

PCWL-0500

PCWL-0510

Version 1.3.3

【 Firmware version : pcwl-0500-v1.3.3-apps /
pcwl-0510-v1.3.3-apps 】

[ユーザーズマニュアル]

PicoCELA 株式会社

1	はじめに.....	4
1.1	注意事項.....	4
1.2	警告.....	5
1.3	禁止事項.....	5
1.4	電波に関する注意事項.....	6
1.5	セキュリティに関する注意事項.....	6
1.6	用語の定義.....	7
1.7	技術基準適合証明.....	8
2	梱包物と製品外観・名称.....	8
2.1	PCWL-0500 パッケージ内容.....	8
2.2	PCWL-0500 製品外観・名称.....	9
2.3	PCWL-0510 パッケージ内容.....	15
2.4	PCWL-0510 製品外観・名称.....	16
3	取付方法.....	21
3.1	PCWL-0500 の取付方法.....	21
3.2	PCWL-0500 のアンテナ取付方向.....	23
3.3	PCWL-0500 の取り外し方法.....	25
3.4	PCWL-0510 の取付方法.....	26
	ポールへの取付方法.....	27
	壁への取付方法.....	29
	指向性アンテナ取付時の注意.....	31
	RJ45 ケーブル取付方法.....	31
	ステップ 1 : 必要な機材を準備する.....	31
	ステップ 2 : イーサネットケーブルを各部品に通す.....	32
	ステップ 3 : イーサネットケーブルを本体コネクタに差し込む.....	33
	ステップ 4 : スクリューナットを締める.....	33
	ステップ 5 : スクリューナットにシーリングを差し込む.....	33
	ステップ 6 : シーリングナットを締める.....	34
4	設置方法.....	35
	ステップ 1 : 必要な機材を準備する.....	35
	ステップ 2 : インターネット回線の疎通を確認する.....	35
	ステップ 3 : インターネットに接続する PCWL(親機/コア) を仮設置する.....	36
	ステップ 4 : PCWL(子機/ブランチ) を仮設置する.....	41
	ステップ 5 : 親と子のリンク(接続)を確認する.....	42
	ステップ 6 : Wi-Fi 端末でインターネットに接続する.....	43
	ステップ 7 : 本設置を行う.....	44
	ステップ 8 : エリアを拡張したい場合.....	44
5	設定変更について.....	45
6	PCWL の管理画面の操作方法.....	46
6.1	画面ヘッダー、フッターのアイコン操作.....	46
6.2	ヘルプ画面の操作.....	47
7	本機の詳細設定.....	48
7.1	バックホール(中継回線)の設定.....	48
	動作モード設定.....	48

無線設定	50
バックホール経路更新設定：コア設定時	53
バックホール経路障害時の修復設定：コア設定時	53
バックホールの特殊設定	54
7.2 ネットワークの設定：ルータモード時（親機/コアのみ）	57
WAN 側ネットワーク設定：ETH-up ポート接続	57
WAN 側ネットワーク設定：PPPoE 接続	58
LAN 側ネットワーク設定	59
DHCP サーバの設定	59
7.3 ネットワークの設定：ブリッジモード時、ブランチモード時	61
LAN 側 IP アドレスの設定	61
7.4 VLAN の設定	62
VLAN テーブルの設定	62
デフォルト VLAN / ネイティブ VLAN（タグなし）の設定	62
VLAN ID と各種設定	63
7.5 ルータ機能の設定	69
ファイアウォール機能の設定	69
ポートフォワーディング機能の設定	70
7.6 アクセスポイントの設定	71
5GHz/2.4GHz 無線設定	71
SSID 設定	74
SSID 設定：一般設定（名称、セキュリティ設定関連等）	75
SSID 設定：Radius 設定	76
SSID 設定：VLAN 設定	77
SSID 設定：MAC アドレスフィルタリング設定	78
Hotspot2.0 設定	79
共通 AP 設定	80
7.7 システム設定	81
時刻設定	81
アカウント設定	82
8 ステータス（動作状態）の確認	83
8.1 システムステータス	83
8.2 ネットワークステータス	84
8.3 バックホール（中継回線）ステータス	84
8.4 アクセスポイントステータス	86
8.5 バックホール経由のノードアクセス方法	86
9 診断機能	88
9.1 ネットワークスループット測定	88
ステップ 1：測定する機器の管理画面へログインする	88
ステップ 2：iperf3 クライアントの指定	89
ステップ 3：ネットワークスループット測定結果の表示	90
9.2 インターネットスピード測定	91
9.3 アクセスポイントスキャン機能	92
9.4 到達性の確認	92
10 メンテナンス機能	93
10.1 機器の再起動	93

10.2	ファームウェア更新	93
10.3	設定とデータ初期化	94
10.4	バックホールメンテナンス.....	94
10.5	ログ取得.....	95
11	PicoManager との接続設定	96
11.1	PicoManager アカウント登録とライセンス登録.....	96
	アカウント登録方法.....	96
	アカウントの確認.....	96
	ライセンス登録方法.....	97
11.2	PicoManager のアクティベーション	100
	自動アクティベーション	100
	手動アクティベーション操作	100
11.3	PicoManager ハイブリッドの利用	101
	利用設定	101
12	アプリケーションの利用設定.....	103
12.1	共有ファイルサーバの設定.....	103
12.2	内蔵 Radius 認証設定	103
13	PCWL による無線 LAN エリアの構築：基本編.....	104
13.1	BH と AP	104
13.2	親機（コア）と子機（ブランチ）	104
13.3	最適経路の構築とリルート.....	105
13.4	ネットワークの分割	105
13.5	見通しについて	106
13.6	仮設置の重要性	107
13.7	アクセス回線の無線状況の確認方法	107
13.8	中継回線の無線状況の確認方法.....	107
13.9	IP ネットワークの分割.....	108
14	PCWL による無線 LAN エリアの構築：応用編.....	109
14.1	チャネルについて	109
14.2	DFS について	110
	高速 DFS 機能	110
14.3	有線バックホールについて.....	111
14.4	ログインパスワードを忘れたときは	111
15	PCWL-0400 シリーズとの相互接続について.....	112
15.1	PCWL シリーズ相互接続仕様.....	112
15.2	相互接続の制限事項	113
	PCWL-0400 ファームウェアバージョンの制限	113
	802.11k（近接 AP レポート）のローミング制限	113
	2.4GHz バックホール運用の禁止	113
	親機（コア）冗長化運用の制限	114
	高速 DFS 動作の制限	114
16	主要諸元.....	115

16.1	PCWL-0500 主要諸元	115
16.1	PCWL-0510 主要諸元	118

1 はじめに

1.1 注意事項

- ❗ 本マニュアルの著作権は弊社に帰属します。本書の一部または全部を弊社に無断で複製、転載、改案などを行うことは禁止させていただきます。
- ❗ 本マニュアルに記載されている仕様、デザイン、その他の内容に関しては改良のため予告なしに変更される場合があります、購入いただいた製品とは一部異なることがあります。
- ❗ 本マニュアルの内容に関しては万全の注意を払って作成しておりますが、万一ご不明な点や誤記・記載漏れ等がございましたら弊社までご連絡ください。
- ❗ PCWL-0500 は一般的な商用施設環境や屋内 IT 機器としてお使いください。もしそれ以外の環境で使用したことにより損害が発生しても弊社はいかなる責任も負いませんので予めご了承ください。
PCWL-0500 は屋外使用で想定される防塵・防滴には対応しておりません。
- ❗ PCWL-0510 は ISO9227-2017 に準拠した塩水噴霧試験を実施し腐食がないことを確認しておりますが、それを保証するものではありません。海水や潮風などにより腐食が発生し、また、それによる損害が発生しても弊社はいかなる責任も負いませんので予めご了承ください。
- ❗ 医療施設での使用や直接的・間接的に関わらず人命に関わるシステムでの使用等、高い安全性が要求される目的での使用はしないでください。
- ❗ 一般よりも高い信頼性や安全性を必要とするシステム環境で使用される際には、安全設計や故障等不具合に対する十分な処置を、責任を持って行ってください。
- ❗ PCWL 製品は日本国内でのみ使用されることを前提に製造していますので、日本国内以外での使用はお客様の責任でご使用ください。弊社は国外向け保守、技術サポートは実施いたしません。
- ❗ PCWL 製品の使用にあたっては、本マニュアルに記載した方法に則ってお使いください。特に注意、警告事項には十分に注意し、そのような使い方はしないでください。
- ❗ 弊社は、PCWL 製品の故障に関して一定の条件下での補修、交換は行いますが、記憶されたデータの消失・破損に関しては保障いたしません。
- ❗ PCWL 製品の取引に起因する損害賠償責任は、弊社に故意または重大な過失がない限り負うものではなく、またその上限は製品の購入代金と同額を上限といたします。
- ❗ PCWL 製品に未知の瑕疵があった場合で弊社が必要と認めた場合に限り、無償にてその瑕疵を補修するか、もしくは同等製品との交換を行うこととしますが、その際に当該瑕疵に基づく損害賠償の責任は負いません。
- ❗ 本マニュアルは作成時における最新版ファームウェアの内容で作成されております。これより古いバージョンでは対応していない項目がありますのでご注意ください。

Firmware version : pcwl-0500-v1.3.3-apps / pcwl-0510-v1.3.3-apps

1.2 警告

- ❗ PCWL 製品を常に高温となる場所に設置しないでください。
- ❗ 電気製品の内部に設置したり、また発熱の予想される機器の近くに設置したりはしないでください。
- ❗ PCWL 製品の改造・分解・修理を自ら行わないでください。
- ❗ PCWL 製品は出荷時に防塵・防滴の気密性検査を実施しております。PCWL5 シリーズ製品を分解した場合は、防塵・防滴性能は保証外となりますので絶対に分解しないでください。
- ❗ 異常な音や匂い、また煙などが見つかった場合は、速やかに PCWL5 シリーズ製品の電源プラグを抜いてから、周辺の機器を離して電源を切ってください。
- ❗ PCWL 製品を落としたり衝撃を与えたりしないでください。もし落としたり衝撃を与えたりした場合は、速やかに電源プラグを抜いてください。
- ❗ PCWL 製品の内部に液体や異物が入った場合は、速やかに電源プラグを抜いてください。
- ❗ PCWL 製品オプション製品の AC アダプタに関して
 - ① 加工・過熱・補修をしないでください。
 - ② 壁や棚などに挟み込まないよう設置してください。
 - ③ 引っ張ったり、加重を掛けたりしないでください。
 - ④ 熱を持つ器具を近づけるなど加熱しないでください。
 - ⑤ 電源を抜く際には必ずプラグを持って行ってください。
 - ⑥ ケーブルの接続部等が極端に曲がらないよう使用してください。
 - ⑦ 接続したまま機器を移動させないでください。
 - ⑧ AC アダプタはコンセントにきちんと完全に差し込んだことを確認してください。
 - ⑨ AC アダプタは本体 DC ジャックに差込み、確実に取り付けてください。
 - ⑩ PCWL 製品付属以外の AC アダプタを絶対に接続しないでください。
 - ⑪ PCWL 製品の DC 入力 は $12V \pm 5\%$ です。
- ❗ 人体及び他の機器から静電気が及ばないようにしてください。
- ❗ PCWL 製品に接続されているケーブルを引っかけたり、引っ張ったりしないようにしてください。
- ❗ PCWL 製品の廃棄にあたっては、所属する行政の指導に従って行ってください。

1.3 禁止事項

以下の場所には保管及び設置をしないでください。製品に悪影響を及ぼす可能性や、火災の原因となることがあります。

- ▶ 静電気や強い磁界が発生する場所
- ▶ 振動が発生する場所
- ▶ 設置強度の不足により落下の恐れのある壁面
- ▶ 人の通る場所の低い位置
- ▶ 直射日光のあたる場所(PCWL-0510 を除く)
- ▶ 火気の周辺や熱気を発する機器の周辺、または熱気のこもる場所
- ▶ 漏電、漏水の危険性のある場所

1.4 電波に関する注意事項

PCWL 製品は、電波法に基づく小電力データ通信システムの無線局の無線設備として技術基準適合証明を受けています。従って本製品を使用する際の無線局の免許は必要ありません。また PCW 製品は日本国内での使用を想定しております。お客様責任にて海外で使用する際の各国の技術基準適合認証については弊社へお問合せください。

- ❗ PCWL 製品は、技術基準適合証明を受けていますので、分解・改造を行ったり証明ラベルを剥がしたりすることは禁止されています。
- ❗ IEEE802.11a/n/ac/ax の W52,W53 は、日本の電波法により屋外での使用が禁止されています。
- ❗ 4.9GHz 帯のご利用には登録局の申請が必要となります。技術操作には第三級陸上特殊無線技士以上の資格が必要です。PCWL-0500 は 4.9GHz のご利用ができません。4.9GHz 帯をご利用する際は、PCWL-0510 をご使用ください
- ❗ PCWL-0510 にオプション製品の指向性アンテナ（型名：PCAT-1115）を接続して使用する場合は、必ずアンテナタイプを「指向性」を指定してください。指向性アンテナをアクセス側に接続する場合は、アクセス側のアンテナタイプ、バックホール側に接続する場合は、バックホール側のアンテナタイプを指定してください。「標準」を選択した状態で指向性アンテナを接続して使用すると電波法に不適合となります。
- ❗ IEEE802.11b/g/n/ax に対応していますので、電子レンジ付近、2.4GHz 近辺の電波を使用しているものの付近では使用しないでください。
- ❗ IEEE802.11b/g/n/ax（2.4GHz バンド）対応製品の無線チャネルは、一部の産業・科学・医療機器や構内無線局、特定小電力無線局で使用されています。
- ❗ IEEE802.11b/g/n/ax（2.4GHz バンド）は、前述の機器・無線局と電波干渉を起こす可能性がありますので、近くで運用されていないことに注意してください。
- ❗ IEEE802.11a/n/ac/ax の 5GHz 帯（W53、W56）を選択した際は、気象レーダーなどの干渉を避けるため DFS 機能により、一時通信が中断される場合があります。PCWL 製品では従来機よりも中断時間を大幅に改善していますが、レーダー波が複数チャネルで同時検出された場合等、中断時間が 1 分程度になる場合もあります。
- ❗ IEEE802.11a/b/g/n/ac/ax 規格で公称される通信速度は無線機器間を結ぶ規格上の最大速度です。実際の通信速度は機器（無線端末等）や環境・利用状況によって異なります。提示した速度を保証するものではありませんのでご注意ください。

1.5 セキュリティに関する注意事項

無線 LAN は、PC 等端末機器と無線アクセスポイント(以下、「AP」と言います)とを電波を使って接続して情報のやり取りを行うため、LAN ケーブルを使用して有線接続した場合と比較すると格段に利便性に長け、電波の到達範囲であればどこでもネットワーク接続が可能となります。

その反面で電波が届く範囲内であれば、ネットワークに接続できてしまうため、セキュリティに関する設定を正しく行っていない場合には、以下のような問題が発生する危険性があります。

- ① 通信内容を把握されることがあります。悪意のある第三者が電波を故意に傍受して個人情報やメール内容などの通信内容を見られる可能性があります。
- ② 不正に侵入される場合があります。悪意のある第三者が無断でネットワークにアクセスして個人情報や機密情報などを盗み取る危険性があります。またなりすまし行為により不正な情報を流される危険性もあります。さらに傍受したデータを改ざんして流したり、ウィルスなどを混入されたりしてしまう可能性もあります。

PCWL 製品の AP 機能はこれらの問題に対応するためのセキュリティシステムを有しています。セキュリティに関する設定を適切に行って使用することにより、セキュリティリスクを回避することができます。

機器は初期設定においてはお客様のご利用環境に適したセキュリティ設定が行われていない場合がありますので、セキュリティ上の問題を回避するためには AP として使用する前に必ずお客様ご自身で正しい設定を行ってください。なお、未知の方法によりセキュリティ設定が破られる可能性もありますので、ご理解いただいた上でご使用ください。

弊社ではセキュリティ設定を行ったかどうかに関わらず、こうした無線通信の仕様上の問題による損害に対する賠償責任は一切負いませんのでご了承ください。

1.6 用語の定義

用語	定義
ノード	PCWL 本体のこと
親機・コア	LAN ケーブルを使ってルータに接続されるノード
子機・ブランチ	コアノードあるいは他のノードと PicoCELA Wi-Fi メッシュで中継接続されるノード
バックホール	PicoCELA Wi-Fi メッシュネットワーク/各ノードを中継するネットワーク
リルート	バックホールの最適経路再構築またはその操作
STA/Station	PC、スマートフォン等の端末の総称
PicoManager	PicoCELA 社が提供するクラウドサービス ノードの監視、診断、設定等をリモートで操作、管理を行えるサービス

1.7 技術基準適合証明

PCWL-0500 は、以下の技術基準適合証明を取得しております。

規格名称	国	番号
TELEC-R	日本	211-230203
		211-230204
TELEC-T	日本	D230002211

PCWL-0510 は、以下の技術基準適合証明を取得しております。

規格名称	国	番号
TELEC-R	日本	201-230331
		201-230332
TELEC-T	日本	D230072201

2 梱包物と製品外観・名称

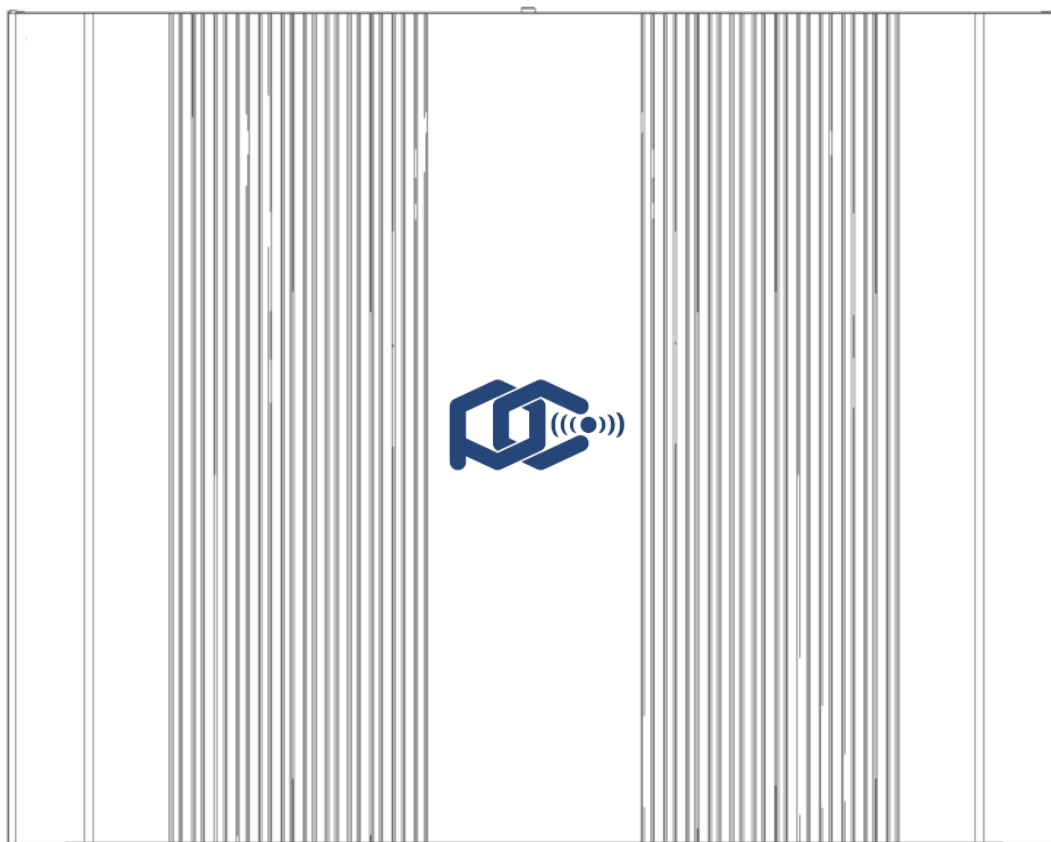
本製品をお買い上げいただきありがとうございます。本製品をご使用になる前に、パッケージ内容をご確認ください。万が一欠品があるときは、販売店または弊社までご連絡ください。

2.1 PCWL-0500 パッケージ内容

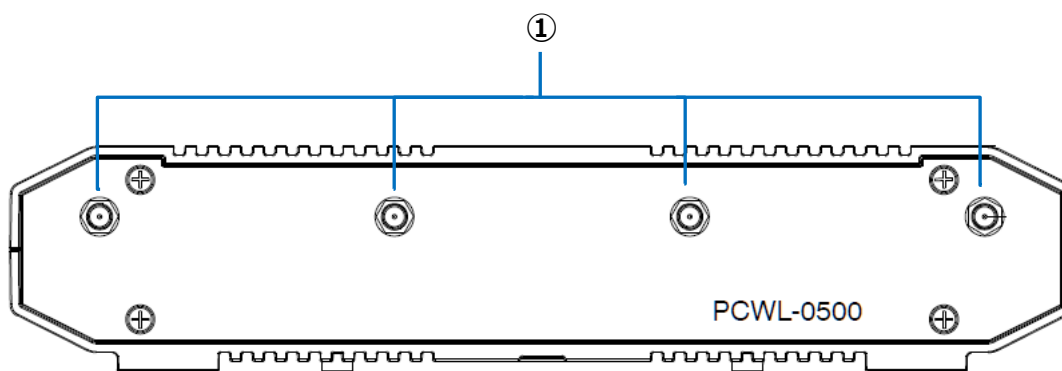
	品名	数量
1	PCWL-0500 本体	1
2	バックホール回線/アクセス回線用外部アンテナ	8
4	Bluetooth 用 BLE アンテナ (BT 表記のアンテナ)	1
5	Radar Scanning 用 AP スキャンアンテナ (RDR 表記のアンテナ)	1
6	取り付け用アタッチメント	1
7	安全のしおり	1
8	PCWL-0500 Welcome カード	1

2.2 PCWL-0500 製品外観・名称

<トップケース>

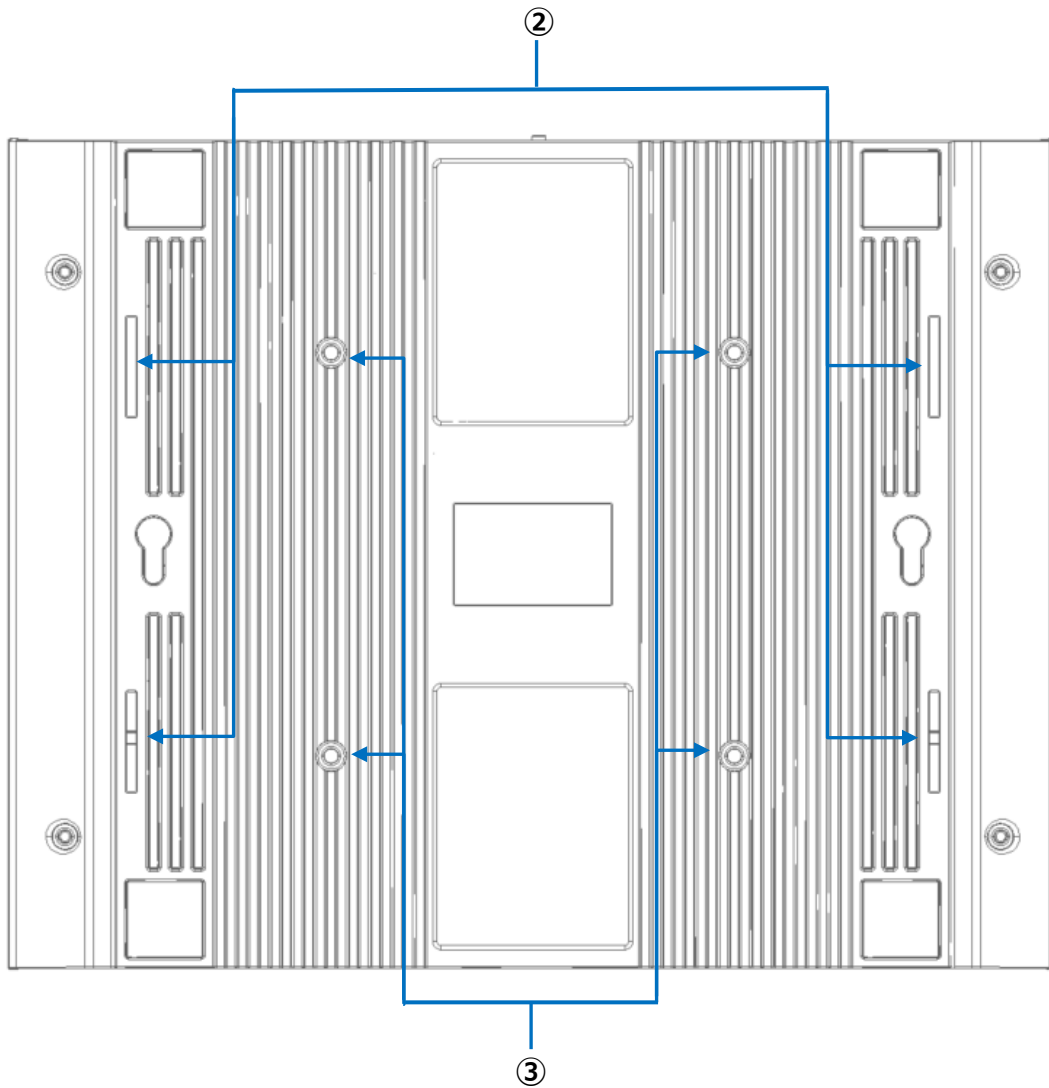


<フロントパネル>



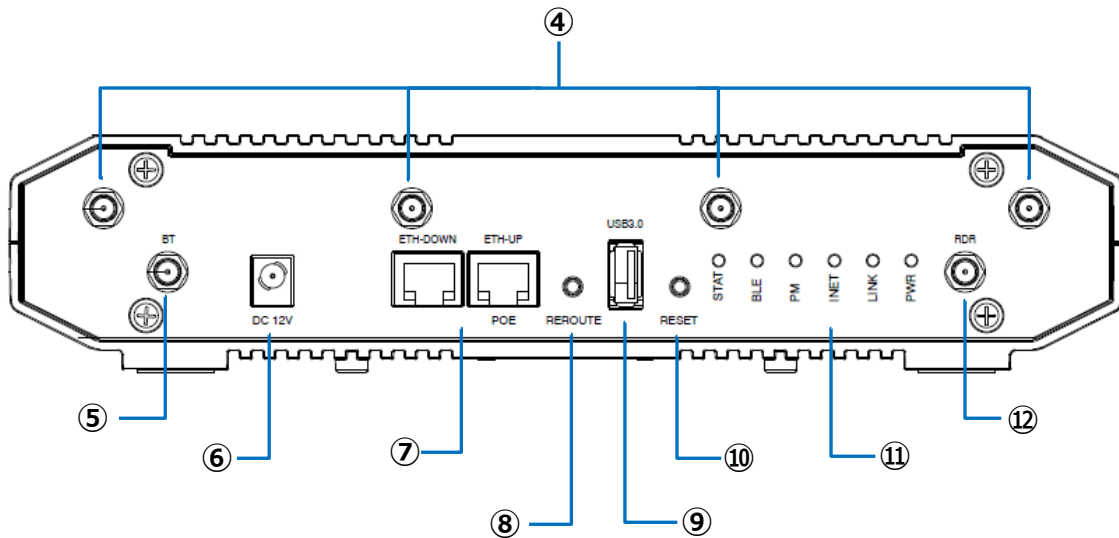
- ① バックホール側アンテナ端子です。付属の Wi-Fi 用アンテナを取り付けます。付属のアンテナもしくは弊社指定のアンテナ以外を取り付けると電波法に違反する場合があります。

<ボトムケース>



- ② 取付パネル用スリット
- ③ VESA マウント用取付ネジ穴

<リアパネル>



④ アクセス側アンテナ端子

アクセス回線側のアンテナ端子です。付属のアンテナまたは弊社指定のアンテナをご使用ください。弊社指定以外のアンテナを取り付けると電波法に違反する場合があります。

⑤ Bluetooth 用アンテナ端子

Bluetooth 用のアンテナ端子です。Bluetooth 通信を使用する場合は付属の BT と表記されたアンテナを設置してください。付属のアンテナ以外は電波法に違反する場合がありますので取り付けないでください。

⑥ DC 入力

AC アダプタを使った電源供給端子です。AC アダプタは弊社オプション品をご使用ください。

DC 入力：12V±5%

⑦ LAN 端子 (RJ45)

ETH-up 端子：親機は LAN ケーブルで上位インターネット回線と接続します。

子機は有線バックホール構築時に上位ノードと LAN ケーブルで接続します。

POE で本体に給電する場合は、ETH-up 端子に接続してください。

ETH-down 端子：本機の管理画面にアクセスする際に PC と接続します。

有線バックホール構築時に下位側のノードと LAN ケーブルで接続します。

本機にネットワークカメラ等外部機器を LAN ケーブルで接続する場合等も ETH-down 端子に接

続

します。

⑧ REROUTE スイッチ

REROUTE スイッチを押下すると、バックホールの経路構築を行います。また、機器の設置場所のバックホール回線の電波強度を確認する場合や意図的に経路を再構築する場合に使用します。

⑨ USB3.0 端子

USB3.0 対応の USB メモリや監視カメラ等のデバイスを接続することができます。

⑩ Reset スイッチ

本機をリセットするスイッチです。

10 秒以上の長押しで全ての設定が工場出荷設定に戻りますのでご注意ください。ログイン ID、パスワードを忘れた場合や初期状態に戻したい場合は 10 秒以上の長押しを行ってください。

⑩ ステータス表示ランプ

- PWR : 電源供給状態及び電源供給元を表示
- LINK : バックホールの接続状態、接続電波強度を表示
- INET : インターネットとの接続状態を表示
- PM : PicoManager アクティベーション状態・接続状態を表示
- BLE : BLE スキャン機能の状態を表示
- STAT : 本機のバックホール動作モード（コア/ブランチ/有線バックホール）を表示

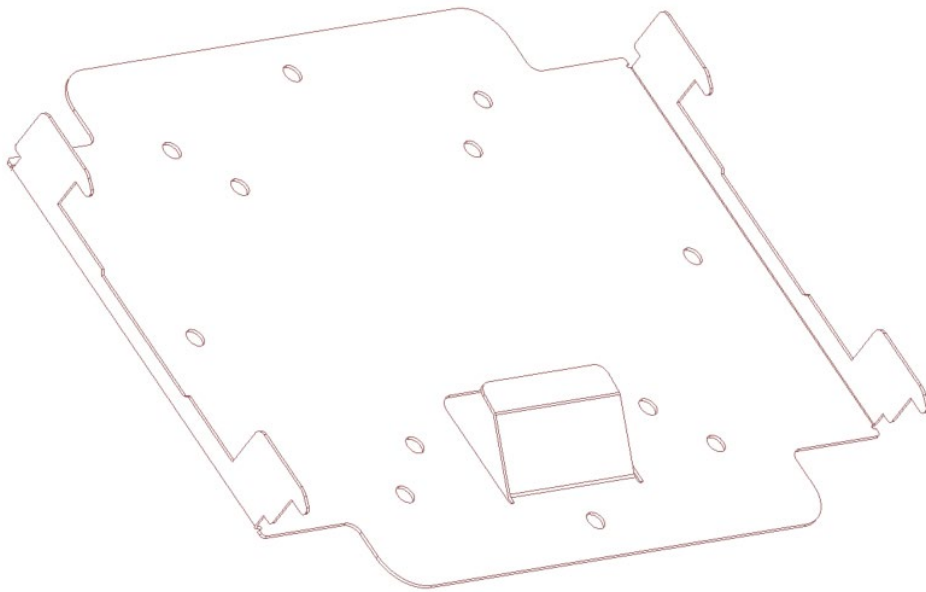
名称	点灯状態	本機の動作状態
PWR	消灯	電源供給なし
	橙色点灯	DC12V 供給時 ※オプション製品の AC アダプタで電源供給時
	赤色点灯	POE 供給時 ※ETH-up ポートから PoE 受電による動作時
LINK	消灯	ブランチモード時：バックホール経路構築ができていない場合
	2 秒間点滅（各色）	機器起動時 ブランチモード時：リルート実行時にバックホール経路構築後、RSSI レベルに準じた色で 2 秒間点滅表示
	高速点滅（各色）	ブランチノードがバックホールチャンネルをサーチしている間、RSSI レベルの色で高速点滅します
	低速点滅（各色）	レーダー波検出により CAC が必要な場合に RSSI レベルに準じた色で低速点滅します
	赤色点灯	ブランチモード時：バックホールが接続され、RSSI レベルが-65dBm 未満の場合
	黄色点灯	ブランチモード時：バックホールが接続され、RSSI レベルが-55dBm 未満、-65dBm 以上の場合
	緑色点灯	ブランチモード時：バックホールが接続され、RSSI レベルが-45dBm 未満、55dBm 以上の場合
	青色点灯	コアモード時 ブランチモード時：バックホールが接続され、RSSI レベルが-45dBm 以上の場合、または有線バックホール接続時
INET	消灯	外部インターネットとの通信ができない場合
	橙色点灯	外部インターネットとの通信が可能な場合
PM	消灯	アクティベーション前
	橙色高速点滅	自動アクティベーション実行時
	橙色低速点滅	アクティベーション完了、PicoManager 接続処理実行中（未接続）
	橙色点灯	PicoManager との通信が確立した状態
BLE	消灯	本機の BLE データ収集が無効の場合
	緑色点灯	本機の BLE データ収集が有効の場合
STAT	消灯	—
	黄色点灯	本機の動作モードが親機（コア）の場合

緑色点灯	本機の動作モードが子機（ブランチ）の場合
水色点灯	有線バックホールで動作している場合（ブランチのみ）

⑫ レーダースキャン用アンテナ端子

高速 DFS 用のレーダースキャン用のアンテナ端子です。RDR と表記された付属のアンテナを設置してください。付属のアンテナ以外は電波法に違反する場合がありますので取り付けないでください。

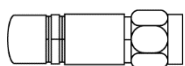
<取付用アタッチメント>



<バックホール/アクセス側外部アンテナ>



<BT 用 BLE アンテナ/Radar Scan 用 AP スキャンアンテナ>



BT 用 BLE アンテナは 2.4GHz、Radar Scan 用 AP スキャンアンテナは 5GHz に対応しています。必ず、指定のアンテナをアンテナ端子に接続してください。間違ったアンテナを接続すると性能を保証できません。

アンテナに「BT」、「RDR」が印字されてますので取付時にご確認ください。

2.3 PCWL-0510 パッケージ内容

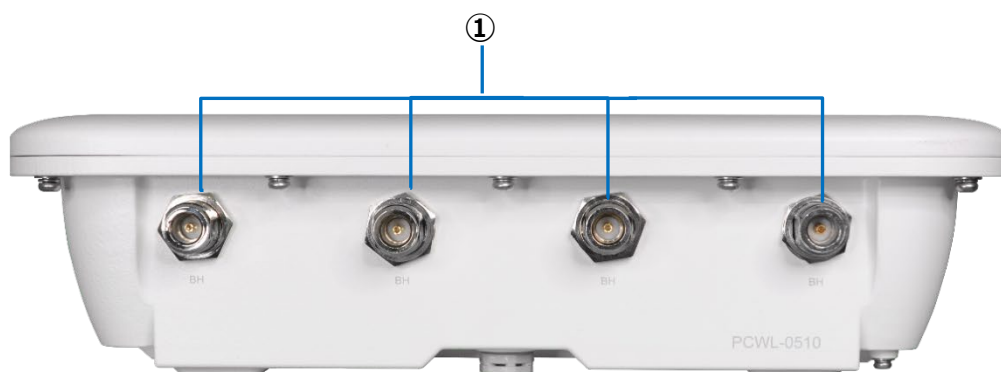
	品名	数量
1	PCWL-0510 本体	1
2	バックホール回線用外部アンテナ(BH 表記のアンテナ)	4
3	アクセス回線用外部アンテナ (AP 表記のアンテナ)	4
4	Bluetooth 用 BLE アンテナ (BT 表記のアンテナ)	1
5	Radar Scanning 用 AP スキャンアンテナ (RDR 表記のアンテナ)	1
6	安全のしおり	1
7	PCWL-0510 Welcome カード	1
8	壁取り付け用アタッチメント： () 内は数量 ・ ケーブルグラウンド (2) ・ M8 x 100 ネジ (2) ・ M8 x 35 ネジ (2) ・ M8 ナット (2) ・ M8 ワッシャー (2) ・ M8 スプリングワッシャー (2) ・ M6 x 14 ネジ(4) ・ M6 ワッシャー(4) ・ M6 スプリングワッシャー(4) ・ スクリューリング (2) ・ マウンティングブラケット 4種 (1) ・ M5×40 アンカーネジ (4) ・ プラスチックアンカー (4)	

2.4 PCWL-0510 製品外観・名称

<トップパネル>

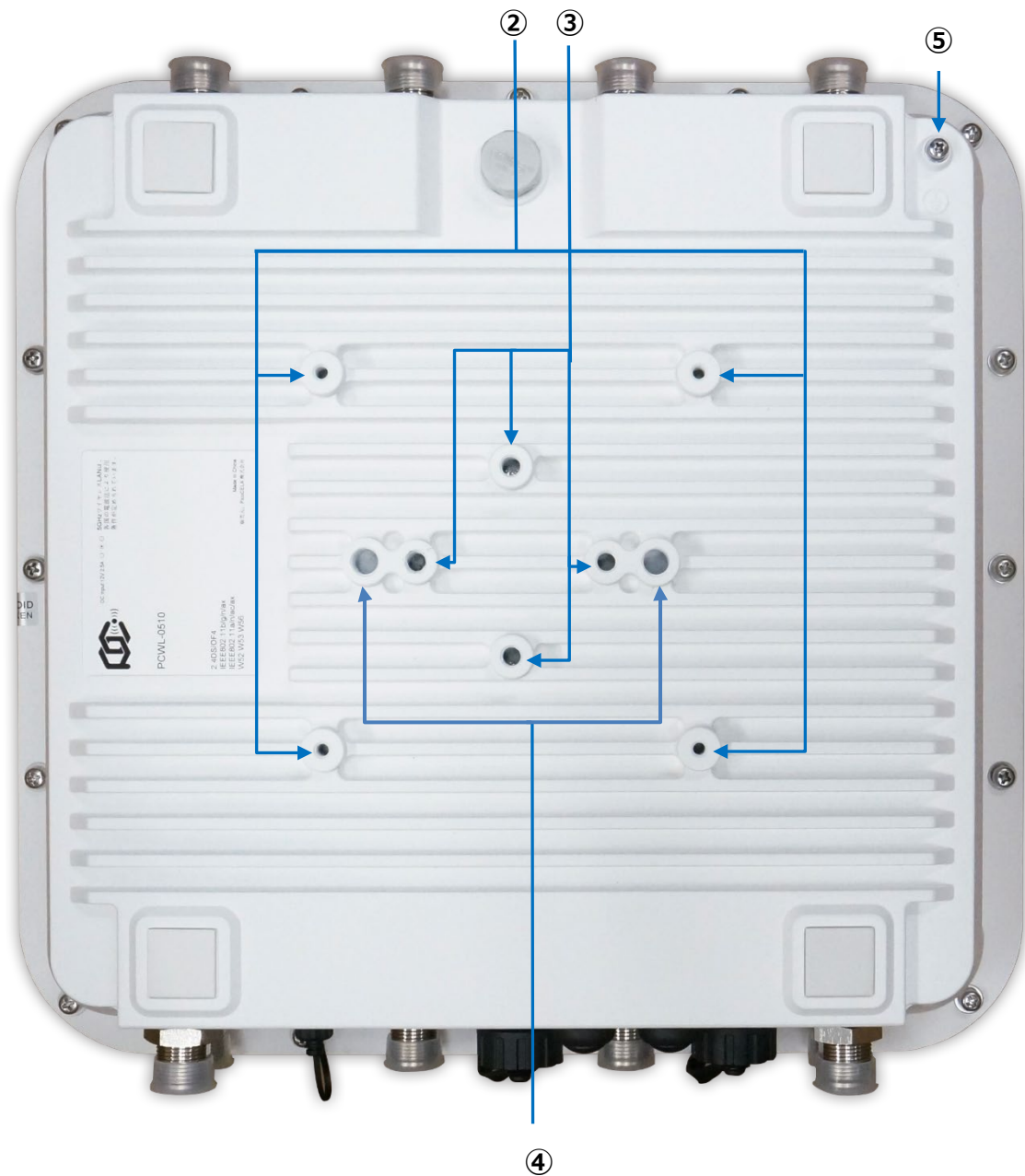


<フロントパネル>



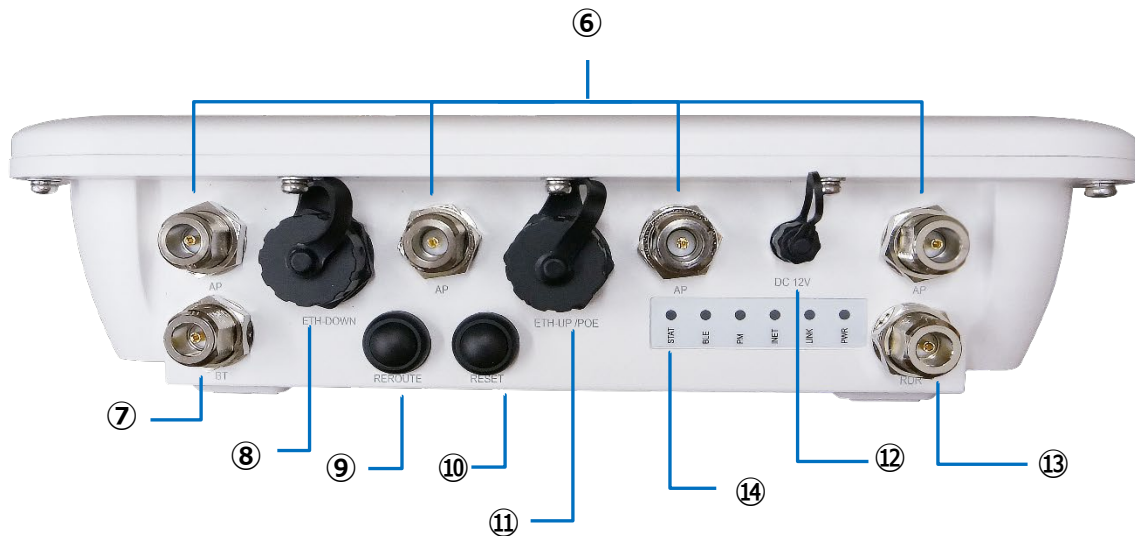
- ① バックホール側外部アンテナ端子です。付属のバックホール(BH)用外部アンテナを取り付けます。付属のアンテナもしくは弊社指定のアンテナ以外を取り付けると電波法に違反する場合があります。

<ボトムパネル>



- ② VESA マウント用取付ネジ穴
VESA(100x100)ブラケットを取り付ける場合のネジ穴になります。
- ③ 付属の取付金具用ネジ穴
付属の取付金具を本体に取り付けるためのネジ穴になります。
- ④ 一般の取付金具用ネジ穴
ポールクランプ/PCWL-0410 の取付金具の取り付けるためのネジ穴になります。
- ⑤ アース線取付ネジ
アース線の機器側端子を接続し漏電等を防ぎます。

<リアパネル>



⑥ アクセス側外部アンテナ端子

アクセス回線側のアンテナ端子です。付属のアンテナまたは弊社指定のアンテナをご使用ください。弊社指定以外のアンテナを取り付けると電波法に違反する場合があります。

⑦ Bluetooth 用 BLE アンテナ端子

Bluetooth 用のアンテナ端子です。Bluetooth 通信を使用する場合は付属の BT と表記されたアンテナを設置してください。付属のアンテナ以外は電波法に違反する場合がありますので取り付けないでください。

⑧ ETH-down 端子(RJ45)

本機の管理画面にアクセスする際に PC と接続します。

有線バックホール構築時に下位側のノードと LAN ケーブルで接続します。

本機にネットワークカメラ等外部機器を LAN ケーブルで接続する場合等も ETH-down 端子に接続します。

⑨ REROUTE スイッチ

REROUTE スイッチを押下すると、バックホールの経路構築を行います。また、機器の設置場所のバックホール回線の電波強度を確認する場合や意図的に経路を再構築する場合に使用します。

⑩ Reset スイッチ

本機をリセットするスイッチです。

10 秒以上の長押しで全ての設定が工場出荷設定に戻りますのでご注意ください。

ログイン ID、パスワードを忘れた場合や初期状態に戻りたい場合は 10 秒以上の長押しを行ってください。

⑪ ETH-up 端子(RJ45)

親機は LAN ケーブルで上位インターネット回線と接続します。

子機は有線バックホール構築時に上位ノードと LAN ケーブルで接続します。

POE で本体に給電する場合は、ETH-up 端子に接続してください

⑫ DC 入力

AC アダプタを使った電源供給端子です。AC アダプタは弊社オプション品をご使用ください。

DC 入力 : 12V±5%

⑬ レーダースキャン用 AP スキャンアンテナ端子

高速 DFS 用のレーダースキャン用のアンテナ端子です。RDR と表記された付属のアンテナを設置してください。

付属のアンテナ以外は電波法に違反する場合がありますので取り付けないでください。

⑭ ステータス表示ランプ

PWR : 電源供給状態及び電源供給元を表示

LINK : バックホールの接続状態、接続電波強度を表示

INET : インターネットとの接続状態を表示

PM : PicoManager アクティベーション状態・接続状態を表示

BLE : BLE スキャン機能の状態を表示

STAT : 本機のバックホール動作モード（コア/ブランチ/有線バックホール）を表示

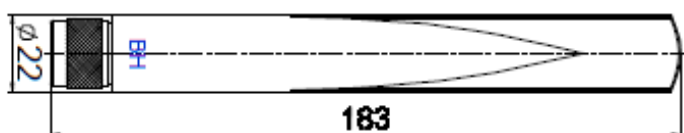
名称	点灯状態	本機の動作状態
PWR	消灯	電源供給なし
	橙色点灯	DC12V 供給時 ※オプション製品の AC アダプタで電源供給時
	赤色点灯	POE 供給時 ※ETH-up ポートから PoE 受電による動作時
LINK	消灯	ブランチモード時：バックホール経路構築ができていない場合 機器起動時
	2 秒間点滅（各色）	ブランチモード時：リルート実行時にバックホール経路構築後、RSSI レベルに準じた色で 2 秒間点滅表示
	高速点滅（各色）	ブランチモード時：ブランチノードがバックホールチャンネルをサーチしている間、RSSI レベルの色で高速点滅します
	低速点滅（各色）	レーダー波検出により CAC が必要な場合に RSSI レベルに準じた色で低速点滅します
	赤色点灯	ブランチモード時：バックホールが接続され、RSSI レベルが-65dBm 未満の場合
	黄色点灯	ブランチモード時：バックホールが接続され、RSSI レベルが-55dBm 未満、-65dBm 以上の場合
	緑色点灯	ブランチモード時：バックホールが接続され、RSSI レベルが-45dBm 未満、55dBm 以上の場合
	青色点灯	コアモード時 ブランチモード時：バックホールが接続され、RSSI レベルが-45dBm 未満の場合、または有線バックホール接続時
INET	消灯	外部インターネットとの通信ができない場合
	橙色点灯	外部インターネットとの通信が可能な場合
PM	消灯	アクティベーション前
	橙色高速点滅	自動アクティベーション実行時
	橙色低速点滅	アクティベーション完了、PicoManager 接続処理実行中（未接続）
	橙色点灯	PicoManager との通信が確立した状態

BLE	消灯	本機の BLE データ収集が無効の場合
	緑色点灯	本機の BLE データ収集が有効の場合
STAT	消灯	—
	黄色点灯	本機の動作モードが親機（コア）の場合
	緑色点灯	本機の動作モードが子機（ブランチ）の場合
	水色点灯	有線バックホールで動作している場合（ブランチのみ）

<バックホール・アクセス用外部アンテナ>

バックホール用アンテナは 4.9GHz,5GHz、アクセス用アンテナは 2.4GHz,5GHz に対応しています。必ず、指定のアンテナをアンテナ端子に接続してください。間違ったアンテナを接続すると性能を保証できません。

アンテナに「BH」（バックホール用）、「AP」（アクセス用）が印字されてますので取付時にご確認ください。

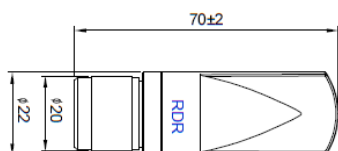


<BT 用 BLE アンテナ/Radar Scan 用 AP スキャンアンテナ>

BT 用 BLE アンテナは 2.4GHz、Radar Scan 用 AP スキャンアンテナは 5GHz に対応しています。必ず、指定のアンテナをアンテナ端子に接続してください。

間違ったアンテナを接続すると性能を保証できません。

アンテナに「BT」、「RDR」が印字されてますので取付時にご確認ください。

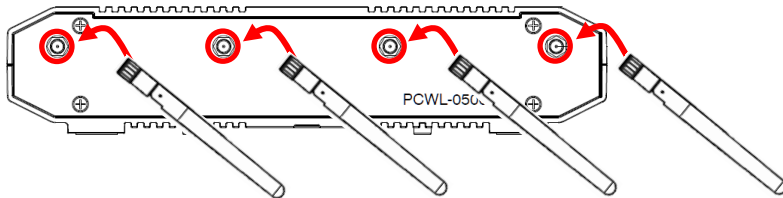


3 取付方法

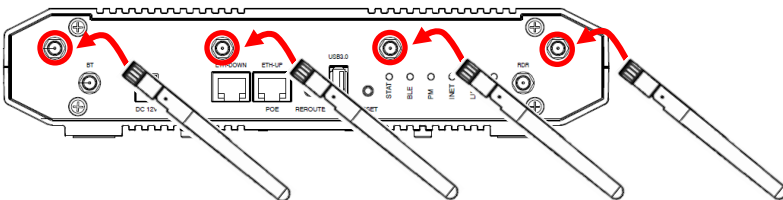
3.1 PCWL-0500 の取付方法

PCWL-0500 の取付方法を記載します。

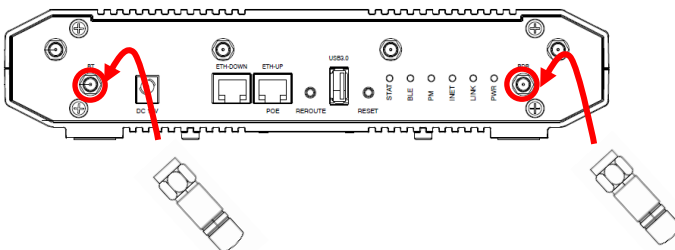
- ① 中継回線用のアンテナを取り付けます。本体のフロントパネル上部にあるアンテナ接続端子に装着します。



- ② アクセス回線用のアンテナを取り付けます。本体側面上部のアンテナ接続端子に装着します。



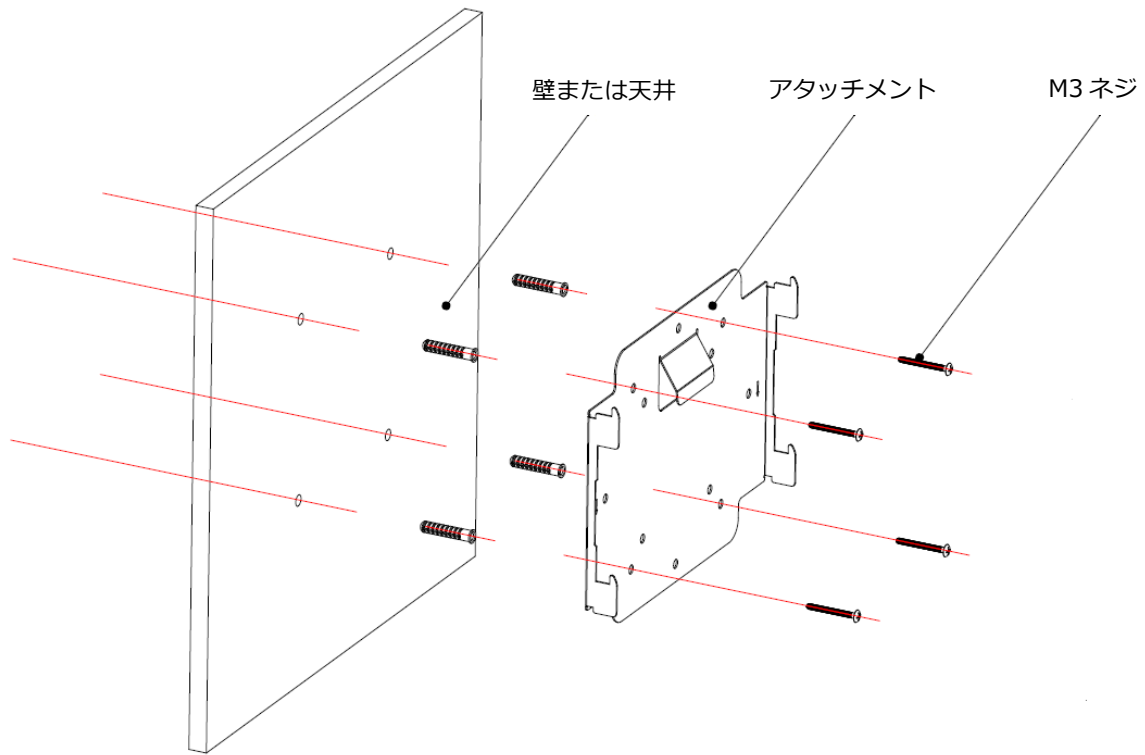
- ③ Bluetooth(BT 端子)用とレーダースキャン(RDR 端子)用のアンテナを取り付けます。アンテナに「BT」と記載のあるアンテナを BT 端子へ、「RDR」と記載のあるアンテナを RDR 端子に装着します。



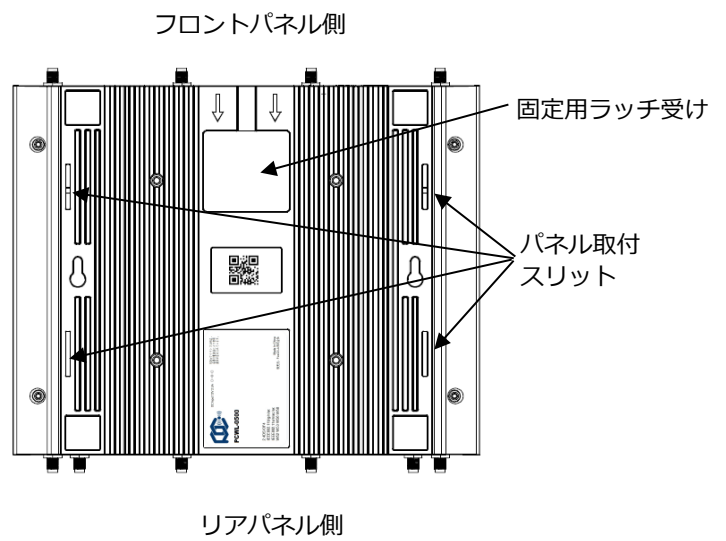
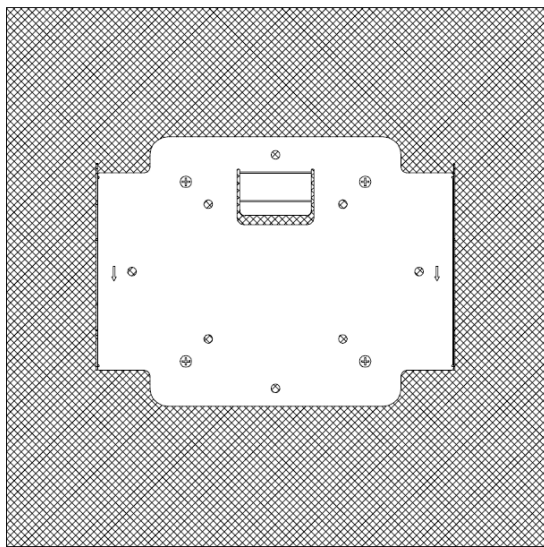
- ④ 付属のアタッチメントを壁または天井に取り付け、その後、アタッチメントに本体を設置します。
壁または天井に付属のアタッチメントを設置します。

※アンカー、ネジは設置する壁、天井の材質で適切な規格のものを準備ください。

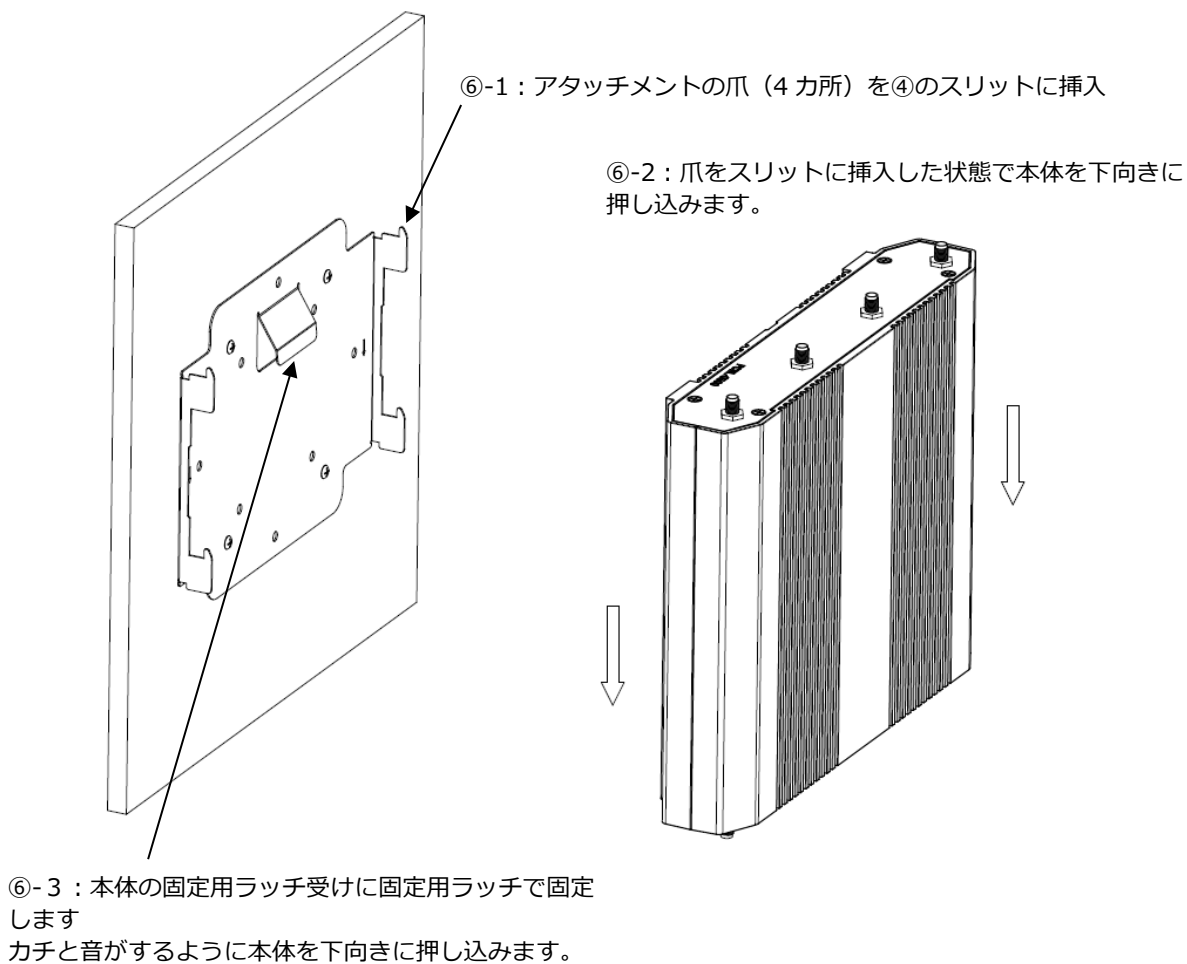
アンテナを取り付けた本体重量は約 2.0Kg です。



⑤ アタッチメントと本体の取付方向は以下となります。



⑥ アタッチメント爪を本体のスリットに挿入し、本体を下向きに押し込み、固定用ラッチで固定させます。

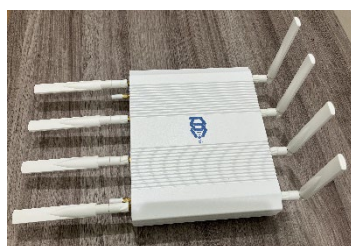


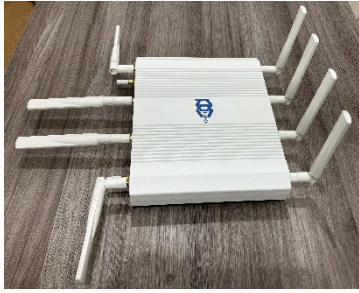
3.2 PCWL-0500 のアンテナ取付方向

PCWL-0500 付属アンテナはオムニアンテナです。付属アンテナの HPBW(Half Power Beam Width)は、水平は 360 度全方向、垂直は 2.4GHz は 50 度、5GHz は 25 度で電波を放射します。バックホール用アンテナとアクセス用アンテナの取付方向によっては電波干渉が発生し、通信品質、通信性能に大きな劣化が発生します。アンテナを取り付ける際はバックホール用とアクセス用のアンテナが対向関係にない状態で使用してください。

推奨アンテナ設置方向

下記の写真を参考にバックホール側とアクセス側のアンテナが向き合わないよう設置してください。





バックホール側とアクセス側の何れのアンテナも対向関係にならない方向で設置。

非推奨アンテナ設置方向

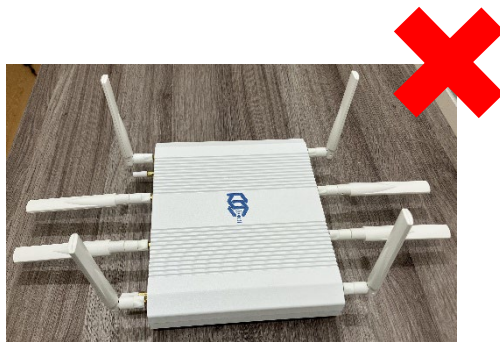
下記の写真のアンテナの設置方向は電波干渉を引き起こし、通信品質が著しく低下しますのでこのようなアンテナ設置は行わないでください。



アンテナ 8 本が対向



アンテナ 4 本が対向



アンテナ 4 本が対向

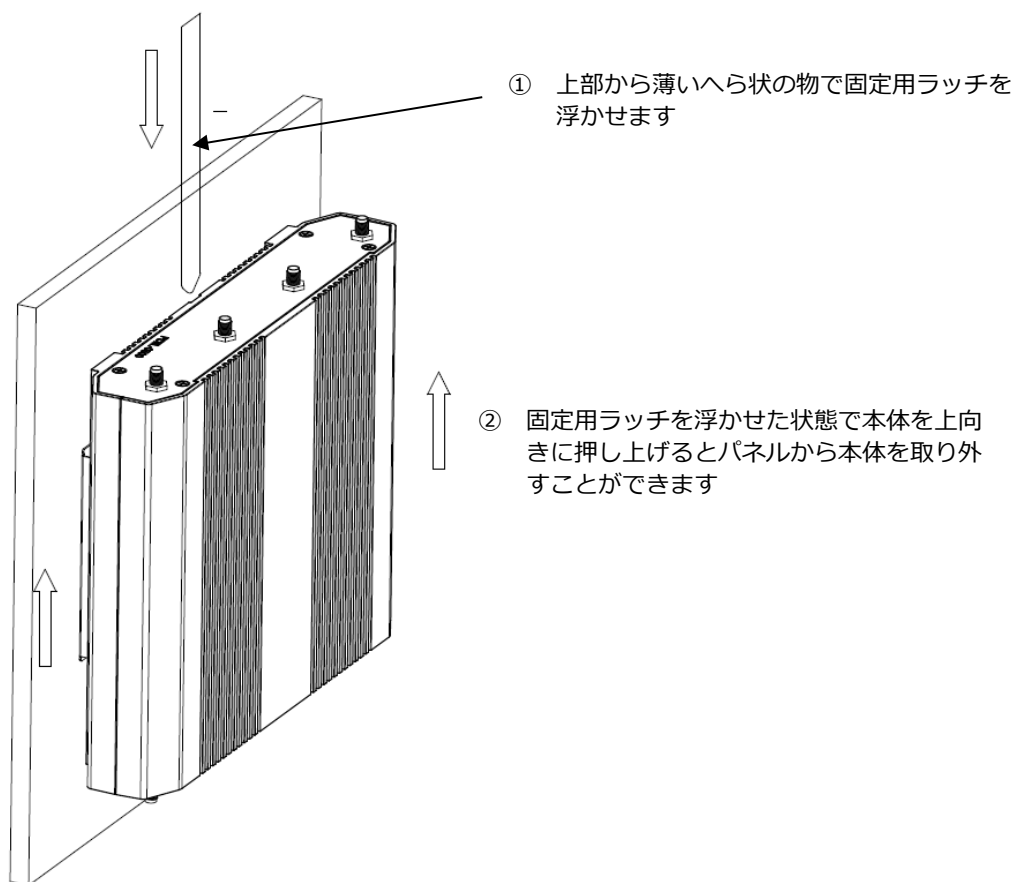


アンテナ 8 本が対向

バックホール側とアクセス側の何れかのアンテナが対向関係にある設置。

3.3 PCWL-0500 の取り外し方法

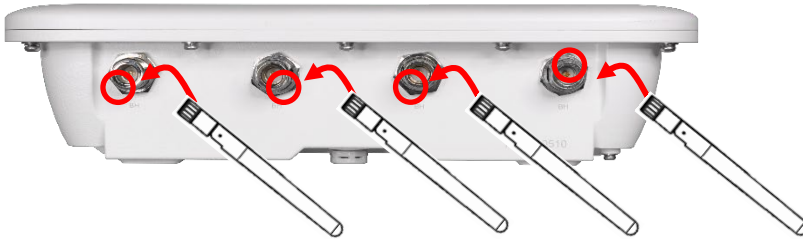
PCWL-0500 の取り外し方法を記載します。



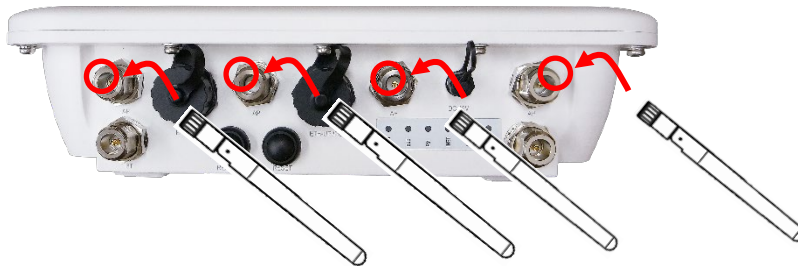
3.4 PCWL-0510 の取付方法

PCWL-0510 の取付方法を記載します

- ① 中継回線用のアンテナを取り付けます。本体のフロントパネル上部にあるアンテナ接続端子に装着します。「BH」と記載のあるアンテナを BH 端子に装着します。



- ② アクセス回線用のアンテナを取り付けます。本体側面上部のアンテナ接続端子に装着します。「AP」と記載のあるアンテナを AP 端子に装着します。



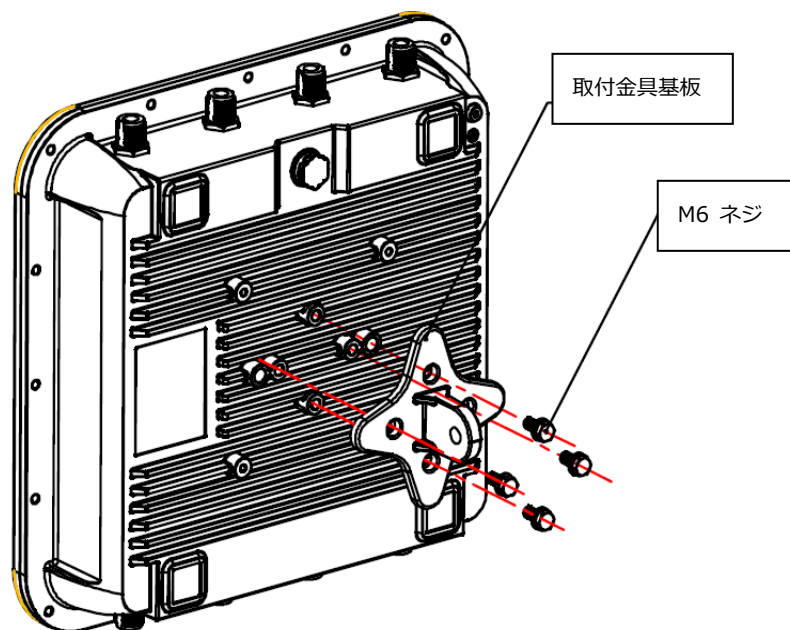
- ③ Bluetooth(BT 端子)用とレーダースキャン(RDR 端子)用のアンテナを取り付けます。アンテナに「BT」と記載のあるアンテナを BT 端子へ、「RDR」と記載のあるアンテナを RDR 端子に装着します。



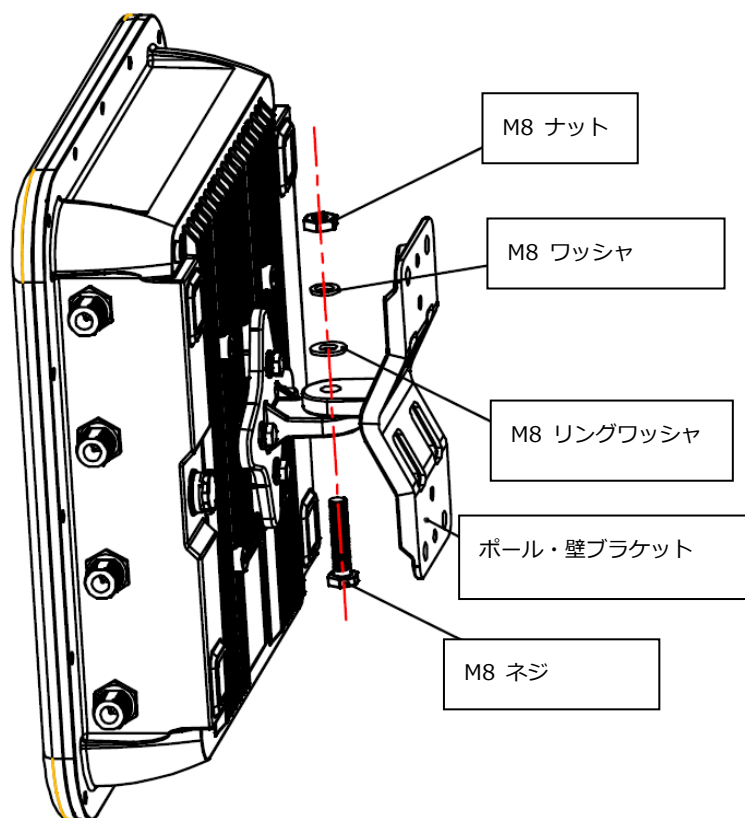
- ④ 付属の取付金具を本体に取り付け、その後、壁またはポールに取付金具を設置します。
壁またはポールに付属の取付金具を設置します。
※アンカー、ネジは設置する壁、天井の材質で適切な規格のものを準備ください。
アンテナを取り付けた本体重量は約 3.6Kg です。

PCWL-0510 本体をポールおよび壁へ固定する際の取付方法を記載します。また、RJ45 防水型コネクタの取付方法も記載します。取付金具の材質は鉄製のため錆が発生しますが、取付強度（期間 10 年程度）や機器、アンテナの動作、性能には支障ありません。

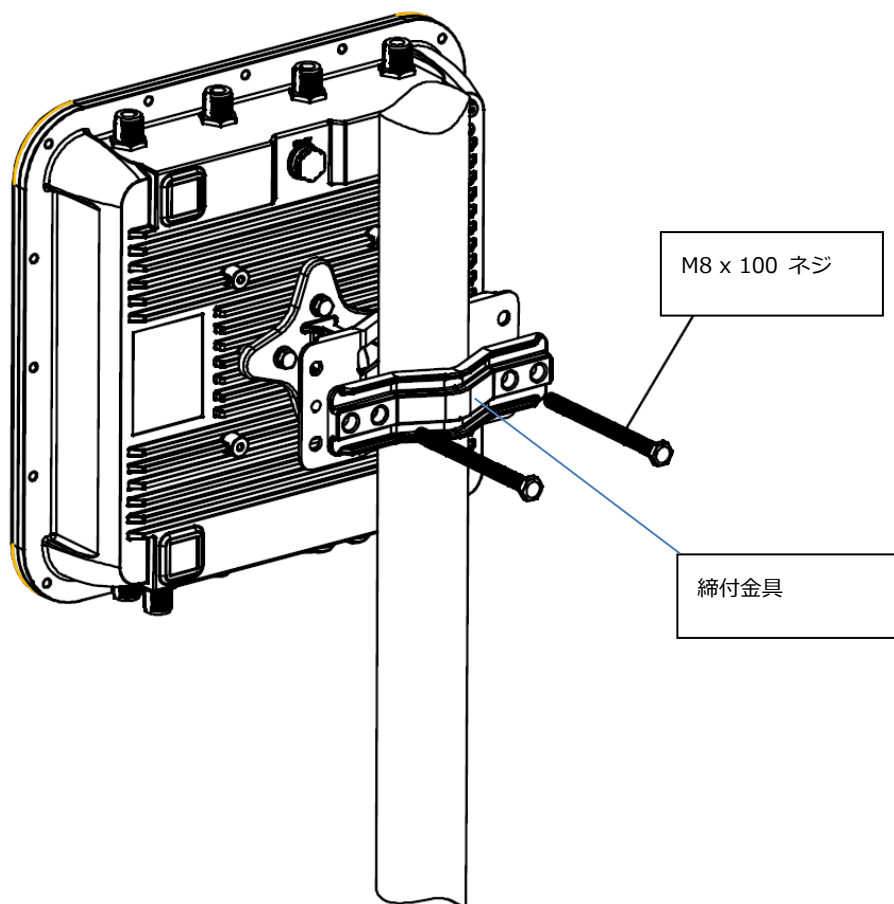
STEP1 基板金具を M6 ネジを使用して本体に固定します



STEP2 基板金具とブラケットを M8 ネジ・ナット・ワッシャ・リングワッシャにて固定します。
基板金具とブラケットの接合部にスクリューリングを 2 つをかみ合わせた状態でネジを通します。



STEP3 ポール・壁用ブラケットと締付金具の間にポールを挟んで M8 ネジで固定します

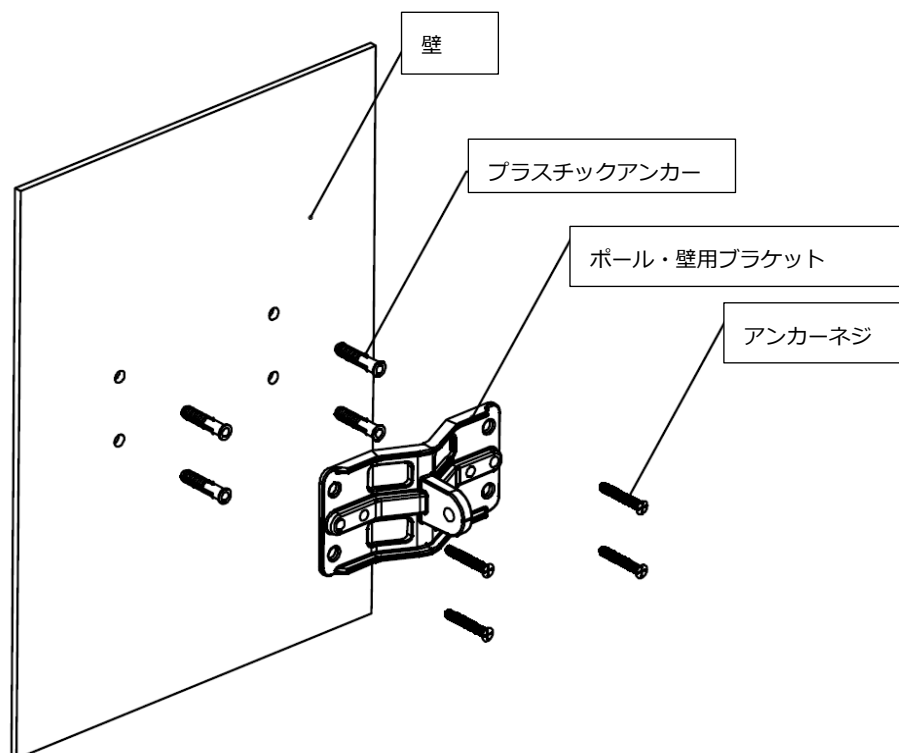


付属の M8×100mm ネジをお使いの際は、ポール径は 45mm から 95mm のものをお使い下さい。
ポール径が 45mm 未満の場合は、付属の M8×100mm ネジが製品本体や取付金具と干渉する為、
ネジ首下長が 100mm 未満のものをご用意ください。

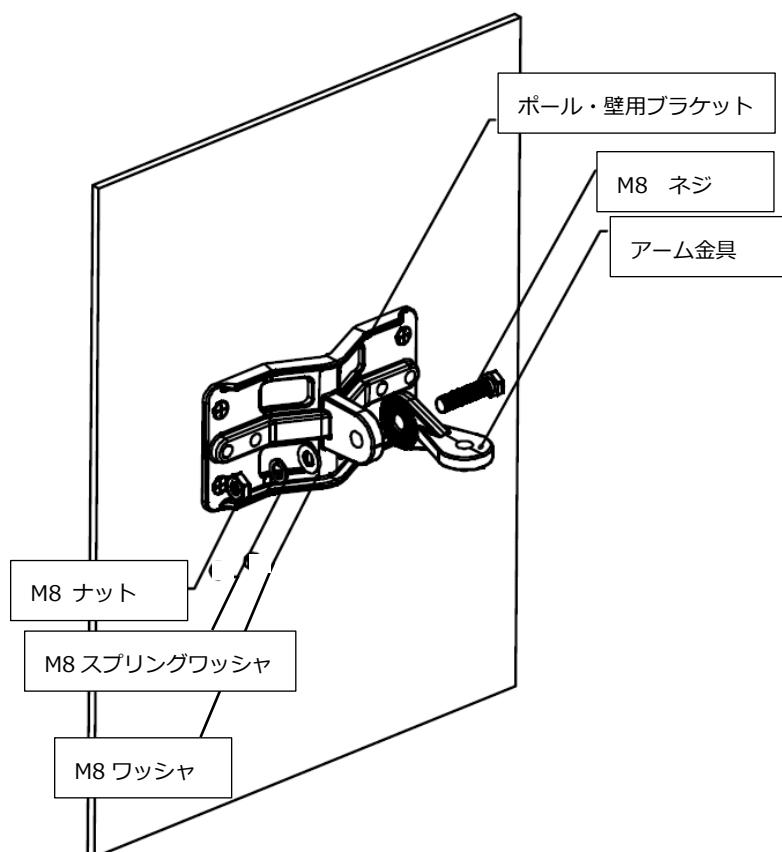
壁への取付方法

STEP1 ドリル等で壁に開けた穴にプラスチックアンカーを差し込みます。

ポール・壁用ブラケットをアンカーネジにて壁に固定します。

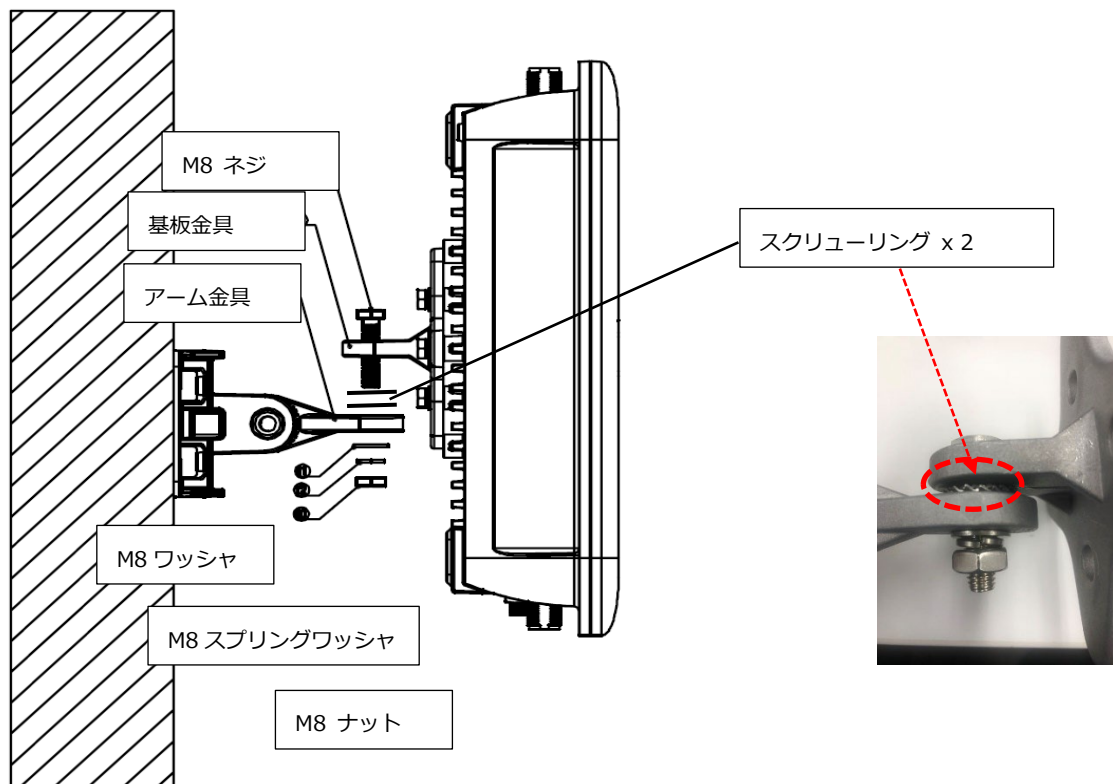


STEP2 基板金具とアーム金具を M8 ネジ・ナット・ワッシャ・リングワッシャにて固定します



STEP3 基板金具とアームブラケットを M8 ネジ・ナット・ワッシャ・リングワッシャにて固定します。

基板金具とアームブラケットの接合部にスクリューリングを 2 つかみ合わせた状態で M8 ネジを通します



指向性アンテナ取付時の注意



弊社オプション製品の指向性アンテナ(型名：PCAT-1115)をバックホール側もしくはアクセス側に接続する際は、必ずアンテナタイプを「指向性」を選択して使用してください。「標準」を指定した状態で指向性アンテナを接続して使用すると電波法の規定を超えた出力になります。指向性アンテナは PCWL-0500 では使用することができません。

バックホール側に指向性アンテナを接続する場合：

バックホール設定⇒無線設定⇒アンテナタイプで指定
「7.1 バックホール（中継回線）の設定」を参照ください

アクセス側に指向性アンテナを接続する場合：

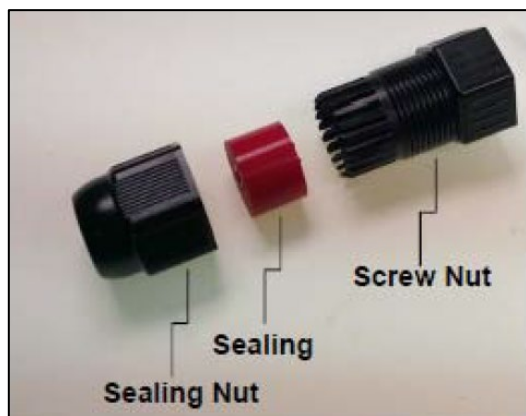
共通 AP 設定⇒アンテナタイプで指定
「7.6 アクセスポイントの設定」を参照ください。

RJ45 ケーブル取付方法

RJ45 ケーブルの RJ モジュラープラグ（付属品）の取付方法を記載します。以下の手順で取付を行ってください。

ステップ 1：必要な機材を準備する

付属品の中から以下のシーリングナット、シーリング、スクリーナットを取出し、準備してください



ステップ 2 : イーサネットケーブルを各部品に通す

下図に従ってイーサネットケーブルをスクリーナット、シーリング、シーリングナットの順に通してください。



ステップ 3 : イーサネットケーブルを本体コネクタに差し込む

下図のようにイーサネットケーブルを本体 Eth ポートの RJ45 ジャックにしっかりと差し込んでください



ステップ 4 : スクリューナットを締める

下図の従ってスクリューナットを締付トルク 0.8Nm でしっかり締め付けてください。



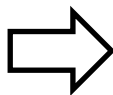
ステップ 5 : スクリューナットにシーリングを差し込む

下図に従ってスクリューナットにシーリングを差し込んでください。



ステップ 6 : シーリングナットを締める

下左図に従ってシーリングナットを締付トルク 0.8Nm でしっかり締め付けて、取付は完了です。



4 設置方法

ここでは工場出荷時設定のままです。設置を行う場合の設置方法について解説しています。設定を変更する場合は後述する「5 設定変更について」を参考にして設定を変更してから設置してください。

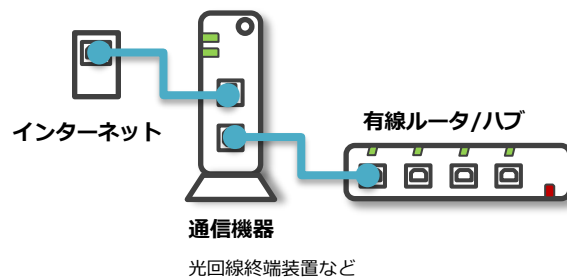
ステップ 1 : 必要な機材を準備する

- インターネット接続環境
インターネットに接続されている機器(ルータやハブなど)に PCWL 用の LAN ポートが 1 口必要です。
- LAN ケーブル …………… 1 本
PCWL をインターネットに接続するためのケーブルが必要です。
- PoE 給電機器、または弊社オプションの AC アダプタ
PCWL を PoE 受電で電源供給する場合は PoE 給電対応の機器が必要です。別売りの AC アダプタ給電時は不要です。
- 有線 LAN ポート内蔵のパソコン
※有線 LAN ポートがついていない場合、USB-有線 LAN アダプタを使用してください。
- 無線 LAN ポート内蔵のパソコンや、iPhone などの Wi-Fi 対応端末
- 梱包物一式
機器本体, BH/AP 用アンテナ 8 本, BLE/Radar Scanning 用アンテナ 2 本、 取り付け用アタッチメント

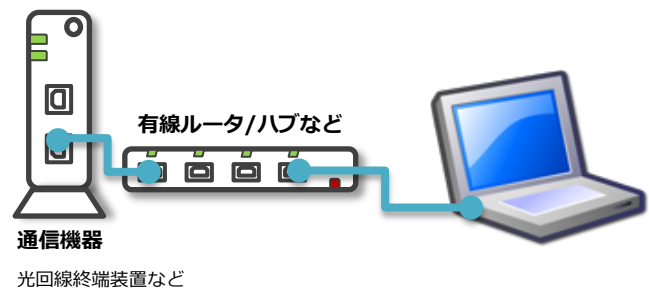
ステップ 2 : インターネット回線の疎通を確認する

事前に、インターネットに接続可能かどうかを確認します。

- ① インターネット契約時にプロバイダや回線業者から、購入もしくはレンタルされた通信機器(モデム等)があるか確認してください。



- ② 通信機器もしくは有線ルータ等と、パソコンを LAN ケーブルで接続します。



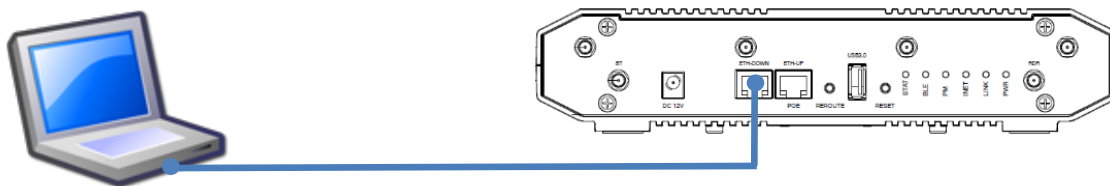
- ③ この状態でインターネットに接続できるかどうかを確認してください。

Ex) Windows パソコンなら、[ネットワーク接続]の[ローカルエリア接続] で IP アドレスが正しく取得できていること、ブラウザなどを起動しインターネット上のサイトが表示できることを確認します。

④ 接続が確認できたら LAN ケーブルを外して次のステップに進んでください。

ステップ 3 : インターネットに接続する PCWL(親機/コア) を仮設置する

1. PCWL を 1 台のみ購入された場合は、その PCWL を親機 (コア) としてご利用ください。PCWL を 2 台以上購入された方は、どの PCWL でもよいので 1 台を選んで親機 (コア) としてください。
2. 工場出荷設定は子機 (ブランチ) に設定されていますので、3 以降の手順で本体と PC を接続し、WEBUI 画面で親機 (コア) に変更してください。
3. PC の LAN 端子と PCWL (PCWL-0500 を例としてます) の **ETH-down 端子** を LAN ケーブルで接続し、DC IN に電源を接続します。



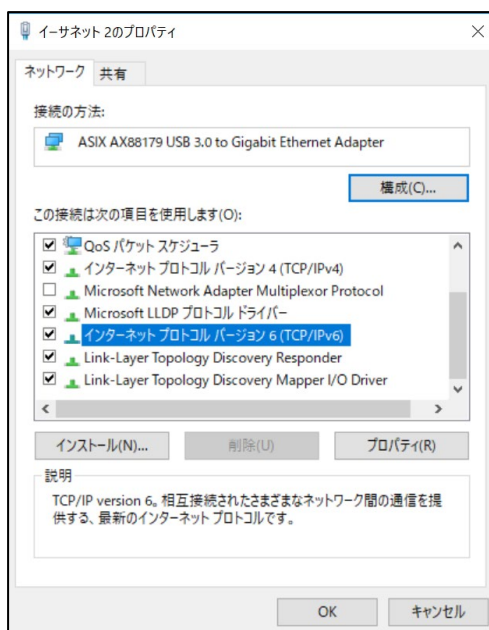
4. PC の IPv6 アドレスを以下のアドレスに設定してください。
PC 側 IPv6 アドレス = FD00:5043::062B:BBFF:FEF0:XXXX
XXXX は 16 進数 (0~F) で任意の値を設定
サブネットプレフィックスの長さ : 64

<Window10 の例>

- ① 「コントロールパネル」←「ネットワークと共有センター」を開き、対象の「イーサネット」を選択 (クリック) します。以下の画面が表示され、「プロパティ」を選択します。



- ② 以下の画面の「インターネットプロトコルバージョン 6 (TCP/IPv6)」を選択し、「プロパティ」をクリックします。

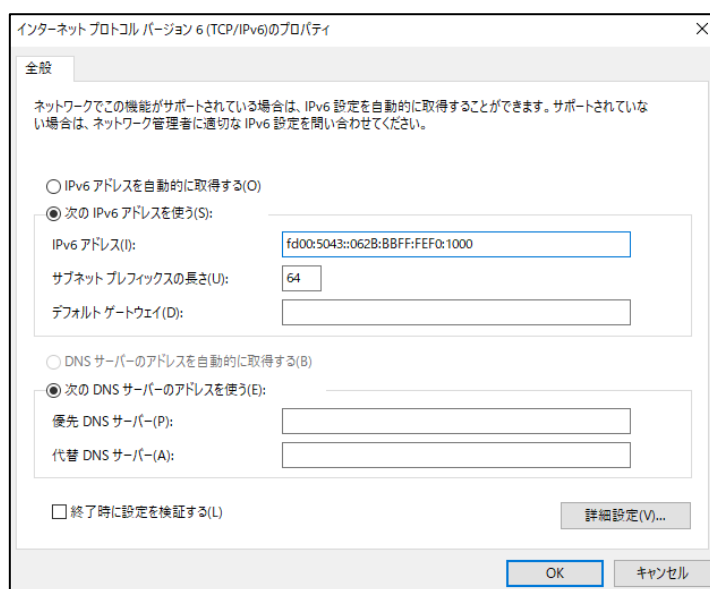


- ③ 以下の画面で PC の「IPv6 アドレス」、「サブネットプレフィックスを入力し、「OK」をクリックします。

PC 側 IPv6 アドレス = FD00:5043::062B:BBFF:FEF0:XXXX

XXXX は 16 進数 (0~F) で任意の値を設定 (以下の例は 1000)

サブネットプレフィックスの長さ : 64



- ④ PCWL の IPv6 アドレスを下記ルールに従って算出します。

- I. リアパネルに貼付されている MAC アドレスを確認する。
(例)

PCWL MAC アドレス = 042BBB012345 の場合

- II. MAC アドレスの上位 3 バイトと下位 3 バイトを分割します。
042BBB (固定) + 012345

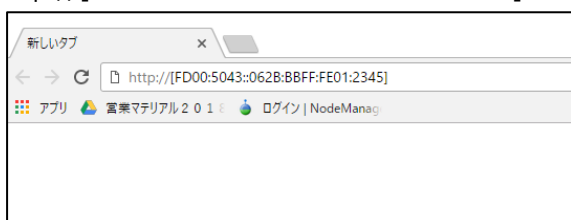
- III. 分割した上位「042BBB」を「062BBB」に変更し、上位と下位の間に「FFFE」を挿入します。
062BBB+FFFE+012345 = 062BBBFFFE012345
- IV. 上記を IPv6 アドレス表記に従って 16 ビットごとに「:」で区切ります。
「062B:BBFF:FE01:2345」が下位 64 ビットのアドレスになります。
上位 64 ビットは固定の「FD00:5043:0000:0000」となります。
この上位 64 ビット+下位 64 ビットが PCWL-0500 の IPv6 アドレス (128 ビット) となります。

(例の場合)

PCWL IPv6 アドレス = FD00:5043::062B:BBFF:FE01:2345

- ⑤ PC のブラウザ (Google Chrome 推奨) を起動し、http://の後に④で変換した PCWL の IPv6 アドレスを入力し、PCWL WEBUI 画面にアクセスします。

http://[FD00:5043::062B:BBFF:FE01:2345]



推奨ブラウザ : Google Chrome、Microsoft Edge、Firefox

- ⑥ PCWL へアクセスすると以下のログイン画面が表示されます。

電源投入後、約 2 分程度でアクセスが可能となります。



工場出荷設定のユーザ名は「admin」、パスワードは「picocela」です。

上記画面のように入力し、「ログイン」ボタンをクリックしてください。

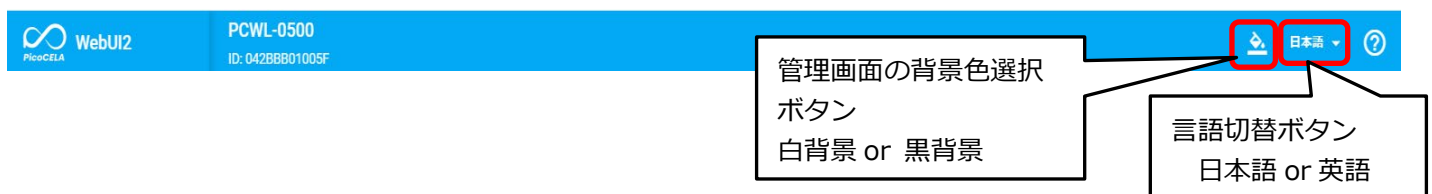
※ログイン画面が表示されない場合、LAN ケーブルの接続状態やパソコンの IPv6 アドレス設定、または PCWL の IPv6 アドレス設定をご確認ください。

ログインが成功するとトップ画面に遷移します。管理画面の背景色は、白背景または黒背景を選択できます。本マニュアルは黒背景画面で説明します。



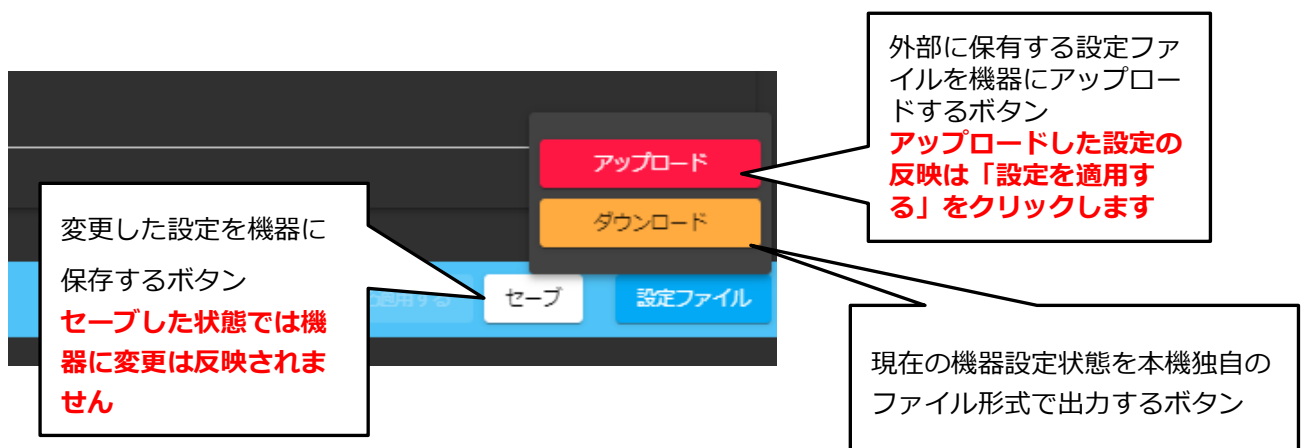
画面内の各アイコンについて説明します。

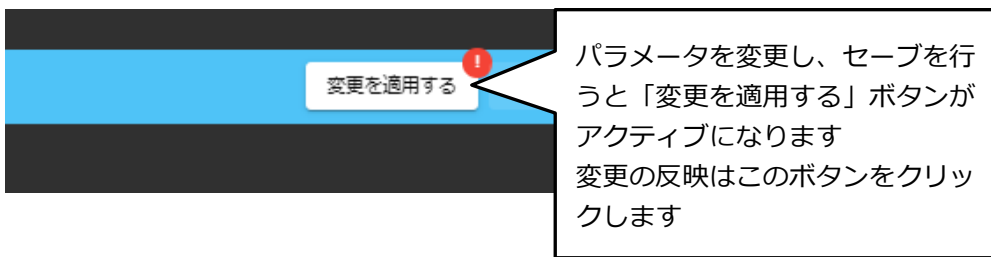
ヘッダーのアイコンは、画面背景色の切替ボタン、言語切替ボタンが配置されてます。



フッターには設定データの「セーブ」ボタン、「変更適用」ボタン、設定ファイルのアップロード、ダウンロードのボタンがあります。

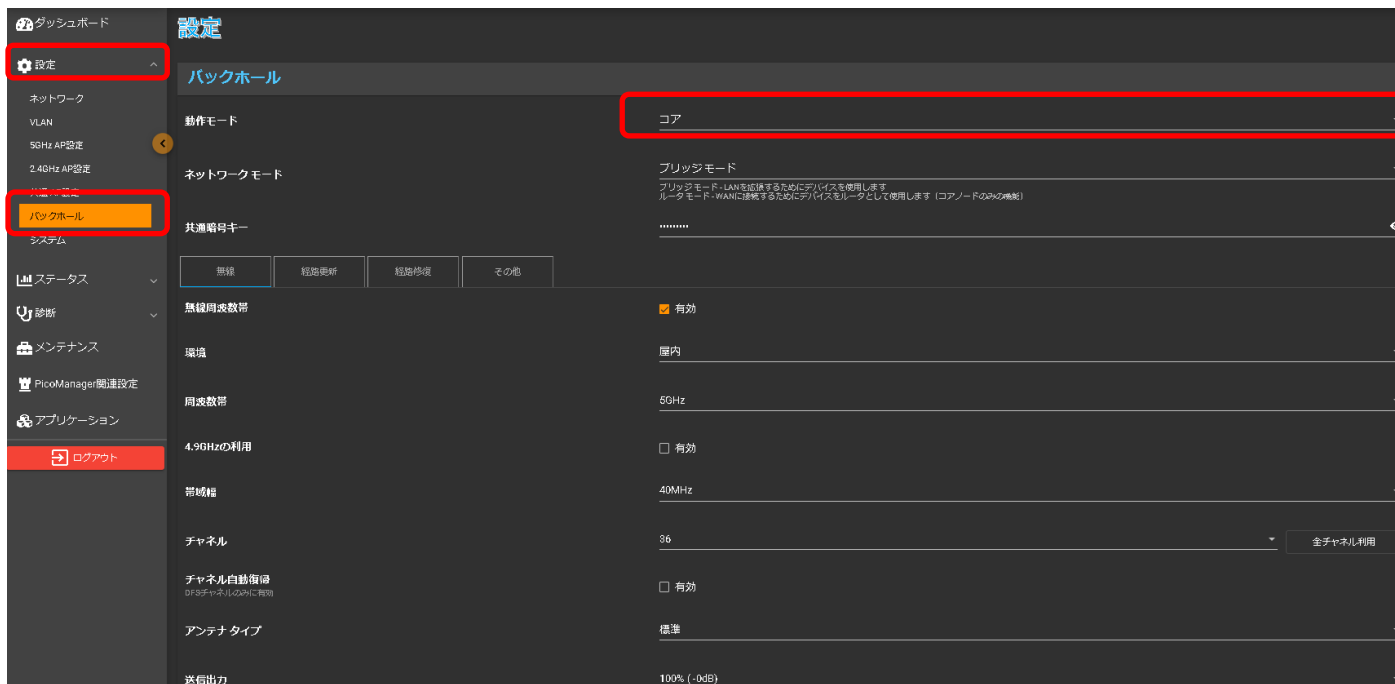
設定ファイルボタンをクリックすると図のアップロード、ダウンロードボタンが表示されます。





⑦ 親機（コア）設定への変更

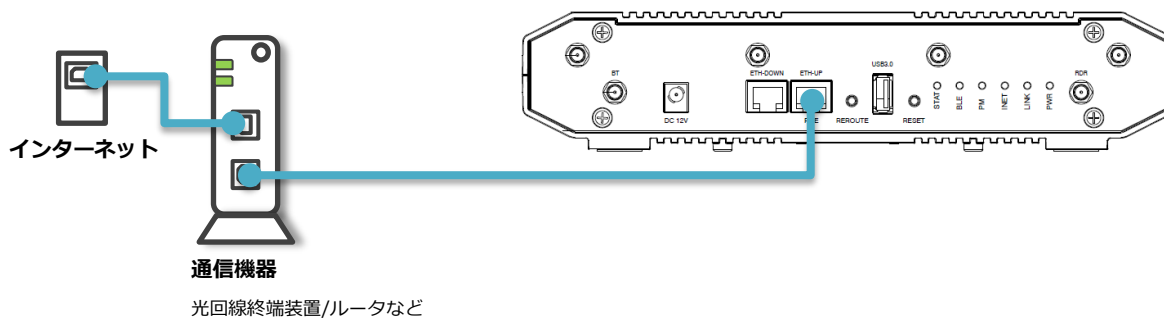
画面左側のメインメニューから「設定→バックホール」を選択（クリック）すると、以下の画面に遷移します。



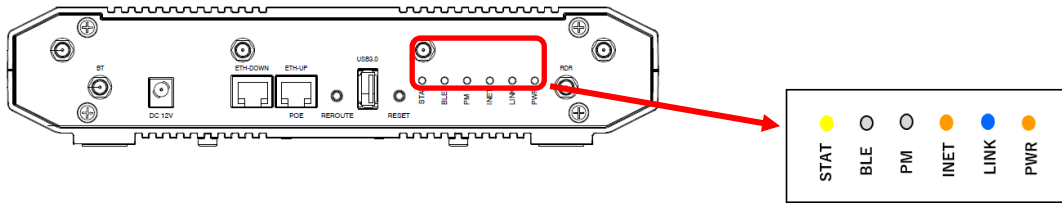
動作モードを「コア」に変更します。

画面最下段の「セーブ」をクリックし、設定を保存、変更を適用します。

⑧ 親機（コア）設定された PCWL の **ETH-up** 端子と上位ネットワークを LAN ケーブルで接続します。



PCWL の電源を投入後、機器のランプが以下の点灯(起動には約 2 分要します)になれば起動完了です。



PWR : 橙色点灯 (DC 供給時) or 赤色点灯 (PoE 受電時)

STAT : 黄色点灯 (コア表示)

LINK : 青色点灯 (コア表示)

INET : 橙色点灯 (インターネット接続状態)、消灯の場合はインターネット接続が出来てません

PM、BLE : 点灯状態は関係なし

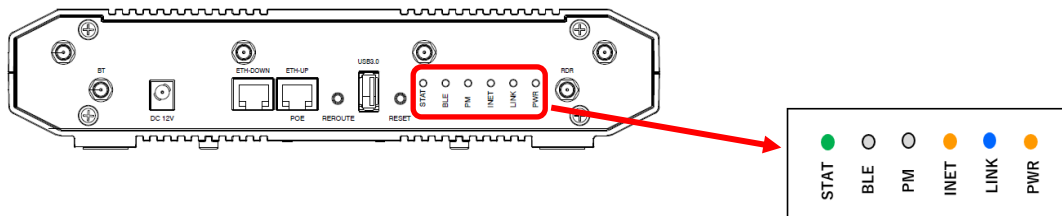
※中継回線に使用しているチャンネル (W52、W53、W56) によって起動時の動作挙動 (LED 表示) が変わります。

詳しくは後述の「14.2 DFS について」をご参照ください。

ステップ 4 : PCWL(子機/ブランチ) を仮設置する

PCWL を 1 台のみ購入された方は、本ステップはスキップしてください。1 台を親機 (コア) としてお使いください。

- 工場出荷設定の状態は子機 (ブランチ) 設定となっています。WEBUI 画面で親機 (コア) に設定した場合は、ステップ 4 のバックホール設定画面で、一般: 動作モードで「ブランチ」設定に変更してください。
- 親機 (コア) 設定された PCWL を近接に配置 (電源 ON) し、子機 (ブランチ) に電源を接続し、Power ランプが点灯することを確認します。PCWL の起動が完了すると Stat LED が緑色点灯、親機 (コア) との接続が構築されると Link ランプが点滅後、BH 接続の信号強度により点灯します。



PWR : 橙色点灯 (DC 供給時) or 赤色点灯 (PoE 受電時)

STAT : 緑色点灯 (ブランチ表示)

LINK : BH 回線の信号強度により点灯

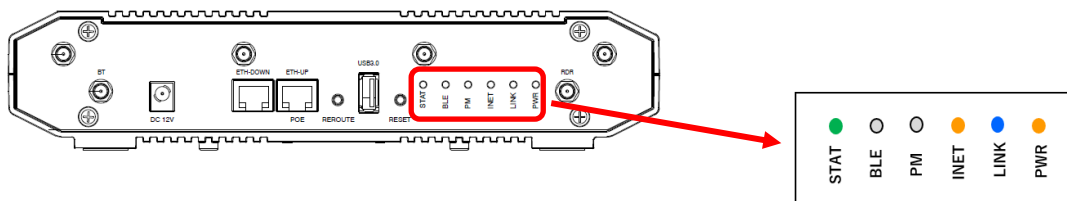
青色 (RSSI=-45dBm 以上)、緑色 (RSSI=-45~-55dBm)、黄色 (RSSI=-55~-65dBm)

赤色 (RSSI=-65dBm 以下)

INET : 橙色点灯 (インターネット接続状態)、消灯の場合はインターネット接続が出来てません

PM、BLE : 点灯状態は関係なし

- 起動後、フロントパネルのリルート (REROUTE) ボタンを約 1 秒程度押し、Link ランプが 3~4 回点滅し、その後点灯すれば親機 (コア) との接続が完了です。



LINK ランプの点灯色が以下の状態でご使用ください。

- 青色点灯 : RSSI が-45dBm 以上 (良好な電波状態)
- 緑色点灯 : RSSI が-45~-55dBm (良好な電波状態)
- 黄色点灯 : RSSI が-55~-65dBm (利用可能な電波状態)
- 赤色点灯 : -65dBm 以下 (利用に適さない電波状態)

※赤色点灯でも使用することはできますが、伝送速度が低下し、通信品質が悪くなります

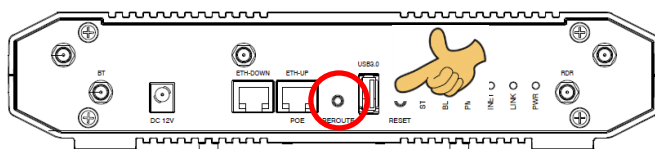
Link LED が点滅・点灯しない場合は、再度リルートボタンを押し、Link LED の点灯を確認してください。
子機 (ブランチ) の台数分、1~3 の操作を行ってください。

※中継回線に使用しているチャネル (W52、W53、W56) によって起動時の動作挙動 (LED 表示) が変わります。
詳しくは後述の「14.2 DFS について」をご参照ください。

4. 設置場所を決定します。いきなり本設置は行わず、必ず仮設置で電波状況や通信状況を確認してください。

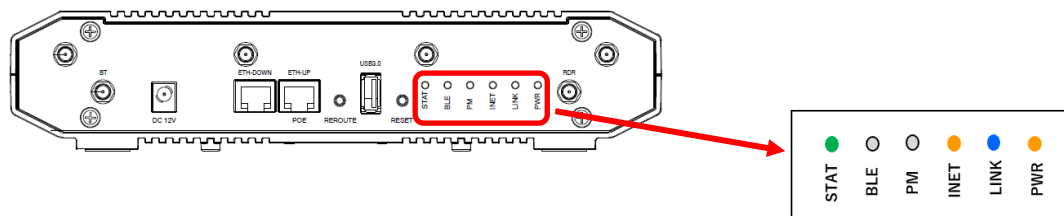
ステップ 5 : 親と子のリンク(接続)を確認する

1. 親機 (コア) からもっとも遠い PCWL のリルートボタンを押下します。



- ※ 実際には、どの PCWL のリルートボタンを押してもかまいません。PCWL が複数台あっても 1 台押すだけで全機器が相互通信しあいます。

2. リルートボタンを押下してしばらくすると、LINK ランプが数回点滅し、点灯します。



点灯が確認できればその PCWL は利用可能です。ランプの点灯色により電波強度を示しています。

- ❶ 赤色表示の場合は、接続強度が弱いため通信品質(速度含む)が低い恐れがあります。
- ❷ 黄色点灯 (推奨は緑、青色点灯) 以上の RSSI 値でご使用ください。
- ❸ また点灯しない場合は PCWL の相互接続(リンク)が失敗しています。
- ❹ 設置した全ての子機で接続強度 (点灯色) を確認してください。

いずれの場合も、PCWL の設置場所を再検討し、リルートボタンによる電波強度が安定している場所に設置してください。

3. 設置した PCWL の全子機（ブランチ）で Link ランプが点灯していることを確認してください。
4. INET ランプが点灯（橙色）していることを確認してください。消灯している場合はインターネット接続が不可の状態になっています。親機（コア）の INET が点灯していることを確認してください。親機（コア）の INET が消灯している場合は、上位ネットワークとの接続状態を確認してください。

ステップ 6 : Wi-Fi 端末でインターネットに接続する

実際に、Wi-Fi 端末を使って無線でインターネットに接続してみます。該当する機器の接続方法に従って接続してください。

Windows の場合(Windows 10)

※ お使いの環境が Windows10 の無線 LAN 内蔵パソコンの場合の接続方法です。

1. コントロールパネルを開きます
2. [ネットワークとインターネット]をクリックし、ネットワークと共有センターの[ネットワークに接続]をクリックします。
3. ワイヤレスネットワーク接続の中にある工場出荷時設定の SSID「PicoCELA_A」もしくは「PicoCELA_G」を選択し、接続ボタンをクリックします。工場出荷設定のセキュリティ設定は WPA2-Personal、パスフレーズは「picocela」です。Wi-Fi 接続時のパスフレーズは「picocela」と入力します。セキュリティ設定の変更は、後述の「7 本機の詳細設定」の「7.6 アクセスポイントの設定」の手順に従って設定を行ってください。
パスフレーズは実際にご使用する際は必ず変更してご使用ください。
4. 接続状態になっているかを確認します。画面右下のシステムトレイのワイヤレスネットワーク接続アイコンをクリックし、「PicoCELA_A」もしくは「PicoCELA_G」が「接続済み」と表示されていることを確認してください。
5. ブラウザなどを起動し、インターネット上のページを表示するなどして、接続を確認してください。


iPhone, iPad などの場合

※ iPhone での接続方法ですが、他もほぼ同様の方法で接続できます。

1. [設定]をタップします
2. [Wi-Fi]をタップします
3. ワイヤレスネットワーク接続の中にある工場出荷設定の SSID「PicoCELA_A」もしくは「PicoCELA_G」を選択し、接続ボタンをクリックします。工場出荷設定のセキュリティ設定は WPA2-Personal、パスフレーズは「picocela」です。Wi-Fi 接続時のパスフレーズは「picocela」と入力します。セキュリティ設定の変更は、後述の「7 本機の詳細設定」の「7.6 アクセスポイントの設定」の手順に従って設定を行ってください。
パスフレーズは実際にご使用する際は必ず変更してご使用ください。
4. トップページに戻って、[safari]をタップし、インターネット上のページを表示するなどして、接続を確認してください。

Android Smartphone などの場合

※ 各機器によりメニューが異なりますので詳細はご利用の Smartphone の操作マニュアルをご参照ください。

1. [設定]をタッチします
2. 「ネットワークとインターネット」や「Wi-Fi」等、 のメニューを選択します。
3. 表示された SSID の中から「PicoCELA_A」もしくは「PicoCELA_G」を選択し、「接続」をタップします。工場出荷設定のセキュリティ設定は WPA2-Personal、パスワードは「picocela」です。Wi-Fi 接続時のパスワードは「picocela」と入力します。セキュリティ設定の変更は、後述の「7 本機の詳細設定」の「7.6 アクセスポイントの設定」の手順に従って設定を行ってください。
パスワードは実際にご使用する際は必ず変更してご使用ください。
4. 2の操作により、選択した「PicoCELA_A」もしくは「PicoCELA_G」が「接続済み」と表示されることを確認します。
5. トップページに戻って、「Google Chrome」等のブラウザをタップし、インターネット上のページが表示するなどして、接続を確認してください。

ステップ 7 : 本設置を行う

接続の確認ができたなら PCWL の本設置を行います。

仮設置場所と本設置場所では、位置や高さが多少変わるため、念のために本設置場所でリルートボタンを押し、リンクが確実にとれることを確認してください。

ステップ 8 : エリアを拡張したい場合

無線 LAN エリアを拡張したい場合は、追加で PCWL をご購入ください。購入いただいた PCWL に対し、本ステップの 3 及び 5~8 を行います。

5 設定変更について

工場出荷状態でも、簡単に無線 LAN エリアの構築・拡張ができますが、以下のような場合には、設定を変更することでより利便性・セキュリティ・運用性・性能を向上させることができます。

- ▶ 通信のセキュリティを設定したい（工場出荷状態の設定から変更したい）
- ▶ 店舗・サービス名にあった SSID を利用したい（工場出荷状態では「PicoCELA_A」（5GHz バンド）、「PicoCELA_G」（2.4GHz バンド）固定となっています）。
- ▶ アクセスポイントごとに SSID を分けたい（ex.会議室と事務所では別 SSID にしたい）
- ▶ SSID を追加したい（SSID 毎にセキュリティ設定を変えたい）
- ▶ ビルやフロアに他の無線 LAN アクセスポイントや無線 LAN ルータがある(干渉により性能が劣化している)
- ▶ ネットワークを分けたい（ex.従業員用と来客用など）

などの場合は、PCWL の WEB 設定画面を用いて、簡単に設定を変更することができます。

セキュリティを設定したい場合、

WEB 設定画面にアクセスし、SSID のセキュリティ関連を設定します。

設定項目、設定方法については後述の「7 本機の詳細設定」の「7.6 アクセスポイントの設定」を参照してください。

店舗・サービス名にあった SSID を利用したい場合、

WEB 設定画面にアクセスし、「SSID」を選択し、任意の文字列を設定します。設定項目、設定方法については後述の「7.6 アクセスポイントの設定」の「SSID 設定」を参照してください。

アクセスポイントごとに SSID を分けたい場合、

それぞれの PCWL において、WEB 画面にアクセスし、「SSID」を選択し、それぞれ異なる任意の文字列を「SSID」に設定します。設定項目、設定方法については後述の「7.6 アクセスポイントの設定」の「SSID 設定」を参照してください。

VLAN を設定し、ネットワークを分離したい場合、

各 SSID に VLAN ID を付与し、オフィス用ネットワーク、ゲスト用ネットワーク等を設定します。設定項目、設定方法については後述の「7.2 VLAN」の「VLAN テーブル」及び「7.6 アクセスポイントの設定」の「SSID 設定」を参照してください。

他の無線 LAN アクセスポイントや無線 LAN ルータによる干渉で性能が劣化している場合、

WEB 設定画面にアクセスし、「5GHz/2.4GHz 無線設定」を選択し、チャンネルを変更します。チャンネルについては後述の「14.1 チャンネルについて」に詳しく記載しています。設定項目、設定方法については後述の「7.6 アクセスポイントの設定」の「5GHz/2.4GHz 無線設定」を参照してください。

ネットワークを分けたい場合、

それぞれの PCWL において、WEB 画面にアクセスし、「バックホール設定」を選択し、「チャンネル」と「共通暗号化キー」を指定することでネットワークを分けることができます。設定項目、設定方法については後述の「7 本機の詳細設定」の「7.1 バックホール（中継回線）の設定」を参照してください。

6 PCWLの管理画面の操作方法

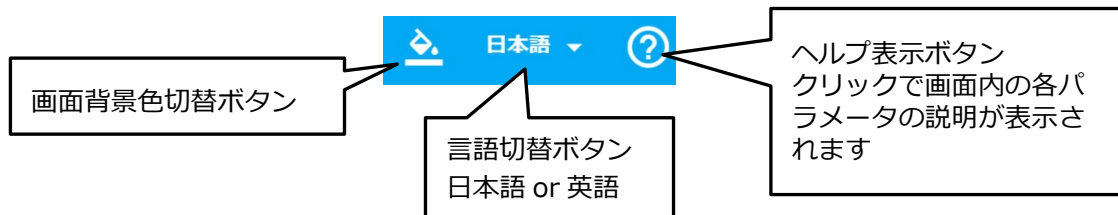
ログインが成功するとトップ画面に遷移します。管理画面は以下のようにヘッダー部、フッター部、メインメニュー、設定・操作エリアから構成されます。



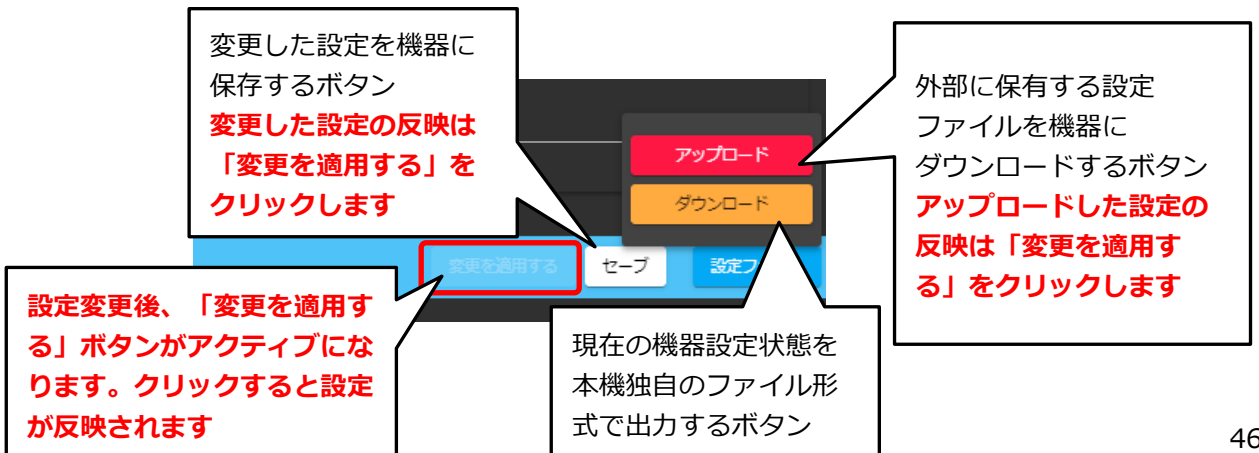
6.1 画面ヘッダー、フッターのアイコン操作

画面内の各アイコンについて説明します。

ヘッダーのアイコンは、画面背景色の切替ボタン、言語切替ボタン、ヘルプ表示ボタンがあります。



フッターには設定データの保存ボタン、設定ファイルのアップロード、ダウンロードのボタンがあります。



6.2 ヘルプ画面の操作

ヘルプ表示ボタンをクリックするとその画面内で設定可能な各パラメータについての説明が表示されます。
7章「本機の詳細設定」と併せて各パラメータを設定ください。

The screenshot shows the settings page for PCWL-0500 (ID: 042BBB01005F). The main settings are for Network Mode (Bridge Mode) and IP Addressing (DHCP). A red-bordered help overlay is shown on the right, containing detailed instructions for saving and applying settings. A callout box points to a question mark icon in the top right corner of the help overlay, indicating that clicking it shows the help text. Another callout box at the bottom left explains that the help text can be scrolled and closed by clicking the help button.

PCWL-0500
ID: 042BBB01005F

設定

ネットワーク

ネットワークモード ブリッジモード

LAN

IPアドレス割当方式 DHCP

設定

各設定の変更が実施できます。設定変更後「セーブ」ボタンをクリックすれば、変更を一時的に保存できます。この時、変更した設定はまだ機器に反映していません。もしその状態で機器の電源オフまたは再起動を実施したら、一時的に保存した変更が消えてしまいますので、ご注意ください。変更を適用するためには、必要な設定変更を全てセーブし、「変更を適用する」ボタンをクリックすれば設定が機器に反映されます。

「設定ファイル」メニューにある「アップロード」と「ダウンロード」機能を利用すれば、機器にある設定をファイル形式で管理可能です。機器のバックアップとリストアに役に立ちます。

ネットワーク

設置場所のオフィス等のネットワーク環境に合わせて、より詳細な設定を行うことができます。

ブリッジモード

本体をブリッジモードとして使用します。本機をブリッジモードで動作させる場合は、上位側ネットワークにルータを設置し、本機と接続してください。

LAN

LAN制関連の設定ができます

IPアドレス割当方式

「？」をクリックし、説明を表示

ヘルプ表示画面
スクロール操作で画面内の表示をスクロールできます
画面の消去はヘルプボタンをクリックします

7 本機の詳細設定

設置場所のオフィス等のネットワーク環境に合わせて、より詳細な設定を行うことができます。ログイン後は「設定」画面が表示されます。

本機の設定は、最初に本機のバックホール（中継回線）の動作モードを決定し、設定してください。

7.1 バックホール（中継回線）の設定

メインメニューの「設定」を選択します。サブメニューの「バックホール」を選択します。

本章では親機（コア）の設定について記載します。子機（ブランチ）は、設定可能な項目のみ表示されます。

設定変更後は「セーブ」ボタンをクリックしてください。セーブした設定を機器に反映させるためには

「変更を適用する」ボタンをクリックしてください。各画面でセーブした全ての設定が機器に適用されます。

動作モード設定

本機の動作モードを指定します。コア（親機）は LAN ケーブルでインターネット回線と接続する動作モードです。ブランチ（子機）はコア（親機）またはブランチ（子機）同士が無線でバックホール（メッシュネットワーク）を構築し、Wi-Fi 接続により中継（通信）するモードです。

コア（親機）を指定した場合、ネットワークモードの指定が出来ます。本機を WAN 回線に直接接続するためのルータとして使用するか、上位ルータに接続するブリッジモードで使用するかを指定します。

The screenshot shows the 'バックホール' (Backhaul) settings screen. It has three main sections: '動作モード' (Operation Mode) set to 'コア' (Core), 'ネットワークモード' (Network Mode) set to 'ブリッジモード' (Bridge Mode), and '共通暗号キー' (Common Encryption Key) shown as a series of asterisks. Three callout boxes provide additional information:

- Top callout:** バックホールの動作モードを指定
コア（親機）/ブランチ（子機）を設定
- Middle callout:** コア（親機）の動作モードを指定
ルータモード/ブリッジモードを設定
- Bottom callout:** バックホールの共通暗号化キーを指定
キーが共通の機器同士がメッシュネットワークを構築
※工場出荷設定から任意のキーに必ず変更してください

共通暗号キーについては 13.4 章の「ネットワークの分割」を参照ください。

項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【バックホール】 動作モード	本機（PCWL）のバックホールの動作モードを指定します。 コア（親機）、ブランチ（子機）の指定を行います	コア（親機） ブランチ（子機）	ブランチ（子機）
【バックホール】 ネットワークモード	本機のネットワークモードを指定します。 上記動作モードをコア指定した場合、WAN 回線に直接接続するルータモードと上位ルータに接続するブリッジモードを指定できます。 動作モードをブランチ指定した場合は、ブリッジモードで動作します。	ルータモード ブリッジモード	ブリッジモード
【バックホール】 共通暗号キー	ネットワーク識別子を指定することができます 共通暗号キーが同一の機器同士がメッシュネットワークを構築します この共通暗号キーが異なる場合、同一のメッシュネットワークは構築されません メッシュネットワークを分割する場合は、共通暗号キーをメッシュネットワーク毎に個別キーを設定してください ※共通暗号キーを工場出荷設定で使用すると想定しない機器と接続する場合がありますので必ず任意の暗号キーに変更して使用してください	スペースを除いた半角英数字と記号、文字数は 6～255 文字まで	PCWL-05xx

「無線」タブを選択し、無線設定画面を表示します。

【コアモードの画面】

	無線	経路更新	経路修復	その他
①	無線周波数帯		<input checked="" type="checkbox"/> 有効	
②	環境			屋外
③	周波数帯			5GHz
④	帯域幅			40MHz
⑤	チャンネル			100 DFS
⑦	チャンネル自動復帰 <small>DFSチャンネルのみに有効</small>		<input type="checkbox"/> 有効	
⑧	PCWL-04XX互換性		<input type="checkbox"/> 有効	
⑨	アンテナタイプ			標準
⑩	送信出力			100% (-0dB)

①	無線周波数帯	コア設定の場合、バックホールのON/OFFを指定
②	環境	設置環境の屋内、屋外を指定 PCWL-0500は屋内モデルです
③	周波数帯	バックホール回線の周波数帯を指定
④	帯域幅	バックホール回線の帯域幅を指定
⑤	チャンネル	バックホール回線のチャンネルを指定
⑥	利用チャンネルの選択	利用するチャンネルを指定
⑦	チャンネル自動復帰	レーダー波検出後チャンネル移行した場合、上記設定チャンネルに自動復帰させる際に選択
⑧	PCWL-04xx 互換性	PCWL-04xxと混在使用する場合に選択
⑨	アンテナタイプ	バックホール回線のアンテナを指定
⑩	送信出力	バックホール回線の送信出力を指定

【ブランチモードの画面】

無線 その他

スレーブはコアの帯域幅とチャネルを自動検出します。

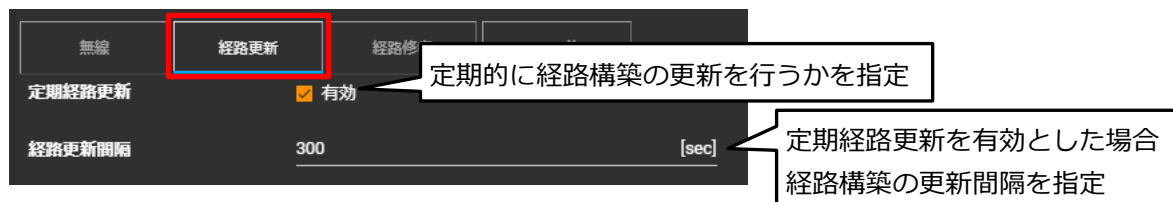
環境	屋内
アンテナタイプ	標準
送信出力	100% (-0dB)

アンテナタイプ : PCWL-0510 のみ表示
※PCWL-0500 では、表示されません

項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【無線】 無線周波数帯	コア設定の場合、バックホールの ON/OFF 設定が可能です ブランチ機と無線接続する場合は必ず有効化してください。	チェック：有効(バックホール ON) 未チェック：無効(バックホール OFF)	チェック：有効
【無線】 環境	設置環境を指定します 屋内選択時は W52、W53、W56 CH が設定可能です。 屋外選択時は W56 CH のみ設定可能です 屋外で使用する場合は、W52、W53 CH の使用は電波法で禁止されてます	屋内 屋外	屋内
【無線/コア設定時】 周波数帯	無線バックホール回線の周波数帯を設定します 本機は 5GHz のみ指定できます	5GHz	5GHz
【無線/コア設定時】 帯域幅	無線バックホール回線で使用する通信チャネルの帯域幅を設定します	20MHz 40MHz 80MHz 160MHz	40MHz
【無線/コア設定時】 チャネル	無線バックホールで使用する通信チャネルを設定します	環境、周波数帯、帯域幅により指定可能なチャネルは規定されます	36
【無線/コア設定時】 利用チャネルの選択	レーダー波を検出後に移行するチャネルリストになります AP 側の利用チャネルの選択をデフォルト(全チャネル有効)から変更した場合、無線バックホールチャネルと AP チャネルの干渉を防ぐため、AP チャネルと同一チャネルは選択しないことを推奨します。	環境、周波数帯、帯域幅により指定可能なチャネルは規定されます	全チャネル有効
【無線/コア設定時】 チャネル自動復帰	レーダー波を検出後、上記利用チャネルの選択のチャネルへ移行した場合、レーダー波検出後 30 分が経過した際に元の設定チャネルへ自動復帰させる設定ができません。	チェック：有効 未チェック：無効	未チェック：無効
【無線/コア設定時】 PCWL-4xx 互換性	バックホールのネットワークに PCWL-04xx を混在使用する場合にチェック（有効）します	チェック：有効 未チェック：無効	未チェック：無効
【無線】 アンテナタイプ	本機のバックホール側に接続するアンテナを指定します 標準付属品のアンテナを使用する場合は、「標準」を選択してください ※指向性アンテナは屋外ユニットの PCWL-0510 で使用できます ※標準を選択した状態で指向性アンテナを接続した運用は電波法に違反する場合があります ※PCWL-0500 では、表示されません	標準 指向性	標準
【無線】 送信出力	送信出力を設定します 出力を制御することで電波到達エリアを縮小することができます アンテナタイプにより 100%の送信出力レベルが異なります	10% 25% 50% 100%	100%

バックホール経路更新設定：コア設定時

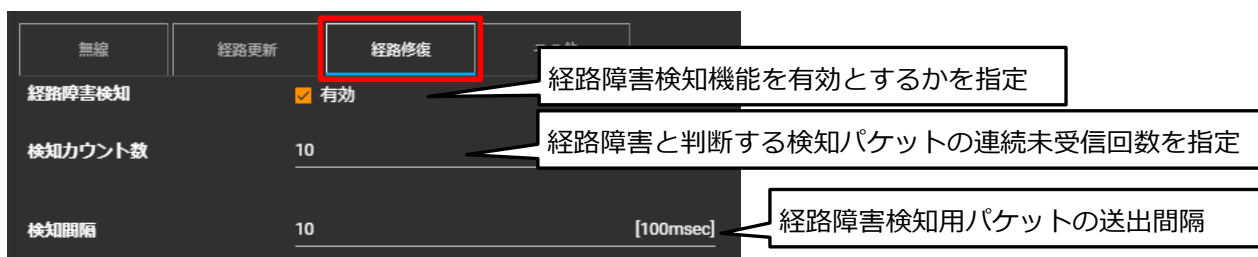
無線バックホールの経路構築の更新方法を設定することができます。「経路更新」のタブを選択し、経路更新設定画面を表示します。



項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【経路更新】 定期経路更新	定期的にバックホールの経路更新を行うかの指定をすることができます	未チェック：無効 チェック：有効	チェック：有効
【経路更新】 経路更新間隔	経路更新の周期設定を行うことができます 単位は秒指定です	1~65535	300 秒

バックホール経路障害時の修復設定：コア設定時

機器の故障等で無線バックホール回線に障害が発生し、経路が切断された場合の修復方法の設定を行うことができます。「経路修復」のタブを選択し、経路修復設定画面を表示します。



項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【経路修復】 経路障害検知	経路障害検出を有効にするかを指定することができます 有効にした場合、障害検知後、即時に経路更新を行います 無効にした場合でも前述の定期経路更新を有効設定時は定期経路更新で障害機器を除く経路が再構築されます	未チェック：無効 チェック：有効	チェック：有効
【経路修復】 検知カウント数	経路障害検出の検知カウンタ値の設定を行うことができます 経路障害検知用パケットを連続何パケット受信できなかった場合に経路障害と判断するかを指定します	1~255	10
【経路修復】 検知間隔	経路障害検知用パケットの送出間隔を指定します 指定単位は 100msec 単位です	1~255	10 (1 秒)

バックホールの特殊設定

バックホール回線の構築制限や経路障害時のアクセスポイントの動作制限を指定することができます。「その他」のタブを選択し、設定画面を表示します。

【コア選択時の設定画面】

無線	経路更新	経路修復	その他
ブロードキャスト制御パケット最大送信回数	3		ブロードキャスト制御パケット最大送信回数指定
RSSI移動平均係数	3		ローカルのRSSI移動平均係数の指定 <small>初期値は3です</small>
ルーティングメトリック係数	通常		ルーティングメトリック係数の指定
移動グループ	<input type="checkbox"/> 有効		移動グループの有効化指定
移動グループID	1		移動グループIDの指定
コア冗長化モード	<input checked="" type="checkbox"/> 有効		コアの冗長化運用時の指定
Eth-upリンク確認	<input type="checkbox"/> 有効		コアの冗長化運用時、ETH-upポートの異常検出の要否を指定
有線バックホールVLANタグID	0		有線バックホール運用時のVLAN IDの指定

【ブランチ選択時の設定画面】

無線	その他	
リーフモード	<input type="checkbox"/> 有効	リーフモードの有効化指定
経路障害時APオフ	<input type="checkbox"/> 有効	経路障害時にAP出力の停止指定
ブロードキャスト制御パケット最大送信回数	3	
ローカルのRSSI移動平均係数	<input checked="" type="checkbox"/> 有効	有効に設定すると、次の項目「RSSI移動平均係数」が表示され、係数を設定
RSSI移動平均係数	3	<small>初期値は3です</small>
移動グループ	<input type="checkbox"/> 有効	
移動グループID	1	
上流ノードMACアドレス	FF:FF:FF:FF:FF:FF	バックホール経路の上流ノード指定
有線バックホールVLANタグID	0	

項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【その他/ブランチ設定時】 リーフモード	自身の配下に経路構築を禁止する指定ができます リーフモードを指定した場合、指定した子機の配下にはバックホール経路は構築されません 有効指定した子機は経路の末端になります	未チェック： 配下の経路構築可 チェック： 配下の経路構築禁止	未チェック： 配下の経路構築可
【その他/ブランチ設定時】 経路障害時 AP オフ	機器に障害が発生し、経路が切断された場合、上位と接続できない子機の AP の通信を機器毎に停止することができます	未チェック： AP の通信を継続 チェック： AP の通信を停止	未チェック： AP の通信を継続
【その他】 ブロードキャスト制御 パケット最大送信回数	バックホール構築のために送信するブロードキャストパケットの最大送信回数を指定できます 通常は 3 回を推奨してありますが、経路から孤立するようなノードが多発する場合は送信回数を大きくすることで解消する場合があります	1~10	3
【その他/ブランチ設定時】 ローカルの RSSI 移動平均係数を使用する	ブランチのみ設定することができます コアから送信される RSSI 移動平均係数でなく、個別に RSSI 移動平均係数を使用することができます	未チェック：使用しない チェック：使用する	未チェック：使用しない 工場出荷設定の運用を推奨
【その他】 RSSI 移動平均係数	最適経路構築で参照する RSSI 値の重みづけを指定することができます RSSI 値を大きくすると過去の履歴値の重みが大きくなります	0~100	3 工場出荷設定の運用を推奨
【その他/コアモード設定時】 ルーティングメトリック係数	経路構築形態を、ホップ数を少なくすることを優先するか、RSSI 値による経路構築を優先するかを指定することができます	5 段階で指定	通常
【その他】 移動グループ有効化	移動体に本機を搭載する場合、移動体内のノードをグループ化することができます グループ化されたノード群は 1 台のみが外部（移動体外）と通信する構成となります	未チェック：無効 チェック：有効	未チェック：無効
【その他】 移動グループ ID	移動体毎にグループ ID を付与することができます 隣接する移動体などで ID を分けることでグループを分割することができます	1~255	1
【その他/コアモード設定時】 コア冗長化モード	コアの冗長化運用時にこのモードを有効にすると、コア起動時に既存経路への接続を行います 一定時間バックホール経路をサーチし、同一バックホールキーの経路が存在しない場合は、設定したバックホールチャンネル、帯域幅で起動します	未チェック：無効 チェック：有効	未チェック：無効
【その他/コアモード設定時】 ETH-up リンク確認	コアの冗長化モードを有効にした場合、ETH-up ポートの障害検出を行います。障害を検知した場合は、バックホールならびにアクセス側の電波を停波します。 本コアにバックホール接続しているブランチ機は、他方のコアで構成されたバックホール経路に自動的に移行します。	未チェック：無効 チェック：有効	未チェック：無効
【その他/ブランチ設定時】	ブランチのみ設定することができます 経路構築時に電波状態に関係なく、接続する上位ノードを指定することができます	MAC アドレス	FF:FF:FF:FF:FF:FF

<p>上流ノード MAC アドレス ※ブランチモード時のみ有効</p>	<p>接続する上位ノード MAC アドレスを指定してください FF:FF:FF:FF:FF:FF を指定した場合は、最適経路の判定で自動経路構築となります (注)経路に存在しない MAC アドレスを指定すると上位ノードとは接続されません</p>		
<p>【その他】 有線バックホール VLAN ID タグ</p>	<p>HUB 等のネットワーク機器を介してノード間を有線バックホール接続する際、VLAN ID=0 のタグを許可されない場合に VLAN ID を指定します 有線バックホールで接続するノードは、全て同一 ID、かつ他の VLAN ID を重複しない ID を指定してください</p>	<p>0~4095</p>	<p>0</p>

7.2 ネットワークの設定：ルータモード時（親機/コアのみ）

メインメニューを表示し、「設定→ネットワーク」を選択します。ルータモードの設定は「親機/コア」のみ設定することができます。「子機/ブランチ」の動作モードはブリッジモードのみとなります。

設定変更後は「セーブ」ボタンをクリックしてください。セーブした設定を機器に反映させるためには「変更を適用する」ボタンをクリックしてください。各画面でセーブした全ての設定が機器に適用されます。

WAN 側ネットワーク設定：ETH-up ポート接続

本機を ETH-up ポートと上位ネットワークを LAN ケーブルで接続して使用する場合の設定方法を記載します。

「WAN」のタブを選択し、WAN 設定画面を表示します。

機器のネットワークモードの表示

ルータモード

ネットワークモード

WAN

LAN

DHCPサーバ

WAN インターフェース

ETH_UP port

WAN 側インターフェースの指定
ETH_UP port、PPPoE から選択

IP アドレス割当方式

静的 IP アドレス

WAN 側の IP アドレスの割当方式の指定
DHCP、静的 IP アドレスから選択

IP アドレス

10.0.0.3

サブネットマスク

255.255.255.0

ゲートウェイ

10.0.0.1

DNS

8.8.8.8

セカンダリDNS

e.g. 8.8.8.8

WAN IP アドレス割当を静的 IP アドレスを選択した際は、IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、DNS を指定

項目	内容	工場出荷設定
ネットワークモード	バックホール設定のネットワークモードで指定したモードが表示されます 本モードを変更する場合はバックホール設定画面で変更してください	
ルータモード時の設定	内容	工場出荷設定
【WAN】 WAN インターフェース ETH_UP port PPPoE	WAN 側のインターフェースを指定します ETH_UP port：上位ルータに本機 ETH_UP ポートと LAN ケーブルで接続する場合 PPPoE：ONU との接続を PPPoE プロトコルで接続する場合	ETH_UP port
【WAN】 IP アドレス割当方式 DHCP 静的 IP アドレス	WAN 側の IP アドレスの割当方式を選択します DHCP：上位ルータから DHCP で IP アドレスが自動付与される場合 静的 IP アドレス：固定的に IP アドレスを付与する場合	DHCP
【WAN】 IP アドレス	IP アドレス割当方式を「静的 IP アドレス」を指定した場合、WAN 側の固定 IP アドレスを指定します IP アドレス：WAN 側の本機の固定 IP アドレスを指定します	IP アドレス： 10.0.0.3

【WAN】 サブネットマスク	WAN 側のサブネットマスクを指定します サブネットマスク : WAN 側のサブネットマスクを指定します	255.255.255.0
【WAN】 ゲートウェイ	WAN 側ゲートウェイのアドレスを指定します	ゲートウェイ 10.0.0.1
【WAN】 DNS セカンダリ DNS	WAN 側の DNS サーバの IP アドレスを指定します DNS : プライマリ DNS サーバの IP アドレスを指定します セカンダリ DNS : 必要な場合はセカンダリ DNS サーバを指定します	DNS 8.8.8.8 セカンダリ DNS 未指定

WAN 側ネットワーク設定 : PPPoE 接続

本機を ONU と直接 LAN ケーブルで接続し、PPPoE 設定で接続する場合について記載します。PPPoE 設定を行う際は、プロバイダから送付されているログイン情報等が記載された説明書を事前に準備してください。

The screenshot shows the WAN configuration interface with the following fields and values:

- WAN インターフェース: PPPoE (Selected)
- ユーザID: e.g. picotaro@picocela.com
- パスワード: (Redacted)
- MTU: 1454
- サービス名 (オプション): e.g. pppoe-service
- ローカル IP (オプション): e.g. 8.8.8.8
- リモート IP (オプション): e.g. 8.8.8.8

Callout boxes provide additional instructions:

- "PPPoE を選択" (Select PPPoE)
- "ご契約されているプロバイダからの接続設定情報を参照し、設定してください" (Refer to connection settings information from the provider you are contracted with and set it.)

WLAN 接続を PPPoE 選択時	内容	工場出荷設定
【WAN】 ユーザ ID	ご契約されているプロバイダ様から提供されるインターネット接続用の認証 ID (ユーザ名) を指定します (例) picocela1234@●●●●●●●●.jp	空白
【WAN】 パスワード	ご契約されているプロバイダ様から認証 ID と同時に提供されるインターネット接続用のパスワードを指定します	空白
【WAN】 MTU	ご利用のネットワーク回線に応じて最適な MTU サイズを設定します。詳細はご契約のプロバイダにご確認ください 標準の PPPoE : 1492 B フレッツ : 1454	1454
【WAN】 サービス名 (オプション)	ご契約されているプロバイダから認証 ID と同時に提供されるインターネット接続用のサービス名を指定します 指定しない運用も可能です	空白
【WAN】 ローカル IP (オプション)	グローバル固定 IP アドレスがプロバイダから割当てられている場合、PPPoE のリンクのローカル側固定 IP アドレスを設定します	空白
【WAN】 リモート IP (オプション)	グローバル固定 IP アドレスがプロバイダから割当てられている場合、PPPoE のリンクのリモート側固定 IP アドレスを設定します	空白

LAN 側ネットワーク設定

本機の LAN 側の設定について記載します。設定には「LAN」のタブを選択します。設定する IP アドレスはネットワーク管理者に確認してください。



LAN 側設定	内容	工場出荷設定
【LAN】 IP アドレス	LAN 側の IP アドレスを指定します	192.168.2.1
【LAN】 サブネットマスク	LAN 側のサブネットマスクを指定します	255.255.255.0

DHCP サーバの設定

本機をルータモードで使用する場合、本機の DHCP サーバを使用することができます。その設定方法について記載します。設定には「DHCP サーバ」のタブをクリックします。



項目	内容	工場出荷設定
【DHCP サーバ】 DHCP サーバ	DHCP サーバ機能を有効とするかを指定します。 未チェック：無効 チェック：有効	チェック：有効
【DHCP サーバ】 開始 IP アドレス	DHCP サーバが有効時、配布される IPv4 アドレス範囲の開始アドレスを指定します	192.168.2.50
【DHCP サーバ】 終了 IP アドレス	DHCP サーバが有効時、配布される IPv4 アドレス範囲の終了アドレスを指定します	192.168.2.254
【DHCP サーバ】 アドレスリース期間	DHCP サーバが有効時、配布される IPv4 アドレスのリース期間を指定します 指定単位は分です	120 分

7.3 ネットワークの設定 : ブリッジモード時、ブランチモード時

バックホール設定のネットワークモードをブリッジモード及びバックホール動作モードをブランチモード選択時の設定方法を説明します。親機（コア）をブリッジモードで動作させる場合は、上位側ネットワークにルータを設置し、本機と接続してください。

LAN 側 IP アドレスの設定

「LAN」のタブをクリックし、LAN 側 IP アドレスを設定します。

項目	内容	工場出荷設定
【LAN】 IP アドレス割当方式	LAN 側 IP アドレス割当方式を DHCP または静的 IP アドレスを指定します	DHCP
【LAN】 静的 IP アドレス選択時 IP アドレス サブネットマスク	LAN 側の固定 IP アドレス、サブネットマスクを指定します IP アドレス : LAN 側の本機の固定 IP アドレスを指定します サブネットマスク : LAN 側のサブネットマスクを指定します	IP アドレス : 192.168.1.254 サブネットマスク 255.255.255.0
【LAN】 ゲートウェイ	LAN 側デフォルトゲートウェイの IP アドレスを指定します	ゲートウェイ 192.168.1.1
【LAN】 DNS セカンダリ DNS	LAN 側の DNS サーバの IP アドレスを指定します DNS : プライマリ DNS サーバの IP アドレスを指定します セカンダリ DNS : 必要な場合はセカンダリ DNS サーバを指定します	DNS 8.8.8.8 セカンダリ DNS 未指定

※【注意】

VLAN を設定した場合は、タグなしインターフェースとして動作します。無効にすることはできません。タグなしのインターフェースへ IPv4 アドレスを付与しない運用を希望する場合は、以下の設定をお願いします。

(1)IP アドレス割当方式 : 静的 IP アドレス

(2)IP アドレス : 255.255.255.254

(ダミー IP アドレスです。すべての PCWL で共通の値を入力してください。)

(3)サブネットマスク : 255.255.255.252

(4)ゲートウェイ : (空欄のままです)

(5)DNS、セカンダリ DNS : (使用する DNS サーバの値を設定してください)

7.4 VLAN の設定

ネットワーク構築で VLAN を構築する場合は、VLAN の設定を事前に行い、設定した VLAN ID を各 SSID に割り当ててください。

メインメニューを表示し、「設定」を選択します。サブメニューの「VLAN」を選択します。

設定変更後は「セーブ」ボタンをクリックしてください。セーブした設定を機器に反映させるためには「変更を適用する」ボタンをクリックしてください。各画面でセーブした全ての設定が機器に適用されます。

VLAN テーブルの設定

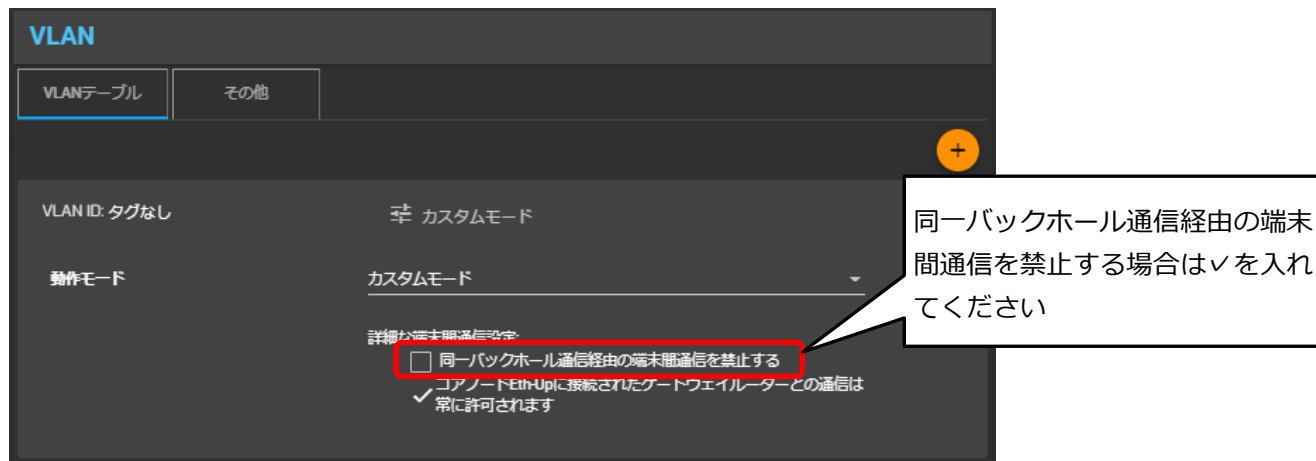
「VLAN テーブル」のタブをクリックし、ネットワークで割り当てる VLAN ID 毎の端末間通信に関する設定を行います。

デフォルト VLAN / ネイティブ VLAN (タグなし) の設定

「VLAN テーブル」のタブを選択し、以下の画面を表示し、デフォルト VLAN の設定を行います。初期設定は同一バックホール内の端末間通信を全て許可する設定です。

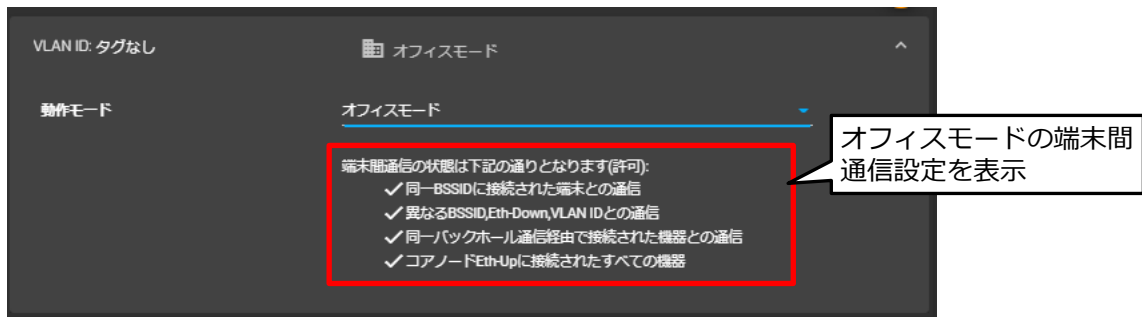


端末間通信設定を変更する場合は、右端の「V」をクリックし、以下の画面を表示します。

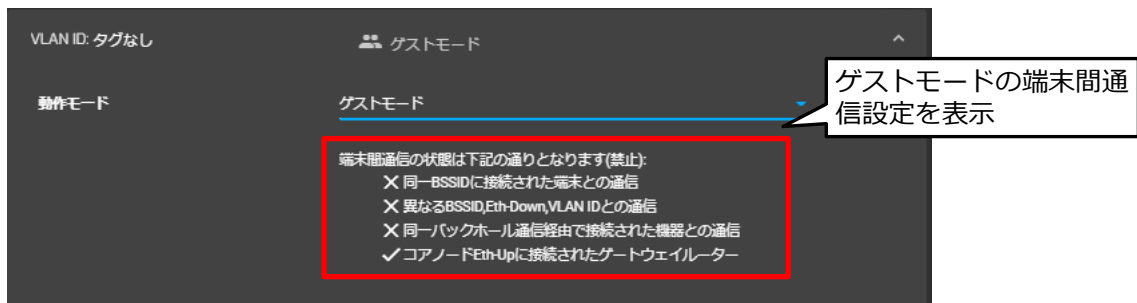


動作モードは「カスタムモード」に加えて、全ての端末同士の通信を許可する「オフィスモード」と全ての端末同士の通信を禁止し、インターネット接続（ゲートウェイルータとの接続）のみを許可する「ゲストモード」の選択ができます。

【オフィスモード選択画面】



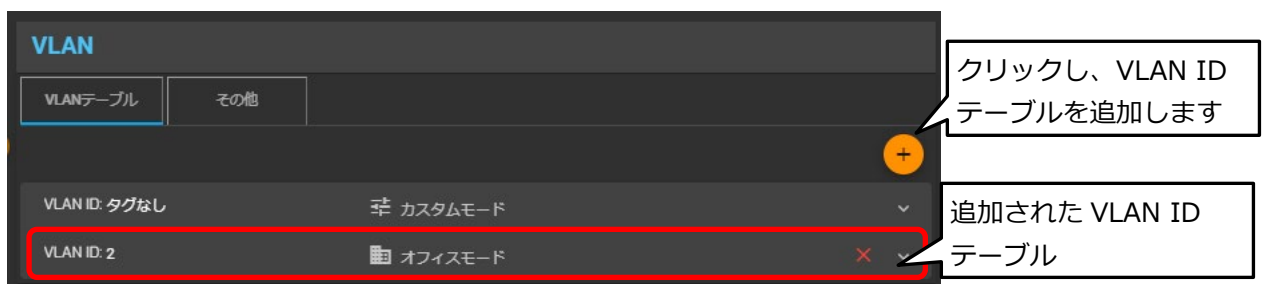
【ゲストモード選択画面】



※ 「✓」は許可、「✗」は禁止を示します

VLAN ID と各種設定

ネットワークで割り当てる VLAN ID とその VLAN 内の端末間通信に関する設定を行います。VLAN ID の割当は「+」ボタンをクリックし、以下の画面を表示します。

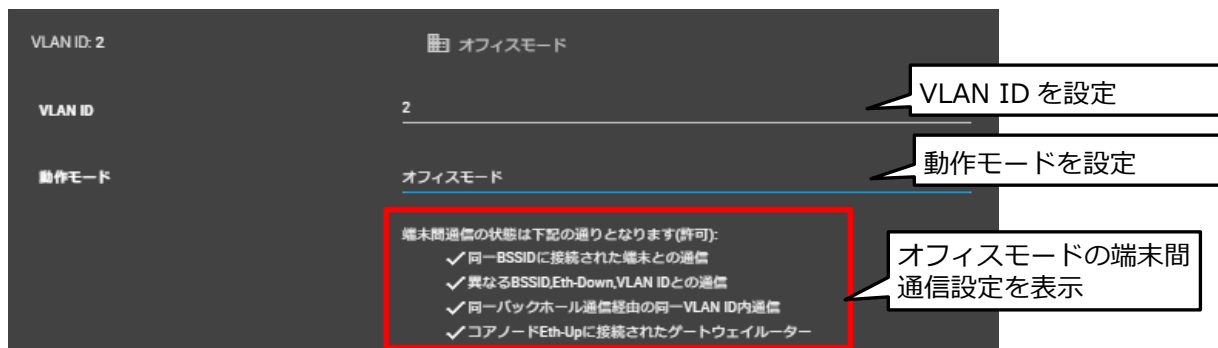


新規の VLAN ID テーブルが追加されます。追加された VLAN ID テーブルをクリックし、詳細設定画面を表示します。

本機がコア設定、ルータモード時

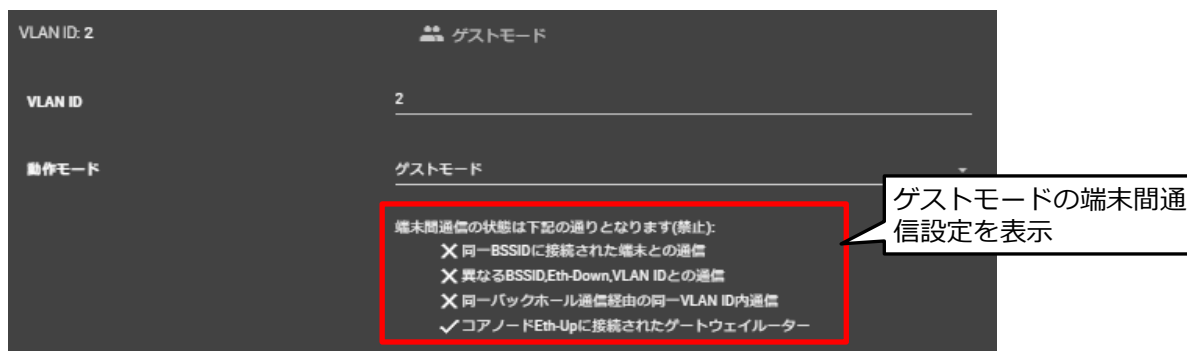
機器のバックホール設定がコア設定、且つルータモード時の設定について示します。最初に VLAN ID、動作モードを指定します。

「オフィスモード」は本機に接続する端末間の通信を全て許可するモードです。



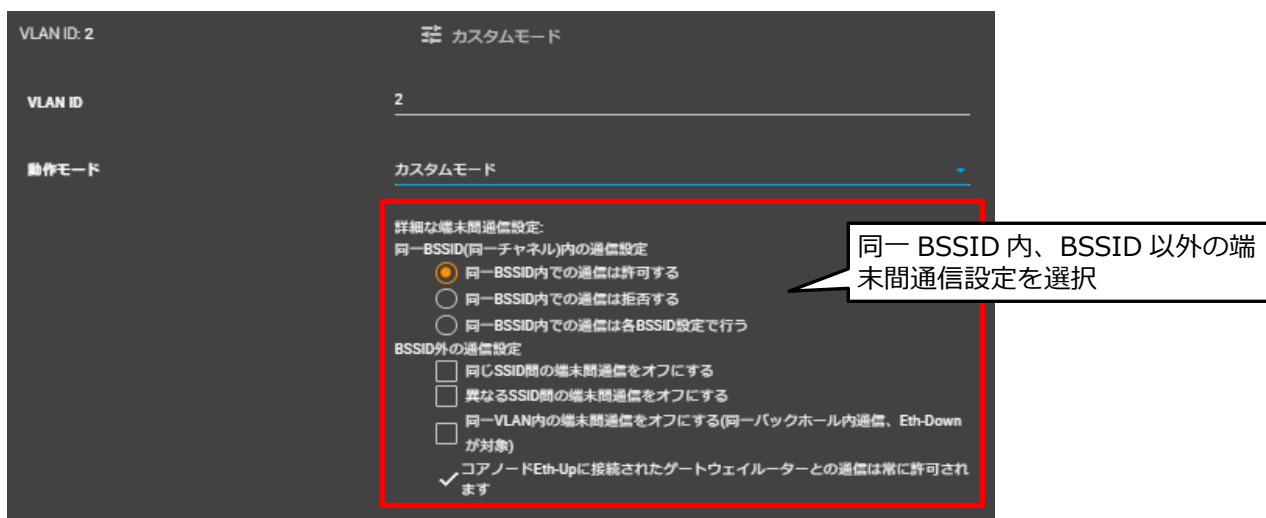
※「✓」表示は許可を示します。

「ゲストモード」は本機に接続する端末間の通信を全て禁止するモードです。各端末はゲートウェイルーターとの通信のみ許可され、ルータを介して外部インターネットとの接続が許可されます。



※「X」表示は禁止を示します。

「カスタムモード」を選択すると個別に各通信設定を行うことができます。



各項目を指定したときの動作について示します。

・ 同一 BSSID (同一チャンネル) 内の通信設定

選択項目	指定時の動作
同一 BSSID 内での通信は許可する	同一機器の 2.4GHz 及び 5GHz の各チャンネルに接続している端末同士の通信を許可する場合に指定
同一 BSSID 内での通信は拒否する	同一機器の 2.4GHz 及び 5GHz の各チャンネルに接続している端末同士の通信を禁止する場合に指定
同一 BSSID 内での通信は各 BSSID 設定で行う	7.6 アクセスポイントの SSID 設定を参照し、各 SSID 後に指定してください

・ BSSID 外の通信設定

選択項目	指定時の動作
同じ SSID 間の端末間通信をオフにする	同一機器 (ノード) の 2.4GHz と 5GHz で同じ SSID を指定した場合、2.4GHz に接続した端末と 5GHz に接続した端末同士の通信を禁止する場合に指定
異なる SSID 間の端末間通信をオフにする	同一機器 (ノード) で複数 SSID を指定した場合、異なる SSID に接続した端末同士の通信を禁止する場合に指定
同一 VLAN 内の端末間通信をオフにする (同一バックホール内通信、ETH-down 対象)	複数機器 (複数ノード)、複数 SSID で同じ VLAN 内 (同じ VLAN ID) に接続した端末同士の通信を禁止する場合に指定

ルータモード時は必ず以下の設定を行ってください。

The screenshot shows a configuration page for a VLAN interface. The following settings are highlighted with callouts:

- VLAN IPv4:** 有効 (有効化) - Callout: VLAN に本機の IP アドレスを付与する場合、有効化
- IPアドレス割当方式:** 静的IPアドレス (静的IPアドレス) - Callout: IP アドレス割当方式、IP アドレス、サブネットマスクを指定
- IPアドレス:** e.g. 192.168.1.254
- サブネット マスク:** e.g. 255.255.255.0
- DHCPサーバ:** 有効 (有効化) - Callout: 当該 VLAN に接続する端末へ IP アドレスを配布する場合は DHCP サーバを有効化
- 開始IPアドレス:** e.g. 192.168.1.50
- 終了IPアドレス:** e.g. 192.168.1.200 - Callout: DHCP サーバ関連の設定
- アドレスリース期間:** e.g. 120 minute
- DNSサーバ:** 自分のIPアドレス(DNSリレー)
- WebUIアクセス禁止 (IPv4):** 有効 (有効化) - Callout: 当該 VLAN に IPv4 接続した端末から WEB UI 画面接続の許可設定
- WebUIアクセス禁止 (IPv6):** 有効 (有効化) - Callout: 当該 VLAN に IPv6 接続した端末から WEB UI 画面接続の許可設定

項目	内容
VLAN IPv4	ルータモードでは当該 VLAN インターフェース内に本機の IP アドレスの割当を有効化します
IP アドレス割当方式	VLAN インターフェース内に本機の IP アドレスの割当を行います バックホール設定がルータモード時は DHCP による割当は出来ません
IP アドレス	当該 VLAN インターフェースに割り当てる IP アドレスを指定します
サブネットマスク	割り当てる IP アドレスのサブネットマスクを指定します
DHCP サーバ	VLAN ID に接続する端末に本機の DHCP サーバから IP アドレスの割当を有効化します
開始 IP アドレス	割当 IP アドレスの開始アドレスを指定します
終了 IP アドレス	割当 IP アドレスの終了アドレスを指定します
アドレスリース期間	割当 IP アドレスのリース期間を指定します
DNS サーバ	DNS サーバの指定を DNS リレー機能か DNS サーバの IP アドレス指定かを選択します。IP アドレス指定を選択した場合は、DNS サーバの IP アドレスを指定してください。
WEBUI アクセス禁止(IPv4)	当該 VLAN ID に接続した端末から IPv4 アドレスで WEBUI (管理画面) へのアクセスを禁止する場合、有効化します
WEBUI アクセス禁止(IPv6)	当該 VLAN ID に接続した端末から IPv6 アドレスで WEBUI (管理画面) へのアクセスを禁止する場合、有効化します

本機がブランチ設定、ブリッジモード時

機器のバックホール設定がブランチ設定、またはブリッジモード時の設定について示します。

最初に VLAN ID、動作モードを指定します。

オフィスモード、ゲストモード、カスタムモードの設定は前項の設定と同じです。前項を参照し、設定してください。

動作モードの設定毎の VLAN インターフェース設定条件について示します。

1. オフィスモード選択時

マネジメント VLAN もしくは PicoManager 接続用 VLAN においては、IPv4 アドレスと IPv4 ゲートウェイの設定が必須ですので、VLAN IPv4 以降の設定を次表に従って実施してください。

マネジメント VLAN もしくは PicoManager 接続用 VLAN 以外の VLAN では、VLAN IPv4 以降の設定は不要です。WEBUI アクセス禁止設定のみ運用に合わせて指定してください。

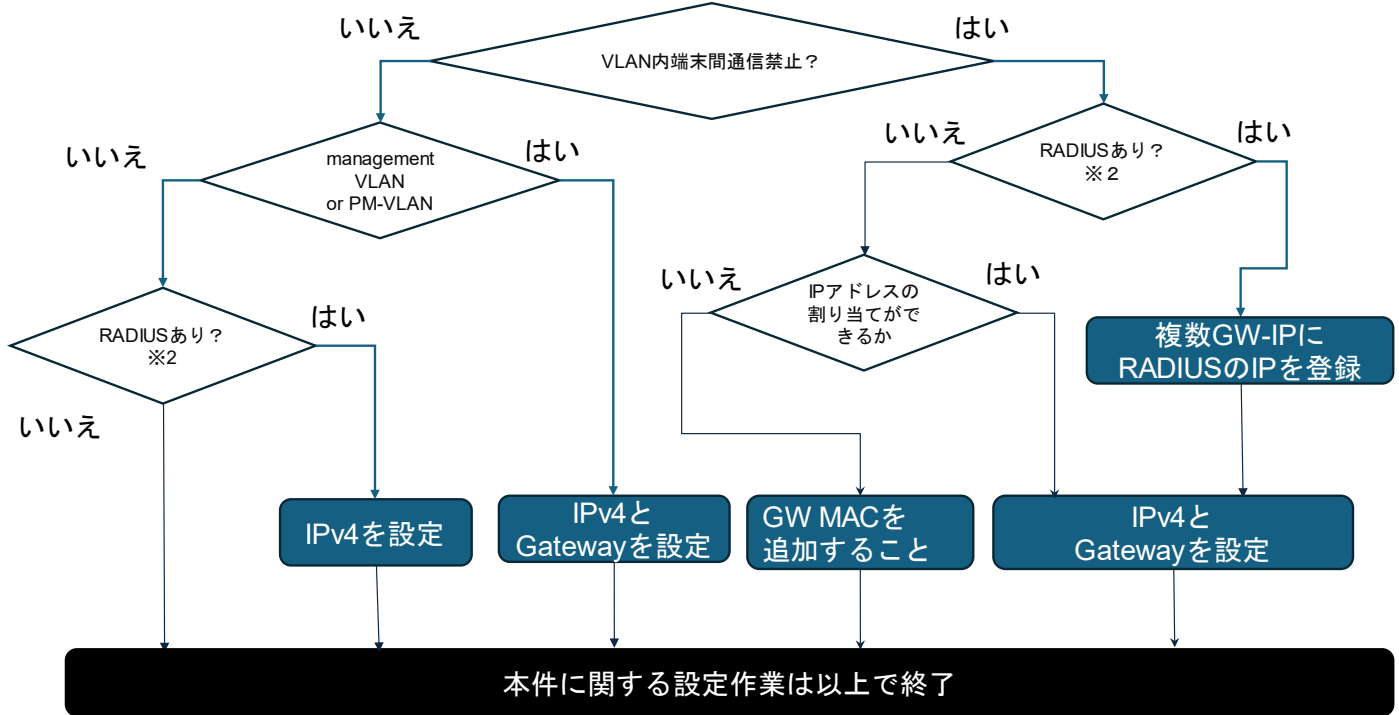
2. ゲストモード選択時

IPv4 アドレスと IPv4 ゲートウェイの設定が必須ですので、VLAN IPv4 以降の設定を次表に従って実施してください(※ 1 参照)

VLAN 内に RADIUS サーバが設置されている場合、IPv4 アドレスと IPv4 ゲートウェイの設定を行った上で、複数 IPv4 ゲートウェイに RADIUS サーバの IP アドレスを追加してください(※ 2、※ 3 参照)。

3. カスタムモード選択時

以下のフローチャートに従って必要な設定を行って下さい。



※ 1 : 環境により IPv4 アドレス付加が不可の場合、指定は不要ですが「ゲートウェイ MAC アドレス」の指定が必須です。

※ 2 : RADIUS サーバに限らず、当該 VLAN 経由で PCWL にアクセスが必要な場合(WEBUI など)は設定が必要です。

ただし、当該 VLAN 上のルーターを経由したアクセスには対応しておりません。

※ 3 : ゲストモード (VLAN 内端末間通信禁止が指定された) に設定された VLAN 経由で PCWL アクセスが必要な場合、アクセスを行う当該機器の IP アドレスを「複数 IP ゲートウェイ」に登録する必要があります。

VLAN IPv4	<input checked="" type="checkbox"/> 有効	VLAN に本機の IP アドレスを付与する場合、有効化
IPアドレス割当方式	静的IPアドレス	
IPアドレス	e.g. 192.168.1.254	
サブネットマスク	e.g. 255.255.255.0	
IPv4ゲートウェイ	<input checked="" type="checkbox"/> 有効	
ゲートウェイIPアドレス	e.g. 192.168.1.1	
複数IPv4ゲートウェイ	<input checked="" type="checkbox"/> 有効	
ゲートウェイIPアドレスリスト	e.g. 192.168.1.2,192.168.1.3 <small>複数IPアドレスを入力する場合、「,」で分けてください</small>	
MACでゲートウェイ設定	<input checked="" type="checkbox"/> 有効	
ゲートウェイMACアドレスリスト	e.g. 11:22:33-AA:BB:CC,44:55:66-DD:EE:FF <small>複数MACアドレスを入力する場合、「,」で分けてください</small>	
WebUIアクセス禁止(IPv4)	<input checked="" type="checkbox"/> 有効	
WebUIアクセス禁止(IPv6)	<input checked="" type="checkbox"/> 有効	

項目	内容
VLAN IPv4 アドレス	当該 VLAN インターフェースに本機の IP アドレスの割当を行う場合、有効化します
IP アドレス割当方式	VLAN インターフェースに本機の IP アドレス割当方式を指定します DHCP サーバから IP アドレスを取得するか、静的 IP アドレスを設定するか選択します
IP アドレス	静的 IP アドレスを選択した場合、割り当てる IP アドレスを指定します
サブネットマスク	割り当てる IP アドレスのサブネットマスクを指定します
IPv4 ゲートウェイ	ゲートウェイとの通信の有効化を指定します
ゲートウェイ IP アドレス	ゲートウェイの IP アドレスを指定します
複数 IPv4 アドレスリスト	ゲートウェイが複数（冗長化等）存在するネットワーク環境の場合、有効化してし、次項で IP アドレスを指定します
ゲートウェイ IP アドレスリスト	前項を有効化した場合、ゲートウェイ IP アドレスを指定します 複数の IP アドレスを指定する場合、「,」区切りで指定してください
MAC ゲートウェイ設定	当該 VLAN インターフェースに IPv4 アドレスの付与が出来ない場合はゲートウェイ設定を MAC アドレスで指定することができます MAC アドレスで指定する場合は有効化してください
ゲートウェイ MAC アドレスリスト	前項を有効化した場合、ゲートウェイの MAC アドレスを指定します MAC アドレスは 11:22:33:AA:BB:CC の形式で指定してください 複数 MAC アドレスを指定する場合、「,」区切りで指定してください
WEBUI アクセス禁止(IPv4)	当該 VLAN ID に接続した端末から IPv4 アドレスで WEBUI（管理画面）へのアクセスを禁止する場合、有効化します
WEBUI アクセス禁止(IPv6)	当該 VLAN ID に接続した端末から IPv6 アドレスで WEBUI（管理画面）へのアクセスを禁止する場合、有効化します

ETH-down ポート、マネジメント VLAN、PicoManager 接続用 VLAN の設定

本機の ETH-down ポート、マネジメント VLAN 及び PicoManager 接続用 VLAN の設定を行うことができます。次表を参考に設定してください。

The screenshot shows the 'VLAN' configuration page. At the top, there are two tabs: 'VLANテーブル' and 'その他'. The 'その他' tab is selected and highlighted with a red box. Below the tabs, there are three configuration items, each with a dropdown menu:

- Eth-down VLANモード**: Set to 'トランク' (Trunk)
- マネジメントVLAN ID**: Set to 'タグなし' (None)
- PicoManager接続用VLAN ID**: Set to 'タグなし' (None)

項目	内容
ETH-down VLAN モード	ETH-down ポートに LAN ケーブルで接続した通信インターフェースの VLAN モードを指定します トランクモードはタグ付きでパケットを送信します アクセスモードは指定した VLAN ID のみタグ無で送信します
マネジメント VLAN ID	WEBUI 等の管理用 VLAN を指定します。
PicoManager 接続用 VLAN ID	PicoManager と接続する VLAN ID を個別に設定できます。個別設定用の VLAN ID は事前に VLAN テーブルで設定してください。

※【注意】

上記の設定によって、タグなしのインターフェース(P.60)で設定した IP アドレスが無効になるわけではありません。

また、マネジメント VLAN 、 PicoManager 接続用 VLAN に VLAN ID を設定した場合、VLAN インターフェースに下記の通り IP アドレスを設定してください。

「VLAN」設定>「VLAN テーブル」タブ> 選択している VLAN ID

- (1)VLAN IPv4 : 有効
- (2)IP アドレス割当方式 : 静的 IP アドレス
- (3)IP アドレス、サブネットマスク : IPv4 アドレス/ネットマスク
- (4)IPv4 ゲートウェイ : 有効
- (5)ゲートウェイ IP アドレス : IPv4 ゲートウェイアドレス

7.5 ルータ機能の設定

PCWL5 シリーズ製品は新たに搭載されたファイアウォール機能、ポートフォワーディング機能を使用することができます。これらの機能の設定は PicoManager のノード設定から行うことができます。PicoManager を使用するには 11 章「PicoManager の接続設定」を参照し、事前の登録、アクティベーションを行ってください。

PicoManager のノード設定機能を利用する場合は、別途契約が必要になります。契約手続きは各販売店または PicoCELA 社へお問合せください。

ファイアウォール機能の設定

親機（コア）をルータモードで使用する場合、ファイアウォール機能の設定を行うことができます。PicoManager のノード一覧を表示し、親機（コア）の設定アイコン  をクリックします。画面左のタブの「セキュリティ」を選択し、ファイアウォールのタブを選択します。



※編集後は、ページ下部の「保存」ボタン

No.	方向	VLAN ID	送信元	送信先	プロトコル	動作
0	WAN => LAN	タグなし	0.0.0.0 / 0 : 8080	0.0.0.0 / 0 : 8080	任意	許可
1	LAN => WAN	102	0.0.0.0 / 0 : 65532	0.0.0.0 / 0 : 65532	UDP	禁止


ルールを追加する場合は、「+」ボタンをクリックし、設定表を表示します。

各設定項目について以下の表を参照して設定を行ってください。本設定は上位に記載された設定から順に適用されます。各設定順はドラッグ&ドロップで入れ替えることができます。

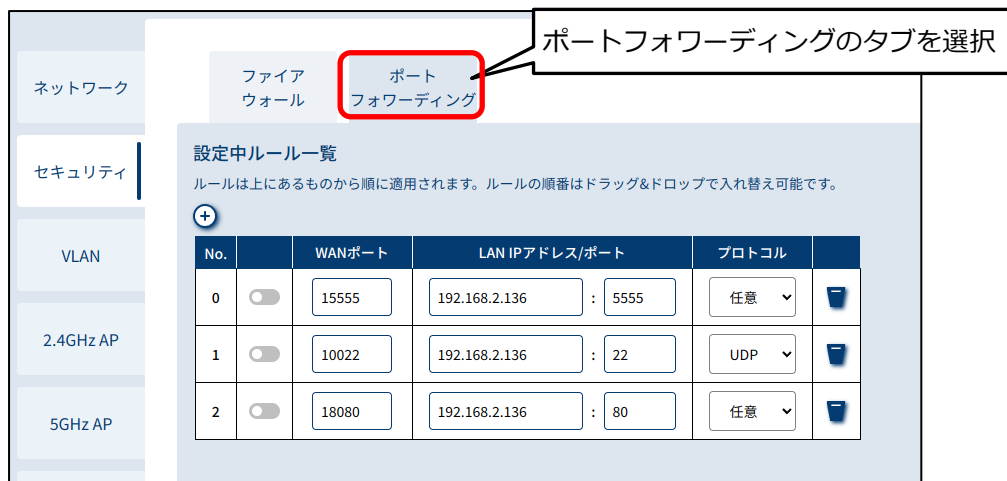
設定項目	設定内容
Enable ボタン	設定を有効化するボタンです。グレーアウトの状態は設定が反映されません。
方向	データパケットの送信方向を設定します。 「WAN⇒LAN」：WAN 側から内部 LAN への送信方向のパケット設定 「LAN⇒WAN」：内部 LAN から外部 WAN 側への送信方向のパケット設定
VLAN ID	設定の対象となる VLAN ID を指定します VLAN ID は VLAN テーブルで事前に設定した VLAN ID を指定することができます
送信元	ルールを適用する送信元端末の IP アドレス、サブネットマスク、ポート番号を指定します サブネットマスクはプレフィックス長で指定してください 例：255.255.255.0⇒24 ポート番号は「ブランク」の場合、全てのポート番号が対象になります
送信先	ルールを適用する送信先端末の IP アドレス、サブネットマスク、ポート番号を指定します サブネットマスクはプレフィックス長で指定してください 例：255.255.255.0⇒24 ポート番号は「ブランク」の場合、全てのポート番号が対象になります
プロトコル	ルールを適用するプロトコルを指定します 指定可能なプロトコル：TCP, UDP, TCP+UDP, 任意（全て）
動作	設定した通信を許可、または禁止を指定します
削除ボタン	ゴミ箱をクリックすると設定を削除することができます

ポートフォワーディング機能の設定

親機（コア）をルータモードで使用する場合、ポートフォワーディング機能の設定を行うことができます。

PicoManager のノード一覧を表示し、親機（コア）の設定アイコン  をクリックします。

画面左のタブの「セキュリティ」を選択し、「ポートフォワーディング」のタブを選択します。



ルールを追加する場合は、「+」ボタンをクリックし、設定表を表示します。

各設定項目について以下の表を参照して設定を行ってください。本設定は上位に記載された設定から順に適用されます。各設定順はドラッグ&ドロップで入れ替えることができます。

設定項目	設定内容
Enable ボタン	設定を有効化するボタンです。グレーアウトの状態は設定が反映されません。
WAN ポート	送信元ポート番号を指定します
LAN IP アドレス/ ポート	サーバ等として公開する LAN 側機器の IP アドレスを指定します サーバ等として公開する LAN 側の特定の機器にパケットを転送する際の送信先ポート番号を指定します
プロトコル	ルールを適用するプロトコルを指定します 指定可能なプロトコル：TCP, UDP, 任意（全て）
削除ボタン	ゴミ箱をクリックすると設定を削除することができます

7.6 アクセスポイントの設定

メインメニューを表示し、「設定」を選択します。サブメニューの「5GH/2.4GHzAP 設定」または「共通 AP 設定」を選択します。

設定変更後は「セーブ」ボタンをクリックしてください。セーブした設定を機器に反映させるためには「変更を適用する」ボタンをクリックしてください。各画面でセーブした全ての設定が機器に適用されます。

5GHz/2.4GHz 無線設定

AP 回線の無線周波数帯を設定します。本機は 5GHz 帯、2.4GHz 帯の Wi-Fi 接続の設定を行うことができます。5GHz 帯、2.4GHz 帯の両者をご使用する場合は、サイドメニューの「5GHz AP 設定」と「2.4GHz AP 設定」それぞれ設定が必要です。

【5GHz AP 設定画面】

5GHz AP設定

無線設定 SSID設定

① 無線周波数帯 有効

② 環境 屋内

③ 無線モード 802.11ax

④ 帯域幅 40MHz

⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭

チャンネル auto **全チャンネル利用**

チャンネル自動復帰 有効
DFSチャンネルのみに有効

DTIM期間 2

RTS閾値 2347

送信出力 100% (-0dB)

端末接続切断 有効

RSSI閾値 -65

ビーコンフレーム送信間隔 100

最大再送信カウンタ 7

【2.4GHz AP 設定画面】

2.4GHz AP設定

無線設定 SSID設定

無線周波数帯 有効

無線モード 802.11ax

帯域幅 20MHz

⑮ チャンネル制限 有効
チャンネル12,13を利用しない

チャンネル auto

DTIM期間 2

RTS閾値 2347

送信出力 100% (-0dB)

端末接続切断 有効

RSSI閾値 -65

ビーコンフレーム送信間隔 100

最大再送信カウンタ 7

①	無線周波数帯	該当の周波数帯の利用を選択
②	環境	設置環境の屋内、屋外を指定 PCWL-0500 は屋内モデルです
③	無線モード	APの周波数帯を指定
④	帯域幅	APの帯域幅を指定
⑤	チャンネル	APのチャンネルを指定
⑥	利用チャンネルの選択	利用するチャンネルを指定
⑦	チャンネル自動復帰	レーダー波検出後チャンネル移行した場合、上記設定チャンネルに自動復帰させる際に選択
⑧	DTIM 周期	DTIM 送信周期を設定
⑨	RTS 閾値	RTS の閾値を設定
⑩	出力設定	APの送信出力を指定
⑪	端末接続切断	次項の設定値以下となるRSSI値の端末の切断を選択
⑫	RSSI 閾値	前項の閾値を設定
⑬	ビーコンフレーム送信間隔	ビーコン周期を設定
⑭	最大再送信カウンタ	Ack 未受信時の再送信回数を設定
⑮	チャンネル制限	2.4Gのチャンネル制限を行う際に選択

項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【5G/2.4G AP 設定】 無線周波数帯	各周波数帯の使用有無を指定します 無効設定とした場合は、対象の周波数帯の AP 機能は使えません	チェック：有効化 未チェック：無効化	チェック：有効化
【5G AP 設定】 環境	5GHz 帯のみ本機器を設置する環境を指定します 屋内を選択した場合は W52,W53,W56 チャンネルが」選択可能です。屋外を選択した場合は W56 チャンネルのみ選択可能となります	5G：屋内/屋外	5G：屋内
【5G/2.4G AP 設定】 無線モード	2.4GHz：IEEE802.11b/g/n/ax を指定します 5GHz：IEEE802.11a/n/ac/ax を指定することができます	2.4G：11b/g/n 5G：11a/n/ac	2.4G：11ax 5G：11ax
【5G/2.4G AP 設定】 帯域幅	使用する通信チャンネルの帯域幅を指定します 周波数帯、無線モードにより指定可能な帯域幅が異なります	20MHz 40MHz 80MHz 160MHz	2.4G：20MHz 5G：40MHz
【2.4G AP 設定】 チャンネル制限	2.4GHz 帯のチャンネル選択を制限する場合に指定します チャンネル制限を有効にした場合、12ch と 13ch は選択できません。 次項のチャンネル設定を「auto」指定した場合も 12ch と 13ch は選択されません	チェック：有効 未チェック：無効	未チェック：無効
【5G/2.4G AP 設定】 チャンネル	使用する通信チャンネルを指定します 無線モード、帯域、屋内外の設定により設定可能なチャンネルが異なります 無線モード、帯域、屋内外の設定を変更した際は、再度チャンネル設定を行ってください	無線モード、帯域幅、屋内外により設定可能なチャンネルは規定されます Auto 設定時は起動時に自動でチャンネルが選択されます	2.4G：auto 5G：auto
【5G AP 設定】 利用チャンネルの選択	レーダー波を検出後に移行、もしくは、上記チャンネル設定を Auto にした場合のチャンネルリストになります バックホール/AP 両利用チャンネル設定に応じ動作が異なります。 両方デフォルト設定：自動でチャンネル干渉しないよう割振 バックホールのみ変更：自動でチャンネル干渉しないよう割振 AP のみ変更：選択されたチャンネルから任意に割振 両方変更：選択されたチャンネルから任意に割振 その為、AP 側の利用チャンネルを変更する場合、バックホールチャンネルとの干渉を防ぐため、バックホールチャンネルと同一チャンネルは選択しないことを推奨します。	無線モード、帯域幅、屋内外により設定可能なチャンネルは規定されます	全チャンネル
【5G AP 設定】 チャンネル自動復帰	レーダー波を検出後上記利用チャンネルの選択のチャンネルへ移行した場合、レーダー波検出後 30 分が経過した際に元の設定チャンネルへ自動復帰させる設定ができます。 AP 側利用チャンネル設定がデフォルトである場合は、バックホールと AP の干渉を自動的に防ぐ機能により、ご利用状況に応じて元のチャンネル設定に復帰しない場合があります。	チェック：有効 未チェック：無効	未チェック：無効

【共通 AP 設定】 スキャン間隔	チャンネル設定を「auto」設定を選択した場合、最適チャンネルのサーチ間隔（チャンネルスキャン間隔）を指定します ※チャンネルサーチ間隔を短くした場合、高速 DFS 性能に影響する場合があります	24 時間に 1 回 12 時間に 1 回 8 時間に 1 回 6 時間に 1 回	24 時間に 1 回
【5G/2.4G AP 設定】 DTIM 期間	DTIM(Delivery Traffic Indication Message:送信データ有無通知)送信間隔を設定することができます	2.4G : 1~255 の値 5G : 1~255 の値	2.4G : 2 5G : 2
【5G/2.4G AP 設定】 RTS 閾値	RTS (送信要求) パケットを送る場合の基準となるパケットサイズを指定することができます	2.4G : -1~6535 の値 5G : -1~6535 の値	2.4G : 2347 5G : 2347
【5G/2.4G AP 設定】 送信出力	送信出力を指定します 出力を制御することで電波到達エリアを縮小することができます	2.4G : 10%/25%/50%/100% 5G : 10%/25%/50%/100%	2.4G : 100% 5G : 100%
【5G/2.4G AP 設定】 端末接続切断	端末接続切断を有効にした場合、STA 側（PC 等端末側）の RSSI 値をチェックし、指定した RSSI 値よりも低い場合に AP 側から STA の接続を切断し、STA が電波レベルの高い AP へ移行させることができます	チェック : 有効 未チェック : 無効	チェック : 有効
【5G/2.4G AP 設定】 RSSI 閾値	前項の端末接続切断を有効化した場合の切断する RSSI 閾値を指定します	-95dBm~-45dBm	2.4GHz : -75dBm 5GHz : -75dBm
【5G/2.4G AP 設定】 ビーコン周期 ビーコンフレーム送信間隔	ビーコン周期(単位 : msec)を指定します。ビーコン周期を短くすると Wi-Fi 接続端末がアクセスポイントを検出しやすくなりますが通信効率は低下します。	2.4G : 20~4000 5G : 20~4000	2.4G : 100 5G : 100
【5G/2.4G AP 設定】 最大再送信カウンタ	フレーム送信失敗時(Ack 未受信など)の再送回数を指定します。	2.4G : 1~31 5G : 1~31	2.4G : 7 5G : 7

SSID 設定

AP 回線の SSID を設定します。本機は 5GHz 帯、2.4GHz 帯の Wi-Fi 接続の設定を行うことができます。

各 SSID をクリックすると詳細画面が表示され、各設定値を変更することができます

SSID 設定：一般設定（名称、セキュリティ設定関連等）

詳細画面を表示し、SSID 名、認証と暗号化方式、パスワード等を設定します。

5GHz AP設定

無線設定 SSID設定

SSID #1 Enabled PicoCELA_A WPA2-P

一般設定 Radius設定 VLAN MAC フィルタ

SSID 有効

名前 PicoCELA_A
先頭と末尾のスペースは自動的に削除して保存されます

認証と暗号化方式 WPA2-Personal

パスワード

文字の長さは8から63までです

ステルスSSID 有効

端末数 128

SSIDの有効、無効を設定

任意のSSID名を設定

上記SSIDの認証/暗号化方式を設定

SSIDにアクセスする際のパスワードを設定

ステルスSSID利用の有効化を設定

SSIDの最大接続端末数を設定

設定内容は 5G/2.4GHz で共通です。

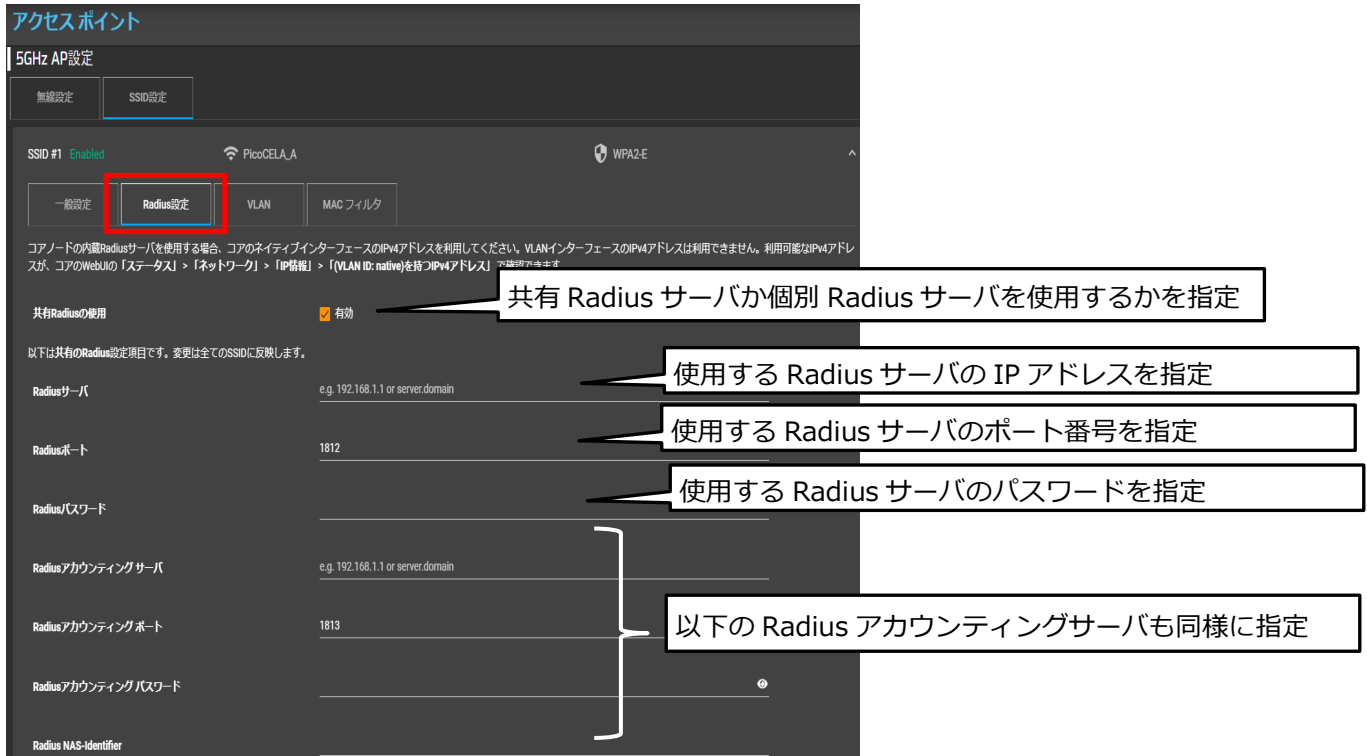
項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【無線設定】 SSID	SSIDの有効/無効設定を指定します 無効とした場合は、対象のSSIDは送信されません SSIDは5GHzで8 SSID、2.4GHzで8 SSIDの合計16個の登録が可能です。	チェック：有効 未チェック：無効	SSID#1： 5G：有効 2.4G：有効 SSID#2以降： 無効
【無線設定】 名前	SSIDを指定します。	半角英数字、日本語	SSID#1： 5G：PicoCELA_A 2.4G： PicoCELA_G SSID#2以降 未設定
【無線設定】 認証と暗号化方式	認証と暗号化方式を指定します Openを設定した場合、端末との通信セキュリティは保証されません。WPA2,WPA3での運用を推奨します WEPはサポートしていません Enterpriseを指定した場合はRadiusサーバの設定を行ってください ※OWEモード（Wi-Fi Enhanced Open）は、Opportunistic Wireless Encryption(OWE)に基づいたパブリックネットワークの新たなWFセキュリティ規格です 保護されていないオープンネットワークにおいて暗号化によるプライバシーを確保できます	<ul style="list-style-type: none"> Open WPA2-Personal WPA/WPA2-Personal WPA2-Enterprise WPA/WPA2-Enterprise WPA3-Personal WPA2/WPA3-Personal WPA3-Enterprise WPA2/WPA3-Enterprise 	SSID#1： WPA2-Personal SSID#2以降： OPEN

	<p>[OWE 設定例]</p> <p><OWE only モード></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認証と暗号化方式を「OWE」を設定 2. OPEN SSID は「None」を設定 <p>この場合は OWE に対応している端末のみ接続可</p> <p><OWE Transition モード></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SSID#1 を「OWE」を設定（※ステルス設定不可） 2. SSID#2 を「OPEN」を設定 3. SSID#1 の OPEN SSID に「SSID#2」を設定 4. 利用者へは SSID#2 を開示 <p>各端末は SSID#2 に接続し、OWE 対応端末は OWE モードで SSID#1 で接続され、OWE 非対応端末は SSID#2 で接続されます。OWE 非対応端末は「セキュリティ保護されていないネットワーク」となります</p> <p>※SSID#1 と SSID#2 は同一名称不可</p>	<ul style="list-style-type: none"> • WPA3-Enterprise (192bit mode) • OWE 	
【無線設定】 OPEN SSID	<p>認証と暗号化方式で「OWE」を選択した場合に必要な設定です</p> <p>設定方法は、上述[OWE 設定例]を参照してください。</p> <p>※OWE 設定された複数の SSID から同一の OPEN SSID を指定することはできません</p>	<ul style="list-style-type: none"> • None • 本機で OPEN 設定された SSID 	None
【無線設定】 パスフレーズ	<p>WPA2-Personal、WPA/WPA2-Personal、WPA3-Personal、WPA2/WPA3-Personal 指定時はパスワードを指定します</p> <p>パスフレーズはお客様の通信セキュリティを守るため、工場出荷設定から任意のパスフレーズに必ず変更してください。</p>	<p>WPA2-Personal、WPA/WPA2-Personal、WPA2/WPA3-Personal 選択時： 半角英数字 8 文字以上 63 文字迄</p> <p>WPA3-Personal 選択時： 半角英数字 128 文字迄</p>	SSID#1： picocela SSID#2 以降 未設定
【無線設定】 ステルス SSID	<p>SSID(ESSID)のビーコン通知を行わないステルスモードを使用するかどうかを指定できます。ON を指定するとビーコン通知を行いません。</p>	<p>未チェック：無効 チェック：有効</p>	2.4G：無効 5G：無効
【無線設定】 端末数	<p>SSID 毎に最大接続可能な端末数を指定することができます</p>	<p>1~2007 ※128 以下を推奨</p>	2.4G：128 5G：128

SSID 設定 : Radius 設定

「認証と暗号化方式」を以下のいずれかを指定した場合は、Radius サーバの設定を行ってください。
Radius サーバはプライマリとセカンダリを指定することができます。プライマリの設定について記載します。
セカンダリを設定する場合は、プライマリを参考に設定してください。

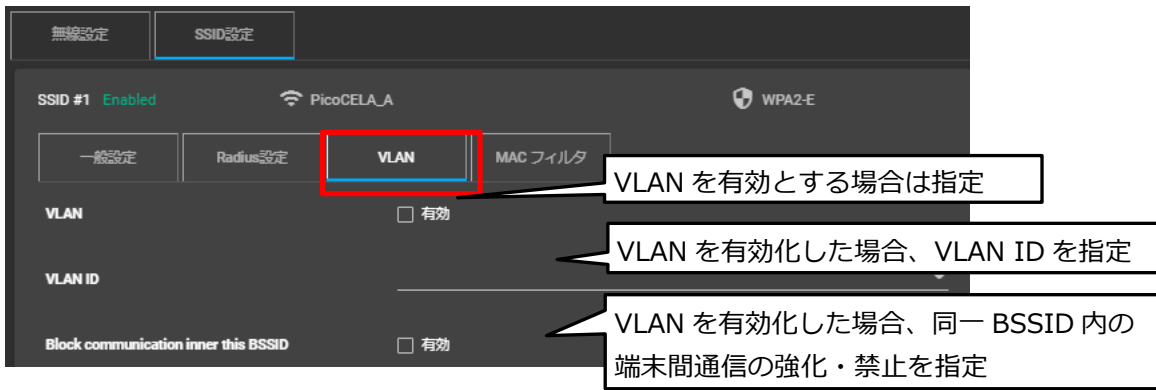
- WPA2-Enterprise
- WPA/WPA2-Enterprise
- WPA3-Enterprise
- WPA2/WPA3-Enterprise



項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【Radius 設定】 共有 Radius 設定使用	WPA2-EAP/WPA-EAP mixed mode 及び WPA2/EAP 選択時、共有の Radius 設定を使用するかを指定します	未チェック：使用しない チェック：使用する	チェック： 使用する
【Radius 設定】 Radius サーバ Radius ポート Radius パスワード	WPA2-EAP/WPA-EAP mixed mode 及び WPA2/EAP 選択時、 ・共有または個別設定の Radius サーバの IP アドレスを指定します ・共有または個別設定の Radius サーバのポート番号を指定します ・共有または個別設定の Radius サーバのパスワードを指定します		IP アドレス： 未設定 ポート番号： 1812 パスワード： 未設定
【Radius 設定】 アカウントサーバ アカウントポート アカウントパスワード	WPA2-EAP/WPA-EAP mixed mode 及び WPA2/EAP 選択時、 ・共有または個別設定の Radius アカウントサーバの IP アドレスを指定します ・共有または個別設定の Radius アカウントサーバのポート番号を指定します ・共有または個別設定の Radius アカウントサーバのパスワードを指定します		IP アドレス： 未設定 ポート番号： 1813 パスワード： 未設定
【Radius 設定】 NAS-Identifier	Radius リクエスト内で NAS Identifier として使用される文字列を設定することができます。設定は任意で未設定可能です	半角英数字 ※空白、日本語は不可	未設定

SSID 設定 : VLAN 設定

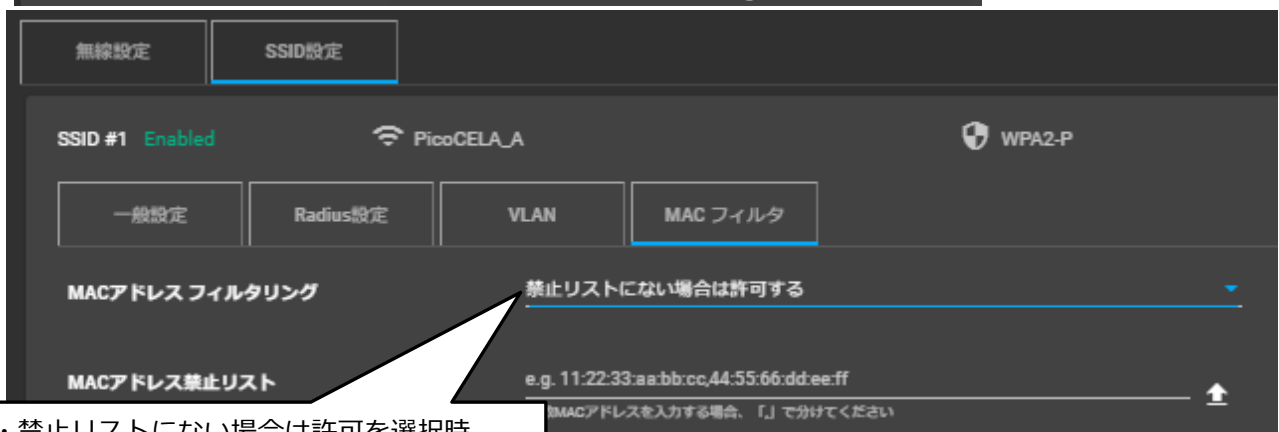
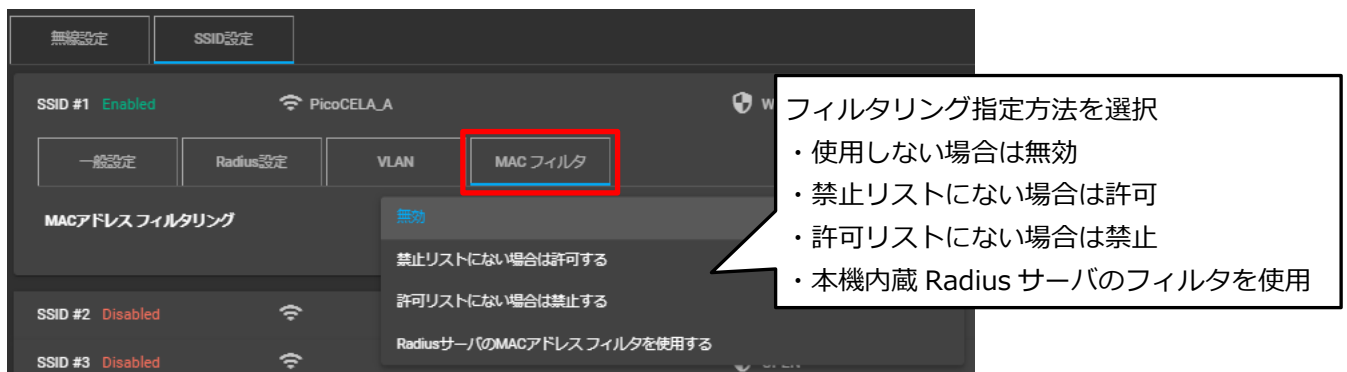
SSID ごとに VLAN 設定を行う場合、「VLAN 設定」のタブをクリックし、VLAN 設定画面を表示します。



項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【VLAN】 VLAN	VLAN を使用するかを指定します	未チェック：無効 チェック：有効	5G：無効 2.4G：無効
【VLAN】 VLAN ID	VLAN テーブルで指定した VLAN ID を選択します 事前に VLAN テーブルで VLAN 構成を設定してください	VLAN テーブルで指定した VLAN ID	
【VLAN】 端末間通信禁止	同一 BSSID 内に接続する端末同士の通信の許可・禁止を指定します VLAN テーブル設定で「同一 BSSID 内の通信設定」で「同一 BSSID 内での通信設定は各 BSSID 設定で行う」指定した場合のみ設定が可能です。	未チェック：許可 チェック：禁止	未チェック：許可

SSID 設定：MAC アドレスフィルタリング設定

SSID ごとに接続端末の MAC アドレスによる SSID へのアクセス許可、禁止の設定を行うことができます。「MAC フィルタ」のタブを選択し、MAC アドレスフィルタリング設定画面を表示します。



- ・禁止リストにない場合は許可を選択時
アクセスを禁止する MAC アドレスを記載
- ・許可リストにない場合は禁止を選択時
アクセスを許可する MAC アドレスを記載

項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【MAC フィルタ】 MAC アドレスフィルタリング	MAC アドレスフィルタリング設定を指定します	無効 禁止リストにない場合は許可する 許可リストにない場合は禁止する Radius サーバの MAC アドレスフィルタを使用する	無効
【MAC フィルタ】 MAC アドレス禁止リスト	接続を禁止する MAC アドレスを指定します 「禁止リストにない場合は許可する」を選択時に登録した MAC アドレスがアクセスを禁止されます MAC アドレスの記載書式は以下の例を参考に記載してください（禁止する場合の記載も同様） MAC アドレスのバイト間は「:(コロン)」で区切り、MAC アドレス間は「,(カンマ)」で区切ってください。「,(カンマ)」の後には「スペース」を挿入しないでください (例) 「AA:AA:AA:AA:AA:AA,BB:BB:BB:BB:BB:BB」	MAC アドレス 設定可能なアドレス数は Max 1000 アドレス	指定なし
【MAC フィルタ】 MAC アドレス許可リスト	接続を許可する MAC アドレスを指定します 「許可リストにない場合は禁止する」を選択時に登録した MAC アドレスがアクセスを許可されます	MAC アドレス 設定可能なアドレス数は Max 1000 アドレス	指定なし
【MAC フィルタ】 Radius サーバを利用	「Radius サーバの MAC アドレスフィルタを使用する」を指定します Radius サーバの MAC アドレスフィルタ機能の使用方法は後述の内蔵 Radius サーバの設定方法の「12 アプリケーションの利用設定」の章を参照し、設定してください。	Radius サーバ仕様に従う	

Hotspot2.0 設定

WBA(Wireless Broadband Alliance)によって開発された OpenRoaming に必要な 802.11u をベースとする認証機能をサポートします。本機能の設定は PicoManager から行います。詳しくは PicoManager 取扱説明書(ユーザーガイド)をご覧ください。

共通 AP 設定

5GHz 帯および 2.4GHz 帯共通で設定する項目について記載します。周波数帯毎や SSID 毎の設定はできません。サイドメニューの「共通 AP 設定」を選択し、設定画面を表示します。

※PCWL-0500 使用時 共通設定画面



項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
【共通設定】 キープアライブ期間 (秒)	キープアライブの送信周期を指定します	60～3600	120
【共通設定】 アンテナタイプ	本機のアクセスポイント側に接続するアンテナを指定します 標準付属品のアンテナを使用する場合は、「標準」を選択してください ※指向性アンテナは屋外ユニットの PCWL-0510 で使用できます ※標準を選択した状態で指向性アンテナを接続した運用は電波法に違反する場合があります	標準 指向性	標準
【共通設定】 802.11k (近接レポート)	IEEE802.11k による高速ローミング機能の使用有無を指定します ※高速ローミング機能は PC やスマートフォンの端末側も IEEE802.11k に対応している場合、ローミング時のネットワーク瞬断時間を短縮できます	未チェック：無効 チェック：有効	無効
【共通設定】 手動近隣ノード設定	手動で近隣ノードを指定します ※802.11k (近接レポート) を有効にすると表示されます	未チェック：無効 チェック：有効	無効

【共通設定】 手動近隣ノード MAC アドレスリスト	近隣ノードの MAC アドレスリストで複数入力が可能です MAC アドレスのバイト間は「:(コロン)」で区切り、 MAC アドレス間は「,(カンマ)」で区切ってください ※手動近隣ノード設定を有効にすると表示されます。 有効にした場合、必ず MAC アドレスリストを入力して 下さい。	MAC アドレス ※最大 5 個までの MAC アドレスリストを入力	未設定
【共通設定】 802.11v (BSS 移行管理フレーム)	802.11v をサポートしている接続端末に最適な AP にロー ミングするように指示することができます	未チェック：無効 チェック：有効	無効
【共通設定】 802.11r (Fast BSS 移行)	802.11r をサポートしている Wi-Fi 接続端末との間で ローミングによる切断時間を短縮することができます	未チェック：無効 チェック：有効	無効
【共通設定】 高速ローミング共通暗号キー	802.11r による遷移先の AP をグルーピングするためのキー を指定することができます	半角英数字 ※6 文字以上	picocela
【共通設定】 モビリティドメイン識別子	802.11r による遷移先の AP をグルーピングするための 識別子を指定することができます	自動設定 入力設定 ※1~65535	自動設定

7.7 システム設定

メインメニューを表示し、「設定」を選択します。サブメニューの「システム」を選択します。設定変更後は「セーブ」ボタンをクリックしてください。セーブした設定を機器に反映させるためには「変更を適用する」ボタンをクリックしてください。各画面でセーブした全ての設定が機器に適用されます。

時刻設定

時刻データの取得および時間関連の設定を行うことができます。その設定方法（日時タブを選択）を記載します。



項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
日時 NTP 有効化	NTP サーバから時刻情報を取得するかを設定することができます	無効化：未チェック 有効化：チェック	無効化
日時 NTP サーバ	NTP サーバの IP アドレスまたは NTP サーバドメイン名を指定します		未設定
日時 時間更新間隔	NTP サーバから時刻情報を取得する更新間隔を設定することができます	3 時間 6 時間 12 時間 24 時間 48 時間	24 時間
日時 タイムゾーン	機器を設置する地域のタイムゾーンを設定することができます	各国タイムゾーン	GMT+9:00 東京、ソウル
日時 日時	本機内部の現在日時を表示します 時計ボタンをクリックすると手動設定を行えます		

アカウント設定

本機のログインするためのアカウントを設定、変更することができます。その設定方法を記載します。

システム

日時 **アカウント**

ホスト名
このデバイスの名前
PCWL-0500 機器のホスト名を指定

ユーザ名
このアカウントの名前
admin ログイン ID を指定

パスワード
このアカウントのパスワード
..... ログインパスワードを指定

項目	内容	設定可能な値	工場出荷設定
ホスト名 ホスト名	ホスト名の名前を設定することができます	半角英数字	PCWL-0500
アカウント ログイン名	WEBUI 設定画面にアクセスするログイン名を設定することができます。変更した場合、次回ログイン時は設定したログイン名のみでアクセス可能となります	半角英数字	admin
アカウント パスワード	WEBUI 設定画面にアクセスするパスワードを設定することができます。次回ログイン時は設定したパスワードを入力することでアクセス可能となります パスワードは必ず変更し、管理してください	半角英数字	picocela

8 ステータス（動作状態）の確認

本機の動作状態をステータス画面で確認することができます。また、ステータス画面で表示される項目を選択してダッシュボードに表示させることもできます。ステータス画面で表示される項目、ダッシュボードへの表示方法について記載します。

メインメニューを表示し、「ステータス」を選択します。

8.1 システムステータス

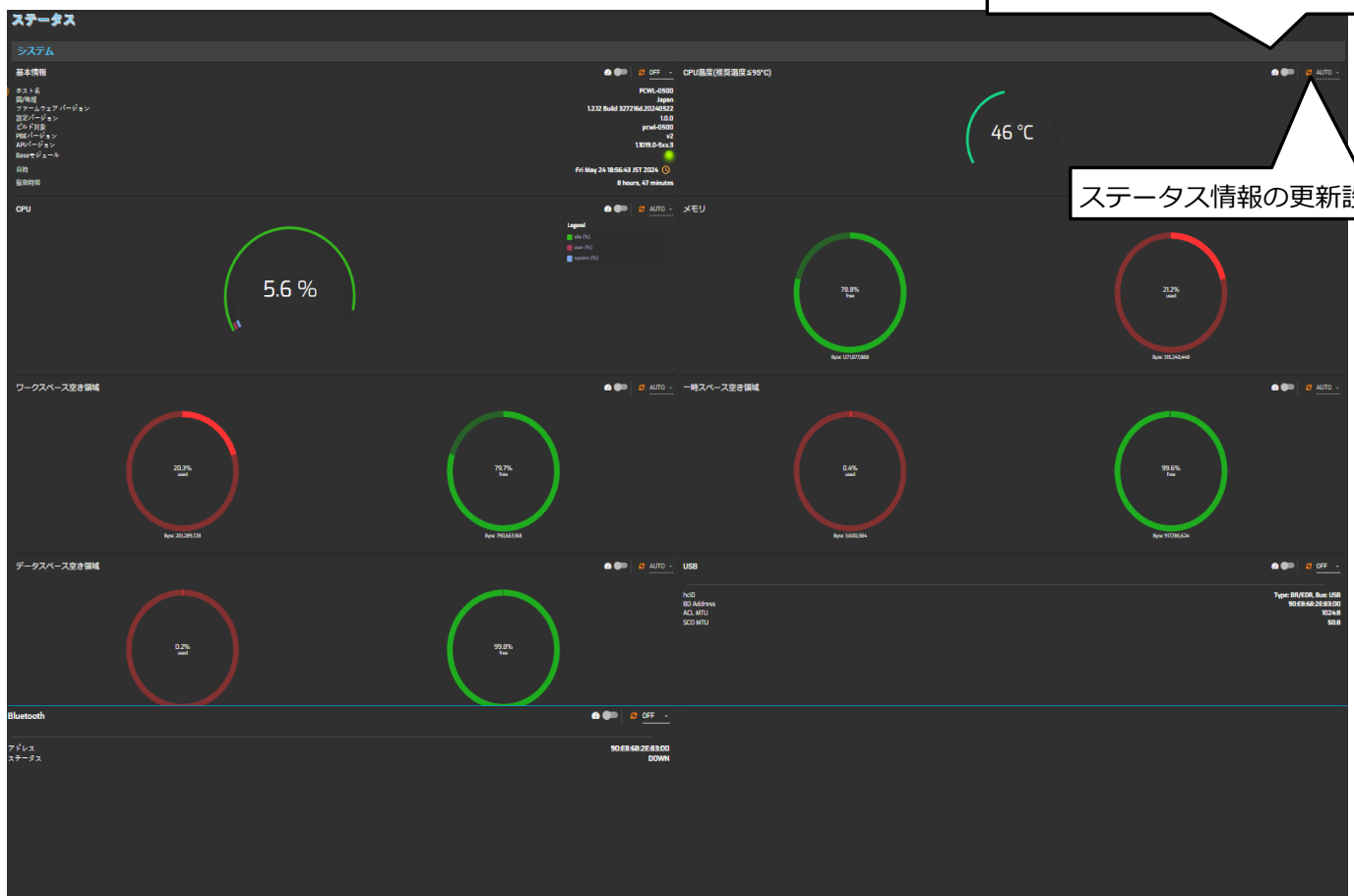
メインメニューの「ステータス→システム」を選択し、システム関連の情報を表示します。

システム関連のステータスは、以下を確認することができます。

- ・ 基本情報
- ・ 機器の温度情報
- ・ CPU 使用率
- ・ メモリ使用率
- ・ ディスク使用率
- ・ USB 関連情報
- ・ Bluetooth 関連情報
- ・ イベント記録

ダッシュボードへ表示するためのスイッチ
ONにした項目はダッシュボードに表示されます

ステータス情報の更新設定



8.2 ネットワークステータス

サブメニューの「ネットワーク」を選択し、ネットワーク関連のステータスを表示します。表示される項目は以下の項目です。

- ・ ゲートウェイ情報
- ・ インターネット関連情報
- ・ ETH-up ポート関連情報
- ・ ETH-DOWN ポート関連情報
- ・ IP 情報



8.3 バックホール（中継回線）ステータス

サブメニューの「バックホール」を選択し、バックホール関連情報を表示します。

下記の画面ではバックホール経路、各ノード情報を確認できます。

バックホール

バックホールグラフ

コア ブランチ 不明

クリックで手動経路情報更新
※経路更新されると自動(AUTO)で
表示更新されます

各アイコンで画面表示を操作できます

バックホール動作状態の表示
クリックで詳細表示

- ・ BH 経路表示 (赤線)
- ・ ブランチの RSSI 値の表示
- ・ 各機器の詳細情報

バックホールの各ノードのリンク情報を表示します。

バックホールリンク 15s

Filter

ノードID	親ノードID	シグナル	シグナル平均	受信ビットレート	受信バイト	送信バイト	接続時間	非活動時間	親ノード無線MAC
042BBB001E74	042BBB0027FE	-39 [-43, -85, -81] dBm	-41 [-43, -86, -81] dBm	400.0 Mbit/s VHT-MCS 9 40MHz short GI VHT-NSS 2	1.39 MB	0.28 MB	525 seconds	100 ms	04:f0:21:4c:ea:77

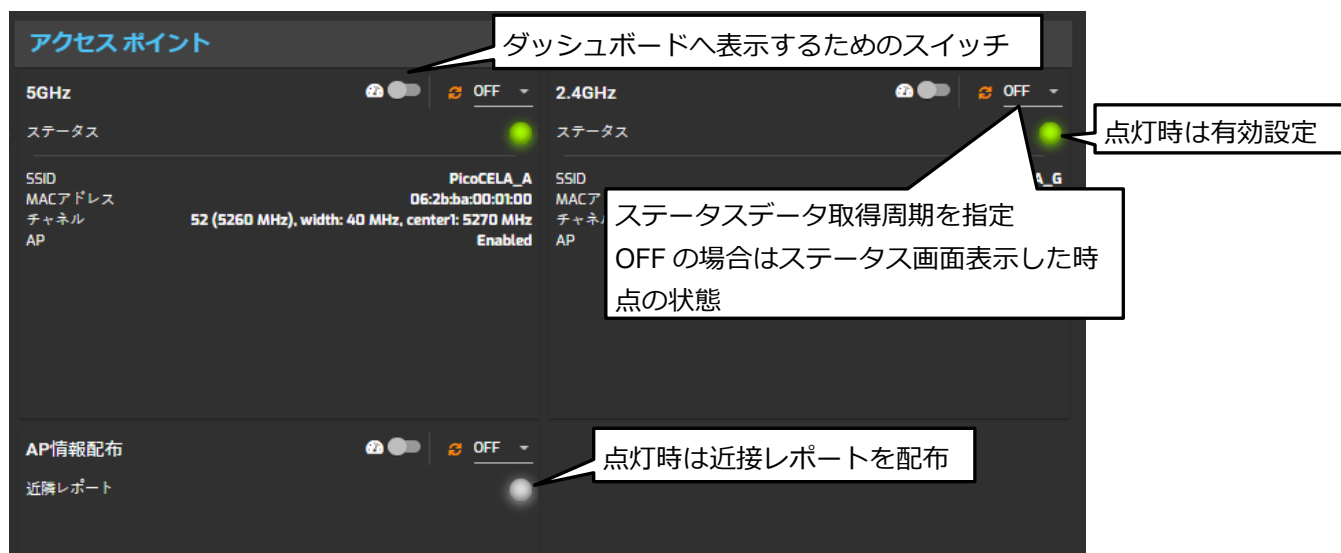
ページ毎の表示数 10 全1件中1-1件

項目	内容
ノード ID	自身のノード ID (MAC アドレス)
親ノード ID	バックホールで接続された上位のノード ID (MAC アドレス)
シグナル	上位接続されたノードとの RSSI 値 (括弧内はアンテナ毎の値)
シグナル平均	上記 Signal の一定期間の平均値 (括弧内はアンテナ毎の値)
受信ビットレート	受信側ベアラレート ※実スループットではありません
受信バイト	機器起動後からの総受信データ量
送信バイト	機器起動後からの総送信データ量
接続時間	バックホール接続経過時間
非活動時間	バックホール接続後、データ通信が発生していない時間
親ノード無線 MAC	親ノードのバックホール側無線 LAN の MAC アドレス

8.4 アクセスポイントステータス

サブメニューの「アクセスポイント」を選択し、アクセスポイント関連情報を表示します。

- ・ 5GHz アクセスポイント関連情報
- ・ 2.4GHz アクセスポイント関連情報
- ・ AP 情報配布(802.11k)関連情報



8.5 バックホール経由のノードアクセス方法

バックホール経路が構築された各ノードは、バックホールのネットワーク経由で各ノードにアクセスし、ステータスを確認することができます。アクセス方法について記載します。

① 設定の確認

バックホール経由で各ノードにアクセスするためには、全てのノードで下記設定となっていることを確認してください。

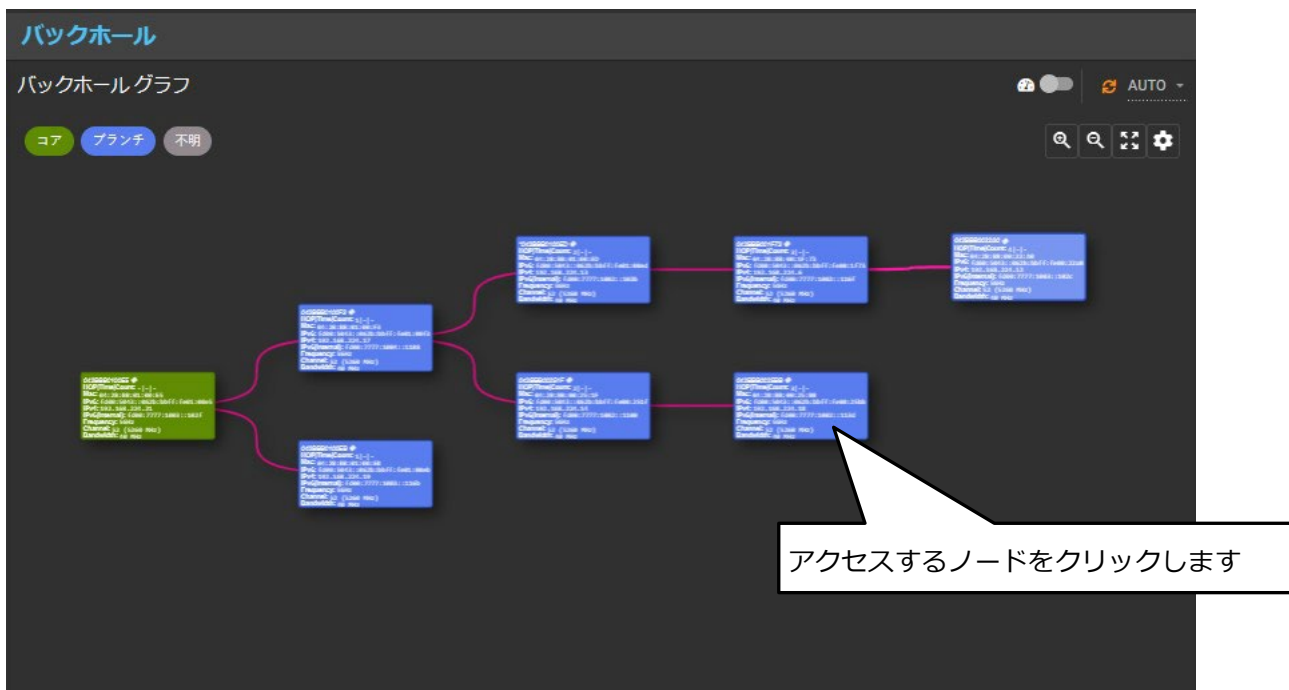
VLAN テーブルの VLAN ID : タグなしの動作モード設定により各ノードへのアクセス可否

動作モード : オフィスモード時はバックホール経由の各ノードへのアクセスは可

動作モード : ゲストモード時はバックホール経由の各ノードへのアクセスは不可

動作モード : カスタムモード時、且つ「同一バックホール通信経路の端末間通信を禁止」を有効の場合は各ノードへのアクセスは不可

- ② 以下のバックホールステータスを表示します



- ③ グラフ内のアクセスしたいノードをクリックし以下の画面を表示します

ボタンをクリックし、選択したノードへログインします

The screenshot shows the configuration page for a node with ID 0428BB801005F. The page lists various settings and their values. Two callout boxes with white backgrounds and black borders point to the 'Management IPv4' and 'IPv6' fields. The first callout box contains the text 'ををクリックし、ノードにログイン IPv4 アドレスでアクセスする場合' (Click the icon to log in to the node using the IPv4 address for access). The second callout box contains the text 'ををクリックし、ノードにログイン IPv6 アドレスでアクセスする場合' (Click the icon to log in to the node using the IPv6 address for access).

Node ID	0428BB801005F
Marker Color	
Wlan BH address	04:f0:21:bb:47:78
Wlan BH channel	36 (5180 MHz), width: 40 MHz, center: 5190 MHz
Wlan BH type	mesh point
DFS agent	
PBE	
BH WPA supplicant	
Node mac address	04:28:BB:01:00:5F
WAN IPv4	None
Management IPv4	192.168.1.222 <input checked="" type="checkbox"/>
LAN IPv4	192.168.1.222 (VLAN ID: native)
Eth-up IPv4	None
IPv6	fd00:5043::062b:bbff:fe01:005f <input checked="" type="checkbox"/>
IPv6(internal)	None
Time	-
Count	8

- ④ ログイン画面からユーザ名、パスワードを入力し、ノードへログインします

バックホールグラフで選択したノードに対して、各設定、ステータス確認や後述の診断、及びメンテナンス操作を行うことができます。

9 診断機能

本機は、バックホールの機器間（ノード間）のスループット測定やインターネットスピード測定サイトを活用したインターネットスピード測定を行うことができます。

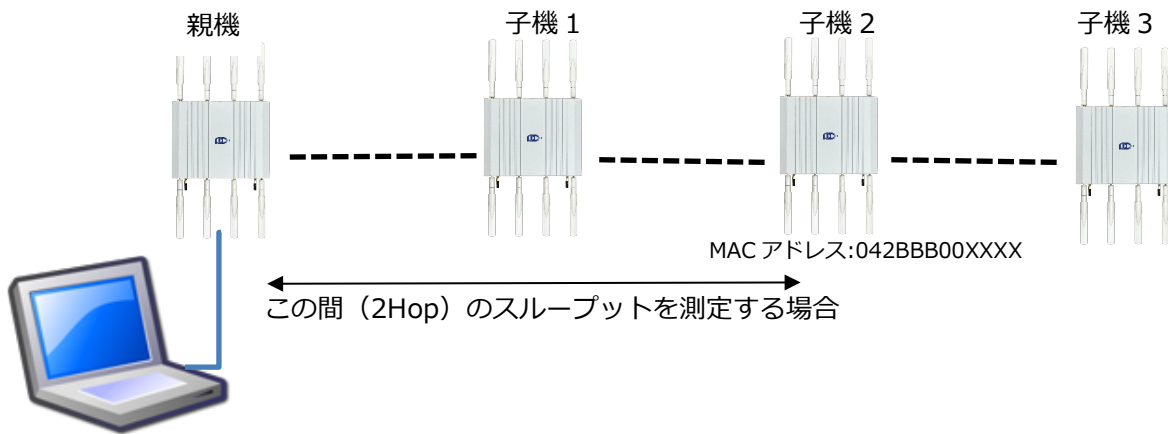
9.1 ネットワークスループット測定

ネットワークスループット測定は本機に搭載している iperf3 を使った機器間（ノード間）のバックホール回線のスループットを測定することができます。

ネットワークスループット測定の手順を説明します。

ステップ 1 : 測定する機器の管理画面へログインする

以下の接続構成の場合を例に説明します。



測定対象となる一方（上記の図の例では親機）にログインし、メインメニューの診断を選択し、サブメニューの「ネットワークスループット」を選択し、スループット測定画面を表示します。



ステップ 2 : iperf3 クライアントの指定

測定する機器（この場合は子機 2）を iperf3 クライアントとして指定します。

The screenshot shows the iperf3 configuration interface. It includes sections for 'iPerf3サーバとして実行する' (Execute as iPerf3 server), 'iPerf3クライアントとして実行する' (Execute as iPerf3 client), 'サーバ' (Server), 'オプション' (Options), and '履歴' (History). The '履歴' section shows two entries, #1 and #2, with their respective timestamps and status. The '結果' (Results) section is partially visible at the bottom.

※別途 PC を AP 接続して測定を行う際、本機を Iperf3 サーバとして起動する場合に実行してください

リストからサーバ指定後、実行ボタンがアクティブとなり、クリックすると測定が開始されます

クリックするとバックホール経路接続されたノードの MAC アドレスが表示されます
リストから子機 2 の MAC アドレスを指定

測定した結果は履歴として表示されます
ボタンをクリックするとその履歴が表示されます
※画面を遷移すると履歴は削除されます

「履歴」をクリックすると履歴データをダウンロード、アップロードできます

Iperf のオプション指定を行う場合は、「オプション」をクリックして各パラメータを設定します。

The screenshot shows the 'オプション' (Options) configuration interface. It includes settings for 'タイム' (Time), 'プロトコル' (Protocol), 'リバース' (Reverse), 'ビットレート' (Bitrate), 'ウィンドウサイズ' (Window size), 'バッファサイズ' (Buffer size), '表示間隔' (Display interval), and 'オミット' (Omit).

測定する時間を指定

測定プロトコルとして TCP または UDP 指定

逆方向の測定を行う場合は指定

ビットレート（帯域制限）を指定
デフォルト設定は TCP は無制限、UDP は 1Mbps です

ウィンドウサイズを指定

バッファサイズを指定

測定結果の表示間隔を指定

最初の n 秒を切り捨てる場合に指定

ステップ 3 : ネットワークスループット測定結果の表示

測定が正常に実行されると次のような結果が表示され、設置環境における機器間のバックホール回線のスループットを確認することができます。

The screenshot displays the iPerf3 web interface. On the left, there are configuration sections for 'iPerf3サーバとして実行する' (Execute as iPerf3 server) and 'iPerf3クライアントとして実行する' (Execute as iPerf3 client), both with '実行' (Execute) buttons. Below these is a 'サーバ' (Server) section with a text input field containing '042BBB0022A0' and an 'オプション' (Options) button. A callout box labeled 'スループット測定指定' (Specify throughput measurement) points to the '実行' buttons.

The main area is divided into two sections. The top section, titled '結果' (Results), contains a table of test results and summary statistics. A callout box labeled 'スループット測定経過表示' (Throughput measurement progress display) points to this section.

Interval	Transfer	Bitrate	Retr	sender	receiv
[5] 3.00-4.00 sec	16.1 MBytes	135 Mbits/sec	0	370 KB	
[5] 4.00-5.00 sec	15.7 MBytes	132 Mbits/sec	0	392 KBytes	
[5] 5.00-6.00 sec	16.5 MBytes	138 Mbits/sec	2	286 KBytes	
[5] 6.00-7.00 sec	15.9 MBytes	134 Mbits/sec	1	234 KBytes	
[5] 7.00-8.00 sec	17.7 MBytes	149 Mbits/sec	0	283 KBytes	
[5] 8.00-9.00 sec	16.9 MBytes	142 Mbits/sec	0	325 KBytes	
[5] 9.00-10.00 sec	18.0 MBytes	151 Mbits/sec	2	252 KBytes	

Test Complete. Summary Results:
[10] Interval Transfer Bitrate Retr sender receiv
[5] 0.00-10.00 sec 165 MBytes 138 Mbits/sec 9 sender
[5] 0.00-10.05 sec 164 MBytes 137 Mbits/sec receiver
CPU Utilization: local/sender 2.5% (0.1%/2.4%), remote/receiver 7.4% (0.3%)
snd_top_congestion cubic
rcv_top_congestion cubic
iperf Done.

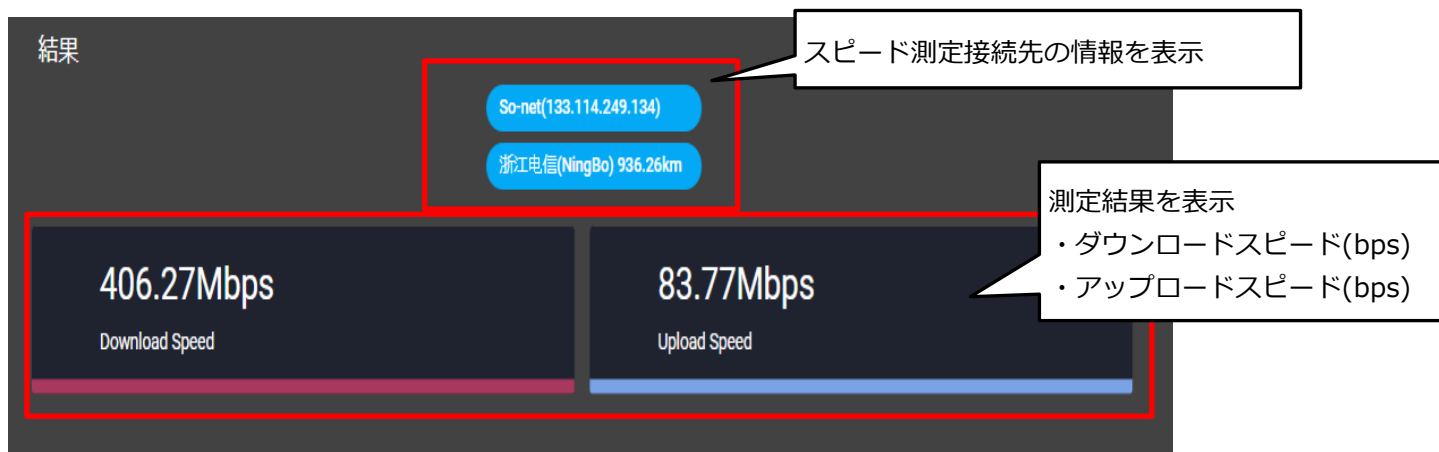
The bottom section features a line graph titled 'Throughput' showing throughput in Mbps over a 10-second period. The y-axis ranges from 0 to 140 Mbps, and the x-axis shows time intervals from 1.00 sec to 10.00 sec. A legend below the graph indicates 'ID...'. Below the graph are four summary cards: '165 MBytes Sent', '138 Mbits/sec Send Throughput', '9 Retransmits', '164 MBytes Received', and '137 Mbits/sec Receive Throughput'. A callout box labeled 'スループット測定結果表示' (Throughput measurement results display) points to the graph area.

9.2 インターネットスピード測定

本機では、インターネットスピードの測定を行うことができます。外部スピード測定サイトによる測定を実施し、測定結果を表示します。サブメニューのインターネットスピードを選択し、インターネットスピード測定画面を表示します。接続先サーバを指定し、実行をクリックすると測定が実行されます。測定結果は以下のように表示されます。スピード測定先（サーバ）を「Auto」を選択した場合は、本機が設置場所から近い測定サイトを自動選択し、測定を実施します。



測定結果は以下のように表示されます。



※【注意】

インターネットスピード測定は外部サイト及び OSS を活用した測定機能です。そのため、回線状態、外部サイトの状態が影響するため、測定結果は弊社で保証するものではありません。本機設置時や設置環境のモニター用参考値としてご利用ください。また、サイト側仕様変更が発生した場合は、本体ファームウェアの対応が完了するまで測定機能が使えなくなる場合もあります。

9.3 アクセスポイントスキャン機能

本機は周辺のアクセスポイント情報を収集することができます。不審なアクセスポイント等の調査や電波干渉状況を確認することができます。サブメニューの「AP スキャン」を選択し、アクセスポイント情報収集画面を表示します。

実行をクリックし、周辺アクセスポイント情報を収集
※AP スキャン実行時は、2.4GHz または 5GHz AP 機能が数秒間、通信性能が低下する場合があります

測定履歴を表示します
ボタンをクリックすると履歴データを表示します
※画面を遷移すると履歴データは削除されます

「履歴」をクリックすると履歴データをダウンロード、アップロードできます

アップロード
ダウンロード

検出した周辺アクセスポイント情報を表示

SSID	Signal Strength
om2g-54b8a0(...)	-49 dBm
imer-54b8a0(b...	-49 dBm
...m-439c83-g(6...	-77 dBm
aterm-36eac7-g(6...	-80 dBm
WOODCROP-SG25(30...	-83 dBm
...	-78 dBm
k_C6EC(3c...	-88 dBm
nk_5314(cc...	-80 dBm

9.4 到達性の確認

機器間の到達性を確認することができます。Ping コマンドを用いて応答時間を測定します。サブメニューの「到達性」を選択し、到達性確認画面を表示します。

応答時間を測定する機器のアドレスを指定

Ping の送信回数を指定

結果

```
PING www.google.co.jp (216.58.220.99): 56 data bytes
64 bytes from 216.58.220.99: seq=0 ttl=117 time=2.667 ms
64 bytes from 216.58.220.99: seq=1 ttl=117 time=3.550 ms
64 bytes from 216.58.220.99: seq=2 ttl=117 time=3.086 ms
64 bytes from 216.58.220.99: seq=3 ttl=117 time=3.156 ms
64 bytes from 216.58.220.99: seq=4 ttl=117 time=5.247 ms

--- www.google.co.jp ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 2.667/3.541/5.247 ms
```

Ping 応答結果を表示

測定履歴を表示します
ボタンをクリックすると履歴データを表示します
※画面を遷移すると履歴データは削除されます

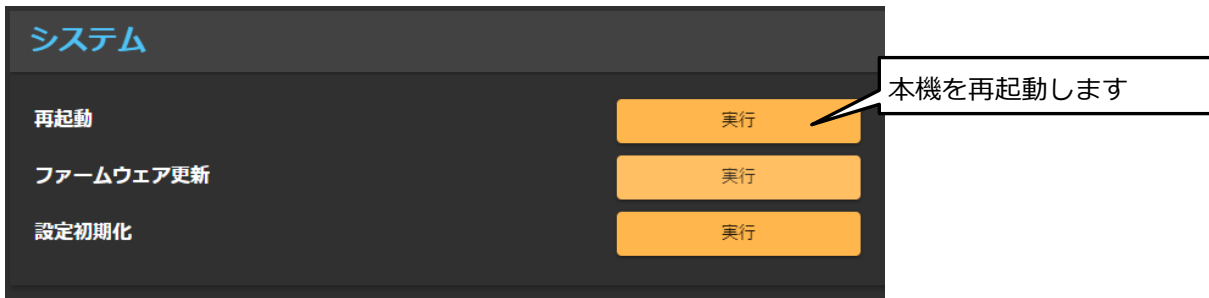
Host	Count	Timestamp
www.google.co.jp	5	2021/03/11 17:33:31
www.google.co.jp	5	2021/03/11 17:33:38

10 メンテナンス機能

本機器のファームウェアアップデート等のメンテナンス関連の操作について記載します。
メインメニューの「メンテナンス」を選択します。

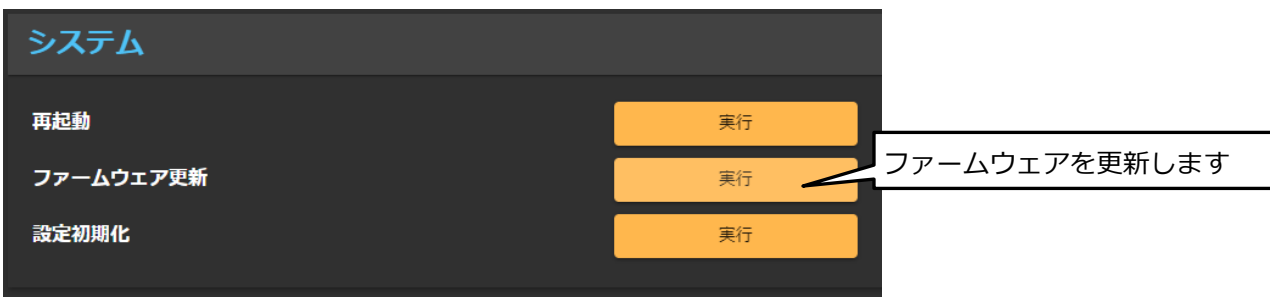
10.1 機器の再起動

管理画面から本機の再起動を実行することができます。サブメニューの「システム」を選択し、再起動の「実行」をクリックします。機器の再起動には約 2 分程度要します。



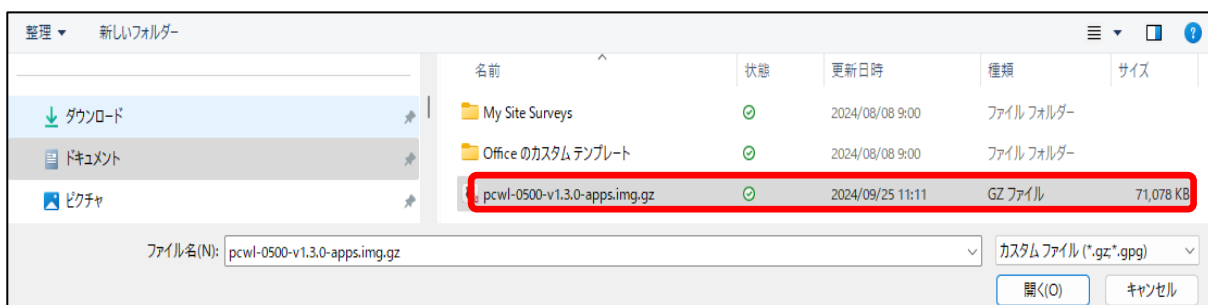
10.2 ファームウェア更新

管理画面から本機のファームウェアアップデートを実行することができます。サブメニューの「システム」を選択し、ファームウェア更新を「実行」をクリックします。



ファームウェアの更新は以下の手順で実施してください。

- ① PicoCELA 社または販売店から最新版ファームウェアを入手する
- ② メンテナンスのファームウェア更新ボタンをクリックし、入手した最新版ファームウェアを選択し、「開く」をクリックする



③ ファームウェアアップデートを実行する

下記画面の「確認」をクリックするとファームウェアアップデートが実行されます。また、ファームウェア実行と一緒に設定初期化を実行する場合は、設定初期化のチェックボックスに✓を入れ、「確認」をクリックするとファームウェアアップデートと設定初期化を同時に実施することができます。

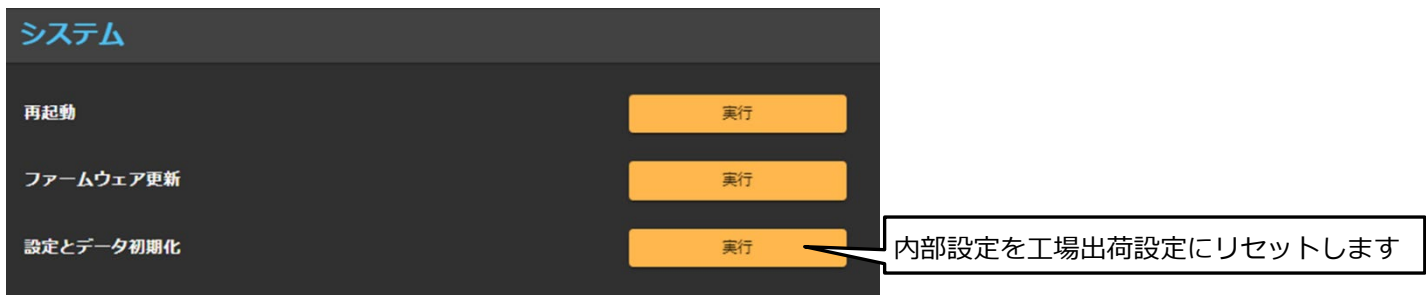


※ファームウェアアップデートは PicoManager から実施（推奨方法）することができます。PicoManager に接続されたノード（PCWL5 シリーズ製品）は一括バージョンアップが可能です。

PicoManager には最新ファームウェアが準備されています。

10.3 設定とデータ初期化

管理画面から本機の設定を工場出荷設定に戻すことができます。サイドメニューの「システム」を選択し、設定とデータ初期化の「実行」をクリックします。



設定とデータ初期化は機器本体のリセットスイッチを 10 秒以上押下することでも実行できます。

10.4 バックホールメンテナンス

バックホール経路を手動で再構築することができます。サブメニューの「バックホール」を選択します。



バックホール経路の再構築（リルート）は機器本体のリルートスイッチでも実施できます。

10.5 ログ取得

メンテナンス用に本機内部のログを出力することができます。機器障害時には、ボタンをクリックし、ログを自身の PC にダウンロードし、PicoCELA 社へ送付してください。



11 PicoManager との接続設定

クラウドサービスの PicoManager の機能を利用するためには、事前に PicoManager のアカウント登録、各機器のライセンス登録が必要です。事前登録が完了した後、各機器のアクティベーション処理を実行し、アクティベーション完了後、PicoManager からのリモート監視、機器の診断等のサービスを使用できます。PCWL-0500 は PicoManager の標準機能はバンドルされております。また有償のオプションサービスも提供していますので詳しくは購入された販売店、または PicoCELA までお問合せください。

11.1 PicoManager アカウント登録とライセンス登録

アカウント登録方法

PicoManager のアカウント登録は下記手順で行ってください。

1. 販売店または PicoCELA から送付される「件名：アカウントポータルへのご招待」のメールを確認する
2. 招待メール内に記載されている URL へアクセスする
3. アカウント登録画面で利用規約に同意し、下記の画面で所定の項目（必須項目は全て）を登録する
4. 各項目を登録後、「保存」ボタンをクリックして登録を完了する

ログインID	<input type="text"/>
パスワード	<input type="password"/>
アカウント名	担当者名
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<small>お客様のアカウントの表示名。例：ピコセラ、ピコセラ 大阪支店</small>	
会社名	部署名
<input type="text"/>	<input type="text"/>
郵便番号	住所
<input type="text"/>	<input type="text"/>
電話番号	FAX
<input type="text"/>	<input type="text"/>
言語	タイムゾーン
<input type="text" value="Japanese"/>	<input type="text" value="Asia/Tokyo(UTC+0)"/>
<input type="button" value="保存"/>	

アカウントの確認

PicoManager で登録したアカウントを以下の手順で確認してください。

1. アカウント登録後、PicoManager から送信される以下の件名のメールを確認する
件名：PicoManager アカウント登録完了のお知らせ
2. メールの中に記載されている PicoManager の URL にアクセスする
3. 登録したログイン名、パスワードでサインインする
4. 画面左のメニュー「アカウント管理」を選択し、登録した情報の内容を確認する



ライセンス登録方法

各機器（ノード）の PicoManager ライセンス登録は下記手順で行ってください。

1. 前項のアカウント登録が完了していることを確認します。
アカウントが登録されていない場合はライセンス登録ができません。
2. 機器付属の「WELCOME カード」に表記されている QR コードをスマートフォンのカメラで読み取り、ライセンス登録サイトにアクセスします。



3. 以下のログインページが表示されたら手順に従ってアカウント登録で登録したログイン名、パスワードでサインインします。

【iPhone を例に記載】



4. サインインすると、以下のライセンス登録画面が表示されます。アカウント名及び登録する機器のMACアドレスが正しいことを確認し、登録ボタンをクリックし、ライセンスを登録します。

PicoManager[®] アカウント名 ▼

License Register

アカウント名	アカウント名表記
担当者名	氏名表記
MACアドレス	機器のMACアドレス表記

各項目が正しいことを確認する
正しい場合は画面下の「登録」ボタンをクリックし、登録を完了する

上記内容でライセンスを登録します。

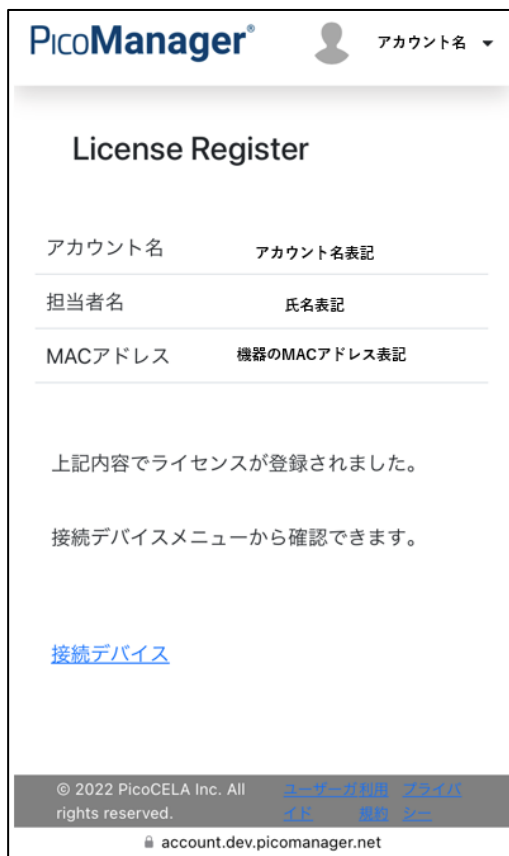
アカウントおよびMACアドレスが正しいことを確認の上、登録ボタンをクリックしてください。

アカウントが異なる場合は、正しいアカウントでログインしてください。

登録 ログアウト

account.dev.picomanager.net

- 登録ボタンをクリック後、以下の登録完了画面が表示されればライセンスの登録は完了です。



- 機器を複数購入された場合は、2～5の手順に従って、全ての機器のライセンス登録を行います。
- 全ての機器のライセンス登録完了後、アカウント管理画面にアクセスし、メニューの「接続デバイス」を選択し、機器の登録状況を確認します。登録した全ての機器が表示されれば完了です。次項の各機器のアクティベーション処理を実行してください。



11.2 PicoManager のアクティベーション

PicoManager のサービスを使用するためには、全ての機器で PicoManager のアクティベーション処理が必要です。アクティベーション処理には、自動アクティベーションと手動アクティベーションの2つの操作があります。アクティベーションが完了すると PicoManager の標準サービスを利用できます。

自動アクティベーション

事前にアカウント登録、ライセンス登録を行い、本機がインターネット通信可能な環境となると機器は自動的に PicoManager と接続し、アクティベーション処理を実行します。

アクティベーション処理の結果は、アカウント管理画面へアクセスし、メニューの「接続デバイス」を選択し、以下の画面を表示します。

ライセンス登録した機器の MAC アドレスが全て表示されているかを確認してください。表示されない場合は、機器のインターネット通信状態、ライセンス登録の有無を確認してください。表示までに数分かから場合があります。ご使用のネットワーク環境がプロキシサーバ経由の接続となる場合は次項の「手動アクティベーション操作」を参照してください。

アクティベーション	機種名	MACアドレス	作成日	アクティベーション日	操作
✓	PCWL-0400	04:28:88:00:25:22	2019-11-08T07:12:30.000000Z	2021-12-14 06:10:53	削除
✓	PCWL-0400	04:28:88:00:25:37	2019-11-08T07:12:56.000000Z	2022-06-01 08:52:44	削除
✓	PCWL-0400	04:28:88:00:25:91	2019-11-08T07:13:21.000000Z	2021-12-14 07:09:40	削除
✓	PCWL-0400	04:28:88:00:47:1E	2021-12-14T04:22:35.000000Z	2021-12-14 09:44:54	削除
✓	PCWL-0400	04:28:88:00:25:33	2021-12-14T04:24:43.000000Z		削除
✓	PCWL-0400	04:28:88:00:48:62	2022-12-22T06:27:12.000000Z	2023-01-04 23:54:37	削除
✓	PCWL-0400	04:28:88:00:48:77	2022-12-22T06:28:30.000000Z	2022-12-22 23:13:33	削除
✓	PCWL-0400	04:28:88:00:85:6A	2023-01-17T02:40:13.000000Z	2023-01-17 02:49:41	削除
✓	PCWL-0500	04:28:88:01:00:81	2023-01-26T04:54:51.000000Z	2023-01-26 05:02:19	削除

手動アクティベーション操作

PicoManager のアクティベーションを手動で実行することができます。本機の WEBUI（管理画面）にアクセスし、メインメニューの「PicoManager 関連設定」をクリックし、サブメニューの「アクティベーション」を選択すると下記の画面が表示されます。

アクティベーション

アクティベート

PicoManager を利用するためのアクティベーションを実行します

MQTTの利用
この設定の変更を適用したら、アクティベートを実施してください 有効

VPNプロキシ 有効

VPNプロキシホスト example-proxy.picomanager.net

VPNプロキシポート 3128

MQTT を利用する場合にチェック

http/https 通信と VPN プロキシ経由で接続する場合に設定

アクティベーションの操作が完了し、PicoManager のアカウント管理画面の「接続デバイス」に表示されるまでは機器の電源を切らずにインターネット接続を数分間維持してください。

PicoManager と本機の接続は https プロトコルにより通信を行います。ご利用のネットワーク環境で http/https の接続を VPN プロキシ経由で接続する環境の場合は、VPN プロキシを「有効 (✓)」とし、VPN プロキシホスト名、VPN プロキシポートの設定を行ってください。

11.3 PicoManager ハイブリッドの利用

PicoManager ハイブリッドを利用するには、以下の設定を行います。

利用設定

メインメニューの「PicoManager 関連設定」をクリックし、サブメニューの「ハイブリッド設定」を選択すると下記の画面が表示されます。

PicoManager ハイブリッド設定を有効にするには、ユーザ名とアクティベーションサーバの設定を行います。アクティベーションが完了すると、PicoManager のノード一覧に対象ノードの MAC アドレスが表示されます。

ハイブリッド設定

PicoManagerハイブリッドを利用する

利用する場合は、チェックを行います

通常PicoManagerからPicoManagerハイブリッドに切り替えますか？
通常PicoManagerの機能が利用できなくなります。
切り替え後、「ユーザ名」と「アクティベーションサーバ」を設定した上、「アクティベートハイブリッド」ボタンをクリックし、アクティベーションを実施してください。

キャンセル 確認

ハイブリッド設定

PicoManagerハイブリッドを利用する

ユーザ名 pico

アクティベーションサーバ 18.180.42.80

アクティベートハイブリッド

ユーザ名とアクティベーションサーバを設定します

設定後、アクティベーションハイブリッドを押下します。

ノード一覧

ノード一覧を選択

アクティベーションが完了すると、以下の一覧に該当ノードのMACアドレスが表示されます

モード	ノード名	MACアドレス	状態	エージェントPUSH	モデル	F/W バージョン	
CORE	ハンズオン	04:2b:bb:01:00:27	● 正常	2023-04-24 09:02:15	PCWL-0500	1.0.1	⚙️
BRANCH	000b@testqc5	04:2b:bb:01:00:0b	● 正常	2023-04-24 09:05:03	PCWL-0500	1.0.3	⚙️
CORE	00e3@testqc5	04:2b:bb:01:00:e3	● 正常	2023-04-24 09:02:15	PCWL-0500	1.0.3	⚙️
BRANCH	24bc@qc_rental	04:2b:bb:00:24:bc	● 正常	2023-04-21 16:42:14	PCWL-0400	2.10.1-ow	⚙️
CORE	1ffd@testqc_rental	04:2b:bb:00:1f:fd	● 正常	2023-04-24 09:04:10	PCWL-0400	2.10.1-ow	⚙️
BRANCH	5918@testqc_rental	04:2b:bb:00:59:18	● 正常	2023-04-24 09:03:41	PCWL-0450	2.10.1-ow	⚙️
BRANCH	289a@testqc_rental	04:2b:bb:00:28:9a	● 正常	2023-04-24 09:02:30	PCWL-0400	2.10.1-ow	⚙️

1~7/7件中

12 アプリケーションの利用設定

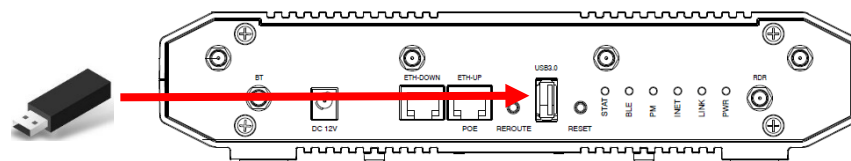
本機が内蔵するアプリケーションを利用する場合は、本機側の設定が必要です。本機側の設定はメインメニューの「アプリケーション」を選択し、アプリケーション設定画面を表示します。

12.1 共有ファイルサーバの設定

本機のリアパネルの USB コネクタに USB メモリを挿入することにより、ローカルネットワーク内の共有ファイルサーバとして使用することができます。

USB メモリは Core/Branch に関係なく取付けることができます。また、複数の機器に取り付けることで共有ファイルサーバの容量を増やすこともできます。

サポートするファイルシステムは、exFAT/FAT32/FAT16/ext4 です。NTFS はサポートしていません。



共有ファイルサーバを使用する設定手順を示します。設定につきましては PicoManager より行うことが可能です。USB メモリを取付けた全ての PCWL-0500 で設定してください。

1. 本機に USB メモリを取付ける（USB メモリの挿抜は本体電源 OFF 時に行ってください）
2. 本機の電源を投入し、PicoManager にアクセスする
3. メインメニューの「ノード設定」→「Samba」を選択すると以下の画面に遷移します
4. 変更後は画面下の「保存」をクリックし、設定を保存する

Samba ホスト名	<input type="text" value="pcwl0500-0107C7"/>
ワークグループ	<input type="text" value="workgroup"/>
ユーザ名	<input type="text" value="picocela"/>
パスワード	<input type="password"/>

12.2 内蔵 Radius 認証設定

本機は Free Radius サーバを内蔵しています。親機（コア）内蔵 Radius を利用した認証を行うことができます。PCWL-0500 シリーズでは、Free Radius の設定を PicoManager より行うことが可能ですので、詳しくは PicoManager 取扱説明書（ユーザーガイド）をご覧ください。

13 PCWLによる無線 LAN エリアの構築：基本編

13.1 BH と AP

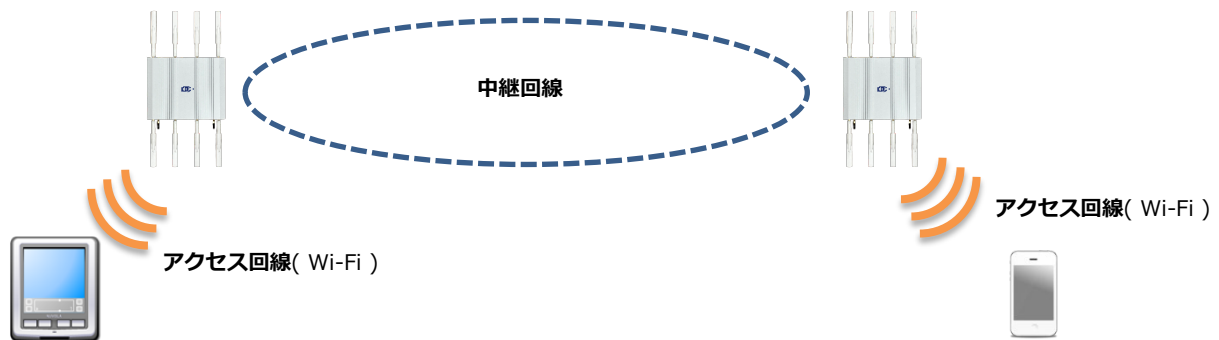
PCWL（以降の図中の機器は PCWL-0500 で表記、PCWL-0510 も同様）は無線バックホール(無線 BH)と呼ばれる無線中継機能と、AP と呼ばれるアクセスポイント機能の 2 つを持っています。

アクセスポイント機能(AP)は、無線 LAN(Wi-Fi)のアクセス回線としての機能であり、一般的なアクセスポイントと同様に SSID を持ち、WEP/WPA/WPA2 によるセキュリティが可能です。使用する周波数帯は 2.4GHz 帯及び 5GHz 帯で、2.4GHz 帯は 802.11b/g/n/ax、5GHz 帯は 802.11a/n/ac/ax をサポートしています。

無線中継機能(無線 BH)は、弊社独自のアルゴリズムにより PCWL 相互の通信及び中継を効率的に行います。使用する周波数帯は 5GHz 帯の場合、802.11a/n/ac/ax の W52、W53 と W56 に相当します。**W52、W53 は日本国内の電波法により屋外での使用ができません。従って W52、W53 設定時は屋内専用となります。**

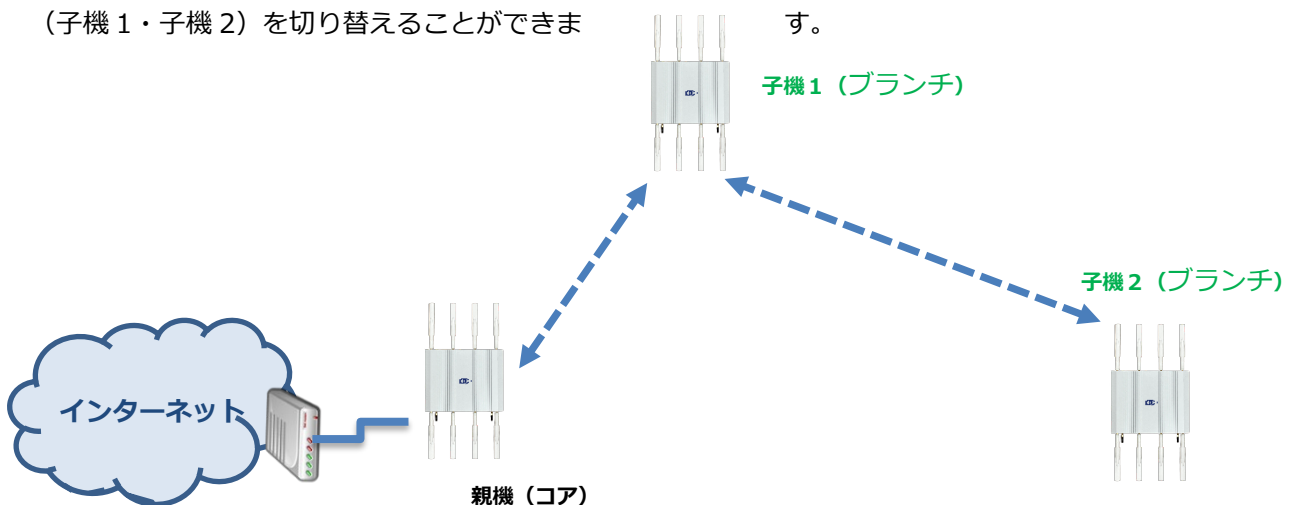
なお、中継時には AES128 による暗号化によりデータを秘匿(保護)しているため、安全に通信できます。

中継回線・アクセス回線ともに、プロトコルスタックとしては第 2 層(データリンク層)に相当します。



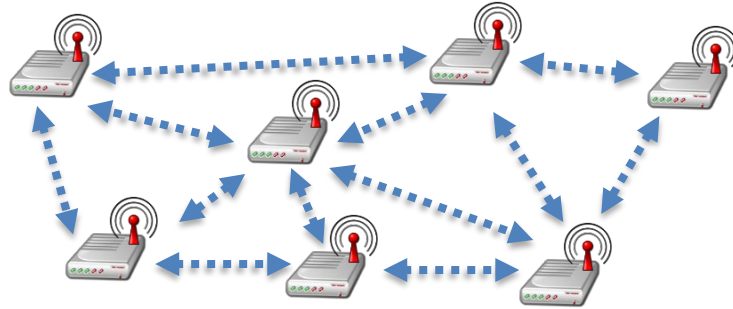
13.2 親機 (コア) と子機 (ブランチ)

PCWL は親であるコア機と、それに接続される子/孫にあたるブランチ機に大別されます。コアもブランチも同じ機器ですが、WEBUI 設定画面のバックホール設定画面内の動作モードの設定でコア (親機)、ブランチ (子機 1・子機 2) を切り替えることができます。

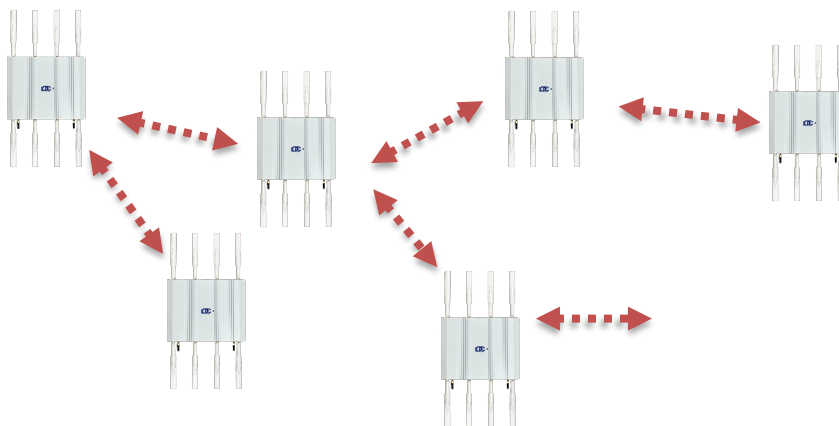


13.3 最適経路の構築とリルート

アクセスポイント間の無線通信では、一般的に各機器がそれぞれの方針で上位のアクセスポイントを決定し、それが重なることでネットワークが構築されます。網目のような形状からメッシュネットワークとも呼ばれます。この形状のネットワークは機器の自律性が高く障害に強いと言われる反面、通信経路が冗長となる可能性や、上り下りの経路が一定でない、通信品質の変動が大きいなどの問題もあります。



PCWL は機器間の相互通信により、コアを中心としたツリー構造を持った準静的な経路を形成することで安定した通信を実現しています(特願 2008-18337)。このツリー構造による安定した通信経路の構築と、中継に特化した無線モジュールの搭載により無線ホップ数が増えても高い通信品質を維持することができます。さらに 1 台の PCWL のリルートボタンを押すことで、波状的に最適経路構築のアルゴリズムが動作し、同一ネットワークの全 PCWL が最新の情報をもとに最適経路を再構築します。つまり、通常だと**専門的な無線知識が必要な無線ネットワークの構築を、誰でもボタン 1 つで行えます。**



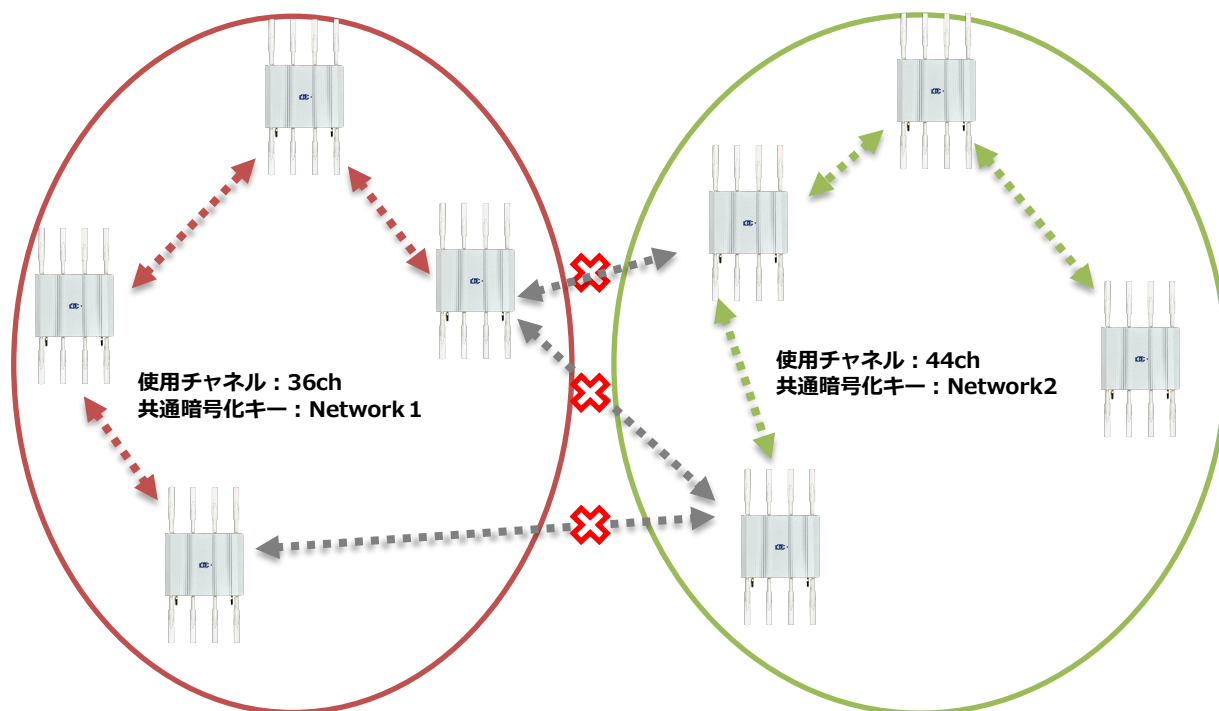
13.4 ネットワークの分割

1 つのコアには論理的に 256 台のブランチが接続可能です。しかし実用を考えると、いくつかの理由により数台～数十台程度でネットワークを分けるのが望ましいといえます。

- ▶ ツリー構造における根に相当するコアに負荷がかかる(ここで速度が落ちる可能性がある)
- ▶ ホップ数が増える(速度が落ちる)

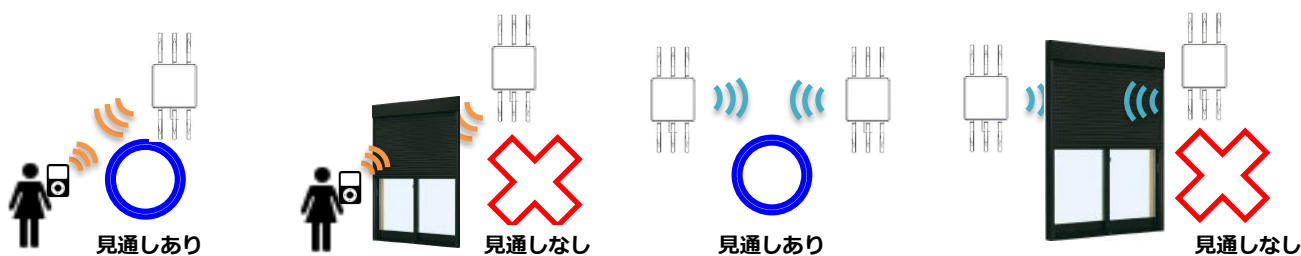
- ▶ ネットワークを構成する PCWL の台数が多いと、そのネットワークを利用する Wi-Fi 端末も増大するため、通信量が多くなり中継回線にも負担がかかります。また利用者の数や通信量(データ量や通信頻度)を考慮してネットワークを分けることもあります。

ネットワークを分けるには、中継回線(Mesh)の設定を変更します。使用するチャンネルと共通暗号キー(ネットワーク識別子)が同じであれば同じネットワークとなります。これらの値が異なれば、PCWL が隣接していても異なるネットワークとなるので無線中継は行われません。



13.5 見通しについて

無線 LAN で使用する周波数帯は(2.4GHz 帯及び 5GHz 帯ともに)直進性の強い伝搬特性を持っています。そのため、2つの無線 LAN 機器間に、遮蔽物がなく互いに見通せる位置にあることが必要となります。PCWL の場合、無線 LAN 端末と通信を行うアクセス回線と、PCWL 間で通信を行う無線中継回線の 2つが存在するため、アクセス回線では「無線 LAN 端末と PCWL との間」、無線中継回線では「PCWL 間」に見通しが必要となります。



さらに、距離や遮蔽物の存在、反射物の有無やその反射率(吸収率)及び空気の流れなど様々な要因で無線品質は変動します。これらを考慮すると、人や物の移動に影響されにくい高所に設置するのが望ましいと言えます。

また、電波は木やガラスのように電気を通しにくい性質のものは通り抜け、金属のように電気を通しやすい性質のものには反射する性質を持っています。このため遮蔽物がガラスなどのような場合は障害になりにくいですが、鉄筋コンクリートの梁などは電波にとっては障害物となります。

13.6 仮設置の重要性

PCWL を設置する際には、いきなり設置工事などは行わず、必ず仮設置によるテストを行ってください。

特に 2 台以上の PCWL を使って無線 LAN エリアを形成する場合、PCWL 間の相互通信が必須であるため、設置予定場所に極力近いところに PCWL を仮設置し、中継回線の無線状況(PCWL のリンク状態)・アクセス回線の無線状況・スループットなどを確認してください。

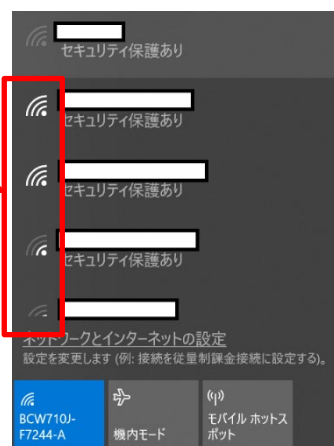
実際に設置工事を行ってしまうと設置場所の変更がきかないため、まずは仮設置でこれらを確認し、問題があれば設置場所の変更や設置台数の変更などを行ってください。

13.7 アクセス回線の無線状況の確認方法

アクセス回線の無線強度を確認します。簡易的な確認方法としては、無線 LAN(Wi-Fi)搭載のスマートフォンや iPad・ノートパソコンなどで、アクセスポイント一覧を表示し、アイコンなどで強度を確認することです。

アクセスポイント一覧の横のアイコンで、おおよその無線強度が確認できます

※画面は Windows10 の場合



13.8 中継回線の無線状況の確認方法

中継回線では無線通信をステルスモードで行っているため、アクセス回線と同じ方法での確認はできません。そのため、PCWL 間のリンク確立状況で確認します。

1. 仮設置された 2 台の PCWL の LED ランプが確認できるよう、それぞれの PCWL に監視者を配置します。



2. コアから遠い PCWL の本体フロントパネルのリリートボタンを押します。



3. Link の LED ランプの色を確認してください。



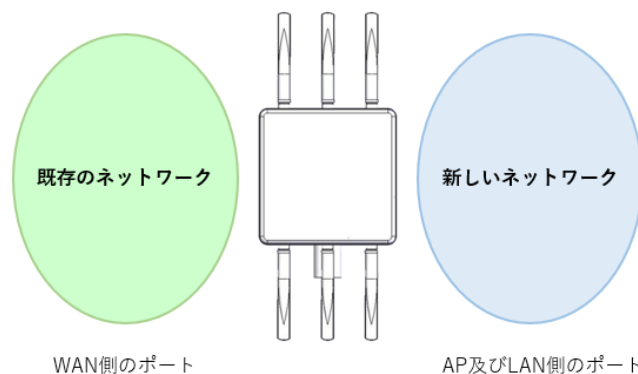
LED ランプの青・緑・黄・赤の順でリンク強度が高くなっています。リンクが確立していない場合は消灯・または点滅しています。

- LED ランプが赤または消灯・点滅し続けている場合は、設置場所を再考し場所を変更して再確認してください
推奨は青または緑点灯となります

13.9 IP ネットワークの分割

8.4 ネットワークの分割でご説明した Wi-Fi レベルでのネットワーク分割と同様に、IP ネットワークを適切に分割することにより、管理を容易にすることが可能となります。

PCWL のルータモードを利用することにより、アクセスポイント(AP)及び LAN 側に新たな IP ネットワークを構成することができます。



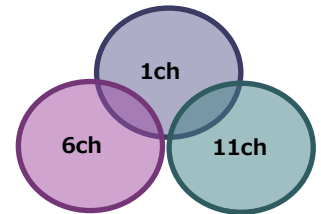
新たな IP ネットワークでは、既存の IP ネットワークとは異なる IP アドレス、ネットマスク、デフォルトゲートウェイが設定されます。ルータモードの設定後、端末を接続して正しい設定が反映されていることを確認してください。

14.1 チャンネルについて

ここでは、適切なチャンネルの設定方法について解説します。

アクセス回線では、802.11 b/g/n に準拠した 2.4GHz の周波数帯と、802.11a/n/ac/ax に準拠した 5GHz の周波数帯のいずれかを設定できます。

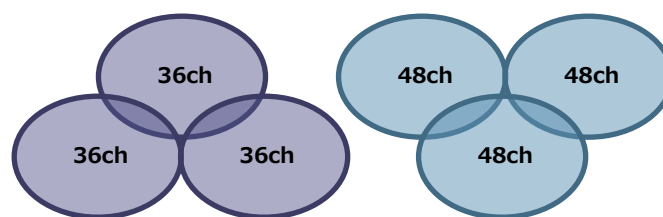
2.4GHz 帯には 5MHz 刻みで 1 から 13ch のチャンネルが存在します。チャンネル幅が 22MHz であるため、干渉を防ぐには 5ch 以上チャンネルを離す必要があり、一般的には 1ch/6ch/11ch を使用します。さらに、隣接ノードでは異なるチャンネルを使用することで、干渉を防ぐことができます。



隣接ノードのチャンネル設定例

5GHz 帯は 20MHz、40MHz、80MHz の帯域幅の設定によりチャンネル設定が異なります。20MHz に設定した場合は 802.11a/n/ac/ax の W52 で 36・40・44・48 の 4 つのチャンネル、W53 で 52・56・60・64 の 4 つのチャンネル、W56 で 100・104・108・112・116・120・124・128・132・136・140 の 11 個のチャンネルが使用できます。40MHz、80MHz の帯域を設定した場合は、選択可能なチャンネルが制限され、設定画面では選択可能なチャンネルのみ表示されます。アクセス回線に 5GHz 帯を使用する場合、中継回線と干渉が発生する可能性がありますので、アクセス回線と中継回線で使用するチャンネルはなるべく離して設定してください。例えば、中継回線で W52 を使用する場合はアクセス回線は W56 を割当てるとなど離して設定してください。

中継回線では、802.11a/n/ac/ax の W52、W53 と W56 の 5GHz の周波数帯を使用しており、帯域幅を 20MHz 設定時は W52 では 36ch/40ch/44ch/48ch の 4 個のチャンネル、W53 では 52ch/56ch/60ch/64ch の 4 個のチャンネル、W56 では 100ch/104ch/108ch/112ch/116ch/120ch/124ch/128ch/132ch/136ch/140ch の 11 個のチャンネルが存在します。40MHz、80MHz の帯域を設定した場合は、選択可能なチャンネルが制限され、設定画面では選択可能なチャンネルのみ表示されます。



隣接するネットワークのチャンネル設定例

なお、W52、W53 に割り当てられたチャンネルは屋内専用となっています。屋外で使用する際には設定を W56 のチャンネルに変更してください。

14.2 DFS について

ここでは、中継回線で使用するチャンネルに W52(36ch~48ch)を設定した場合と W53 (52ch~64ch) 、 W56(100ch~140ch)を設定した場合における挙動の違いについて解説します。

W53、W56 で定められた周波数帯は、既存の各種レーダー(気象レーダ等)が使用する周波数帯域と重複しています。このため、この周波数帯を使用する場合、無線 LAN の通信が気象レーダー等に影響を与えないよう、DFS(Dynamic Frequency Selection)と呼ばれる使用周波数帯を変更する機能を搭載するように法令で定められています。

このため W53、W56 を設定した場合、W52 設定時とは異なる挙動を行います。また、レーダー波を検出すると DFS 機能により別チャンネルへ変更するため、次のような動作が発生します。

- ▶ 変更先チャンネルを決定するためチャンネルスキャンを行います。この間 LINK LED が早く点滅し、無線端末から Internet へアクセスができません。この状態は 1 分以上続くことがあります。
- ▶ チャンネルスキャン後、CAC (Channel Availability Check) と呼ばれるレーダー電波が居ないかを一定期間 (60 秒以上) チェックします。この間 LINK LED が遅い点滅となり、この期間も無線端末から Internet へアクセスできません。LINK LED が点灯するとチャンネル遷移が完了し、Internet へのアクセスが可能となります。
- ▶ チャンネルが自動で変更されるため、設定したチャンネルとは異なるチャンネルで動作することがあります。
- ▶ 中継回線でレーダー波を検出し、チャンネル遷移したチャンネルがアクセスポイントのチャンネルと重複した際は中継回線が優先され、アクセス回線のチャンネル遷移が発生します。

※DFS の起動判断は、法令で定められた基準に従い、帯域内に存在する干渉波の受信パターン等を解析することで行われます。**まれに、レーダー波以外の干渉波に対しても DFS 起動の判定が行われる場合がありますが、異常ではありません。**

※DFS が起動された場合、**通信が 1 分以上 (長い場合は数分) 、一時的に断絶されます。**これは法令で定められた基準に適合するための措置で**異常ではありません。**

高速 DFS 機能

PCWL-0500 ではレーダー波検出用に専用のデバイスを搭載しています。起動中は専用デバイスでバックホール回線で使用しているチャンネルとは別チャンネルのレーダー波を継続的に監視し、バックホールチャンネルでレーダー波を検出した場合、別チャンネルで直近 1 分間のレーダー波の検出が無ければ、事前監視したチャンネルに即時に移行します。従来機に対して、バックホール回線でレーダー波を検出した際のネットワーク瞬断時間を大幅に短縮しています。

事前監視チャンネルのレーダー波発生状況によってはネットワーク瞬断時間が長くなる場合があります。

機器起動時は、Wi-Fi 電波出力前に 1 分間のレーダー波の検出を行うため時間を要します。

14.3 有線バックホールについて

通常 PCWL ではノード(PCWL)間の中継は無線で行いますが、無線の代わりに有線 LAN ケーブルを用いて中継経路を作成することができます。これが有線バックホール機能です。遮蔽物などのため無線中継が難しい場合に有用です。

■ 有線 BH 構成イメージ

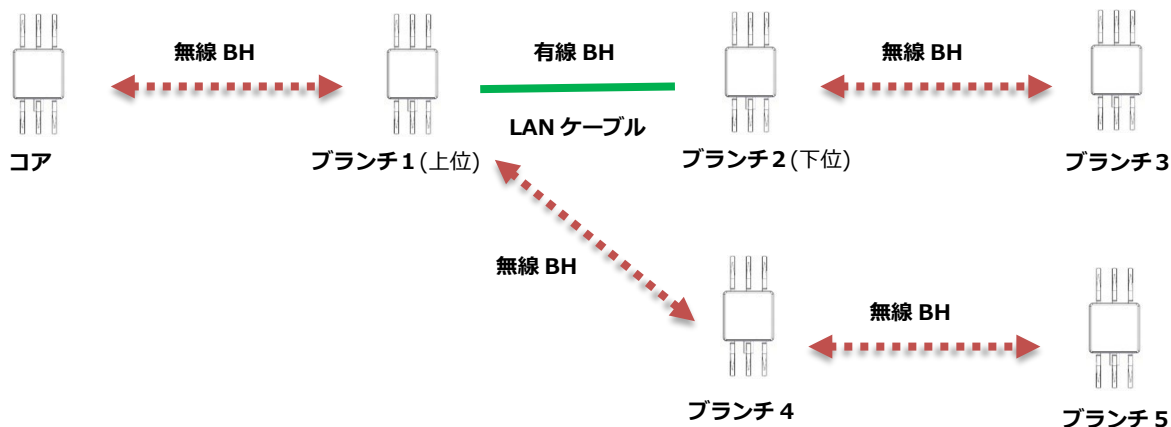


有線バックホールの接続は上位側の ETH-down と下位側の ETH-up を接続することで構築できます。

逆に接続した場合は有線バックホールの接続が出来ませんのでご注意ください。

また、下記のように有線バックホールと無線バックホールの併用も可能です。

■ 有線・無線 BH 併用構成イメージ



14.4 ログインパスワードを忘れたときは

パスワード変更で、Web 管理画面へのアクセスパスワード（工場出荷設定：picocela）を忘れた場合、工場出荷時設定に戻す必要があります。

パスワードを忘れた場合は、WEBUI 画面へアクセスできませんので、本体リアパネルのリセットスイッチを使って行います。リセットスイッチを 10 秒以上押し、離すことで設定初期化（工場出荷設定）を実行します。また、設定初期化を行った場合は、すべての設定が初期化され、工場出荷設定となりますのでご注意ください。

15 PCWL-0400 シリーズとの相互接続について

PCWL-0500/0510 と PCWL-0400 はバックホールの相互接続を行えます。本章では相互接続時の接続仕様を説明します。

15.1 PCWL シリーズ相互接続仕様

PCWL-0400 シリーズ（以下、PCWL-0400 と記す）と PCWL-0500 シリーズは下記のルールで接続します。

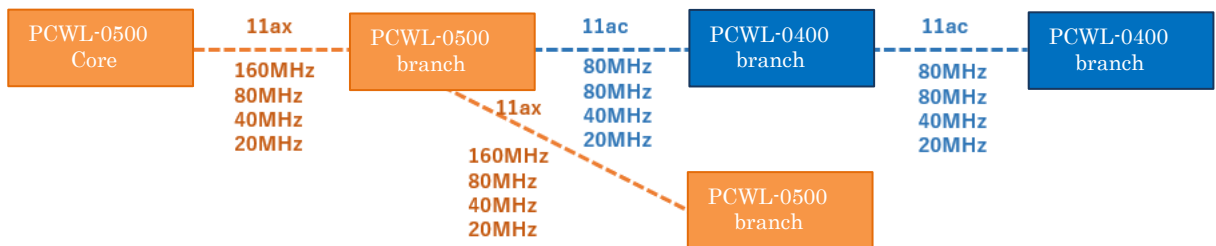
- PCWL-0400 間は IEEE802.11ac 無線 LAN 規格で接続
- PCWL-0400 と PCWL-0500 間は IEEE802.11ac 無線 LAN 規格で接続
- PCWL-0500 間は IEEE802.11ax 無線 LAN 規格で接続
- PCWL-0400 が親機（Core）の場合、設定した帯域幅で接続
- PCWL-0500 が親機(Core)、且つバックホール帯域幅 160MHz 設定の場合、PCWL-0400 の帯域幅は 80MHz で接続。80MHz 以下の場合、設定した帯域幅で接続。

(注意) PCWL-0400 のファームウェアが v2.9.4 の場合、PCWL-0500 親機のバックホール帯域幅を 80MHz に設定してください。160MHz の設定は動作保証できません。

1. PCWL-0400 親機（コア）運用時



2. PCWL-0500 親機（コア）運用時



15.2 相互接続の制限事項

PCWL-0400 ファームウェアバージョンの制限

相互接続を行うには PCWL-0400 シリーズのファームウェアバージョンを以下のバージョン以降の最新版に更新してください。

※PCWL-0400 ファームウェアバージョン：V2.10.1 以降

また、PCWL-0400 ファームウェアバージョンにより以下の制限があります。

V2.9.3 以前 : PCWL-0500 との相互接続はできません

V2.9.4 : PCWL-0500 のバックホール帯域幅 160MHz の設定はできません
全てのノードは 802.11ac 無線 LAN 規格でバックホール接続されます

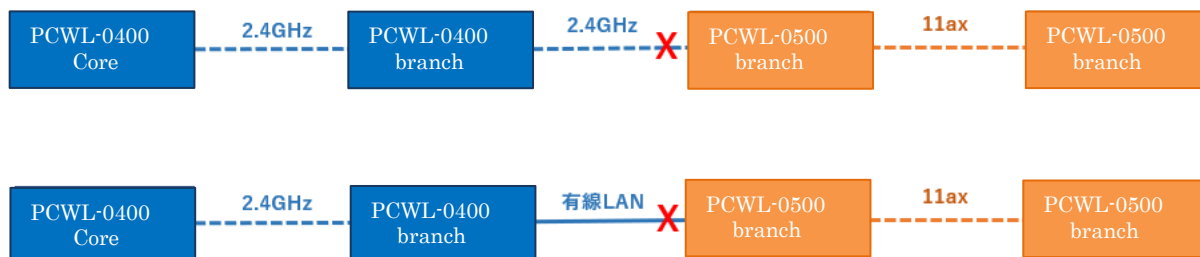
802.11k (近接 AP レポート) のローミング制限

PCWL-0500 と PCWL-0400 を混在運用した場合、PCWL-0500 と PCWL-0400 間での近接 AP リスト情報の共有を行うことができません。そのため PCWL-0500 と PCWL-0400 間のローミング時の再接続時間 (ネットワーク瞬断時間) は混在しない場合に比べて、長くなります。

2.4GHz バックホール運用の禁止

PCWL-0500 は 2.4GHz バックホール接続に対応していません。PCWL-0400 で 2.4GHz バックホール接続している場合は相互接続の運用はできません。

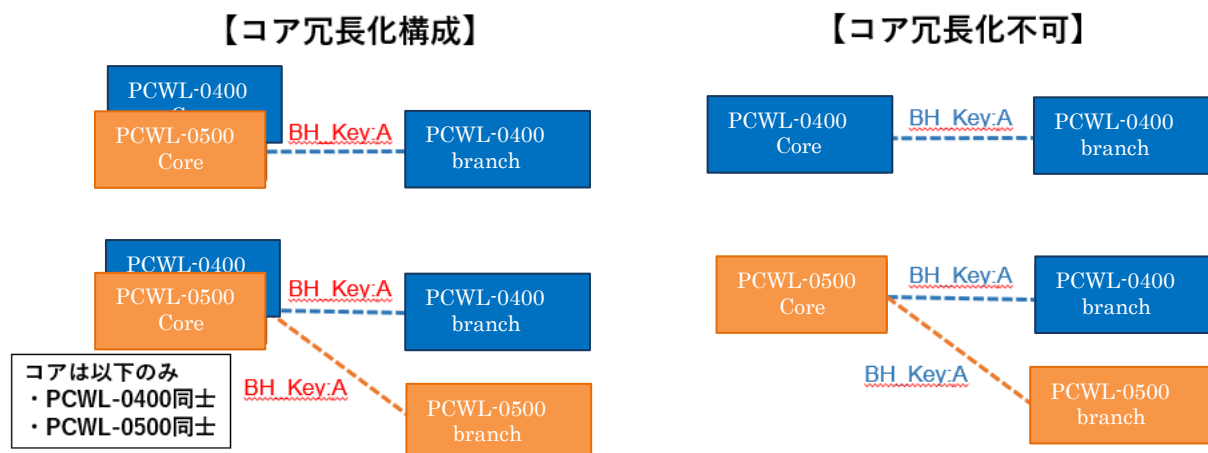
また、PCWL-04x0 と PCWL-05x0 を LAN ケーブルで接続する有線バックホール運用にも対応していません。PCWL-0500 と PCWL-0400 を混在してバックホールネットワークを構築する場合は、無線周波数帯は 5GHz で運用してください。



上記構成の有線 LAN 接続時に有線接続した PCWL-05x0 を親機(コア)設定することで後段の PCWL-0500 とバックホール接続は可能です。

親機（コア）冗長化運用の制限

PCWL シリーズは親機（コア）の冗長化を行うことができます。親機（コア）の冗長化を行う場合は、親機は PCWL-0400 同士、または PCWL-0500 同士の構成にしてください。親機の PCWL-04x0 と PCWL-05x0 を混在した冗長化構成には対応しておりません。

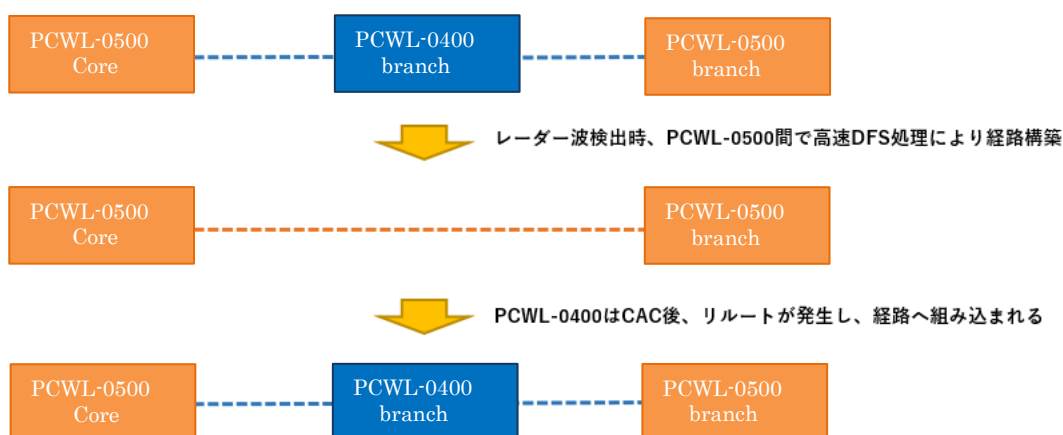


高速 DFS 動作の制限

PCWL-0500 は高速 DFS 機能を搭載していますが、PCWL-0400 と混在した場合は以下の制限が発生します。

- ・ PCWL-0400 が親機（コア）の場合、高速 DFS 機能は無効
- ・ PCWL-0500 が親機（コア）の場合
 - PCWL-0500 間は高速 DFS により経路構築を行う
 - PCWL-0400 は従来通り、CAC 後に経路に組込まれる

以下に混在時の例を示します。



16 主要諸元

16.1 PCWL-0500 主要諸元

<アクセス回線>

項目	諸元
無線 LAN 規格 ^{*1}	2.4GHz : IEEE802.11b/g/n/ax 5GHz : IEEE802.11a/n/ac/ax
最大伝送レート ^{*2}	802.11b: 11Mbps 802.11g: 54Mbps 802.11a: 54Mbps 802.11n: 288Mbps(20MHz)、600Mbps(40MHz) 802.11ac: 346Mbps(20MHz)、800Mbps(40MHz)、1733Mbps(80MHz) 802.11ax: 572Mbps(20MHz)、1144Mbps(40MHz)、2400Mbps(80/160MHz)
MIMO 空間ストリーム (帯域幅 20/40/80/160MHz)	4/4/4/2 ^{*3} (2.4GHz、5GHz ともに対応)
ピークアンテナゲイン	2.4GHz : 3dBi 5GHz : 4~6dBi (周波数帯に由る)
無線出力	23dBm Max ※周波数帯域により出力レベルは変動します
周波数帯 ^{*4}	802.11b/g/n/ax: 2.412 ~ 2.472 GHz(1 ~ 13ch) 802.11n/a/ac/ax: 5.15 ~ 5.850 GHz W52: 36 ~ 48ch W53: 52 ~ 64ch W56: 100 ~ 144ch W58 : 149 ~ 165ch
マルチ SSID	最大 16 個設定可能 (2.4GHz : 8 個、5GHz : 8 個)
ステルス SSID	設定可
最大接続可能端末数	128 (2.4GHz) 128 (5GHz)
無線認証セキュリティ	OPEN WPA/WPA2-Personal WPA2-Personal WPA/WPA2-Enterprise WPA2-Enterprise WPA3-Personal WPA2/WPA3-Personal WPA3-Enterprise WPA2/WPA3-Enterprise WPA3-Enterprise(192bit) OWE

その他機能	IEEE802.11k, IEEE802.11r/v (PicoManager 連携機能) VLAN 対応、端末間通信設定 MAC アドレスフィルタリング AP オフ機能 DTIM 間隔設定 最大再送回数設定
-------	---

<中継回線>

項目	諸元
動作モード	ブリッジモード、ルータモード (PPPoE 接続も可)
無線 LAN 規格	IEEE802.11ax (5GHz)
最大伝送レート*2	IEEE802.11ax 572Mbps(20MHz)、1144Mbps(40MHz)、2400Mbps(80MHz)、 4800Mbps(160MHz)
周波数帯*4	4.90 ~ 5.00 GHz(W49 : 184~196ch) 5.15 ~ 5.25 GHz(W52: 36 ~ 48ch) 5.26~5.36GHz (W53 : 52~64ch) 5.47 ~ 5.725 GHz(W56: 100 ~ 140ch) 5.725~5.850GHz (W58 : 149~165ch)
MIMO 空間ストリーム (帯域幅 20/40/80/160MHz)	4/4/4/4*3
ピークアンテナゲイン	5GHz : 4~6dBi (周波数帯に由る)
無線出力	23dBm Max ※周波数帯域により出力レベルは変動します
無線セキュリティ	SAE 方式による AES 暗号化
経路制御方式	PicoCELA 独自方式 適応経路アップデート機能を有する動的ツリー制御方式
フレーム転送方式	PicoCELA 独自方式 周期的間欠送信が適用された L2 多段ブリッジ方式
その他	有線・無線ハイブリッド中継 WLAN Interface 設定機能 (ETH-up ポート/PPPoE) ACR(Adaptive Channel Recovery)機能 最小 CW 長可変設定機能 最大再送回数可変設定機能 高速経路リカバリー機能 リーフモード設定機能 (経路構築の条件設定)

*1) 5GHz 帯を利用する場合、中継回線と同一チャンネルを使用することはできません

*2) 最大伝送レートはベアラレートを意味し、各速度の達成を保証するものではありません


*3) ただし、11n/ac/ax モード利用時

*4) アクセス回線と中継回線は、各々の周波数割り当てによっては、互いに干渉する場合があります。できる限り離れた周波数を割り当てる必要があります。使用可能な周波数帯は国により規定されています。

<ハードウェア>

項目	諸元
SoC	IPQ8072A
プロセッサ	Quad-core ARM A53
ストレージ	2GB RAM/16GB eMMC
本体サイズ	L260×H52×D205(mm)
アンテナ長	153mm
本体重量	約 1700g
消費電力	Max 30W
DC 入力	12V ± 5%
インターフェース	USB3.0 x1 リルートボタン x1 リセットボタン x1 2.5GbE port x2(RJ45 モジュラージャック) LED ランプ×6(Power、Link、Stat、INET、PM、BLE) アンテナ接続端子: RP-SMA コネクタ x10 アクセス回線用×4、中継回線用×4、Radar Scan 用 x1、Bluetooth 用 x1
動作温度範囲	0 ~ 50℃
保存温度範囲	-30 ~ 70℃
PoE	PoE 受電 (ETH-up ポート/IEEE802.3at/bt) *5

<AC アダプタ (オプション) : HYT-1205000>

項目	諸元
入力電圧	100 ~240Vac
入力周波数	50 ~ 60Hz
入力電流	1.5A max
出力電圧	12V ± 5%
出力電流	5A max
出力電力	60W max
プラグ寸法	2.1φ x 5.5 x 9.5mm 
寸法	53(L) x 34(W) x 119(H)mm
重量	320g
DC コード長	1.5m

*5) PoE で本体に給電する場合は ETH-up に接続してください。また、安定した利用の為 IEEE802.3bt での接続を推奨します。

16.1 PCWL-0510 主要諸元

<アクセス回線>

項目	諸元
無線 LAN 規格*1	2.4GHz : IEEE802.11b/g/n/ax 5GHz : IEEE802.11a/n/ac/ax
最大伝送レート*2	802.11b: 11Mbps 802.11g: 54Mbps 802.11a: 54Mbps 802.11n: 288Mbps(20MHz)、600Mbps(40MHz) 802.11ac: 346Mbps(20MHz)、800Mbps(40MHz)、1733Mbps(80MHz) 802.11ax: 572Mbps(20MHz)、1144Mbps(40MHz)、2400Mbps(80/160MHz)
MIMO 空間ストリーム (帯域幅 20/40/80/160MHz)	4/4/4/2*3 (2.4GHz、5GHz ともに対応)
ピークアンテナゲイン	2.4GHz : 4.5dBi 5GHz : 7dBi
無線出力	23dBm Max ※周波数帯域により出力レベルは変動します
周波数帯*4	802.11b/g/n/ax: 2.412 ~ 2.472 GHz(1 ~ 13ch) 802.11n/a/ac/ax: 5.15 ~ 5.850 GHz W52: 36 ~ 48ch W53: 52 ~ 64ch W56: 100 ~ 144ch W58 : 149 ~ 165ch
マルチ SSID	最大 16 個設定可能 (2.4GHz : 8 個、5GHz : 8 個)
ステルス SSID	設定可
最大接続可能端末数	128 (2.4GHz) 128 (5GHz)
無線認証セキュリティ	OPEN WPA/WPA2-Personal WPA2-Personal WPA/WPA2-Enterprise WPA2-Enterprise WPA3-Personal WPA2/WPA3-Personal WPA3-Enterprise WPA2/WPA3-Enterprise WPA3-Enterprise(192bit) OWE

その他機能	IEEE802.11k, IEEE802.11r/v (PicoManager 連携機能) VLAN 対応、端末間通信設定 MAC アドレスフィルタリング AP オフ機能 DTIM 間隔設定 最大再送回数設定
-------	---

<中継回線>

項目	諸元
動作モード	ブリッジモード、ルータモード (PPPoE 接続も可)
無線 LAN 規格	IEEE802.11ax
最大伝送レート*2	IEEE802.11ax 572Mbps(20MHz)、1144Mbps(40MHz)、2400Mbps(80MHz)、 4800Mbps(160MHz)
周波数帯*4	4.9-5.0GHz(W49 : 184~196ch) 5.15 ~ 5.25 GHz(W52: 36 ~ 48ch) 5.26~5.36GHz (W53 : 52~64ch) 5.47 ~ 5.725 GHz(W56: 100 ~ 144ch) 5.725~5.850GHz (W58 : 149~165ch)
MIMO 空間ストリーム (帯域幅 20/40/80/160MHz)	4/4/4/4*3
ピークアンテナゲイン	5GHz : 7dBi
無線出力	23dBm Max ※周波数帯域により出力レベルは変動します
無線セキュリティ	SAE 方式による AES 暗号化
経路制御方式	PicoCELA 独自方式 適応経路アップデート機能を有する動的ツリー制御方式
フレーム転送方式	PicoCELA 独自方式 周期的間欠送信が適用された L2 多段ブリッジ方式
その他	有線・無線ハイブリッド中継 WLAN Interface 設定機能 (ETH-up ポート/PPPoE) ACR(Adaptive Channel Recovery) 機能 最小 CW 長可変設定機能 最大再送回数可変設定機能 高速経路リカバリー機能 リーフモード設定機能 (経路構築の条件設定)

*1) 5GHz 帯を利用する場合、中継回線と同一チャンネルを使用することはできません

*2) 最大伝送レートはベアラレートを意味し、各速度の達成を保証するものではありません

*3) ただし、11n/ac/ax モード利用時

*4) アクセス回線と中継回線は、各々の周波数割り当てによっては、互いに干渉する場合があります。できる限り離れた周波数を割り当てる必要があります。使用可能な周波数帯は国により規定されています。

<ハードウェア>

項目	諸元
SoC	IPQ8076A
プロセッサ	Quad-core ARM A53
ストレージ	2GB RAM/16GB eMMC
本体サイズ	L305×H80.5×D295(mm)
アンテナ長	183mm
本体重量	約 3200g
消費電力	Max 30W
DC 入力	12V ± 5%
インターフェース	リルートボタン x1 リセットボタン x1 2.5GbE port x2(RJ45 モジュラージャック) LED ランプ×6(Power、Link、Stat、INET、PM、BLE) アンテナ接続端子: N コネクタ ×10 アクセス回線用×4, 中継回線用×4、Radar Scan 用 x1、Bluetooth 用 x1
動作温度範囲	-30 ~ 60℃
保存温度範囲	-30 ~ 70℃
PoE	PoE 受電 (ETH-up ポート/IEEE802.3at/bt) *5

*5) PoE で本体に給電する場合は ETH-up に接続してください。また、安定した利用の為 IEEE802.3bt での接続を推奨します。

<AC アダプタ (オプション) : RKPO-JET1205000CD-6>

項目	諸元
入力電圧	100 ~240Vac
入力周波数	50 ~ 60Hz
入力電流	1.5A max
出力電圧	12V ± 5%
出力電流	5A max
出力電力	60W max
防水防塵性能	IP67
プラグ寸法	12.1(M8 x 1.0)mm
寸法	140mm(L) x 50mm(W) x 40(H)mm
重量	595g
DC コード長	2.7m
AC コード長	1.2m



<低温対応 AC アダプタ (オプション) : BOX-RIKO-JET1205-6Y>

項目	諸元	
入力電圧	100 ~240Vac	
入力周波数	50 ~ 60Hz	
入力電流	1.5A max	
出力電圧	12V ± 5%	
出力電流	5A max	
出力電力	60W max	
防水防塵性能	IP67	
動作温度範囲	-30 ~50℃	
プラグ寸法	12.1(M8 x 1.0)mm	
寸法	250mm(L) x 150mm(W) x 130(H)mm	
重量	約 1400g	
DC コード長	2.5m	
AC コード長	2.0m	



<指向性アンテナ (オプション) : PCAT-1115>

項目	諸元	
	2.4GHz	5GHz
ピークゲイン	13.5dBi	15.5dBi
HPBW/水平	30°	15°
HPBW/垂直	30°	15°
コネクタ端子	N 型 Jack	
動作温度範囲	-40℃~80℃	
防水防塵性能	IPx5	
本体重量	0.4Kg	
本体サイズ	218mm(L) x 200mm(W) x 50mm(H)	

指向性アンテナと PCWL-0510 本体の接続はオプション製品 PCRC-3315 (両端 N 型 Plug、1.5m) をご使用ください