

I P 伝 送 装 置

機 器 仕 様 書

令 和 2 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 (固定型 タイプA、B)	5
2-4-1 概要.....	5
2-4-2 本体 (タイプA)	6
2-4-3 本体 (タイプB)	7
2-4-4 1000BASE-X インタフェース (SFP)	8
2-4-5 10GBASE-R インタフェース (SFP+)	8
2-5 L2-SW (固定型 タイプA～E)	8
2-5-1 概要.....	8
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 本体 (タイプD)	11
2-5-6 本体 (タイプE)	11
2-5-7 1000BASE-X インタフェース (SFP)	12
2-5-8 10GBASE-R インタフェース (SFP+)	12
2-6 1000BASE-X インタフェース (SFP)	12
2-6-1 概要.....	12
2-6-2 ギガビットイーサネット長距離インタフェース	12
2-6-3 ギガビットイーサネット中距離インタフェース	13
2-6-4 ギガビットイーサネット短距離インタフェース	13
2-6-5 ギガビットイーサネット局内インタフェース.....	13
2-7 10GBASE-R インタフェース (SFP+)	13
2-7-1 概要.....	13
2-7-2 10 ギガビットイーサネット局内インタフェース	13

2-8	マルチキャストファイアウォール装置.....	13
2-8-1	概要.....	13
2-8-2	本体.....	14
2-8-3	1000BASE-X インタフェース (SFP)	15
2-8-4	10GBASE-R インタフェース (SFP+)	15
2-9	無線 LAN アクセスポイント	15
2-9-1	概要.....	15
2-9-2	本体(タイプ A).....	15
2-9-3	本体(タイプ B).....	16
2-9-4	無線 LAN コントローラ (タイプ A)	17
2-9-5	無線 LAN コントローラ (タイプ B)	17
2-9-6	無線 LAN コントローラ (タイプ C)	18
2-10	サブスクリプションライセンス (オプション)	19

I P 伝送装置 機器仕様書

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280mm、幅450mm、奥行き430mm以下

7スロットの場合：高さ460mm、幅450mm、奥行き430mm以下

10スロットの場合：高さ590mm、幅450mm、奥行き430mm以下

- (2)シャーシ 4 スロット、7 スロット又は10 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 1. 44Tbps 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 900Mpps 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) マルチキャストエントリ数 16,000 以上
- e) 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
- f) 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
- g) 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)
- h) 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)
- i) 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、DC48V
AC、DC 又は AC・DC 混在で N+1、又は N+N (4 スロットの場合 N=1~2、7 又は 10 スロットの場合 N=1~4) での冗長が可能なこと（設計図書による。）
- e) 最大消費電力 1600W 以下（電源部 1 台あたり：AC、DC とともに同じ仕様）
- (7)セキュリティ
- a) 信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

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 以下のいずれか選択できるものとする。
1000BASE-X インタフェース (SFP) ×24 枚以上
1000BASE-X インタフェース (SFP) ×48 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 240Gbps (4 スロット) /120Gbps (7 スロット) /80Gbps (10 スロット) 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 240Gbps (4 スロット) /120Gbps (7 スロット) /80Gbps (10 スロット) 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+) ×24 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 240Gbps (4 スロット) /120Gbps (7 スロット) /80Gbps (10 スロット) 以上を有すること
- 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 2-6 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 2-7 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 4 スロットの場合：高さ 280mm、幅 450mm、奥行き 430mm 以下

7 スロットの場合：高さ 500mm、幅 450mm、奥行き 430mm 以下

10 スロットの場合：高さ 590mm、幅 450mm、奥行き 430mm 以下

(2) シャーシ

4 スロット、7 スロット又は 10 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

1.44Tbps 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 900Mpps 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) マルチキャストエントリ数

16,000 以上

e) 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

f) 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

g) 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)

h) 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)

i) 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、DC48V

AC、DC 又は AC・DC 混在で N+1、又は N+N (4 スロットの場合 N=1~2、7 又は 10 スロットの場合 N=1~4) での冗長が可能なこと (設計図書による)

e) 最大消費電力

1600W 以下 (電源部 1 台あたり：AC、DC とともに同じ仕様)

(7)セキュリティ

a)信頼性技術開発

ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

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。

b) a) 収容インタフェース 以下のいずれか選択できるものとする。

1000BASE-X インタフェース (SFP) ×24 枚以上

1000BASE-X インタフェース (SFP) ×48 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 80Gbps 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 80Gbps 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+) ×24 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 80Gbps 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 2-6 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 2-7 10GBASE-R インタフェース (SFP+) によるものとする。

2-4 L3-SW (固定型 タイプA、B)

2-4-1 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)		〃	
	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 (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 以下
- (2) 基本機能
- a) バックプレーン容量 256Gbps 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) 8 枚以上 又は
10GBASE-R インタフェース (SFP+) 8 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 190Mpps 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) マルチキャストエントリ数 8,000 以上
- e) 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
- f) 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
- g) 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)
- h) 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)
- i) 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 8 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
 - d) 電源部
 - e) 最大消費電力
- 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
AC100V 50Hz／60Hz 二重化、DC48V 二重化、AC・DC 混在（設計図書による）
AC 電源の場合：350W 以下
DC 電源の場合：715W 以下

(6) セキュリティ

- a) 信頼性技術開発
- ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

2-4-3 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 500mm 以下

(2) 基本機能

- a) バックプレーン容量 208Gbps 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) 8 枚以上 又は
10GBASE-R インタフェース (SFP+) 8 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 150Mpps 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) マルチキャストエントリ数 8,000 以上

- e) 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

f) 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

g) 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)

h) 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)

i) 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 8 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：350W 以下
DC 電源の場合：715W 以下
- (6)セキュリティ
- a)信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

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2-6 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2-7 10GBASE-R インタフェース (SFP+) によるものとする。

2-5 L2-SW (固定型 タイプA～E)

2-5-1 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	
L2SW (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)		〃	
	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 350mm 以下
- (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2スイッチ機能
- a) パケット転送能力 最大 130Mbps 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 512 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 8 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、二重化可能であること (設計図書による)
 - e) 最大消費電力 125W 以下
- (6) セキュリティ
- a) 信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

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 350mm 以下
- (2) 基本機能
- a) バックプレーン容量 104Gbps 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 77Mbps 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 512 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 8 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、二重化可能であること (設計図書による)
 - e) 最大消費電力 125W 以下
- (6) セキュリティ
 - a) 信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

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 350mm 以下
- (2) 基本機能
 - a) バックプレーン容量 56Gbps 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
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 41Mpps 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 512 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 8 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、二重化が可能であること (設計図書による)
 - e) 最大消費電力 125W 以下
- (6) セキュリティ

a)信頼性技術開発

ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

2-5-5 本体 (タイプD)

(1) 構造

ラックマウント型

寸法 高さ 50mm、幅 300mm、奥行き 250mm 以下

(2) 基本機能

a) バックプレーン容量

20Gbps 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 (1ポート以上のイーサネット給電対応 (IEEE802.3at:PoE+))

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 64 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

100W 以下 (PoE+による電力供給分を含む)

(6) セキュリティ

a) 信頼性技術開発

ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

2-5-6 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 400mm 以下

(2) 基本機能

a) バックプレーン容量

56Gbps 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

(10/100/1000 全ポートイーサネット給電対応 (IEEE802.3at:PoE+) であること)

(イーサネット給電は 30W/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 41Mpps 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 512 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
 最大 8 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
- (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、二重化、又は 2 個目の電源部を PoE+用電源として使用可能なこと (設計図書による)
- e) 最大消費電力 600W 以下 (PoE+による電力供給分を含む)
- (6) セキュリティ
- a) 信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

2-5-7 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 2-6-1000BASE-X インタフェース (SFP) によるものとする。

2-5-8 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 2-7-10GBASE-R インタフェース (SFP+) によるものとする。

2-6 1000BASE-X インタフェース (SFP)

2-6-1 概要

本インタフェースは、モジュール型 L3-SW 及び L2-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。

2-6-2 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

2-6-3 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

2-6-4 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

2-6-5 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。

2-7 10GBASE-R インタフェース (SFP+)

2-7-1 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。

2-7-2 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。

2-8 マルチキャストファイアウォール装置

2-8-1 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

2-8-2 本体

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 450mm、奥行き 450mm 以下
- (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) 叩ィング機能 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 以下 (AC、DC とともに同じ仕様)

2-8-3 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

2-8-4 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

2-9 無線 LAN アクセスポイント

2-9-1 概要

本装置は、IP ネットワークにおいて各種端末装置を無線 LAN (IEEE802.11 系無線通信) で収容するためのアクセスポイントである。

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
無線 LAN アクセスポイント	本体		台	1		
	無線 LAN コントローラ		台		(1)	数量は設計図書による

2-9-2 本体(タイプ A)

- (1) 構造 壁掛け型又は天井取り付け型
寸法 高さ 50mm、幅 220mm、奥行 220mm 以下
密閉構造とすること
- (2) 基本機能
 - a) 無線 LAN IEEE802.11n, IEEE802.11ac 及び IEEE802.11ax に対応可能なこと
 - b) チャンネル RF のチャンネル幅として最大 160MHz の選択が可能なこと
 - c) 周波数帯 2.4GHz 帯及び 5GHz 帯 (同時使用可能)
1つのアンテナで 2.4GHz 又は 5GHz に対応するものを実装していること
 - d) LAN インタフェース 100, 1000, 2500 マルチギガビット・イーサネット×1 以上
 - e) 優先制御 音声パケットの優先制御機能を有すること
 - f) ストリーム 4 空間ストリームの 4 × 4 MIMO
 - g) マルチキャスト 無線空間において、マルチキャストをユニキャストに変換し、優先制御、リソース制御、再送・誤り検出訂正の利用することで多端末での接続を安定させる機能を有すること
 - h) 電波品質 電波干渉の干渉源の電波波形を解析して、非 Wi-Fi の複数の干渉源を識別し、チャンネル変更で回避できる場合は自動回避できること
電波の品質を確認し、干渉を回避する機能を有すること
 - i) DFS DFS を実装していること
 - j) 分析機能 ハードウェアで RF スペクトルの分析が可能なこと
- (3) セキュリティ
 - a) 暗号化 AES、WPA2、WPA2-PSK, 802.11i, WPA3
 - b) 認証 802.1X
 - c) 拡張設定 any 接続拒否、MAC アドレスフィルタリング

- d) 信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること
- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet/ssh/http/https によるリモートアクセス機能
 - c) 無線 LAN コントローラ 無線 LAN コントローラによる一元管理が可能なこと
- (5) 運用/保守機能
 - a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 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 802.3at 準拠の PoE 給電にて動作すること
PoE 受電をしない場合は最大電力を満たすパワーインジェクターによる給電とすること
- e) 最大消費電力 30W 以下

2-9-3 本体(タイプB)

- (1) 構造 壁掛け型又は天井取り付け型
高さ 50mm、幅 230mm、奥行き 230mm 以下
密閉構造とすること
- (2) 基本機能
 - a) 無線 LAN IEEE802.11n, IEEE802.11ac 及び IEEE802.11ax に対応可能なこと
 - b) チャンネル RF のチャンネル幅として最大 160MHz の選択が可能なこと
 - c) 周波数帯 2.4GHz 帯及び 5GHz 帯 (同時使用可能)
1つのアンテナで 2.4GHz 又は 5GHz に対応するものを実装していること
 - d) LAN インタフェース 100, 1000, 2500, 5000 マルチギガビット・イーサネット×1 以上
 - e) 優先制御 音声パケットの優先制御機能を有すること
 - f) ストリーム 8 空間ストリームの 8 × 8 MIMO
 - g) マルチキャスト 無線空間において、マルチキャストをユニキャストに変換し、優先制御、リソース制御、再送・誤り検出訂正の利用することで多端末での接続を安定させる機能を有すること
 - h) 電波品質 電波干渉の干渉源の電波波形を解析して、非 Wi-Fi の複数の干渉源を識別し、チャンネル変更で回避できる場合は自動回避できること
電波の品質を確認し、干渉を回避する機能を有すること
 - i) DFS DFS を実装していること
 - j) 分析機能 ハードウェアで RF スペクトルの分析が可能なこと
- (3) セキュリティ
 - a) 暗号化 AES、WPA2、WPA2-PSK, 802.11i, WPA3
 - b) 認証 802.1X
 - c) 拡張設定 any 接続拒否、MAC アドレスフィルタリング
- d) 信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること
- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet/ssh/http/https によるリモートアクセス機能
 - c) 無線 LAN コントローラ 無線 LAN コントローラによる一元管理が可能なこと
- (5) 運用/保守機能
 - a) アクセス制限 パスワード等による
 - b) 設定管理 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 802.3at 準拠のPoE 給電にて動作すること
PoE 受電をしない場合は最大電力を満たすパワーインジェクターによる給電とすること
- e) 最大消費電力 30W 以下

2-9-4 無線 LAN コントローラ (タイプA)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 220mm、奥行き 240mm 以下
- (2) 基本機能
 - a) 最大管理アクセスポイント数 250
 - b) 最大クライアント数 5000
 - c) 最大スループット 5Gbps
 - d) VLAN 数 4,096
 - e) インタフェース 10G マルチギガビット・イーサネット×2 もしくは 10GE/SFP+ ×2
100/1000BASE-T, 2500 マルチギガビット・イーサネット×4 以上
 - f) アクセスポイント制御 CAPWAP トンネル暗号化をサポートすること
 - g) マルチキャスト 無線空間において、マルチキャストをユニキャストに変換し、優先制御、リソース制御、再送・誤り検出訂正の利用することで多端末での接続を安定させる機能を有すること
 - h) ローミング 802.11r / 802.11k をサポートしていること
 - i) 優先制御 モジュール型の QoS に対応していること
分類、マーキング、ポリシング、マークダウン、スケジューリング、シェーピング及びキューイングの各機能を有すること
 - j) 電波品質 電波干渉の干渉源の電波波形を解析して、非 Wi-Fi の複数の干渉源を識別し、チャンネル変更で回避できる場合は自動回避できること
- (3) セキュリティー
 - a) 暗号化 AES、WPA2、WPA2-PSK, 802.11i, WPA3
 - b) 信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること
- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet/ssh/http/https 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 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 AC100 ~240V
 - e) 最大消費電力 90W 以下であること
 - f) GUI 日本語 GUI に対応していること
 - g) 冗長 コントローラの冗長が可能なこと

2-9-5 無線 LAN コントローラ (タイプB)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 50mm、幅 440mm、奥行き 500mm 以下
- (2) 基本機能
 - a) 最大管理アクセスポイント数 2000
 - b) 最大クライアント数 32000
 - c) 最大スループット 40Gbps
 - d) VLAN 数 4,096

- e) インタフェース 1/10Gbps イーサネットインタフェース SFP/SFP+× 4
 - f) アクセスポイント制御 CAPWAP トンネル暗号化をサポートすること
 - g) マルチキャスト 無線空間において、マルチキャストをユニキャストに変換し、優先制御、リソース制御、再送・誤り検出訂正の利用することで多端末での接続を安定させる機能を有すること
 - h) ローミング 802.11r / 802.11k をサポートしていること
 - i) 優先制御 モジュール型の QoS に対応していること
分類、マーキング、ポリシング、マークダウン、スケジューリング、シェーピング及びキューイングの各機能を有すること
 - j) 電波品質 電波干渉の干渉源の電波波形を解析して、非 Wi-Fi の複数の干渉源を識別し、チャンネル変更で回避できる場合は自動回避できること
- (3) セキュリティー
- a) 暗号化 AES、WPA2、WPA2-PSK, 802.11i, WPA3
 - b) 信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること
- (4) 管理機能
- a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet/ssh/http/https 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 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 AC100~240V
 - e) 最大消費電力 400W 以下であること
 - f) GUI 日本語 GUI に対応していること
 - g) 冗長 コントローラの冗長が可能なこと

2-9-6 無線 LAN コントローラ (タイプC)

- (1) 構造 ラックマウント型
寸法 高さ 90mm、幅 440mm、奥行き 530mm 以下
- (2) 基本機能
- a) 最大管理アクセスポイント数 6000
 - b) 最大クライアント数 64000
 - c) 最大スループット 80Gbps
 - d) VLAN 数 4,096
 - e) インタフェース 10GE×8, 又は 10GE×6 + 1GESFP+/SFP×2
 - f) アクセスポイント制御 CAPWAP トンネル暗号化をサポートすること
 - g) マルチキャスト 無線空間において、マルチキャストをユニキャストに変換し、優先制御、リソース制御、再送・誤り検出訂正の利用することで多端末での接続を安定させる機能を有すること
 - h) ローミング 802.11r / 802.11k をサポートしていること
 - i) 優先制御 モジュール型の QoS に対応していること
分類、マーキング、ポリシング、マークダウン、スケジューリング、シェーピング及びキューイングの各機能を有すること
 - j) 電波品質 電波干渉の干渉源の電波波形を解析して、非 Wi-Fi の複数の干渉源を識別し、チャンネル変更で回避できる場合は自動回避できること
- (3) セキュリティー
- a) 暗号化 AES、WPA2、WPA2-PSK, 802.11i, WPA3
 - b) 信頼性技術開発 ハードウェアレベルでのチェック機能を持ち、不正なハードウェア・不正なソフトウェアでの起動を防ぐ機能を有すること

- (4) 管理機能
 - a) 管理プロトコル SNMP (v1, v2c, v3)
 - b) 遠隔制御 Telnet/ssh/http/https 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 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 AC100 ～240V
 - e) 最大消費電力 600W 以下であること
 - f) GUI 日本語 GUI に対応していること
 - g) 冗長 コントローラの冗長が可能なこと

2-10 サブスクリプションライセンス (オプション)

サブスクリプションライセンスを契約することで、以下の機能が5年使用できること
機能

- a) 可視化
 - ・アプリケーションの可視化ができること
 - ・トラフィック監視機能を持つこと