



取扱説明書

このたびは、AirCode AC2409AI 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(DC21.6V~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その国での認定を受ける必要があります。その場合は弊社にご相談下さい。
- 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。

© 2008 Toho Technology Corp.

【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。

第四版

2008年6月発行

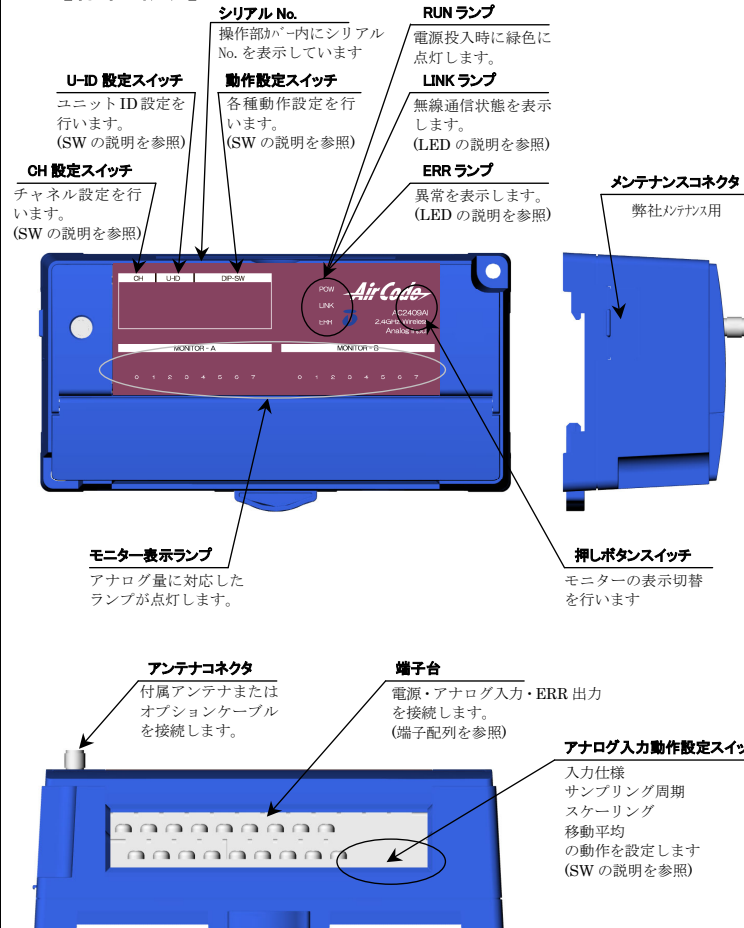
東朋テクノロジー株式会社

お問い合わせ 0587-24-1214

本社 〒460-0008 名古屋市中区栄三丁目10番22号
 稲沢事業所 〒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

【各部の説明】



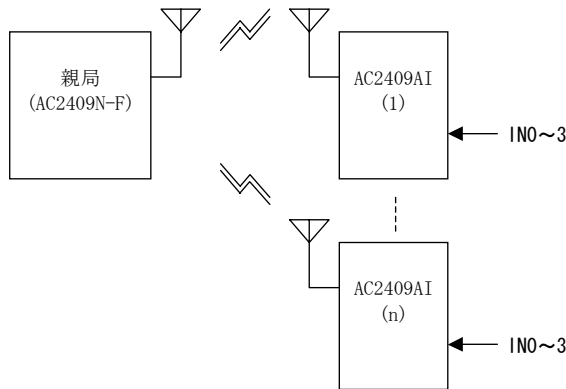
- 1 -

【運用形態】

- AirCode の運用形態は以下の通りとなります。

1 : n 接続

- AC2409AI は 1 : n 接続で通信します。



- 子局の IN0~3 のアナログデータ (ワードデータ) が親局に伝送されます。
- 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 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。
 アナログ入力の応答時間はサンプリング時間にこの伝送遅延時間がプラスされます。

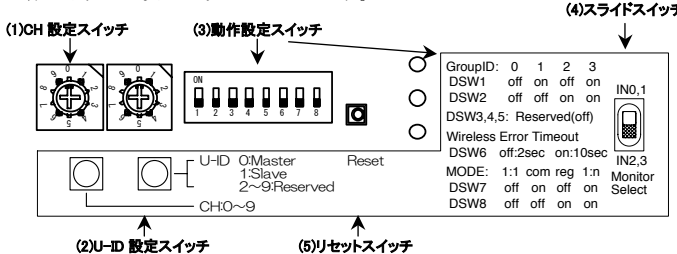
- 2 -

【立上げ時の注意事項】

- 立上げ時には次項の「操作部カバー内 SW の説明」と「端子台部 SW の説明」を熟読の上、スイッチの設定を行ってから動作させてください。
- スイッチの設定は電源 OFF で行るか、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**設定が反映されず想定外の動作の原因**となります。
- 出荷時設定は下記のようになっています。
 操作部カバー内 SW … CH, U-ID 設定スイッチはどちらも 0
 動作設定スイッチ DSW1~6 は off, DSW7~8 は on
 (DSW3~5 は必ず off, DSW7~8 は必ず on で使用してください)
 端子台部 SW … DSW1~5 は on, DSW6~8 は off

【操作部カバー内 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。
 1 : n 仕様の場合設定不要のため 0 のままとしてください。

(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 設定スイッチにはグループ ID を割り当てることができます。この値は親局・子局で同じ値に設定します。

(GroupID)	0	1	2	3
DSW1	off	on	off	0n
DSW2	off	off	on	0n

- ②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。

Wireless Error Timeout)	DSW6	off	on
		2 秒	10 秒

- ③動作モード (DSW7, 8) : AirCode の動作モードを決定します。現在 1:n 仕様しかサポートしていません。どちらも on に設定してください。(他の設定にはしないで下さい)

	運用 1:n
DSW7	on
DSW8	on

(4) スライドスイッチ

- 各アナログ入力の入力値を目安としてバーグラフにてモニターすることができます。
- スライドスイッチにてモニターする入力を切替えます。MONITOR-A に IN0, MONITOR-B に IN1 もしくは MONITOR-A に IN2, MONITOR-B に IN3 の表示に切替えます。

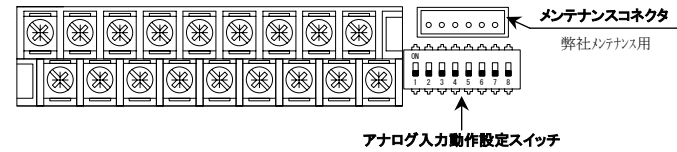
(5) リセットスイッチ

- 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。

- 3 -

【端子台部 SW の説明】

- アナログ入力の各種の動作を設定することができます。設定は端子台カバーを開けて端子台の右側にあるスイッチにて行います。



- ①入力モード切替 (DSW1~4) : 電流入力か電圧入力かを各入力ごとに設定します。

	入力	off	on
DSW1	I N 0	電流入力	電圧入力
DSW2	I N 1	電流入力	電圧入力
DSW3	I N 2	電流入力	電圧入力
DSW4	I N 3	電流入力	電圧入力

このスイッチの設定と端子台の接続を必ず合わせてください。これが合っていないと誤差が大きくなります。

- ②サンプリング周期設定 (DSW5) : サンプリング周期を設定します。設置場所の商用電源周波数が 50Hz の場合は 20ms の設定に、60Hz の場合は 16.6ms の設定にして頂くことをご推奨します。

	off	on
DSW5	1 6. 7 m s	2 0 m s

- ③スケール設定 (DSW6) : アナログ値のスケールを設定します。

	off	on
DSW6	2 0 0 0 0	4 0 0 0 0

2 0 m A 入力時 (電流入力時) あるいは 5 V 入力時 (電圧入力時), 2 0 0 0 0 の値にするか 4 0 0 0 0 の値にするかを設定します。

- 5 -

- ④移動平均設定 (DSW7) : アナログ値の変換値の移動平均処理を行う、行わないの設定します。

	Off	on
DSW7	移動平均出力	現在値出力

移動平均は過去 1 0 回のサンプリング結果の移動平均をとります。移動平均時の応答速度は②のサンプリング周期の 1 0 倍になります。(サンプリング周期 2 0 m s の時は 2 0 0 m s になります。)

- ⑤ 0 (ゼロ) 値の設定 (DSW8) : 0 のポイントを設定します。

	Off	on
DSW8	4mA, 1V を 0	0mA, 0V を 0

4 m A 入力時 (電流入力時) あるいは 1 V 入力時 (電圧入力時) の値を 0 にするか、0 m A 入力時 (電流入力時) あるいは 0 V 入力時 (電圧入力時) の値を 0 にするかを設定します。

【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
 ※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。

(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。

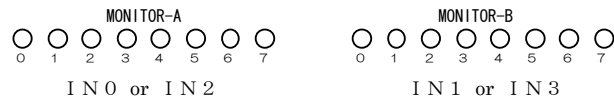
- 4 -

- 6 -

裏面へ

(4)モニター表示ランプ

- ・スライドスイッチにより選択された入力のカウント値をモニターでできます。



モニターの状態は下記ようになります。

a. スケーリング 20000 時

0~1250	●●●●●●●●
1251~3750	○●●●●●●●
3751~6250	○○●●●●●●
6251~8750	○○○●●●●●
8751~11250	○○○○●●●●
11251~13750	○○○○○●●●
13751~16250	○○○○○○●●
16251~18750	○○○○○○○●
18751~20000	○○○○○○○○●
20001~24000	△△△△△△△△

● = 消灯
○ = 点灯
△ = 0.5s で点滅

b. スケーリング 40000 時

0~2500	●●●●●●●●
2501~7500	○●●●●●●●
7501~12500	○○●●●●●●
12501~17500	○○○●●●●●
17501~22500	○○○○●●●●
22501~27500	○○○○○●●●
27501~32500	○○○○○○●●
32501~37500	○○○○○○○●
37501~40000	○○○○○○○○●
40001~48000	△△△△△△△△

【電源の接続】

- ・本体電源 (VDC-GND) は DC24V を接続してください。
- ・本体電源と ERR 出力用電源は共用可能ですが、本体内部回路と ERR 出力回路を絶縁する必要がある場合は別電源にて供給をお願いします。
- ・本体電源は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にご注意ください。
- ・外部アンテナを使用する場合、アンテナケーブルのシールド部は本体電源の GND とつながりますのでご注意ください。

【アナログ入力の接続】

- ・アナログ入力はシールド線にて接続してください。
- ・アナログ入力はアナログ入力回路を参照の上接続してください。(電流入力の場合は電圧入力との接続方法を間違えないように注意してください。)
- ・アナログ入力には電圧入力時 7V 以上、電流入力時 28mA 以上を入力しないでください。これより大きいアナログ量を入力すると故障の原因になります。

【ERR出力の接続】

- ・ERR出力 (ERR端子) は本体内部回路と絶縁されています。
- ・ERR出力は最大 3.0V の電圧で 5.0mA までの負荷を接続できます。
- ・本ユニットのERR出力はフォトMOSリレーのため極性はありません。ERR出力回路を参照の上接続して下さい。

【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。

【設置手順】

①使用する無線チャネルの選択

- ・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。

②AirCode の設置

- ・AirCode を設置します。
- ・DIN 35mm レールまたは M4 × 2.0 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。

③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。

④運用開始

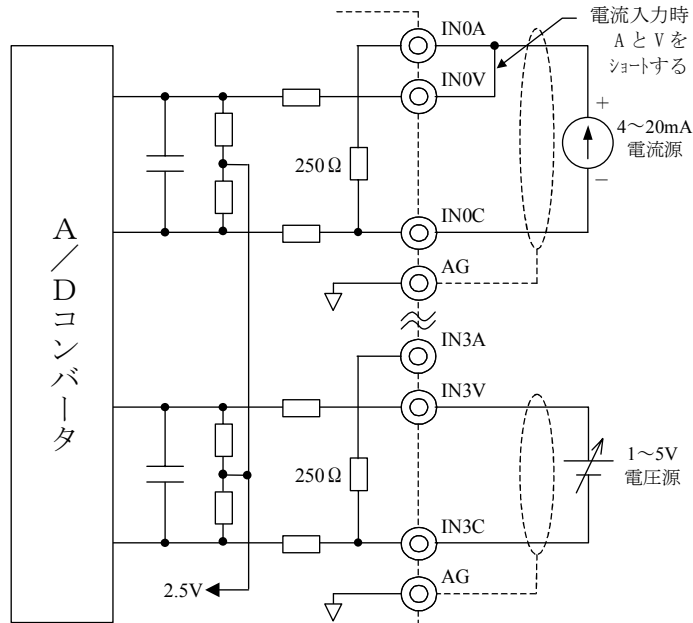
- ・最適な設置状態が決定しましたら、運用を開始してください。

【周波数対応表】

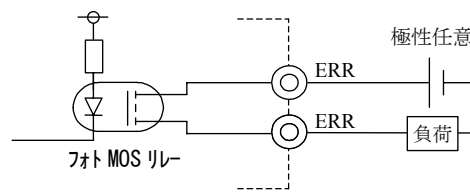
グループ ID	DSW1	DSW2	CH 設定 スイッチ	周波数
0	off	off	0	2404MHz
1	on	off	0	2406MHz
2	off	on	0	2408MHz
3	on	on	0	2410MHz
0	off	off	1	2412MHz
1	on	off	1	2414MHz
2	off	on	1	2416MHz
3	on	on	1	2418MHz
0	off	off	2	2420MHz
1	on	off	2	2422MHz
2	off	on	2	2424MHz
3	on	on	2	2426MHz
0	off	off	3	2428MHz
1	on	off	3	2430MHz
2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

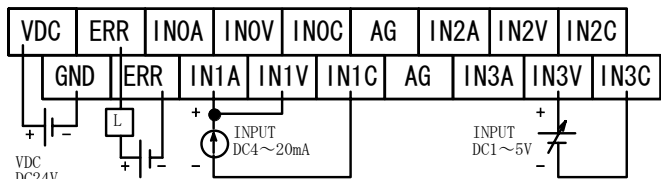
【アナログ入力回路】



【ERR 出力回路】



【端子配列】



【付属品】

- ・アンテナ----- 1 本
- ・ショートバー----- 4 個
- ・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】

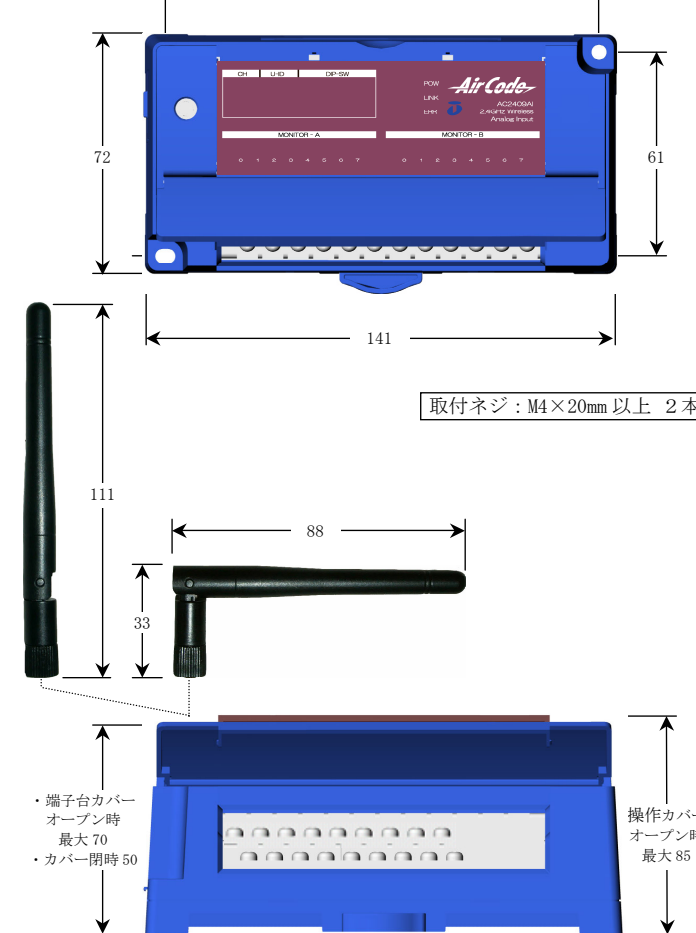
- ・アンテナ延長ケーブル (2m, 8m, 20m)
- ・耐候性アンテナ
- ・長距離八木アンテナ

【仕様】

アナログ入力仕様		
入力点数	4点差動入力	
入力信号レンジ	1~5VDC(0~6.0V), 4~20mADC(0~24mA) ()内は入力可能範囲	
絶縁方式	入力端子-内部回路間: フォトコプラ絶縁 入力端子間: 非絶縁	
分解能	スケーリング 20000 時	0.2mV: 1~5VDC 0.8uA: 4~20mADC
	スケーリング 40000 時	0.1mV: 1~5VDC 0.4uA: 4~20mADC
スケーリング	0~20000, 又は 0~40000	
入力インピーダンス	1MΩ以上: 1~5VDC, 250Ω: 4~20mADC	
総合精度*	25℃: ±0.1%FS, 温度ドリフト: 0.015%FS/℃	
アナログ応答速度	200ms (サンプリング 20ms, 10 回移動平均時)	
サンプリング周期	16.66ms, 又は 20ms	
結線方法	M3 彩端子台(脱着不可)	
デジタル出力仕様		
エラー出力	フォト MOS リレー出力(最大負荷 DC30V, 50mA)1 点	
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	FSK/FSK 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	
通信形態	1:n	
送信出力	10mW/MHz	
通信距離	80~100m(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 ママ接続、屈曲式)	
一般仕様		
電源電圧	DC21.6~26.4V	
消費電力	最大 1.5W	
使用温度範囲	0~50℃	
外形寸法	141mm × 72mm × 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	230g	

※精度の F S はスケーリングで設定したスパンに対しての値となります。

【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