



学習環境モニタ
しろくま
moel THCo2

取扱説明書

取扱説明書



はじめに

ご使用の前に必ずこの取り扱い説明書をお読みになり、大切に保管して下さい。

⚠ 安全に関する注意事項

- 使用前に破損がないかご確認下さい。万一破損があった場合は危険ですので使用しないで下さい。
- お客様自身での修理はしないで下さい。
- 製品本体が高温になった場合はすぐに電源を切り使用を中止して下さい。
- 本製品は防水加工されていません。水や蒸気のかからない場所でご使用下さい。
- 製品本体への給電には市販のUSB変換ACアダプターとmicroUSB(typeB)ケーブルを使用して下さい。
- 製品本体はUSB規格以外の電源に接続しないで下さい。
- LCDパネルは感圧式タッチパネルになっています。鋭利なもので押さないで下さい。破損の原因となります。
- USB電源の誤使用は火災や感電などの重大な事故の原因となるため、次の点に注意して下さい。
 - ・USBケーブルを抜く時はケーブルを引っ張らずに必ずプラグを持って下さい。
 - ・濡れた手で触らないで下さい。
 - ・USBケーブルを無理に曲げたりねじったり強く引っ張ったりしないで下さい。
- 使用環境が仕様の範囲外となる場所で使用しないで下さい。
- 窓際や直射日光の当たる場所、水滴のかかる場所での使用は故障の原因となるため避けて下さい。
- 振動の少ない場所で使用して下さい。落としたり過度な衝撃を与えないで下さい。
- 有機溶剤を含む環境での使用は故障の原因となる可能性があるため避けて下さい。
- 本体周囲の通気口を塞ぐと測定値のズレや故障の原因となる可能性があるため塞がないようにして下さい。

製品仕様

CO2濃度測定範囲	400～5000ppm
使用環境条件	温度：0～40°C 湿度：0～95%RH ただし結露のこと

電源	USB micro typeB 5V 最大500mA
外形寸法	W92×H88×D28mm(スタンド含 D55mm)
質量	134g
インターフェース	WiFi 802.11 b/g/n 2.4～2.5GHz 工事設計認証(技適)番号 211-171102 固定IP非対応 (IP固定機能なし) ※スマートフォンとの通信機能は同一のローカルネットワーク内でのみ機能します。 ※製品の時刻を設定するには起動時にインターネット接続が必要です。

メーター 設定範囲	min	max	Limit	備考
	CO2	400～5000ppm	400～5000ppm	
温度	-40～85°C			minはアラーム機能なし min<max<Limit
湿度	0～100%RH			

参考値

	表示分解能		測定間隔
	表示	LOG	
CO2	1ppm	1ppm	2秒
温度	1°C/0.1°C 切替	0.01°C	1秒
湿度	1%RH/0.1%RH 切替	0.1%RH	1秒

取扱説明書



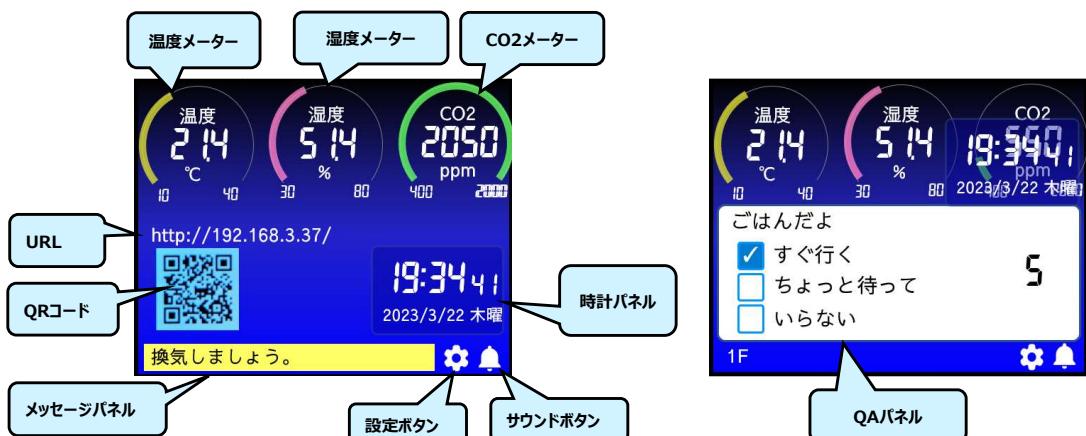
各部の名称

本体

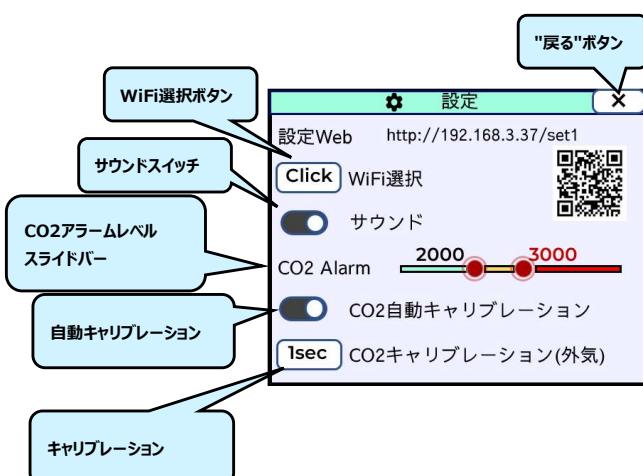


※タッチパネルは感圧式(樹脂製)のため、鋭利な物で押したり傷をつけたりしないようにして下さい。

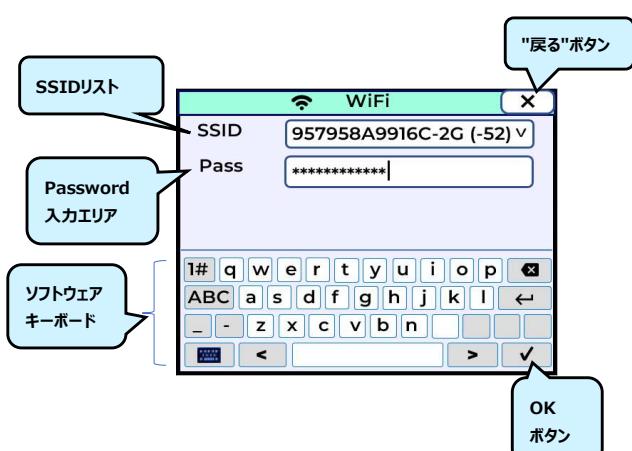
本体 : HOME



本体 : 設定



本体 : WiFi



取扱説明書



本体 : Home

本体 : 設定

Web設定1 : 総合

Web設定2 : 温度・湿度

Web設定3 : CO2

Web設定4 : 色

Web設定5 : メッセージ

Web設定6 : File

Web設定7 : Log

設定画面切替

※スマートフォンとの通信機能は同一のWiFiネットワークに接続している場合に機能します。

インターネットを経由した接続はできません。

使用方法

設置

- 呼気、燃焼器具の排気ガス、蒸気等が直接当たらないようにして下さい。
 - USBケーブルを電源コネクタに接続して給電して下さい。
 - 電源スイッチはありません。給電するだけで起動します。
- ※ 給電後数秒経過してもLCDに何も表示されない場合にはUSBケーブルを一旦抜いてから挿し直して下さい。
- 電源が入ると最初の65秒間はCO2センサーの暖機運転が自動的に行われます。暖機運転が完了してからCO2濃度が表示されます。
- ※ 本体LEDが点滅している間は内部Flashへの書き込み中のため、電源を抜かないで下さい。
- Flashへの書き込みが行われるのは起動時、設定変更時、設定画面からHOME画面に戻る時です。LEDの点灯で書き込みを表示します。
- 付属スタンドは必要に応じて取り付けて下さい。

初期設定 1：本体のWiFi設定

- 起動後、WiFiネットワークの設定をします。



取扱説明書



初期設定 2：スマートフォンで表示

- 本体とスマートフォンが同じWiFiに接続している時に、本体HOME画面のURLをブラウザに入力してアクセスします。

このURLはQRコードとしても表示されているため、QRコードをスキャンすれば、より簡単にアクセスできます。

本体 : Home



- ブラウザで本体のWEBページを表示します。



※（参考）ホーム画面にショートカットを追加する方法は、Android11 +Google Chromeでは以下の通りです。

OSやブラウザによって操作方法は異なります。



取扱説明書



初期設定 3：温湿度オフセット調節

本製品はWiFi通信・LCDバックライト・CO2センサ等の熱源を含むため、温度センサの表示値が少し高めになります。

学習環境ではエアコンの風や照明の熱の影響もあるため、さらに高い値を表示する事もあります。

これらの温度上昇量は熱源が変わらなければ大きく変化しないため、まとめて補正します。

- 実際に使用する場所に本体を設置し、近くに手持ちの温湿度計を設置し、1時間程度動作させます。
温湿度計は普段から使用している物を使う事で、その値に近い値を示すようになります。

The diagram illustrates the process of adjusting temperature and humidity offsets. It starts with the 'Home' screen of the device, which shows temperature (21.4°C), humidity (51.4%), CO2 concentration (550 ppm), time (19:34), date (2023/3/22), and a QR code for the IP address (http://192.168.3.37/). A red arrow points from this screen to the 'Setting' screen of the device. This screen includes options for WiFi selection, sound, CO2 alarm threshold (set at 2000), CO2 automatic calibration (set at 1sec), and a QR code for the IP address. A callout box indicates that this is the 'Entrance to access the Web setting via a browser'. Another red arrow points from the device's setting screen to the 'Web Setting 1: General' screen. This screen shows general configuration like NTP settings, log intervals, and brightness levels. A third red arrow points from the 'General' screen to the 'Web Setting 2: Temperature-Humidity' screen. This screen allows users to correct temperature and humidity values. It has two sections: 'Temperature Correction' and 'Humidity Correction'. Each section has a checkbox labeled 'Correct' and a note explaining the purpose of the correction. The 'Temperature Correction' section notes a current temperature of 21.8°C and a correction value of 0.0°C. The 'Humidity Correction' section notes a current humidity of 56% and a correction value of 0.0%. Both sections include instructions to stabilize the device in a room for 60 minutes before performing the correction.

- Web設定2で現在の温度・湿度の値を入力し、「補正する」にチェックを入れて「登録」をタップします。

This screenshot shows the 'Temperature-Humidity' correction screen. It contains two main sections: 'Temperature Correction' and 'Humidity Correction'. In the 'Temperature Correction' section, there is a checked checkbox labeled 'Correct' and a note stating 'Now the temperature display is 21.8 °C with a correction value of 0.0 °C'. In the 'Humidity Correction' section, there is also a checked checkbox labeled 'Correct' and a note stating 'Now the humidity display is 56 % with a correction value of 0.0 %'. Both sections provide instructions to stabilize the device in a room for 60 minutes before performing the correction. At the bottom right of the screen is a 'Register' button.

※登録ボタンをタップした直後に本体側ではFlashへ設定ファイルの書き込み動作が発生します。書き込み中は本体のLEDが光ります。

Flashへの書き込み中に電源をOFFにしないで下さい。

※Flashへの書き込みを確実にするため、書き込み前にCO2センサの電源を必ずOFFにして書き込み完了後に再起動します。

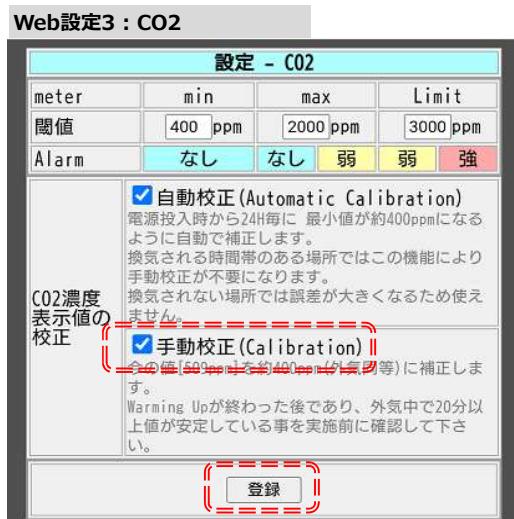
CO2センサは再起動するためWarmingUpのため65秒間はCO2濃度を表示しません。

初期設定 4 : CO2キャリブレーション (オフセット調節)

本製品はNDIR方式の光学式CO2センサでCO2濃度を測定しており、外気を使用して定期的にキャリブレーションする事で測定精度を維持する方式となっています。

外気のCO2濃度が約400ppmとなっている事を利用しています。

- 窓際等の十分にフレッシュな外気が入っている直射日光の当たらない場所で1時間程度動作させます。
- Web設定3 : CO2**の画面で「手動設定」にチェックを入れて「登録」をタップします。



- 本体のLEDが7秒程度光ります。LEDが消えたらキャリブレーション完了です。
この作業の後(約2分後)にCO2濃度表示値が約400ppmになっている事を確認して下さい。

自動校正機能とは、電源ONから24時間毎に、その間の最小値が約400ppmになるように自動的に補正し続ける機能です。
外気を使用した手動校正より精度は劣りますが、誰もいない時間帯のある換気された部屋では有効です。



1日の内で誰もいない時間帯のある常時換気されている部屋であれば、自動校正機能をONにする事をお勧めします。

取扱説明書



初期設定 5：アラーム

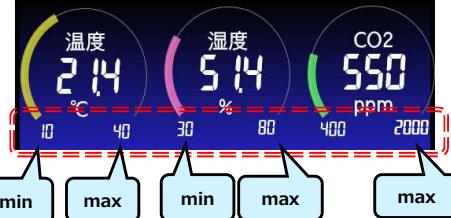
温度・湿度・CO2のメーターの表示範囲を問題ない範囲として、そこから外れた時にお知らせする機能です。

音と光とメッセージでお知らせします。

このメッセージは変更可能です。よりわかりやすい文章に変更できます。

※メッセージ内に ";" と 絵文字 は使用できません。

- アラームが機能するのは次の条件です。
 - 温度 メータ範囲外
 - 湿度 メータ範囲外
 - CO2 メーターの最大値を超えた場合
 - Limit値(メーター最大値より大きい設定値)を超えた場合



	各メータの表示範囲		Limit以上
	min以下	max以上	
温度	2秒間隔	2秒間隔	
湿度	2秒間隔	2秒間隔	
CO2濃度	なし	2秒間隔	1秒間隔

2秒間隔のアラーム(上記表の黄色)は本体Home画面のサウンドボタンをタップして[Alarm:OFF]とする事で鳴らないようにできます。

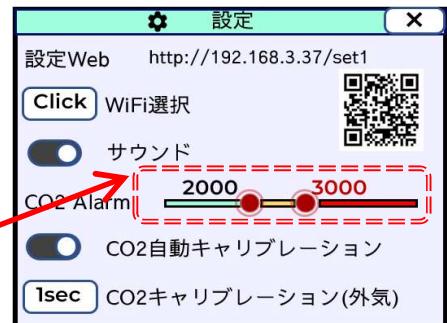
Alarm ON/OFFの切り替えは操作はWeb設定画面からはできません。本体側でのみ操作可能です。



1秒間隔のアラーム(上記表の黄色)は緊急を知らせるアラームのため、サウンドボタンで止める事はできません。

- アラームの各パラメータはWeb設定画面で入力します。

※CO2の設定は本体設定画面でも入力できます。



取扱説明書



操作方法

- ブラウザで本体の WEB HOME を表示します。
- Q[問い合わせ内容]とA[回答]を記入して、"送信"ボタンをタップします。

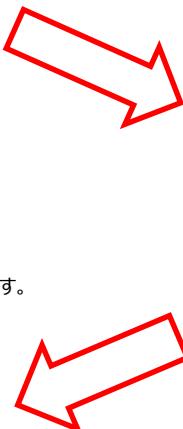
Web : HOME

1F

時刻	2023/03/23 木曜	14:01:47
温度	24.7 °C	10 40
湿度	53.4 %	20 80
CO2	514 ppm	400 2000

Q	ごはんだよ
A	1 すぐ行く
	2 ちょっと待って
	3 いらない

緊急



- 本体側で返事をタップします。



※送信後に時計パネルをクリックすると送信済画面を確認できます。
※複数選ぶ事もできます。5秒以内であれば変更も可能です。
※時計パネルをタップすればキャンセルされます。

- 返事はリアルタイムにWEB応答画面に表示されます。

Web : 応答

完了

Q	ごはんだよ
A	1 ✓ すぐ行く
	2 ちょっと待って
	3 いらない

返事を確認したら"戻る"をタップすれば Home に戻ります。



機能の詳細：時計

本体の電源がONになり、WiFiに接続できた場合、自動的にNTPサーバーに接続して時刻を合わせます。

Web設定1 : 総合

192.168.3.37/set1

設定 - 総合

装置名	1F
時計	NTP接続時刻 毎日 1 時 ※24H
	NTP Server URL ntp.nict.jp
<input type="checkbox"/> 今すぐNTPから時刻を設定する	
<input type="checkbox"/> 12H表示	
LOG間隔	15 分毎 ※再起動で適用 X100点
明るさ	明 255 操作後 120 秒まで 暗 50

登録

総合 温湿度 CO₂ 色 メッセージ File Log

Home

NTPサーバーには1日1回接続して時刻のズレを補正します。
この処理には数秒要し、その間は時刻表示が停止します。
そのため、接続時刻は影響の少ない時刻に設定して下さい。

NTPサーバーは自由に変更可能

WiFiネットワークに接続できいていても、NTPサーバーに接続できない時には、初期値として1970年 1月1日 0:00 を示します。

その後、WiFiネットワークに接続できていれば、毎分0秒にNTPサーバーへの接続をトライし、成功した時に時刻が自動的に設定されます。

通信エラー等で間違った時刻に設定された場合でも、上記「NTP接続時刻」になった時には再度時刻が自動設定されて訂正されます。
または「今すぐNTPから時刻を設定する」にチェックして「登録」をタップした場合には、その直後に時刻の再設定が実施されます。

バックライトの明るさを設定できます。

最後の操作から一定時間経過した後で暗くする事もできます。

各値は0～255の整数(8bit)です。

Web設定1 : 総合

明るさ	明 255	操作後 120 秒まで
	暗 50	

例：上記設定によるLCDバックライトの明るさの変化



機能の詳細：温度・湿度

メーターの範囲(レンジ)とアラーム

温度・湿度のアラームは、メーターの範囲(min/max値)から外れた時に鳴ります。そのためアラームはメーターの範囲として設定します。アラームが鳴る時には、LEDが光り、本体にメッセージが流れます。

メーターの範囲(min/max値)はWeb設定2で設定します。-40~85°C、0~100%の間の整数で入力して下さい。

Web設定2：温度・湿度

設定 - 温度・湿度			
	小数表示	meter min	meter max
温度	<input type="checkbox"/>	10 °C	30 °C
湿度	<input type="checkbox"/>	20 %	60 %



アラームに対応したメッセージはWeb画面5で設定できます。

Web設定5：メッセージ

設定 - メッセージ			
測定値が範囲外の時のメッセージ			
温度	Max	暑くなってきました。換気しましょう。	
	Min	寒すぎでは？	
湿度	Max	換気しましょう。	
	Min	乾燥しています。加湿しましょう。	



自由なメッセージに書き換え可能です。※";"と絵文字は使えません。

小数表示

小数表示をチェックすると本体に表示する温度・湿度の値が小数第一位まで表示されるようになります。

Web設定2：温度・湿度

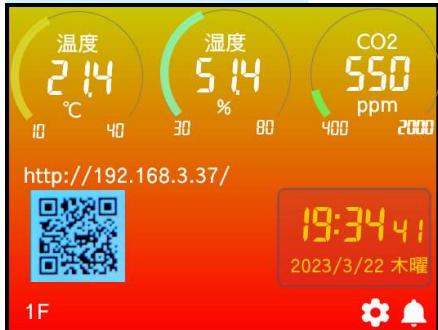
設定 - 温度・湿度			
	小数表示	meter min	meter max
温度	<input checked="" type="checkbox"/>	10 °C	30 °C
湿度	<input checked="" type="checkbox"/>	20 %	60 %
温度補正		<input type="checkbox"/> 補正する 現在の温度表示を 24.8 °C にする 補正值 Δ0.0°C 温度センサの出力値を補正します。 現在の温度は小数第一位までの値で入力します。 温度の安定した室内で60分以上動作させてから実行して下さい。	
<input type="checkbox"/> 補正する 現在の湿度表示を 42.6 % にする			

機能の詳細：色 (1/2)

本体Homeウィンドウの各部の色を変更できます。

設定例

本体 : Home



<http://192.168.3.37/>



19:34 41

2023/3/22 木曜



設定例

本体 : Home



<http://192.168.3.37/>



19:34 41

2023/3/22 木曜

Web設定4 : 色

設定 - 色

色 0~255	画面全体	文字 R 255 G 255 B 255
	背景上	R 200 G 200 B 0
	下	R 255 G 0 B 0
	レベルメーター	
	温度	R 220 G 220 B 50

温度 R 220 G 220 B 50

湿度 R 127 G 255 B 200

CO₂ R 100 G 255 B 100

枠 R 92 G 92 B 18

時計パネル

文字 R 255 G 220 B 0

背景 R 200 G 50 B 50

不透明度 250 ※0:透明～255:不透明

QRコード ※再起動で適用

背景 R 255 G 250 B 100

Q&Aメッセージパネル

文字 R 0 G 0 B 0

背景 R 255 G 255 B 255

Web設定4 : 色

設定 - 色

色 0~255	画面全体	文字 R 255 G 255 B 255
	背景上	R 255 G 250 B 250
	下	R 250 G 50 B 100
	レベルメーター	
	温度	R 200 G 220 B 50

温度 R 200 G 220 B 50

湿度 R 255 G 127 B 200

CO₂ R 100 G 255 B 100

枠 R 0 G 170 B 75

時計パネル

文字 R 0 G 0 B 0

背景 R 100 G 250 B 100

不透明度 200 ※0:透明～255:不透明

QRコード ※再起動で適用

背景 R 255 G 255 B 255

Q&Aメッセージパネル

文字 R 0 G 0 B 0

背景 R 255 G 255 B 255

機能の詳細：色 (2/2)

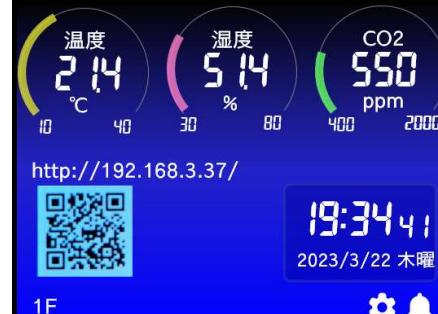
設定例

本体 : Home



設定例 default

本体 : Home



Web設定4 : 色

設定 - 色

画面全体			
文字	R 255	G 255	B 255
背景上	R 0	G 145	B 215
下	R 223	G 179	B 142
レベルメーター			
温度	R 236	G 236	B 236
湿度	R 0	G 150	B 255
CO ₂	R 0	G 180	B 215
枠			
色	R 125	G 125	B 125
0~255			
時計パネル			
文字	R 2	G 124	B 134
背景	R 223	G 224	B 226
不透明度	100	※0:透明～255:不透明	
QRコード ※再起動で適用			
背景	R 236	G 200	B 164
Q&Aメッセージパネル			
文字	R 0	G 0	B 0
背景	R 189	G 145	B 108

Web設定4 : 色

設定 - 色

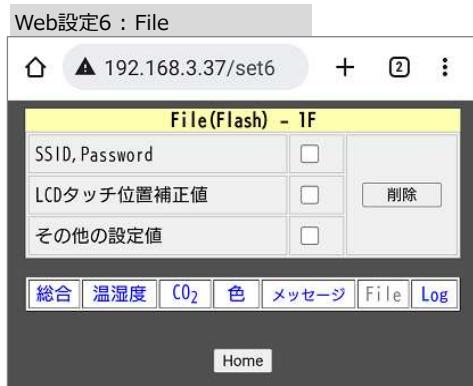
画面全体			
文字	R 255	G 255	B 255
背景上	R 0	G 0	B 0
下	R 0	G 0	B 255
レベルメーター			
温度	R 220	G 220	B 50
湿度	R 255	G 127	B 200
CO ₂	R 100	G 255	B 100
枠			
色	R 125	G 125	B 125
0~255			
時計パネル			
文字	R 210	G 210	B 210
背景	R 0	G 0	B 150
不透明度	100	※0:透明～255:不透明	
QRコード ※再起動で適用			
背景	R 80	G 120	B 230
Q&Aメッセージパネル			
文字	R 0	G 0	B 0
背景	R 255	G 255	B 255

機能の詳細 : File

各設定パラメータを消して初期値に戻したい場合の機能です。

各設定パラメータは3項目に分けてFlashメモリ上のファイルとして保存されています。

消したい項目のチェックボックスをチェックした後[削除]ボタンをタップする事でファイルが消え、設定がクリアされます。



"SSID,Password"を消すと、次回起動時にWiFiに接続するためにはWiFiのPassword入力が必要になります。

"LCDタッチ位置補正值"を消すと、次回起動時にタッチ位置補正動作からになります。

"その他設定値"を消すと、Web設定画面で設定したパラメータが全てデフォルト値に設定されます。

機能の詳細 : Log



過去の測定値のLogを見る事により、部屋の環境が問題いかどうかを後から確認できます。

Logは電源ONから常にRAMに記録されます。

Web設定1 の LOG間隔で指定した時間毎に記録され、最新の100回分までの測定値がRAM上に残ります。

それより古いデータは削除されます。

Rebootや電源OFFでLOGは消失します。

測定結果は **Web設定7 : Log** で確認できます。

[COPY]ボタンをタップすると全データがクリップボードにコピーされます。表計算ソフト等で活用して下さい。

Web設定1 : 総合

The screenshot shows the 'General' settings page. In the 'LOG Interval' section, the value '15 分毎' is highlighted with a red dashed box. Below it, there are buttons for '明 255' and '暗 50'.

Web設定7 : Log

The screenshot shows the 'Log (RAM)' page. It displays a table titled '測定LOG (5)' with the following data:

[y/m/d]	[H:M:S]	[°C]	[%]	[ppm]
2023/03/23	15:12:28	23.27	52.9	654
2023/03/23	14:57:28	22.91	53.9	625
2023/03/23	14:42:28	22.40	55.2	533
2023/03/23	14:27:28	22.74	54.2	479
2023/03/23	14:12:28	22.28	55.5	499

Below the table is a 'Copy' button. At the bottom, there is a navigation bar with tabs: 総合, 温湿度, CO2, 色, メッセージ, File, Log. A 'Home' button is also present.

※LOGはtab区切りのフォーマットです。

こんな時は

製品の動きがおかしいな、と感じた時は以下を確認して下さい。

- 電源が入らない USBケーブルのコネクタが錆びている可能性があります。新しいケーブルを使用して下さい。
USBケーブルをより太い短い物に替えて下さい。1.5m以下を推奨します。
USB HUBは使用しないで下さい。HUBを使うと動作が不安定になる事があります。
USBモバイルバッテリーはパワーセーブ機能があるとその機能が誤動作する事があります。

- タッチに反応しない タッチ位置補正パラメータを入れ直すと改善する事があります。
以下を順に作業して改善するか確認して下さい。
 - 1 : WEB設定6 : file - 「LCDタッチ位置補正値」をチェックして「削除」ボタンをタップします。
 - 2 : 電源を入れ直して再起動します。
 - 3 : 起動時にタッチ位置補正の画面になります。矢印の先端を4か所で正確にタッチして位置補正をします。以上で通常の動作に戻ります。
タッチに正しく反応する事を確認し、ズレが残っている場合には再調整します。

- WiFiに接続できない SSIDとPASSWORDの組み合わせが間違っていない事を確認して下さい。例：余分なスペース、大文字小文字の間違い
WiFiの電波が十分な強さで届いている場所に設置して確認して下さい。
設置場所付近でWiFiが正しく機能している事を他の機器（スマートフォン等）で確認して下さい。

- 本体のWeb画面が表示されない 本体と同じWiFiネットワークにつながっている事を確認して下さい。インターネット経由では接続できません。
複数のWiFiに対する設定がスマートフォンにあると、別のWiFiに接続される事があります。

- 時刻が自動設定されない WiFiに接続している事を確認して下さい。WiFiに接続できた時には、本体Home画面に時計とQRコードが表示されます。
WiFiがインターネットに接続可能である事を確認して下さい。
WEB画面の時計の設定項目内のNTPアドレスが間違っていない事を確認して下さい。
NTPサーバーに接続できていない時には毎分0秒に再接続をトライし続けるため、数分待って接続するか確認して下さい。

- QRコード、時刻が表示されない WiFiに接続できなければQRコードは表示されません。SSIDとPASSWORDを確認して下さい。

- 時計パネルの背景色が変わらない 時計パネルの不透明度の設定値が小さいと背景が透明になり見えなくなります。大きい値にして確認して下さい。

汚れた時

- 基本的には乾いた柔らかい布で拭くようにして下さい。

※CO2センサ（本体左下の金色部分）は水分の影響を受けやすいため、水分が付かないようにして下さい。

※外装はエタノールやIPA等のアルコール類に長時間触ると変色、変形する可能性があります。

※タッチパネルはエタノールに触ると劣化して白化する可能性があります。

※防水構造ではありません。内部に水が入らないようにして下さい。



Caribou LLC.

ホームページ <https://cariboullc.co.jp/>

お問合せ <https://cariboullc.co.jp/contact/>