

日本語 取扱説明書

Clear-Com HME DX410 Dual-Channel Wireless Intercom



Part Number: 399G162 Rev B
Date: 2016/01/27



Japanese Version Copyright
Studio Equipment Corp. 2017

目次

システム概要	3
システム構成	3
ベース・ステーション 前面パネル	4
ベース・ステーション 背面パネル	5
BP410 ベルトパック	5
WH410 一体型ヘッドセット	6
機器設定	7
専用バッテリーの充電	7
AC アダプターの接続	7
専用バッテリーの充電	8
標準的なベース・ステーションの接続	9
ベルトパックのセットアップとレジストレーション (登録)	10
2-W / 4-W インターカムとの接続	14
そのほかのオーディオ機器との接続	16
機器操作	18
ベース・ステーションの操作	18
ベルトパックの操作	19
EU 向けベース・ステーション アダプティブ・フリークエンシー・ホッピング	21
トラブル・シューティング	24
仕様	26
BS410 ベース・ステーション 機器仕様	26
BP410 ベルトパック 機器仕様	27
WH410 一体型ヘッドセット 機器仕様	28
補足 A : ベルトパックの表示	29
BP410 ベルトパックの表示	29
WH410 一体型ヘッドセットの表示	29
補足 B : 複数台のベース・ステーションのデジチェーン接続	30
補足 C : ジャンパーの設定	31
ISO 通信の制限	31
2-W のターミネーション	31
補足 D : スペクトラム・フレンドリー機能	32
Wi-Fi との干渉を防ぐには	33
補足 E : ブロック・ダイアグラム	34
添付資料 : インターカムの原理	35

本取扱説明書について

本取扱説明書は、米国 Clear-Com 社の DX410 ワイヤレス インターカムの製品取扱説明書を日本語に翻訳して加筆修正したものです。原本の著作権は米国 Clear-Com 社に帰属し、日本語版の著作権は (株) スタジオ イクイPMENT にあります。

Original Version Copyright © Clear-Com, an HME Company.

Japanese Version Copyright Studio Equipment Corp.

システム概要

HME Clear-Com® の HME DX410 は、1 台のベース・ステーションで子機（ベルトパック、一体型ヘッドセット）が 15 台まで使用可能な 2-W (2-Wire) デジタル・ワイヤレス・インターカム・システムです。

DX410 をデュアル・チャンネル・モードで使用すると、15 台の子機のうちの 3 台が同時送信することができます。シングル・チャンネル・モードでは、4 台の子機が同時送信可能です。

同時送信可能な子機の数、ベース・ステーションを 3 台まで追加（ベース・ステーションは最大 4 台まで連結可能）することで増やすことができます。

DX410 は Clear-Com® と RTS® 両方の 2-W システムと接続可能で、4-W (4-Wire) 接続と AUX 接続も可能です。

システム構成

BS410 ベース・ステーション



アンテナ



110-240V 対応 AC アダプター



BAT50 バッテリー



WH410
一体型ヘッドセット



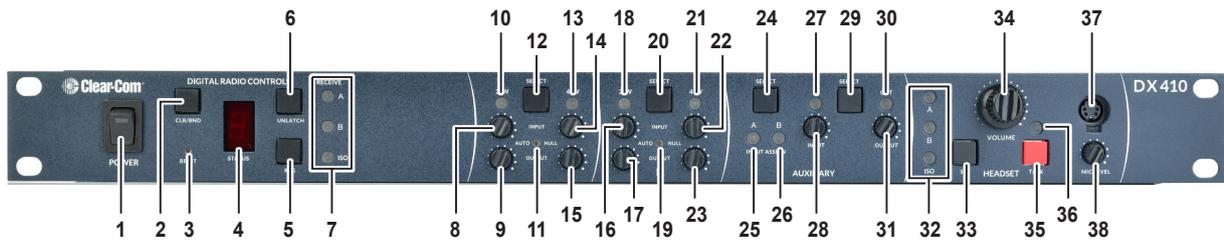
AC50 バッテリー・チャージャーと
110-240V 対応 AC アダプター



BP410 ベルトパック



ベース・ステーション 前面パネル



デジタル・ワイヤレス設定部

1. 電源スイッチ
2. CLR/BND ボタン
3. リセット・ボタン (丸穴の内側)
4. ステータス表示
5. 登録ボタン
6. 送信解除ボタン
7. 受信表示

A チャンネル設定部

8. A チャンネル
2-W レシーブ レベル調整ボリューム
9. A チャンネル
2-W センド レベル調整ボリューム
10. A チャンネル 2-W 表示
11. A チャンネル
2-W オートヌル・ボタン
(丸穴の内側)
12. A チャンネル
2-W/4-W 選択ボタン
13. A チャンネル
4-W 表示
14. A チャンネル
4-W レシーブ レベル調整ボリューム
15. A チャンネル
4-W センド レベル調整ボリューム

B チャンネル設定部

16. B チャンネル
2-W レシーブ レベル調整ボリューム
17. B チャンネル
2-W センド レベル調整ボリューム
18. B チャンネル
2-W 表示

19. B チャンネル

2-W オートヌル・ボタン
(丸穴の内側)

20. B チャンネル

2-W/4-W 選択ボタン

21. B チャンネル

4-W 表示

22. B チャンネル

4-W レシーブ レベル調整ボリューム

23. B チャンネル

4-W センド レベル調整ボリューム

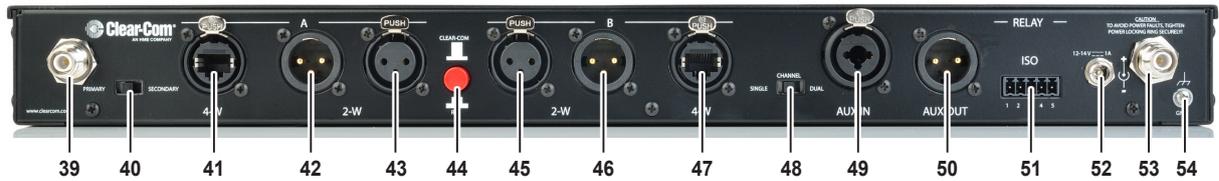
AUX 設定部

24. AUX 入力割り当てボタン
25. AUX A チャンネル入力割り当て表示
26. AUX B チャンネル入力割り当て表示
27. AUX 入力表示
28. AUX 入力レベル調整ボリューム
29. AUX 入力 / 出力選択ボタン
30. AUX 出力表示
31. AUX 出力レベル調整ボリューム

ヘッドセット設定部

32. ヘッドセット A、B、ISO 表示
33. ヘッドセット A、B、ISO 選択ボタン
34. ヘッドセット・ボリューム
35. ヘッドセット 送話 ON/OFF ボタン
36. ヘッドセット 送話表示
37. ローカル・ヘッドセット・コネクター
38. ヘッドセット マイクレベル調整
ボリューム

ベース・ステーション 背面パネル



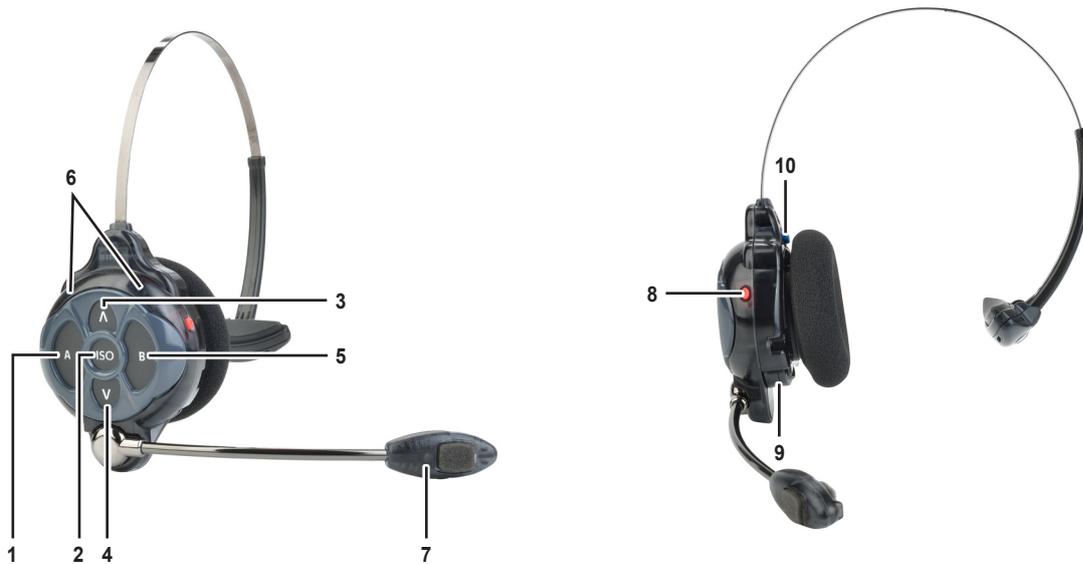
- | | |
|---|---|
| <p>39. アンテナ (リバース TNC)</p> <p>40. プライマリー/セカンダリー
選択スイッチ</p> <p>41. A チャンネル
4-W コネクター (RJ-45)</p> <p>42. A チャンネル
2-W コネクター (XLR3M)</p> <p>43. A チャンネル
2-W コネクター (XLR3F)</p> <p>44. Clear-Com/RTS 選択スイッチ</p> <p>45. B チャンネル
2-W コネクター (XLR3F)</p> <p>46. B チャンネル
2-W コネクター (XLR3M)</p> | <p>47. B チャンネル
4-W コネクター (RJ-45)</p> <p>48. シングル/デュアル・チャンネル
選択スイッチ</p> <p>49. AUX 入力コネクター</p> <p>50. AUX 出力コネクター</p> <p>51. リレー・コネクター</p> <p>52. DC 電源コネクター</p> <p>53. アンテナ (リバース TNC)</p> <p>54. 筐体グラウンド・ターミナル</p> |
|---|---|

BP410 ベルトパック



- | | |
|--|---|
| <p>1. バッテリー</p> <p>2. ボリュームアップ・ボタン</p> <p>3. 電源ボタン</p> <p>4. ボリュームダウン・ボタン</p> <p>5. ヘッドセット・コネクター</p> <p>6. バッテリー・リリース・ボタン</p> <p>7. 電源/モード表示</p> | <p>8. A チャンネル (インターカム 1)
ボタン</p> <p>9. ISO (アイソレート) ボタン</p> <p>10. B チャンネル (インターカム 2)
ボタン</p> |
|--|---|

WH410 一体型ヘッドセット

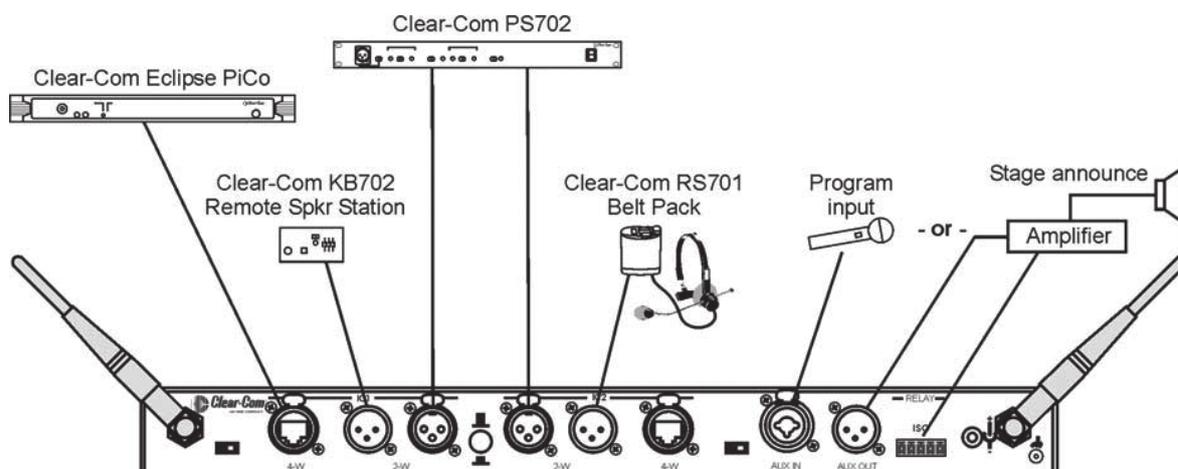


1. A チャンネル (インターカム 1) ボタン
2. ISO (アイソレート) ボタン
3. ボリュームアップ・ボタン
4. ボリュームダウン・ボタン
5. B チャンネル (インターカム 2) ボタン

6. 電源 / モード表示
7. マイク
8. 電源ボタン
9. バッテリー
10. バッテリー・リリース・ボタン

機器設定

下図は、DX410 と Clear-Com® との標準的な接続例です。



専用バッテリーの充電

バッテリーを充電ポートに差し込む前に、あらかじめバッテリー・チャージャーを動作させておいてください。手順は下記「ACアダプターの接続」を参照してください。

充電時間は約 2.5 時間です。



ACアダプターの接続

バッテリー・チャージャーに AC アダプターを接続します。

注：バッテリー・チャージャーはコンピューターで動作しています。

確実な充電制御を得るため、あらかじめバッテリー・チャージャーの立ち上げ動作（電源投入）をおこなってから、バッテリーを充電ポートに挿入して充電を開始してください。

1. AC アダプターの電源プラグを、バッテリー・チャージャーの電源コネクタに接続します。
2. AC アダプターをコンセントに接続します。

赤色の LED が一瞬点灯してから消灯します。そのあとで黄色の LED が点灯し、待機状態となります。





専用バッテリーの充電

専用バッテリーは4個まで同時充電可能で、充電後のバッテリーはバッテリー保管ポートに4個まで保管できます。

充電ポート横のLED表示でバッテリーの状態を確認できます。

バッテリーを充電ポートに「カチッ」という手応えがあるまで挿入します。

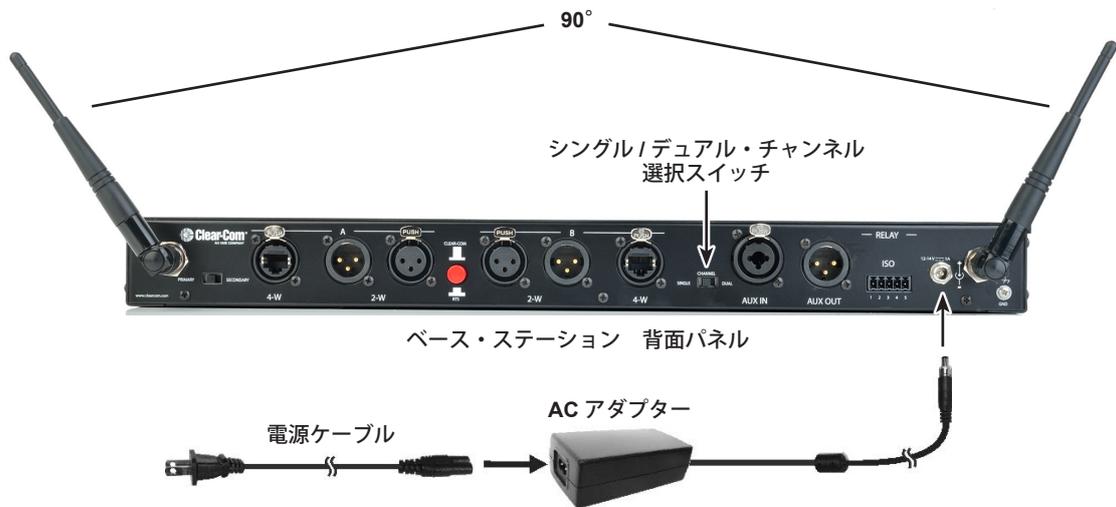
- » 充電ポートにバッテリーが挿入されていない状態では、充電ポート横のLEDが黄色く点灯します。
- » 充電中はLEDが赤く点灯します。
- » 充電が完了するとLEDが緑色に点灯します。
- » 充電ポートにバッテリーが入っていて、LEDが黄色く点灯している場合は、バッテリーの充電不良を示しています。
- » 充電ポートにバッテリーが入っていて、LEDが黄色く点滅している場合は、バッテリーが過熱状態のため充電を中止しています。室温を下げるか、バッテリーを涼しい場所へ移動してください。
- » 充電終了後のバッテリーは、保管ポートに収納してください。

注：充電終了後のバッテリーは速やかに保管ポートに移動して、充電ポートにバッテリーを残さないようにしてください。

充電ポートにバッテリーを3週間以上挿入したままにした場合、LEDが黄色く点灯します。この場合は、充電不良を示しているわけではありません。

標準的なベース・ステーションの接続

本章ではベース・ステーションのセットアップと、システムとの接続について記述します。



1. ベース・ステーション背面パネルのアンテナ・コネクタに2本のアンテナを取り付けます。上図を参照して、2本のアンテナの角度が90°になるように調整してください。アンテナ・コネクタのロック・スリーブをしっかりと締めて固定します。
2. ACアダプターの直流電源プラグを、背面パネルの12-14V DC電源コネクタに接続します。プラグを差し込んだら、電源コネクタのロック・ナット（外側のリング）を右に回して固定します。ACアダプターに電源ケーブルを接続します。もう片方のプラグをコンセントに接続します。
3. ベース・ステーションの動作をシングル・チャンネル・モード（1グループ運用時）かデュアル・チャンネル・モード（2グループ運用時）のどちらかに設定するために、シングル/デュアル・チャンネル選択スイッチを切り替えます。

- » シングル・チャンネル・モードでは、ユーザーは1グループとして、すべての会話を聞くことができます。また、最大4人の同時送話が可能です。
- » デュアル・チャンネル・モードでは、ユーザーは2つのグループに別れ、それぞれ個別の音声チャンネルを利用して通信をおこないます。同時送話できる人数は最大3人です。

注：モードを変更するときは、変更を反映するためにリセット・ボタン (#3) を押すか、電源を入れ直す必要があります。



1. ローカル・ヘッドセットを使用するときは、前面パネルのローカル・ヘッドセット・コネクタにヘッドセット・ケーブルのプラグを接続してください。

注：ローカル・ヘッドセット・コネクタは誤挿入防止構造になっているため、ヘッドセット・ケーブルのプラグを誤った方向で挿入することはできません。

2. 前面パネルの電源スイッチを押して、電源を入れます。赤色のLEDが点灯するのを確認します。

ベルトパックのセットアップとレジストレーション（登録）

初めて DX410 システムを使用するときには、システムで使用するすべてのベルトパック、一体型ヘッドセットを、使用するベース・ステーションにレジストレーション（登録）する必要があります。

ベース・ステーションは電源を入れたときに、登録されたすべてのベルトパックを認識し、同一周波数帯で使用されているほかの機器との相違を記憶します。

登録後にベルトパックを追加・交換する場合は、追加・交換する新しいベルトパックをベース・ステーションに登録しなければなりません。

この場合、古いベルトパックのベース・ステーションへの登録は消えずに残ったままになっています。

1 台のベース・ステーションに対して登録できるベルトパックの数は、最大 15 台です。

ベルトパックのセットアップ

レジストレーション（登録）をする前に、ベルトパックのセットアップをおこないます。

ベルトパック

- » 充電完了した専用バッテリーを、接点の方を先にしてスライドさせながら、「カチッ」と手応えがあるまでベルトパックに挿入します。

注：バッテリーは正しい向きで挿入しないと入りません。無理な力を加えないようにしてください。

- » ヘッドセット・コネクターをベルトパックに接続します。



バッテリーの取り外し

ベルトパックのバッテリーが弱くなってくると“Change battery”というボイス・メッセージが流れます。

バッテリーを外すには、ベルトクリップ上のバッテリー・リリース・ボタンを押しながら、バッテリーをベルトパックから引き出してください。

一体型ヘッドセット



バッテリーの交換

バッテリーが弱くなってくると、“Change battery” というボイス・メッセージが流れます。バッテリー・リリース・ボタン (青ボタン) を押しながら、バッテリーを本体から引き出してください。

充電が完了した専用バッテリーを、接点の方を先にしてスライドさせながら、「カチッ」となるまでベルトパックに挿入します。

注：バッテリーは正しい向きで挿入しないと入りません。
無理な力を加えないようにしてください。

ヘッドバンドの調節

図のようにヘッドバンドをスライドさせて、各自の頭の大きさに合うように調節します。



ヘッドセットの装着

1. ヘッドセットのマイクとコントロール部は、頭の左右いずれの位置でも装着可能です。
2. マイク・ブームの根本付近をもって、マイクが口元にくるよう調節してください。

ベルトパックのレジストレーション（登録）

ベルトパックをレジストレーション（登録）するときには、登録しようとするベルトパックをベース・ステーションから 1.8m 以内に保持しておこなってください。

1. 登録しようとしているベルトパックの電源が切れていることを確認してから、ベース・ステーションの電源を入れます。
すでに登録してあるベルトパックの電源は、入っていても切れていてもかまいません。
2. 登録したいベルトパックにヘッドセットを接続して、装着します。

3. ベース・ステーション前面パネルの REG（登録）ボタン（#5）を押します。STATUS（ステータス表示）（#4）に小さな“o”が表示されれば、ベース・ステーションはレジストレーション・モード（登録受け付け状態）になっています。

注: 次の手順に進むまでに長時間経過してしまうと、ベース・ステーションはレジストレーション・モードから抜けてしまいます。その場合は、もう一度 REG ボタンを押してください。

4. ベルトパックの ISO ボタンを押しながら、電源ボタンをワンプッシュします。この操作によって、ベルトパックはレジストレーション・モードに入ります。

ベルトパックの場合: A チャンネル ボタンと B チャンネル ボタンの近くにある 2 つの電源 / モード表示（#7）が赤色で点滅します。その後、緑色で 2～3 回点滅してから消灯します。

注: 登録完了までに、少し時間がかかることがあります。

一体型ヘッドセットの場合: マイクブームの先端と A チャンネル ボタンの近くにある 2 つの電源 / モード表示（#6）が点滅します。

注: 登録完了までに、少し時間がかかることがあります。



登録に成功した場合

- » ヘッドセットから “Battery #, begin registration... registration complete” というボイス・メッセージが聞こえます。（# はバッテリーの状態）
- » ベルトパックが登録状態に入ってから 15 秒以内に、ベース・ステーションの STATUS にベルトパックに割り当てられた ID 番号が約 10 秒間表示されます。

注: ID 番号は 0～9,A,b,C,d,E が順番に割り当てられます。

- » ベルトパックの電源 / モード表示が緑色で点灯し続けます。



登録が失敗した場合

- » ヘッドセットから “Battery #, begin registration...” というボイス・メッセージが聞こえて、その後に電源 / モード表示が赤色で点滅したままとなり、90 秒以内に “Registration failed.” というボイス・メッセージが聞こえます。
- » ゼムクリップなどの細いものをベース・ステーション前面パネル左下のリセット・ホールに差し込んで、内部のリセット・ボタン（#3）をワンプッシュします。STATUS の表示が消えるので、REG ボタンを押してベルトパックを再登録します。



15 台以上のベルトパックを登録しようとしてしまった場合（レジストレーションの全解除）

- » ベース・ステーション前面パネルの STATUS（ステータス表示）（#4）に “F” が表示されて、ヘッドセットから “Registration failed.” というボイス・メッセージが聞こえます。
- » CLR/BND（登録解除）ボタン（#2）を押しながら、前面パネル左下のリセット・ホール内のリセット・ボタンをゼムクリップなどの細いものでワンプッシュします。STATUS に “c” が表示されたら CLR/BND ボタンを離します。
- » 使用するすべてのベルトパックをベース・ステーションに登録します。ベース・ステーション



ンに登録されていたすべてのベルトパックの登録が解除されるので、以前使用していたベルトパックも再登録が必要です。

ベルトパックの設定

ベルトパックの電源を入れるときに特定の操作をすることで、下記の設定をすることができます。設定した内容は内部メモリーに記録されるので、電源を切っても消えることはありません。

設定	対象のボタンを押しながら電源を入れる
ISO 発信規制 ON	A ボタン
ISO 発信規制 OFF	A ボタンと ISO ボタン
A、B、ISO 送信の ハンズフリー・モード	ハンズフリーにしたい送信ボタン (A、B、ISO 複数選択可能) とボリュームアップ・ボタン
A、B、ISO 送信の プッシュトーク・モード	プッシュトークにしたい送信ボタン (A、B、ISO 複数選択可能) とボリュームダウン・ボタン
リッスン・オンリー・モード有効	ボリュームダウン・ボタン
リッスン・オンリー・モード無効	ボリュームアップ・ボタン
電源 / モード表示 LED 無効 *WH410 のみ	B ボタン

注：WH410 一体型ヘッドセットは、電源 / モード表示が目立ってはいけないうきに、表示 LED を消灯することができます。この設定は電源を切ったときにリセットされます。

設定	電源が入った状態で対象のボタンを押す
マイク感度を上げる (15 段階)	B ボタンを押しながらボリュームアップ・ボタンを押す
マイク感度を下げる (15 段階)	B ボタンを押しながらボリュームダウン・ボタンを押す
サイドトーン・レベル (自分の声) を上げる (5 段階)	A ボタンを押しながらボリュームアップ・ボタンを押す
サイドトーン・レベル (自分の声) を下げる (5 段階)	A ボタンを押しながらボリュームダウン・ボタンを押す

注：有線インターカムに接続する場合は、20 ページの「機器操作」に進んでください。

2-W / 4-W インターカムとの接続



ベース・ステーション 背面パネル

2-W インターカムとの接続

以下の説明は、Aチャンネルに対する設定です。

Bチャンネルに設定する場合は、説明文内のAチャンネルをBチャンネルに読み替えてください。

- » 2-W インターカムを DX410 に接続するときは、コネクターのオス・メスを確認してベース・ステーション背面パネルの A チャンネル 2-W コネクタ (#42、#43) に接続してください。
- » Clear-Com® や RTS®, またはそれらに互換性のあるインターカム・システムに接続するときは、Clear-Com/RTS 選択スイッチ (#44) を以下のように設定してください。

スイッチ・イン =RTS® モード

スイッチ・アウト =Clear-Com® モード

- » ベース・ステーション前面パネルの A チャンネル 2-W/4-W 選択ボタン (#12) を押します。A チャンネル選択ボタンの横の 2-W 表示 (#10) が緑色で点灯します。

注：2-W コネクタに電源が来ていない場合は、2-W 表示は赤色に点灯して音声信号を受けません。

Clear-Com® や RTS® に電源を入れてから再度接続すると、2-W 表示は緑色で点灯して音声信号を受けようになります。

ベース・ステーションに 2-W インカム子機を直接接続する場合は、内部ジャンパーの設定を変更して、電源供給機能を ON にしてください。ジャンパーの位置などは、33 ページの「補足 C:ジャンパーの設定」を参照してください。

- » 接続しているインターカム・システムに、送信状態になっているベルトパックがないかを確認してください。ヘッドセットを装着しているユーザーがいるときは、オート・ヌル調整のための信号音が発生することを通知してください。
- » ベース・ステーション前面パネルの AUTO NULL (オート・ヌル) ホールにゼムクリップなどの細いものを差し込んで、内部の AUTO NULL (オート・ヌル) ボタン (#11) を 2 秒以上押します。システムに接続されているベルトパックすべてに、スイープ音が 25 秒間流れます。(2-W 表示は黄色で点灯したあと、緑色に変わります。)
- » 2-W インターカムとのレシーブレベルとセンドレベルを A チャンネル 2-W レシーブレベル調整ボリューム (#8) と A チャンネル 2-W センドレベル調整ボリューム (#9) で調整します。

注：ほかの機器に接続する場合は、20 ページの「機器操作」に進んでください。

ヌル調整などの 2-W インターカムの原理や動作についての解説は、35 ページの「添付資料:インターカムの原理」を参照してください。

4-W インターカムとの接続

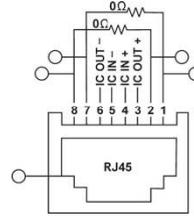
以下の説明は、Aチャンネルに対する設定です。

Bチャンネルに設定する場合は、説明文内のAチャンネルをBチャンネルに読み替えてください。

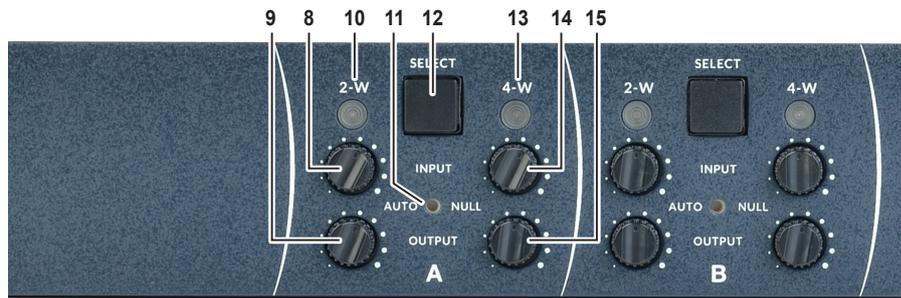
- » 4-W インターカムを DX410 に接続するときは、ベース・ステーション背面パネルの A チャンネル 4-W コネクタ (#41) に接続してください。

- » Aチャンネル 4-W表示 (#13) が点灯するまで、Aチャンネル 2-W/4-W 選択ボタンを押します。
- » 4-W インターカムとのレシーブレベルとセンドレベルを、Aチャンネル 4-W レシーブレベル調整ボリューム (#14) と Aチャンネル 4-W センドレベル調整ボリューム (#15) で調整します。

ピン番号	信号
1,2,7,8	N/C (予備)
3	Intercom Out +
4	Intercom In +
5	Intercom In -
6	Intercom Out -



A、B インターカム・ラインの操作と表示



ベース・ステーション 前面パネル

ベース・ステーション前面パネルの A と書かれているエリアは、Aチャンネル有線インターカムに対する操作部です。また、B と書かれているエリアは B チャンネル有線インターカムに対する操作部です。操作方法は同じです。

- » 2-W/4-W 選択ボタン (#12) は 2-W、4-W のどちらか、または両方を選択するときに使用します。ベース・ステーション背面パネルの 2-W 接続コネクタ (#42、#43) で電源を検出できないときは、前面パネルの 2-W 表示 (#10) が赤色で点灯します。電源が供給された 2-W ラインが接続されたときや、ベース・ステーション内部のジャンパー設定で BS410 から電源を供給する設定にした場合は、2-W 表示は緑色で点灯します。
- » 2-W レシーブレベル調整ボリューム (#8) と 4-W レシーブレベル調整ボリューム (#14) は、ベース・ステーションに接続された 2-W インターカムや 4-W インターカムからのレシーブレベルを調整します。
- » 2-W センドレベル調整ボリューム (#9) と 4-W センドレベル調整ボリューム (#15) は、ベース・ステーションに接続された 2-W インターカムや 4-W インターカムへのセンドレベルを調整します。
- » AUTO NULL (オート・ヌル) ボタン (#11) は、接続されている 2-W インターカム・システムとの組み合わせによって引き起こされるサイドトーン (ベルトパックやローカル・ヘッドセットで話す自分の声) を除去するために使用します。

注意！ AUTO NULL (オート・ヌル) ボタンを押すときは、2-W、ワイヤレス双方のシステムで送信状態の子機がないことを確認してください。

注：ゼムクリップなどの細いもので AUTO NULL ホール内の AUTO NULL ボタンを 2 秒以上押ししてください。

そのほかのオーディオ機器との接続

ISO ラインの音声をアンプに接続して拡声したい場合、AUX OUT コネクターに ISO ラインの音声を出力することができます。

- » プログラムの音声出力やほかのインターカムなどの音声出力を接続するときは、AUX IN コネクター (XLR 3 ピンメス /#49) に接続します。
- » アンプなどに接続して音声を拡声したい場合は、AUX OUT コネクター (XLR 3 ピンオス /#50) に接続します。



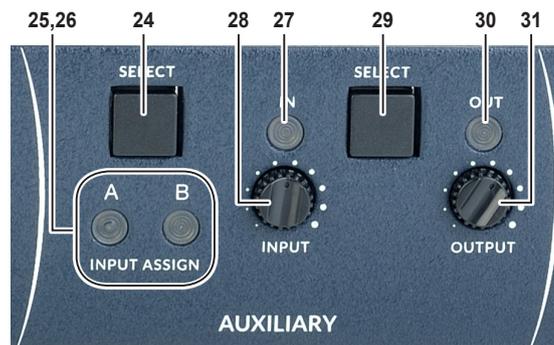
ベース・ステーション 背面パネル

接続コネクターは XLR 3 ピンコネクターですが、AUX IN コネクターにはフォーン・プラグ (2P/3P) も使用可能です。バランス入出力の場合の最大レベルは +20dBu で、ピン配列は右図の通りです。

ピン番号	信号
1	Ground
2	Audio +
3	Audio -



AUX SELECT (AUX 入力割り当て) ボタン (#24) は、AUX IN コネクター (#48) に入力された音声信号を A チャンネル、B チャンネルのどちらか、または A,B 両方に送るかを選択するときに使用します。



ベース・ステーション 前面パネル

- » AUX IN のみを使用するとき (外部接続機器がオーディオ出力のみの場合など) は、AUX IN (AUX 入力) 表示 (#27) が点灯するまで、AUX IN/OUT SELECT (AUX 入力 / 出力選択) ボタン (#29) を押してください。
AUX IN 表示が点灯したら、ヘッドセットの音を聞きながら AUX IN レベル調整ボリューム (#28) で適当なレベルになるように調整します。
- » AUX OUT のみを使用するとき (外部接続機器がオーディオ入力の場合など) は、AUX OUT (AUX 出力) 表示 (#30) が点灯するまで、AUX IN/OUT SELECT (AUX 入力 / 出力選択) ボタン (#29) を押してください。
AUX OUT 表示が点灯したら、ヘッドセット・マイクロフォンで話しながら AUX OUT レベル調整ボリューム (#31) で適当なレベルになるように調整します。
- » 外部接続機器に入出力がある場合は、ほかの人に外部接続機器の音を聞いてもらいながらレベルを調整します。
AUX IN 表示 (#27) と AUX OUT 表示 (#30) が点灯するまで AUX IN/OUT SELECT ボタンを (#29) を押してください。AUX IN 表示が点灯したら、ヘッドセット・マイクロフォンで話しながら外部接続機器のリスニング・レベルが適度になるように AUX OUT レベル調整 (#31) で調整します。外部機器からのレベルは、ヘッドセットの音を聞きながら AUX IN レベル調整 (#28) で適当なレベルになるように調整します。

AUX コントロールと表示

- » 右側の **AUX IN/OUT SELECT** ボタン (#29) は **AUX IN** (ベース・ステーションに接続された外部機器からのオーディオ信号)、**AUX OUT** (ベルトパックおよびローカル・ヘッドセットの **ISO** チャンネルから外部機器へ出力されるオーディオ信号)、あるいは両方を選択するために使用します。
- » **AUX IN** 表示 (#27) と **AUX OUT** 表示 (#30) は、**AUX IN**、**AUX OUT** が選択されているときに緑色で点灯します。
- » **AUX IN** レベル調整 (#28) と **AUX OUT** レベル調整 (#31) は、ベース・ステーションと外部接続機器のオーディオ・レベル調整に使用します。
- » 左側の **AUX SELECT** ボタン (#24) は **AUX IN** に入力したオーディオ信号を **A**、**B** チャンネル、またはその両方へ送る様に割り当てます。
AUX チャンネル入力割り当て表示 # ** (#25,#26) は入力信号の送り先を表示します。

注：ほかに接続する機器がない場合は、20 ページの「機器操作」に進んでください。

ISO (アイソレート) リレー

ISO 通信を検出したときに働く ISO リレーが用意されています。これはトランシーバーの PTT スイッチや、コール・ライトなどのための制御信号として利用することができます。

ピン番号	信号
1	Normally closed
2	Common
3	Normally Open
4	not used
5	Ground



ベース・ステーション 背面パネル

機器操作

本章では、ベース・ステーションとベルトパック（ベルトパック、一体型ヘッドセット）の操作について記述します。

ベース・ステーションの操作



デジタル・ワイヤレス制御と表示

- » CLR/BND ボタン、RESET ボタン、STATUS 表示はベルトパックを登録するときに使用します。ベルトパックの登録手順は、12 ページの「ベルトパックのセットアップとレジストレーション（登録）」を参照してください。
- » UNLATCH ボタンは、ベース・ステーションのオペレーターがベルトパックの送信保持状態を解除するときに使用します。
- » A、B、ISO 受信表示はベルトパックからの通信が、A チャンネル、B チャンネル、ISO のどのモードかを表示しています。

ローカル・ヘッドセット・コネクタ、設定と表示

- » SEL ボタンは、ローカル・ヘッドセット・マイクの音声を A チャンネル、B チャンネル、A,B 両方、ISO のどこに送るかを選択するときに使用します。
- » A、B、ISO 表示は SEL ボタンの選択状態を表しています。
- » 表示が A または B のときは、ベース・ステーションのヘッドセットの音声は、インターカム・チャンネル（Ach,Bch/ ベルトパック、2-W/4-W で接続されている外部有線インターカム）に送られます。
- » ISO モードのときは、ベース・ステーションのヘッドセットの音声はベルトパック、AUX OUT に送られます。



注：ISO が選択されているとき、TALK ボタンを押すと ISO リレー (#51) が働きます。

- » TALK ボタンは、ローカル・ヘッドセットで送話するときに使用します。ハンズフリーにしたいときは、TALK ボタンをワンプッシュすると送信状態にラッチがかかります。もう一度 TALK ボタンをワンプッシュすると、ラッチは解除されます。プッシュ・トークにしたいときは、TALK ボタンを送信する間だけ押し続けます。ローカル・ヘッドセットの横にある TALK 表示は、送信している間だけ点灯します。
- » VOLUME は、ローカル・ヘッドセットのスピーカー音量の調整に使用します。
- » MIC LEVEL は、ローカル・ヘッドセットのマイク・ゲインの調整に使用します。

ベルトパックの操作

ベルトパックの操作ボタンはスナップ・アクション機構で、しっかりと押せば確実に働きます。ベルトパックの操作ボタンを押すときは、爪ではなく指先で押すようにしてください。

一体型ヘッドセットの操作ボタンは高感度のタッチ・スイッチを採用しているため、強く押さなくても、軽くタッチするだけで動作します。

電源のオン/オフ

- ▶ **電源オン:** PWR (電源) ボタン (#3) をワンプッシュします。ヘッドセットから "Battery #(Level)" というボイス・メッセージが聞こえて A ボタン (#8) と B ボタン (#10) の近くにある電源/モード表示 (#7) が赤色で点灯します。数秒後に表示の片方が消灯し、もう片方は緑色で点灯して、ベルトパックが使用可能状態になったことを示します。
ベース・ステーションの STATUS 表示 (#4) は、ベルトパックの ID 番号を数秒間表示します。ベルトパックが受信待機状態のときは、電源/モード表示は緑色で点灯し続けます。

注: ベルトパックが送信状態のときは、電源/モード表示は緑色で点滅します。

- ▶ **電源オフ:** PWR ボタンを 2 秒以上押し続けると、緑色の電源/モード表示が消灯し、電源が切れます。

ISO (Isolate、アイソレイト) と A、B (Intercom、インターカム)

ISO (Isolated の略、アイソ) ボタンは、ほかのベルトパック・ユーザーとベース・ステーションのオペレーター双方と通信する場合に使用します。

ベース・ステーション前面パネルの AUX OUT (AUX 出力) 表示 (#30) が点灯しているときは、ベルトパックの ISO ボタン (#9) を押すことにより、ベルトパックの音声をベース・ステーションの AUX OUT に送ることができます。A、B ボタンは、ほかのベルトパック・ユーザー、ベース・ステーションのオペレーター、ベース・ステーションの 2-W コネクターと 4-W コネクターに接続された有線インターカムのオペレーターと通信する場合に使用します。ISO リレー (#51) は ISO ボタンが押された時にアクティブになります。

操作モード

- ▶ **プッシュ・トーク・オンリー・モード:** プッシュ・トーク (PTT) モードでは、A、B、ISO ボタン (#8、#10、#9) を押し続けている間だけ送信します。ボタンを離すと送信は停止します。
- ▶ **ハンズフリー・モード:** A、B、ISO ボタン (#8、#10、#9) のいずれかをワンプッシュすると送信状態にラッチがかかります。通常の電話と同じように会話をすることができます。もう一度同じボタンをワンプッシュするとラッチは解除されて送信は停止します。ベース・ステーションのオペレーターは、ベース・ステーション前面パネルの UNLATCH (送信解除) ボタン (#6) を押すことで、送信状態のすべてのベース・ステーションの送信状態を解除することができます。

注: ベルトパックが A、B、ISO のいずれかにラッチがかかっているときに、ほかの送信ボタンをワンプッシュすると、その送信チャンネルにラッチがかかります。

A、B にラッチがかかっているときに ISO ボタンを長押しすると、押し続けているときだけ ISO 送信を続けます。ISO ボタンを離すと A、B にラッチがかかっている状態に戻ります。

ベルトパックの機能表示 LED については、31 ページの「補足 A: ベルトパックの表示」を参照してください。

ボリューム・アップ/ダウン

- ▶ **ボリューム・アップ:** ▲ (ボリューム・アップ) ボタン (#2) をワンプッシュすると、ヘッドセットからビープ音が聞こえて、音量が一段階上がります。▲ ボタンを押したままにすると、ヘッドセットからビープ音が連続で聞こえて音量が最大になります。ボリュームが最大になると、ヘッドセットから "Maximum" というボイス・メッセージが聞こえます。
- ▶ **ボリューム・ダウン:** ▼ (ボリューム・ダウン) ボタン (#4) をワンプッシュすると、ヘッドセットからビープ音が聞こえて、音量が一段階下がります。▼ ボタンを押したままにすると、ヘッドセットからビープ音が連続で聞こえて音量が最小になります。

マイクゲインの調整

ヘッドセットを交換したとき、マイク感度の違いにより送話レベルが大きすぎたり、小さすぎることがあります。また、ユーザーによって声の大きい人や小さい人がいます。そのような場合には、マイク感度を調整します。感度調整は 15 段階です。

- » **マイク感度を上げる**とき：B ボタン (#10) を押しながら、▲ (ボリューム・アップ) ボタン (#2) を何回か押しして適当なレベルに調整します。マイク感度は、一人のときはサイド・トーンを聞きながら、ほかに人がいる場合はベルトパックかベース・ステーションでモニターしてもらいながら調整してください。
- » **マイク感度を下げる**とき：B ボタンを押しながら、▼ (ボリューム・ダウン) ボタンを何回か押しして適当なレベルに調整します。マイク感度は、一人のときはサイド・トーンを聞きながら、ほかに人がいる場合はベルトパックかベース・ステーションでモニターしてもらいながら調整してください。

注：マイク感度の設定をすると、設定値をボイス・メッセージで通知します。設定値を覚えておくと、再設定を素早くおこなうことができます。マイク感度を最大にすると、ヘッドセットから "Maximum" というボイス・メッセージが聞こえます。最小のときはビープ音が連続して聞こえます。マイク感度は内部のメモリーに記録されるので、電源オフやバッテリー交換で設定が消えることはありません。

BP410 ベルトパック、WH410 一体型ヘッドセットのサイド・トーン (自分の音声の音量) 調整

- » **サイド・トーンを上げる**とき：通常の操作モードで、A ボタンを押しながら、▲ (ボリューム・アップ) ボタンを押します。
- » **サイド・トーンを下げる**とき：通常の操作モードで、A ボタンを押しながら、▼ (ボリューム・ダウン) ボタンを押します。

注：サイド・トーンを設定すると、設定値をボイス・メッセージで通知します。(初期設定は 5 段階調整の最大です)

WH410 一体型ヘッドセットのライト・オフ・モード

WH410 一体型ヘッドセットは、観客から見えてしまうところでの使用などでの目立ってはいけない場合に、電源 / モード表示 (#7) を消灯することができます。

- » **ライト・オフ・モードの設定：**WH410 の電源をオフにします。B ボタンを押しながら電源ボタンを押して、電源を入れます。電源が入ったら、両方のボタンを離します。
- » **ライト・オフ・モードの解除：**WH410 の電源をオフにします。そのあと B ボタンを押さずに電源を入れます。

バッテリーの取り外し

ベルトパックのバッテリーが弱くなってくると "Change battery" というボイス・メッセージが流れます。



バッテリーを外すには、ベルトクリップ上のバッテリー・リリース・ボタンを押しながら、バッテリーをベルトパックから引き出してください。



バッテリー・リリース・ボタン (青ボタン) を押しながら、バッテリーを本体から引き出してください。

注：バッテリーは正しい向きで挿入しないと入りません。
無理な力を加えないようにしてください。

EU 向けベース・ステーション アダプティブ・フリークエンシー・ホッピング

注意！：日本国内で販売している DX410 シリーズは非 EU 向け仕様となっています。非 EU 向けベース・ステーションで AFH モードに設定した場合、送信出力の低下を招くなど、通信範囲に悪影響を及ぼす恐れがあります。

背景

Clear-Com DX ワイヤレス・インターカム・システムでは、安定したコミュニケーションを実現するために周波数ホッピング方式を使用しています。

このシステムは免許不要の 2.4GHz 帯で動作しますが、ここ数年、同じく 2.4GHz を使用した機器の増加により、互いの機器が干渉する事態が増えてきました。

そのため、欧州電気通信標準化機構 (ETSI) は異なるメーカーの機器間での運用時の干渉を低減するために、新しい無線規格 (EN 300 328 v1.8.1) を導入しました。

Clear-Com アダプティブ・フリークエンシー・ホッピング

ほかの機器との干渉を減らし、これらの新しい規制に適合するために、Clear-Com® は新しい EU 向けベース・ステーションに新たにアダプティブ・フリークエンシー・ホッピング (AFH) モードを設けました。

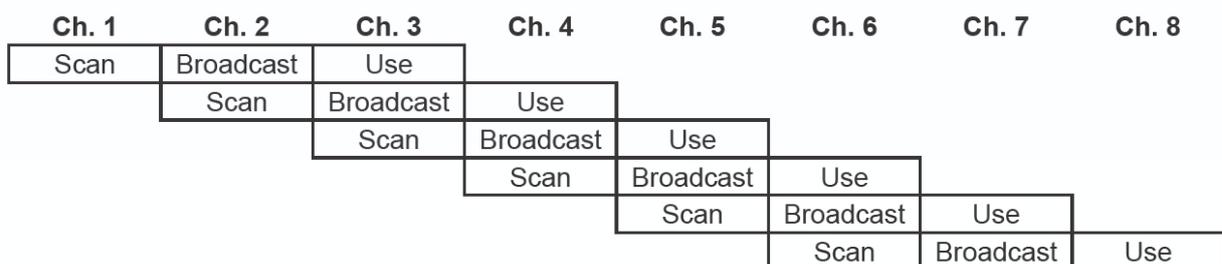
AFH の基になったアイデアは、ほかの機器が占有しているチャンネルを検出し、それらのチャンネルを避けるようにして良好な周波数、チャンネルを適応的に使用することです。無線環境は絶えず変化しているため、本体稼働中は良好な周波数、チャンネルを常にスキャンし続けます。

Clear-Com DX410 システムでは、データと音声のやり取りをおこなうために 2.4GHz 帯の中の 46 チャンネルを利用しています。どのチャンネルを利用するかは、3つの段階を経て決定されます。まず、占有されてパケット落ちが起きやすいチャンネルを検出し (Scan)、使用可能なチャンネルのリストを送信し (Broadcast)、そのあと受け取られたリストを参照 (Use) します。この一連の流れをほぼ同時におこないつつながら、チャンネル決定がなされていきます。

下記の図は、チャンネル決定のプロセスを時間の流れとともに表した図です。

まず、システムは占有されているチャンネルをスキャンし、検出します。検出されたリストはベルトパックに送信されます。ベルトパックとベース・ステーションは、このリストを参照しながらチャンネル決定をおこないます。このプロセスは下記の図のように断続的におこなわれ、リストは次々と更新されていきます。その時の無線環境によって、15 から 46 のチャンネル数の中から自動で選択されます。

Time ⇒



AFH モードやほかの周波数帯への設定についての説明は、34 ページの「補足 D：スペクトラム・フレンドリー」を参照してください。

使用可能な設定は次のとおりです。

High (H) - 高い周波数帯を使用

Low (L) - 低い周波数帯を使用

ALL (A) - 全 2.4GHz 帯を使用

AFH (E) - (EU 向け) アダプティブ・フリークエンシー・ホッピング



多くの電波が混在する中での操作

通常動作時、システムはチャンネル・リストを更新し続けながらクリアな音声でのやり取りをおこなうことが可能ですが、電波が混みあってくると通信に良くない影響を及ぼすことがあります。AHFモードでは最小15チャンネルを利用して通信をおこないますが、電波が非常に混みあうと15チャンネルよりさらに制限されて“パケット落ち”が生じることがあります。そのような場合にはシステムに次のような症状が見られます。

- » ベルトパックから“Busy”というボイス・メッセージが流れます。チャンネル・リストは数秒おきに更新されますが、複数の電波が混在する中ではベルトパック側がリストを見失ってしまう可能性があります。
- » 上記の理由により、ヘッドセットからの音声途切れやすくなりますが、システムのHDオーディオ処理によって症状は最小限に抑えられます。
- » ベルトパックの登録作業により多くの時間がかかるようになります。これは電波の混在により、多数の利用できないチャンネルをベース・ステーションが除外した場合、ベルトパックが除外されたチャンネル・リストの情報を受け取るのに時間がかかり、ベース・ステーションがその時使っていないチャンネルを使用して通信しようとしてしまうためです。
- » ベルトパックの登録に時間がかかるようになるのと同様に、ベルトパックの電源立ち上げ時の初期同期にかかる時間も多くなります。

AFH 対応型ベルトパック、ヘッドセット

AFHモードを利用するには、必ずEU向けベース・ステーションを使用してください。

ベルトパック、一体型ヘッドセットについてもEU向け（AHFモード対応型）のものをあわせて使用してください。対応型のものについては、それぞれに“AFH”と記されたラベルが貼ってあります。ベース・ステーションがAFHモードのときは、自動的に検出してベース・ステーションのモードに追従します。

AHF 非対応型ベルトパック・一体型ヘッドセット（日本含むEU以外向け）

AFH対応型でない一体型ヘッドセットやベルトパックは、非EU向けベース・ステーションか、EU向けベース・ステーションをAFHモード以外の周波数帯（All、High、Low）に設定し、使用してください。

電波干渉の回避

2.4GHz帯を使用している機器が混在している場所で、電波の干渉を防ぐためには以下の方法を試してください。

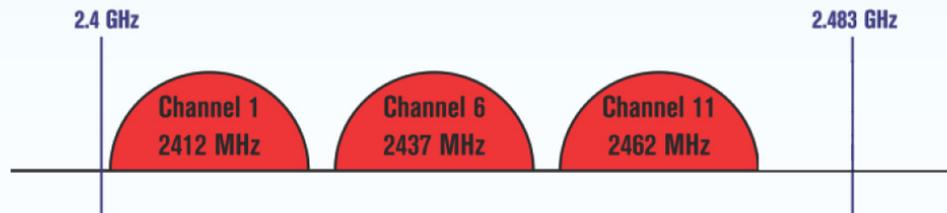
- » 2.4GHz帯を使用している機器がある場合、可能であればベース・ステーションからできるだけ遠くへ離してください。Wi-Fiアクセスポイントやルーターは、DX410と特に干渉しやすいため、近くに設置しないようにしてください。
- » 多くのWi-Fiアクセスポイントは、使用するチャンネルや周波数帯が管理者により定められています。一部のシステムでは、自動的にチャンネルを選択する機器も存在します。Wi-Fiアクセスポイントについては、手動でチャンネルを選択し、固定した周波数を使用したほうが有利に働く場合もあります。

注：手元のベース・ステーションにAFHの機能がない場合は、Wi-Fiアクセスポイントが使用していない周波数帯に設定してください。例えば、Wi-Fiアクセスポイントが1チャンネルに置かれていた場合、ベース・ステーションの設定は“High”にしてください。また、Wi-Fiアクセスポイントが11チャンネルに置かれていた場合は、“Low”に設定します。

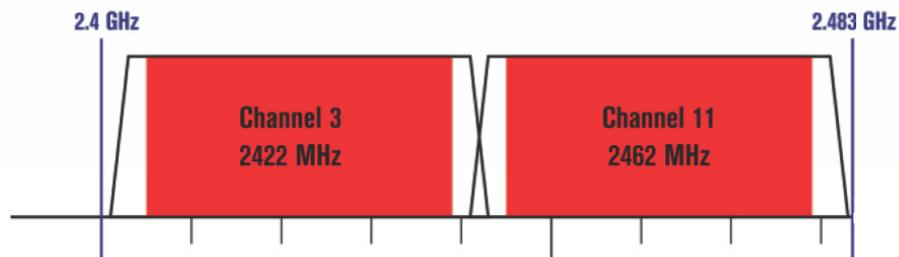
- » 今日普及している IEEE802.11n の規格に準じた Wi-Fi システムでは、1 チャンネル分の帯域幅を従来の規格の 2 倍（40MHz チャンネル・ボンディング）に変更するモードがあるため、DX410 ベース・ステーションと併用する場合は、Wi-Fi 側のバンド幅を 20MHz に制限することを推奨します。
- » ほとんどの Wi-Fi システムでは DX410 シリーズと同じ 2.4GHz 帯を使用していますが、5GHz に変更が可能な機器もあります。可能であれば、Wi-Fi アクセスポイントやその他の機器が使用している周波数帯を 5GHz に変更してください。

Non-Overlapping Channels for 2.4 GHz WLAN

802.11 channel width 22 MHz



802.11 40 MHz ch. width



トラブル・シューティング

- **電源スイッチを押しても、赤色の表示が点灯しない。**

ベース・ステーションの電源ケーブルが正しく接続されているか、電源ケーブルがコンセントに接続されているか確認してください。
- **ベルトパックの電源表示が緑色で点灯せず、“out of range” というボイス・メッセージが聞こえる。**

ベース・ステーションの電源が入っているか確認してください。

もし、電源が入っていない場合はベルトパックの電源を切ってからベース・ステーションの電源を入れ、その後ベルトパックの電源を入れてください。

ベース・ステーションとの距離が離れすぎていると、このメッセージが聞こえます。そのときはベース・ステーションに近づくか、ベース・ステーションが見通せる場所に移動してください。
- **レジストレーション（登録）しようとしても、レジストレーションに失敗する。**

12 ページの「登録が失敗した場合」を参照して、再度レジストレーションをおこなってください。

STATUS に "F" が表示されている場合は、ベース・ステーションに 15 台以上のベルトパックを登録しようとしています。その場合は、12 ページの「15 台以上のベルトパックを登録しようとしてしまった場合（レジストレーションの全解除）」を参照してください。
- **ほかのベルトパックで自分の声が聞こえない。**

ヘッドセットがベース・ステーションやベルトパックに正しく接続されているか、またはベルトパックの A、B、ISO ボタン、ベース・ステーションの TALK ボタンが押されているか確認してください。

ベース・ステーションのローカル・ヘッドセットから思い通りのグループに自分の声が届かない場合は、ベース・ステーション前面パネルのヘッドセット設定部で A、B、ISO へのルーティングが正しく設定されているか確認してください。
- **4-W ユーザーの音が聞こえない。または、自分の声が 4-W ユーザーに聞こえない。**

4-W インターカムと正しく接続されているか確認してください。

ローカル・ヘッドセットを使用しているときは、ベース・ステーション前面パネルのローカル・ヘッドセット設定部で、ヘッドセットの送信グループが A、B、または A,B 両方に設定されているかを確認してください。ベルトパックと一体型ヘッドセットを使用している場合は、A、B ボタンで送信しているか確認してください。
- **RTS® や Clear-Com® などの 2-W システムと通話ができない。**

2-W インターカムと正しく接続されているか確認してください。

ローカル・ヘッドセットを使用しているときは、ベース・ステーション前面パネルのローカル・ヘッドセット設定部で、ヘッドセットの送信グループが A、B に設定されているかを確認してください。ベルトパックと一体型ヘッドセットを使用している場合は、A、B ボタンで送信しているか確認してください。
- **2-W インターカムを接続して、前面パネルで 2-W をオンにしたとたんキーンというハウリングが発生する。**

2 台以上のベース・ステーションをデジーチェーン接続でターミネーションをかけずに使用していると起こることがあります。

ターミネーションをかけるには、内部のジャンパー JP5 (A チャンネル)、JP16 (B チャンネル) を ON にします。ターミネーションをかけるベース・ステーションは、使用しているうちの 1 台のみです。ジャンパーの位置などは、33 ページの「補足 C：ジャンパーの設定」を参照してください。
- **ベース・ステーションの電源を切ると、設定が解除されてしまう。**

ベース・ステーション内部のメモリー保持用の電池電圧が低下した可能性があります。販売代理店または (株) スタジオ イクイPMENTまでご連絡ください。

- **2-W 表示が赤色で点灯したままで、2-W の電源が検出できない。**

2-W インターカム・ラインにマスター・ステーションや電源を接続してください。

それ以外の場合で意図的に電源をのせない（のせられない）場合、例えばベース・ステーションを背面の 2-W ポートを利用してデ이지チェーン接続する場合や、ベース・ステーションを 2-W インターカム・ラインの親機として使用するときは、ベース・ステーションの天板を開け、JP12,JP13 (2-W A チャンネル電源)、JP14,JP15 (2-W B チャンネル電源) のジャンパーをオンに設定し、ベース・ステーションの 2-W 電源供給機能をオンにしてください。この 2 点の設定をおこなう場合には、あわせて JP5 (A チャンネル)、JP16 (B チャンネル) のターミネーション・ジャンパーをオンに設定することを忘れないでください。

BS410 ベース・ステーションをデ이지チェーン接続する場合は、いずれか 1 台の BS410 のみターミネーションをオンにしてください。

ジャンパーの位置などは、33 ページの「補足 C：ジャンパーの設定」を参照してください。

- **2-W ラインにエコーが乗る**

送信状態で放置されている有線ベルトパックがないか確認してください。

ターミネーションはチャンネルごとに 1 ヶ所だけでされているか確認してください。

2-W システムの構成に有線ベルトパックの個数の増減などの変更があった場合は、14 ページの「2-W インターカムとの接続」を参照して、オート・ヌルの調整をやり直してください。

仕様

BS410 ベース・ステーション 機器仕様

一般	
チャンネル	2 オーディオ・チャンネル
周波数帯域	2400 - 2483.5 MHz
周波数特性	200Hz - 7kHz
消費電力	100 - 240VAC、50 - 60Hz または 12 - 14VDC
使用可能温度範囲	0-50℃
外形	1U (W : 482.6 x H : 43.7 x D : 283 mm) (突起物・アンテナを含まず)
重量	4.1kg (最大)
親機 1 台あたりの最大子機数	15 台まで登録可能 シングル・チャンネル・モードは 4 台まで同時送話可能 デュアル・チャンネル・モードは 3 台まで同時送話可能
4-W I/O	RJ45 600 Ω バランス 音声レベル調整可能、2-W と同時使用可能
2-W I/O	XLR-3M、XLR-3F、200 Ω Clear-Com® または RTS® モードの選択が可能、音声レベル調整可能、オート・ヌル調整 (50dB アッテネーション)
AUX 入力	XLR-3F/ フォーン兼用ジャック、600 Ω バランス 音声レベル調整可能
AUX 出力	XLR-3M、600 Ω バランス 音声レベル調整可能
ISO リレー	ユーロブロック・コネクタ 5 ピン ノーマル・クローズ および ノーマル・オープン
ヘッドセット・コネクタ	特殊 mini-DIN 4 ピン エレクトレット・マイクロフォン使用可能
ヘッドセット出力	250mW (32 Ω 負荷の場合)
アンテナ形状	外部 1/2 波長ダイポール (リバース TNC コネクタ) 送受信 水平 / 垂直偏波ダイバシティー
システム歪率	2% 以下
通信秘話能力	64bit 暗号化
ベース・ステーション送信部	
形式	周波数ホッピング・スペクトラム拡散方式 (FHSS)
送信出力	100mW バースト (3mW 以下 /MHz)
変調方式	ガウスフィルター FSK, TDMA
周波数安定度	13 ppm
不要輻射波	FCC、ETSI 規格に準拠
ベース・ステーション受信部	
形式 / 受信感度	周波数ホッピング・スペクトラム拡散 / -90dBm w 10-3BER 以下
周波数安定度	13 ppm
歪率	2% 以下
付属品	
110 - 240V 対応 AC アダプター 1 式、ダイポール・アンテナ 2 本	

BP410 ベルトパック 機器仕様

一般	
チャンネル	2 オーディオ・チャンネル
周波数帯域	2400 - 2483.5 MHz
アンテナ形状	内部水平 / 垂直偏波ダイバシティー・アンテナ
周波数特性	200Hz - 7kHz
バッテリー仕様	3.7V リチウム・イオンバッテリー
バッテリー動作時間	約 14 ~ 20 時間 (使用環境によって異なります)
使用可能温度範囲	0-50°C
外形	W : 約 120 x H : 約 62 x D : 約 37.5 mm
重量	140g (バッテリーとポーチを含む)
ヘッドセット・コネクタ	特殊 mini-DIN 4 ピン エレクトレット・マイクロフォン使用可能
マイクロフォン	エレクトレット・マイクロフォン
ヘッドセット出力	160mW (32 Ω負荷の場合)
コントロール	電源ボタン、ボリュームアップ・ボタン、ボリュームダウン・ボタン、A ボタン、B ボタン、ISO ボタン
インジケータ	2 色表示 LED (赤 / 緑)
通信秘話能力	64bit 暗号化
システム歪率	2% 以下
ベルトパック送信部	
形式	周波数ホッピング・スペクトラム拡散
送信出力	100mW バースト (3mW 以下 /MHz)
送信モード	モーメンタリー (PTT) またはラッチ (ハンズフリー)
変調方式	ガウスフィルター FSK, TDMA
周波数安定度	13 ppm
不要輻射波	FCC、ETSI 規格に準拠
ベルトパック受信部	
形式 / 受信感度	周波数ホッピング・スペクトラム拡散方式 / -90dBm w 10-3BER 以下
周波数安定度	13 ppm
歪率	2% 以下
付属品	
専用ポーチ 1 個、BAT50 バッテリー 2 個	

WH410 一体型ヘッドセット 機器仕様

一般	
チャンネル	2 オーディオ・チャンネル
周波数帯域	2400 - 2483.5 MHz
アンテナ形状	内部
周波数特性	200Hz - 7kHz
バッテリー仕様	3.7V リチウム・イオンバッテリー
バッテリー動作時間	約 14 ~ 20 時間 (使用環境によって異なります)
使用可能温度範囲	0 - 50°C
重量	110g (バッテリーを含む)
マイクロフォン	エレクトレット・マイクロフォン
ヘッドセット出力	160mW (32 Ω負荷の場合)
コントロール	電源ボタン、ボリューム・アップ・ボタン、ボリューム・ダウン・ボタン、A ボタン、B ボタン、ISO ボタン
インジケータ	2 色表示 LED (赤 / 緑)
通信秘話能力	64bit 暗号化
システム歪率	2% 以下
一体型ヘッドセット送信部	
形式	周波数ホッピング・スペクトラム拡散
送信出力	100mW バースト (3mW 以下 /MHz)
送信モード	モーメンタリー (PTT) またはラッチ (ハンズフリー)
変調方式	ガウスフィルター FSK, TDMA
周波数安定度	13 ppm
不要輻射波	FCC、ETSI 規格に準拠
一体型ヘッドセット受信部	
形式 / 受信感度	周波数ホッピング・スペクトラム拡散 / -90dBm w 10-3BER 以下
周波数安定度	13 ppm
歪率	2% 以下
付属品	
BAT50 バッテリー 2 個	

補足 A：ベルトパックの表示

BP410 ベルトパックの表示

BP410 の状態	A 表示	B 表示
A 送信待機状態	緑色で点灯	消灯
A 送信	緑色で点滅	消灯
B 送信待機状態	消灯	緑色で点灯
B 送信	消灯	緑色で点滅
ISO 送信	緑色で B と交互に点滅	緑色で A と交互に点滅
バッテリー残量が少ない	数秒間隔で赤色で点滅（送信状態のとき）	

WH410 一体型ヘッドセットの表示

WH410 の状態	本体の表示	ブーム・マイクの表示
A 送信待機状態	緑色で点灯	消灯
A 送信	緑色で点滅	緑色で点灯
B 送信待機状態	赤色で点灯	消灯
B 送信	赤色で点滅	赤色で点灯
ISO 送信	緑色で点滅	緑色で点滅
バッテリー残量が少ない	表示なし	

補足 B：複数台のベース・ステーションのデジチェーン接続

複数台の BS410 ベース・ステーションを背面パネルの 2-W コネクタ経由でデジチェーン（数珠つなぎ）接続して使用することができます。接続するベース・ステーションは、Clear-Com® モードか RTS® モードのどちらかに統一してください。ベース・ステーションが 2 台以下の場合、4-W コネクタまたは AUX コネクタ経由で相互に接続することもできます。

1 つのシステムで、ベース・ステーションを最大 4 台まで接続可能です。電波の干渉を防ぐため、親機同士は最低 30cm 以上離して設置してください。

RTS® モード	Clear-Com® モード
1 番ピン Common	1 番ピン Common
2 番ピン Channel 1	2 番ピン N/C
3 番ピン Channel 2	3 番ピン Audio

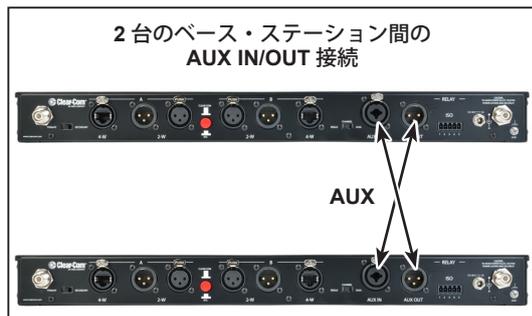
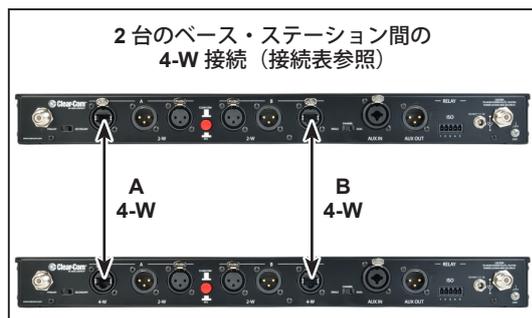
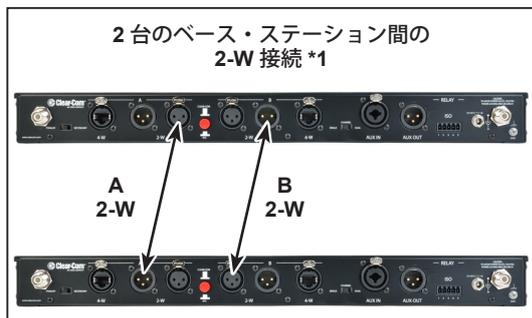


注：AUX コネクタ経由でデジチェーン接続する場合は、XLR3 ピンコネクタのケーブルを使用してください。

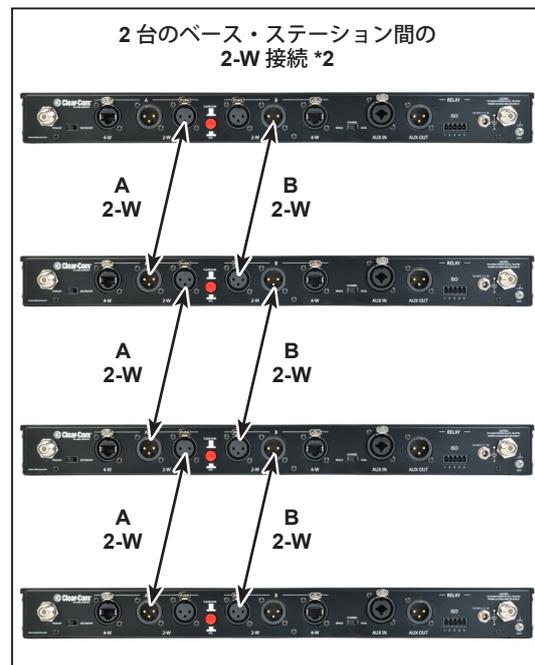
- » 4-W 経由で接続する場合は、右図を参照して入力と出力がクロスになるように結線してください。（クロス結線の LAN ケーブルでは、動作しません）
- » いずれかのベース・ステーションの 2-W 電源供給機能を ON にします。ベース・ステーション内部のジャンパー JP12,13 (A チャンネル) か JP14,15 (B チャンネル)、または両方を ON の位置にセットします。また、各チャンネルに接続しているベース・ステーションのうちの 1 台のみにターミネーションの設定をしてください。設定は JP5 (A チャンネル) か JP16 (B チャンネル) または両方を ON の位置にセットします。詳しくは 33 ページの「補足 C:ジャンパーの設定」を参照してください。

A/B In +	—	A/B Out +
A/B In -	—	A/B Out -
A/B Out +	—	A/B In +
A/B Out -	—	A/B In -

2 台のベース・ステーションを接続する場合



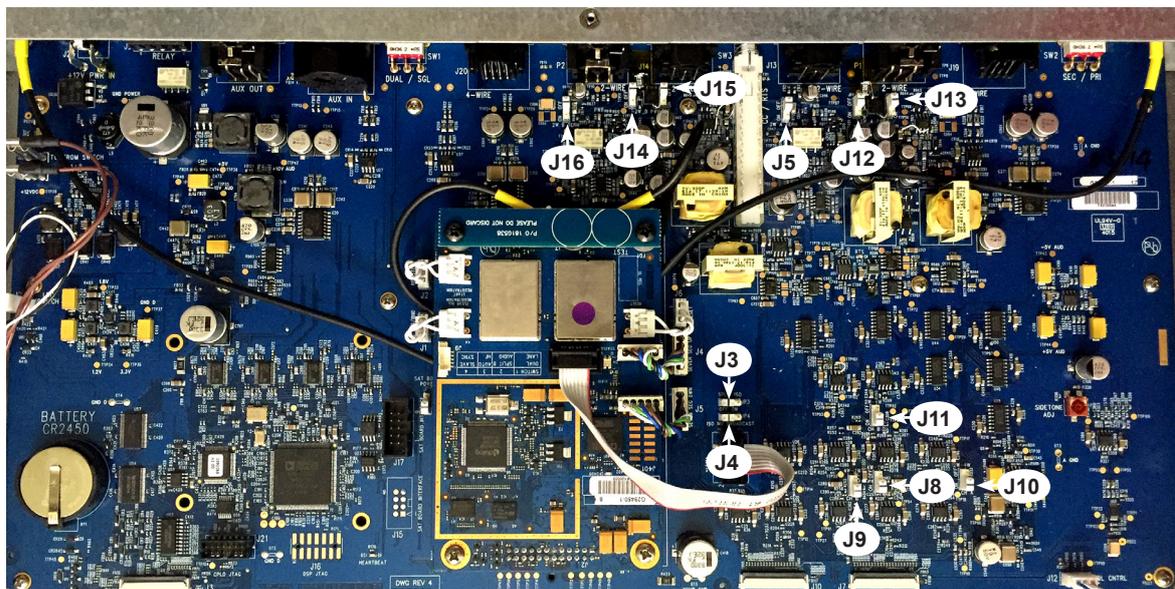
2 台以上のベース・ステーションを接続する場合



- *1 どちらか 1 台のベース・ステーションでターミネーションを ON
どちらか、または両方の電源供給機能を ON
- *2 いずれか 1 台のベース・ステーションのみでターミネーションを ON
いずれか、またはすべてのベース・ステーションの電源供給機能を ON

補足 C：ジャンパーの設定

ベース・ステーション内部のジャンパーで、ISO 通信の制限、2-W への電源供給、2-W チャンネルのターミネーションを設定できます。



Jumper #	Function	Default
JP3	Split 'ISO'	Off (Reserved)
JP4	ISO No Broadcast	Off
JP5	Channel A, 2w termination	Off
JP8	Ch A 4w to 2w audio bridge	On
JP9	Ch B 4w to 2w audio bridge	On
JP10	Ch A 2w to 4w audio bridge	On
JP11	Ch B 2w to 4w audio bridge	On
JP12, JP13	2w A Power	Off
JP14, JP15	2w B Power	Off
JP16	Channel B, 2w termination	Off

ISO 通信の制限

この機能はベルトパックからの ISO 通信をベース・ステーションのローカル・ヘッドセットや Aux Out にのみ送信し、ほかのベルトパックに送信することを禁止します。ローカル・ヘッドセットの ISO 通信はそのまま可能です。

この設定をおこなうには、JP4 を ON に設定します。

2-W のターミネーション

ベース・ステーションにてターミネーションをかける必要がある場合（複数台のベース・ステーションをデジーチェーン接続しているときなど）は、接続しているベース・ステーションのうちの 1 台の JP5（A チャンネル）か、JP16（B チャンネル）、または両方のジャンパーを ON の位置にセットします。

ターミネーションは、各チャンネルに接続している 2-W 機器のなかの 1 台のみにかけてください。

補足 D：スペクトラム・フレンドリー機能

Wi-Fi システムやワイヤレス DMX システムのように、DX410 シリーズと同じ帯域を利用している機器を同じ場所で併用して使用していると、通信が途切れてしまうことがあります。いくつかのシステムでは 2.4GHz の帯域のある部分を占有している場合があります。このようなときには DX410 の利用する帯域を 2.4GHz から 2.48GHz のあいだで Low 側と High 側のどちらかによせて、電波の干渉を防ぐことができます。(出荷時設定は全域)

注：AFH モードのときは、この機能は利用できません。



1. ベース・ステーションの電源を入ると、「8」がディスプレイに数秒間表示されます。



- » 「8」の表示が消えたら、CLR/BND ボタンを押しながら、REG (登録) ボタンを押し、L、H、A、または E の表示があらわれるまで待ちます。表示があらわれたらボタンから手を離してください。ベース・ステーションの初期設定は A です。

注：EU 向けベース・ステーションの初期設定は、E の AFH モードです。



2. CLR/BND ボタンを押して、任意の帯域を表示させます。(L= 低域、H= 高域、A= 全域、E=AFH モード)



<p>3. 任意の帯域を表示させたら、そのあと“c”の表示があらわれるまで待ちます。</p> <p>注:“c”の表示は、初めて設定をおこなった場合や、これまでの設定を変更したときに表示されます。</p> <p>» 以前の設定から変わらない場合には、“8”の表示が数秒あらわれたのち、表示が消えます。</p>	 <p>DIGITAL RADIO CONTROLS</p> <p>CLR/BND UNLATCH</p> <p>RESET STATUS REG</p>
<p>4. すべてのベルトパックをベース・ステーションに再登録します。登録の方法については、12ページの「ベルトパックのセットアップとレジストレーション（登録）」を参照してください。</p> <p>注:帯域設定の変更をした場合は、そのベース・ステーションに登録されていたすべてのベルトパックの再登録が必要になります。</p>	 <p>DIGITAL RADIO CONTROLS</p> <p>CLR/BND UNLATCH</p> <p>RESET STATUS REG</p> <p>ステータス表示の小さい“o”は、ベース・ステーションがベルトパックの登録待機状態であることを示しています。</p>

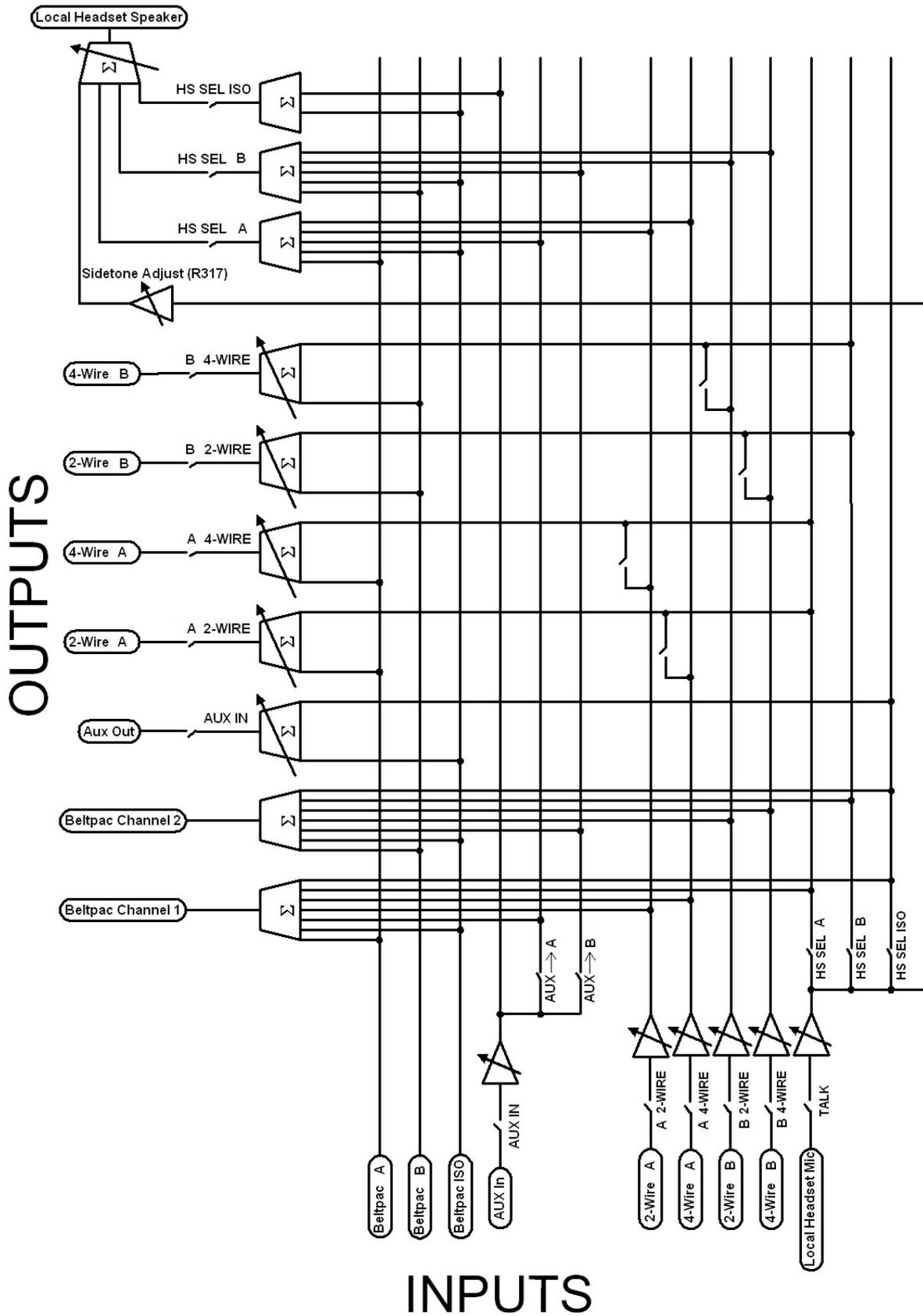
Wi-Fi との干渉を防ぐには

Wi-Fi 機器との干渉を防ぐために、Wi-Fi 側のチャンネルをチャンネル 6 または 7 以外に設定することを推奨します。DX410 は Wi-Fi の設定した帯域とは逆側の低域、または高域に振り分けます。

	DX410 Low Band = 2.4000-2.4400 GHz							DX410 High Band = 2.4433-2.4830 GHz						
Channel	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Wi-Fi Frequencies	2.412	2.417	2.422	2.427	2.432	2.437	2.442	2.447	2.452	2.457	2.462	2.467	2.472	2.484

GHz

補足 E：ブロック・ダイアグラム



添付資料：インターカムの原理

インターカム

公衆交換電話網に接続されていない構内音声通信設備で、放送局、テレビ、ラジオ、劇場、大規模コンサート、映画撮影、スポーツ中継などのスタッフ間（音響・映像・照明など）の音声コミュニケーションのツールがインターカムです。

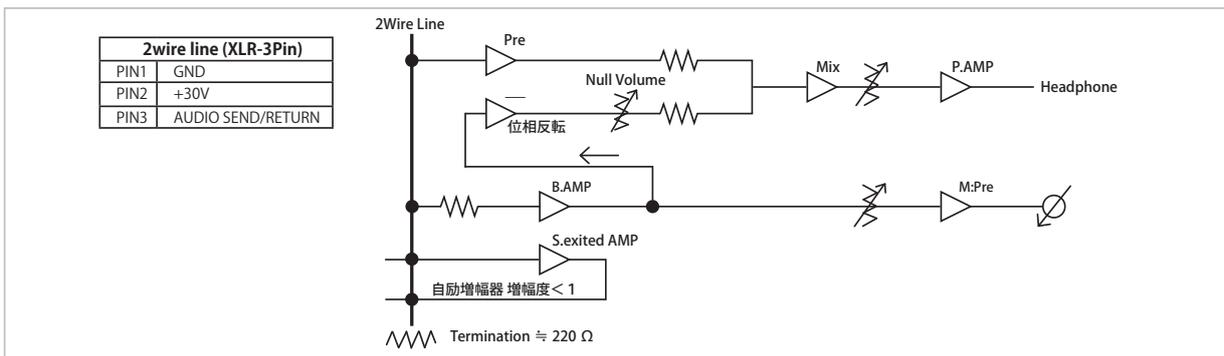
「インターコミュニケーション」（相互通式構内電話）の日本式省略形。また、日本では業界用語として「インカム」という呼称が定着しています。

2W（ツワイヤー）

音声の送りと戻りを共通の2本の導体を利用して、電話のように同時送受信を可能とした音声通信システムです。

電源のマイナス側と音声の片側を共通にすると3芯のマイクケーブルが利用できるため汎用性が高いです。

2ワイヤー・インターカムの原理



自声抑圧回路と Null 調整

2ワイヤー・インターカムは、送りの音声と相手先からの音声を同じ信号ラインに重ね合わせ（重畳 / ちょうじょう）ています。2ワイヤーラインに送り出した自分の声も、相手先から送られてきた音声と同時に聴くこととなります。

自分の音声は2ワイヤーラインのすぐ近くに注入されているので、どうしても相手先からの音声よりも大きくなってしまいます。そのまま相手先の声を適度な音量に調整すると、自分の話した声は耳が割れそうになるほど大きな音で聴こえてしまいます。

そこで、自分の声を抑圧して小さくする回路が必要となります。一般的なアナログ2ワイヤー・インターカムでは、自分の音声を位相反転回路で逆相にして2ワイヤーライン経由で戻ってくる自分の音声に加え、自分の音声だけを打ち消しています。正確に自分の音声を打ち消すために逆相側の音量を調整する機能が付属しており、このボリュームコントロールを Null（ヌル）調整と呼んでいます。Null 調整で自分の声を完全に無くしてしまうと、インターカムが送信されているのかわからなくなるので、自分の声が少し戻ってくるように調整します。

自励回路とターミネーション

2ワイヤーラインにベルトバックなどの2ワイヤー子機を多数接続していくと、並列接続のために回路のインピーダンスが下がり、ラインに音声を送り出すパufferアンプの負荷が重くなって、音が小さくなっていきます。そうすると Null のバランスも変わり自分の音声が大きくなってしまいます。それを防ぐためにライン全体のインピーダンスの低下を防ぐ回路が必要となります。

2ワイヤーライン入力を限りなく増幅度1に近いが1を超えない増幅度で増幅し、出力を2ワイヤーラインに戻してやります。こうすることにより、インピーダンスを高く（理想的には無限大に）保つことが可能となります。増幅度が1を超えると音声がぐるぐる回って発振してしまいます。従って増幅度は、決して1を超えないようにする必要があります。

このような回路を、自分で自分を動かすので自励回路と呼んでいます。自励回路は子機に一回路づつ収納する2ワイヤーシステムが多いようですが、電源部分に大型の自励回路を収納している2ワイヤーシステムも見受けられます。

2ワイヤーラインのインピーダンスが高いままだとノイズの影響を受けたり回路が不安定になるので、2ワイヤーラインに並列に抵抗をいれてインピーダンスを適当な値に低くします。この抵抗を回路に入れることをターミネーションを掛けると言います。

ターミネーションは2ワイヤーラインのどこで入れても良いのですが、一箇所のみで入れます。一般的には親機などの電源が存在する部分で掛けます。親機が複数存在する場合や、バックアップ電源が存在する場合は、ダブルターミネーションにならないように注意する必要があります。ダブルターミネーションになると、相手先の音声が小さくなったり Null 調整の効きが悪くなったり、ノイズが増えたりします。

次にターミネーションが全くなしだとどうなるかと言えば、発振しやすくなります。また Null 調整の効き具合も悪くなります。

4W（フォーワイヤー）

4ワイヤー（4W）インターカムは音声の送りと戻りを分けた通信方式で、音声の送り戻りともツイストペア線によるバランス伝送です。

インピーダンスは600Ω、音声信号の標準レベルは-5～0dBmのタイプが多いようです。

バランス伝送なので送りに2本、戻りに2本の合計4本の導体が必要となります。このことが「4ワイヤー」の語源となっています。

2ワイヤーに比較して設備投資が高額となりますが、サイド・トーンが基本的に発生せず、クオリティの高い音声コミュニケーションを得ることができます。

4ワイヤー・インターカムの原理

4ワイヤー・インターカムは送りの音声と返りの音声それぞれ独立した音声回線を使用します。そのため自分の音声は基本的にヘッドセットに戻ってきません。ヘッドセットを使う場合は、話しやすくするためにわざと自分の音声を相手の音声に付け加えています。一般的に通話の音声品質は2ワイヤー・インターカムよりも高くなっています。4ワイヤーインターカムの場合、システムのコアとなる部分に4ワイヤー・マトリックスと呼ばれるマトリックス装置が必要となります。

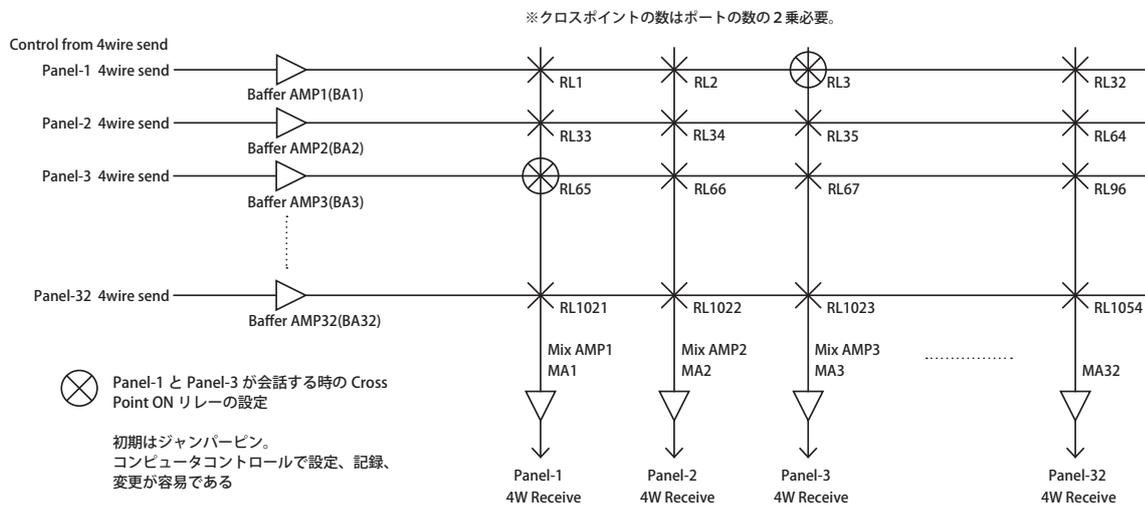
(1) アナログ方式4ワイヤー・マトリックス

現在ではデジタル方式が主流となっており、アナログ方式はまず見かけることがなくなりましたが、4ワイヤーマトリックスの原理を知る上では重要です。4ワイヤー・マトリックス・インターカム・システムの基本的構成は、通話先を選択して操作する操作パネルと、多数のパネルが集中的に接続されるマトリックス装置からなります。4ワイヤー・マトリックス装置は、パネルから送られてきた音声信号を、選択された相手先のパネルへルーティングします。ルーティングはマトリックスによって行われ、膨大な数のリレーやアナログ・スイッチ素子によって実行されます。格子状のマトリックスの交点をクロスポイントと呼んでいます。この交点をリレーやアナログスイッチでオン/オフさせることで目的地に音声信号を伝えます。

ルーティングは1対1だけではなく、1対多、多対多も可能で、階層的にグループも組めることから2ワイヤー・マトリックスに比べて大規模かつ複雑なコミュニケーション用途（放送、劇場、大規模災害時の通信、軍事通信、大規模管制センター）にも使用することが可能です。

クロスポイントの数はマトリックスポートの数の2乗となるため、256x256のマトリックスのクロスポイントは128x128のマトリックスの2倍ではなくて4倍必要となります。このことは、アナログマトリックスではコストがポートの数の2乗倍に上昇することを示しています。そのため大規模なマトリックス装置では製造費が膨大となってしまいます。

アナログ・4ワイヤー・マトリックス



(2) デジタル方式 4 ワイヤマトリックス

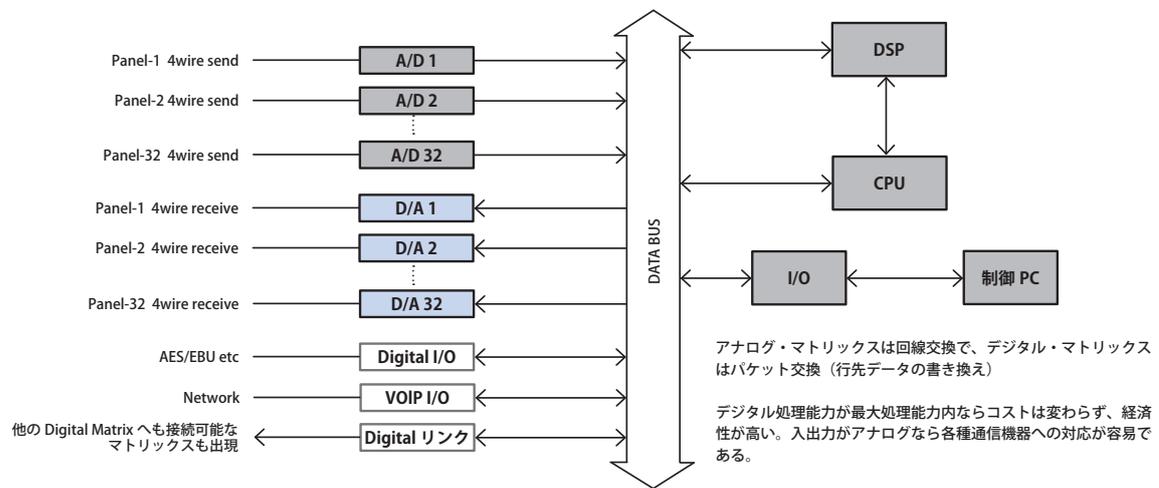
デジタル方式のマトリックス装置はパネルからの信号をデジタルの音声パケットに変換し、パケット交換技術やデジタル演算処理によりルーティングや様々な音声処理を行います。ルーティングは音声パケットの行き先を書き換えることによって行われるので、アナログ方式のようにコストがポートの数の2乗となることはありません。高速で流れているパケットデータの中から目的地に合ったパケットが抽出されて、適合するポートに送られていきます。DSP を利用したデジタル演算処理でノイズゲートやリミッター、音声検出時の制御信号出力、外部コマンドによるオン/オフ等の付加機能を加えることも容易に行えます。

デジタル・マトリックスの場合、音声信号の種類によってアナログポート、AES/EBU ポート、VOIP ポートなど様々な I/O ポートが用意されており、公衆電話網や無線通信機器などの様々な既設音声コミュニケーション・システムとの通話を可能としています。

4 ワイヤインターカムの操作パネルには相手先を選択できる選択キー（ボタン）が多数付いています。2 ワイヤインターカムがパーティーライン（4 ワイヤで言う会議モード）が基本であるのに対して、4 ワイヤインターカムでは 1 対 1 の通話が基本となっています。もちろん、多数の通話先を選択しておいての 1 対多通信や、あらかじめグループを組んで一つのキーに設定しての多対多のグループ会議なども可能です。

4 ワイヤインターカム・システムではマトリックス機能を利用して多数のグループを階層的に組み合わせることが可能です。つまり、複数のグループの責任者のグループ、又その上のグループなどのように。このような機能を利用して放送局のコミュニケーション、大規模な劇場やイベントの運営、大規模なディール・ルーム、大規模災害時の指揮、更には軍事的な通信にも利用されています。

デジタル・プロセッシング・4 ワイヤ・マトリックス



ワイヤレス・インターカム

インターカムは便利ではありますが、有線方式のために不便な面も多いものです。

スタジアムを利用した大規模コンサートの時など、特設舞台の下で安全確認のために走り回るスタッフなどは有線方式だと大量に存在する柱が邪魔で動きが取れなくなってしまいます。そのような場合にはワイヤレス・インターカムが大いに役に立ちます。

ワイヤレス・インターカムの原理

有線式のインターカムは歴史は長いですが、無線方式が普及し始めたのは 10 数年前からです。それには理由があります。

ワイヤレス・インターカムでは、複数の子機（ベルトバック）からの音声を親機（マスター・ベースステーション）でミックスし、複数のベルトバックに向けて別の周波数で送信します。ベルトバックは送信を行いながら別の周波数で同時に受信しているため、同時双方向の通信が可能となります。そのかわり、N 個のベルトバックが存在するアナログ・ワイヤレス・インターカム・システムでは N+1 個の周波数が必要でした。交互送信のトランシーバーなら一つの周波数を全員で共有して使用できますが、同時双方向のワイヤレス・インターカムでは大量の周波数が必要になります。そのため、アナログ方式のワイヤレス・インターカムでは周波数の使用効率が悪く電波の無駄づかいをしていると判断され、連続送信する場合は送信出力は 1mW 以下に制限しなければならないという、厳しい電波法の規制がかけられました。それがワイヤレスの普及が進まなかった理由です。

2000 年代初頭に米国で周波数ホッピング・スペクトラム拡散方式を採用した 2.4MHz 帯ワイヤレス・インターカムが発売され、高額で手が届かなかったワイヤレス・インターカムが実用的で身近な存在になりました。この周波数ホッピング技術は、第二次世界大戦中に米国に亡命した女優ヘディ・ラマーと作曲家ジョージ・アンタイルの共同開発によるものです。

周波数ホッピングや時分割データ通信により音声をデータ通信としたことから、電波の使用効率が飛躍的に改善され、デジタル・ワイヤレス・インターカムではより強い電波を用いることができるようになりました。

受信の欠落を防ぐ工夫

デジタル・ワイヤレス・インターカムは、音声デジタル化してデータ・パケットに変換し送受信を行います。コピーしたデータ・パケットを複数回送り、受信側で最も受信強度の強いパケットを選択してパケット・ロスを防いだり、パケットを送る順番をわざとランダムに入れ替えて送り、受信した後に元の順序に戻して、もし妨害を受けたとしてもパケットが連続して欠落しないような賢い方法をとっている機種もあります。これは、紙に書かれた文章を連続して塗りつぶすと何が書いているのかわからないが、塗りつぶす箇所が飛び飛びだと文章の前後関係から何が書かれているかを推測できるのと同じようなものです。そのため、障害に強い機種では多少のディレイが生じます。

このような対策を行っても、システム全体で同時に送れるパケット量は限られているので、親機と子機を含めた同時送信数には制限があります。ワイヤレス・インターカムを運用するときには、このことを頭に入れておく必要があります。

ワイヤレス・インターカムの電波障害対策

ワイヤレス・インターカムでは電波障害の可能性も考慮しておく必要があります。大電力をインバーターで制御する機器の制御周波数がどんどん上昇しており、制御周波数の高調波周波数が1.9GHzや2.4GHzに達してきています。コンサートで使用する大電力デジタル・パワーアンプからも、少なくない高周波が発生しています。大電力機器が多数存在する大きなイベントでは、妨害波の有無を事前に確認しておく必要があります。また場合によっては、バックアップのために異なる周波数のインターカムや有線インターカムも用意することも必要です。

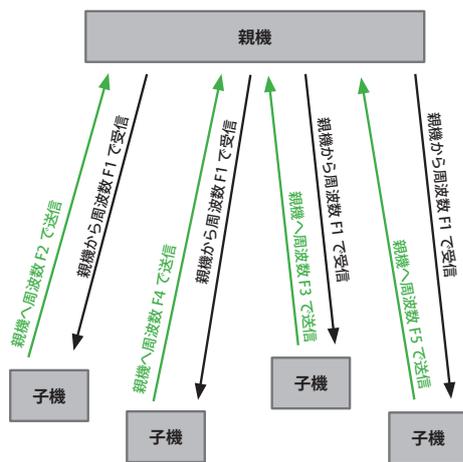
本来、大電力機器からのノイズとしての（不要輻射波）も規制されなければならないのですが、日本では電波を有効利用する無線機器については厳しい規制がある一方で、大電力機器からノイズとして空間に放射される電波ノイズは規制の対象になってはいません。自主規制があるのみで、ほぼ野放し状態であると言えます。

無線機器の方は1mWや10mW、100mWでの規制がかかっていますが、数百kWの電力機器が稼働するビッグ・イベントにおいて、その数パーセントの電力ノイズが気になっていると仮定すると、そういった機器から数kWのノイズが出ている可能性もあります。そうしたイベント会場では、電波ノイズがスペクトラム・アナライザーの全帯域にわたってびっしり存在することがあります。2.4GHz帯は混みあっているという風評を聞きますが、実際に問題を起しているのは無線機器ではなく、ノイズの多い大電力機器からの電波ノイズであることが多いです。

そのため、障害が予想される現場では、有線インターカムをバックアップとして利用できる無線/有線複合型のインターカム・システムをお勧めします。あちこち歩き回るスタッフはワイヤレス・インターカムを装着し、ベルトバックとマスター・ステーションの距離をできるだけ近づけ、マスター・ステーションの有線インターカム接続ポートから有線インターカムに接続することで、信頼性が向上すると思われます。

アナログ・ワイヤレス・インターカム

親機は、子機から送られてきた電波をそれぞれの周波数で受信。音声信号に変換した後ミックスして、子機の周波数とは別の周波数で送り返す。子機がN個存在するときは、N+1の周波数が必要。



デジタル・ワイヤレス・インターカム

親機は、子機から送られてきたパケット音声すべてを送り返す。子機は自分が送信したパケット以外のパケット音声をミックスしてヘッドセットに送るため、自分の声がうさく聴こえない。多数の周波数を高速で切り替えて通信するので、他の無線機器への影響が小さい。パケット通信なので同時に送れる最大データ量には制限があるため、同時に送信できる子機の個数には制限がある。

パケットの概念
 パケットとは、英語で小包を表します。データを入れた小包に宛先と差出人、それに小包の通し番号が記入されています。受け取った側は通し番号に戻してから開封してデータを解いていきます。

