

1. システム設置例

クリアトークカムシリーズ 基本構成の設置・設定手順の例



SIP サーバー
TBE-SIP-S

LAN



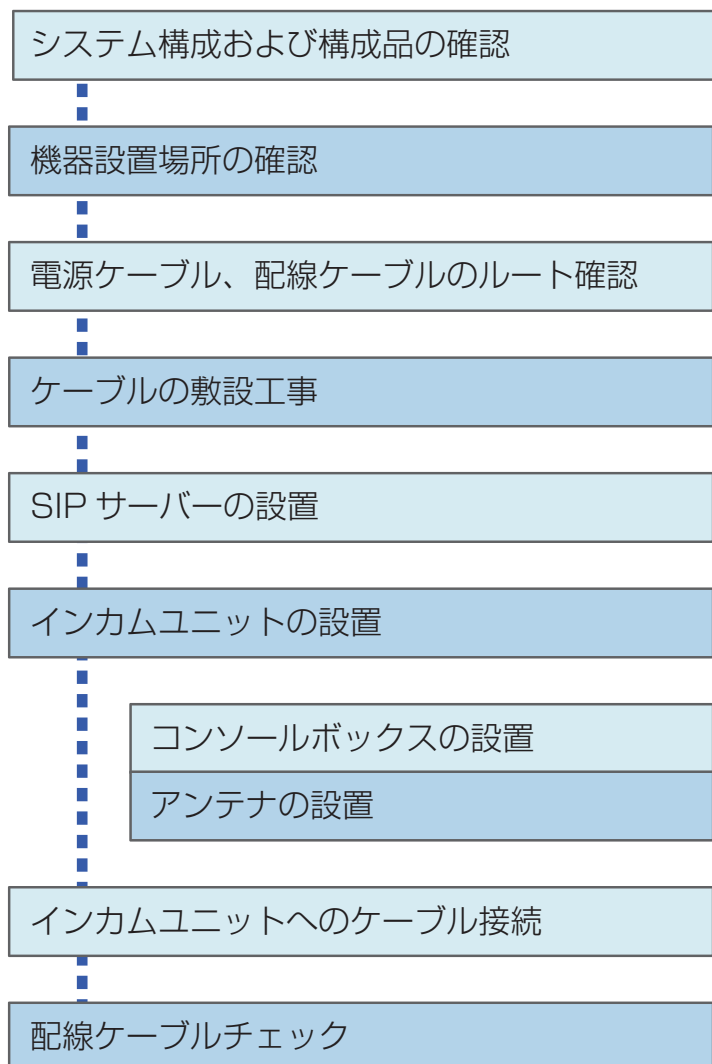
アンテナ
TBE-AP3

無線

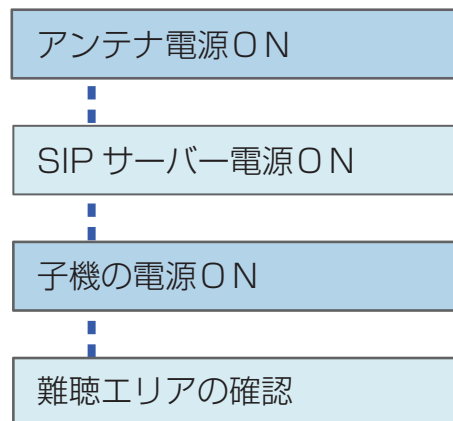


トランシーバー
TBE-TC2

工事手順

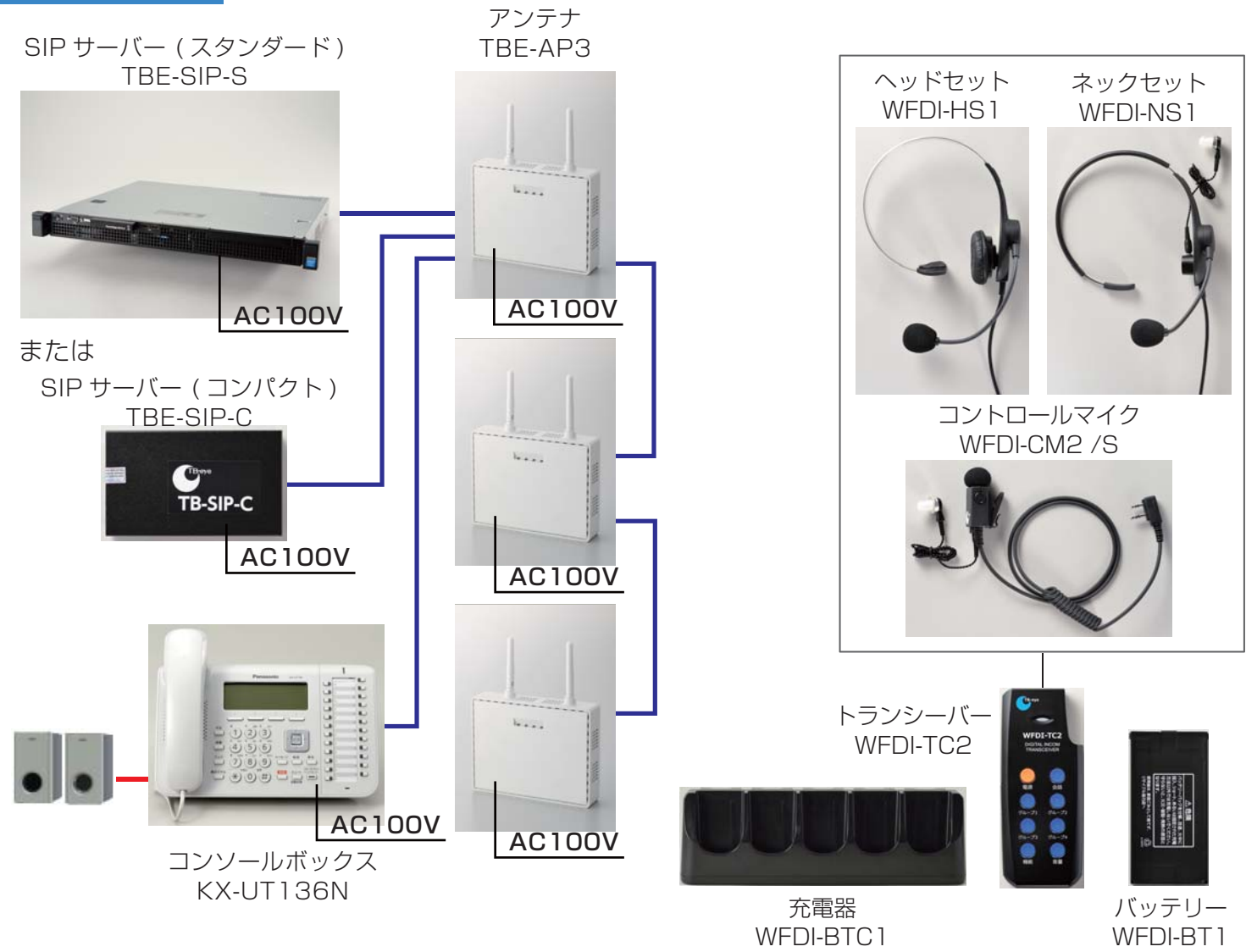


動作確認手順



2. システム構成および構成品の確認

システム構成図



システム構成表

No	機器名	商品名	備考
1	TBE-SIP-S	SIP サーバー (スタンダード)	子機 40 台まで制御できるコントローラー
2	TBE-SIP-C	SIP サーバー (コンパクト)	子機 10 台まで制御できるコントローラー
3	KX-UT136N	コンソールボックス	モニタースピーカー、会話ができる操作機
4	TBE-AP3	アンテナ	トランシーバーと通信を行う。取り付け金具同梱
5	WFDI-TC2	トランシーバー	会話機能を提供する本体
6	WFDI-CM2/S	コントロールマイク	タイピン接話型コントロールマイクロホン
7	WFDI-HS1	ヘッドセット	ヘッドセット型コントロールマイクロホン
8	WFDI-NS1	ネックセット	ネックセット型コントロールマイクロホン
9	WFDI-BTC1	充電器	最大 5 台の子機及び最大 5 個のバッテリー同時充電可能
10	WFDI-BT1	バッテリー	10 時間会話用大容量リチウムイオン電池

3. 機器設置場所の確認

設置上の注意

- 設置工事は、必ず電源を切った状態で行ってください。
- 付属品、または専用品以外を接続しないでください。故障、誤動作の原因となります。
- 水のかかる場所（屋外、浴室など）や湿気の多い場所に設置しないでください。感電や故障の原因となります。
- 埃や振動の多いところに設置しないでください。故障や破損の原因となります。
- 直射日光、暖房設備、ボイラーなど特に温度の上がる場所に設置しないでください。危機表面などが変形、劣化したり、故障の原因となります。
- 硫化水素の発生する場所に設置しないでください。故障や機器の寿命が短くなる原因となります。

設置条件

各機器の設置条件、使用環境条件は、次の通りです。

機器名	使用温度範囲	各機器共通条件
SIP サーバー（スタンダード） TBE-SIP-S	0℃～50℃	・湿度：20%～80% RH(つゆつきなし) ・急激な温度、湿度変化がないこと ・換気の良い場所 ・高周波ミシン、電気溶接から離れた場所 ・コンピューター、OA 機器から離れた場所 ・ラジオ、テレビ、無線機から離れた場所 ・医療用機器から離れた場所 ・動力線から離れた場所 ・ノイズ源となるような機器から離れた場所 ・直射日光の当たらない場所 ・通行の妨げにならない場所 ・雨水のかからない場所 ・金属粉、塵埃の少ない場所 ・振動、騒音の少ない場所 ・油、化学薬品などの化学変化の影響を受けにくい場所
SIP サーバー（コンパクト） TBE-SIP-C	0℃～50℃	
多機能操作機 KX-UT136N	0℃～40℃	
アンテナ TBE-AP3	0℃～40℃	
トランシーバー WFDI-TC2	0℃～40℃	
充電器 WFDI-BTC1	0℃～40℃	

4. 電気ケーブル、配線ケーブルのルート確認

配線ケーブルの条件

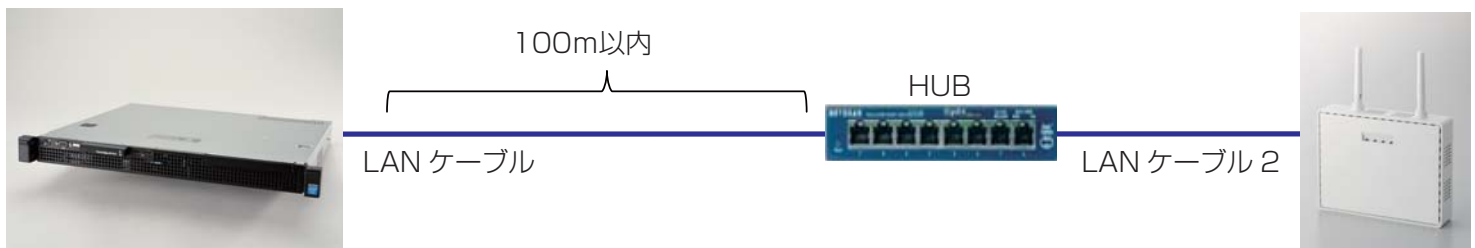
■ 配線長の制限

SIP サーバー、アンテナ間の配線ケーブルは、カテゴリ 5e 以上のツイストペアケーブルを使用します（以降、LAN ケーブルと略す）。この LAN ケーブル最大長は、100m なので、この距離を越える場合は、ファーストイーサネット 以上の対応のスイッチング HUB を用意して中継を行い、延長します。

1) 100m以内の場合



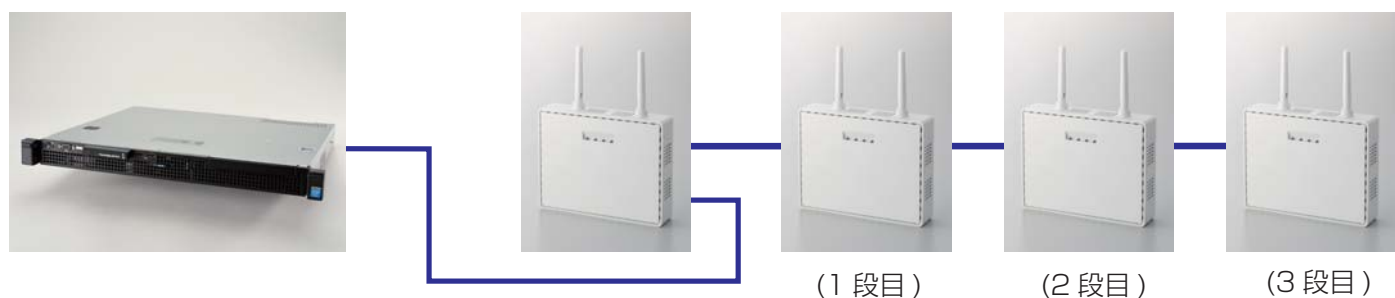
2) 100mを越える場合（HUB で延長する）



3) 配線・接続方法

SIP サーバー、アンテナ間の配線ケーブルは、カテゴリ 5e 以上のツイストペアケーブルを使用します（以降、LAN ケーブルと略す）。この LAN ケーブル最大長は、100m なので、この距離を越える場合は、ファーストイーサネット 以上の対応のスイッチング HUB を用意して中継を行い、延長します。

・カスケード接続

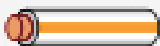


・ ツリー接続



■ 接続種別

LAN 接続はストレート接続で行います（コネクタ同士の同じピン同士を接続）。また、推奨コネクタ結線は、TIA/EIA-568-B 結線を推奨します（TIA/EIA-568-A でも問題なく動作します）。

ピン番	ペア番	ワイヤ	色
1	2	1	 白 / 橙
2	2	2	 橙
3	3	1	 白 / 緑
4	1	2	 青
5	1	1	 白 / 青
6	3	2	 緑
7	4	1	 白 / 茶
8	4	2	 茶

(TIA/EIA-568-B 結線)

配線ケーブルの条件

■ 電源ケーブルの配線

アンテナへの配線は基本的に VVF1.6-2C 以上の電源ケーブルを推奨します。
アンテナには DC12V/2A の電源アダプターが付属していますので、各アンテナ付近まで推奨電源ケーブルを配線し、一口以上のコンセントを設けてください。

5.S I Pサーバーの設置

本システムのメイン装置です。そのため、電源は安定化電源接続か、または、UPS の設置を推奨します。

■スタンダード

外観

(前面)



電源釦 / ランプ

ステータス LED

(背面)



メンテナンス用 LAN ポート (Gb1)

アンテナ接続用 LAN ポート (Gb2)

電源ポート

・ ランプ表示

ランプの名前	表示状態	表示内容	備考
電源	消灯	電源 OFF	
	点灯	電源 ON	
ステータス LED	青色	正常起動	
	黄色	異常あり	当社にご連絡下さい
LAN ポート LED	緑色点滅	通信中	
	橙色点灯	回線接続中	

設置上のご注意

- 電源プラグは必ずアース付コンセントに差し込んでください。
- UPS は、オムロン製の BY35S を推奨します。
- 精密製品のため、埃や粉塵のある環境でのご使用は、故障の原因となります。

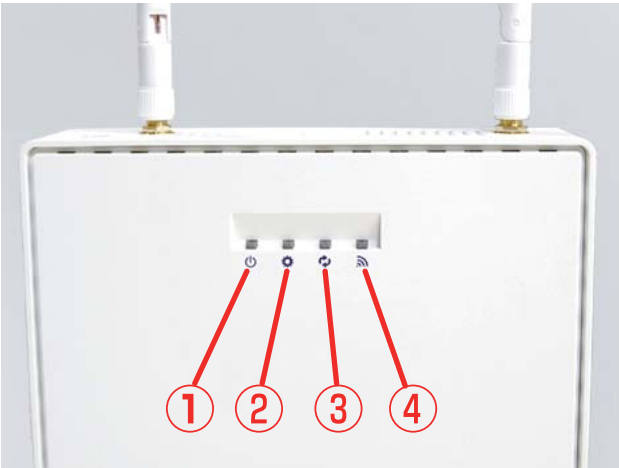
6. アンテナの設置

アンテナは周波数が被らないような設置が必要となります。

外観

各 LED の機能は以下の通りです。

TBE-AP2

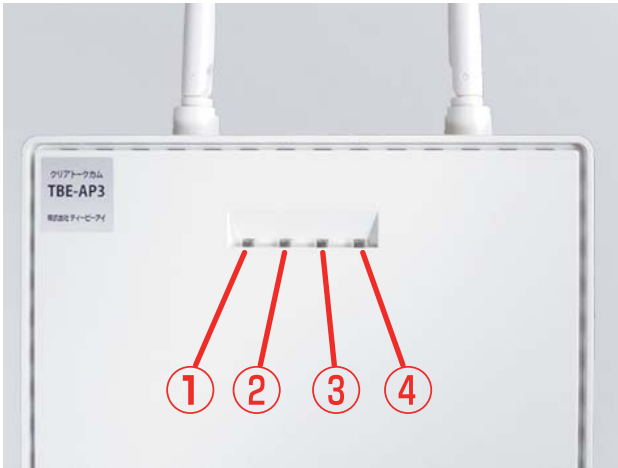


- ① 電源 LED
- ② 設定 LED
- ③ 無線帯域
- ④ 無線通信状態 LED

・ ランプ表示

ランプの名前	表示状態	表示内容
電源 LED	消灯	電源 OFF
	緑点灯	正常起動
設定 LED	消灯	正常起動
無線帯域	緑	2.4GHz 通信
	赤	5GHz 通信
無線通信状態 LED	緑点灯	通信中
	赤点滅	DFS 対応中

TBE-AP3



- ① 電源 LED
- ② 設定 LED
- ③ 無線帯域
- ④ 無線通信状態 LED

・ ランプ表示

ランプの名前	表示状態	表示内容
電源 LED	消灯	電源 OFF
	緑点灯	正常起動
設定 LED	消灯	正常起動
無線帯域	橙	2.4GHz 通信
	消灯	5GHz 通信
無線通信状態 LED	緑点灯	通信中
	緑点滅	DFS 対応中

・ 設置方法

アンテナの設置は、付属天井取付金具に取り付けた後、金具中央開口部より各ケーブルを通して、金具にアンテナを取り付けます。



設置上のご注意

- 天井取付金具の設置については、設置面に適した工事材料を使用してください。
- 本システムの設置には、高所作業を伴います。設置工事は必ず販売代理店または専門の工事店にご依頼ください。
- 設置作業は、けがや事故を防止するため、ヘルメットや安全靴、安全帯や手袋など、設置に適した服装で行ってください。
- すべての工事・配線が完了しましたら、電源を入れる前にもう一度、すべての結線・配線・コネクタがすべて接続できているか、また極性、配線に間違いがないか確かめてください。予期せぬ事故を未然に防げます。

設置場所のご注意

以下のような場所への設置はできる限り避けてください。通話にノイズの影響を受け、誤動作の原因となることがあります。

- アンテナが金属に触れるような場所
- 空調機など、動力機器の近く
- ものの影で、低くて見通しの悪い場所
- 屋外で雨水などがあたるおそれのある場所
やむを得ず屋外に設置する場合は、プラボックスを設け、ボックス内にアンテナを設置し、雨水が入らないよう、漏水処理を施してください。
- セキュリティ機器（赤外線センサーや画像認識センサー）などに近い場所
アンテナが画像認識センサーなどのセキュリティ機器と離れていても、LAN ポート面と正対しないよう設置してください。セキュリティ異常誤動作の原因となることがあります。

7. コンソールボックスの設置

外観

各部の機能は以下の通りです。



- ① 数字キー
- ② 決定キー
- ③ 通話キー /LED
- ④ 外部入出力キー /LED
- ⑤ オフフックキー /LED
- ⑥ ミュートキー /LED

・ ランプ表示

ランプの名前	表示状態	表示内容	備考
通話 LED	消灯	無通話	
	緑点灯	会話中	
外部入出力 LED	消灯	外部スピーカー、MIC とともに使用不可	
	赤点灯	外部スピーカー、MIC とともに使用可	
オフフック LED	消灯	無通話	
	赤点灯	内部スピーカー、MIC とともに使用可	
	赤点滅	内部スピーカー使用可、MIC 使用不可	マイクミュート

設置上のご注意

机・テーブルなどに据置設置する場合、配線ケーブルに足など引っ掛けないよう、ケーブルの処理を行ってください。ケーブルを引っ掛けて、本体が落下したり、ケーブル断線の原因となることがあります。

電源投入時のご注意

コンパクト SIP サーバーを設置する場合、LAN ケーブル接続後、コンソールボックスの電源を先に投入してください。コンソールボックスの液晶ディスプレイに表示が出ましたら、コンパクト SIP サーバーの電源を投入してください。

●コンソールボックスの機能と操作方法

1) 通話を内蔵スピーカーから聞く

③通話キーを押し、ランプが緑点灯状態→①数字キーで聞きたいグループを選択→②決定キーを押してください。
通話を切るには、⑤オンフックキーを押してください。

2) 通話を外部スピーカーに接続して聞く

1) の状態より、電話機側面の AUX 端子にスピーカーを接続し、④外部入出力キーを押してください。

3) グループを切りかえて聞く

1) の状態より、⑤オンフックキーを押し、現在通話中のグループと切断したのち、
再度 1) の操作でグループを選択してください。

4)⑥ミュートキーの使用について

通常時、上記及び他の一連の操作をした後は⑥ミュートキーを押して、内蔵マイクをオフにしてください。

(⑤オンフックキー赤点滅状態)

⑤オンフックキーが赤点灯状態のときは、内蔵マイクがオンになっています。

そのため、通話にノイズやハウリングが発生しやすくなります。

8. システムデータの設定と動作確認

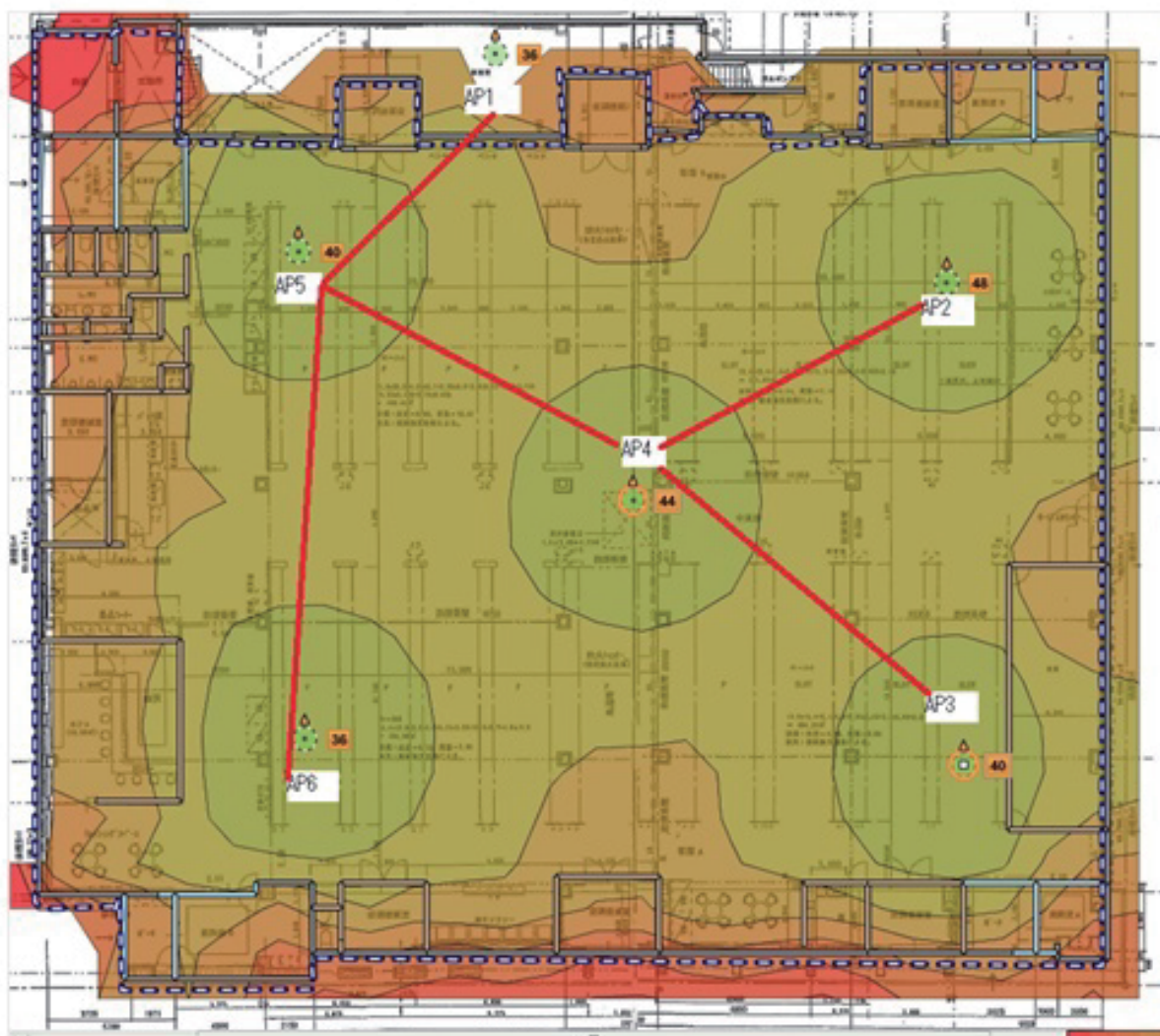
当社出荷時は、SIP サーバー、アンテナ、トランシーバーは設定されて出荷されるので、LAN ケーブル配線後、電源投入すると、すぐ使えるようになります。

但し、アンテナ配置に関しては、ルールがあり、それを守らないと効率の良い配置ができません。これには、当社による設計支援を依頼する方法と購入者様で設定する 2 通りの方法があります。

当社に設計支援を行う場合

設置したい建物図面を当社に送付ください (見積もり依頼時でも可)。

当社にて所有しているツール (Ekahau Site survey) にて、下記のような設計支援を行い、この情報を購入者様に送付致します。



フロア支援図

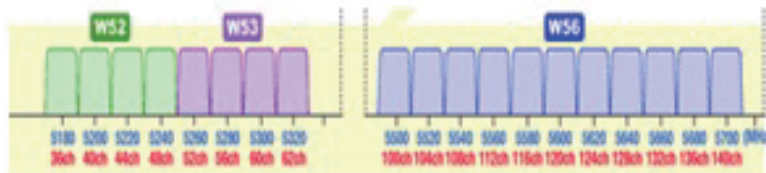
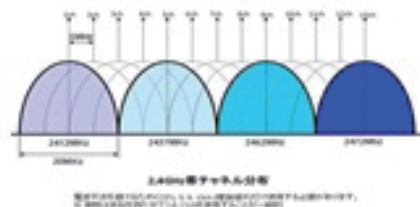
アンテナ (AP と表記しています) 位置にアンテナを設置し、LAN 配線とアンテナの電源工事を行います。また、アンテナ位置は、目安なので、1 ~ 2m のずれは問題ありません。

■ 購入者様で設定する方法

アンテナを設置するには、無線 LAN の知識が必要となるので、簡単に説明します。

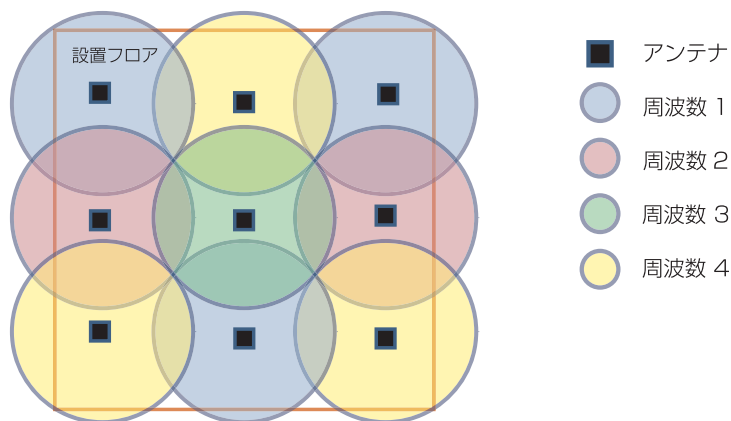
混信を避ける

無線 LAN は、同一周波数の混信により性能が低下します。そのため、アンテナの周波数が被らないような配置が必要です。



5GHz の周波数の分布

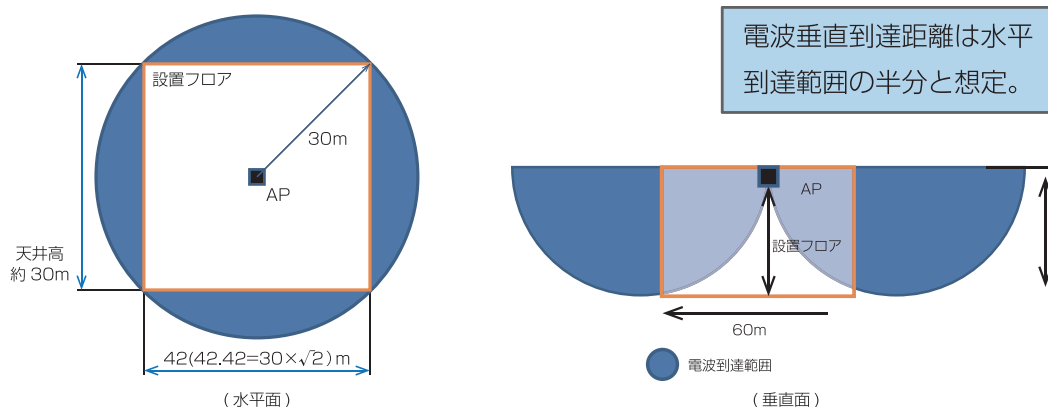
■ 2.4GHz は、4 つの周波数、5GHz は 19 の周波数から設定します



(混信を最初から考慮した 2.4GHz のアンテナ設置例)

アンテナの設置の目安

今回のアンテナは見通しの良いフロアで、約 30m の水平同心円の範囲をカバーします。電波はドーナツ状に広がると想定され、天井設置を想定した場合は、42m×42m×30m の建物で約 1 個のアンテナで対応可能となります。



但し、イベントホールや倉庫を除いて、建物内には、部屋の壁はロッカー、棚等の遮蔽物があり、実際は、それらの影響を考慮する必要があります。

障害物の影響

- 1) 2.4GHz は空気は真空と同等と扱えるので障害とならない。(水蒸気の影響もないのでサウナ等も問題ない)
- 2) 2.4GHz の場合は波長が 120m となり、計算上は、30mm 以下の障害物は障害物とならない。
- 3) 厚さ 10cm の鉄筋コンクリートで 15 ～ 20dB 減衰する。
- 4) 木造住宅の外壁で 10dB、室内壁で 5dB 減衰する。
- 5) ガラスを透過すると 5dB 減衰する。ただし、金属フィルムが張り付けてあるとそれ以上減衰。
- 6) 木材やプラスチックで作成され什器は問題にならない。
- 7) 金属製のロッカーやパーティションの後ろは、全面で反射するので不感帯となる。
- 8) 人間が障壁になると 7dB 程度減衰する。
- 9) 樹木は枝振り 2m 程度で、10dB 程度減衰する。見通しが良い場所設置の観葉植物は影響しない。

通信に必要最低な転送速度 9Mdps で計算すると、-86dBm の受信感度が必要なため、水平、垂直に関しては、下記の計算で無線 LAN カバー範囲を算定することができます。

$$\text{水平到達距離 (m)} = (42 - \text{障害物による減衰の和}) / 42 \times 30(\text{m})$$

$$\text{垂直到達距離 (m)} = (42 - \text{障害物による減衰の和}) / 42 \times 30(\text{m})$$

たとえば、ガラス窓経由でコンクリートの壁を抜ける環境で使用すると、
水平到達距離で、 $(42-20-5)/42 \times 30\text{m} \approx 12\text{m}$ 、垂直で $(42-20-5)/42 \times 30\text{m} \approx 12\text{m}$ となります。

■ システム動作確認

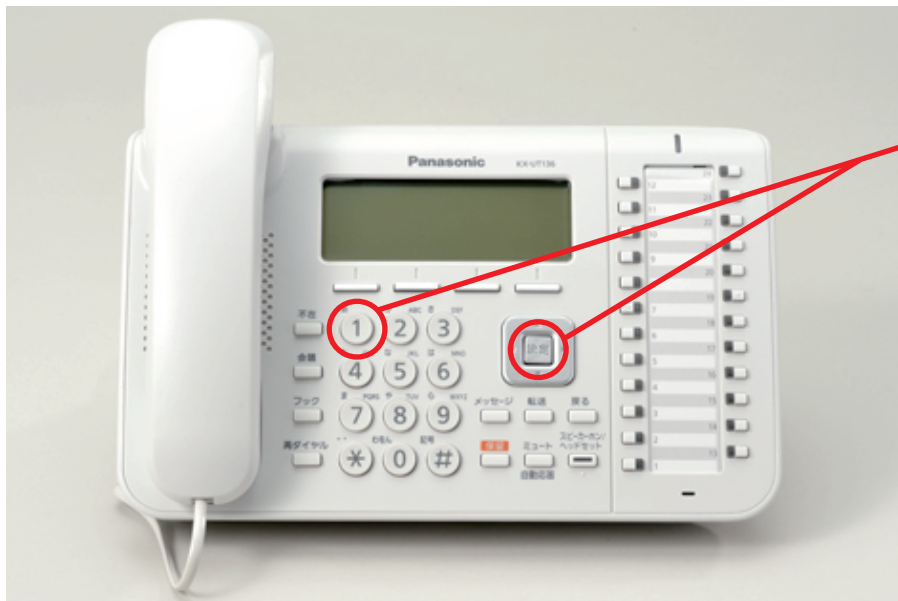
動作確認としては、トランシーバー同士の会話ができ、フロア内での会話が途切れることなくできるかの確認となります。

手順 1) 電源投入

アンテナ、コンソールボックス、SIP サーバーの順に電源を投入します。

手順 2) コンソールボックスの接続確認

コンソールボックスでグループ 1 を選択します（選択動作は、数字の 1 を押し、決定釦を押します）。



数字の 1 に続けて、決定釦を押す

接続されたことを “グループ 1 が選択されました” の音声で確認します。

接続されない場合は、SIP サーバーが起動するのをしばらく待ち、再度、グループ 1 を選択します。

手順 3) トランシーバーの接続確認

トランシーバーの電源を入れます。約 20 秒ほど待って子機が接続されることを確認します。接続は、接続音声 “グループ N（N＝いち、に、さん、よん）が選択されました” か、子機の前面の LED が青になっていることで確認します。

手順 4) 難聴エリアの確認

動作中のトランシーバーを持ち、声を出しながら、フロア内に難聴エリアがないか確認します。あった場合は、下記の対応が必要となります。

①アンテナの混信がないか、調査します。あった場合は、“混信を避ける” ように設定します。

不明な点があった場合は、当社にご相談ください。なかった場合は、②の対応を行います。

②アンテナ取り付け位置の修正を行います。それでも解消しない場合は、アンテナを追加して対応することになりますので、当社営業へご連絡ください。