

温湿度センサユニット (ES920LRTH1)

取扱説明書

株式会社 EASEL

目次

装置仕様	2
LoRaWAN 仕様.....	3
各部の名称	4
電池交換手順.....	6
基本動作	7
データフォーマット.....	7
電池寿命	8
安全にお使いいただくために	9

温湿度センサユニット(ES920LRTH1)は、長距離無線モジュール ES920LR と温湿度センサを組み合わせたセンサユニットです。

温湿度センサユニット(ES920LRTH1)の主な特徴として以下が挙げられます。

1. 高精度な温湿度データ

温湿度センサにセンシリオン製 SHT-21 を採用し、バラツキの少ない高精度なデータを提供します。

2. 広域ネットワーク

LoRa 長距離無線の特徴を生かし、ゲートウェイ：センサユニット = 1：N の広域スター型ネットワークの構築が可能です。

3. LoRaWAN 仕様 1.0.2 準拠

温湿度ユニット(ES920LRTH1)は、LoRaWAN 仕様 1.0.2 に準拠します。

4. 長期間のメンテナンスフリー

低消費電力化によりコイン電池 CR2450 で約 2 年(通信環境に依存します)の連続稼働が可能です。

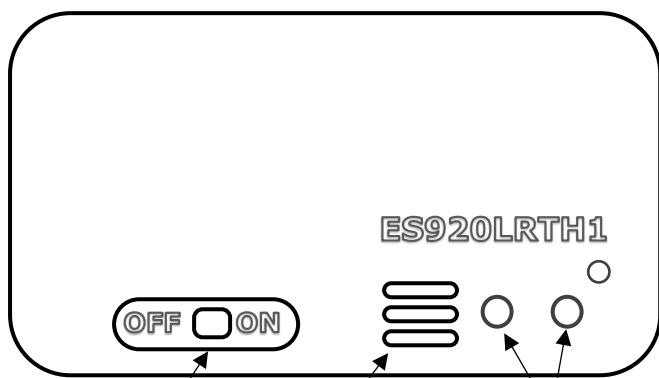
装置仕様

項目	仕様内容
品名	温湿度センサユニット
型名	ES920LRTH1
無線方式	920MHz 帯 LoRa 変調 LoRaWAN 仕様 1.0.2 準拠
通信距離	半径 0.5~2km(通信環境に依存します)
アンテナ	ワイヤーアンテナ
測定精度	温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 湿度 $\pm 5\%\text{RH}$
LED	LoRa 送信確認 : 緑 LoRa 受信確認 : 橙
消費電流	通常時 : 4.5uA 通信時(ピーク時) : 45mA
電源	コイン電池 CR2450
温度動作範囲	-20 ~ +80 $^{\circ}\text{C}$ 結露なきこと
外形寸法	幅 87mm 高さ 55mm 奥行 15mm
質量	45 g ※電池を除く

LoRaWAN 仕様

項目	仕様内容
仕様バージョン	1.0.2
クラス	クラス A
アクティベート方式	OTAA (Over the Air Activation) ABP (Activation by Personalization) ※出荷時に設定を行います。
帯域幅	125kHz
拡散率	7 8 9 10 11 12
送信出力	13dBm
デフォルトチャンネルリスト	923.2MHz 923.4MHz
デフォルトデータレート	DR0 DR1 DR2 DR3 DR4 DR5
Join-Request チャンネルリスト	923.2MHz 923.4MHz
Join-Request データレート	DR2
RECEIVE_DELAY1	1 秒
RECEIVE_DELAY2	2 秒
JOIN_ACCEPT_DELAY1	5 秒
JOIN_ACCEPT_DELAY2	6 秒
MAX_FCNT_GAP	16384
ADR_ACK_LIMIT	64
ADR_ACK_DELAY	32
ACK_TIMEOUT	2 ± 1 秒

各部の名称

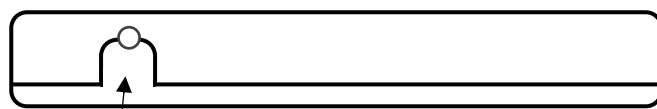


電源スイッチ

通気口

状態表示 LED

前面



アンテナ口

上面

温湿度ユニット(ES920LRTH1)は、アンテナ口からアンテナを出す事ができます。
通常、アンテナはケース内部に入っていますが、ケース外部に出す事で通信品質が向上します。

[ケース内部にアンテナを入れた場合]



[ケース外部にアンテナを出した場合]



電池交換手順

温湿度ユニット(ES920LRTH1)の電池交換は以下の手順で行って下さい。

1. 電源スイッチを OFF にします。
2. ケース側面に指を添え、ケースを開けます。



3. 電池ケースを取り出します。
電池ケースが取り出しづらい場合は、ケース突起部の根元を指で押し込みながら引き出します。



4. 電池を入れ、電池ケースを戻します。



注意

CR2450 以外の電池は使用しないで下さい。
電池のプラス・マイナスを間違えないように注意して下さい。
電池マイナス面が基板側になります。

5. ケースを閉じます。

基本動作

1. 電源スイッチで電源を ON にします。
2. LoRaWAN アクティベート方式が OTAA の場合、Join-Request を送信します。
この時、状態表示 LED 緑が点灯します。
3. 温湿度センサから取得した温度・湿度と動作電圧を LoRaWAN ゲートウェイに送信します。
(但し、アクティベート方式が OTAA の場合は、Join-Accept を受信している必要があります。)
この時、状態表示 LED 緑が点灯します。
4. LoRaWAN ゲートウェイから ACK を受信します。
この時、状態表示 LED 橙が点灯し、直ぐに状態表示 LED 緑・橙が消灯します。

※ 3、4 の動作を一定周期(10 分周期)で繰り返します。

※ LoRaWAN ゲートウェイから ACK 受信ができない場合、送信間隔を 4 分周し、再度送信処理を行います。(10 分設定の場合は、2 分 30 秒、5 分、7 分 30 秒後に送信を行います。)

データフォーマット

温湿度ユニット(ES920LRTH1)から送信するデータのフォーマットは以下の通りです。
但し、MAC コマンドが付与される場合は FOpts 分だけデータ長が長くなります。

MHDR	MAC Payload						MIC	
	FHDR	Fport	FRM Payload					
			種別	再送回数	温度	湿度		電圧
←1byte→	←7byte→	←1byte→	←4bit→	←4bit→	←2byte→	←2byte→	←2byte→	←4byte→

種別 0: 温湿度ユニット

再送回数 再送を行った場合の再送フレーム番号を示します。(0~3)
再送フレーム以外は 0 となります。

温度 温湿度センサから取得した温度を示します。
実際の温度は、 $^{\circ}\text{C} = -46.85 + 175.72 \times \text{温度} \div 2^{16}$ により算出します。

湿度 温湿度センサから取得した湿度を示します。
実際の湿度は、 $\%RH = -6 + 125 \times \text{湿度} \div 2^{16}$ により算出します。

電圧 動作電圧を示します。
実際の電圧は、 $V = 1.20 \div \text{電圧} \times 2^{12}$ により算出します。

電池寿命

電池寿命は、以下の通り様々な条件で変化します。

- ・ ACK 受信の有無
- ・ データレート
- ・ データ長
- ・ 送信周期







下表に ACK 受信有、データレート DR2(拡散率 10)、データ長 20byte の場合の電池寿命を示します。

送信周期	送信周期(秒)	平均電流(mA)	時間	日	年
1 時間	3,600	0.011	44147.0	1839.5	5.04
3 時間	10,800	0.005	101672.7	4236.4	11.61

※ 送信間隔が短いと電池の内部抵抗の影響で電池寿命が短くなる事があります。

※ 無線環境が悪い場合、ACK 受信待ち時間の増加、送信回数の増加、データレートの低下により電池寿命が短くなる場合があります。

・安全にお使いいただくために

 分解禁止	<p>分解、改造しない</p> <ul style="list-style-type: none"> ●故障の原因となります。 ●感電の危険があります。 	 禁止	<p>不安定な場所に置かない</p> <ul style="list-style-type: none"> ●落下してケガをする可能性があります。 ●本機の破損・故障の原因となります。
 禁止	<p>内部に水や異物を入れない</p> <ul style="list-style-type: none"> ●故障の原因となります。 ●感電・火災の危険があります。 	 禁止	<p>本ユニットの上に物を置かない</p> <ul style="list-style-type: none"> ●破損・故障の原因となります。
 禁止	<p>濡れた手で触らない</p> <ul style="list-style-type: none"> ●感電の危険があります。 	 禁止	<p>幼児やペットなどに誤って触らせない</p> <ul style="list-style-type: none"> ●大けがの原因となります。



本製品は、人命にかかわる設備や機器、および高い信頼性や安全性を必要とする設備や機器（医療関係、航空宇宙関係、輸送関係、原子力関係）への組み込みは考慮されていません。

これらの機器での使用により人身事故や財産損害が発生しても、弊社ではいかなる責任も負いかねます。