

USB タイプ C マルチメーター

本製品は、さまざまな機能を備えた USB Type-C メーターです。

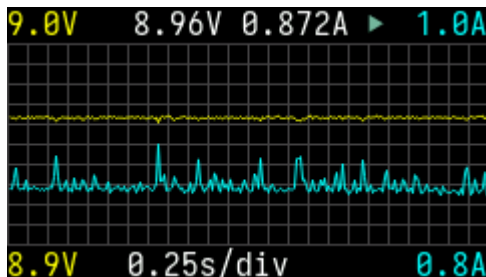
警告

誤った操作によって生じた結果については、販売者は一切責任を負いません。

主な特徴

- 電圧と電流を読み取る
- 急速充電トリガー
- 急速充電自動検出
- 電流と電圧のグラフ化
- Eマークリーダー
- オシロスコープ
- 統計

電流と電圧のグラフ化



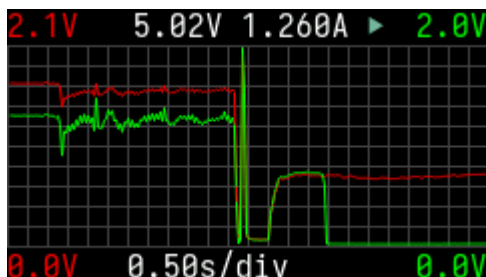
ホーム パネルの中央ボタンをダブルクリックして電流と電圧のグラフ パネルに入り、VBUS の電流と電圧の時間経過のグラフを表示できます。

画面の四隅に表示される値は、それぞれグラフ内の最高値と最低値です。

画面上部の中央には電流と電圧のリアルタイム値が表示され、下部には各グリッドの時間間隔が表示されます。

一時停止

パネルの右上のアイコンは現在のステータス（一時停止中かどうか）を示します。 ► 継続的にグラフ化していることを意味し、 || グラフ作成が一時停止されていることを意味します。グラフ作成を一時停止/続行するには、中央のボタンをクリックします。



サンプリングレート調整

左または右のキーを押してサンプリングレートを調整します。左に押すとレートが下がり、右に押すとレートが上がります。調整後、サンプリングレートが画面に短時間表示されます。このパネルの最大サンプリングレートは1秒あたり40回です。

グラフ表示を終了

グラフ作成を終了するには、中央のキーをダブルクリックします。

Eマークリーダー

メーターは、Type-C ケーブルの E マーク情報を読み取ることができます。この機能を使用するには、ホスト ポートでメーターの電源を入れ、Type-C IN/OUT ポートに何も差し込まないでください。その後、ケーブルの片側をメーターの OUT ポート (メス ポート) に差し込み、もう片側はフローティング状態にしておきます (下図参照)。最後に、ホーム パネルの右ボタンを押して、E マーク リーダー パネルに入ります。メーターはケーブルと通信し、ケーブル情報を表示します。

E-markケーブルの読み出す	
電源供給能力	20V 5A
データ転送能力	USB2.0
Vconnへの電流	2.0mA
ケーブルタイプ	パッシブ
製造元	YM Electric
FW [0H]	HW [0H]

急速充電自動列挙

メーターを充電器に接続し、メーターのホーム パネルの左ボタンを押し続けます。メーターは急速充電の列挙を実行するかどうかを尋ねます。列挙の前に、メーターに負荷デバイス (スマートフォン、タブレットなど) が残っていないことを確認してください。

警告

急速充電の計測中に、負荷デバイス (スマートフォン、タブレットなど) がメーターに接続されていると、焼損する可能性があります。

確認パネルで「はい」を選択すると、急速充電自動列挙パネルに入り、メーターは利用可能な急速充電プロトコルを自動的に検出します。検出が完了すると、右上隅に「完了」というメッセージが表示され、サポートされているプロトコルは緑色で表示され、使用できないプロトコルは赤色で表示されます。

```
Fast-Charge Enum
FCP-9V-12V-18W  Apple-2.4A
SCP
VOOC/DASH/WARP  AFC-9V-12V
SuperVOOC-65W   MTK-PE
QC2.0-9V-12V-20V
QC3.0            QC4.0
PD3.0-PPS-60W
```

このパネルを終了するには、中央のキーをダブルクリックします。

急速充電トリガー

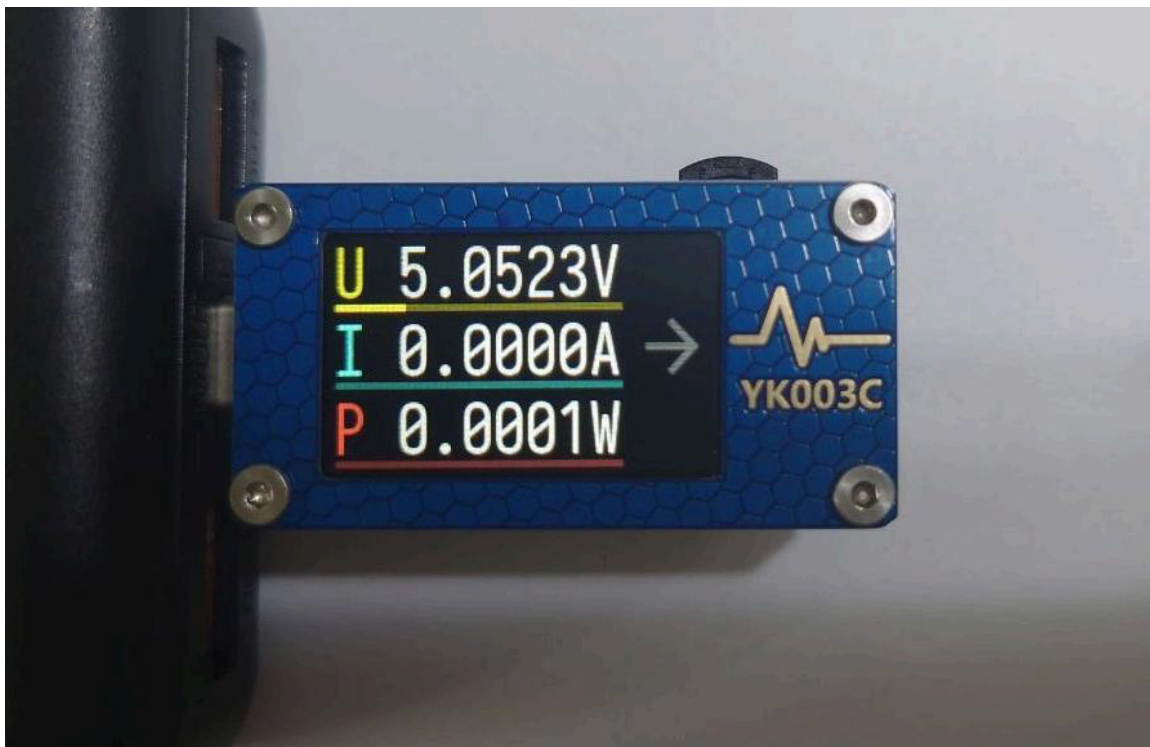
電力供給

電源投入時に、電力供給プロトコル (およびそのサブセット、たとえば PPS) をトリガーする必要があります。

繋がり

メーターは、直接接続とケーブル接続の 2 つの方法で充電ポートに接続できます。2 つの方法の概略は次のとおりです。

直接接続



メーターが充電ポートに直接接続されている場合は、左または右のキーのいずれかを押すとメーターの電源がオンになります。

ケーブルで接続する



メーターがケーブルを介して充電ヘッドに接続されている場合、左と右のキーのいずれか1つだけがメーターの電源をオンにできます。どちらかの側のボタンを押して3秒間押し続けます。画面が点灯しない場合は、反対側のボタンを押してメーターの電源をオンにします。

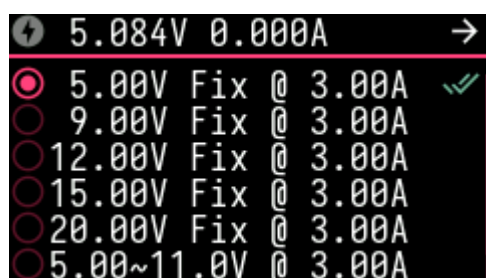
電源オンオプション

電源投入後、3つのオプションがあります。以下で1つずつ説明します。

- **⚡電力のみを維持**メーターはPDメッセージに応答せず、CCラインを引き下げるだけです。このオプションでは、PD急速充電をトリガーすることはできませんが、他のプロトコルのトリガーを開始できます。
- **⚡PDトリガーの開始**CCラインをプルダウンし、PDメッセージに応答して、PDトリガーパネルに入ります。PDをトリガーする場合は、電源投入後、一定期間内にこのオプションを選択する必要があります。そうしないと、通信がタイムアウトする可能性があります。
- **⚡電源オフ**CCラインのプルダウンを解除します。このオプションにより、充電ポートからの電力供給が停止され、メーターがシャットダウンされます。

PDトリガーパネル

PD トリガー パネルに入ると、メーターには充電ポートでサポートされている電流と電圧が表示されます。次の例のように:



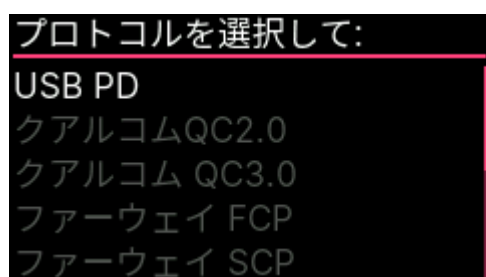
「Fix」の付いた項目は固定電圧の PDO を表し、電圧範囲の付いた項目は調整可能な電圧の PPS PDO を表します。左または右にスクロールして項目を選択し、中央のボタンを押してこの PDO をトリガーします。

固定電圧PDOの場合、電圧がトリガーされた後、ティックが表示されます。✔右側にトリガーが成功したことを示すメッセージが表示されます。

PPS PDO の場合、中央のボタンをクリックして PPS トリガー パネルに入ります。このパネルでは、上部の 2 つの読み取り値はリアルタイムの電圧と電流を示し、左下は現在のプロトコル通信によって設定された目標電圧を表します。右下は単一の調整間隔を表します。キーを左または右にスクロールして電圧を調整します。中央のボタンをダブルクリックすると、前のパネルに戻ります。

その他のプロトコル

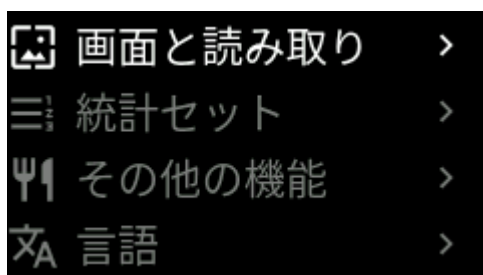
ホームパネルで左ボタンをクリックして急速充電トリガーパネルに入ります。トリガーパネルでトリガーするプロトコルを選択し、中央のボタンを押して入ります。



たとえば、QC2.0 プロトコルをトリガーする場合は、QC2.0 プロトコルを選択し、確認ボタンをクリックして通信が完了するまで待つと、メーターは対応するプロトコルのトリガー パネルに入ります。各プロトコルの特定のパネルを下図に示します。

メインメニュー

ホーム パネルで中央ボタンを長押しすると、メイン メニュー パネルに入ります。メニューには複数のサブメニューがあります。キーを左右にスクロールしてサブメニュー項目を選択したり、パラメータを調整したりします。中央ボタンをクリックして入力または保存し、中央ボタンをダブルクリックして終了します。



画面



輝度

画面の明るさを調整するにはこれを選択します。変更を保存するには中央のボタンをクリックします。



アイドルタイム

一定時間内にメーターへの操作がない場合、メーターはアイドル モードに入り、画面が暗くなります。このオプションを使用すると、画面が暗くなるまでのアイドル待機時間を変更できます。

回転

画面の向きを変更します。「自動」を選択すると、重力センサーによってメーターが自動的に向きを変更します。

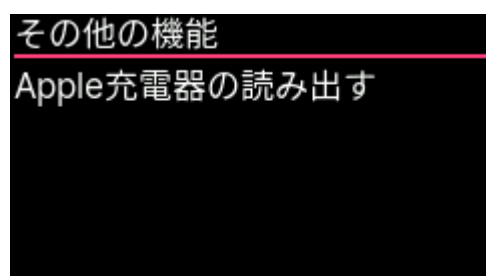
▶▶ リフレッシュして +1 風袋引き

詳細は [メーター設定](#) をご覧ください。

データグループ

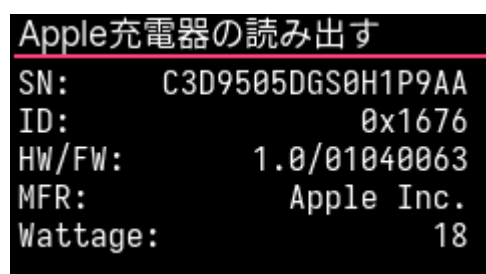
データ グループに変更を加えます。詳細については [統計](#) を参照してください。

その他の機能



Apple アダプタ情報

Apple PD 充電器に接続し、このオプションを入力します。次の画面が表示されます。



言語

言語を設定します。

デバッグ

メーターのデバッグメニューを表示する

情報

デバイス情報を表示します。

電圧と電流の測定

概要パネル

このメーターは電圧と電流を測定できます。測定のメインパネルは次のとおりです。

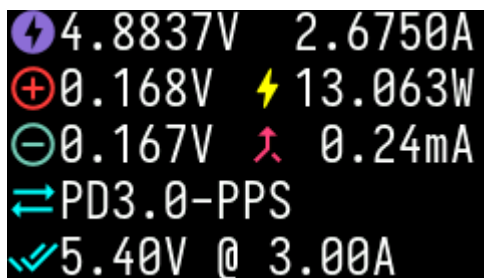


大きなフォントで表示される3つの測定値には、**U** 電圧、**I** 電流、**P** 電力が表示されます。測定値の下には、より速い動きを捉えるための瞬間的な棒グラフがあります。

他の測定パネルに切り替えるには、中央のボタンをクリックします。

詳細な測定マニュアル

このパネルにはさらに詳細なデータが表示されます。



- 🔌 VBUS 上の電圧と電流。
- ⊕ USB D+ の電圧。
- ⊖ USB D-の電圧。
- ⚡ VBUS の電源。
- 🔴 メーターの自己消費電流。
- ⇔ 充電器と負荷デバイス間でネゴシエートされた急速充電プロトコル。
- ✓ 充電器と負荷デバイス間でネゴシエートされた電圧と電流。

測定関連の設定

風袋引き

「Taring」は、このメーターの特許取得済み機能であり、メーターが入力電流または出力電流を正確に表示できるようにします（2つの電流の差がメーター自体の消費電力です）。

従来の **Type-C** メーターでは、メーター自体の消費電力が測定に与える影響を排除できません。これらのメーターは、片側から電源が投入されると **0mA** と表示され、もう片側から電源が投入されるとメーター自体の消費電力が読み取られます。ユーザーは、電流が入力電流なのか出力電流なのかを明確に判断できません。

ホームパネルの中央のキーを長押ししてメインメニューに入り、「表示」を選択してから、「風袋引き」オプションまで下にスクロールします。「風袋引き」オプションでは、「出力に合わせて風袋引き」、「入力に合わせて風袋引き」、「生の読み取り値を表示」のいずれかを選択できます。「出力に合わせて風袋引き」または「入力に合わせて風袋引き」が設定されている場合、メーターは実際の電力方向に関係なく正確な電流を表示できます。

ホスト電源 (**PC ポート**) が存在する場合、メーター自体はテスト対象の回路から電力の供給を停止し、代わりにホスト電源ポートから電力を供給します。入力電流と出力電流は同じであるため、このオプションは意味がありません。

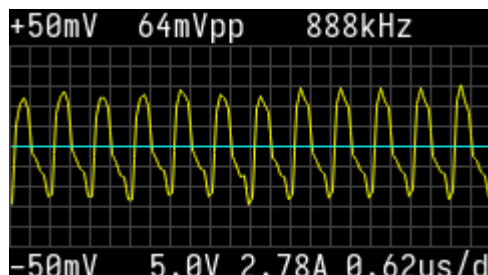
リフレッシュレート

ホームパネルの中央のキーを長押ししてメインメニューに入り、「表示」を選択してから、「更新」オプションまで下にスクロールします。「風袋引き」オプションでは、「出力に合わせて風袋引き」、「入力に合わせて風袋引き」、「生の読み取り値を表示」のいずれかを選択できます。「出力に合わせて風袋引き」または「入力に合わせて風袋引き」が設定されている場合、メーターは実際の電力方向に関係なく正確な電流を表示できます。

このオプションは、メーターの読み取り値の更新レートを設定します。各選択肢には特定の更新レートがあります。たとえば、**5sps** 読み取り値が1秒あたり5回更新されることを意味します。

オシロスコープパネル

右ボタンをクリックすると、オシロスコープ パネルに入ることができます。



オシロスコープ パネルでは、VBUS のリップル電圧を確認できます。

パネルの左側の値は、それぞれグラフ内の最高電圧と最低電圧を表示します（この例では「+50mV」と「-50mV」）。

パネルの上部中央には、電圧のピークツーピーク値（64mVpp この例では）と主要成分周波数（888kHz この例では）が表示され、下部には VBUS 上のリアルタイム DC 電流と電圧が表示されます。各グリッドの時間間隔は右下隅に表示されます。

一時停止

パネルの右上のアイコンは現在のステータス（一時停止中かどうか）を示します。▶ 継続的にグラフ化していることを意味し、|| グラフ作成が一時停止されていることを意味します。グラフ作成を一時停止/続行するには、中央のボタンをクリックします。

サンプリングレート調整

左または右のキーを押してサンプリング レートを調整します。左に押すとレートが下がり、右に押すとレートが上がります。調整後、サンプリング レートが画面に短時間表示されます。このパネルの最大サンプリング レートは 8Ms/s です。

グラフ表示を終了

グラフ作成を終了するには、中央のキーをダブルクリックします。

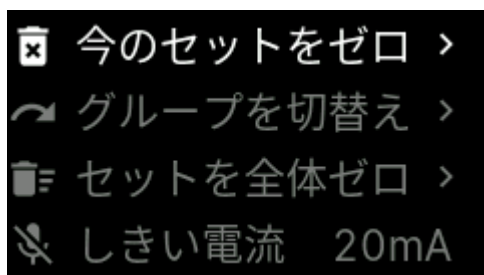
統計パネル

統計パネルでは、次のように統計を読み取ることができます。



- ⚡ リアルタイム電圧と電流
- 🔋 蓄積された容量
- 💡 蓄積されたエネルギー
- 🕒 累積合計時間
- ≡ 現在のデータグループ番号
- == プラットフォーム電圧
- 🌡 現在の気温

統計関連の設定



グループをクリア

ホームパネルの中央のキーを長押ししてメインメニューに入り、「データグループ」を選択します。現在のグループをクリアするには、「このグループをクリア」を選択します。すべてのデータグループをクリアするには、「すべてのグループをクリア」を選択します。

グループを切り替える

ホームパネルの中央のキーを長押ししてメインメニューに入り、「グループの切り替え」を選択してから、切り替えるグループを選択します。

蓄積閾値

ホームパネルの中央のキーを長押ししてメインメニューに入り、「しきい値」を選択して累積しきい値を設定します。累積は、電流がしきい値より大きい場合は継続され、電流がしきい値より小さい場合は停止します。しきい値が **0mA** の場合、電流がどんなに小さくてもメーターは累積を続けます。