

温湿度CO2センサー ISS-THC-JA

✓ 双方向コミュニケーション

本製品とアプリケーションサーバーの
双方向通信により、遠隔から監視・操作が可能

✓ LoRaWAN®対応

LoRaWAN®で広域のリアルタイムデータ収集

✓ メンテナンスフリー

エネルギーハーベスト技術の活用
屋内用照明による発電で駆動、電池交換不要

✓ 省力化をサポート

手作業や労力の軽減を支援
自動化されたタスクは、作業者の関与を最小限
に抑えます。



はじめに	・・・・・・・・・・・・・・・・	1
使用上のご注意	・・・・・・・・・・・・・・・・	2
各部の名称	・・・・・・・・・・・・・・・・	2
製品概要	・・・・・・・・・・・・・・・・	3
設置方法	・・・・・・・・・・・・・・・・	4
使用方法	・・・・・・・・・・・・・・・・	5
製品仕様	・・・・・・・・・・・・・・・・	7
メンテナンス・保管方法	・・・・・・・・・・・・・・	10
規格表	・・・・・・・・・・・・・・・・	11
本製品に関するお問い合わせ	・・・・・・・・・・	11

はじめに

この度は、IoTスマートセンサーをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。
ご使用前に「安全上のご注意」を必ずお読みください。

安全上のご注意

必ずお守りください

この説明書および商品には、お使いになる方や他人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、商品を安全に正しくお使いいただくための、重要な内容を記載致しております。

■お守りいただく内容を、次の図記号で説明しています。(下記は図記号の一例です)



実行しなければならない内容です。



してはいけない内容です。



警告 「死亡や重症を負うおそれがある内容」です。



必ず守る。

- 本体の取扱い
本体内部に金属類や燃えやすいものを入れたり、水などをかけないでください。
火災、感電、故障などの原因となります。
- 医療機器への影響
本体は強力な磁石を有しております。
心臓ペースメーカーなどの医療器具に影響を及ぼす可能性があります。
設置場所や取扱いに十分配慮して使用してください。
- 設置と保管
幼児・子供の手の届く場所に設置しないでください。



禁止

- 薬品等を避ける
ベンゼンやシンナーなどの揮発性の薬品、または殺虫剤を本体にかけないでください。
- 異常を起こしかねない機器への投入
電子レンジや高圧容器へは入れないでください。



分解禁止

- 本体を改造したり、部品交換をしない
故障や火災の原因となります。



注意 「傷害を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。



必ず守る。

- 使用環境の注意
本体は直射日光が当たる場所、高温になる場所、機械的振動の多い場所、
強力な磁力が発生している場所等には設置しないでください。
故障や火災等の原因になります。
- 温度の高くなるものを本体直下に置かない
火災の原因となることがあります。



禁止

- マグネット使用時の設置面
マグネットを取り付ける金属面は素材によって設置が不安定になる場合があります。
平坦で容易に落下しないことを確かめてからご使用ください。



水ぬれ禁止

- 湿気やほこりの多い場所や屋外で使用しない。火災、故障の原因となることがあります。
本製品防塵・防水機能は有しておりません。

使用上のご注意

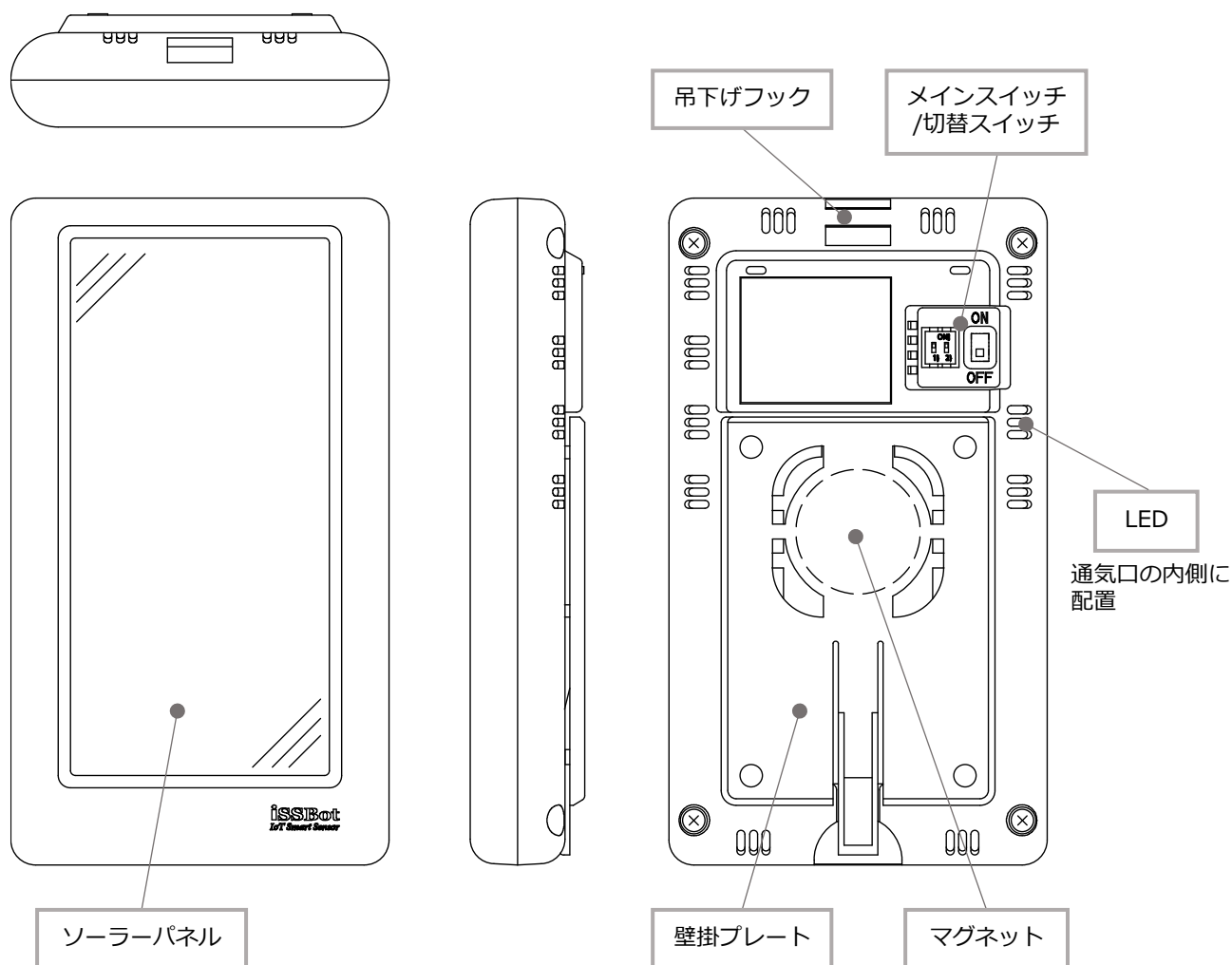
重要

- 内部の二次電池が完全に枯渇した場合、500lxの照明で最大5.5時間の充電が必要となります。
- 本製品は屋内用です。屋外でのご使用は避けてください。
また、直射日光の当たる場所は避けて、照明下5000lx以下での使用を推奨します。
- 未使用時はメインスイッチをOFFにして、直射日光を避けて保管してください。

注意

- ・本製品は日本国内専用です。海外では使用できません。
- ・本製品のみでの使用はできません。LoRaWAN® ゲートウェイなどが必要となります。
- ・通信エリア内でも通信できないことがあります。
本製品の通信が可能となる場所を確認の上ご使用してください。
- ・本製品は防水・耐水・耐衝撃など、様々な環境下に耐える構造にはなっておりません。
- ・他のエレクトロニクス機器に隣接して設置した場合、お互いに悪影響を及ぼすことがあります。
- ・本製品の廃棄・回収については、弊社にご相談ください。

各部の名称

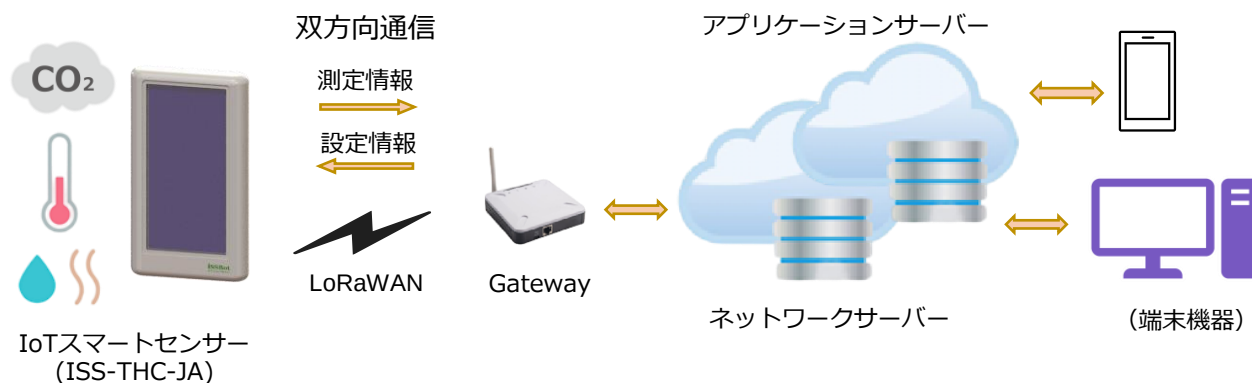


概要

本製品は、CO₂、温度、湿度の測定情報を、LoRaWAN[®]ゲートウェイやネットワークサーバーなどのプラットフォームを介して、端末機器から確認することができます。

また、双方向通信に対応しているので、端末機器からプラットフォームを介して、本製品へ各種設定(測定間隔など)が可能です。

通信環境・構成



特徴

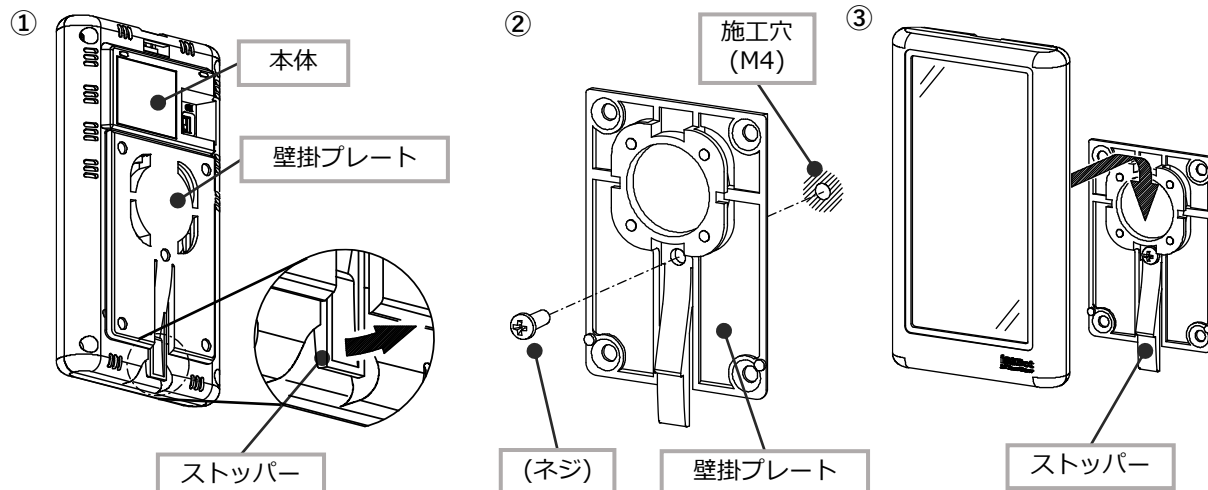
- ① 2WAY双方向通信
 - ・ センサーを設置するだけで使用可能、センサーの設定(測定間隔など)は、アプリケーションサーバーから使用状況に合わせリモートで設定が可能。
- ② メンテナンスフリー
 - ・ 室内光で発電可能なソーラーパネル搭載により電池交換レスを実現。
 - ・ 電源の制約が無いため、センサーを自由に設置可能。
- ③ 最新NDIR方式のCO₂センサーを採用
 - ・ 厚生労働省や経済産業省が推奨する校正機能付きNDIR方式を採用。(NDIR : Non-Dispersive Infrared)
- ④ 消費電力のコントロール (ADR機能)
 - ・ センサーとゲートウェイ間の距離により電波出力を調整し、消費電力を最適化。
- ⑤ 高効率のソーラーパネル採用
 - ・ 電力密度が高く、他社製に比べて自立発電量が約 2 倍。 ※当社調べ

設置方法

※ 設置による本製品の落下や故障については、当社では責任を負いかねます。

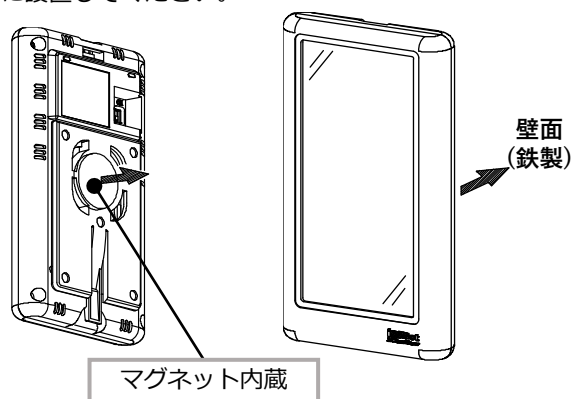
【壁掛プレートのネジ固定による壁面設置】

- ① 壁掛プレートのストッパーを押してロックを解除し、壁掛プレートをスライドさせて取り外してください。
- ② 壁面に固定ネジ用(M4)の穴を設けて、ネジで壁掛プレートを固定してください。
(ネジはお客様でご用意ください。)
- ③ 本体背面のくぼみ部分に壁掛プレートを引掛挿入し、ストッパーがロックするまでスライドさせてください。



【マグネットによる設置】

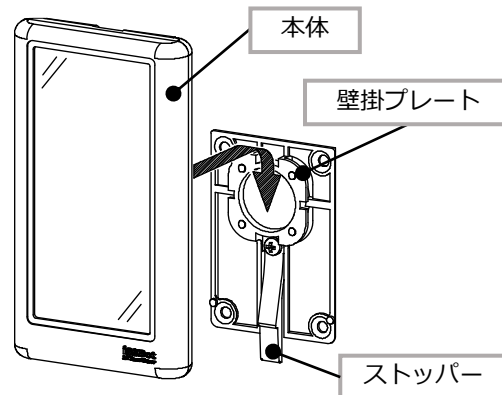
壁掛プレート内部にマグネットが内蔵されているので、金属製の設置面のホコリや汚れをふき取って、平らな面に設置してください。



【本体の着脱】

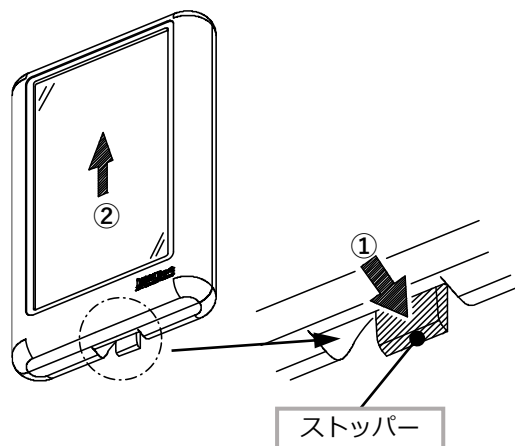
本体の取付

本体を壁掛プレートにはめ込み、ストッパーがロックするまでスライドさせてください。



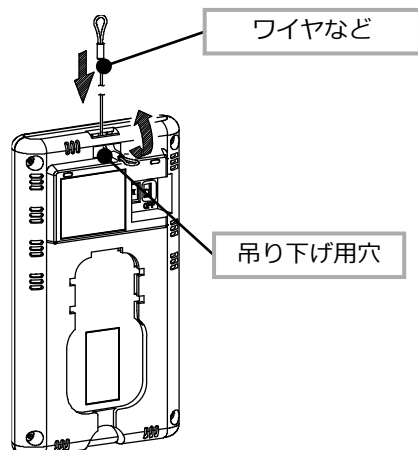
本体の取外し

ストッパーを押してロックを外し、本体をスライドさせてください。



【吊り下げによる設置】

吊り下げ用穴にワイヤなどを通して、壁に吊るすことができます。



スイッチの設定

送信間隔設定スイッチを設定することで、送信間隔を変更することができます。工場出荷時はAUTO（15分）になっています。

設定時間	15分	30分	60分	AUTO
スイッチ位置				

ご注意

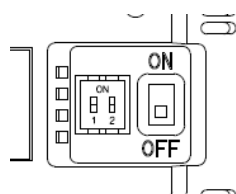
- ・スイッチの操作は、ボールペンなど丸みのあるものを使用してください。

スイッチの設定にかかわらず、バッテリーアラート設定（工場出荷時2.5V）に従い電池電圧が低下したときは自動で送信間隔を2倍に変更します。

また、電池電圧が2.4V以下では設定間隔の4倍に変更し送信します。

起動

- ① 電源スイッチをONにするとLEDが点滅し、LEDが消灯すると本製品が起動します。



- ② 通信開始時にLoRaWAN®ネットワークサーバーへ「参加要求」を送信します。ネットワークサーバーによって正しく承認された場合、CO2濃度・温度・湿度の値を送信します。その後、30秒間隔で2回測定値を送信します。以降、送信間隔毎にCO2濃度・温度・湿度の値を送信します。また、データ送信時にはLEDが1秒間点灯します。

- ・事前に本製品をLoRaWAN®ネットワークサーバーに登録する必要があります。登録に必要な情報は、製品に同梱している説明書に記載しています。
- ・起動時にLEDが消灯しない場合、「参加要求」がネットワークサーバーに承認されていません。本製品の登録情報とネットワークサーバーの設定を再度確認してやり直してください。また、電波環境が影響している場合、ゲートウェイの近くで「参加要求」を行うことで正しく承認されることがあります。
- ・電源スイッチを入れ直す場合は1分以上スイッチをOFFにした後、ONの操作をお願い致します。スイッチONからOFFへ切り替えた直後に再度ONした場合、初回のデータ送信が適切に行われません。

動作に必要な照度

送信間隔に応じた必要照度の目安

各送信間隔の条件で二次電池電圧の低下が無く連続的に動作可能な必要照度

通信間隔	500 lx	400 lx	300 lx	200 lx	130 lx
15分	3.5h/day	4.0h/day	6.0h/day	8.0h/day	24h/day

※常温環境下での目安となります。

充電性能

動作可能な二次電池電圧の下限値は2.0Vです。二次電池が枯渇し、動作不能となった場合、以下の条件で充電が可能です。

- ・ 500lx照射時：スイッチ「OFF」の状態、約5.5時間で起動電圧(2.4V)へ到達します。

暗所動作可能時間

完全暗所で光が当たらない環境での動作可能時間の目安は、二次電池電圧が2.7Vの場合約7日間の連続動作が可能です。

※測定間隔条件や信号強度によって動作可能時間は変動します。

データの再送機能

アップリンクに失敗した場合は、本製品にデータを一時保存し、次回アップリンク時にデータの再送を行います。

本製品には最大250件のデータを保存でき、1度のアップリンクで新しいデータから最大2件の再送を行います。

CO₂センサーの自動校正機能

本製品のCO₂センサーは、任意の測定期間内における最低CO₂濃度を大気中のCO₂濃度とみなし自動校正をおこないます。

180時間測定した値の最低値を400ppmへ自動校正をおこないます。

最低CO₂濃度が大気中のCO₂濃度（約400ppm）と大きく異なる環境で使用する場合は、自動校正機能をOFFにできます。

※ダウンリンクコマンドで設定するため、アプリケーションサーバーがダウンリンクに対応している必要があります。

送信データフォーマット

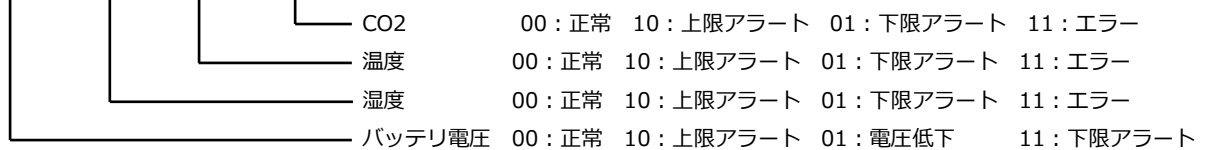
ISS-THC-JAの送信データフォーマットは、以下の通りです。

1、アップリンクペイロードのデータ構造

Byte	1	2~4	5~8	9	10,11	12,13	14,15	16
Data	アラート情報 (下記参照)	セッティング情報 (下記参照)	タイムスタンプ (HEX)	バッテリー電圧 (HEX)	温度 (HEX)	湿度 (HEX)	CO2 (HEX)	ファームウェアバージョン(HEX)

① アラート情報

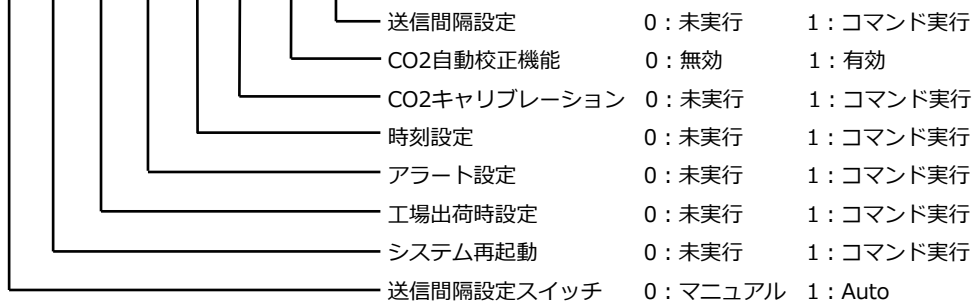
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Flag								



② セッティング情報

Byte2

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Flag								

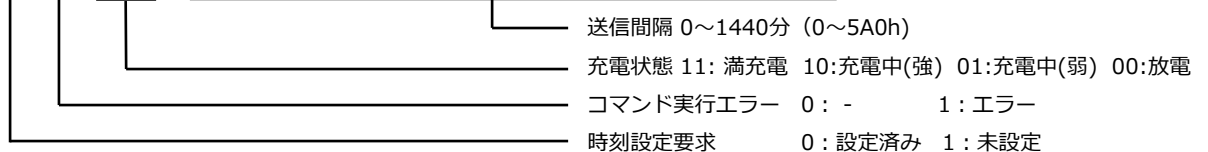


Byte3

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Flag								

Byte4

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Flag								



③ タイムスタンプ

測定時点から送信までの遅延時間の値を16進数化し、ペイロード (5th,6th,7th,8th) に配置します。

例1) 現在のデータ遅延時間

データ送信時間 : 05:22:01

測定時間 : 05:21:40

05:22:01 - 05:21:40 = 21秒 → 0x00000015

例2) 再送時のデータ遅延時間 (15分後)

データ送信時間 : 05:37:01

測定時間 : 05:21:40

05:37:01 - 05:21:40 = 921秒 → 0x00000399

④ バッテリ電圧

バッテリー電圧を10倍した値を16進数化し、ペイロード(9th)に配置します。
例) 2.7V → 27(10倍) → 0x1B(16進数化)

⑤ 温度

温度を10倍した値を16進数化し、ペイロード(10th、11th)に配置します。
氷点下温度は、2の補数となります。※氷点下温度は、製品仕様温度範囲外となります。
例) 29.8℃ → 298(10倍) → 0x012A (16進数化)
-5.6℃ → -56(10倍) → 0xFFC8 (16進数化)

⑥ 湿度

湿度を10倍した値を16進数化し、ペイロード(12th,13th)に配置します。
例) 52.5%RH → 525(10倍) → 0x020D(16進数化)

⑦ CO2濃度

CO2濃度の値を16進数化し、ペイロード(14th,15th)に配置します。
例) 450ppm → 0x01C2(16進数化)

⑧ ファームウェアバージョン

ファームウェアバージョンを10倍した値を16進数化し、ペイロード(16th)に配置します。
例) Ver1.0 → 10(10倍) → 0x0A(16進数化)

2、ダウンリンクコマンド

注意：アプリケーションサーバーがダウンリンクに対応している必要があります。

① 送信間隔設定

Byte	1	2	3,4	5	6,7
Data	0x49	切替時間1 0~23時(HEX)	送信間隔1 15~1440分(HEX)	切替時間2 0~23時(HEX)	送信間隔2 15分~1440分(HEX)

アプリケーションサーバーで送信間隔の設定をします。

例) PM11:00~AM5:00までを60分間隔、AM5:00~PM11:00までを15分間隔
11PM → 23 → 0x17 ペイロード(2nd)へ配置します。
5AM → 5 → 0x05 ペイロード(5th)へ配置します。
60分 → 60 → 0x003C ペイロード(3rd,4th)へ配置します。
5分 → 5 → 0x0005 ペイロード(6th,7th)へ配置します。

注意

時刻設定コマンドを併用して使用してください。

② CO2キャリブレーション

Byte	1	2,3
Data	0x43	キャリブレーション値 400~2000ppm (HEX)

CO2センサー値の強制補正を行います。

例) 450ppm → 450 → 0x01C2

③ 時刻設定

Byte	1	2	3	4
Data	0x52	時 (HEX)	分 (HEX)	秒 (HEX)

本製品の時刻を設定します。

例) 20時30分00秒 → 203000 → 0x14 0x1E 0x00

④ CO2アラート設定

Byte	1	2	3,4	5,6
Data	0x41	0x00:有効 0x01:無効	上限値 (HEX)	下限値 (HEX)

CO2濃度のアラート閾値を設定します。

例) 450ppm → 450 → 0x01C2

⑤ 温度アラート設定

Byte	1	2	3,4	5,6
Data	0x41	0x02:有効 0x03:無効	上限値 (HEX)	下限値 (HEX)

温度のアラート閾値を設定します。

例) 26.8℃ → 268 → 0x010C

⑥ 湿度アラート設定

Byte	1	2	3,4	5,6
Data	0x41	0x04:有効 0x05:無効	上限値 (HEX)	下限値 (HEX)

湿度のアラート閾値を設定します。

例) 50.5%RH → 505 → 0x01F9

⑦ バッテリーアラート設定

Byte	1	2	3	4	5
Data	0x41	0x06:有効 0x07:無効	上限値 (HEX)	電圧低下 (HEX)	下限値 (HEX)

バッテリー電圧が電圧低下を検知すると送信間隔が2倍となります。

バッテリー電圧が下限アラートを検知すると送信を停止します。

バッテリーのアラート閾値を設定します。

例) 2.5V → 25 → 0x19

⑧ CO2センサー自動校正設定

Byte	1	2
Data	0x4d	0x00:無効 0x01:有効

CO2センサーの自動校正機能を設定します。

⑨ システム再起動設定

Byte	1
Data	0x42

本製品を再起動させます。

⑩ 工場出荷時設定

Byte	1
Data	0x46

工場出荷時の設定にもどします。

<工場出荷時設定>

送信間隔設定	15分
CO2アラート設定	無効
温度アラート設定	無効
湿度アラート設定	無効
バッテリーアラート設定	有効 (上限値2.7V / 電圧低下2.5V / 下限値2.0V)
CO2センサー自動校正設定	有効

メンテナンス

定期的に下記の方法で、本製品に付着したホコリなどを取り除いてください。

- ・掃除機の隙間用ノズルなどで、本製品外側から通気口に付着したホコリを吸取ってください。

ご注意

- ・ほうき型、ブラシ型ノズルなどの使用はしないでください。
本製品内にブラシが入り込み、故障の原因となることがあります。
- ・ブロアーなどでホコリを吹き飛ばさないでください。
本製品内にホコリが入り込み、故障の原因となることがあります。

- ・乾いた柔らかい布などで、ケース表面に付着した汚れを拭取ってください。

ご注意

- ・水洗いは絶対にしないでください。
- ・洗剤や薬品は使用しないでください。
アルコール類が含まれている除菌ペーパーで拭かないでください。
故障の原因となることがあります。

保管方法

本製品を使用せずに保管するときは、電源をOFFにし、本製品の梱包箱、ポリ袋を使用し直射日光のあたらない場所に保管してください。

注意：非帯電性ポリ袋は使用しないでください。

また、封止などのために接着剤や粘着テープを使用しないでください。
湿度センサーに影響を与えることがあります。

規格表

品 名		ISS-THC-JA
機械的仕様	構 造	前面：低照度駆動型ソーラーパネル搭載 外装ケース：樹脂(PC-ABS)
	寸 法	W76mm x D134mm x H23mm
	質 量	130g
通信仕様	通信方式	LoRaWAN® 相互通信方式
	対応クラス	CLASS A
	データレート	ADR
	アクティベーション方式	OTAA方式
	送信出力	20mW以下
	アンテナ	$\lambda / 4$ 波長モノポールアンテナ
測定	範 囲	温度：-10℃～40℃
		湿度：10%RH～90%RH(結露なきこと)
		CO2：400～5000ppm
	精 度※1	温度：±0.2℃
		湿度：±1.8%
		CO2：30ppm+読取値の3% (25℃)
	間 隔	15分/30分/60分/ Auto(工場出荷時15分)※2
動作	連続条件	昼白色LED500Lxの光を1日3.5時間照射することで21.5時間の連続動作が可能(測定間隔15分の場合)
環境条件	使 用	温度：0℃～40℃ / 湿度：10%RH～90%RH(結露なきこと)
	保 存	温度：0℃～50℃ / 湿度：5%RH～90%RH(結露なきこと)
	防塵防水性能	保護等級 IP30 (屋内用) ※3
EMC規格		VCCI クラスB

※1 溶媒蒸気やガス放出性のある接着剤など汚染要因物質のある環境では測定誤差が大きくなります。

※2 アプリケーションサーバーがダウンリンクに対応している場合15分～1440分の間で1分単位の設定が可能となります。

電池電圧が低下した場合、バッテリーアラート設定の電圧低下値により送信間隔は2倍(工場出荷時 2.5V)、2.4Vで4倍になります。

※3 防塵防滴構造ではありません。

本製品に関するお問い合わせ



本社 〒393-8555 長野県諏訪郡下諏訪町3140-1

☎ 0266 - 27 - 2111

受付時間 9:00～12:00、13:00～17:00

(土・日・祝日、当社休業日を除く)

URL : www.iriichi.co.jp

・製品向上のため、仕様・外観は変更することがあります。

・LoRaWAN®はLoRa Alliance®のライセンスに基づいて使用されているマークです。

GK3-10600-001 Rev1.2