

機 器 仕 様 書

LGWAN ネットワーク等無線 LAN 環境構築工事

本仕様書は、LGWAN ネットワーク等無線 LAN 環境構築工事特記仕様書の別紙であり、設計図書の一部を構成する。台数は設計書による。

1 無線アクセスポイント

分類	要件
ハードウェア構成	装置単体で 100/1000/2.5GBASE-T のポートを 2 ポート以上搭載していること。また、そのうち 2 ポート以上は IEEE802.3at (Power over Ethernet+) に対応していること。
	アンテナ形式が内蔵であること。
パフォーマンス	最大接続台数が 2.4GHz 帯 500 台、5GHz 帯 W52・W53 が 500 台、5GHz 帯 W56 が 256 台以上であること。
有線機能	IEEE802.1AX-2008 に準拠した Link Aggregation (static and dynamic) 機能を有すること。
無線機能	Wi-Fi 規格及び IEEE802.11a/802.11b/802.11g/802.11n/802.11ac/802.11ax に準拠していること。
	IEEE802.11k (Radio Resource Measurement of Wireless LANs)、IEEE802.11r (Fast Basic Service Set Transition)、IEEE802.11v (Basic Service Set Transition Management Frames) に準拠した Fast Roaming に対応していること。
	2.4GHz 帯と 2 つの 5GHz 帯の同時使用が可能な 3 ラジオに対応していること。
	2 空間ストリームに対応していること。
	複数アクセスポイント間のブリッジ接続を行う WDS (Wireless Distribution System) 機能を有すること。
	エアタイムフェアネスに対応していること。
	IEEE802.11ac Wave2 以降に対応した送信ビームフォーミングに対応していること。
	SSID をブロードキャストするか否か (SSID 隠蔽) を設定する機能を有すること。
	仮想的なアクセスポイント内及びアクセスポイント内の無線端末間通信の禁止機能を有すること。
	隣接アクセスポイントの検出機能を有すること。
	周囲の電波状況を考慮し、無線端末に対して混雑していない帯域への接続を促すバンドステアリング機能を有すること。
	上りと下りの OFDMA に対応し、複数の無線クライアントへの同時送信や複数の無線クライアントからの同時受信が可能なこと。
	深夜帯など設定した曜日や時間帯に特定のラジオの電波を発しないように設定できること。
	アクセスポイント 1 台で仮想的なアクセスポイントを、2.4GHz 帯及び 2 つの 5GHz 帯ごとに最大で 16 個動作させる機能を有すること。また、仮想的なアクセスポイントごとに SSID とセキュリティの設定を行うことや、異なる VLAN を関連付けることができること。

分類	要件
	スマートフォンやタブレットから容易に無線接続できるための、無線設定情報を含む QR コードを生成可能であること。
	SSID ごとに利用する RADIUS サーバーを自由に指定できること。
認証機能	IEEE802.1X 認証に対応し、EAP-TLS、EAP-TTLS/MSCHAPv2、PEAPv0/EAP-MSCHAPv2、PEAPv1/EAPGTC、EAP-FAST 方式が使用可能なこと。
	認証方式としてオープンシステム認証、共有キー認証、WPA パーソナル、WPA エンタープライズが利用可能であること。
	キャプティブポータルによる Web 認証機能を有すること。
	認証時に、利用者（無線クライアント）が所属する VLAN を動的に割り当てる機能を有すること。
	暗号化機能として WEP（64/128bit）及び WPA/WPA2（TKIP/CCMP）、WPA3（CCMP/GCMP）が利用可能であること。
	MAC アドレスフィルタリングが 2,048 以上設定可能なこと。また、CSV からのインポートに対応していること。
スイッチング	IEEE802.1Q に準拠した VLAN が設定可能なこと。
運用・管理機能	無線の利用状態を収集し、電波出力及びチャネルを自動的に最適化して各アクセスポイントに適用する機能を有すること。当該機能は、専用の管理装置を別途設けることなく、アクセスポイント自身が相互に連携して実現するものであること。
	前号の機能を担うアクセスポイントが離脱した場合においても、無線サービスの提供を継続できること。
	時刻同期を行うために NTP クライアント機能を有すること。
	SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3 による管理が可能なこと。
	Syslog サーバーへログを転送できること。
	日本語 Web GUI（HTTP/HTTPS）に対応していること。
実装形態	設定により LED を常時消灯させる機能を有すること。
	PoE スイッチと AC アダプターの両方を同時に接続することにより、電源の冗長化が可能なこと。
	環境温度 0 度から 45 度までに対応していること。
保証	引渡しの日から 5 年間、製造者による保証が付されたものであること。
その他	日本語マニュアルをインターネット上に公開していること。
	装置固有のベンダー定義 MIB が存在する場合には、その MIB 仕様を公開すること。

2 レイヤー2plus スイッチ

分類	要件
ハードウェア構成	装置単体で 10/100/1000BASE-T のインターフェースを 16 ポート以上有すること。
	装置単体で SFP スロットを 2 つ以上有すること。
	IEEE802.3z 1000BASE-LX/SX、IEEE802.3ab 1000BASE-T、IEEE802.3ah 1000BASE-BX10 に準拠した SFP を搭載可能なこと。
	最大伝送距離 80km の SFP (Small Form-factor Pluggable) を搭載可能なこと。
パフォーマンス	装置単体でスイッチングファブリックは 40Gbps 以上であること。
	装置単体で MAC アドレス登録数は 16,384 以上であること。
L2 機能	装置単体で IEEE802.1Q に準拠した 4,094 以上の VLAN を設定可能なこと。
	VLAN の種類として、ポートベース VLAN、IEEE802.1Q タグベース VLAN、IP サブネットベース VLAN、プロトコルベース VLAN、マルチプル VLAN、UFO、Voice VLAN の各 VLAN に対応可能なこと。
	IEEE802.1AX-2008 に準拠した Link Aggregation (static and dynamic) 機能を有すること。
	IEEE802.1D-2004 及び IEEE802.1Q-2005 に準拠したスパンニングツリー機能を有すること。
	ポートミラーリング及びリモートミラーリング機能を有すること。
	RFC3619 に準拠したレイヤー2 のリング型冗長化機能を有すること。
IP 付加機能	DHCP クライアント機能を有すること。
ループ検出・抑止機能	特殊フレームの送受信によりループを検出する機能に対応し、ループを検出した場合には、ポートをリンクダウンさせるなど設定した動作を自動実行可能なこと。
	ループを検知したポート LED の点滅と全てのポート LED の点滅を繰り返すことで、ループ検知を視覚的に知らせる機能を有すること。
PoE 機能	IEEE802.3af 準拠の PoE 及び IEEE802.3at 準拠の PoE+機能を持ったポートを 16 ポート以上搭載していること。
	1 ポートあたり 30W 以上、装置全体で 240W 以上の PoE 給電が可能であること。
運用・管理機能	Telnet (クライアント/サーバー) 機能及び Secure Shell (クライアント/サーバー) 機能を有すること。
	時刻同期を行うために NTP (クライアント/サーバー) 機能を有すること。また、他の NTP サーバーに同期していない場合であっても、装置単体で権威のある NTP サーバーとして動作することが可能なこと。
	SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3 による管理が可能なこと。
	Syslog サーバーへログを転送できること。
	外部メディア (SD カード) へログを転送できること。
	決められた時刻や特定のイベントが発生したときに、任意のスクリプトを自動実行するトリガー機能を有すること。
	SD カードにファームウェアやコンフィグファイルを直接アップロード及びダウンロード可能なこと。
	短時間でリンクダウン及びリンクアップを繰り返すポートフラッピング現象を検出し、当該ポートの自動シャットダウンが可能なこと。

分類	要件
	TDR（Time-Domain Reflectometry）方式のカップーケーブル診断機能を有すること。
	光ファイバーケーブルの受信光レベルを常時監視し、任意のしきい値を下回った場合に当該ポートのシャットダウン及び SNMP トラップ通知が可能であること。
ソフトウェア関連	装置内にファームウェアを複数保存可能なこと。
	複数の設定ファイルを異なる名前で保存可能なこと。また、それらを必要に応じて切り替えて使用することが可能なこと。
	設定ファイルを直接編集するエディター機能を有すること。
	動作時温度 0 度から 50 度までに対応していること。
	EIA 規格 19 インチラックに収容可能であること。装置前面にコンソールポートを 1 つ以上有すること。
保証	引渡しの日から 5 年間、製造者による保証が付されたものであること。
その他	日本語取扱説明書及び日本語コマンドリファレンスをインターネット上に公開していること。
	装置固有のベンダー定義 MIB が存在する場合には、その MIB 仕様を公開すること。

3 ネットワーク認証サーバー

分類	要件
ハードウェア構成	ソフトウェアとハードウェアが一体となったアプライアンス製品であること。
	EIA 規格 19 インチラックに固定可能であり、ラック占有は 1U 以下であること。
認証機能	1000BASE-T 以上のネットワークインターフェースを 4 ポート以上有し、サービス提供用、管理用及びデータ同期用として使用できること。
	RADIUS 機能を有し、IEEE802.1X を用いた認証機能に対応し、無線アクセスポイント及びスイッチと連携して認証を行えること。
	認証方式として、EAP-TLS に対応すること。また、PAP、CHAP、MS-CHAP、MS-CHAPv2、EAP-TTLS 及び EAP-PEAP に対応すること。
	EAP 認証時の TLS プロトコルとして、TLS1.2 以上に対応すること。
	パスワードの有効期限及び変更禁止期間を設定でき、有効期限切れ及びその事前通知を管理者及び利用者に電子メールで通知できること。事前通知を行う日数を指定できること。
	認証の連続失敗によりアカウントを閉塞する機能を有し、閉塞に至る失敗回数及び解除までの時間を管理者が設定できること。
	認証に用いるアカウントを 500 以上登録できること。
	利用者アカウント及び認証を行うネットワーク機器をそれぞれグループとして管理でき、両グループの組合せにより認証の可否を制御できること。
	内部データベースのほか、外部の LDAP データベースの情報をを用いて認証できること。外部 LDAP への接続は LDAPS に対応すること。
	認証の成功及び失敗のログを記録し、記録項目に NAS-Identifier 属性、NAS-IP-Address 属性及び送信元 IP アドレスを含むこと。認証の成功時は、クライアント証明書のサブジェクト及びシリアル番号を記録すること。
	アカウントごとに最終認証成功日時を記録し、CSV 形式で出力できること。
	認証時に、利用者が所属する VLAN を動的に割り当てる情報を返却できること。
認証局機能	ネットワーク機器と連携して MAC アドレス認証を行う機能を有すること。管理できる MAC アドレスは 500 以上であること。
	SSID ごとに認証の可否を制御できること。
	認証局機能を有し、X.509 version3 形式のクライアント証明書及びサーバー証明書を発行できること。
	発行するクライアント証明書の最大数は 500 以上であること。
	発行する証明書の有効期限を、有効日数又は期限の日付により設定できること。
	公開鍵方式として RSA を選択でき、鍵長は 2048 ビット以上を選択できること。署名ハッシュアルゴリズムは SHA-256 以上を選択できること。
	OCSP に対応し、証明書の失効状態を提供できること。
	証明書失効リストを配布できること。
	証明書の期限切れ及びその事前通知を、管理者に電子メールで通知できること。
	証明書の発行、失効及び一時停止を、CSV ファイルの取込みにより一括して行えること。
冗長化	複数台構成とし、利用者情報及び証明書情報を他の認証サーバーに複製できること。複製は手

分類	要件
	動のほか、間隔を指定した自動複製ができること。
運用・管理機能	暗号化された通信による Web 管理画面から設定及び運用ができること。管理画面の表示言語として日本語を選択できること。
	利用者アカウントの登録、変更及び削除を、個別のほか CSV ファイルにより一括して行えること。
	利用者が自らパスワードを変更できる利用者向けページを有すること。
	Web 管理画面から設定の保存及び復元ができること。
	NTP クライアント機能及び SNMP エージェント機能を有すること。
	システム、RADIUS 及び認証局のログを記録できること。ログの出力先として外部の syslog サーバーを指定できること。
	ライセンスの利用状況及び認証の失敗状況を管理画面から確認できること。
	管理画面は、一般に広く使用されている Web ブラウザーで操作できること。
ライセンス	上記の機能を使用するために必要な利用者ライセンス 400 以上を含むこと。
保証	製造者又は販売者による保守サービスに加入できる製品であること。引渡しの日から 1 年間の保守サービスを含むものとし、2 年目以降の保守の契約は発注者が別途行う。
その他	操作マニュアルが日本語で提供されていること。