付方法はトンネル壁面に埋込み、背面取付とし、通報部は JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX5 (防塵性：指定無し、防水性：レベル 5) 以上の構造とする。

ウ 外被鋼板が SPCC の場合、溶融亜鉛めっき仕上げとし、亜鉛付着量は JIS H 8641 による HDZ35 (350g/m²以上) とする。

外被鋼板が SUS の場合、メーカー標準の仕上げとする。

エ 丁番等の付属金具は溶融亜鉛めっき又はステンレス製とすること。

オ 通報部の内部電気回路等は劣化のないよう十分考慮すること。

カ 押ボタンスイッチは保護樹脂板を指で押し破り、押す構造とする。

キ 通報部には本装置の設置位置と、制御装置又は副制御装置が応答したことを知らせる赤色表示灯を設けること。

ク 通報部上部には「非常通報装置」の樹脂製 (アクリル等) 名称板を取付けるものとし、白地色に赤文字とする。

ケ I 形は下部に蓄圧式粉末消火器 (ABC 形、薬剂量 6kg、放射距離 4m 以上、放射時間 15 秒以上、2 本) を収納できることとし、消火器は前面扉を開くことにより容易に取り出せること。

コ 消火器収納部には「消火器」の反射シートによる樹脂製又はアルミ製名称板を取付けるものとし、白地色に赤文字とする。

サ 消火器収納部の扉には別項の「通報装置説明板」が取付けられるものとする。

シ 名称板等の表示文字は丸ゴシック体とする。

ス 筐体取付枠 (化粧枠) は、通報装置筐体とトンネル内装板との隙間を隠すためのものとし、材質は押ボタン式通報装置筐体と同一とする。なお、筐体取付枠の有無については、特記仕様書で指定する。

(2) 性能

ア 機能

- (ア) 押ボタンスイッチを押すことにより、制御装置又は副制御装置に通報信号を与えるものとする。
- (イ) 制御装置又は副制御装置が通報信号で応答したとき、トンネル内の全ての赤色表示灯が点滅すること。

イ 規格

- (ア) 押ボタンスイッチの接点形式は、a、b 接点併用方式とすること。
- (イ) 押ボタンスイッチは自動復帰形とし、耐食性を有すること。
- (ウ) 赤色表示灯
 - a 表示素子 LED
 - b 定格 DC24V 100mA 以下又は AC100V 34mA 以下
 - c 光度 $\pm 60^\circ$ の範囲で 0.2cd 以上
 - d グローブ 赤色とし、ランプ点灯時全面が輝くこと。
- (エ) 応答点滅回数 (80 \pm 5 回) / 分
- (オ) 耐電圧及び絶縁抵抗
 - a 電源入力端子—筐体間 AC1000V 1 分間
500V 絶縁抵抗計にて 10M Ω 以上
(ただし、AC100V 入力の場合)
 - b 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5M Ω 以上
 - c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5M Ω 以上

(3) 付加機能

ア 消火器移動灯

消火器持ち出し時に、現場に確認用の表示灯を設け、制御装置に対して信号を送出する機能を設けること。

イ TEL ジャック

保守連絡用として、出合試験器等を接続するジャック (JJ-033相当品) を設け、プラグを差し込むことにより、制御装置、副制御装置等他の機器と通話が行える機能を有すること。

5-2 警報表示板

(1) 構造

- ア 警報表示板は、JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX3 (防塵性：指定無し、防水性：レベル 3) 以上とし、また、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の筐体構造とすること。
- イ 筐体には、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t2.3 以上を使用すること。
- ウ 保守点検は後面より容易に行えること。
- エ 表示部は LED 式とする。また、表示ブロックは上、下 2 段を有し、表示項目については、次のとおりとする。

上段 「トンネル内」の固定表示

下段 4文字相当の可変表示

オ 表示板には、有効直径 300mm の丸形赤色及び黄色点滅灯を各 1 個設けること。

カ 表示板には、警報音発生装置をその外部に設けること。

キ 「試験中」看板を設けるか、「試験中」幕を付属すること。

ク 外被鋼板外面は最低膜厚 50 μ m以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は 50 μ m 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μ m 以上とする。

ケ 塗装色は、前面を黒色半艶とし、内外面はマンセルN7.0 艶有りとする。（特記仕様書で指定される場合は、この限りではない。）

(2) 性能

ア 機能

(ア) 表示の可変数は 4 可変（消滅含む）とし、表示項目は原則的に下記のとおりとする。

| | 上段 | 下段 | 備考 |
|---|-------|------|------|
| 1 | トンネル内 | 事故発生 | 警報表示 |
| 2 | 消滅 | 消滅 | |
| 3 | トンネル内 | 作業中 | 補助表示 |
| 4 | トンネル内 | 片側通行 | 補助表示 |

注) 警報表示に関する項目は赤色表示とし、補助表示に関する項目は、橙色表示とする。

(イ) 表示板に取付けられた自動点滅器等により、表示部及び点滅灯は夜間減光すること。

(ウ) 点滅灯は、警報表示のときは赤色点滅とし、補助表示のときは黄色点滅とすること。

(エ) 警報音発生装置は、警報表示のとき鳴動し、5分以内のあらかじめ設定された任意の時間で自動停止できること。

イ 規格

(ア) 表示部文字規格

a LED 配列（ドット配列）

上段 縦 6 列、横 5 列（1 文字当り）

下段 縦 15 列、横 13 列（1 文字当り）

ただし、上段は表示文字に必要な LED のみ実装すること。

b 運用輝度

下記に示す輝度により運用可能なものとする。なお、① 昼間（標準）と② 昼間（高輝度）のいずれかに設定するかは、特記仕様書で指定する。

① 昼間（標準）

| 表示色 | 輝度 |
|-----|---------------------------|
| 赤 | 1,040cd/m ² 以上 |
| 橙 | 1,890cd/m ² 以上 |

② 昼間（高輝度）

連続する高速道路、野外輝度、西日の影響等で輝度調整が必要な場所に対応する。

| 表示色 | 輝度 |
|-----|---------------------------|
| 赤 | 標準 1,600cd/m ² |
| 橙 | 標準 2,900cd/m ² |

③ 夜間（標準）

| 表示色 | 輝度 |
|-----|-------------------------|
| 赤 | 標準 85cd/m ² |
| 橙 | 標準 205cd/m ² |

c 1 文字の公称寸法

上段 縦 180 mm程度、 横 150 mm程度
 下段 縦 450 mm程度、 横 390 mm程度

d LED 間隔（ドット間隔） 30 mm程度

(イ) 表示部 LED

- a 発光色 赤色及び橙色
 b 中心輝度 赤色 標準 1,600cd/m² ±15%
 橙色 標準 2,900cd/m² ±15%

c 表示色（色調）

- ① ドミナント波長 赤色・・・625～630nm（±5nm）（色覚障害者対策）
 ② 色度 別図-4による

d 配光特性 水平・垂直±10度において、1,450cd/m²（橙色）以上

e 経時変化特性（表示部 LED）

60℃、90%RHの雰囲気中において2,000時間経過した後に、各色共に定格電流値において表示部 LED の中心輝度が1,450cd/m²（橙）以上を確保できること。（なお、60℃、90%RHで2,000時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。）

(ウ) 点滅灯（LED式）

- a 点滅回数 (80±5回) /分
 b 点滅比 1:1
 c 消費電力 20VA以下
 d 発光色 赤色及び黄色
 e レンズ口径 有効300mm程度

(エ) 警報音発生装置

- a 警報音発生装置は電子式とし、音源から20mの位置で90dB以上120dB以下の警報音を断続鳴動できること。
 b 鳴動断続比 1:1

(オ) 「試験中」看板又は幕

- a 表示文字 試験中
- b 字体 角ゴシック体又は丸ゴシック体
- c 色彩 黄地に黒文字の反射シート（看板の場合）
黄地に黒文字（幕の場合）
- d 寸法 文字高さ 250～300mm 程度

(カ) 絶縁抵抗

- a 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上
- b 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上

(3) 付加機能

ア 積雪地用融雪機能

積雪地での、着雪による視認低下を防止するため、表示部前面の融雪を目的としたヒータ相当の装置及び自動温度調節器等を実装できること。

なお、電源の供給は商用受電時に限るものとし、その容量は 600W/m²程度とする。

イ 積雪防止機能

雪害地区において表示板上部に積雪を防止又は抑制する雪割屋根を装備できるものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。

ウ 表示項目拡張

表示の可変数及び表示項目の拡張（最大 4 項目の追加）が可能なこと。なお、拡張する表示項目の内容は、特記仕様書で指定する。

（表示項目例：「火災発生」、「進入禁止」、「凍結注意」、「通行注意」、「停電中」、「工事中」、「車線規制」）

エ 交互点滅表示機能

表示項目の交互表示又は点滅表示が可能なこと。

オ 上段表示部項目可変機能

上段表示部の表示項目は原則「トンネル内」の固定表示であるが、変更が可能なこと。

なお、変更内容は、特記仕様書で指定する。

（表示項目例：「消滅」、「この先」、「トンネル」）

5-3 制御装置・副制御装置

(1) 構造

ア 屋外自立形とし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX3（防塵性：指定無し、防水性：レベル 3）以上の構造とする。

イ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3 以上を使用すること。

ウ 操作、並びに保守点検は、扉を開くことにより容易にできること。また、扉は施錠できること。

エ 制御部及び伝送部の主要部はユニット形成とし、電氣的接続はコネクタで行うこと。

オ 外被鋼板外面は最低膜厚 50 μm 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上とする。また、塗装膜厚は 50 μm 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μm 以上とする。

カ 塗装色はマンセルN7.0 艶有りとする。（特記仕様書で指定される場合は、この限りではない。）

(2) 性能

ア 機能

(ア) 制御装置と副制御装置は、通報設備（押ボタン式通報装置）、防災受信盤及び管理事務所等からの信号を受信し、連動で動作し、両坑口の警報表示板は同一表示を行うこと。

(イ) 警報表示板1面の制御監視ができること。

(ウ) 押ボタン式通報装置による動作は次のとおりとする。

- a 押ボタン信号により、全数の押ボタン式通報装置の赤色表示灯（常時点灯）が点滅する応答表示（以下「応答表示」という。）ができること。
- b 押ボタン信号を検定し、警報表示板に「トンネル内事故発生」の表示、警報音発生装置の鳴動及び赤色点滅灯の点滅する警報表示ができること。
- c 警報表示は補助表示に対して、最優先で表示ができること。

(エ) 操作部は機側モードで、次の操作ができること。

- a 警報表示板の表示の操作は、表示項目に対応した制御スイッチを押すことによりできること。
- b 警報表示、応答表示及びその他の表示の復帰は「消滅」の制御スイッチを押すことによりできること。
- c 調光は昼間及び夜間、並びに自動の選択ができること。
- d 赤色点滅灯及び黄色点滅灯の点灯動作が、個別に確認できること。
- e 警報音発生装置の鳴動動作が、個別に確認できること。
- f 警報音発生装置の強制切ができること。
- g 機側モードの復帰は、常用モード「入」で切り換わること。

また、扉を閉めることにより自動復帰すること。（以下「忘れ防止機能」という。）

h 表示項目等の確認ができる監視ランプは、下記のとおりとすること。

| | 内 容 | TMC (TSC) 自側 | TSC (TMC) 相手側 | 備 考 |
|----|----------|-----------------|------------------|-------------|
| 1 | 表示項目 | ○ | ○ | 4項目 |
| 2 | 機器故障 | ○ | — | MCB 及びヒューズ断 |
| 3 | 押ボタン回路異常 | ○ | — | 断線・短絡 |
| 4 | 停電 | ○ | ○ | 商用電源断 |
| 5 | 相手側異常 | — | ○ | 一括（2及び3項） |
| 6 | 常用 | ○ | — | |
| 7 | 機側 | ○ | — | |
| 8 | 試験中 | ○ | — | |
| 9 | サイレン | ○ | — | |
| 10 | 赤色点滅灯 | ○ | — | |
| 11 | 黄色点滅灯 | ○ | — | |

- (注) 押ボタン通報動作の監視モニター（系統別）を設けること。
- (オ) 常用モードで受信制御機からの制御信号により作動し、警報表示板の表示動作ができること。
- (カ) 警報音発生装置の電子サイレン用アンプを内蔵すること。
- (キ) 無停電電源装置により停電 30 分経過後においても 10 分間警報表示の機能及び押ボタン式通報装置の赤色表示灯の点滅状態を維持できること。
また、予備発電設備より電源が供給される場合は、その後も機能維持ができること。
- (ク) 停電補償後の復電に対しては全ての動作は自動解除すること。
- (ケ) 押ボタン式通報装置の回路の断線及び短絡は常時監視できること。
- (コ) 筐体の前扉（操作部側）を閉めることにより常用モードに切り換わること。（忘れ防止機能）
- (サ) 伝送部
- a 伝送部（制御装置内蔵）と受信制御機とは、通信回線により接続されるものとする。
- b 警報表示板の表示項目及び各種の監視信号を受信制御機に送信し、また、受信制御機より表示項目等の制御信号を受けて制御部へ制御条件を受け渡すこと。
- c 伝送部が、制御部と授受する制御及び監視信号は下記のとおりとする。

| 区分 | 方向 | 信号内容 | 備考 |
|------|----------|--------------|----------------------------|
| 制御信号 | RC → TMC | 1 事故発生 | 表示項目 |
| | | 2 消滅 | 〃 |
| | | 3 作業中 | 〃 |
| | | 4 片側通行 | 〃 |
| | | 5 回路試験動作 | 試験「入」 |
| | | 6 回路試験解除 | 試験「切」 |
| 監視信号 | TMC → RC | 1 事故発生 (TMC) | 表示項目 |
| | | 2 事故発生 (TSC) | 〃 |
| | | 3 消滅 (TMC) | 〃 |
| | | 4 消滅 (TSC) | 〃 |
| | | 5 作業中 (TMC) | 〃 |
| | | 6 作業中 (TSC) | 〃 |
| | | 7 片側通行 (TMC) | 〃 |
| | | 8 片側通行 (TSC) | 〃 |
| | | 9 故障 (TMC) | |
| | | 10 故障 (TSC) | |
| | | 11 蓄電池出力停止 | (過放電防止機能の動作) TMC、TSC 一括 |
| | | 12 押ボタン回路異常 | TMC、TSC 一括 |
| | | 13 停電 | 〃 〃 |

| | | | | |
|------|----------|-------------|----|----|
| 監視信号 | TMC → RC | 14 機側 | // | // |
| | | 15 試験中 | // | // |
| | | 16 押ボタン通報動作 | // | // |

(注)「蓄電池出力停止」は過放電防止機能が動作することであり、放電終止電圧に到達する前に受信制御機に対して情報送出する。

イ 試験機能

試験は機側モードで、次の操作ができ、その操作スイッチ及び確認灯は制御部内部に実装すること。

(ア) 押ボタン回路試験

押ボタン式通報装置を系統毎に選択し、押ボタン回路の確認ができること。
ただし、選択されている以外の系統は、警報表示及び応答表示ができること。

(イ) 機器回路試験

警報表示板の表示、赤色点滅灯、黄色点滅灯及び警報音発生装置を動作させず、制御回路の確認ができること。

ただし、本試験中でも押ボタン式通報装置からの信号は最優先し、警報表示及び応答表示ができること。

(ウ) 単独試験

制御装置又は副制御装置で自側だけの警報表示板の動作が確認できること。
ただし、本試験中でも押ボタン式通報装置からの信号は最優先し、警報表示及び応答表示ができること。

(エ) 解除

解除スイッチの操作、又は扉を閉めたときの「忘れ防止機能」により、全ての試験（モード）を解除できること。

ウ 規格

(ア) 電源部の規格

a 入力電圧 次のいずれかの電源供給を受け動作できるものとし、入力電圧は特記仕様書で指定する。

単相 3 線式 100V/200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

b 出力電圧 DC24V 又は AC100V

c 無停電電源装置用蓄電池

形式 MSE 鉛蓄電池相当

d サージ防護装置

落雷等で供給電源より進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能としてサージ防護装置 (SPD) を装備すること。

① 種類 クラス II (JIS C 5381-11)

② 使用電圧 上記 5-3 (2) ウ (ア) a 入力電圧と同じ

③ 電圧防護レベル 1.5kV 以下 (100V 系・200V 系電源)

2. 8kV 以下 (400V 系電源)

④ 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)

⑤ 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)

(ただし、電流インパルスは、 $8/20\mu s$ とする。)

⑥ SPD 故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等の SPD 切り離し機構を装備すること。

(イ) 通信回線等及び伝送方式

通信回線等及び伝送方式は、特記仕様書で指定する。なお、規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格(案)」に準拠すること。

(ウ) 耐電圧及び絶縁抵抗

a 電源入力端子—筐体間 入力電圧 100V の場合 AC1000V 1 分間

入力電圧 200V の場合 AC1500V 1 分間

入力電圧 415V/460V の場合 AC2000V 1 分間

500V 絶縁抵抗計にて $10M\Omega$ 以上

b 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて $1.5M\Omega$ 以上

c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて $1.5M\Omega$ 以上

(3) 付加機能

ア 寒冷地用保温機能

寒冷地での、低温による本装置の機能低下を防止するため、盤内に保温用ヒータと自動温度調節器を実装できること。

なお、ヒータ電源の供給は商用受電時に限るものとし、その容量は 400W 程度とする。

イ 非常電話用インバータ

非常電話表示灯及び押ボタン式通報装置 (AC100V 仕様の場合) の停電補償をする場合はインバータを制御装置及び副制御装置に付加する。

ウ 連絡通話機能

a 制御装置と副制御装置間の連絡通話ができる接続口を設けること。

b 制御装置と受信制御機間の連絡通話ができること。なお、2W インタフェースの場合、通話方式は「切替え使用」とする。

エ 押ボタン検出区画増設

標準 1 区画 (2 系統) に追加して、区画を増設する場合は、特記仕様書で指定する。

オ 消火器移動監視機能

消火器が持ち出された場合、「消火器移動」信号を検出して、受信制御機に同信号を送出できること。

また、「消火器移動」の監視が制御部でできること。

カ 非常電話使用中監視機能

非常電話が使用 (オフフック) された場合、「非常電話使用中」信号を検出して、受信制御機に同信号を送出できること。

また、「非常電話使用中」の監視が制御部でできること。

キ 事故・火災信号出力機能

「事故」又は「火災」等の警報表示に連動して信号を照明設備等に接点出力できるこ

と。

ク 補助警報表示板接続機能

a 補助警報表示板（坑口用、坑内用）の表示の制御監視及び故障等の監視が行えること。

b 警報表示板の表示項目制御に連動して動作すること。

ケ 表示項目拡張機能

表示項目の拡張（最大4項目の追加）に伴う、警報表示板との制御監視機能、操作部及び受信制御機との制御監視機能の拡張ができること。

コ 光伝送装置（屋外用）

制御装置・副制御装置の周囲温度における筐体内の温度において正常に動作するものとし、その他の仕様は、別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」の3.光伝送装置（制御装置に内蔵の場合）に準拠すること。

5-4 インナーメンテナンス型警報表示板

本項に記載なき事項は、「5-2 警報表示板」及び「5-3 制御装置・副制御装置」によるものとする。

5-4-1 警報表示板（制御装置／副制御装置一体インナーメンテナンス型）

(1) 構造

ア 構造及び外観は、別図-2のとおりとする。

イ 筐体内に制御装置又は副制御装置の収納ができること。

ウ 保守点検は側面扉より表示板内に入るにより容易に行えるインナーメンテナンス構造とする。

エ 制御装置又は副制御装置収納部の背面には、太陽光による内部温度上昇を防ぐ遮熱板を装備するものとする。

オ 点検台手摺には、折りたたみ式の「試験中」看板を設けるか、「試験中」幕を付属すること。

(2) 性能

ア 機能

(ア) 制御装置及び副制御装置機能

手元操作盤の操作により警報表示板の表示制御が行えること。

イ 規格

(ア) 「試験中」看板

a 外形寸法 幅 450mm 程度、高さ 900mm 程度

5-4-2 手元操作盤

(1) 構造

ア 構造及び外観は、別図-3のとおりとする。

イ 屋外支柱取付形とし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX3（防塵性：指定無し、防水性：レベル3）以上とし、また、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の筐体構造とすること。

ウ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.6以上を使用すること。

エ 操作は、前面の扉を開くことにより容易に行えること。

オ 塗装仕様は警報表示板に準ずること。

(2) 性能

ア 機能

(ア) 「常用」－「機側」切換スイッチ、表示項目制御スイッチ及び表示項目監視モニターを有すること。

(イ) 表示項目監視モニターは、両坑口の表示項目の監視が行えること。

(ウ) 操作は、「機側」モードに切換えた後、表示項目制御スイッチにより、両坑口の警報表示板の連動表示制御が行えること。

5-5 受信制御機

(1) 構造

ア 自立架とし、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の構造とすること。また、転倒、滑走を防ぐため床面及び上部で固定できる構造とすること。

イ 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.2 以上を使用すること。

ウ 操作並びに保守点検は、前面から容易に行えることとし、電気的安全性に特に留意すること。

エ 主要部はユニットプラグインの構造で容易に着脱できること。

オ 監視操作部はトンネル毎に増設できる構造とし、最大5トンネルまで収納できること。

カ 前面上部に主銘板を付けること。

キ 取扱い上、特に注意を要する部分及び端子等には、その旨を表示すること。

ク 塗装は、パーカー処理後プライマーを施し、メラミン樹脂又は同等以上の塗料による中塗り及び上塗りの2回塗装焼付仕上げとする。また、塗装膜厚は50μm以上とする。

ケ 塗装色はメーカー標準色とする。

(2) 性能

ア 機能

(ア) 監視操作部の表示したいトンネルの表示項目スイッチを制御することにより、警報表示板の連動表示制御ができること。

(イ) 監視操作部の表示項目制御スイッチを押すことにより、表示項目（モニターランプ）は点滅し、表示制御が完了すると連続点灯となること。

(ウ) 下記の内容を制御できること。

| | 項目 | 記事 | 備考 |
|---|--------|-----------|--------------------------|
| 1 | 事故発生 | トンネル内事故発生 | |
| 2 | 消滅 | (無表示) | 消滅制御にて「事故発生」の復帰はしないものとする |
| 3 | 作業中 | トンネル内作業中 | |
| 4 | 片側通行 | トンネル内片側通行 | |
| 5 | 回路試験動作 | | |

| | | | |
|---|--------|--|--|
| 6 | 回路試験解除 | | |
|---|--------|--|--|

(エ) 監視は、次の内容を監視操作部パネル面上に表示し、また、警報（ブザー等）で
 できること。

| | 項 目 | モニター表示 | | 警報 ブザー | 記 事 | 備 考 |
|----|----------|--------|-------|-----------|-----------------------------|--------|
| | | (TMC) | (TSC) | | | |
| 1 | 事故発生 | ○ | ○ | ○ | | ランプは赤色 |
| 2 | 消滅 | ○ | ○ | | | ランプは橙色 |
| 3 | 作業中 | ○ | ○ | | | 〃 |
| 4 | 片側通行 | ○ | ○ | | | 〃 |
| 5 | 故障 | ○ | ○ | ○ | | 〃 |
| 6 | 蓄電池出力停止 | ○ | | ○ | TMC と TSC の 一括表示 | 〃 |
| 7 | 押ボタン回路異常 | ○ | | ○ | 〃 | 〃 |
| 8 | 停電 | ○ | | ○ | 〃 | 〃 |
| 9 | 機側 | ○ | | | 〃 | 〃 |
| 10 | 試験中 | ○ | | | 〃 | 〃 |
| 11 | 押ボタン通報動作 | ○ | | ○ | 〃 | ランプは赤色 |
| 12 | 連動異常 | - | | ○ | TMC と TSC の 表示項目の不 一致 | |
| 13 | 伝送異常 | ○ | - | ○ | (30 秒継続 後) | ランプは橙色 |

(注) 1 押ボタン通報動作と他の警報とはブザー音色を変えること。

2 ランプは LED とする。

3 「試験中」の場合は「連動異常」のブザーは鳴らないこと。

(オ) 次の監視項目が受信されたとき、トンネル記名表示灯が点滅すること。また、ブ
 ザー停止スイッチの操作により、連続点灯すること。

- a 事故発生
- b 故障
- c 蓄電池出力停止
- d 押ボタン回路異常
- e 停電
- f 押ボタン通報動作
- g 伝送異常

(カ) ブザー停止は、手動で鳴動を停止できること。

ただし、警報が再発生したときブザーは再び鳴動すること。

(キ) 制御装置（伝送部）の機能に対応した機能をもつこと。

(ク) 停電補償は蓄電池により停電後 40 分間の制御及び監視ができること。

(ケ) 回路試験動作により警報表示板の表示、赤色点滅灯、黄色点滅灯及び警報音発生

装置を動作させず、制御装置及び副制御装置の制御回路の確認ができること。

ただし、押ボタン式通報装置の信号は最優先すること。

(コ) 回路試験解除により、機能は常用モードに復帰し、警報表示板は消滅とすること。

イ 電氣的規格

(ア) 容量

5トンネル分とする。

(イ) 通信回線

自営光専用回線又は通信事業者等の専用線（特記仕様書で指定する通信回線）とする。

(ウ) 電源

a 入力 単相 2 線式 100V±10% 50Hz/60Hz

b 容量 200VA 以下

(エ) 耐電圧及び絶縁抵抗

a 電源入力端子—筐体間 AC1000V 1 分間
500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上

b 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上

c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上

ウ 伝送規格

(ア) 伝送方式はポーリング方式とし、サイクリックな常時監視とすること。

(イ) システム構成は 1 : N (≦5) とする。

(ウ) 通信回線等及び伝送方式は、規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」に準拠すること。

エ 伝送試験

(ア) 受信制御機自己試験

伝送部のモードスイッチを「自己試験」側に切り替え、回路試験動作スイッチを操作した後、通常が表示制御を行うと、通信回線を介さず伝送部内で折り返して受信制御機の試験ができること。

(イ) 任意局呼出し試験

手動操作により任意局にポーリングを固定し、試験ができること。

(3) 付加機能

ア 記録機能

プリンタ及び時計装置を付加することにより、次の運用記録ができること。

なお、CSV ファイルの取り出しでも代用できるものとする。

a 月日時分

b トンネル名

c 表示項目

d 押ボタン通報

e 故障等機器状態

イ モニター転送部

モニター転送部は、「事故発生」の通報をモニター盤（警察・消防署等）に対して送

出できること。

モニター転送部とモニター盤との間は通信事業者等の専用線、又は自営専用回線（メタルケーブル）の1回線により接続されるものとする。

なお、警察・消防署等にモニター盤を設置しない場合は、受信制御機の転送部を実装しないこと。

また、将来転送を必要とする場合には、容易に転送部が実装付加できること。

なお、対モニター盤の方路数は1方路を基本とする。

ウ 外部監視機能

制御部に外部出力ユニットを付加して全トンネルの「事故発生」の情報（警報）を外部の監視盤（RM）に表示灯とブザーで表示できること。

エ 連絡通話機能

受信制御機と制御装置の連絡通話ができること。なお、2W インタフェースの場合は以下のとおりとする。

a 通話方式は「切替え使用」とする。

b 連絡電話は内部パネルに設けた呼出ボタンによって操作できること。

c 監視操作部パネル面上のランプは橙色とし、呼出ブザーは断続音とする。

オ 消火器移動監視機能

制御装置から送信された消火器移動信号を受信し、監視操作部パネル面上に表示し、また、警報（ブザー等）ができること。

カ 非常電話使用中監視機能

制御装置から送信された非常電話使用中信号を受信し、監視操作部パネル面上に表示し、また、警報（ブザー等）ができること。

キ 表示項目拡張機能

表示項目の拡張（最大4項目の追加）に伴う、制御装置との制御監視機能及び監視操作部の拡張ができること。

5-6 監視盤

(1) 構造

ア 屋内据置形又は屋内壁掛形とする。

イ 筐体はメラミン樹脂又は同等以上の塗料2回塗り焼付塗装仕上げとし、塗装膜厚は50 μm 以上とする。また、塗装色はメーカー標準色とする。

ウ 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.0以上を使用すること。

(2) 機能

ア 本機は受信制御機からの「事故発生」の情報（警報）を受けて表示灯とブザーで表示すること。

イ 容量は5トンネル用とする。

ウ 受信制御機とのインタフェースは項目信号の有電圧接点（DC24V 又は DC12V）方式とする。

エ 受渡し項目は下記のとおりとする。

| 項目 | 方向 | 記事 |
|---------|-------|-------------------------------|
| 事故発生 | RC→RM | 5トンネル (1項目/トンネル) |
| ブザー条件 | RC→RM | (停止を含む) |
| ブザー停止条件 | RC←RM | 無電圧接点 (RMで操作してRCのブザーを止める。) |

5-7 モニター盤

(1) 構造

ア 屋内壁掛形とし、操作並びに保守点検は前面より容易に行えることとし、電気的安全性に特に留意すること。

イ 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t1.2 以上を使用すること。

ウ 筐体はメラミン樹脂又は同等以上の塗料2回塗り焼付塗装仕上げとし、塗装膜厚は50 μm 以上とする。また、塗装色はメーカー標準色とする。

(2) 機能

ア 性能

(ア) 監視項目は下記のとおりとする。

a 事故発生 (ランプは赤色表示)

b 回線断 (ランプは橙色表示)

c 試験中 (ランプは橙色表示)

(イ) 「事故発生」の警報信号を受信したとき、該当モニターランプが点灯すると共に警報ブザーが鳴動し、ブザー停止スイッチの操作により停止すること。

(ウ) 停電時、停電補償用蓄電池により停電後40分間正常に動作すること。

(エ) 警報動作の試験が行われた場合は「事故発生」と「試験中」をモニター表示し、ブザーは鳴動しないこと。

イ 電氣的規格

(ア) 容量 (最大) 5トンネル分とする。

(イ) 電源

a 入力 単相2線式 100V \pm 10% 50/60Hz

b 容量 50VA 以下

(ウ) 通信回線等及び伝送方式

通信回線等及び伝送方式は、規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格(案)」の4項に準拠すること。

(エ) 耐電圧及び絶縁抵抗

a 電源入力端子—筐体間 AC1000V 1分間
500V 絶縁抵抗計にて 10M Ω 以上

b 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5M Ω 以上

c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5M Ω 以上

5-8 誘導表示板

(1) 反射式

ア 表示内容は、下記のとおりとする。

(ア) 避難通路が設置されている場合

a 避難通路又は出口までの方向、距離

(イ) その他の場合

a 出口までの方向、距離

イ トンネル坑内壁面に設置する。

ウ 標準寸法は、下記のとおりとする。

幅 1200mm 程度

高さ 400mm 程度

エ 材質

(ア) 板材質はアルミ合金とする。

(イ) 反射シートはカプセルレンズ型又はカプセルプリズム型とする。

(ウ) 取付金具は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）SS400 t3.0 以上を使用すること。

仕上げは溶融亜鉛めっき仕上げとし、亜鉛付着量は JIS H 8641 による HDZ35（350g/m²以上）とする。

オ 文字等の標準寸法は下記のとおりとする。

ピクトグラフ、矢印 高さ 200mm 程度

数字 高さ 100mm 程度

また、表示面地色を白色、文字及び記号を緑色とし、字体は丸ゴシック体とする。

(2) 内照式

ア 表示内容は、下記のとおりとする。

(ア) 避難通路が設置されている場合

a 避難通路又は出口までの方向、距離

(イ) その他の場合

a 出口までの方向、距離

イ トンネル坑内壁面に設置する。

ウ 構造

(ア) 誘導表示板は、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX5（防塵性：指定無し、防水性：レベル 5）以上の構造とする。また、ランプ等の取替及び保守点検が容易に行えること。

(イ) 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.6 以上、又は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t1.5 以上を使用すること。

取付脚は、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t3.2 以上、又は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0 以上を使用すること。なお、筐体及び取付脚の材質は特記仕様書で指定する。

(ウ) 外被鋼板が SPCC の場合、外面は最低膜厚 50 μm 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は 50 μm 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μm 以上とする。

外被鋼板が SUS の場合、下地処理の上、ウレタン樹脂系塗料による中塗り及び上塗りの 2 回塗り塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は 50 μm 以上とする。

- (エ) 筐体の外面塗装色はマンセル N7.0 艶有りとする。
- (オ) 表示面は強化ガラスを使用し、厚さは 4mm 以上とする。
- (カ) ヒンジ等付属金具は鋼製、溶融亜鉛めっき仕上げ又はステンレス製とすること。
- (キ) 文字等の標準寸法は下記のとおりとする。

| | | |
|-----------|----|-----------|
| 有効表示面 | 幅 | 1200mm 程度 |
| | 高さ | 400mm 程度 |
| ピクトグラフ、矢印 | 高さ | 200mm 程度 |
| 数字 | 高さ | 100mm 程度 |

また、表示面地色を白色、文字及び記号を緑色とする。字体は丸ゴシック体とする。

エ 機能及び規格

- (ア) 次のいずれかの電源供給を受け、常時点灯できるものとし、電源は特記仕様書で指定する。

| | | |
|---------|------------|---------|
| 単相 2 線式 | 100V ± 10% | 50/60Hz |
| 単相 2 線式 | 200V ± 10% | 50/60Hz |
| 単相 2 線式 | 415V ± 10% | 50/60Hz |
| 単相 2 線式 | 460V ± 10% | 50/60Hz |

- (イ) 光源は LED 式 (60VA 以下、白色部の平均輝度は 200cd/m²以上) とする。
- (ウ) 蓄電池は JIL 5501 (非常用照明器具技術標準) に適合する標準光束比 50%以上、停電補償時間 40 分のもものを使用し、本表示板に内蔵すること。
- (エ) 耐電圧及び絶縁抵抗

| | | | |
|------------|----------------------|---------|------|
| 電源入力端子—筐体間 | 入力電圧 100V の場合 | AC1000V | 1 分間 |
| | 入力電圧 200V の場合 | AC1500V | 1 分間 |
| | 入力電圧 415V/460V の場合 | AC2000V | 1 分間 |
| | 500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上 | | |

5-9 非常電話案内板

- (1) 非常電話機の設置位置の方向及び距離を表示すること。
- (2) トンネル坑内壁面に設置するものとする。
- (3) 標準寸法は、下記のとおりとする。

| | |
|----|----------|
| 幅 | 950mm 程度 |
| 高さ | 300mm 程度 |

- (4) 材質

- ア 板材質はアルミ合金とする。
- イ 反射式とし、反射シートはカプセルレンズ型又はカプセルプリズム型とする。
- ウ 取付金具は、JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) SS400 t3.0 以上を使用すること。仕上げは溶融亜鉛めっき仕上げとし、亜鉛付着量は JIS H 8641 による HDZ35 (350g/m²以上) とする。

(5) 表示面地色を緑色、文字及び記号を白色とし、字体は丸ゴシック体とする。

5-10 通報装置説明板

(1) 押ボタン式通報装置に併設し、通報装置の緊急時の扱い方等を表示すること。

(2) 標準寸法は、下記のとおりとする。

| | |
|-----|----------|
| 幅 | 275mm 程度 |
| 高さ | 300mm 程度 |
| 文字高 | 20mm 以上 |

(3) 材質

ア 板材質はアクリル樹脂とする。

(4) 文字記号の色は白地色に黒及び赤を用いるものとし、また、字体は丸ゴシック体とする。

5-11 非常電話機

(1) 構造

ア 壁掛型とし、非常電話収納箱に背面取付にて設置できること。

イ 操作並びに保守点検は、前面から容易に行えることとし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX4（防塵性：指定無し、防水性：レベル 4）以上の構造とする。

ウ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.6 以上を使用すること。

エ 筐体はポリエステル樹脂又は同等以上の塗料 1 回塗り粉体塗装仕上げとし、塗装色はメーカー標準色とする。

オ 丁番、座金、ハンガ等の付属金具はステンレス製とすること。

(2) 機能及び規格

ア 送受話器、通報用押ボタン、操作説明板（日本語と英語）、管理銘板（機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者）を設けること。管理銘板は、容易に確認できる位置に取り付けること。また、取付金具等を含む。

通報用押ボタンは最大 4 箇所とし、通報先の設定については、警察（110）、消防（119）とし、その他道路管理者等の設定を行う場合は、特記仕様書で指定する。

イ フックスイッチは、送受話器の重さで開閉動作すること。

ウ 電氣的雑音については、VCCI クラス B の技術基準に適合すること。

エ 回線には、サージ電流耐量 1250A（8/20 μ s）以上のサージ吸収素子を有すること。

オ 次に示す基本機能を有すること。

発信機能 送受話器をオフフックし、ダイヤルトーンを聴取した時点で通報用押ボタンを押すことにより、自動発信を行う機能。

着信機能 着信時にリンガより着信音が鳴動し、オフフックすることにより相互通話を行える機能。

ロックアウト機能 一定時間以上、回線を一端末で専有しないようにする機能。筐体内部に実装しているタイマ（又はロックアウト信号を受信）により非常電話を回線から解放する。また、送受話器をハンガに掛けることにより平常状態に戻ること。

| | |
|--------|--|
| 接点信号機能 | 送受話器のオンフック、オフフックに同期して接点信号を出力する機能。 |
| 選択信号機能 | DP 信号(20 パルス毎秒方式)又は PB 信号の選択を可能とする機能。切替スイッチを設けて容易に切替できること。 |
| 騒音防止機能 | 周囲の騒音を低減し、トンネル内路側等の環境において通話を聞き取り易くする機能。 |
| カ | 次に示す保守機能を有すること。 |
| 音量調整機能 | 受話音量の調整が容易に行えること。 |
| 番号登録機能 | 筐体内部に実装しているスイッチ等にて容易に通報番号を設定(登録・変更・消去)できる機能。 |
| キ | 給電方式 局給電 DC -48V |

5-12 非常電話収納箱(壁掛型)

(1) 構造

- ア 壁面に背面取付にて設置できる壁掛型とし、非常電話機を収納する非常電話収納部と表示灯部及び電源部にて構成すること。
- イ 保守点検は、前面から容易に行えることとし、JIS C 0920(電気機械器具の外郭による保護等級)IPX5(防塵性:指定無し、防水性:レベル5)以上の構造とする。
- ウ 筐体には、JIS G 3141(冷間圧延鋼板及び鋼帯)SPCC t1.6以上、又はJIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)SUS304 t1.5以上を使用すること。なお、筐体の材質は特記仕様書で指定する。
- エ 筐体はポリエステル樹脂又は同等以上の塗料1回塗り粉体塗装仕上げ、若しくは、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上による中塗り及び上塗りの2回塗り塗装仕上げとし、塗装膜厚は50 μ m以上とする。また、塗装色はマンセルN7.0 艶有りとする。

(2) 機能及び規格

- ア 管理銘板(機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者)を設けること。
- イ 非常電話収納部の扉は、片開きで右ヒンジ左ハンドルを標準とする。使用時は人の手で容易に開くことができること。使用後は自動的に確実に閉じ、自然開放することがないこと。また、扉前面には非常電話標識板、管理表示板(アクリル板等)を取り付けること。

非常電話標識板の表示内容は次に示すとおりとする。

- (ア) 地色 緑色
- (イ) 「非常電話」文字 白色(字体は丸ゴシック体)
又は「非常電話 SOS」文字 白色(字体は丸ゴシック体)
- (ウ) 電話のマーク 黒色(マークの周囲は白地)
- ウ 表示灯部は、白色アクリル板を使用した内照式とし、光源はLED式(15VA以下)とする。表示内容は、「非常電話」文字(緑色・丸ゴシック体)、又は「非常電話 SOS」文字(緑色・丸ゴシック体)とする。
- エ 電源部には、配線用遮断器を設置し、降圧変圧器を取り付けるスペースを設けること。
- オ 使用電圧は、単相2線式 100V \pm 10% 50/60Hz 又は単相2線式 200V \pm 10% 50/60Hz

とし、AC200V の場合は降圧変圧器 (AC200-100V) を内蔵できるものとする。降圧変圧器の有無は特記仕様書で指定する。

5-13 非常電話収納箱 (ボックス型)

(1) 構造

ア 明瞭な通話及び通話中の安全性を確保するボックス型とし、非常電話機を収納する非常電話機台を設けること。また、押ボタン式通報装置 (Ⅱ型) と通報装置説明板を取り付け可能なこと。

イ 保守点検は、容易に行えることとし、JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX3 (防塵性: 指定無し、防水性: レベル 3) 以上の構造とする。

ウ 材質等は、次に示すものを標準とする。

(ア) 材質 アルミ板 JIS H 4000
 冷間圧延鋼板及び鋼帯 JIS G 3141 SPCC t1.6 以上
 ステンレス鋼板 JIS G 4305 SUS304 t1.2 以上

(イ) 扉部 前面上部 強化ガラス t8.0 以上
 主 部 材 アルミ製

(2) 機能及び規格

ア 管理銘板 (機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者)、管理表示板 (アクリル板等) を、容易に確認できる位置に取り付けること。架台及び取付金具等を含む。

イ 扉は、使用時は人の手で容易に開くことができること。使用後は自動的に確実に閉じ、自然開放することがないこと。また、扉前面には「非常電話」文字 (白色・丸ゴシック体)、又は「非常電話 SOS」文字 (白色・丸ゴシック体) を表示すること。

ウ 内部照明の光源は、LED 式 (40VA 以下) とし、配線用遮断器及び電源変圧器を設けること。

(ア) 入力電圧 特記仕様書で指定する。(無停電電源装置より供給する。)

(イ) 出力電圧 単相 2 線式 100V±10% (非常電話表示灯等へ出力する。)

5-14 非常電話表示灯

(1) 構造

ア 遠方から視認しやすい形状とし、非常電話収納箱 (ボックス型) に併設して取付脚にて壁面に設置する。

イ 保守点検は、容易に行えることとし、JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX5 (防塵性: 指定無し、防水性: レベル 5) 以上の構造とする。

ウ 筐体には、JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 t1.5 以上を使用すること。取付脚には、JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) SS400 t3.0 以上を使用することとし、溶融亜鉛めっき仕上げとする。

エ 筐体はウレタン樹脂系又は同等以上の塗料 2 回塗り塗装仕上げとし、塗装膜厚は 50 μm 以上とする。また、塗装色はマンセル N7.0 艶有りとする。

(2) 機能及び規格

ア 管理銘板 (機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者) を、容易に確認できる位

置に取り付けること。

イ 表示面は両面とし、強化ガラス t4.0 以上を使用した内照式で、光源は LED 式 (35VA 以下) とする。表示内容は、次のとおりとする。

- (ア) 地色 緑色
- (イ) 「非常電話」文字 白色 (字体は丸ゴシック体)
又は「非常電話 SOS」文字 白色 (字体は丸ゴシック体)
- (ウ) 電話のマーク 黒色 (マークの周囲は白地)

ウ 文字等の標準寸法は次のとおりとする。

- (ア) 有効表示面 幅 280mm 程度
高さ 400mm 程度
- (イ) ピクトグラフ 幅 250mm 程度
高さ 250mm 程度
(表示文字が「非常電話」の場合)
200mm 程度
(表示文字が「非常電話 SOS」の場合)
- (ウ) 文字 文字高 70mm 程度

エ 次のいずれかの電源供給を受け、常時点灯できるものとし、電源は特記仕様書で指定する。

単相 2 線式 100V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

オ 停電補償用の蓄電池により停電後 40 分間以上の点灯ができること。

カ 耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力端子-筐体間 入力電圧 100V の場合 AC1000V 1 分間

入力電圧 200V の場合 AC1500V 1 分間

入力電圧 415V/460V の場合 AC2000V 1 分間

500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上

5-15 非常駐車帯・非常電話表示灯

(1) 構造

ア 遠方から視認しやすい形状とし、取付脚にて壁面に設置する。

イ 保守点検は、容易に行えることとし、JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX5 (防塵性: 指定無し、防水性: レベル 5) 以上の構造とする。

ウ 筐体には、JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 t1.5 以上を使用すること。取付脚には、JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) SS400 t3.0 以上を使用することとし、溶融亜鉛めっき仕上げとする。

エ 筐体はウレタン樹脂系又は同等以上の塗料 2 回塗り塗装仕上げとし、塗装膜厚は 50 μm 以上とする。また、塗装色はマンセル N7.0 艶有りとする。

(2) 機能及び規格

ア 管理銘板（機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者）を、容易に確認できる位置に取り付けること。

イ 表示面は両面とし、強化ガラス t4.0 以上を使用した内照式で、光源は LED 式（60VA 以下）とする。表示内容は、次のとおりとする。

- (ア) 地色 緑色
- (イ) a 表面
- | | | |
|--------------|----|---------------|
| 「非常駐車帯」 | | |
| ／「非常電話」 | 文字 | 白色（字体は丸ゴシック体） |
| 又は「非常電話 SOS」 | 文字 | 白色（字体は丸ゴシック体） |
- b 裏面
- | | | |
|--------------|----|---------------|
| 「非常電話」 | 文字 | 白色（字体は丸ゴシック体） |
| 又は「非常電話 SOS」 | 文字 | 白色（字体は丸ゴシック体） |
- (ウ) 非常駐車帯のマーク 白色
(表面のみ)
- (エ) 電話のマーク 黒色（マークの周囲は白地）

ウ 文字等の標準寸法は次のとおりとする。

- (ア) 有効表示面
- | | |
|----|----------|
| 幅 | 480mm 程度 |
| 高さ | 630mm 程度 |
- (イ) ピクトグラフ
- a 表面
- | | | |
|-----------|----|----------------------|
| 非常駐車帯のマーク | 幅 | 200mm 程度 |
| | 高さ | 420mm 程度 |
| | | (表示文字が「非常電話」の場合) |
| | | 360mm 程度 |
| | | (表示文字が「非常電話 SOS」の場合) |
| 電話のマーク | 幅 | 200mm 程度 |
| | 高さ | 420mm 程度 |
| | | (表示文字が「非常電話」の場合) |
| | | 360mm 程度 |
| | | (表示文字が「非常電話 SOS」の場合) |
- b 裏面
- | | | |
|--------|----|----------|
| 電話のマーク | 幅 | 420mm 程度 |
| | 高さ | 420mm 程度 |
- (ウ) 文字
- | | | |
|------|-----|---------|
| a 表面 | 文字高 | 70mm 程度 |
| b 裏面 | 文字高 | 80mm 程度 |

エ 次のいずれかの電源供給を受け、常時点灯できるものとし、電源は特記仕様書で指定する。

単相 2 線式 100V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

オ 停電補償用の蓄電池により停電後 40 分間以上の点灯ができること。

カ 耐電圧及び絶縁抵抗

| | | | |
|------------|--------------------|---------|------|
| 電源入力端子－筐体間 | 入力電圧 100V の場合 | AC1000V | 1 分間 |
| | 入力電圧 200V の場合 | AC1500V | 1 分間 |
| | 入力電圧 415V/460V の場合 | AC2000V | 1 分間 |

500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上

5-16 補助警報表示板（坑口用）

(1) 構造

ア 補助警報表示板（坑口用）は、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX3（防塵性：指定無し、防水性：レベル 3）以上とし、また、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の筐体構造とする。

イ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3 以上を使用すること。

ウ 保守点検は前面より容易に行えること。

エ 表示部は LED 式とし、表示については縦 4 文字相当の可変表示とする。

オ 表示板には、有効直径 300mm の丸形赤色及び黄色点滅灯を各 1 個設けること。

カ 表示板には、警報音発生装置をその外部に設けること。

キ 表示板には、「トンネル内」の反射シートパネルを設けるものとし、黄地に黒文字とする。

ク 外被鋼板外面は最低膜厚 50 μm 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は 50 μm 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μm 以上とする。

ケ 塗装色は、前面扉を黒色半艶とし、内外面はマンセル N7.0 艶有りとする。（特記仕様書で指定される場合は、この限りではない。）

コ 操作部は、本体下部に組み込む一体構造とする。

(2) 性能

ア 機能

(ア) 表示の可変数は、4 可変（消滅含む）とし、表示項目は原則的に下記のとおりとする。

| | 表示項目 | 備考 |
|---|------|------|
| 1 | 事故発生 | 警報表示 |
| 2 | 消滅 | |
| 3 | 作業中 | 補助表示 |
| 4 | 片側通行 | 補助表示 |

注) 警報表示に関する項目は赤色表示とし、補助表示に関する項目は、橙色表示とする。

(イ) 遠方モードで制御装置又は副制御装置からの制御信号により作動し、表示動作が行えるものとする。

- (ウ) 表示板に取付けられた自動点滅器等により、表示部及び点滅灯は夜間減光すること。
- (エ) 点滅灯は、警報表示のときは赤色点滅とし、補助表示のときは黄色点滅とすること。
- (オ) 警報音発生装置は、警報表示のとき鳴動し、5分以内のあらかじめ設定された任意の時間で自動停止できること。
- (カ) 操作部は、遠方/手元スイッチを手元にするにより手元モードとなり、次の操作が行えること。
 なお、手元モード時は、制御装置又は副制御装置からの制御信号を受け付けられないものとする。
 ただし、手元モード時、事故又は火災が発生した場合は、手元モードを解除し、警報表示を行うものとする。
 - a 項目の表示が可能なこと。
 - b 表示板のランプテストが行えること。
 - c 赤色点滅灯及び黄色点滅灯の点灯動作が個別に確認できること。
 - d 警報音発生装置の鳴動動作が確認できること。
 - e 調光は昼間及び夜間、並びに自動の選択ができること。
- (キ) 手元モードの復帰は、遠方/手元スイッチを遠方にするにより復帰するものとする。
 また、扉を閉めたときの「忘れ防止機能」により自動復帰すること。
- (ク) 無停電電源装置により停電30分経過後においても10分間警報表示の機能を維持できること。

イ 規格

(ア) 表示部文字規格

- a LED配列（ドット配列） 縦 15列、横 13列（1文字当たり）
- b 運用輝度

下記に示す輝度により運用可能なものとする。なお、① 昼間（標準）と ② 昼間（高輝度）のいずれかに設定するかは、特記仕様書で指定する。

① 昼間（標準）

| 表示色 | 輝度 |
|-----|---------------------------|
| 赤 | 1,040cd/m ² 以上 |
| 橙 | 1,890cd/m ² 以上 |

② 昼間（高輝度）

連続する高速道路、野外輝度、西日の影響等で輝度調整が必要な場所に対応する。

| 表示色 | 輝度 |
|-----|---------------------------|
| 赤 | 標準 1,600cd/m ² |
| 橙 | 標準 2,900cd/m ² |

③ 夜間（標準）

| 表示色 | 輝度 |
|-----|-------------------------|
| 赤 | 標準 85cd/m ² |
| 橙 | 標準 205cd/m ² |

c 1 文字の公称寸法 縦 450mm 程度、横 390mm 程度

d LED 間隔（ドット間隔） 30mm 程度

(イ) 表示部 LED

a 発光色 赤色及び橙色

b 中心輝度 赤色 標準 1,600cd/m² ±15%

橙色 標準 2,900cd/m² ±15%

c 表示色（色調）

① ドミナント波長 赤・・・625～630nm（±5nm）（色覚障害者対策）

② 色度 別図-4 による

d 配光特性 水平・垂直±10度において、1,450cd/m²（橙色）以上

e 経時変化特性（表示部 LED）

60℃、90%RH の雰囲気中において、2,000 時間経過した後、各色共に定格電流値において表示部 LED の中心輝度が 1,450cd/m²（橙色）以上を確保できること。（なお、60℃、90%RH で 2,000 時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。）

(ウ) 点滅灯（LED 式）

a 点滅回数 (80±5 回) / 分

b 点滅比 1:1

c 消費電力 20VA 以下

d 発光色 赤色及び黄色

e レンズ口径 有効 300mm 程度

(エ) 警報音発生装置

a 警報音発生装置は電子式とし、音源から 20m の位置で 90dB 以上 120dB 以下の警報音を断続鳴動できること。

b 鳴動断続比 1:1

(オ) 電源部の規格

a 入力電圧 次のいずれかの電源供給を受け動作できるものとし、入力電圧は特記仕様書で指定する。

単相 2 線式 100V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

b 無停電電源装置用蓄電池

形式 MSE 鉛蓄電池相当

c サージ防護装置

落雷等で供給電源より進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能としてサージ防護装置 (SPD) を装備すること。

- ① 種類 クラスⅡ (JIS C 5381-11)
- ② 使用電圧 上記 5-16 (2) イ (オ) a 入力電圧と同じ
- ③ 電圧防護レベル 1.5kV 以下 (100V 系・200V 系電源)
2.8kV 以下 (400V 系電源)
- ④ 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
- ⑤ 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
(ただし、電流インパルスは、 $8/20\mu\text{s}$ とする。)
- ⑥ SPD 故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等の SPD 切り離し機構を装備すること。

(カ) 耐電圧及び絶縁抵抗

- a 電源入力端子一筐体間 入力電圧 100V の場合 AC1000V 1 分間
入力電圧 200V の場合 AC1500V 1 分間
入力電圧 415V/460V の場合 AC2000V 1 分間
500V 絶縁抵抗計にて $10\text{M}\Omega$ 以上
- b 信号入力端子一筐体間 250V 絶縁抵抗計にて $1.5\text{M}\Omega$ 以上
- c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて $1.5\text{M}\Omega$ 以上

(3) 付加機能

ア 寒冷地用保温機能

寒冷地での、低温による本装置の機能低下を防止するため、板内に保温用ヒータと自動温度調節器を実装するものとする。

なお、ヒータ電源の供給は、商用受電時に限るものとし、その容量は、200W 程度とする。

イ 積雪地用融雪機能

積雪地での、着雪による視認低下を防止するため、表示部前面の融雪を目的としたヒータ相当の装置及び自動温度調節器等を実装できること。

なお、電源の供給は商用受電時に限るものとし、その容量は、 $600\text{W}/\text{m}^2$ 程度とする。

ウ 積雪防止機能

積雪地区において表示板上部に積雪を防止又は抑制する雪割屋根を装備できるものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。

エ 表示項目拡張

表示の可変数及び表示項目の拡張 (最大 4 項目の追加) が可能なこと。なお、拡張する表示項目の内容は、特記仕様書で指定する。

(表示項目例: 「火災発生」、「進入禁止」、「凍結注意」、「通行注意」、「停電中」、「工事中」、「車線規制」)

オ 交互点滅表示機能

表示項目の交互表示又は点滅表示が可能なこと。

5-17 補助警報表示板（坑内用）

(1) 構造

- ア 補助警報表示板（坑内用）は、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX5（防塵性：指定無し、防水性：レベル5）以上とし、また、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の筐体構造とする。
- イ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCCt 2.3 以上、又は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0 以上を使用すること。なお、筐体の材質は特記仕様書で指定する。
- ウ 保守点検は前面より容易に行えること。
- エ 表示部は LED 式とし、表示については縦 4 文字相当の可変表示とし、強化ガラスによる透明カバーを設ける構造とする。
- オ 表示板には、有効直径 300mm の丸形赤色及び黄色点滅灯を各 1 個設けること。
- カ 外被鋼板外面は最低膜厚 50 μ m 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は 50 μ m 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μ m 以上とする。ただし、筐体がステンレス鋼板の場合には、亜鉛溶射は不要とする。
- キ 塗装色は、前面扉を黒色半艶とし、内外面はマンセル N7.0 艶有りとする。
- ク 操作部は、本体下部に組み込む一体構造とする。

(2) 性能

ア 機能

- (ア) 表示の可変数は、4 可変（消滅含む）とし、表示項目は原則的に下記のとおりとする。

| | 表示項目 | 備考 |
|---|------|------|
| 1 | 事故発生 | 警報表示 |
| 2 | 消滅 | |
| 3 | 作業中 | 補助表示 |
| 4 | 片側通行 | 補助表示 |

注) 警報表示に関する項目は赤色表示とし、補助表示に関する項目は、橙色表示とする。

- (イ) 遠方モードで制御装置又は副制御装置からの制御信号により作動し、表示動作が行えるものとする。
- (ウ) 点滅灯は、警報表示のときは赤色点滅とし、補助表示のときは黄色点滅とすること。
- (エ) 操作部は、遠方／手元スイッチを手元にすることにより手元モードとなり、次の操作が行えること。

なお、手元モード時は、制御装置又は副制御装置からの制御信号を受け付けられないものとする。

ただし、手元モード時、事故又は火災が発生した場合は、手元モードを解除し、警報表示を行うものとする。

- a 項目の表示が可能なこと。

- b 表示板のランプテストが行えること。
- c 赤色点滅灯及び黄色点滅灯の点灯動作が個別に確認できること。
- (オ) 手元モードの復帰は、遠方／手元スイッチを遠方にすることにより復帰するものとする。
また、扉を閉めたときの「忘れ防止機能」により自動復帰すること。
- (カ) 無停電電源装置により停電 30 分経過後においても 10 分間警報表示の機能を維持できること。

イ 規格

(ア) 表示部文字規格

- a LED 配列（ドット配列） 縦 15 列、 横 13 列（1 文字当たり）
- b 運用輝度
 - ① 坑内（標準）

| 表示色 | 輝度 |
|-----|-------------------------|
| 赤 | 標準 85cd/m ² |
| 橙 | 標準 205cd/m ² |

- c 1 文字の公称寸法 縦 450mm 程度、 横 390mm 程度
- d LED 間隔（ドット間隔） 30mm 程度

(イ) 表示部 LED

- a 発光色 赤色及び橙色
- b 中心輝度
 - 赤色 標準 1,600cd/m² ±15%
 - 橙色 標準 2,900cd/m² ±15%
- c 表示色（色調）
 - ① ドミナント波長 赤・・・625～630nm（±5nm）（色覚障害者対策）
 - ② 色度 別図-4 による
- d 配光特性 水平・垂直±10 度において、1,450cd/m²（橙色）以上
- e 経時変化特性（表示部 LED）

60℃、90%RH の雰囲気中において 2,000 時間経過した後に、各色共に定格電流値において表示部 LED の中心輝度が 1,450cd/m²（橙色）以上を確保できること。（なお、60℃、90%RH で 2,000 時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。）

(ウ) 点滅灯（LED 式）

- a 点滅回数 (80±5 回) / 分
- b 点滅比 1:1
- c 消費電力 20VA 以下
- d 発光色 赤色及び黄色
- e レンズ口径 有効 300mm 程度

(エ) 電源部の規格

- a 入力電圧 次のいずれかの電源供給を受け動作できるものとし、入力電圧は特記仕様書で指定する。

| | | |
|---------|----------|---------|
| 単相 2 線式 | 100V±10% | 50/60Hz |
| 単相 2 線式 | 200V±10% | 50/60Hz |
| 単相 2 線式 | 415V±10% | 50/60Hz |
| 単相 2 線式 | 460V±10% | 50/60Hz |

b 無停電電源装置用蓄電池

形式 MSE 鉛蓄電池相当

c サージ防護装置

落雷等で供給電源より進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能としてサージ防護装置 (SPD) を装備すること。

- ① 種類 クラス II (JIS C 5381-11)
- ② 使用電圧 上記 5-17 (2) イ (エ) a 入力電圧と同じ
- ③ 電圧防護レベル 1.5kV 以下 (100V 系・200V 系電源)
2.8kV 以下 (400V 系電源)
- ④ 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
- ⑤ 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
(ただし、電流インパルスは、 $8/20\mu s$ とする。)
- ⑥ SPD 故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等の SPD 切り離し機構を装備すること。

(オ) 耐電圧及び絶縁抵抗

| | | | |
|--------------|-----------------------|----------------------|------|
| a 電源入力端子—筐体間 | 入力電圧 100V の場合 | AC1000V | 1 分間 |
| | 入力電圧 200V の場合 | AC1500V | 1 分間 |
| | 入力電圧 415V/460V の場合 | AC2000V | 1 分間 |
| | | 500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上 | |
| b 信号入力端子—筐体間 | 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上 | | |
| c 信号入力端子相互間 | 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上 | | |

(3) 付加機能

ア 寒冷地用保温機能

寒冷地での、低温による本装置の機能低下を防止するため、板内に保温用ヒータと自動温度調節器を実装するものとする。

なお、ヒータ電源の供給は、商用受電時に限るものとし、その容量は、200W 程度とする。

イ 表示項目拡張

表示の可変数及び表示項目の拡張 (最大 4 項目の追加) が可能なこと。なお、拡張する表示項目の内容は、特記仕様書で指定する。

(表示項目例: 「火災発生」、「とまれ」、「通行注意」、「工事中」、「車線規制」)

ウ 交互点滅表示機能

表示項目の交互表示又は点滅表示が可能なこと。

6 検査

6-1 型式検査

型式検査は今回納入する機器について、品質の確保とその水準を維持できるかを判断できる資料等の検査をいい、抜き取り検査等により行った試験データの提出等により検査を実施する。なお、抜き取り検査等による試験体数量は、品質の確保を証明できる数量とし、試験データの有効期限は設計変更、使用部品の変更等があった場合までとする。

(1) 耐震試験

実振動試験（XYZ 軸加震）を行い、加震後において筐体の損傷が認められないこと。又は弾性解析等による解析により、筐体構造に異常が生じないことを証明すること。

(2) 防水試験

JIS C 0920 防水型試験方法によるものとする。

(3) 表示部 LED 輝度測定試験

表示部 LED の輝度測定は、1 表示文字範囲（縦 15 列、横 13 列）の全ドットを橙色及び赤色で定格電圧点灯させ、輝度計の測定円を直径 9cm（LED ドット縦 3 列、横 3 列の内接円）にて測定するものとする。

なお、測定箇所は次の角度について行うものとする。

・水平方向： -10° 、 0° 、 10°

・垂直方向： -10° 、 0° 、 10°

(4) 表示板 LED 振動試験

表示部 LED を定格で点灯した状態で、全振幅 2mm、振動数毎分 300～1200 回の正弦波振動を上下、左右、前後の各方向に 30 分間加えても、機械的、電氣的に異常を生じない。

なお、振動数変化の周期は約 3 分とする。

(5) 輝度経時変化試験

表示部 LED を橙色で定格電流点灯し、 60°C 、90%RH の雰囲気中において 2,000 時間経過後に相当する環境条件において、輝度測定を行うものとする。なお、輝度測定は測定箇所 0° について、表示部 LED の平均輝度を橙色で測定するものとする。（試験環境において 60°C 、90%RH の雰囲気中において 2,000 時間経過以外の試験方法に用いる場合は、試験方法と同等の環境を証明する換算式を提出しなければならない。）

6-2 製品（実機）検査

製品検査は、仕様書等で定められた検査方法にて、納入される全ての機器で行う検査をいう。

(1) 性能試験

ア 消費電力測定

制御装置・副制御装置と警報表示板等を接続し、表示項目を「トンネル内片側通行」にて輝度「高」時の消費電力を測定すること。

その他の機器については単独にて消費電力を測定すること。

(2) 外観構造検査

設計図書、承諾図並びに本仕様（案）に基づき、外形寸法、機器材料の品質、定格、数量及び機器の配置などにつき検査する。

(3) 絶縁抵抗試験

ア 耐電圧試験前後に 500V 絶縁抵抗計で測定し、次の値を満足すること。

- ・電源入力回路－筐体間 10MΩ以上

イ 耐電圧試験前後に 250V 絶縁抵抗計で測定し、次の値を満足すること。

- ・信号入力端子－筐体間 1.5MΩ以上
- ・信号入力端子相互間 1.5MΩ以上

なお、非常電話機の絶縁抵抗試験については、次の値を満足すること。

- ・回線入力端子－筐体間 1.0MΩ以上
- ・回線入力端子相互間 1.0MΩ以上

(4) 耐電圧試験

50Hz 又は 60Hz の正弦波に近い下記の電圧を印加し、1 分間これに耐えなければならぬ。

- ・供給電圧 400V の場合 交流入力 2000V
- ・供給電圧 200V の場合 交流入力 1500V
- ・供給電圧 100V の場合 交流入力 1000V

(5) 動作試験

設計図書、承諾函並びに本仕様（案）に基づき、動作を確認すること。

6-3 工場立会検査

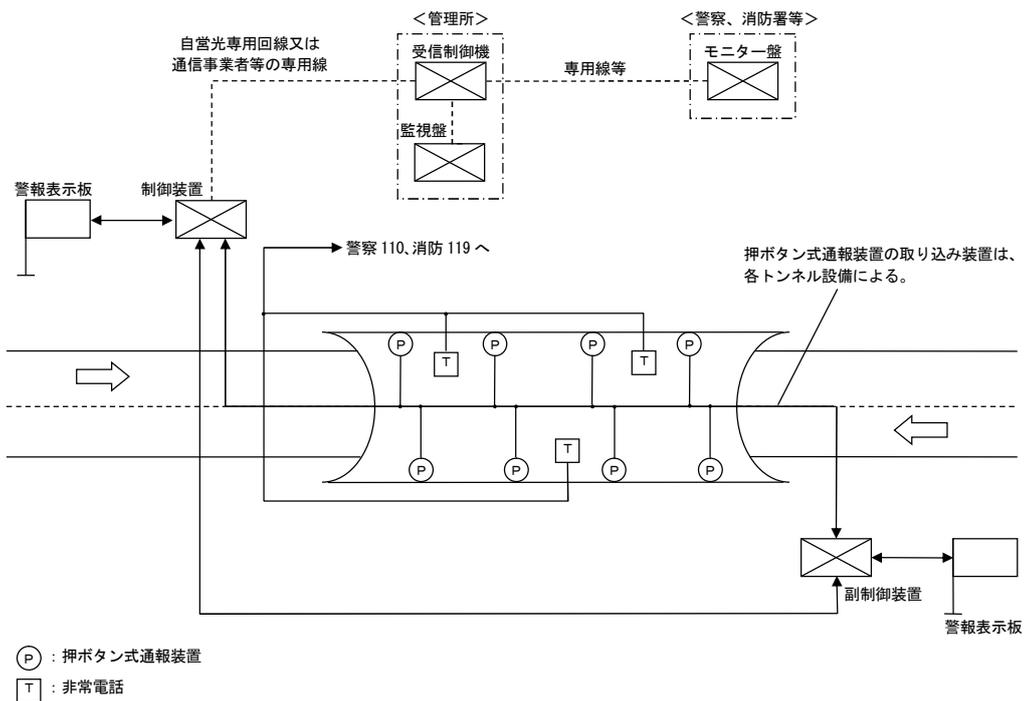
工場立会検査を行うときは、特に必要と認めた場合を除き、社内検査に準じ指定した項目について行う。

7 付属図書

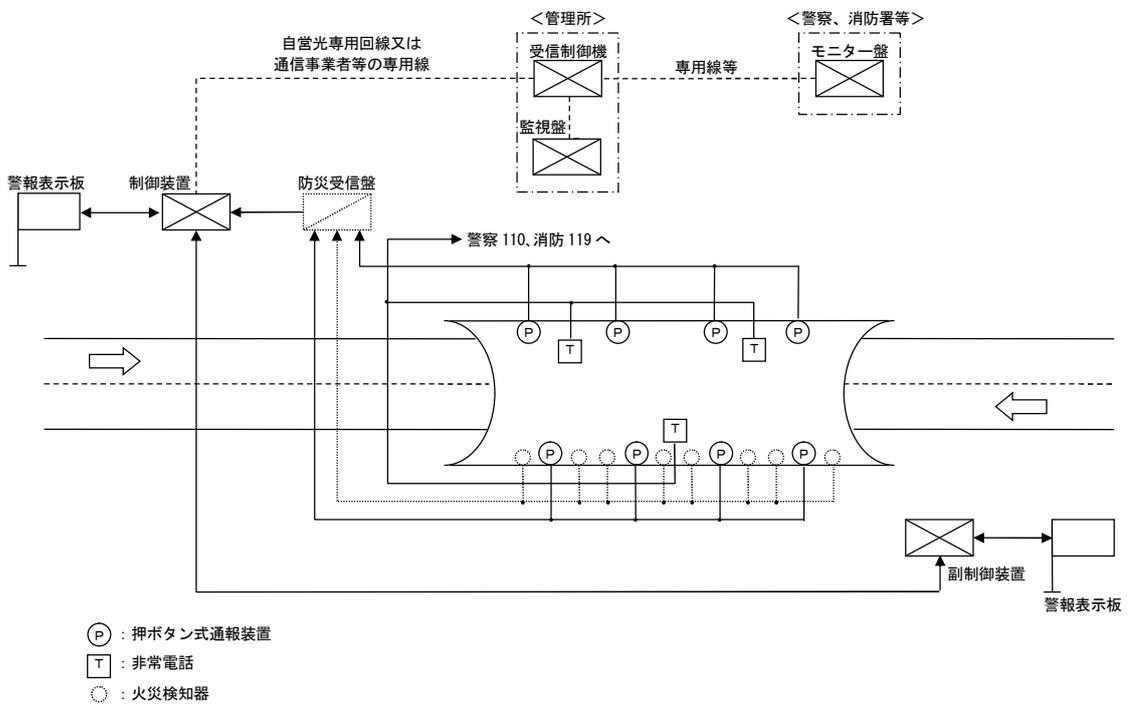
- (1) 試験成績書 1 部
- (2) 取扱説明書 1 部

8 付属品及び予備品

- (1) 操作説明書 1 部
- (2) 赤色表示灯 現用数の 10%以上
- (3) 押ボタン保護板 現用数の 50%以上
- (4) ヒューズ 現用数の 100%
- (5) 試験中幕 各警報表示板毎に 1 枚
- (6) その他 各装置の保守上必要な専用工具

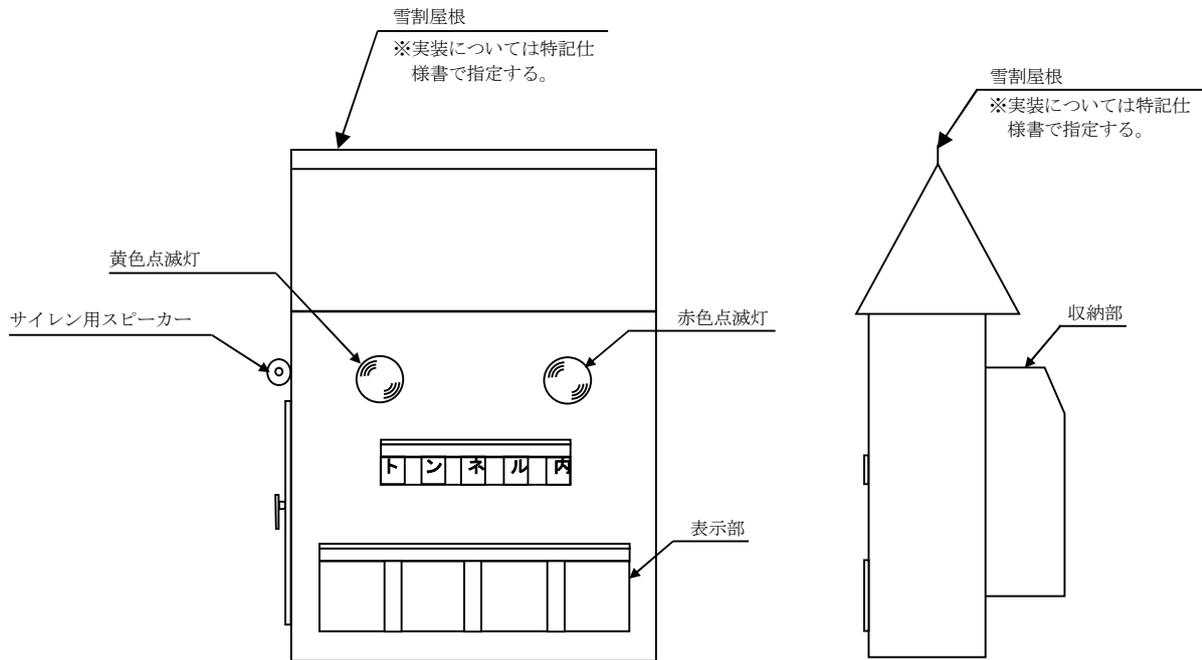


(a) A・B・C級トンネルの場合（火災検知器なし）

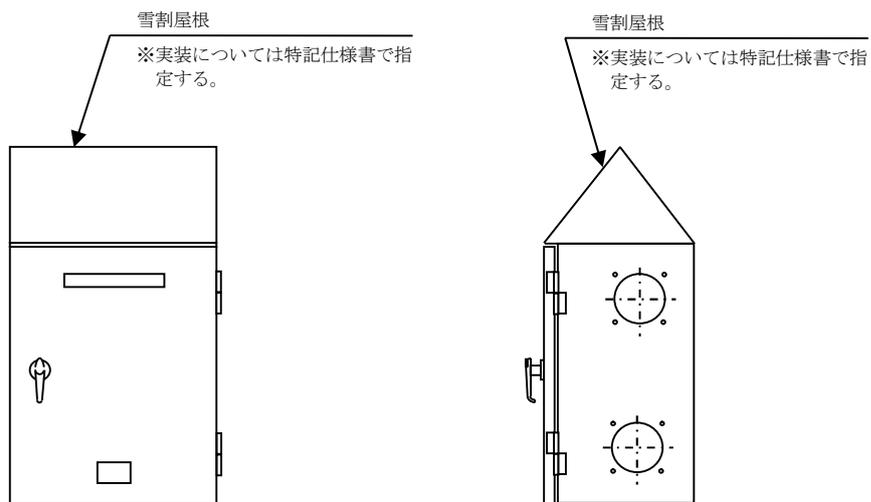


(b) AA・(A)級トンネルの場合（火災検知器あり）

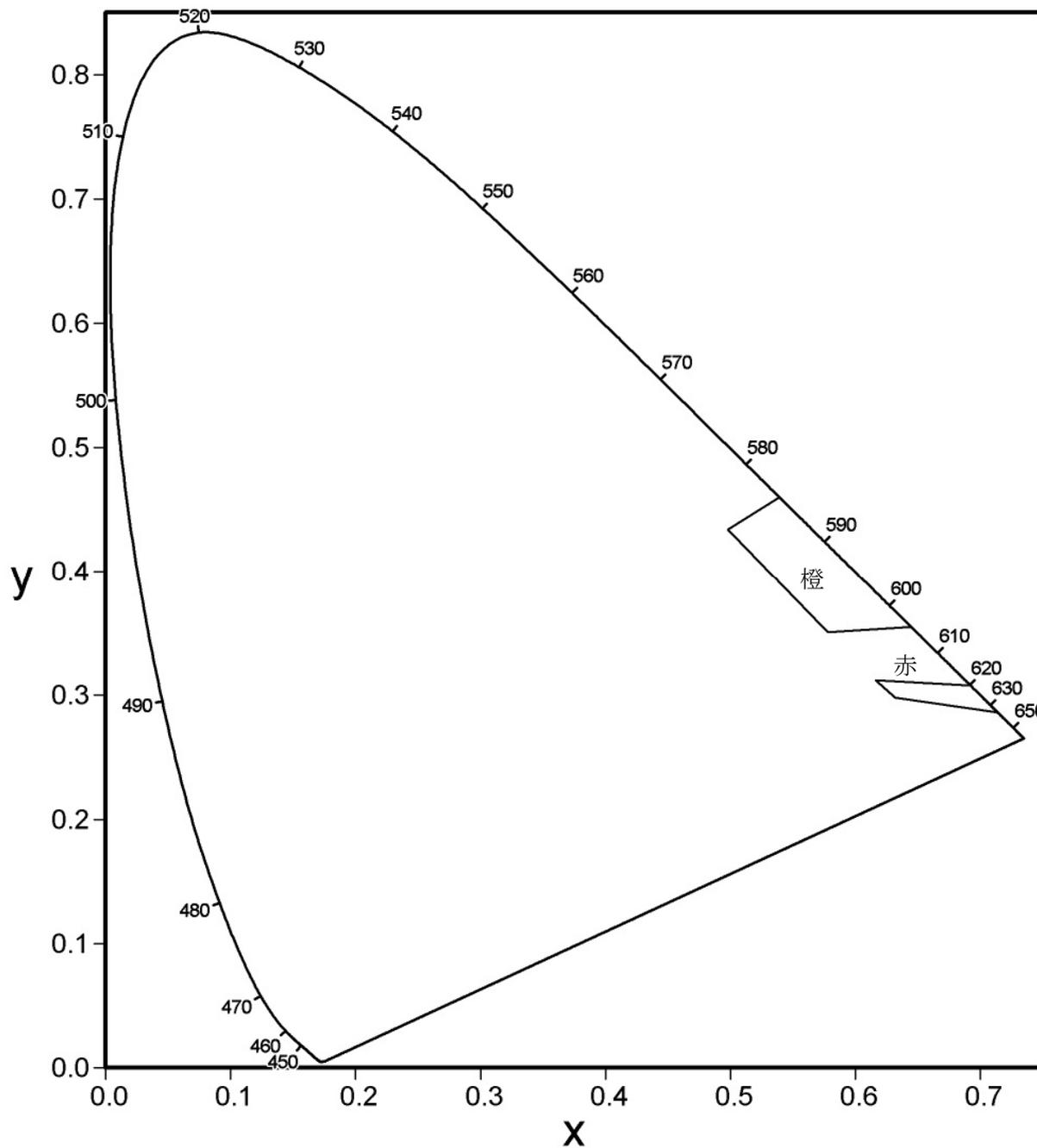
別図-1 システム構成図（参考図）



別図-2 警報表示板（制御装置／副制御装置一体インナーメンテナンス型）
外観図（参考図）



別図-3 手元操作盤 外観図（参考図）



| 表示色 | | 赤 | | 橙 | |
|-----|---|-------|-------|-------|-------|
| 座標軸 | | x | y | x | y |
| 色度点 | 1 | 0.714 | 0.286 | 0.644 | 0.355 |
| | 2 | 0.632 | 0.298 | 0.578 | 0.351 |
| | 3 | 0.616 | 0.312 | 0.498 | 0.434 |
| | 4 | 0.692 | 0.308 | 0.539 | 0.46 |

別図-4 表示色度図

通信回線等の伝送規格（案）

本伝送規格は、各種通信回線等のインタフェース仕様を示すものであり、通信回線及び光伝送装置等により選択するものとし、特記仕様書で指定する。

制御装置と受信制御機との伝送手順は別添の伝送コード表を標準とするが、詳細については発注者から必要な資料の貸与を受けることができる。

1. 2W インタフェース（光伝送装置別置の場合）

(1) 伝送規格

- | | |
|-----------|-----------------------------|
| a. 通信方式 | 両方向交互伝送（半二重） |
| b. 伝送方式 | |
| ①符号形式 | NRZI 等長符号 |
| ②同期方式 | フレーム同期 |
| ③変調方式 | FS 変調 |
| ④伝送速度 | 200bps |
| ⑤搬送周波数 | 1,750Hz（レスポンス）1,080Hz（コマンド） |
| ⑥周波数偏移 | ±100Hz |
| ⑦誤り検定方式 | CRC 方式 |
| ⑧送信レベル | -15dBm～0dBm |
| ⑨受信レベル | -35dBm～0dBm |
| ⑩不要波送出レベル | |
| | 4～8kHz : P-20dBm 以下 |
| | 8～12kHz : P-40dBm 以下 |
| | 12kHz 以上 : P-60dBm 以下 |
| | ただし、P は基本波送出レベル (dBm) |
| ⑪インピーダンス | 600Ω 平衡 |

(2) 伝送手順

HDLC 方式（準拠）

2. LAN インタフェース（光伝送装置別置の場合）

(1) 10/100BASE-TX インタフェース部

- | | |
|---------|-------------------------|
| a. 適合規格 | IEEE802.3 及び IEEE802.3u |
| b. 伝送速度 | 10/100Mbps |
| c. ポート数 | 1 ポート以上 |

3. 光伝送装置（制御装置に内蔵の場合）

(1) 基本機能

- a. 規格 IEEE802.3 及び IEEE802.3u
- b. 伝送速度 10/100Mbps
- c. インタフェース
 - ①イーサネット側 10/100BASE-TX
 - ②光リング側 100BASE-FX

(2) 10/100BASE-TX インタフェース部

- a. 適合規格 IEEE802.3 及び IEEE802.3u
- b. 伝送速度 10/100Mbps
- c. ポート数 1ポート以上

(3) 100BASE-FX インタフェース部

- a. 適合規格 IEEE802.3u
- b. 伝送速度 100Mbps
- c. ポート数 2ポート以上
- d. 適合光ファイバ シングルモード
- e. その他 標準で20kmまで通信可能なこと。
20kmより長距離の通信が可能なモジュールを実装する場合は、特記仕様書で指示する。

4. 直流デジタル時分割方式(DC-TDM)インタフェース

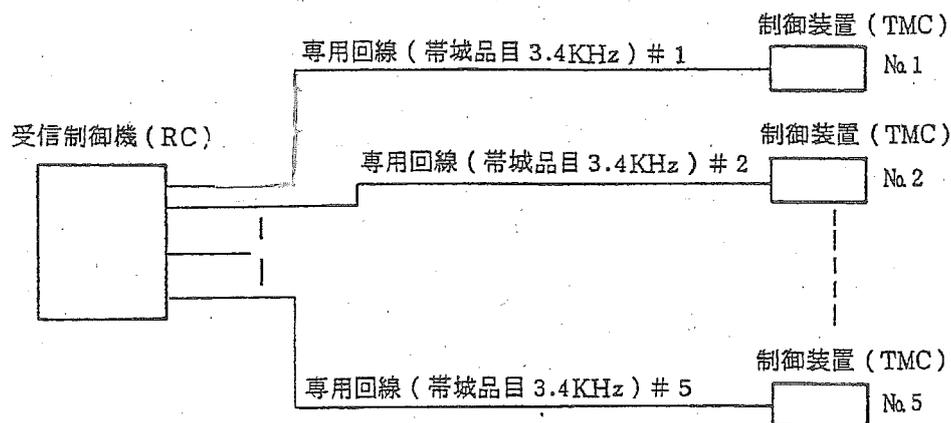
(1) 受信制御機～モニター盤間がメタルケーブルの場合の規格は以下のとおりとする。

- a. 通信回線 自営専用回線又は通信事業者等の専用線
- b. 通信方式 2W、単向
- c. 符号方式 NRZ 等長符号
- d. 同期方式 調歩同期
- e. 検定方式 パリティ及び反転2連送
- f. 伝送速度 50bps
- g. 電流 23mA以下
- h. 線間電圧 100V以下
- i. 対地電圧 50V以下

伝送コード表

1 システム構成

本資料は次に示すシステム構成の各装置について適用する。



システム構成図

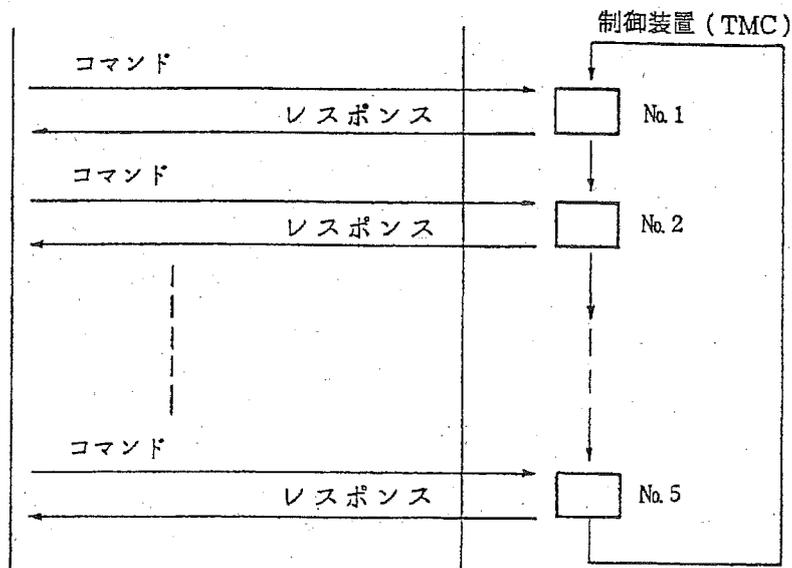
- (1) 伝送方式 1 : N ($N \leq 5$) 半二重ポーリング方式
- (2) 回線 NTT専用回線 (帯域品目 3.4 KHz) 又は私設専用線 (同上 相当)
- (3) 伝送規格 FS変調, HDLC方式 (準拠)

2 監視・制御

(1) 監視方式

監視データは、あらかじめ定められた順序に従って各制御装置 (TMC) に対し、コマンド/レスポンスの組合せにより受信制御機 (RC) から順次各制御装置を呼出す (ポーリング) ことにより収集を行い、全局終了すると最初の局に戻りサイクリックに繰り返す。(自動全局呼出し)

受信制御機
(RC)



ア 受信制御機よりポーリングを行ってもレスポンスがない状態及び符号誤りが発生した状態が30秒間継続した場合を伝送異常とする。

イ 保守用電話使用中の場合は使用中の局(制御装置)に対してはポーリングしない。

(2) 監視項目

| 項目番号 | 項 目 |
|------|-------------|
| 1 | 事故発生 (TMC) |
| 2 | " (TSC) |
| 3 | 消 滅 (") |
| 4 | " (") |
| 5 | 作 業 中 (") |
| 6 | " (") |
| 7 | 片側通行 (") |
| 8 | " (") |
| 9 | 故 障 (") |
| 10 | " (") |
| 11 | 蓄電池出力停止 |
| 12 | 押ボタン回路異常 |

| 項目番号 | 項 目 |
|------|--------|
| 13 | 停 電 |
| 14 | 機 側 |
| 15 | 試 験 中 |
| 16 | 押ボタン通報 |
| 17 | |
| 31 | |
| 32 | 電話呼出 |

(3) 制御方式

受信制御機からポーリング時に、制御データを制御装置に送出する。

制御装置で符号誤りが生じた場合は、その制御データを無効とし、そのポーリングに対するレスポンスも送出しない。

(4) 制御項目

| 項目番号 | 項 目 |
|------|------------|
| 1 | 事故発生（表示項目） |
| 2 | 消 滅（ " ） |
| 3 | 作 業 中（ " ） |
| 4 | 片側通行（ " ） |
| 5 | 回路試験動作 |
| 6 | " " 解除 |
| 7 | 電話呼出し |

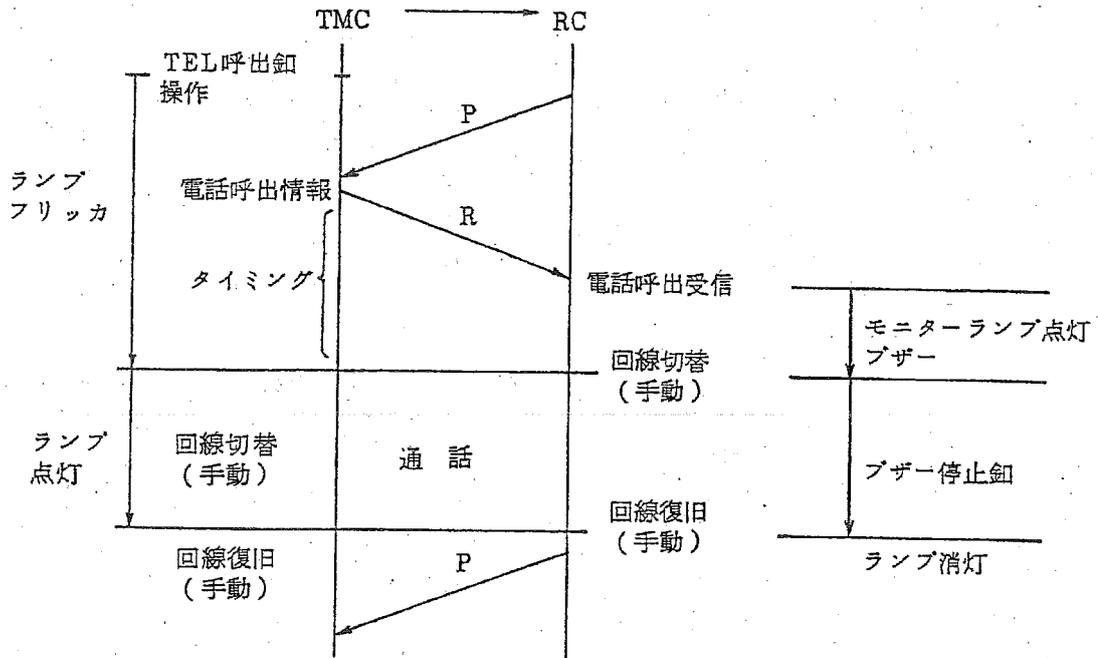
項目番号1～4は同時に2事象以上発生しない。

" 5, 6は同時に2事象発生しない。

(5) 保守用電話

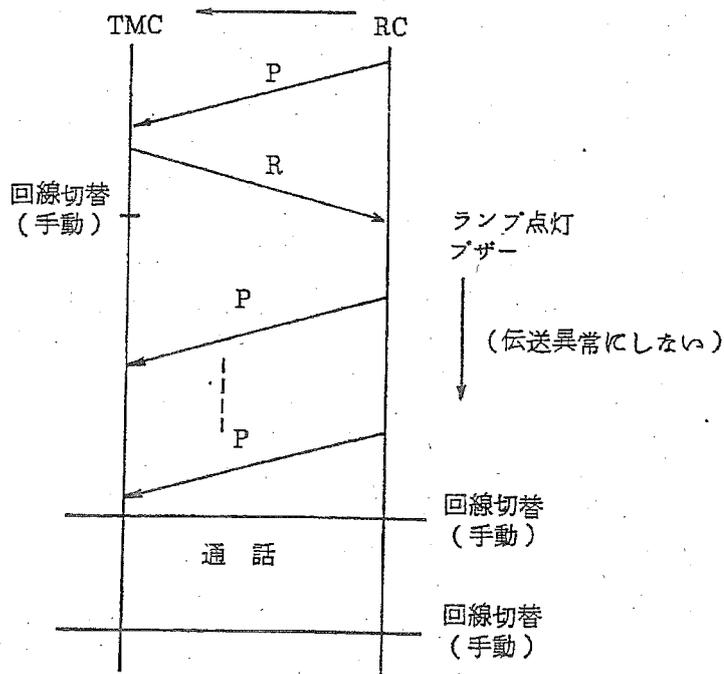
通話手順は次のとおりとする。

ア 制御装置 (TMC) からの電話呼出し

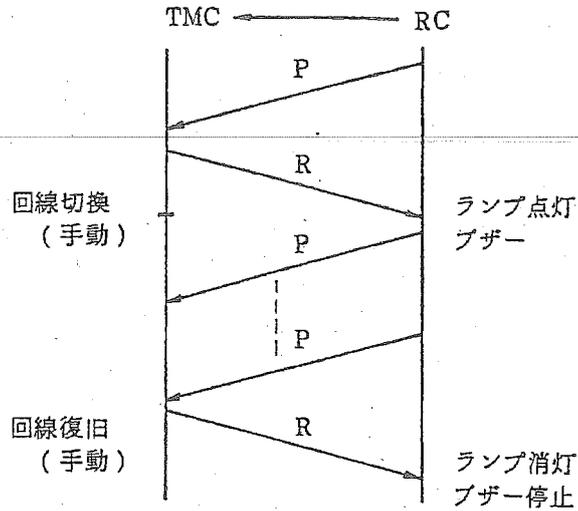


イ 受信制御機 (RC) からの電話呼出し

ア) RC側で応答するまで



イ) RC側で応答する前に、TMCで電話呼出を止めたとき。



(注) 回線切替はフック条件又は転換器は用いないこと。

3 フレーム構成

(1) フレーム基本構成

| フラグシーケンス (F) | アドレス部 (A) | 制御部 (C) | 情報部 (I) | フレーム検査シーケンス (FCS) | フラグシーケンス (F) |
|-----------------|--------------|------------|------------|----------------------|-----------------|
| 01111110 | 8ビット | 8ビット | 32ビット | 16ビット | 01111110 |

(2) フレーム構成要素

ア フラグシーケンス (F)

フラグシーケンスはフレームの開始又は終結を示す。

「01111110」の8ビットで構成する。

イ アドレス部

呼出し(コマンド)の場合は、呼出す制御装置の局アドレスを表示し、レスポンスの場合は、自局(制御装置)の局アドレスを表示する。

| | b 1 | b 2 | b 3 | b 4 | b 5 | b 6 | b 7 | b 8 |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| No. 1 局 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 2 局 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 3 局 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 4 局 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No. 5 局 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

ワ 制御部 (C)

制御部は、伝送手順において、制御、応答符号の機能を示す。

(ア) コマンド

| | b 1 | b 2 | b 3 | b 4 | b 5 | b 6 | b 7 | b 8 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I 00P | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

(イ) レスポンス

| | b 1 | b 2 | b 3 | b 4 | b 5 | b 6 | b 7 | b 8 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I 01F | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

注 1. コマンドをミスした場合は次のスキミングで訂正する。

2. 定マーク異常の場合は制御無効とする。

3. RRは省略する。

エ 情報部

情報部は32 bit で表現する。

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|--|-------|--|------|------|
| D 1 | D 2 | D 3 | D 4 | | ----- | | D 31 | D 32 |
|-----|-----|-----|-----|--|-------|--|------|------|

(7) コマンド

| | | |
|------|-----|------|
| D 1 | C 0 | 表示制御 |
| D 2 | C 1 | |
| D 3 | C 2 | |
| D 4 | C 3 | |
| D 5 | C 4 | |
| D 6 | d 0 | 回路試験 |
| D 7 | d 1 | |
| D 8 | d 2 | |
| D 9 | 0 | |
| D 10 | 0 | |
| D 11 | 0 | |
| D 12 | 0 | |
| D 13 | 0 | |
| D 14 | 0 | |
| D 15 | 0 | |
| | 0 | |
| D 30 | 0 | |
| D 31 | 0 | |
| D 32 | 1 | 電話呼出 |

a. 表示制御

表示制御は5 C 2符号で表現する。また、制御動作を行わない場合は平常とする。

| c 4 | c 3 | c 2 | c 1 | c 0 | 表示項目 |
|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 事故発生 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 消滅 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 作業中 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 片側通行 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 平常(無制御) |

但し上表以外の符号は無効とする。

b 回路試験

回路試験動作，解除を3C2符号で表現する。

また，制御動作を行わない場合は平常とする。

| d 2 | d 1 | d 0 | |
|-----|-----|-----|---------|
| 0 | 1 | 1 | 回路試験動作 |
| 1 | 0 | 1 | 回路試験解除 |
| 0 | 0 | 0 | 平常（無制御） |

但し上表以外の符号は無効とする。

(1) レスポンス

| | |
|-------|-------------|
| D 1 | 事故発生 (TMC) |
| D 2 | " (TSC) |
| D 3 | 消 滅 (") |
| D 4 | " (") |
| D 5 | 作 業 中 (") |
| D 6 | " (") |
| D 7 | 片側通行 (") |
| D 8 | " (") |
| D 9 | 故 障 (") |
| D 10 | " (") |
| D 11 | 蓄電池出力停止 |
| D 12 | 押ボタン回路異常 |
| D 13 | 停 電 |
| D 14 | 機 側 |
| D 15 | 試 験 中 |
| D 16 | 押ボタン通報 |
| D 17 | 0 |
| D 18 | 0 |
| D 19 | 0 |
| D 20 | 0 |
| | |
| D 3 1 | |
| D 3 2 | 電話呼出 |

オ フレーム検査シーケンス

フレーム検査シーケンスは、16ビットのサイクルチェック符号に構成されるものとし、生成多項式は次のとおりとする。

$$X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

(3) フレーム通信回線上での表現

ア ビット送出順序

フレームの通信回線への送出順序は、フラグシーケンス、アドレス部、制御部、情報部、フレーム検査シーケンス、フラグシーケンスの順とする。

アドレス部、制御部、情報部は低位ビット(LSB)から、フレーム検査シーケンスは高位ビット(MSB)から順に送出する。

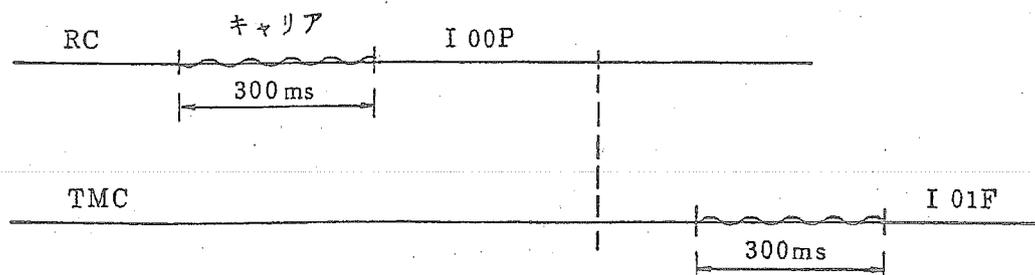
イ フレーム内容の透過性

送信局は開始を示すフラグシーケンスの最後のビットと終結を示すフラグシーケンスの最初のビット間のビットシーケンスで、5個連続したビット1の次に必ずビット0を挿入する。

受信局はフレーム内容を調べ5個連続したビット1の次のビット0は捨てる。

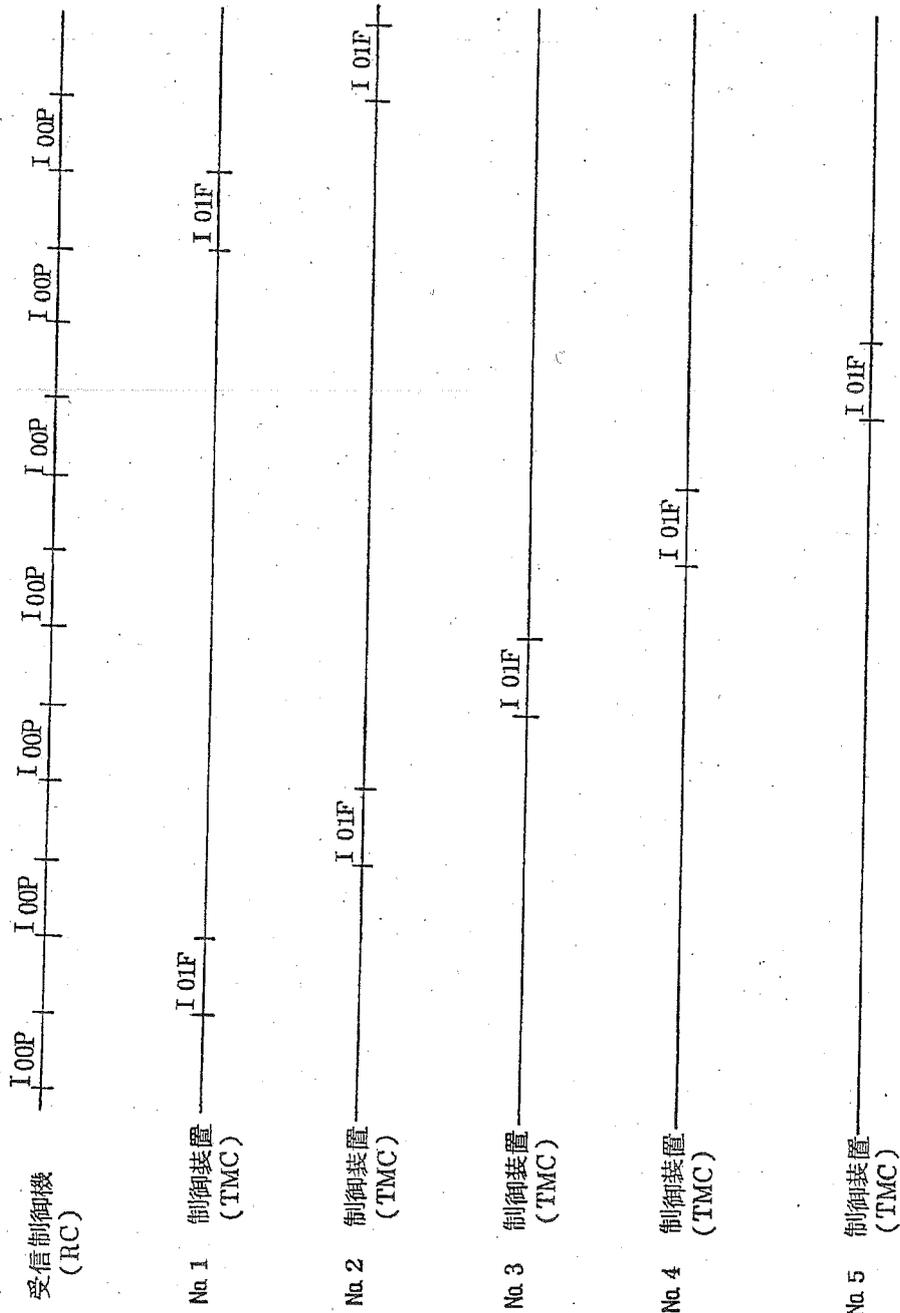
4 回路インターフェイス

受信制御機(RC)/制御装置(TMC)はキャリア(フラグ)送出開始時点より300ms経過後、コマンド/レスポンスを送出する。

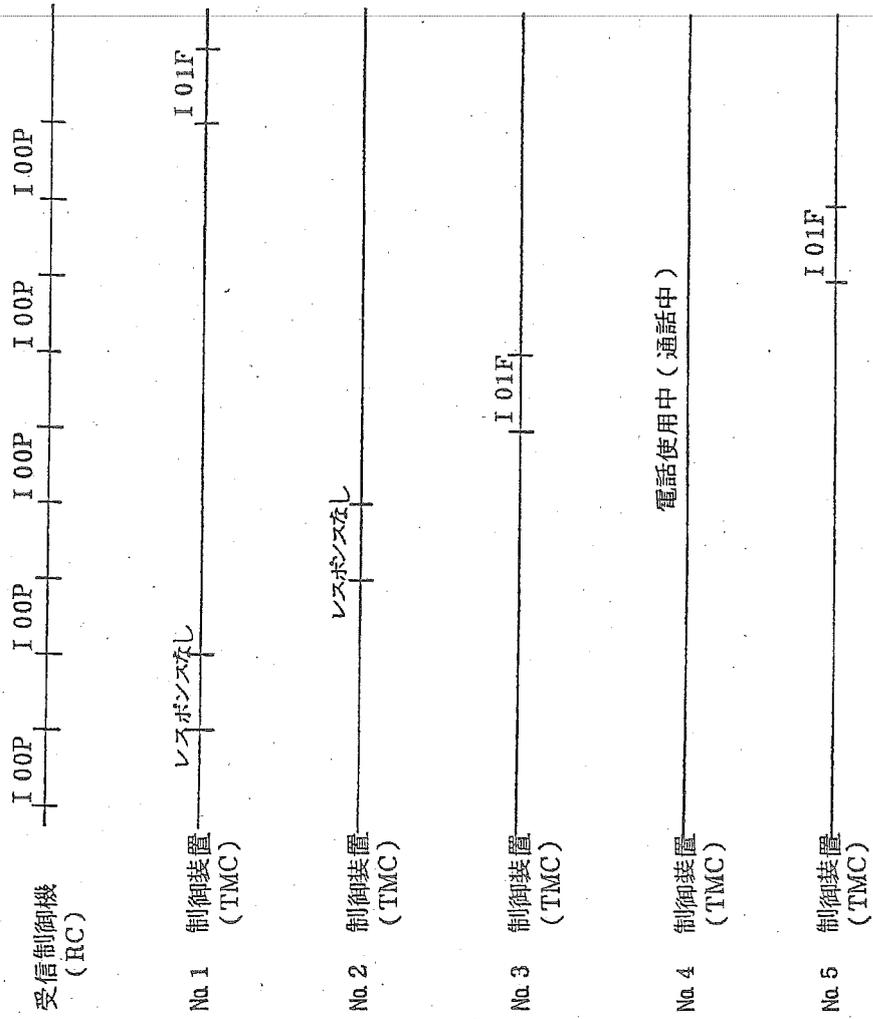


5 伝送シーケンス

(1) 伝送に誤りのないときのシーケンス



(2) 伝送に誤りのあったときのシーケンス



トンネル内ラジオ再放送設備

(割込み有り)

機器仕様書 (案)

平成29年1月

国土交通省

1 総 則

1. 1 適 用

本トンネル内ラジオ再放送設備（割込み有り）機器仕様書（案）（以下「本仕様書」という。）は、国土交通省が設置するトンネル内ラジオ再放送設備（以下「本設備」という。）を構成するAM及びFMラジオ再放送の機器等に適用するものであり、本仕様書に定めのないものについては、特記仕様書による。

1. 2 適用規格と法令等

本設備は、本機器仕様書の定めによるほか、下記の規格および関係法令等に適合したものとすること。

- (1) 電波法
- (2) 放送法
- (3) 有線電気通信法
- (4) 電気通信事業法
- (5) 電気用品安全法
- (6) 日本工業規格（JIS）
- (7) その他関係法令および規格

1. 3 システム概要

本設備のシステム概要は、下記のとおりとする。

- (1) 通常時はラジオ放送を受信増幅し、誘導線等によりトンネル内にラジオ再放送を行い緊急時にAM放送装置内のメモリ再生部またはマイクにて、全チャンネル一斉に緊急情報を割込放送するものである。
- (2) AMラジオの再放送方式は、AF中継方式（オーディオ中継方式）又はIF中継方式（中間周波中継方式）があるため特記仕様書で決定する。
- (3) AMラジオのトンネル内設備は、平行2線片側布設方式を標準とする。
- (4) FMラジオの再放送方式は、AF中継方式（オーディオ中継方式）又はIF中継方式（中間周波中継方式）があるため特記仕様書で決定する。
- (5) FMラジオのトンネル内設備は、管理用無線等と共用するLCX方式を標準とする。

1. 4 使用場所

受信アンテナ、整合器及び終端抵抗器は屋外型とし、その他は屋内型とする。

1. 5 周囲条件

| | | |
|--------|-----------|----------------|
| (1) 温度 | 屋外及びトンネル内 | -15℃～+40℃ |
| | 屋内 | 0℃～+40℃ |
| (2) 湿度 | 相対湿度 | 85%RH以下 |
| (3) 風速 | 瞬間最大風速 | 60m/s (屋外機器のみ) |

1. 6 構造

各装置架の構造は、下記のとおりとする。

- (1) 筐体は堅牢かつ防錆に優れたものとし、鋼板製とする。

2 設備の構成

2. 1 設備の構成

AM及びFMのラジオ再放送設備を構成する機器は下記のとおりとし、数量は特記仕様書による。なお、システム系統の概念図は、別紙-1のとおりとする。

- (1) AM受信アンテナ
- (2) FM受信アンテナ
- (3) ラジオ受信装置
 - 1) 収容架 (電源部、端子部等を含む)
 - 2) AM受信部
 - 3) FM受信部
- (4) AMラジオ再放送装置
 - 1) 収容架 (電源部、端子部等を含む)
 - 2) AM放送切換部
 - 3) AM送信部
 - 4) AM出力混合部
 - 5) 誘導線断検知部
 - 6) メモリ再生部
 - 7) 操作制御部 (FMラジオ再放送と共用)
 - 8) 伝送制御部 (FMラジオ再放送と共用)
- (5) FMラジオ再放送装置
 - 1) 収容架 (電源部、端子部等を含む)
 - 2) FM変調部

- 3) FM放送切換部
- 4) FM送信部
- 5) FM出力混合部
- (6) 整合器 (AMラジオ再放送用)
- (7) 終端抵抗器 (AMラジオ再放送用)
- (8) 終端抵抗器 (LCX用)
- (9) 予備品・付属品
- (10) 付属図書

3 機器仕様

3.1 機器の仕様

本設備を構成する各機器の仕様は、下記のとおりとする。

3.2 AM受信アンテナ

(1) 構造等

受信空中線の構造等は、下記のとおりとする。

- | | |
|--------|----------------------------------|
| 1) 形式 | ループアンテナ |
| 2) 構造 | 支柱取付形防水構造 |
| 3) 接続 | コネクタ付ケーブル付属 |
| 4) 耐風速 | 瞬間最大風速 60m/s (アンテナ支柱に取り付けた状態) |

(2) 電氣的仕様

- | | |
|--------------|--------------------------|
| 1) 受信周波数 | 531kHz～1602kHz内の指定周波数 |
| 2) 指向特性 | 水平面8字特性 |
| 3) 利得 | 0dB (-20dB～0dB：調整可能とする。) |
| 4) 特性インピーダンス | AM受信部と整合すること。 |

3.3 FM受信アンテナ

(1) 構造等

受信空中線の構造等は、下記のとおりとする。

- | | |
|-------|-------------------|
| 1) 形式 | 八木型アンテナ (ステンレス仕様) |
| 2) 構造 | 支柱取付形防水構造 |

- | | |
|----------|----------------------------------|
| 3) 接 続 | N形コネクタ |
| 4) 耐 風 速 | 瞬間最大風速 60m/s (アンテナ支柱に取り付けた状態) |

(2) 電氣的仕様

- | | |
|--------------|--------------------|
| 1) 受信周波数 | 76MHz～95MHz内の指定周波数 |
| 2) 指 向 特 性 | 単一指向特性 |
| 3) 利 得 | 5.5dB以上 |
| 4) 特性インピーダンス | 50Ω 不平衡 |

3. 4 ラジオ受信装置

(1) 概 要

ラジオ受信装置は、収容架にAM受信部及びFM受信部を実装し、受信アンテナで受信したラジオ電波をAF信号又はIF信号にて、各々AMラジオ再放送装置及びFMラジオ再放送装置へ送出するものである。

(2) 収容架 (標準寸法)

標準寸法は下記のとおりとする。

- | | | |
|----|------------|------|
| 幅 | : 600mm以下 | 1架構成 |
| 高さ | : 2350mm以下 | |
| 奥行 | : 600mm以下 | |

(3) 電源部 (電源方式)

- | | |
|------------|--|
| 1) 交流単相2線式 | 100V±10% 50/60Hz |
| 2) 消費電力 | 350VA以下 (但しAM4ch及びFM3ch実装とし、IP機器等の付加装置を含まないものとする。) |

(4) 電氣的仕様

AM受信部及びFM受信部の規格は下記のとおりとする。

- | | |
|-------------|---|
| 1) AM受信部 | |
| a 受信周波数 | 531kHz～1602kHzの内の指定周波数 |
| b 実用入力レベル | 35dB μ V (S/N 20dB) 以上 (入力50dB μ V基準 1kHz60%変調時) |
| c 入力インピーダンス | AM受信アンテナと整合すること。 |
| d 選 択 度 | 受信周波数±50kHzにて40dB以上 |

| | | |
|---|-----------|--|
| e | イメージ妨害抑圧比 | 60dB以上 |
| f | 自動利得調整 | 入力35dB μ V \sim 90dB μ V変化にて受信出力の変化 \pm 3dB以内 (入力50dB μ V基準 1kHz30%変調時) |
| g | AF出力 | (AF中継方式の場合) |
| | ・音声出力 | -4.5dBm 600 Ω 平衡 (60%変調時) |
| | ・出力周波数特性 | 200Hz \sim 5kHz \pm 3dB (1kHz基準30%変調) |
| | ・歪率 | 5%以下 (1kHz基準60%変調) |
| h | IF出力 | (IF中継方式の場合) |
| | ・高周波出力 | AM放送切換部と整合すること。 |
| | ・出力周波数 | IF信号 450kHz (標準) Lo信号 RF+IF、RF-IFまたは基準信号 |
| | ・出力周波数偏差 | AM放送切換部と整合すること。 |
| i | 実装チャンネル数 | 最大6チャンネルとし実装数は特記仕様書による。 |

2) FM受信部

| | | |
|---|------------|--|
| a | 受信周波数 | 76MHz \sim 95MHzの内の指定周波数 |
| b | 入出力インピーダンス | 50 Ω 不平衡 |
| c | 入力レベル | 40 \sim 90dB μ V (基準レベル60dB μ V) |
| d | イメージ妨害抑圧比 | 60dB以上 |
| e | IF妨害抑圧比 | 60dB以上 |
| f | AF出力 | (AF中継方式の場合) |
| | ・出力周波数特性 | 200Hz \sim 7.5kHz \pm 3dB |
| | ・音声出力 | 0dBm 600 Ω 平衡 |
| | ・歪率 | 5%以下 (1kHz基準60%変調) |
| g | IF出力 | (IF中継方式の場合) |
| | ・高周波出力 | FM放送切換部と整合すること。 |
| | ・出力周波数 | IF信号 10.7MHz (標準) Lo信号 RF+IF、RF-IFまたは基準信号 |
| | ・出力周波数偏差 | FM放送切換部と整合すること。 |

h 実装チャンネル数 最大3チャンネルとし実装数は特記仕様書による。

3. 5 AMラジオ再放送装置

(1) 概 要

AMラジオ再放送装置は、ラジオ受信架からのAM放送局の内容を各々の周波数で再送信すると共に、事務所からの制御により緊急割込放送を行うものである。

(2) 収容架（標準寸法）

標準寸法は下記のとおりとする。

幅 : 600mm以下 1架構成の場合

高さ : 2350mm以下

奥行 : 600mm以下

(3) 電源部（電源方式）

1) 交流単相2線式 100V±10% 50/60Hz

2) 消費電力 500VA以下（但し送信出力3W、4ch実装とし、IP機器等の付加装置を含まないものとする。）

(4) 機能および電気的特性

1) AM放送切換部

ラジオ再放送と緊急割込放送の切換を行い各チャンネル送信部に分配するものであり、規格は下記のとおりとする。

a 入力信号 AF信号又はIF信号（AM受信部等と整合すること）

b 入力インピーダンス AM受信部と整合すること。

c 入力レベル AM受信部と整合すること。

d 周波数特性 300Hz～5kHz±3dB

（1kHz 30%基準）

e 出力信号 AF信号又はIF信号（AM送信部と整合すること。）

f 出力インピーダンス AM送信部と整合すること。

g 出力レベル AM送信部と整合すること。

2) AM送信部

AM送信部は、入力信号を指定周波数に変換し電力増幅するものであり、規格は下記のとおりとする。

a 送信周波数 531kHz～1629kHzの内の指定周波数

| | | |
|---|-----------|-----------------------------|
| b | 入力信号 | AF信号又はIF信号（AM放送切換部と整合すること。） |
| c | 入力インピーダンス | AM放送切換部と整合すること。 |
| d | 入力レベル | AM放送切換部と整合すること。 |
| e | 出力インピーダンス | 50Ω 不平衡 |
| f | 送信出力 | 特記仕様書による。 |
| g | 送信周波数偏差 | 送信周波数の±0.05%以内 |
| h | スプリアス抑圧比 | 基本波に対し30dB以上 |
| i | 歪率 | 5%以内（1kHz 60%変調時） |
| j | 実装チャンネル数 | 実装数は特記仕様書による。 |

3) AM出力混合部

AM出力混合部は、各送信出力を混合するものであり、規格は下記のとおりとする。

| | | |
|---|----------------|---|
| a | 対象波 | 531kHz～1629kHz |
| b | 通過電力 | 特記仕様書による。 |
| c | 出力インピーダンス | 50Ω 不平衡 |
| d | 通過損失 | 標準として3dB以下 ただし、100kHz以下の隣接周波数の組合せがある場合は7dB以下とする。 |
| e | チャンネル間アイソレーション | 15dB以上 |
| f | 混合周波数 | 最大6波とし、実装数は特記仕様書による。 |

4) 誘導線断検知部

誘導線断検知部は、トンネル内の誘導線異常を検知するもので、断線時は異常信号を出力できるものであり、規格は下記のとおりとする。

| | | |
|---|-----------|------------------|
| a | 入力インピーダンス | 50Ω 不平衡 |
| b | 出力インピーダンス | 50Ω 不平衡 |
| c | 通過電力 | 特記仕様書による。 |
| d | 検出信号 | 誘導線断時に警報出力を行うこと。 |

5) メモリ再生部

メモリ再生部は、割込放送音声を再生するもので、音声はあらかじめデジタ

ル方式の記憶媒体に別途録音されたものを使用できるものとし、規格は下記のとおりとする。

- a 実装台数 1台
- b 再生方式 デジタル録音再生方式
- c 録音時間 2分以上／媒体

6) 操作制御部

操作制御部は、トンネルからの手動通報、付属の割込放送用マイク、事務所からの割込放送制御ならびに各種監視機能を有するものであり、規格は下記のとおりとする。

- a 通常はラジオ再放送を行い、緊急時は対面通行又は上下線分離に合わせて次の割込放送が可能なこと。なお上下線分離しているトンネルの場合は各々割込み放送が可能なこと。

- ・ ラジオ放送割込（上り）
- ・ ラジオ放送割込（下り）
- ・ ラジオ放送割込（上り／下り）

- b 割込放送制御の優先順位

割込放送制御の優先順位は、特記仕様書によるものとするが、次の順位を標準とする。

- ・ 1位 手動通報連動緊急割込
- ・ 2位 割込放送用マイク
- ・ 3位 割込端末装置

- c 監視表示機能

- ・ 各送信部出力の音声モニタが可能なこと。
- ・ 音声出力指示計により、モニタ選択に合わせてメータ監視ができること。
- ・ 送信出力異常時、誘導線断線等装置異常時に故障表示が可能なこと。

- d 伝送制御部とのインタフェース条件

- ・ 受渡し項目は下表のとおりとする。

監視制御の受渡し項目一覧表

| No. | 監視制御項目 | 制御 | 監視 | 備考 |
|-----|--------------|----|----|----|
| 1 | ラジオ放送 割込（上り） | ○ | ○ | |

| | | | | |
|----|-----------------|---|---|--|
| 2 | ラジオ放送 割込（下り） | ○ | ○ | |
| 3 | モニタ切換（上り） | ○ | ○ | |
| 4 | モニタ切換（下り） | ○ | ○ | |
| 5 | モニタ 1CH（AM） | ○ | ○ | |
| 6 | モニタ 2CH（AM） | ○ | ○ | |
| 7 | モニタ 3CH（AM） | ○ | ○ | |
| 8 | モニタ 4CH（AM） | ○ | ○ | |
| 9 | モニタ 5CH（AM） | ○ | ○ | |
| 10 | モニタ 6CH（AM） | ○ | ○ | |
| 11 | モニタ 1CH（FM） | ○ | ○ | |
| 12 | モニタ 2CH（FM） | ○ | ○ | |
| 13 | モニタ 3CH（FM） | ○ | ○ | |
| 14 | 予 備 | ○ | ○ | |
| 15 | 予 備 | ○ | ○ | |
| 16 | 割込放送用マイク使用中（上り） | | ○ | |
| 17 | 割込放送用マイク使用中（下り） | | ○ | |
| 18 | 誘導線断（上り） | | ○ | |
| 19 | 誘導線断（下り） | | ○ | |
| 20 | 出力異常（上り） | | ○ | |
| 21 | 出力異常（下り） | | ○ | |
| 22 | 電源異常（上り） | | ○ | |
| 23 | 電源異常（下り） | | ○ | |
| 24 | 手動通報連動緊急割込停止 | ○ | ○ | |
| 25 | 予 備 | | ○ | |
| 26 | 予 備 | | ○ | |
| 27 | 予 備 | | ○ | |
| 28 | 予 備 | | ○ | |

- ・ 電氣的受渡し条件

無電圧連続の接点受け渡し（接点容量DC48V 50mA以上）とする。

7) 伝送制御部

伝送制御部は、ラジオ再放送設備の監視制御に使用するものである。

3. 6 FMラジオ再放送装置

(1) 概 要

FMラジオ再放送装置は、ラジオ受信部からのFM放送局の内容を各々の周波数で再送信するとともに、事務所からの制御により緊急割込放送を行うものであり、割込制御・監視機能および割込音声信号については、併設されるAMラジオ再放送装置に含むものとする。

また、トンネル内電界強度を微弱レベルとするため、出力電力を減衰器により調整できるものとする。

(2) 収容架（標準寸法）

標準寸法は下記のとおりとすること。

| | | |
|----|------------|------|
| 幅 | : 600mm以下 | 1架構成 |
| 高さ | : 2350mm以下 | |
| 奥行 | : 600mm以下 | |

(3) 電源方式

- | | |
|------------|-------------------------|
| 1) 交流単相2線式 | 100V±10% 50/60Hz |
| 2) 消費電力 | 400VA以下 (送信出力3W、3chの場合) |

(4) 機能および電気的特性

1) FM変調部

- | | |
|-------------|------------------------|
| a 変調入力周波数帯域 | 200Hz～7.5kHz |
| b 入力インピーダンス | 600Ω 平衡 |
| c 入力レベル | 0dBm |
| d 出力周波数 | 10.7MHz |
| e 出力インピーダンス | 50Ω 不平衡 |
| f 出力レベル | FM放送切換部と整合すること。 |
| g 最大周波数偏移 | ±75kHz (100%変調) |
| h プリエンファシス | 50μs |
| i 出力周波数偏差 | ±1×10 ⁻⁵ 以内 |
| j 歪 率 | 1.5%以下 (1kHz 100%変調) |

2) FM放送切換部

- a 入力周波数 10.7MHz
- b 入出力インピーダンス 50Ω 不平衡
- c 入力レベル FM受信部及びFM変調部と整合すること。
- d 出力レベル FM送信部と整合すること。
- e 切換入力数 7入力を標準とする。
- f 切換出力数 10出力を標準とする。

3) FM送信部

- a 送信周波数 76MHz～95MHzの内の指定周波数
- b 入出力インピーダンス 50Ω 不平衡
- c 入力周波数 IF信号 10.7MHz (標準)
Lo信号 RF+IF、RF-IFまたは基準信号
- d 入力レベル FM放送切換部と整合すること。
- e 出力電力 特記仕様書による。
- f スプリアス 基本波に対して-40dB以下
- g 出力周波数偏差 $\pm 1 \times 10^{-5}$ 以内
- h 異常表示 送信出力
- i モニタ 送信出力メータ、モニタ音声出力
- j 実装チャンネル数 実装数は特記仕様書による。

4) FM出力混合部

- a 対象波 76MHz～95MHzの内の指定周波数
- b 入出力インピーダンス 50Ω 不平衡
- c 出力電力 特記仕様書による。
- d 通過損失 標準として3dB/ch以下
ただし、1MHz以下の隣接周波数の組み合わせがある場合は7dB以下
- e 混合周波数 最大3波とし、実装数は特記仕様書による。

3. 7 整合器 (AMラジオ再放送用)

(1) 構造

収容筐体はSUS304鋼板製壁掛形とする。

また、収容筐体は耐熱性に優れたものとし、JIS C 60068-2-2に規定する高熱試験に準じ炉内に挿入した後5分間で300度になるようにし、当該温度に10分耐

える構造とし、内部の筐体はJIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IP55（防塵性：レベル5、防水性：レベル5）以上の構造とする。

(2) 標準寸法

幅：400mm以下

高さ：300mm以下

奥行：200mm以下

(3) 規格

1) 入力回路

50Ω不平衡×1回路

2) 出力回路

300Ω又は600Ω平衡×1回路

3) 許容入力

20W

4) 損失

2dB以内

5) 周波数帯域

531kHz～1629kHz

6) 整合

VSWR 2以下

7) 耐熱構造

函体は二重構造とすること。

3. 8 終端抵抗器（AMラジオ再放送用）

(1) 構造

收容筐体はSUS304鋼板製壁掛形とする。

また、收容筐体は耐熱性に優れたものとし、JIS C 60068-2-2に規定する高熱試験に準じ炉内に挿入した後5分間で300度になるようにし、当該温度に10分耐える構造とし、内部の筐体はJIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IP55（防塵性：レベル5、防水性：レベル5）以上の構造とする。

(2) 標準寸法

幅：400mm以下

高さ：300mm以下

奥行：200mm以下

(3) 規格

1) 許容電力

10W以上

2) 周波数帯域

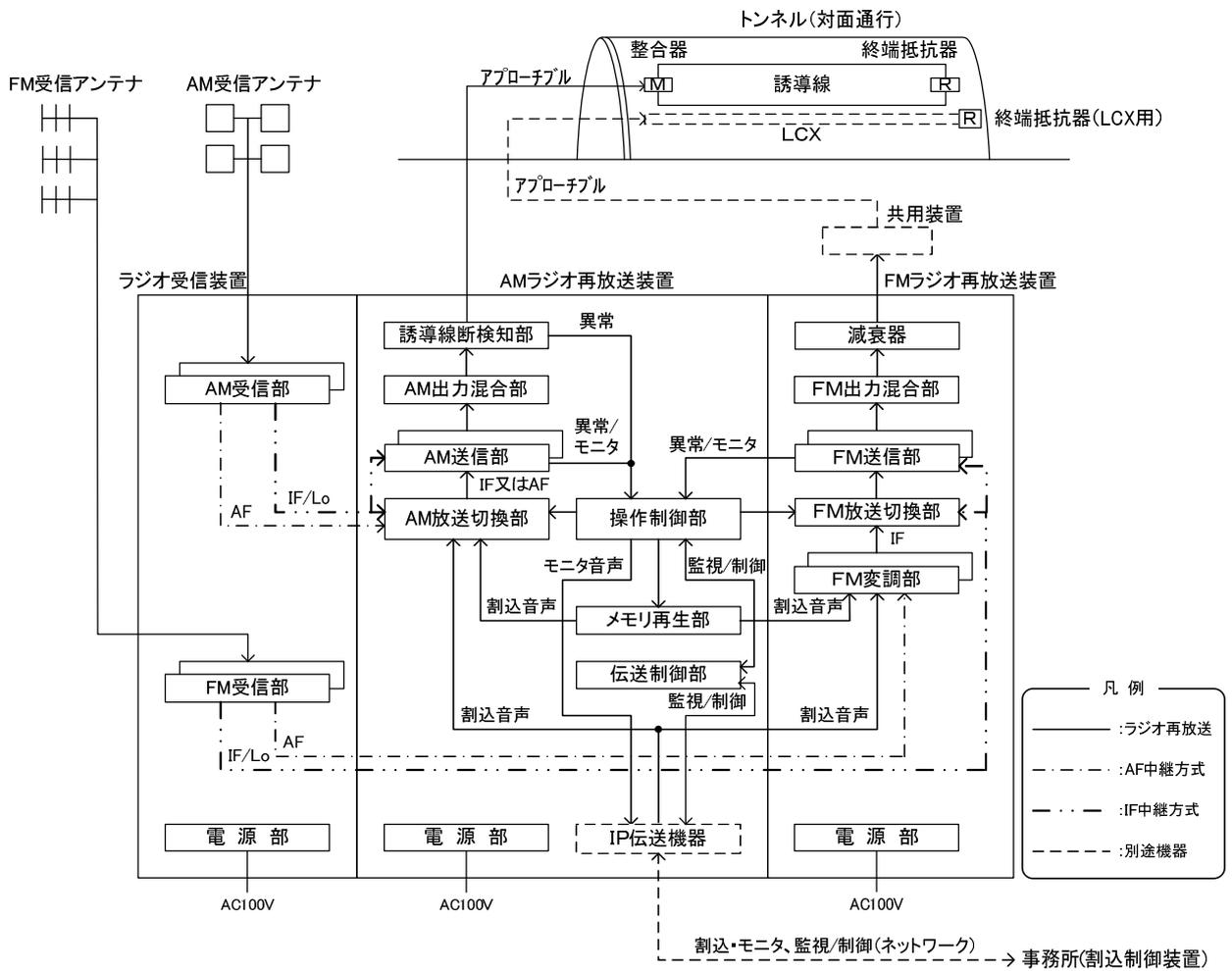
531kHz～1629kHz

3) 整合

トンネル内誘導線に十分整合するものとし、特性インピーダンスを内部で可変できること。

- | | |
|---------|---------------|
| 4) 耐熱構造 | 函体は二重構造とすること。 |
|---------|---------------|
3. 9 終端抵抗器 (LCX用)
- | | |
|------------|-----------|
| (1) 形状 | 同軸型 |
| (2) 規格 | |
| 1) 許容電力 | 10W以上 |
| 2) 周波数帯域 | DC~400MHz |
| 3) インピーダンス | 50Ω 不平衡 |
4. 予備品・付属品等
4. 1 予備品及び付属品は、下記のとおりとする。
- | | |
|---------------|---------|
| (1) ランプ・ヒューズ類 | 現用の100% |
| (2) リレー | 各種1個 |
| (3) 試験用コード | 各種1個 |
4. 2 付属図書は、下記のとおりとする。
- | | |
|-----------|----|
| (1) 試験成績書 | 1部 |
| (2) 取扱説明書 | 1部 |

トンネル内ラジオ再放送設備 概念図



トンネル内ラジオ再放送設備

(割込み無し)

機器仕様書 (案)

平成29年1月

国土交通省

1 総 則

1. 1 適 用

本トンネル内ラジオ再放送設備（割込み無し）機器仕様書（案）（以下「本仕様書」という。）は、国土交通省が設置するトンネル内ラジオ再放送設備（以下「本設備」という。）を構成するAM及びFMラジオ再放送の機器等に適用するものであり、本仕様書に定めのないものについては、特記仕様書による。

1. 2 適用規格と法令等

本設備は、本機器仕様書の定めによるほか、下記の規格および関係法令等に適合したものとすること。

- (1) 電波法
- (2) 放送法
- (3) 有線電気通信法
- (4) 電気通信事業法
- (5) 電気用品安全法
- (6) 日本工業規格（JIS）
- (7) その他関係法令および規格

1. 3 システム概要

本設備のシステム概要は、下記のとおりとする。

- (1) 通常時はラジオ放送を受信増幅し、誘導線等によりトンネル内にラジオ再放送を行うものである。
- (2) AMラジオの再放送方式は、AF中継方式（オーディオ中継方式）又はIF中継方式（中間周波中継方式）があるため特記仕様書で決定する。
- (3) AMラジオのトンネル内設備は、平行2線片側布設方式を標準とする。
- (4) FMラジオの再放送方式は、AF中継方式（オーディオ中継方式）又はIF中継方式（中間周波中継方式）があるため特記仕様書で決定する。
- (5) FMラジオのトンネル内設備は、管理用無線等と共用するLCX方式を標準とする。

1. 4 使用場所

受信アンテナ、整合器及び終端抵抗器は屋外型とし、その他は屋内型とする。

1. 5 周囲条件

- (1) 温 度 屋外及びトンネル内 -15℃～+40℃

| | | |
|---------|--------|----------------|
| | 屋 内 | 0°C～+40°C |
| (2) 湿 度 | 相対湿度 | 85%RH以下 |
| (3) 風 速 | 瞬間最大風速 | 60m/s (屋外機器のみ) |

1. 6 構 造

各装置架の構造は、下記のとおりとする。

- (1) 筐体は堅牢かつ防錆に優れたものとし、鋼板製とする。

2 設備の構成

2. 1 設備の構成

AM及びFMのラジオ再放送設備を構成する機器は下記のとおりとし、数量は特記仕様書による。なお、システム系統の概念図は、別紙－1のとおりとする。

- (1) AM受信アンテナ
- (2) FM受信アンテナ
- (3) ラジオ受信装置
 - 1) 收容架 (電源部、端子部等を含む)
 - 2) AM受信部
 - 3) FM受信部
- (4) AMラジオ再放送装置
 - 1) 收容架 (電源部、端子部等を含む)
 - 2) AM送信部
 - 3) AM出力混合部
 - 4) 誘導線断検知部
 - 5) 監視部 (FMラジオ再放送と共用)
 - 6) (IP) 伝送部 (FMラジオ再放送と共用)
- (5) FMラジオ再放送装置
 - 1) 收容架 (電源部、端子部等を含む)
 - 2) FM変調部
 - 3) FM送信部
 - 4) FM出力混合部

- (6) 整合器 (AMラジオ再放送用)
- (7) 終端抵抗器 (AMラジオ再放送用)
- (8) 終端抵抗器 (LCX用)
- (9) 予備品・付属品
- (10) 付属図書

3 機器仕様

3.1 機器の仕様

本設備を構成する各機器の仕様は、下記のとおりとする。

3.2 AM受信アンテナ

(1) 構造等

受信空中線の構造等は、下記のとおりとする。

- | | |
|----------|----------------------------------|
| 1) 形 式 | ループアンテナ |
| 2) 構 造 | 支柱取付形防水構造 |
| 3) 接 続 | コネクタ付ケーブル付属 |
| 4) 耐 風 速 | 瞬間最大風速 60m/s (アンテナ支柱に取り付けた状態) |

(2) 電氣的仕様

- | | |
|--------------|--------------------------|
| 1) 受信周波数 | 531kHz～1602kHz内の指定周波数 |
| 2) 指向特性 | 水平面8字特性 |
| 3) 利 得 | 0dB (-20dB～0dB：調整可能とする。) |
| 4) 特性インピーダンス | AM受信部と整合すること。 |

3.3 FM受信アンテナ

(1) 構造等

受信空中線の構造等は、下記のとおりとする。

- | | |
|----------|----------------------------------|
| 1) 形 式 | 八木型アンテナ (ステンレス仕様) |
| 2) 構 造 | 支柱取付形防水構造 |
| 3) 接 続 | N形コネクタ |
| 4) 耐 風 速 | 瞬間最大風速 60m/s (アンテナ支柱に取り付けた状態) |

(2) 電氣的仕様

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1) 受信周波数 | 76MHz～95MHzの内の指定周波数 |
| 2) 指向特性 | 単一指向特性 |
| 3) 利得 | 5.5dB以上 |
| 4) 特性インピーダンス | 50Ω 不平衡 |

3.4 ラジオ受信装置

(1) 概要

ラジオ受信装置は、収容架にAM受信部及びFM受信部を実装し、受信アンテナで受信したラジオ電波をAF信号又はIF信号に変換して、各々AMラジオ再放送装置及びFMラジオ再放送装置へ送出するものである。

(2) 収容架（標準寸法）

標準寸法は下記のとおりとする。

- | | | |
|----|------------|------|
| 幅 | : 600mm以下 | 1架構成 |
| 高さ | : 2350mm以下 | |
| 奥行 | : 600mm以下 | |

(3) 電源方式

- | | |
|------------|---|
| 1) 交流単相2線式 | 100V±10% 50/60Hz |
| 2) 消費電力 | 350VA以下（但しAM4ch及びFM3ch実装とし、IP機器等の付加装置を含まないものとする。） |

(4) 電氣的仕様

AM受信部及びFM受信部の規格は下記のとおりとする。

1) AM受信部

- | | |
|-------------|---|
| a 受信周波数 | 531kHz～1602kHzの内の指定周波数 |
| b 実用入力レベル | 35dB μ V (S/N 20dB) 以上 (入力50dB μ V基準 1kHz60%変調時) |
| c 入力インピーダンス | AM受信アンテナと整合すること。 |
| d 選択度 | 受信周波数±50kHzにて40dB以上 |
| e イメージ妨害抑圧比 | 60dB以上 |
| f 自動利得調整 | 入力35dB μ V～90dB μ V変化にて受信出力の変化±3dB以内 |

| | |
|------------|--|
| | (入力50dB μ V基準 1kHz30%変調時) |
| g A F 出力 | (AF中継方式の場合) |
| ・音声出力 | -4.5dBm 600 Ω 平衡 (60%変調時) |
| ・出力周波数特性 | 200Hz \sim 5kHz \pm 3dB (1kHz基準30%変調) |
| ・歪率 | 5%以下 (1kHz基準60%変調) |
| h I F 出力 | (IF中継方式の場合) |
| ・高周波出力 | 放送切替部と整合すること。 |
| ・出力周波数 | IF信号 450kHz (標準) Lo信号 RF+IF、RF-IFまたは基準信号 |
| ・出力周波数偏差 | 放送切替部と整合すること。 |
| i 実装チャンネル数 | 最大6チャンネルとし実装数は特記仕様書による。 |

2) FM受信部

| | |
|--------------|--|
| a 受信周波数 | 76MHz \sim 95MHzの内の指定周波数 |
| b 入出力インピーダンス | 50 Ω 不平衡 |
| c 入力レベル | 40 \sim 90dB μ V (基準レベル60dB μ V) |
| d イメージ妨害抑圧比 | 60dB以上 |
| e IF妨害抑圧比 | 60dB以上 |
| f A F 出力 | (AF中継方式の場合) |
| ・出力周波数特性 | 200Hz \sim 7.5kHz \pm 3dB |
| ・音声出力 | 0dBm 600 Ω 平衡 |
| ・歪率 | 5%以下 (1kHz基準60%変調) |
| g I F 出力 | (IF中継方式の場合) |
| ・高周波出力 | FM送信部と整合すること。 |
| ・出力周波数 | IF信号 10.7MHz (標準) Lo信号 RF+IF、RF-IFまたは基準信号 |
| ・出力周波数偏差 | FM送信部と整合すること。 |
| h 実装チャンネル数 | 最大3チャンネルとし実装数は特記仕様書による。 |

3. 5 AMラジオ再放送装置

(1) 概要

AMラジオ再放送装置は、ラジオ受信装置からのAM放送局の内容を各々の周波数で再送信するものである。

(2) 収容架 (標準寸法)

標準寸法は下記のとおりとする。

幅 : 600mm以下 1架構の場合
高さ : 2350mm以下
奥行 : 600mm以下

(3) 電源方式

- 1) 交流単相2線式 100V±10% 50/60Hz
- 2) 消費電力 500VA以下 (但し送信出力3W、4ch実装とし、IP機器等の付加装置を含まないものとする。)

(4) 機能および電気的特性

1) AM送信部

AM送信部は、入力信号を指定周波数に変換し電力増幅するものであり、規格は下記のとおりとする。

- a 送信周波数 531kHz～1629kHzの内の指定周波数
- b 入力信号 AF信号又はIF信号 (AM受信部と整合すること。)
- c 入力インピーダンス AM受信部と整合すること。
- d 入力レベル AM受信部と整合すること。
- e 出力インピーダンス 50Ω 不平衡
- f 送信出力 特記仕様書による。
- g 送信周波数偏差 送信周波数の±0.05%以内
- h スプリアス抑圧比 基本波に対し30dB以上
- i 歪率 5%以内 (1kHz 60%変調時)
- j 異常表示 送信出力異常
- k 実装チャンネル数 実装数は特記仕様書による。

2) AM出力混合部

AM出力混合部は、各送信出力を混合するものであり、規格は下記のとおりとする。

- a 対象波 531kHz～1629kHzの内の指定周波数

- b 通過電力 特記仕様書による。
- c 出力インピーダンス 50Ω 不平衡
- d 通過損失 標準として3dB以下
ただし、100kHz以下の隣接周波数の組合せがある場合は7dB以下とする。
- e チャンネル間アイソレーション
15dB以上
- f 混合周波数 最大6波とし、実装数は特記仕様書による。

3) 誘導線断検知部

誘導線断検知部は、トンネル内の誘導線異常を検知するもので、断線時は異常信号を出力できるものであり、規格は下記のとおりとする。

- a 入力インピーダンス 50Ω 不平衡
- b 出力インピーダンス 50Ω 不平衡
- c 通過電力 特記仕様書による。
- d 検出信号 誘導線断時に警報出力を行うこと。

4) 監視部

監視部は、各種監視機能を有するものであり、規格は下記のとおりとする。

- a 監視表示機能
 - ・ 各送信部出力の音声モニタが可能なこと。
 - ・ 音声出力指示計により、モニタ選択に合わせてメータ監視ができること。
 - ・ 送信出力異常時、誘導線断線、電源異常の装置異常時に故障表示が可能なこと。
- b 伝送部とのインタフェース条件
 - ・ 電氣的受渡し条件
無電圧連続の接点受け渡し（接点容量DC48V 50mA以上）とする。
 - ・ 出力項目は、「ラジオ再放送設備異常」とする。

5) (IP) 伝送部

(IP) 伝送部は、ラジオ再放送設備の監視に使用するものであり必要に応じて実装するものとする。

3. 6 FMラジオ再放送装置

(1) 概 要

FMラジオ再放送装置は、ラジオ受信装置からのFM放送局の内容を各々の周波数で再送信するものであり、事務所からの監視機能については、併設されるAMラジオ再放送装置に含むものとする。

また、トンネル内電界強度を微弱レベルとするため、出力電力を減衰器により調整できるものとする。

(2) 収容架（標準寸法）

標準寸法は下記のとおりとすること。

| | | |
|----|------------|------|
| 幅 | ： 600mm以下 | 1架構成 |
| 高さ | ： 2350mm以下 | |
| 奥行 | ： 600mm以下 | |

(3) 電源部（電源方式）

- | | |
|------------|--|
| 1) 交流単相2線式 | 100V±10% 50/60Hz |
| 2) 消費電力 | 400VA以下（但し、送信出力3W、3ch実装とし、IP機器等の付加装置を含まないものとする。） |

(4) 機能および電気的特性

1) FM変調部

- | | |
|-------------|------------------------|
| a 変調入力周波数帯域 | 200Hz～7.5kHz |
| b 入力インピーダンス | 600Ω 平衡 |
| c 入力レベル | 0dBm |
| d 出力周波数 | 10.7MHz |
| e 出力インピーダンス | 50Ω 不平衡 |
| f 出力レベル | FM受信部と整合すること。 |
| g 最大周波数偏移 | ±75kHz（100%変調） |
| h プリエンファシス | 50μs |
| i 出力周波数偏差 | ±1×10 ⁻⁵ 以内 |
| j 歪率 | 1.5%以下（1kHz 100%変調） |

2) FM送信部

- | | |
|--------------|---------------------|
| a 送信周波数 | 76MHz～95MHzの内の指定周波数 |
| b 入出力インピーダンス | 50Ω 不平衡 |

| | | |
|---|----------|--|
| c | 入力周波数 | IF信号 10.7MHz (標準) Lo信号 RF+IF、RF-IFまたは基準信号 |
| d | 入力レベル | FM受信部と整合すること。 |
| e | 出力電力 | 特記仕様書による。 |
| f | スプリアス | 基本波に対して-40dB以下 |
| g | 出力周波数偏差 | $\pm 1 \times 10^{-5}$ 以内 |
| h | 異常表示 | 送信出力異常 |
| i | モニタ | 送信出力メータ、モニタ音声出力 |
| j | 実装チャンネル数 | 実装数は特記仕様書による。 |

3) FM出力混合部

| | | |
|---|------------|--|
| a | 対象波 | 76MHz～95MHzの内の指定周波数 |
| b | 入出力インピーダンス | 50Ω 不平衡 |
| c | 出力電力 | 特記仕様書による。 |
| d | 通過損失 | 標準として3dB/ch以下 ただし、1MHz以下の隣接周波数の組み合わせがある場合は7dB以下 |
| e | 混合周波数 | 最大3波とし、実装数は特記仕様書による。 |

3. 7 整合器 (AMラジオ再放送用)

(1) 構造 収容筐体はJIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IP55 (防塵性: レベル5、防水性: レベル5) 以上の構造とする。

(2) 標準寸法
幅 : 250mm以下
高さ : 200mm以下
奥行 : 150mm以下

(3) 規格

| | | |
|----|-------|--------------------|
| 1) | 入力回路 | 50Ω 不平衡×1回路 |
| 2) | 出力回路 | 300Ω 又は600Ω 平衡×1回路 |
| 3) | 許容入力 | 20W |
| 4) | 損失 | 2dB以内 |
| 5) | 周波数帯域 | 531kHz～1629kHz |
| 6) | 整合 | VSWR 2以下 |

3. 8 終端抵抗器 (AMラジオ再放送用)

(1) 構造 収容筐体はJIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IP55（防塵性：レベル5、防水性：レベル5）以上の構造とする。

(2) 標準寸法 幅：250mm以下
高さ：200mm以下
奥行：150mm以下

(3) 規格
1) 許容電力 10W以上
2) 周波数帯域 531kHz～1629kHz
3) 整合 トンネル内誘導線に十分整合するものとし、特性インピーダンスを内部で可変できること。

3. 9 終端抵抗器（LCX用）

(1) 形状 同軸型

(2) 規格
1) 許容電力 10W以上
2) 周波数帯域 DC～400MHz
3) インピーダンス 50Ω 不平衡

4. 予備品・付属品等

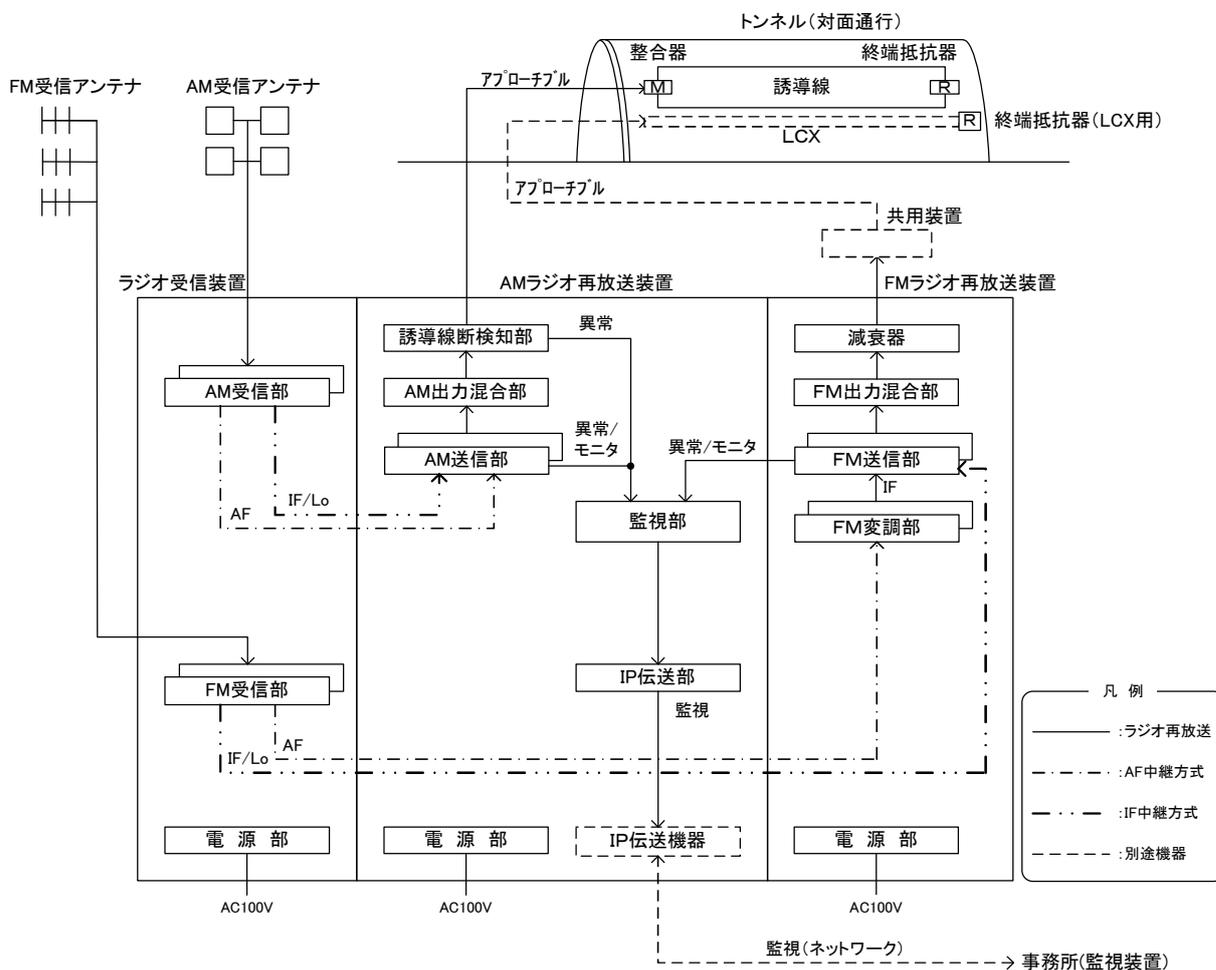
4. 1 予備品及び付属品は、下記のとおりとする。

(1) ランプ・ヒューズ類 現用の100%
(2) リレー 各種1個
(3) 試験用コード 各種1個

4. 2 付属図書は、下記のとおりとする。

(1) 試験成績書 1部
(2) 取扱説明書 1部

トンネル内ラジオ再放送設備 概念図



デジタル端局装置
(マルチパス対応イーサネット方式)

機器仕様書 (案)

平成 28 年 8 月
国土交通省

1. 概要

- 1-1 本仕様書は、国土交通省防災ネットワークにおいて使用するデジタル端局装置（マルチパス対応イーサネット方式）に適用する。
- 1-2 本装置は、電気通信事業法等の関係法令並びに TTC 標準 ITU-T 勧告及び IEEE 標準、IETF 標準に準拠したものであること。
- 1-3 本装置は装置単体による経路制御機能の自律動作が可能である他、専用コントローラからの集中制御により、経路制御、論理構成設定等が可能なハイブリッド型のネットワーク制御方式に対応するものとする。本仕様書ではデジタル端局装置（マルチパス対応イーサネット方式）の本体仕様と自律分散制御系の機能仕様について規定するものとし、専用コントローラとの接続、集中制御に関する機能等については、『デジタル端局装置（マルチパス対応イーサネット方式）コントローラ機能仕様書』にて規定する。
- 1-4 本装置は次の装置で構成する
 - (1) マルチパス伝送装置
 - (2) 光インタフェース装置（マルチパス伝送装置用）
 - (3) 光中継増幅装置（マルチパス伝送装置用）
 - (4) トラフィックセンサ
 - (5) スイッチボックス
- 1-5 本装置を適用したシステム全体構成図例は付図-1～付図-3 の通りとする
- 1-6 本装置の機器構成図例は付図-4～付図-7 の通りとする
- 1-7 本装置の構成品一覧例は付表-1 の通りとする。

2. マルチパス伝送装置（モジュール型）

2-1 装置概要

2-1-1 本装置は国土交通省防災ネットワークにおいて、マルチパス対応イーサネット方式によるネットワークを構築するためのモジュール型大容量伝送装置である。本装置は WAN（光ファイバ網）をメッシュ型に構成する機能を有するとともに、マイクロ網（6M、52M）との接続により光ファイバ網-マイクロ網間においても経路制御を可能とすることで耐災害性に強い防災ネットワークを構築するための装置である。

2-1-2 構成

本装置は、基本部、インタフェース部、監視制御部、電源部により構成される。

2-1-3 本装置の要目は次のとおり

| 項 | 項目 | 仕様 | | | |
|---|---------------------|---|-------------|------------|---|
| 1 | ネットワーク形態 | ループ型、カスケード型、メッシュ型 | | | |
| 2 | 接続許容段数 | 128 段以上 | | | |
| 3 | モジュール (実装時に選択) | 10GBASE-R モジュール 1000BASE-X モジュール 無線接続部（モジュール型の場合） | | | |
| 4 | インタフェース (実装時に選択) | SFP+ | SFP | SFP | マイクロ SFP (WAN) |
| | | (LAN/WAN) | (LAN/WAN) | (LAN) | |
| 5 | WAN 方路数 | 10GBASE-SR | 1000BASE-ZX | 1000BASE-T | 52M (TTC JT-G. 957) 6M (TTC JT-G. 703) |
| | | 10GBASE-LR | 1000BASE-SX | | |
| | | 10GBASE-ER | 1000BASE-LX | | |
| | | 10GBASE-ZR | | | |
| 6 | LAN 方路数 | 8 方路以上 | | | |
| 7 | 電源部 | 二重化（AC/DC の混在二重化が可能なこと） | | | |

2-1-4 構造・外圍条件

- | | |
|--------|------------------------------------|
| (1) 構造 | ・ 19 インチラックに搭載可能であること。 |
| (2) 電源 | ・ AC100V±10% 50/60Hz または DC-48V |
| (3) 温度 | ・ 0°C～40°C |
| (4) 湿度 | ・ 20%～80%（結露無きこと） |

2-2 機能

2-2-1 基本部

(1) 基本機能

- | | |
|--------------|--------------------------|
| ① モジュール実装数 | ・ 各種モジュールを 2 枚以上搭載可能なこと。 |
| ② 性能 | |
| 1) バックプレーン容量 | ・ 500Gbps 以上 |
| 2) パケット転送能力 | ・ 355Mpps 以上 |

- ③ 多段接続
- ④ 障害迂回機能
 - ・最大 128 台以上の多段接続が可能なこと。
 - ・ネットワーク構築時の物理トポロジおよび論理トポロジがループ型の場合、リングプロテクション機能による高速迂回が可能なこと。
 - ・ファイバ断や装置電源断の障害時は上記機能によりイーサネットの出力端において 500ms 以内に自動で通信が復旧可能であること。
 - ・回線障害が復旧した後、装置が自動的に回線復旧を認識し通信経路を確立すること。
 - ・遠隔制御により手動で回線の切替が可能なこと。
 - ・適用トポロジがメッシュ型の場合、イーサネットのマルチパス機能(RFC6325 または IEEE802.1aq 相当)による高速迂回が可能なこと。
- ⑤ スタック機能
 - ・マルチパス伝送装置を 2 台用いたスタック構成が可能なこと。またスタック構成時に複数シャーシをまたいだリングアグリゲーション接続(マルチパス伝送装置と接続する装置側から見て、2 台のマルチパス伝送装置ではなく 1 台のマルチパス伝送装置とリンクアグリゲーション接続しているように見える)が可能であること。
- ⑥ 障害復旧機能
 - ・装置障害による交換時には、新装置が同一リング内の他装置から設定情報を取り込み、短時間で自動的に運用再開が可能であること。
- ⑦ 優先制御機能
 - ・CoS を識別子とした優先制御が行えること。
 - ・上記に関し、リアルタイム通信におけるノード内単体処理の遅延+ジッタが、輻輳時においても 200 μ s 以内を保証可能であること。
 - ・上記に関し、非優先データ通信帯域の最低保証設定が可能であること。
 - ・レイヤ 2~レイヤ 4 ヘッダ内の各種識別フィールド内の情報の組み合わせによる優先制御が行えること。
- (2) レイヤ 2 スイッチ機能
 - ① L2 設定機能
 - ・ループ型、カスケード型、メッシュ型の各物理トポロジ上に、完全に独立した状態で複数論理ネットワーク(ブロードキャストドメイン)を構築可能なこと。
 - ・上記論理ネットワーク上で TAG-VLAN (IEEE 802.1Q) を使用可能なこと。
 - ② L2 自律動作機能
 - ・TRILL (RFC6325 準拠) または SPB (IEEE802.1aq 準拠) の自動経路設定機能を有すること。
 - ・イコールコストマルチパスによる拠点間通信経路の冗長化とトラフィック分散が自動的に行われること。
 - ③ 帯域制限機能
 - ・物理ポート単位または論理ネットワーク単位で使用する帯域の上限設定が可能なこと。上限設定を超えたトラフィックに関しては該当トラフィックの入力時または出力時に廃棄可能なこと。

- ④ マルチキャスト
 - ・不要ポートに対するマルチキャストパケットのフラッディングを抑制可能なこと
- ⑤ 端末収容機能
 - ・リンクアグリゲーションによる端末収容が可能なこと。
- ⑥ その他
 - ・ジャンボフレームに対応可能なこと。(最大 10K バイト)

2-2-2 インタフェース部

(1) 基本機能

- ・ SFP または SFP+等の実装スロットを有し、伝送速度や伝送距離などの接続条件に応じて以下のモジュールから選択して搭載可能なこと。
- ・ 利用する OS は基本部の OS と同一のバージョンレベルとする。
- ・ WAN 方路として利用する場合、マルチパス対応イーサネットフレームの送受信に対応した WAN ポートが設定可能なこと。
- ・ LAN ポートと WAN ポートの相互間でフレーム変換が可能なこと。

(2) モジュール

① 10GBASE-R モジュール

1) ポート数

- ・ 10GBASE-R(SFP+)、1000BASE-X(SFP) または 1000BASE-T(SFP) を×12 ポート以上

2) パケット転送能力

- ・ 基本部のパケット転送能力による

3) 適合規格

- ・ 10GBASE-R : IEEE 802.3ae に準拠
- ・ 1000BASE-X : IEEE 802.3z に準拠
- ・ 1000BASE-T : IEEE 802.3ab に準拠

② 1000BASE-X モジュール

1) ポート数

- ・ 1000BASE-X(SFP) または 1000BASE-T(SFP) を×12 ポート以上

2) パケット転送能力

- ・ 基本部のパケット転送能力による

3) 適合規格

- ・ 1000BASE-X : IEEE 802.3z に準拠
- ・ 1000BASE-T : IEEE 802.3ab に準拠

③ 無線接続部

1) 基本部

- ・ 国電通仕第 30, 31, 33~36, 48~50 号準拠の多重無線装置 (6.3Mbps, 52Mbps) と接続可能な無線機 IF 部を有し、無線回線をメッシュ網の一部としてデジタル端局装置の WAN 方路に収容可能なこと。
- ・ 設定により 6M×nCH 分 (最大 8CH) をまとめて 1 方路分の帯域に割り当て可能なこと。
 - ・ マルチパス伝送装置との接続にあたっては別筐体収容による 1000BASE-T などのインタフェース経由接続、もしくは本体モジュール部に直接収容のいずれかによるものとする。
 - ・ 集中制御用のトラフィック可視化機能として、無線機 IF を通過する全フレーム情報を収集可能なこと。
 - ・ MPE コントロールサーバからの指示により、収

集したトラフィック情報の送信処理、再送処理などが行なえること

2) 無線機 IF 部伝送速度

- ・ 1 方路あたり 6.3Mbps × 1 (最大 6.3Mbps × 8) または 1 方路あたり 52Mbps × 1

3) 收容 WAN 方路数

- ・ 2 方路以上

2-2-3 監視制御部

(1) 基本機能

① 管理プロトコル

- ・ SNMP および RFC1213 準拠の標準 MIB をサポートしていること。

② 遠隔監視制御

- ・ telnet によるリモートアクセスが可能なこと。
- ・ Web ブラウザにて、リング全体モニタ、詳細モニタ、データ設定、ダウンロード等の各種システム制御が可能であること。

(2) 運用／保全機能

① アクセス制限

- ・ ユーザ ID およびパスワードにより本体装置に対するアクセス制御が可能なこと。

② 設定管理

- ・ 構成定義情報をテキスト形式で保存可能であること。

③ 停電／復電制御

- ・ 停電時にシャットダウン処理を必要としないこと。

④ 統計情報

- ・ 復電時に運用状態への自動復旧が可能なこと。
- ・ 優先制御のクラス毎に統計情報（要求/割当バイト数等）が採取可能なこと。
- ・ 上記に関し、装置単位及びリング全体での採取が可能なこと。

⑤ 装置追加/移設

- ・ 事前に構成定義情報を既存のリング内装置に設定しておく等の手法により、緊急時に構成定義情報等の設定変更操作を伴わずに装置を迅速に網に追加可能なこと。
- ・ リング内での装置移設が構成定義情報の変更無く任意の区間に可能なこと。

(3) 集中制御機能

① コントローラ接続機能

- ・ 専用コントローラからの指示による遠隔監視制御が可能なこと

- ・ LAN/WAN インタフェースを介したマルチパス伝送装置間の接続時に、専用コントローラ接続用の制御ラインを LAN/WAN 接続回線のインバンド内に自動構築可能なこと。

② 論理設定機能

- ・ VLAN 作成や論理ネットワークに対する帯域制限設定、優先制御設定などが専用コントローラより一括で行なえること。

③ 経路制御機能

- ・ レイヤ 2～レイヤ 4 ヘッダ内の各種識別フィールド内の情報の組み合わせに対し、専用コントローラから任意ルートの割り付けが可能なこと。

また各現場ノードが有する自律動作のルーティングブリッジテーブルを、上記割り付け結果により専用コントローラから上書き可能な事。

④ 構成情報管理機能

- ・ 基本ソフトの版数管理、バージョンアップ対応などが専用コントローラから一括で行えること。

⑤ ミラーポート機能

- ・ 構成定義情報の管理が専用コントローラから一括で行えること。
- ・ 集中制御時の必須機能となるトラフィック可視化のために、WAN ポートのトラフィックを任意の LAN ポートにミラー出力可能なこと。

3. マルチパス伝送装置（固定型）

3-1 装置概要

- 3-1-1 本装置は国土交通省防災ネットワークにおいて、マルチパス対応イーサネット方式によるネットワークを構築するための固定型伝送装置である。本装置はWAN（光ファイバ網）をメッシュ型に構成する機能を有するとともに、マイクロ網（6M、52M、100M）との接続により光ファイバ網-マイクロ網間においても経路制御を可能とすることで耐災害性に強い防災ネットワークを構築するための装置である。
機器構成は以下の通りとする。

| 項 | 項目 | 仕様 | | |
|---|---------------------|---|---------------|---------------------|
| 1 | ネットワーク形態 | ループ型、カスケード型、メッシュ型 | | |
| 2 | 接続許容段数 | 128 段以上 | | |
| 3 | インタフェース (実装時に選択) | SFP+ (WAN) | SFP (LAN/WAN) | マイクロ SFP (WAN) |
| | | 10GBASE-SR | 1000BASE-ZX | 100BASE-TX |
| | | 10GBASE-LR | 1000BASE-SX | 52M (TTC JT-G. 957) |
| | | 10GBASE-ER | 1000BASE-LX | 6M (TTC JT-G. 703) |
| 4 | WAN 方路数 | SFP+/SFP 及びマイクロ SFP を各 2 方路以上 | | |
| 5 | LAN 方路数 | 8 方路以上 | | |
| 6 | 電源部 | 二重化 (AC/DC の混在二重化が可能なこと) または一重化 (AC または DC) | | |

3-1-2 構造・外圍条件

- | | |
|--------|---------------------------------|
| (1) 構造 | ・ 19 インチラック (2U 以下) に搭載可能であること。 |
| (2) 電源 | ・ AC100V±10% 50/60Hz または DC-48V |
| (3) 温度 | ・ -10°C~55°C |
| (4) 湿度 | ・ 20%~90% (結露無きこと) |

3-2 機能

3-2-1 基本部

- | | |
|--------------|---|
| (1) 基本機能 | |
| ① 性能 | |
| 1) バックプレーン容量 | ・ 60Gbps 以上 |
| 2) パケット転送能力 | ・ 40Mpps 以上 |
| ② 多段接続 | ・ 最大 128 台以上の多段接続が可能なこと。 |
| ③ 障害迂回機能 | ・ ネットワーク構築時の物理トポロジおよび論理トポロジがループ型の場合、リングプロテクション機能による高速迂回が可能なこと。 |
| | ・ ファイバ断や装置電源断の障害時は上記機能によりイーサネットの出力端において 500ms 以内に自動で通信が復旧可能であること。 |
| | ・ 回線障害が復旧した後、装置が自動的に回線復旧を認識し通信経路を確立すること。 |
| | ・ 遠隔制御により手動で回線の切替が可能なこと。 |
| | ・ 適用トポロジがメッシュ型の場合、イーサネットのマルチパス機能 (RFC6325 または |

- ④ 障害復旧機能
 - ・ IEEE802.1aq 相当)による高速迂回が可能なこと。
 - ・ 装置障害による交換時には、新装置が同一リング内の他装置から設定情報を取り込み、短時間で自動的に運用再開が可能であること。
 - ⑤ 優先制御機能
 - ・ CoS を識別子とした優先制御が行えること。
 - ・ 上記に関し、リアルタイム通信におけるノード内単体処理の遅延+ジッタが、輻輳時においても 200 μ s 以内を保証可能であること。
 - ・ 上記に関し、非優先データ通信帯域の最低保証設定が可能であること。
 - ・ レイヤ 2~レイヤ 4 ヘッダ内の各種識別フィールド内の情報の組み合わせによる優先制御が行えること。
 - ⑥ 6M マイクログループ化機能
 - ・ 設定により 6M \times nCH 分 (最大 8CH) をまとめて 1 方路分の帯域に割り当て可能なこと。
- (2) レイヤ 2 スイッチ機能
- ① L2 設定機能
 - ・ ループ型、カスケード型、メッシュ型の各物理トポロジ上に、完全に独立した状態で複数論理ネットワーク (ブロードキャストドメイン) を構築可能なこと。
 - ・ 上記論理ネットワーク上で TAG-VLAN (IEEE 802.1Q) を使用可能なこと。
 - ② L2 自律動作機能
 - ・ TRILL (RFC6325 準拠) または SPB (IEEE802.1aq 準拠) の自動経路設定機能を有すること。
 - ・ イコールコストマルチパスによる拠点間通信経路の冗長化とトラフィック分散が自動的に行われること。
 - ③ 帯域制限機能
 - ・ 物理ポート単位または論理ネットワーク単位で使用する帯域の上限設定が可能なこと。上限設定を超えたトラフィックに関しては該当トラフィックの入力時または出力時に廃棄可能なこと。
 - ④ マルチキャスト
 - ・ 不要ポートに対するマルチキャストパケットのフラッディングを抑制可能なこと
 - ⑤ 端末収容機能
 - ・ リンクアグリゲーションによる端末収容が可能なこと。
 - ⑥ その他
 - ・ ジャンボフレームに対応可能なこと。(最大 10K バイト)
- 3-2-2 監視制御部
- (1) 基本機能
- ① 管理プロトコル
 - ・ SNMP および RFC1213 準拠の標準 MIB をサポートしていること。
 - ② 遠隔監視制御
 - ・ telnet によるリモートアクセスが可能なこと。
 - ・ Web ブラウザにて、リング全体モニタ、詳細モニタ、データ設定、ダウンロード等の各種システム制御が可能であること。
- (2) 運用/保全機能
- ① アクセス制限
 - ・ ユーザ ID およびパスワードにより本体装置に対するアクセス制御が可能なこと。
 - ② 設定管理
 - ・ 構成定義情報をテキスト形式で保存可能である

- ③ 停電／復電制御
 - ・ 停電時にシャットダウン処理を必要としないこと。
 - ・ 復電時に運用状態への自動復旧が可能なこと。
 - ④ 統計情報
 - ・ 優先制御のクラス毎に統計情報（要求/割当バイト数等）が採取可能なこと。
 - ・ 上記に関し、装置単位及びリング全体での採取が可能なこと。
 - ⑤ 装置追加/移設
 - ・ 事前に構成定義情報を既存のリング内装置に設定しておく等の手法により、緊急時に構成定義情報等の設定変更操作を伴わずに装置を迅速に網に追加可能なこと。
 - ・ リング内での装置移設が構成定義情報の変更無く任意の区間に可能なこと。
- (3) 集中制御機能
- ① コントローラ接続機能
 - ・ 専用コントローラからの指示による遠隔監視制御が可能なこと
 - ・ LAN/WAN インタフェースを介したマルチパス伝送装置間の接続時に、専用コントローラ接続用の制御ラインを LAN/WAN 接続回線のインバンド内に自動構築可能なこと。
 - ② 論理設定機能
 - ・ VLAN 作成や論理ネットワークに対する帯域制限設定、優先制御設定などが専用コントローラより一括で行なえること。
 - ③ 経路制御機能
 - ・ レイヤ2～レイヤ4 ヘッダ内の各種識別フィールド内の情報の組み合わせに対し、専用コントローラから任意ルートの割り付けが可能なこと。
 - ・ また各現場ノードが有する自律動作用のルーティングブリッジテーブルを、上記割り付け結果により専用コントローラから上書き可能な事。
 - ④ 構成情報管理機能
 - ・ 基本ソフトの版数管理、バージョンアップ対応などが専用コントローラから一括で行えること。
 - ・ 構成定義情報の管理が専用コントローラから一括で行えること。
 - ⑤ トラフィックセンサ機能
 - ・ 集中制御用のトラフィック可視化機能として、WAN 方路を通過する全フレーム情報を収集可能なこと。
 - ・ MPE コントロールサーバからの指示により、収集したトラフィック情報の送信処理、再送処理などが行なえること

4. インタフェース仕様

4-1 概要

本インタフェースは、マルチパス伝送装置（モジュール型）及びマルチパス伝送装置（固定型）の各装置に実装して使用するインタフェースで、本体との互換性認定があるものとする。

(1) インタフェース（SFP+）

- ① 10ギガビットイーサネット長距離インタフェース（10GBASE-ZR）
 - 1) 伝送速度 ・ 10Gbps 全二重
 - 2) 適用波長 ・ 1.55 μ m 帯
 - 3) 光送信レベル ・ 0dBm 以上
 - 4) 最小光受信レベル ・ -24dBm 以下
 - 5) リンクバジェット ・ 24dB
 - 6) 適合規格 ・ IEEE802.3ae（※送受信レベル以外）に準拠
- ② 10ギガビットイーサネット中距離インタフェース（10GBASE-ER）
 - 1) 伝送速度 ・ 10Gbps 全二重
 - 2) 適用波長 ・ 1.55 μ m 帯
 - 3) 光送信レベル ・ -4.7dBm 以上
 - 4) 最小光受信レベル ・ -15.8dBm 以下
 - 5) リンクバジェット ・ 11.1dB
 - 6) 適合規格 ・ IEEE802.3ae に準拠
- ③ 10ギガビットイーサネット短距離インタフェース（10GBASE-LR）
 - 1) 伝送速度 ・ 10Gbps 全二重
 - 2) 適用波長 ・ 1.31 μ m 帯
 - 3) 光送信レベル ・ -8.2dBm 以上
 - 4) 最小光受信レベル ・ -14.4dBm 以下
 - 5) リンクバジェット ・ 6.2dB
 - 6) 適合規格 ・ IEEE802.3ae に準拠
- ④ 10ギガビットイーサネット局内インタフェース（10GBASE-SR）
 - 1) 伝送速度 ・ 10Gbps 全二重
 - 2) 適用波長 ・ 850nm 帯
 - 3) 光送信レベル ・ -7.3dBm 以上
 - 4) 最小光受信レベル ・ -9.9dBm 以下
 - 5) リンクバジェット ・ 2.6dB
 - 6) 適合規格 ・ IEEE802.3ae に準拠

(2) インタフェース（SFP）

- ① ギガビットイーサネット中距離インタフェース（1000BASE-ZX）
 - 1) 伝送速度 ・ 1Gbps 全二重
 - 2) 適用波長 ・ 1.55 μ m 帯
 - 3) 光送信レベル ・ 0dBm 以上
 - 4) 最小光受信レベル ・ -23dBm 以下
 - 5) リンクバジェット ・ 23dB
 - 6) 適合規格 ・ IEEE802.3z（※送受信レベル以外）に準拠
- ② ギガビットイーサネット短距離インタフェース（1000BASE-LX）
 - 1) 伝送速度 ・ 1Gbps 全二重
 - 2) 適用波長 ・ 1.31 μ m 帯
 - 3) 光送信レベル ・ -9.5dBm 以上
 - 4) 最小光受信レベル ・ -19dBm 以下
 - 5) リンクバジェット ・ 9.5dB
 - 6) 適合規格 ・ IEEE802.3z に準拠
- ③ ギガビットイーサネット局内インタフェース 1（1000BASE-SX）
 - 1) 伝送速度 ・ 1Gbps 全二重
 - 2) 適用波長 ・ 850nm 帯

- 3) 光送信レベル
 - ・ -9.5dBm 以上
- 4) 最小光受信レベル
 - ・ -17dBm 以下
- 5) リンクバジェット
 - ・ 7.5dB
- 6) 適合規格
 - ・ IEEE802.3z に準拠
- ④ ギガビットイーサネット局内インタフェース 2 (1000BASE-T)
 - 1) 伝送速度
 - ・ 1Gbps 全二重
 - 2) 伝送距離
 - ・ UTP カテゴリ 5e ケーブルを使用して 100m 無中継で通信可能であること。
 - 3) 適合規格
 - ・ IEEE802.3ab に準拠
- (3) マイクロインタフェース (SFP)
 - ① 52M-IF
 - 1) 無線 IF
 - ・ 52Mbps (TTC JT-G.957) 全二重
 - 2) クロック同期方式
 - ・ 回線従属、自走を設定変更可能なこと
 - ② 6M-IF
 - 1) 無線 IF
 - ・ 6.3Mbps (TTC JT-G.703) 全二重
 - 2) クロック同期方式
 - ・ 回線従属、自走を設定変更可能なこと
 - ③ 100BASE-TX (固定型のみ)
 - 1) 伝送速度
 - ・ 100Mbps 全二重
 - 2) 伝送距離
 - ・ UTP カテゴリ 5 以上のケーブルを使用して 100m 無中継で通信可能であること。
 - 3) 適合規格
 - ・ IEEE802.3u に準拠

5. 光インタフェース装置（マルチパス伝送装置用）

5-1 装置概要

5-1-1 本装置は国土交通省防災ネットワークにおいて、マルチパス対応イーサネット方式によるネットワークを構築するための装置である。本装置は拠点間における光ファイバの伝送損失が 24dB 以上の接続区間において、拠点間を接続するための装置である。

5-1-2 本装置の要目は次のとおり。

| 項 | 項目 | 仕様 | |
|---|----------------------|------------|----------------------------------|
| 1 | 端末収容インタフェース | 10GBASE-SR | |
| 2 | 拠点間接続 インタ フェース | 適用波長 | 1.55 μ m 帯 |
| | | 光送受信間レベル差 | 32dB |
| | | 適用光ファイバ | シングルモード (SM) または零分散ソフトファイバ (DSF) |

5-1-3 構造・外圍条件

- | | |
|---------|---|
| (1) 構造 | ・ 19 インチラックに搭載可能であること。 |
| (2) 電源 | ・ AC100V \pm 10% 50/60Hz または-DC48V |
| (3) 温度 | ・ 0 $^{\circ}$ C \sim 40 $^{\circ}$ C |
| (4) 湿度 | ・ 20% \sim 80%（結露無きこと） |
| (5) その他 | ・ 電源 2 重化が可能なこと。 |

5-2 機能

5-2-1 基本機能

- | | |
|------------------|--|
| (1) 端末収容インタフェース | ・ 10GBASE-SR \times 1 ポート |
| (2) 拠点間接続インタフェース | |
| ① 接続ポート数 | ・ 1 ポート |
| ② 適用波長 | ・ 1.55 μ m 帯 |
| ③ 光送受信間レベル差 | ・ 32dB |
| (3) 装置監視機能 | ・ SNMP および RFC1213 準拠の標準 MIB をサポートしていること。 ・ 各種システム制御を Web ブラウザ等にて行える機能を有すること。 |

5-2-2 光出力自動低下、復旧機能

拠点間接続インタフェースからの光出力レベルが IEC60825-2 に規定する安全基準を超える場合は、光コネクタ抜けや光ファイバ断時に自動的に光出力レベルを安全基準以下に低下させる機能を有すること。

また、合わせて光出力自動低下機能動作後に、光ファイバ線路の復旧を監視し復旧確認後に自動的に光出力を正規のレベルに復旧する機能を有すること。

6. 光中継増幅装置（マルチパス伝送装置用）

6-1 装置概要

6-1-1 本装置は国土交通省防災ネットワークにおいて、マルチパス対応イーサネット方式によるネットワークを構築するための装置である。本装置は光インタフェース装置（マルチパス伝送装置）または光中継増幅装置（マルチパス伝送装置用）との接続により、ノード間で最大3スパンの長距離伝送を行うための装置である。

6-1-2 本装置の要目は次のとおりとする。

| 項 | 項目 | 仕様 | |
|---|-----------|-----------|-------------------------------|
| 1 | 中継方式 | 光中継伝送 | |
| 2 | 中継インタフェース | 適用波長 | 1.55 μm 帯 |
| | | 光送受信間レベル差 | 32dB |
| | | 最大スパン数 | 3 スパン |
| | | 適用光ファイバ | シングルモード（SM）または零分散ソフトファイバ（DSF） |
| | | 伝送方路数 | 2 方路 |

6-1-3 構造・外囲条件

- | | |
|---------|--|
| (1) 構造 | ・ 19 インチラックに搭載可能であること。 |
| (2) 電源 | ・ AC100V \pm 10% 50/60Hz または DC-48V |
| (3) 温度 | ・ 0 $^{\circ}$ C \sim 40 $^{\circ}$ C |
| (4) 湿度 | ・ 20% \sim 80%（結露無きこと） |
| (5) その他 | ・ 電源 2 重化が可能なこと。 |

6-2 機能

6-2-1 基本機能

- | | |
|---------------|--|
| (1) 中継インタフェース | |
| ① 適用波長 | ・ 1.55 μm 帯 |
| ② 光送受信間レベル差 | ・ 32dB |
| ③ 接続方路数 | ・ 2 方路 |
| (2) 装置監視機能 | ・ SNMP および RFC1213 準拠の標準 MIB をサポートしていること。 ・ 各種システム制御を Web ブラウザ等にて行える機能を有すること。 ・ 主信号波長とは異なる波長を使用し、監視用回線にて対向端局装置及び他の光中継増幅装置との監視・制御通信を行う機能を有すること。 |

6-2-2 光出力自動低下、復旧機能

中継インタフェースからの光出力レベルが IEC60825-2 に規定する安全基準を超える場合は、光コネクタ抜けや光ファイバ断時に自動的に光出力レベルを安全基準以下に低下させる機能を有すること。

また、合わせて光出力自動低下機能動作後に、光ファイバ線路の復旧を監視し復旧確認後に自動的に光出力を正規のレベルに復旧する機能を有すること。

7. トラフィックセンサ

7-1 装置概要

7-1-1 本装置はネットワーク集中制御に必要なトラフィックの可視化対応を行うための装置である。本装置をマルチパス伝送装置の WAN 方路に配置する事で、マルチパス伝送装置に処理負荷をかける事なく WAN 回線を通して全フレームの収集が行えること。

7-1-2 本装置の要目は次のとおり。

| No. | 項目 | 仕様 |
|-----|--|--|
| 1 | 接続インタフェース WAN 用 (WAN メディア種別に応じて選択) | ・ SR タイプ (IEEE802.3ae 準拠) ・ LR タイプ (IEEE802.3ae 準拠) ・ ER タイプ (IEEE802.3ae 準拠) ・ ZR タイプ (IEEE802.3ae 準拠) ・ SX タイプ (IEEE802.3z 準拠) ・ LX タイプ (IEEE802.3z 準拠) ・ ZX タイプ (IEEE802.3z 準拠) |
| | | サーバ通信用 1000BASE-T (IEEE802.3ab 準拠) ×1 ポート |
| | | SWBOX 制御用 RJ-45 ×1 ポート |
| 2 | キャプチャ性能 | 20Gbps (10Gbps 全二重) 以上 |
| 3 | トラフィック監視機能 | トラフィックセンサの配置により WAN 方路を通して全フレーム情報を収集可能なこと。 |
| 4 | サーバ連携機能 | MPE コントローラからの指示により、収集したトラフィック情報の送信処理、再送処理が行なえること。 |
| 5 | 構造 | ラックマウント型 (EIA 規格、マウント金具含む) |
| 6 | 電源 | AC100V または DC-48V |

7-1-3 構造・外圍条件

- | | |
|--------|-----------------------------------|
| (1) 構造 | ・ 19 インチラックに搭載可能であること。 |
| (2) 電源 | ・ AC100V±10% 50/60Hz または-DC48V |
| (3) 温度 | ・ 0°C~40°C |
| (4) 湿度 | ・ 20%~80% (結露無きこと) |

7-2 機能

7-2-1 基本機能

- | | |
|----------------|--|
| (1) トラフィック監視機能 | ・ WAN (10GBASE-R または 1000BASE-X) を通過するトラフィックの双方向フルキャプチャが可能なこと。 |
| (2) サーバ連携機能 | ・ MPE コントローラからの指示により、収集したトラフィック情報の送信処理、再送処理が行なえること。 |
| (3) 装置監視機能 | ・ SNMP および RFC1213 準拠の標準 MIB をサポートしていること。 ・ 各種設定を Web ブラウザ等にて行える機能を有すること。 |
| (4) 通信信用性の確保 | ・ スイッチボックスの導入により、本装置が故障停止した場合にも主回線の運用には影響を与えないこと。 |

8. スイッチボックス

8-1 装置概要

8-1-1 マルチパス伝送装置の WAN 方路上にトラフィックセンサを設置する際に、本スイッチボックスを使用した接続により、トラフィックセンサ異常時にも主回線への影響を回避可能なこと。

8-1-2 本装置の要目は次のとおり。

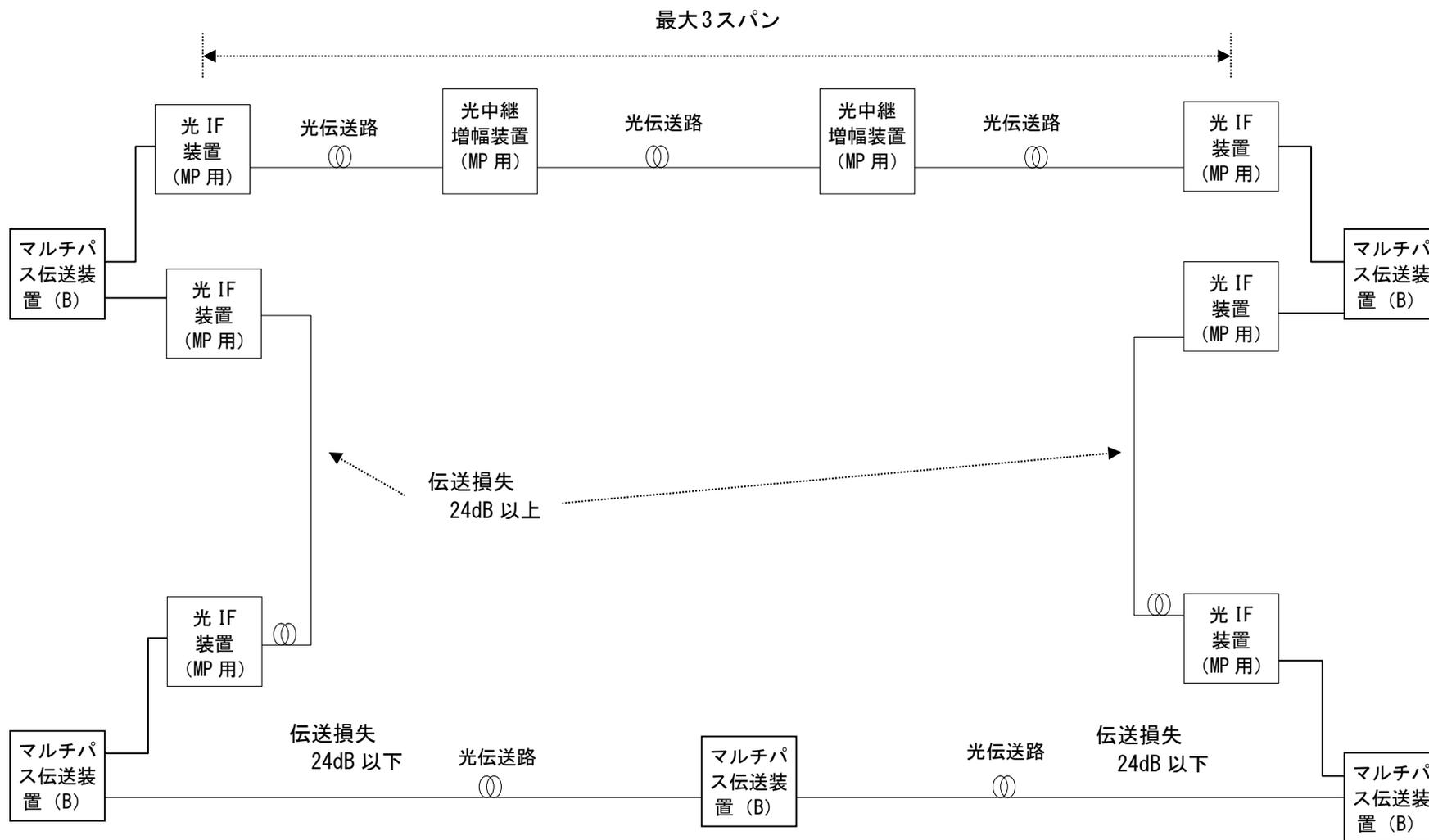
| No. | 項目 | 仕様 |
|-----|---|---|
| 1 | 接続メディアタイプ (トラフィックセンサを配置するWANメディアタイプに応じて選択) | 光 MMF タイプ ・ LC コネクタ、MMF (50/125 μ m)、850nm \times 4 ポート 光 SMF タイプ ・ LC コネクタ、SMF (9/125 μ m)、1310nm、1550nm \times 4 ポート |
| 2 | 制御ポート | RJ-45 \times 1 ポート |
| 3 | 構造 | ラックマウント型 (EIA 規格、マウント金具含む) |
| 4 | 電源 | トラフィックセンサの制御ポートより給電可能なこと |

8-2 機能

8-2-1 基本機能

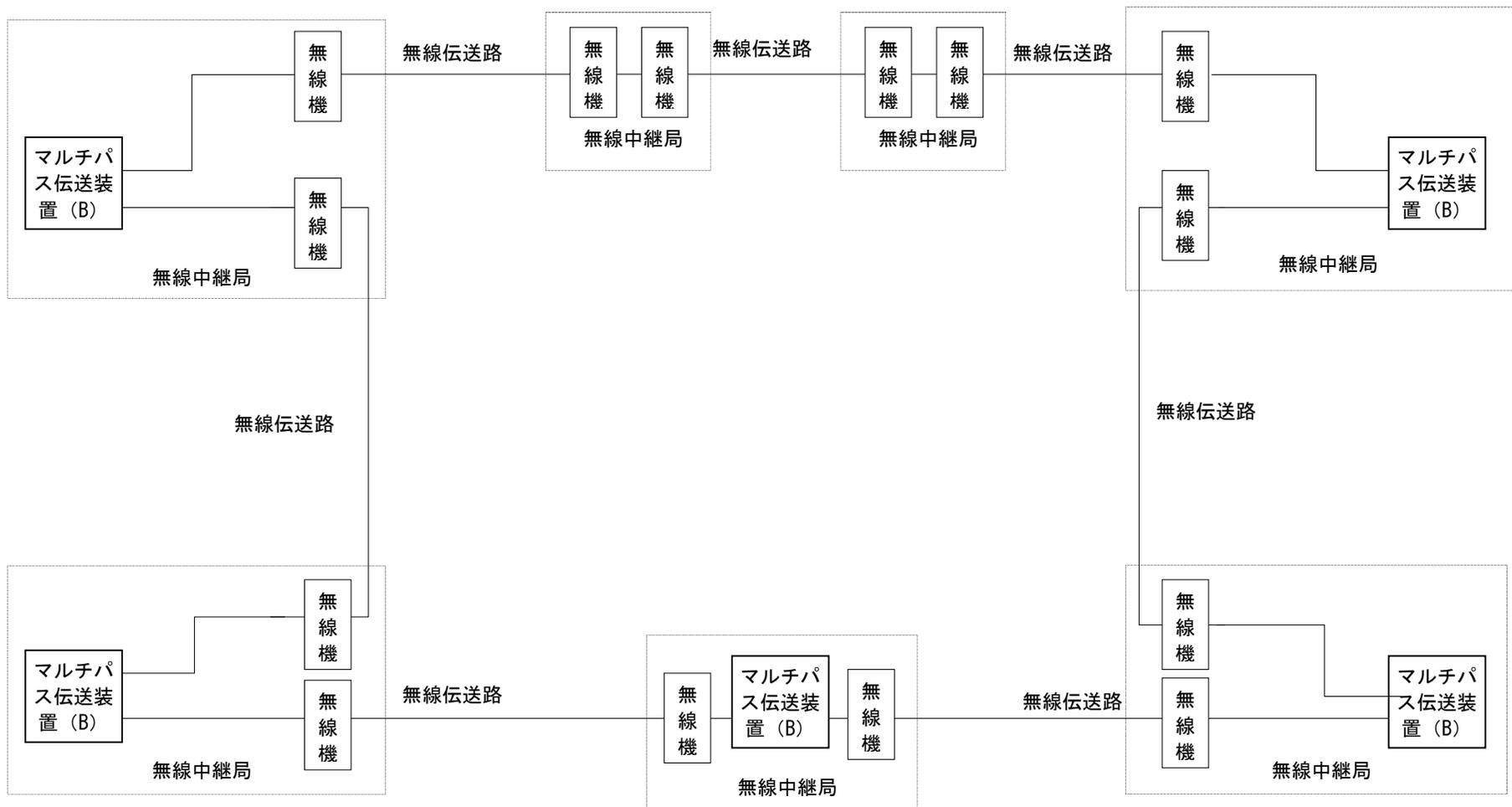
(1) 回線切替機能

- ・通常時にはトラフィックセンサ経由でマルチパス伝送装置間の主回線が構成されること。
- ・制御ポートの状態監視により、トラフィックセンサの異常を即時検知可能なこと。
- ・トラフィックセンサ異常時には、トラフィックセンサ経由の通信をスイッチボックス内部のバイパス回線に即時切替え可能なこと。



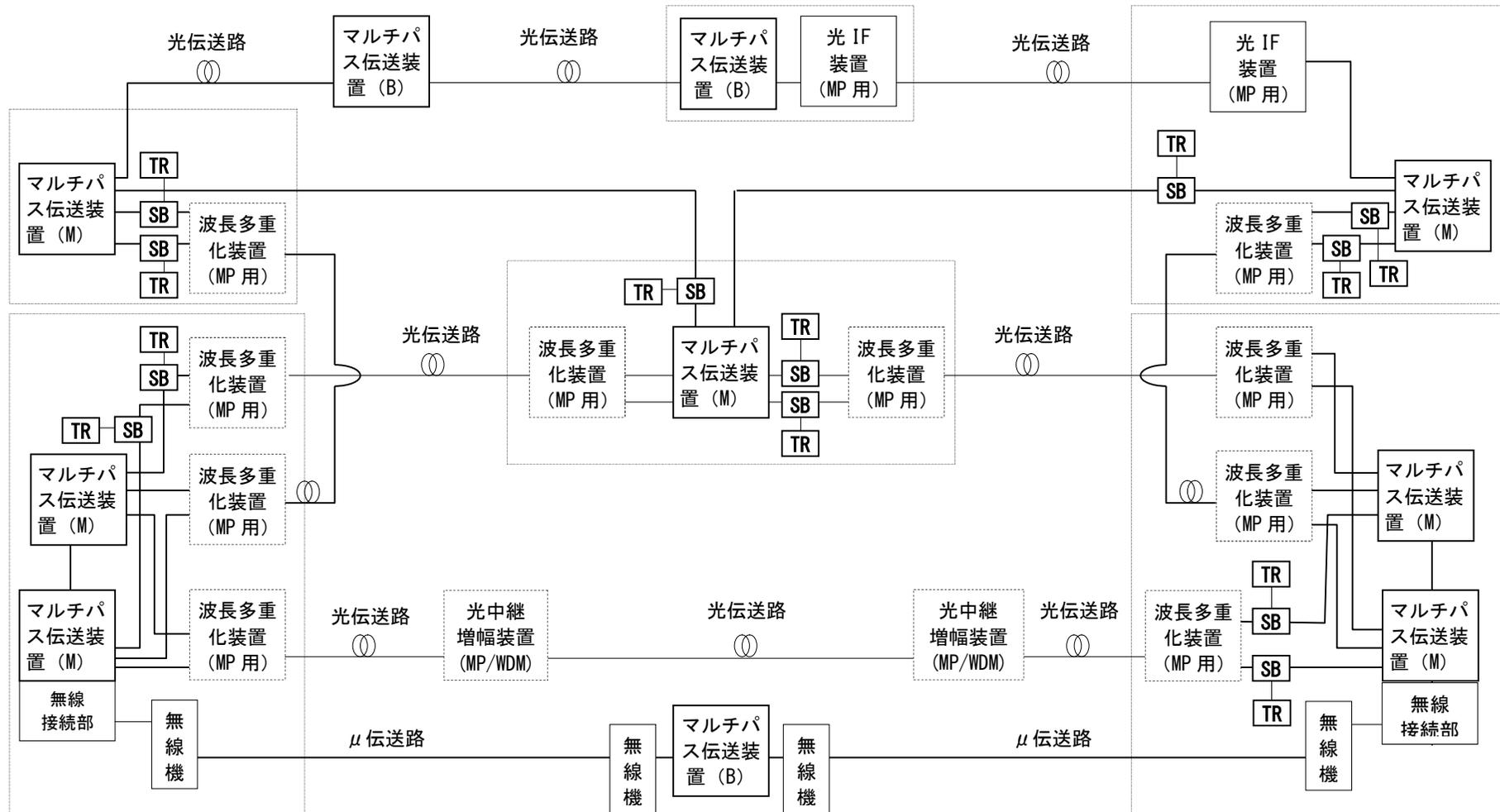
マルチパス伝送装置 (M) : マルチパス伝送装置 (モジュール型)
 マルチパス伝送装置 (B) : マルチパス伝送装置 (固定型)
 光 IF 装置 (MP 用) : 光インタフェース装置 (マルチパス伝送装置用)
 光中継増幅装置 (MP 用) : 光中継増幅装置 (マルチパス伝送装置用)

付図-1 デジタル端局装置 (マルチパス対応イーサネット方式) システム構成図例 (光ループ構成時)



マルチパス伝送装置 (M) : マルチパス伝送装置 (モジュール型)
 マルチパス伝送装置 (B) : マルチパス伝送装置 (固定型)
 光 IF 装置 (MP 用) : 光インタフェース装置 (マルチパス伝送装置用)
 光中継増幅装置 (MP 用) : 光中継増幅装置 (マルチパス伝送装置用)

付図-2 デジタル端局装置 (マルチパス対応イーサネット方式) システム構成図例 (無線ループ構成時)



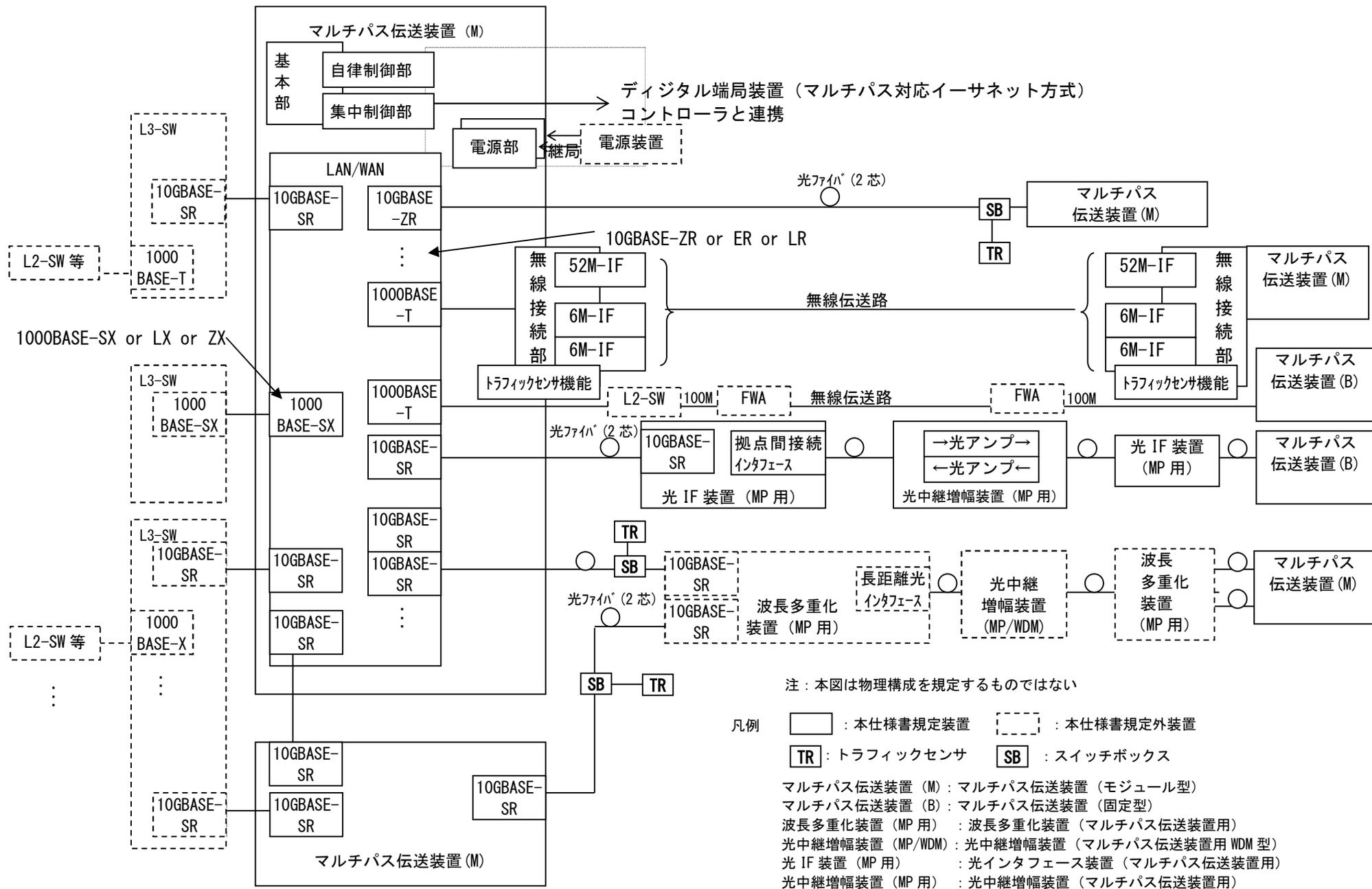
----- : 本仕様書規定外装置

TR : トラフィックセンサ **SB** : スイッチボックス

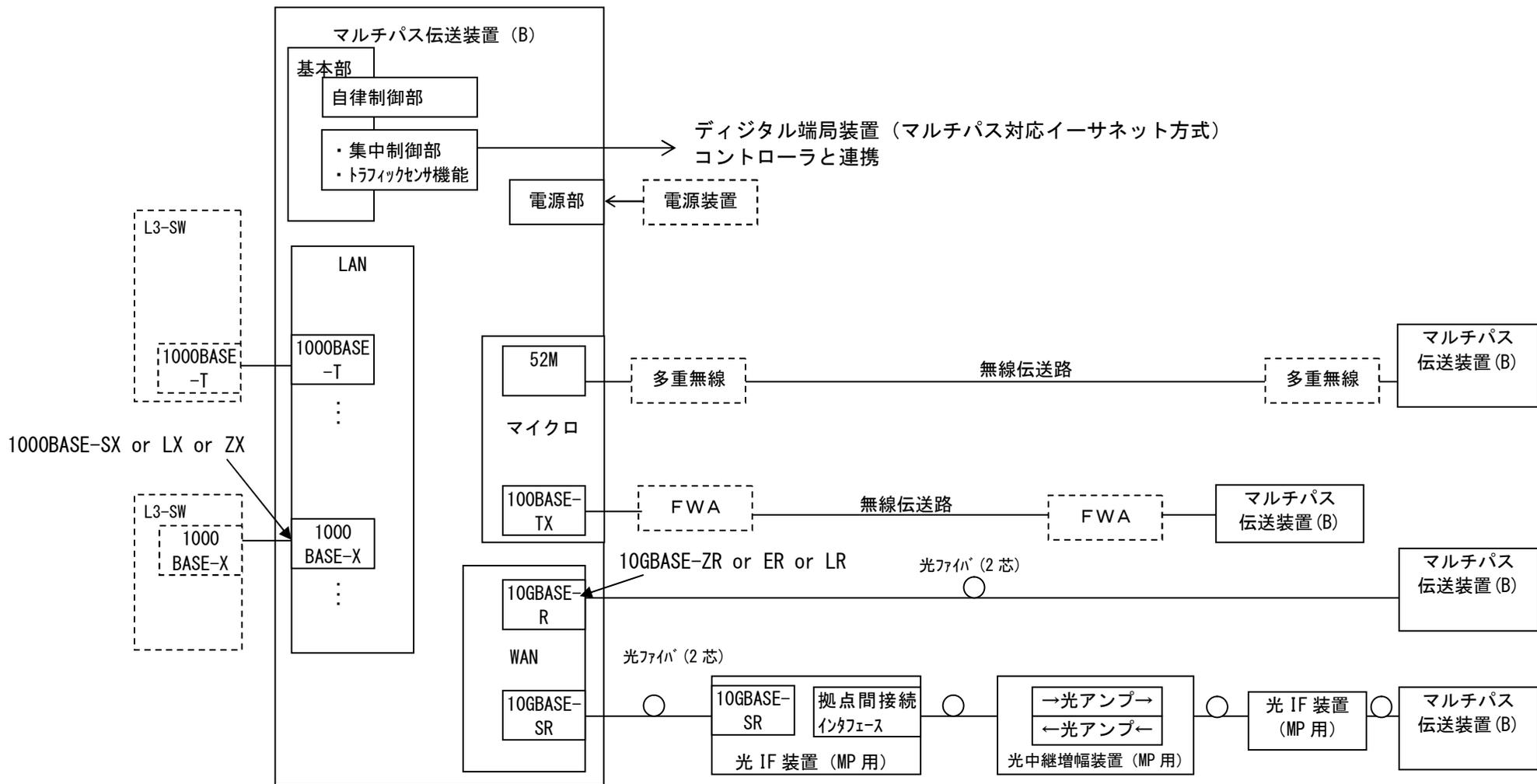
マルチパス伝送装置 (M) : マルチパス伝送装置 (モジュール型)
 マルチパス伝送装置 (B) : マルチパス伝送装置 (固定型)

波長多重化装置 (MP用) : 波長多重化装置 (マルチパス伝送装置用)
 光中継増幅装置 (MP/WDM) : 光中継増幅装置 (マルチパス伝送装置用 WDM 型)
 光 IF 装置 (MP用) : 光インタフェース装置 (マルチパス伝送装置用)
 光中継増幅装置 (MP用) : 光中継増幅装置 (マルチパス伝送装置)

付図-3 デジタル端局装置 (マルチパス対応イーサネット方式) システム構成図例 (メッシュ構成時)



付図-4 マルチパス伝送装置 (モジュール型) 標準構成図



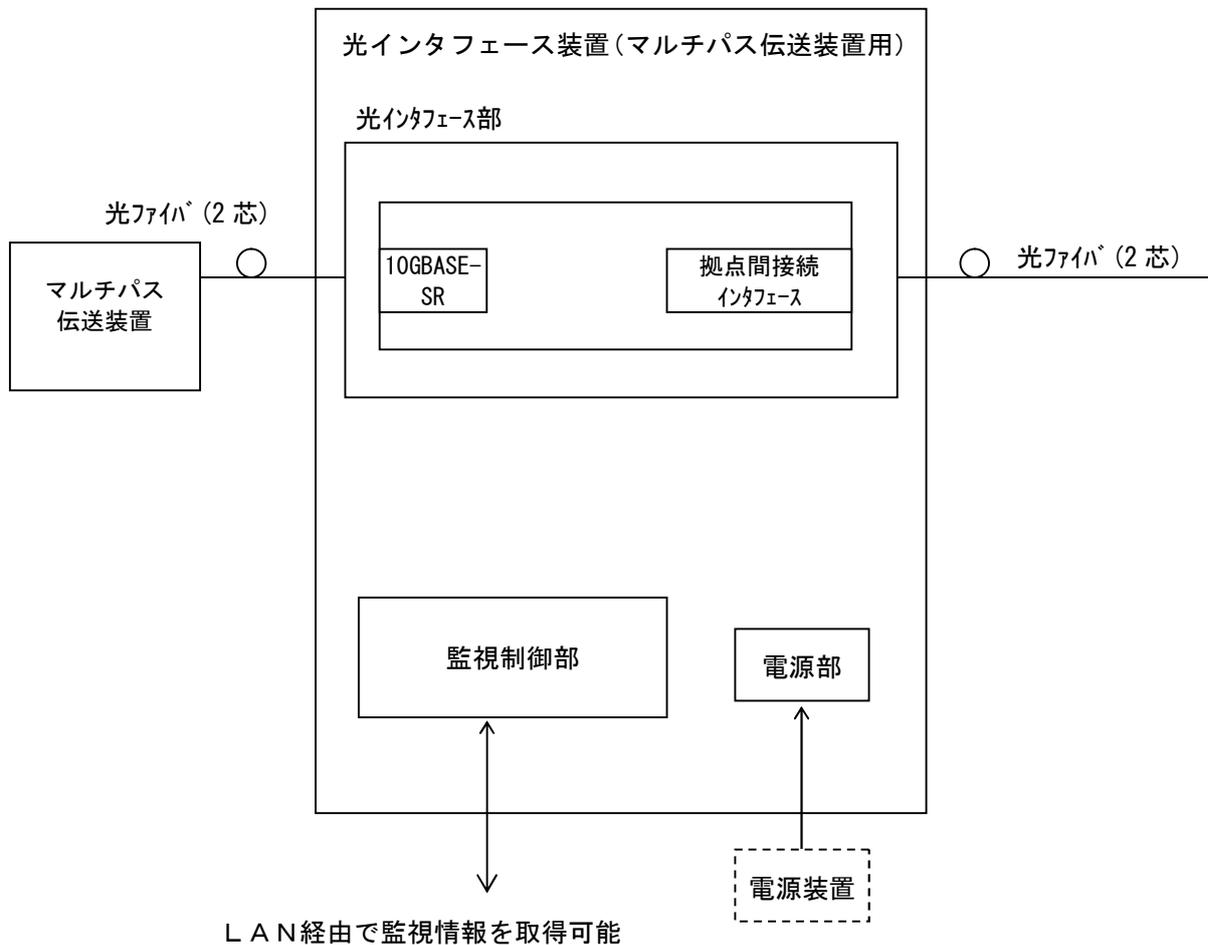
注：本図は物理構成を規定するものではない

凡例

- : 本仕様書規定装置
- : 本仕様書規定外装置

- マルチパス伝送装置 (B) : マルチパス伝送装置 (固定型)
- 波長多重化装置 (MP 用) : 波長多重化装置 (マルチパス伝送装置用)
- 光中継増幅装置 (MP/WDM) : 光中継増幅装置 (マルチパス伝送装置用 WDM 型)
- 光 IF 装置 (MP 用) : 光インターフェース装置 (マルチパス伝送装置用)
- 光中継増幅装置 (MP 用) : 光中継増幅装置 (マルチパス伝送装置用)

付図-5 マルチパス伝送装置 (固定型) 標準構成図

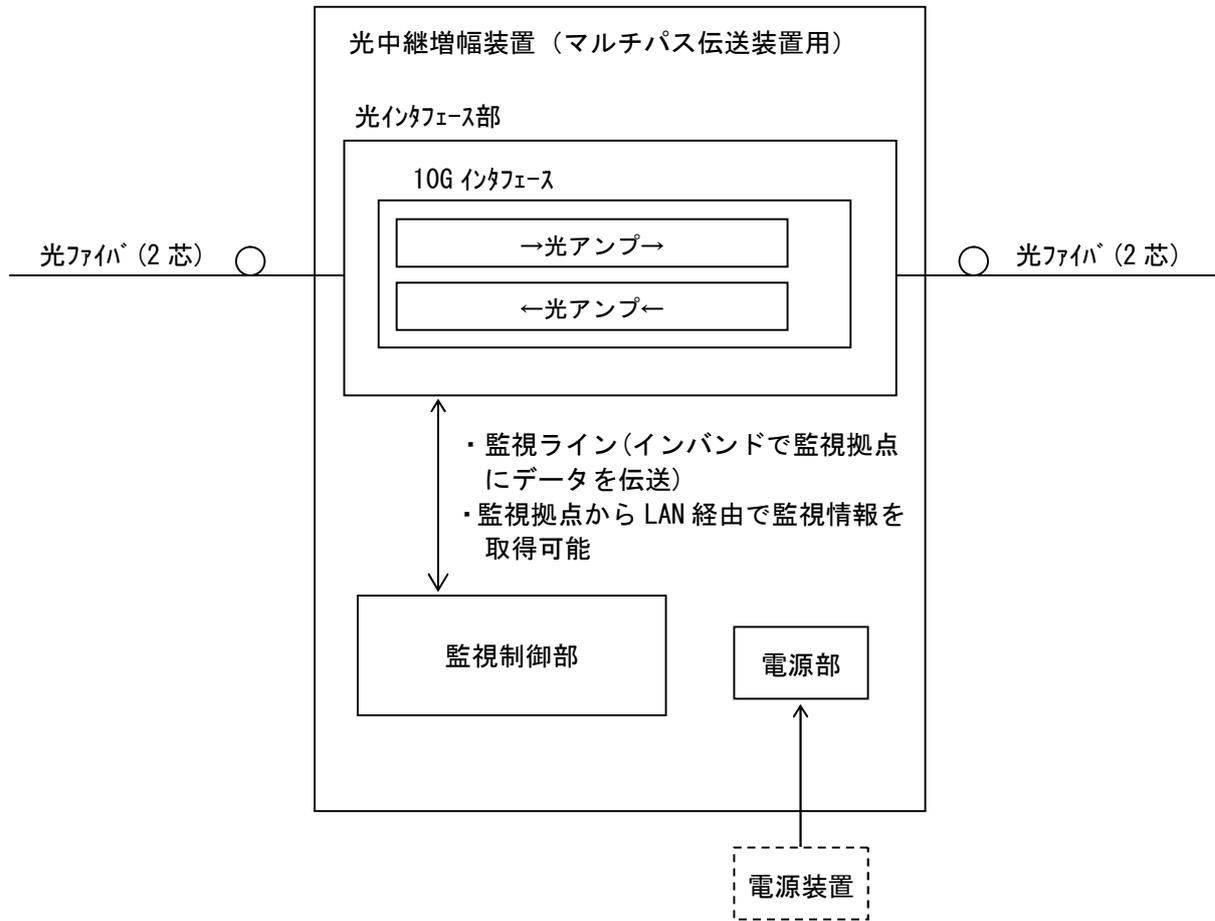


注：本図は物理構成を規定するものではない

凡例

- : 本仕様書規定装置
- (dashed) : 本仕様書規定外装置

付図-6 光インタフェース装置(マルチパス伝送装置用)標準構成図



注：本図は物理構成を規定するものではない

- 凡例
- : 本仕様書規定装置
 - (dashed) : 本仕様書規定外装置

付図-7 光中継増幅装置（マルチパス伝送装置用）標準構成図

機器構成成品構成例 (1/5)

〔マルチパス伝送装置 (モジュール型)〕

| 品名 | 種別 | 規 格 | 単位 | 基本 構成 | 選択 構成 | 備 考 | |
|-----------------------------------|-----------------------|---|----------------------------|----------|----------|--|--------|
| マルチ パス 伝送装置 (モジュ ール型) | 本体 | <ul style="list-style-type: none"> ・モジュール実装数：2枚以上 ・バックプレーン容量：500Gbps以上 ・パケット転送能力：355Mpps以上 ・電源二重化 (自律制御) ・多段接続機能 (128台以上) ・障害迂回機能 (リング、メッシュ) ・スタック機能 ・障害復旧機能 ・優先制御機能 (COS) ・L2設定機能 ・L2自律動作機能 (リング、メッシュ) ・帯域制限機能 ・マルチキャスト抑制機能 ・端末收容機能 (リンクアグリゲーション) ・ジャンボフレーム対応 ・WEB監視機能 ・装置追加/移設機能 (集中制御) ・コントローラ接続機能 ・論理設定機能 ・経路制御機能 ・構成情報管理機能 ・ミラーポート機能 | 組 | 1 | | <p>リングプロテクションは物理・論理トポロジがリング限定</p> <p>デジタル端局装置 (マルチパス対応イーサネット方式) コントローラとの連携機能</p> | |
| | モ ジ ュ ー ル | 10GBASE-R | 10GBASE-R (SFP+) × 12ポート以上 | 枚 | | (1) | |
| | | 1000BASE-X | 1000BASE-X (SFP) × 12ポート以上 | 枚 | | (1) | |
| | | 無線接続部 | 無線機 IF × 2方路以上 | 枚 | | (1) | WAN方路用 |

選択構成の (1) の実装については伝送容量及び伝送距離に応じて必要数を特記仕様書で規定する。

機器構成例 (2/5)

〔マルチパス伝送装置 (固定型)〕

| 品名 | 種別 | 規 格 | 単位 | 基本 構成 | 選択 構成 | 備 考 |
|--------------------------------|----|---|----|----------|----------|--|
| マルチ パス 伝送装置 (固定 型) | 本体 | <ul style="list-style-type: none"> ・スイッチング容量：60Gbps 以上 ・パケット転送能力：40Mpps 以上 ・電源一重化または二重化 (自律制御) ・多段接続機能 (128 台以上) ・障害迂回機能 (リング、メッシュ) ・障害復旧機能 ・優先制御機能 (COS) ・6M マイクログループ化機能 ・L2 設定機能 ・L2 自律動作機能 (リング、メッシュ) ・帯域制限機能 ・マルチキャスト抑制機能 ・端末収容機能 (リンクアグリゲーション) ・ジャンボフレーム対応 ・WEB 監視機能 ・装置追加/移設機能 (集中制御) ・コントローラ接続機能 ・論理設定機能 ・経路制御機能 ・構成情報管理機能 ・トラフィックセンサ機能 | 組 | 1 | | <p>リングプロテクションは物理・論理トポロジがリング限定</p> <p>デジタル端局装置 (マルチパス対応イーサネット方式) コントローラとの連携機能</p> |

機器構成成品構成例 (3/5)

〔マルチパス伝送装置用インターフェース〕

| | 種別 | 規 格 | 単位 | 基本 構成 | 選択 構成 | 備 考 |
|----|------------------------------|--------------|----|----------|----------|---------|
| 品名 | 10ギガビットイーサネット 長距離インターフェース | 10GBASE-ZR | 個 | / | (1) | |
| | 10ギガビットイーサネット 中距離インターフェース | 10GBASE-ER | 個 | / | (1) | |
| | 10ギガビットイーサネット 短距離インターフェース | 10GBASE-LR | 個 | / | (1) | |
| | 10ギガビットイーサネット 局内インターフェース | 10GBASE-SR | 個 | / | (1) | |
| | ギガビットイーサネット中 距離インターフェース | 1000BASE-ZX | 個 | / | (1) | |
| | ギガビットイーサネット短 距離インターフェース | 1000BASE-LX | 個 | / | (1) | |
| | ギガビットイーサネット局 内インターフェース1 | 1000BASE-SX | 個 | / | (1) | |
| | 局内インターフェース1 | 1000BASE-T | 個 | / | (1) | |
| | 無線機 IF (52M) | TTC JT-G957 | 個 | / | (1) | WAN 方路用 |
| | 無線機 IF (6M) | TTC JT-G703a | 個 | / | (1) | WAN 方路用 |
| | 無線機 IF (100M) | 100BASE-TX | 個 | / | (1) | WAN 方路用 |

選択構成の(1)の実装については伝送容量及び伝送距離に応じて必要数を特記仕様書で規定する。

機器構成部品構成例 (4/5)

〔光インタフェース装置 (マルチパス伝送装置用)〕

| 品名 | 種別 | 規 格 | 単位 | 基本 構成 | 選択 構成 | 備 考 |
|--|----|---|----|----------|----------|-----------------|
| 光インタ フェース 装置 (マルチ パス伝送 装置用) | 本体 | (1) 端末収容インタフェース ×1 ポート ・ 10GBASE-SR (2) 拠点間接続インタフェース ×1 ポート ・ 適用波長 : 1.55 μm 帯 ・ 光送受信間レベル差 : 32dB | 組 | 1 | | 監視制御部、電源 部含む |

〔光中継増幅装置 (マルチパス伝送装置用)〕

| 品名 | 種別 | 規 格 | 単位 | 基本 構成 | 選択 構成 | 備 考 |
|---|----|--|----|----------|----------|-----------------|
| 光中継 増幅装 置 (マルチ パス伝送 装置用) | 本体 | (1) 中継インタフェース ×2 ポート ・ 適用波長 : 1.55 μm 帯 ・ 光送受信間レベル差 : 32dB | 組 | 1 | | 監視制御部、電源 部含む |

機器構成成品構成例 (5/5)

〔トラフィックセンサ・スイッチボックス (マルチパス伝送装置用)〕

| 品名 | 種別 | 規 格 | 単位 | 基本 構成 | 選択 構成 | 備 考 |
|-----------------------------------|---------------|---|----|----------|----------|-----|
| トラフィック センサ (マルチパス 伝送装置用) | SR タイプ | (1) 接続インタフェース ・ 10GBASE-SR×2 ポート (WAN 用) ・ 1000BASE-T×1 ポート (サーバ通信用) (2) キャプチャ性能 ・ 20Gbps (10Gbps 全二重) 以上 | 組 | / | (1) | |
| | LR タイプ | (1) 接続インタフェース ・ 10GBASE-LR×2 ポート (WAN 用) ・ 1000BASE-T×1 ポート (サーバ通信用) (2) キャプチャ性能 ・ 20Gbps (10Gbps 全二重) 以上 | 組 | / | (1) | |
| | ER タイプ | (1) 接続インタフェース ・ 10GBASE-ER×2 ポート (WAN 用) ・ 1000BASE-T×1 ポート (サーバ通信用) (2) キャプチャ性能 ・ 20Gbps (10Gbps 全二重) 以上 | 組 | / | (1) | |
| | ZR タイプ | (1) 接続インタフェース ・ 10GBASE-ZR×2 ポート (WAN 用) ・ 1000BASE-T×1 ポート (サーバ通信用) (2) キャプチャ性能 ・ 20Gbps (10Gbps 全二重) 以上 | 組 | / | (1) | |
| | SX タイプ | (1) 接続インタフェース ・ 10GBASE-SX×2 ポート (WAN 用) ・ 1000BASE-T×1 ポート (サーバ通信用) (2) キャプチャ性能 ・ 2Gbps (1Gbps 全二重) 以上 | 組 | / | (1) | |
| | LX タイプ | (1) 接続インタフェース ・ 10GBASE-LX×2 ポート (WAN 用) ・ 1000BASE-T×1 ポート (サーバ通信用) (2) キャプチャ性能 ・ 2Gbps (1Gbps 全二重) 以上 | 組 | / | (1) | |
| | ZX タイプ | (1) 接続インタフェース ・ 10GBASE-ZX×2 ポート (WAN 用) ・ 1000BASE-T×1 ポート (サーバ通信用) (2) キャプチャ性能 ・ 2Gbps (1Gbps 全二重) 以上 | 組 | / | (1) | |
| スイッチボ ックス (マルチパス 伝送装置用) | 光 MMF タ イプ | (1) 接続インタフェース ・ LC コネクタ、MMF (50/125 μ m)、850nm×4 ポート ・ トラフィックセンサ監視×1 ポート | 組 | / | (1) | |
| | 光 SMF タ イプ | (1) 接続インタフェース ・ LC コネクタ、SMF (9/125 μ m)、1310nm、 1550nm×4 ポート ・ トラフィックセンサ監視×1 ポート | 組 | / | (1) | |

選択構成の (1) の実装については伝送容量及び伝送距離に応じて必要数を特記仕様書で規定する。

デジタル端局装置（マルチパス対応イーサネット方式）

コントローラ機能仕様書(案)

平成28年8月

国土交通省

1. 概要

1-1 本仕様書は、デジタル端局装置（マルチパス対応イーサネット方式）機器仕様書(案)に規定のマルチパス伝送装置および光インタフェース装置（マルチパス伝送装置用）、光中継増幅装置（マルチパス伝送装置用）の監視・制御を行うコントローラ機能について規定した仕様書である。

1-2 動作要件

コントローラ機能の基本機能として以下内容を満たすこと。

- (1) 各種コントローラ機能は、Linux ベースのコントローラにより動作すること。
- (2) コントローラのコア機能となるネットワーク監視・制御機能に関しては、SDN 基盤プラットフォームを構築するための OSS（オープンソースソフトウェア）上で動作が可能なこと。

1-3 動作要件（クライアント機能）

コントローラ機能（クライアント）の基本機能として以下内容を満たすこと。

- (1) 各種コントローラ機能は、Windows 7 相当以降の OS を搭載したクライアント装置により動作すること。なお、コントローラに対してクライアント装置経由でネットワークの経路制御などが可能となるため、本コントローラ機能へのアクセスに関しては、セキュリティを考慮しネットワーク監視制御用の専用ソフトがインストールされたクライアント装置からのみ行えることとする。
- (2) クライアント用の専用ソフトウェアに関しては、事業者回線などを経由したリモートメンテナンスに対応可能なこととする。

2. 機能仕様

2-1 ネットワーク構成管理機能

デジタル端局装置（マルチパス対応イーサネット方式）により構成されたネットワークに関し、以下の情報をクライアント用の専用ソフトウェア経由で表示可能なこと。

- (1) マルチパス伝送装置などの管理対象ノードと各管理対象ノード間の接続情報を GUI にて表示設定可能なこと。
- (2) 登録済みネットワーク構成のインポート、エクスポートが可能なこと。
- (3) マルチパス伝送装置の追加／移設時には、本コントローラ機能により追加・移設ノードの自動検出、自動登録が可能なこと。
- (4) ネットワーク構成の表示に関しては、3D 表現などを用いて自由な角度からネットワーク構成を表示するなど、機器の重なりや複雑な接続線の重複を容易に識別可能な表示を行うこと。

2-2 特殊経路設定機能

トラフィックの疎通経路をクライアント用の専用ソフトウェア経由で任意に指定可能なこと。

- (1) トラフィックの可視化情報を元に、サブネット単位、ポート番号 (TCP/UDP) 単位でトラフィックの疎通経路を任意に指定可能なこと。
- (2) レイヤ 2～レイヤ 4 ヘッダ内の各種識別フィールド内の情報の組み合わせにより、疎通経路を任意に指定可能なこと。
- (3) 上記経路設定が、クライアント用の専用ソフトウェアにて任意に指定可能なこと。

2-3 トラフィック可視化機能

クライアント用の専用ソフトウェアにより、特殊経路設定(2-2 項記載)時に必要となるトラフィックの可視化が行えること。

なお可視化に必要なトラフィック情報は、デジタル端局装置 (マルチパス対応イーサネット方式) 機器より収集すること。(1) マルチパス伝送装置の WAN 方路を通過するトラフィックの可視化表示が可能なこと。

- (2) IP アドレス単位でトラフィックの可視化表示が可能なこと。
- (3) トラフィック情報をグラフ表示可能なこと。
- (4) トラフィック情報を 24 ヶ月分保持可能なこと。
- (5) トラフィックが閾値を超過した回線区間を識別表示可能なこと。

2-4 論理 NW 設定・確認機能

デジタル端局装置 (マルチパス対応イーサネット方式) により構成されたネットワークの論理設定および設定確認がクライアント用の専用ソフトウェアを介して行なえること。

- (1) マルチパス伝送装置の各物理ポートに対し、VLAN 番号の割り当てや Description の記載、トランクポート、アクセスポートなどのモード設定が行なえること。
- (2) 上記設定および設定内容の確認、設定更新などがクライアント用の専用ソフトウェアを介して個別または一括設定可能なこと。

2-5 優先制御設定・確認機能

デジタル端局装置 (マルチパス対応イーサネット方式) により構成されたネットワークの優先制御設定および設定確認がクライアント用の専用ソフトウェアを介して行なえること。

- (1) レイヤ 2～レイヤ 4 ヘッダ内の各種識別フィールド内の情報の組み合わせによる優先制御の設定が可能なこと。
- (2) 作成した優先制御設定を 2-4 項で設定した論理ネットワーク単位に適用可能なこと。
- (3) 上記設定および設定内容の確認、設定更新などがクライアント用の専用ソフトウェアを介して行なえること。
- (4) 優先制御設定後のトラフィック状況に関しては、トラフィック可視化機能 (2-3 項) による表示などで確認可能なこと。

2-6 帯域制御設定・確認機能

デジタル端局装置（マルチパス対応イーサネット方式）により構成されたネットワークの帯域制御設定および設定確認がクライアント用の専用ソフトウェアを介して行なえること。

- (1) 疎通可能なトラフィックの上限値を設定可能なこと。
- (2) 作成した帯域制御設定を 2-4 項で設定した論理ネットワーク単位またはポート単位に適用可能なこと。
- (3) 上記設定および設定内容の確認、設定更新などがクライアント用の専用ソフトウェアを介して行なえること。
- (4) 帯域制御設定後のトラフィック状況に関しては、トラフィック可視化機能（2-3 項）によるトラフィックグラフ表示などで確認可能なこと。

2-7 ネットワーク動作確認機能

クライアント用の専用ソフトウェアを介してネットワーク稼働状況と障害発生時における障害発生箇所を把握可能なこと。

- (1) クライアント用の専用ソフトウェアにてネットワーク稼働状況を表示可能なこと。
- (2) 各光インタフェースの光出力／入力レベルを表示可能なこと。
- (3) マルチパス伝送装置、光インタフェース装置などの障害情報を検出し、検出結果をクライアント用の専用ソフトウェアにて表示可能なこと。
- (4) コントローラ機能が検出した各種異常について、発生中、復旧、対処済みなどのインシデント管理が行なえること。
- (5) 監視ノードごとに障害検出のマスク設定が行なえること。
- (6) 障害発生時にパトランプ、メールなどによる外部通知が可能なこと。

2-8 マルチパス伝送装置管理機能

マルチパス伝送装置のファームウェア情報を本機能により一元管理可能なこと。

- (1) マルチパス伝送装置にインストールするファームウェアを本機能により管理可能なこと。
- (2) 上記ファームウェアの管理に関し、複数バージョンの管理が可能なこと。
- (3) 各マルチパス伝送装置のファームウェア版数情報を定期的に収集可能なこと。
- (4) コントローラが管理するファームウェア情報と各マルチパス伝送装置にインストールされたファームウェア情報との差分チェックが可能なこと。
- (5) 差分情報が発生した場合、クライアント用の専用ソフトウェアにて表示可能なこと。
- (6) 本機能により、各マルチパス伝送装置に対してファームウェアの一括インストールが可能なこと。
- (7) マルチパス伝送装置の追加時に、ライセンス不足によるノードの登録制限など、ライセンス情報を元にした適正な現場ノードの管理が行なえること。

2-9 構成定義情報管理機能

マルチパス伝送装置の構成定義情報を本機能により一元管理可能なこと。

- (1) マルチパス伝送装置に設定済の構成定義情報を本機能によりバックアップ保存可能なこと。
- (2) 本機能によりマルチパス伝送装置に対して構成定義情報のインストールが可能なこと。
- (3) マルチパス伝送装置の構成定義情報を世代管理し、緊急時の一括変更などが可能なこと。

2-10 ネットワーク設定情報出力機能

クライアント用の専用ソフトウェアを介して、稼働中のネットワーク設定情報を出力可能なこと。

- (1) ネットワーク構成管理機能により管理されている、ネットワーク物理構成情報（機器情報、接続情報等）を特定のフォーマットに変換して出力可能なこと。
- (2) ネットワーク構成管理機能により管理されている、ネットワーク論理構成情報（VLAN 情報、アドレス情報等）を特定のフォーマットに変換して出力可能なこと。
- (3) ネットワーク構成管理機能により管理されている各機器のインタフェース情報（インタフェース種別、設定情報など）を特定のフォーマットに変換して出力可能なこと。

2-11 ユーザ管理機能

コントローラ機能にアクセス可能な管理権限レベルをユーザ ID ごとに設定可能なこと。

- (1) ユーザ ID ごとに管理権限レベルを設定可能なこと。
- (2) 管理権限レベルとして、参照権限、制御権限の指定が可能なこと。
- (3) 機器単位で管理対象設備のグループ化が行なえること。
- (4) 上記管理グループ単位で、ユーザ ID によるアクセス制御が可能なこと。

2-12 コントローラ二重化機能

本コントローラ機能を 2 台以上のハードウェアで構成することで、複数コントローラによる冗長化が行なえること。

- (1) コントローラ間において相互稼働監視および相互バックアップ動作が可能なこと。

多重無線設備用デハイドレータ
(乾燥空気充填装置)
仕様書 (案)

平成29年6月

国土交通省

目 次

| | |
|---------|---|
| 1. 概要 | 1 |
| 2. 外圍条件 | 1 |
| 3. 構成 | 1 |
| 4. 構造 | 1 |
| 5. 機能 | 2 |
| 6. 性能 | 2 |

多重無線設備用デハイドレータ（乾燥空気充填装置）仕様書

1. 概 要

- 1-1 本仕様書は、国土交通省において使用する多重無線設備用デハイドレータ（乾燥空気充填装置、以下「装置」という）に適用する。
- 1-2 装置の要目は、次に掲げるとおりとする。
- (1) 方 式 : 乾燥空気充填式
 - (2) 充填方路数 : 次の方路数を特記仕様書で指定する。
 - ① 3方路以上
 - ② 7方路以上
 - (3) 電 源 方 式 : 単相100V
 - (4) 電源周波数 : 50Hz もしくは60Hzを指定
 - (5) 消 費 電 力 : 70VA以下
 - (6) 接続対応管 : ポリエチレンシース付アルミ管または銅管の6mmとする。
変換継手を用いても可とする。

2. 外 囲 条 件

- 2-1 本装置は、周囲温度-5～+45℃、35℃における相対湿度90%、電源電圧±10%の変動に対して本仕様の規定を満足すること。

3. 構 成

- 3-1 本装置は、電動空気圧縮機、乾燥タンク、圧力計、動作回数計等で構成する。

4. 構 造

- 4-1 本装置は、小型金属筐体に収容された鋼板製屋内壁掛形とする。
- 4-2 本装置の筐体寸法は、
- 幅 : 450mm以下
 - 奥行き : 150mm以下
 - 高さ : 600mm以下
- (製造公差は、JIS B0405 極粗級によるものとする)
- とする。ただし、突起物は含まないものとする。
- 4-3 本装置の筐体外部表面の塗装は、メーカー標準の塗装色とする。
- 4-4 本装置の見易い箇所に主銘板を付すこと。

5. 機能

5-1 本装置は、多重無線設備の導波管に、乾燥した空気を一定圧力範囲に保持されるように供給し、外部からの水あるいは水蒸気の浸入を防ぎ、負荷内部を最良の乾燥状態に維持する機能を有すること。

5-2 本装置は、以下の警報送出機能を有すること。

- (1) ヒューズ断警報：ヒューズが熔断した時に無電圧接点回路を閉じる。
- (2) 連続動作警報：電動空気圧縮機が連続動作した時に無電圧接点回路を閉じる。

6. 性能

6-1 本装置の性能は以下の通りとする。

- (1) 出力送風量 : $3 \pm 1\%$ / min
- (2) 充填圧力 : 上限 20 ± 3 kPa
下限 $5 + 3 / -1$ kPa
- (3) 空気乾燥度 : 露点 -40°C 以下
- (4) 気密 : 出力接続口を気密にして上限圧力に加圧し、1.5時間放置後、下限圧力以上で動作回路計が動作していないこと。

道路情報表示装置
主制御機
(マルチカラー表示対応型)
機器仕様書 (案)

平成 29 年 6 月

国土交通省

1. 概要

1-1 一般事項

- (1) 本仕様書は道路に関する情報を道路利用者に表示伝達する道路情報表示装置表示機（以下「表示機」という）の制御に用いる道路情報表示装置主制御機（マルチカラー表示対応型）（以下「主制御機」という）に適用する。
- (2) 主制御機は、関係法令及び各種の技術基準等の規定に適合すること。
- (3) 主制御機に使用する材料で、各種の標準規格に定めがあるものは規格合格品を使用すること。
- (4) 主制御機の付加機能は特記仕様書で指定する。

1-2 概要

(1) 基本構成

主制御機は、サーバ機、操作機【付加機能】及び通信制御装置【付加機能】で構成する。

(2) 要目

- 1) 形状
サーバ機 ラック収納型
操作機 デスクトップ型PC【付加機能】
通信制御装置 自立架【付加機能】
- 2) 表示機制御容量 最大150面
- 3) 対象表示機 HLM形表示機（HLM1～7）
 NHL形表示機（NHL1～7）
 HL形表示機（HL1～5）
 （以下、特に限定なき場合は上記3機種を「HL形」という）
 A形電光式表示機【付加機能】
 A2形電光式表示機【付加機能】
 （以下、特に限定なき場合は上記2機種を「A形」という）
- 4) 適合回線 下記から特記仕様書で指定する。
 - ・ 自営ネットワーク回線
 - ・ 自営専用回線
 - ・ 通信事業者等の通信回線（加入電話回線、専用線）
- 5) 伝送規格 下記から特記仕様書で指定する。
 - ・ TCP/IP
 - ・ 2400bps 位相変調 HDLC方式準拠【付加機能】
- 6) 電源 単相2線式 100V 50/60Hz

2. 周囲条件

主制御機は次の条件で正常に動作すること。

- (1) 温度 10℃～35℃
- (2) 湿度 40%RH～80%RH
- (3) 設置場所 屋内

3. 構成

主制御機の構成は次の表による。

| 構成 | | 概要 | | |
|------------------------------------|------------|--------------------------------------|---|--|
| 基本機能 | サーバ機 | 処理部 | 表示機と接続され、制御・監視の信号授受を行う。表示機とのLANインタフェースを有する。 | |
| | | コンソール部 | 液晶ディスプレイ、キーボード及びマウスで構成する。 | |
| | | L2-SW 部 | 保守メンテナンス PC の接続及びネットワークの切り分け等を行う。 | |
| 付加機能 | 操作機 | 処理部 | サーバ機と接続し、表示機の制御及び監視を行う。 | |
| | | 表示部 | 液晶ディスプレイを実装する。 | |
| | | 操作部 | キーボード及びマウスで構成する。 | |
| | 他設備接続機能 | | 他設備（別途）との接続を行う。 | |
| | 通信制御装置接続機能 | | 表示機のインタフェースが、LAN インタフェース以外の場合に実装する。 | |
| | 通信制御装置 | 基本部 | 制御部 | 表示機の副制御部の制御・監視を行う。 |
| | | | 引込部 | 電源及び通信回線を接続する。 |
| | | | 筐体 | 各部を収納する。 |
| | | 2WREP インタフェース (加入電話回線) | | 加入電話回線方式で網制御及び変復調装置を実装する。必要に応じて増設も可能とする。 |
| | | 2W/4W インタフェース (専用回線) | | 専用回線方式で変復調装置を実装する。 |
| 定時監視機能（加入電話回線） | | 加入電話回線方式で任意に設定された時刻に表示機の状態監視を行う。 | | |
| 小型シンボル表示機能 (HLM4, 7 及び NHL4, 7) | | 標準シンボルより小さいシンボル付き文章情報の表示、登録、編集登録を行う。 | | |
| 表示機の登録 | | 初期 | 主制御機の新設時、サーバ機に表示機の登録を行う。 | |
| | | 変更 | サーバ機に表示機の変更登録を行う。 | |

4. 仕様

主制御機の仕様概要は次のとおりとする。

| 構成部名 | | 概要 | |
|------|--------|---|---|
| サーバ機 | 処理部 | 1) OS 2) CPU 3) RAM 4) 補助記憶部 (HDD) 5) 内蔵 DVD 6) ネットワーク 7) 外形寸法 8) その他 | Windows Server 又は Linux 系 XeonE3 (1.6GHz/4コア) ×1 以上 8GB 以上 250GB 以上×2 RAID1 DVD-ROM ユニット IEEE802.3u、IEEE802.3ab ×1 ポート以上 4U 以下、奥行 900mm 程度 (ただし、突起物を除く) 特記仕様書に規定するウイルス対策 ソフトをインストールすることができること |
| | コンソール部 | 1) 構造 2) 画面寸法 3) 表示色 4) 解像度 5) キーボード 6) マウス 7) 外形寸法 | ラック収納型 (スライド収納式) 17 インチ以上液晶ディスプレイ 256 色以上 横 1280 ドット×縦 1024 ドット以上 USB インタフェース USB インタフェース 3U 以下、奥行 600mm 程度 (ただし、突起物を除く) |
| | L2-SW部 | 「IP 伝送装置 機器仕様書 (案) 平成 27 年 3 月 国土交通省」の L2-SW (固定型) タイプ F による | |
| 操作機 | 処理部 | 1) OS 2) CPU 3) RAM 4) 補助記憶部 (HDD) 5) 内蔵 DVD 6) ネットワーク 7) Web ブラウザ 8) スピーカ | Windows10 以上 64 ビットプロセッサ以上 4GB 以上 50GB 以上 DVD-ROM ユニット IEEE802.3u、IEEE802.3ab ×1 ポート以上 Internet Explorer11 2ch スピーカ、ミニプラグ入力 |
| | 表示部 | 1) 画面寸法 2) 表示色 3) 解像度 | 19 インチ以上液晶ディスプレイ 1677 万色以上 横 1280 ドット×縦 1024 ドット以上 |
| | 操作部 | 1) キーボード 2) マウス | USB インタフェース USB インタフェース |

| | | | |
|--------------|---------------------------------|-------------|---|
| 通信制御装置 ※1 | 基本部 | 制御部 | サーバ機からの入力信号により、通信制御部を介して表示機の副制御部の制御・監視を行う。 |
| | | 引込部 | 電源、通信回線を接続する。加入電話回線、専用回線の端子台及び配線用遮断器を実装する。 |
| | | 筐体 | 制御部、2WREP インタフェース、2W/4W インタフェース、引込部及び連絡用電話機（加入電話回線の場合）を収納する。 外形寸法は、幅 570mm×高さ 2100mm×奥行 500mm 程度とする。 |
| | 2WREP インタフェース （加入電話回線） ※2 | 通信制御 | 制御部からの指令により、表示機の副制御部との間の信号授受の制御を行う。 |
| | | 網制御 | 加入電話回線等を接続するための電話網の制御を行う。 |
| | | 2400bps 変復調 | HL 形の副制御部との間の信号の変復調を行う。 |
| | | 1200bps 変復調 | A 形（フリー機能付）の副制御部との間の信号の変復調を行う。 |
| | 2W/4W インタフェース （専用回線）※3 | | 通信制御及び 2400bps、1200bps 変復調を実装する。 |

※1 接続する表示機のインタフェースが、LANインタフェース以外（2WREPインタフェース又は2W/4Wインタフェース）の場合に実装する。

※2 接続する表示機の通信回線が、通信事業者等の加入電話回線の場合は、2WREPインタフェースを実装する。

※3 接続する表示機の通信回線が、自営専用回線又は通信事業者等の専用線の場合は、2W/4Wインタフェースを実装する。

※4 サーバ機を収納する収納ラック及び無停電電源装置は別途とする。

※5 サーバ機の処理部に連続稼働可能な PC 等を使用する場合には特記仕様書による。

5. 基本機能

主制御機には次の機能を有するものとする。

- (1) 表示制御機能（個別制御）
- (2) 消滅制御機能
- (3) 照合制御機能
- (4) グループ制御機能
- (5) 連続制御機能
- (6) 表示機配置表示機能
- (7) 編集登録機能
- (8) 表示文字自動配列機能
- (9) 状態監視機能
- (10) 交互、点滅表示制御機能
- (11) 動画表示制御機能
- (12) 予約表示制御機能
- (13) 対表示機参照登録機能
- (14) 常時監視機能（TCP/IP、専用回線）
- (15) 履歴再生機能

(16)Web接続機能

5-1 表示制御機能（個別制御）

画面上で任意に選択した各情報を表示機に表示するもので、次の各号に掲げる機能を満足すること。

(1) 表示情報制御機能

- 1) 被制御表示機 HLM形表示機（HLM1～7形）
 NHL形表示機（NHL1～7形）
 HL形表示機（HL1～5形）
 A形電光式表示機【付加機能】
 A2形電光式表示機【付加機能】

- 2) 表示機制御容量 最大150面

3) 表示情報の表示制御

制御したい表示機を選択し、表示モードを設定後、表示情報を画面上で選択設定し、制御起動を行うことにより表示機を制御し、制御結果を画面上に表示できるものとする。

(2) 表示情報内容

表示制御できる表示情報とその内容は次のとおりとする。

1) 文章情報

- ア 固定項目ABCブロック 固定項目ABC各ブロックから項目を選択し組合せた情報である。
- イ 熟語 既に登録されている熟語（地区・原因・結果）を組合せた情報である。
- ウ かな漢字変換 JISキー操作のかな漢字変換により作成された情報である。
- エ 登録済み文章 あらかじめ画面上で編集登録済みの情報である。

2) シンボル付き文章情報

- ア 熟語とシンボルを組合せ 熟語とシンボルを組合せ作成した情報である。
- イ 登録済みシンボル付き文章 あらかじめ画面上で作成登録済みのシンボル付きの情報である。
(HLM6、NHL6及びHL4形を除く。HLM4,7及びNHL4,7は付加機能による)

3) 図形情報

- ア 登録済み図形 あらかじめ画面上で編集作成した登録済みの図形から選択した情報である。
- イ 登録済み固定画面 あらかじめ表示機に登録済みの固定画面から選択した情報である。

以上をまとめて、制御対象表示機に対応させた表を次に示す。

| 表示情報 | | HL形 | ※ A形 |
|----------------|--------------|--|------|
| 文章情報 | 固定項目ABCブロック | × | ○ |
| | 熟語（地区・原因・結果） | ○ | ○ |
| | かな漢字変換 | ○ | ○ |
| | 登録済み文章 | ○ | ○ |
| シンボル付き 文章情報 | 熟語とシンボルの組合せ | ○ (HLM6、NHL6及びHL4形を 除く。HLM4、7及びNHL4、7は 付加機能による) | × |
| | 登録済みシンボル付文章 | ○ (HLM6、NHL6及びHL4形を 除く。HLM4、7及びNHL4、7は 付加機能による) | × |
| 図形情報 | 編集作成図形 | ○ | × |
| | 登録済み図形 | ○ | × |
| | 登録済み固定画面 | ○ | × |

※ A形は付加機能を実装した場合

(3) 表示モード設定

表示情報の表示モードは次のとおりとする。

| 表示モード | HL形 | ※ A形 |
|-------|-----|------|
| 通常 | ○ | ○ |
| 交互 | ○ | △ |
| 点滅 | ○ | × |
| 動画 | ○ | × |
| 組合せ | ○ | × |

△：表示機側の付加機能ありの場合のみ

※ A形は付加機能を実装した場合

(4) 表示色指定

指定可能な表示色は次のとおりとする。

| No. | 表示色 | HLM形 | NHL・HL形 | ※ A形 |
|-----|------|------|---------|-------|
| 1 | 赤 | ○ | ○ | — |
| 2 | 黄緑 | ○ | ○ | — |
| 3 | 橙 | ○ | ○ | (電球色) |
| 4 | 緑 | ○ | — | — |
| 5 | 紫 | ○ | — | — |
| 6 | 青 | ○ | — | — |
| 7 | 黄 | ○ | — | — |
| 8 | 水色 | ○ | — | — |
| 9 | 白 | ○ | — | — |
| 10 | (未定) | ○ | — | — |
| 11 | (未定) | ○ | — | — |
| 12 | (未定) | ○ | — | — |
| 13 | (未定) | ○ | — | — |
| 14 | (未定) | ○ | — | — |
| 15 | (未定) | ○ | — | — |

※ A形は付加機能を実装した場合

5-2 消滅制御機能

表示中の表示機を消滅にする機能である。

(1) 個別消滅制御

消滅したい表示機を選択し、制御起動を行うことにより表示機の消滅制御を行い、制御結果を画面上に表示できること。

(2) 一斉消滅制御

表示中の表示機に消滅制御ができ、制御結果を画面上に表示できること。

5-3 照合制御機能

現在の表示機の状態を表示機に確認する機能である。

(1) 個別照合制御

照合したい表示機を選択し、制御起動を行うことにより表示機の照合制御を行い、制御結果を画面上に表示できること。

(2) 一斉照合制御

設置されている表示機の照合制御ができ、制御結果を画面上に表示できること。

5-4 グループ制御機能

表示目的別に、あらかじめ表示機（最大150面／グループ）と表示情報を表示機毎に選択登録しグループ化しておき、制御時に画面上でグループを選択後表示制御できること。

なお、登録できるグループ数は40グループ以上とする。

5-5 連続制御機能

表示機を選択して表示制御、消滅制御、照合制御等の操作を行った後、制御終了前に、次に制御する表示機の制御操作を連続してできること。

5-6 表示機配置表示機能

管内の表示機の配置と表示機の表示状態（表示中、消滅、通信中、警報）が画面上の地図で確認できるものとし、地図は必要に応じ拡大表示ができること。

ログイン後は、画面上に表示機配置を表示すること。

5-7 編集登録機能

(1) 文章、図形等の作成

画面上で、次の操作ができること。

1) 文章は、JISキー操作によるかな漢字変換や熟語の組合せ等で作成できること。

また、HL形の場合は色指定もできること。

2) 図形は、マウスの操作によりドットイメージの編集作成ができ、ドット単位での設定、削除及び色指定ができること。

また、JISキー操作によるかな漢字変換や熟語の選択等で図形との組合せができること。

3) 図形作成の時は、拡大文字を設定することにより倍角変換ができるものとし、拡大倍率は縦・横各々2倍とする。

また、HL形では、縮小文字も設定でき縮小率は縦・横各々約2/3倍とする。

(2) 文章情報、図形情報等の登録

画面上で、編集作成された文章情報と図形情報の登録ができ、登録番号の指定により再び当該情報を呼び出し設定ができること。

また、設定された情報内容を画面上で確認した後、表示機への表示制御ができること。

文章情報及び図形情報はサーバ機の補助記憶部に記憶し、その登録容量は次のとおりとする。（別表1を参照）

1) 文章情報

ア 表示機形式毎 最大200項目

イ 各表示機毎 最大 40項目

2) シンボル付き文章情報 (HLM6、NHL6及びHL4形を除く。HLM4, 7及びNHL4, 7は付加機能による)

ア 表示機形式毎 最大200項目

- イ 各表示機毎 最大 40項目
- 3) 図形情報
 - ア 表示機形式毎 最大20項目
 - イ 各表示機毎 最大 5項目
- 4) 図形情報（固定画面）（HLM6及びNHL6を除く）
 - ア 表示機形式毎 最大50項目
 - イ 各表示機毎 最大25項目

(3) 熟語・シンボルの編集登録

任意の熟語はかな漢字変換で編集作成可能で、シンボルはマウス等で操作しドットの色指定等で編集可能で、各々登録できるとともに、必要に応じて呼び出し選択設定することができ、その容量は次のとおりとする。

- 1) 地 区 最大 480項目（最大7文字／項目）
- 2) 原 因 最大 40項目（最大7文字／項目）
- 3) 結 果 最大 40項目（最大7文字／項目）
- 4) シンボル 最大 50項目（144×144ドット／項目

…HLM6、NHL6及びHL4形を除く。HLM4, 7及びNHL4, 7は付加機能による。

(4) 画面上等で使用する表示機専用のフォントは次のとおりとする。

1) 標準文字フォント

表示機専用の標準文字フォントは、JIS第一水準に対応し以下のとおりとする。

- ア A形文字 漢字 縦15ドット×横13ドット（ただし、特殊文字を除く）

【付加機能】

- イ HL形文字 漢字 縦45ドット×横39ドット（ただし、特殊文字を除く）

2) 外字フォントの作成（HL形文字のみ）

この機能はJISキー操作及びマウスにて可能とする。

標準文字フォント以外の文字をあらかじめ編集、登録が可能とし、その容量は次のとおりとする。

- ア 外字フォント他 800文字以上

5-8 表示文字自動配列機能

文章編集時に表示文字配置を最適に配置できる機能とする。

(1) 自動配列機能

次の文字数を表示できること。なお、ルートマーク表示を含む場合においても標準文字数を表示できること。

| | HLM1形 NHL1形 HL1形 | HLM2形 NHL2形 HL2形 | HLM3形 NHL3形 HL3形 | HLM4形 NHL4形 HL4形 | HLM5形 NHL5形 HL5形 | HLM6形 NHL6形 | HLM7形 NHL7形 |
|--------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------|----------------|
| 標準文字数 (1段あたり) | 4文字 | 6文字 | 9文字 | 14文字 | 14文字 | 14文字 | 7文字 |
| 最大表示文字数 (1段あたり) | 5文字 | 6文字 | 10文字 | 16文字 | 16文字 | 16文字 | 8文字 |

(2) 自動センタリング機能

表示機の標準文字数未満の場合、表示文字を中央（センタリング）配置ができること。

5-9 状態監視機能

(1) 現況表示

補助記憶部に記憶している各表示機の表示制御、消滅制御又は照合制御等で制御した最新の表示情報等を指定された区間別に、画面上に表示できること。

(2) 警報

各表示機に、表示制御、消滅制御又は照合制御等の制御時に、下記の警報を受信したとき、画面上に表示し、操作機のブザーで警報を発すること。

ただし、機側操作の場合を除くものとする。

その警報内容は、次のとおりとする。

| No. | HL形 | ※1 A形 |
|-----|-------------|--------------|
| 1 | 話中（加入電話回線） | 話中（加入電話回線のみ） |
| 2 | 停電 ※2 | 停電 |
| 3 | 故障（重故障／軽故障） | 故障 |
| 4 | 機側操作 | 機側操作 |
| 5 | 伝送異常 | 表示異常 |
| 6 | — | 伝送異常 |

※1 A形は付加機能を実装した場合

※2 NHL及びHLM形を除く

(3) ブザー停止

操作機の警報ブザーは、手動で鳴動を停止できるか、一定時間のタイマ（標準1分）でも停止できること。また、新たな警報が発生したときは、ブザーを再び鳴動すること。

5-10 交互、点滅表示制御機能

(1) A形で、交互表示制御の付加機能を有する表示機には、文章（フリー）情報や図形情報の組合せによる交互表示制御ができること。【付加機能】

(2) HL形には、文章情報や図形情報の組合せによる交互表示又は点滅表示制御ができること。

5-11 動画表示制御機能

HL形には、文章情報や図形情報の組合せによる2画面又は3画面を一定間隔で順次画面を表示させる制御ができること。

5-12 予約表示制御機能

グループ制御機能でグループ登録された表示機と項目情報を対象として、グループ名、表示期間（月日）、1日内の表示開始時分と表示終了（消滅）時分、及びその表示期間内の曜日指定をあらかじめ画面上で設定することにより予約制御ができること。予約制御できる登録数は、40以上とし1グループにつき1つ以上の設定ができること。

5-13 対表示機参照登録機能

主制御機に、既に登録されている図形情報（固定画面）、外字フォント及びシンボルを表示機に転送し、登録、更新又は参照ができること。

5-14 常時監視機能（TCP/IP、専用回線）

一定間隔（標準10分）で、自動的に事務所管轄の全表示機に一斉照合制御を行い、表示機の状態を表示機配置画面や現況表示画面にて監視できること。

ただし、加入電話回線で接続される表示機は常時監視を行わないものとし、定時監視機能を基本とする。

5-15 履歴再生機能

操作部から表示制御又は照合制御されたときの表示情報を、年、月、日、時、分とともに記憶し、表示機毎や月日の指定により、画面上に表示情報の履歴を再表示でき、あらかじめ選択することにより以下の印字出力できること。なお、記憶容量は、全体で100,000回分以上とする。

(1) 期間（年月日時分）

(2) 表示機名称（全表示機／個別表示機の名称）

- (3) 制御／監視種別
- (4) 制御結果
- (5) 機器状態種別

5-16 Web接続機能

(1) 概要

操作機からサーバ機に対してWeb接続できるものとし、Webブラウザをインタフェースとして、表示機の制御及び監視が操作機（ブラウザ端末）からできること。

(2) 内容

- 1) 操作機からの接続要求に対して、ユーザID及びパスワード要求を行うことによりアクセス制限ができること。
- 2) 付加機能により操作機が複数台ある場合は、各操作機からの制御は後制御優先とする。

6. 付加機能

主制御機は、基本機能に次の機能を付加できること。ただし、実装については、特記仕様書で指定する。

- (1) 操作機
- (2) 他設備接続機能
- (3) 通信制御装置接続機能
- (4) 小型シンボル表示機能（HLM4, 7及びNHL4, 7形）

6-1 操作機

操作機は主制御機に対して自営ネットワーク回線を介してWeb接続し、Webブラウザをインタフェースとして、表示機の制御及び監視ができるものとする。

操作機の仕様は、4. 仕様の操作機による。

6-2 他設備接続機能

- (1) サーバ機に別途他設備との接続機能を実装して道路情報システムなどの他設備との接続ができること。なお、基本1方路とし、他設備が複数ある場合はそれぞれを実装する。
- (2) インタフェースは、次に示す伝送規格によるものとする。
 - 1) 適合規格 IEEE802. 3、IEEE802. 3u
 - 2) 伝送速度 10／100Mbps

6-3 通信制御装置接続機能

- (1) サーバ機に通信制御装置接続機能を実装して通信制御装置との接続ができること。
通信制御装置の仕様は、4. 仕様の通信制御装置による。
基本部は制御部、引込部及び筐体から構成し、2WREPインタフェース及び2W／4Wインタフェースは接続する表示機の通信回線の種類により実装する。
なお、A形電光式表示機及びA2形電光式表示機は本付加機能の実装により接続できること。
- (2) 2WREPインタフェース（加入電話回線）
表示機の通信回線が、通信事業者等の加入電話回線の場合は、2WREPインタフェースを通信制御装置に実装する。また、表示機の接続面数が多くなった場合（10面を超える程度）は、接続時間の低減を図るために増設ができること。
加入電話回線 2WREPインタフェース（2400bps、1200bps）
- (3) 2W／4Wインタフェース（専用回線）
表示機の通信回線が、自営専用回線又は通信事業者等の専用線の場合は、2W／4Wインタフェースを通信制御装置に実装する。また、15回線の回線切替えができること。
音声帯域専用線 2W／4Wインタフェース（2400bps、1200bps）
- (4) 定時監視機能（加入電話回線）

あらかじめ画面上で任意に設定された時刻（1回／日）に、全表示機に照合制御を行い、表示機の状態を監視したあと、表示機配置画面や現況表示画面にて監視できること。

6-4 小型シンボル表示機能（HLM4, 7及びNHL4, 7形）

(1) 小型シンボル付き文章情報の表示

HLM4, 7及びNHL4, 7形において、シンボルサイズ96×96ドットを表示する機能を有する場合、小型シンボル付文章情報（熟語とシンボルの組合せ、登録済みシンボル付文章）の表示が行えること。

(2) 小型シンボル付き文章情報の登録

HLM4, 7及びNHL4, 7形において、シンボルサイズ96×96ドットを表示する機能を有する場合、画面上で、編集作成された小型シンボル付き文章情報の登録ができ、登録番号の指定により再び当該情報を呼び出し設定ができること。

小型シンボル付き文章情報はサーバ機の補助記憶部に記憶し、その登録容量は次のとおりとする。（別表1を参照）

| | |
|----------|---------|
| ア 表示機形式毎 | 最大200項目 |
| イ 各表示機毎 | 最大 40項目 |

(3) 小型シンボルの編集登録

小型シンボルはマウス等で操作しドットの色指定等で編集可能で、各々登録できるとともに、必要に応じて呼び出し選択設定することができ、その容量は次のとおりとする。

| | |
|--------|---------|
| 小型シンボル | 最大 50項目 |
|--------|---------|

(96×96ドット／項目……HLM4, 7及びNHL4, 7形)

7. 表示機の登録

- (1) 主制御機の新設時に、管理する表示機の種別、IPアドレス及び電話番号の設定等をあらかじめ登録できること。
- (2) 現地改造にて、管理する表示機の種別、IPアドレス及び電話番号の設定等の変更登録ができること。

8. 規格

8-1 電氣的規格

(1) 電源

- 1) 給電方式 単相2線式
- 2) 電圧 100V±10%
- 3) 周波数 50Hz又は60Hz

(2) 耐電圧及び絶縁抵抗

- 1) 電源入力端子－筐体間 AC1500V 1分間
500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上
※ただし、半導体回路等を除く
- 2) 信号入力端子－筐体間 250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上
※ただし、LAN又は半導体回路等を除く
- 3) 信号入力端子相互間 250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上
※ただし、LAN又は半導体回路等を除く

(3) 加入電話回線【付加機能】

加入電話回線のオートダイヤル方式は押ボタン式とし、回線に対する適合規格は次のとおりとする。

- 1) 線路の直流回路閉結後、3秒以上経過してから送信信号を送出する。
- 2) 送信信号は次のとおりとする。

| 項目 | 規格 |
|------------|--|
| 信号周波数(Hz) | 低群：697, 770, 852, 941 高群：1209, 1336, 1477 |
| 周波数偏差(%) | ±1.5%以内 |
| 信号レベル(dBm) | 低群：-9.5±2.0 高群：-8.5±2.0 |
| 信号時間(ms) | 50ms以上 |

3) ダイアル桁数は最大10桁とする。

8-2 伝送規格

(1) HL形 (TCP/IP)

- 1) 適合規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- 2) 伝送速度 10/100Mbps

(2) HL形 (2400bps)

- 1) 通信方式 両方向交互伝送 (半二重)
- 2) 伝送方式
 - ア 符号形式 NRZ等長符号
 - イ 同期方式 フレーム同期
 - ウ 変調方式 位相変調
 - エ 伝送速度 2400bps
 - オ 周波数 1800Hz
 - カ 誤り検出方式 CRC方式
 - キ 送信レベル -15dBm~0dBm
 - ク 受信レベル -35dBm~0dBm
 - ケ 不要送出レベル

| | |
|---------|-----------|
| 4~8kHz | P-20dBm |
| 8~12kHz | P-40dBm以下 |
| 12kHz以上 | P-60dBm以下 |

 (ただし、Pは基本波送出レベル)

コ インピーダンス

600Ω 平衡

3) 伝送手順

HDLC方式に準拠

(3) A形 (1200bps)

- 1) 通信方式 両方向交互伝送
- 2) 伝送方式
 - ア 符号形式 NRZI等長符号
 - イ 同期方式 フレーム同期
 - ウ 変調方式 周波数変調
 - エ 伝送速度 1200bps
 - オ 周波数

| | |
|-------|--------|
| 中心周波数 | 1700Hz |
| 偏移幅 | ±400Hz |
 - カ 誤り検出方式 CRC方式
 - キ 送信レベル -15dBm~0dBm
 - ク 受信レベル -35dBm~0dBm
 - ケ 不要送出レベル

| | |
|---------|-----------|
| 4~8kHz | P-20dBm |
| 8~12kHz | P-40dBm以下 |
| 12kHz以上 | P-60dBm以下 |

 (ただし、Pは基本波送出レベル)

コ インピーダンス

600Ω 平衡

3) 伝送手順

HDLC方式に準拠

9. 試験

操作機で表示機（副制御部）折り返し試験操作を設定した後、通常が表示操作を行うことにより、表示板を表示動作させずに、サーバ機と表示機（副制御部）間の折り返し試験ができること。

10. 検査

10-1 製品（実機）検査

主制御機は次の製品（実機）検査を行い、その試験成績書を提出するものとする。

(1) 外観検査

組立状況の外観及び外形寸法検査

(2) 動作試験

各種の動作確認、故障時の警報等の確認

(3) 絶縁抵抗試験（半導体回路等を除く）

(4) 耐電圧試験（半導体回路等を除く）

10-2 工場立会検査

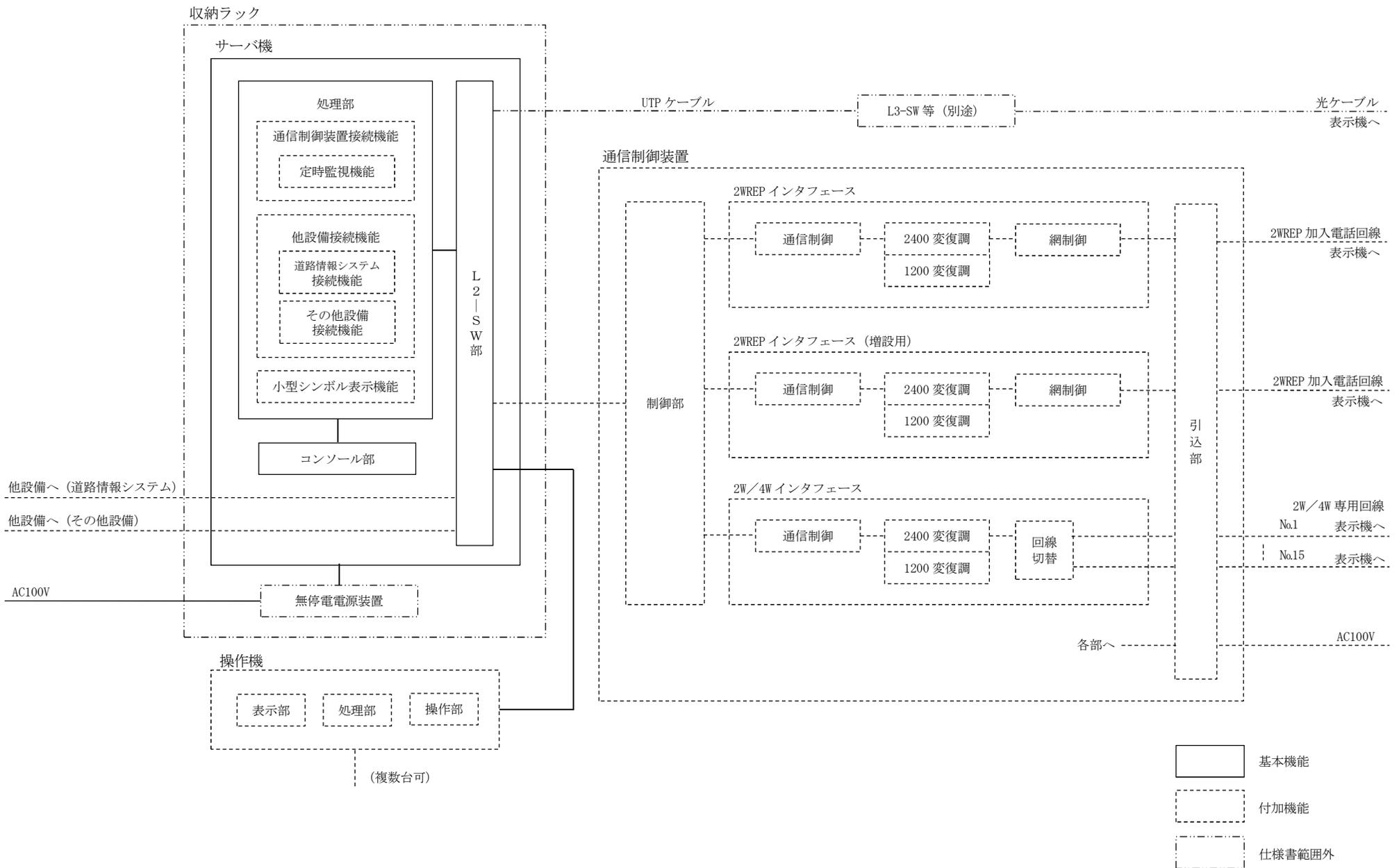
工場立会検査を行うときは、特に必要と認めた場合を除き、社内検査に準じ指定した項目について行う。

11. 付属図書・添付品

- | | |
|-----------|-----------|
| (1) 試験成績書 | 1部 |
| (2) 取扱説明書 | 1部 |
| (3) ヒューズ | 現用数の100% |
| (4) 操作説明書 | 操作機数の100% |

別表1 登録情報内容

| 登録項目 | | 電光式表示機 | | LED式表示機 | | | | | | | |
|-------------|---------|-----------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---|-------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------|
| | | A形 | A2形 | HL1形 NHL1形 HLM1形 | HL2形 NHL2形 HLM2形 | HL3形 NHL3形 HLM3形 | HL4形 NHL4形 HLM4形 | HL5形 NHL5形 HLM5形 | NHL6形 HLM6形 | NHL7形 HLM7形 | |
| 固定項目 | 可変数 | 25可変 | 25可変 | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Aブロック | 7文字 | 7文字 | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Bブロック | 3文字 | 3文字 | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Cブロック | 4文字 | 4文字 | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Dブロック | — | 7文字 | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Eブロック | — | 3文字 | — | — | — | — | — | — | — | |
| | Fブロック | — | 4文字 | — | — | — | — | — | — | — | |
| 伝送データ形式 | | 項目コード | | — | | | | | | | |
| 熟語 | 地区 | 480項目（共通）／7文字以内 | | | | | | | | | |
| | 原因 | 40項目（共通）／7文字以内 | | | | | | | | | |
| | 結果 | 40項目（共通）／7文字以内 | | | | | | | | | |
| シンボル | — | — | 50項目／1項目当 144×144ドット | | | 50項目／1項目当 96×96ドット （付加機能） ※HL4は対象外 | 50項目／1項目当 144×144ドット | — | 50項目／1項目当 96×96ドット （付加機能） | | |
| 文章情報 | 形式毎 | 14文字 200項目 | 28文字 200項目 | 16文字 200項目 | 24文字 200項目 | 27文字 200項目 | 28文字 200項目 | 42文字 200項目 | 14文字 200項目 | 14文字 200項目 | |
| | 表示機毎 | 14文字 40項目 | 28文字 40項目 | 16文字 40項目 | 24文字 40項目 | 27文字 40項目 | 28文字 40項目 | 42文字 40項目 | 14文字 40項目 | 14文字 40項目 | |
| | 伝送データ形式 | ドット | | | 文字コード | | | | | | |
| シンボル 付情報 | 形式毎 | — | — | シンボル +4文字 200項目 | シンボル +15文字 200項目 | シンボル +18文字 200項目 | シンボル +24文字 200項目 | シンボル +33文字 200項目 | — | シンボル +10文字 200項目 | |
| | 表示機毎 | — | — | シンボル +4文字 40項目 | シンボル +15文字 40項目 | シンボル +18文字 40項目 | シンボル +24文字 40項目 | シンボル +33文字 40項目 | — | シンボル +10文字 40項目 | |
| | 伝送データ形式 | — | | | シンボルコード+文字コード | | | | | | |
| 図形情報 | 図形 | 形式毎 | — | — | 192×208 20項目 | 192×288 20項目 | 144×432 20項目 | 96×672 20項目 | 144×672 20項目 | 48×672 20項目 | 96×336 20項目 |
| | | 表示機毎 | — | — | 192×208 5項目 | 192×288 5項目 | 144×432 5項目 | 96×672 5項目 | 144×672 5項目 | 48×672 5項目 | 96×336 5項目 |
| | 伝送データ形式 | | — | | ドット | | | | | | |
| | 固定画面 | 形式毎 | — | — | 192×208 50項目 | 192×288 50項目 | 144×432 50項目 | 96×672 50項目 | 144×672 50項目 | — | 96×336 50項目 |
| | | 表示機毎 | — | — | 192×208 25項目 | 192×288 25項目 | 144×432 25項目 | 96×672 25項目 | 144×672 25項目 | — | 96×336 25項目 |
| 伝送データ形式 | | — | | 制御：画面コード | | | 登録：ドット他 | | | | |



別図1 主制御機機能構成図

映像蓄積装置機器仕様書 [別添]

映像情報共有化システム間
インタフェース仕様書 (案)

平成29年6月

国土交通省

映像情報共有化システム間インタフェース仕様書（案）

目次

第1章 総則

- 1-1 適用
- 1-2 適用規格と法令等

第2章 インタフェース仕様

- 2-1 概要

第3章 コマンド詳細

- 3-1 ファイルリスト取得要求
- 3-2 ファイルリスト取得要求応答
- 3-1 ファイルリスト取得要求
- 3-2 ファイルリスト取得要求応答
- 3-3 ライブラリ作成要求
- 3-4 ライブラリ作成要求応答
- 3-5 ライブラリ更新要求
- 3-6 ライブラリ更新要求応答
- 3-7 ライブラリ削除要求
- 3-8 ライブラリ削除要求応答
- 3-9 配信開始要求
- 3-10 配信開始要求応答
- 3-11 配信停止要求
- 3-12 配信停止要求応答
- 3-13 ライブラリ作成要求結果コールバック

第1章 総則

1-1 適用

本仕様書は、国土交通省において使用する映像蓄積装置と映像情報共有化システム間のインタフェースに適用する。

1-2 適用規格と法令等

本インタフェースは本仕様書に基づくほか、関係する下記関係規格、標準に準拠したものであること。ただし、関係規格、標準等と異なる事項は、本仕様書、特記仕様書が優先する。

- ・国際標準化機構／国際電気標準会議（ISO/IEC）
- ・国際電気通信連合—電気通信標準化部門（ITU-T）
- ・一般社団法人電波産業会（ARIB）
- ・映画テレビ技術者協会（SMPTE）

第2章 インタフェース仕様

2-1 概要

本インタフェース仕様は、映像蓄積装置の操作を映像情報共有化システムのユーザインタフェースから行うことを可能とするもので、映像蓄積の操作性向上を目的とする。

1. 装置間連携イメージ

映像蓄積装置と映像情報共有化システム間の連携イメージを図 2-1-1 に記載する。



図 2-1-1 装置間連携イメージ

映像情報共有化システムから一定間隔で蓄積状態を確認するためのコマンド（ファイル取得要求）を送信し、映像蓄積装置から応答を返す。この情報を元に蓄積対象カメラの蓄積中の映像データの閲覧やライブラリ作成操作を行う。

2. コマンドシーケンス

図 2-1-1 の装置間連携のコマンドやりとりを図 2-1-2 に記載する。

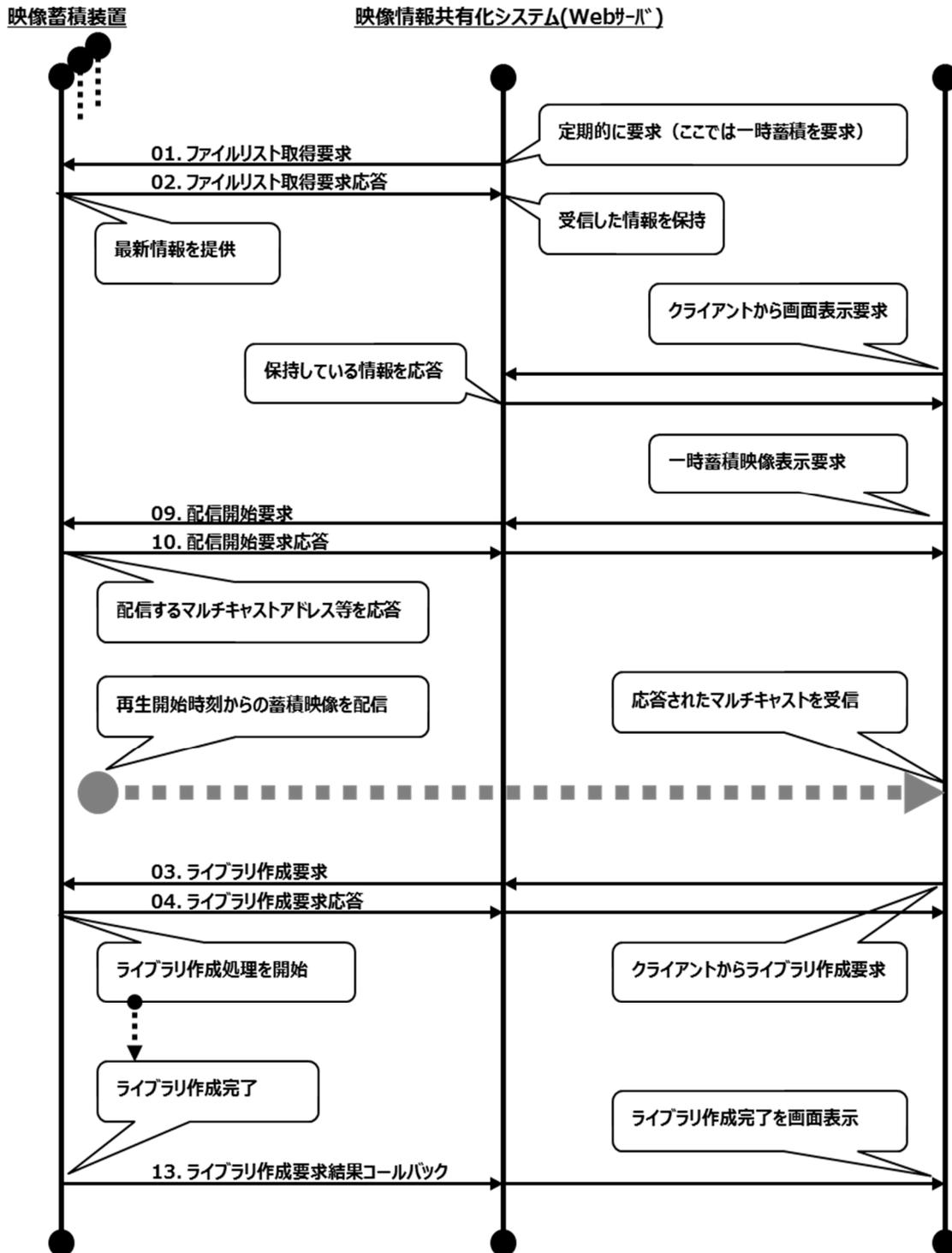


図 2-1-2 コマンドシーケンス

なお、映像情報共有化システムは、複数台の映像蓄積装置と連携するものとする。

3. 蓄積映像の操作イメージ

(1) 一時蓄積（ループ録画）映像の操作



図 2-1-3 一時蓄積（ループ録画）映像操作の例

(2) ライブラリ蓄積映像の操作

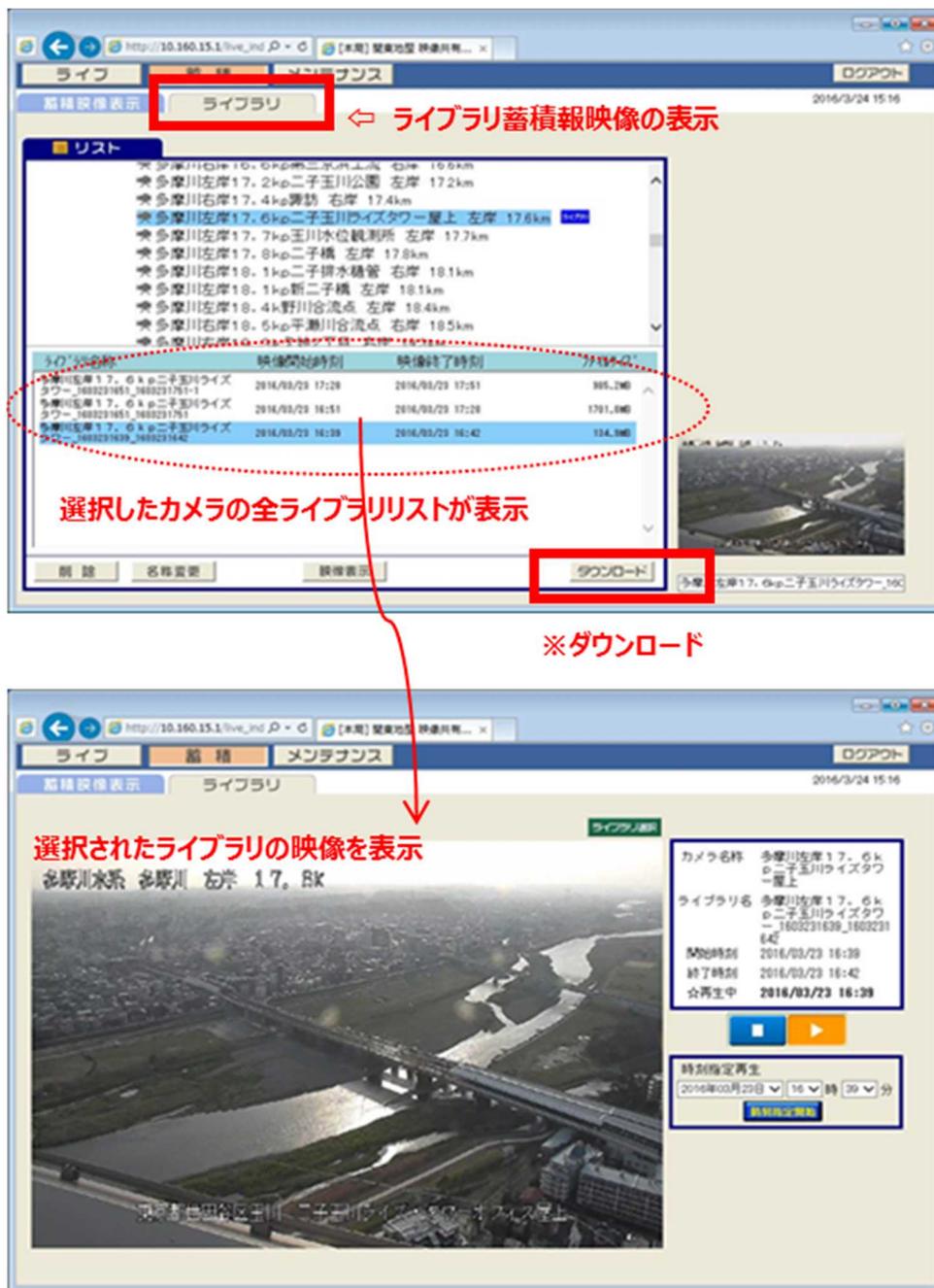


図 2-1-4 ライブラリ蓄積映像操作の例

※【注意】ダウンロードについて

ダウンロードは、第3章 コマンド詳細 3-2「ファイルリスト取得応答」の14「ダウンロード URL」に格納されているライブラリファイルを端末の任意のディレクトリにコピーするものだが、映像蓄積装置の構造によって実現できないケースもある。(この場合は、ボタンを無効化する)

4. メタデータ管理サーバとのカメラ情報の連携

メタデータ管理サーバは、外部サーバ向けにメタデータをCSVファイルで提供することが可能であるが、調整作業が必要となるため整備にあたっては各地方整備局へ確認が必要。

例) CSVファイル生成間隔 : 24時間(午前4時00分)

獲得方法 HTTP GET : <http://メタデータ管理サーバIPアドレス/metadate/>

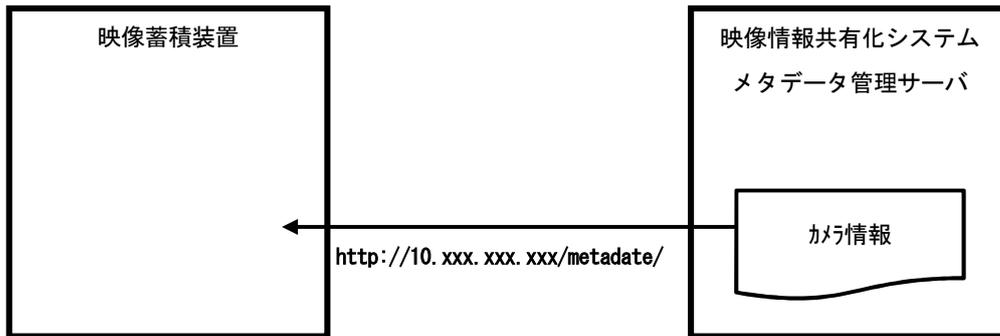


図 2-1-5 メタデータ管理サーバとのカメラ情報の連携

5. 応答コマンドのエラーメッセージ

各種要求コマンドに対する応答コマンドの先頭にエラーメッセージのフィールドを用意しているが、本インタフェース仕様書ではコードの詳細を定義しないこととする。障害切り分け時に活用できるよう、映像蓄積装置側で可能な範囲で定義するものとする。

【エラーコードの例】

- -5016 : ERROR ファイルリストの取得に失敗しました。(共通動作定義ファイル取得できず)
- -5017 : ERROR ファイルリストの取得に失敗しました(外部 API 動作定義ファイル取得できず)
- -5019 : ERROR ファイルリストの取得に失敗しました。(パラメータが不正です)
- -5020 : ERROR ファイルリストの取得に失敗しました。(RMI 通信に失敗しました)
- -5021 : ERROR ライブラリ作成に失敗しました。(共通動作定義ファイルが取得できず)
- -5022 : ERROR ライブラリ作成に失敗しました。(外部 API 動作定義ファイルが取得できず)
- -5024 : ERROR ライブラリ作成に失敗しました。(パラメータが不正です)
- -5025 : ERROR ライブラリ作成に失敗しました。(RMI 通信に失敗しました)
- -5026 : ERROR ライブラリ更新に失敗しました。(共通動作定義ファイルが取得できず)
- -5027 : ERROR ライブラリ更新に失敗しました。(外部 API 動作定義ファイルが取得できず)
- -5029 : ERROR ライブラリ更新に失敗しました。(パラメータが不正です)
- -5030 : ERROR ライブラリ更新に失敗しました。(API でデータベースに接続できませんでした)
- -5031 : ERROR ライブラリ更新に失敗しました。(RMI 通信に失敗しました)
- -5044 : ERROR ライブラリ削除に失敗しました。(共通動作定義ファイルが取得できず)
- -5045 : ERROR ライブラリ削除に失敗しました。(外部 API 動作定義ファイルが取得できず)
- -5047 : ERROR ライブラリ削除に失敗しました。(パラメータが不正です)
- -5048 : ERROR ライブラリ削除に失敗しました。(RMI 通信に失敗しました)
- -5049 : ERROR 配信開始に失敗しました。(共通動作定義ファイルが取得できませんでした)
- -5050 : ERROR 配信開始に失敗しました。(外部 API 動作定義ファイルが取得できませんでした)
- -5052 : ERROR 配信開始に失敗しました。(パラメータが不正です)
- -5053 : ERROR 配信開始に失敗しました。(RMI 通信に失敗しました)
- -5054 : ERROR 配信停止に失敗しました。(共通動作定義ファイルが取得できませんでした)
- -5055 : ERROR 配信停止に失敗しました。(外部 API 動作定義ファイルが取得できませんでした)
- -5057 : ERROR 配信停止に失敗しました。(パラメータが不正です)
- -5058 : ERROR 配信停止に失敗しました。(RMI 通信に失敗しました)
- -5059 : WARN 配信開始に失敗しました。(余剰チャンネルがありません)
- -5060 : ERROR 配信開始に失敗しました。(フォーマット・インデックスファイル異常)
- -5061 : ERROR 配信開始に失敗しました。(システム動作定義ファイルが取得できませんでした)
- -5062 : ERROR 配信停止に失敗しました。(システム動作定義ファイルが取得できませんでした)

第3章 コマンド詳細

以下、13のコマンドにて映像情報共有化システムと連携する。

| No | ファイルID/ 電文ID | ファイル名/電文名 | システム機能 ID | システム機能名 | 送信 | 受信 | トリガ* | | 実行 サイクル | 同期 | 非 同期 | インタフェー ス | 通信 手段 | メソッド* | 文字 コード |
|----|---------------------|-----------------------|-----------------|-----------|----|----|------|---|------------|----|---------|-------------|----------|-------|-----------|
| | | | | | | | 自 | 相 | | | | | | | |
| 1 | GetFileList1 | ファイルリスト取得要求 | GET_FILE_LIST | ファイルリスト取得 | | ○ | | ○ | 随時 | ○ | | http | http | GET | UTF-8 |
| 2 | GetFileList2 | ファイルリスト取得要求応答 | GET_FILE_LIST | ファイルリスト取得 | ○ | | | ○ | 随時 | ○ | | http + xml | http | GET | UTF-8 |
| 3 | MakeLibrary1 | ライブラリ作成要求 | MAKE_LIBRARY | ライブラリ作成 | | ○ | | ○ | 随時 | | ○ | http + xml | http | POST | UTF-8 |
| 4 | MakeLibrary2 | ライブラリ作成要求応答 | MAKE_LIBRARY | ライブラリ作成 | ○ | | | ○ | 随時 | | ○ | http + xml | http | POST | UTF-8 |
| 5 | EditLibrary1 | ライブラリ更新要求 | EDIT_LIBRARY | ライブラリ更新 | | ○ | | ○ | 随時 | ○ | | http + xml | http | POST | UTF-8 |
| 6 | EditLibrary2 | ライブラリ更新要求応答 | EDIT_LIBRARY | ライブラリ更新 | ○ | | | ○ | 随時 | ○ | | http + xml | http | POST | UTF-8 |
| 7 | DeleteLibrary1 | ライブラリ削除要求 | DELETE_LIBRARY | ライブラリ削除 | | ○ | | ○ | 随時 | ○ | | http | http | GET | UTF-8 |
| 8 | DeleteLibrary2 | ライブラリ削除要求応答 | DELETE_LIBRARY | ライブラリ削除 | ○ | | | ○ | 随時 | ○ | | http + xml | http | GET | UTF-8 |
| 9 | StartBroadcast 1 | 配信開始要求 | START_BROADCAST | 配信開始 | | ○ | | ○ | 随時 | ○ | | http | http | GET | UTF-8 |
| 10 | StartBroadcast 2 | 配信開始要求応答 | START_BROADCAST | 配信開始 | ○ | | | ○ | 随時 | ○ | | http + xml | http | GET | UTF-8 |
| 11 | StopBroadcast 1 | 配信停止要求 | STOP_BROADCAST | 配信停止 | | ○ | | ○ | 随時 | | ○ | http | http | GET | UTF-8 |
| 12 | StopBroadcast 2 | 配信停止要求応答 | STOP_BROADCAST | 配信停止 | ○ | | | ○ | 随時 | | ○ | http + xml | http | GET | UTF-8 |
| 13 | MPPSCallBack | ライブラリ作成要求結果コー ルバック | — | — | ○ | | ○ | | 随時 | | | http + xml | http | POST | UTF-8 |

3-1 ファイルリスト取得要求

映像蓄積装置で蓄積している状況を問い合わせるコマンド。

| No. | 階層 レベル | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-----------|--------|-------------|--------|-----|----|-----|---|-----------------|
| | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | ユーザ ID | userid | String | | | | 【必須】ユーザ ID | 【別途定義】 |
| 2 | 1 | ファイル種別 | filetype | String | | | | 【必須】1:一時蓄積ファイル、2:ライブラリファイル | |
| 3 | 1 | カメラ ID | cameruids | String | | | | 蓄積するカメラの ID、“,”区切りで複数指定可 | 指定なしの場合、全カメラが対象 |
| 4 | 1 | 蓄積サーバ | recordip | String | 15 | | | 担当する蓄積サーバの IP アドレス | 指定なしの場合、全サーバが対象 |
| 5 | 1 | 部門レベル1 | department1 | String | 10 | | | | |
| 6 | 1 | 部門レベル2 | department2 | String | 10 | | | | |
| 7 | 1 | 部門レベル3 | department3 | String | 10 | | | | |
| 8 | 1 | 分類 | type | String | | | | Field: 1:Road, 2:Drain, 3:Arken, 4:Jn, 5:7 Eros, 6:1:Cas, 7:1:St, 8:1:Use/ Other | ※1 同時指定不可 |
| 9 | | 水系番号 | suikeno | String | 100 | | | ※本フィールドは将来、カメラ種別や水系番号、キロポストなどを指定して キロポスト範囲指定可能。 | ※1 同時指定不可 |
| 10 | 1 | 河川番号 | kasenno | String | 100 | | | その場合は番号、開始キロポスト、終了キロポストの CSV 文字列 | ※1 同時指定不可 |
| 11 | 1 | 路線番号 | rosenno | String | 100 | | | その場合は番号、開始キロポスト、終了キロポストの CSV 文字列 | ※1 同時指定不可 |
| 12 | 1 | カメラ範囲 | camerarange | String | 100 | | | カメラ ID、距離(km)の CSV 文字列 | |

グレー部分は基本的に使用しない（値は無視）

※本フィールドは将来、カメラ種別や水系番号、キロポストなどを指定して

対象カメラの絞り込みを実現するための領域で領域のみ確保しておくもの

【HTTP リクエストパラメータ例】

userid=gui&filetype=1&cameruids=10.163.135.130C00177,10.248.136.194C00116,10.248.136.194C00117&recordip=127.0.0.1&department1=9&department2=17&type=Road

3-2 ファイルリスト取得要求応答 ファイルリスト取得要求に対する応答コマンド。

| No. | 階層レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | 項目説明 | 備考 |
|-----|-------|----|---|------------|-------------|---------|------|----|---------------------------------------|------------|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | | |
| 1 | 1 | | | エラーメッセージ | message | String | | | エラーメッセージ。結果が異常の場合のみ。 | |
| 2 | 2 | | | ファイルリスト | filelist | | | | ファイルのメタデータ一覧の親ノード。成功の場合のみ。 | 蓄積メタテーブル内容 |
| 3 | 2 | 1 | | カメラ ID | cameraid | String | 50 | | 蓄積するカメラの ID | |
| 4 | 2 | 2 | | 蓄積サーバ IP | recordip | String | 15 | | 担当する蓄積サーバの IP アドレス | |
| 5 | 2 | 3 | | 一時・ライブラリ識別 | kind | int | | | 1:一時蓄積ファイル、2:ライブラリファイル | |
| 6 | 2 | 4 | | ファイル名 | name | String | 100 | | 一時蓄積・ライブラリのファイル名 | |
| 7 | 2 | 5 | | 開始時刻 | starttime | String | | | 一時蓄積ファイルの場合は蓄積開始時刻、ライブラリの場合はエポックタイムで0 | |
| 8 | 2 | 6 | | 終了時刻 | endtime | String | | | 一時蓄積の場合は蓄積終了時刻、ライブラリの場合はエポックタイムで再生時間 | |
| 9 | 2 | 7 | | ビットレート | bitrate | int | | | ファイルのビットレート(kbps) | [任意]の入力項目 |
| 10 | 2 | 8 | | ファイルサイズ | filesize | int | | | ファイルのサイズ(kbyte) | [任意]の入力項目 |
| 11 | 2 | 9 | | 映像フォーマット | format | int | | | 映像のペイロードタイプ | [任意]の入力項目 |
| 12 | 2 | 10 | | 次蓄積ファイル名 | nextfile | String | 100 | | 一時蓄積ファイルのみ、次に連続するファイルが存在する場合はそのファイル名 | |
| 13 | 2 | 11 | | タイトル | title | String | 255 | | ライブラリ作成時に登録されるタイトル | |
| 14 | 2 | 12 | | ダウンロード URL | downloadURL | String | 1024 | | ライブラリファイルのみ。ライブラリファイルをダウンロードするための URL | |
| 15 | 2 | 13 | | 予備フィールド1 | reserve1 | String | 255 | | | 省略可 |
| 16 | 2 | 14 | | 予備フィールド2 | reserve2 | String | 255 | | | 省略可 |
| 17 | 2 | 15 | | 予備フィールド3 | reserve3 | String | 255 | | | 省略可 |
| 18 | 2 | 16 | | 作成中フラグ | creating | boolean | | | true/false | |
| 19 | 2 | 17 | | マルチキャスト | multicast | | | | マルチキャスト配信中の情報。未配信の場合はノード無し。 | |
| 20 | 2 | 17 | 1 | IP アドレス | ipaddress | String | 15 | | マルチキャストアドレス | |
| 21 | 2 | 17 | 2 | ポート番号 | port | String | 4 | | ポート番号 | |

【HTTP リクエスト例】

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<nbrs-api>
  <message />
  <filelist>
    <cameraid>10.163.135.130C00177</cameraid>
    <recordip>127.0.0.1</recordip>
    <kind>1</kind>
    <name>xxx</name>
    <starttime>2013/08/01 00:00:00</starttime>
    <endtime>2013/08/01 23:59:59</endtime>
    <bitrate></bitrate>
    <filesize></filesize>
    <format></format>
    <nextfile></nextfile>
    <title>xxx</title>
    <downloadURL></downloadURL>
    <reserve1></reserve1>
    <reserve2></reserve2>
    <reserve3></reserve3>
    <creating>>false</creating>
    <multicast>
      <ipaddress>127.0.0.1</ipaddress>
      <port>60001</port>
    </multicast>
  </filelist>
  <filelist>
    <cameraid>10.248.136.194C00116</cameraid>
    <recordip>127.0.0.1</recordip>
    <kind>1</kind>
    <name>xxx</name>
    <starttime>2013/08/01 00:00:00</starttime>
    <endtime>2013/08/01 23:59:59</endtime>
    <bitrate></bitrate>
    <filesize></filesize>
    <format></format>
    <nextfile></nextfile>
    <title>xxx</title>
    <downloadURL></downloadURL>
    <reserve1></reserve1>
    <reserve2></reserve2>
    <reserve3></reserve3>
    <creating>true</creating>
  </filelist>
</nbrs-api>
```

3-3 ライブラリ作成要求

ライブラリの作成を映像情報共有化システム側から要求するもの。

| No. | 階層 レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ バイト | 項目説明 | 備考 |
|-----|-----------|--|--|----------|-----------|--------|------|----|------------|-----------------------------|--------------|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | | | |
| 1 | 1 | | | ユーザ ID | userid | String | | | | ユーザID | |
| 2 | 1 | | | カメラ ID | cameraid | String | 50 | | | 蓄積しているカメラの ID | |
| 3 | 1 | | | 開始時刻 | starttime | String | 17 | | | 蓄積開始時刻(yyyy/MM/dd HH:mm:ss) | 24 時間表記 |
| 4 | 1 | | | 終了時刻 | endtime | String | 17 | | | 蓄積終了時刻(yyyy/MM/dd HH:mm:ss) | 24 時間表記 |
| 5 | 1 | | | タイトル | title | String | 255 | | | 作成するライブラリのタイトル | |
| 6 | 1 | | | 予備フィールド1 | reserve1 | String | 255 | | | | 省略可(空欄扱いとなる) |
| 7 | 1 | | | 予備フィールド2 | reserve2 | String | 255 | | | | 省略可(空欄扱いとなる) |
| 8 | 1 | | | 予備フィールド3 | reserve3 | String | 255 | | | | 省略可(空欄扱いとなる) |
| 9 | 1 | | | 結果通知 URL | resulturl | String | 2047 | | | | |

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<nbrs-api>
```

```
<userid>gui</userid>
```

```
<cameraid>10.163.135.130C00177</cameraid>
```

```
<starttime>2013/07/01 00:00:00</starttime>
```

```
<endtime>2013/07/01 01:23:45</endtime>
```

```
<title>4</title>
```

```
<reserve1>5</reserve1>
```

```
<reserve2>6</reserve2>
```

```
<reserve3></reserve3>
```

```
<resulturl>http://127.0.0.1/nbrs/test</resulturl>
```

```
</nbrs-api>
```

3-4 ライブラリ作成要求応答

ライブラリ作成要求に対する応答コマンド。ここでは、応答を返すだけで実際ライブラリが完成した後にNo.13を返信する。

| No. | 階層 レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイ ズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-----------|----|-----|-----------|---------|--------|----|--|---------|----------------------|----|
| | 整数 | 小数 | バイト | | | | | | | | |
| 1 | 1 | | | エラーメッセージ | message | String | | | | エラーメッセージ。結果が異常の場合のみ。 | |
| 2 | 1 | | | プロセス識別 ID | pid | String | | | | プロセスを識別する為の ID。 | |

【HTTP レスポンス例】

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
<nbrs-api>  
  <message />  
  <pid>xxx</pid>  
</nbrs-api>
```

3-5 ライブラリ更新要求

ライブラリタイトル変更時に利用するもの。

| No. | 階層 レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-----------|--|--|----------|----------|--------|-----|----|-----|---------------|--------------------------------|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | | | ユーザ ID | userid | String | | | | ユーザID | |
| 2 | 1 | | | カメラ ID | cameraid | String | 50 | | | 蓄積しているカメラの ID | |
| 3 | 1 | | | ファイル名 | name | String | 100 | | | ライブラリのファイル名 | |
| 4 | 1 | | | タイトル | title | String | 255 | | | ライブラリのタイトル | リクエストの内容に更新される |
| 5 | 1 | | | 予備フィールド1 | reserve1 | String | 255 | | | | リクエストの内容に更新される 省略可(空欄扱いとなる) |
| 6 | 1 | | | 予備フィールド2 | reserve2 | String | 255 | | | | リクエストの内容に更新される 省略可(空欄扱いとなる) |
| 7 | 1 | | | 予備フィールド3 | reserve3 | String | 255 | | | | リクエストの内容に更新される 省略可(空欄扱いとなる) |

【HTTP リクエスト例】

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<nbrs-api>
  <userid>gui</userid>
  <cameraid>10.163.135.130C00177</cameraid>
  <name>20130801000000235959.mpg</name>
  <title>4</title>
  <reserve1>5</reserve1>
  <reserve2>6</reserve2>
  <reserve3></reserve3>
</nbrs-api>
```

3-6 ライブラリ更新要求応答

ライブラリ更新要求に対する応答コマンド。

| No. | 階層レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-------|--|--|----------|---------|--------|----|----|-----|----------------------|----|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | | | エラーメッセージ | message | String | | | | エラーメッセージ。結果が異常の場合のみ。 | |

【HTTP レスポンス例】

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<nbrs-api>
  <message />
</nbrs-api>
```

3-7 ライブラリ削除要求

既に作成済のライブラリを削除するためのもの。

| No. | 階層レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-------|--|--|--------|----------|--------|-----|----|-----|---------------------|------|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | | | ユーザ ID | userid | String | | | | 【必須】ユーザ ID | |
| 2 | 1 | | | カメラ ID | cameraid | String | 50 | | | 使用せず | 使用せず |
| 3 | 1 | | | ファイル名 | filename | String | 100 | | | 【必須】ライブラリ削除対象のファイル名 | |

【HTTP リクエストパラメータ例】

userid=gui&cameruids=10.163.135.130C00177&filename=20130801000000235959.mpg

3-8 ライブラリ削除要求応答

ライブラリ削除要求に対する応答コマンド。

| No. | 階層レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-------|--|--|----------|---------|--------|----|----|-----|---------------------------------|----|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | | | エラーメッセージ | message | String | | | | エラーメッセージ。結果が異常の場合のみ。 | |
| 2 | 1 | | | 未削除件数 | remains | int | | | | — (1つつつの削除要求のため)、最大で1。正常時には0 | |

【HTTP レスポンス例】

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<nbrs-api>
```

```
<message />
```

```
<remains>0</remains>
```

```
</nbrs-api>
```

3-9 配信開始要求

蓄積映像の配信開始を要求するもの。マルチキャスト配信により映像情報共有化システムでの閲覧を可能とする。

| No. | 階層レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | | | | 項目説明 | 備考 |
|-----|-------|--|--|------------|-----------|---------|-----|----|-----|--------------------------------------|-------------------------------|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | | | ユーザ ID | userid | String | | | | 【必須】ユーザ ID | |
| 2 | 1 | | | カメラ ID | cameraid | String | 50 | | | 【必須※1】配信開始対象のカメラ ID | ※1 何れか片方のみ指定 [常時蓄積配信時に指定] |
| 3 | 1 | | | ライブラリファイル名 | filename | String | 100 | | | 【必須※1】配信開始対象のライブラリファイル名 | ※1 何れか片方のみ指定 [ライブラリ配信時に指定] |
| 4 | 1 | | | 再生開始時刻 | starttime | String | | | | 【必須】再生開始時刻 ([yyyy-MM-dd-HH:mm:ss]形式) | |
| 5 | 1 | | | キャスト | cast | Boolean | | | | 【必須】true:マルチキャスト | 使用せず(値は無視して下さい) |
| 6 | 1 | | | フォーマット | format | Boolean | | | | 【必須】TTS を指定する場合は true | 使用せず(値は無視して下さい) |
| 7 | 1 | | | ループ再生有無 | loop | Boolean | | | | true:ループ有、false:ループ無し | |
| 8 | 1 | | | 強制開始フラグ | force | Boolean | | | | true:強制開始、false:フル配信の場合エラー | |

【HTTP リクエストパラメータ例】

```
userid=gui&cameraiids=10.163.135.130C00177&filename=20130801000000235959.mpg&starttime=2013-08-01-00:00:00&cast=true&format=false&loop=false&force=false
```

3-10 配信開始要求応答

配信開始要求に対する応答コマンド。

| No. | 階層 レベル | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-----------|--|-------------|-----------|--------|----|----|-----|----------------------|----|
| | | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | | エラーメッセージ | message | String | | | | エラーメッセージ。結果が異常の場合のみ。 | |
| 2 | 1 | | 蓄積サーバ IP | recordip | String | 15 | | | 担当する蓄積サーバの IP アドレス | |
| 3 | 1 | | ポート番号 | port | String | | | | 配信用ポート番号 | |
| 4 | 1 | | マルチキャストアドレス | multiaddr | String | | | | 配信用マルチキャストアドレス。 | |

【HTTP レスポンス例】

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<nbrs-api>
  <message />
  <recordid>127.0.0.1</recordip>
  <port>8080</port>
  <multiaddr>127.0.0.1</multiaddr>
</nbrs-api>
```

3-1-1 配信停止要求

配信中の映像を停止する場合に要求するコマンド。

| No. | 階層 レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-----------|--|--|-------------|-----------|--------|-----|----|-----|--------------------|----|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | | | ユーザ ID | userid | String | | | | 【必須】ユーザ ID | |
| 2 | 1 | | | IP アドレス | ipaddress | String | 50 | | | 【必須】蓄積サーバの IP アドレス | |
| 3 | 1 | | | ポート番号 | port | String | 100 | | | 【必須】ポート番号 | |
| 4 | 1 | | | マルチキャストアドレス | multiaddr | String | | | | 配信用マルチキャストアドレス | |

【HTTP リクエストパラメータ例】

userid=gui&ipaddress=127.0.0.1&port=8080&multiaddr=127.0.0.1

3-1-2 配信停止要求応答

配信停止要求に対する応答コマンド。

| No. | 階層 レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-----------|--|--|----------|---------|--------|----|----|-----|----------------------|----|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | | | エラーメッセージ | message | String | | | | エラーメッセージ。結果が異常の場合のみ。 | |

【HTTP レスポンス例】

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<nbrs-api>
  <message />
</nbrs-api>
```

3-13 ライブラリ作成要求結果コールバック

ライブラリ作成要求に対する応答コマンド返信後、実際にライブラリが完成した後に送信（返信）するもの。

| No. | 階層レベル | | | 項目名 | データタイプ名 | 型 | 桁数 | | サイズ | 項目説明 | 備考 |
|-----|-------|---|--|-------------|-------------|--------|----|----|-----|-------------------------------------|-------|
| | | | | | | | 整数 | 小数 | バイト | | |
| 1 | 1 | | | 共通パラメータ | common | | | | | パラメータの共通フォーマット部分の親ノード | |
| 2 | 1 | 1 | | 処理 ID | pid | String | | | | ライブラリ作成要求の応答時に返した ID。 | |
| 3 | 1 | 2 | | アクセス権情報 | access | String | | | | ユーザ ID | |
| 4 | 1 | 3 | | メソッド名 | method | String | | | | 実行シナリオ名 | 使用せず |
| 5 | 1 | 4 | | 操作コマンド | command | String | | | | "START" | 使用せず |
| 6 | 1 | 5 | | 処理結果通知先 URL | resulturl | String | | | | コールバック URL | |
| 7 | 1 | 6 | | 指定蓄積サーバ IP | target | String | | | | 処理を行った蓄積サーバの IP アドレス | |
| 8 | 2 | | | 処理結果 | result | String | | | | 処理結果を表す文字列。 | OK/NG |
| 9 | 3 | | | 結果パラメータ | resultparam | | | | | パラメータの結果パラメータ部分の親ノード | |
| 10 | 3 | 1 | | 結果コード | returncode | int | | | | 受付結果の詳細を表す結果コード(0:OK/それ以外:メッセージコード) | |
| 11 | 3 | 2 | | メッセージ | message | String | | | | 結果メッセージ。結果が OK の場合は空でよい。 | |
| 12 | 3 | 3 | | ファイル名 | filename | String | | | | 作成されたファイル名(分割された場合はフィル数だけ繰り返す) | |

【HTTP レスポンス例】

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Mediacloud>
  <common>
    <pid>xxx</pid>
    <access>gui</access>
    <method>createlibrary</method>
    <command>START</command>
    <resulturl>http://127.0.0.1/nbrs/test</resulturl>
  </common>
  <result>OK</result>
  <resultparam>
    <returncode>null</returncode>
    <message/>
    <filename>10.163.135.130C00177-20130701000000.mpg</filename>
  </resultparam>
</Mediacloud>
```

映像蓄積装置機器仕様書（案）

平成29年6月

国土交通省

目 次

| | |
|-----------------|---|
| 第1章 一般事項 | 1 |
| 1.1 適用 | 1 |
| 1.2 適用基準等 | 1 |
| 1.3 周囲条件等 | 1 |
| 第2章 システム仕様 | 2 |
| 2.1 整備単位 | 2 |
| 2.2 カメラ記録台数 | 2 |
| 2.3 蓄積時間 | 2 |
| 2.4 機能 | 2 |
| 2.5 システムの運用 | 3 |
| 第3章 機器仕様 | 4 |
| 3.1 蓄積管理装置 | 4 |
| 3.2 HDD記録装置 | 4 |
| 3.3 表示装置 | 4 |
| 3.4 KVMスイッチ | 4 |
| 3.5 無停電電源装置 | 4 |
| 3.6 機器収容架 | 5 |
| 別表1 機器構成表 (1/1) | 6 |
| 別図1 システム構成図例 | 7 |

第1章 一般事項

1.1 適用

本仕様書は、「映像蓄積装置」(以下「本装置」という)について適用するものとする。
本仕様書の範囲は、別表1及び別図1に基づくものとするが、違いがある場合は、本仕様書より特記仕様書を優先する。

1.2 適用基準等

本設備は、本仕様書によるほか、次の各号に掲げる関係法令、規則等に適合すること。
ただし重複する事項は、本仕様書が優先することとする。

- (1) 電気設備技術基準
- (2) 日本工業規格 (JIS)
- (3) 電気規格調査会標準規格 (JEC)
- (4) 日本電機工業会標準規格 (JEM)
- (5) 電子情報技術産業協会 (JEITA)
- (6) 電気通信設備工事共通仕様書

1.3 周囲条件等

本設備は、次の各号に掲げる周囲条件で、長期間にわたり安定に正常な機能を保つこと。

- (1) 電源条件 単相2線式 AC100V±10% 50Hz/60Hz
- (2) 周囲条件
 - ア. 温度 屋内 +10℃～+35℃
 - イ. 湿度 屋内 20～80%RH (ただし、結露なきこと)
- (3) 設備の据付
据付基準は電気通信設備工事共通仕様書による。
- (4) 銘板
本設備には装置名、装置型名、製造番号、製造年月等を明示した銘板を取付けること。
銘板の形状、寸法、取付位置等については、あらかじめ監督職員の承諾を得ること。
- (5) 地震動に対する基準
地震動に対し機器収容架が堅牢であり、本システムに影響を与えないこと。

第2章 システム仕様

2.1 整備単位

事務所に設置するものとする。

ただし、一部の装置を出張所に設置する場合もある。

2.2 カメラの同時記録台数

16 カメラ（基本単位）

16 カメラを越える場合は、システムの拡張を柔軟に可能とする。

また、カメラ台数の上限は 300 台までの拡張を可能とする

2.3 蓄積時間

録画時間は以下を基本とし、詳細は特記仕様書による。

蓄積総時間は 1,152 時間（同時蓄積カメラ台数 16 台の時、72 時間蓄積可能）

また、蓄積に必要な HDD 容量の算出は、H.264（HD） 8Mbps を基準とする。

同時接続台数を減じ録画時間を変更する場合は特記仕様書に記載する。

2.4 機能

(1) 映像蓄積機能

登録されている CCTV の音声及び映像のストリームを蓄積できること。蓄積データが設計図書にて指定した期間を超過したものについて、古い部分から逐次上書きを行うものとする。

現地から送られてくる MPEG2(PS)及び H.264（MPEG-2 システム

（ISO/IEC13818-1）TS、TTS（ARIB STD-B24）でエンコードされた映像をデコードせず（品質を落とさず）、そのまま蓄積するものとする。

(2) ライブラリ保存機能

蓄積している映像データから必要な映像を切出し、保存できる機能を有するものとする。カメラ名称、蓄積開始時刻と時間をキーとして切り出しを行う。また、現場蓄積した映像データをライブラリに追加登録できる機能を有するものとする。ライブラリに保存した映像データは、利用者が削除しない限り削除されない。ライブラリの HDD 容量は、映像蓄積用の HDD の 30%を目安とする。

(3) 蓄積映像出力機能

ライブラリで保存された映像データをカメラ名称、蓄積した日時を選択し、映像情報共有化システムへ出力できる機能を有するものとする。

映像情報共有化システム側への出力は出力を行う映像蓄積装置又は再生映像のマルチキャストアドレスとポート番号を映像情報共有化システムに登録することで閲覧可能となる。

蓄積映像の映像情報共有化システムへの出力にあたっては、各事務所でポート番号を 10 個まで予め設定しておき、ライブラリ保存した映像データへの割り付けを

行うこと。なお、出力できる映像数は1本以上とする。

ポート番号の範囲は発注者より指示する。

映像情報共有化システム側では各事務所の蓄積用のポート番号を1～10まで準備しておくこととする。(別途作業)

(4) 蓄積ファイルダウンロード機能

利用者が蓄積した映像データを Web 経由で利用者の PC へダウンロードできる機能を有するものとする。

映像データは特殊なエンコードをすることなく、汎用ソフト (VLC) にて閲覧可能な形式とすること。

(5) 対象カメラ一覧作成・選択機能

蓄積するハードディスクと CCTV を紐づけするための一覧表を作成するもので、自動により可能であること。

映像蓄積装置の画面操作にて、映像情報共有化システムよりカメラのメタデータが登録されているものを読み取り、対象のカメラ一覧を作成し、保存するハードディスクを選択することにより割り当てができることとする。

一覧表には、カメラ名称、URI (プロトコル、カメラアドレス、ポート番号) と保存するハードディスク番号 (IP アドレス) を表示すること。

(6) 死活監視機能

蓄積管理装置、HDD 記録装置の死活監視を行い、WEB ベースで装置状態をグラフィカルに表示させる。

項目は「正常」、「軽故障」、「重故障」とし、内容は以下の通り。

軽故障：運用に影響がない故障

重故障：運用の一部または全てに影響がある故障

(7) 時刻同期機能

NTP サーバと通信を行い、蓄積管理装置と HDD 記録装置の時刻同期を行う機能を有すること。

(8) 映像情報共有化システム連携機能

映像情報共有化システムと連携するものとし、インタフェースは

「映像情報共有化システム間インタフェース仕様書 (案)」によるものとする。

2.5 システムの運用

映像の蓄積は 24 時間 365 日の連続運用とする。

運用中の HDD が故障した場合、技術者がメンテナンスすることなく、予備品として所持している HDD へ容易にユニット単位で交換出来ることとする。手順書を作成することにより交換作業手順を解説するものとする。

第3章 機器仕様

- 3.1 蓄積管理装置
- ア. CPU : インテル Xeon4 コア 2.5GHz 相当以上
 - イ. メモリ : 4GB 以上
 - ウ. 磁気ディスク : 250GB 以上×2 による RAID1
 - エ. インタフェース : LAN (IEEE802.3ab×1 ポート以上)
 - オ. OS : Windows Server
 - カ. その他 : 特記仕様書に規定するウィルス対策ソフトをインストールすること。
また、定義ファイルやパターンファイルの収集用サーバとの接続を行い、自動的に更新が行えること。
- 3.2 HDD 記録装置
- ア. 必要ディスク容量 : 2.2 に記載のカメラの同時蓄積台数と 2.3 に記載の蓄積時間および映像ビットレートで保存日数、映像容量の蓄積が可能な容量。
 - イ. インタフェース : 下記のいずれかを有するものとする。
LAN (IEEE802.3ab×1 ポート以上)
FC (ファイバーチャネル×1 ポート以上)
 - ウ. 構成 : RAID5 とする。
 - エ. その他 : ウィルス対策を施すこと。なおウィルス対策ソフトが必要な場合は別途協議する。
また、定義ファイルやパターンファイルの収集用サーバとの接続を行い、自動的に更新が行えること。
予備品として HDD を 1 台付属すること。
- 3.3 表示装置
- ア. ディスプレイ : ラックマウント引出型
 - イ. キーボード : 日本語対応 106/109
 - ウ. マウス : 光学式マウス
- 3.4 KVM スイッチ
- ア. ポート数 : 4 ポート (接続ケーブル含む)
- 3.5 無停電電源装置
- ア. 停電補償範囲と時間 : 蓄積管理装置と HDD 記録装置を停電時に 5 分間以上維持できることとする。
 - イ. 方式 : 常時商用方式 (ラインインタラクティブ方式)
 - ウ. 停電信号発報 : ネットワークを経由してシャットダウン信号を出すことができること。シャットダウン信号の発報タイミングは任意で設定変更可能なこと。
 - エ. 容量 : 3kVA
- 3.6 機器収容架
- ア. 構造 : EIA 規格準拠 19 インチラック
 - イ. 耐震性 : 耐震タイプ

- ウ. 参考外形寸法 : (W) 600mm × (D) 900mm × (H) 2200mm
- エ. ハンドル : 設計図書で指定する鍵付きとする。
- オ. 電源コンセント : 蓄積管理装置、HDD 記録装置、付属装置等の電源供給に必要となるコンセント形状及び個数を確保すること。

別表1 機器構成表 (1/1)

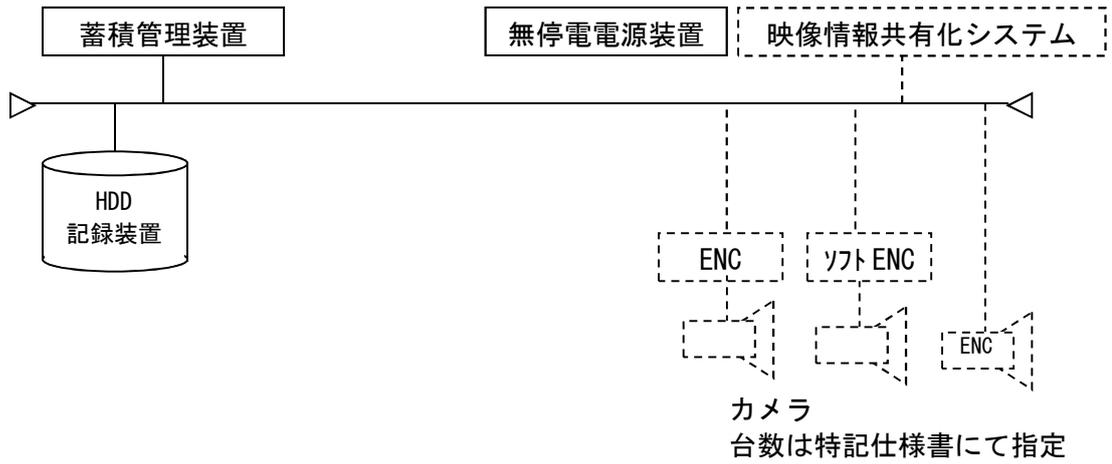
| 構成機器 | | 基本構成 | 単位 | オプション | 備考 |
|-------------|----------|------|----|-------|-------------|
| 1. センター蓄積装置 | | 1 | 式 | — | |
| 1.1 | 蓄積管理装置 | 1 | 台 | — | |
| 1.2 | HDD 記録装置 | 1 | 組 | — | 2.2、2.3による。 |
| 1.3 | 表示装置 | — | 式 | ○ | |
| | ディスプレイ | — | 面 | ○ | |
| | キーボード | — | 個 | ○ | |
| | マウス | — | 個 | ○ | |
| 1.4 | KVM スイッチ | — | 台 | ○ | |
| 1.5 | 無停電電源装置 | — | 台 | ○ | |
| 1.6 | 機器収容架 | — | 架 | ○ | 電源部含む |

基本構成に示す範囲外の仕様及びオプション指定 (○) の仕様は特記仕様書に示す。

別図 1

システム構成図例

(1) 新規設置の場合（カメラ 16 台の場合）



(2) 増設の場合（カメラ既設 16 台に対して）

