

伝送交換設備
(光通信設備)
機器仕様書

令和3年1月
広島高速道路公社

目 次

1. 一般事項	4
1-1 適用範囲	4
1-2 適用規格	4
2. 設備概要	5
2-1 概要	5
2-2 機器構成	5
2-2-1 光通信設備	5
2-2-2 既設改造	8
2-3 システム構成	9
2-4 装置の共通仕様	13
2-5 IPアドレス付与と削除	14
2-6 トラフィックの報告	14
2-7 品質管理	14
3. 機器仕様	15
3-1 光通信設備	15
3-1-1 基幹 LAN-SW	15
3-1-2 L3-SW	17
3-1-3 L2-SW (24ポート、48ポート)	18
3-1-4 メディアコンバータ (L2-SW 接続用)	19
3-1-5 ネットワーク監視装置	19
3-1-6 メディアコンバータ (切替前仮設工事で使用)	21
3-1-7 17インチモニター	21
3-2 光通信設備のネットワーク要求仕様	22
4. 予備品・付属品	23
5. 工事仕様	24
5-1 工事内容	24
5-2 搬入据付工事	24
6. 試験調整及び検査	26
6-1 一般事項	26
6-2 工場製作完了時期	26
6-3 工場立会検査	26
6-4 現地試験及び調整	26
7. 講 習	27

1. 一般事項

1-1 適用範囲

本仕様書は、広島高速道路公社の伝送交換設備のうち幹線系の光通信設備(以下、本設備という。)を構成する各機器に適用する。

また、各機器の設置数量、設置場所、据付調整等は特記仕様書によるものとする。

本設備を構成する各装置等(以下、装置等という。)は、堅牢にして長期間の使用に耐え得る電氣的強度および機械的構造を有するものとする。

1-2 適用規格

本仕様書に明記されていない事項は、以下に示す法令・規格等によるものとする。

ただし、重複する事項は、本仕様書が優先するものとする。

(1) 適用規格及び基準

- 1) 広島高速道路管理施設整備ガイドライン [広島高速道路公社]
- 2) 電気通信設備工事共通仕様書 [広島高速道路公社]
- 3) 日本工業規格 (JIS)
- 4) 日本電機工業会規格 (JEM)
- 5) 日本電気規格調査会標準規格 (JEC)
- 6) 内線規程
- 7) 国際電気通信連合電気通信標準化勧告 (ITU-T 勧告)
- 8) その他関係規格及び基準

(2) 適用法令

- 1) 道路法
- 2) 電気通信事業法
- 3) 電気用品安全法
- 4) 電気設備に関する技術基準を定める省令
- 5) 労働安全衛生法
- 6) その他関係法令

2. 設備概要

2-1 概要

本設備は、公社本社と高速1号線～4号線の管理基地・料金所・電気室等の拠点間をIPネットワークにて構築する通信用の機器・装置である。これらの機器・装置の更新を行うものである。なお、以下の仕様書等に基づき機器・装置のIP化対応を行うものとする。

- (1) 「IPアドレス基本設計仕様書(案)」…資料1
- (2) 「ネットワーク機器接続一覧表」…資料2
- (3) 「既設装置ポート収容表」…資料3

2-2 機器構成

本設備の機器構成は以下のとおりとする。

2-2-1 光通信設備

本工事における更新対象機器は下記のとおり。(※基本的にSWの更新)

(1) 公社本社

設置場所	収容架名	機器・装置名	数量	区分
1F施設管制室	操作卓	ネットワーク監視装置	1台	【更新】
2F 通信機械室	通信機器収容架	基幹 LAN-SW	2台	【更新】
		L3-SW	2台	【更新】
		L2-SW(48ポート)	1台	【更新】
		21.5インチイトモニタ	1台	【新設】
		収容架	1架	既設再使用
3F 保全課	操作表示機器ラック	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		OAラック	1台	既設再使用

(2) 高速1号線

設置場所	収容架名	機器・装置名	数量	区分
福田料金所 機械室	通信機器収容箱	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
福田電気室	通信機器収容箱	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
馬木管理基地	通信機器収容架	基幹 LAN-SW	2台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
	CCTV 制御装置(1)	L3-SW	2台	【更新】
		L2-SW(48ポート)	1台	【更新】
収容架	1架	既設再使用		
馬木電気室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
温品料金所 基地局	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
金剛寺山トンネル 受電所	弱電盤	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
間所料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メディアコンバータ(MC)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用

間所料金所 OFF ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メテイヤコンバータ(MC)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用

(3) 高速2号線

設置場所	収容架名	機器・装置名	数量	区分
矢賀料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
矢賀料金所 OFF ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
府中料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メテイヤコンバータ(MC)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
府中料金所 OFF ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メテイヤコンバータ(MC)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
府中電気室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メテイヤコンバータ(MC)	2台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
大州料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メテイヤコンバータ(MC)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
大州料金所 OFF ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メテイヤコンバータ(MC)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
東雲料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メテイヤコンバータ(MC)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
東雲料金所 OFF ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メテイヤコンバータ(MC)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
東雲電気室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		メテイヤコンバータ(MC)	2台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
仁保料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
仁保料金所 OFF ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用

(4) 高速3号線

設置場所	収容架名	機器・装置名	数量	区分
宇品管理基地	通信機器収容架	基幹 LAN-SW	2台	【更新】
		L3-SW	2台	【更新】
		L2-SW(48ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
宇品料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容箱	1架	既設再使用
出島料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポート)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用

出島料金所 OFF ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポ-ト)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
出島電気室	通信機器収容架	L2-SW(24ポ-ト)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
吉島料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポ-ト)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
吉島料金所 OFF ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポ-ト)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
江波電気室	通信機器収容架	L2-SW(24ポ-ト)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
観音料金所 ON ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW(24ポ-ト)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用

(5) 高速4号線

設置場所	収容架名	機器・装置名	数量	区分
中広電気室	通信機器収容架	L2-SW(24ポ-ト)	1台	【更新】
		収容箱	1架	既設再使用
集塵機電気室	通信機器収容架	L2-SW(24ポ-ト)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
沼田管理基地	通信機器収容架	L3-SW	1台	【更新】
		L2-SW(48ポ-ト)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用
沼田電気室	通信機器収容架	L2-SW(24ポ-ト)	1台	【更新】
		収容架	1架	既設再使用

2-2-2 既設改造

- (1) 伝送装置を更新するにあたり、新伝送路構築に必要となる幹線光ケーブルの空き心線を確保する為に必要となるメディアコンバータの設置を行うものであり、対象箇所は下記のとおり。

1) 公社本社

設置場所	収容架名	対象機器・装置名	数量
2F 通信機械室	通信機器収容架	基幹 LAN-SW #1 ※配線替	1 台

2) 高速 1 号線

設置場所	収容架名	対象機器・装置名	数量
福田料金所 機械室	通信機器収容箱	L2-SW ※配線替	1 台
福田電気室	通信機器収容箱	L2-SW ※MC 追加・配線替	1 台
馬木管理基地	通信機器収容架	基幹 LAN-SW #1 ※配線替	1 台
		基幹 LAN-SW #2 ※MC 追加・配線替	1 台
	CCTV 制御装置(1)	L3-SW #1 L3-SW #2 ※MC 追加・配線替	1 台 1 台
温品料金所基地局	通信機器収容架	L2-SW ※MC 追加・配線替	1 台
金剛寺山トンネル 受電所	弱電盤	L2-SW ※MC 追加・配線替	1 台
間所料金所 OFF ブース機械室	通信機器収容架	L2-SW ※MC 追加・配線替	1 台

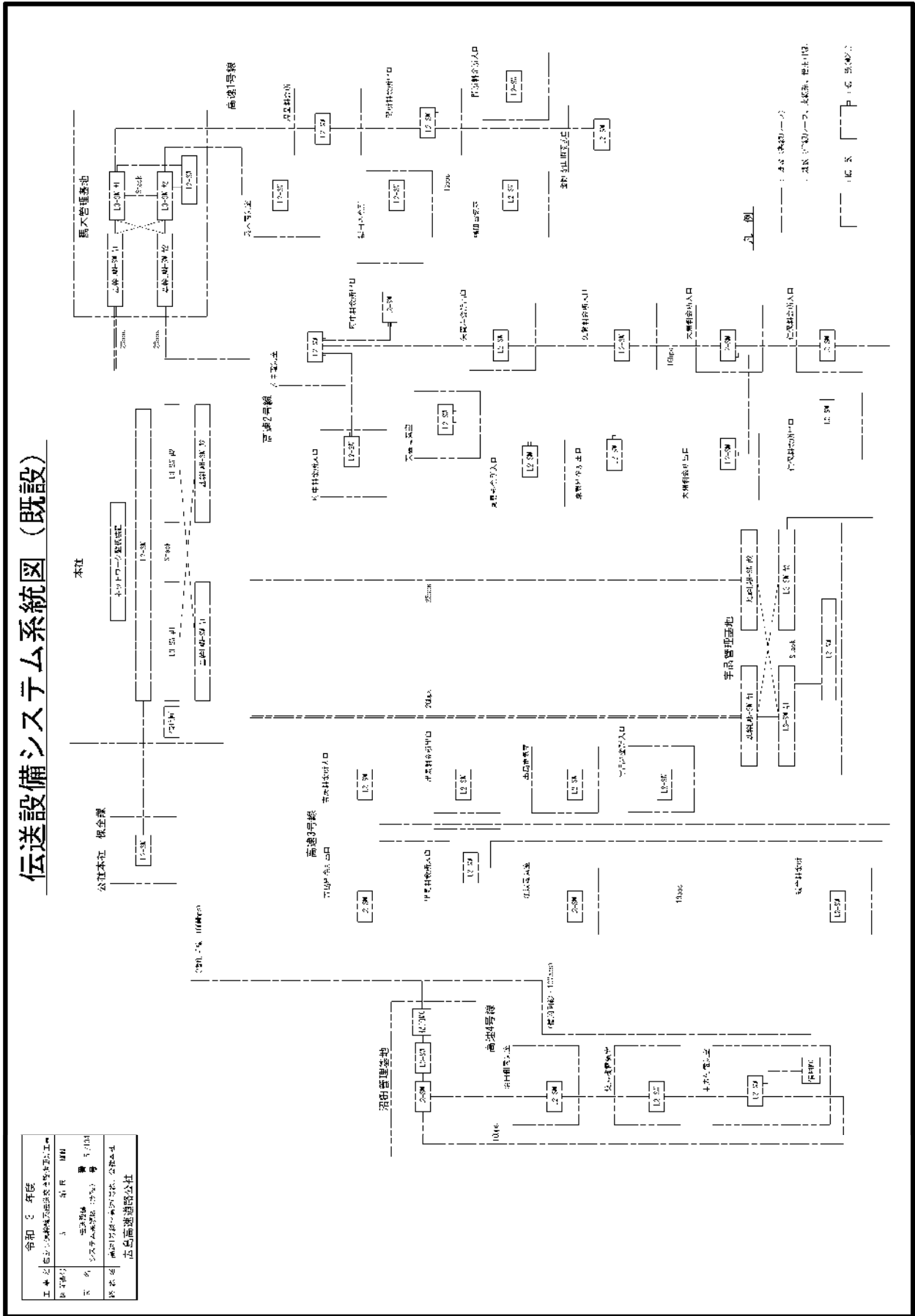
3) 高速 3 号線

設置場所	収容架名	対象機器・装置名	数量
宇品管理基地	通信機器収容架	基幹 LAN-SW #2 ※MC 追加・配線替	2 台

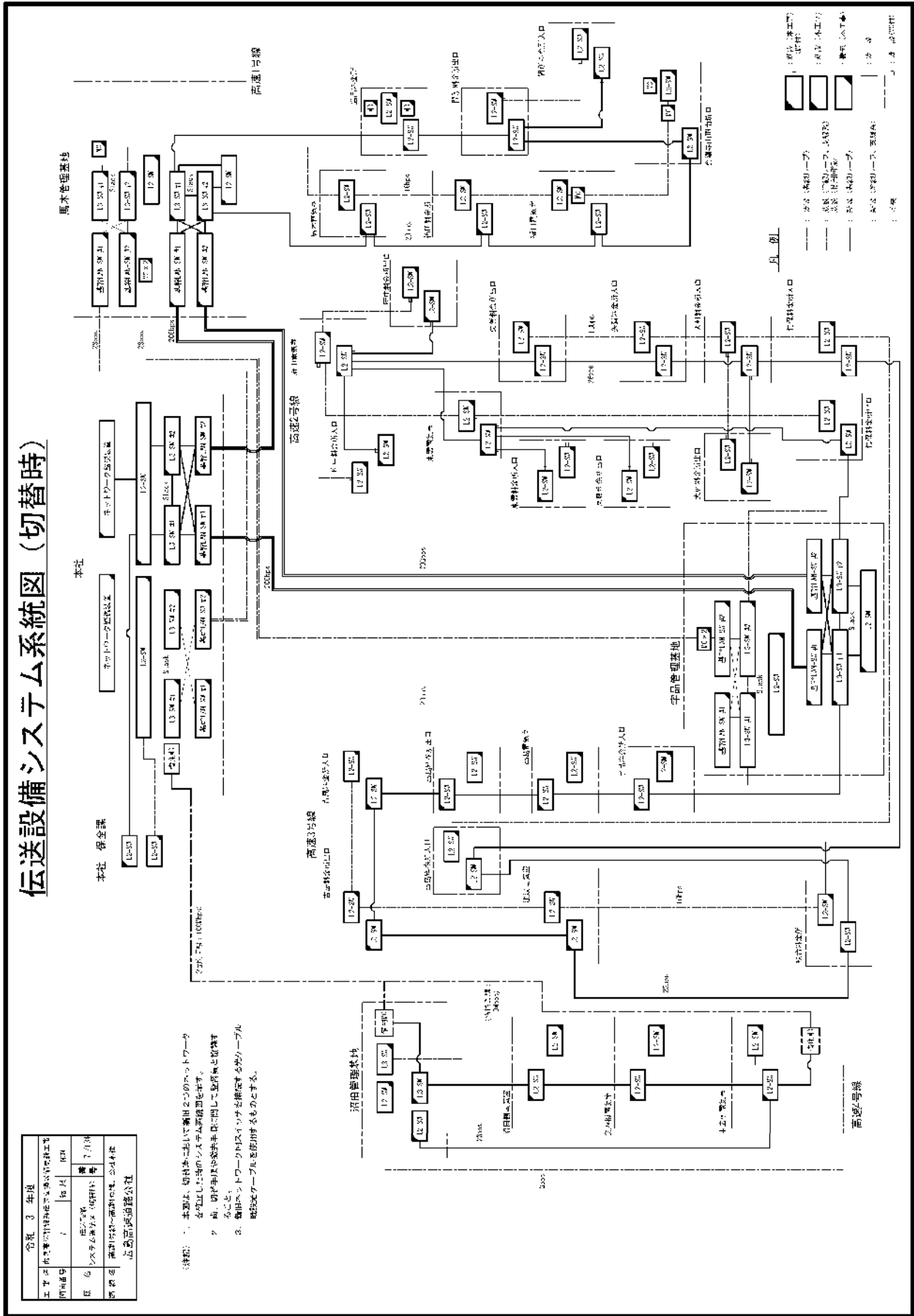
2-3 システム構成

システム構成の詳細は、別途設計図によるが、システム構成の概要を下記に示す。

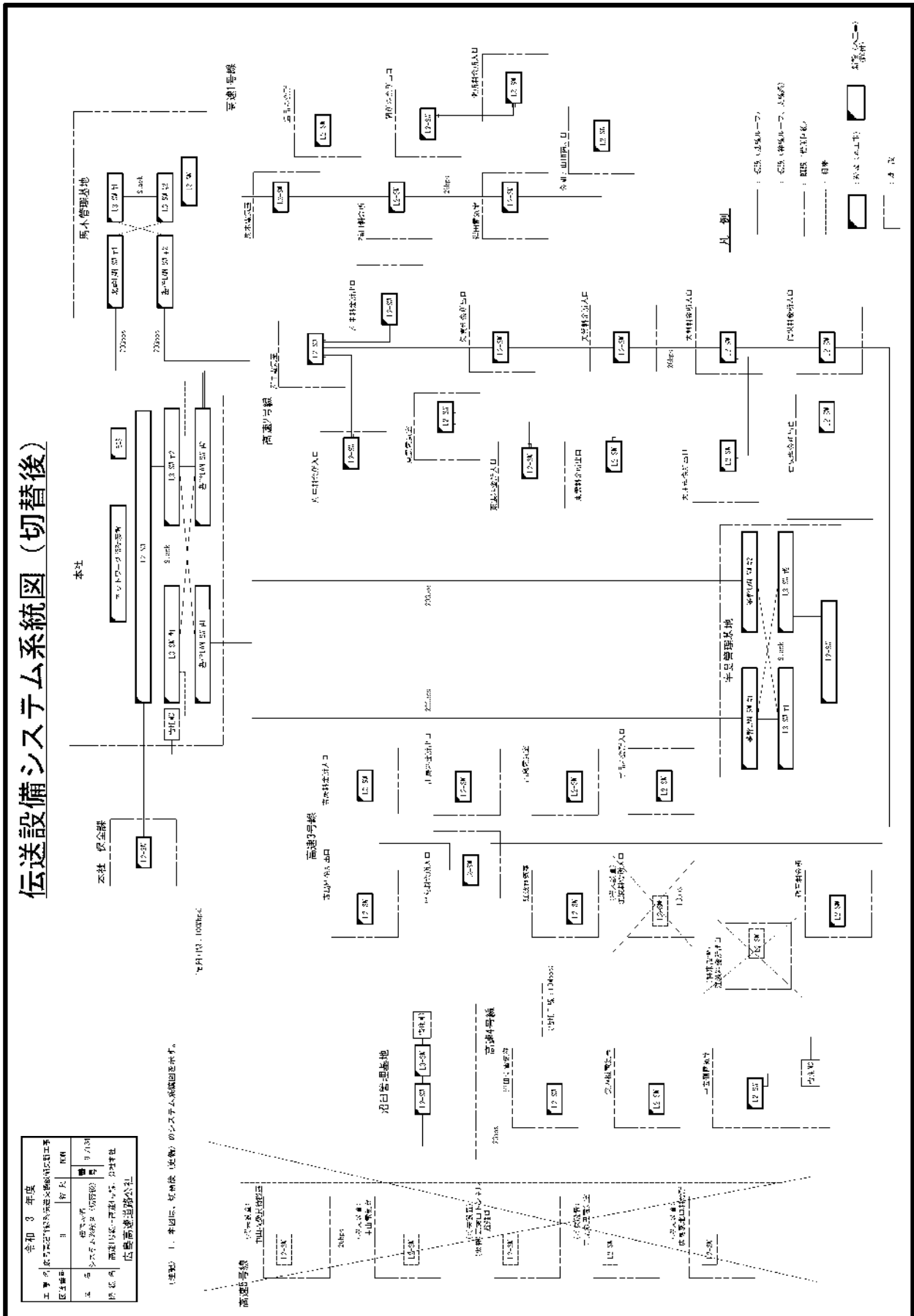
(1) システム系統図 (既設)



(3) システム系統図 (切替中)



(4) システム系統図 (切替後)



2-4 装置の共通仕様

本装置は、個々の機器仕様および下記の共通仕様を満足するものとする。

(1) 機器構造等

各機器の構造は、ラックマウント可能な構造とし、機器ユニットの増設および保守点検が容易に行える構造とする。

(2) 使用条件

各装置は、下記の条件のもとで完全にその機能を果たすことができるものとする。ただし、個々の機器仕様で特記した事項は、これが優先するものとする。

- 1) 周囲温度 0°C~40°C
- 2) 周囲湿度 30%~85% (結露なきこと)
- 3) 使用時間 24 時間連続

(3) 構造

- 1) 電氣的、機械的に堅牢かつ耐震性にすぐれ、点検保守および移動増設が容易な構造とする。
- 2) 配線の引出しは全てケーブルによるものとし、信号回路は極力コネクタ接続とする。
- 3) 装置内機器配置および配線は、点検手入れに際し安全かつ便利な構造とする。
- 4) 名称板は、各装置の前面および後面に取付けるものとする。

(4) 装置寸法

装置の寸法は、設計図を参考に設計製作するものとするが、装置の搬入・出を考慮して必要に応じて分割可能な構造とし、詳細寸法は事前に監督員の承諾を受けるものとする。

(5) 装置の配置配列

装置の配置配列は、設計図を参考とするが事前に据付図面を提出して監督員の承諾を受けるものとする。

(6) 装置の収納部品等

1) 内部配線

内部配線は、電氣的に良好な線材を使用することとし、点検が容易な配線識別および配線方式を採用するものとする。

2) 試験用端子

必要に応じ試験用端子を設けるものとする。

3) 装置前面取付器具

マンマシン等の前面取付の種別、配置は監督員との協議により設計製作を行うものとする。

2-5 IPアドレス付与と削除

本工事で使用するスイッチについて、「IPアドレス基本設計仕様書（案）」に基づいて設定するものとし、他設備 IP アドレスの取りまとめ作業を行うものとする。また、不要となった IP アドレス等の削除を行う。

2-6 トラフィックの報告

本工事で設置したスイッチのトラフィックを報告すること。詳細は、監督員との協議による。

2-7 品質管理

製造者は、ISO9001 品質システム（設計、開発、製造、据付及び付帯サービスにおける品質保証モデル）の認証を取得しているか、もしくは監督員が認めた品質管理体系及び体制を有すること。

3. 機器仕様

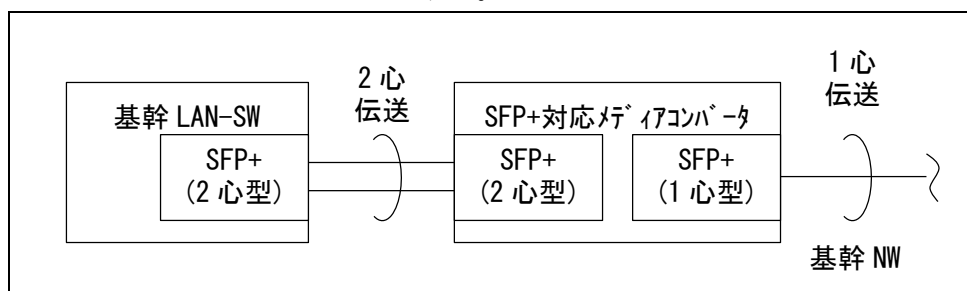
3-1 光通信設備

3-1-1 基幹 LAN-SW

本装置は、通信機器収容架内に設置されるものであり、本社と馬木管理基地、宇品管理基地間の基幹系 IP 伝送ネットワークを構築するための伝送機器である。なお、需要に応じて拡張が可能な構成とし、収容する端末について「資料-1 既設装置ポート収容表」に示す。

- (1) スイッチング容量 : 88Gbps 以上
- (2) インタフェース : 10/100/1000BASE-T 4 ポート以上
10GBASE-LR(SFP+)モジュールポート 4 ポート以上
- (3) 優先制御 : IEEE802.1p 準拠
- (4) VLAN 機能 : 設定可能数 1000 以上
- (5) 障害迂回 : VLAN 毎の独立スパニングツリープロトコル動作
(タグ VLAN 含む)
: MSTP(IEEE802.1s)、RSTP(IEEE802.1)
※MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)
※RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)
: RPR(IEEE802.17)または同等以上のリングプロトコル
※RPR (Resilient Packet Ring)
- (6) マルチキャスト : 必要なポート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)
※IGMP (Internet Group Management Protocol)
- (7) 管理プロトコル : SNMP (v1、v2c、v3)
※SNMP (Simple Network Management Protocol)
- (8) セキュリティ : IEEE802.1X 認証、MAC アドレス認証、ポートセキュリティ、RADIUS 認証
- (9) 10GBASE-LR インタフェース (SFP+) (1 心双方向通信型、基幹 LAN スイッチ間接続用)
 - 1) 伝送速度 : 10Gbps 全二重
 - 2) 適用波長 : 1.31~1.55 μ m 帯
 - 3) 使用心線数 : 1 心
 - 4) 光送信レベル : -9dBm 以上
 - 5) 最小光受信レベル : -19.5dBm 以下
 - 6) 適用距離 : 最大 10km 程度
 - 7) 適合規格 : IEEE802.3ae
 - 8) 外形寸法 : 15(W)×57(D)×9(H) 程度 (単位: mm)
 - 9) その他 : 使用するスイッチに 1 心型 SFP+モジュールの取付が困難な場合、監督員と協議の上、SFP+対応型メディアコンバータを用いて SFP+による 1 心/2 心伝送を行うものとする。この場合の構成概要を下記に示すものとし、2 心型 SFP+の仕様については 10)、SFP+対応型メディアコンバータの仕様については 11)によるものと

する。



- 10) 10GBASE-LR インタフェース (SFP+) (2心型)
- a) 伝送速度 : 10Gbps 全二重
 - b) 適用波長 : 1.31 μ m 帯
 - c) 使用心線数 : 2心
 - d) 光送信レベル : -9dBm 以上
 - e) 最小光受信レベル : -19.5dBm 以下
 - f) 適用距離 : 最大 10km 程度
 - g) 適合規格 : IEEE802.3ae
 - h) 外形寸法 : 15(W) \times 57(D) \times 9(H) 程度 (単位: mm)
- 11) SFP+対応型メディアコンバータ
- a) 伝送速度 : 10Gbps
 - b) インタフェース : SFP+ポート \times 2
 - c) コネクタ形状 : SFP-8431 準拠
 - d) 適合規格 : IEEE802.3ae
 - e) 電源部 : 単相 100V \pm 10% 50/60Hz
 - f) 外形寸法 : 15(W) \times 57(D) \times 9(H) 程度
 - g) 環境条件 : 周囲温度 -10 \sim 50 $^{\circ}$ C
相対湿度 0 \sim 95% (結露しないこと)
 - h) 消費電力 : 10W 以下
 - g) その他 : 据置型とし、既設収容ラック (19 インチラック) に収納可能なものとする。
- (12) 10GBASE-SR インタフェース (SFP+) (局内 2心型、基幹 LAN-SW \sim L3-SW 接続用)
- 1) 伝送速度 : 10Gbps
 - 2) 適用波長 : 850nm 帯
 - 3) 使用心線数 : 2心
 - 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) 適用距離 : 2m 程度
 - 7) 適合規格 : IEEE802.3ae
 - 8) 外形寸法 : 15(W) \times 57(D) \times 9(H) 程度 (単位: mm)
- (13) 電源部 : 単相 100V \pm 10% 50/60Hz
- (14) 環境条件 : 周囲温度 0 \sim 45 $^{\circ}$ C
相対湿度 10 \sim 90% (結露しないこと)

- (15) 消費電力 : 100W 以下
- (16) 外形寸法 : 440(W)×360(D)×44(H) 程度 (単位: mm)
- (17) その他 ラックマウント型とし、既設収容ラック (19 インチラック) に収容可能なものとする。

3-1-2 L3-SW

本装置は、本社と馬木管理基地、宇品管理基地間、沼田管理基地の通信機器収容架内に設置されるものであり、料金所等の幹線ネットワークにより端末情報を収容し、基幹 LAN-SW に接続を行う為の伝送機器である。なお、需要に応じて拡張が可能な構成とし、収容する端末について「資料-1 既設装置ポート収容表」に示す。

- (1) スイッチング容量 : 128Gbps 以上
- (2) インタフェース : 10/100/1000BASE-T 24 ポート以上
: 10GBASE-LR(SFP+)モジュールポート 4 ポート以上
- (3) 優先制御 : IEEE802.1p 準拠
- (4) VLAN 機能 : 設定可能数 1000 以上
- (5) 障害迂回 : VLAN 毎の独立スパニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP(IEEE802.1s)、RSTP(IEEE802.1)
※MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)
※RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)
RPR(IEEE802.17)または同等以上のリングプロトコル
※RPR (Resilient Packet Ring)
- (6) マルチキャスト : 必要なポート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)
※IGMP (Internet Group Management Protocol)
- (7) 管理プロトコル : SNMP (v1、v2c、v3)
※SNMP (Simple Network Management Protocol)
- (8) 10GBASE-SR インタフェース (SFP+) (局内 2 心型、基幹 LAN-SW～L3-SW 接続用)
 - 1) 伝送速度 : 10Gbps 全二重
 - 2) 適用波長 : 850nm 帯
 - 3) 使用心線数 : 2 心
 - 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) 適用距離 : 2m 程度
 - 7) 適合規格 : IEEE802.3ae
 - 8) 外形寸法 : 15(W)×57(D)×9(H) 程度 (単位: mm)
- (9) 電源部 : 単相 100V±10% 50/60Hz
- (10) 環境条件 : 周囲温度 0～45℃
相対湿度 10～90% (結露しないこと)
- (11) 消費電力 : 100W 以下

- (12) 外形寸法 : 440(W)×360(D)×44(H) 程度 (単位: mm)
- (13) その他 : ラックマウント型とし、既設収容ラック (19 インチラック) に収容可能なものとする。

3-1-3 L2-SW (24ポート、48ポート)

本装置は、料金所等の通信機器収容架及び通信機器収容箱内に設置されるものであり、料金所等の支線系 IP 伝送ネットワークを構築するための伝送機器である。なお、需要に応じて拡張が可能な構成とし、収容する端末について「資料-1 既設装置ポート収容表」に示す。

- (1) スイッチング容量 : 96Gbps 以上 (本社、馬木管理基地、宇品管理基地、沼田管理基地)
: 12.8Gbps 以上 (本社保全課、電気室、料金所)
- (2) インタフェース
- (a) 本社、馬木管理基地、宇品管理基地、沼田管理基地
: 10/100/1000BASE-T 48ポート以上
: SFP モジュールポート 2ポート以上
- (b) 本社保全課、電気室、料金所
: 10/100BASE-TX 24ポート以上
: SFP モジュールポート 2ポート以上
- (3) 優先制御 : IEEE802.1p 準拠
- (4) VLAN 機能 : 設定可能数 255 以上
- (5) 障害迂回 : VLAN 毎の独立スパニングツリープロトコル動作 (タグ VLAN 含む)
MSTP (IEEE802.1s)、RSTP (IEEE802.1)
※MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)
※RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)
RPR (IEEE802.17) または同等以上のリングプロトコル
※RPR (Resilient Packet Ring)
- (6) マルチキャスト : 必要なポートのみマルチキャストパケットを転送 (IGMP スピーキング 相当機能)
※IGMP (Internet Group Management Protocol)
- (7) 管理プロトコル : SNMP (v1、v2c、v3)
※SNMP (Simple Network Management Protocol)
- (8) 1000BASE-X インタフェース (SFP) (2心型)
- 1) 伝送速度 : 1Gbps 全二重
- 2) 適用波長 : 1.31 μm 帯
- 3) 使用心線数 : 2心
- 4) 光送信レベル : -9dBm 以上
- 5) 最小光受信レベル : -19.5dBm 以下
- 6) 適用距離 : 最大 10km 程度
- 7) 適合規格 : IEEE802.3z

- 8) 外形寸法 : 15(W)×57(D)×9(H) 程度 (単位: mm)
- (9) 電源部 : 単相 100V±10% 50/60Hz
- (10) 環境条件 : 周囲温度 0～50℃
相対湿度 10～90% (結露しないこと)
- (11) 消費電力 : 50W 以下
- (12) 外形寸法 : 440(W)×240(D)×44(H) 程度 (単位: mm)
- (13) その他 : ラックマウント型とし、既設収容ラック (19 インチラック) に収容可能なものとする。

3-1-4 メディアコンバータ (L2-SW 接続用)

料金所ブース等に設置された L2-SW を拠点となる L2-SW へ集約収容する為に必要となるメディアコンバータであり、その仕様は下記のとおり。

- (1) FX ポート
 - 1) インタフェース : 光コネクタ 2 ポート
 - 2) 適合ファイバ : SM 型または MM 型
 - 3) 伝送速度 : 1Gbps 全二重
 - 4) 適合規格 : IEEE802.3z
 - 5) 伝送距離 : 最大 1km 程度
- (2) LAN ポート
 - 1) インタフェース : UTP コネクタ 1 ポート
 - 2) 適合ケーブル : UTP Cat5e 以上
 - 3) 伝送速度 : 1Gbps 全二重
 - 4) 適合規格 : IEEE802.3ab
 - 5) 伝送距離 : 最大 100m
- (3) 電源部 : 単相 100V±10% 50/60Hz
- (4) 外形寸法 : 54(W)×74(D)×20(H) 程度 (単位: mm)
- (5) 環境条件 : 周囲温度 -10～55℃
相対湿度 95%以下 (結露しないこと)
- (6) 消費電力 : 10W 以下
- (7) その他 : 据置型とし、既設ラック (19 インチラック) に収容可能なものとする。

3-1-5 ネットワーク監視装置

本装置は、広島高速道路の本社・管理基地・電気室・料金所等に配置する光通信設備 (ネットワーク装置) の通信状況を監視する為の装置である。(設置場所: 1 F 施設管制室)

3-1-5-1 監視対象設備

- (1) 基幹用 LAN-SW
- (2) L3-SW
- (3) 管理基地 L2-SW
- (4) 電気室、料金所 L2-SW

3-1-5-2 ネットワーク監視装置機能要件

ネットワーク監視装置の要求機能は、別添「ネットワーク監視装置 機能要件書」によるものとする。

3-1-5-3 機器仕様

(1) 本体

- 1) CPU : Intel Xeon E3-1268L V3 相当
- 2) メモリ : 8GB 以上
- 3) HDD : 500GB ×2 (RAID1) 以上
- 4) 光学ドライブ : スーパーマルチドライブ
- 5) OS : Windows 10 相当以上
- 6) インタフェース : LAN : 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T
USB : USB2.0/USB3.0 1ポート以上
HDMI : HDMI HDCP1.2 以上 1ポート以上
- 7) 周辺機器 : TFT、キーボード、マウス
- 8) 電源部 : 単相 100V±10% 50/60Hz
- 9) 外形寸法 : 420(W)×422(D)×163(H) 程度 (単位: mm)
- 10) 消費電力 : 300W 以下
- 11) モニタ出力 : デュアルモニタ出力可能であること。HDMI ケーブルで2台目モニタが接続可能なこと。
- 12) その他 : 24時間連続運転可能
ラックマウント型とし、既設収容架へ収容が可能なこと。

(2) 表示装置

- 1) モニタサイズ : 17型 (アスペクト比 4:3) 以上 (※尚、ワイド型が望ましい)
- 2) 液晶パネル : TFT カラー液晶
- 3) 画素数 : 1280×1024 ドット以上 (1920×1080ドット以上が望ましい)
- 4) 電源 : AC100V±10% (50/60Hz)
- 5) 外形寸法 : 373(W)×205(D)×373(H) 程度 (単位: mm) (17型の場合)
- 6) 環境条件 : 周囲温度 0~40℃
相対湿度 30~80% (結露しないこと)
- 7) 消費電力 : 20W 以下 (17型の場合)
- 8) その他 : 据置型とし、机上設置とする。

(3) 入力装置

- 1) キーボード : OADG 109A 配列、USB インタフェース
- 2) マウス : 光学式、USB インタフェース

- 3) その他 : 据置型とし、机上設置とする。

3-1-6 メディアコンバータ（切替前仮設工事で使用）

伝送装置を更新するに伴い、新伝送路構築に必要なとなる幹線光ケーブルの空き心線を確保する為に必要となる1心/2心変換型のメディアコンバータについて追加を行うものであり、その仕様は下記のとおり。

- (1) FXポート1 (WAN側)
 - 1) インタフェース : 光コネクタ 1ポート
 - 2) 適合ファイバ : SM型
- (2) FXポート2 (スイッチ側)
 - 1) インタフェース : 光コネクタ 2ポート
 - 2) 適合ファイバ : SM型またはMM型
- (3) 通信距離 : 最大10km程度
- (4) 伝送速度 : 1Gbps 全二重
- (5) 適合規格 : IEEE802.3z
- (6) 電源部 : 単相100V±10% 50/60Hz
- (7) 外形寸法 : 54(W)×74(D)×20(H) 程度 (単位: mm)
- (8) 環境条件 : 周囲温度 -10~55℃
相対湿度 95%以下 (結露しないこと)
- (9) 消費電力 : 10W以下
- (10) その他 : 据置型とし、既設ラック (19インチラック) に収容可能なものとする。

3-1-7 17インチモニタ

本社1F施設管制室に設置するネットワーク監視装置から画像出力端子 (HDMI) から延長ケーブルにより、2F通信機械室の通信機器収容架内に設置する本モニタに接続する。

- (1) 表示部
 - 1) モニタサイズ : 17型 (アスペクト比4:3) 以上 (※尚、ワイド型が望ましい)
 - 2) 液晶パネル : TFTカラー液晶
 - 3) 画素数 : 1280×1024ドット以上 (1920×1080ドット以上が望ましい)
- (4) 電源 : AC100V±10% (50/60Hz)
- (5) 外形寸法 : 373(W)×205(D)×373(H) 程度 (単位: mm) (17型の場合)
- (6) 環境条件 : 周囲温度 0~40℃
相対湿度 30~80% (結露しないこと)
- (7) 消費電力 : 20W以下 (17型の場合)
- (8) その他 : 据置型またはモニタ収納スライドトレイ等により、ラック (19インチラック) に収容可能なものとする。
HDMIケーブル接続が可能であること。

(2)HDMI 延長器 (※長距離対応 HDMI ケーブルを使用しない場合。)

- 1) 入力端子 : HDMI (タイプ A) ×1
- 2) 出力端子 : HDMI (タイプ A) ×1
- 3) 規格 : HDMI
- 4) 対応信号 : 480i、480P、720i、720P、1080i、1080P
- 5) 延長距離 : 40m程度
- 6) 電源部 : DC+5V (HDMI 5V 端子より供給) または AC アダプタ
- 7) 外形寸法 : 34(W)×57(D)×16(H) 程度 (単位: mm)
- 8) 消費電力 : 3W 以下

3-2 光通信設備のネットワーク要求仕様

以下表に記載する要求機能を各 SW に搭載すること。詳細は監督員との協議による。

要求機能	内容	基幹 LAN-SW	L3-SW	L2-SW (管理基地)	L2-SW (電気室・ 料金所)
VLAN	「広島高速道路公社 IP アドレス一覧表」に基づき LAN セグメントを分割する。	○	○	○	○
STP	データが永続的に流れ続けることを防止する。	○	○	○	○
LAG	基幹 LAN-SW のリンクは LAG を行う。	○	○	○	
VRPR					
VSS	基幹 LAN-SW 配下の 2 台の L3-SW に適用する。		○		
マルチキャスト	1 つのデータを同時送信可能にする。		○	○	○
フィルタリング	セキュリティを確保するため L3-SW に適用する。		○		
ルーティング	L3-SW に適用する。		○		
QoS	QoS を使用し音声通信等の帯域を確保し、通信の品質を確保する。	○	○	○	○
NAT					
NAPT					
WDM					
RPR	上位リンクを構成する基幹 LAN-SW と下位リンクの L3-SW	○	○		
MPE	高速 4 号線の通信障害を検知し回線を切替える。		○		○

4. 予備品・付属品

予備品および付属品は、次に示すものとする。

4-1 予備品

(1) 基幹LAN-SW	1台
(2) L3-SW	1台
(3) L2-SW(48ポート)	1台
(4) L2-SW(24ポート)	1台
(5) ネットワーク監視装置用PC	1台
(6) 光モジュール(基幹LAN-SW用)	1個
(7) 光モジュール(L3-SW用)	1個
(8) 光モジュール(L2-SW用:1芯)	1個
(9) 光モジュール(L2-SW用:2芯)	1個

※(1)~(5)の機器はハードウェアの納入とする。

4-2 付属品

(1) コンフィグ保存DVD	1式
(2) ネットワーク監視装置アプリケーションソフトDVD	1式
(3) ヒューズ	使用数の100%

5. 工事仕様

5-1 工事内容

(1) 光通信設備工事

本工事は、伝送交換設備にかかる機器設計・製作・据付・配線から試験調整までの全ての工事を行うものである。主な工事内容は下記のとおりとする。

- 1) 各機器据付配線工事
- 2) 各機器試験・調整

5-2 搬入据付工事

(1) 機器搬入

- 1) 機器搬入の際は事前に搬入計画書を作成し、監督員と協議のうえ搬入を行うものとする。

(2) 機器据付

- 1) 機器配置の原則は設計図に基づくものとするが、関連工事と十分打合せを行い、事前に配置据付図を作成し、監督員の承諾を得るものとする。
- 2) 建屋内の機器据付にあたっては各機器の耐震据付設計基準を確認し据付を行うこと。
尚、確認した結果を監督員に提出するものとする。
- 3) ピット上部に据え付ける機器の固定は、ピットの床板より架台もしくは固定金具を用いて据付を行うものとする。
詳細は、設計図面「機器配置図」によるものとする。
- 4) 通電に当たっては関係業者と十分連絡を行い、通電開始後試験などによる停電は関係業者に告知しておくものとし、通電復旧時においても同様の処置をとることとする。

5-3 配線工事

(1) 配線経路

- 1) 公社本社、電気室内、通信機械室内、管理基地内配線
ピット内配線、天井・床上下がし配線
- 2) 屋外配線
地中管内配線
- 3) 接地配線

本設備に対する接地種別はD種(A種と共用)とし、接地端子盤および最寄りの接地母線に継ぎ込むものとする。

(2) 配線工事

- 1) ピット内に配線するケーブルは目的種別毎に整然と配線し、異電圧ケーブルとの混触がないようにするものとする。
- 2) 集合配線架(MDF)とケーブル接続および盤内光成端部と光ケーブルは、成端処理を行うものとする。
- 3) 電気室内等の各機器の連絡ケーブル及び制御ケーブルは本工事に含むものとし、設計図に記入無きケーブルであっても電氣的に必要と認められるものについては総て本工事で施工し、各機器の機能を十分に満たすよう施工するものとする。
- 4) ケーブルはハンドホール、マンホール内では指示金具などにより整然と敷設支持するも

のとし、余長を設けるものとする。

5) ピット内のケーブルは、枕木その他同等品にて高圧、低圧、弱電が混同しないように敷設するものとする。

6) 総てのケーブルは銘版を取り付けるものとし、内容および取付場所は下記によるものとする。

【内容】 材料はアクリル及び塩化ビニール製とし、行き先、用途、回路名、ケーブル規格を記入する。

令和○年 行先 (○○～○○) 用途(設備名)又は回路名 ケーブル規格 施工会社
--

【取付場所】 取付場所は原則として以下のとおりとする。

① ハンドホール、マンホール、プルボックス内及びピット内については中間部とする。

② 各機材の立ち上がり部

③ その他監督員が指示する場所

(3) その他工事

1) 溶融亜鉛メッキについて

本工事に使用する材料のうち溶融亜鉛メッキを施すもので、設計図および機器仕様書に明記なき場合は総て JIS-H8641、HDZ55 によるものとする。

6. 試験調整及び検査

6-1 一般事項

試験調整及び検査は以下のとおりとするが、実施にあたっては監督員と時期及び場所などを十分打合せをした後、行うものとする。

6-2 工場製作完了時期

本設備に使用する機器は各製作工場において、設計図書による他、施工管理基準に基づき試験及び調整を行い、その試験成績表を監督員に提出すること。

なお、検査内容は以下の項目を含むものとする。

- (1) 外観検査
 - 1) 外観形状・外形寸法検査
 - 2) 塗装検査（※塗装したものに限り）
- (2) 機構動作試験（※メカニカルなもの）
- (3) 機能試験
- (4) 性能検査
 - 1) 絶縁抵抗試験
 - 2) 耐電圧試験（※弱電機器を除く）
 - 3) 消費電力検査
 - 4) 電源電圧変動試験
 - 5) 防水試験（※室内設置のものを除く）
- (5) シーケンス試験
 - 1) 故障表示等の動作確認
- (6) インターフェース試験

6-3 工場立会検査

工場製作が完了した段階で、監督員が必要と認めた場合、監督員の工場立会い検査を行うものとする。

6-4 現地試験及び調整

- (1) 据付完了後、各機器の単体調整を行うとともに、施工する設備の機能を十分満足するよう対向調整及び総合調整を行うものとし、機能、性能を十分満足するまで行うものとする。

なお、設計図書による他、施工管理基準に基づき試験及び調整を行うものとする。
- (2) 試験及び調整完了後、試験及び調整した結果を試験成績書に記載し、監督員に提出し承諾を得るものとする。

7. 講 習

工事完了後引渡しに当たっては、設備の円滑なる運用・保守・管理が行えるよう、マニュアルの作成と各装置の回路動作・取扱方法・保守点検要領、その他注意事項について講習会を開くものとする。なお、日程及び講習会内容は監督員と協議のうえ決定するものとする。