



## 取扱説明書

このたびは、AirCode AC2409D を買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本装置をご使用の際には、取扱説明書をよくお読みの上、有効にお使いください。

### 【禁止事項】

- 本装置の隙間などから異物などを入れないでください。感電や故障の原因となります。
- 本装置は高度化小電力データ通信システム標準規格(ARIB STD-T66)に定められた無線局です。本装置の分解や改造は違法行為となります。
- 本装置は人命にかかわるような、極めて高い信頼性を要求される用途には使用しないでください。
- 電源は必ず規定電圧範囲(DC10.8V~26.4V)で供給してください。また短絡、逆接続しないでください。装置破損や誤動作、発熱や破壊の恐れがあります。

### 【注意事項】

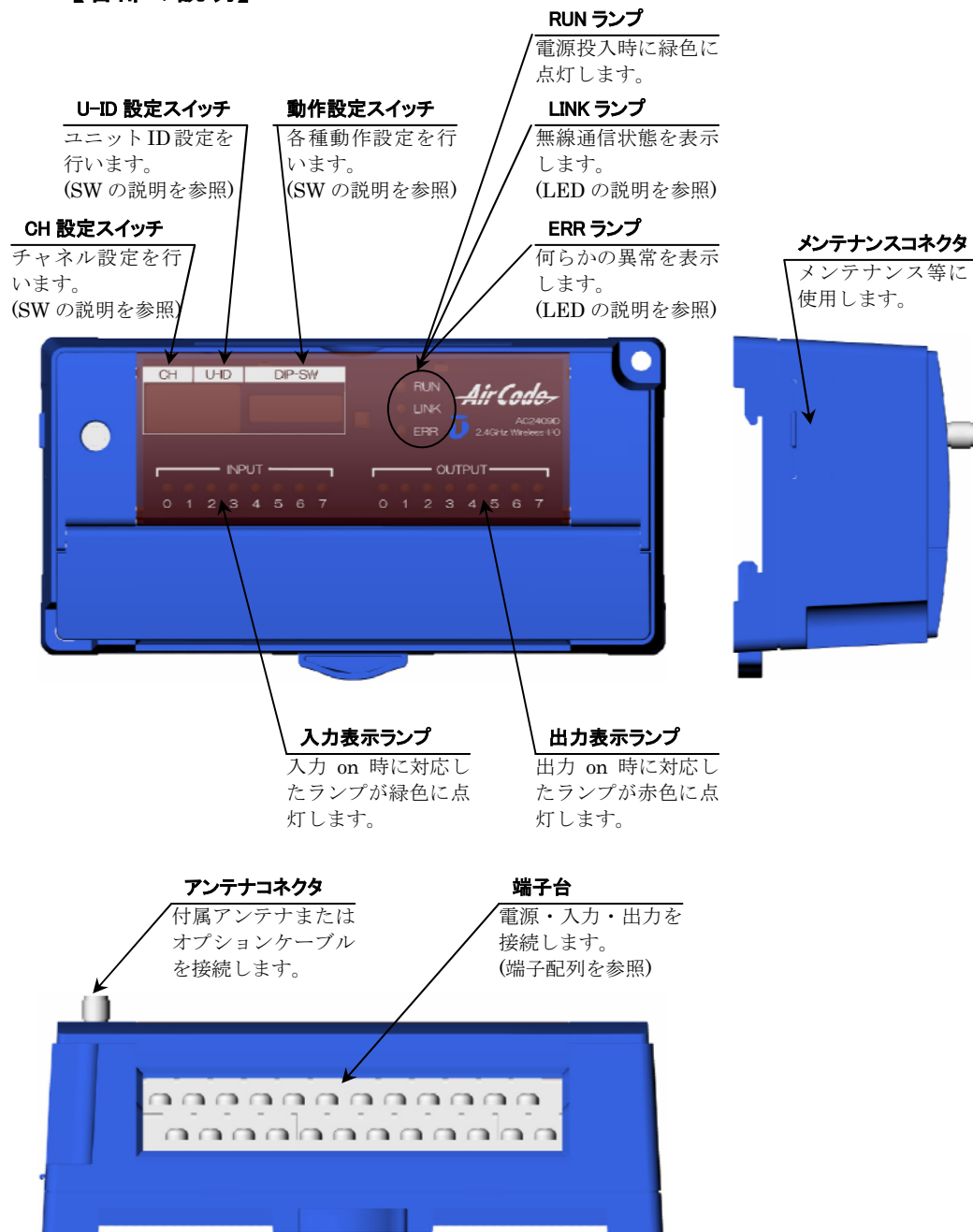
- 本装置は精密な電子部品でできています。衝撃の加わる場所、ほこりや湿気の多い場所、油煙の場所等での保管や使用は避けてください。
- 本装置は防水・防滴ではありません。結露や蒸気等の発生する場所、水のかかる場所、油煙の場所等での保管や使用は避けてください。
- 本装置を使用できるのは日本国内のみです。海外では電波法が異なるため使用できません。
- 本装置の電波により、誤動作する恐れがある機器、装置の近くでは使用しないでください。
- 本装置は周囲環境の変化によって、データ転送が途絶える場合があります。お使いになるシステムに合わせて、適切なフェイルセーフを施してください。

- 本書中の製品名は一般に各社の商標または登録商標です。
- 本書の内容を無断で転載することは禁止されています。
- 本書の内容は予告なしに変更される場合があります。

© 2006 Toho Technology Corp.

- 1 -

### 【各部の説明】

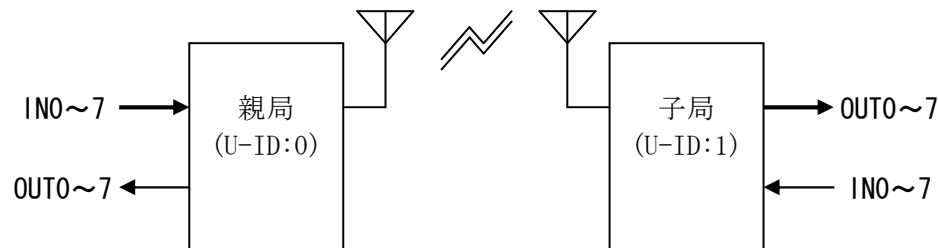


### 【運用形態】

- AirCode の運用形態は以下の通りとなります。

#### 1 : 1 接続

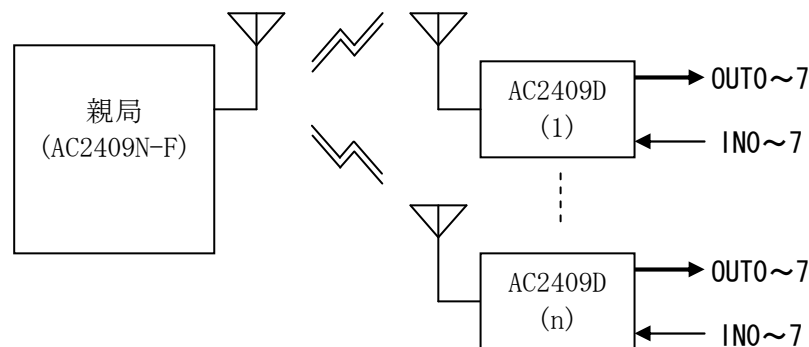
- AC2409D は 1 : 1 接続で通信します。



- 親局の IN0~7 が子局の OUT0~7 に伝送されます。
- 子局の IN0~7 が親局の OUT0~7 に伝送されます。
- 親局⇒子局及び子局⇒親局への伝送遅延は無線通信区間の障害等による影響がない場合で最大 20ms となります。

#### 1 : n 接続

- AC2409D は 1 : n 接続で通信します。



- 子局の IN0~7 の入力データ (ワードデータ) が親局に伝送されます。
- 子局の OUT0~7 の出力データ (ワードデータ) が親局より伝送されます。
- 子局-親局間の伝送遅延は無線通信区間の障害等による影響がない場合で 1 局あたり最大 20ms となります。n 台接続している場合は 20ms×n の伝送遅延となります。

### 【保証期間】

本装置の保証期間は、お客様のご指定場所に納入後、一年間とします。

### 【保証範囲】

上記保証期間中に、当社の責により故障を生じた場合は納入品の修理または交換を、当社の責において行います。

ただし、次に該当する場合は保証の対象外とさせていただきます。

- 不当なお取り扱い、またはご使用による場合
- 故障原因が、納入品以外の事由による場合
- 当社以外の改造、または修理が行われた場合
- その他、天災等の災害など、当社の責にあらざる場合

なお、以上は納入品そのものの保証を意味するものであり、納入品の故障および不具合により発生した損害については、当社はその責を負いません。

第二版  
2008年6月発行



東朋テクノロジー株式会社

お問い合わせ 0587-24-1214

本社  
稲沢事業所

〒460-0008 名古屋市中区栄三丁目10番22号  
〒492-8501 愛知県稲沢市下津下町東五丁目1番地  
TEL(0587)24-1214

ホームページ

http://www.toho-tec.co.jp

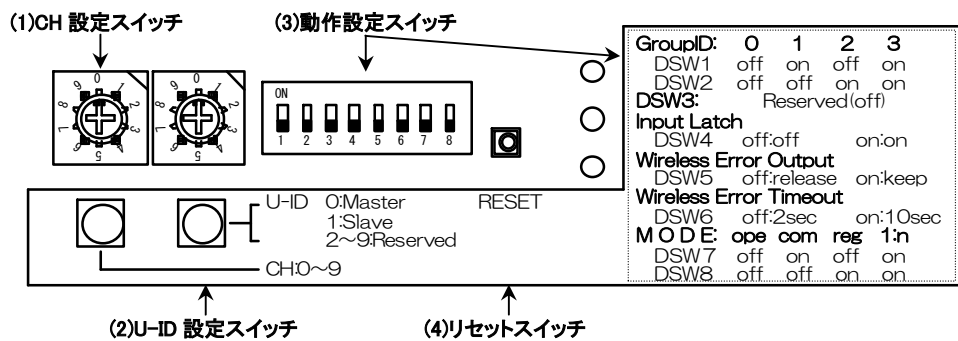
- 3 -

- 2 -

- 4 -

## 【SWの説明】

- CH, U-ID, 動作設定の各スイッチは操作部カバーを開けると操作できます。  
※通常は閉じておいてください。
- 各スイッチは次のようになっています。



※CH 設定スイッチ, U-ID 設定スイッチ, 動作設定スイッチはリセットスイッチ操作または電源再投入後反映されます。

### (1)CH 設定スイッチ

- AirCode が無線通信に使用するチャンネルを設定するスイッチです。0~9 の 10ch を設定できます。この値は親局・子局で同じ値に設定します。
- 後述のグループ ID を併用する事により、最大 40ch のチャンネルを設定することが出来ます。

### (2)U-ID 設定スイッチ

- AirCode の無線上での役割を設定するスイッチです。
- 0 : Master — 親局及び 1:n 子局時
- 1 : Slave — 子局
- 2~9 : Reserved — 設定禁止 (設定エラーとなります)

### (3)動作設定スイッチ

- AirCode の動作及び機能を設定するスイッチです。
  - ①グループ ID (DSW1, 2) : CH 設定スイッチのグループを設定します。(GroupID) この値は親局・子局で同じ値に設定します。
- |      | 0   | 1   | 2   | 3  |
|------|-----|-----|-----|----|
| DSW1 | off | on  | off | on |
| DSW2 | off | off | on  | on |
- ②入力ラッチ機能 (DSW4) : 無線通信による伝送完了までの入力信号ラッチ機能を設定します。(最小パルス入力約 20ms)
- |      | off         | on         |
|------|-------------|------------|
| DSW4 | ラッチなし (off) | ラッチあり (on) |

- 5 -

### (3)ERR ランプ

- 無線通信エラー時及び設定エラー時に赤点灯します。

### (4)入力表示ランプ

- 入力 on 時に対応したランプが緑色に点灯します。

### (5)出力表示ランプ

- 出力 on 時に対応したランプが赤色に点灯します。

## 【電源の接続】

- 電源は本体電源 (VDC, GND), I/O 電源 (PV24, PG24) の 2 系統必要です。
- 本体電源 (VDC-GND) は DC12V または DC24V を接続してください。
- I/O 電源は DC24V を接続してください。(DC12V では正常に動作しません)
- 本体電源と I/O 電源は誤動作の原因となりますので、共用を避けてください。
- 故障の原因となりますので、電源の極性を間違えないようご注意ください。

## 【入出力の接続】

- I/O 電源として DC24V を供給してください。
- 入力回路及び出力回路を参照の上、接続してください。
- 故障の原因となりますので、入出力の極性を間違えないでください。
- 装置破損, 発熱や破壊の恐れがありますので、出力を短絡しないでください。

## 【アンテナの取り付け】

- 付属アンテナはアンテナコネクタに取り付けてください。
- アンテナはねじ込み式になっています。軽く廻して止まれば取り付け完了です。無理な力を加えて廻すと破損の原因となります。

## 【付属アンテナの取り扱い】

- 付属アンテナは屈曲, 回転式となっています。
- 屈曲方向は一方方向となっていますので、屈曲方向以外に倒さないでください。無理な力を加えて倒すと破損の原因となります。
- 回転を行うときはアンテナの根元を固定して回転させてください。固定せずに回転させるとアンテナコネクタに緩みが発生します。
- 付属アンテナは屋内専用となっています。屋外等で使用する場合にはオプションの耐候性アンテナを使用してください。

- 7 -

- ③無線通信エラー時出力 (DSW5) : 無線通信が無線通信エラー判定時間以上途絶えた場合の出力状態を設定します。

	off	on
DSW5	出力 off (release)	出力保持 (keep)

- ④無線通信エラー判定時間 (DSW6) : 無線通信が途絶えた場合のエラーと判断するまでの時間を設定します。

	off	on
DSW6	2 秒	10 秒

- ⑤動作モード (DSW7, 8) : AirCode の動作モードを決定します。(MODE) この値は親局・子局で同じ値に設定します。

	運用 (ope)	通信確認 (com)	登録 (reg)	運用 (1:n)
DSW7	off	on	off	on
DSW8	off	off	on	on

- ※1 : DSW1~8 のスイッチは出荷時すべて off となっています。尚 DSW3 については常時 off としてください。

- ※2 : 設定時は電源 OFF で行うか, 設定後リセットスイッチ操作または電源再投入を行ってください。この操作を行わないと設定間違いの原因となります。

### (4)リセットスイッチ

- AirCode をリセットします。(電源再投入と同様の動作)
- CH 設定スイッチ, U-ID 設定スイッチ, 動作設定スイッチの変更はこのリセットスイッチ操作により、反映することができます。

## 【LEDの説明】

### (1)RUN ランプ

- 電源投入時に緑色に点灯します。

### (2)LINK ランプ

- 運用モード時 : 無線通信状態を表示します。  
緑点灯 : 通信状態良好 (パケットエラー率 20%未満)  
橙点灯 : 通信状態不安定 (パケットエラー率 20~50%)  
赤点灯 : 通信状態不良 (パケットエラー率 50%超過)  
赤/橙交互点灯 : 通信相手未登録
- 登録モード時 : 登録状況を表示します。  
橙点滅 (高速) : 登録待ち受け状態  
緑点滅 (低速) : 登録完了

- ※設定エラー時は赤点滅表示となります。設定を確認してください。

- 6 -

## 【1:n 設置手順】

### ①SWの設定

- 設置する AirCode の動作設定スイッチ DSW7, 8 を DSW7=ON, DSW8=ON とします。
- 他の設定は【SWの説明】(P5)を参照して設定してください。

### ②使用する無線チャンネルの選択

- 他の無線機器の使用状況を確認し、空いている周波数を選択し、AirCode の CH 設定スイッチとグループ ID (DSW1, 2) を設定します。
- AirCode が使用する無線適合規格には無線 LAN 機器 (IEEE802.11.b/g), Bluetooth 機器, ZigBee 機器など数多くの無線機器が存在します。同一の周波数でも使用できますが、混信や妨害の影響により通信品質の低下の原因となりますので、周辺で使用している機器の調査を行うことをお勧めします。

### ③AirCode の設置

- AirCode を設置します。  
DIN 35mm レールまたは M4 × 20 mm 以上のネジ 2 本で固定します。
- 次のような環境への設置は避けてください。
  - 他の無線機器の近く
  - 電子レンジの近く
  - 激しい振動や衝撃のある場所
  - 水などの液体がかかる場所
  - 腐食性ガスなどがある場所
  - テレビ, ラジオの近く
  - 金属の壁, 柱などにアンテナが当たる場所
  - 使用温度範囲, 使用湿度範囲を越える場所
  - ほこりの多い場所
  - 屋外環境

- ※別途「設置ガイド」を用意してあります。機器の設置間隔, アンテナの設置間隔など詳しくはそちらをご覧ください。

### ④通信確認

- 親局と通信をさせます。このとき親局にパソコンを接続しサポートツールにて通信状況の確認を行います。設置場所により通信状況が変わる場合があります。(詳しくは親局のサポートツールの使用方法を参照してください。)
- 通信状況によって、無線チャンネルや設置位置を変えるなどして①~③を繰り返してください。

### ⑤運用開始

- 最適な設置状態が決定しましたら、運用を開始してください。

- 8 -

## 【1：1 設置手順】

### ①登録モードによる AirCode の登録

- 登録モードを実行します。
- ※詳しくは後述の【登録モード:reg】(P10)をご参照ください。

### ②使用する無線チャンネルの選択

- 他の無線機器の使用状況を確認し、空いている周波数を選択し、AirCode の CH 設定スイッチとグループ ID (DSW1, 2) を設定します。
- AirCode が使用する無線適合規格には無線 LAN 機器 (IEEE802.11.b/g), Bluetooth 機器, ZigBee 機器など数多くの無線機器が存在します。同一の周波数でも使用できますが、混信や妨害の影響により通信品質の低下の原因となりますので、周辺で使用している機器の調査を行うことをお勧めします。

### ③AirCode の設置

- AirCode を設置します。
- DIN レールまたは M4 × 20 mm 以上のネジ 2 本で固定します。
- 次のような環境への設置は避けてください。
  - 他の無線機器の近く
  - テレビ、ラジオの近く
  - 電子レンジの近く
  - 金属の壁、柱などにアンテナが当たる場所
  - 激しい振動や衝撃のある場所
  - 使用温度範囲、使用湿度範囲を越える場所
  - 水などの液体がかかる場所
  - ほこりの多い場所
  - 腐食性ガスなどがある場所
  - 屋外環境
- ※別途「設置ガイド」を用意してあります。
- 機器の設置間隔、アンテナの設置間隔など詳しくはそちらをご覧ください。

### ④通信確認モードによる通信テスト

- 通信確認モードを実行し、設置場所による通信状況の確認を行います。
- 通信状況の状態によって①～④を繰り返します。
- ※詳しくは後述の【通信確認モード:com】(P11)をご参照ください。

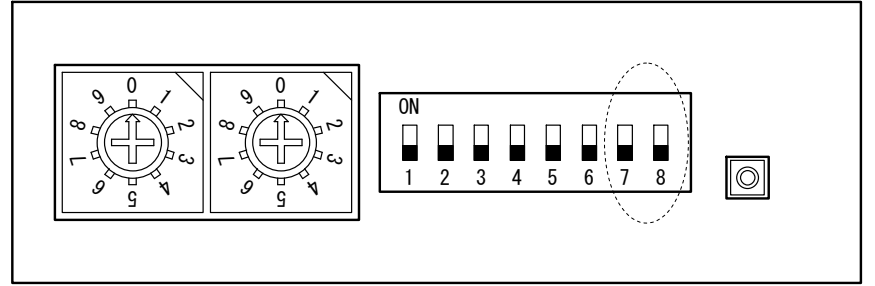
### ⑤運用モードによる運用開始

- ②～④を繰り返し、最適な設置場所が決定したら、運用モードにて運用を開始します。
- ※詳しくは後述の【運用モード:ope】(P12)をご参照ください。

## 【登録モード:reg】

- AirCode には、1:1 を構成するお互いの AirCode の固有の番号 (シリアル ID) を記憶し、無線通信時に確認しあう混信防止機能があります。
- 登録モードは、AirCode が、お互いのシリアル ID を記憶し、自分の通信相手として登録するモードです。
- AirCode 運用開始時には必ず登録モードを使って、通信相手の AirCode を登録してください。

### ①SWの設定



- 登録する 2 台の AirCode の動作設定スイッチの DSW7, 8 を DSW7=OFF, DSW8=ON とします。
- 他の設定は【SWの説明】(P5)を参照して設定してください。

### ②操作手順

- 登録する 2 台の AirCode を準備します。
- 動作設定スイッチの DSW7=OFF, DSW8=ON とします。
- グループ ID, CH 設定を同じにします。
- U-ID を親局=0, 子局=1 に設定します。
- 2 台の電源を入れます。
- LINK ランプが橙点滅 (高速) します。
- 2 台の LINK ランプが緑点滅 (低速) になったら登録完了です。
- すぐに電源を切って、DSW7, 8 を運用モードまたは通信確認モードに設定してください。
- 2 台の AirCode もしくはどちらか一方でも橙点滅 (高速) 時は登録が出来ていません。この場合は電源を切って、再度 (1) からやり直してください。

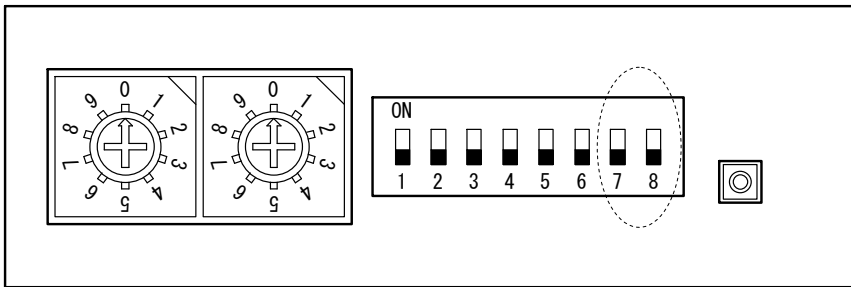
※登録モードでは 3 台以上の AirCode を同時に登録モードにしないでください。間違った相手を登録してしまう可能性があります。

※一旦登録したシリアル ID は消去できません。他の AirCode と組み合わせて使用する場合は、登録モードを行うことにより、シリアル ID は上書きされます。

## 【通信確認モード:com】

- 通信確認モードとは設置した AirCode が正常に無線通信できるかを確認するモードです。運用開始前に行うことをお勧めします。

### ①SWの設定



- 通信確認を行う 2 台の AirCode の動作設定スイッチの DSW7, 8 を DSW7=ON, DSW8=OFF とします。
- 他の設定は【SWの説明】(P5)を参照して設定してください。

### ②操作手順

- 登録完了した 2 台の AirCode を準備します。
- 動作設定スイッチの DSW7=ON, DSW8=OFF とします。
- グループ ID, CH 設定を同じにします。
- U-ID を親局=0, 子局=1 に設定します。
- 通信確認を行う場所に AirCode を設置します。
- 通信確認モードでは入出力の配線を外してください。※1
- 2 台の電源を入れます。

※1: 通信確認モードでは入力は無視されます。また出力は通信状況に応じて、対応した出力が on します。外部機器を接続した状態で使用すると、外部機器の誤動作の原因となりますので、絶対に接続しないでください。

### ③通信状況の表示

- 無線通信が成功する毎に入力表示ランプが左→右, 右→左へとシフト表示します。混信や妨害がないときには滞ることなく、入力表示ランプが点灯を繰り返していれば、無線通信は安定しています。
- 無線通信の失敗確率をエラー率として、対応した出力が on することにより、出力表示ランプがバーグラフ表示を行います。
- エラー率との対応は次ページの表を参照ください。
- 入力及び出力以外の機能及び動作は運用モードと同じです。

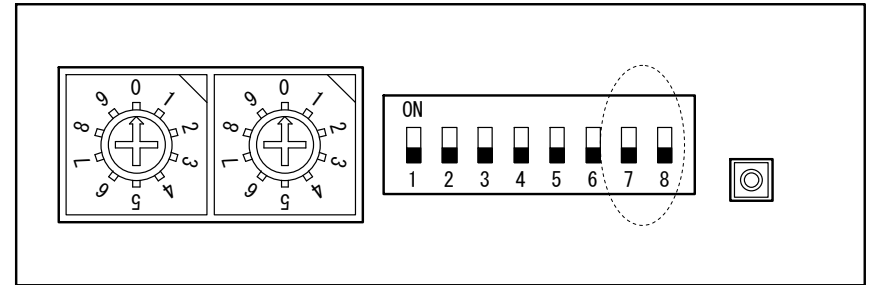
## ○エラー率による出力状況 (出力ランプ表示)

エラー率	LINK ランプ	出力状況	出力ランプ表示 “○”点灯 “●”消灯
0%	緑	全出力 off	●●●●●●●●
1%~10%		“OUT0” on	○●●●●●●●
11%~20%	橙	“OUT0~1” on	○●●●●●●●
21%~30%		“OUT0~2” on	○●●●●●●●
31%~40%		“OUT0~3” on	○●●●●●●●
41%~50%		“OUT0~4” on	○●●●●●●●
51%~60%	赤	“OUT0~5” on	○●●●●●●●
61%~70%		“OUT0~6” on	○●●●●●●●
71%~100%		全出力 on	○●●●●●●●

## 【運用モード:ope】

- 運用モードとは、AirCode の通常動作を行うモードです。
- 登録完了後、通信確認を十分に行った上での運用開始をお勧めします。

### ①SWの設定



- 運用を行う 2 台の AirCode の動作設定スイッチの DSW7, 8 を DSW7=OFF, DSW8=OFF とします。
- 他の設定は【SWの説明】(P5)を参照して設定してください。

### ②操作手順

- 設置し、通信確認を行った 2 台の AirCode を準備します。
- 動作設定スイッチの DSW7=ON, DSW8=OFF とします。
- グループ ID, CH 設定を同じにします。
- U-ID を親局=0, 子局=1 に設定します。
- 運用を行う場所に AirCode を設置します。
- 入出力の配線・接続を行います。
- 2 台の電源を入れます。
- 2 台の AirCode の LINK ランプが緑点灯し、正常に入出力が伝送されていることを確認してください。

【周波数対応表】

グループ ID	DSW1	DSW2	CH 設定 スイッチ	周波数	グループ ID	DSW1	DSW2	CH 設定 スイッチ	周波数
0	off	off	0	2404MHz	0	off	off	5	2444MHz
1	on	off	0	2406MHz	1	on	off	5	2446MHz
2	off	on	0	2408MHz	2	off	on	5	2448MHz
3	on	on	0	2410MHz	3	on	on	5	2450MHz
0	off	off	1	2412MHz	0	off	off	6	2452MHz
1	on	off	1	2414MHz	1	on	off	6	2454MHz
2	off	on	1	2416MHz	2	off	on	6	2456MHz
3	on	on	1	2418MHz	3	on	on	6	2458MHz
0	off	off	2	2420MHz	0	off	off	7	2460MHz
1	on	off	2	2422MHz	1	on	off	7	2462MHz
2	off	on	2	2424MHz	2	off	on	7	2464MHz
3	on	on	2	2426MHz	3	on	on	7	2466MHz
0	off	off	3	2428MHz	0	off	off	8	2468MHz
1	on	off	3	2430MHz	1	on	off	8	2470MHz
2	off	on	3	2432MHz	2	off	on	8	2472MHz
3	on	on	3	2434MHz	3	on	on	8	2474MHz
0	off	off	4	2436MHz	0	off	off	9	2476MHz
1	on	off	4	2438MHz	1	on	off	9	2478MHz
2	off	on	4	2440MHz	2	off	on	9	2480MHz
3	on	on	4	2442MHz	3	on	on	9	2482MHz

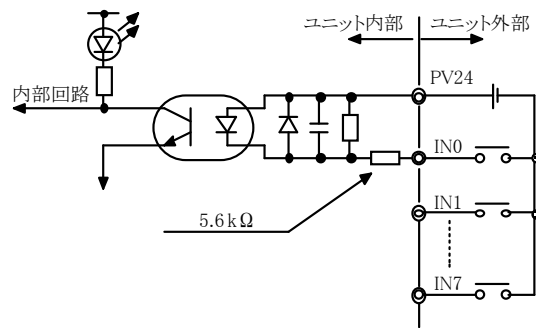
同一エリアで複数セットを使用する場合

- ・ 1～10セットを使用する場合は、グループ ID を同じにし、それぞれのセットの CH 設定 0,1,2,...,9 に設定してください。
- ・ 11～20セット使用する場合は太字(もしくは太字でない)周波数の組み合わせにて使用してください。

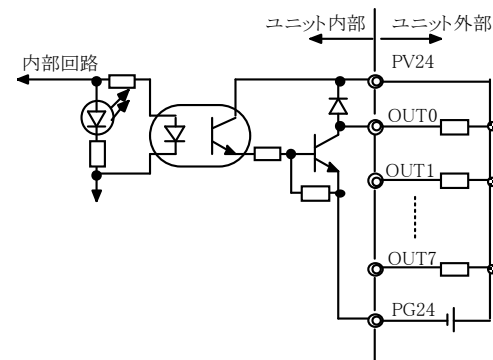
※同一エリアで複数の周波数を使用する場合、隣接する周波数の設定はおやめください。

※登録モード時に 2402MHz の専用 ch を使用します。

【入力回路】



【出力・ERR 回路】 ※NPN 出力



【端子配列】

記入欄	No.	信号名	信号名	No.	記入欄
	2	GND	VDC	1	
	4	IN1	IN0	3	
	6	IN3	IN2	5	
	8	IN5	IN4	7	
	10	IN7	IN6	9	
	12	PV24	PV24	11	
	14	ERR	NC	13	
	16	OUT1	OUT0	15	
	18	OUT3	OUT2	17	
	20	OUT5	OUT4	19	
	22	OUT7	OUT6	21	
	24	PG24	PG24	23	

PV24 (11, 12) は、装置内部で接続されています。

PG24 (23, 24) は、装置内部で接続されています。

ERR 信号は無線通信エラー時及び設定エラー時に ON します。

※VDC と PV24 は独立した電源を供給してください。

【仕様】

入出力仕様	
入力仕様	8 点接点入力(フォトカプラ絶縁:外部 DC24V 供給)
出力仕様	8 点トランジスタ出力(外部 DC24V 供給、50mA 出力)
エラー出力	トランジスタ出力(外部 DC24V 供給、50mA 出力)1 点
結線方法	M3 ネジ 端子台(脱着不可)
応答速度	最大 20mSec(無線障害無き場合)
通信形態	1:1 及び 1:n
無線仕様	
適合規格	ARIB STD-T66 2.4GHz 帯高度化小電力データ通信システム
使用周波数	2402.0～2482.0MHz
電波形式	スペクトラム拡散(DS)
通信方式	半複信
チャンネル数	41 チャンネル(同一エリア内 20 チャンネル通信可能)
チャンネルステップ	2.0MHz
通信速度	160Kbps
送信出力	10mW/MHz
通信距離	80～100(但し、設置環境により変化)
アンテナ(付属)	1/2λ スリプアンテナ(SMA ノーマル接栓、屈曲式)
一般仕様	
本体電源電圧	DC10.8～26.4V
本体消費電力	最大 1W
使用温度範囲	0～50℃
外形寸法	141×72×50mm(突起部含まず)
取付寸法	DIN レール取付又は直接ねじ止め
重量	250g

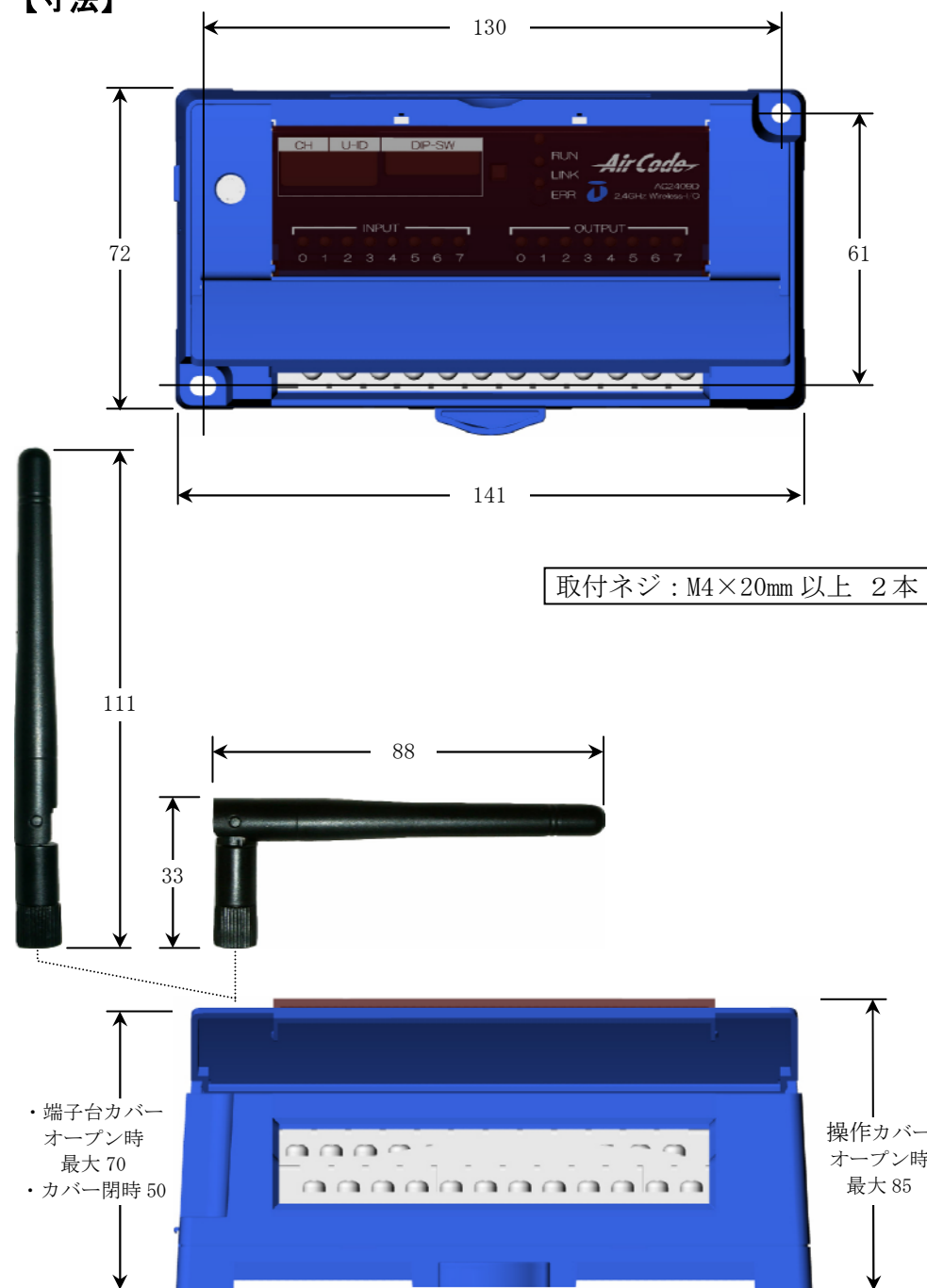
【付属品】

- ・ アンテナ----- 1 本
- ・ ユーザー登録用紙----- 1 部
- ・ 取扱説明書(この印刷物)----- 1 部

【オプション】

- ・ アンテナ延長ケーブル (2m, 8m, 20m)
- ・ 耐候性アンテナ
- ・ 長距離八木アンテナ

【寸法】



- ・ 端子台カバー  
オープン時  
最大 70
- ・ カバー閉時 50

- ・ 操作カバー  
オープン時  
最大 85