



LoRaWANエアークオリティセンサ LAQ4 日本語マニュアル

Document Version: 1.0

Image Version: v1.0

Version	Description	Date
1.0	Release	2021-Mar-5
1.0-JP	和訳	2021-Mar-25



1. イントロダクション	4
1.1 LoRaWAN エアークオリティセンサ LAQ4 とは?	4
1.2 仕様	5
1.3 特徵	6
1.4 アプリケーション	
15 デバイス構造	6
1.6 ハートウェア変更ロク	0
2. LAQ4 の使い方?	8
2.1 LAQ4 のアクティベイト方法?	8
2.2 どのように動作するか?	8
2.3 LoRaWAN ネットワークサーバー(OTAA)接続クイックガイド	9
2.3.1 ネットワーク構成	9
2.3.2 LAQ4 を TTN V3 へ接続	9
2.3.3 TTN V3 から TagoIO へ連携	15
2.4 アップリンクデータ	
2.4.1 アップリンクインターバル	21
2.4.2 ペイロード分析	21
2.5 キャリブレーション	
2.6 TVOC とeCO2 の人的影響	
2.7 データログ機能	
2.7.1 Unix タイムスタンプ	25
2.7.2 デバイスタイム設定	25
2.7.3 センサ値をポーリング	26
2.7.4 データログアップリンクペイロード	27
2.8 アラーム機能	
2.9 LED ステータス	
2.10 ボタン機能	
3. AT コマンド or LoRaWAN ダウンリンクで LAQ4 を設定	32
3.1 一般設定コマンド	
3.2 センサ関連コマンド	
3.2.1 eCO2 アラームスレッシュホールド設定	
3.2.2 温度アラームスレッシュホールド設定	



		www.urugino.com
3.2.3	湿度アラームスレッシュホールド設定	
3.2.4	アラームインターバル設定	
3.2.5	アラーム設定ポーリング	
3.2.6	キャリブレーションモード設定	
3.2.7	センサキャリブレーション	
3.2.8	システムタイム設定	
3.2.9	タイム同期モード設定	
3.2.10	タイム同期インターバル設定	
3.2.11	センサ履歴値ポーリング	
4. パッテ	リー情報	37
5. AT ⊐¬	マンド使用	
5.1 AT	コマンドアクセス	
6. FAQ		
6.1 LAC	24 の周波数レンジは?	
6.2 eCC	02とCO2の違いは?	
6.3 周波	を数プランとは?	
6.4 <i>フ</i> ァ	ームウェアのアップデート方法は?	
7. 注文情	青報	40
8. 梱包帽	青報	40
9. サポー		



1. Introduction

1.1 What is LAQ4 LoRaWAN Air Quality Sensor

Dragino LAQ4 は、IoT システムのための LoRaWAN 対応エアークオリティセンサです。 周囲の 空気環境パラメータを測定できるように設計されています。 TVOC(Total Volatile Organic Compound)、eCO2(equivalent CO2)、温度、湿度を測定して LoRaWAN 無線プロトコルを介して LoRaWAN ネットワークサーバーにアップロードします。

IAQ(Indoor Air Quality)は、室内での活動や人間の生活にとってとても重要な要素です。 VOC (揮発性有機化合物)は、特定の固体や液体から気体として放出されて室内の空気環境を悪化 させる原因となっています。 LAQ4 は、IAQ 測定のためのトレンドを提供し、他の TVOC センサーと同様に TVOC と eCO2 により正確に測定できます。

LAQ4 は、温度と湿度アラーム機能をサポートしており、ユーザーは即座にアラームを通知する ことができます。 LAQ4 は、データログ機能をサポートしており、ユーザーは LoRaWAN ダウンリ ンクコマンドからセンサーデータを取得することができます。

各 LAQ4 には、LoRaWAN ネットワーク登録用のユニークなデバイスキーがあらかじめ用意され ており、これらユニークなデバイスキーを LoRaWAN ネットワークサーバーに登録するとアクティ ベーションをして自動接続されます。

LAQ4 in a LoRaWAN Network





LAQ4 LoRaWAN Air Quality Sensor

DLOS8		
LoRaWAN Gateway		



Dash Board in Application Server



1.2 仕様

共通 DC 特性:

- ▶ 電源供給: built in 4000mAh Li-SOCI2 battery
- ▶ 適用温度: -40 ~ +85°C

TVOC センサ:

- ▶ 0 ppb ~ 29206 ppb. (範囲外の値はクリップされます)
- ▶ 温度・湿度補正

eCO2 センサ:

400 ppm ~ 32768 ppm. (範囲外の値はクリップされます)
 注記!: eCO2 (Equivalent Calculated Carbon-Dioxide) は、実際の CO2 とは異なるものです。eCO2 は TVOC の値で計算されます。

温度・湿度補正

温度センサ:

- ▶ 範囲: -40 ~ + 80° C
- ▶ 精度: Typ ±0.3 @ 0-90 ° C
- ▶ 解像度: 0.01°C
- ▶ ロングタームシフト: Typ <0.02 ° C/yr</p>

相対湿度センサ:

- ▶ 範囲: 0 ~ 99.9% RH
- ▶ 精度: ± 3%RH (0[~] 100%RH)
- ▶ 解像度: 0.04% RH
- ▶ ロングタームシフト: <0.25 %RH/yr

LoRa 仕様:

- ▶ 周波数範囲,
 - ✓ Band 1 (HF): 862 ~ 1020 Mhz
- ▶ 168 dB 最大リンクバジェット.
- ▶ 高センシティビティ: down to -148 dBm.
- ▶ 防弾フロントエンド: IIP3 = -12.5 dBm.
- ▶ 優れたブロッキング性能
- ▶ 127 dB ダイナミックレンジ RSSI.
- ► LoRaWAN 1.0.3 Specification

電力消費:

- ➤ ディープスリープモード / IDLE Mode: 9uA
- ▶ サンプリングモード: 11.8mA @ 2s for every 60 seconds.
- ➤ LoRaWAN 転送モード: 125mA.



バッテリー寿命 e:

▶ 7~10ヶ月間.

1.3 特徴

- ✓ LoRaWAN v1.0.3 Class A
- ✓ ウルトラ低電源消費
- ✓ TVOC・eCO2・温度・湿度モニター
- ✓ 温度 & 湿度アラーム
- ✓ 帯域: CN470/EU433/KR920/US915 EU868/AS923/AU915/IN865
- ✓ ATコマンドによるパラメータ変更
- ✓ タイミングの自動調整とリモートでデータ取得
- ✓ 周期的アップリングまたはインタラプト
- ✓ ダウンリンクで設定変更

1.4 アプリケーション

- ✓ ホーム&ビルディングオートメーション
- ✓ インダストリアルモニタリング&コントロールI

1.5 デバイス構造



1.6 ハードウェア変更ログ

LAQ4 v1.0:

 $LORaWAN \perp T T - p \neq J \neq LAQ4$





LAQ4 の使い方?

1.7 LAQ4 のアクティベイション方法?

LAQ4 は、2 つの動作モードがあります:

- ✓ <u>ディープスリープモード</u>: LAQ4 は LoRaWAN 起動はありません。これは、超低消費電力モードです。バッテリーを節約するために保管や出荷時に使用されます。
- ✓ <u>ワーキングモード</u>: このモードでは、LAQ4 は LoRaWAN センサーとして動作し、LoRaWAN ネットワークに参加してセンサーデータを IoT サーバーに送信します。各サンプリング /tx/rx の間、LAQ4 は IDLE モードになり、IDLE モードでは LAQ4 はディープスリープモード と同じ消費電力となります。

LAQ4 はデフォルトではディープスリープモードに設定されていますが、アクティベートボタンでモ ードを切り替えることができます:

ACT (Activation)	機能	アクション
で動作		
ACT ボタンを1秒	アップリンクス	LAQ4 がすでに LoRaWAN ネットワークに Join している場
~3 秒の間で押す	テータステスト	合、LAQ4 はアップリンクパケットを送信します。
ACT ボタンを3秒	デバイスの有	緑色 LED が5回高速点滅すると、デバイスは動作モード
以上長押しする	効化	に入り、LoRaWAN ネットワークへの Join を開始します。
		ネットワークへの Join に成功すると、緑色 LED が 5 秒間
		点灯します。
4 秒間に3回、	キャリブレーシ	青色 LED が 5 秒間点灯します。そして、LAQ4がキャリ
ACT ボタンを素早	ョンの開始	ブレーション処理を開始します。デバイスを静かな環境
く押す		に置き 30 分ほどお待ちください。
5秒間に5回、	デバイスの無	<mark>赤色 LED</mark> が 5 秒間点灯します。これは LAQ4 がディープ
ACT を素早く押す	効化	スリープモードに入っていることを意味します。

1.8 どのように動作するか?

LAQ4 は、LoRaWAN Class A エンドノード(OTAA)として動作します。各 LAQ4 は、世界的にユニ ークな OTAA キーと ABP キーをセットにして出荷されます。 ユーザーは、OTAA キーまたは ABP キーを LoRaWAN ネットワークサーバーに入力して登録する必要があります。 その後、 LAQ4を起動すると、LAQ4 は LoRaWAN ネットワークに Join し、空気品質データの送信を開始し ます。各アップリンクのデフォルトの期間は 20分です。



1.9 LoRaWAN ネットワークサーバー (OTAA)接続クイックガイド

1.9.1 ネットワーク構成

下図は、LAQ4の典型的な LoRaWAN ネットワーク構成例です。この構成では:

- DLOS8: LoRaWAN ゲートウェイとして使用します。LAQ4 からパケットを受け取り、 LoRaWAN ネットワークサーバーに渡します。
- TTN The Things Stack V3: LoRaWAN ネットワークサーバとして使用します。TTN は、 LAQ4 の登録を処理し、その値をアプリケーションサーバーに届けます。
- TagoIO: センサデータの見える化機能でのLAQ4のデータを処理するためのアプリケーションサーバーとして利用します。
- > 注記!:上記のゲートウェイやサーバーの代わりに他の部品を使用することも可能です。

LAQ4 in a LoRaWAN Network



Dash Board in Application Server

DLOS8 はすでに TTN V3 に接続されているとします。あとは、LAQ4 を TTN に登録するだけです。

* TTN The Things Stack V3 欧州向けサイト ↓ https://eu1.cloud.thethings.network/oauth/login

1.9.2 LAQ4 を TTN V3 に接続

ステップ 1: LAQ4 の OTAA キーを使って、TTN V3 でデバイスを作成します。 各 LAQ4 には、以下のようなデフォルトのデバイス EUI が書かれたシールが貼られています。





これらのキーをLoRaWANネットワークサーバーのポータル管理画面で入力します。以下はTTN V3のスクリーンショットです。



1. アプリケーションメニューにエンドデバイスを追加

The fundat	THE NEWDE	B Contribut D Not	tantan 🚽 General 🗷 Operation			e estimate
D MAE		Application 4, MAC				
H 0		test1				
A termin		A stiddenter at	Columnity - B 47 lags			Course Weiger age
Constant Defined formations for particular Collaboration defined formation defined formation defined formation	2) 2	General Internation Application (1) Company of Last system of	Level Aniva, and a parameter Aniva, and a balance	•	lan data Walio gine paman h	tin ti activity -
		End-deviate (d) at its	Nove 1	-	Add end device to the	the application
4 Thirdenia				the layers in a	-	

<u>2. デバイスプロファイルを設定</u>

🗆 testi		Register end device
S Overview		From The LoRaWAN Device Repository
🙏 End devices	-	Preparation
Elve data		Activation mode ① *
	25	 Over the air activation (OTAA)
 isidating promotokut 		Activation by personalization (ABP)
J, integrations	~	Mutticate
25 Collaborators		Do not configure activation
		3 LoflaWAN version D*
De APtkeys		MAC V1.0.3
General settings		The LallaWAN service (MAC), as provided by the desiral manufacturer
General settings		The LalluWW service (NAC), as provided by the device manufacturer Network Server address
General settings		The LaliauWM version (MAC), as provided by the device manufacturer Network Server address eul.cloud.thethings.network
General settings		The LalipWAN version (MAC), as provided by the desire manufacturer Network Server address eu1_cloud.thethings.network Application Server address
General settings.		The LaliauWA version (MAC), as provided by the device manufacturer Network Server address euLcloud.thethings.network euLcloud.thethings.network
General settings		The LaliauWM version (MAC), as provided by the device manufacturer Network Server address eu.Lcloud.thethings.network eu.Lcloud.thethings.network External Join Server ③
General settings.		The LaliauWM version (MAC), as provided by the device manufacturer Network Server address euLcloud.thethings.network External Join Server (1) Enabled
General serings		The LaliauWM version (MAC), so provided by the device manufacturer Network Server address eu.Lcioud.thethings.network cu.Lcioud.thethings.network External Join Server @ Enabled Join Server address



<u>3. 基本設定で APP EUI と Dev EUI を入力</u>

From The LoRaWAN Device Repositor	y Manually	
Basic settings End deuce ID's, Name and Description	Detwork layer settings Frequency plan, regumal polarwates, etd downe class and besizer logic.	(3) Join settings Root keys, sett0 and leak labels,
End device ID *		
taq4		ID of the user
AppEUI ()) *	8	
48 96 49 84 94 89 49 AA	AppEUI of the user	
DevEUI () * 49 84 98 49 49 49 84 AA The DevEUI is the unique identifier for t End device name	DevEUI of the user	
Wy new end device		
End device description		
Description for my new and device		
Optional end device description; can all	to be used to save notes about the end device	X
		Network layer settings >

4. ネットワーク層の周波数帯を選択

Basic settings Out decore 87%, Nerve and Description	Network layer settings Testylency plan, eponal parameters, end device, class and session keys.	(3) Jule settinge Rust keys, Netti and tok Labets.
Frequency plan () *		
Europe 863-870 MHz (SF12 for RX2)	~ ~	 Frequency band of the user
The frequency play used by the end device		
LoRaWAN version ① *		
MACVLO3	1.87	
The LoRaWAN version (MAC), as provided by	the device manufacturer	
Regional Parameters version () *		
Regional Parameters version () * IHEVLALIEEVA	0	
Regional Parameters version () * PHEVI.ALTHEVA The LoRaWAN PHP version of the end device		
Regional Parameters version (3)* DHFV12013HEVA The LoBaWAN PHT version of the end device LoBaWAN class capabilities	U.	
Regional Parameters version (3) * PHCVLALSHEVA The LoBaWAN PHY version of the end device LoBaWAN class capabilities Supports class 8	<u>v</u>	
Regional Parameters version (3)* PHCVLALSHEVA The LoBaWAN PHP version of the end device LoBaWAN class capabilities Supports class 8 Supports class 5		
Regional Parameters version (3)* PHCVLALSHEVA The LORAWAN PHT version of the end device LoRaWAN class capabilities Supports class 8 Supports class C Advanced settings v		
Regional Parameters version (3) * PHCVL2.3HEVA The LoRaWAN PHY version of the end device LoRaWAN class capabilities Supports class 6 Supports class C Advanced settings v		



<u>5. Join 設定で APP Key を追加</u>

From The LoRaWAN Device Repository	Manually	
Basic settings End device ID's, Name and Description	Network layer settings Frequency plan, regional parameters, and device class and seablor lays.	Join settings Rost keys, NetD and kek labels.
Root keys		
79 87 97 98 74 98 74 98 47 98	49 84 98 49 49 84	— AppKey of the user
The root key to derive seasion keys to secur Advanced settings 🐱	e communication between the end-device.	and the application
		>
< Network layer actilings		Add end device

ステップ 2: ペイロードフォーマッタを修正

<u>アップリンク用:</u>

Java Scriptを選択し、このリンクからダウンロードして TTN デコーダーを貼り付けます: ↓

http://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LoRa_End_Node/LAQ4/Decoder/

*下記のエリアになります。.

• Last seen 3 minute aga $+\pi/a \rightarrow n/a$	Cinited 2 minutes age
Overview Live data Messaging Location Psylaud formatters Claiming General settings	
Lookia Downlink	
O These paymad formatters are executed on uplink messages from this end device and take precedence over application level p	sayload formatters.
2	
Formatter type	
Formatter type 2 Use application paylual formatter None Javancrist GRPC service CayeoneLPP Repository	
Formatter type Use application payluad formatter None Javancript GRPC service CeyenneLPP Repository Formatter parameter *	
Formatter type tise application payload formatter None Javancript GRPC service CayenneLPP Repository Formatter parameter*	le on here
Formatter type the application payboat formatter None Javancript GRPC service CayenneLPP Repository Formatter parameter * formatter parameter * formatter parameter *	le on here

www.dra	aino com
www.uru	<i>qiii0.com</i>

<u>ダウ</u>	ンリ	レク	<u>'用:</u>

S DRAGINO

iaq4 Di lage	
• Last sein 1 minute agn 🕐 1 🖕 n/a	Canadrad 5 minutes ago
Overview Live data Messaging Location Payload formatters Claiming General settings	
Uplink Downlink 4 2	
Schedule downlink	
Insert Mode	
Replace downlink queue	
Push to downlink queue (append)	
FPort'	
2 3	
Payload	
01 00 02 58	4. e.g. Change TDC
The desired paptical bytes of the downlink message	
Confirmed downtlink 4 5	
Schedule downink 6	

ステップ 3: アクティベートボタンを押して LAQ4 を起動させます。.

ステップ 4: LAQ4 は DLOS8 がカバーするエリア内にあれば、LoRaWAN を経由して TTN ネット ワークへの Joinを開始します。Join に成功した後、LAQ4 は、LoRaWAN ネットワークサーバーに エアークオリティのセンサデータのアップリンクを開始します。アップリンクに成功した TTN コンソ ールのキャプチャー画面を以下に示します。

	Inde				
	· Lost severy 15 seconds ago	+ 118 -	1.0.0	Could by months ago	
	Derroben Live date	Prosping	laster	Paglaut torrotots Galaxing General adrags	
Time	lyee.	Data previ	10	M Paulo	1.04
49-12-29-37	(Jon 400 payors) waysant	Desirety	20.00.52.21		
64 (10,25)	Delite statue incost argument	normal.	24-100-52-03		
4.10.2017	Accounting actuality sale down.	Destroy	2.003131		
4.35000	Remarkation more more than the second	Theodorphy 1	2-9511	nd Now 4	
0	three matches data records	Op-links	24-10-12-23	uplink payload	
4 11 cm er	Former nets ensage to Auditatia	Inviterit	2010/02/20	Mic ang land 1 CE AN # 12 4 71 AF # 47 (2 AF 1 AF 1 Provid 2 AF 1 A 2 AF 1 A 2 AF 1 A 2 AF 1 AF 1	
$\pm 10, m 0$	Present uplick outs records	Devisit:	20.00.12.01	Paginari Alam,etatua - 19.000, Bat,W. 1.00, 100, 200, 10, 10, 200, 200, 1, 3405, 597, 31, 1, 408, 500, 50	
10000	Nexts all is not many	Doverence:	26 (80 12 12)		
1. 200 M	Berendilly presented data manu-	Territoria.	20.08.52.91	1911 2 90 physics 12.0 # 14.9 To # 19.41 D.E. Specialty 20000 50: A.E. 2011 - W. Sterreginer: # 9.5.12 D.2	21.95.90.90.91
11.11.01.07	Beille blis statut attance!	Invites:	29,98,92,91		
++12.20-27	Bollow time sequent paralises	Designation of the local division of the loc	2-111		



1.9.3 TTN V3 から TagoIO へ連携

TTN V3 は、LAQ4 の登録やデバイス管理を行う LoRaWAN ネットワークサーバーです。TTN V3 で表示されるセンサデータは、解析には不向きです。 そこで TTN V3 をアプリケーションサーバ に接続して、LAQ4 が収集したセンサーデータをわかりやすく表示する必要があります。ここで は TagoIO というアプリケーションサービスを例に説明します。

* TagoIO アプリケーションサービスサイト

Ţ

https://TagoIO/

ステップ 1: 上記の TagoIO にアクセスしてアカウントを登録します。 ステップ 2: デバイスを作成し、コネクタの選択で「Custom The Things Network」を選択します。



Step 3: LAQ4 のデバイス名と Dev EUI を入力し、「Create my Device」をクリックします。

THE THINGS	THE THINGS	
Details Visualize details of your concector is network, and set a name for your device.	Connector Custom The Things Industries Toevice name IAQ4-tast	C Network - Documentation Lotawan TTE
Main information set the main information of your device.	Device EVI 49-84-99-49-49-84-64	BevEUt of the user
Description Learn from this device works, and what its capabilities are	Use this quick setue to create an integral specific device in the list. By default, it will not add a payload parses	en between TTT and TagolfO if ynu didw't find ynur in This devloe; as there is no specific information abou
Cancel		Create my Desks



Step 4: オーソライゼーションの生成します。

THET	THINGS)		THINGS					
	,	Without the	Don't forget to authorization, your device wo	he authorization! on't be able to communicate v te authorization	vith our syste	m.			
Step 5	: 22	に任意の	の名前を入れて、認	証を生成します。	Create another	device final.			
≡ lag	golo	lin engineer	Annial Authorization					?	u.
	Horse		Constractionsplers in allow in	Additional Persmeter (Optional) ()	Diversed at	Authorization O			
	a lucion	E Chen	ID of the user	entrial addition another			_	10	neu)*
d) materia	4 Actions	Capican					/		
Access	ee Ours	4							
DASHEGAR	D-1	Q 11 # +							
	in in in in	rifa							

Step 6: このオーソライゼーション情報をコピーして、TTN V3 に入れる必要があります。

Name	Additional Parameter (Optional) ()	Created at	Authorization ()		_
enter a name for this authorization	enter an optional additional parameter		l	Gene	rate
ttr_v3		a few seconds ago	2 Copy	-	1



Step 7: TTN V3 ポータルに戻り、Application --> Integration --> Webhooks 追加をクリックしま す。

tes heads	THE THEMOS	15 Conview 10 Australians 2 Cale	ennys - 20. Organizations	• an owned
🗇 ant		applications is local, a debetweek		
		Alter Bernstein (15)		+ Add and then
H Derview			dami i di	Sergen () Arrest
A tollow				
E Charles			The Assess Track of	
11 Paylog/Donaitere				
A response	. + 2			
🗯 март				
	- 3			
Presses				
R temperaturation				
A Ansie				
🛪 izfathud				
25 Coloburation				

Step 8: Webhook テンプレートの選択で TagoIO を選択します。

Choose webhook template / Akenza Ubidots Tago TagolO Integrate with TagolO Ubidots Akenza Core Datacake integrate with Shidots over Utilikunizione to Detastance via 111 astagnet with Alerge Con Qubitro ThingSpeak thethings-10 Qubitro Sent your skillers Qubitro ThingSpeak thethings.i0 Custom webhook trappate with Dathings II Send data to TringSpack channel Courter a custom webbook without thread are



Step9: TagIOから Authorization Key を Webhook に入れます。 Webhook の ID は任意の ID で構いません。

Add custom webhook	
--------------------	--

Template inf	ormation				
Tago	TagolO Integrate with TagolO About TagolO P3 (Do	sumentation 14			
Template set	tings	f the user			
Authorization '					
atde44cf83f615 Tag0HD Authoriza	452782926b0c636297e9 rlion		Token	from TagolO	
Create tagoi	a webhook				

Webhookを作成した後、TagIOとTTN V3の間にデバイスのリンクを作成しました。デバイスがペイロードを送信すると、TagoIOでアップデートを確認することができます。

≡ Ta	go回	In engineer						? 😐 -
	*		1	Devices Collines are the link	Network internal Tanga and the Suchstein	me error bad new	Authorization	+ Add Doore
	10099		Name	4	Last Input #	Last Output #	Contactor	Täutonark
T Dentry	A Rockett	(B) Film	Sea.	(B			septific.	youth.
	Nationa	(aptore	Dige	-feet	etter seconds app	times	Contern The Thirty, Industries	Lettaway m
Access	a Usin	*		# you conne	ct successfully, you will see this	s status		
DASHBOAR	0.5	9.11 # +						
,	Ne decidos	erte						



Step 10: TagoIO でダッシュボードを作成し、LAQ4 のセンサデータ値の読み取りをよりわかりや すく表示します。

≡ Ta	gol	hereitert -					-4	7 🕡 -
	-		Ŧ	Depine Facility on the loss services you			/ Walkering	an Annaharan
	and and	1.140	fame #		Last Statut @	uat Original B	Carmetter	Hattatet
Constant.		- Lall Honor		Add Dashboard				
(D) milityres	*	(applied	/ Natio				Char Thirtya Aidamh	in Satawartt:
	*	1	LAQ4	;	2.ID of the user			
BADINGA)			• 10	e of databased Normal For cyclek kitael. Visie strengty own Blueprint Rharpert with lave operation, it is southing up opplications.	er to define the design for each	ublyst w domain dynamiały. The is bachd	Estan)	
1					Loans mann +	2		
			Cino	Ĥ		Coulem	Destroyed	

Step 11: Add Widget

	H Hoter			==	LAQ4	 	_		_	100	+	0								
€ Demm	B Ductorts	Į,	2																	
4/5 Arabym	% Actual	1.17	ð tare	+	Add widget															
A.Com	양 Uners		f																	
DATHBOARD	14	9.11	i# +																	
#1.1/Q0		N	EVF 1																	

et a vicent an tr March (e 14Q4 darbioart						
	88 Digtay	88 Card		Regain	Dynamic Table	Static Table	Sitey Button
U Push Batton	Englan Comboi	lapat form	Les 1	Arra	Horizontal Bar	Vertical Calumn	Maltiple Aut
	(S) Argula	Ected	() Cost	NU Merer	Note	Gran Un	Euronary
2	•		0	P		2	FI



ウィジェットの設定で、先ほど作成したデバイスを選択します。デバイスが TTN V3 からアップリ ンク・ペイロードを受け取ると、TTN V3 に正しいデコーダが置かれます。TTN V3 で正しいデコー ダを使用すると、TTN V3 は TagoIO に変数フィールドを送信します。TagoIO では、ユーザーはド ロップリストから変数を選択し、チャート設定を保存することができます。

Main Configuration	1.1.2.2.2.4		C Save and reload preview	19					
	1.								
Nita Range & Format	1.								
Association		9 .700.0	re viscalizing reat data from	(but Inder	С	1			
farlable ABas	Main Configuratio	on							
ormuta	Vincatize data of variables	in a chart. More about (hars.	of this cold					
erformancy (BETA)	Temp	— ID of the user	Line	Area Plo	rizontal (lar	Vertic	al Bar	Multiple	ir Ail
ser Control	Variables The variables should have	a value field.							
ime Zone	Device	v	arlable						
ieader	LAQ4 Inst	•	tempc_sht		я 🗠	\times	-	+	
			This option comes fro	m the de	coding of	TTNv3			

下のグラフは設定後の結果です。



1.10 アップリンクデータ

1.10.1 アップリンクインターバル

デフォルトでは、LAQ4 は 20分ごとにセンサーデータをアップリンクします。この間隔は、AT コマンドまたは LoRaWAN Downlink コマンドで変更できます。下記のリンクを参照してください:↓

http://wiki.dragino.com/index.php?title=End_Device_AT_Commands_and_Downlink_Commands#Change_Uplink_Interval

注記!:アップリンクの間隔を変更しますとLAQ4のバッテリー寿命に影響します。

1.10.2 ペイロード分析

LAQ4は、ノーマルアップリンクの場合、下記のペイロードになります。

サイズ	2	1	2	2	2	2
(bytes)						
値(バリュ	<u> バッテリ</u>	<u>77-4</u>	TVOC	<u>CO2</u>	<u>温度</u>	<u>湿度</u>
—)	=	<u>フラグ</u>				

下の図は、TTN V2のペイロードです。.

							Overview	Devices	Payload Formats	Integrations	Data	Settin
PPLI		DATA									II sam	
Filters	(uplini	downlink	activation	jack	error	Altarra	Flag		Temperature			
	time	counter	part		Batte	ry Info	TVOC	CO2	Humidity			
1	0:15:07	4	2		deviit Laa4	payload OCA	9040000001	9000 C601	99			
• (1)	0:14:97	3	2		devist 1884	postuat OCA	8 04 00 00 01	90 00 C5 01	9A			
• 1	0:14:07	2	2		devid 1994	payload. OCA	F 04 00 00 01	90 00 CS 01	9B			
A 1	0:13:37	1	2		stevist 1004	payment OCA	F 04 00 07 01	BE 00 C5 01	9D			

バッテリー:

バッテリー量をチェックします。 例 1: 0x0B45 = 2885mV 例 2: 0x0B49 = 2889mV





TVOC:

具体例:

例 1: 0x0001 = 1ppb

例 2: 0x0007 = 7ppb

注記!TVOC=0,の場合は、LAQ4がキャリブレーション中であることを意味します。

eCO2:

具体例:

Ex1: 0x0190 = 400ppm

Ex2: 0x01be = 446ppm

注記!eCO2=0の場合は、LAQ4がキャリブレーション中であることを意味します。

温度:

具体例:

ペイロードが 0105H の場合:(0105 & FC00 == 0), 温度 = 0105H /10 = 26.1 度 ペイロードが FF3FH の場合:(FF3F & FC00 == 1), 温度 = (FF3FH - 65536)/10 = -19.3 度

湿度:

具体例

ペイロード:0x(0197)=412の場合, 値 412 / 10=41.2, つまり 41.2%です。

アラームフラグ& MOD:

具体例

If payload & $0x01 = 0x01 \rightarrow chはアラームメッセージが含まれている事を意味します。$ $If payload & <math>0x01 = 0x00 \rightarrow chは通常のアップリンクメッセージで、アラームはありません。$ If payload >> 2 = $0x01 \rightarrow MOD=1$ の場合、これはサンプリングアップリンクメッセージです。 If payload >> 2 = $0x31 \rightarrow MOD=31$ の場合、このメッセージは LoRaWAN サーバーによるポーリングに対する応 答メッセージで、このメッセージにはアラーム設定が含まれています。詳細はこちらの<u>リンク link</u>を参照してください。



1.11 キャリブレーション

他の VOC センサーと同様に、より良い精度の測定値を得るためには、LAQ4をキャリブレーションする必要があ ります。LAQ4 はベースライン値を用いて相対的な TVOC と eCO2 を算出します。キャリブレーション中、LAQ4 は自動ベースライン補正を行い、最適なベースラインを得て、次の読み取りでの TVOC と eCO2 の計算に使用し ます。

最適なベースラインを得るためには、澄んだ空気/新鮮な空気でのキャリブレーションが非常に重要です。汚染 された空気中でキャリブレーションを行った場合、TVOC および eCO2 の測定値は、新鮮で澄んだ空気中のベー スラインでの測定値よりも小さくなります。

センサーには様々な物理的パラメータがあるため、TVOC と eCO2 の測定値はセンサーごとに異なります。しかし、同じ環境下であれば、測定値の傾向は一致します。

初めて LAQ4 をお使いになる場合は、空気の澄んだ場所に置き、起動ボタンを 3 回押してキャリブレーションを 開始してください。LAQ4 は最良のベースラインを得るために約 30 分必要です。

LAQ4 には2つのキャリブレーションモードがあります:

<u>自動キャリブレーションモード</u>: デバイスは毎日、過去 24 時間の最高の空気環境に合わせて自動調整されま す。汚染された空気の中に 24 時間以上いると、汚染された基準線で校正されてしまい、大きな誤差が生じま す。オフィスや家庭での使用に適しています。クールチェーン、温室、倉庫などの狭い空間では使用できませ ん。

<u>手動キャリブレーションモード</u>: デフォルトモードでは、ユーザーはアクティベートボタンを使用して手動でデバイ スを較正する必要があります。クールチェーン、温室、倉庫などの狭い空間での使用に適しています。

自動キャリブレーションモードと手動キャリブレーションモードの消費電力は同じです。

LAQ4 はデフォルトでは手動キャリブレーションモードに設定されていますが、このモードでは以下のことが推奨 されます。毎月、最適な測定値を得るために、LAQ4 を空気の澄んだ場所や新鮮な場所に置いて、手動でキャ リブレーションすることをお勧めします。長期間キャリブレーションを行わなかった場合、測定値は徐々に上昇し ますが、傾向は変わりません。



1.12 TVOC とeCO2 の人的影響

センサ目安値と人的影響の相関関係です。

CO2=二酸化炭素(ppm)	人的影響
<500	通常ノーマル
500-1000	少し不快
1000-2500	疲れる
2500-5000	不健康

TVOC 濃度(ppb)	人的影響
<50	通常ノーマル
50-750	不安になる、不快になる
750-6000	抑うつ状態、頭痛
>6000	頭痛などの神経系トラブル



1.13 データログ機能

LAQ4 は、データログ機能をサポートしています。 ユーザーは、LoRaWAN ダウンリンクコマンド を送信して、デバイスに保存されているセンサー値を取得することができます。 この機能を使 用するには、LAQ4に正しい UTC 時間を設定する必要があります。 センサーの値を取得したい 場合は、The Things Network などの IoT プラットフォームからポーリングコマンドを送信し、必要 なタイムスロットでセンサーに値を送信するように依頼することができます。

1.13.1 Unix タイムスタンプ

LAQ4 は、Unix のタイムスタンプフォーマットをベースにしています。

Size (bytes)	4	1
DeviceTimeAns	32-bit unsigned integer : Seconds	8bits unsigned integer: fractional-
Payload	since epoch*	second
	14 (14 (14 (14 (14 (14 (14 (14 (14 (14 (in 1/2^8 second steps
-	Figure 10 : DeviceTimeAns payload	format

60 8220 EE

ユーザーは下記リンクからこの時間を得ることができます:

```
↓
```

https://www.epochconverter.com/ :

以下はコンバータの例です。

(·) Epoc	hConverter	Code Beautify	JSON Formatter H
Epoch & U	Jnix Timestamp Conversion To	All Numbers Converter Numbers to Words Conserter	Decimal to Hex
		Decimal to chary Converter	Enter the Decimal number to decode Sample 40
The purrent Unix epicit listie is 1611885418		Decimal to Hex Comerter	1611889405
		Decimar to Octar Converter	1011000-100
		Binary to Decimal Converter	
Convert epo	ch to human-readable date and vice ver	Binary to Hex Converter	
1611829090	Trivestang is Human date Datch consent	Binwry to Octal Converter	A
Exponents Linds forvers	damps in legands, millionizatis, microseconds and neroseconds.	Binwy to Test Converter	
Assuming that this to	imestang is in seconds:	Text to Binary Converter	BAm O Convert ∓ File. 69 (
6MT 2021#1729EFnowy025E10		Hes to Decimal Converter	The purpose in her dates 30
Relative: 3 minutes	450	Hex to Binary Converter	representation.
		Hex to Octal Converter	60137afd
Mon Day VI	HI Min Sec	Octal to Decimal Converter	

そこで、AT+TIMESTAMP=1611889405 またはダウンリンク 3060137afd00 を使用して、現在の 時刻 2021 - Jan -- 29 Friday 03:03:25 を設定します。

1.13.2 デバイスタイム設定

デバイスの時刻を設定するには、2つの方法があります:

1. LoRaWAN MAC コマンド(デフォルト設定)

MAC コマンドによる時刻同期を有効にするには、SYNCMOD=1を設定する必要があります。

 $LORaWAN \perp TT - p \neq J \neq LAQ4$



LAQ4 が LoRaWAN ネットワークに Join すると、MAC コマンド(DeviceTimeReq)を送信し、サーバーは(DeviceTimeAns)を返信して現在の時刻を LAQ4 に送信します。 LAQ4 が、サーバーからの時刻取得に失敗した場合、LAQ4 は内部時刻を使用し次の時刻要求を待ちます (AT+SYNCTDC で時刻要求期間を設定、デフォルトは 10 日)。

注記!:この MAC コマンド機能をサポートするには、LoRaWAN サーバーが LoRaWAN v1.0.3(MAC v1.0.3)以上をサポートしている必要があり、Chirpstack、TTN V3、loriot はサポートしていますが、TTN V2 はサポートしていません。サーバーがこのコマンドをサポートしていない場合、このコマンドを使用したアップリンクパケットをスルーしてしまうため、SYNCMOD=1 の場合、ユーザーは TTN V2 のタイムリクエストでパケットを失うことになります。

2. 手動タイム設定

手動で設定する場合は、SYNCMOD=0に設定する必要があります。そうしないと、ユーザーが 設定した時間は、ネットワークサーバーが設定した時間で上書きされます。

1.13.3 センサ値のポーリング

ユーザーは、サーバーからのタイムスタンプに基づいて、センサーの値をポーリングすることが できます。以下はダウンリンクコマンドです。

1byte	4bytes	4bytes	1byte
31	タイムスタンプ開始	タイムスタンプ終了	アップリング間隔

タイムスタンプ開始時刻とタイムスタンプ終了時刻は、上記のように Unix タイムスタンプ形式を 使用します。デバイスは、この期間中に記録されたすべてのデータを返信します(アップリンク間 隔を使用)。

例えば、ダウンリンクコマンド 31 5FC5F350 5FC6 0160 05 2020/12/1 07:40:00 から 2020/12/1 08:40:00 までのデータを確認します。 Uplink Internal =5s, つまり LAQ4 は、5 秒ごとに 1 パケットを送信します。



1.13.4 データログアップリンクペイロード

アップリンクに呼応するデータログ・ポーリングアップリンクは以下のペイロード・フォーマットを使用します。.

受信データのペイロード

サイズ	2	1	2	2	4
(bytes)					
バリュー値	CO2	* <u>Polling</u>	温度	湿度	Unix タイムス
		message flag &			タンプ
		Ext			
		Ļ			

*Polling message flag & Ext

ビット(bit)	7	[6:2]	1	0
バリュー値	Polling message	Mod	Reserve	Alarm Bit
	flag			

Polling Message Flag: 1: このメッセージはポールメッセージの返信です。

モードは、Working Mode, reserve です。

ポーリングメッセージフラグが1に設定されています。

1回のデータ入力は11バイトですが、通信時間とバッテリーを節約するため、デバイスは 現在のDRと周波数帯に応じて最大バイトを送信します。

例えば、US915 バンドでは、異なる DR の最大ペイロードは:

a) DR0: 最大で11 バイトなので、1 エントリー分のデータ

b) DR1: 最大 53 バイトなので、デバイスは 4 エントリデータアップロード(合計 44 バイト)

c) DR2: 合計ペイロードには、11 エントリのデータが含まれます。

d) DR3: 合計ペイロードには 22 エントリのデータが含まれます。

もし、ポーリング時間内にデバイスがデータを持っていなければ デバイスは0の11バイト をアップリンクします。

事例:

```
8019500 21/3/23 09:26:10 1 3370 sht_temp=23.52 sht_hum=38.4 tvoc=0 co2=400 alarm:false
8019510 21/3/23 09:36:13 1 3368 sht_temp=23.48 sht_hum=39.4 tvoc=2 co2=418 alarm:false
8019520 21/3/23 09:45:28 1 3370 sht_temp=23.35 sht_hum=41.2 tvoc=12 co2=483 alarm:false
8019530 21/3/23 09:45:51 1 3361 sht_temp=23.39 sht_hum=40.1 tvoc=12 co2=483 alarm:false
8019540 21/3/23 09:53:28 1 3359 sht_temp=23.32 sht_hum=39.5 tvoc=4 co2=428 alarm:true
8019550 21/3/23 09:53:41 1 3361 sht_temp=23.35 sht_hum=43.1 tvoc=4 co2=428 alarm:false
8019560 21/3/23 09:53:49 1 3364 sht_temp=23.35 sht_hum=45.4 tvoc=4 co2=428 alarm:false
8019570 21/3/23 09:53:59 1 3359 sht_temp=23.36 sht_hum=47.0 tvoc=0 co2=400 alarm:false
```



nn fielde Metadata

> "time": "1021-03-23100:50:54.8958411412", "frequency": 087.9, "audulation": "LOBA", "data_rate": "5750125", "coding_rate": "4/5", "getaways": |

もし、ユーザーが以下のダウンリンクコマンドを送信した場合、 3160065F9760066DA705 開始時刻 6059B428 = 時刻 21/3/23 09:26:00 停止時刻 6059BAB8 = 時刻 21/3/23 09:54:00 Applications ● Ing4 ● Devices ● Employee Tools ● Data Filters ● Employee Tools ● Ing4 ● Devices ● Employee Tools ● Data Filters ● Employee Tools ● Data ● Devices ● Employee Tools ● Data ● Data ● Devices ● Employee Tools ● Data ● Devices ● Data ● Data ● Devices ● Devices ● Data ● Devices ● Data ● Devices ● Data ● Devices ● Devices ● Data ● Devices ●

900184093001806059B432A20184092C018A6059B68DE30184091F019C6059B8B8E301840923 01916059B8CFAC0185091C018B6059BA98AC0184091F01AF6059BAA5AC0184091F01C6605 9BAAD900184092001D66059BAB7

最初の11バイトは、最初のエントリのためのものです: 900184093001806059B432 Co2=0x0190=400 poll message flag & mode & alarm flag =0x84,means reply data,mode=1,alarm=false Temp=0x0930/100=22.00 Hum=0x0180/10=32.6 Unix time is 0x6059B432=1616491560s=21/3/23 09:26:00

1.14 アラーム機能

注記!:アラーム機能を使用すると、バッテリーの寿命が短くなります!



アラーム機能を搭載した LAQ4 のワークフローです。



AT+CO2、AT+ATEMP、AT+HUM コマンドを使用して、アラームの下限値や上限値を設定するこ とができます。デバイスは1分ごとにCO2、温度、湿度をチェックし、温度が下限値よりも低い 場合、または上限値よりも高い場合、LAQ4はサーバーにアラームパケットを送信します。 LAQ4は、確認されたアップリンクモードに基づいて、サーバーにアラームパケットを送信しま す。



下記キャプチャ画面はアラームパケットの例です(TTN v2 の場合)

Applications) 🎯 laq4) Dev	ices 🗧 🛄 1	aq4) Data							
							Overview	Data	Settings
APPLICATION DATA								H nau	w 🔹 choic
Filters uplick downlink	activation a	ck error							
 ▲ 15:03:50 ▲ 15:03:50 ▲ 15:03:11 	2 arm uplink 0	proteint 001	3 04 00 34 02 E	B 00 FB 01 BO	. Alarm,statum	TWMT BACK	1, 147 CQ2 JDH	. 747 - Hu	m,511 *
defined psyload: 0D07.05	5 00 12 02 08 00	FB 01 B3 Warm_	tatut "THUE" B	at V: 1.3m (C	02_jum s41	Huo_SHT: 41.1	TVOC_pol: 18 7	timpC_SHI	5.2810



1.15 LED ステータス

LAQ4 は、3 色の LED が搭載されており、ステージの違いを簡単に見分けることができます。

ユーザーがサイドボタンを押している間、LED は下記のように動作します。

Ţ

LED status with ACT button.

ノーマル動作モード:

- ✓ 各アップリンク時、LED が点滅します:
 - ▶ <u>青色 LED</u>: キャリブレーションが完了すると、青色 LED が 1 回点滅します。
 - ▶ 赤色 LED: キャリブレーション中の場合は、赤色LED が1回点滅します。
- ✓ ダウンリンクが成功するたびに、紫色 LED が1回点滅します。

1.16 ボタン機能

サイドボタンは、異なるステータスに切り替えるために使用され、詳細はこのリンクを参照してください。

↓

ACT button Function



2. AT コマンド or LoRaWAN ダウンリンクで LAQ4 設定

LAQ4 は、LoRaWAN ダウンリンクコマンドや AT コマンドによる設定に対応しています。

> 異なるプラットフォームのためのダウンリンクコマンドインストラクション:

Ţ

http://wiki.dragino.com/index.php?title=Main_Page#Use_Note_for_Server

AT コマンドアクセスインストラクション: ↓ <u>LINK</u>

コマンドには2つの種類があります。一般的なものと、このモデル特別なものです。

2.1 一般設定コマンド

これらのコマンドは設定を行うためのものです

- ✓ アップリンクの間隔など、一般的なシステム設定を行います。
- ✓ LoRaWAN プロトコルと無線関連コマンド
- これらのコマンドは、wikiに掲載されています:
- Ť

http://wiki.dragino.com/index.php?title=End_Device_AT_Commands_and_Downlink_Commands

2.2 センサ関連コマンド

2.2.1 eCO2 アラームスレッシュホールド設定

AT コマンド:

AT+ CO2=min,max // min =0 or > 400, max =0 or < 64000 の場合

- ◇ min=0、max ≠0 のとき、max より大きい場合アラームが鳴ります。
- ◆ min ≠0、max=0 のとき、min より低い場合アラームが鳴ります。

具体例:

```
AT+ CO2=0,3000 // CO2 が 3000ppm 以上になるとアラームが鳴ります。
```

▶ Downlink ペイロード:

0x(10 01 00 00 01 F4): // AT+ CO2=0,500

(注記!:下限値(未設定)の場合、第 3 バイトと第 4 バイトは 0x0000、第 5 バイトと第 6 バイトは 0x01F4 です。最大上限設定:500を超えるとアラームが鳴ります)



2.2.2 温度アラームスレッシュホールド設定

▶ AT コマンド:

```
AT+SHTEMP=min,max //最小値=0または>-40、最大値=0または<125の場合
```

- ♦ min=0、max ≠0 のとき、max より大きい時アラームが鳴ります。
- ☆ min≠0、max=0のとき、minより低い時アラームが鳴ります。
- ◆ min ≠0、max ≠0 のとき、max より高い時 min より低い時にアラームが鳴ります。

具体例:

AT+ATEMP=0,30 // 温度が 30℃以上になるとアラームが鳴ります。 AT+ATEMP=-20.0 // 温度が-20℃以下になるとアラームが鳴ります。

▶ Downlink ペイロード:

0x(<u>10 02 00 1E</u>): //Set AT+ATEMP=0,30 (注記!:第 3 バイト=0x00 は下限値(未設定)、第 4 バイト=0x1E は上限値:30 です)

0x(<u>10 02 EC 00</u>): //Set AT+ATEMP=-20,0

(注記!:-20の Hex コードは EC です。下の Windows 電卓を参照ください)

计算	92 64	-		×
=	程序员			
				-20
HEX	FFFF FFFF FFFF FFEC			
DEC	-20			
OCT BIN	1 777 777 777 777 777 777 754 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 11	1 1111	1111 11	11 1110

2.2.3 湿度アラームスレッシュホールド設定

► AT コマンド:

AT+HUM=min,max // min =0 または> 0、max =0 または< 100 の場合

- ◇ min=0、max ≠0 のとき、max より大きい時アラームが鳴ります。
- ◆ min ≠0、max=0のとき、minよりも低い時アラームが鳴ります。

具体例:

AT+HUM=70,0 // 湿度が 70%以下になるとアラームが鳴ります。

Downlink ペイロード:

0x(<u>10 03 46 00</u>): //Set AT+SHTHUM=70,0

(注記!:第3バイト=0x46が下限(70%)、第4バイト=0x00が上限(非設定))



2.2.4 アラームインターバル設定

2つのアラームパケットの最短時間(単位:分)の設定です。

► AT コマンド:

AT+ATDC=5 // 2つのアラームパケットの最短間隔は5分であり、アラームパケットがアップリンクされた場合、次の5分間に次のアラームパケットが来ることはありません。

▶ Downlink ペイロード:

0x(<u>11 00 05</u>) ---> AT+ATDC=0x 00 05 = 5 分に設定します。

2.2.5 アラーム設定のポーリング

LoRaWAN のダウンリンクコマンドを送信し、デバイスにアラーム設定の送信を依頼できます。

▶ Downlink ペイロード:

0x12 01

TTN V2の画面キャプチャーです。

TLI	CATION	DATA					II come
liters	optica	downlink	activation	ack	error	-	
	time	counter	port		Alarm status	minimum of alarm value	maximum of atarm value
. 1	7:26:00	24	2		payload 0D 15 04 00 00	01 90 00 F901 B2	Alternistatus: "FALM" Bar,V 3, 549 CO2, ppm: 400 Hum
-						11	
. 1	7:25:01	23	2		perioad 0D 05 7C 00 1E	003000000700	BHLV 3.333 COSMANC 2000 COSMAN # SHTEMPMAX
-							
•	7:25:02		1 0	lofirmed/ lofi	age id. Jag4 SHT20 Temp minimum of	SHT20 Temp SHT21 maximum of minim	t0 Hum SHT20 Hum num of maximum of
		(a)	12		00 43 04 00 00	04 00 00 TO 04 DO	A STATE AND A STAT

説明内容:

 Alarm & MOD bit が 0x7C, 0x7C >> 2 = 0x31: このメッセージがアラーム設定メッセージで あることを意味します。



2.2.6 キャリブレーションモード設定

AT コマンド:
 AT+CALMOD=1 // 手動キャリブレーションモードに設定
 AT+CALMOD=2 // 自動キャリブレーションモードに設定

Downlink ペイロード:

0x(0B 01) ---> 手動キャリブレーションモードに設定.

0x(<u>0B 02</u>) ----> 自動キャリブレーションモードに設定

2.2.7 センサをキャリブレーション

エアセンサーを手動でキャリブレーションします。このコマンドを使用する際は、デバイスを新鮮 な空気の環境に置いてください。

► AT コマンド:

AT+CLRBSLI // ベースラインをクリアし、エアセンサーを再キャリブレーションします。

Downlink ペイロード:

0x(13 01) ---> AT+CLRBSLIと同じ内容です。

2.2.8 システムタイムを設定

特徴 システム時刻の設定は、unix 形式です。

Ļ

See here for formmat detail.

AT コマンド:

コマンド例	機能
AT+TIMESTAMP=1611104352	OK Set System time to 2021-01-20 00:59:12

Downlink コマンド:

0x306007806000 // タイムスタンプを 0x(6007806000)に設定、AT+TIMESTAMP=1611104352 と同じ内容です。



2.2.9 タイム同期モード設定

機能: LoRaWAN MAC コマンド(DeviceTimeReq)によるシステム時刻の同期を有効/無効にします。 このコマンドに応答するには、LoRaWAN サーバーがv1.0.3 プロトコルをサポートしている 必要があります。

SYNCMOD はデフォルトで1 に設定されています。LoRaWAN サーバーと異なる時間を設定したい場合は、0 に設定する必要があります。

AT コマンド:

コマンド例	機能
AT+SYNCMOD=1	Enable Sync system time via LoRaWAN MAC Command (DeviceTimeReq)

Downlink コマンド:

0x28 01 // AT+SYNCMOD=1 と同じ内容になります。 0x28 00 // AT+SYNCMOD=0 と同じ内容になります。

2.2.10 タイム同期インターバル設定

特徴:システム時刻の同期間隔を定義します。SYNCTDCのデフォルト値:10日となります。

AT コマンド

コマンド例	機能
AT+SYNCTDC=0x0A	Set SYNCTDC to 10 (0x0A), so the sync time is 10 days.

Downlink コマンド

0x29 0A // AT+SYNCTDC=0x0A と同じ内容になります。

2.2.11 センサ履歴値をポーリング

下記をご参照ください。 ↓ <u>Poll Data</u>



LAQ4 は、ER18505 電池(3.6v)を使用しています。 電池が切れた場合、ユーザーは交換用に ER18505 電池を購入し交換することができます。それは異なるローカルサプライヤー から入手可能です。



LAQ4 の電池寿命は、通常約 7~10 ヶ月ですが、電池寿命にはいくつかのパラメータの設定により影響します。詳細については、こちらの消費レポートをご覧ください:

Ť

http://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LoRa_End_Node/Battery_Analyze/



3. AT コマンド使用

3.1 AT コマンドアクセス

ユーザーの皆様は、市販の USB-TTL アダプタを使用して LAQ4 に接続し、AT コマンドを使用し てデバイスを設定することができます。下記に手順を説明します。



	Serial-COM45 - SetureCRT
	文件(F) 编辑(E) 亚雅(V) 远塔(O) 特据(T) 邮本(S) 工具()
Basic options for your PuTTY assessm	33000X 0 2 4 5 5 4 7 8 1 0
Specify the destination you want to connect to	Senal-COM45
Selicit kre COM19 COM19 COM2000 hppe Telnet Place SSH a Serial List Anvet Session Anvet S	***** UpLinkCounter= 0 ***** [7221]TX on freq 904300000 Hz at DR 0 [7393]txDone LORAMAN BLE Indoor Tracker Image version: V1.0 LORAMAN Stack: DR-UMS-001 Frequency Band: US935 DevEuf= A8 40 41 00 01 B1 EB A0 ***** UpLinkCounter= 0 ***** [185]TX on freq 904600000 Hz at DR 4 [247]txDone [185]TX on freq 923900000 Hz at DR 13 [5220]rxTimeouf [5205]rxTimeouf [5205]rxTimeouf [5205]rxTimeouf
	[6281]rxTimeOut
Close window on ext. Aways C Never Only on clean ext	72211TX on freq 904900000 Hz at DR 0 75951txDone
	Basic options for your PuTTY issues Seedy the destination you want to connect to Connect on the seed Connect on the seed And seek or delete showed seeson And see or delete showed seeson And seeson And see or delete showed seeson And seeson And see or delete showed seeson And seeson



4. FAQ

4.1 LAQ4の周波数帯域幅は?

LAQ4 バージョンは、各国によって対応する周波数帯が異なります。以下は各モデルの動作周波数と推奨バンドの表です:

Version	LoRa IC	Working Frequency	Best Tune	Recommend Bands
			Frequency	
433	SX1278	Band2(LF): 410 ~525 Mhz	433Mhz	CN470/EU433
868	SX1276	Band1(HF):862 [~] 1020 Mhz	868Mhz	EU868/IN865/RU864
915	SX1276	Band1(HF):862 ~1020 Mhz	915Mhz	AS923/AU915/
				KR920/US915

4.2 eCO2 とCO2 の違いはなんですか?

eCO2(Equivalent Calculated Carbon-Dioxide)は、実際の CO2 センサとは異なるものです。 eCO2は、TVOCの値で計算されます。 TVOCとは、Total Volatile Organic Compounds(総揮発 性有機化合物)の略で、CO2以外にも多くのガスで構成されています。 そのため、TVOCで計 算された eCO2は、実際の CO2レベルを代表するものではありません。 実際の CO2レベルの みを測定するには、単一の CO2 センサーが必要となります。

4.3 周波数プランとは?

下記の Dragino End Node Frequency Plan の詳細ページをご参照ください:

Ţ

http://wiki.dragino.com/index.php?title=End_Device_Frequency_Band

4.4 ファームウェアアップデートの方法は?

ユーザーの皆様は、1) バグフィックス、2) 新機能のリリース、3) 周波数プランの変更のために、 ファームウェアをアップグレードすることができます。 アップグレード方法については、こちらをご 覧ください。

http://wiki.dragino.com/index.php?title=Firmware_Upgrade_Instruction_for_STM32_base_products#Hardware_Upgrade_Method _Support_List

ファームウェアソースと変更ログはこちらから…

↓

http://www.dragino.com/downloads/index.php?dir=LoRa_End_Node/LAQ4/Firmware/

LORaWAN TT-p T J F T + LAQ4

[↓]



5. 注文情報

商品番号: LAQ4-XXX

XXX: 周波数帯域を示します。

- ✓ AS923: LoRaWAN AS923 band(日本市場向け)
- ✓ AU915: LoRaWAN AU915 band
- ✓ EU433: LoRaWAN EU433 band
- ✓ EU868: LoRaWAN EU868 band
- ✓ KR920: LoRaWAN KR920 band
- ✓ US915: LoRaWAN US915 band
- ✓ IN865: LoRaWAN IN865 band
- ✓ CN470: LoRaWAN CN470 band
- ✓ **KZ865**: LoRaWAN KZ865 band

6. 梱包情報

<u> 下記の商品内容が含まれます:</u>

✓ LoRaWAN エアクオリティセンサ LAQ4 本体 ×1 個

<u>寸法と重量</u>:

- ✓ デバイスサイズ: 110 x 70 x 30 mm
- ✓ デバイス重量: 130g
- ✓ Package Size: 140 x 75 x 55 mm
- ✓ Package Weight: 190g

7. サポート

- ▶ あなたの質問がすでにウィキで回答されているかどうかを確認してください。wiki.
- サポートは、月曜日から金曜日の09:00から18:00 GMT+8まで提供されます。タイムゾーンが異なるため、ライブサポートを提供できません。ただし、あなたの質問は前述のスケジュールでできるだけ早く回答されます。.
- ▶ お問い合わせに関して可能な限り多くの情報を提供し(製品モデル、問題を正確に説明し、問題を再現する手順など)、Eメールで送信して下さい。

support@dragino.com