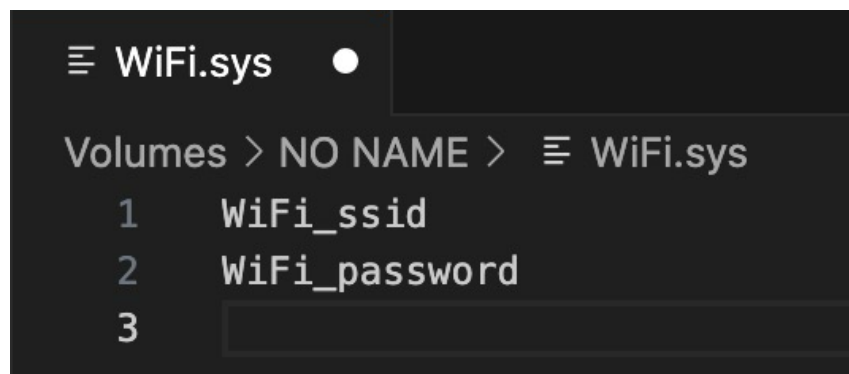


付録

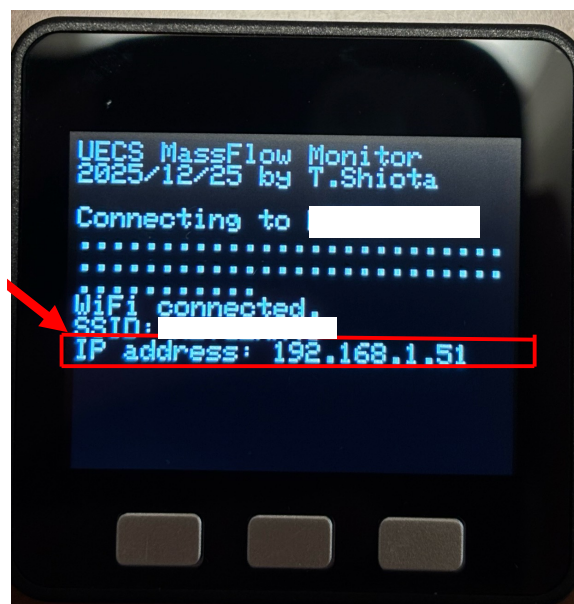
物質収支可視化ツール説明書

はじめに、初回起動時の流れを説明していく。

1. Arduino IDE アプリケーションをパソコンにダウンロードし、本プログラムを M5Stack に組み込み、物質収支可視化ツールを用意する。
2. SD カードに「WiFi.sys」というファイルを作成し、1 行目に WiFi 名 (SSID)、2 行目に WiFi パスワード、3 行目は空行にする。
そして、この SD カードをツールに差し込む。



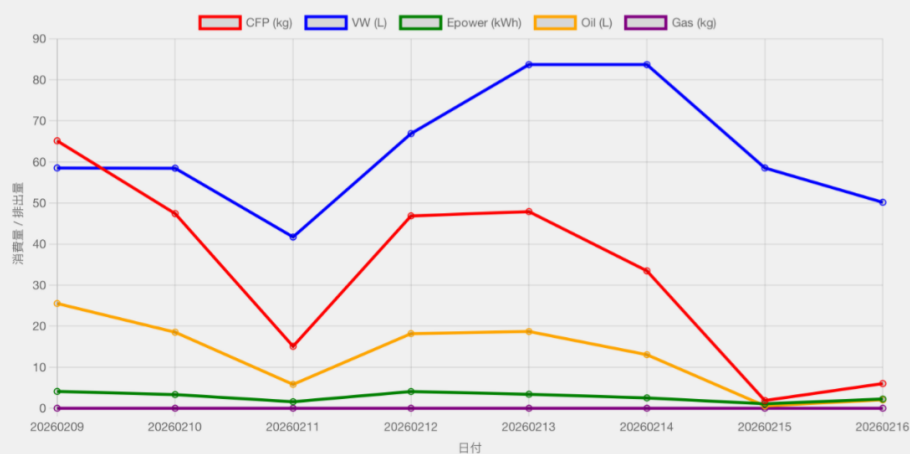
3. ツール横面の赤い電源ボタンを押して起動すると、IP アドレス (赤い枠線) が表示される。この IP アドレスを同じ WiFi に接続している PC やスマートフォンのブラウザ上で入力し、アクセスする。



4. ホームページが表示されるので、任意のリンク(赤枠の中)をクリックする。初回起動時は、ノード設定をクリックする。

ホーム| ノード設定| 本日のマスフロー| 昨日のマスフロー| マスフローのシーズン累計| グラフ表示| リセット| QRコード

マスフロー変化グラフ



メニュー

- [本日のマスフロー](#)
- [昨日のマスフロー](#)
- [マスフローのシーズン累計](#)
- [グラフ表示](#)
- [ノード設定](#)
- [リセット](#)
- [QRコード](#)

5. ノード設定をクリックすると、ページ上部に発電による排出係数を入力するウィンドウが表示されるため、①施設に対応する発電排出係数を入力し、②「排出係数を保存」をクリックする。これで、発電による排出係数は「cfpconfig.csv」というファイルに保存され、再起動しても入力した値が保持される。

なお、入力値を変更したい場合は、値を再度入力し直すか、SDカード上のファイルを編集することでも変更できる。また、ファイルは自動作成される。

ホーム | ノード設定 | 本日のマスフロー | 昨日のマスフロー | マスフローのシーズン累計 | グラフ表示 | リセット | QRコード

ノード設定 ①発電排出係数を入力

二酸化炭素排出係数設定

発電の排出係数 (kg/kWh):

排出係数を保存

参考値
発電による排出係数 関西電力:0.396 kg/kWh 全国平均:0.414 kg/kWh
燃料消費による排出係数 ガソリン:2.322 kg/L 軽油:2.619 kg/L 灯油:2.489 kg/L 重油:2.710 kg/L LPG:2.99 kg/kg LNG:2.79 kg/kg

ホーム | ノード設定 | 本日のマスフロー | 昨日のマスフロー | マスフローのシーズン累計 | グラフ表示 | リセット | QRコード

ノード設定 ②保存をクリック

二酸化炭素排出係数設定

発電の排出係数 (kg/kWh):

排出係数を保存

参考値
発電による排出係数 関西電力:0.396 kg/kWh 全国平均:0.414 kg/kWh
燃料消費による排出係数 ガソリン:2.322 kg/L 軽油:2.619 kg/L 灯油:2.489 kg/L 重油:2.710 kg/L LPG:2.99 kg/kg LNG:2.79 kg/kg

6. 保存後、ページを下にスクロールすると、ノード情報の設定画面が現れるので、①機器の「IP アドレス」、UECS 上の「type 名」、「room」「region」「order」「priority」を入力し、②燃料消費による排出係数を入力する。

①の場合は、type 名のスペルミスや数値のミス、②の場合は kg あたりにしらないことや別の燃料の排出係数を入力しないことという注意点がある。なお、培養液ポンプのように燃料を使わない機器の場合は、排出係数を 0 にすれば良い。

The diagram illustrates the 'Node Information Setting' (ノード情報設定) screen, showing the state before and after input. Red boxes highlight the input fields, and red arrows indicate the flow of information input.

ノード情報設定

新規ノードを追加する

①ノード情報を入力

②燃料排出係数を入力

Before Input:

- IP Address: 192.168.10.152
- Type:
- Room: Region:
- Order: Priority:
- 燃料排出係数 (kg/L)(kg/kg):

After Input:

- IP Address: 192.168.10.152
- Type: HeatTime.cCH
- Room: Region: 1 1
- Order: Priority: 1 29
- 燃料排出係数 (kg/L)(kg/kg): 2.489

7. ノード情報の入力後、どの物質を可視化するかを選択する。一つのノードにつき3つまで選択でき、「水消費量」・「油燃料消費量」・「ガス燃料消費量」・「電力消費量」のうちから可視化したいものを選択する。

なお、可視化対象が2つ以下の場合は、3つ目に適当なものを選択する。

1.未設定をクリック

2.任意の項目を選択

Order: Priority:

燃料排出係数 (kg/L)(kg/kg):

マスフロー項目1: (未設定) a: b:

マスフロー項目2: (未設定) a: b:

マスフロー項目3: (未設定) a: b:

ノード情報を保存

Order: Priority:

燃料排出係数 (kg/L)(kg/kg):

マスフロー項目1: VW (水消費量) a: b:

マスフロー項目2: (未設定) a: b:

マスフロー項目3: (未設定) a: b:

ノード情報を保存

8. 物質の選択後、①物質収支の推定式を入力し、「ノード情報を保存」をクリックする。なお、7で選んだ適当な物質の式には0を入力する。

ノード情報設定

新規ノードを追加する

IP Address:

192.168.10.152

Type:

HeatTime.cCH

Room: Region:

1 1

Order: Priority:

1 29

燃料排出係数 (kg/L)(kg/kg):

2.489

①

マスフロー項目1: Oil (油燃料消費量) a: 0.001034078 b: 0

マスフロー項目2: Epower (電力) a: 0.000107500 b: 0

マスフロー項目3: (未設定) a: 0 b: 0

②

ノード情報を保存

9. 保存をクリック後、入力したノード情報はSDカード上の「nodes.csv」というファイルに保存される。入力内容を変更したい場合は、値を再度入力し直すか、SDカード上のファイルを編集することでも変更できる。なお、ファイルは自動で作成される。
10. ノード情報保存後、自動的にノードから機器運転時間を受信し、ツールによる可視化が開始する。その結果は①ツールディスプレイおよび②ブラウザから確認できる。画像は、確認できる結果の例である。



本日のマスフロー

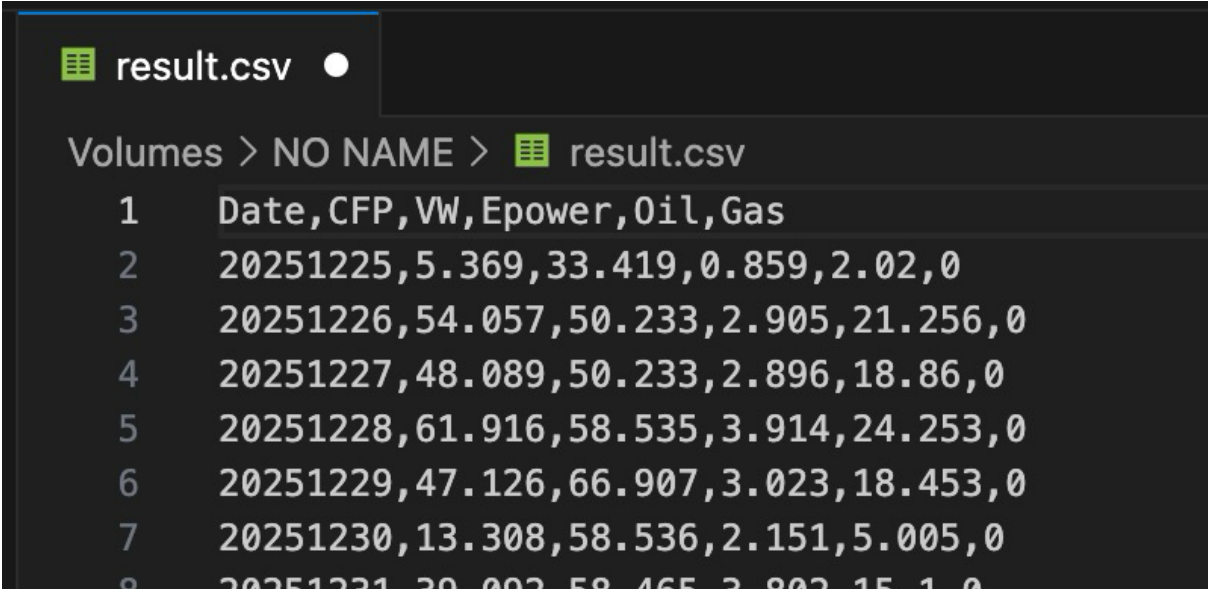
②

| マスフロー項目 | マスフロー値 | |
|---------------|--------|-----------------|
| CO2 Emt | 6.013 | kg/house/today |
| Water cns | 50.163 | L/house/today |
| Epower cns | 2.252 | kWh/house/today |
| Fuel(Oil) cns | 2.057 | L/house/today |
| Fuel(Gas) cns | 0.000 | kg/house/today |

次に、可視化された物質収支の保存について説明する。

物質収支は午前 0 時に日次保存される。保存は、SD カード上の「result.csv」というファイルに行われ、このファイルは自動で作成される。作成される日次保存結果ファイルの例を下の画像に示す。左の行から、「日付」、「CO₂ 排出量(kg)」、「水消費量(L)」、「電力消費量(kWh)」、「油燃料消費量(L)」、「ガス燃料消費量(kg)」となっている。

日付の情報は、「Date パケット」から取得し、結果の保存は、「Time パケット」が 23 時台から 0 時台になった時、つまり、午前 0 時に行われる。



| | Date,CFP,VW,Epower,Oil,Gas |
|---|---------------------------------------|
| 1 | 20251225,5.369,33.419,0.859,2.02,0 |
| 2 | 20251226,54.057,50.233,2.905,21.256,0 |
| 3 | 20251227,48.089,50.233,2.896,18.86,0 |
| 4 | 20251228,61.916,58.535,3.914,24.253,0 |
| 5 | 20251229,47.126,66.907,3.023,18.453,0 |
| 6 | 20251230,13.308,58.536,2.151,5.005,0 |
| 7 | 20251231,20.002,58.465,2.802,15.1,0 |

最後に、起動開始後に利用できる機能の紹介を行う。Ⅰ．ツール上での機能、Ⅱ．ブラウザ上で利用できる機能に分けて説明する。

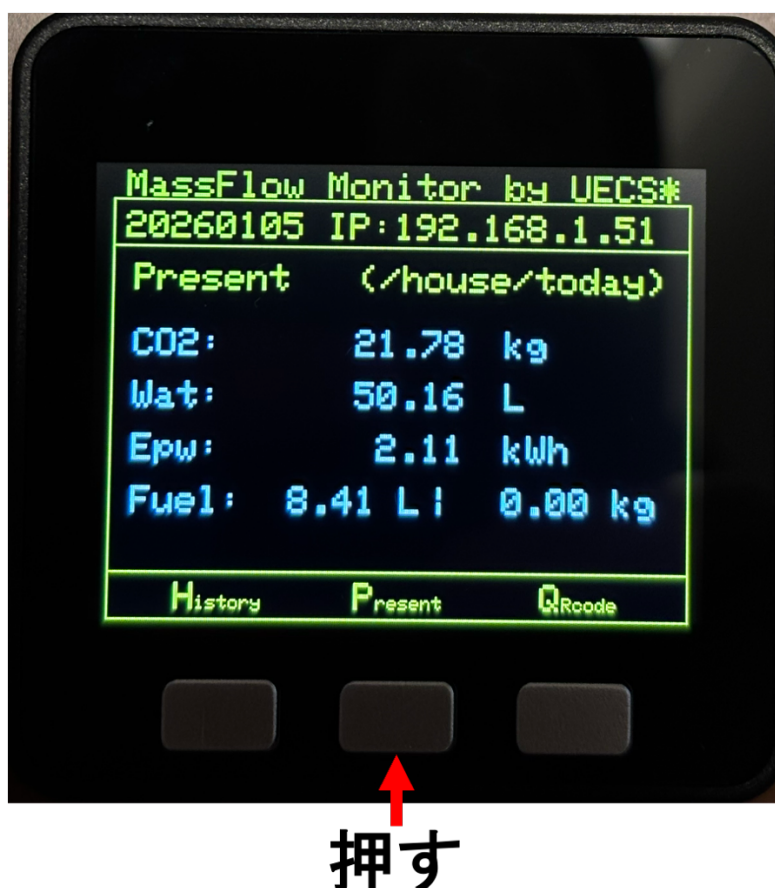
Ⅰ．ツール上で利用できる機能

ツールで利用できる機能は三つのボタンのうちどれを押すかによって変わるため、ボタンごとに説明する。また、三画面に共通してその日の日付とツールの IP アドレスが表示されている。

①中央ボタンの押下時

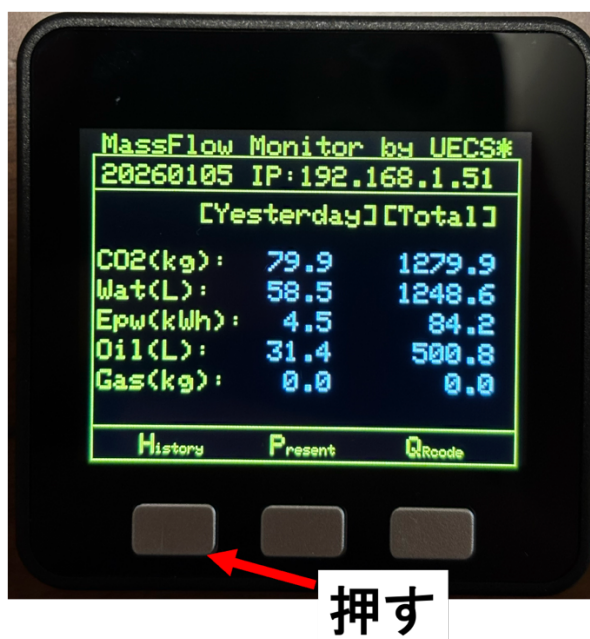
中央ボタンを押すと、その日の日付変更から現在までの物質収支が表示される。表示される物質収支は上から、「CO₂ 排出量」、「水消費量」、「電力消費量」、「燃料消費量」となっていて、燃料消費量については、中央付近の縦線を境に、左が「油燃料消費量」、右が「ガス燃料消費量」を示している。

なお、起動時は自動でこの画面が表示される。



②左ボタンの押下時

左ボタンを押すと、「前日の物質収支」と「起動してからの物質収支の累計」が表示される。画面中央に表示されるのが、「前日の物質収支」で、画面右側に表示されるのが「起動してからの物質収支の累計」である。いずれも、上から、「CO₂排出量」、「水消費量」、「電力消費量」、「油燃料消費量」、「ガス燃料消費量」を示している。



③右ボタンの押下時

右ボタンを押すと、起動時にアクセスしたページにアクセス可能なQRコードが表示される。

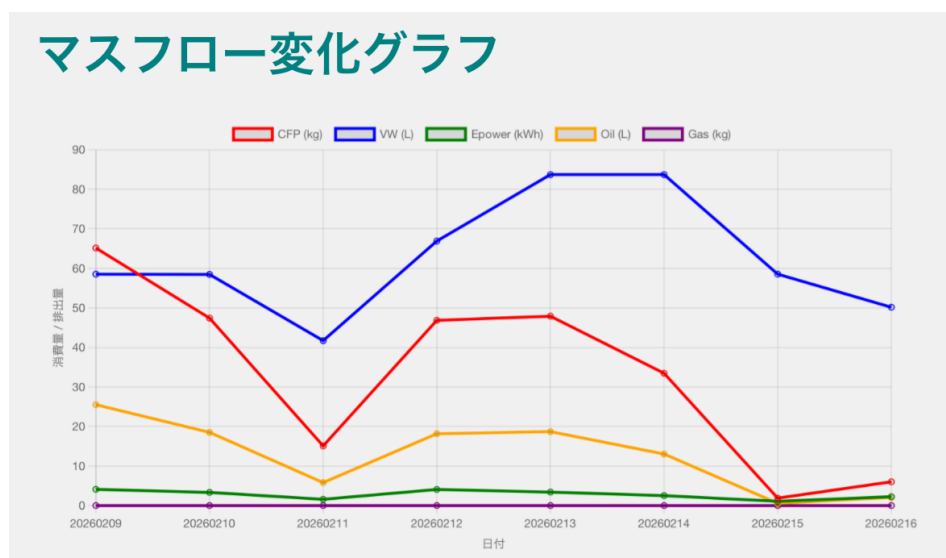


Ⅱ. ブラウザ上で利用できる機能

ブラウザ上では、ホームページや各ページ上部にあるリンク集をクリックすることでさまざまな機能が利用できる。ここでは、ページごとに利用できる機能を説明していく。

① ホームページ

このページでは、過去7日間の物質収支の推移を示すグラフおよび他のページへジャンプできるリンク集が表示される。



過去7日間の各マスフローデータの推移を示すグラフ

メニュー

- [本日のマスフロー](#)
- [昨日のマスフロー](#)
- [マスフローのシーズン累計](#)
- [グラフ表示](#)
- [ノード設定](#)
- [リセット](#)
- [QRコード](#)

リンク集

② 本日のマスフロー

このページでは、その日の日付変更から現在までの物質収支が表示される。表示される物質収支は上から、「CO₂排出量」、「水消費量」、「電力消費量」、「油燃料消費量」、「ガス燃料消費量」を示している。

本日のマスフロー

| マスフロー項目 | マスフロー値 | |
|---------------|--------|-----------------|
| CO2 Emt | 6.013 | kg/house/today |
| Water cns | 50.163 | L/house/today |
| Epower cns | 2.252 | kWh/house/today |
| Fuel(Oil) cns | 2.057 | L/house/today |
| Fuel(Gas) cns | 0.000 | kg/house/today |

③ 昨日のマスフロー

このページでは、前日の物質収支が表示される。表示される物質収支は、本日のマスフローと共通である。

④ マスフローのシーズン累計

このページでは、起動してからの物質収支の累計が表示される。表示される物質収支は、本日のマスフローと共通である。

⑤ ノード設定

このページでは、物質収支の推定式や排出係数を入力することができる。入力方法については起動後の流れで説明済みのためここでは、ノード情報の追加・削除の方法について説明する。

新しいノード情報を入力したい場合は、一つ目のノード情報保存後、新規ノード追加項目が表示されるためここに追加すれば良い。また、ノード情報を削除する場合は、ノード情報追加後に出現する削除チェックボックスにチェックを入れ、保存をクリックすることで削除できる。

燃料の排出係数 (kg/L)(kg/kg):

2.4890

マスフロー項目1: Oil a: 0.001034078 b: 0.000000000

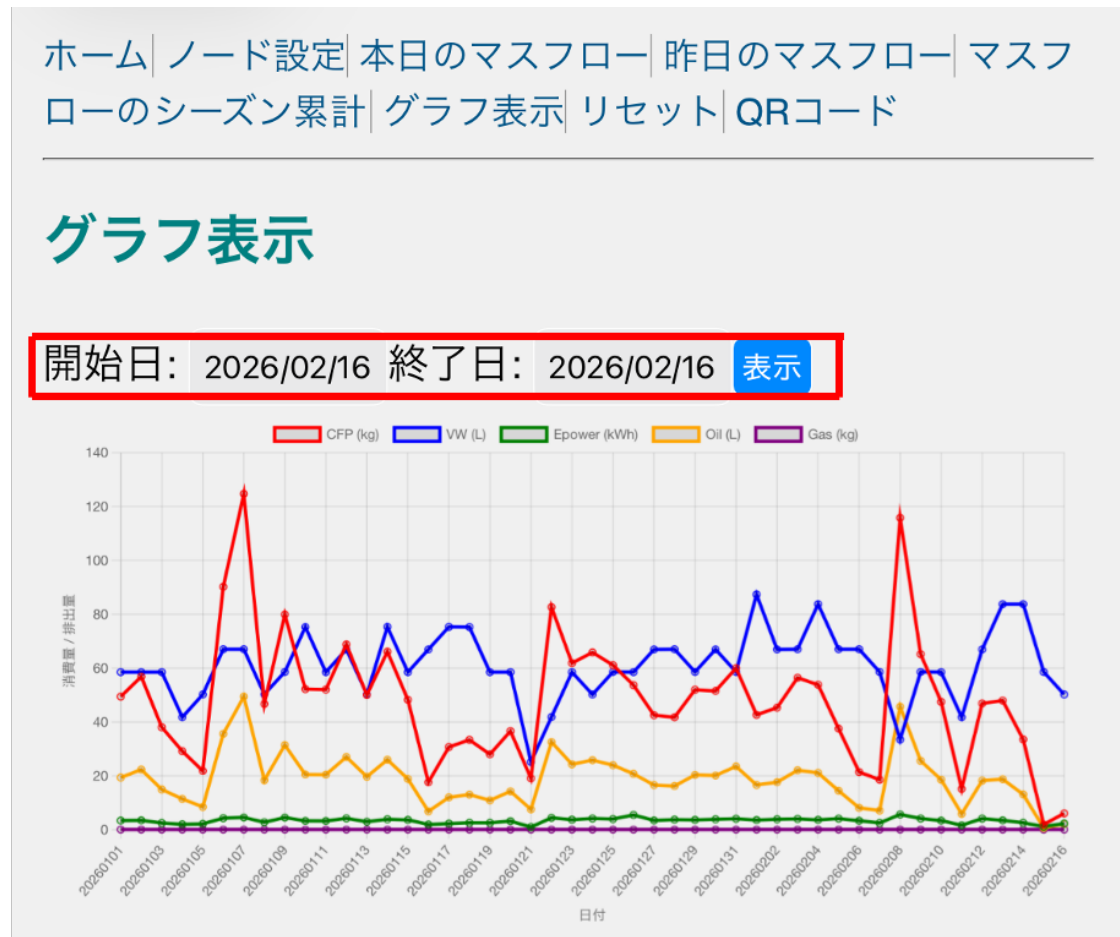
マスフロー項目2: Ep a: 0.000107500 b: 0.000000000

マスフロー項目3: (未 a: 0.000000000 b: 0.000000000

☒ このノードを削除

⑥ グラフ表示

このページでは、画面内の日付選択部分(赤い枠内)で期間を指定することで、任意の期間の物質収支の推移グラフが表示できる。



⑦ QR コード

このページでは、このサイトにアクセスできる QR コードが表示される。



⑧ リセット

これをクリックすれば、その日の集計結果をリセットし、リセット後に新しく増加した値だけを本日の結果として表示・保存できる。

